

マテリアル革新力強化戦略推進方策〈提言〉



令和8年6月12日
イノベーション政策強化推進のための
有識者会議「マテリアル戦略」



マテリアル革新力強化戦略推進方策<概要>

勝ち続けるとは

- ・エレクトロニクス・自動車・エネルギー・インフラ向け**不可欠性部素材が主要輸出品として外貨を稼ぐ**
- ・基礎・先端研究において、**国際的なリーダーシップ**を発揮し、**世界から認められる存在であり続ける**

推進方策

川上から川下産業・分析機器産業・アカデミアがつながった「**知のバリューチェーン**」を構築し、**AI for Materials**で従来比**10倍の開発速度を実現**

研究開発

AI駆動開発拠点形成・資源リスク克服

- 持続的な**共創を生む国際拠点形成**
NIMS・産総研のハブ機能強化と産業界・大学・国研等とのネットワーク強化
 - ・大規模AIモデル開発・データ工場機能
 - ・AI駆動ラボシステム開発機能
 - ・AI・秘匿計算技術等を活用した共創による複合新素材開発
 - ・高セキュアな研究インフラへの更新・増強
- **拠点形成**フィジビリティスタディ実施
 - ・参画意向企業募集、産学官によるFS実施
(テーマ例:データセンター向け材料、AI駆動マテリアルラボシステム等)
→将来:企業からの年会費制でのAIモデル・大量基盤データ・AI駆動ラボの共同利用
- **資源リスク克服**マテリアル創生・実装
 - ・連携体制の構築・フォローアップ
 - 経済安全保障重要技術育成プログラム 等
 - 基礎研究による資源リスク克服 等

人材育成・研究基盤

異次元のマテリアルAI人材育成

- 目標設定:**年間3万人**育成体制
マテリアル関係修士・博士卒業生1.7万人
+リスキリング1.3万人<見習い~独り立ち>
 - ・スキルセット定義委員会の設置
 - ・モデルカリキュラム策定体制の構築
 - ・教育用データベース・オンライン教材等の整備
 - ・教育・学習プログラム提供主体(大学・産業界)への支援
 - ・国研(NIMS・産総研等)、大学、産業界等での独り立ち・棟梁レベルの育成体制の構築
- **採用・昇進**につながる**スキル見える化**
- **オープンバッジ**化、産業界等と連携した**受講促進策**・ブランド化 等
- **研究施設・機器の共用化推進**・更新・増強
- 研究環境整備

国際ブランド

AI駆動開発先進国ブランドの形成

- 米・EU・アジアとの**共同研究**
 - ・共同研究に向けた検討やWS開催
 - 米国Genesis Mission
 - 欧州Horizon Europe
 - シンガポールAI for Science Initiative 等
- **AI for Materials国際チャレンジ**開催
 - ・国際チャレンジ運営支援
- **国際標準化戦略**の策定
 - ・複合新素材の品質等標準化整備
 - ・AI駆動ラボシステム関連標準化
 - ・秘匿計算によるデータ連携ルール形成
- **国際会議**への積極参画
 - ・STSフォーラムの活用
 - ・AI系国際会議への参加者拡大

設備投資

- 資源循環等に係る設備導入支援

現在推進しているマテリアル関連施策を加速

半導体・エレクトロニクス材料

永久磁石・グリーン鉄電池・エネルギー材料

資源循環・再生材

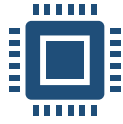
国土強靱化・構造材料

等

マテリアルで「勝ち続ける」分野

エレクトロニクス

AI時代の産業競争力
をマテリアルで支える
〈現状と日本の強み〉



- 日本のエレクトロニクス産業は、**全製造品出荷額の15%***1を占める、基幹産業の一つ
- AIやデータセンターが市場を牽引している**半導体材料**は、日本は世界シェアで**48%***2を占める
- エレクトロニクス部品に関し、日本の**積層セラミックスコンデンサ(MLCC)**は世界シェアの**50%超***2を占める

