平成30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

平成30年6月

運営統括　國枝秀世

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、世界各国より速いペースで進む**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。

重点公募テーマ設定に向けた検討経緯

テーマ提案のアイデアや様々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の向上、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。

「環境・資源」を対象とする持続可能な社会づくり（自然環境との共生等）

資源
森林
海洋・海底
遺伝
生物
鉱物
廃棄物
新材料

食料
畜産
水産
農業
バイオ
育種
昆虫
土壌・・・

生態系
生物多様性
生態系サービス
微生物
陸域
水圏・沿岸
観光
グリーンインフラ・・・

気候変動
適応
緩和
予測

エネルギー
再エネ
未利用エネ
中小水力
バイオマス
メタンハイドレード
蓄電
エネルギーミックス・・・

食料生産（H30年度-新規）

資源循環（H29年度-継続）

都市・インフラ
構造物
道路インフラ
ストック
都市化、都市と農村
上中下水,流域圏
レジリエンス
グリーンインフラ・・・

生産・消費（ものコトづくり）
資源利用効率、省エネ
3R-リデュース,リユース,リサイクル
サプライチェーン
プロセス改善
（生産工程、効率化,多様化・・・）
経済生産性
（人機協働,高付加価値,労働集約）

コミュニケーション／モビリティ
公共交通
自動運転
自立
バリアフ
生活・機能支援（ロボット）
コミュニケーション
シェアリング・・・

健康
自己管理
計測、診断
予防・未病
周病
精神保健
認知症
認知機能・・・

医療
がん
糖尿病
疾患
診断、治療
創薬
手術ロボット
リハビリ・・・

知の拡張（H29年度-継続）

「人・社会」を対象とする持続可能な社会づくり（超高齢化・人口減少への対応等）

背景にある問題意識
気候変動への対応
自然環境保全
資源確保・循環
食糧安定確保
超高齢化への対応
人口減少への対応
競争力強化

根源的な欲求
安全安心
心と体の健康
ゆとり豊かさ

持続可能社会領域で実現が期待される価値

- 持続可能な食料の自給・生産・消費
- 持続可能な資源の自給と循環
- ものコトづくりの革新
- 自分らしくいきいきと働くDecent Work
- 心身が健康で豊かに生きる・繋がる暮らし
- 公共空間インフラのTransformation
- ・・・

「持続可能な社会の実現」領域　重点公募テーマ①　**継続**

新たな資源循環サイクルを可能とする ものづくりプロセスの革新

テーマの背景と目標

新たな資源循環サイクルを可能とする ものづくりプロセスの革新

〈背景〉

製造・使用・分離・再(生)利用のプロセスを根本的に見直し、ダウンサイクルからリサイクル・アップサイクル、再生利用から再利用・長期利用への転換等による**新しい循環サイクルによって、資源効率性を飛躍的に高める**ような研究開発が急務。

