

# 農業農村整備に関する 技術開発計画の策定について

農村振興局

平成 24 年 10 月 12 日

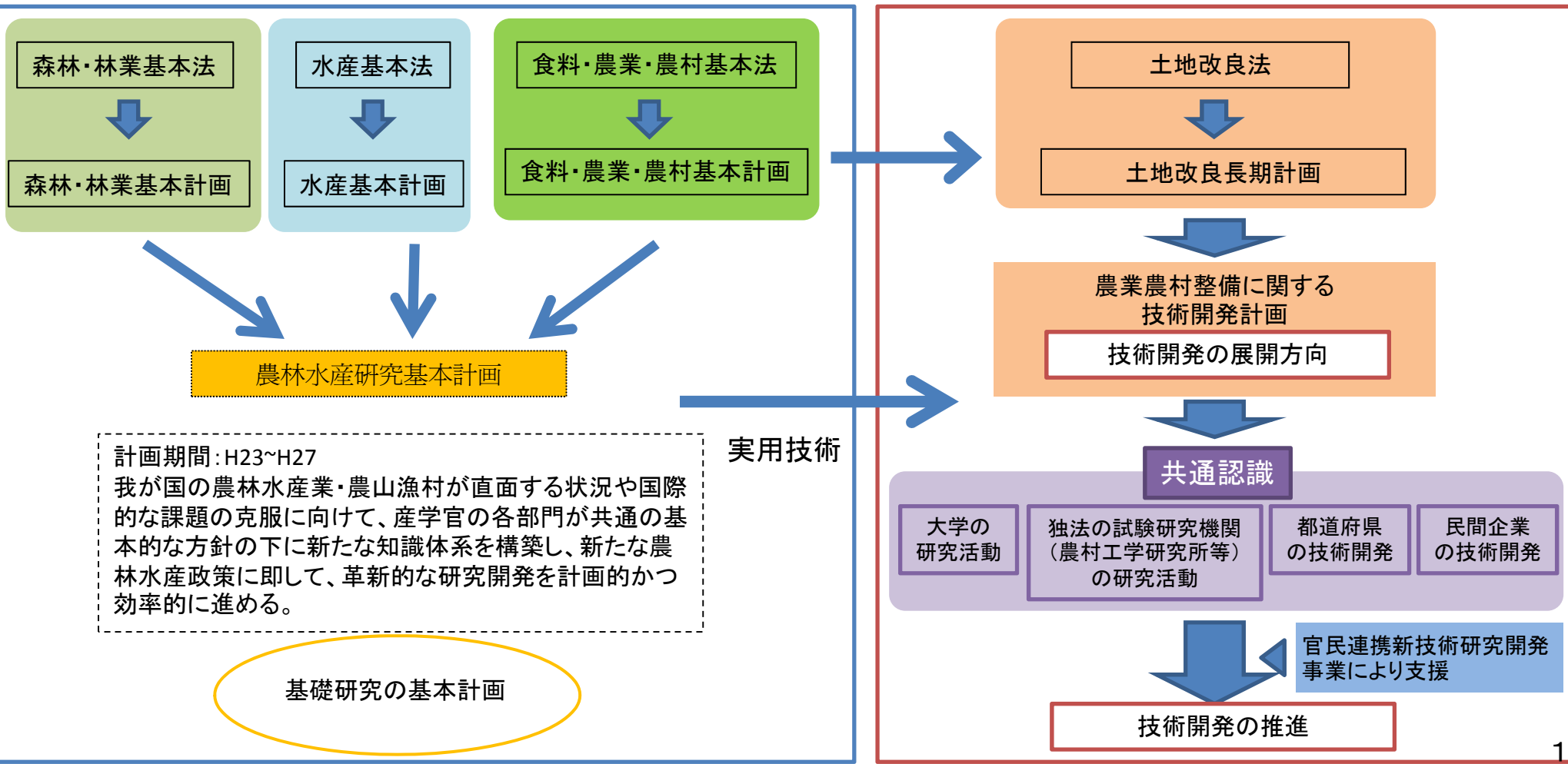
農林水産省



# 1. 現在の技術開発計画の概要

## (1) 技術開発計画の概要

- 農業農村整備に関する技術開発計画は、土地改良長期計画の政策目標を達成するために、行政ニーズを踏まえた技術開発の展開方向を取りまとめたもの。
- 技術開発の展開方向を踏まえて、官民連携新技術研究開発事業により技術開発を支援。



## (2) 技術開発計画の展開方向

○現在の技術開発計画では、平成20年度に策定された旧土地改良長期計画に位置づけられた6つの政策目標とコスト構造改善プログラムで示された目標を達成するため技術開発の基本方針や技術開発の視点を記載。

### 技術開発五ヶ年計画(H21～)の基本方針

### 主な技術開発の視点

① 農地利用集積に資する技術

- ・ 農地利用集積の促進に資する技術
- ・ 田畑輪作に対応した生産基盤整備技術

② 農業用排水施設のストックマネジメントに資する技術

- ・ 農業用排水施設の老朽化や劣化の状況を診断する技術
- ・ 費用、効果、リスクなどのマネジメント手法のシステム化と対策に資する技術
- ・ ライフサイクルコストを低減する補修・補強に資する技術
- ・ 健全な水循環系の保安全管理に資する技術

