



フロンティア育成事業 研究開発課題 オンライン説明会

2026年2月9日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

イノベーション戦略センター (TSC)

質疑応答に関する注意事項

本説明会の質疑応答では、**研究開発課題の内容に関するご質問のみを対象**としています。

応募にあたっての提案書類の記載方法や手続き上の注意事項については、本公募ページに掲載している「公募説明動画」にてご案内しています。

提案書類の書き方等、実務的なご質問につきましては、
公募説明動画をご確認のうえ、なお不明な点がある場合は、
公募要領に記載の問い合わせ先までご連絡ください。

▼公募説明動画

<https://www.youtube.com/watch?v=tvXtTEgn5oQ>

本日のプログラム

アジェンダ	説明者	開始時刻	終了時刻	所要時間
開会挨拶	統合戦略ユニット 澤田ユニット長	13:30	13:33	0:03
地下未利用資源の活用／天然水素の生成増進・回収実現に向けた研究開発	サステナブルエネルギーユニット 原ユニット長	13:33	13:53	0:20
切替	-	13:53	13:56	0:03
ネガティブエミッション技術の導入／海洋CDRの工業的技術開発 (低コストCO2回収技術)	環境・化学ユニット 寒川主査	13:56	14:16	0:20
切替	-	14:16	14:19	0:03
自動化・省人化・デジタル化／海洋ロボティクスの省人化技術	デジタルユニット 中村主査	14:19	14:39	0:20
切替	-	14:39	14:42	0:03
脳・神経機能の回復・拡張や人機協働を実現するブレインテック・ ニューロテック／脳・神経活動の非侵襲的な計測の高度化とその応用	バイオエコノミーユニット 木村主査	14:42	15:02	0:20
切替	-	15:02	15:05	0:03
量子センシング／光格子時計・原子時計・ダイヤモンド等NVCの 産業化に資する基盤技術開発	デジタルユニット 石川主査	15:05	15:25	0:20
閉会挨拶	統合戦略ユニット 澤田ユニット長	15:25	15:28	0:03

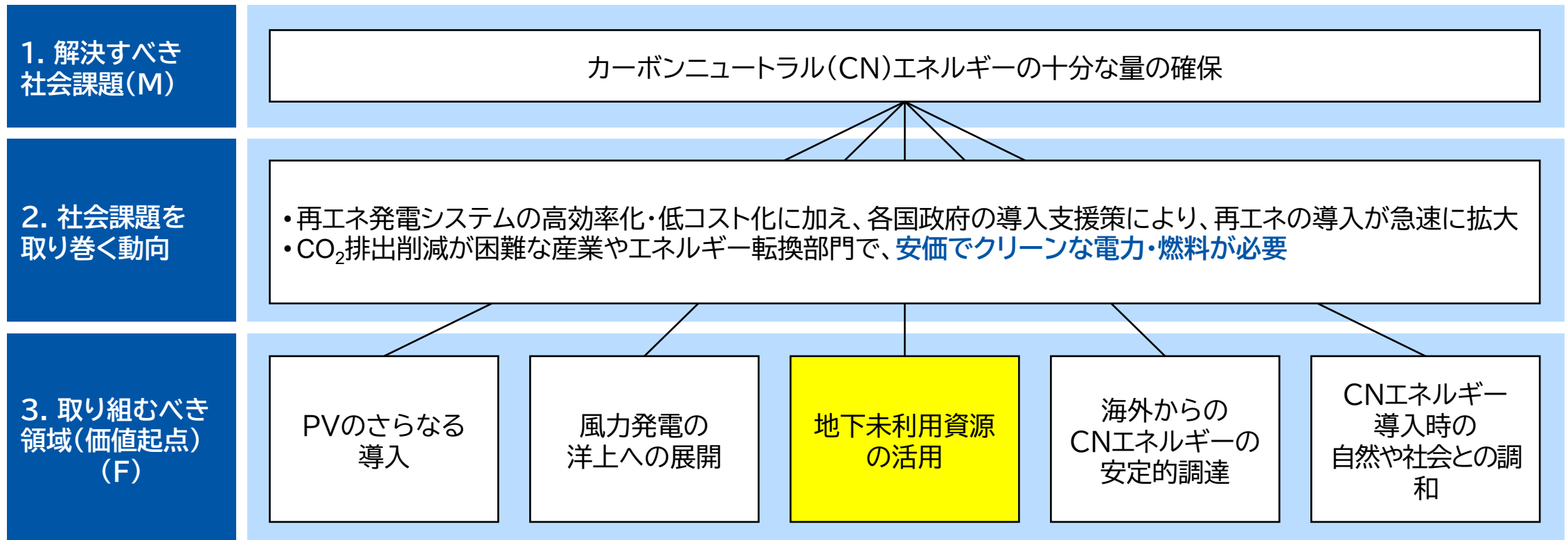
目 次

1. 地下未利用資源の活用／天然水素の生成増進・回収実現に向けた研究開発
2. ネガティブエミッション技術の導入／海洋CDRの工業的技術開発(低コストCO₂回収技術)
3. 自動化・省人化・デジタル化／海洋ロボティクスの省人化技術
4. 脳・神経機能の回復・拡張や人機協働を実現するブレインテック/ニューロテック／脳・神経活動の非侵襲的な計測の高度化とその応用
5. 量子センシング／光格子時計・原子時計・ダイヤモンド等NVCCの産業化に資する基盤技術開発

1. 地下未利用資源の活用／天然水素の 生成増進・回収実現に向けた研究開発

課題設定理由

- 目指す社会像の実現に向けて、再生可能エネルギー(再エネ)や、CCS等により化石燃料のカーボンをオフセットしたカーボンニュートラルエネルギーの十分な確保・一層の導入拡大が求められている。
- 経済規模に比して国土、平地の少ない日本において一層の導入を進めるには経済的支援のみならず、技術開発も伴った一体的な支援が必要。

