

平成29年度新規発足

**未来社会創造事業
「低炭素社会」領域
募集説明会**

平成29年6月



科学技術振興機構

「低炭素社会」領域 重点公募テーマ

「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現

従来技術の延長上にはないゲームチェンジングテクノロジーを創出し、JST他事業や他府省の取り組みなどと連携して成果を社会に実装することで、2050年に想定されるサービス需要を満足しつつ、二酸化炭素を抜本的に削減し、低炭素社会の実現に貢献することを目指す。

JSTでは2010年から同趣旨の研究開発として
先端的低炭素化技術開発（ALCA）を実施



ALCAを事例として本領域のあらましを説明

ALCAの概要

文部科学省が策定する研究開発戦略のもと、新たな科学的・技術的知見に基づいて温室効果ガス削減に大きな可能性を有する技術を創出するための研究開発
2010年から開始



目的

ブレークスルー・テクノロジーの創出



手段

新たな科学技術の発見・統合



期待

異分野研究者の参入

ALCAの枠組み

実用化フェーズ

チーム型研究

○実用技術化プロジェクト

個別課題を集積したプロジェクト編成
・企業との連携が必須
・0.5億~2億円/年・PJ

○特別重点技術領域 (トップダウン課題設定)

チームで要素技術型の課題を一体的に推進
・3億~20億円/年・領域

実用技術化PJ H27に7PJ発足

特別重点技術領域

未来社会創造事業 (探索加速型) のひな形

○革新技術領域 (ボトムアップ課題設定)

個別課題単位で研究開発を実施
・1,000~3,000万円/年・課題

SGを経てPJ化

革新技術領域

個人型研究

ALCA個人型研究の特徴

目的

20年30年先のブレークスルーテクノロジーの創出に向けた基礎研究

分野設定

大枠の分野は文科省で決定、のちにALCA事業推進委員会が追加
(太陽電池、蓄電池、超電導、耐熱材料、バイオテクノロジーなど)