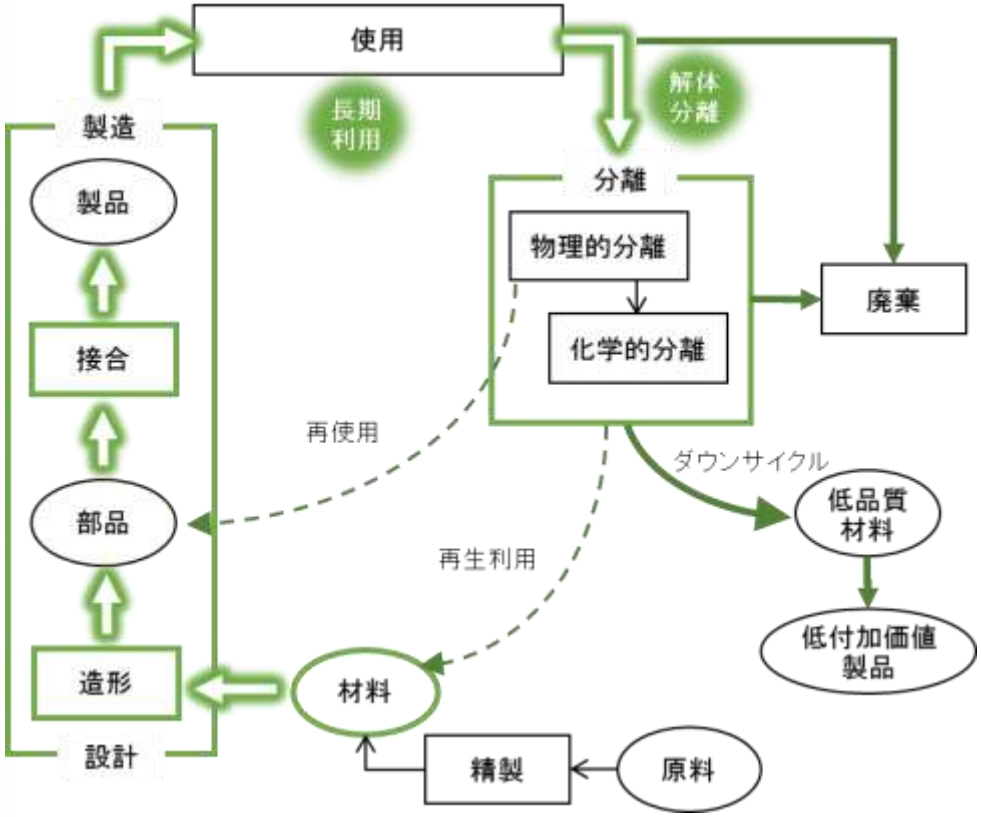
〈目標〉

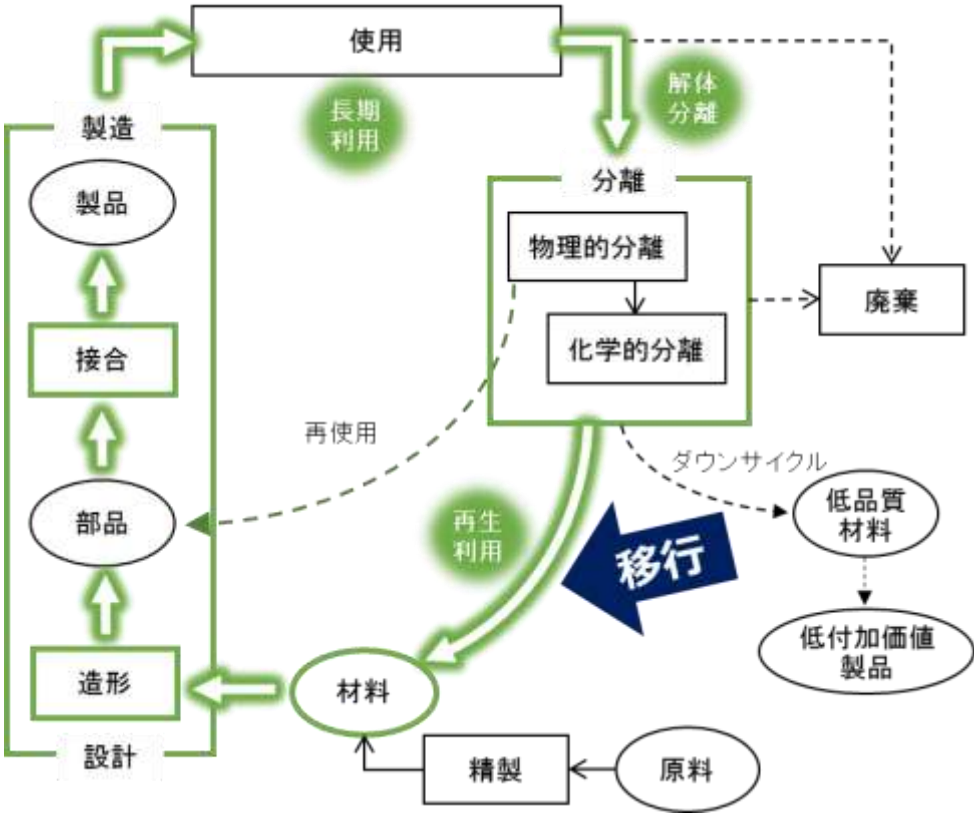
社会や産業の変容に対応する産業競争力の向上および世界的に逼迫している**鉱物資源（金属資源・非金属資源）と化石資源の材料としての持続的利用**や環境保全を促進するため、材料の選択から製品（構造物を含む）の設計・製造・使用・分離・再(生)利用までの**サイクル全体を最適化し資源効率性を飛躍的に向上**させる、材料設計・製造・分離等の研究開発を行い、**ものづくりの新たなプロセスを創出**することを目指します。