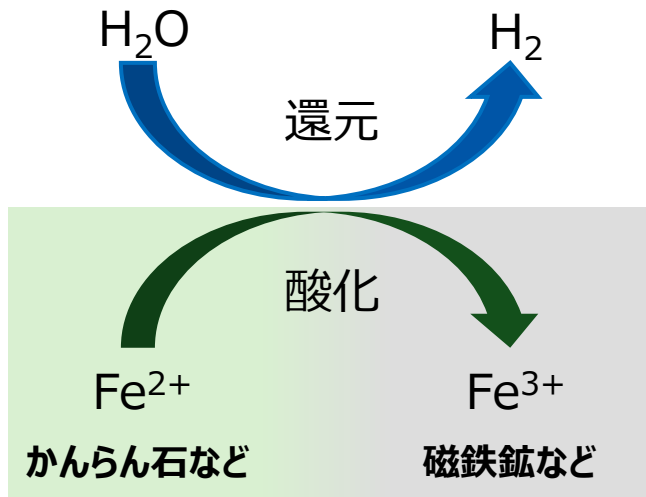


フロンティア領域として「地下未利用資源の活用」を設定

本研究開発課題で対象とする天然水素の起源: 蛇紋岩化反応

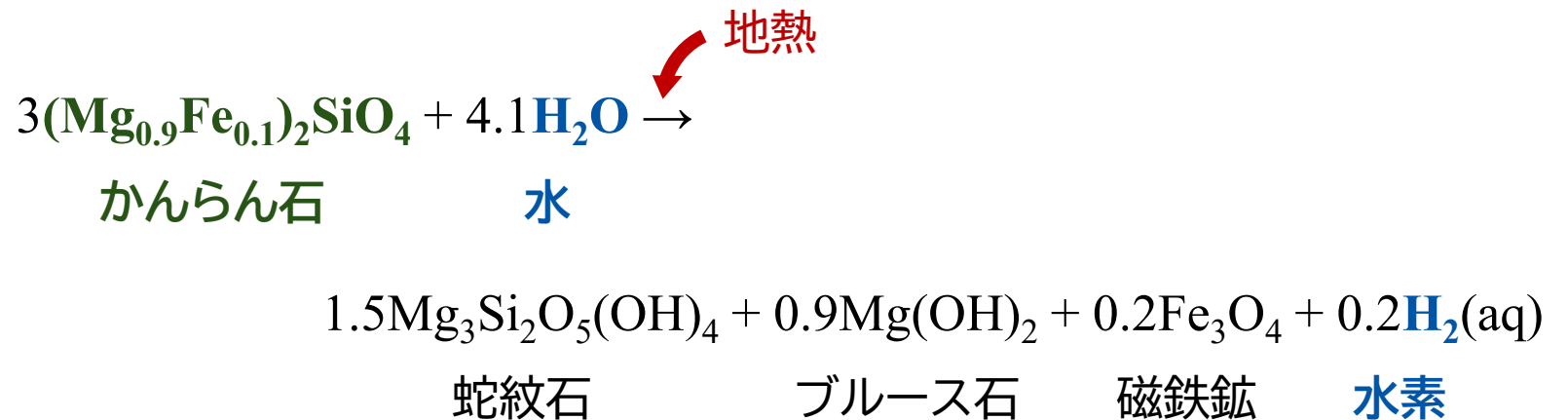
天然水素生成メカニズムの模式図

蛇紋岩化反応: かんらん石と水の化学反応によって水素が生成



蛇紋岩化反応に基づく天然水素の反応増進の可能性

水素発生メカニズムにはいくつかの形態があるが、かんらん石と水が化学反応して水素が生成されるものがメインプロセス。当該プロセスの進行には、岩石の性状や温度、pHなどが大きく影響する。ラボ実験などを基に、これらの条件と生成量の関係を明らかにする必要がある。また、条件を操作するために取り得る人工的補助手段の検討も必要。

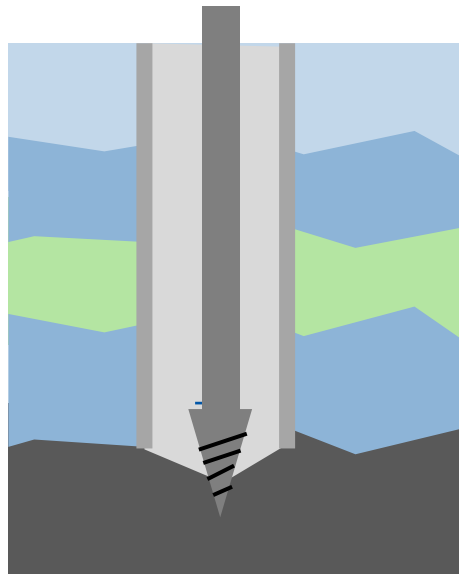


天然水素の動向や天然水素開発に向けたNEDOの戦略などはNEDO主催天然水素ワークショップ(2025年10月28日開催、https://www.nedo.go.jp/events/NA_100077.html)の資料を参考にしてください。

研究開発の必要性:

