



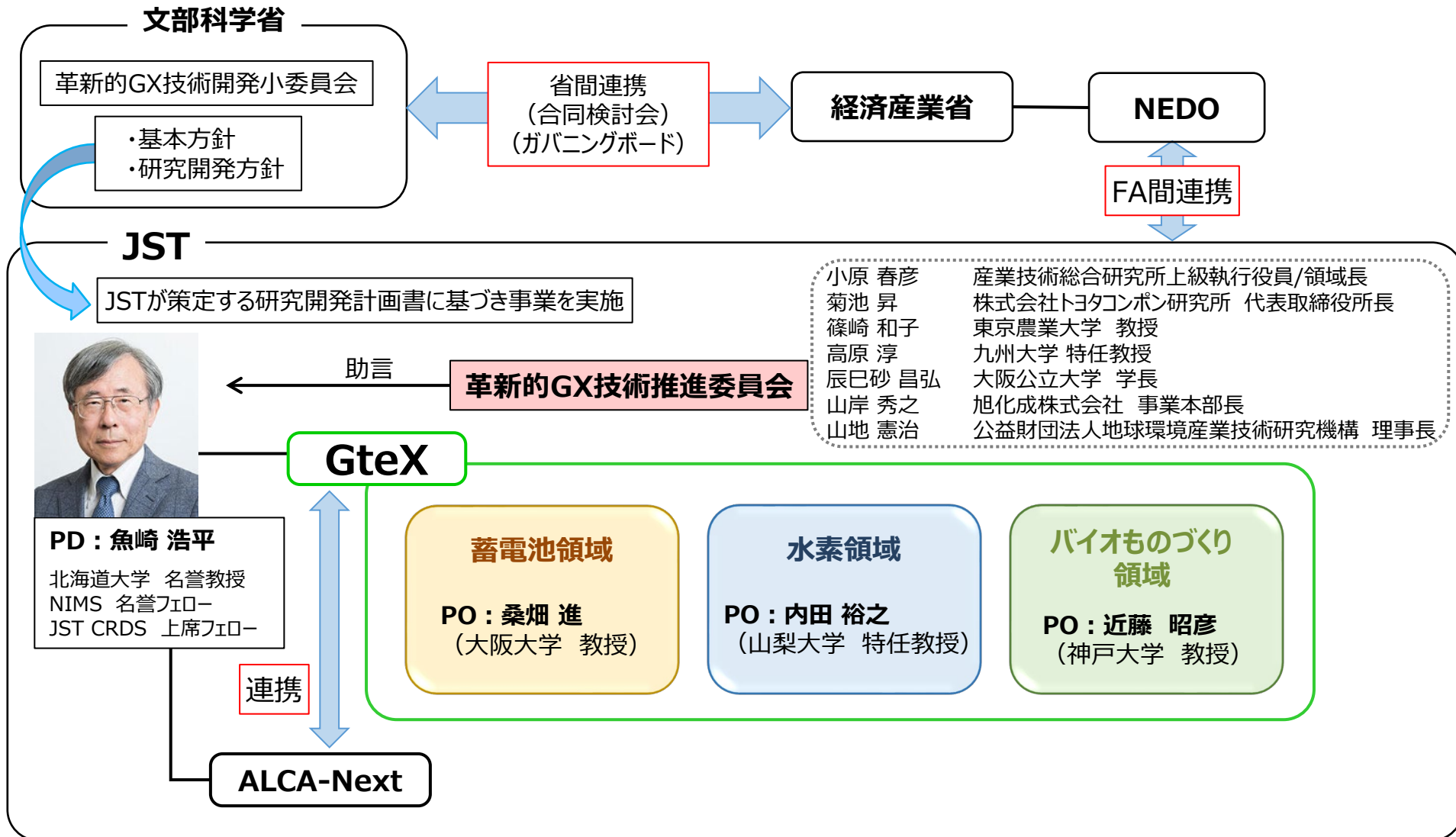
革新的GX技術創出事業（GteX）の採択結果等について

PD 魚崎 浩平

PO 桑畑 進、内田 裕之、近藤 昭彦

令和5年12月19日

GteX 運営体制



GteX 研究開発提案募集に係わるスケジュール

募集期間：令和5年5月11日～令和5年7月6日

5月11日	募集開始
5月下旬～6月中旬	公募説明会の開催（東京・大阪・福岡・札幌・仙台の5都市で開催、500名を超える参加者）
7月6日	募集締切
7月下旬～8月上旬	書類選考
8月中旬～9月上旬	面接選考
9月下旬	採択課題への通知
10月	研究開発開始、プレス発表

GteX 公募結果

全領域	応募件数	採択件数	採択率
チーム型研究	26	15	58%
革新的要素技術研究	92	16	17%
計	118	31	26%

GteX 採択結果・研究開発実施体制

※2023.10.1より研究開始

革新的GX技術推進委員会



PD 魚崎 浩平
北海道大学 名誉教授
NIMS 名誉フェロー
JST CRDS 上席フェロー



蓄電池領域
PO 桑畑 進
大阪大学
工学研究科長/教授

革新LIB
金村T (東京都立大学)

硫化物型全固体電池
林T (大阪公立大学)

酸化物型全固体電池
入山T (名古屋大学)

ナトリウムイオン電池
駒場T (東京理科大学)

マグネシウム蓄電池
市坪T (東北大学)

リチウム硫黄電池
石川T (関西大学)

共通基盤
増田T (NIMS)



水素領域
PO 内田 裕之
山梨大学
特任教授

水電解
高鍋T (東京大学)

燃料電池
稲葉T (同志社大学)

水素貯蔵
折茂T (東北大学)



バイオものづくり領域
PO 近藤 昭彦
神戸大学
副学長/教授

微生物
本田T (大阪大学)

植物
大熊T (理研)

生物間相互作用
野村T (筑波大学)

人工系評価システム
野地T (東京大学)

解析・数理
馬場T (九州大学)

※増田Tは水素領域の共通研究機器の整備・運用も一部担う

参画機関 計78機関
蓄電池 53機関
水素 32機関
バイオ 30機関

GteX 研究開発マネジメント

- **POの領域マネジメントとステージゲート評価**

POはアドバイザー等の協力を得て、強力かつ密接に研究開発をサポートする。原則として研究開発開始3年度目、5年度目にステージゲート評価を実施し、研究開発目標の達成に最も適した体制へと組織の新陳代謝を図る。

