

令和3年度 未来社会創造事業

「共通基盤」領域（継続） 募集説明



国立研究開発法人
科学技術振興機構
Japan Science and Technology Agency

「共通基盤」領域の概要

【背景と開発目標】

- ◆ 米国・中国に比べ、研究者数や研究費に劣る我が国が研究力を高めていくため
新たな学際領域を切り拓き、世界最先端の研究成果をもたらす基盤として
我が国の基礎科学力を支え、持続的な科学技術イノベーションの創出に貢献

 ノーベル賞クラスの発見を可能にするもの

 革新的製品開発を可能にするもの

- ◆ 従来の技術・機器を抜本的に置き換える創造的・独創的な技術・機器の開発による
基盤技術の事業化により我が国の競争力強化に寄与

 事業価値 1,000億円以上の事業創出

「共通基盤」領域の概要

【募集する重点公募テーマ】

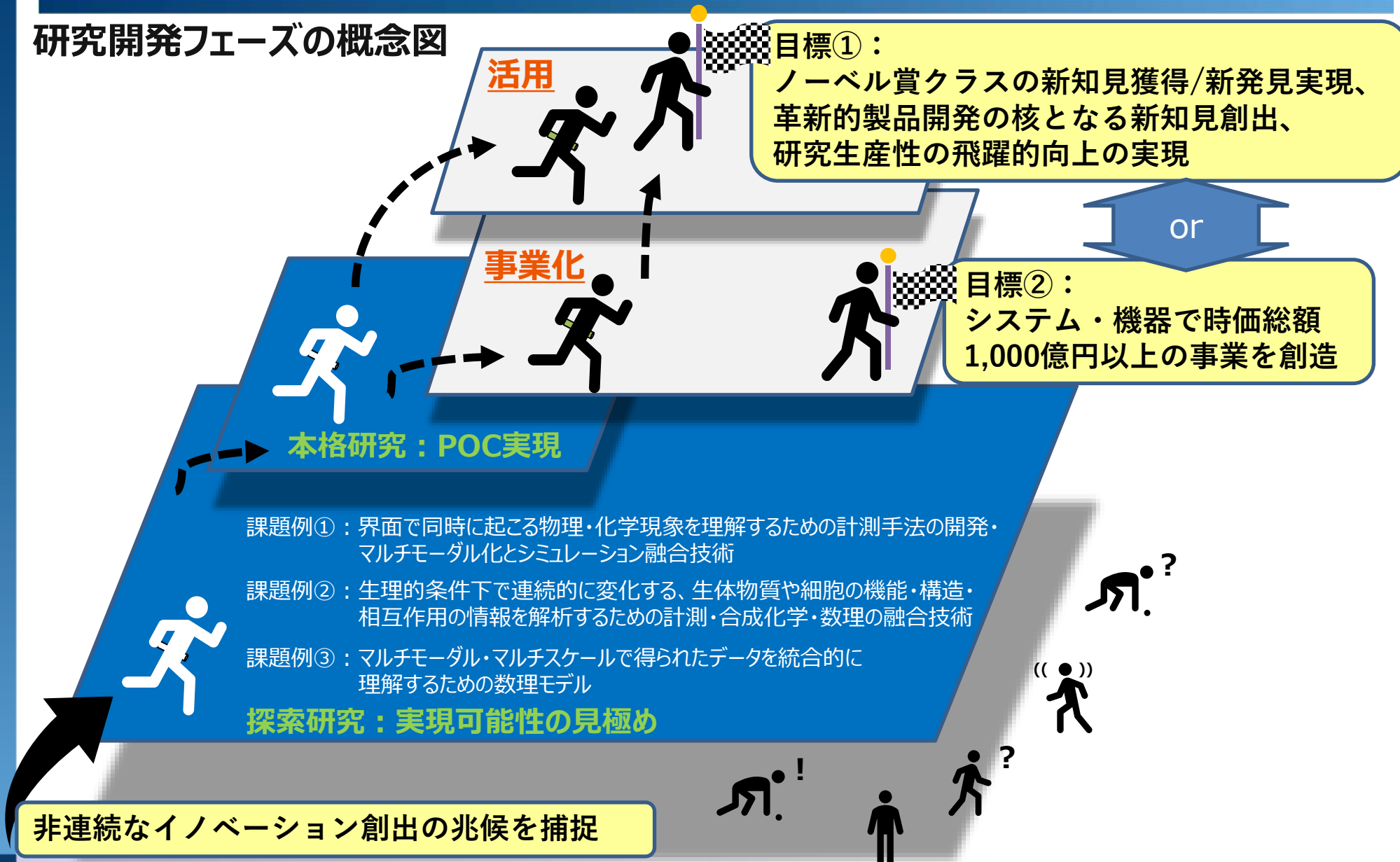
「革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現」

