

第23回エコプレミアムクラブ シンポジウム “GX5/ISO TC323”

富士通テクノロジーによる
サーキュラーエコノミーと
マテリアルズ・インフォマティクス
への貢献

2026年8月6日

富士通株式会社
加インダストリーソリューション事業本部
Trusted Society事業部
溝渕 真名武（みぞぶち まなぶ）

Our Purpose

uvance

イノベーションによって社会に 信頼をもたらし、世界をより持続可能に。

人々が豊かで安心して生活できる世界の実現を目指し、地球や社会によりよいインパクトを与えていきます。
サステナビリティとビジネスの両立をあきらめることなく、人々が直面する社会課題に真摯に向き合います。





富士通株式会社
加スイング・ソリューション事業本部
Trusted Society事業部

● プロフィール

- 富士通グループに入社後、主に研究開発領域（創薬、臨床開発業務）のシステム・パッケージ開発やコンサルティング業務などを約15年にわたってけん引。
↓
- その後DXコンサルティング部門に異動後、スマートホスピタルなどの企画に従事。
↓
- さらに、入社以来培った研究開発領域の豊富な経験をもとに材料領域のマテリアルズ・インフォマティクスのプロダクトマネージャーを担当。2023年4月よりFujitsu Uvanceに参画。
- ナレッジマネジメントの大家である野中郁次郎先生から「実践知リーダー」としての薫陶を受け、環境課題解決につながる研究開発向けソリューションのあり方を考え実践を続けている。

- 第4の科学といわれる「データ科学」を用いた「マテリアルズ・インフォマティクス」

従来型開発

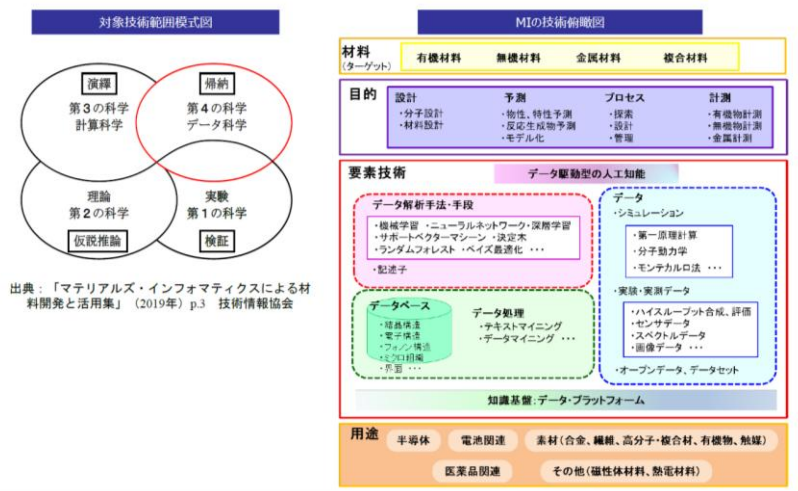
研究者の経験と勘に頼る
(世代交代による継承問題の発生)

膨大な試行錯誤 (実験)
(基本的に改善型R&Dの延長線上)

アジェンダ

- ・ 環境法規制対応
- ・ 地政学的要件
- ・ 研究者不足
- ・ 半導体需要の拡大

マテリアルズ・インフォマティクス (MI)



開発短縮とコスト削減・新たな発見の促進
(材料の組成を決める多変量組み合わせを要件から逆設計)

【資料】

「令和元年度 特許出願技術動向調査等の調査結果」より © 2026 Fujitsu Limited
特許庁 令和2年4月

取り巻くアジェンダと国家戦略

- 日本が得意とする「素材」産業を核とした取り組みの「勝ち筋」はどこか？

課題
(アジェンダ)

資源制約と地政学リスク
(経済・資源安全保障)

気候変動問題
(GX : グリーントランス
フォーメーション)

廃棄物問題と環境汚染

国際的な環境規制の強化

マテリアル革新力強化戦略 概要 (R7.6 統合イノベーション戦略推進会議 決定)

我が国の強みである多様なプレーヤーが役割を明確化しつつ総力を結集し、「知」を受け渡して継続的なイノベーションを創出する好循環「知のバリューチェーン」を構築する。これにより、我が国の基幹産業であり、半導体や量子等幅広い分野のイノベーションを先導するマテリアル分野において、我が国が勝ち続ける。

