



データ連携基盤の実現に向けた NTTグループの取り組みと事例について

2023年11月13日

株式会社NTTデータグループ

NTTコミュニケーションズ株式会社

日本電信電話株式会社

本資料の目的



• 本資料の目的

2022年5月31日に公開したホワイトペーパー「組織や業界を横断した安全なデータ流通を実現するグローバルデータ連携基盤のアーキテクチャ構想」では、NTTグループが考えるグローバルデータ連携の構想と、その実現に向けた課題について整理しました。

前回ホワイトペーパー公開後、NTTグループでは当該構想の実現に向けた取り組みを進めてきました。今回新たに、グローバルデータ連携基盤の最新事例や、より安全かつ効率的なデータ流通の実現に向けた技術開発の取り組みについて説明します。ユーザー企業や様々なアプリ・サービス事業者のみなさまに共創活動に参画いただくことで、新たなユースケース創出につなげることを目指します。

Chapter01: グローバルデータ連携基盤のあるべき姿と取り組み事例

Chapter02: 異なるデータスペースとの相互連携実現に向けた活動

Chapter03: より安全で効率的な企業間データ連携の実現に向けた技術開発の取り組み

Chapter04: IOWN技術のデータ連携基盤への応用

• 本資料の想定する対象読者

組織/業界/国を跨いだデータ連携への対応に必要性を感じられている業界団体や企業の方(自動車産業やその他の製造業)

• 本資料の著作権について

本資料の著作権は、以下3社に帰属します。

- ✓ NTTコミュニケーションズ株式会社
- ✓ 株式会社NTTデータグループ
- ✓ 日本電信電話株式会社

Chapter01

グローバルデータ連携基盤のあるべき姿と取り組み事例

社会環境の変化:グローバルなバリューチェーンを構成する企業間でのデータ共有が求められる

ESGやSDGsの観点から、投資家・顧客・市民・政府が、企業に対して、環境や人権の問題に対する取組を要求。
自動車をはじめとする様々な製造業やエネルギーなどの業界で、組織・企業・グローバルを超えてデータの共有が必要に

情報開示の範囲

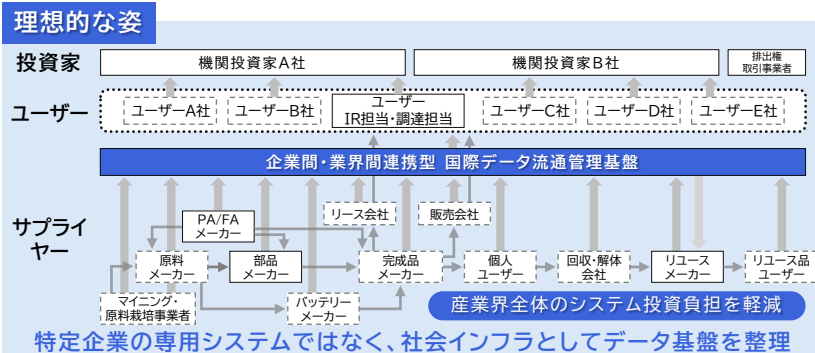
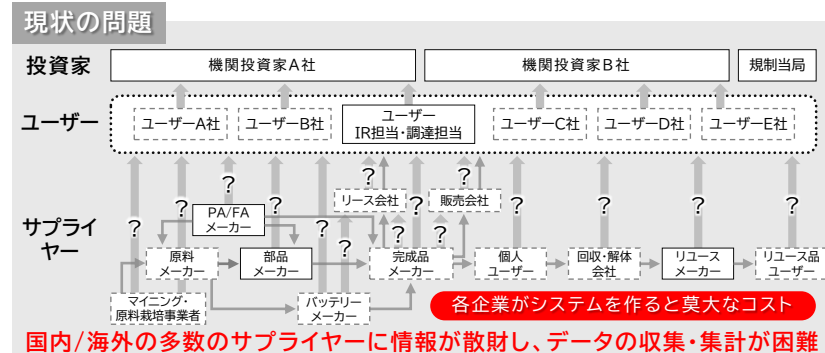
例)製品ライフサイクル全体にわたる 使用物質の種類・CO2排出量・資源廃棄量などを製品単位に集計して開示しなければならない。自社以外も含め、原料採取～加工～製品使用～廃棄～リサイクルの全過程における環境負荷の情報開示が必要に



新たな社会
"Society 5.0"に向けて
組織・企業・グローバルを超えて
データを共有

情報収集の課題

例)バリューチェーンを構成する世界中の生産者/流通者/販売者/利用者/回収者から正確なデータを効率的に集める必要がある



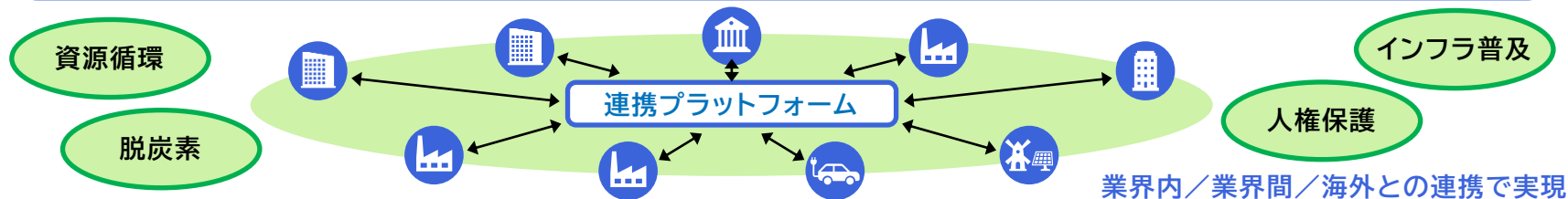
企業秘密・国家機密・個人情報が含まれる場合もあるため、データの流用・漏えい・改ざんなどを防ぐセキュリティ対策が不可欠

