

### 3. 4 配慮すべき事項

#### 3. 4. 1 環境との調和への配慮

対策工法の検討に当たっては、「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針」等に則して環境との調和への配慮を行う必要がある。

#### 【解説】

- ・ 農業農村整備事業の実施に当たっては、環境との調和への配慮を行うことが原則となっており、景観に関しては「農村における景観配慮の技術マニュアル(H22.3)」、「農業農村整備事業における景観配慮の手引き(H18.8)」等、また、生態系に関しては「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針(H18.3)」等に則して、対策工法の検討等を実施する。
- ・ 農業水利施設の機能保全対策を実施するに当たっても、これらの指針に基づいた対応を行う必要があり、また、専門家の意見を聞きながら適切な対応について検討する。
- ・ 対策工事が必要となる施設は、造成後数十年を経過しているものが多く、その農業水利施設の環境に応じた生態系や景観が根付いているのが一般的である。このため、対策工事によって環境が攢乱され、現状の環境に大きな影響が生じるおそれがあることに留意する。
- ・ 農業水利施設の機能保全のための対策工法の検討に当たっては、通水、配水等の本来機能を保全するための対策費用を比較するだけでなく、施設が生み出している生態系等の環境に対する影響等についても総合的に勘案する。
- ・ なお、対策工事の実施に当たっては、工事対象施設周辺の自然環境、各種地域指定、環境に関するマスタープランの内容に留意が必要である。  
また、対策工事の内容が既存施設の部分的な補修等のみで工事実施による環境への影響が軽微かつ限定的と考えられる場合は、施工上の配慮を主な内容とする環境配慮に関する方針等※を取りまとめることも可能である。

※ 国営土地改良事業にあっては、環境配慮の基本方針

### 3. 4. 2 歴史的価値への配慮

対策工法の検討に当たっては、施設が有する歴史的価値に配慮することが必要である。

#### 【解説】

- ・ 農業水利施設は近代になって造られたものだけでなく、先人たちが脈々と築いてきた歴史あるものも未だに数多く残されている。これらの農業水利施設の多くは、農業生産に貢献しているだけでなく、農業土木技術上の歴史的価値を有するとともに、地域の歴史や文化、農村景観、住民の日常生活に深い関わりを持っている。
- ・ 対策工法の比較検討を行う際には、対策の実施や対策工法の選択によって、施設が有する歴史的価値に対してどのような影響があるかについて調査するなど、その価値に配慮することが重要である。

### 3. 5 経済性による対策の検討

#### 3. 5. 1 経済性による対策検討の考え方

経済性による対策の検討は、機能保全コストの比較により行う。

##### 【解説】

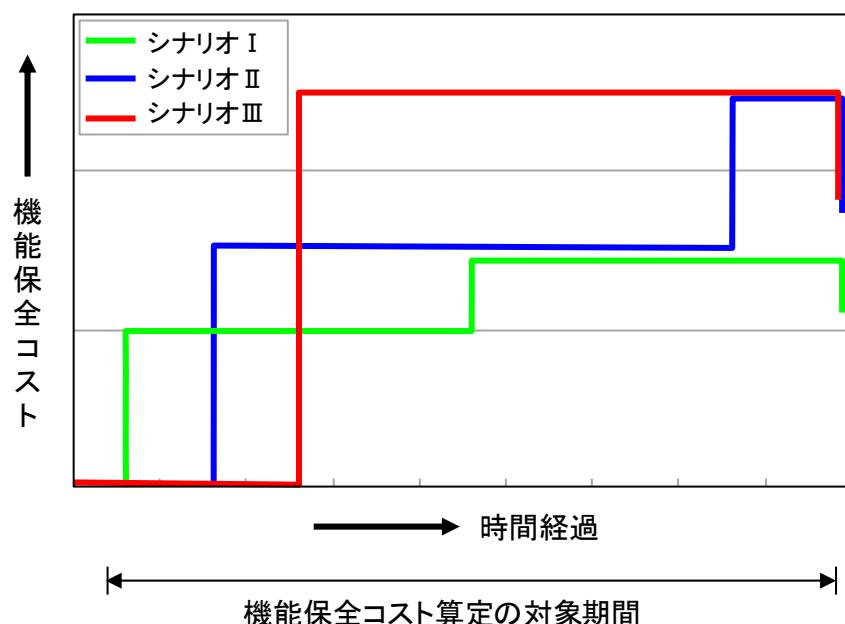
- 機能保全コストは、対策工法の検討により作成されたシナリオについて算定し、経済比較を行う。具体的には、以下のとおりである。

(1) シナリオごとに、それぞれの対策工法に要する経費を整理する。

(2) 通常必要となる維持管理経費（オペレーションのための人員費や管理の範疇の軽微な補修経費、電気料金、油脂料金等）について、整理する。なお、全てのシナリオにおいて維持管理経費に大きな差が生じない場合には、これを省略しても差し支えない。

(3) 検討対象期間の最終年度における既存施設の残存価値を減価償却の考え方により算定し、上記経費から控除する額として整理する。

(4) 検討対象期間の各年度における上記の合計額について、基本的に社会的割引率（3.5.4 参照）により現在価値に換算した上で、累計することにより、機能保全コストを求める。



