

**SDERD**

**土地改良の**

# **測量と設計**

**Japan Engineering Association of  
Survey and Design for Rural Development**

---

2024.3

**vol.98**



**公益社団法人 土地改良測量設計技術協会**

◀ サイトをリニューアルしました

# 水土の礎 [ishizue]

一般社団法人 農業農村整備情報総合センターが運営する  
水土に関する歴史をご紹介しますサイトです

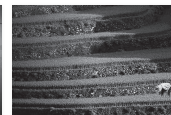


TOP ページのコンテンツが  
見やすくなりました



水土の歴史年表

全国と地域の政治、経済、文化の歴史を  
対比しながら閲覧できます。



地域の礎

国営土地改良事業等の歴史を、全国9  
エリア、個別にご紹介します。

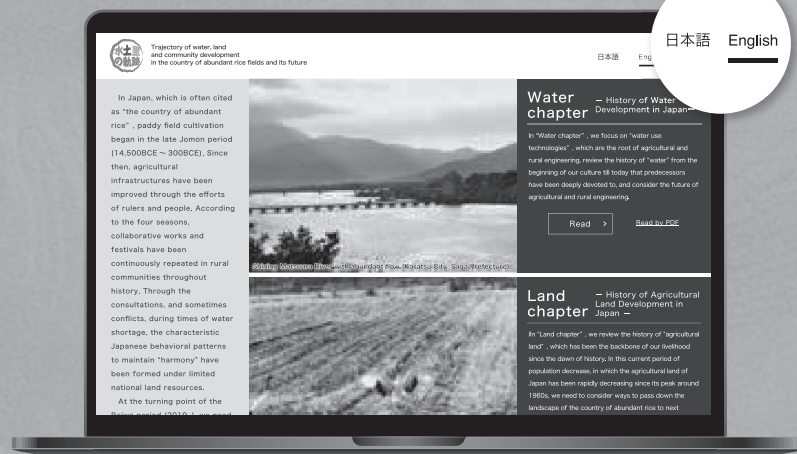
サイト内の検索機能を  
追加しました



<https://suido-ishizue.jp/>

## 瑞穂の国の水土里の軌跡 その先にあるもの

農業用水（水）、農地（土）、農村集落（里）がこれまで辿ってきた歴史的経緯について  
英語でもご覧頂けるようになりました。



Added support for  
English translation.



<https://www.aric.or.jp/kiseki/>

## 創立 50 周年記念

華やかに記念式典を挙行!!

これまでの半世紀を振り返り、次の半世紀の発展を誓う

式辞



久保 成隆 会長

来賓祝辞



農林水産省農村振興局次長  
青山 健治 氏



独立行政法人 農林漁業信用基金  
理事長 牧元 幸司 氏

記念講演

記念表彰



栄えある記念表彰の受賞者の皆様

## 記念祝賀会祝辞

### 50周年記念祝賀会



財務大臣政務官

進藤 金日子 氏

### 公益社団法人 土地改良測量設計技術協会 創立50周年記念祝賀会



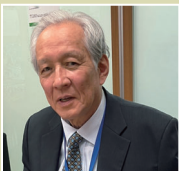
参議院議員

宮崎 雅夫 氏

## (公社)土地改良測量設計技術協会



◀ 新たな協会シンボルマーク



会長  
久保 成隆  
東京大学  
名誉教授



副会長  
山本 正直  
(株)塩崎テクノブレイン  
取締役 事業統括部長



副会長  
松本 義政  
(株)ヒノコンサルタント  
代表取締役社長



副会長  
本口 晴年  
アジアプランニング(株)  
代表取締役社長



専務理事  
野原 弘彦

(敬称略)

<巻頭エッセイ>	◇ 農業・農村のDX化のための技術開発の取組 …………… 2 農研機構農村工学研究部門 所長 渡嘉敷 勝
<特別記事>	公益社団法人 土地改良測量設計技術協会 創立50周年記念 ◇ 記念表彰 …………… 4
	◇ 記念講演会 農村政策の見直しと土地改良制度 …………… 5 独立行政法人 農林漁業信用基金理事長 牧元 幸司
<技術研究>	◇ Sentinel-2衛星データを用いた水田の排水性の広域評価手法 …………… 15 農研機構 農村工学研究部門 空間情報グループ グループ長補佐 福本 昌人 篠原 健吾
	◇ 石灰石を使用したコンクリート水利施設の骨材溶脱再現実験と 溶脱速度について ―室内試験による研究成果― …………… 21 岩手県土地改良事業団体連合会 企画支援専門員 金平 修祐
<行政情報>	◇ 農業農村整備における3次元データの活用 …………… 29 農村振興局整備部設計課 槻瀬 誠
	◇ 中国四国農政局における権利保全対策の取組事例について …………… 40 中国四国農政局農村振興部用地課
<技術講座>	◇ QGISによる整備履歴の蓄積と活用について …………… 49 北海道農政部農村計画課 片桐 俊英 守山 耕一
	◇ ため池2法と香川県におけるため池整備の展開方向 …………… 55 香川県農政水産部土地改良課 中條 宏和
<会計検査>	◇ 会計検査の動向 …………… 64 一般財団法人 経済調査会 参与 芳賀 昭彦
<読者の広場>	◇ 農業土木技術者の技術力向上について …………… 73 一般社団法人 農業農村整備情報総合センター 総括研究員 沖森 浩二
	◇ 土地改良補償士に合格して …………… 76 株式会社 大成コンサル 技術部 測量グループ 齋藤 陽介
	◇ 土地改良補償士試験 受験体験記 …………… 78 株式会社 ジステック 大川 健一
	◇ 農業農村地理情報システム技士試験に合格して …………… 80 内外エンジニアリング株式会社 山田 夏希
	◇ 農業農村地理情報システム技士試験を通じて …………… 82 一般財団法人 北海道農業近代化技術研究センター 企画研究グループ チーフリーダー 西村 昭彦
	◇ 農業用ため池管理保全技士試験を受験して …………… 84 株式会社ヒノコンサルタント 猪崎 桂子
	◇ ため池業務体験記 …………… 86 佐賀県土地改良事業団体連合会 事業部 農村整備1課 中井 崇敬
<資格・研修>	◇ 1. 農業土木技術管理士・土地改良補償士の受験資格要件が変わります …… 89 ◇ 2. 令和6年度 資格試験・研修の受験・受講料等 …………… 90 ◇ 3. 資格試験の実施状況 …………… 93
<協会だより>	1. 協会の動き（令和5年11月～令和6年2月まで） …………… 96 2. 協会の組織 …………… 97 3. 図書の出版案内 …………… 98
<編集後記>	…………… 100
<会員名簿>	…………… 101



# 農業・農村のDX化のための 技術開発の取組

農研機構農村工学研究部門 所長 渡嘉敷 勝

## 1. 農業・農村のデジタルトランスフォーメーション

令和2年3月に策定された食料・農業・農村基本計画では、デジタル技術の活用による産業や社会の変革が極めて重要な課題であるとして、新たな農業への変革（農業のデジタルトランスフォーメーション（農業DX））を実現することが不可欠であるとされました。また、これを踏まえて令和3年3月に策定された土地改良長期計画では、農業・農村が目指すべき姿として「人口減少下で持続的に発展する農業」と「多様な人が住み続けられる農村」を掲げ、①生産基盤の強化による農業の成長産業化、②多様な人が住み続けられる農村の振興、③農業・農村の強靱化の3つの政策課題が定められ、ロボット、AI、ICT等を活用した水管理をはじめとする営農作業の省力化技術、農業水利施設の機能診断技術、豪雨や地震に備えて危険度を予測し瞬時に情報発信・共有できるシステム等の技術開発に努めるとされました。さらに、令和3年5月に策定されたみどりの食料システム戦略では、環境との調和に配慮しつつ、省力化等による農業の成長産業化を図る農業生産基盤整備、多様な人が住み続けられる農村の振興を図る条件整備や農業・農村の強靱化を図る防災・減災対策、農業水利施設の省エネ化・再エネ利用の

推進等に取り組むとされました。そして、これらの目標の達成に向けて令和3年11月に策定された農業農村整備に関する技術開発計画では、農業・農村が目指すべき姿の一つとして、「デジタル技術の活用により管理・更新が省力化・効率化された農業水利施設が支える農業」が提示され、技術開発により実現を目指す未来像として「(略)農業水利施設については、BIM/CIMの取組が普及しており、BIM/CIMモデルをはじめとする農業水利施設のデジタルデータはデータプラットフォームにより一元的に管理・利用されている。これらの蓄積されたデータは、可視化により施工段階での手戻りを未然に防止する設計作業の高度化、維持管理段階における施設変状の画像解析、AIやロボットを用いた施設機能診断等に活用され、施設の機能強化及び長寿命化に係る検討や整備が適時に効率的に行われ、施設の管理・更新に係る省力化及び低コスト化が図られている。」などが描かれました。このように、スマート農業の推進を始めとする農業・農村のDX化等の新しい取組は一つの大きなうねりとなっています。

## 2. 農村工学研究部門の取組

時を同じくして令和3年度より、農研機構は第5期中長期計画（令和3～7年度）に入り、農村工学研究部門は「農業インフラのデジタル化によ

る生産基盤の強靱化」を研究開発の主要テーマとして掲げています。その中で、農業水利施設の老朽化への対応、頻発化・激甚化する豪雨や地震等による被害の低減、地域資源を活用した地産地消型エネルギーシステムによる環境負荷の削減等の農村、農業インフラを取り巻く諸課題に対応するため、以下の研究開発と成果の社会実装に取り組んでいます。

- (1) 農業インフラの高機能化・低コスト化に向け、農業インフラの位置、構造、利用・補修履歴等のメタ情報と安全性診断、整備管理技術に関する情報を備えたデジタルプラットフォームを構築する。
- (2) 農業インフラの高機能化・低コスト化に向け、調査・設計・施工・維持管理の全工程にデジタル技術を導入し、情報を統合利用する手法を開発する。また、これらの整備に係る工期・コストを大幅に削減する技術体系を構築する。
- (3) 農業生産基盤の強靱化による洪水や渇水の被害軽減と生産の安定化に向け、気象、営農等の予測情報に基づき洪水・渇水被害を回避するリアルタイム水管理システムを構築し技術検証する。
- (4) 地域資源の利活用による地域経済社会の強靱化に向け、環境制御型施設園芸技術、バイオマスを活用する持続的営農技術、GHG削減効果・経済社会活性化評価法等により、農村地域における再生可能エネルギー利用の最適化手法を構築し、技術検証する。

### 3. DX化のための技術開発

上記の研究開発のうち、DX化に貢献する技術として以下があります。

ため池デジタルプラットフォーム（ため池DP）は、ため池の平常時の写真や日常点検結果、監視カメラの画像、水位データなどのため池の管理状況に関する各種の情報を格納し、閲覧できるプラットフォームとして令和4年度に開発されました。ため池DPの活用例としては、①ため池管理アプリを用いた日常点検の閲覧による管理状況の把握、②監視カメラ、水位計をため池DPに接続することによる平常時のため池の維持管理の確認、③写真を登録することで、ため池が被災した場合に、ため池DPに登録された写真と被災後の写真を比較することによる被災箇所の迅速な確認などがあり、ため池の管理状況に関する各種データの集約化、共有化を図ることができます。

また、農地基盤に関する3次元デジタル情報、スマート農業や農地基盤の維持管理に活用可能なアプリケーションを様々なユーザーが共有できる農地基盤デジタルプラットフォーム（農地基盤DP）を令和5年度に開発しました。

さらに、上述のため池DP及び農地基盤DPと連携・統合・拡張した農業インフラに関するデジタルプラットフォームを令和7年度の完成を目指して民間企業、大学と連携し、行政、土地改良区等の協力を得ながら開発しています。

農業・農村のDX化を推進するためには、イノベーションの創出とその社会実装が求められます。そのためには、生産者、土地改良区、行政機関、研究機関、大学、民間企業等の多様な分野の人材が連携し、目標を明確にして協働することが必要です。農業・農村に関係する私たちが互いに協力し、農業・農村の明るい未来に向けた技術の開発と実装に取り組んでいきましょう。





## 1 趣 旨

公益社団法人土地改良測量設計技術協会の創立 50 周年を記念し、協会の運営と協会が行う公益活動の推進に貢献のあった者を表彰する。特に長きにわたり貢献の顕著な者にあつては、農林水産省農村振興局長より、感謝状を授与される。

## 2 農林水産省農村振興局長表彰 ※以下敬称略

吉永 次男 (元 (株) 葵エンジニアリング)

池田 正 (内外エンジニアリング (株))

## 3 公益社団法人土地改良測量設計技術協会会長表彰

### (特別功労賞)

佐藤 光信 (日 本 精 測 (株))

高橋 英一 (イ ズ テ ッ ク (株))

福留 三郎 (株 久永コンサルタント)

### (功 労 賞)

小松 千秋 (小松測量設計 (株))

山田 育夫 (東北建設コンサルタント (株))

瀬川 信也 (大和測量設計 (株))

飯田 宗衛 (藤 和 航 測 (株))

金木 春男 (株 上 智)

岸本 浩 (株 広洋コンサルタント)

二神 久士 (株 アースコンサルタント)

森 祐介 (株 高崎総合コンサルタント)

山下 定男 (西日本測量設計 (株))

坪内己喜男 (株 南日本技術コンサルタンツ)

宮元 均 (株 アクアテルス)

小笠原義見都 (株 開発技研)

柴田 敏 (株 水 建 技 術)

山口 博司 (株 ジステック)

山本 正直 (株 塩崎テクノブレイン)

窪田 集一 (内外エンジニアリング (株))

高山 吉正 (株 高山測量設計)

中園 孝一 (株 テ ク ノ)

藤本 祐二 (株 A R I A K E)

白浜 隆寛 (株 白浜測量設計)

野田 隆一 (平和測量設計 (株))





## 農村政策の見直しと土地改良制度

独立行政法人 農林漁業信用基金理事長 牧元 幸司

### 農村政策の見直しと土地改良制度

令和5年11月16日

独立行政法人 農林漁業信用基金  
理事長 牧元 幸司

ご紹介いただきました牧元です。土地改良測量設計技術協会創立50周年、誠にありがとうございます。

先ほどの紹介にありましたように、農村振興局長を3年間務めました。農村振興局長は本当に面白い仕事でして、土地改良関係はもとより地域振興関係の農泊、農福連携、鳥獣害対策などを所管しています。

農村振興局長にとって一番大事な仕事は言うまでもなく農業農村整備事業の予算の確保です。参議院議員の進藤金日子先生、あるいは宮崎雅夫先生のご指導ご支援は予算確保にはなりません。一方、土地改良事業は単なる予算事業ではなく、法制度に基づいた事業です。そしてまた、農林水産省全体の農村政策、地域政策の一環でもあ

ります。本日は皆様の仕事のベースとなっているこうした制度についてお話ししたいと思います。それではスライドの2ページお願いします。

### 1 農村政策の見直しについて

食料・農業・農村基本計画（令和2年3月閣議決定）における農村の振興に関する施策（概要）		
<p>農村、特に中山間地域においては、少子高齢化・人口減少が都市に先駆けて進行する一方で、「田園回帰」による人の流れが全国的な広がりを持ちながら継続しているなど、農村の持つ価値や魅力が国内外で再評価され、多様なライフスタイルの普及や、関係人口の拡大等により地域活性化に貢献する動きがみられる。このような最近の変化にも的確に対応しつつ、<b>関係府省・都道府県・市町村、事業者が連携・協働し、地域政策の総合化を図る。</b></p>		
<p><b>しごと</b></p> <p>(1) 地域資源を活用した所得と雇用機会の確保</p> <p>① 中山間地域等の特性を活かした適合経営等の多様な農産物の推進</p> <p>② 地域資源の発掘・磨き上げと他分野との組み合わせを通じた所得と雇用機会の拡大</p> <p>※農産物イノベーション<sup>※</sup>をはじめとした地域資源の高付加価値化・農泊、ジビエ、農福連携 等</p> <p>③ 地域経済循環の拡大</p> <p>・バイオマス・再生可能エネルギー、農畜産物等の地域内活用・消費</p> <p>・農村におけるSDGs達成に向けた取組</p> <p>④ 多様な機能を有する都市農業の推進</p>	<p><b>くらし</b></p> <p>(2) 中山間地域等をはじめとする農村に人が住み続けるための条件整備</p> <p>① 地域下・コミュニティ機能の維持や強化</p> <p>・世代を超えた人々による地域のビジョンづくり</p> <p>・放牧等の多様な土地利用策とそれを実施する仕組みの構築</p> <p>・「小さな拠点」の形成</p> <p>・地域コミュニティ機能の形成のための場づくり</p> <p>② 多面的機能の発揮の促進</p> <p>・情報通信環境の確保</p> <p>・地域内交通の確保・維持 等</p> <p>④ 鳥獣被害対策等の推進</p>	<p><b>活力</b></p> <p>(3) 農村を支える新たな動きや活力の創出</p> <p>① 地域を支える体制及び人材づくり</p> <p>・地域運営組織の形成</p> <p>・地域内の人材の育成及び確保</p> <p>・関係人口の創出・拡大や関係の深化を促した人材の裾野の拡大 等</p> <p>② 農村の魅力の発信</p> <p>・半農半X、デュアルライフ<sup>①</sup>地域回帰などの多様なライフスタイルの提示</p> <p>・農約暮らしなどの多様な農への関わりへの支援体制の構築</p> <p>・農村地域の振興と魅力の発信 等</p> <p>③ 多面的機能に関する国民の理解の促進等</p>
<p>※農村発イノベーション</p> <p>活用可能な農村の地域資源を発掘し、磨き上げた上で、これまでにない他分野と組み合わせる取組</p>		
<p><b>仕組み</b></p> <p>(4) 「3つの柱」を継続的に進めるための関係府省で連携した仕組みづくり</p> <p>○ 農村の実態や要望について、農林水産省が中心となって、都道府県・市町村、関係府省、民間とともに、現場に出向いて直接把握し、把握した内容を調査・分析した上で、課題の解決を図る取組を継続的に実施するための仕組みの構築</p>		

3年前の食料農業農村基本計画の見直しに係る資料です。このときの見直しが今日まで農村政策のベースとなっています。

農村政策の見直しがなぜ必要だったかということ、まず、農林水産省の農業政策がどのように成り立っているのかということをお話する必要があります。産業政策と地域政策は車の両輪ということをよく聞きます。意味するところは産業政策の面、これは農業の強い担い手を育ててゆく、強い担い手が農業を引っ張っていく、こういうことが産業政策として産業を強くするという観点から取り組んでいくのが一つの大きな政策の柱です。

しかしながら、農業政策だけでは足りなくて、地域が元気になっていく必要があります、地域の活性化、コミュニティをどう維持するかということも含めた地域政策というものに取り組んでいく必要があります。まさに車の両輪として進めていく必要があると言われるところです。

そこで、この産業政策をみると、ここ10年ぐらゐの間、かなり制度の拡充などが行われています。平成25年に農地中間管理制度ができました。各都道府県の農地中間管理機構に農地を集めてやる気のある農家に農地を再配分していく仕組みです。この制度以来、産業政策はいろいろな制度の見直しが進んでいます。

一方、地域政策は3年前まで見直しが進んでいませんでした。中山間の直接支払のように非常に立派な制度が地域で一定の役割を果たしているということもあると思いますが、事実関係として地域政策の見直しが遅れているとの批判をいただいていた。

有識者の先生からは『車の両輪というけど全然両輪になっていない。地域政策は補助輪にすぎない。』という指摘です。また、農泊や農福連携といった新しい動きも単にイベント的な状況にすぎないから、総合的な見直しが必要との指摘もいただきました。基本に帰ってこの3年前の見直しに至っています。

2ページの資料をご覧ください。一から見直す

といった場合に、地域振興のためには何が必要かを考えると、まず基本はやっぱり「しごと」です。仕事がないと地域に住めないから、どうやって確保するかということが課題です。とりわけ中山間地域では、大規模経営は展開できないので、複合経営で生きていけるということを明確に示すべきであって、モデルを作ってしっかり取り組んでいこうと、産業政策と地域政策を繋ぐ車軸の議論が進みました。中山間地域でもしっかり生きていけるという姿を見せるということです。

それから二つ目の農村発イノベーションとは、あまり聞き慣れない言葉と思いますが、いろいろな分野と連携して仕事を創っていこうということです。平たく言えば、兼業農家と言うことです。積極的にいろいろな仕事をして地域に暮らしていく人を積極的に位置づけて、奨励し応援していこうという考えです。

三つ目の地域経済循環については、極力地域からお金が出ていかないようにしようということです。例えば、エネルギーであれば、バイオマスを活用するなど地域で利用できる資源を極力活用して、化石燃料を買ってお金が出外に出ていくことを極力避けて、なるべく地域の中でお金が回るような経済を目指そうということです。

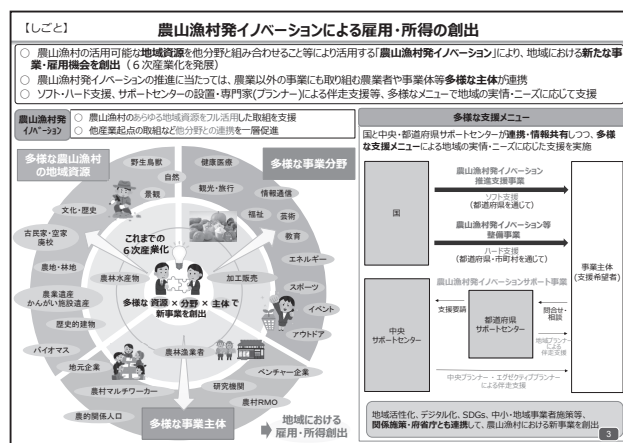
二つ目の柱が「暮らし」です。地方にいた経験から本当に痛感することですが、ただ仕事があれば人が地域に住んでくれるわけではなく、コミュニティが機能していなければなりません。また、生活インフラがしっかり確保されていることも含めて、地域に住んでいただくために必要な条件整備も一緒に取り組んでいく必要があります。

それから三つ目の柱は「活力」です。その一つには人材の確保です。ここで言う人材は、農業後継者というよりむしろ地域のリーダーです。そうした人材をしっかり確保する必要があるという観点です。加えて多様なライフスタイルとか地

域の魅力の発信していく必要があり、全体として地域を盛り上げる政策を展開すべきだということです。

そしてこれらの政策の検討に当たっては関係省庁を全てオブザーバーとし、しっかり連携して進めていこうとしたところです。

各論について具体的にお話します。次のスライド3ページをお願いします。



農山漁村発イノベーション、これは地域に住んでもらうためにいろいろな分野と連携していろいろな仕事を創っていきこうという発想です。例えば、農泊は観光サイドと連携し、農福連携は、農業サイドから言えば、障害者の皆様を積極的に雇用する、福祉サイドからは障害者の皆様の仕事として農業を活用いただくということです。最近大変な広がりを見せています。

しかし、連携すべき先はもっとあります。例えばスポーツです。私が在職した宮崎県では、昭和40年代、50年代からずっとスポーツ振興と観光振興を密接に結びつけていて、政策展開しています。行って見てわかったことは、実は農業と密接にスポーツが結びついていることです。なぜかという、スポーツだけで飯を食えるのはごく一握りの一流の選手だけで、大概のスポーツ選手は仕事をしながらスポーツを生業としているのが実態です。農業に従事している方がすごく多いで

す。宮崎では、サーフィンをするため日南海岸に移住してくる人は結構多いですが、サーフィンだけで飯が食えないので、実はキュウリ農家、ピーマン農家がすごく多いです。なぜキュウリ農家、ピーマン農家なのかと言うと、宮崎や高知県では同じ農業形態、冬場に施設園芸、キュウリやピーマン中心にひたすら作業し、逆に夏はサーフィンに集中しています。きゅうり、ピーマン農家って結構いるわけで、このようにスポーツも農業と深く関係します。

スポーツ庁としても地域振興に役立つことを望んでおり連携がいろいろと進んでいます。余談ですが、室伏スポーツ庁長官の部屋に、30キロの重さの米俵がどかーんと置いてあります。なぜ米俵かということ、長官は体幹トレーニングの大家であり、体幹トレーニングの観点から見て、日本人の体幹は農作業を中心とする地域の労働の中で作られてきたということが重要であり、農作業でど

ういう体の使い方をするのかななどを詳しく研究されています。それから芸術文化もすごく密接な関係です。例えば、宮崎では、これから夜神楽のシーズンで11月、12月がピークです。これは太陽の復活儀礼であるという説もあり、冬至のあたりに大体集中しています。宮崎県下に200を超える神楽がありますが、その大半を中山間地域の小さな集落が支えているということで、ほとんどが農家です。中山間地域の農業を守ることが地域の伝統文化を守ることに直結しています。

それから、いろいろな資源を活用しなければいけません。世界かんがい施設遺産があります。残念ながら世の中に最も知られていない世界遺産ではないかと思うわけです。農業遺産の方も大概ですけれど、かんがい施設遺産の方はますます知られていない状況です。現地に行くと、本当に素晴らしい施設ばかりです。世界遺産となるために

は、100年以上の施設という要件もありますので、100年以上地域の手で守られてきた水利施設がいかにたくさんあるか、日本が世界で一番かんがい施設遺産を持っています。こういう施設をもっと各地域で観光サイドや商工サイドと連携して盛り上げていただきたいと思います。次のスライド4ページをお願いします。



農村 RMO は地域運営組織の略です。これはまさにコミュニティをどのように維持していこうかということです。

私は、農村地域の集落はどんなに小さい集落であっても基本的には維持すべきだと思います。私が町役場や県庁に出ていた際に地域に接した上での一つの信念です。集落は集落ごとに文化があり、文化があるから地域に活力がもたらされているということが非常に大きいわけです。宮崎の200の神楽は一つとして同じものはない、全部違います。ある保存会の会長さんに『素晴らしいことです。』と言ったら、その方は『いや当たり前だ。なぜなら、神楽とは地域の生きざまを形にしたものだから。』と、大変良いことを教えていただきました。地域の文化は、地域の生きざまを形にしたもので、逆に言えば地域から切り離された瞬間に永遠に消滅します。集落は基本的に守るべきだと思います。集落を守りながら機能を極力集約化しようというのがRMOです。

中国地方の山間部が先行事例として出ています。小学校区や旧村単位ぐらいにRMOがあります。例えば、買い物支援などを行っています。生活支援をしているところもかなりありますが、加えて、農用地の保全も一緒に取り組んでもらいたいとセットで取り組むRMOを応援していこうということです。次のスライド5ページをお願いします。



次の話題は最適土地利用総合対策です。地域を維持するためには当然農地を維持しなければいけません。しかしながら中山間地域の全ての農地を維持することは現実的になかなか困難で、いろいろなケースの中で一番よくないことは、なし崩し的に山側から自然に山に帰っていくことが、やはり一番望ましくないと思います。それに代わってしっかり管理をしていくためには、まず土地利用構想を作ろうと、その中で農地として守っていくべきもの、農地として守れないものを区分し、守れない農地については、例えば鳥獣の緩衝帯のように粗放的な土地利用にし、それでも維持できないところは植林するというのです。これは農業サイドの予算としては大変画期的でした。なぜ農業サイドでやるかというと、現況農地だと林野野の予算が入りません。農業サイドの予算で植林して、その後、速やかに地域森林計画の対象森林に加えていただければ、林業サイドの予算が使える

ようになります。このような形で、もっと経済的利益を生むような山にしていこうということです。農業サイドから見ると、集落の山の方の森林みたいなのところはとても不便で維持できないわけですが、林業サイドから見ると、こんな便利で良いところはないわけです。集落の近くにある条件の良いところでは、林業サイドは、より回転の速い利用が考えられます。具体的には、例えば5年10年で伐採してバイオマスに利用する、あるいは建材を取るにしても、エリートツリーという今までの半分ぐらいの期間でドカンと生育するような樹種を極力早く回転させながら林業的に利用することが十分考えられます。そのような形に誘導してなし崩し的に山になることを避けていこうということです。次のスライド6ページをお願いします。

張ってゆく市町村の職員が少なくなっている中で、地域のリーダーを養成していこうとこの講座を始めたわけです。市町村役場に限らず農協の職員、団体の職員の方など、できるだけ地域のリーダーを組織的に育成し、講座を受講された方々が相互に交流できる全国ネットワークを合わせて作っていきたい、そのような思いの制度です。

右側の「農的関係人口」は地域に住んでいただきたいがいきなり住んでいただくことが難しいので、関心・関与の度合いの階段を徐々に上っていただいて、いろいろな段階の人を育成していくことを意図しています。

次のスライド7ページをお願いします。

**【活カ】 農村を支える新たな動きや活力の創出**

- 地域づくり人材の育成とネットワーク化を進めるとともに、各府省関連施策の活用により、農村地域の活力を創出
- 農業体験等を通じた農村ファンづくり、外部人材と農村とのマッチングの推進等により、農的関係人口を創出・拡大

**地域づくり人材の育成「農村プロデューサー養成講座」(令和3年度へ)**

地方自治体職員等を対象に、地域サポートの担い手となる地域づくり人材（農村プロデューサー）を養成。「実践」実例を基にした模擬演習「研修生自らの実践活動」の3段階で、現場力を身につけるための体系的なカリキュラムを用意。研修生が終了後、地元で実践活動を開始。終了後のネットワーク構築。

**将来的な農村の担い手となり得る「農的関係人口」の創出・拡大**

農産物の購入、農泊、ユビバ（ユビバ）農園での農業体験等や、農村の魅力の発信を通じて「農村ファン」の育成。農業体験等の参加等。都市農産、農地の多様な機能の維持・増進の取組を推進。農山村での様々な活動に、農山村に興味がある多様な人材が関わることでできる付加価値。農山村関係の創出等。

多業種連携支払交付金において、地域資源の管理を広域的に担い体制整備を推進

**農的関係人口による農村への関心・関与**

農産物の購入、農泊、ユビバ（ユビバ）農園での農業体験等を通じて「農村ファン」の育成。農業体験等の参加等。都市農産、農地の多様な機能の維持・増進の取組を推進。農山村での様々な活動に、農山村に興味がある多様な人材が関わることでできる付加価値。農山村関係の創出等。

多業種連携支払交付金において、地域資源の管理を広域的に担い体制整備を推進

**地域づくり人材をサポートする各府省関連施策**

- 生活支援コーディネーターが生活支援計画・活動をサポート
- 地域活性化協議会が市町村職員や地域リーダーに指導・助言
- 地域活性化アドバイザーが地域資源を活用した地域活性化プランの作成を支援
- 地域おこし協力隊が農林水産業に専念しながら、地域活性化活動を行い、農村を活性化
- 地域づくりプロデューサーが行政や民間等の橋渡ししながら、活動を支援
- 地域活性化人材育成プログラムが地元で実践活動を開始し、地元を支援
- 農業支援員が行政と連携し、集落の課題の把握等を実施
- 特定地域での事業展開組合から人材派遣
- 地方若年シニアによる地元若年生との必要な距離のオンラインや個別事例の共有

**関係人口を創出する各府省関連施策**

- 関係人口ポータルサイトによる取組事例、イベント、体験プログラム等の情報一元化
- 関係人口創出・拡大のための関係構築事業によるデジタル発信の支援等

**「デジ活」中山間地域について**

- 「デジ活」中山間地域とは、地域の基幹産業である農林水産業を軸として、地域資源やAI、ICT等のデジタル技術の活用により、課題解決に向けて取組を積み重ねることで、活性化を図る地域づくりを目指す地域
- こういった地域で活動する取組が、農村型地域経済創出（農村PMO）等（注）に対して、関係府省連携チームでサポート

**中山間地域におけるデジ活のイメージ**

**農林水産業**

- 【地域の課題】
- 一次産業従事者の減少、高齢化
- 省力化、効率化

省力化のためのスマート農林水産業の導入

農地の環境維持の負担軽減のための自動草刈り機導入

ICTを活用したスマート農林水産業

**交通、物流**

- 【地域の課題】
- 公共交通の確保
- 物流の効率化

交通を含む地域の集約や利便性の向上を図り、Massの活用、乗客増大、ドローンによるラストワンマイル確保

**地域資源活用**

- 【地域の課題】
- 付加価値の向上
- 観光客の誘致

ICTを活用し、農産物の需要に合わせた集出荷

デジタル環境の整備により、農山村での新たな需要の創出

**関係府省連携チームでサポート**

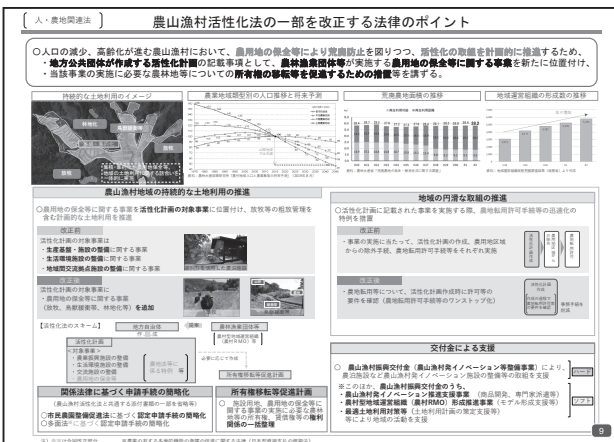
（関連施策一覧の公表、課題に対する施策の紹介、申請相談等）

※農村型地域経済創出モデル形成支援、元気な地域創出デジタル支援、過疎地域等連携ネットワーク創出支援事業、デジタル田舎都市国家戦略推進地方自治体推進タイプ（小笠原地区）、デジタル林業創出推進事業、デジタル林業創出推進事業、デジタル林業創出推進事業、農人航空機等を活用したラストワンマイル配送事業、地域公共交通確保推進事業補助金（自動運転実証推進事業）から応募

人材育成に関わることを農村プロデューサー養成講座を全国で進めています。育てようとしているのは農業後継者というよりむしろ地域のリーダーです。特にターゲットにしているのは市町村の職員です。町役場に出ていました30数年前にはどこの役場にも農業のプロと土木のプロは必ずいて、私がいた役場にもいました。ところが、現在の市町村の現場では、国や県以上に行革が進んでしまい、必要最小限の職員しかいない状況ではないかと思っています。従って、地域を引っ

デジタルの活用はあらゆる分野で行われているところですが、デジタルの活用あるいはスマート農業、スマート林業は、中山間地域こそ必要であり、生産性の向上等に大きく貢献することも事実だと思います。デジタルを活用しながら、あるいは各省庁と連携しながら、中山間地域を盛り上げていこうということです。

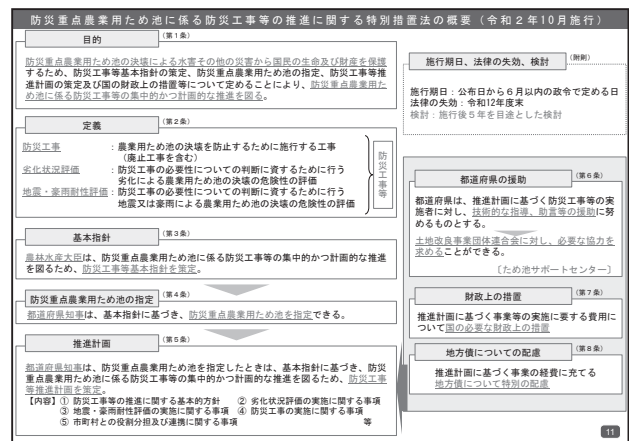
それではスライド9ページをご覧ください。



以上のような基本的な考え方を、有識者の皆様方を入れて一年間検討をした上で、いくつかの制度を整理しています。

一つは、農山漁村活性化法です。この施設整備のための法律に今回は土地利用の面も加えようと、農用地の保全に関する事業を加えています。この趣旨は、先ほど粗放的な利用に触れましたが、例えば、放牧です。粗放的な利用として大変有効ですが、放牧には土地がたくさん必要です。牛一頭放牧するのに大体1ヘクタール要するという話です。中山間地域で放牧するのはいいけど、前提となる土地を集めるのは大変だということで、土地を集める手続きを極力簡単にして、市町村が計画を作って、地権者の同意は必要ですが、それによって所有権の移転等が一括して整理できる仕組みとなっています。併せて、最適土地利用総合対策などに必要な予算措置を行ったところです。

その次の10ページ以降では、土地改良関係の制度についてお話しします。



11ページはため池工事特措法です。これは進藤金日子先生や宮崎雅夫先生ら議員の皆様によってつくられた議員立法です。法律には、政府が提案する閣法と、議法と言われる議員立法と二つあります。ため池関係の制度は、ここ数年充実して、この前年にはため池管理保全法ができ、都道府県が保有しているため池以外のため池の届出制度が成立しています。加えて、この工事特措法です。この法律の最大のミソは、令和12年度末をもってこの法律は失効するということです。これは、10年間で集中的に改修工事を進めようという発想です。危険なため池を極力10年間で集中的に予算を投入して整備することを目指して作られた制度です。ため池が災害で被害を起こすことは大変なことです。毎年のように、地球温暖化

に伴って豪雨が発生する情勢ですので、ため池の整備は緊急の課題です。この10年間で集中的に取り組んでいくことが本当に大事ではないかと思えます。

それでは、次の13ページから土地改良の見直しについて話します。



4 土地改良法改正の概要

**土地改良制度見直しのポイント**

○ 自然災害に対する土地改良施設の安全性の向上を図るとともに、担い手への農用地の集積・集約化を加速させるため、ため池等の農業水利施設の豪雨対策の迅速な実施、農地中間管理機構が一定のまとまりで借り受けした農用地を対象とした土地改良事業の拡充等の措置を講ずる。

**(1) 急施の防災事業の拡充**

国又は地方公共団体は、脆弱性評価の結果、ため池等の農業用排水施設の豪雨対策を迅速に行う必要があると判断した場合には、現行の地震対策と同様に、農業者からの申請、同意及び費用負担を求めずに豪雨対策を実施できることとする。

問題  
○ 近年、豪雨災害が頻発が、激甚化。平成30年7月豪雨では広島県等の6府県で32か所のため池が決壊しほか、令和元年東日本台風（台風第19号）、令和2年7月豪雨、令和3年8月の大雨等において、多数の農地・農業用排水施設が被災。  
○ 豪雨により、損壊し、周辺の住宅、公共施設等への二次被害が発生するおそれのある農業用施設について、緊急的な防災事業を迅速に実施する必要。

対応  
○ 現行制度において措置されている地震対策と同様に、国又は地方公共団体は、原則として農業者の費用負担・同意を求めず、豪雨対策事業を迅速に行きとせし、国民の生命・財産、公共施設等に被害を及ぼすおそれがあるため池、排水機場等の豪雨対策を迅速に実施可能とする。

長期観測雨量50mm以上の年間発生回数（全国）  

年	発生回数
1976	1170
1986	620
1996	790
2006	400
2016	250
2026	860
2036	930
2046	1420
2056	1920

豪雨による農地・農業用施設等の被害額  

年	被害額
H27	1170
H28	620
H29	790
H30	400
H31	250
H32	860
H33	930
H34	1420
H35	1920

農地の集約集積  
令和3年度日本台風  

項目	数
優先度の高いため池（令和3年度以降の実施予定）	4,300所
詳細調査済みの工事予定	4,000所
詳細調査未済のもの	1,700所
計	10,000所

土地改良法の改正の進捗  

- ① 緊急に防災事業を迅速に実施可能とする
- ② 国土改良法の改正
- ③ 農地中間管理機構の活用

豪雨の発生による農地・農業用施設等の被害額  

年	被害額
1	1170
2	620
3	790
4	400
5	250
6	860
7	930
8	1420
9	1920

二次被害が発生するおそれがある農地の豪雨対策事業について  

- ① 緊急に防災事業を迅速に実施可能とする
- ② 原則として農業者の負担を求めない

12

**(1) 急施の防災事業の拡充**

国又は地方公共団体は、脆弱性評価の結果、ため池等の農業用排水施設の豪雨対策を迅速に行う必要があると判断した場合には、現行の地震対策と同様に、農業者からの申請、同意及び費用負担を求めずに豪雨対策を実施できることとする。

問題  
○ 近年、豪雨災害が頻発が、激甚化。平成30年7月豪雨では広島県等の6府県で32か所のため池が決壊しほか、令和元年東日本台風（台風第19号）、令和2年7月豪雨、令和3年8月の大雨等において、多数の農地・農業用排水施設が被災。  
○ 豪雨により、損壊し、周辺の住宅、公共施設等への二次被害が発生するおそれのある農業用施設について、緊急的な防災事業を迅速に実施する必要。

対応  
○ 現行制度において措置されている地震対策と同様に、国又は地方公共団体は、原則として農業者の費用負担・同意を求めず、豪雨対策事業を迅速に行きとせし、国民の生命・財産、公共施設等に被害を及ぼすおそれがあるため池、排水機場等の豪雨対策を迅速に実施可能とする。

長期観測雨量50mm以上の年間発生回数（全国）  

年	発生回数
1976	1170
1986	620
1996	790
2006	400
2016	250
2026	860
2036	930
2046	1420
2056	1920

豪雨による農地・農業用施設等の被害額  

年	被害額
H27	1170
H28	620
H29	790
H30	400
H31	250
H32	860
H33	930
H34	1420
H35	1920

農地の集約集積  
令和3年度日本台風  

項目	数
優先度の高いため池（令和3年度以降の実施予定）	4,300所
詳細調査済みの工事予定	4,000所
詳細調査未済のもの	1,700所
計	10,000所

土地改良法の改正の進捗  

- ① 緊急に防災事業を迅速に実施可能とする
- ② 国土改良法の改正
- ③ 農地中間管理機構の活用

豪雨の発生による農地・農業用施設等の被害額  

年	被害額
1	1170
2	620
3	790
4	400
5	250
6	860
7	930
8	1420
9	1920

二次被害が発生するおそれがある農地の豪雨対策事業について  

- ① 緊急に防災事業を迅速に実施可能とする
- ② 原則として農業者の負担を求めない

14

最初の改正点は急施の防災事業の拡充です。従来は地震対策でしかできなかった対策を豪雨対策としても実施するために、その手続きを短縮できるというもので、農業者の費用負担や同意を求めずに事業を実施できるようにしています。実はこの項目が入っていることで国会審議が早く進んだところ。この年の法律の中で最初にこれを審議いただきましたが、日切れ扱いとして審議いただいたからです。日切れ扱いとは、通常、閣法から順番に審議しますが、閣法の中で一番先に審議をされるのが日切れ法案であり、日切れ法案とは、その年度内に処理しないと法律が切れてしまうから、一番先に処理する決まりになっていて、次に予算関連法案の順番に審議します。土地改良法は恒久法であり日切れでも何でもないので、まさに急施の対策としてこの年の梅雨の時期に間に合うようにしなければならぬと、年度内処理の日切れ扱いをして、極めて速やかに処理していただいたところ。次

次のスライド15ページをご覧ください。

皆様方にはご案内のところも非常に多いと思えますので、裏話的などころを中心にお話します。改正点は大きく4点あって、次の14ページをご覧ください。

**(2) 農地中間管理機構関連事業の拡充**

農地中間管理機構が貸借権等を取付した一定のまとまりのある農用地を対象に、都道府県が農業者の費用負担を求めずに区画整理及び農用地造成を行う現行の事業を拡充し、農業用排水施設、農業用道路等の整備を実施できることとする。

**課題**

- 農地中間管理機構関連事業の実施地区では、抱い手への農地の集積・集約化の大幅な向上が見込まれている一方、整備工費が区画整理及び農用地造成の面で、農業用排水施設や農業用道路等の整備は申請、同意及び費用負担が必要事項により実施。
- 抱い手への農地の集積・集約化を加速するためには、抱い手が借受けしやすい生産条件の農地を効率的に整備する必要。

**対応**

- 抱い手への農地の集積・集約化を加速するため、農地中間管理機構が一定のまとまりで借受けした農地について、都道府県が、農業者の費用負担を求めずに区画整理を実施する機構関連農地整備事業の整備工費、農業用排水施設、農業用道路等追加。

農地中間管理機構による抱い手への農地の集積・集約化

抱い手への農地の集積・集約化を促進するための対応

- 事業実施地域の全ての農用地について、農地中間管理機構を指定すること。
- 一定規模以上の農地をまとめる必要があること。
- 農地中間管理機構の成立期間が、事業開始時から相当程度あること。
- 本事業の実施により、抱い手への農用地の集約性が相当程度向上すること。
- 本事業の実施により、事業実施地域の収益性が相当程度向上すること。

二つ目は、農地中間管理機構の関連事業です。この事業自体は農地中間管理機構の制度と同時に作られた制度ですが、中間管理機構がまとまりのある農地について、農業者の費用負担を求めずに区画整理等事業を実施できるということでスタートしています。ところが、実際に実施してみるといろいろ課題が出てきて、ため池の取水施設の改修、線の施設は中間管理機構の事業の対象外とされ、別事業での対応では費用負担も発生することから、農業用排水路や道路といった線の事業も対象にする必要があると幅広いご賛同をいただき、法制化がなされたところです。

次のスライド 16 ページをお願いします。

**(3) ① 土地改良事業団体連合会の業務の見直し（土地改良区等が行う防災・減災対策等の推進）**

市町村や土地改良区が機動的に整備補修を行えるよう、全国連合会の事業に、会員が施設の管理を適正に行うために必要な資金の交付を追加。また、全国連合会は、大臣の認可を受けて借入金の借入れ及び債券の発行ができることとする。

**課題**

- 全国土地改良事業団体連合会（全国連合会）は、都道府県土地改良事業団体連合会等への技術的な指導及び整備補修費の積立管理による財政負担の平準化により、土地改良施設の適正な管理を支援。
- 標準耐用年数を超過する農業水利施設が増加。劣化の進行による安全確保の妨げや、また、顕微鏡・激甚化する自然災害に対応する防災・減災対策を強化し、地域の安全・安心を確保する必要がある。

**対応**

- 現行の全国連合会による支援制度を拡充し、土地改良区等が資金積立を待たず、任意の時期に機動的に整備できることとする。このための法整備として、全国連合会の事業に「会員（都道府県連合会及び会費を交付した土地改良区等）が施設の管理を適正に行うために必要な資金の交付」を追加。
- 資金は財政投資資金から借り入れることとし、このための法整備として、全国連合会は大規模の借入を受け借入金の借入れ及び債券の発行ができることとする。

