

国土交通省基本方針に基づく理事長プロジェクト

1. 低炭素・循環型システムの構築

小水力発電の推進（別添1）

実績として2箇所ですでに実施。今後も有望箇所について展開予定。

地下水と表流水の一体的管理への支援

地下水涵養による地盤の保全（沈下抑制）効果について、関東平野、濃尾平野など、機構の事業地域での実態把握、データ収集への協力。

湖沼・ダム湖からのリン回収による循環型システムの構築支援（別添2）

リンの枯渇が懸念される中、湖沼・ダム湖の水からのリン回収や発生するアオコを肥料化することが重要。水資源機構においてはアオコ等の富栄養化障害の原因藻類の肥料化や再資源化についての調査研究の推進。

1. 災害に強い住宅・地域づくり

既存ストックの効率的な活用による防災・減災対策（別添3）

名張川3ダムにおける平成21年10月の台風18号による洪水時の高度な連携制御や、吉野川水系における平成20年の渇水被害軽減のための高度な調整・制御などを全国展開する際の支援、技術的助言。

また、豊川用水二期事業等で水路の耐震化対策の事業を実施中。これら耐震化対策に係る知見・ノウハウの蓄積を生かした支援・技術的助言。

2. 社会資本の適切な維持管理・更新

全国の直轄、補助、利水ダム、主要水路の維持管理への技術支援（別添4）

機構の有するストックマネジメントや施設の定期点検、耐震診断等のノウハウの蓄積を活用した支援。

1. 我が国が強みを有する分野の海外展開、国際貢献

水系一貫管理が可能な組織体の設立支援（別添5）

今回のタイの洪水は、上流から下流までの水系一貫管理が十分行われていないことが一因。NARB O（アジア河川流域管理機関ネットワーク）事務局活動などを通じて、東南アジア諸国に高い認知度がある水資源機構の強みを活かし、機構のような組織体を特に東南アジアを中心に設立する際の支援。

水インフラ分野でのパッケージによる海外展開（別添6）

水源、配水、下水処理まで含めてコンソーシアムを形成し海外展開する際の、水資源機構としての参画。

海外の災害時における技術支援（別添7）

海外の水関連災害（例えば洪水、渇水、ダム・水路に関する事故等）の発生時及び復興時における、水資源機構の技術力を活かした国際貢献。一昨年のベトナム中部や昨年のタイの洪水においても水資源機構から調査団員や緊急援助隊員を派遣。

□内の項番号は、国土交通省「持続可能で活力ある国土・地域づくり」の推進についての基本方針に記載されている下記「4つの価値、8つの方向性」に対応。

4つの価値、8つの方向性

実現すべき価値	新たな政策展開の方向性
I 持続可能な社会の実現	1 低炭素・循環型システムの構築 2 地域の集約化(「医職住」の近接)
II 安全と安心の確保	3 災害に強い住宅・地域づくり 4 社会資本の適確な維持管理・更新
III 経済活性化	5 個人資産の活用等による需要拡大 6 公的部門への民間の資金・知見の取込み
IV 国際競争力と国際プレゼンスの強化	7 我が国が強みを有する分野の海外展開、国際貢献 8 国際競争の基盤整備の促進

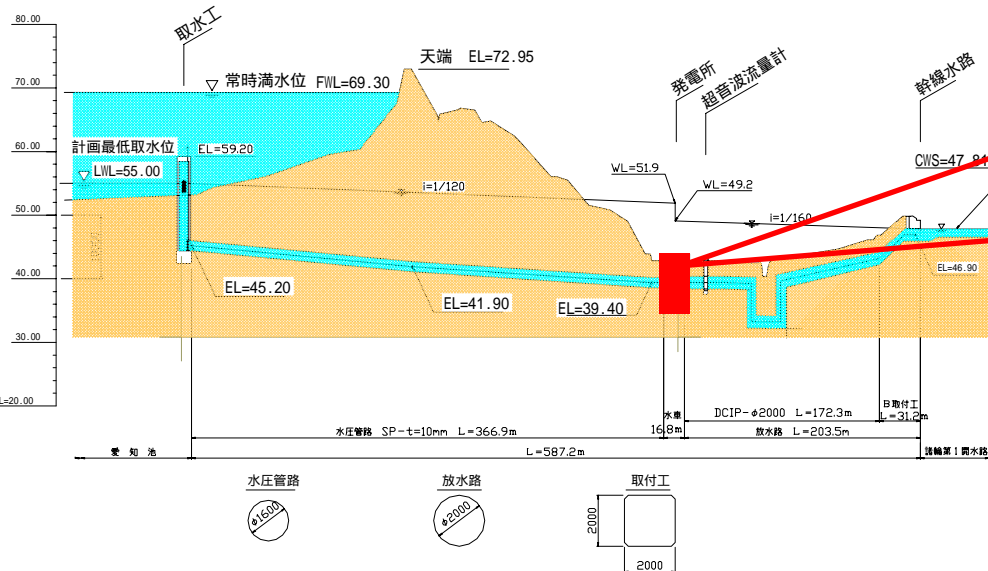
(別添1) 小水力発電の推進

(具体例: 愛知用水や電ヶ浦用水施設での小水力発電設備)

水資源機構では、愛知用水と電ヶ浦用水において、利水放流によって生じる落差エネルギーにより小水力発電を行っている。

- ・愛知用水 東郷調整池小水力発電設備 (平成17年3月から運用開始)
- ・電ヶ浦用水 小貝川小水力発電設備 (平成23年5月から運用開始)