【図3－15 機能保全コストの比較】

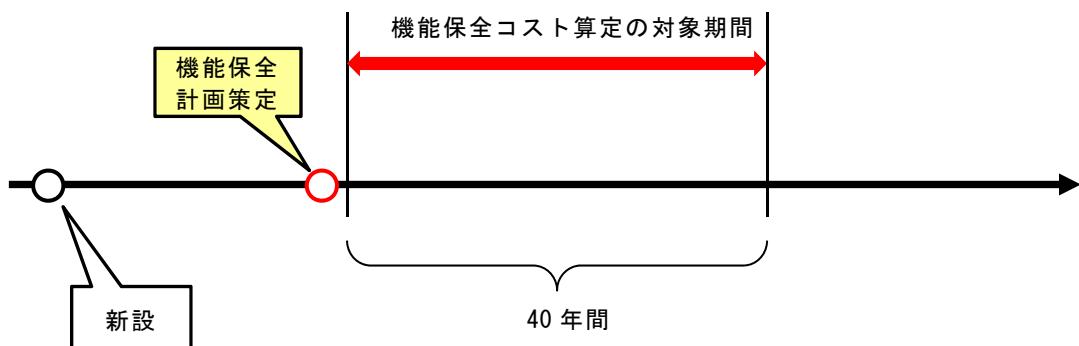
### 3. 5. 2 機能保全コスト算定の対象期間

機能保全コスト算定の対象期間は、土地改良事業における経済効果算定期間等を参考に40年間又は工事期間+40年間とすることを原則とする。

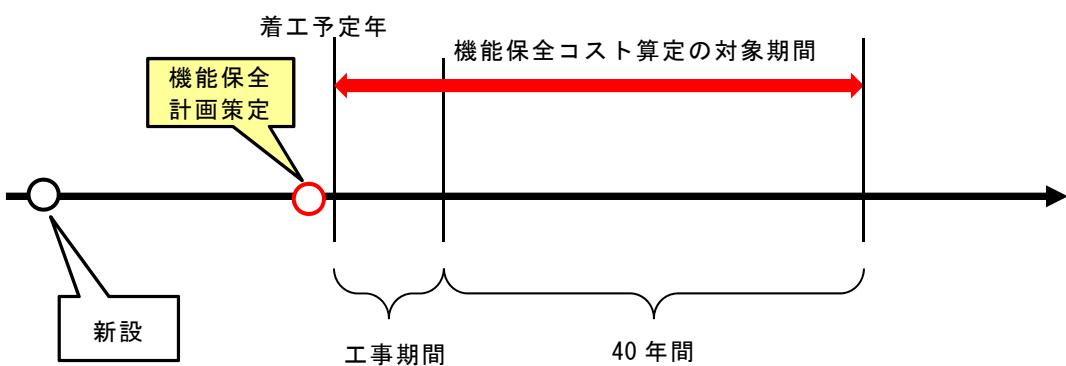
#### 【解説】

- 機能保全コスト算定の対象期間については、長期とすると不確定の要素による影響が支配的となるほか、社会的割引率により選択肢の相違が与える影響は小さくなる。このため、公共事業の多くで40～60年の期間を用いていること、土地改良事業の経済効果算定が「工事期間+40年間」とされていることを踏まえ、検討の対象期間は40年間を基本とする。なお、工事期間が明らかな場合には、40年に工事期間を加えた年数とする。

#### 《工事期間が未定の場合》



#### 《工事期間が明らかな場合》



【図3－16 機能保全コスト算定の対象期間】

### 3. 5. 3 機能保全コストの対象となる経費

機能保全コストは、策定対象期間に発生するコストの総額から、算定対象期間最終年度時点の残存価値を控除し、現在価値に換算して算定する。

#### 【解説】

- ・ 機能保全コストは、**機能保全計画策定**以降に発生する以下の経費について計上する。  
**(算定対象期間に発生する経費)**
  - ①調査、計画、設計に要する費用（調査費等）
  - ②維持管理費（運転経費、管理の範疇の補修経費等）
  - ③更新整備や予防保全対策に要する経費（工事費等）**(控除する額)**
  - ④**算定対象期間最終年度時点の当該施設の残存価値**
- ・ 比較対象となるそれぞれのシナリオにおいて、**調査・設計及び**維持管理に要する経費に大きな差が見込まれない場合には、機能保全コストにこれらを含めないで検討することは差し支えない。

### 3. 5. 4 将来に発生する経費の現在価値化（社会的割引率の適用）

将来の費用については、社会的割引率（年4%）を適用して現在価値に換算することを基本とする。

#### 【解説】

- 農業水利施設のストックマネジメントにおける将来の費用の算出においては、社会的割引率（年4%）を適用しているところであり、これを基本とする。

#### 【参考】社会的割引率の適用を巡る議論について

- 割引率の適用は将来のLCC（機能保全コスト）の算定結果はもとより、どのタイミングでどのような対策工法を実施するのかという、ストックマネジメントに係る重要な意思決定にも大きく影響することから、慎重な検討が求められる。
- 社会的割引率を用いる根拠としては、意思決定における正の時間選好性（同じ金額であれば現在支払うよりも将来支払うことを好む）及び投資として資本が将来利益を生み出す可能性（他の用途に投資することで利益を生み出す可能性）を考慮する必要があるとの理由が挙げられる。このような経済学的な考え方に基づけば、一定条件の場合には、LCCの算定に割引率を用いることは合理的である。
- 他方、割引率を高く設定すると将来の機能保全コストを現在価値に割り引いた場合、割引率による将来費用の圧縮効果が大きくなるため、LCCへの影響が小さく評価されることとなり、予防保全よりも事後保全の方が有利となる場合が多くなる。  
また、機能向上を伴わない場合には、LCC算定に割引率を用いない考え方も提案されている。
- このように、ストックマネジメントにおけるLCCの算定において、公共投資の費用対効果分析で用いられる社会的割引率の4%を適用することの妥当性については、議論の途上であり、割引率をどのように扱うかについての考え方は、統一して整理されていないのが現状である。
- こうした背景から、当面は現行どおり、割引率（年4%）を用いて検討することを基本とするが、機能保全コストの算定に使用する社会的割引率の適用の有無が対策等の意思決定にどの程度影響するかを把握し、その適用の有無の妥当性を検証した上で、対策工法等を決定する対応も考えられる。

### 【参考】 公共事業分野における社会的割引率

費用対効果分析の前提となる社会的割引率等の指標等の前提条件については、関係行政機関においてその妥当性について検証し、各事業間で整合性を確保することとなっている。このため、公共事業の分野では全て 4 %が適用されている。(H26.7 現在)