財政投資資金を効率的に防災・減災対策等に活用

土地改良区等は毎年一定額を積立

三つ目は土地改良事業団体連合会の業務の見直しについて、特に維持管理の関係として土地改良施設の適正な管理のための事業を進めるための措置です。この事業はお金を積み立てて順繰りに小

規模な施設の改修を行う事業で、大変好評をいただいている事業ですが、一方で順番を待てないという状況がたくさん出てきています。順番待ちをなくして一気にやってしまうためには国から財投資金を借りて、手を挙げたところは迅速に実施できるようにと、この事業が生まれたわけです。ここで気づくことは、借り入れだけでいいのに債券の発行がついていることです。全土連が債券を発行する予定はないわけですが、債券の発行の権能を持っている団体に対してのみにしか財投資金が貸せないということで、当面予定のない債券発行の規定が入っています。

次のスライド 17 ページをご覧ください。

**(3) ② 土地改良事業団体連合会の業務の見直し（委託を受けて行う土地改良事業の工事）**

土地改良事業団体連合会は、市町村、土地改良区等からの委託を受けて、土地改良事業の工事を行うことができることとする。

**課題**

- 市町村、土地改良区等において、土地改良事業の工事施工等を担当する技術職員が年々減少。定年退職後も嘱託職員、再任用職員として現場を支えてきた団体の世代の人材が引退する年数を増えつつある。
- 土地改良事業の「修繕」に係る一連の業務（調査・計画・設計、工事の発注、進捗管理等）を行う人材が不足して、市町村、土地改良区等が実施する土地改良事業の円滑な実施に支障が生じている。

**対応**

- 市町村、土地改良区等の技術職員の不足を踏まえ、原則、道県単位で小規模な農業関係の整備等を行うため、土地改良事業団体連合会に、会員が市町村、土地改良区等からの委託を受けて土地改良事業の工事を実施させることとする。

このときには団体業務の見直しも行われています。小規模の土地改良区など自ら事業することが難しいところ、少なくとも一連の業務の流れ全部をひとつの土地改良区で処理することが難しいというところでは、土地改良事業団体連合会が委託を受けて工事に係る業務の管理などを連合会サイドがまとめて実施すること、それによって現場の事業が捗ることを目指して、制度を見直ししています。

次のスライド 18 ページをお願いします。



### (4) 土地改良区の組織変更制度の創設

解散を予定している土地改良区が、適正な施設維持管理等の条件のもと、一般社団法人又は認可地縁団体へ組織変更することができる仕組みを創設する。

**趣旨**

- 土地改良区は、土地改良事業の事業参加者を組合員として当然加入させ、必要な場合は組合員から負担金を強制徴収するなどの強制力を有する一方で、事業参加者（土地改良事業及び行政に付帯する事業）に限定
- 地区内の農業の法人化が進み、土地改良区の組合員数が一定数を下回っている、管理する施設が小規模かつ管理に係る労力が小さい等、土地改良区の調整機能を活用する必要がなく、地元住民と共同で施設管理が継続可能な場合や、別法人に移行し、地域の二次人口に多様な事業を展開する場合がある、等
- 簡易な管理体制で適正な施設の維持管理が可能な一定の条件を満たす場合に限り、一般社団法人又は認可地縁団体へ組織変更できることとする。なお、簡易的な土地改良施設を管理する土地改良区（負担金の徴収を含む）を実施中の土地改良区は本制度の対象としない。

**事業範囲の制限や組合員資格の実施となる事業**

- 事業範囲として、土地改良事業及びその附属事業（組合員からの課税等による）に限定され、地域に必要とされる事業活動は行わない
- 事業参加者として、地区内小規模の農業、農村所有等、一定を、農業従事者（共同事業が可能な）と限定

**土地改良区から一般社団法人又は認可地縁団体への移行**

- 管理に高度の技術を要しない、小規模な土地改良施設のみを管理している
- 組織変更後も、施設の適正な管理が確保される
- 等の条件を満たす場合は、法人の組織形態を申請する

**<一般社団法人の特徴>**

- 法人格の取得が可能で、事業の拡大・縮小が容易である
- 組織形態が変更可能な法人格
- 理事を1名選任するが、組織運営の負担が増える
- 加入退会が容易で、法人参加が向
- 収益事業に課税

**【ケース1】一般社団法人（0歳17年）**

- 施設管理の簡便化に加え、地域と農業が分けて運営が可能で、事業の拡大・縮小が容易である
- 農業従事者から土地改良事業のための課税が、法人格取得後も継続して課税される
- 土地改良区時代に比べて、組織運営の負担が増える

**<認可地縁団体の特徴>**

- 法人格の取得が可能で、事業の拡大・縮小が容易である
- 組織形態が変更可能な法人格
- 代表者を1名選任するが、組織運営の負担が増える
- 加入退会が容易で、法人参加が向
- 収益事業に課税

**【ケース2】認可地縁団体（17歳17年）**

- 施設運営が簡便で、組織運営の負担が少ない
- 農業従事者から土地改良事業のための課税が、法人格取得後も継続して課税される
- 土地改良区時代に比べて、組織運営の負担が増える

土地改良区の組織変更制度の創設についてです。土地改良区は土地改良区として維持してゆけることが望ましい姿ですが、さはさりながら、最低限必要な管理行為さえ難しい小規模の土地改良区については、一般社団法人あるいは民間支援団体などの形で施設の維持管理を行うことがより現実的であるとして、制度創設しています。

以上、3年前の基本計画の見直しとその後のいろいろな制度的な対応などを紹介しましたが、最後に、現在の基本計画見直しの議論を簡単に紹介します。20ページをご覧ください。

### 5 食料・農業・農村基本法の見直し

### 食料・農業・農村基本法の制定時からの変化

- 令和4年9月の総理指示を受けて、食料・農業・農村基本法の総合的な検証を実施し、制定から20年が経過する中で、制定時には前提となる社会情勢や今後の見通し等が変化していることが明らかとなった。
- 具体的には、世界的な人口増加による食料競争の激化と、食料安全保障上のリスクが高まる中で、国内の人口減少やカーボンニュートラル等に対応した持続可能な食料供給基盤の確立を図る必要が生じており、これらに対応する政策の再構築が必要。

#### 食料安全保障を取り巻く環境の変化

- 世界的な人口増加、気候変動の影響に伴う生産の不安定化等、輸入リスクのある食料をいっても確保し調達できない食料が増えている
- 物価の2024年問題、人口減少に伴う生産地・消費地の交通コスト増、農産物の生産コスト増により新たな課題として食品アクセス問題が顕在化
- 価格競争が長期化する中で、コストが上昇しても思うように価格転嫁できない等、食料システムの持続性の観点からリスクが増大
- 国内人口が減少する中で、農業・食品産業は成長する海外市場も視野に入れる必要

#### 環境等の持続可能性の取組の主流化

- 地球温暖化、生物多様性の喪失に伴う持続可能性へのリスクの増大に対する国際的な議論の進展と関心の高まり
- 食品産業における持続可能性の追求の進展（輸入産品に配慮した持続可能な原材料調達、食ロス削減、GHG削減等）
- SDGs等に関する消費者の意識の高まり

#### 人口の高齢に伴い食料供給を支える力の弱体化

- 国内人口が減少局面に転じている中で、農業・農村で人口減少の影響が先行して顕在化
- 農村の農業従事者が2020年で約1/4程度（120万人→90万人）に急減する一方、人口全体が減少し、人材獲得競争が激化する見込み
- 生産水準を維持するために、受け皿となる経営体やそれを支えるサービス事業者、スマート技術の活用等が不可欠
- 農村の生産機能が低下し、中山間地域等を中心に、農地の保全・管理、未踏の農圃インフラの保全・管理が困難化
- 食料供給基盤の維持のための家畜感染症、病害虫等への対応の必須化

**農林水産物輸入額の増大傾向**

2021年 総額 4,328億円

**国内人口の減少傾向**

2025年推定 1億2,177万人

**生産者数の減少傾向**

2020年 120万人

2025年推定 90万人

食料・農業・農村基本法が成立してから20年、この間にいろいろな状況の変化が出てきています。大きくは三つの観点があります。

一つには、食料安全保障を取り巻く環境の変化です。20年前にも食料安全保障は言われていましたが、当時と比べて現在の国際情勢は遥かに厳しくなっています。また、気候変動、温暖化もますます深刻な影響を与えてきています。20年前はお金を出せば、海外の食料は輸入できる感覚でしたが、現在は必要な食料をいつでも安価に調達できるという状況ではなくなってきています。そして食料システム全体が持続性の面から非常にリスクが大きくなってきています。地球温暖化の影響は本当に恐るべきものでして、北海道や東北の漁業は大変な状況にあると思います。農業では、今年は温暖化の影響が大きく出ています。例えば、一等米比率の数字などを見ると、特に北陸の3県などの数字は目を疑うような数字です。最近ではコシヒカリも良質に栽培できないという状況です。このように、環境問題にしっかり対応していかなければならない状況になっています。

食料供給を支える力の弱体化とは言うまでもなく基幹的な農業従事者が激減してしまう、そういう中でスマート農業あるいはサービス事業者を進めるなどの対応が急務になっています。

こうした基本的な状況の変化を受けて、次の21ページのように農村政策についてもいろいろ

食料・農業・農村基本法における農村関連施策				
第三節 農業の持続的な発展に関する施策		第四節 農村の振興に関する施策		
(女性の参画の促進)	(高齢農業者の活動の促進)	(農村の総合的な振興)	(中山間地域等の振興)	(都市と農村の交流等)
<p><b>第二十六条</b> 国は、男女が社会の等しい権利を享受し、その各々の活動に参画する機会を確保することができるように努め、女性の職業生活における役割の促進に資することを、国策として掲げ、その達成を推進するものとする。</p>	<p><b>第二十七条</b> 国は、地域の農業における高齢農業者の数の増加に起因する技術及び能力の低下、生活不安定等の状況を踏まえ、高齢農業者を支援し、高齢農業者の生産性の向上を図るものとする。</p>	<p><b>第三十條</b> 国は、農村における土地の集約と土地利用の促進に努め、農業の振興に資する農地の有効利用を図るものとする。</p> <p>2 国は、地域の農業生産の発展を促進するために、農業者の生活及び就業を支援し、農村の活性化を図るものとする。</p>	<p><b>第三十五條</b> 国は、山間地及びその他の地域に特有の農業等の生産条件が異なる農業の生産条件が不利な地域(以下「中山間地域等」という。)において、その地域の特性に応じて、新技術の導入、地域特産物の生産及び販売等を通じた農業者その他の生産者の振興その他の施策を実施するものとする。</p> <p>2 国は、中山間地域等においては、適切な農業生産活動が継続的に行われるよう農産物の生産条件に不利な要因を正すための支援を行うことにより、生産の振興を図るものとする。</p>	<p><b>第三十六條</b> 国は、国民の農業に対する関心を高め、積極的に農業活動に参加するよう努め、都市と農村の間の交流の促進を図るものとする。</p>
<p>基本法制定後に取り組んでいる農村振興施策</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">農福連携</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">農山漁村発イノベーション</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">鳥獣害対策</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">農泊の推進</div> </div>				

追加的な制度化を考えています。

先ほど紹介しました農福連携、農泊、農山漁村発イノベーション、あるいはRMOの形成といった最近の状況に応じた施策がこの基本法の中に十分盛り込めていないという指摘を踏まえて、どういう形で盛り込んでいくのか、これは大変重要なポイントだと思います。

最後のスライドとして22ページから23ページにかけて食料・農業・農村政策審議会の答申の概要をつけています。

食料・農業・農村政策審議会 答申(概要)①	
① 食料・農業・農村政策の持続的な発展	② 今後の食料・農業・農村政策の推進
<p><b>1. 食料・農業・農村政策の持続的な発展</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>食料・農業・農村政策の持続的な発展の確保</li> <li>食料・農業・農村政策の持続的な発展の確保</li> <li>食料・農業・農村政策の持続的な発展の確保</li> </ul>	<p><b>2. 今後の食料・農業・農村政策の推進</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中山間地域等の振興</li> <li>農福連携</li> <li>農山漁村発イノベーション</li> <li>鳥獣害対策</li> <li>農泊の推進</li> <li>RMOの形成</li> </ul>

食料・農業・農村政策審議会 答申(概要)②	
③ 食料・農業・農村政策の持続的な発展	④ 今後の食料・農業・農村政策の推進
<p><b>3. 食料・農業・農村政策の持続的な発展</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>食料・農業・農村政策の持続的な発展の確保</li> <li>食料・農業・農村政策の持続的な発展の確保</li> <li>食料・農業・農村政策の持続的な発展の確保</li> </ul>	<p><b>4. 今後の食料・農業・農村政策の推進</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中山間地域等の振興</li> <li>農福連携</li> <li>農山漁村発イノベーション</li> <li>鳥獣害対策</li> <li>農泊の推進</li> <li>RMOの形成</li> </ul>

この中で、例えば、22ページの一番下のところ、農村への移住・関係人口の増加あるいは地域コミュニティの維持が重要という指摘もいただいています。最近の政策をどう取り込んでいくのか、これからの焦点ではないかと思っています。

以上、最近における農政の見直しと土地改良制度について話しました。最後に先ほどのため池決壊の話に関連して、地球温暖化の状況の中で国土強靱化が本当に急務であるし、土地改良事業の重要性はますます大きいと思います。一方、農業を強くする、あるいは少子化に対応するという面で、スマート農業や新しい技術を取り入れた農業を進めることも重要で、この面でも土地改良事業の果たす役割は大変重要と思います。本日お集まりの皆様方が現場で土地改良事業の推進のためにご活躍いただくことが本当に重要になってきていると思います。皆様方の事業のご発展、地域のご発展を心からお祈りを申し上げます。

ご清聴ありがとうございました。

(編集 註)

本記事に掲載の図表は、次の URL から閲覧できます。  
<https://www.sderd.or.jp/html2017/pdf/c54sderd/shiryoku/kinenken.pdf>

# Sentinel-2 衛星データを用いた水田の排水性の広域評価手法

農研機構 農村工学研究部門 空間情報グループ グループ長補佐 福本昌人  
篠原健吾

## 1. はじめに

水田で畑作物を栽培する場合、圃場の排水性が問題になることが多い。そのため排水対策として暗渠排水の整備が行われている。その暗渠排水の計画策定において土壌図が活用されている。土壌図は有用であるが、土壌図による土壌タイプや土性の情報から必ずしも暗渠排水の必要性の有無が正しく判断できるわけではない。また、検土杖を用いた土壌調査が行われているが、その土壌調査で排水不良ではないと判定されていたが、工事後に排水不良であることが判明して大幅な計画変更が必要となった事例<sup>1)</sup>が報告されている。そこで、暗渠排水計画に資するため、筆者らは衛星リモートセンシングにより水田の排水性を広域的に評価する手法<sup>2)、3)</sup>を開発した。本稿では、その手法（一部改変）について紹介するとともに、排水性の評価結果と土性との関係性について述べる。

## 2. 本手法の概要

本手法で利用するデータは、欧州宇宙機関の Sentinel-2 衛星データ（以下、単に衛星データと称す）と農水省の「筆ポリゴン」と呼ばれている圃場区画の GIS ポリゴンデータである。どちらも無償でダウンロードできる。Sentinel-2 衛星データは、光学センサーデータであるため、晴天時に

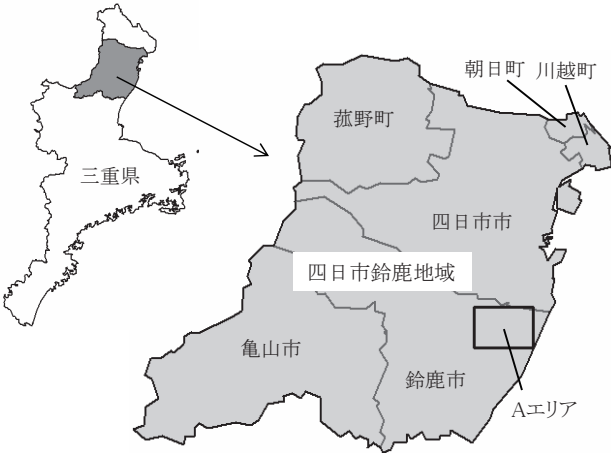
観測されたものしか利用できないが、観測頻度（5日毎、観測コースの重複エリアでは平均3日毎）が高いため、利用できる確率は高い。

本手法では、「排水性の悪い圃場ほど大雨の後、田面がなかなか乾かない」ことに着目し、2～3月頃の大雨後のある時点（田面が湿った圃場と田面が乾いた圃場が地区内で適度に混在している時点）における田面の乾湿状態に基づき、地区内の各圃場の排水性を相対的に評価する。田面の乾湿の判定は、短波長赤外バンド（Band 12）の画像（地上解像度 20m）を利用して行う。

評価対象とする圃場は、稲や大豆の収穫後の圃場のうち「耕起が行われ、かつ、麦が作付けられていない水田」である。稲や大豆の収穫後に一度も耕起が行われていない圃場、稲収穫後に麦（秋播き）が作付けられた圃場、および、耕作放棄田は、田面が稲・大豆の残渣や植被（麦、雑草）で覆われていて田面の乾湿が判定できないので、非対象圃場とする。なお、麦が作付けられていても、植被率が小さければ田面の乾湿は判定できる。しかし、播種前にロータリー碎土や明渠の施工が行われているので、大雨後の田面の乾きやすさが評価対象圃場と異なっている可能性がある。そのため麦作付圃場はすべて非対象とする。非対象圃場の抽出は、近赤外バンド（Band 8）の画像（地上解像度 10m）などを利用して行う。

### 3. 本手法による排水性評価マップの作成手順

三重県の四日市鈴鹿地域（図－1）について本手法により水田の排水性評価マップを作成し、四日市農林事務所に提供した。そのマップの作成手

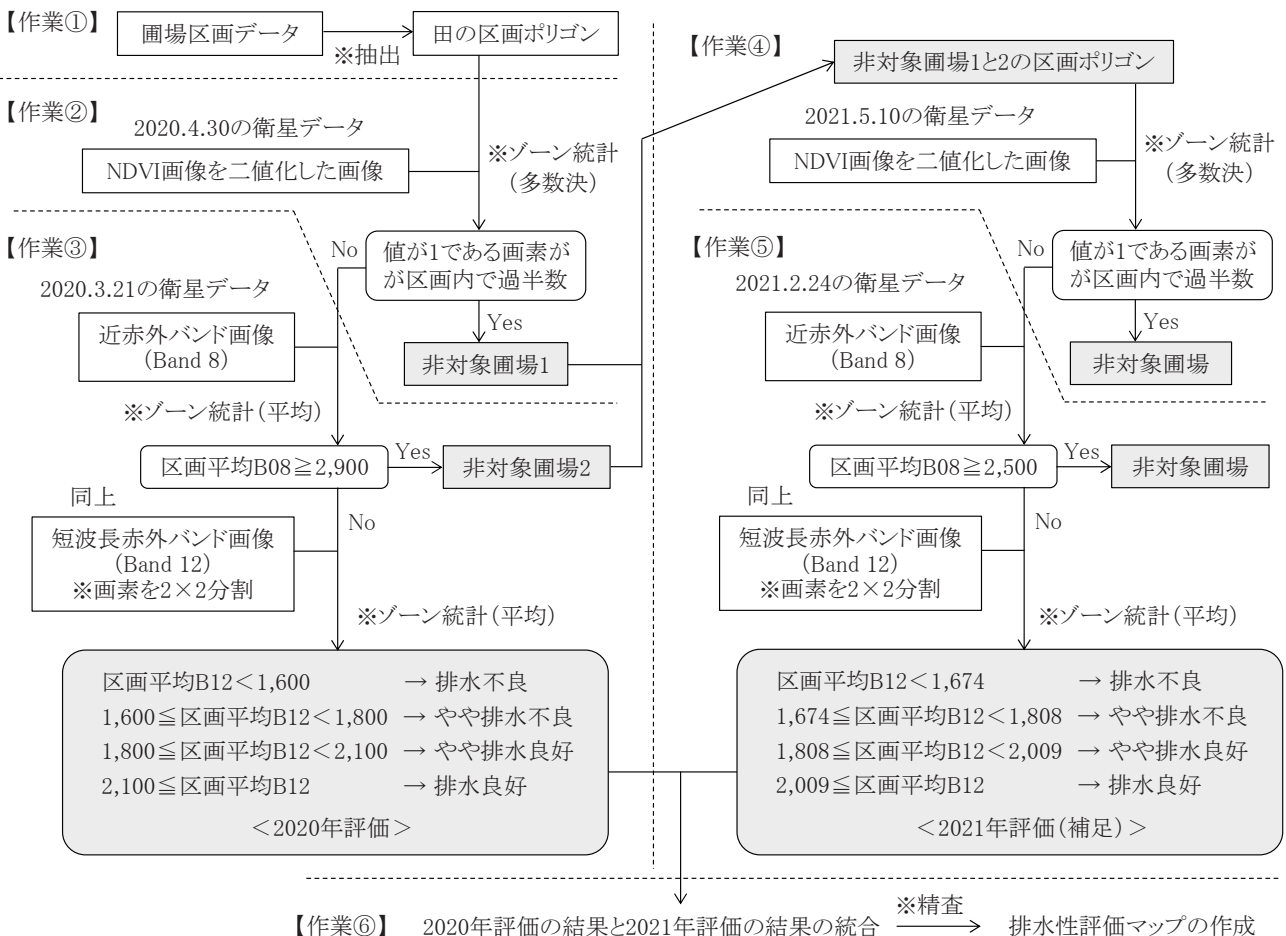


図－1 四日市鈴鹿地域とAエリア

順を説明する。なお、本地域では、水稻－小麦－大豆の2年3作の輪作が広く行われている。また、排水不良田が多いが、暗渠排水整備はほとんど行われていない。

本地域では、2020年3月10日に77.5mm（アメダス四日市）の降雨があり、その11日後（3月21日）の晴天日にSentinel-2衛星の観測が行われていた（ただし、3月12～20日に計8mmの降雨あり）。また、2021年2月15日に62.5mmの降雨があり、その9日後（2月24日）の晴天日に同観測が行われていた（ただし、衛星画像の一部に雲・雲影あり）。それらの日の衛星データを利用した。

本地域では、麦の播種日が遅かったことに起因して3月時点で麦の植被率が小さい麦作付圃場が見られた<sup>4)</sup>。2～3月の衛星データではその麦作



図－2 排水性評価マップ作成の作業の流れ

付圃場の抽出が難しいことがわかったので、すべての麦作付圃場を抽出するために2020年4月30日と2021年5月10日の衛星データも利用した。

排水性評価マップ作成の作業の流れを図-2に示す。まず2020年の衛星データを用いて非対象圃場を抽出・除外してから排水性の評価（2020年評価）を行い、次に2020年の衛星データで評価されなかった圃場の一部を2021年の衛星データを用いて評価（2021年評価（補足））し、最後にそれらの評価結果を統合して排水性評価マップを作成した。以下に具体的な作業手順を述べる。

作業①：圃場区画データから属性値が「田」である区画ポリゴン（以下、単に区画ポリゴンと称す）を抽出した。

作業②：2020年4月30日のSentinel-2衛星データを用い、赤バンド（Band 4）の値と近赤外バンドの値を演算して正規化植生指数NDVIの画像（地上解像度10m）を作成した。NDVIは、-1～1の値をとり、植生量が多いほど大きな値を示す。閾値を0.51（試行錯誤により設定）としてそのNDVI画像を二値化した。その二値化画像に区画ポリゴンを重ねてゾーン統計処理（多数決）を行い、値が1（植生量が多い）である画素が区画内で過半数を占める区画ポリゴンを非対象圃場（主に麦作付圃場）として抽出し、除外した。

作業③：残った区画ポリゴンを2020年3月21日のSentinel-2衛星データの近赤外バンド画像と短波長赤外バンド画像（ただし、画素を2×2分割して画素サイズを20mから10mに変換；図-3）に重ねてゾーン統計処理（平均）を行い、近赤外バンド値の区画平均（以下、区画平均B08と称す）と短波長赤外バンド値の区画平均（以下、区画平均B12と称す）を算出し、区画ポリゴンの属性値とした。まず、区画平均B08の値が2,900以上であった区画ポリゴンを非対象圃場（主に稲収穫後の未耕起状態の圃場）として抽出



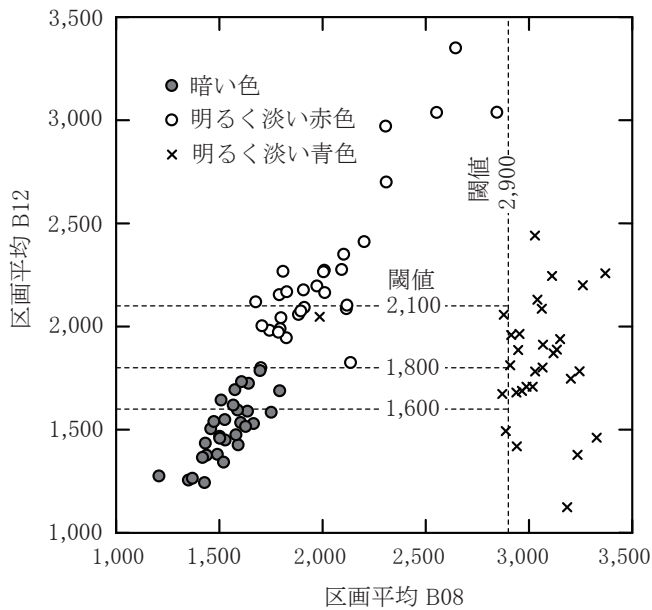
※明るい色を呈する圃場は田面が乾燥状態

図-3 短波長赤外バンド画像（Aエリア、2020.3.21）

し、除外した。次に、残った区画ポリゴンを対象圃場として排水性を評価（2021年評価）した。すなわち、残った区画ポリゴンを区画平均B12が「1,600未満」、「1,600～1,800未満」、「1,800～2,100」、「2,100以上」に区分し、それぞれを「排水不良の圃場」、「やや排水不良の圃場」、「やや排水良好の圃場」、「排水良好の圃場」とした。

ここで、区画平均B08に関する閾値（2,900）と区画平均B12に関する閾値（1,600、1,800、2,100）は次のようにして設定した。近赤外バンドを赤色、短波長赤外バンドを緑色と青色に割り当ててカラー合成した画像（カラーのため図は省略）を作成し、それに作業②の後に残った区画ポリゴンを重ねて目視し、明るく淡い赤色を呈する区画ポリゴン（未耕起状態の圃場に対応）、暗い色を呈する区画ポリゴン（排水不良の圃場に対応）、明るく淡い青色を呈する区画ポリゴン（排水良好の圃場に対応）を各30個無作為に抽出した。区画平均B08をX軸、区画平均B12をY軸とした散布図に、抽出した区画ポリゴンのデータをプロットし（図-4）、その散布状況を目視して閾値を決定した。

作業④・⑤：2020年の衛星データで排水性が評価されなかった圃場について、その区画ポリゴン（作業②で抽出された非対象圃場と作業③で抽



※近赤外バンドを赤色、短波長赤外バンドを緑色と青色に割り当ててカラー合成した画像を目視して色合い別に各30個無作為に抽出した区画ポリゴンのデータをプロット

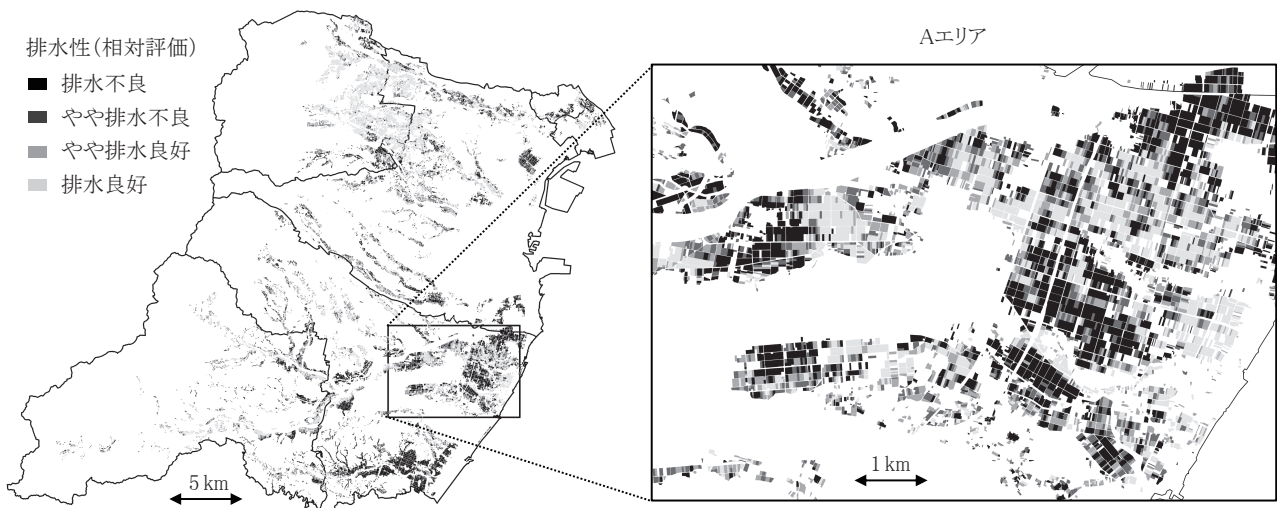
図－4 2020.3.21の Sentinel-2 衛星データから求めた区画平均 B08 (近赤外バンド) と区画平均 B12 (短波長赤外バンド) の散布図

出された非対象圃場) および 2021 年 2 月 24 日と 5 月 10 日の衛星データを用い、作業②、③と同様の手順で排水性の評価 (2021 年評価 (補足)) を行った。この作業で排水性が評価された圃場は、ブロックローテーションで輪作が行われていた圃場 (2020 年 3 月は小麦が作付けられた状態、2021 年 2 月は稲や大豆の収穫後で裸地状態) で

ある。なお、2021 年 2 月 24 日の衛星画像の一部に雲・雲影あったため、雲・雲影に位置していた圃場の排水性は評価できなかった。

ここで、区画平均 B08 に関する閾値 (2,500) は試行錯誤により設定したが、区画平均 B12 に関する閾値 (1,674、1,808、2,009) は次のようにして設定した。まず、面積 40a 以上の区画ポリゴンに関する 2020 年 3 月 21 日の衛星データによる区画平均 B12 (X) の値と 2021 年 2 月 24 日の衛星データによる区画平均 B12 (Y) の値から「 $Y=0.67*X+602$ 」という回帰式を得た。次に、この式に 2020 年評価で用いた区画平均 B12 の閾値 (1,600、1,800、2,100) を代入し、得られた値 (1,674、1,808、2,009) を閾値として用いた。

作業⑥：まず、2020 年評価の結果と 2021 年評価 (補足) の結果を統合し、排水性の良否を示す区画ポリゴンを作成した。次に、それを Google Earth Pro の 2021 年 3 月 17 - 18 日撮影の航空写真画像に重ねて目視し、非農地の区画ポリゴンなどを見つけて除外した。最後に、残った区画ポリゴンを用いて図－5 のような排水性評価マップを作成した。なお、本マップは、四日市農林事務所において暗渠排水計画を行う際に活用して頂けることになった。



図－5 四日市鈴鹿地域の排水性評価マップ

#### 4. 排水性の評価結果と土性との関係

農研機構の日本土壌インベントリーのサイト (<https://soil-inventory.rad.naro.go.jp/>) から土性図の GIS ポリゴンデータをダウンロードし、本地域の下層土（心土）の土性マップを作成した。その土性マップを図-6に示す。このマップに排水性評価マップの区画ポリゴンを重ねて各区画ポリゴンの土性を把握し、土性別に排水性評価結果の面積集計を行った。その結果を図-7に示す。土性が砂質とされている圃場でも40%は「排水不良」または「やや排水不良」と判定され、また、土性が強粘質とされている圃場でも53%は「排水良好」または「やや排水良好」と判定されていた。土性の情報から必ずしも排水性の良否は判断

できないことがこの図からわかる。

#### 5. おわりに

本稿では、三重県四日市鈴鹿地域の排水性評価マップの作成を事例にして Sentinel-2 衛星データを用いた排水性の広域評価手法を紹介した。紹介した手法は、既報の手法<sup>2)、3)</sup>とは次の2点が異なっている。非対象圃場の抽出に4～5月の Sentinel-2 衛星データも利用した点、および、2年間の Sentinel-2 衛星データを利用して評価を行い、両年の評価結果を統合した点である。

4～5月の Sentinel-2 衛星データも利用した理由は、本地域では、麦の播種日が遅かったことに起因して3月時点で麦の植被率が小さい麦作付圃場が見られ、2～3月の衛星データだけではその

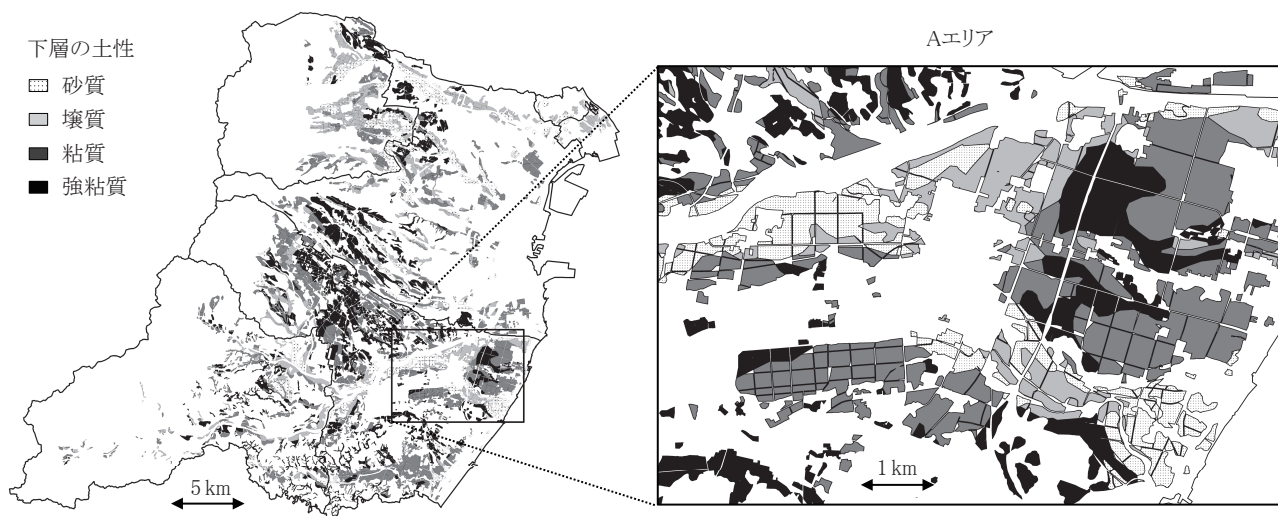


図-6 四日市鈴鹿地域の下層土の土性マップ

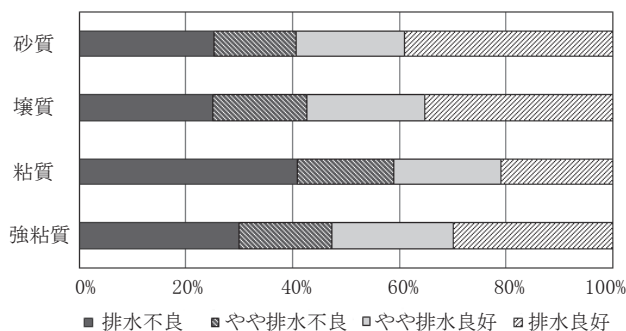


図-7 土性別の排水性評価結果の面積集計結果

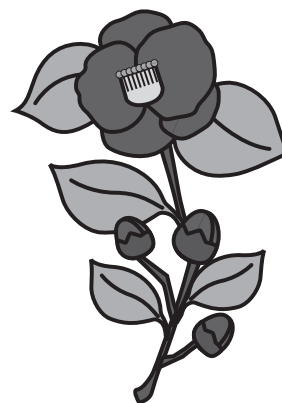
麦作付圃場の抽出が難しかったためである。

両年の評価結果を統合した理由は、本地域では、水稲－小麦－大豆の2年3作の輪作が広く行われており、その輪作圃場の排水性を評価することを主目的としたためである。2020年の Sentinel-2 衛星データを用いた評価だけでは、同年3月に小麦が作付けられていた輪作圃場の排水性が評価できなかったため、2021年の Sentinel-2 衛星データを利用してその評価できなかった輪作圃場の排水性を評価した。

本手法は、タイミング良く、2～3月頃かつ大雨の5～11日後の晴天時に衛星観測が行われていなければ適用できないという欠点があるが、本手法に必要な Sentinel-2 衛星データと圃場区画データは無償で入手できる。今後、排水性の広域的な評価手法として活用されることを期待する。

## 引用文献

- 1) 千葉克己・小野寺淳子・小川 勤・永吉武志 (2006)：圃場整備における暗渠排水計画の問題とその解決事例、農業土木学会誌、74 (9), 17-20.
- 2) 福本昌人・篠原健吾 (2022a)：Sentinel-2 衛星データによる水田の排水性評価、農業農村工学会論文集、90 (1)、II\_85-II\_92.
- 3) 福本昌人・篠原健吾 (2022b)：Sentinel-2 衛星データを用いた水田の排水性の評価手法、ARIC 情報、146、18-23.
- 4) 福本昌人・篠原健吾 (2023)：三重県鈴鹿市の小麦作の水田輪換畑における Sentinel-2 衛星データによる水田の排水性評価指標と NDVI との関係性、農業農村工学会論文集、91 (2)、IV\_21-IV\_24.





# 石灰石を使用したコンクリート水利施設の 骨材溶脱再現実験と溶脱速度について －室内試験による研究成果－

岩手県土地改良事業団体連合会 企画支援専門員 金平修祐

## 1. はじめに

コンクリート水路の摩耗に対する研究が進められている。摩耗を定量的に測るためにレーザ<sup>1)</sup> 2) 使用や型取りゲージによる記録などである。前回機関誌で通常の摩耗とは異なった現象が水路内面で発生していることを報告させていただいた。石灰石使用のコンクリート水利施設で、骨材部分が先行して窪む現象である。コンクリート水路の摩耗原因として、流速などの物理的な作用、水質によってCa成分が溶け出す化学的作用の溶脱が同時に発生していることが明らかになってきた<sup>3)</sup> 4)。論文の中では、骨材が窪む現象の適切な表現は見当たらないため、溶脱深さと表現している。コンクリート水路における流速の影響を明らかにするため、供試体を使って室内実験を行い、水路内面の骨材溶脱の再現性の確認および流速大小による骨材の溶脱深さや質量の減少量を明らかにした。その実験結果より、経年による溶脱深さや質量の減少量の予測式を算出した内容を報告する。

## 2. 試験概要

### 2.1 一定流速における粗骨材溶脱再現試験

溶脱再現試験用に作製した供試体は、プレキャストコンクリート製品工場で採用されている配合を基準とし、設計基準強度を30N/mm<sup>2</sup>とした。配合を表1に示す。粗骨材の最大寸法を20mm

とし、岩種はLS（石灰石）と比較用のAS（安山岩）を使用した。いずれの骨材も東北産である。作製した供試体は、220×220×100mmのコンクリート平板である。写真1はAS骨材を使った供試体の断面、写真2はLS骨材を使った供試体

表1 コンクリートの配合

配合	W/C	s/a	単体量 (kg/m <sup>3</sup> )					Ad
	(%)	(%)	W	C	S	G	LS	
AS	45	45	160	356	789	1028	—	3.56
LS	45	45	160	356	789	—	999	3.56

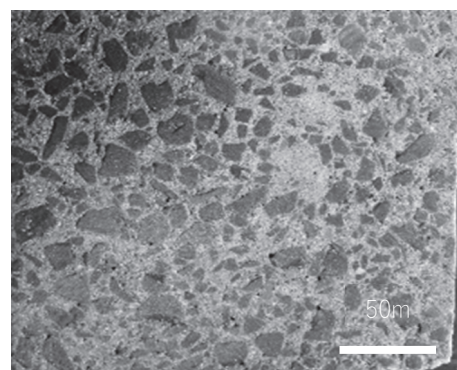


写真1 AS供試体

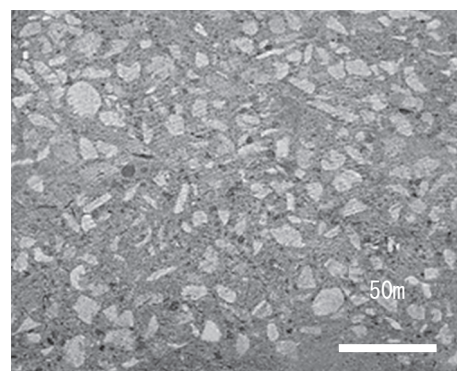


写真2 LS供試体

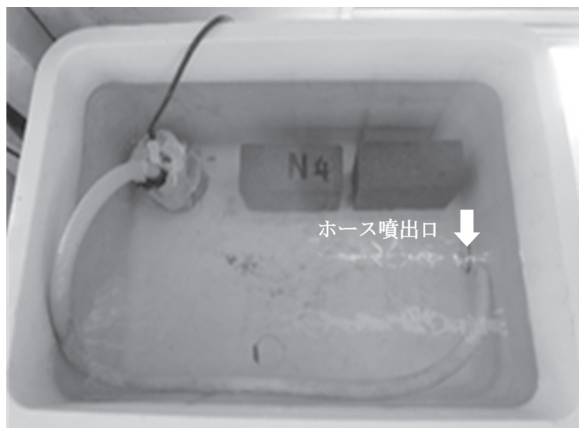


写真3 粗骨材の溶脱再現試験状況



写真4 異なる流速環境下の試験状況

断面の状況を示す。試験期間を短縮するため、供試体の表面モルタル部分をワイヤブラシにより約1mm削り、粗骨材を露出させた断面で試験を実施した。再現試験では、写真3に示すようにFRP製の水槽に150Lの水道水を溜め、供試体を設置後、水中ポンプを用いて人工の流れを起こした。流速は、電磁流速計AEM1-Dを用い測定した結果0.14m/sであった。水槽内の水は、1週間ごとに新しい水に入れ替えるとともに、供試体の位置も入れ替えた。試験初期には30日ごとに質量を測定したが、測定を開始して210日経過した段階で、供試体の粗骨材の溶脱が目視で確認されたため、その後は、試験終了まで溶脱深さの測定を追加した。なお粗骨材の溶脱深さは、供試体高さの中間線上の4点を選定し、平均値とした。

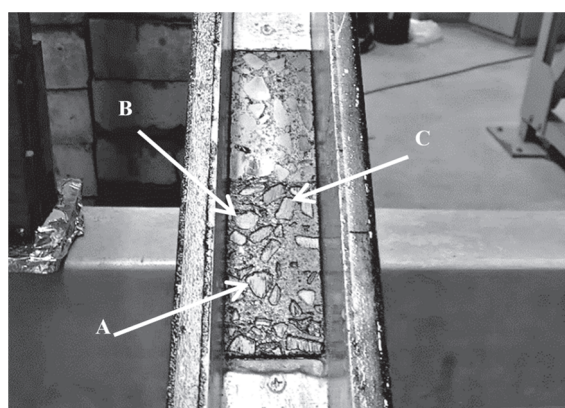


写真5 供試体据付状況

## 2.2 異なる流速環境の粗骨材溶脱再現試験

供試体は100×100×400mmコンクリート角柱を作製後、コンクリートカッタを用いて、50×10×15mmの平板状に加工した。

試作した装置は、上段水槽（容量430L）と下段水槽（容量840L）の高低差を利用し、上段水槽に溜まった水を異なる勾配の3本の水路（幅50mm×高さ70mm）を流下させることで、供試体に接する面の流速を変えた。なお水流条件を長期間維持できるように下段水槽に溜まった水

を再度水中ポンプで上段水槽に汲み上げ循環させる構造とした（写真4）。試験で用いた供試体は、水路底と同一高さとなるように固定し（写真5）、質量と粗骨材の溶脱深さを測定した。溶脱深さは、各供試体のカット面上で大きさが顕著な粗骨材A、B、Cの3個の平均で算出することにし、測定はマイクロメータを用いて4週ごとに6回実施した。なお試験で使用する水は、大量かつ同一の水質が期待できることから、水道水を用いて、2週ごとに下段水槽内の水を入れ替えた。2回実施した水道水水質分析では、全硬度の平均値は27mg/L、pHが7.1であった。また水路の流速は、バケツに一定量溜まる時間から流量を算出し、ディプスゲージで水路内放水個所の水深、メジャーで水路幅をそれぞれ測定することで流下断面を求め、 Manning式を利用し算出した。流速は勾配が大きい順に、それぞれ流速 $V=2.8\text{m/s}$ 、流

速  $V=2.1\text{m/s}$  および流速  $V=1.1\text{m/s}$  であった。また、粗骨材の質量減少が、流速の要因だけの現象なのかを確かめるため、下段水槽の流れのない位置にメッシュ袋の中に供試体を入れたものを固定し、経過日数に対する質量の測定も行った。

### 3. 結果および考察

#### 3.1 一定流速における粗骨材溶脱再現試験

試験終了後における AS 供試体および LS 供試体の状況を写真6、写真7に示す。いずれも流水作用のためモルタル表面のザラツキは顕著となり脆くなっていたが、AS 供試体は、粗骨材が浮き出た形となったのに対し、LS 供試体では、粗骨材部分で顕著なクレータ状の窪みが発生していた。

供試体の質量変化では、図1が示すように試験開始から180日程度までは、いずれの供試体も質量変化はわずかであったが、それ以後は急激に変化が見られた。とくにLS 供試体の質量は大きく

減少した。この理由の詳細は不明であるが、モルタル分の減少により骨材表面が新たに露出し、溶脱面積が増えたこと等が考えられる。

また供試体の粗骨材の溶脱深さについて、AS 粗骨材ではほとんど変化がなかったが、LS 粗骨材では、経過日数に伴い直線的に増加した(図2参照)。LS 粗骨材の溶脱深さは、測定開始360日目で0.7mmであった。

