

## 論壇

# 農業農村工学分野の課題と今後の技術開発方向について

小泉 健

(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 理事 農村工学研究所長

## 1. はじめに

農学アカデミーの先輩諸氏から推薦を頂き、貴重な機会を得たことに感謝申し上げます。現在、平成32年を目標年次とした新たな研究基本計画の策定作業を進めている。今後、地球温暖化の進展や資源・エネルギーの枯渇、生物多様性の毀損、農山漁村地域における急速な人口の減少や高齢化の進展、経済活動のグローバル化の進展、ICT・ロボット技術やゲノム情報の実用化など、農林水産業を取り巻く社会経済環境等が急速に変化すると見込まれる中で、農業農村工学分野における中長期的な戦略の下で着実に推進すべき当面の研究開発及び中長期的な課題と今後の方向について述べてみたい。

### (1) ニーズの多様性

一概に国民の研究ニーズと言われても、その概念は多様である。①その成果を誰が利用するのか、利用する主体のサイズはどの程度の規模か、という利用側の規模、専門性の程度などが明確にする必要がある。②また、当面早期に解決しないといけない課題、中長期的に取り組む必要がある課題、今は課題が小さく見えるものの、その段階ごとに成果を出し、徐々に長期的な成果を活用していくような課題など時間スケールの状況もニーズの中に混在している。さらに、③今日まで強いニーズがあったものが、社会経済状態の変化により別なニーズに変わることもある。従って、研究ニーズを踏まえた成果も普及した後に、その事後評価を行い、改めてニーズの変化やその意義を点検し、改良なども行う必要である。

### (2) 農業農村整備事業と農村工学研究所のニーズ把握

農村工学研究所（以下「農工研」という。）の研究開発は、主として農業と農村の振興に資する技術を開発し、「土地改良長期計画」、「農業農村整備事業のための技術開発計画（以下、「技術開発計画」という。）」の達成に貢献することである。これが当面の課題と言える。

現場のニーズは、前記したように、農家、小規模から大規模な土地改良区、市町村、都市住民や地域住民、県営事業や国営事業にわたる多様なものがある。この中から、定期的に地域ごとの整備率、達成率などを数値で整理し、進んだ事業、遅れている事業などから事業現場のニーズの変化、ニーズの大小、政策的ニーズと技術的なニーズなど整理して土地改良長期計画(閣議決定)及び技術開発計画(食料・農業・農村政策審議会答申)という形で5年ごとに見直しをされている。

それを踏まえて、研究基本計画には、農村振興局から要望として意見が出され、農業農村工学分野が担う研究課題がまとめられている。そのため、農工研の課題の基になるニーズは、これを踏まえて「したい研究」や「できる研究」ではなく、国家レベルとして「しなければならない研究」課題となっている。また、研究ニーズのサイズも、事業規模に対応して国営事業等大規模な事業の推進に貢献できる大きな課題が主体となっている。

なお、当然のことながら、研究成果を反映した事業には事後評価があり、また、研究者自ら肌で感じ取った現場の生の声を踏まえた研究の進め方があり、いわばPDCAサイクルに沿った研究開発が行われてきている。

### (3) 農業農村整備事業のニーズが変化してきていることへの対応

この分野においても、ニーズは変化してきている、あるいは行政ニーズから大きく変化させなければならない時期に来ていると考えられる。つまり、人口減少社会においては、従来と同様なニーズ把握では今後のあるべき農業・農村の姿を描くことが困難になっているという危機意識である。

土地改良区は弱体化し、地域資源の保全も十分できないところが増えている。また、国の財政事情も加わり、公共投資主体による地域資源の再生／保全／管理も一定の限界があると思われるため、ニーズを把握する対象が変わり、あるいは新たな農村社会のビジョンを描いた上で求められるニーズを前提とした研究開発が必要と考えている。

そのため、農村振興局では、今年3月食料・農業・農村政策審議会において、「新たな農政の展開における農業農村整備の課題（中間整理）」を取りまとめている。このことは、現在食料・農業・農村基本計画においても現在検証されているところである。