愛知用水



東郷調整池
小水力発電設備

電ヶ浦用水

小貝川水管橋



小貝川小水力発電設備

(別添1)小水力発電の推進

(具体例:愛知用水小水力発電設備の効果)

愛知用水の小水力発電設備の事例では、発電した電力を自己消費に利用する目的で設置しているが、発電所及び総合管理所で消費する電力を供給し、残る電力は一旦、電気事業者に売電し、それを一連の管理体系下にある施設の電気料金の一部に振り替えることで管理費のユーザー負担の軽減を図っている。

管理費縮減額 : 約6,300万円(運用開始からの年平均額)

Co2削減に貢献しています



水力発電により、火力発電と比べ年間約5,000トンのCo2を削減していることとなります。

この削減量は、杉の木(50年杉)35万本分のCo2吸収能力に相当します。

Co2換算値: 0.704kg - Co2/kWh(石油火力発電所との比較)
杉の年間Co2吸収能力: 14kg/本(50年杉)
資料「電力中央研究所」「岐阜県収穫予想表」

年間発電電力量は一般家庭約2,000世帯分



「東郷発電所」では、年間約7,300MWhの電気を発電しています。

この発電量は、一般家庭の約2,000世帯で1年間に使用する電力量に相当します。

7,300MWh = 7,300,000kWh
一世帯当たり電力消費量換算値: 300kWh/月(3600kWh/年)
資料「電気事業者連絡会」

管理施設で使用する電力へ転換



「東郷発電所」で発電した電気は、「愛知用水」に設置された管理施設で使用する電気に間接的に充当されます。

燃料節約に貢献しています



火力発電と比べ、水の自然エネルギーを利用して発電することにより、年間200㍑(ドラム缶約9,000本分(約1,800kl))の原油を節約していることとなります。

原油換算値: 0.257kl/MWh 資料「省エネルギーセンター」

【参考】

計画発生電力量は、年間で7,300MWhを発電する計画。これは、一般家庭の年間消費電力に換算すると4人世帯の平均で2,000世帯を越える家庭の年間消費量に相当。

(別添2) 湖沼・ダム湖からのアオコ回収による循環型システム構築

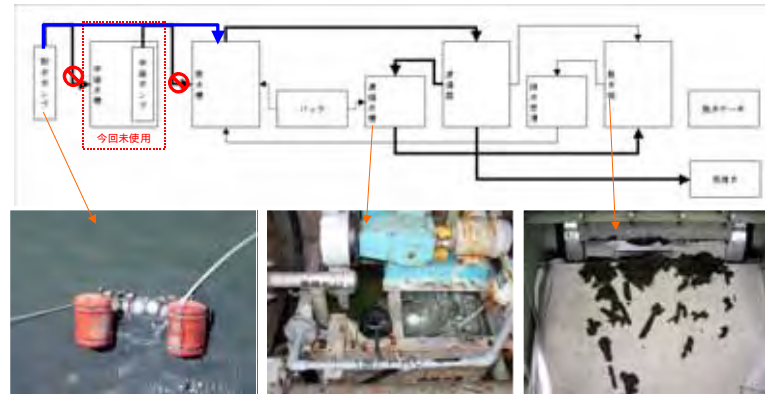
水資源機構では、以下のアオコ回収装置の事例を有している。

ロータリー式分離装置： 回転速度を変えることで、さまざまな濃度のアオコ濾過が可能

アオコ回収車： 一連の処理工程装置(濾過・脱水・凝集)を1台に搭載

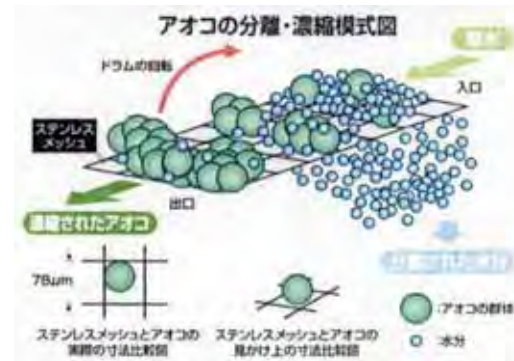
フィルター濾過装置： 船に搭載可能で貯水池内の広範囲で実施可能

システム概要

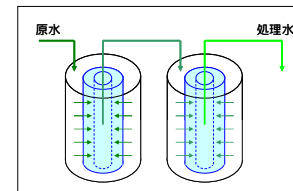
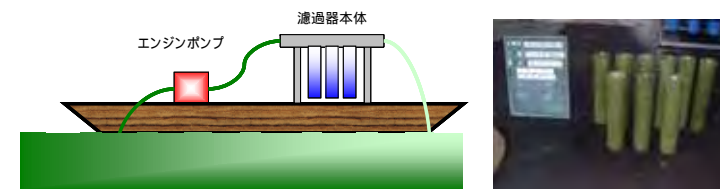


アオコ回収車

ロータリー式分離装置



ロータリー式分離装置



濾過器諸元		
ポンプ	1台	100L/分
フィルタ	3本	1μ
	3本	5μ

フィルター濾過装置

フィルターの質量変化(平均)		
新品	湿潤	乾燥
1μ	0.90kg	> 3.1kg > 2.1kg
5μ	0.85kg	> 3.8kg > 2.2kg

設備等諸元	
ポンプ	240L/min
口径	40mm
フィルタ流量	80L/min(1μ)