③ 農用地の確保と有効利用に資する技術

- ・ 農地の有効利用に資する技術
- ・ 不利な生産条件を改善する技術
- ・ 自給飼料の効率的な生産利用に資する技術

④ 個性豊かで活力ある農村づくりに資する技術

- ・ 地域資源を活用した農村環境の形成・管理に資する技術
- ・ 循環型社会の構築に資する技術
- ・ 自然エネルギーを利用した技術

⑤ 農業用施設等の減災・防災に資する技術

- ・ 農業用施設等の災害予防と減災に資する技術
- ・ 広域防災機能の増進、災害予測及び情報提供に資する技術
- ・ 地球温暖化の影響把握と対応に資する技術

⑥ 地域共同活動を通じた農地、農業用水等の適切な保安全管理に資する技術

- ・ 農地・農業用水等の保安全管理の活動指針や地域の実情に対応した効率的・効果的な保全手法等の開発
- ・ 集落機能の維持向上に資する技術

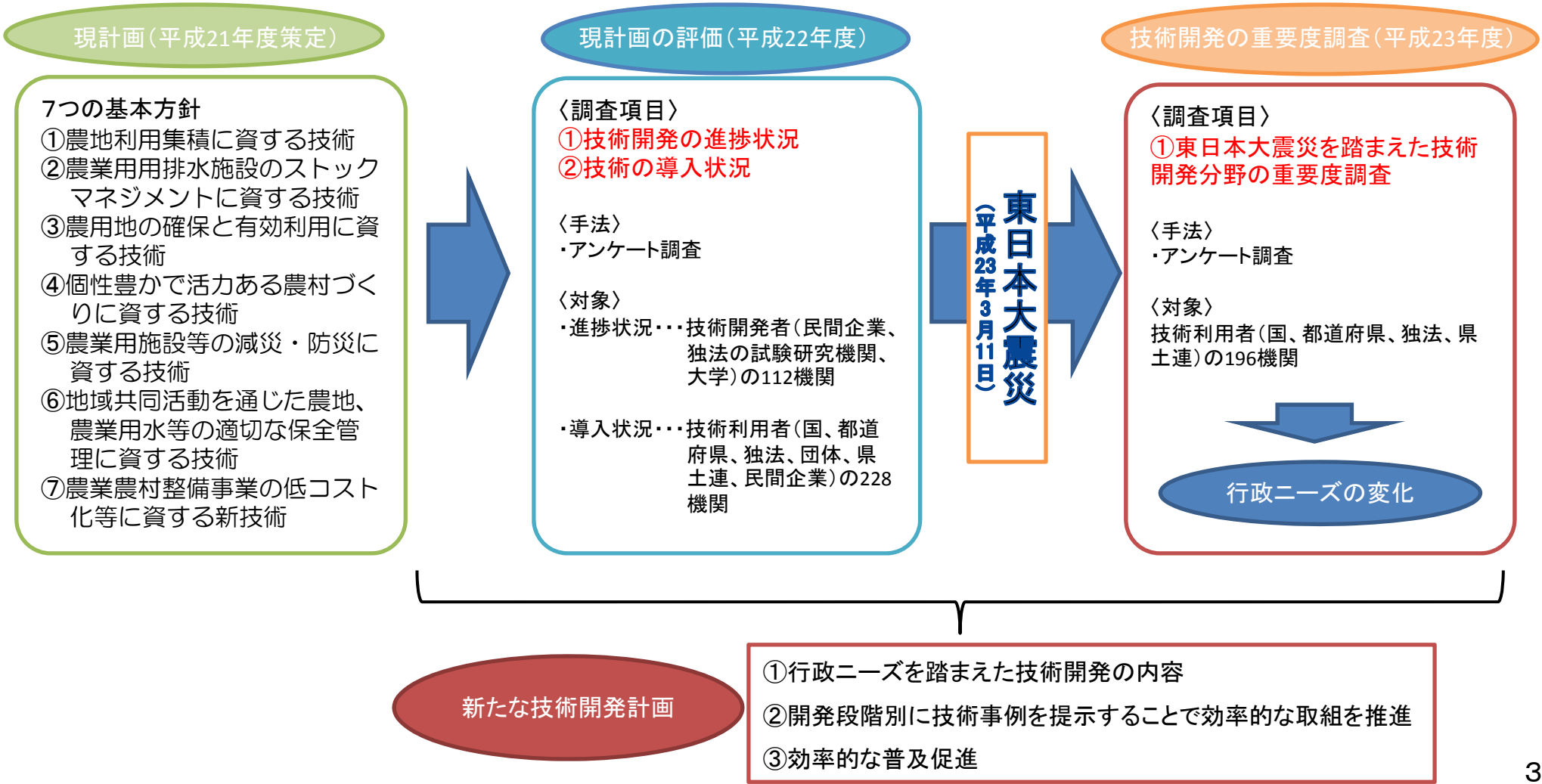
⑦ 農業農村整備事業の低コスト化等に資する新技術

- ・ 効率的、効果的な調査・計画・設計・施工・管理に資する技術

# 2. 現計画の評価

## (1) 技術開発計画の評価の枠組み

- 技術開発の進捗状況の評価を行うため、全国の農業農村整備に関わる技術者を対象として、アンケート調査を実施。
- さらに、東日本大震災を踏まえた技術開発ニーズの変化を捉えるためのアンケート調査を実施。



