

事業名	直轄地すべり対策事業	地区名	たかせ 高瀬
都道府県名	高知県	関係市町村名	あがわぐんによどがわちよう 吾川郡仁淀川町
事業概要	1. 事業の目的 本地区は、高知県吾川郡仁淀川町に位置し、高品質な茶の生産を中心とした農業地域である。 本地区の地質については、「御荷鉾（みかぶ）構造線」などの断層により破碎を受けた「秩父（ちちぶ）帯」と呼ばれる古い泥質岩類等が広く分布し、大規模な地すべり地形が形成されていることが特徴である。 また、本地区は多雨地域にあり、年間降水量は2,800mmにも及び、長雨や豪雨による地下水位の上昇に伴う地すべり活動が複数のブロックにおいて継続的に確認され、地山の崩壊や施設の経年変位が生じており、このまま放置すれば大規模な地すべり災害の発生が懸念されることから、抜本的な地すべり防止対策が急務となっている。 このため、茶畑等の農地及び農業用施設等の生産基盤並びに家屋、公共施設等の生活基盤を保全するため、地すべり防止に必要な対策工事を実施するものである。		
	2. 事業内容 〈 〉は変更計画 地すべり等防止法（昭和33年法律第30号）に基づく地すべり防止工事基本計画（平成15年4月策定）に基づき、次の事業を実施している。 地すべり防止区域 71.9ha（仁淀川町高瀬） 〈71.9ha（仁淀川町高瀬）〉 地域外被害想定区域 2,400.3ha（高知市、土佐市、吾川郡いの町） 〈2,400.3ha（高知市、土佐市、吾川郡いの町）〉 主要工事計画 抑制工（承水路工1,095m、排水路工2,155m、 水抜きボーリング工3,930m、集水井工12基、 排水トンネル工1,530m） 〈抑制工（承水路工860m、排水路工2,262m、 水抜きボーリング工9,962m、集水井工7基、 排水トンネル工1,789m）〉 抑止工（アンカー工173本、鋼管杭工200本、シャフト工4箇所） 〈抑止工（アンカー工304本、鋼管杭工238本）〉 総事業費 9,600百万円（平成26年度時点） 〈9,600百万円〉 工期 平成16年度～平成27年度（予定） 〈平成16年度～平成30年度（予定）〉 { 地すべり防止区域：地すべりが発生又は発生するおそれ大きい区域 地域外被害想定区域：地すべり防止区域以外で被害が想定される区域 }		
	なお、事業の実施に当たっては、地すべりをA、B、C及びDの4つのブロックに分けた上で、地すべりの主たる要因である地下水位を低下させるための「抑制工（地表水、地下水排除）」を先行実施し、その効果を確認しつつ、必要に応じて地すべりを構造物で停止させるための「抑止工」を実施することを基本としている。		

評価項目	【事業の進捗状況】 平成16年度の事業着工以来、地すべり変動の大きな大規模ブロックであるDブロックの対策を先行着手している。 また、抑制工として承水路工、排水路工、水抜きボーリング工、集水井工、排水トンネル工等を順次施工するとともに、平成22年度以降、抑止工として各地すべりブロックの下方部についてはアンカー工を、中央部については鋼管杭工を中心にそれぞれ実施している。 平成25年度末時点の事業の進捗状況は、事業費ベースで67.6%である。
	【農業情勢、農村の状況その他の社会経済情勢の変化】 本事業の中心である仁淀川町は、平安京造営の際に用材を献上したという記録が残っているほか、土佐三大祭の一つに数えられる秋葉（あきば）祭りが行われるなど、古くからの歴史・文化が継承されている地域であるとともに、厳しい地形や地すべりが発生しやすい地質条件にある。このような中、本地区は、地すべり活動が継続的に認められたことから、平成10年に地すべり防止区域に指定されている。 このような仁淀川町及びその下流に位置し地域外の被害が想定される区域である高知市、土佐市及び吾川郡いの町における近年の社会経済情勢の変化は次のとおりである。 1. 人口の推移 高知県における総人口は、平成12年を100とした指数で平成22年は94となり、高齢化や過疎化の進展などにより6ポイントの減少となっている。 このような中、本地区に関係する仁淀川町、高知市、土佐市及び吾川郡いの町については、平成12年を100とすると平成22年は97となり、高知県全体の減少率より小さいものの、高齢化や過疎化の進展などにより3ポイントの減少となっている。 2. 農業就業者数の推移 高知県における農業就業者数は、平成12年を100とした指数とすると平成22年は80となり、農業の低迷や高齢化の進展などにより20ポイントの減少となっている。 このようななか、本地区に関係する仁淀川町、高知市、土佐市、吾川郡いの町については、平成12年を100とすると平成22年は75となり、高知県全体の減少率をやや上回る25ポイントの減少となっている。 3. 農業情勢 仁淀川町は、高知県内における茶生産の約4割という高いシェアを占め、高知県内の品評会において良質なお茶として評価され、全国の銘茶とのブレンド用茶として高い需要があり、県内でも優良な茶の生産地となっている。 また、高知市、土佐市及び吾川郡いの町は、野菜指定産地に指定されている優良農業地域であり、中でもきゅうり、ピーマンの作付面積は、高知県内でそれぞれ5割、2割という高いシェアを占めている。さらに、高知県はピーマンの収穫量が全国3位、きゅうりの収穫量が全国7位を占めており、上記市町は、県内農業はもとより全国的にも重要な産地を形成している。 (1) 主要作物の作付面積の推移 ① 仁淀川町 - 高知県における茶の作付面積は、平成15年と23年を比較すると491haから326haと減少している。仁淀川町についても、同様に196haから123haへ減少傾向にある。 - しかし、高知県内に占める仁淀川町の茶の作付面積は、平成15年40%、23年38%とほぼ横ばい傾向の約4割のシェアを維持しており、引き続き、県内の茶生産において重要な地位を占めている。