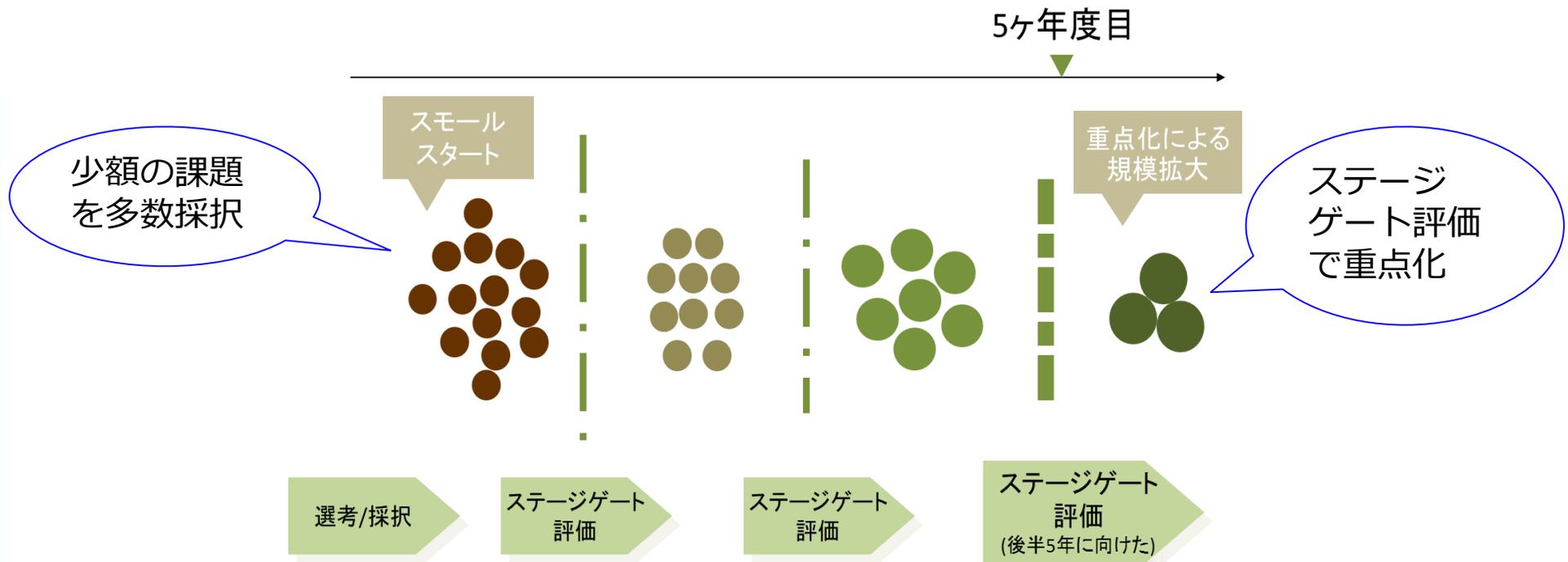
課題設定

研究者(特に異分野)のフレッシュなアイデアに期待(ボトムアップ型)

