

第 9 章

農 地 保 全 施 設

第9章 農地保全施設

第9-1節 農地保全施設に係る復旧工法の範囲

査定要領に基づき農地保全施設に係る復旧工法の範囲について略述すると、表 9-1-1 のとおりである。

災害復旧事業は、原形復旧を基本に、被災した施設の従前の機能を回復することを限度としており、他の一般改良事業とその目的を異にするため、工法についても自ずから限度がある。

表 9-1-1 農地保全施設に係る復旧工法の範囲

被災又は復旧の形態	被災状況	復旧工法の範囲	関係条項
(1) 原形復旧	地すべり等により農地保全施設が被災した場合。	農地保全施設の旧位置に旧農地保全施設と形状、寸法及び材質の等しい農地保全施設を復旧することができる。ただし、利用又は強度上関係のない部分の寸法、旧農地保全施設に使用されていた材料と利用又は強度上同程度の材料への変更は可能。	暫要領第12
(2) 原形復旧が不可能な場合	(1) 農地保全施設が被災し、地形、地盤の変動により、原形に復旧することが不可能となった場合	従前の効用を回復するための農地保全施設に係る地下水排除工、地表水排除工、抑止工等の延長の追加、断面の拡張、勾配の緩和を行うことができる。	暫要領第14(1) ア(キ)
	(2) 洪水、地すべり、地震等により農地が被災し、地形、地盤が変化したため原形に復旧することが困難な場合	農地としての効用を回復するための必要最小限度の土止、承水路、排水路等の農地保全施設を新設することができる。	暫要領第14(1) イ
(3) 原形復旧が著しく不適當な場合	(1) 農地保全施設が被災し、流失、埋没、沈下等地形、地盤の変動が著しい場合	従前の効用回復を限度として、被災施設の位置、形状、寸法若しくは材質を変更することができる。	暫要領第15(2) キ
	(2) 火山噴出物により農地が被災し、かつ流域の状況が著しく変化し、原形に復旧することが不適當な場合	農地としての効用を回復するための必要最小限度の土止、承水路、排水路等の農地保全施設を新設することができる。	暫要領第15(2) ク

第9-2節 農地保全施設災害と復旧工法の総論

9-2-1 原形復旧

(原形復旧)	(暫)査定要領
第12 法第2条第6項に規定する「原形に復旧すること」とは、農地にあつては、田、畑及びわさび田の区分に従い復旧することをいい、農業用施設にあつては、その被災施設の旧位置に旧施設と形状、寸法及び材質の等しい施設に復旧することをいう。「以下省略」	

農業用施設については、原施設と形式、寸法、材質の等しい施設に復旧することと規定してあるが、次の条件によって復旧することを原形復旧と考えればよい。

- (1) 位置については、あくまで原施設のあった位置(設置方向等も含む。)に復旧しなければならない。
- (2) 形状、寸法については、その施設の利用上及び強度上関係ある部分(例えば橋梁の延長、幅員、桁の断面等)は原施設と同じ形状、寸法としなければならないが、欄干の装飾のように利用、強度に関係のない部分は、必ずしも原施設と同一のものとする必要はない。
- (3) 材質については、原施設の老朽度は無視するものとし、原施設に使用されていた材質と利用上、強度上、おおむね同一であれば差支えない。例えば、石積工が被災した場合において、復旧時に石材が入手困難であれば、これと同等の強度を有するコンクリートブロックを使用することも原形復旧と見なす。

9-2-2 原形復旧が不可能な場合

1 農地保全施設が被災した場合

第 14(1) ア	(暫) 査定要領
(キ) 農地保全施設に係る地表水排除工、地下水排除工、抑止工等の根入れ及び延長の増加、断面の拡張、勾配の緩和	

農地保全施設の地表水排除工(排水路、承水路、集水路等)、地下水排除工(暗渠排水、集水井、排水ボーリング、排水トンネル等)、抑止工(擁壁、杭打ち、枠工等)が被災し、これらの施設の従前の効用を回復するには、工作物の安定に必要な根入・延長の増加及び断面の増加または原施設の法勾配の変更も考えなければならない。

2 農地農業用施設が被災した場合

第 14(1)	(暫) 査定要領
イ 地すべり、洪水、地震等により農地及び農業用施設が被災し、流失、崩壊、埋没等著しく地形、地盤が変化したため、当該被災施設を原形に復旧することが不可能な場合における必要最小限度の土止工又は承水路若しくは排水工等の農地保全施設の新設	

相当広範囲にわたり地すべりが発生して、農地、農業用施設が崩壊したり、大洪水によって一つの谷間が全面的に流出したり、あるいは地震によって広範囲に隆起、陥没を生じたような場合は、原形復旧することは不可能なため、被災地域を総合的に復旧することになる。

この場合、その地域内の農地、農業用施設は被災後の状況に合わせてそれぞれの効用を回復する程度に工法等を考えて復旧するが、同時に復旧施設の安定を図るために必要な土止工、承水路工及び水抜工等を含む農地保全施設も新設することができる。

9-2-3 原形復旧が著しく不適当な場合

1 農地保全施設が被災した場合

第 15(2)	(暫) 査定要領
キ 農地保全施設に係るもの	

地すべり、洪水、地震等により、農地保全施設が被災し、流失、崩壊、埋没等著しく地形、地盤が変化したため、当該施設を原形に復旧することが著しく不適当な場合において、従前の効用回復を限度として位置、形状、寸法若しくは材質を変更する工事

地すべり、洪水、地震等により山くずれ、がけくずれ、土石流、土壌侵食及び地すべり等が発生したため農地保全施設である地表水排除工、地下水排除工、抑止工等が被災しその程度が激甚な場合において被災前の効用を回復することを限度に位置、構造、材質等を変更することができる。

2 火山噴火物により農地が被災し、流域の状況が著しく変化した場合

第 15(2)

(暫)暫定要領

ク 農地に係るもの

火山噴火の噴出物により農地が被災し、かつ流域の状況が著しく変化したため、原形に復旧することが不適当な場合における必要最小限度の土止工又は承水路、若しくは排水工等の農地保全施設の新設。

火山活動に伴った噴出物の堆積によって流域の植生及び流出機構は著しい変化を受けるため降雨等により山地などの荒廃度が進み、泥流発生が明白な場合には農地に堆積した噴出物の除去のみでは持続的に農地の効用を維持することは不適当であるため土止工又は承水路若しくは排水工等の農地保全施設を新設することが必要である。しかしながら農地農業用施設災害復旧事業として対処するにはおのずから限度があるため第 13 の(6)と同様森林法、砂防法の諸事業との有機的な調整を図りながら必要最小限度の復旧工法とすべきである。

第 9-3 節 農地保全施設の災害復旧事業における主な留意事項

- (1) 新設の場合は、被災農地が複数(関係戸数が 2 戸以上)で、かつ土止工の要素を有するものとする。この場合複数とは復旧すべき農地面積に係る農地を対象に考える。
- (2) 被災後の状況から判断して、単に畦畔程度の復旧では効用回復が期待できない場合に、保全施設として計画する。
- (3) 要領第 14 (1)イの農地が被災している場合とは、被災農地を単独復旧すれば 40 万円以上となる場合をいう。
- (4) 農地保全施設には、災害関連事業を適用することはできない。

第 9-4 節 農地保全施設の標準設計

標準設計は、第 10 章海岸及び地すべり防止施設の第 4 節 4-2 地すべり防止施設の復旧工法に準ずるものとする。

第 10 章

海岸及び地すべり防止施設

第 10 章 海岸及び地すべり防止施設

第 10-1 節 海岸及び地すべり防止施設に係る復旧工法の範囲

査定要領に基づき海岸及び地すべり防止施設に係る復旧工法の範囲について略述すると表 10-1-1 のとおりである。

災害復旧事業は、原形復旧を基本に、被災した施設の従前の機能を回復することを限度としており、他の一般改良事業とその目的を異にするため、工法についても自ずから限度がある。

表10-1-1 海岸又は地すべり防止施設の復旧工法の範囲

被災又は復旧の形態	被災状況	復旧工法の範囲	関係条項
(1) 原形復旧	高潮又は地すべり等により海岸又は地すべり防止施設が被災を受けた場合	被災前の位置に、被災施設と形状、寸法、材質の等しい施設に復旧することができる。	(負)要領第12(1) (暫)要領第12
(2) 原形復旧不可能な場合	(1) 原形の判定が可能な場合 ア 海岸又は地すべり防止施設が被災し、海岸汀線の移動その他の地形、地盤の変動のため原形に復旧することが不可能な場合	法長若しくは延長を増加、根継ぎ、沈下量の嵩上げ、基礎工法を変更する等形状若しくは寸法を変更して復旧することができる。また、これに伴い材質を変更若しくは根固工、突堤工、消波工、排水工、擁壁工、法面保護工等の新設をすることができる。	(負)要領第12(2)ア(ア) (暫)要領第14(1)ア
	イ 天然の海岸が決壊して背後農地等に被害を及ぼした場合又はその恐れがある場合	決壊した天然の海岸が従前に果たしていた効用回復を限度として堤防、護岸又は突堤等の新設をすることができる。	(負)要領第12(2)ア(イ) (暫)要領第14(1)エ
	(2) 原形の判定が不可能な場合	従前の効用回復を限度として、被災後の状況変化に対応した工法により復旧することができる。	(負)要領第12(2)イ (暫)要領第14(2)
(3) 原形復旧が著しく困難な場合	海岸又は地すべり防止施設が被災し、海岸汀線の移動その他の地形、地盤の変動又は被災施設の除去が困難なため原形に復旧することが困難な場合	従前の効用回復を限度として位置、法線、形状、寸法、材質を変更又は根固工、突堤工、排水工、擁壁工、法面保護工等を新設して復旧することができる。	(負)要領第12(3)ア (暫)要領第15(1)
(4) 原形復旧が著しく不適当な場合	(1) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、海岸汀線の移動その他の地形、地盤が変動した場合	従前の効用回復を限度として位置、法線、形状、寸法、材質を変更又は根固工、突堤工、排水工、擁壁工、法面保護工等を新設して復旧することができる。	(負)要領第12(3)イ(ア) (暫)要領第15(2)エ(ア)
	(2) 地すべり防止施設が被災しその被災施設が地すべり等により著しく埋そく又は埋没した場合	従前の効用を回復するために、当該施設の近傍に土砂止めえん堤等を新設することができる。	(負)要領第12(3)イ(イ)
	(3) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、その被災箇所が新たに海岸の波浪収れん部又は溪流の水衝部になった場合	当該災害を与えた高潮、波浪、洪水等を対象として行う必要最小限度の工事を行うことができる。	(負)要領第12(3)イ(ウ) (暫)要領第15(2)エ(イ)

(4) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、その被災箇所が海岸の波浪収れん部又は溪流の水衝部でなくなり、かつ再び海岸の収れんとなる恐れのない場合	上記とは逆の場合で、被災後の状況に合わせて必要最小限度の工事を行う。	(負)要領第12 (3)イ(エ) (暫)要領第15 (2)エ(リ)
(5) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、被災箇所の背後に集団農地がある場合	当該災害を与えた高潮、波浪、地すべり等を対象として、必要最小限度の堤防、護岸の嵩上げ、構造、工法の変更等を行うことができる。	(負)要領第12 (3)イ(ウ) (暫)要領第15 (2)エ(エ)
(6) 海岸又は地すべり防止施設が広範囲にわたって被災し、その被害の程度が激甚な場合	当該災害を与えた高潮、波浪、地すべり等を対象として、被災後の状況に即応する被災箇所を含む区間全体について、一定計画に基づいて必要最小限度の断面拡大、堤防嵩上げ、工法変更等を行うことができる。なお、一定計画により復旧できる条件は次のとおりである。 「海岸の場合」 堤防又は護岸等の決壊した区間(原則として有堤部は平均水面(構造物が平均水面以上にある場合は法尻)から天端まで、無堤部にあっては有堤部に準じた部分がすべて決壊した区間)の延長が未被災区間を含めた一定計画で復旧する必要のある区間の延長の8割程度以上の場合 「地すべり防止施設の場合」 海岸の決壊の場合に準ずる程度の被害がある場合	(負)要領第12 (3)イ(カ) (暫)要領第15 (2)エ(ウ)
(7) 海岸が越水又は越波のため被災し、背後地に被害を与えた場合	当該災害を与えた高潮、波浪等を対象として、水たたき工、被覆工等を新設する必要最小限度の工事ができる。	(負)要領第12 (3)イ(キ) (暫)要領第15 (2)エ(カ)
(8) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、その被災施設に接続する一連の施設の位置、規模、構造等から当該被災施設を原形に復旧することが著しく不適当な場合	当該被災施設に接続する施設の位置、規模、構造等に合わせて復旧することができる。ただし、被災施設を含む一連の施設の効用が増大する場合に限る。	(負)要領第12 (3)イ(ク) (暫)要領第15 (2)エ(キ)
(9) 天然の海岸が決壊し、海岸汀線の移動その他の地形、地盤等の変動のため、原形に復旧することが著しく不適当な場合	当該被災施設の位置、法線を変更して堤防、護岸又は防砂突堤等を新設する必要最小限度の工事	(暫)要領第15 (2)エ(ク)

第10-2節 海岸及び地すべり防止施設災害と復旧工法の総論

本節における復旧工法の説明は負担法を中心にまとめている。暫定法災害にかかる復旧工法は表 10-1-1 の適用条項に従って工法を決定するものとする。

10-2-1 原形復旧

(復旧工法)

(負)査定要領

第12

- (1) 法第2条第2項に規定する「原形に復旧すること」とは、被災前の位置に被災施設と形状、寸法及び材質の等しい施設に復旧することをいう。

10-2-2 原形復旧不可能な場合

第12

(負)査定要領

- (2) 原形に復旧することが不可能な場合

法第2条第2項に規定する「原形に復旧することが不可能な場合において当該施設の従前の効果を復旧するための施設をすること」とは、原形に復旧することが不可能な場合において被災前の位置に被災施設の従前の効用を復旧するため、次に掲げる工事を施行することをいう。

1 原形の判定が可能な場合

第12(2)

(負)査定要領

ア 原形の判定が可能な場合

- (7) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、海岸汀線の移動その他の地形、地盤の変動のため、その被災施設を原形に復旧することが不可能な場合において、法長若しくは延長を増加し、根継ぎをし、陥没した沈下量のかさ上げをし、基礎工法を変更する等形状若しくは寸法を変更して施行する工事又はこれに伴い材質を変更して施行する工事若しくは根固工、突堤工、消波工、排水工、擁壁工、法面保護工等を新設する工事
- (イ) 天然の海岸が決壊したため背後地の農地等に被害を及ぼした場合又はその恐れが大きい場合における堤防、護岸又は突堤等を新設する工事

2 原形の判定が不可能な場合

第12(2)

(負)査定要領

イ 原形の判定が不可能な場合

被災地及びその付近の残存施設等を勘案し、被災後の状況に適応した工法により施行する工事

10-2-3 原形復旧が著しく困難な場合

第12(3)

(負)査定要領

ア 原形に復旧することが著しく困難な場合

海岸又は地すべり防止施設が被災し、海岸汀線の移動その他地形、地盤の変動のため、又はその被災施設の除去が困難なため、その被災施設を原形に復旧することが著しく困難な場合において、当該施設の従前の効用を復旧するため、位置、法線、形状、寸法及び材質を変更して行う工事又は根固工、突堤工、排水工、擁壁工、法面保護工等を新設

する工事又はこれらに類する工事

10-2-4 原形復旧が著しく不適当な場合

1 海岸汀線の移動その他地形、地盤が変動した場合

第12(3)

(負) 査定要領

イ 原形に復旧することが著しく不適当な場合

(7) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、海岸汀線の移動その他地形、地盤の変動のため、その被災施設を原形に復旧することが著しく不適当な場合において、当該施設の従前の効用を復旧するため位置、法線、形状、寸法及び材質を変更して行う工事又は根固工、突堤工、排水工、擁壁工、法面保護工等を新設する工事



写真 10-2-1 被災状況



写真 10-2-2 復旧状況

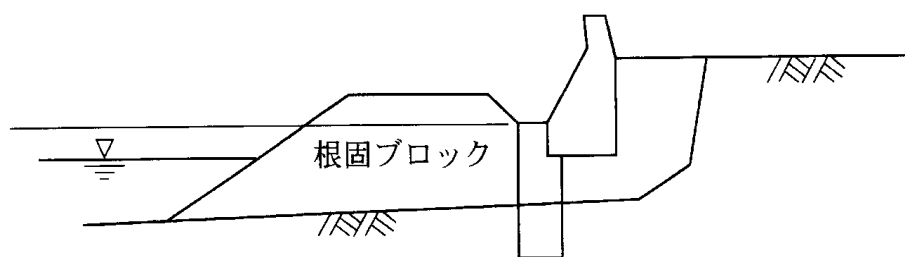


図 10-2-1 標準図

2 地すべり、崩壊等により埋そく又は埋没した場合

第12(3)イ

(負) 査定要領

(イ) 地すべり防止施設が被災し、その被災施設が地すべり、崩壊等により著しく埋そくし、又は埋没したため、その被災施設を原形に復旧することが著しく不適当な場合において、当該施設の従前の効用を復旧するため、当該施設の近傍に土砂止めえん堤等を新設する工事



写真10-2-3 被災状況



写真 10-2-4 復旧状況

3 被災箇所が新たに海岸の収れん部又は溪流の水衝部になった場合

第12(3)イ

(負) 査定要領

(㊦) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、その被災箇所が新たに海岸の波浪収れん部又は溪流の水衝部になったため、その被災施設を原形に復旧することが著しく不適当な場合において、当該災害を与えた高潮、波浪、洪水等を対象として施行する必要最小限度の工事

4 被災箇所が新たに海岸の収れん部又は溪流の水衝部でなくなった場合

第12(3)イ

(負) 査定要領

(㊦) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、その被災箇所が海岸の波浪収れん部又は溪流の水衝部でなくなり、かつ、再び海岸の波浪収れん部となる恐れがないため、その施設を原形に復旧することが著しく不適当な場合において施行する必要最小限度の工事

5 被災箇所の背後地に集団農地等がある場合

第12(3)イ

(負) 査定要領

(㊦) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、被災箇所の背後地に集団農地等があるため、その被災施設を原形に復旧することが著しく不適当な場合において、当該災害を与えた高潮、波浪、地すべり等を対象として施行する必要最小限度の工事

6 防止施設が広範囲にわたって被災した場合

第12(3)イ

(負) 査定要領

(㊦) 海岸又は地すべり防止施設が広範囲にわたって被災し、その被災の程度が激甚であり、その被災施設を原形に復旧することが著しく不適当な場合において当該災害を与えた高潮、波浪及び地すべり等を対象とした被災後の状況に即応する被災箇所を含む区間全体にわたる一定計画のもとに施行する必要最小限度の工事。この場合において海岸にあつては、「広範囲にわたって被災しその程度が激甚」とは、堤防又は護岸等の決壊した区

間（原則として有堤部にあつては平均水面（法尻が平均水面以上にある構造物にあつては法尻）から天端まで、無堤部にあつては有堤部に準じた部分が決壊した区間）の延長が未被災区間を含めた一定計画で復旧する必要がある区間の延長の8割程度以上の場合をいうものとし、地すべり防止施設にあつては、海岸の決壊の場合に準ずる程度の被害がある場合をいう。

7 海岸が越水又は越波のため被災した場合

第12(3)イ

(負) 査定要領

(キ) 海岸が越水又は越波のため被災し、原形に復旧することが著しく不適当な場合において、当該被害を与えた高潮、波浪等を対象として行う水たたき工、被覆工等を新設する必要最小限度の工事

8 被災施設に接続する残存が既に改良されている場合

第12(3)イ

(負) 査定要領

(ク) 海岸又は地すべり防止施設が被災し、その被災施設に接続する一連の施設の位置、規模構造等の状況を勘案して、当該被災施設を原形に復旧することが著しく不適当な場合において、当該接続施設の位置、規模、構造等にあわせて施行する工事

9 天然の海岸が被災した場合

第15(2)エ

(暫) 査定要領

(ケ) 天然の海岸が決壊し、海岸汀線の移動その他の地形、地盤等の変動のため、原形に復旧することが著しく不適当な場合において位置、法線を変更して堤防、護岸又は防砂突堤等を新設する工事

海水の浸入、土地の侵蝕等を防止する堤防としての効用を果していた天然の海岸が決壊し、汀線の移動、地形、地盤等が変動したために、被災前の位置法線によることが堤防護岸等の安定上不適当な場合は、法線を変更し、被災後の法線によって復旧したり、また海岸線の土地侵食等によって被災前の位置に復旧することが不適当な場合は位置を変更して復旧するもので必要最小限度の堤防、護岸または突堤等を新設することができる。

(1) 海岸砂丘の被災

被災前に効用を果していた海岸砂丘の堤防線を図 10-2-2 のように後退して堤防を新設する。

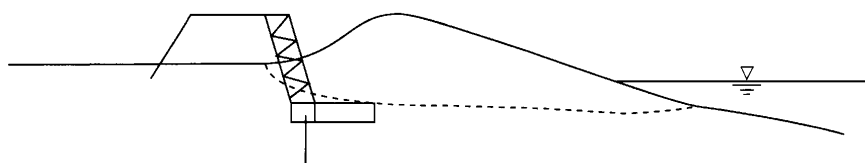


図 10-2-2 海岸砂丘の被災

(2) 自然傾斜した海岸の被災

陸地から海に向かって自然に傾斜した海岸が被災した場合、図 10-2-3 のように汀線を後退して護岸を新設する。

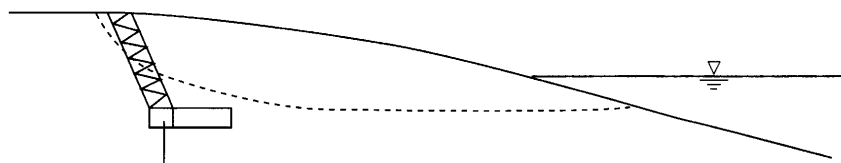


図 10-2-3 自然傾斜した海岸の被災

自然の砂州による復旧工法として図 10-2-4 のように消波ブロック等による突堤を新設する。

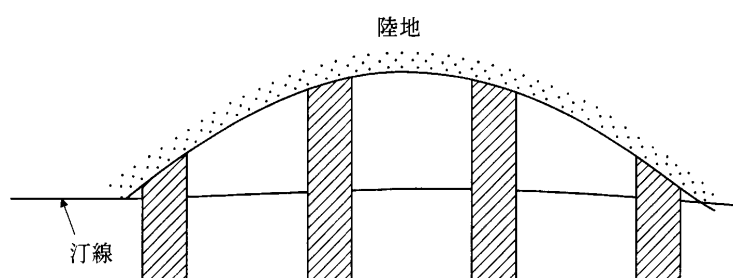


図 10-2-4 自然の砂州による復旧工法

第 10-3 節 海岸及び地すべり防止施設に係る関連事業の復旧工法の範囲

関連事業実施要綱に基づき海岸及び地すべり防止施設の関連事業に係る復旧工法の範囲について略述すると表 10-3-1 のとおりである。

表10-3-1海岸及び地すべり防止施設の関連事業に係る復旧工法の範囲

目的の区分		条 件	工法の範囲	採択条項
再度災害の防止	1 海 岸	(ア) 被災箇所に関連する被災箇所を含めて復旧する場合。	被災箇所に関連した堤防の高さ、断面に合わせて嵩上げ、若しくは拡大、又は胸壁等を新設することができる。	(負)採択基準 (2)ア(ア) (暫)採択基準 5(1)
		(イ) 越水、越波により局部的に被災した場合。	被災箇所及びこれに関連する被災箇所に関連した堤防、消波工又は被覆工等を新設することができる。	(負)採択基準 (2)ア(イ) (暫)採択基準 5(2)
		(ウ) 被災箇所に関連する被災箇所が洗掘されたり、あるいは波の衝撃が強い場合	突堤又は護岸堤の新設により土砂のたい積を図るとともに波力を減殺し又は根固めの強化を図ることができる。	(負)採択基準 (2)ア(ウ) (暫)採択基準 5(3)
		(エ) 被害が激甚で被災部分の復旧のみでは十分な効果がない場合。	一定の計画により改良し、再度災害を防止することができる。	(負)採択基準 (2)ア(エ) (暫)採択基準 5(4)
		(オ) 被災部分に関連する施設が弱い場合。	被災箇所に関連する弱い残存施設を改築又は補強することができる。	(負)採択基準 (2)ア(オ) (暫)採択基準 5(5)

2 地すべり防止施設	被災箇所を含んだブロックにおいて被災箇所に接続又は接近した施設が弱い場合	被災箇所に接続又は接近した弱い擁壁工、杭工、シャフト工、アンカー工、排土工、地表水排除工、地下水排除工等の残存施設を改築又は補強することができる。	採択基準(2)イ
------------	--------------------------------------	---	----------

第10-4節 海岸及び地すべり防止施設の標準設計

10-4-1 海岸

1 一般事項

海岸保全施設の設計にあたっては、「海岸保全施設の技術上の基準について」及び「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」等により決定する。

海岸の復旧に当たっては、気象、海象、地形、地質等の自然条件に適合させると共に、背後地の重要度、接続する施設、他の事業、土地利用状況等を考慮の上、復旧施設が所要の効用を発揮するような工法とする。

2 海岸保全施設の種類

海岸保全施設には、高潮、津波、波浪等による海水の侵入の防止及び海岸の浸食を防止するものがある。

これらは更に、それぞれの機能や目的により図10-4-1のような種類に分類される。

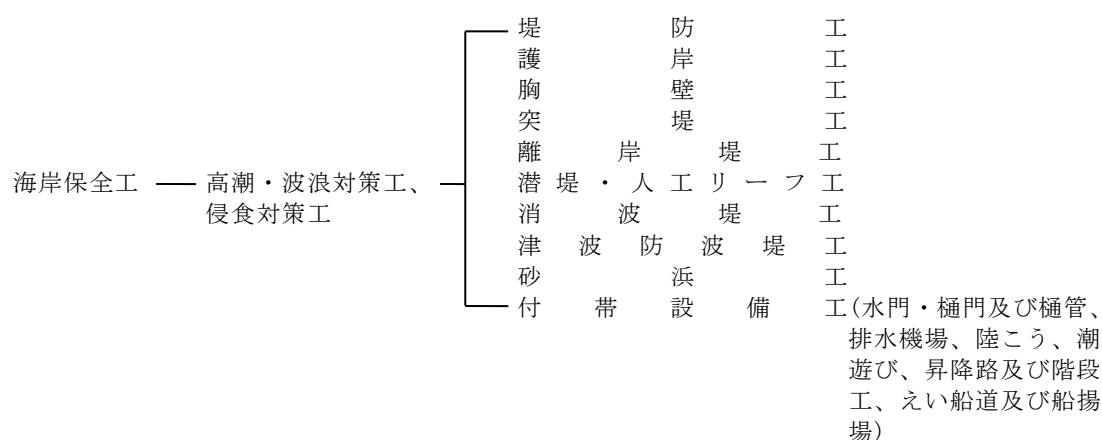


図10-4-1 海岸保全施設の種類の分類

3 堤防工

堤防は、海岸背後にある人命・資産を高潮、津波及び波浪から防護するとともに、陸域の浸食を防止することを目的として設置される海岸保全施設である。

堤防は、設計高潮位の海水若しくは設計波又は設計津波の作用に対して、高潮若しくは津波による海水の侵入を防止する機能、波浪による越波を減少させる機能、若しくは海水による浸食を防止する機能のいずれかの機能又は全ての機能を有するものとする。

これらの機能に加え、当該堤防の背後地の状況等を考慮して、設計高潮位を超える潮位の海水若しくは設計波を超える波浪又は設計津波を超える津波の作用に対して、当該

堤防の損傷等を軽減する機能を有するものとする。

概念的な堤防断面は図 10-4-2 のようになる。

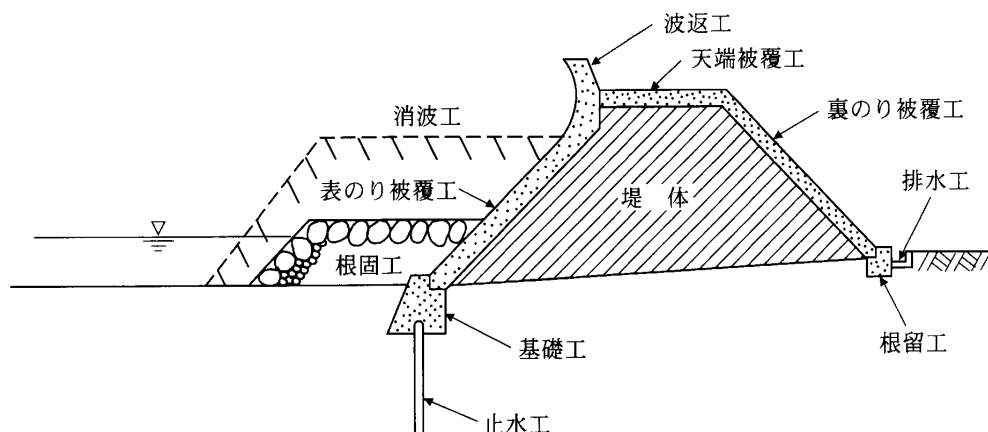


図 10-4-2 堤防工の概念図

堤防の形式の分類は、前面の勾配、構造、使用材料等により種々考えられるが、前面の勾配により傾斜型、直立型及び混成型の 3 種類に分類される。勾配が 1 : 1 (1 割) より緩いものを傾斜型といい、1 : 1 (1 割) より急なものを直立型という。特に、傾斜型の中で 1 : 3 (3 割) より緩やかなものを緩傾斜堤と呼んでいる。混成型とは、図 10-4-3(e)に示す例のように、捨石マウンド等の傾斜型構造物の上にケーソンやブロック等の直立型構造物がのったものをいう。

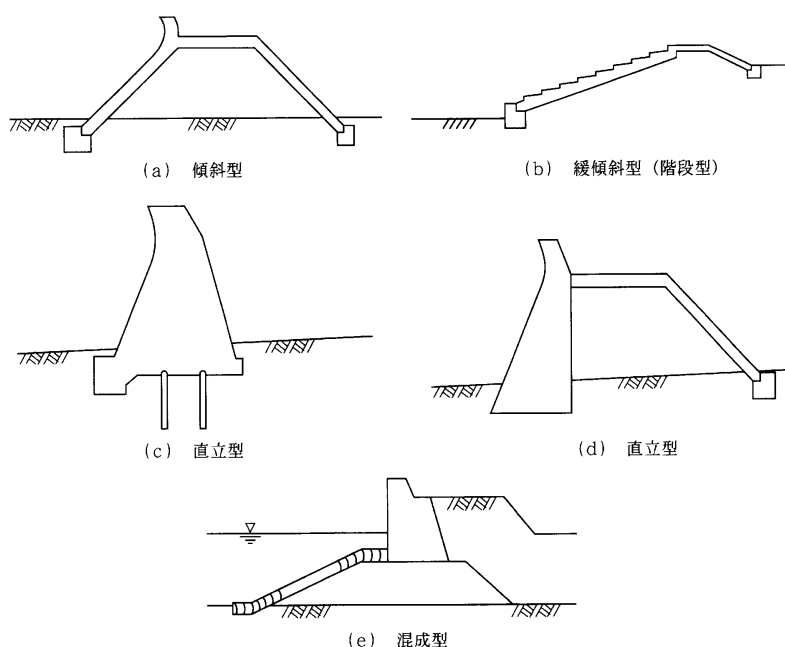


図 10-4-3 堤防の型式

堤防の型式の選定は、表10-4-1の適合条件等により行う。

堤防の型式	堤防の構造	適 合 条 件
傾 斜 型	石張式、コンクリートブロック張式、コンクリート被覆式等	<p>傾斜型の堤防は、原則として次のような場合に用いるものとする。</p> <p>ア 基礎地盤が比較的軟弱な場合</p> <p>イ 堤体土砂が容易に得られる場合</p> <p>ウ 堤防用地が容易に得られる場合</p> <p>エ 水理条件、既設堤防との接続の関係等から判断して傾斜型が望ましい場合</p> <p>オ 海浜利用上、望ましい場合や親水性の要請が高い場合</p>
直 立 型	石積式、重力式、扶壁式	<p>直立型の堤防は、原則として次のような場合に用いるものとする。</p> <p>ア 基礎地盤が比較的堅固な場合</p> <p>イ 堤防用地が容易に得られない場合</p> <p>ウ 水理条件、既設堤防との接続の関係等などから判断して直立型が望ましい場合</p>
混 成 型	—	<p>混成型の堤防は、傾斜型及び直立型の特性を生かした型式が望ましい場合に用いるものとする。</p>



護岸は、原地盤を被覆し、海岸背後にある人命・資産を高潮、波浪及び津波から防護するとともに、陸域の侵食を防止することを目的として設置される海岸保全施設である。

概念的な護岸の断面は図 10-4-5 のようになっている。

-345-

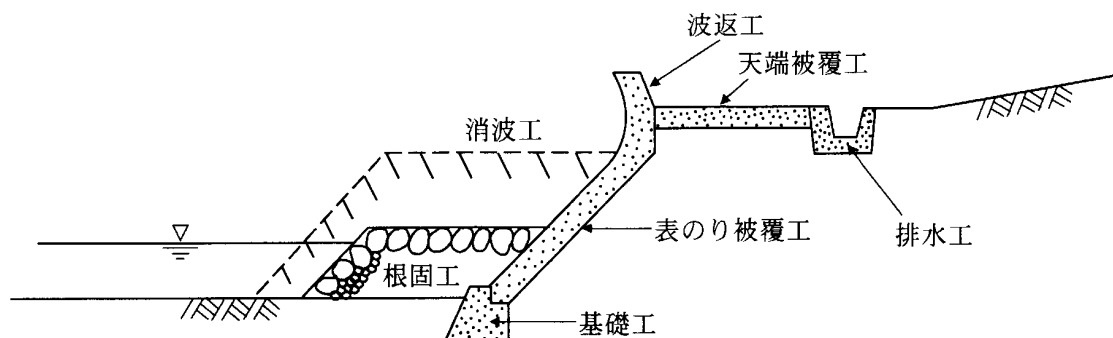


図 10-4-5 護岸工の概念図

表 10-4-2 護岸に用いられる構造形式

護岸の形式	護岸の構造
傾斜型	石張式、コンクリートブロック張式、コンクリート被覆式、捨石式、捨ブロック式など
直立型	石積式、重力式、扶壁式、突型式（L型式を含む）、ケーソン式、コンクリートブロック積式、セル式、矢板式、石枠式など
混成型	-

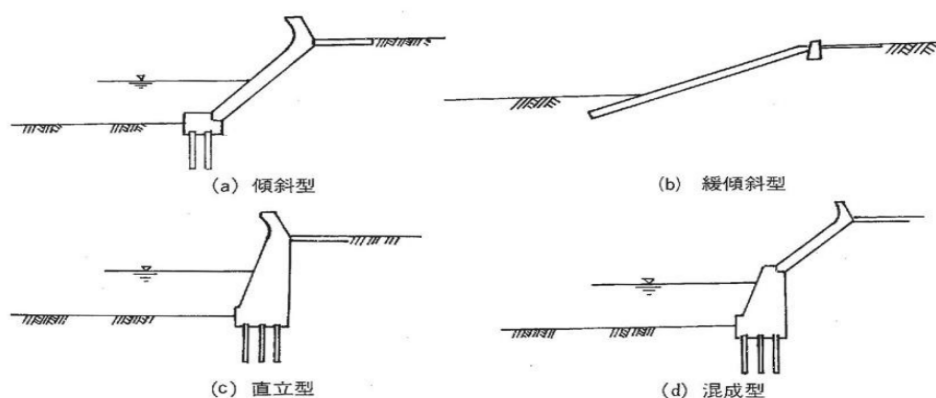


図10-4-6 護岸工の形式

なお、これらの形式のほか、浜岸の後退を抑制するためにサンドパックを浜岸の下部に設置した護岸もある。

5 胸壁工

胸壁は、海岸線に漁港、港湾等の施設が存在し、利用の面から海岸線付近に堤防、護岸等を設置することが困難な場合において、海岸背後にある人命・資産を高潮、波浪及び津波から防護することを目的として設置される海岸保全施設である。

胸壁は、設計高潮位の海水若しくは設計波又は設計津波の作用に対して、高潮若しくは津波による海水の侵入を防止する機能、波浪による越波を減少させる機能のいずれかの機能又はその両方の機能を有するものとする。

これらの機能に加え、当該胸壁の背後地の状況等を考慮して、設計高潮位を超える潮位の海水若しくは設計波を超える波浪又は設計津波を超える津波の作用に対して、当該胸壁の損傷等を軽減する機能を有するものとする。

概念的な胸壁の断面は図 10-4-7 のようになっている。

胸壁の構造型式は、図 10-4-8 のように胸壁の形状により単塊型と L 型・逆 T 型に大別され、更に外力に対する支持方式により重力式と杭、鋼矢板式にそれぞれ分類される。

なお、型式の選定は、表 10-4-3 の各型式の適合条件等により行う。

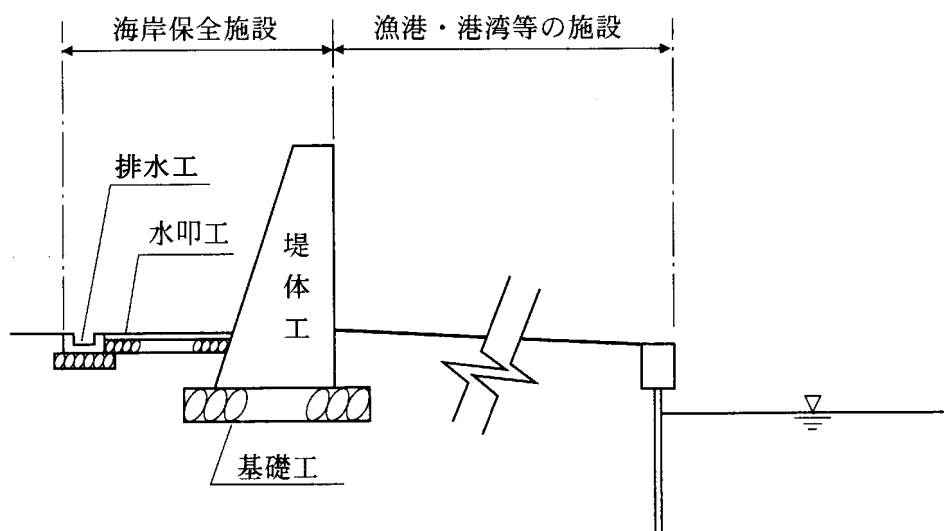


図 10-4-7 胸壁の概念図

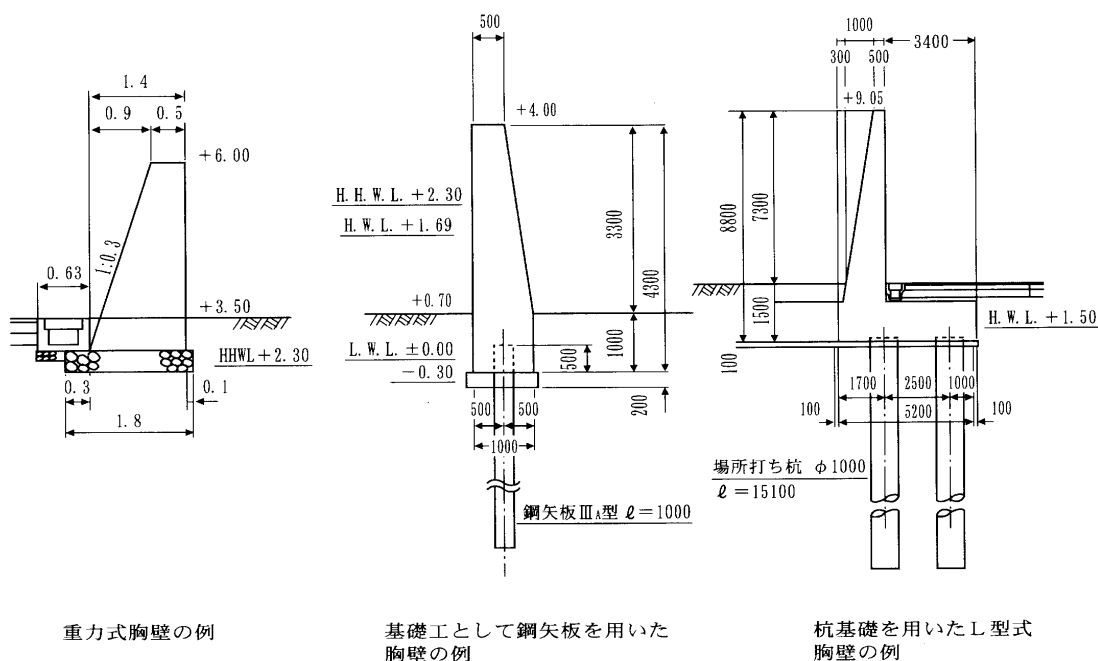


図 10-4-7 胸壁の施工例

表 10-4-3 胸壁の型式及び適合条件

胸 壁 の 型 式		適 合 条 件
形状による分類	支持方式による分類	
単 塊 型	重 力 式	ア 用地取得が容易な場合 イ 基礎地盤が堅固な場合
	杭 式、鋼 矢 板 式	ア 用地取得が比較的容易な場合 イ 基礎地盤が軟弱な場合
L 型・逆T型	重 力 式	ア 用地取得が容易でない場合 イ 基礎地盤が比較的軟弱な場合
	杭 式、鋼 矢 板 式	ア 用地取得が容易でない場合 イ 基礎地盤が軟弱な場合

(1) 構造形式の選定

一般に胸壁の構造型式の選定に当たっては、自然条件、施設の重要度、周辺の利用状況、施工方法、工事費及び用地取得の難易等について比較検討し、安全かつ経済的な現地にも最も適合する型式を採用する。

(2) 法線

胸壁の法線は、原則として海岸線に沿って設定するが、胸壁の場合には用地取得の難易、背後地及び海岸部の漁港や港湾等の利用状況に応じて決定されることが多い。

(3) 天端高

天端高については、来襲波に対する必要高として胸壁前面の波高を用いる場合がある。この場合には、来襲波が陸上部を進行していくことを考慮して波高を減じることが可能かどうか検討する必要がある。

6 突堤工

突堤は、海岸侵食の防止、軽減及び海浜の安定化を図ることを目的として設置される陸上から沖方向に細長く突出した海岸保全施設である。

突堤は、漂砂を制御することにより汀線を維持し、又は回復させる機能を有するものとする。その型式は堤防の場合と同様、前面の傾斜等により図 10-4-9 のように直立型、傾斜型、混成型がある。

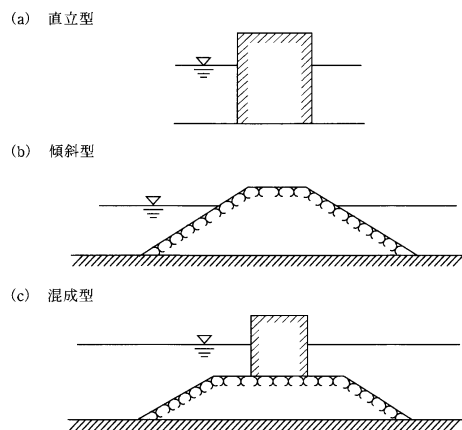


図 10-4-9 突堤の型式

さらに、突堤の型式は表 10-4-4 のように漂砂が堤体を通過する透過型と漂砂を完全に遮断する不透過型に大別されると共に築堤材料により分類される。

表 10-4-4 突堤の種類

突 堤 の 種 類		突 堤 の 構 造 等
透過性による分類	築堤材料による分類	
透 過 型	捨石式、捨ブロック式	石、ブロックを捨て込んだもの。ブロックに孔を開け、これに杭を差し込んだ串型のものもある。
	詰杭式	コンクリート杭等を2列に打ち並べ、この中に、中詰石を詰めたもの、透過率は小さく不透過に近い。
	石枠式	鉄筋コンクリートで枠を作り、中に詰め石をするもの。
不 透 過 型	石積式、石張式	捨石を行い、表面を割石で張るもの。法勾配が1:1より急なものが石積、緩やかなものが石張。
	コンクリートブロック積式	コンクリート方塊ブロックを積み上げるもの。平らな形のブロックに孔を開け、これに杭を差し込んだ串形のものもある。
	場所打ちコンクリート式	陸上部分で用いられることが大半である。
	ウェル式、ケーソン式、セルラーブロック式	外洋に面した急勾配海岸の堤頭部にウェル式が用いられることが多い。他は混成堤タイプとして用いられる。
	二重矢板式	鋼矢板を二重に打ち、中に砂利又は土砂を詰めしたもの。
	パイル式	鋼管矢板を一行に打ち並べたもの。

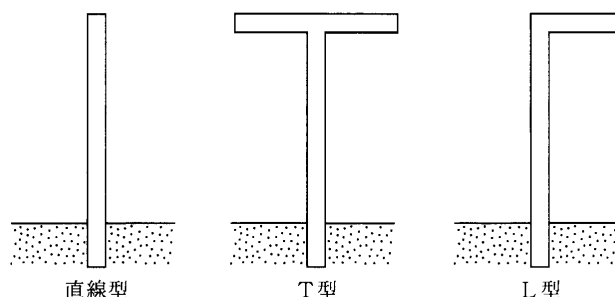


図 10-4-10 突堤の平面形状

また、突堤は図 10-4-10 のように、その平面形状から、直線型、T型、L型に分類される。

このように、突堤には、いろいろな型式、種類、形状があるが、構造型式の選定については、設置場所の水深、波力、底質・土質、海底地形・海浜地形及び地形変化の状況をもとに堤体の安全性を評価し、経済性及び施工性に加えて海岸域の自然環境及び利用を総合的に評価する。また、突堤は、所定の性能が発揮されるよう、適切な性能を有するものとし、波浪及びその他の作用に対して安全な構造とする。

なお、突堤の構造形式や構造諸元の決定に当たり、潮位、波浪、流れ、漂砂、海底地形及び海浜地形、地盤、地盤背後地の重要度、海岸の環境、海岸の利用及び利用者の安全、施工条件等を考慮し照査する。

7 離岸堤工

離岸堤は、海岸背後にある人命・資産を高潮および波浪から防護すること若しくは海岸侵食の防止、軽減および海浜の安定化を図ること又はその両方を目的とし、汀線の沖側に設置される天端高が海面よりも高い海岸保全施設である。

離岸堤は、消波することにより越波を減少させる機能、漂砂を制御することにより汀線を維持し若しくは回復させる機能のいずれかの機能又はその両方の機能を有するものとする。また、離岸堤は、所定の性能が発揮されるよう、適切な性能を有するものとし、波浪及びその他の作用に対して安全な構造とする。

なお、離岸堤の構造形式や構造諸元の決定に当たり、潮位、波浪、流れ、漂砂、海底地形及び海浜地形、地盤、背後地の重要度、海岸の環境、海岸の利用及び利用者の安全、施工条件等を考慮し照査する。

概念的な離岸堤の構造は図 10-4-11 のようになる。

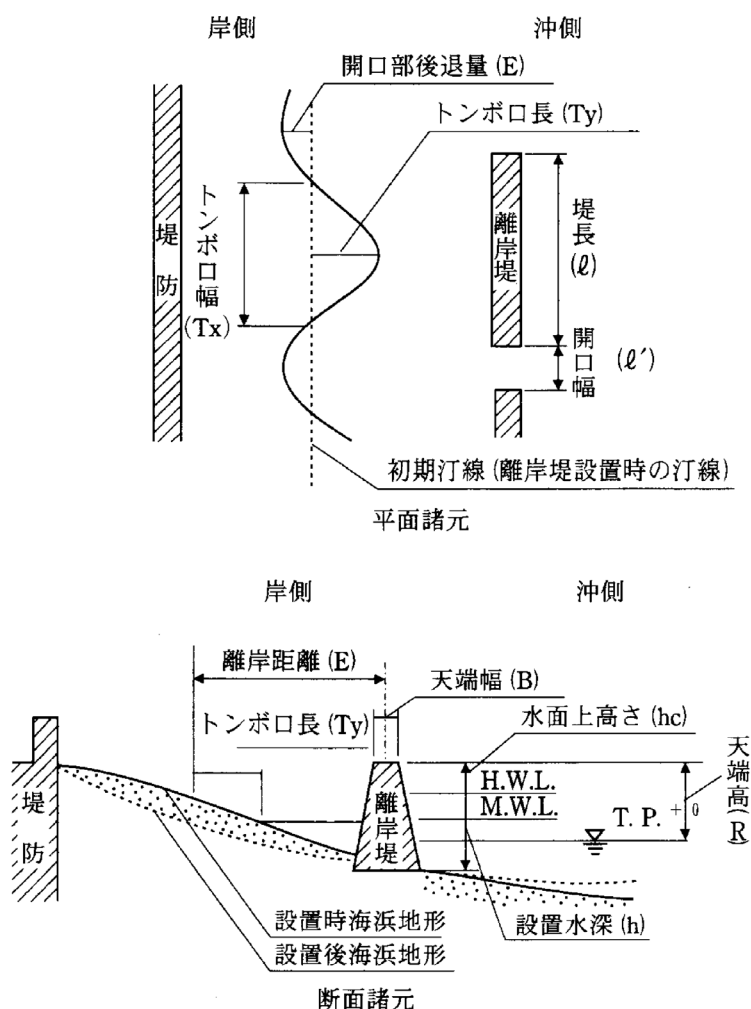


図 10-4-11 離岸堤の概念図

8 潜堤・人工リーフエ

潜堤・人工リーフエは、海岸背後にある人命・資産を高潮及び波浪から防護すること若しくは海岸侵食の防止、軽減及び海浜の安定化を図ること又はその両方を目的とし、汀

線の沖側に設置される天端高が海面よりも低い海岸保全施設である。

潜堤・人工リーフは、消波することにより越波を減少させる機能、漂砂を制御することにより汀線を維持し若しくは回復させる機能のいずれかの機能又はその両方の機能を有するものとする。また、潜堤、人工リーフは、所定の機能が発揮されるよう適切な性能を有するものとし、設計高潮位以下の潮位及び設計波の作用に対して適切な安全性能を有するものとする。

なお、潜堤・人工リーフの構造型式や構造諸元の決定に当たり、潮位、波浪、流れ、漂砂、海底地形及び海浜地形、地盤、背後地の重要度、海岸の環境、海岸の利用及び利用者の安全、施工条件等を考慮し照査する。

概念的な潜堤・人工リーフの構造は図 10-4-12 のようになる。

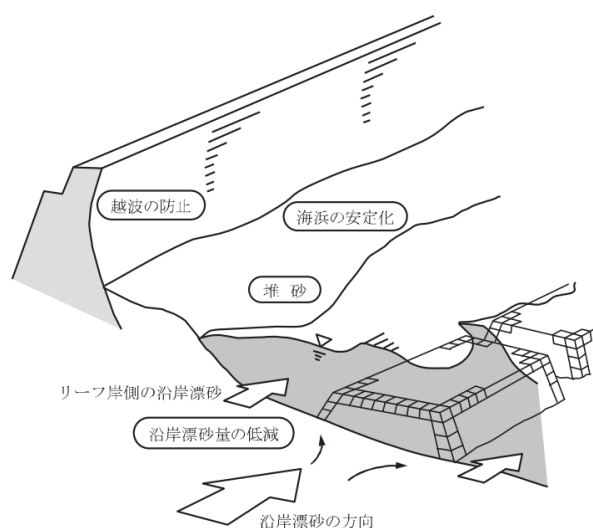


図 10-4-12 潜堤・人工リーフの概念図

潜堤・人工リーフの断面諸元は図 10-4-13 のようになる。

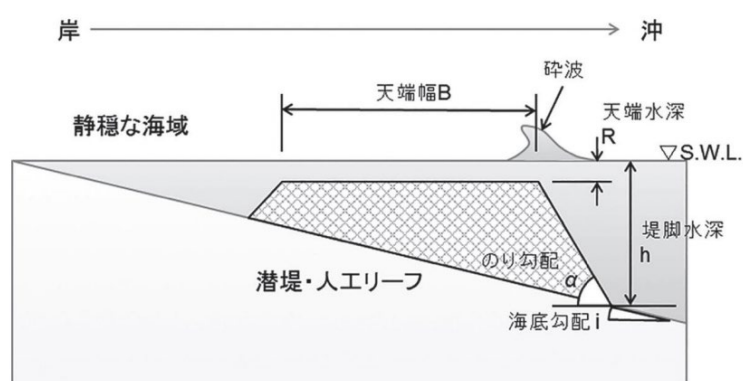


図 10-4-13 潜堤・人工リーフの断面図

9 消波堤工

消波堤は、海岸侵食の防止、軽減及び海浜の安定化を図ることを目的として汀線近傍に汀線と平行に設置される海岸保全施設である。

消波堤は、消波することにより汀線を維持する機能を有するものとする。

また、消波堤は、所定の機能が発揮されるよう適切な性能を有するものとし、設計高潮位以下の潮位の海水及び設計波の作用に対して適切な安全性能を有するものとする。

なお、消波堤は、離岸堤の照査を準用し、潮位、波浪、流れ、漂砂、海底地形及び海浜地形、地盤、背後地の重要度、海岸の環境、海岸の利用及び利用者の安全、施工条件等を考慮し照査する。

概念的な消波堤の構造は耐久性や資材調達の容易さ等から、異形コンクリートブロックを用いた築堤構造が一般的で、図 10-4-13 のようになる。

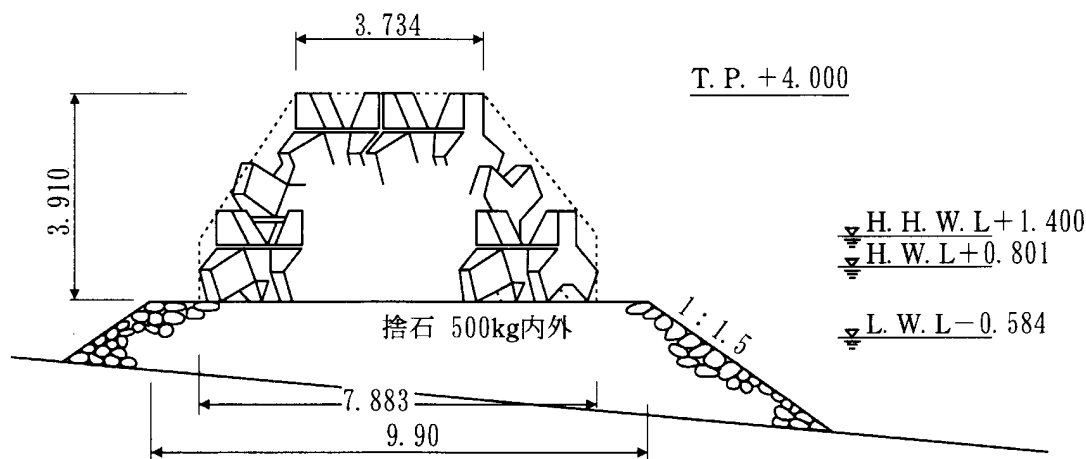


図 10-4-13 消波堤の概念図

消波構造の設置例は、図 10-4-14 のようになる。

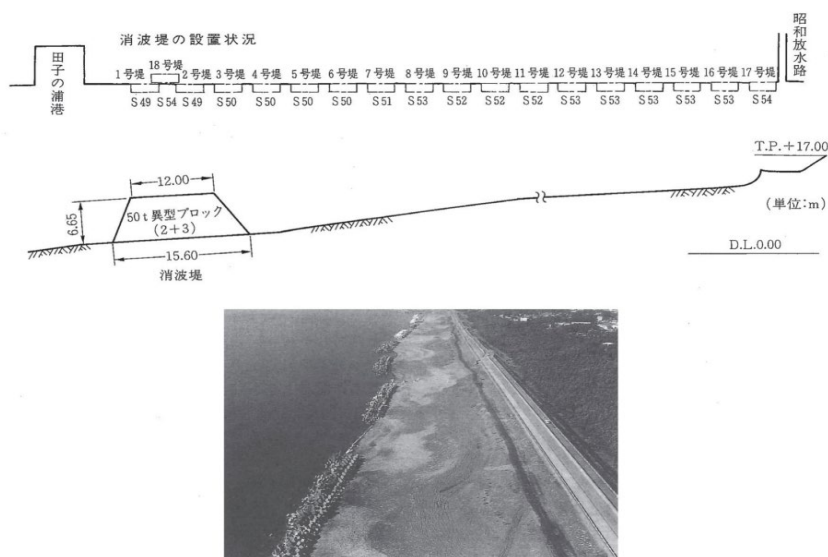


図 10-4-14 富士海岸吉原工区における消波堤

10 津波防波堤工

津波防波堤は、当該津波防波堤内の人命・資産を津波から防護することを目的として設置される海岸保全施設である。

津波防波堤は、設計津波による堤内の水位上昇を抑制する機能を有するものとする。

これらの機能に加え、当該津波防波堤の背後地の状況等を考慮して、設計津波を超える津波の作用に対して、当該津波防波堤の損傷等を軽減する機能を有するものとする。

なお、設計防波堤の型式、法線、構造諸元等の決定に当たり、潮位、波浪、流れ、漂砂、海底地形及び海浜地形、地盤、背後地の重要度、海岸の環境、海岸の利用及び利用者の安全、施工条件等を考慮し照査する。

平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震後に津波対策を主な目的として建設された津波防波堤をまとめたものは表 10-4-5 及び図 10-4-15～16 のようになっている。

県名	港名	防波堤名称	延長 (m)	水深 (m)	水域 (km ²)	施工期間(年) (予定年)
岩手県	久慈港	湾口防波堤	北 2,700 南 1,100	15～25	12	1990～(2028)
岩手県	釜石港	湾口防波堤	北 990 南 670	10～60	9	1978～2009 2011～2018
岩手県	大船渡港	湾口防波堤	北 244 南 291	10～35	7	1963～1967 2011～2017
高知県	須崎港	湾口防波堤	東 910 西 480	2～18	2.9	1983～(2022)

表 10-4-5 津波防波堤の例

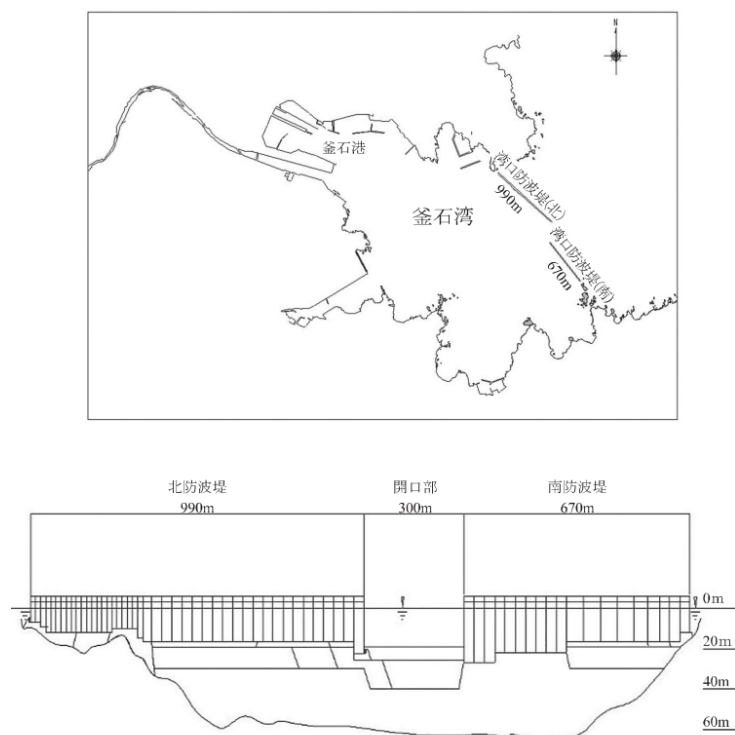


図 10-4-15 釜石港湾口防波堤の位置、縦断面図

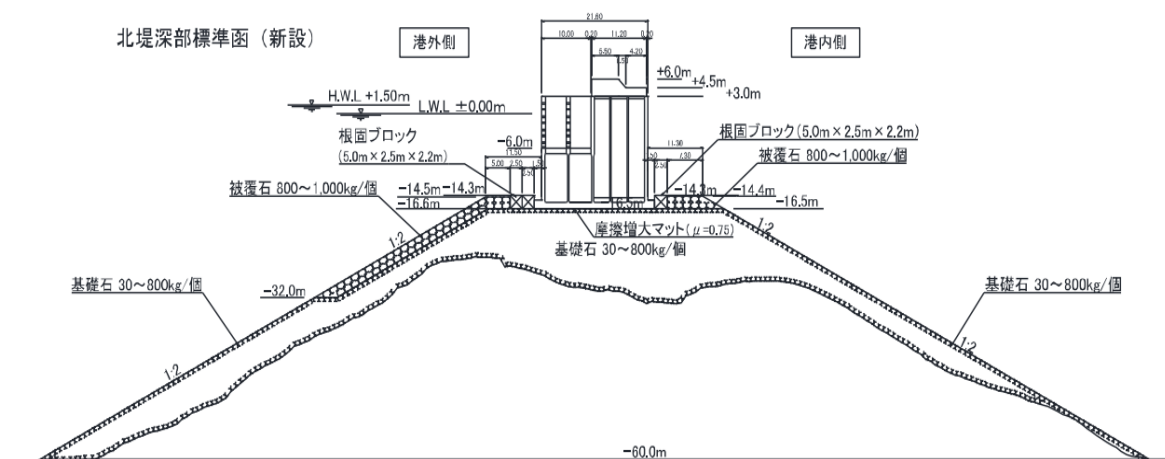


図 10-4-16 釜石港湾口防波堤の北堤深部標準函断面図

11 砂浜工

砂浜は、海岸背後にある人命・資産を高潮及び波浪から防御すること、若しくは堤防等の洗掘を防止すること又はその両方を目的として設けたもので、海岸保全施設として指定されたものである。

砂浜は、消波することにより越波を減少させる機能、堤防等の洗掘を防止する機能のいずれかの機能又はその両方の機能を有するものとする。また、砂浜は、所定の機能が発揮されるよう、適切な性能を有するものとし、数時間から数ヶ月の時間スケールの海浜変形及び数十年の期間での海浜変形に対して適切な安全性を有するものとする。

なお、砂浜の幅、高さ、長さ及び養浜する場合の材質等の決定に当たり、潮位、波浪、波浪制御施設、流れ、漂砂、漂砂制御施設、動的養浜、海底地形及び海浜地形、地盤、背後地の重要度、海岸の環境、海岸の利用及び利用者の安全、施工条件等を考慮し照査する。

12 附帯設備工

附帯設備は、堤防、護岸等と一体的に機能し、構造上の弱点とならないように近傍の土地及び水面の利用状況を考慮して設けるものとする。また、構造上の検討と併せて海岸の利用及び環境保全を考慮するものとする。

水門、樋門及び樋管等のほか排水機場、潮遊び、陸閘、昇降路、えい船道、船揚場、閘門及び漂流物防止施設等がある。水門及び樋門は、所定の機能が発揮されるよう、適切な性能を有するものとし、高潮、波浪、津波、地震、地震、漂砂及びその他の作用に対して安全な構造とするものとする。さらに、十分な操作性を有するものとするとともに施設の操作に従事する者の安全を確保するものとする。

なお、水門及び樋門の型式、構造諸元等の決定に当たり流域からの流入量、計画内水位潮位、計画外水位及び計画外水位曲線、波浪、漂砂、地盤、地域内標高、地震、施設の操作に従事する者の安全、海岸の利用及び利用者の安全、流域及び外水域の環境等を考慮し照査する。

13 その他

異形ブロックを使用した消波工又は根固工の被災については、被災原因を究明したうえで、その機能が喪失し補充する異形ブロックが最小限 1 個（補充する異形ブロック 1 個の高さ 1/2 程度）以上の被害の場合、原形復旧を原則として復旧工法を検討する。

10-4-2 地すべり防止施設（出典：土地改良事業計画設計基準計画「農地地すべり防止対策」）

1 一般事項

本設計は地形的、地質的な条件によって発生する地すべりや斜面崩壊（山崩れ、崖崩れ）によって農地および農業用施設、地すべり防止施設（負担法）が被災した場合の災害復旧に適用することとし、地すべり防止施設の設計に当たっては、土地改良事業計画設計基準「計画農地地すべり防止対策」を適用するものとする。

2 対策工法の種類

対策工法には、大別して地すべり活動を促す誘因を軽減若しくは除去することにより、間接的に地すべりを安定させる抑制工と、地すべりに対する抵抗力を付加することで、その安定化を図る抑止工とがあり、それぞれの機能に応じ図 10-4-2-1 のように分類される。

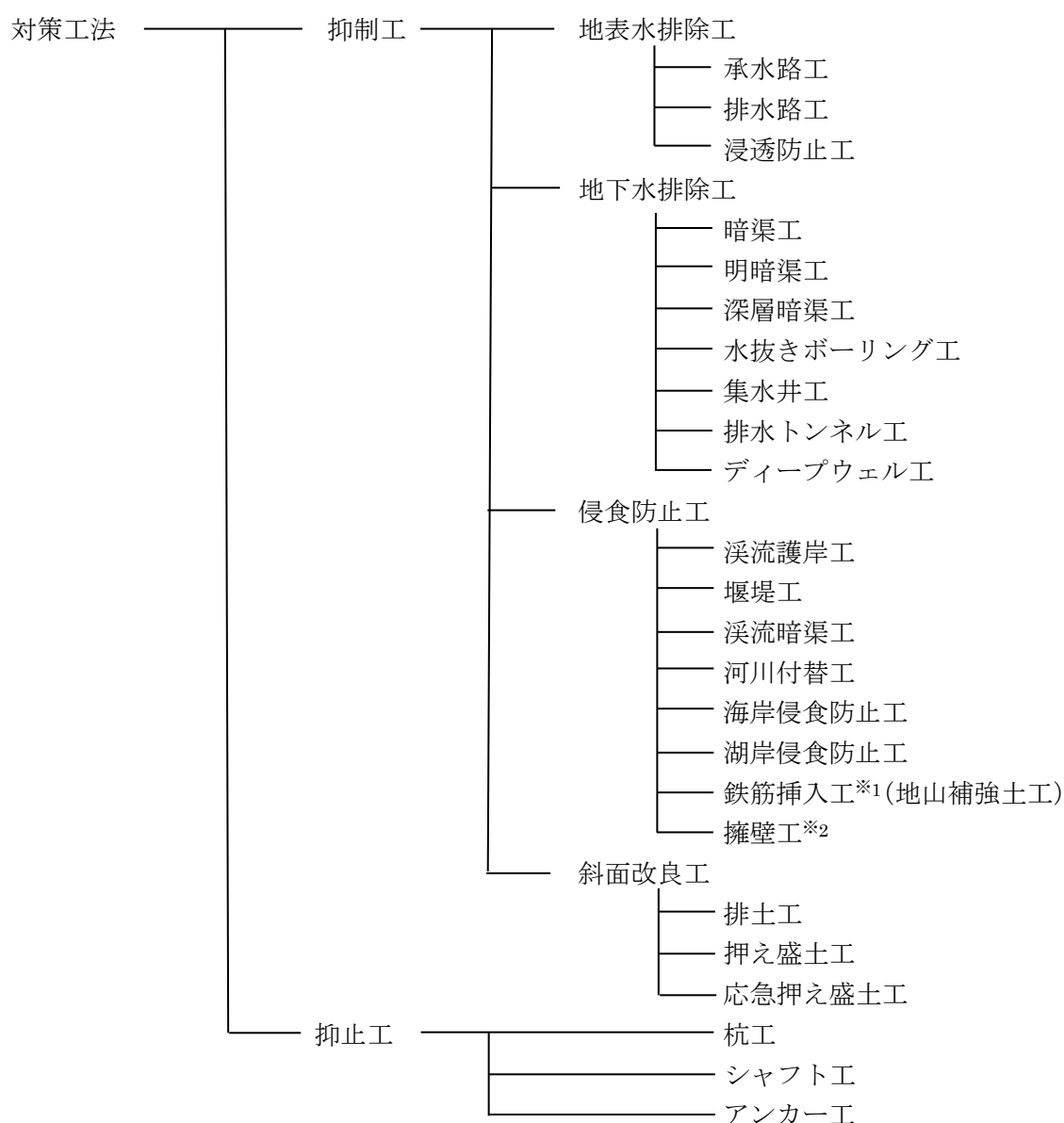


図 10-4-2-1 地すべり防止対策工法の種類

※1)鉄筋挿入工は急傾斜地対策等では抑止工だが、地すべり防止対策では抑制工として扱う。

※2)擁壁工は地すべり土圧が直接かかる場合には耐えられないため、侵食防止工へ分類する。

3 対策工法

3-1 抑制工

3-1-1 地表水排除工

地表水排除工は、降雨や地すべりブロック内外からの浸透、再浸透によって地すべりが誘発されるのを防止するため、地すべりブロック外からの流入水を遮断することや、地すべりブロック内の地表水が地中へ浸透する前に地すべりブロック外へ排除させることを目的とする。具体的には、次のとおりである。