評価項目	② 高知市、土佐市及び吾川郡いの町 ・ 上記市町における水稻の作付面積は、平成15年の1,902haから平成24年1,960haと増加しており、平成24年では、高知県全体の15%を占めている。 ・ 指定野菜品目のうち、きゅうりの作付面積は平成15年の118haから平成24年96haと、ピーマンについても平成15年の38haから平成24年35haと若干減少しているものの、平成24年では、高知県全体において、きゅうり51%（高知市：県内1位）、ピーマン22%（土佐市：県内1位）を占め、県内農業において重要な地位にある。 ・ また、ねぎの作付面積は平成15年の94haから平成24年の37haへ減少しているものの、平成24年では、高知県全体の15%（土佐市：県内3位）を占めている。 (2) 主要作物収穫量の推移 ① 仁淀川町 ・ 主要作物である茶について、高知県における茶の収穫量は、平成15年、18年、23年を比較するとそれぞれ2,380t、2,110t、1,440tと減少しており、仁淀川町でも、収穫量が公表されている平成18年までで比較すると、平成15年が894t、18年が742tと高知県全体と同様に減少傾向にある。 ・ 収穫量に関し、仁淀川町の高知県内シェアは、平成15年38%、18年35%と約4割を占めていたが、平成23年では、作付面積ベースで約4割を占めていることより、仁淀川町は、引き続き、県内の茶生産において重要な地位を占めている。 ② 高知市、土佐市及び吾川郡いの町 ・ 水稻の収穫量について、上記市町において平成15年の9,203tから平成24年の9,398tと増加しており、平成24年では、高知県全体の16%を占めている。 ・ 指定野菜品目のうち、きゅうりの収穫量は平成15年の12,755tから平成24年の13,325tと、ピーマンについても平成15年の3,776tから平成24年の3,959tと増加しており、平成24年では、高知県全体において、きゅうり57%（高知市：県内1位）、ピーマン32%（土佐市：県内1位）を占め、県内農業において重要な地位にある。 ・ また、ねぎの収穫量は平成15年の1,692tから平成24年の572tへ減少しているものの、平成24年では、高知県全体の15%（土佐市：県内3位）を占めている。
	【事業計画の重要な部分の変更の必要性の有無】 1. 主要工事計画 主要工事については、A、B、C及びD4つの地すべりブロックごとに実施した抑制工の効果を下水位観測、移動量観測及び安定解析により継続的に確認しながら、必要に応じて抑止工を実施した結果、抑制工及び抑止工の各工種において数量の増減が生じている。 特にDブロックについては、関係住民が不在になったことに伴い、シャフト工より軽微な工法である鋼管杭工の施工が可能となったことから、シャフト工に代えて鋼管杭工の施工を検討しているところである。 シャフト工を廃止した場合、地すべり防止工事基本計画に基づく主要工事計画における工種の変更となることから、廃止に伴い高知県が地すべり防止工事基本計画の変更を行う予定である。

