



内閣府



文部科学省



経済産業省

資料2-5

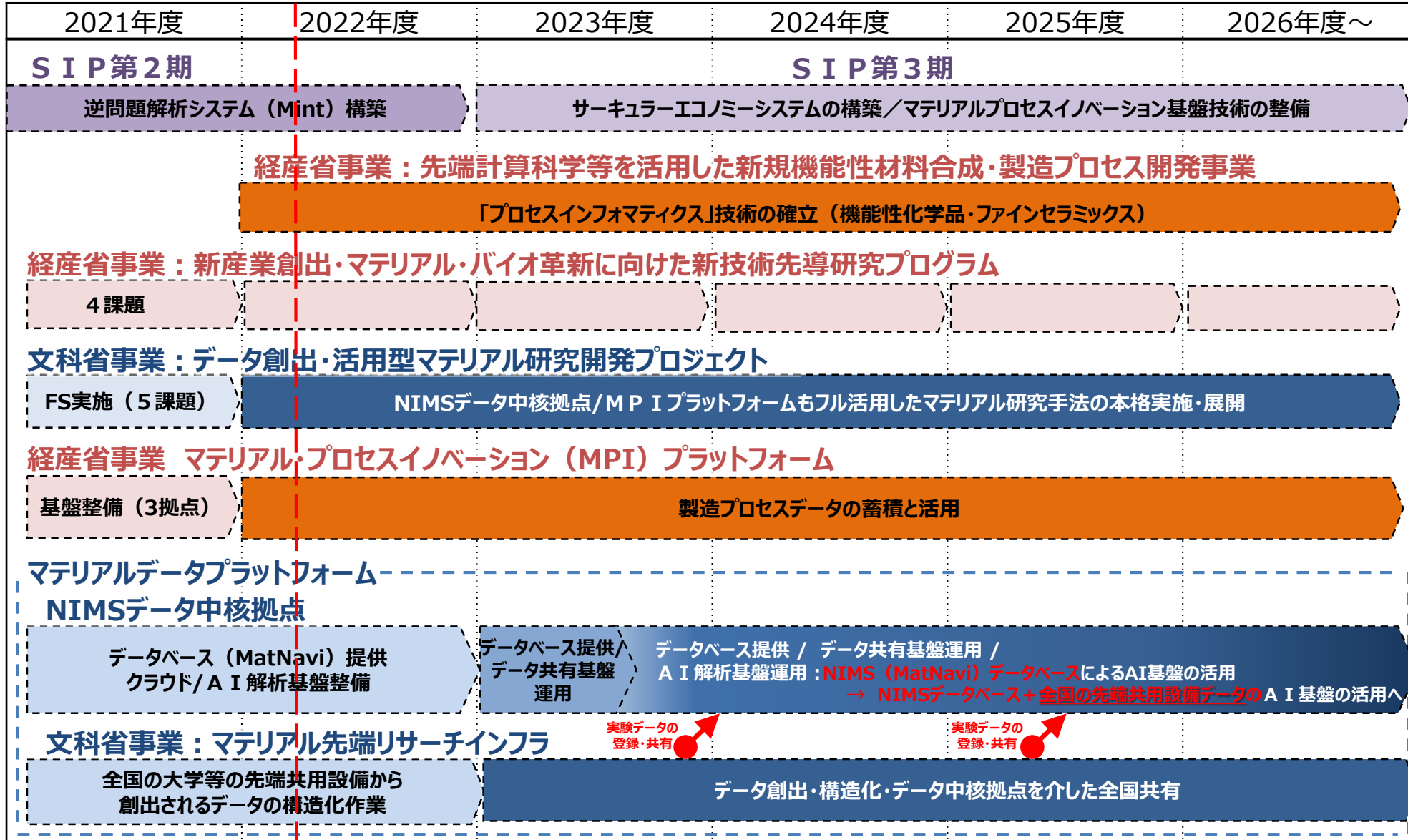
マテリアル・イノベーションの加速への取組

令和4年6月

内閣府・文部科学省・経済産業省

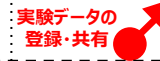
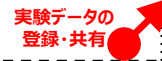
政府関係の取組の状況

「マテリアル革新力強化戦略」に基づく、**新たなデータ駆動型研究開発の取組みが、今後、本格加速。**
データ活用手法やデータの取扱い等の知見を府省を越え共有し、マテリアル・イノベーション加速の必要