- **成果最大化や早期の社会実装に向けた仕組み（ガバニングボードや他PJとの連携）**

研究成果を早期に産業界にフィードバックできるよう、研究開発当初から社会実装シナリオを強く意識した研究開発を実施する。具体的にはALCA-SPRINGで策定、実施してきた知財戦略やオープン・クローズ戦略を踏襲しつつ、現状（社会情勢、研究開発の進展など）に即した見直しを随時行い、PD・PO等による判断の下、効果的なマネジメントを実施する。

- **共通研究機器・データ活用**

大型の研究機器・設備等については、ALCA-SPRINGにおける蓄電池基盤プラットフォームの実績を踏まえ、事業全体で成果の最大化を図るため、ニーズを踏まえた上で集約して整備し、共用を図る。共通研究機器には自動データ収集システムを随時整備し、測定と同時にデータを収集可能とする。また、自動・自律実験等の新たな研究手法を導入し、データ収集の効率化を図る。適切なデータマネジメント方針を定めた上で、データ提供者の利益を守りつつ、データの共用化に取り組む。

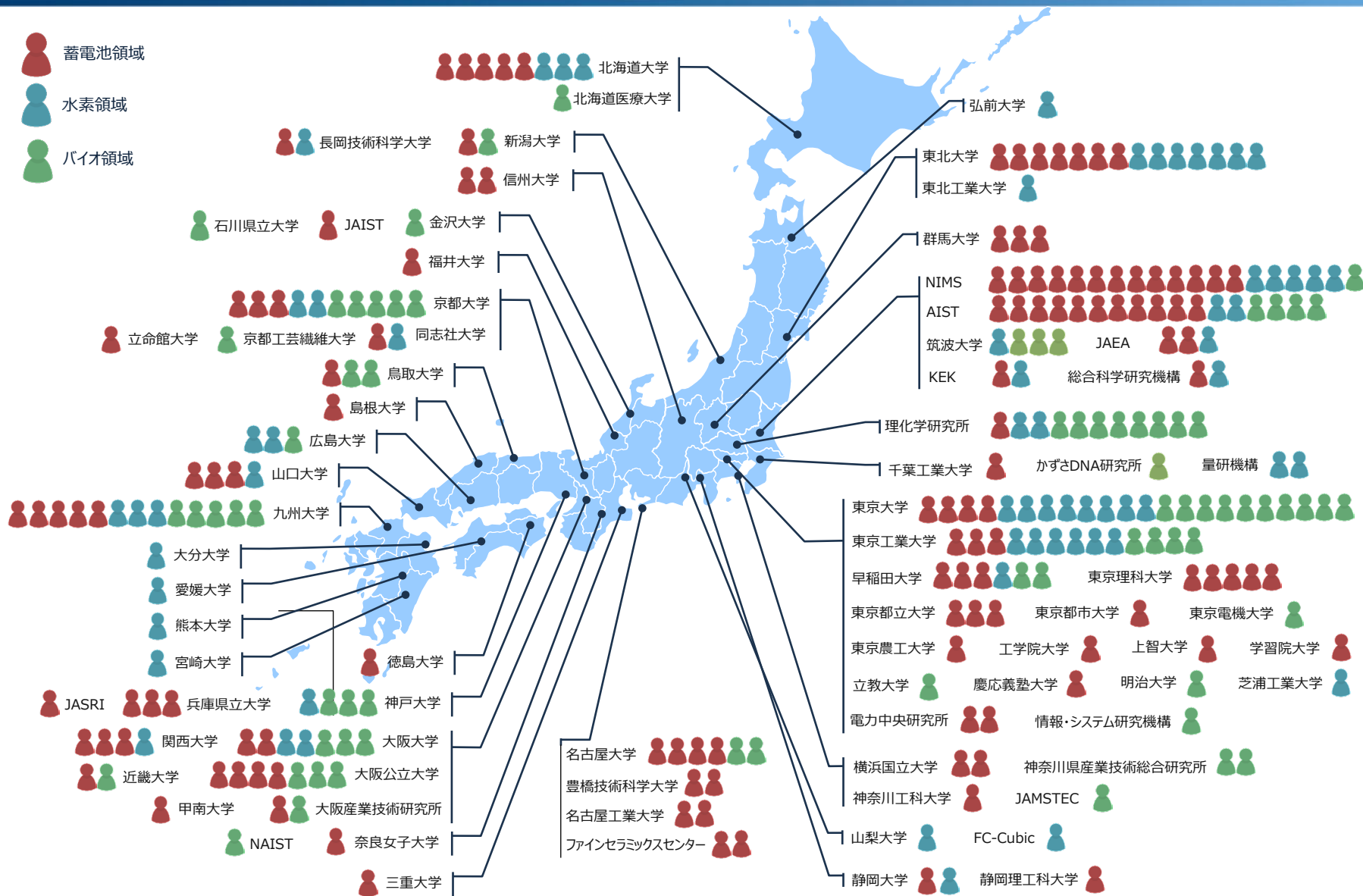
- **人材育成**

ALCA-SPRINGでは多数の学生（学部生・修士・博士合わせて約900人）が電池を念頭に置いた基礎基盤研究に参画し、そのうち約700名が電池関連企業などに就職したが、GteXでもこれまで以上に我が国の産業界やアカデミアをけん引する人材の育成を強く推進する。

- **国際連携**

長期的にGX分野で世界をリードしていくためには、世界トップレベルの研究開発を推進することは勿論のこと、研究、開発、科学政策など多様な階層で世界をリードする人材の育成が不可欠である。そのため、積極的にパートナー国となる諸外国の大学や研究機関と相互に研究者（特に若手研究者）の派遣、受け入れ、さらには共同研究を実施し、個々の研究者のレベルアップを図るとともに、領域全体において我が国の存在感を示すための環境作りに注力する。すでに蓄電池領域では米、英、独などのアライアンスの形成を目指して議論を開始している。

GteX 参加研究者分布



蓄電池領域


蓄電池領域 公募テーマ

リチウムイオン電池の革新と次世代蓄電池イノベーション

高容量、高安全性、資源制約フリー、長寿命化、低コスト、リサイクルなどの要求に対応

PO
大阪大学
教授
桑畑進

領域
アドバイザー



戦略検討、橋渡し、
企業連携、知財管理

チーム型研究

総合チームリーダー

【公募テーマ1】

実用電池(先進リチウムイオン電池)の革新

チーム

電池総合技術・
システム最適化

活物質

電解質

...

【公募テーマ2】

高安全性を実現する
電池開発

チーム

電池総合技術・
システム最適化

活物質

電解質

...

【公募テーマ3】

資源制約フリーを実現
する電池開発

チーム

電池総合技術・
システム最適化

活物質

電解質

...