## 2. 土地改良長期計画の改定を踏まえた農業農村整備のための技術開発計画と第3期中期目標と関係

平成25年3月に食料・農業・農村審議会農村整備部会において答申された農業農村整備のための技術開発計画と農工研が担う中期計画との関係を示したものが、図1である。

【政策目標】 土地改良長期計画，技術開発計画	【第3期中期計画】 中課題
(1)農地の大区画化・汎用化等による農業の体質強化	①低コスト整備と水位制御による農地の生産機能強化技術の開発
(2)農地・水等の生産資源の適切な保全管理と有効利用による食料供給力の確保	⑤農業水利システムの水利用・水理機能の診断・性能照査・管理技術の開発 ⑥農業水利施設の効率的な構造機能診断及び性能照査手法の開発 ⑨地域農業の変化に対応する用排水のリスク評価及び運用管理手法の開発
(3)被災地域の災害に強い新たな食料供給基地としての再生・復興	⑦高機能・低コスト調査技術を活用した農地・地盤災害の防止技術の開発
(4)ハード・ソフト一体となった総合的な災害対策の推進による災害に強い農村社会の形成	⑧災害リスクを考慮した農業水利施設の長期安全対策技術の開発
(5)農地の整備、安定的な水利システムの維持や農村環境の保全等による農業・農村の多面的機能の発揮	③気候変動が農地・水資源等に及ぼす影響評価と対策技術の開発
(6)地域の主体性・協働力を活かした地域資源の適切な保全管理・整備	⑩農用地の生産機能の強化及び保全管理技術の開発
(7)小水力発電等の自立・分散型エネルギーシステムへの移行と美しい農村環境の再生・創造	②安全・省エネ・好適環境のための低コスト施設設計・環境制御技術の開発 ④地域資源を活用したバイオマス循環利用システムの開発 ⑪自然エネルギー及び地域資源の利活用技術と保全管理手法の開発

図1 技術開発計画と農工研が担う中期計画との関係

## 3. 課題と今後の技術開発方向

上記7項目の目標を基本に下記の7項目をとりあげ、その課題と研究ニーズを述べる。

## (1) 大区画化、汎用化

### ①向こう 10 年間で問題となる事項

これまでの整備では、30a 以上の区画の水田整備率 63%で、1ha 以上の大区画は約 9%。(H24 度時点)にとどまっている。担い手への集積率 8 割以上、大区画圃場 7 割以上を目標に施策が推進中である。また、水田の汎用化については、整備水田 156 万 ha のうち 49 万 ha が排水不良であり、今後、条件のさらに厳しい地区において圃場の大区画化、汎用化のための整備と農地集積が進められることになるが、大区画圃場において精確な湛水管理と迅速排水の両立は現在の技術では困難と認識している。また、経営体が多筆、大面積を耕作するために、用排水管理や草刈作業の更なる軽減が課題となる。さらに、地形条件により大区画水田整備に制約がある地域も多く、複合経営によって高収益を実現できる基盤整備が必要である

### ②前記事項を踏まえた研究開発ニーズ

- ・地形勾配に応じた大区画圃場整備技術及び適応条件を考慮した 5ha 以上の巨大区画圃場整備技術
- ・大区画、超大区画の迅速排水施設の整備技術
- ・圃場用排水の自動化又は遠隔操作が可能な基盤整備技術
- ・地域共同の保全活動によって、畦畔や水路の管理を促す手法
- ・施設農業と土地利用型農業の複合農業のための基盤整備技術

## (2) 生産資源の保全管理と有効利用

### ①向こう 10 年間で問題となる事項

人口減少・高齢化等の農村社会の変化、少数の担い手による大規模経営化・多様化等の農業の変化、気候変動等による農業用水の需要変化が進行する。このため、土地改良区や農家の用排水操作人・維持管理人の減少や水管理技術の継承が困難になるとともに、水利施設の維持管理コストと労力削減のニーズが益々拡大する。さらに作期のずれや高温障害への対策に係る水資源の不足が顕在化している。

一方で、施設の老朽化が更に進行し、次の 10 年で 5 割以上の水利施設が標準耐用年数を超過する見通しで、このままでは突発事故や維持・修繕費が急増して

いる。農林水産省は、水管理の省力化・効率化と持続可能な水管理体制の再編を行い新たな農業水利システムの構築に着手したところである。

#### ②前記事項を踏まえた研究開発ニーズ

- ・土地改良区の水管理の省力化を図るための水利システムの構築
- ・多様化する水需要にきめ細かく対応できる施設整備技術
- ・用水の無効放流の抑制や反復利用を促進するための施設整備技術
- ・担い手の営農情報の集約・解析に基づく用排水管理システムの構築手法
- ・特に人のアクセスが困難な老朽化施設の省力・低コストな点検・診断、補修・更新技術
- ・施設の変状と健全度との関係の精確な評価技術
- ・水利システムにおける状態監視保全の適用手法
- ・外部コスト、内部コストの総合的評価に基づくストマネ計画手法