#### 3.2 異なる流速環境下の粗骨材溶脱再現試験

試験開始169日後の  $V=2.8\text{m/s}$  時、 $V=2.1\text{m/s}$  時、 $V=1.1\text{m/s}$  時および  $V=0.0\text{m/s}$  時における AS および LS 供試体の外観は、写真8~写真11に示すとおりである。上段は AS 供試体で下段は LS 供試体を示す。すべての供試体においてモルタル部分の表面のザラツキは顕著となり脆くなっていた。また LS 供試体では流速が大きいくほど粗骨材の溶脱深さが大きいことが確認された。

異なった流速環境下の供試体による経過日数と

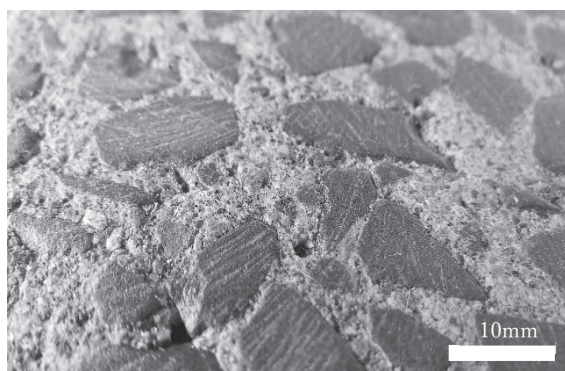


写真6 試験終了時の AS 供試体の状況

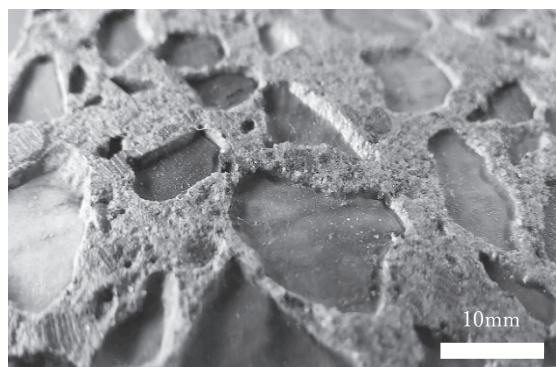


写真7 試験終了時の LS 供試体の状況

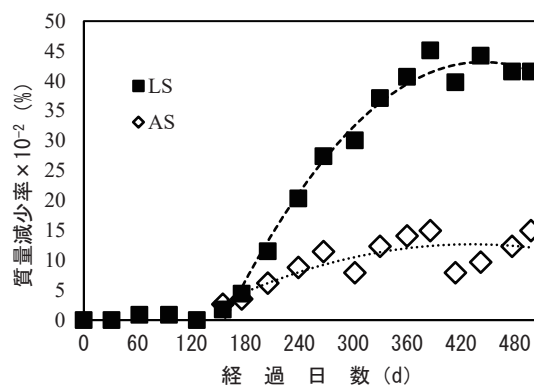


図1 質量減少率試験結果

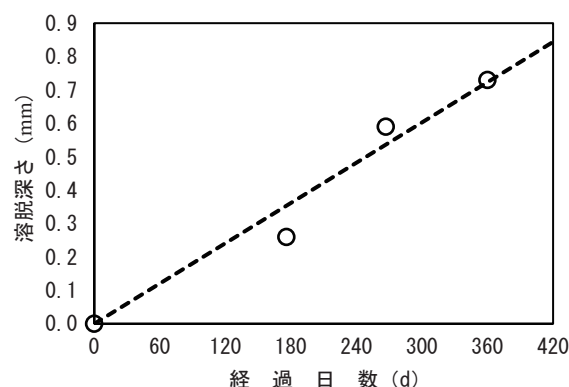


図2 溶脱深さと経過日数の関係

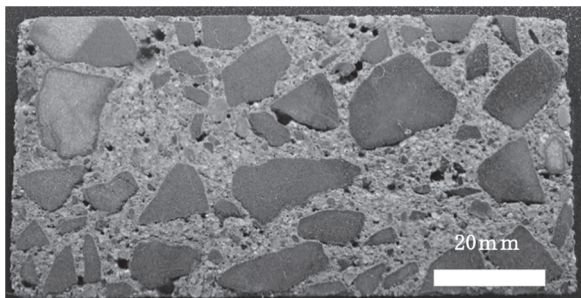


写真8 V=2.8m/s時のAS, LS供試体の状況

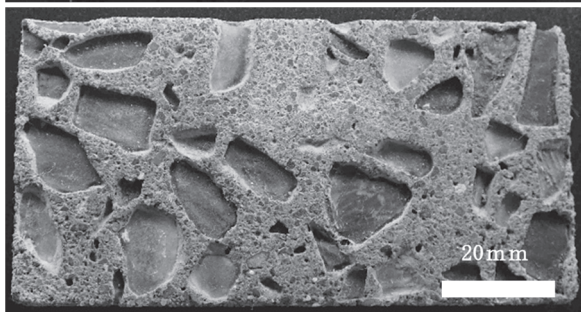


写真9 V=2.1m/s時のAS, LS供試体の状況

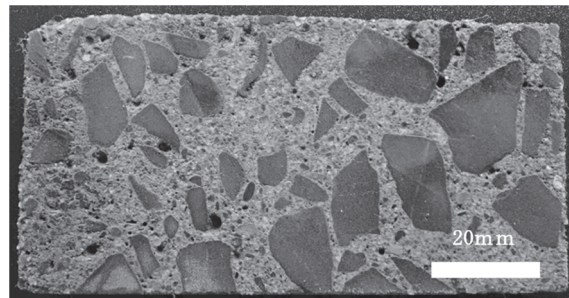
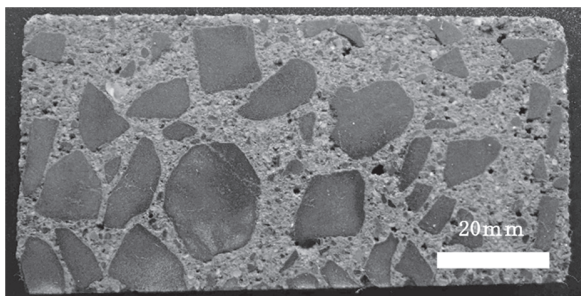


写真10 V=1.1m/s時のAS, LS供試体の状況

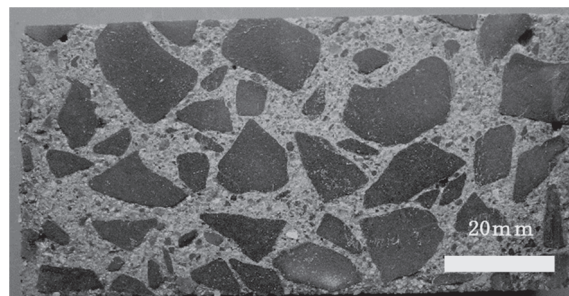
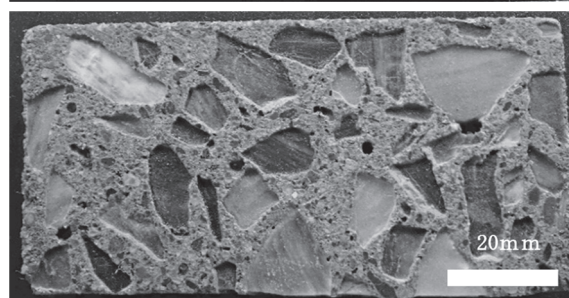


写真11 V=0.0m/s時のAS, LS供試体の状況

粗骨材溶脱深さの関係を、**図3**に示す。AS供試体では、流速の違いによる粗骨材溶脱深さに違いは見られなかった。一方、LS供試体では、経過日数とともに、粗骨材溶脱深さは直線的に増加し、流速が大きいほどグラフの傾きは急となった。これら粗骨材溶脱深さに違いが生じた原因は、粗骨材のカルシウム成分の割合が関係し、AS粗骨材はすりへり減量が多いカルシウム成分の割合が小さいため溶脱が起こりにくく、カルシウム成分の割合が大きいLS粗骨材は溶脱が起きやすい。

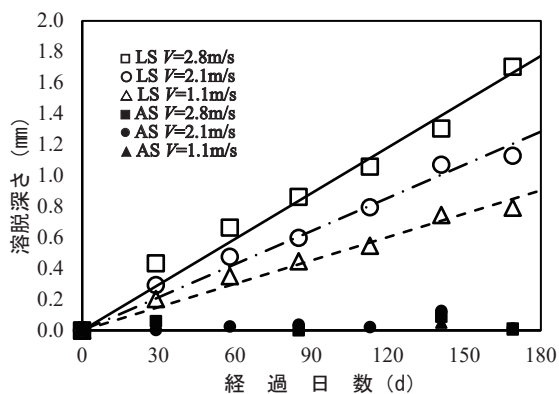


図3 流速ごとの溶脱深さの関係

その上、流速が大きくなるとLS粗骨材は、すりへり減量の大きいカルシウム成分の割合が大きく、粗骨材の溶脱深さが顕著になると推測された。

試験開始169日経過後のLS供試体の粗骨材溶脱深さは、流速  $V=2.8\text{m/s}$  では  $1.7\text{mm}$ 、流速  $V=2.1\text{m/s}$  で  $1.1\text{mm}$ 、流速  $V=1.1\text{m/s}$  で  $0.8\text{mm}$  であった。

今回の試験で得られた流速ごとの経過日数、溶脱深さの値からそれらの関係式を導くと次のようになる。

$$V=2.8\text{m/s 時 } Y=0.0099X \quad R^2=0.98 \quad (1)$$

$$V=2.1\text{m/s 時 } Y=0.0071X \quad R^2=0.98 \quad (2)$$

$$V=1.1\text{m/s 時 } Y=0.0050X \quad R^2=0.98 \quad (3)$$

ここに、 $X$ :経過日数 (d)、 $Y$ :溶脱深さ (mm/d)

コンクリート水利施設において経過年数に伴う粗骨材の溶脱の進行具合を予測することは、補修対策工法や補修時期を検討する上で重要である。そのため、得られた値から流速に対するLS粗骨材の溶脱深さの予測を行った。対象となる農業用水路の大半が水稻栽培に用いられており、1年間の利水状況を特定する必要がある。ここでは水路に水が流れる灌漑期を4月中旬～9月中旬の5箇月間と設定した。再現試験の経過から日数152(d)が1年に相当すると設定し、式(1)、(2)、(3)より、溶脱深さを算出した。その結果、流速に対する溶脱深さは  $V=2.8\text{m/s}$  時で  $1.50\text{mm/year}$ 、 $V=2.1\text{m/s}$  時で  $1.08\text{mm/year}$ 、 $V=1.1\text{m/s}$  時で  $0.76\text{mm/year}$  となった。これらから式(4)が与えられ、LS粗骨材の溶脱深さと流速の関係は、図4のようになる。

$$Y=0.42V+0.27 \quad R^2=0.97 \quad (4)$$

ここに、 $V$ :流速 (m/s)、 $Y$ :溶脱深さ (mm/year)

この式より溶脱再現試験装置における水路内

の流速  $V=1.0\text{m/s}$  時に粗骨材溶脱深さが  $0.7\text{mm/year}$ 、流速  $V=0.5\text{m/s}$  時に粗骨材溶脱深さが  $0.5\text{mm/year}$  と予想した。しかし、現時点で得られた予測式は、促進試験によるものである。現地水路の粗骨材溶脱深さの予測のためには、現地水路の水理および水利用機能を満足する試験装置の試作が示唆された。

次に供試体の質量減少量を、図5に示す。ASおよびLS供試体の質量は、いずれも流速発生環

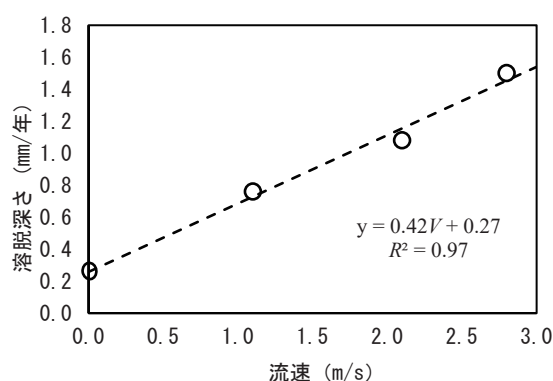


図4 溶脱深さと流速の関係

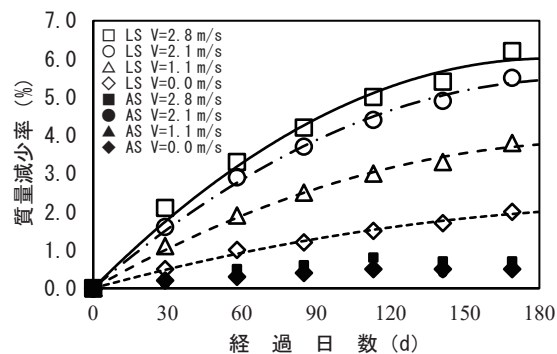


図5 流速ごとの経過日数と質量減少率

境下では経過日数に伴って減少することが分かる。AS供試体の減少率はLS供試体に比べ小さい。一方、流速  $V=0.0\text{m/s}$  すなわち静水の供試体の質量減少率は、◇および◆として示されるように、流速がある場合と比べると少ないもののわずかに質量減少が確認された。このため溶脱は、流速の要因だけでなく水質や粘土鉱物に見られるスレーキングに似た現象の要因も関係することが推察された。

表4 コンクリートの配合

配合	W/C (%)	s/a (%)	単用量 (kg/m <sup>3</sup> )					
			W	C	S	SI	GI	Ad
LS	45	45	160	356	789	-	999	3.56
LS2	45	45	160	356	-	789	999	3.56

得られたデータより、各流速時におけるLS供試体の経過日数  $X$  (year) と質量減少率  $Y$  (%) の関係は、

$$V=2.8\text{m/s時 } Y=-0.00020X^2+0.065X \quad R^2=0.99 \quad (5)$$

$$V=2.1\text{m/s時 } Y=-0.00010X^2+0.056X \quad R^2=0.99 \quad (6)$$

$$V=1.1\text{m/s時 } Y=-0.00009X^2+0.037X \quad R^2=0.99 \quad (7)$$

$$V=0.0\text{m/s時 } Y=-0.00004X^2+0.017X \quad R^2=0.99 \quad (8)$$

と表され、経過日数の増大とともに、質量減少の傾きが小さくなる傾向が確認された。

次に、溶脱深さや質量減少量に対する細骨材の影響を確認するため、LS供試体とLS2供試体の細骨材も石灰砂としたLS2の比較を行った。比較試験を行ったコンクリートの配合を表4に示す。LS、LS2の石灰石粗骨材、LS2の石灰石細骨材も東北産である。またLSの細骨材は川砂である。試験後における  $V=2.8\text{m/s}$  の時の状況は写真12に示す。上がLS供試体、下がLS2供試体である。試験中のLSおよびLS2供試体の異なる流速時の経過日数に伴う粗骨材の溶脱深さは、図6、図7に示すとおりである。どちらも、経過日数とともに粗骨材溶脱深さは直線的に増加し、流速が大きいほどグラフの傾きが急となった。試験開始169日経過後の供試体LSの粗骨材溶脱深さは、 $V=2.8\text{m/s}$  で1.7mm、 $V=2.1\text{m/s}$  で1.1mm、 $V=1.1\text{m/s}$  で0.8mmであった。また供試体LS2の粗骨材溶脱深さは、流速  $V=2.8\text{m/s}$  で1.0mm、 $V=2.1\text{m/s}$  で0.9mm、 $V=1.1\text{m/s}$  で0.5mm、 $V=0.0\text{m/s}$  では0.2mmであった。

供試体LS2のものは供試体LSの値に比べ、溶脱深さは、供試体LSの70%程度小さいという結果となった。細骨材の影響によるものと思われる

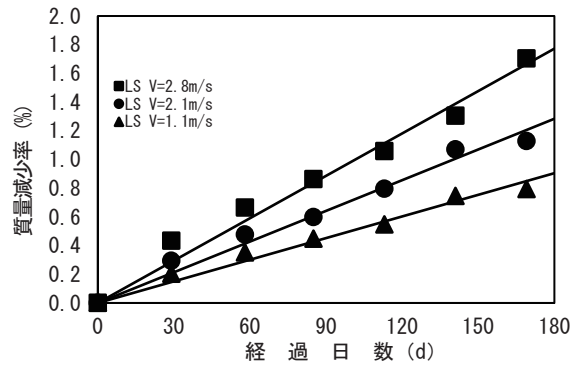


図6 LSの経過日数に伴う流速と溶脱深さ

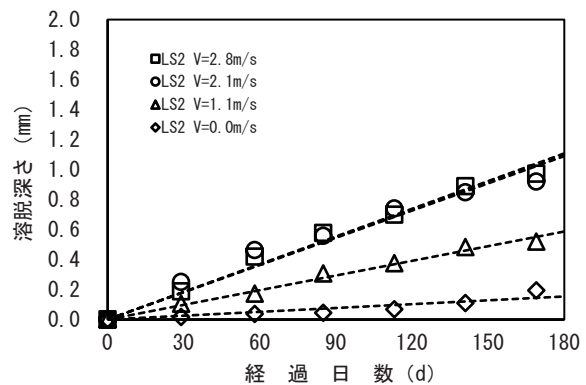


図7 LS2の経過日数に伴う流速と溶脱深さ

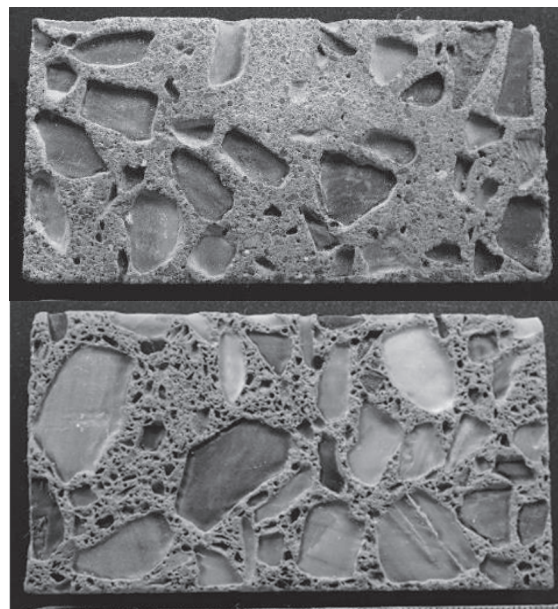


写真12  $V=2.8\text{ m/s}$  時のLS、LS2供試体の状況

たが、そのメカニズムは不明である。また、供試体LS2の場合に  $V=2.8\text{ m/s}$  と  $V=2.1\text{ m/s}$  の溶脱深さに差がほとんどなかった。また供試体LS、LS2の異なる流速時の経過日数と質量減少率の関係を図8、図9に示す。LSおよびLS2供

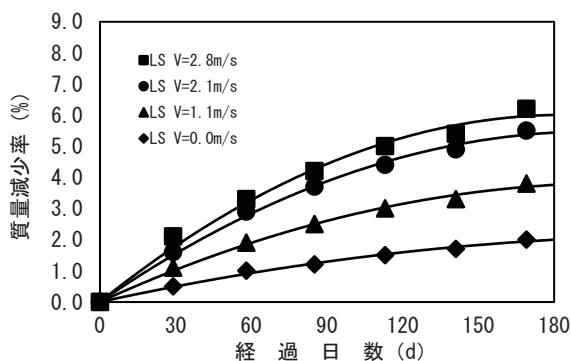


図8 LSの経過日数に伴う流速と質量減少率

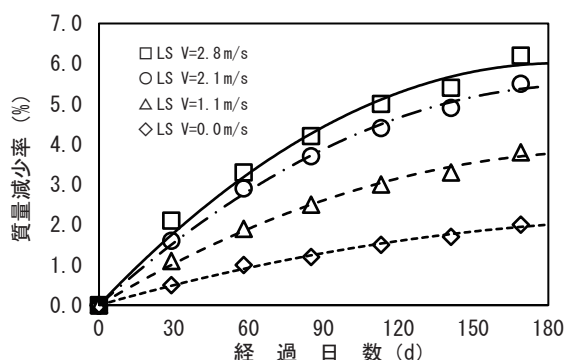


図9 LS2の経過日数に伴う流速と質量減少率

試体の質量は、経過日数に伴って減少したが、その速度は頭打ちの傾向が確認された。それは流速  $V=0.0\text{m/s}$  でも同様であった。その上速度が大きいほど質量減少率は大きく、供試体 LS2 の質量減少率は、LS に比べ 1.1 倍という結果が得られた。これら LS と LS2 供試体の結果より、石灰石細骨材を使用すると質量減少率が增大することから、コンクリート水路内面の欠損がより顕著になることが示唆された。

#### 4. まとめ

本研究では、LS 供試体を用いた室内試験より水路内面現象の再現性の確認、異なった流速環境下における供試体の粗骨材の溶脱深さや質量減少率の測定および考察を行った。その中で得られた内容は次のとおりである。

- (1) 室内試験により石灰石粗骨材使用の供試体の粗骨材の溶脱現象の再現性が確認できた。
- (2) LS 供試体の粗骨材の溶脱深さは経過日数

に伴い直線的に増加し、質量は減少量の傾きが小さくなる傾向を示す。

- (3) LS 粗骨材の溶脱深さは、異なった流速時の経過日数と溶脱深さの値から予測式を算出できた。
- (4) 石灰石粗骨材使用の水路において、予測式より流速  $V=1.0\text{m/s}$  時に溶脱深さは  $0.7\text{mm/year}$  となった。
- (5) 石灰石使用の粗骨材+細骨材の供試体と石灰石使用の粗骨材+他の岩種の細骨材の供試体の比較結果より、粗骨材と細骨材が石灰石使用水路の場合、内面の欠損がより顕著になることが推察される。

#### 5. おわりに

LS 粗骨材の溶脱が発生している水路では、灌漑期、非灌漑期の水質成分および供用期間中の流速や水位など水理的データを手掛かりに溶脱のメカニズムの解析が必要と考えている。さらに LS 粗骨材の溶脱が発生した水利施設の補修技術の開発は急務であり、今後は補修工法を検討する予定である。

#### 引用文献参考文献

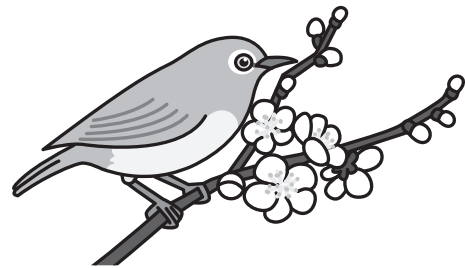
- (1) 浅野 勇、渡嘉敷 勝、森 充広、西原正彦 (2014): レーザ距離計に摩耗測定手法の開発、農業農村工学会論文集 Vol.293、285-296
- (2) 川邊翔平、森 充広、金森拓也、中嶋 勇 (2021): コンクリート水路の無機系被覆工法の摩耗測定手法、ARIC、Vol.143、12-15
- (3) 渡嘉敷 勝 (2013): 農業用コンクリート水路における摩耗機構および促進摩耗試験に関する研究、農工研報、Vol.2、1-57
- (4) 森 充広、渡嘉敷 勝、山崎大輔、加藤智丈 (2009): 長期供用された農業用水路のコンクリート通水断面の変質、コンクリート工学年次論文集、Vol.32、No.1、919-924

(参1) 金平修祐、北辻政文 (2022) : 東北地方のコンクリート水利施設における石灰石粗骨材の溶脱に関する基礎的研究、農業農村工学会論文集、NO.313、I\_387-I\_396

(参2) 金平修祐 (2022) : コンクリート水利施設にお

ける石灰石骨材の溶脱に関する基礎的研究、宮城大、博士論文、1-134

(参3) 金平修祐、北辻政文 (2022) : コンクリート水利施設の石灰石骨材溶脱に関する研究、コンクリート工学年次論文集、Vol.44、No.1、628-633





# 農業農村整備における3次元データの活用

(令和6年1月30日開催 関東農業土木技術士会・(公社)土地改良測量設計技術協会共催 令和5年度講習会)

農村振興局整備部設計課 槻瀬 誠

## 農業農村整備における3次元データの活用

令和6年1月30日

農村振興局整備部設計課  
施工企画調整室情報化施工推進班  
槻瀬 誠

## 目次

- 1 農林水産省のデジタル施策
  - (1) 農業DX (デジタルトランスフォーメーション) 構想
- 2 技術開発計画と農業農村整備事業等におけるデジタル施策と事例
  - (1) 技術開発計画における農業・農村が目指すべき姿
  - (2) 大区画化等の農地整備
  - (3) ICT水管理施設の導入
  - (4) ロボット等を活用した施設の保全管理
  - (5) UAVを活用した災害対応
  - (5) 農業農村整備プロセス全体での3次元データの活用
- 3 測量設計部門におけるDX
  - (1) 3次元データの活用によるプロセス全体の生産性向上
  - (2) 情報化施工技術の活用
  - (3) スマートフォン等を活用した災害対応
  - (4) 3次元データの活用事例
  - (5) 国営農用地再編整備事業 (ICT導入実証じゅお)
  - (6) 農業農村整備におけるデジタル技術活用の進捗
  - (7) デジタル人材育成に関する農業農村技術研修
  - (8) 農業農村整備におけるデジタル技術活用の進捗

皆さん、こんにちは。私は農林水産省農村振興局で情報化施工を担当しています槻瀬と言います。本日はこのような機会を与えていただきありがとうございます。また、本年1月1日に発生しました能登半島地震の復旧に際し皆様にご協力いただきありがとうございます。

本日の内容は、表題としては農業農村整備における3次元データの活用ですが、前段でDX・デジタルトランスフォーメーションの概要を説明した後に、農村振興局が推進しているDX、農業農村整備事業におけるDXもしくは3次元データの活用という各論に入っていきたいと考えています。

目次をご覧ください。

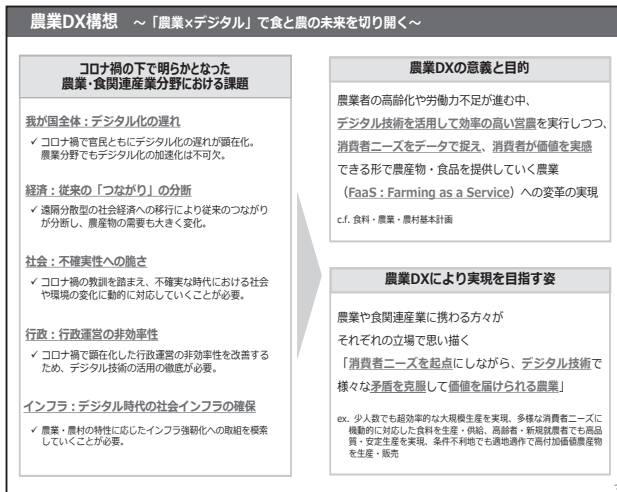
はじめに農林水産省のデジタル施策を説明します。農林水産省においては農業DXと称して農業全体のデジタルトランスフォーメーションについて定めています。

その次に農村振興局関連として、技術開発計画と農業農村整備事業におけるデジタル施策について、その事例とともに紹介します。

最後に測量設計部門におけるDXとして、いわゆる情報化施工、もしくはBIM/CIMと呼ばれるものについて、施策や事例などを説明します。

## 1 農林水産省のデジタル施策

まず、農林水産省のデジタル施策を簡単に説明します。



DX、デジタルトランスフォーメーションという言葉はかなり定着してきていますが、この言葉が国の施策の中に出てきた時期が令和2年から3年あたりで、ブームになった感がありました。

農水省としては農業DXと称してデジタル技術を活用して農業施策を推進しています。スライドは令和3年度に策定された農業DXを簡略的にまとめて記載していますが、実際はいろいろな施策の集合体で複雑な内容になっています。

左側にコロナ禍から明らかとなった課題をいくつか挙げています。

まず、農業分野のデジタル化については製造業などに比べると非常にDXが遅れているという認識です。農業の生産性は建設業や製造業に比べると遅れており、デジタル化の加速は不可欠です。

また「つながり」の分断というのは、今まで地域社会の中で行われてきた活動の分断が進んでおり、特にコロナ禍においてソーシャルディスタンスが繋がりが自体を否定してしまいました。

次に不確実性への脆さについては、いろいろな社会的変化が非常に速いスピードで進んでいる中で、変化にどう対応していくのか、特に機動性、不確実性への脆さを克服して状況に応じて機動的に対応していく必要があります。

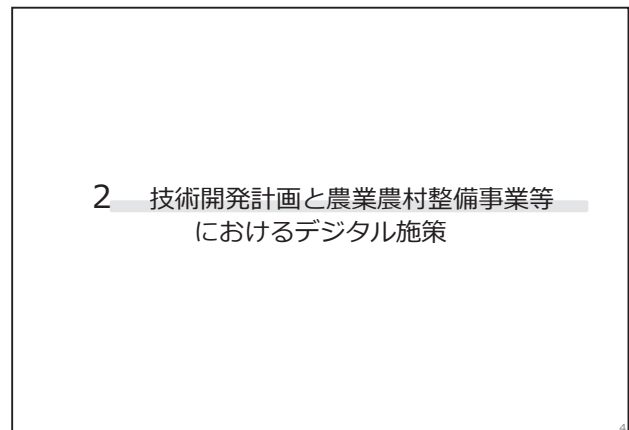
行政の運営の非効率性では、行政運営においてもDXを進めていかないと、産業界のみならず施

策運営する中でも不確実性に対応するために運営の効率化が必要です。

最後にインフラ分野では、農村振興局に関係が深い課題です。特にインフラの強靱化とそのデジタル化が必須です。

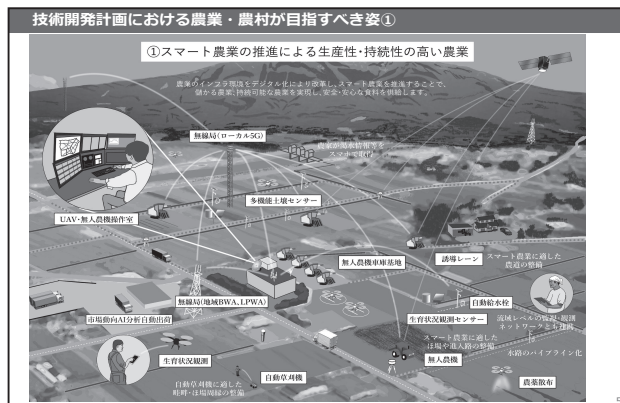
これらの課題に対応するための農業DXの意義と目的としては、デジタル技術を活用して効率の高い営農を実行しつつ消費者ニーズをデータで捉えて、消費者が価値を実感できる農産物や食品を提供していく農業が必要です。これをFaaS、ファームングアズアサービスと銘打って進めています。

農業DXが目指す姿は、デジタル技術を用いていろいろな矛盾を克服して価値を届けられることができる農業と、定義しています。



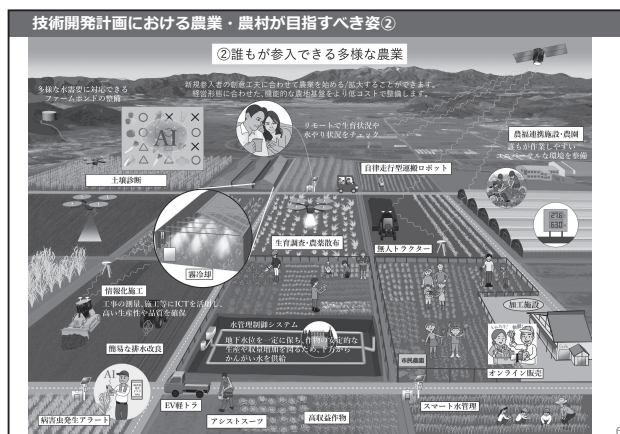
次に、農水省全体のDXを踏まえた農村振興局の取り組みを「技術開発計画と農業農村整備事業等におけるデジタル施策」に示しています。

技術開発計画の概要について、イメージ図で説明します。



一つには、「スマート農業の推進による生産性・持続性の高い農業」です。

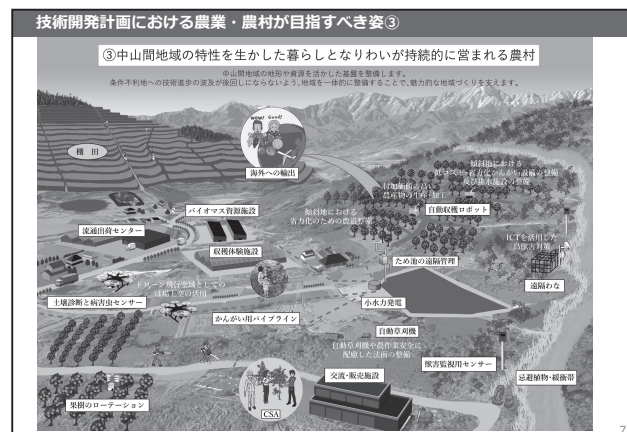
農業 DX という言葉が出る以前からスマート農業という言葉は先行して登場していました。スマート農業はデジタル技術を活用して農業の効率化を目指す施策の一つです。デジタル化、DX にとって非常に重要なものの一つが情報です。ICT、情報通信の分野でどのように情報を活用していくのかということが非常に大事です。無線、ローカル 5G などの情報通信の分野での取り組みでは、スマート農業においては無線センサー類で無人農機が走ったり AI で生育が確認できたりすることが注目されがちですが、やはり情報をいかに活用するかという点で、インフラとしての情報通信機器が大事です。農村振興局では、農村地域における情報通信整備の施策を展開しています。



二つめの「誰もが参加できる多様な農業」については、農業の担い手の高齢化に対応した新規参入者を呼び込むことを意図しています。

具体的には、例えば、AI を使った生育状況や病害虫のアラートを発する仕組みの通信機器の利用、あるいはスマート水管理やアシストツツの利用による高収益作物の栽培などです。基本的な考えは、農業への参入障壁を下げることで、いわゆる匠の技、暗黙知を形式知にする、もしくはデータに基づいた営農ができることによって誰もが参加できる多様な農業の実現です。

無人トラクターの活用においても、結局のところ、無人トラクターを運転するのに GPS、RTK-GNSS が必要です。これら観測機器もしくは測量機器が非常に重要なファクターであると認識しています。



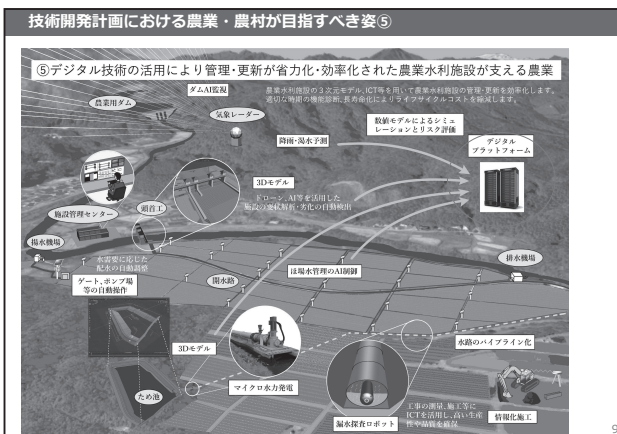
続いて、「中山間地域の特性を生かした暮らしとなりわいが持続的に営まれる農村」についてです。先ほどの図に比べるとやはり傾斜地が多く、棚田や樹園地などが主な農業の基盤となっています。

農業関連技術として、例えば灌漑用パイプラインや傾斜地における自動収穫ロボットのほか、大きな問題となっている鳥獣害対策における ICT の活用として、遠隔による捕獲のための罠や遠隔干渉センサーの導入など、情報通信技術の導入が挙げられます。



四つめの「地域資源を活用した快適で利便性の高い自立分散型の農業」については、無線局におけるローカル5GやBWA、LPWAなどの情報通信機器の導入・配置が非常に重要と考えています。特に、地域資源の活用にあたっては、地域性を考慮するとともに地域住民のコミュニティの活性化も重要です。

最近、テレワークや勤務場所を制限しない取り組みなどを進めている企業がありますが、コロナ禍を契機にリモートワークなどが急速に普及しました。従来は、地元に残りたい、ここで生活したい、ここで子供を育てたいと思っても、就業面が問題でした。特に、人が少ない農村地域では、そうした課題が克服されることによって地域に人が住み続けることができる環境が整いつつあると思います。



五つめは「デジタル技術の活用により管理・更新が省力化・効率化された農業水利施設が支える

農業」についてです。今回のテーマである情報化施工はこの中に位置付けられています。

農業農村整備分野において、人材不足、もしくは働き手不足が大きな課題となっています。つまり、土地改良施設の維持管理を担う土地改良区職員の減少、あるいは農業農村整備事業を実施する際に工事を担う建設会社の働き手の減少が重大な問題です。これらの課題を克服するために情報の活用による効率化を図る必要があります。3次元(3D)モデルやBIM/CIMによる情報の活用です。情報化施工の施工履歴や気象状況、水管理施設の管理情報をデジタルプラットフォームにおいて一元管理することによって、情報の活用と施設管理や工事施工の効率化を進めることが重要です。



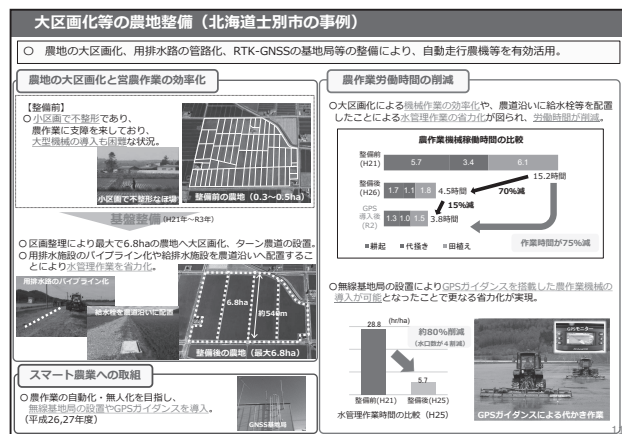
最後に六つめの「防災・減災対策が行われ、災害時から災害復旧までの迅速に対応できる安全な農村」については、能登半島において震災があったばかりですが、豪雨災害への対応の検討が進んでいます。これは、豪雨時の氾濫解析予測において気象データの解析精度が上がり、ゲリラ豪雨や線状降水帯の発生が直ぐにわかるようになったことを踏まえたことによります。

一方、地震に対しては事前の対応が難しい中で、地震災害発生後の災害復旧などにしっかり取り組む必要があると思います。

人がなかなか入れない場所の被害を把握する場合のドローンによる調査や、土砂崩れなどの危険性の高い場所で土木作業する場合の無人施工などが地震後の災害復旧に必要と痛感しました。特にドローンに関しては、活躍の機会がこれからますます増えていくことが期待されます。

以上、技術開発計画の中で導入・普及を目指している情報技術、もしくは新技術の役割や必要性、それらの活用イメージを説明しました。

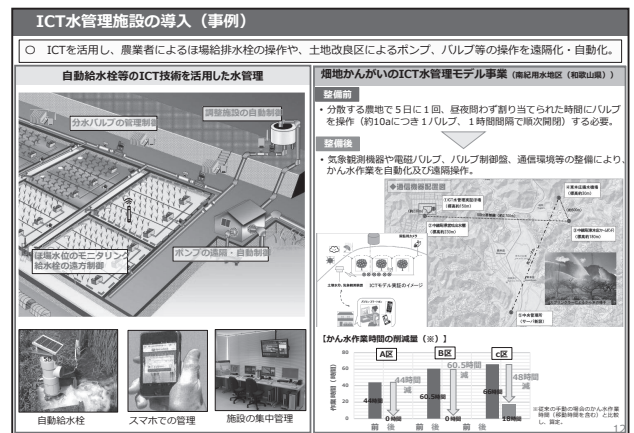
これからはいくつか取組事例を紹介します。



大区画化の農地整備は、単に区画が大きくなるということだけでなく、新しい技術に対応するための整備を進めています。スマート農業への取り組みでは、無線基地やGPSガイダンスの設置によって自動走行農機が精度高く運用ができることとなります。

また、大区画圃場において省力化によって農作業の労働時間の削減が大幅に進んだ事例では、作業時間が75%減となっています。ただ、これは北海道の事例であり、このような整備が非常に有効な北海道に対し内地において同様の効果を発現させることは難しいと思われます。それでも、自動走行農機の性能やドローンによる農薬散布は技術が非常に向上していて、小規模な農地においても効果が高いと聞いています。今後もこのような取り組みを進めて、内地の農地でも効率化が進む

ことを期待しています。



ICT水管理施設の導入については、特に畑地帯においてバルブの開閉作業など、水田に比べて水管理の苦勞が多いと聞きます。スライド右側は畑地かんがいのICT水管理モデル事業・南紀用水地区（和歌山県南部町）の事例です。同町はご存じのように南高梅の産地です。

この地区は、灌水によって梅の実が太ることを農家の皆さんは経験的にご存知でした。灌水にはバルブの開閉作業が必要ですが、圃場が分散し、農家の減少によって一部の担い手に集約されると広範囲に農地を管理することとなって、バルブの開閉作業まで手がまわらないために水利用がなかなか進まなかった地区でした。

こうした背景から、自動給水栓を取り付けて遠隔操作する実証事業を実施したところ、結果は、右下にあるように、実施した3地区それぞれに非常に効果の高い時間削減ができました。

ただし、自動給水栓は1圃場当たり数百万円と非常に高価なため、価格と効果の比較検討が必要と考えています。

この地区には無線の情報通信環境が整備されています。圃場周りも全てカバーされており、ドローン、自動走行農機、果樹栽培の収穫ロボットなどをこの環境の下で動かすことができます。この辺りは携帯電話の電波が届かないところでしたが、

Wi-Fi 環境によって ICT 機器を複合的に利用して、水管理以外の作業でも効果が出る仕組みの整備を実施しようと考えました。

**ロボット等を活用した施設の保全管理**

- ダム、頭首工等の高所部や通水している水路内の点検・機能診断をUAV・ロボットにより効率化。
- AIを活用し、機能診断の省力化を図るとともに、計画的かつ効率的な施設の保全管理を実施。

**従来の保全管理**

- 目視点検、クランクスケールでの測定等により、技術者が施設の機能診断を実施。

**ロボット等を活用した保全管理**

- 目視点検が困難な箇所において、UAVで撮影した画像等から、ひび割れ等の変化を検出。
- 水路トンネル壁面の変化を撮影及び記録するフラットタイプロボットにより、過剰な停止や人が水筋に入るための短工事を行うことなく、施設の機能を安全かつ容易に把握することが可能。
- AIを活用し、パイプラインの漏水リスクを把握することにより、計画的かつ効率的な保全管理を推進。

**ロボット等を活用した施設の保全管理**

- UAVを活用した頭首工の点検
- 赤外線照度計
- 高精度CCDカメラ
- 通水中の水路トンネルの機能診断

**農業農村整備プロセス全体での3次元データの活用**

- 調査設計段階
  - 図面の一元管理や数量自動計算機能等により設計作業が効率化。
  - 構造物の干渉や施工計画等の可視化により設計精度の向上。
  - 設計段階から図面を3次元化すれば、施工段階の更なる生産性向上が可能。
- 営繕・維持管理段階
  - 情報化施工で得られた現場や周辺構造物の詳細な3次元データを自ら先行量産の先行確認設定に利用する等、スマート農業実践の環境整備として活用。
  - 農業水利施設の3次元モデルを構築し、属性情報（材質、施工履歴、施設状態等）を付与して、維持管理や更新修繕計画に活用。
  - 工事完成時の3次元維持データを被災地等の復旧に活用し、災害復旧工事の設計作業を効率化。
- 施工段階（情報化施工）
  - 3次元施工測量・設計データ作成
  - ICT連携による施工
  - ICTによる施工管理
  - ICTによる施工管理
  - ICTによる施工管理
  - ICTによる施工管理
- スマート農業での活用
  - 情報化施工で得られた3次元データ（位置情報）を活用し、スマート農業実践の環境整備として活用。
  - 3次元データを施設管理に活用（施設データの取得・共有）
  - 自動走行農機利用の効率化
  - 施設管理・災害時の活用

続いて、ロボットなどを活用した施設の保全管理についてです。施設を維持管理する土地改良区職員が今後増える見込みがない中で、今まで整備してきたストック施設の運用、維持管理を続けることが課題として挙げられます。

その課題を克服するための一つの手法として、ロボットなどを活用した保全管理を施策展開しています。左側にあるように、例えば、ドローンを活用して頭首工の点検を行うことができます。さらに、一層の効果発現を期待して、右側ではAIを活用した機能診断を行うといった施策を展開しています。

AIについては、昨年話題になったChatGPTのような大規模言語モデルなど、いろいろなAIがあります。私は個人的にAIの勉強をしていますが、画像認識することによって施設を診断するという単純なタスクだけで機能診断を行う場合と、ChatGPTのような言語モデルを組み合わせた場合の両方を試してみると、言語モデルを試した場合では施設を撮影した画像について、診断するポイントなどを指定できるなど意外と使えるのだと期待しています。

現状では、そのようなサービスがまだ出てきて

おらず、これらを視野に入れながら施策を展開して、いずれはロボットやドローンが画像診断することで、施設の劣化度や保守の必要性などが判断できるようにしたいと考えています。

**農業農村整備プロセス全体での3次元データの活用**

- 施工段階（情報化施工）に限らず、調査設計、営繕・維持管理も含めた農業農村整備プロセス全体を通じて3次元データを活用することにより、プロセス全体の生産性向上やスマート農業の導入に寄与。

**調査設計段階**

- 図面の一元管理や数量自動計算機能等により設計作業が効率化。
- 構造物の干渉や施工計画等の可視化により設計精度の向上。
- 設計段階から図面を3次元化すれば、施工段階の更なる生産性向上が可能。

**営繕・維持管理段階**

- 情報化施工で得られた現場や周辺構造物の詳細な3次元データを自ら先行量産の先行確認設定に利用する等、スマート農業実践の環境整備として活用。
- 農業水利施設の3次元モデルを構築し、属性情報（材質、施工履歴、施設状態等）を付与して、維持管理や更新修繕計画に活用。
- 工事完成時の3次元維持データを被災地等の復旧に活用し、災害復旧工事の設計作業を効率化。

**施工段階（情報化施工）**

- 3次元施工測量・設計データ作成
- ICT連携による施工
- ICTによる施工管理
- ICTによる施工管理
- ICTによる施工管理
- ICTによる施工管理

