

ISSN 0914-8671

# 農村計画

NO.59  
第40卷  
1号  
2011.8

農業農村工学会農村計画研究部会



# 農 村 計 画 第 59 号

## 目 次

|   |       |
|---|-------|
| 巻頭言 .....   | 1     |
| 講演 1<br>「農業水利施設の機能保全（ストックマネジメント）に向けた国の取組」<br>農林水産省農村振興局水資源課施設保全管理室長 .....       | 3     |
| 講演 2<br>「工事現場から見たストックマネジメント」<br>農林水産省東北農政局津軽農業水利事務所長 .....                      | 22    |
| 講演 3<br>「環境公共をはじめとする土地改良資産を守るための青森県の取り組み」<br>青森県農林水産部農村整備課長 .....               | 33    |
| 講演 4<br>「津軽平川土地改良区の概要と今後の農業水利施設の機能保全」<br>青森県津軽平川土地改良区事務局長 .....                 | 37    |
| 講演 5<br>「鬼沢楢木土地改良区における農業水利施設の機能保全、機能維持－鬼伝説とともに後世に繋ぐ－」<br>青森県鬼沢楢木土地改良区事務局長 ..... | 43    |
| 講演 6<br>「水利施設の機能診断および補修補強に関する技術開発」 .....  | 51    |
| （独）農研機構 農村工学研究所施設工学研究領域主任研究員 .....  | 森 充広  |
| （独）農研機構 農村工学研究所施設工学研究領域上席研究員 .....  | 中嶋 勇  |
| （独）農研機構 農村工学研究所施設工学研究領域主任研究員 .....  | 渡嘉敷 勝 |
| （独）農研機構 農村工学研究所施設工学研究領域主任研究員 .....  | 西原 正彦 |
| 情勢報告<br>「東日本大震災による農業への影響と対策」<br>農林水産省農村振興局整備部農村整備官 .....                        | 59    |
| 小野寺晃宏   |       |
| 若手奨励賞受賞講演のプレゼンテーション資料 .....   | 74    |
| 第32回農村計画研究部会現地研修集会について .....  | 85    |
| 平成22年度農村計画研究部会活動報告 .....  | 88    |
| 刊行物案内 .....   | 90    |

（表紙写真） 国営かんがい排水事業「小田川二期地区」

本地区は青森県北西部に位置し、岩木川下流部の右岸に展開する五所川原市ほか1町にまたがる水田約4,000haを受益とした青森県内有数の穀倉地帯です。基幹的水利用施設である小田川ダム、頭首工、揚水機場、幹線水路を改修し、農業用水の安定的な供給と施設の維持管理を節減し、農業経営の安定を図ることとしています。写真は、ため池の護岸工事の状況です。

（裏表紙写真） 青森県内における農地・水・環境保全向上対策事業による農業用水路の補修作業

# 農村計画研究部会 —第33回現地研修集会—

主催：農業農村工学会農村計画研究部会

協賛：農村計画学会

後援：東北農政局，青森県，水土里ネット青森

## 1. テーマ

未来への農業水利施設の継承

## 2. 日程

平成23年8月25日（木）研修集会

平成23年8月26日（金）岩木川流域現地検討会

## 3. 会場

弘前大学コラボ弘大8階八甲田ホール（研修集会）

〒036-8561 青森県弘前市文京町3

## 4. プログラム

### (1) 研修集会 平成23年8月25日（木） 10：00～17：00

- |             |  |         |
|-------------|--|---------|
| 9:30～10:00  | 受付   |         |
| 10:00～10:15 | 開会挨拶   |         |
| 10:15～11:15 | 講演1「農業水利施設の機能保全（ストックマネジメント）に向けた国の取組」<br>農林水産省農村振興局水資源課施設保全管理室長           | 圓山 満久 氏 |
| 11:15～12:15 | 講演2「工事現場から見たストックマネジメント」<br>農林水産省東北農政局津軽農業水利事務所長                          | 川端 正一 氏 |
| 12:15～13:15 | 休憩   |         |
| 13:15～14:15 | 講演3「環境公共をはじめとする土地改良資産を守るための青森県の取り組み」<br>青森県農林水産部農村整備課長                   | 北林英一郎 氏 |
| 14:15～14:45 | 講演4「津軽平川土地改良区の概要と今後の農業水利施設の機能保全」<br>青森県津軽平川土地改良区事務局長                     | 赤城 勝 氏  |
| 14:45～15:15 | 講演5「鬼沢楮木土地改良区における農業水利施設の機能保全，機能維持<br>—鬼伝説とともに後世に繋ぐ—」<br>青森県鬼沢楮木土地改良区事務局長 | 神 豊 氏   |
| 15:15～15:30 | 休憩   |         |
| 15:30～16:30 | 講演6「水利施設の機能診断および補修補強に関する技術開発」<br>(独)農研機構 農村工学研究所施設工学研究領域主任研究員            | 森 充広 氏  |
| 16:30～17:00 | 情勢報告「東日本大震災による農業への影響と対策」<br>農林水産省農村振興局整備部農村整備官                           | 小野寺晃宏 氏 |
| 17:00～17:05 | 閉会挨拶   |         |

### (2) 現地検討会 平成23年度8月26日（金） 9：00～17：00

8:30～ 弘前大学コラボ弘大建物前にて集合・受付

- 9:00 弘前大学コラボ弘大 出発  
岩木川統合頭首工  
津軽富士見湖  
小田川二期現場 など
- 17:30 弘前市内 解散 (16:00にJR新青森駅, 16:30に青森空港での途中下車可)
- (注) 本研修集会は, 農業土木技術者継続教育プログラムです (教育分野B9, CPD10)

— 農業農村工学会農村計画研究部会ホームページのご案内 —

当研究部会のホームページでは, 主催行事に関する案内や部会誌「農村計画」のバックナンバーに関する情報などを提供しております。農業農村工学会のホームページからリンクしておりますので, インターネットブラウザをお持ちの方は, ぜひご利用下さい。

アドレスは, <http://www.jsidre.or.jp/bukai/keikaku/bukaitop.htm>です。

## 巻頭言 未来への農業水利施設の継承 ～東北の元気、日本の元気を青森から～

部会長 広田 純一

我が国の農業水利施設は、農業用排水路が約40万km（国・都道府県・団体営の総計）、ダム・頭首工・用排水機場等が約7千ヶ所に上り、その資産価値は再建設費ベースで約25兆円と試算されています（農林水産省、平成23年度）。これらの施設は現在、老朽化のピークを迎えています。他の社会資本同様、人口減少に伴う財政制約の下では、従来のように全面的な更新を行うわけには行かず、ストックマネジメントに基づく長寿命化が重要な課題となっています。

青森県、とくに津軽地域では、長い年月をかけて膨大な農業水利施設が整備されてきました。県では、こうした施設を将来にわたって良好に維持管理していくために、ストックマネジメントを積極的に推進しているほか、「農地・水保全管理支払交付金」を活用した地域住民による水利施設の維持管理を進めています。青森県がユニークなのは、農林漁業に関わる生産基盤整備と生活環境整備を、農山漁村の豊かな自然や美しい景観、伝統的な風習、独自の文化、そして農山漁村コミュニティを守る公共事業と位置付け、これらを「環境公共」と呼んで推進している点です（あおり環境公共推進基本方針／平成20年2月20日策定）。「環境公共」によって、農林水産業を支え、地域全体の環境を守ることが、かけがえのない地域資源を将来に引き継いでいくことにつながり、ひいては地域の活性化にも結びつくという考え方です。

そこで本年度の現地研修集会では、こうした新しい考え方に基づく農業水利施設の機能保全と維持管理のあり方を、国および青森県の取り組みを通じて学んでいきたいと考えました。

初日の研修集会では、まず国から、「水利施設の永続的な機能保全に向けた国の取り組み（仮題）」と「工事現場から見たストックマネジメント」をご紹介いただき、次いで青森県から、「環境公共をはじめとする土地改良資産を守るための青森県の取り組み」と「鬼沢楢木土地改良区における農業水利施設の機能保全・維持管理（仮題）」、そして「国営平川二期事業への期待（仮題）」のご報告をいただきます。さらに、3月11日に発生した東日本大震災への対応を含む「農業農村を巡る情勢」について、農林水産省農村振興局の小野寺晃宏氏から総括的なお話を頂戴します。そして2日目の現地検討会では、岩木川流域に赴き、岩木川統合頭首工、津軽富士見湖、小田川二期現場などの農業水利施設を見学するとともに、環境公共の考え方に基づく農業農村整備事業の現場を体験します。

東日本大震災により、青森県で開催予定のコンベンションの多くが中止になり、観光客も激減しています。このため青森県では、「東北の元気、日本の元気を青森から」という合言葉のもと、県を挙げて観光客の誘致に力を入れています。本現地研修集会が全国からの研修者を迎え入れ、ささやかではありますが、復興支援に少しでもお役に立てれば幸いです。

最後に、本研修会の開催にご尽力いただきました青森県農政部農地整備課と水土里ネット青森、そして農林水産省農村振興局、東北農政局の各位には、心よりお礼を申し上げます。また、ご多忙の中ご講演を快諾された講師およびパネリストの方々、さらに協賛いただいた農村計画学会に深謝申し上げ、巻頭の言葉といたします。

## 講演者の略歴（登壇順）

### ■圓山 満久（まるやま みつひさ）

#### 略歴

昭和35年生まれ  
昭和58年 東京農工大農学部卒業  
農林水産省入省  
平成22年より 農村振興局整備部水資源課施設保全管理室長

### ■川端 正一（かわばた しょういち）

#### 略歴

昭和28年生まれ  
昭和53年 京都大学農学部卒業  
昭和53年 農林省入省  
平成21年より 津軽農業水利事務所長  
入省以来24年間国営土地改良事業所に勤務

### ■北林 英一郎（きたばやし えいいちろう）

#### 略歴

昭和39年生まれ  
平成元年 農林水産省入省  
平成22年より 青森県農林水産部農村整備課長

### ■赤城 勝（あかぎ まさる）

#### 略歴

昭和38年生まれ  
昭和57年 青森県立鶴田高等学校卒業  
昭和58年 枝川鶴田土地改良区勤務  
平成元年 津軽平川土地改良区勤務  
平成21年 津軽平川土地改良区事務局長

### ■神 豊（じん ゆたか）

#### 略歴

昭和26年生まれ  
昭和45年 青森県立弘前実業高校商業科卒業  
昭和46年から現在 鬼沢楢木土地改良区事務局長  
平成18年から現在 自得水土里保全隊書記

### ■森 充広（もり みつひろ）

#### 略歴

昭和44年生まれ  
平成6年 京都大学農学研究科修了  
農林水産省入省  
平成6年 農業工学研究所造構部  
平成11年 東北農政局郡山土地改良建設事業所  
平成13年 （独）農業工学研究所造構部  
平成18年 （独）農研機構農村工学研究所施設資源部  
平成23年より （独）農研機構農村工学研究所施設工学研究領域施設機能担当  
専門は、農業水利施設の機能診断および補修

### ■小野寺 晃宏（おのでら あきひろ）

#### 略歴

昭和40年生まれ  
平成2年 岩手大学農学部卒業  
農林水産省入省  
平成21年 農村振興局農村政策部農村環境課補佐  
平成23年より 農村振興局整備部農村整備官補佐

# 農業水利施設の機能保全（ストックマネジメント）に向けた国の取組

圓山 満久<sup>※</sup>

## 1. 農業水利施設を巡る現状について

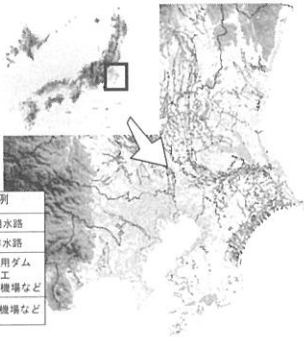
～ストックマネジメントが導入された背景～

### 1-1. 農業水利施設のストックの増大

○ 農業用水を供給する農業水利施設のうち、ダム、頭首工、用排水機場等の基幹的水利施設は約7千箇所、農業用排水路が40万km、そのうち基幹水路の延長は約4万9千kmとなっている。

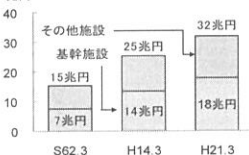
○ これら農業水利施設のストック全体の資産価値（再建設費ベース）は32兆円、そのうち基幹的水利施設は18兆円に達すると算定されている。

○ 全国の基幹的な農業用排水路



| 凡 | 例                      |
|---|------------------------|
| — | 用水路                    |
| — | 排水路                    |
| ● | 農業用ダム<br>頭首工<br>排水機場など |
| ● | 排水機場など                 |

○ 農業水利施設の資産価値の推移



| 施設種別      | S62.3       | H14.3       | H21.3       |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| 基幹施設      | 15兆円        | 14兆円        | 18兆円        |
| その他施設     | 7兆円         | 14兆円        | 14兆円        |
| <b>合計</b> | <b>22兆円</b> | <b>28兆円</b> | <b>32兆円</b> |

注1 農業水利施設の再建設費ベース（H21.3時点）による評価算定。  
注2 基幹水利施設は、受益面積100ha以上の農業水利施設である。

| 農業用排水路        | 約40万km以上<br>(地球約10周分) |
|---------------|-----------------------|
| うち基幹施設        | 約4万9千km               |
| ダム、頭首工、用排水機場等 | 約7千カ所                 |

|      |          |
|------|----------|
| 一般国道 | 21,828km |
| 鉄道   | 20,050km |

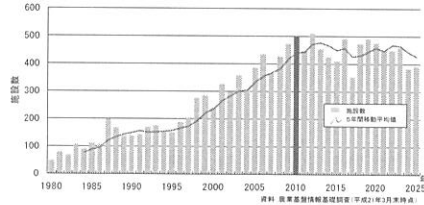
資料 一般国道は「道路ポータルブック2003」国土交通省（H15.11）  
鉄道は「数字でみる鉄道2003」国土交通省（H15.10）  
注 鉄道はJR（旅客線のみ）の路線延長

※農林水産省農村振興局水資源課施設保全管理室長（まるやま みつひさ）

## 1-2. 老朽化が進行する農業水利施設

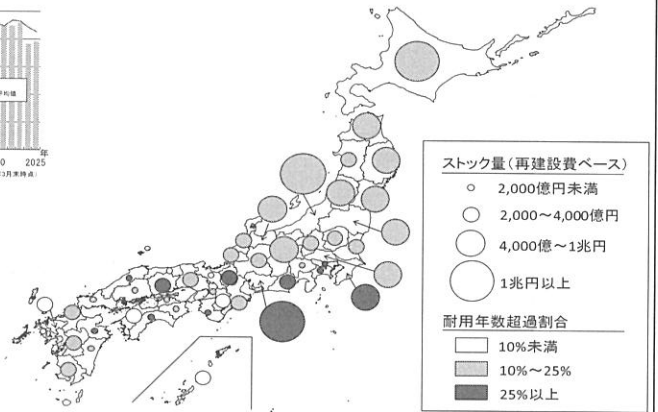
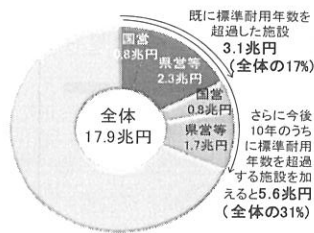
○ 基幹的水利施設の相当数は、戦後から高度成長期にかけて整備されてきたことから、老朽化が進行しており、近年、標準的な耐用年数を経過している基幹的な水利施設は、再建設費ベースで約3.1兆円にのぼる。

○ 耐用年数を迎える基幹的水利施設数



○ 基幹的水利施設の老朽化の状況

施設の老朽化状況(H21)

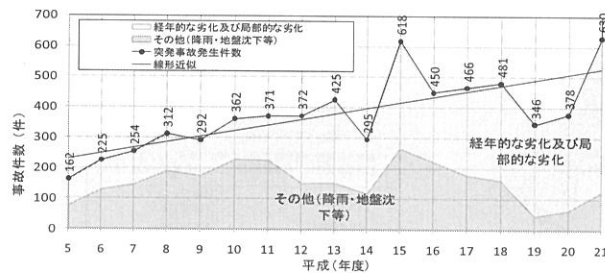


3

## 1-3. 農業水利施設の突発事故の増加

○ 農業水利施設の突発事故(災害以外の原因による施設機能の損失)の件数は増加傾向で、施設の経年的な劣化及び局所的な劣化が事故原因の大半を占める(平成21年度では約8割)

○ 突発事故発生状況



造成後60年を経過した固定堰が決壊した例(約4,000haの農地で取水が一時不可能に)



出典：農村振興局整備部水利整備課施設安全管理室調べ  
施設の管理者(国、都道府県、市町村、土地改良区等)に対する聞き取り調査

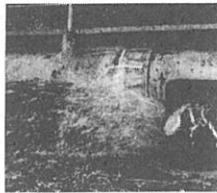
4



(参考) 老朽化による施設の破損事例



堤体が決壊し漏水したため池



継目損傷により漏水したサイホン



継手部分が破損し水が噴出したパイプライン



流水による侵食が著しい頭首工



ライニングが崩落した水路トンネル



管の破損に伴う漏水により道路が陥没

## 1-4. 農業水利施設を取り巻く状況の変化

### これまで

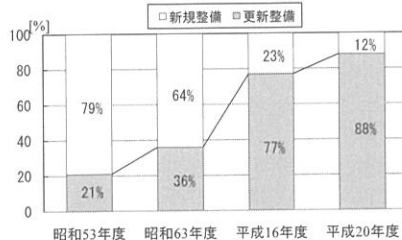
水利用等の機能不足の発生が構造性能の低下より先

- ・ 機械化・兼業化の進行等による代掻き期の集中  
→ 用水ピークの増に対応した断面拡大
- ・ 生活スタイルの都市化、混住化等による水質悪化  
→ 施設の分流や暗渠化
- ・ 兼業化や高齢化等による省力化の必要性  
→ 水管理施設やパイプライン化

### 現在

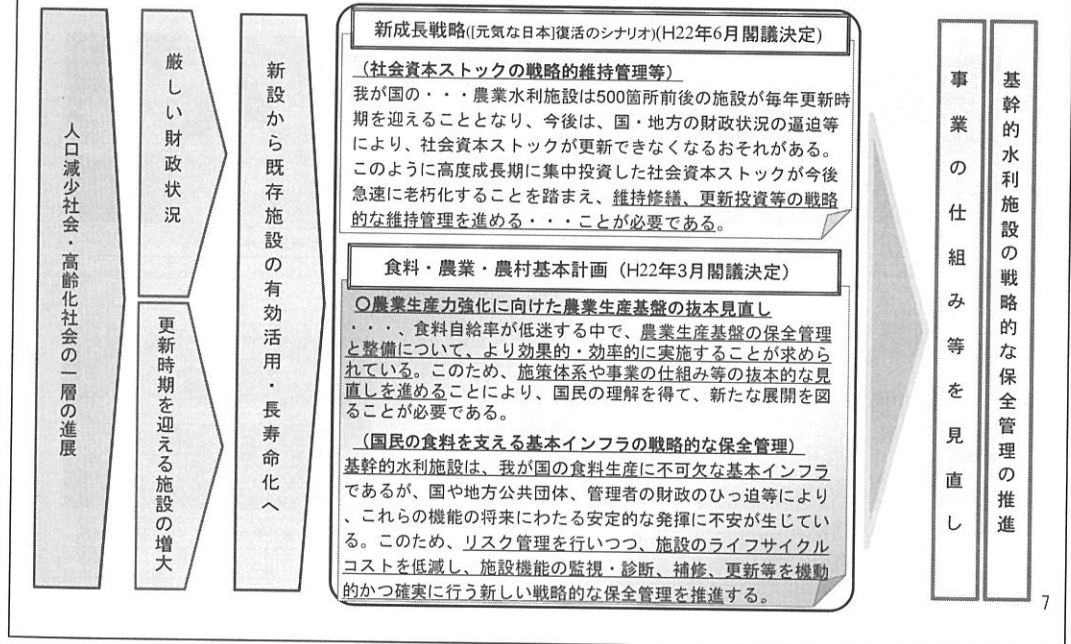
営農形態や地域環境の変化が落ち着き、  
施設の全面更新から、既存施設の有効活用へ

○水田地域における国営かんがい排水事業等の新規整備と更新整備の推移



注) 更新整備と新規整備との割合は、事業実施地区数により算出

## 1-5. 新たな食料・農業・農村基本計画を踏まえたストックマネジメントへの取組



## 2. 農業水利施設のストックマネジメント

## 2-1. スtockマネジメントとは

○ 施設の機能がどのように低下していくのか、どのタイミングで、どのような対策を取れば効率的に長寿命化できるのかを検討し、施設の機能保全を効率的に実施することを通じて、施設の有効活用や長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減する取組。

● 例えば、

- ① 施設の性能評価を行い、劣化の見通しを立てる。
- ② 老朽化のリスク（事故の可能性や損失の大きさ）を評価する。
- ③ 農業水利施設は複合施設で、延長も長く、場所毎に劣化程度が異なるため、状態に応じた適時の対応を考える。
- ④ いろいろな機能保全対策（予防保全も含む）を想定し、コスト比較によって適切な対策を選択的に実施する。
- ⑤ 平均的な管理マニュアル対応から、個別施設毎の対応に変える。

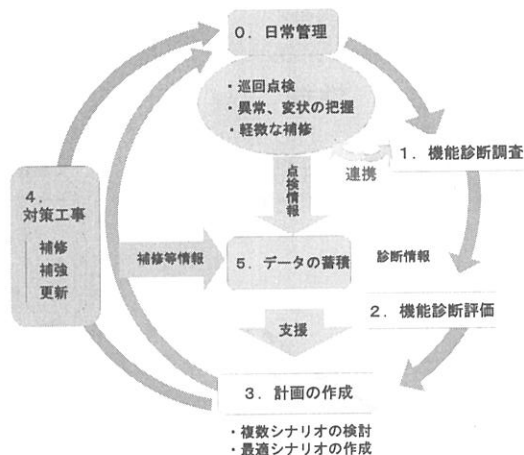
● なお、効率的・経済的な施設の機能維持対策を検討するのみではなく、施設を利用して、より良い地域づくりに活かすこと、ストックの更新の際に、より管理しやすい施設に改良する等の視点を持つことも必要。

9

## ストックマネジメントとは

○ スtockマネジメントとは、次のプロセスを繰り返し、施設の機能保全を効率的に実施することを通じて、施設の有効活用や長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減する取組。

- 0 日常管理による点検・変状の把握
- 1 定期的な施設の機能診断
- 2 施設の性能低下の要因と状況を把握
- 3 複数の対策を比較検討
- 4 適時適切に対策を実施
- 5 機能診断や補修・補強履歴等の情報を蓄積・利用

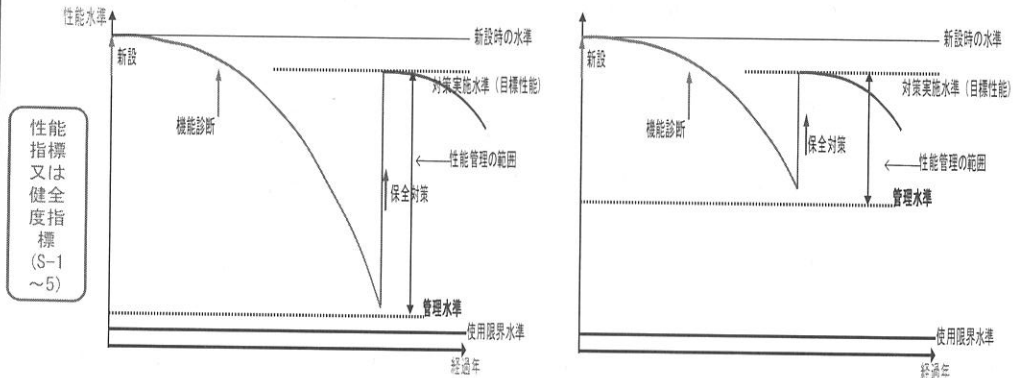


※ ライフサイクルコストとは、施設建設費、供用期間中の運転・補修等の管理費、廃棄費の合計額

10

## 「性能の管理」がストックマネジメントの基本となる考え方

- ストックマネジメントの考え方は、農業水利施設の有する機能に着目し、その性能を最適な手法によって一定の範囲に維持すること。この際、どこまでの性能低下を許容するかを明確にする。
- 管理水準は、性能低下を許容できる限界の性能水準であり、個々の施設における農業面の重要性や環境への影響、災害リスクなどにより、対応する健全度も異なる。



11

性能とは、施設が有する機能（水利用機能、水理機能、構造機能、社会的機能）を発揮する能力

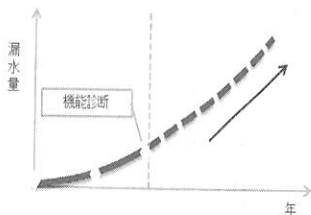


パイプラインの目的、機能、性能等の例

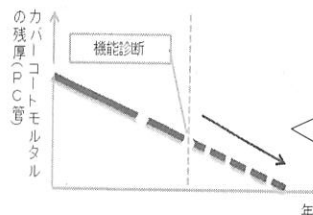
【目的】 農業用水の送配水

|            |            |              |
|------------|------------|--------------|
| 【機能】 水利用機能 | 【性能】 送配水性等 | 【性能指標】 送配水効率 |
| 水理機能       | 通水性        | 通水量等         |
| 構造機能       | 耐荷性        | たわみ量等        |
| 社会的機能      | 安全性・信頼性    | 事故歴等         |

※ 性能指標は性能を評価する指標（もの差し）であり、数値化できるものは定量的指標、数値化できないものは定性的指標として整理



漏水量を性能指標とした劣化予測



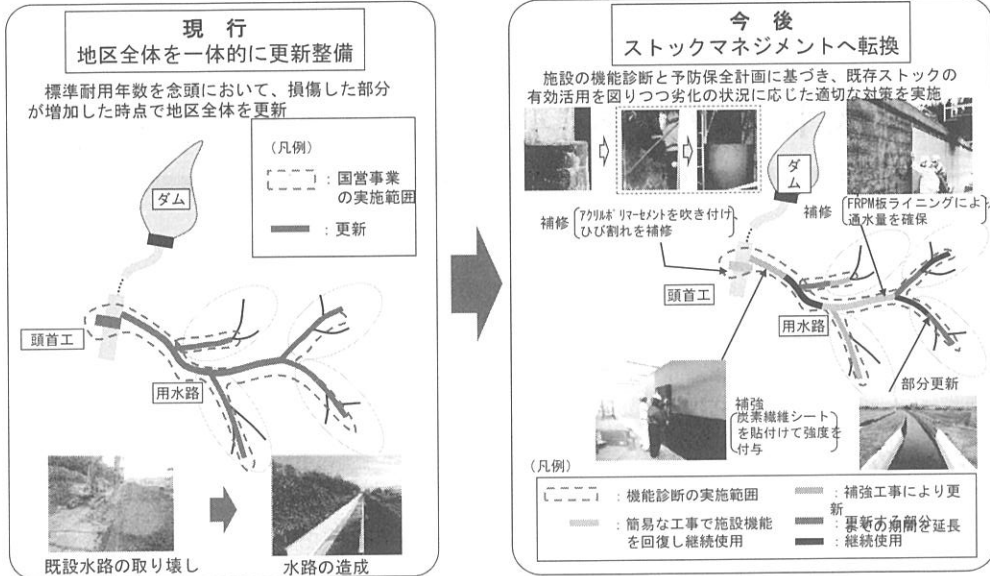
残厚を性能指標とした劣化予測

当該施設の管理すべき性能を明らかにして、その性能に係る機能診断や劣化予測評価を行う。

12

## 2-3. スtockマネジメントによる農業水利施設の機能保全対策イメージ

- 地区全体の一体的な更新整備から継続的な機能診断等の実施による、効率的な機能保全対策を組み合わせた事業を実施

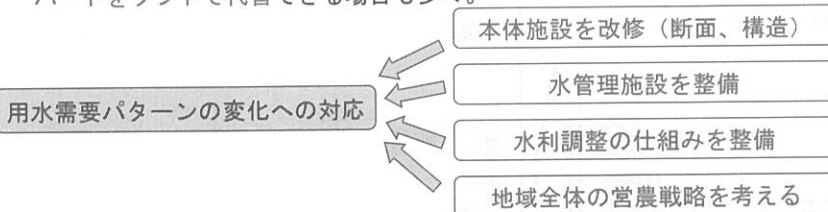


13

## 2-4. 農業水利施設におけるStockマネジメントの特徴

- 農業水利施設のStockマネジメントは、他分野と異なる様々な特徴を持っている。

- ① 一般土木構造物と違い、管理体制や営農等との関係が深く、ハードをソフトで代替できる場合も多々。



- ② ダム、頭首工、ゲート、長大水路、ポンプ、管理施設等々の複合構造物
- ③ 水路主体の長大で薄い構造物 (構造的特徴のほか、立地条件も多様)
- ④ 許容できるリスクが比較的大きい。

※ これらの特徴は、施設規模、立地条件等により異なることに注意

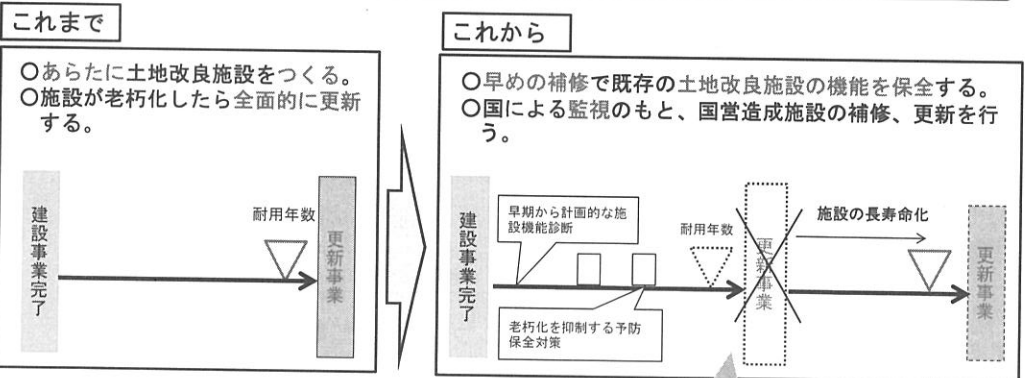
14

### 3. スtockマネジメントにおける国の取組

15

#### 3-1. 国営造成施設のストックマネジメントの展開

施設の新設、地区全体の更新から戦略的な安全管理による施設の長寿命化へ



#### 新たな視点

マンション管理の発想

今ある施設を活かす

☑ 建物診断による計画的な修繕

☑ 明確な資金計画（修繕積立金）

16

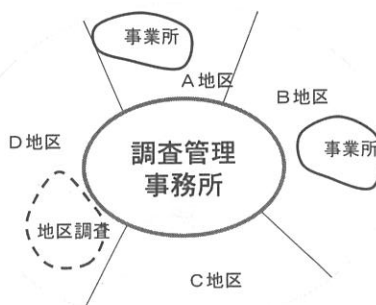
### 3-2. 国営造成施設のストックマネジメントの展開に向けた体制

- これまでは、施設の新設や全面更新が主体であったため、個別プロジェクト毎に事業を実施。今後は、ストックマネジメントを効率的に実施していくため、一定の地域全体を対象として、日常管理を行う土地改良区等の施設管理者と連携した施設機能の監視を行うとともに、調査計画から機能保全工事まで一貫して実施する体制へ見直すことを検討。

個別プロジェクト実施方式

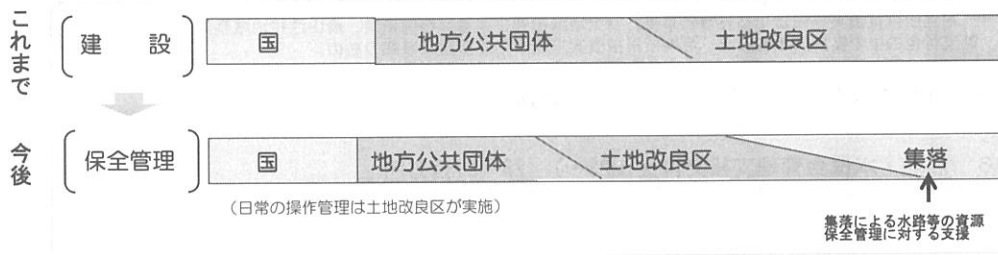
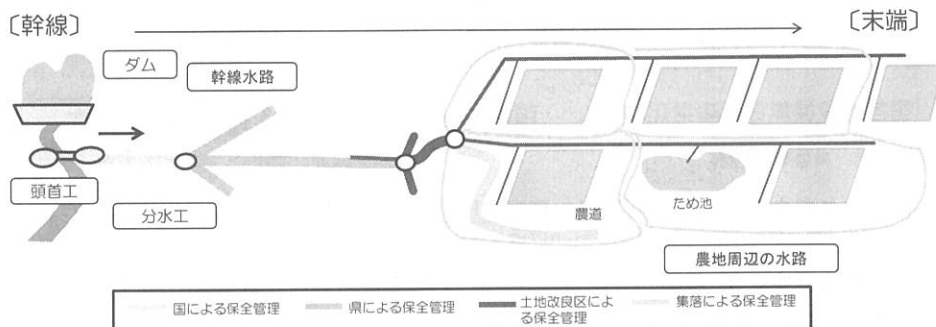


地域全体を支援する方式



17

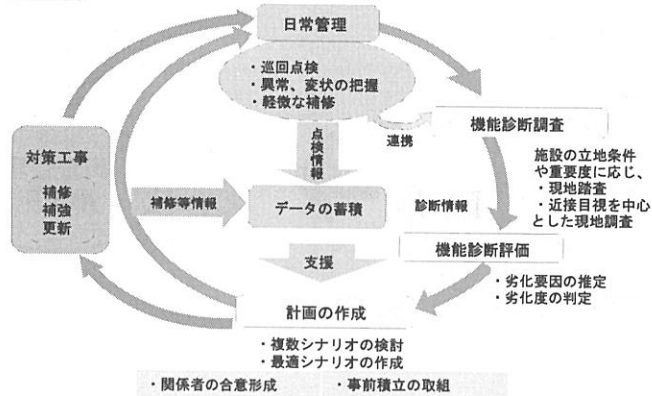
### 3-3. 今後の農業水利施設の保安全管理における役割分担のイメージ



18

### 3-4. 施設管理者と施設造成者等の役割

- 施設管理者の役割**
  - ・ ・ ・ 日常管理（巡回点検、異常等の把握、軽微な補修）と情報の蓄積
  - 計画策定に向けた合意形成への参画、対策工事に係る事前積立の取組
- 施設造成者の役割**
  - ・ ・ ・ 施設の状態を継続的に把握するために行う機能診断調査
  - 機能診断評価と計画の作成
  - 関係者間の合意形成
  - 施設の機能保全のための対策工事及び各段階を通じた情報の蓄積
- 関係行政機関の役割**
  - ・ ・ ・ 計画策定に向けた合意形成への参画



