

# 「農業水利施設の機能保全の手引き」 (パイプライン) の改定について

－改定のポイント－

令和8年3月

農林水産省農村振興局整備部水資源課  
施設保全管理室

- 1 農業水利施設の機能保全の手引き「パイプライン」改定の背景
- 2 農業水利施設の機能保全の手引き「パイプライン」の改定のポイント
  - (1) 総論編の改定を踏まえた反映
  - (2) 日常点検の強化と地震による被害等が生じやすい弱部への対応
  - (3) 限られた調査機会を活用したメリハリのあるストックマネジメントの推進
  - (4) 管種等によって異なる、特徴的な変状や性能低下事象への対応
  - (5) 事故実績等を踏まえた施設状態評価の健全度指標の見直し

# 1 農業水利施設の機能保全の手引き「パイプライン」改定の背景（突発事故の増加、施設管理者の高齢化等）

- 農業水利施設の老朽化が進行する中、近年、突発事故の発生件数も増加傾向を示している。
- 事故件数を工種別にみると、約7割がパイプラインで発生している状況。
- 道路陥没を伴う事故も増加傾向にあり、事故が発生した場合の適切な保全管理と迅速な対応が求められる。
- さらに、施設管理者の高齢化・減少や財政の状況からも、機能保全への省力化・低コスト化が求められる。

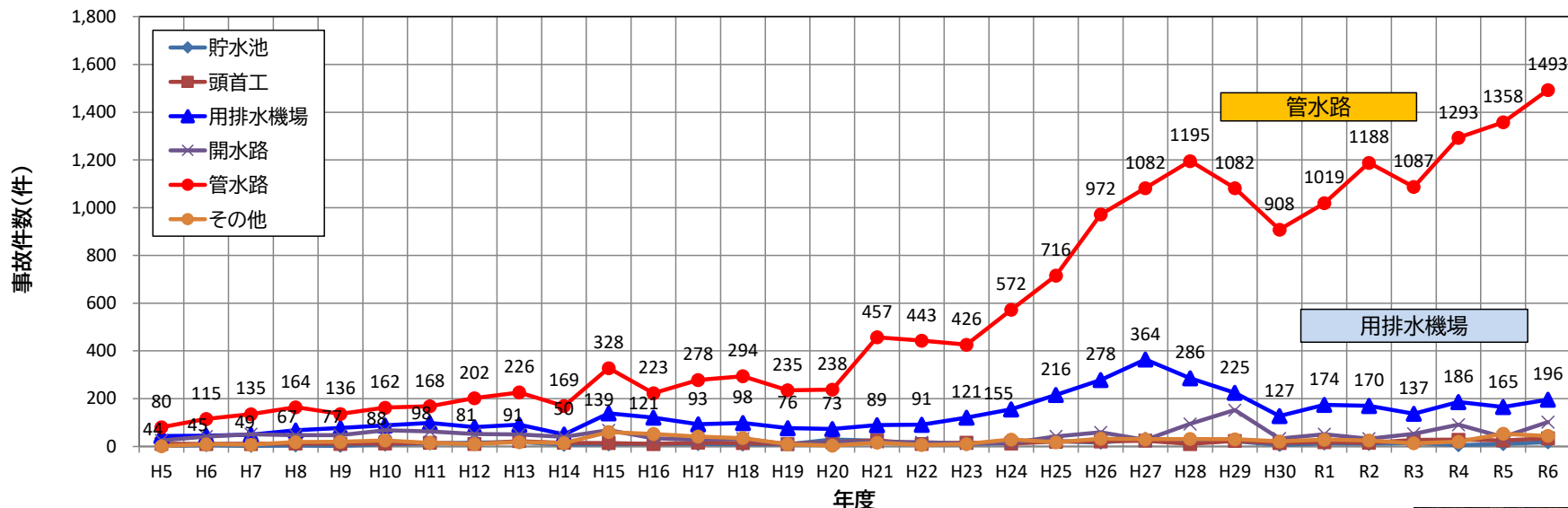


図1. 農業水利施設の突発事故発生状況

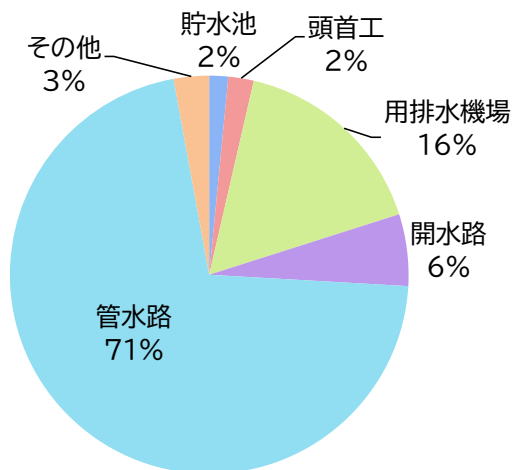


図2. 施設別の事故件数比率 (H5~R6)