課題: グローバルでのデータ流通を目指すデータ連携基盤の理想像と要求条件

組織・業界を超えたデータ連携を目指し、ヨーロッパではGaia-X(注1)等の共通プラットフォームへの取組が始動。日本においてもグローバルなデータ連携のためのインフラの構築・運用が不可欠だが、準備ができていない状況

SDGsやSociety5.0(注2)などの社会課題解決に向けた、日本を含むグローバル規模でのデータ連携の促進

目指す姿



実現に向けた要件

課題1: 企業や組織間の安全なデータ流通(以下、一例)

- ・情報開示の相手/目的/期限などを限定し秘密を守れること
通信相手を特定しデータを保護/秘匿しつつ活用できる仕組み
- ・共通的な方法で情報の追跡・照会・送受信・集計等ができること
データの種類・属性・利用条件等を容易に識別できる情報モデル
- ・システムの構築・運用にかかるコストの負担が過大にならないこと
既存システムともつながるデータ連携基盤を共通インフラとして整備

課題2: 海外のポリシーや規制への対応(以下、一例)

- ・欧州Gaia-X、Catena-X(注3)等のインフラと連携すること
IDS、FIWARE、RAMI4.0などの標準規格との相互運用性
- ・各国・地域のデータ保護規則やセキュリティ法に対応すること
各国の法令やルールを遵守するデータ属性定義・管理機能
- ・法律や条約にもとづく公正・安全・グローバルなデータ流通
各国の法令に従ってデータの越境可否を判定する税関的な機能

(注1)2019年10月にドイツ政府・フランス政府が発表した、セキュリティとデータ主権を保護しつつ、データ流通を支援するためのインフラ構想

(注2)サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会(Society)

(注3)自動車産業の競争力強化やCO2削減などを目的に、BMWグループ(BMW Group)とメルセデスベンツ(Mercedes-Benz)が自動車のバリューチェーン全体でデータを共有するために設立したアライアンス

目指す姿：「安心・安全・グローバル」をキーワードとした、データ連携基盤の実現

安心・安全をコンセプトに構築されたデータ連携基盤上で、
ユーザー企業がグローバルにデータ流通できる取り組みをNTTグループが推進

データ連携基盤実現による提供価値

NTTグループは、開発した基本技術や応用技術を駆使して、安心・安全なグローバルデータ連携基盤を構築。共創活動による業界横断的なサービスの拡充、異なるプラットフォームとの相互連携実現、そして、ユーザー企業が簡易に接続するサービスの提供を推進。**より多くのユーザー企業がグローバルにデータ流通できる社会**を目指して取り組んでいる。