**スマート農業での活用**

- 情報化施工で得られた3次元データ（位置情報）を活用し、スマート農業実践の環境整備として活用。
- 3次元データを施設管理に活用（施設データの取得・共有）
- 自動走行農機利用の効率化
- 施設管理・災害時の活用

続いて、農業農村整備プロセス全体での3次元データの活用についてです。農水省はこれまで情報化施工、施工段階におけるICTの活用を推進してきました。他方、BIM/CIMは、3次元データの活用によって調査設計や施工、維持管理段階それぞれに効率化が進むというイメージのもので

す。情報化施工については、平成29年にガイドラインを策定して、昨年度に年間約100件の実績となる程度まで進んできています。調査設計や維持管理の段階で効率化を進めるための施策として、3次元データの活用を考えているところです。

例えば、調査設計段階では図面の一元管理です。図面を3次元にするというよりもむしろ3次元データの中に図面を紐付けることによって補修履歴などがわかるようになります。施工段階では、仮設などに非常に効果が高いといわれており、施工手順を3次元で示すことによって建設業者やオペレーターに非常にわかりやすい方法といえます。

情報化施工については、3次元データによるマシンコントロール／マシンガイダンスによってICTを搭載した建設機械を使って施工すること

で、丁張が必要なく安全確認も必要なくなります。加えて、施工履歴で実際の出来高管理ができることから出来形管理の簡略化などにつなげることができます。

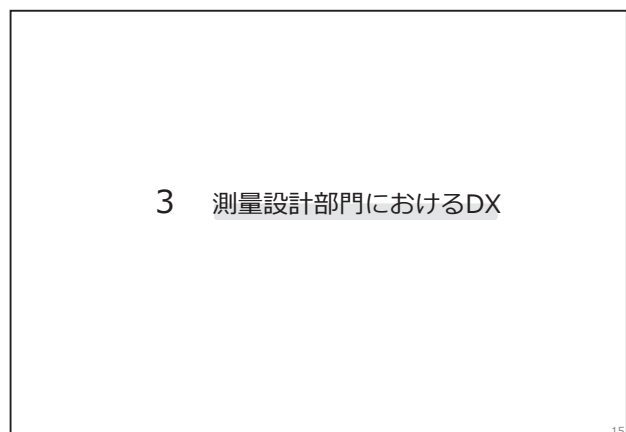
スライド右側の維持管理、営農段階は、非常に農水省独特の取り組みといえます。施工履歴や出来形データなどが様々な作業に使える可能性があります。例えば、自動走行農機の走行やドローンの飛行ルート決定などでの使用の検討が進められています。

また、維持管理については、国土交通省の直轄管理と趣が異なり、土地改良では営農者もしくは土地改良区が中心となって行うことから、実際に活用される場面や活用する者を想定しながら、農水省独自に検討している段階です。

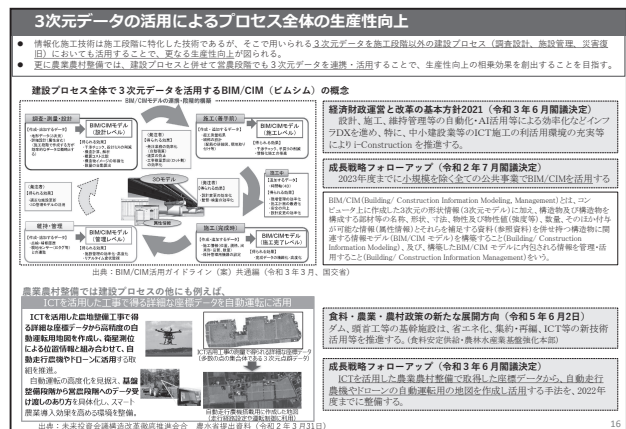
3次元データの活用によるプロセス全体の生産性の向上を目指す、いわゆるBIM/CIMというものです。調査や施工、維持管理のプロセス全体で3次元データを使うことによって効率化が図られます。

例えば、既存の施設でも、3次元モデルを作って実際の形状と比較すれば、構造物の歪みや傾斜などが確認できるだけでなく、モデル自体に様々な情報を付加することによって、その情報の検索性が高まり情報整理が進むことも一つの効果といえます。また、視覚的な効果が非常に高いことから、地元説明の機会に使用すれば地元の理解度がアップするなど、現場での高い効果が確認されています。

政策的には、食料・農業・農村政策の新たな展開方向にICT技術を積極的に活用することを定め、進められています。



測量設計部門におけるDXを紹介します。



情報化施工技術の活用については、従来施工との違いをよく問われますが、例えば、ドローンを使って測量したり出来形を管理したり、あるいはレーザースキャナーを使って様々な計測することがイメージされます。従来施工では2人がかりで起工測量していたところをレーザースキャナーでは一発で行うことができます。3次元の設計であれば、3次元モデル一つを修正するだけで済み、2次元での横断や縦断などの他の図面を修正する必

要がなく、また3次元モデルの断面を切ることで必要な断面図が作成できます。

施工については、マシンコントロール／ガイダンスにより建設機械のオペレーターはバケットを見ながらの運転でなく、画面を見ながら操作するとの話を聞きます。利点の一つは、オペレーターが少々未熟でも操作できることです。新しく建設会社に就職した者では、通常3年くらい経てば一人前の技術を身につけることができるそうですが、実態は3年もの下積みを我慢できずに辞めてしまうそうです。しかしながら、マシンコントロール／ガイダンスであれば、画面を見ながらジョイスティックのように扱えば設計通りに施工できるため、機械の運転技術が未熟な若年者に親和性が高く、それを扱うことによって仕事に対する自信を得ることもできるそうです。このように、施工の効率化の一方で、人材の育成やその会社への定着にも有効と聞きます。

また、圃場整備を主に請け負っている建設会社によれば、雨が降ると、雨が止んだからといって直ぐに施工できるわけではなく、オペレーターが作業できない時間やタイムラグが生じてしまう悩みがありました。普段は内業に従事している人にオペレーターになってもらったところ、意外にできてしまったそうです。確保したオペレーターに内業をしてもらうのではなく、内業をしている人にオペレーターとなってもらう逆転の発想で、時間ロスを減らすなど、解決できたそうです。

これについては非常に驚きました。要するに、マルチタスクで作業するわけですが、ICTの普及によって作業のハードルが下がることで容易に従事できるわけです。


**UAVを活用した災害対応**

○ UAVを活用し空撮することにより、迅速に被災状況を把握することができ、それにより適切な初動対応が可能。  
○ 被災現場に容易に近づけない場合や広範囲に及び被災状況を短時間で把握する必要がある場合に、特に有効な調査手段となる。

**【UAVを活用した災害対応の事例】**

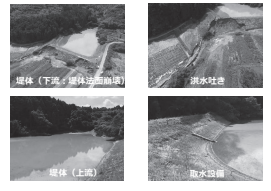
**大規模災害時のUAVを利用した災害査定資料作成**

場 所：群馬県内  
対 象：ほ場  
作業内容：平面図及び被災写真の代わりに、UAVで撮影したオルソ画像を用いて災害査定資料を作成。  
利 点：道路が被災し被災現場まで車でいけない箇所でも、自動飛行により撮影できた。  
UAV機体に搭載されたRTK-GNSSを活用し、地上に位置座標を特定する基準点を設置することなく、被災箇所の位置座標、被害状況を把握できた。



**災害状況確認・ため池台枠整理**

場 所：福岡県内  
対 象：ため池  
作業内容：ため池（119カ所）の現地調査を行い、被災状況の確認、ため池台枠の取りまとめを実施。  
利 点：全域のため池の被災状況を短期間で把握できた。  
地上撮影では不可能なアングル（水面から見た堤体の状況等）の撮影が容易に実施できた。



次にUAVを活用した災害対応についてです。左側の事例では、圃場の被災箇所でも車両が行けない場所であっても自動飛行によって撮影でき、座標を測定する基準を設けることなく被災箇所の座標が正確に取得できます。

右側の事例は、ため池の被災箇所の現地調査を短期間で行って状況が把握できるとして、UAVを活用しています。中山間地域で小さいため池が多い地域では、一つ一つ回るとは非効率であるし、密集しているため池の地域では、飛行ルートを適確に設定してやることで効率よく被災状況を見ることができ、もしくは見たい箇所をピンポイントで撮影することができます。


加えて、UAVは安全に運用できることから、その活用が期待されています。

**スマートフォン等を活用した災害対応**

○ スマートフォン等で取得した三次元データを災害復旧事業における査定設計書の作成やWebなどの机上査定に活用できるように留意点等を取りまとめた「スマートフォン等による三次元データを活用した災害復旧の効率化マニュアル（案）」を令和5年12月に作成。  
○ マニュアルではスマートフォン等による三次元データの活用や三次元データの作成手順等について記載。

**【三次元データを活用した災害復旧の効率化イメージ】**

**スマートフォン等を活用した災害査定資料作成**



**三次元データを活用した効率化例**

○ 本マニュアル作成時に災害現場（小規模、従来手法及びスマートフォンによる撮影で比較）で実施した試行調査における作業時間を基に軽減効果を試算。

現地調査から図面作成等までの現場時間の比較	
項目	時間 (分)
スマートフォン	37
従来手法	170
削減率	78%

作業人員を加味した延べ作業時間の比較	
項目	延べ時間 (分)
スマートフォン	124
従来手法	370
削減率	67%

次はスマートフォンを活用した災害対応ですが、農村振興局防災課によってスマートフォンな



どによる3次元データを活用した災害復旧の効率化マニュアル（案）が昨年12月にホームページで公表されています。

災害対応の現場では地元自治体が非常に苦労されています。技術系の職員がいないことが大きな要因です。災害対応は全国一律でなく、地方によっては毎年のように台風などの災害が発生する一方、年間を通して災害があるかないか、もしくは数件という状況です。災害が発生しない地方の自治体では技術系職員を多く抱えることは困難なため、いざ災害が発生したときに大きな課題に直面します。

災害対応の測量を行うには技術力が必要ですが、スマートフォン、特にiPhoneはライダー機能でレーザー測量などができ、また写真測量に特化したソフトウェアが非常に高性能になってきたことで簡易的な測量もしくは現地確認を行うことができます。

実際に3次元データを活用することによって査定設計書、もしくは数量計算などが行なえることも考慮しています。右側にはその効果を示していますが、スマホと従来型測量それぞれについて現地調査から図面作成までの作業時間、もしくは作業人員を加味した延べ時間のいずれもがスマホを使った方が効率的な作業が可能であることを示しています。

情報化施工については、測量段階で3次元データを使った場合の効果を見ると、測量日数では効果が非常に高いと言えます。作業日数は若干増えていますが、実際に作業された方によれば、『慣れてない者が行った場合はこの程度の日数となるが、慣れてしまえば従来手法と遜色ないレベルでできる者もいる。』とのことでした。技術の普及と人材育成が進み、効率化がさらに進むことを期待しています。

スライドの右側、設計イメージの共有については、特に圃場整備での地元農家、受益者への説明に際して、3次元データを使うことによってリアルな感覚で出来形を確認していただけます。

**国営農用地再編整備事業**  
～先導技術の体系化に向けた実証事業～

- 人口減少に伴う農業者や技術者の不足により、我が国の農林水産業をよりよく状況が大きく変わる中、ICTの活用や農林水産業のグリーン化等を推進することで、農林水産業の持続可能な成長を図ることが重要です。
- こうした中、圃地整備においても、①新たな「土地改良長期計画」に基づき、情報化施工等のICTの活用により、事業実施や管理・維持管理の省力化・高度化を図ること、②「みどりの食料システム戦略」で掲げる農林水産業のCO<sub>2</sub>ゼロエミッション化の実現に向け、バイオ炭等を活用した炭素貯留の拡大を進めていくことが求められています。
- これらの政策課題の実現のため、国営地区をモデルとして、技術及び効果の実証を行うことで、先導技術に対応した圃地整備手法等の確立・体系化を図ります。

**1. 事業内容** ～先導技術に対応した圃地整備手法等の確立・体系化に向けた実証事業の創設～

**(1) ICT導入実証事業**  
3次元データを活用した設計から施工、営農・維持管理までの一体的な圃地整備等を実証

**(2) 炭素貯留技術導入実証事業**  
バイオ炭等を活用した炭素貯留に資する圃地整備等を実証

**調査・検討**  
実証結果を基に、手法の調査・検討を行い、圃地整備手法等の確立・体系化を図ることで、手法の一般化が全国への普及・拡大を目指す。

**2. 実施条件等**

(1) 国営農用地再編整備事業の実施地区であること	(2) 先導技術の導入に係る計画を策定すること
(3) 事業実施期間：5年（令和5年度から令和9年度まで）	(4) 面積率：10/10

**3. 実施主体**  
国

ここでは、国営農用地再編整備事業の実証事業について説明します。これまで説明した情報化施工やBIM/CIMは、まだ開発、ないしは定着の途上にあると認識しています。

現場の課題としては、従来手法に比べて掛かり増しが発生することが挙げられます。国土交通省の試算では、大体1割程度の工事費の増嵩に繋がるといふ結果があります。これは、土地改良事業が農家負担を伴う事業であることとあわせて、前向きな取り組みにならない事情でもあります。

この事業では、ICT導入実証事業として実際にICTによる3次元設計から営農までの3次元データを活用して実際の効果などを確認し、費用

**3次元データの活用事例**

- 農業農村整備プロセス全体での3次元データの活用を進めるため、データ活用ガイドラインの作成、国営地区における3次元設計の試行に取り組んでいるところ。
- スマート農業等の推進のため、必要なデータを蓄積し、農業者等が自由にアクセス可能で、データ分析等に活用できるデータプラットフォームの整備に取り組むこととしている。

○ UAV測量により、測量作業日数が約4割削減（内業については、今後熟練度が増すことで短縮が期待）

手法	外業日数	内業日数	合計日数
従来手法	13	22	35
3次元測量	約4割	17	19

測量作業日数の減少

○ 農家と設計イメージを共有することで合意形成が効率化

3次元モデルを活用した地元説明状況

地元説明会で用いた3次元モデル（詳細）

に見合う効果があることを実証したいと考えています。

この実証の掛かり増し経費には国費が100% 充当され、全国の国営農用地再編事業で取り組みの検討が進んでいます。

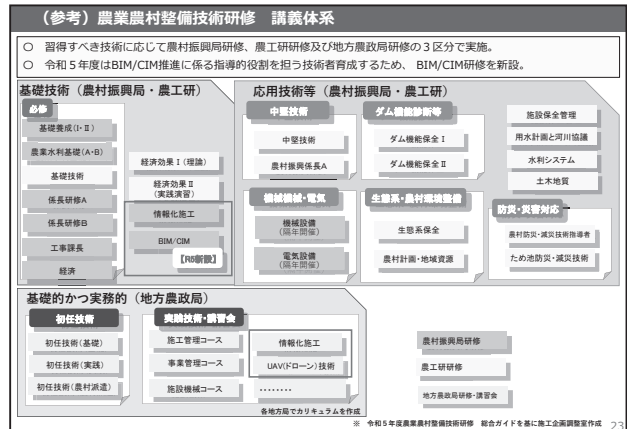


農村振興局としてデジタル DX を進めるにあたっての人材育成について紹介します。

現在進めている研修としては、農村振興局では BIM/CIM と情報化施工について実施し、地方農政局では情報化施工に係る現地研修を行っています。

BIM/CIM など3次元データを活用した効率化の施策については、本年度から農村振興局内で職員を対象とした研修を始めたところです。ちなみに、国交省では、DX センターとして各地方整備局の技術事務所パソコンを揃えて積極的に研修を開催しています。農村振興局、もしくは地方農政局でも技術力を高めるための研修を今後実施してゆく予定です。

UAV・ドローン研修については、以前から災害復旧などにドローンを活用していますが、操作できる人材を多数養成しようと、地方農政局で積極的に研修を進めています。



これは、参考までに農業農村整備に係る技術的な研修の体系です。今後とも ICT や情報化に関する研修を増やし職員の技術力向上に繋げていきたいと思っています。



最後に、デジタル技術活用の道行きについて説明します。

これからも様々な施策の中で ICT、情報化技術を活用した効率化を進めてゆく必要があります。情報化施工や BIM/CIM に限らず AI を含めた情報化技術を今後どのように業務、もしくは施策の中で取り組んでゆくか、工事の実施であれば建設業者側から見た情報化施工、施設の維持管理であれば土地改良区等の管理者の取り組みなど、これらをつつとまとめる形でデータプラットフォームを構築して情報を共有することによる業務の効率化やイノベーションの検討が進められています。

農研機構は技術会議からの委託を受けてプラッ

トフォームの検討、整備を進めています。データの連携、プロセスの最適化など将来的に進めてゆきたいと思います。

以上で、講習を終えたいと思います。ご清聴ありがとうございました。

(編集 註) \_\_\_\_\_

本記事に掲載の図表は、次の URL から閲覧できます。

[https://www.sderd.or.jp/html2017/pdf/c54sderd/shiryo/98\\_gyosei\\_01.pdf/](https://www.sderd.or.jp/html2017/pdf/c54sderd/shiryo/98_gyosei_01.pdf/)



# 中国四国農政局における 権利保全対策の取組事例について

中国四国農政局農村振興部用地課

## 1 はじめに

農業用排水路や用排水機場などの土地改良施設用地は、事業実施時に買収等により権利を取得します。また、パイプライン等を地下に埋設する場合は、現行の基準では施設を保全するために区分地上権（民法第269条の2）を設定します。権利保全対策とは、国が権利取得した用地又は何かしらの要因により権利取得が不完全なもの、不完全になる恐れのあるものについて、将来の施設管理上の問題を解消するため、事業完了後においても権利を確かなものにする対策となります。

区分地上権の規定は、昭和41年6月の民法改正で設けられたもので、土地の地下又は空間の一部を地上権の目的にできます。この改正以前は地上権（民法第265条）を設定することが可能でしたが、地表部の全部が制約されるため農地の有効利用の観点から所有者の承諾のもと権利は未設定のまま施設を設置することが多くありました。しかし、これらの権利未設定地は、開発による現状の改変や権利移動があった場合に施設の所在が明確でなかったり、新たな所有者の理解が得られないといった施設保全上の問題が発生することになります。また、過去の事業では施設の耐用年数を勘案して40年、50年といった有期限で設定登記したものがあり、存続期間の満了を迎えることになることから法的根拠を確かなものにするためにも設定期間の更新をすることが必要となりま

す。

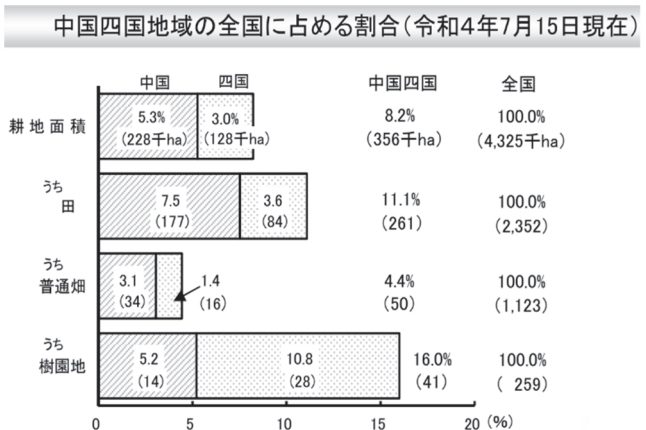
本稿では、中国四国農政局管内における区分地上権が未設定であった市街地近郊に存する山間部の隧道について、新たに区分地上権を設定した事例を紹介するものです。

## 2 中国四国農政局管内の概況

管内は9県（中国5県、四国4県）で構成され、総面積は、5,072千ha（中国地域3,192千ha、四国地域1,880千ha）で、全国の13.4%を占めています。

このうち、中国地方は、東西400km、南北100kmの半島状で中央を中国山地が通っており、日本海側は山陰地方、瀬戸内海沿岸は山陽地方と呼ばれ、積雪の見られる日本海側と温暖で降水量の少ない瀬戸内海側で大きく気象条件が異なっています。また、耕地面積は228千haで、全国でも有数の中山間地域であることから、担い手不足、耕

【中国四国地域における耕地面積割合】 R 4. 7月



作放棄地の増加、零細経営等の問題に直面し、農業・農村の置かれている立場には非常に厳しいものがありますが、多様な気象条件や比較的大消費地に近いという立地条件を活かして、稲作をはじめ畜産、野菜、果樹園等多彩な農業生産活動が展開されています。

一方、四国地方は、近畿、中国、九州に三方を囲まれ、瀬戸内海と太平洋の二つの海に面しています。年平均気温は17～18度で、瀬戸内海側は温暖小雨、太平洋側は温暖多雨という気象条件下にあります。耕地面積は128千haで、変化に富んだ地形や気象条件、京阪神の大消費地に近いという立地条件を生かして、米を基幹としながら野菜や柑橘類を中心に全国でも有数の産地を形成しています。

### 3 管内における権利保全対策

当局管内では、国営完了44地区（中国地方28地区、四国地方16地区）のうち、11地区で、約2400筆の権利保全対策が必要な土地が判明しています。権利未設定地は約400筆ありますが、多くは山間部にある比較的地下深くに埋設されている導水路用地が対象になります。一方、区分地上権の期間更新が必要な筆については、下表のとおり

令和40～50年代にそのピークが到来する予定であり、本格的に地上権の期間更新が必要になる時期まである程度の時間的な余裕があるとはいえ、今後も計画的に対策を行っていく必要があります。

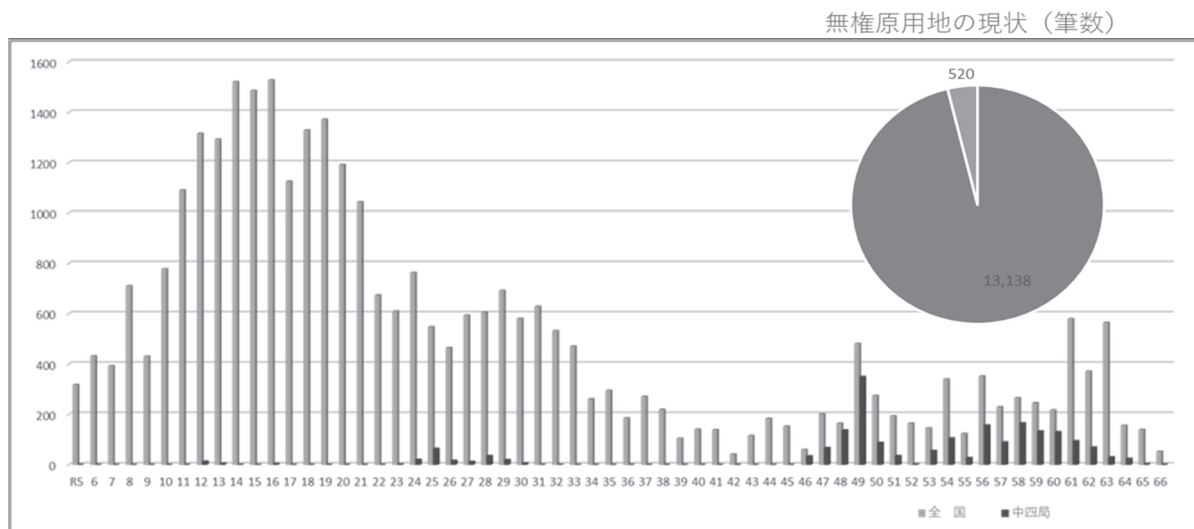
## 4 取組事例の紹介

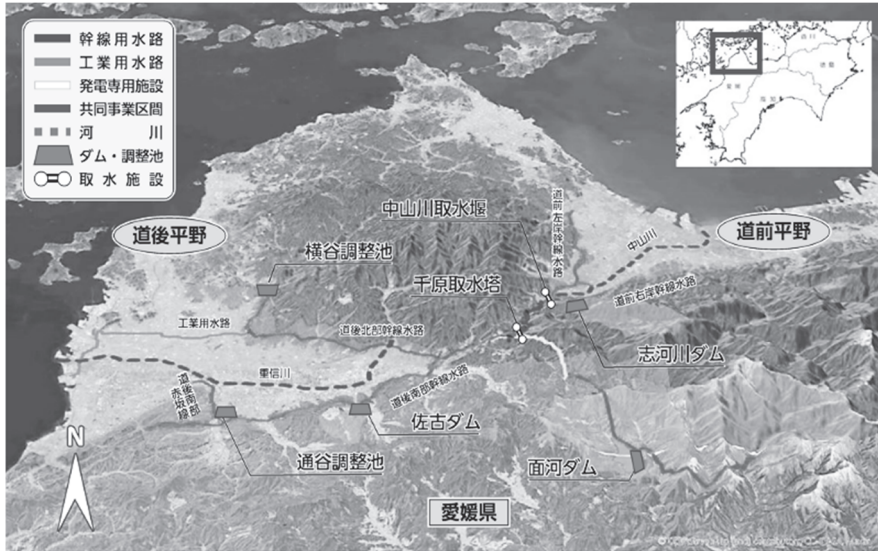
### (1) 地区概要

今回紹介する愛媛県の国営事業地区である道前道後平野は、中山川流域等に形成された道前平野と、重信川流域に形成された道後平野からなり、瀬戸内海気候特有の雨量の少ない地域になります。この地域は、水稻を中心に、麦、さといも等の野菜を組み合わせた農業経営のほか、中晩柑、かき等を主体とした果樹専作による農業が行われているところですが、扇状地地形により河川が伏流していることから、河川の流量が乏しく、昔から恒常的な農業用水の不足に悩まされてきました。

このため、昭和20年代に入り、戦後の食糧難もあって恒久的な用水対策が強く望まれたことから、道前道後両平野の関係者が一体となって農業用水の確保とともに発電及び工業用水の水源を確保する共同事業として実施することとなり、昭和

【更新が必要な地上権等の状況（筆数）】

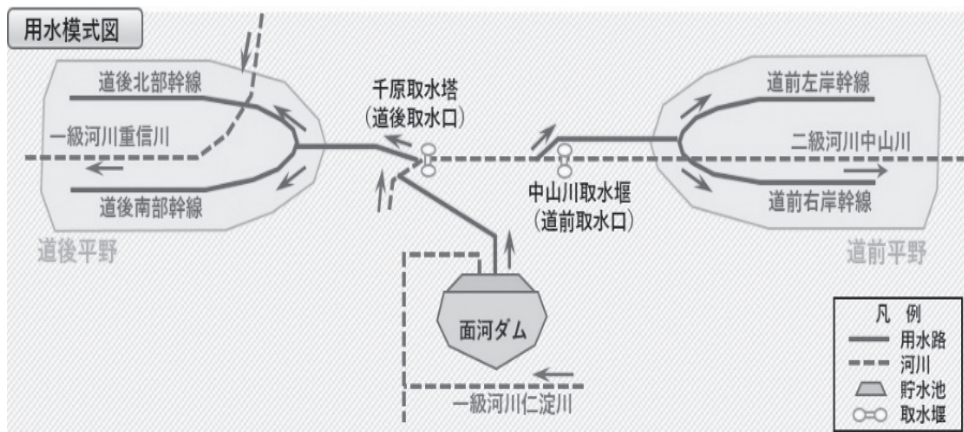




32年から、国営道前道後平野土地改良事業が立ち上がり、この事業で基幹的な農業水利施設が造成されることとなります。この昭和の事業のあと、老朽化に伴う施設の補修や変化する水需要へ対応する平成の事業と続いて、現在、令和5年度から農業用水の安定供給、農業水利施設の維持管理費用と労力の軽減を図るとともに、耐震性能の向上を図る必要から、老朽化が進行している施設

の改修と一体的に耐震化の整備を行うこととして国営かんがい排水事業（道前道後用水地区）を実施しています。

- ① 昭和の事業・・・国営道前道後平野土地改良事業（S32～S42）
- 基幹的施設（面河ダム、幹線水路、取水堰等）の造成



おもご  
【面河ダム】

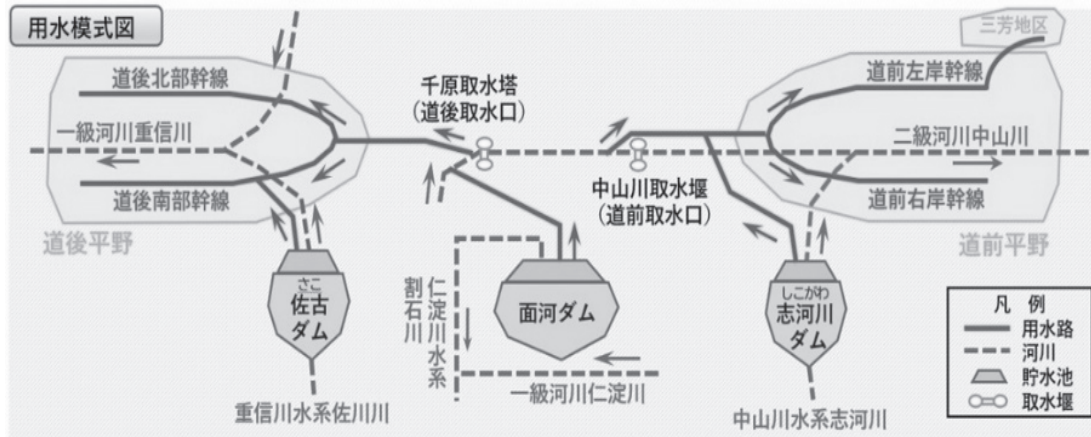


型 式：重力式コンクリートダム  
 堤 高：73.5m  
 堤 長：159.0m  
 総貯水量：28,300 千 m<sup>3</sup>  
 有効貯水量：26,800 千 m<sup>3</sup>

② 平成の事業・・・国営道前道後平野土地改良事業（H1～H22）

○社会、農業情勢の変化による新たな水需要への対応（佐古ダム、志河川ダムの造成）

○施設の老朽化に伴う補修や更新



【佐古ダム】



型 式：重力式コンクリートダム  
 堤 高：31.0m  
 堤 長：210.0m  
 総貯水量：1,110 千 m<sup>3</sup>  
 有効貯水量：1,020 千 m<sup>3</sup>

【志河川ダム】



型 式：重力式コンクリートダム  
 堤 高：48.2m  
 堤 長：117.0m  
 総貯水量：1,300 千 m<sup>3</sup>  
 有効貯水量：960 千 m<sup>3</sup>

③ 現在実施中の事業・・・国営道前道後用水土地改良事業着工（R5～）

総事業費：230 億円

○施設の経年劣化に伴う機能低下の解消  
 ○施設の耐震化

予定工期：R5～R17

主要工事：

ダ ム（改修）3箇所（面河ダム、佐古ダム、志河川ダム）

【事業の概要】

頭首工（改修）1箇所（中山川頭首工）

関係市町：愛媛県松山市ほか3市2町  
 受益面積：9,178ha

用水路（改修）28.2km（横谷調整池、通谷調整池含む）

## (2) 権利保全対策が必要な施設とその対応

昭和 32 年度から昭和 42 年度に国営道前道後平野土地改良事業（昭和の事業）により造成された承水路や幹線水路は、各施設において多くの隧道区間が存在します。

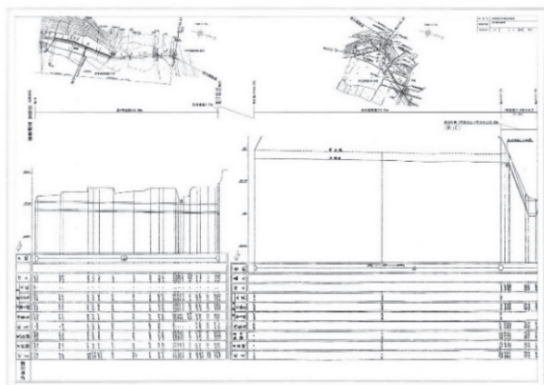
これらは、区分地上権の規定が設けられる昭和 41 年の民法改正以前に設置されたもので、区分地上権が未設定となっています。

これらのうち道後南部幹線水路の隧道の一部約 200m の区間において、周辺の土地利用状況を鑑み施設保全を優先的に行う必要があるとの判断のもと区分地上権を設定しました。

対象土地は、周辺において松山市郊外のベッドタウンとして近年開発が進む地域の山林で、地上部には土地所有者の家屋があります。この土地は、農林水産省の取得地と区分地上権の設定地の間に存在し、施設設置当時からこれまで、地権者の事業への協力のもと土地を無償で使用できていたところですが、地権者へは今回の測量の目的は隧道の施設保全であることを説明し、区分地上権の設定について必要性は理解頂いたものの、居宅があることから家屋との位置関係や埋設深を正確に知りたいとの強い要望がありました。

昭和の土地改良事業で施設を設置してから約 50 年が経過し、当時作成した図面は、土地利用状況の変化や測量精度の問題があり、新たに区分地上権を設定するために測量が必要であることも

【昭和の時代の平面縦断図】



【昭和の事業で造成した工作物】

工作物	総延長	うち隧道延長
承水路	約8,500m	約8,300m
放水路	約7,800m	約7,800m全線
道後導水路	約5,400m	約5,100m
道前左岸幹線水路	約12,600m	約5,800m
道前右岸幹線水路	約10,000m	約6,000m
道後北部幹線水路	約16,200m	約10,900m
道後南部幹線水路	約23,100m	約12,900m
計	約83,600m	約56,800m

【道後南部幹線水路（隧道と用水路）】



判明しました。このため、基準点や水準点の設置、路線測量及び用地測量等を実施しました。

下記右図の破線部分が、公図の転写連続図に示す隧道の想定ラインです。測量成果の一部が下記の図面となりますが、用地平面図により区分地上権の設定範囲が示され地下工作物は家屋の敷地外であることが分かります。しかしながら、当初の想定より家屋の近くに隧道があったことが分かります。

【公図の転写連続図による想定隧道位置】





【業務成果による用地平面図】

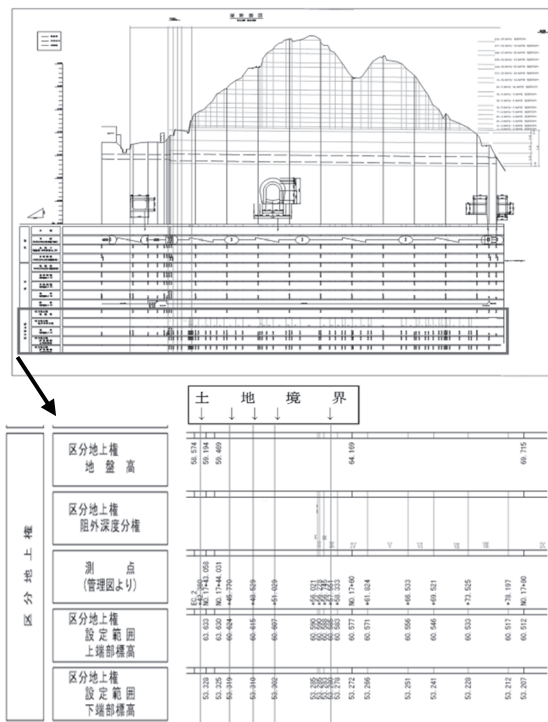


測量成果により土地境界や阻害深度が定まり「農林地の区分地上権設定対価算定取扱指針」に基づき、利用区分「林地」の立体利用阻害率を用いて設定対価を算定しました。

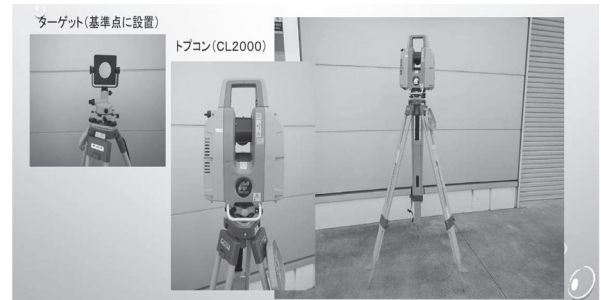
### (3) レーザー測量について

今回は、上記の業務に加えて地権者対応策及び管理用に土地改良財産の正確な位置を把握するためとして試行的に地上型レーザースカナーを使ってレーザー測量を行っています。レーザー測量とは、対象物にレーザーを連続的に照射し、返ってきたレーザーを捉えることで、対象物の構造や大きさなどの情報を点群データとして取得する測量方法となります。レーザー測量は対象物の形状や大きさ周辺環境などに応じて機器を選択する必要がありますが、今回は、地上型レーザースカナーによる地上レーザー測量を選択しました。他にもドローンや航空機からレーザーを照射する空中レーザー測量、走っている車からレーザーを照射する車載レーザー測量があります。今回の地上型レーザースカナーは、地上に設置した機器からレーザーを照射して対象物の3次元座標を取得する機器となります。周辺の直径2m範囲のデータは計測できませんが、それ以外の範囲は計測可能（真上の計測も可能）で、光がない場所や危険な崖部でも計測可能です。一方、導入にはコストがかかり、機器が重いという面があります。

【業務成果による縦断面図（区分地上権）】



【使用機器】

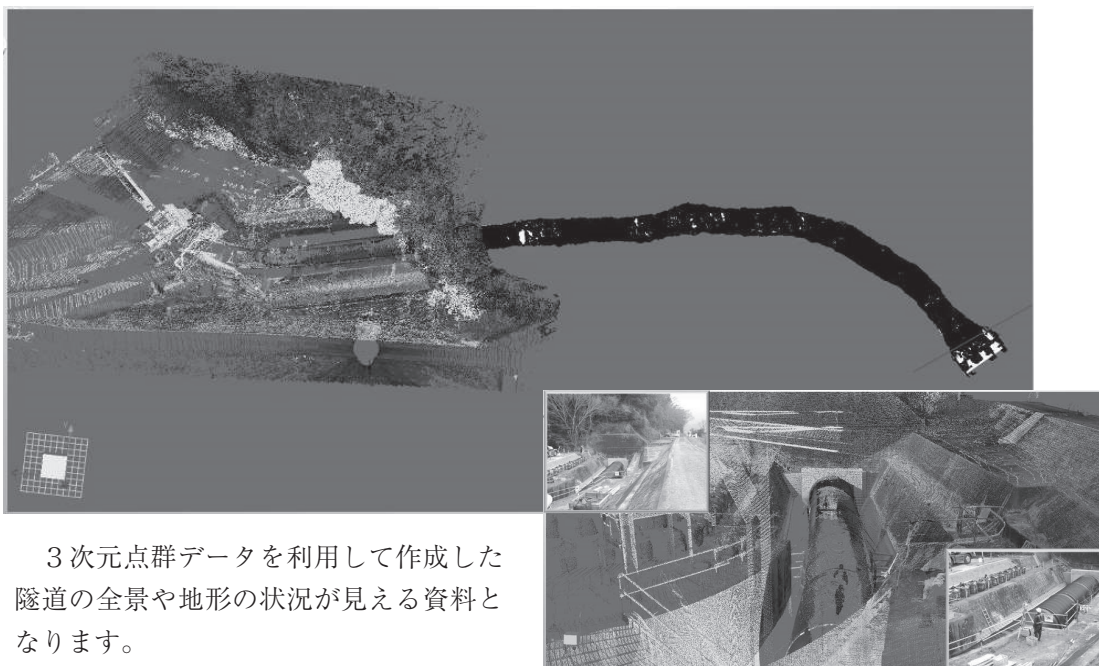


レーザー測量は、用地測量時においては、「隧道埋設位置の特定」、「地上と隧道の位置関係の把握」、「中心線測量や縦断測量、横断測量」、といった場面（特に危険な崖地等）での活用が期待できます。測量成果は、「地表部の土地利用状況」、「地表部と地下工作物との位置関係」などを3次元で確認することができるため、視覚的に分かり易い成果が得られます。

今回のレーザー測量は、地表面と隧道内部について地上型レーザースカナーを用いて測量した3次元データと地表部と隧道内の中心測量等の成果を活用し図面の作成を行いました。作成した例

図は以下のとおりです。

**【全景（平面図）】**

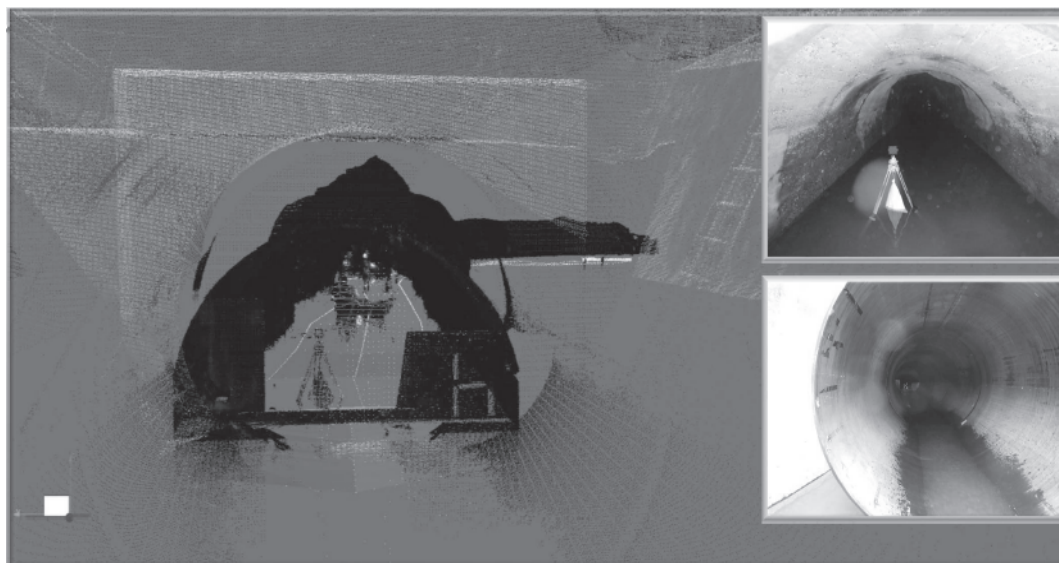


3次元点群データを利用して作成した  
隧道の全景や地形の状況が見える資料と  
なります。

**【隧道内部】**

色が黒くなるようです。

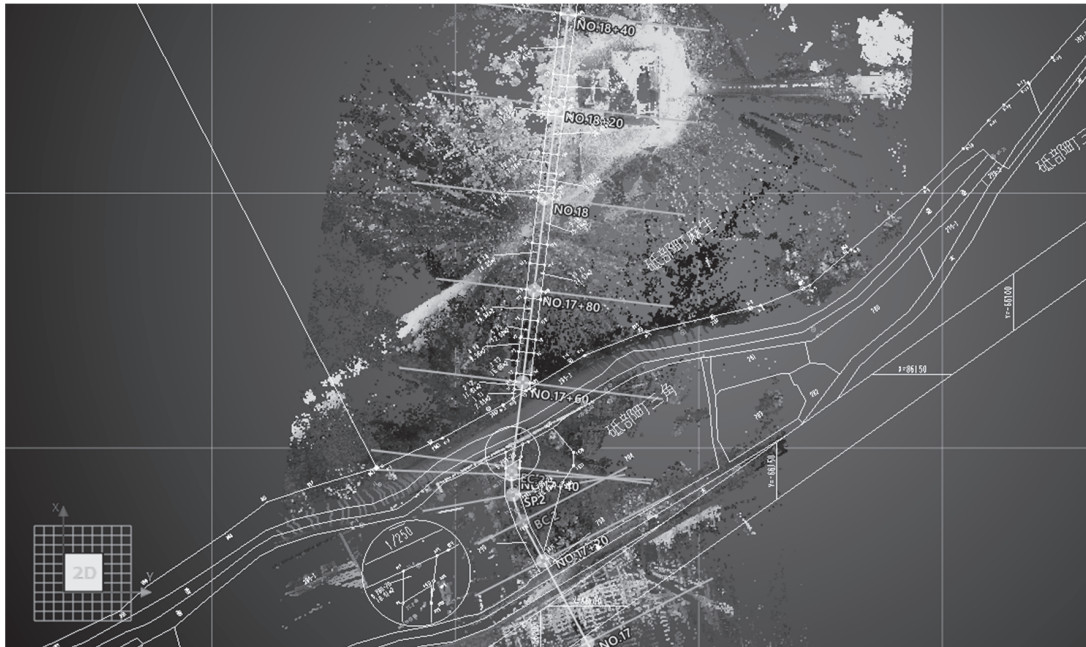
3次元点群データを利用して作成した、導水路  
内部の様子。光源が不足すると暗い部分の点群の



### 【3次元点群データを活用した平面図】

地上型レーザースキャナー測量の地表面データに中心線測量データ、隧道幅のデータを重ねた地

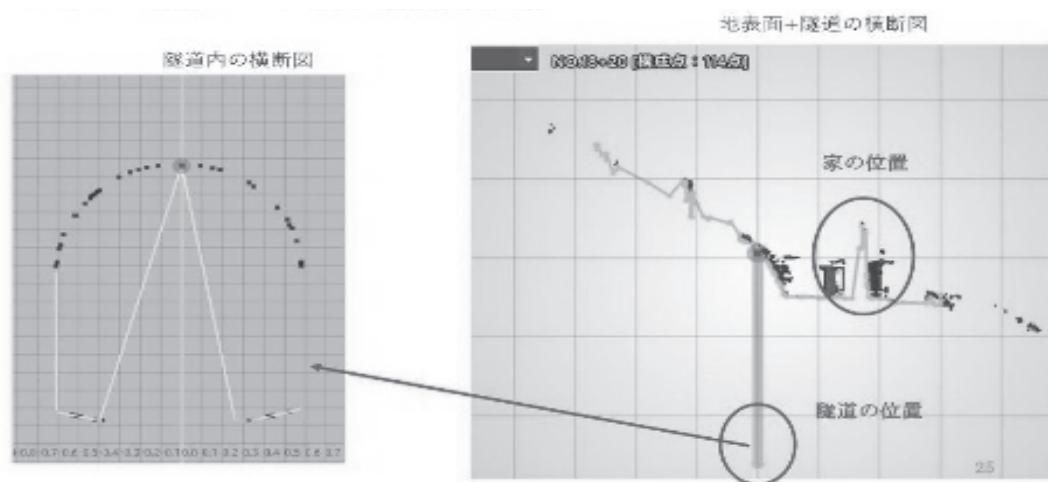
上権設定図。阻害深度区分ごとの平面の変化だけでなく、地表の草木や利用状況についても、視覚的にわかり易くなっています。