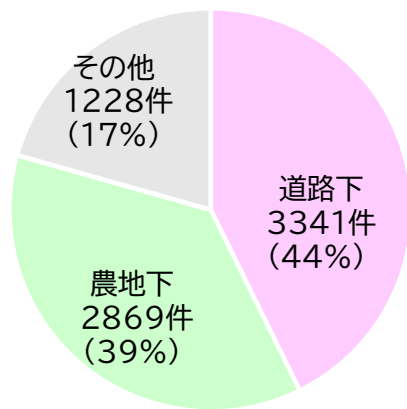


図3. パイプライン事故の位置と件数 (R1~R6)

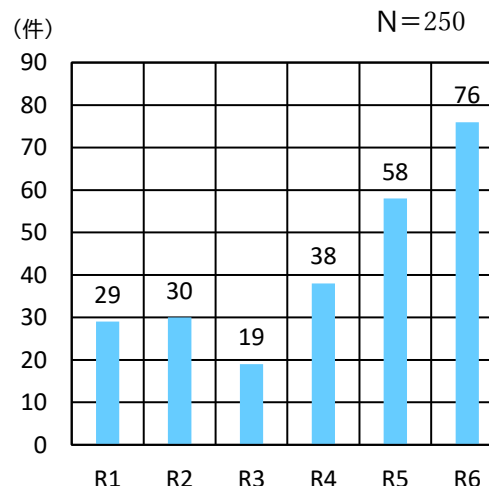


図4. パイプライン事故に伴う道路陥没事故件数 (R1~R6)



写真1. パイプライン破損状況



写真2. 事故による道路陥没状況

## 2 農業水利施設の機能保全の手引き「パイプライン」の改定のポイント

- 適切な保全管理によって突発事故等を未然に防ぐ必要性が高まっている。また、農業水利施設の機能診断等に関する情報、機能診断技術等に関する新たな知見などが一定程度蓄積されてきたことも踏まえ、この度、工種別編（パイプライン）について、令和8年3月に改定を予定している。

### 【ポイント1】 総論編の改定（令和5年4月）を踏まえた更新

#### （1）農業水利システムの観点から「機能保全」を実践

- 機能保全とは、農業水利システムの一要素として機能している農業水利施設が、要求される性能を十分に発揮できるよう、その機能の維持のほか、必要に応じ、向上又は施設の集約や再編・統廃合を図る取組であることを記載。

#### （2）農業水利システムの機能停止を招かないリスク管理

- リスクを特定・分析・評価し、施設管理者等とのリスク・コミュニケーションによる合意形成を通じ、機能保全計画を策定し、評価に基づいた施設監視、詳細調査、対策工事の実施などのリスク対応を図ることを記載。
- リスクコミュニケーションの重要性を踏まえ、リスクマトリックスを活用した例と対話のイメージを追記するなど、記載を充実。

### 【ポイント2】 日常点検の強化と地震による被害等が生じやすい弱部への対応

- 地震時に迅速に漏水・変状等を把握することが重要であることから、第3章「日常管理」に『地震時の緊急点検』を新たに追加し、その準備、体制整備、発動基準等を整理
- 地震時に変状が生じやすい箇所を「ウィークポイント」と定義し、構造面での特徴（構造物との接続部、曲管部など）、地形・地質面での特徴（地形の変化点、軟弱地盤など）、施工面での特徴（補修箇所など）を考慮して選定することを記載（参考資料にも事例等を整理）

## 2 農業水利施設の機能保全の手引き「パイプライン」の改定のポイント

### 【ポイント3】 限られた調査機会を活用した“メリハリ”のあるストックマネジメントの推進

- スtockマネジメントの各プロセスにおいて、変状等の情報をもとに施設造成者と施設管理者等がリスク・コミュニケーションを行いながら、“メリハリ”をつけて（優先度を付けて計画的に）ストックマネジメントを推進することを記載
- 「変状の顕著な箇所」や「機能が喪失した場合に影響の大きい箇所」、「ウィークポイント」、「管種や管形状による性能低下事象を踏まえた変状の程度が代表的な箇所」等を考慮して、調査地点（定点）や頻度を設定することを記載

### 【ポイント4】 管種等によって異なる、特徴的な変状や性能低下事象への対応

- パイプラインは、PC管や鉄鋼系管種を除き、変状が閾値を超えると急速に性能低下が進行するなどの特徴があり、コンクリート施設のように単一劣化曲線を用いた劣化予測が難しい旨を記載
- 管種、管形状等によって特徴的な性能低下事象を示すことの解説を第4章に整理し、詳細解説を参考資料に記載

### 【ポイント5】 事故実績等を踏まえた施設状態評価の健全度指標の見直し

- FRPM管のひび割れを適切に評価するため、評価区分にS-3（内面層のみ）を追加し、S-2を外面層内まで到達する場合と細分化
- 同一路線・管種における類似事故発生リスクを評価するため、事故の連続性が認められる場合は、要因別評価を1ランクダウンする指標を新設
- 継手曲げ角度と沈下は、基本的に同様の現象を示していることから、二重評価にならないよう工夫
- 進行性評価（有りの場合、1ランクダウン）は、進行性の程度を定量的に判断することが難しいことを踏まえ、削除