### (3) 被災地の再生・復興

#### ①向こう 10 年間で問題となる事項

震災から 2015 年度までの集中復興期間において、地震・津波で被災した農地及び農業水利施設並びに地域の復旧・再生や放射能汚染した農地及びため池・農業用水路の除染及び拡散防止のための技術開発が進められ、実用化したものから順次現場において事業化している。それ以降の 2020 年度までの復興期間は、福島県で現在避難指示区域にある農地、農業水利施設の除染、復旧工事の一部が継続するものの期間内に完了する予定である。

2015 年度以降は、除染した農地、農業水利施設の汚染状況に関する監視は必要である。検視結果や現在研究中の流域レベルの放射性 Cs の長期移行予測等の結果を踏まえ、再汚染の可能性のある農業水利施設に対する対策が必要となる可能性が高い。

#### ②前記事項を踏まえた研究開発ニーズ

- ・ため池、ダム湖の底泥中及び水中の放射性 Cs 濃度について、メンテナンス労力の少ない簡易モニタリング手法
- ・農地、農業水利施設を含む流域（地下水を含む）の放射性物質の長期移行を予測するシミュレーションモデル

#### (4) 災害に強い農村

##### ①向こう 10 年間で問題となる事項

近年、地震、集中豪雨による洪水等の想定を超える規模の災害が多発化傾向にある。内閣府が公表した南海トラフ巨大地震の発生による被害想定では、その影響を受ける市町村の生産農業所得は全国の約 4 割。また、時間 50mm を超過する豪雨の発生頻度は過去 20 年で約 1.5 倍となっている。

一方、全国の 21 万箇所のため池のうち約 70%が江戸時代以前の築造で豪雨、地震に脆弱。その他の農業水利施設の一部にも地震に対して十分な強度のないものが存在し、災害時には水利システムとしての機能停止の可能性が高い。農林水産省では、国土強靱化基本計画において、生産基盤等のハード対策と流通・加工の BCP 構築等のソフト対策によってサプライチェーンの災害対応力を強化することとしているところである。

##### ②前記事項を踏まえた研究開発ニーズ

- ・農業用ダムの耐震性評価における不確定要素を踏まえた解析技術の開発
- ・広域施設群を対象とした地震・洪水の複合災害リスクの評価手法の開発とそれに基づく安全強化対策の計画手法
- ・災害時の住民の避難行動をより確実にするための防災計画の策定と避難時の情報提供手法
- ・流域のため池、貯水池等の貯水施設を活用し洪水災害を防止・低減する技術
- ・レベル 2 規模の津波に対して被害が少ない農村計画の策定手法
- ・気候変動に伴う集中豪雨の頻発化、海面上昇等に対応した農業水利施設の計画、設計手法

#### (5) 多面的機能の発揮

##### ①向こう 10 年間で問題となる事項

農村の高齢化、人口減少による農地、農業水利施設の維持管理労力の減少、農業水利施設の老朽化による機能低下等によって農業・農村の多面的機能の低下が懸念されている。そのため、収益性の向上や競争力強化を目指した「産業政策」を推進しているところ、これら各種施策の実施が多面的機能の向上と発揮に与

える影響は未解明。住民参加による多面的機能支払いを効果的に推進するためにも、施策の実施に伴う多面的機能の変化を明確にすることが重要である。また、環境・資源の保全とともに農村の地域資源を活用した再生可能エネルギーの活用が地域活性化の有効な施策となっている。

#### ②前記事項を踏まえた研究開発ニーズ

- ・ため池の防災対策その他の整備による多面的機能の向上度合いの評価手法
- ・気候変動下の農業の洪水防止機能、地下水涵養機能の変化を予測評価する手法
- ・農地法面や畦畔の草刈、水路の泥上げ、ビオトープ作り等の農地及び農業水利施設の維持管理と生態系ネットワークの保全を関連付け、更に質的向上させるための維持管理手法