データ駆動型研究開発

マテリアル/プロセスデータ基盤



政府一体でのマテリアルデータ駆動型研究の推進体制の構築

データ駆動型マテリアル研究開発の推進と成果の社会実装実現に向けた連携の場

- マテリアル研究開発と素材産業の一層の国際競争力強化に向け、マテリアル関係データを活用したデータ駆動型研究開発を戦略的連携の下に推進していくことが重要
- 関係府省、機関、アカデミア、産業界が連携して重要な共通事項の方針の共有と成果の戦略的社会実装に向けた議論を実施中

構成員

【関係府省】

内閣府科学技術・イノベーション推進事務局
文部科学省 研究振興局
経済産業省 産業技術環境局、製造産業局

【研究開発法人】

物質・材料研究機構、産業技術総合研究所、
新エネルギー・産業技術総合開発機構

これまでの参加者

- SIP、NEDO事業等での成果技術の開発責任者、運営責任者
(大学、研究開発法人、国内ソフトウェア会社等の企業)
- 技術の活用が見込まれるプロジェクト参画者
(大学、研究開発法人、企業)

議論しているテーマ ※本年4月から計4回開催

- テーマ① マテリアルデータプラットフォーム (MDP)、マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム等におけるデータマネジメント方針とデータ活用
- テーマ② 政府のマテリアル開発技術プロジェクトによる成果の活用拡大方策
- テーマ③ マテリアル分野におけるスタートアップ支援【予定】

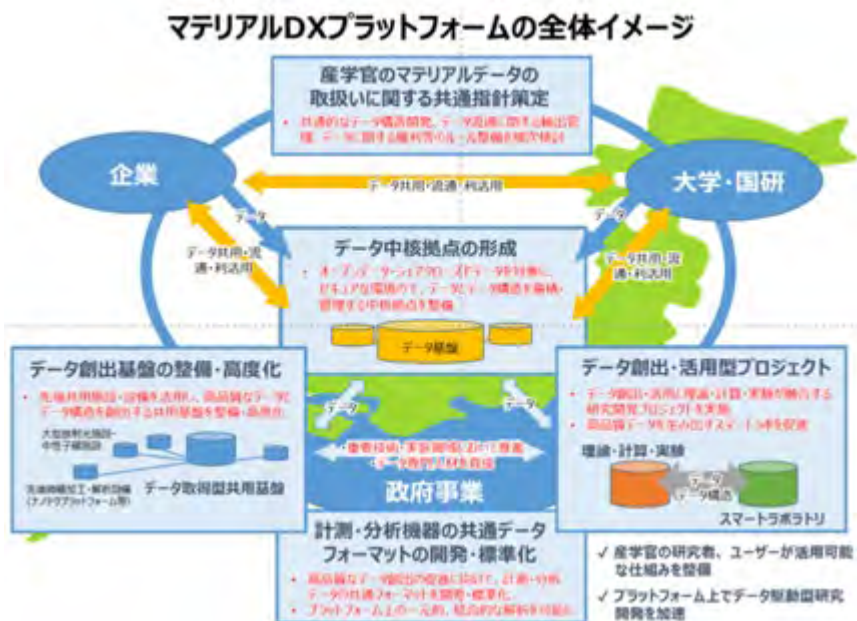
連携の場での議題とアクション事項

テーマ① マテリアルデータプラットフォーム（MDP）、マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム等におけるデータマネジメント方針とデータ活用

- NIMS、産総研を中心とした各種のデータ/設備プラットフォームの開発状況とデータマネジメントの考え方について情報共有を行うとともに、データ活用方策を議論

<対応の方向性> ※今後さらに検討

既存のデータベースや全国から収集しプラットフォーム蓄積されるデータの相互活用を可能とするため、データ構造化に関する情報共有、テンプレートの蓄積



マテリアル・プロセスイノベーションプラットフォーム



オープン・クローズド戦略に留意しつつ、ニーズに応じ構造化されたデータセットを提供

テーマ② 政府のマテリアル開発技術プロジェクトによる成果の活用拡大方策

- これまでの政府系プロジェクトで開発された技術の情報共有と今後の活用拡大方策

＜成果技術の事例＞

- SIP第1期革新的設計生産技術：トポロジー最適化手法を活用した材料・製品設計技術
- SIP第2期統合型材料開発システム：逆問題マテリアル開発ツール「MInt」
- NEDO産学連携プロジェクト：ソフトマテリアルシミュレータ
- NEDO超超プロジェクト：ハイスループット合成・評価装置
- SIP第2期光・量子、NEDO TACMIコンソーシアム：レーザー加工技術