〈今後の展望〉

- 半導体市場は2035年には約190兆円規模へと拡大が見込まれ、AI時代に必要不可欠となる先端・次世代半導体の開発・製造能力を確保*3
- データセンター、AIロボティクスなど、将来の産業競争力強化に向けて、関連する半導体・電子部品等の製造基盤強化に向けた研究開発・設備投資*3

*出典

- 経済産業省：製造業を巡る現状と課題 今後の政策の方向性(p4の情報通信機械と電気機械の数値を合算) https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/seizo_sangyo/pdf/016_04_00.pdf
- 経済産業省：半導体・デジタル産業戦略 https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/conference/semicon_digital/semiconductors_and_digital.pdf
- 経済産業省：半導体・デジタル産業戦略の今後の方向性について https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/conference/semicon_digital/0015_handejji15-3r.pdf
- トヨタ自動車: https://global.toyota/pages/fact-data/fact-data_001_01_jp.pdf
- ディールラボ: <https://deallab.info/carbonfiber/>
- 内閣官房：日本成長戦略会議(第4回)参考資料 <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/nipponseichosenryaku/kaigi/dai4/sankou1.pdf>

自動車

自動車のGXを日本の
マテリアルで牽引
〈現状と日本の強み〉



- 日本の自動車産業の出荷額は約70兆円で、**日本全体のGDPの約1割、製造業のGDPの約2割**を占める*4
- CFRP(炭素繊維強化プラスチック)の原料となる**炭素繊維**の世界シェアは**50%超***5と高いシェアを誇る
- モータに不可欠な**永久磁石**に関し、**高性能磁石の製造技術**で日本は優位性を持つ

〈今後の展望〉

- 自動車や電池等のGXに資する川下製品の製造に不可欠な部素材であるGX機能性化学品について成長投資を加速し、国際競争力を強化*6
- EV普及に伴い永久磁石の需要が急拡大する中で、省レアアース/レアアースフリー磁石等を確立し、高性能磁石市場を獲得*6

エネルギー

エネルギー安全保障を
マテリアルで支える
〈現状と日本の強み〉



- 火力発電における**大型ガスタービン**では、日本企業が世界シェア(出力ベース)の**約50%***7を占める
- 火力発電や原子力発電での耐熱・耐食材料として使われる**セラミックス**は、世界シェアで**約40%***8を占める
- ペロブスカイト型太陽電池**は「**日本発**」の技術であり、主原料のヨウ素の世界シェアの約3割を日本が占める*6

〈今後の展望〉

- フュージョンでは2030年代の発電実証目標に向けた課題として国内技術開発・技術的優位性を確保し*9、水素では関連製品(ガスタービン、水電解装置等)にて、海外市場の獲得へ*6
- フィルム型太陽電池では約25GWの国内需要が見込まれる中、技術開発等を通じた、量産体制の早期構築*6

インフラ

インフラ向けマテリアル
のGXで世界をリード
〈現状と日本の強み〉



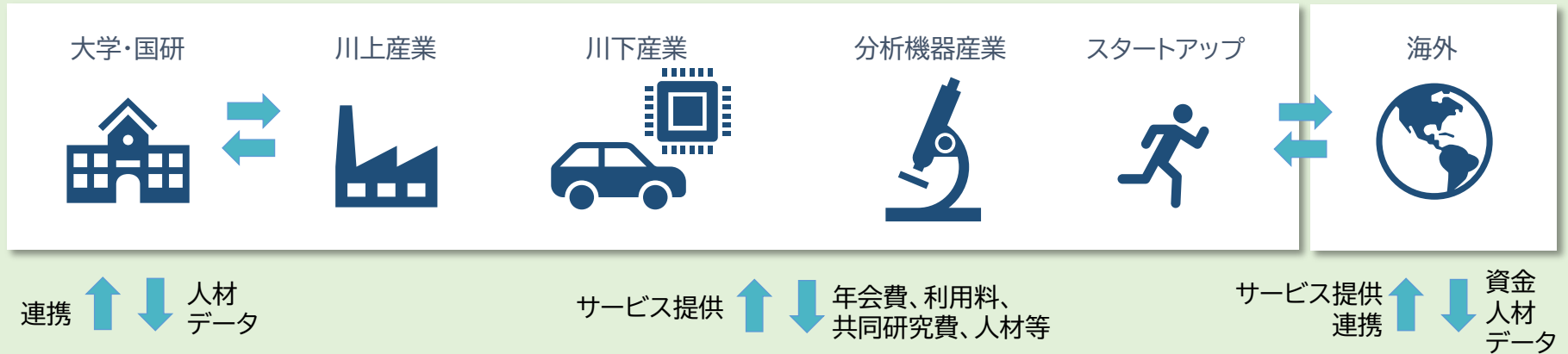
- 社会インフラにも使用される鉄鋼の国内生産額は約24兆円*10であり、**高級鋼材を中心に国際競争力**を持つ
- 長年の省エネ努力の結果、日本の鉄鋼業の**エネルギー効率**は**世界最高水準***11を誇る
- 環境負荷が低い建材として、カーボンネガティブな**CO2削減コンクリート**を**世界で初めて商品化**