現在価値 = t 年の実際の費用 × t 年次の割引係数

$$t \text{ 年次の割引係数} = 1 / (1 + \text{社会的割引率 (4\%)})^t$$

【表 3-14 割引率 4.0 %における割引係数】

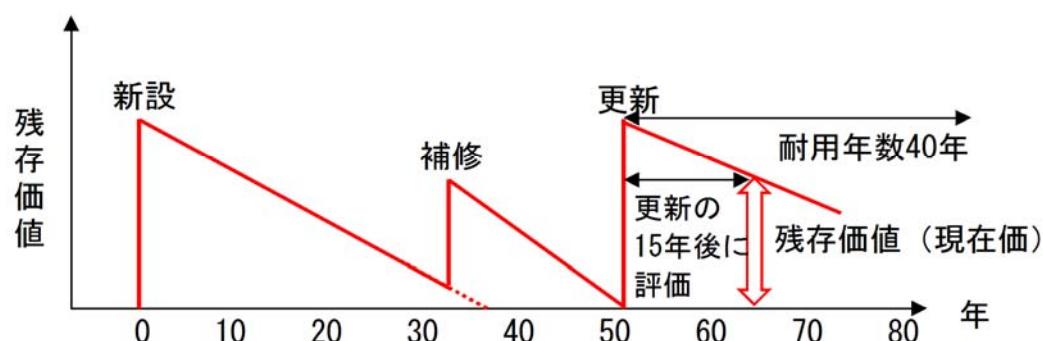
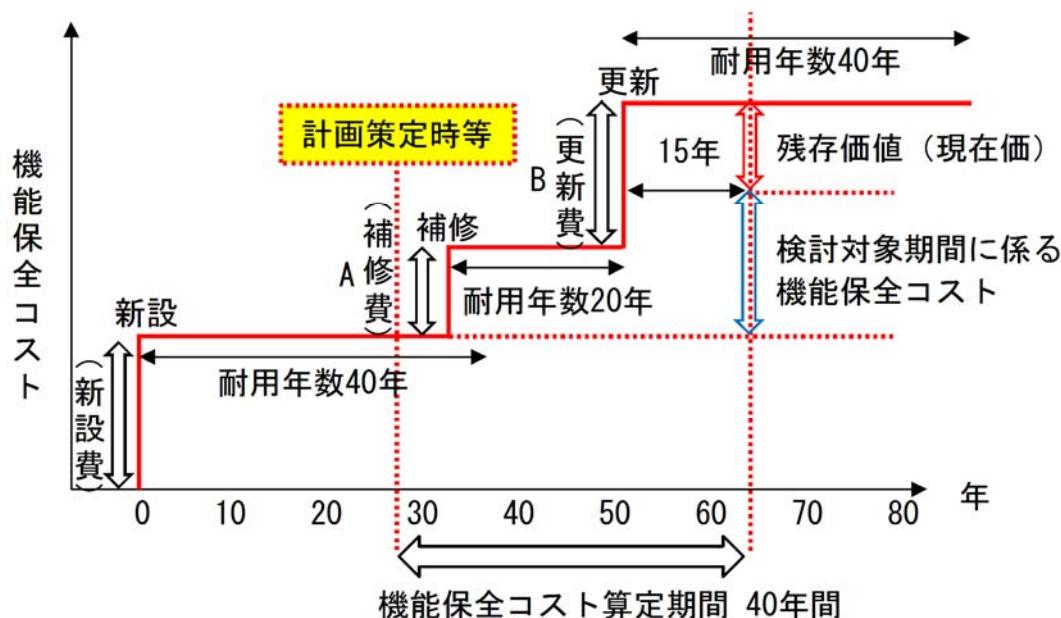
年数	割引係数	年数	割引係数	年数	割引係数	年数	割引係数
0	1.00000	20	0.45639	40	0.20829	60	0.09506
1	0.96154	21	0.43883	41	0.20028	61	0.09140
2	0.92456	22	0.42196	42	0.19257	62	0.08789
3	0.88900	23	0.40573	43	0.18517	63	0.08451
4	0.85480	24	0.39012	44	0.17805	64	0.08126
5	0.82193	25	0.37512	45	0.17120	65	0.07813
6	0.79031	26	0.36069	46	0.16461	66	0.07513
7	0.75992	27	0.34682	47	0.15828	67	0.07224
8	0.73069	28	0.33348	48	0.15219	68	0.06946
9	0.70259	29	0.32065	49	0.14634	69	0.06679
10	0.67556	30	0.30832	50	0.14071	70	0.06422
11	0.64958	31	0.29646	51	0.13530	71	0.06175
12	0.62460	32	0.28506	52	0.13010	72	0.05937
13	0.60057	33	0.27409	53	0.12509	73	0.05709
14	0.57748	34	0.26355	54	0.12028	74	0.05490
15	0.55526	35	0.25342	55	0.11566	75	0.05278
16	0.53391	36	0.24367	56	0.11121	76	0.05075
17	0.51337	37	0.23430	57	0.10693	77	0.04880
18	0.49363	38	0.22529	58	0.10282	78	0.04692
19	0.47464	39	0.21662	59	0.09886	79	0.04512

### 3. 5. 5 残存価値

機能保全コストを比較する際、算定対象期間最終年度時点において当該施設に残存価値が存在する場合には、これを控除して比較を行う。

#### 【解説】

- 比較対象とする機能保全コストは、検討対象期間にかかる総費用（更新費、維持管理費、当該期間の補修・補強等全ての経費）に、機能保全コスト算定対象期間最終年度時点の残存価値を控除して求める。



【図 3－17 残存価値の算定】

残存価値（現在価） = 更新費用 × (1 - 15 年 / 40 年) × 割引係数※となる。

※ 機能保全コスト算定対象期間最終年度時点の割引係数

### 【参考】シナリオ設定と機能保全コスト比較の検討例

- 変状が進行している用排水機場の取水工・吸水槽について、機能診断に基づく劣化予測をしたところ、

$\alpha$  (補修を必要とする (S-3 到達)までの期間) = 0 年 (現時点で S-3)