NTTグループの 取り組み

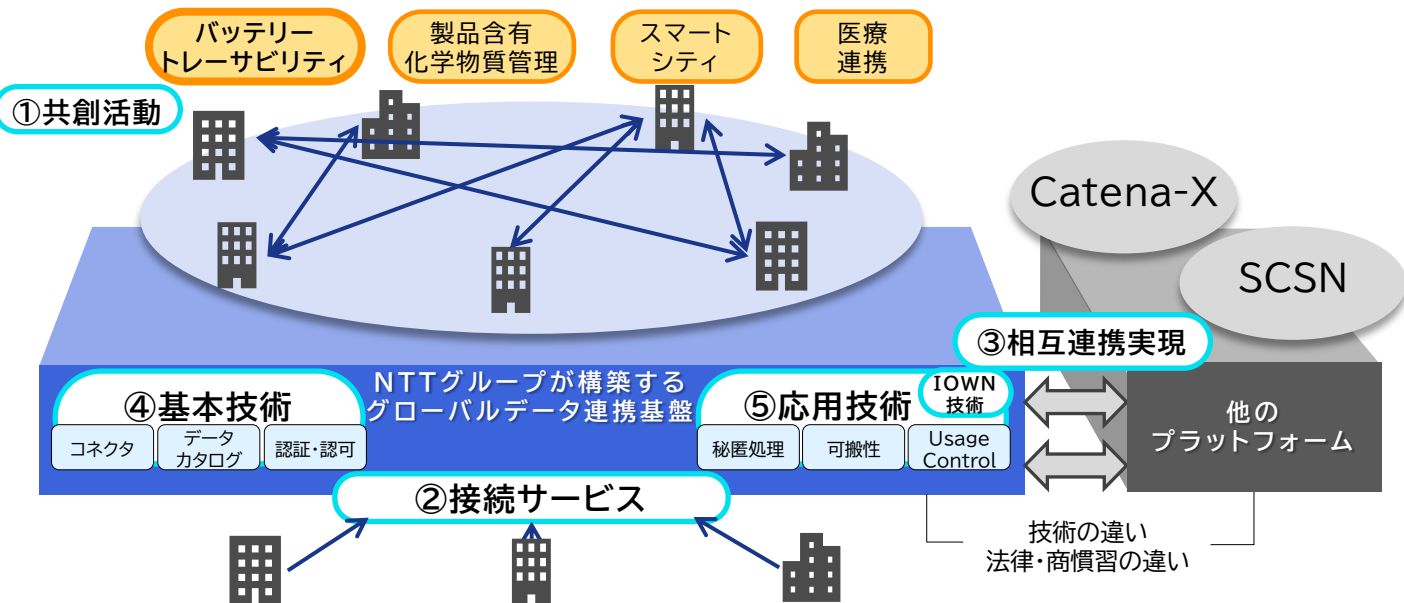
① データスペースの
共創活動

② ユーザー企業が簡易に
接続できるサービスの提供

③ 異なるプラットフォームとの
相互連携実現に向けた活動

④ 企業間データ連携を実現する
基本技術の開発

⑤ 機密情報を安全に
取り扱う応用技術の研究

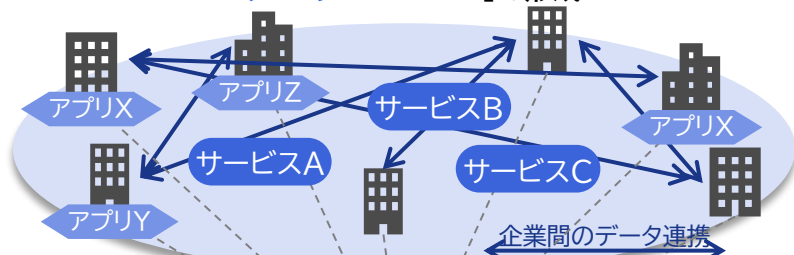


データスペース共創活動の推進

NTTグループは、企業間データ連携の仕組みに基づき、アプリ事業者・サービス事業者や業界ユーザー企業とともに、**データ起点のエコシステム「データスペース」の共創活動**を推進。

様々な事業者や業界ユーザー企業が集うエコシステム

「データスペース」の形成



他データスペース



外部で構築・提供される
企業間データ連携の
しくみ・サービス

データスペース間の相互接続

グローバルデータ連携基盤を構成する機能・サービス

対応アプリケーション

業界・ユースケース向けサービス機能

企業間データ連携機能

アプリ・サービス事業者
データスペース上のサービスや
データスペースに接続するアプリを
開発・提供

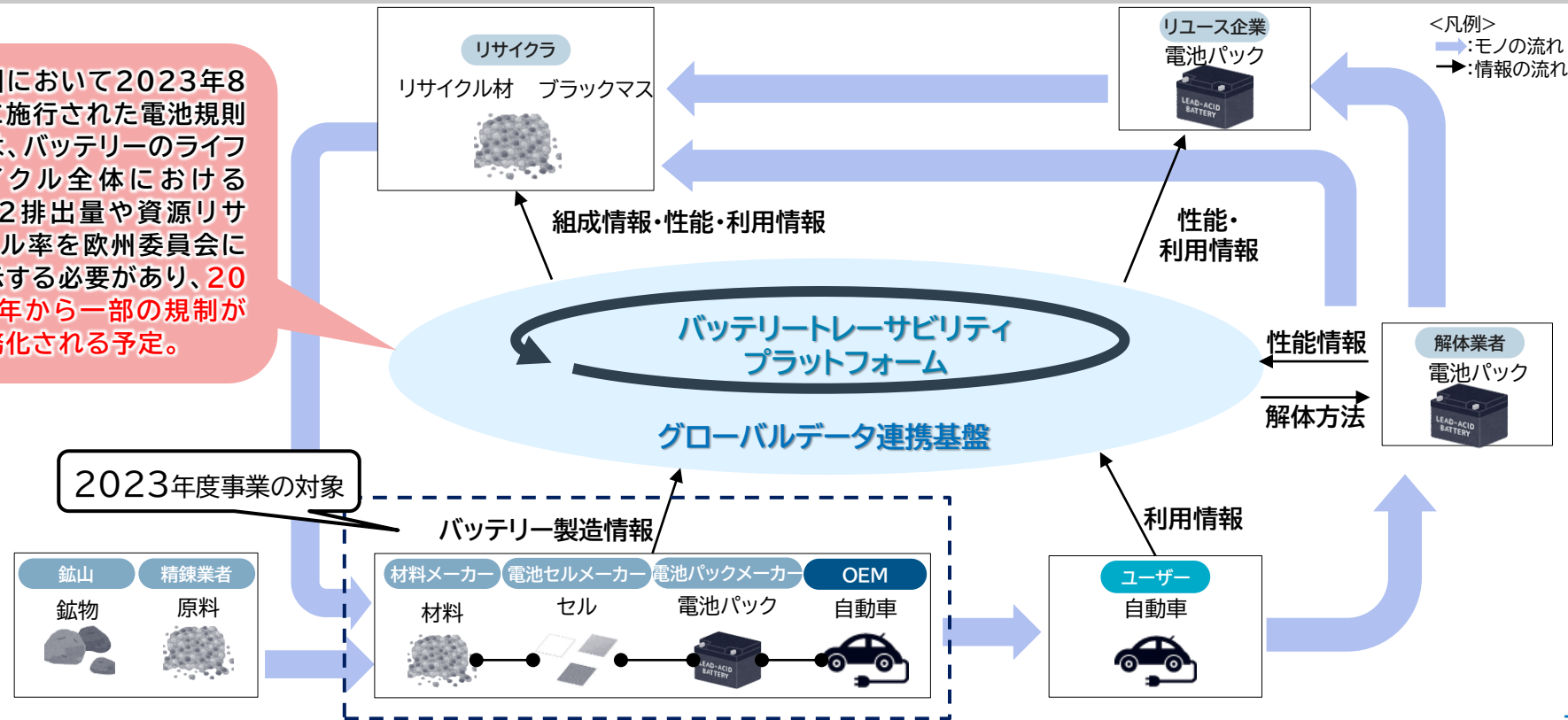
データスペースの共創活動

NTTグループ
企業間データ連携を実現する
共通機能を中心に
技術開発・サービス提供

取り組み事例：バッテリートレーサビリティプラットフォームによる横断的なデータ流通の実現

製造サプライチェーン上でのデータ流通や、バリューチェーン上のリサイクル・リユース情報などを可視化する仕組みを、**データ連携基盤の初ユースケース**として構築。さらなるユースケース拡大に向けた取り組みも進行中。

欧州において2023年8月に施行された電池規則では、バッテリーのライフサイクル全体におけるCO2排出量や資源リサイクル率を欧州委員会に開示する必要があり、**2025年から一部の規制が義務化される予定。**



