

農村工学研究部門の人材育成への取組

農業・食品産業技術総合研究機構
農村工学研究部門
所長 藤原信好

農村工学研究部門について



- (国研)農業・食品産業技術総合研究機構(以下、「農研機構」)は、農業と食品産業の発展のため、基礎から応用までの分野で研究開発を行う機関。職員数約**3,300**名、うち研究職員数約**1,800**名。
- 農村工学研究部門(以下、「農工研」)は、農研機構の部門の1つ。職員数約**100**名、うち研究職員数約**80**名。
- 役割: **農業土木その他の農業工学**に係る技術(農機具に関するものを除く。)についての試験及び研究、調査、分析、鑑定並びに講習に関する業務を実施

年	沿革
1961	農技研農業土木部、農地局実験研修室、九州農業試験場干拓部をもとに農業土木試験場の設立
1977	神奈川県平塚市から筑波研究学園都市へ移転
1988	農業工学研究所の設立
2001	独立行政法人化
2006	農業・食品産業技術総合研究機構へ統合され、農村工学研究所へ改称
2015	国立研究開発法人化
2016	農村工学研究部門へ改称



農工研の使命と組織



水・土・人を活かし農業の健全な営みを通じた「**農村の振興**」という政策目的の達成に貢献する技術開発を中核的に担う。

農地・農業用施設の災害対策への技術支援を行う。



① 技術開発

- ・先導的技術開発
- ・基盤研究の実施



② シンクタンク

- ・行政部局への支援



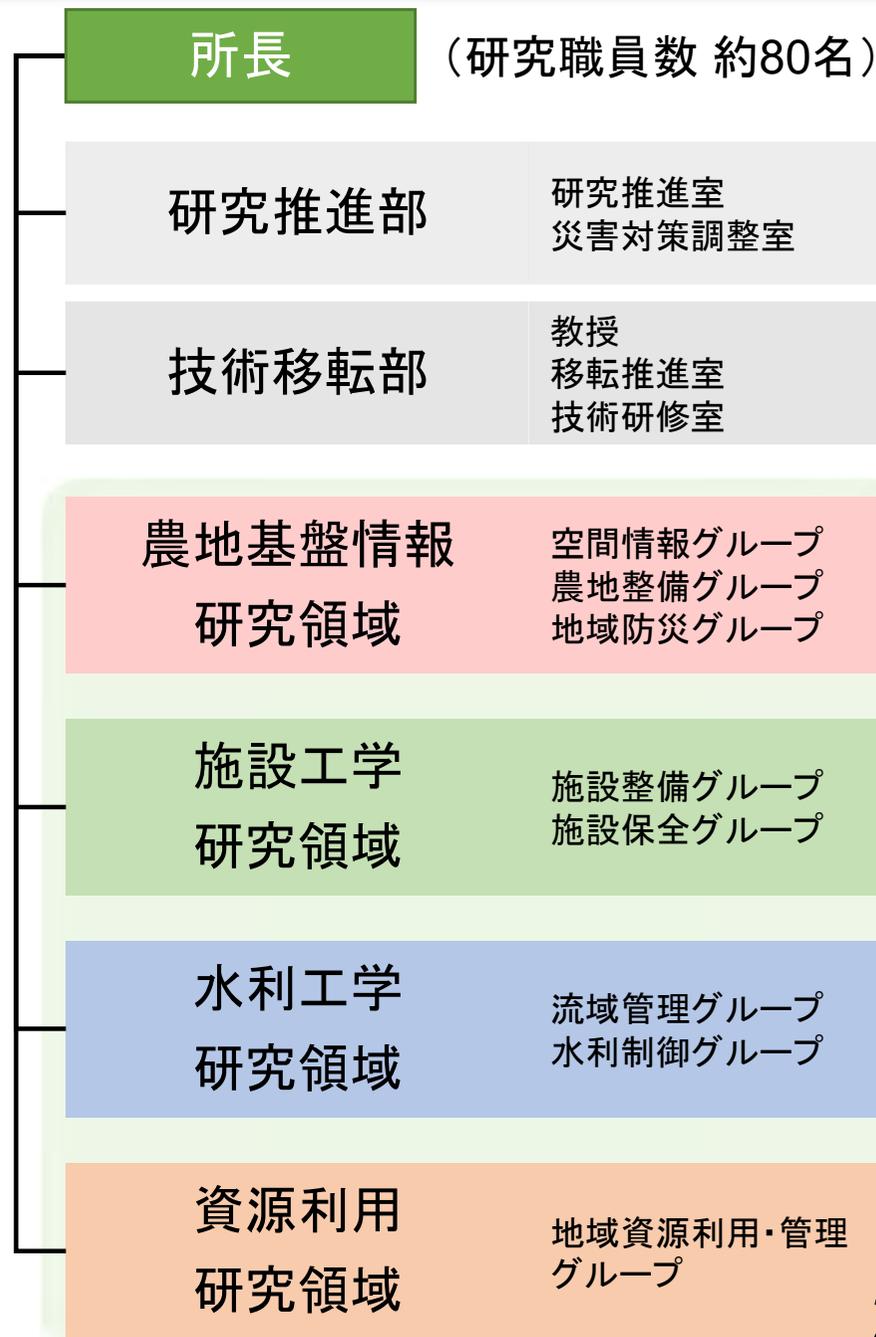
③ ホームドクター

- ・災害対応への支援
- ・技術相談への対応



④ トレーニングセンター

- ・専門技術を研修し
技術者育成





農地基盤情報研究領域

インフラ整備技術の情報化

【課題1】農業インフラ情報のデジタルプラットフォームの構築

- ・デジタルプラットフォーム