〈今後の展望〉

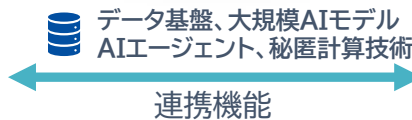
- グリーン鉄は2050年に約5億トンまで市場拡大するポテンシャルがあり、設備投資・技術開発支援、GX価値の見える化や国際ルール形成等を通じ、高品質グリーン鉄を先駆けて商業化*6
- CO2削減コンクリートでは、CO2の地産地消を想定した、CO2サプライチェーンの構築*12

- 日刊工業新聞社ニュースイッチ: <https://newswitch.jp/p/36219>
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構: <https://www.nedo.go.jp/content/100946821.pdf>
- 内閣府：フュージョンエネルギーの社会実装に向けた基本的な考え方検討タスクフォース(第3回)参考資料 https://www8.cao.go.jp/cstp/fusion/taskforce_social/3kai/siryoku2-1.pdf
- 帝国書院(2023年経済構造実態調査): <https://ict.teikokushoin.co.jp/statistics/japan75.xhtml>
- (一社)日本鉄鋼連盟：第2回製造業ベンチマーク検討WG説明資料 https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/emissions_trading/benchmark_wg/pdf/002_03_00.pdf
- 内閣官房GX実行推進室：GX2040ビジョンの概要 <https://www.meti.go.jp/press/2024/02/20250218004/20250218004-3.pdf>

