



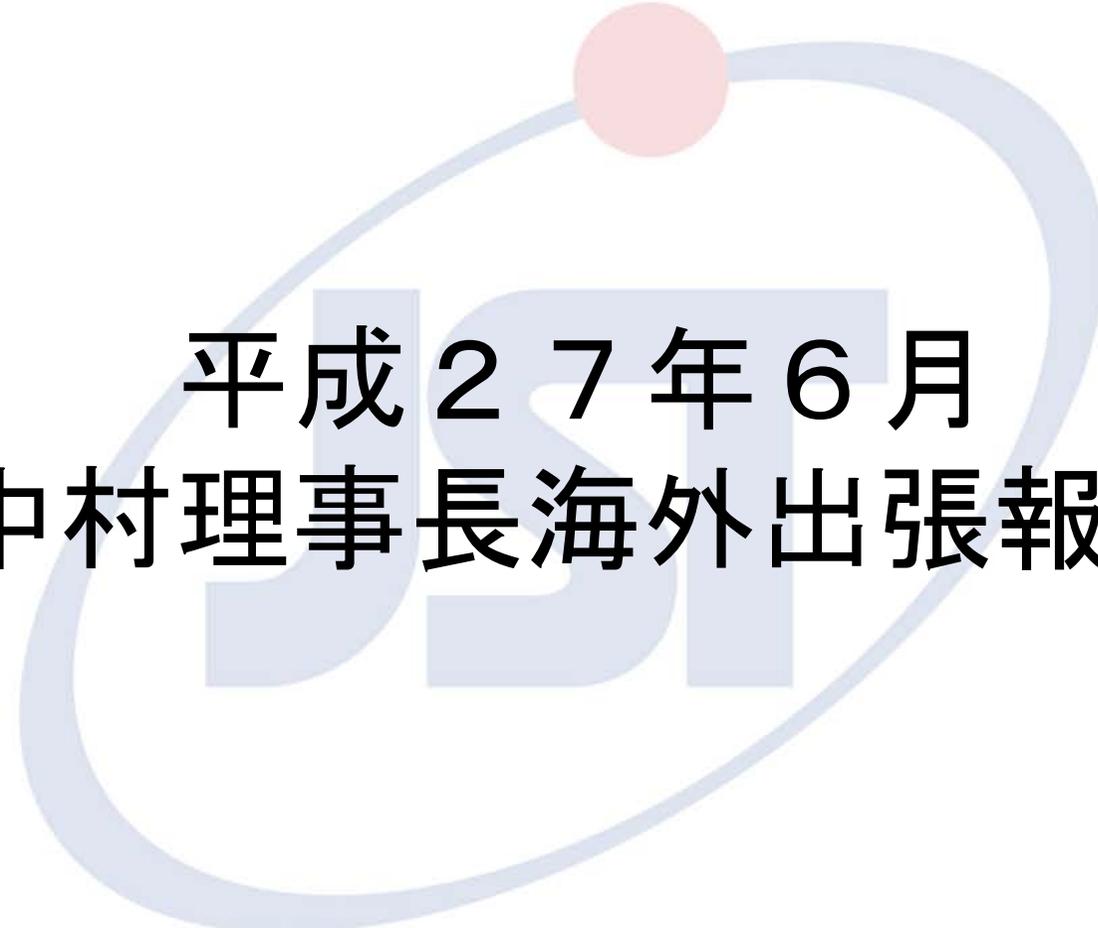
JST 理事長 記者説明会

平成27年7月16日



国立研究開発法人

科学技術振興機構



平成27年6月 中村理事長海外出張報告



国立研究開発法人

科学技術振興機構

日米イノベーション人材育成有識者ラウンドテーブル

The US-Japan Roundtable for Innovation and Collaboration in Higher Education

ラウンドテーブルの概要

- 6月23日(火) 午後4時～6時 於・ワシントンDC
- 主催: JSPS、JST、NEDO、AIST、BHEF (Business-Higher Education Forum)
(BHEF: 新興分野のイノベーション人材を育成する高等教育に関して検討し、提言をとりまとめたり、実際に人材育成プログラム(たとえばサイバーセキュリティを担う人材の育成プログラム)を実施したりするメンバー制組織。米国の企業のCEOや大学の学長でメンバーを構成。)
- セッション1: 「New Education for Innovation Era – Beyond STEM Education –」
セッション2: 「Data Science and how we prepare」
- 出席者数: 105名(米側36名、日本側(現地駐在員・メディア含む)69名)