Chapter02

異なるデータスペースとの相互連携実現に向けた活動

複数の異なるデータスペース同士での相互連携に向けて

様々な業界や国境を超えたデータ流通の実現には、異なるデータスペース間での相互接続が鍵となる。
NTTグループとして技術標準の策定に向けた議論に参画しているほか、いち早くユーザー企業が利用可能なサービス提供も準備中

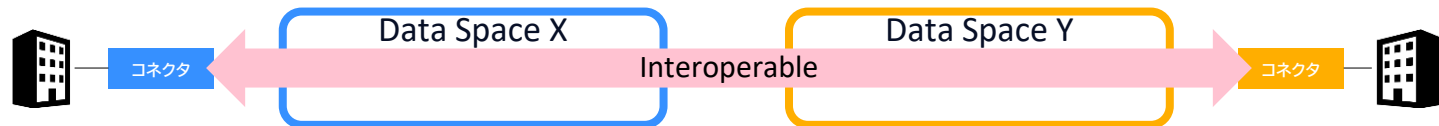
現在 Option1: 複数データスペースのコネクタを集約してサービスとして提供する「データ連携ハブ」



Option2: 複数データスペースの間に相互にデータ交換を実現する「データスペース間ゲートウェイ」



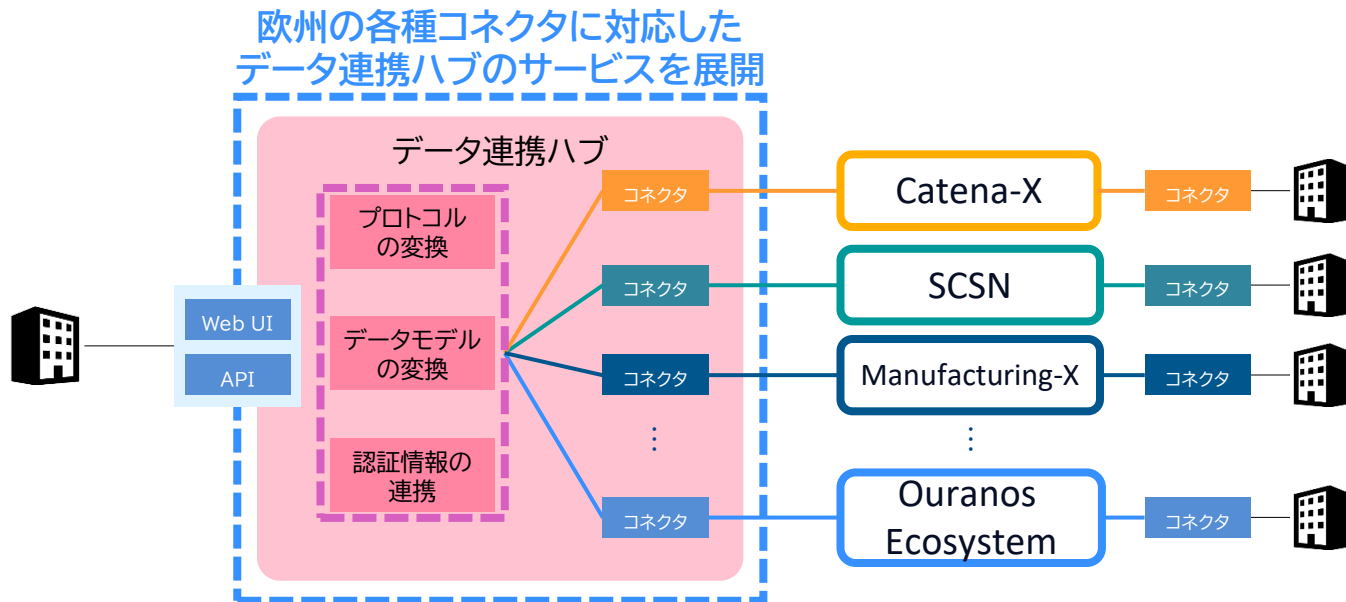
Option3: 各種コネクタ技術が標準仕様を採用し、相互運用性が確保された未来



未来

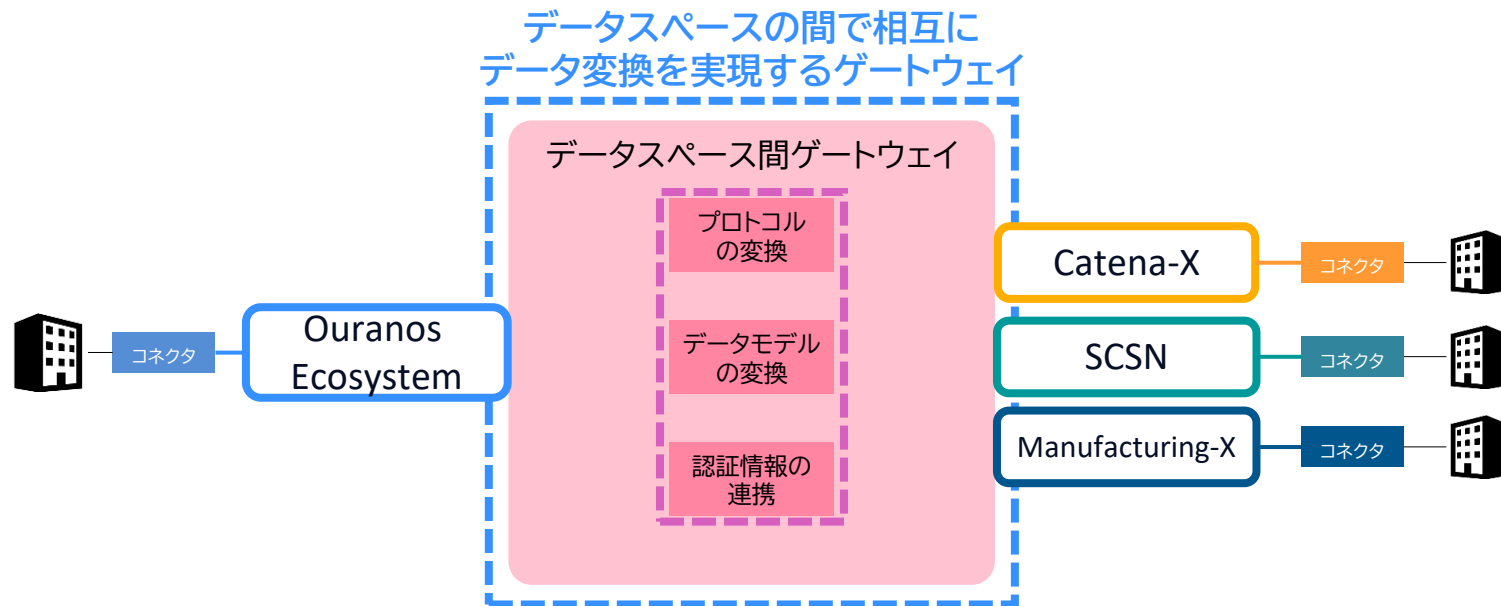
Option1:複数データスペースのコネクタを集約してサービスとして提供する「データ連携ハブ」