## (2) 技術開発の進捗状況と導入状況

- 技術開発の進捗状況では、ストックマネジメントに関する技術(269件)と減災・防災に資する技術(158件)、農業農村整備事業の工事の低コスト化等に資する技術(143件)が多い。
- 技術の導入状況では、ストックマネジメントに関する技術(546件)と工事の低コスト化に関する技術(211件)が多い。また、効果の実感では、ストックマネジメントに関する技術(331件)、工事の低コスト化等に資する技術(110件)で効果を実感するとの回答が多い。

技術開発の基本方針 (92技術)	進捗状況*1	導入状況*2	
	技術開発の実施数*3	導入実績数*3	効果有りの回答数*3
①農地利用集積に資する技術 (5技術)	49	83	56
②農業用排水施設のストックマネジメントに関する技術 (21技術)	269	546	331
③農用地の確保と有効利用に資する技術 (12技術)	97	106	51
④個性豊かで活力ある農村づくりに資する技術 (13技術)	131	190	92
⑤農業用施設等の減災・防災に資する技術 (17技術)	158	159	73
⑥地域共同活動を通じた農地、農業用水等の適切な保安全管理に資する技術 (13技術)	83	139	74
⑦農業農村整備事業の低コスト化等に資する新技術 (11技術)	143	211	110

\*1 進捗状況: 技術開発者(民間企業、独法の試験研究機関、大学) 112機関に対するアンケート調査 平成23年1月

\*2 導入状況: 技術利用者(国、県、独法の試験研究機関、団体、都道府県土地改良事業団体連合会、民間) 228機関に対するアンケート調査 平成23年1月

\*3 アンケート調査は複数回答により実施

### (3) 技術開発のニーズ

- 農業水利施設の機能保全や農用地の有効利用に関する技術分野に加えて、農業用施設の減災・防災や再生可能エネルギーの技術分野のニーズが多い。
- さらに、農地の除染技術や微細瓦礫、有害物質の除去技術の開発等に対して新たなニーズ。