- ・ 異分野を含め多数の提案 しかしよい提案は・・・
- ・ 提案の実現可能性の判断は難しい PO・アドバイザーも判断が難しい・・・

スモールスタート & ステージゲート

- ・採択時は少額の課題を多数採択（スモールスタート）
- ・研究開始後、ステージゲート評価で重点化
 - －新たな有望課題を適時・持続的に採択し、新陳代謝



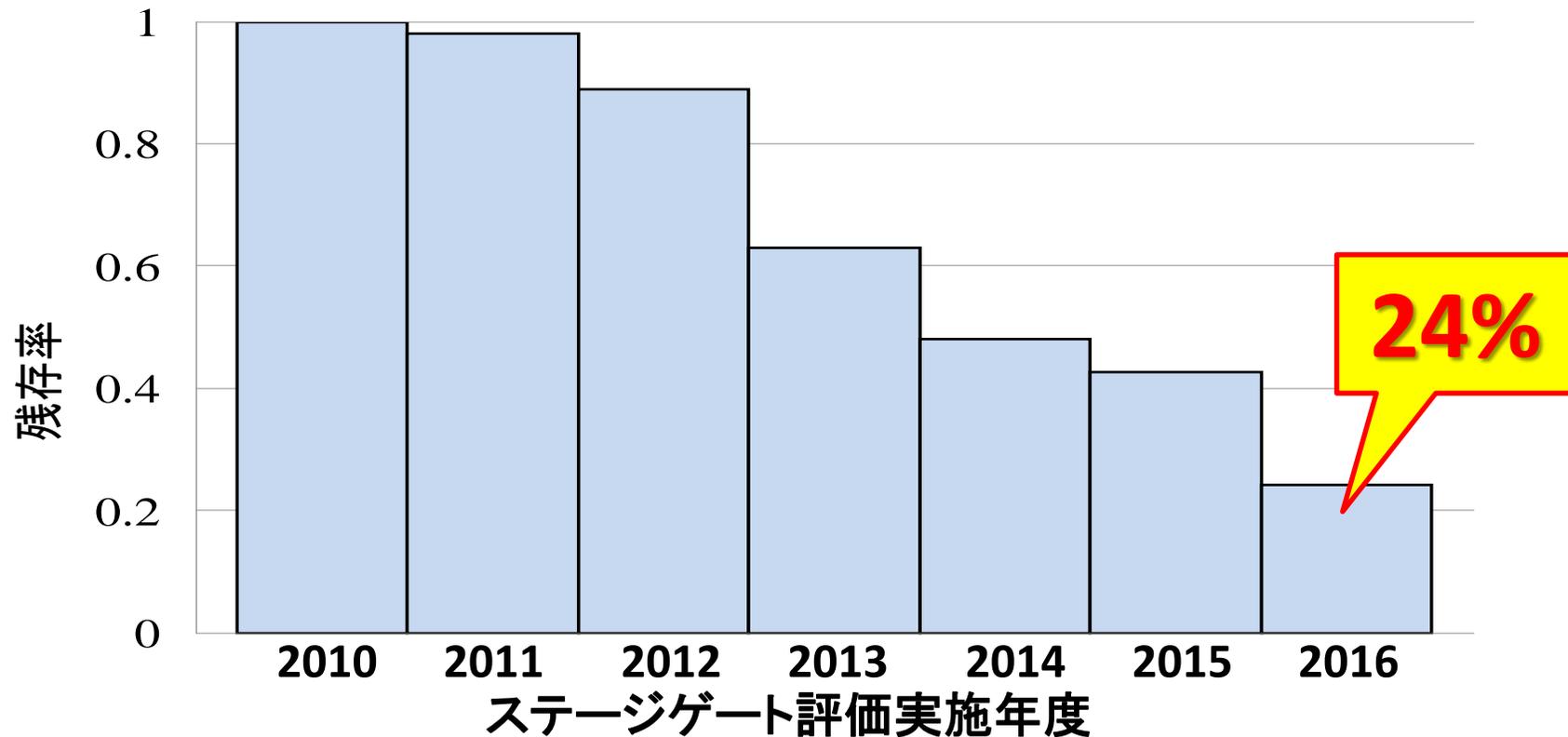
ステージゲート評価

- 2050年の低炭素社会実現に向け、本領域では、探索加速型の研究期間内（最長5年間）に複数回のステージゲート評価を予定。
- 1回目のステージゲート評価の時期、クリアすべき目標（マイルストーン）については、採択後、POあるいはテーママネージャーとの面談により決定。
- ステージゲート評価は、**「低炭素社会の実現に寄与し得るか」**という観点を中心に実施され、サイエンスとしての成果のみではない点に留意。

本格研究への移行・研究加速など

- ステージゲート評価は、「選択と集中」だけではなく、進捗が良好と判断された研究開発課題の「加速」も実施。
- 進捗により探索加速型の研究開発期間（5年間）の途中で、審査（ステージゲート評価）を受け、本格研究へ移行することも可能。
- 研究開発期間中の共同研究者等の新規参入、研究開発課題の組換え、併合等も必要に応じ実施。