複数のデータスペースにつながるハブがあれば、ユーザー企業はデータスペース毎に個別のコネクタを持たずにデータ連携が可能となる。NTTグループとして、**データ連携ハブ**のサービス提供を準備中



Option2:複数データスペースの間に相互にデータ交換を実現する「データスペース間ゲートウェイ」

データスペースを跨いだ業界間やグローバルでの相互連携の実現方法として、NTTグループのデータ連携基盤構想では、**データスペース間ゲートウェイ**の必要性を提唱。国外データスペースとの相互接続実証を行いながら、ゲートウェイの実現に向けた活動を実施中



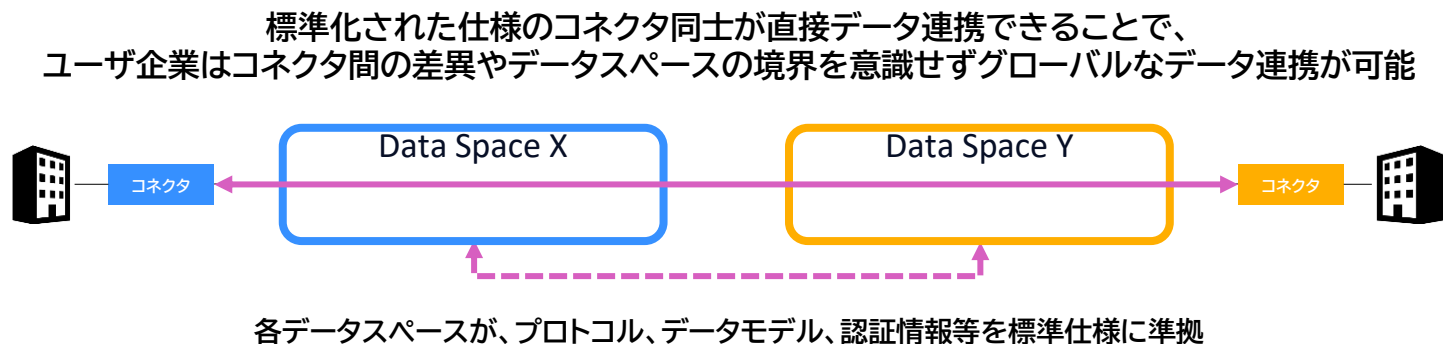
Option3:各種コネクタ技術が標準仕様を採用し、相互運用性が確保された未来

現在は各国がデータ連携の在り方を模索する中で、仕様が異なるコネクタが採用されている状況。
NTTグループは、技術標準の策定や標準仕様に基づくコネクタ技術の活用に向けて、国際的な議論の場で活動中

コネクタ仕様の標準化活動への参画

NTTグループは、コネクタ技術仕様を策定する主要な団体の一つである International Data Spaces Association(IDSA)に参画しているほか、IDSAを含む複数のイニシアティブが集う国際ラウンドテーブルに参加し、標準化に向けた議論の場で活動。

標準仕様にいち早く取り込み、多様なデータスペースと相互に繋がるデータ連携基盤の実現を目指す。



Chapter03

より安全で効率的な企業間データ連携の実現に向けた
技術開発の取り組み

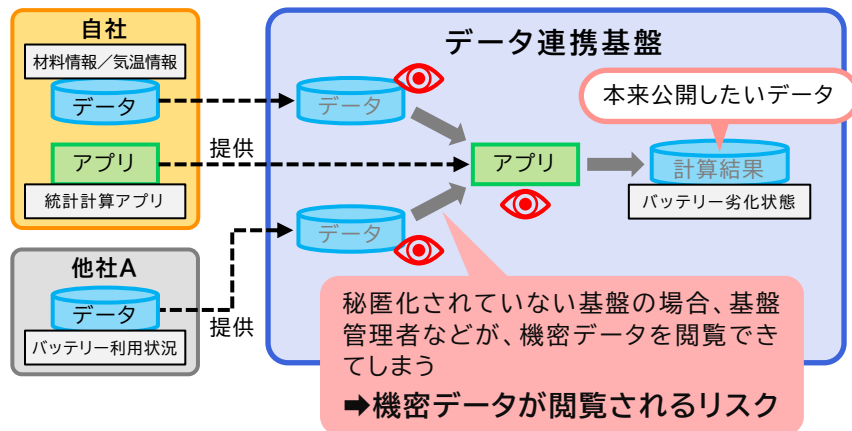
研究開発技術①：機密データの安全な利活用を実現する秘匿処理技術

企業間データ連携のしくみを活用する際、**競合他社を含む第三者への機密データの開示は避けた**い。
データの利活用において、「**生データの情報量が必要だが、開示はしたくない**」という相反する要求の実現が課題