【重点項目】

- (1) ハイリスク・ハイインパクトで先端的な計測分析技術・機器等の開発
- (2) データ解析・処理技術等のアプリケーション開発やシステム化
- (3) 研究開発現場の生産性向上等に資する技術

「共通基盤」領域の概要

研究開発フェーズの概念図



「共通基盤」領域の重点公募テーマ **継続**

「革新的な知や製品を創出する

共通基盤システム・装置の実現」



「共通基盤」領域の重点公募テーマ 継続

領域で目指す成果のレベルを表す具体的な事例

例 1) クライオ電子顕微鏡

2017年ノーベル化学賞を受賞！

従来の電子顕微鏡では、電子線が生物の組織を壊してしまうなどの問題があったが、クライオ電子顕微鏡法の開発は、溶液中の生体分子をそのまま原子レベルで立体的に観察することを可能とし、生体機能の解明を通して創薬に貢献している。

【クライオ電顕を実現した3つの基盤技術】

- ① 生体分子を急速凍結し、非晶質氷薄膜に包埋し生体中の分子形態を保存して試料化する技術
- ② 試料を低温で観察し、効率的に必用な像を撮影できる電子顕微鏡技術
- ③ ドーズが少なくSNの悪い画像から三次元構造を再構成する数理解析技術

目標①：日本の研究力の向上



「共通基盤」領域の重点公募テーマ 継続

領域で目指す成果のレベルを表す具体的な事例

例 2) 次世代シーケンサー

目標②：産業競争力の強化

- 1990年以降ヒトゲノムの解読が進められ、2003年までに13年間10億米ドルを投資。当初、約30億対の塩基配列の解読に30年かかると予想されたが、日本で開発したキャピラリーアレイ方式DNAシーケンサによりヒトゲノム解読が一挙に進み70%以上のゲノムを解析。
- 1000\$シーケンスを謳い文句にNIHが基礎研究に投資した結果、複数のスタートアップが起業。勝ち残ったIllumina社(米)が**時価総額600億ドル企業に成長！**
(2021/4時点)
- 次世代シーケンサーは最初は研究ツールだったものが、現在、個別医療のために臨床医療で用いられており、機器自体が大きな社会的価値・事業価値を産み出している。