(別添3) 既存ストックの効率的活用による防災・減災対策

(具体例:名張川3ダムの洪水対応)

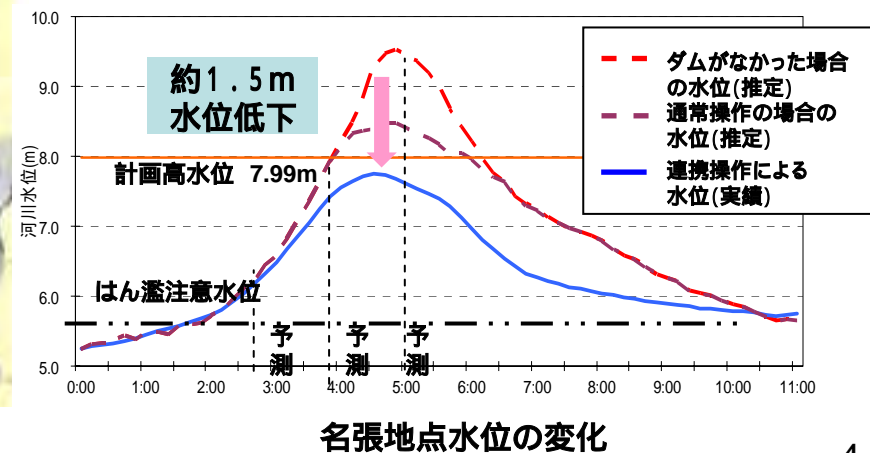
降雨、ダム流入量等を予測・監視しながら名張地点の水位を危険水位以下に抑えるため、3ダム連携操作を実施し、名張市街地約1,180世帯の浸水被害を回避



下流の名張市内で浸水被害の恐れ

所長が様々な業務経験をもとに、降雨量、流入量・放流量、貯留量、空き容量、下流の河川流量等を総合的に判断し、下流河川の水位を最小限に抑えるため3ダムが連携した制御を提案

所長が河川管理者と連絡調整等を行う中、所員が一丸となって、3ダムの連携制御を実施し、浸水被害を回避



(別添3) 既存ストックの効率的活用による防災・減災対策

(具体例: 吉野川水系での渇水対応)

取水制限期間中、昼夜を問わずダム、水路において、時々刻々変動する気象や水文情報や受益地の水使いを考慮した、極力無駄を出さない水管理により有効利用を行った結果、渇水被害の軽減に貢献。

施設管理対応 水の有効活用

制限日数 124日間・最大60%
(うち20日間は利水容量枯渇)

水資源機構職員が24時間体制で、変動する気象、水文、受益に応じた水管理を実施(約4ヶ月間)

(早明浦ダム) 利水補給量の変更作業(延べ120回)

(池田ダム) 早明浦ダム下流の降雨を有効活用する操作(8回)

(香川用水) 送水量変更操作(取水口14回、64ヶ所の分水口で延べ211回)

・降雨、河川流況データによる取水量変更を予測し、即時対応体勢の構築
・利水者との緊密な連携による迅速な施設制御を実施

約551万m³ を有効活用することによって、渇水被害の軽減に貢献

仮に香川県の給水人口約93万5千人に配分した場合には約17日分の使用水量に相当

・経験を生かしたダム上流および下流の降雨時の流況変化の予測
・放流量制御の即時判断による無効放流の抑制

降雨時の池田ダム

香川用水での分水口操作



渇水時の早明浦ダム

(別添3) 既存ストックの効率的活用による防災・減災対策

(具体例:東日本大震災での復旧対応)

平成23年3月11日 東日本大震災が発生し、茨城県にある霞ヶ浦用水施設が被災し、通水が停止。

本社がマネジメント能力を発揮し、被災現場で復旧工法を決定、応急復旧を指示。大規模パイプラインの施工等、本社・支社・現場の水資源機構職員が一丸となって対応し、1週間で応急復旧を行った。



2連管路施工時写真



(別添3) 既存ストックの効率的活用による防災・減災対策

(具体例: 豊川用水二期事業の実施)

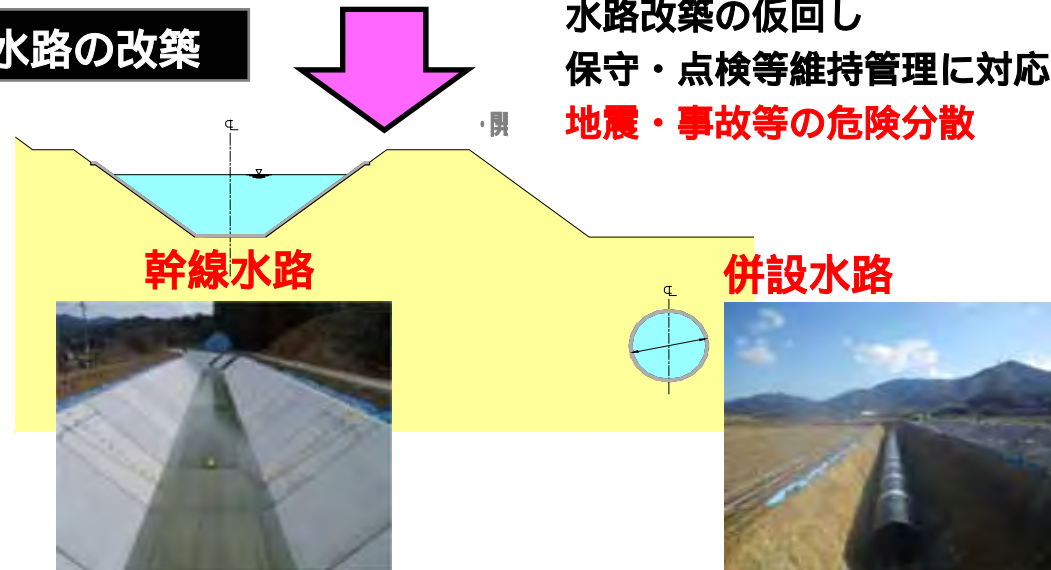
豊川用水では水路改築時の用水の仮回しの役割を担うとともに、地震、事故時の危険分散を目的に併設水路を設置している。