- ・情報化施工
- ・農地・農業用施設管理
- ・スマート農業の機能強化



土壌物理学 灌漑排水学

施設工学研究領域

農地・施設整備の効率化

【課題2】データ駆動型ライフサイクル技術による農業インフラの高性能・低コスト化

- ・3Dデジタル調査および設計技術
- ・デジタル化による低コスト・工期短縮技術
- ・適切な補修・補強技術の選定評価手法



調査・設計の全作業時間を2割削減

構造力学 土質力学

水理工学研究領域

ICT水管理技術

【課題3】水利システムのリアルタイム制御による洪水・渇水被害の防止

- ・氾濫リスク予測
- ・ICTを利用した遠隔監視・制御システム
- ・渇水被害軽減
- ・水資源の中短期予測



水文学 水理学 灌漑排水学

資源利用研究領域

再エネ生産・利用

【課題4】地産地消型エネルギーシステムによる地域経済社会の強靱化

- ・エネルギー利活用技術(熱交換・小水力・汚泥等の混合発酵・消化液の利用)
- ・合意形成
- ・農村活性化



エネルギー需要と供給のバランス

灌漑排水学 農村計画学

これまでの代表的な成果1



10大ニュース 2017年・1位
10大ニュース 2019年・2位
SIP

次世代農業を支えるICT水管理システム

大規模経営農家にとって多筆・分散した水田の水管理は大きな負担。また、ポンプ場や分土工等の土地改良施設の管理労力や運転コストの縮減も喫緊の課題。



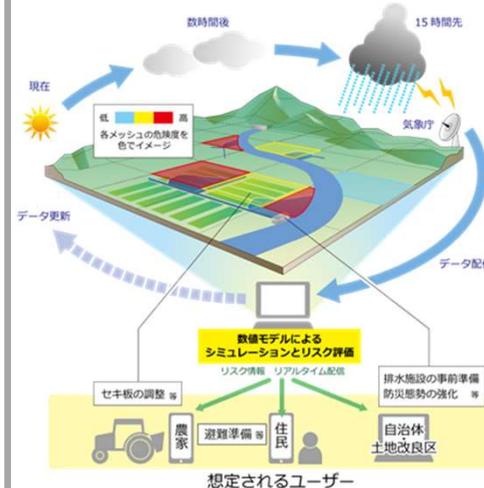
- ICTを活用した以下のシステムを開発・特許化・市販化
- ・分散した多くの圃場の水位や配水施設(分土工、ポンプ場)の状況をスマートフォン等で監視
 - ・圃場ごとの給排水操作や水需要に応じた配水施設の運転を遠隔・自動で制御
 - ・営農者による圃場の水管理労力を大幅に削減
 - ・水利施設における管理労力と施設の運転費用削減