主なメッセージと示唆

- AIやロボティクスの飛躍的な進歩は世界の知識基盤と経済を変え、労働人口へ多大な影響を与える。
- 認知科学の進歩により新しいオンライン教育システムが出現。(カーネギーメロン大学で開発されたOpen Learning Initiative)
- 科学技術にはネガティブ・インパクトがある。倫理感の醸成、人文・社会科学と自然科学・工学の協働も必要。
- 米国における大学と企業の協力による、学部生向けのサイバーセキュリティ・プログラムの紹介。
- AI(人の信頼を失いがち)と自然知能(ナチュラルインテリジェンス)との協調が必要。
- 上記のような新しいテーマに加え、エネルギー、高齢化、医療、水・食糧保障において日米の協力が必要。

主な出席者

米国側: チャートフ前国土安全保障省長官、コルグライザー前国務長官科学技術顧問、
コルウェル元全米科学財団(NSF)長官、フィッツジェラルドBHEF CEO、
カーワン・メリーランド大学システム総長、トラクテンバーグ・元ジョージタウン大学長
バレンチノ・ノースロップグルマン社サイバーミッション戦略部長

日本側: 森田文部科学省高等教育企画課長、星野経済産業省産業技術担当審議官、
山口北海道大学総長、高橋新潟大学長、永田筑波大学総長、國領慶応義塾常任理事、
松本理研理事長、安西JSPS理事長、辻井AIST人工知能研究センター長、中村JST理事長



米国の「Business-Higher Education Forum

(ビジネス・高等教育フォーラム) (BHEF)」の活動について

BHEFの概要

- ・ 「フォーチュン500」企業のCEOや主要大学の学長のなどを集めるメンバーシップ制の全米でも最古の組織。設立後38年目を迎える。
- ・ 米国の競争力向上、イノベーションおよび安全保障に極めて重要な新興分野の教育を進展させ、産業からの高いニーズに合った労働力の開発を目指す。提言を取りまとめ、ローカルレベルで具体的なプロジェクトを実施。プロジェクトの成果をもとに国家レベルの政策に影響を与えることを目的とする。
- ・ 現在30ほどのプロジェクトを実施中。たとえば、メリーランド州における大学生などを対象としたサイバーセキュリティ教育プログラムやマサチューセッツ州の同様のプログラムなど。今年、BHEFで議論中のテーマは「データ・サイエンス」。
- ・ プロジェクトを実施するための予算を民間財団(ビル&メリンダ・ゲイツ財団、スローン財団)や公的機関(米国海軍研究所)などからも確保している。

6月23日の「BHEF Member Meeting」

- ・ 全体テーマは「データサイエンスと労働力」。半日の会議。
- ・ 有識者(大統領府のチーフデータサイエンティストなど)からの話題提供のあと、以下の論点で議論：
 - 組織のリーダーシップと構造におけるデータサイエンスのインパクト
 - 現役の労働力において、どのようにデータサイエンスの能力を磨くか
 - 大学生～初級職務社員の、データサイエンスにおけるスキル不足
- ・ 出席メンバーは産業界13名、学会18名、政府2名。
- ・ インフォーマルで自発的(spontaneous)な議論。



BHEFの活動からの示唆

- ・ 新興分野においては、研究開発と次世代育成を同時に進行すべき。
- ・ イノベーションの加速化に伴い、産業界と教育機関との交流も新しいかたちへ変えていくべき。
- ・ 産業界と教育機関がフランクに話し合い、近未来の重要課題を設定し、その課題に対応できる人材をいかに育成するか話し合い、具体的なアクションにつなげる場が、日本にも必要。

2015 GSEE/台湾 サミット

The Global Partnership on Science Education through Engagement



GSEE(科学教育を推進する有識者の会)台湾サミット概要

- 日時:6月29日～30日 於・花蓮県(台湾)
- 目的:経済的・社会的課題解決に向け、今後の人材育成の在り方に付いて、グローバル・ローカル双方の観点で議論。今後国際連携でなすべきことを検討。
- 参加国・地域:台湾、香港、韓国、米国、日本(科学者、政策関係者を中心とした教育関係者)
- 共通の課題:人口減少、グローバル化によるフラット化、知識基盤社会の経済変革。ダイバーシティ→人材育成の仕組み改革(重視する資質能力の転換、学習の多様性、領域横断、主体的学び、ICT活用)