特に、市街地の下を通るサイホン部分等において、二次災害を防止する観点から耐震性の強化を進めている。

従来の水路



水路の改築



市街地の下を通るサイホン部分



(別添4) 全国のダム、水路への技術支援

日頃より施設状態を把握し、管理経験に基づく劣化予測を行い、更新サイクルの最適化を行うストックマネジメントを行うことで、施設の長寿命化によるコスト縮減と事故リスク低減を図っている。

調査・診断

目視による点検・診断



超音波による管水路の調査



日常的な調査・診断へ

補修・改築

既設管の補強

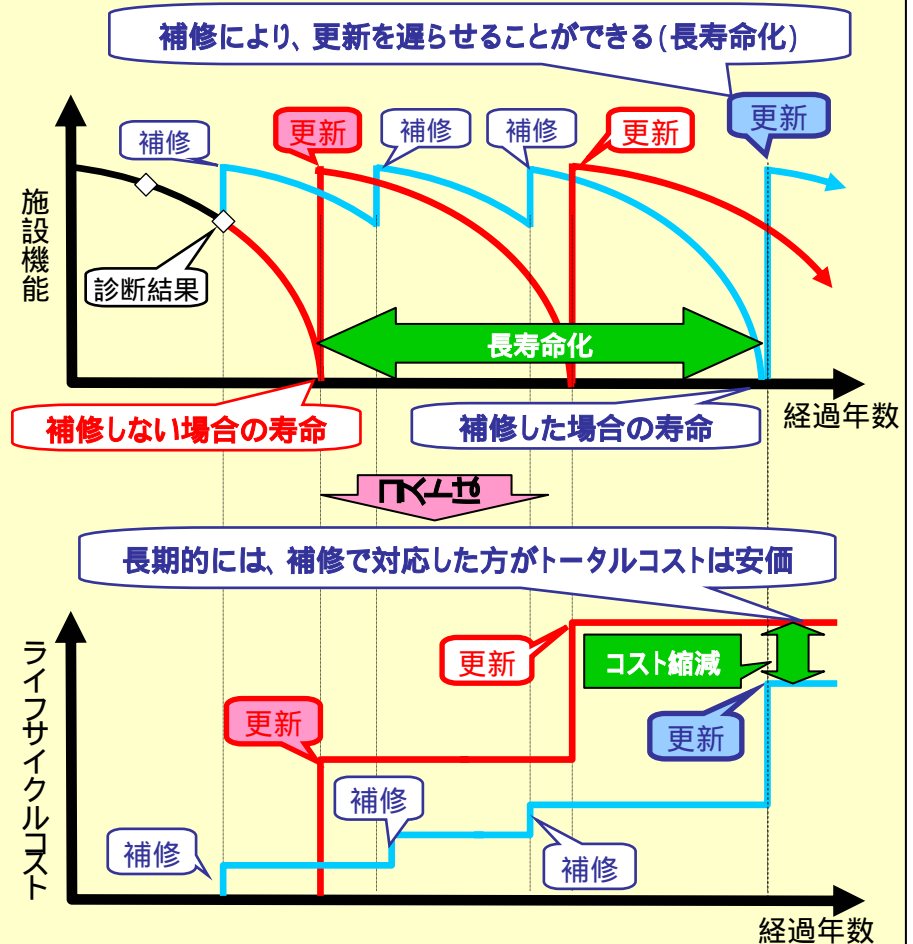


部分的な補修



施設の長寿命化・コストの縮減

・診断結果に基づき、ライフサイクルコストが最も安価となる更新・補修計画を求める。

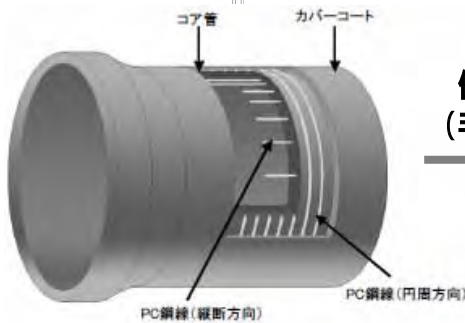


(別添4) 全国のダム、水路への技術支援

(具体例: 埋設管路の非破壊調査)

水資源機構では昭和30～40年代に施工した水路施設の更新時期を迎えており、その機能調査及び施設更新における以下のような独自技術を有している。

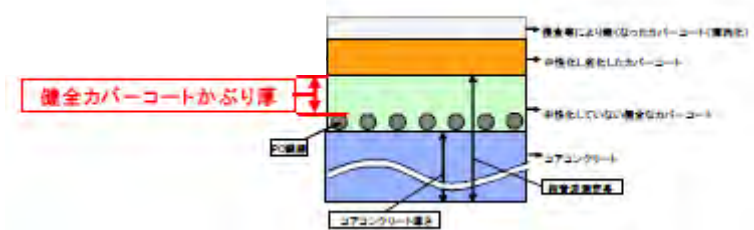
管水路



健全度調査
(非破壊調査)