- ① 地すべりブロック外からの地表水が地すべりブロック内に入らないようにする。
- ② 地すべりブロック内の降水、地表水をできるだけ早く地すべりブロック外へ排除する。
- ③ 地下水排除施設から排水された地下水を速やかに地すべりブロック外へ導く。
- ④ 地下水の供給源となっている可能性のある陥没地等の湛水を排除する。
- ⑤ 既設水路や溪流などの地下浸透防止、並びに侵食防止を図る。
- ⑥ 地すべりブロック内のき裂からの地表水の地下浸透を防止する。

地表水排除工は大別すると、水路工と浸透防止工に区分することができる。

(1) 水路工

水路工は、承水路工及び排水路工に分けられるが、場合によっては両方の機能を兼ねている場合がある。通常、承水路工は斜面を横切るように、排水路工は斜面の傾斜方向に計画・施工する。

1) 承水路工

承水路工は、斜面を流下する降水が地下浸透する前に捕水し、排水路に導く水路であり、原則として等高線に平行に設置する。したがって承水路工の配置は、降水、融雪水が浸透しやすい地形、地質条件を有する箇所に設置する。

2) 排水路工

排水路工は、承水路で捕水した水を地すべり地域外へ速やかに排除するもので、地すべり防止対策の主要な施設となるため、その計画に当たっては慎重に決定しなければならない。

水路工は、地すべり地域内の降水・地表水を速やかに集水して地域外に排除する目的で計画するものとする。水路工の断面構造は、十分な水量を流せる余裕を持たせる必要がある。このためには、必要に応じて設計排水量を求め、水路工の断面計算を行う。また、水路工の材質は、地表面の変形に追従できるようなフレキシブルな材質を用いることが望ましい。

図 10-4-2-2 に地表水排除工の目的と地すべりの状況を考慮した構造決定に至るまでの手順を示す。

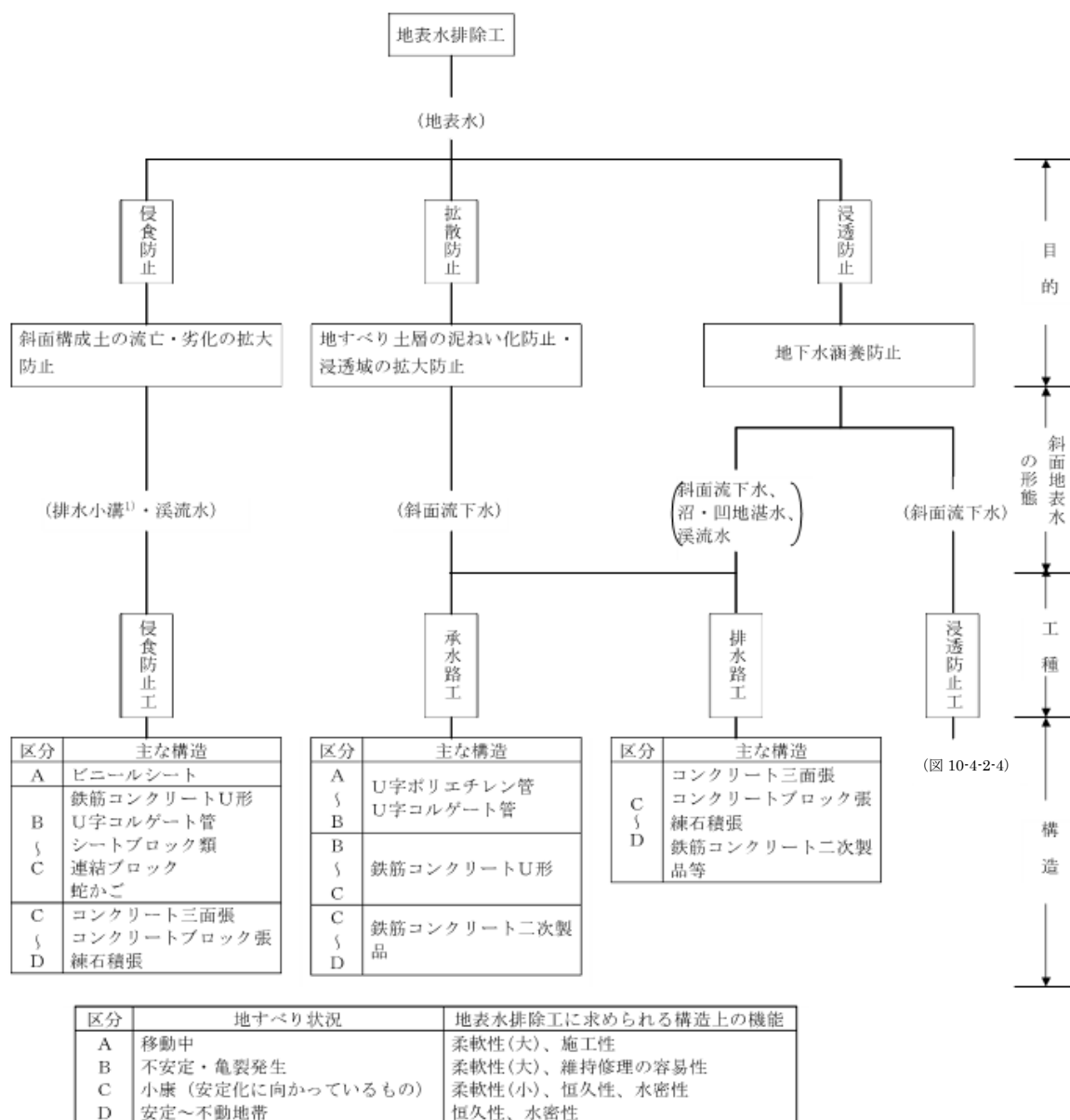


図 10-4-2-2 水路工構造の決定手順

(2) 浸透防止工

浸透防止工は、亀裂の発達した地盤や漏水の多いため池、水路等からの地表水の地下浸透を防止する工法である。

その工法としては、亀裂等に対する充填工、透水性地盤に対する被覆工、斜面に対する吹付工等がある。亀裂からの地表水の浸透状況は、図 10-4-2-3 に模式的に示すとおりである。

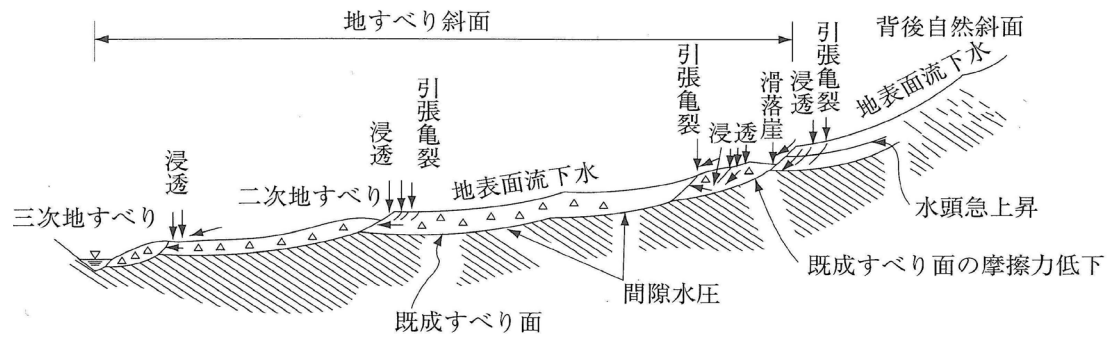


図 10-4-2-3 亀裂からの地表水浸透模式図

また、浸透防止工は、地すべり等により形成された地表のき裂等特定の部位からの地表水の浸透を防止する工法であり、水路、ため池、陥没、亀裂等を対象とし、状況に応じて充填工、被覆工、その他の工法等に大別される。

構造の決定に当たっては、対象、状況、緊急性を考慮して選定するものとする。参考として図 10-4-2-4 を示す。

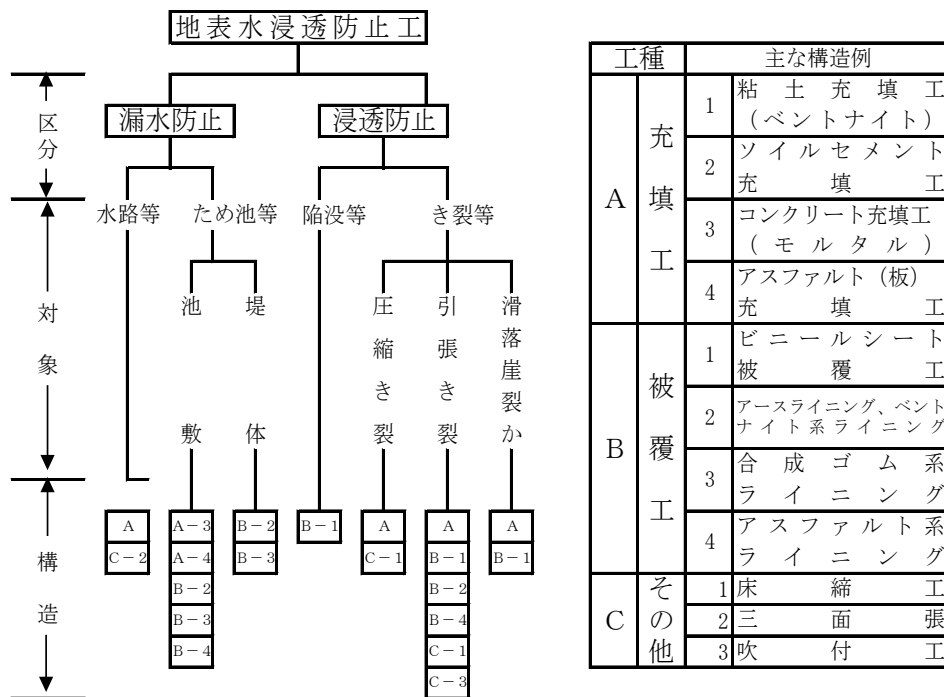


図 10-4-2-4 浸透防止工の構造の決定順序

3-1-2 地下水排除工

地下水排除工は、地すべりブロックの不安定化の要因となる地下水を地すべり地域から排除するか又は地すべり地域内への供給を阻止することにより、すべり面に作用する間隙水圧及び地すべりブロック内の地下水位を低下させることが目的である。

(1) 種類と特徴

地下水排除工の計画に当たっては、地下水の性格に合わせて排除目的を明確にし、目的にかなった工法を検討しなければならない。地下水排除工は、計画調査で明らかになった地下水の賦存形態や流動量に基づいて配置する。地下水排除工の種類と各工法の特徴を表10-4-2-1に示す。

表 10-4-2-1 地下水排除工の種類と特徴

種類	適合条件	長所	短所
暗渠工	<ul style="list-style-type: none"> 地下水位が高く湧水があったり、湿地になっている場合。 地表水、降雨、融雪水等が地下に浸透しやすい場合。 すべり面が比較的浅い場合。 すべりによる地表の変形速度が小さい場合。 	<ul style="list-style-type: none"> 面的な配置が可能である。 浅い地下水の排除に有効である。 コストが安い。 	<ul style="list-style-type: none"> すべり面が深い地すべりの場合は地表水排除工の補助的役割はあるが、間隙水圧低下に対する直接的効果は期待できない。
明暗渠工	<ul style="list-style-type: none"> 暗渠工と同じ。 	<ul style="list-style-type: none"> 暗渠工と同じであるが、明渠が地すべりの被害を受け漏水したときに、それを暗渠で集水し排除できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 暗渠工と同じ。
深層暗渠工	<ul style="list-style-type: none"> すべり面深度が5～7m程度で、その付近に地下水が存在し、すべり面に作用している場合。 	<ul style="list-style-type: none"> すべり面の移動方向に直交させて配置すれば、亀裂を流動してくる地下水を効果的に捕捉排除できる。 コストが安い 地下水の状況を、直接目視できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 施工限界は5m程度である。 堀削が地すべりを誘発する危険性がある。 鋼矢板、切梁等を用いて堀削する場合はコストが高くなる。
水 抜 き ボー リング 工	<ul style="list-style-type: none"> 地表から暗渠等で排除できない深さの地下水の排除を目的とする場合。 すべり面付近の地下水を70m以内程度の水平距離で排除できる場合。 応急対策工として地下水排除を行う場合。 	<ul style="list-style-type: none"> 地すべりの移動が多少あっても施工可能。 コストが比較的安い。 分散して施工ができ、追加施工も容易。 地すべりブロック外の上流側から地下水の排水が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 深い地下水の排除は困難。 目詰りや排水口付近の地形の変化等により耐用年数が短い。 大量の地下水の排除は難しい。 すべり面付近に到達させるにはかなりの延長を要する。
集水井工 (しゅうすいせいこう)	<ul style="list-style-type: none"> 水抜きボーリングでは、地下水の集水が困難な場合。 100m程度までの排水ボーリングによって集水井からの自然排水が可能な場合。 地すべりが比較的安定していて、堀削、排水ボーリングの施工が安全にできる場合。 	<ul style="list-style-type: none"> 多量の地下水、特に比較的深い地下水の排除ができる。 地層、地下水の状況を確認しながら堀削できる。 すべり面付近の地下水を排除しやすい。集水井を連結すれば広範な地下水の排除が可能。 地すべりブロック外の上流側から地下水の排水が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 動きの激しい地すべりでは施工が困難。
排水トンネル工	<ul style="list-style-type: none"> すべり面が深く、規模が大きい地すべりで深部に大量の地下水があって地すべりに作用している場合。 集水井工等では十分効果が得られない場合。 	<ul style="list-style-type: none"> 深くて大量に存在する地下水を排除できる。 地質構造、亀裂系の分布を確認しながら堀削できる。 地すべりブロック外の上流側から地下水の排水が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> コストが高い。 堀削に困難が伴う。 坑口位置に制限が多い。

ディー プ ウェ ル工	<ul style="list-style-type: none"> ・水抜きボーリングでは、地下水の集水が困難な場合。 ・応急対策工として地下水排除を行う場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・多量の地下水、特に比較的深い地下水の排除ができる。 ・すべり面付近の地下水を排除しやすい。 ・即効性がある。 ・地すべりブロック外の上流側から地下水の排水が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・常時（又は定期的）にポンプによる排水が必要である。
----------------------	---	---	--

（２）暗渠工

暗渠工は、次の目的を持っている。

- ① すべり面が浅い場合、地すべり地塊内の浅い地下水を排除する。
- ② 表層すべり、崩壊を防止するため、ごく浅い地下水を排除する。
- ③ 地すべりブロックの上部や周辺のき裂部に設置し、浅い部分からの地下水浸透を防止する。

暗渠工は、地すべりブロック浅層の地下水位を低下させること、及びより深部へ浸透しようとする地下水を排除することを目的とする。特に、地すべり地塊が粘土を主体とするような土質の場合に暗渠工を設計することが多い。図 10-4-2-5 に本工法の模式図を示す。

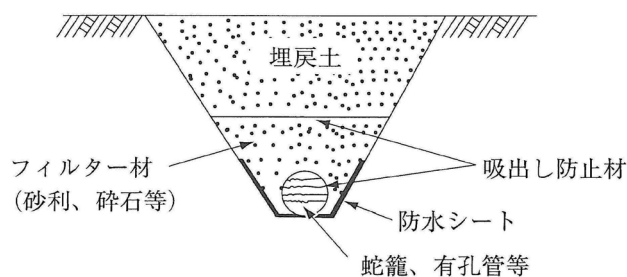


図 10-4-2-5 暗渠工構造の模式図

（３）明暗渠工

明暗渠工は水路と暗渠工を、二階建ての構造にして設置するもので、地表水と浅い地下水を効率的に集めて排除することを目的とする。図 10-4-2-6、図 10-4-2-7 に本工法の模式図及び図 10-4-2-8 配置図を示す。

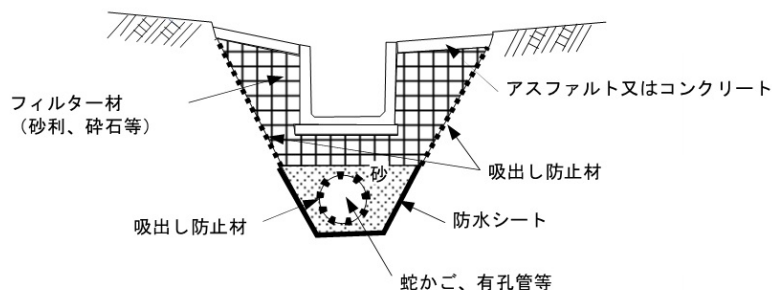


図 10-4-2-6 明暗渠工の構造模式図

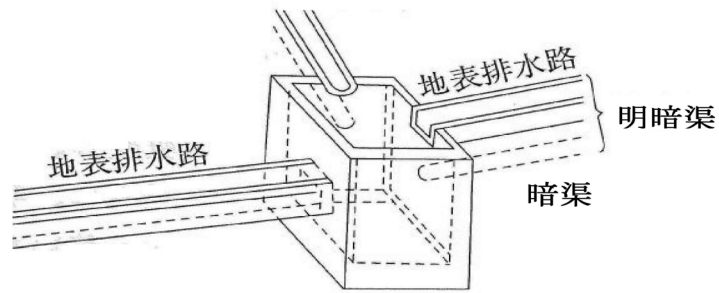


図 10-4-2-7 集水升の構造模式図

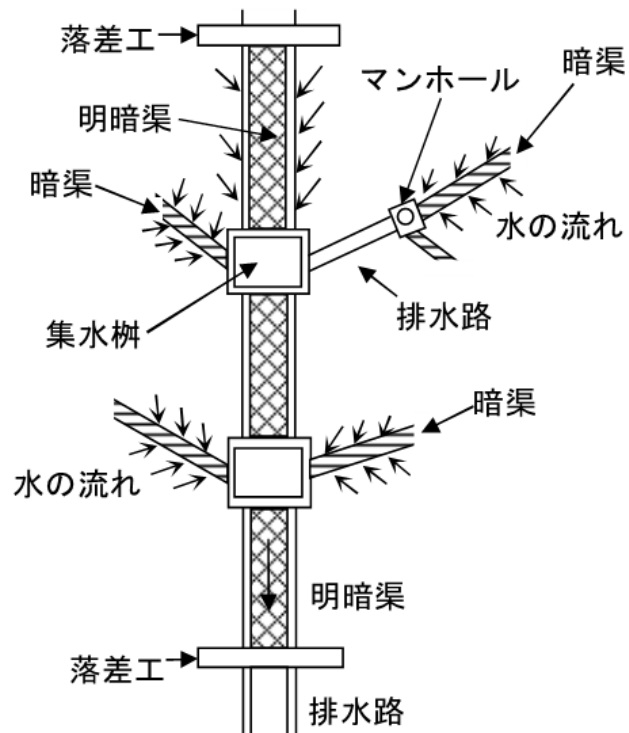


図 10-4-2-8 明暗渠工配置図

（４）深層暗渠工

深層暗渠工は、すべり面付近においてき裂中等に存在し、すべり面に作用している地下水を直接捕捉して排除することや、すべり面付近に流入する地下水を事前に排除することを目的とする。図 10-4-2-9 に本工法の模式図を示す。

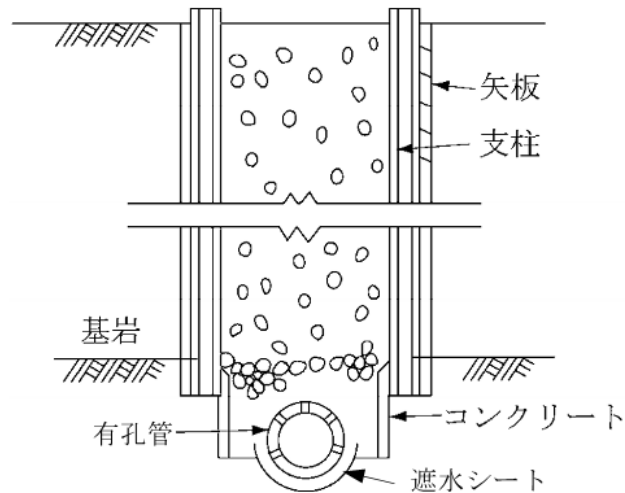


図 10-4-2-9 深層暗渠工の構造模式図

(5) 水抜きボーリング工

水抜きボーリング工は、暗渠工が対象とする地下水よりさらに深い地下水の排除や、すべり面に働く過剰な間隙水圧の低減を目的として計画する。

a) 仰角の設定

- ① 仰角は、一般に $3\sim 10^{\circ}$ 程度で掘ることが望ましい。
- ② 水頭圧の大きい被圧地下水に対しては俯角で掘り、自噴によって排水することも可能である。

b) ボーリング孔の長さ

- ① ボーリング孔の長さは、効果的な地下水の排除が可能であると推測できる位置までの長さとするが、その長さは、70m未満で設定する。なお、地形等の条件によりやむを得ない場合は、ボーリング孔の長さを原則として 100m を限度に延ばすことができる。ただし、長尺のボーリング工は掘進に伴い先端部が孔曲がりすることが多いので、屈曲を防ぐ工夫をすることに留意されたい。
- ② すべり面より先へ 5～10m 程度、基盤に貫入させる必要がある。

c) 構造

- ① ボーリングの掘削孔径は 66mm 以上とするが、施工性を考慮して一般的にはロータリーパーカッションドリルが多く用いられており、この場合削孔径は 90mm とする事例が多い。
- ② ボーリング完了後の掘削孔には、ストレーナのついた保孔管を挿入する。
- ③ 保孔管は内径 40mm 以上の硬質塩化ビニール管（VP 管）若しくは鋼管とする。
- ④ ストレーナは直径 5mm 程度の円穴で、穴の間隔は 125mm 程度とする。図 10-4-2-10 に構造を示す。

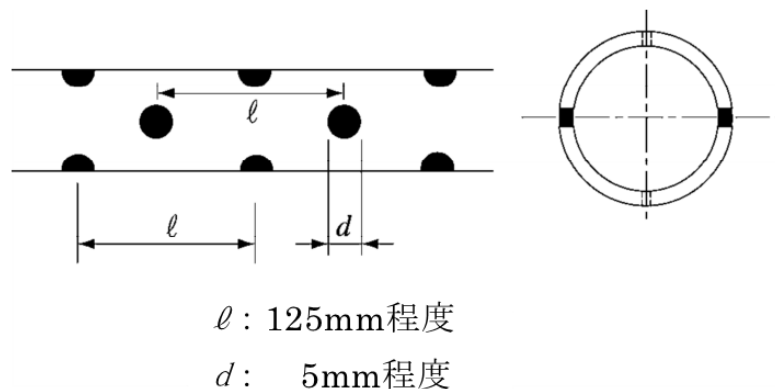


図 10-4-2-10 保孔管のストレーナの構造

⑤ 保孔管はオールストレーナを標準とするが、排水の途中で漏水・逸水が予想される場合は、すべり面付近のみの部分ストレーナ加工とする等、ストレーナ設置位置に留意する。

⑥ 近年は、ストレーナ形状を工夫した保孔管、集水した地下水がスリットから漏水・逸水しにくい構造や砂質分の吸出し防止機能を持つ構造をした保孔管等、塩化ビニール管よりも耐久性の高い材質を用いた保孔管も開発されており、機能向上、維持管理やライフサイクルコストを考慮して導入を進めることが望ましい。

d) 本数と先端間隔

① ボーリングは1箇所から複数本を放射状に掘削する。杭工やアンカー工等と併用し部材との干渉が予想される場合は、並列に打設する場合もある。

② ボーリング孔の先端間隔は、5～10m程度とする。

(6) 集水井工(しゅうすいせいこう)

集水井工は、暗渠工や水抜きボーリング工では対応できない比較的深い地下水の排除やすべり面に働く過剰な間隙水圧の低減を目的として計画する。図 10-4-2-11 に本工法の模式図を示す。

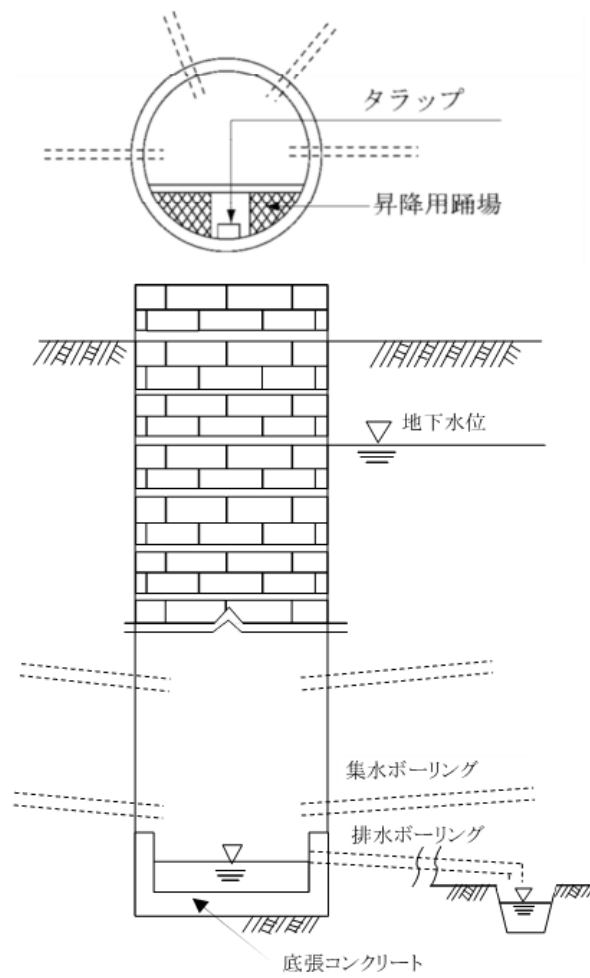


図 10-4-2-11 集水井工の構造模式図

(7) 排水トンネル工

排水トンネル工は、地すべりの規模が大きくてすべり面が深く、かつ地すべりに作用する地下水が大量にあって、集水井工等では効果が十分に発揮できない場合に用いられる。

図 10-4-2-12 及び図 10-4-2-13 に本工法の模式図を示す。

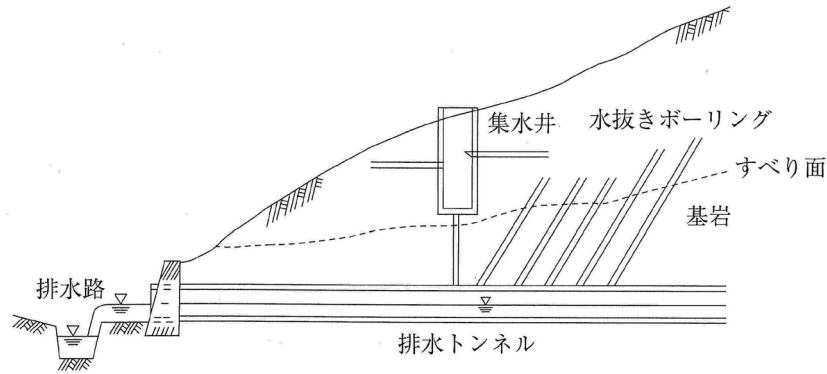


図 10-4-2-12 排水トンネル工の模式図（縦断面図）

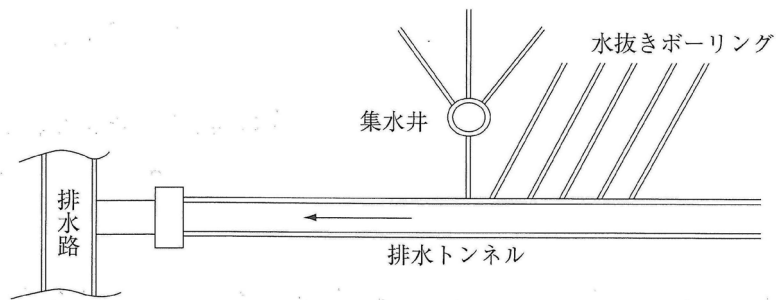


図 10-4-2-13 排水トンネル工の模式図（平面図）

3-1-3 侵食防止工

侵食防止工は、地すべり末端部や側方部が、溪流・河川・海岸等により侵食され、地すべり地塊全体のバランスが崩れることの防止や、局部的な斜面崩壊の防止を目的とする。また、工種によっては、積極的に地すべり末端部に土砂等を堆積させたりして押え盛土工的機能を合わせ持たせることがある。

(1) 種類と特徴

侵食防止工は対象となる要因によって分類され、その種類と特徴を表 10-4-2-2 に示す。

表 10-4-2-2 侵食防止工の種類と特徴

種類		適合条件	長所	短所
溪流護岸工		<ul style="list-style-type: none"> ・地すべりブロック末端が溪流に達している場合。 ・溪流による側方侵食が大きい場合。 ・溪流際の地すべり活動がほぼ休眠状態にある場合。 ・土砂の流出、堆積が少ない場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・溪流の侵食をほぼ確実に押さえられる。 ・施工が比較的容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的に安全率を上昇させる効果は小さい。 ・越流等により護岸の外側が侵食されることがある。 ・地すべり土圧には対抗できない。
堰堤工		<ul style="list-style-type: none"> ・河川勾配が緩やかである場合。 ・地すべりブロック末端が河川まで達し、直下流に安定地盤がある場合。 ・河川幅が狭い場合。 ・土砂の流出量が多い場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川侵食の防止だけでなく、堆砂による安全率の上昇を期待できる。 ・上流側の地すべりが比較的活動していても施工できる。 ・土砂流出の防止効果がある。 ・施工実績が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・施工箇所には安定した基礎が必要である。 ・経費がかなり高い。 ・周辺の地下水位が上昇することがある。
溪流暗渠工		<ul style="list-style-type: none"> ・土砂、流木等の流出が少ない場合。 ・洪水量があまり多くない場合。 ・兩岸に溪流まで達する地すべりがある場合。 ・地すべりによる側圧があまり大きくない場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川侵食の防止だけでなく、盛土による安全率の上昇も期待できる。 ・ある程度長い区間に対し、連続的に施工できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂等の滞留に対し、維持管理が必要となる。 ・大雨時には、オーバーフローのおそれがある。 ・経費が高くなることがある。
河川付替工		<ul style="list-style-type: none"> ・河川の屈曲部で、攻撃斜面（水衝部）に地すべりがあり、ショートカットするのに適した地形がある場合。 ・付替流路が短く、開削に適した地盤である場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・河川侵食が全くなくなる。 ・付替流路が適切であれば、地すべりによる河川の埋没のおそれがない。 ・地形によっては経費が安くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地形上の制約が大きい。 ・安全率の上昇に寄与しない。 ・経費が高くなることがある。 ・複数の管理部署との協議が必要になる。
海岸侵食防止工		<ul style="list-style-type: none"> ・波浪による侵食が大きく、これにより地すべりが誘発・助長される場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・波浪による末端侵食には効果的である。 ・構造によっては、安価で施工が容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・安全率上昇の効果は小さい。 ・台風時等の強い波浪により破壊されることがある。
湖岸侵食防止工		<ul style="list-style-type: none"> ・ダム等、水位変動が激しく、これにより地すべりが誘発・助長される場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水位の昇降等に伴う末端侵食には効果的である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・安全率上昇の効果は小さい。 ・構造によっては間隙水圧の残留がみられる。
鉄筋挿入工		<ul style="list-style-type: none"> ・地すべり地内の崩壊が懸念され、地すべりが誘発・助長される場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・崩壊が発生している斜面に対し、崩壊拡大を防止するには効果的である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・安全率上昇の効果は小さい。
擁壁工	コンクリート擁壁工	<ul style="list-style-type: none"> ・地すべりブロック末端等。 ・基盤が十分な強度を持つ場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地すべりブロック末端等の小崩壊に有効。 ・法面の変形を抑えられる。 ・施工が容易。 ・工事費が安い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地すべり土圧が直接かかる場合には耐えられない。 ・背後の地下水が上昇しやすい。 ・施工上、斜面末端部の掘削が必要。 ・コンクリートの養生に時間がかかる。
	枠工	<ul style="list-style-type: none"> ・地すべりブロック末端等。 ・基盤の制約を受けず適用範囲が広い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地すべりブロック末端等の小崩壊に有効。 ・法面の変形を抑えられる。 ・基盤が比較的軟弱でもよい。 ・地下水排除が容易。 ・変形に強い。 ・施工が容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地すべり土圧が直接かかる場合には耐えられない。 ・コンクリート擁壁工に比べ広い敷地面積が必要。

(2) 溪流護岸工

溪流護岸工は、側方侵食の激しい溪流等により地すべりブロック末端部や側方が侵食される場合、その侵食を防止するために施工するものである。また、河川が急勾配で河床全体にわたって侵食が激しい場合には、その侵食を防止するため床固工等を施工する。

(3) 堰堤工

堰堤工は、山脚固定による山腹の崩壊等の発生・拡大の防止・軽減、溪床の縦浸食の防止・軽減、溪床に堆積した不安定土砂の下流への流出の防止・軽減を目的とした施設である。堰の堆砂によって地すべりに対する押え盛土工の役割も期待できる。施設を設置する目的に応じて、施設の規模、構造等を選定し、計画する。

図 10-4-2-14、図 10-4-2-15、図 10-4-2-16 に本工法の概念図及び施工例を示す。

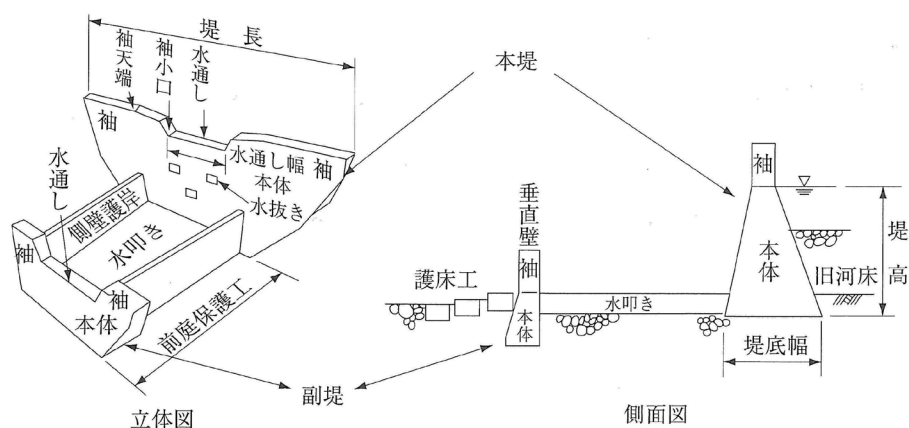


図 10-4-2-14 堰堤工概念図（コンクリート）

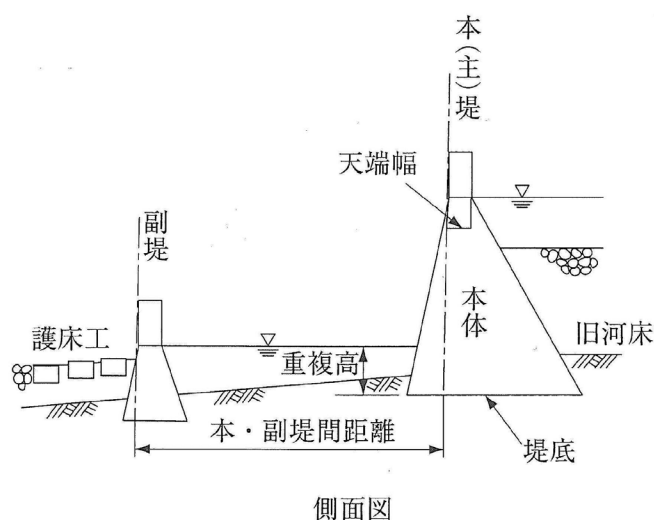


図 10-4-2-15 本堤と副堤

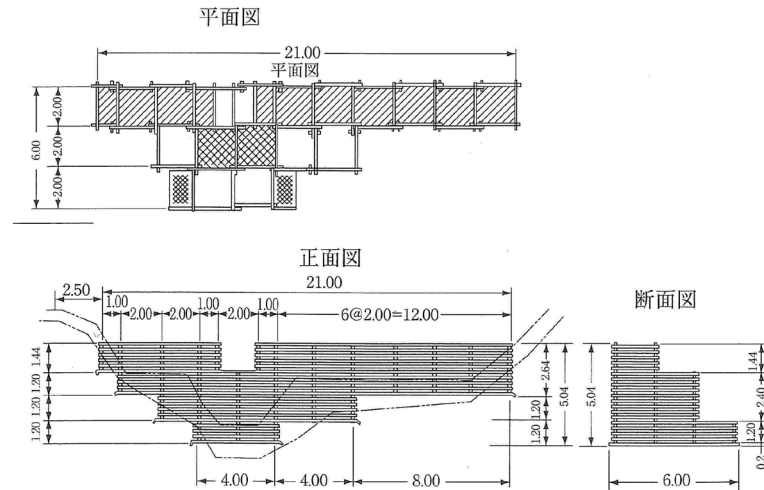


図 10-4-2-16 樁組堰堤例

(4) 溪流暗渠工

溪流暗渠工は、溪岸の侵食が連続的で溪床が深く、他の侵食防止工では抑制が困難な場合に採用する。図 10-4-2-17 に本工法の模式図を示す。

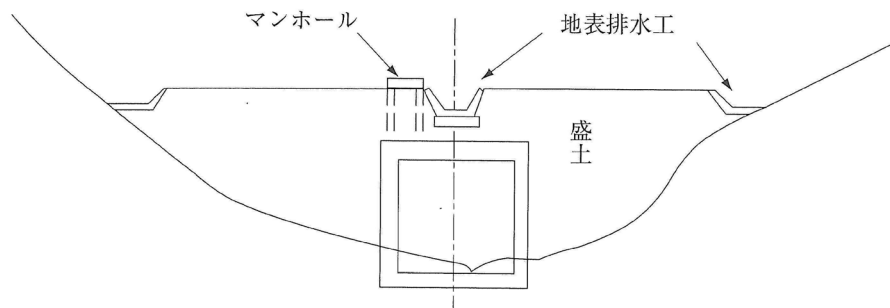


図 10-4-2-17 溪流暗渠工模式図

(5) 河川付替工

河川付替工は、河川屈曲による地すべり舌端部の侵食と地すべりによる河川狭窄が反復される地すべりブロックにおいて、河川をショートカットすることにより地すべりを回避するもので、他の工法では地すべりの抑制が困難な場合、若しくは他の工法に比べ経済的な場合に採用する。

(6) 海岸侵食防止工

地すべりブロック末端の海岸が波浪により侵食され地すべりを誘発している場合には、海岸堤防等により侵食を防止する。また、消波ブロック等を設置する場合もある。

(7) 湖岸侵食防止工

ダム等の築造によってダム上流側が湛水し、ダム湖周辺の斜面がダム湖水位の変動、波浪等により侵食され、地すべりを誘発するおそれがある場合にあっては、湖岸の侵食防止工を行う。工法としては、消波ブロックや法枠工の設置などがある。

(8) 鉄筋挿入工（地山補強土工）

鉄筋挿入工（地山補強土工）は、自然斜面、切土法面あるいは既設盛土を対象に、地山内に補強材を構築し補強土構造体を形成する工法である。補強材をグラウトで全面定着し、地山の変形に伴い補強材へ受動的に作用する抵抗力により変形を拘束し、地山を安定化させる構造を持つ。自由長部を持たず緊張力を導入しないことから、アンカー体と地表付近の頭部定着部を高強度引張材で連結させ、所要の引張力を与え受圧板を介して積極的に土塊を安定させるアンカー工とは異なる補強メカニズムを有している。

(9) 擁壁工

擁壁はコンクリート擁壁と枠工に大別され、コンクリート擁壁は、さらに力学的な特性からブロック積擁壁、重力式擁壁に分類される。重力式擁壁は、重力式擁壁、もたれ式擁壁に細分される。枠工には、井桁組擁壁とかご枠がある。

枠工は、柔軟性があり、多少の変形にも追従できる。鋼製部材を組み立てた枠内に割石を詰める鋼製枠土留工や鋼製枠工もある。また、応急対策に用いるふとんかごも枠工に準ずる。枠工は、コンクリート擁壁に比べ軟弱な基礎に適する。

3-1-4 斜面改良工

斜面改良工は、排土、盛土により地すべりブロック自体の重量分布を調整することにより、すべりに対する推進力と抵抗力のバランスを改善し、斜面の安定化を図ることを目的とする。

原則として地すべり斜面の全体的バランスを改善しなければ安定が得られない場合、若しくは他事業との関連で本工法が望ましい場合に用いる。

斜面改良工は、大別して排土工と押さえ盛土工からなる。いずれの場合も地すべりブロック自体の重量分布を調整することにより、すべりに対する推進力と抵抗力のバランスを改善し、斜面の安定化を図る機能を果たすことをねらいとするものである。図 10-4-2-18 に斜面改良工の機能を示す。



図 10-4-2-18 斜面改良工の機能

(1) 排土工

排土工は、地すべり斜面上部の崩土荷重を減じることにより、すべり面に対する推進力を減殺し、斜面の安定化を図る工法で、すべり面の形状によっては最も確実な効果が期待できる。

排土工の設計は、排土区域、排土量、切土法面勾配、切土高及び隣接斜面の安定確保について検討を行う。図 10-4-2-19 に本工法の模式図を示す。

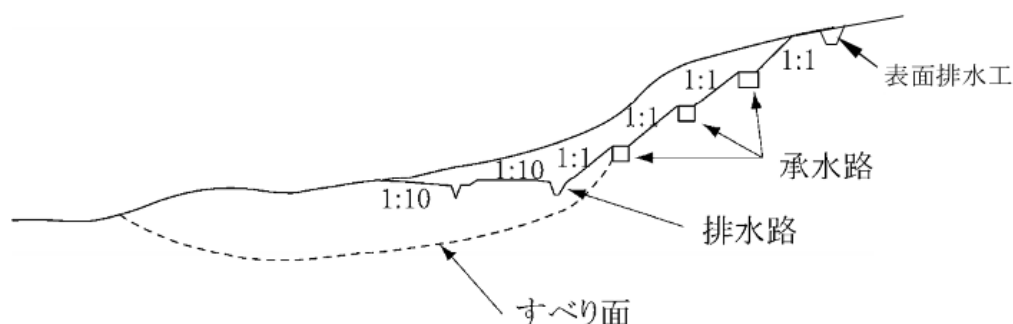


図 10-4-2-19 排土工模式図

安定計算の前段階として、排土区域を概定するには、次のような方法がある。

地下水排除工等により地下水位がすべり面の位置付近まで低下した場合を前提として図 10-4-2-20 のように考えると、すべり面において接線と水平線がなす角 α がすべり面での土のせん断抵抗角 ϕ' (ϕ' は有効応力表示の内部摩擦角で、残留強度の ϕ'_r 、完全軟化強度の ϕ'_s など) に等しい点 (図 10-4-2-20 の F 点で、これを長期安定を考慮するときの「中立点」と呼ぶ) の鉛直上部にあたる斜面上の点 (図 10-4-2-20 の A 点) となる。これは以下の理由による。

一般的にすべり面の粘着力 c' は比較的浅い地すべりでは長期的には $c' = 0$ であるから、

$$F_s = \frac{\sum (W \cdot \cos \alpha - u \cdot \ell) \tan \phi'}{\sum W \cdot \sin \alpha}$$

となる。さらに、地下水位がすべり面付近まで低下しているという前提条件の場合、間隙水圧は 0 となり、

$$F_s = \frac{\sum W \cdot \cos \alpha \cdot \tan \phi'}{\sum W \cdot \sin \alpha}$$

となる。ここで、図 10-4-2-20 のように、 $\alpha = \phi'$ となるスライス a b d c を考えると、そこでは地すべり地塊のスライスをすべらせようとする力 T ($= W \cdot \sin \alpha = W \cdot \cos \alpha \cdot \tan \phi$) はすべり面沿いの土のせん断抵抗力 $\tau \cdot \ell$ ($W \cdot \cos \alpha \cdot \tan \phi'$) と等しくなる。これよ

り上方のすべり面では $\alpha > \phi'$ で $T > \tau \cdot l$ となり、その差はすべらせようとする方向に働くことから、地塊を切り取ることはその力を小さくして斜面安定上有利に働くが、これより下方のすべり面では $\alpha < \phi'$ で $T < \tau \cdot l$ となり、その差はすべりに抵抗する方向に働くことから、地塊を切り取ることはその力を小さくして斜面安定上不利に働く。

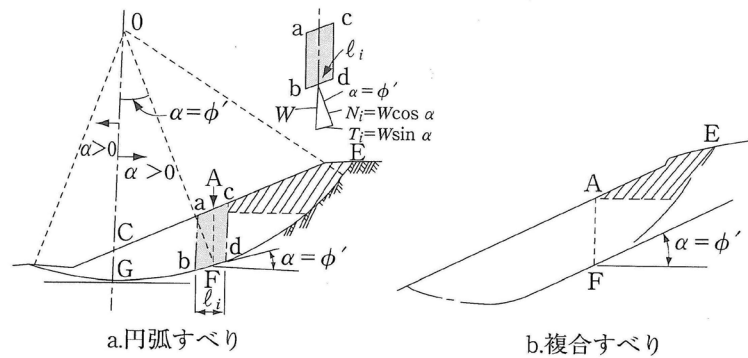


図 10-4-2-20 排土区域の範囲

切土法面勾配及び切土高（直高）は、切土斜面の地形、地質、土質、地下水状況及び二次地すべりの発生の有無など、排土後の斜面の安定に影響を及ぼす諸要因について検討を行い決定する。

切土した法面は、当初安定を保っていても時間の経過とともに次第に不安定化し、表層崩壊を起こす例が多いので、同じ地質条件下で周辺の天然に存在する急崖斜面の傾斜角、直高の頻度分布を調査し、その結果をもとに排土工を設計するのがより安全な方法である。

なお、次のような地質や地質構造上問題となる地山の排土工の設計に当たっては、天然急崖斜面の調査はもとより法面保護工、地下水処理工、場合により背後斜面の安定確保のための対策工まで含めた総合的検討が必要である。

- ① 破碎帯や割れ目（き裂節理）の発達する岩盤斜面
- ② 頁岩等剥離しやすい層理面の発達する流れ盤斜面
- ③ 膨張性岩石から構成される斜面
- ④ シラス、マサ、固結度の低い砂、砂礫層等侵食に弱い土砂からなる斜面
- ⑤ 地下水の湧出を伴う斜面

排土工の設計に当たっては、背後及び側面の斜面について、地形、地質調査結果に基づき、これら斜面の地すべりを誘発する危険のないことを確認する。

第三紀層地すべり地帯等においては、対策を必要とする新期地すべり斜面の背後に非常に古い旧期の地すべり地塊（一次地すべり地塊）が残存していることがしばしばあるが、これは外観上地形的な特異性を除けば地山との区別が困難であり、良好な地下水貯留体となっていることが多い。このような斜面にあつては、新期地すべりブロック頭部の排土により旧期地すべり地塊が再移動する危険があり、特に切土面の法尻より多量の地下水湧出を伴う場合

はこの危険性が増大する。(図-10-4-2-21)。

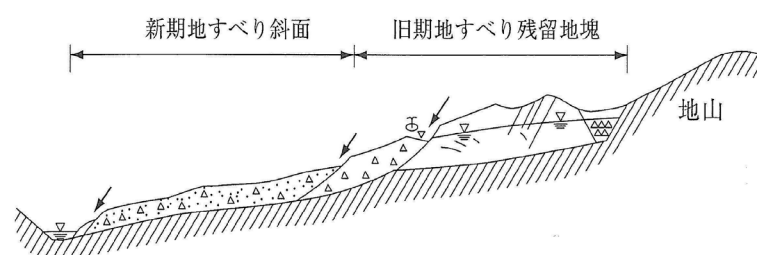


図 10-4-2-21 旧期地すべり地塊の残留

また、背後斜面が地山であっても、地質構造上切取斜面に対して流れ盤であったり、切土面と平行方向に大規模な断層等が存在する場合には岩層すべりを生じる危険性がある。(図 10-4-2-22)

したがって、これら背後斜面も含めて排土を考えたとき、その規模が非常に大きくなる場合があり、本工法の採用を見合わせる事態も生じてくるので、調査時点では、これらの状況を確実に把握しておかねばならない。

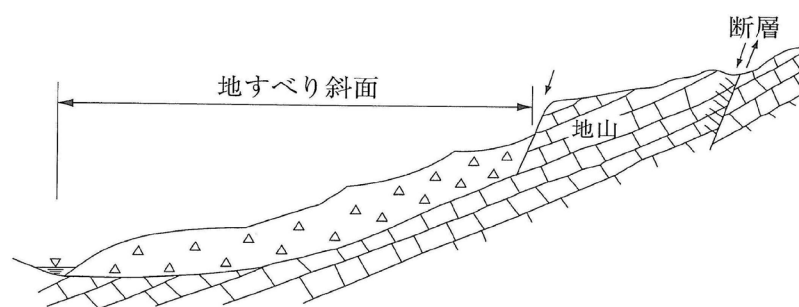


図 10-4-2-22 背後斜面に存在する断層

(2) 押さえ盛土工

押さえ盛土工は、地すべり斜面の下部に盛土を行うことによりせん断抵抗力を付加することで、斜面全体の安定化を図る工法であるが、設計に当たっては、地すべり斜面下部のすべり面形状や盛土基礎地盤の特性を十分把握した上で行う必要がある。

押さえ盛土工の設計では、押さえ盛土区域、盛土量、盛土法面勾配、盛土高及び盛土斜面の安定確保について検討を行う。

安定計算の前段として盛土区域を概定するに当たっては地すべり末端受働部のすべり面形状が重要な要素となる。図 10-4-2-23 に示すように、すべり面末端部が上向きとなる面(a)、若しくは水平となるすべり面(b)では、すべり面の傾斜角 α が0となるG点(これを短期的安定を考慮する場合の「中立点」と呼ぶ。)より斜面下部方向に盛土をすることとする。すべり面末端部が下向きとなるすべり面(c)については、その斜面角や末端部以下の地形条件等によっては盛土そのものが不安定になるおそれがあり、一律な考え方は困難である。

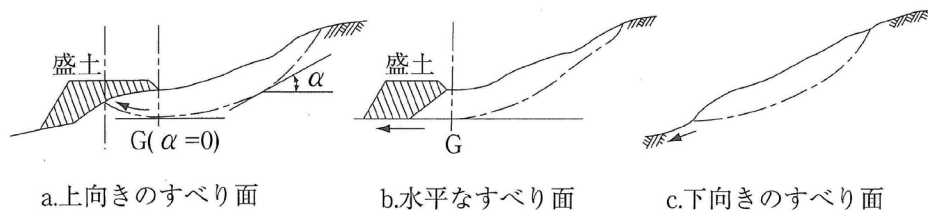


図 10-4-2-23 すべり面の形状

押さえ盛土の設計に当たっては、盛土斜面及び下位斜面の地盤状況や地下水状況の調査結果に基づき、盛土に伴う基礎地盤の破壊や地下水の遮断等により新たな地すべりを誘発する危険がないか十分な検討を行う。盛土上端部を末端とする地すべりが生ずる可能性がある（図 10-4-2-24 参照）、安定計算により検討する。

盛土範囲が斜面中腹となる場合は、盛土範囲を頭部とする地すべり発生の可能性についても検討しなければならない。特に図 10-4-2-25 に示すように、地すべりブロック末端に過大な隆起、土砂集積が生じている場合には主たるすべり面を切断して二次的なすべり面が形成されていることがあるため注意を要する。

また、盛土が大規模になると盛土の基底破壊を生ずるおそれがあるので、その検討も必要となる。

その他、浅層部に（被圧）帯水層が存在し、その下位層が軟弱な場合には、盛土荷重により帯水層が破壊され、背後斜面の安定に悪影響を及ぼすおそれがあるので注意を要する。

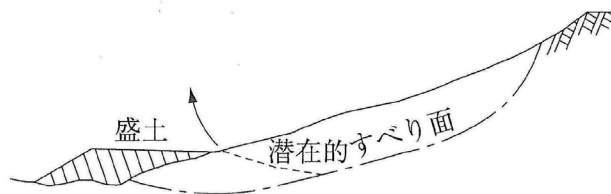


図 10-4-2-24 潜在的すべり面

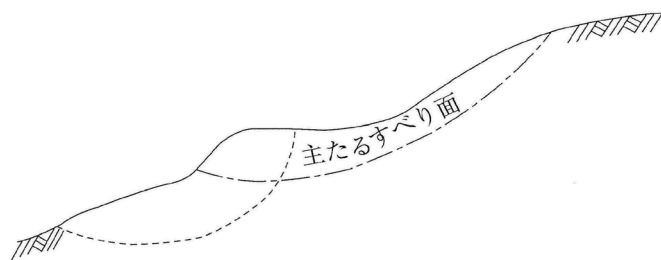


図 10-4-2-25 末端隆起等に伴うすべり面

3-2 抑止工

抑止工は、構造物の力学的強さによって地すべりの滑動に対する抵抗力の付加を図り、地すべりを直接抑止することを目的とする。

(1) 種類と特徴

抑止工の種類と特徴を表 10-4-2-3 に示す。配置に当たっては、各工法の特性に応じた適切な場所を選定し、各種抑制工とも組合せて計画する。

表 10-4-2-3 抑止工の種類と特徴

種類	適合条件	長所	短所
杭 工	<ul style="list-style-type: none"> ・すべり面が比較的浅く、基盤の強度が大きい場合。 ・移動地塊が著しく軟弱でない場合。 ・地下水位が低い場合。 ・資材運搬が可能な場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・効果が速効的かつ直接的。 ・効果の予測算定が容易。 ・施工実績が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・深い地すべりに効果が小さい。 ・地下水の流動断面を減少させることがある。 ・掘削時の送水が地すべりに影響を及ぼすおそれがある。 ・工事費が高い。 ・仮設が比較的大規模になる。
シャフト工	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模な地すべりで基盤の強度が大きい場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・杭工で対応できない大規模な地すべりで効果的。 ・施工時にすべり面などの観察ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・工事費が高い。 ・施工が大規模になる。 ・施工実績が少ない。
アンカー工	<ul style="list-style-type: none"> ・定着に必要な基盤が浅い場合。 	<ul style="list-style-type: none"> ・効果が速効的かつ直接的。 ・効果の予測算定が容易。 ・他の工法では施工ができない急傾斜地での施工が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・反力をとるための施設（枠工等）が必要。 ・工事費が高い。 ・仮設が比較的大規模になる。

(2) 杭工

1) 地すべりブロックの圧縮部と引張部の判定

杭工の設計に当たり、安定計算断面の分割スライスごとに地すべりのせん断推進力 T とせん断抵抗力 R の差 ($R - T$) を求め、最末端部より累加した値が最大となるスライスまでを圧縮部、それより上部のスライスを引張部とする手法等により、地すべりブロックの圧縮部と引張部の境界と考えることができる。(図 10-4-2-26 参照)。

ただし、伸縮計を用いた測定等によって圧縮部、引張部が判定される場合にはこの結果を優先する。

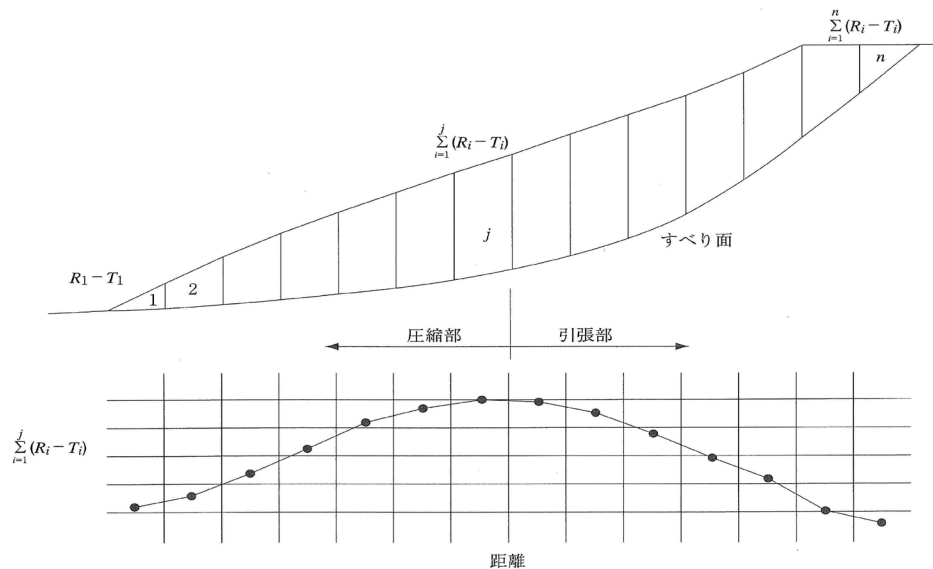


図 10-4-2-26 圧縮部と引張部の判定模式図

2) 杭に発生する力と杭の種類

一般に杭が地すべりに抵抗する場合、杭には曲げモーメントとせん断力が発生し、杭の持ついずれかの破壊強度を超えたときに杭は破壊する。すなわち杭の設計を行う場合は、曲げモーメントとせん断力に対する杭の安全性を満足する必要がある。

曲げモーメントに対する安全性を満足する設計を行う杭をモーメント杭、せん断力に対する安全性を満足する設計を行う杭をせん断杭という。(図 10-4-2-27 参照)

また、モーメント杭は、抑え杭とくさび杭に分類される。(図 10-4-2-28 参照)

① くさび杭

地すべりブロックと基盤をつなぎとめる効果を持つ杭で、地すべりの活動に伴い地すべりブロックと一体となって変形し、変位の増大とともにせん断抵抗力を発揮する。地すべりの滑動力を、すべり面位置に集中荷重として与える。

② 抑え杭

杭の谷側の地盤反力が期待できない場合に杭を片持ち梁とみなし、地すべりの滑動力が地すべりブロック中の杭に作用するものとして設計する。地すべりの滑動力は三角分布荷重若しくは等分布荷重として与える。ただし、計算結果が同値になるため、一般的な計算モデルは地すべりの滑動力を、すべり面深度の $1/3 \sim 1/2$ の深度に集中荷重として与える簡便なモデルとすることが多い。

③ せん断杭

すべり面のせん断抵抗力のみに地すべりを安定化させる杭で、たわみやモーメント分布は考慮しない。地すべりの滑動力を、すべり面位置に集中荷重として与える。

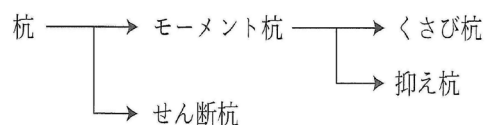


図 10-4-2-27 杭の種類

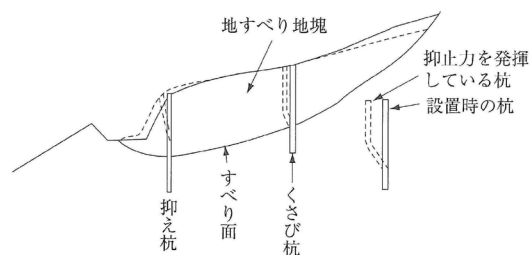


図 10-4-2-28 モーメント杭の種類

3) 杭の設置位置

圧縮部の最上部は、地すべり地塊内における杭背後の地盤反力が最大となる地点であり、杭の設置位置としては最も適している。それより上部でも下部でも地盤反力は小さくなるため杭設計上は不利となるが、保全対象によってはこのような場所に杭を設置せざるを得ない場合もあり、現場の状況を勘案し、杭背後の地盤反力状況を十分に検討した上で、杭設計を行う必要がある。

なお、せん断杭は杭工が地すべり防止対策工として昭和 30 年代に用いられて以来ずっと用いられて来た長い歴史をもつ工法である。この杭は剛な地盤に挿入された杭がすべり面でせん断破壊されるとき地すべりの抑止機能を発揮すると想定するものである。しかし、地すべり機構や杭の抑止機構が解明されてくると実際にはせん断杭で考えている破壊機構は存在しないことが分かってきた。

したがって、せん断杭として杭を設計する場合は地すべりの状況を十分に考慮してこれを採用することが大切である。表 10-4-2-4 に杭の種類に応じた、地すべり地塊及び基盤の地盤反力の条件を示す。

表 10-4-2-4 抑止杭の種類と特徴

杭の種類	地すべり地塊及び基盤の地盤反力の条件	
	地すべり地塊	基 盤
くさび杭	杭背後に水平荷重の作用による地盤反力が期待できる場合	杭背後に水平荷重の作用による十分大きな地盤反力が期待できる場合
抑 え 杭	杭背後に水平荷重の作用による地盤反力が期待できない場合	
せん断杭	杭背後に水平荷重の作用による十分大きな地盤反力が期待できる場合	

4) 杭設置後の安定計算

図 10-4-2-29 に示すように杭の上部に圧縮部の破壊による新しいすべりが発生する場合があるので、すべり面 ABC を対象とする安定計算を行い、安定であることを確認する。

α は、 $\alpha = 45^\circ - \phi/2$ (ϕ は BC 面のせん断抵抗角) として計算する。

なお、BC 面の土質定数は調査により明らかになっている場合は、その値を、そうでない

場合はAB面と同一値を用いてよい。

そのほかに、杭下側面を上端とする先端部のすべり（Ⅱ）や、杭の上側斜面で新たに受動破壊による深い地すべり（Ⅰ）や表層すべり（Ⅲ）が生じた例も見られるので留意する必要がある。

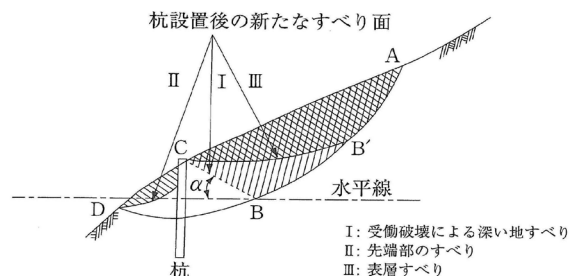


図 10-4-2-29 杭設置後の新たなすべり面の概念図

（３）シャフト工

シャフト工配置は、原則として杭工に準ずる。ただし、杭工に比べて極めて大きな応力を受けるので、十分堅固な基礎上に設置する必要がある。

（４）アンカー工

アンカー工は図 10-4-2-30 に示すように、アンカー頭部、引張部及びアンカー体よりなる。アンカー頭部は、擁壁工、枠工等の構造物（受圧構造物）に接続し、引張力をこれらに無理なく伝達する。引張部は引張力を地盤内のアンカー体へ伝達する部分、アンカー体は引張力を地盤へ伝達させるための抵抗部分で、一般には先端部をグラウト等により基盤に直接定着させる。

アンカー各部の名称を図 10-4-2-31 に、施工例を図 10-4-2-32 に示す。

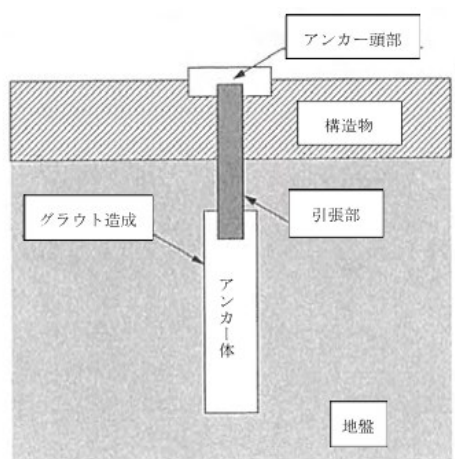


図 10-4-2-30 アンカー工の基本要素

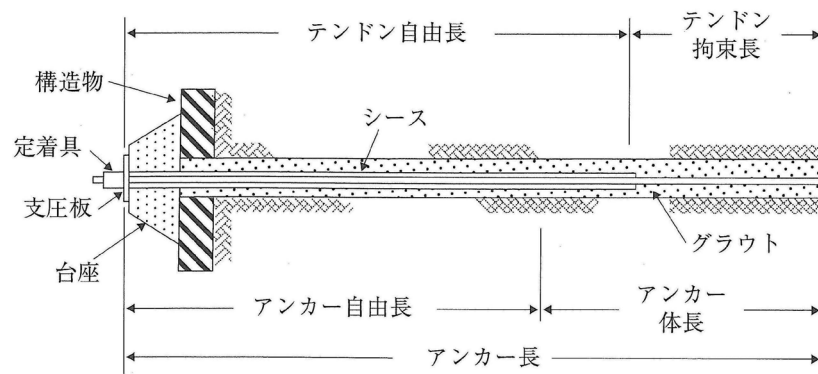


図 10-4-2-31 アンカー各部の名称

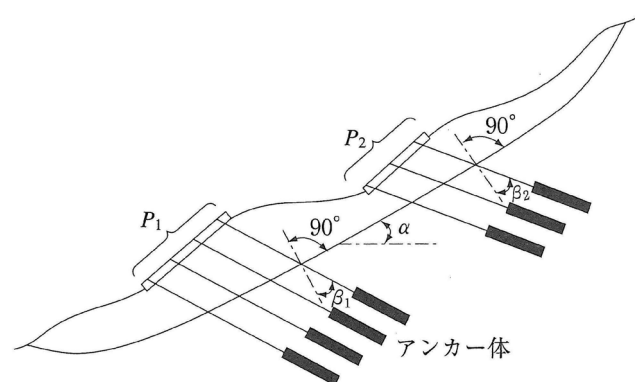


図 10-4-2-32 2箇所設置の場合で、それぞれ4段と3段施工する例

第 11 章

共 通 事 項

第 11 章 共通事項

第 11-1 節 土 工

11-1-1 一般事項

切盛土量の平衡、流用、捨土、土取場などを検討し適切な土量配分を行う。

さらに、工事の規模、土質、運搬距離、その他気象条件、工期などの作業条件を十分考慮の上で施工法と効率的な機械の組合せを決定する。

11-1-2 切 土

(1) 切土法面勾配

一般的な場合においては、表-11-1-1 に示す標準法面勾配を参考として調査結果、用地条件等を総合的に判断して法面勾配を決定することができる。

ただし、表-11-1-1 に示す標準法面勾配は、次の条件に該当する場合は適用できないことがあるので、必要に応じて法面勾配の変更及び法面保護工、法面排水工等による対策を講じる。

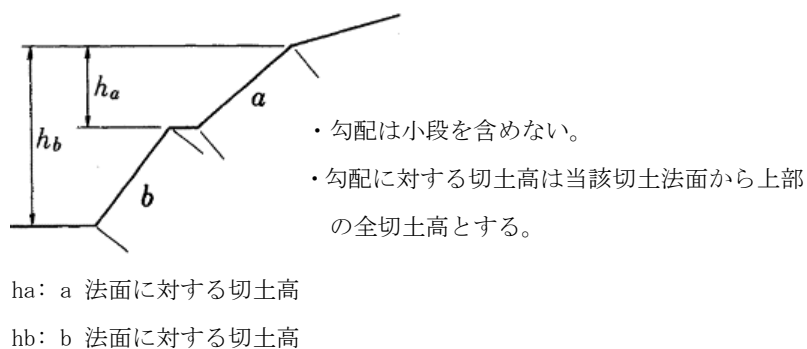
- ・地すべり地の場合
- ・崖錐、堆積土、強風化斜面の場合
- ・砂質土等、特に侵食に弱い土質の場合
- ・泥岩、凝灰岩、蛇紋岩等の風化が速い岩の場合
- ・割れ目の多い岩の場合
- ・割れ目が流れ盤となる場合
- ・地下水が多い場合
- ・積雪・寒冷地域の場合
- ・地震の被害を受けやすい地盤の場合
- ・長大法面となる場合（切土高が表-11-1-1 に示す高さを超える場合）