10大ニュース 2020年・5位
SIP

ほ場の保水機能を活用した洪水防止システム開発

水田の洪水防止機能を発揮させる手段として、田んぼダムの果たす役割が求められている。農家が減収による不安を抱かずに、流域治水にも貢献可能なハード・ソフトの両面を備えた技術開発が必要である。

気象災害発生リスク予測技術の開発



分布型の水文モデルと気象庁の短時間降雨予報情報を用いて農地の豪雨災害リスクを評価可能なシステムの開発

豪雨が予見された際の早期対応および水田を用いた豪雨対策の実施に貢献

圃場の水位管理手法の開発



実証試験より冠水条件と被害の関係を解明、少ない手間で貯留機能をも高める湛水管理ができる水位調整器を開発

これまでの代表的な成果2



10大ニュース
2018年・1位

SIP

ため池の防災・減災を実現する対策技術

全国に約16万あるため池は、江戸時代以前に築造されたものが多数存在するなど、その安全性の向上が課題である。豪雨や地震により決壊、下流に被害を及ぼす事例が多発しており、防災・減災対策が急務である。

ため池防災支援システムの開発と災害等

年	開発内容等
2014	SIP1期「レジリエントな防災・減災機能の強化」において防災科学技術研究所と共同研究開始。
2016	ため池防災支援システムのプロトタイプ完成、ため池の決壊危険度や氾濫予測情報を配信。 熊本地震での検証からの抽出課題追加。
2017	九州北部豪雨での検証。 スマホ版のため池防災支援システムを開発。
2018	平成30年7月豪雨での検証。 農研機構内部のプロジェクトにより開発を加速。 農業技術10大ニュース(第1位)に選出。
2019	全国16万7千箇所のため池のデータベースシステムを開発。
2020	4月から農水省による運用の開始。 ユーザーインターフェースが簡易な、ため池管理アプリの開発・公開。



2018.7 全国ため池緊急点検

2018.10 防災重点ため池の見直し

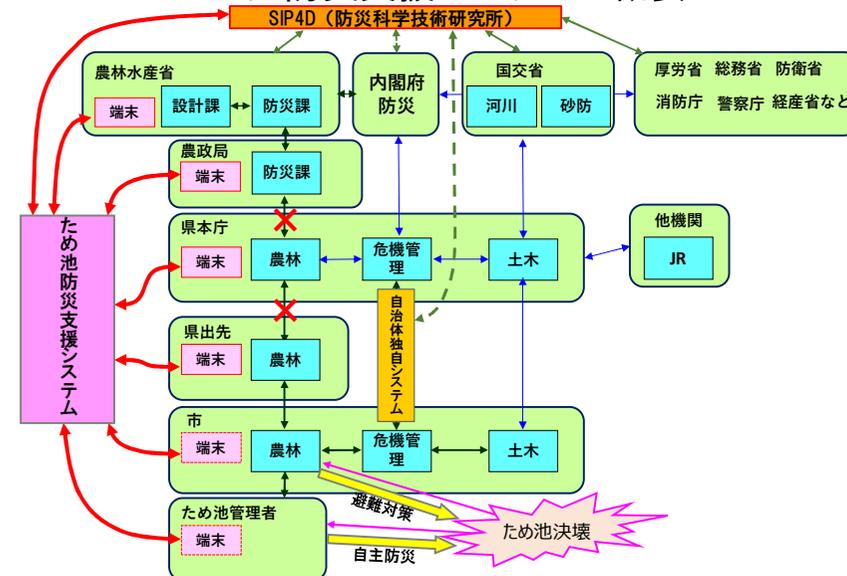
2019.7 ため池管理保全法施行

2020.4 システム運用費を国が予算化

2020.10 ため池特措法施行

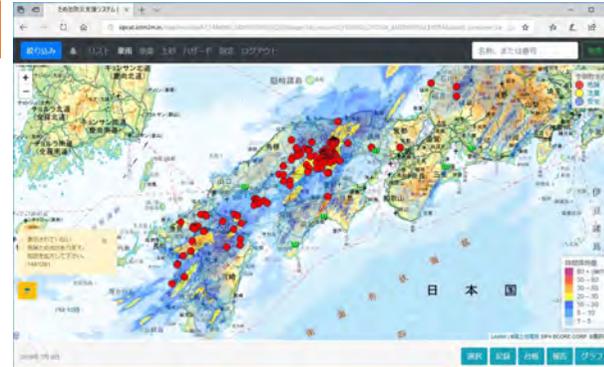
- ・全国約16万箇所のため池の迅速かつ的確な災害支援に活用
- ・令和2年4月より、農林水産省がシステムの運用を開始