資源・製品の循環サイクル概念図①

現状

① 廃棄・ダウンサイクルから
→物理的分離も含め高効率アップサイクルへ



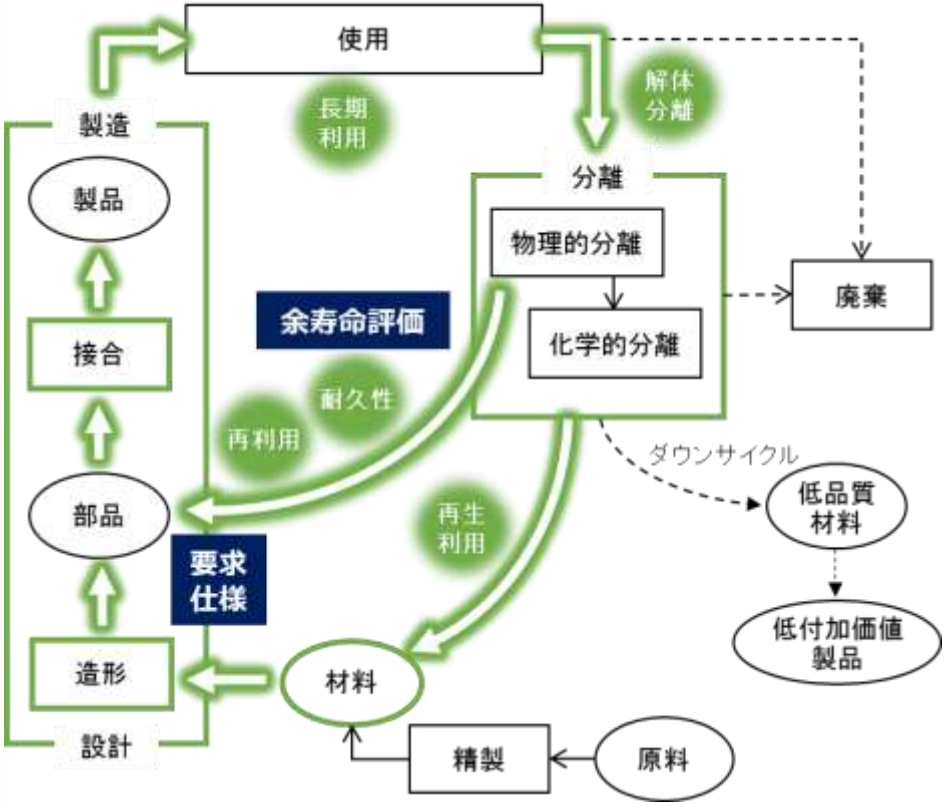


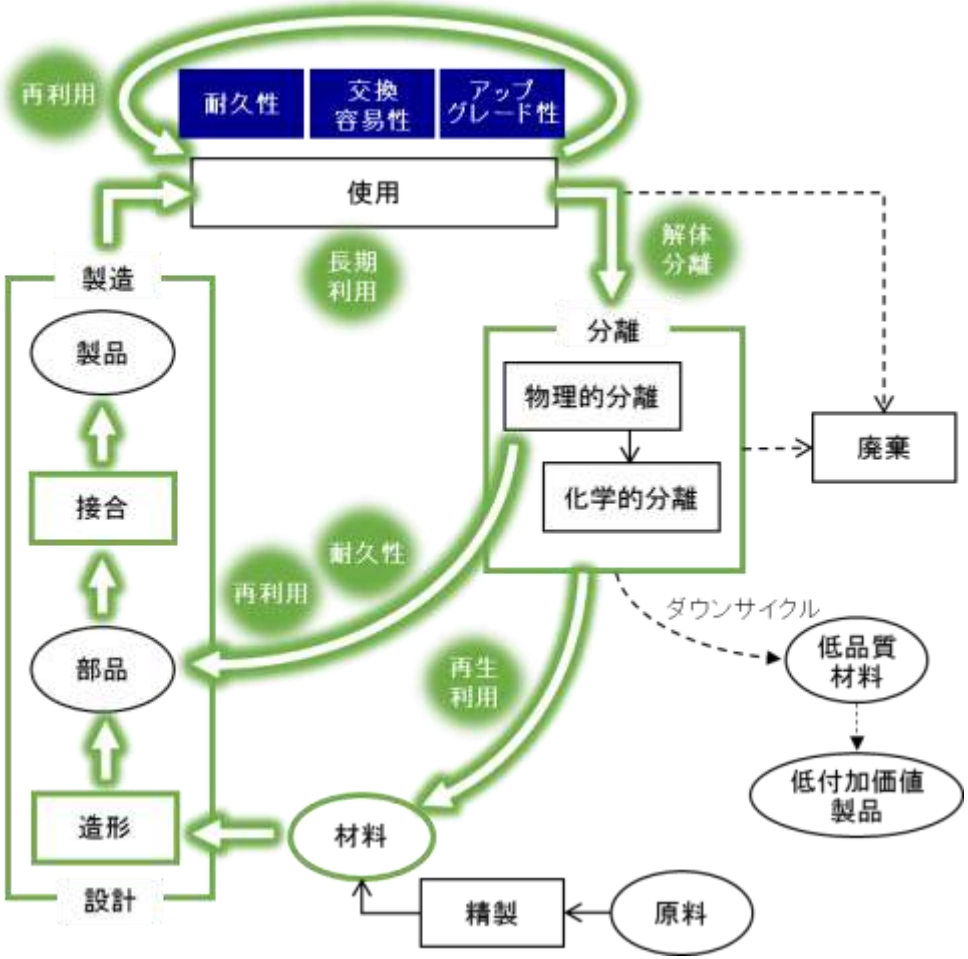
※上記はあくまで例示であり、自由な発想による多様な提案を期待します。

資源・製品の循環サイクル概念図②

② リサイクルからリユースへ
劣化メカニズム解明から余寿命評価
製造側の要求仕様と連携

③ 製品寿命の大幅延伸
→コーティング。易分離による部品交換・アップグレード





※上記はあくまで例示であり、自由な発想による多様な提案を期待します。

募集・選考方針

【募集の対象】

○ さらに**高い資源効率性を目指した新しい資源循環サイクル**を生み出す、製品使用から、再(生)利用・長期利用にわたる様々な場面での先進的な**「製造・分離・評価」等の要素技術とそれらに基づく設計体系やそれらの技術を用いたシステム**の研究開発

【提案内容】

○ 「**新たな資源循環サイクル**」と「**ボトルネックを解決するための独創的・挑戦的な解決策**」が提案されていることを必須とします。

○ 探索研究期間中に、産業界等との協働体制を整備するとともに、インパクトの大きい具体的な製品(群)を成果展開の一事例として設定するような提案も可能

【研究開発期間・予算】※探索研究

探索研究期間	**最長 1年半** （2019年度末まで）
研究開発費	**上限 2,500万円** （直接経費）

※本格研究に進んだ際には、最長5年間・5~15億円（直接経費）程度で研究を実施。

「持続可能な社会の実現」領域　重点公募テーマ②　**継続**

労働人口減少を克服する“社会活動寿命”の延伸と人の生産性を高める「知」の拡張の実現

＊社会活動寿命…ここでは、「生物的な寿命」や、健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できることを意味する「健康寿命」とは異なる、「個人が自立して活き活きと就労等を含む社会活動を行うことができる寿命」のことを意味して用いている用語です。

