



国立大学法人

東京農工大学

Tokyo University of Agriculture and Technology

I Rに基づく研究大学の 戦略立案について

第2回 研究大学コンソーシアムシンポジウム

2018/10/25



東京農工大学大学院 工学研究院長 三沢 和彦



Faculty of Agriculture (Fuchu)



Faculty of Engineering (Koganei)

自己紹介

年 月	事 項
1992年 3月	東京大学 大学院理学系研究科 物理学専攻 修了 博士(理学)
1992年 4月	日本学術振興会 特別研究員
1993年 4月	東京大学 大学院理学系研究科 助手
1999年 4月	東京農工大学 工学部 助教授
2002年 4月 ～2004年 3月	岡崎国立共同研究機構 分子科学研究所 助教授(併任)
2002年 4月	東京農工大学大学院 助教授(配置換)
2006年10月～現在	東京農工大学大学院 教授
2011年 8月 ～2013年 7月	文部科学省研究振興局 学術調査官(併任)
2015年 7月～現在	JST CREST 次世代フォトニクス 領域アドバイザー
2015年11月～現在	文部科学省 科学技術・学術審議会 技術士分科会試験部会委員
2017年 4月～現在	東京農工大学大学院 工学研究院長・工学府長・工学部長

PDCAサイクルとは

• Plan → Do → Check → Action

(そうは言っても、よく見かけるのは・・・)

• Plan → Delay → Cancel → Apologize
計画 → 遅延 → 取消 → 謝罪

(中途半端な研究支援体制では、むしろ・・・)

• Plan → Disrupt → Confuse → Abandon
計画 → 中断 → 混乱 → 放棄

工学研究院講演会 H29年10月11日

「厚み」指標で測る大学の分野別の研究力

- ・自然科学研究機構 特任教授 小泉 周 先生

「東京農工大には研究力の『厚み』が全くない！」



量的に劣勢にある状況から挽回するには

- 先行する大学と比較しない、競争しない
- 自分たちのやるべきこと、やりたいことに注力する
 - 世界最高ではなく、世界初を目指す
 - 規模の小さいことを強みに、チャレンジ精神と機動力を発揮する
 - 課題解決型というパラダイムを超える

企業の人事担当者から見た大学のイメージ調査

(日本経済新聞社, 就職・転職支援の日経HR)

- 価値ある大学2019年版 就職力ランキング
有力929社に聞いた大学の人材輩出力

東京農工大学 総合	3位
行動力 (熱意がある, 主体性がある, チャレンジ精神がある)	1位
対人力 (コミュニケーション能力が高い, ストレス耐性が高い 柔軟性・適応力がある)	5位
知力・学力 (論理的思考ができる, 高い教養を身につけている 理解力がすぐれている (地頭がよい))	6位
独創性 (創造力がある, 個性がある, 着眼点がよい)	9位

大野 弘幸 学長 H29就任時の所信表明

- ① 農工協働による東京農工大学らしい個性のある研究大学の実現
- ② 教員評価の弾力化による構成員アウトプットの最大化
- ③ 個性と能力を伸ばす最適な学びの環境を実現し、その魅力を受験生(高校生)にアピールする
- ④ 社会で活躍でき、実社会で高く評価される卒業生の輩出

工学研究院の目標とアクションプラン

- 異分野協働により「個性ある研究大学を実現する」
 - (1) 新産業創出につなぐ分野横断的教育研究が行える環境整備
 - (2) 教員に対する研究活動の組織的支援を実質化
- 「最適な学びの環境を実現して、その魅力をアピールする」
 - (3) 教育と国際戦略の一元化による国際通用性の保証
 - (4) 受験生及び保護者向けの広報強化

これらの施策をバランスよく推進することによって、
「実社会で高く評価される卒業生を輩出していける」
「構成員アウトプットの最大化」が図れる。

- 今後新たな高等教育機関として発展していくために、
 - (5) イノベーションパーク構想と 西東京国際学究都市構想

基本に戻ろう

- イノベーションの原義 とは？ = 新結合
 - 分野協働、総合化・システム化する
 - 基礎研究から実用化までをシームレスにつなぐ
 - ✓ 技術革新だけではダメ