ため池防災支援システムの概要



提供する情報

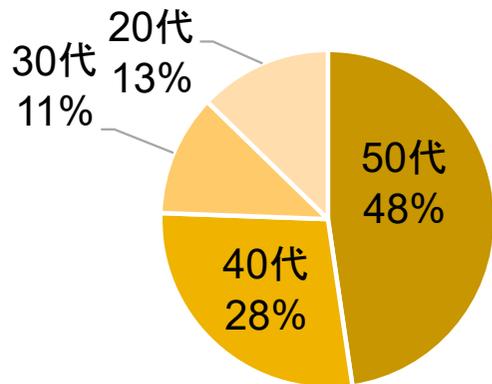
- ・豪雨時の決壊危険度予測
- ・下流域の氾濫想定図作成



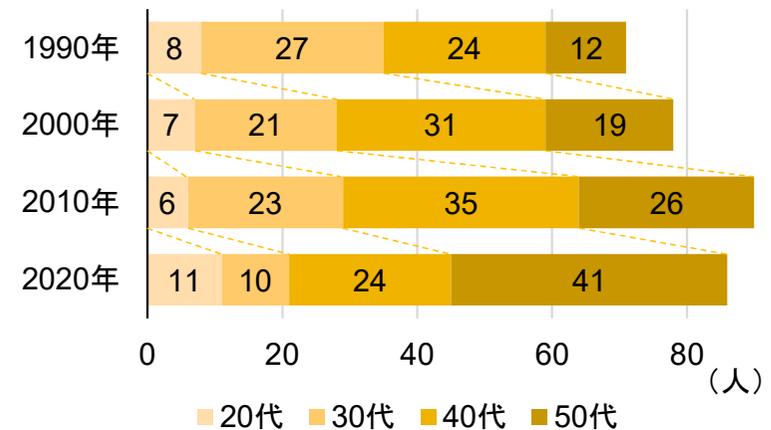
農工研の研究職員の概要



- 50歳以上の割合が高く、近々に見込まれる退職者の増加に対応した研究体制の維持・拡充が課題。

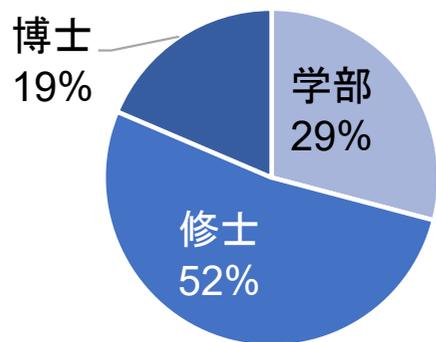


年齢構成の割合 (2020年)

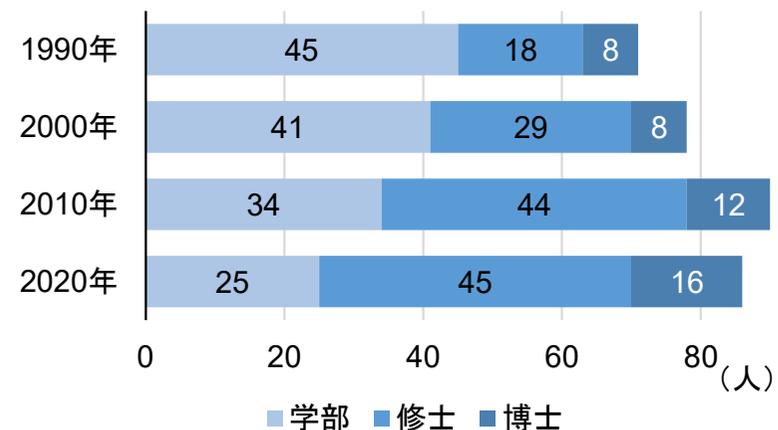


年齢構成の経年変化

- 最終学歴の構成比を経年的に見ると修士、博士課程修了の割合が着実に増加している。



最終学歴の割合 (2020年)