どこで勝つか

重点分野を特定した研究開発の加速

新産業・新学術領域の創出、人材育成

短期・中期 (重点的に取り組む分野)

- 我が国が現に技術優位性を有する高機能・高付加価値マテリアル
- サーキュラーエコノミーの実現を通じた資源確保、サプライチェーン強靱化の鍵となるマテリアル
- GX実現に向けたグリーン・エネルギー関連マテリアル
- 経済安全保障上重要なマテリアル
- 高度な材料設計、評価・分析を組み合わせた、革新的なモノづくり技術

中期・長期 (フロンティアへの挑戦)

- 価値のフロンティア
社会課題起点のバックキャストと技術起点のフォアキャストから特定される新たな領域への挑戦
- サイエンス・技術のフロンティア
現在のマテリアルの性能・機能の限界への挑戦

どうやって
勝ち続けるのか

我が国の強み(優れた技術力・多様なプレーヤー)を結び付け、優れた知や技術力をイノベーションに繋げる「知のバリューチェーン」を構築する。「知」をバリューに転換する高い技術力等の価値の「見える化」と、バリューチェーンの起点となる「卓越したサイエンス」が重要

取り組むべきアクション

革新的マテリアルの研究開発・
社会実装

- 重点的に取り組む分野の研究開発推進
- フロンティアへの挑戦による新たな価値の創出

等

マテリアル・イノベーションの加速

- 我が国の強みであるデータ基盤の活用を軸とした「マテリアルDX」の更なる推進
- 多様なプレーヤーの連携の強化

等

マテリアル・イノベーションの
継続的な創出

- 研究者・研究開発マネジメント・エンジニアリング人材の育成
- 卓越したサイエンスの創出
- 魅力的な研究環境の整備、国際プレゼンスの強化

等

図表2: MIは多岐にわたる産業分野でイノベーションを加速する可能性を秘める

主な産業	主な開発分野
化学・素材	● 高機能性ポリマー ● 塗料・インク・接着剤 ● 界面活性剤、添加剤
自動車	● 軽量・高強度素材 ● 高性能バッテリー材料 ● 燃料電池材料の耐久性向上
航空宇宙	● 極限環境に耐えうる超合金、複合材料 ● 構造軽量化と安全性向上 ● 耐腐食・耐摩耗材料
医療・ヘルスケア	● 生体適合性の高いバイオマテリアル ● 診断材料に使う新規センサー材料
エレクトロニクス	● 半導体材料の高性能化 ● ディスプレイ材料の機能向上 ● 次世代通信向け誘電体や高周波対応材料
エネルギー	● 高効率太陽電池材料 ● 次世代蓄電デバイス材料 ● 核融合炉材料 ● カーボンニュートラル実現への新触媒材料

※富士通公開サイトより: <https://global.fujitsu/ja-jp/insight/tl-materials-informatics-20251027>

変化が常態化した時代の経営

- 環境変化のスピードが加速し、企業にもたらす影響の大きさや範囲は一層拡大
- 変化が常態化する時代に持続的成長を実現するには、変化に柔軟に適応し、自らを変革し続けることが不可欠
- テクノロジーを単なる効率化手段としてでなく、ビジネスを支える基盤に位置付けることが重要