表 11-1-1 切土に対する標準法面勾配

地 山 の 土 質		切土高 (m)	勾 配
硬 岩			1 : 0.3~1 : 0.8
軟 岩			1 : 0.5~1 : 1.2
砂	密実でない粒度分布の悪いもの		1 : 1.5~
砂 質 土	密実なもの	5m以下	1 : 0.8~1 : 1.0
		5~10m	1 : 1.0~1 : 1.2
	密実でないもの	5m以下	1 : 1.0~1 : 1.2
		5~10m	1 : 1.2~1 : 1.5
砂利又は岩塊 混じり砂質土	密実なもの、又は粒度分布の良いもの	10m以下	1 : 0.8~1 : 1.0
		10~15m	1 : 1.0~1 : 1.2
	密実でないもの、又は粒程度の分布の悪いもの	10m以下	1 : 1.0~1 : 1.2
		10~15m	1 : 1.2~1 : 1.5
粘 性 土		10m以下	1 : 0.8~1 : 1.2
岩 塊 又は 玉石 混じりの粘性土		5m以下	1 : 1.0~1 : 1.2
		5~10m	1 : 1.2~1 : 1.5

注1) 上表の標準勾配は地盤条件、切土条件等により適用できない場合があるので本文を参照すること。

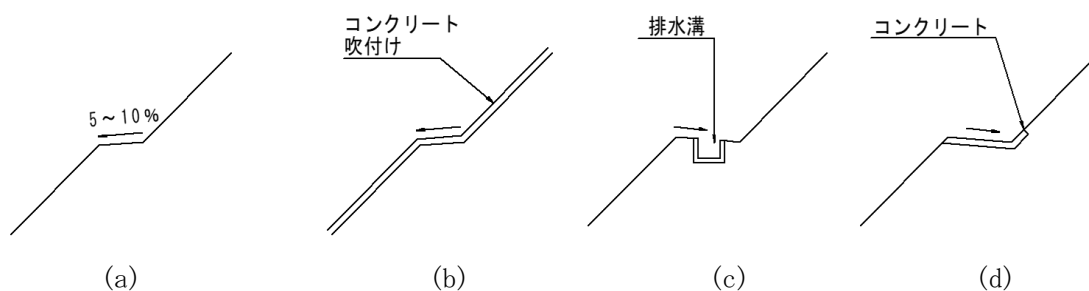
2) 土質構成等により単一勾配としないときの切土高及び勾配の考え方は下図のようにする。



(2) 小段の勾配

小段に排水溝を設けない場合には、小段の横断勾配は法の下側(法尻側)に向かつて5~10%程度につけるのが普通である(図-11-1-1 (a)、(b) 参照)。

しかし、法面のはく離が多いと推定される場合や小段の肩が侵食を受けやすい場合は逆勾配とし、排水溝等を設ける(図-11-1-1(c)、(d) 参照)。



出典：設計基準「農道」

図 11-1-1 小段の横断勾配

1 1 - 1 - 3 掘削(床掘)

(1) 床掘の法勾配

床掘の法勾配は表 11-1-2 を標準とする。なお、地盤が特に軟弱な場合、構造物の法勾配等の特殊事情がある場合は実情に応じた法勾配とする。

また、掘削と床掘の境界線は構造物の施工位置における地盤水平線以上を掘削とし、以下を床掘とする。ただし、掘削であっても埋戻を伴うものは床掘とする。

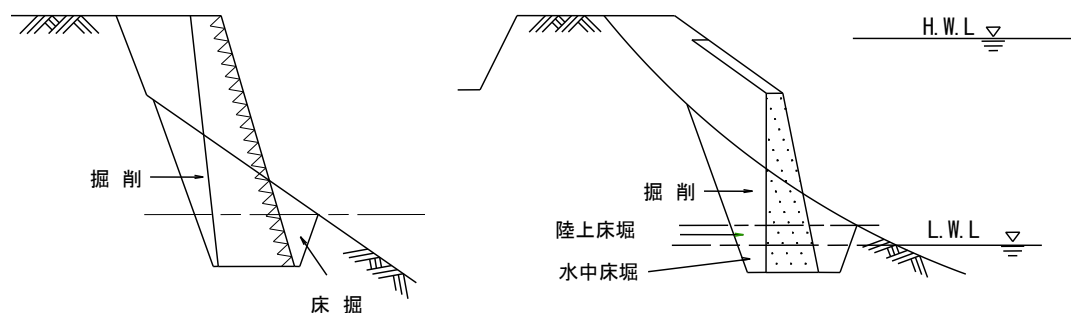


図 11-1-2 掘削と床掘の区分別

表 11-1-2 床掘の標準法勾配

地質	法高	2m 未満	2m 以上 5m 未満	5m 以上
岩又は堅い粘土		0～0.1	0～0.3	0.3～
粘性土		0～0.3	0.2～0.5	0.6～
シルト		0.2～0.4	0.3～0.6	1.0～
砂質土		0.4～0.6	0.5～1.2	1.2～
砂		1.5	1.5～	—
礫及び礫質土		0.3～0.8	0.6～1.5	—
ゆるんだ地山		1.0	—	—

出典：設計基準パイプライン

注1) 過去の施工実績より、所定の勾配が把握されている場合は、その勾配を用いる。

注2) 法面の含水状態及び湧水状態、または地表面の状態(水田、沢等)により本表により難しい場合は、上表の値を適宜増減できる。ただし、労働安全衛生規則の下限を下回ってはならない。

注3) 切土法面に奥行きが2m以上の水平な小段があるときは、当該段により法高さを算定できる。
(労働安全衛生規則第356条の考え方による)

注4) 地層が互層になっている場合の勾配の決定方法は、表 11-1-2 における主体的な地層で決定する。
なお、これにより難しい場合は、次のとおりとする。

a 下層の緩勾配適用土層、上層に急勾配適用土層が位置する場合は、全体の切土勾配は下層の緩勾配で統一する。

b 下層に急勾配、上層に緩勾配土層が位置する場合は、各土層の勾配に基づき決定する。

c 上記のいずれの場合においても切土法高は各地層で考えるのではなく全体で考えるものとする。

(2) 現場打ち構造物等の床掘余裕幅 (b)

① 素掘施工の場合

素掘施工の場合の現場打ち及び二次製品構造物における床掘余裕幅 (b) は、表 11-1-3 及び表 11-1-4 を標準とする。

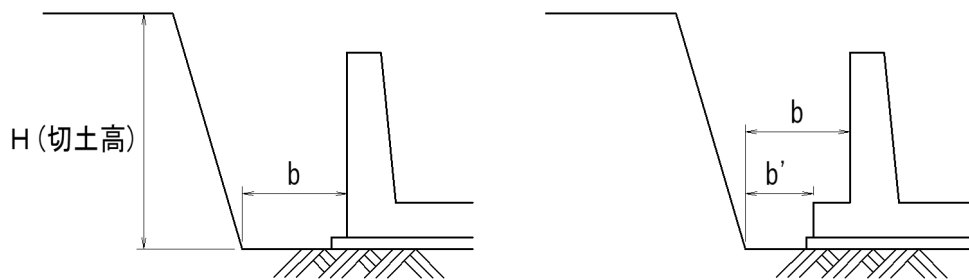


図 11-1-3 素掘施工の床掘余裕幅

表 11-1-3 二次製品構造物の b 値

切 土 高	床 掘 余 裕 幅
$H \leq 1.0\text{m}$	$b \geq 300\text{mm}$ 且つ $b' \geq 200\text{mm}$
$H > 1.0\text{m}$	$b \geq 500\text{mm}$ 且つ $b' \geq 200\text{mm}$

注) 作業上足場が必要な場合は、別途検討する。

出典：土地改良工事数量算出要領（案）農林水産省農村振興局整備部設計課施工企画調整室

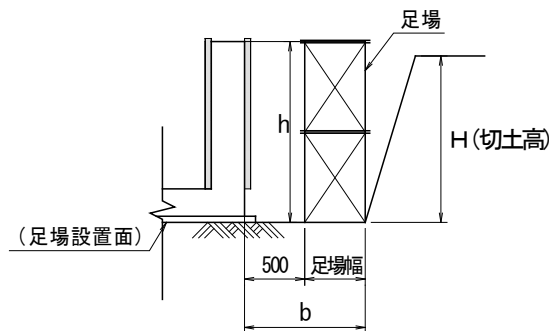


図 11-1-4 足場設置の場合<参考図>

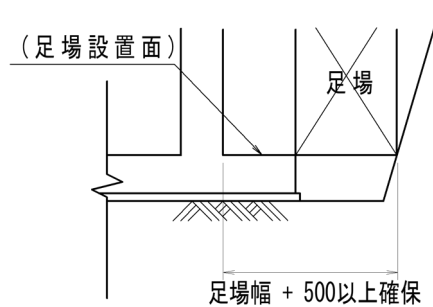


図 11-1-5 足場設置の場合<参考図>（フーチングのある場合）

表 11-1-4 現場打ち構造物の b 値

切 土 高	床 掘 余 裕 幅
$H < 2.0\text{m}$	$b \geq 500\text{mm}$ 且つ $b' \geq 300\text{mm}$
$H \geq 2.0\text{m}$	$b \geq 1000\text{mm}$ 且つ $b' \geq 300\text{mm}$

注 1) 高さ (h) 2.0m 未満の場合は原則として足場は計上しない。

注 2) 足場を設置する場合は、足場設置面で所用の床掘余裕幅 (b) が確保されるよう計画する。

(図 11-1-4 参照)

注3) フーチング（張り出し）のある場合の足場設置面は、フーチング上面とする。（図 11-1-5 参照）

注4) 手摺先行型枠組足場の足場幅は 1.2m を標準とする。

出典：土地改良工事数量算出要領（案）

② 土留施工の場合

土留施工の場合の現場打ち及び二次製品構造物における床掘余裕幅（ b ）は、表 11-1-5～表 11-1-6 を標準とする。

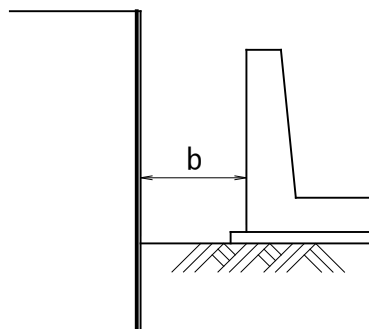


図 11-1-6 土留施工-二次製品構造物の場合<参考図>

表 11-1-5 二次製品構造物の b 値

	床掘余裕幅
標準	$b = 500\text{mm}$

注 1) 排水側溝等については、 b 値に含むものとするが、湧水等が異常に多い場合は別途考慮するものとする。

注 2) 床掘深さが深く足場が必要な場合には、別途考慮するものとする。

出典：土地改良工事数量算出要領（案）

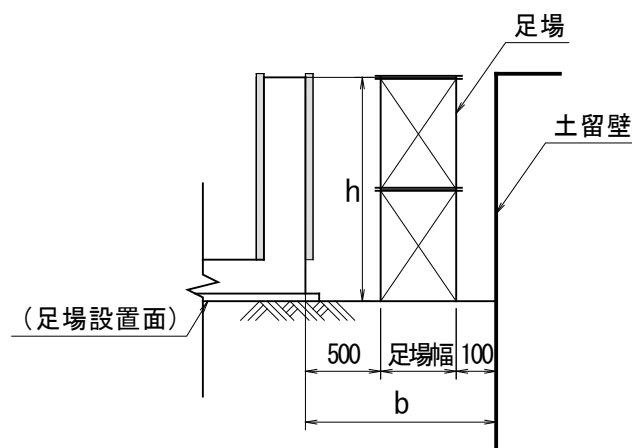


図 11-1-7 土留施工-現場打ち構造物の場合<参考図>

表 11-1-6 現場打ち構造物の b 値

構造物の高さ	床掘余裕幅
$h < 2.0\text{m}$	$b = 1000\text{mm}$
$h \geq 2.0\text{m}$	$b = 600\text{mm} + \text{足場幅}$

注 1) 高さ（ h ）2.0m 未満の場合は原則として足場は計上しない。

注 2) 排水側溝等については b 値に含むものとするが、湧水等が異常に多い場合は別途考慮するものとする。

注 3) 手摺先行型枠組足場の足場幅は 1.2m を標準とする。

出典：土地改良工事数量算出要領（案）

(3) 床堀幅

1) 最小床堀幅

施工方法による最小床堀底幅を下表に示す。

表 11-1-7 施工方法による最小床堀底幅

施 工 方 法	最小床堀底幅
機械施工	500mm 程度
人力施工	600mm 程度

出典：土地改良工事数量算出要領（案）

2) 管水路の床堀幅

管水路における床堀幅の標準を以下に示す。

素掘施工の場合（砂基礎、碎石基礎）

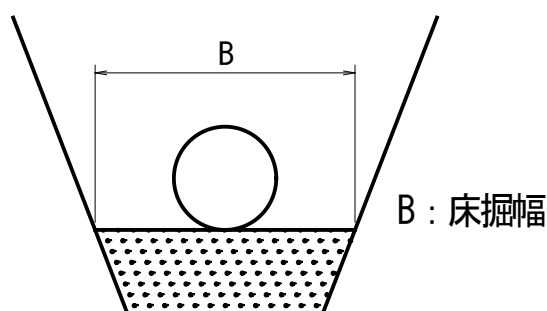


図 11-1-8 管水路の床堀標準断面（素掘の場合）

① 塩化ビニル管

表 11-1-8 塩化ビニル管の B 値

管径(呼径)	施工方法	人力施工	機械施工
100mm 以下		600mm	500mm
150		600	500
200		600	500
250		600	600
300		800	800
350		850	850
400		900	900
450		950	950
500		1,000	1,000
600		1,100	1,100
700		1,200	1,200
800		1,300	1,300

「適用条件」

- 管径 200mm 以下の布設作業は、原則として、溝外作業の場合であるが、溝内で作業する箇所（空気弁、排泥弁、立上り管、分岐管等）の機械施工の B 値は人力施工に準じる。
- 溝内排水用の側溝幅は B 値に含む。

② コンクリート管

表 11-1-9 コンクリート管のB値

管径(呼径) \ 施工方法	人力・機械施工	管径(呼径) \ 施工方法	人力・機械施工
200mm	850mm	1,100mm	2,100mm
250	900	1,200	2,400
300	950	1,350	2,550
350	1,000	1,500	2,700
400	1,050	1,650	2,900
450	1,150	1,800	3,050
500	1,400	2,000	3,300
600	1,500	2,200	3,500
700	1,600	2,400	3,750
800	1,750	2,600	4,000
900	1,850	2,800	4,200
1,000	1,950	3,000	4,450

「適用条件」

- 1 溝内排水用の側溝幅はB値に含む。
- 2 管径450mm以下で、ブルドーザ等により地表面より転圧する場合は、表11-1-8の人力施工のB値に準ずる。

出典：土地改良工事数量算出要領（案）

11-1-4 盛 土

(1) 盛土法面勾配の標準

盛土法面勾配は、既往の数多くの施工実績や経験に基づき、表11-1-10 に示す値を標準とする。

表11-1-10 に示す標準法面勾配とは、基礎地盤の支持力が十分にあり基礎地盤からの地下水の流入、あるいは浸水のおそれがなく水平薄層に敷均し・転圧された盛土で、必要に応じて侵食の対策（土羽工、植生工、簡易な法枠、ブロック張工等による保護工）を施した法面の安定性確保に必要な標準勾配を示したものである。

したがって、表11-1-10より緩い勾配で樹林化を行う場合や、法面勾配を緩やかにして建設発生土を処理する場合等を妨げるものではない。

表11-1-10 盛土材料及び盛土高に対する標準法面勾配の目安

盛土材料	盛土高 (m)	勾 配	摘 要
粒度の良い砂(S)、礫及び細粒分混じり礫(G)	5m 以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響がなく、締固め管理基準値を満足する盛土に適用する。 ()の統一分類は代表的なものを参考に示したものである。 標準法面勾配の範囲外の場合は安定計算を行う。
	5 ~ 15m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
粒度の悪い砂(SG)	10m 以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
岩塊 (ずりを含む)	10m 以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	10 ~ 20m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
砂質土(SF)、硬い粘質土、硬い粘土 (洪積層の硬い粘質土、粘土、関東ローム等)	5m 以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	5 ~ 10m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
火山灰質粘性土(V)	5m 以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	

注) 盛土高は、法肩と法尻の高低差を言う。

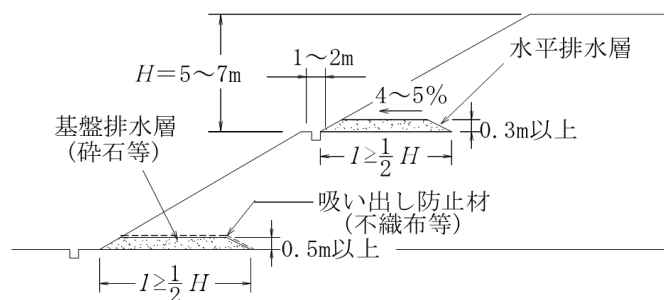


図 11-1-9 標準法面勾配を適用した場合の盛土例

(2) 小段

一般的に高い盛土では、盛土の安定を高め、長い法面を短く区切ることにより法面の侵食を防ぐために小段を設ける。

小段は幅 1~2m で直高 5~7m ごとに設けるものとする。なお、勾配は第 11-1-1 節 2 (2) 小段の勾配を参照する。

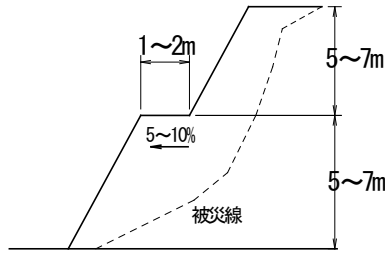


図 11-1-10 小段

1 1 - 1 - 5 土工流用

(1) 一般事項

災害復旧における土工流用の検討にあたっては、一般的に迅速な復旧が求められ工期が限られること及び経済性の検討が必要であり、極力発生土量を抑制するとともに、建設発生土が発生する場合は有効利用を図るものとする。

(2) 発生土の区分

災害復旧工事に伴う発生土は、図 11-1-11 発生土の分類図のとおり第 1 種～第 4 種建設発生土と泥土に区分される。なお、建設汚泥の収集運搬及び処理は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（以下廃棄物処理法という。）に定められた基準に従って行う必要がある。

土質区分基準による区分		建設廃棄物処理指針 (廃棄物処理法による分類)	
区 分	性状、強度		
発生土	建設発生土	土砂及び土砂に準ずるもの	<ul style="list-style-type: none"> ・建設汚泥以外の土砂 ・地山掘削により生じる掘削物 ・浚渫土
	第1種建設発生土		
	第2種建設発生土		
	第3種建設発生土		
	第4種建設発生土	建設汚泥	標準仕様ダンプトラックに山積みできずその上を人が歩けないような流動性を呈する状態のもの。 おおむねコーン指数 200kN/m^2 以下。 なお、地山の掘削により生じたものは土砂。
	泥土		

※ 建設汚泥: 掘削工から生じる泥状の掘削物及び汚水を泥水といい、このうち廃棄物処理法に規定する産業廃棄物として取り除かれるものを建設汚泥という。

出典：建設発生土利用技術マニュアル(第3版)(P5)

図 11-1-11 発生土の分類図

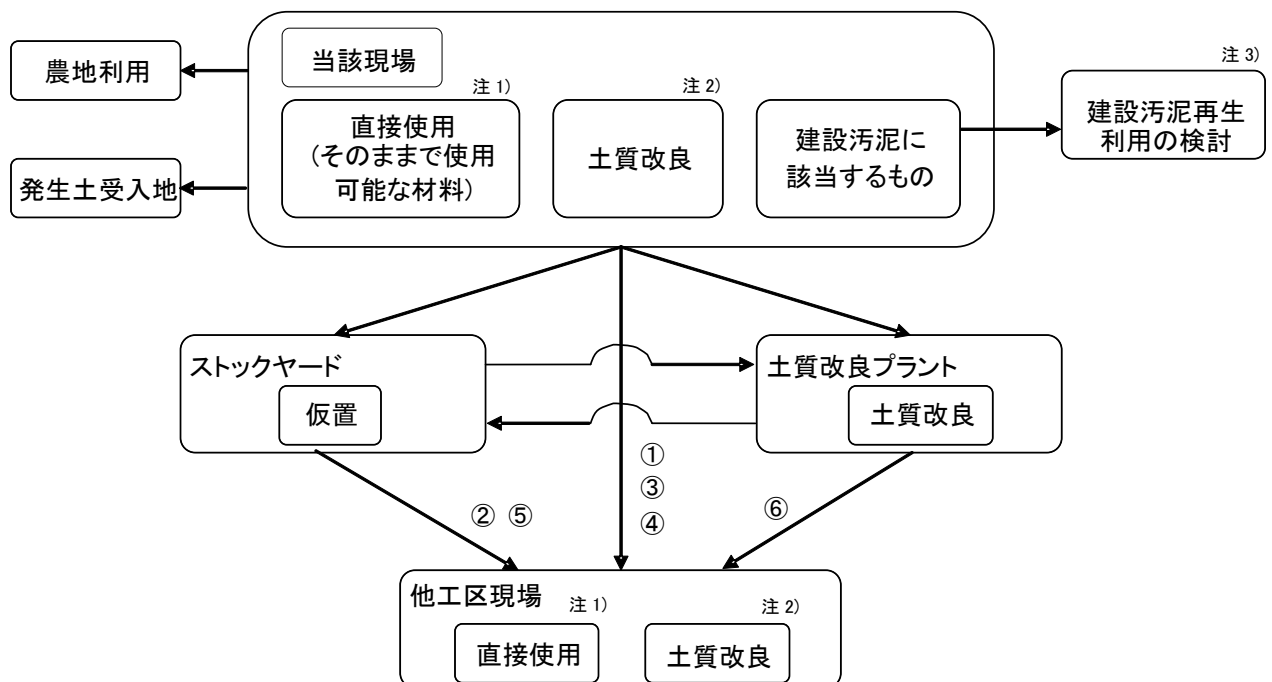
(3) 土工流用にかかる検討

1) 流用方法の検討

建設発生土の流用方法は、当該現場及び他工区現場の工事に流用する場合と、農地の基盤盛土等に利用する場合がある。

また、土の種類や状態によって、そのまま流用可能な場合（直接使用）と、土の性質を改良することにより使用可能とする場合（土質改良）がある。

参考に図 11-1-12 災害復旧に伴う建設発生土利用方法の種類に示す。



- (1) 発生土に手を加えず、そのままの状態ですべて直接利用する。
 - ①発生現場より直接利用現場に搬入して利用する。
 - ②発生現場よりストックヤードへ搬入仮置きし、必要に応じて利用現場に搬入して利用する。
- (2) 発生土を各種の方法で処理し、性状を改良して利用する。
 - ③発生側において、水位低下掘削、改良材混合掘削などを行うか、安定処理等の土質改良を行って、利用現場に搬入して利用する。
 - ④発生土を利用現場に搬入し、利用現場において良質土混合、安定処理等、機能付加・補強などの土質改良を行って利用する。
 - ⑤発生土をストックヤードに搬入し、天日乾燥、良質土混合、安定処理等の土質改良を行い、必要に応じて利用現場に搬入して利用する。
 - ⑥発生土を土質改良プラントに搬入し、粒度調整、安定処理等の土質改良を行い、利用現場に搬入して利用する。

注 1) 使用可能な材料は、表 11-1-11 適用用途標準を参考とする。

注 2) 土質改良工の選定にあたっては、近傍の良質材、購入土を使用する場合との経済比較を行う必要がある。

注 3) 建設汚泥の再生利用に関するガイドライン（平成 18 年 6 月 12 日付国土交通省）による。

注 4) 運搬にあたっては、荷こぼれや飛散、流出等により生活環境に影響を及ぼさない方法を選定する必要がある。

出典：建設発生土利用技術マニュアル(第3版)(P21)(参考)に加筆

図 11-1-12 災害復旧に伴う建設発生土流用利用方法の種類

2) 適用用途による使用可能な材料の検討

① 当該現場、他工区現場での流用

現場利用にあたっては、適用用途により適否が異なることから、表 11-1-11 適用用途標準を参考とする。

表 11-1-11 適用用途標準

適用用途 区 分		工作物の理戻し		土木構造物の裏込め		道路用盛土				土 地 造 成			
		評価	留意事項	評価	留意事項	路床		路体		宅地造成		公園・緑地造成	
						評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第 1 種 建設発生土 〔砂、礫及びこれらに準ずるもの〕	第 1 種	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
	第 1 種 改良土	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
第 2 種 建設発生土 〔砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの〕	第 2a 種	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意 細粒分含有率注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
	第 2b 種	◎	細粒分含有率注意	◎	細粒分含有率注意	◎		◎		◎		◎	
	第 2 種 改良土	◎		◎		◎		◎		◎	表層利用注意	◎	表層利用注意
第 3 種 建設発生土 〔通常の施工性が確保される粘性土及びこれらに準ずるもの〕	第 3a 種	○		○		○		◎	施工機械の選定注意	◎	施工機械の選定注意	◎	施工機械の選定注意
	第 3b 種	○		○		○		◎	施工機械の選定注意	◎	施工機械の選定注意	◎	施工機械の選定注意
	第 3 種 改良土	○		○		○		◎	施工機械の選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の選定注意
第 4 種 建設発生土 〔粘性土及びこれらに準ずるもの〕	第 4a 種	○		○		○		○		○		○	
	第 4b 種	△		△		△		○		○		○	
	第 4 種 改良土	△		△		△		○		○		○	
泥 土	泥土 a	△		△		△		○		○		○	
	泥土 b	△		△		△		△		△		△	
	泥土 c	×		×		×		△		×		△	

〔評価〕

◎：そのまま使用が可能なもの。留意事項に使用時の注意事項を示した。

○：適切な土質改良（含水比低下、粒度調整、機能付加・補強、安定処理等）を行えば使用可能なもの。

△：評価が○のものと比較して、土質改良にコスト及び時間がより必要なもの。

×：良質土との混合などを行わない限り土質改良を行っても使用が不適なもの。

土質改良の定義

含水比低下：水切り、天日乾燥、水位低下掘削等を用いて、含水比の低下を図ることにより利用可能となるもの。

粒度調整：利用場所や目的によっては細粒分あるいは粗粒分の付加やふるい選別を行うことで利用可能となるもの。

機能付加・補強：固化材、水や軽量材等を混合することにより発生土に流動性、軽量性などの付加価値をつけることや、補強材等による発生土の補強を行うことにより利用可能となるもの。

安定処理等：セメントや石灰による化学的安定処理や高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行うことにより利用可能となるもの。

〔留意事項〕

最大粒径注意：利用用途先の材料の最大粒径、または 1 層の仕上り厚さが規定されているもの。

細粒分含有率注意：利用用途先の材料の細粒分含有率の範囲が規定されているもの。

礫混入率注意：利用用途先の材料の礫混入率が規定されているもの。

粒度分布注意：液状化や土粒子の流出などの点で問題があり、利用場所や目的によっては粒度分布に注意を要するもの。

透水性注意：透水性が高いため、難透水性が要求される部位への利用は適さないもの。

表層利用注意：表面への露出などで植生や築造等に影響を及ぼす恐れのあるもの。

施工機械の選定注意：過転圧などの点で問題があるため、締固め等の施工機械の接地圧に注意を要するもの。

出典：発生土利用基準について（国土交通省通達）

② 農地利用の場合

農地利用する場合においては、「基盤盛土用材」と「作土用材」としての利用があり、建設発生土に求められる品質を表 11-1-12 に参考として示す。

詳細な検討にあたっては、農林水産省農村振興局整備部設計課施工企画調整室「建設副産物活用技術指針（案）」（平成 17 年 2 月）を参照されたい。

表 11-1-12 農地利用の場合の品質条件(参考)

基盤盛土用材	作土用材
a 基盤として必要な強度及び施工上必要な強度を有していること	a 同左
b 他の建設副産物、又は廃棄物が混入していないこと	b 同左
—	c 作物生育に良好な環境を有する土層に仕上げることが可能な土であること

出典：農林水産省農村振興局整備部設計課施工企画調整室「建設副産物活用技術指針（案）」（P41）

農地利用と農地以外利用の建設発生土流用フローを図 11-1-13、図 11-1-14 にそれぞれ示す。

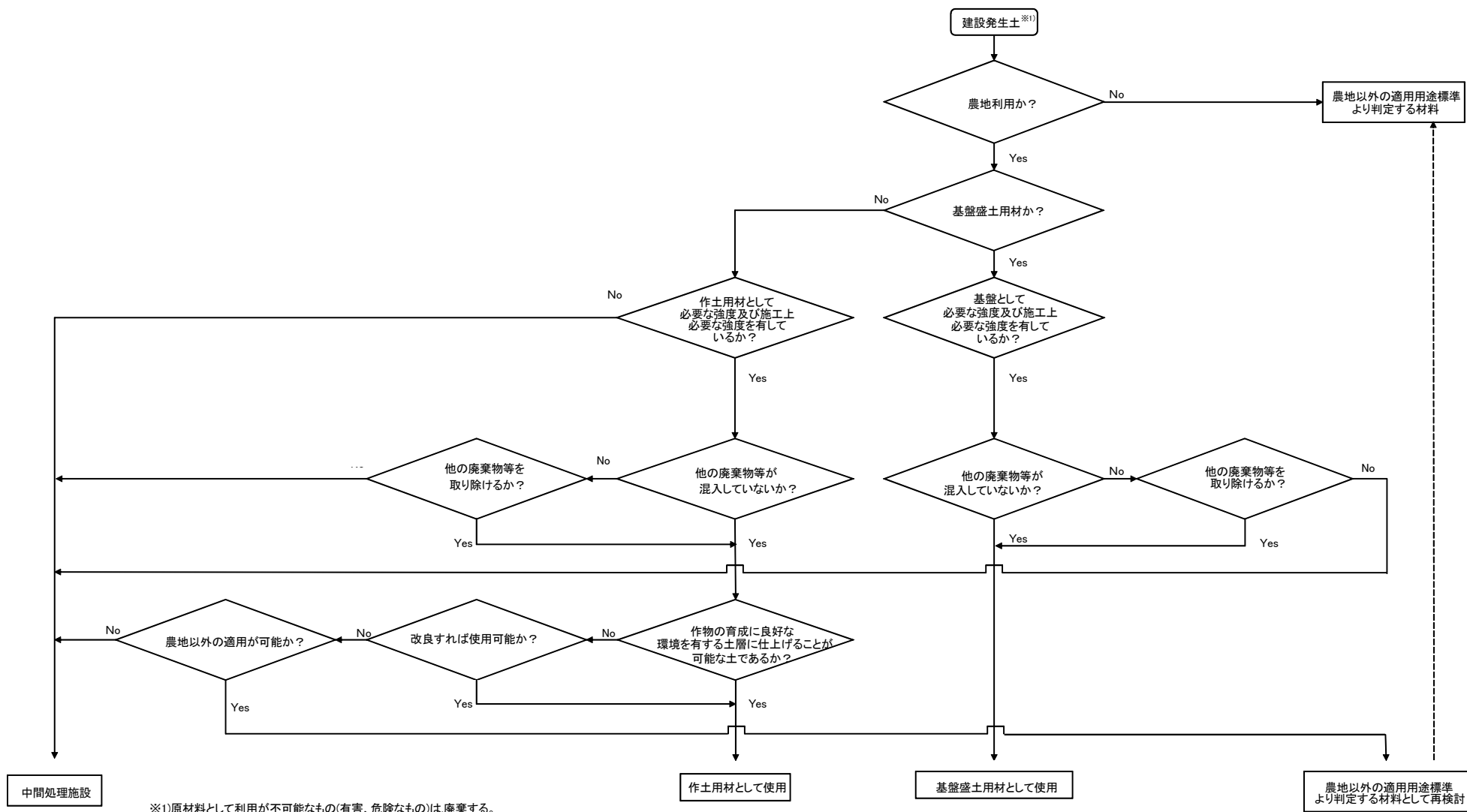
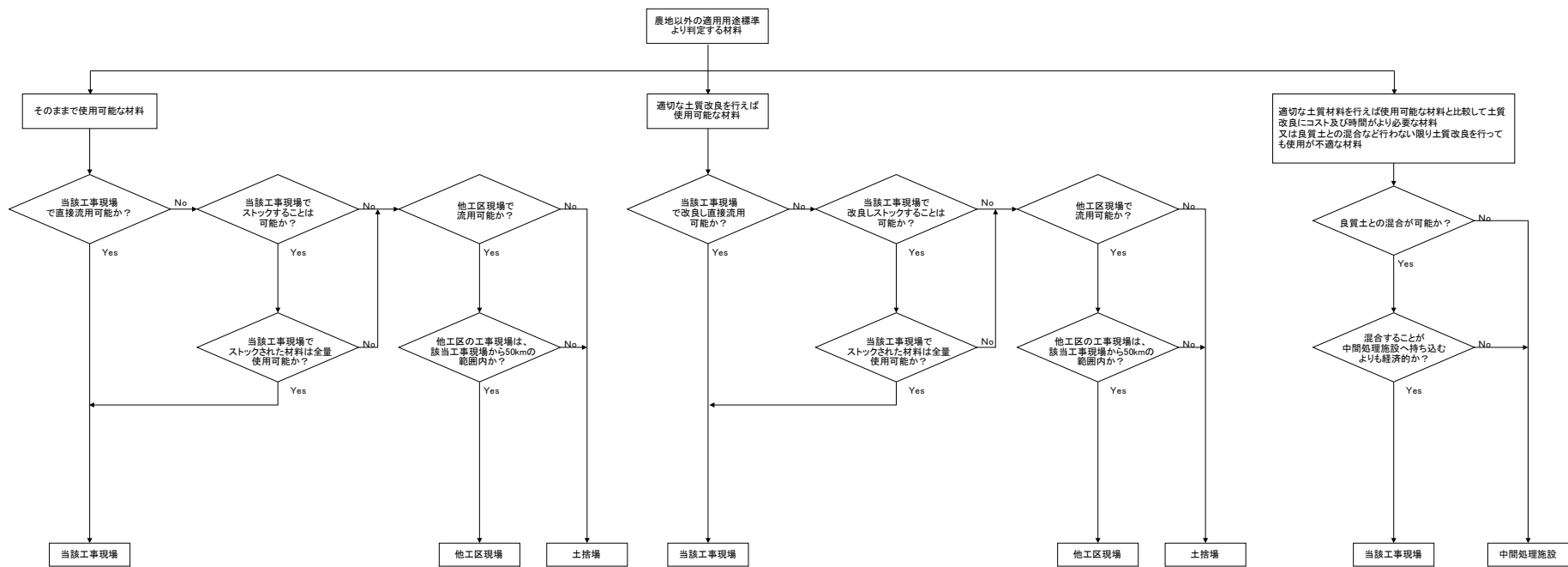


図 11-1-13 建設発生土流用フロー（農地利用）

出典：農林水産省農村振興局整備部「建設副産物活用技術指針(案)」文章より作成(P41～43)



※ ・そのまま使用可能な材料とは、表-11-1-111に示す◎である。
 ・適切な土質改良を行えば使用可能な材料とは、表-11-1-111に示す○である。
 ・適切な土質材料を行えば使用可能な材料と比較して土質改良にコスト及び時間がより必要な材料とは、表-11-1-111に示す△である。
 ・良質土との混合など行わない限り土質改良を行っても使用が不適な材料とは、表-11-1-111に示す×である。

図 11-1-14 建設発生土流用フロー（農地以外利用）

出典：農林水産省農村振興局整備部「建設副産物活用技術指針(案)」文章より作成(P41～45)

(4) 土質改良工の工法選定

土質改良工は目的、方法により①含水比低下、②粒度調整、③機能付加・補強、④安定処理工に区分される。災害復旧では、一般的に迅速で効率的な施工が要求されることから、セメントや石灰等の固化材を用いた安定処理工が採用される場合が多い。

1) 安定処理工

① 固化材の種類

一般に安定処理に用いられる固化材は、石炭・石炭系固化材やセメント・セメント系固化材であり、発生土の土質及び目的等に応じて適切に選定する必要がある。

a. 石炭・石炭系固化材

土に石炭・石炭系固化材を添加して安定性と耐久性を増大させる工法であり、改良対象土質の範囲が広く粘性土から砂質土が対象となる。

b. セメント・セメント系固化材

山砂等のシルトや細粒分を多く含む砂を対象に、セメント・セメント系固化材を添加して締め固め、必要な強度をもたせるものである。なお、固化後の改良土から六価クロムが溶出する場合があるので、適切に処理しなければならない。

② 混合方法

混合方法の適用条件、施工条件を『表 11-1-13 混合方式による特徴』に示す。災害復旧では、一般的に迅速で効率的な施工が要求されることから、バックホウ混合施工法が採用される場合が多い。

表 11-1-13 混合方式による特徴

項目	プラント混合方式		原位置混合方式			地山混合方式
			路上混合方式		浅層混合方式	
混合機械	ソイルプラント	自走式土質改良機	スタビライザー	バックホウ	スタビライザー バックホウ 自走式土質改良機 トレンチャー	バックホウ ブルドーザ スタビライザ 自走式土質改良機
工事規模	大※1) 〔処理量 30,000m ³ 以上〕	中、小	大、中、小	小 〔処理量 300m ³ 以下〕	大、中、小	大、中、小
環 境	・固定設備(電力・給水)が必要 ・施工場所はどこでもよいが、材料の搬出入が必要	・固定設備必要なし	・家屋連担地域および農作物等に対する防塵対策が必要(自走式土質改良機を用いる場合は必要なし) ・材料の搬出入が最小限度に抑えられる			・パイルの建て込み、トレンチの掘削などが必要な場合がある。 ・処理した材料の運搬が必要
スモーキング	なし	発生しにくい	施工方法及び固化材の種類によっては発生する			混合場所では、固化材の種類および施工方法によっては発生するが、使用場所での発生はない。
混合精度	◎	◎	○	○	○～◎※2)	○
適用場所	盛土	◎	○	○		◎
	路床	◎	◎	○		△
	路盤	◎	○	△		
	構造物裏込め	◎	◎	○		○
	基礎地盤				◎	
	仮設道路	◎	◎		○	△
土質	埋戻し	◎	◎			◎
	礫質土	◎	◎	○		
	砂質土	◎	◎	◎	○	○
作業能力	粘性土	○	○	◎	◎	◎
	40～600t/hr 30～400m ³ /hr	40～150m ³ /hr	100～300m ³ /hr 〔スタビライザー〕 〔深さ15～100cm〕	20～40m ³ /hr 〔バックホウ〕 〔深さ50～100cm〕	100m ³ /hr程度以下 〔スタビライザー〕 〔深さ100～120cm※3)〕 10～30m ³ /hr程度 〔バックホウ〕 〔深さ100～150cm〕 40～150m ³ /hr 〔自走式土質改良機〕 45m ³ /hr(3m以下)※4) 〔トレンチャー〕 〔13.5mまで施工可能〕	工事規模、施工方法等で作業能力は大きく異なる

凡例 ◎:最適、○:適当、△:場合によっては適当

※1) 都市土木での発生土処理に使用されるケースも多い

※2) 使用する混合機種により異なる

※3) 最大混合深さ200cmまでも混合可能な機種もある

※4) セメント系地盤改良材使用となる

(標準1日当たり施工量は、250m³/日 1日当たり運転時間 5.3時間)

出典参考：石灰による地盤改良マニュアル(P133)

第 1 1-2 節 法面保護工

1 1-2-1 一般事項

(1) 災害の発生した現場条件の確認

1) 法面構造

・法面区分

【切土法面の場合】：地山の分類（土砂、軟岩、硬岩），湧水の有無，浸食の可否，作業の迅速性の要否，緑化の必要性の有無，安定勾配が確保できるか否か，岩盤剥離のおそれがあるか否か

【盛土法面の場合】：盛土材料の土質，浸食の可否，緑化の必要性の有無

・表 11-1-1 切土の標準法面勾配及び表 11-1-10 盛土の標準法面勾配より、法面安定勾配を決定する。

・表面水による浸食や湧水による崩壊のおそれがある場合は法面排水工の検討を行う。

(2) 法面保護工の工種と目的

原則として植生工とするが、現場条件及び施工条件等からこれによりがたい場合には、経済性等を総合的に検討して最適な工法を選定する。

法面保護工の工種と目的を表 11-2-1 に示す。

表 11-2-1 法面保護工の工種と目的

分類	工 種		目 的
法面緑化工（植生工）	播種工	種子散布工 客土吹付工 植生基材吹付工(厚層基材吹付工) 植生シート工 植生マット工	浸食防止、凍上崩落抑制、植生による早期全面被覆
		植生筋工	盛土で植生を筋状に成立させることによる浸食防止、植物の侵入・定着の促進
		植生土のう 植生基材注入工	植生基盤の設置による植物の早期生育 厚い生育基盤の長期間安定を確保
	植栽工	張芝工	芝の全面張り付けによる浸食防止、凍上崩落の抑制、早期全面被覆
		筋芝工	盛土で芝の筋状張付けによる浸食防止、植物の侵入・定着の促進
		植栽工	樹木や草花による良好な景観の形成
	苗木設置吹付工		早期全面被覆と樹木等の生育による良好な景観の形成
	構造物工	金網張工 繊維ネット張工	生育基盤の保持や流下水によるのり面表層部のはく落の防止
		柵工 じゃかご工	のり面表層部の浸食や湧水による土砂流出の抑制
		プレキャスト枠工	中詰の保持と浸食防止
		モルタル・コンクリート吹付工 石張工 ブロック張工	風化、浸食、表流水の浸透防止
		コンクリート張工 吹付枠工 現場打ちコンクリート枠工	のり面表層部の崩落防止、多少の土圧を受ける恐れのある箇所の土留め、岩盤はく落防止
		※ 石積、ブロック積擁壁工 かご工	ある程度の土圧に対して崩壊を防止
		※ 井桁組擁壁工	
		※ コンクリート擁壁工 連続長繊維補強土工	
		地山補強土工 グラウンドアンカー工 杭工	すべり土塊の滑動力に対抗して崩落を防止

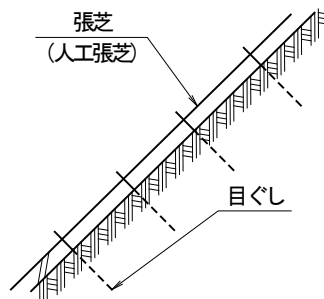
※については11-4 擁壁工を参照。

出典：道路土工 切土・斜面安定工指針(P192)

上表に示す各工種の概要及び災害復旧工事で一般的に適用される工種の取扱いは次のとおりである。

1) 植生工

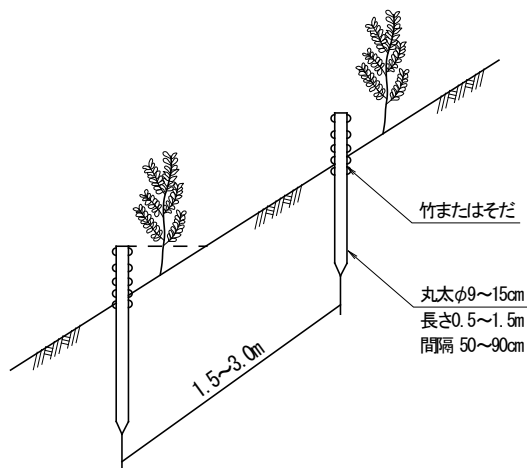
一般に張芝工(人工張芝)とするが、現地の状況により他の植生工(野芝、種子吹付等)を用いてもよい。



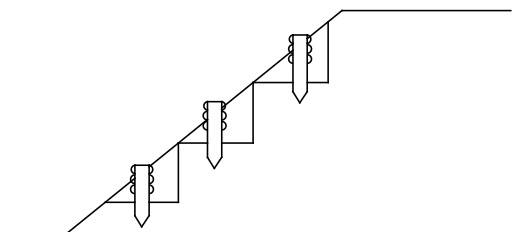
張芝工(人工張芝)

2) 柵工

盛土法面保護工において、植生が活着し法面が落ち着くまでの間に法面の土砂が流出するおそれのある場合（地上部）及び盛土を早期に安定させる必要がある場合（地中部）は柵工で法長を分割する。その間隔は1.5～3.0m程度が一般的に用いられている。



(a) 柵の一部を表面に出す場合

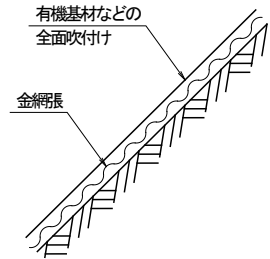


(b) 段切による柵工の設置

柵 工

3) 植生基材吹付工

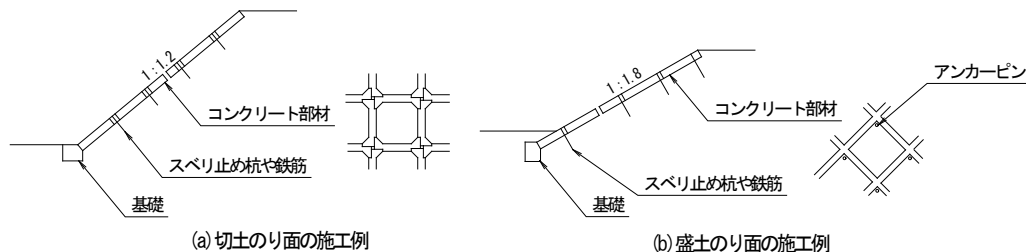
切土法面において通常の植生工では、発芽の見込みがない箇所(レキ混じり、軟岩等)について用いる。一般的に土壌硬度が 25mm 未満の場合は客土吹付工(厚 1cm~3cm)、土壌硬度が 25mm 以上の場合は植生基材吹付工(厚 3cm~10cm)を標準としている。



植生基材吹付工

4) コンクリートブロック枠工

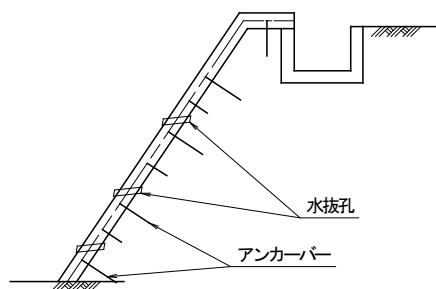
湧水のある切土法面、長大法面、標準勾配より急な盛土法面等で植生が適さない場合、法勾配が 1:0.8 より緩やかな箇所に用いる。枠内は良質土で埋戻し、植生等を行って保護する。法勾配が急な場合、かなりの湧水がある場合、あるいは良質土が得られない場合、その他植生等が流出するおそれのある場合には石張りやコンクリートブロック張り等を行う。



プレキャスト枠工

5) モルタル及びコンクリート吹付工

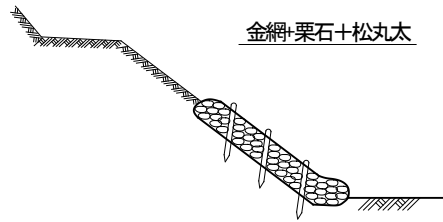
切取法面において法面保護が必要な場合、湧水がなく崩壊の危険性はないが風化しやすい岩あるいは風化してはげ落ちる岩などで植生が適当でない箇所に用いる。モルタル吹付厚さは 8~10cm、コンクリート吹付厚さは 10~20cm を標準とする。



コンクリート吹付工

6) じゃかご工

法面の湧水により土砂の流出がある場合、凍上による法面剥離のおそれがある場合に用いる。



じゃかご工

7) ふとんかご工

ふとんかごは簡便な復旧工法として古くから使われてきた工法である。

積み方としては平積、段積とに大別されるが、その使用方法は用途、地形条件、土質等で決定される。

① 平積

一般に頭首工の護床工、水路の落差工等に使用するが、段数は1段を標準とする。

② 段積

湧水による法面崩壊箇所には有効な工法である。段数については現地の状況により判断するが、特に既設がある場合はこれ等を参考にする。勾配については、1割程度を標準とする。

また、滑動の防止のため止杭を1m程度に1本を標準とする。

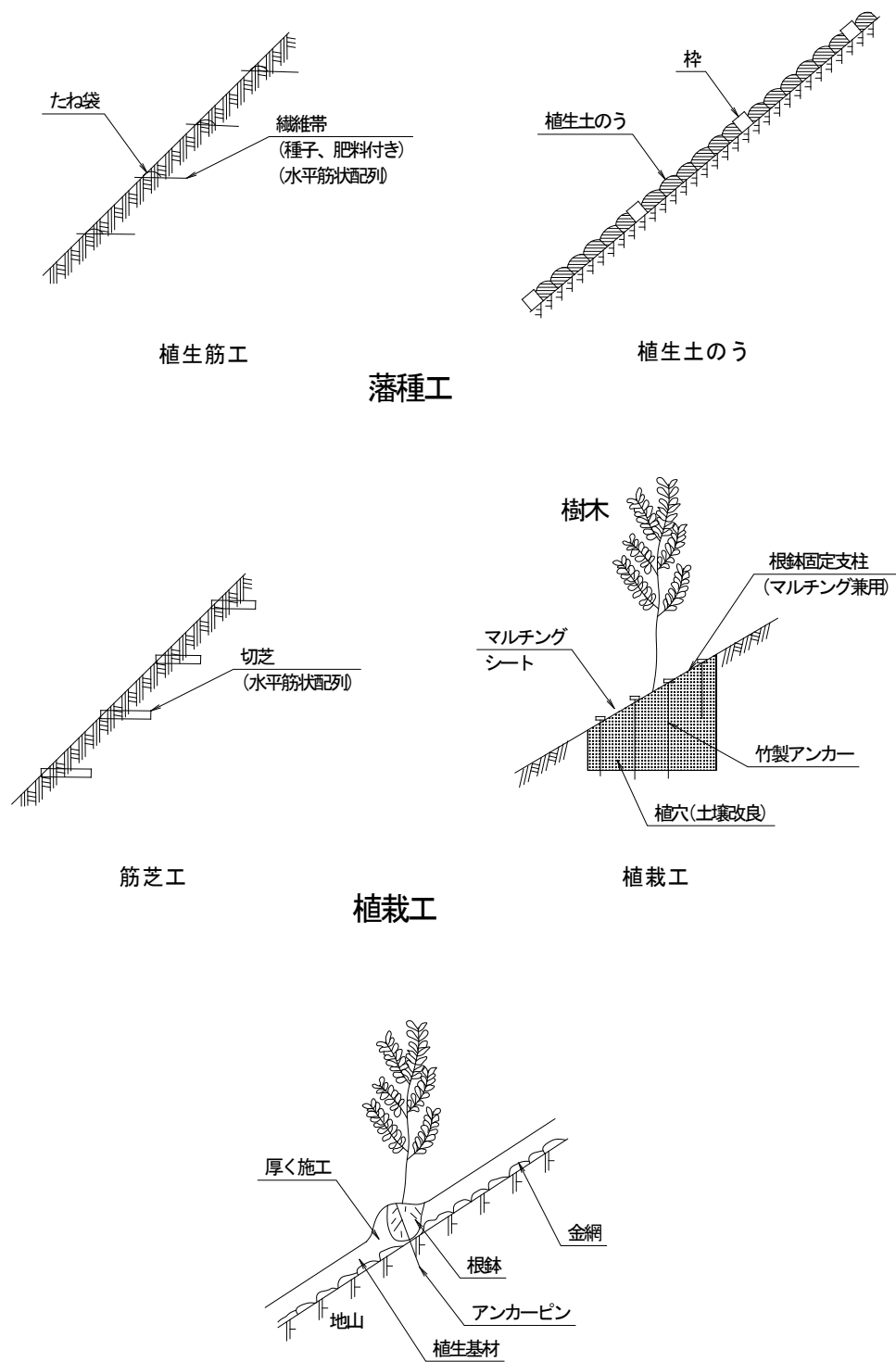
なお、ふとんかごの周囲は土砂の流出等を防止するため、吸出防止マットを設置することを標準とする。



ふとんかご工の実施例

8) その他の工法

1) から 7) 以外の工法を図 11-2-1 及び 11-2-2 に示す。



苗木設置吹付工

図 11-2-1 法面緑化工(植生工) 概要図

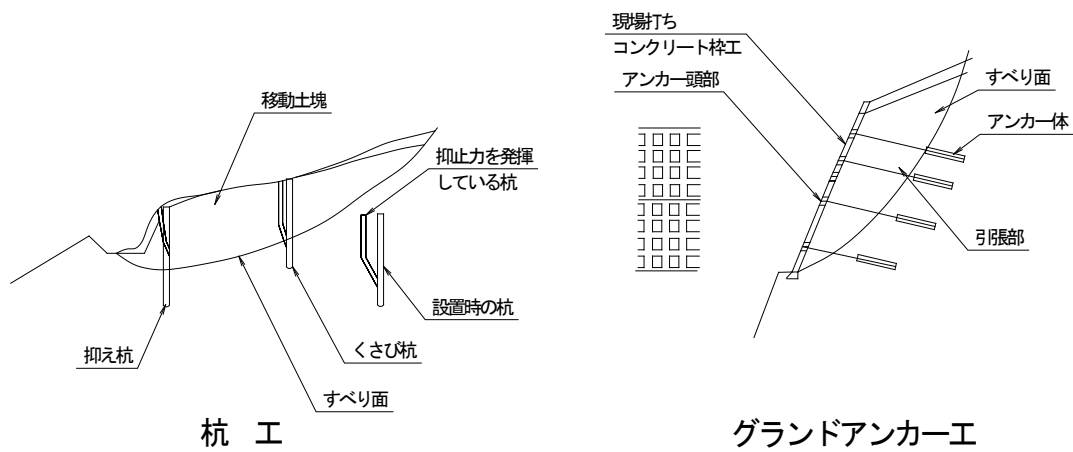
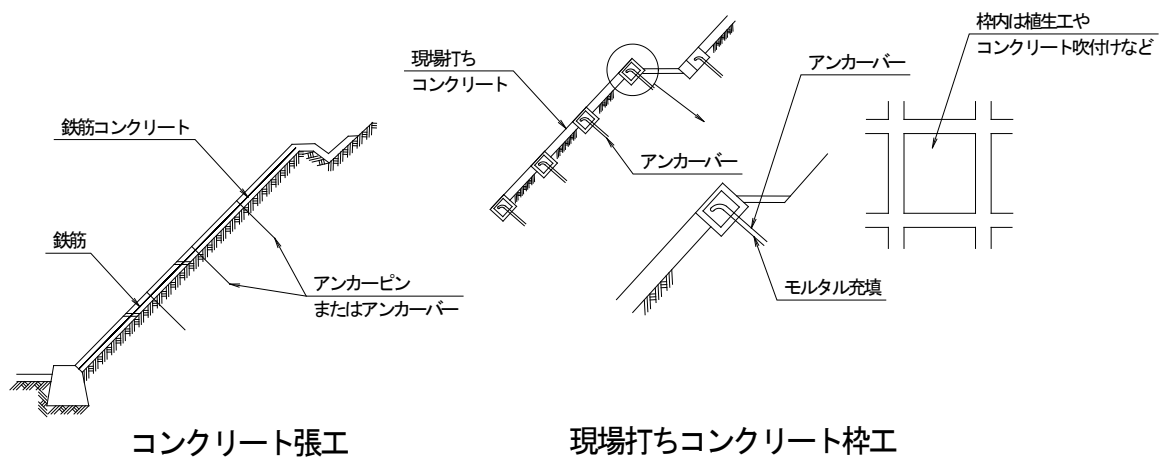
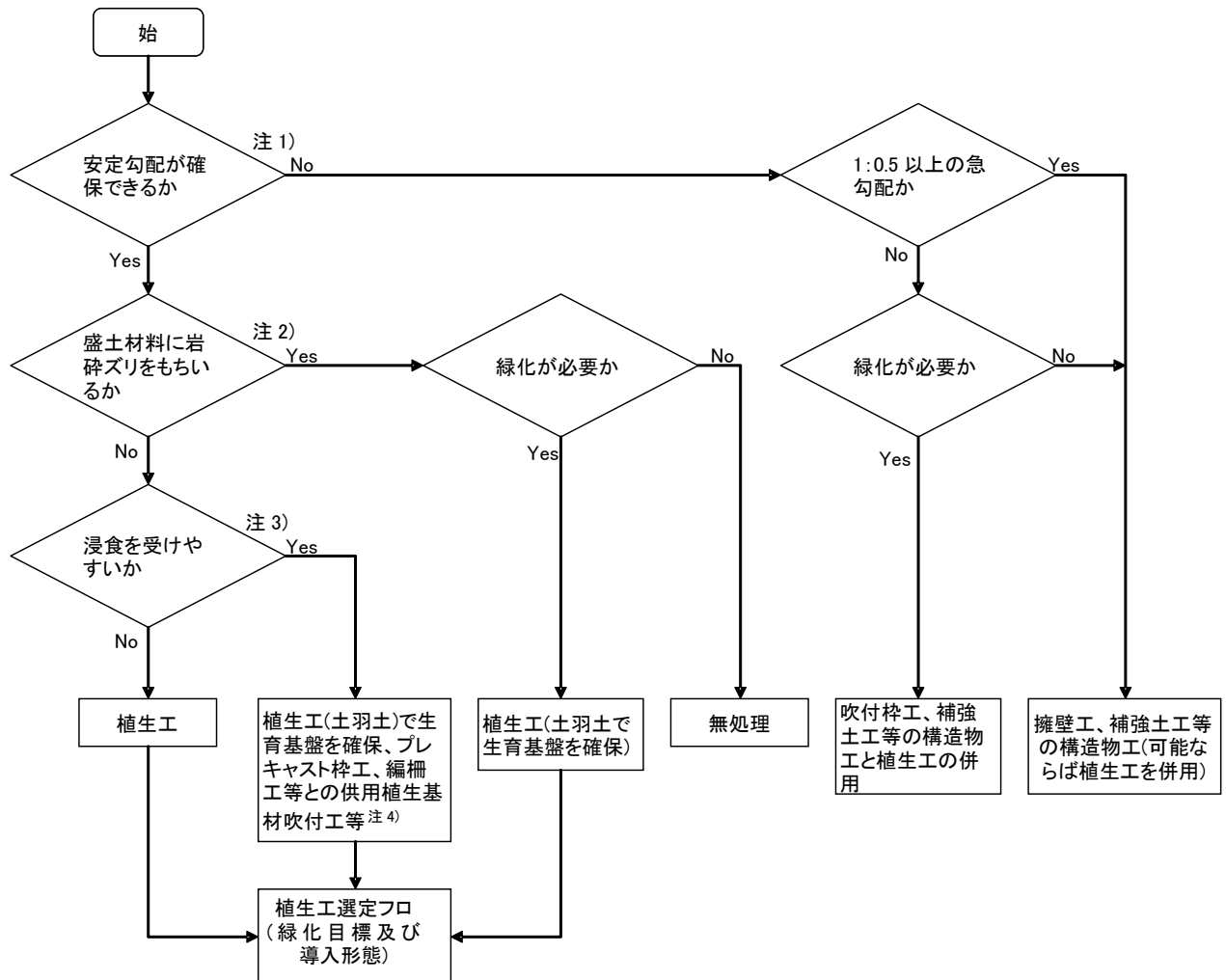


図 11-2-2 構造物工概要図

(3) 工法選定

現場状況等を基に選定フローを用い、工法の選定を行う。盛土法面における工法選定のフロー図 11-2-3 に、切土法面における工法選定のフローを図 11-2-4 に、植生工選定フローを図 11-2-5～7 に示す。なお、工法選定にあたっては、適用条件、施工条件、経済性等をもとに総合的に検討して最適な工法を選定する。



注 1) 盛土法面の安定勾配としては、表 11-1-10 に示した盛土材料及び盛土工に対する標準法面勾配の平均値程度を目安とする。

注 2) ここでいう岩砕ズリとは主に風化による脆弱化が発生しにくいような堅固なものとし、それ以外は一般的な土質に準ずる。

注 3) 浸食を受けやすい盛土材料としては、砂や砂質土があげられる。

注 4) 降雨等の浸食に耐える工法を選定する。

図 11-2-3 盛土法面における工法選定フロー

出典：(社)日本道路協会 道路土工 盛土工指針(P147)

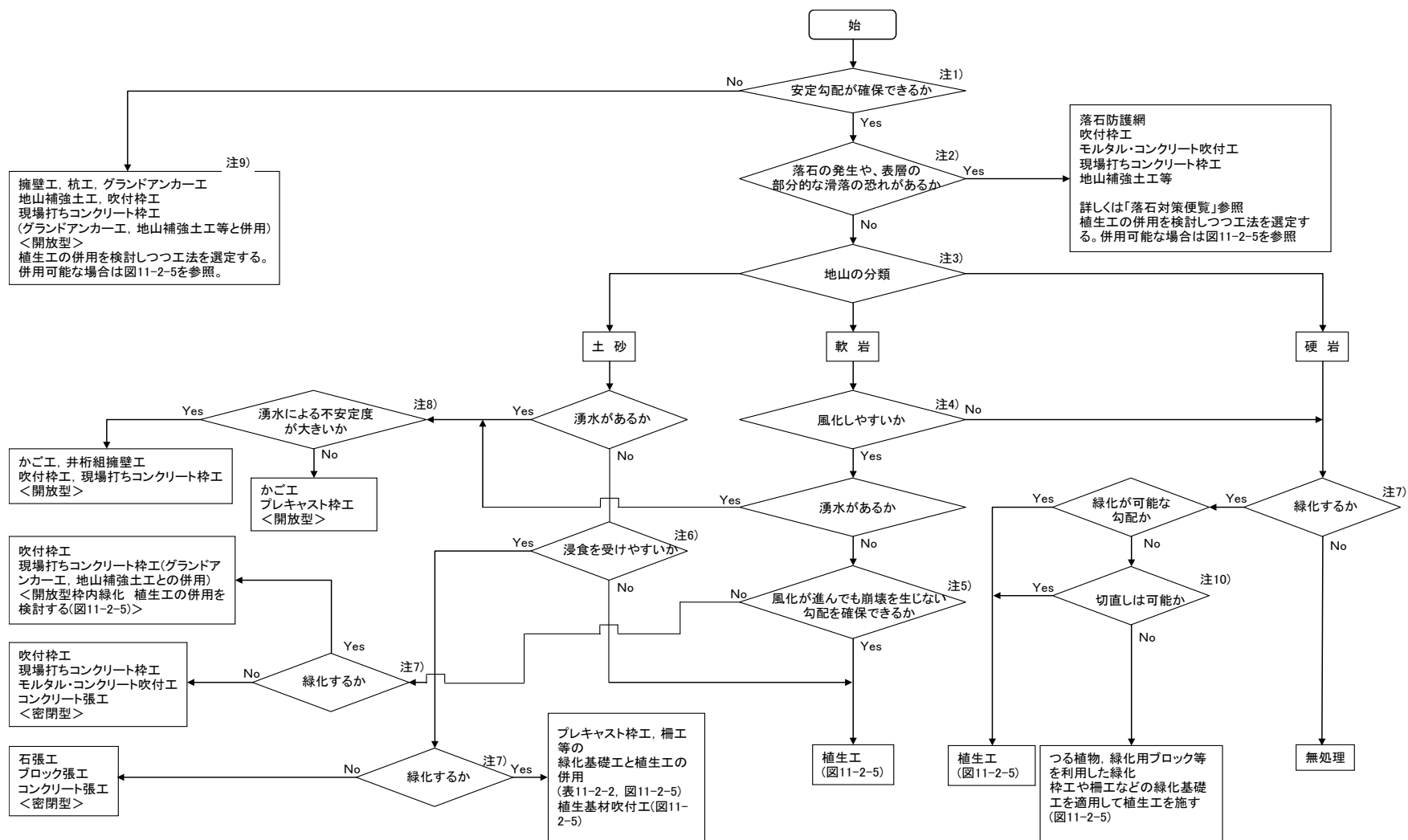


図 11-2-4 切土法面における法面保護工の選定フロー

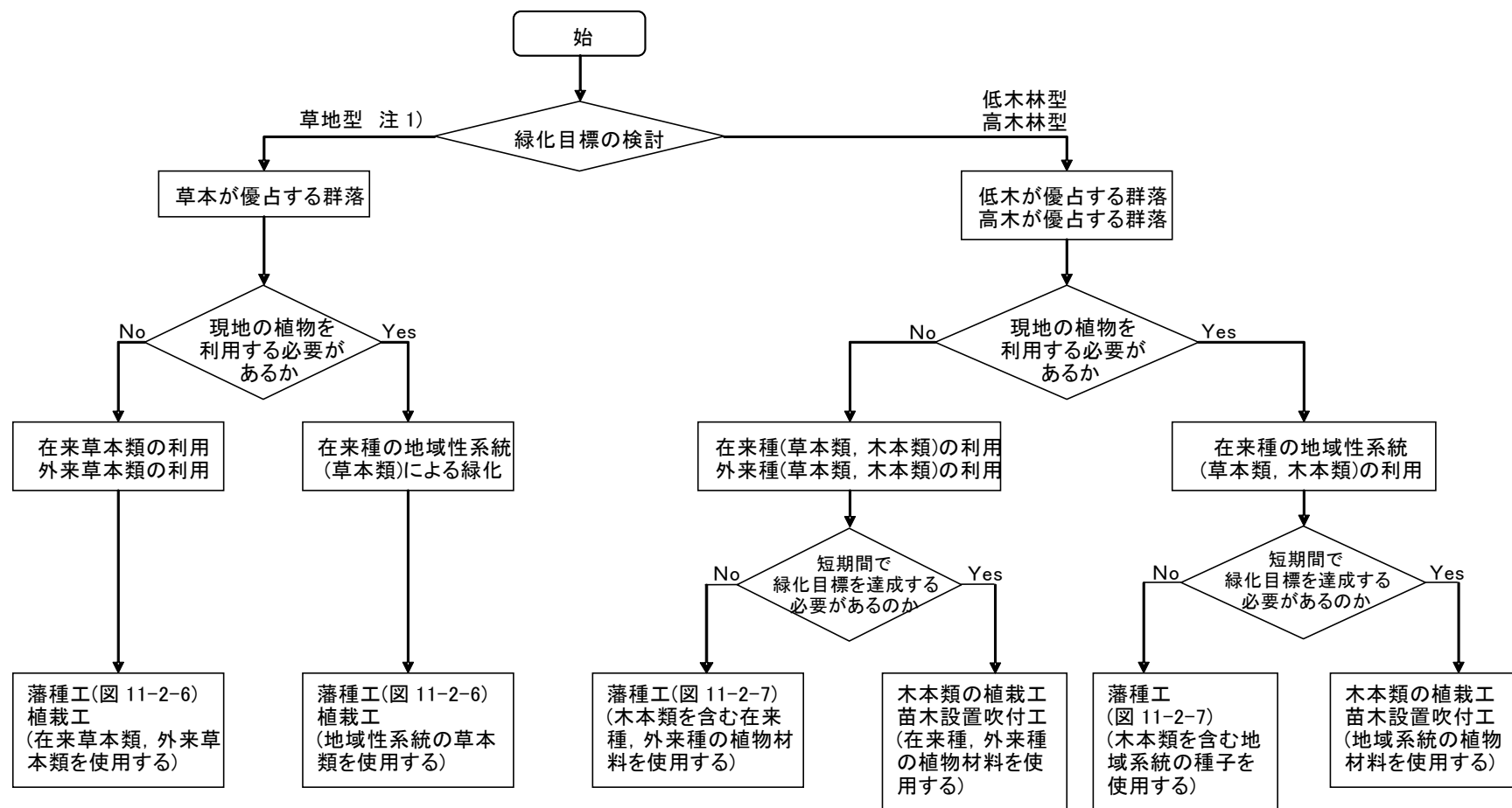
出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針(P199)