【公募テーマ4】

軽量・小型・大容量を
実現する電池開発

チーム

電池総合技術・
システム最適化

活物質

電解質

...

共通基盤研究:【公募テーマ5】計測やDX等共通基盤の構築

革新的要素技術研究:チームへの編入を前提に、要素技術の提案も募集

蓄電池領域 評価者

PO：桑畑進 大阪大学大学院工学研究科 工学研究科長/教授

領域アドバイザー

射場 英紀	トヨタ自動車株式会社 先端材料技術部 CPE（チーフプロフェッショナルエンジニア）
岩崎 裕典	PwCアドバイザリー合同会社 エネルギーセクター ディレクター
宇恵 誠	早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構 研究院客員教授
高見 則雄	株式会社東芝 研究開発センター 首席技監
辰巳 国昭	産業技術総合研究所 関西センター所長
吉本 信子	山口大学 大学院創成科学研究科 元教授
渡邊 正義	横浜国立大学 先端科学高等研究院 上席特別教授

蓄電池領域 採択課題一覧

公募テーマ1 実用電池（先進リチウムイオン電池）の革新

高エネルギー密度を有する高温作動長寿命リチウム系電池の開発 金村 聖志 東京都立大学 特別先導教授（再任用）

GHG削減のための高性能リチウム系二次電池の研究を実施する。リチウムイオン電池の作動温度を60℃～100℃に引き上げる。寿命を10000サイクルにする。金属系負極を用いたリチウム二次電池のエネルギー密度を500 Wh kg⁻¹に引き上げる。3つの目標を達成しリチウム系電池によるGHG削減と新しいエネルギーシステムの社会実装を可能とする。

公募テーマ2 高安全性を実現する電池開発

高エネルギー密度・高安全な硫化物型全固体電池の開発 林 晃敏 大阪公立大学 教授

高エネルギー密度・高安全な硫化物型全固体電池実現にむけた基盤技術を開発する。新物質探索や固固界面設計により高容量正負極を適用した実証用フルセルを作製し、全固体電池特有の課題解決と機構解明に取り組む。

高安全・長寿命な酸化物型固体電池の開発 入山 恭寿 名古屋大学 教授

酸化物固体電解質を用いた 高安全・長寿命な電池の実用化に向けた目的型基礎研究を行う。目標は、10000回の充放電を繰り返した後でも、初期の60%以上の容量維持率を見通す酸化物型固体電池の開発である。

公募テーマ3 資源制約フリーの実現

資源制約フリーなナトリウムイオン電池の開発 駒場 慎一 東京理科大学 教授

周期表においてリチウムと同族で資源制約のないナトリウムに注目し、日本発のリチウムイオン電池の技術を継承する次世代蓄電池「ナトリウムイオン電池」の社会実装に向けた材料開発と電池設計、機構解析、計算科学研究に取り組む。

資源制約フリーを目指したマグネシウム蓄電池の研究開発 市坪 哲 東北大学 教授

資源制約フリーを実現する電池として、Mg金属負極を用いた蓄電池「マグネシウム蓄電池」の開発に取り組む。リチウムイオン電池（LIB）を代替するのではなく、これから必要となる電化プロセスに向けて、安全で大型な蓄電池として移動体に載せるだけでなく分散型電源用定置用電源としての利用が期待される。

公募テーマ4 軽量・小型・大容量の実現

低環境負荷・高特性リチウム硫黄電池の開発 石川 正司 関西大学 教授

電解液などのソフトな電解質を用いた常温作動型リチウム硫黄電池を開発し、困難とされている長寿命化と、現行リチウム電池のおよそ倍のエネルギー密度を目指す。これにより自然エネルギー発電の大幅導入が可能となる。

公募テーマ5 共通基盤研究「計測やDX等共通基盤の構築」

蓄電池および水素関連研究のための計測およびDX共通基盤技術の構築 増田 卓也 物質・材料研究機構 分野長

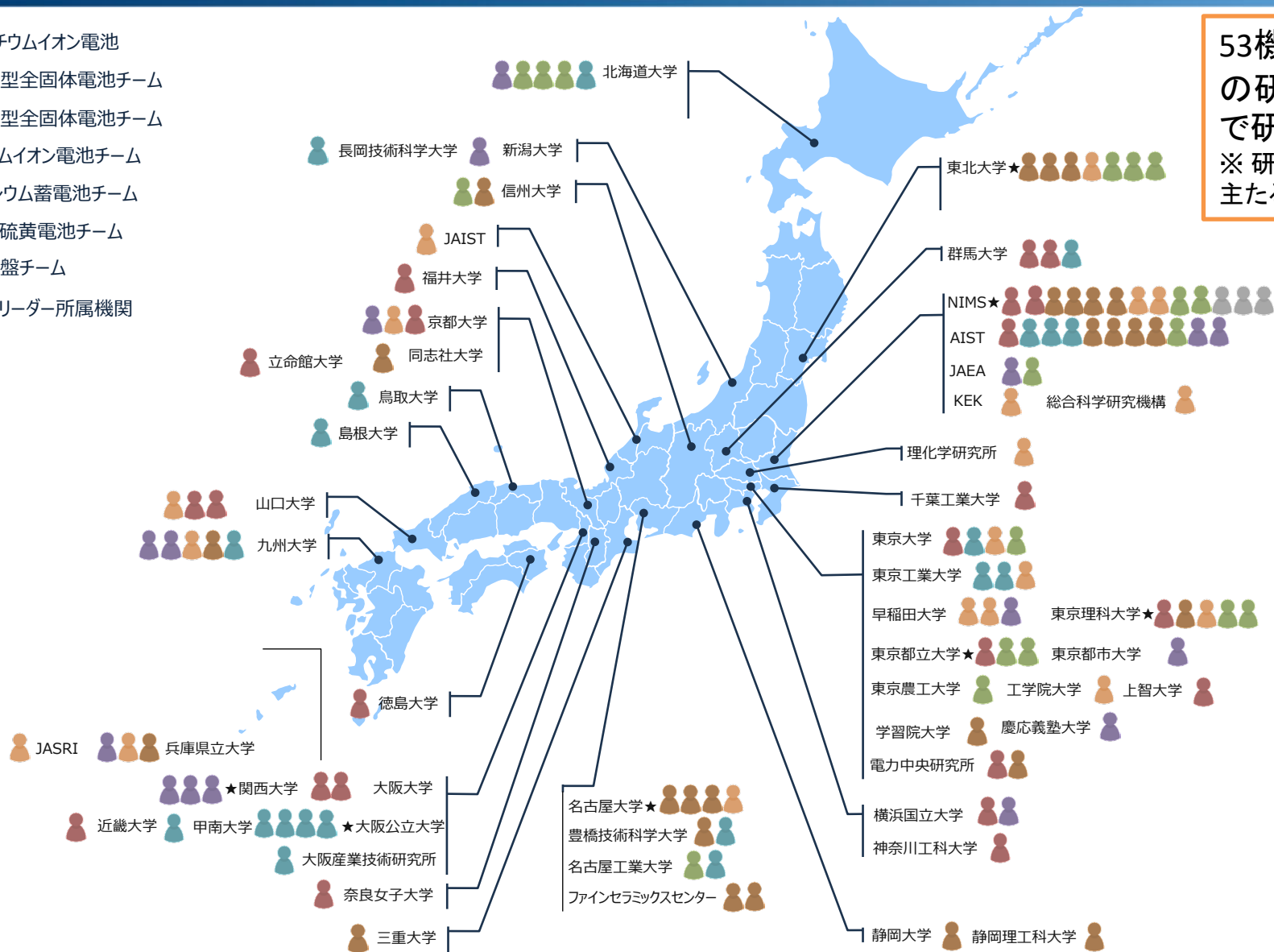
大型・高度な共通研究機器群の供用化や統合型データベースの構築など、蓄電池および水素領域の研究開発に共通して必要となる機能を集約した共通基盤チームを結成し、各チームの研究推進を支援する。