- 大学の使命 とは？ = 高等教育機関
 - 学生が高い研究力を持てるように教育する
 - ✓ 教員自身が研究するのではダメ

工学研究院における 分野協働、総合化・システム化 の試み

人材育成システムの構築

- 若手研究者・院生に新たな学術的・科学技術的挑戦を奨励する流動性の高い人材育成システム
- 成果の出やすい研究課題を選ぶより、敢えて困難な課題に挑戦できる環境

若手研究者は、
自らの専門分野で国際共同研究したのちに、
その成果を新しい研究領域へ展開するために、
ネットワーク内の異なる分野の若手研究者と
学内共同研究に挑戦する。

自分の専門とは異なる分野の国際連携機関でも
「武者修行」の経験を積むことを促す



- JSPS 頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム (H28~H29)
- 国際的な活躍が期待できる研究者の育成事業 (H30)
 - ✓ 派遣若手研究者 5 名全員が科研費の代表者 (うち 4 名はH30新規採択)
 - ✓ 融合研究推進の課程で学術的な研究構想を修得した成果

JST OPERA (H30~)

共創プラットフォーム育成型に
採択されました。

研究領域名称:

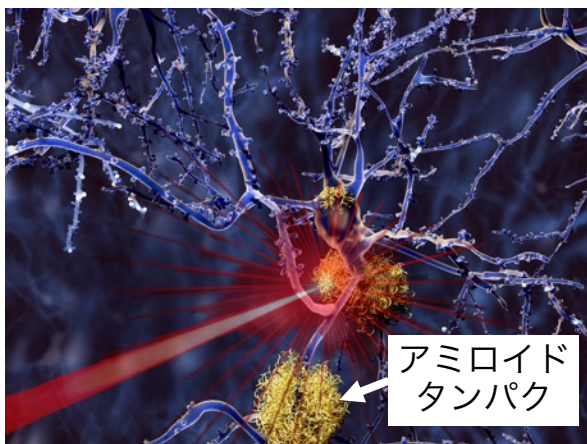
光融合科学から創生する
「命をつなぐ早期診断・予防技術」
研究イニシアティブ

領域統括:

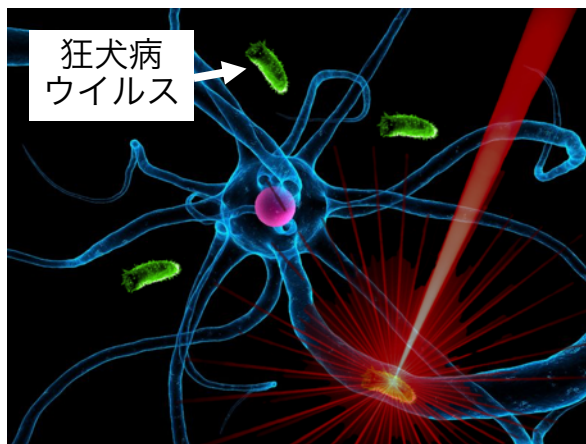
工学研究院長 三沢和彦 教授



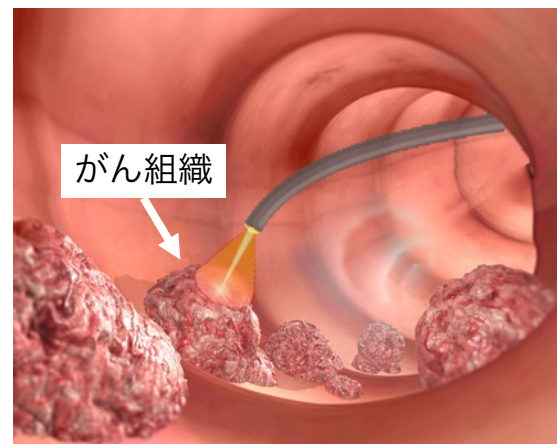
- 物理学の中でも異分野との親和性が高い光科学を横串として、生命科学分野と獣医学分野を基盤的かつ横断的に融合させることで産業構造を変革