- 注1) 地山の土質に応じた安定勾配は、地山の土質に対する標準法面勾配の平均値程度を目安とする。
 表 11-1-11 切土の標準法面勾配(出来形)参照。また、安定勾配が確保できない場合の対策として、可能な場合は切直しを行う。
- 注 2) 落石の恐れの有無は、「道路土工 切土工・斜面安定工指針(平成 21 年度版) 第 10 章. 落石・岩盤崩壊対策」及び「落石対策便覧」を参考にして判断する。
- 注 3) 地山の分類は、「道路土工要綱共通編 1-4 地盤調査 9) 岩及び土砂の分類」に準拠するものとする。
- 注 4) 第三紀で泥岩、頁岩、固結度の低い凝灰岩、蛇紋岩等は切土による除荷・応力解放、その後の乾燥湿潤の繰返しや凍結融解の繰返し作用等によって風化しやすい。
- 注 5) 風化が進んでも崩壊が生じない勾配としては、密実でない土砂の標準法面勾配の平均値程度を目安とする。
- 注 6) しらす、まさ、山砂、段丘礫層等、主として砂質土からなる土砂は表流水による浸食には特に弱い。
- 注 7) 自然環境への影響緩和、周辺環境との調和、目標植生の永続性等を勘案して判断する。
- 注 8) 主として安定度の大小によって判断し、安定度が特に低い場合にかご工、井桁組擁壁工、吹付枠工、現場打ちコンクリート枠工を用いる。
- 注 9) 構造物工による保護工が施工された法面において、環境・景観対策上必要な場合には緑化工を施す。
- 注 10) ここでいう切直しとは、緑化のための切直しを意味する。

表 11-2-2 主な緑化基礎工の特徴と留意点及び併用する植生工の例

種類		特徴	留意点	併用する植生工の例
法枠工	吹付工現場打ちコンクリート枠工	法面の浅部で発生する崩壊に対し、形状、規模に対応できる構造とすることが可能である。法面の凹凸に対応できる。	膨張性または収縮性のある岩、あるいは、凍結深が深くなる土砂法面への適用時は十分に検討する必要がある。	植生土のう工、客土吹付工、植生基材吹付工、(厚層基材吹付工)
	プレキャスト枠工	植物の生育基盤となる土砂や植生土のうを法面に固定保持することができる。	法面に発生する土圧には対応できないので、はらみ出し、凍上等を生じる場合は避ける。 勾配 1:1.0 よりも緩い法面で枠が洗掘等で沈下しない箇所に適用する。	
柵工		崩壊土砂の部分固定や表流水勢の緩和あるいは落石、雪崩を緩衝できる。	将来的な機能確保のため木本類の導入(藩種工、植栽工)を併用することが望ましい。	植生シート工、植生マット工、植栽工、客土吹付工、植生基材吹付工、(厚層基材吹付工)
ネット張工	金網張工	法表面の表流水、凍上等によるはく落防止及び生育基盤の保持、落石防止に効果がある。	網目が小さすぎたり、機能が長期間持続するものは、木本類の成長に支障となる場合もある。	客土吹付工、植生基材吹付工、(厚層基材吹付工)
	繊維ネット張工	法表面の表流水によるはく落防止や造成基盤の保持に効果がある。	剛性がないので凍上や落石への対応が難しい。	
防風工		網目の細かいネット張工やフェンス工等は、幼芽、稚樹の乾燥や風衝の緩和に効果がある。	風向、風力、効果の程度や範囲を見極める。	
連続長繊維補強土工		連続長繊維を混入した補強土塊の抑止力による地山の安定性と、厚い生育基盤の形成が可能である。	湧水や補強土背面の流下水の処理を目的として、排水材をあらかじめ設置する。	植生基材吹付工、(厚層基材吹付工)

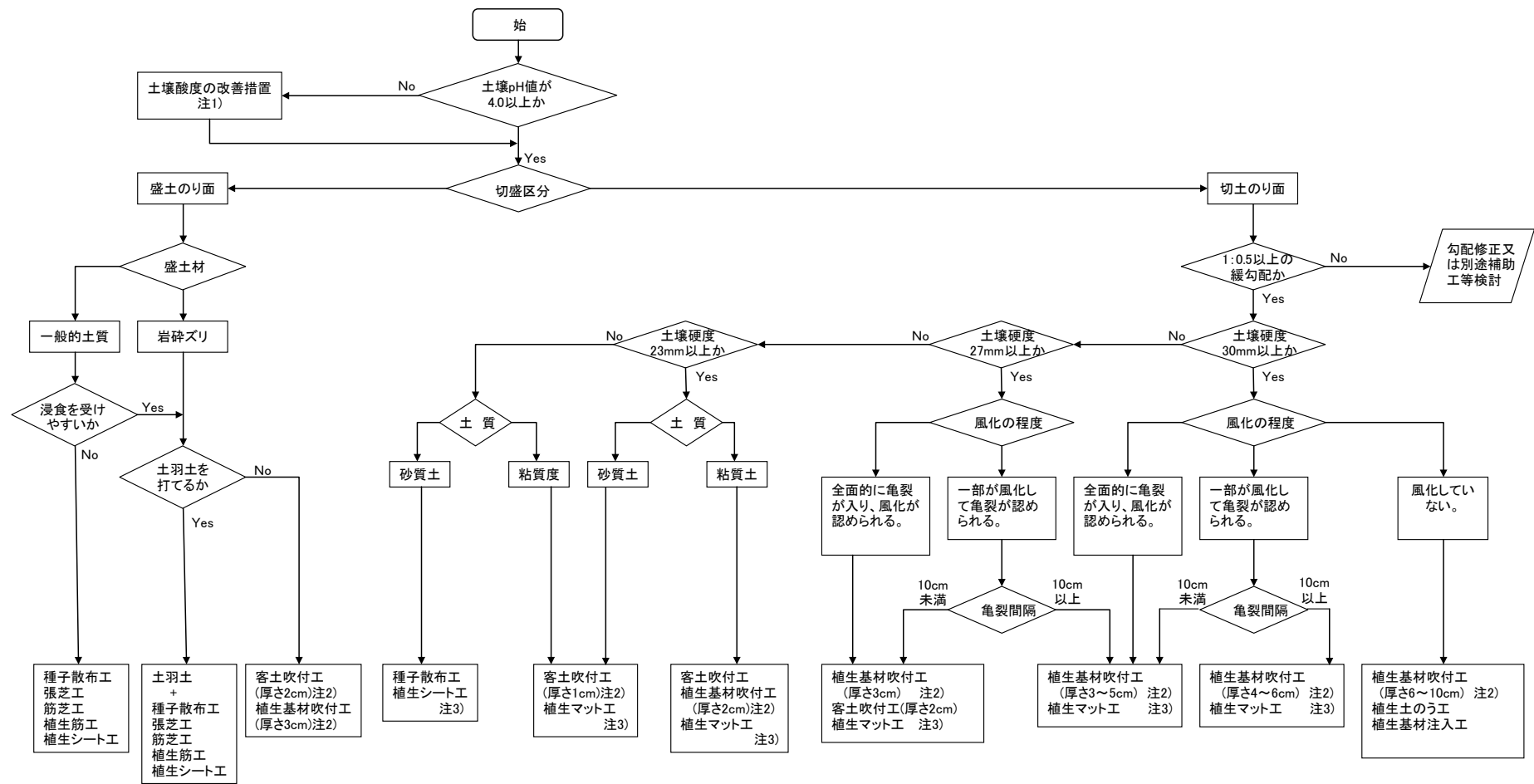
出典：道路土工 切土・斜面安定工指針(P206)



注 1): 初期の目標を草本群落とし、長時間かけて自然の遷移によって木本群落を形成する場合を含む。

図 11-2-5 植生工の選定フロー(緑化目標及び植物材料からの選定)

出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針(P277)



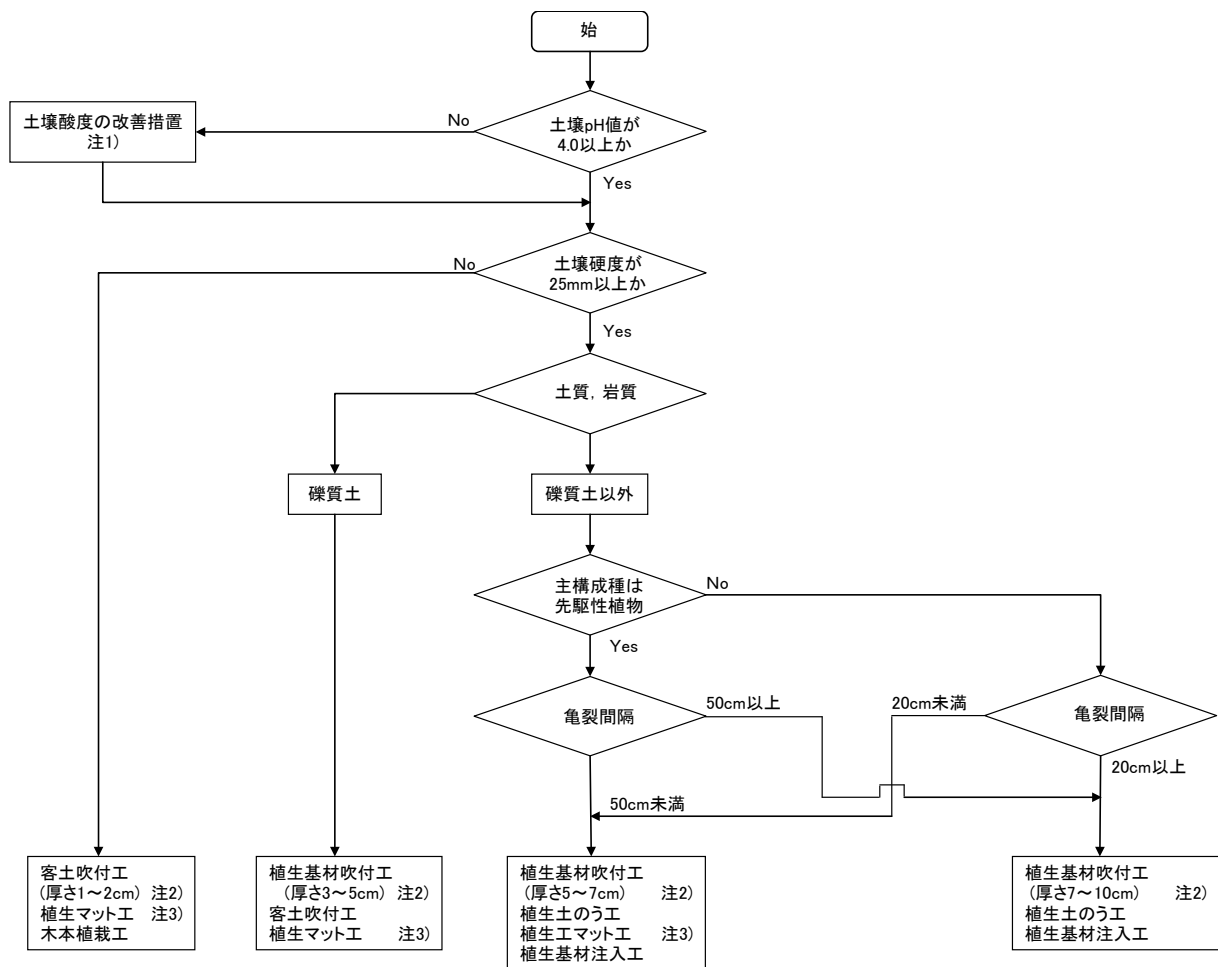
注1): 土壌酸度の改善措置が不可能な場合はブロック張工などの構造物工のみの適用を検討する。

注2): 吹付厚さは緑化目標も考慮して決定する。

注3): 植生マットを適用する場合には、植生基材が封入されたもので、その機能が同条件での植生基材吹付工の吹付厚さに対応した製品を使用する。

図11-2-6 法面条件を基にした植生工の選定フロー(草本類藩種工等)

出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針(P229)



注1): 土壌酸度の改善措置が不可能な場合はブロック張工等の構造物工のみの適用を検討する。
 注2): 吹付厚さは緑化目標も考慮して決定する。
 注3): 植生マットを適用する場合には、のり面条件に対応した厚さの植生基材が封入されたもので、
 その機能が同条件での植生基材吹付工の吹付厚さに対応した製品を使用する。

図11-2-7 法面条件を基にした植生工の選定フロー(木本類藩種工等)

出典：道路土工 切土工・斜面安定工指針 (P230)

第 1 1-3 節 基礎工

一般事項

構造物は、十分な支持を有することが設計の前提条件であり、対象工種の設計基準により復旧工法の検討が必要である。

災害復旧事業では、従前の機能回復のため、構造物の基礎工の選定など設計に当たっては、復旧する工種に係る土改良事業計画設計基準等によるものとする。

第 1 1-4 節 擁壁工

1 1-4-1 工法選定上の留意事項

- (1) 擁壁の工法は、図 11-4-1 のとおり分類され、概要図を図 11-4-2 に示す。工法の選定に当たっては、築造の目的及び施工条件、地盤条件、経済性等を総合的に検討して決定すること。
- (2) 擁壁工の設計については、土地改良事業計画設計基準及び運用・解説「農道」、「水路工」等によるものとし、現場条件に応じて適切な二次製品の積極的な利用に留意する。

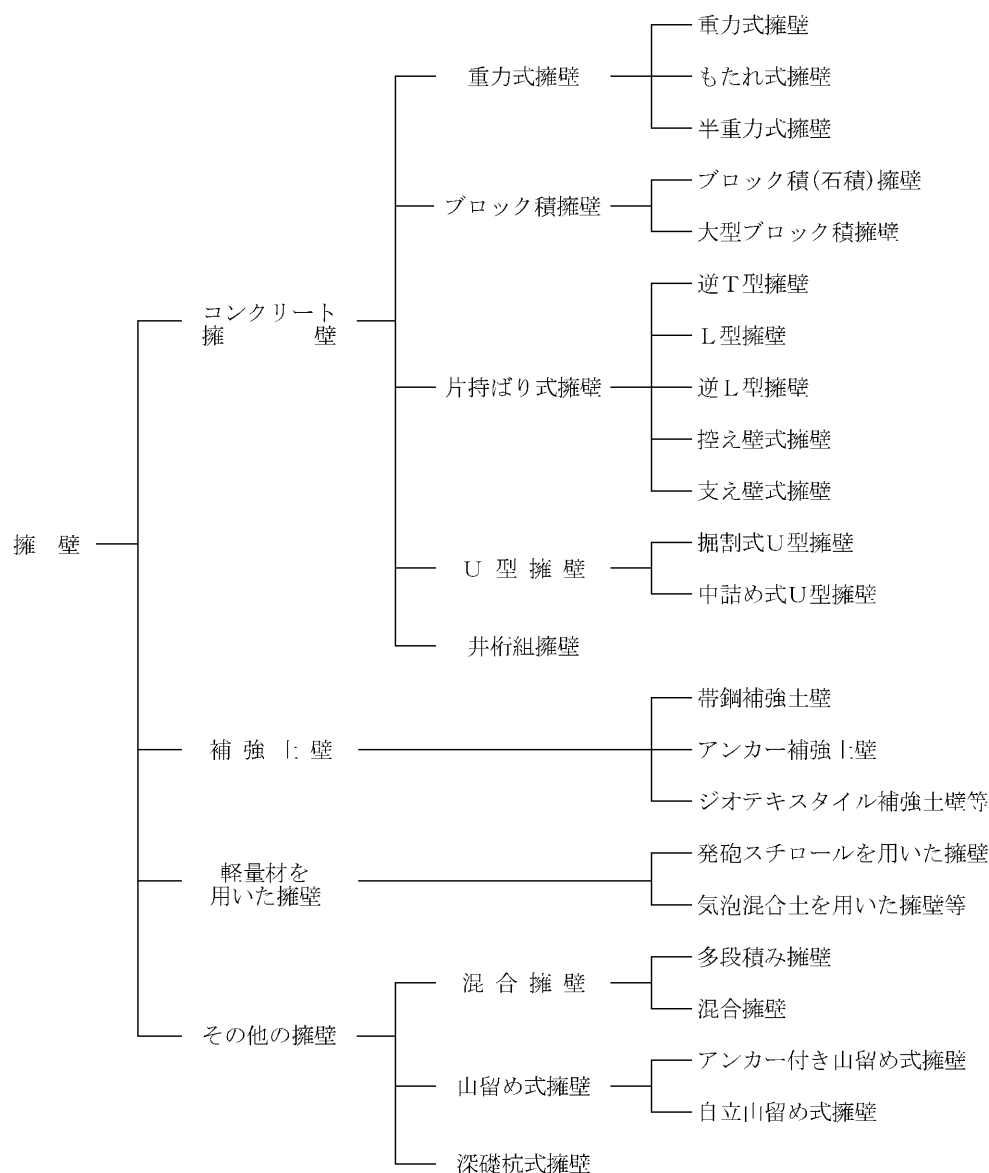
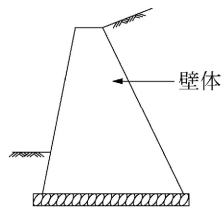


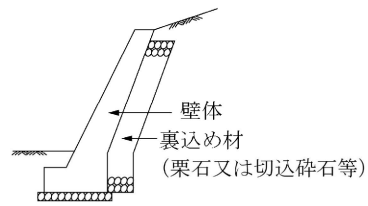
図 11-4-1 擁壁の分類

出典：土地改良事業計画設計基準及び運用・解説「農道」R6 年 3 月 P609 より

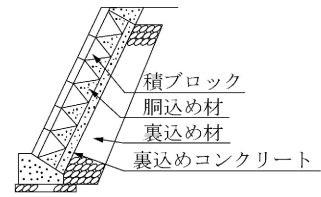
なお、上記以外の擁壁については「道路土工 擁壁工指針（平成 24 年度版）」P7 図解 1-3 を参考にする。



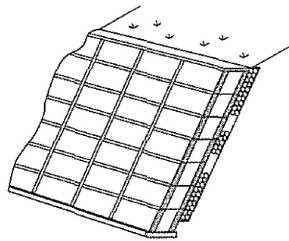
①重力式擁壁



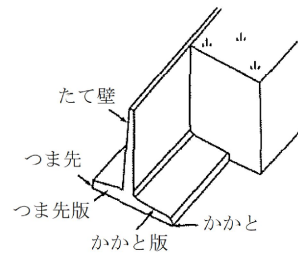
②もたれ式擁壁



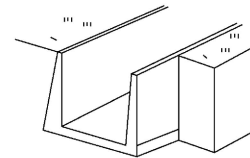
③ブロック積擁壁



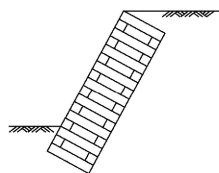
④大型ブロック積擁壁



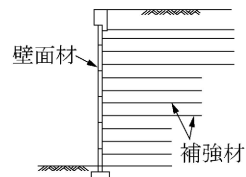
⑤片持ばり式擁壁



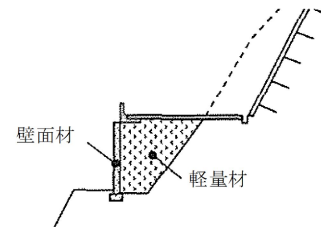
⑥U型擁壁



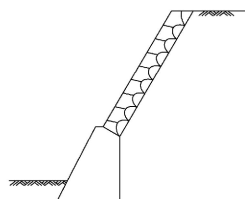
⑦井桁組擁壁



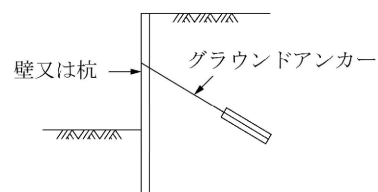
⑧補強土壁



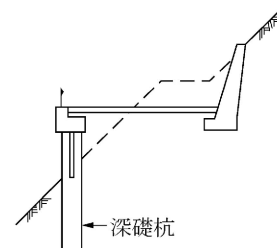
⑨軽量材を用いた擁壁



⑩混合擁壁



⑪山留め式擁壁



⑫深礎杭式擁壁

図 11-4-2 擁壁の概要図

1 1-4-2 コンクリートブロック積工

コンクリートブロック積工は、施工が比較的単純で構造物の信頼性も高いことから、全国で広く用いられており、設計の基本的事項、標準図及び工法選定について以下に示す。

ブロック積工の安定は積ブロック相互のかみ合せによって保たれるもので、ブロック積工が全体としての転倒が生じないためには、擁壁の重量と土圧の合力の示す線、即ち示力線の位置が擁壁断面の中央 1/3(ミドルサード)に入るよう計画する。適用範囲としては法勾配が 1 : 1.0 より急な法面（一般に、1 : 0.3 ~ 1 : 0.6）で、裏込めコンクリートで補強することにより壁高 7m 程度まで使用される。

ブロック積工の設計においては、排水条件、基礎土質条件、近傍の施工事例、構造物の重要度、経済性、社会条件等を十分検討する必要がある。

1 コンクリートブロック積工標準図

- (1) ブロック積工の標準図は図 11-4-3 に示すとおりとするが、その数量については図 11-4-10 及び表 11-4-14 ~ 表 11-4-16 を参照する。
- (2) 伸縮継手は 9m 間隔に設けることを標準とする。
- (3) 水抜き工は 3 m² 程度に 1 ヶ所 (VU ϕ 40 mm) を標準とする。特に湧水が多い箇所については密に入れることが望ましい。

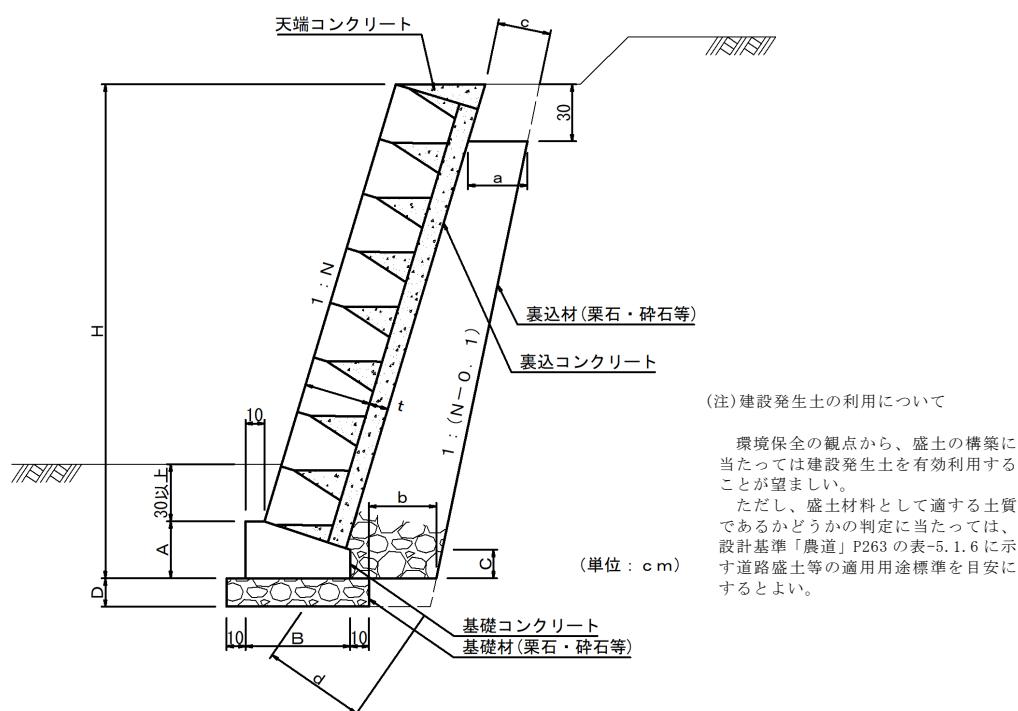


図 11-4-3 コンクリートブロック積工標準図

2 基礎工

(1) ブロック基礎

ブロック基礎については表 11-4-1 を標準とする。

表 11-4-1 コンクリートブロック積基礎及び裏込め寸法表

(単位:cm)

ブロック 勾配 N1	ブロック 積高 H	A	B				C	裏込め材			
			t=0	t=10	t=15	t=20		a	b	c	d
3分 ～ 5分	100～150	25	45	55	60	65	15	裏込め材寸法及び数量は 表11-4-14～表11-4-16参照			
	151～300	30					15				
	301～500	40					25				
	501～700	40					25				

※ブロック積高 501cm～700cm の A 値、C 値については参考値とし、地盤条件に合わせ別途検討を行うこと。

(2) 根入れ

根入れは地形条件により大きく左右されるものであるが通常は下記の通りとする。

- ① 基礎が概ね平坦であり、侵食等により基礎が洗掘されるおそれのない箇所の根入れ深さは、積みブロック 1 個(参考 30cm)以上が土中に没する程度の根入れ 30cm 以上を確保する。(図 11-4-16 根入れ及び岩切付参照)
- ② 基礎部前面が傾斜しており、侵食、風化等により洗掘されるおそれがある箇所の根入れ深さは、30cm 程度とし、前面盛土幅を 1m 以上確保する。
- ③ 水路勾配が比較的緩やかな箇所の根入れ深さは、50cm 程度とする。
- ④ 水路勾配が急で侵食等による洗掘、及び流石等により損傷の恐れがある箇所の根入れ深さは、70cm～1m 程度とする。
- ⑤ 河川管理者と協議を必要とする箇所の根入れ深さは 1.0m～1.5m 程度とするが、河川管理者との協議の上決定する。
- ⑥ 根固工

水路の水衝部等で、基礎工が洗掘されたり、又は洗掘されるおそれのある場合は、護岸の基礎を保護するために、根固工として、籠工、枠工、根固コンクリート工、沈床工又は、コンクリートブロックで施工するものとし、この時の根入れ深さについては 0.5m 程度とする。

なお、河川内については⑤と同様とする。

⑦ 底張工

水路の底張工は、コンクリートによることを原則とし、その厚さは、最大許容流速との関連から、最大流速が 3.0m/s 以上の場合 0.20m、それ以下の場合は 0.15m とする。

基礎が不良な場合は、必要に応じて均しコンクリート(厚さ 0.05m 程度)又は基礎栗石(50～150 mm材で厚さ 0.15～0.20m)を施工するものとする。

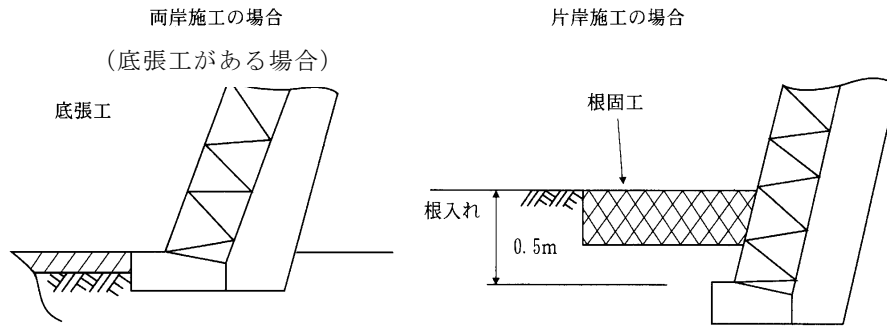


図 11-4-4 底張工、根固工標準図

(3) 岩着基礎

岩着の場合、図 11-4-5 を標準として施工する。

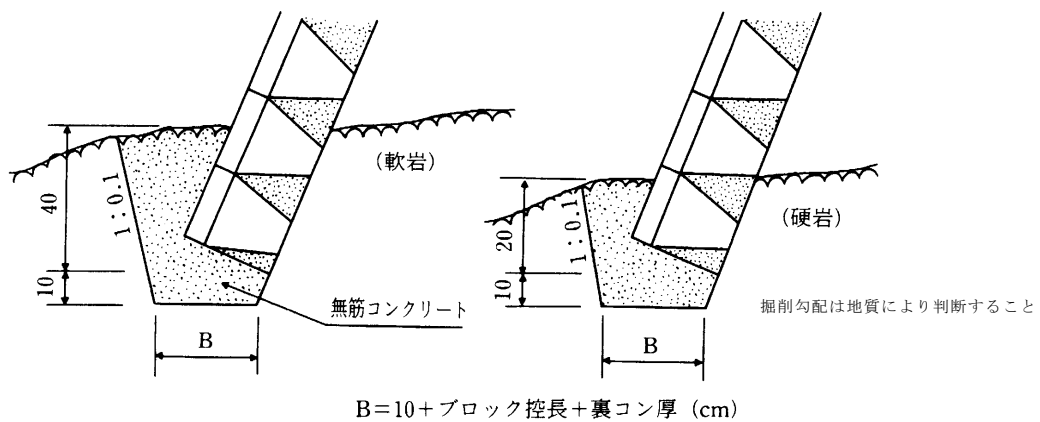


図 11-4-5 岩盤の場合の基礎コンクリート

3 工法選定

本書では、以下の(1)の条件の場合は図 11-4-6 の手順に基づき、ブロック積工の工法が選定できるようにした。ただし、(2)に該当する場合は設計基準等により別途安定の検討を行うものとする。

(1) 構造物の重要度が比較的低いブロック積工の場合

重要度が比較的低い場合とは、ブロック積工にかかる土圧が比較的小さく、基礎が十分安定し、盛土あるいは埋戻土の土質が比較的良好である場合をいう。

選定図に示す制限高の計算条件は以下に示すとおりである。

- ① コンクリートブロック控長 0.35m、練積単位重量 $\gamma_b = 22.5 \text{ kN/m}^3$
- ② 土の単位体積重量 $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
- ③ 砂質地盤における土の内部摩擦角 $\phi = 30^\circ$ 、粘性地盤における土の内部摩擦角 $\phi = 25^\circ$ 、壁面摩擦角 $= 2/3 \phi$ とする。
- ④ 荷重は常時とし、群集荷重及び雪荷重等は考慮していない。
- ⑤ 自動車荷重は輪荷重載荷位置にかかわらず自動車荷重(T荷重)÷車両占有面積により算出。
- ⑥ 安定条件は、転倒に対して示力線の位置が壁厚のミドルサード以内。

各ケースに応じた選定図を図 11-4-7 及び 11-4-8 に示す。

(2) 構造物の重要度が高いブロック積工の場合

- ① 7m を超える大法の土留
 - ② 幹線道路の土留
 - ③ 大きな荷重のかかる橋梁（橋台）まわりの土留
 - ④ 次のいずれかに該当する用排水路護岸
 - ・ 幹線水路等の重要な施設
 - ・ 設計基準水路工に基づいて造成したブロック積工
- なお、現場条件等を十分考慮のうえ判断する。

(参考) ブロック積システム「ブロック積簡易選定表」

ブロック積工の各諸元の選定過程を踏まえ、的確な部材寸法の選定及び負担軽減のため、本図書の改訂に伴い、自動化・パターン化を組み込んだシステム化を図った。

本システムについては、農林水産省ホームページ

(https://www.maff.go.jp/j/nousin/bousai/bousai_saigai/b_hukkyuu/)

にてダウンロード可能。

「ブロック積簡易選定表」の取り扱い（前提条件）について

- ① Excel 版ブロック積簡易選定表は、選定フロー（冊子版 P404）で選定図 1 を選定した場合にのみ適用可能である。
- ② Excel 版ブロック積簡易選定表は、部材寸法の選定や参考数量の算出の負担軽減を目的としたものであり、ブロック積の諸元選定は冊子版で行うことを原則とする。
- ③ ただし、以下の条件においては Excel 版ブロック積簡易選定表の利用が有効である。
 - a) 冊子版の条件と現場の条件が一致しない場合
 - b) 冊子版による選定結果が境界線付近の場合等、選定の判断が難しい場合

図 11-4-6 ブロック積工法選定フロー

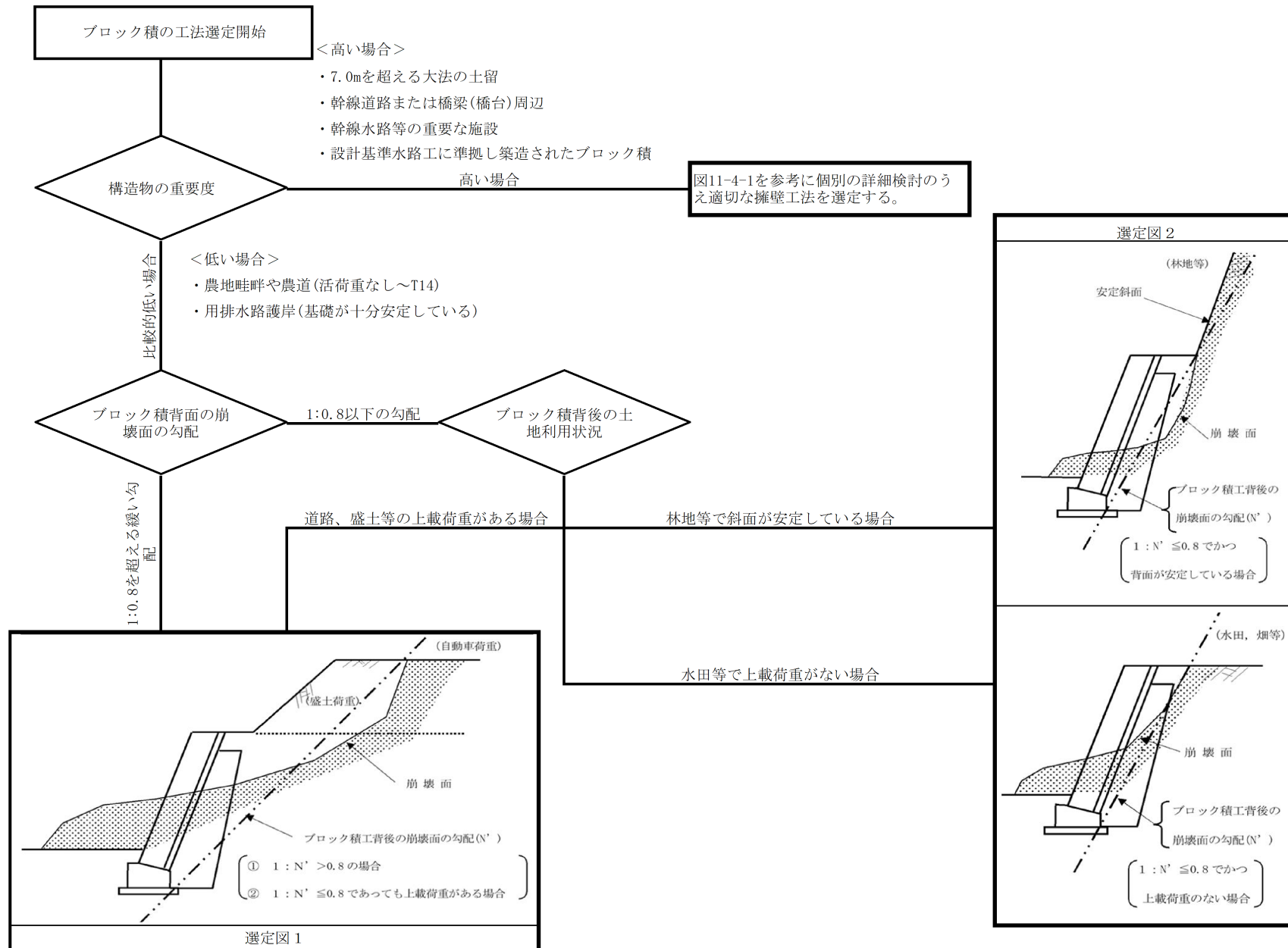
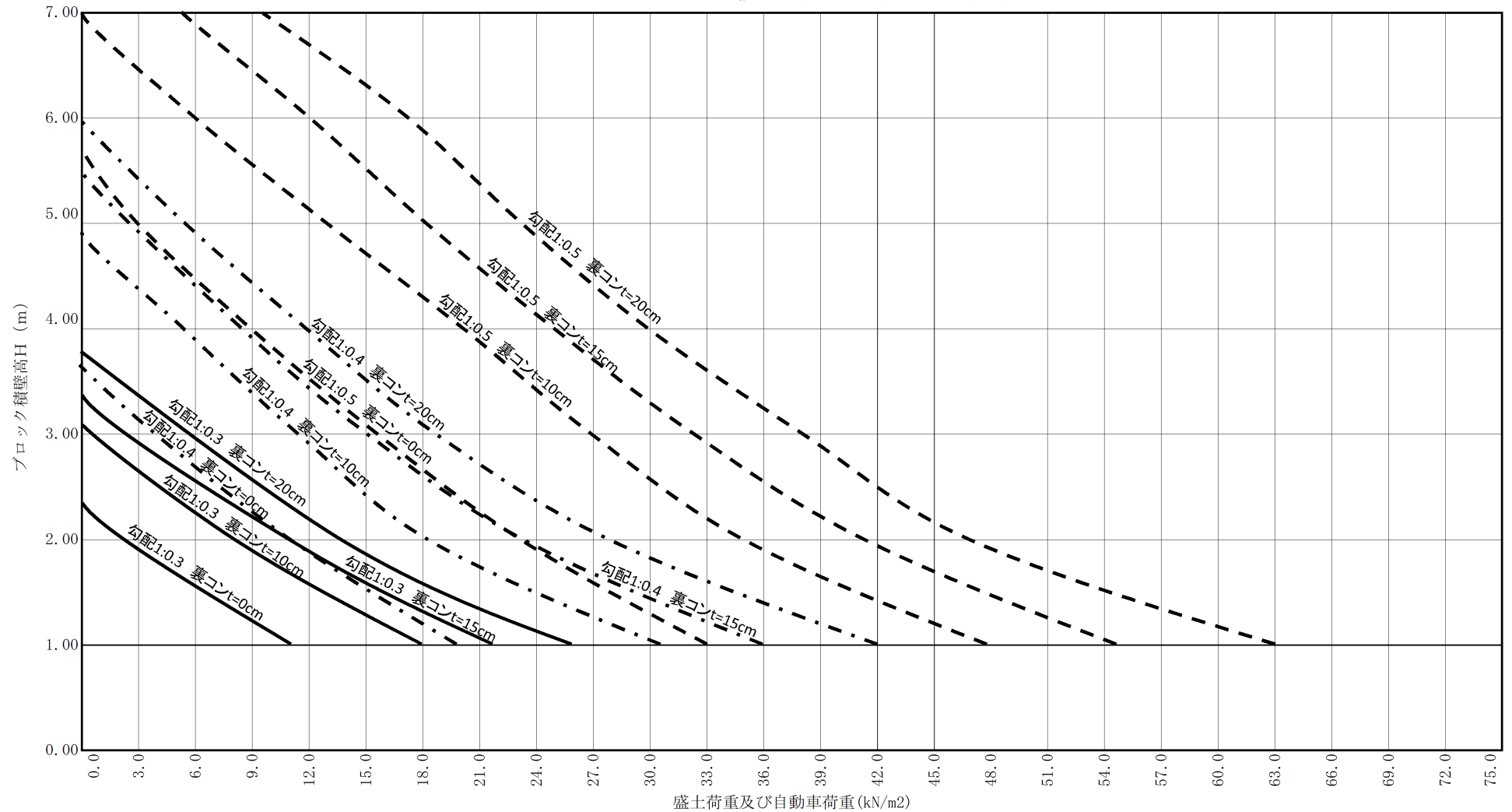


図 11-4-7(1) ブロック積工選定図（選定図 1－砂質地盤）



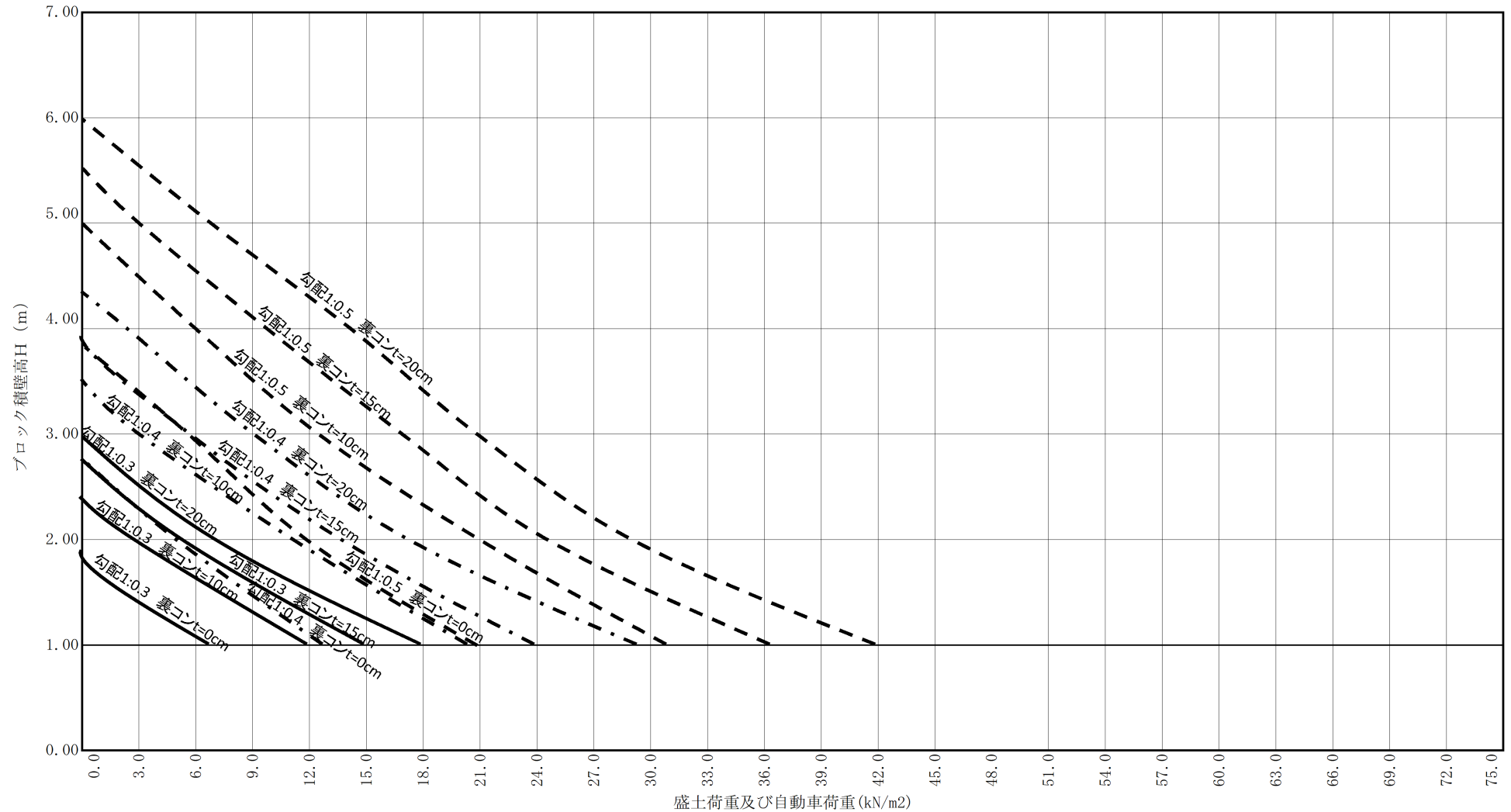
<凡例>

- : 勾配 1 : 0.3
- . - . : 勾配 1 : 0.4
- - - : 勾配 1 : 0.5

<適用条件>

- ・盛土荷重及び自動車荷重は「盛土荷重及び自動車荷重の早見表」をもとに設定すること。
- ・ γ 18kN/m³、 ϕ 30° に対する選定表であるため、単位重量が18kN/m³より大きい場合や、内部摩擦角 ϕ が30° 以下の場合は別途検討を行うこと。
- ・当該選定表は転倒に対する検討結果を反映しているため、基礎が軟弱である場合は別途地耐力の検討を行うこと。

図 11-4-7(2) ブロック積工選定図（選定図 1－粘性地盤）



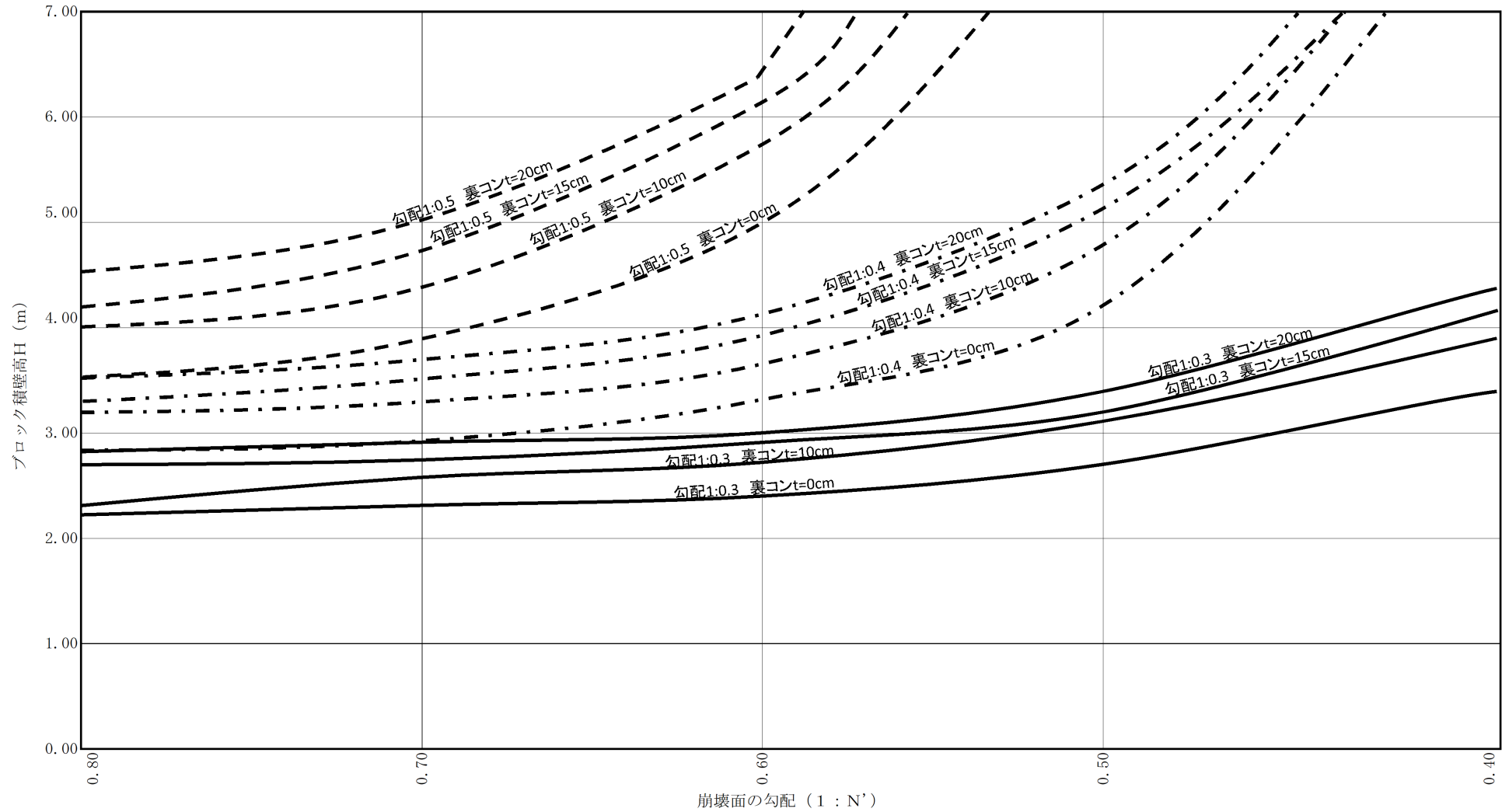
< 凡例 >

- : 勾配 1 : 0.3
- . - : 勾配 1 : 0.4
- - - : 勾配 1 : 0.5

< 適用条件 >

- ・ 盛土荷重及び自動車荷重は「盛土荷重及び自動車荷重の早見表」をもとに設定すること。
- ・ γ 18kN/m³、 ϕ 25° に対する選定表であるため、単位重量が18kN/m³より大きい場合や、内部摩擦角 ϕ が25° 以下の場合は別途検討を行うこと。
- ・ 当該選定表は転倒に対する検討結果を反映しているため、基礎が軟弱である場合は別途地耐力の検討を行うこと。

図 11-4-8(1) ブロック積工選定図（選定図2－砂質地盤）



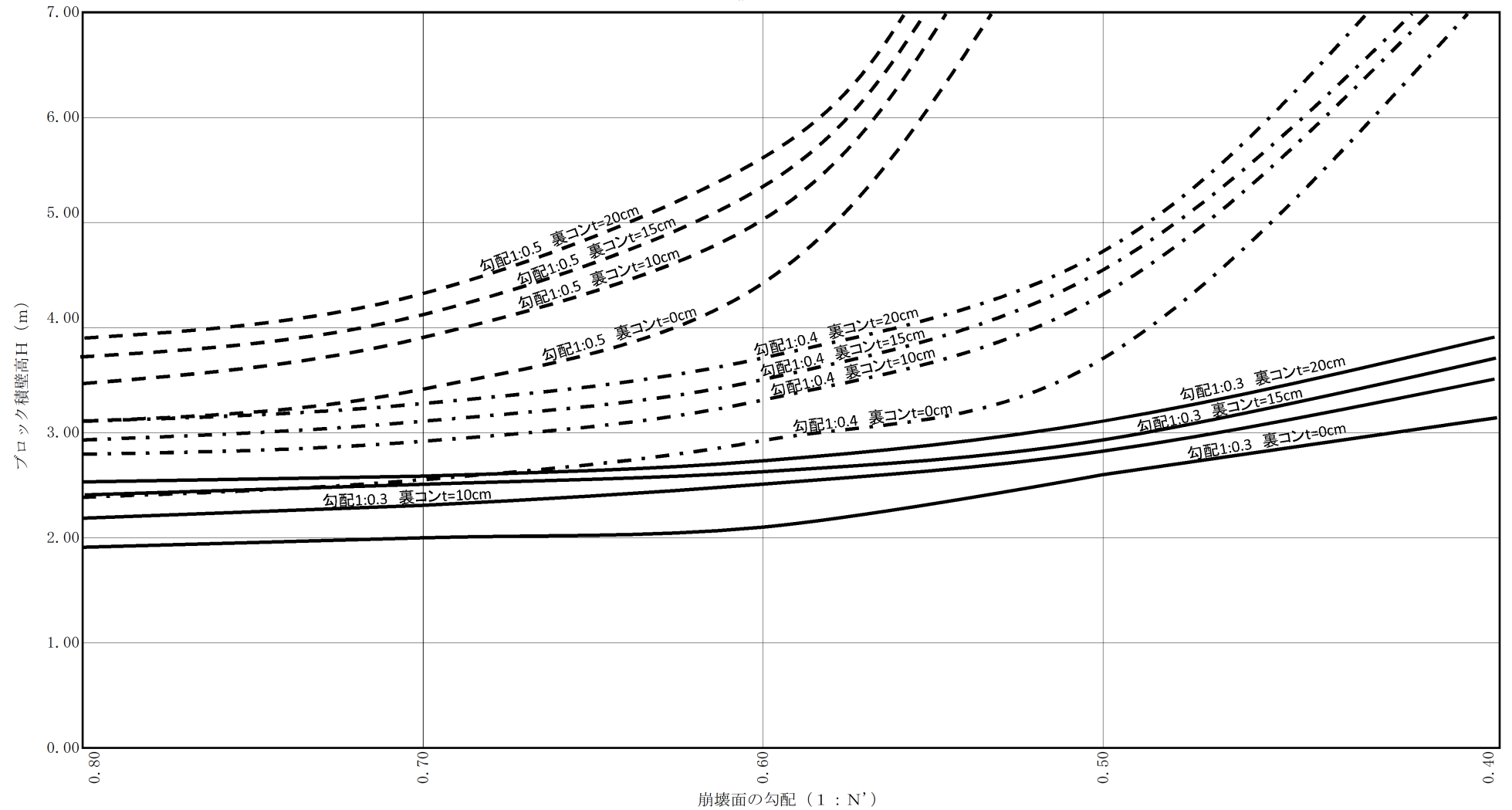
< 凡例 >

- : 勾配 1 : 0.3
- · - · : 勾配 1 : 0.4
- - - : 勾配 1 : 0.5

< 適用条件 >

- ・ 上載荷重（盛土+活荷重）は無しとする。
- ・ γ 18kN/m³、 ϕ 30° に対する選定表であるため、単位重量が18kN/m³より大きい場合や、内部摩擦角 ϕ が30° 以下の場合は別途検討を行うこと。
- ・ 当該選定表は転倒に対する検討結果を反映しているため、基礎が軟弱である場合は別途地耐力の検討を行うこと。

図 11-4-8(2) ブロック積工選定図（選定図 2－粘性地盤）

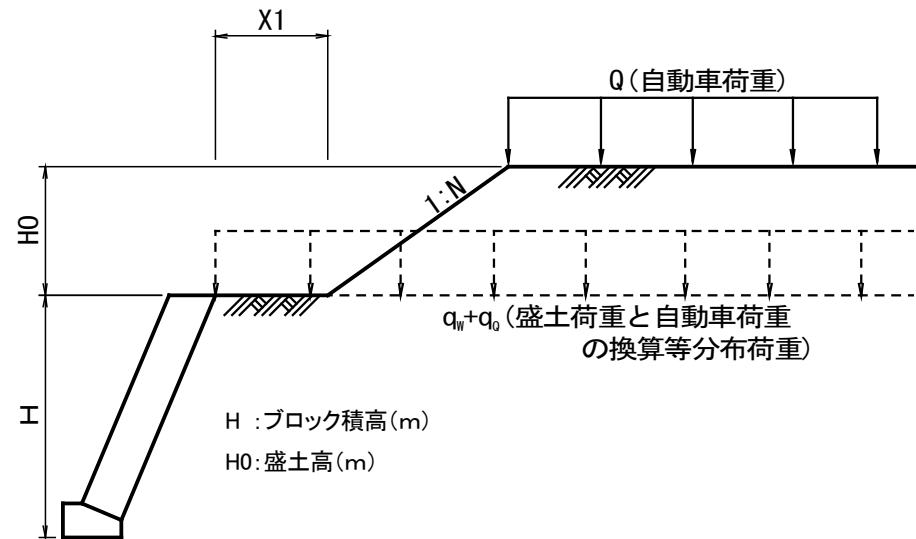


< 凡例 >

- : 勾配 1 : 0.3
- . - . : 勾配 1 : 0.4
- - - : 勾配 1 : 0.5

< 適用条件 >

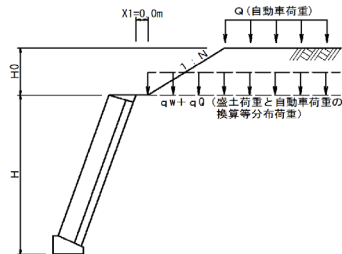
- ・ 上載荷重（盛土+活荷重）は無しとする。
- ・ γ 18kN/m³、 ϕ 25° に対する選定表であるため、単位重量が18kN/m³より大きい場合や、内部摩擦角 ϕ が25° 以下の場合は別途検討を行うこと。
- ・ 当該選定表は転倒に対する検討結果を反映しているため、基礎が軟弱である場合は別途地耐力の検討を行うこと。



選定表	自動車荷重	盛土までの距離	備 考
1-1	なし	$X1=0.00\text{m}$	
1-2		$X1=0.50\text{m}$	
1-3		$X1=1.00\text{m}$	
1-4	T-6	$X1=0.00\text{m}$	
1-5		$X1=0.50\text{m}$	
1-6		$X1=1.00\text{m}$	
1-7	T-10	$X1=0.00\text{m}$	
1-8		$X1=0.50\text{m}$	
1-9		$X1=1.00\text{m}$	
1-10	T-14	$X1=0.00\text{m}$	
1-11		$X1=0.50\text{m}$	
1-12		$X1=1.00\text{m}$	

図11-4-9 盛土荷重及び自動車荷重早見表

表11-4-2 盛土荷重の早見表（選定表 1-1）



＜計算条件＞

- ・自動車荷重Q : 0.00 kN/m² 無し
- ・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m²

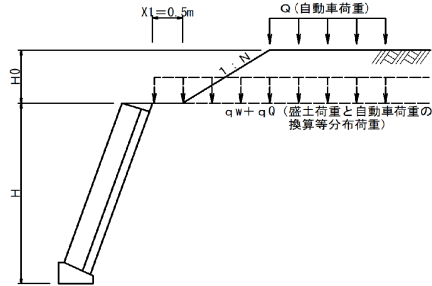
X1 = 0.00 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比 (H0/H) が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

(注) 盛土荷重+自動車荷重 単位(kN/m²)

H(ブロック積高)	N (勾配)	H0 (盛土高) m																												
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00
1.00	1.0	0.00	3.85	6.64	8.66	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13
1.50	1.0	0.00	4.05	7.32	9.96	12.08	13.80	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19	15.19
2.00	1.0	0.00	4.16	7.70	10.71	13.28	15.46	17.32	18.90	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26	20.26
2.50	1.0	0.00	4.23	7.94	11.21	14.08	16.60	18.81	20.76	22.48	23.99	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32	25.32
3.00	1.0	0.00	4.27	8.11	11.55	14.65	17.42	19.92	22.16	24.17	25.98	27.60	29.07	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39	30.39
3.50	1.0	0.00	4.30	8.23	11.81	15.07	18.05	20.76	23.24	25.49	27.55	29.43	31.14	32.71	34.14	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45
4.00	1.0	0.00	4.33	8.32	12.00	15.40	18.54	21.43	24.10	26.56	28.82	30.92	32.85	34.63	36.28	37.81	39.21	40.52	40.52	40.52	40.52	40.52	40.52	40.52	40.52	40.52	40.52	40.52	40.52	40.52
4.50	1.0	0.00	4.34	8.39	12.16	15.67	18.93	21.97	24.80	27.43	29.87	32.15	34.28	36.25	38.09	39.81	41.40	42.89	44.28	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58	45.58
5.00	1.0	0.00	4.36	8.45	12.28	15.88	19.25	22.41	25.38	28.15	30.75	33.19	35.48	37.63	39.64	41.52	43.29	44.95	46.51	47.98	49.35	50.65	50.65	50.65	50.65	50.65	50.65	50.65	50.65	50.65
5.50	1.0	0.00	4.37	8.50	12.39	16.06	19.52	22.79	25.86	28.77	31.50	34.08	36.51	38.81	40.97	43.01	44.94	46.75	48.47	50.09	51.61	53.06	54.42	55.71	55.71	55.71	55.71	55.71	55.71	55.71
6.00	1.0	0.00	4.38	8.54	12.48	16.21	19.75	23.10	26.28	29.29	32.14	34.85	37.41	39.83	42.13	44.31	46.38	48.34	50.19	51.95	53.62	55.21	56.71	58.13	59.49	60.78	60.78	60.78	60.78	60.78
6.50	1.0	0.00	4.39	8.57	12.55	16.34	19.95	23.38	26.64	29.75	32.70	35.51	38.19	40.73	43.15	45.46	47.65	49.74	51.72	53.61	55.41	57.13	58.76	60.32	61.80	63.21	64.56	65.84	65.84	65.84
7.00	1.0	0.00	4.40	8.60	12.62	16.45	20.12	23.61	26.95	30.14	33.19	36.10	38.87	41.52	44.05	46.47	48.78	50.98	53.09	55.10	57.02	58.86	60.61	62.29	63.89	65.42	66.88	68.28	69.62	70.90
1.00	1.2	0.00	3.74	6.27	8.00	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18	9.18
1.50	1.2	0.00	3.97	7.04	9.41	11.24	12.66	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77	13.77
2.00	1.2	0.00	4.10	7.47	10.25	12.54	14.43	15.99	17.29	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37	18.37
2.50	1.2	0.00	4.17	7.75	10.81	13.43	15.68	17.60	19.25	20.67	21.90	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96
3.00	1.2	0.00	4.23	7.94	11.21	14.08	16.60	18.81	20.76	22.48	23.99	25.32	26.50	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55	27.55
3.50	1.2	0.00	4.26	8.08	11.50	14.56	17.30	19.75	21.95	23.91	25.68	27.26	28.68	29.95	31.10	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14	32.14
4.00	1.2	0.00	4.29	8.19	11.73	14.94	17.86	20.50	22.90	25.08	27.06	28.86	30.50	31.99	33.34	34.57	35.70	36.73	36.73	36.73	36.73	36.73	36.73	36.73	36.73	36.73	36.73	36.73	36.73	36.73
4.50	1.2	0.00	4.31	8.28	11.91	15.25	18.31	21.11	23.69	26.05	28.22	30.21	32.04	33.72	35.26	36.68	37.98	39.19	40.30	41.32	41.32	41.32	41.32	41.32	41.32	41.32	41.32	41.32	41.32	41.32
5.00	1.2	0.00	4.33	8.34	12.06	15.50	18.68	21.62	24.34	26.86	29.20	31.36	33.35	35.20	36.92	38.51	39.98	41.35	42.62	43.80	44.89	45.91	45.91	45.91	45.91	45.91	45.91	45.91	45.91	45.91
5.50	1.2	0.00	4.35	8.40	12.18	15.70	18.99	22.05	24.90	27.56	30.03	32.34	34.49	36.50	38.37	40.11	41.74	43.26	44.68	46.00	47.24	48.40	49.49	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50	50.50
6.00	1.2	0.00	4.36	8.45	12.28	15.88	19.25	22.41	25.38	28.15	30.75	33.19	35.48	37.63	39.64	41.52	43.29	44.95	46.51	47.98	49.35	50.65	51.86	53.01	54.08	55.09	55.09	55.09	55.09	55.09
6.50	1.2	0.00	4.37	8.49	12.37	16.03	19.48	22.73	25.79	28.67	31.38	33.94	36.35	38.62	40.76	42.78	44.68	46.47	48.16	49.75	51.26	52.68	54.02	55.28	56.48	57.61	58.68	59.69	59.69	59.69
7.00	1.2	0.00	4.38	8.53	12.45	16.16	19.68	23.00	26.15	29.12	31.94	34.60	37.12	39.51	41.76	43.90	45.92	47.83	49.64	51.35	52.98	54.52	55.97	57.36	58.67	59.91	61.09	62.21	63.27	64.28
1.00	1.5	0.00	3.57	5.77	7.14	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01	8.01
1.50	1.5	0.00	3.85	6.64	8.66	10.13	11.21	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01	12.01
2.00	1.5	0.00	4.00	7.14	9.61	11.55	13.07	14.28	15.24	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02
2.50	1.5	0.00	4.10	7.47	10.25	12.54	14.43	15.99	17.29	18.37	19.27	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02
3.00	1.5	0.00	4.16	7.70	10.71	13.28	15.46	17.32	18.90	20.26	21.42	22.42	23.28	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03	24.03
3.50	1.5	0.00	4.21	7.87	11.06	13.84	16.26	18.37	20.20	21.81	23.21	24.44	25.51	26.46	27.29	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03	28.03
4.00	1.5	0.00	4.24	8.00	11.33	14.29	16.90	19.22	21.27	23.09	24.71	26.14	27.42	28.56	29.58	30.49	31.30	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04
4.50	1.5	0.00	4.27	8.11	11.55	14.65	17.42	19.92	22.16	24.17	25.98	27.60	29.07	30.39	31.58	32.66	33.63	34.51	35.31	36.04	36.04	36.04	36.04	36.04	36.04	36.04	36.04	36.04	36.04	36.04
5.00	1.5	0.00	4.29	8.19	11.73	14.94	17.86	20.50	22.90	25.08	27.06	28.86	30.50	31.99	33.34	34.57	35.70	36.73	37.67	38.53	39.32	40.04	40.04	40.04	40.04	40.04	40.04	40.04	40.04	40.04
5.50	1.5	0.00	4.31	8.26	11.88	15.19																								

表11-4-3 盛土荷重の早見表（選定表 1-2）



＜計算条件＞

- ・自動車荷重Q : 0.00 kN/m2 無し
- ・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m2

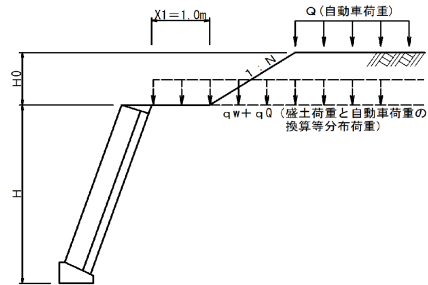
X1 = 0.50 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比（H0/H）が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