※革新的要素技術研究も6件採択し、チームへの編入を検討

蓄電池領域 参加研究者分布

- 先進リチウムイオン電池
- 硫化物型全固体電池チーム
- 酸化物型全固体電池チーム
- ナトリウムイオン電池チーム
- マグネシウム蓄電池チーム
- リチウム硫黄電池チーム
- 共通基盤チーム

★はチームリーダー所属機関



53機関、126名の研究担当者※で研究を開始
※ 研究代表者および主たる共同研究者

水素領域

水素領域 公募テーマ

水素機能の本質理解に基づく水素イノベーション

課題を解決するサイエンスの追求、新規材料の創製、新規プロセスの開発を目指す



PO
山梨大学
特任教授
内田 裕之



領域
アドバイザー

【公募テーマ1】

高効率・高耐久・低コスト化を
可能にする水電解システム
の実現

技術例:

- ・高活性電極触媒
(極低貴金属、非貴金属)
- ・電解質
(高伝導率、広作動域)
- ・システム科学
(高電流密度化)
- ・先端計測/共通解析/DX

【公募テーマ2】

高効率・高耐久・低コスト化を
可能にする燃料電池システム
の実現

技術例:

- ・高活性電極触媒
(極低貴金属、非貴金属)
- ・電解質
(高伝導率、広作動域)
- ・高耐食・低抵抗セパレータ
- ・先端計測/共通解析/DX

【公募テーマ3】

高密度・高耐久・低コスト化を
実現する水素貯蔵システム
の開発

技術例:

- ・水素貯蔵材料
(合金、ナノ・マイクロ構造制御)
- ・水素化挙動の解明
(低圧から超高压まで)
- ・システム科学
(排熱吸収、ハイブリッドタンク等)
- ・先端計測/共通解析/DX

蓄電池領域:
共通基盤研究
との連携

革新的要素技術研究: チームへの編入を前提に、要素技術の提案も募集

水素領域 評価者

PO：内田裕之 山梨大学 クリーンエネルギー研究センター 特任教授

領域アドバイザー

泉屋 宏一	日立造船株式会社 脱炭素化事業本部 PtG開発グループ長
江口 浩一	京都大学 名誉教授
岡島 博司	トヨタ自動車株式会社 先進技術統括部 主査／担当部長
栗山 信宏	産業技術総合研究所 関西センター 所長代理
小林 哲彦	大阪産業技術研究所 理事長
櫻井 輝浩	燃料電池実用化推進協議会 企画部 部長
霜鳥 宗一郎	東芝エネルギーシステムズ株式会社 エネルギーアグリゲーション事業部 エキスパート
福井 弘行	科学技術振興機構 研究開発戦略センター フェロー
本間 敬之	早稲田大学 理工学術院 教授
光島 重徳	横浜国立大学 大学院工学研究院 教授

水素領域 採択課題一覧

公募テーマ1 高効率・高耐久・低コスト化を可能にする水電解システムの実現

グリーン水素製造用革新的水電解システムの開発

高鍋 和広

東京大学

教授

再生可能エネルギー電力の変動や頻繁な起動停止に耐える低温型水電解システムについて、それぞれが抱える課題を根源的に解決することで圧倒的な低コスト・高効率・高耐久化を達成する。研究対象として、変動対応に強いが触媒やセル部材が強酸にさらされるプロトン交換膜(PEM)型、安価な触媒が使えるが構成材全体が強アルカリ水溶液に浸されるアルカリ(AWE)型、PEMとAWEの双方のメリットを活かせるが膜自体が開発途上のアニオン交換膜(AEM)型に取り組む。また、中性付近のpHや海水直接利用を志向した共存イオン、反応温度など、既存系では達成しえない条件にまで実験探索空間を大幅に拡張した水電解に取り組む。

公募テーマ2 高効率・高耐久・低コスト化を可能にする燃料電池システムの実現

革新的材料による次世代燃料電池システムの構築

稲葉 稔

同志社大学

教授

2040年頃のHDVに用いられる次世代燃料電池システム実現のために第一世代の燃料電池を根本から見直し、アカデミアの力を結集して燃料電池の主要材料である触媒、電解質膜、アイオノマーに用いられる革新的材料を開発し、それらを用いてHDV用途に利用可能な燃料電池システムを開発することを目的とする。