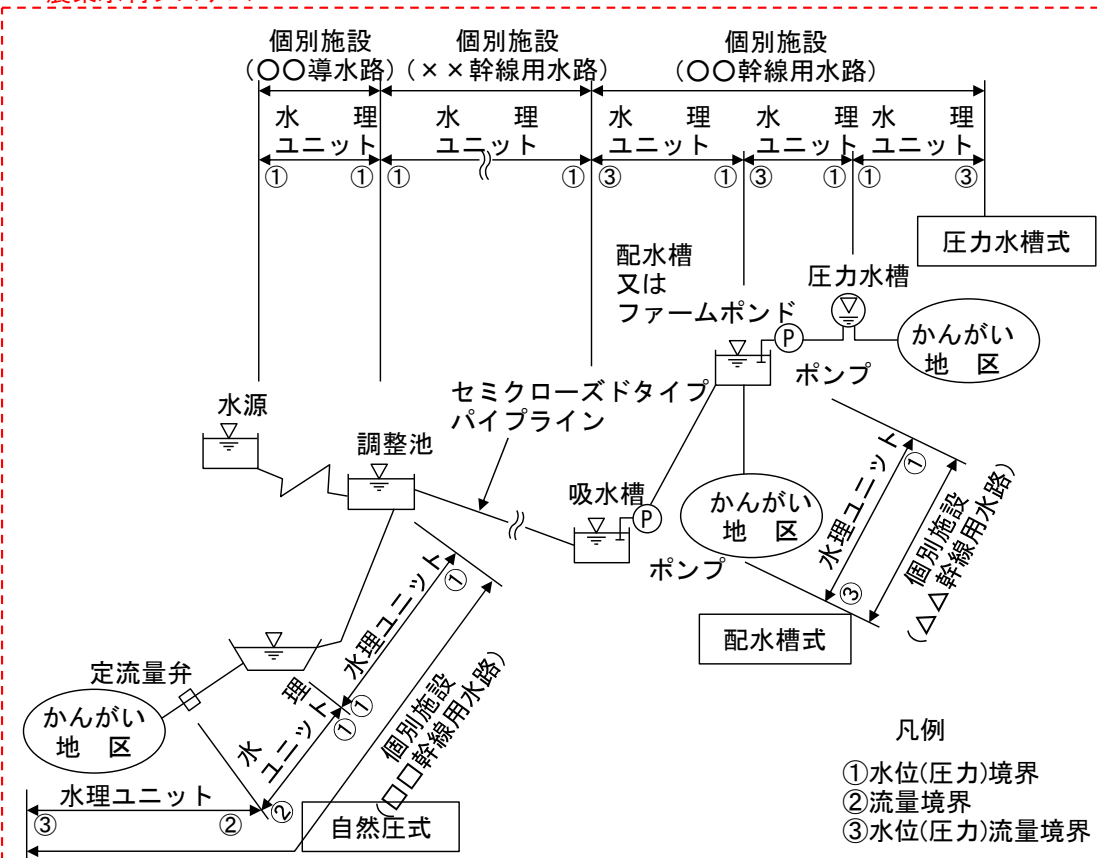
# (1) 総論編の改定を踏まえた反映 -農業水利システムの観点から機能保全を実践-

○機能保全とは、農業水利システムの一要素として機能している農業水利施設が、要求される性能を十分に発揮できるよう、その機能の維持のほか、必要に応じ、向上又は施設の集約や再編・統廃合を図る取組であることを記載。

第2章 1 パイプラインの特性を踏まえたストックマネジメントの推進  
【解説】(手引き p13,p16)

エ パイプラインの多くは、水理ユニットを合理的に結合した農業水利システムの構成要素として送配水機能を発揮している。このため、パイプラインの健全度は、複数又は単一の水理ユニットから構成される個別施設単位で、水理機能及び構造機能の観点から評価することを基本とし、個別施設間の連続性を踏まえた農業水利システム全体の機能の発揮状況についても考慮する必要がある。

## 農業水利システム

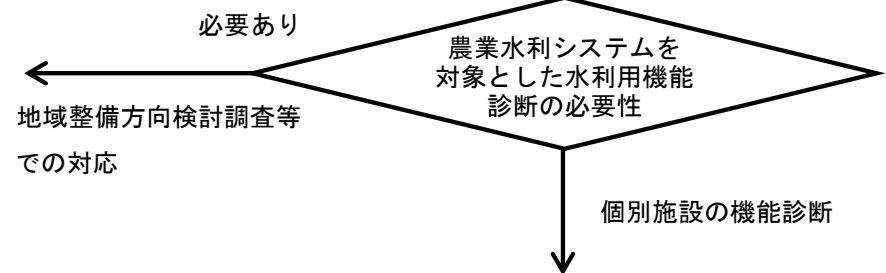


【図1-3 水理ユニット、個別施設及び農業水利システムの構成概念】

## 農業水利システム全体の視点 (水利用機能・水理機能の確認)

### 機能診断調査(事前調査)

- ・資料調査
  - a. 受益面積、用水系統
  - b. 水管理制御システムの計測データ
  - c. システム内の施設諸元情報(供用年数等)
  - d. 事故履歴情報
  - e. 維持管理情報
- ・水利用機能・水理機能の問診票を活用した聞き取り調査