（注）盛土荷重＋自動車荷重 単位（kN/m2）

H(ブロック積高)	N(勾配)	H0（盛土高） m																													
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	
1.00	1.0	0.00	2.24	4.00	5.41	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	6.54	
1.50	1.0	0.00	2.76	5.07	7.00	8.63	10.01	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	11.19	
2.00	1.0	0.00	3.09	5.77	8.10	10.13	11.90	13.45	14.82	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	16.02	
2.50	1.0	0.00	3.32	6.27	8.90	11.24	13.33	15.19	16.87	18.37	19.71	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	20.93	
3.00	1.0	0.00	3.49	6.64	9.50	12.08	14.43	16.56	18.50	20.26	21.86	23.33	24.66	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	25.88	
3.50	1.0	0.00	3.61	6.92	9.96	12.75	15.31	17.66	19.82	21.81	23.64	25.32	26.88	28.31	29.64	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	30.87	
4.00	1.0	0.00	3.71	7.14	10.33	13.28	16.01	18.55	20.91	23.09	25.12	27.00	28.76	30.39	31.91	33.32	34.64	35.87	35.87	35.87	35.87	35.87	35.87	35.87	35.87	35.87	35.87	35.87	35.87	35.87	
4.50	1.0	0.00	3.79	7.32	10.63	13.71	16.60	19.29	21.81	24.17	26.37	28.43	30.36	32.17	33.86	35.45	36.94	38.34	39.65	40.89	40.89	40.89	40.89	40.89	40.89	40.89	40.89	40.89	40.89	40.89	
5.00	1.0	0.00	3.85	7.47	10.88	14.08	17.09	19.92	22.58	25.08	27.44	29.66	31.75	33.72	35.57	37.32	38.96	40.52	41.98	43.37	44.68	45.91	45.91	45.91	45.91	45.91	45.91	45.91	45.91	45.91	
5.50	1.0	0.00	3.90	7.60	11.08	14.38	17.50	20.45	23.24	25.87	28.36	30.72	32.95	35.06	37.06	38.96	40.75	42.45	44.06	45.58	47.03	48.40	49.71	50.94	50.94	50.94	50.94	50.94	50.94	50.94	
6.00	1.0	0.00	3.95	7.70	11.26	14.65	17.86	20.91	23.80	26.56	29.17	31.65	34.01	36.25	38.38	40.41	42.33	44.16	45.91	47.57	49.14	50.65	52.08	53.44	54.74	55.98	55.98	55.98	55.98	55.98	
6.50	1.0	0.00	3.99	7.79	11.42	14.87	18.17	21.31	24.30	27.15	29.87	32.47	34.94	37.30	39.55	41.70	43.75	45.70	47.57	49.35	51.05	52.68	54.23	55.71	57.13	58.48	59.78	61.02	61.02	61.02	
7.00	1.0	0.00	4.02	7.87	11.55	15.07	18.44	21.66	24.74	27.68	30.50	33.19	35.77	38.24	40.60	42.86	45.02	47.09	49.07	50.96	52.78	54.52	56.18	57.78	59.31	60.78	62.18	63.53	64.82	66.07	
1.00	1.2	0.00	2.19	3.84	5.10	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	6.08	
1.50	1.2	0.00	2.71	4.90	6.67	8.13	9.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	
2.00	1.2	0.00	3.05	5.62	7.79	9.64	11.21	12.56	13.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	
2.50	1.2	0.00	3.28	6.13	8.61	10.77	12.66	14.32	15.77	17.05	18.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	19.18	
3.00	1.2	0.00	3.45	6.51	9.23	11.65	13.80	15.72	17.43	18.96	20.34	21.57	22.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	23.68	
3.50	1.2	0.00	3.58	6.81	9.72	12.34	14.71	16.86	18.80	20.55	22.15	23.60	24.91	26.11	27.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	28.21	
4.00	1.2	0.00	3.68	7.04	10.10	12.90	15.46	17.80	19.93	21.89	23.68	25.32	26.83	28.22	29.49	30.66	31.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	32.75	
4.50	1.2	0.00	3.76	7.23	10.42	13.36	16.08	18.58	20.89	23.02	24.99	26.81	28.49	30.05	31.49	32.83	34.07	35.23	36.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	37.30	
5.00	1.2	0.00	3.83	7.38	10.68	13.75	16.60	19.24	21.70	23.99	26.12	28.10	29.94	31.66	33.26	34.75	36.14	37.44	38.66	39.79	40.86	41.86	41.86	41.86	41.86	41.86	41.86	41.86	41.86	41.86	
5.50	1.2	0.00	3.88	7.51	10.90	14.08	17.04	19.81	22.40	24.83	27.10	29.22	31.21	33.07	34.81	36.45	37.98	39.42	40.78	42.05	43.24	44.37	45.42	46.42	46.42	46.42	46.42	46.42	46.42	46.42	
6.00	1.2	0.00	3.93	7.62	11.09	14.36	17.42	20.31	23.01	25.56	27.96	30.21	32.33	34.32	36.20	37.97	39.64	41.21	42.69	44.09	45.41	46.65	47.83	48.94	49.99	50.99	50.99	50.99	50.99	50.99	
6.50	1.2	0.00	3.97	7.72	11.26	14.60	17.76	20.74	23.55	26.21	28.71	31.09	33.32	35.44	37.44	39.33	41.12	42.82	44.42	45.94	47.38	48.74	50.03	51.25	52.41	53.52	54.56	55.56	55.56	55.56	
7.00	1.2	0.00	4.01	7.80	11.40	14.81	18.05	21.11	24.02	26.78	29.39	31.87	34.21	36.44	38.56	40.56	42.47	44.28	45.99	47.62	49.17	50.65	52.05	53.38	54.65	55.85	57.00	58.10	59.14	60.13	
1.00	1.5	0.00	2.12	3.61	4.68	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	5.49	
1.50	1.5	0.00	2.64	4.67	6.23	7.46	8.44	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	9.23	
2.00	1.5	0.00	2.99	5.40	7.36	8.97	10.29	11.39	12.31	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	
2.50	1.5	0.00	3.23	5.93	8.21	10.13	11.76	13.14	14.33	15.35	16.22	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	
3.00	1.5	0.00	3.40	6.33	8.86	11.04	12.93	14.58	16.01	17.26	18.35	19.32	20.17	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	20.92	
3.50	1.5	0.00	3.53	6.64	9.37	11.77	13.89	15.76	17.41	18.88	20.18	21.34	22.37	23.30	24.13	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	24.88	
4.00	1.5	0.00	3.64	6.88	9.78	12.37	14.68	16.75	18.60	20.26	21.75	23.09	24.30	25.40	26.39	27.29	28.10	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84	28.84	
4.50	1.5	0.00	3.72	7.08	10.12	12.86	15.34	17.58	19.61	21.45	23.11	24.63	26.00	27.26	28.40	29.45	30.40	31.28	32.08	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	
5.00	1.5	0.00	3.79	7.25	10.40	13.28	15.90	18.29	20.48	22.48	24.30	25.98	27.51	28.91	30.20	31.39	32.48	33.48	34.41	35.27	36.06	36.80	36.80	36.80	36.80	36.80	36.80	36.80	36.80	36.80	
5.50	1.5	0.00	3.85	7.39	10.64	13.63	16.38	18.91	21.24	23.38	25.35	27.17	2																		

表11-4-4 盛土荷重の早見表（選定表 1-3）



＜計算条件＞

・自動車荷重Q : 0.00 kN/m2 無し

・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m2

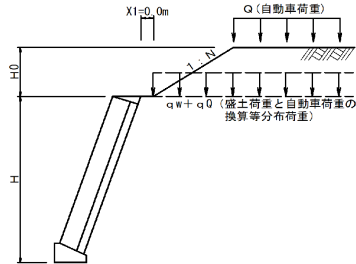
X1 = 1.00 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比 (H0/H) が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

(注) 盛土荷重＋自動車荷重 単位 (kN/m2)

H(ブロック積高)	N (勾配)	H0 (盛土高) m																												
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00
1.00	1.0	0.00	1.49	2.75	3.80	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71
1.50	1.0	0.00	2.00	3.73	5.23	6.54	7.69	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71	8.71
2.00	1.0	0.00	2.38	4.48	6.35	8.01	9.49	10.82	12.01	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08	13.08
2.50	1.0	0.00	2.67	5.07	7.23	9.18	10.95	12.56	14.02	15.35	16.56	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67
3.00	1.0	0.00	2.89	5.52	7.93	10.13	12.15	14.00	15.69	17.26	18.70	20.02	21.25	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38	22.38
3.50	1.0	0.00	3.06	5.89	8.49	10.90	13.13	15.19	17.10	18.88	20.52	22.05	23.47	24.79	26.03	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18	27.18
4.00	1.0	0.00	3.20	6.18	8.96	11.55	13.96	16.20	18.30	20.26	22.09	23.80	25.40	26.90	28.31	29.63	30.87	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04	32.04
4.50	1.0	0.00	3.32	6.43	9.35	12.08	14.65	17.06	19.32	21.45	23.44	25.32	27.09	28.76	30.32	31.80	33.20	34.51	35.76	36.93	36.93	36.93	36.93	36.93	36.93	36.93	36.93	36.93	36.93	36.93
5.00	1.0	0.00	3.42	6.64	9.68	12.54	15.25	17.80	20.20	22.48	24.62	26.65	28.57	30.39	32.11	33.73	35.27	36.73	38.11	39.43	40.67	41.86	41.86	41.86	41.86	41.86	41.86	41.86	41.86	41.86
5.50	1.0	0.00	3.50	6.82	9.96	12.94	15.76	18.43	20.97	23.38	25.66	27.83	29.88	31.83	33.69	35.45	37.13	38.72	40.24	41.68	43.06	44.37	45.61	46.80	46.80	46.80	46.80	46.80	46.80	46.80
6.00	1.0	0.00	3.57	6.97	10.20	13.28	16.21	18.99	21.64	24.17	26.57	28.86	31.04	33.12	35.11	37.00	38.80	40.52	42.16	43.73	45.22	46.65	48.02	49.32	50.57	51.77	51.77	51.77	51.77	51.77
6.50	1.0	0.00	3.63	7.10	10.41	13.58	16.60	19.48	22.24	24.87	27.38	29.79	32.08	34.28	36.38	38.38	40.30	42.14	43.90	45.58	47.19	48.74	50.22	51.63	52.99	54.30	55.55	56.75	56.75	56.75
7.00	1.0	0.00	3.69	7.22	10.60	13.84	16.94	19.92	22.76	25.49	28.11	30.61	33.01	35.31	37.52	39.64	41.67	43.61	45.48	47.27	48.99	50.65	52.23	53.76	55.22	56.63	57.98	59.28	60.53	61.74
1.00	1.2	0.00	1.47	2.66	3.64	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45
1.50	1.2	0.00	1.97	3.63	5.03	6.23	7.26	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15	8.15
2.00	1.2	0.00	2.35	4.38	6.14	7.67	9.01	10.19	11.24	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16	12.16
2.50	1.2	0.00	2.64	4.96	7.02	8.84	10.46	11.91	13.20	14.36	15.41	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35	16.35
3.00	1.2	0.00	2.86	5.42	7.73	9.80	11.66	13.35	14.87	16.25	17.51	18.65	19.70	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65	20.65
3.50	1.2	0.00	3.04	5.80	8.30	10.58	12.66	14.56	16.29	17.88	19.33	20.66	21.89	23.02	24.06	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02	25.02
4.00	1.2	0.00	3.18	6.10	8.78	11.24	13.50	15.59	17.50	19.28	20.91	22.42	23.82	25.11	26.32	27.43	28.47	29.44	29.44	29.44	29.44	29.44	29.44	29.44	29.44	29.44	29.44	29.44	29.44	29.44
4.50	1.2	0.00	3.30	6.35	9.18	11.79	14.22	16.46	18.55	20.49	22.29	23.96	25.52	26.97	28.33	29.59	30.78	31.88	32.92	33.89	33.89	33.89	33.89	33.89	33.89	33.89	33.89	33.89	33.89	33.89
5.00	1.2	0.00	3.40	6.56	9.51	12.26	14.83	17.22	19.46	21.55	23.50	25.32	27.03	28.63	30.13	31.54	32.86	34.09	35.26	36.36	37.39	38.36	38.36	38.36	38.36	38.36	38.36	38.36	38.36	38.36
5.50	1.2	0.00	3.48	6.74	9.80	12.67	15.36	17.89	20.25	22.48	24.57	26.53	28.37	30.11	31.75	33.28	34.73	36.10	37.39	38.61	39.76	40.85	41.88	42.86	42.86	42.86	42.86	42.86	42.86	42.86
6.00	1.2	0.00	3.55	6.90	10.06	13.03	15.83	18.46	20.95	23.30	25.51	27.60	29.58	31.44	33.20	34.86	36.44	37.93	39.34	40.67	41.94	43.14	44.28	45.36	46.39	47.36	47.36	47.36	47.36	47.36
6.50	1.2	0.00	3.62	7.04	10.27	13.34	16.23	18.98	21.57	24.03	26.36	28.56	30.65	32.63	34.51	36.29	37.98	39.59	41.11	42.56	43.94	45.25	46.49	47.68	48.81	49.88	50.91	51.88	51.88	51.88
7.00	1.2	0.00	3.67	7.16	10.47	13.61	16.60	19.43	22.13	24.69	27.12	29.43	31.63	33.72	35.70	37.59	39.39	41.11	42.74	44.30	45.78	47.19	48.54	49.82	51.05	52.22	53.34	54.41	55.43	56.41
1.00	1.5	0.00	1.43	2.54	3.41	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11
1.50	1.5	0.00	1.93	3.49	4.76	5.80	6.68	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42	7.42
2.00	1.5	0.00	2.31	4.23	5.85	7.21	8.37	9.37	10.23	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98	10.98
2.50	1.5	0.00	2.60	4.82	6.73	8.37	9.80	11.04	12.13	13.08	13.93	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68
3.00	1.5	0.00	2.82	5.29	7.44	9.33	10.99	12.46	13.77	14.92	15.96	16.88	17.71	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46
3.50	1.5	0.00	3.00	5.66	8.03	10.13	12.00	13.68	15.18	16.53	17.74	18.84	19.83	20.73	21.55	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29	22.29
4.00	1.5	0.00	3.15	5.97	8.51	10.80	12.86	14.73	16.41	17.94	19.32	20.58	21.73	22.78	23.73	24.61	25.42	26.16	26.16	26.16	26.16	26.16	26.16	26.16	26.16	26.16	26.16	26.16	26.16	26.16
4.50	1.5	0.00	3.27	6.23	8.93	11.37	13.60	15.63	17.48	19.17	20.72	22.13	23.43	24.62	25.72	26.73	27.66	28.52	29.32	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06
5.00	1.5	0.00	3.37	6.45	9.28	11.86	14.24	16.42	18.42	20.26	21.95	23.51	24.95	26.28	27.51	28.65	29.71	30.69	31.60	32.45	33.24	33.98	33.98	33.98	33.98	33.98	33.98	33.98	33.98	33.98
5.50	1.5	0.00	3.45	6.64	9.58	12.29	14.79	17.11	19.24	21.22	23.06	24.75	26.33	27.79	29.15	30.41	31.58	32.68	33.70	34										

表11-4-5 盛土荷重の早見表（選定表 1-4）



<計算条件>

- 自動車荷重Q : 3.00 kN/m² T-6
- 土の単位体積重量 : 18.00 kN/m³

X1 = 0.00 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比 (H0/H) が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

(注) 盛土荷重+自動車荷重 単位(kN/m²)

H(ブロック積高)	N (勾配)	H0 (盛土高) m																													
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00	
1.00	1.0	3.00	6.06	8.33	9.99	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22	11.22
1.50	1.0	3.00	6.49	9.34	11.65	13.52	15.05	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28	16.28
2.00	1.0	3.00	6.73	9.91	12.64	14.97	16.95	18.65	20.11	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35	21.35
2.50	1.0	3.00	6.87	10.29	13.30	15.95	18.29	20.34	22.16	23.76	25.17	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41	26.41
3.00	1.0	3.00	6.97	10.55	13.76	16.66	19.26	21.60	23.71	25.61	27.31	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48	31.48
3.50	1.0	3.00	7.04	10.74	14.11	17.20	20.01	22.58	24.92	27.07	29.02	30.81	32.44	33.93	35.29	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54	36.54
4.00	1.0	3.00	7.10	10.89	14.38	17.62	20.60	23.35	25.90	28.24	30.41	32.41	34.26	35.97	37.55	39.01	40.36	41.61	41.61	41.61	41.61	41.61	41.61	41.61	41.61	41.61	41.61	41.61	41.61	41.61	41.61
4.50	1.0	3.00	7.14	11.00	14.60	17.95	21.07	23.98	26.69	29.21	31.56	33.75	35.79	37.69	39.46	41.11	42.65	44.08	45.42	46.67	46.67	46.67	46.67	46.67	46.67	46.67	46.67	46.67	46.67	46.67	46.67
5.00	1.0	3.00	7.18	11.10	14.77	18.23	21.47	24.50	27.35	30.02	32.53	34.88	37.09	39.16	41.10	42.92	44.63	46.23	47.74	49.16	50.49	51.74	51.74	51.74	51.74	51.74	51.74	51.74	51.74	51.74	51.74
5.50	1.0	3.00	7.20	11.17	14.92	18.46	21.79	24.94	27.91	30.71	33.36	35.85	38.20	40.42	42.51	44.49	46.35	48.11	49.78	51.34	52.83	54.23	55.55	56.80	56.80	56.80	56.80	56.80	56.80	56.80	56.80
6.00	1.0	3.00	7.23	11.24	15.04	18.65	22.07	25.32	28.39	31.30	34.07	36.69	39.17	41.52	43.75	45.87	47.87	49.77	51.58	53.29	54.91	56.45	57.91	59.30	60.61	61.87	61.87	61.87	61.87	61.87	61.87
6.50	1.0	3.00	7.25	11.30	15.15	18.82	22.31	25.64	28.80	31.82	34.69	37.42	40.01	42.49	44.84	47.08	49.21	51.24	53.18	55.02	56.77	58.44	60.03	61.55	62.99	64.37	65.68	66.93	66.93	66.93	66.93
7.00	1.0	3.00	7.27	11.34	15.24	18.96	22.52	25.92	29.17	32.27	35.23	38.06	40.76	43.34	45.81	48.16	50.41	52.56	54.61	56.57	58.44	60.23	61.95	63.58	65.14	66.64	68.07	69.44	70.74	71.99	
1.00	1.2	3.00	5.83	7.80	9.17	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13	10.13
1.50	1.2	3.00	6.32	8.91	10.94	12.52	13.75	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72	14.72
2.00	1.2	3.00	6.59	9.56	12.03	14.07	15.77	17.17	18.34	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31	19.31
2.50	1.2	3.00	6.76	9.99	12.77	15.16	17.21	18.97	20.49	21.80	22.93	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90	23.90
3.00	1.2	3.00	6.87	10.29	13.30	15.95	18.29	20.34	22.16	23.76	25.17	26.41	27.52	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49	28.49
3.50	1.2	3.00	6.96	10.51	13.70	16.56	19.12	21.42	23.48	25.33	26.99	28.48	29.82	31.02	32.11	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08	33.08
4.00	1.2	3.00	7.02	10.68	14.01	17.03	19.78	22.28	24.55	26.61	28.49	30.20	31.75	33.16	34.45	35.62	36.70	37.68	37.68	37.68	37.68	37.68	37.68	37.68	37.68	37.68	37.68	37.68	37.68	37.68	37.68
4.50	1.2	3.00	7.07	10.82	14.26	17.42	20.32	22.99	25.44	27.68	29.75	31.65	33.39	34.99	36.47	37.83	39.07	40.23	41.29	42.27	42.27	42.27	42.27	42.27	42.27	42.27	42.27	42.27	42.27	42.27	42.27
5.00	1.2	3.00	7.11	10.93	14.46	17.74	20.77	23.58	26.18	28.59	30.82	32.89	34.80	36.57	38.22	39.74	41.16	42.47	43.69	44.83	45.88	46.86	46.86	46.86	46.86	46.86	46.86	46.86	46.86	46.86	46.86
5.50	1.2	3.00	7.15	11.02	14.63	18.00	21.14	24.08	26.81	29.36	31.74	33.95	36.02	37.95	39.75	41.43	43.00	44.46	45.83	47.11	48.30	49.42	50.47	51.45	51.45	51.45	51.45	51.45	51.45	51.45	
6.00	1.2	3.00	7.18	11.10	14.77	18.23	21.47	24.50	27.35	30.02	32.53	34.88	37.09	39.16	41.10	42.92	44.63	46.23	47.74	49.16	50.49	51.74	52.91	54.02	55.06	56.04	56.04	56.04	56.04	56.04	56.04
6.50	1.2	3.00	7.20	11.16	14.90	18.42	21.74	24.87	27.82	30.61	33.23	35.70	38.03	40.22	42.29	44.24	46.08	47.82	49.45	51.00	52.46	53.83	55.13	56.36	57.52	58.61	59.65	60.63	60.63	60.63	60.63
7.00	1.2	3.00	7.22	11.22	15.01	18.59	21.98	25.20	28.24	31.12	33.84	36.42	38.86	41.17	43.36	45.43	47.39	49.24	51.00	52.66	54.24	55.74	57.15	58.49	59.77	60.98	62.12	63.21	64.24	65.22	
1.00	1.5	3.00	5.50	7.11	8.14	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79
1.50	1.5	3.00	6.06	8.33	9.99	11.22	12.13	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80
2.00	1.5	3.00	6.38	9.07	11.20	12.88	14.22	15.28	16.12	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80	16.80
2.50	1.5	3.00	6.59	9.56	12.03	14.07	15.77	17.17	18.34	19.31	20.12	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81	20.81
3.00	1.5	3.00	6.73	9.91	12.64	14.97	16.95	18.65	20.11	21.35	22.42	23.33	24.13	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81
3.50	1.5	3.00	6.83	10.18	13.10	15.66	17.89	19.84	21.54	23.03	24.33	25.47	26.47	27.35	28.13	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82	28.82
4.00	1.5	3.00	6.91	10.38	13.47	16.21	18.64	20.80	22.72	24.42	25.94	27.29	28.49	29.56	30.51	31.37	32.13	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82
4.50	1.5	3.00	6.97	10.55	13.76	16.66	19.26	21.60	23.71	25.61	27.31	28.85	30.23	31.48	32.60	33.62	34.54	35.38	36.14	36.83	36.83	36.83	36.83	36.83	36.83	36.83	36.83	36.83	36.83	36.83	36.83
5.00	1.5																														

＜計算条件＞

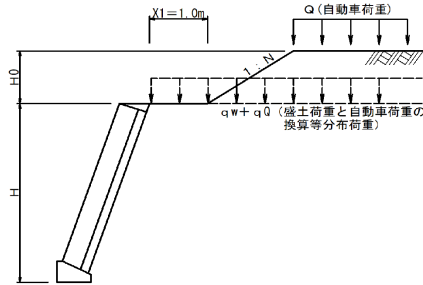
- ・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m²

※網掛け部：かさ上げ盛土高比（ H_0/H ）が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

(注)盛土荷重+自動車荷重 単位(kN/m²)

-426-

表11-4-7 盛土荷重の早見表（選定表 1-6）



<計算条件>

・自動車荷重Q : 3.00 kN/m² T-6

・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m³

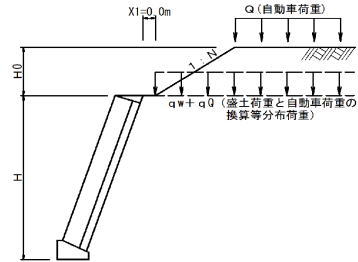
X1 = 1.00 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比 (H₀/H) が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

(注) 盛土荷重+自動車荷重 単位 (kN/m²)

H(ブロック積高)	N (勾配)	H0 (盛土高) m																														
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00		
1.00	1.0	0.00	1.49	2.75	3.80	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71		
1.50	1.0	1.44	3.25	4.82	6.20	7.41	8.48	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42	9.42		
2.00	1.0	1.69	3.88	5.82	7.55	9.10	10.49	11.73	12.85	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87	13.87		
2.50	1.0	1.87	4.35	6.60	8.62	10.46	12.13	13.65	15.03	16.29	17.44	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50	18.50		
3.00	1.0	2.01	4.73	7.21	9.48	11.57	13.48	15.24	16.86	18.35	19.72	20.99	22.16	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25	23.25		
3.50	1.0	2.12	5.02	7.70	10.18	12.48	14.60	16.57	18.40	20.10	21.67	23.14	24.50	25.78	26.97	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08	28.08		
4.00	1.0	2.21	5.26	8.11	10.76	13.23	15.54	17.70	19.71	21.59	23.35	25.00	26.55	27.99	29.35	30.63	31.82	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95	32.95		
4.50	1.0	2.29	5.46	8.45	11.24	13.87	16.34	18.66	20.84	22.89	24.81	26.63	28.34	29.94	31.46	32.89	34.24	35.52	36.72	37.86	37.86	37.86	37.86	37.86	37.86	37.86	37.86	37.86	37.86	37.86		
5.00	1.0	2.35	5.63	8.73	11.65	14.42	17.02	19.48	21.81	24.01	26.08	28.05	29.91	31.67	33.33	34.91	36.40	37.82	39.16	40.44	41.65	42.80	42.80	42.80	42.80	42.80	42.80	42.80	42.80	42.80		
5.50	1.0	2.40	5.77	8.97	12.01	14.88	17.61	20.20	22.66	24.99	27.20	29.30	31.30	33.20	35.00	36.71	38.34	39.89	41.37	42.77	44.11	45.39	46.60	47.76	47.76	47.76	47.76	47.76	47.76	47.76		
6.00	1.0	2.44	5.89	9.18	12.31	15.29	18.13	20.83	23.40	25.86	28.19	30.42	32.54	34.56	36.49	38.33	40.09	41.76	43.36	44.89	46.35	47.74	49.07	50.35	51.57	52.73	52.73	52.73	52.73	52.73		
6.50	1.0	2.48	6.00	9.37	12.58	15.65	18.58	21.39	24.06	26.62	29.07	31.41	33.65	35.78	37.83	39.79	41.66	43.45	45.17	46.81	48.39	49.89	51.34	52.72	54.05	55.33	56.55	57.72	57.72	57.72		
7.00	1.0	2.51	6.09	9.53	12.81	15.97	18.99	21.88	24.65	27.31	29.86	32.30	34.64	36.89	39.04	41.11	43.09	44.99	46.82	48.57	50.25	51.87	53.42	54.91	56.34	57.72	59.04	60.32	61.54	62.72		
1.00	1.2	0.00	1.47	2.66	3.64	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45		
1.50	1.2	1.44	3.18	4.67	5.94	7.03	7.97	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79	8.79		
2.00	1.2	1.69	3.81	5.66	7.27	8.69	9.93	11.03	12.00	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86	12.86		
2.50	1.2	1.87	4.29	6.44	8.34	10.04	11.55	12.91	14.12	15.22	16.20	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09	17.09		
3.00	1.2	2.01	4.67	7.06	9.21	11.15	12.91	14.49	15.93	17.24	18.43	19.52	20.51	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42	21.42		
3.50	1.2	2.12	4.97	7.56	9.92	12.07	14.04	15.84	17.48	18.99	20.37	21.65	22.82	23.90	24.89	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81	25.81		
4.00	1.2	2.21	5.21	7.97	10.51	12.84	15.00	16.98	18.81	20.50	22.06	23.51	24.85	26.09	27.25	28.32	29.31	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25	30.25		
4.50	1.2	2.29	5.42	8.32	11.00	13.50	15.81	17.96	19.96	21.82	23.54	25.15	26.65	28.05	29.35	30.57	31.71	32.77	33.77	34.71	34.71	34.71	34.71	34.71	34.71	34.71	34.71	34.71	34.71	34.71		
5.00	1.2	2.35	5.59	8.61	11.43	14.06	16.52	18.82	20.96	22.97	24.85	26.60	28.25	29.79	31.24	32.59	33.87	35.07	36.19	37.25	38.25	39.19	39.19	39.19	39.19	39.19	39.19	39.19	39.19	39.19		
5.50	1.2	2.40	5.73	8.86	11.79	14.54	17.13	19.56	21.84	23.98	26.00	27.89	29.67	31.35	32.93	34.42	35.82	37.15	38.40	39.58	40.70	41.75	42.75	43.70	43.70	43.70	43.70	43.70	43.70	43.70		
6.00	1.2	2.44	5.85	9.07	12.11	14.97	17.67	20.21	22.61	24.88	27.02	29.04	30.95	32.75	34.46	36.07	37.60	39.05	40.41	41.71	42.94	44.11	45.21	46.27	47.26	48.21	48.21	48.21	48.21	48.21		
6.50	1.2	2.48	5.96	9.26	12.38	15.34	18.14	20.79	23.30	25.68	27.93	30.07	32.10	34.02	35.84	37.57	39.21	40.77	42.26	43.66	45.00	46.28	47.49	48.64	49.74	50.79	51.79	52.74	52.74	52.74		
7.00	1.2	2.51	6.06	9.43	12.63	15.67	18.56	21.31	23.92	26.40	28.76	31.00	33.14	35.17	37.10	38.94	40.69	42.36	43.95	45.46	46.90	48.28	49.59	50.85	52.04	53.19	54.28	55.32	56.32	57.27		
1.00	1.5	0.00	1.43	2.54	3.41	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11		
1.50	1.5	1.44	3.09	4.45	5.58	6.52	7.31	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98		
2.00	1.5	1.69	3.72	5.44	6.89	8.13	9.19	10.10	10.89	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59	11.59		
2.50	1.5	1.87	4.20	6.21	7.95	9.46	10.78	11.93	12.93	13.82	14.61	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31	15.31		
3.00	1.5	2.01	4.58	6.84	8.83	10.57	12.12	13.49	14.71	15.79	16.76	17.63	18.41	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12	19.12		
3.50	1.5	2.12	4.89	7.35	9.55	11.51	13.26	14.83	16.24	17.51	18.66	19.69	20.63	21.48	22.26	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97	22.97		
4.00	1.5	2.21	5.14	7.77	10.15	12.30	14.24	15.99	17.58	19.03	20.34	21.53	22.63	23.62	24.53	25.37	26.14	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85		
4.50	1.5	2.29	5.34	8.13	10.66	12.97	15.08	17.00	18.75	20.36	21.83	23.18	24.41	25.55	26.60	27.57	28.46	29.28	30.05	30.76	30.76	30.76	30.76	30.76	30.76	30.76	30.76	30.76	30.76	30.76		
5.00	1.5	2.35	5.52	8.43	11.10	13.55	15.81	17.88	19.78	21.54	23.15	24.65	26.02	27.30	28.48	29.57	30.58	31.52	32.40	33.21	33.97	34.68	34.68	34.68	34.68	34.68	34.68	34.68	34.68	34.68		
5.50	1.5	2.40	5.67	8.69	11.48	14.06	16.44	18.65	20.69	22.59	24.34	25.97	27.48	28.88	30.18	31.40	32.53	33.58	34.57													

表11-4-8 盛土荷重の早見表（選定表 1-7）



<計算条件>

・自動車荷重Q : 5.00 kN/m² T-10・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m³

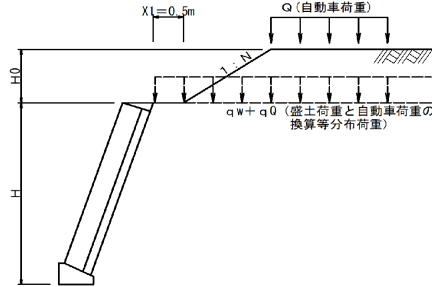
X1= 0.00 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比 (H0/H) が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

(注)盛土荷重+自動車荷重 単位(kN/m²)

H(ブロック積高)	N(勾配)	H0(盛土高) m																												
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00
1.00	1.0	5.00	7.54	9.45	10.88	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95	11.95
1.50	1.0	5.00	8.12	10.68	12.77	14.48	15.87	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01	17.01
2.00	1.0	5.00	8.44	11.39	13.92	16.09	17.95	19.54	20.91	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08	22.08
2.50	1.0	5.00	8.64	11.85	14.69	17.20	19.41	21.36	23.09	24.61	25.95	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14	27.14
3.00	1.0	5.00	8.77	12.17	15.24	18.00	20.49	22.73	24.75	26.56	28.20	29.68	31.00	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20
3.50	1.0	5.00	8.87	12.41	15.65	18.61	21.32	23.79	26.05	28.11	30.00	31.72	33.30	34.74	36.06	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27	37.27
4.00	1.0	5.00	8.95	12.60	15.97	19.09	21.97	24.64	27.10	29.37	31.47	33.41	35.20	36.86	38.39	39.81	41.12	42.33	42.33	42.33	42.33	42.33	42.33	42.33	42.33	42.33	42.33	42.33	42.33	42.33
4.50	1.0	5.00	9.01	12.74	16.23	19.47	22.50	25.33	27.95	30.41	32.69	34.82	36.80	38.65	40.37	41.98	43.48	44.88	46.18	47.40	47.40	47.40	47.40	47.40	47.40	47.40	47.40	47.40	47.40	47.40
5.00	1.0	5.00	9.05	12.86	16.43	19.79	22.94	25.90	28.67	31.27	33.72	36.01	38.16	40.18	42.07	43.85	45.52	47.09	48.56	49.94	51.24	52.46	52.46	52.46	52.46	52.46	52.46	52.46	52.46	52.46
5.50	1.0	5.00	9.09	12.96	16.61	20.06	23.31	26.38	29.28	32.01	34.59	37.03	39.33	41.50	43.54	45.48	47.30	49.02	50.65	52.18	53.64	55.01	56.30	57.53	57.53	57.53	57.53	57.53	57.53	57.53
6.00	1.0	5.00	9.13	13.04	16.76	20.28	23.62	26.79	29.80	32.65	35.35	37.91	40.34	42.65	44.83	46.90	48.87	50.73	52.50	54.18	55.77	57.28	58.71	60.07	61.36	62.59	62.59	62.59	62.59	62.59
6.50	1.0	5.00	9.15	13.11	16.88	20.47	23.89	27.15	30.25	33.20	36.01	38.69	41.23	43.66	45.97	48.16	50.26	52.25	54.15	55.95	57.68	59.32	60.88	62.37	63.78	65.14	66.43	67.66	67.66	67.66
7.00	1.0	5.00	9.18	13.17	16.99	20.64	24.13	27.46	30.64	33.68	36.59	39.37	42.02	44.55	46.97	49.29	51.49	53.61	55.62	57.55	59.39	61.15	62.84	64.44	65.98	67.45	68.86	70.20	71.49	72.72
1.00	1.2	5.00	7.22	8.82	9.96	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76
1.50	1.2	5.00	7.88	10.16	11.96	13.37	14.48	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35
2.00	1.2	5.00	8.25	10.96	13.21	15.09	16.66	17.96	19.04	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94
2.50	1.2	5.00	8.48	11.48	14.07	16.30	18.23	19.89	21.32	22.55	23.61	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53	24.53
3.00	1.2	5.00	8.64	11.85	14.69	17.20	19.41	21.36	23.09	24.61	25.95	27.14	28.19	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12	29.12
3.50	1.2	5.00	8.75	12.13	15.16	17.88	20.33	22.53	24.50	26.27	27.86	29.29	30.58	31.73	32.78	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71	33.71
4.00	1.2	5.00	8.84	12.34	15.53	18.43	21.06	23.47	25.65	27.64	29.44	31.09	32.58	33.95	35.19	36.33	37.36	38.31	38.31	38.31	38.31	38.31	38.31	38.31	38.31	38.31	38.31	38.31	38.31	38.31
4.50	1.2	5.00	8.91	12.51	15.82	18.86	21.66	24.24	26.60	28.77	30.77	32.61	34.29	35.85	37.28	38.59	39.80	40.92	41.95	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90	42.90
5.00	1.2	5.00	8.97	12.65	16.06	19.23	22.16	24.88	27.40	29.74	31.90	33.91	35.76	37.49	39.09	40.57	41.94	43.22	44.41	45.51	46.53	47.49	47.49	47.49	47.49	47.49	47.49	47.49	47.49	47.49
5.50	1.2	5.00	9.01	12.76	16.26	19.53	22.58	25.43	28.08	30.56	32.87	35.03	37.04	38.92	40.67	42.31	43.84	45.26	46.60	47.85	49.01	50.10	51.12	52.08	52.08	52.08	52.08	52.08	52.08	52.08
6.00	1.2	5.00	9.05	12.86	16.43	19.79	22.94	25.90	28.67	31.27	33.72	36.01	38.16	40.18	42.07	43.85	45.52	47.09	48.56	49.94	51.24	52.46	53.61	54.69	55.71	56.67	56.67	56.67	56.67	56.67
6.50	1.2	5.00	9.09	12.94	16.58	20.01	23.25	26.30	29.18	31.90	34.46	36.87	39.14	41.29	43.31	45.22	47.02	48.72	50.32	51.83	53.26	54.60	55.88	57.08	58.21	59.29	60.30	61.26	61.26	61.26
7.00	1.2	5.00	9.12	13.02	16.71	20.21	23.52	26.66	29.63	32.45	35.11	37.63	40.02	42.28	44.41	46.45	48.37	50.18	51.91	53.54	55.08	56.55	57.94	59.25	60.50	61.69	62.81	63.88	64.89	65.85
1.00	1.5	5.00	6.78	8.00	8.80	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32
1.50	1.5	5.00	7.54	9.45	10.88	11.95	12.74	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32
2.00	1.5	5.00	7.97	10.35	12.25	13.77	14.98	15.94	16.71	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33	17.33
2.50	1.5	5.00	8.25	10.96	13.21	15.09	16.66	17.96	19.04	19.94	20.70	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33	21.33
3.00	1.5	5.00	8.44	11.39	13.92	16.09	17.95	19.54	20.91	22.08	23.08	23.94	24.69	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33	25.33
3.50	1.5	5.00	8.58	11.72	14.46	16.87	18.98	20.82	22.43	23.84	25.08	26.16	27.11	27.95	28.69	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34	29.34
4.00	1.5	5.00	8.69	11.97	14.89	17.49	19.81	21.86	23.69	25.31	26.76	28.05	29.20	30.22	31.14	31.95	32.69	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34	33.34
4.50	1.5	5.00	8.77	12.17	15.24	18.00	20.49	22.73	24.75	26.56	28.20	29.68	31.00	32.20	33.29	34.27	35.15	35.96	36.69	37.35	37.35	37.35	37.35	37.35	37.35	37.35	37.35	37.35	37.35	37.35
5.00	1.5	5.00	8.84	12.34	15.53	18.43	21.06	23.47	25.65	27.64	29.44	31.09	32.58	33.95	35.19	36.33	37.36	38.31	39.17	39.96	40.69	41.35	41.35	41.35	41.35	41.35	41.35	41.35	4	

表11-4-9 盛土荷重の早見表（選定表 1-8）



<計算条件>

・自動車荷重Q : 5.00 kN/m² T-10・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m²

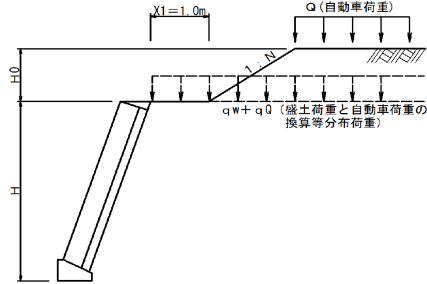
X1 = 0.50 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比 (H0/H) が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

(注) 盛土荷重+自動車荷重 単位(kN/m²)

H(ブロック積高)	N(勾配)	H0 (盛土高) m																												
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00
1.00	1.0	2.81	4.47	5.82	6.93	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
1.50	1.0	3.36	5.57	7.46	9.07	10.45	11.62	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64	12.64
2.00	1.0	3.69	6.30	8.59	10.59	12.35	13.90	15.27	16.47	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54	17.54
2.50	1.0	3.91	6.80	9.39	11.71	13.79	15.65	17.33	18.83	20.18	21.40	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50	22.50
3.00	1.0	4.07	7.17	10.00	12.56	14.90	17.02	18.96	20.72	22.33	23.80	25.14	26.37	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50	27.50
3.50	1.0	4.19	7.46	10.46	13.23	15.78	18.12	20.28	22.27	24.10	25.79	27.36	28.80	30.13	31.37	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51	32.51
4.00	1.0	4.28	7.68	10.83	13.76	16.49	19.01	21.37	23.55	25.58	27.47	29.23	30.87	32.39	33.81	35.14	36.38	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53	37.53
4.50	1.0	4.35	7.85	11.13	14.20	17.07	19.76	22.27	24.63	26.83	28.90	30.83	32.64	34.34	35.94	37.43	38.84	40.16	41.40	42.56	42.56	42.56	42.56	42.56	42.56	42.56	42.56	42.56	42.56	42.56
5.00	1.0	4.41	8.00	11.38	14.56	17.56	20.38	23.04	25.54	27.90	30.12	32.21	34.18	36.04	37.79	39.45	41.01	42.48	43.87	45.19	46.43	47.60	47.60	47.60	47.60	47.60	47.60	47.60	47.60	47.60
5.50	1.0	4.46	8.12	11.59	14.87	17.98	20.92	23.70	26.33	28.82	31.18	33.41	35.53	37.53	39.43	41.22	42.93	44.55	46.08	47.53	48.91	50.22	51.46	52.64	52.64	52.64	52.64	52.64	52.64	52.64
6.00	1.0	4.50	8.23	11.77	15.14	18.33	21.37	24.26	27.01	29.62	32.10	34.47	36.71	38.84	40.87	42.80	44.64	46.39	48.05	49.64	51.15	52.58	53.95	55.26	56.50	57.69	57.69	57.69	57.69	57.69
6.50	1.0	4.54	8.32	11.92	15.36	18.64	21.77	24.76	27.61	30.33	32.92	35.40	37.76	40.01	42.16	44.21	46.17	48.04	49.83	51.54	53.17	54.73	56.21	57.64	59.00	60.30	61.55	62.74	62.74	62.74
7.00	1.0	4.57	8.40	12.06	15.56	18.92	22.13	25.20	28.14	30.95	33.65	36.22	38.69	41.05	43.31	45.48	47.55	49.54	51.44	53.26	55.00	56.67	58.28	59.81	61.28	62.69	64.05	65.35	66.59	67.79
1.00	1.2	2.81	4.32	5.53	6.48	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25	7.25
1.50	1.2	3.36	5.43	7.16	8.59	9.78	10.77	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61	11.61
2.00	1.2	3.69	6.17	8.30	10.12	11.68	13.03	14.19	15.19	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07	16.07
2.50	1.2	3.91	6.69	9.13	11.26	13.14	14.79	16.25	17.53	18.67	19.67	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57
3.00	1.2	4.07	7.07	9.75	12.14	14.28	16.20	17.91	19.45	20.83	22.07	23.18	24.19	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10	25.10
3.50	1.2	4.19	7.36	10.23	12.84	15.20	17.34	19.28	21.04	22.64	24.09	25.41	26.62	27.72	28.72	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64	29.64
4.00	1.2	4.28	7.59	10.62	13.40	15.94	18.27	20.41	22.37	24.16	25.81	27.33	28.72	30.00	31.18	32.27	33.27	34.20	34.20	34.20	34.20	34.20	34.20	34.20	34.20	34.20	34.20	34.20	34.20	34.20
4.50	1.2	4.35	7.78	10.94	13.86	16.56	19.06	21.36	23.50	25.47	27.29	28.98	30.55	32.00	33.34	34.59	35.75	36.83	37.83	38.76	38.76	38.76	38.76	38.76	38.76	38.76	38.76	38.76	38.76	38.76
5.00	1.2	4.41	7.93	11.20	14.25	17.08	19.72	22.17	24.46	26.59	28.57	30.42	32.14	33.75	35.25	36.65	37.96	39.18	40.32	41.39	42.39	43.33	43.33	43.33	43.33	43.33	43.33	43.33	43.33	43.33
5.50	1.2	4.46	8.06	11.42	14.57	17.52	20.29	22.87	25.30	27.57	29.69	31.69	33.55	35.30	36.95	38.49	39.93	41.29	42.57	43.77	44.90	45.96	46.96	47.90	47.90	47.90	47.90	47.90	47.90	47.90
6.00	1.2	4.50	8.17	11.61	14.85	17.91	20.78	23.48	26.03	28.42	30.68	32.80	34.80	36.69	38.46	40.13	41.71	43.20	44.60	45.93	47.18	48.36	49.48	50.53	51.53	52.48	52.48	52.48	52.48	52.48
6.50	1.2	4.54	8.26	11.78	15.10	18.24	21.21	24.02	26.67	29.18	31.55	33.79	35.91	37.92	39.82	41.61	43.31	44.92	46.45	47.89	49.26	50.55	51.78	52.95	54.06	55.11	56.11	57.06	57.06	57.06
7.00	1.2	4.57	8.34	11.92	15.31	18.53	21.59	24.49	27.24	29.85	32.33	34.68	36.91	39.03	41.04	42.95	44.76	46.49	48.12	49.68	51.16	52.57	53.90	55.18	56.39	57.54	58.64	59.69	60.68	61.64
1.00	1.5	2.81	4.12	5.13	5.90	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50
1.50	1.5	3.36	5.23	6.74	7.94	8.91	9.69	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33	10.33
2.00	1.5	3.69	5.99	7.89	9.47	10.79	11.88	12.80	13.57	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23	14.23
2.50	1.5	3.91	6.52	8.75	10.64	12.26	13.65	14.83	15.85	16.73	17.50	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16	18.16
3.00	1.5	4.07	6.92	9.40	11.56	13.44	15.08	16.51	17.77	18.87	19.84	20.69	21.45	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12
3.50	1.5	4.19	7.22	9.91	12.29	14.39	16.26	17.92	19.39	20.69	21.86	22.90	23.83	24.66	25.41	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09	26.09
4.00	1.5	4.28	7.46	10.32	12.88	15.18	17.24	19.10	20.76	22.26	23.61	24.83	25.93	26.92	27.82	28.64	29.39	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06	30.06
4.50	1.5	4.35	7.66	10.66	13.38	15.84	18.08	20.10	21.95	23.62	25.14	26.52	27.78	28.93	29.98	30.94	31.82	32.63	33.37	34.05	34.05	34.05	34.05	34.05	34.05	34.05	34.05	34.05	34.05	34.05
5.00	1.5	4.41	7.82	10.94	13.79	16.40	18.79	20.97	22.97	24.80	26.48	28.02	29.43	30.73	31.92	33.02	34.03	34.96	35.82	36.62	37.35	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03
5.50	1.5	4.46	7.96	11.18	14.14																									

表11-4-10 盛土荷重の早見表（選定表 1-9）



<計算条件>

・自動車荷重Q : 5.00 kN/m² T-10・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m³

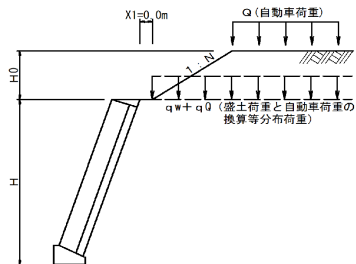
X1= 1.00 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比 (H0/H) が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

(注) 盛土荷重+自動車荷重 単位 (kN/m²)

H(ブロック積高)	N(勾配)	H0 (盛土高) m																												
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00
1.00	1.0	0.00	1.49	2.75	3.80	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71
1.50	1.0	2.40	4.08	5.55	6.84	7.99	9.00	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90	9.90
2.00	1.0	2.81	4.87	6.71	8.35	9.83	11.15	12.34	13.42	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39	14.39
2.50	1.0	3.12	5.48	7.62	9.55	11.31	12.92	14.37	15.70	16.92	18.03	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06	19.06
3.00	1.0	3.36	5.95	8.33	10.52	12.53	14.37	16.07	17.63	19.07	20.40	21.63	22.77	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83	23.83
3.50	1.0	3.54	6.33	8.92	11.31	13.53	15.58	17.49	19.26	20.91	22.44	23.87	25.19	26.43	27.59	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67	28.67
4.00	1.0	3.69	6.64	9.39	11.96	14.36	16.60	18.69	20.65	22.48	24.20	25.80	27.31	28.72	30.05	31.29	32.46	33.56	33.56	33.56	33.56	33.56	33.56	33.56	33.56	33.56	33.56	33.56	33.56	33.56
4.50	1.0	3.81	6.89	9.79	12.51	15.06	17.46	19.72	21.85	23.84	25.72	27.50	29.16	30.74	32.22	33.62	34.94	36.19	37.37	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48	38.48
5.00	1.0	3.91	7.11	10.12	12.97	15.66	18.21	20.61	22.88	25.03	27.06	28.98	30.80	32.52	34.15	35.69	37.16	38.55	39.86	41.12	42.30	43.43	43.43	43.43	43.43	43.43	43.43	43.43	43.43	43.43
5.50	1.0	4.00	7.29	10.41	13.37	16.18	18.85	21.38	23.78	26.07	28.23	30.29	32.25	34.10	35.87	37.55	39.15	40.67	42.12	43.50	44.81	46.07	47.26	48.40	48.40	48.40	48.40	48.40	48.40	48.40
6.00	1.0	4.07	7.44	10.66	13.72	16.64	19.41	22.06	24.58	26.98	29.27	31.45	33.54	35.52	37.41	39.22	40.94	42.59	44.16	45.66	47.10	48.47	49.78	51.03	52.23	53.38	53.38	53.38	53.38	53.38
6.50	1.0	4.13	7.58	10.87	14.02	17.03	19.91	22.66	25.28	27.79	30.20	32.49	34.69	36.79	38.80	40.72	42.57	44.33	46.02	47.63	49.18	50.67	52.09	53.45	54.76	56.01	57.22	58.37	58.37	58.37
7.00	1.0	4.19	7.70	11.06	14.29	17.38	20.35	23.19	25.91	28.52	31.02	33.43	35.73	37.94	40.05	42.09	44.04	45.91	47.71	49.43	51.09	52.68	54.21	55.68	57.09	58.45	59.75	61.01	62.21	63.38
1.00	1.2	0.00	1.47	2.66	3.64	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45
1.50	1.2	2.40	3.99	5.36	6.54	7.56	8.45	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22	9.22
2.00	1.2	2.81	4.79	6.51	8.03	9.36	10.54	11.58	12.51	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33	13.33
2.50	1.2	3.12	5.40	7.42	9.23	10.84	12.28	13.57	14.74	15.79	16.73	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59	17.59
3.00	1.2	3.36	5.87	8.15	10.20	12.05	13.74	15.26	16.64	17.90	19.05	20.10	21.06	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94	21.94
3.50	1.2	3.54	6.26	8.74	11.00	13.07	14.96	16.69	18.28	19.73	21.07	22.30	23.43	24.48	25.45	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34	26.34
4.00	1.2	3.69	6.57	9.22	11.66	13.92	15.99	17.91	19.68	21.32	22.83	24.24	25.54	26.74	27.87	28.91	29.88	30.78	30.78	30.78	30.78	30.78	30.78	30.78	30.78	30.78	30.78	30.78	30.78	30.78
4.50	1.2	3.81	6.83	9.63	12.22	14.64	16.88	18.96	20.90	22.70	24.38	25.94	27.40	28.76	30.03	31.22	32.33	33.37	34.34	35.26	35.26	35.26	35.26	35.26	35.26	35.26	35.26	35.26	35.26	35.26
5.00	1.2	3.91	7.04	9.97	12.70	15.26	17.64	19.88	21.96	23.92	25.74	27.45	29.06	30.56	31.97	33.30	34.54	35.71	36.82	37.85	38.83	39.75	39.75	39.75	39.75	39.75	39.75	39.75	39.75	39.75
5.50	1.2	4.00	7.23	10.26	13.12	15.79	18.31	20.67	22.90	24.98	26.95	28.80	30.54	32.18	33.72	35.18	36.55	37.85	39.07	40.23	41.32	42.35	43.33	44.26	44.26	44.26	44.26	44.26	44.26	44.26
6.00	1.2	4.07	7.39	10.52	13.47	16.26	18.89	21.38	23.72	25.93	28.02	30.00	31.87	33.63	35.30	36.88	38.37	39.79	41.13	42.40	43.61	44.75	45.84	46.87	47.85	48.78	48.78	48.78	48.78	48.78
6.50	1.2	4.13	7.53	10.74	13.79	16.68	19.41	22.00	24.45	26.78	28.99	31.08	33.06	34.94	36.73	38.43	40.04	41.56	43.02	44.40	45.71	46.96	48.15	49.29	50.37	51.39	52.38	53.31	53.31	53.31
7.00	1.2	4.19	7.65	10.94	14.07	17.04	19.87	22.55	25.11	27.54	29.85	32.05	34.14	36.13	38.03	39.83	41.55	43.19	44.75	46.24	47.65	49.01	50.30	51.53	52.71	53.83	54.90	55.93	56.91	57.85
1.00	1.5	0.00	1.43	2.54	3.41	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11
1.50	1.5	2.40	3.87	5.10	6.13	7.00	7.73	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36	8.36
2.00	1.5	2.81	4.66	6.24	7.58	8.74	9.73	10.59	11.34	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99
2.50	1.5	3.12	5.28	7.14	8.77	10.19	11.43	12.52	13.47	14.32	15.07	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74	15.74
3.00	1.5	3.36	5.76	7.88	9.75	11.40	12.87	14.17	15.33	16.37	17.30	18.13	18.88	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55
3.50	1.5	3.54	6.15	8.48	10.56	12.43	14.10	15.60	16.95	18.17	19.27	20.26	21.17	21.99	22.73	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41	23.41
4.00	1.5	3.69	6.47	8.97	11.24	13.29	15.15	16.84	18.36	19.75	21.02	22.17	23.22	24.19	25.07	25.88	26.62	27.31	27.31	27.31	27.31	27.31	27.31	27.31	27.31	27.31	27.31	27.31	27.31	27.31
4.50	1.5	3.81	6.73	9.39	11.82	14.04	16.06	17.91	19.60	21.15	22.57	23.87	25.07	26.17	27.19	28.12	28.99	29.79	30.53	31.22	31.22	31.22	31.22	31.22	31.22	31.22	31.22	31.22	31.22	31.22
5.00	1.5	3.91	6.95	9.75	12.32	14.68	16.85	18.85	20.69	22.39	23.96	25.40	26.74	27.97	29.12	30.18	31.16	32.08	32.93	33.72	34.46	35.15	35.15	35.15	35.15	35.15	35.15	35.15	35.15	35.15
5.50	1.5	4.00	7.14	10.05	12.75	15.24	17.54	19.68	21.66	23.49	25.19	26.77	28.24	29.60	30															

表11-4-11 盛土荷重の早見表（選定表 1-10）



＜計算条件＞

・自動車荷重Q : 7.00 kN/m² T-14

・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m³

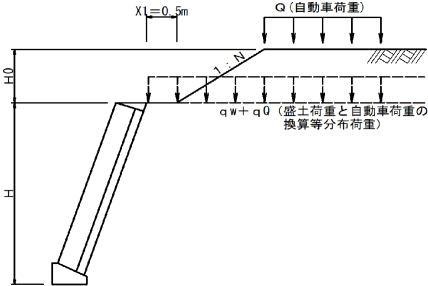
X1 = 0.00 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比 (H0/H) が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

(注) 盛土荷重+自動車荷重 単位 (kN/m²)

H(ブロック積高)		N(勾配)	H0 (盛土高) m																												
			0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00
1.00	1.0	7.00	9.01	10.58	11.77	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67	12.67
1.50	1.0	7.00	9.75	12.02	13.90	15.44	16.70	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74	17.74
2.00	1.0	7.00	10.15	12.86	15.20	17.22	18.95	20.43	21.71	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80
2.50	1.0	7.00	10.40	13.41	16.08	18.45	20.54	22.38	24.02	25.46	26.74	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87	27.87
3.00	1.0	7.00	10.57	13.80	16.71	19.34	21.72	23.86	25.78	27.52	29.09	30.50	31.78	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93	32.93
3.50	1.0	7.00	10.70	14.09	17.19	20.03	22.63	25.00	27.18	29.16	30.98	32.64	34.16	35.55	36.83	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00	38.00
4.00	1.0	7.00	10.80	14.31	17.56	20.57	23.35	25.92	28.30	30.49	32.53	34.41	36.14	37.75	39.23	40.61	41.88	43.06	43.06	43.06	43.06	43.06	43.06	43.06	43.06	43.06	43.06	43.06	43.06	43.06	43.06
4.50	1.0	7.00	10.87	14.48	17.85	21.00	23.93	26.67	29.22	31.60	33.81	35.88	37.81	39.61	41.28	42.85	44.31	45.67	46.94	48.13	48.13	48.13	48.13	48.13	48.13	48.13	48.13	48.13	48.13	48.13	48.13
5.00	1.0	7.00	10.93	14.63	18.10	21.36	24.42	27.29	29.99	32.52	34.90	37.13	39.23	41.20	43.04	44.78	46.41	47.94	49.38	50.73	52.00	53.19	53.19	53.19	53.19	53.19	53.19	53.19	53.19	53.19	53.19
5.50	1.0	7.00	10.98	14.74	18.30	21.65	24.82	27.82	30.64	33.31	35.83	38.21	40.45	42.57	44.57	46.46	48.25	49.93	51.52	53.02	54.44	55.79	57.05	58.25	58.25	58.25	58.25	58.25	58.25	58.25	58.25
6.00	1.0	7.00	11.02	14.84	18.47	21.91	25.17	28.27	31.20	33.99	36.63	39.14	41.52	43.77	45.91	47.94	49.86	51.69	53.42	55.07	56.63	58.11	59.51	60.85	62.12	63.32	63.32	63.32	63.32	63.32	63.32
6.50	1.0	7.00	11.06	14.93	18.61	22.12	25.47	28.66	31.69	34.58	37.33	39.95	42.45	44.83	47.09	49.25	51.30	53.25	55.12	56.89	58.58	60.19	61.72	63.19	64.58	65.91	67.18	68.38	68.38	68.38	68.38
7.00	1.0	7.00	11.09	15.00	18.74	22.31	25.73	29.00	32.12	35.10	37.95	40.67	43.28	45.76	48.14	50.41	52.58	54.65	56.64	58.53	60.34	62.07	63.73	65.31	66.82	68.26	69.65	70.97	72.24	73.45	73.45
1.00	1.2	7.00	8.61	9.84	10.74	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39	11.39
1.50	1.2	7.00	9.44	11.41	12.98	14.22	15.21	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98	15.98
2.00	1.2	7.00	9.91	12.35	14.40	16.11	17.55	18.74	19.74	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57	20.57
2.50	1.2	7.00	10.20	12.97	15.37	17.45	19.25	20.80	22.14	23.30	24.30	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16	25.16
3.00	1.2	7.00	10.40	13.41	16.08	18.45	20.54	22.38	24.02	25.46	26.74	27.87	28.87	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75	29.75
3.50	1.2	7.00	10.55	13.75	16.62	19.21	21.54	23.64	25.52	27.21	28.73	30.10	31.34	32.44	33.44	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35	34.35
4.00	1.2	7.00	10.66	14.00	17.05	19.82	22.35	24.65	26.75	28.66	30.39	31.98	33.42	34.73	35.93	37.03	38.02	38.94	38.94	38.94	38.94	38.94	38.94	38.94	38.94	38.94	38.94	38.94	38.94	38.94	38.94
4.50	1.2	7.00	10.75	14.20	17.38	20.31	23.01	25.48	27.76	29.86	31.79	33.56	35.20	36.70	38.08	39.36	40.53	41.61	42.61	43.53	43.53	43.53	43.53	43.53	43.53	43.53	43.53	43.53	43.53	43.53	43.53
5.00	1.2	7.00	10.82	14.37	17.66	20.72	23.55	26.18	28.62	30.88	32.98	34.93	36.73	38.40	39.95	41.39	42.73	43.97	45.12	46.20	47.19	48.12	48.12	48.12	48.12	48.12	48.12	48.12	48.12	48.12	48.12
5.50	1.2	7.00	10.88	14.51	17.90	21.06	24.02	26.78	29.36	31.76	34.01	36.10	38.06	39.89	41.59	43.19	44.68	46.07	47.37	48.58	49.72	50.78	51.78	52.71	52.71	52.71	52.71	52.71	52.71	52.71	52.71
6.00	1.2	7.00	10.93	14.63	18.10	21.36	24.42	27.29	29.99	32.52	34.90	37.13	39.23	41.20	43.04	44.78	46.41	47.94	49.38	50.73	52.00	53.19	54.31	55.37	56.36	57.30	57.30	57.30	57.30	57.30	57.30
6.50	1.2	7.00	10.97	14.73	18.27	21.61	24.76	27.73	30.54	33.19	35.68	38.04	40.26	42.36	44.33	46.20	47.96	49.62	51.18	52.66	54.06	55.37	56.62	57.80	58.91	59.96	60.95	61.89	61.89	61.89	61.89
7.00	1.2	7.00	11.01	14.81	18.41	21.83	25.06	28.12	31.03	33.77	36.38	38.84	41.18	43.39	45.48	47.47	49.35	51.13	52.81	54.41	55.93	57.36	58.72	60.01	61.24	62.40	63.50	64.55	65.54	66.48	66.48
1.00	1.5	7.00	8.06	8.89	9.46	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84	9.84
1.50	1.5	7.00	9.01	10.58	11.77	12.67	13.35	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85	13.85
2.00	1.5	7.00	9.56	11.63	13.31	14.66	15.74	16.60	17.30	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85	17.85
2.50	1.5	7.00	9.91	12.35	14.40	16.11	17.55	18.74	19.74	20.57	21.27	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85	21.85
3.00	1.5	7.00	10.15	12.86	15.20	17.22	18.95	20.43	21.71	22.80	23.74	24.55	25.25	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86	25.86
3.50	1.5	7.00	10.33	13.25	15.83	18.08	20.06	21.80	23.32	24.65	25.82	26.85	27.75	28.54	29.24	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86	29.86
4.00	1.5	7.00	10.47	13.56	16.32	18.78	20.97	22.92	24.66	26.20	27.58	28.81	29.91	30.88	31.76	32.54	33.24	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87	33.87
4.50	1.5	7.00	10.57	13.80	16.71	19.34	21.72	23.86	25.78	27.52	29.09	30.50	31.78	32.93	33.97	34.91	35.76	36.54	37.24	37.87	37.87	37.87	37.87	37.87	37.87	37.87	3				

表11-4-12 盛土荷重の早見表（選定表 1-11）



<計算条件>

・自動車荷重Q : 7.00 kN/m² T-14

・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m³

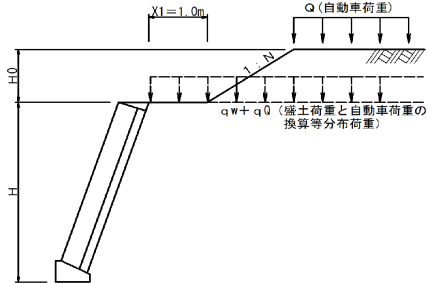
X1 = 0.50 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比（H0/H）が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

（注）盛土荷重＋自動車荷重 単位(kN/m²)

H(ブロック積高)	N(勾配)	H0 (盛土高) m																												
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00
1.00	1.0	3.94	5.36	6.55	7.54	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37	8.37
1.50	1.0	4.70	6.70	8.42	9.90	11.17	12.27	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22	13.22
2.00	1.0	5.16	7.58	9.71	11.59	13.24	14.70	16.00	17.14	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15	18.15
2.50	1.0	5.47	8.20	10.64	12.84	14.81	16.58	18.18	19.61	20.91	22.08	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13	23.13
3.00	1.0	5.70	8.65	11.34	13.79	16.02	18.06	19.92	21.61	23.16	24.57	25.87	27.05	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14
3.50	1.0	5.86	8.99	11.88	14.54	16.99	19.25	21.33	23.25	25.02	26.66	28.17	29.57	30.86	32.05	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16	33.16
4.00	1.0	5.99	9.26	12.31	15.14	17.77	20.21	22.49	24.61	26.58	28.41	30.12	31.71	33.19	34.57	35.87	37.07	38.19	38.19	38.19	38.19	38.19	38.19	38.19	38.19	38.19	38.19	38.19	38.19	38.19
4.50	1.0	6.09	9.48	12.66	15.63	18.41	21.02	23.46	25.75	27.89	29.90	31.79	33.55	35.21	36.77	38.23	39.60	40.88	42.09	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23	43.23
5.00	1.0	6.18	9.66	12.95	16.04	18.95	21.70	24.29	26.73	29.02	31.19	33.23	35.16	36.97	38.68	40.30	41.83	43.27	44.63	45.91	47.13	48.28	48.28	48.28	48.28	48.28	48.28	48.28	48.28	48.28
5.50	1.0	6.25	9.81	13.19	16.39	19.41	22.28	24.99	27.56	30.00	32.30	34.49	36.56	38.52	40.37	42.13	43.80	45.38	46.89	48.31	49.66	50.95	52.17	53.32	53.32	53.32	53.32	53.32	53.32	53.32
6.00	1.0	6.30	9.94	13.40	16.68	19.81	22.78	25.61	28.29	30.85	33.28	35.59	37.79	39.88	41.87	43.76	45.56	47.28	48.91	50.47	51.95	53.36	54.70	55.99	57.21	58.37	58.37	58.37	58.37	58.37
6.50	1.0	6.35	10.05	13.58	16.94	20.15	23.22	26.14	28.93	31.60	34.14	36.57	38.88	41.09	43.20	45.22	47.14	48.98	50.74	52.41	54.01	55.55	57.01	58.41	59.75	61.03	62.25	63.43	63.43	63.43
7.00	1.0	6.40	10.15	13.73	17.17	20.45	23.60	26.61	29.50	32.26	34.90	37.43	39.86	42.18	44.40	46.53	48.56	50.52	52.38	54.18	55.89	57.54	59.11	60.62	62.07	63.46	64.80	66.07	67.30	68.48
1.00	1.2	3.94	5.17	6.20	7.04	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72	7.72
1.50	1.2	4.70	6.52	8.06	9.35	10.44	11.35	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12	12.12
2.00	1.2	5.16	7.42	9.37	11.05	12.50	13.75	14.84	15.78	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60	16.60
2.50	1.2	5.47	8.05	10.32	12.32	14.09	15.65	17.02	18.24	19.31	20.27	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12	21.12
3.00	1.2	5.70	8.52	11.04	13.31	15.34	17.16	18.79	20.26	21.57	22.76	23.83	24.79	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67	25.67
3.50	1.2	5.86	8.87	11.61	14.09	16.34	18.38	20.24	21.93	23.47	24.87	26.14	27.30	28.36	29.33	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22	30.22
4.00	1.2	5.99	9.15	12.06	14.72	17.16	19.40	21.45	23.34	25.07	26.66	28.13	29.47	30.71	31.86	32.91	33.88	34.78	34.78	34.78	34.78	34.78	34.78	34.78	34.78	34.78	34.78	34.78	34.78	34.78
4.50	1.2	6.09	9.38	12.42	15.24	17.84	20.25	22.47	24.54	26.45	28.21	29.85	31.37	32.77	34.08	35.29	36.42	37.47	38.44	39.35	39.35	39.35	39.35	39.35	39.35	39.35	39.35	39.35	39.35	39.35
5.00	1.2	6.18	9.57	12.73	15.67	18.41	20.97	23.35	25.56	27.63	29.56	31.35	33.03	34.59	36.05	37.41	38.68	39.87	40.99	42.03	43.01	43.92	43.92	43.92	43.92	43.92	43.92	43.92	43.92	43.92
5.50	1.2	6.25	9.73	12.99	16.04	18.90	21.59	24.10	26.45	28.66	30.73	32.67	34.49	36.20	37.80	39.30	40.71	42.04	43.29	44.46	45.56	46.60	47.58	48.50	48.50	48.50	48.50	48.50	48.50	48.50
6.00	1.2	6.30	9.86	13.21	16.36	19.33	22.12	24.75	27.23	29.57	31.77	33.84	35.79	37.63	39.36	41.00	42.54	43.99	45.37	46.66	47.89	49.04	50.14	51.17	52.15	53.08	53.08	53.08	53.08	53.08
6.50	1.2	6.35	9.97	13.40	16.63	19.70	22.59	25.33	27.92	30.37	32.68	34.88	36.95	38.91	40.77	42.52	44.19	45.76	47.26	48.67	50.01	51.28	52.49	53.63	54.72	55.75	56.73	57.66	57.66	57.66
7.00	1.2	6.40	10.07	13.56	16.88	20.02	23.01	25.84	28.53	31.08	33.50	35.80	37.99	40.06	42.03	43.90	45.68	47.37	48.98	50.50	51.95	53.33	54.65	55.90	57.08	58.22	59.30	60.32	61.30	62.24
1.00	1.5	3.94	4.92	5.74	6.39	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91
1.50	1.5	4.70	6.27	7.57	8.63	9.49	10.19	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76
2.00	1.5	5.16	7.19	8.89	10.32	11.51	12.52	13.36	14.08	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68	14.68
2.50	1.5	5.47	7.84	9.87	11.62	13.11	14.40	15.51	16.46	17.29	18.00	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63	18.63
3.00	1.5	5.70	8.32	10.62	12.64	14.40	15.94	17.29	18.47	19.51	20.43	21.24	21.96	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60
3.50	1.5	5.86	8.70	11.22	13.45	15.44	17.21	18.78	20.18	21.42	22.53	23.52	24.41	25.21	25.92	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57	26.57
4.00	1.5	5.99	8.99	11.69	14.12	16.31	18.27	20.04	21.63	23.06	24.36	25.52	26.58	27.53	28.40	29.19	29.90	30.55	30.55	30.55	30.55	30.55	30.55	30.55	30.55	30.55	30.55	30.55	30.55	30.55
4.50	1.5	6.09	9.23	12.09	14.68	17.03	19.17	21.11	22.88	24.49	25.95	27.28	28.50	29.60	30.62	31.54	32.39	33.17	33.88	34.54	34.54	34.54	34.54	34.54	34.54	34.54	34.54	34.54	34.54	34.54
5.00	1.5	6.18	9.43	12.41	15.15	17.65	19.94	22.04	23.97	25.73	27.35	28.84	30.20	31.46	32.61	33.67	34.65	35.55	36.38	37.16	37.87	38.53	38.53	38.53	38.53	38.53	38.53	38.53	38.53	38.53
5.50	1.5	6.25	9.60	12.69	15																									

表11-4-13 盛土荷重の早見表（選定表 1-12）



＜計算条件＞

・自動車荷重Q : 7.00 kN/m² T-14

・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m³

X1 = 1.00 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比（H0/H）が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