最終学歴の経年変化



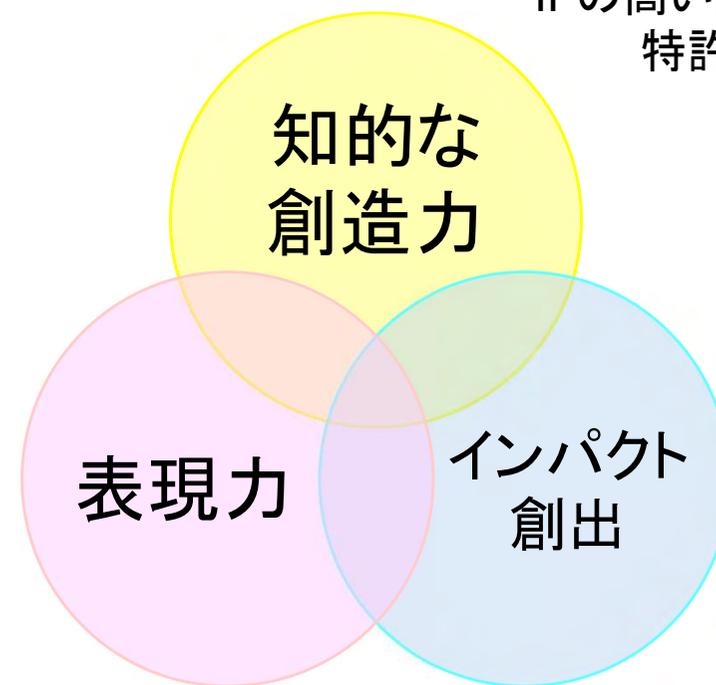
1. 知的な創造力

- ・研究を通じた発明、発見等の成果創出。
- ・研究成果を論文、特許等を通じて公知化。

IFの高い論文、
特許

2. 社会実装を通じたインパクトを創出する力

- ・異なる組織、分野の研究者と、共同で研究を実施。
- ・行政部局等と共同し、現場の問題を解決。
- ・企業や行政部局に働きかけ、研究成果を社会実装する。



研究費(科研費、大型
予算など)の獲得

共同研究、研究成果
の社会実装など

3. 課題設定力(+ 表現力)

- ・社会の課題を先取りした研究テーマ設定
- ・大型外部研究資金の獲得



1. 試験採用の場合（農工研）

- 最初の半年は、別の研究部門にて研修。
- 後半の半年は農水省にて研修。
- 2年目、3年目はOJTで月ごとに進捗報告。



2. 任期付採用の場合（農研機構共通）

- 最終年にパーマネント採用枠へ応募する人が多い。



3. 在外研究員制度（農研機構共通）

- 自らの申請の他、各部門が計画的に職員を推薦し、外国の大学、研究機関へ派遣する。

長期在外研究員	6～24か月	農研機構研究歴3年以上、40歳未満
中期在外研究員	1～6か月	農研機構研究歴3年以上
短期在外研究員	1か月以下	農研機構研究歴3年以上



育成計画(短期):年間スケジュールの例



○ 研究所内の業務に関して

年度はじめのキックオフの会議、年末のとりまとめの会議において、研究計画や成果を報告。
関連する研修にて講義や実験、実習を担当。

○ 農業農村工学会の関連行事

全国大会、地方支部の研究会、専門研究部会にて発表。

○ 研究費の申請

科研費、省庁の委託プロジェクト研究に申請。また、その他の競争的資金や助成金等に申請。

○ 調査現場

主に灌漑期に現地調査を実施。その他、災害関係の調査や、補修・点検時の調査等を実施。



育成計画(長期): キャリアパスの例



○ 若手(20~40歳)