【図2-2 機能保全の業務フローにおける個別施設の視点と農業水利システム全体の視点の関連性(抜粋)】

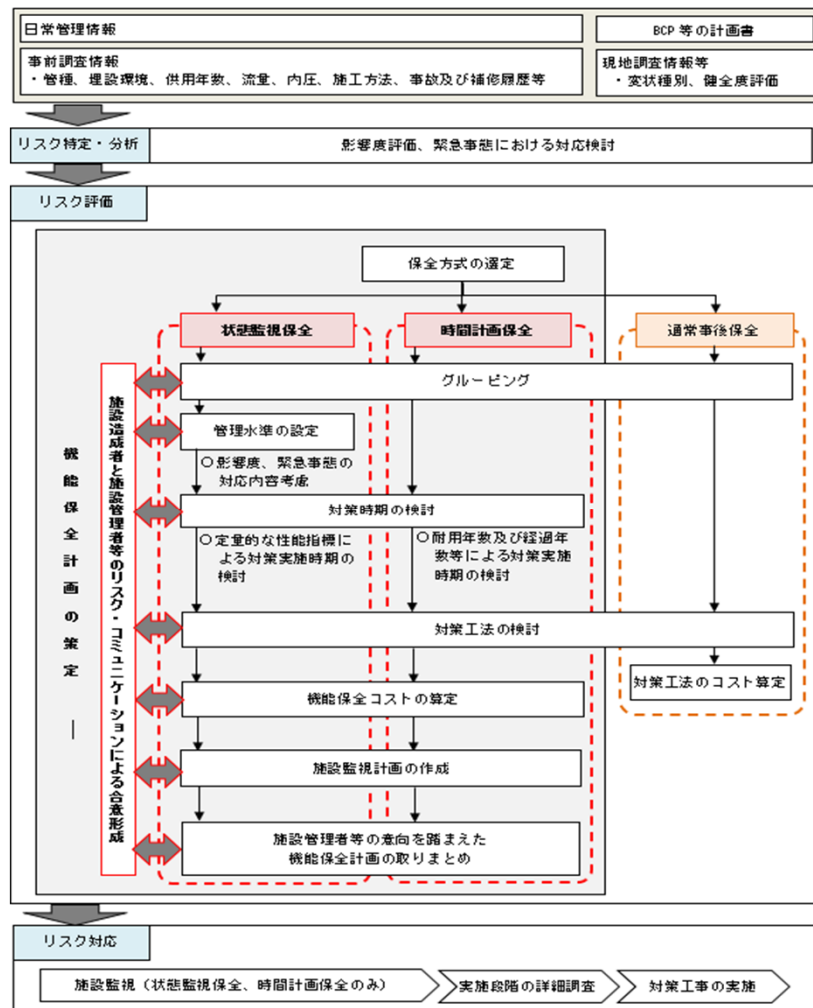
# (1) 総論編の改定を踏まえた反映 -農業水利システムの機能停止を招かないリスク管理-

- リスクを特定・分析・評価し、施設管理者等とのリスク・コミュニケーションによる合意形成を通じ、機能保全計画を策定し、評価に基づいた施設監視、詳細調査、対策工事の実施などのリスク対応を図ることを記載。
- リスクコミュニケーションの重要性を踏まえ、リスクマトリックスを活用した例と対話のイメージを追記するなど、記載を充実。

## 第5章 1 機能保全計画の策定

【解説】(手引き p102~103)

ストックマネジメントの実施に当たっては、リスク管理が根幹となっており、リスクを特定・分析・評価し、施設管理者等とのリスク・コミュニケーションによる合意形成を通じ、機能保全計画を策定し、評価に基づいた施設監視、詳細調査、対策工事の実施などのリスク対応を図ることが基本である。



【図5-1 機能保全計画策定プロセス (リスク評価)】 (手引き p102)