（注）盛土荷重＋自動車荷重 単位（kN/m²）

H(ブロック積高)	N(勾配)	H0（盛土高）m																												
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	5.25	5.50	5.75	6.00	6.25	6.50	6.75	7.00
1.00	1.0	0.00	1.49	2.75	3.80	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71
1.50	1.0	3.36	4.90	6.28	7.49	8.57	9.52	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38	10.38
2.00	1.0	3.94	5.87	7.60	9.15	10.55	11.81	12.95	13.98	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91	14.91
2.50	1.0	4.37	6.60	8.64	10.48	12.17	13.70	15.10	16.38	17.55	18.63	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61	19.61
3.00	1.0	4.70	7.18	9.46	11.56	13.48	15.26	16.90	18.41	19.80	21.09	22.28	23.38	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41	24.41
3.50	1.0	4.96	7.64	10.13	12.43	14.57	16.56	18.41	20.12	21.72	23.21	24.59	25.88	27.09	28.22	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27
4.00	1.0	5.16	8.01	10.67	13.16	15.48	17.66	19.69	21.59	23.37	25.04	26.60	28.07	29.45	30.74	31.95	33.10	34.17	34.17	34.17	34.17	34.17	34.17	34.17	34.17	34.17	34.17	34.17	34.17	34.17
4.50	1.0	5.33	8.32	11.13	13.77	16.25	18.59	20.79	22.86	24.80	26.64	28.36	29.99	31.53	32.98	34.35	35.64	36.86	38.01	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10	39.10
5.00	1.0	5.47	8.58	11.52	14.29	16.91	19.39	21.74	23.95	26.05	28.03	29.91	31.69	33.37	34.97	36.48	37.91	39.27	40.56	41.79	42.96	44.06	44.06	44.06	44.06	44.06	44.06	44.06	44.06	44.06
5.50	1.0	5.59	8.80	11.85	14.74	17.48	20.09	22.56	24.91	27.14	29.26	31.28	33.19	35.01	36.74	38.39	39.96	41.45	42.87	44.23	45.51	46.75	47.92	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04
6.00	1.0	5.70	8.99	12.13	15.13	17.98	20.70	23.28	25.75	28.11	30.35	32.49	34.53	36.48	38.34	40.11	41.80	43.42	44.96	46.44	47.85	49.19	50.48	51.72	52.90	54.02	54.02	54.02	54.02	54.02
6.50	1.0	5.78	9.16	12.38	15.47	18.41	21.23	23.92	26.50	28.97	31.32	33.58	35.73	37.80	39.77	41.66	43.47	45.20	46.86	48.45	49.98	51.44	52.84	54.18	55.47	56.70	57.89	59.02	59.02	59.02
7.00	1.0	5.86	9.30	12.60	15.76	18.80	21.71	24.49	27.17	29.73	32.19	34.55	36.81	38.98	41.07	43.07	44.99	46.83	48.60	50.29	51.92	53.49	55.00	56.44	57.84	59.17	60.46	61.69	62.89	64.03
1.00	1.2	0.00	1.47	2.66	3.64	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45
1.50	1.2	3.36	4.80	6.05	7.14	8.09	8.93	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66	9.66
2.00	1.2	3.94	5.76	7.37	8.78	10.04	11.15	12.14	13.02	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80	13.80
2.50	1.2	4.37	6.50	8.40	10.11	11.64	13.01	14.24	15.35	16.35	17.26	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08	18.08
3.00	1.2	4.70	7.08	9.23	11.19	12.96	14.57	16.02	17.35	18.56	19.67	20.68	21.60	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45	22.45
3.50	1.2	4.96	7.54	9.91	12.08	14.06	15.88	17.54	19.07	20.48	21.77	22.96	24.05	25.07	26.00	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87	26.87
4.00	1.2	5.16	7.92	10.47	12.82	14.99	16.99	18.84	20.55	22.14	23.60	24.96	26.22	27.40	28.49	29.50	30.44	31.32	31.32	31.32	31.32	31.32	31.32	31.32	31.32	31.32	31.32	31.32	31.32	31.32
4.50	1.2	5.33	8.24	10.94	13.44	15.78	17.94	19.96	21.84	23.59	25.22	26.74	28.15	29.48	30.71	31.87	32.95	33.96	34.91	35.80	35.80	35.80	35.80	35.80	35.80	35.80	35.80	35.80	35.80	35.80
5.00	1.2	5.47	8.50	11.33	13.98	16.45	18.77	20.94	22.96	24.86	26.64	28.31	29.87	31.34	32.71	34.00	35.22	36.36	37.44	38.45	39.40	40.30	40.30	40.30	40.30	40.30	40.30	40.30	40.30	40.30
5.50	1.2	5.59	8.73	11.67	14.44	17.04	19.49	21.79	23.95	25.99	27.90	29.71	31.40	33.00	34.51	35.94	37.28	38.55	39.74	40.87	41.94	42.95	43.91	44.82	44.82	44.82	44.82	44.82	44.82	44.82
6.00	1.2	5.70	8.92	11.97	14.84	17.56	20.12	22.54	24.83	26.99	29.03	30.96	32.78	34.51	36.14	37.69	39.15	40.54	41.85	43.10	44.28	45.40	46.46	47.47	48.43	49.35	49.35	49.35	49.35	49.35
6.50	1.2	5.78	9.09	12.22	15.19	18.01	20.68	23.21	25.61	27.88	30.04	32.08	34.02	35.87	37.62	39.28	40.86	42.35	43.78	45.13	46.42	47.65	48.82	49.93	50.99	52.00	52.96	53.88	53.88	53.88
7.00	1.2	5.86	9.24	12.45	15.51	18.41	21.18	23.80	26.30	28.68	30.95	33.10	35.15	37.10	38.96	40.73	42.41	44.02	45.55	47.01	48.41	49.73	51.00	52.21	53.37	54.47	55.53	56.54	57.50	58.42
1.00	1.5	0.00	1.43	2.54	3.41	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11	4.11
1.50	1.5	3.36	4.64	5.74	6.68	7.48	8.15	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74	8.74
2.00	1.5	3.94	5.60	7.04	8.28	9.35	10.27	11.08	11.78	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40	12.40
2.50	1.5	4.37	6.35	8.07	9.59	10.92	12.08	13.11	14.01	14.81	15.53	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16	16.16
3.00	1.5	4.70	6.93	8.91	10.67	12.23	13.62	14.86	15.96	16.95	17.83	18.63	19.34	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99
3.50	1.5	4.96	7.41	9.60	11.57	13.34	14.93	16.37	17.66	18.82	19.88	20.83	21.70	22.49	23.21	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86	23.86
4.00	1.5	5.16	7.79	10.17	12.33	14.29	16.07	17.68	19.15	20.48	21.70	22.81	23.82	24.75	25.60	26.38	27.10	27.76	27.76	27.76	27.76	27.76	27.76	27.76	27.76	27.76	27.76	27.76	27.76	27.76
4.50	1.5	5.33	8.11	10.66	12.98	15.10	17.04	18.82	20.45	21.94	23.31	24.57	25.73	26.79	27.78	28.68	29.52	30.30	31.02	31.68	31.68	31.68	31.68	31.68	31.68	31.68	31.68	31.68	31.68	31.68
5.00	1.5	5.47	8.39	11.07	13.53	15.80	17.90	19.82	21.60	23.24	24.76	26.16	27.45	28.65	29.76	30.79	31.74	32.63	33.46	34.23	34.95	35.62	35.62	35.62	35.62	35.62	35.62	35.62	35.62	35.62
5.50	1.5	5.59	8.62	11.42	14.01	16.42	18.64	20.71	22.62	24.40	26.05	27.58	29.01	30.33																

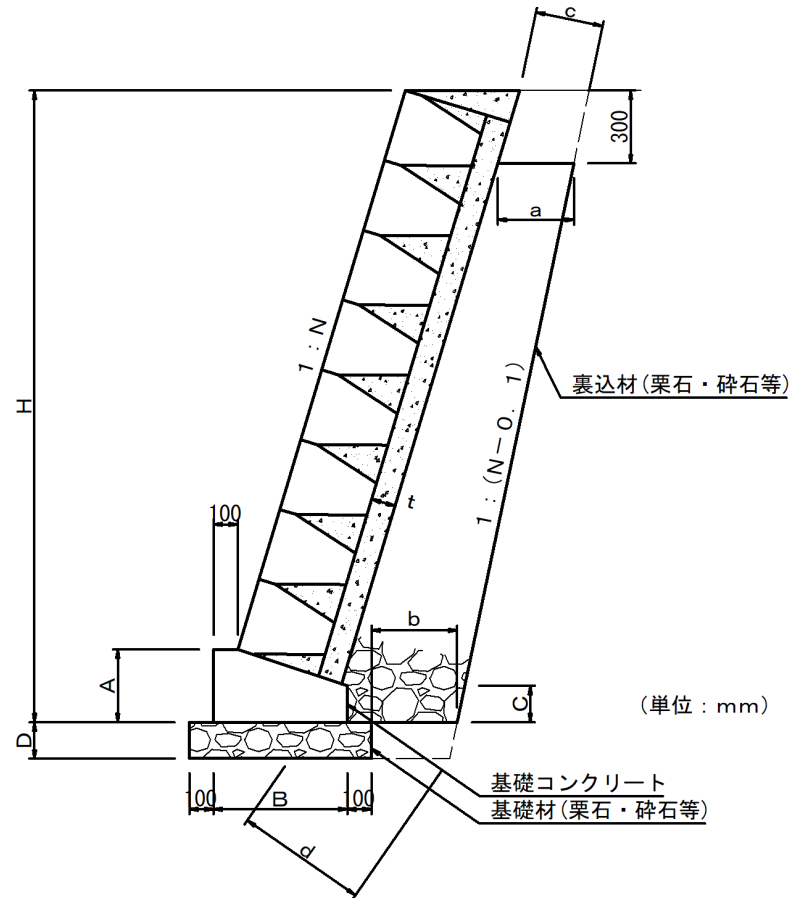


図11-4-10 ブロック積工寸法図

表 11-4-14 ブロック積工裏込材寸法表

(単位：m)

Hm (直高)	基礎材 料(m)	背 面 土 質																													
		レ キ 質 土										砂 質 土										粘 性 土									
		c	1 : 0. 3			1 : 0. 4			1 : 0. 5			c	1 : 0. 3			1 : 0. 4			1 : 0. 5			c	1 : 0. 3			1 : 0. 4			1 : 0. 5		
			a	b	d	a	b	d	a	b	d		a	b	d	a	b	d	a	b	d		a	b	d	a	b	d			
1.00以下	0.20	0.20	0.23	0.15	0.30	0.24	0.15	0.30	0.25	0.14	0.30	0.30	0.35	0.30	0.45	0.36	0.30	0.45	0.38	0.30	0.45	0.40	0.47	0.45	0.60	0.48	0.45	0.60	0.50	0.46	0.60
1.50以下	0.20	0.20	0.23	0.19	0.34	0.24	0.19	0.34	0.25	0.19	0.34	0.30	0.34	0.31	0.45	0.35	0.31	0.45	0.37	0.31	0.45	0.40	0.45	0.46	0.60	0.47	0.46	0.60	0.49	0.47	0.60
2.00以下	0.20	0.20	0.23	0.23	0.38	0.24	0.23	0.38	0.25	0.23	0.38	0.30	0.34	0.36	0.50	0.35	0.36	0.50	0.37	0.36	0.50	0.40	0.45	0.52	0.66	0.47	0.53	0.66	0.49	0.54	0.66
2.50以下	0.20	0.20	0.23	0.28	0.42	0.24	0.27	0.42	0.25	0.28	0.42	0.30	0.34	0.41	0.55	0.35	0.41	0.55	0.37	0.42	0.55	0.40	0.45	0.58	0.72	0.47	0.59	0.72	0.49	0.60	0.72
3.00以下	0.20	0.20	0.23	0.32	0.46	0.24	0.32	0.46	0.25	0.32	0.46	0.30	0.34	0.46	0.60	0.35	0.47	0.60	0.37	0.47	0.60	0.40	0.45	0.64	0.78	0.47	0.65	0.78	0.49	0.67	0.78
3.50以下	0.20	0.20	0.23	0.33	0.50	0.24	0.32	0.50	0.25	0.32	0.50	0.30	0.34	0.48	0.65	0.35	0.48	0.65	0.37	0.48	0.65	0.40	0.45	0.67	0.83	0.47	0.67	0.83	0.49	0.68	0.83
4.00以下	0.20	0.20	0.23	0.37	0.54	0.24	0.36	0.54	0.25	0.36	0.54	0.30	0.34	0.54	0.70	0.35	0.53	0.70	0.37	0.54	0.70	0.40	0.45	0.73	0.89	0.47	0.73	0.89	0.49	0.74	0.89
4.50以下	0.20	0.20	0.23	0.41	0.58	0.24	0.41	0.58	0.25	0.41	0.58	0.30	0.34	0.59	0.75	0.35	0.59	0.75	0.37	0.59	0.75	0.40	0.45	0.79	0.95	0.47	0.80	0.95	0.49	0.81	0.95
5.00以下	0.20	0.20	0.23	0.46	0.62	0.24	0.45	0.62	0.25	0.45	0.62	0.30	0.34	0.64	0.80	0.35	0.64	0.80	0.37	0.65	0.80	0.40	0.45	0.84	1.00	0.47	0.85	1.00	0.49	0.87	1.00
5.50以下	0.20	0.20	0.24	0.57	0.74	0.24	0.55	0.72	0.25	0.54	0.70	0.30	0.34	0.68	0.84	0.35	0.66	0.82	0.36	0.65	0.80	0.40	0.45	0.78	0.94	0.46	0.77	0.92	0.48	0.76	0.90
6.00以下	0.20	0.20	0.24	0.62	0.78	0.24	0.60	0.76	0.25	0.58	0.74	0.30	0.34	0.72	0.88	0.35	0.70	0.86	0.36	0.69	0.84	0.40	0.45	0.83	0.98	0.46	0.81	0.96	0.48	0.81	0.94
6.50以下	0.20	0.20	0.24	0.66	0.82	0.24	0.64	0.80	0.25	0.63	0.78	0.30	0.34	0.77	0.92	0.35	0.75	0.90	0.36	0.74	0.88	0.40	0.45	0.87	1.02	0.46	0.86	1.00	0.48	0.85	0.98
7.00以下	0.20	0.20	0.24	0.71	0.87	0.24	0.69	0.84	0.25	0.67	0.82	0.30	0.34	0.81	0.97	0.35	0.80	0.94	0.36	0.78	0.92	0.40	0.45	0.92	1.07	0.46	0.90	1.04	0.48	0.90	1.02
1.00以下	0.15	0.20	0.24	0.15	0.30	0.24	0.15	0.30	0.25	0.15	0.30	0.30	0.35	0.30	0.45	0.37	0.30	0.45	0.38	0.31	0.45	0.40	0.47	0.45	0.60	0.49	0.46	0.60	0.51	0.47	0.60
1.50以下	0.15	0.20	0.24	0.20	0.34	0.24	0.19	0.34	0.25	0.19	0.34	0.30	0.34	0.31	0.45	0.35	0.31	0.45	0.37	0.31	0.45	0.40	0.46	0.46	0.60	0.47	0.47	0.60	0.49	0.48	0.60
2.00以下	0.15	0.20	0.24	0.24	0.38	0.24	0.24	0.38	0.25	0.24	0.38	0.30	0.34	0.36	0.50	0.35	0.36	0.50	0.37	0.37	0.50	0.40	0.46	0.53	0.66	0.47	0.53	0.66	0.49	0.54	0.66
2.50以下	0.15	0.20	0.23	0.28	0.42	0.24	0.28	0.42	0.25	0.28	0.42	0.30	0.34	0.41	0.55	0.35	0.42	0.55	0.37	0.42	0.55	0.40	0.46	0.59	0.72	0.47	0.60	0.72	0.49	0.61	0.72
3.00以下	0.15	0.20	0.23	0.32	0.46	0.24	0.32	0.46	0.25	0.33	0.46	0.30	0.34	0.47	0.60	0.35	0.47	0.60	0.37	0.48	0.60	0.40	0.46	0.65	0.78	0.47	0.66	0.78	0.49	0.68	0.78
3.50以下	0.15	0.20	0.23	0.33	0.50	0.24	0.33	0.50	0.25	0.32	0.50	0.30	0.34	0.49	0.65	0.35	0.48	0.65	0.37	0.49	0.65	0.40	0.45	0.67	0.83	0.47	0.67	0.83	0.49	0.68	0.83
4.00以下	0.15	0.20	0.23	0.38	0.54	0.24	0.37	0.54	0.25	0.36	0.54	0.30	0.34	0.54	0.70	0.35	0.54	0.70	0.37	0.54	0.70	0.40	0.45	0.74	0.89	0.47	0.74	0.89	0.49	0.75	0.89
4.50以下	0.15	0.20	0.23	0.42	0.58	0.24	0.41	0.58	0.25	0.41	0.58	0.30	0.34	0.59	0.75	0.35	0.59	0.75	0.37	0.60	0.75	0.40	0.45	0.80	0.95	0.47	0.80	0.95	0.49	0.82	0.95
5.00以下	0.15	0.20	0.23	0.46	0.62	0.24	0.45	0.62	0.25	0.45	0.62	0.30	0.34	0.65	0.80	0.35	0.65	0.80	0.37	0.65	0.80	0.40	0.45	0.85	1.00	0.47	0.86	1.00	0.49	0.87	1.00
5.50以下	0.15	0.20	0.24	0.57	0.73	0.24	0.55	0.71	0.25	0.54	0.69	0.30	0.34	0.68	0.83	0.35	0.66	0.81	0.36	0.65	0.79	0.40	0.45	0.78	0.93	0.46	0.77	0.91	0.48	0.76	0.89
6.00以下	0.15	0.20	0.24	0.62	0.77	0.24	0.60	0.75	0.25	0.58	0.73	0.30	0.34	0.72	0.87	0.35	0.70	0.85	0.36	0.69	0.83	0.40	0.45	0.83	0.97	0.46	0.81	0.95	0.48	0.81	0.93
6.50以下	0.15	0.20	0.24	0.66	0.82	0.24	0.64	0.80	0.25	0.63	0.78	0.30	0.34	0.77	0.92	0.35	0.75	0.90	0.36	0.74	0.88	0.40	0.45	0.87	1.02	0.46	0.86	1.00	0.48	0.85	0.98
7.00以下	0.15	0.20	0.24	0.71	0.86	0.24	0.69	0.84	0.25	0.67	0.82	0.30	0.34	0.82	0.96	0.35	0.80	0.94	0.36	0.79	0.92	0.40	0.45	0.92	1.06	0.46	0.90	1.04	0.48	0.90	1.02
1.00以下	0.10	0.20	0.24	0.16	0.30	0.24	0.15	0.30	0.25	0.15	0.30	0.30	0.36	0.31	0.45	0.37	0.31	0.45	0.38	0.31	0.45	0.40	0.47	0.46	0.60	0.49	0.47	0.60	0.51	0.48	0.60
1.50以下	0.10	0.20	0.24	0.20	0.34	0.24	0.20	0.34	0.25	0.20	0.34	0.30	0.34	0.32	0.45	0.35	0.31	0.45	0.37	0.32	0.45	0.40	0.46	0.47	0.60	0.47	0.47	0.60	0.49	0.48	0.60
2.00以下	0.10	0.20	0.24	0.24	0.38	0.24	0.24	0.38	0.25	0.24	0.38	0.30	0.34	0.37	0.50	0.35	0.37	0.50	0.37	0.37	0.50	0.40	0.46	0.53	0.66	0.47	0.54	0.66	0.49	0.55	0.66
2.50以下	0.10	0.20	0.24	0.28	0.42	0.24	0.28	0.42	0.25	0.29	0.42	0.30	0.34	0.42	0.55	0.35	0.42	0.55	0.37	0.43	0.55	0.40	0.46	0.59	0.72	0.47	0.60	0.72	0.49	0.62	0.72
3.00以下	0.10	0.20	0.24	0.33	0.46	0.24	0.33	0.46	0.25	0.33	0.46	0.30	0.34	0.47	0.60	0.35	0.48	0.60	0.37	0.49	0.60	0.40	0.46	0.66	0.78	0.47	0.67	0.78	0.49	0.68	0.78
3.50以下	0.10	0.20	0.23	0.34	0.50	0.24	0.33	0.50	0.25	0.32	0.50	0.30	0.34	0.49	0.65	0.35	0.49	0.65	0.37	0.49	0.65	0.40	0.46	0.68	0.83	0.47	0.68	0.83	0.49	0.69	0.83
4.00以下	0.10	0.20	0.23	0.38	0.54	0.24	0.37	0.54	0.25	0.37	0.54	0.30	0.34	0.55	0.70	0.35	0.54	0.70	0.37	0.55	0.70	0.40	0.46	0.74	0.89	0.47	0.75	0.89	0.49	0.76	0.89
4.50以下	0.10	0.20	0.23	0.42	0.58	0.24	0.42	0.58	0.25	0.41	0.58	0.30	0.34	0.60	0.75	0.35	0.60	0.75	0.37	0.60	0.75	0.40	0.46	0.80	0.95	0.47	0.81	0.95	0.49	0.82	0.95
5.00以下	0.10	0.20	0.23	0.46	0.62	0.24	0.46	0.62	0.25	0.46	0.62	0.30	0.34	0.65	0.80	0.35	0.65	0.80	0.37	0.66	0.80	0.40	0.45	0.86	1.00	0.47	0.86	1.00	0.49	0.88	1.00
5.50以下	0.10	0.20	0.24	0.57	0.73																										

表 11-4-15 ブロック積工裏込材数量表

(1m当たり、m³)

Hm (直高)	基礎材厚 t=0.20m												基礎材厚 t=0.15m												基礎材厚 t=0.10m											
	レキ質土			砂質土			粘性土			レキ質土			砂質土			粘性土			レキ質土			砂質土			粘性土											
	1:0.3	1:0.4	1:0.5	1:0.3	1:0.4	1:0.5	1:0.3	1:0.4	1:0.5	1:0.3	1:0.4	1:0.5	1:0.3	1:0.4	1:0.5	1:0.3	1:0.4	1:0.5	1:0.3	1:0.4	1:0.5	1:0.3	1:0.4	1:0.5	1:0.3	1:0.4	1:0.5									
1.00	0.182	0.187	0.193	0.275	0.283	0.293	0.368	0.379	0.392	0.184	0.189	0.195	0.278	0.286	0.296	0.372	0.382	0.396	0.186	0.191	0.197	0.281	0.289	0.299	0.375	0.386	0.400									
1.10	0.227	0.233	0.241	0.315	0.324	0.335	0.421	0.433	0.448	0.229	0.235	0.243	0.317	0.326	0.338	0.424	0.437	0.452	0.232	0.238	0.246	0.320	0.329	0.341	0.428	0.441	0.456									
1.20	0.255	0.262	0.271	0.354	0.364	0.377	0.473	0.487	0.505	0.258	0.265	0.274	0.357	0.367	0.380	0.477	0.491	0.509	0.260	0.268	0.277	0.360	0.370	0.383	0.481	0.495	0.513									
1.30	0.283	0.291	0.301	0.393	0.405	0.419	0.526	0.541	0.561	0.286	0.294	0.304	0.396	0.408	0.422	0.529	0.545	0.565	0.289	0.297	0.307	0.399	0.411	0.426	0.534	0.549	0.569									
1.40	0.312	0.321	0.332	0.433	0.445	0.461	0.578	0.595	0.617	0.314	0.323	0.335	0.436	0.448	0.464	0.582	0.599	0.621	0.317	0.326	0.338	0.439	0.452	0.468	0.586	0.604	0.626									
1.50	0.340	0.350	0.362	0.472	0.486	0.503	0.630	0.649	0.673	0.343	0.353	0.365	0.475	0.489	0.507	0.634	0.653	0.677	0.346	0.356	0.368	0.478	0.492	0.510	0.639	0.658	0.682									
1.60	0.397	0.409	0.423	0.547	0.563	0.584	0.726	0.748	0.775	0.401	0.412	0.427	0.551	0.568	0.588	0.731	0.753	0.781	0.405	0.416	0.431	0.555	0.572	0.593	0.737	0.759	0.787									
1.70	0.427	0.440	0.456	0.589	0.607	0.629	0.781	0.805	0.835	0.431	0.444	0.460	0.593	0.611	0.633	0.787	0.811	0.840	0.435	0.448	0.464	0.598	0.615	0.638	0.792	0.816	0.847									
1.80	0.458	0.471	0.488	0.631	0.650	0.674	0.837	0.862	0.894	0.462	0.475	0.492	0.635	0.654	0.678	0.842	0.868	0.900	0.466	0.479	0.497	0.640	0.659	0.683	0.848	0.874	0.906									
1.90	0.488	0.503	0.521	0.673	0.693	0.718	0.892	0.919	0.954	0.492	0.507	0.525	0.677	0.697	0.723	0.898	0.925	0.959	0.496	0.511	0.529	0.682	0.702	0.728	0.904	0.931	0.966									
2.00	0.519	0.534	0.553	0.715	0.736	0.763	0.948	0.977	1.013	0.522	0.538	0.558	0.719	0.741	0.768	0.953	0.983	1.019	0.527	0.542	0.562	0.723	0.745	0.773	0.959	0.989	1.025									
2.10	0.588	0.606	0.628	0.806	0.830	0.861	1.062	1.095	1.135	0.593	0.611	0.633	0.811	0.836	0.866	1.069	1.102	1.143	0.598	0.616	0.638	0.817	0.841	0.873	1.076	1.109	1.151									
2.20	0.621	0.639	0.663	0.850	0.876	0.908	1.121	1.155	1.198	0.625	0.644	0.668	0.856	0.882	0.914	1.128	1.162	1.206	0.631	0.649	0.673	0.861	0.887	0.920	1.135	1.170	1.214									
2.30	0.653	0.673	0.697	0.894	0.922	0.956	1.179	1.216	1.261	0.658	0.678	0.703	0.900	0.927	0.962	1.186	1.223	1.268	0.663	0.683	0.708	0.906	0.933	0.968	1.194	1.230	1.276									
2.40	0.686	0.706	0.732	0.939	0.968	1.004	1.238	1.276	1.324	0.690	0.711	0.737	0.945	0.973	1.009	1.245	1.283	1.331	0.696	0.717	0.743	0.950	0.979	1.016	1.252	1.291	1.339									
2.50	0.718	0.740	0.767	0.983	1.013	1.051	1.296	1.336	1.386	0.723	0.745	0.772	0.989	1.019	1.057	1.304	1.344	1.394	0.728	0.750	0.778	0.995	1.025	1.063	1.311	1.352	1.402									
2.60	0.800	0.824	0.855	1.090	1.123	1.165	1.430	1.474	1.529	0.806	0.831	0.861	1.097	1.130	1.173	1.438	1.483	1.538	0.812	0.837	0.868	1.104	1.138	1.180	1.447	1.492	1.548									
2.70	0.835	0.860	0.892	1.137	1.172	1.216	1.491	1.538	1.595	0.841	0.866	0.898	1.144	1.179	1.223	1.500	1.546	1.604	0.847	0.873	0.905	1.151	1.186	1.231	1.509	1.556	1.614									
2.80	0.869	0.896	0.929	1.184	1.221	1.266	1.553	1.601	1.661	0.785	0.902	0.935	1.191	1.228	1.273	1.562	1.610	1.670	0.881	0.908	0.942	1.198	1.235	1.281	1.571	1.619	1.680									
2.90	0.904	0.931	0.966	1.231	1.269	1.317	1.615	1.665	1.727	0.910	0.937	0.972	1.238	1.276	1.324	1.624	1.674	1.737	0.916	0.944	0.979	1.245	1.284	1.332	1.633	1.683	1.746									
3.00	0.938	0.967	1.003	1.278	1.318	1.367	1.677	1.728	1.793	0.944	0.973	1.009	1.285	1.325	1.374	1.685	1.738	1.803	0.950	0.980	1.016	1.292	1.332	1.382	1.694	1.747	1.812									
3.10	1.027	1.057	1.094	1.395	1.436	1.488	1.807	1.862	1.930	1.034	1.064	1.102	1.403	1.444	1.497	1.817	1.872	1.941	1.041	1.071	1.109	1.411	1.453	1.506	1.828	1.883	1.952									
3.20	1.064	1.094	1.133	1.444	1.487	1.541	1.872	1.928	1.999	1.071	1.102	1.141	1.453	1.496	1.550	1.882	1.938	2.010	1.078	1.109	1.149	1.461	1.504	1.559	1.892	1.949	2.021									
3.30	1.100	1.132	1.173	1.494	1.538	1.594	1.936	1.994	2.068	1.107	1.139	1.180	1.502	1.547	1.603	1.946	2.005	2.079	1.114	1.147	1.188	1.511	1.556	1.612	1.956	2.015	2.090									
3.40	1.137	1.170	1.212	1.544	1.590	1.648	2.000	2.061	2.137	1.144	1.177	1.219	1.552	1.598	1.656	2.010	2.071	2.147	1.151	1.185	1.227	1.560	1.607	1.665	2.021	2.082	2.158									
3.50	1.173	1.208	1.251	1.593	1.641	1.701	2.065	2.127	2.205	1.181	1.215	1.259	1.602	1.649	1.710	2.075	2.138	2.216	1.188	1.222	1.266	1.610	1.658	1.719	2.085	2.148	2.227									
3.60	1.281	1.318	1.366	1.731	1.783	1.849	2.235	2.303	2.388	1.289	1.327	1.375	1.741	1.793	1.859	2.247	2.315	2.400	1.297	1.335	1.383	1.751	1.803	1.869	2.258	2.327	2.413									
3.70	1.319	1.358	1.407	1.784	1.837	1.905	2.302	2.372	2.460	1.328	1.367	1.416	1.793	1.847	1.915	2.314	2.384	2.473	1.336	1.375	1.425	1.803	1.857	1.925	2.326	2.397	2.485									
3.80	1.358	1.398	1.449	1.836	1.891	1.961	2.370	2.442	2.532	1.366	1.407	1.457	1.845	1.901	1.971	2.382	2.454	2.545	1.375	1.415	1.466	1.885	1.911	1.981	2.393	2.466	2.558									
3.90	1.397	1.438	1.490	1.888	1.945	2.016	2.437	2.512	2.605	1.405	1.447	1.499	1.898	1.955	2.027	2.449	2.524	2.617	1.413	1.455	1.508	1.907	1.965	2.037	2.461	2.536	2.630									
4.00	1.436	1.478	1.532	1.940	1.999	2.072	2.505	2.581	2.677	1.444	1.486	1.540	1.950	2.009	2.083	2.516	2.593	2.689	1.452	1.495	1.549	1.960	2.019	2.093	2.528	2.605	2.702									
4.10	1.555	1.602	1.660	2.094	2.158	2.237	2.694	2.776	2.879	1.564	1.611	1.670	2.105	2.169	2.249	2.707	2.790	2.893	1.574	1.621	1.680	2.116	2.180	2.260	2.721	2.804	2.908									
4.20	1.596	1.644	1.704	2.149	2.214	2.296	2.764	2.849	2.955	1.605	1.653	1.713	2.160	2.225	2.307	2.778	2.863	2.969	1.615	1.663	1.723	2.171	2.237	2.319	2.791	2.877	2.983									
4.30	1.637	1.686	1.747	2.204	2.271	2.355	2.835	2.922	3.030	1.646	1.695	1.757	2.215	2.282	2.365	2.848	2.935	3.045	1.655	1.705	1.767	2.226	2.293	2.378	2.862	2.949	3.069									
4.40	1.678	1.728	1.791	2.259	2.327	2.413	2.906	2.995	3.106	1.687	1.737	1.801	2.270	2.339	2.425	2.919	3.008	3.120	1.696	1.747	1.811	2.281	2.350	2.437	2.932	3.022	3.135									
4.50	1.718	1.770	1.835	2.314	2.384	2.472	2.976	3.067	3.181	1.728	1.779	1.844	2.325	2.395	2.484	2.98																				

表 11-4-16 基礎コンクリート及び基礎材等の数量表

Hm(直高)	裏込厚 (m)	D (m)	B (m)	A (m)	C (m)	基礎コンクリート (m3) (m当り)	養生 (m3) (m当り)	基礎砕石 (m3) (m当り)	型枠 (m2) (m当り)	断面型枠 (m2) (箇所当り)
1.00～1.50	0.00	0.10	0.45	0.25	0.15	0.095	0.095	0.065	0.400	0.095
		0.15						0.098		
		0.20						0.130		
	0.10	0.10	0.55			0.115	0.115	0.075		0.115
		0.15						0.113		
		0.20						0.150		
	0.15	0.10	0.60			0.125	0.125	0.080		0.125
		0.15						0.120		
		0.20						0.160		
	0.20	0.10	0.65			0.135	0.135	0.085		0.135
		0.15						0.128		
		0.20						0.170		
1.51～3.00	0.00	0.10	0.45	0.30	0.15	0.109	0.109	0.065	0.450	0.109
		0.15						0.098		
		0.20						0.130		
	0.10	0.10	0.55			0.131	0.131	0.075		0.131
		0.15						0.113		
		0.20						0.150		
	0.15	0.10	0.60			0.143	0.143	0.080		0.143
		0.15						0.120		
		0.20						0.160		
	0.20	0.10	0.65			0.154	0.154	0.085		0.154
		0.15						0.128		
		0.20						0.170		

Hm(直高)	裏込厚 (m)	D (m)	B (m)	A (m)	C (m)	基礎コンクリート (m3) (m当り)	養生 (m3) (m当り)	基礎砕石 (m3) (m当り)	型枠 (m2) (m当り)	断面型枠 (m2) (箇所当り)
3.01～5.00	0.00	0.10	0.45	0.40	0.25	0.154	0.154	0.065	0.650	0.154
		0.15						0.098		
		0.20						0.130		
	0.10	0.10	0.55			0.186	0.186	0.075		0.186
		0.15						0.113		
		0.20						0.150		
	0.15	0.10	0.60			0.203	0.203	0.080		0.203
		0.15						0.120		
		0.20						0.160		
	0.20	0.10	0.65			0.219	0.219	0.085		0.219
		0.15						0.128		
		0.20						0.170		
5.01～7.00 ※	0.00	0.10	0.45	0.40	0.25	0.154	0.154	0.065	0.650	0.154
		0.15						0.098		
		0.20						0.130		
	0.10	0.10	0.55			0.186	0.186	0.075		0.186
		0.15						0.113		
		0.20						0.150		
	0.15	0.10	0.60			0.203	0.203	0.080		0.203
		0.15						0.120		
		0.20						0.160		
	0.20	0.10	0.65			0.219	0.219	0.085		0.219
		0.15						0.128		
		0.20						0.170		

※Hm(直高) 5.01m～7.00mの数量は、Hm(直高) 3.01m～5.00mの数量を踏襲しているため、採用については地盤条件に合わせて別途検討を行うこと。

[選定図の利用方法]

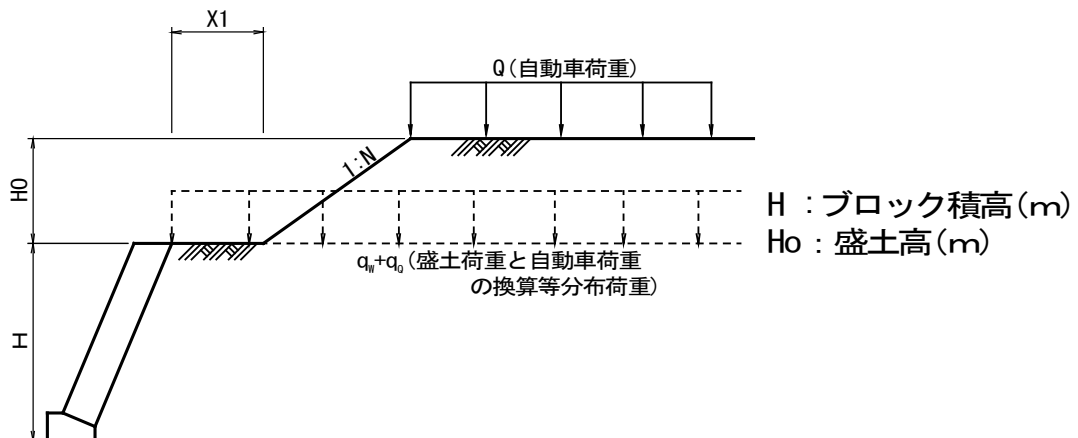
① 現場条件の整理

(現場条件)

- ・ ブロック積高 $H=2.40$ m
- ・ 盛土高 $H_0=1.10$ m
- ・ 盛土の法勾配 $1:1.0$
- ・ 盛土までの水平距離 $X1=0.50$ m
- ・ 上載荷重 T-6
- ・ 地盤の種類 砂質地盤

② 適用となる選定表の選択

(参照) 図11-4-9盛土荷重及び自動車荷重の早見表より

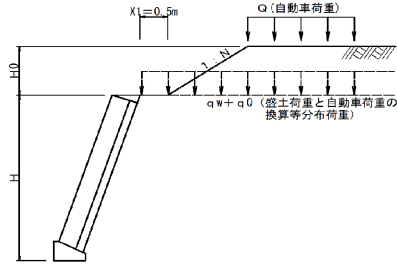


選定表	荷重条件	盛土までの距離	備 考
1-1	なし	$X1=0.00$ m	
1-2		$X1=0.50$ m	
1-3		$X1=1.00$ m	
1-4	T-6	$X1=0.00$ m	
1-5		$X1=0.50$ m	
1-6		$X1=1.00$ m	
1-7	T-10	$X1=0.00$ m	
1-8		$X1=0.50$ m	
1-9		$X1=1.00$ m	
1-10	T-14	$X1=0.00$ m	
1-11		$X1=0.50$ m	
1-12		$X1=1.00$ m	

※選定表「1-5」が適用となる。

③ 盛土荷重及び自動車荷重の算定

表11-4-6 盛土荷重の早見表 (選定表 1-5)



<計算条件>

- ・自動車荷重Q : 3.00 kN/m² T-6
- ・土の単位体積重量 : 18.00 kN/m³

X1 = 0.50 m

※網掛け部：かさ上げ盛土高比 (H0/H) が1を超える場合は、盛土高比1の土圧を用いている。

H (ブロック積高)	N (勾配)	HO (盛土高) m																					
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.25	4.50	4.75	5.00	
1.00	1.0	1.69	3.58	5.09	6.32	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33	
1.50	1.0	2.01	4.45	6.50	8.24	9.72	10.98	12.06	12.84									2.06	12.06	12.06	12.06	12.06	
2.00	1.0	2.21	5.02	7.46	9.60	11.46	13.10	14.54	15.84	盛土高 1.10m 直近上位 (1.25m)								6.93	16.93	16.93	16.93	16.93	16.93
2.50	1.0	2.33	5.41	8.14	10.59	12.77	14.72	16.47	18.04	18.40	19.13	21.50	23.02	24.42	25.69	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	
3.00	1.0	2.44	5.70	8.65	11.34	13.77	15.99	18.00	19.83	21.50	23.02	24.42	25.69	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	26.85	
3.50	1.0	2.51	5.92	9.04	11.92	14.56	16.99	19.23	21.25											31.85	31.85	31.85	
4.00	1.0	2.57	6.09	9.36	12.39	15.20	17.81	20.24	22.44	※換算等分布荷重は14.72kN/m2となる。								36.87	36.87	36.87	36.87	36.87	36.87
4.50	1.0	2.61	6.23	9.61	12.77	15.73	18.49	21.08	23.51									41.89	41.89	41.89	41.89	41.89	
5.00	1.0	2.65	6.34	9.82	13.09	16.17	19.06	21.79	24.36	26.77	29.05	31.19	33.21	35.11	36.90	38.60	40.19	41.70	43.12	44.46	45.73	46.93	
5.50	1.0	2.68	6.44	9.99	13.36	16.54	19.55	22.40	25.09	27.64	30.05	32.34	34.50	36.54	38.48	40.32	42.06	43.71	45.27	46.75	48.16	49.51	
6.00	1.0	2.70	6.52	10.10														43.71	45.27	46.75	48.16	49.51	
6.50	1.0	2.72	6.59	10.15														45.27	46.75	48.16	49.51	50.85	
7.00	1.0	2.74	6.65	10.19														46.75	48.16	49.51	50.85	52.14	
1.00	1.0	1.69	3.47	4.85	5.93	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	6.78	

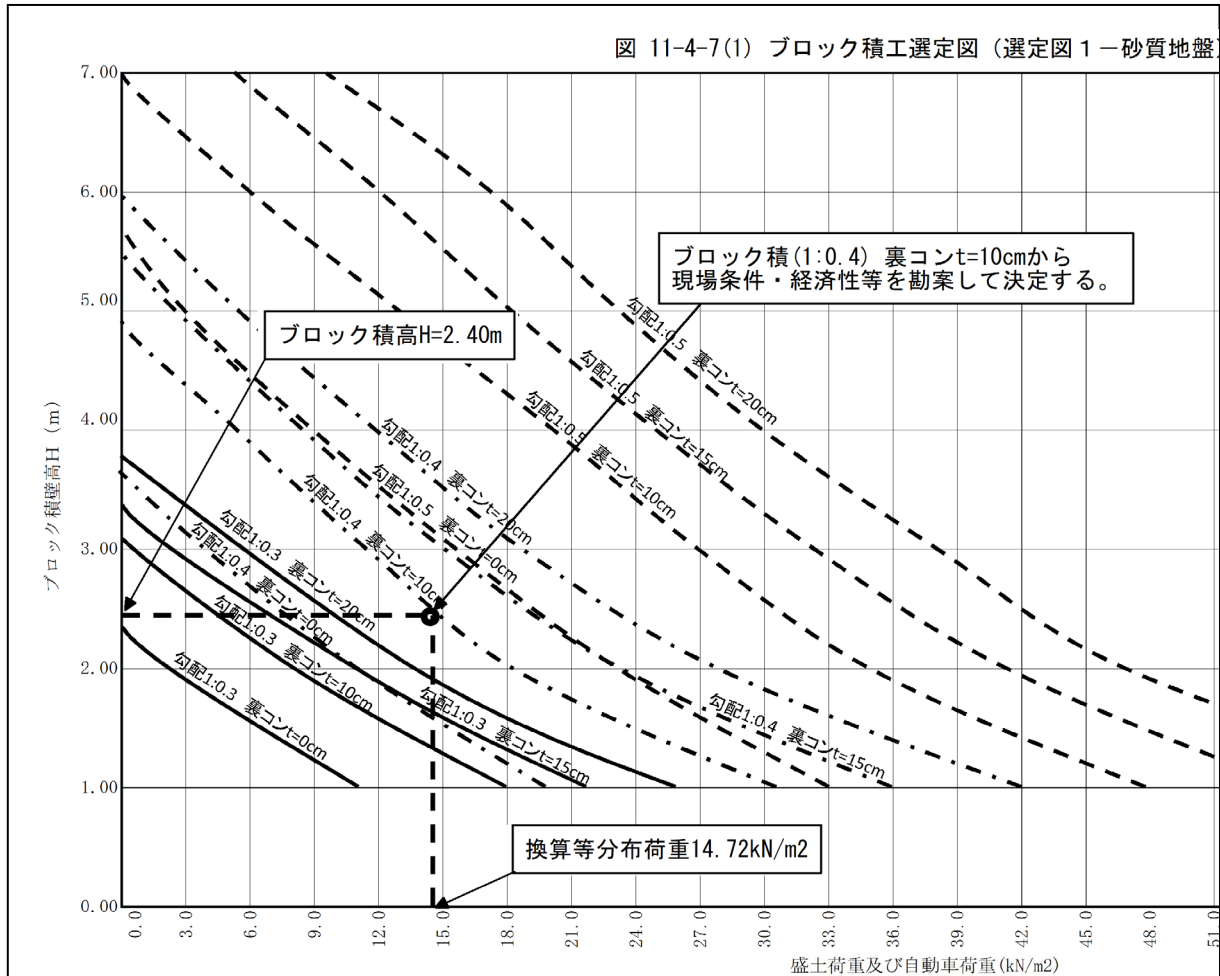
盛土高1.10m 直近上位 (1.25m)

※換算等分布荷重は14.72kN/m²となる。

ブロック積高2.40mの直近上位 (2.50m)

④ ブロック積規格の選定

図 11-4-7(1) ブロック積工選定図 (選定図 1 - 砂質地盤)



4 選定図利用上の留意事項

- ア) 本選定図が利用できるのは、農地畦畔、農道（T-14 以下で幹線道路以外の農道）、用排水路等の復旧で、比較的土圧が小さい場合に使用できる。
- イ) ブロック積工の用地に余裕があれば、一般的には裏コンを増すより擁壁勾配を緩かにした方が経済的となるので、前後の取付けを検討して工法を検討する必要がある。
- ウ) 切土部の擁壁においては、クサビ状の背面埋戻土の荷重が作用すると考えるが、地山や切土面が不安定であったり、粗度が低い(岩盤等)場合は通常の盛土部擁壁に比較して大きくなる場合があるので注意を要する。本選定図では、地山面が粗であるか段切り等などの処置が施されているものとして $\phi = \delta$ (地山面の滑り摩擦角)としている。
- エ) 本選定図利用に当たって、伸縮目地を 9m 間隔、水抜工を 3m² 程度に 1 箇所設置されていることが前提条件である。
- オ) 壁背面の傾斜は水平として計算しており、傾斜角 (i) がある場合は別途検討を必要とする。
- カ) 擁壁上部のかさ上げ盛土高比 $[H_0/H]$ が 1 を越える場合の土圧は、盛土高比 1 の土圧を用いている。
- キ) 盛土の換算等分布荷重の早見表の中間の値は直近上位を適用してよい（ただし、勾配 (N) については、直近下位を適用）。
- ク) 実施に際して、被災箇所近傍地区の地質資料確認や現地踏査により地盤条件を概定の上、安定計算、経済比較を行い擁壁タイプを確定すること。なお、重要度が高い場合は「図 11-4-6 ブロック積工法選定フロー」に基づき個別の詳細検討を踏まえ適切な工法を選定すること。

(参考) ブロック積工の計算方法

ブロック積工が全体としての転倒が生じないためには、擁壁の重量と土圧との合力の示す線、すなわち示力線の位置が擁壁断面の中央 1/3 (ミドルサード) に入るよう計画する。

なお、選定図では基礎地盤が十分に安定している場合を想定しており、現場条件を確認し、必要に応じて基礎地盤に生じる最大反力が地盤の許容支持力以下になるよう別途検討しなければならない。

ア) 示力線

図 11-4-11 において OA 線を壁体の中心線、原点を 0、深さ方向の距離を h、水平方向の距離を X とすれば、示力線の位置 X_h は次式で表わされる。

$$Xh = \frac{K_A \cdot \gamma}{6 \cdot \gamma b \cdot b \cdot \operatorname{cosec} \theta_0} h^2 + \left[\frac{K_A \cdot q \cdot \sin \theta}{2 \cdot \gamma b \cdot b \cdot \operatorname{cosec} \theta_0 \cdot \sin(\theta + i)} + \frac{\cot \theta_0}{2} \right] h \cdots (11-4-1)$$

X_h : 深さ h における示力線の位置 (m)

h: 壁天端からの深さ (m)

b: ブロックの控長+裏込めコンクリート厚 (m)

N: 法勾配

θ : ブロック積の傾斜角 (°)

θ_0 : ブロック積の傾斜面が水平面となす角 (°)

K_A :クーロンの主働土圧係数

γ :土の単位体積重量(kN/m³)

γ_b :ブロック積の単位体積重量(kN/m³)

q :上載荷重(kN/m²)

i :壁背面の傾斜角(°) ※選定図としては0°としている。

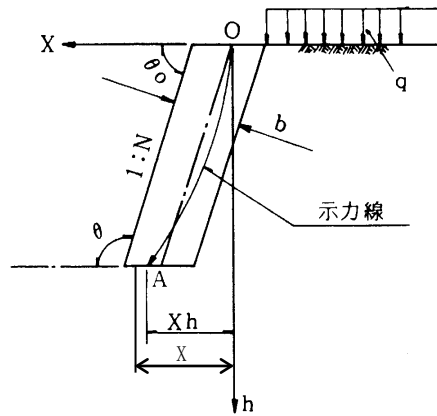


図 11-4-11 示力線図

イ) 許容限界高さ

ブロック積は前項の示力線の位置 X_h が壁厚のミドルサード内にあれば安定する。ブロック積のミドルサードは次式により求まる。

$$X' = h \cdot \cot \theta_0 + \frac{b \cdot \operatorname{cosec} \theta_0}{6} \dots\dots\dots (11-4-2)$$

X' :深さ h におけるミドルサードの位置

(11-4-1)式、(11-4-2)式よりミドルサードの最も外側の位置と示力線とが交わった点の鉛直高さがブロック積の限界高である。

限界高さは式(11-4-1)の X_h と(11-4-2)の X' を等しいとして次の2次方程式より求まる。

$$\frac{K_A \cdot \gamma}{6 \cdot \gamma_b \cdot b \cdot \operatorname{cosec} \theta_0} ha^2 + \frac{K_A \cdot q \frac{\sin \theta}{\sin(\theta + i)} - \gamma_b \cdot b \cdot \operatorname{cosec} \theta_0 \cdot \cot \theta_0}{2 \cdot \gamma_b \cdot b \cdot \operatorname{cosec} \theta_0} ha - \frac{b \cdot \operatorname{cosec} \theta_0}{6} = 0 \dots\dots\dots (11-4-3)$$

ha :浮力が作用しない場合のブロック積の限界高さ(m)

ウ) 載荷重

(1) 台形盛土荷重の等分布載荷重換算

台形盛土による水平荷重は、換算等分布荷重として式 11-4-4 により求める。

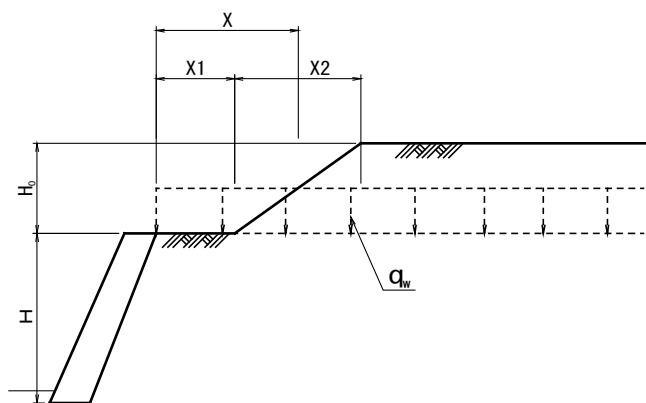


図 11-4-12 台形盛土荷重の等分布載荷重換算

$$q_w = \gamma \cdot H_o \cdot I_w \dots\dots\dots (11-4-4)$$

q_w : 盛土荷重の換算等分布荷重 (kN/m²)

γ : 盛土の単位体積重量 (kN/m³)

H_o : 盛土高 (m)

X : 仮想距離 (m) ($X = X_1 + \frac{1}{2} X_2$)

H : 壁高

I_w : 等分布荷重換算係数

$$I_w = \left[1 + \left(\frac{X}{H} \right)^2 - \frac{2}{\pi} \left\{ 1 + \left(\frac{X}{H} \right)^2 \right\} \tan^{-1} \left(\frac{X}{H} \right) - \frac{2}{\pi} \left(\frac{X}{H} \right) \right] \dots\dots (11-4-5)$$

(2) 自動車荷重

自動車荷重（輪荷重）は、車道幅員に T 荷重を車両占有面積で除した等分布荷重を換算等分布荷重として式 11-4-6 により求める。

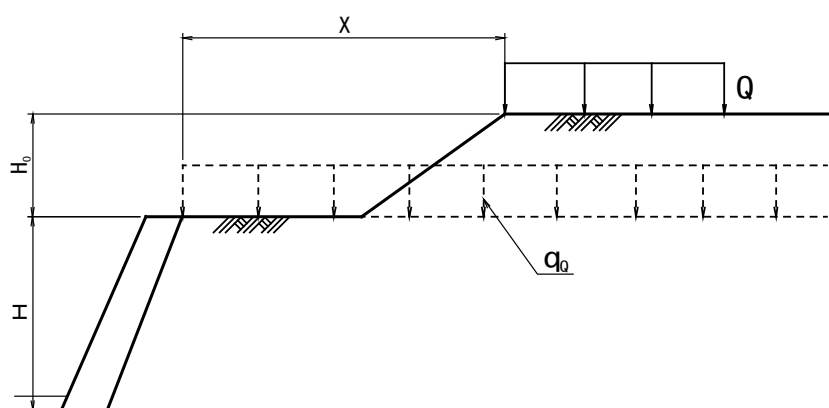


図 11-4-13 自動車荷重の換算

$$q_q = Q \cdot I_w \dots\dots\dots (11-4-6)$$

ただし、 $X \geq (H + H_o)$ の時は $q_q = 0$ とする。

q_0 : 換算等分布荷重 (kN/m²)

Q : 自動車の等分布荷重 (kN/m²)

X : 壁背面から荷重の作用する位置までの距離 (m)

I_w : 等分布荷重換算係数 式 (11-4-5) による。

なお、自動車の等分布荷重は下記の値を標準とする。

T-25	10kN/m ²	(選定表にはないため別途検討)
T-14	7kN/m ²	
T-10	5kN/m ²	
T-6	3kN/m ²	

エ) 基礎地盤の支持力 (別途検討)

基礎地盤の支持力は次式による。

$$q_{\max} \leq q_a \quad \dots\dots\dots (11-4-7)$$

q_a : 許容地盤支持力度 (kN/m²)

q_{\max} : 最大地盤反力 (kN/m²)

$$q_{\max} = \frac{b \cdot h \cdot \gamma_b \cdot \operatorname{cosec} \theta_0 + \text{基礎重量}}{B} \quad \dots\dots\dots (11-4-8)$$

ここに、 B : 基礎幅 (m)

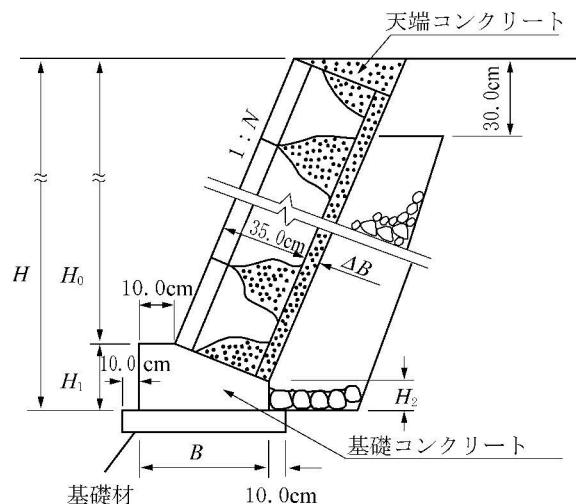


図 11-4-14 基礎コンクリート寸法説明図

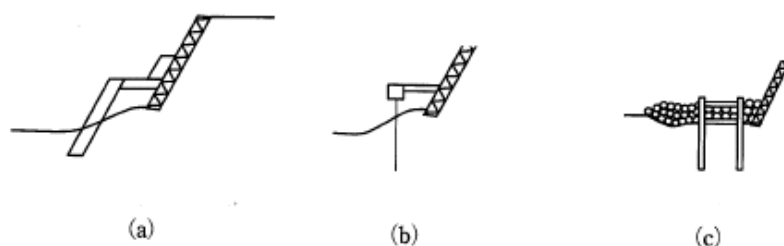
11-4-3 根継工

根継工は、河床洗掘、河床低下に伴い既設護岸の基礎部分が露出したり、被災した場合に基礎部を保護するために設置するものであり、治水上支障とならない構造とする。また、水際部の多様性の保全についても配慮する。

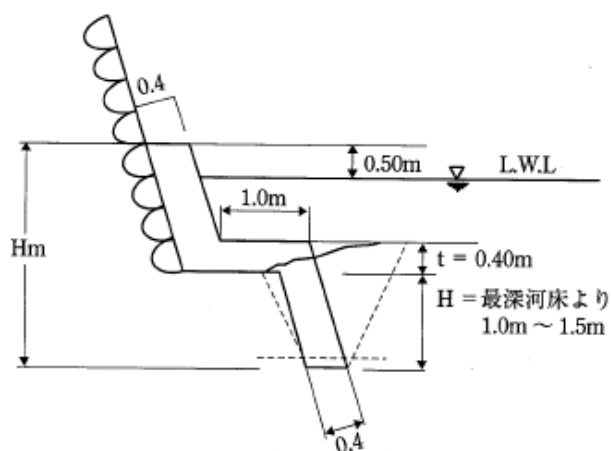
- ・ 根継工は根固め工等で対処できない場合で、やむを得ず施工しなければならないと

きに用いる。

- ・ 根継工は、治水上流下断面に支障を与えないもので、かつ施工時に既設護岸の増破や緩みを生じさせない安全な構造とする。
- ・ 河積に余裕がある場合は、既設護岸に悪影響を与えない構造として、ステップ式、矢板式が一般的である。
- ・ このような場合、できるだけ水際部の河川環境上の多様性を保全するため、材質、形状を工夫したり寄せ石等を行う型式となるよう検討する。
- ・ また、水際部に盛土するなど植生を確保する。
- ・ 河積に余裕のない場合には、直接根継が考えられるが、この場合、床掘中に既設護岸を引き落とす等の災害を誘発するおそれもあるので、基礎部の土質が良好で既設護岸が堅固な場合に限られる。



(参考図) 根継工の例



(参考図) 根継工の構造例

11-4-4 コンクリート擁壁工

(1) 擁壁の断面形状

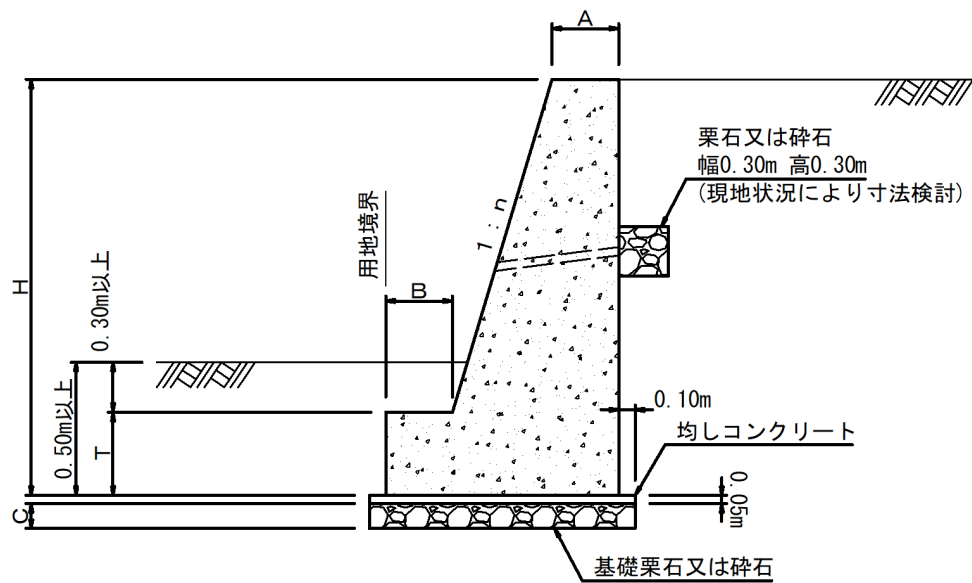


図 11-4-15(1) コンクリート擁壁エータイプA

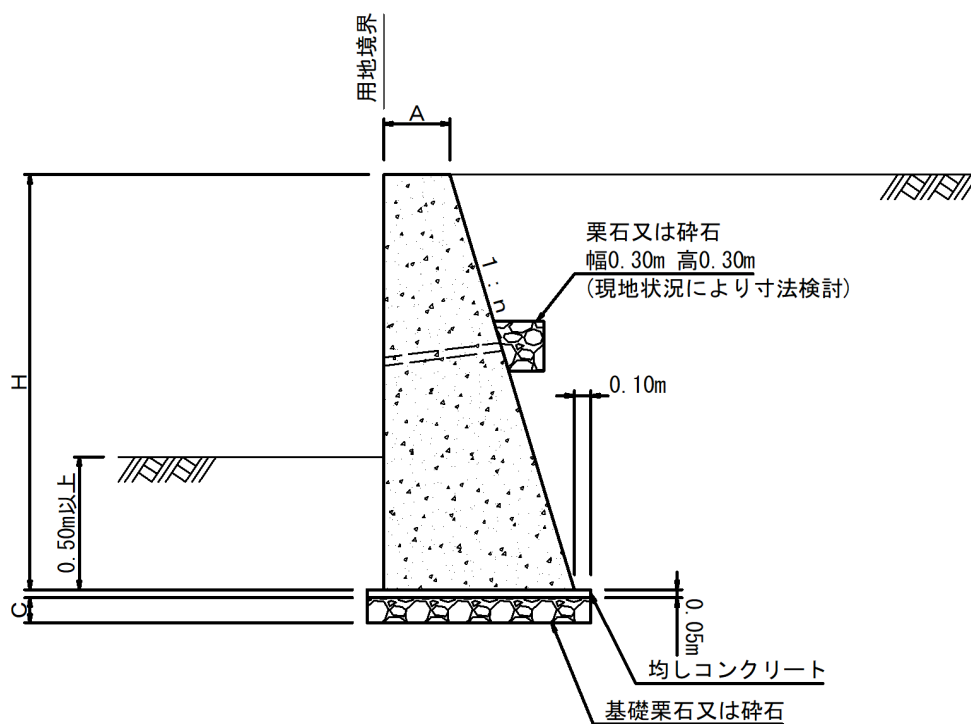


図 11-4-15(2) コンクリート擁壁エータイプB

※擁壁前面に河床低下や洗堀のおそれのないコンクリート水路を設ける場合は水路底面より根入れ 30 c m 以上を確保する。〔図 11-4-16 根入れ及び岩切付参照〕

表 11-4-17 (1) タイプA擁壁の断面形状

断面 壁高(H)m		法勾配 (n)	天端幅 (A) cm	底版前趾 長 (B) cm	底版端厚 (T) cm	基礎栗石 (C) cm	最大上載荷重 kN/m ²	
							砂質地盤	粘性地盤
I	1.0未満	0.2	15(25)	20	20	10	2.23	1.26
II	1.0～1.5未満	0.3	20(30)	20(30)	20(30)	10	3.43	1.31
III	1.5～2.0未満	0.3	20(40)	30(35)	30(35)	10	2.19	1.20
IV	2.0～2.5未満	0.3	30(45)	50	50	20	6.04	0.53
V	2.5～3.0未満	0.3	35(55)	50(60)	50(60)	20	5.52	0.76
VI	3.0～3.5未満	0.3	40(65)	50(70)	60(70)	20	5.56	0.98
VII	3.5～4.0未満	0.4	30(60)	50(60)	50(60)	20	6.55	0.71
VIII	4.0～4.5未満	0.4	30(65)	60(70)	60(70)	20	6.15	0.29
IX	4.5～5.0未満	0.4	35(75)	60(80)	60(80)	20	6.74	0.62

表 11-4-17 (2) タイプB擁壁の断面形状

断面 壁高(H)m		法勾配 (n)	天端幅 (A) cm	基礎栗石 (C) cm	最大上載荷重 kN/m ²	
					砂質地盤	粘性地盤
I	1.0未満	0.4	30	10	3.68	1.70
II	1.0～1.5未満	0.4	40	10	2.15	0.10
III	1.5～2.0未満	0.5	40(45)	10	2.50	1.50
IV	2.0～2.5未満	0.5	55	20	5.30	1.23
V	2.5～3.0未満	0.5	65	20	5.70	1.00
VI	3.0～3.5未満	0.5	75	20	6.01	0.67
VII	3.5～4.0未満	0.6	55	20	6.90	0.86
VIII	4.0～4.5未満	0.6	60	20	6.92	0.33
IX	4.5～5.0未満	0.6	65(70)	20	6.50	0.95

- (注) 1 土質に関しては砂質地盤・粘性地盤とし、土質条件は次の通りとする。
砂質土：内部摩擦角 $\phi 30^\circ$ 、擁壁底面の摩擦係数 $\mu = 0.6$ 、粘着力 $C=0$ 、土の単位体積重量 $\gamma = 19\text{kN/m}^3$
粘性土：内部摩擦角 $\phi 25^\circ$ 、擁壁底面の摩擦係数 $\mu = 0.5$ 、粘着力 $C=0$ 、土の単位体積重量 $\gamma = 18\text{kN/m}^3$
- 2 上表は重要度区分C種に適用するものとする。高さ $H=8\text{m}$ 未満で重要度は低く、かつ、復旧が容易なもの。
- 3 上表（ ）表記は、粘性地盤における構造寸法を示す。（ ）表記がない構造寸法は、砂質地盤、粘性地盤ともに同じ構造寸法とする。
- 4 地耐力については、詳細検討により別途確認を行う。
- 5 擁壁タイプは、現場条件によりその他擁壁との経済比較により決定する。

表 11-4-18 (1) タイプA擁壁の数量表

壁高H	コンクリート擁壁数量表 (1m当) 【砂質地盤】				コンクリート擁壁数量表 (1m当) 【粘性地盤】			
	基礎栗石 (m3)	均しCo (m3)	無筋Co (m3)	型 枠 (m2)	基礎栗石 (m3)	均しCo (m3)	無筋Co (m3)	型 枠 (m2)
1.00	0.071	0.036	0.286	2.016	0.081	0.041	0.386	2.016
1.10	0.087	0.044	0.436	2.240	0.104	0.052	0.588	2.235
1.20	0.090	0.045	0.490	2.444	0.107	0.054	0.653	2.440
1.30	0.093	0.047	0.548	2.648	0.110	0.055	0.720	2.644
1.40	0.096	0.048	0.608	2.853	0.113	0.057	0.791	2.848
1.50	0.106	0.053	0.714	3.053	0.130	0.065	1.042	3.051
1.60	0.109	0.055	0.781	3.257	0.133	0.066	1.128	3.255
1.70	0.112	0.056	0.850	3.462	0.136	0.068	1.218	3.459
1.80	0.115	0.058	0.923	3.666	0.139	0.069	1.310	3.664
1.90	0.118	0.059	0.998	3.870	0.142	0.071	1.406	3.868
2.00	0.290	0.073	1.413	4.066	0.320	0.080	1.713	4.066
2.10	0.296	0.074	1.504	4.270	0.326	0.082	1.819	4.270
2.20	0.302	0.076	1.599	4.475	0.332	0.083	1.929	4.475
2.30	0.308	0.077	1.696	4.679	0.338	0.085	2.041	4.679
2.40	0.314	0.079	1.797	4.884	0.344	0.086	2.157	4.884
2.50	0.330	0.083	2.025	5.088	0.384	0.096	2.619	5.084
2.60	0.336	0.084	2.137	5.292	0.390	0.098	2.750	5.288
2.70	0.342	0.086	2.251	5.497	0.396	0.099	2.885	5.492
2.80	0.348	0.087	2.369	5.701	0.402	0.101	3.022	5.697
2.90	0.354	0.089	2.489	5.906	0.408	0.102	3.163	5.901
3.00	0.364	0.091	2.796	6.106	0.448	0.112	3.717	6.101
3.10	0.370	0.093	2.928	6.310	0.454	0.114	3.873	6.306
3.20	0.376	0.094	3.062	6.514	0.460	0.115	4.033	6.510
3.30	0.382	0.096	3.200	6.719	0.466	0.117	4.195	6.714
3.40	0.388	0.097	3.340	6.923	0.472	0.118	4.361	6.919
3.50	0.440	0.110	3.700	7.231	0.512	0.128	4.838	7.223
3.60	0.448	0.112	3.872	7.439	0.520	0.130	5.040	7.431
3.70	0.456	0.114	4.048	7.647	0.528	0.132	5.246	7.639
3.80	0.464	0.116	4.228	7.854	0.536	0.134	5.456	7.847
3.90	0.472	0.118	4.412	8.062	0.544	0.136	5.670	8.054
4.00	0.492	0.123	4.688	8.262	0.574	0.144	6.192	8.254
4.10	0.500	0.125	4.880	8.470	0.582	0.146	6.419	8.462
4.20	0.508	0.127	5.076	8.677	0.590	0.148	6.650	8.670
4.30	0.516	0.129	5.276	8.885	0.598	0.150	6.885	8.877
4.40	0.524	0.131	5.480	9.093	0.606	0.152	7.124	9.085
4.50	0.542	0.136	5.913	9.300	0.646	0.162	7.937	9.285
4.60	0.550	0.138	6.130	9.508	0.654	0.164	8.194	9.493
4.70	0.558	0.140	6.351	9.716	0.662	0.166	8.455	9.700
4.80	0.566	0.142	6.576	9.924	0.670	0.168	8.720	9.908
4.90	0.574	0.144	6.805	10.131	0.678	0.170	8.989	10.116
5.00	0.582	0.146	7.038	10.339	0.686	0.172	9.262	10.324