これまでの企業

- 計画を軸とした経営・事業推進
- 固定的な業務プロセスやルール
- テクノロジーは効率化の手段

これからの企業

- 変化への適応と学習を軸とした経営・事業推進
- 再構成可能な業務プロセスとルール
- テクノロジーは価値創出と意思決定の基盤

Dynamic exploration

コンピューティングパワーを活用し、発見を加速

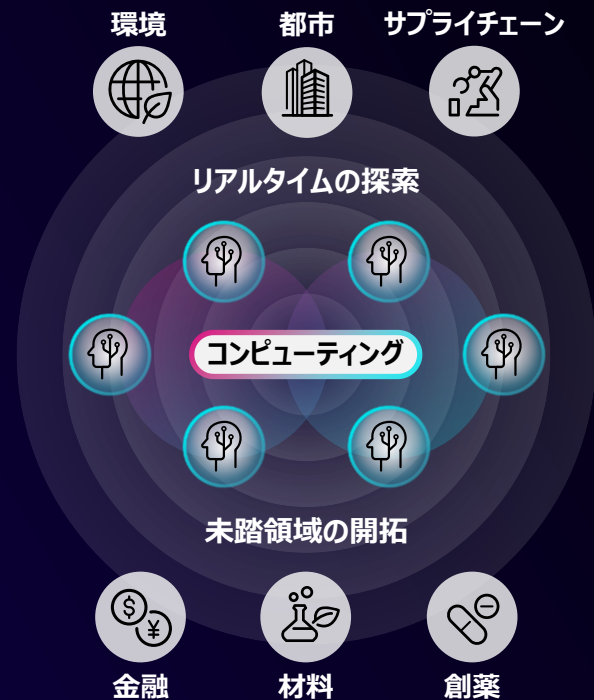
- AIが駆動する知識創造サイクルの実現には、AIの能力を引き出すコンピューティングが必要不可欠
- コンピューティングとAIの進化が、企業に未踏領域を開拓し、リアルタイムに課題に対応する力をもたらす
- AIとコンピューティングの融合により、既知の領域を拡張し、課題に迅速に対応することで競争力が向上

未来の兆し

探索が競争優位になる時代

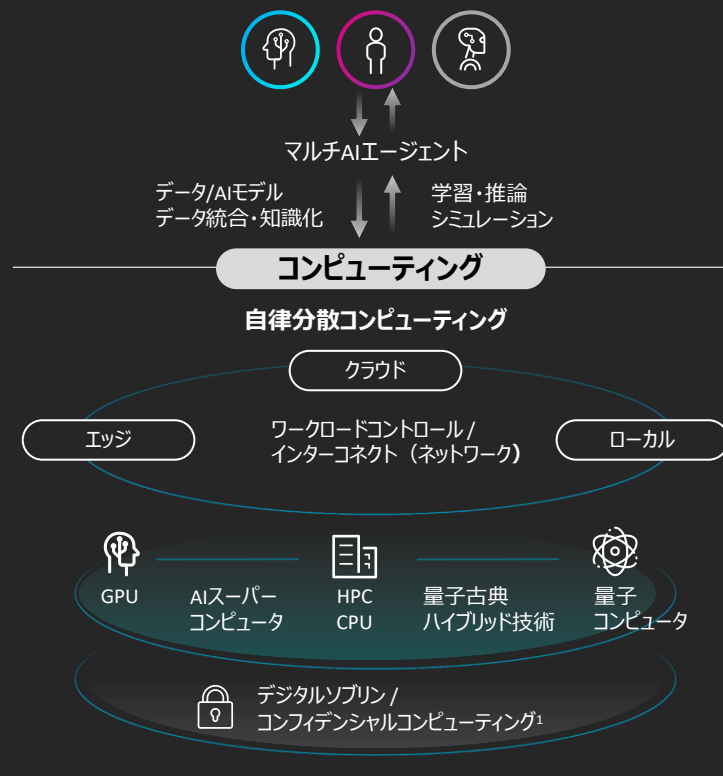
- 米国の創薬会社では、数百万規模の細胞実験データを解析しながら創薬候補を探索
- ロボットによる自動実験との連動で仮説検証を並列化
- 従来数年を要した探索を数週間単位に短縮

発見の加速



探索領域を拡張する コンピューティング

- AIエージェントが最適なコンピューティングリソースを選択し、推論やシミュレーションを実行
- ソブリンなどのセキュリティ要件を踏まえ、エッジ、クラウド、ローカル環境を適切に使い分け
- AIスーパーコンピュータや量子コンピュータを組み合わせ、計算能力を拡張することで、これまでにない科学的発見やビジネス価値を創出
- 将来的には、ビジネス特性に応じて自律的に制御する自律分散コンピューティングが実現

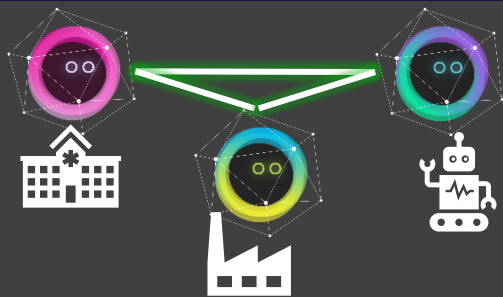


1) 計算時にも暗号化したままデータを処理し、機密性を保護する

富士通のAIコア技術

富士通独自の技術がプラットフォームの信頼性と差別化を実現

マルチAIエージェント フレームワーク



- 自律的に状況を判断し次のアクションを判断・実行
- 富士通の最先端エージェントやユーザーオリジナルのエージェントも作成可能
- エージェント間の知能連携により複雑な課題に対応