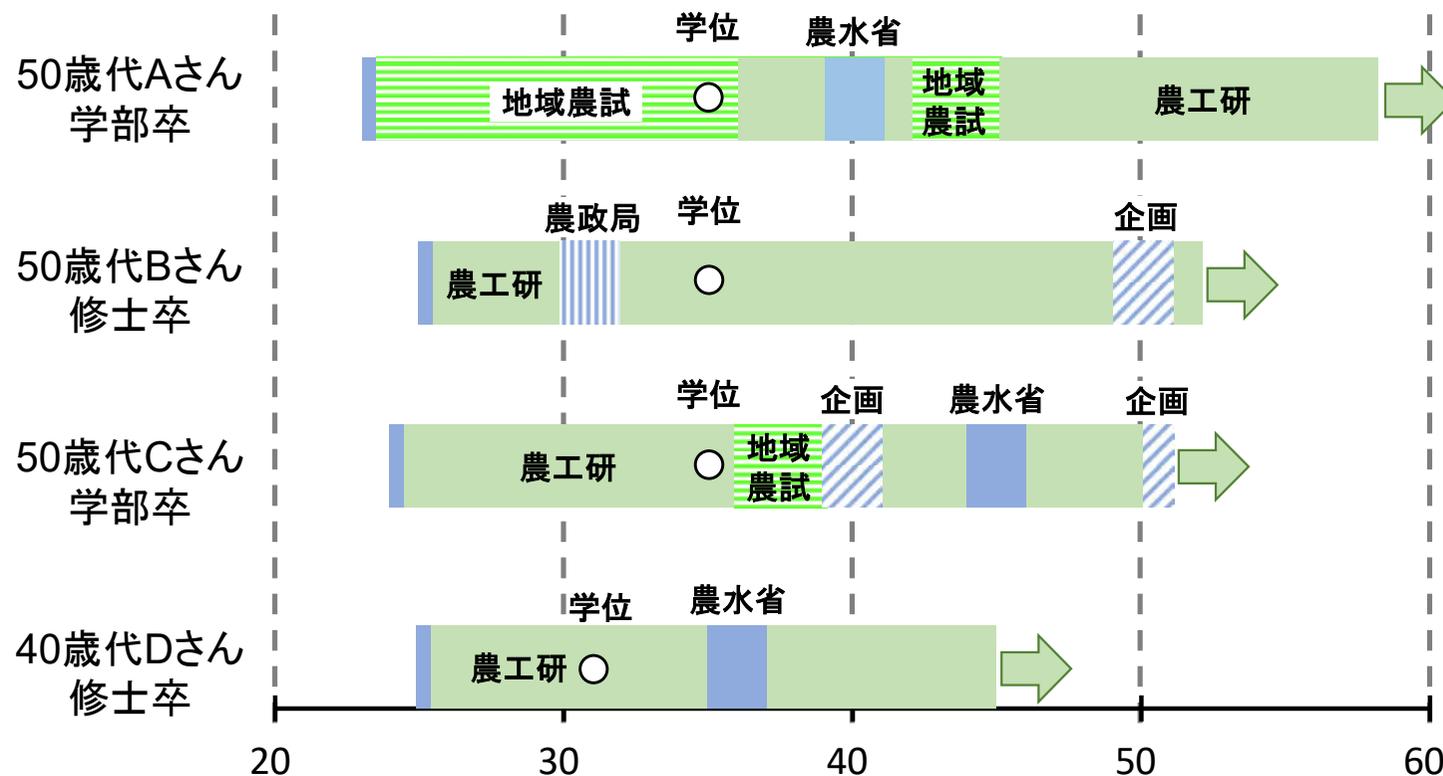
技術、知識の習得。その結果として学位取得。

○ 中堅(35~50歳)

技術、知識の深化や社会実装。約2年間、農水省技会事務局、研究企画部門等にて、研究プロジェクトの立案や研究課題の進捗管理等を経験する機会が多い。

○ ベテラン(50歳~)