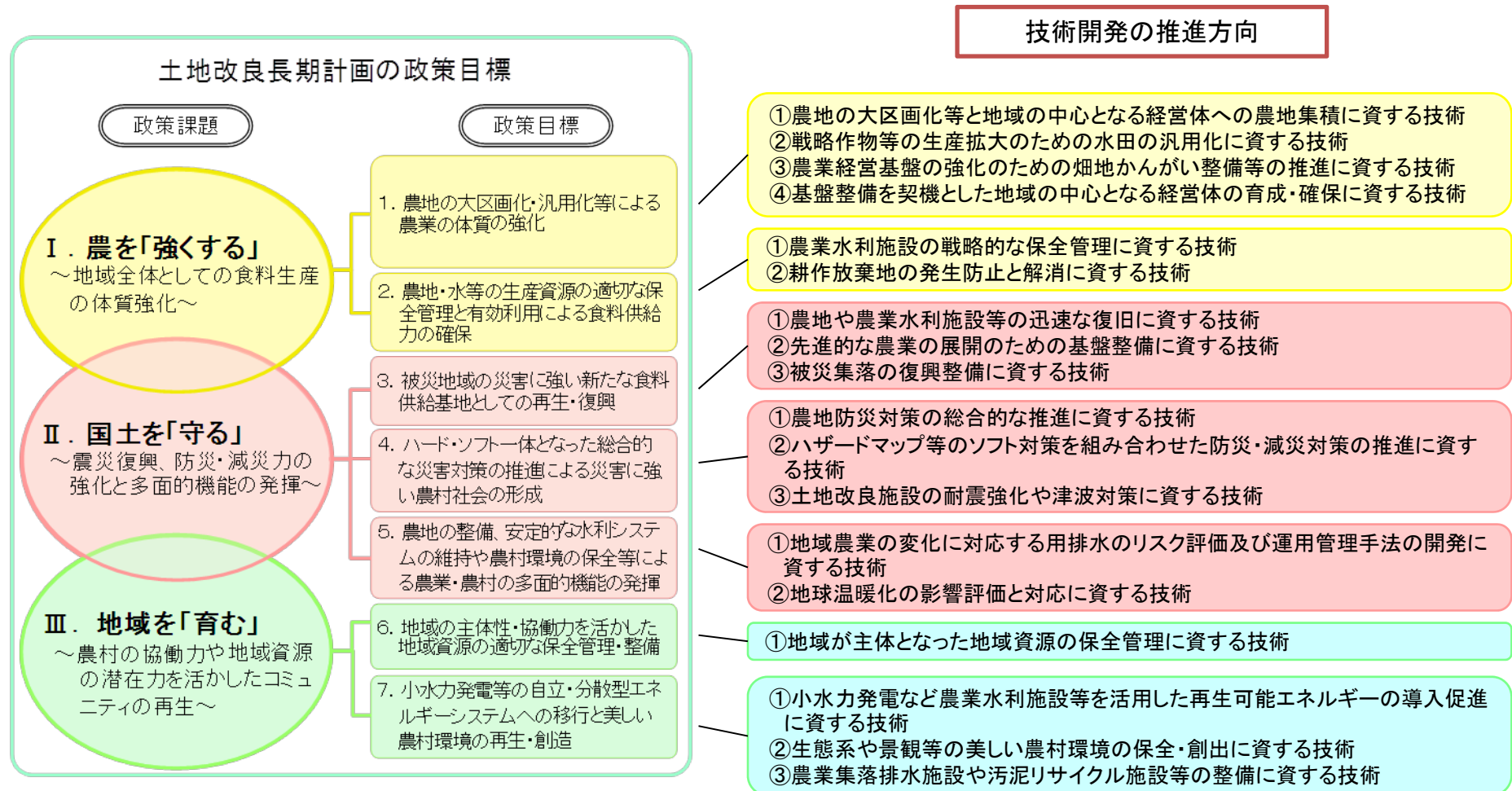
技術開発の基本方針	要望が多かった技術
①農地利用集積に資する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農地利用集積に資するGIS等を活用した技術</li> <li>・農地の生産性、汎用性を確保するための排水性、通気性の改善等の技術</li> </ul>
②農業用排水施設のストックマネジメントに関する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業用排水施設の老朽化や劣化の状況を適確に診断、評価する技術</li> <li>・補修・補強工法等の機能回復に資する技術</li> <li>・省エネルギー性の高い、高効率・省電力型の機械設備の技術開発</li> </ul>
③農用地の確保と有効利用に資する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耕作放棄地の低コストな農地への復元技術</li> <li>・地形条件に応じた簡易な整備技術</li> <li>・鳥獣害対策に資する基盤整備技術</li> </ul>
④個性豊かで活力ある農村づくりに資する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小規模なバイオマス燃料利活用推進技術</li> <li>・農業用水路等を利用した小型・高効率な自然エネルギー活用技術</li> </ul>