概念的には水素増進は簡単に見えるが、そう簡単ではない

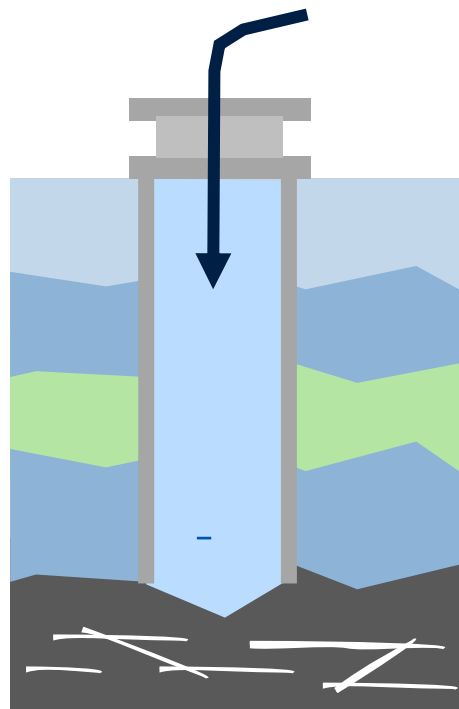
井戸を掘って



探 査

掘 削

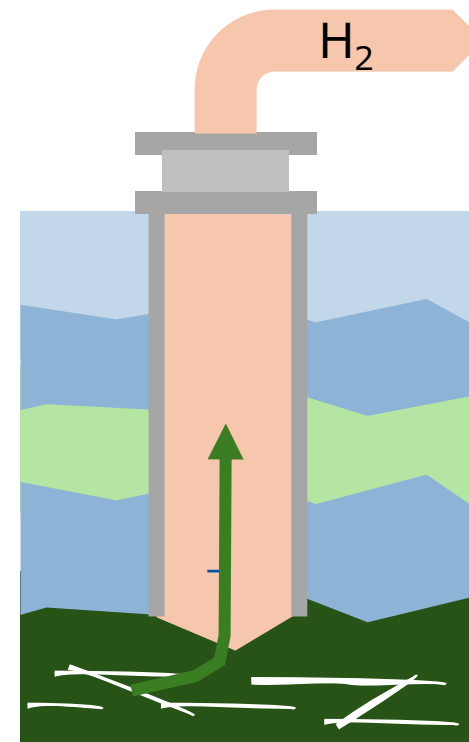
井戸に何かを入れて



破 碎

増 進

水素を取り出す



回 収

メンテナンス・
リスクマネジメント

増進水素の生産には、探査・掘削・破碎・増進・回収・メンテナンスの技術の開発が必要

日本は親和性・立ち位置を踏まえ、増進水素の市場創出に注力すべき。 バリューチェーン成立に向け、成熟度が低い上流技術の開発が鍵

特に技術革新が必要なサプライチェーン領域

TRL 7-9: 実装

TRL 4-6: 実証

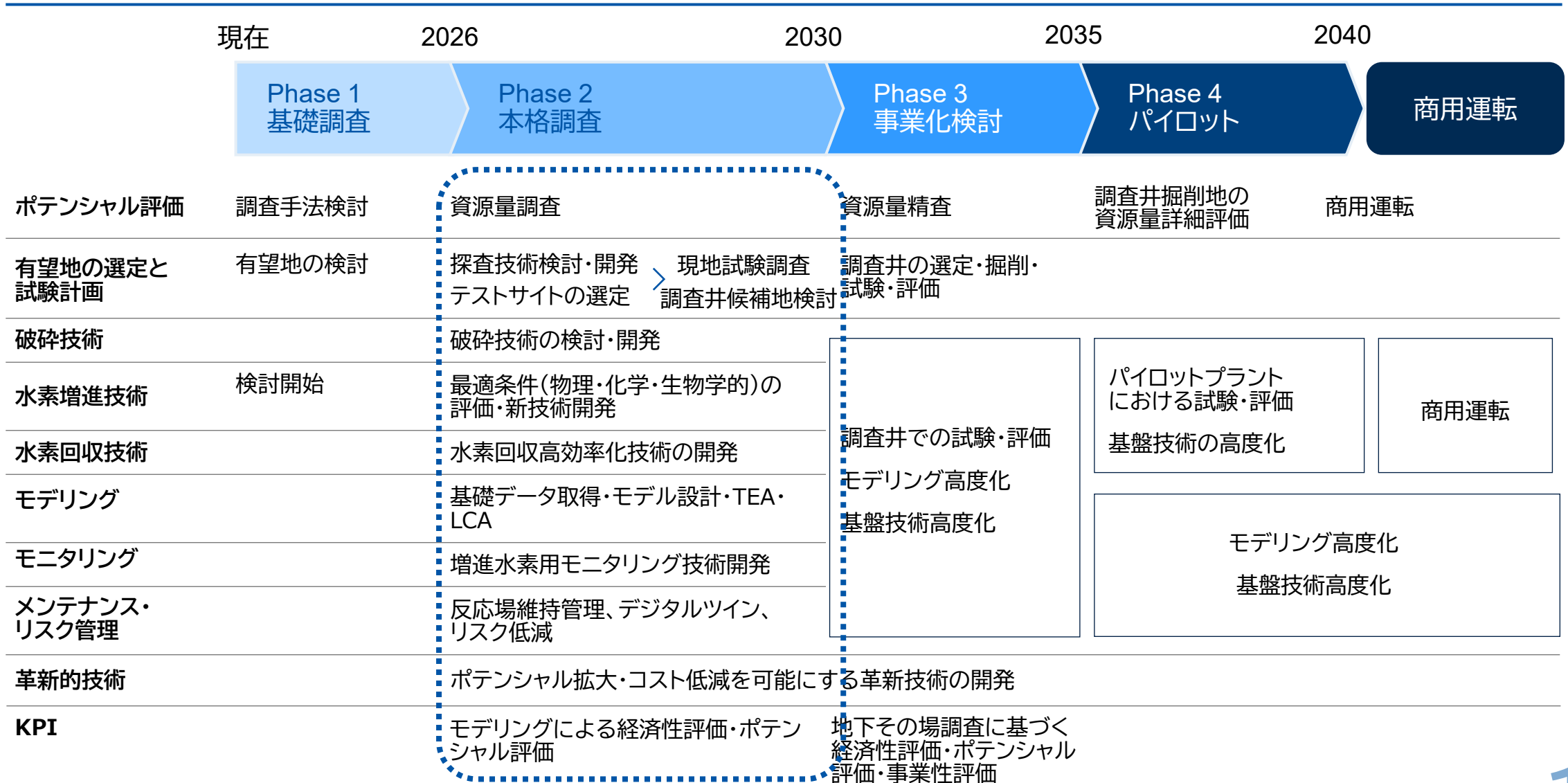
TRL 1-3: 研究



1. 石油・ガス産業や他の水素での既存技術が転用可能な領域は成熟しているものの、天然水素特有の技術課題にはさらなる研究が必要
2. 技術自体は成熟しているが、反応メカニズムに関する理解が途上段階
3. 化学的：pH調整、触媒利用などによる反応促進。物理学的：加熱・圧力変化などによる反応促進

【イノベーション戦略:ロードマップ案】

2040年までの増進水素商用運転開始を見据え、2030年までに増進水素関連の基盤技術を開発し、2035年までにそれらを一気通貫型で実証することが鍵となる



当該課題解決に求められる技術テーマ(例)

注意事項等

実施期間	事業規模
最大3年	<ul style="list-style-type: none"> ・有望地選定: 1年目:1.5億円以内 2年目:1.5億円以内 ・基盤技術: 1年目:1研究開発項目あたり0.5億円以内 2年目:1研究開発項目あたり0.5億円以内 ※複数の研究開発項目を含む申請の場合には、それぞれの研究開発項目ごとに0.5億円以内 ※3年目は中間評価結果に基づき決定

0.5億円以内としている研究開発項目は破碎技術、水素増進技術ごとのイメージです。
一つの研究テーマ(一つの提案)で複数の基盤技術を研究開発項目に含めることができますが、その場合は上記研究開発項目単位で審査します。

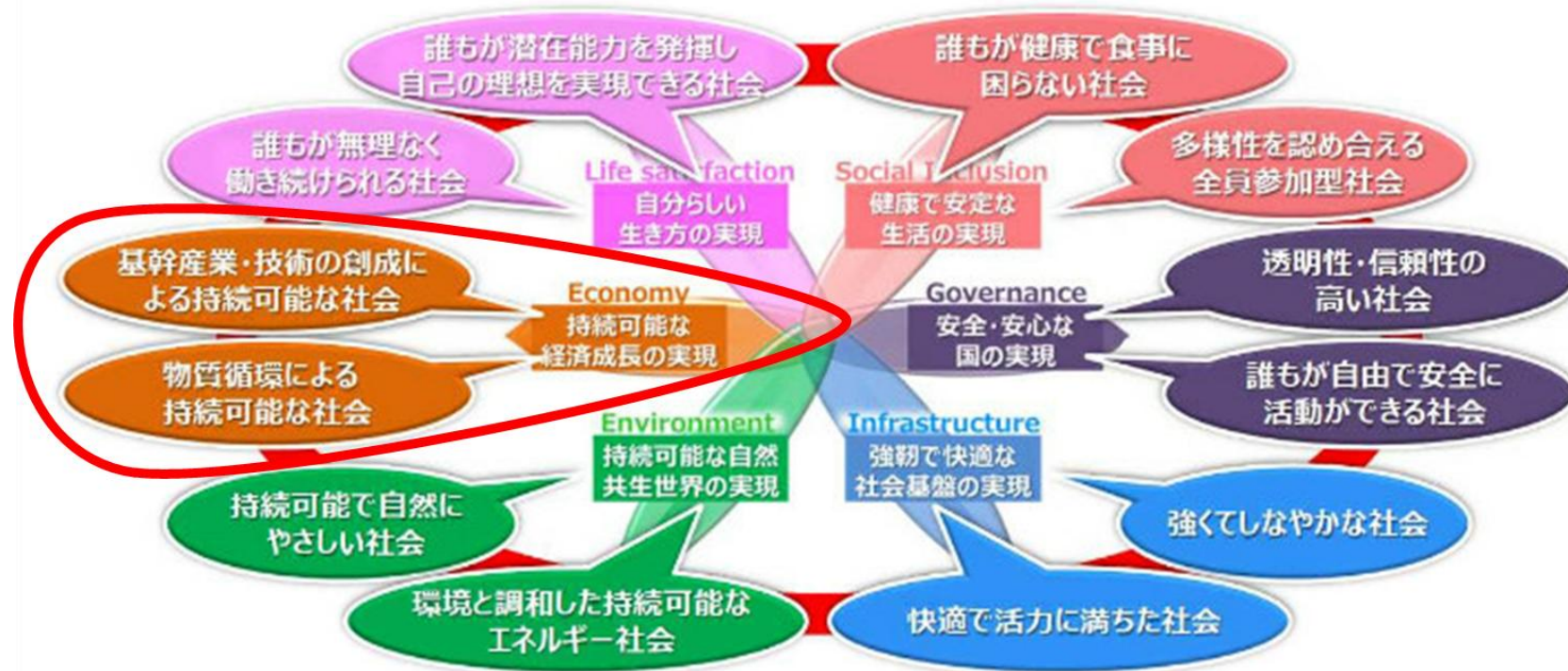
提案書の波及効果には必ずCO₂削減効果を記載ください。

地下未利用資源領域では、委託先による「研究開発推進委員会」の設置を推奨しません。NEDOが設置する領域推進委員会分科会(天然水素課題)にて各テーマの進捗確認や採択事業者間の連携等を行います。

2. ネガティブエミッション技術の導入 ／海洋CDRの工業的技術開発 (低コストCO₂回収技術)

目指すべき社会像

- 持続可能な経済成長の実現、即ち、「基幹産業・技術の創成による持続可能な社会」や「物質循環による持続可能な社会」を目指す。
- その実現に向けた一つの分野として、CO₂を炭素資源として循環利用する新たな産業を創成し、特に大気から回収するCO₂について経済合理性を持って循環利用し、持続可能な社会の実現に貢献する。



課題設定理由

- 地球温暖化対策として、化石資源由来のCO₂排出を削減するためには、「使用するエネルギーの脱炭素化」、「最終エネルギー消費の削減」、「ネガティブエミッション技術の導入」「原料転換等の非エネルギー起源の温室効果ガス(GHG)の削減」が重要である。
- これらを可能な限り推進するなかで、カーボンニュートラル(CN)な電力や水素などの非化石エネルギー・資源への転換が難しい分野に対しては、CO₂を回収し、既存インフラを活用できる利点を活かし、水素とCO₂から合成した炭化水素の活用が有効である。将来のCNな炭素資源として、大気から回収したCO₂の循環利用が期待されるが、経済合理性のある利用に向けたコスト削減が課題であり、大気のCO₂を海水から回収する海洋CDR(Carbon Dioxide Removal)の技術に着目した。