課題

現状では、競合他社を含む第三者に機密データが伝わるリスクあり

例) 自社データ／他社データを組み合わせてバッテリーの劣化状態を計算し、公開したい



データを利活用する機能に関する課題の具体例

現状、**安心・安全にデータを連携**できる土台がない

「何をどれだけ製造したか」、「誰に納品したか」など、**ビジネスに関する機密情報は開示したくない**
例) カーボントレーシング: CO2排出量のみ開示し、それ以外は開示しないなど

データを渡した場合の目的外利用の可能性をなくしたい

データを集めたいが、生データを開示してもらえないため、**必要な情報が集まらない**

研究開発中

データや処理機能を他社や基盤運営者から秘匿しながら、結果だけを取り出す「秘匿処理技術」

研究開発技術②：遍在するデータや処理機能の透過的な利活用を実現する可搬性技術

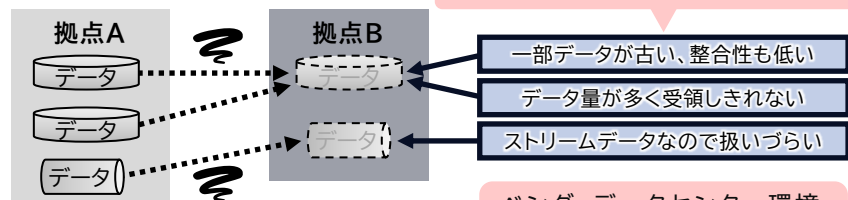
多くの拠点のデータを一か所に集約するのは非現実的。一方で処理に適した環境も業務によって様々。

異なる拠点のデータを最適な環境で処理できる仕組みの実現が課題

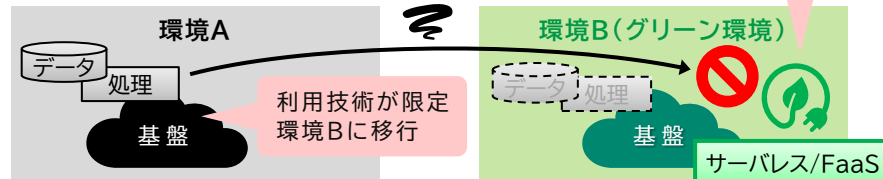
課題

さまざまな環境にある多様で大量なデータの取り扱いが困難

拠点Bで集約して使いたい...



最適な環境で処理したい...



データを共有する機能に関する課題の具体例

データ連携したいデータが様々な拠点に散在しているため、どこに何のデータがあるかの管理が煩雑

データや分析処理が環境依存になっていて、環境をまたいだデータ利活用ができない
例) データ、アプリケーションを別の環境においても実行できる等

データ量や拠点数の増加に伴い、データが処理しきれない

多くの拠点に分かれていても「最適な環境」で「安心・安全に」処理したい

研究開発中

様々な環境に偏在するデータや処理機能を最適な環境で利活用できる「可搬性技術」

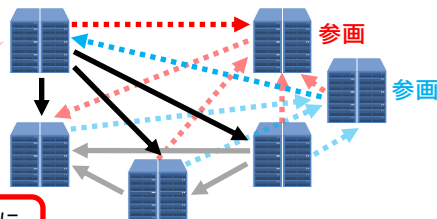
研究開発技術③：業界ルールや企業間の約束に基づくデータの利用制御技術

多数の企業間でデータを連携する際、**アクセス制御の管理は非常に煩雑**。
アクセスを許した相手が、ルールや合意に沿って適切にデータを扱っているかの管理も課題

課題

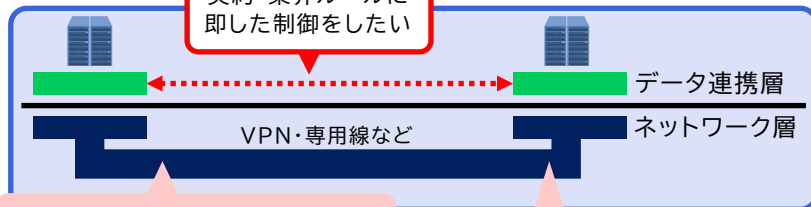
接続先が増えるほど、アクセス制御にかかる負荷が増大

連携対象が増えるほど、
接続先の切替頻度も増大
⇒アクセス制御が煩雑化



さらに...