＜対応の方向性＞ ※今後さらに検討

（研究開発段階）

- CNなど国際的にも産業界等での対応が強く求められている課題に対応した開発目標の設定
- 成果技術の活用先ターゲット（中小企業、大企業、ソフトウェア企業等）の明確化
- 開発技術の活用を担う企業のニーズを確認し同企業の参画を得た研究開発体制の構築
- 成果技術の活用段階を見据えたフォローアップ体制の準備・構築（利用マニュアルの作成、技術の高度化等への対応）
- スタートアップが参画しやすい環境整備

（プロジェクト終了段階）

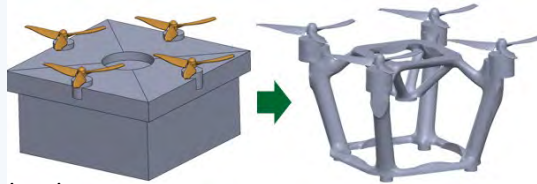
- プロジェクトにより創出された重要なデータ、技術のプロジェクト終了後の活用展開を見据え、国研などの中核機関がこれらデータや技術をマネジメントすることにより、企業・大学等が継続して協調領域や競争領域の研究開発・社会実装に取り組める体制の構築
（例：NIMSのMOPやMDPへのデータの蓄積・活用、産総研の成果技術等のプラットフォーム化など）
- スタートアップが活用しやすい環境整備

政府系プロジェクトで開発された技術と社会実装の事例①

トポロジー最適化

SIP第1期(2014-2019)、NEDO ISMA(2018-2023)

- 計算機による自動形態最適設計を、数値解析ソフトウェアを介して、CADソフトウェア上の操作での実行可能に（SIP第一期）。さらに、自動車のマルチマテリアル設計を対象とした手法へ拡張（ISMA）。
- 参画企業を中心にコンソーシアムを設置（会費20万円/年）。ISMAの成果を取り込んで拡張予定。
- 商用ソフトウェアとして販売



計算機による形態最適設計

<http://www.osdel.me.kyoto-u.ac.jp/SIP/>
<https://quint.co.jp/jp/pro/hws/>

構造用金属材料向け統合型材料開発システム MInt

SIP第2期 (2018-2023)

- 構造用金属材料を対象として、計算機上で材料評価できるシステムを開発。複数の解析モジュールを各種データベースと組み合わせて複雑な現象を解析。企業データを秘匿しながら機械学習モジュールを学習できる連合学習に対応。
- 参画企業を中心にコンソーシアムを設置（会費250万円/年）

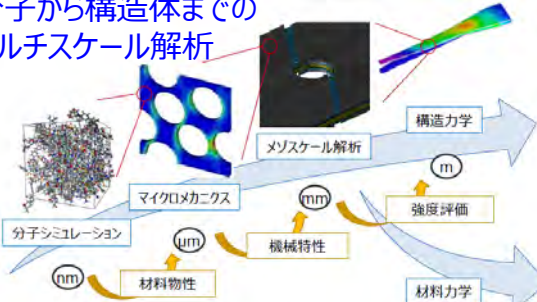


CFRP向け統合型材料開発システム CoSMIC

SIP第2期 (2018-2023)

- 炭素繊維強化プラスチック（CFRP）を対象として、分子、複合材料構造、部品、機体構造をスケールをまたいで評価するための数値解析ツールを開発。東北大学の大規模計算機で実行可能。
- 参画企業を中心にコンソーシアムを設置。共同研究費を基に運営。システム搭載機の販売・クラウドサービス展開も予定。

分子から構造体までの
マルチスケール解析



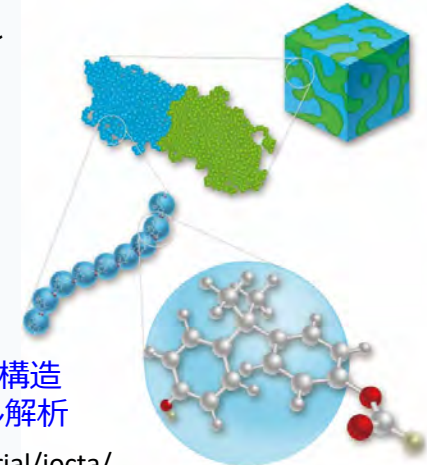
<http://www.cosmic.plum.mech.tohoku.ac.jp/>

ソフトマテリアルを対象としたマルチスケール解析システム OCTA

経済産業省プロジェクト等 (1998年-)

- 産学連携プロジェクトで開発されたソフトマテリアルを対象としたマルチスケール解析システム。
- オープンソースソフトウェアとして各種プロジェクトで活用されながら継続的に発展。一部を利用性を高めた商用ソフトウェアとして販売。