テーマの背景

超高齢化・人口減少時代 → 労働人口減少、社会保障費の増大…

産業競争力の面からも早急な対策が必要。

多様な人々が社会の中で活躍する“社会活動寿命”を延伸するなど、未開拓の労働力を掘り起こす取り組みが必要。

→ 身体機能＋知的機能

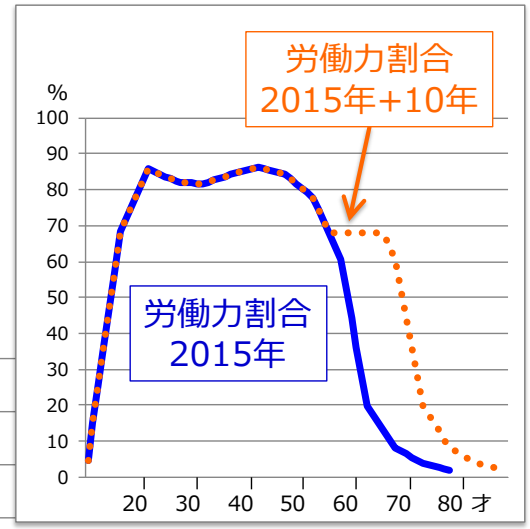
→ データリテラシーなど新しい能力や専門的人材の育成、人材の流動化

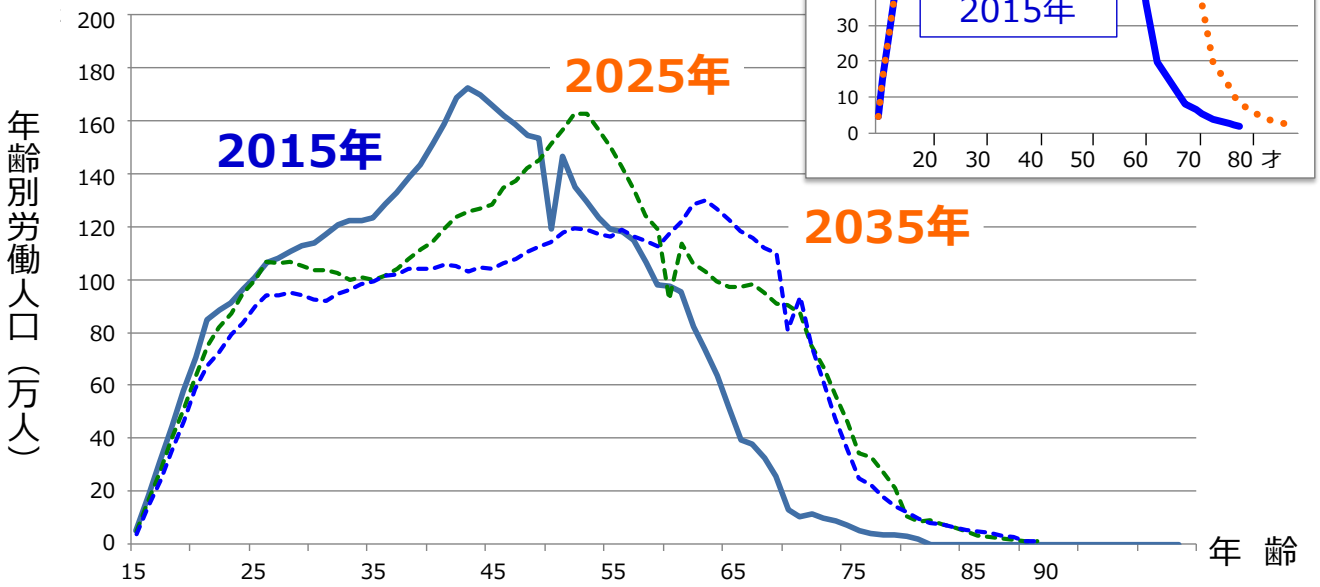
→ 特殊・熟練の知能・技能の次世代への継承

労働力割合 **10年延伸**

2025年度 6,443万人 → 2035年度 5,906万人

2015年度 5,898万人 → 2025年度 5,466万人 → 2035年度 4,873万人





※ 60代以上の高齢者の7割もの人が、年齢に関わりなく働き続けることを希望。

テーマの目標

労働人口減少を克服する“社会活動寿命”の延伸と人の生産性を高める「知」の拡張の実現

〈目標〉

未開拓の多様な労働力の活用、ひいては産業競争力の強化を目的とし、科学技術により、**空間・時間を超えて人の「知」を有効に利用するシステムの創出**を目標とします。

