

経済安全保障重要技術育成プログラム(K Program) - 進捗状況報告について -



令和 7 年 9 月 17 日

内閣府科学技術・イノベーション推進事務局

研究開発ビジョン（第一次）

令和4年9月16日

研究開発ビジョン（第一次）を決定（27の支援対象とする技術を決定）

令和4年10月21日以降

研究開発ビジョン（第一次）に基づく研究開発構想を順次作成

令和5年3月27日

研究開発ビジョン（第一次）に基づく初の事業採択

研究開発ビジョン（第二次）

令和5年8月28日

研究開発ビジョン（第二次）を決定（23の支援対象とする技術を追加決定）

令和5年10月20日以降

研究開発ビジョン（第二次）に基づく研究開発構想を順次作成

令和6年4月5日

研究開発ビジョン（第二次）に基づく初の事業採択

令和7年3月7日

研究開発ビジョン（第二次）一部改定（1の支援対象技術を追加決定）

順次、特定重要技術研究開発指定基金協議会を設置

研究開発ビジョン（第一次）における研究開発の状況について

領域	研究開発構想	研究開発ビジョン（第一次）で支援対象とする技術	FA	公募・審査中	採択公表	協議会※
海洋領域	無人機技術を用いた効率的かつ機動的な自律型無人探査機（AUV）による海洋観測・調査システムの構築	自律型無人探査機（AUV）の無人・省人による運搬・投入・回収技術	JST		○	②
		AUV機体性能向上技術（小型化・軽量化）				
	量子技術等の最先端技術を用いた海中（非GPS環境）における高精度航法技術、及び量子技術等の最先端技術を用いた海中における革新的センシング技術	量子技術等の最先端技術を用いた海中（非GPS環境）における高精度航法技術	JST		○	②
		量子技術等の最先端技術を用いた海中における革新的センシング技術				
	先端センシング技術を用いた海面から海底に至る海洋の鉛直断面の常時継続的な観測・調査・モニタリングシステムの開発	先進センシング技術を用いた海面から海底に至る空間の観測技術	JST		○	②
		観測データから有用な情報を抽出・解析し統合処理する技術				
船舶向け通信衛星コンステレーションによる海洋状況把握技術の開発・実証	現行の自動船舶識別システム（AIS）を高度化した次世代データ共有システム技術	NEDO		○	③	
宇宙・航空領域	光通信等の衛星コンステレーション基盤技術の開発・実証	低軌道衛星間光通信技術	NEDO		○	③
		自動・自律運用可能な衛星コンステレーション・ネットワークシステム技術				
		高性能小型衛星技術				
	高感度小型多波長赤外線センサ技術の開発	小型かつ高感度の多波長赤外線センサー技術	NEDO		○	③
	災害・緊急時等に活用可能な小型無人機を含めた運航安全管理技術	長時間・長距離等の飛行を可能とする小型無人機技術	JST		○	③
		小型無人機を含む運航安全管理技術				
		小型無人機との信頼性の高い情報通信技術				
	小型無人機の自律制御・分散制御技術（追加分）	小型無人機の自律制御・分散制御技術	NEDO	○	○	
	空域利用の安全性を高める複数の小型無人機等の自律制御・分散制御技術及び検知技術		JST		○	②
		空域の安全性を高める小型無人機等の検知技術				
	航空安全等に資する小型無人機の飛行経路の風況観測技術	小型無人機の飛行経路の風況観測技術	NEDO		○	②
	航空機の設計・製造・認証等のデジタル技術を用いた開発製造プロセス高度化技術の開発・実証	デジタル技術を用いた航空機開発製造プロセス高度化技術	NEDO		○	②
	航空機エンジン向け先進材料技術の開発・実証	航空機エンジン向け先進材料技術（複合材製造技術）	NEDO		○	②
	超音速・極超音速輸送機システムの高度化に係る要素技術開発	超音速要素技術（低騒音機体設計技術）	JST		○	②
		極超音速要素技術（幅広い作動域を有するエンジン設計技術）				
領域横断・サイバー空間領域、バイオ領域	ハイパワーを要するモビリティ等に搭載可能な次世代蓄電池技術の開発・実証	ハイパワーを要するモビリティ等に搭載可能な次世代蓄電池技術	NEDO		○	③
	宇宙線ミュオンを用いた革新的測位・構造物イメージング等応用技術	宇宙線ミュオンを用いた革新的測位・構造物イメージング等応用技術	JST		○	②
	人工知能（AI）が浸透するデータ駆動型の経済社会に必要なAIセキュリティ技術の確立	AIセキュリティに係る知識・技術体系	JST		○	②
	サプライチェーンセキュリティに関する不正機能検証技術の確立（ファームウェア・ソフトウェア）	不正機能検証技術（ファームウェア・ソフトウェア）	JST		○	②
	ハイブリッドクラウド利用基盤技術の開発	ハイブリッドクラウド利用基盤技術・不正機能検証技術（ハードウェア）	NEDO		○	③
	生体分子シークエンサー等の先端研究分析機器・技術	生体分子シークエンサー等の先端研究分析機器・技術	JST		○	③

