

令和2年度 未来社会創造事業

「持続可能な社会の実現」領域 募集説明会



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

本領域の問題認識と目標

世界の開発の方向が経済発展だけでなく持続可能な社会を目指すことに舵を切っており、そのことは国連の掲げるSDGsにも表されるなど、**生活の質（QoL）を高めつつ、社会が持続的に維持・発展する方法**が問われています。

我が国の置かれた状況に着目すると、20年以上に亘って経済が停滞し、特に日本が得意としていた製造業をはじめとする**多くの産業の国際競争力にかげり**が見られます。また、世界各国より早いペースで進む**少子高齢化により人口減少**が始まり、労働生産人口の減少や社会的な支援を要する高齢者の増加など、**国民生活の持続可能性が危ぶまれている**ことも事実です。

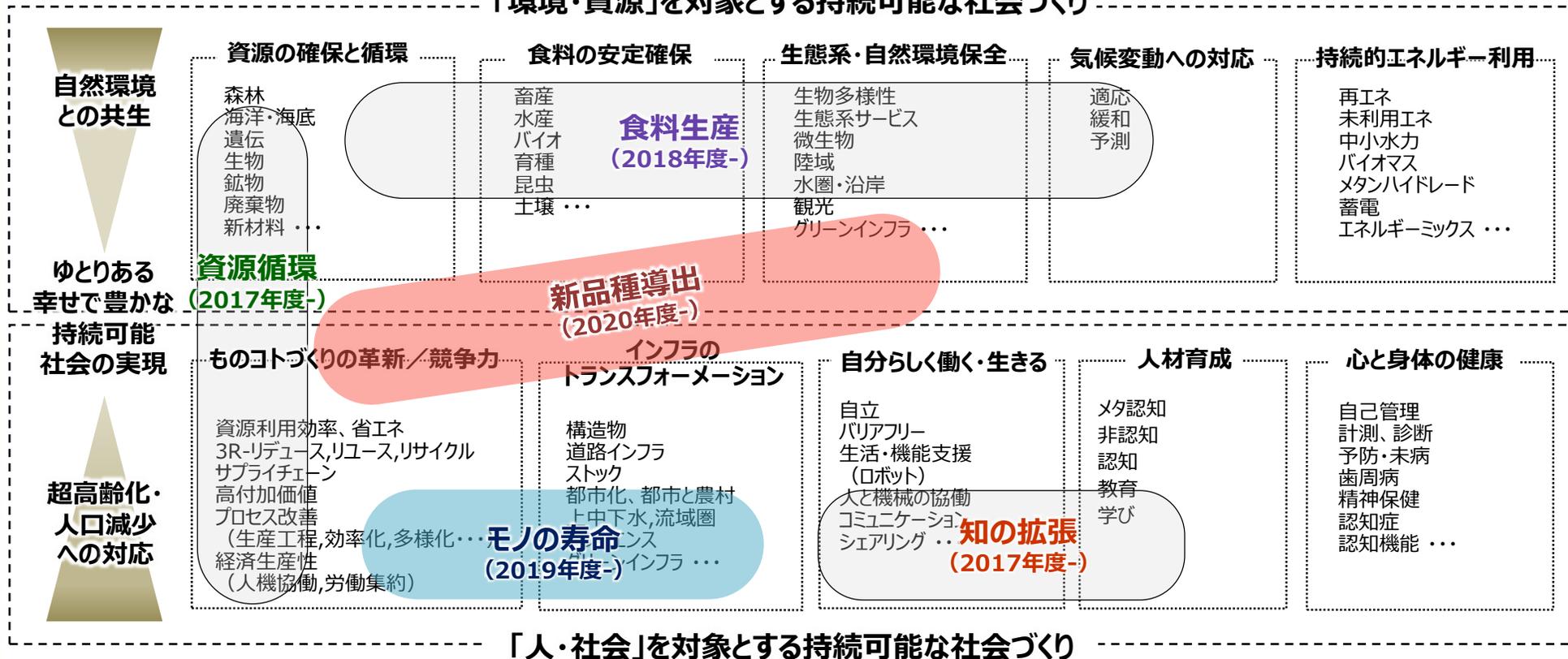
本領域は、**科学技術を最大限に活用し、「環境」「社会」「経済」の変容に対してしなやかに適応し、より質の高い成熟した社会の実現**を目指します。