公募テーマ3 高密度・高耐久・低コスト化を実現する水素貯蔵システムの開発

革新水素貯蔵 – 水素反応の精密解析とデジタル技術の援用 –

折茂 慎一

東北大学

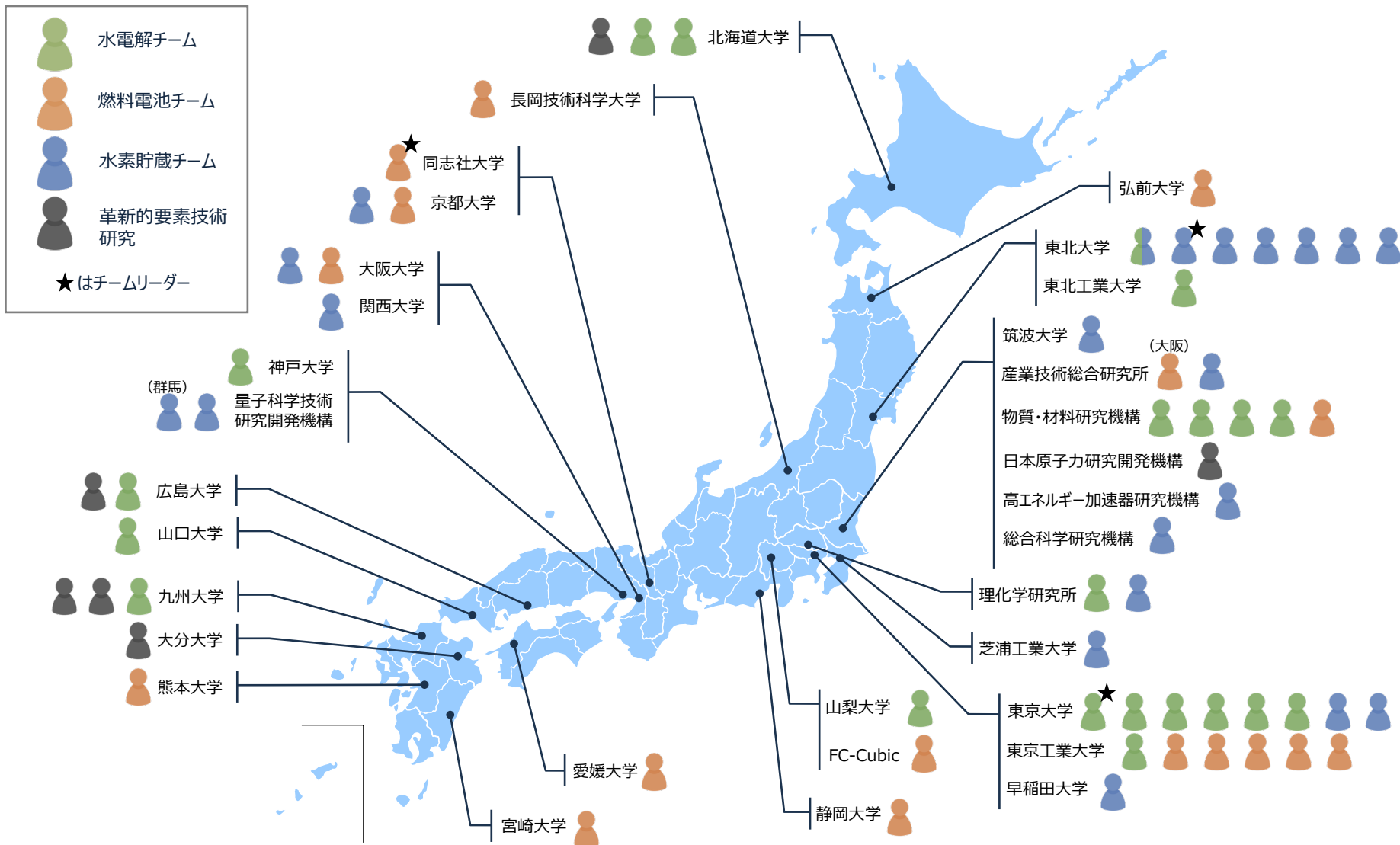
所長/教授

重負荷移動体への搭載などを目指した水素貯蔵技術の開発のためのボトルネック課題は、貯蔵水素の高密度化などを実現するための従来の延長線上にない開発指針の構築である。しかし、現状、多様な材料群を俯瞰する水素貯蔵メカニズムの理解が進んでおらず、また材料開発やその後のシステム化にも広く展開できる指針も限定的である。

そこで、システム展開からのバックキャストも踏まえて、さらに関連する国内産業界や海外研究機関とも連携して、以下の研究イノベーションを推進する：
1. 材料：材料機能の多様性に基づく革新性の追求、2. 解析：高圧反応と解析領域の拡張、3. DX：DX化とMI/PIおよび数理科学の導入

※革新的要素技術研究も5件採択し、チームへの編入を検討

水素領域 参加研究者分布



全32機関、64名の研究担当者（※）の体制で10月1日から研究を開始

※研究開発代表者、主たる共同研究者

バイオものづくり領域

バイオものづくり領域 公募テーマ

(研究開発の想定例)

新たなバイオものづくり基盤技術の確立

- ✓ ゴム製品、プラスチック、化学繊維等の原料となる多様な脂肪族化合物や芳香族化合物、SAFをはじめとする次世代燃料等の化学品に関して、**バイオ技術により生産することが可能な化学品の種類・機能の拡大や生産の効率性の向上**
- ✓ 物質生産を行う際のCO₂の固定化能の向上、微生物に化学品を生産させるためのより効率的なゲノム編集・DNA合成技術の開発



PO
神戸大学
副学長／教授
近藤昭彦



領域アドバイザー

企業連携、データプラットフォーム整備
知財戦略・ELSI支援、人材育成推進

微生物研究チーム(中核研究チーム)

微生物を中心とした次世代バイオものづくりプラットフォームの確立

技術例

- ・有用微生物・有用遺伝子の探索、新規代謝経路の開発
- ・CO₂からの化学品生産微生物の探索・開発
- ・化学品(脂肪族化合物、芳香族化合物、SAF等)、石油代替物質の微生物生産
- ・スケールアップに向けたシミュレーション開発

植物研究チーム(中核研究チーム)

植物を中心とした次世代バイオものづくりプラットフォームの確立

技術例

- ・有用植物リソースの探索、未知代謝経路の解明、光合成効率向上
- ・植物への高効率遺伝導入技術
- ・次世代ゲノム編集・DNA合成技術
- ・微生物で生産困難な物質の植物でのバイオ生産(石油由来物質、石油代替物質等)

基盤技術研究チーム

生物間相互作用の探索・解析
研究

微生物-植物、微生物間など細胞間
相互作用・代謝経路の探索・解析

人工系による評価システム研究
無細胞によるプロトタイピング

解析技術高度化・情報数理
科学研究

バイオ解析技術の開発、AIによる
機能予測

革新的要素技術研究: チームへの編入を前提に、要素技術の提案も募集

バイオものづくり領域 評価者

PO：近藤 昭彦 神戸大学大学院科学技術イノベーション研究科 副学長/教授
領域アドバイザー

飯田 順子	株式会社島津製作所 分析計測事業部 上席理事
江面 浩	筑波大学 生命環境系 教授/学術院長
木下 俊則	名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所 教授
清水 浩	大阪大学大学院 情報科学研究科 教授
田岡 直明	株式会社カネカ アグリバイオ&サプリメント研究所 理事/研究所長
福岡 淳	北海道大学 触媒科学研究所 教授
松井 知子	ノボザイムズ・ジャパン株式会社 研究開発部門 代表
矢追 克郎	新エネルギー・産業技術総合開発機構 材料・ナノテクノロジー部 統括研究員
和田 光史	バイオインダストリー協会 先端技術・開発部 部長