次世代シーケンサー

イルミナ株式会社ウェブサイト (イメージ&マルチメディア)より

共通基盤領域では、**目標①、②（本資料p.3）のいずれかを見通し、研究手法を刷新するようなハイインパクトな提案**を求めます。

募集・選考の方針

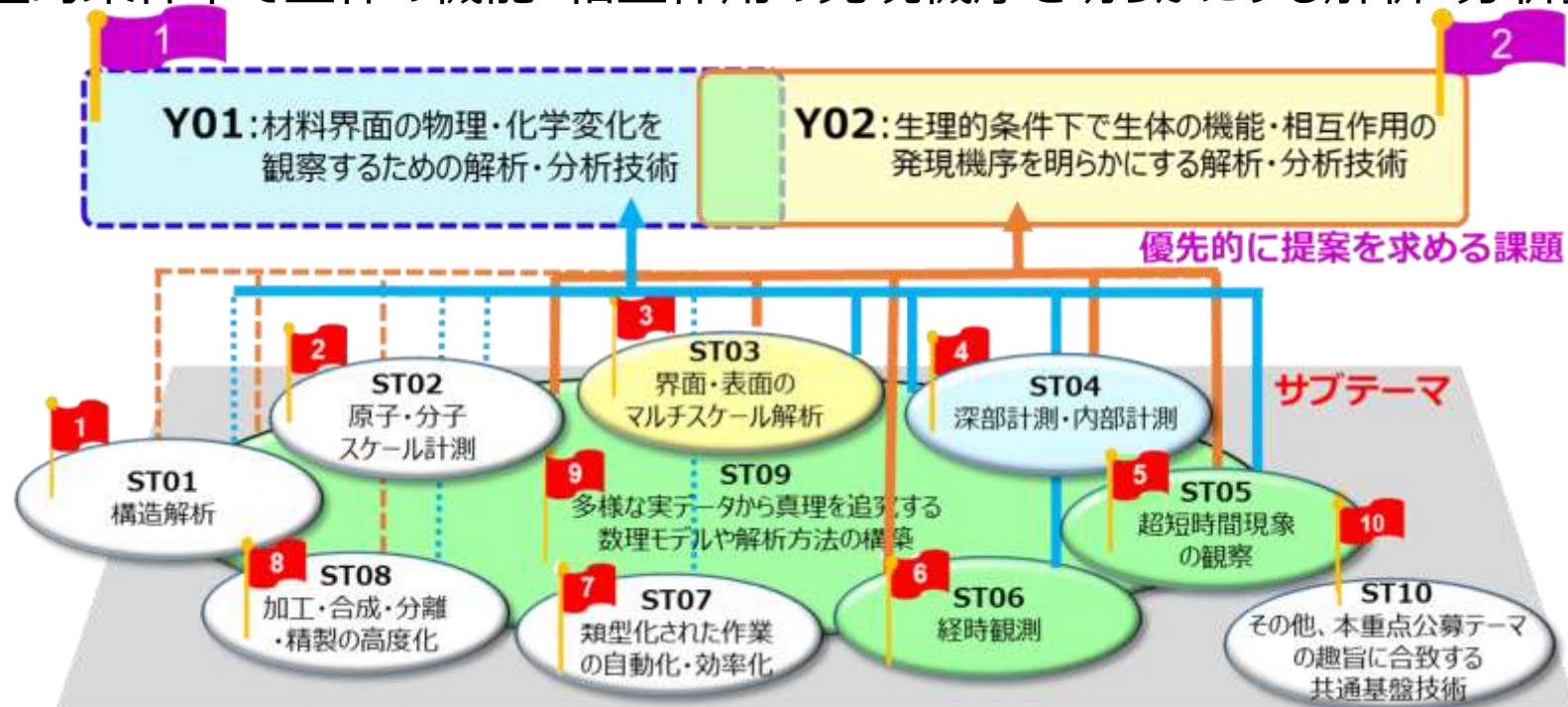
1. サブテーマ

各界のニーズ俯瞰から広範かつ基礎的な技術領域である10のサブテーマを設定し継続公募

2. 「優先的に提案を求める課題」

①材料界面の物理・化学変化を観察するための解析・分析技術(Y01)

②生理的条件下で生体の機能・相互作用の発現機序を明らかにする解析・分析技術(Y02)



3. 期待する提案

★これまでの**研究実績を本領域の目標達成に向けて新たに展開**する提案

★**既存の採択課題との高い相乗効果が見込める**提案

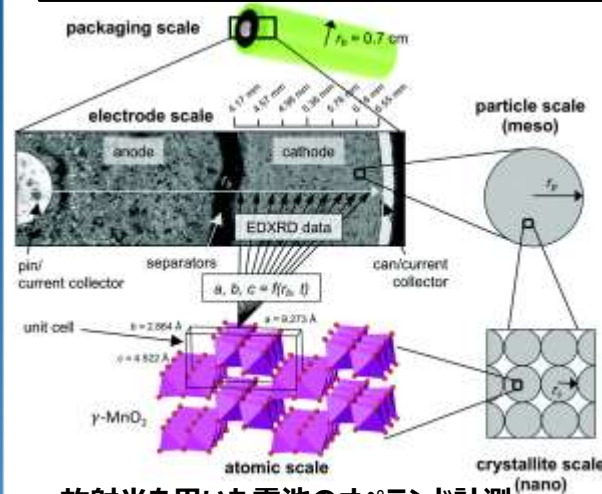
★将来的に**新たな共通基盤開拓のさきがけとなる潜在的な可能性を持つ**提案

募集・選考の方針

優先的に提案を求める課題①のイメージ(Y01)