本会議の発足経緯

- 2009年に物理学者が中心となって発足。
- 社会における科学及び科学の役割の理解の向上が世界共通の課題であるとしてICAM(Institute for Complex Adaptive Matter, Founding Director David Pines : 国際複雑系研究所)が母体となって世界の科学者のコミュニティを形成。
- 科学者と学校が連携したプログラム開発プロジェクトがGSEE/Illinoisで始動。
- GSEEJapan会長は有馬朗人氏(元文部大臣)で創設者の一人。

各国の状況・取り組み

- 米国:科学を社会に開く観点から、学内外で生涯学び続ける多様な学習の仕組みを検討・実践
- 香港:英国式から米国式への歴史を踏まえ、ICTに特化してエリート教育を大学連携で開始
- 韓国:知識基盤経済をもとにエネルギー、環境、健康に特化、状況は日本に酷似
- 台湾:米国経験の首脳陣が科学技術と教育をリード、学際的教育、主体的学び等を開始
- 今後の方向:アジアは課題と状況が酷似しており、連携して取組む必要性を認識・確認





CREST、さきがけ 平成27年度新規研究領域と 研究総括の決定



国立研究開発法人

科学技術振興機構

平成27年度(第2期)に募集を行う研究領域

制度	研究領域	研究総括
CREST	新たな光機能や光物性の発現・利活用を基軸とする次世代フォトニクス ¹ の基盤技術	北山 研一(大阪大学 大学院工学研究科 教授)
	微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術 ² の創出(※CREST・さきがけ複合領域)	谷口 研二(奈良工業高等専門学校 校長/大阪大学 名誉教授) 副研究総括:秋永 広幸(産業技術総合研究所 ナノエレクトロニクス研究部門 総括研究主幹)
	多様な天然炭素資源の活用に資する革新的触媒と創出技術	上田 渉(神奈川大学 工学部物質生命化学科 教授)
	環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出	田畑 哲之(公益財団法人かずさDNA研究所 所長・副理事長)
さきがけ	光の極限制御・積極利用と新分野開拓	植田 憲一(電気通信大学 名誉教授)
	微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術 ² の創出(※CREST・さきがけ複合領域)	谷口 研二(奈良工業高等専門学校 校長/大阪大学 名誉教授) 副研究総括:秋永 広幸(産業技術総合研究所 ナノエレクトロニクス研究部門 総括研究主幹)
	革新的触媒の科学と創製	北川 宏(京都大学大学院 理学研究科 教授)
	理論・実験・計算科学とデータ科学が連携・融合した先進的マテリアルズインフォマティクス ³ のための基盤技術の構築	常行 真司(東京大学 大学院理学系研究科 教授)
	フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた次世代基盤技術の創出	岡田 清孝(龍谷大学 農学部 教授/自然科学研究機構 理事)
情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を実現するための技術基盤の創出	二宮 正士(東京大学 大学院農学生命科学研究科附属 生態調和農学機構 教授)	

CREST「新たな光機能や光物性の発現・利活用を基軸とする 次世代フォトニクス」の基盤技術(次世代フォトニクス)」

研究総括：北山 研一(大阪大学 教授)

- 将来の、環境・エネルギー・ものづくり・情報通信・医療・セキュリティー等、多彩な分野への適用を見据えた研究開発を推進し、研究領域が終了する8年後程度には世界をリードするシステムの構築の検証が可能になることを目指す。