契約・業界ルールに
即した制御をしたい



ネットワーク層だけではきめ細
やかな制御が困難
⇒アクセス制御設計が都度発生

複数の連携先とのやりとり
⇒データ利用の合意/利用
制限が必要

データスペース相互連携機能に関する課題の具体例

これまでのVPNや専用線を用いた連携では、
接続先が増えたときに管理や運用の負担が増大

データ連携先が複数ある場合に、**何度も複数箇所へ
同じようなデータを連携しないといけないのが苦痛**

データを渡す相手は本当に渡してよい相手か

データ利用の**合意に従って利用制限**できるか懸念

企業・組織・グローバル横断する場合は、**各国や地域の商習慣・法規制・
業界ルール・契約など**考慮が必要だが、現時点では実現できていない

例)自動車業界:サプライチェーン全体で安心・容易に連携、
カーボントレーシング:CO2排出量を情報連携、など

研究開発中

アクセスコントロールでは実現できない多彩な利用制御を実現する「Usage Control技術」

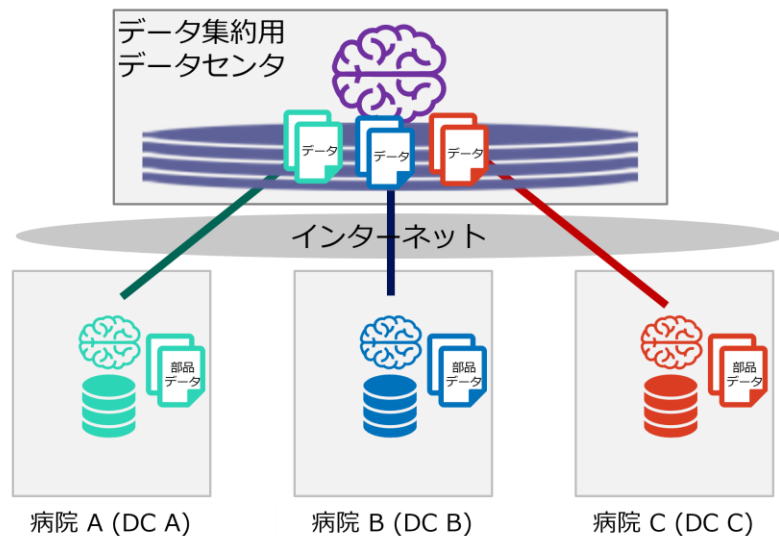
Chapter04

IOWN技術のデータ連携基盤への応用

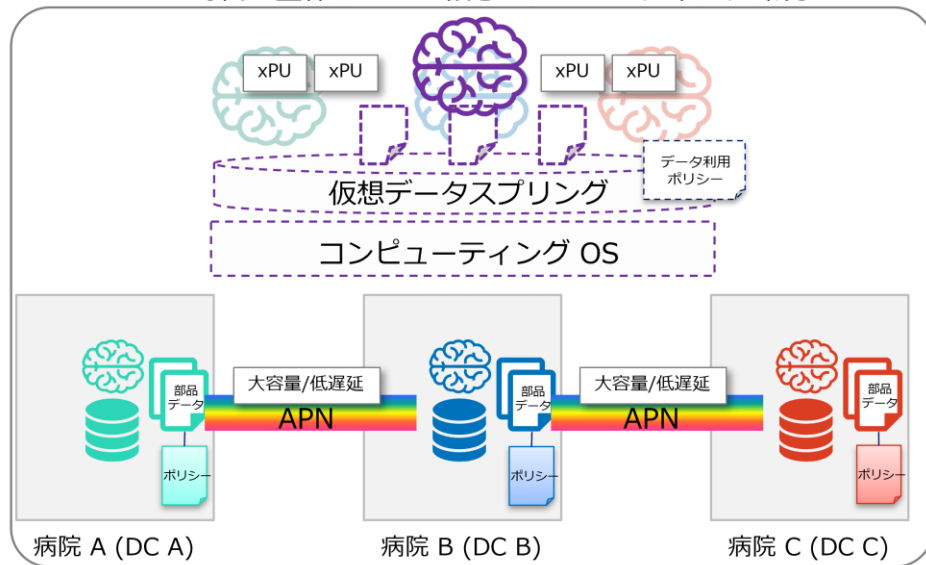
IOWN時代のデータガバナンス

IOWNによる大容量・低遅延のネットワークが実用化した時代(IOWN時代)には、
コンピューティング環境が今までより分散化し、国やデータスペースを横断したデータガバナンスが求められる

従来：各組織のデータ、処理がサイロ化。データは人手で逐次統合



IOWN時代：全体が一つの仮想コンピューティング環境に



利害の異なる複数組織の要求を満たす
新たなセキュリティモデルが必要

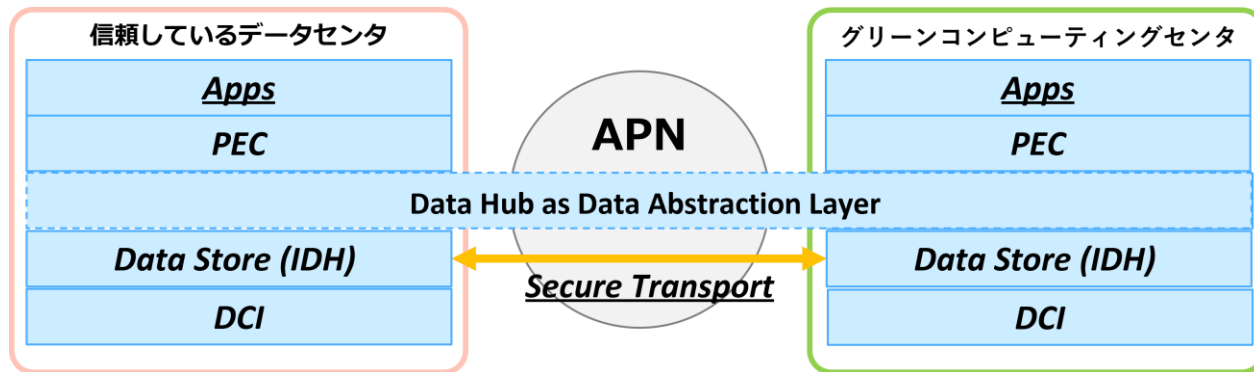
IOWN PECの取り組み

NTTグループでは、IOWN時代における自由で活発なデータ連携を実現するため、PEC*技術群を発展させ、蓄積・伝送時のみでなく、計算空間も含めたデータのガバナンスを保つことを可能とする研究にチャレンジ

※PEC (Privacy Enhancing Computation)とは、Gartnerにより提唱された、プライバシーを保護したままデータを処理する技術の総称。

IOWN PECのコンピューティングアーキテクチャ

データを暗号技術などで安全に秘匿したまま計算処理を実現するPECレイヤ、データをセキュアに保存・連携させるIDH (IOWN Data Hub)レイヤ、アプリケーションを動作させるための環境を提供するDCI(Data Centric Infrastructure)レイヤで構成され、量子計算機時代にも安全な暗号通信(Secure Transport)によって互いに接続される。