：今年度の報告対象

※協議会開催実績（数字は開催回数）

研究開発ビジョン（第二次）における研究開発の状況について

領域	研究開発構想	研究開発ビジョン（第二次）で支援対象とする技術	FA	公募・審査中	採択公表	協議会※
領 域 海 洋	海中作業の飛躍的な無人化・効率化を可能とする海中無線通信技術	海中作業の飛躍的な無人化・効率化を可能とする海中無線通信技術	JST	○		
	デジタル技術を用いた高性能次世代船舶開発技術 及び 船舶の安定運航等に資する高解像度・高精度な環境変動予測技術	デジタル技術を用いた高性能次世代船舶開発技術	JST		○	
		船舶の安定運航等に資する高解像度・高精度な環境変動予測技術				
宇 宙 ・ 航 空 領 域	高高度無人機による海洋状況把握技術の開発・実証	高高度無人機を活用した高解像度かつ継続性のあるリモートセンシング技術	NEDO	○	○	②
	高高度無人機を活用した災害観測・予測技術の開発・実証		JST		○	
	超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術	超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術	JST		○	
	衛星の寿命延長に資する燃料補給技術	衛星の寿命延長に資する燃料補給技術	JST		○	
	長距離物資輸送用無人航空機技術の開発・実証	長距離物資輸送用無人航空機技術	NEDO		○	①
空 間 領 域 サイバー	先進的サイバー防御機能・分析能力強化	サイバー空間の状況把握・防御技術	NEDO		○	②
	セキュアなデータ流通を支える暗号関連技術（高機能暗号）	セキュアなデータ流通を支える暗号関連技術	JST		○	①
	偽情報分析に係る技術の開発	偽情報分析に係る技術	NEDO		○	②
	ノウハウの効果的な伝承につながる人作業伝達等の研究デジタル基盤技術	ノウハウの効果的な伝承につながる人作業伝達等の研究デジタル基盤技術	JST		○	
領 域 横 断	高度な金属積層造形システム技術の開発・実証	高度な金属積層造形システム技術	NEDO		○	
	高効率・高品質レーザー加工技術の開発	高効率・高品質レーザー加工技術	NEDO		○	②
	耐熱超合金の高性能化・省レアメタル化に向けた技術開発及び革新的な製造技術開発	耐熱超合金の高性能化・省レアメタル化技術	JST	○		
	重希土フリー磁石の高耐熱・高磁力化技術	重希土フリー磁石の高耐熱・高磁力化技術	NEDO		○	②
	輸送機等の革新的な構造を実現する複合材料等の接着技術	輸送機等の革新的な構造を実現する複合材料等の接着技術	JST	○	○	
	次世代半導体微細加工プロセス技術	次世代半導体微細加工プロセス技術	JST		○	①
	高出力・高効率なパワーデバイス/高周波デバイス向け材料技術開発	高出力・高効率なパワーデバイス/高周波デバイス向け材料技術	NEDO		○	②
	孤立・極限環境に適用可能な次世代蓄電池技術	孤立・極限環境に適用可能な次世代蓄電池技術	JST	○	○	
	多様な機器・システムへの応用を可能とする超伝導基盤技術	多様なニーズに対応した複雑形状・高機能製品の先端製造技術	JST	○		
領 域 バイオ	多様な物質の探知・識別を可能とする迅速・高精度なマルチガスセンシングシステム	多様な物質の検知・識別を可能とする迅速・高精度なマルチガスセンシングシステム技術	JST	○		
	有事に備えた止血製剤製造技術の開発・実証	有事に備えた止血製剤製造技術	NEDO	○	○	①
	脳波等を活用した高精度ブレインテックに関する先端技術	脳波等を活用した高精度ブレインテックに関する先端技術	JST		○	
	合成生物学、データ科学等の先端技術を利用した肥料成分の有効活用・省肥料化・肥料生産等に関する技術	合成生物学、データ科学等の先端技術を利用した肥料成分の有効活用・省肥料化・肥料生産等に関する技術	JST	○		