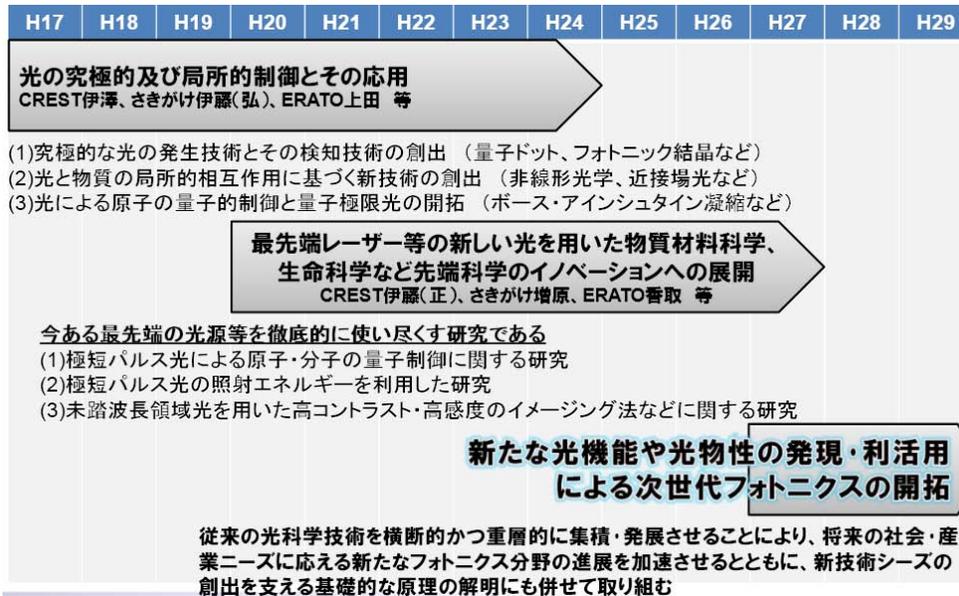
さきがけ「光の極限制御・積極利用と新分野開拓(光極限)」

研究総括：植田 憲一(電気通信大学 名誉教授)

- 本質的な限界を持たないといわれる光を使って限界に挑戦し、それを越えようとする研究を推進。



【光科学技術の研究開発の経緯】



H27年度戦略目標(光)における達成目標

【ナノフォトニクス】様々な光応答物性の精密制御による新たな光機能物質やナノ構造体の創製及び高機能光デバイスの開発

【バイオフィotonics】非線形・有機フォトニクスの応用による生体やソフトマテリアル内部の非侵襲in vivo観察・イメージング手法の高度化

【極限フォトニクス】超高密度・高電磁場科学やアト秒レーザー技術、超高精度の光周波数コム技術など極限フォトニクスの開拓

【基礎技術】物質中の多彩な素励起と光の相互作用に関する基盤的研究の推進

CREST・さがけ複合領域

「微小エネルギーを利用した革新的な環境発電技術の創出」

研究総括：谷口 研二（奈良工業高等専門学校 校長）

副研究総括：秋永 広幸（産業技術総合研究所 総括研究主幹）



屋内・屋外を問わず、
環境から微小エネルギーを収穫

レジリエントな 社会づくり

未利用で微小なエネルギーを、センサーや情報処理デバイス等での利用を目的とした $\mu\text{W}\sim\text{mW}$ 程度の電気エネルギーに変換（環境発電）する革新的な基盤技術の創出を目指します。

寿命・交換が
必要



配線が
必要



様々な環境に存在する
微小なエネルギー

エネルギーハーベスティング（環境発電）

配線フリー

自律分散

利用環境フリー

回収不要

メンテナンスフリー

微小エネルギー
有効活用

電気エネルギー

新機能・新材料の創製

新デバイスの創製

シミュレーション・解析・設計技術の開発

分析・特性評価技術の開発

新原理解明・基礎学理の構築

基盤プロセス技術の開発

熱

光

振動

電波

生体

CREST「多様な天然炭素資源の活用に資する革新的触媒と創出技術」

研究総括：上田 渉（神奈川大学 教授）

- 多様な天然炭素資源をバランスよく活用できる将来の産業基盤の確立に向けて、その根幹をなすメタンをはじめとするアルカンガス資源を従来にない形で有用な化成品・エネルギーに変換するための革新的な触媒の創出を推進。