$\beta$  (補強を必要とする (S-2 到達)までの期間) = 10 年

$\gamma$  (更新を必要とする (S-1 到達)までの期間) = 20 年

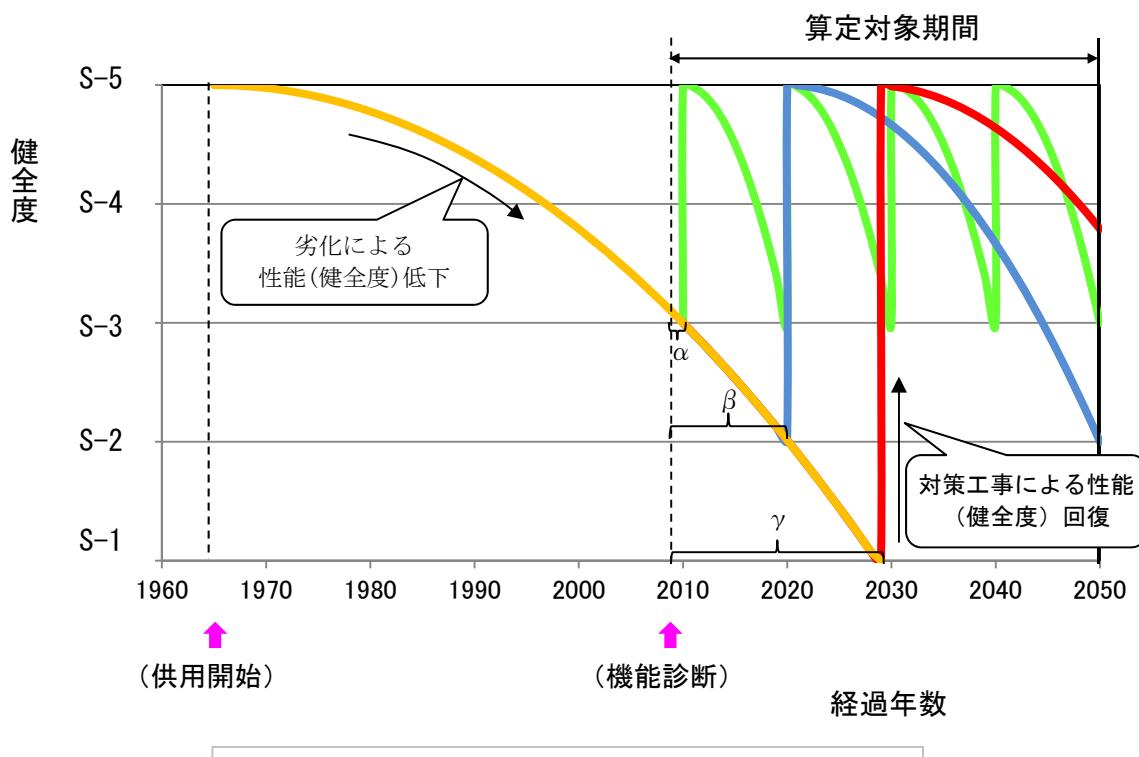
との結果が得られたとする。

(対策工法の検討とシナリオ作成)

技術的な視点から検討した当該施設に適用可能な対策工法と検討のシナリオとして、以下の 3 つのケースを検討。

- シナリオ I : S-3 段階で補修工法（ひび割れ修復・断面修復）を施し、以後 10 年間隔で補修工法を繰り返すシナリオ  
2010、2020、2030、2040 補修（耐用期間 10 年）
- シナリオ II : S-2 段階で補強工法（連続纖維シート接着工法）を施すシナリオ  
2020 補強（耐用期間 30 年）
- シナリオ III : S-1 段階で施設の更新を行うシナリオ  
2030 更新（耐用期間 40 年）

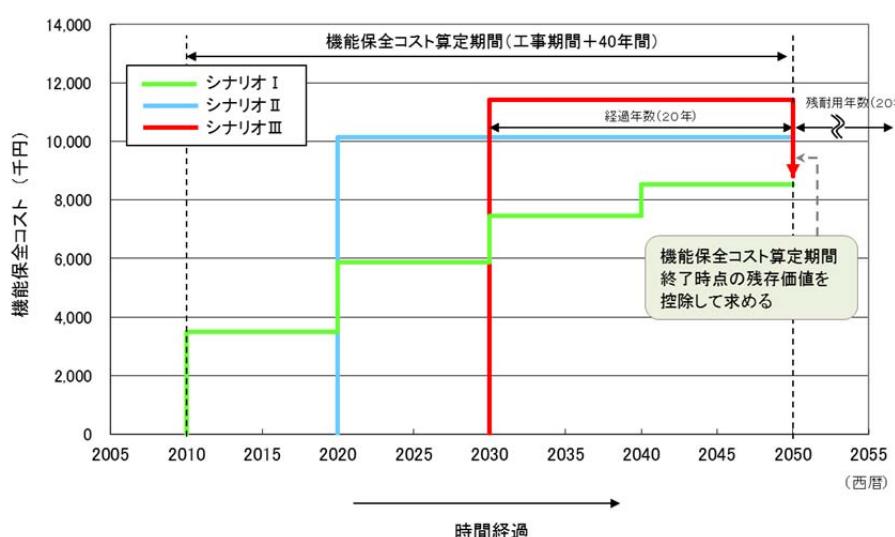
このシナリオ毎の健全度の経過をグラフに表せば、図 3-18 のとおりとなる。



### (比較チャートの作成)

上記までの検討経過を比較チャートに整理する。

- ① シナリオごとに、支出年度ごとのそれぞれの対策工法に要する経費を社会的割引率（4%）により現在価値に換算する。
  - ② 算定対象期間最終年度における施設の残存価値を減価償却の考え方により算定する。
  - ③ 上記①から②を控除し、算定対象期間の機能保全コストとする。
- このシナリオごとの機能保全コストの比較をグラフに表せば、図3-19のとおりとなる。



【図3-19 シナリオ毎の機能保全コストの比較】

【表3-15 比較チャート】

(単位:千円)

シナリオ	対策時期		グループ番号又は部位	数量	対策工法	保全対策費用	現在価値した対策費用	検討期間末の残存価値	機能保全コスト	評価	評価概要
	(供用経過年数)	(西暦)									
I	45年	2010年	取水口工・吸水槽	1式	対策①+②	3,500	3,500	0	8,541	1	S-3段階で補修工法(ひび割れ修復・断面修復)を施し、以後10年間隔で補修工法を繰り返すシナリオ。
	55年	2020年	取水口工・吸水槽	1式	対策①+②	3,500	2,365	0			
	65年	2030年	取水口工・吸水槽	1式	対策①+②	3,500	1,597	0			
	75年	2040年	取水口工・吸水槽	1式	対策①+②	3,500	1,079	0			
			小計			14,000	8,541	0			
II	55年	2020年	取水口工・吸水槽	1式	対策③	15,000	10,134	0	10,134	3	S-2段階で補強工法(連続繊維シート接着工法)を施すシナリオ。
			小計			15,000	10,134	0			
III	65年	2030年	取水口工・吸水槽	1式	対策④	25,000	11,410	2,604	8,806	2	S-1段階で施設の更新を行うシナリオ。
			小計			25,000	11,410	2,604			

※ 初回の対策工法の耐用期間が経過した時点での2回目の対策工法を仮定するに当たっては、当該対策が技術的に可能であるかどうかを十分に検討しておく必要がある。

### 3. 6 施設監視

施設監視は、施設の劣化の進行状況を見極め、最適と判断される時点（適時）に適切な対策工事を実施できるようにすることなどを目的として行うものであり、施設管理者が施設監視計画に基づき実施するほか、施設造成者がその情報を適切に把握することも施設監視に含まれる。