19

### 3-5. スtockマネジメント関連事業の展開

(注) 金額は平成23年度予算額

- 1 国営造成水利施設保全対策指導事業 (H15～、H19拡充) 2,502百万円**
  - ・ 国営造成施設の機能診断を行い、施設のライフサイクルコストの低減を図る。
- 2 国営施設機能保全事業 (H23～) 国営かんがい排水事業113,381百万円の内数**
  - ・ 国営造成施設等の機能診断、施設の長寿命化に関する計画（施設長寿命化計画）策定、計画に基づく施設機能の監視や補修・補強等を実施。
- 3 スtockマネジメント技術高度化事業 (H20～) 1,341百万円**
  - ・ 国営施設の診断技術や劣化予測、補修工法に関する技術について、現場での実証を通じてその高度化を図る。
- 4 水利施設整備事業（基幹水利施設保全型、地域農業水利施設保全型）26,209百万円の内数**
  - ・ 都道府県営造成施設、団体営造成施設等の機能診断、機能保全計画作成、計画に基づく対策工事を一貫して行いStockマネジメントを本格的に実施する。
  - \* 戸別所得補償実施円滑化基盤整備事業、特定地域振興生産基盤整備事業、農山漁村地域整備交付金、地域自主戦略交付金の中で実施。予算額は、戸別所得補償実施円滑化基盤整備事業のもの。
- 5 基幹水利施設保全管理対策 (H23 組替拡充～) 196百万円**
  - ・ 日常管理に携わる施設管理者のStockマネジメント技術の習得を図る。
- 6 農地・水保全管理支払交付金 (H23～) 28,497百万円**
  - ・ 農地周りの水路等の長寿命化のための補修・更新を行う集落を直接交付により支援。

20



## 平成23年度概算決定におけるストックマネジメントに関する制度の体系

| 区分                                      | 国営造成施設  | 県営造成施設   | 団体営造成施設   | 農地周りの水路等               |
|---|---|--|---|------------------------|
|   | <b>機能診断</b><br>H15 国営造成水利施設<br>保全対策指導事業(国)  | 農山漁村地域整備交付金  | 施設管理の中で対応<br>ただし、100ha以上の施設<br>は、農山漁村地域整備交<br>付金により対応可能 | 日常管理の中で対応              |
| <b>予防保全</b><br>H23<br>国営施設機能保全事業<br>(国) | 農山漁村地域整備交付金<br>地域自主戦略交付金<br>(県、市町村、土地改良区等)  |  | H23<br>農地・水保全管理支払交付金<br>(集落等)                           |                        |
| <b>部分更新</b><br>国営かんがい排水事業<br>(施設整備事業)   |   |  |   |                        |
| <b>事後保全</b><br>H23 特別監視制度               | ※基幹水利施設ストックマネジメント事業のうち、国営州高地区<br>かつ東・大豆の生産拡大等を目的とする場合は、戸別所得<br>補償実施円滑化基盤整備事業(農)に移行。 |  |   |                        |
| <b>機能向上</b><br>変更・<br>全面更新              | 国営かんがい排水事業<br>H23 特別監視制度  | 農山漁村地域整備交付金、地域自主戦略交付金<br>H23 戸別所得<br>補償実施円滑化基<br>盤整備事業 | 農山漁村活性化<br>プロジェクト支援交付金                                  | 農山漁村活性化<br>プロジェクト支援交付金 |
| <b>基本的な考え方の整理</b>                       | H19.3～ 農業水利施設の機能保全の手引き等の策定(国)   |  |   |                        |
| <b>情報整備技術的課題対応</b>                      | H19～農業水利ストック情報データベース(国)<br>H20～ストックマネジメント<br>技術高度化事業(国)                             |  |   |                        |

21

## 国民の食料を支える基本インフラの戦略的な保管理 「国営施設機能保全事業」について

### 事業制度

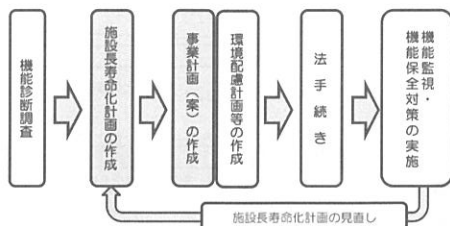
#### 施設の劣化状況に応じた適時適切な長寿命化対策の実施

国が造成した基幹的水利施設等を対象に、造成した施設の機能を長期にわたり保全する長寿命化対策として、

- ① 国が施設の機能診断を行い、土地改良区等の施設管理者とともに施設の長寿命化に関する計画(施設長寿命化計画)を策定
- ② 策定された施設長寿命化計画に基づき、施設機能の監視や補修・補強等を実施

します。

国営施設機能保全事業の事業フロー(案)



### 事業で想定しているメリット

#### 施設の長寿命化

- ・既設施設の有効活用や効率的な機能保全対策による施設の長寿命化やそれに伴う施設のライフサイクルコストの低減

#### 農家負担の軽減

- ・施設の長寿命化による将来の更新費用の低減
- ・施設機能の保全による農家の維持管理費の抑制  
⇒ 農業水利施設の維持に係る農家負担の軽減

#### 国による機能監視の強化

- ・継続的な機能監視により事故発生リスクを低減
- ・突発的な事故発生時における緊急補修工事等の実施

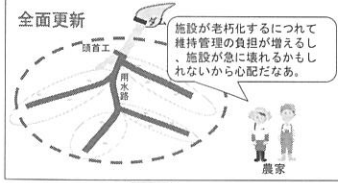
### 採択要件

- ・受益面積要件：3,000ha以上(畑の場合1,000ha以上)  
(内地の場合) (政令49条第1項第1号または第4号の適用が可能)
- ・総事業費要件：10億円以上  
※施設長寿命化計画に位置付けられた内容であること
- ・対象施設：国が造成した基幹的水利施設等

22

# 国営施設機能保全事業における事業イメージ

**これまで** 予め計画した内容を集中的に実施  
(施設の機能低下を待って全面更新)

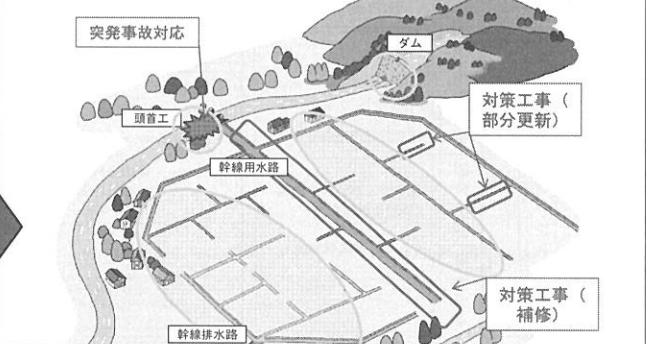


**地域のマスタープランの策定**

- 地域の農業計画を今後どのようにしていくか。(ブランド化等)
- そのために、どの時期に、どの施設を整備していく必要があるか。
- 各施設をいかに有効活用し、長寿命化を図っていくか。
- 修繕に備えてどのくらいの資金を積み立てておくか。
- 工事を行う際は、どのように環境配慮を行っていくか。



**これから** 地域全体を広くカバーし、必要な対策を機動的に実施  
(国営造成施設全体の機能監視を行いながら、機能保全対策を順次実施)



**施設機能の監視**

- 施設外観の点検  
(例) 国の職員の出回・点検
- 施設機能の診断  
(例) 排水機場の機能診断

**機能保全対策の実施**

- 適時適切な長寿命化対策  
(例) 幹線用水路の補修
- 突発事故への迅速な対応  
(例) 頭首工の整備

**安定的な営農活動**

- 戦略作物等の作付拡大  
(例) 戸別所得補償制度との連携
- 地域の特産物の開発  
(例) ブランド化、6次産業化

## 事前積立 ~ 農業水利施設の補修・補強、更新等を満期に行うために ~

○農業水利施設等の老朽化が進行している中、国、地方公共団体、土地改良区等の財政がひっ迫し、施設の全面更新が困難になってきていることから、計画的な補修等を行い、今ある施設を活かして長寿命化することが必要です。  
○この長寿命化の取り組みを進めるためには、計画的な補修等に必要費用を事前に準備しておくことが重要です。  
○事前積立には、①適時適切な補修の実施、②賦課金の平準化、③将来の農家負担の低減、④施設の突発事故への迅速な対応などのメリットがあります。

**これまで**

- 農業水利施設等の老朽化が進行し、いつ施設が壊れるかわからない状況
- 国、地方公共団体、土地改良区等の財政状況がひっ迫し、全面的に更新することは困難
- 突発事故の発生が増加し、急な出費を強いられる状況

**これから**

- 国や施設管理者等が共同で施設の補修計画を策定
- 計画的な補修により今ある施設を活かして長寿命化
- 必要な補修費等を事前に積立

**施設管理者が行う事前積立の導入に向けた手続きの流れ**

- 施設の補修計画の策定**  
施設管理者が管理する施設について、劣化状況を把握しつつ、施設の補修計画等を国と施設管理者がともに策定します。
- 事業費の負担、事前積立額の算定**  
計画に基づいて、事業費の想定負担額を算定します。併せて、事前積立額の算定を行います。
- 内部調整(規程の整備、総(代)会の議決等)**  
事前積立に係る規程や積立金の収支予算について、総(代)会の議決を得ます。
- 組合員との契約**  
原則として、組合員との事前積立契約を個別に結びます。
- 事前積立の開始**  
事前積立金は、施設管理者の会計として取り扱い、予算に計上して管理を行います。  
みんなで入れば、その分事前積立の効果があがるよね

**事前積立のメリット**

- ①適時適切な補修の実施**  
資金を事前に積み立てることで、施設の補修が計画的に行いやすくなります。
- ②賦課金の平準化**  
通常の負担方法: 工事に直に負担するため、年によっては負担増大  
事前積立導入後: 賦課金の平準化により、負担感軽減
- ③将来の農家負担の低減**  
補修、更新が、適時適切に行われることで、大規模な更新費が低減され、将来の農家負担の低減も図られます。
- ④突発事故への迅速な対応が可能**  
事前積立により補修費等を確保することで、急な施設の事故にも取り組みやすくなります。

## 事前積立のメリット(モデルケース)

- 事前積立を行うことで、償還利子が不要になるとともに、預金利子が発生するため、これまでよりも負担金総額を抑えることが可能となります。
- また、突発的な事故が発生した場合であっても、一定の費用を確保しておくことで、事業計画の策定や農家の同意徴収などの円滑化が図られ、迅速に復旧対策を行うことが可能となります。



事前積立のメリットを、モデル地区を例に考えてみましょう。

- モデル地区の設定**
- ・総事業費：100億円
  - ・地元負担率：5%（地元負担額：5億円）
  - ・事業工期：10年
  - ・受益面積：3,000ha



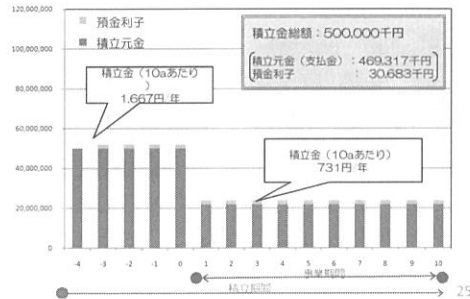
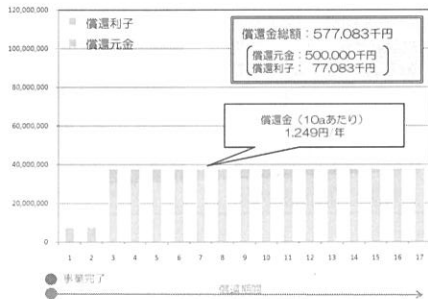
**これまで** (例) 市中金利に借り換える場合(国営事業)

**これから** (例) 事業開始前に負担金の50%を積み立てる場合

- ・償還金の年支払額を平準化
- ・償還元金と償還利子が農家負担になる。

・事業費の地元負担分は、事業完了後、銀行等より市中金利1.5%で借り換えたらう、一括して国へ償還。  
 ・銀行等に對しては、事業完了後、元金に利子を加えた償還金を返済。  
 (ここでは、2年償還15年償還)

- ・借入利子が不要であり、積立分の預金利子により農家負担を軽減
  - ・計画的な資金積立により突発事故等の際の円滑な対応が可能
- 事業開始5年前より地元負担金の50%を銀行等に積み立て(預金利子0.1%)、事業完了時に事業期間中に積み立てた残りの50%と併せて地元負担金を一括して国へ償還。



## 事前積立の実施事例 (I 土地改良区)

### 土地改良区の概要

名称：I 土地改良区  
 場所：S 県H市  
 地区面積：1,500ha (田1,450ha、畑50ha)  
 組合員数：2,500人  
 管理施設：

| 区分   | 数量<br>(箇所・km) | 造成主体 | 管理主体              |
|------|---------------|------|-------------------|
| 排水機場 | 25箇所          | 県    | 土地改良区<br>(一部は自治会) |
| 井堰   | 18箇所          | 県    | 自治会<br>(一部は土地改良区) |
| 循環池  | 2箇所           |      | 土地改良区             |

### 事前積立導入の背景

- ・施設が達成後約20年経過し、施設の機能低下が進行している状況
- ・施設達成時の特別賦課金の徴収が平成19年度をもって終了予定であった。
- ・今後の施設の適切な機能保全に向けて、土地改良区が計画的な補修等に必要資金の確保の重要性を認識



今後改修予定の施設

### 事前積立体制の整備

#### 規約

名称：施設機能保全のための積立金徴収及び管理運用に係る規定

内容：

- ①積立の目的
- ②積立金の用途
- ③積立金の額
- ④積立金徴収の時期及び方法
- ⑤積立金の管理運用方法
- ⑥積立金の取り崩し等の取扱い
- ⑦組合員が資格交替した場合の積立金の取扱い
- ⑧不測の事態が生じた場合の対応方法
- ⑨積立利息の取扱い

#### 積立額

名称：I 土地改良区機能保全事業費積立金

対象施設：県営かんがい排水事業「I 地区」で造成され、土地改良区が管理している一連の施設

対象組合員：I 排水機場掛かり(約1,200ha)の組合員2,000名

徴収額：2,000円(10aあたり)

開始年度：平成20年度

### 導入に向けた取り組み

#### ①施設の補修計画の策定 (平成19年)



県の協力のもと、「修繕実績及び今後の予防保全修繕計画構想」を策定

#### ②事業費の負担、事前積立額の算定



- ・概ね10年後までに想定される改修総費用を算定
- ・このうち、農家負担分を20%として考え、長期借入金利息を含めた総負担額を算定し、事前積立額を検討

#### ③組合員への周知、合意形成



土地改良区がパンフレットを作成し、対象地域の農家に対し、土地改良区事務局が直接説明(説明会は、自治会総会と併せて開催)

#### ④規約、会計処理に係る総代会の議決



徴収及び管理運用規定や会計処理の方法について総代会議決により決定

#### ⑤積立金の徴収

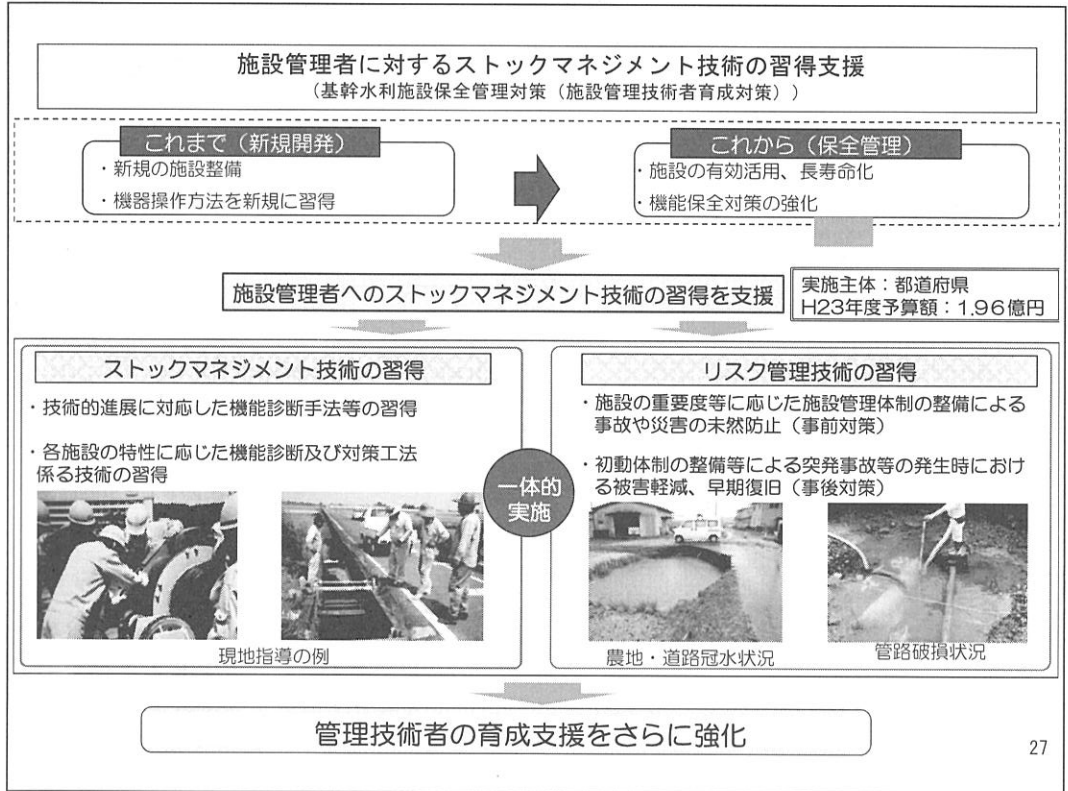


- ・特別賦課金の徴収と併せて積立金を徴収
- ・徴収根拠は規約に整備
- ・組合員には、徴収時期に納付書を通知

#### ⑥事前積立の開始 (平成20年)



改良区が、個人別台帳による管理を実施

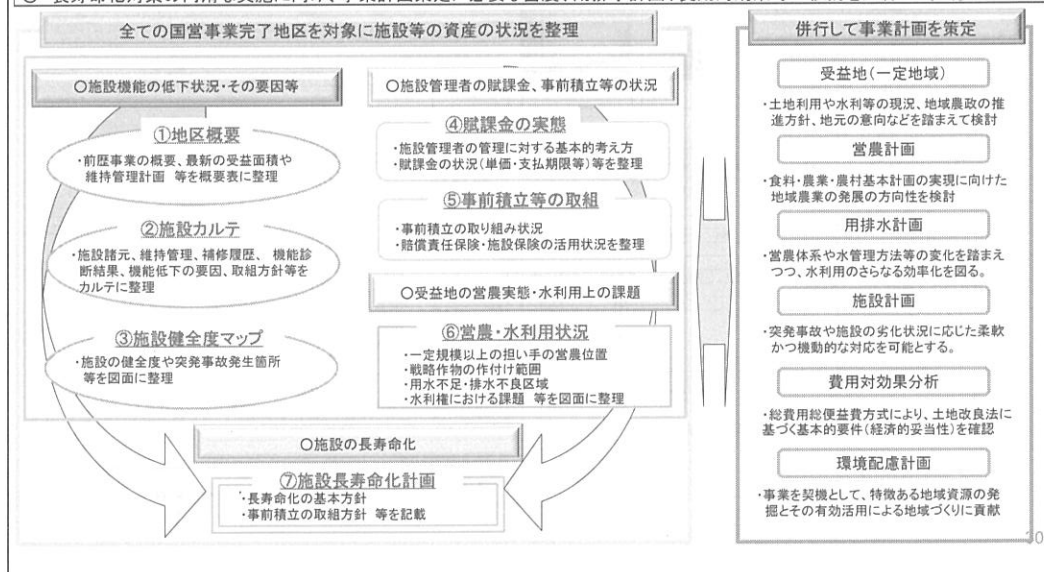


## 4. 国営施設の長寿命化に向けた7つの取組

29

### 国営施設の長寿命化に向けた7つの取組

- 戦後から高度経済成長期に急速に整備された国営施設のストックについて、近年、集中的に更新時期が到来。厳しい財政状況の中、既存施設の有効活用による長寿命化対策の推進が喫緊の課題
- このためには、国営施設の資産の状況を体系的に、かつ継続的に整理し、その情報を国のみならず、土地改良区や地方公共団体と共有することが不可欠。よって、以下の7つの取組を推進
- 長寿命化対策の円滑な実施に向け、事業計画策定に必要な営農、用排水計画、費用対効果等の検討を並行して実施

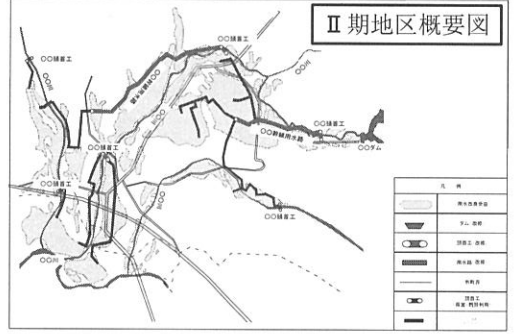
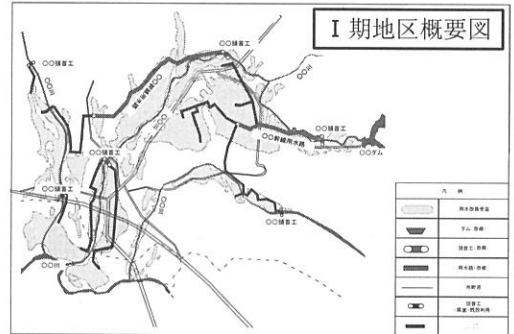


30

# ① 地区概要

## 〇〇地区 概要

|            |                       |  |                 |   |             |    |
|------------|-----------------------|--|-----------------|---|-------------|----|
| 地区の概要      | 1                     | 郡道府県名                                      | 〇〇県             | <br>〇〇ダム |             |    |
|            | 地区名                   | 〇〇地区                                       |                 |   |             |    |
|            | 広域地名                  | 〇〇地区                                       |                 |   |             |    |
|            | 設置事業                  | 宮内かんがい排水事業〇〇地区<br>(排水事業〇〇管内) (最終計画〇〇年、〇〇年) |                 |   |             |    |
|            | 受益区域                  | 〇〇ha (H19時点)<br>受益農家戸数 〇〇戸 (H22時点)         |                 |   |             |    |
| 主要工事内容     | 維持管理計画                | 当初計画(〇〇年) 変更H21年(〇〇年)                      |                 |   |             |    |
|            | 事前成立                  | 無し   |                 |   |             |    |
| 備蓄金の状況     | 村山北部地区の備蓄金が平成27年度まであり |  |                 |   |             |    |
| コスト状況      | 2                     | 再建設費(百万円)                                  | 47,455          | 土木設備、機械設備の再建設費用   |             |    |
|            | 耐用年数超過                | 20年経過施設                                    | 46,995          | ダム、設備工、用水路が供用開始後20年を経過している。   |             |    |
|            | 施設診断状況                | 指導事業実施 H15～H21                             |                 |   |             |    |
|            | 施設名                   | 規模・構造                                      | 機能低下の状況         | コメント  |             |    |
|            | ダム                    | 〇〇ダム                                       | S-5-S-3         | ダム管理所、監査網の健全度がS-3   |             |    |
| 設備工        | 〇〇設備工                 | S-4-S-3                                    | 右岸法道保護工がS-3     |   |             |    |
| 〇〇設備工      | S-5-S-4               |  |                 |   |             |    |
| 〇〇設備工      | S-4-S-3               | 取水工、サイホンの健全度がS-3                           |                 |   |             |    |
| 水路         | 〇〇川左岸幹線用水路            | S-5-S-3                                    | 管路全体の健全度はS-3    |   |             |    |
| 〇〇川右岸幹線用水路 | S-5-S-3               | 管路全体の健全度はS-3                               |                 |   |             |    |
| その他        |                       |  |                 |   |             |    |
| 施設の構造管理状況  | 4                     | 施設名  | 維持管理費の推移        | 主な事故・補修履歴(年、月)  |             |    |
|            | ダム                    | 年間 30百万円程度(H6～H16)                         |                 | 湧昇処理装置、自動計システム、取水塔  |             |    |
|            | 設備工                   | 年間 10百万円程度(H6～H16)                         |                 | (S00年〇月、S00年〇月、S00年〇月)  |             |    |
| 水路         |                       |  | (S00年〇月、S00年〇月) |   |             |    |
| 維持管理事業     | 5                     | 維持管理事業                                     | 国               | 県   | 市町村         | 地元 |
|            | 管理用補修費(〇〇)            | 2,064 (50%)                                | 1,003 (25%)     | 1,003 (25%)   |             |    |
|            | 水利用補修費(〇〇ダム)          | 4,536 (30%)                                | 4,536 (30%)     |   | 6,048 (40%) |    |
|            | 水利用補修費(〇〇設備工)         | 1,005 (30%)                                | 1,005 (30%)     |   | 1,340 (40%) |    |
|            | 水利用補修費(〇〇水路)          | 2,064 (30%)                                | 2,064 (30%)     |   | 2,752 (40%) |    |



# ② 施設カルテ

## 国営造成施設カルテ(管水路)

平成〇〇年〇月〇日作成

### 1. 施設基本情報概要

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| (1)事業概要       |                   |
| 工務区分          | 水路                |
| 水路形式          | 管水路形式             |
| 施設名           | 〇〇用水路             |
| 施設番号          | 1111111111111111  |
| 郡道府県          | 〇〇県               |
| 関係市町村         | 〇〇市               |
| 建設事業名         | 〇〇事業              |
| 工期(当初事業)      | 昭和〇〇年～平成〇〇年       |
| 造成経緯          | 本体工事 昭和〇〇年～平成〇〇年  |
|               | (当初建設) 供用開始 昭和〇〇年 |
| 建設事業費(工事費 千円) | 1,111,111         |



|         |          |
|---------|----------|
| (2)管理情報 |          |
| 維持主体    | 〇〇土地改良区  |
| 管理形態    | 管理委託     |
| 主体      | 維持管理事業なし |
| 管理団体    | 〇〇土地改良区  |

(3)施設目的  
本幹線用水路は、〇〇から取水する〇〇m<sup>3</sup>/sの5.0、〇〇m<sup>3</sup>/sの〇〇m<sup>3</sup>/s、水田〇〇ha、畑〇〇haにかんがいするためのPC管を主体としたクロスドバイラインの施設である。

|  |                         |          |          |          |          |    |    |
|--|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----|----|
| (4)施設の概要                                   |                         |          |          |          |          |    |    |
| 管路延長(m)                                    | 最大流量(m <sup>3</sup> /s) | 管径(mm)   | 設置施設(箇所) | 分水施設(箇所) | 受益面積(ha) |    |    |
| 11,780                                     | 3.453                   | 900～1650 | 1        | 4        | 2,162    |    |    |
| 管径(mm) 延長(m) 最大静水圧 整備最終年 全面更新年 経過年数 稼働計画年数 |                         |          |          |          |          |    |    |
| PC   | 900～1650                | 8,491    | 0.4Mpa   | 昭和61年    | —        | 24 | 30 |
| FRPM                                       | 900～1100                | 979      | 0.6Mpa   | 昭和61年    | —        | 24 | 30 |

|                   |         |         |       |                  |  |
|-------------------|---------|---------|-------|------------------|--|
| (5)維持管理情報 (単位:千円) |         |         |       |                  |  |
| 年度                | 維持管理費総額 | うち整備補修費 | うち電力料 | 特記事項             |  |
| 平成18年度            | 4,000   | 3,000   | 90    | PC管の漏水事故対応による支出増 |  |
| 平成19年度            | 2,000   | 1,530   | 120   | FRPM管の整備補修による支出増 |  |
| 平成20年度            | 800     | 100     | 80    |                  |  |
| 平成21年度            | 1,100   | 800     | 60    |                  |  |

注記については、当該施設区分として分類可能な場合のみ維持管理費総額、うち整備補修費、電力料を記入。

| 3. 補修等履歴情報 |      |     |    |       |       |       |      |            |        |           |
|------------|------|-----|----|-------|-------|-------|------|------------|--------|-----------|
| (1) 3期履歴情報 |      |     |    |       |       |       |      |            |        |           |
| 年度         | 施設区分 | 箇所  | 種別 | 劣化原因  | 劣化状況  | 事業費   | 工事区分 | 補修内容       | 実施年    | 事業名       |
| 〇〇         | PC   | 800 | 管径 | 管径の劣化 | 管径の劣化 | 3,000 | 土木   | 管径の劣化による漏水 | SP1500 | 国土交通省補助事業 |

| (2) 2期履歴情報 |      |     |    |       |       |       |      |            |        |           |
|------------|------|-----|----|-------|-------|-------|------|------------|--------|-----------|
| 年度         | 施設区分 | 箇所  | 種別 | 劣化原因  | 劣化状況  | 事業費   | 工事区分 | 補修内容       | 実施年    | 事業名       |
| 〇〇         | FRPM | 900 | 管径 | 管径の劣化 | 管径の劣化 | 1,410 | 土木   | 管径の劣化による漏水 | SP1500 | 国土交通省補助事業 |

| (3) 1期履歴情報 |      |     |    |       |       |       |      |            |        |           |
|------------|------|-----|----|-------|-------|-------|------|------------|--------|-----------|
| 年度         | 施設区分 | 箇所  | 種別 | 劣化原因  | 劣化状況  | 事業費   | 工事区分 | 補修内容       | 実施年    | 事業名       |
| 〇〇         | FRPM | 900 | 管径 | 管径の劣化 | 管径の劣化 | 1,410 | 土木   | 管径の劣化による漏水 | SP1500 | 国土交通省補助事業 |

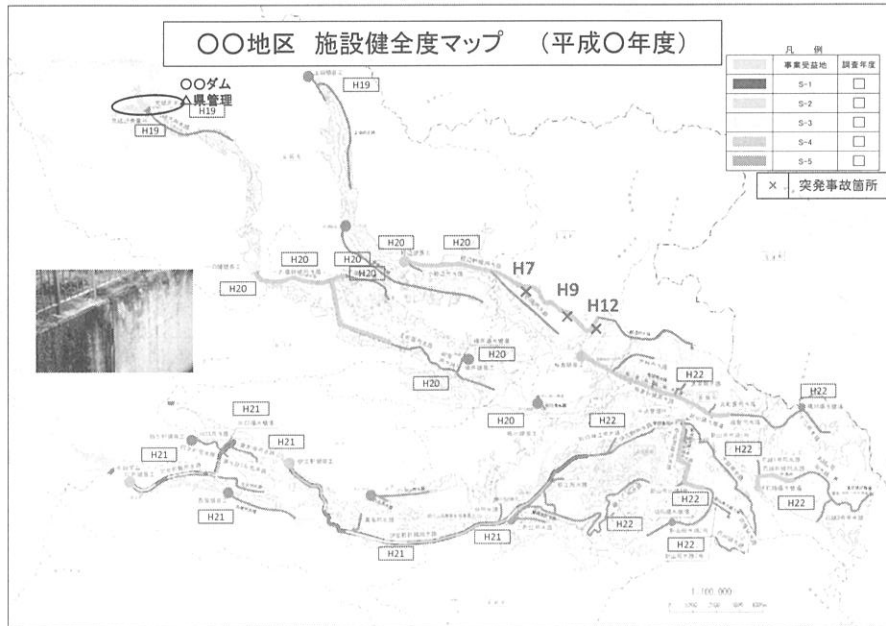
| (4) 機能診断情報 |      |     |    |       |       |       |      |            |        |           |
|------------|------|-----|----|-------|-------|-------|------|------------|--------|-----------|
| 年度         | 施設区分 | 箇所  | 種別 | 劣化原因  | 劣化状況  | 事業費   | 工事区分 | 補修内容       | 実施年    | 事業名       |
| 〇〇         | FRPM | 900 | 管径 | 管径の劣化 | 管径の劣化 | 1,410 | 土木   | 管径の劣化による漏水 | SP1500 | 国土交通省補助事業 |

| (5) 土木構造物 |     |     |      |       |      |  |  |  |  |
|-----------|-----|-----|------|-------|------|--|--|--|--|
| 調査年度      | 調査月 | 調査者 | 調査内容 | 健全度評価 | 対応状況 |  |  |  |  |
| 〇〇年度      | SP  | 100 | 70   | 1.0   | 1.0  |  |  |  |  |
| 〇〇年度      | SP  | 100 | 70   | 1.0   | 1.0  |  |  |  |  |
| 〇〇年度      | SP  | 100 | 70   | 1.0   | 1.0  |  |  |  |  |
| 〇〇年度      | SP  | 100 | 70   | 1.0   | 1.0  |  |  |  |  |
| 〇〇年度      | SP  | 100 | 70   | 1.0   | 1.0  |  |  |  |  |
| 〇〇年度      | SP  | 100 | 70   | 1.0   | 1.0  |  |  |  |  |
| 〇〇年度      | SP  | 100 | 70   | 1.0   | 1.0  |  |  |  |  |
| 〇〇年度      | SP  | 100 | 70   | 1.0   | 1.0  |  |  |  |  |
| 〇〇年度      | SP  | 100 | 70   | 1.0   | 1.0  |  |  |  |  |

(6) 機能健全計画  
平成19年度の機能診断では、供用開始後2年を経過したこともあり、体系的にS-3と評価されている。このため、今後の劣化状況に応じて機能診断5年後に行うこととし、地下水質による管路の劣化している部分については、補修・補修を行う。調査については、内管が10%以上劣化している区間について、監視態勢を整えるとする。

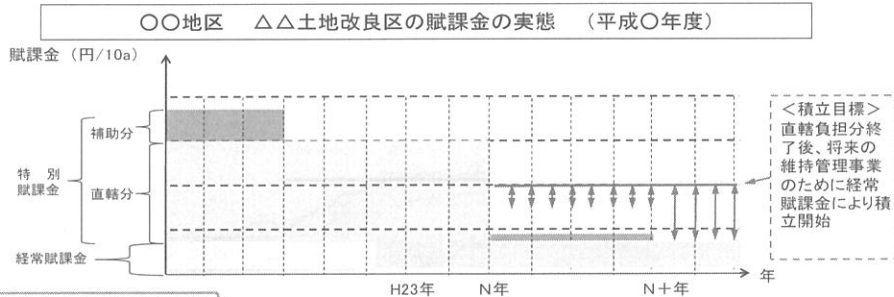
5. 施設管理者の意見等  
土木構造物  
一部の区間において、漏水事故が発生しており、その原因を究明し対策を講ずる必要がある。  
施設補修  
空管については、排気管の詰まりによる漏水が発生する恐れ、メンテナンスに苦勞している。