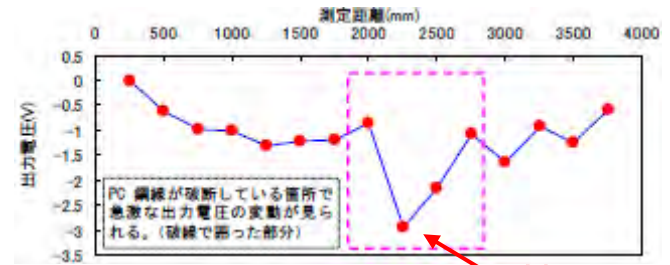
カバーコート厚(管の厚さ)を超音波の伝播速度により計測し、健全度を評価



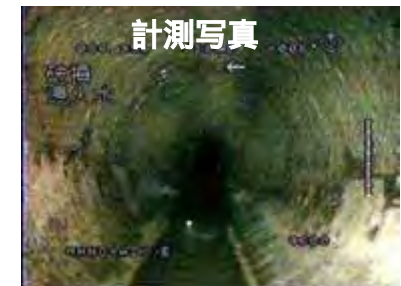
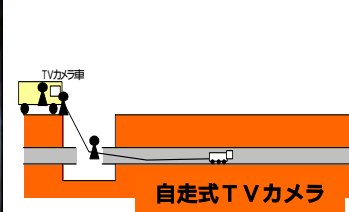
劣化が進行すると、



電磁誘導による電圧変化により、管のPC鋼線の発錆、破断状況を把握



小口径管を対象に、自走式テレビカメラにより管内面の損傷確認や、内径を計測



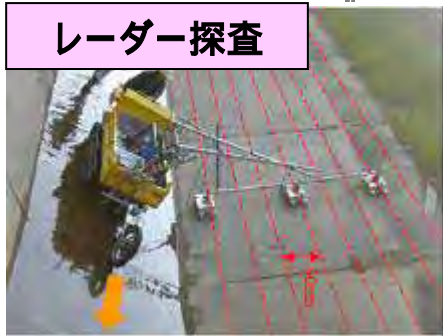
(別添4) 全国のダム、水路への技術支援

(具体例: コンクリート水路の健全性診断技術)

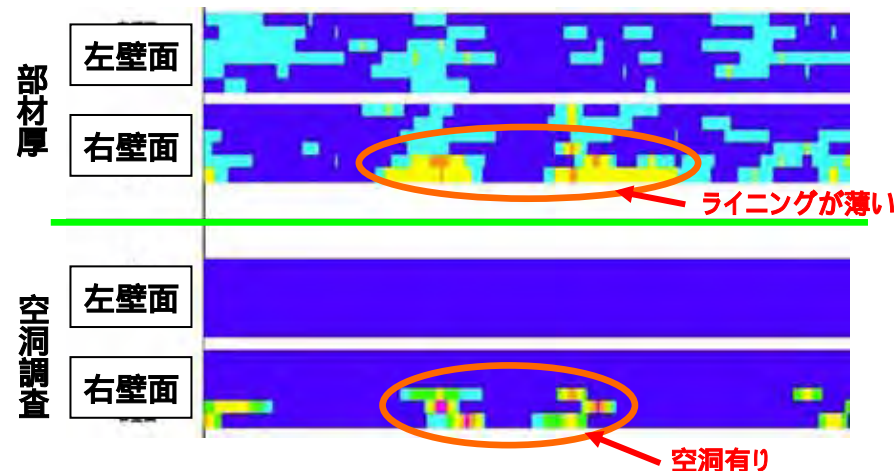
水資源機構では昭和30～40年代に施工した水路施設の更新時期を迎えており、その機能調査及び施設更新における以下のような診断技術を有している。

開水路・トンネル

レーダー探査

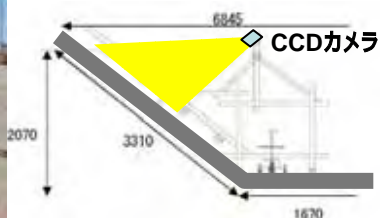


結果



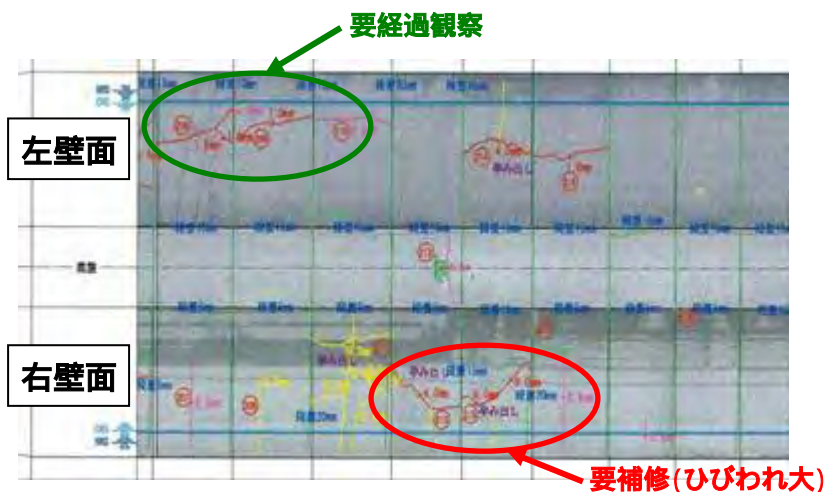
コンクリートライニング水路やトンネルをレーダー探査することによって、コンクリート厚や壁の背面の空洞の有無を計測