研究管理と技術の継承。部下の研究をマネジメントしつつ、後進の指導。



多様なキャリアパス

大学、民間企業、公的研究部門間の異動を増加していくことが必要



○ 採用方法

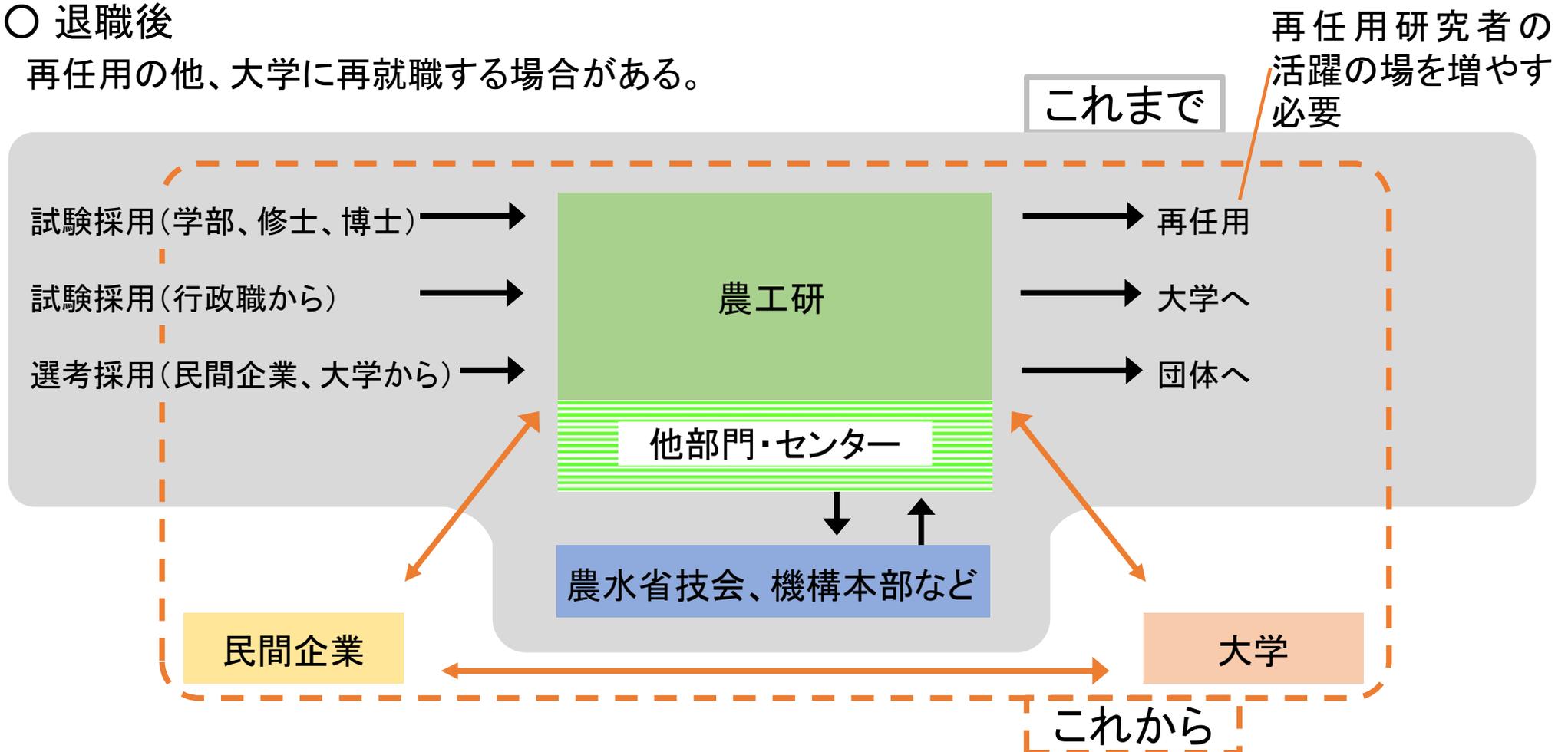
新卒を対象とした試験採用、学位取得者を対象とした選考採用(任期付)。

○ 在籍中

農水省技術会議事務局、農研機構本部等へ。

○ 退職後

再任用の他、大学に再就職する場合がある。





- 喫緊の課題は、大学院後期課程（博士課程）の学生がいないこと。
- 「多様なキャリアパス」のうち、民間企業との交流については、企業の賃金体系が年功型になっており、他職場への転出が不利となることが大きなハードルの一つ。
- 年功賃金体系が、メンバーシップ型からジョブ型へと変わりつつあるが、そのスピードは遅い。
- 個別の研究機関、大学の取組に加え、農業工学分野を挙げた取組が必要。

藤原信好、2021、研究・教育を担う人材育成と学術評価、水土の知、89(6)、pp.1-2