アミロイド前駆体の検出



ウイルス感染した神経細胞の診断



腫瘍への抗癌剤浸透の可視化

科研費ファシリテーター

- 科学研究費補助金の採択率向上を目的として、部門ごとにファシリテーターを指名
- 指名されたファシリテーターは、
 - ✓ 前年度の採択結果の分析を行う
 - ✓ 申請者のなかから重点的な支援対象の教員を選出
 - ✓ ディスカッションやアドバイスを行う
 - ✓ 部門挙げて科研費の採択を目指す
- 顕著な採択率を達成した部門のファシリテーターに対して、その功績を湛え研究院長表彰
 - **H30実績**
11部門中5部門で
採択率50%越え



プログラムディレクター制度の整備

- 部門内外で強化したい内容
- 内部検討に必要な項目
- 研究成果活用

URAC	研究力分析
	国際共同研究強化
	外部資金公募
	契約支援
	知財管理

工学 研究 院	PD	PO	A 部門
	PD	PO	B 部門
	PD	PO	C 部門
	PD	PO	D 部門
	PD	PO	E 部門

- 外部資金公募情報の提供と支援
- 民間企業との連携に関する情報
- 研究成果の活用に係る情報

- 先端基礎研究を速やかに社会実装するために、技術シーズと市場ニーズを結び付ける研究開発マネジメント人材が求められる
- 専門分野での学術的研究実績を有しながら、将来にわたる産業界のニーズも予測できる現役研究者
プログラムディレクター(PD)/オフィサー(PO) が重要な役割を果たす
- PD自身も大型研究プロジェクトのリーダーとなることが期待される

全学における

チームリーダー・プログラムディレクター制



学長直轄型 研究組織

➤ 基礎研究から実用化までシームレスにつなぐ国際研究活動



- 「食料」「エネルギー」「ライフサイエンス」の3重点分野で、社会的要請の高い研究課題で先進的な研究成果の創出を目指して、戦略的研究チームを結成
- 世界トップレベルの外国人研究者を招聘・雇用
教員と学生が参画して研究特区として
最先端研究を行う組織

- 異分野融合、先端研究の社会実装 及び 産学連携を推進する拠点を設置
- ① 複数分野の融合による新学術分野の創生
- ② 本学の研究成果の社会実装
- ③ 企業等との組織的連携による大型共同研究
- ④ ベンチャー起業等による新産業創出
- ⑤ 若手イノベーション人材の育成

グローバル イノベーション 研究院

エネルギー

エネルギー問題は人類が直面する大きな課題である。重点分野“エネルギー”では、キャパシタ、LED、イオン液体、スマート・グリーンモビリティを基軸として課題解決に取り組む。