### ※参考 リスク・コミュニケーションの例

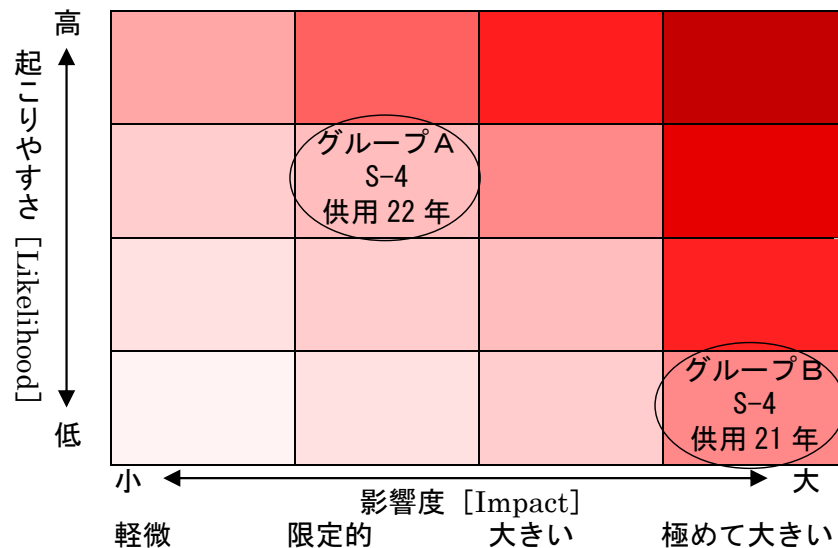
マトリックスの要素として、横軸に施設が機能停止した場合の影響度を、縦軸に機能停止するような事象の起こりやすさをとり、管理施設ごとにプロットする。プロット位置を踏まえ、当該管理施設の保全方式、管理水準、状態監視の内容などをどのように設定するかについて対話を行う。

### ＜対話のイメージ＞

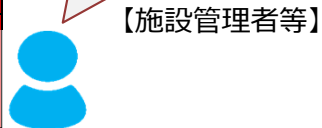
【施設造成者】



グループA (S-4) は、標準的な耐用年数を超過しておらず、現状では目立った変状も発生していないが、本グループでは漏水事故が発生していることにも留意する必要がある。10年以内に更新又は管更生工法による補強を行う。



グループAは提案のとおり10年以内に対策を講じてほしい。



【施設管理者等】

## (2) 日常点検の強化と地震による被害等が生じやすい弱部への対応

- 地震時に迅速に漏水・変状等を把握することが重要であることから、第3章「日常管理」に『地震時の緊急点検』を新たに追加し、その準備、体制整備、発動基準等を整理。
- 地震時に変状が生じやすい箇所を「ウィークポイント」と定義し、構造面での特徴（構造物との接続部、曲管部など）、地形・地質面での特徴（地形の変化点、軟弱地盤など）、施工面での特徴（補修箇所など）を考慮して選定することを記載（参考資料にも事例等を整理）。

### 第3章 日常管理と地震時の緊急点検

【解説】（手引き p22）

日常管理（施設監視を含む）は、常に施設を良好な状態に保つことが目的である。日常管理における点検や整備に当たっては、農業水利システム全体の視点を踏まえたものとし、通水記録、事故、点検、整備等の履歴を適切に整理し、保管することが重要である。また、施設管理者等は、ウィークポイント、機能が喪失した場合に影響の大きい箇所、変状の顕著な箇所等を対象に、通常とは異なる変状が生じていないかを意識して点検する。

### 第3章 日常管理と地震時の緊急点検

【解説】（手引き p22～23）

#### イ ウィークポイントの把握

パイプラインは地震により変状を生ずることがあり、その変状は地震時又は地震直後だけでなく、他の要因が重なって時間を経て発生することもある。地震発生 の時期は予測できず、過去に受けた地震による潜在的な変状リスクもあることから、日常管理においては補修履歴のある箇所や地震時に変状が生じやすい箇所であるウィークポイントを選定し、重点的に観測・監視することが望ましい。なお、パイプラインの地震被害とウィークポイントの概要は以下のとおりである。

##### （イ）ウィークポイントとなる箇所

地震により変状が生じやすい箇所には、構造、地形・地質、施工の面で特徴がある。これらの箇所は、ウィークポイントとして注意することが望ましい。

- a 構造面での特徴
- b 地形・地質面での特徴
- c 施工面での特徴









【写真3-1 曲管周辺での継手の離脱】 【写真3-2 液状化に伴う構造物の浮上】

## (2) 日常点検の強化と地震による被害等が生じやすい弱部への対応

### 第3章 2 地震時の緊急点検 (手引き p28~29)

緊急点検は、パイプラインの被災の概況把握と、破損等により人的被害につながる二次災害の防止を目的として、地震発生後に緊急に実施するものである。地震発生直後の作業となるため、点検対象施設や巡回ルート案をあらかじめ定め、点検体制の整備や資機材の準備を行っておくことが望ましい。

【表3-2 代表的な変状による事故発生時の地表面の状況 (1/2)】

区分	変状	事故状況・原因の説明	写真
管路	管体破損	<p>管体破損による事故は、大規模な冠水や道路陥没等を引き起こす可能性が高く、重大な事故へと発展するリスクが高い。</p> <p>PC管、FRPM管及びPVC管に比較的多く見られる。管路の支持条件の変化や管材の疲労による強度の低下から、円周方向の管路折れや管軸方向割れが生じることがある。</p> <p>また、PC管に限っては、カバーコートモルタルが腐食性を有する土壌や地下水により化学的侵食を受け薄肉化・中性化をし、PC鋼線が腐食することで最終的に破断に至り管体が破損する。</p>	  
	継手損傷	<p>継手部の劣化や破損などによる事故は、管体破損の事故と比較すると小規模な事故が多い。</p> <p>ただし、継手損傷のうち、継手が離脱したりゴム輪が外れたりした場合は、漏水量が多くなるため、冠水や道路陥没等、大規模な事故につながるおそれがある。</p>	  