各ネガティブエミッション技術の現状

ネガティブエミッション技術	CO ₂ 除去ポテンシャル	恒久性	MRV	コスト	環境リスク	回収CO ₂ の可用性	備考
自然ベースまたは生物学的CDR	植林・再生林	△	△	△	△	×	成長期の吸収は速いが、伐採や火災などの長期的安定性低い
	土壌炭素貯留	△	△	△	○	×	低コストだが環境条件での変動が多く放リスクも高い
	バイオ炭	△	○	○	○	×	長期の安定性高いが、供給の物流や原料確保に制約
	BECCS	△	◎	◎	△	×	長期の安定性高いが、バイオマス供給や土地・水資源との競合に課題
	海洋肥沃	△	△	△	△	×	CO ₂ 吸収量の定量が困難であり、生態系影響や国際法的規制の懸念も
工業的CDR	直接空気回収(DAC)	○	◎	◎	△	○	MRV精度が高く再エネ利用で除去ポテンシャルも高いが、コスト低減は課題
	風化促進	○	○	△	△	×	岩石中の重金属の影響懸念や粉砕などのエネルギーコストとMRVが課題
	直接海洋吸収(DOC)	○	◎	○	△	○	恒久性とポテンシャルともに高いが、生態系影響やpH変化管理は課題
	海洋アルカリ化	○	◎	○	△	×	恒久性とポテンシャル高く、取水インフラと統合可。電力や副生物処理が課題

ネガティブエミッションに関係するCO₂回収・貯留の技術は、「自然ベースまたは生物学的CDR」と「工業的CDR」に分けられる

工業的CDRはCO₂除去ポテンシャル、恒久性が高く、MRVが容易、革新的な技術開発によりコスト低減できれば将来的に大きな可能性が期待でき、DACとDOCは回収したCO₂を利用可能

出所:以下の資料を基にNEDO イノベーション戦略センター作成

・IPCC Sixth Assessment Report "Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change" Table 12.6、および関連各章(植林・再生林/土壌炭素貯留/バイオ炭/BECCS 7.4節、海洋肥沃/OAE 12.3.1.3節、DAC 12.3.1.1節、風化促進 12.3.1.2節)

・NOAA "Strategy for NOAA Carbon Dioxide Removal Research", 2023 (植林・再生林、BECCS、海洋肥沃、DAC、DOC、OAE)

・CICE(現North X) "Catalyzing Carbon Dioxide Removal at Scale", 2024 (植林・再生林、土壌炭素貯留、バイオ炭、BECCS、海洋肥沃、DAC、風化促進、DOC、OAE)

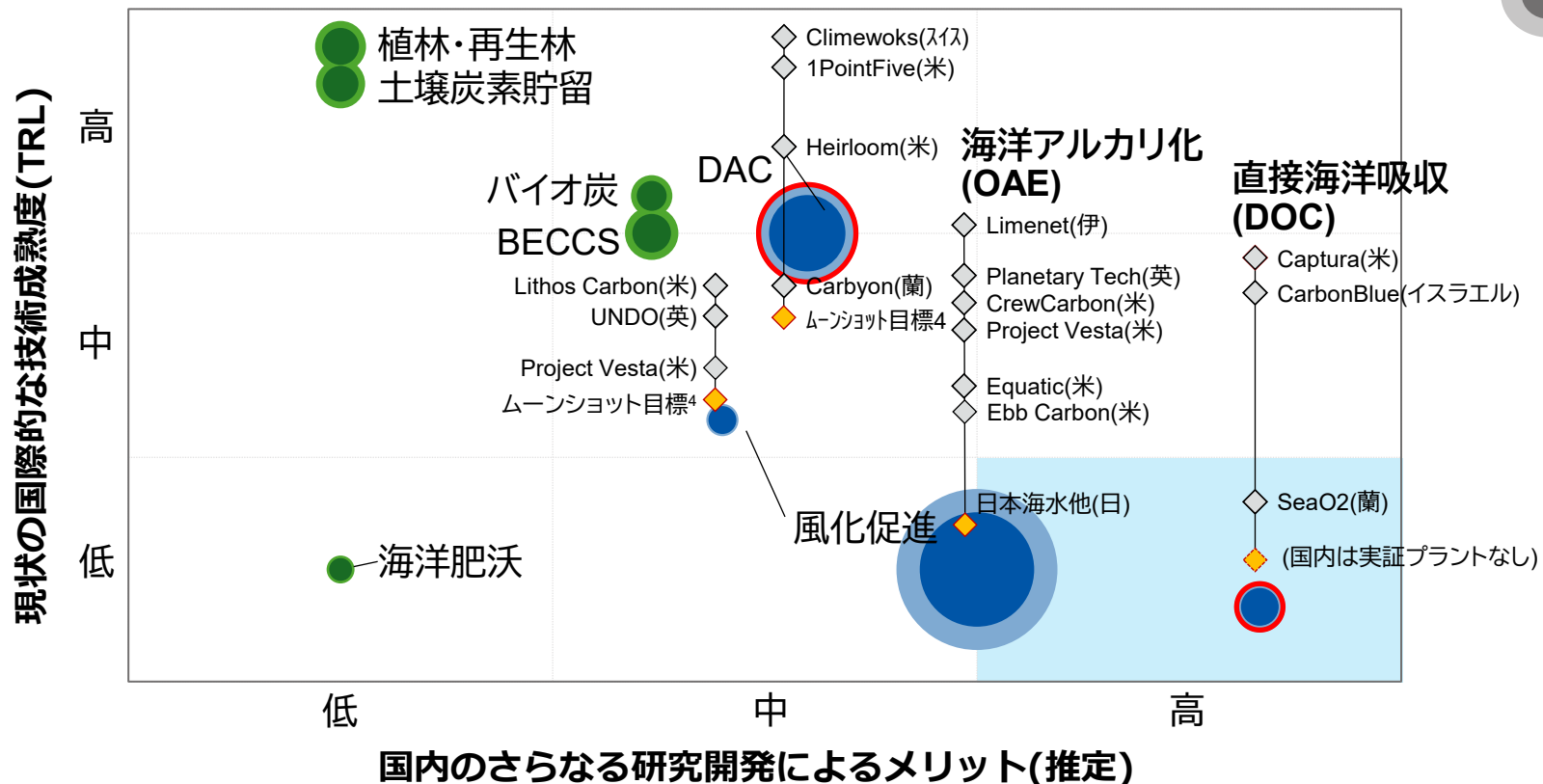
・MRV: Measurement, Reporting, Verification

CO₂回収・貯留技術の俯瞰

- 海洋CDRの工業的技術であるDOC(Direct Ocean Capture: 直接海洋吸収) は研究開発による発展可能性が高く、CO₂を回収可能でCO₂除去ポテンシャルの高いの技術の中で国内での開発が十分行われていない技術である

CO₂回収・貯留技術の除去ポテンシャル[GtCO₂/年]、技術成熟度および投資効果

IPCC-AR6 第3作業部会の報告(2022) に基づく値に、個別パイロットの最新データを追記し一部調整



- DOC: 国内の膜技術の優位性を生かせる領域であるが、国内では同様の実証研究は例がなく、研究開発投資効果が見込める

※DAC、風化促進については既にムーンショット型研究開発事業(目標4: 2050年までに、地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現)について既に推進中

出所: 以下の資料、考え方を基にNEDOイノベーション戦略センター作成

・現状の国際的な技術成熟度: IPCC Sixth Assessment Report "Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change" Table 12.6 and P1271、DOCについては明示されておらず、他海洋CDR技術と同程度以下とした

・国内のさらなる研究開発によるメリット: 機能実現・大規模化・コスト低減等に対するメリットについて、国内技術や地理的環境に優位性がある一方で国内技術のTRLが低く向上余地が大きい、あるいは、国内技術のTRLは高いが持続的な社会実装に向けたコスト低減等の改善余地が大きい、等の観点から総合的に評価