### (6) 地域活性化

#### ①向こう 10 年間で問題となる事項

今後、農村の人口減少、高齢化、社会インフラの老朽化、廃校等遊休資源の増加、美しい農村資源の保全・継承が困難化しつつある。また、農地集積により担い手と土地持ち非農家の二極化が進展し、非農家の余剰な労働力が顕在化している。一方、市民の農村への関心の高まり、農業活動のリハビリ効果や安らぎの認識、団塊世代等の農村定住希望者の増加が進展している。政府では、農林水産省、総務省、国土交通省、厚生労働省、文部科学省が連携し、都市農村の強制・対流のための施策を推進している。

地域活性化のための、農村の農業、自然環境、文化、生産物等の地域資源のより効果的な活用が必要である。そのためにはまず、農家や集落が自ら、地域資源を認識・発掘、PR し、市民の農村住民との交流に関する諸制度を効果的に利用する仕組み（6次産業化、都市農村の滞在型交流、健康農園等）を構築することが必要である。

#### ②前記事項を踏まえた研究開発ニーズ

- ・生産者、消費者の連携による地域支援型農業（CSA）の導入手法
- ・農福連携手法
- ・人口減少に伴う、市民及び土地持ち費農家の労働力を活用した地域資源管理の

## 空洞化対策手法

- ・資源管理強化のための集落土地利用調整手法

### (7) 自立・分散型エネルギー

#### ①向こう 10 年間で問題となる事項

CO2 削減の推進上、農村における再生可能エネルギーの開発・利用の要請は益々強まっている。また、南海トラフ巨大地震の発生や気候変動による豪雨災害の増加が懸念されており、国土強靱化基本計画及び国土強靱化アクションプランでは、エネルギーの多様化を図り、農村に豊富に存在するバイオマス、水、土地などの資源を活用した再生可能エネルギー発電の導入促進、地域における安定的な電源供給や分散型のエネルギーシステムの構築を推進することとしている。

#### ②前記事項を踏まえた研究開発ニーズ

- ・農村のエネルギー賦存量を定量的に評価し低コストで開発する技術
- ・農村のスマートビレッジ化のための農業水利施設に腑存する小水力、水中熱等のエネルギーその他農村の再生可能エネルギーの開発・利用技術
- ・農村における炭素貯留を進めるとともに非常時に再生可能エネルギーとして利用する体系
- ・脱化石燃料のため農村で自給できるエネルギーを最大限活用し、それを施設農業等に活用する技術。新たな土地利用計画及び整備手法の方向性の提示。

## 4. 今後の技術開発方向

### (1) SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)における取組

総合科学技術・イノベーション会議が府省・分野の枠を超えて自ら予算配分して、基礎研究から出口（実用化・事業化）までを見据えて規制・制度改革を含めた取組を推進する制度が今年度からスタートしている。農工研では農業農村工学分野を代表して、大きく3分野で取り組んでおり、その概要をここに紹介する。

#### ①インフラ維持管理・更新・マネジメント技術

この課題は3つの大課題から構成されている。大課題「1. 基幹的農業水利施設の点検・評価手法の開発」では、(1) 農業用管水路、(2) (3)ポンプ設備など



の目視診断が困難な施設を対象に従来の近接目視に換わる定量的な点検・評価手法を開発し、漏水や突発的な事故の減少を図る。また、現状では施設の劣化に対する安全性の照査手法や予測手法が未開発な (1) 農業用管水路、(2) 農業用水路トンネルに対しては性能評価手法が確立されていない老朽化したパイプの残存耐力評価、覆工背面に空洞が発生したトンネルの性能評価手法を開発し、性能評価に基づく補修・補強対策基準に資する技術を開発する。



図2 インフラ維持管理・更新・マネジメント技術のイメージ図

大課題「2. 維持管理体制を強化するためのソフト管理技術の開発」では、ITC 関連技術を活用し、維持管理組織体制を強化するための支援技術を開発する。また、地方におけるアセットマネジメント人材の育成の育成および地方特有の劣化現象に対する研究開発を進めるために地方大学を中心とした人材育成・研究開発に資するネットワーク構成モデルを開発する。