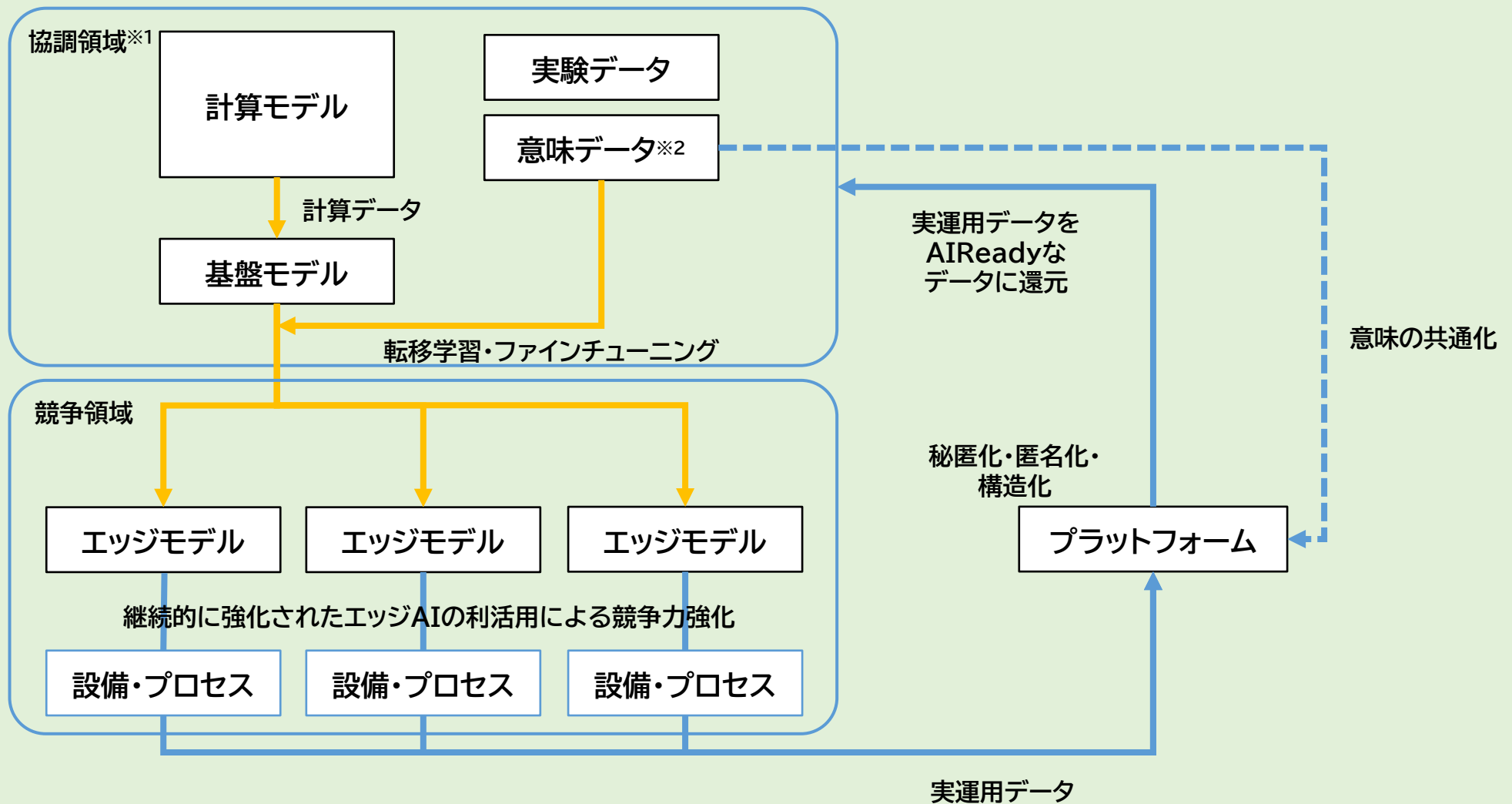
AI駆動マテリアル開発拠点形成



川上～川下産業・分析機器産業・アカデミアの結節点となり「**知のバリューチェーン**」をつなぐ
基礎・基盤研究のシェアリングエコノミーの形成を通じて我が国のマテリアル革新力を抜本的に強化



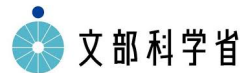
AI駆動マテリアル開発におけるデータ連携の将来像



※1 検討中のAI駆動マテリアル開発拠点においては、データ創出やモデル開発への貢献・投資の度合いに応じて、利用範囲が変わり得ることがある。
※2 材料名や物性値といった概念間の関係性(オントロジー)に加え、使用された分析機器、測定環境、測定試料、プロセスなど実験データの特徴を示したメタデータ。

資源リスク克服マテリアル創生・実装に向けた連携

資源リスク克服マテリアルの創生・実装を目指し、
基礎研究から実証・実装・国際連携までを府省横断で一気通貫に接続し、
資源リスクの克服と産業競争力強化の両立を目指すべく、イノベーション政策の観点から、
マテリアル戦略有識者会議において、関係省庁連携体制を構築・フォローアップ