### 【3次元点群データを活用した横断面図】

隧道内部の点群データに地表面データを重ねた横断面図になります。隧道が設置されている深さ

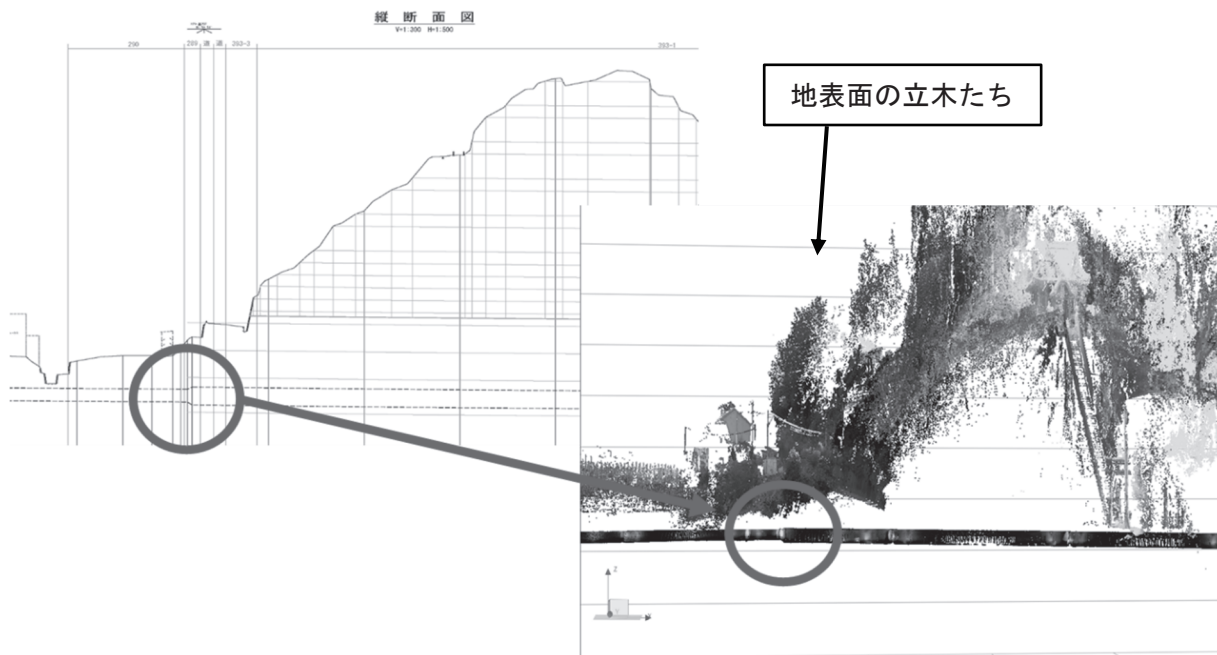
が、家屋に影響を及ぼす深さでないことがわかります。



### 【3次元点群データを活用した縦断面図】

用状況及び隧道の変化点を示すことができます。

3次元点群データと重ねることで地表の土地利



## 5 おわりに

本稿では、古い図面を基礎資料として最新の測量技術である地上型レーザースキャナーデータを活用して作成した図面により、地表部の家屋と隧道の位置関係を視覚的に分かりやすく整理した資料を用いて区分地上権を設定した事例を紹介しました。

本地区における権利保全対策は、現在事業実施中の国営事業所に引き継いで実施することになりますが、路線の全体延長が長いこともあり、これから計画的に権利保全対策に取り組んでいく必要

があります。今回のケースは、隧道内部の中心線測量を実施することができましたが、人が進入出来ない場合や工業用水に利用されているなど断水できない管水路の場合に、どのように位置を特定するのか今後の課題となります。

権利保全対策を推進するにあたっては、権利者意識の高揚がみられる昨今、施設造成時から土地利用状況の変化や土地所有者の移動(相続や売買)により事業に協力が得られないケースも想定されますが、本事例がその解決の一助となれば幸いです。



技術講座

# QGIS による整備履歴の蓄積と活用について

北海道農政部農村計画課 片桐俊英  
守山耕一

## 1 はじめに

本報では北海道農政部が農業農村整備事業の計画的な推進を目的として進める「農地・施設保全整備情報」の取組を紹介するとともに、取組に利用する QGIS 利用上の課題とその対応について報告する。

## 2 「農地・施設保全整備情報」の取組概要

北海道農政部では、平成 23 年度に GIS（地理情報システム）を導入し、過去 10 年間の道営農業農村整備事業による整備実績を、整備位置の図形情報と、工種、構造、整備年度などの属性情報を GIS で紐付けた「農地・施設保全整備情報」として整備、以降毎年度の整備実績を更新している。工事部門で蓄積されたデータは、計画部門において耕地土壌や、農地の区画情報、農業水利施設情報など、各種 GIS データと重ね合わせて、

地域の整備要望に対する効果的、効率的な整備手法を提案するなど、計画的な事業推進と整備コストの低減につなげることを目指している。（図-1）

## 3 「農地・施設保全整備情報」の活用方法

地域において効果的な整備手法を提案していくために、地図情報から客観的な判断材料を提供することが重要と考えている。水田地域を例に、道が進めている取組を説明したい。

道内の水田は、昭和 50 年代に 30a 区画で整備された地域が多いが、整備から年数を経過して、担い手の経営規模の拡大や農業水利施設の老朽化から、1 ha 以上の区画に再整備が進んでいる。地域からの多くの整備要望に計画的に応えていくためには、整備の優先性や緊急性を踏まえた中長期的な整備構想を検討することが不可欠となる。

道では事業計画の前段階から、農地の大きさ、

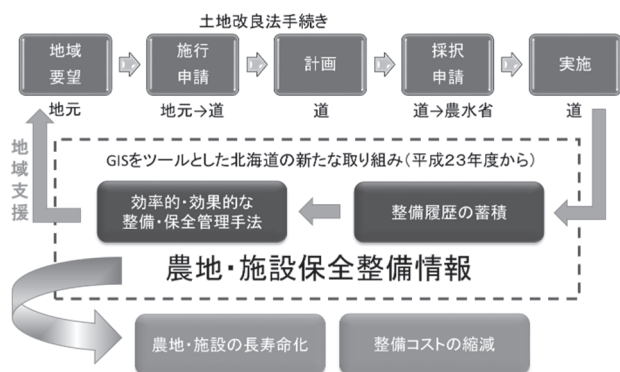
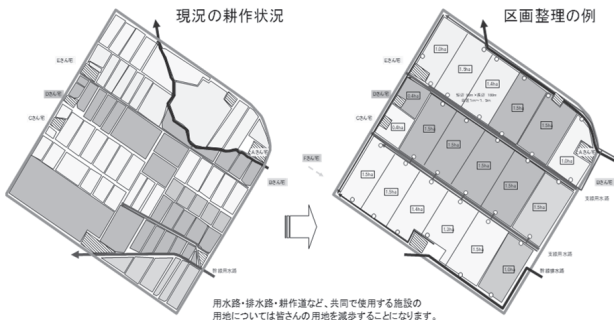


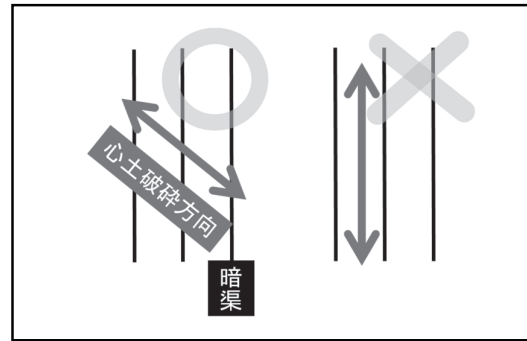
図-1 農地施設保全整備情報の取組



図-2 水田の大小から整備水準を検討



図－3 最適な整備手法を提案



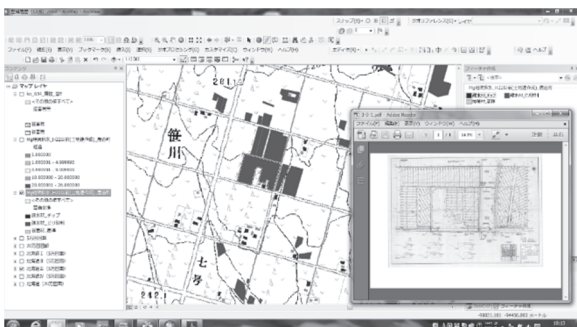
図－5 農業者向けの説明資料（抜粋）



写真1 マップを囲んで整備構想を検討

農業水利施設の造成年次や診断情報、耕地土壌の乾湿、整備履歴などのデータを重ね合わせて、整備を優先する地域（図－2）や効果的な整備手法を客観的に判断できる地図情報（図－3）を地域に提供するなどして、地域の整備構想づくりに役立てている。

また、農地の流動化によって、例えば暗渠排水の配線や構造がどのようになっているか分からない耕作者に対し、心土破碎などの営農作業を適切に行って頂くために、整備時に地図情報と紐付けて保存した暗渠排水の配線図（図－4）に基づき、



図－4 整備履歴と設計図を確認

心土破碎の方向や深さなど、最適な作業方法を提案（図－5）することを通じて、整備後の農地の長寿命化にも役立てているところである。

#### 4 GISの導入状況

道の農業農村整備事業に関係する部局は、本庁農政部6課、出先機関として14振興局、12耕地出張所がある。

主に整備実績の情報は、耕地出張所など工事部門が管轄地域の整備実績データを作成し、振興局において各市町村の過去データと統合した上で、本庁で集約している。集約したデータは、北海道土地改良事業団体連合会（以下、道土連という）が運用する水土里情報システムに登録し、システムの利用団体である、道土連、北海道、市町村、土地改良区、農業協同組合等が情報を利用できるようになっている。

取組開始当初は、約30ライセンスの汎用ソフトウェア、約400ライセンスの水土里情報システムの付属ソフトウェアを導入、それらを併用してデータの作成を行ってきた。

一方、道庁全体のGIS利活用の取組として、フリーウェアであるQGISの利用が推奨されるようになったことから、農政部としても従来利用してきたソフトウェアのサポート終了を機に、令和4年度よりQGISの利用に移行、全ての職員がQGISをインストールして利用することが可能となった。

## 5 QGIS への移行のメリットとデメリット

フリーウェアである QGIS を導入したことにより、全ての職員が機能の高い GIS を利用することのできるメリットが生じた一方、操作の煩雑さというデメリットが生じることとなった。

### (1) 機能面の向上

これまで各職場に限定的に配置された汎用ソフトウェアでしか行えなかった解析などの作業を、各職員が自由な視点で行うことが可能となるなど、より高度な利用方法の選択が容易になったことが大きなメリットとなった。

### (2) 操作の煩雑さ

様々な機能が利用できる反面、これまで機能が限定された付属ソフトウェアを中心に作業していた職員にとっては操作に対し煩雑さや難解さを感じる事が、アンケート等で明らかとなった。

また、QGIS は頻繁にバージョンアップを繰り返すため、機能の集約や追加に伴う呼称やアイコンの変更が行われる上、職員間でも異なる複数のバージョンが利用されていたことも、要因となっていた。

特に Ver3.10 へのバージョンアップに際しては、CSV データを用いた属性情報の取込において、別途データ型指定のためのテキストデータ作成の必要が生じたことも、混乱を招いた。

これは、データ型の指定を厳密化する上で非常に有効な仕組みであるが、データ型をある程度自動判別させていたこれまでの作業に対し、全く新しい仕組みの採用であったことから、3.10 以前のバージョンを用いた職員と、以降のバージョンを用いた職員との間で、作成されたデータが正しく結合されない事象が発生していた。

このような、異なる作業手順を要する作業が並

走したことは、整備履歴の蓄積作業のように多くの職員が参加し、一定の品質のデータ作成を担う取組においては、データを作成する側、それらを取りまとめる側、双方の職員に大きな負担を生ずることとなった。

## 6 GIS データ活用の課題

GIS により情報蓄積を進め、その活用を図っていくには、次のような課題を解決する必要もあった。

### (1) 作成する情報へのエラーの混入

職員自らが作成する整備実績データに関しては、毎年膨大な件数のデータが作成されていくため、正確な手順を経ずに作成された情報は作業過程でエラーを生じやすい。

このようなエラーの発生は、正しい知識のもと処理することが必要となるが、作成者の異なる膨大なデータを扱う取組の中では、その発生自体も見逃されやすく、属性情報の欠損に繋がるなど課題となっていた。

また、蓄積後の利用のため、正確な位置情報が登録されている必要があるが、ほ場の区域情報登録に関しては、測線が交差して描画される座標情報（以下、「自己交差エラー」）の混入が課題となっていた。

### (2) 収集データの散逸

多角的な視点で解析を進めるために収集した他機関等の作成する情報に関しては、職員間にデータの有用性が共有されずらく、データの埋没や利用機会の喪失につながりやすいことも課題となっていた。

## 7 エラー混入の要因と具体的な対応

### (1) 整備履歴の作成方法

属性情報の欠損や自己交差エラーの混入が課題となっていた整備履歴の作成作業は、エクセルを用いて地理空間情報の基となる座標情報や属性情報を作成し、QGISの機能を用いて地理空間情報化していた(図-6)。

また、エクセルで作成した情報は、様々なソフトウェアに対して互換性を持つCSV形式で保存し、QGISに取り込んでいる。

この2つのソフトウェアを相互に行き来するデータ作成の仕組みと手順の多さが課題を生む要因となっていた。

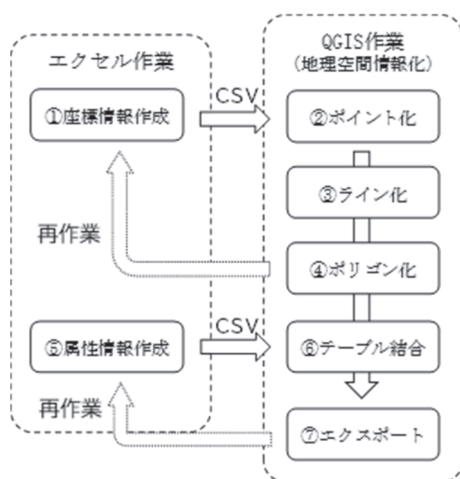


図-6 従来の整備履歴作成手順

### (2) 属性情報の欠損

まず、QGIS上で圃場整備等の面的整備の履歴を作成するには図-6に示す5つの工程が必要となるほか、文字コードやファイル形式の指定を各段階で行う必要があるため、不統一なデータが作成されやすく属性情報の欠損に繋がっていた。

また、このような問題は、GISデータとして図形情報を取りまとめる時点まで顕在化しないため、発見が難しいことも課題となっていた。

### (3) 自己交差エラーの混入

GIS上で工事区域を地理空間情報化する際、座標値は取り込み順に結合され、面的情報(ポリゴン)として扱われる。

しかし、施工図に記載された座標一覧は、測量調査の過程で測点を追加した場合など、必ずしも工事区域を追う形で記載されていない。

このようなケースでは測線が交差する形状となり、面積情報の欠損や混入により解析ツールが利用できないなどの問題を生じる(図-7)。

また、座標情報の羅列から描画される区域の交差は発見が困難であり、こちらもGIS上でポリゴン化されるまで判明しない、あるいは、併せて地理空間情報化されたその他の工事区域に埋もれ、見過ごされてしまう。

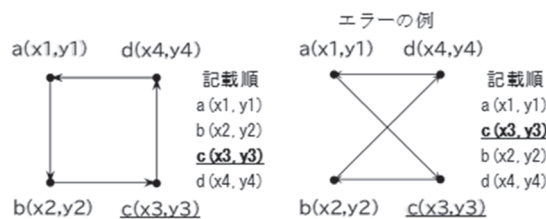


図-7 自己交差エラーのイメージ

### (4) 作業環境の統一

まず、混乱を招いていた適用するバージョンの違いによるUI(User Interface)及び作業手順の相違を解消するため、部内での適用バージョンにver3.16を指定し、作業環境の統一を図った。

このことは、後述する外部プラグインが内挿済みの各種ツールを呼び出しながら実行する仕組みであることから重要な点となる。

### (5) 作業用エクセルへの機能追加

さらに属性情報の欠損を防ぐために必要となる定型な情報を作成する前段の処理として、属性情報作成及び座標情報作成用にそれぞれ存在していた作業用のエクセルファイルの統一を行った。

このファイルは、同ソフトの拡張機能である



VBA (Visual Basic for Applications) を用い、属性情報及び座標情報に関する CSV データ出力の機能を追加した。

また、この CSV データ出力機能には、あわせて属性情報の取込に必要となるデータ形式指定用のテキストデータの出力も含んでいる。

さらに、自己交差エラー混入解消のため、エクセルのライン描画が画面上の位置情報を取得して行うことに着目し、入力した座標情報に対し、区域形状を描画する機能を追加した (図-8)。

これにより、面積計算簿等から取得した座標情報の記載順序が自己交差を含む形状となっていないか、容易に判別できるようになった。



図-8 座標情報に対するライン描画機能の実行情例

### (6) 外部プラグインによる手順の簡略化

また、作業手順が5つの工程にまたがっていた QGIS 上の作業の簡略化も進めた。

QGIS は、第三者による機能追加を可能とするため、外部プラグインと呼ばれるモジュール開発を可能とするアプリケーションコードが公開されている。この仕組みを用い、道農政部独自の外部

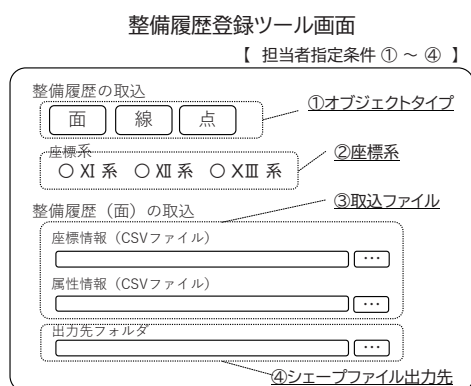


図-9 外部プラグイン実行画面

プラグインを開発し、ポイント化からエクスポートまでの作業(図5の手順②～④及び⑥⑦)をパッケージ化して実施する機能を追加した。

なお、前述の作業用エクセルにより、CSV データ自体が定型化されている点も加味し、職員が指定する条件を大幅に簡素化している (図-9)。

### (7) 対応による効果

エクセル様式の整備と外部プラグインの開発により、各職員がこれまで実施していた作業工程は

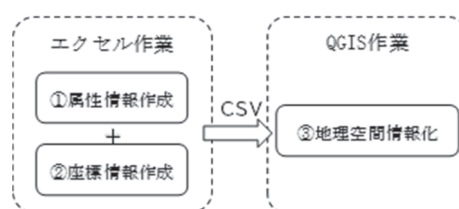


図-10 課題対応後の整備履歴蓄積作業の流れ

次のとおり大幅に省略された (図-10)。

これまで、2つのソフトウェアを相互に行き来するデータ作成の仕組みと手順の多さが課題を生む要因となっていたが、エクセルによる情報の作成と QGIS による地理空間情報化という2つの大きな作業段階に整理された。

また、それぞれのソフトウェア内で作成される情報は各段階で点検可能な形で完結させるため、あまり工事に対する知識の無い職員でも実施可能となった。

今後は、整備履歴データ作成の効率化が進むことも期待される。

## 8 収集データの散逸に対する対応

各人が収集データの有用性を把握する上では、実際にそれらのデータを GIS 上に表示し操作することが最も有効な手段となる。

しかし、実際にはすべてのデータを各人のスタンドアロン環境に取り込むことは、PC 環境的にも厳しく、有用性を確認する以前に埋没してしま

うことが問題となる。

このため道土連と連携し、水土里情報システム上で、それらの情報を容易に閲覧できる環境の整備を現在進めている。

そこで同システムの特徴と、道と道土連が進める具体的なマップの整備事例を紹介する。

### （１）水土里情報システムの特徴

水土里情報システムは、ESRI社のArcGIS EnterpriseをベースとするWEBGISであり、通常のブラウザで、様々な地理空間情報を閲覧できるサービスとなっている。

QGISや他の汎用GISのように、地理空間情報同士を比較する解析や情報の編集は行えないものの、あらかじめ目的に合わせて各種情報を組み合わせたマップを公開できるため、GISの操作スキルが無くとも、データの損傷などの懸念が無くまま様々な情報に触れられる、情報共有に適した仕組みとなっている。

なお、システムには「農地・施設保全整備情報」以外にも地番、耕区、水利施設、道路や各種オープンデータ等が登録されており、目的に応じて様々な情報を組み合わせたマップの作成や公開が可能である。（他団体が独自に作成したデータの利用には許可が必要）

### （２）「整備水準確認マップ」の公開

事業計画の前段階から地域において効果的な整備構想の検討が促進されるよう、「農地・施設保全整備情報」に加え、農林水産省が提供する農業基盤情報基礎調査の成果、土地改良区及び市町村が管理する水利施設情報、個別施設計画情報、道が作成する整備履歴情報を組み合わせた「整備水準確認マップ」を公開した。（写真－２）

本マップを利用することにより、地域の水利施

設の整備状況や整備後の経過年数、また区画の大きさの情報等、整備構想を判断するための客観的な指標を関係者間で共有することが可能である。

このほか、道土連によって、地番情報などを表示できる「法務局登記所備付地図確認アプリ」、林班図などを表示できる「森林確認アプリ」、災害警戒区域や避難施設などを表示できる「防災情報アプリ」など、会員団体のニーズに応じて、年々様々な機能の充実が図られている。



写真－２ 整備水準確認マップ画面

## ９ おわりに

本報告では、北海道農政部が進める「農地・施設保全整備情報」の取組開始から10年を経過し、データ蓄積・利用上生じた課題と、その解決方法について紹介した。

効果的な地域整備には、蓄積された情報に、より多くの担当者が触れ、地域課題を解決するために多様な視点で検討されることが重要である。このため担当者一人一人のGIS利用が情報蓄積にとどまらない、解析や整備方針検討に注力できる環境を確保していくことが必要であり、今後も作業負担の軽減や日常業務へのGIS利用の浸透が進むよう、作業環境の整備に努めていきたい。

最後に、このような機会を頂いた会員ならびに事務局の皆様へ感謝を申し上げ、報告を終えさせて頂きたい。



# ため池 2 法と香川県におけるため池整備の展開方向

香川県農政水産部土地改良課 中 條 宏 和

## 1. 香川県のため池

香川県は、瀬戸内海に面した県土面積が最も小さく、年間降雨量が少なく大きな河川もないことから農業用水を確保するため、古くから数多くのため池が築造されてきた。それでも、県内水源だけでは十分ではなく、慢性的な水不足が続いており、こうした水不足を解消するために、新たな水資源として昭和 43 年 10 月に香川用水の建設に着工し、吉野川上流の高知県に建設された早明浦ダムに新規開発された水量の一部を徳島県の池田ダムを経由して、本県の東西に延びた幹線水路により、島しょ部を除くほぼ県内全域に農業用水や都市用水を導水しており、昭和 53 年 6 月の全線通水以降、農業をはじめ、生活や産業活動の重要な役割を担うライフラインとなっている。

香川用水の通水により、農業用水におけるため池の依存度は減少したものの、ため池は、農業用水の過半（52.1%）を占めており、農業用水の大部分を河川に依存する他県（農業用水のため池依存率の全国平均 8.9%）に比べはるかに高いこと

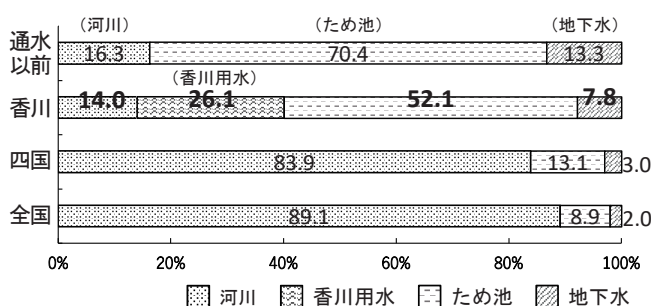


図 1 農業用水の水源内訳

から、現在も、ため池は貴重な水源として保全していく必要がある。

## 2. 条例制定と整備促進計画

ため池の維持管理は、土地改良区や水利組合等により行われており、ため池の災害を未然に防止するためには、ため池の日常管理をはじめとする保全管理が重要であることから、本県では、ため池の管理者の責務を明確にし、維持管理の適正化を図ることを目的として、昭和 41 年 10 月に「ため池の保全に関する条例」を制定した。

また、条例の制定と併せて、老朽ため池の積極的な整備促進を図るため、昭和 42 年度に県内の全ため池についての実態調査を行い、昭和 43 年に「老朽ため池整備促進計画（第 1 次 5 か年計画）」を策定して以来、順次 5 か年計画を策定し、計画的に老朽ため池の整備を推進している。

第 1 次（昭和 43～47 年度）から第 9 次（平成 20～24 年度）までは、県内全域のため池の老朽度を調査し、緊急度の高いものから実施するように計画の目標値を設定してきた。

第 10 次（平成 25～平成 29 年度）からは、前期までの老朽ため池の整備に加えて、今後 30 年以内に 70～80% の確率で発生するとされている南海トラフ地震に備え、決壊した場合、下流に甚大な被害の発生が予測される貯水量 10 万 m<sup>3</sup> 以上の大規模ため池において、前期となる第 9 次計画の期間中に開始した耐震性点検調査の結果、耐

震補強が必要と判断されたため池についての耐震化整備を整備目標に掲げ、計画的に地震対策を実施し、老朽化対策と併せて、総合的なため池の防災対策を推進してきた。

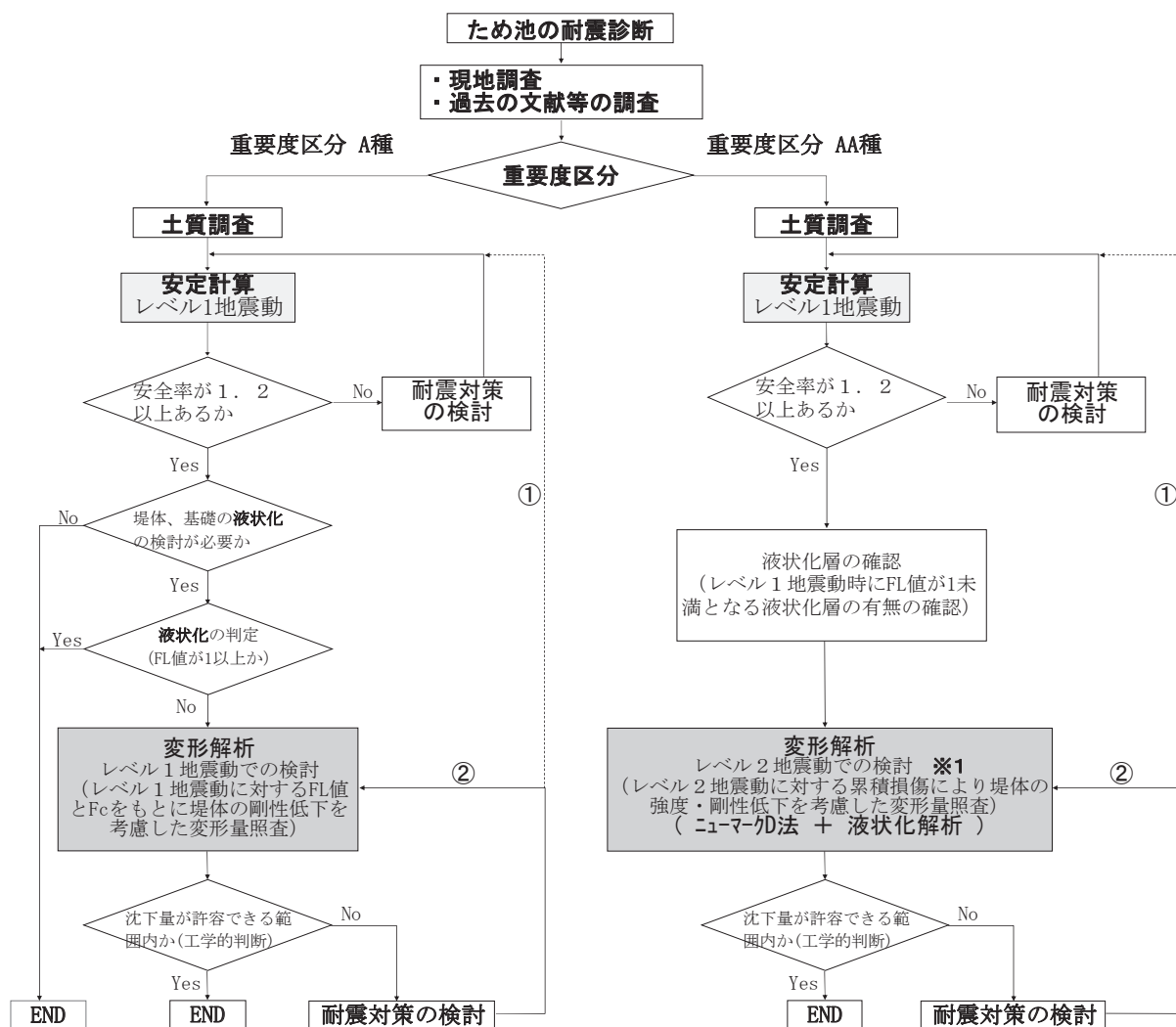
また、11次（平成30～令和4年度）では、新たに、大規模ため池と同等程度の被害が想定される防災上重要な貯水量10万m<sup>3</sup>未満の中小規模ため池について、第10次計画より引き続き、耐震化整備に取り組んできた。

### 3. ため池耐震化整備

#### 3.1 耐震性点検調査の手法

平成23年3月の東日本大震災では、長期地震動により、ため池の堤体盛土に強度低下が起こったために、上流側及び下流側ですべり破壊が連続的に発生し、その結果、堤体天端高さが、当時の貯水位以下となったことにより、堤体上を越流し、決壊に繋がったとされている。

そこで、数多くため池を抱える本県では、南海トラフ地震などの巨大地震に備えて、平成23年度から、ため池耐震化整備を推進することとした。



① 対策工法：すべりに対して現況より危険になる場合（例：高上げ等を伴い断面形状が変更となる場合）

② 補強工法：すべりに対して現況より安全になる場合（例：押え盛土、地盤改良等）

※1 設定するレベル2地震動は、南海トラフの巨大地震検討会において最も危険側となる陸側ケース

図2 香川県ため池耐震診断フロー

しかし、平成12年2月改定の「土地改良事業設計指針（ため池整備）」以前に整備されたため池については、耐震設計についての記述がなかったことや、東日本大震災の直後は、レベル2地震動に対する検討項目は、国の設計指針に示されていなく、レベル2地震動に対応した耐震点検照査並びに許容値、対策工法等の耐震化に関する分野の整理が十分でなかったことから、本県では、これらの課題を解決するため、地震工学の専門家や県内ため池に精通した学識経験者など5名で組織する「香川県ため池耐震化整備検討委員会」（以下「検討委員会」という）を平成24年8月に設置し、対象となった全てのため池についての調査結果の内容について総合的な検討を行った。

検討委員会では、レベル2地震動における解析手法として、南海トラフを想定した長時間地震動のうち、香川県で最も震度分布が高くなる陸側ケースの地震波を解析に用い、ニューマークD法によるすべり滑動変形量（図3）及び累積損傷による剛性低下を考慮した液状化解析（ARID）（図4）を行い、両手法の解析結果の合成を用いて、堤体全体の変形量を算定（図5）することとした。

さらに、ニューマークD法における解析結果をもとに、「香川県土質強度低下モデル」を作成し、簡易に滑動変形量を算出できるように、簡易ニューマークD法の確立も行った。

耐震性点検調査は、はじめに、決壊した場合に、下流への甚大な被害が想定される貯水量10万 $m^3$ 以上の大規模ため池のうち、耐震性の確認ができていない137箇所を対象に、平成23年度から平成26年度の4年間で耐震性点検調査を実施した。

また、堤高が高くなるに従い、地震応答加速度が増幅することから、堤高10m以上の57箇所のため池については、レベル2地震動に対応した解析を行った。

検討の結果、大規模ため池において、堤体土の

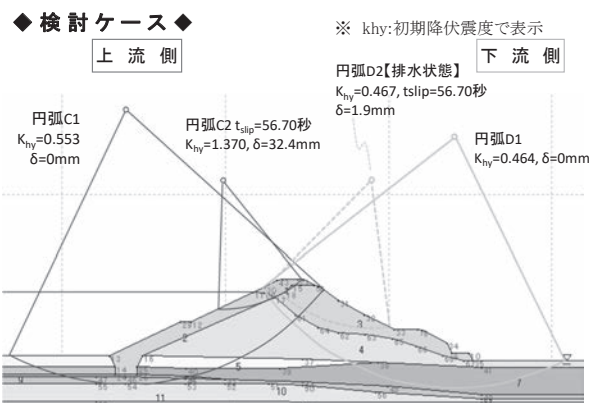


図3 ニューマークD法 解析結果

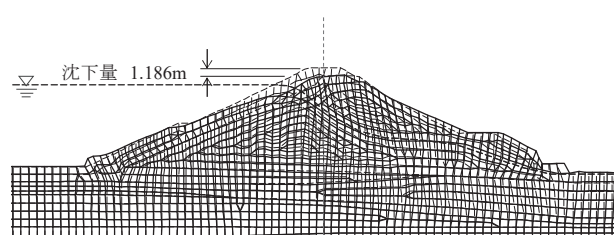


図4 液状化解析結果

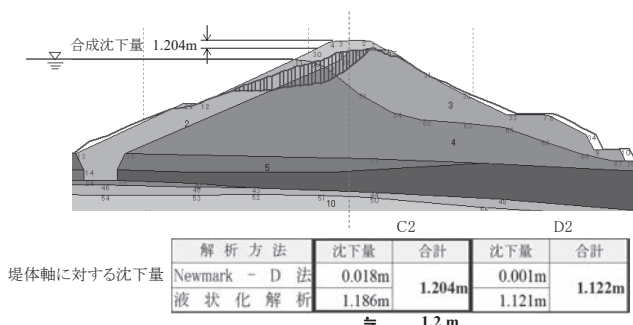


図5 合成変形量 算出結果

大きな強度低下を示したため池がなかったものの、レベル1地震動に対し国の基準である安全率1.2を満足してしないことが判明したため池の耐震補強工法の選定についても行われ、その後の中小規模ため池のうち、大規模ため池と同程度の甚大な被害が想定されるため池についての耐震性点検調査や耐震補強工事の推進に活用している。

### 3.2 耐震補強工法の選定

要補強の判断がされたため池について、第3回検討委員会において、押え盛土工法、補強盛土工法（ジオテキスタイル）、グラウンドアンカー工法、

地盤改良工法、安定処理工法（堤体掘削置換え）の5つの工法を基本とし、耐震補強工法の検討を行った。

検討の中で、かんがい用水確保のため、常時、貯水を行うため池において、ため池内に構造物を設置するジオテキスタイルや堤体や基礎地盤への打込みを行うグラウンドアンカー工法については、貯水構造物や河川構造では事例がなかったことや経済性に問題があると判断された。また、堤体に矢板を施工する工法も議論に挙げたが、前述と同様に堤体内への施工ということもあり、採用には至らなかった。

耐震補強工事は、現場状況や周辺での用土確保の可能性など、それぞれのため池で現場状況が異なるため、経済性、工期、環境負荷、景観等を考慮し最適な工法をそれぞれのため池で検討する必要がある。その結果、経済性を考慮しながら安全性を確保する観点から、押え盛土工法が最優先するという考えで進めることとなった。

本県の耐震化整備は、大規模ため池の耐震性点検調査を平成23年度より開始し、耐震補強工事が令和2年度までに全て完了。また、防災上重要な中小規模ため池97箇所の調査を平成30年度から行い、22箇所の耐震補強工事を令和4年度までに全て完了した。



写真1 耐震補強工事（押え盛土）

大規模ため池の耐震補強工法として、上流側は、検討委員会の結果のとおり、押え盛土又は基礎地盤改良、またこれらを併用する工法が多く採用された。一方、下流側では、基礎地盤の傾斜や用地の制約などから、押え盛土を基本としつつ、基礎地盤改良による対策が多く、堤体土の置換えを行う安定処理工法も採用された。

#### 4. ため池2法の成立

平成30年7月豪雨では、瀬戸内地域を中心に2府4県で32箇所のため池が決壊し、ため池の下流に大きな被害を与えたことを契機として、国において、農業用ため池の情報を適切に把握し、決壊による災害を防止するため、令和元年7月に民有ため池を対象とする「農業用ため池の管理及び保全に関する法律」（以下「ため池管理保全法」という。）が、また、令和2年10月には、防災重点農業用ため池に係る防災工事等を集中的かつ計画的に推進することを目的として、令和3年度～令和12年度を有効期限とする「防災重点農業用ため池に係る防災工事等の推進に関する特別措置法」（以下「ため池工事特措法」という。）が施行された。

本県では、「ため池管理保全法」に基づき、民有ため池の所有者や管理者に対して、適正な管理を促し、保全管理体制の維持・整備を行うため、まず、各ため池の定期的な現場の管理状況を把握することとした。

また、「ため池工事特措法」第5条では、県が「防災工事等推進計画」を策定し、同法の基本指針において、計画策定の基本事項として、ため池の漏水・変形等について現地で計測等を行う「劣化状況評価」を行い、防災工事の必要性を判断することが必要であるほか、評価の結果、防災工事は不要であることと判断されたものの、変形等が認められた場合は、経過観察を継続的に行うことと

されている。

令和5年度からは、また、ため池工事特措法に基づき、決壊した場合に人的被害が発生するおそれのあるため池として指定した防災重点農業用ため池について、同基本指針において、浸水想定区域内に住宅や公共施設の有無に加え、避難所や緊急輸送経路があるものの地震耐性評価を優先して実施することとされていることから、改めて、該当の有無を精査した結果、耐震性が確認されていない防災重点農業用ため池について、同法の有効期間内に、耐震性点検調査を行い、耐震性が不足することが判明したため池については、耐震補強工事を実施することとしている。

これらため池2法により、ため池の防災・減災対策の推進にあつては、ため池の劣化や管理の状況を適切に把握し、その結果を基に、所有者や管理者等に、劣化状況に応じた適正な保全管理を促す必要がある。

一方、地域防災を担う市町では、災害の発生・拡大を防止する必要があるため池が多く、市町合併等の行政改革により、ため池に関する技術・知識を有する職員数も少ないため、ため池の管理状況の把握やため池管理者に対する管理や点検等の専門的な技術指導・助言を行うことが難しくなっている。

これらのことから、令和2年6月に、ため池の適切な保全管理や防災工事等の計画的な推進を目的とし、県・市町・県土連で組織する「香川県ため池保全管理協議会」を、令和2年10月には、技術的な面からため池の管理者等を支援し、ため池の保全管理体制の強化を図るため、香川県土地改良事業団体連合会を運営主体として、「香川ため池保全管理サポートセンター」を設置し、国の補助金を活用し、ため池の管理状況の調査や劣化状況調査、変状等が認められるため池の経過観察や管理者からの電話相談に対しての技術的な助言・指導を行い、ため池の保全管理体制の強化や機能維持などに繋げている。

## 5. 劣化状況評価の実施

ため池工事特措法の基本指針において、「劣化状況評価」によるため池の劣化の程度を踏まえ、令和12年度までの同法の有効期間内に危険なため池から整備することとされていることから、ため池数が多い本県では、決壊リスクが高い未改修の防災重点農業用ため池1,440箇所について、先行して「劣化状況評価」を実施し、このうち、優先度の高いため池について、全面改修、廃止等の防災対策を実施することとした。

評価手法は、国の「ため池機能診断マニュアル」の様式をもとに、ため池の現状を把握することで、今後のため池の防災対策に繋げていくこととした。

具体的には、「香川ため池保全管理サポートセ

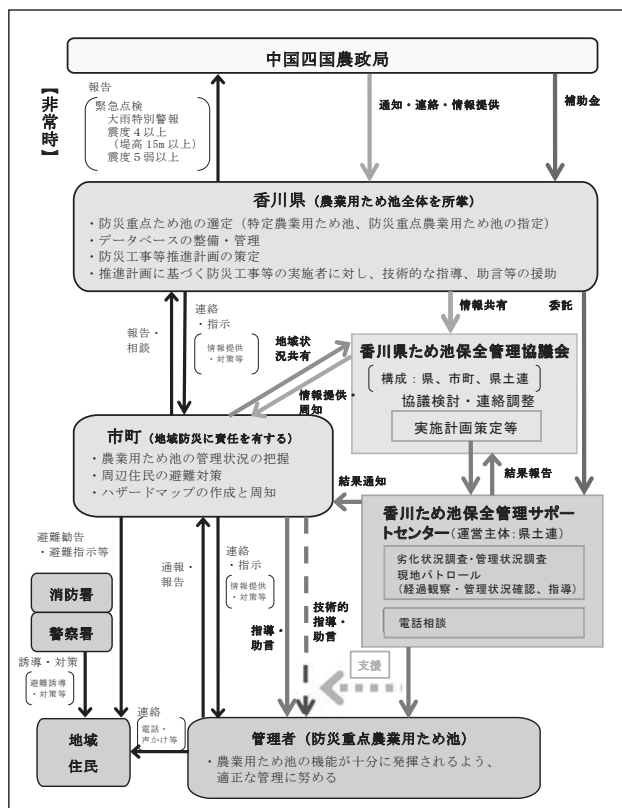


図6 ため池管理に関する機構図

ンター」によって、堤体、洪水吐、取水施設について、次の調査対象項目ごとに、現地での目視や計測により、各施設の変形や漏水、陥没やクラックなどの劣化の現状把握を行い、評価を行った。

特に、改修の要否の判断に必要な要件（『土地改良事業設計指針「ため池整備』 p. 4-5）である

① 堤体上流面の変形が5%以上

② ため池施設からの漏水

を重要な項目として位置づけ、その他の項目と合わせて、ため池全体の総合的な老朽度を劣化が進行しているため池から順に、A、B1、B2、C、Dの5段階に区分した。

施設	調査内容	調査箇所
堤体	変形	上流面※①
		下流面
		堤長部
	漏水※②	堤体下流面
		地山境界部
構造物境界部		
洪水吐	状態確認(構造物の劣化状況)	
取水施設	状態確認(構造物の劣化状況)	

《老朽度区分》

<p>・老朽度A</p> <p>堤体、洪水吐、取水施設の全てで劣化が進行しているため池</p>
<p>・老朽度B1</p> <p>全体的に劣化は進行していないものの、断面変形が大きいものや漏水が一定程度認められるなど、堤体の劣化が進行しており、地震や豪雨により決壊の危険性が高いため池</p>
<p>・老朽度B2</p> <p>老朽度B1を除いた全体的に劣化は進行していないため池</p>
<p>・老朽度C</p> <p>全体的に劣化程度が小さく、当面は日常管理で問題がないため池</p>
<p>・老朽度D</p> <p>全体的に劣化はなく、安全なため池</p>



写真2 老朽度Aのため池



写真3 老朽度B1で管理放棄されたため池

## 6. ため池整備促進 12次5か年計画の展開方向

本県では、劣化状況評価の結果をもとに、老朽度Aと老朽度B1に区分されたため池を対象として、受益農地の有無を考慮のうえ、ため池工事特措法の有効期限となる令和12年度までの8年間で防災工事等を計画的かつ集中的に実施することとしている。

令和5年度を初年度とする「ため池整備促進12次5か年計画」では、このうち5年間で実施する事業量を整備目標とし、

① 防災重点農業用ため池の整備推進

② 受益地がないため池等の防災対策

を基本方針として、ため池の総合的な防災対策を推進している。

「①防災重点農業用ため池の整備推進」では、老朽度や下流への影響度等を考慮し、管理の省力化やコスト縮減の観点から、改修に併せた地域内





図7 香川県におけるため池工事特措法の有効期間内のため池防災対策

での統廃合も検討しながら、優先度の高いため池から全面改修を行うこととしている。

また、受益農地がなくなり管理者が不在となり、農業従事者の高齢化や減少により、保全管理が困難となっているため池が増加し、防災上放置できないものもあることから、農業用水の貯水池として利用されていないため池については、まず、地域でため池の洪水調節機能の活用など、今後のため池の在り方について話し合いを行い、ため池の廃止が適当であると判断した場合は、決壊による水害その他の災害を防止するため、「②受益地がないため池等の防災対策」として、貯水機能の廃止等を行う方針である。

このほか、ため池災害を未然に防止するためにはため池の監視・管理体制の強化が重要であることから、ソフト対策として、決壊した場合に甚大な被害のおそれがあるため池に、監視カメラ・水位計を設置するほか、「香川ため池保全管理サポ-

トセンター」が行う現地パトロールによる経過観察を行うとともに、ため池管理者に対して適正な管理を行うよう指導・助言を継続的に実施している。

## 7. ため池のソフト対策

### 7.1 ため池ハザードマップ

ため池の防災対策については、ハード面の対応には長い期間を要し、予算面においても制約があることから、本県においても、ハードとソフトの両面から推進しており、平成23年度に「ため池ハザードマップ緊急支援事業」を創設し、市町が行うハザードマップの作成を支援している。

各市町への普及啓発活動を行った結果、決壊した場合に、人的被害のおそれがある「防災重点農業用ため池」のうち、市町が防災上必要としている694箇所について作成、公表しており、残る全ての防災重点農業用ため池についても、ハザード

マップの基礎となる洪水時の水深や流速を表示した「浸水想定区域図」が作成、公表されている。

令和6年度以降も、緊急時の迅速な避難行動につなげる対策として、「浸水想定区域図」を基に、浸水区域内にある住宅数やため池の老朽度など影響度と地域の実情を踏まえた、ため池ハザードマップの作成を促進していく。

また、発災時の避難行動が迅速かつ円滑に行うには、ため池ハザードマップの紙媒体やホームページ、ため池に設置した看板での周知だけではなく、住民参画型の取組みが必要であることから、令和5年度、香川ため池保全管理サポートセンターが市町とともに、地域住民や自主防災組織などと連携して、さぬき市、まんのう町、観音寺市の主要なため池において、ため池ハザードマップを活用した防災訓練を開催し、3会場で、計210人が参加し、ため池ハザードマップの説明とあわせて、県が運営する防災情報のポータルサイトの紹介や防災情報メールの登録の案内等も行った。