施設監視計画の策定に当たっては、具体的な監視内容・項目等について適宜検討し、定めておくことが重要である。

#### 【解説】

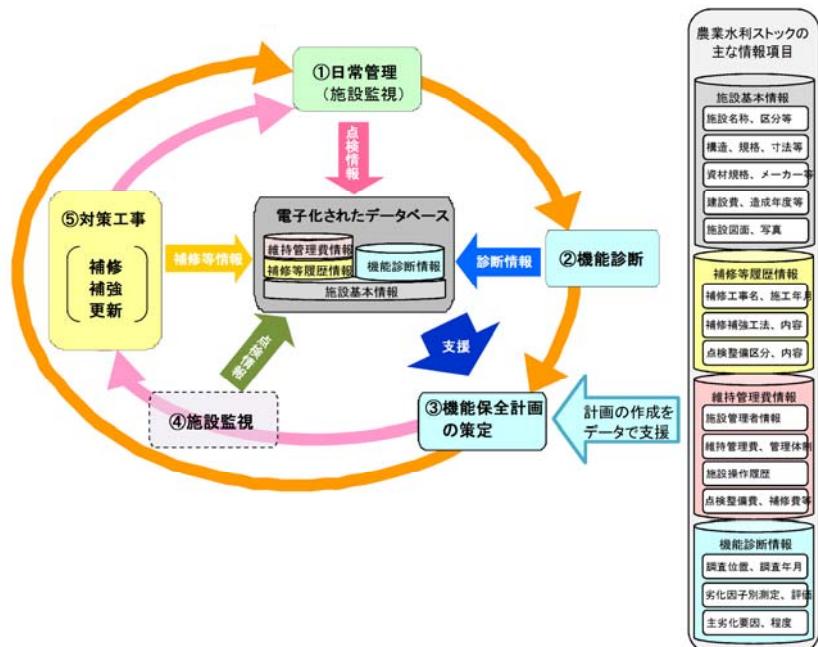
- ・ 継続的な施設監視を通じて、実際の劣化の進行状況を見極めた上で、対策工事を適切な時期に実施していくことが重要である。この施設監視を着実に行うため、施設監視計画を適切に策定する必要がある。
- ・ 施設監視計画は、機能保全計画の一部として策定するが、その策定に当たっては、機能診断による施設機能の評価結果を踏まえた上で、個々の施設の状態に応じて、測点・部位、監視内容・項目、監視頻度、監視の留意事項、次回機能診断の予定時期等を定める必要がある。
- ・ 施設管理者が行う施設監視は、施設監視計画に基づき、基本的に日常管理の一環として実施する。機能診断の際に設定した定点等における目視や写真撮影を基本とし、必要に応じて計測等を併せて行う。その際、適切に記録を残しておくことが重要である。
- ・ 施設造成者は、施設監視を行った施設管理者から適宜その結果の報告を受けることにより、施設の劣化の進行状況を適切に把握しておくことが重要である（施設造成者による監視）。
- ・ 特に、機能保全計画における対策工事予定年度を経過して対策工事が未実施となっている施設については、施設の劣化の状況が最適シナリオにおける対策工事で対応可能な範囲内にあることを、施設監視を通じて確認していることが重要である。  
他方、対策工事予定年度が到来していない施設については、施設管理者の負担や効率性等を考慮し、簡易な方法で実施してもよい。
- ・ 施設監視の結果を踏まえ、対策工事の実施時期を変更する場合は、そのことにより生じるリスクや、不測の事態が発生した場合の対応方策等について、施設管理者をはじめとする関係者間で情報を共有し、合意形成するよう努めるとともに、適切な時期に対策を実施できるよう関係者との調整を進めておくことが重要である。

### 3.7 情報の保存・蓄積・活用

施設の劣化予測の精度を向上させ、適切な対策工法を検討するためには、造成時の設計・施工情報、過去の機能診断調査や補修の履歴情報等が必要となる。このため、施設ごとに履歴情報を保存・蓄積したデータベースを整備し、機能診断や対策工法の検討等の場面で、その活用を図ることが重要である。

#### 【解説】

- ・ストックマネジメントの実施に当たっては、点検結果や施設監視結果等に関する隨時参照可能な現場データが重要な基礎情報となる。例えば点検においては、目視や非破壊検査によって構造物の変状や性能の変化をよく観察し、継続的かつ客観的に把握しておくことが必要であり、このことが適切な機能診断の基礎データとなる。しかしながら、これらの基礎情報は十分に整備されていない場合や、データが紙媒体で保存されていることも多く、情報の引出し・加工・分析に時間を要し、情報の紛失や活用が不十分な事例もみられる。
- ・このため、施設基本情報、補修等履歴情報、維持管理費情報、機能診断情報等に関するデータベース（図3-20）を整備するとともに、これらを随时容易に更新、検索、編集できる支援システムの構築が重要である。
- ・これにより、日常管理や機能診断時における情報の利用はもとより、機能診断精度向上のための集計・分析や、適切な対策工法を検討するための事例収集、災害や突発事故発生時における迅速な施設諸元情報の確認など、様々な場面での利活用が可能となる。



【図3-20 ストックマネジメントのサイクルとデータベース】

## 【参考】農林水産省における施設関連情報の一元的な蓄積の取組について

農林水産省では、ストックマネジメントの円滑な推進のため、農業水利ストック情報データベースシステム（以下「ストックDB」という。）を構築している。

ストックDBは、ストックマネジメントの推進に不可欠な情報をデータベースへ保管・蓄積することにより施設情報の一元的な把握が可能となるもので、これにより機能保全対策の効率的な実施に寄与している。

ストックDBで取り扱っている主な情報と、出力・利用例は以下のとおりである。

【表3-16 施設DBに蓄積している情報】

施設の諸元情報	基本情報（施設名、都道府県、造成事業、後期、事業費、所在地など）、本体情報（型式、構造、形状、施工業者、位置など）のほか、付帯施設情報や水利情報（河川状況やかんがい用水の状況）、図面など
施設の維持管理情報	管理体制、維持管理の費用、観測計測履歴、施設操作履歴など
施設の補修等履歴情報	補修・補強工事情報と点検整備情報
施設の機能診断情報	施設の現地での機能診断内容、評価の情報
事業情報	施設を造成・管理・更新する事業の事業名、目的、事業費などの情報