本テーマを通じて、**誰もが生きがいを持ってその能力を最大限に発揮し、活き活きと永く活躍する社会の実現**を目指します。

人と機械がますます協働・共生していく未来社会で、多様な人々の社会参加や就労機会を促進すると同時に、生活や仕事の質の向上に資することを期待。

知的生産のクオンティティ（quantity：量）だけでなく、イノベーションを推進する個々の創造力などクオリティ（quality：質）を高めることも含む。

求める研究開発のアプローチ（例）

個人の知的活動の維持向上・高度化

記憶のもととなる情報を集積し
人の記憶をタイムリーに提示したり、
思考や発想を支援・向上するシステム

高度な知能・技能のメカニズムの解明と伝達

プロフェッショナルの勘やコツ、スキルなど
高度な知を理解する技術、それを他者に
伝達・共有することができるシステム

新しい仕事・技能への対応支援

知識や経験を獲得し学習していく
プロセスを飛躍的に高効率化できるシステム

知的活動のメカニズムの解明、モチベーション等の評価、人へのフィードバックや移行・転移の技術・手法 …

※上記はあくまで例示であり、自由な発想による多様な提案を期待します。

募集・選考方針

【募集の対象】

○ **新しい労働力や知的生産力の創出を明確な目標として**設定した、**人の知的活動の支援を対象**にしたシステムの研究開発

【提案内容】

○ **情報科学技術を中心に**基礎・基盤となる研究から高度な応用技術までを含み、認知科学、心理学、脳科学など**多様な学問分野間の連携**を想定。

○ 国内外の動向の適切な把握、積極的なユーザーとの対話等、柔軟な検討を行うことができる体制と研究開発計画を期待。

【研究開発期間・予算】 ※探索研究

探索研究期間	**最長 2年半** （2020年度末まで）
研究開発費	**1,000～4,000万円 程度** （直接経費）

※本格研究に進んだ際には、5年以内・総額5～15億円程度（直接経費）で研究を実施。

応募時に特に留意すべき点

○ 最終的に**創出されるサービスのビジョンが構想されていること**を期待します。

→ **未来の人々の働き方・生き方や、未来社会における新しい労働力や知的生産力に資するどのような価値を提供しようとするのか**、記述してください。

○ 最終的に**人にフィードバックすること**・人が主役となることを前提に、人**の知的活動のいかなるメカニズムに着目した挑戦的課題か**、それにより**人の能力がいかに拡張されるのか**、そのための技術や手法の具体的な構想が必要です。

○ **以下の研究開発課題は対象外**とします：

- 身体活動の支援のみを目的とするもの
- 人の労働・活動を単に置き換えることを目的とするもの
- 脳や神経への侵襲、および心(情動)に直接作用することのみを最終目的とするもの

○ その他：

- **ELSIの諸課題**についてどのように解決していくのか、シナリオの明確化が必要。
- 成果の社会展開を目指すうえで、**インクルーシブ・デザインのアプローチ**が有用。