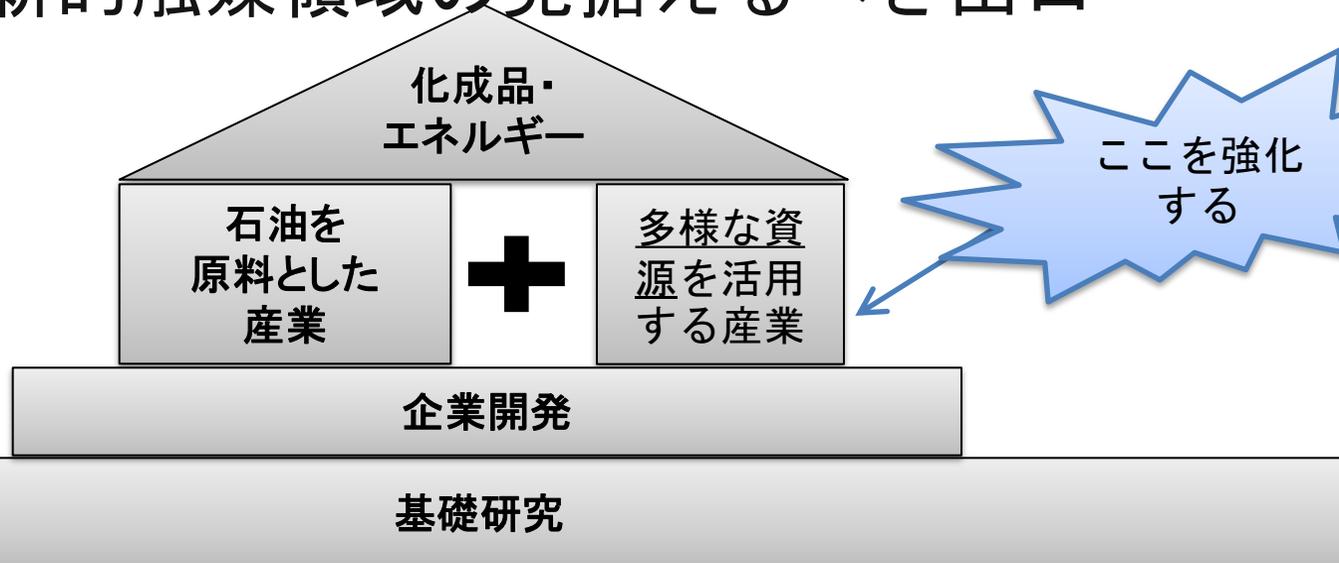
さきがけ「革新的触媒の科学と創製」

研究総括：北川 宏（京都大学 教授）

- メタンや低級アルカンを効率的に変換できる反応に関して、高度な触媒の設計と創製につながる研究を推進。将来的に、化学産業を変える可能性を持つ、挑戦的・独創的な研究を目指す。