「持続可能な社会の実現」領域の考え方

テーマ提案のアイデアやさまざまな分野の有識者との議論等を踏まえ、持続可能な社会の実現に向けた自然環境（生態系サービス）と人間のWell-being向上、未来世代の利益の最大化を目標として、ニーズとインパクトの大きさを意識し、重点公募テーマを検討。

科学技術を最大限に活用して、「環境」「社会」「経済」の変容に対してしなやかに適応し、より質の高い成熟した社会の実現を目指す。

「環境・資源」を対象とする持続可能な社会づくり



「持続可能な社会の実現」領域 重点公募テーマ **継続**

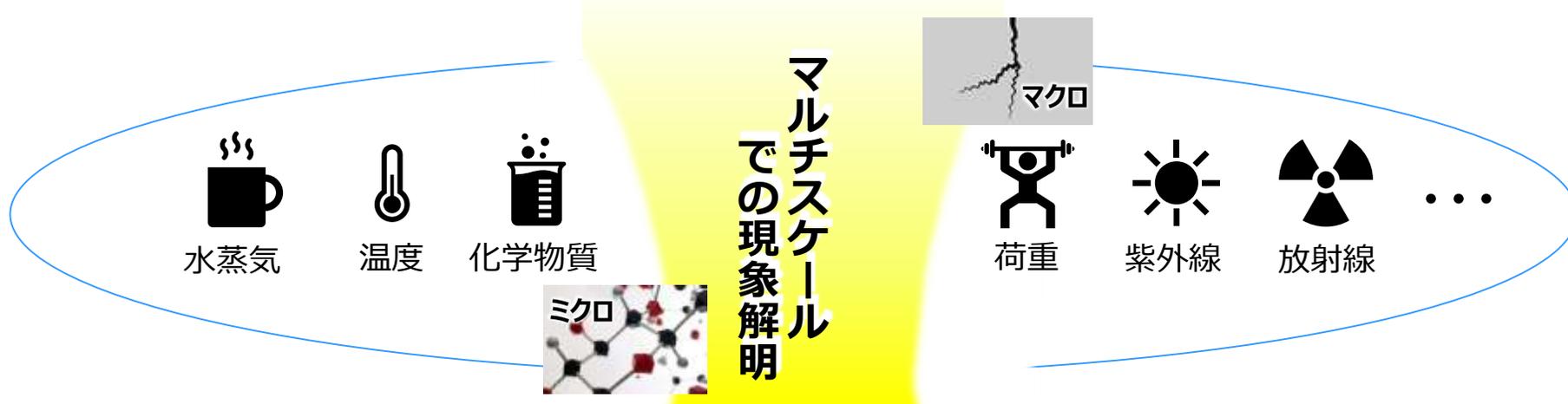
モノの寿命の解明と延伸による 使い続けられるものづくり

テーマの背景と目標

〈目標〉

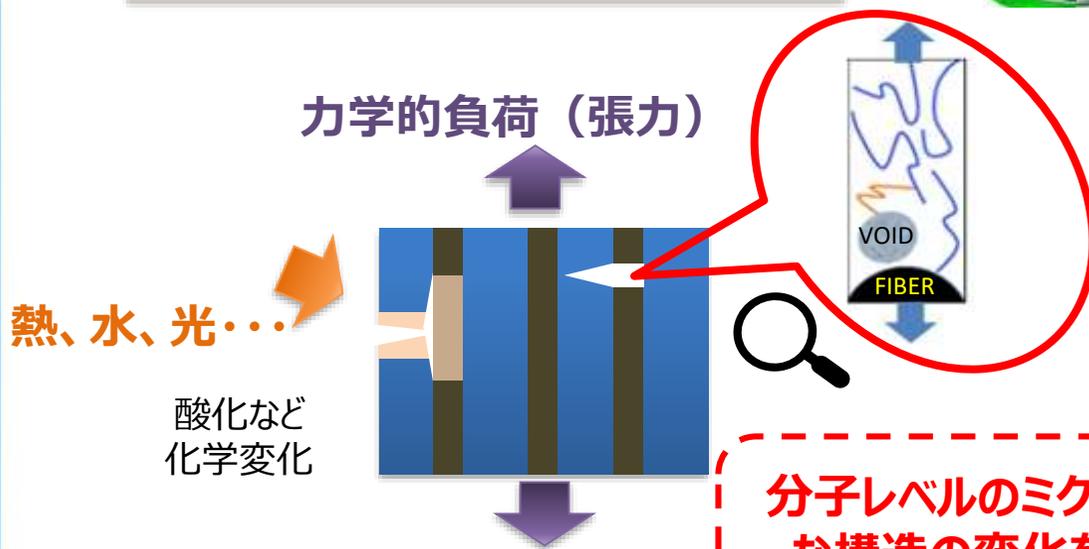
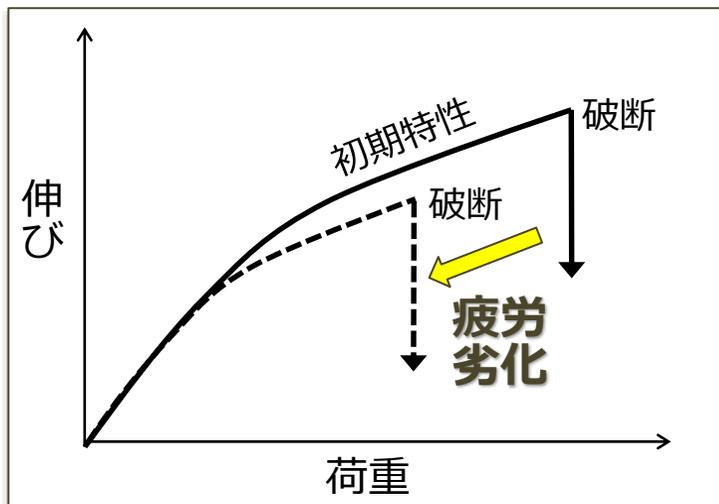
- 複合的な現象である疲労・劣化の原理や破損・破壊につながる機構を解明し、製品に残された**余寿命を高精度に推定**する技術を確立する
- モノの継続使用・再使用の促進、限界設計による必要最小限の資源利用、より長寿命かつ高機能な素材設計等を達成することにより、ものコトづくりの革新を目指す

高精度な余寿命推定技術の確立



疲労・劣化の素過程の理解

求める研究開発のアプローチ（例）



高精度な余寿命推定

特定素材の組み合わせ等
にとどまらない汎用性

破壊につながる物性・構造変化