ステージゲート評価実績

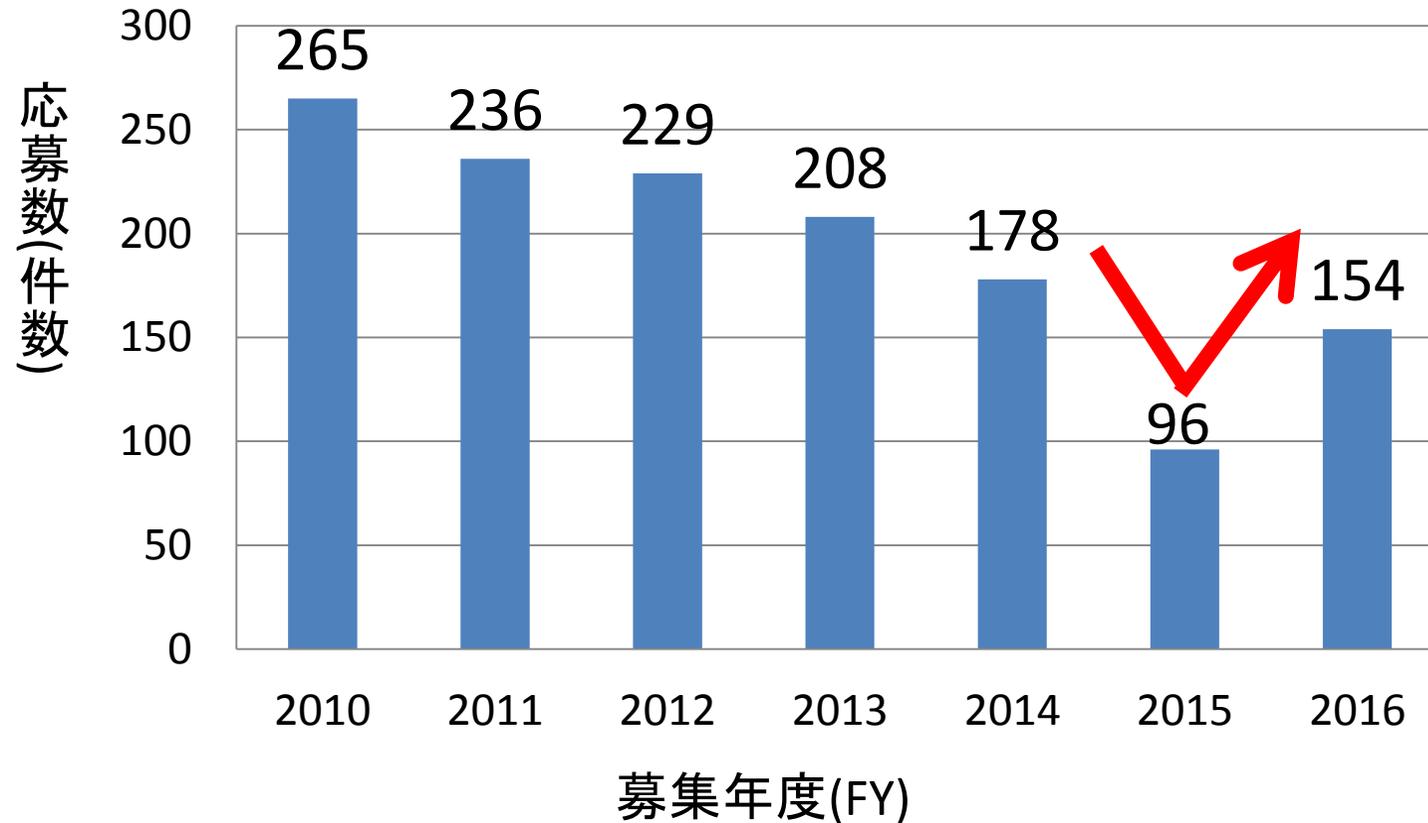


学問的価値と社会的課題解決型研究の価値は必ずしも一致しない

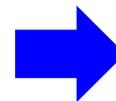
採択時は審査員も判断が困難

スモールスタート/ステージゲートは極めて有効

応募数の年次推移



- ・ 応募件数は次第に減少、2016年にV字回復
- ・ 2016年は“的を射た”提案が増えた



「ボトルネック課題」の提示

ボトルネック課題の抽出・提示



ボトルネック課題選考プロセス

- ・タスクフォース(JST内部)組織、テーマ案作成
- ・産業界へ評価依頼、ALCA分科会委員評価依頼
- ・PO評価 ・PD評価(決定)



ボトルネック課題事例

- ・Pbフリー及び高耐久性ペロブスカイト太陽電池
- ・接合強度と分離・解体性を両立する革新的接合・分離技術
- ・次世代セルロースナノファイバー材料を創製するための高次構造制御技術

まとめ

- 未来社会事業（低炭素社会領域）は同趣旨の研究開発プログラムであるALCAの事例をひな形として推進
- ALCAにおいて成果をあげた
 - － スモールスタート&ステージゲート
 - － ボトルネック課題の提示・解決
を通じ、低炭素社会実現につながる成果を創出