CCDラインカメラ計測



結果

ひび割れ調査

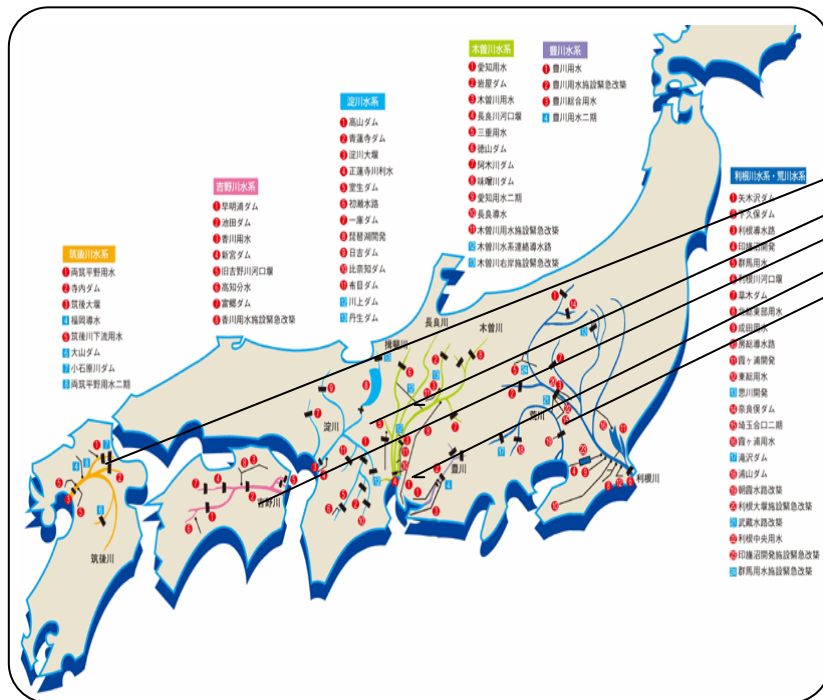


CCDカメラによって連続して壁面画像を計測することにより、ひびわれ厚の測定及び図化が可能

(別添4) 全国のダム、水路への技術支援

(具体例:大規模地震に対するダムの耐震診断)

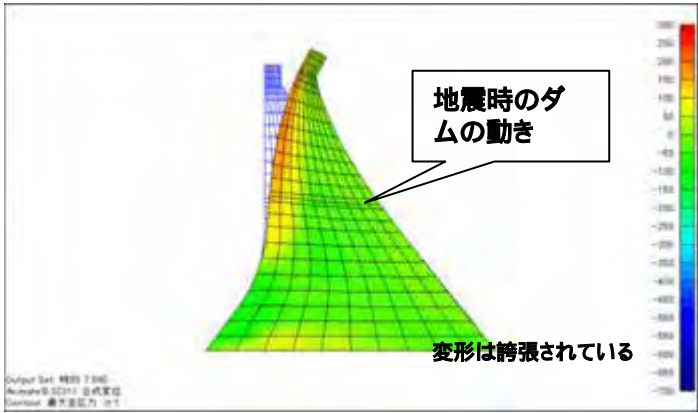
施設管理者として、大規模地震に対する施設の安全性診断が必要とされている。
 水資源機構では、39ダムに設置した地震計により地震データをセンターに伝送し、蓄積・分析している。データの分析結果を用いて、大規模地震が発生した場合の安全性を診断する。
 全施設の耐震診断をセンターが一元的に実施することにより、コスト縮減につながっている。



施設管理者としての情報を常時把握

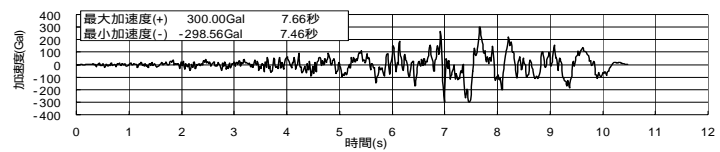
耐震解析をセンターに蓄積・分析

耐震診断



データの自動転送

解析に用いた加速度時刻歴波形



各ダムに応じた実際の地震波形で分析することで、精度の高い耐震診断がなされる。

(別添4) 全国のダム、水路への技術支援

(具体例: 大規模地震に対する施設の耐震性向上の取り組み)