：今年度の報告対象

※協議会開催実績（数字は開催回数）

概要

- 「船舶向け通信衛星コンステレーションによる海洋状況把握技術の開発・実証」を令和5年3月27日に採択公表（本プログラム最初の採択）以降、その他の研究開発についても順次着手し、**おおむね順調に進捗**。

各研究開発の進捗

① 無人機技術を用いた効率的かつ機動的な自律型無人探査機（AUV）による海洋観測・調査システムの構築

【進捗状況】 参考資料1 P.3 参照

無人飛行艇の自動飛行試験、自動投入揚収装置の揚収プロセスを実海域や水槽での試験などを通じて重要技術の実現可能性について見通しを得た。

【WGでの主な意見】

- ✓ 気象条件等によりAUVの揚収が困難となる場合を想定し、代替のデータ伝送方法、AUV回収方法の検討等海洋観測・調査システム全体として最適なインターフェースとなるよう検討を進めていただきたい。
- ✓ 近年の異常気象の影響による海況の変化を踏まえ、年間運航可能数について再評価が必要ではないか。

② 量子技術等の最先端技術を用いた海中（非GPS環境）における高精度航法技術及び量子技術等の最先端技術を用いた海中における革新的センシング技術

【進捗状況】 参考資料1 P.5 参照

高精度航法技術については、慣性航法装置（INS）（1号機）の試作・評価を実施し、国産ハイエンド機を上回る性能を確認。革新的センシング技術については、センサのノイズ除去技術の仕様検討等を実施中。

【WGでの主な意見】

- ✓ INSについて小型化を図ることで無人航空機や人工衛星へ搭載し、安定的な運用に寄与することも期待する。
- ✓ また、他センサとの最適な組み合わせによる性能向上に関する検討にも期待している。

各研究開発の進捗

③ 先端センシング技術を用いた海面から海底に至る海洋の鉛直断面の常時継続的な観測・調査・モニタリングシステムの開発

【進捗状況】参考資料 1 P.7 参照

ケーブル試験機の設計等が完了し製作へ移行が可能であること、及び自律洋上航走体試作機の海域試験により船体設計の見通しを確認するとともに、観測データの音源カタログ化及びそのマニュアル化を進めた。

【WGでの主な意見】

- ✓ 海底面の状況、センシングケーブル等の経年変化を考慮した較正方法の検討が必要ではないか。
- ✓ 将来的には磁気センサが取得したデータも活用した人工物の分類精度向上を図り、音源カタログの精度向上につなげることを期待する。また、海洋領域②の課題でも磁気センサに取り組んでおり課題間連携も期待。