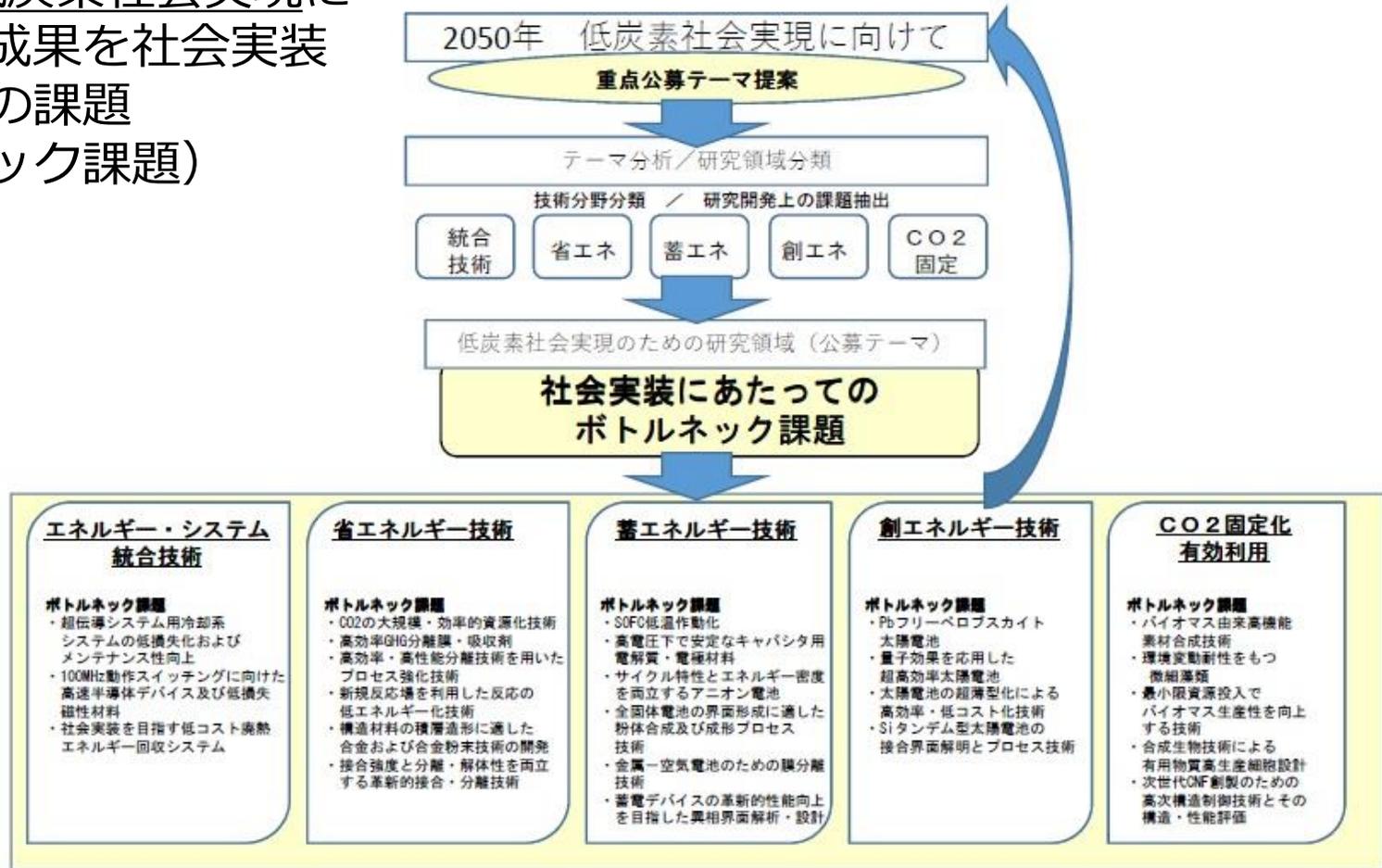
挑戦的かつ積極的な提案を期待します！

（締切：7月19日（水）正午（厳守））

以下、領域担当から説明

重点公募テーマの概念

2050年の低炭素社会実現に向け、研究成果を社会実装させるための課題（ボトルネック課題）を提示。



ボトルネック課題(平成29年公募)①

① エネルギー・システム統合技術

区分	ボトルネック課題
①-B1	超伝導応用機器のための冷却システムの低損失化及びメンテナンス性向上
①-B2	100MHz動作スイッチング電源の表現に向けた高速半導体デバイスおよび低損失磁性材料の開発
①-B3	社会実装を目指す低コスト廃熱エネルギー回収システムの開発