### ③ 施設健全度マップ



33

### ④ 賦課金の実態



#### 〇〇土地改良区の状況

##### ① 維持補修に対する基本的考え方

- ・土地改良法に基づく維持管理計画は〇〇年に決定。施設長寿命化計画は国事務所で検討中。
- ・改良区としては、適時適切な補修等を行い、施設の長寿命化を図る方針を、〇年〇月の理事会において決定済み。
- ・適正化事業は〇年～〇年に実施中。県営ストマネ等により幹線水路の補修・補強を〇年に実施済み。

##### ② 土地改良区の重複関係及び賦課金の状況

- ・地区内には2つの土地改良区が存在。A改良区は国営造成施設と県営施設を管理(B区を除く)。B改良区は〇〇幹線水路受益を管理
- ・特別賦課金：(国営分)平成〇〇年まで円/10aを徴収 (県営分)平成〇〇年まで〇円/10aを徴収
- ・経常賦課金：毎年〇円/10aを徴収

##### ③ 負担金対策の状況

- ・対策事業の名称：土地改良負担金償還円滑化事業
- ・年償還額：710万円
- ・農家負担額及び借入額：1億円、8,300万円
- ・借入利率：無利子
- ・償還期限、償還方法：〇年～〇年、17年償還(うち据置期間2年)、均等年賦償還

34

## ⑤ 事前積立等の取組

|              |   |
|--------------|---|
| 地区名          | 〇〇地区  |
| 土地改良区名       | 〇〇土地改良区   |
| ① 事前積立の取組方針  | 施設造成後40年後と命な平平成〇年度においても、に、こととし、分〇<br>・地区の間の全体のの長寿の命化の対策を突発見積もり、こう<br>・これら万円の要額を〇年度までの〇年間で積立を行う。 |
| ② 内部規程等の整備状況 | 〇年度総代会におい議決済み<br>・積立金の管理方法（最終的に組合員個人の賦課金に充当、<br>・積立金の取り扱いは、ななどの取扱い等<br>・組合員が交代した場の場合の扱い等        |
| ③ 事前積立の具体的内容 | ・積立金の額（例えば、10アール当たりの年間積立額）<br>・積立額（平成〇年度までの〇年間において計〇千万円程度を事前に積立）                                |
| ④ 他の資金の状況    | 他の資金としては、<br>・転用金 〇. 〇億円（〇年〇月時点）<br>・賦課金 〇. 〇億円（〇年〇月時点）   |
| ⑤ その他特記事項    |   |

35

## ⑥ 営農・水利用状況



36



## ⑦ 施設長寿命化計画

### 1 関係市町の地域特性と概要

→営農状況、水利用状況、施設の劣化状況等を記載する。

### 2 施設長寿命化の基本方針

→施設の長寿命化に関する基本理念及び基本方針を記載する。

### 3 施設の長寿命化に関する方策

→長寿命化を図るための機能保全対策の概要及びその実施時期等を記載する。

### 4 事前積立の取組方針

→事前積立の取組方針を記載する。

### 5 施設長寿命化の推進体制

37

# 工事現場から見たストックマネジメント

川端 正一※

## 1. 土地改良の前提のおさらい

- ・土（基礎）は生き物である。
  - ・圧縮、圧密、凍上、地下水や地盤の変動
- ・土木資材は生き物である。
  - ・経年変化
- ・均一なものなど存在しない。
  - ・地質は1m単位で激変する
  - ・コンクリートは作業員の腕次第
- ・営農は生き物である。
  - ・作物、品種、出荷時期、営農技術、連作障害
- ・土地改良は前提条件の上で工事を行っている。
  - ・降雨量、減水深、営農計画
  - ・設計時点の耐震設計思想、技術レベルなど
  - ・専門書に載っている公式も前提
  - ・シミュレーションモデルは正しいという前提
    - ・故に、全てに「安全率」が必要
- ・総合耐用年数による事業評価。
  - ・電気物、化学物、金物、RC、PC、マスコン

## 2. ライフサイクルコストとは

(1) 1番目は、当初工事の経費

- 1) 構造物の設計。
  - ・PC、SUS・・・高耐久性。
  - ・RC、SS・・・耐久性劣る、補修塗装必要。
- 2) 管理システムの設計
  - ・高度な管理システム
    - ・・・通常時の管理人件費安い、更新費高い。
  - ・簡易な管理システム

・・・通常時の管理人件費嵩む、更新費安い。

・高い製品は高耐久性・機能性であるが、

・・・補修時、更新時は高コスト。

・安い製品は低耐久性・機能性であるが、

・・・補修時、更新時も低コスト。

・どちらを選択するか。

3) パイプラインの設計

・ $Q=A \times V$ （正しくはヘーゼンウィリアムズ式）  
Vが高いとAは小さくなる。

・内径800ミリ以上の管

・・・人力内面補修可能。

・内径700ミリ未満の管

・・・内面補修は特殊工法。

・どちらを選択するか。

4) 補助資材にも注意

・コンクリート本体の強度には配慮しても、

・安いウィーブホール：ゴムやバネで支える。

ゴムの劣化、錆によるバネの欠落。

（更新費も高くないが）

・安いシール材、バックアップ材：やわらかい。

地盤変動に対する追従力は弱い。

（帯状の止水材料も市販されているが）

5) 管理しやすい設計で

・施設にストレスを与えない。

・通常、パイプラインは充水したまま。

・制御（オン・オフ）の頻度は極力下げる。

・中間開度（特にキャビテーション）は避ける。

（そのような設計思想になっているか）

（そのような水利権になっているか）

（ムダを作る重要性、ムダを生かす重要性）

※農林水産省東北農政局津軽農業水利事務所長（かわばた しょういち）

(バッファ機能の確保)

- ・可動部、接続部は少ないほうが良い
  - ・注油、磨耗、パッキンや配線の緩み。
- ・管理の高度な自動化は問題多い。
  - ・管理システムのブラックボックス化。  
(非常時用マニュアルは忘れられる)
- ・材質・治具等は統一されているのが望ましい。
  - ・逆ネジバルブが入っていたり。
  - ・外径の異なるFRPM管が入っていたり。
  - ・VP管に鋼製異型管が入っていたり。

(2) 2番目は維持管理費。

- ・戦後の耕地整理・・・例えばソダ・土管暗渠。
- ・昭和の圃場整備・・・例えば有孔塩ビ管暗渠。
- ・近年の土地総事業・・・例えばトレンチャを活用したロール巻暗渠材施工。
- ・暗渠を洗浄すればかなり機能が回復する。  
このことは、農家は知っている。  
しかし、ほとんど実行しない。  
なぜか。将来はどうか。

(3) 3番目は改修経費。

- ・適切な改築・補修工法を選択する。  
(・・・と口で言うことは簡単)

(4) ライフサイクルコストを合計して。

- ・最適な設計は存在しない。(多くの正解がある)
  - ・補修技術が進歩している。
  - ・リサイクル(産廃処理)経費が増嵩している。
  - ・都市化の進展。(工事スペースの確保難)
  - ・公共事業予算の削減による残土受入地の減少。
    - ・以上、補修工事が有利な点の例。
  - ・補修工事では従来の機能には戻らない。
  - ・従来の機能では不十分な場合もある。※
  - ・耐震補強すると高コストになる場合がある。
  - ・施工業者に限られる場合がある。
  - ・代替品が入手困難な場合がある。
    - ・以上、改築工事が有利な点の例。
- ※例えば、・・・

海外の畑地灌漑

=ブロックローテーションに合致する営農。

本州以南の畑地灌漑

=合致しない場合がある。

(果樹防霜用水、ハウス農業、多品種栽培)

(風食防止用水、潮害防止用水)

(除塩・連作障害防止用水)

(自由な発想が面白い農業を生む)

(消雪用水、打ち水用水、畜舎冷却用水)

(自由な発想が面白い農村を生む)

### 3. スtockマネジメントの頭の整理

(1) 狭義のStockマネジメント。

- ・施設の補修、長寿命化

(2) 中義のStockマネジメント。

- ・施設の機能の継続、土地所有権などの管理

(3) 広義のStockマネジメント。

- ・そこに住民が住み得る環境を保持すること。
- ・青森は(極端に表現すると)、
  - ・半農半マタギ、半農半出稼ぎ、半農半土建、将来は・・・。
  - ・(地方定住に「半農」は必須環境)
- ・単純な「規模拡大」だけでは解決出来ない。
- ・単純な「食料自給率向上」の発想は順応しない。
- ・「食料自給力の保持」の概念が必要。
  - ・専業農家は快速線路を走行し、兼業農家は各駅停車線路を走行する。
  - ・農業経営の複々線化が究極の理想であるが、各駅停車が退避線路ホームでストレス無く乗客の乗降を行っている間に、快速列車がストレスなく通過するようなダイヤが現実的理想。快速だけでも各駅停車だけでも、大きな輸送力は向上は望めない。
  - ・専業と兼業の生産能力の合計が食料自給力。  
(有事には兼業農家の潜在的生産力が効果を発揮する)
  - ・Stockマネジメントにも地域の将来計画が必要。  
(住宅転用計画が適切か・・・軟弱地盤、地盤液状化)

(例えば、谷地田・里山を使った林間放牧などの選択肢も有りか)

(農家を苦しめている規制はないか)

(青森の農道は、観光用の幹線道路になっている)

- ・将来計画の立案者は地元であって第三者ではない。
  - ・第三者の関心を得るような発想はしたい。
  - ・第三者に媚を売るような発想はしたくない。
  - ・とは言え、土地改良は関心を得にくい。(特にストックマネジメント)

#### 4. 過去に経験した補修・改築工事

(1) ヒューム管内側のダンビー工法。(石川県小松市)  
諸条件が揃えば有効な工法である。

木場潟環境保護関係のHPに「大日川の水を流し込む」と記載あり。

(大日川からの送水再開により木場潟の水質が改善した)

土地改良事業の成果とは記載されていない。

(2) 湖岸堤防の嵩上げ補強。(石川県加賀市)

最も神経を使ったのは桜並木の移植等の景観・環境対策であった。

(堤防の農地側に桜並木用小段を設けた)

(根を堤防の台形断面に伸展させないため)

(矢板笠コンの湖面側には柳の挿し木を行った)

(ソルコマットに簡単な厚層吹付の工事を施工)

(温泉街からコンクリートが見えないように)

片山津温泉観光協会のHPに「湖畔サイクリングロード」と記載。

堤防天端の管理用道路なのだが。

土地改良事業の成果とは記載されていない。

(3) 強酸性基盤土質地帯の区画整理。(高知県四万十市)

心土剥ぎ・嵩上客土・心土戻しまで実施した。

入植者のHPに「国営農地竹島団地」と記載。

土地改良事業の成果が記載された唯一事例か。

(4) トンネル上部の空隙充填。(福井県永平寺町)

上部は国道416号線になっている。

通水しながらの作業となった。

(非かんがい期も上水道を通水)

足場等組立だけが地元作業員の出番だったかも。

国道の陥没災害を未然防止したことは、関係者以外誰も知らない。

#### 5. 津軽農業水利事務所で実施中の補修工事

(1) 岩木川左岸・東俣幹線用水路。(国道サイホン部)

・・・別添資料1

・FRPM板ライニング+裏込モルタル。

・サイホンは地吹雪が当たらず凍結障害がない。

・流水による磨耗も少なかった。

(2) 小田川二期・藤枝ため池。

・・・別添資料2

・パワーブレンダー工法による止水壁造成。

(ヒートソイル併用)

・上流法面波返工のコンクリート更新。

・堤体天端は2車線の国道339号線。

・ため池は「ため池百選」に選ばれた公園。

・コンクリートが早く「くすんで」くれることを期待している。

(3) 小田川二期・第4号及び第5号幹線用水路。

・・・別添資料3

・塗膜被覆工法を2種類使い施工を行った。

・水路更生工法は工法毎に気温(冬期施工)、湿度等との相性がある。

・寒暖差が大きい地方では、膨張・収縮追従力のない工法は厳しいのでは。

・施設敷地は旧津軽森林鉄道の軌道跡で、沈下障害は少なかった。

#### 6. 今後開発を期待している技術の例

・高圧管用ダンビー(SPR、スリーブ等)工法。

(現在は、この種類の工法は低圧管まで)

- ・微粒子セメント液噴霧器散布によるクラック充填。

(現在は、刷毛で塗りこむ製品がある)

(安くなれば当初工事にも)

- ・中性のPAC沈澱浄化剤。

(炭酸による中性化、産廃処理が不要になれば)

- ・発熱材入り養生マット。

(反復使用可能な方法で。通電型は存在する)

- ・安価な流動化処理土工法。

(安くなれば応用方法の多い工法である)

- ・UPS機能内蔵FAパソコン、制御機器。

(またはバッテリー外付け)

(簡単に出来ると思う。既にあるかもしれない)

- ・減圧弁型発電機。(静水圧も減圧するもの)

(流量変化に追従出来る製品は相当難しいかも)

(減圧には「公園の噴水」も選択したいのだが)

- ・安価な耐候性「ころがし配管」材。

(WEETA管が安くなれば)

- ・補修工事箇所の再補修技術。

(特に有機系補修材の紫外線劣化後の再補修)

## 7. 最後に問題です。

次の項目を第三者に分かるように説明して下さい。

フリーボード。

アルコツ。

ストックマネジメント。

オリエンタリズム (恣意的な情報整理) をどのように克服するか。

【別添資料 1】東俣幹線用水路の概要

1. 概要

東俣幹線用水路は、野木定盤から分水された農業用水を、東俣導水幹線用水路 5 km及び東俣幹線用水路 16 km を使用し、水田 4,310 ha に供給する施設である。

東俣幹線用水路は、平成 21 年度に 6 km を施工し、全線 21 km が完成した。

2. 諸元

最大通水量 東俣導水幹線用水路 10.7 m<sup>3</sup>/s  
 東俣 1 号幹線用水路 5.7 m<sup>3</sup>/s

3. 内面補修工 (FRPM板ライニング)

国道横断サイホン工 L=84.0m (635.7m<sup>2</sup>)



図-2 施工写真-FRPM板ライニング工 (国道サイホン) 全景 (着手前)

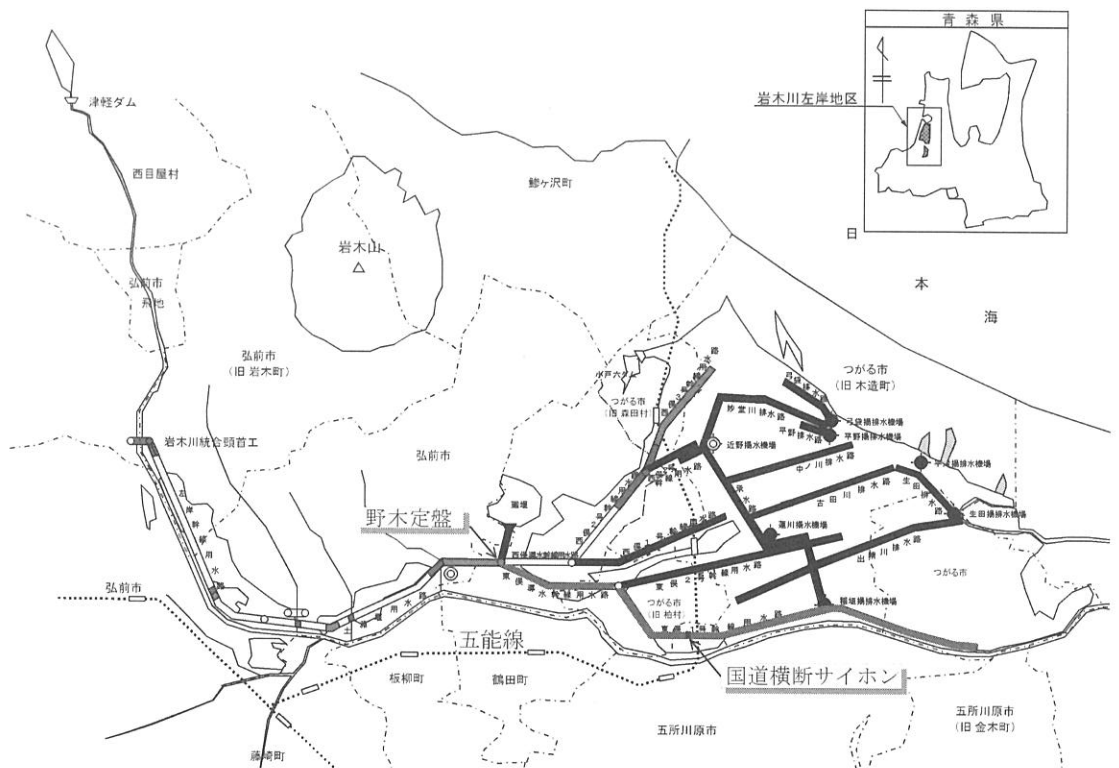


図-1 東俣幹線用水路の概要

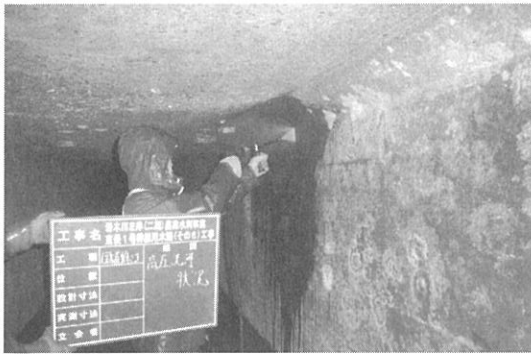


図-3 施工写真-FRPM板ライニング工  
(国道サイホン) 水路洗浄

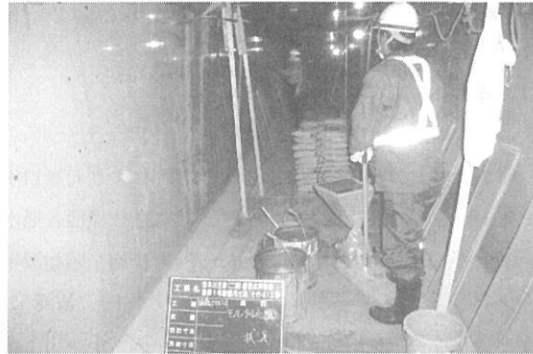


図-6 施工写真-FRPM板ライニング工  
(国道サイホン) 裏込注入工



図-4 施工写真-FRPM板ライニング工  
(国道サイホン) FRPM板ライニング、アンカーボルト取付

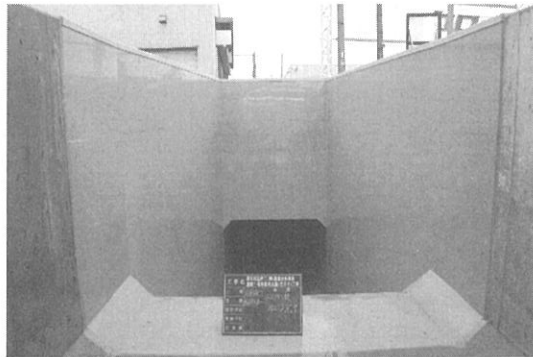


図-7 施工写真-FRPM板ライニング工  
(国道サイホン) 完成



図-5 施工写真-FRPM板ライニング工  
(国道サイホン) 目地工

【別添資料2】藤枝(ふじえだ)ため池の概要

1. 概要

藤枝ため池は、津軽藩の金木新田開発により元禄14年(1701年)に完成し、昭和17年(1942年)に藤枝溜池普通水利組合が堤防補強(護岸コンクリート)を実施、昭和32年(1957年)には青森県が漏水防止工(グラウト)、波返工、余水吐工を実施、昭和55年には前歴事業(国営小田川土地改良事業S41～H元)において取水工を改修しており、水田約1,300haに農業用水を供給する重要な施設である。また、芦野池沼群県立自然公園に位置付けられており、観光地及び地域住民の憩いの場としても有名である。

本事業における改修工事は、護岸改修を平成20年度から開始し、平成23年度に完了予定であり、取水設備は平成21年度に完了している。

2. 諸元

- (1) 堤 高      8.6m
- (2) 堤 長      425m
- (3) 有効貯水量   2,282千m<sup>3</sup>
- (4) 最大取水量   2.91m<sup>3</sup>/s

3. 地盤改良工

- (1) 地盤改良工法：パワーブレンダー工法  
(ヒートソイル工法(補助工法))

改良深度：3.3～7.0m、改良土量：2,800m<sup>3</sup>

(2) 工法の特長

1) パワーブレンダー工法

改良深度が概ね10mまでの浅・中層地盤改良工法で、改造型バックホウに取付けたトレンチャーによる連続鉛直攪拌混合で、先端からセメントスラリーを噴射し地盤改良を行うため、低振動・低騒音で施工ができる。また、吐出圧が地盤水平方向より上部に開放されるため、周辺地盤へ与える変位の影響が少ない。

2) ヒートソイル工法

常温のセメントスラリーを蒸気と合流させ、高温なセメントスラリーを製造することにより、水和反応が促進され、早期強度発現によりため池堤体の一部である国道339号への影響が低減される。また、従来工法に比べて、σ28強度で1.4倍以上の強度差があり、固化材の低減が可能となる。

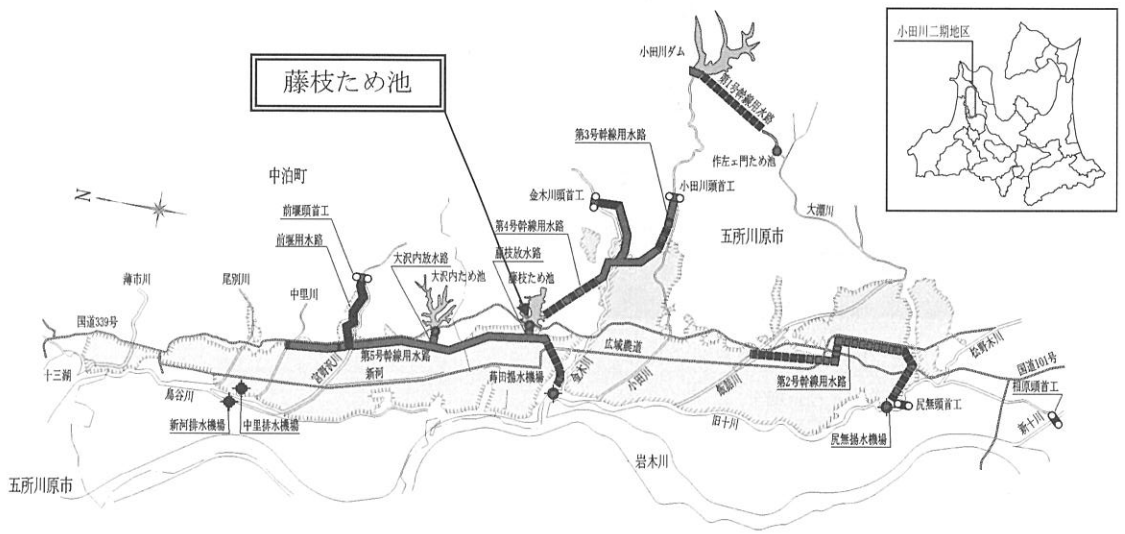


図-8 藤枝ため池の概要





図-9 地盤改良工-仮設備 (全景)、トレンチャー (全景)



図-12 地盤改良工-パワーブレンダー工法、攪拌混合状況①

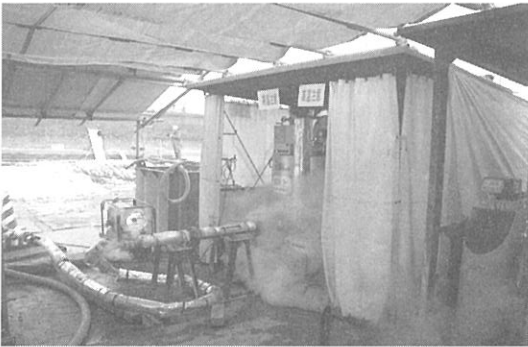


図-10 地盤改良工-ヒートソイル工法、蒸気ボイラー



図-13 地盤改良工-パワーブレンダー工法、攪拌混合状況②

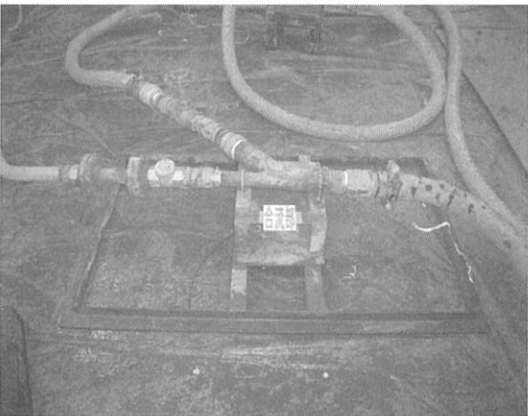


図-11 地盤改良工-ヒートソイル工法、蒸気&セメントスラリー合流部

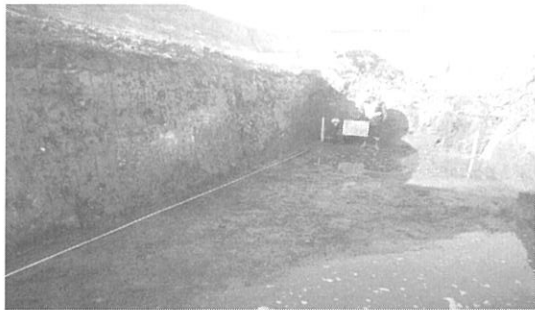


図-14 地盤改良工-完成 (改良断面確認)

【別添資料3】第4号及び第5号幹線水路の概要

1. 概要

第4号幹線水路は、金木川頭首工から取水した農業用水を水田約1,600haに、第5号幹線水路は、蒔田揚水機場から取水した農業用水を水田約1,500haに供給する施設である。

第4号幹線水路は平成21年度から改修工事を開始し、平成22年度までに全延長2.8kmのうち1.9kmを完了し、第5号幹線水路は平成18年度から改修工事を開始し、平成22年度までに全延長7.4kmのうち7.0kmが完了済みである。

2. 諸元

・最大通水量

第4号幹線水路 2.57m<sup>3</sup>/s

第5号幹線水路 2.88m<sup>3</sup>/s

3. 表面被覆工

(1) 第4号幹線水路 (塗膜被覆工法)

L=154m (814m<sup>2</sup>)

(2) 第5号幹線水路 ( " )

L=6,745m (32,167m<sup>2</sup>)

4. 工法選定

(1) 工法

①モルタル被覆工法、②塗膜被覆工法、③繊維シート接着工法の3工法について比較検討を行い、冬期施工及び凍結融解などの現場条件に対する性能(柔軟性・急速施工)及び経済性で有利となる②塗膜被覆工法(ポリウレタン樹脂塗料)を選定した。

(2) 施工

平成19年度の表面被覆は、「OMライニング工法」で施工した。

平成20年度、平成21年度の表面被覆は、「エコガード工法」で施工した。

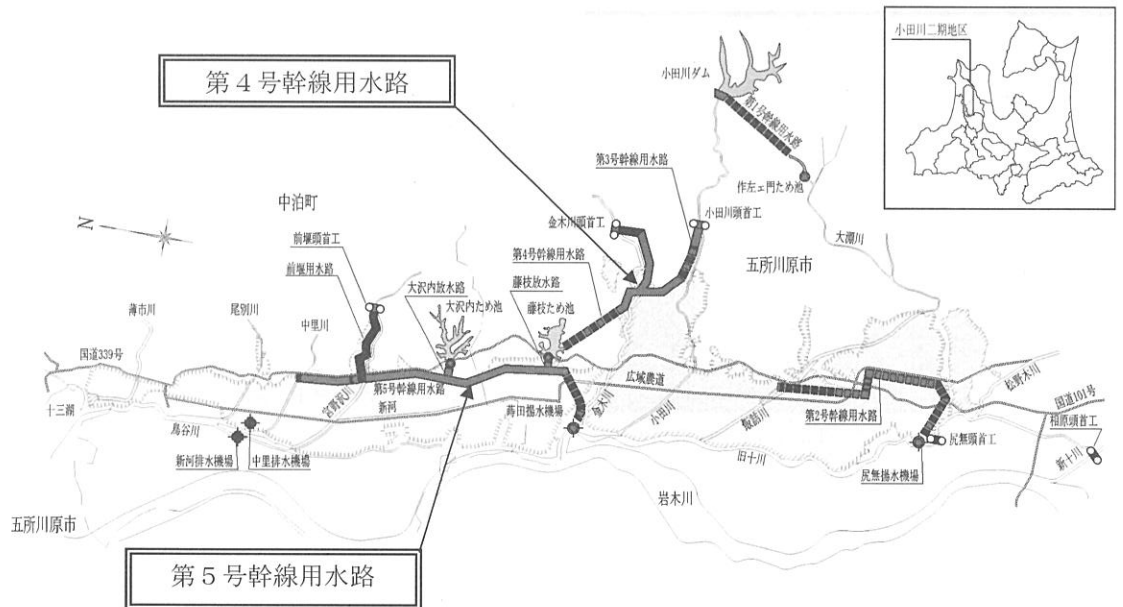


図-15 第4号及び第5号幹線水路の概要



図-16 表面被覆工-第5号幹線用水路全景(着手前)



図-20 表面被覆工-第5号幹線用水路断面補修(モルタル)

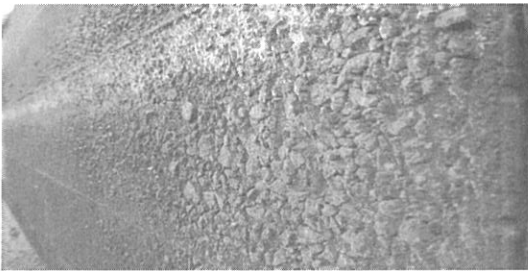


図-17 表面被覆工-第5号幹線用水路表面摩耗(着手前)



図-21 表面被覆工-第5号幹線用水路下地穴埋め



図-18 表面被覆工-第5号幹線用水路剝離・欠損(着手前)

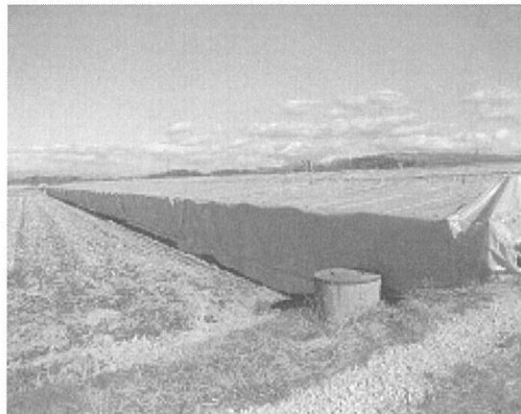


図-22 表面被覆工-第5号幹線用水路囲い屋根



図-19 表面被覆工-第5号幹線用水路高压洗浄



図-23 表面被覆工-第5号幹線用水路地下処理(全面)



図-26 表面被覆工(エコガード工法)-第5号幹線用水路  
継目補修(シーリング)、シリコーン系シーリング材

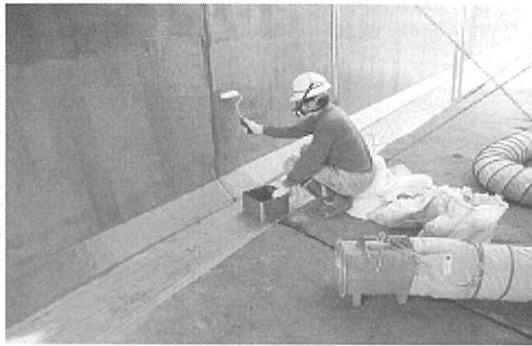


図-24 表面被覆工(エコガード工法)-第5号幹線用水路  
表面被覆工(下塗り)、1液型ポリウレタン樹脂

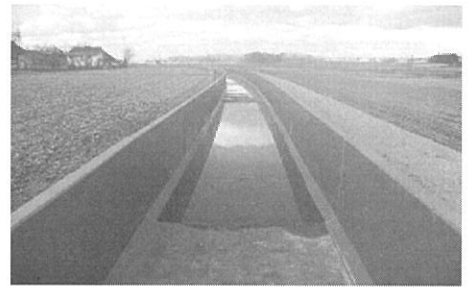


図-27 表面被覆工(エコガード工法)-第5号幹線用水路  
完成

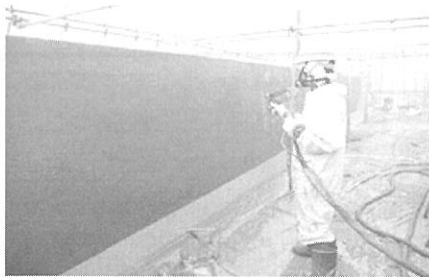


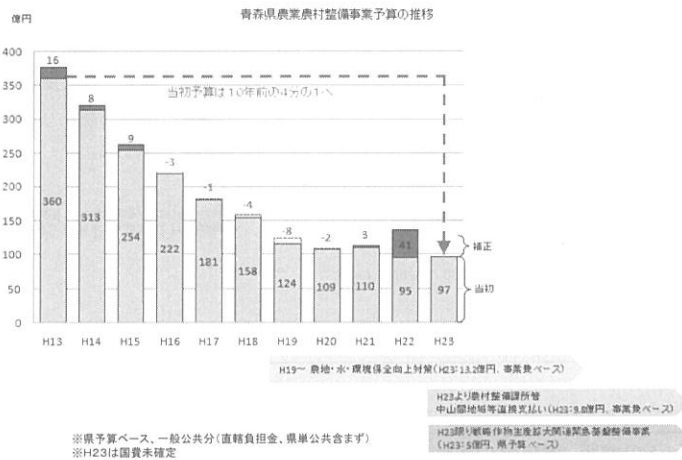
図-25 表面被覆工(エコガード工法)-第5号幹線用水路  
表面被覆工(上塗り)、環境対応型超速硬化ウレタン(2液型)