来年度も、ため池サポートセンターが、関係市町やため池管理者などの協力を得ながら、4地域で開催予定であり、今後とも、県では、市町や農業関係者、地域住民などと連携したソフト対策の強化を継続的に実施することにより、住民の防災意識の向上を図り、県民の安全確保に努めたいと考えている。



写真4 防災訓練でのため池ハザードマップの説明

## 7.2 監視カメラ・水位計による管理体制強化

また、事前放流による治水対策の加速や豪雨や地震時の初期点検、利水の省力化を目的に、令和4年度から、決壊した場合に下流域に甚大な被害のおそれがある貯水量の大きいため池を中心に、監視カメラや水位計の観測機器の設置を促進するため、市町毎に、ため池管理者への説明会を開催した結果、多くの管理者から設置要望があり、令和5年度から、市町が事業主体となって、順次、設置を進めている。

観測機器を設置したため池については、得られた水位データと降雨などの気象情報により、ため池の水位予測が可能となり、利水に支障をきたさず、事前放流を行うことができることから、今後とも、ため池管理者に対して、事前放流への協力を働き掛けていく。

## 8. 今後の展開方向

### 8.1 コンクリート二次製品の導入促進

ため池の改修工事については、土工事が主体となっており、天候の影響を受けやすく、また、一般的に非かんがい期での施工となることから工期が制約されている。

他方、国においては、工事現場における技術者不足などの課題に対応するため、生産性の向上、施工管理の負荷軽減などに資するプレキャストコンクリート製品の導入を促進している。

こうした背景を受け、本県でも、ため池整備のコスト縮減も踏まえた対策として、上流法面保護工におけるブロックマットや、底樋管におけるプレキャスト製品を導入することとした。

ため池の底樋工事は、現場打ちコンクリートの場合、その施工日数が概ね20日間程度が必要となるうえ、全体工程の中でも、底樋管の完成時期は堤体盛土及び洪水吐工への着手につながる重要なコントロールポイントの一つとなっている。一

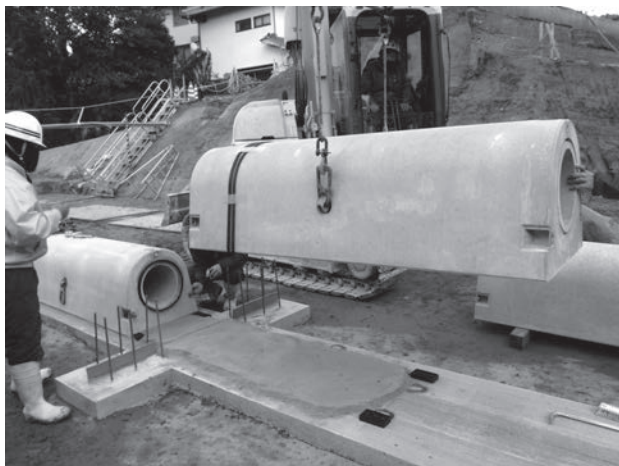


写真5 ため池底樋への二次製品の施工状況

方、プレキャスト底樋管の施工期間は、概ね3日間であり大幅な短縮が可能である。

また、工場製作のため品質にバラツキが無く、継手は、NETIS登録されたTSKJ工法による止水性に優れたジョイントゴムを採用していることから、現場打ち底樋管の機能・性能を満たした工法であると判断し、令和4年4月1日以降に県が設計するため池改修工事において採用している。

プレキャスト製品を設置する底樋管は、カルバートとして設計していることから、基礎地盤は直接基礎とすることが望ましいとされている。<sup>1)</sup> このため、本県では、地質調査データを用いて、職員が、底樋管軸方向の基礎地盤の沈下量の算定を行い、基礎地盤の検討を実施し、直接基礎を基本とする施工を行っている。<sup>2)</sup>

一般的に、即時沈下量と圧密沈下量を合計した沈下量が残留沈下量となるが、ため池工事の場合は既設堤体復旧で新規盛土が少ないことから即時沈下が卓越するとして、即時沈下量を沈下量としているが、旧堤体の嵩上げ、前面の腹付けを計画

する場合にはこの限りではない<sup>2)</sup>ため、注意が必要である。

現在、改修工事に必要なため池用土の賦存量の減少も見据えて、小規模なため池の改修工法において、従来の前刃金工法に代えて、コンクリート製品の逆T型擁壁を堤体に採用する工法についても検討しており、これにより、コスト縮減だけでなく、工期短縮などため池工事現場における環境改善が図られるものと考えている。

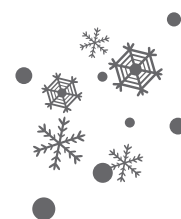
## 9. おわりに

また、令和6年1月に発生した能登半島地震により、石川県をはじめ北陸地方を中心に、150箇所を超える防災重点農業用ため池で、堤体の損傷が確認されていることから、全国で最もため池密度が高い本県において、ため池の防災対策は喫緊の課題である。

ため池の防災対策を円滑に進めるためには、県や市町がそれぞれの立場で、行政としての役割を果たすことが重要であることから、土地改良事業団体連合会とも連携し、ため池整備や適正な管理等についての情報共有を定期的に行うとともに、ため池管理者等の防災・減災意識の醸成を図るための情報発信を積極的に実施しながら、今後、より一層、ため池の総合的な防災・減災対策を推進していく。

## 引用文献

- 1) 道路土工 カルバート工指針
- 2) 柔構造樋門の手引き



## 会計検査の動向

一般財団法人 経済調査会 参与 芳賀 昭彦

### 1 はじめに

令和5年11月7日に、会計検査院は令和4年度決算検査報告を公表しました。その内訳についてみると、不当事項が285件で97億6,375万円、意見を表示し又は処置を要求した事項が20件で309億6,072万円、検査院の指摘に基づき当局が改善の処置を講じた事項が28件で173億615万円で、指摘事項の計は333件、計580億2,214万円となっています。このほか、国会及び内閣に対する報告が3件、国会からの検査要請に関する報告が4件、特定検査対象に関する検査状況が4件で、これらを加えた掲記件数の合計は344件となっています。

このうち、農村振興局に係る不当事項は、「農村地域防災減災事業の耐震性点検として実施した農道橋の点検業務が補助対象外」、「護床工の設計が不適切」、「護岸工の積算が過大」の3事例です。また、検査院法第36条に基づく処置要求事項は、「非常用発電設備が設置された農業水利施設の浸水対策について」の1件で、計4件となっています。

今回の紹介事例では、農村振興局に係る不当事項の3件に、林野庁の直轄工事に係る不当事項、「山林施設災害関連事業等の実施に当たり、概算数量で設計した仮設工について、実際の施工数量に基づく設計変更を行っていなかったため、契約額が割高」の1件と、農業土木においても参

考になると思われる国土交通省の補助事業に係る不当事項「擁壁の設計が不適切」の1件を加え、計5件の事例を紹介します。

### 2 農村地域防災減災事業の耐震性点検として実施した農道橋の点検業務が補助対象外(2件)

A市及びB町の補助事業（農村地域防災減災）は、令和元年度に、住民の安全・安心を確保する観点から効率的な安全対策を講ずるために、農村地域防災減災事業実施要綱（平成25年24農振第2114号農林水産事務次官依命通知）等に基づく耐震性点検として、2事業主体がそれぞれ管理する農道橋の点検業務を事業費計11,671千円（国庫補助金計11,500千円）で業者に委託して実施したものです。

上記の要綱等によれば、耐震性点検では、土地改良施設の耐震性を調査することとされています。また、「農村地域防災減災事業における耐震性点検について」（平成29年29農振第1164号農村振興局整備部防災課長通知）によれば、耐震性点検は、耐震性を調査することを目的としており、構造物の劣化、損傷等の状況の点検、把握等（以下「現況調査」という。）のみを実施するものではないとされ、耐震性点検の実施に当たっては、必要に応じて「土地改良事業設計指針「耐震設計」（農林水産省農村振興局整備部監修）を参照することなどとされています。そして、同指針によれば、既設構造物が耐震性能を確保している

か評価するために必要に応じて構造解析等の耐震診断を行うこととされています。

2事業主体は、本件補助事業を事業費計11,671,000円で実施したとして、C県に実績報告書を提出して同県から補助金計11,500,000円の交付を受け、また、同県はD農政局に実績報告書を提出して同農政局から同額の国庫補助金の交付を受けていました。

しかし、本件補助事業について、実際に実施された業務内容を前記点検業務の成果品により確認したところ、2事業主体は、5年に1回の頻度で実施することとしている農道橋の損傷等の状況を把握するための定期点検として、現況調査のみを実施しており、耐震性の調査を目的として、耐震性能を評価するために必要な耐震診断等の耐震性点検は実施していませんでした。

したがって、本件補助事業は、補助の対象とは認められず、これに係る国庫補助金11,500,000円が不当と指摘されました。

このような事態が生じていたのは、2事業主体において、補助金の交付対象となる耐震性点検の目的及び内容についての理解が十分でなかったことなどによるとされています。

本件には直接関係しませんが、類似の事例として、令和4年度検査報告の国土交通省の関係の事例において、防災・安全交付金で実施している多くの事業主体のハザードマップ作成事業において、水害ハザードマップに必要情報の記載がないとの指摘があり、国土交通省が改善の処置を講じた事態が掲記されています。

### 3 護床工の設計が不適切

この補助事業（農業用施設災害復旧）は、A市B町C地区において、平成29年台風第21号及び平成30年7月豪雨により被災した頭首工（注）

のエプロン、護床ブロック（以下「ブロック」という。）等を復旧するために、平成29年度から令和2年度の間、エプロン本体工、護床工等をA市が事業費146,467千円（国庫補助金139,398千円）で実施したものです。このうち、護床工は、堰体の下流側の河床の洗掘を防止するために、新たに製作したブロック236個を連結して設置したものです（参考図1参照）。

同市は、本件工事の設計を「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「頭首工」」（平成20年3月農林水産省農村振興局整備部設計課監修）、「農地・農業用施設・海岸等災害復旧事業の復旧工法2014年版」（平成26年9月農林水産省農村振興局防災課監修。以下、これらを合わせて「基準」という。）等に基づき行うこととしていました。

基準等によれば、護床工は、河床の洗掘を防止するために、河床の状況を考慮して必要な箇所に設けること、護床工としてブロックを設置する場合には、流水による河床土砂の吸出しを防止するために適切な工法（以下「吸出し防止策」という。）を選択することなどとされており、吸出し防止策としては、ブロックとブロックの間に栗石等の中詰めを行うなどの工法が考えられるとされています。

同市は、設計図書において、前記の被災により洗掘された護床工の河床部分（最大深さ3.8m）を現地の河床土砂で埋め戻した後、その上に直接ブロックを連結して設置することとしていましたが、吸出し防止策については示していませんでした。そして、同市は、本件工事の請負人との吸出し防止策についての協議において、ブロックとブロックの間に現地の河床土砂の中詰めを行うよう指示しており、請負人は、当該指示を受けて、吸出し防止策として現地の河床土砂の中詰めを行っていました。

しかし、前記のとおり、基準等によれば、吸出し防止策として、ブロックとブロックの間に栗石等の中詰めを行うなどの工法が考えられ、適切な工法を選択することなどとされているのに、本件護床工で使用された現地の河床土砂は、中詰め材料として適切でない粒径の小さなものであり、吸出し防止策が十分に講じられていませんでした。

このため、本件護床工は、流水の作用により中詰めした上記の河床土砂が流失することによって、ブロックとブロックの間隙から埋め戻したブロック設置面の河床土砂が吸い出され、河床に洗掘が生ずるおそれのある構造になっていました。現に、本件工事のしゅん工から2年8か月が経過した令和5年2月の会計実地検査時点で、本件護床工の河床部分が洗掘され、ブロックが沈下していました。そして、同市が同年5月に計測を行っ

たところ、当該河床部分の洗掘により236個全てのブロックが沈下しており、沈下が最も進んでいる箇所ではしゅん工時から3.6m程度沈下している状況となっていました（参考図2参照）。

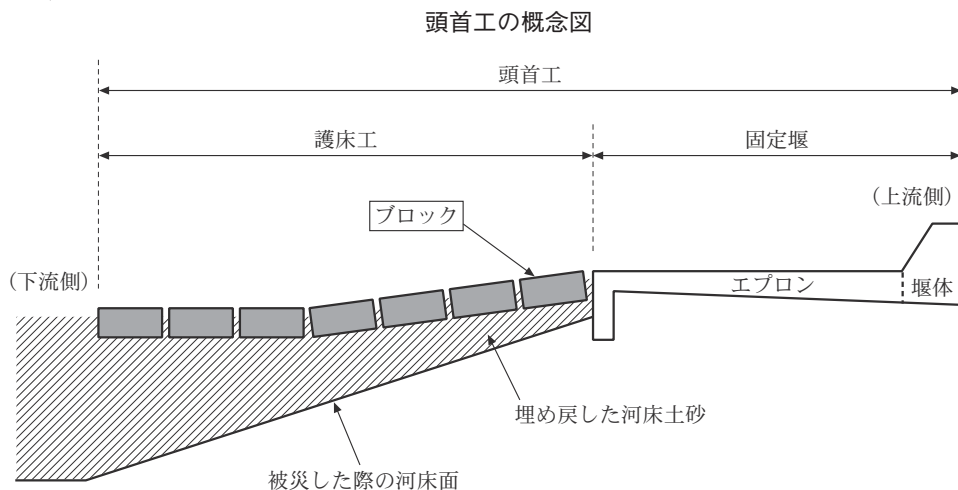
したがって、本件護床工は、設計が適切でなかったため、埋め戻した河床土砂が吸い出されて河床の洗掘が進行することにより復旧したエプロン等（補助対象事業費113,168,047円）に損傷が生ずるおそれがあり、工事の目的を達しておらず、これに係る国庫補助金相当額109,934,567円が不当と指摘されました。

このような事態が生じていたのは、同市において、護床工の設計に対する理解が十分でなかったことなどによるとされています。

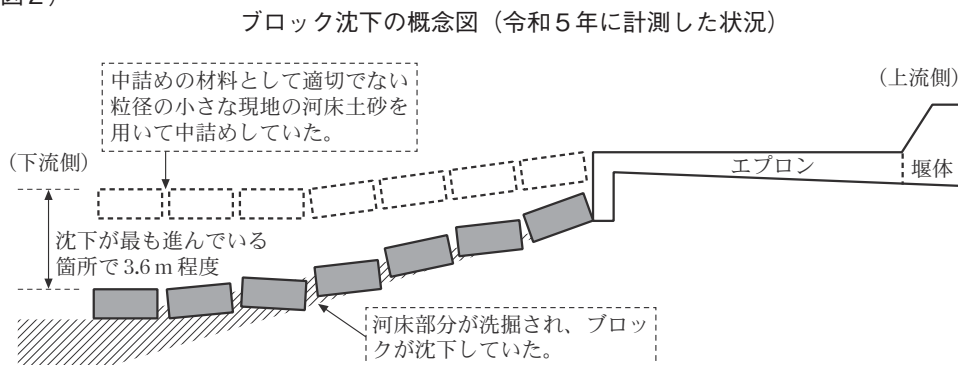
**(注) 頭首工**

河川から必要な農業用水を用水路に引き入れるための施設で、固定堰、護床工等から構成される。

(参考図1)



(参考図2)



本件については、近年、同種の事例が続いており、令和元年度及び2年度検査報告にも適切な吸出し防止策を講じなかったため、洗掘や沈下が発生している事態が報告されていることから、今後引き続き注意が必要です。

#### 4 護岸工の積算が過大

この補助事業（農村地域防災減災）は、災害の未然防止を目的として、A県が令和元、2両年度に、B市C町Dにおいて老朽化した堰本体、護床工及び取付護岸を改修する工事を工事費152,617,300円（国庫補助金83,939,515円）で実施したものです。このうち、取付護岸を改修する護岸工は、河川の右岸側に大型ブロック（幅1,500mm、高さ1,000mm、控え長（注）1,250mm又は1,500mm）を計212m<sup>2</sup>設置するなどするものです。

##### （注）控え長

ブロック等の材料の奥行きをいう。

同県は、上記大型ブロックの設置費について、「農林水産省土地改良工事積算基準（土木工事）平成30年度」（農林水産省農村振興局整備部設計課監修）に基づいて積算しており、1m<sup>2</sup>当たりの設置費を算定した上で、これに設置面積を乗ずることにより積算していました。そして、1m<sup>2</sup>当たりの設置費については、見積りを徴して決定した大型ブロックの1個当たりの材料単価（以下「ブロック単価」という。）を、1m<sup>2</sup>当たりの単価に換算するために1m<sup>2</sup>当たりで使用する個数0.596個で除し、これに1m<sup>2</sup>当たりの設置に要する労務費等を加えて、控え長が1,250mmのものは77,586円、1,500mmのものは79,886円と算定していました。

しかし、上記の0.596個は1m<sup>2</sup>当たりで使用される大型ブロックの個数であることから、ブロック単価を1m<sup>2</sup>当たりの単価に換算するためには、

ブロック単価を0.596個で除するのではなく、ブロック単価に0.596個を乗ずるべきでした。

したがって、ブロック単価に0.596個を乗じて適正な大型ブロックの1m<sup>2</sup>当たりの単価に換算し、これに1m<sup>2</sup>当たりの設置に要する労務費等を加えて、適正な大型ブロックの1m<sup>2</sup>当たりの設置費を算定すると、控え長が1,250mmのものは29,866円、1,500mmのものは30,676円となります。そして、これに基づき修正計算すると、諸経費等を含めた工事費総額は147,851,000円となり、本件工事費152,617,300円はこれに比べて約470万円割高となっていて、これに係る国庫補助金相当額2,585,000円が不当と指摘されました。

このような事態が生じていたのは、同県において、本件工事費の積算内容についての確認が十分でなかったことなどによるとされています。

本件の事例を含め、4年度検査報告では、計算及び単価換算の誤りや基準等についての誤認を原因とする事態が例年よりも多く報告されています。委託した設計コンサルタントからの成果品についても必ず目を通す必要があります。

#### 5 山林施設災害関連事業等の実施に当たり、概算数量で設計した仮設工について、実際の施工数量に基づく設計変更を行っていなかったため、契約額が割高

##### （1）工事の概要

林野庁A森林管理局B森林管理署（以下「B署」という。）は、令和元年東日本台風により被災したC県D市所在のE国有林に治山ダムを設置等するために、令和元年度から3年度までの間に「F災害関連ほか1治山工事」を、一般競争契約により、G建設工業株式会社に契約額128,040,000円で請け負わせて実施しています。

本件工事は、被災した既設の治山ダムを補修す

るとともに、災害により溪床に堆積した不安定土砂の移動を防止することなどを目的とした治山ダム等を新たに設置するために、谷止工等及びこれに必要な仮設工を実施したものです。

このうち、仮設工は、谷止工等に必要な資材等を運搬するために、既設のH林道等（林道台帳における延長計5,437m。以下「林道区間」という。）における損壊箇所の補修等と、既設の森林作業道等から新設する治山ダム等の施工現場までの区間（延長510m。以下「施工現場区間」という。）における新たな仮設作業道の作設（以下、これらを合わせて「仮設作業道作設等」という。）を行うなどするものです。

「発注関係事務の運用に関する指針」（平成27年公共工事の品質確保の促進に関する関係省庁連絡会議決定）によれば、災害発生後の緊急対応に当たっては、概算数量による発注を行った上で現地状況等を踏まえて契約変更を行うなど、工事の緊急度に応じた対応も可能であるとされています。

また、「森林整備保全事業に係る設計変更等ガイドラインについて」（平成28年28林整計第156号）によれば、仮設及び施工方法の一切の手段の選択を受注者の責任で行う任意仮設については、仮設及び施工方法に変更があっても、原則として設計変更の対象としないが、当初積算時の想定と現地条件が異なるなどの場合は、必要に応じて設計変更を行うこととされています。そして、「国有林野事業の工事の請負契約に係る契約書について」（平成7年7林野管第161号）によると、国有林野事業の工事を請負契約に付する場合には、国有林野事業工事請負契約約款を適用することとなっており、同約款によれば、発注者は、必要があると認めるときは、設計図書の変更内容を受注者に通知して、設計図書を変更することができ、この場合において、必要があると認めるとき

は請負代金額を変更しなければならないとされています。

## （2）検査の結果

B署は、当初設計に当たり、仮設工を任意仮設とすることとし、仮設作業道作設等については、早期に施工する必要があるなどとして、概算数量により積算することとし、その数量を次のとおり計上していました。

- ① 林道区間における仮設作業道作設等のための切土及び盛土に係る土量（以下「切盛土量」という。）を計5,400m<sup>3</sup>、施工現場区間における切盛土量を計2,550m<sup>3</sup>、合計7,950m<sup>3</sup>とする。
- ② 林道区間及び施工現場区間において、土留めなどで使用する大型土のうの数量を600袋とする。

そこで、実際の仮設作業道作設等に係る施工数量について、設計図書、施工写真、現地の施工状況等を確認したところ、林道区間の損壊が想定よりも少なかったことなどから、林道区間における切盛土量は、計3,761.9m<sup>3</sup>、施工現場区間における切盛土量は計2,032.1m<sup>3</sup>、合計5,794m<sup>3</sup>となっており、また、使用した大型土のうは13袋となっていて、当初積算時の概算数量よりも大幅に少なくなっていました。

そして、前記のとおり、任意仮設であっても、当初積算時の想定と現地条件が異なるなどの場合は、必要に応じて設計変更を行うこととされていることから、上記の現地における施工状況を踏まえると、設計変更をする必要があったのに、B署は、任意仮設についてはその対象とならないと誤認していたことから、実際の施工数量に基づいた設計変更を行っていませんでした。このため、切盛土量2,156m<sup>3</sup>、大型土のう587袋分等について過大となっていました。

したがって、実際の施工数量に基づくなどし



て、本件工事費を修正計算すると、他の項目において過小となっていた費用を考慮しても、工事費の総額は115,641,759円となることから、本件契約額128,040,000円はこれに比べて12,398,241円割高となっていて不当と指摘されました。

このような事態が生じていたのは、B署において、当初積算時の想定と現地条件が異なるなどの場合における任意仮設に係る設計変更の必要性についての認識が欠けていたことなどによるとされています。

本件の発生原因は、任意仮設は設計変更の対象にはならないとの誤認ということですが、発生原因で記述しているとおおり、ガイドライン等で規定するまでもなく、想定概算額が実際を下回った場合には、任意仮設として計上してしまえば、検査、確認を受けることなく支払われてしまうという不合理に気付くべきでした。

## 6 擁壁の設計が不適切（2件）

A県の防災・安全交付金（その他総合的な治水、平成28年度～令和3年度）及びB県の社会資本整備総合交付金（急傾斜地崩壊対策、平成30、令和元両年度）による各事業は、急傾斜地で発生する崩壊土砂から人家等を保全するために、2県がC郡D町E地内及びF市G町H地内において、擁壁工、落石防護柵工等を事業費計169,191千円（交付金計77,390千円）で実施したものです。

このうち、擁壁工は、急傾斜地からの崩壊土砂を待ち受けて捕捉するための擁壁（以下「待受式擁壁」という。）を築造するものです（参考図1参照）。

2県は、本件待受式擁壁の設計を「道路土工擁壁工指針」（社団法人日本道路協会編。以下「指針」という。）等に基づいて行うこととしています。そして、本件工事の設計業務を設計コンサルタン

トに委託し、設計図面、設計計算書等の成果品を検査して受領した上で、この成果品に基づき施工することとしていました。

指針等によれば、待受式擁壁の設計に当たっては、待受式擁壁に作用する力を考慮して、滑動、転倒等に対する安定性の検討を行い、所定の安全率を確保するなどしなければならないとされており、待受式擁壁に作用する力は、自重、裏込め土圧等の通常の荷重に加えて、崩壊土砂による衝撃力（以下「衝撃力」という。）等を考慮することとされています。このうち、衝撃力については、崩壊土砂の先頭部が擁壁に作用するものとして、急傾斜地の高さ、崩壊土砂の移動時における高さ（以下「移動高」という。）などを基にするなどして算定することとされ、急傾斜地の高さは斜面全体の高さとするものとされています。また、衝撃力が擁壁に作用する位置は、擁壁背面の裏込め土の地表面の高さに移動高の2分の1を加えた高さとしてされており、衝撃力の作用位置の高さが高いほど擁壁を転倒させようとする力は大きくなります（参考図1参照）。

また、指針等によれば、滑動に対する安定性の検討に用いる滑動に対する抵抗力（以下「抵抗力」という。）は、擁壁底面と地盤との間の付着力に荷重の偏心を考慮した擁壁底面の有効載荷幅を乗ずるなどして算出することとされています。

しかし、A県は、待受式擁壁の設計に当たり、衝撃力の算定において、急傾斜地の高さについて、誤って斜面全体の高さから擁壁背後の斜面に設置された法枠の高さを控除した高さとするとともに、滑動及び転倒に対する安定計算の際に、衝撃力の算定では移動高を1.0mと設定していたのに、誤って0.5mとするなどしていたため、衝撃力作用時において待受式擁壁に作用する力を過小に算定していました。また、B県は、待受式擁壁の設計に当たり、抵抗力の算定において、付着力

に乗ずる擁壁底面の幅については有効載荷幅を用いる必要があるのに、擁壁底面幅をそのまま用いるなどしていたため過大に算定するとともに、図面作成の際に、誤って擁壁背面の裏込め土の高さを、転倒に対する安定計算の設定条件の高さより高く図示していて、これにより施工していたことから、衝撃力の作用位置が安定計算における位置より高くなっているなどしていました。

そこで、本件待受式擁壁について、現地の状況を踏まえて、指針等に基づき、改めて安定計算を行ったところ、いずれも衝撃力作用時において、滑動に対する安定については安全率が許容値を大幅に下回り、転倒に対する安定については擁壁に作用する衝撃力等による水平荷重及び擁壁の自重等による鉛直荷重の合力の作用位置（以下「合力の作用位置」という。）が転倒に対して安全であるとされる範囲を大幅に逸脱するなどしていました。

したがって、本件待受式擁壁（工事費相当額計 68,288,633 円、交付対象事業費計 63,394,329 円）は、設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状態となっており、これらに係る交付金相当額計 31,697,162 円が不当と指摘されました。

このような事態が生じていたのは、2県において、指針等についての理解が十分でなかったこと、委託した設計業務の成果品に誤りがあったのにこれに対する検査が十分でなかったことなどによるとされています。

前記の事態について、事例を示すと次のとおりです。

#### < 事例 >

B 県は、F 市 G 町 H 地内において、平成 30、令和元両年度に、急傾斜地で発生する崩壊土砂から人家等を保全するために、待受式擁壁（延長計 72.2m、高さ 3.0m、3.4m 及び 3.5m、擁壁底面幅

2.50m、2.70m 及び 2.75m）の築造等を実施していました。

同県は、本件待受式擁壁の滑動に対する安定計算に当たり、高さ 3.0m の待受式擁壁（延長 18.7m）における抵抗力について、付着力に擁壁底面幅ではなく荷重の偏心を考慮した擁壁底面の有効載荷幅に乗ずるなどして算定する必要があったのに、擁壁底面幅である 2.50m を乗ずるなどして算定していました（参考図 2 参照）。また、本件待受式擁壁の転倒に対する安定計算に当たり、衝撃力の作用位置については、移動高を 1.0m と設定して、裏込め土の地表面の高さ 0.6m に移動高 1.0m の 2 分の 1 である 0.5m を加えて、擁壁底面から 1.1m の位置としていましたが、図面作成の際に、誤って擁壁底面から 1.1m の高さまでを裏込め土とすることとして、これにより施工していたことから、実際の衝撃力の作用位置は擁壁底面から 1.6m の位置となっていました。

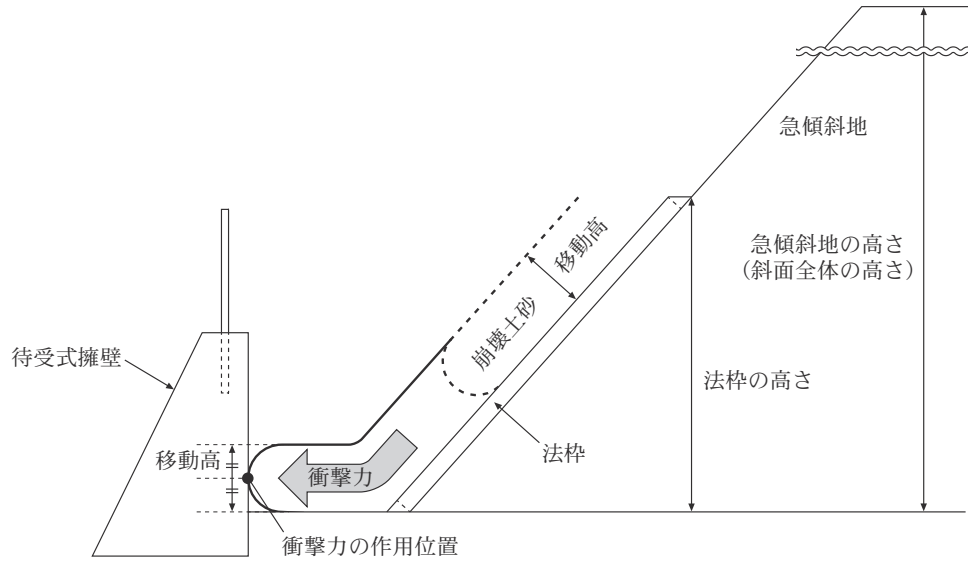
そこで、高さ 3.0m の待受式擁壁について、現地の状況を踏まえて、指針等に基づき改めて安定計算を行ったところ、衝撃力作用時において、滑動に対する安定については、安全率が 0.513 となり許容値である 1.000 を大幅に下回り、転倒に対する安定については合力の作用位置が擁壁底面（幅 2.50m）中央の位置より擁壁前面側に 1.334m の位置となり転倒に対して安全であるとされる範囲 0.833m を大幅に逸脱していました（参考図 3 参照）。

また、高さ 3.4m 及び 3.5m の待受式擁壁（延長計 53.5m）についても、同様の事態が見受けられました。

したがって、本件待受式擁壁（工事費相当額 38,691,207 円、交付対象事業費 36,756,646 円、交付金相当額 18,378,323 円）は、設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状況となっていました。

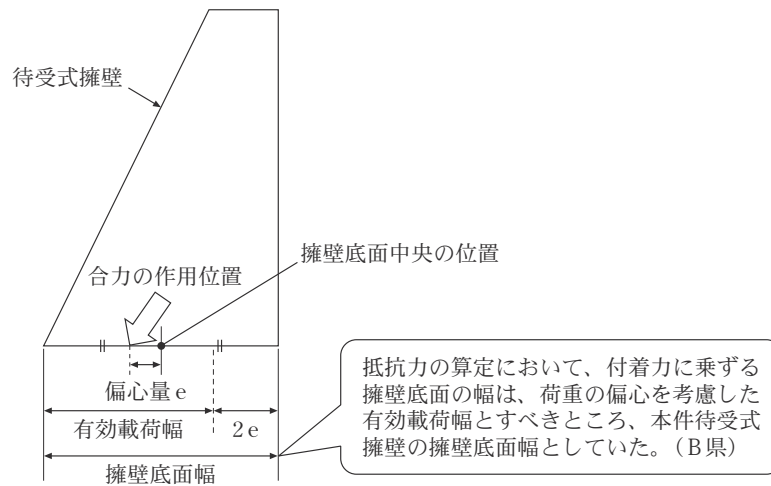
(参考図1)

待受式擁壁の概念図



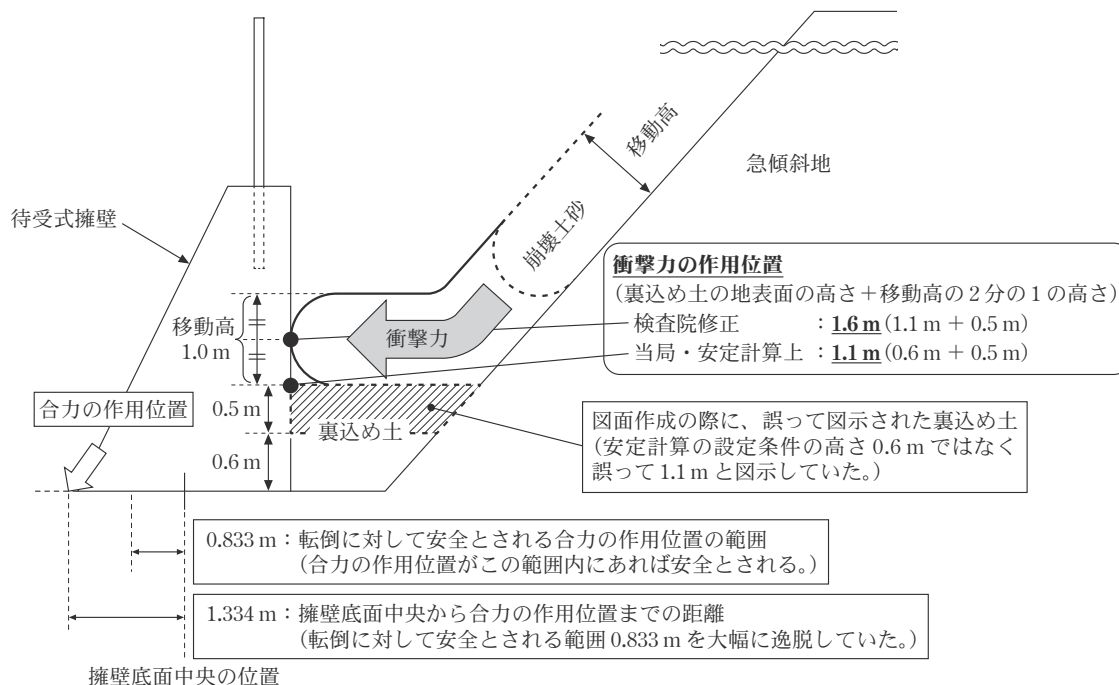
(参考図2)

有効載荷幅の概念図



(参考図3)

適切な安定計算による待受式擁壁の概念図 (高さ 3.0m の待受式擁壁)



本件各擁壁の事態の発見の端緒は、担当調査官によれば、移動高を 1 m として崩壊土砂による衝撃力を算定していたのに、待受式擁壁の安定計算時には移動高を 0.5 m としていたり、背面裏込め土について、設計図面の施工高さや安定計算の設定条件に違いがあったりしていることを発見したことによるとしており、いずれも成果品に対する検査が不十分であると注意を喚起しています。

## 7 おわりに

6 年次の公共工事の検査では、国民生活の安全性の確保の観点から、引き続き耐震性や浸水対策等に着眼した検査が行われるのと、近年の建設資材価格の上昇を踏まえて、予定価格の積算で採用する資材価格の妥当性やその価格の決定過程の適正性についても着眼した検査も想定されますので、誤解が生ずることのないように適切な対応に努めてください。



# 農業土木技術者の技術力向上について



一般社団法人 農業農村整備情報総合センター 総括研究員 沖 森 浩 二

## 1. はじめに

私は、令和5年の3月に農林水産省関東農政局管内の事業所を退職し、同年7月より農業農村整備情報総合センターに勤務しています。令和5年9月に農業土木技術管理士試験を受験し無事合格しました。今回、農業土木技術管理士受験について投稿の依頼をいただきましたので、私の経験から思うところなど述べたいと思います。

農水省職員時代において特に多くの資格をもっていたわけではなく、また、多くの試験を受験していたわけではありませんが、受験までの経過を中心にこれからの技術者論的なことについての私見を述べさせていただきます。今後このような試験を受験される方の参考になるとともに、読者にとって技術力向上のためになれば幸いと考えています。

私が農林水産省に入省した頃は、工事及び業務の発注方式はほとんどが指名競争入札で最低価格落札方式だったと記憶しています。その後社会情勢の変化により公共工事品質確保法の制定もあり、現在の農水省直轄事業における主要工事及び業務の発注方式は入札金額と企業や技術者などの評価を勘案した総合評価落札方式が主流となっています。

このような発注方式では、落札者を選定するために入札金額以外に、企業の評価や現場に配置する技術者、あるいは工事や業務を実施するための

技術提案を総合的に評価し決定することとなります。また、それらを審査する発注者側も知識や技術力が必要になると考え、かなり前のこととなりますが、農水省職員時代に土木工事における計画・施工・管理に関する資格として1級土木施工管理士を取得いたしました。

1級土木施工管理士の資格取得後、技術力向上のため更なる資格取得が必要であるとの認識が根底にはあったものの、一方で何等かの資格が一つだけあれば十分ではないかとの思いもあり、仕事も忙しかったため、その後は、資格取得することはなく、農水省を退職するに至りました。

退職後は今までの経験を生かせる仕事に携わっておりますが、受注者側の視点からも民間企業では技術力の客観的な指標として、資格があることが重要な要件となるため、資格取得を目指したところでした。

そのような中で目標となる資格として、農業土木技術管理士試験を受験することとしました。

## 2. 農業土木技術管理士受験の対策

受験申込から受験までにどのようなことを行ってきたのかを説明いたします。

まず、受験までのスケジュールとして、令和5年度の場合、受験申込が6月1日から6月30日、試験日が9月9日のため、受験申込から試験までは約2～3箇月となります。受験申込前から準備をしていた方も当然いると思いますが、私の場合

は申込後から受験対策を実施しました。

第一次試験については、事業計画、水文・水理、技術者論、契約関係といった農業土木全般について、60問出題され、四肢択一式で半分の30問以上正解すれば合格となります。

第一次試験の対策としては、試験問題の解説図書が発刊されているので、それを活用して過去に出題された問題の傾向を把握しました。過去の問題を確認していく中で、農業土木に関する問題ではあるのですが、自分の認識や経験的に「こうだろう」と思っていたところが違っているところが多々ありました。水理学、構造力学、土質力学の基礎的なことについて受験対策を行う中で再度確認できたことは良かったと思いました。

なお、土地改良測量設計技術協会（以下「土測協」という。）のホームページで最近年の問題は公表されていますので、このホームページでも問題の傾向は把握できると思います。

第二次試験については、論述試験となります。問題は2問で、令和5年度の問題1は経験した技術的課題について、自分が果たした役割、解決策、解決策の評価について記述します。

また、問題2については、工程管理、品質管理、技術力向上対策などいくつかの設問の内、一つを選択し回答するものです。第二次試験については60点満点中36点以上で合格となります。

過去の問題を見ても問題1, 2については受験年により大きく変わることはないと思われます。

第二次試験の対策として、問1については2400文字、問2については1200文字分について自身の体験論文として記述できる内容を決めておきました。

第二次試験の試験時間は3時間で、問1、問2の合計文字数は3600文字ですから、単純計算すると400字詰め原稿用紙1枚を20分で書く必要があります。そのためにも十分な事前準備は重要

と考えていました。

事前に実施したこととして、まずはパソコンで文章を作成し、所定の文字数に対し過不足がないか確認します。その後、試験時と同様に原稿用紙に鉛筆で書いて、時間配分が適切にできているかも確認しておきました。問1、問2を合わせた論文作成量は、原稿用紙で9枚分ですから、一字一句までは記憶できませんが、最低限キーワード的なことと文章の流れは覚えておき、試験に臨みました。

私の場合、特に文才があるわけではありませんし、農水省職員時代においても、例えば工事現場での変更について、現場の状況を見ていない人に文章で伝えることは非常に難しいことであり、伝えることの難しさを痛感していたところでした。このため、解答する文章については、採点者の方が一読して現場状況などについて想像し、理解できるような、わかりやすい文章になるよう心掛けました。

このほか、受験対策として土測協が主催している講習会にも参加し、受験の心構え、試験のポイント、留意事項などの説明もあったので、受験の参考になりました。

本試験については、仮に第一次試験だけ合格した場合は、翌年度、翌々年度の第一次試験は免除されるので、1年目は択一の第一次試験、2年目は論文の第二次試験を計画的に2箇年かけて受験した方もいたかもしれません。受験準備をしていく中で、ある意味、その方が効率的なのかもしれませんが、私の場合は第一次試験、第二次試験とも受験し何とか合格することができました。

### 3. 農業土木技術の変遷

土地改良事業実施における農業土木工事について、私が農水省に入省した頃は、既存の施設を一部補修・補強するようなストックマネジメント

事業的なものはなかったように思います。

事業が開始されれば、施設の造成工事は新規に構造物を造るか、既存の施設は撤去し新たに造成する内容でした。現在はいかにコスト縮減を図るか検討するため、既存施設を長寿命化させ改修、補強、改築を組合せて計画を策定するような新たな発想や技術に基づいた事業計画も考える必要があります。

また、電子機器の発達は日進月歩の状況であり、機関紙などにも毎回のようにスマート農業の推進に関する記事が掲載されています。農業土木の現場でも例外ではなく、新しいIT機器やICTを活用した技術が機関紙等でも紹介されています。時代の流れに合ったこれらの技術を把握し、習得することも重要であると考えています。

#### 4. 技術力向上に向けて

農業土木技術者としてやはり現場が第一であり、農水省職員のとときには多数の工事現場監督業務に携わる機会を得ました。現場ごとに地質、地盤、など物理的な条件や施設の劣化状況、施設管理や営農状況など周辺環境も違うため似た現場はあるものの、同じ現場はなく、それぞれの現場状況に応じて最善と思われる対策・対応を行い工事を完了させる必要がありました。現場状況により対応した技術や先輩方々の助言や経験から習得したことも多くありました。

退職後は、監督職員として現場に行く機会はなくなりましたが、資格を取得することや、「ARIC情報」「水土の知」や「農村振興」などの機関誌により今の現場状況や農業土木技術に関する傾向を把握することなどで知見を広めることが技術力向上に繋がると考えています。

技術者に限らずどのような職場でも同じですが、人材育成が非常に重要なことでもあります。職場の中で先輩方々の仕事を見て覚え経験することも非常に大切なことですが、新規採用されてから指導的な立場になる間に計画的に研修や資格を取得することも技術力向上のため重要であり、特に若手職員は最低でも年に1～2回程度の技術研修を受講し知見を広げることが有効であると考えています。

少子高齢化に伴い、受注者側の建設会社やコンサルタンツ及び発注者側の技術系職員も人材確保が難しい状況であります。新規採用しつつ定年延長しても今後相対的には技術者の減少は避けられないことと思います。このような技術者が減少傾向の中で、更なる効率的な業務を実施することは前述の電子機器やAI技術を活用し効率的に業務を遂行することは必須であると思われます。働き方改革が叫ばれている中においても技術系の職員は多忙を極めていと察するところですが、今一度技術力向上のための自己研鑽の機会をつくることも重要であると考えています。



# 土地改良補償士に合格して

株式会社 大成コンサル

技術部 測量グループ 齋藤 陽介

## 1. はじめに

この度、土地改良補償士試験に合格することができ、これまで経験したこと、感じたこと、勉強方法等について振り返ってみたいと思います。但し、『土地改良補償士』資格取得を目指す技術者各位の参考になる内容かどうかは疑問ですが、勉強の一助あるいは息抜き資料としてみていただければ幸いです。

## 2. 動機と経過

当社は、測量業務の多くが土地改良事業関連業務という建設コンサルタントで、私は入社以来24年、主に土地改良事業の測量・用地測量等に携わってまいりました。

平成22年12月土地改良補償業務管理者の資格を取得し、用地測量業務を担当するうちに土地改良補償士資格の必要性を強く感じるようになり、業務に必要なスキルアップと上位資格の土地改良補償士資格取得によりステップアップしたいと考えるようになったことが受験のきっかけでした。

しかし、必要性は感じていたのですが、不勉強があたり4回目の受験でやっと合格することが出来ました。

### 受験経過

第1回 令和元年12月 結果：不合格  
(不勉強！合格するはずがない！)

第2回 令和2年12月 結果：不合格  
(午後の専門課題に手が出ず！)

第3回 令和4年12月 結果：不合格  
(災害業務対応による勉強不足。ただの言い訳に過ぎない！)

第4回 令和5年12月 結果：合格

このように、不勉強があたり4回受験することになったのです。

## 3. 失敗と反省

私は、土地改良補償士試験を過去3回受験し合格できなかったのは、受験時の失敗と反省を十分にしなかったことが大きな原因だと考えています。当初、何がダメだったのかを検証せず、記憶だけの自己評価に終始していました。このままでは何回受験しても不合格になると痛感し、2回目以降、筆記試験後に解答文を再現、上司や有資格者の添削と客観的な評価をいただき、解答の不備を把握するようにしました。

## 4. 受験対策

試験の日程は業務繁忙期にあたるため、勉強時間の確保が難しいことを想定して、早々に取り組むように心がけました。また、上司、有資格者からの体験談を参考に、勉強の方針を立て、これまで蓄積していた資料を基に体験論文を作成し、上司から助言や添削指導をしてもらいました。



勉強は、講習会に参加して早めに講習内容や試験情報を得ることが大事です。しかし、今回私は業務多忙につき日程調整ができず、Webでの受講となりました。受験対策としてWeb配信される講習内容を繰り返し視聴して、試験の範囲や重要な要点を絞り込むことに集中していました。

## 5. 試験期間のモチベーションの維持

土地改良補償士試験は、申し込みから合格発表まで約半年間を要する試験です。受験者は、集中期、停滞期、焦燥期、脱力期のサイクルを繰り返すことになり、モチベーションを維持し続けることに苦心することになります。このため、資格取得を目指す動機付けと、これを維持する方法を自分なりに考え対策することが必要だと思います。

私の場合は、家族や上司、先輩に受験することを話し、よく相談に乗ってもらいました。また、家族の全面的な協力と、数か月にわたり上司や先輩から助言や指導をいただくうちに、次第に『絶対合格する！』という自己暗示をかけモチベーションを維持していました。また、その都度試験のことを相談することで閉鎖的で自己中心的にならないように心掛けるようにしました。