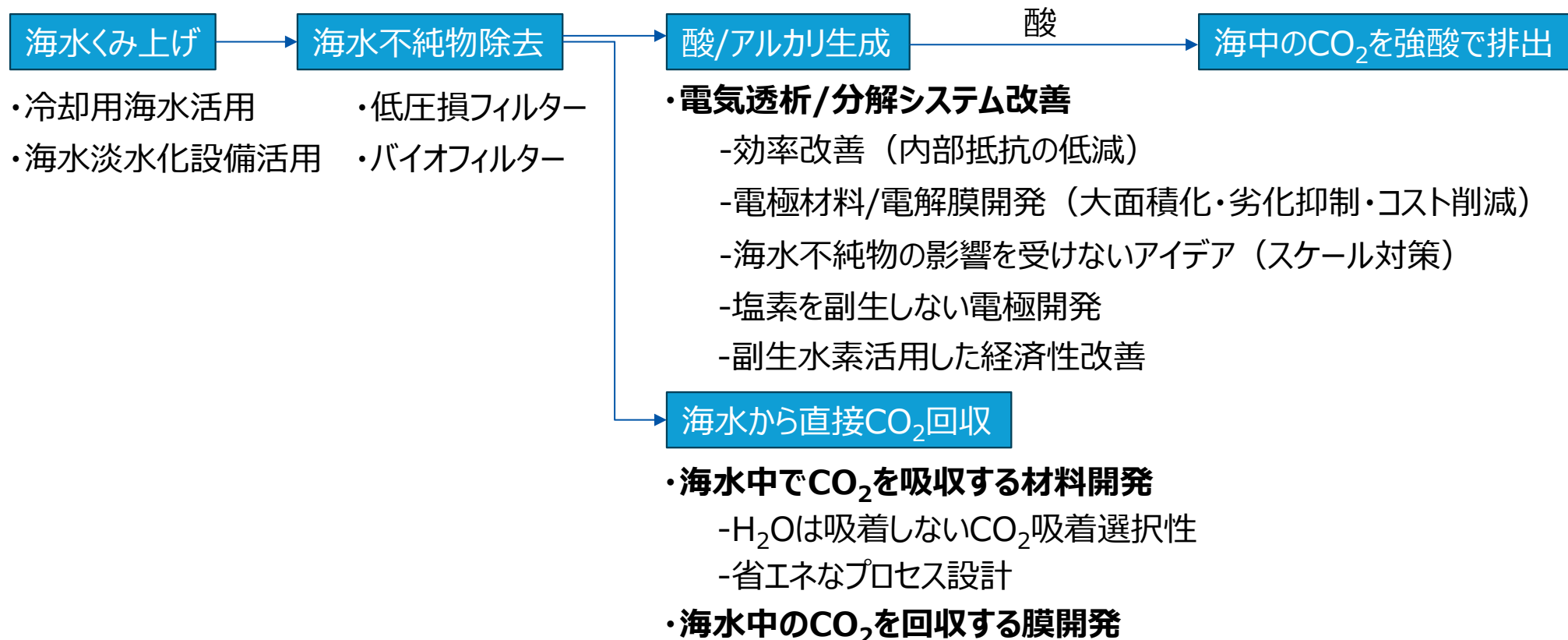
技術開発の必要性

- CO₂を炭素資源と捉えた大気からのCO₂回収については、DAC(Direct Air Capture)技術の開発が世界中で行われているが、希薄な大気からのCO₂回収コストは高く、経済合理性のある循環の確立には至っていない。
- 海洋のCO₂濃度は大気の100倍程度と高く、近年、海洋から低コストでCO₂を回収することを目指した海洋CDR技術が注目されている。海洋のCO₂を削減すると、大気との気液平衡により5年程度で大気中のCO₂が削減されると言われている。
- Direct Ocean Capture(DOC)がDACのコストを凌駕することができれば、低コストなCN炭素資源となりうる。
- DOCでCO₂を回収する技術としては、海水の電気透析や電気分解で製造した酸を用いて海水のpHを低下させ、弱酸のCO₂を放出させる技術が検討されているが、コスト要因である電力消費の削減等が課題である。
- 日本の優れた素材開発力により、海洋からのCO₂回収コストを大幅に削減する革新的技術の確立が期待される。
- なお、日本は海洋に囲まれ、既存産業における海水利用も様々に推進されており、既存の海水利用技術との組み合わせ、海水中の資源回収などの活用による低コスト化の可能性はある。
- カーボンリサイクル燃料などへの原料CO₂供給法として、DOCによるCO₂回収技術のシステム全体の低コスト化を世界に先駆けて実現し、日本の強い技術の一つとすることが期待される。

当該課題解決に求められる技術テーマ(例)

海洋CDRの低コスト化に向け、投入エネルギーの削減、装置コスト削減、耐久性改善、消耗品コスト削減が重要

- ・海水からCO₂を回収するための電気透析/電気分解技術の低エネルギー化/低コスト化を実現する材料/システムの開発、および回収したCO₂をCCUの原料として活用する場合の課題の明確化。
- ・電気透析や電気分解を用いず、海水からCO₂を直接回収することで低エネルギー化/低コスト化を実現する吸着材/膜材料/システムの開発、および回収したCO₂をCCUの原料として活用する場合の課題の明確化。



参考:期間と事業規模

実施期間	事業規模	中間評価で求める通過条件(例) ※実際の通過条件は事業期間中にNEDOより提示
最大3年	1年目:1億円以内 2年目:0.5億円以内 3年目:0.5億円以内(2年目に実施する中間評価結果に基づき決定) ※複数の研究開発項目(素材等)を含む申請の場合には1年目0.5億円以内／研究開発項目2年目、3年目0.3億円以内／研究開発項目を追加した予算	基礎データを取得し、スケールアップ時のCO ₂ 回収エネルギー、経済性を推算。 推算値から考える将来性が、本課題内での結果や対外技術と比較して見込みがあること。

項目	内容
年度別 マイルストーン(案)	1年目:コンセプト確認の基礎データ評価体制の確立、プロセスコンセプトの提案 2年目:スケールアップ時のCO ₂ 回収エネルギーと経済性を基礎データから推算 3年目:ベンチ試験へのスケールアップに向けた基本設計

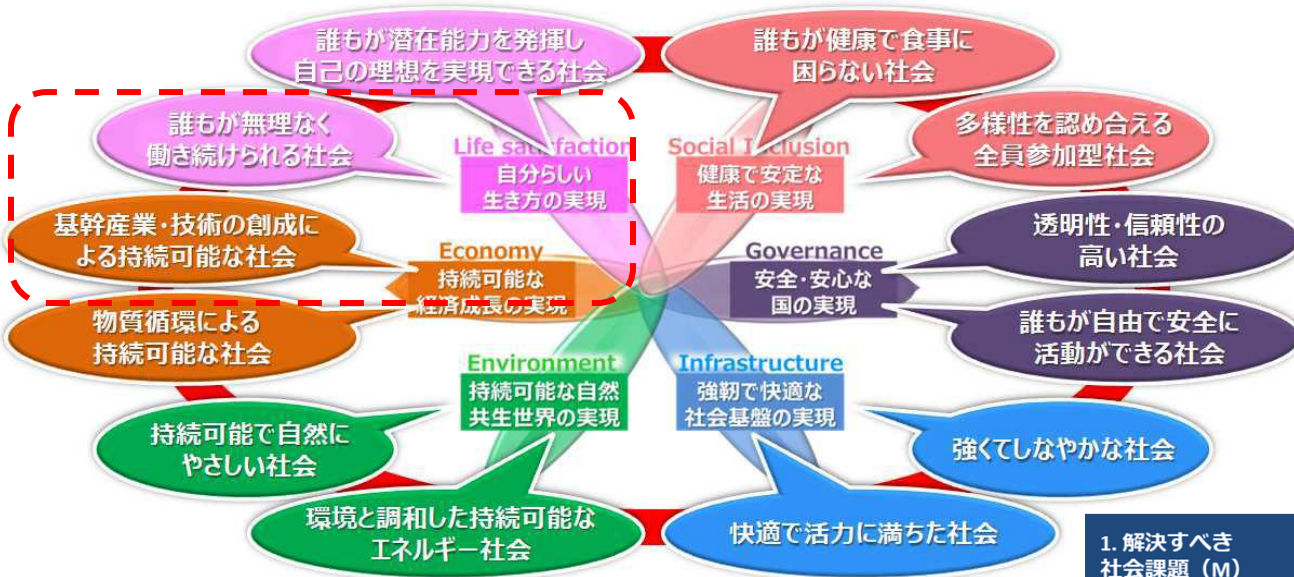
ネガティブエミッション技術の導入領域では、委託先による「研究開発推進委員会」の設置を推奨しません。NEDOが設置する領域推進委員会分科会(海洋CDRの工業的技術開発課題)にて各テーマの進捗確認、採択事業者間の適切な比較や連携による効果的な事業推進を行います。