マイクロからマクロに進展する
マルチスケールでの現象解明

蓄積される変化

分子レベルのミクロ
な構造の変化を
とらえる技術

要素技術タイプ

※上記はあくまで一例であり、
自由な発想による多様な提案を期待します。

募集・選考の方針（本格研究への移行を目指す研究構想）

【募集の対象】

- 母材と強化材料で構成される複合材の、疲労・劣化の過程と破損・破壊につながる**機構を科学的に解明し、高精度な余寿命推定を可能にする**研究開発

【提案内容】

- 継続使用・再使用や限界設計、素材設計へのフィードバック等、**社会・産業的インパクト**のある、**具体的な適用先の想定からバックキャスト**した提案であることが必要です。
- 複合的な環境要因を考慮した、素過程による物理描像から最終的な余寿命予測に至るまでの**一連の研究開発**として計画することが必要です。
- 従来手法の延長上でなく**、原理に基づいた機構解明（疲労・劣化の素過程の理解、ミクロからマクロに進展するマルチスケールでの現象解明など）をベースにした提案を求めます。

【研究開発期間・予算】※探索研究

探索研究期間	最長 2年半 （2022年度末まで）
研究開発費	最大 3,500万円 （直接経費）

※本格研究に進んだ際には、最長5年・総額7.5億円（直接経費）上限で実施。

募集・選考の方針（要素技術タイプ）

【募集の対象】

○CFRPまたはCMCの疲労・劣化の素過程にかかわる、**これまで明らかにできなかったミクロな構造変化（例えば分子レベルの微小な空隙等）**が計測できる技術を求めます。