「持続可能な社会の実現」領域　重点公募テーマ③　**新規**

将来の環境変化に対応する
革新的な食料生産技術の創出

テーマの背景と目標

将来の環境変化に対応する革新的な食料生産技術の創出

〈背景〉

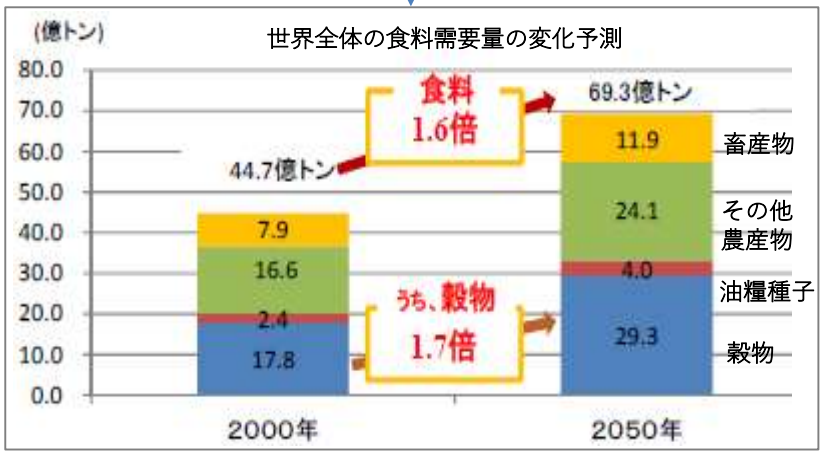
世界の人口増加

発展途上国の生活水準向上

食料以外の用途への利用増大

⋮

→ 食料需要の増大 → 需給逼迫懸念



出典：国際的な食料需給の動向と我が国の食料供給への影響（農林水産省 2017年10月31日）

Emerging Risk Report -2015（英ロイズ）

…

The future of food and agriculture（国連食糧農業機関・FAO）

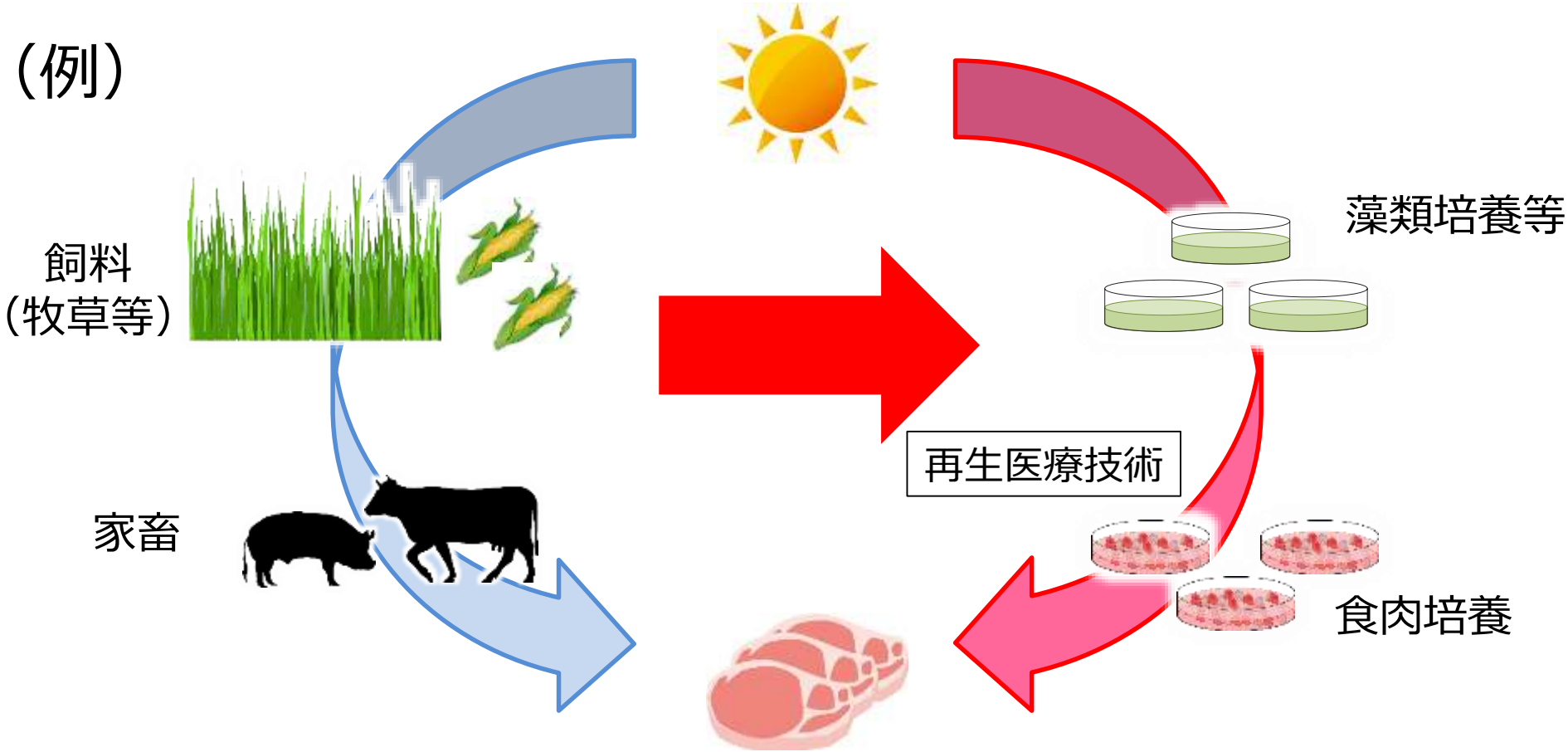
〈目標〉

- 気候変動や資源枯渇、土地利用や人口構成の変動等、社会・自然の環境変化に対応し、安定的・持続的な食料生産を実現する、既存の農畜水産の単なる効率化に留まらないような、革新的な技術の確立
- 平成30年度は、**動物性たんぱく質**の供給源である食料に焦点

提案の中核に据える研究開発課題例①

既存の食料生産技術である肥育・養殖等、動物飼育に頼らない、
全く新しい食料生産方法の確立

（例）



※上記はあくまで例示であり、自由な発想による多様な提案を期待します。

提案の中核に据える研究開発課題例②

現在実施されている食料生産における持続可能性の阻害要因の解消や、
さらなる持続可能性の向上に向けた、新しい発想による課題解決

（例）

世界の漁業・養殖業の生産量

世界漁業・養殖業白書（公益社団法人国際農林業協働協会 2016年）

一部
植物性原料

天然魚

完全植物性原料

餌

餌

養殖魚

（中核とする研究開発の例）
- DHAの大量・安価生産技術の確立
- DHAを自家合成する海水魚の創出

※上記はあくまで例示であり、
自由な発想による多様な提案を期待します。

募集・選考方針

【募集の対象】

○ 食料生産において、**解決されるとハイインパクトなボトルネック（科学技術的課題および社会実装上の課題）**を特定した上で、**革新的な科学技術による解決**を目指す研究開発

【提案内容】