② 省エネルギー技術

区分	ボトルネック課題
②-B4	CO2の大規模かつ効率的な資源化技術
②-B5	高効率な温室効果ガス分離膜・吸収剤の開発
②-B6	高効率・高性能分離技術を用いたプロセス強化技術
②-B7	新規反応場を利用した反応の低エネルギー化技術
②-B8	構造材料の積層造形に適した合金および合金粉末技術の開発
②-B9	接合強度と分離・解体性を両立する革新的接合・分離技術

ボトルネック課題(平成29年公募)②

③ 蓄エネルギー技術

区分	ボトルネック課題
③-B10	固体電解質型燃料電池(SOFC)の低温作動化
③-B11	高電圧下においても安定な電気化学キャパシタ用電解質・電極材料 あるいは高容量電極・電解質系
③-B12	サイクル特性とエネルギー密度を両立するアニオン電池
③-B13	全固体電池の界面形成に適した粉体合成および成形プロセス技術
③-B14	金属-空気電池のための膜分離技術
③-B15	蓄電デバイスの革新的な性能構造を目指した異相界面解析・設計技術開発

ボトルネック課題(平成29年公募)③

④ 創エネルギー技術

区分	ボトルネック課題
④－B16	Pbフリー及び高耐久性ペロブスカイト太陽電池
④－B17	量子効果太陽電池（量子ドットのサイズ・配列の制御など）
④－B18	超薄型結晶系Si太陽電池作製技術（光閉じ込め技術、パッシベーション技術、40μm以下シリコン基板作製など）
④－B19	Si系タンデム型太陽電池の接合界面の制御とプロセス技術

上述の4つのボトルネック課題については、文部科学省「革新的エネルギー研究開発拠点形成事業」において、産総研 福島再生可能エネルギー研究所（福島県郡山市）内に整備された研究環境の活用を図りつつ研究開発を推進。

ボトルネック課題(平成29年公募)④

⑤ 二酸化炭素固定化・有効利用

区分	ボトルネック課題
⑤-B20	バイオマス原料から高性能・高機能素材を高効率で生産する新しい合成技術
⑤-B21	大規模生産に向けて環境変動にロバストな微細藻類の開発
⑤-B22	最小限の資源投入量でバイオマス生産性を向上できるための技術
⑤-B23	有用物質高生産細胞をデザインするための合成生物技術
⑤-B24	次世代セルロースナノファイバー材料を創製するための高次構造制御技術