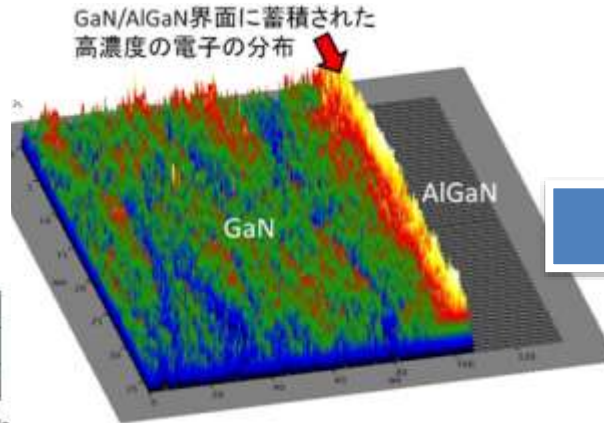
「材料界面の物理・化学変化を観察するための解析・分析技術」

計測技術の高度化・マルチモーダル化と数理モデルを用いた界面の物理・化学現象をマルチスケールにつなぎ、俯瞰的な理解のためのシミュレーション技術を組み合わせることにより、界面の物理・化学現象を理解し、多様なスケールの界面制御の実現を通じて複雑な階層構造を有する製品・デバイスの開発を目指す。



放射光を用いた電池のオペランド計測

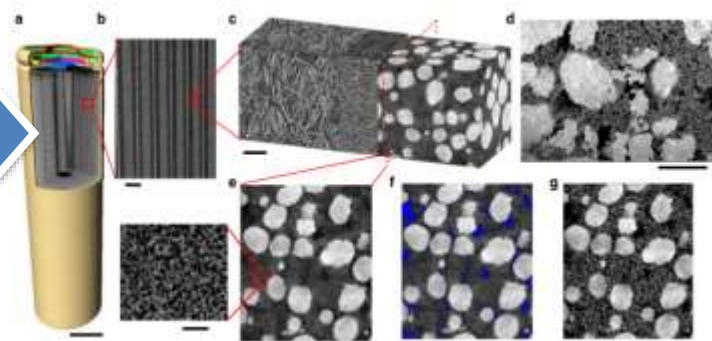
Phys. Chem. Chem. Phys., 2020, 22, 20972-20989



半導体界面に形成される2次元電子ガス層の可視化

https://www.jfcc.or.jp/press/r16_1.html

多様なスケールでの界面制御



X線ナノCTによるLIBの3次元微細構造デザイン（イオン輸送の最適化） Nat. Commun. 11, 2079 (2020)

【開発を期待する基盤技術例】

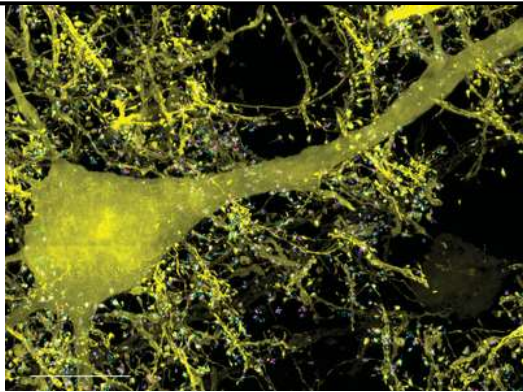
- ①電池性能向上を目指した界面の放射光計測と電気化学計測技術
- ②イオン伝導体劣化機構解明を目指した界面計測と計算科学の融合技術
- ③メタデータやハイスループット実験、マルチスケール、マルチモーダルなデータから材料物性をより一般的に表現する数理モデル

募集・選考の方針

優先的に提案を求める課題②のイメージ(Y02)

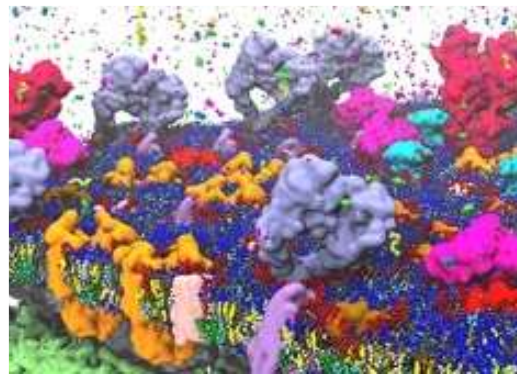
「生理的条件下で生体の機能・相互作用の発現機序を明らかにする解析・分析技術」

生理的環境下で、連続的に変化する物質、細胞内小器官、細胞の動態・相互作用・機能を解析できる技術・機器を開発することにより、**生命システムにおける統合的な理解を進め、将来重要な領域である「核酸治療」、「細胞治療」、「脳神経疾患」に資する技術の開発を目指す。**