○ **既存の農畜水産の効率化に留まらない**ような革新的な科学技術を中核に据えることが必要です。

○ 探索研究期間中に、社会実装に係る課題の整理・対応策の検討や、最適最強の体制整備等、本格研究に向けた検討を含むことを想定しています。

【研究開発期間・予算】 ※探索研究

探索研究期間	**最長 2年半** （2020年度末まで）
研究開発費	**1,000万円～4,000万円程度** （直接経費）

※本格研究に進んだ際には、最長5年間・５～15億円（直接経費）で研究を実施。

応募時に特に留意すべき点

○ 研究開発提案は、社会実装の具体的なイメージを起点に、現状では解決が難しいボトルネックの特定、その解決策の考案、とバックキャスティングの手法で策定してください。

○ 以下の研究開発課題については**対象外**とします。
- **加工・保存や輸送手段等、食料生産後**のボトルネック解消を主な目的とするもの
- 現状のマーケット展開を主な目的とした食料の**単なる高品質化・高付加価値化**
- 食料生産の**単なる効率化、大規模化、省力化**を主な目的とするもの
- 既存技術の**単なる対象拡大**や**啓蒙・普及・多点展開**等を主な目的とするもの

○ 遺伝子操作については、**社会的受容性を担保するための具体的な方策の提示**を求めます。

○ 本格研究後に実際の食料生産に向けた研究開発が行われることを想定しています。したがって、探索研究・本格研究の期間中に実際の食料生産に適用することは、研究開発に必要な最小限の試験等を除き、**原則として想定していません**。

研究開発の推進方針について
（３テーマ共通）

○ **チャレンジングな研究提案や、既存の研究分野を超えた新規参入を歓迎**します。**アイデア段階、仮説段階の研究構想であっても**、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、その**構想が客観的・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）。

○ ボトルネックの解消等による社会・産業への大きなインパクトが見込まれた段階で、**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

JST MIRAI 未来社会創造事業