表 11-4-18 (2) タイプB擁壁の数量表

壁高H	コンクリート擁壁数量表 (1m当) 【砂質地盤】				コンクリート擁壁数量表 (1m当) 【粘性地盤】			
	基礎栗石 (m3)	均しCo (m3)	無筋Co (m3)	型 枠 (m2)	基礎栗石 (m3)	均しCo (m3)	無筋Co (m3)	型 枠 (m2)
1.00	0.090	0.045	0.500	2.077	0.090	0.045	0.500	2.077
1.10	0.104	0.052	0.682	2.285	0.104	0.052	0.682	2.285
1.20	0.108	0.054	0.768	2.492	0.108	0.054	0.768	2.492
1.30	0.112	0.056	0.858	2.700	0.112	0.056	0.858	2.700
1.40	0.116	0.058	0.952	2.908	0.116	0.058	0.952	2.908
1.50	0.135	0.068	1.163	3.177	0.140	0.070	1.238	3.177
1.60	0.140	0.070	1.280	3.389	0.145	0.073	1.360	3.389
1.70	0.145	0.073	1.403	3.601	0.150	0.075	1.488	3.601
1.80	0.150	0.075	1.530	3.812	0.155	0.078	1.620	3.812
1.90	0.155	0.078	1.663	4.024	0.160	0.080	1.758	4.024
2.00	0.350	0.088	2.100	4.236	0.350	0.088	2.100	4.236
2.10	0.360	0.090	2.258	4.448	0.360	0.090	2.258	4.448
2.20	0.370	0.093	2.420	4.660	0.370	0.093	2.420	4.660
2.30	0.380	0.095	2.588	4.871	0.380	0.095	2.588	4.871
2.40	0.390	0.098	2.760	5.083	0.390	0.098	2.760	5.083
2.50	0.420	0.105	3.188	5.295	0.420	0.105	3.188	5.295
2.60	0.430	0.108	3.380	5.507	0.430	0.108	3.380	5.507
2.70	0.440	0.110	3.578	5.719	0.440	0.110	3.578	5.719
2.80	0.450	0.113	3.780	5.930	0.450	0.113	3.780	5.930
2.90	0.460	0.115	3.988	6.142	0.460	0.115	3.988	6.142
3.00	0.490	0.123	4.500	6.354	0.490	0.123	4.500	6.354
3.10	0.500	0.125	4.728	6.566	0.500	0.125	4.728	6.566
3.20	0.510	0.128	4.960	6.778	0.510	0.128	4.960	6.778
3.30	0.520	0.130	5.198	6.990	0.520	0.130	5.198	6.990
3.40	0.530	0.133	5.440	7.201	0.530	0.133	5.440	7.201
3.50	0.570	0.143	5.600	7.582	0.570	0.143	5.600	7.582
3.60	0.582	0.146	5.868	7.798	0.582	0.146	5.868	7.798
3.70	0.594	0.149	6.142	8.015	0.594	0.149	6.142	8.015
3.80	0.606	0.152	6.422	8.232	0.606	0.152	6.422	8.232
3.90	0.618	0.155	6.708	8.448	0.618	0.155	6.708	8.448
4.00	0.640	0.160	7.200	8.665	0.640	0.160	7.200	8.665
4.10	0.652	0.163	7.503	8.881	0.652	0.163	7.503	8.881
4.20	0.664	0.166	7.812	9.098	0.664	0.166	7.812	9.098
4.30	0.676	0.169	8.127	9.315	0.676	0.169	8.127	9.315
4.40	0.688	0.172	8.448	9.531	0.688	0.172	8.448	9.531
4.50	0.710	0.178	9.000	9.748	0.720	0.180	9.225	9.748
4.60	0.722	0.181	9.338	9.964	0.732	0.183	9.568	9.964
4.70	0.734	0.184	9.682	10.181	0.744	0.186	9.917	10.181
4.80	0.746	0.187	10.032	10.398	0.756	0.189	10.272	10.398
4.90	0.758	0.190	10.388	10.614	0.768	0.192	10.633	10.614
5.00	0.770	0.193	10.750	10.831	0.780	0.195	11.000	10.831

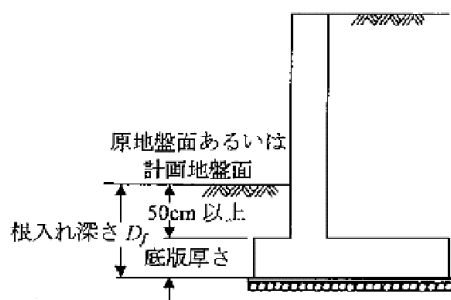
(2) 裏込栗石及び目潰し砂利

裏込栗石及び目潰し砂利は、擁壁の背後が粘性土で地下水位が高い場合や凍上のおそれの多い箇所では 30cm～40cm 厚さで入れ、背後が良好な砂質土の場合は入れないでよい。

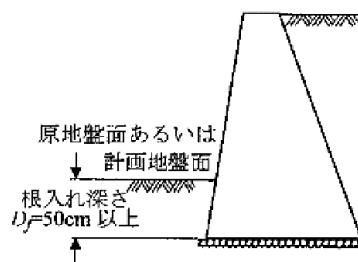
(3) 収縮または伸縮継手は 9m 間隔に設けることを標準とする。

(4) 水抜孔は 3m² 程度に 1 箇所 (VU φ 40 mm) を標準とする。特に湧水が多い箇所については密に入れることが望ましい。

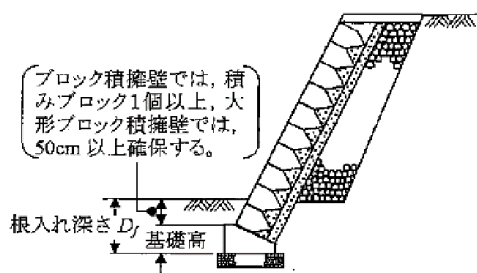
(5) 根入れ及び岩切付



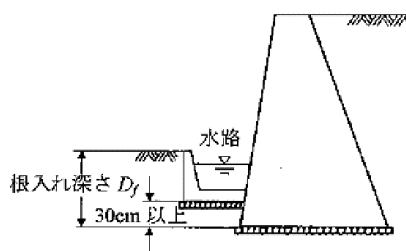
(a) 片持ばり式擁壁の場合



(b) 重力式擁壁の場合

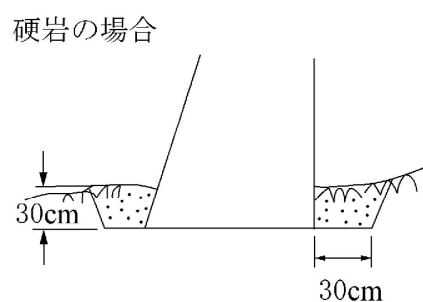
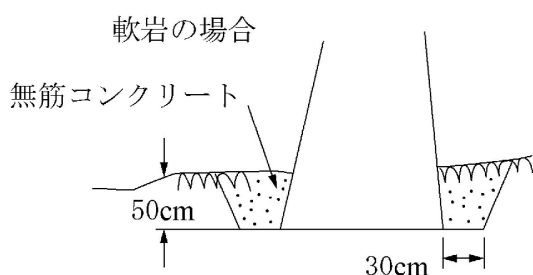


(c) ブロック積擁壁及び大型ブロック積擁壁の場合



(d) 擁壁前面にコンクリート水路を設ける場合

※(c)における積みブロック 1 個当たりの高さは 30cm である。



コンクリート擁壁

図 11-4-16 根入れ及び岩切付

1 1-4-5 その他の擁壁工

現地の状況に応じて、コンクリートブロック積工、コンクリート擁壁工により難しい場合は、経済性、安定性を十分検討のうえ、その他の擁壁工を検討する。

よく使用されるその他の擁壁工の事例としては、下記のものがある。

- (1) 複合擁壁工(コンクリートブロック積工+コンクリート擁壁工)
- (2) 井桁ブロック工
- (3) L型擁壁工
- (4) 補強土壁工

第 1 1 - 5 節 設計に使用する荷重

1 1 - 5 - 1 一般事項

設計荷重は、対象工種の設計基準に基づき適切に適用する必要がある。災害復旧事業においては、従前の機能回復を目的とするため、設計荷重は復旧対象工種に関する土地改良事業計画設計基準等に準拠するものとする。

第 1 1 - 6 節 災害復旧事業における主な留意事項

1 1 - 6 - 1 災害復旧事業の二重採択防止に関する覚書の取扱細目について

(暫) [通知等]

昭和30年8月16日

(建設省河川局長、農林省農地局長
林野庁長官から都道府県知事あて)

最近災害復旧事業の二重採択の事例を生じていることは洵に遺憾であるが、この不当事例の発生を防止するため、重複して採択するおそれのある施設に関して今回建設、農林両省は別紙のような覚書を取り定め今後の査定においてはこれに準拠して実施することとなったから了知されたい。

ついでには貴県におかれても災害復旧事業の申請に当っては、この覚書の趣旨に基き、苟も二重に申請することのないよう内部調整を密にするとともに貴管下の各公共団体及び関係機関に対しても即刻この旨を徹底させるよう御取計らい願いたい。

なお、この覚書の実施に関する細目は左記により取扱われたい。

記

1 関係部長の証明書は申請目論見書(査定調書)に添付し、協議の整わないものがあるときは、目論見書の当該工事の上欄に△印を附して証明書に△印は協議不調を示す旨を記しておくこと。

2 覚書4の標識杭については左記によること。

(1) 頭部の色別	建設省	県工事	青
		市町村工事	赤
	農林省	農地局関係	黒
	林野庁	林地荒廃防止施設	白
		林道	緑

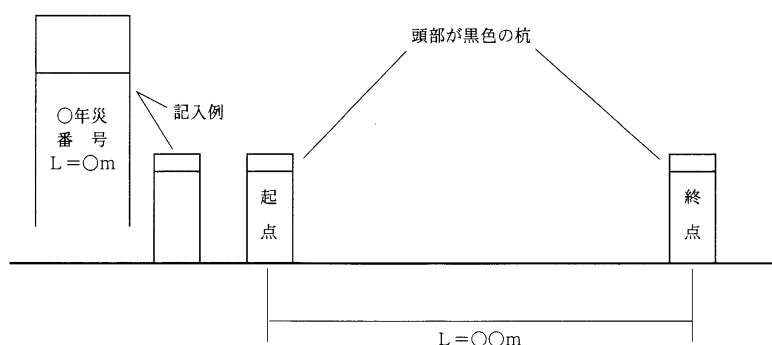
(2) 記入事項 所属年災、申請番号、工事延長、起終点の別

(1) 頭部の色別 (現在の官庁名)

国土交通省	県工事	青
	市町村工事	赤
農林水産省	農村振興局関係	黒
林野庁	林地荒廃防止施設	白
	林道	緑

(2) 記入事項所属年災、申請番号、工事延長、起終点の別

「農地・農業用施設の例」



1 1-6-2 災害復旧事業の二重採択防止に関する覚書の取扱細目について

(暫)〔通知等〕

昭和 33 年 10 月 22 日

(建設省河川局長、農林省農地局長
林野庁長官から都道府県知事あて)

建設、農林両省は、災害復旧事業の国費の重複支出を防止するため「災害復旧事業の二重採択防止に関する覚書」を作成し、この覚書の取扱細目について昭和30年8月16日付建河発第342号、30地局第4591号、30林野第12518号で通知し、二重採択を防止することに努力してきたところであるが、いまだに申請者側の関係部課における協議調整が不十分なため、一部において二重採択を生じ、会計検査院等の指摘事項となっていることはまことに遺憾である。自今当該覚書の取扱細目を厳格に履行するとともに、特に用水取入堰と河川護岸、井堰と床止工については、下記事項に留意し、遺憾なきを期するとともにすみやかに貴管下公共団体及び関係機関に対し趣旨を周知徹底せしめられたい。

記

- 1 用水取入堰と河川護岸又は井堰と床止工がともに被災している場合において、当該災害の復旧事業について国庫負担(補助)を申請するに際しては、土木事務所長及び耕地事務所長(又は地方事務所等の耕地主管課長)は、当該施設の復旧位置を記入した平面図並びに復旧する施設の設計概要を記入した調書(別記様式第1)を互に提出し、重複の有無について事前に協議するものとする。
- 2 前項の施設に係る査定がある場合においては、申請者側の係員はそれぞれ立会し、当該施設の復旧位置並びに復旧工法について現地で確認するものとする。
- 3 前項の査定が終了した後すみやかに申請に係る都道府県知事は、前項の施設の復旧位置並びに復旧工法について二重採択の有無を再確認し、その結果報告書(別記様式第2)を関係主務省の局長に提出するものとする。

(別記様式第1作成例)

災害復旧事業の二重採択防止に関する協定書						
1 地区名○○○地区						
2 工 種○○○復旧工事						
3 設計概要						
査定番号	河川名	地名			設計概要	摘要
		郡市	町村	大字		
○○●●	1級河川 ○○川	○○市	○○町	○○○	堰体L=○○m ゲート○門 護床工 基礎工	図面添付
4 協定内容						
平成 年 月 日～ 月 日 の により災害を受けた 復旧工事について、法に基づき農業用施設災害復旧工事として申請し、建設省所管事業との二重採択を防止するため上記のとおり協定する。						
年 月 日 ○○県○○農林事務所長 印 ○○県○○土木事務所長 印 ○○県○○市町村長 印						
備 考						
1 「大字」欄には、かならず目標になるものをあわせて記入すること。						
2 「設計概要」欄には、下記の事項を記入すること。						
(1) 河川復旧の場合						
(イ) 復旧施設の高(堤防天端までの高、護岸高、河岸高)						
(ロ) 被災水位高						
(ハ) 堤防天幅、底幅						
(ニ) 河幅(河床幅被災水位における河幅)						
(2) 井堰又は用水堰の復旧の場合						
(イ) 堰本体上流側より水叩先端部までの距離						
(ロ) 堰本体上流側より取入口までの距離						
(ハ) 堰の高さ並びにその工種(木床、コンクリート等…)						

(別記様式第2作成例)

番 号 年 月 日								
関係主務省局長あて								
○○県知事名								
災害復旧事業の二重採択防止に関する協議結果報告書								
査定番号	事務所名	河川名	位 置			決定金額	設計概要	対 照 番 号
			郡市	町村	大字			
県工事								
町村工事								
備考								
1 重複して採択された箇所がない場合には、「該当なし」と記入すること。								
2 重複して採択された箇所がある場合には、当該箇所の査定設計書を添付すること								
3 「対照番号」欄には、建設省に提出するものにあつては、井堰等に係る農林水産省の査定番号を、農林水産省に提出するものにあつては、河川護岸等に係る建設省の査定番号を記入すること。								

昭和43年4月(査定官会議指示)

河川災害と農地農業用施設災害との取扱いについて

このことについては「災害復旧事業の二重採択防止に関する覚書」に大綱が示されているが、細部について統一を欠く面があるので下記のように扱うものとする。

イ 農地復旧について(協議書必要)

- a) 河川災害の本災の法線が決定し、旧農地の復旧の放棄(耕作者の同意が必要)が明確または河川災害で買収されることが確定(負担法の査定済又は未査定であっても協議書により決定が確認される場合)されている場合は、法線内の農地復旧は採択しない。
- b) 河川災害の本災の未決定の場合並びに関連、助成事業箇所(査定済未査定にかかわらず)の農地復旧は採択する。
- c) 農地復旧に当り河川護岸が必要な場合、その採択に当っては協議書に基づくものとするが、1、2級河川にあっては止むを得ないもののみに限定すること。但し、河川管理者が工法上の条件を附することには応じないものとする。

この場合農地復旧の施行時期と河川護岸復旧時期がマッチする必要があるが、河川護岸の施行時が、関連助成事業等の都合で遅れることが明らかな場合には、河川側の仮設護岸を応急工事として計上する様協議書の改訂を求めるか、別途この件についての協議を関係機関において行うこと。

ロ 施設の復旧について

- a) 二重採択防止に関する覚書1-(2)で河川護岸の法線が後退する場合の農業用施設の取扱いが規定されており、未被災の場合は河川工事の附帯工事とし、被災しているときはそれぞれの施設の工事としているが、この場合頭首工等の部分災害で原形復旧で従前の効用が回復される程度のものは含めない。
- b) 被災河川の災害復旧法線が未決定の場合は、協議書の計画法線により、農業用施設の復旧を定めるものとする。この場合河川法線がその後変更になっても設計変更として処理すべきもので要領第18-(2)による保留扱いとはしない。

平成12年4月1日

(構造改善局防災課長から地方農政局建設部長等あて)

農地農業用施設災害復旧事業の査定に関する了解事項(昭和40年9月10日付け40-13建設部長通知)19並びに海岸及び地すべり防止施設災害復旧事業の査定に関する了解事項(昭和40年9月10日付け40-14建設部長通知)12にいう「別に定める基準」については、下記のとおりとする。

記

(自然環境の保全に配慮した工法の採用基準)

農地農業用施設災害復旧事業の査定に関する了解事項第19並びに海岸及び地すべり防止

施設災害復旧事業の査定に関する了解事項第12において掲げる自然環境の保全に配慮した工法の採用条件(1)、(2)のほか、以下の(3)、(4)の場合についても、自然環境の保全が可能となる工法を採用することができることとする。

- (1) 被災施設が環境に配慮した工法により施工されている場合。
- (2) 自然環境、歴史的風土、文化財等に関する法令により、災害復旧事業の行為に制限を受ける場合
- (3) 被災施設の上下流又は隣接する施設で環境に配慮した施工が行われており、これらの施設との連続性を保つ必要がある場合。
- (4) 被災施設付近において、絶滅のおそれのある野生動植物の種等の貴重な動植物の棲息・生育が確認されている場合。

11-6-5 災害関連事業における自然環境の保全に配慮した工法の採用について

(暫)〔通知等〕

平成12年4月1日

(構造改善局防災課長から地方農政局建設部長等あて)

農業用施設災害関連事業、ため池災害関連特別対策事業、農地災害関連区画整備事業並びに海岸及び地すべり防止施設災害関連事業(以下、関連事業という。)における自然環境の保全に配慮した工法の採用については、災害復旧事業において農地農業用施設災害復旧事業査定要領(昭和40年9月10日付け40農地D第1128号)第16並びに海岸及び地すべり防止施設災害復旧事業査定要領(昭和40年9月10日付け40農地D第1138号)第12第2項に掲げる自然環境の保全に配慮した工法が採用された場合であり、かつ、下記により自然環境の保全に配慮した工法が必要と認められる場合に限り、当該災害復旧事業に併せて自然環境の保全に配慮した工法を採用することができる。

記

- 1 自然環境、歴史的風土、文化財等に関する法令により、関連事業の行為に制限を受ける場合。
- 2 災害復旧事業において被災施設が自然環境の保全に配慮した工法で採択され、これらの施設との連続性を保つ必要がある場合。
- 3 関連事業に係る施設付近において、絶滅のおそれのある野生動植物の種等の貴重な動植物の棲息・生育が確認されている場合。

11-6-6 災害復旧箇所別特性整理表の提出について

(暫)〔通知等〕

平成12年6月30日

(構造改善局災害査定官から地方農政局等災害査定官あて)

「農地農業用施設災害復旧事業査定要領」(昭和40年9月10日付け40農地D第1128号構造改善局長通知)第16、「海岸及び地すべり防止施設災害復旧事業査定要領」(昭和40年9月10日付け40農地D第1138号構造改善局長通知)第12第2項及び「災害関連事業における自然環境の保全に配慮した工法の採用について」(平成12年4月1日付け12-7)に掲げ

る「自然環境の保全に配慮した工法」の査定に際しては、下記要領により「災害復旧箇所別特性整理表」を作成し、提出するものとする。

なお、貴局管内都府県には、貴職から連絡されたい。

記

1. 災害復旧箇所別特性整理表

- (1) 「自然環境の保全に配慮した工法」の選定にあたっては、被災箇所ごとに選定を要する事項を整理した「災害復旧箇所別特性整理表」（別紙様式）を作成する。
- (2) 「災害復旧箇所別特性整理表」は、災害発生後に申請者が直接現地を確認して必要事項を整理のうえ、所定の記載事項を別紙様式に従って記入するものとする。
- (3) 「災害復旧箇所別特性整理表」は、災害査定時に提出するものとする。
- (4) 「自然環境の保全に配慮した工法」を採用しない災害復旧事業等（原形復旧を達成するために最も経済的な工法を用いる場合等）は、「災害復旧箇所別特性整理表」を作成する必要はない。

2. 自然環境の保全に配慮した工法

「自然環境の保全に配慮した工法」とは、次に掲げる工法及びこれらに類する工法をいう。

- (1) 自然石又は擬似自然石を利用した工法
- (2) 化粧型枠を利用した工法
- (3) 着色剤の混入又は吹付による工法
- (4) 木材・木製品を利用した工法
- (5) 動植物の棲息・生育を妨げない工法
- (6) 緑化の工法
- (7) 緩傾斜護岸工

(別紙様式)

災害復旧箇所別特性整理表

1. 原施設及び被災前の農地の概要

都道府県名		番 号	地区	箇所	災害名及び 被災年月日	
工 種				所在地		
設置年月日	その事業名		構造・形状		寸法・材質	

2. 自然環境の保全に配慮した工法を採用する妥当性

	事 項	適 否
(1)	被災施設が環境に配慮した工法により施工されている場合	該当する・該当しない
(2)	自然環境、歴史的風土、文化財等に関する法令により、災害復旧事業の行為に制限を受ける場合	該当する・該当しない
(3)	被災施設の上下流又は隣接する施設で環境に配慮した施工が行われており、これらの施設との連続性を保つ必要がある場合	該当する・該当しない
(4)	被災施設付近において、絶滅のおそれのある野生動植物の種等の貴重な動植物の棲息・生育が確認されている場合	該当する・該当しない

(1) に該当する場合

項 目	説 明
①原 形	被災前に環境に配慮していた要素
②復旧箇所	残すべき環境に配慮する要素
③復旧工法	

(2) に該当する場合

項 目	説 明
①根拠法令	災害復旧事業の行為を制限する法令名
②現場状況	歴 史 的 風 土 の 名 称
	文 化 財 の 名 称
	公 園 等
③復旧箇所	残すべき環境に配慮する要素
④復旧工法	

(3) に該当する場合

項 目	説 明
①環境に配慮した箇所と連続性を保つ必要性	
②被災箇所付近の構造物	隣接構造物・上下流構造物
③復旧箇所	残すべき環境に配慮する要素
④復旧工法	

(4) に該当する場合

①「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」で指定された種であるか。 ※裏付けする資料を添付すること			適 ・ 否
②動植物の種	動 植 物 の 名 称		
	指 定 状 況	絶滅のおそれのある動植物・希少野生動植物種・国内希少野生動植物種・国際希少野生動植物種・特定国内希少野生動植物種	
③復旧箇所	残すべき環境に配慮する要素		
④効 果	どのような効果が見込まれるか		
⑤復旧工法			

被災前の環境（ポンチ絵又は写真）

復旧後の環境（ポンチ絵）

平成12年6月30日

(構造改善局災害査定官から地方農政局等災害査定官あて)

農地農業用施設災害復旧事業の査定に関する了解事項(昭和40年9月10日付け40-13建設部長通知)第19及び海岸及び地すべり防止施設災害復旧事業の査定に関する了解事項(昭和40年9月10日付け40-14建設部長通知)第12に掲げる基準(1)、(2)並びに自然環境の保全に配慮した工法の基準について(平成12年4月1日付け12-6)に掲げる基準(1)、(2)、(4)並びに災害関連事業における自然環境の保全に配慮した工法の採用について(平成12年4月1日付け12-7)に掲げる基準1、3の採用に関しては、「自然環境の保全に配慮した工法」に係る事業費の査定を適正に実施するため、下記事項に配慮されたい。

記

1. 被災施設が環境に配慮した工法により施行されている場合

環境に配慮することを目的として施行された農地、農業用施設等が被災した場合に限り採用することとする。

2. 自然環境、歴史的風土、文化財等に関する法令により、災害復旧事業の行為に制限を受ける場合

「法令」には、自然環境、歴史的風土、文化財等に関する法令に基づく条例に限り含まれているものとする。

3. 被災施設付近において、絶滅のおそれのある野生動植物の種等の貴重な動植物の棲息・生育が確認されている場合

(1) 「被災施設付近」とは、当該箇所が次の(2)、(3)で確認された野生動植物の棲息・生育環境と同一環境と判断され、かつ当該野生動植物の種等の棲息・生育に支障を及ぼす範囲内をいうものとする。

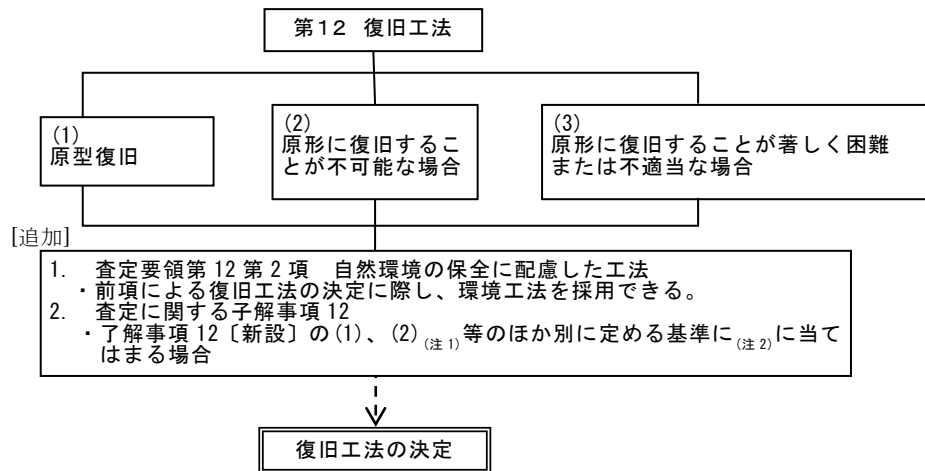
(2) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種等」とは、以下のものをいう。

- ・「日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー」(環境庁自然保護局野生生物課編集)に掲載された種
- ・「日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドリストー」(環境庁自然保護局野生生物課発表)に掲載された種
- ・文化財保護法による天然記念物
- ・絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律による特定種
- ・自然公園法による指定植物

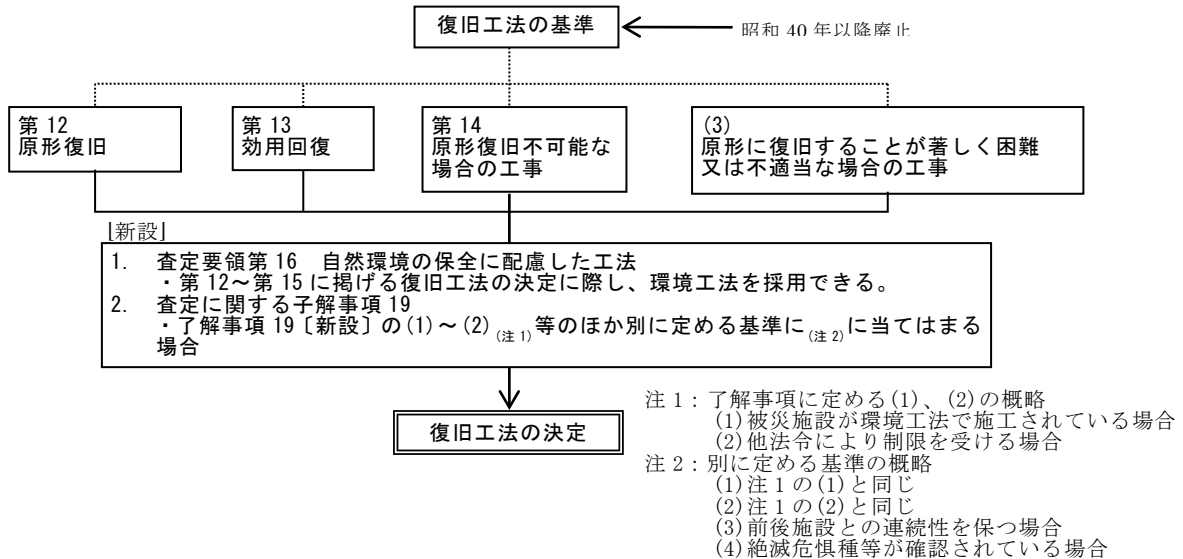
(3) 「確認」とは、国、地方公共団体、研究者、NPO、自然保護団体、漁協等による現地調査による他、文献、環境調査の一環として行われる聞き取りにより確認できる場合を含むものとする。

自然環境の保全に配慮した工法の留意事項

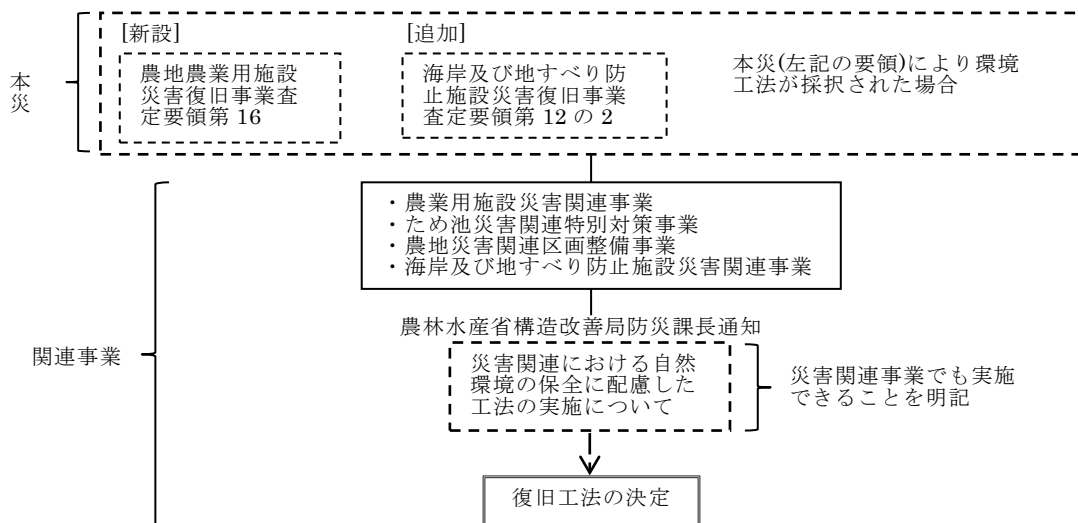
1. 海岸及び地すべり防止施設災害復旧事業査定要領(負担法関係)



2. 農地農業用施設災害復旧事業査定要領



3. 災害関連事業



自然環境の保全に配慮した工法の事例
(暫定法の対象となる農地・農業用施設の復旧事例)

区分	工法	事例
(1) 被災施設が環境に配慮した工法により施工されている場合	①自然石又は疑似自然石を利用した工法	石積工(法面・護岸)、石張工(法面・護岸)
	②化粧型枠を利用した工法	化粧ブロック工(法面・護岸)
	③着色剤の混入又は吹付による工法	カラー舗装工(道路)、特殊舗装工(道路)
	④木材・木製品を利用した工法	木工沈床工(頭首工)、竹冊工・ソダ柵工等(法面)
	⑤動植物の棲息・生育を妨げない工法	魚道工(頭首工)、2面張水路工(水路)、木工沈床工(頭首工)、魚巢ブロック(水路)、ホタルブロック(水路)、小動物の昇降階段等を設ける(道路・水路)
	⑥緑化の工法	植生工(法面)、植生ブロック積工(法面)
(2) 自然環境、歴史的風土、文化財等に関する法令により、災害復旧事業の行為に制限を受ける場合	上記(1)①～⑥に同じ 法令の具体例 環境基本法、自然公園法、国土利用計画法、古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法、文化財保護法、自然環境保全法等	石積工(法面・護岸)、石張工(法面・護岸)
		化粧ブロック工(法面・護岸)
		カラー舗装工(法面・護岸)
		竹冊工・ソダ柵工等(法面)
		魚道工(頭首工)、2面張水路工(水路)、魚巢ブロック(水路)、ホタルブロック(水路)、小動物の昇降階段等を設ける(道路・水路)
		植生工(法面)、植生ブロック積工(法面)
(3) 被災施設の上下流又は隣接する施設で環境に配慮した施工が行われており、これらの施設との連続性を保つ必要がある場合	上記(1)①～⑥に同じ	石積工(法面・護岸)、石張工(法面・護岸)
		化粧ブロック工(法面・護岸)
		カラー舗装工(道路)、特殊舗装工(道路)
		竹冊工・ソダ柵工等(法面)
		魚道工(頭首工)、2面張水路工(水路)、魚巢ブロック(水路)、ホタルブロック(水路)、小動物の昇降階段等を設ける(道路・水路)
		植生工(法面)、植生ブロック積工(法面)
(4) 被災施設付近において、絶滅のおそれのある野生動植物の種等の貴重な動植物の棲息・生育が確認されている場合	上記(1)①④⑤⑥に同じ 絶滅の恐れのある野生動植物の種の例 イトウ、タナゴ、イバラトミヨ雄物型、オオサンショウオ、ダルマガエル、ニホンカワウソ等	石積工(法面・護岸)
		木工沈床工(頭首工)
		魚道工(頭首工)、2面張水路工(水路)、木工沈床工(頭首工)、魚巢ブロック(水路)、ホタルブロック(水路)、小動物の昇降階段等を設ける工法(道路・水路)
		植生工(法面)、植生ブロック積工(法面)

注：上表の工種の他、これらに類する工種が想定される。

自然環境の保全に配慮した工法の事例
(負担法の対象となる公共土木施設の復旧事例)

区分	工法	事例
(1) 被災施設が環境に配慮した工法により施工されている場合	①自然石又は疑似自然石を利用した工法	石積工(法面・護岸)、石張工(法面・護岸)
	②化粧型枠を利用した工法	化粧ブロック工(法面・護岸)
	③着色剤の混入又は吹付による工法	カラー舗装工(道路)、特殊舗装工(道路)
	④木材・木製品を利用した工法	竹冊工・ソダ柵工等(法面)
	⑤動植物の棲息・生育を妨げない工法	魚礁・産卵礁等ブロック(海岸・護岸)、小動物の昇降階段等を設ける工法(海岸)
	⑥緑化の工法	植生工(法面)、植生ブロック積工(法面)
	⑦緩傾斜堤防	緩傾斜堤防
(2) 自然環境、歴史的風土、文化財等に関する法令により、災害復旧事業の行為に制限を受ける場合	上記(1)①～⑦に同じ 法令の具体例 環境基本法、自然公園法、自然環境保全法、海岸法、文化財保護法、国土利用計画法等	石積工(法面・護岸)、石張工(法面・護岸)
		化粧ブロック工(法面・護岸)
		カラー舗装工(道路)、特殊舗装工(道路)
		竹冊工・ソダ柵工等(法面)
		魚礁・産卵礁等ブロック(海岸・護岸)、小動物の昇降階段等を設ける工法(海岸)
		植生工(法面)、植生ブロック積工(法面)
		緩傾斜堤防
(3) 被災施設の上下流又は隣接する施設で環境に配慮した施工が行われており、これらの施設との連続性を保つ必要がある場合	上記(1)①～⑦に同じ	石積工(法面・護岸)、石張工(法面・護岸)
		化粧ブロック工(法面・護岸)
		カラー舗装工(道路)、特殊舗装工(道路)
		竹冊工・ソダ柵工等(法面)
		魚礁・産卵礁等ブロック(海岸・護岸)、小動物の昇降階段等を設ける工法(海岸)
		植生工(法面)、植生ブロック積工(法面)
		緩傾斜堤防
(4) 被災施設付近において、絶滅のおそれのある野生動植物の種等の貴重な動植物の棲息・生育が確認されている場合	上記(1)①④⑤⑥に同じ 絶滅の恐れのある野生動植物の種の例 アオウミガメ、ウミガラス等	石積工(法面・護岸)、石張工(法面・護岸)
		魚礁・産卵礁等ブロック(海岸・護岸)、小動物の昇降階段等を設ける工法(海岸)
		植生工(法面)、植生ブロック積工(法面)
		緩傾斜堤防

注：上表の工種の他、これらに類する工種が想定される。

(参考)

環境に配慮した工法 実施例 (H12災)

農道橋



被災前に使用していた石を可能な限り使用し、石橋のアーチ橋を復旧。(九州)

→(1)に該当

農地



古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法の指定地区であり、自然石を使用した練石積工で復旧。(近畿)

→(2)に該当

用水路



隣接する河川護岸が環境保全型ブロックで施工されており、生物の棲息可能な空洞がある環境保全型ブロックで復旧。(中四国)

→(3)に該当

第 12 章

応 急 工 事

第 1 2 章 応急工事

第 1 2 - 1 節 応急工事の範囲

1 2 - 1 - 1 農地農業用施設災害復旧事業

農地、農業用施設災害復旧事業事務取扱要綱に基づき各工種に係る応急工事の範囲を略述すると表 12-1-1 のとおりである。

表 12-1-1 応急工事の範囲

区 分	工 法	条 件	工事の範囲
農 地	排 水 工 事 堤防切開工事	「要綱第 14 の 1(1)」 次の①から③全てに該当する場合 ① 農地が被災している場合。 ② 被災農地を含む同一水面による最大湛水面積が 30ha 以上又はその湛水量が 30 万 m ³ 以上である場合 ③ 湛水区域の自然排水(既設の排水施設による排水を含む。)のみでは長時間を要し、復旧工事の着手又は農作物の生産に重大な支障を生ずる恐れがある場合	次のような応急仮工事に要する費用が復旧事業の対象となる。 なお、これらの工事は農地に係る災害復旧事業とし、農地の復旧限度額の規定は適用しない(了解事項「農地の被災」参照) ① 排水機(原動機を含む。)の借入に要する費用 ② 排水機の基礎工事、運搬、据付、撤去に要する費用 ③ 排水機の運転に要する費用(燃料費、電気料金とし、運転に要する労務費は除く) ④ 堤防の切開工事(切開箇所を埋戻し及びこれに導水するための排水路の掘削を含む)に要する費用
農業用施設 (ため池 頭首工 水路等)	増破防止工事 仮締切工事	「要綱第 14 の 1(2)」 次期出水等により、被災施設、被災施設に隣接する一連の施設又は被災箇所の背後農地等に甚大な被害を与える恐れがあり、早急に施行しなければならない場合	① 増破を防止するための工事。 ② 決壊部等に仮締切を行って農地への洪水の流入等を防止する工事
かんがい排水施設	かんがい排水のための仮設工事	「要綱第 14 の 1(3)」 復旧工事の完了までに相当な日数を要し、農作物の生産に重大な支障がある場合	① 仮締切工事 ② 揚水機の設置費(運搬据付、撤去、機械損料、燃料等に要する費用とし、機械購入費、運転労務費は除く) ③ 仮設用排水路の掘削等応急的に行う取水、排水のための工事
農 道 又は橋梁	仮道工事 仮棧道工事 仮橋工事	「要綱第 14 の 1(4)」 有効幅員が 2.5m 以上で、かつ、う回路がない(う回距離が概ね 2 km 以上を含む)ため、農業生産物の生産又は搬出に重大な支障をきたす場合若しくは唯一の交通路で民生安定上必要と認められる場合	① 仮道工事 ② 仮棧道工事 ③ 仮橋工事

(注) 表中の要綱とは、「農地・農業用施設災害復旧事業事務取扱要綱」である。

12-1-2 海岸及び地すべり防止施設災害復旧事業

海岸及び地すべり防止施設災害復旧事業事務取扱要綱に基づき各工種に係る応急工事の範囲を略述すると表 12-1-2 のとおりである。

表 12-1-2 応急工事の範囲

区 分	工 法	条 件	工事の範囲
海 岸	仮 締 切 工 事	<p>「要綱第 12(1)」</p> <p>通常の状態における海水が浸入し、被災施設、被災施設に隣接する一連の施設若しくは被災箇所の背後農地等に甚大な被害を与えているため、又はその恐れが大きい場合</p> <p>(注)この場合における「通常の状態」の判断は、朔望平均満潮面に 1.5m 程度を加えた高さを基準とし、通常発生波浪を勘案して行うものとする。</p> <p>なお、仮締切工、盛土の嵩上げは施行時期を考慮して「通常の状態」を超えない範囲において決定する。</p>	<p>仮締切工事</p> <ul style="list-style-type: none"> 決壊部等の仮締切を行って背後農地等への海水の浸入を防止する工事(土俵積等)
	決 壊 防 止 工 事	<p>「要綱第 12(2)」</p> <p>次期高潮等により、被災施設、被災施設に隣接する一連の施設又は被災箇所の背後農地等に甚大な被害を与える恐れが大きい場合</p>	<p>決壊防止工事</p> <ul style="list-style-type: none"> 被災施設及び被災施設に隣接する施設等の決壊を防止する工事
地すべり防止施設	仮 締 切 工 事	<p>「要綱第 12(3)」</p> <p>通常の状態における流水が浸入し、被災施設、被災施設に隣接する一連の施設若しくは被災箇所の背後農地等に甚大な被害を与えているため、又はその恐れが大きい場合</p> <p>(注)この場合における「通常の状態」の判断は、警戒水位(警戒水位の定めのない場合は河岸高の 5 割程度)を勘案して行う</p>	<p>仮締切工事</p>
	決 壊 防 止 工 事	<p>「要綱第 12(4)」</p> <p>次期出水等により、被災施設、被災施設に隣接する一連の施設又は被災箇所の背後農地等に甚大な被害を与える恐れが大きい場合</p>	<p>決壊防止工事</p>

(注) 表中の要綱とは、「海岸及び地すべり防止施設災害復旧事業事務取扱要綱」である。

第 1 2-2 節 応急工事の種類

1 2-2-1 農地農業用施設災害復旧事業

1 農地が湛水した場合の排水工事及び堤防切開工事

第 14. 1 (暫) 農地・農業用施設事務取扱要綱

(1) 被災した農地を含む地域が湛水し、湛水面積が 30 ヘクタール以上、又は湛水量が 30 万立方メートル以上であって自然排水(当該区域に既存の排水施設がある場合は、これによる排水を含む。)を待つときは、復旧工事の施行又は農作物の生産に重大な支障を生ずるおそれがある場合における排水工事及び堤防切開(埋め戻しを含む。)工事。この場合の工事は、農地に係る災害復旧事業とする。

(1) 農地の湛水を応急排除する場合を規定したもので、激甚災害の場合、激甚法第 10 条の規定により土地改良区等が行う湛水排除事業と異なるのは、農地が被災しているという条件がないと、応急湛水排除は補助対象とならないことである。即ち、暫定法の応急工事として湛水排除事業が採択される条件は次のとおりである。

- ① 農地が被災していること。
- ② 被災農地を含む同一水面(樋管、水路、サイホン等の排水施設によりつながっているもの及び一方の区域の排水を他方の区域を通じて 2 段排水する場合等にあっては同一洪水区域と見なす。)による最大湛水面積が 30 ヘクタール以上又はその湛水量が 30 万立方メートル以上であること。
- ③ その湛水区域の既設の排水施設のみで排水したのでは、湛水が長時間にわたるため、地域内の農作物が著しく減産となることが明らかな場合、又は、被災農地の復旧工事の着手が遅延する場合。

(2) 応急工事で実施する工事は、次の範囲内である。

- ① 排水機(原動機を含む)の借入に要する費用
- ② 排水機の基礎工事、運搬、据付、撤去に要する費用
- ③ 排水機の運転に要する費用(燃料費、電気料金とし、運転に要する労務費を除く。)
- ④ 堤防の切開工事(切開箇所の埋戻し及びこれに導水するための排水路の掘削を含む。)

(3) 補助率と復旧限度額の取り扱い(了解事項第 2-1「農地の被災」)

応急工事は農地復旧として処理するものとする。従って、その補助率は農地復旧を適用する。

ただし応急工事費は農地の復旧限度額の対象には入れないものとする。

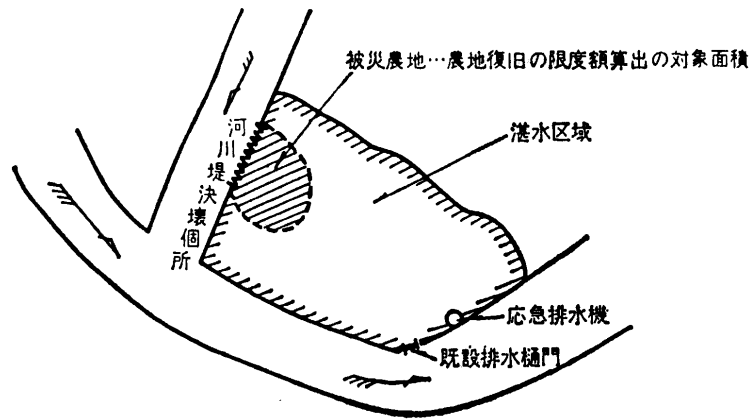


図 12-2-1 農地が湛水した場合の応急工事例

2 ため池、頭首工、水路工等が被災した場合の増破防止工事又は仮締切工事

第 14. 1

(暫) 農地・農業用施設事務取扱要綱

(2) 農業用施設が被災し、次期出水等により、当該被災施設、当該被災施設に隣接する一連の施設又は当該施設被災箇所の背後農地等に甚大な被害を与えるおそれがあるため早急に施行しなければならない増破防止工事又は仮締切工事

ため池、頭首工、排水路等の農業用施設が被災し、これを放置すれば次期出水等により、その被災施設、その被災施設に隣接する施設あるいは農地が甚大な被害を被るおそれがある場合には、増破防止の工事、または決壊部等の仮締切を行って農地等への洪水の流入を防止する応急工事を実施することができる。



写真 12-2-1 ため池の地震直後の被災写真



写真 12-2-2 増破防止工事完了後のため池

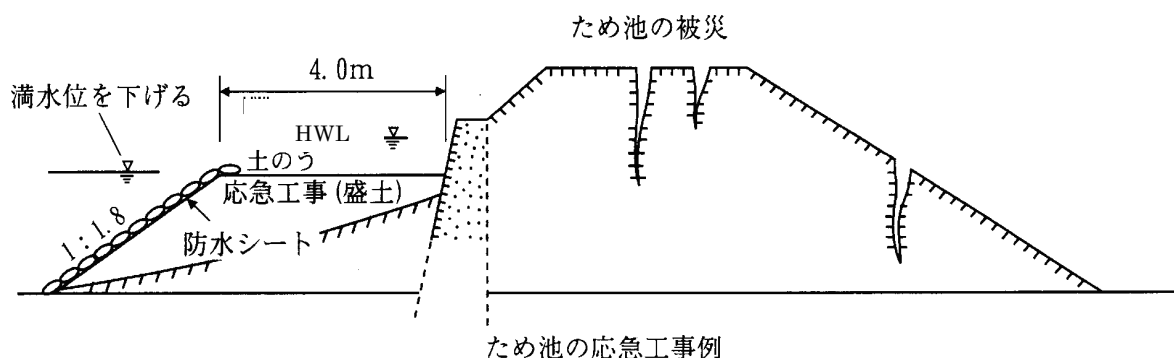


図 12-2-2 ため池の応急工事例

3 かんがい排水施設が被災した場合の仮工事

第 14. 1 (暫) 農地・農業用施設事務取扱要綱

(3) かんがい排水施設が被災し、本工事の復旧を待つときは、農作物の生産に重大な支障を及ぼす場合におけるかんがい排水のための仮工事。

ただし、揚水機の運転労務費を除く。

かんがい排水施設が被災し、本復旧工事完了までは相当の日数を要し、その間において、かんがい用水が取水不能となったり、あるいは農地の排水が不能となり、農作物の生産に重大な影響を及ぼす場合は、仮締切、揚水機の設置、臨時用水路の掘削等の応急取水のための工事又は臨時排水路の掘削、仮締切、排水機の設置等の応急排水のための工事を行うことができる。ただし、この場合における用排水機については運搬、据付、撤去、機械損料、燃料等に要する費用とし、機械購入費、運転労務費については国庫補助の対象としない。

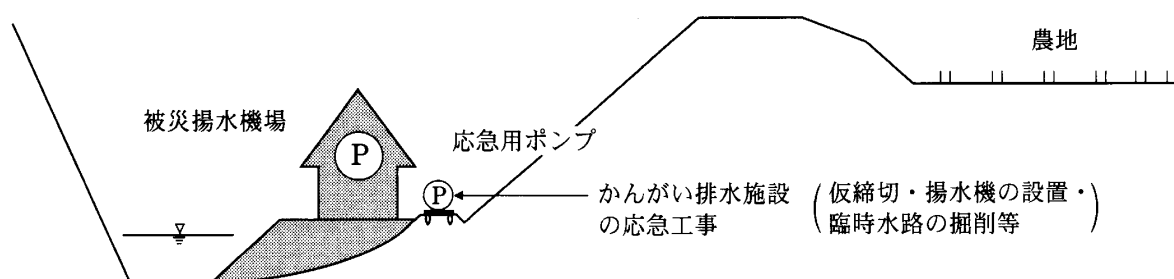


図 12-2-3 かんがい排水施設が被災した場合の応急工事例

4 重要な農道又は橋梁が被災した場合の仮道工事、仮栈道又は仮橋工事

第 14. 1

(暫)農地・農業用施設事務取扱要綱

- (4) 特に重要な農道又は橋梁(有効幅員が 2.5 メートル以上のものに限る。)が被災し、交通上著しい支障を及ぼし、これらの復旧に長時間を要し、かつ、適当なう回路(う回距離がおおむね 2 キロメートル程度)がないため早急に施行しなければならない仮道工事、仮栈道又は仮橋工事であって、次の各号の 1 に該当する場合において施行するもの
- ア 農産物の生産又は搬出に重大な支障があるために施行しなければならない場合
- イ 奥地住民の唯一の交通路であり、民生安定上必要があるため緊急に施行しなければならない場合

農道及び橋梁が被災した場合の応急工事について規定したもので、他のかんがい排水施設については、特に効用上の制限はないが、この場合は有効幅員 2.5 メートル以上、かつ、他にう回路がない場合、又は、う回路があってもそのう回距離がおおむね 2 キロメートル以上となる場合で農産物の生産、搬出に支障をきたすもの、あるいは、民生安定上必要なものは応急工事を実施することができる。

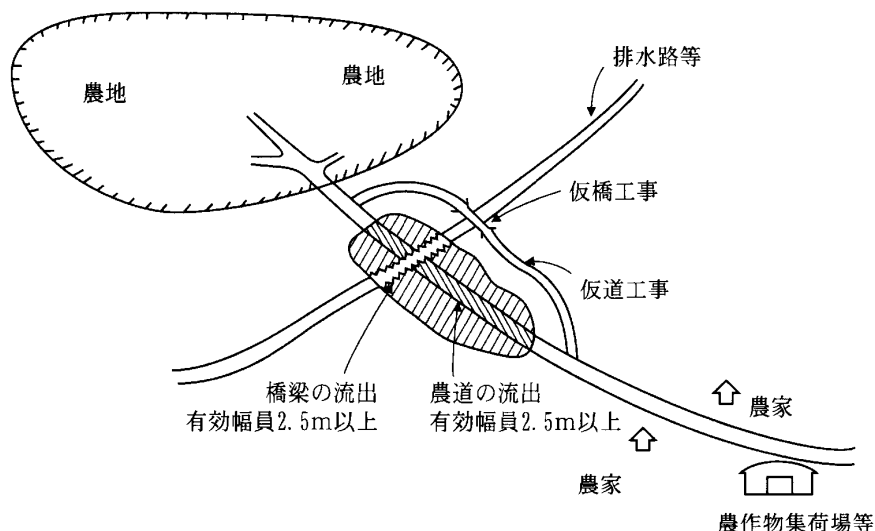


図 12-2-4 重要な農道又は橋梁が被災した場合の応急工事例

5 その他

第 14. 1

(暫)農地・農業用施設事務取扱要綱

- (5) 前各号に掲げるもののほか、令第 3 条第 1 項の規定による事業費の決定前に施行した工事のうち、農林水産大臣が復旧工事の全部又は一部とすることが適当と認めるもの。

前号(1)～(4)までの応急工事は、被災後の状況から必ず実施しなければならないものと認められる性格のものであるが、被災施設又はこれに関連する施設の増破防止、あるいは、作物被害を防止するため緊急に着工する必要のある箇所又は緊急に復旧すれば作付に間に合う農地の復旧等の箇所で止むを得ないと判断される場合は、都道府県及び農政局と協議して応急工事を実施できる。その工事のうち本復旧工事として採用できるものに限り国庫補助の対象とすることができる。

1 2-2-2 海岸及び地すべり防止施設災害復旧事業

1 海岸が被災し海水が侵入した場合の仮締切工事

第 12	(負)海岸・地すべり事務取扱要綱
(1) 海岸が被災して、通常の状態における海水が侵入し、当該被災施設、当該被災施設に隣接する一連の施設若しくは当該被災箇所の背後農地等に甚大な被害を与えているため、又はそのおそれが大きいため緊急に施行しなければならない仮締切工事、この場合「通常の状態」の判断にあたっては、朔望平均満潮面に 1.5 メートル程度を加えた高さを基準とし、通常発生波浪を勘案して行うものとする。なお、仮締切工、もり土のかさ上げは施行時期を考慮して「通常の状態」を超えない範囲において決定するものとする。	

2 海岸が被災し次期高潮等により甚大な被害を与える場合の決壊防止工事

第 12	(負)海岸・地すべり事務取扱要綱
(2) 海岸が被災し、次期高潮等により当該被災施設、当該被災施設に隣接する一連の施設又は当該被災箇所の背後農地等に甚大な被害を与えるおそれが大きいため、緊急に施行しなければならない決壊防止工事	

3 地すべり防止施設が被災し流水が侵入した場合の仮締切工事

第 12	(負)海岸・地すべり事務取扱要綱
(3) 地すべり防止施設が被災して、通常の状態における流水が侵入し、当該被災施設、当該被災施設に隣接する一連の施設若しくは当該被災箇所の背後農地等に甚大な被害を与えているため、又はそのおそれが大きいため、緊急に施行しなければならない仮締切工事この場合、「通常の状態」の判断に当たっては、警戒水位(警戒水位の定めのない場合は、河岸高の 5 割程度)を勘案して行うものとする。	

4 地すべり防止施設が被災し次期出水等により甚大な被害を与える場合の決壊防止工事

第 12	(負)海岸・地すべり事務取扱要綱
(4) 地すべり防止施設が被災し、次期出水等により当該被災施設、当該被災施設に隣接する一連の施設又当該被災箇所の背後農地等に甚大な被害を与えるおそれが大きいため、緊急に施行しなければならない決壊防止工事。	

5 応急本工事

第 12

(負) 海岸・地すべり事務取扱要綱

(5) 前各号に掲げるもののほか、法第 7 条の規定による事業費の決定前に施行した工事のうち農林水産大臣が復旧工事の全部又は一部とすることを適当と認めるもの。

1 2-2-3 応急工事の実施例



(仮設水路により用水の確保を図る)

写真 12-2-3 用水路の応急仮工事



(大型土のうにより復旧までの増破及び通行確保を図る)

写真 12-2-4 農道の応急仮工事



(増破防止のため蛇籠により安全の確保を図る)

写真 12-2-5 頭首工の応急仮工事



(仮設材料により増破防止を図る)

写真 12-2-6 海岸堤防の応急仮工事



(用水確保のため水路部分のみの復旧を先行実施)

写真 12-2-7 用水路の応急本工事

第 1 2-3 節 応急工事における主な留意事項

1 2-3-1 農地農業用施設災害復旧事業

1 応急工事費の範囲

第 14 (暫)農地・農業用施設事務取扱要綱

2 前項の規定により除かれる工事は、次に掲げるとおりとする。

(1) 前項第 1 号から第 4 号までに掲げる工事(以下「応急仮工事」という。)で、当該各号の工事に要する費用が 20 万円未満のもの

(2) 応急仮工事で、これらに係る復旧工事に要する費用が 40 万円未満のもの

この規定では、応急仮工事は 1 箇所当たり 20 万円以上のもので、かつ応急仮工事費を除く事業費が 40 万円以上のものを国庫補助の対象とするものである。

なお、応急本工事については 20 万円以下のものでも応急本工事費を含めた事業費が 40 万円以上となれば採択されることになる。

2 応急工事費の取扱い

第 15 (暫)農地・農業用施設事務取扱要綱

令第 2 条第 2 項に規定する農林水産大臣が特別の事情があると認める応急工事費の取扱いについては、次の各号に定めるところによる。

(1) 第 14 に定める応急工事費の費目の内容は、第 8 の事業費目に準ずるものとする。ただし、揚水機の運転費用については、燃料費(電力料金を含む。)に限るものとする。

費用の積算は本復旧工事に準ずる。従って、必要な工事雑費を計上することは差し支えないが、応急揚水機の運転に要する費用については、燃料費または電力料金は補助対象とするが、運転労務費は営農労力と見なすこととし、補助対象としない。また、現場管理費、一般管理費等及び営繕損料については、特に必要と認められるもののほかは対象としない。

第 15.1 (暫)農地・農業用施設事務取扱要綱

(2) 令第 3 条第 1 項の規定による事業費の決定以前に施行した第 14 条 1 項各号に掲げる工事(以下「施行済応急工事」という。)の費用は、次により算出される金額とする。

ア. $A < B$ の場合は、 A とする。

イ. $A > B$ の場合は、 B とする。

A・・施行済応急工事のために現実に要した費用の額

B・・第 7 の規定により農林水産大臣に協議し、その同意を得た設計単価及び歩掛により施行済応急工事に要する費用を算出した場合の当該算出額

第 15. 1

(暫)農地・農業用施設事務取扱要綱

(3) 応急仮工事により、新設若しくは改修された排水工事、増破防止施設、かんがい排水施設、仮道、仮棧道若しくは仮橋が被災し、又は当該応急仮工事の施行中に手もどりを生じた場合における当該被災部分若しくは手もどり部分に係る新たな工事に要する費用は、次のアからウまでに掲げるものを除き、原則として応急工事としない。

ア 当該工事が復旧工事の一部となるもの

イ 当該工事を施行しないときは、かんがい排水に重大な支障を及ぼすと認められるもの

ウ 当該施設に係る工事を早急に施行しなければならない場合で、次の(ア)から(ウ)までの1に該当するもの

(7) 当初の応急仮工事が採択された年に発生した災害が激甚であり、かつ、当該都道府県の地域内における被災箇所が多数であるため、重要被災箇所から順次復旧していること等やむを得ない事由により復旧工事の着手又は施行が遅延している場合

(イ) 復旧工事のしゅん工までに長時間を要する場合

(ウ) 原施設が被災した年と同一年において新たに被災した場合

応急仮工事として施行した施設が事業費の決定前に被災した場合は、その応急仮工事の必要性、時期、方法等を検討のうえ、当該応急仮工事に要した費用を当該被災部分に係る新たな工事の費用とあわせて採択することができる。

第 15

(暫)農地・農業用施設事務取扱要綱

2 応急工事に使用した材料を復旧工事に使用する場合は、第1号の額が第2号の額未満の場合に限るものとし、当該材料の購入に要する費用は、応急工事に要する費用とする。

(1) 応急工事に使用した材料を復旧工事に使用できるものに要した費用並びに当該材料を復旧工事に使用するために必要な除却及び運搬に要する費用の合計額

(2) 復旧工事に新たな材料を使用する場合における当該材料に要する費用

応急工事に使用した材料を本復旧工事に使用する場合の条件は、本復旧工事に別途材料を購入する場合と応急工事に使用した材料を転用する場合(修理、補強、除却、運搬等を含む。)を比較して転用することが安い場合のみとする。

即ち、(復旧工事用に使用する材料の修理、補強費)＋(除却、運搬費) ≤ (現場着新規購入費)の場合とする。

応急工事に使用した材料を本復旧に使用しない場合は、その除却費は国庫補助の対象としない。ただし、本復旧工事の支障となる場合はこの限りでない。

1 2-3-2 海岸及び地すべり防止施設災害復旧事業

1 応急工事費の範囲

第 12	(負)海岸・地すべり事務取扱要綱
2 前項の規定により除かれる工事は、前項第 1 号から第 4 号までに掲げる工事(以下「応急仮工事」という。)で、復旧工事費が都道府県又は指定都市に係るものにあつては 120 万円に、市(指定都市を除く。)町村に係るものにあつては 60 万円に満たないものとする。	

2 応急工事費の取扱い

第 13	(負)海岸・地すべり事務取扱要綱
政令第 4 条第 2 項に規定する「主務大臣が特別の事情があると認める応急工事費」の取扱いについては、次の各号に定めるところによる。	
(1) 法第 7 条の規定による事業費の決定前に施行した応急工事(以下「施行済応急工事」という。)の費用は、次のように算出される額とする。	
ア A<B の場合は、A とする。	
イ A>B の場合は、B とする。	
A・・施行済応急工事のために現実に要した費用の額	
B・・政令第 6 条第 2 項の規定により農林水産大臣に協議し、その同意を得た設計単価又は歩掛りにより施行済応急工事費に要する費用を算出した場合の当該算出額	

第 13	(負)海岸・地すべり事務取扱要綱
(2) 応急仮工事により、新設若しくは改修された仮締切工、決壊防止工が被災し、又は、当該応急仮工事の施行中に手もどりを生じた場合における当該被災部分又は手もどり部分に係る新たな工事に要する費用は次の各号に掲げるものを除き、原則として応急工事費としない。	
ア 当該工事が復旧工事の一部となるもの	
イ 当該工事を施行しないときは、かんがい排水に重大な支障を及ぼすと認められるもの	
ウ 当該施設に係る当該工事を早急に施行しなければならない場合で、次の(ア)から(ウ)までの 1 に該当するもの	
(ア) 当初の応急仮工事が採択された年に発生した災害が激甚であり、かつ、当該都道府県の地域内における被災箇所が多数であるため、重要被災箇所から順次復旧していること等やむを得ない事由により復旧工事の着手又は施行が遅延している場合	
(イ) 復旧工事のしゅん工までに長時間を要する場合	
(ウ) 原施設が被災した年と同一年において新たに被災した場合	

第 13

(負)海岸・地すべり事務取扱要綱

(3) 法第 7 条の規定による事業費の決定前に着手した工事のうち適当でないと認める工法で施行中のもの又はしゅん工したものについては、原則として適当と認める工法に変更させるものとし、これによって生ずる手もどりに要する費用は、応急工事に含めないものとする

第 13

(負)海岸・地すべり事務取扱要綱

2 応急工事に使用した材料を復旧工事に使用する場合には、第 1 号の額が第 2 号の額未満に限るものとし、当該材料の購入に要する費用は、応急工事に要する費用とする。

(1) 応急工事に使用した材料を復旧工事に使用できるものに要した費用と当該材料を復旧工事に使用するために必要な除却及び運搬に要する費用の合計額

(2) 復旧工事に新たな材料を使用する場合に当該材料に要する費用

1 2-3-3 応急工事の事前協議と資料整備

(暫) [通知等]

査定前着工の事前打合せ等について

令和 4 年 1 月 14 日

(農村振興局防災課災害対策室長から地方農政局防災課長、沖縄総合事務局農村振興課長、北海道開発局農業整備課長、北海道施設保全教育担当課長あて)
農地・農業用施設の災害復旧事業において、被災した農地・農業用施設に関連する施設の増破防止や作物、人家、公共用施設等への被害防止、作付時期に間に合う農地の復旧等のために、査定前に復旧工事の全部又は一部を緊急に行う工事（以下「応急本工事」という。）については、これまで、都道府県及び地方農政局（沖縄県にあっては沖縄総合事務局、北海道にあっては農林水産省農村振興局。以下「地方農政局等」という。）と事前協議を行った上で、着工して差し支えないものとしてきたところである。

この度、応急本工事を迅速に実施できるよう、「事前協議」を「事前打合せ」とし、その取扱いを下記のとおりとしたので、貴局管内関係機関にこの旨周知、助言願いたい。

なお、農地農業用施設災害復旧事業事務取扱要綱（昭和 40 年 9 月 10 日付け 40 農地 D 第 1130 号農林事務次官依命通知）第 15(2)に基づき算出する工事費用について、同要綱第 7 の規定によって同意を得た設計単価及び歩掛により難い場合には、農地農業用施設災害復旧事業計画概要書等作成要領（平成 5 年 6 月 16 日付け 5 構改 D 第 421 号構造改善局長通知）第 2 において、実施時期、地域の実態及び他の事業との関連等を考慮した設計単価及び歩掛により積算できることとしているので、併せて周知願いたい。

記

1. 事前打合せの対象等

応急本工事の着工に当たっては、次に掲げるものを除き、事業実施主体は都道府県、地方農政局等と事前打合せを行うものとする。なお、事前打合せに当たっては、別添チェックシート及び被災状況写真を提出するものとする。また、事前打合せを要しない場合でも、

不明な点等がある場合には、速やかに都道府県、地方農政局等への相談を行うこと。
(事前打合せを要しないもの)

- ・土砂等堆積物の撤去
- ・機械設備、電気設備の復旧（部品の交換等修繕に限る。）
- ・農地畦畔の復旧（法面復旧を伴うものを除く。）
- ・二次製品水路による復旧（構造計算を伴わない小規模なものに限る。）

2. 財務局への報告

1の事前打合せを行ったものについては、査定の円滑な実施のため、査定前までに地方農政局等から財務局（福岡県、佐賀県、長崎県にあっては財務支局、沖縄県にあっては沖縄総合事務局）へ応急本工事の概要を報告するものとする。

3. その他

応急本工事の実施による事務負担の増加を可能な限り防ぐため、査定を早期に実施できる場合は、査定を速やかに実施すること。

別添		
査定前着工制度(応急本工事)の打合せにかかるチェックシート		
<p>土砂等堆積物の撤去、機械設備・電気設備の復旧（部品の交換等修繕に限る。）、農地畦畔の復旧（法面復旧を伴うものを除く。）、二次製品水路による復旧（構造計算を伴わない小規模なものに限る。）は事業実施主体の判断で実施できます。</p>		
事業実施主体担当者：		
施 工 場 所：例：〇〇県〇〇市〇〇地区内		
被災状況：例：〇月〇日からの雨により、排水路の山側の法面が崩壊し、水路・道路を塞いでいる。		
選 工 種 由：選択して下さい		
復 旧 内 容：選択して下さい		
工 種：選択して下さい		
応急本工事の概算金額：選択して下さい		
別添：被災状況写真		
チェック項目	チェック内容	チェック欄
1. 災害復旧事業採択要件のチェック	今回の被災が災害復旧事業の採択要件（日雨量80mm等）に該当しているか確認	<input type="checkbox"/>
	暫定法第2条の農地、農業用施設に該当しているか確認	<input type="checkbox"/>
	査定前着工の復旧内容が事務取扱要綱14.1(5)の内容に合致しているか確認	<input type="checkbox"/>
	応急仮工事に該当していないか確認（該当する場合には事業実施主体の判断で実施可能。）	<input type="checkbox"/>
	査定前着工の復旧内容を含めて工事費が40万円以上となるか確認	<input type="checkbox"/>
	被災写真が適切に撮影されているか確認	<input type="checkbox"/>
2. 工事内容のチェック	応急工事費に該当しない経費が計上されていないか確認	<input type="checkbox"/>
	復旧内容が最も経済的な工法か確認	<input type="checkbox"/>
	再度災害防止の観点も踏まえて復旧工法を検討したか確認	<input type="checkbox"/>
	復旧内容が能力アップ（堤長・材質の変更、機能の向上）をしていないか確認	<input type="checkbox"/>

注：チェックした項目欄の口し印をすること。
チェック内容に該当しない場合は二重取消線を引くこと。

(注意)