④ 船舶向け通信衛星コンステレーションによる海洋状況把握技術の開発・実証

【進捗状況】参考資料 1 P.9 参照

重要要素技術である展開アンテナ及びソフトウェア無線機について、ホステッドペイロードとして軌道上実証を行い動作確認を実施。また、海外VDES衛星との連携、実証に向けた準備を進めている。

【WGでの主な意見】

- ✓ 現状のAISと異なり双方向通信が可能となることで、従来のステークホルダである船舶・港湾関係者における利便性の向上のみならず、新たなユースケースの掘り起こしも期待されることから、コンソーシアムにおける意見交換等を通じ、有意義なシステムとなることを期待する。

概要

- 「光通信等の衛星コンステレーション基盤技術の開発・実証」及び「高感度小型多波長赤外線センサ技術の開発」を令和5年3月27日に採択公表以降、その他の研究開発についても順次着手。①の課題において事業実施期間の変更等が生じたものの目標の達成への影響はなく、⑥の課題で中止判断が下された事を除きおおむね順調に進捗。

各研究開発の進捗

① 光通信等の衛星コンステレーション基盤技術の開発・実証

【進捗状況】参考資料1 P.11参照

光通信端末の納期遅延により、小型事前実証衛星の打上年度が2025年度から2027年度となったことを受け、事業終了年度も2031年度へ2年延長となったものの、達成目標への影響はないと評価。衛星については、2027年度の打上げに向け地上試験を完了させ、開発を進めているところ。

【WGでの主な意見】

- ✓ 光衛星通信ネットワークに係る標準化を進めることを念頭に置いて研究開発が進められることを期待する。その際、国際的な動向も踏まえ、統合的なものとなるよう検討を進めて欲しい。

② 高感度小型多波長赤外線センサ技術の開発

【進捗状況】参考資料1 P.12参照

赤外線検出器の動作試験を行い、受光感度等が達成目標を満足していることが確認された。2027年度の軌道上実証に向け、各種コンポーネント試作・設計が進められている。

【WGでの主な意見】

- ✓ 人工衛星ほど要求性能が厳しくないドローンやHAPS等については、早期展開も含めた検討を期待する。
- ✓ サプライチェーンリスク対応等の観点からも国産化に期待する。その際、海外とのベンチマークは常に意識し、部品レベルでも国産化が進められることを期待する。

各研究開発の進捗

③ 災害・緊急時等に活用可能な小型無人機を含めた運航安全管理技術

【進捗状況】参考資料 1 P.13 参照

運航安全管理技術については、有人機・無人機の一元的な管理のための業務フロー策定等を通じ、仕様策定における成果を得た。小型無人機技術については、機体の設計・製作を完了し、飛行試験による検証に着手。

【WGでの主な意見】

- ✓ 飛行実証にあたっては、性能評価に必要十分な飛行エリアを確保したうえで行われることを望む。
- ✓ 本課題内に留まらず、第一種機体認証を目指すチーム間で密な連携を図り、より確実な認証取得を期待。

④ 小型無人機の自律制御・分散制御技術

【進捗状況】参考資料 1 P.15 参照

関係省庁との協議を通じ運用要求を明確化し必要な機体性能を定めるとともに、国内外の技術動向調査を行い、国際競争力のある技術開発の方向性を示した。

【WGでの主な意見】

- ✓ ドローンに求められる性能やユースケースは日進月歩であり、ソフトウェア側で柔軟に対応できる仕組みが必要。

⑤ 空域利用の安全性を高める複数の小型無人機等の自律制御・分散制御技術及び検知技術

【進捗状況】参考資料 1 P.16 参照

3次元LiDARによる自己位置推定、障害物回避アルゴリズム等の検証を行うとともに、空間、機体モデリング等を可能とするデジタルツイン試作空間の開発等を進めている。

【WGでの主な意見】

- ✓ デジタルツインの試作空間が、新たな無人機や群制御アルゴリズムに対しても拡張可能となることで、それらも含めたシミュレーションを柔軟に行えるようになることを期待する。