⑥ 低炭素技術のコストエンジニアリング

⑦ 低炭素社会実現に向けた新発想型

ボトルネック課題の解消できる「**ゲームチェンジング**」な技術の創製、社会実装による**低炭素社会実現**を企図（**～2050年**）。

募集・選考の要件

- ◎ 事業のコンセプトに沿った課題採択のため、以下の要件で総合的に検討

【目標の妥当性】

- ・ 2050年頃の**低炭素社会実現に寄与することが定量的に示されているか。**

【手段の妥当性】

- ・ 課題解決策は優位性・独自性を有しているか
- ・ 研究開発計画・研究開発体制・実施規模は妥当か

【実現可能性】

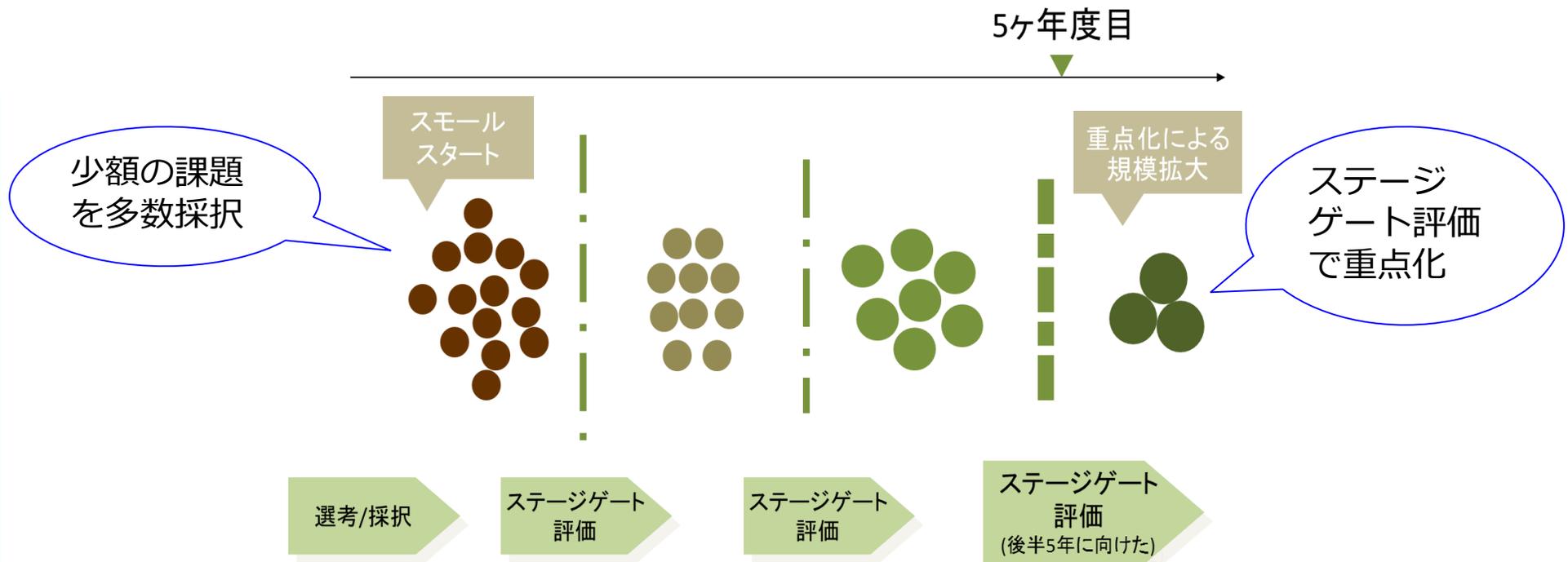
- ・ **課題解決策は本格研究終了時（探索加速型開始から10年以内）に実現可能か**
- ・ 本格研究終了から実用化までのシナリオは妥当か

背景と既存テーマとの関係

- ・ 地球温暖化問題はわが国のみならず、全世界的課題
- ・ COP21等の国際的な約束を守るため、日本でも各種の研究開発を推進。「エネルギー・環境イノベーション戦略」としてとりまとめ（2016年内閣府）。
- ・ JSTでは2010年から先端的低炭素化技術開発（ALCA）を推進。低炭素社会実現につながる技術的な課題の解消を目指し研究を推進。
- ・ ALCAは、関連する研究を進める他省庁・他機関と連携。（経済産業省、NEDO等）成果の橋渡しとともに、革新的成果の創出を目指している。

研究開発の推進方針

- ・ JSTでは平成22年から「先端的低炭素化技術開発」(ALCA)を推進中。
- ・ ALCAにおいて適用してきた「スモールスタート&ステージゲート評価」を本領域においても採用。



ステージゲート評価

- 2050年の低炭素社会実現に向け、本領域では、探索加速型の研究期間内（最長5年間）に複数回のステージゲート評価を予定。
- 1回目のステージゲート評価の時期、クリアすべき目標（マイルストーン）については、採択後、POあるいはテーママネージャーとの面談により決定。
- ステージゲート評価は、「**低炭素社会の実現に寄与し得るか**」という観点を中心に実施され、サイエンスとしての成果のみではない点に留意。