- ・事業実施主体の判断で実施した場合でも、写真その他の証拠書類等によって被災の状況や工事のしゅん工、工事費の精算等が災害査定時に確認できないものは補助されません。このため、被災写真、復旧写真は必ずいろいろな角度から撮影を行って下さい。また、不明な点がある場合には都道府県、地方農政局等への相談をお願いします。
- ・補助対象とならない項目（営繕費等）もありますので、初めて応急本工事を実施する場合には都道府県、地方農政局等へ相談するようにお願いします。
- ・二次災害防止のために必要な土のうや応急ポンプ等の設置は応急仮工事として事業実施主体の判断で実施可能であり、この場合には都道府県、地方農政局等との事前打合せは必要ありません。
- ・概算金額はどの程度の工事額（工事規模）になるのかを確認し、場合によっては技術指導が必要かを概ね判断するために記載してもらうものであり、業者への見積もりや計算を行わず、概ねの金額を記載してください。最終的には応急本工事費と応急仮工事費を除く工事費の合計が40万円以上で災害復旧事業の対象となります。災害査定時までに必要な書類を準備して下さい（事前打合せ時に降雨データや見積書などのチェック内容のバック資料の提出は不要です。）。)

(参考)査定前着工制度(応急仮工事)にかかるチェックシート		
[応急仮工事は事業実施主体の判断で実施できますが、災害復旧事業に不償れな場合には本チェックリストを参考に活用して下さい。]		
事業実施主体担当者：		
施 行 場 所：例：〇〇県〇〇市〇〇地区内		
工 種：選択して下さい		
チェック項目	チェック内容	チェック欄
1. 災害復旧事業採択要件のチェック	今回の被災が災害復旧事業の採択要件（日雨量80mm等）に該当しているか確認	<input type="checkbox"/>
	暫定法第2条の農地、農業用施設に該当しているか確認	<input type="checkbox"/>
	事務取扱要綱14.1(1)～(4)に該当するか確認	<input type="checkbox"/>
	応急仮工事に該当していないか確認（該当する場合には都道府県及び農政局との事前打合せが必要となる場合があります。）	<input type="checkbox"/>
	応急仮工事の工事費が20万円以上、かつ、応急仮工事を除く工事費が40万円以上か確認	<input type="checkbox"/>
	被災写真が適切に撮影されているか確認	<input type="checkbox"/>
	工事費の精算を確認するのに必要な契約書、領収書、材料購入の見積等、工事に要した費用を確認できる書類の整備を行っているか確認	<input type="checkbox"/>
	応急工事費に該当しない経費が計上されていないか確認	<input type="checkbox"/>

注：チェックした項目欄の口し印をすること。
チェック内容に該当しない場合は二重取消線を引くこと。

チェックする内容
(チェック内容が不明な場合には農政局、都道府県に相談して下さい。)

- ・日雨量80mm、時間雨量20mm等の暫定法や負担法の対象となる異常な天然現象であるか確認する。
- ・農地（田、畑、わさび田）・農業用施設（かんがい排水施設、農業用道路等）に該当しているか確認する。
- ・事務取扱要綱14.1(1)～(4)に記載された復旧内容が確認する。
- ・事務取扱要綱14.1(5)に該当する応急工事の場合は、都道府県及び農政局との事前打合せ後に着工となるため確認する。
- ・応急仮工事は事務取扱要綱14.1(2)で、応急仮工事20万円以上、かつ、応急仮工事を除く工事費が40万円以上を国庫補助の対象としているため確認する。
- ・査定前着工を行う前の被災した写真をきちんと撮影していないと災害査定時に被災事実の確認ができないため撮影した写真（いろいろな角度から複数枚撮影（携帯電話による写真でも良い。）する。）を確認する。
- ・応急工事は災害査定時に決算補助という形で書類の確認を行います。このため、かかった費用を説明する書類の準備が必要で、運輸労務費や現場管理費、一般管理費等は特に必要と認められない限り、対象とならないため確認する。

査定前着工制度の活用について

査定前着工（応急工事）は、災害査定を待たずに復旧工事に着手できる制度です。復旧を急げば次の作付けに間に合う農地・農業用施設の復旧や、集落排水施設のように生活に直結した施設を早急に復旧する必要がある場合には積極的に活用して下さい。

査定前着工の留意事項

査定前着工を実施しようとする施設等の被災状況を事前に調査、撮影しておく必要があります。災害査定時までに、査定前工事の実施中の写真、出来形管理図書、出役人夫・購入資材・工事費支払額等が確認できる証拠書類、請負契約関係書類を整理しておく必要があります。

査定前着工の実施例

農地の復旧



地震により被災した農地



査定前着工により復旧した農地

集落排水施設の復旧



地震により被災した集落排水施設



査定前着工により復旧した集落排水施設

1

査定前着工制度の概要

- 農地や水路等の復旧を急げば、次期作付けに間に合う場合などは、査定前着工制度を活用することが可能です。
- 査定前着工には応急仮工事と応急本工事があり、応急仮工事は事業実施主体の判断で実施する仮設的な工事です。応急本工事は事前に都道府県及び農政局と打合せが必要となりますが、土砂の撤去等については、事業実施主体の判断で復旧工事に着手可能です。



※不明な点等がある場合には、都道府県、地方農政局等へ相談してください。

○応急仮工事の事例



仮設水路を設置し、用水を確保



仮設ポンプを設置し、用水を確保

○応急本工事の事例



農道や農地に堆積した土砂等の撤去



浸水した揚水機場の制御盤の部品を交換することによりポンプ機能を回復

2

査定前着工制度の活用について

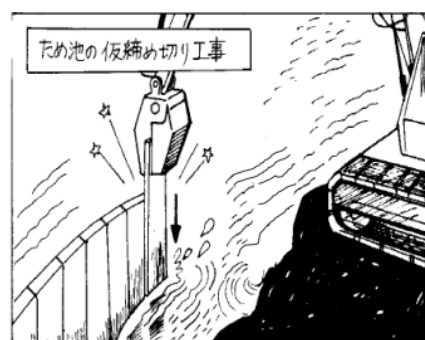
【応急仮工事】

1. 災害が発生し、そのまま放置すると被害が拡大する恐れがある場合に、必要に応じて事業主体(市町村等)の判断で実施した応急仮工事(仮設的な工事)も補助対象とすることができます。
2. 応急仮工事の目的は、
 - ① 農地が被災した場合は、作物被害を防止するために行う湛水排除工事。
 - ② 被災した施設の増破を防止するための工事又は農地等への洪水流入を仮締め切りにより防止するための工事。
 - ③ 被災した施設のかんがい及び排水並びに交通の機能を一時的に回復するか又は補うための仮工事。
3. 補助対象となる応急仮工事は、1箇所の応急仮工事の費用が20万円以上※1でかつ応急仮工事の費用を除く復旧工事費が40万円以上※2のものが適用となります。

※1 生活関連施設は100万円以上(増破防止工事に要する費用は50万円以上)

※2 生活関連施設は100万円以上

応急仮工事の事例



3

査定前着工制度の活用について

4. 応急仮工事の留意点は、以下のとおりです。
 - ① 必要性及び工法の選定理由が確認できる仮工事施工前の被災写真を撮影しておくこと。
 - ② 工事実施中の写真、出役人夫、契約書、工事費支払額等の証拠書類を整理しておくこと。
 - ③ 応急仮工事を実施した場合は、地方農政局に報告すること。
 - ④ 応急仮工事に要した費用は、査定設計書に計上しておくこと。ただし、災害査定では、現実に要した費用の額と災害年に地方農政局長と協議し、その同意を得た設計単価及び歩掛りにより算出した応急工事費の額を比較して安価となる額が査定額となるので注意すること。
 - ⑤ 用水手当や排水処理のため必要となった費用の内、ポンプの購入費や運転労務費は補助の対象とならないので注意すること。

応急仮工事を行うために事前に確認すべき点をチェックリストにまとめていますので、ご活用下さい。

(参考) 査定前着工制度(応急仮工事)にかかるチェックシート
 (応急仮工事は事業実施主体の判断で実施できますが、災害復旧事業に不慣れな場合には、本チェックリストを参考に活用して下さい。)

事業実施主体担当者:

施行場所: 県:○○県○○市○○区内
 工種: 選択して下さい

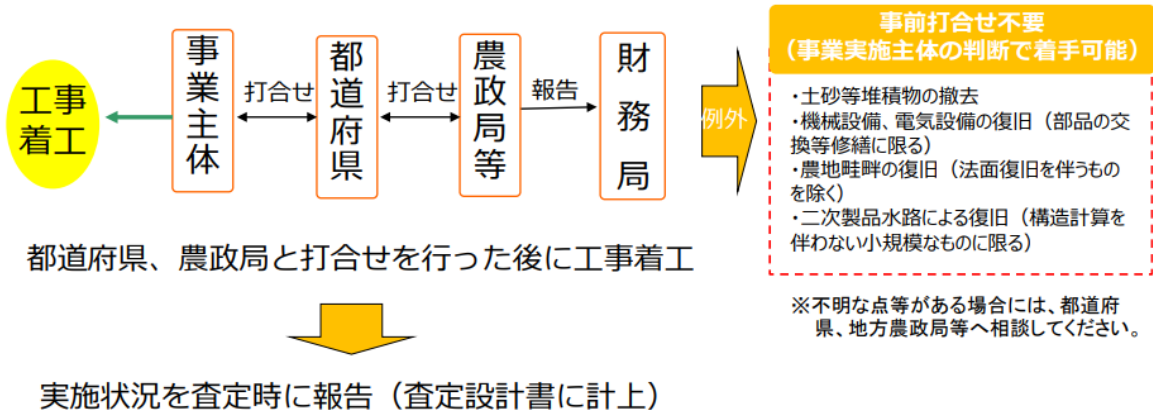
チェック項目	チェック内容	チェック欄
1. 災害復旧事業 経費要件の チェック	今回の被災が災害復旧事業の被災要件(日雨量80mm等)に該当しているか確認	<input type="checkbox"/>
	暫定法第2条の農地、農業用施設に該当しているか確認	<input type="checkbox"/>
	事務取扱要綱14.1(1)～(4)に該当するか確認	<input type="checkbox"/>
	応急仮工事に該当していないか確認(該当する場合には都道府県及び農政局との事前打合せが必要となる場合がある。)	<input type="checkbox"/>
	応急仮工事の工事費が20万円以上、かつ、応急仮工事を除く工事費が40万円以上か確認	<input type="checkbox"/>
	被災写真が適切に撮影されているか確認	<input type="checkbox"/>
	工事費の経費を算出するのに必要な契約書、領収書、材料購入の見積等、工事に要した費用を算出できる書類の整備を行っているか確認	<input type="checkbox"/>
	応急工事費に該当しない経費が計上されていないか確認	<input type="checkbox"/>

注: チェックした項目欄の口にし印をすること。
 チェック内容に該当しない場合は二重線を引くこと。

4

査定前着工制度の活用について

査定前着工(応急本工事)の流れ



- ・ 打合せについては、**Web会議や電話（打合せ資料はメール等で送付）による対応も可能**
- ※打合せ資料：チェックシート、被災写真
- ・ 早ければ即日で着工が可能

7

査定前着工制度の活用について(事例)

応急工事の実施例(応急本工事その1)

※事前打合せ不要
(土砂等堆積物の撤去)

○2次災害防止のための応急工事【水路、道路】



○被災状況の説明

ガレキが排水路の通水を阻害している。



○応急工事の説明

排水路のガレキ除去
(工種が道路でも土砂、ガレキ除去は可能)

8

応急工事の実施例(応急本工事その2)

○営農用水確保のための応急工事【中大口径管路】



○被災状況の説明

パイプライン継手部に亀裂が生じ漏水している。

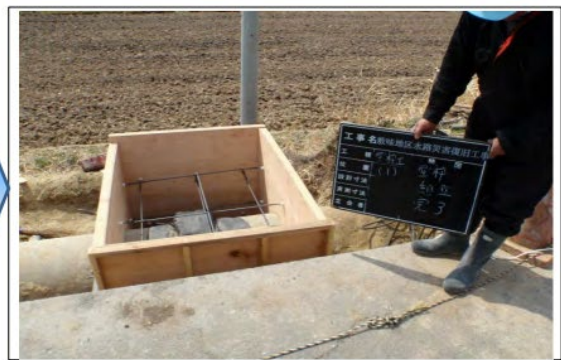
○応急工事の説明

内面バンドによる継手部亀裂の復旧を行った。

9

応急工事の実施例(応急本工事その3)

○営農用水確保のための応急工事【小口径管路】



○被災状況の説明

パイプライン継手部に亀裂が生じ漏水している。

○応急工事の説明

管継手部からの漏水箇所にコンクリート巻き立てを行い、漏水対策を行った。

10

応急工事の実施例(応急本工事その4)

※事前打合せ不要
(土砂等堆積物の撤去)

○早期営農のための応急工事【水路】



○被災状況の説明

土石流により、水路に土砂が堆積し、下流への用排水が不可能となった。

○応急工事の説明

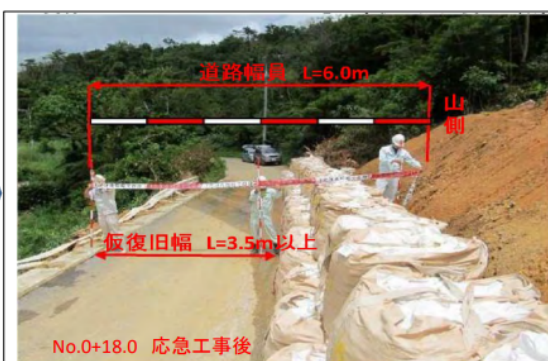
水路に堆積した土砂を撤去することで、早期の営農及び排水が可能となった。

11

応急工事の実施例(応急本工事その5)

※事前打合せ不要
(土砂等堆積物の撤去)

○農道の通行確保のための応急工事【道路】



○被災状況の説明

農道の山側法面が崩落し、崩土により通行不能となった。

○応急工事の説明

農道上の崩土撤去及び大型土のう設置による山側土砂の崩落防止を行い、耕作者の通行が可能となった。

(本来、大型土のう設置は応急仮工事となるが、崩土撤去が応急本工事のため、大型土のう設置は応急本工事の仮設工事となる。)

12

応急工事の実施例(応急仮工事その1)

※事前打合せ不要
(応急仮工事であるため)

○早期営農のための応急工事【道路】



○被災状況の説明

道路谷側の既設練積ブロックが崩壊したため、道路に段差が発生し、耕作者等の通行が不可能となった。

○応急工事の説明

道路谷側に大型土のうを設置して段差を解消するとともに、路面に砂利を敷設し、耕作者等の通行が可能となった。

13

応急工事の実施例(応急仮工事その2)

※事前打合せ不要
(応急仮工事であるため)

○2次災害防止のための応急工事【ため池】



○被災状況の説明

洪水吐の下部にパイピングが発生し、放置すれば被害が拡大し、破堤につながるおそれが生じた。

○応急工事の説明

破堤などの被害拡大を防止するため、仮設の洪水吐水路を設置。

水中ポンプにより、ため池の貯留水を強制的に排水し、水位を下げた。

14

第 13 章

設計・施工等における留意事項

第 1 3 章 設計・施工等における留意事項

第 1 3 - 1 節 会計実地検査における指摘（不当事項）

近年の会計実地検査における指摘（不当事項）として掲記された下表の案件を事例としてまとめ、同様の事案が生じることがないように追加したもの。特に頭首工にかかる不当事項は例年指摘を受けていますので、復旧にあたり参考にされたい。

表 13-1-1 会計実地検査における指摘（不当事項）

決算検査報告年度	不当事項
平成 29 年度	ため池の堤体の設計が適切でなかったもの（ため池余裕高不足） 擁壁の設計が適切でなかったもの（ため池堤体ブロック積擁壁） 頭首工及び護岸工の設計が適切でなかったもの（頭首工及び護岸工）
平成 30 年度	導水路の設計が適切でなかったもの（排水機場導水路カルバート） 擁壁の設計が適切でなかったもの（排水機場河岸 L 型擁壁） 護床工の施工が適切でなかったもの（頭首工護床フトン竈施工）
令和元年度	護床工の設計が適切でなかったもの（頭首工止水壁） 頭首工の設計が適切でなかったもの（頭首工護床ブロック）
令和 2 年度	護床工の設計が適切でなかったもの（頭首工護床ブロック）
令和 3 年度	—
令和 4 年度	護床工の設計が適切でなかったもの（頭首工護床ブロック）
令和 5 年度	—

平成 29 年度決算検査①（ため池余裕高不足）

ため池の堤体の設計が適切でなかったもの【農政局】（198）

（1件 不当と認める国庫補助金 92,075,800円）								
部局等	補助事業者等	間接補助事業者等	補助事業等	年度	事業費	左に対する国庫補助金等交付額	不当と認める事業費	不当と認める国庫補助金等相当額
					千円	千円	千円	千円
（198）	農政局	県	町（事業主体） 農業用施設災害復旧	27、28	97,331	92,075	97,331	92,075

この補助事業は、町が、地区において、豪雨災害により決壊したため池を復旧することを目的として、堤体等を築造したものである。

同町は、本件ため池の堤体の設計を「農地・農業用施設・海岸等災害復旧事業の復旧工法」（農林水産省農村振興局防災課監修。以下「標準工法」という。）等に基づき行っており、標準工法によれば、堤体断面は被災前の原形に合わせることを原則とするが、この原則により難しい場合は、設計洪水水位に余裕高を加えて堤頂の標高を決定することとされている。そして、余裕高は、設計洪水時の貯水が堤頂を越流することがないように十分な高さとしなければならないこととされており、本件ため池のように、波の打上げ高さが1.0m以下の場合は、設計洪水水位と基礎地盤の標高差に0.05を乗じたものに1.0mを加えた高さとするものとされている。

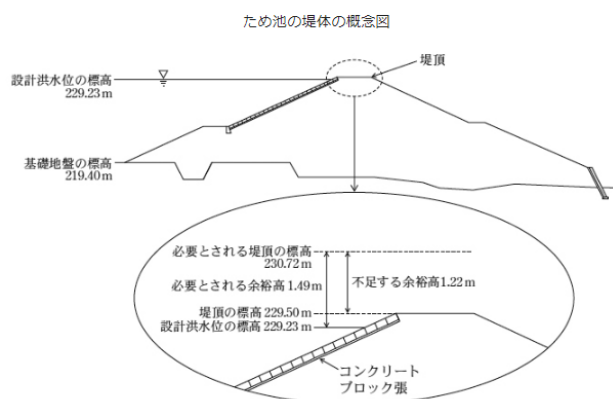
同町は、本件ため池の堤体の設計に当たり、従前の堤体が決壊しており、原形に復旧することが著しく不適当な場合に該当することから、原形復旧に代えて必要最小限度の断面の拡大等の工事を実施することとして、本件ため池の設計洪水水位の標高229.23mと基礎地盤の標高219.40mを上記の計算方法に当てはめて、設計洪水時において所要の安全度を確保するために必要とされる余裕高を1.49mと算出していたが、堤頂の標高については、上記設計洪水水位の標高に余裕高1.49mを加えた230.72mとするのではなく、原形に合わせる必要があると考えて、従前の堤体と同じ229.50mとして設計し、これにより施工していた。

しかし、堤体断面は被災前の原形に合わせることを原則とされているものの、本件はこの原則により難しい場合に該当するため、上記の計算のとおり堤頂の標高を230.72mとして設計する必要があったのに、従前の堤体と同じ229.50mとしていたことから余裕高が0.27mとなっており、必要な余裕高1.49mと比べて1.22m不足していた（参考図参照）。

したがって、本件ため池の堤体等（工事費97,331,760円）は、設計が適切でなかったため、設計洪水時において所要の安全度が確保されていない状態になっており、これに係る国庫補助金92,075,800円が不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、同町において、災害復旧事業における設計についての理解が十分でなかったことなどによると認められる。

(参 考 図)



出典：会計検査院ウェブサイト (<https://www.jbaudit.go.jp/>)

平成 29 年度決算検査②（ため池堤体ブロック積擁壁）

擁壁の設計が適切でなかったもの〔農政局〕(199)

部局等	補助事業者等	間接補助事業者等	補助事業等	年度	事業費	(1件 不当と認める国庫補助金 12,072,465円)		
						左に対する国庫補助金等交付額	不当と認める事業費	不当と認める国庫補助金等相当額
					千円	千円	千円	千円
(199)	農政局	県	市 (事業主体)	農業用施設災害復旧	27、28	12,239	12,072	12,239

この補助事業は、市が地区において、平成27年7月の台風11号により被災したため池堤体の石積擁壁の機能回復を図るためにブロック積擁壁（高さ3.6m、延長14.5m）を築造するなどしたものである。

同市は、本件擁壁の設計を「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「水路工」（農林水産省農村振興局整備部設計課監修。以下「基準」という。）等に基づいて行っている。そして、本件擁壁の設計に当たり、擁壁の前面に、洗掘対策としてセメントを添加した改良土で盛土を行い、この盛土により擁壁前面に生ずる土圧（以下「受働土圧」という。）25.350kN/mを、擁壁背面に生ずる土圧（以下「主働土圧」という。）に対する抵抗力として考慮して、転倒及び滑動に対する安定の検討を行い、安定計算上安全であるとして、これにより施工していた（参考図1参照）。

しかし、基準等によれば、転倒に対する安定の検討においては、受働土圧を主働土圧に対する抵抗力として考慮することとされていない。また、滑動に対する安定の検討においては、擁壁前面の盛土が洗掘等により取り除かれるおそれがあることなどから、原則として受働土圧を主働土圧に対する抵抗力として考慮しないとされており、洗掘等の対策を講じて抵抗力として考慮する場合であっても、受働土圧に0.5を乗じた値を抵抗力として用いることとされている（参考図2参照）。

そこで、基準等に基づいて、転倒に対する安定の検討においては受働土圧を抵抗力として考慮せず、滑動に対する安定の検討においては、洗掘等の対策として改良土で擁壁前面に盛土を行ったことを考慮して、受働土圧に0.5を乗じた12.675kN/mを抵抗力として、それぞれ安定計算を行ったところ、次のとおり、安定計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。

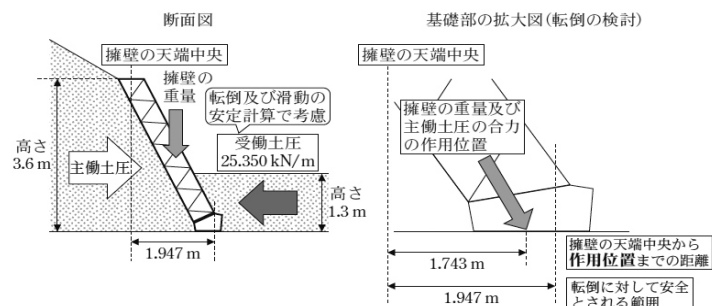
- ① 転倒に対する安定については、擁壁の重量及び主働土圧の合力の作用位置が、擁壁の天端中央より2.034mの位置となり、転倒に対して安全であるとされる範囲1.947mを逸脱していた（参考図2参照）。
- ② 滑動に対する安定については、その安全率が1.16となり、許容値1.5を大幅に下回っていた。

したがって、本件擁壁（工事費12,239,640円）は、設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状態になっており、これに係る国庫補助金12,072,465円が不当と認められる。

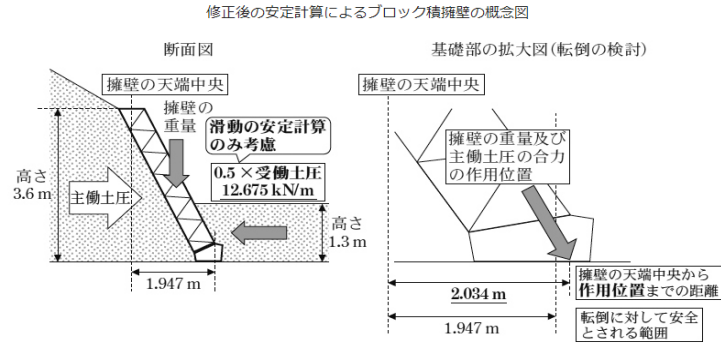
このような事態が生じていたのは、同市において、委託した設計業務の成果品に誤りがあったのに、これに対する検査が十分でなかったことなどによると認められる。

(参考図1)

当局の安定計算によるブロック積擁壁の概念図



(参考図2)



出典：会計検査院ウェブサイト (<https://www.jbaudit.go.jp/>)

平成 29 年度決算検査③（頭首工及び護岸工）

頭首工及び護岸工の設計が適切でなかったもの【農政局】(201)

						(1件 不当と認める国庫補助金 9,267,264円)			
	部局等	補助事業者等	間接補助事業者等	補助事業等	年度	事業費	左に対する国庫補助金等交付額	不当と認める事業費	不当と認める国庫補助金等相当額
						千円	千円	千円	千円
(201)	農政局	県	町 (事業主体)	農業用施設災害復旧	25、26	9,342	9,267	9,342	9,267

この補助事業は、町が地区において、平成25年7月に発生した豪雨により被災した頭首工(注)の機能回復を図るために頭首工、護岸工等を実施したものである。このうち、頭首工はえん体(延長4.3m)を従前の箇所より16.6m上流に設置し、護岸工は、えん体の上下流の河岸にコンクリートブロック積による護岸(上流側の左右両岸の延長計20.0m、下流側の左右両岸の延長計32.2m。以下「ブロック積護岸」という。)を設置したものである。

同町は、本件工事の設計を「農地・農業用施設・海岸等災害復旧事業の復旧工法2005年版」(農林水産省農村振興局防災課監修。以下「基準」という。)等に基づいて行っている。

基準等によれば、頭首工及び護岸工の設計に当たっては、将来予想される流水による河床の洗掘等の影響を考慮して河床からえん体底面及びブロック積護岸基礎部底面までの深さ(以下「根入れ深さ」という。)を決定することとされており、基礎地盤の土質が軟岩である場合には、根入れ深さを50cm以上確保して、えん体底面及びブロック積護岸基礎部底面を基礎地盤と一体化させることとされている。

同町は、本件頭首工及び護岸工の設計に当たり、基礎地盤に軟岩の層があると推定して、えん体については必要な根入れ深さを50cm確保し、また、ブロック積護岸については、岩盤線まで埋戻しコンクリートを打設することにより、基礎地盤と一体化させた基礎部の根入れ深さを50cm確保することとして設計し、これにより施工していた。

しかし、現地において基礎地盤の土質を確認したところ、実際の岩盤線が当初設計で推定されていた岩盤線より低い位置にあり、えん体底面及びブロック積護岸基礎部底面が岩盤線に十分達しておらず、基礎地盤の土質は当初設計で推定した軟岩ではなく土砂となっていた(参考図参照)。そして、同町は、本件頭首工及び護岸工の施工時に、この基礎地盤の状況を確認することができたのに、当初設計どおりに施工して、根入れ深さを再検討したり、洗掘を防止するための対策を検討したりして設計変更を行うなどの適切な措置を執っていなかった。

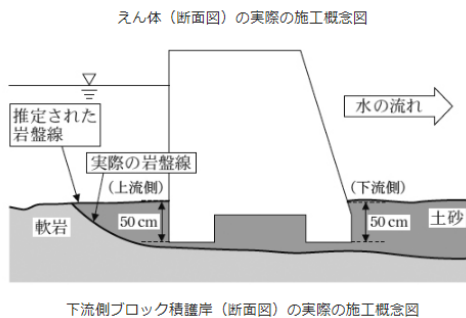
このため、えん体底面及びブロック積護岸基礎部底面は全延長にわたり岩盤線まで十分達しておらず、岩盤と一体化していないことなどから、河床の洗掘が進行すると、えん体及びブロック積護岸に損傷が生ずるおそれがある状況となっていた。現に、下流側のブロック積護岸は基礎地盤の洗掘が進行したことにより、左岸側の一部が崩壊していた。

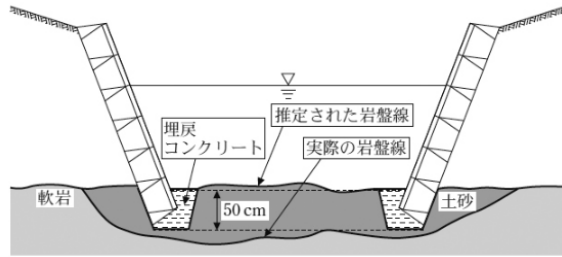
したがって、本件工事(工事費9,342,000円)は、設計が適切でなかったため、えん体及びブロック積護岸が河床の洗掘に対応できない構造となっていて、工事の目的を達しておらず、これに係る国庫補助金9,267,264円が不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、同町において、えん体及びブロック積護岸の基礎地盤の岩盤線が当初設計と異なっていた際に、根入れ深さを再検討するなどして設計変更を行うなどの適切な処置を行う必要性に対する認識が欠けていたことなどによると認められる。

(注) 頭首工 河川から必要な農業用水を用水路に引き入れるための施設で、えん体等の取水堰(ぜき)、取水口等から構成される。

(参考図)





出典：会計検査院ウェブサイト (<https://www.jbaudit.go.jp/>)

平成 30 年度決算検査①（排水機場導水路カルバート）

■ 導水路の設計が適切でなかったもの [農政局] (165)

(1件 不当と認める国庫補助金 20,039,075円)

部 局 等	補助事業者等	間接補助事業者等	補助事業等	年 度	事 業 費	左に対する国庫補助金等交付額	不当と認める事業費	不当と認める国庫補助金等相当額
					千円	千円	千円	千円
(165) 農 政 局	農 政 局	農 政 局	農業用施設災害復旧	25～27	268,750	268,482	20,059	20,039

この補助事業は、農政局が、農政局地区において、平成23年3月の東日本大震災により被災した排水機場の機能回復を図るために、現場打ち鉄筋コンクリート構造のボックスカルバート(延長8.9m、高さ5.5m、外幅8.6m(内空断面の高さ4.2m、幅2.1m及び4.4mで2連のもの)。以下「本件カルバート」という。)等により、排水路と排水機場を接続する導水路を築造するなどしたものである。

同県は、本件工事の設計を「土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」」(農林水産省農村振興局監修。以下「基準」という。)等に基づいて行っている。

基準等によれば、鉄筋コンクリート構造物の設計においては、荷重等により鉄筋に生ずる引張応力度(注1)が、許容引張応力度(注1)以下であることなどを確かめなければならないとされている。また、自動車による活荷重(注2)の算定に当たっては、ボックスカルバートの頂版の土被り厚が4.0m未満である場合には、自動車の後輪荷重を頂版の支間中央に載荷するなどして算定することとされており、土被り厚が4.0m以上である場合には、ボックスカルバートの頂版に一律に10kN/m²の荷重を載荷することとして算定することとされている。

同県は、本件カルバートの設計に当たり、基準等に基づいて応力計算を行い、自動車による活荷重を考慮するなどして、頂版下面側に径16mmの鉄筋を25cm間隔で設置すれば、主鉄筋に生ずる引張応力度99.48N/mm²が許容引張応力度157N/mm²を下回ることなどから、応力計算上安全であるとして、これにより施工していた。

しかし、同県は、自動車による活荷重の算定に当たり、本件カルバートの頂版には土被りがないのに、基準等の適用を誤って、本件カルバートの頂版に、土被り厚が4.0m以上の場合の荷重である10kN/m²を一律に載荷することとしていた(参考図1参照)。また、基準においては、鉄筋コンクリート構造物の頂版に自動車による活荷重が直接載荷する場合の許容引張応力度は、157N/mm²よりも低い137N/mm²とされているのに、これを用いて応力計算を行っていなかった。

そこで、基準等に定められた前記の土被り厚が4.0m未満の場合の活荷重の算定方法及び適正な許容引張応力度により改めて応力計算を行ったところ、算定される活荷重が472.75kN/m²となることから頂版下面側の主鉄筋に生ずる引張応力度は249.71N/mm²となり、許容引張応力度137N/mm²を大幅に上回っていて、応力計算上安全とされる範囲に収まっていなかった(参考図2参照)。

したがって、本件カルバート等(工事費相当額20,059,135円)は、設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状態になっており、これに係る国庫補助金相当額20,039,075円が不当と認められる。

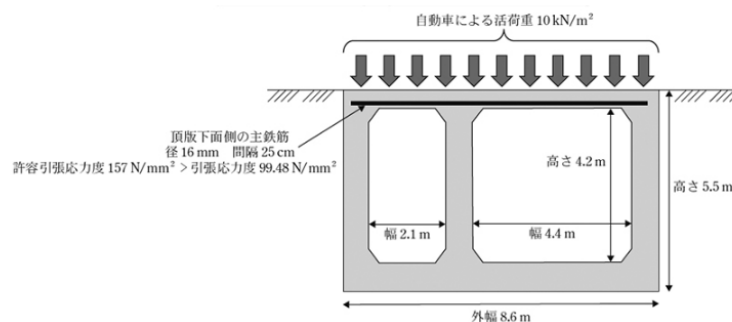
このような事態が生じていたのは、同県において、委託した設計業務の成果品に誤りがあったのに、これに対する検査が十分でなかったことなどによると認められる。

(注1) 引張応力度・許容引張応力度 「引張応力度」とは、材に外から引張力が加かったとき、そのために材の内部に生ずる力の単位面積当たりの大きさをいう。その数値が設計上許される上限を「許容引張応力度」という。

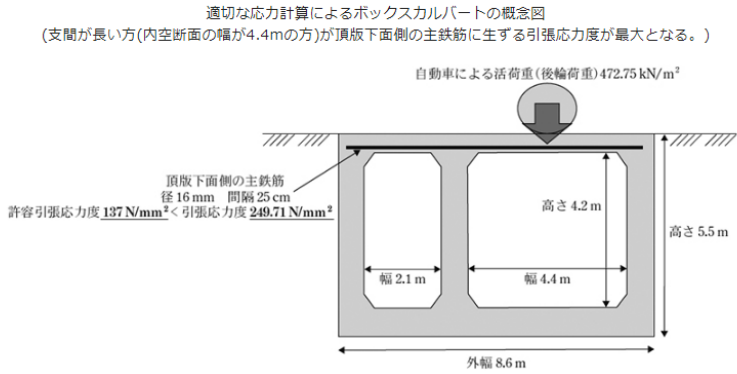
(注2) 活荷重 自動車等が構造物上を移動する際に作用する荷重

(参考図1)

当局の応力計算によるボックスカルバートの概念図



(参考図2)



出典：会計検査院ウェブサイト (<https://www.jbaudit.go.jp/>)

平成 30 年度決算検査②（排水機場河岸 L 型擁壁）

擁壁の設計が適切でなかったもの【農政局】(167)

(1件 不当と認める国庫補助金 9,735,367円)

部	局	等	補助事業者等	間接補助事業者等	補助事業等	年 度	事 業 費	左に対する国庫補助金等交付額	不当と認める事業費	不当と認める国庫補助金等相当額
							千円	千円	千円	千円
(167)	農政局	農政局	農政局	農政局	農業用施設災害復旧	27～29	494,348	491,815	9,745	9,735

この補助事業は、農政局が、農政局地区において、平成23年3月の東日本大震災により被災した排水機場の機能回復を図るために、本体工、護岸復旧工等を実施したものであり、このうち護岸復旧工は、排水機場に隣接する河岸にL型擁壁(高さ1.2m、盛土高1.5m～1.6m、延長50m)を築造するなどしたものである。

同県は、本件L型擁壁の設計を「道路土工 擁壁工指針」(社団法人日本道路協会編。以下「指針」という。)等に基づいて行っている。

指針等によれば、擁壁の設計に当たっては、滑動等に対する擁壁の安定性の照査を行うこととされている。そして、滑動に対する安定計算については、滑動に対する抵抗力を土圧等による滑動力で除して算定した安全率が、常時では1.5を下回ってはならないこととされている。また、指針等によれば、河川の水際に設置される擁壁のように壁の前後で水位差が生ずる場合には、水位差による擁壁に対する水圧(以下「残留水圧」という。)と浮力を考慮する必要があるとされている。

同県は、L型擁壁の滑動に対する安定について、L型擁壁の自重等により算出した滑動に対する抵抗力を、L型擁壁背面に生ずる土圧による滑動力で除した安全率が許容値である1.5を上回ることから、安定計算上安全であるとして、これにより施工していた(参考図1参照)。

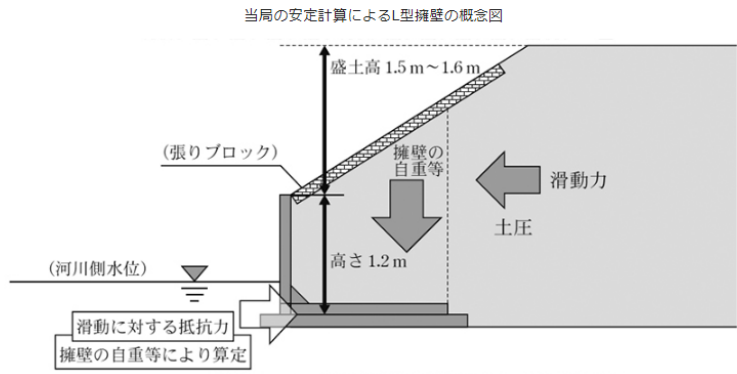
しかし、同県は、L型擁壁の安定計算において、L型擁壁の前面は河川であることから残留水圧及び浮力を考慮する必要があったのに、これらを考慮していなかった(参考図2参照)。

そこで、指針等に基づき、残留水圧及び浮力を考慮して、改めて滑動に対する安定計算を行ったところ、安全率は、本件擁壁の背面の盛土勾配に応じて0.94及び0.99となり、いずれも許容値である1.5を大幅に下回っており、安定計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。

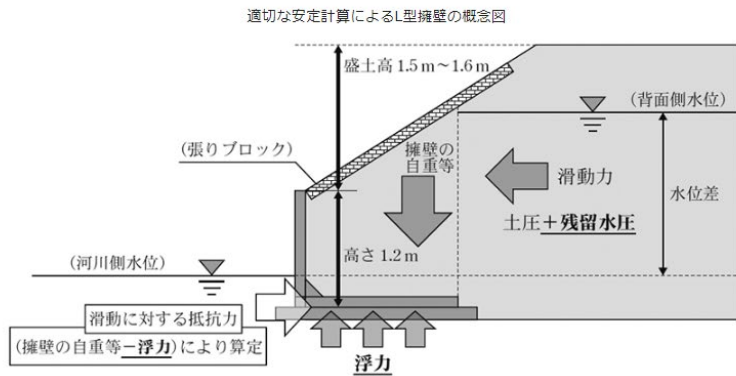
したがって、本件L型擁壁(工事費相当額9,745,113円)は、設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状態となっており、これに係る国庫補助金相当額9,735,367円が不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、同県において、委託した設計業務の成果品に誤りがあったのに、これに対する検査が十分でなかったことなどによると認められる。

(参考図1)



(参考图2)



出典：会計検査院ウェブサイト (<https://www.jbaudit.go.jp/>)

平成 30 年度決算検査③（頭首工護床フトン竈施工）

護床工の施工が適切でなかったもの [農政局] (174)

							(1件 不当と認める国庫補助金 26,509,511円)			
部	局	等	補助事業者等	間接補助事業者等	補助事業等	年 度	事 業 費	左に対する国庫補助金等交付額	不当と認める事業費	不当と認める国庫補助金等相当額
							千円	千円	千円	千円
(174)	農政	局	農政	県	市 農業用施設 (事業主体) 災害復旧	27、28	27,105	26,509	27,105	26,509

この補助事業は、**〇〇市**が**〇〇〇〇**地区において、豪雨により被災した**〇〇〇**堤(ぜき)の機能回復を図るために、**護床工**(延長348.0m)、**固定堰工事**を実施したものである。このうち護床工は、河床の洗掘を防止するために固定堰の上流側及び下流側に割栗石を詰めたぶとんがご(長さ2.0m、幅1.2m、高さ0.5m)を1段積みで又は2段から3段に積み重ねて設置したものである(参考図参照)。

同市は、本件工事の施工を「土木工事共通仕様書」（平成27年版[]）。以下「仕様書」という。）等に基づいて行うこととしていた。仕様書等によれば、ふとんかごに詰める石（以下「詰石」という。）は、ふとんかごの高さが0.5mの場合は粒径が15cmから20cmまでの大きさとし、ふとんかごの網目（15cm×15cm）より大きなものを使用しなければならぬなどとされていることから、同市は、詰石については粒径が15cmから20cmまでの割栗石を使用することとし、また、ふとんかごの施工については、割栗石をバックホウでふとんかご付近に降ろして入ってふとんかご先端から詰め込み、外周りに大きな石を配置することとし、ふとんかご内の空隙を少なくするようにすることなどとしていた。

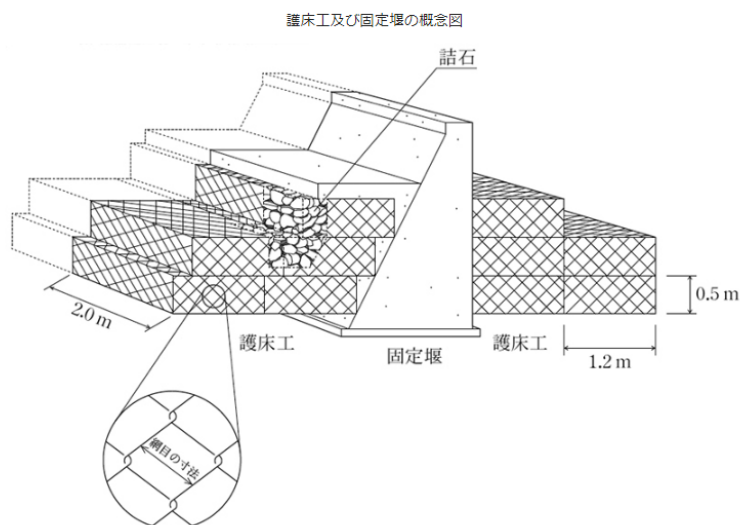
しかし、本件工事の請負人は、ふとんがこの施工に当たり、割栗石を直接河床に降ろし、これをバックホウですくい取って直接ふとんかご内に投入していたため、本件ふとんかごには仕様書等で定める規格を満たさない河床の玉石、砂利等が混入していた。この結果、詰石として使用された割栗石の総量は、設計上必要とされた数量を約3割下回っていた。さらに、割栗石は、納入業者が誤って粒径が15cm未満のものを混入させた状態で納品され、これが使用されていたため、本件ふとんかごには仕様書等で使用することとしての規格を満たさない割石が相当量混入するなどしていた。

このため、本件ふとんかごは、諸石が流出するおそれがあるなどの状況となっており、現に、下流側のふとんかごの一部では、河川の流水により諸石の一部が流出し、ふとんかご内に大きな空間が生ずるなどしていた。

したがって、本件工事(工事費計27,105,840円)は、護床工の施工が適切でなかったため、詰石がふとんかごから流出するなどして河床の洗掘が進行し、固定堰等に損傷が生ずるおそれがある状態となっていて、工事の目的を達しておらず、これに係る国庫補助金26,509,511円が不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、同市において、請負人が粗雑な施工を行うなどしていたのに、これに対する監督及び検査が十分でなかったことなどによると認められる。

(参 考 图)



出典：会計検査院ウェブサイト (<https://www.jbaudit.go.jp/>)

令和元年度決算検査①（頭首工止水壁）

頭首工の設計が適切でなかったもの（農政局）（131）

（1件 不当と認める国庫補助金 26,200,398円）

部 局 等	補助事業者等	間接補助事業者等	補助事業等	年 度	事業費 （国庫補助対象事業費）	左に対する国庫補助金等交付額	不当と認める事業費 （国庫補助対象事業費）	不当と認める国庫補助金等相当額
					千円	千円	千円	千円
(131)	農政局	農政局	農業用施設災害復旧	28、29	29,328 (29,328)	28,653	26,817 (26,817)	26,200

この補助事業は、市が、地区において、平成28年9月の台風第16号により被災した頭首工（注）の機能回復を図るために、本体復旧工、仮設工等を実施したものである。このうち、本体復旧工は、固定堰（せき）と一体としてその上流端に設けた止水壁（高さ2.5m、延長65.0m）の損傷箇所（延長35.7m）等を復旧するものである。このうち被災により河床の洗掘が止水壁の底面の位置（以下「設置面」という。）より低い位置まで及んでいた止水壁の延長19.2mの区間（以下「19.2m区間」という。）については、止水壁の下部に鋼矢板（長さ2.5m。以下「下部鋼矢板」という。）を打設するなどし、被災により河床の洗掘が設置面まで及んでいなかった止水壁の延長計16.5mの区間（以下「計16.5m区間」という。）については河床を設置面まで掘り下げた上で、止水壁を築造するなどしたものである（参考図1参照）。

同市は、本件工事を「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「頭首工」（平成20年3月農林水産省農村振興局整備部設計課監修。以下「基準」という。）等に基づき設計するとともに、「県建設工事共通仕様書」（以下「仕様書」という。）等に基づいて施工することとした。

基準等によれば、頭首工の基礎は、埋体等の上部荷重を安全に支持する構造となるよう、基礎地盤の状況等を考慮して適切な工法を選定する必要があるとされている。また、仕様書等によれば、埋戻しに当たっては、適切な含水比の状態、十分に締め固めながら埋め戻さなければならないとされている。さらに、請負契約書によれば、監督職員は、自ら工事現場の形状、地質、湧水等の状態、施工上の制約等設計図書に示された自然的又は人為的な施工条件と実際の工事現場が一致しないことを発見した場合には直ちに調査を行わなければならないとされており、調査の結果において上記の事実が確認された場合には設計変更を行うなどしなければならないとされている。

同市は、本件工事の設計に当たり、止水壁等の損傷が、基礎部分の河床の洗掘により生じたものであることから、その洗掘防止対策として、19.2m区間は、下部鋼矢板を被災後の河床から必要な根入れ深さ1.0m以上を確保して打設するなどすることとした。一方、計16.5m区間は、下部鋼矢板を打設することなく止水壁の築造後にその前面を設置面から復旧後の河床高さまで十分な締め固めを行いながら土砂で埋め戻すこととしていた（参考図2参照）。

そして、同市は、損傷箇所（延長35.7m）の工事区域内を囲うように鋼矢板を打設する工法（以下、この工法における鋼矢板を「仮設鋼矢板」という。）により、河川上流からの流水の流入を一時的に遮断して工事区域内が乾いた状態（以下、この状態を「仮締切り」という。）を確保した上で、本体復旧工等を施工することとしたが、請負人が仮設鋼矢板を打設した後、仮設鋼矢板の継手部から流水が噴き出すなどして工事区域内への流水の流入を遮断できず、埋め戻す土砂に流水が混入して、締め固めに当たって適切な含水比の状態を確保できない状況となった（参考図3参照）。

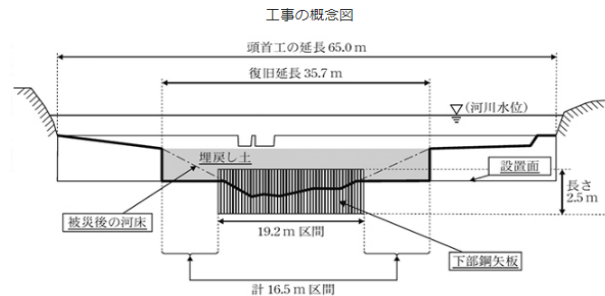
しかし、同市は、上記の状況を確認していたのに、その原因について調査を行い、締め固めに当たって適切な含水比の状態を確保するため、仮締切りの工法について必要な設計変更を行うなどの適切な対策を講じていなかった。そして、請負人は、流水が工事区域内に流入した状態のまま止水壁の前面の埋戻しを行ったことから、埋め戻した土砂を十分に締め固めることができず、復旧した止水壁の上下部鋼矢板を打設していない計16.5m区間については、止水壁の基礎部分の河床の洗掘を防止できない構造となっていると認められた。現に、令和2年3月の会計実地検査時点においても、計16.5m区間のうちの延長計7.4mについては、設置面より低い位置に、最大で70.0cmの河床の洗掘が発生していた。

したがって、本体復旧工等により復旧した止水壁等（工事費相当額26,817,217円）は、設計が適切でなかったため、河床の洗掘が計16.5m区間から止水壁の基礎部分まで進行して、19.2m区間を含めた止水壁及び固定堰に損傷が生ずるおそれがある状況となっており、工事の目的を達しておらず、これに係る国庫補助金相当額26,200,398円が不当と認められる。

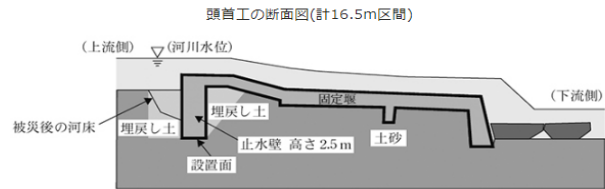
このような事態が生じていたのは、同市において、仮締切りの工法が適切であるかなどについて調査を行い、必要な設計変更を行うなどの適切な対策を講ずる必要性に対する認識が欠けていたことなどによると認められる。

（注） 頭首工 河川から必要な農業用水を用水路に引き入れるための施設で、固定堰等の取水堰、取水口等から構成される。

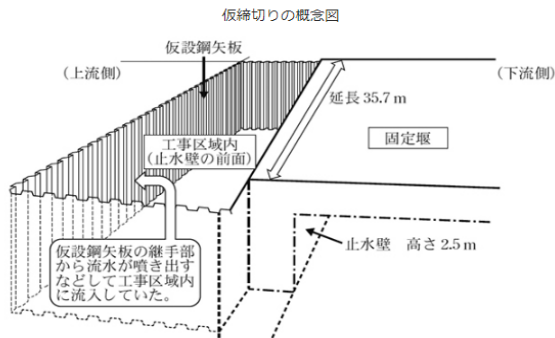
（参考図1）



（参考図2）



(参考図3)



出典：会計検査院ウェブサイト (<https://www.jbaudit.go.jp/>)

令和元年度決算検査②（頭首工護床ブロック）

■護床工の設計が適切でなかったもの【農政局】(132)

						(1件 不当と認める国庫補助金 9,553,409円)		
部局等	補助事業者等	間接補助事業者等	補助事業等	年度	事業費 (国庫補助対象事業費) 千円	左に対する国庫補助金等交付額 千円	不当と認める事業費 (国庫補助対象事業費) 千円	不当と認める国庫補助金等相当額 千円
(132)	農政局	農政局	農業用施設災害復旧	29	10,322 (10,322)	9,754	10,109 (10,109)	9,553

この補助事業は、農政局が、農政局地区において、平成28年9月の台風第16号により被災した頭首工（注）の固定堰（げき）護床ブロック（延長55.5m。以下「ブロック」という。）の一部等を復旧するために、護床工、固定堰の下部工等を実施したものである。このうち護床工（延長36.5m、幅4.0m）は、固定堰の下流側の河床の洗掘を防止するために、新たにブロック10個を製作し、これと再利用できた既存のブロック20個とを鉄筋等で連結して設置したものである。

同市は、本件工事の設計を「農地・農業用施設・海岸等災害復旧事業の復旧工法2014年版」（農林水産省農村振興局防災課監修。以下「基準」という。）等に基づいて行っており、基準等によれば、護床工は、河床の洗掘を防止するために、河床の状況を考慮して必要な箇所に設けること、護床工としてブロックを設置する場合には、流水による河床土砂の吸出しを防止する適切な工法（以下「吸出し防止策」という。）を選択することとされている。そして、吸出し防止策としては、ブロックとブロックの間に栗石等の中詰めを行ったり、ブロック設置面に吸出し防止用のマットを設けたりするなどの工法が考えられるとされている（参考図1参照）。

同市は、本件護床工の設計に当たり、固定堰の損傷が下流側の河床の洗掘により生じたものであることから、被災により洗掘された箇所（深さ0m～2.0m。以下「被災後の河床」という。）を1個当たりの重量が200kgから1,000kgの規格の捨石で被災前の河床高さまで埋め戻すこととしていた。そして、連結したブロックをこの捨石の上に直接設置すれば、河川の流水により河床が直接洗掘されることを防止するとともに、基準に定められている吸出し防止策を講じなくとも、河床土砂の吸出しによる洗掘を防止する効果も得られるものと判断して、これにより設計し、施工していた（参考図2参照）。

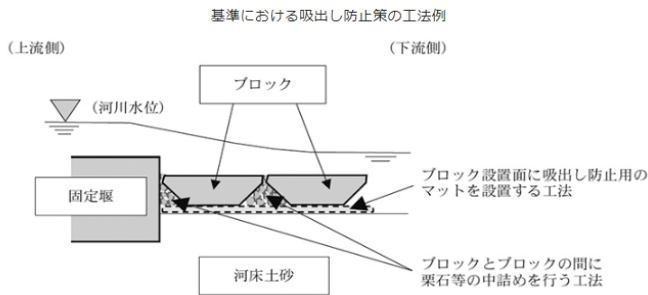
しかし、上記規格の捨石では1個当たりの粒径が相当程度大きく捨石間に生ずる空隙が大きくなることなどから、同市は、捨石と捨石の間を通り被災後の河床から河床土砂の吸出しによる洗掘が生ずることを十分に考慮すべきであったのに、これに対する吸出し防止策を講じていなかったため、本件護床工は、河床土砂の吸出しによる河床の洗掘が生ずるおそれのある構造となっていた。現に、本件工事のしゅん工から2年経過した令和2年3月の会計実地検査時点で、河床土砂の吸出しにより、本件工事で設置したブロックの設置面が最大で51.9cm沈下している状況となっていた（参考図3参照）。

したがって、本件護床工等（工事費相当額10,109,526円）は、設計が適切でなかったため、被災後の河床から河床土砂が吸い出されるなどして河床の洗掘が進行することにより固定堰に損傷が生ずるおそれがあり、工事の目的を達しておらず、これに係る国庫補助金相当額9,553,409円が不当と認められる。

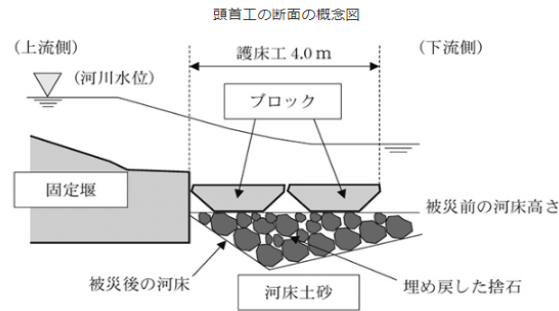
このような事態が生じていたのは、同市において、河床の洗掘を防止するための護床工の設計に対する理解が十分でなかったことなどによると認められる。

（注） 頭首工 河川から必要な農業用水を用水路に引き入れるための施設で、固定堰等の取水堰、取水口等から構成される。

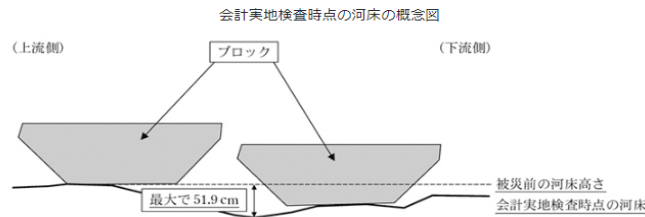
(参考図1)



(参考図2)



(参考図3)



出典：会計検査院ウェブサイト (<https://www.jbaudit.go.jp/>)

令和2年度決算検査

【護床工の設計が適切でなかったもの】農政局 (93)

							(1件 不当と認める国庫補助金 17,182,621円)	
部局等	補助事業者等	間接補助事業者等	補助事業等	年度	事業費 (国庫補助対象事業費)	左に対する国庫補助金等 交付額	不当と認める事業費 (国庫補助対象事業費)	不当と認める国庫補助金等 相当額
					千円	千円	千円	千円
(93)	農政局	農政局	農業用施設災害復旧	30	19,330 (17,695)	17,182	19,330 (17,695)	17,182

この補助事業は、農政局が、農政局管内において、平成29年9月の台風第18号により被ばき災した頭首工(注)の固定堰(げき)のエプロンと護床工として設置されていた護床ブロック(延長47.0m。以下「ブロック」という。)の一部等を復旧する事業を実施したものである。上記の事業は、被災により、エプロンとブロックの一部(延長37.6m、幅6.0m)が破壊されたり、エプロンとブロックが設置されていた河床が洗掘されたりして、これらが流失したため、河床の洗掘された箇所(深さ0m～2.6m。以下「被災後の河床」という。)を割栗石(粒径15cm～20cm)を用いて被災前の河床高さまで埋め戻して新たに河床を築造し、この河床の上に、エプロンを築造したり、ブロック57個を製作して鉄筋等で連結して設置したりなどしたものである(参考図1参照)。

同市は、本件事業の設計を「農地・農業用施設・海岸等災害復旧事業の復旧工法2014年版」(農林水産省農村振興局防災課監修。以下「標準工法」という。)に基づくなどして行っている。標準工法は、全国で多用されている工法を標準的な条件において取りまとめたものであり、標準工法によれば、各事業主体は現場状況、諸条件の変化等を調査し、標準工法の適用の可否を総合的に判断して、技術的に妥当な工法で実施することとされている。そして、標準工法に示された工法を用いることが不適当と判断される場合は、土地改良事業計画設計基準(農林水産省農村振興局整備部設計課監修。以下「設計基準」といい、標準工法及び設計基準を合わせて「標準工法等」という。)等に基づき、詳細な検討が必要であるとされている。

また、標準工法によれば、護床工の設計については、河床の洗掘を防止するために河床の状況を考慮して必要な箇所に設けること、流水の作用に対して移動や転倒等の不安定な状態とならないこと、護床工としてブロックを設置する場合には、流水による河床土砂の吸出しを防止するために適切な工法(以下「吸出し防止策」という。)を選択することなどとされている。吸出し防止策としては、ブロックとブロックの間に栗石等の中詰めを行った、ブロック設置面に吸出し防止用のマットを設けたりするなどの工法が考えられるとされている(参考図2参照)。そして、設計基準においても、標準工法で示された内容と同様の内容が示されており、現場の状況を的確に把握した上で適切な護床工の吸出し防止策を選択することとなっている。

同市は、本件護床工の設計に当たり、被災前の護床工は吸出し防止策が未施工ではあるものの、供用開始から今回の被災までの約40年間にわたり河床土砂の吸出し防止の機能を有していたと考えていたこと、被災後の河床を目視により確認したところ玉石や玉砂利を中心に構成されていて、土砂が流水により吸い出されることはないことを認識していたことなどから、標準工法で示された吸出し防止策を講じなくても、河床にブロックを設置すれば被災前における機能の回復ができると判断して、これにより設計し、施工していた。

しかし、前記のとおり、ブロックを設置する河床は、被災前のブロックが設置されていた河床が最大2.6m洗掘されて流失した後に、本件事業で被災後の河床の高さから被災前の河床の高さまでを割栗石を用いて新たに築造したものである。このため、被災後の河床に割栗石の隙間よりも粒径の小さい土砂が存在する場合には、この隙間から土砂が吸い出されることとなり、被災前における機能は回復できないものとなっている。そして、前記のとおり、標準工法等において、護床工の設計に当たっては、現場の状況を的確に把握した上で適切な吸出し防止策を選択することとなっているのに、同市は、被災後の河床の状況を目視により確認したのみであって、被災後の河床に流水の作用により吸い出されることとなる土砂が存在するかどうかについての調査を十分に行っておらず、被災後の河床の状況を的確に把握しないまま、単に河床にブロックを設置するにとどまっておらず、吸出し防止策を講じていなかった。

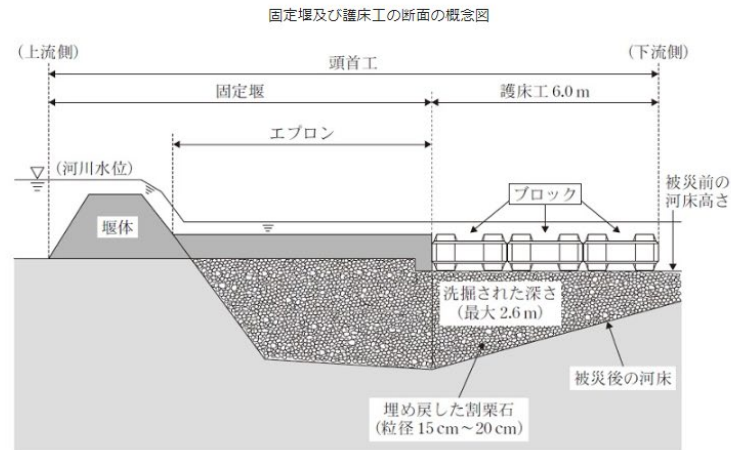
このため、本件護床工は、流水の作用により埋め戻した割栗石の隙間を通して被災後の河床から土砂が吸い出されることによって、被災後の河床に洗掘が生ずるおそれのある構造となっていた。現に、本件事業のしゅん工から9か月が経過した令和2年1月の会計実地検査時点で、本件現場を確認したところ、被災後の河床からの土砂の吸出しにより、本件事業で設置したブロック57個のうち26個のブロックの設置面の河床が沈下しており、沈下が最も進んでいる箇所では、しゅん工時から22.0cm沈下している状況となっていた(参考図3参照)。

したがって、本件事業(工事費19,330,920円)は、護床工の設計が適切でなかったため、被災後の河床から土砂が吸い出されて被災後の河床の洗掘が進行することなどにより固定堰に損傷が生ずるおそれがあり、工事の目的を達しておらず、これに係る国庫補助金17,182,621円が不当と認められる。

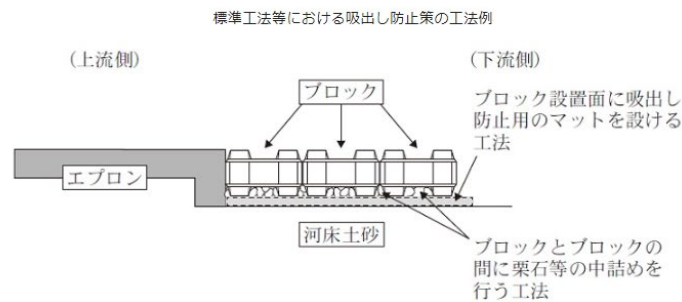
このような事態が生じていたのは、同市において、河床の洗掘を防止するための護床工の設計に対する理解が十分でなかったことなどによると認められる。

(注) 頭首工 河川から必要な農業用水を用水路に引き入れるための施設で、固定堰、護床工の取水堰等から構成される。

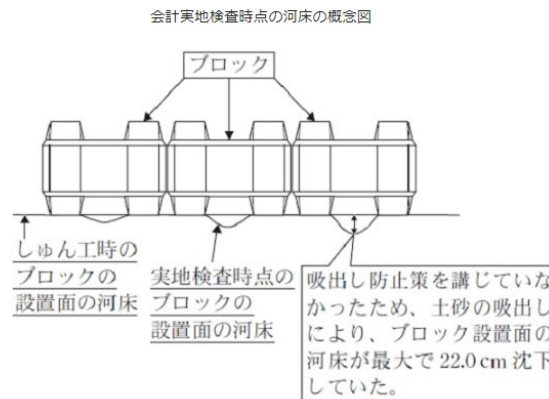
(参考図1)



(参考図2)



(参考図3)



出典：会計検査院ウェブサイト (<https://www.jbaudit.go.jp/>)

令和4年度決算検査

護床工の設計が適切でなかったもの [農政局] (220)

(1件 不当と認める国庫補助金 109,934,567円)									
部 局 等	補助事業者等	間接補助事業者等	補助事業等	年 度	事業費 (国庫補助対象事業費)	左に対する国庫補助金等交付額	不当と認める事業費 (国庫補助対象事業費)	不当と認める国庫補助金等相当額	
					千円	千円	千円	千円	
(220)	農政局	県	市 (事業主体)	農業用施設災害復旧	平成29～令和2	146,467 (143,498)	139,398	113,168 (113,168)	109,934

この補助事業は、地区において、平成29年台風第21号及び平成30年7月豪雨により被災した頭首工(注)のエプロン、護床ブロック(以下「ブロック」という。)等を復旧するために、エプロン本体工、護床工等を市が実施したものである。このうち、護床工は、堰(えん)体の下流側の河床の洗掘を防止するために、新たに製作したブロック236個を連結して設置したものである(参考図1参照)。

同市は、本件工事の設計を「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「頭首工」」(平成20年3月農林水産省農村振興局整備部設計課監修)、「農地・農業用施設・海岸等災害復旧事業の復旧工法2014年版」(平成26年9月農林水産省農村振興局防災課監修。以下、これらを合わせて「基準」という。)等に基づき行うこととしていた。

基準等によれば、護床工は、河床の洗掘を防止するために、河床の状況を考慮して必要な箇所に設けること、護床工としてブロックを設置する場合には、流水による河床土砂の吸出しを防止するために適切な工法(以下「吸出し防止策」という。)を選択することなどとされており、吸出し防止策としては、ブロックとブロックの間に栗石等の中詰めを行うなどの工法が考えられるとされている。

同市は、設計図書において、前記の被災により洗掘された護床工の河床部分(最大深さ3.8m)を現地の河床土砂で埋め戻した後、その上に直接ブロックを連結して設置することとしていたが、吸出し防止策については示していなかった。そして、同市は、本件工事の請負人との吸出し防止策についての協議において、ブロックとブロックの間に現地の河床土砂の中詰めを行うよう指示しており、請負人は、当該指示を受けて、吸出し防止策として現地の河床土砂の中詰めを行っていた。

しかし、前記のとおり、基準等によれば、吸出し防止策として、ブロックとブロックの間に栗石等の中詰めを行うなどの工法が考えられ、適切な工法を選択することなどとされているのに、本件護床工で使用された現地の河床土砂は、中詰め材料として適切でない粒径の小さなものであり、吸出し防止策が十分に講じられていなかった。

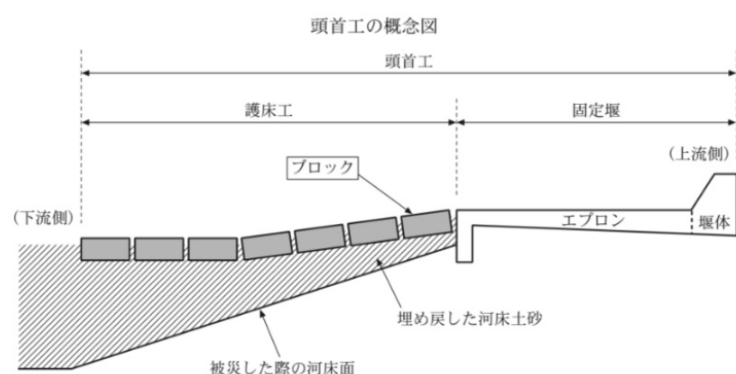
このため、本件護床工は、流水の作用により中詰めした上記の河床土砂が流失することによって、ブロックとブロックの間隙から埋め戻したブロック設置面の河床土砂が吸い出され、河床に洗掘が生ずるおそれのある構造になっていた。現に、本件工事のしゅん工から2年8か月が経過した令和5年2月の会計実地検査時点で、本件護床工の河床部分が洗掘され、ブロックが沈下していた。そして、同市が同年5月に計測を行ったところ、当該河床部分の洗掘により236個全てのブロックが沈下しており、沈下が最も進んでいる箇所ではしゅん工時から3.6m程度沈下している状況となっていた(参考図2参照)。

したがって、本件護床工は、設計が適切でなかったため、埋め戻した河床土砂が吸い出されて河床の洗掘が進行することにより復旧したエブロン等(補助対象事業費113,168,047円)に損傷が生ずるおそれがあり、工事の目的を達しておらず、これに係る国庫補助金相当額109,934,567円が不当と認められる。

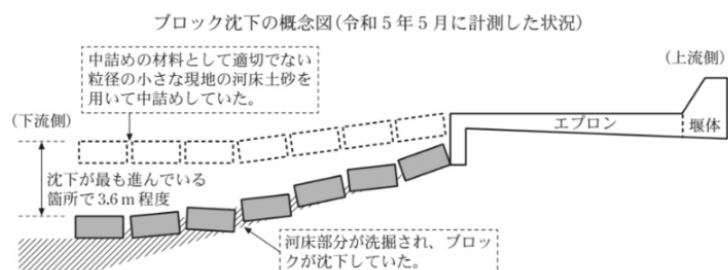
このような事態が生じていたのは、同市において、護床工の設計に対する理解が十分でなかったことなどによると認められる。

(注) 頭首工 河川から必要な農業用水を用水路に引き入れるための施設で、固定堰(ぜき)、護床工等から構成される。

(参考図1)



(参考図2)



出典：会計検査院ウェブサイト (<https://www.jbaudit.go.jp/>)