文部科学省

- ・ 基礎・基盤研究振興によるシーズ創出
- ・ 革新的技術開発を支える人材育成



経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

- ・ 需給見通し、産業ニーズ
- ・ 鉱山開発、国家備蓄、供給源多角化
- ・ 製錬・分離精製、量産・加工などに係る技術開発、設備投資支援



環境省
Ministry of the Environment

- ・ 廃棄物処理・リサイクル制度
- ・ 資源の回収・再資源化などに係る研究開発、実証、設備投資支援



内閣府
Cabinet Office

- ・ マテリアル戦略有識者会議の事務局
- ・ 施策の把握、ターゲット設定、施策のポートフォリオ調整、成果の橋渡し

資源リスク克服マテリアル創生・実装に向けたテーマ例

特定国依存克服

特定国依存の希少資源等の代替、低減、循環利用等により依存度を下げる技術を開発
製錬・分離精製等に対し、低コスト・低環境負荷で必要資源を取り出す技術を開発

脱炭素エネルギー実現

水素、フュージョン等の脱炭素技術を支える重要資源の代替・低減に資する革新的部素材を開発

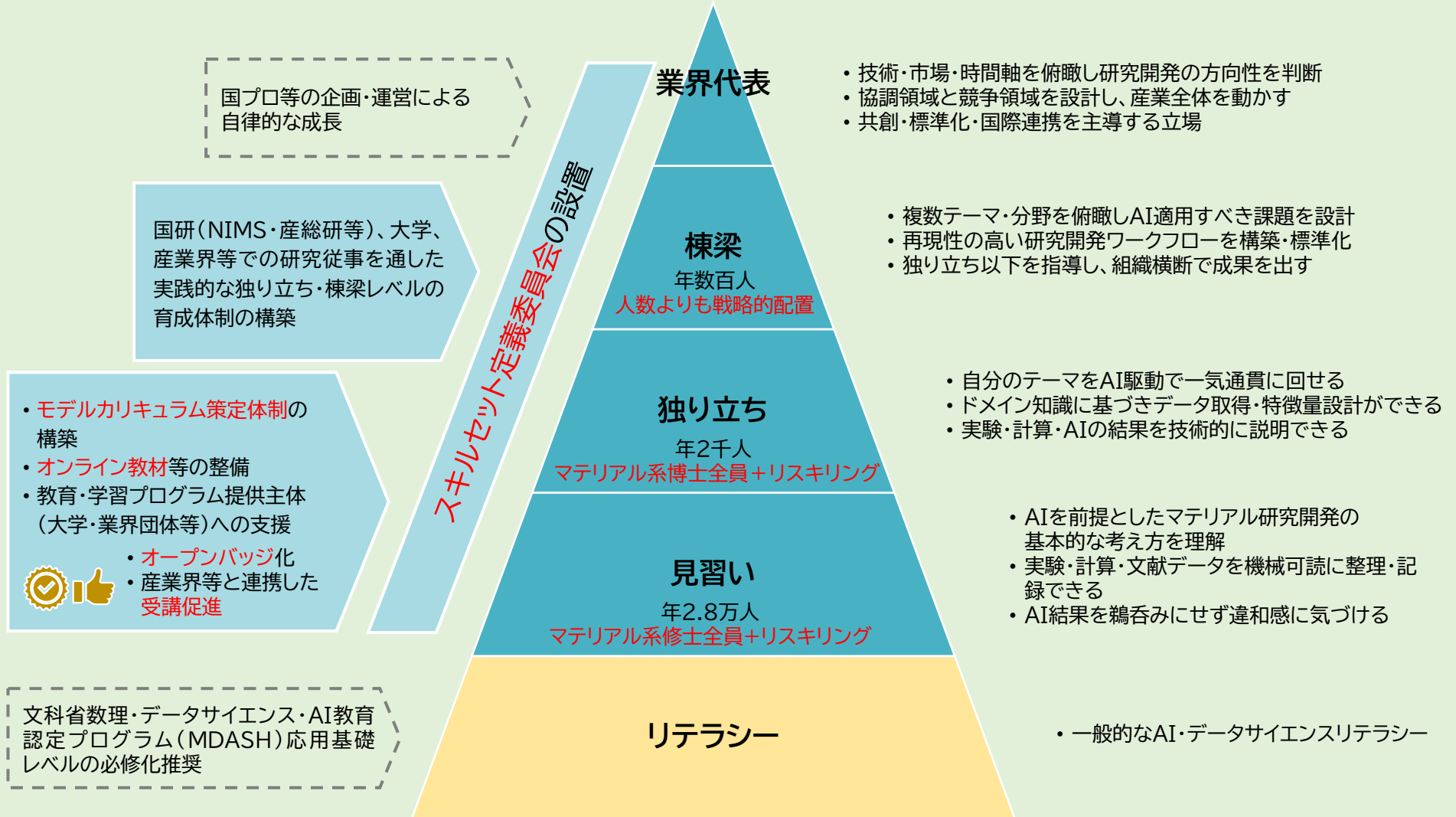
資源需要緩和

AI・データセンター、EV等で増大する電力・資源需要を緩和する熱マネジメント技術を開発

異次元のマテリアルAI人材育成

年間3万人育成体制

“5年後には「マテリアルAI人材」という言葉を無くせるまでに一般化”
マテリアル関係修士・博士卒全員1.7万人+リスキリング<見習い~独り立ち>1.3万人



AI駆動マテリアル開発先進国ブランドの形成

連携国との共同研究・ネットワーク強化

- 共同研究に向けた検討やWS開催
 - ・ 米国Genesis Mission
 - ・ 欧州Horizon Europe
 - ・ シンガポール AI for Science Initiative 等
- AI for Materials 国際チャレンジ開催支援

国際標準化戦略の策定

- 複合新素材の品質等標準化整備
- AI駆動マテリアルラボシステム関連標準化
- 秘匿計算によるデータ連携ルール形成

国際会議への積極参画

- STSフォーラムの活用
- AI系国際会議への参加者拡大



国際的な**ビジビリティ**を確保、我が国発のコミュニティを形成し**世界のセンターボード**に入る研究を「つなぐ・生かせる」取組みと人材育成により、**国際標準化やルール形成を主導できる地位**に



共通課題設定