土地改良補償士のように、不慣れな論文記述方式の試験で大事なことは、どのような方法であれ資格取得するというモチベーションを持ち続けることが出来るかだと思います。

## 6. 試験の勉強方法等

経験論文は、添削を繰り返した最新のものを常に書くことで文章を体に覚えさせました。また、実際に行った業務内容や状況を論文に組み込み暗記するようにしていました。

専門課題は、要点の理解を深め、内容、記述順序、文字や行数をチェックしながら、解答論文のバランスを覚えるようにしました。

また、試験にあたっては記述時間を把握し、焦らないよう、自信をもって、落ち着いて向かうように心掛けていました。

長時間の記述試験は、手や腕、肩などに疲労が蓄積します。筆記時は力を入れ過ぎず、鉛筆またはシャープペンシルの芯は軟らかめで濃いものを選択するなど、細かな工夫や対策も考えておく必要があります。

## 7. おわりに

合格できて改めて気づいた『皆さんの支援や協力があって合格できた』という気持ちを忘れず、これからの業務を通じ日々研鑽に励みたいと思います。

最後になりますが、助言や相談、添削指導等していただいた上司や会社の皆さん、そして資格挑戦を支えてくれた家族に心より感謝して、私の合格体験報告といたします。



## 土地改良補償士試験 受験体験記

株式会社 ジステック 大川 健一

私は、茨城県土浦市に本社のある、建設総合コンサルタント会社に平成7年度、新卒採用として入社いたしました。

最終学歴も建設総合コンサルタントとは全く無関係の文系の大学を卒業しまして、当初は営業部に配属となりましたが、病を患ったのを機に、用地調査業務に従事することとなりました。

当初は、営業で積算をする関係上、作業項目は把握していましたが、実作業は全くの素人、先輩方に色々教えて頂きながら今に至っております。

用地調査業務を始めて、責任を持って最初に従事した業務は、土地改良施設整理台帳付属図面作成業務でした。それから今まで、土地改良施設整理台帳に係る業務に携わることが多くなりました。

当時、現在のように親切な図面作成要領があったわけではありませんでしたので、監督職員にご指導いただきながら、毎日図面や帳票と向き合っていたように思います。

紆余曲折を経ながら、土地改良補償業務管理者を取得してから経験年数も10年を超え、今年度、土地改良補償士の資格試験の受験にチャレンジすることとなりました。

土地改良補償士の資格試験受験にあたりまして、まず、過去の問題を確認するとともに、弊社の先輩にあたる土地改良補償士有資格者に相談をして、問題の傾向や対策を検討いたしました。

試験問題は、論文形式で午前1600字×1問、

午後800文字×2問の計3問であること、特に午前中の設問は、例年主に自分の経験を述べる設問とのことで、とにかく時間との勝負であることを教えていただきました。

さて、第一問目の内容を検討する際に、当初は、土地改良施設整理台帳付属図面作成について書いてみようかと思いましたが、思いのほか考えがまとまらず、先輩に相談して、直近に従事した地盤変動影響調査業務についてまとめてみることにしました。

この地盤変動影響調査、建物事前、事後調査について書くこととしましたが、文章を簡潔にまとめるのが一苦勞でした。問題点と解決方法は実際に経験してきたことなので、頭にあるのですが、それをいかに試験官にわかりやすく簡潔にまとめるかに難儀しました。先輩方に添削をお願いして、なんとか形になりました。

午後の設問は、選択制で、主に、事業主体が考える事柄であって、なかなか実業務になじみのない事柄だったように思います。

しかしながら、土地改良施設整理台帳付属図面作成の資料には、膨大な工事に関する資料の把握や各種帳票作成の際には必要な知識です。

作られた施設が、何のために作られた施設なのかを把握し、農林水産省が管理するのかどうか判断します。

例えば、アスファルト舗装工事があったとして、水路埋設のために掘削した道路の舗装復旧

だった場合、道路管理者に対する補償工事であることを確認し、帳票の作成を行ったりしておりました。

そのような作業をしておりましたので、その経験に随分と助けられたような気がします。

日常業務をこなしながらの試験勉強はとにかく大変でした。総合用地補償講習会を受講したものの範囲が広いため、受講テキストのすべてを暗記することなどとても無理であり、要点をある程度整理した上で文章化し、通勤時の車内でリスニングなどを行いました。スマホに作成した文章を取り込んで車内に流していました。

試験が近づいてくると、子供を乗せている時にも文章を聞いていたものですから、大変ひんしゅくを買いました。なりふり構ってられないという感じで勉強したのは大学受験以来でしょうか。

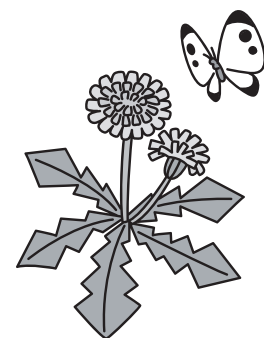
実際に、試験に臨んでみると教えて頂いたとおり、手を止めてしまったら全く時間が足りないように感じて焦りだし、さらに緊張のせいか、重要

な文章や単語を失念し、これはだめかなと思っておりましたが、合格の通知を頂いたときは、ほっと肩の荷が下りたような気がしました。

なんとか書ききることはできましたが、あがり症から手の震えや汗で、大分、読みづらい文字となっていました。解説していただいた試験官の皆様には、ここで感謝とお詫びを申し上げたいと思います。

最後になりましたが、総合用地補償業務研修会を開催してくださいました土地改良測量設計技術協会の講師の皆様、会社において試験対策の相談、添削に協力頂きました先輩方、試験対策に貴重な時間を頂戴した同僚の協力なしには、今回の土地改良補償士資格試験の合格はありませんでした。改めて皆様に感謝を申し上げて、私の体験記いたします。

今後、受験される皆様、ご健闘を祈願いたします。



# 農業農村地理情報システム技士試験に合格して

内外エンジニアリング株式会社 山田 夏希

## 1. はじめに

この度、農業農村地理情報システム技士試験を受験し、合格をいただいたところ、体験談を投稿させていただくことになりました。僣越ながら、GISに関する自身のこれまでの経験と、資格取得に向けた体験談を紹介したいと思います。今後受験を考えている方への参考になれば幸いです。

## 2. 自己紹介

私は、平成最後の年に建設コンサルタント会社に入社し、主に農業土木の計画業務に携わっております。担当している業務では、多岐にわたる場面でGISを使用しています。例えば、施設路線と周辺環境等の様々な情報を重ね合わせるような複雑な図面でも、GISを用いると短時間で作成でき、業務の効率化に繋がっていると日々感じています。

大学時代には、卒業研究のためにGISを使用していた経験もありますが、基礎的な知識のないまま、ほとんど独学の状態で使用していました。また、今の会社に入社後、講習を受ける機会もありましたが、業務でよく使用する機能の習得はできたものの、基本知識を十分理解できたとは言いきれない状態でした。このため、業務でGISを使用するうえで、このようなあやふやな知識のままではいいのか、不安に思うこともありました。さらに、普段活用できていない機能も使いこなすこ

とができれば、今よりも業務を効率化できるのではないか、という思いもありました。

そのような状況の中、会社の方から農業農村地理情報システム技士の受験を勧められました。これはGISに関する知識を習得できるまたとない機会だと思い、受験することに決めました。

## 3. 基礎講習を受けて

農業農村地理情報システム技士の資格は、事前にWebでの基礎講習を受講したうえで、会場での実技講習を一日半受講した後、認定試験を受け、合格認定となる流れになっています。

基礎講習では、GISの歴史や概念といった基本的な内容から、農業農村整備分野におけるGIS導入の状況、多様な分野での活用事例に至るまで、幅広い分野についてのWeb講義を聴講しました。

GISの基礎知識については、普段使っていても知らなかったことが多くありました。講習の序盤で基礎的な内容を体系的に学ぶことができ、その後の講習の内容がより理解できたと感じています。

また、普段の業務では関わっていないシステム開発やデータ製品仕様書に関しては、初めて触れる内容が多く、大変勉強になりました。聞き慣れない言葉ばかりで理解に時間がかかりましたが、テキストを読み返ししながら、分からない箇所Web講義を聴き直し、知識の習得に努めました。

活用事例の紹介では、どのようにGISが活用されているかを具体的に知ることができました。普段は我々にとって発注者である国や地方公共団体、土地改良区において、どのような機能が必要とされており、実際にどのような管理システムが運用されているのかが具体的にイメージできました。

基礎講習にかかる目安時間は延べ約16時間とされていますが、私は復習を含めてそれ以上に時間がかかってしまい、思っていたよりも大変でした。

#### 4. 実技講習を受けて

実技講習では、実際にArcGIS proとQGISを使用して集計、空間解析などを実習形式で学ぶことができました。普段の業務ではArcMapを使用する機会が多いため、仕様の違いに苦戦しましたが、丁寧な説明のおかげで最後まで受講できました。実習内容には、業務に活かせる内容が多くあり、特に図形情報のトポロジチェック（位相構造の検証）は、業務成果の精度向上に大いに活用できると感じました。

#### 5. 認定試験について

実技講習二日目の午後に、認定試験が行われます。試験に向けては、基礎講習、実技講習のテキストの復習を基本に、過去の試験問題を見直して対策を行いました。とはいえ、幅広い分野の内容

になるため、過去の試験問題を参考に、出題されそうな分野を重点的に復習しました。

認定試験を受け、無事に合格証書をいただき、農業農村地理情報システム技士の資格を取得することができました。合格後に振り返ると、試験対策のためにテキストを何度も復習したことで、結果的に知識の定着に繋がったと感じました。

#### 6. おわりに

今回、農業農村地理情報システム技士の受験を経て、実務だけではなかなか習得できない幅広い知識を得ることができました。私にとっては、基礎知識の理解を深められたこと、自治体等での活用事例を知ることができたことの2点が、特に有意義であったと感じています。

資格取得までには、事前の基礎講習の受講から、実技講習と認定試験まで、時間は必要になりますが、農業農村整備分野でGISに携わる方、関心のある方には、おススメの資格であると思います。

今後は、今回得た知識を活かして、日々の業務の効率化と精度向上を図るだけでなく、民間コンサルタントとして、国や地方公共団体が抱えている困りごとを解決できるような提案に繋がっていただければと感じています。

最後に、資格取得に向けて、アドバイスや応援の言葉をかけていただき、サポートしてくださった多くの方々に感謝申し上げます。



## 農業農村地理情報システム技士試験を通じて

一般財団法人 北海道農業近代化技術研究センター

企画研究グループ チーフリーダー 西村 昭彦

農業農村地理情報システム技士に合格し、体験記のお話を頂いたときにこれを期に「地理情報システム（GIS）」との関わりについて振り返ってみようと思ひ執筆を決めました。まず、「地理情報システムとの出会い・関わりについて」として今までを少々振り返り、次に僭越ながら「私の持論」を述べさせて頂き、最後に「農業農村地理情報システム技士を受験して」について述べます。

### ◆「地理情報システムとの出会い・関わり」

私が最初に「地理情報システム（GIS）」と出会ったのは、昭和63年（1988年）に防衛庁幹部学校支援システム（陸上自衛隊東京・市ヶ谷）というものでした。そのころ「地理情報システム」ではなく、「支援システム」とか、「地図システム」と言っていて、主にワークステーションでシステムを構築し、パソコンで動作するものとしては、先駆的なものだったと思います。このシステムは、従来、紙地図を広げて駒（部隊）をおき、状況によって駒を動かし、指揮官の訓練に紙地図ではなくパソコンを使うというものでした。機能は、立体図、視界図、機動障害図、断面図などがあり、座標系は、UTM座標系を使っていました。今のGISは、基本機能でスクロール機能がついていますが、そのころは、図面という考えでメッシュごとに画面を切換えて使用し、背景は、ベクトル図をわざわざ作成していました。航空写真を背景にすると、動作が遅くて使い物に

ならないという時代でした。それから数年してパソコン上で動くGISソフトが各メーカーから、ぞくぞく販売されるようになりましたが、1ライセンス200万円程度だった記憶があります。この時代に苦勞していたのは、やはり背景をどうするかという問題でした。主流だったのは、航空写真を撮って主要物をベクトル化して、容量を小さくして背景としていましたが、作成費用に数千万円もかかっていました。GISを導入しようと思っても、背景図が高額で導入できない状況で、紙図面をスキャンして背景にすることが増えていったのを覚えています。初期の地理情報システムは、初期データ作成にコストがかかり、専用のパソコン1台で運用していたため手軽に導入できるものではありませんでした。そうこうしている内に、2005年にGoogleマップのベータ版が開始されました。Googleマップは、衛星写真の画質が粗い状態でしたがその仕組みには、衝撃を受けたのを覚えています。このくらいから、パソコンでのGISの機能革新が始まり、航空写真もスムーズに動かせるようになってきたように記憶しています。背景図の問題が解決して、次に問題となったのが施設情報と耕区図（圃場図）をどう作成するのかということで苦勞した思い出があります。施設情報に関しては、施設台帳の整備から始めなければデータ化ができず、倉庫にある図面を引っ張り出して整理するところから始めたこともありました。耕区図や地番図に関しては、ポリゴンになっ

ていないデータがあって苦労した覚えがありません。「ポリゴン」という単語も GIS を始めてから覚えた単語になります。すべてのシステムがそうとはいませんが、2005年前後に導入した GIS は、システム導入時のコストは高く、導入時が運用のピークとなることが多く、導入後は、情報を検索するだけのシステムとなっていたような気がします。それから考えると、現在は、いろいろな GIS ソフトがあり、データもオープンデータが出てきて簡単に GIS をはじめられるようになったことから、いろいろな場面で GIS が活用されることを期待します。

#### ◆「地理情報システム」についての私の持論

ここからは、持論になりますが地理情報システムを立ち上げるときに大事なものは、GIS ソフトを何にするかから検討するのではなく、はじめに検討すべきは、だれがどのデータを管理・更新をして、だれがそのデータを参照するのかという「データの流れ」が最初に決めるべきものだと思います。例えば、施設管理システムを構築しようとしたときは、施設情報を見るものなのか、維持管理をするためのものなのか、受益管理をするものなのか、点検管理をするものなのか、といろいろな用途があります。すべて行いたいところですが、最初からすべては無理があります。それは、データの流れが構築されていないところからデータを作成するときに、問題が発生するからです。それではどうするのかというと、施設管理システム ステージ 1 のように手順を追ってデータの流れを構築することが大事だと思っています。データの流れが構築されていると、GIS の

技術は進歩し、新たな技術の GIS が出てきたときに、新しい GIS に乗せ換えていくことができます。コストがかかるから GIS は、まだ無理という考えは、捨てて早くデータの流れを構築することが大切だと思っています。

#### ◆農業農村地理情報システム技士を受験して

改めて農業農村地理情報システム技士の受験を終えて振り返ってみます。試験に申し込むと、約 100 頁 3 冊のテキストが郵送されてきます。このテキストを見て WEB の講習を視聴し、カテゴリごとに WEB で問題が出力され、すべてのカテゴリをクリアすると受験できるという流れでした。最初、GIS のことなので楽勝と思って WEB 講習を視聴しましたが不得意分野があることがわかりました。不得意分野となっていた一つは、地理空間情報活用推進基本法でした。法があることは、知っていましたが、中身について細かく調べることはしていませんでした。試験に出題されるかとも思うと、もっと勉強しなければとインターネットで検索するなど WEB 講習以外の時間もかなり勉強しました。そういう意味で WEB 講習は、自分の不得意分野がわかり、自分のペースで不得意な分野に時間を割り振って、勉強出来たことが良かったと思います。GIS なんてわかっているよと思っている方ほどこの試験を受けてほしいと思います。「地図情報」、「地理情報」、「地理空間情報」の違いを即答できないのであれば、WEB 講習を受けて受験されることをお勧めします。

最後にこれからは、常に新しい技術を吸収し応用することを心がけて地理情報システムの活用から農業農村の発展に務めていきたいと考えます。



# 農業用ため池管理保全技士試験を受験して

株式会社ヒノコンサルタント 猪崎 桂子

## 1. はじめに

私は、鳥取県内にある土木コンサルタントで農業土木を中心に調査、計画、設計業務を行っております。中でも農業用ため池の防災減災事業の事業計画やその後の実施設計業務について、管理技術者として従事しており、普段からため池に携わっています。昨年度この資格が創設されたことで、今後の業務遂行および技術力の向上にも必要な資格と考え、受験しました。

今回、受験を終えて、当時を思い出しながら反省点も交えてお話をさせていただきます。

## 2. 試験内容について

前年度の問題は土測協 HP でも公表されています。「農業用ため池について、(1)、(2)、(3)の設問3問について、合わせて1,200字以内で記述する。」といったもので、過去2回の設問内容はおおよそ以下の通りです。

- (1) 防災減災を推進する背景と必要性
- (2) 管理・保全・防災減災・防災工事等における課題（5項目のうち2項目を選択）
- (3) (2)のうち最も重要な課題とその対応策

1年目、2年目の設問を比べると(2)で選択する項目が変わっているなど、若干の変化はありますが、記述する内容としては、文章の言い直し

を変えれば応用が利く程度の違いだと感じました。

## 3. 試験対策

本資格が農業用ため池の管理・保全に特化した資格という性格上、今後も過去2年の出題傾向とほぼ同様の設問が続くと推定して、対策ポイントを挙げます。

### 3.1 講習会受講時

まず、この講習会ですが令和5年度では、前年度より半日程短縮され、2日間、法制度から管理、技士制度、技術関係とみっちり講義が続きます。とはいえ、そもそも農業用ため池についてというピンポイントな講習会ですので、各講義で重複する内容もいくつかあります。ここで、複数の講義をまたいで何度も話が出るということは、本資格においても重要なポイントということですので、大前提としてこの内容は押さえておくべきと思います。

そして、この講習会の受講前に是非していただきたいのが、『昨年度の試験問題や実施要領に書かれた“設問の意図”を確認しておくこと』です。これを把握しておくことで、2日間の講義を聞くなかで要点を掴みやすく、試験前のとりまとめ作業に非常に役立つと思います。ちなみに私は、あとで過去問題を確認したため、もう一度講習会全体を思い出しつつテキストを見返し、そこから設



問に見合った要点を洗い出し、とりまとめるという作業を行う羽目となり、大幅なタイムロスとなりました。

### 3.2 受講後～試験当日

本資格の試験は記述式のみということで、昔から作文が苦手な私にとって、いざ試験が始まってから、1から文章を作りあげる！ということはあまりに無謀な挑戦となります。ですので、ここは真面目に・・・と、講習会のあと、今年の試験問題を確認し、実際の試験同様、1,200字以内の文章を作成しました。

〈※ ちなみにこのとき私は、“文字数カウンター”や“読み上げ”が可能なスマートフォンのアプリを活用しています。外出先でも気軽に読み返したり、ブラッシュアップしたりできるので、今回のみならず、他の資格試験でも活用しており、非常に重宝しています。〉

文章作成の時に参考とするのは、講義テキストはもちろんですが、本誌で過去に掲載された農業用ため池の管理保全についての論文も参考になるかと思います。

また、設問(3)の対応策では、私が実際に業務で携わったため池の維持管理方法を思い出し、地元が工夫されていた点などを交えて書きました。

いよいよ試験当日、前述したように設問内容が若干変わってはいましたが、事前の準備で文章の大筋は出来ていますので、まずは一旦落ち着きま

す。そして、準備していた文章の内容を思い浮かべながら、今回の設問に合わせて少し言葉を選んで書き出していきます。防災減災対策が課題の大前提としてありますので、あまり難しく考えず、少し言い方を変えるだけで、それなりの内容に修正できるかと思います。そして、読み返して誤字脱字がないか、話の流れが本筋を逸れていないかを確認・修正して、試験終了です。私は2度読み返していくつか修正しましたが、終わってみれば40分近く時間に余裕がありましたので、焦らず取り組めば、時間の面は問題ないかと思います。

### 4. 合格発表以降～

合格発表後すぐに、農業用ため池管理保全研修会が実施されました。この研修会は、申し込みをすれば受講可能ですが、本資格の登録更新要件にもなっていますので、資格登録者は次回更新までに最低でも1回の受講が必須となります。

全国で実施されているため池点検、耐震調査の結果やこれに対する対策、ため池改修工事の施工実績など、普段の業務に役立つ内容でしたので、更新目的の受講はもちろんですが、これから受験される方にも非常に参考になるかと思います。

### 5. 最後に

今回、本資格試験を受験し、無事合格することができましたので、このときの経験や反省点も踏まえ、お話しさせていただきました。

今後、試験を受けられる方へ、少しでも参考となれば幸いです。



## ため池業務体験記

佐賀県土地改良事業団体連合会 事業部 農村整備1課 中井 崇 敬

### はじめに

令和5年に農業用ため池管理保全技士試験を受験して合格を頂きました。現在51歳の私は、若い頃からため池業務に携わらせていただいております。現在も本業務に日々取り組んでいます。ため池に関連する試験があることを知り受験した次第ですが、合格を機に本誌への寄稿依頼を受けましたので、僭越ながら私の若い頃から現在までのため池業務の体験談について述べさせていただきます。

### 民間会社での体験談

私は熊本の大学を卒業したのち、平成7年に福岡の民間会社に就職しました。当時は多くのダム建設やため池整備が行われていたこともあり、会社の主な業務はダムやため池などの地質調査や地盤改良工事でした。ここではため池調査やため池グラウト工事の現場監督を担当しました。会社の営業範囲が九州管内一円だったため、一度現場入りすれば、長いダム現場で10年間、短いため池の現場でも半年間、単身で滞在するのが一般的でした。現場ではプレハブ住宅や旅館での生活でした。ここで一つエピソードがあります。就職してまもない、ある現場の初日、作業員の方々と顔合わせして、当日の作業が終わり宿泊する旅館に戻って温泉風呂に入った時です。後ろを向かっていた先客の背中に、立派な「赤い牡丹」や「恐ろ

しい竜」の模様が湯煙の先に見えました。やばい！と思ったその瞬間振り向かれたその顔に驚きました。なんと、先ほどの現場の作業員の方々だったのです。一瞬何が起こったのか分かりませんでした。部屋に戻って冷静に考えると、明日から元ヤ○ザの方々と一緒に仕事をしなければならぬという現実だけが頭の中を巡りました。しかし、就職して1年目の私は、何事も経験だと思って次の日から無我夢中で仕事をしました。材料の手配が遅れると「工事が遅れたら赤字になるばい！」と怒鳴られた事もありました。日々、作業員さんの仕事振りを見て、道を極めるその姿勢を肌で感じました。無事現場が終わり、この班の解散会で仕事の成果を称えあった事を覚えています。民間会社は2年間従事しました。今では良い経験ができたと思います。

### 土地改良連合会での体験談（その1）

平成9年に佐賀県土地改良事業団体連合会に新規採用で就職しました。民間会社では地盤改良でしたが、ここでは土地改良でした。就職先は変わっても、同じため池業務に携わりました。私は唐津支所配属となり、老朽化したため池改修の実施設計を担当しました。先輩方の作った設計書を紐解き、悪戦苦闘しながら初めてのため池設計書を作成しました。設計したため池の工事が完了すると、すぐに完成したため池を見に行きました。すると洪水吐放水路に設計していない止水壁が設

置されていました。水路外部に流水が飛び出ないように工事業者が設置したコンクリート止水壁でした。これを見て私は、現場の地形や状況に合った細かな視点での設計が必要であると痛感しました。私が初めて設計した唐津市にあるため池は現存し、下流側では今でも耕作されています。当時の私は、完成したため池を見て「形に残る仕事は良いものだ。」と思いました。

土地改良連合会に就職して5年目に、ため池の事業計画作成業務を担当しました。この頃もため池改修は盛んだったため、ため池の事業計画は支所で年に1、2箇所実施しました。おかげでため池に関する知識を深めることができました。

私の思い出深い事業計画は、就職して7年目の吉野ヶ里町（旧東脊振村）のため池でした。当初の洪水吐計画は、ため池の設計洪水量が比較的大きく、地形的に敷地確保が困難だった為、構造を側水路式で検討し図面を作成していましたが、県担当者とはアヒアヒを重ねていく中で、正面越流型洪水吐に計画変更となりました。

計画の練り直しはかなりの時間を要します。構造平面図や横断図、縦断図を再度計画し、概算金額も算出するため大変な作業となりました。他業務も控えており、この業務に費やす時間が限られていたため、毎日夜遅くまで作業したのを覚えています。結果的に、この吉野ヶ里町のため池事業計画書が採択されて、県の担当者からも労いの言葉を頂き、その苦勞が報われたのと同時に達成感がありました。大変辛い日々でしたが今では心に残る良い思い出の一つとなっています。

## 東北地方太平洋沖地震

平成23年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生しました。東日本大震災です。この地震に伴う大津波・火災などにより、東北地方を中心に2万2318名の死者・行方不明者が発生しました。

地震と津波により、福島第一原子力発電所事故も起きました。深刻な状況の中、追い打ちをかけるように、福島県須賀川市にあるため池「藤沼ダム」（藤沼湖とも呼ばれる）が決壊しました。地震の揺れで堤体が決壊し、約150万トンの水が下流へ一気に山の斜面を流れ落ち、山腹にある集落を飲み込んで8名ほどの死者・行方不明者が出ました。福島県内では約4000カ所のため池のうち320カ所が被災しました。私はこの災害が起こるまで、ため池が地震によって決壊するなど考えた事はありませんでした。調べてみると、東北地方太平洋沖地震以前に起きた地震でもため池決壊はあったようです。国は一度、人命にかかわる危険性のある防災重点ため池の指定を行いました。ところが、その後もため池の抜本的な対策が進まず、震災から6年後の平成29年7月に発生した九州北部豪雨では、福岡県朝倉市で48カ所のため池が被災、また、翌年の平成30年7月西日本豪雨では全国で32カ所のため池が決壊しました。国が本格的な対策に乗り出したのがこの西日本豪雨の後です。決壊した場合に人的被害を与えるおそれのある「防災重点ため池」の新たな基準を示し、それに基づき各都道府県が令和元年5月に防災重点ため池を再選定しました。その結果、全国の防災重点ため池の数はそれまでの1万1399カ所から6万3722カ所へと大幅に増加しました。

国は、令和2年10月1日施行の「防災重点農業用ため池に係る防災工事等の推進に関する特別措置法」により、防災重点農業用ため池に係る防災工事等を集中的かつ計画的に推進することとなります。

## 土地改良連合会での体験談（その2）

佐賀県からの受託により、令和元年度と令和2年度に防災重点ため池整備のソフト対策である県内1420カ所のため池マップ、ため池浸水想定区

域図作成業務を担当しました。ため池マップとはため池の位置が表示された地図で、ため池浸水想定区域図は、ため池単体が決壊した際の浸水範囲に浸水深さを色別に表示した図面です。ため池ハザードマップは、複数のため池群で決壊した浸水範囲、避難場所や避難経路の表示、さらに、平常時に住民に対して、被害がどのようなものか学習意識を高めるのに役立つ災害学習情報を記載します。ため池マップとため池浸水想定区域図は、危険性の高いため池を地域住民に周知するために各市町のホームページに公表されています。作成されたため池浸水想定区域図を基に、各市町でため池ハザードマップが作成されています。私は平成27年度から令和4年度まで、ため池ハザードマップ作成業務を担当しました。ハザードマップを作成する過程で、地域住民を交えてのワークショップは大変重要です。ワークショップの目的は、一つは「災害を知る」です。自分たちの暮らす地域で、起こりえる災害をイメージするために地図に書き込みをします。二つは「まちを知る」です。まちの構造、災害時の安全な場所、危険な場所がどこにあるのか、地図に書き込みをして自分達の地域の特徴を改めて確認します。ため池ハザードマップは作成するだけでなく、ワークショップで、そこに暮らす住民の防災意識の向上を図る事が重要となります。

## 現 在

私は、組織の中ではベテラン職員と呼ばれる年齢となりました。今年度からは、有田町のため池劣化診断業務、豪雨耐性評価業務を受託し管理者として若い部下を指導しています。劣化診断でため池の堤体、洪水吐、取水放流設備を対象に漏

水・変形等の変状を把握し、劣化によるため池の決壊の危険性を評価します。豪雨耐性評価業務については、設計洪水量を安全に流下させるために必要な洪水吐能力、堤防高等の施設構造等について、豪雨によるため池の決壊の危険性を評価します。さらに、今後は評価結果の悪いため池の対策工事を行う予定です。

現場でため池の変状を調査しながら部下を指導していますが、部下のやる気を引き出すために、あまりこちらから口を出さないようしています。自分自身で考えて行動してもらうためと、頭から押さえつけて上司の前で萎縮しないよう、部下本来の力が発揮できるようにするのが狙いです。すると部下は自発的に自信を持って行動してくれるようになります。そうなれば上司の私に「ここをこうして下さい。」と要求するようになります。タイプによりませんが、調子に乗って自意識過剰になる部下もいるため、調整がむずかしく苦勞するところでもあります。自分の仕事のスキルアップも大事ですが、将来の土地改良連合会を担う部下の育成方法についてもまだまだ勉強中です。

## 最 後 に

早いもので私も今年で52歳になり、23歳から約30年間携わってきたため池業務の様相も変わりました。生産の時代から管理の時代へ変化してきたように、ワークスタイルやその価値観は、若い頃の私達世代と部下達世代と比較して変化しました。それでも、時代に合った新しいスタイルと、昔ながらの古き良きスタイルを融合した形で、お互いの世代が相互理解、寛容できれば、より良い仕事が出来ると考えています。



## 1. 農業土木技術管理士・土地改良補償士の 受験資格要件が変わります

農業農村整備事業に従事する意欲ある若手技術者等の受験機会の拡大を通じて、高度な技術者の育成・確保とともに、業務の円滑・的確な遂行、業務成果の品質の向上を図るため、令和6年度からの受験資格要件が以下のとおりとなりました。

### 【農業土木技術管理士】

1. 受験に必要な農業土木分野の事業に関する測量・調査・設計等の実務経験年数を3年短縮  
(10年→7年(大学院卒は8年→5年))
2. 以下の要件を満たせば、さらに実務経験年数を3年短縮
  - 1) 実務期間中に2年間(現行は3年間)で農業農村 Web カレッジ研修7講座(現行は10講座)以上を受講した者
  - 2) 実務期間中に2年間(現行は3年間)で農業農村工学会技術者継続教育機構 CPD30 単位(現行は50単位)以上取得した者
  - 3) 実務期間中に農業土木分野の指導業務を行なう者(技術士(農業土木又は農業農村工学)又は農業土木技術管理士の登録者)の監督の下で通算2年以上(現行は4年)以上行なった者
  - 4) JABEE 認定プログラム(農業工学関連分野に限る)を修了した者(現行のとおり)
  - 5) 技術士(農業部門)の一次試験に合格した者(新たに追加)
3. 一次試験免除要件に技術士(農業部門)の一次試験合格者を新たに追加

### 【土地改良補償士】

1. 土地改良事業関係用地補償の業務従事者の従事年数を10年→5年に短縮
2. 管理技術者、照査技術者及び主任技術者の従事年数を5年→3年に短縮
3. 国、地方公共団体の職員従事年数を20年→15年に短縮
4. 業務従事年数換算の考え方  
業務従事日数(通年)を積み上げ(業務の重複受注可)、365日/年で除し、年数を算出する。  
(現行は、単年度単位として年間183日以上従事で1年とする。)

※ 詳細は以下の問合せ先まで。

(問合せ先)

公益社団法人 土地改良測量設計技術協会

TEL 03-3436-6800 FAX 03-3436-4769

---

## 2. 令和6年度 資格試験・研修の受験・受講料等

---

令和6年度の資格試験及び研修の受験・受講料並びに資格登録料をご案内します。  
受験料、受講料等は全て令和5年度と同額で、変更ありません。  
表示価格は、全て税込価格です。

### ○資格登録の更新関係（変更なし）

・ 農業土木技術管理士	非会員	¥33,000
	会 員	¥27,500
・ 土地改良補償業務管理者等	非会員	¥33,000
	会 員	¥27,500
・ 土地改良補償士	非会員	¥11,000
	会 員	¥11,000
・ 農業農村地理情報システム技士	非会員・会員の区分なし	¥26,100

### ○資格登録の関係（合格直後）（変更なし）

・ 農業土木技術管理士	非会員	¥33,000
	会 員	¥27,500
・ 土地改良補償業務管理者等	非会員	¥33,000
	会 員	¥27,500
・ 土地改良補償士	非会員	¥33,000
	会 員	¥27,500
・ 農業農村地理情報システム技士	非会員・会員の区分なし	¥26,100

・ 農業用ため池管理保全技士  
 非会員 ￥33,000  
 会 員 ￥27,500

○資格試験の受験料（変更なし）

・ 農業土木技術管理士  
 非会員・会員の区分なし ￥16,500

・ 土地改良補償業務管理者等  
 非会員・会員の区分なし ￥16,500

・ 土地改良補償士  
 非会員・会員の区分なし ￥33,000（受講料含む）

・ 農業農村地理情報システム技士  
 非会員・会員の区分なし ￥73,300（受講料含む）

・ 農業用ため池管理保全技士  
 非会員 ￥55,000（受講料￥44,000 含む）  
 会 員 ￥33,000（受講料￥22,000 含む）

○研修会等の受講料（変更なし）

・ 農業土木技術管理士  
 非会員 ￥11,000  
 会 員 ￥ 5,500

・ 土地改良補償業務管理者等  
 非会員 ￥11,000  
 会 員 ￥5,500

・ 農業農村地理情報システム技士  
 会員・非会員の区分なし ￥7,200

・ 農業用ため池管理保全研修会  
 非会員 ￥11,000  
 会 員 ￥ 5,500

・ Web カレッジ研修（e-ラーニング）  
 非会員 一括申込み講座数による段階的単価割引有  
           1～3講座まで1講座当たり ￥2,000  
           4～6講座まで1講座当たり ￥1,800  
           7～9講座まで1講座当たり ￥1,700  
           10講座以上1講座当たり ￥1,600  
 会 員 1講座当たり ￥1,500

- |  |  |
|--|--|
| ・農業農村 Web カレッジ公開講座<br>（開催1回につき1～2講座）<br>（変更なし） | 非会員  ¥5,000<br>リモートの場合は1講座当たり  ¥2,000<br>会 員  無料 |
| ・技術士試験対策講座（e-ラーニング）<br>（変更なし）                  | 会員・非会員の区分なし  1講座当たり  ¥1,500                      |



### 3. 資格試験の実施状況

#### 1 令和5年度の実施結果

##### (1) 農業土木技術管理士

- ① 試験月日 令和5年9月9日(土)
- ② 会場別申込・受験・合格者数

会場	申込者数	受験者総数	合格者数
札幌	39	36	14
盛岡	33	29	10
福島	14	12	4
東京	30	24	10
名古屋	20	15	11
岡山	26	20	10
福岡	43	36	11
鹿児島	58	51	26
那覇	28	25	7
合計	291	248	103

(注) 受験者総数とは、第一次試験の受験者の数に、第一次試験が免除された第二次試験の受験者の数を加えています。

##### (2) 土地改良補償業務管理者・同補

- ① 試験月日 令和5年9月9日(土)
- ② 会場別申込・受験・合格者数

会場	申込者数	受験者数	合格者数
札幌	12	12	8
盛岡	27	27	13
福島	36	35	13
東京	30	27	20
名古屋	17	17	12
岡山	8	8	3
福岡	30	30	15
鹿児島	11	11	6
那覇	6	6	5
合計	177	173	95

### (3) 土地改良補償士

- ① 試験月日 ○総合用地補償業務講習会  
 ・令和5年9月6日(水)  
 ・Web講習：令和5年10月2日から令和5年10月31日まで
- 記述試験  
 令和5年11月8日(木)
- ② 会場別申込・受験・合格者数

会場	申込者数	受験者数	合格者数
東京	26	23	9

### (4) 農業農村地理情報システム技士

- ① 講習・試験月日
- 農業農村地理情報システム技士講習(受験資格要件)  
 ・基礎講習：令和5年9月1日(金)～10月31日(火)(eラーニング形式)  
 ・実技講習：令和5年11月8日(水)・11月9日(木)午前
- 認定試験 令和5年11月9日(木)
- ② 会場別申込・受験・合格者数

会場	申込者数	受験者数	合格者数
東京	26	26	26

### (5) 農業用ため池管理保全技士

- ① 講習・試験月日
- 農業用ため池管理保全技士講習会(受験資格要件)  
 ・令和5年7月5日(水)～6日(木)  
 (集合形式、東京会場からオンライン受講者に配信)
- 認定試験 令和5年7月8日(土)
- ② 会場別申込・受験・合格者数

区分	申込者数	受験者数	合格者数
仙台	30	29	26
東京	57	56	54
京都	44	43	40
岡山	33	33	33
熊本	123	120	114
鹿児島	34	32	30
合計	321	313	297

## 2 令和6年度の実施予定

公益社団法人土地改良測量設計技術協会では、令和6年度に下記の資格試験を予定しています。資格試験日の概ね3～4ヶ月前にホームページにてご案内します。

### (1) 農業土木技術管理士資格試験事業

農業土木技術管理士の資格試験を9月14日（土）に全国8会場（札幌、仙台、東京、名古屋、岡山、福岡、鹿児島、那覇）で実施する予定です。

### (2) 土地改良補償業務管理者及び同補の資格試験事業

土地改良補償業務管理者及び同補の資格試験を9月14日（土）に全国8会場（札幌、仙台、東京、名古屋、岡山、福岡、鹿児島、那覇）で実施する予定です。

### (3) 土地改良補償士資格試験事業

土地改良補償士の講習会を9月に、資格試験を11月に東京会場で実施する予定です。

### (4) 農業農村地理情報システム技士養成事業

農業農村地理情報システム技士の講習会を9月に、資格試験を11月に東京会場で実施する予定です。

### (5) 農業用ため池管理保全技士養成事業

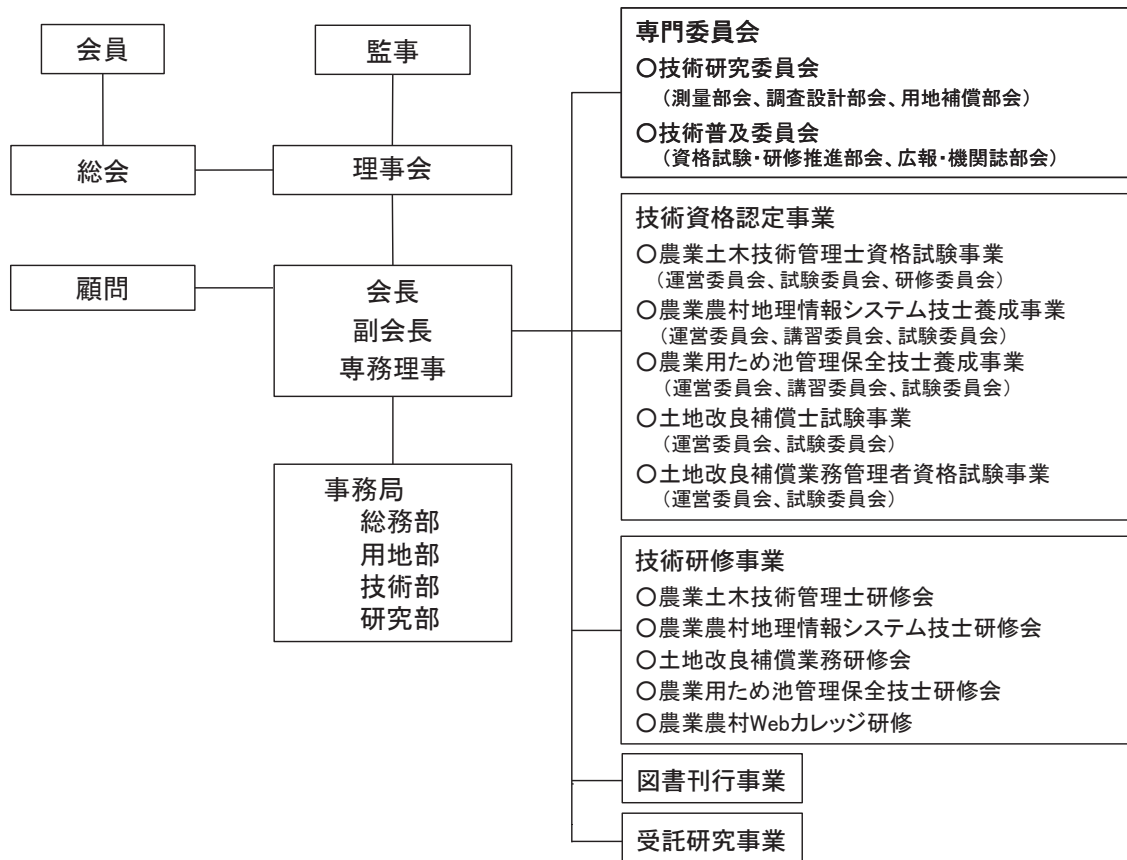
農業用ため池管理保全技士の講習会を6月に、資格試験を7月6日（土）に全国5会場（仙台、東京、京都、岡山、熊本）で実施する予定です。

## 1. 協会の動き (令和5年11月～令和6年2月まで)

- ① 令和5年度 土地改良補償業務管理者・管理者補資格試験 合格者発表  
(令和5年10月13日)
- ② 令和5年度 土地改良補償士資格試験 実施 (令和5年11月8日)
- ③ 令和5年度 農業農村地理情報システム技士資格試験 実技講習及び認定試験 実施  
(令和5年11月8～9日)
- ④ 令和5年度 農業用ため池管理保全技士資格試験 合格者発表 (令和5年11月24日)
- ⑤ 令和5年度 農業土木技術管理士資格試験 合格者発表 (令和5年12月8日)
- ⑥ 令和5年度 土地改良補償士資格試験 合格者発表 (令和5年12月15日)
- ⑦ 令和5年度 農業農村地理情報システム技士資格試験 合格者発表  
(令和5年12月15日)
- ⑧ 令和5年度 農業用ため池管理保全研修会 (令和5年12月19日)

## 2. 協会の組織

### ● 協会組織図



### ● 協会事務局の業務執行体制

(令和6年3月1日現在)

	職名・氏名	業務内容
専務理事	野原 弘彦	事務局の統括
総務部長 主任	野原 弘彦 山口 陽子	庶務・経理・人事・図書 総会・理事会 等
用地部長 用地部次長	井出 定男 大宮 良人	土地改良補償士資格試験事業 土地改良補償業務管理者資格試験事業 土地改良補償業務研修事業 用地補償受託研究事業 等
技術部長 技術部次長	長井 薫 藤田 豊喜	農業土木技術管理士資格試験事業 農業土木技術研修事業 農業農村地理情報システム技士養成事業 農業用ため池管理保全技士養成事業 農業農村Webカレッジ研修事業 等
研究部長	野原 弘彦	農業土木技術の研究 土地改良用地補償技術の研究 農業農村整備事業の測量、調査及びGIS技術の研究 研究成果等の公表、普及研修

### 3. 図書の出版案内

図 書 名	監修・編集	発行年月日	価 格
土地改良事業における 用地補償基本必携	農林水産省農村振興局 整備部設計課	平成24年2月	定 価 2,610 円 (税込)
土地改良事業等における 用地管理関係質疑応答集	農林水産省農村振興局 整備部設計課	平成24年2月	定 価 2,610 円 (税込)
土地改良事業の用地補償業務 に携わる実務者必携の書 補償関係通知集 — 用地補償編 —	(公社)土地改良測量設計技術協会	平成31年3月	定 価 7,700 円 (税込)
土地改良事業用地調査等 請負業務事務処理要領 令和2年度版	(公社)土地改良測量設計技術協会	令和2年10月	定 価 7,700 円 (税込)
農業土木技術管理士 試験問題の解説 令和6年度版	(公社)土地改良測量設計技術協会	令和6年4月 発行予定	定 価 3,600 円 (税込)
農業用ため池関連図書・手引集 令和6年度版	(公社)土地改良測量設計技術協会	令和6年6月 発行予定	調整中
技術士第一次試験 受験の手引き (農業部門) 令和6年度版	全国農業土木技術士会	令和6年4月 発行予定	定 価 2,900 円 (税込)
技術士第二次試験 受験の手引き (農業農村工学) 令和6年度版	全国農業土木技術士会	令和6年3月	定 価 3,700 円 (税込)
資格試験のための 農業農村工学重要テーマ60選	全国農業土木技術士会	令和3年4月	定 価 2,500 円 (税込)

■ お申込先 ■

公益社団法人 土地改良測量設計技術協会  
〒105-0004 東京都港区新橋5丁目34番4号 農業土木会館1F  
TEL 03-3436-6800 FAX 03-3436-4769 E-mail sderd@sderd.or.jp

(公社)土地改良測量設計技術協会宛

MAIL: sderd@sderd.or.jp

## 図書購入申込書

(定価は税込み)

ご希望の出版物にチェックをつけ、右欄に必要部数をご記入ください。		
<input type="checkbox"/> 土地改良事業における用地補償基本必携	定価 2,610円	部
<input type="checkbox"/> 土地改良事業等における用地管理関係質疑応答集	定価 2,610円	部
<input type="checkbox"/> 土地改良事業の用地補償業務に携わる実務者必携の書 —補償関係通知集—	定価 7,700円	部
<input type="checkbox"/> 土地改良事業用地調査等請負業務事務処理要領 (令和2年10月発行)	定価 7,700円	部
<input type="checkbox"/> 農業土木技術管理士-試験問題の解説- (令和6年度版) R6.4月発行予定	定価 3,600円	部
<input type="checkbox"/> 農業用ため池関連図書・手引集 (令和6年度版) R6.6月発行予定	調整中	部
<input type="checkbox"/> 技術士第一次試験受験の手引き(農業部門) (令和6年度版) R6.4月発行予定	定価 2,900円	部
<input type="checkbox"/> 技術士第二次試験受験の手引き(農業農村工学) (令和6年度版) R6.3月発行	定価 3,700円	部
<input type="checkbox"/> 資格試験のための農業農村工学重要テーマ60選(令和3年4月発行)	定価 2,500円	部