各研究開発の進捗

⑥ 航空安全等に資する小型無人機の飛行経路の風況観測技術

【進捗状況】参考資料 1 P.18 参照

空間分解能高度化技術について、レーザー光源の故障により実証実験は未了、乱気流・突風の検出・可視化は未実施。また、航空機搭載向けのドップラー・ライダーや演算プログラムの設計が未達であり、障害物など物体の検知技術においても開発したレーザー光源を用いた実証実験が未実施となるなど、度重なる目標未達が見られたことから、NEDO技術委員会における中間評価にて中止が妥当と判断された。

【WGでの主な意見】

- ✓ 中止は残念だが、NEDO技術委員会の判断は妥当であり、これまでの挑戦による成果も尊重する。
- ✓ レーザー光源の故障原因調査結果、これまでの成果が今後のドップラー・ライダー開発に活かされることを期待する。

⑦ 航空機の設計・製造・認証等のデジタル技術を用いた開発製造プロセス高度化技術の開発・実証

【進捗状況】参考資料 1 P.19 参照

設計DXにおいて効率的なシステム設計プロセスの構築が完了、生産DXにおいてDXプラットフォーム上でのプロセス検証に向けたシステム構築が完了するなど、全体として中間目標を達成できる見込み。

【WGでの主な意見】

- ✓ セキュリティ対策は重要であり、最新のセキュリティ技術動向を常に把握しながら取り組むことを期待する。
- ✓ 完成したシステムを維持する仕組みを考えることも社会実装においては重要であり、航空機ライフサイクルDX（CHAIN-X）コンソーシアムや海外OEMとの連携を進める中でしっかりと検討されることを期待する。

各研究開発の進捗

⑧ 航空機エンジン向け先進材料技術の開発・実証

【進捗状況】参考資料 1 P. 2 0 参照

1,400℃級CMC※について、目標作成時間、セラミック繊維の目標強度を達成するなど製造・量産に向け順調な進捗を上げるとともに、材料認証取得に向けデータベース構築、米国航空機材料認証機関との連携も進めている。

※ Ceramic Matrix Composites：セラミックス基複合材料

【WGでの主な意見】

- ✓ 社会実装不可欠となる認証取得を見据えて取組が進められていることは素晴らしく、引き続き米国認証機関との連携が継続されることを期待する。

⑨ 超音速・極超音速輸送機システムの高度化に係る要素技術開発

【進捗状況】参考資料 1 P. 2 1 参照

超音速では、低ソニックブーム設計技術の実証機について基本設計を完了。極超音速では、各要素の一次設計を進め、スクラムジェット低速化、ターボジェット高速化等が満たすべき性能要求の整理等を行った。

【WGでの主な意見】

- ✓ 超音速について、国際民間航空機関(ICAO)での基準策定に向けた海外研究機関との連携は引き続き進められることを期待する。
- ✓ 極超音速について、システム検討を通じてインテーク設計が機体形状に与える制約が明確になることを期待する。

各研究開発の進捗

⑩ 高高度無人機による海洋状況把握技術の開発・実証

【進捗状況】参考資料 1 P.23 参照

技術動向分析、ユースケース調査を通じ各種センサ、運航管理システムに関する要件定義を完了させ、基本設計に着手するとともに、長期航行実現に向けた太陽光パネル及び蓄電池に関して開発要素、達成目標等を明確化。

【WGでの主な意見】

- ✓ 宇宙・航空領域の課題①の光衛星通信を活用したダウンリンク、課題②の赤外線センサの活用、海洋領域の課題④と共通するユースケースについては連携を検討するなど、課題間連携の推進に期待する。