⑤農業用施設等の減災・防災に資する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フィルダム等の施設の安全性を瞬時に監視・予測技術</li> <li>・高潮等の災害予測と対策技術</li> <li>・ため池、パイプライン等の地震時・豪雨時における耐震性や耐侵食性を向上させる設計手法</li> <li>・ため池の大規模地震に対する耐震性能照査手法の開発が必要</li> <li>・ハザードマップの作成や情報伝達技術等のソフト対策を中心とした減災システム</li> </ul>
⑥地域共同活動を通じた農地、農業用水等の適切な保全管理に資する技術	—
⑦農業農村整備事業の低コスト化等に資する新技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計段階からの長寿命化等の設計技術</li> <li>・維持管理費節減に資する管理技術の開発</li> </ul>
⑧その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農地の除染技術</li> <li>・農地に浸入した微細瓦礫や有害物質の除去対策技術</li> <li>・農村の土地利用調整手法</li> </ul>

※技術利用者(国、都道府県、独法、県土連) 196機関に対するアンケート調査 平成24年2月

# 3. 技術開発計画(案)の骨子

## (1) 技術開発の推進方向

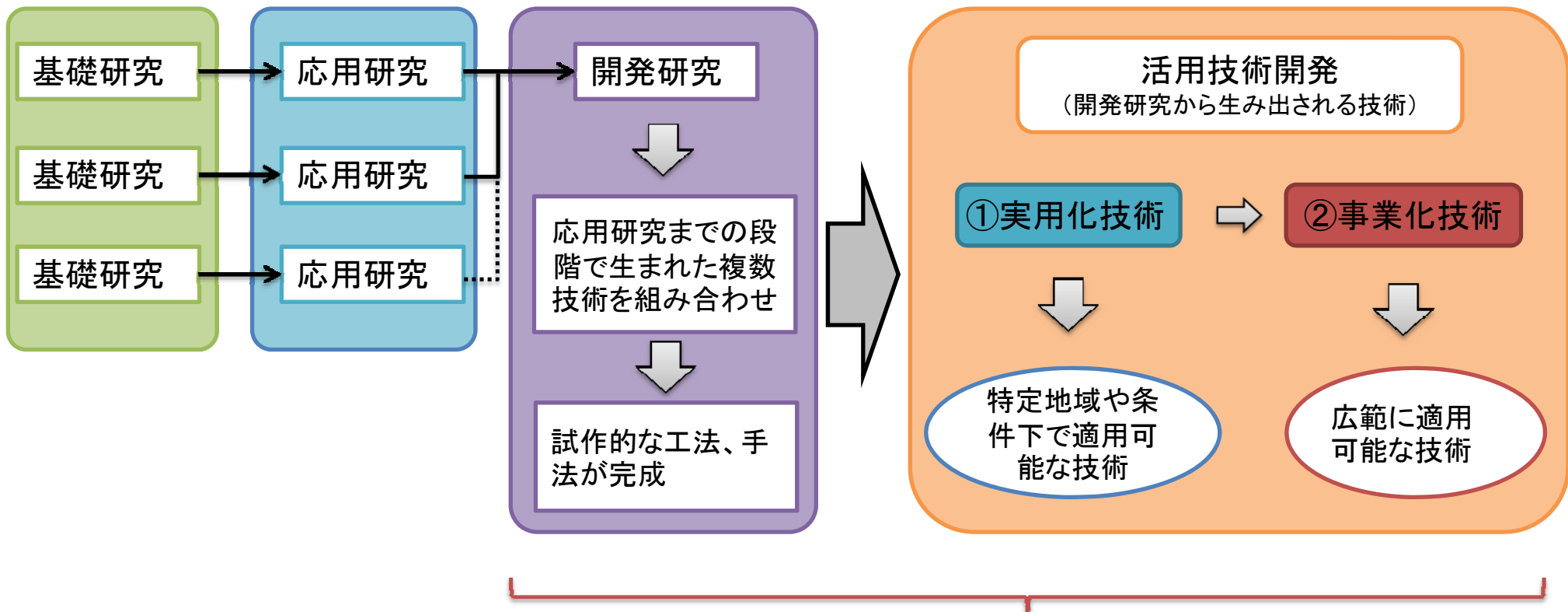
○土地改良長期計画に掲げられた政策目標の達成に資するため、実用性に富み社会に貢献できる技術開発の推進と新技術の積極的な活用を図るため、今後5年間で目指すべき生産基盤の整備等に必要な技術開発の推進方向について、利用者のニーズを踏まえつつ取りまとめ。





