オープンソースソフトウェアの歴史と直近の動向、企業における活用のポイント

野村総合研究所
マルチクラウドインテグレーション事業本部
OpenStandia事業部
佐藤 高志
和田 広之
DX事業推進部
大塚 紳一郎

2024年2月29日

NRI

Envision the value,
Empower the change

自己紹介

OpenStandia™
Open Source Technology

■ 佐藤 高志
- NRI OpenStandia事業部所属
- Apache HTTP Serverコミッター
- OSSを利用したシステム構築業務に従事、最近はフロントエンド・認証認可など様々なジャンルの技術情報発信を実施

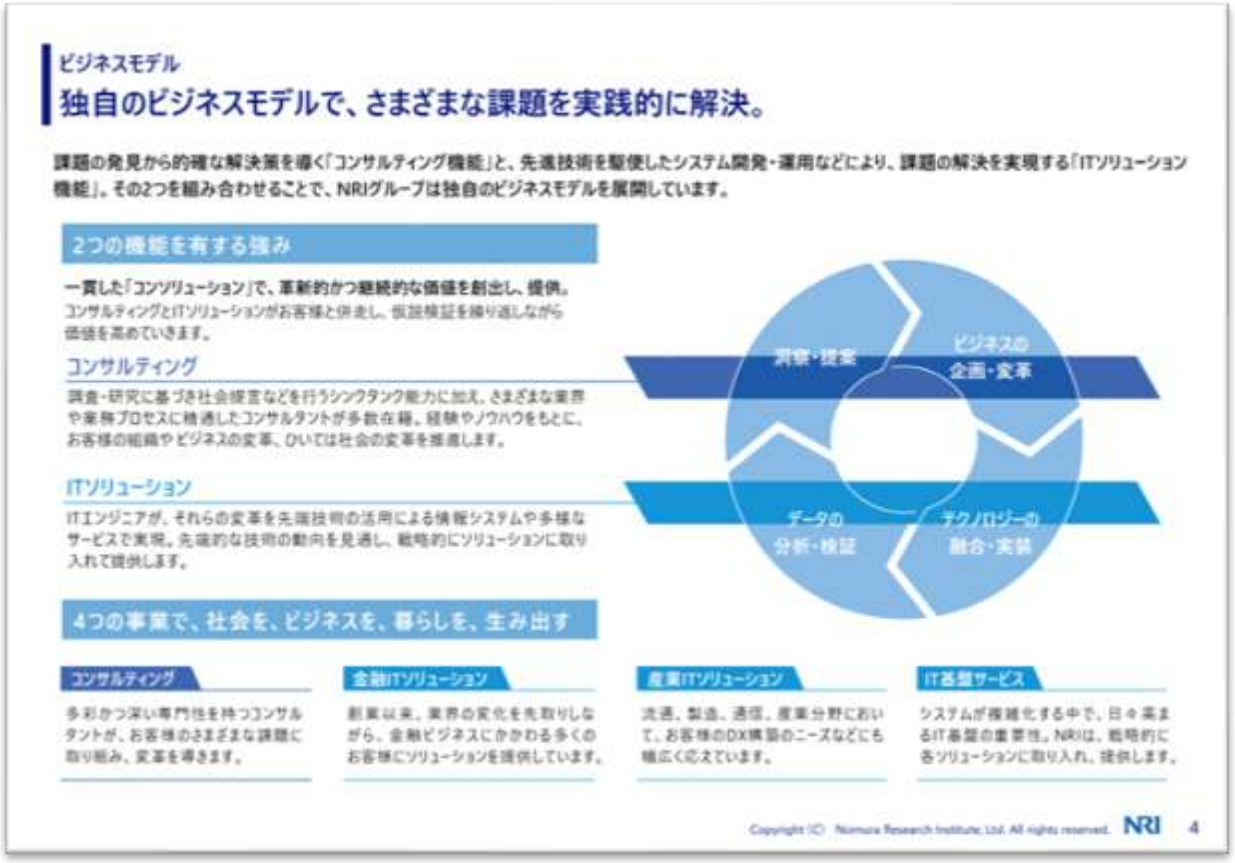
■ 和田 広之
- NRI OpenStandia事業部所属
- OSSを利用したシステム構築、技術コンサルティングなどを業務で行いつつ様々なOSSにコントリビューションを実施
- 最近は認証・認可分野のOSS（KeycloakやmidPointなど）を中心に活動中

■ 大塚 紳一郎
- NRI DX事業推進部所属
- Oracle DBA（日本人唯一のOracle ACE Director）。データマネジメントに技術領域をひろげており
  dbt等のOSSを活用したNRIのデータマネジメントソリューション※を開発し、データ活用の促進を支援中
  ※「Cloud for DataDriven （C4D：クラウド フォー データドリブン）」（https://atlax.nri.co.jp/c4d/）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

NRI - (株)野村総合研究所 のご紹介

- NRIは社員: 17,394人、売上: 1,118億円規模の、コンサルティングとITソリューションを提供する会社
- 事業はコンサルティング・金融ITソリューション・産業ITソリューション・IT基盤サービスの4本柱
- 佐藤・和田・大塚は、「IT基盤サービス」に所属



Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

OpenStandiaの紹介

OpenStandia 詳細・お問合せはこちら
https://openstandia.jp/

- OSSに関する3つのサービスを提供
- OSSコミュニティへの参加をしている技術者も多数在籍

OpenStandia　～オープンソースに関する様々な課題をまるごと解決します～

OpenStandiaは、オープンソースソフトウェア（OSS）を使用したシステムの構築や課題発生時の解決にあたり、OSSに関する技術サポート、導入支援、コンサルティングなどを提供するサービスです。