⑪ 長距離物資輸送用無人航空機技術の開発・実証

【進捗状況】参考資料 1 P.24 参照

機体システムについて、目標性能を実現可能な基本構造設計を完了した他、軽量・高出力なエンジンの基本設計の完了、高出力モータの試作品の改良設計が進められるなど重要要素技術の開発が進められている。

【WGでの主な意見】

- ✓ 今後進められるニーズ省庁等との意見交換も通じて、メンテナンスの頻度等も含む運用面のニーズも踏まえた開発が進められることを期待する。
- ✓ 社会実装に際は認証取得も重要な課題となることから、研究開発に並行して進められることを期待する。

概要

- 「ハイブリッドクラウド利用基盤技術の開発」を令和5年6月29日に採択公表以降、その他の研究開発についても順次着手し、**おおむね順調に進捗**。

各研究開発の進捗

① 人工知能（AI）が浸透するデータ駆動型の経済社会に必要なAIセキュリティ技術の確立

【進捗状況】 **参考資料1 P.26 参照**

AIを活用した攻撃への対策技術検証用の評価環境整備に着手するとともに、偽情報の生成・拡散の防御・予防に係る技術検討を進めた。また、「AIセキュリティポータル」の運用を開始、AIセキュリティに係る情報発信を開始した。

【WGでの主な意見】

- ✓ 攻撃手法の進捗が非常に速い分野であり、研究開発の方向性を柔軟に見直していくことも重要である。
- ✓ AIセーフティ・インスティテュートの進めるAIセーフティに係る制度面の検討とも緊密に連携することを期待する。

② サプライチェーンセキュリティに関する不正機能検証技術の確立（ファームウェア・ソフトウェア）

【進捗状況】 **参考資料1 P.28 参照**

実行ファイルを動作させず行う解析（静的バイナリ解析）により脆弱性が網羅的に検出可能であることを実機にて確認した。また、重要インフラのレジリエンス性確保に関する手法検証のため模擬ネットワーク設計等に着手した。

【WGでの主な意見】

- ✓ LLMの活用により静的バイナリ解析の効率化が図られる一方、検出困難な不正機能混入も可能となり得るため、AIセキュリティに関する他の課題との連携や、将来的にはLLM自体を検証対象とすることも期待する。

各研究開発の進捗

③ 半導体・電子機器等のハードウェアにおける不正機能排除のための検証基盤の確立

【進捗状況】参考資料1 P.30 参照

設計、製造等各フェーズにおける不正機能検証技術・手法の構築が計画どおり進捗しており、ステージゲート審査において継続が決定された。また、検証環境構築の一環として人工物メトリクスに関するJIS規格制定にも貢献した。

【WGでの主な意見】

✓ JIS規格にとどまらず、国際的なデファクトスタンダード化や標準化に向けた取組が進められることも期待する。

④ ハイブリッドクラウド利用基盤技術の開発

【進捗状況】参考資料1 P.31 参照

鍵管理技術についてPQC※1標準化状況も踏まえプロトタイプの開発等進めるとともに、HSM※2に関しステージゲート審査を行い、達成目標である国産化や社会実装に向けた事業計画等について評価され継続が決定された。

※1 **P**ost-**Q**uantum **C**ryptography：耐量子計算機暗号

※2 **H**ardware **S**ecurity **M**odule：データを解読できないようにしたり、暗号化されたデータを元に戻したりするときに用いる暗号鍵の管理をセキュアに行う物理的なデバイス

【WGでの主な意見】

✓ 特段の質疑・意見なし。

各研究開発の進捗

⑤ 先進的サイバー防御機能・分析能力強化

【進捗状況】参考資料 1 P.3 2 参照

AIによるマルウェアの自動分類システムの試作を行った他、長距離・大容量化を見据え、QNSC※¹を実装するためのデジタルコヒーレント伝送システムの詳細設計に着手した。