大課題「3.物質・材料研究機構(NIMS)との連携による新技術開発」では、物質・材料研究機構が有する新材料・センサ等をベースに、先端的な点検診断技術および補修・更新技術を開発する。具体的には、1) ひずみ可視化シートを応用した FRP 管体、水路のゴム継目等のひずみ測定手法、2) 腐食センサを用いた鋼管、鋼矢板の腐食モニタシステム、3) 耐腐食鋼製鋼管、鋼矢板、4) 農業水利施設

の自己治癒型補修・補強工法を開発する。全体的な課題のイメージを図2に示す。

## ②ため池の危険度予測に関する情報利活用技術の開発

本研究課題は、国土強靱化対策の一環として「国等の複数の災害対応機関が所有する災害関連情報システム（農林水産省及び自治体が有するため池データベース）を対象とした共有災害関連情報の利活用技術の開発とシステムの高度化」に位置づけられる。ため池は、決壊した場合に発生する二次被害が大きく、農村地域の防災において中核的な要素を持っており、その災害情報を研究開発機関が開発する省庁連携情報共有システム上でリアルタイムに共有化することにより、災害対策の迅速化・効率化、二次被害の防止対策などの地域の総合的な防災・減災に大きく貢献できる。

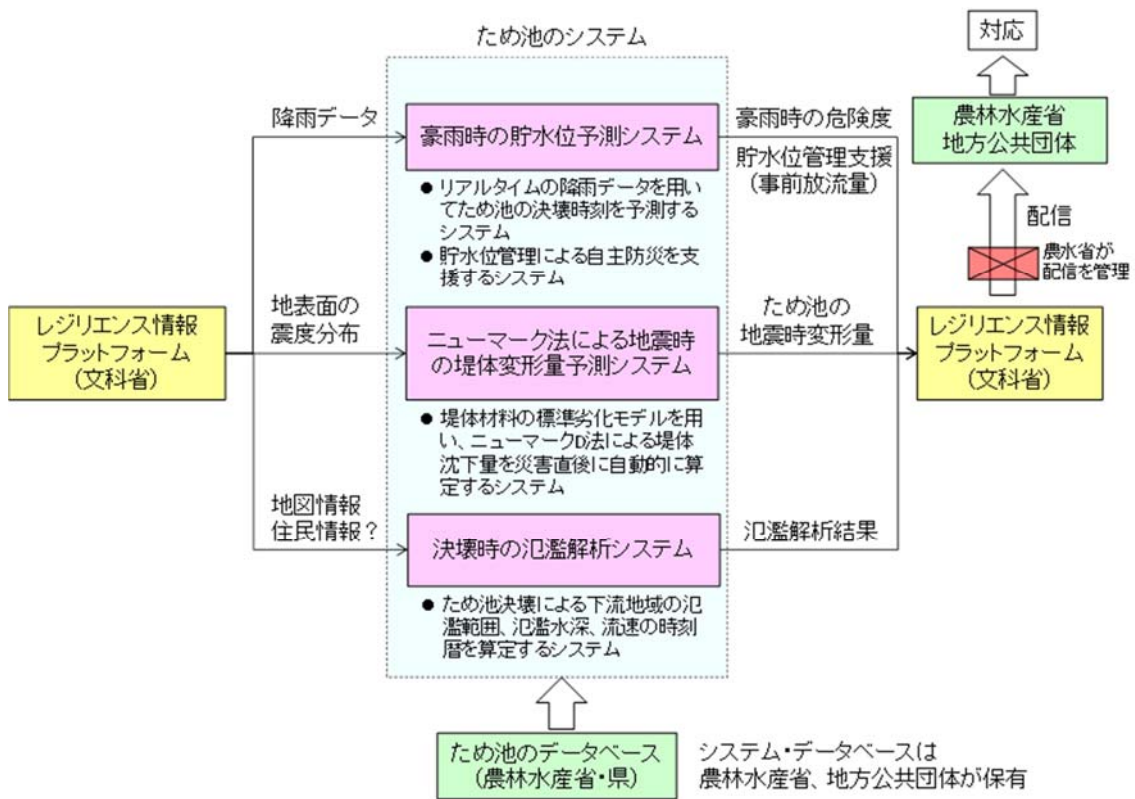


図3 ため池の危険度予測に関する情報利活用技術の開発のイメージ図

研究開発機関とは、ICT 情報共有化システムとの情報のやり取り、共有された情報の利活用方法について共同で研究を行う。また、ため池に関する研究では、当所を中心として、民間の 5 者でため池に関する研究グループを作り、研究の推進を行う。当所は、ICT 情報共有システムから送られる一次災害情報からた