エネルギー分野グループ

■省エネルギー・低炭素化社会に向けたエネルギー技術の開発



秋澤 教授



Dr. Bo Monemar



Dr. David Kisailus

小笠原俊夫 研究チーム

■超軽量近未来モビリティの開発



小笠原 教授



Dr. Frédéric Barlat



Dr. Yannis Korkolis



Dr. Sam Coppieters

富永洋一 研究チーム

■フレキシブルエネルギー変換・貯蔵デバイスを可能にする高分子材料の開発



富永 教授



Dr. Michel Armand



Dr. Jusef Hassoun



Dr. Suwabun Chirachanchai

寺田昭彦 研究チーム

■水処理のパラダイムシフト：革新的栄養塩マネジメントシステム



寺田 教授



Dr. Barth F. Smets



Dr. Kartik Chandran



Dr. Susanne Lackner

直井勝彦 研究チーム

■環境とエネルギーの調和と両立：未来社会創造に繋げるエネルギーファシリテーター



直井 教授



Dr. Patrice Simon



Dr. Patrick Rozier



Dr. Bruce Dunn

分野融合拠点

ライフサイエンス

ライフサイエンス研究は人類の健康と幸福を大きく左右する。重点分野“ライフサイエンス”では、タンパク質科学や生命医学を中心として、先端技術の開発研究を推進する。

ライフサイエンス分野グループ

■ライフサイエンス分野の最先端研究



養王田 教授



Dr. Hideaki Nagase



Dr. Florian Grundler



Dr. Chris Bowler

三沢和彦 研究チーム

■生体内信号伝達の機能解明に迫る融合光科学研究拠点



三沢 教授



Dr. Hiroaki Matsunami



Dr. Xuehua Zhang



Dr. Atsushi Yabushita

水谷哲也 研究チーム

■近未来にアウトブレイクする新興ウイルス感染症に関する研究



水谷 教授



Dr. Shinji Makino



Dr. Atsushi Okumura



Dr. Christopher B. Buck

荻野賢司 研究チーム

■機能性ナノカプセル、ナノ素材による医薬品送達システム等の構築



荻野 教授



Dr. Guanghui Ma



Dr. Aibing Yu



Dr. Sanjay Mathur

田中聡久 研究チーム

■生体情報学のためのAI基盤技術の確立とその展開



田中 准教授



Dr. Andrzej Cichocki



Dr. Antonio Ortega



Dr. Anh-Huy PHAN

イノベーションパーク構想・フロンティア研究環

- 工学研究院では、企業・大学・公的研究機関が結集して、自由な発想から新産業創出に導く「イノベーションパーク」の形成を構想
- 複数の研究分野をユニット化し、各々の研究ユニットの成果を総合してシステム化することで、学術新領域及び次世代産業分野を創生
- この総合化・システム化に従事する PD/PO を、このイノベーションパークでの産学共創を通じて養成する。

拠点名	分野
光融合科学研究拠点	光科学、生命科学、 植物病理学、獣医学 等
キャパシタ融合・農工連携 グリーンエネルギー 研究拠点	キャパシタ・ゼロエミッション 植物工場・植物栄養学・ 土壌微生物学等
スマートモビリティ研究拠点	通信、自動運転、車両制御、 環境認識 等
農学研究院関係拠点…	

工学府における 教育組織改編とカリキュラム改革

新産業創出につながる分野横断的教育組織への改編

3つの特徴

1. 将来、社会に参画する際の自らの強みを始めから意識できる。
2. 各学科で複数の専門分野を学べる。
3. 自らのメジャーとなる専門分野の体系が身につく。

3つの専門性

8学科体制を新たに6学科として再編
未来のデザインに役立ちます

バイオ
医工系

生命工学科

- 生物工学
- 医工学
- 生命化学

生体医用システム工学科

- 物理工学
- 生物工学
- 電子情報工学
- 医療工学

エネルギー
環境
マテリアル系

応用化学科

- 化学
- 材料科学

化学物理工学科

- 化学工学
- 電気電子工学
- 物理工学
- エネルギー工学

モビリティ
ロボティクス
コンピュータ
AI系

機械システム工学科

- 機械工学
- 材料工学
- 航空宇宙工学
- 計算工学

知能情報システム工学科

- 情報工学
- 電気電子工学
- 数理工学
- 通信工学

学科改組とカリキュラム改革

教育課程編成の概要

「アイデンティティ(自主性・独立性・専門性)」を確立し、
「ダイバーシティ(多様性・協働性・学際性)」を育む教育課程へ

修士
2年以降

多分野融合型研究イニシアティブへ

修士
1年

研究インターンシップ(複数専攻ローテーション)

大学院進学

学部
4年

専門科目、卒業論文、開放科目 (※先取り受講できる大学院開講科目)

学部
3年

教養教育科目、専門科目、研究室体験配属、
AIMSプログラム(Semester派遣)

学部
2年

教養教育科目、専門基礎科目、専門科目

学部
1年

教養教育科目、専門基礎科目、三大学協働共通基礎ゼミ
AIMSプログラム(短期派遣)

生命
工学科

生体医用
システム工学科

応用
化学科

化学物理
工学科

機械
システム工学科

知能情報
システム工学科

工学府の博士論文研究支援策

① 博士後期課程学生を対象とした海外派遣（全学）

- 海外の研究室での研究活動を行なうことで、コミュニケーション能力と国際的な視野を有し、国際社会で活躍できる研究者を養成
- 派遣期間2ヶ月～6ヶ月程度
- 往復エコノミー航空券代、日当および宿泊費実額