※ 1 Quantum Noise Stream C：量子雑音ストリーム暗号

【WGでの主な意見】

- ✓ サイバー攻撃の早期発見、システムの脆弱性の検知・評価等に資する、高性能な国産AIが開発されることを期待する。

⑥ 偽情報分析に係る技術の開発

【進捗状況】参考資料 1 P.3 3 参照

偽情報の検知、影響度評価等を行う偽情報対策システムの構築に向け、技術動向調査、ユースケース検討等を通じた機能要件の抽出等を行い要件定義が完了。また、真偽判定に資する技術等の要素技術開発を進めた。

【WGでの主な意見】

- ✓ 多様な主体が偽情報対策に関する研究開発を進めていることから、それらの成果も取り込めるプラットフォームとなることを目指すことで、特定分野に偏らない汎用的なシステムとすることも検討いただきたい。

概要

- 「ハイパワーを要するモビリティ等に搭載可能な次世代蓄電池技術の開発・実証」を令和5年7月3日に採択公表以降、その他の研究開発についても順次着手し、**おおむね順調に進捗**。

各研究開発の進捗

① ハイパワーを要するモビリティ等に搭載可能な次世代蓄電池技術の開発・実証

【進捗状況】参考資料1 P.35 参照

開発した電池材料を用いて小型セルを試作し目標性能を達成、実用化も期待されることから、ステージゲート審査にて継続が決定した。また、性能シミュレーションを通じ、総所有コスト（TCO）低減効果等を検証した。

【WGでの主な意見】

- ✓ 性能シミュレーション結果を、今後の研究開発へ適切に反映されることを期待する。
- ✓ 大型モビリティへの適用に際し求められる性能要求が適切に検討されており、引き続き最新技術とのベンチマークや想定ユーザとの対話も進めながら研究開発が行われることを期待する。

② 宇宙線ミュオンを用いた革新的測位・構造物イメージング等応用技術

【進捗状況】参考資料1 P.36 参照

宇宙線ミュオンを用いた高精度測位のための時刻同期システム、光センサ用回路の開発等を進めるとともに、構造物イメージングのための検出器の概念設計、人工的にミュオンを生成する小型システムの基礎検討等を実施した。

【WGでの主な意見】

- ✓ 各課題間での相互連携を促進することで、相乗効果が生まれることや標準化が進展することを期待する。
- ✓ 特定の課題を共通のプラットフォームとし、その中でシステム化が進められることも期待する。

各研究開発の進捗

③ 高効率・高品質レーザー加工技術の開発

【進捗状況】参考資料 1 P.37 参照

ファイバーレーザーについて、高ビーム品質・高出力の両立可能な発振器、光学、構造の検討・設計を進め、発振器の構成部品であるレーザーダイオードモジュールの試作・評価を行い、現時点での目標値の達成を確認。

【WGでの主な意見】

- ✓ 既存技術とコスト、性能面での比較を行い、並行してアプリケーション先の検討も進められることを期待する。
- ✓ 領域横断の課題に、レーザー用いた精密加工に関する課題である「高度な金属積層造形システム技術の開発・実証」との連携も検討いただきたい。

④ 重希土フリー磁石の高耐熱・高磁力化技術／準安定非平衡化合物を基とする新規永久磁石の開発

【進捗状況】参考資料 1 P.38 参照

Sm-Fe系磁石において、合金組成や製造条件等の影響調査により、ネオジム磁石を代替可能な磁石性能を有し得るボンド磁石の開発指針を得た。また、高磁力かつレアアースフリーな磁粉合成技術についても見通しを得た。

【WGでの主な意見】

- ✓ 磁石開発と同時に、当該磁石のモーターへの適用性検証、設計開発が進められる課題の特徴を活かし、モーターとして必要な要求性能が的確に磁石開発へフィードバックされ効果的な研究開発となることを期待する。
- ✓ スケールアップする過程で死の谷に陥ることがないように、実用化技術を見据えた研究開発を期待する。