※2023年10月時点

バイオものづくり領域 採択課題一覧

公募テーマ1 微生物を中心とした次世代バイオものづくりプラットフォームの確立

多様な微生物機能の開拓のためのバイオものづくりDBTL技術の開発

本田 孝祐

大阪大学

教授

温室効果ガスの排出量削減やエネルギーの安定供給に貢献すべく、CO₂等を原料に燃料・樹脂・繊維等を生産できる人工微生物の開発と、バイオものづくり産業の基盤技術の確立に取り組む。

公募テーマ2 植物を中心とした次世代バイオものづくりプラットフォームの確立

先端的植物バイオものづくり基盤の構築

大熊 盛也

理化学研究所

室長

CO₂排出削減とものづくりの両立という新たな価値の創出のために、植物を中心としてCO₂を直接的に製造の原料とするバイオものづくり技術の開発と生産実証、および、そのための研究基盤の整備をめざす。

公募テーマ3 生物間相互作用の探索・解析研究

GXを駆動する微生物・植物「相互作用育種」の基盤構築

野村 暢彦

筑波大学

教授

微生物間、微生物・植物間相互作用を捉え、理解し、相互作用を活用・改良することにより、物質生産の向上、CO₂削減などのGXを実現する「相互作用育種」という新たな視点に基づいた次世代技術を創出する。

公募テーマ4 人工系による評価システム研究

超並列たんぱくプリンタシステムの開発

野地 博行

東京大学

教授

超並列遺伝子合成法と超並列スクリーニング技術を開発・統合し、たんぱくをプロトタイピングする「超並列たんぱくプリンタ」システムを開発する。そしてGX酵素のプロトタイピングを行い優れた酵素を開発する。

公募テーマ5 解析技術高度化・情報数理科学研究

次世代バイオものづくりを駆動する高度オミクス計測・解析基盤の開発

馬場 健史

九州大学

教授

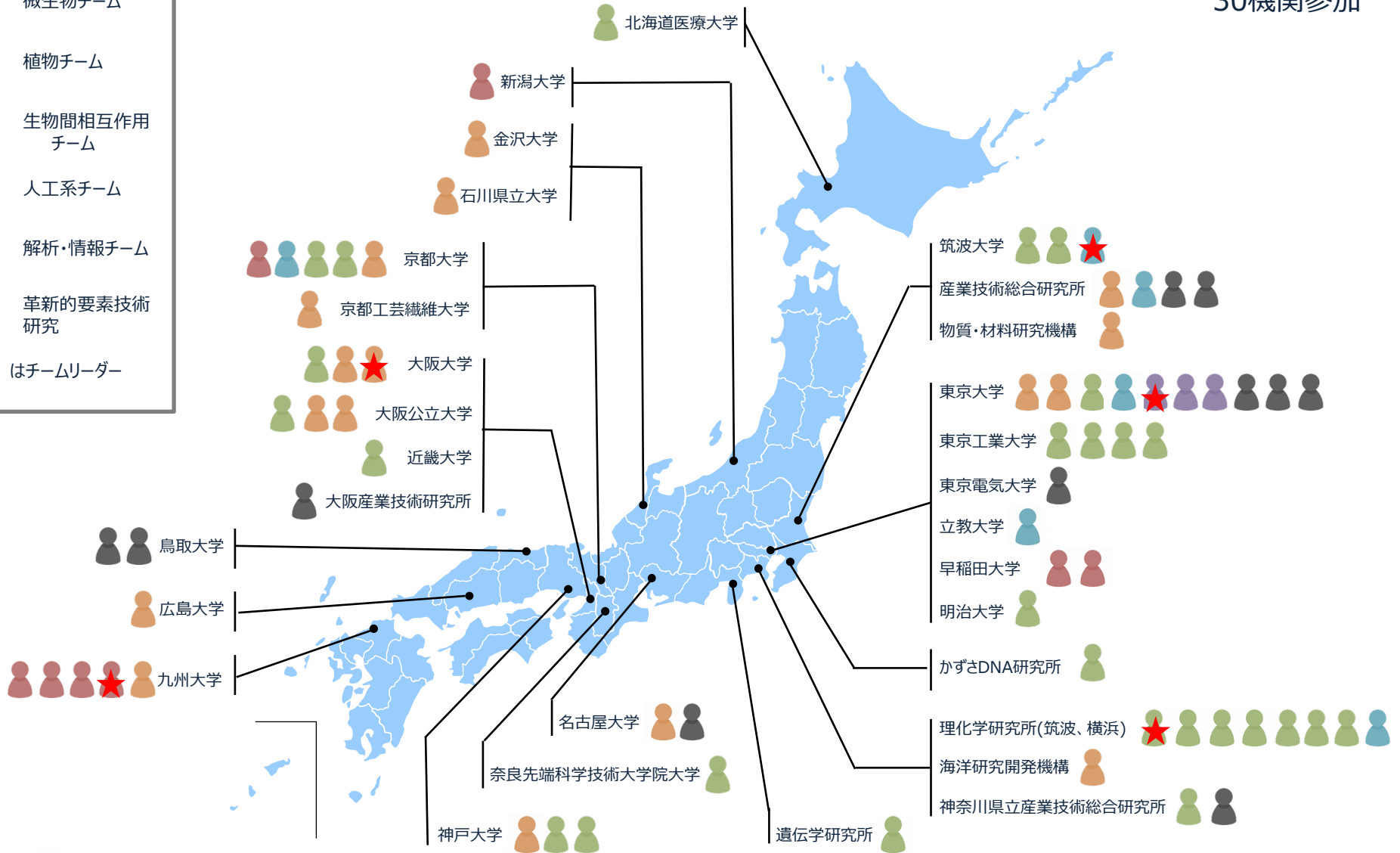
これまでにない実用性の高いバイオファウンダープラットフォームの構築のためのマルチオミクス計測・解析基盤の構築に取り組み、世界に勝負できるバイオものづくりにおける強力なツールを提供する。