【表3-4 緊急点検チェックリストの例】

施設名		[住所]									
点検日時		[今回]		[前回]							
点検者		施設情報		影響度:	健全度:	S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	
点検種別		地震時点検(震度 時刻 : )		箇所	箇所	箇所	箇所	箇所	箇所	箇所	
構造・規模		点検方法		目視(必要に応じ計測などを実施)							
緊急点検	工種	点検項目	点検内容	異常の有無	位置その他(※1)						
		利用・水理	透水性 異常の有無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 末端給水 異常の有無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 水管理 異常の有無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無								
	管路本体	露出配管	亀裂、変形	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無							
			外観上の異常(塗膜の剥げ落ち、腐食、錆等)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無							
		サイホン部の異常(河床低下、サイホン露出)	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無								
	周辺状況	地盤の陥没、崩壊、段差、漏水痕跡	液状化の痕跡(噴砂・噴水)の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無							
			斜面部のすべり・崩壊や埋設管の異常	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無							
		その他の異常	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無								
	バルブ類	正常に機能しない(全閉しない等)	漏水	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無							
			周辺地盤の陥没、崩壊、漏水痕跡等	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無							
		計器類の指示状況の異常	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無								
	周辺状況	緊急遮断弁の作動の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無								
		その他の異常	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無								
	ファームバンド	液状化による施設の浮上の有無	液状化による施設の浮上の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無							
			その他の異常	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無							
漏水・破損		ひび割れ、破損、漏水の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無								
水管理	変位・変形	目地のズレ、不等沈下の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無								
	剥離・変色	施設表面の異常	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無								
取付状態	屋根部の破損・取付状態の異常の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無									
水管理	水管理施設	管内圧力や水位の異常の有無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無								

※写真による記録 全景及び損傷箇所を撮影する。  
 ※図等による記録 クラック、剥離剥落等損傷がある場合は、図面にスケッチする。  
 ※コンクリート製屋根の場合は本体の点検項目に準拠する。

【点検結果の特記】 点検結果を踏まえ留意すべき事項があれば	点検結果 (異常の有無)
----------------------------------	-----------------

【参考】主な緊急点検用具一覧を記載

点検具 (コンバックス、懐中電灯、投光機、巻き尺、スタッフ等) 他...

### (3) 限られた調査機会を活用したメリハリのあるストックマネジメントの推進

- スtockマネジメントの各プロセスにおいて、変状等の情報をもとに施設造成者と施設管理者等がリスク・コミュニケーションを行いながら、“メリハリ”をつけて（優先度を付けて計画的に）Stockマネジメントを推進することを記載
- 「変状の顕著な箇所」や「機能が喪失した場合に影響の大きい箇所」、「ウィークポイント」、「管種や管形状による性能低下事象を踏まえた変状の程度が代表的な箇所」等を考慮して、調査地点（定点）や頻度を設定することを記載

#### 第4章 5 現地踏査

【解説】（手引き p51）

##### イ 現地調査地点の考え方

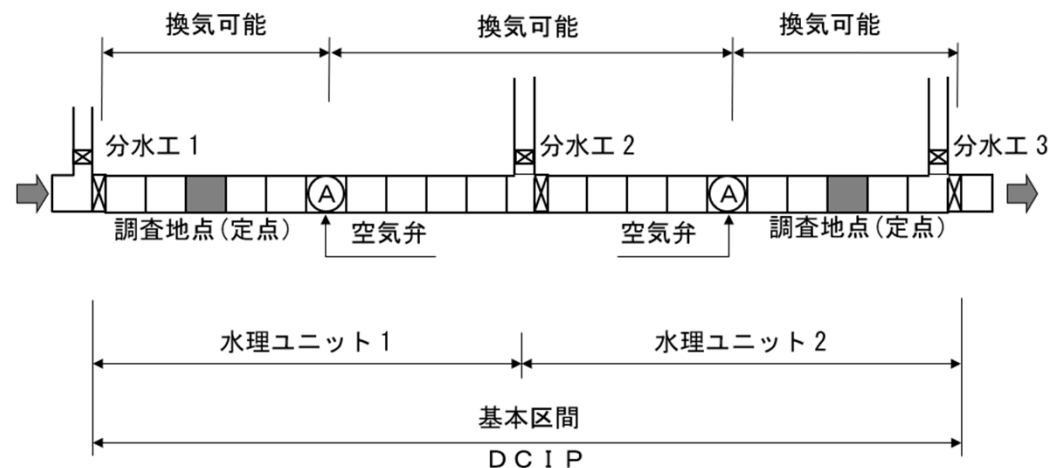
(ア) 直接的定量調査の区間は、分水施設間で挟まれた水理ユニットに着目し、管種、管形状、ウィークポイント、土地利用条件等を考慮して基本区間として選定する。特に、直接的定量調査の実施区間の選定では、空気弁や水槽等の管内進入箇所、作業時間、換気確保、管内面作業の安全性等の実務上の視点を考慮する必要がある。