# 環境公共をはじめとする土地改良資産を守るための青森県の取り組み

北林 英一郎<sup>※</sup>

## 1. 青森県農業農村整備事業予算の推移

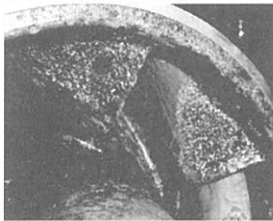
- ▶ 本県の農業農村整備事業予算（一般公共分）は、H13の360億円からH23の97億円と約4分の1へ（因みに国の予算はH13の1兆766億円からH23の2,129億円と約2割へ）。
- ▶ 一方で、農業農村整備事業を補完する農地・水・環境保全向上対策等のソフト施策に新たに着手。



## 2. 農業農村整備で造成されたストックの更新

- ▶ 本県では、農業農村整備事業により、頭首工や機場等の基幹的施設から末端に至る水路、暗渠、さらには農道や集落排水等の様々な施設が造成されてきた。
- ▶ 現在、これらの施設の老朽化が進行しており、一部はすでに破損、倒壊により機能に支障が発生。

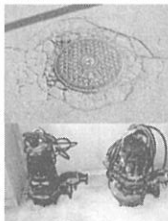
機場ポンプの腐食（十三湖機場）



暗渠排水劣化によりほ場が湛水（屏風山地区）



集排施設の劣化（十和田市）



倒壊した矢板（五所川原市）



堰躯体の部分剥落（五戸町）



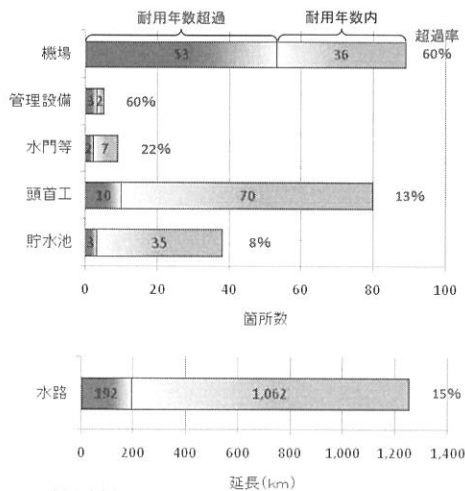
急カーブ区間の撤掘れとスリップ事故（弘前市）



※青森県農林水産部農村整備課長（きたばやし えいいちろう）

- 本県の機場や管理設備は全施設数の6割、56ヶ所、水路は全延長の15%、192kmが耐用年数を既に超過。
- さらに、更新時期を迎える県営造成施設を再建設するための費用は、平成40～50年代には現在の約3倍程度に大幅増。

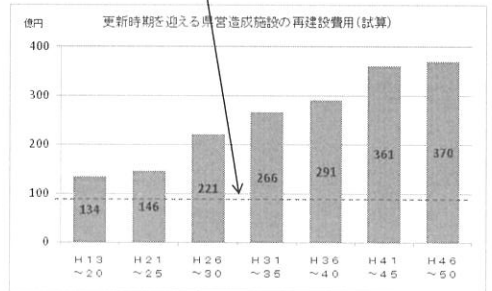
○耐用年数を超過した基幹的水利施設の割合



※H20農林水産省農業基盤情報基礎調査(受益面積100ha以上)  
 ※各施設の耐用年数は機場20年、管理設備10年、水門等30年、頭首工50年、貯水池60年、水路40年

○更新時期を迎える県営造成施設の再建設費の推移

更新費用は一般公共予算額97億円(H23当初)を大きく超える



※S36からH15における県営かん排、排特の年度事業費をH18時点に現在価値化  
 ※耐用年数はすべて40年に単純化して試算

- ポンプ・ゲートの塗装、機械等の部品交換などの農業水利施設の整備補修については、これまで土地改良施設維持管理適正化事業で対応。
- さらに、適正な機能診断と予防保全対策により農業水利施設の長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減するストックマネジメントに平成20年度から着手。

○適正化事業による定期的な整備補修

事業主体が5年間均等に全土運に資金拠出し、事業費の30%を積立。工事実施年度に、国・県拠出分を加えた90%を交付。  
 平成23年度は33ヶ所(170百万円)で実施予定。

揚水機の分解補修



腐食状況

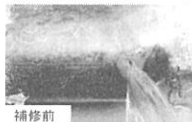


揚水機の分解



整備補修後

管路の破損部分の交換補修



補修前



補修後

漏水箇所の補修

○農業水利施設のストックマネジメント

平成21～25年度で66施設の機能診断を実施し保全計画を策定(平成22年度現在24施設で実施済、進捗率36%)

水路の機能診断



機場の機能診断



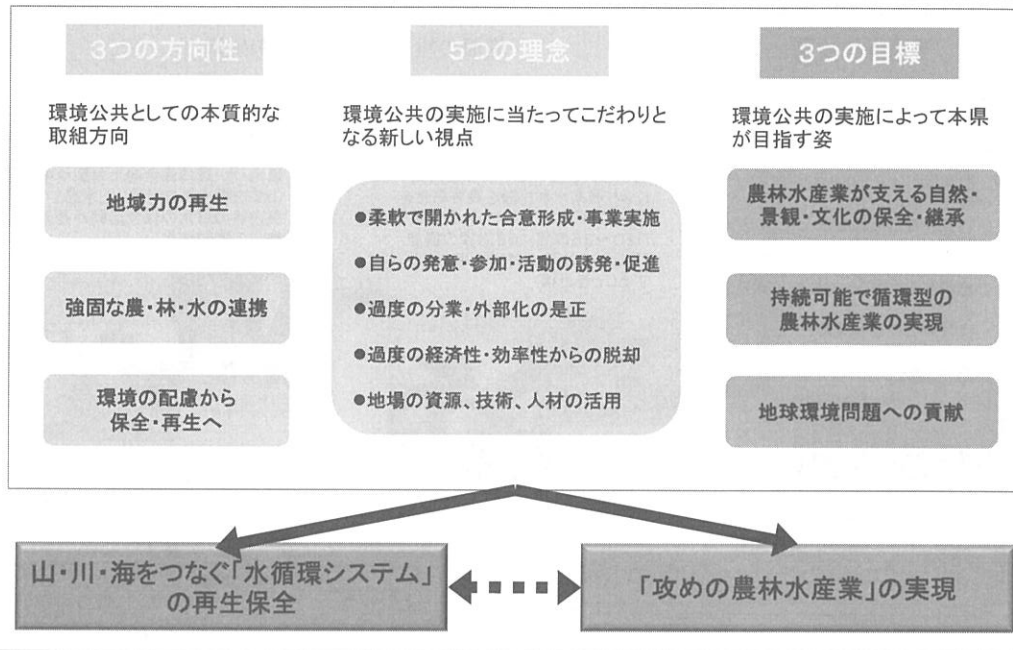
保全計画を踏まえた対策工事の実施



第3西津軽、小田川基幹第3、新放し堰において補修等の対策工事を実施

### 3. 環境公共の取組による自主自立の地域資源管理

- H19から基本方針を策定して「環境公共」の取組に着手。
- 農林水産業を支えることは、地域の環境を守ることにつながるとの観点から、農林水産業の生産基盤や農山漁村の生活環境などの整備を行う公共事業を「環境公共」と位置付け。



- H22は、3つの方向性(地域力の再生、農・林・水の連携、環境の保全・再生)に取り組む地区を拡大した結果、農林水産部の公共事業の8割でいずれかの取組を実施(H21の5倍に)。
- 今後は、こうした取組の充実をはかり、多様な主体が参加した組織(地区環境公共推進協議会)による自主自立の地域資源管理を可能にしていくことが基本。

#### 3つの方向性に取り組んでいる事例

治山事業で地域住民や漁業者等からなる「大泊地区環境公共推進協議会」により植生状況を調査し、立木の雪崩防止や沢水の供給機能に配慮した伐採計画も検討

畜産総合整備事業で県産スギの間伐材を活用して牧柵整備、破損した場合には「五戸ブドロク地区環境公共推進協議会」の出力により補修

ほ場整備事業で「上小国地区環境公共推進協議会」や地域の子供会が主体となつてため池をビオトープとして整備



ポイント  
事業の計画や実施の段階に農林漁業者はもとより地域の人々などが参加(地域力再生)

ポイント  
・地場資源の活用(農林水連携)  
・自ら行えることは自らが実施(地域力再生)

ポイント  
ビオトープの造成による地域の生態系保全(環境の保全・再生)

※地域づくりの新しいかたち環境公共とは…  
農・林・水の連携により効率的に事業を実施しつつ、地域環境の保全・再生を図ることにより地域住民等の関心を高め、最終的には多様な主体が参加した組織(地区環境公共推進協議会)が「地域力の再生」を担い、自主自立の地域資源管理を可能にしていくことが基本。

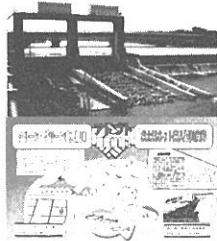
#### 4. 地域力をフル活用した保全対策

- 事業実施中の地区については、環境公共の取組を通じ、自主自立による管理体制の構築を図っていくことが必要。
- さらに、今後は、基幹から末端に至るストックを保全するため、県、市町村や農地・水・環境保全向上対策の活動組織等が結集した保全対策のための体制構築が不可欠。

#### 事業実施段階

環境公共の取組を通じた自主自立による管理体制を確立

- ✓ 農業者だけでなく地域住民も参画した地区環境公共推進協議会を設立
- ✓ 事業の構想段階から意見を反映することにより完了後の日常の維持管理体制を構築



アドプト協定による集道の維持管理体制構築(十和田市)

#### 施設の維持管理や保全の段階

県営造成施設のストックマネジメントの推進

- ✓ 適切な機能診断と予防保全対策により農業水利施設を長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減
- ✓ H20~25の間に66施設の機能診断と37施設の対策工事を実施することを目標



ポンプのインペラ部内厚計測(八戸市)

農業者や地域住民自らが主体となった保全管理の実現

- ✓ 農地・水・環境保全向上対策や中山間直接支払を活用した水路や農道等の日常の保全活動や長寿命化の取組強化



生コンが流れないようにコンパネを設置

農地・水・環境保全向上対策を活用し、ため池の堤防護岸の補修作業を地域ぐるみで直営施工(つがる市)

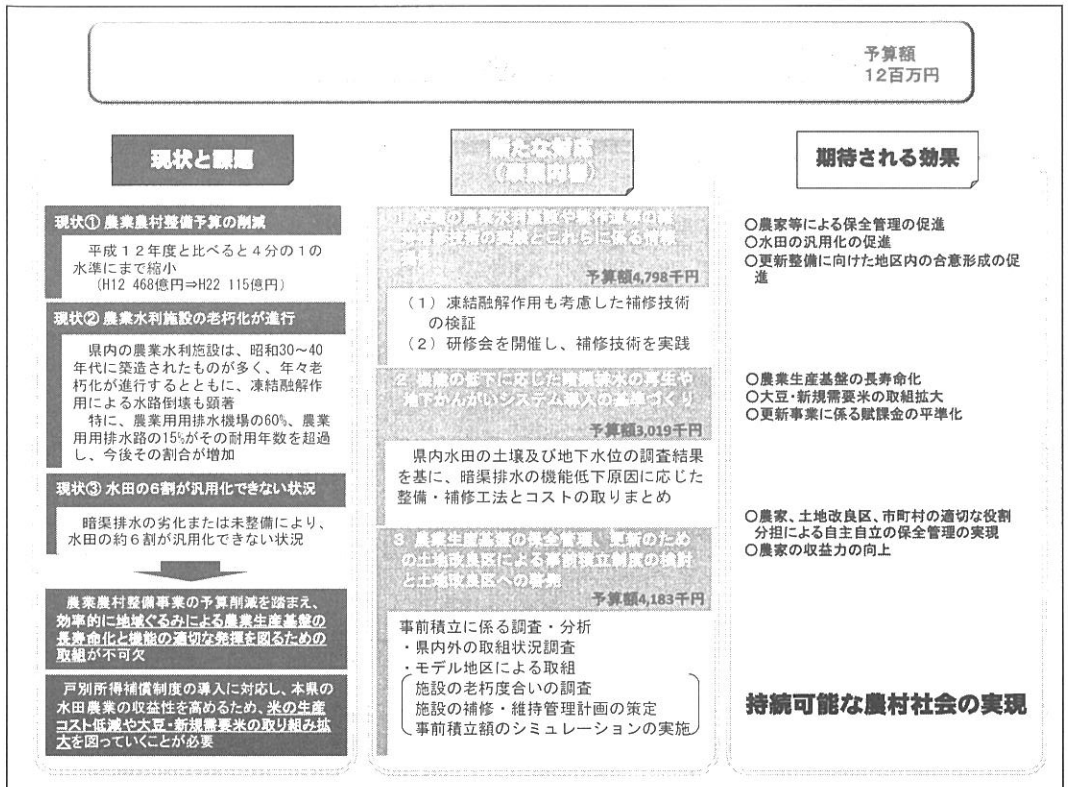
保全管理へ  
全面更新へ

連携

支援

支援

農業生産基盤自立的保全管理促進事業(H23県単)による土地改良区の事前積立モデルの構築や地域自らが行う維持補修に係る技術情報の提供

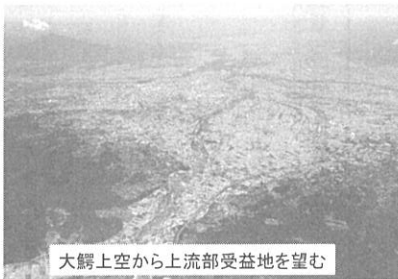




# 津軽平川土地改良区の概要と今後の農業水利施設の機能保全

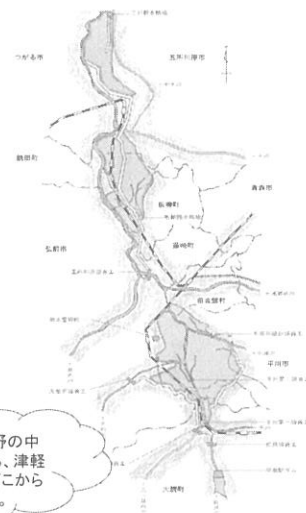
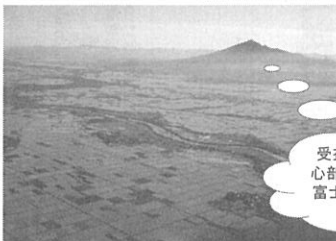
赤城 勝<sup>※</sup>

## I. 津軽平川土地改良区 概要



1. 所 在：青森県弘前市大字高田一丁目7番地
2. 総代・役職員数：総代70名・理事15名  
監事 4名・職員 8名
3. 受益面積：4,771ha
4. 組合員数：6,150名

## I. 津軽平川土地改良区 概要



※青森県津軽平川土地改良区事務局長（あかぎ まさる）

## I. 津軽平川土地改良区 概要

### 実施事業

①国営かんがい排水事業  
 実施年度：昭和42年度～昭和63年度  
 総事業費：52,289,642千円  
 造成施設：ダム、1ヶ所、頭首工 4ヶ所  
 幹線用水路8路線 L=50.6km  
 幹線排水路2路線 L= 6.2km  
 揚・排水機場 各1ヶ所

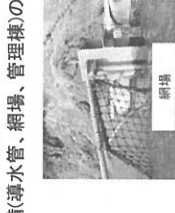
②国営附帯営かんがい排水事業  
 実施年度：昭和47年度～平成7年度  
 総事業費：7,253,946千円  
 造成施設：頭首工 1ヶ所  
 用水路8路線 L=29.3km  
 排水路 6路線 L=19.5km

③県営圃場整備事業  
 実施年度：昭和49年度～平成元年度  
 総事業費：4,652,000千円  
 造成施設：整地工 675ヶ所  
 水路工 213km  
 道路工 80km

## II. 国営事業造成施設の現状

### 1. 早瀬野ダム

・機械設備(取水設備、洪水吐、繫船設備等)の経年劣化、電気設備の耐用年数超過



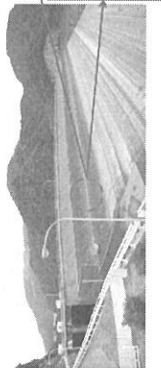
・水管理施設、付帯設備(排水管、網場、管理棟)の経年劣化、耐用年数超過

## II. 国営事業造成施設の現状

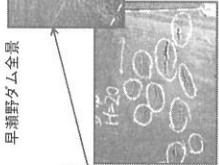
### 1. 早瀬野ダム

形式：ゾーン型ロックアップシルダム  
 (表面遮水壁付)  
 造成年：S59.3月  
 堤高：56.0m  
 堤体積：286.0m<sup>3</sup>  
 総貯水量：13,500千m<sup>3</sup>(有効貯水量13,000千m<sup>3</sup>)  
 主要施設：取水施設、洪水吐、放流設備、  
 管理設備、管理事務所等

・堤体(表面遮水壁)の劣化、部分的破損



早瀬野ダム全景

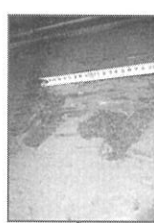


早瀬野ダム全景

### 2. 五所川原頭首工

形式：可動堰  
 造成年：S60.3月  
 堤長：104.50m  
 洪水吐：鋼製ローラーゲート  
 (幅33.5m×高さ2.65m×2門)  
 土砂吐：鋼製ローラーゲート  
 (幅30.0m×高さ3.15m×1門)  
 取水門：鋼製ローラーゲート  
 (幅4.0m×高さ2.35m×1門)  
 制水門：鋼製ローラーゲート  
 (幅4.0m×高さ2.35m×1門)  
 管理事務所:2階建

・機械設備の経年劣化



五所川原頭首工全景

## II. 国営事業造成施設の現状

### 3. 三好排水機場

ポンプ型式：構軸斜流ポンプ φ1100×2台  
全揚程：3.40m  
計画排水量：5,600m<sup>3</sup>/s  
構門(制水)：鋼製ローラーゲート(幅2.5m×高さ2.5m×3門)  
構門(予備)：鋼製ローラーゲート(幅2.5m×高さ2.5m×2門)  
吐水構門：鋼製ローラーゲート(幅2.5m×高さ2.5m×1門)  
建屋：機場(鉄骨)管理事務所(木造平屋)



三好排水機場全景

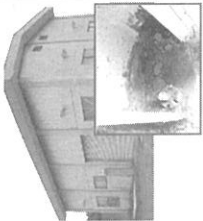
・機械設備の経年劣化、電気設備の耐用年数超過



排水構門

エンジン油漏れ

・建屋の経年劣化



## II. 国営事業造成施設の現状

### 5. 新堰幹線用水路

用水路形式：開水路・暗渠・管水路  
総延長L=7.4km  
開水路：L=5.5km  
幅1.30~2.50m、高さ0.85~1.50m  
暗渠：L=0.8km  
管水路：L=1.0km(パイホン)  
付帯設備：分水工、L=0.1km(落差工事等)  
附帯設備：分水工、安全施設等



・コンクリート水路の摩耗、欠損、ひび割れ

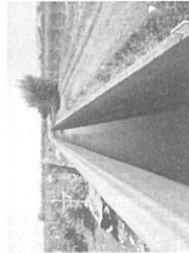


・ゲート設備の経年劣化

## II. 国営事業造成施設の現状

### 4. 五所川原幹線用水路

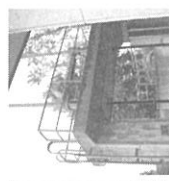
用水路形式：開水路・暗渠・管水路  
総延長L=27.5km  
開水路：L=9.6km 幅2.2~3.3m  
高さ1.25~2.90m  
暗渠：L=1.2km  
管水路：L=16.4km、φ1.80m~φ2.80m  
付帯設備：L=0.2km(落差工事等)  
附帯設備：分水工、安全施設等



・コンクリート水路の摩耗、ひび割れ、一部水路浮上



・ゲート設備の経年劣化

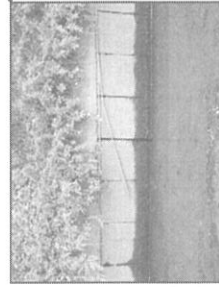
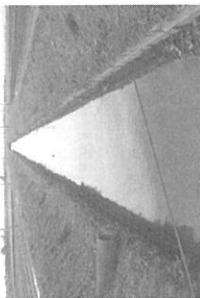


## II. 国営事業造成施設の現状

### 6. 赤堀幹線排水路

排水路形式：開水路 総延長L=2.1km  
開水路：L=2.1km  
幅6.30~10.10m、高さ1.45m

・コンクリートの摩耗、矢板欠損、窠コン鉄筋露出  
・矢板頭部変位、通水断面阻害



## II. 国営事業造成施設の現状

### 7. 水管理施設

- ・前歴の集中管理システムが機能不全(暫定システム運用中)
- ・分水量の把握率が低く、効率的な用水配分が出来ない



前歴システム



暫定システム

## IV. 今後の保全対策

『国営平川二期事業』の検討



関係市町村協力依頼

弘前市・平川市・五所川原市・大鰐町・板柳町・鶴田町・田舎館村  
3市3町1村



『国営平川二期地区土地改良事業促進協議会』

平成21年5月14日設立

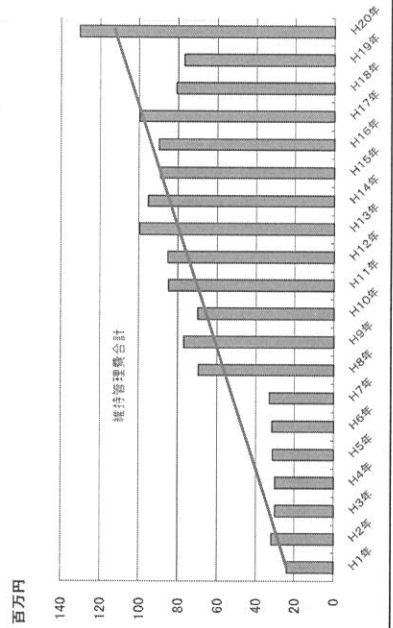


地区調査開始(平成22年度～平成23年度:2ヶ年)

※平成24年度事業着手に向け調査実施中

## III. 維持管理費の推移

・維持管理費は下のグラフで示すとおり、年々増加傾向にある。



## V. 事業実施の問題

① 農業農村整備予算の減額

② 事業費の農家負担

③ 組合員の高齢化

④ 後継者不足

⑤ 耕作放棄地の増加

## VI. その他の問題

前歴事業完了後から全体で44.1%の農地が改廃



農地の改廃による国営事業採択要件面積に満たない施設の対応



国営事業などの補助事業での対応を検討

## 水の旅



出発式



ゴミ取り体験



早瀬野ダム見学



熱心に質問する生徒達

## VII. 21創造運動

### 基本理念

『津軽の美田を次世代へ引き継ぐ橋渡し役』

- ・地域住民活動を活性化させることで、農地や農業水利施設の有する多面的機能の良好な発揮と地域連帯感の新たな醸成や地域コミュニティの発展を図る。
- ・小学生や農家以外の地域住民を対象としたイベントの開催。



「むらかわの水の祭」



「水上市ツーリズム(津石川)」

## 地域とのふれあい



水上市ネットPRコーナー



## 水とのふれあい



魚とのふれあい

## 表彰



平成17年度 おおもり農村整備広域大賞  
【優秀賞】



平成18年度 おおもり農村整備広域大賞  
【優秀賞】



平成17年度 21創造運動東北地方  
【奨励賞】



平成19年度 21創造運動東北地方  
【奨励賞】

## 運動の成果

『水土里ネット』という愛称で活動を展開し、それを継続していくことで疎遠であった「土物改良区」と「地域住民」との距離が近くなった。

### 【地域住民】

運動への積極的な参加で、水土里ネットや施設の多面的機能が身近に存在していることや、それらに守られていることを認識！

## 農村地域の活性化

### 【水土里ネット】

周辺の水土里ネットと連携を図った運動を展開したことで、役職員の意識が改革され、「水」から「水と地域サービス」を担う母体に進化！

# 鬼沢榑木土地改良区における農業水利施設の機能保全、機能維持

神 豊\*

## 1. 鬼沢榑木土地改良区の概要 ①

(1) 位置

- ・青森県弘前市の北西部に位置。
- ・岩木山東方の裾野に広がる「りんごと水稲」を主体とする農村地帯。



(2) 設立経緯

昭和 8年 鬼沢榑木普通水利組合  
 昭和27年 鬼沢榑木土地改良区

(3) 受益面積 約195ha

(4) 管理施設

- ・開水路 57.3km
- ・管水路 2.2km
- ・農道 12.8km
- ・ため池 4ヶ所
- ・揚水機場 5ヶ所



菜の花満開の転作田と岩木山

2

## 鬼沢榑木土地改良区の概要 ②

(5) 基盤整備の状況

- S46～48年 (団) 鬼沢地区第2次農業構造改善事業 (30a区画)
- S58～H6年 (県) 奈良寛地区ため池等整備事業 (親水公園含む)
- H10～15年 (県) 鬼榑地区緊急農地集積ほ場整備事業 (大区画)
- H11～18年 (団) 鬼神堰地区基盤整備促進事業 (用水路)
- H14～19年 (県) 第2鬼榑地区緊急農地集積ほ場整備事業 (大区画)
- H20 (県) 榑木地区ため池等整備事業



3

\*青森県鬼沢榑木土地改良区事務局長 (じん ゆたか)

## 2. 地域の営農状況



4

## 農事組合法人 鬼槽営農組合

設立年 昭和47年  
経営面積 81.5ha (所有14.0ha, 借地18.1ha, 作業委託49.4ha)  
構成農家数 119戸  
主な作物 水稲 (24.5ha)・大豆 (48.6ha)・小麦 (22.4ha)

近年の主な取り組み  
・平成15年～ 大豆・小麦の「立毛間作」の導入による、3年5作体系の实现  
・平成17年～ 環境保全型農業の実施。(水稲・大豆・小麦の手播を減農薬化学肥料により在産) エコファーマーに認定  
・平成18年 青森県初の特産農産物人化、  
・平成19年 小麦「ゆまちから」を栽培、  
・平成20年～ 学校給食パンの原料として供給、  
水稲乾田直播を導入、  
・平成22年～ 「田んぼは任せる、りんごは任せよう!!」のキャッチフレーズで、東北農政局土地改良事業地区営農推進功労者表彰東北農政局局長賞受賞。

5

## 水稲・大豆・小麦の3年5作体系

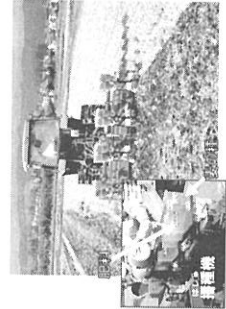
### 立毛間作

| 年    | 1年目       |    | 2年目              |   | 3年目              |    | 1年目    |
|------|-----------|----|------------------|---|------------------|----|--------|
|      | 9         | 10 | 6                | 7 | 10               | 11 | 4      |
| 活動内容 | 耕起・水稲の収穫① |    | 大豆の種まき<br>小麦の収穫② |   | 大豆の収穫③<br>小麦の種まき |    | 耕起・水稲へ |

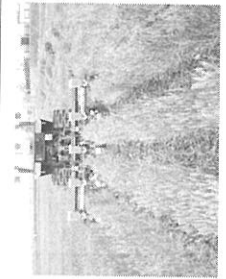
6

## 3年5作体系① (立毛間作)

| 年    | 1年目       |    | 2年目              |   | 3年目              |    | 1年目    |
|------|-----------|----|------------------|---|------------------|----|--------|
|      | 9         | 10 | 6                | 7 | 10               | 11 | 4      |
| 活動内容 | 耕起・水稲の収穫① |    | 大豆の収穫②<br>小麦の種まき |   | 大豆の収穫③<br>小麦の種まき |    | 耕起・水稲へ |



(耕起と小麦の種まき)



(大豆の種まき)

7

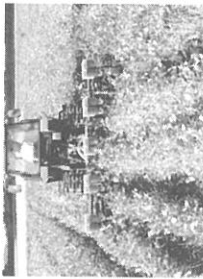


### ② 3年5作体系 (立毛間は種)

| 年    | 1年目                 | 2年目             | 3年目             | 4年目    |
|------|---------------------|-----------------|-----------------|--------|
| 月    | 9 10                | 6 7 10 11       | 6 7             | 11 4   |
| 活動内容 | 水稲・大豆の収穫<br>内割込の種まき | 大豆の収穫<br>大豆の種まき | 大豆の収穫<br>大豆の種まき | 水稲・大豆へ |



(表の収穫)



(表の種まき)

8

### ③ 3年5作体系 (立毛間は種)

| 年    | 1年目                 | 2年目             | 3年目             | 4年目    |
|------|---------------------|-----------------|-----------------|--------|
| 月    | 9 10                | 6 7 10 11       | 6 7             | 11 4   |
| 活動内容 | 水稲・大豆の収穫<br>内割込の種まき | 大豆の収穫<br>大豆の種まき | 大豆の収穫<br>大豆の種まき | 水稲・大豆へ |



(大豆の収穫)



(大豆収穫後、水稲へ)

9

### 3. 自得水土里保全隊

じとくみどりほぜんたい  
第1回 青森県農地・水・環境保全向上対策  
優良活動表彰 知事賞受賞

農地・水保全管理支払交付金(旧農地・水・環境保全向上対策)

#### (1) 活動期間と範囲

- ・平成18年のモデル事業を経て活動開始
- ・鬼沢村木土地改良区の受益地を主体に活動

#### (2) 関連する集落

- ・鬼沢(おにざわ)集落 約255名
  - ・堂ヶ沢(どうがさわ)集落 約130名
  - ・楢木(ならのき)集落 約90名
  - ・泉田(いずみだ)集落 約75名
- 計 約550名

#### (3) 地域の現状(保全隊の組織以前)

- ・農業従事者の共同活動により、ため池や水路を維持管理。
- ・農業従事者の高齢化や鬼ヶ沢管理組合への集積等による管理者の減少により、管理水準の低下が懸念。

10

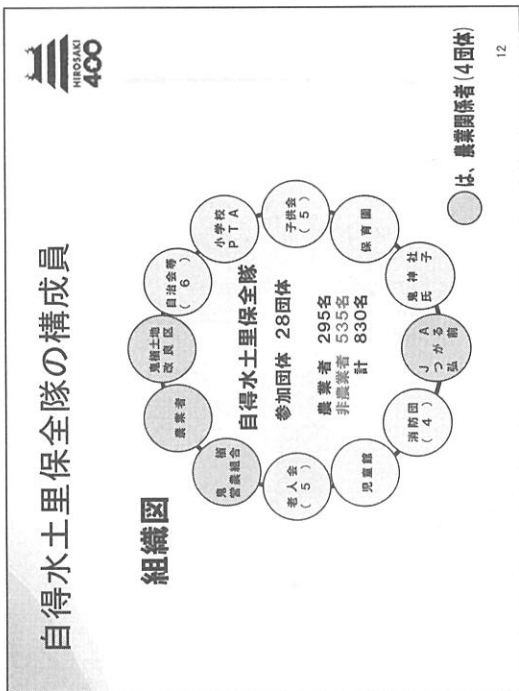
### 倉源の概要



協定農用地171.5haの内  
営農活動は100haで実施

| 農用地 |         |
|-----|---------|
| 田   | 144.0ha |
| 畑   | 27.5ha  |
| 草地  | 0.0ha   |
| 計   | 171.5ha |

| 農業用施設  |        |
|--------|--------|
| 開水路    | 57.3km |
| パイプライン | 0.0km  |
| ため池    | 2箇所    |
| 農道     | 12.8km |



### ①あかるく元気であずましまちづくり

(しめ縄作り体験)

**鬼伝説**  
「水路を造ってくれた鬼」

- 鬼沢・橋木地区は、岩木山を源とする沢水によって潤われている。
- 地域に直接流れ込む湯ノ沢だけでは水が足りず、北側の王余魚沢(みらいさわ)からも水を引き入れるため、逆崖や鬼神蔵が造られている。
- この水路は、水に困っていたこの地域の、ある男の願いを聞いた岩木山の赤倉に住む「鬼」が、一晩で造ったとされている。
- それ以来、この地域では鬼に感謝し、鬼神社を建立して祀り、この集落を「鬼沢」と呼ぶようになったと伝えられている。

鬼(おに)神社氏子からしめ縄作りを教わる小学生たち

鬼神社では、裸参りや七日堂祭など特色ある行事が伝承されている。

裸参り(旧1月1日)

14

### 自得水土里保全隊 協働活動の内容

花のある、心やすらぐ小川、  
活力のある地域を創ろう

#### 3つのテーマ

- ① あかるく元気であずましまちづくり
- ② 農業っておもしろいな
- ③ 省力化をカバープランツ

13

### ①あかるく元気であずましまちづくり

(地域交流会)

(花の植栽と手入れ)

子供からお年寄りまで幅広い年齢層が参加する植栽活動

子供たちが収穫した米を使った親子3代による餅つき

15

## ② 農業っておもしろいな

(農業を次世代へ)



もち米「ゆきもち」の稲刈り体験



小学校全校生徒と地域の人達が一緒に参加する田植え作業



農協指導員に教わる脱穀作業体験

16

## ③ 省力化をかバープランツ

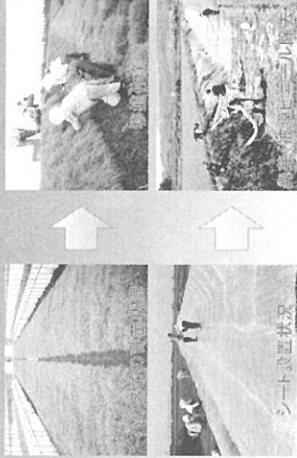
《始めたさっかけ》

- ・ 農業者の高齢化や後継者不足
- ・ 農用地保全の質の低下
- ・ 遊休農用地の増大

草刈り労力の軽減を図るために  
試行。(育苗、シート方式)

17

## ③ 省力化をかバープランツ



育苗方式

シート方式

| 比較項目 | 育苗タイプ   | シートタイプ  | 平均 |
|------|---------|---------|----|
| 施工性  | 0.11人/㎡ | 0.05人/㎡ |    |
| 経済性  | 488円/㎡  | 753円/㎡  |    |
| 定植率  | 平地○、法面○ | 平地○、法面△ |    |
| 適性箇所 | 平地、法面   | 平地      |    |