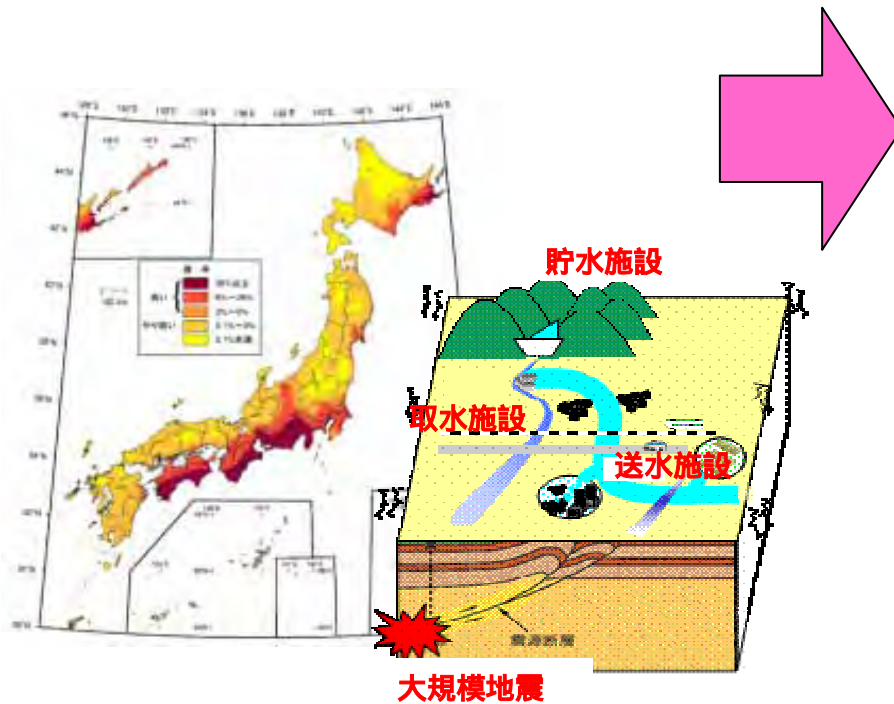
大規模地震に対する水資源開発施設(ダム・堰・水路構造物等)の照査手法を確立するため、モデル施設を対象とした耐震性能の照査を行うとともに、必要に応じて耐震対策(ハード対策)の検討を積極的に行っている。

〈現状〉

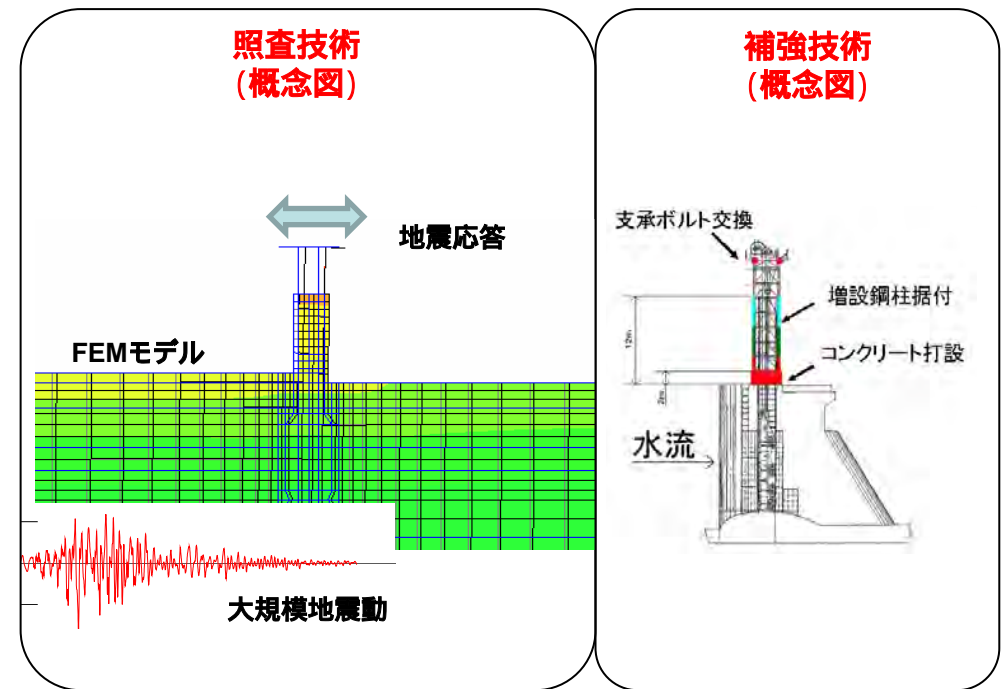
大規模地震の発生が懸念されている。
大規模地震に対する水資源開発施設の耐震性能が未確認。
事前(地震発生前)の耐震対策事例はわずか。

〈対応〉

施設の耐震性能を照査する技術の確立
事前(地震発生前)に耐震補強する技術の確立



大規模地震の発生の懸念



耐震性照査、耐震補強の事例(堰を事例として)

(別添4) 全国のダム、水路への技術支援

(具体例: 水資源開発施設の施設保全のノウハウ)

施設管理者として、ダム、堰、水路等の水資源開発施設における設備の点検、整備を長年に亘り実施している。

対象となる設備は、ダムや水路等の土木構造物、管理棟やポンプ場等の建築構造物、ゲート設備やポンプ設備等の機械設備、受変電設備や情報通信設備等の電気通信設備に及ぶ。

ダム定期検査

・国交省が定めたダム検査規程に従い、定期検査を各ダムで3年に1回実施している。管理体制や管理状況、ダム本体施設や設備の状況などを、管理記録や現地において専門家の検査官が確認し、施設の機能の良好な状態の保持を図っている。また、その結果を国交省に報告している。



ダム定期検査状況(書面)



ダム定期検査状況(堤体下流面)

(別添5) NARBO (アジア河川流域機関ネットワーク) の活動

世界中で水機構のような河川流域機関の必要性が認識されている。
 水資源機構はH15年の第3回世界水フォーラムを契機に、アジア河川流域機関ネットワークを創設(2004年2月)




- 《事務局》
- ・水資源機構(JWA)
 - ・アジア開発銀行(ADB)
 - ・アジア開発銀行研究所(ADBI)
 - ・河川流域機関及び管理センター(CRBOM)