【提案内容】

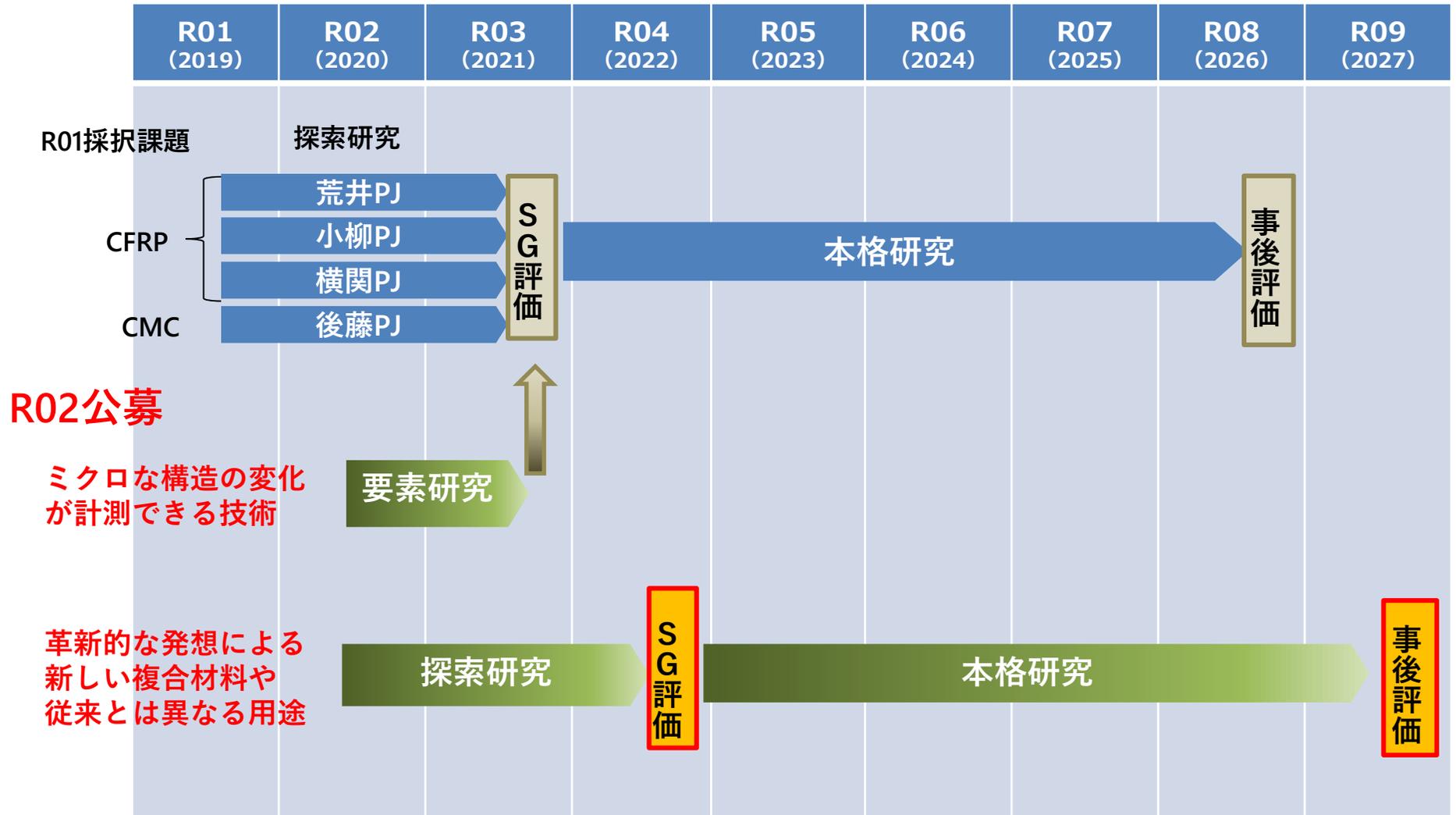
○CFRP・CMCのいずれか、あるいは両方を対象として、**どのような構造の変化を、どの程度の空間分解能、精度、時間分解能等での計測**を目指すかを明記してください。