め池の危険度等を推定する情報利活用技術の開発や高度化技術を分担するとともに、ため池に関する研究グループと研究開発機関および他省庁の情報に関する共同研究機関との連携を分担する。また、民間は当所が開発した解析手法等を用いて、リアルタイム解析システムを開発する。

### ③圃場水管理の自動制御技術を導入した圃場－広域連携型の次世代水管理システムの開発

次世代農林水産業創造技術研究開発計画において、農業のスマート化を実現する革新的な生産システムの中の、高品質・省力化を同時に達成するシステムの研究開発項目の一つとして「農産物・生産環境情報に基づいた最適な圃場水管理の自動化及び地域全体の水源から圃場までの水分配システムの開発」に取り組むものである。内容は、1) 水管理労力の削減と高品質栽培を同時に実現するために末端圃場のバルブやゲートの開閉を自動化するとともに各圃場の水深を遠隔操作で設定できるシステムの開発、2) 多数圃場の水管理を行う場合に地区全体での水不足や水路への過大な排水を生じないような適切な水配分技術の開発、3) 気象情報と連動させ水稻の冷害や高温障害等を回避する水深設定や、豪雨や渇水にも対応した水分配と排水を行えるよう水源から末端圃場まで、水需要予測と連動した用排水最適管理技術の開発、である。本課題においては、以上の研究課題を包括的に取り組み、きめ細かな水管理と省力化を促進する圃場レベルの技術と、圃場への安定用水供給を保障する広域水管理システムとの連携による技術の両面から、社会実装を出口とした技術開発を進める。

圃場レベルの技術開発については、当所が近年開発普及している地下水位制御システムなどを軸に、用排水の自動化を可能とする給水口・落水口と自動操作システムの開発を進める。さらに、大区画化圃場を対象とした圃場水管理の問題に先行的に取り組んできた(独)土木研究所寒地土木研究所が、圃場の不陸、湛水深や地下水位の分布の特性を考慮した水管理制御技術の開発に、農研機構と連携して取り組む。さらに、農研機構・中央農研は気象・作物生育状況を考慮した水管理制御技術の開発において農研機構・農工研と連携して取り組む。また、情報通信システム開発に実績のある(独)情報通信研究機構が、圃場レベルで開発される個別の自動制御技術や遠隔操作技術の現地実装化を進める。



図4 圃場一広域連携型の次世代水管理システムの開発のイメージ図

圃場への安定用水供給を保障する広域水管理自動制御システムの技術開発については、当所が中心となり、既に工場や設備のプロセス・オートメーション技術として利用されている SCADA システムを取り込んだ水管理制御システムを構築する。また、圃場一広域レベルの連携を具体化するために、水管理システムの構築による圃場一広域レベルの管理の接続を図る。具体的な接続方法に関しては、現場の条件によって複数の類型が想定される。当所が中心になって、類型に基づく用排水管理と施設整備の改善・高度化手法を提示する。同様に、既存の基盤整備地区の体系的な調査と分析を行い、一体的整備を必要とする潜在的受益地区の割り出しと、事業を通じた社会実装の可能性を検討する。広域レベルでの監視・制御技術についても、圃場レベルでの検討と同様に、(独)情報通信研究機構の支援を受けて技術の社会実装化を進める。