施設諸元台帳(機場 その1)									
施設番号	0*****0050003	施設名	〇〇第1揚水機場	造成事業名	〇〇〇〇農業水利事業	局名	開	管轄拠点	〇〇土地改良調査管理事務所
管轄拠点	〇〇土地改良調査管理事務所	管理拠点	〇〇県	廃止				名称	
受益面積	440.0 ha							計画揚水量	
河川	〇〇川水系 〇〇川							設置又は更新年	
所在	〇〇市〇〇町〇〇地内							1号ポンプ	横軸
施工業者	〇〇建設、〇〇製作所							0.150 m <sup>3</sup> /s/台	18
工期(当初事業)	昭和56年～平成9年	位置情報						平成8年	
造成工程(当初建設)	本体工事 平成5年～平成8年	供用開始	平成9年					2号ポンプ	横軸
関連施設								0.150 m <sup>3</sup> /s/台	18
更新事業名								平成8年	
ポンプ								3号ポンプ	横軸
台								0.150 m <sup>3</sup> /s/台	13
備考								平成8年	

○施設諸元情報の台帳出力・利用例

施設の規模や機能などの諸元が、全ての施設で帳票出力でき、各種の資料作成、突発事故対応の基礎資料として利用できます。

○エクセル形式による出力・利用例

蓄積したすべてのデータを、加工しやすいエクセル形式で出力し、様々な集計・分析の基礎資料として利用できます。

○機能保全計画書の出力・利用例

施設の機能保全計画の作成を支援、出力も可能です。

【図3-21 ストックDBの出力・利用例】

### 3. 8 関係機関による情報共有

機能保全計画と日常管理（施設監視含む）に関する情報やリスクに関する情報は、関係機関（土地改良区、行政機関等）において共有されることが、将来にわたって施設の機能を保全していくために重要である。

#### 【解説】

- ・ 施設の機能診断や日常管理（施設監視含む）による劣化状況等の施設情報を体系的かつ継続的に整理し、施設造成者、施設管理者及び関係者間で情報共有を行い、定期的な意見交換等を実施することにより、施設の機能保全の取組に係る認識の共有化を図ることは、リスク管理を行いつつストックマネジメントの取組を着実に実施し、将来にわたって施設の機能を保全していくために重要である。
- ・ また、定期的な情報共有の一環として、リスクコミュニケーション（2.4.3 参照）を実施することが有効である。

#### 【参考】国営施設の長寿命化に向けた7つの取組

国営造成施設の資産の状況を体系的かつ継続的に整理し、その情報（下記）を国のみならず土地改良区や地方公共団体と共有することを目的として「国営施設の長寿命化に向けた7つの取組」が推進されているところ。

##### ①地区概要

- ・前歴事業（実施事業）の概要、現在の受益面積や維持管理計画等の概要

##### ②施設カルテ

- ・施設諸元、維持管理、補修履歴、機能診断結果、性能低下の要因、取組方針等をカルテに整理

##### ③施設健全度マップ

- ・施設群（地区単位）の健全度や突発事故発生箇所等を図面に整理

##### ④事前積立等の取組

- ・対策工事に対する事前積立の取組状況

##### ⑤施設管理の状況

- ・施設監視による劣化状況、施設管理の課題等の整理

##### ⑥営農・水利用状況

- ・営農状況や水利用状況の課題の整理

##### ⑦施設長寿命化計画

- ・長寿命化の基本方針

## 第4章 国営事業における取組手順（参考）※

### 4. 1 基本事項

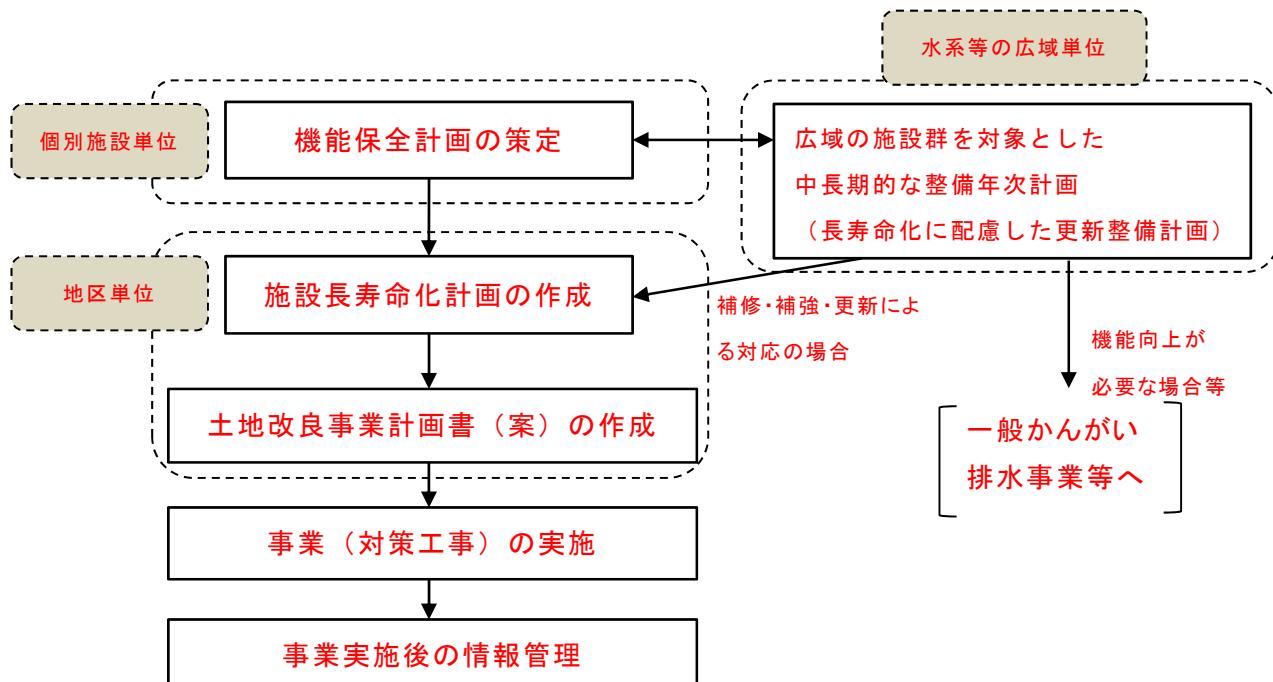
機能診断結果等より作成した機能保全計画に基づく対策を実施するため、事業化に向けた検討を行う。