作業人数及び作業時間

十分な余裕がある場合  
シート方式  
断りを要する場合は  
育苗方式

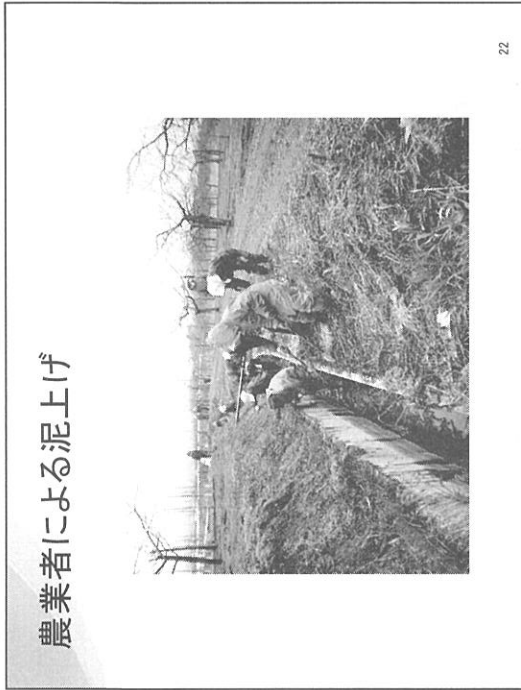
18

## 4. 地域協働での農業水利施設の維持管理

農業水利施設の状況



19



自治会等によるゴミ拾い

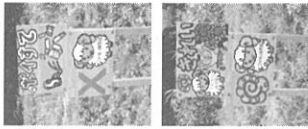


図1 によるゴミ捨て  
防止看板

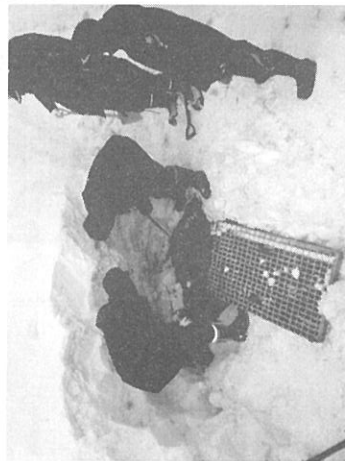
24

子供会・老人会等による植栽



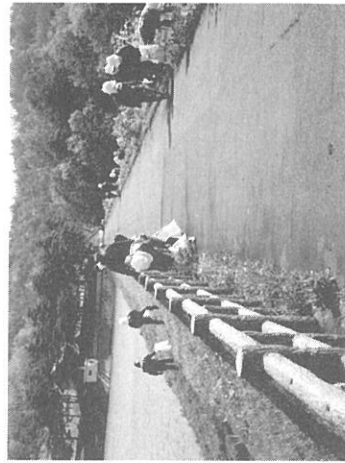
26

消防団による冬の水路見回り



25

老人会によるため池のゴミ拾い



27

## 5. 最後に(活動の成果)



## 水利施設の機能診断および補修補強に関する技術開発

森 充広<sup>※</sup> 中嶋 勇<sup>※※</sup> 渡嘉敷 勝<sup>※</sup> 西原 正彦<sup>※</sup>

### 1. はじめに

平成19年「基幹水利施設ストックマネジメント事業」がスタートして4年が経過した。その間、ストックマネジメントの基本思想を示した「農業水利施設の機能保全の手引き (H19. 3)」のほか、「パイプライン (H21. 5)」 「開水路 (H22. 6)」 「頭首工 (H22. 6)」 など、各工種別の手引きの整備が進められてきた。また、補修補強による長寿命化技術に関しては、施設の劣化状況を正確に踏まえた上で、適切な材料や工法を選定するための考え方を整理した「農業水利施設の長寿命化のための手引き (H23. 5)」も公開されている。

事業制度に関しても、ストックマネジメントに対する取り組みが充実されつつある。平成23年度からは、国が直接施設の状態を監視しつつ、補修補強等を災害・事故リスクの高い箇所から順次実施することにより、必要最小限の範囲で施設の機能維持を図る「特別機能監視制度」が新たに創出されている<sup>1)</sup>。また、末端の農業水利施設に対しては、農家が農地に隣接した水路の補修に対して交付金を支払う農地・水保全管理支払交付金 (向上活動支援交付金) も制度化され、ストックマネジメントに関する意識は基幹水利施設から末端水利施設にいたるまで、幅広く浸透してきたと考えられる。

しかし、ストックマネジメントが本格的に動き始めるにつれ、機能診断や、長寿命化対策に対する課題も明らかになりつつある。本稿では、水利施設の機能診断および補修・補強に関わる技術的な課題を抽出し、その解決に向けた技術開発について紹介する。

### 2. 機能診断における技術的課題とその対策に向けた取り組み

#### (1) 変状と性能低下

農業水利施設のストックマネジメントの基本となるフレームは、性能に基づく施設の管理である。しかし、現在の機能診断では、主として構造物に発生している「変状」を「性能低下」と見なしている。機能診断においては、変状と性能低下との関連を技術的に明らかにすることが重要である。

#### (2) 劣化予測

劣化予測は、手引きに示されている「単一劣化曲線」によって実施されているものが大半と思われる。単一劣化曲線は、調査時点の健全度を5段階に評価し、供用年数と健全度評価から二次曲線で将来の健全度を予測する手法である。簡便ではあるものの、様々な問題も含まれる。例えば、調査時点での健全度は把握できるが、それがいつの時点でその健全度に至ったのか、という情報がないため、正確な予測が困難である。さらに、単一劣化曲線では、施設の劣化を部材の劣化と見なし、経過年数に伴い、次第に部材が劣化するとして予測するものであるが、機能診断で把握された健全度評価では、すべて「劣化」を評価して健全度を求めているわけではない。以上のことから、予測に関しては、定期的に施設をモニタリングすることによって、変状の発生時期を明確に特定するとともに、予測に関しては、今後、機能保全コストの算定等に活用する「施設群」の劣化予測と、補修補強対策の選定等に活用する劣化メカニズムに対応した「部材」

※ (独) 農研機構農村工学研究所施設工学研究領域主任研究員 (もり みつひろ、とかしき まさる、にしはら まさひこ)

※※ (独) 農研機構農村工学研究所施設工学研究領域上席研究員 (なかじま いさむ)

の劣化予測をうまく使い分ける必要があると考えている。

### (3) 機能診断における技術開発

#### 1) 変状の進行性の調査方法 ～通水状態での水路の機能診断に向けて～<sup>2), 3)</sup>

機能診断調査における変状の確認方法の基本は、目視調査である。目視調査は、農業水利コンクリート構造物の点検・変状調査手法として基本的かつ最も重要な調査手法である。

例えば、農業用水路トンネルでは、図-1に示すような天端の崩落などによる突発的な断水が発生する危険性があり、被害も甚大となる恐れがあることから、定期的な機能診断が不可欠である。しかし、上水、工業用水と兼用されている農業用水路や、畑地かんがい、地域用水などのために通水されている農業用水路においては、断水ができず、目視点検調査が困難である。また、断水が難しい常時通水の水路は、ライフラインとしての社会的重要度が極めて高いものが多い。それがゆえに短時間でさえ断水が困難であり、機能診断が実施できないというジレンマがある。そこで、通水しながら農業用水路トンネルの変状を一次点検する技術の研究開発を行った。

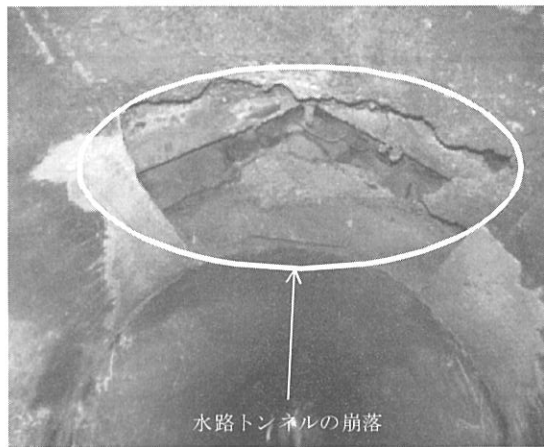


図-1 農業用水路トンネル天端部の崩落

開発した装置の概要を図-2に示す。装置は、直径450mm、高さ528mm、重量約35kgの円筒状のものである。これを農業用水路トンネル上流坑口より放流すると、流下しながら覆工のひび割れなどの変状をCCDカメラによ

り動画として記録する。装置自体を下流坑口で回収することによって、内部の変状を確認する。本装置の特徴は、装置が流水によって回転しても、自動的にCCDカメラが壁面と正対するため、変状の見落としが発生しないことである。実証試験によって確認された壁面自動追尾結果を図-3に示す。船体が左方向に回転しているにもかかわらず、CCDカメラは、常に壁面を正対して捕らえ続けることが確認できた。本技術は、断水が困難な農業用水路トンネルの概査や、人的な被害が予測される地震直後の臨時点検等に活用できると考えている。

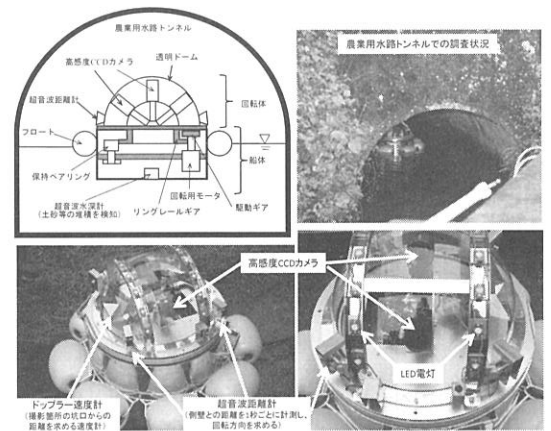


図-2 農業用水路トンネル調査装置

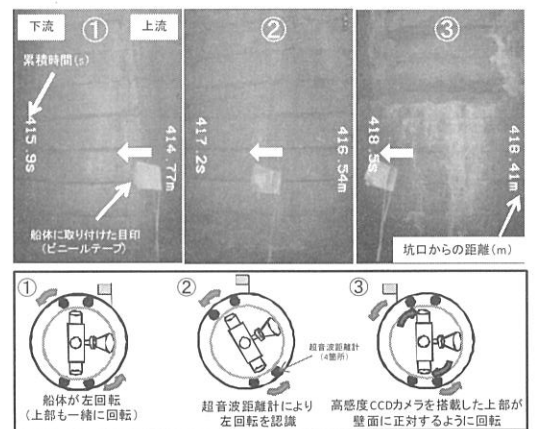


図-3 実証試験の結果  
(船体が回転しても、壁面を撮影し続けている)



2) コンクリート水路の摩耗が構造性能や水理性能に与える影響の評価

コンクリート水路の摩耗は、農業用水路特有の劣化現象である。摩耗のメカニズムについては、砂礫を含む流水によるエロージョン摩耗とされているものの、詳細な劣化メカニズムについては、未解明な部分も多い。そこで、①摩耗したコンクリートの物性の把握、②摩耗が水理性能に与える影響の評価、を実施した。

まず、①に関して、供用後数十年を経過し、取り壊しが計画されている数カ所の地区において、コンクリートコアを採取し、その劣化状況をEPMA（電子線マイクロアナライザー）により分析した。結果の一例を図-5に示す。通水表面付近で、カルシウム（Ca）濃度が著しく低下していること（Ca溶脱現象）、またその現象は、農業用水路底版コンクリートが最も進行していることが明らかとなった<sup>4)</sup>。一般に、コンクリート中からCaが溶脱すると、脆弱化することが知られており、農業用水路のコンクリートは、長期間水と接触することでCa溶脱が進行し、脆弱化するため、弱い流水でも摩耗が進行している可能性を見いだした。また、人工的にCa溶脱したモルタルを作製し、それを十分処理しないまま補修材料を施工したときの付着強度を調べた結果、健全なモルタルとの付着強度に比べて、付着強度が約1N/mm<sup>2</sup>低下した<sup>5)</sup>。したがって、農業用水路の摩耗に対して補修する場合には、躯体の脆弱部の処理を十分に行うことが、長期耐久性を発揮させる上で重要である。

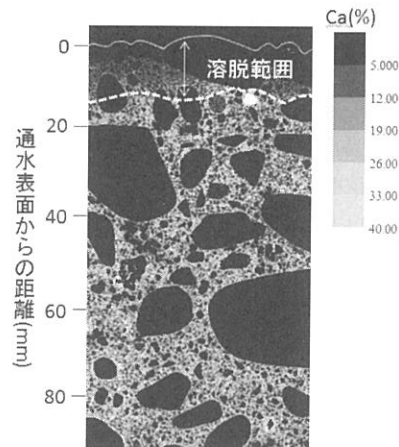


図-5 農業用水路から採取したコンクリートコアのEPMA分析結果

次に、②に関して、コンクリート水路の摩耗による凹凸が粗度係数に与える影響について水理模型実験を行った。

一般に凹凸が著しいほど粗度係数が高くなり、水理性能が低下する。また、土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」においても、主な材料や水路環境における粗度係数が示されている。現在、農業用水路の補修が行われている要因のひとつとして、摩耗による水理性能低下が挙げられているが、実際、どの程度の凹凸で、どの程度の粗度係数になるのかについては、明らかでない。

そこで、まず、現地において簡易に摩耗状態を把握するための測定治具を作成した（図-6）。本装置は、レーザー変位計によってコンクリートの凹凸を0.1mmピッチで150点測定することができ、データも容易にパソコンやフラッシュメモリに記録可能なシステムとしている<sup>6)</sup>。

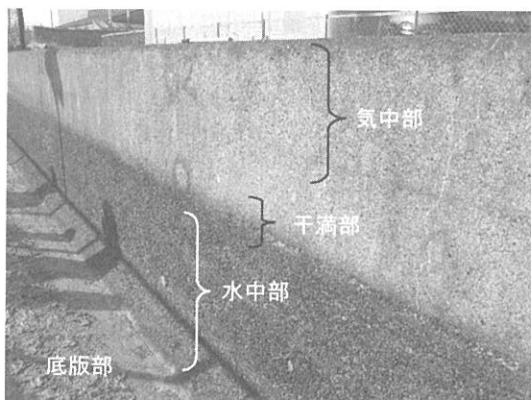


図-4 開水路の摩耗



図-6 凹凸形状測定装置

次に、長さ50m、幅60cmの可変勾配水路に摩耗を模擬したコンクリート板を張り付け、様々な流速、勾配の条件を制御した水理実験を行い、粗度係数を精密に算定した。また、そのとき設置した摩耗を模擬したコンクリート板の表面の凹凸形状を図-6の装置で計測し、凹凸に関する指標と粗度係数との関連を求めた。その結果、摩耗した表面の算術平均粗さ ( $R_a$ ) もしくは最大高さ ( $R_z$ ) のいずれかを求めることができれば、粗度係数を次式で推定できることが明らかとなった。

$$n = 0.042k_s^{(1/6)}$$

ここで、 $n$ はマンニングの粗度係数、 $k_s$ は相当粗度 (m) であり、今回の水理実験では、

$$k_s = 2 \times R_a \text{ もしくは } k_s = 0.26 \times R_z$$

として与えた値となった<sup>7)</sup>。これらのことから、流量観測に加えて、レーザー変位計による凹凸計測を行えば、摩耗したコンクリート水路の水理性能を把握することができる。



図-7 摩耗を模擬したコンクリート板の高精度水理模型実験

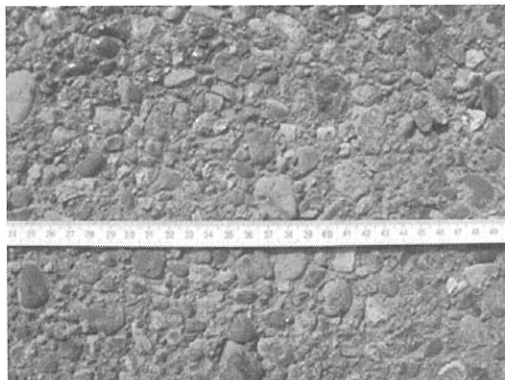


図-8 疑似摩耗コンクリート板

また、材料の凹凸と粗度係数との関係が明らかになれば、補修が実施されたコンクリート水路表面の補修材料の凹凸を経年的にモニタリングすることによって、粗度に関する性能低下曲線を描ける可能性があり、より定量的な機能診断が実施できると考えられる。

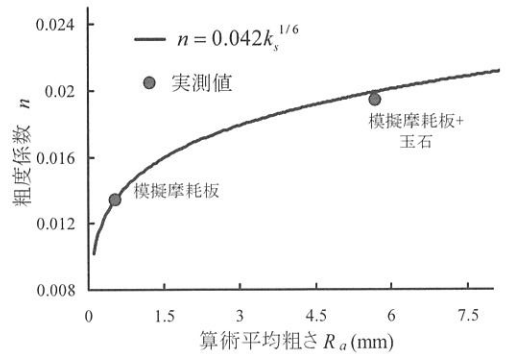


図-9 算術平均粗さと粗度係数との相関

### 3. 補修補強における技術的課題とその対策に向けた取り組み

#### (1) 早期変状

農業水利施設の機能回復を図る技術として、民間各社から様々な新工法が開発、提案されている。しかし、農業水利施設の置かれている環境条件（長期間水と接触する、地下水などによる背面水の影響を考慮する必要がある、など）や、施工条件（冬季施工となる、施工後すぐ通水しなければならない、など）は、補修補強による機能回復を図る条件として、極めて厳しい条件にある。農業水利施設を対象とした補修技術には、このような条件において、長期耐久性を検証することが求められている。しかし、実際には、施工後早期にひび割れ、浮き・はく離などの変状が見られている<sup>8)</sup>。今後は、このような早期変状の発生要因を明らかにし、それを設計・施工段階から防止するための工法選定、施工管理方法の検討が不可欠となっている。

#### (2) 補修工法の性能評価

実際の施工性や耐久性を評価するため、各メーカーの協力のもと、同一条件下でPR施工を行い、その追跡調査

を行って補修工法を選定するための基礎資料としている地区も最近増えつつある(図-10)。また、農業水利施設に対する補修実績がない新工法の施工性、耐久性を確認するために、各土地改良調査管理事務所では、ストックマネジメント技術高度化事業により、試験施工を行っている。このように、適用を検討している補修工法については、まず試験施工によってその性能をチェックし、ある程度適用性が示された段階で本施工を行うことが必要であると考えられる。



図-10 PR施工

ンクリート製開水路の目地部を対象とする、②漏水を止める、または抑制する、③目地の伸縮に追従できる、④紫外線による劣化を生じない耐候性を有する、⑤電動工具等を使用した水路躯体のはつりや研磨作業を伴わず、農家や土地改良区職員による直営施工が可能である、⑥普及可能な経済性と耐久性を有する、ことが可能な接着型テープ工法を開発した。

図-11に接着型テープ工法の概念を示す。

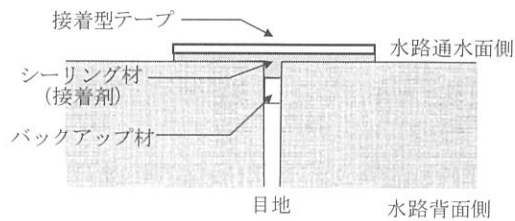


図-11 接着テープ工法

接着型テープには、不織布、ビニロン製3軸連続繊維シート、フッ素樹脂系フィルム、表面保護フィルムの4つの構成材料を積層したものを選定した。また、接着型テープと組合せる接着剤としてウレタン樹脂系シーリング材を選定した。接着型テープ工法の施工手順は、①目地やひび割れに沿って躯体表面をワイヤーブラシ等で清掃する、②シーリング材を塗布する、③接着型テープを張付ける、④シーリング材硬化後に保護フィルムを剥がす、という簡略化されたものである。完成後には、施工範囲の目地やひび割れ上に耐候性に優れたフッ素樹脂系フィルムに保護されたFRP(繊維強化プラスチック)層が形成され、フィルムとシーリング材により止水性が、シーリング材の伸び能力により目地の伸縮挙動に対する追従性が期待できる。また、コンクリート表層の摩耗による凹凸はシーリング材により充填されるため、接着面の平滑処理の作業も省略することが可能である。図-12に接着型テープ工法の止水性および追従性メカニズムを示す。

### (3) 補修補強における技術開発

#### 1) 農家の直営施工が可能な簡易補修テープ<sup>9)</sup>

圃場内小用水路は、ほとんどがコンクリート製であり、適切な補修を行うためには、変状内容に応じた工法・材料の選択が必要である。しかし、中には適切な補修が行われず、補修後短期間で再劣化する事例も見られる。今後、農業水利施設の大部分を占める圃場内小用水路についても、施設の老朽化の進展が予想されるため、補修工事の経験のない者でも施工が可能な、簡便かつ低コストの補修工法(以下「簡易補修工法」という)が求められている。そこで、①幅や深さが1m程度までの小規模コ

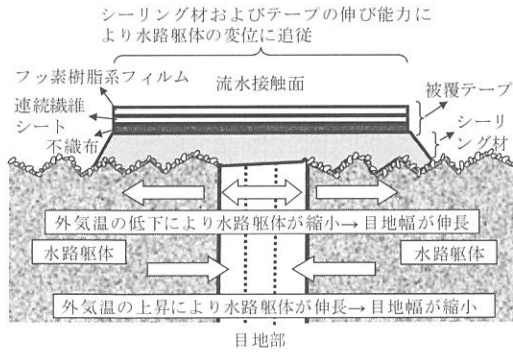


図-12 接着テープ工法の特徴

施工性の確認を行うため、清掃を除く一連の作業工程「マスキングテープの張付け→バックアップ材設置→必要長さのテープのカット→シーリング材の塗布→テープの張付け」を補修経験のない農家の方に実施して頂いた。その結果、上述作業工程は30分以内で完了し、短時間で施工が可能であることを確認できた。また、施工後2年以上を経過しても変状が生じない耐久性を有していることが確認された。



図-13 シートの貼り付け状況

## 2) 補修補強工法の性能評価に向けて

機能保全コストの最小化を図るためには、補修補強工法の施工コストだけでなく、その耐久性を評価することが重要となる。しかし、耐久性の評価方法については、未だ十分な検討がなされていないのが実情である。そこで、現在、補修材料の劣化特性や耐久性を明らかにするために、室内における促進劣化試験を実施している。まずは、どのような劣化環境を与えれば、現地で発生して

いるひび割れや浮き・はく離を再現できるか、という観点で実施している。

例えば、有機系補修材料については、紫外線による材料そのものの劣化が懸念される。そこで、各種の有機系表面被覆材料に対し、JIS K 5600-7-7 (塗料一般試験方法-塗膜の長期耐久性-キセノンランプ法) に準拠した促進耐候性試験 (放射照度60W/m<sup>2</sup>、ブラックパネル温度63±2℃、1サイクル120分の照射時間中に18分間の水噴射) を実施し、表面の変状を顕微鏡で経過時間ごとに観察した。結果の一例を図-14に示す<sup>10)</sup>。

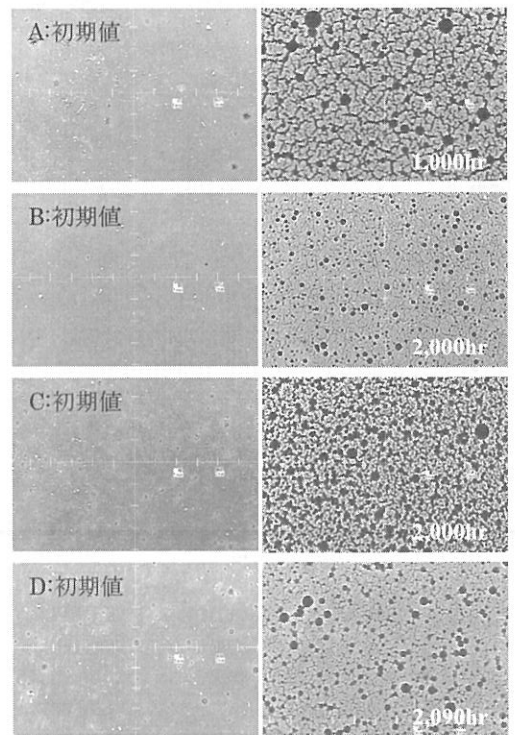


図-14 有機系被覆材の促進耐候性試験結果

施工時に巻き込んだ気泡の周辺から徐々にひび割れが進展すること、時間の経過とともにひび割れの数が増えること、気泡の痕跡が徐々に大きくなること、などが確認できた。これらの劣化状況を定量的に把握するために、顕微鏡画像を二値化し、変状の面積率を求めた結果が図-15である。促進耐候性試験の経過時間とともに、変状面積率が増加していることが明らかになった。

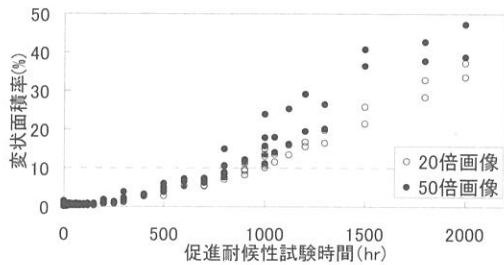


図-15 促進耐候性試験時間と変状面積率

また、一方で、促進耐候性試験を行っている補修材料に関して、実際現地で供用され、数年経過したものの劣化状況の観察も実施している。現在、データをとりまとめているところであるが、最終的には、現地で観察された劣化状況と、促進耐候性試験による劣化状況を「変状面積率」という共通の指標で関連を整理することを目的としている。そうすることによって、「供用〇年の状況を得るためには、促進耐候性試験〇時間必要である」という相関を明らかにすることができると考えている。現在は、表面の劣化状況のみを対象としてデータを取得しているため、あくまでも「補修材料」の耐久性評価を行っているに過ぎない。「補修工法」としての耐久性を照査するためには、補修材料とコンクリートとを現場仕様で接着した複合供試体を利用し、例えば耐候性試験後の付着性能、物質透過性能などを確認することが必要になると考えている。

無機系補修材料については、水噴流促進摩耗試験による耐摩耗性評価<sup>11)</sup>や、温冷繰り返し試験後の付着性能評価<sup>12)</sup>などを実施中である。

#### 4. おわりに

3/11に発生した東日本大震災では、多くの被害が発生した。農地・農業水利施設に関しても、様々な支障が生じている(図-16~19)。いかに耐久性が優れているコンクリート構造物でも、想定を遙かに超える突発的な外力に対して構造安全性は確保されていないことを痛感した。今後は、こうした自然災害などのリスクに対して、ストックマネジメント技術はどのように対応すべきかを検討する時期に来ている。施設機能担当分野においても、

これまで実施してきた効率的な非破壊調査手法の補修材料への応用、調査結果に基づく構造安全性の解析的検討に加え、地震の被災状況を踏まえ、頭首工の堰柱部の破壊現象の解明、液状化に強い農業用水路の構造設計等に着手した。今後も各現場からの要請を中心に、農村振興局とも連携をとりながら、機能診断およびストックマネジメントに関する研究を進めていきたいと考えている。さらに、得られた有用な知見については、学会誌等を通じ、広く一般に公表していきたいと考えている。



図-16 破堤した海岸堤防



図-17 排水機場の損傷



図-18 液状化による水路壁の倒壊



図-19 液状化による水路の浮上・沈下

#### 参考文献

- 1) 森井秀之：農業水利施設の長寿命化技術の体系化にむけて，材料と施工，No. 49，pp. 11-16，2011.
- 2) 森 充広，森 丈久，渡嘉敷 勝，中矢哲郎，藤原鉄朗，齋藤 豊：農業用水路の不断水調査技術の開発，第63回農業農村工学会中国四国支部講演会講演要旨集，pp. 70-72，2008.
- 3) 藤原鉄朗，齋藤 豊，森 丈久，森 充広，渡嘉敷勝，中矢 哲郎：通水状態での農業用水路トンネル点検手法の開発農業農村工学会誌，Vol. 77，No. 4，pp. 25-28，2009.
- 4) 森 充広，渡嘉敷 勝，山崎大輔，加藤智丈：長期間供用された農業用水路コンクリート通水表面の変質，コンクリート工学年次論文集，Vol. 31，No. 1，pp. 919-924，2009.
- 5) 森 充広，渡嘉敷 勝，森 丈久，中矢哲郎：カルシウム溶脱したモルタルと補修材料との付着強度に関する考察，コンクリート工学年次論文集，Vol. 33，No. 1，pp. 701-706，2011.
- 6) 中矢哲郎，森 充広，森 丈久，渡嘉敷 勝：携帯型粗さ測定装置によるコンクリート水路の粗度係数推定手法，第63回農業農村工学会中国四国支部講演会講演要旨集，pp. 58-60，2008.
- 7) 中矢哲郎，渡嘉敷 勝，森 充広，森丈久：摩耗したコンクリート水路表面形状からの粗度係数推定手法，農業農村工学会論文集，258，pp. 23-28，2008.
- 8) 森 充広，奥野倫太郎，森 丈久，渡嘉敷 勝，中矢哲郎：水路補修工法の性能評価に関する考察，農村工学研究所技報，210，pp. 203-225，2010.
- 9) 森 丈久，中矢 哲郎，石神暁郎，加藤智丈：接着型テープによる小規模コンクリート水路の簡易漏水補修工法の開発，農業農村工学会論文集，270，pp. 87-91，2010.
- 10) 奥野倫太郎，森 充広，渡嘉敷 勝，浅野 勇：画像処理による有機系表面被覆材の劣化度評価，コンクリート工学年次論文集，Vol. 33，No. 1，pp. 791-796，2011.
- 11) 渡嘉敷 勝：流水で摩耗を受ける農業水利施設のセメント計材料の耐久性評価手法，平成19年度農村工学研究所研究成果情報，pp. 61-62，2007.
- 12) 森 充広，渡嘉敷 勝，浅野 勇，奥野倫太郎：補修材料とモルタルとの複合供試体の温度挙動，農業農村工学会大会講演要旨集，印刷中，2011.

# 東日本大震災による農業への影響と対策

小野寺 晃宏<sup>※</sup>

### 東日本大震災における農林水産関係被害の重大さ

○ 東日本大震災における、農林水産関係の被害は甚大  
 ○ 農林水産関係被害額は、新潟県中越地震の約16倍、阪神・淡路大震災の約23倍

<平成における震度7以上の震災の比較>

| 名 称      | 発生年月     | 死者・行方不明者                    | 農林水産関係被害 |
|----------|----------|-----------------------------|----------|
| 東日本大震災   | 平成23年 3月 | (死者) 15,547人<br>(不明) 5,344人 | 21,175億円 |
| 新潟県中越地震  | 平成16年10月 | (死者) 68人                    | 1,330億円  |
| 阪神・淡路大震災 | 平成 7年 1月 | (死者) 6,434人<br>(不明) 3人      | 900億円    |

(注) 東日本大震災の数字は7月10日時点。

### 農業への被害

・約2.4万haの農地が冠水(水田20千ha、畑3.4千ha)。岩手県、宮城県、福島県で2.3万ha。  
 ・農業関係の被害額は新潟県中越地震の約7.5倍の7,649億円(農地や農業用施設等の被害額が7,137億円、農作物や家畜等の被害額が512億円)。

津波により冠水し、がれきに埋まった農地(宮城県仙台市)




【津波による田畑が流失・冠水被害(6県)】

| 県名  | 流失・冠水等被害確認面積 | 田畑別内訳被害   |          |
|-----|--------------|-----------|----------|
|     |              | 田         | 畑        |
| 青森県 | 79 ha        | 76 ha     | 3 ha     |
| 岩手県 | 1,838 ha     | 1,172 ha  | 666 ha   |
| 宮城県 | 15,002 ha    | 12,685 ha | 2,317 ha |
| 福島県 | 5,923 ha     | 5,588 ha  | 335 ha   |
| 茨城県 | 531 ha       | 525 ha    | 6 ha     |
| 千葉県 | 227 ha       | 105 ha    | 122 ha   |
| 合 計 | 23,600 ha    | 20,151 ha | 3,449 ha |

(資料)「津波により流失や冠水等の被害を受けた農地の推定面積(平成23年3月)」

※ □ は震災による被害が確認された17県




【農業関係被害】

| 被害内容       | 被害箇所     | 被害額     |
|------------|----------|---------|
| 農地の損壊      | 14,734箇所 | 3,957億円 |
| 農業用施設等の損壊  | 18,364箇所 | 3,180億円 |
| 農作物、家畜等の被害 | -        | 118億円   |
| 農業・畜産関係施設等 | -        | 394億円   |
| 合 計        | -        | 7,649億円 |

新潟県中越地震の被害額(1,026億円)の約7.5倍

破損した農道(岩手県奥州市)



がれきの堆積した幹線排水路(宮城県名取市)



※被害関係の数字は平成23年7月10日時点

※農林水産省農村振興局整備部農村整備官(おのであきひろ)

## 東日本大震災における重大な農地・農業用施設等の被害

・東日本大震災は農地・農業用施設等に未曾有の被害をもたらした。その被害額は現時点で7,137億円にのぼり、伊勢湾台風、阪神・淡路大震災、新潟県中越地震等の過去の災害をはるかに上回る。

### <過去の災害との比較>

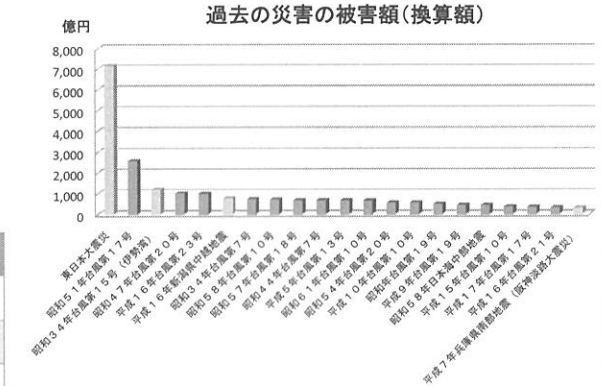
| 名称                   | 発生年月  | 農地・農業用施設等の被害 |
|----------------------|-------|--------------|
| 東日本大震災               | 平成23年 | 7,137億円※1    |
| 新潟県中越地震              | 平成16年 | 761億円※2      |
| 兵庫県南部地震<br>(阪神淡路大震災) | 平成7年  | 284億円※2      |
| 伊勢湾台風                | 昭和34年 | 1,186億円※2    |

※1 農地・農業用施設等の被害額については5月18日時点

※2 換算後被害額(平成21年)

### (参考)被害額推計の比較(内閣府)※1

|                      | 東日本大震災※2 | 阪神・淡路大震災※3 |
|----------------------|----------|------------|
| 建築物等<br>(住宅、工場等)     | 約10兆4千億円 | 約6兆3千億円    |
| ライフライン施設<br>(水道、電気等) | 約1兆3千億円  | 約6千億円      |
| 社会基盤施設<br>(河川、道路等)   | 約2兆2千億円  | 約2兆2千億円    |
| 農林水産                 | 約1兆9千億円  | 約5千億円      |
| その他                  | 約1兆1千億円  | 約5千億円      |
| 総計                   | 約16兆9千億円 | 約9兆6千億円    |