PECを実現するNTT技術

- ・データサンドボックス
- ・秘密計算
- ・セキュアマッチング
- ・セキュア連合学習

IDHを実現するNTT技術

- ・仮想データレイク

Secure Transportを実現するNTT技術

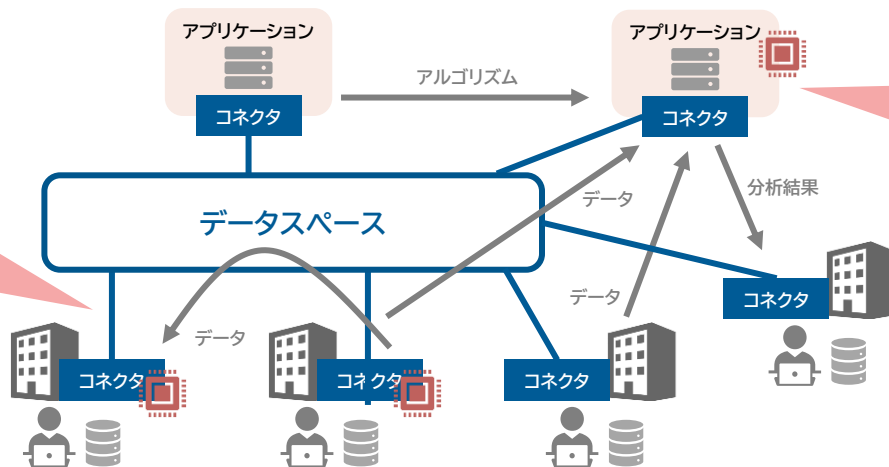
- ・セキュア光トランスポート

IOWN PECのデータ連携基盤への応用例

IOWN PECを構成する技術の一つであるデータサンドボックスをデータ連携基盤へ応用。
データの開示範囲だけでなく利用用途を制御するという厳密なUsage Controlや、
セキュアな分析環境の実現を検討中

応用例① データサンドボックスを コネクタと統合

データ提供者とデータ利活用者が事前に合意した条件に基づいて、メモリ暗号化により隔離された環境内でデータを流通する。



応用例② データサンドボックスを 分析環境として提供

複数のデータ提供者、アルゴリズム提供者、分析結果利用者が事前に合意した用途でデータを分析し、分析結果を提供する。

データサンドボックス

データサンドボックスでは、CPUが持つ耐タンパ性を備えたメモリ保護機能により、仮想マシンやエンクレーブという単位で処理を外部から隔離するTEEという技術を応用している。

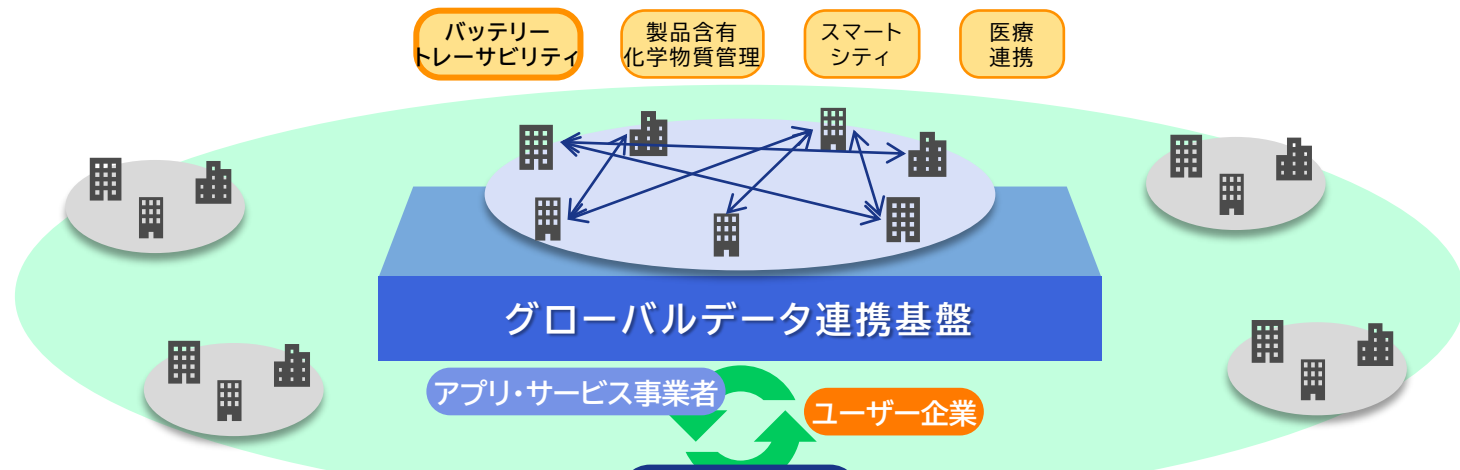
TEEの外部のソフトウェアは、たとえ管理者権限で実行されていても、TEE内部のデータにアクセスできないので安全。

TEEの内部で実行されるソフトウェアは、アテストーションにより外部から検証することができ、不正なソフトウェアの実行を防止可能。

おわりに

NTTグループの取り組みビジョン

安全かつ利便性の高い企業間データ連携のしくみの社会実装に取り組みながら、多様な業界のユーザー企業やアプリ事業者、サービス事業者のみなさまとともに、データスペースエコシステムの共創活動をひろげていきたいと考えています



社会実装プロジェクトの推進とサービス開発

自動車業界やその他の業界での社会実装に向け、取り組みをさらに加速させるとともに、ユーザー企業に高い利便性を提供するサービスの開発も進めていく。国内外のプロジェクトを推進しながら、グローバルにつながるデータ連携基盤の実現に向けて引き続き活動していく。

NTTグループ

より安全かつ効率的なデータ連携に向けた技術開発

企業間データ連携を実現する共通機能に加え、「秘匿処理技術」や「可搬性技術」、「Usage Control技術」等の研究開発を実施中。IOWN技術の応用も見据えながら、より安全かつ効率的なデータ連携基盤の実現に向けた実証・実装を進めていく。

Your Value Partner