ネットワーキング



ルールメイキング



ナラティブ力



ベンチマーク

マテリアル革新力強化戦略推進方策 工程表*

* 関係省庁・関係機関への提案として作成

研究開発工程表

研究開発全体KPI:

R12までに、官民から相当額の資金調達が得られ、国際的に認知されるAI駆動マテリアル開発拠点を形成する。

施策	1年目 (R8)	2年目 (R9)	3年目 (R10)	4年目以降	KPI・マイルストーン	
NIMS・産総研のハブ機能強化と産業界・大学・国研等とのネットワーク強化						
大規模AIモデル開発・データ工場機能の開発【内・文・(経)】	AI for Science革新的研究推進事業 (大規模AIモデル開発)			成果の投入	<ul style="list-style-type: none"> 継続的に必要となる計算・実験データを蓄積できる体制の構築及び資金確保を実現 NIMS・産総研連携体制の構築 継続的に必要となる計算・実験データを蓄積できる体制の構築 	
	データ工場FS データ工場機能開発					
AI駆動ラボシステム開発機能の整備【文・経】	AI for Science革新的研究推進事業					
	既存の取り組み					
AI・秘匿計算技術等を活用した複合新素材開発【経】	プロジェクトの推進					
高セキュアな研究インフラへの更新・増強【文・経】	設計	建設		<ul style="list-style-type: none"> 企業・業界をまたぐ開発プラットフォームの構築 新規研究インフラの運用開始(R12~) 		
拠点形成フェージビリティスタディ実施						
テーマ設定・FS実施【内・(文・経)】	産学官テーマ検討 拠点運営機能検討	FS	拠点活動開始・運営		<ul style="list-style-type: none"> 官民から相当額を資金調達 国際的に認知されるAI駆動マテリアル開発拠点を形成 	
資源リスク克服マテリアル創生・実装						
連携体制の構築・フォローアップ(経済安全保障重要技術育成プログラム・基礎研究による資源リスク克服・資源循環等に係る研究開発・実証等)【内・文・経・環】	連携・フォローアップ体制構築		フォローアップ			<ul style="list-style-type: none"> 連携体制の構築(~R8) フォローアップ開始(R9~)
	経済安全保障重要技術育成プログラム等の推進					
	基礎研究による資源リスク克服					
	資源循環等に係る研究開発・実証の推進					

人材育成・研究基盤工程表

人材育成・研究基盤全体KPI:

R12までにマテリアルAI人材を年間3万人輩出可能な体制を構築する。

施策	1年目 (R8)	2年目 (R9)	3年目 (R10)	4年目以降	KPI・マイルストーン
人材育成					
スキルセットの定義 【内(文・経)】	スキルセット定義委員会の設置・運用	★スキルセット公表	フォローアップ・フィードバック対応		• スキルセット定義文書公開・運用(R9～)
モデルカリキュラムの策 定・運用 【文・(経)】	体制整備	モデルカリキュラム 策定		運用・更新	• 大学講義・業界団体セミナーモデルカリキュラムを作成・維持
教育用データベース教材 等の整備【文・(経)】	教材作成		実データ収集・整備・拡充		• 教育用データベースの運用(R9～)
教育・学習プログラム主体 への支援【文・経】		講義オンライン化推進		フォローアップ 教育プログラム導入サポート	• オンライン履修環境構築(R10～) • 修士1.5万人受講
国研(NIMS・産総研等)、 大学、産業界等での独り立 ち・棟梁レベルの育成体制 の構築【文・経】	セミナー開催	国研・大学・産業界におけるリスキリングの場の構築		NIMS・産総研等環境の整備	• リスキリング年1.3万人 • 独り立ちレベルを年2000人育成
採用・昇進につながるスキル見える化					
オープンバッジ化の推進及 び産業界等と連携した受 講促進策・ブランド化【文・ 経】		オープンバッジ化の推進		産業界等と検討 受講促進策の推進	• オープンバッジの定着 • 業界団体等による受講促進策の設定・実施 開始(R10～)
研究施設・機器の共用化推進・更新・増強					
研究基盤整備【文】			ARIM事業	先端研究基盤刷新事業・大規模集積研究システム形成先導プログラム	• ARIMと新規整備拠点との連携関係整備 (R8～)

※学習内容・スキルセットは、AI技術及び研究開発動向の進展を踏まえ、継続的かつ機動的に見直す。

国際ブランド工程表

国際ブランド全体KPI: R12までに日本主導で複数の標準化が提案され、アカデミアでは連携国との大規模共同研究プロジェクトが継続されている。

施策	1年目 (R8)	2年目 (R9)	3年目 (R10)	4年目以降	KPI・マイルストーン
米・EU・アジアとの共同研究					
共同研究に向けた検討やWS開催【内・文】	マッチメイキング 二国間ワークショップ開催支援		国際プロジェクト推進		・ 国際ワークショップの定期開催
AI for Materials国際チャレンジ開催					
国際チャレンジ運営支援【内・文】	企画・試行		定期開催支援		・ 国際チャレンジの定期開催
国際標準化戦略の策定					
複合新素材の品質等標準化整備【経】	標準化整備				・ 標準化提案
AI駆動マテリアルラボシステム【内・文・経】	検討委員会設置	オーケストレーションソフトウェア モデル設計等		概念実証	・ 標準化提案
秘匿計算によるデータ連携ルール形成【経】	ルール構築				・ 業界におけるルールの構築
国際会議への積極参画					
STSフォーラムの活用【内・文・経】	現状把握・企画	定期的なセッション主催			・ STSフォーラムでの発信の定着
AI系国際会議への参加者拡大【文】	参加者数把握	啓蒙活動等			・ 5年間で2000人(棟梁レベル)の参加

設備投資工程表

資源循環等に係る設備導入支援					
資源循環等に係る設備導入支援【環】	設備導入の支援				・ 設備導入支援の促進

イノベーション政策強化推進のための
有識者会議「マテリアル戦略」
(マテリアル戦略有識者会議)
構成員一覧

マテリアル革新力強化戦略
推進方策検討タスクフォース
構成員一覧

マテリアル戦略有識者会議 座長・構成員

	氏名	所属・役職
座長	山岸 秀之	旭化成株式会社 特任顧問
	阿部 晃一	株式会社KoA企画 共同代表 取締役
	射場 英紀	トヨタ自動車株式会社 チーフプロフェッショナルエンジニア
	川合 眞紀	大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 機構長
	菅原 静郎	JX金属株式会社 取締役副社長執行役員
	関谷 毅	国立大学法人 大阪大学 産業科学研究所 教授
	寒川 哲臣	Director & Senior Vice President Physics & Informatics Laboratories, NTT Research, Inc.
	仲川 彰一	京セラ株式会社 執行役員 研究開発本部長
	橋本 和仁	国立大学法人 東京大学 名誉教授
	濱川 聡	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 上級執行役員 研究戦略本部長代理
	一杉 太郎	国立大学法人 東京大学 大学院理学系研究科 教授
	藤田 展弘	日本製鉄株式会社 代表取締役副社長 技術開発本部長
	宝野 和博	国立研究開発法人 物質・材料研究機構 理事長