3. 自動化・省人化・デジタル化／海洋ロボ ティクスの省人化技術

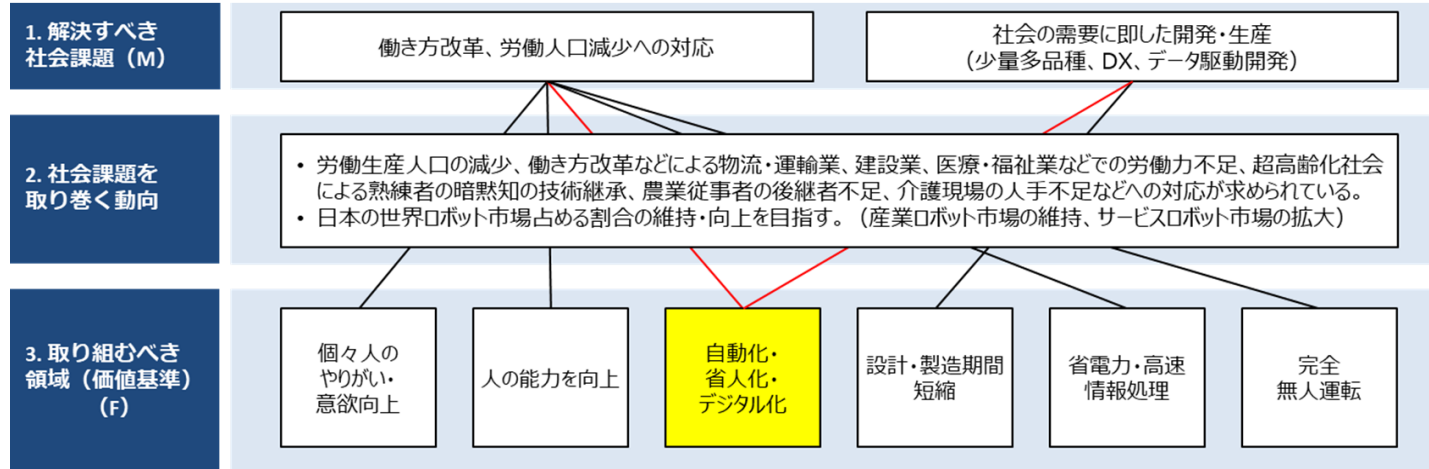
目指すべき社会像

働き方改革、労働人口減少への対応と社会の需要に即した開発・生産を通じて、

- 「誰もが無理なく働き続けられる社会」
- 「基幹産業・技術の創成による持続可能な社会」



目指すべき社会像から、取り組むべき領域として「自動化・省人化・デジタル化」を抽出



政策的位置付け

■ 統合イノベーション戦略 2025

➤ AIの研究開発の推進等

第6期基本計画期間中は、「AI戦略 2019」に掲げた教育改革、研究体制の再構築、社会実装、データ関連基盤整備、倫理等に関する具体目標を実現すべく、関係府省庁等での各取組を進めていく。また、深層学習の原理解明による次世代の機械学習アルゴリズム、同時通訳等の高度な自然言語処理、医療やものづくり分野等への適用に重要な信頼性の高いAI等の諸外国に伍する先端的な研究開発や人材・研究環境・データの確保・強化など、戦略の進捗状況やAIの社会実装の進展等を踏まえた不断の見直しを行い、国民一人ひとりがAIの具体的な便益を実感できるよう、戦略を推進していく。

引用元: 統合イノベーション戦略2025【全体版】4.(1), https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/togo2025_zentai.pdf

■ 海洋基本計画

➤ 海洋科学技術の振興、カーボンニュートラルへの貢献を通じた国際競争力の強化等

海洋科学技術を振興するためには、基盤技術、共通技術の研究開発を海洋調査・観測や海洋データの利活用と一体的に進めるとともに、これらの技術の社会実装を推進する。このため、他分野の先端技術を柔軟に取り入れつつ、広くかつ深い海洋を包括的に理解できる技術の開発と展開(研究船、AUV、海空無人機等の観測プラットフォームや人工衛星(衛星VDES等)、海底光ケーブル、短波レーダー等を活用した観測システム等)を進める。

特に、AUV、自律型無人艇(ASV)、遠隔操作型無人潜水機(ROV)等の海の次世代モビリティを含む海洋ロボティクスは、海洋科学技術における重要な基盤技術の一つである。海洋ロボティクスは、沿岸・離島地域の海域での課題解決や、海洋観測・監視、海洋資源探査、洋上風力発電の設置・保守管理等への活用が期待されるため、関係国内産業を育成する必要性が高い。そのため、研究開発や実証に取り組むとともに、早期の社会実装に向けた戦略を策定、実行していく。

引用元: 海洋基本計画(令和5年4月28日閣議決定), https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/plan/plan04/pdf/keikaku_honbun.pdf

課題設定理由

社会的な背景

世界の多くの先進国で**生産年齢人口が減少傾向**など労働力不足が加速

- ✓ 日本は世界第6位の管轄海域を有する海洋国家
- ✓ 海域の開発・利用に必要な人材(船員、ダイバー)も不足

技術的な動向

AI・ロボット技術の急速な発展



AI ロボット導入など労働力不足の代替手段の構築が急務

- ✓ 海洋産業においても、**省人化や生産性向上、労働環境の改善、安全性向上**を図る手段として、AUVをはじめとするロボティクスの活用が強く求められている。

AUVの多くの活用先において共通の運用上の課題

- ✓ 母船(有人船舶)を用いて、AUVを運搬・投入・回収。回収後に観測データを確認
- ✓ この運用では、天候や運用時間の制約、人件費や傭船料のコストに課題



従来にない新たなコンセプトの取り入れや既存技術の高性能化・高効率化を推進することで、海洋ロボティクスの省人化技術を開発する。

- ✓ 有人母船を必要としないこと(有人母船レス)により、上記の課題を解決するだけでなく、船舶燃料の消費に伴うCO₂排出量を削減でき、カーボンニュートラルの実現にも貢献。

技術開発の必要性

- これまで、SIPやK Program等により、海洋ロボティクスの省人化技術に関して一定の成果が得られている。
- しかしながら、産業用途(水深～2,000mに対応)を見据えた場合、より低コストで効率的な運用を実現するためには新たな省人化技術の確立が不可欠。



産業用途に特化し、水深～2,000mに対応する小中型AUVの有人母船レス運用に着目

想定する運用… AUVを支援するUSVとAUVが港から発進・帰還

想定する運用の課題

- AUVと接続したUSVやAUV自体が障害物の多い港湾内から外洋まで長距離を自律航行
 - 海上・海中の障害物認識と回避や、AUVとUSVの協調制御
- 高精度な自己位置の推定
- USVとAUVの正確な接続・分離
 - 相互位置の高精度特定や姿勢制御技術
- 目的海域での海洋ロボティクスの長時間活動
 - 例えばUSVをターミナルとしたAUVの充電・データ転送技術

当該課題解決に求められる技術テーマ(例)

小中型のAUVの有人母船レス運用に資する省人化技術の研究開発

① AUV・USV協調運用技術

例:AUVとUSVの接続・分離制御、港湾内から外洋までの長距離自律航行技術

② 高精度自己位置推定と障害物認識・回避技術

例:広域かつ多様な海中環境での高精度自己位置推定、海上・海中障害物の認識・回避、AIによる航路最適化

③ 海洋ロボティクスの長時間活動を可能にするエネルギーマネジメント・データ転送技術

例:USVをターミナルとしたAUVへの給電、観測データ転送(光通信・音響通信)