- 《加盟機関》
- ・16ヶ国、76機関加盟
 - ・議長国: マレーシア
 - ・副議長国: スリランカ、フィリピン、インドネシア

《目的》 アジアモンスーン地域における総合水資源管理(IWRM)の推進を図るため、
 河川流域管理機関(RBO)の知識と能力向上を図る。

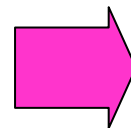
《経緯》 2003.3月: 第3回世界水フォーラムで設立表明
 2004.2月: インドネシアにおいて設立総会を開催

《主な活動内容》 情報発信 / 研修・ワークショップ実施 / 人材交流
 プロジェクト支援



アジアの課題解決にはアジアモンスーンの類似する日本の事例研究が適している。

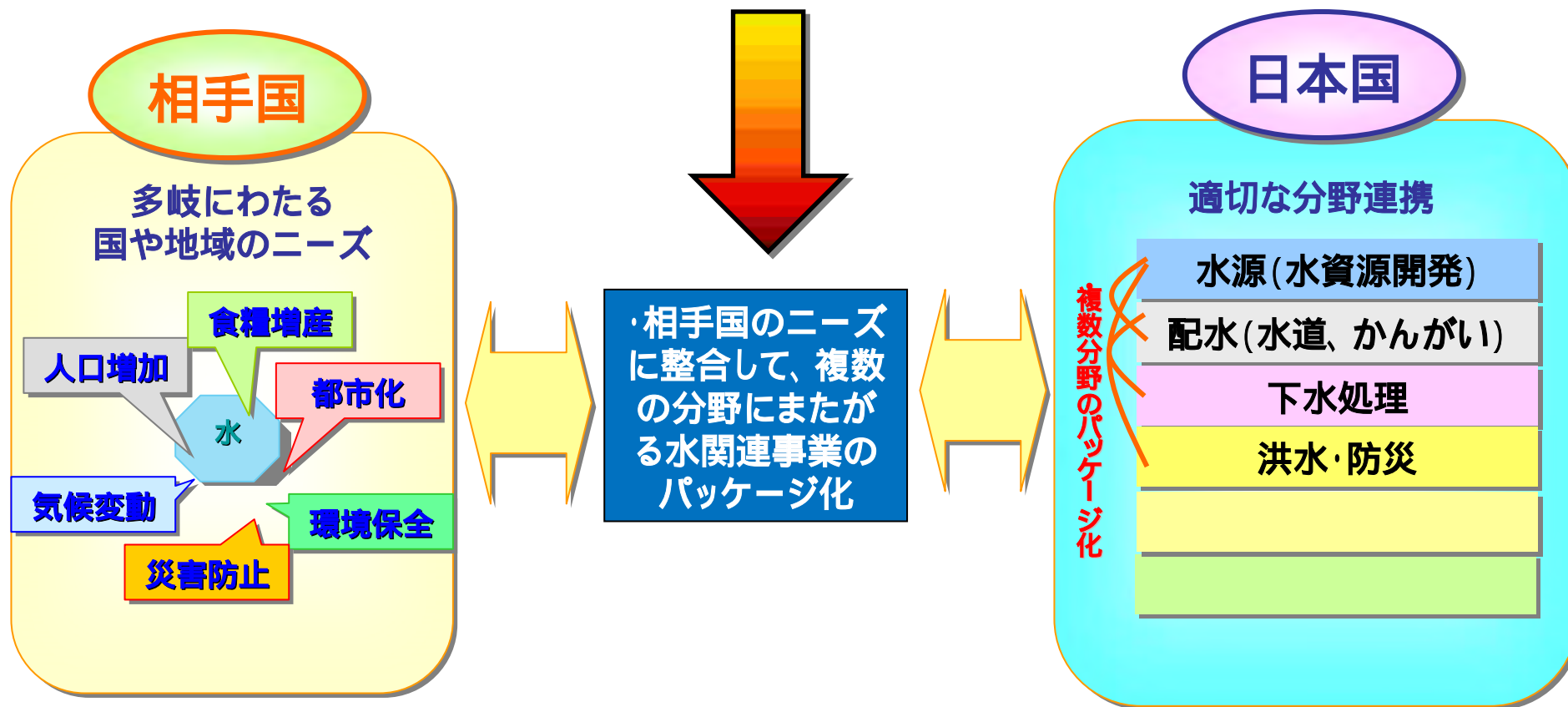
ネットワークを通じて
 アジアの総合水資源管理を推進



将来的には、世界の
 水資源管理の向上に貢献

(別添6)水インフラ分野のパッケージによる海外展開

水資源機構の知識、経験、技術力を活かした貢献



(別添7) 海外の災害時における国際貢献

海外の水関連災害(例えば洪水、渇水、ダム・水路に関する事故等)の発生時及び復興時における、水資源機構の技術力を活かした国際貢献

ベトナムで発生した大洪水に対し、ダムの専門家を派遣

平成22年10月、ベトナム中部地域において、記録的大雨による洪水災害が発生。これに対し、二人のダム技術者を派遣。現地調査を実施し技術的提言を行った。



タイで発生した大洪水に対し、国際緊急援助隊員を派遣

平成23年、タイ国チャオプラヤ川流域で大規模洪水が発生。空港や工業団地が水没し、日系企業にも大きな被害が発生。水資源機構からも、国際緊急援助隊に参加。日本のポンプ車を使用した排水作業に貢献した。