エンタープライズ向け 生成AI Takane



- 日本語特化追加学習/ファインチューニング技術
- セキュリティ強化（脆弱性スキャナ&ガードレール）
- プライベート環境での提供
- 基幹業務システム構築で積み重ねてきたナレッジ

Secure Agent Gateway



- AIエージェント連携によるセキュリティ対応自動化
- エージェント自体や通信における機密データ対応
- 異なるフレームワークに跨いだエージェント間通信も簡単・安全に接続可能

AIエージェントによる材料探索（MI）例

Material Agent

React UI for the agent workspace

AGENT

エージェントタイプ

simple

モデル

gpt-5.1

最大ステップ数: 40

SESSIONS

新しいセッション

最近のセッション

更新

🔥 Liの伝導率を高めるポリマーを探索したいです。
ファイル: 0個

🔥 Liの伝導率を高めるポリマーを探索したいです。
ファイル: 0個

🔥 Liの伝導率を高めるポリマーを探索したいです。
ファイル: 0個

チャット

まだ会話がありません

ワークスペース

li_conductive_polymer_papers

share

Liイオン伝導率の高い
ポリマーを探索したい

課題設定

文献調査

仮説立案

候補構造生成 &
スクリーニング

特性評価

分子動力学シミュ
レーション

結果確認

例: 水分子のxyzファイルを作成して

送信

Ctrl+Enterで送信

ファイルを選択すると表示されます

candidate_000のポリマーが
高いLiイオン伝導率を示す



candidate_000

複雑な産業と社会課題に挑む

富士通の次世代ハイブリッドコンピューティング

- 富士通は、コンピューティング領域で自社プロセッサや量子技術を核に、トップクラスの技術力で世界をリード
- 2027年に提供予定の「FUJITSU-MONAKA」は、エッジからデータセンターまで性能と省電力を両立
- 2026年に1,024量子ビット超伝導量子コンピュータをリリースし、1万量子ビット超の実現を目指す
- パートナーと多様な量子技術を追求
 - デルフト工科大学とのダイヤモンドスピン共同研究
 - 大阪大学との量子エラー訂正技術の共同研究
- ハイブリッドコンピューティング基盤の研究開発と社会実装を通じて、複雑化する社会課題の解決をリード