細胞内神経構造(マウス)

Science Vol 363, Issue 6424 (18 Jan 2019)



細胞内の物質の状態解析技術

Chem. Rev. 119, 6184-6226 (2019)



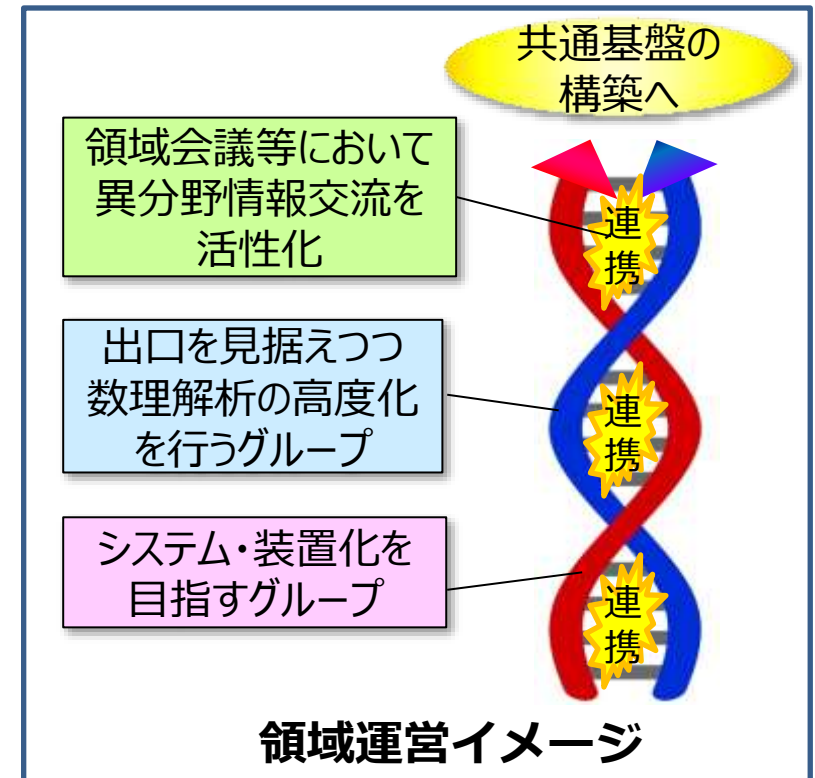
【開発を期待する基盤技術例】

- ①プローブ/顕微鏡/計算科学の融合による、細胞内小器官の動態や脳神経ネットワークを可視化できる技術
- ②細胞内のタンパク質の構造・機能・反応解析ができる技術
- ③微小環境において、多様な細胞の相互作用発現機序に向けたオミクスデータと画像データの統合技術

研究開発の推進方針

成果の最大化に向けた方針

- 1) 仕掛け：
システム・装置化を目指す課題と
数理解析の高度化を追究する課題
による課題解決に向けた連携
- 2) 探索研究：
柔軟に目標や予算を見直し、
人材発掘、課題解決に向けた意識を醸成
- 3) 本格研究：
成果のベンチャーへのスピナウトや、
関連する国プロへの受け渡しを図る



※従来の学術分野に捉われない異分野融合の積極的な推進や、若手研究者の参画、企業とアカデミアの積極的な連携を推進する等、研究体制の多様性を活用し、斬新なアイデアを取り込むことを重視

※本格研究移行に際しては、研究開発課題参画チームや課題の統合・再構築等を積極的に実施

研究開発の推進方針

運営統括とテーママネージャーを中心にプロジェクトを牽引します！



運営統括

長我部 信行

(株式会社 日立製作所 ライフ事業統括本部
CSO兼企画本部長)

テーママネージャー

ライフ



佐藤 孝明

(株式会社 島津製作所 シニアフェロー・基盤
研究所ライフサイエンス研究所長／筑波大学
プレシジョン・メディシン開発研究センター長)

物質・材料



岡島 博司

(トヨタ自動車株式会社 先進技術開発
カンパニー 先進技術統括部
主査／担当部長)

数理



合原 一幸

(国立大学法人 東京大学
特別教授室 特別教授)