### (個人でお申し込み)

お名前		
ご自宅住所 (送り先) <small>送り先が勤め先の場合 法人名もご記入下さい。</small>	TEL	E-mailアドレス
	FAX	
	〒	

### (法人でお申し込み)

企業・団体名		
部署		
お名前		
法人住所 (送り先)	TEL	E-mailアドレス
	FAX	
	〒	

必要な書類に○をつけて下さい			
見積書	納品書	請求書	領収書
○を付けた方は宛名をご記入下さい			
備考	ご要望等がございましたらご記入ください		

(申込先) 公益社団法人 土地改良測量設計技術協会  
東京都港区新橋5-34-4 農業土木会館1F  
E-mail : sderd@sderd.or.jp

## 編集後記

本年元旦に発生しました能登半島地震により、240名を超える方が亡くられるなど甚大な被害となっており、亡くなられた方々にお悔やみを申し上げるとともに、被害にあわれた方々にお見舞いを申し上げます。また、この災害に関連し、北陸農政局と当協会との「災害時の緊急対策業務に関する協定」に基づく調査員の派遣要請があり、関東ブロックの会員の11社から多くの技術者が調査業務に従事致しました。

さて、コロナウィルスの蔓延から3年が経過し、昨年5月からは季節性インフルエンザと同等の扱いへと変更されるなどの状況下となりました。本年度の協会が行う研修や試験等についても集合形式で実施でき、安堵しているところですが、厳しい行動制限などは二度と体験したくないと願うばかりです。

また、当協会は本年度、創立50周年を迎え、昨年11月には記念式典及び祝賀会を開催致しました。宮崎参議院議員、進藤財務大臣政務官、農林水産省農村振興局から幹部の方々、当協会を長年にわたりご支援いただいている関係団体の方々にご臨席頂き、盛大に行うことができました。この記念式典に合わせて、協会活動への功労者に対する表彰、記念事業誌の発行、新しいシンボルマークの選定を行いました。

当協会定款に掲げる「農業土木技術の継承と技術者の育成を通じた優良農地の整備保全と国民食料の安定供給への寄与」という目的を再認識し、次の60周年に向け、公益社団法人としての責任と役割を踏まえた事業を行っていきたいと考えております。引き続き、当協会に対するご支援とご協力をお願いいたします。

(専務理事 野原 弘彦)

### 広報・機関誌編集部会

野原 弘彦

長井 薫

(2024年3月発行)

発行所 公益社団法人 土地改良測量設計技術協会  
住所 〒105-0004 東京都港区新橋5-34-4  
農業土木会館1F  
TEL 03-3436-6800 FAX 03-3436-4769  
<https://www.sderd.or.jp/>



## 正会員名簿

(令和6年3月1日現在 237 会員)

### ・北海道ブロック

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
(株)アルト技研	駒井 明	北海道	〒063-0826	札幌市西区発寒6条11-1-1 新道北口ビル	(011) 668-8411(代) 668-8422
(株)イーエス総合研究所	常松 哲	北海道	〒007-0895	札幌市東区中沼西5条1-8-1	(011) 791-1651 791-5241
(株)香島コンサルタント	香島 満也	北海道	〒062-0021	札幌市豊平区月寒西1条2-1-28	(011) 856-1851 856-1862
(株)ズコーシャ	高橋 宣之	北海道	〒080-0048	帯広市西18条北1丁目17	(0155) 33-4400 33-7100
東邦コンサルタント(株)	橋 俊之	北海道	〒084-0906	釧路市鳥取大通4-16-23	(0154) 51-6161 53-0665
(株)フロンティア技研	蒲原 直之	北海道	〒060-0003	札幌市中央区北3条3丁目1-25 北三条ビルディング3階	(011) 200-5560 242-3818
(株)農土コンサル	堀井 健次	北海道	〒060-0807	札幌市北区北7条西6丁目2-5 NDビル	(011) 747-7321 758-5491

・東北ブロック ①

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
(株)アイテック	阿部 信孝	青森県	〒033-0133	三沢市鹿中1丁目525番地1号	(0176) 54-4011 54-4005
(株)オオタ測量設計	太田 一雄	青森県	〒034-0094	十和田市西二十二番町28-6	(0176) 23-4814 23-4894
エイコウコンサルタンツ(株)	山内 一晃	青森県	〒039-1103	八戸市大字長苗代字下亀子谷地11番地の2	(0178) 21-1511 21-1512
エイト技術(株)	佐藤 富一	青森県	〒031-0072	八戸市城下2-9-10	(0178) 47-2121 46-3939
(株)しんとう計測	小川 乃里子	青森県	〒030-0844	青森市桂木4-6-23	(017) 774-4006 723-2649
(株)そうほく設計	小林 眞一	青森県	〒039-3121	上北郡野辺地町字船橋9-169	(0175) 64-1174 64-1988
(株)大成コンサル	葛西 公之	青森県	〒036-8171	弘前市大字取上5-12-7	(0172) 33-2781 33-2723
東信技術(株)	成田 信秀	青森県	〒038-3145	つがる市木造字千代町100-1	(0173) 42-5738 42-5766
東陽測量設計(株)	中野 慎一	青森県	〒034-0015	十和田市東22番町22-41	(0176) 21-2151 22-0493
東北建設コンサルタント(株)	溝江 裕	青森県	〒036-8095	弘前市大字城東5-7-5	(0172) 27-6621 27-6623
東北測量(株)	有馬 宣道	青森県	〒038-0003	青森市大字石江字三好167-3	(017) 718-3980 718-3983
(株)開発技研	小笠原 都義	青森県	〒030-0962	青森市佃2-22-21	(017) 742-5256 742-5257
(株)アクト技術開発	阿部 日出也	岩手県	〒023-0841	奥州市水沢区真城36-3	(0197) 25-5131 25-2233
(株)中央測量設計	及川 秀一	岩手県	〒023-0035	奥州市水沢字赤土田9-7	(0197) 24-6600 24-6047
(株)東開技術	鈴木 誠弥	岩手県	〒023-0025	奥州市水沢字高網33	(0197) 24-1311 23-2817
東北エンジニアリング(株)	土門 高大	岩手県	〒020-0121	盛岡市月が丘2丁目8番12号	(019) 656-0821 656-0822
(株)東北プランニング	前角地 和広	岩手県	〒023-0003	奥州市水沢佐倉河字杉本124番地	(0197) 24-0455 24-0554
中井測量設計(株)	中井 靖	岩手県	〒022-0102	大船渡市三陸町吉浜字上野29-1	(0192) 45-2341 45-2324
(株)藤森測量設計	小倉 利之	岩手県	〒028-0012	久慈市新井田4-13-1	(0194) 52-1120 52-1045
岩倉測量設計(株)	千葉 厚	宮城県	〒989-5351	栗原市栗駒中野上野原北38番地	(0228) 45-2285 45-5296
(株)大江設計	高橋 淳市	宮城県	〒989-3204	仙台市青葉区南吉成三丁目1番地の7	(022) 303-4567 303-4510
(株)サトー技建	加藤 一也	宮城県	〒984-0816	仙台市若林区河原町1丁目6-1	(022) 262-3535 266-7271
(株)渡工測量設計	後藤 博之	宮城県	〒987-2211	栗原市築館源光4番45-2号	(0228) 22-5253 23-6094
(株)ウスマ地域総研	鵜沼 順之	秋田県	〒010-0965	秋田市八橋新川向13番19号	(018) 863-5809 863-5022
興建エンジニアリング(株)	中村 哲夫	秋田県	〒010-1636	秋田市新屋比内町8番45号	(018) 853-9520 828-9010
小松測量設計(株)	小松 千秋	秋田県	〒015-0041	由利本荘市薬師堂字谷地124-2	(0184) 23-0370 24-5995
(株)さくら技研	佐藤 修身	秋田県	〒010-0941	秋田市川尻町字大川反170番地26	(018) 865-4109 865-2030

・東北ブロック ②

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
創和技術(株)	伊藤隆喜	秋田県	〒010-0951	秋田市山王6丁目20-7	(018) 863-4545 863-4658
(株)水建技術	宇佐見昭一	秋田県	〒010-1421	秋田市仁井田本町6丁目4番11号	(018) 829-2131 829-2133
(株)矢留測量設計	熊谷精孝	秋田県	〒010-0953	秋田市山王中園町10番46号	(018) 824-6636 824-6637
大江設計(株)	本田温夫	山形県	〒992-0042	米沢市塩井町塩野674-2	(0238) 23-7735 23-7747
(株)庄内測量設計舎	富樫仁	山形県	〒999-7781	東田川郡庄内町余目字三人谷地69-9	(0234) 43-2459 43-3230
昭和技術設計(株)	渡辺和明	福島県	〒963-0207	郡山市鳴神1-86	(024) 952-7200 952-7755
太陽測量設計(株)	池邊久光	福島県	〒961-0047	白河市八竜神117番地4	(0248) 23-3802 23-3833
(株)大進精測	人見達男	福島県	〒963-0232	郡山市静西2-51	(024) 961-5158 961-5145
日本精測(株)	佐藤光信	福島県	〒965-0876	会津若松市山鹿町1-10	(0242) 26-3269 28-6428
(株)日本測地コンサルタント	小池保弘	福島県	〒963-8025	郡山市桑野2丁目17-12 J&Cビル内	(024) 923-0003 933-3872
(株)東日本エンジニアリング	阿部忠宏	福島県	〒960-8073	福島市南中央3丁目13-3	(024) 535-7822 535-7823
(株)ふたば	遠藤秀文	福島県	〒963-0107	郡山市安積3-157-2	(024) 954-3832 954-3835
(株)北斗測量設計社	佐藤宏	福島県	〒965-0009	会津若松市八角町11-6	(0242) 25-2266 32-2477

・関東ブロック ①

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
常陽測量設計(株)	中川 清	茨城県	〒300-0051	土浦市真鍋5-16-26	(029) 824-4110 824-8895
総合技研(株)	加賀 一明	茨城県	〒310-0066	水戸市金町1-2-46	(029) 226-6444(代) 227-5802
(株)ジステック	山口 博司	茨城県	〒300-0823	土浦市小松3-24-25	(029) 821-8750(代) 823-7110
常陸測工(株)	金田 茂	茨城県	〒310-0804	水戸市白梅2-4-11	(029) 221-6011 227-5043
(株)明和技術コンサルタンツ	戸塚 康則	茨城県	〒311-3414	小美玉市外之内398-1	(0299) 54-0009 54-0043
宇都宮測量(株)	佐藤 達男	栃木県	〒320-0838	宇都宮市吉野1-8-6	(028) 636-5222(代) 636-9375
国土測量設計(株)	大貫 正明	栃木県	〒320-0831	宇都宮市新町2-7-5	(028) 635-1474(代) 637-0644
第一測工(株)	小堀 俊明	栃木県	〒320-0831	宇都宮市新町2-6-10	(028) 633-0468(代) 637-3097
那須測量(株)	斎藤 勝也	栃木県	〒325-0013	那須塩原市鍋掛1087-30	(0287) 63-3511(代) 63-3514
日研測量(株)	鳩原 聡	栃木県	〒329-3147	那須塩原市東小屋318	(0287) 65-3333(代) 65-3003
パスキン工業(株)	佐藤 靖	栃木県	〒320-0071	宇都宮市野沢町640-4	(028) 665-1201(代) 665-5880
(株)八汐コンサルタント	大山 正雄	栃木県	〒320-0071	宇都宮市野沢町10-186	(028) 666-2212 665-7522
(株)オウギ工設	霜 触和也	群馬県	〒371-0007	前橋市上泉町268番地	(027) 233-0561 234-2096
(株)黒岩測量設計事務所	黒岩 和久	群馬県	〒371-0044	前橋市荒牧町1-40-24	(027) 234-6601 234-6607
藤和航測(株)	安原 達也	群馬県	〒379-2154	前橋市天川大島町97	(027) 263-3691(代) 261-1513
プロファ設計(株)	杉山 崇	群馬県	〒379-2214	伊勢崎市下触町629-1	(0270) 62-2111(代) 62-2112
旭工榮(株)	古澤 憲雄	埼玉県	〒361-0073	行田市行田13番12号	(048) 555-6181 554-8561
(株)アタル開発	中田 光男	埼玉県	〒344-0067	春日部市中央四丁目7番地4	(048) 761-5051 761-9990
浦和測量設計(株)	神田 晋	埼玉県	〒330-0045	さいたま市浦和区皇山町36-12	(048) 824-1214 824-1217
(有)エスケイプランニング	坂本文 昭	埼玉県	〒369-1201	大里郡寄居町大字用土494	(048) 584-5985 584-5986
(株)オーガニック国土計画	長谷部 正美	埼玉県	〒337-0051	さいたま市見沼区東大宮7丁目43番地の4	(048) 689-0131 689-0130
(株)北武蔵調査測量設計事務所	今井 鉄夫	埼玉県	〒360-0817	熊谷市新島413-5	(048) 521-1171 521-1182
共進調査設計(株)	小林 武	埼玉県	〒339-0057	さいたま市岩槻区本町5-4-3	(048) 758-1905 756-1058
国内測量設計(株)	本田 潤也	埼玉県	〒343-0015	越谷市花田1丁目11番地8	(048) 966-1871 966-5916
埼玉コンサルタント(株)	澁谷 英樹	埼玉県	〒330-0062	さいたま市浦和区仲町二丁目19番11号	(048) 832-0432 832-8192
埼玉測量設計(株)	小山 祥史	埼玉県	〒330-0061	さいたま市浦和区常盤9-5-8	(048) 831-9633 827-0588
(株)坂田測量設計事務所	坂田 昇一	埼玉県	〒349-1127	久喜市伊坂中央二丁目4番地13	(0480) 52-0340 52-0392

・関東ブロック ②

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
三協測量設計(株)	細 沼 英 一	埼玉県	〒354-0044	入間郡三芳町大字北永井391番地3	(049) 259-1911 258-2375
塩川設計測量(株)	塩 川 和 彦	埼玉県	〒336-0018	さいたま市南区南本町1-16-10	(048) 862-8171 864-3500
(株)塩崎テクノブレイン	折 原 俊 昭	埼玉県	〒346-0005	久喜市本町4-5-37	(0480) 22-7891 22-1212
(株)新日本エグザ	日 水 正 敏	埼玉県	〒331-0812	さいたま市北区宮原町4丁目14番地10	(048) 788-3564 788-3574
(株)セントラル測量	石 上 実	埼玉県	〒350-0253	坂戸市北大塚490番地8	(049) 283-1048 289-2790
(株)大洋	高 野 洋	埼玉県	〒366-0827	深谷市栄町16-3	(048) 572-8086 572-8847
第一測量設計(株)	富 岡 重 孝	埼玉県	〒336-0042	さいたま市南区大字大谷口5586	(048) 885-2381 885-4421
巧建業(株)	飛 田 賢 一	埼玉県	〒331-0814	さいたま市北区東大成町二丁目522番地3	(048) 654-2011 654-2100
(株)中央測地	渡 邊 英 樹	埼玉県	〒336-0015	さいたま市南区太田窪2-13-2	(048) 885-1250 887-5791
東洋測地調査(株)	松 村 裕 樹	埼玉県	〒361-0056	行田市大字持田2417-5	(048) 554-2161 554-5038
(株)南建設	吉 田 順 一	埼玉県	〒369-1305	秩父郡長瀬町大字長瀬500-2	(0494) 66-3251 66-0849
武州測量(株)	笠 原 俊 也	埼玉県	〒355-0077	東松山市上唐子1494番地の21	(0493) 23-6802 24-5678
(株)国際創建コンサルタント	吉 牟 田 広	千葉県	〒260-0027	千葉市中央区新田町5-10	(043) 302-1777 302-1778
高木測量(株)	津 嶋 忠 男	千葉県	〒286-0045	成田市並木町85	(0476) 22-1056(代) 24-2873
アジア航測(株)	小 川 紀 一 朗	東京都	〒160-0023	新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル15階	(03) 3348-2281 3348-2231
国際航業(株)	土 方 聡	東京都	〒169-0074	新宿区北新宿2-21-1 新宿フロントタワー	(03) 6362-5931(代) 5656-8692
(株)栄設計	池 本 幸 一	東京都	〒168-0043	杉並区上荻3-24-13 井口ビル3階	(03) 3396-8141(代) 3394-9318
昭和(株)	本 島 哲 也	東京都	〒102-0093	千代田区平河町1-7-21	(03) 5276-8777(代) 5276-8787
大和測量設計(株)	瀬 川 信 也	東京都	〒168-0081	杉並区宮前4-26-29	(03) 3334-3311(代) 3334-3374
(株)中央クリエイト	根 岸 政 夫	東京都	〒162-0042	新宿区早稲田町81番地	(03) 3207-6167 3207-6168
(株)パスコ	高 橋 識 光	東京都	〒153-0064	目黒区下目黒1丁目7番1号 パスコ目黒さくらビル	(03) 5722-7600(代) 5722-7601
(株)八州	武 部 泰 三	東京都	〒135-0042	江東区木場5-8-40 東京パークサイドビル4F	(03) 5646-1901 5245-5061
(株)ランド・コンサルタント	長 尾 圭 司	東京都	〒170-0004	豊島区北大塚2丁目27-3	(03) 5974-9744 5974-9750
(株)川口測量設計	川 口 友 之	山梨県	〒400-0503	南巨摩郡富士川町天神中條696番地2	(0556) 22-5581 22-4606
(株)峡東測量設計	古 屋 文 仁	山梨県	〒405-0006	山梨市小原西1145	(0553) 22-6137 22-6637
東洋測量設計(株)	坂 本 真 治	山梨県	〒400-0856	甲府市伊勢1丁目4番11号	(055) 232-5265 122-9660
(株)富士測量	田 中 秀 孝	山梨県	〒400-0072	甲府市大和町1番48号	(055) 253-1888 251-9235

・関東ブロック ③

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
(株)タイヨーエンジニア	佐藤 芳明	長野県	〒389-0512	東御市滋野乙1302	(0268) 62-1700(代) 62-2721
(株)グリーン	浅岡 諭志	静岡県	〒427-0057	島田市元島田9608-7	(0547) 37-1217 37-1219
不二総合コンサルタント(株)	牧田 敏明	静岡県	〒433-8112	浜松市北区初生町889-2	(053) 439-6111(代) 439-6129
(株)フジヤマ	藤山 義修	静岡県	〒430-0946	浜松市中区元城町216番地の19	(053) 454-5892 455-4619

・東海ブロック

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
(株)興栄コンサルタント	小野 慶太	岐阜県	〒500-8288	岐阜市中鷯4-11	(058) 274-2332 274-2498
(株)愛河調査設計	山本 成竜	愛知県	〒457-0074	名古屋市南区本地通6-8-1	(052) 819-6508 819-6509
(株)葵エンジニアリング	角田 安史	愛知県	〒453-0018	名古屋市中村区佐古前町22-6	(052) 486-2200(代) 483-5005
(株)拓工	青木 拓生	愛知県	〒456-0004	名古屋市熱田区桜田町15番22号	(052) 883-2711(代) 883-2716
中部土地調査(株)	上野 英和	愛知県	〒451-0042	名古屋市西区那古野2-26-8	(052) 565-1881(代) 565-1895
N T Cコンサルタント(株)	大村 仁	愛知県	〒460-0003	名古屋市中区錦2-4-15 ORE錦二丁目ビル4F	(052) 229-1701(代) 229-1702
(株)用地調査	筒井 茂充	愛知県	〒450-0002	名古屋市中村区名駅2-36-2 協和ビル6階	(052) 571-5261(代) 571-3376
(株)名邦テクノ	服部 真澄	愛知県	〒457-0048	名古屋市南区大磯通6丁目9番地2	(052) 823-7111(代) 823-7110
若鈴コンサルタント(株)	吉田 伸宏	愛知県	〒452-0822	名古屋市西区中小田井五丁目450番地	(052) 501-1361 502-1628

・北陸ブロック

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
相互技術(株)	高堂景寿	新潟県	〒950-0994	新潟市中央区上所2丁目11番14号	(025) 283-0150 283-0152
(株)ナルサワコンサルタント	佐々木大介	新潟県	〒950-0964	新潟市中央区網川原1-21-11	(025) 282-2070(代) 284-7993
(株)協和	藪内克義	富山県	〒933-0838	高岡市北島1406	(0766) 22-2100(代) 22-7602
(株)上智	今川健治	富山県	〒939-1351	砺波市千代176-1	(0763) 33-2085(代) 33-2558
(株)国土開発センター	新家久司	石川県	〒921-8033	金沢市寺町3-9-41	(076) 247-5080 247-5090



・近畿ブロック

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
キタイ設計(株)	梶 雅 弘	滋賀県	〒521-1398	近江八幡市安土町上豊浦1030	(0748) 46-2336(代) 46-4962
内外エンジニアリング(株)	池 田 正	京都府	〒601-8213	京都市南区久世中久世町1-141	(075) 933-5111(代) 931-5796
日本施設管理(株)	川 端 正 一	大阪府	〒564-0044	吹田市南金田2-18-11	(06) 6376-0160 6378-3360
日本振興(株)	伊 達 多 聞	大阪府	〒542-0076	大阪市中央区難波五丁目1番60号 なんばスカイオ20階	(06) 6648-5200 6648-5210

・中国四国ブロック ①

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
(株)アイテック	井上 一 貴	鳥取県	〒689-3514	米子市尾高1278-3	(0859) 27-3055 27-3085
(株)エース・プラン	紙本 高 行	鳥取県	〒683-0035	米子市目久美町32-10	(0859) 23-0411 23-0415
(株)広洋コンサルタント	岸本 浩	鳥取県	〒683-0005	米子市中島2丁目1番60号	(0859) 22-5501 32-2905
(株)エスジーズ	今出 上	鳥取県	〒683-0031	米子市東山町8番地1	(0859) 32-3308(代) 34-4489
ダイニチ技研(株)	新 浩 薫	鳥取県	〒689-3205	西伯郡大山町西坪482	(0859) 54-2111(代) 54-3040
(株)ヒノコンサルタント	松本 義 政	鳥取県	〒683-0035	米子市目久美町31-5	(0859) 33-5093(代) 23-1559
(株)ヨナゴ技研コンサルタント	大西 幸 人	鳥取県	〒683-0854	米子市彦名町1460-4	(0859) 29-5321 29-4301
(株)ワーパス	生西 克 徳	鳥取県	〒683-0804	米子市米原8-2-23	(0859) 31-1581 31-1580
出雲グリーン(株)	吾郷 直 之	島根県	〒693-0058	出雲市矢野町810	(0853) 21-5151(代) 21-5153
イズテック(株)	高橋 英 一	島根県	〒693-0054	出雲市浜町513-2	(0853) 22-5630(代) 22-5079
(株)カイハツ	三代 幸 治	島根県	〒693-0021	出雲市塩冶町296-3	(0853) 25-3878 25-2198
(株)コスモ建設コンサルタント	高島 俊 司	島根県	〒699-0502	出雲市斐川町莊原2226-1	(0853) 72-1171(代) 72-3817
山陰開発コンサルタント(株)	陶山 勤	島根県	〒690-0046	松江市乃木福富町383-1	(0852) 21-0364 21-0584
(株)昭和測量設計事務所	田原 毅	島根県	〒698-0041	益田市高津4-14-6	(0856) 23-6728 23-6573
島建コンサルタント(株)	多久和 豊	島根県	〒699-0732	出雲市大社町入南1307-45	(0853) 53-3251 53-5530
(株)シマダ技術コンサルタント	美谷 俊 二	島根県	〒692-0014	安来市飯島町228	(0854) 22-2271 23-2283
(株)大建コンサルタント	村木 繁	島根県	〒698-0012	益田市大谷町55	(0856) 22-1341 23-2505
(株)日本海技術コンサルタンツ	浜崎 晃	島根県	〒699-0403	松江市宍道町西来待2570-1	(0852) 66-3680 66-3342
(株)日西テクノプラン	田中 賢 一	島根県	〒690-0011	松江市東津田町1329-1	(0852) 22-1163 22-2113
(株)ワールド測量設計	和田 晶 夫	島根県	〒699-0631	出雲市斐川町直江4606-1	(0853) 72-0390 72-9130
(株)トーワエンジニアリング	佐藤 譲	島根県	〒693-0013	出雲市荻籽町420-1	(0853) 24-1102 24-2019
(株)ウジョウ	廣瀬 総一郎	岡山県	〒700-0983	岡山市北区東島田町1-5-20	(086) 222-7204(代) 223-0547
(株)エイト日本技術開発	金 声 漢	岡山県	〒700-0087	岡山市北区津島京町3-1-21	(086) 252-8917 252-7509
(株)高山測量設計	高山 吉 正	岡山県	〒700-0044	岡山市北区三門西町2-1	(086) 252-9360 252-9359
日進測量(株)	松枝 正 剛	岡山県	〒703-8243	岡山市中区清水366-2	(086) 275-4033(代) 275-4075
(株)荒谷建設コンサルタント	荒谷 悦 嗣	広島県	〒730-0833	広島市中区江波本町4-22	(082) 292-5481 294-3575
(株)広測コンサルタント	瀬尾 公 宏	広島県	〒739-0042	東広島市西条町大字西条東809-1	(082) 422-2556(代) 423-8291

・中国四国ブロック ②

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
復建調査設計(株)	來山尚義	広島県	〒732-0052	広島市東区光町2-10-11	(082) 506-1811(代) 506-1890
(株)ミネ技術	峯岡静彦	広島県	〒722-0051	尾道市東尾道10-20	(0848) 20-2711 20-2714
(株)リクチコンサルタント	平田洋二	山口県	〒753-0031	山口市古熊2-7-61	(083) 922-1698 925-4142
(株)環境防災	藤好一男	徳島県	〒770-0046	徳島市鮎喰町1-57	(088) 632-0111(代) 631-5438
(株)エス・ビー・シー	木村充宏	徳島県	〒779-3742	美馬市脇町字西赤谷1063-1	(0883) 52-1621 52-1685
光設計(株)	大串博之	徳島県	〒771-0134	徳島市川内町平石住吉189-2	(088) 665-6211 665-0038
(株)フジみらい	江崎雅章	徳島県	〒770-0873	徳島市東沖洲1-6-1	(088) 664-7077 664-7078
(株)松本コンサルタント	松本祐一	徳島県	〒770-0811	徳島市東吉野町2-24-6	(088) 626-0788(代) 622-1768
(株)アースコンサルタント	二神久士	愛媛県	〒791-0243	松山市平井町甲2293-3	(089) 990-8852 970-8850
(株)愛媛建設コンサルタント	神野邦彦	愛媛県	〒790-0036	松山市小栗7-11-18	(089) 947-1011 941-8606
(株)サンコー設計	森英之	愛媛県	〒794-0825	今治市郷六ヶ内町2-4-50	(0898) 31-0733(代) 23-8376
南海測量設計(株)	藤村修作	愛媛県	〒790-0964	松山市中村3-1-7	(089) 931-1212(代) 931-7900
(株)芙蓉コンサルタント	須賀幸一	愛媛県	〒790-0063	松山市辻町2-38	(089) 924-1313(代) 923-5717
(株)ライト設計コンサルタント	松本清作	愛媛県	〒790-0946	松山市市坪北1-16-10	(089) 957-6631(代) 958-2827

・九州沖縄ブロック ①

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
アジアエンジニアリング(株)	大曲 光成	福岡県	〒815-0031	福岡市南区清水1-14-8	(092) 553-2800 553-8221
(一財)九州環境管理協会	百島 則幸	福岡県	〒813-0004	福岡市東区松香台1丁目10-1	(092) 662-0410 662-0411
(株)技術開発コンサルタント	黒谷 透	福岡県	〒812-0036	福岡市博多区上呉服町12-8	(092) 271-2518(代) 281-6149
大和コンサル(株)	中嶋 義和	福岡県	〒830-0022	久留米市城南町23-3	(0942) 33-8191 33-8194
大成ジオテック(株)	横山 巖	福岡県	〒830-0038	久留米市西町1174-10	(0942) 34-5622(代) 33-1771
(株)高崎総合コンサルタント	森 祐介	福岡県	〒839-0809	久留米市東合川3-7-5	(0942) 44-8333(代) 44-8838
(株)テクノ	安丸 英治	福岡県	〒839-0809	久留米市東合川3-1-21	(0942) 44-8700(代) 44-9070
(株)日設コンサルタント	伊藤 純仁	福岡県	〒812-0035	福岡市博多区中呉服町1番22号	(092) 262-2377 262-2388
(株)久栄総合コンサルタント	高木 亮一	福岡県	〒830-0061	久留米市津福今町349-18 久栄ビル	(0942) 39-7826 37-2483
平和測量設計(株)	野田 隆一	福岡県	〒839-0809	久留米市東合川7-10-11	(0942) 45-7820 45-8155
朝日テクノ(株)	法村 孝樹	佐賀県	〒840-0203	佐賀市大和町大字梅野280番地	(0952) 37-9300 37-9301
(株)建匠コンサルタント	西村 博文	佐賀県	〒840-0054	佐賀市水ヶ江5-8-11	(0952) 28-3736 28-0136
国際技術コンサルタント(株)	岡 達也	佐賀県	〒849-0937	佐賀市久保田町大字新田3797番地3	(0952) 51-3711(代) 51-3722
精工C & C(株)	中村 宜彦	佐賀県	〒847-1211	唐津市北波多岸山611-16	(0955) 64-2237(代) 64-3627
(株)トップコンサルタント	詫間 政弘	佐賀県	〒849-0903	佐賀市久保泉町大字下和泉2713-3	(0952) 98-3700(代) 98-2939
西日本総合コンサルタント(株)	福島 裕充	佐賀県	〒849-0902	佐賀市久保泉町大字上和泉3114-3	(0952) 98-2141(代) 98-3538
扇精光コンサルタンツ(株)	安部 清美	長崎県	〒851-0134	長崎市田中町585-4	(095) 839-2114 839-2197
E-tecsコンサルタント(株)	森山 洋次郎	長崎県	〒857-0136	佐世保市田原町9-15	(0956) 41-4333 41-4611
(株)長崎測量設計	森重 孝志	長崎県	〒850-0054	長崎市上町1番27号	(095) 823-6708 823-6761
橋口技術設計(株)	橋口 龍治	長崎県	〒854-0063	諫早市貝津町2962-2	(0957) 26-0134 26-4372
(株)旭技研コンサルタント	田 英幸	熊本県	〒861-8038	熊本市東区長嶺東2-26-6	(096) 389-3891 389-3892
旭測量設計(株)	吉田 史朗	熊本県	〒861-2101	熊本市東区桜木4-1-58	(096) 368-3074(代) 367-8965
アジアプランニング(株)	本口 晴年	熊本県	〒862-0970	熊本市中央区渡鹿7-15-27-101	(096) 372-6440(代) 363-6809
(株)ARIAKE	藤本 祐二	熊本県	〒861-4108	熊本市南区幸田2丁目7番1号	(096) 381-4000(代) 381-2204
(株)オークスコンサルタント	田上 泰生	熊本県	〒861-8046	熊本市東区石原3-9-5	(096) 389-8111(代) 389-6600
カンセイコンサルタント(株)	西畑 清志郎	熊本県	〒862-0941	熊本市中央区出水6丁目5番6号	(096) 378-0878 378-1456
(株)九州開発エンジニアリング	原田 卓	熊本県	〒862-0912	熊本市東区錦ヶ丘33-17	(096) 367-2133(代) 367-2158

・九州沖縄ブロック ②

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
(株)九州技研コンサルタント	山下重明	熊本県	〒861-2118	熊本市東区花立2-21-20	(096) 360-1191 360-0920
(株)熊本建設コンサルタント	柴田浩史	熊本県	〒862-0917	熊本市東区榎町16-52	(096) 367-4111 367-4911
(株)興和測量設計	内田貴士	熊本県	〒861-5501	熊本市北区改寄町2141-1	(096) 272-7711 272-7770
三共コンサルタント(株)	松尾喜久男	熊本県	〒861-4115	熊本市南区川尻4丁目6番57号	(096) 358-6555 358-6604
(株)十八測量設計	富永勝也	熊本県	〒862-0972	熊本市中央区新大江3-9-48	(096) 383-1800 385-5352
(株)新興測量設計	石原健二	熊本県	〒861-8010	熊本市東区上南部3丁目32番8号	(096) 380-9808 380-9810
(株)スペック	高宮龍二	熊本県	〒861-8002	熊本市北区龍田町弓削668-7	(096) 215-2133 215-2134
(株)タイセイプラン	笹路和弘	熊本県	〒862-0924	熊本市中央区帯山1-44-39	(096) 381-5665(代) 383-7348
東和測量設計(株)	今田久仁生	熊本県	〒861-8039	熊本市東区長嶺南6丁目20-70	(096) 365-6745(代) 365-6747
西日本測量設計(株)	山下定男	熊本県	〒862-0918	熊本市東区花立5丁目5-87	(096) 367-8900(代) 367-8996
(株)ヒライ・コンサルタント	平井清隆	熊本県	〒861-8065	熊本市北区清水東町12番30号	(096) 344-0343 344-0349
(株)富友測量設計	片山哲次	熊本県	〒861-8038	熊本市東区長嶺東6丁目13-10	(096) 273-9870 273-9871
(株)水野建設コンサルタント	椎葉晃吉	熊本県	〒862-0933	熊本市東区小峯2丁目6-26	(096) 365-6565 367-6290
(株)八千代コンサルタント	嶋崎豊	熊本県	〒862-0913	熊本市東区尾ノ上一丁目25番21号	(096) 387-6350 387-6348
(株)ワコー	浦上善穂	熊本県	〒861-4172	熊本市南区御幸笹田3丁目19-1	(096) 370-3333(代) 373-2323
九州工営(株)	吉田一路	宮崎県	〒880-0015	宮崎市大工2-117	(0985) 28-1122(代) 28-1105
(株)国土開発コンサルタント	志多充吉	宮崎県	〒880-0015	宮崎市大工3-155	(0985) 24-6487(代) 20-4722
(株)白浜測量設計	白浜隆寛	宮崎県	〒880-0917	宮崎市城ヶ崎2-6-3	(0985) 53-5984 51-8625
フェニックスコンサルタント(株)	菊田真志	宮崎県	〒880-0121	宮崎市大字島之内字境田6652	(0985) 39-2914 39-2194
朝日開発コンサルタンツ(株)	水町道治	鹿児島県	〒892-0847	鹿児島市西千石町5-1	(099) 226-6800 226-6090
(株)アジア技術コンサルタンツ	塚田賢太郎	鹿児島県	〒890-0069	鹿児島市南郡元町25-1	(099) 251-2160 251-2126
鹿児島土木設計(株)	篠原誠	鹿児島県	〒891-0115	鹿児島市東開町12-10	(099) 260-6262 260-7456
霧島エンジニアリング(株)	中西修	鹿児島県	〒899-6507	霧島市牧園町宿窪田2178-2	(0995) 76-1781 76-1261
(株)錦城	岩満俊一郎	鹿児島県	〒899-8605	曾於市末吉町二之方2972-3	(0986) 76-2261 76-1320
(株)建設技術コンサルタンツ	土川武文	鹿児島県	〒890-0007	鹿児島市伊敷台1-22-1	(099) 229-2800 229-2828
(株)国土技術コンサルタンツ	安永信一郎	鹿児島県	〒890-0008	鹿児島市伊敷2-14-10	(099) 229-0030 229-0474
コスモコンサルタンツ(株)	神田橋孝	鹿児島県	〒890-0063	鹿児島市鴨池2-8-17	(099) 250-5755 250-5770

・九州沖縄ブロック ③

社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
(株)サタコンサルタンツ	重中 一朗	鹿児島県	〒890-0043	鹿児島市鷹師2-3-2	(099) 250-7360 250-7380
三州技術コンサルタント(株)	池端 司	鹿児島県	〒890-0042	鹿児島市薬師1丁目6-7	(099) 285-0039 285-0002
(株)新日本技術コンサルタント	上野 竜哉	鹿児島県	〒890-0034	鹿児島市田上8-24-21	(099) 281-9143 281-2417
(株)大亜	西川 晃央	鹿児島県	〒890-0041	鹿児島市城西2-3-7	(099) 251-2111(代) 251-2142
(株)大進	山内 康功	鹿児島県	〒890-0016	鹿児島市新照院町21-7	(099) 239-2800 239-2801
大福コンサルタント(株)	福田 真也	鹿児島県	〒890-0068	鹿児島市東郡元町17-15	(099) 251-7075(代) 256-8534
中央テクノ(株)	上山 秀満	鹿児島県	〒890-0066	鹿児島市真砂町23番4号	(099) 213-9123 213-9124
(株)日峰測地	室屋 祐介	鹿児島県	〒899-3401	南さつま市金峰町大野3616	(0993) 77-2176 77-1383
(株)萩原技研	萩原 功一郎	鹿児島県	〒892-0816	鹿児島市山下町16-20	(099) 222-8700 222-6100
(株)久永コンサルタント	福留 三郎	鹿児島県	〒890-0007	鹿児島市伊敷台1-22-2	(099) 228-6600(代) 228-6601
新和技術コンサルタント(株)	原田 隆男	鹿児島県	〒890-0008	鹿児島市伊敷4-12-13	(099) 218-3633 228-7911
(株)みともコンサルタント	東 英雄	鹿児島県	〒890-0006	鹿児島市真砂町37-10 峰山ビル2階	(099) 263-8837 263-8838
(株)南日本技術コンサルタンツ	坪内 己喜男	鹿児島県	〒890-0034	鹿児島市田上3-18-20	(099) 258-4477 258-2829
(株)コバルト技建	中島 順一	鹿児島県	〒899-2701	鹿児島市石谷町1592-27	(099) 255-6619 255-6614
(株)大翔	西山 伸一郎	鹿児島県	〒890-0001	鹿児島市千年2丁目1-1	(099) 218-3041 220-6201
(株)翔土木設計	米藏 敏博	沖縄県	〒901-0201	豊見城市字真玉橋521-2	(098) 850-1846 850-7483
(株)田幸技建コンサルタント	湧川 哲雄	沖縄県	〒901-2103	浦添市仲間1-5-1	(098) 943-0200 943-0201
(株)東邦建設コンサルタント	石川 明	沖縄県	〒903-0814	那覇市首里崎山町4-53-10	(098) 886-8540 886-8630
(株)ベストコンサルタント	宜保 剛	沖縄県	〒901-0205	豊見城市字根差部432番地 1F	(098) 851-2255 851-1700

## 賛助会員名簿

(令和6年3月1日現在18会員)

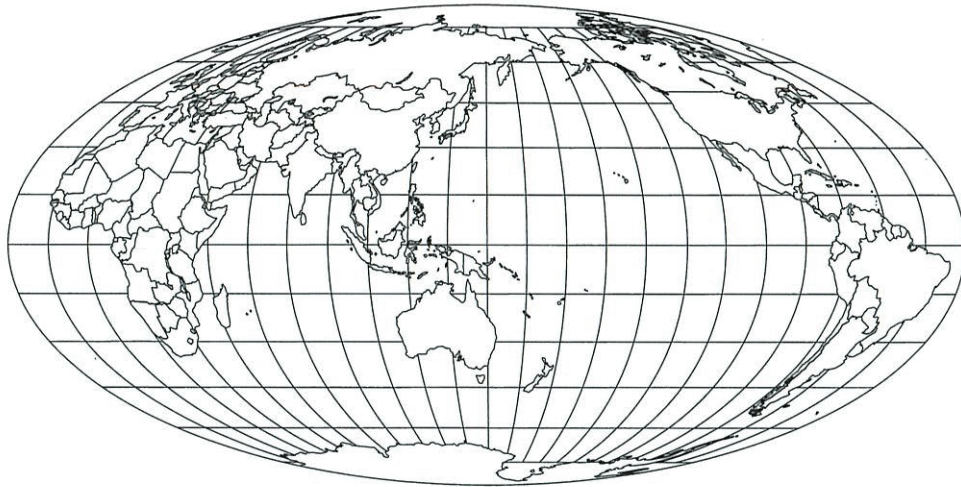
社名	代表者名	本社所在地	郵便番号	住所	電話 F A X
青森県 土地改良事業団体連合会	野上 憲 幸	青森県	〒030-0802	青森市本町2-6-19	(017) 723-2401 734-6239
秋田県 土地改良事業団体連合会	高 貝 久 遠	秋田県	〒010-0967	秋田市高陽幸町3-37	(018) 888-2750 888-2834
宮城県 土地改良事業団体連合会	伊 藤 康 志	宮城県	〒980-0011	仙台市青葉区上杉2-2-8	(022) 263-5811 268-6390
栃木県 土地改良事業団体連合会	佐 藤 勉	栃木県	〒321-0901	宇都宮市平出町1260	(028) 660-5701 660-5711
群馬県 土地改良事業団体連合会	熊 川 栄	群馬県	〒371-0844	前橋市古市町2-6-4	(027) 251-4105 251-4139
埼玉県 土地改良事業団体連合会	三ツ林 裕 巳	埼玉県	〒360-0847	熊谷市籠原南2-83	(048) 530-7340 530-7370
千葉県 土地改良事業団体連合会	森 英 介	千葉県	〒261-0002	千葉市美浜区新港249-5	(043) 241-1711 248-2563
山梨県 土地改良事業団体連合会	内 藤 久 夫	山梨県	〒400-8587	甲府市蓬沢1-15-35	(055) 235-3653 228-8174
長野県 土地改良事業団体連合会	藤 原 忠 彦	長野県	〒380-0838	長野市大字南長野字宮東452番地の1	(026) 233-4281 238-0497
(一社)農業農村整備 情報総合センター	渡 邊 紹 裕	東京都	〒103-0006	中央区日本橋富沢町10-16	(03) 5695-7170 3664-2100
(公財)愛知・豊川用水 振興協会	勝 又 久 幸	愛知県	〒460-0001	名古屋市中区三の丸2-6-1	(052) 961-8985 961-9255
愛知県 土地改良事業団体連合会	中 野 治 美	愛知県	〒451-0052	名古屋市西区栄生1-18-25	(052) 551-3611 551-3630
兵庫県 土地改良事業団体連合会	西 村 康 稔	兵庫県	〒650-0012	神戸市中央区北長狭通5-5-12	(078) 341-0500 341-0507
島根県 土地改良事業団体連合会	楫 野 弘 和	島根県	〒690-0876	松江市黒田町432-1	(0852) 32-4141 24-0848
熊本県 土地改良事業団体連合会	荒 木 泰 臣	熊本県	〒861-8005	熊本市北区龍田陳内3-15-1	(096) 348-8801 348-8011
大分県 土地改良事業団体連合会	義 経 賢 二	大分県	〒870-0045	大分市城崎町2丁目2番2号	(097) 536-6631 536-6080
鹿児島県 土地改良事業団体連合会	宮 路 高 光	鹿児島県	〒892-8543	鹿児島市名山町10-22	(099) 223-6111 223-6130
沖縄県 土地改良事業団体連合会	古 謝 景 春	沖縄県	〒901-1112	島尻郡南風原町字本部453-3	(098) 888-4511 835-6070







## 21世紀は「農業」と「環境」の時代



- 農業農村振興に関する政策的課題の調査、企画
- 高度な技術的課題に関する対策の調査、研究
- 世界の農業農村開発の調査、研究及び技術交流

産・官・学・民から構成される内部組織と外部の研究者等との人的ネットワークを活用し、シンクタンクとしての機能を果たします

## 一般財団法人 日本水土総合研究所

The Japanese Institute of Irrigation and Drainage

東京都港区虎ノ門1丁目21番17号 虎ノ門NNビル

TEL (03) 3502-1387

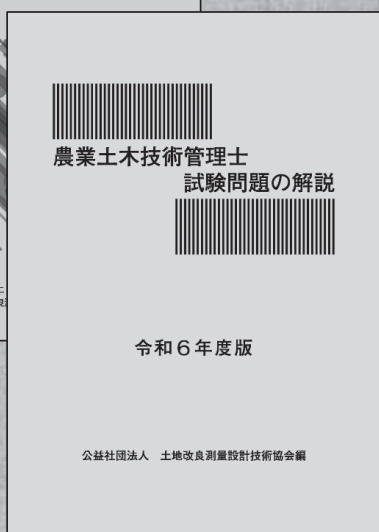
FAX (03) 3502-1329

<http://www.jiid.or.jp/>

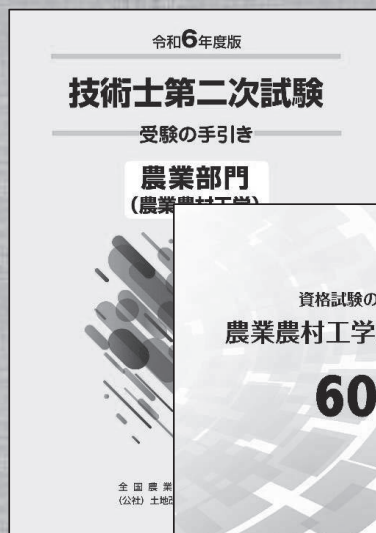
## ●技術者の資格試験 対策図書●



令和6年4月下旬発行予定



令和6年4月上旬発行予定



令和6年3月発行



令和3年5月発行

## ●農業農村Webカレッジ講習●

技術・歴史・知識に係るさまざまな講座

2CPD  
120分/1講座

農業農村工学等  
(約140講座)

全国どこにいても  
即！受講

1講座  
1,500円(会員)  
1,600円～(非会員)

詳細は、「協会ホームページ」をご覧ください。

土測協

検索

公益社団法人 土地改良測量設計技術協会

## 公益社団法人 土地改良測量設計技術協会について

### (1) 目的

本協会は、土地改良事業の測量・設計、用地に係る技術の向上と技術者の養成を図ることにより、国及び地方公共団体等の行う土地改良事業の品質確保を推進し、もって優良農地の整備保全と国民食料の安定供給に寄与することを目的としています。

### (2) 資格と研修

#### ●資格

農業土木技術管理士

農業農村地理情報システム技士（NNGIS技士）

農業用ため池管理保全技士

土地改良補償士

土地改良補償業務管理者

#### ●研修

農業土木技術管理士研修会

農業農村地理情報システム（NNGIS）技士研修会

農業用ため池管理保全技士研修会

土地改良補償業務研修会

農業農村 Web カレッジ研修

農業農村 Web カレッジ公開講座

【SDERD】（エスダード）とは（公社）土地改良測量設計技術協会の英名の Japan Engineering Association of Survey and Design for Rural Development の頭文字を連ねた機関誌の愛称です。



SDERD

公益社団法人 土地改良測量設計技術協会

〒105-0004 東京都港区新橋 5 の 34 の 4 農業土木会館

TEL (03) 3436-6800 FAX (03) 3436-4769

<https://www.sderd.or.jp/>