1) QARP: Quantum Application Research Package

社会課題解決

大規模シミュレーション

科学技術計算

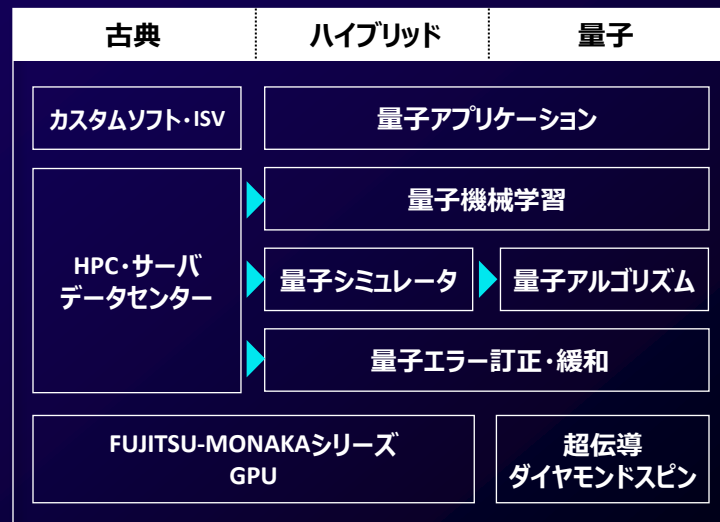
通信

製造

金融

ヘルスケア

ハイブリッドコンピューティング基盤



[ご参考] プレスリリース

AI×MD ～10万原子全固体電池界面の高精度シミュレーション～



産業別 サービス 知見 Uvance Uvance Wayfinders サステナビリティ テクノロジー 採用 企業情報

Press Room > AIの活用により、10万原子超からなる全固体電池界面構造の高精度・長時間分子動力学シミュレーションを実現

PRESS RELEASE

AIの活用により、10万原子超からなる全固体電池界面構造の高精度・長時間分子動力学シミュレーションを実現

原子レベルの界面構造解析を実現するニューラルネットワークカ場訓練手法を開発

2025年12月1日
富士通株式会社

当社は、このほど、全固体電池の性能を大きく左右する固体電解質界面層（solid electrolyte interphase、以下SEI）（注1）の形成過程について、これまで困難だった原子レベルでの構造解析を実現する、分子動力学（molecular dynamics、以下MD）シミュレーション技術を開発しました。本技術は、ニューラルネットワークカ場（neural network potential、以下NNP）（注2）を用いたMDシミュレーションにおいて、長時間にわたる安定的なシミュレーションを可能にする、知識蒸留技術（注3）を用いたNNPの訓練手法の開発により実現したものです。これにより、10万個を超える原子により構成した全固体電池の電解質膜と電極の界面構造（注4）の約10ナノ秒という長時間にわたる原子の挙動を、MDシミュレーションにより1週間の計算時間で高速、高精度に再現することが可能になりました。

本技術の革新性が認められ、公益財団法人 電気科学技術奨励会（注5）による令和7年度「第73回電気科学技術奨励賞」を、2025年11月25日に受賞しました。また、当社は今後本技術を、当社の材料化学計算プラットフォーム「SCIGRESS」に搭載し、2026年3月までに提供を開始する予定です。



大規模MDを実現したAI技術により 令和7年度 電気科学技術奨励賞を受賞

プレスリリース

<https://global.fujitsu/ja-jp/pr/news/2025/12/01-01>

出展: 日本経済新聞 11/29朝刊

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC241FD0U5A121C2000000/>

電気科学技術奨励賞について

<https://shourekai.or.jp/awards/>

電気科学技術奨励賞 受賞者名簿

https://shourekai.or.jp/img/awards/past/award_73.pdf

大規模 & 高精度分子動力学シミュレーション

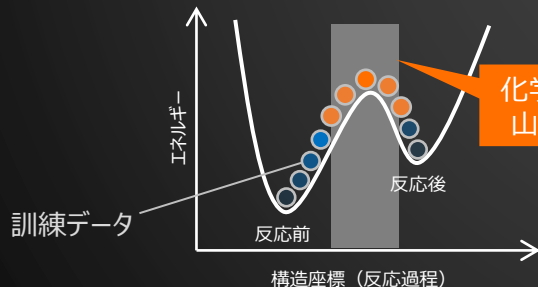
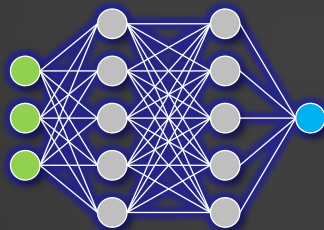
富岳で培ったHPC技術を基盤とし、自社での材料・デバイス開発の経験や量子化学計算の知見をAI技術に融合させることで実現

AIモデル生成 (GeNNIP4MD)