※革新的要素技術研究も5件採択し、チームへの編入を検討

バイオものづくり領域 参加研究者分布

30機関参加

-  微生物チーム
-  植物チーム
-  生物間相互作用チーム
-  人工系チーム
-  解析・情報チーム
-  革新的要素技術研究
-  はチームリーダー



戦略的創造研究推進事業

ALCA-Next（先端的カーボンニュートラル技術開発）における 2023年度新規採択結果等について

未来創造研究開発推進部



科学技術振興機構

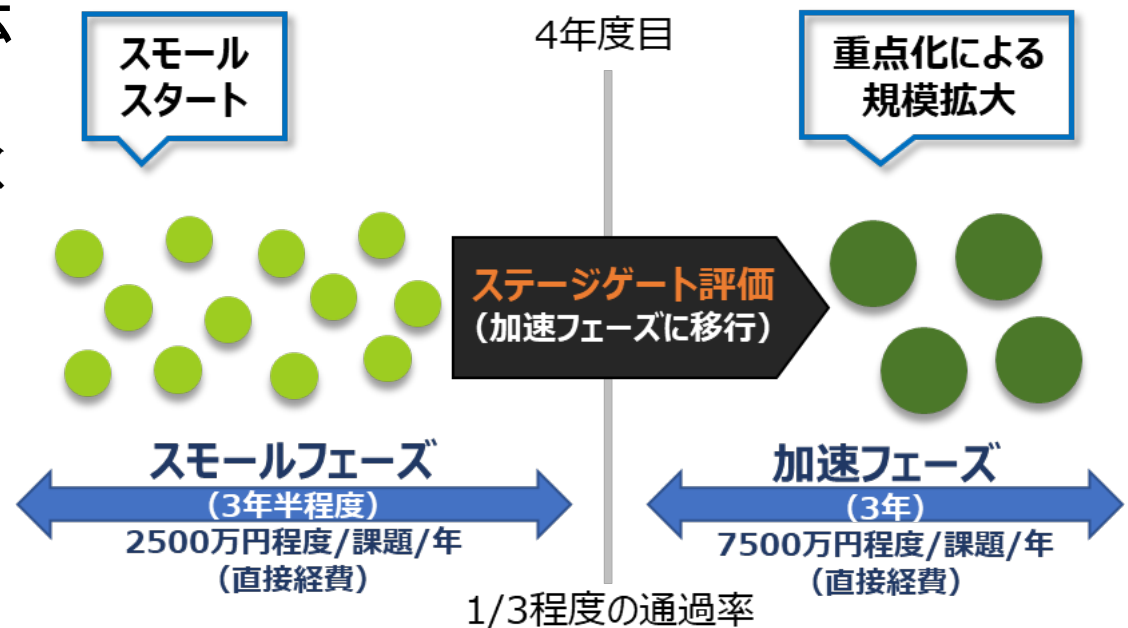
新たな価値創造の源泉となる研究開発の推進 戦略的創造研究推進事業 ALCA-Next

プログラムの趣旨

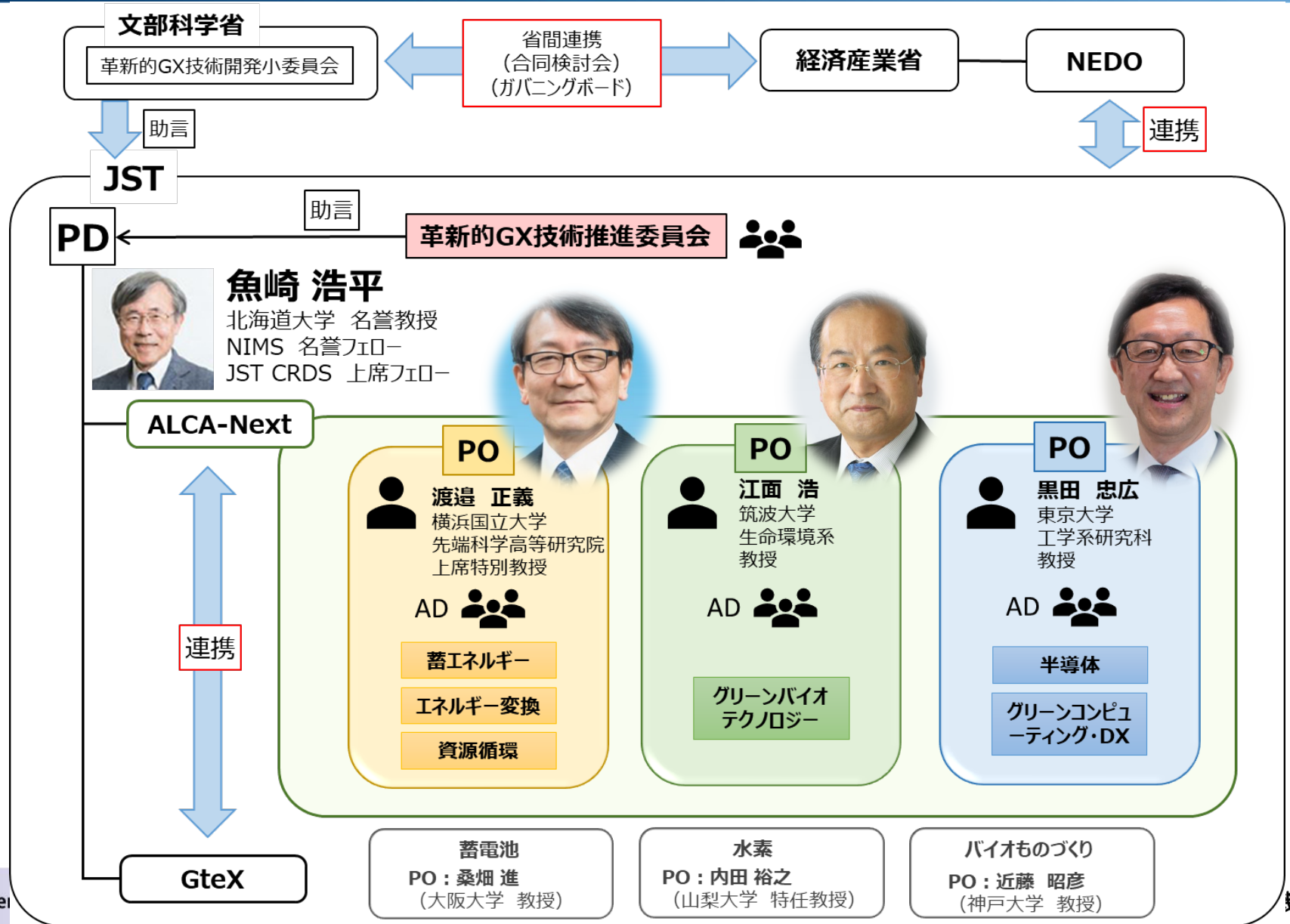
カーボンニュートラルへの貢献という出口を明確に見据えつつ、個々の研究者の自由な発想に基づき、科学技術パラダイムを大きく転換するゲームチェンジングテクノロジー創出を目指す。