評価項目	各工種の解説 ◆抑制工 承水路工：地表水が地下浸透する前に集水し、排水路へ導くもの 排水路工：承水路等で集水した水を地すべり防止区域外へ排除させるもの 水抜きボーリング工：地表から浅い部分の地下水を排除させるもの 集水井工：水抜きボーリング工より深い部分の地下水を排除させるもの 排水トンネル工：集水井よりも深い部分の地下水を広範囲にわたり排除させるもの ◆抑止工 アンカー工：鋼材を用い安定している基盤に結びアンカーの引張る力で地すべり力に抵抗させるもの 鋼管杭工：鋼管杭を用い安定している基盤まで挿入させ地すべり力に抵抗させるもの シャフト工：地すべり力が大きく鋼管杭では対応できない場合に、大型の鉄筋コンクリート杭を設置して地すべり力に抵抗させるもの
	2. 総事業費 地すべり対策工事の実施を通じて、 ①水抜きボーリング工の延長増など各工種の数量が増減したことによる事業量変更で59百万円の増、 ③排水トンネル工などの工種の施工方法を変更したことによる工法変更で658百万円の減、 ④労務費及び資材価格などの単価の高騰で599百万円の増の物価変動が生じているが、 総事業費は変動していない。したがって、総事業費は9,600百万円（平成26年度時点）となっている。

【費用対効果分析の基礎となる要因の変化】

費用対効果分析に当たっては、「直轄地すべり対策事業の費用対効果分析に当たってのマニュアル（案）（平成22年3月18日付け農林水産省農村振興局整備部防災課広域防災班長及び海岸・防災計画班長事務連絡）」に基づき、次のとおり算定を行った。

- ・ 地すべり対策に係る全ての費用を「総費用」として、当該事業費と地すべり防止施設の維持管理に要する費用を算定
- ・ 地すべりを防止することにより軽減される全ての被害想定額を「総便益」として算定

（本地区の想定される被害内容）

- ① 地すべり防止区域内の農地、農業用施設、家屋、公共施設等を対象とする直接的な被害想定額
- ② 地すべり防止区域の直下に位置するダム貯水池へ土塊が流入した時に想定される浚渫費用
- ③ ダムへの土塊流入により、下流地域への農業用水や水道水の供給が阻害されることによる被害想定額

- ・ この「総費用」と「総便益」を比較することにより、費用対効果分析を実施。

総便益（B）	20,585百万円（現行計画 18,559百万円）
総費用（C）	10,751百万円（現行計画 9,600百万円）
総費用総便益比（B／C）	1.91（現行計画 1.93）

評価項目	【事業コスト縮減等の可能性】 本地区では、排水トンネル工の施工方法の見直しや抑止工における工種の見直し等によりコスト縮減に取り組んできており、今後も一層のコスト縮減に努めることとしている。 〈主なコスト縮減〉 ① 排水トンネル工の施工方法の見直し 排水トンネル工の掘削方法として、矢板等を用いる従来の施工方法を予定していたが、ロックボルトとコンクリート吹付けを用いる新しい施工方法との比較検討を行い、新しい施工方法へ見直すこととした結果、207百万円のコスト縮減を行った。 〔 ロックボルト：岩盤に鋼材を打ち込んで固定させることで崩壊や変形を防ぐ工法 〕 ② 抑止工における工種の見直し 鋼管杭工を予定していた施工箇所において、代替工種であるアンカー工との比較検討を行い、アンカー工へ見直すこととした結果、40 百万円のコスト縮減を行った。 【環境との調和への配慮】 本地区には、希少植物が確認されていることから、工事実施前に生育適地へ移植した上で工事を実施している。 また、排水路の施工に当たり、現地で発生した玉石を利用することができる場合には、それを利用しており、この結果、周辺景観との調和、使用するコンクリート量の削減が可能となり、環境への配慮を行っている。
	【関係団体の意向】 本地区の事業実施について、関係団体である高知県及び仁淀川町から意見を聴取したところ、次のとおりであった。 【高知県】 - 高瀬地区住民の安全、安心の確保と農地及び農業用施設を守るとともに、高知市、土佐市及び吾川郡いの町にまたがる県営仁淀川土地改良事業区域への農業用水の安定供給に資するため、事業の継続及び早期完成を要望する。 【仁淀川町】 - 本町は、県下でも有数の地すべり多発地帯であり、町内ほぼ全域が地すべり、急傾斜、土石流など何らかの指定を受けており、急傾斜地に集落が点在する本町にとっては、梅雨時の集中豪雨や台風シーズンにおける地域住民の不安は計り知れないものがある。 - 平成 16 年に高瀬地区として事業着工以来、地すべりによる被害を防止し又は軽減するための様々な抑制・抑止工法により、地域の安全性が向上しつつあり、その後上陸した台風等においても、これまでに地すべり対策工事が施された区域においては、多大な効果を実証されている。地域住民はもとより、関係者一同その効果を完全なものとするためにも、本事業の完全実施を強く望んでいる。 - 事業が実施されている高瀬地区は、当町の主要作物である茶が栽培されており、その生産基盤を守る本事業は地域経済の安定に寄与するとともに、当町では「安心・安全な生活環境づくり」を主要政策としており、近い将来に発生が予想されている南海トラフ地震対策や地域の防災対策を推進する上においても本事業は必要不可欠なものであり、直轄地すべり対策事業に対する地元関係者の期待は極めて大きいものがある。