## (2) 計画の対象とする技術開発レベル

○技術開発は、一般的にその目的と進捗段階に応じて、基礎研究、応用研究、開発研究の順で展開。開発研究は、応用研究までの段階で生まれた複数技術を組み合わせることにより、試行的に実用段階の技術を開発。その成果を活かし、活用技術開発を実施。さらに活用技術については、実用化技術と事業化技術に分類。

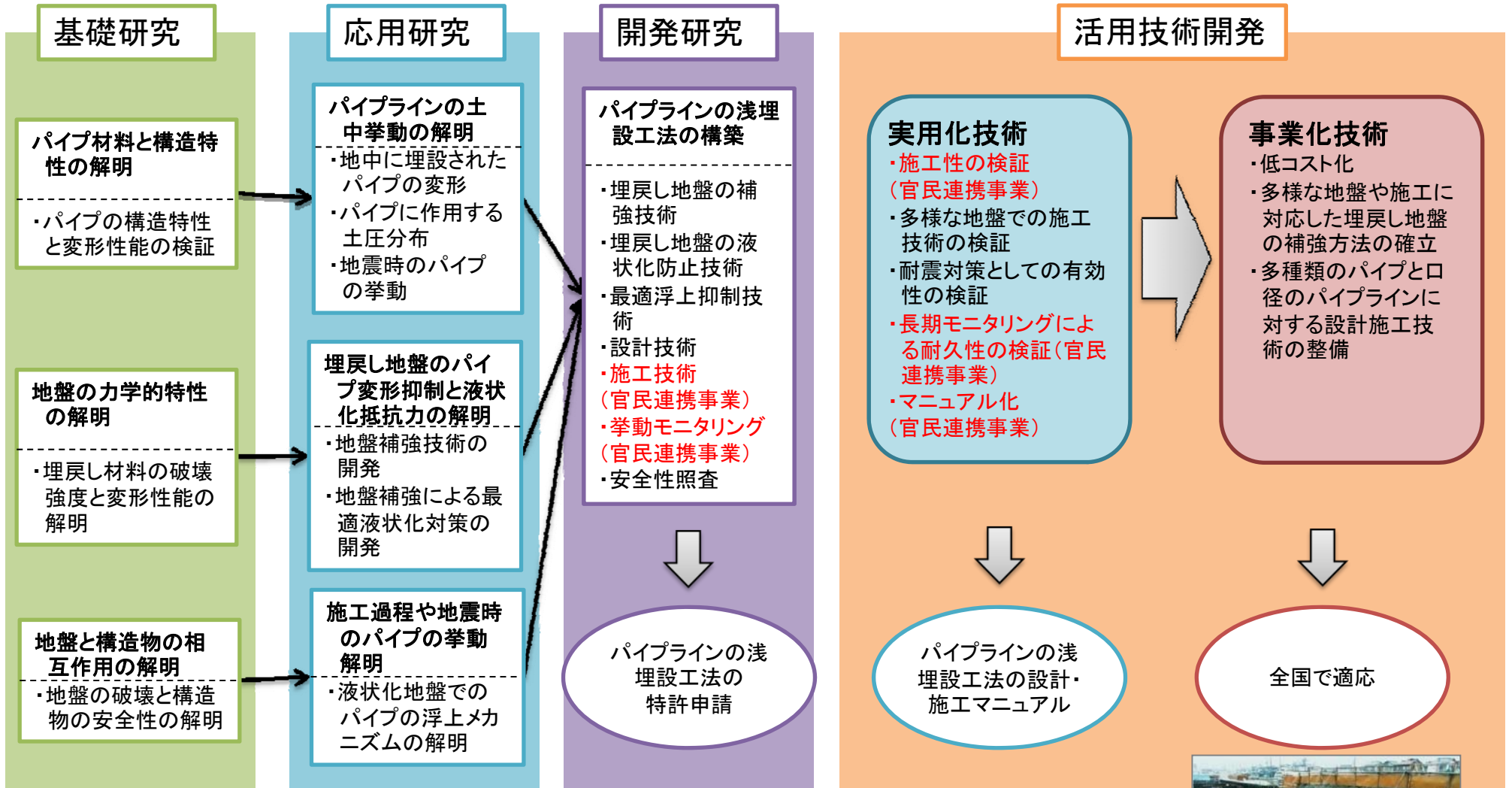


農業農村整備に関する技術開発計画

# ○技術開発の流れ

## 官民連携新技術研究開発事業(パイプラインの浅埋設工法\*)の事例

### ○基礎研究、応用研究、開発研究、活用技術開発のイメージ



赤字: 官民連携新技術研究開発事業による実施内容  
(実証地区: 国営新矢作川用水農業水利事業)

\*パイプラインの浅埋設工法: パイプを地表面近くに埋設することを可能とした技術。地盤補強技術と施工性の改善によるコスト縮減と耐震性向上を両立させたパイプラインの施工技術



### (3) 今後求められる技術開発の事例

#### 農を「強くする」

(1) 農地の大区画化・汎用化等による農業の体質強化

- ・下層土の物理特性と排水性の改善に寄与する有機資材を暗渠疎水材とした低コスト土層改良工法
- ・水田のかんがい水位を自動管理する低コストな地下水位制御システム

(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強化

- ・省エネルギー性の高い、高効率・省電力型の機械設備の技術開発
- ・水路システムの水利用機能診断のための水利機能に着目した用排水系統図の作成手法

(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

- ・空中ガンマ線スペクトロメータによる放射性物質で汚染された農地のモニタリング技術
- ・地方公共団体、土地改良区等の職員が施設や農地の管理、環境計画等に使える水土里情報の個別情報端末の利用に対応した3次元GIS

#### 国土を「守る」

(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

- ・ダム、ため池等の改修・補強対策における耐震性と被災リスクの評価手法
- ・ため池の被災危険度や氾濫予測などの防災情報をリアルタイムで提供する情報配信システム

(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

- ・複数の物理探査手法を用いた島嶼部における淡水レンズ調査法
- ・農業用水管理を考慮した流域の水循環を面的評価できるシミュレーション手法

#### 地域を「育む」

(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

- ・地域住民が施設の点検・補修履歴情報や景観・生物生息分布情報を利用した農地・水保全管理活動を容易に進める情報共有システム
- ・GISを活用した農村計画策定支援システム

(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

- ・農業用水路等を利用した小型・高効率な小水力エネルギーの活用技術
- ・土壌シードバンクを利活用した自然再生・ミティゲーション技術開発

# (4) ニーズ調査を踏まえた技術開発テーマ

## 農を「強くする」

### ○農業水利施設の戦略的な保安全管理に資する技術



＜現状の課題＞  
近年の電気料金値上げ  
や燃料費の高騰に伴う  
維持管理費の負担増の  
軽減が必要



○省エネルギー性の高い、高効率・省電力型の  
機械設備の技術開発

## 国土を「守る」

### ○土地改良施設の耐震強化や津波対策に資する技術



＜現状の課題＞  
ため池の大規模地震への耐  
震性検証や最も効果的な耐  
震対策など耐震対策の促進



○ため池の大規模地震に対  
する耐震性能照査手法の開  
発が必要

## 農を「強くする」

### ○戦略作物等の生産拡大のための水田の汎用化に資する技術

・たい肥・作物残さを心土に投入し、排水性や通気性、保水性を改善  
・「土壌の持ち上げ」、「有機資材の投入」、「埋め戻し」の3工程を1度に作業

技術の概要(作業の流れ)



作物残さ



作土  
心土



有機物の  
溝の形状

①ほ場にたい肥、作物残さ(わら等)を散布。  
②溝を切断掘削して、同時に表面のたい肥を集め溝に落とす。最小限の掘削により心土の露出を防ぐ。  
③自動的に土壌が下り埋め戻される。さらに、施工機の復路で踏み固め整地。

＜現状の課題＞

農業生産基盤の整備により、生産性・汎用性の高い優良農地を確保することが必要



○農地の排水性、通気性の改善などを行うための低コストで簡易な土層改良法の開発

## 地域を「育む」

### ○小水力発電など農業水利施設等を活用した再生可能エネルギーの導入促進に資する技術



＜現状の課題＞

災害に強く、エネルギー利用効率の高い自立・分散型エネルギーシステムの確立が必要



○農業用水路等を活用した小水力発電等を活用した再生可能エネルギーの生産及び利用の促進



# (5) 効率的な技術開発(官民連携新技術研究開発の活用)

## 事業制度

- 民間の活力を導入し農業農村整備事業の低コスト化や個別の技術的課題の解決に寄与する技術開発を推進するため、複数の民間企業等(新技術研究開発組合)と試験研究機関(大学や独立行政法人)の共同研究を公募により実施。
- 平成23年度までに完了した62課題のうち、低コスト化に資する技術が32課題、個別の技術的課題の解決に資する技術が30課題となっており、ストックマネジメント、減災・防災、工事の低コスト化の技術開発が多い。