## 5. 普及戦略

### (1) 新技術の導入・普及について

「農業農村整備のための技術開発計画」(H25年3月)に貢献するため、必要とされる普及成果を生み出し、適宜行政の支援により普及を進めているところで

ある。しかしながら、普及成果の内容によっては、必ずしも現在の仕組みで十分とはいえず、さらに工夫の余地があると考えている。

現在の技術開発計画の推進システムは図5のようになる。

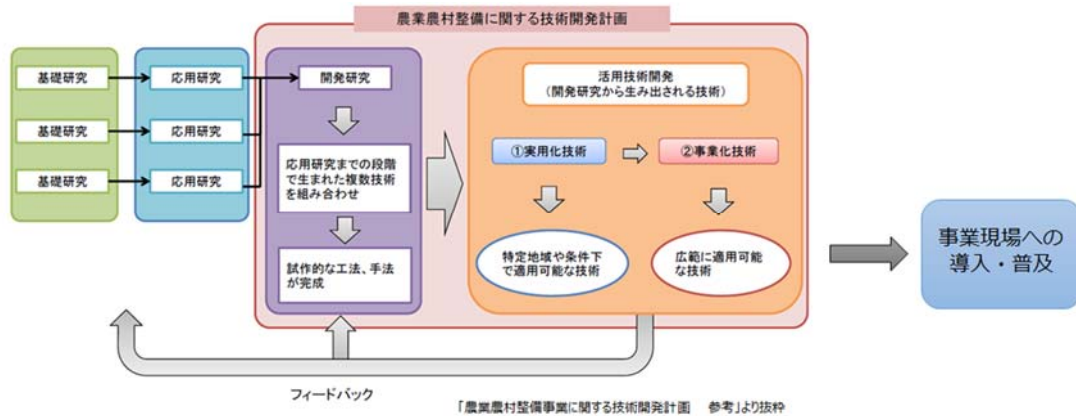


図5 技術開発計画の推進システム

この新技術の事業現場への導入推進上の課題としては、①開発する制度は、大きくわけて、(a)新技術導入推進委員会及び新技術導入推進農業農村整備事業審査委員会で審査をうけた技術、(b)官民連携新技術研究開発事業（民間団体等＋独法（農工研等）、大学）、(c)研究機関独自の開発（農工研、民間、大学）がある。それぞれ普及成果の評価、導入手法に相違があり、一元的な情報管理を行う必要がある。

②開発した成果の内容によって、調査技術であれば手法マニュアル、施工機械、計測機器であれば販売促進、新工法であれば設計、積算、施工マニュアルの整備が必要となるなど普及方法に違いがあり、それを把握した上で、きめの細かい取組が必要である。

農政が大きく転換しようとしている現在、農工研に限らず、技術開発された成果を早期に評価し、普及させて効率的、効果的な整備を加速するには、技術者の技術力向上を含めて、新技術導入にするインセンティブを付与するとともに、より体系的、機動的な仕組みに再編することが必要と考えている。