量子化学計算を用いた
大量のデータセット生成



AI訓練



化学反応過程におけるエネルギーの
山の領域の重点的な訓練が必要

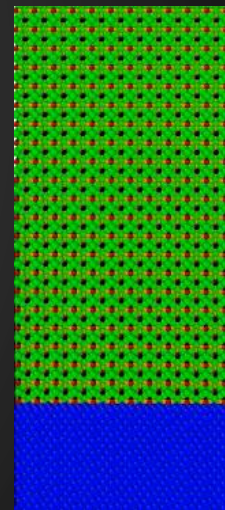
AIモデル予測

任意の原子配置における
原子に働く力を予測



分子動力学シミュレーション

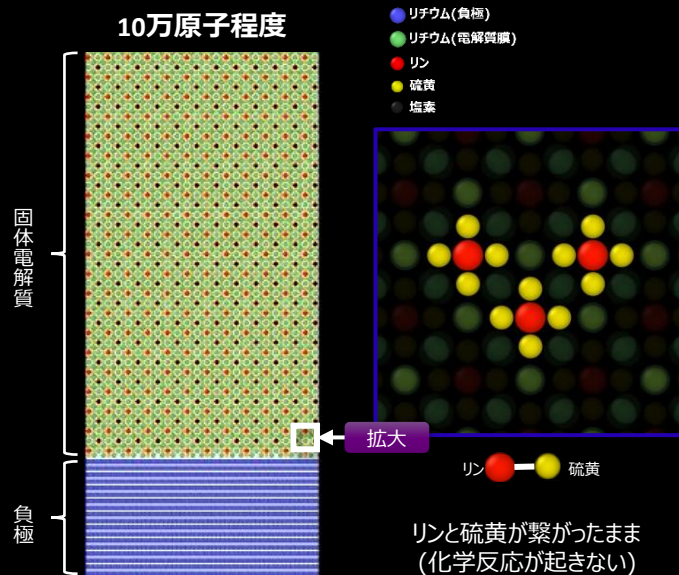
AIモデルが予測した原子に
働く力に従って原子を移動



全固体電池内部の分子動力学シミュレーション



従来の分子動力学シミュレーション (古典MD)

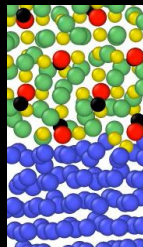


固体電解質界面層(SEI)が形成されない
⇒ **正しい分析不可**

量子化学計算 (AI-MD)

10万原子超の
計算時間
1千億年以上
(見積)

数十～数百原子程度



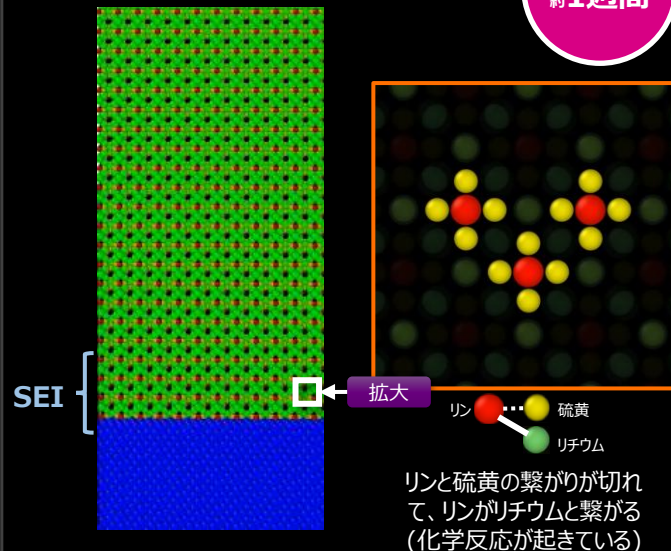
化学反応が起きている

SEIが不明瞭
⇒ **正しい分析不可**

富士通技術 (GeNNIP4MD)

127,296 原子

計算時間
約**1週間**



SEIが形成される
⇒ **正しい分析・施策検証が可能**

適用事例一覧

当社ツールによる「NNP-MD計算」と「第一原理計算MDや実験値」が同等であることを確認できた事例

	材料	原子数	評価項目
半導体 界面	シリカ-フッ酸 界面 (固液界面)	26,712	ウェットエッチング反応
半導体 界面	シリカ-フッ化水素 界面 (固気界面)	8,064	ドライエッチング反応
電池 界面	LPSC-Li金属界面 (固固界面)	127,296	固体電解質界面層(SEI)の形成プロセス
電池	ナフィオン	19,670	密度, 自己拡散係数
電池	Y-doped BaZrO ₃	5,010	プロトンの活性化エネルギー
電池	LGPS	1,600	リチウムイオンの活性化エネルギー
電池	Li ₇ La ₃ Zr ₂ O ₁₂	192	リチウムイオン伝導率
合金	ニッケル合金 + 水素	2,048	水素拡散係数, 水素固溶エネルギー
有機材料	ポリエチレングリコール	10,530	密度, 自己拡散係数
有機材料	ポリプロピレングリコール	7,872	密度, 自己拡散係数, 熱膨張係数, 等温圧縮率, 誘電関数
有機材料	ポリエチレン	2,024	密度, 溶解度パラメータ
ガス分離膜	チタニア-シリカ膜	960	透過係数
光触媒	SrTiO ₃	320	酸素欠陥形成エネルギー
触媒	Pt ₃ Ni	272	水素の吸着距離分布
無機	金	55	最安定構造の比較