○解決しようとしている**科学技術的課題と、それをどのような新たな手法で解決**しようとしているのかを具体的に示してください。

【研究開発期間・予算】 ※探索研究

探索研究期間	最長 1年半 （2021年度末まで）
研究開発費	最大 1,200万円 （直接経費）

R02公募課題 研究開発スケジュールのイメージ



「持続可能な社会の実現」領域 重点公募テーマ **新規**

社会の持続的発展を実現する 新品種導出技術の確立

テーマの背景と目標

社会の持続的発展を実現する新品種導出技術の確立

〈背景〉

- 世界人口の増加や発展途上国等の経済成長、より豊かな生活の追求等に伴い、工業材料や食料の需要が増加することが想定される。
- 一方、それらの確保においては、廃水を含む廃棄物の発生や枯渇資源への高い依存等の問題があり、増加する需要に対応するためには環境負荷を大幅に低減する仕組みや技術の導入が必要となっている。
- その解決策の一つとして、微生物・植物・昆虫等が進化の過程で獲得した生物機能の活用が注目されている。これらの生物そのものあるいは物質生産機能を最大限に利用して、工業材料や食料の高効率かつ低負荷な生産を実現することが期待されている。

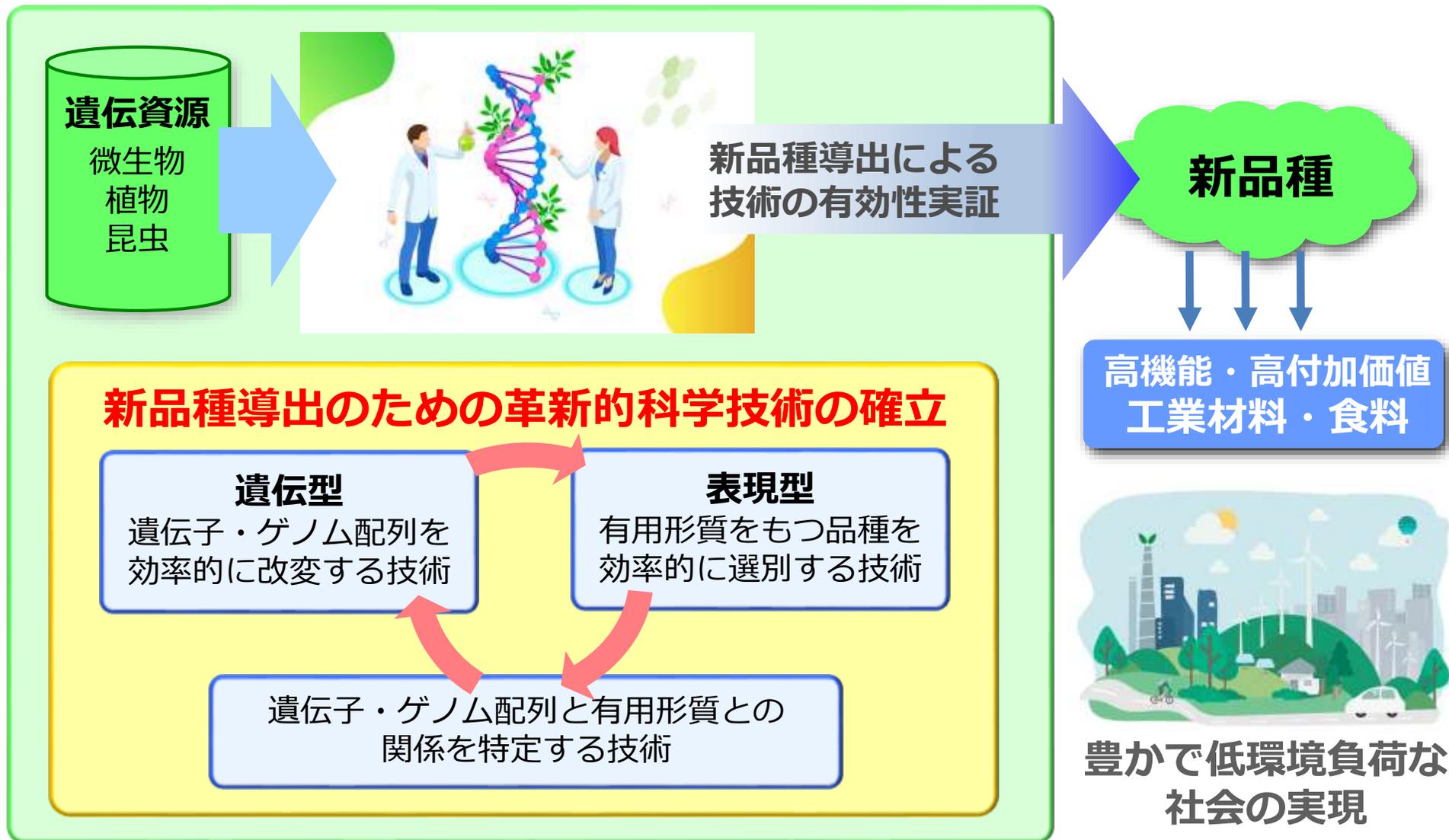


(引用: 農林水産省「2050年における世界の食糧需給見通し」)