プログラムの特徴

- カーボンニュートラルに貢献する幅広い研究分野をカバー
- 個々の研究者の自由な発想に基づく挑戦的な提案を積極的に採択
- ステージゲート評価等により技術的成熟度の向上を図り、技術シーズを育成
- GteXと一体で運営を実施
- GteXの「統合的なチーム」へ移行やNEDO等他制度への橋渡し等を図る。



ALCA-Next 運営体制



募集の概要

1. 募集期間： 2023年6月1日(木)～2023年7月12日(水)
2. 応募件数／採択件数： 198件／28件

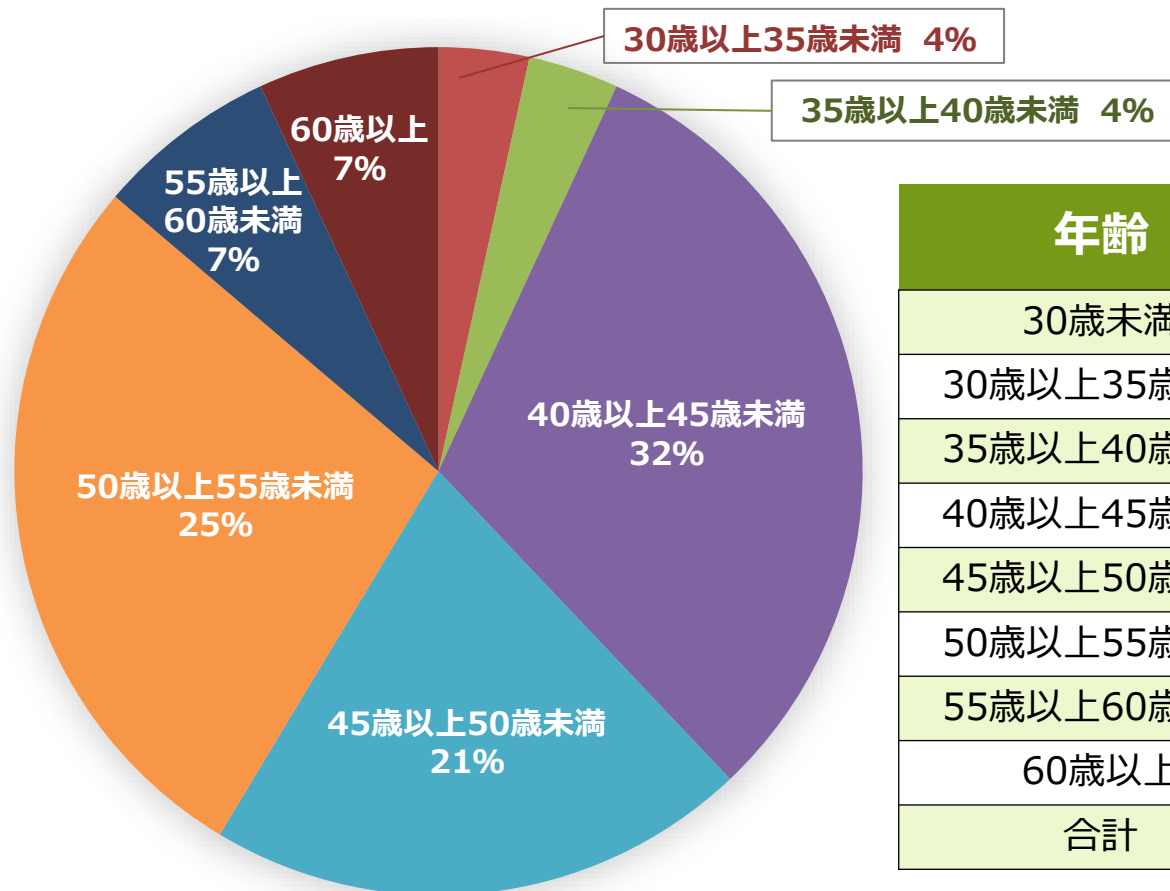
<技術領域>	採択数
「蓄エネルギー」領域(PO:渡邊 正義)	3件
「エネルギー変換」領域(PO:渡邊 正義)	2件
「資源循環」領域(PO:渡邊 正義)	7件
「グリーンバイオテクノロジー」領域(PO:江面 浩)	6件
「半導体」領域(PO:黒田 忠広)	5件
「グリーンコンピューティング・DX」領域(PO:黒田 忠広)	5件

3. 研究開発期間および研究開発費
 - ・ スモールフェーズ： 3.5年、上限2,500万円／年(直接経費)
 - ・ 加速フェーズ： 3年、上限7,500万円／年(直接経費)

採択者の年齢分布

40代が最も多く54%を占めた。30代の8%と合わせると、**40代以下が60%を占め、若手・中堅の研究者が半数を超えた。**

(平均年齢:47.7歳)



年齢	人数	割合 (%)	参考： ALCA採択時・ 割合 (%)
30歳未満	0	0	0
30歳以上35歳未満	1	4	2
35歳以上40歳未満	1	4	10
40歳以上45歳未満	9	32	22
45歳以上50歳未満	6	21	23
50歳以上55歳未満	7	25	17
55歳以上60歳未満	2	7	18
60歳以上	2	7	8
合計	28	100	100

2023年度 募集のポイント

- グリーン成長戦略をもとに、日本のアカデミアの将来的な貢献が大きくできる6つの技術領域を設定した。
- ALCA-Nextでは「カーボンニュートラル技術」に関する新発想を広く公募するものの、特に応募を期待する分野をカテゴリとして設定し、ボトルネック課題例を提示した。

記載例) 中低温未利用熱エネルギーの貯蔵技術の研究

- ・ 高蓄熱容量の化学蓄熱を実現するための反応機構の解明や材料探索
- ・ 安全・安価かつ高性能な潜熱・顕熱蓄熱材の開発

カーボンニュートラル実現に向けた蓄エネルギー技術の新発想

- 2023年度は、GteX と ALCA-Nextが同時に初公募であったため、GteXの募集範囲をALCA-Nextのボトルネック課題例から外した。また、同じ分野への提案について、両事業のPO間で調整を行った。
- また、GteXとの連携として、GteX若手研究者向けの交流会へのALCA-Next研究者の参画、共通機器利用(それに伴うデータの共有・活用含む)等を検討している。