## (2) 産学官連携、技術支援体制の強化

事業現場の技術的課題への取り組みは、問題が複雑化するなか、財源や開発要員の確保を含めて農工研だけでは十分対応出来ない状況になりつつある。大学、

民間、団体、試験研究機関の各特徴を活かし連携協力、役割分担をさらに強化する仕組み作りが必要である。

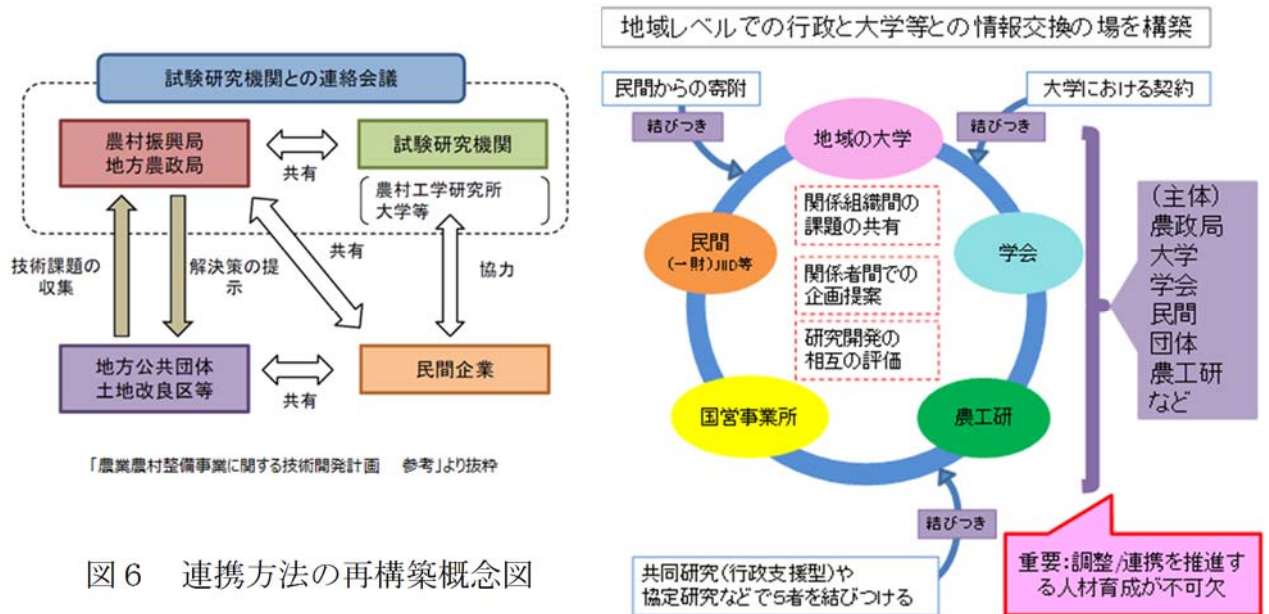


図6 連携方法の再構築概念図

## 6. おわりに

今年7月から農村振興局では「活力ある農山漁村づくり検討会」を立ち上げた。今後、人口減少・超高齢化社会が到来する中、農山漁村における集落の在り方や住民と地域資源との関わり、都市住民も含む国民全体に対する役割など農山漁村をめぐる状況に、どのような変化が生じることが予想されるか。将来にわたって、農山漁村が活性化していくためには、目指すべき将来の姿をどのように描き、その実現に向けてどのように取り組んでいくべきか、という検討を進めている。

高度経済成長とそれを支えた社会資本整備によって生活の利便性・快適性が向上した一方で、その対価として都市と地方に二極化した国土構造や、開発と自然環境保全といった解決困難な問題がもたらされた。こうした課題に加えて、少子高齢化の人口構成と地球環境悪化の不可逆的進行が持続可能社会の実現に大きな影を落としている。国内の人口が減少に転じ、成長から成熟の将来像に基づいた政策体系へと転換せざるを得ないこの時期においてこそ、国際的枠組みの中で再生・構築すべき国土構造を次世代に示し、地方と都市間における人とモノの大交流原理に基づいた国土・地域の再生戦略が求められている。

今、この再生戦略の中核をなす新しい制度の一つである農地中間管理機構がスタートしている。今後は機構が出し手から長期にわたり契約し、受け手に貸す。平地農村ではこの制度を活用して圃場整備事業を契機に大区画な農地に再生し、農業法人が活用する事例も見受けられる。さらに今後は耕作放棄地の固定資産税を強化し、農地の集約を促進する方法も検討されている。これらの方法は、比較的条件の良い平地農村ではまとまった農地を有効に活用できるため農地の再生には有効な手段となるであろう。しかし、中山間地域では、受け手が確保できない可能性が高い。地形条件、自然条件、水利条件など平地と対等な生産性は難しく、虫食い的に出し手が現れ、受け手が見つかりにくい状況が予想される。

一方、今年7月国土交通省が公表した国土のグランドデザイン2050では、新たな価値創造として、①コンパクト+ネットワークにより、人・モノ・情報の高密度な交流を実現、②高密度な交流がイノベーションを創出、③また、賑わいの創出により、地域の歴史・文化などを継承し、さらにそれを発展させるために、コンパクト+ネットワークにより「新しい集積」を形成し、国全体の「生産性」を高める国土構造を提唱している。農村地域で言えば、コンパクトとは拠点集落に行政や医療・福祉、商業等各種サービス業の効率性を高め、よりよいサービスを提供するため、コンパクトな拠点をネットワークで結ぶ地域構造を構築する。そのためには、農業生産に止まらず、様々な社会生活を営むための様々な機能を備えた新しい農村計画が求められていると言える。

人口増加と開発を続けてきた我が国は、大きな転換点にきており、改めて国土管理の在り方を農業農村工学関係者に問いかけている大きな課題と言える。

「日本で最も美しい村」の取組に見られるように、日本の農業・農村はその地域固有の自然空間、産業空間、共同体空間が相互に大きく重なり合って多様な農村空間を作り出している。それが日本の良さであり、この根源にある「水土の知」これを活かした地域を育む新しい農村計画、つまり生産と生活環境の一体的整備、土地分級やゾーニングを超える多角的な時間スケールを有する計画技術とそれを生み出す人材の育成が求められていると痛感している。