基本区間の中で、重点的に状況を確認する直接的定量調査の調査地点（定点）を定めるが、その選定に当たっては、以下に配慮する。

- ① 変状の顕著な箇所
- ② 機能が喪失した場合に影響の大きい箇所
- ③ ウィークポイント
- ④ 管種、管形状による性能低下事象を踏まえた変状の程度が代表的な箇所

④については、変状が基本区間において同等である箇所を対象に、直接的定量調査の実施しやすい地点を選定し、基本区間の代表的な変状の進行を確認することとする。ただし、管種によっては変状の進行性が把握しにくく、性能低下予測が難しい場合がある。その際には、定点数や調査頻度を増加させることを検討し、限られた調査機会を最大限に効率的なものにすることに留意する。また、管内面調査が可能な路線においては、安全性を確保するため、管内に進入可能で換気の可能な範囲内に定点を設置する。管内面調査ができない路線においては、附带施設に定点を設置することについて検討する。

(イ) 定点は各施設において継続的な機能診断や施設監視等を行う地点として用いるため、過去に施設の機能診断調査等が実施されている場合には、経年変化を分析できるように、当該調査地点を活用する。



【図4-3 直接的定量調査の調査地点の設定（例）】

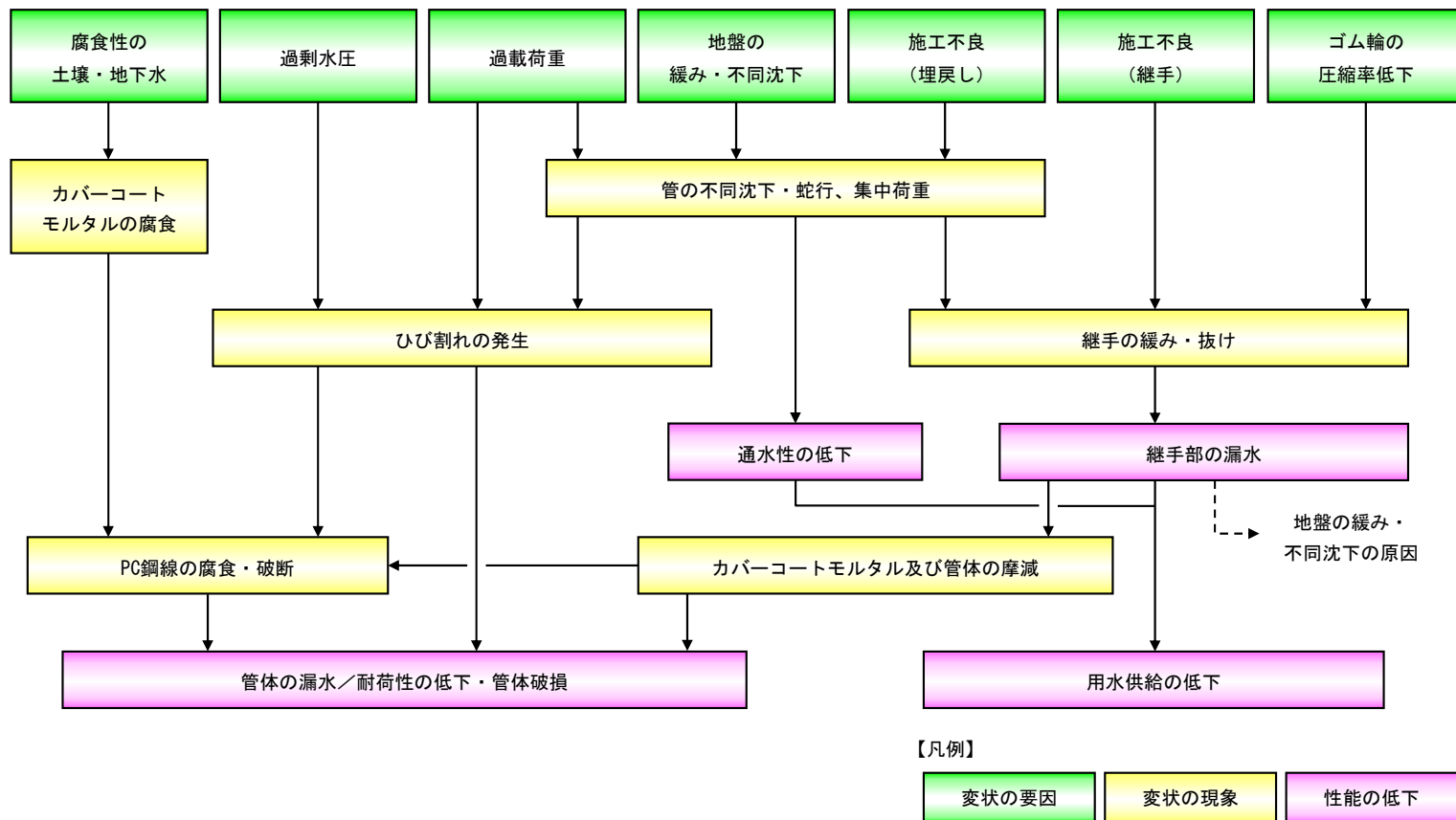
## (4) 管種等によって異なる、特徴的な変状や性能低下事象への対応

- パイプラインは、PC管や鉄鋼系管種を除き、変状が閾値を超えると急速に性能低下が進行するなどの特徴があり、コンクリート施設のように単一劣化曲線を用いた劣化予測が難しい旨を記載
- 管種、管形状等によって特徴的な性能低下事象を示すことの解説を第4章に整理し、詳細解説を参考資料に記載

### 第2章 4 パイプラインの性能管理

イ コンクリート施設では、主にひび割れ等の外形的な変状から性能管理を行うことができるが、パイプラインの場合には、様々な管種や管形状が異なる環境で使用されているため、性能低下の要因やプロセスが多様であり、一般に単一劣化曲線を用いて性能管理を行うことが難しい。

### 第4章 6 性能低下要因の推定 【解説】(手引き p53) (PC管の例)



【写真4-1 PC管(PC鋼線の破断による管体破損)】



【写真4-2 PC/RC管(継手ゴム劣化・腐食)】

【図4-4 PC管の性能低下とその原因の例】

# (5) 事故実績等を踏まえた施設状態評価の健全度指標の見直し

- FRPM管のひび割れを適切に評価するため、評価区分にS-3（内面層のみ）を追加し、S-2を外表面層内まで到達する場合と細分化
- 同一路線・管種における類似事故発生リスクを評価するため、事故の連続性が認められる場合は、要因別評価を1ランクダウンする指標を新設
- 継手曲げ角度と沈下は、基本的に同様の現象を示していることから、二重評価にならないよう工夫