## ○事業の流れ

技術開発計画に基づいた実用技術開発プロジェクトを公募

共同研究

新技術研究開発組合

民間企業A

民間企業B

民間企業C

二以上の民間企業

大学  
又は  
試験研究  
機関

プロジェクトの経費の1/2を補助

- ・事業費の低コスト化
- ・個別の技術的課題の解決
- ・技術の基準化

## ○平成9～23年度までの参加企業、参加試験研究機関の数

参加企業数	62組合(186社)
参加大学数	16課題(18大学)
農村工学研究所	50課題

※大学と農工研の共同研究 4課題

## ○平成9～23年度までの技術開発の種類

低コスト化型・・・32

課題解決型・・・30

- ①農地利用集積に資する技術・・・2件
- ②農業用排水施設のストックマネジメントに資する技術・・・14件
- ③農用地の確保と有効利用に資する技術・・・1件
- ④個性豊かで活力ある農村づくりに資する技術・・・10件
- ⑤農業用施設等の減災・防災に資する技術・・・10件
- ⑥地域共同活動を通じた農地、農業用水等の適切な保安全管理に資する技術・・・2件
- ⑦工事の低コスト化に資する新技術・・・23件

## これまでの実施状況

- 平成22年度までに完了した57課題の技術のうち、約7割の43件が国や独立行政法人、都道府県で利用。
- 事業の低コスト化に関しては、これまでに投じた27億円の国庫補助金に対して、約65億円のコストを縮減。
- さらに、優良事例については、設計基準等へ反映。

### ○ 技術開発の利用状況とコスト縮減額

現場での利用件数  
完了した開発技術

=

43件  
57件

約7割の技術が利用

### ○ コスト縮減額

65億円(H22年度まで)

(※H9～H23年度までの事業予算 27億円)

### ○ 代表的な成果

設計基準等へ反映された技術

- ・浅埋設工法（設計基準「パイプライン」）
- ・パイプラインの曲げ配管（ 〃 ）
- ・底泥土再利用（設計指針「ため池整備」）
- ・柔構造底樋（ 〃 ）
- ・ラビリンスゲート（ 〃 ）

### ○ 特許出願数

32件(H23年度まで)

(※H9～H23年度までの完了課題 62件)