分子から複相マイクロ構造
までのマルチスケール解析



<https://octa.jp/>

<https://www.jsol-cae.com/product/material/jocta/>

政府系プロジェクトで開発された技術と社会実装の事例②

高輝度・高効率レーザー加工 NEDO(2016-2021)、SIP第2期(2018-2023)

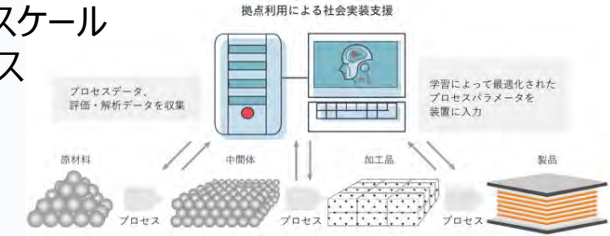
- 難加工材料を対象として高輝度・高効率なレーザーによる加工技術を開発するとともに、クラウドを通して発注・条件最適化・加工実施が可能なサイバーフィジカルシステム（CPS）のテストベンチを構築。
- 開発技術を会員間で横断的に活用するためのコンソーシアムを設置（一般会費無料、利用料等を徴収）。現在、会員数100法人を超える。



TACMIコンソーシアム
<http://www.utripl.u-tokyo.ac.jp/tacmi/>

ハイスループット触媒自動合成・迅速評価システム NEDO 超超プロジェクト (2016-2022)

- 網羅的に幅広い条件で、触媒を合成・評価分析できるシステムを開発。効率的にPtジエンを合成する触媒を開発し、非石油系原料から、従来と同等の性能を持つタイヤの試作に成功。
- 中小企業・ベンチャー企業等が利用可能なMPIプラットフォーム先進触媒拠点として整備し、プロセスデータの取得・活用を通じて、触媒反応のスケールアップ等の製造プロセス開発を支援。

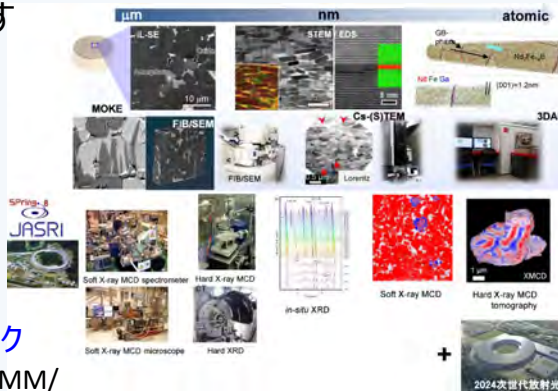


ハイスループット合成
・評価分析システム

<https://unit.aist.go.jp/dmc/platform/MPI/about/>

希少金属磁石開発のための研究基盤 文部科学省元素戦略プロジェクト (2012-2022)

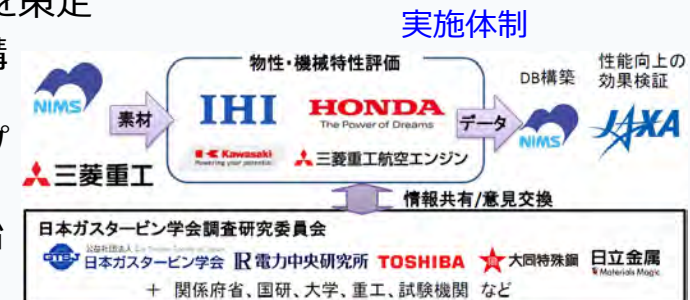
- 希少元素によらない高性能永久磁石を研究開発するための研究設備、産学連携ネットワークを構築。Dy元素を用いずに高い保磁力を示す磁石を開発。
- 構築した研究基盤を基に産学競争の場としてマテリアルズオープンプラットフォームを設立。



マルチスケール分析ネットワーク
<https://www.nims.go.jp/ESICMM/>

航空機材料データベース構築のための体制構築 SIP第2期(2018-2023)、NEDO(2021-2026)

- 航空機分野における国産開発材料の競争力強化に向け、産学連携で材料データを取得・蓄積するための体制を構築。試料作製・評価方法を標準化し、共通フォーマットでデータ蓄積する指針を策定
- SIP第2期で構築した体制を基に、NEODプロジェクトにて本格実施開始



日本ガスタービン学会調査研究委員会
日本ガスタービン学会 財力中央研究所 TOSHIBA 大同特殊鋼 日立金属
+ 関係府省、国研、大学、重工、試験機関 など