④ 海洋ロボティクスによる作業機能の高度化技術

例:目標物の認識・操作(マニピュレーション)、高精度姿勢制御

参考:期間と事業規模

実施期間	事業規模
最大3年	1年目:1.5億円以内/件 2年目:1億円以内/件 ※3年目は中間評価結果に基づき決定

※中間評価時には実海域で技術の有効性を示すこと。
その際にかかる諸費用は、研究開発予算に積算すること。

4. 脳・神経機能の回復・拡張や人機協働を実現するブレインテック・ニューロテック ／脳・神経活動の非侵襲的計測の高度化とその応用

目指すべき社会像

イノベーションの先に目指すべき『豊かな未来』での
「誰もが健康で食事に困らない社会」
「誰もが潜在能力を発揮し自己の理想を実現できる社会」

政策的位置付け

○統合イノベーション戦略 2025

脳神経疾患の画期的な診断シーズの創出に向けた研究開発等

○産業技術ビジョン2020

自動化・省人力化等による労働力不足への対応等

○ムーンショット型研究開発事業 目標1

人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現

課題設定理由

ブレインテック・ニューロテックは、脳神経活動を計測し、計測したデータを活用してアプリケーションや製品に応用する技術であり、医療・ヘルスケアをはじめ、創薬、医療機器開発、教育・人材育成、自動車、マーケティング、エンターテインメント等の広範な産業・市場への貢献が期待されている。

近年、米国をはじめとした諸外国において本領域を戦略分野に設定する動きが顕在化している。また、多額の資金調達に成功したスタートアップの登場等も相まって、本領域の研究開発について世界的に注目が集まっている。今後、ブレインテック・ニューロテックの産業化に向けた各国の動きが活発化すると予想される。

我が国においては文部科学省等が、脳・神経科学のプロジェクトを長年にわたり主導してきており、諸外国と比してそのコアとなり得る電極・伝送機器向けの材料・デバイス技術に一定の優位性を有している。これらの理由から、我が国においても本領域は大きく成長する可能性があり、戦略的に取り組むべき領域と考える。

本領域においては、高品質な脳波等のデータを安全かつ大量に取得するための技術が重要であることから、社会実装に向けた電極・デバイスの開発や次世代の脳活動計測手法の開発等を研究開発課題として設定する。この研究開発の推進によって広く国内ブレインテック・ニューロテックの産業化に向けた産業界の機運を醸成することで、成果を通じて新規材料開発や情報処理等の技術を誘発し、広範な周辺産業への貢献を実現する。

技術開発の必要性

非侵襲的な計測（EEG、fMRI、MEG等）には日本が強みを有しており、診断や睡眠改善等のサービス提供に用いられている。非侵襲的な計測でより高精度な計測データを得るには、時間的解像度が低い計測を補う方法、被験者の行動を制限しない測定方法の開発、多種類の測定データを集積・分析することによる計測の高度化、等が必要となっている。

当該課題解決に求められる技術テーマ(例)

- 計測精度向上、計測環境簡素化、被験者の負担軽減、等を目指した非侵襲的計測機器の開発
- 複数の手法による同時計測等で得られた計測データの突合等の分析による、非侵襲的計測手法の精度向上
- 計測データの効率的・効果的な集積方法開発やその集積したデータの分析
- 分析結果の健康維持・増進への応用または産業化への活用
- 計測データの集積・分析による脳基盤モデルの構築およびその活用

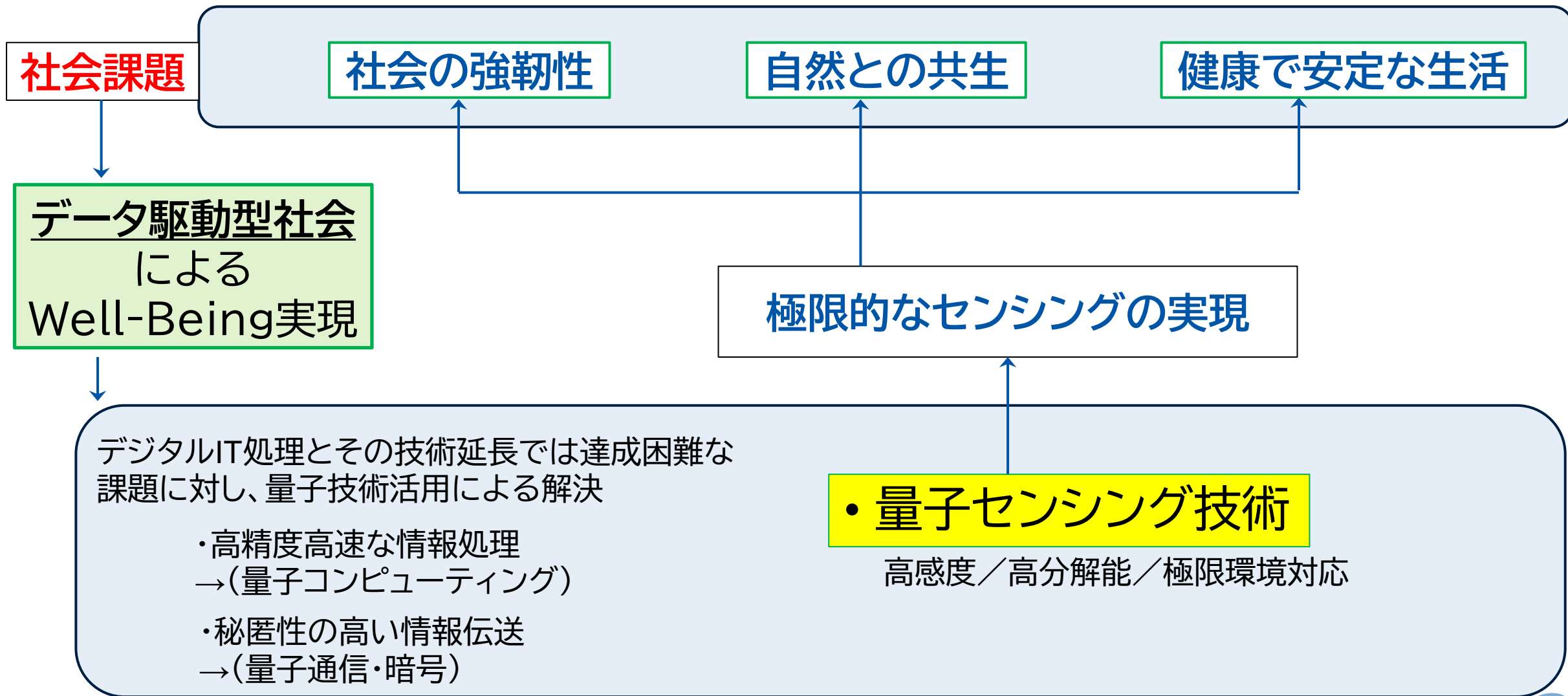
参考：期間と事業規模

実施期間	事業規模
最大4年	1年目：1億円以内／件 2年目：1億円以内／件 ※3年目以降は中間評価結果に基づき決定

5. 量子センシング

光格子時計・原子時計・ダイヤモンド等NVCの
産業化に資する基盤技術開発

目指すべき社会像



政策的位置付け

統合イノベーション戦略2025 (量子技術)

量子計算・通信・センシングを国家戦略技術と位置づけ、研究開発から社会実装・産業創出を一体的に推進。

統合イノベーション戦略2025(概要)

- 第6期「科学技術・イノベーション基本計画」(2021~2025年度の5ヵ年)の5年目の年次戦略として、国内外の情勢変化や科学技術・イノベーションを巡る動向等を踏まえつつ、第6期基本計画の総仕上げを行うとともに、第7期基本計画に向けた議論の内容も踏まえて、科学技術・イノベーション政策におけるガバナンス強化の観点も含めて取組を推進する。