革新的触媒領域の見据えるべき出口



さががけ「理論・実験・計算科学とデータ科学が連携・融合した 先進的マテリアルズインフォマティクスのための 基盤技術の構築」

研究総括：常行 真司（東京大学 教授）



1. 新物質発見の促進、設計指針の構築

- 機械学習による物性予測の高精度化・高速化
- 未知の候補物質、未知の反応経路の網羅的探索
- 設計に有用な記述子の抽出、設計指針に資する新概念

5. データ取得・蓄積・管理手法、計算・解析ツール

- ハイスループットの試料評価手法
- データベースの構築・管理手法
- 各種計算・解析ツールの構築

4. 物質・材料データの 包括的記述

- 各種測定データの管理・共有の方法論
- 見通しのよい物理的概念
- 多次元データの解析・可視化

2. 大規模データからの相 関・法則の帰納的解明

- 構造-物性相関、構造-活性相関
- 背後にある物理法則の推定

3. 候補物質の高速・大量 スクリーニング

- 未知物質の物性の高精度予測
- 合成・評価の実験計画に資する候補物質を高速・大量スクリーニング

CREST「環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた 基盤技術の創出」

研究総括：田畑 哲之（かずさDNA研究所 所長）



さきがけ「フィールドにおける植物の生命現象の制御に向けた 次世代基盤技術の創出」

研究総括：岡田 清孝（龍谷大学 教授/自然科学研究機構 理事）



(1) 植物の頑健な環境応答に関する、
圃場における高精度定量解析

(2) 複雑な環境応答機構に関する
実測データに基づく数理モデルの構築、
環境情報と遺伝情報に基づく表現型の予測

(3) 複雑形質の予測に基づく
遺伝子群の人為的再構築、
形質評価による検証

フィールドでの環境変化に適応し、
安定的に生育する実用植物を
分子レベルから設計する。

さきがけ「情報科学との協働による革新的な農産物栽培手法を 実現するための技術基盤の創出」

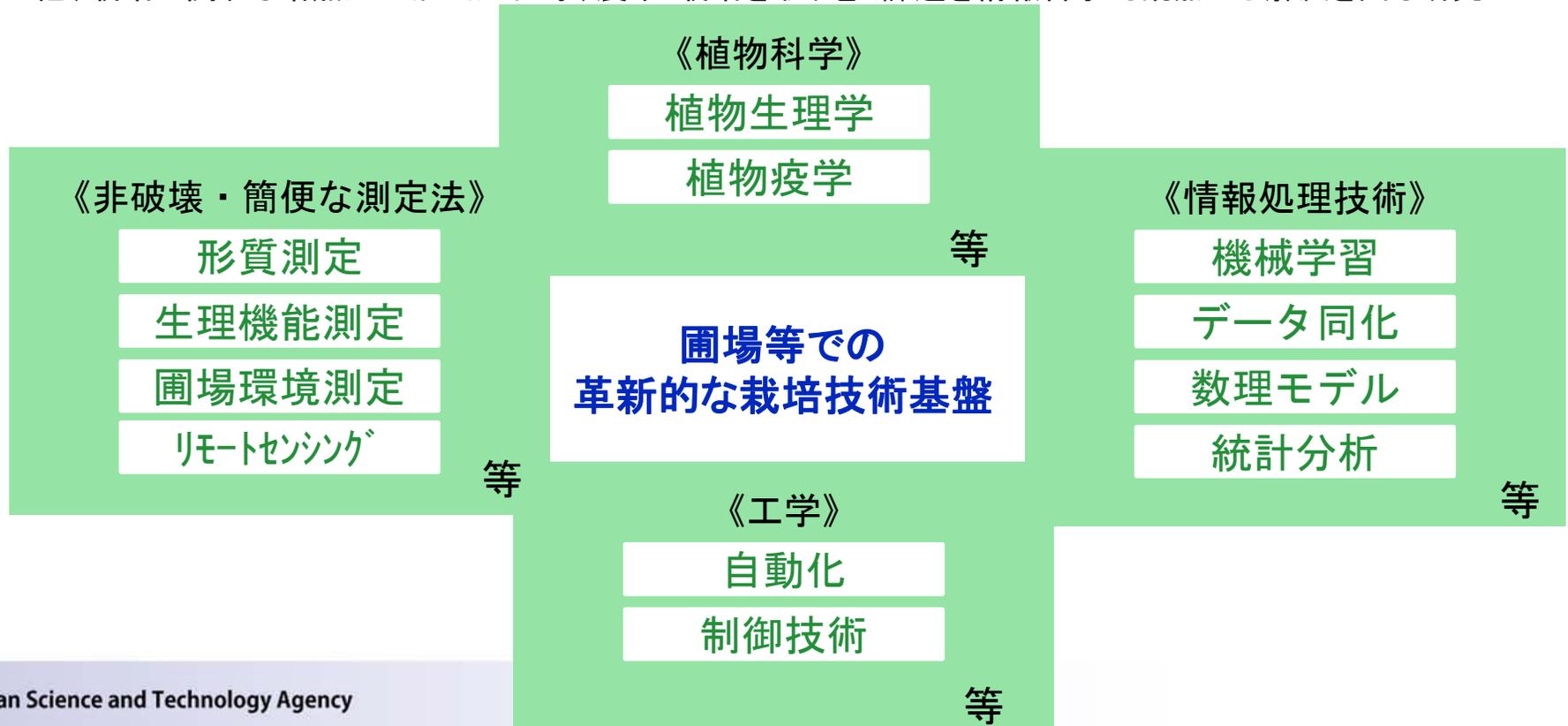
研究総括：二宮 正士(東京大学 教授)



高収量・高品質な栽培技術に資する技術基盤

対象とする研究例

- ・植物の生体機能を非破壊かつ効率的に計測するための手法
- ・機能計測データ・既存のデータの情報解析による植物生育・圃場生態系を記述するモデル・シミュレーション研究
- ・汎化性が高く、不確実性の高いデータを組み込んでも機能する頑健な数理モデル
- ・その他、栽培に関する暗黙知の形式知化等、農業・栽培を取り巻く課題を情報科学的観点から解決を図る研究



研究開発戦略センター（CRDS） 「研究開発の俯瞰報告書2015年」 の発行について



国立研究開発法人

科学技術振興機構

研究開発の俯瞰報告書

○研究開発の俯瞰報告書とは

- ・研究開発分野の歴史、現状、今後の方向性、主要な研究開発領域ごとの国際比較(ベンチマーキング)についてまとめたもの
- ・このたび「研究開発の俯瞰報告書(2015年)」を発行(前回の発行は2013年。2年ごとに改訂)
- ・研究開発戦略立案の基礎資料・根拠資料(エビデンス)として、国および関係機関の研究開発戦略の施策化のための基礎資料等として内外で活用

「研究開発の俯瞰報告書(2015年)」分野別俯瞰報告書の内容

(1) 対象分野の全体像

- ・分野の範囲と構造(俯瞰図含む)
- ・分野の歴史、現状及び今後の方向性

(2) 研究開発領域(全355領域)

- ・研究開発領域の説明
- ・国内外の動向
- ・科学技術的・政策的課題
- ・注目動向
- ・国際比較(日、米、欧、中、韓など)

<主な作成プロセス>