〈目標〉

- 社会的・産業的ニーズが高いものの、現状では生物機能を利用した生産ができない工業材料や食料の供給のため、これまで実現できなかったような**新品種の効率的な導出を可能とする技術の確立**
- 豊かな生活を送りつつ低環境負荷な社会に向けて、工業材料や食料の安定的・持続的な供給を目指す**高効率かつ低負荷な生産を実現**

研究開発のイメージ



※上記はあくまで一例であり、自由な発想による多様な提案を期待します。

募集・選考の方針

【募集の対象】

- **新品種の導出に関わる様々な技術を確立**することにより、**機能や付加価値の高い工業材料や食料を高効率・低負荷で生産**する新品種を世界に先駆けて導出する研究開発。これによって、豊かな生活を送りつつ低環境負荷な社会の実現を目指します。

【提案内容】

- **新品種を効率的に導出する革新的な科学技術**の研究開発提案を求めます。
- 提案する**技術の有効性実証のため**、これまで実現できなかったような**新品種の試験的導出を本格研究の目標**としてください。新品種は、社会的・産業的ニーズが高い工業材料・食料の供給を可能とし、実現した際のインパクトが大きいものが望まれます。

【研究開発期間・予算】 ※探索研究

探索研究期間	最大 2年半 （2022年度末まで）
研究開発費	最大3,500万円 （直接経費）

※本格研究に進んだ際には、最大5年・総額7.5億円（直接経費）上限で実施。

募集・選考の方針

○社会実装に向けた倫理的・法制度的・社会的な課題（ELSI）への対応

- 研究成果のELSIへの対応が想定される場合は、**提案時にこれらの側面を考慮して、社会実装に向けたボトルネックを記述**してください（例：遺伝子・ゲノムを扱う技術、あるいは当該技術によって生産される工業材料・食料等）。**さらに、それらを本格研究において解決する道筋を提示**してください。

○対象外となる研究開発提案

- 既存技術の単なる対象拡大を主な手段とする提案（例：既存のゲノム編集技術を当該技術が適用可能であることが分かっている品種に用いたもの）
- 大規模データベースの構築等、革新的な科学技術の確立以外に多くのリソースを費やす提案
- 新品種導出技術（例：新規のゲノム編集技術など）の確立のみをPOCとして設定する提案

応募時の留意点、 研究開発の推進方針について (2テーマ共通)

- 提案が目指す社会実装のイメージと、想定する社会・産業的インパクトの大きさを可能な限り具体的・定量的に示してください。その**社会実装イメージを起点に**、解決が難しいボトルネックの特定、解決策の考案、と**バックカスティング**で計画を策定してください。
- **チャレンジングな研究提案や、既存分野を超えた新規分野からの参入を歓迎**します。アイデア・仮説段階であっても、提案時点で何が不足しており、探索研究期間中にそれらの課題にどのように取り組むのか、客観的・具体的に示されていれば提案は可能です。
- 研究開発成果を将来的には社会の実需につなげる必要があることから、**企業、社会とアカデミアとの連携**が強く期待されます。
- 運営統括をはじめとする研究開発運営会議は、適切な助言・指導を行えるマネジメント体制を整え、運営会議と研究開発実施者が一体となってテーマ目標の実現を目指した研究開発を推進します。
社会・経済的インパクトの最大化において必要だと運営統括が判断した場合は、採択時点、研究遂行中にかかわらず、**複数の研究開発課題の融合によるチームの再構成等を行うことも想定**しています（チーム編成や予算の見直し・中止を含む）。
- **探索研究期間の途中であっても積極的に本格研究への移行を検討**することとします。

日本が元気になる 斬新なアイデアをお待ちしています