阪神・淡路大震災の農林水産被害額(約900億円)の20倍以上

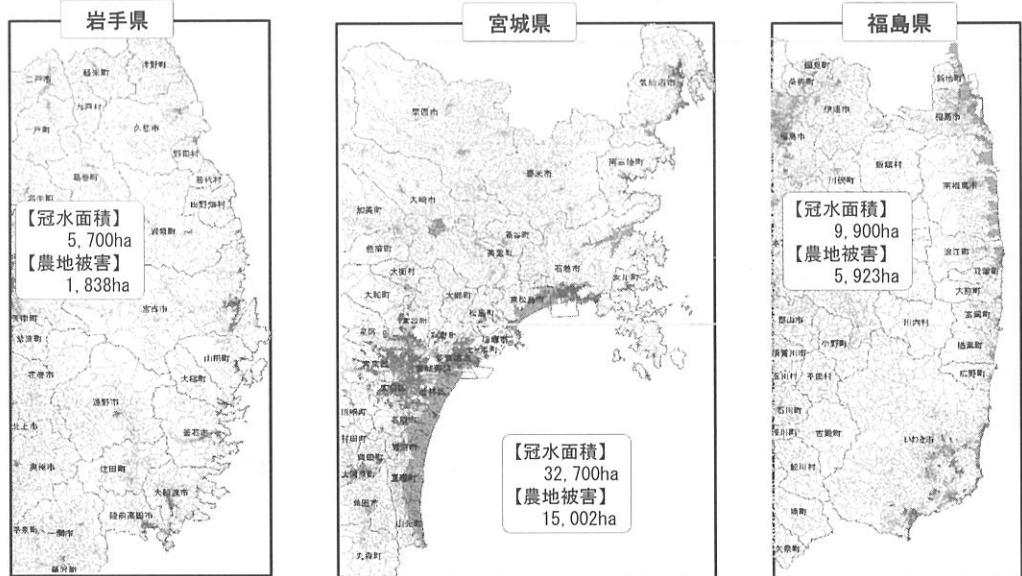
※1 各県及び関係府省からのストックの被害額に関する情報を内閣府でまとめたもの

※2 内閣府(防災担当)

※3 国土庁

3

## (参考)特に津波による被害が大きかった3県の被災範囲



※赤塗り箇所が津波被災地域 (<http://www.stat.go.jp/data/chiri/map/index.htm>)より改変

※被害関係の数値は全体面積については国土地理院平成23年4月8日プレスリリース、農地面積については平成23年3月29日農林水産省プレスリリース、より引用

4



## 津波による被災状況（宮城県名取市）

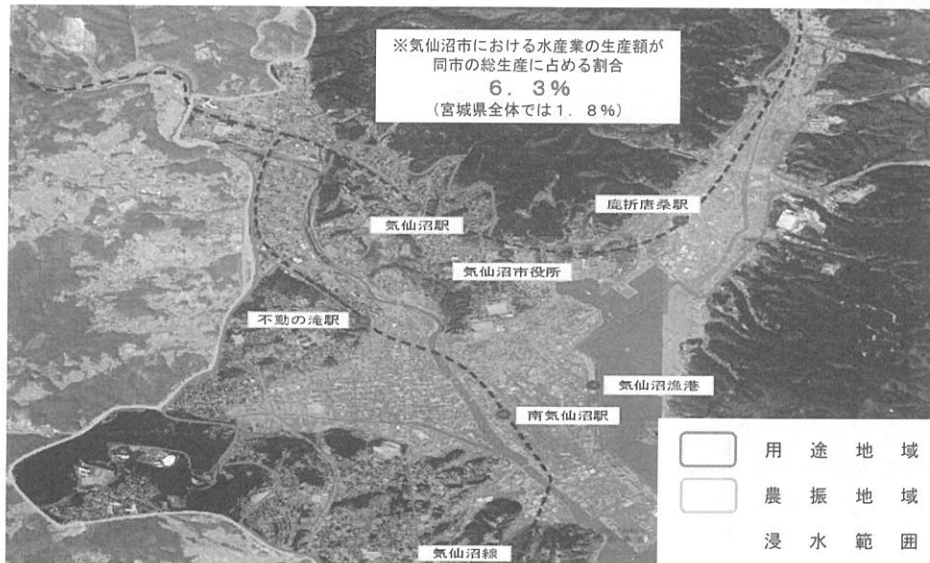
市街化区域、集落が浸水しており、都市計画の見直しや集落移転の検討が必要。



5

## 津波による被災状況（宮城県気仙沼市）

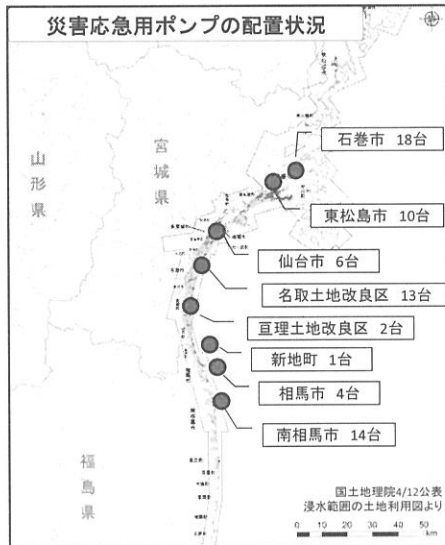
用途地域と農振地域が近接しており、高台移転のためには、農振地域の見直しが必要。



6

## 緊急排水（災害応急用ポンプ）の状況（宮城、福島）

・津波により湛水した農地の排水対策のため、各地方農政局より災害応急用ポンプを被災地へ搬送。既に68台のポンプを供用し、緊急排水を実施中。

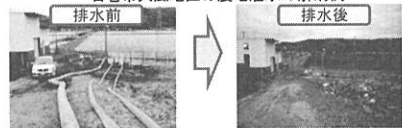


○各地方農政局からの災害応急用ポンプ貸出数の内訳

| 支庁  | 貸出しポンプ台数            |                                |     |
|-----|---------------------|--------------------------------|-----|
|     | 支援要請機関              | 貸出しポンプ台数                       |     |
| 宮城県 | 石巻市<br>(県事務所要請含む)   | 東北局より6台<br>北陸局より3台<br>九州局より2台  | 18台 |
|     | 東部地方振興事務所<br>(東松島市) | 東北局より4台<br>北陸局より2台<br>東海局より2台  | 10台 |
|     | 仙台市                 | 近畿局より                          | 6台  |
|     | 名取土地改良区             | 東北局より10台<br>北陸局より2台<br>九州局より4台 | 13台 |
|     | 亘理土地改良区             | 東北局より                          | 2台  |
| 福島県 | 相双農林事務所<br>(新地町)    | 関東局より                          | 1台  |
|     | (相馬市)               | 中四国局より                         | 4台  |
|     | (南相馬市)              | 東北局より4台<br>関東局より9台<br>中四国局より1台 | 14台 |
|     |                     | 計                              | 68台 |

※その他、農業用水施設の被災に伴う用水補給のため福島県下へ3台、栃木県下へ4台貸出中

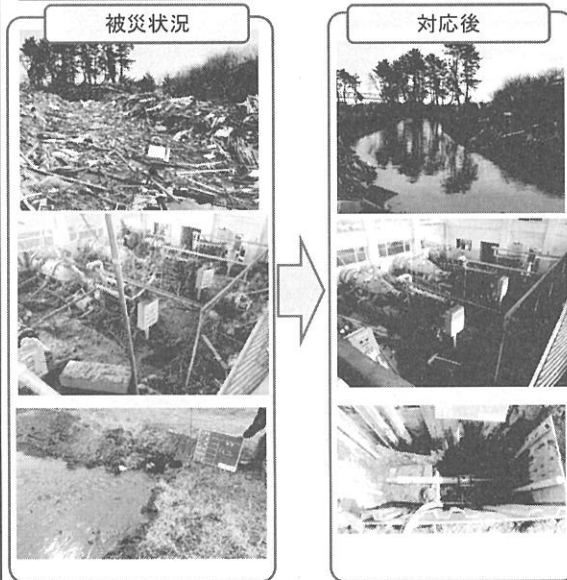
石巻市大瓜地区の農地湛水の解消例



7

## 農地・農業用施設の復旧状況

・今年の作付けに間に合わせるのに必要な地域の農地や、二次災害を防止するのに必要な排水路・排水機場の応急復旧に重点を置き、査定前着工の制度を積極的に活用して緊急的に対応。



○査定前着工の実施状況(H23.6.23現在)  
(単位:箇所)

|        | 東北農政局 | 関東農政局 | 北陸農政局 | 合計    |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| ため池    | 3     | 13    | 1     | 17    |
| 頭首工    | 1     | 8     | 1     | 10    |
| 用排水路   | 206   | 631   | 36    | 873   |
| 農地     | 9     | 67    | 1     | 77    |
| 堤防     | 5     | 2     | 0     | 7     |
| 農道     | 9     | 11    | 0     | 20    |
| 集落排水施設 | 43    | 34    | 1     | 78    |
| 合計     | 276   | 766   | 40    | 1,082 |

※ 工事発注に当たっては、その内容に応じて、地域の被災者を優先的に雇用するよう配慮

○水田における除塩の実施状況(H23.6.16現在)

| 全面積   | うち、   |       |          |
|-------|-------|-------|----------|
|       | 水稲作付  | 戦略作物※ | その他(検討中) |
| 1,831 | 1,563 | 245   | 23       |

※ 戦略作物は大豆等。

8

## 農業関係復旧対策(1次補正での対応)

### 農業被害の現状

津波被害を受けた水利施設



冠水被害にあった水田



### 主な復旧対策

農業を再開するために必要となる資金等を確保する

- 【被災農家経営再開支援事業】(52億円)
  - ・経営再開の意思のある被災農家を実施する復旧の取組に支援金交付
- 【農業経営復旧のための金融支援】(78億円)
  - ・被災農林漁業者に対する、天災融資資金・日本公庫資金の一定期間実質無利子化等

卸売市場を速やかに復旧し生鮮食料品等の流通ルートを確認する

- 【卸売市場施設災害復旧事業】(18億円)
  - ・被災卸売市場における災害復旧事業

除塩作業を進め、冠水農地において農業を再開する

- 【農地・農業用施設災害復旧等事業】(689億円)
  - ・用排水路、排水機場の復旧や除塩等の農地復旧、農地・農業用施設の復旧と併せて行うがれき除去、等
  - 除塩事業実施によって、今年度の水田作付が可能となる面積約1.8千ha (5月20日現在)



水切溝の設置

湛水状況

農業を再開するための共同利用農業用施設・機械等の導入を進める

- 【東日本大震災農業生産対策交付金】(341億円)
  - ・農業生産関連施設の復旧、農業機械の導入、生産資材の購入、土壌分析等について都道府県向け交付金として支援

早期の営農再開

9

## 農地・農業用施設関係復旧対策(1次補正での対応)

- ・平成23年度第一次補正予算において、農林水産省として総額3,817億円を確保。そのうち、農地・農業用施設災害復旧等事業(689億円)やポンプ等の支援機械費、関連調査費の予算を確保。

### 農業被害の現状

津波被害を受けた水利施設



冠水被害にあった水田



### 主な復旧対策

農地・農業用施設等の復旧

- 【農地・農業用施設災害復旧等事業】(689億円)
  - ・排水機場等の応急対策を実施するとともに、除塩事業及び農地等の災害復旧を市町村に代わって国・県等が行う仕組みを創設

【除塩対策】



水切溝の設置



湛水状況

- 【災害対策支援機械費】(9億円)
  - ・湛水した農地について、国が保有する排水ポンプ等を投入し、海水等を強制排水
- 【農地・農業用施設等災害復旧関連調査】(26億円)
  - ・農地・農業用施設等の被災状況調査、機能の点検・診断や復旧計画の策定等を実施

経営の継続・再建支援

- 【東日本大震災被災地域土地改良負担金償還助成事業】(5億円)
  - ・被災した農地・農業用施設に係る負担金について、最大3年間の利子助成事業を創設し、営農再開まで農家を支援

(農林水産省 総額3,817億円)

早期の営農再開

10

## 農林水産関係でとった法的措置の概要

### 1. 土地改良法の特例を設置

- ◆ 除塩を含む災害復旧事業等を高い国庫負担率(9/10等)で実施。
- ◆ 国等が申請によらず事業を開始し、施設の改良を伴う事業について、一定の場合、同意徴集手続を簡素化。

### 2. 海区漁業調整委員会及び農業委員会の委員選挙に関する特例の設置

- ◆ 選挙の実施が困難である場合は、一定の期日まで選挙の延期を可能とするよう措置。
- ◆ 選挙人名簿の作成が困難な場合、次の選挙までに作成すれば済むよう措置。

### 3. 災害復旧事業代行法等により措置

- ◆ 国又は県が、被災地方公共団体からの要請に基づき、漁港や海岸、治山施設等の公共土木施設の災害復旧事業の代行を可能とするよう措置。

### 4. 一括法により措置

#### 1. 農林漁業者の円滑な資金調達の支援

- ◆ 制度資金(公庫資金、農業改良資金、就農支援資金、林業・木材産業改善資金、沿岸漁業改善資金)の償還期限と据置期間を延長(3年間)。
- ◆ (独)農林漁業信用基金が行う保証保険・融資保険において、回収不能となった融資に対する保険支払額を額面の70/100から90/100に引上げ。

#### 2. 財政支援の拡充

- ◆ 中央卸売市場の災害復旧事業に対する国庫補助率を4/10から2/3に引上げ。
- ◆ 農業・林業・漁業集落排水施設の災害復旧事業に対する国庫補助率を通常1/2から8/10~9/10に引上げ。
- ◆ 東日本大震災の被害に対する保険金支払いの財源に充当するため、一般会計から漁船普通保険勘定及び漁業共済保険勘定への繰入を可能とするよう措置。
- ◆ 農業者年金の保険料支払を一定期間免除。
- ◆ 震災の行方不明者について、早期の遺族年金の支給が開始できるよう措置。

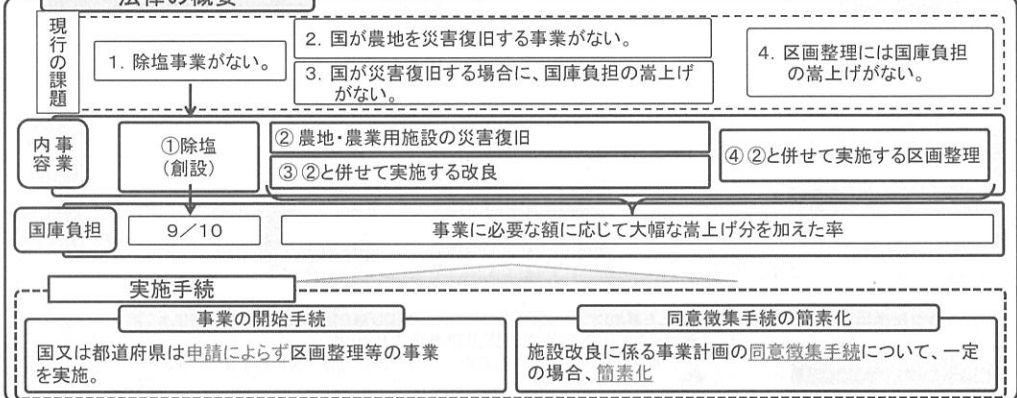
以上のほか、被災地において①災害に強い地域として再生する、②自然調和型産業を核とする活力ある産業を育成する、③自然に根ざした豊かな生活基盤を形成することを基本コンセプトに、地方と国が一体となって新たな食料基地を建設する措置等を検討中。

11

## 東日本大震災に対処するための土地改良法の特例に関する法律の概要①

- ・東日本大震災に係る津波による災害に対処し、早期営農再開を図るため、国等が緊急に行う災害復旧及び除塩並びにこれと併せて行う区画整理等の事業を円滑に実施できることとする等の措置を講じる。

### 法律の概要



### 期待される効果

- 緊急に復旧を進めることにより、早期に営農再開
- 除塩事業を高い国庫負担率で実施
- 区画整理のほか、国が実施する復旧等の事業についても高い国庫負担率で実施

12

## 東日本大震災に対処するための土地改良法の特例に関する法律の概要②

### (1) 除塩事業の創設

除塩を定義し、これを土地改良事業(災害復旧)とみなすこととする。

### (2) 地域の実情に応じた農業生産基盤の復旧

- ① 早期営農再開を図るため、国・県等が、緊急に除塩、農地及び農業用施設の災害復旧の事業を実施。
- ② 国・県等が、災害復旧と併せて、区画整理(農用地造成を含む。)、旧施設の改良の事業を申請によらず実施。
- ③ 施設の改良に係る事業計画の2/3以上の同意徴集手続について、一定の場合、土地改良区の同意で足りることとする。

### (3) 国庫負担

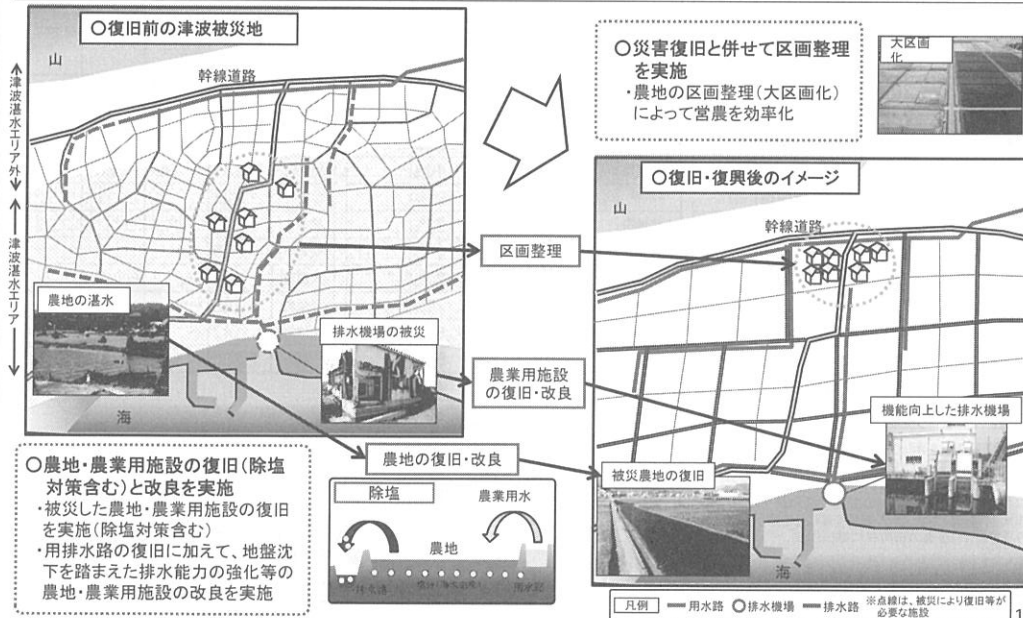
国庫負担率について、新規に次の措置を追加。

- ① 除塩については、9/10
- ② 区画整理については、現行の1/2に事業に必要な額に応じた大幅な嵩上げ分を加えた率
- ③ 国が災害復旧、旧施設の改良、区画整理等の事業を実施する場合、現行の国庫負担率に事業に必要な額に応じた大幅な嵩上げ分を加えた率

13

## (参考) 東日本大震災における津波被害に対処するための土地改良法の特例について

○農業生産基盤の被害や地域状況は多様であり、復旧・復興に当たっては、緊急的に復旧を行うものから、計画的に復興を行うものまで、状況に応じて対応を進めていく必要。



14

## がれき処理への対応

「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針(マスタープラン)」に基づき、地域の実情を踏まえて被災各県が具体的処理方法を定めた災害廃棄物処理の実行計画を作成し、災害廃棄物の適正かつ効率的な処理を推進。

### がれき処理の対応方針

- 1 住民の生活場所周辺の廃棄物については、8月末、その他については、平成24年3月までを目途に仮置場へ移動。
- 2 木くずについては広域での活用、再生利用の需要量等を踏まえた時間をかけた処理の検討も必要。
- 3 被災地以外の施設も活用(広域処理)。

【災害廃棄物の処理に向けたスケジュール】



### 農林水産分野における取組

#### がれき一時置場の確保

がれきの一時置場として、海岸林等利用可能な国有林野約413ha(6月1日現在)を無償貸付

#### がれきの除去

○ 漁場・漁港  
漁場機能・生産力の低下、漁船の係留や航行に支障をきたすがれきについて除去。

○ 農地・農業用施設等  
生産活動を妨げるがれき、二次災害のおそれのある農業用排水路等のがれきについて除去。

(工事・事業実施に当たっては被災農林漁家等の優先雇用を要請)

#### がれきの再利用・資源化

木質系廃棄物をストックヤードで保管して塩分の除去等を行い、需要に応じて木材破砕機でチップ化し、マテリアル利用やエネルギーとして利用

15

## がれき処理の状況

### 岩手県

| 市町村名  | ①がれき推計量(千t)(注1) | ②仮置き場へのがれき搬入済量(千t)(注2) | ②/①の割合 | 備考  |
|-------|-----------------|------------------------|--------|-----|
| 洋野町   | 20              | 20                     | 100%   | (※) |
| 久慈市   | 74              | 74                     | 100%   | (※) |
| 野田村   | 111             | 109                    | 98%    |     |
| 普代村   | 10              | 10                     | 100%   | (※) |
| 田野畑村  | 144             | 144                    | 100%   | (※) |
| 岩泉町   | 29              | 29                     | 100%   | (※) |
| 宮古市   | 860             | 360                    | 42%    | (※) |
| 山田町   | 553             | 439                    | 79%    |     |
| 大槌町   | 276             | 143                    | 52%    | (※) |
| 釜石市   | 762             | 199                    | 26%    |     |
| 大船渡市  | 756             | 334                    | 44%    |     |
| 陸前高田市 | 865             | 234                    | 27%    |     |
| 計     | 4,460           | 2,095                  | 47%    |     |

(注1)衛星画像を用いて浸水区域を特定し、これをもとに、環境省において津波により倒壊した家屋等のがれき量を推計したものの。

なお、がれきの仮置き場への搬入が概ね終了している市町村については、搬入済量を基にして推計したのがれき量を計上(該当の市町村には(※)印)。

(注2)平成23年6月27日現在で件を通じて把握がなされた仮置き場への搬入済量を集計したものの。

### 宮城県

| 市町村名 | ①がれき推計量(千t)(注1) | ②仮置き場へのがれき搬入済量(千t)(注2) | ②/①の割合 | 備考  |
|------|-----------------|------------------------|--------|-----|
| 仙台市  | 1,352           | 245                    | 18%    |     |
| 石巻市  | 6,163           | 847                    | 14%    |     |
| 塩釜市  | 101             | 66                     | 65%    | (※) |
| 気仙沼市 | 1,367           | 608                    | 44%    |     |
| 名取市  | 526             | 480                    | 91%    |     |
| 多賀城市 | 612             | 142                    | 23%    |     |
| 岩沼市  | 520             | 229                    | 44%    |     |
| 東松島市 | 1,657           | 342                    | 21%    |     |
| 亶理町  | 812             | 577                    | 71%    |     |
| 山元町  | 533             | 322                    | 60%    |     |
| 松島町  | 20              | 12                     | 59%    | (※) |
| 七ヶ浜町 | 333             | 140                    | 42%    |     |
| 利府町  | 5               | 3                      | 60%    | (※) |
| 女川町  | 444             | 144                    | 32%    |     |
| 南三陸町 | 645             | 232                    | 36%    |     |
| 計    | 15,090          | 4,390                  | 29%    |     |

### 福島県

| 市町村名 | ①がれき推計量(千t)(注1) | ②仮置き場へのがれき搬入済量(千t)(注2) | ②/①の割合 | 備考  |
|------|-----------------|------------------------|--------|-----|
| いわき市 | 880             | 261                    | 30%    | (※) |
| 相馬市  | 217             | 72                     | 33%    | (※) |
| 南相馬市 | 640             | 146                    | 23%    |     |
| 新地町  | 167             | 44                     | 26%    |     |
| 広野町  | 25              | 0                      | 1%     |     |
| 楢葉町  | 58              | —                      | —      |     |
| 富岡町  | 49              | —                      | —      |     |
| 大熊町  | 37              | —                      | —      |     |
| 双葉町  | 60              | —                      | —      |     |
| 浪江町  | 147             | —                      | —      |     |
| 計    | 2,280           | 523                    | 23%    |     |

|     | ①がれき推計量(千t)(注1) | ②仮置き場へのがれき搬入済量(千t)(注2) | ②/①の割合 |
|-----|-----------------|------------------------|--------|
| 3県計 | 21,830          | 7,008                  | 32%    |

16

## (参考)宮城県における排水路・排水機場の応急復旧の状況

**名取川地区**

農政局職員による現場監督

**【定川地区】**  
 (排水路)  
 ○延長 L=1,369m (がれき除去実施済)  
 (排水ポンプ)  
 ○南区排水機場(常用1台): 仮復旧済/洪水用(1台): 8月下旬仮復旧予定  
 ○五味倉排水機場(常用1台): 仮復旧済/洪水用(1台): 7月下旬仮復旧予定  
 ○中区第二排水機場(常用1台): 6月下旬仮復旧予定  
 ○柳の目排水機場(常用1台)/洪水用(1台): 仮復旧済

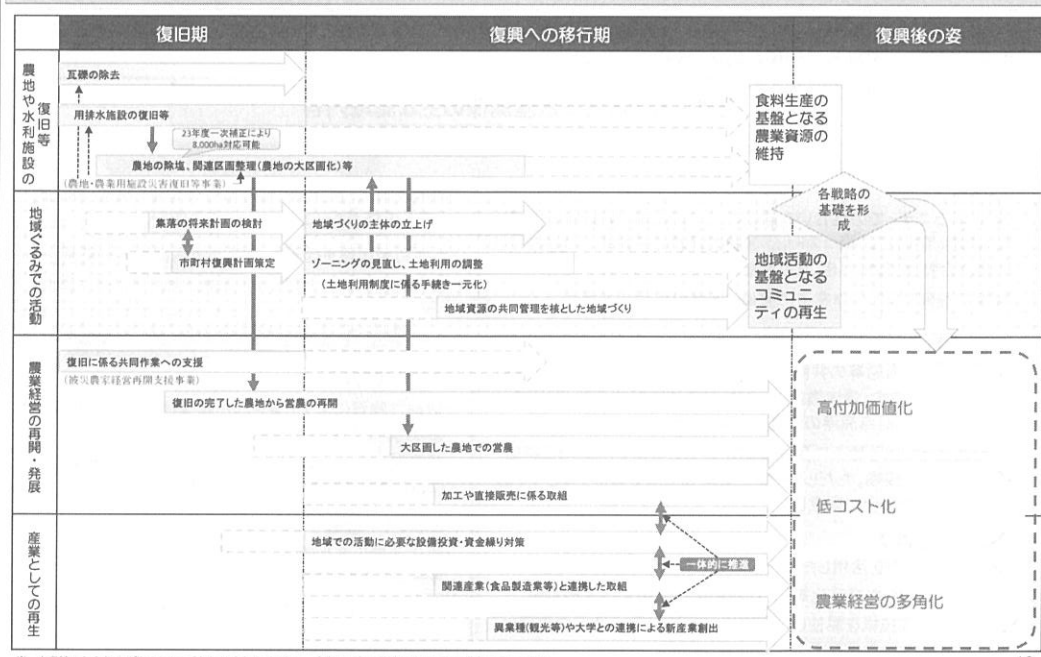
**【名取川地区】**  
 (排水路)  
 ○延長 L=4,953m (がれき除去実施済)  
 (排水ポンプ)  
 ○閉上排水機場(常用1台): 仮復旧済/洪水用(3台): 8月下旬仮復旧予定  
 ○寺野排水機場(常用1台): 仮復旧済/洪水用(3台): 8月下旬仮復旧予定  
 ○相の釜排水機場(常用1台): 仮復旧済/洪水用(3台): 8月下旬仮復旧予定  
 ○藤曾根排水機場(常用1台): 仮復旧済/洪水用(3台): 8月下旬仮復旧予定

**【亘理・山元地区】**  
 (排水路)  
 ○延長 L=20,996m (がれき除去: 17,671m完了)  
 (排水ポンプ)  
 ○大畑浜排水機場(常用1台): 6月下旬/洪水用(3台): 8月下旬仮復旧予定

**亘理・山元地区**

被災者を雇用

## 農業・農村の復興・再生に向けた工程のイメージ※



※ 本資料はあくまで工程のイメージとして示すものであり、実際の工程は地域の状況により異なるものとなる。

## 農業・農村の復興・再生に向けた基本的考え方

- 被災地域の多くは、依然としてがれきの除去等の復旧過程。他方、営農再開には多額の投資や農地の集積努力が必要。このため、復興に向けた将来像を一刻も早く示し、生産者が営農の見直しと意欲を持てるようにすることが必要。
- 将来の戦略として考えられる主な選択肢は、以下のとおり。これを目安として、地形、風土、文化などの地域の多様性を考えながら、集落コミュニティでの徹底した話し合いを行い、地域に合った将来像を地域で決めることが重要。

### [農業・農村の復興に向けた戦略と課題]

| 《戦略》     | 《考え方》                     | 《重点課題》  |
|----------|---------------------------|---|
| 高付加価値化   | 6次産業化やブランド化による雇用の確保と所得の向上 | 1. 資本力の増強により、運転資金、設備資金を確保<br>2. 農業者にアドバイスを行う加工・流通の専門家（6次産業化プランナー）の育成                                  |
| 低コスト化    | 生産コストの削減による農家の所得の向上       | 1. まとまった農地を創出するための再ゾーニング<br>2. 農作業を効率化させるためのほ場の大区画化<br>3. 集落単位の取組を推進するための集落営農化                        |
| 農業経営の多角化 | 地域資源を活かした新たな収入源の確保        | 1. 食文化などの新たなコンセプト作りや地域資源の活用による観光の推進（グリーン・ツーリズム）<br>2. バイオマスなど、農山漁村に広く存在する資源のエネルギーの活用による地域完結型ライフラインの創造 |

### [地域類型別の戦略例]

| 地域類型                   | 地域類型に応じた戦略の例            |
|------------------------|-------------------------|
| 三陸沿岸等の狭い平野部が津波で被災した地域  | 高付加価値化<br>+<br>農業経営の多角化 |
| 沿岸に広く展開する平野部が津波で被災した地域 | 低コスト化<br>+<br>高付加価値化    |
| その他の地域                 | 地域の特性に応じ、3つの戦略を組み合わせ    |

※ 上記のほか、原発事故による被害や、それに伴う風評被害が発生している地域があり、これらの地域への対応も必要。

19

## 復興構想会議提言において、農林水産関係は幅広く位置付けられた

6月25日に取りまとめられた東日本大震災復興構想会議の「復興への提言」では、東北地方の食料供給基地としての重要性に鑑み、農林水産関係が幅広く取り上げられた。

### 提言における農林水産関係の主な記載内容

| 地域経済・産業  | 地域づくり（むらづくり）  |
|--|---|
| <p>〈農林業〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・集落コミュニティでの話し合いを通じて、3つの戦略（①高付加価値化（6次産業化）、②低コスト化、③農業経営の多角化）を地域ごとに組み合わせしていくべきことを明記。</li> <li>・林業の復興に向け、作業道の整備、施業の集約化を提唱。</li> </ul> <p>〈水産業〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸漁業は、漁船等の共同化、漁港機能の集約・役割分担の検討の必要性を、沖合・遠洋漁業は、適切な資源管理や漁船・船団の近代化・合理化、拠点漁港の流通機能の高度化の必要性を指摘。</li> <li>・地元漁業者による法人に民間資本が参入しやすくするような特区手法の導入を提唱。ただし、民間企業単独ではそのようにせず、漁業者の生業の保全に留意した仕組みとする旨を記述。</li> </ul> <p>〈観光・IT・技術〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・豊かな「食」などを活用した新たな観光スタイルの創出を提言。</li> <li>・農林水産業の6次産業化等に、IT技術を活用すべきと提唱。</li> <li>・先端的な農業技術を駆使した大規模な実証研究や漁場の復興に向けた海洋生態系の調査等についても記述。</li> </ul> | <p>・都市計画法、農振法、森林法等の土地利用計画制度に係る手続きを一本化すべき旨を明記。</p> <p>・土地利用調整を行う際、住宅地から農地への転換を円滑に進めるための仕組みの整備を検討すべきと指摘。</p> <p style="text-align: center;"><b>原子力災害・エネルギー関連</b></p> <p>〈原子力災害対応〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性物質により汚染された廃棄物や土地の早期の処理・浄化が必要な旨を記述。</li> <li>・福島県に再生可能エネルギーに関わる研究拠点を設け、関連産業を集積すべきと提唱。</li> </ul> <p>〈エネルギー戦略〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再生可能エネルギーなどを活用した地域自立型エネルギーシステム（スマートビレッジ）の整備を提言。</li> <li>・全量買取制度の早期確立・実施や木質バイオマスによるエネルギー供給拠点の必要性を指摘。</li> </ul> |

20



## 集落コミュニティは、農村地域の発展のためのプラットフォーム

- 集落コミュニティは、農業の低コスト化や高付加価値化等を図るために不可欠な地域の合意形成を円滑に進めるためのプラットフォームとして重要な役割を果たしている。
- このような集落での共同活動を通じて、地域資源の保全や農村の多面的機能の維持が図られ、人々の交流と活気のある豊かな農村生活が形作られている。

### 農業の低コスト化に向けた取組

集落で農地の利用や施設の管理を共同で行うことにより、低コスト化に取り組む

#### (取組の例)



土地利用の調整・集落営農



機械の共同利用



水利施設等の保全活動

### 農業の高付加価値化に向けた取組

高齢者や女性も加わり、集落での6次産業化の取組を推進

#### (取組の例)



食品加工による特産品づくり



直売所での販売

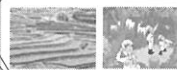
### 農業経営の多角化に向けた取組

非農家や都市住民の協力も得て地域資源を活用した様々な活動を展開

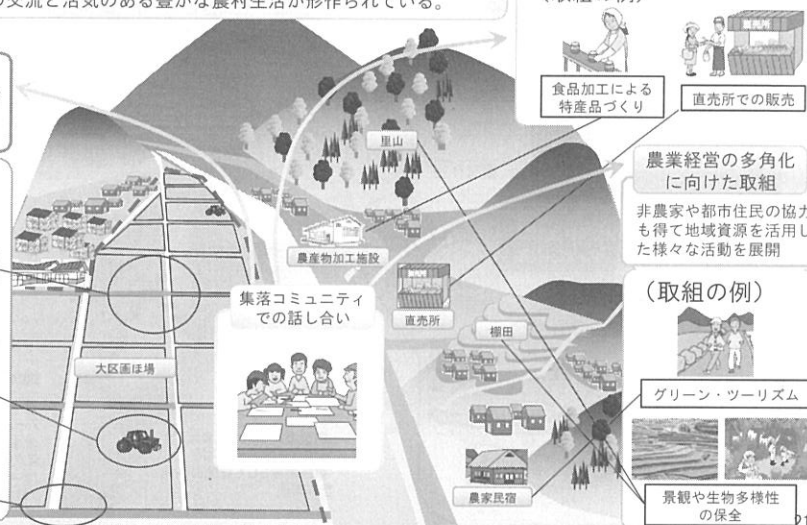
#### (取組の例)