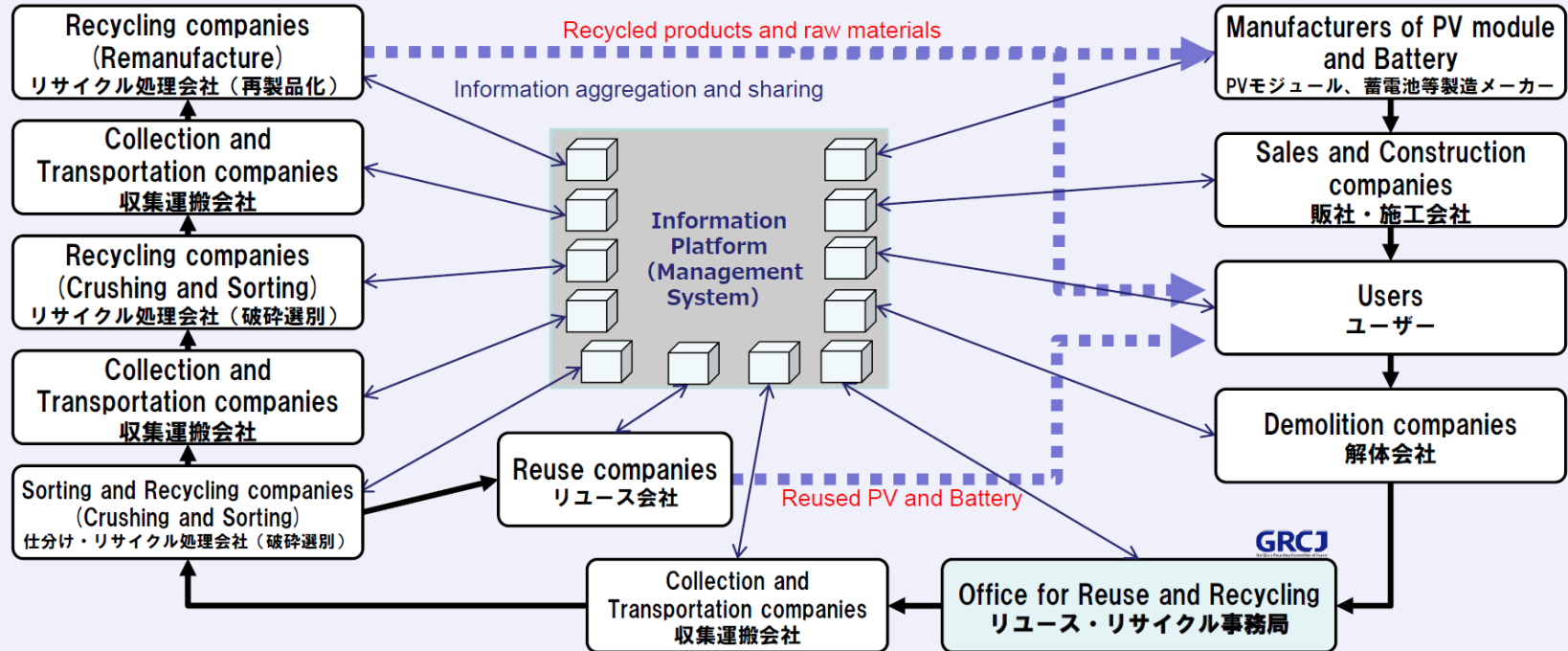
Overall optimum of aiming GReAT DX project