各研究開発の進捗

⑤ 高出力・高効率なパワーデバイス／高周波デバイス向け材料技術開発 ～β-Ga₂O₃ウエハ及びパワーデバイス、パワーモジュールの開発～

【進捗状況】参考資料 1 P.39 参照

低コスト化を目指した結晶成長装置の製作、高速成膜装置の詳細設計に着手するなど、実用化サイズ・品質・コストでのウエハ製造を念頭に研究開発進めた。

【WGでの主な意見】

- ✓ 高効率かつ低コストであることが市場において求められるところ、ベンチマークにも留意しつつ高性能でコスト競争力を有するデバイスの実現を期待する。
- ✓ 高出力化に対応した絶縁材料、封止材料等の周辺材料の開発も同時に進められることを期待する。

⑥ 高出力・高効率なパワーデバイス／高周波デバイス向け材料技術開発 ～GaN-on-GaNウエハ及び高周波デバイスの開発～

【進捗状況】参考資料 1 P.40 参照

結晶サイズの大型化や量産性が期待されるアモノサーマル法による成長結晶の半絶縁性化に成功するとともに、高周波デバイス開発に向けた成膜技術等の研究開発を進めた。

【WGでの主な意見】

- ✓ ⑤の課題に同じ。

概要

- 「生体分子シーケンサー等の先端研究分析機器・技術」を令和5年11月27日に採択公表以降、その他の研究開発についても順次着手し、**おおむね順調に進捗**。

各研究開発の進捗

① 生体分子シーケンサー等の先端研究分析機器・技術

【進捗状況】参考資料1 P.4 2 参照

ペプチドの1分子直接計測を行うシーケンサーのプロトタイプ機開発、長鎖DNA・RNA等の計測に向けた温度操作、再利用が可能なシーケンス技術など、既存技術で困難な直接的な配列解析に資する研究開発を進めた。

【WGでの主な意見】

✓ プロトタイプ機の読み取り精度、操作性向上を図るなど製品化に向けての取組が進められることも期待する。

② 有事に備えた止血製剤製造技術の開発

【進捗状況】参考資料1 P.4 4 参照

血小板凝集剤について、動物実験モデルを確立させ薬効、安全性等の確認を行うとともに、人工血小板について高効率生産プロセスの確立に向け、マスターセル候補となるiPS細胞の検証、バイオリアクターの開発等を進めた。

【WGでの主な意見】

✓ 人工血小板について、緊急時の使用を想定した時に十分な保存期間の確保や迅速な製造プロセスの構築も意識した研究開発を期待する。

全体論、制度面など

- K Programで取組まれている研究課題間やK Program外でも関連する取り組みがあることから、課題間での連携の余地について今後、検討が進められることを期待する。
- 昨今のサイバーセキュリティ分野で発生しているインシデントの傾向を踏まえ、通信システムに関するセキュリティ対策についての取組の強化の必要性が増していることへの指摘がなされる等、新たに重要技術を検討する際は、環境変化等を適切に考慮したうえ広く検討していくことを、改めて期待する。
- 海外製光通信端末の納期遅延により計画変更が余儀なくされた事例を踏まえると、他の課題も外部要因による計画への影響は生じ得る。その際は、研究期間の柔軟な見直し、必要に応じてサプライチェーン上のリスクの再評価も行うなど、適切なマネジメントを期待する。

まとめ

- K Programでは、中長期的な視点（10年程度）で社会実装することを見据えつつ、おおむね5年程度の期間を基本として研究開発を実施しているところ、令和5年5月に研究開発を開始してから約2年が経過した。
- 海洋、宇宙・航空、サイバー空間、領域横断及びバイオの各領域において、1件の中止を除きおおむね順調に進捗している。
- 今後も引き続き、我が国の経済安全保障を確保・強化する観点から研究開発を進め、社会実装に向けて取り組んでいく。