グリーン・ツーリズム



景観や生物多様性の保全



## 三陸沿岸等の狭い平野部における農業・農村の復興のイメージ

### 【課題】

- 地形上、小規模な農業経営が多く、一戸当たりの農業所得が少ない。
- 他地域と比べ、食品製造に係る取組が遅れている。
- 住民の減少や高齢化により、コミュニティ機能が弱体化。

### 【復興後のイメージ】

#### 農業の姿

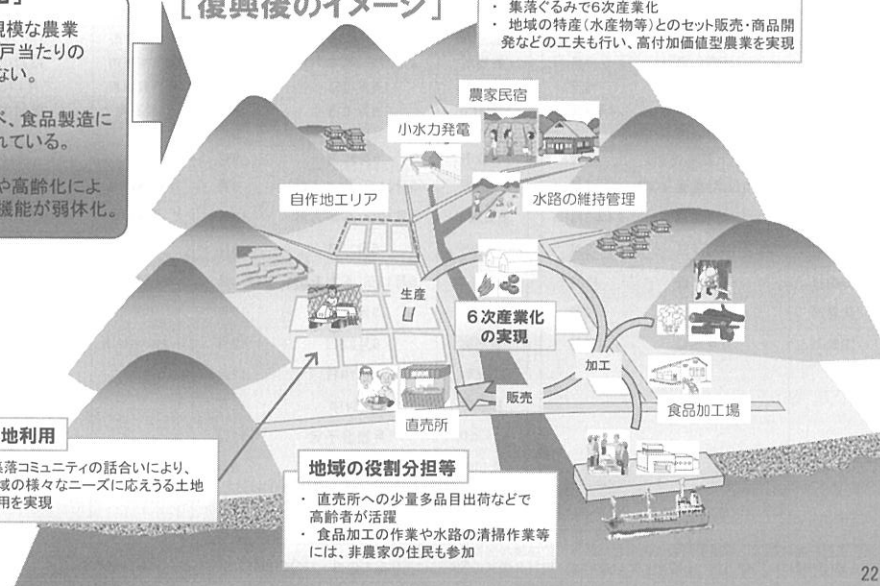
- ・ 集落ぐるみで6次産業化
- ・ 地域の特産(水産物等)とのセット販売・商品開発などの工夫も行き、高付加価値型農業を実現

#### 土地利用

- ・ 集落コミュニティの話し合いにより、地域の様々なニーズに応える土地利用を実現

#### 地域の役割分担等

- ・ 直売所への少量多品目出荷などで高齢者が活躍
- ・ 食品加工の作業や水路の清掃作業等には、非農家の住民も参加

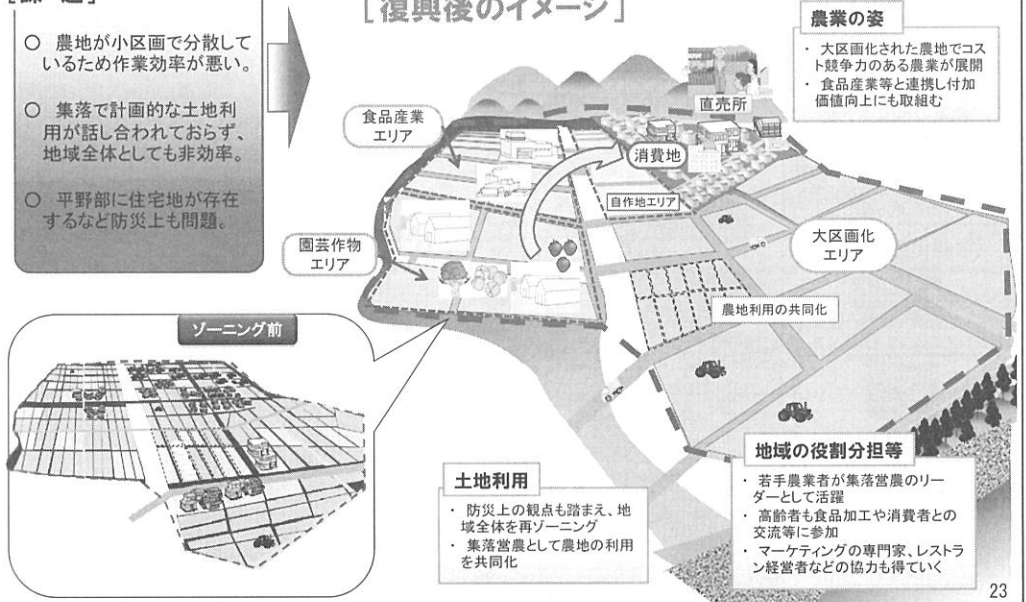


## 沿岸に広く展開する平野部における農業・農村の復興のイメージ

### 【課題】

- 農地が小区画で分散しているため作業効率が悪い。
- 集落で計画的な土地利用が話し合われておらず、地域全体としても非効率。
- 平野部に住宅地が存在するなど防災上も問題。

### 【復興後のイメージ】



23

## 各県の市町村の復興構想計画策定目標時期

| 都道府県  | 検討開始時期       | 目標時期  | 都道府県 | 検討開始時期      | 目標時期  | 都道府県  | 検討開始時期 | 目標時期 |
|-------|--------------|-------|------|-------------|-------|-------|--------|------|
| 岩手県   | 4月11日        | 9月    | 宮城県  | 5月2日        | 9月    | 福島県   | 4月28日  | 12月  |
| 市町村名  | 検討開始時期       | 目標時期  | 市町村名 | 検討開始時期      | 目標時期  | 市町村名  | 検討開始時期 | 目標時期 |
| 陸前高田市 | 5月17日        | 11月   | 仙台市  | 4月1日(基本方針)  | 10月   | いわき市  | 6月1日   | 10月  |
| 大船渡市  | 5月12日        | 7月    | 石巻市  | 4月27日(基本方針) | 11月   | 南相馬市  | 検討中    | 12月  |
| 釜石市   | 4月1日         | 9月    | 塩竈市  | 6月8日        | 12月   | 須賀川市  | 5月13日  | 12月  |
| 大槌町   | 6月9日         | 24年3月 | 気仙沼市 | 6月6日        | 9月    | 鏡石町   | 検討中    | 年内   |
| 山田町   | 5月1日         | 12月   | 白石市  | 4月20日       | 9月    |       |        |      |
| 宮古市   | 6月1日(基本方針)   | 10月   | 名取市  | 5月22日       | 9月    |       |        |      |
| 岩泉町   | 5月20日(計画骨子案) | 11月   | 角田市  | 5月31日(基本方針) | 8月    |       |        |      |
| 田野畑村  | 4月28日        | 24年3月 | 多賀城市 | 4月19日(基本方針) | 10月   | 都道府県  | 検討開始時期 | 目標時期 |
| 菅代村   | 4月1日         | 8月    | 岩沼市  | 5月7日        | 8月    | 青森県   | 6月13日  | 年内   |
| 野田村   | 5月1日         | 11月   | 東松島市 | 6月13日(基本方針) | 24年3月 |       |        |      |
| 久慈市   | 3月30日        | 8月    | 大崎市  | 5月24日       | 10月   | 市町村名  | 検討開始時期 | 目標時期 |
| 洋野町   | 5月13日        | 8月    | 亶理町  | 6月22日       | 12月   | 八戸市   | 5月11日  | 9月   |
|       |              |       | 山元町  | 6月19日       | 12月   | おいらせ市 | 検討中    | 未定   |
|       |              |       | 松島町  | 検討中         | 12月   |       |        |      |
|       |              |       | 七ヶ浜町 | 7月設置予定      | 12月   |       |        |      |
|       |              |       | 女川町  | 4月20日       | 8月    |       |        |      |
|       |              |       | 南三陸町 | 6月10日       | 9月    |       |        |      |
|       |              |       | 利府町  | 6月24日       | 12月   |       |        |      |

※ 検討開始時期は、各市町村の復興構想会議等での議論が開始された日。  
 ※ 日付の横に(○の方針)と書かれているのは、検討会議等の開始日は不明なものの、(○の方針)が打ち出された日を示す。

(資料)農林水産省調べ

24

## 営農再開に向けたマスタープランの策定

- 津波被災農地（2.4ha）の営農の再開に向け、農業基盤復旧整序化調査や市町村の意向確認調査を活用し、農地の復旧可能性を8月中を目処に分類・整理
- これに基づき、各地区毎の農地の復旧・復興のマスタープランを策定

### 被災状況調査

震災により農地・農業用施設が被災した地域において

- ・農地・農業用施設等の点検調査の実施
- ・農地の復旧方針や復旧見込額等を検討  
(8県126市町村、うち岩手、宮城、福島3県67市町村)(津波被災地 6県50市町村、うち3県37市町村)

### マスタープランの策定

農家の意向を踏まえつつ、復旧、区画整理等を含めた整備の具体化

- 津波被災地の農地被害の状況を、
- ① 除塩のみの対応で本年度の営農再開が可能な農地
  - ② がれき除去と除塩等の対応でH24年以降の営農再開が可能な農地
  - ③ 農地や農業用排水施設が跡形もなく被災し営農再開がH25年以降となる農地
  - ④ 堤防の破壊や地盤沈下により海没した農地

に分類

農地の復旧可能性の図面作成

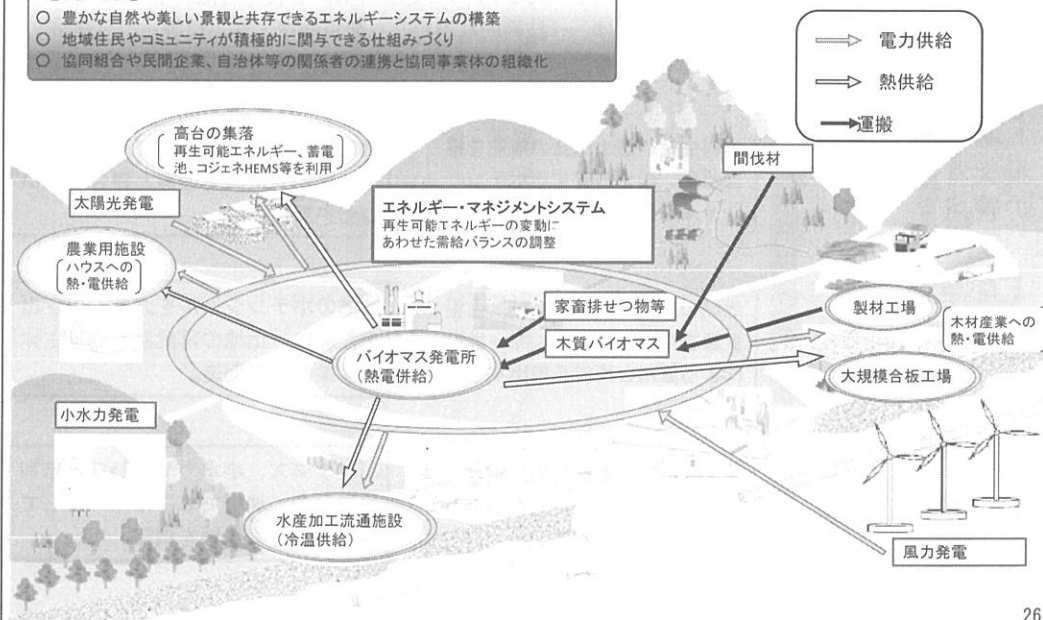
営農再開

25

## 農山漁村におけるエネルギー自立型システム（スマートビレッジ）

### 【課題】

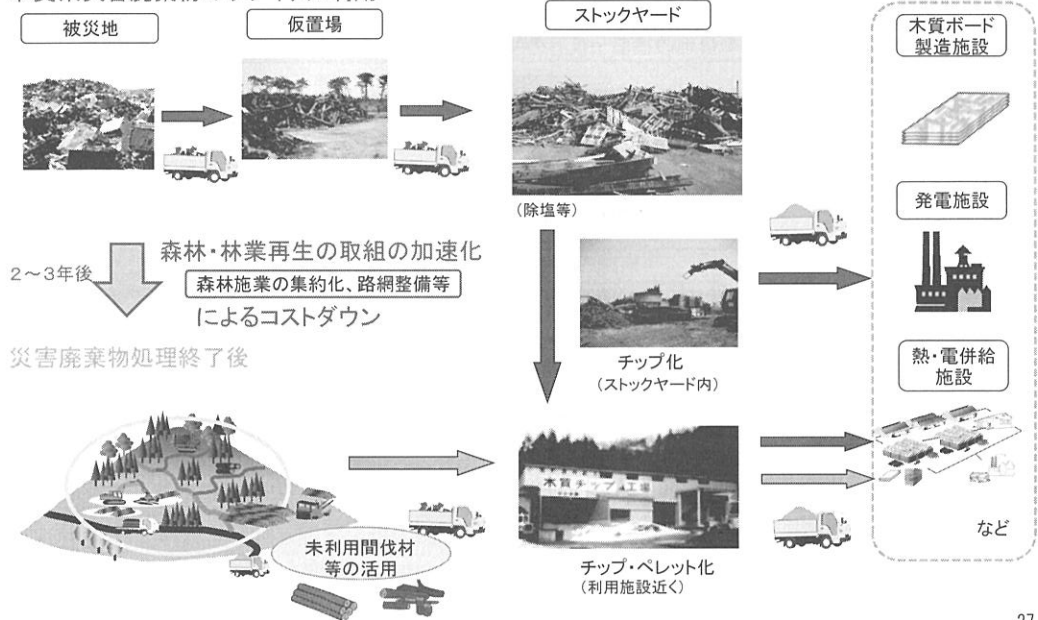
- 豊かな自然や美しい景観と共存できるエネルギーシステムの構築
- 地域住民やコミュニティが積極的に関与できる仕組みづくり
- 協同組合や民間企業、自治体等の関係者の連携と協同事業体の組織化



26

## 被災地復興に向けた木質バイオマス利用の流れ

木質系災害廃棄物のリサイクル利用



27

## 再生可能エネルギー導入のための施策のあり方について

総発電電力量1兆kWhのうち、20%以上(約2,000億kWh)を再生可能エネルギーで賄うことを目標に、その導入を拡大するには、「技術的な視点」(発電効率・安定性等)、「経済的な視点」(収益性)に加え、次の3つの視点を踏まえることが重要。

### 視点1

#### 国土利用のあり方の視点

食料生産や国土保全の機能を損なわず、国土の有するポテンシャルを最大限に活かす。

農地としての復元利用が不可能な耕作放棄地や漁業生産等と競合しない海面を活用。

### 視点2

#### 地域活性化の視点

地域の土地、風、水、熱、生物資源を活用し、エネルギー供給による雇用と所得を創出する。

地域のポテンシャルを大きく引き出すために、土地の再配置や地域主体の事業参加を促進。

### 視点3

#### 防災対策の視点

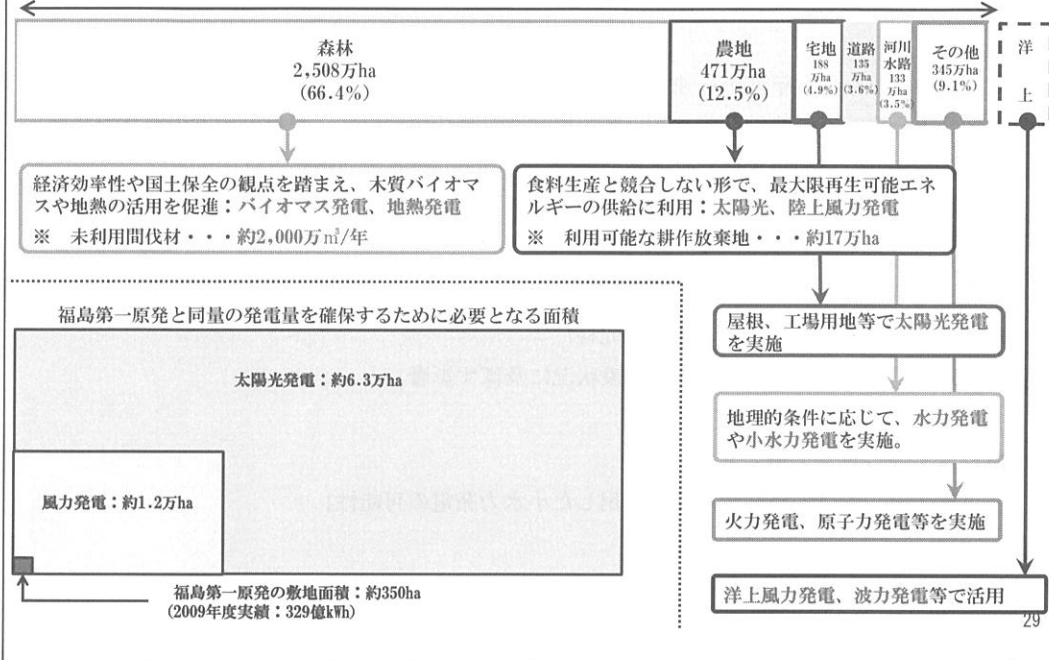
災害発生時においても、町や村の機能が大幅に低下しないような備えに万全を期す。

バイオマス、小水力や地熱など未利用資源を、地域でエネルギーとして活かしていく体制を構築。

28

## 土地利用の観点から見た再生可能エネルギーの導入のあり方

日本の国土：3,779万ha



## 再生可能エネルギーの最大導入可能量に関する一試算

| 発電ポテンシャル     | 発電量       | 備考                                    |
|--------------|-----------|---------------------------------------|
| 太陽光発電        | 580億kWh   | 耕作放棄地の一部（約17万ha）等を活用                  |
| 陸上風力発電       | 1,680億kWh |                                       |
| 海上風力発電       | 720億kWh   | 風速7.5m以上、水深20m以下、海岸からの距離が20km以下の洋上を活用 |
| バイオマス発電      | 45億kWh    | 林地残材（約120万トン）等の未利用バイオマス資源を活用          |
| 地熱発電         | 70億kWh    |                                       |
| 小水力発電        | 275億kWh   |                                       |
| 発電ポテンシャル 合計  | 3370億kWh  |                                       |
| 現行の再生可能エネルギー | 880億kWh   |                                       |
| 再生エネルギー合計    | 4,250億kWh | （日本における総電力量の43%に相当）                   |

30

## 若手奨励賞受賞講演のプレゼンテーション資料

当部会では平成13年度から独自に若手奨励賞を授与しています。本賞は毎年、農業農村工学会大会講演会の農村計画部門（第1希望登録者）において、農村計画学の新たな発展に寄与することが期待される研究発表を行った若手の講演者に贈呈されます。

本号では、平成22年度に受賞された以下の方のプレゼンテーション用資料を掲載いたします。

### ■奥村啓史（京都大学大学院農学研究科）

「獣害対策の継続が野生動物の出没状況に及ぼす影響」

### ■杉本允朗（東京工業大学）

「栃木県における農業用水路を利用した小水力発電の可能性」

(参考) これまでの受賞者と講演タイトル

| 年度  | 氏名    | 所属（当時）             | 講演タイトル                            |
|-----|-------|--------------------|-----------------------------------|
| H21 | 清水 夏樹 | 農村工学研究所            | バイオ燃料原料としての多収米栽培におけるエネルギー収支と経済性   |
|     | 武田 理栄 | 茨城大学大学院<br>農学研究科   | バイオマス資源利用システムにおける持続性を規定する要因の抽出    |
| H20 | 宮田 亮  | JA水戸               | 住民参加による地域用水機能管理の段階的促進要因に関する研究     |
| H19 | 佐野 修司 | 島根県<br>雲南県土整備事務所   | 中山間地域優良農地における維持管理の省力化について         |
|     | 廣瀬 裕一 | 農村工学研究所            | 揚水水車が継続的にかんがいに利用される要因解明           |
|     | 嶺田 拓也 | 農村工学研究所            | 各地事例における冬期湛水田の水深管理方針とその水利条件       |
| H18 | 束理 裕  | 農村工学研究所            | 土壌診断を軸としたバイオマス利活用とそのための組織づくり      |
| H17 | 坂田 寧代 | 石川県立大学<br>生物資源環境学部 | 集落住民による農業用排水路の維持管理実態              |
|     | 武山 絵美 | 愛媛大学農学部            | 獣害発生と農地利用の関連性について                 |
| H16 | 内川 義行 | 信州大学農学部            | 棚田オーナー制度実施地域における作業環境              |
|     | 斉藤 正貴 | 東京農業大学大学院          | 小規模循環型農園に関する栄養学的・農地工学的検討          |
| H15 | 太田 未来 | 茨城大学大学院            | 住民の認識・利用管理を考慮した屋敷林の分類及びその特性に関する研究 |
|     | 日比野美香 | 岐阜大学大学院            | ワークショップ方式による農業用水路改修計画の策定プロセス      |
| H14 | 合崎 英男 | 農業工学研究所            | CVMによる堆肥需要予測手法の開発                 |
|     | 嶋崎 治雄 | 三重県北勢県民局           | 水環境整備における地元住民との連携について             |
| H13 | 渡嘉 敷勝 | 農業工学研究所            | 地域用水利用を考慮した配水最適化手法                |
|     | 橋本 禅  | 東京大学大学院            | 人工社会を用いた住民参加による計画過程               |

## 獣害対策の継続が野生動物 の出没状況に及ぼす影響

京都大学大学院農学研究科  
○ 奥村啓史  
九鬼廉彰  
武山絵美

## 研究の背景と目的

### 背景

- ・鳥獣害の減少に向けて多様な対策が実施
- ・その1つとして、荒廃地の除草管理による開空間の確保  
について、一定の効果が得られている(奥村ら, 2010)

対策の維持・継続という視点から、  
単年度ではなく長期的な効果を見ることが必要

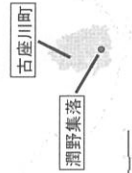
### 目的

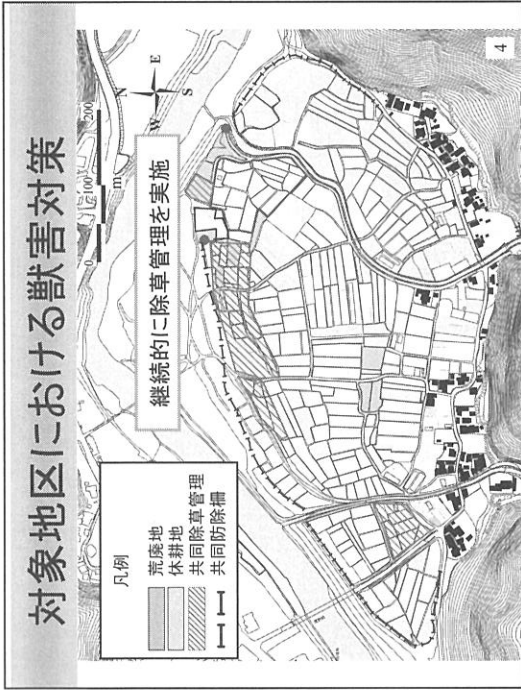
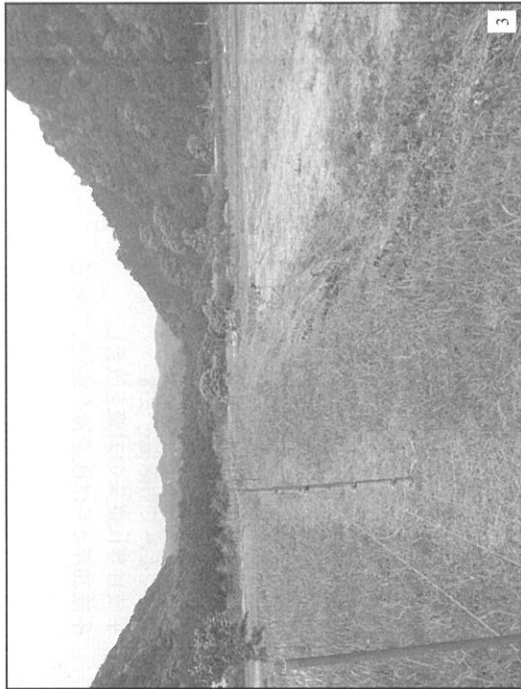
開空間の確保の継続が野生動物の出没状況に  
及ぼす影響を解明する

## 対象地区

### 「和歌山県古座川町潤野集落」

- ・総戸数22戸, うち農家は13戸
- ・高齢化率は約50%
- ・耕作放棄率は16.4%
- ・主要加害獣種はシカ、イノシシ
- ・集落ぐるみで防除柵を設置
- ・平成19年に従来の対策を改善し、  
平成20年からは改善策を継続して実施





### 獣害対策に関する維持管理(H21年)

| 月日   | 内容          | 人数 | 月日    | 内容             | 人数 |
|------|-------------|----|-------|----------------|----|
| 4.8  | 獣害防止柵の点検・設置 | 5  | 6.25  | 電気柵の追加と補修      | 3  |
| 4.9  | 獣害防止柵の点検・設置 | 4  | 6.27  | 追加の獣害対策        | 4  |
| 4.19 | 電気柵の点検      | 1  | 7.4   | 追加の獣害対策        | 6  |
| 4.26 | 追加の獣害対策     | 2  | 7.19  | 遊休農地の草刈り       | 5  |
| 4.3  | 電気柵下の草刈り    | 1  | 8.8   | 追加の獣害対策        | 4  |
| 5.14 | 竹の切り出しと草刈り  | 19 | 9.4   | 追加の獣害対策        | 3  |
| 5.16 | 追加の獣害対策     | 28 | 9.19  | 追加の獣害対策        | 3  |
| 6.4  | 遊休農地と竹藪の草刈り | 60 | 9.26  | 遊休農地の草刈り       | 12 |
| 6.4  | ネットの設置      | 4  | 10.7  | 電気柵の電源の一時撤去    | 8  |
| 6.11 | ネットの補修      | 4  | 10.19 | 電気柵下の草刈り       | 1  |
| 6.13 | 追加の獣害対策     | 4  | 12.1  | 獣害防止柵の撤去       | 8  |
| 6.21 | 追加の獣害対策     | 1  | 12.5  | 遊休農地の草刈りと追加の対策 | 37 |

草刈りを定期的に共同で実施

### 研究の方法

使用データ: 赤外線センサーカメラによる撮影写真  
平成19年から平成21年の3年間

#### 1) 野生動物の出没傾向の把握

総撮影枚数の獣種別・撮影時間別構成割合の比較

#### 2) 対策継続による出没への影響の解明

除草管理を継続して実施している地点と竹藪及び荒廃地付近の地点での出没量の変動を比較



### 3年間のカメラ設置位置



8

### 赤外線センサーカメラの設置状況

| 年     | カメラ台数 | 設置期間と台数   | 被撮影枚数 (頭枚)  | 総撮影実稼働日数 (頭/日・台) | 出沒頻度 (頭/日・台) |
|-------|-------|---|-------------|------------------|--------------|
| 平成19年 | 11台   | 7/25～11/11・6台<br>8/23～11/11・3台<br>10/11～11/11・2台            | 662枚 (683頭) | 683日             | 0.091        |
| 平成20年 | 16台   | 4/4～8/2・1台<br>4/4～11/14・10台<br>6/18～11/14・3台<br>8/4～9/19・2台 | 646枚 (599頭) | 2166日            | 0.017        |
| 平成21年 | 8台    | 4/11～12/5・3台<br>4/10～12/5・5台                                | 621枚 (621頭) | 1527日            | 0.051        |

いずれの年もカメラの設置台数、期間、場所が異なるためにこれらと比較する事は困難である

⇒1) 総撮影枚数の獣種別・撮影時間別構成割合の比較

⇒2) 3年間同じ位置に設置したカメラの同一期間のデータを比較

7

### 昼・夜別にみた動物の出沒頭数割合の年度変化

昼は4時から20時、夜は20時から4時とする

| 動物名  | 昼   |       | 夜   |       |
|------|-----|-------|-----|-------|
|      | 年度  | 割合    | 年度  | 割合    |
| イノシシ | H19 | 24.2% | H19 | 0.0%  |
|      | H20 | 26.8% | H20 | 53.6% |
|      | H21 | 23.9% | H21 | 17.5% |
| タヌキ  | H19 | 57.5% | H19 | 71.4% |
|      | H20 | 53.0% | H20 | 21.2% |
|      | H21 | 33.3% | H21 | 34.5% |
| イタチ  | H19 | 31.6% | H19 | 15.0% |
|      | H20 | 59.5% | H20 | 22.2% |
|      | H21 | 70.4% | H21 | 0.0%  |
| シカ   | H19 | 9.0%  | H19 | 45.3% |
|      | H20 | 11.3% | H20 | 47.5% |
|      | H21 | 4.4%  | H21 | 24.4% |

9

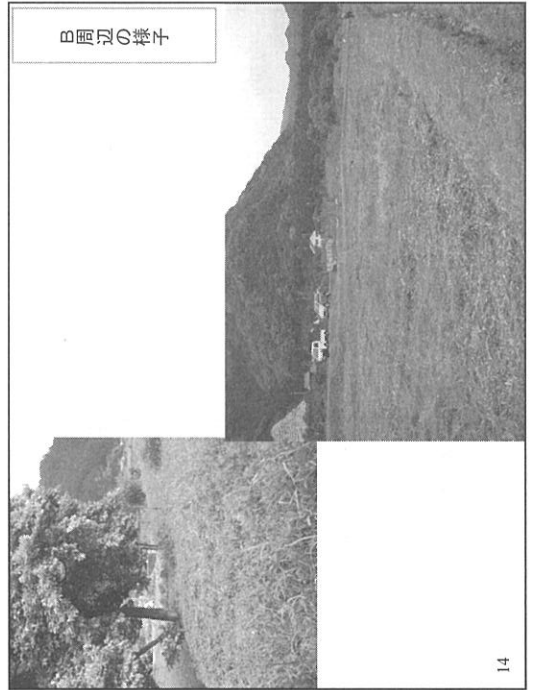
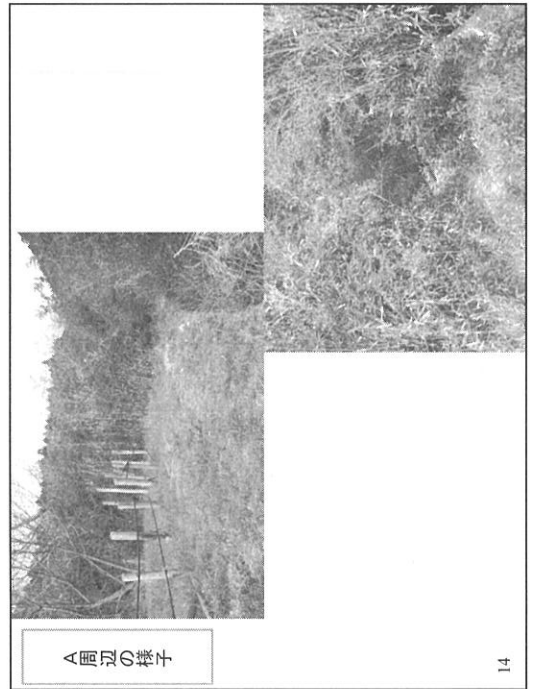
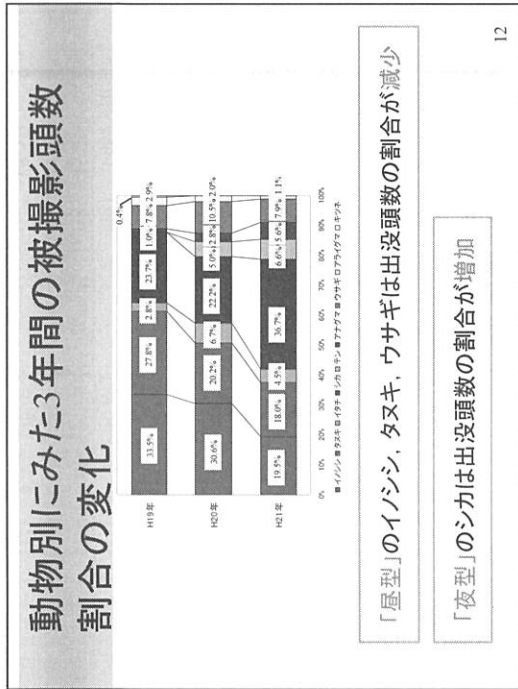
### 昼・夜別にみた動物の出沒頭数割合の年度変化

| 動物名  | 昼   |       | 夜   |       |
|------|-----|-------|-----|-------|
|      | 年度  | 割合    | 年度  | 割合    |
| イノシシ | H19 | 24.2% | H19 | 0.0%  |
|      | H20 | 26.8% | H20 | 53.6% |
|      | H21 | 23.9% | H21 | 17.5% |
| タヌキ  | H19 | 57.5% | H19 | 71.4% |
|      | H20 | 53.0% | H20 | 21.2% |
|      | H21 | 33.3% | H21 | 34.5% |
| イタチ  | H19 | 31.6% | H19 | 15.0% |
|      | H20 | 59.5% | H20 | 22.2% |
|      | H21 | 70.4% | H21 | 0.0%  |
| シカ   | H19 | 9.0%  | H19 | 45.3% |
|      | H20 | 11.3% | H20 | 47.5% |
|      | H21 | 4.4%  | H21 | 24.4% |