敬称略・五十音順

マテリアル戦略推進方策検討タスクフォース

研究開発・エコシステムタスクフォース

	氏名	所属・役職
主査	一杉 太郎	国立大学法人 東京大学大学院 理学系研究科 教授
副主査	射場 英紀	トヨタ自動車株式会社 チーフプロフェッショナルエンジニア
	北畑 雅弘	東レ株式会社 先端材料研究所 リサーチフェロー
	杉沢 寿志	日本電子株式会社 経営戦略室 参与 (兼)一般社団法人 分析機器工業会 (兼)一般社団法人 ナノテクノロジービジネス推進協議会
	高橋 一浩	東邦チタニウム株式会社 執行役員 技術戦略本部長兼技術戦略兼知的財産部長(総括室長) 技術開発センター所長
	高村(山田) 由起子	国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 教授
	田村 亮	国立研究開発法人 物質・材料研究機構 マテリアル基盤研究センター グループリーダー
	西尾 考司	パナソニックETソリューションズ株式会社 取締役
	本間 穂高	日本製鉄株式会社 技術開発企画部 部長代理
	宮下 東久	株式会社 AIST Solutions プロデュース事業本部 戦略企画部 プロデューサー(兼) 第二事業部 部長 補佐 兼 デジタルプラットフォーム事業構想グループ 統括グループ長
	室賀 駿	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 ナノカーボン材料研究部門 (兼)マテリアルDX研究センター 主任研究員
	吉田 亮	情報・システム研究機構 統計数理研究所 副所長 (兼)国立研究開発法人 理化学研究所 TRIP-AGIS ポリマーオミクスチーム Director
	吉野 隆史	NGK株式会社 執行役員 研究開発本部 機能セラミックス統括部長

マテリアル戦略推進方策検討タスクフォース

マテリアルAI人材・データタスクフォース

	氏名	所属・役職
主査	濱川 聡	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 上級執行役員 研究戦略本部長代理
	青柳 岳司	学校法人 昭和女子大学 総合情報学部 デジタルイノベーション学科 情報科学研究所 特命教授 (兼)旭化成株式会社 基盤技術研究所
	牛島 知彦	日本ゼオン株式会社 総合開発センター 基盤技術研究所
	木村 禎一	一般財団法人 ファインセラミックスセンター 材料技術研究所 先進プロセス設計グループ長 (兼)高信頼性材料グループ長 主幹研究員
	瀬川 晶子	Matlantis株式会社 経営企画部長
	出村 雅彦	国立研究開発法人 物質・材料研究機構 技術開発・共用部門 部門長
	沼田 圭司	国立大学法人 京都大学 工学研究科 材料化学専攻 教授
	三宅 隆	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 マテリアルDX研究センター 特定フェロー

マテリアル戦略推進方策検討タスクフォース

国際戦略・国際人材タスクフォース

	氏名	所属・役職
主査	関谷 毅	国立大学法人 大阪大学 産業科学研究所 教授
	狩野 光伸	国立大学法人 岡山大学 副理事
	塩見 淳一郎	国立大学法人 東京大学大学院 工学系研究科 教授
	武田 征士	日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所 チームリーダー
	玉田 薫	国立大学法人 九州大学 副学長 先導物質化学研究所 主幹教授
	福井 弘行	国立研究開発法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター ナノテクノロジー・材料ユニット ユニットリーダー／フェロー
	福島 正人	株式会社レゾナック・ホールディングス 執行役員CTO
	村上 進亮	国立大学法人 東京大学大学院 工学系研究科 教授