本格研究への移行・研究加速など

- ステージゲート評価は、「選択と集中」だけではなく、進捗が良好と判断された研究開発課題の「加速」も実施。
- 進捗により探索加速型の研究開発期間（5年間）の途中で、審査（ステージゲート評価）を受け、本格研究へ移行することも可能。
- 研究開発期間中の共同研究者等の新規参入、研究開発課題の組換え、併合等も必要に応じ実施。

研究開発期間・研究開発費

- 本領域では、「探索加速型」研究開発期間を平成33年度までの4.5年間（29年度は半年間）を標準として研究開発期間全体で総額1.4億円（直接経費）として計画すること（間接経費は別途措置）。
- 「本格研究」へは、探索加速型の研究期間中、ステージゲート評価を経て移行の可否を確認。移行評価申請時に予算（上限）額を提示。
- 各年度の研究費上限は下表の通り。

研究開発予算計画（直接経費のみ・最大値）

平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度
1,000万円	2,000万円	3,000万円	4,000万円	4,000万円

留意事項

- 本領域は他の3領域（超スマート社会、持続可能社会、安全安心社会）と様式が異なる部分があります。詳しくは募集要項を参照ください。
- また、本領域では、研究開発を進めることによる「二酸化炭素排出量削減」について、その方策（シナリオ）を定量的に記載いただきます。
- 本年度、ALCAの新規研究開発公募は実施いたしません。ALCAへ応募を検討されている場合、本領域へ応募ください。なお、ALCAの現役研究開発代表者（本年度最終年度を除く）については、本領域へ申請することはできません。

参考 「エネルギー・環境イノベーション戦略」を踏まえた文科省・経産省の連携の仕組み

- COP21で言及された「2℃目標」の実現には、世界の温室効果ガス排出量を2050年までに240億トン程度に抑えることが必要だが、各国の約束草案の積上げをベースに試算すると、2030年に570億トン程度と見込まれており、約300億トン超の追加削減が必要。
- これには、世界全体で抜本的な排出削減のイノベーションを進めることが不可欠であり、我が国としても、2050年を見据え政府一体となって新たな技術シーズを探索・創出することが必要。

未来エネルギー・環境コラボチャレンジ：COMMIT2050

COMMIT2050: COllaborative challenge of MEXT and METI for Innovative future energy & environmental Technologies toward 2050

文部科学省/JST

経済産業省/NEDO

2050年の温室効果ガス削減に大きな可能性を有し、既存技術の延長線上になく、従来の発想によらない革新的な低炭素技術について、文部科学省・経済産業省が一体となって事業を推進。

未来社会創造事業 (ハイリスク・ハイインパクトな研究開発の推進／異次元エネルギー技術創出)

- 2050年CO₂大幅削減というゴールからバックキャストした明確な技術上のターゲット／ボトルネック課題を特定の上研究課題を公募。
⇒アカデミアの発想により解消が期待される各要素技術のボトルネック課題を設定。
- 大学・研究機関等による研究開発を実施。
- 30百万円/年、最長10年(途中SG)



連携

合同ワークショップの開催、研究の進捗に伴い学術的課題が生じた場合の橋渡し、社会実装に近づいた研究課題の橋渡し等（検討中）

エネルギー・環境新技術先導プログラム (未踏チャレンジ2050)

- 低炭素化を図る上での産業及び社会上の技術課題を設定し、それを解決する技術を公募。
⇒産業界の二一ズを踏まえ、研究開発を推進。
- 産学連携による研究開発を実施(大学・研究機関は40歳未満の若手研究者対象)。
- 10~20百万円/年、最長5年(途中SG)

まとめ

- 申請はe-Radを通じた電子申請のみです。紙媒体の書類提出はありません。
- その他詳細については、募集要項をご確認下さい。

挑戦的かつ積極的な提案を期待します！
(締切：7月19日(水)正午(厳守))

※ 締切時刻を超過すると、e-Radから応募できなくなります。十分に余裕をもって申請いただくようお願いします。