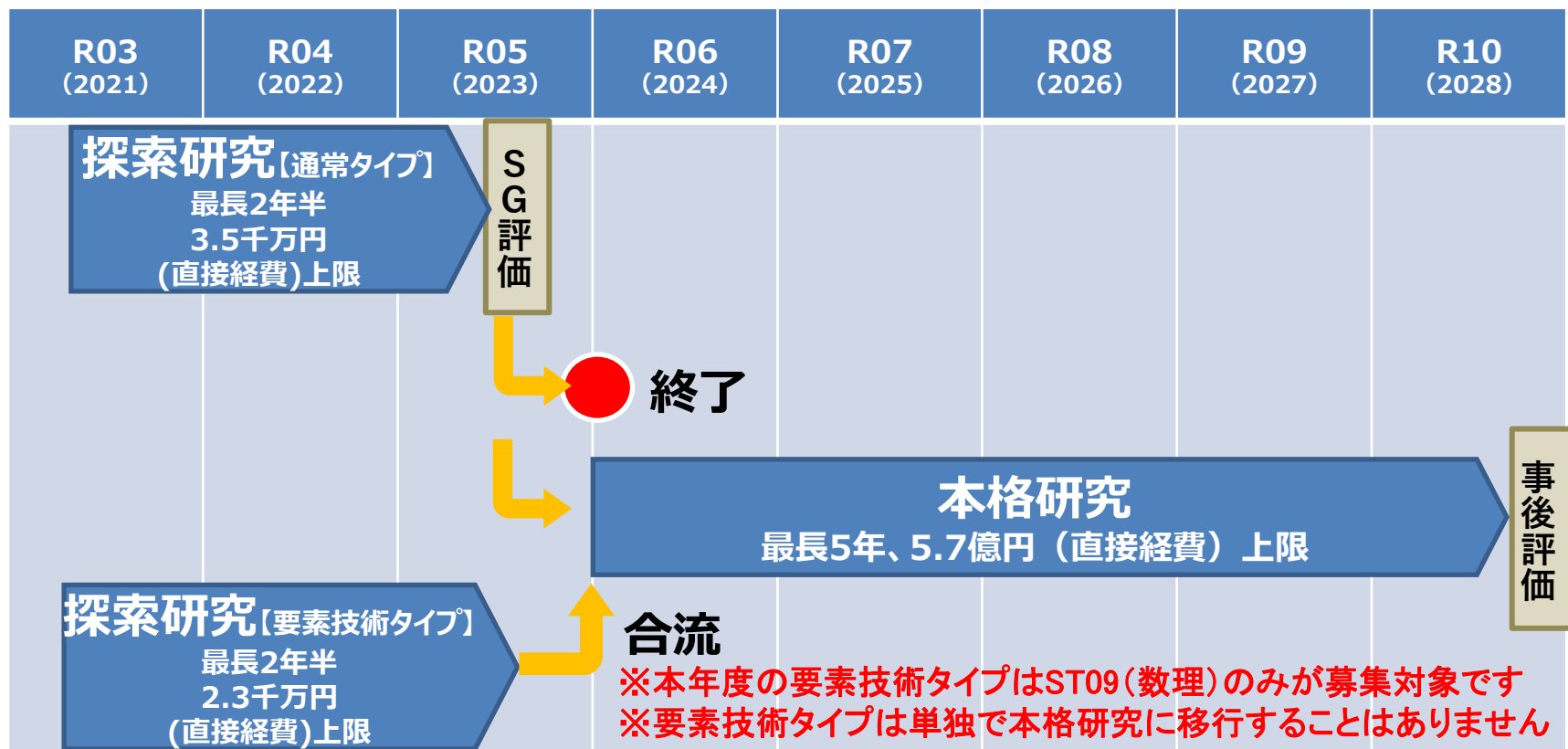
※テーママネージャーを始めとする研究開発運営会議メンバーによる研究計画の確認やサイトビジット等を通じて、助言・指導できる研究マネジメント体制を整え、領域一丸となって、研究手法を刷新し、革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現を目指します

研究開発期間・予算および研究開発スケジュール

【研究開発期間・予算】

探索研究期間	最長 2年半 （2023年度末まで）
研究開発費	通常:3,500万円上限、要素:2,300万円上限 （直接経費*）

※本格研究に進んだ際には、最長5年・総額5.7億円（直接経費*）上限で実施。



* 委託研究契約に基づき、直接経費に加え間接経費（直接経費の30%が上限）を研究開発機関に支払います。