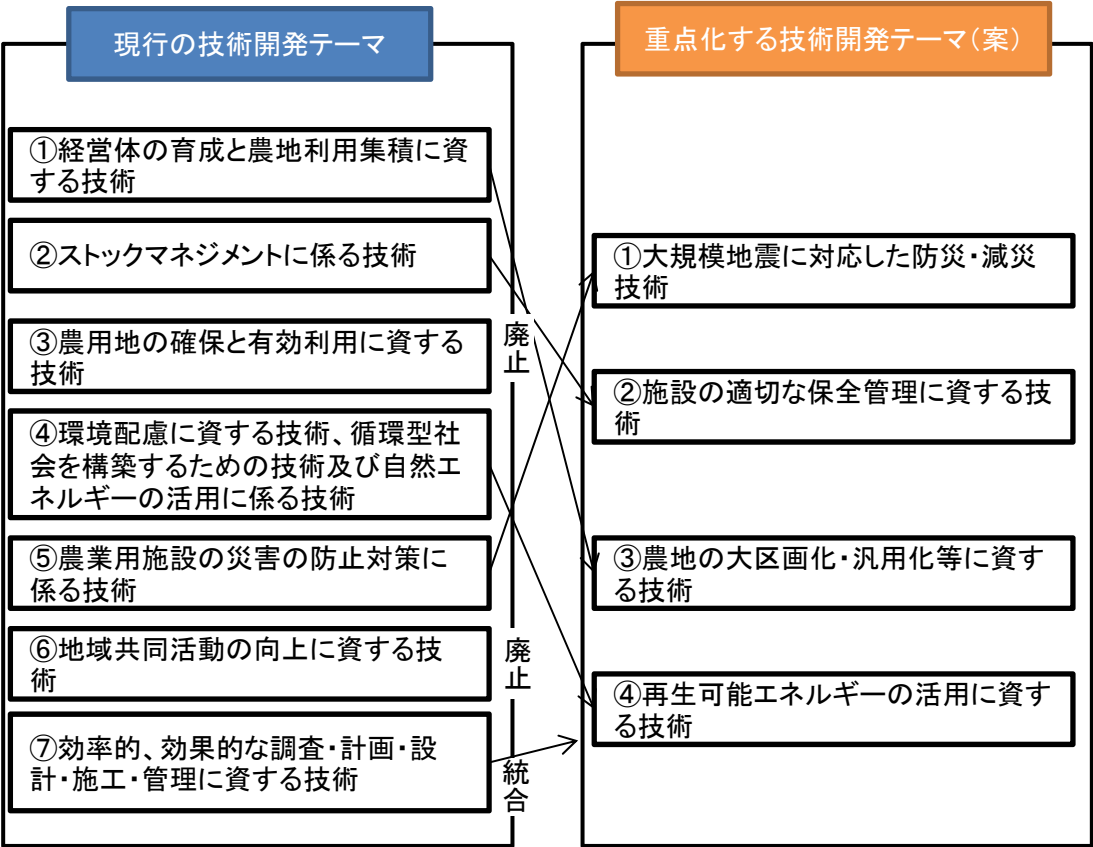
### ○官民連携新技術研究開発事業の課題数、成果、代表事例

完了課題・継続課題							
完了課題の件数	62(57)	H23までの完了課題（うちH22まで完了）					
継続課題の件数	6	H24年度時点、新規課題採択は含まず					
事業の目的	32	コスト縮減（H23までの完了課題62件中32件）					
	30	個別課題の解決（H23までの完了課題62件中30件）					
事業の成果							
現場での利用件数	27	コスト縮減（H22までの完了課題） ①					
	16	個別課題の解決（H22までの完了課題） ②					
	43	総数（①＋②）					
現場での利用率	75%	利用率（①＋②）/57件					
設計基準への利用	5	ため池3件、パイプライン2件					
コスト縮減額(百万円)	6,472	H22までのコスト縮減額の総計					
	3,907	浅埋設工法（代表例）					
	1,239	高靱性セメント（代表例）					
特許の出願件数	32	H23までの完了課題62件中32件 ※成立特許については未調査					
代表事例		開発期間	投資額	箇所数	コスト縮減額	研究機関	
パイプラインの浅埋設工法		H9～H12	100	74	3907	農工研	
補修高靱性セメント		H16～H20	66	43	1239	農工研	
トンネル調査ロボット		H19～H23	45	5	-	農工研	
ため池底泥土再利用		H12～H14	57	28	697	農工研	
取水堰ラビリンスゲート		H9～H11	30	9	46	農工研	

開発テーマの重点化

- ダム等の農業水利施設については、新設の時代から長寿命化の時代に移行し、また従来の想定を超える災害への対応が必要な時代となり、技術的課題は大きく変化。
- 厳しい財政状況や農家の負担軽減に対応するため、低コスト化等の技術開発は常に必要。
- 効率的に技術開発を推進していくため、現場のニーズを踏まえ、①大規模地震に対応した防災・減災技術、②施設の適切な保安全管理に資する技術、③農地の大区画化・汎用化等に資する技術、④再生可能エネルギーの活用 に資する技術にテーマを重点化。

○官民連携新技術研究開発事業の公募テーマの重点化



○官民携新技術研究開発事業の予算と応募・採択件数の推移

予算							
予算額(億円)	27.45	H9～H23までの累計額					
予算額の推移	年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24
	金額(百万円)	270	270	270	230	291	121
応募・採択の状況							
応募件数(件)	93	H9～H23までの応募 ①					
採択件数(件)	68	H9～H23までの採択 ②					
採択率(%)	73	①/②					
採択件数の推移	年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24
	応募数	7	5	5	4	4	8
	採択数	7	4	5	3	3	3

○新しい技術や工法の情報、行政側からのニーズや評価を官民で共有するため、技術開発者(民間企業、試験研究機関、大学)と技術利用者(国、都道府県等)の双方の意見交換を行う体制を構築。

### ○ 新技術・新工法説明会(東海局での事例)

#### 概 要

- ・東海農政局管内の県、土連、水資源機構、農政局の担当者が出席

#### <参加者構成(延べ人数)>

国131、県23、土連等16 計170

#### <紹介分野>

保全技術(14社：70%)、施工技術(5社：25%)

環境技術(1社：5%)

#### ねらい

- ・機能保全技術の発展と情報の共有
- ・新たな技術・工法、製品等民間技術の活用
- ・公平性と透明性を備えた機会を企業者に提供

#### 地域からの評価と課題

##### 【意見・要望】

- ・パイプラインにおける補修・更生等の工法、耐震、液状化対策などの工法・技術面から設計・積算に及ぶ幅広い関心。
- ・自治体参加者からは、「農政局ならではのものと評価、国主催による継続開催を望む。」
- ・現場研修を行ってほしい。

##### 【課 題】

- ・企業側の説明が総花的で、今後ユーザー(発注者)が求める視点や構成要素などを認識してもらう必要。

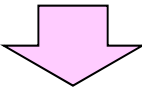




# 4. 策定スケジュール(案)

- 平成24年度内に、農業農村振興整備部会技術小委員会において審議。
- 技術小委員会での審議結果を農業農村振興整備部会へ報告。

平成24年度		
6月19日	<u>第1回農業農村振興整備部会</u> (技術小委員会へ付託)	
7月13日	<u>第1回技術小委員会</u>	(現計画の成果)
10月12日	<u>第2回技術小委員会</u>	(骨子提示)
2月頃	<u>第3回技術小委員会</u> (農業農村振興整備部会に報告)	(取りまとめ)
年度内	<u>農業農村振興整備部会</u>	(報告)



新たな技術開発計画の策定