<第6期基本計画の総仕上げとしての取組の推進>

先端科学技術の戦略的な推進	知の基盤(研究力)と人材育成の強化	イノベーション・エコシステムの形成
重要分野の戦略的な推進 <ul style="list-style-type: none"> AIイノベーション促進とリスク対応の両立、次世代情報通信基盤の開発・導入の推進 量子・フュージョンエネルギー、マテリアル、バイオ等の研究開発の推進 健康・医療、宇宙、海洋、食料・農林水産、環境・エネルギー分野の推進 経済安全保障等に係る取組強化 <ul style="list-style-type: none"> K programによる研究開発支援 安全・安心シンクタンク設立の具体化 研究開発・社会実装の推進 <ul style="list-style-type: none"> SIP、BRIDGE、ムーンショット型研究開発の推進 災害対応力強化に向けた研究開発の推進 	<ul style="list-style-type: none"> 国際卓越研究大学・地域中核大学の支援等 国際卓越研究大学の第2期公募・助成開始 地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージによる支援 基盤的経費の確保、科研費等の競争的研究費を通じた研究力の一層の強化 研究施設高度化、オープンサイエンス推進 研究施設の高度化・共用化の推進 学術論文等のオープンアクセス化の推進 人材の育成・活躍促進 産学によるアクションプランを踏まえた産業界における博士人材の活躍促進 	<ul style="list-style-type: none"> 研究開発型スタートアップ支援 SBIR制度等による継続的な支援 スタートアップからの公共調達の促進 都市・地域・大学等の連携 スタートアップ・エコシステム拠点都市の強化・グローバル化支援 産学連携、オープンイノベーションの推進 グローバル・スタートアップ・キャンパス構想の推進 人材・技術・資金の好循環促進 イノベーションを支える人材の育成等

<第7期基本計画に向けた議論の内容も踏まえた取組の推進>

経済安全保障との連携強化	研究力の強化、人材の育成・確保	イノベーション力の向上
<ul style="list-style-type: none"> 重要技術の研究開発の推進 グローバル戦略の推進 研究セキュリティ・インテグリティの取組の徹底 	<ul style="list-style-type: none"> 大学等の運営・研究基盤の強化 人材の育成・確保、若手研究者の支援 国際頭脳循環、研究の国際化の推進 	<ul style="list-style-type: none"> 地域イノベーションの推進 知財・国際標準戦略の推進 重要技術領域の研究開発投資促進等

https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/togo2025_gaiyo.pdf

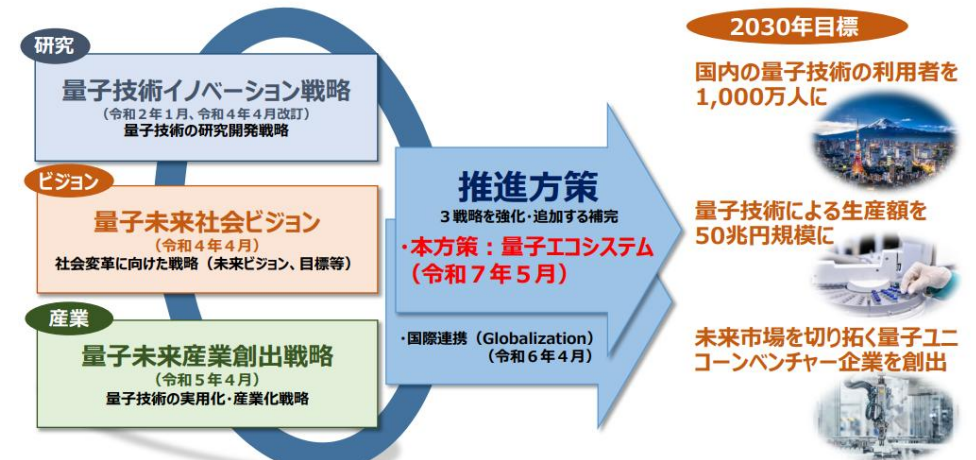
量子エコシステム構築に向けた推進方策

令和7年5月30日量子技術イノベーション会議決定

産学官連携と人材・資金循環を強化し、スタートアップ創出と国際競争力ある量子エコシステムを構築。

量子エコシステム構築に向けた推進方策

- 著しく進展する量子技術を取り巻く国際状況の中、量子技術の産業化を世界に先駆けて達成するために、本推進方策では**現在の政府戦略の下、特にエコシステム構築に向けて必要な内容**をまとめた。(令和6年度は国際連携を中心にまとめた方策を発出)
- 位置づけ: 2030年目標に向けて“**既存3戦略を強化し補完する方策**”の報告書。



https://www8.cao.go.jp/cstp/ryoshigijutsu/250530_q_ecosys_gaiyo.pdf

課題設定理由

背景・期待

- 既存のデジタルITでは困難な社会課題解決に量子技術(計算・通信・センシング)が期待
- 中でも量子センシングは、従来不可能な高精度・新対象の計測を実現

市場性・競争力

- 世界市場は2040年に数千億円規模との予測
- 日本は特許・論文数で世界上位、基礎技術で優位

重要技術(量子の結節点)

- 光格子時計・原子時計: 超高精度時間標準、重力計測による防災・環境・資源探索
- ダイヤモンド等NVセンター: 電流・磁気・温度の高感度計測、半導体非破壊解析など産業応用

本課題の狙い

- 光格子時計・原子時計、NVC分野における社会実装につながる研究開発を推進
- 量子センシングの産業化加速を目指す

技術開発の必要性

光格子時計・原子時計

•現状

18桁精度・装置容量250Lを実現

•今後のニーズ

高精度時間標準（通信のタイムスタンプ等）の形成
地殻などの計測に向けた多地点設置・移動中計測

•必要な技術開発

移動中計測を可能にする外乱抑制・補償技術
精度を維持した小型・軽量化、低コスト化
光学系・原子制御系など光学デバイスの高度化

ダイヤモンド等NVセンター

•特長

常温常圧動作で産業応用が可能

•普及に向けた課題

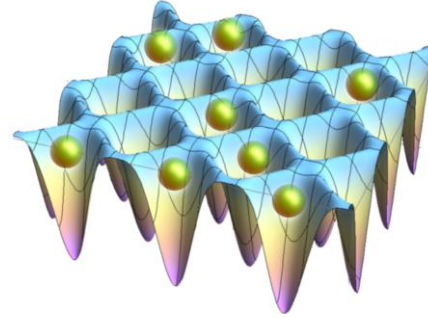
高品質NVCの安価供給
制御・計測装置の汎用化

•必要な技術開発

結晶欠陥の高精度制御による高感度・高分解能化
高品質NVCの生産技術と材料合成・加工技術
運用性に優れた新規デバイス構造と計測手法の
集積化

当該課題解決に求められる技術テーマ(例)

光格子時計・原子時計



光格子の模式図

https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/features/f_00063.html

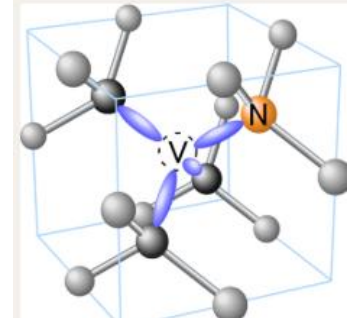
• 小型・低価格化

- 光学デバイス・光源・原子制御技術の高集積化・簡素化
- 可搬性向上と量産を見据えた部品・構成の最適化

• 運用容易化技術

- 振動・温度・電磁ノイズ等の外乱抑制技術
- 移動・屋外利用を見据えた補償・安定化技術

ダイヤモンド等NVC



NV center in diamond

<https://mizuochilab.kuicr.kyoto-u.ac.jp/research.html>

• 高性能化(感度・分解能)

- 欠陥位置・密度の高精度制御による性能向上
- 高品質NVCの安定製造技術
- デバイス加工を含む材料・プロセス技術の高度化

• 運用性・集積化技術

- 実装・取扱い容易な新規デバイス構造
- 磁場・温度・電流など多計測手法の集積化

(注:ユースケース実証および倫理審査が必要となる提案は含めない。)

参考：期間と事業規模

実施期間	事業規模
最大3年	1年目：1億円/件以内 2年目：0.7億円/件以内 3年目以降は中間評価結果に基づき決定