② 小金井博士後期課程優秀学生奨学金（工学府）

- 博士後期課程学生の経済的支援、論文発表による研究活動の推進
- 指定された学術誌に、筆頭著者または責任著者として英文論文を
発表した者
- 年間一人当たり10万円(Q1ジャーナルでは15万円)の奨学金を支給

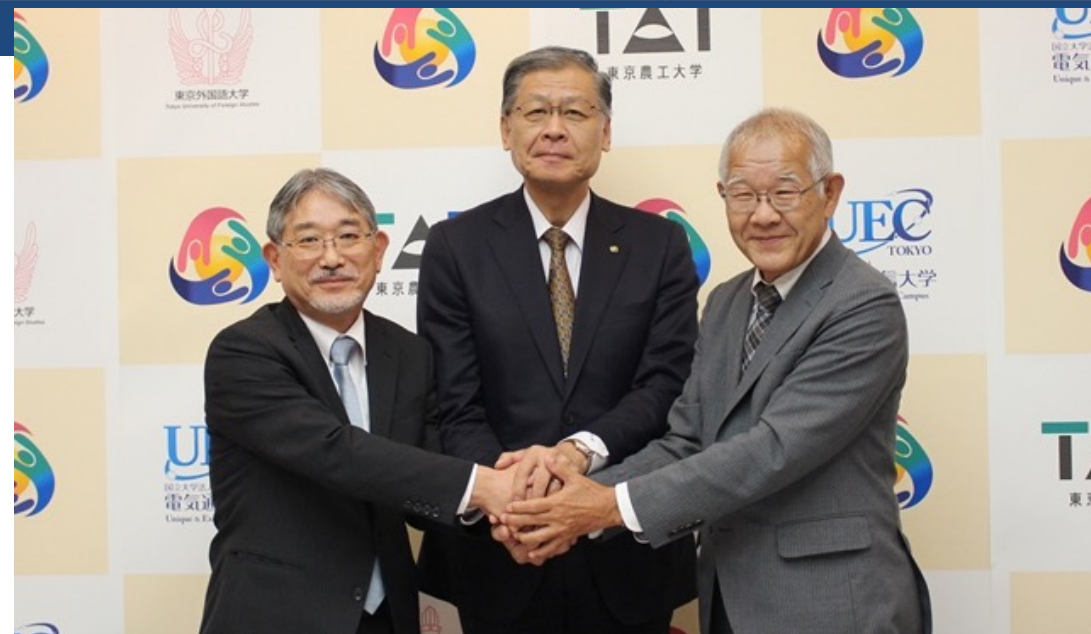
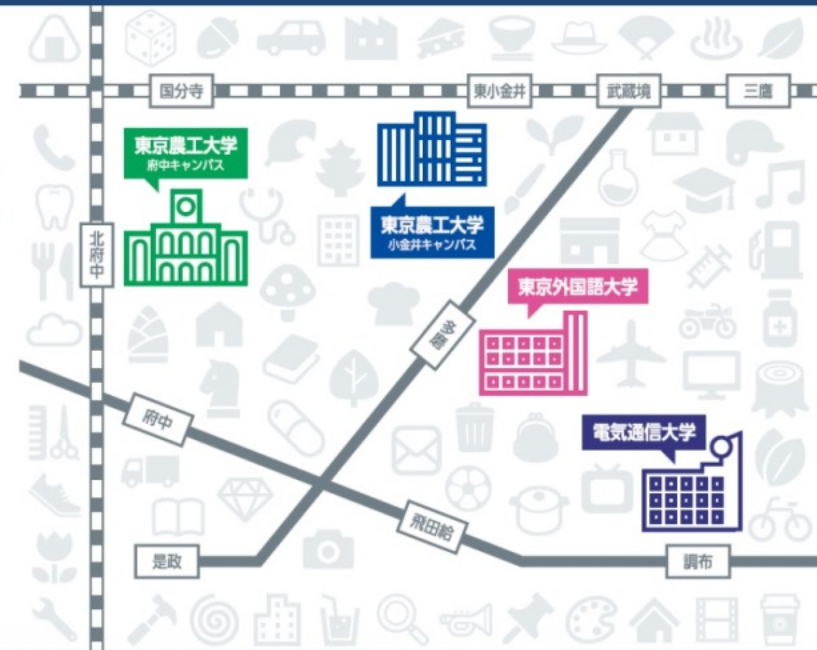
③ 修士論文の論文投稿化（工学府）