- 進行性評価（有りの場合、1ランクダウン）は、進行性の程度を定量的に判断することが難しいことを踏まえ、削除

## 第4章 機能診断（手引き p94）

【表4-45 パイプラインの施設状態評価表】

地区名		評価年月日西暦年月日				評価者		
施設番号		調査地点				測定点等		
施設状態		S-5:変状なし S-4:変状兆候 S-3:変状あり S-2:顕著な変状あり S-1:重大な変状あり						
評価項目		評価区分				評価の流れ→		
健全度指標		S-5	S-4	S-3	S-2	変状別	要因別	総合評価
管内面調査	漏水	漏水の進行(全管種)※1	無	-	有	-	-	-
	管路の変状	ひび割れ(RC管,PC管,ACP)	無	-	有	-	-	
		ひび割れ(FRPM管)	無	-	有 (内面保護層のみ)	有 (内面FRP層まで到達)		
		継手曲げ角度(SP, PE管以外)	許容曲げ角度の1/2以内	許容曲げ角度以内	許容角度超や芯ずれ等で浸入水・不明水あり	-		
		沈下(全管種)※2	無	0~10cm未満	10cm以上~20cm未満	20cm以上		
		継手間隔等(溶接又は接着継手は除く)	施工管理基準規格値内	規格値外だが浸入水・不明水なし	大幅・全面的に規格値外等で浸入水・不明水あり	-		
		発錆状況(SP,DCIP)	無	軽微な錆が点在	一定範囲で全体的に錆が確認される	-		
		たわみ率(SP,DCIP,FRPM管)※3	4%以内	4%超5%以内	5%超	-		
テストバンド(φ900mm以上ソケットタイプ) (静水圧で5分間放置後の水圧)	80%超	-	80%以下	-				
漏水事故	同一路線・同一管種事故の発生状況※4	有りの場合、要因別評価を1ランクダウン(要因別評価がS-2の場合は対象外)						
詳細調査※5	鉄鋼系管路外観調査(SP)	変状なし	腐食代2mm以内	腐食代2mm超	貫通孔あり	-	-	
	PC管外観調査(中性化残り)	中性化残り10mm以上	-	中性化残り又はカバーコート厚10mm未満	PC鋼線腐食	-	-	

※1 漏水については施工時(初期値)と比較して漏水量が増えている場合「有」とする。ただし、施工時(初期値)がない場合は、許容減水量(土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」を参照)を越える場合を「有」と判断する。

※2 SP, PE管以外の管種では、継手曲げ角度の調査を行っている場合は、沈下の評価を行わずによい。

※3 PE管は使用実績が少なく、たわみ率に対する指標が確立していないため対象外としている。

※4 埋設条件や運用条件が類似する同一路線又は同一管種で事故が2回以上発生した場合は、同一事故要因による事故が複数回発生しているとして「有」とすることができる。

※5 管内面調査や事前調査結果から、詳細調査を行うか判断する。