その際、性能低下の状況のみならず、地区内の営農状況や事業規模等を考慮し、目的に合った事業を選択する必要がある。

#### 【解説】

- 事業化に当たっては、選択する事業によりプロセスが異なることに留意し、各種法令や各事業の要綱・要領等に基づき適切に対応する。
- 国営事業による機能保全対策の実施を検討する地域においては、機能診断やその結果に基づき施設毎に作成される機能保全計画等を活用して、
  - ①水系等の広域にわたる施設群を対象とする中長期的な整備年次計画（「長寿命化に配慮した更新整備計画」）
  - ②事業実施を見据えた形で地区単位の施設群を対象とした長期的なマスタープランとしての「施設長寿命化計画」等を要綱・要領等に基づき適切に作成しつつ、事業化に向けた検討を行う。

機能保全計画の策定から対策事業実施までの流れを図4-1に示す。



【図4-1 機能保全計画の策定から対策事業実施までの流れの例】

※本章は国が行うストックマネジメント関係事業における取組手順を参考として記載している。

#### 4. 2 広域的な計画（長寿命化に配慮した更新整備計画）の策定

水系等の広域にわたる施設群を対象として中長期にわたる基幹的農業水利施設の機能を維持するための計画のうち「長寿命化に配慮した更新整備計画」の策定に当たっては、水利システムとしての機能保全コストに着目した検討を行う。

また、機能診断や施設監視結果等を踏まえ、対策の内容や時期を検証する。

##### 【解説】

- ・ 我が国の食料生産力の確保を図るため、大規模かつ優良な農業地域においては、水利用や施設管理の現状を分析し、水利組織の再編構想の策定、水利用計画の概定等を行うとともに、適切な補修・更新時期等の検討を行う「長寿命化に配慮した更新整備計画」を含む広域基盤整備計画を作成している。
- ・ 「長寿命化に配慮した更新整備計画」を策定する場合は、個々の施設の機能保全コストを精緻に検証するのではなく、広域における農業水利施設の機能を保全し、かつ、コストや実施体制の平準化を行うことを念頭に、機能診断調査の調査項目、調査単位、調査間隔を適切に決める必要がある。
- ・ 本計画は、水利施設のライフサイクルを考慮して、40年以上の計画期間とすることが望ましい。また、比較的新しい施設群で本計画を策定する必然性が乏しい場合、問題点の整理や対処方針のみを示し、次回の計画改定の際に再度検討するといった計画の策定手法も活用すべきである。
- ・ また、本計画は、機能診断や毎年の点検結果等を踏まえ、対策工事の内容や実施時期について検証し、必要に応じ見直しを行う。

#### 4. 3 地区単位の計画（施設長寿命化計画）の作成

##### 4. 3. 1 施設長寿命化計画の作成

施設の機能保全と長寿命化を目的とした「施設長寿命化計画」を策定する場合には、事業実施地区単位を基本として、施設別の対策工法やその実施時期、施設監視の考え方、事前積立の取組方針などを機能保全コストの低減を考慮しつつ作成する必要がある。

##### 【解説】

- ・ 「施設長寿命化計画」は事業地区単位で作成されるものであり、対象地区における基幹的農業水利施設を維持するためのマスタープランとなる。
- ・ 施設長寿命化計画は、施設ごとに作成される機能保全計画を活用しつつ、整備年度の同期化や予算の平準化など、地区全体での整備を行う場合に考慮すべき効率性等を踏まえて作成する。
- ・ 施設長寿命化計画においては、施設の状況、機能診断結果、長寿命化対策の内容等について記載する。

#### 4. 3. 2 段階的な調査

施設長寿命化計画の中で、機能保全対策の優先実施が必要な施設については、その規模に応じて段階的な調査を行い、土地改良事業計画書（案）作成のプロセスへの移行や、部分的な対策工事の実施などを検討する。

##### 【解説】

- 施設長寿命化計画は、施設の種類や健全度等に応じ、ある程度まとまりのある施設単位で、継続使用や機能保全対策が組み合わされたものとして策定する。
- 同計画において必要となる対策工事が一定規模以上となる場合は、土地改良事業による対応を念頭に置いた土地改良事業計画書（案）の作成に向けて、より詳細な調査を実施する。
- 部分的な対策工事のみ実施すれば足りる場合は、詳細な追加調査を必要に応じて行う他、緊急性等について施設管理者、事業実施主体予定者と調整の上、対策工事を実施する。  
なお、機能診断調査の段階で緊急的な対策の必要が判明した場合も同様の対応とする。

#### 4. 3. 3 留意すべき事項

施設長寿命化計画の調査内容は、変状の要因等に応じて柔軟に設定し、計画期間は「工事期間+40年間」とする。また、機能保全対策の実施時期については、施設管理者等との調整が必要であることにも留意する。

##### 【解説】

###### (1) 調査内容

- 施設長寿命化計画は、事業地区全体を対象とするため、様々な要因により健全度の異なる施設が混在していることから、設置後の経過年数に基づき一律の調査内容とするのではなく、変状の要因や劣化進行状況に応じて柔軟に調査内容を設定する必要がある。  
また、必ずしも調査単位を一定に区切る必要はなく、施設断面の変更点や、劣化進行速度の相違など、合理的な調査単位の設定を行うことが重要である。

###### (2) 計画期間

- 計画期間は、水利施設のライフサイクルを考慮して、40年以上の計画期間とすることが望ましいことや土地改良事業の経済効果算定が「工事期間+40年間」とされていることを踏まえ、「工事期間+40年間」を基本とする。

###### (3) 機能保全対策の実施時期の調整

- 施設単位の機能保全対策の実施時期は、シナリオに応じた機能保全コストの比較によって決められるが、事業地区単位で整理すると複数の施設の機能保全対策時期が重複し、単年度の対策工事費に偏りが生じる場合がある。施設長寿命化計画の作成に当たっては、必要に応じて地方公共団体、施設管理者の財政等も勘案し、リスク管理を行いつつ、コストの平準化等を念頭において対策の実施時期の調整についても留意する。