- 筆頭著者が修士学生である英語論文の公表促進
- 修士論文審査会の発表要旨を英語必修化
- 英文校閲料および論文掲載料を支給

文理協働型グローバル人材育成プログラム

共同サステナビリティ研究専攻

Joint Doctoral Program for
Sustainability Research



2018年9月27日(木)
学長記者会見
於 一橋講堂

文理協働：三大学共同専攻設置の趣旨

- 国際社会における日本の取り組みの不足 SDGsの達成状況、国際機関における人的貢献など
- 国際社会が抱えるさまざまな課題 政治・経済、食料・生命、エネルギー・資源・環境、ICT・人工知能、医療・福祉・健康等
- 企業から求められる教育・人材 理論に加えて、実社会とのつながりを意識した教育、チームを組んで特定の課題に取り組む経験、分野横断型の発想で様々な課題を解決できる人材

協働による人材養成を展開

東京外国語大学の強み

言語・リベラルアーツ及び地域研究

世界の言語とそれを基底とする文化一般を、理論と実践により研究教育し、現代世界が抱える様々な課題をグローバルな視点から解決する能力を備えた国際職業人を育成

東京農工大学の強み

食料、エネルギー、ライフサイエンス

農学、工学及びその融合領域において、高度な研究能力を備えながら、国際社会で指導的な役割を担うことのできる対話力・対応力を有する国際理系イノベーション人材を育成

電気通信大学の強み

ビッグデータ、ICT、人工知能、光工学

情報学分野、情報通信分野、ロボット制御分野、光工学分野において、グローバルな視野とイノベティブな高度専門技術者を育成

国際標準化（ルール形成）のための集中講義

1. 標準化の基礎／製品標準とビジネス／試験方法標準／認証ビジネス／イノベーションと標準化
担当：江藤学氏（一橋大学教授）
2. 通信の標準化 担当：奥村幸彦氏（NTTドコモ先進技術研究所）
3. 電機・電子産業の標準化 担当：大隅慶明氏（パナソニック／電子情報技術産業協会）
4. ソフトウェアの標準化と認証 担当：武田晴夫氏（日立製作所／日本電機工業会）
5. 自動車分野の標準化 担当：高木真人氏（横河電機）
6. 国際市場を開拓する標準化戦略 担当：大野香代氏（産業環境管理協会／日本化学工業会）
7. 農業分野の標準化と認証 担当：今瀧博文氏（一般社団法人GAP普及推進機構／GLBOALG.A.P.協議会）
8. 標準化と教育 担当：白井俊氏（文部科学省初等中等教育局教育課程企画室長）
9. 日本の経済外交と国際交渉の最前線 担当：山野内勘二氏（外務省経済局長）
10. 国際交渉の経験から学ぶ 担当：泉泰雄氏（オリエンタルコンサルタンツグローバル理事）
11. 集中講義のまとめと総括 担当：江藤学氏（一橋大学教授）



江藤 学 講師 奥村幸彦 講師 大隅慶明 講師 武田晴夫 講師 高木真人 講師



大野香代 講師 今瀧博文 講師 白井 俊 講師 山野内勘二 講師 泉 泰雄 講師



I Rに基づく戦略立案を生かすために — まとめて代えて —

- 教育と研究は、未来への投資である。
- 投資の根拠は、過去の実績ではなく、未来へのビジョンとすべきである。
- I Rは現状認識には有効であるが、頼りすぎると、視線を後向きにする。
- U R A機能を最大限生かすには、未来へのビジョンを明確に持ち、多分野を総合しシステム化するP Dの存在が不可欠である。

➤ 東京農工大学でのI Rによる検証は今後の課題 …