「昼型」夜間のみならず日中も少なからず出沒している動物  
イノシシ、イタチに加え、本来は夜行性であるタヌキ、アナグマ、ウサギ

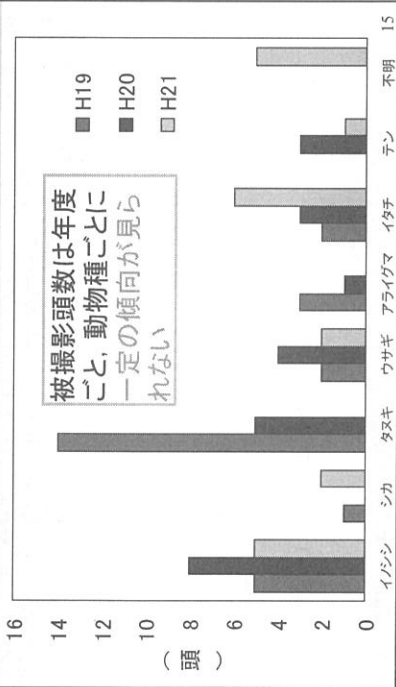
「夜型」夜間の活動を中心とする動物、シカのみ

10



### 3年間の動物別被撮影頭数の変化

～A: 周囲の環境に人為的变化を加えなかった場所～



### 結論

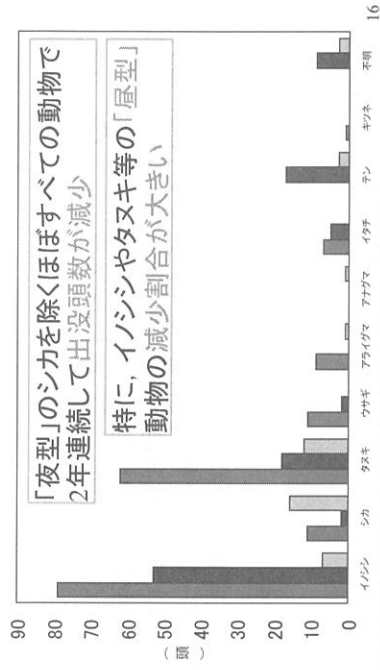
荒廃地や竹やぶの除草管理の継続は、シカを除く多くの動物の出没頭数の減少に影響を与える

獣害対策としての除草管理による開空間の確保はシカなどの「夜型」動物よりも、イノシシやタヌキなどの「昼型」動物の出没頭数の減少に大きく影響する

17

### 3年間の動物別被撮影頭数の変化

～B: 荒廃地の除草管理を行い、対策を継続している場所～



## 研究背景

化石燃料依存からの脱却  
エネルギーの多角化  
持続可能な社会の構築



水力発電の再認識  
・純国産の再生可能エネルギー  
・安定的な電力供給  
・確立された技術

小水力発電普及に対する追い風  
・RPS法などの法制度の充実  
・新エネルギーに対する社会の意識の変化

農業用水路活用の利点  
・流量が安定している  
・水利権の取得が容易

## 栃木県における農業用水路を利用した 小水力発電の可能性 Feasibility of small hydropower utilizing irrigation canals in Tochigi Prefecture

東京工業大学 杉本允朗

## 栃木県の小水力開発

- ・鬼怒川、那珂川から得られる豊富な流量
- ・扇状地に立地し、開発に適した急傾斜の落差工が存在
- ・那須野ヶ原において農業用水路を活用した小水力発電が実施されている

県内の未利用落差

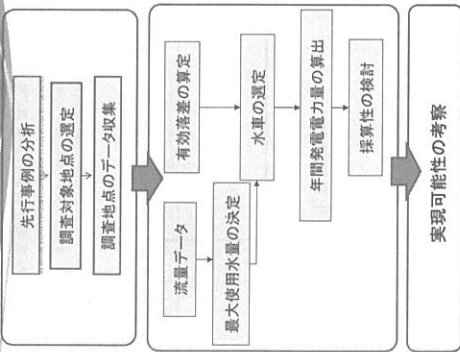


(鬼怒中央土地改良区連合・鬼怒川東部土地改良区連合)

## 研究目的

- ・農業用水路を利用した小水力発電開発の現状と課題を先行事例の分析によって明らかにする。
- ・栃木県内の農業用水路において適地調査を行い、小水力発電の実現可能性を明らかにする。

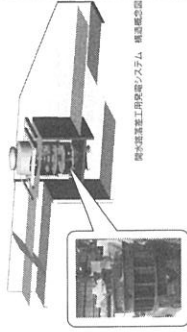
## 研究の方法



## 先行事例の分析

「那須野ヶ原土地改良区連合・百村発電所」

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| 事業主体   | 百村第一発電所<br>那須野ヶ原土地改良区連合  |
| 最大出力   | 30kW                     |
| 最大使用水量 | 2.4m <sup>3</sup> /s     |
| 有効落差   | 2.0m                     |
| 建設目的   | 自家発電                     |
| 建設費    | 3,378万円(自己資金：662万円)      |
| (補助)   | 内訳(農林水産省50%、県20%、市10.4%) |



那須野ヶ原土地改良区連合提供

- 流量変動に対応できる Kaplan 水車を採用
- 既存の落差工を活用し、土木工費を軽減
- 地域資源の有効活用と環境貢献

## 課題

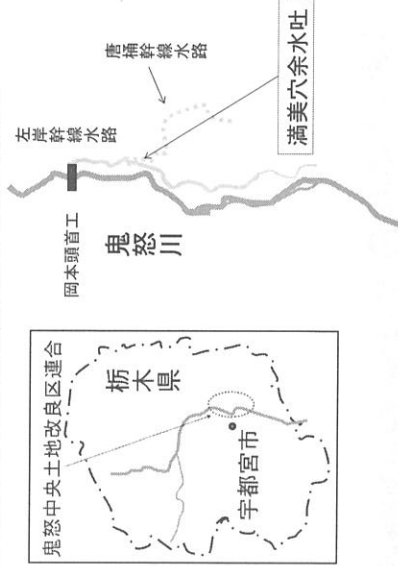
- ノウハウ不足で計画から着工までに苦勞
- 準備段階において法手続きに多大な時間と労力を要する
- 事業実施には理事者と組合員の理解と同意が必要不可欠
- 水車が小型化したことによる構造的な問題によってシステム内にゴミが堆積→徐々に出力低下または運転停止
- トラブル防止のため毎日ゴミの除去作業が必要

一年間の運転停止実績

| 項目          | 回数 |
|-------------|----|
| 落雷による配電線停止  | 11 |
| 台風接近に伴う保安停止 | 10 |
| ゴミによる停止     | 6  |
| 故障・調査による停止  | 12 |
| 合計          | 39 |

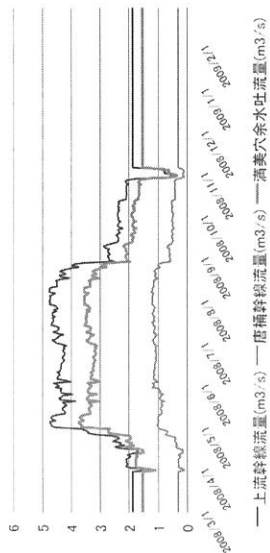
## 個別調査による実現可能性の検討

調査地点：鬼怒中央土地改良区連合・満美穴余水吐



## 発電規模の推定

満美穴余水吐の流量変動



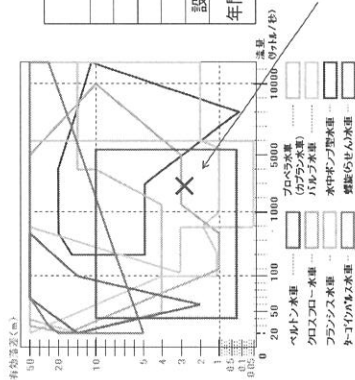
計算結果 灌漑期平均流量: 3.3m³/s  
非灌漑期平均流量: 1.7m³/s

## 水車の選定・年間発生電力量算出

満美穴余水吐の発電規模

|             |            |
|-------------|------------|
| 平均流量 (m³/s) | 平均出力 (kW)  |
| 3.3         | 79.7       |
| 1.7         | 39.2       |
| 発電効率        | 0.78       |
| 有効落差        | 3.15m      |
| 設備運用効率      | 0.95       |
| 年間発電電力量     | 440,279kWh |

満美穴余水吐



## 経済性の分析

### 発電原価の算出(簡便法)

発電原価 < 売電単価 ⇒ 事業化可能性あり  
発電原価 > 売電単価 ⇒ 事業化可能性なし

| 項目              | 条件                      |
|-----------------|-------------------------|
| (a) 初期投資額 (千円)  | 60,000                  |
| (b) 補助金 (千円)    | 48,240 (補助率80.4%)       |
| (c) 運用経費 (千円)   | 105,600 建設工事費の8%(22年分)  |
| (d) 支出総額 (千円)   | 117,360 (d)=(a)+(b)+(c) |
| (e) 発電電力量 (kWh) | 9,686,138 年間発生電力量×回収年   |
| (f) 発電原価(円/kWh) | 12.1 (f)=(d)/(e)        |

結果: 12.1円/kWh < 13円/kWh (現在の水力発電取引価格最高値)  
参考: 小水力エネルギー基本ガイドブック(2006)

支出総額の中で多くを占める運用経費が事業化可能性を大きく左右する。

## 経済性の分析

### 投資回収年算出条件

建設費 : 6000万円  
補助率 : 80.4%  
発生電力量 : 440279kWh  
メンテナンス費 : 200万円/年

| 項目 | 算出条件   |
|----|--|
| 収入 | ① 発電電力量 kWh/年  |
|    | 11円/kWh  |
|    | 千円/年   |
| 支出 | ② 設備償却費 定額法(償却年: 0.045)、残存簿価1円                                   |
|    | 簿価×3%  |
|    | ③ メンテナンス費 保守メンテナンスコストを年間件数(22年)にて按分                              |
|    | 簿価×1.4%  |
|    | ④ 人件費 初年度: 建設費×0.17%<br>2年度以降: 建設費×0.17%×(1+2%) <sup>n-1</sup>   |
|    | ⑤ その他経費 初年度: 建設費×0.31%<br>2年度以降: 建設費×0.31%×(1+2%) <sup>n-1</sup> |
|    | ⑥ 一般管理費 初年度: 2%、経過年数: n<br>⑦ 事業費 (①+②+③+④)×12%                   |
|    | ⑧ 投資回収年 (①+②+③+④+⑤+⑥) × 1.023%                                   |

(参考: 「小水力発電事業の採算性分析」 沖嶋昭)

### 投資回収年 算出結果

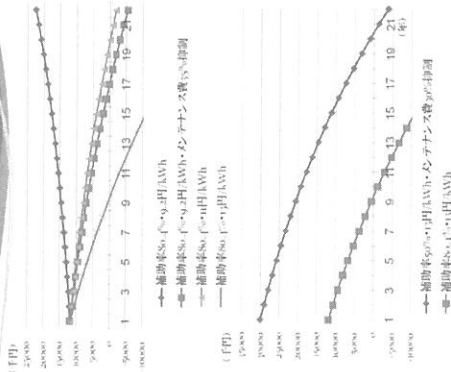
水力発電による電気取引価格の

現状

- ・最高13円/kWh
- ・平均9.2円/kWh
- ・最低4.5円/kWh

事業者の補助制度

- ・補助率: 80.4%  
(新産業水利用システム保全対策事業)
- ・補助率: 50%  
(地域新エネルギー等導入促進事業)  
(中小水力開発促進指導事業)  
(地域用水環境整備事業)



### 実現可能性の検討・まとめ

- ・今回の地点は百村発電所の発電規模を上回っていることから実現可能性が高いと考えられる
- ・維持管理費低減の工夫次第で採算ラインに乗る水準である
- ・事業者側の意見「維持管理業務の負担増、多額の初期投資が不安」→事業化見送り

### 結論

- ・那須野ヶ原土地改良区の先行事例は県内小水力開発の成功モデル
- ・栃木県内の農業用水路において、実現可能性の高い開発適地の存在が明らかになった
- ・今回の地点以外にも、開発可能な水準の地点が県内に存在していると考えられる

健全な事業運営や維持管理の問題  
多額の初期投資に対する不安などが課題



地域住民の合意形成  
助成制度・買取価格の見直しが求められる

### 今後の課題

小水力開発を推し進める上でコスト問題が最大の課題

- ・普及につなげる適切な補助率と買い取り価格の検討が必要
- ・支出の多くを占める維持管理費の低減方策を検討する必要がある
- ・公的補助の妥当性を検討する必要がある





## 第32回農村計画研究部会現地研修集会について

### 1. 研修会の概要

第32回農村計画研究部会現地研修集会は、農林水産省中国四国農政局、香川県、水土里ネット香川の後援および農村計画学会の協賛を得て、平成22年9月9日に高松市で開催され、全国から271名の参加者を得た。今回は、「水で結ぶ新たな絆を次世代に」をテーマに、基調講演、基調報告、3件の事例報告、および情勢報告が行われた。翌10日には、香川用水記念公園や満濃池等の見学を通じた現地検討会が催され、74名の参加者を得た。

以下に、現地研修集会の概要を報告する。なお、講演等の要旨・資料は、本研究部会発行の部会誌『農村計画』No. 58<sup>1)</sup>に収められているので参照されたい。

### 2. 基調講演「多様性を考える」一井眞比古氏（香川大学長）

地球環境問題の根底には人口問題と食糧問題があるとし、20世紀は欧米に追いつき追いつき越すための学問＝学習の時代、21世紀は未知の分野を切り開くための学問＝創造の時代であると説かれた。また、創造の源は「多様性」であり、「自然との共生」を併せて21世紀の重要なキーワードであるとして、多様性の意義が説明された。

まず、均一性と多様性それぞれの利点と欠点が整理された。すなわち、均一性は、短期的には有効で価値が高く、均一で安定的な環境では有利に働くが、環境変化への適用力が低い。一方、多様性は、環境変化への適用力が高く長期的には必要不可欠であるが、均一で安定的な環境では無駄が多い。よって、均一性と多様性の調和が重要と説かれた。例えば、人間社会では、均一な思考や組織は効率が良いが、長期的には行き詰まる。これに対し、多様性、すなわち幅広い経験・専門性・知識は、意志決定の質の向上をもたらす、創造的・革新的なアイデアやパフォーマンスおよびイノベーションの向上につながる。最後にチャールズ・ダーウィンの言葉「生き残るのは強いものとは限らないし、賢いものとも限らない。変化するものだけが生き残る。」が引用され、多様性によ

る変化の重要性が強調された。

### 3. 基調報告「香川県の農業農村整備の展開方向について」高尾武司氏（香川県農政水産部土地改良課）

香川県の農業の特徴が説明された。すなわち、平均経営規模が0.7haと零細ではあるが、農地における平地面積割合の高さ、年間日照時間の長さや温暖な気候、および京阪神市場に近い立地特性が有利に働き、土地生産性の高い農業が展開されている。

次に、香川県農業・農村基本計画の重要課題である「獨創性豊かで、多彩な香川型農業の確立」と「みどり豊かで、うるおいと活力のあるむらづくり」の実現に向けた農業農村整備の展開状況が説明された。

また、香川県の農業用水について、農業用水に占めるため池への依存度が52.3%と全国1位であるほか、香川用水に約3割を依存する現状が説明された。近年、降水量変化度の拡大や少雨傾向が見られることから、現存する水利システム保全の重要性が高いことも、併せて説明された。これに対し、香川県では、「ため池の保全に関する条例」を制定したほか「老朽ため池整備促進計画」を策定している。整備されたため池は、箇所数で全体の22%、貯水率で87%となり、整備が順調に促進されていることが示された。さらに、今後の展開として、「老朽ため池整備促進第9次5か年計画（さぬきのため池安全・安心プラン）」や「小規模ため池緊急防災対策モデル事業」への取り組みが説明された。

### 4. 事例報告

#### 1) 「ため池を中心とした農村環境づくりを目指して」牧野忠弘氏（油井水土里保全組合代表）

観音寺市柞田町油井地区における農地基盤整備への取り組みが紹介された。具体的には、まず、農地防災事業として老朽ため池の改修事業への取り組み、および水利組合員によるため池の点検活動が紹介された。

さらに、圃場整備への取り組みとして、圃場整備に併

せた営農支援組合による大型機械の保有と農作業の受委託が紹介された。また、排水路を非農家の活動の場と捉え、生態系や多目的利用に配慮した先駆的な水路整備を実施したことが紹介された。

最後に、油井水土里保全組合の取り組みとして、住民の37%を非農家が占める本地区では、宅地造成会社と自治会で協力して、水土保全活動への協力を入居者全員に取り付ける工夫がなされていることが紹介された。また、隣接地区の活動組織との連携による不法投棄廃棄物の処理活動や、水利施設における子どもの事故防止対策として安全教育への取り組みが紹介された。

会場からは、非農家の水路保全活動への参加実態や生態系に配慮した水路整備に取り組んだ経緯などについて質問があった。

## 2) 「住民の創意と工夫による地域づくり」白木渡氏(香川大学工学部教授)

利水機能、環境保全機能、親水機能等、多面的な機能を有するため池を保全するために、商品開発手法等に用いられる感性工学を適用し、住民参加型感性工学手法による老朽ため池整備事業への取り組み事例が紹介された。

まず、住民参加の心理学として、合意形成において必要な住民心理の原則が紹介され、事業実施者がこれを事業のどの段階においても常に考慮すべきであることが説明された。

次に、住民参加型感性工学による事業の進め方として、住民参加(Public Involvement; PI)の1手法であるPCM(プロジェクト・サイクル・マネジメント)参加型計画手法が紹介された。すなわち、PCM参加型計画手法では、①関係者分析、②問題分析、③目的分析、④プロジェクト選択、⑤PDM(プロジェクト・デザイン・マトリクス)の作成、⑥活動計画表の作成、と進むが、「文字に書いて貼る」といったプロセスが日本人向きであり、我が国における住民参加手法として適用性が高いことが説明された。

最後に、PCM手法の適用事例として、高松市牟礼町牟礼河原地区宮北(全域が市街化区域内)の5箇所の廃止予定ため池の整備方法を、PCMワークショップにより検討した事例が紹介された。

## 3) 「水圏環境改善技術の開発について」山中稔氏(香川

大学工学部准教授)

ため池の底泥の有効利用技術の開発として、底泥をため池護岸の侵食防止のための材料として利用する方法が検討された。ここでは、土質等の基本物性と固化材添加量との関係や法面の傾斜度が護岸材としての安定性を左右する要因であるとし、ため池底泥護岸現場実証実験結果を用いて適用条件が詳細に説明された。

会場からは、セメント系固化材を用いることでの環境負荷について質問があった。これに対し、水質への影響については今後の調査課題であることが説明された。

## 5. 情勢報告「農村整備を巡る情勢」前田茂氏(農林水産省農村振興局整備部農村整備官補佐)

平成23年度に向けた農業農村整備事業の新たな展開として、食料・農業・農村をめぐる現状が数値等で示された後、新たな食料・農業・農村基本計画のうち、農業農村整備に係わる事項が詳しく説明された。具体的には、①農業生産力強化に向けた農業生産基盤整備の抜本的見直し(地下水位制御システムの導入等)、②農業・農村の6次産業化、③都市と農村の交流、④集落機能の維持と地域資源・環境、である。

会場から、農地・水・環境保全向上対策の今後の見通しについて質問が出た。これに対し、今後の継続性については確実なことが言えないが、現場から効果や必要性について生の声を上げて欲しいとの要請があった。また、農山漁村整備交付金等による事業効果の評価方法について質問が出た。これに対し、計画に位置づけられた全ての事業が実施された場合にどのような効果があるのか、各県が事前に目標を立ててそれがクリアされたかどうかを評価する、等の説明がなされた。

本研修会の開催にあたり、農林水産省中国四国農政局、香川県、および水土里ネット香川をはじめ関係各位には、1年以上前からご準備頂くなど多大なるご支援を頂いた。また、講演者の方々には、部会誌の作成にもご協力頂いたうえ、「水」をキーワードに地域の資源保全を多角的に捉える貴重な話題をご提供頂いた。さらに、現地研修集会には香川県内で地域活動に取り組む地元の方々から多くの参加を得たほか、現地検討会でも各地で地元の方々

にお世話頂くなど、関係各位の絆により実り多き2日間となった。最後になるが、この場を借りて深謝申し上げるとともに、香川県における産官学協働による「水で結ぶ新たな絆を次世代に」受け継ぐ活動のさらなる発展をお祈りする次第である。

(文責：愛媛大学農学部・武山絵美)

#### 参考資料

- 1) 農業土木学会農村計画研究部会 (2010) : 農村計画第58号, ISSN 0914-8671, pp. 3-40

# 平成22年度農村計画研究部会活動報告

## 1. 平成22年度活動報告

### ① 第32回現地研修集会

テーマ：水で結ぶ新たな絆を次世代に  
 日時：平成22年9月9日～10日  
 場所：アルファあなぶきホール 小ホール  
 (香川県高松市)

講師：6名 参加者 271名  
 (現地検討会参加者74名)

### ② 2010年度討論集会

日時：平成22年9月1日  
 場所：神戸大学 (兵庫県神戸市)  
 テーマ：鳥獣被害の現状とその対策を考える  
 講師3名 参加者50名

### ③ 部会奨励賞授与 2名

### ④ 部会誌「農村計画」の発行 第39巻1号(通巻58号)平成22年9月発行

### ⑤ 常任幹事会3回

## 2. 平成22年度収支決算

### 一般会計

#### (収入)

|           |         |
|-----------|---------|
| 交付金       | 100,000 |
| 協賛金       | 50,000  |
| 現地研修集会運営費 | 194,193 |
| 雑収入       | 7,832   |
| 前年度繰越金    | 80,313  |
| 合計        | 432,338 |

#### (支出)

|        |         |
|--------|---------|
| 会議費    | 44,460  |
| 事業費    | 173,342 |
| 事務費    | 45,584  |
| 次年度繰越金 | 168,952 |
| 合計     | 432,338 |

## 特別会計 農村計画研究部会奨励基金

#### (収入)

|         |         |
|---------|---------|
| 奨励基金積立額 | 316,044 |
| 合計      | 316,044 |

#### (支出)

|               |         |
|---------------|---------|
| 平成22年度部会奨励賞経費 | 52,110  |
| 基本積立残高        | 263,934 |
| 合計            | 316,044 |

## 3. 平成23年度事業計画

### ① 第33回現地研修集会

テーマ：未来への農業水利施設の継承  
 日程：平成23年8月25日(木)～26日(金)  
 会場：弘前大学コラボ弘大8階八甲田ホール  
 担当幹事：藤崎浩幸

### ② 討論集会

テーマ：農業・農村環境の保全と多様な主体の関わり～新たな価値の創出と今後の展望～  
 日程：平成23年9月7日(水) 9:00～10:40  
 会場：九州大学(福岡県福岡市)  
 担当幹事：田村孝浩

### ③ 部会奨励賞授与

### ④ 部会誌「農村計画」の発行

### ⑤ 常任幹事会3回

# 農業農村工学会農村計画研究部会役員名簿（平成23年7月6日現在）

## 1. 役員 ○ 常任幹事

部長 ○広田 純一 岩手大学農学部  
 副部長 ○湯浅 真介 N T C コンサルタンツ  
 (株)東京支社  
 副部長 ○星野 敏 京都大学大学院農学研究科  
 監事 ○石田 憲治 農村工学研究所農村基盤  
 研究領域長  
 部会誌担当 ○九鬼 康彰 京都大学大学院農学研究科  
 部会誌編集 武山 絵美 愛媛大学農学部  
 研修集会担当 ○藤崎 浩幸 弘前大学農学生命科学部  
 討論集会担当 ○田村 孝浩 宇都宮大学農学部  
 総務担当 ○落合 基継 (財)農村開発企画委員会

亀田 昌彦 (株)三祐コンサルタンツ

小池 聡 名城大学都市情報学部

高橋 強 石川県立大学生物資源環境学部

藤居 良夫 信州大学工学部

松本 康夫 岐阜大学応用生物科学部

藪内 克義 (株)協和

吉永 次男 (株)葵エンジニアリング

### <近畿>

梶 雅弘 北居設計(株)

金木 亮一 滋賀県立大学環境科学部

河野 泰之 京都大学東南アジア研究センター

鳥崎 清寿 サンスイコンサルタンツ(株)

八丁 信正 近畿大学農学部

姫野 靖彦 内外エンジニアリング(株)

### <中四国>

井上 久義 近畿中国四国農業研究センター

今岡 幹人 (株)チェリーコンサルタンツ

喜多威知郎 島根大学生物資源科学部

佐藤泰一郎 高知大学農学部

白木 渡 香川大学工学部

○前川 俊清 県立広島大学生命環境学部

○松尾 芳雄 愛媛大学農学部

守田 秀則 岡山大学環境理工学部

山本 晴彦 山口大学農学部

### <九州・沖縄>

榎 純一 アジアプランニング(株)

○大坪 政美 九州大学農学研究院

島 武男 九州沖縄農業研究センター

竹下 伸一 宮崎大学農学部

長 裕幸 佐賀大学農学部

中野 拓治 琉球大学農学部

平 瑞樹 鹿児島大学農学部

村上 嗣雄 N T C コンサルタンツ(株)九州支社

## 3. 顧問 (50音順)

石光 研二

今井 敏行 梅田 安治 北村貞太郎

笹野 伸治 高須 俊行 富田 正彦

中川昭一郎 長崎 明 松村 洋夫

安富 六郎 山本 敏

## 4. 事務局

落合 基継 (財)農村開発企画委員会

島 武男 九州沖縄農業研究センター

吉村亜希子 北陸研究センター

## 2. 幹事 (50音順)

### <北海道>

小黒 卓男 (株)セ・プラン 技術部

辻 修 帯広畜産大学地域環境学研究部門

○長澤 徹明 北海道大学大学院農学研究科

野本 健 (財)北海道農業近代化技術研究センター

### <東北>

長利 洋 北里大学獣医学部

奥山 武彦 山形大学農学部

神宮宇 寛 宮城大学食産業学部

竹中雄次郎 N T C コンサルタンツ(株)東北支社

永吉 武志 秋田県立大学生物資源科学部

### <関東>

安藤 嘉章 N T C コンサルタンツ(株)開発事業部

○奥田 透 全国土地改良事業団体連合会

○小野寺晃宏 農村振興局農村整備官付

河野 英一 日本大学生物資源科学部

○駒村 正治 東京農業大学地域環境科学部

佐久間泰一 筑波大学大学院生命環境科学研究科

○鈴木 浩之 (財)日本水土総合研究所

○鈴木 光明 農村振興局農村計画課

千賀裕太郎 東京農工大学農学部

○服部 俊宏 明治大学農学部

星野 茂昭 株式会社ジルコ

○藤原 信好 (社)地域環境資源センター

○堀江 信一 農村振興局農村整備官付

牧山 正男 茨城大学農学部

○山路 永司 東京大学大学院新領域創成科学研究科

### <中部>

○有田 博之 新潟大学農学部

石井 敦 三重大学大学院生物資源研究科

○内川 義行 信州大学農学部

小倉 力 北陸研究センター

## 刊 行 物 案 内

農業農村工学会農村計画研究部会の部会誌「農村計画」のバックナンバーは下表のとおりです。ご購入の方は下記申し込み要領により、部会事務局までお申し込み下さい。

### 記

1. バックナンバーの価格 1冊 2,000円(送料は事務局負担)
2. 申し込み方法 購入を希望される通巻号および冊数、送本先の住所と電話番号を明記し、FAXでお申し込み下さい。

3. 申し込み先 〒104-0033

東京都中央区新川2-6-16

馬事畜産会館5階

(財)農村開発企画委員会内

農村計画研究部会事務局あて

TEL 03-3297-5641

FAX 03-3297-5543

4. 送金方法 送本時に詳細を同封します。見積書、納品書、請求書は添付しますが、所定の用紙が必要な場合はその旨ご連絡下さい。

### 部会誌各号の特集・テーマ

| 通巻号   | 特 集 内 容         | 発行年月    | 通巻号 | 特 集 内 容              | 発行年月    |
|-------|-----------------|---------|-----|----------------------|---------|
| 1*    | 第1回研究集会         | 1972.5  | 31  | 土地改良の新しい展開を求めて       | 1984.7  |
| 2*    | 投 稿             | 1973.4  | 32  | 農村整備の新しい方向           | 1985.8  |
| 3*    | 第3回研究集会         | 1973.4  | 33  | 新しい時代の農村計画           | 1986.7  |
| 4*    | 第5回研究集会         | 1974.6  | 34  | 魅力ある農村空間の創造          | 1987.7  |
| 5*    | 投 稿             | 1974.7  | 35* | ゆとりとやすらぎのある農村計画を求めて  | 1988.7  |
| 6     | 投 稿             | 1975.6  | 36* | 農村地域の活性化をめざして        | 1989.7  |
| 7*    | 第8回研究集会         | 1975.12 | 37  | 中山間地の開発と村おこし         | 1990.8  |
| 8     | 投 稿             | 1976.6  | 38* | 都市・農村における快適な農空間の創造   | 1991.8  |
| 9*    | 第6回研究集会         | 1977.3  | 39* | 文化と歴史の調和したむらづくり      | 1992.8  |
| 10    | 第9回研究集会         | 1977.3  | 40  | 農村アメニティの構築にむけて       | 1993.8  |
| 11*   | 第10回研究集会        | 1977.3  | 41  | 2050年に向けた地域ビジョンの確立   | 1994.8  |
| 12*   | 投 稿             | 1977.3  | 42  | 農村環境の管理を考える          | 1995.8  |
| 13    | 第11回研究集会        | 1978.3  | 43  | 次世代に向けて農村整備はなにをすべきか  | 1996.8  |
| 14    | 第12回研究集会        | 1978.3  | 44  | 住みよく豊かな「むら」づくり       | 1997.8  |
| 15    | 過疎地域における農山村開発   | 1979.1  | 45  | 農村地域における総合計画の新たな展開   | 1998.9  |
| 16    | 投 稿             | 1979.3  | 46  | 新農業基本法と農村の地域づくり      | 1999.9  |
| 17    | 投 稿             | 1979.8  | 47  | 農村地域における水辺環境を考える     | 2000.9  |
| 18    | 定住構想と農村計画       | 1980.3  | 48  | 21世紀の農村振興を考える        | 2001.9  |
| 19    | 農村定住条件と村づくり     | 1980.3  | 49  | 農村計画研究部会設立30周年記念号    | 2002.3  |
| 20    | 土地分級と土地利用計画     | 1980.3  | 50  | 元気の出る田園空間の創造         | 2002.8  |
| 21    | 投 稿             | 1980.7  | 51  | 田園ルネサンスをめざして         | 2003.8  |
| 22/23 | 合併号 農村計画と土地利用計画 | 1981.1  | 52  | みんなで描く山里ものがたり        | 2004.8  |
| 24    | 80年代の村づくりへの展望   | 1981.3  | 53  | 豊かな農村資源を未来へ          | 2005.8  |
| 25    | 農村計画における土地利用調整  | 1981.10 | 54  | 水士で築く豊かな環境           | 2006.8  |
| 26    | 明るい村づくりの新軌道     | 1981.12 | 55  | 歴史資産と現代の調和をさぐる       | 2007.8  |
| 27/28 | 合併号 部会設立10周年    | 1982.3  | 56  | 都市・農村交流をめざした山、里、海づくり | 2008.10 |
| 29    | 農村計画と集落排水       | 1982.7  | 57  | 農山漁村(ムラ)のこころ         | 2009.9  |
| 30    | 水質保全と集落排水       | 1983.7  | 58  | 水で結ぶ新たな絆を次世代に        | 2010.9  |

\*は絶版のため、コピー製本版にて頒布

## 編集後記

この場をお借りして、2011年3月11日に発生した東日本大震災で被災された皆様に、謹んでお見舞い申し上げます。農業農村工学・農村計画学に携わるものであれば誰しも、未曾有の大災害を前に、自らの無力さと責任の重さを痛感させられたに違いありません。

ネイティヴアメリカンに伝わる言葉に次のようなものがあるそうですーこの世界は、先祖から受け継いだものではなく、未来の子どもたちからの預かりものー。我が国のすばらしい農地・農村を大切に壊さず次世代に返すため、この度の研修集会にて、参加者の皆様の知恵が集結されることを願います。

今年度の農村計画研究部会現地研修集会は、東日本大震災で被災された県の1つである青森県にて、当初の計画通り実施させていただくことになりました。最後になりましたが、準備にご尽力いただきました関係各位に心から感謝申し上げます。(E.T)

..... MEMO .....



# 農業農村工学会農村計画研究部会規約

(平成23年4月1日改正)

## 名 称

1. この部会は、農村計画研究部会と称する。

## 目 的

2. この部会は、農村計画、農村整備に関する学術の発展及び部会員間の学術交流に寄与することを目的とする。

## 事 業

3. この部会は、その目的を達成するため、共同研究・研究会等の開催・研究資料の収集・配布、関連諸機関との学術交流等を行う。

## 所属・会員

4. この部会は、農業農村工学会に所属し、その学会員を主な構成員とするが、非学会員の加入も妨げない。

## 役 員

5. この部会には部会長1人、副部会長2人、常任幹事、幹事若干名及び監事1人の役員をおく。

## 総 会

6. 総会は、原則として年1回開催し、部会の重要事項について審議する。

## 役員会等

7. 事業の円滑な運営を図るため、部会には常任幹事会及び必要に応じて各種委員会を設ける。

## 経 費

8. この部会の運営に要する経費は、農業農村工学会の補助金、会員の負担、寄付金等によってまかなう。

## 入 退 会

9. この部会への入退会は自由であるが、そのつど事務局へ連絡する。

## 事務局

10. この部会の事務局の場所は、常任幹事会の議をもって決める。

## 付 則

- 1 本規約は、平成21年12月16日から施行する。
- 2 事務局は、平成21年12月16日より平成22年3月31日まで、(財)農村開発企画委員会におく。ただし、事務局業務のうち会計業務については近畿中国四国農業研究センターに、発送業務は農村工学研究所にて実施する。
- 3 事務局は、平成22年4月1日より、(財)農村開発企画委員会におく。ただし、事務局業務のうち会計業務については近畿中国四国農業研究センターに、発送業務は農村工学研究所にて実施する。
- 4 事務局は、平成23年4月1日より、(財)農村開発企画委員会におく。ただし、事務局業務のうち会計業務については北陸研究センターに、発送業務は農村工学研究所にて実施する。

2011年8月15日 印刷

2011年8月20日 発行

編 集 農業農村工学会農村計画研究部会  
〒606-8502 京都市左京区北白川追分町  
京都大学大学院農学研究科  
地域環境科学専攻地域環境管理工学講座農村計画分野内  
TEL 075-753-6159

発 行 農業農村工学会農村計画研究部会事務局  
〒104-0033 東京都中央区新川2-6-16 馬事畜産会館4階  
(財)農村開発企画委員会内  
TEL 03-3297-5641

制 作 日本印刷株式会社

JOURNAL OF **RURAL PLANNING**

Vol.40-1 No.59



2011.8

THE SOCIETY OF RURAL PLANNING

Rural Development Planning Commission

Bajichikusankaikan-bldg.5F, 2-6-16,

Shinkawa, Chuo-ku, Tokyo, 104-0033 Japan