#### 4. 4 土地改良事業計画書（案）の作成

##### 4. 4. 1 基本事項

土地改良事業による対策を実施するため、土地改良事業計画書（案）を作成する際、地区単位の施設長寿命化計画が作成されている場合には、それを踏まえて土地改良事業計画書（案）を作成する。なお、対象となる施設の主要工事計画についても、施設長寿命化計画で選定された対策を基本とする。

##### 【解説】

- ・ 土地改良法等に基づく事業として行うことが見込まれる場合であって、施設長寿命化計画を作成している場合は、それを踏まえて土地改良事業計画書（案）を作成する。
- ・ 土地改良事業計画書（案）を作成する段階での調査は、事業化の対象施設について、概定された機能保全対策が技術的に可能であるか検討し、主要工事計画（対策工事の計画とその施工方法の概要）を取りまとめる。
- ・ 主要工事計画は、事業着手後に具体的な調査設計作業が進められるよう、対策工法を概定し、構造計算、仮設計画の作成、数量計算等を踏まえて概算工事費を算定し、取りまとめる。
- ・ なお、施設の機能を保全するために必要となる附帯的な施設（例えば、維持管理費の軽減に資するチェックゲートや小水力発電施設、ダムの長寿命化に資する貯砂堤など、機能保全コストの低減に資する施設）の設置は、機能保全の取組の一環として実施することが可能である。

#### 4. 4. 2 技術検討委員会

個々の現地状況に適応した機能診断や劣化予測、対策工法の検討等を行うため、必要に応じて専門家の意見を聞く技術検討委員会の活用を検討する。

##### 【解説】

- ・ 土地改良事業計画書（案）等を作成する調査の段階では、より詳細な機能診断や対策工法の検討が必要となることから、性能指標などについて全国共通の考え方が適用し難い場合も多いと考えられる。このため、地区の状況に応じた機能診断項目の追加・選定や、劣化予測方法の工夫などにより対応する必要がある。
- ・ このため、これまでの様々な技術的な経験の蓄積を動員して対応することが必要となることから、技術検討委員会を設け、専門家の意見を聞いて対処することが有効と考えられる。

#### 4. 5 事業実施段階での調査

事業実施段階においては、必要な詳細調査（実施設計）を行い、対策工法を確定する。その際には、経済性や仮設も含めた施工条件、周辺環境への影響、工期の制約などを総合的に検討する。

##### 【解説】

###### （1）事業実施段階における詳細な調査に基づく対策工事の検討

- ・ 具体的な工事発注単位が明確になった段階で、施設の性能低下の状態、仮設も含めた現場条件を詳細な調査により確認し、工期、周辺環境への影響、経済性、維持管理のしやすさなどを考慮し、対策工法を確定する。
- ・ 事業実施段階においては、施設の重要度に応じて事故が発生した場合のリスクも考慮し、緊急的な対応や事業期間内の対策工事の優先順位についても検討する。
- ・ なお、継続的な施設監視の結果等により新たに対策が必要となった施設を加えることも含め、事業実施段階における詳細な調査の結果等を受けて、事業計画策定時に検討した対策工法を修正する必要が生じた場合には、総事業費への影響等を十分に検討する。

###### （2）有識者等の知見の活用

- ・ 事業実施段階における詳細な調査や対策工法の検討を行う際には、事業地区の特性を踏まえた施工や整備水準に関する基準を策定しておくことが必要である。この基準は、例えば、特殊な工法を検討する場合には、専門的な知見を有する技術者からの指導・助言などを踏まえて策定し、合理的かつ客観的なものとなるよう努める必要がある。

#### 4. 6 事業実施後の情報管理

施設の適切な機能保全を効率的に行うため、設計、施工等の対策の実施内容、補修・補強等の対策実施後の初期点検結果などを記録し、保存する。

##### 【解説】

###### (1) 対策工事に関する情報の記録・保存

- 今後の機能診断調査を円滑に実施するため、**対策工事を実施した地点や機能診断を実施した地点**を表示するプレート（施設名称・定点番号等）を施工と併せて設置しておくことが望ましい。
- 施工後の施設の適切な機能保全を行うために、実施した**対策工事**の内容、**対策のため**に行った調査結果や調査過程、**対策工法**の設計時における考え方、採用した設計値や工法選定根拠、工事記録（特別仕様書、材料承諾書、出来形管理図、工事完成図、工事写真など）、**対策工事**実施後の初期点検の結果等について、工事及び業務の電子納品成果物等として確実に記録、保存するとともに、電子化されたデータベースに補修履歴等として確実に入力することが重要である。
- なお、記録・保存する媒体、形式、整理内容については、関係者間との情報共有にあたって不都合が生じないよう調整を図るとともに、将来にわたってデータの活用に支障がないよう配慮する。

###### (2) 初期点検

- 初期点検は、施設の諸性能に関する初期状態を把握することが主たる目的である。初期状態の把握は、初期欠陥（初期ひび割れ等）、損傷の有無の確認、劣化予測の初期データの明確化という観点から重要である。
- 点検方法は、目視、写真等による点検を主体とし、異常等が発見された場合には原因の特定を行うとともに、その程度を評価する。また、点検結果により、必要に応じて詳細点検を実施する。
- 確認された損傷等は、適切に処置を行うとともに、その結果を記録・保存する。

## 引用文献・参考文献

### 【引用文献】

- ・**公益社団法人土木学会(2013)** 『コンクリート標準示方書[維持管理編]』
- ・**公益社団法人日本コンクリート工学協会** 「コンクリート診断技術‘13」
- ・日本道路公団試験研究所 「トンネル補強補修研修事例紹介道路トンネル」 平成10年

### 【参考文献】

- ・土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」基準書、技術書 平成13年2月
- ・社団法人土木学会『アセットマネジメントへの挑戦』
- ・岩村和平 「ストックマネジメント時代の制度作りに向けて」 農業土木学会誌73(1)
- ・中達雄、田中良和、向井章恵 「施設更新に対応する水路システムの性能設計」 農業土木学会誌71(5)
- ・渡嘉敷勝、長束勇、森充広、石村英明 「農業水利施設の性能管理へ向けた一考察」 農業土木学会誌72(3)
- ・大串和紀、大泉勝利 「性能設計と予防保全対策」 農業土木学会誌73(10)
- ・National Asset Management Steering Group 「International Infrastructure Management MANUAL」 2006 Edition
- ・星谷勝、中村孝明 「構造物の地震リスクマネジメント」 2002年4月 山海堂