【評価項目のまとめ】

本事業の中心である仁淀川町は、高知県内で4割のシェアを占める茶の主要な生産地であり、また下流の関係市町は、全国でも有数なピーマン、きゅうりなどの野菜の産地となっている。

しかし、本地区では、地すべり活動が継続的に確認され、このまま放置すれば大規模な地すべり災害の発生が懸念されることから、本事業により農業生産基盤及び生活基盤の保全並びに下流関係市町の農業用水及び水道用水の安定供給のため、地すべり防止に必要な対策工事を実施するものである。

平成16年の事業着工以来、地すべり対策として抑制工及び抑止工を実施しており、地表の年間移動量が小さくなるなど地域の安全性が向上しつつある。

関係団体においても、地域住民が抱える地すべりへの計り知れない不安を解消するため本事業に対する期待が大きく、事業の確実な実施と早期完成が望まれている。

このため、引き続きコスト縮減に努めながら、環境との調和への配慮に留意しつつ、事業効果を確認した上で今後の事業計画を適切に把握し、地域の安全安心の向上に向け事業を着実に実施していく必要がある。

【技術検討会の意見】

本地区は、高知県北西部に位置する仁淀川沿いの茶の栽培が盛んな農業地域であり、本地区の下方に位置する大渡ダムは、その下流の優良農業地域における農業用水の水源となっている。しかし、本地区では大規模な地すべり災害の発生が懸念されており、抜本的な対策が急務となっている。

このような中、本事業は地すべり防止に必要な対策工事を実施するものであり、地すべり地域における農地、農業用施設、家屋等への被害を未然に防止するとともに、下流の優良農地への農業用水の安定供給に資することを目的としている。

平成16年度着工以来これまでに、工法変更等を行いながら抑制工及び抑止工が実施され、地表の年間移動量が極めて小さくなるなど、大規模な地すべり対策としての本事業の効果が着実に発現している。また、本事業は、地下水の挙動を詳細に解析する手法や脆弱な地盤における排水トンネルの施工技術を導入することにより、地すべり対策に関する技術力の向上にも寄与している。

さらに、地域住民においては、地すべり被害を防止する本事業の重要性について十分認識されており、関係する地方自治体からも、地すべり被害に対する地域住民の不安を解消するため、事業の確実な実施が強く要望されている。

このような状況を踏まえ、地域の安全・安心を確保するため、今後の工事実施内容を考慮して地すべり防止工事基本計画を適切に変更しつつ、引き続き農地の保全や環境との調和を目指し、コスト縮減に配慮しながら事業を着実に実施していくことが望まれる。

【事業の実施方針】

地すべり被害を未然に防止し、農業生産基盤及び生活基盤を保全するため、関係機関と十分連携を図りつつ地すべり防止工事基本計画を適切に変更し、引き続きコスト縮減や環境との調和に配慮しながら事業を着実に推進する。

〈評価に使用した資料〉

- ・平成12年、平成17年、平成22年国勢調査
- ・2000年世界農林業センサス
- ・2005年農林業センサス
- ・2010年世界農林業センサス
- ・高知農林水産統計年報（中国四国農政局）
- ・平成22年3月18日付け農林水産省農村振興局整備部防災課広域防災班長及び海岸・防災計画班長事務連絡「直轄地すべり対策事業の費用対効果分析に当たってのマニュアル(案)」
- ・仁淀村史編纂委員会（昭和44年） 「仁淀村史」
- ・一般に公表されていない資料については、中国四国農政局高瀬農地保全事業所調べ