GReAT DX プロジェクトの目指す全体最適

※GRCJ様公開サイトより：

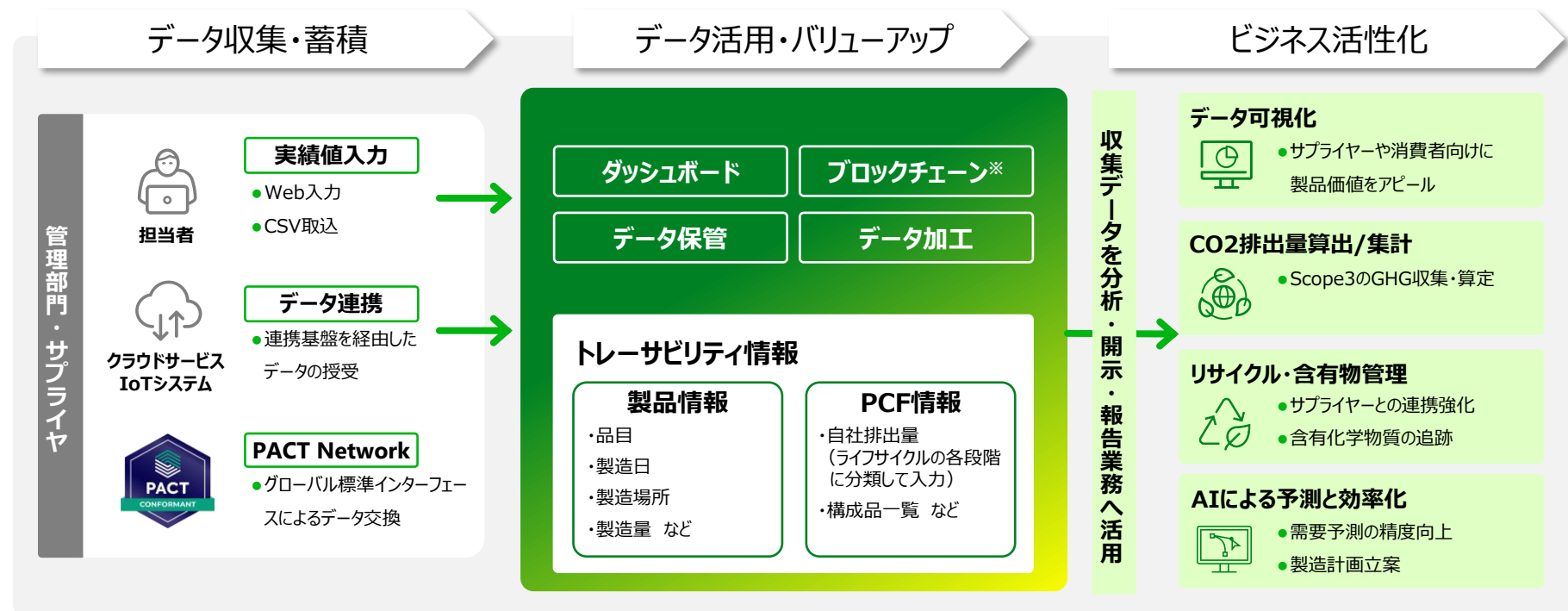
< Image of an information platform >

Consortium



Fujitsu Track and Trust 全体像

- 企業・業界間でデータを安全に流通させ、お客様のビジネス課題解決やデータの新たな価値化を支援



※ブロックチェーンは改ざんが極めて困難な分散型台帳技術であり、必要に応じて取引の証跡や操作履歴などを記録し、透明性と信頼性を確保するために利用されます



水産物の流通を可視化する基盤を実現し、 信頼に基づく持続可能な水産業を前進

富士通はUmios様と、水産物の流通情報を可視化する電子トレーサビリティの実証を実施しました。「Sustainability Value Accelerator」を活用し、養殖から販売までの生産履歴を一気通貫で記録・開示、消費者がスマートフォンで確認できる仕組みを構築。水産流通の透明性向上と信頼性確保を実現する取り組みとして、社会実装に向けた有効性を確認しました。

顧客提供価値

取り扱い水産物がIUU漁業と無関係であることを、迅速かつ確実に証明できる電子トレーサビリティ体制の構築

富士通の強み

既存業務・システムを含めた全体設計により、改ざん耐性を備えたデータ連携を実現し、高い信頼性を備えたトレーサビリティを提供

導入効果

実証実験時の消費者意識調査で、約9割が購入時に重視または参考にしたいと回答し、信頼性向上と価格価値向上につながる効果を確認。

トレーサビリティ情報を
購入時に参考にしたい

約 **9 割**

検証概要

串本町における養殖クロマグロを対象にトレース情報を取得。

今回はマグロ解体ショー向けの実施として、養殖場から販売店舗への直接納品を検証の範囲に設定

養殖



株式会社マルハニチロMarine

販売



消費

消費者

養殖・水揚げ

販売

出荷



育成・水揚げなど各工程の情報

- ・水揚げ日
- ・工程ごとのアピールポイント
(説明文)



販売情報

- ・販売日
- ・販売場所
- ・アピールポイント等

商品とチラシを
お客様へお渡し



QRコードの付いた
チラシ



商品



購入者へ
アンケートを実施



“履歴情報を取得”

Fujitsu
UVance

トレーサビリティ基盤 (Fujitsu Track and Trust)



育成・水揚げから販売までの各種履歴情報を管理

“育成情報・水揚げ情報”が確認可能

Thank you