高い技術力と豊富な知識による
高品質サービス&サポート

長期間の**安心サポート**と
付加価値サービス

契約件数累計**3,000件**を超える
豊富な実績

オープンソース年間サポートサービス	オープンソースを業務システムで安心してお使いいただくための年間契約サービスです。各種オープンソースの問い合わせ対応や障害調査、セキュリティ情報などの提供、パッチの提供などを行います。
オープンソース導入サービス	ミドルウェアやアプリケーションなど様々なオープンソースを活用して、要件定義や設計、システム構築やカスタマイズ開発を行います。
プロフェッショナルサービス	弊社のエンジニアによる専門的な技術支援サービスです。オープンソースを使用したシステムの設計、開発（構築）に関する支援や、パフォーマンスチューニング、運用フェーズにおける問題解決など、様々なシーンでご利用いただけます。

Copyright (C)　Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

OpenStandiaの紹介

■2006年のサービス開始以降、技術トレンドに沿って年々拡充し、
現在は109種類のOSSをワンストップでサポート

サポート対象OSS

機能	オープンソース
インフラ	
OS	Red Hat Enterprise Linux
コンテナ仮想化	Kubernetes, Docker, Rancher, Helm, Argo CD, Argo Rollouts, Kustomize, containerd
サービスメッシュ	Istio, Envoy, Linkerd, Cilium
クラスタリング	Heartbeat, Corosync, Pacemaker, DRBD, Keepalived
RDBMS	MySQL, MySQL Cluster, MariaDB, PostgreSQL
NoSQL	MongoDB, Redis
Webサーバ	Apache HTTP Server, Nginx, OpenResty
プロキシサーバ	Squid, OpenIG (ForgeRockIG)
メールサーバ	Postfix, sendmail, Mailman
POP3/IMAP	Dovecot, Courier-IMAP
DNS	BIND, PowerDNS, unbound
ファイルサーバ	Samba
ディレクトリサーバ	OpenLDAP, OpenDJ (ForgeRockDS)
ビッグデータ集積	Apache Kafka, Apache Hadoop, Apache Spark
ツール	
バージョン管理	Apache Subversion, Git
チケット管理	Redmine
運用監視	Zabbix, Prometheus, Thanos, Jaeger, OpenTelemetry
ログ管理	Fluentd, Fluent Bit
ダッシュボード	Grafana
アンチウイルス	Clam AntiVirus
暗号化	OpenSSL

機能	オープンソース
開発	
APサーバ	Apache Tomcat, JBoss AS/Wildfly, JBoss EAP, JBoss EWS, Red Hat Runtimes
フレームワーク	Apache Struts, Spring Framework, Spring Boot, Spring Batch, Spring Security, Spring Session, Spring for Apache Kafka, Spring Data Redis, Spring Data JPA, HikariCP
フロントエンドフレームワーク	Angular, React, Vue.js, Bootstrap, NgRx, NgBootstrap, Next.js, Nuxt
テンプレートエンジン	Thymeleaf
ORマッピング	Hibernate, MyBatis
SOAP	Apache Axis2
全文検索	Apache Solr, Apache ManifoldCF, Elasticsearch
Java	OpenJDK
Javaライブラリ	Log4j, Logback, Jackson, gRPC-Java, Java JWT, Netty, Micrometer, MapStruct, Dozer, Lombok
Goライブラリ	gRPC-Go, gRPC-Gateway
ポリシーエンジン／ポリシーストレージ	Open Policy Agent, Casbin
アプリ	
シングルサインオン	Keycloak, Red Hat SSO, OpenAM (ForgeRockAM), OAuth2 Proxy
ID管理	midPoint, OpenIDM (ForgeRockIDM)
BI・ETL・レポート作成	Jaspersoft, Pentaho

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

01 OSSとは

02 OSSコミュニティへの貢献とビジネス活用例

03 企業間データ連携について

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

01 OSSとは

02 OSSコミュニティへの貢献とビジネス活用例

03 企業間データ連携について

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

OSSとは

オープンソースソフトウェア(OSS)とは

- 単にソフトウェアのソースコードが公開されているだけではなく、「自由」の意味を含む
- 具体的には以下の条件を備えている必要がある
  - 1.自由な再頒布ができること
  - 2.ソースコードを入手できること
  - 3.派生物が存在でき、派生物に同じライセンスを適用できること
  - 4.差分情報の配布を認める場合には、同一性の保持を要求してもかまわない
  - 5.個人やグループを差別しないこと
  - 6.利用する分野を差別しないこと
  - 7.再配布において追加ライセンスを必要としないこと
  - 8.特定製品に依存しないこと
  - 9.同じ媒体で配布される他のソフトウェアを制限しないこと
  - 10.技術的な中立を保っていること

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

OSS開発元の種類

■OSSの開発元には主に3種類に分けられる

	個人・コミュニティ系	財団系	企業系
成り立ち	個人が開発してOSSとして公開しているものや、そこに開発者が集まってコミュニティを形成しているもの	財団(非営利法人)が主体となって開発コミュニティを運営しているもの	企業がソフトウェアをOSSとして公開したり、既存のOSSを買収したもの
主要OSS	Linuxカーネル, PostgreSQL, OpenSSL	Apache, Keycloak, Kubernetes	MySQL, Nginx

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

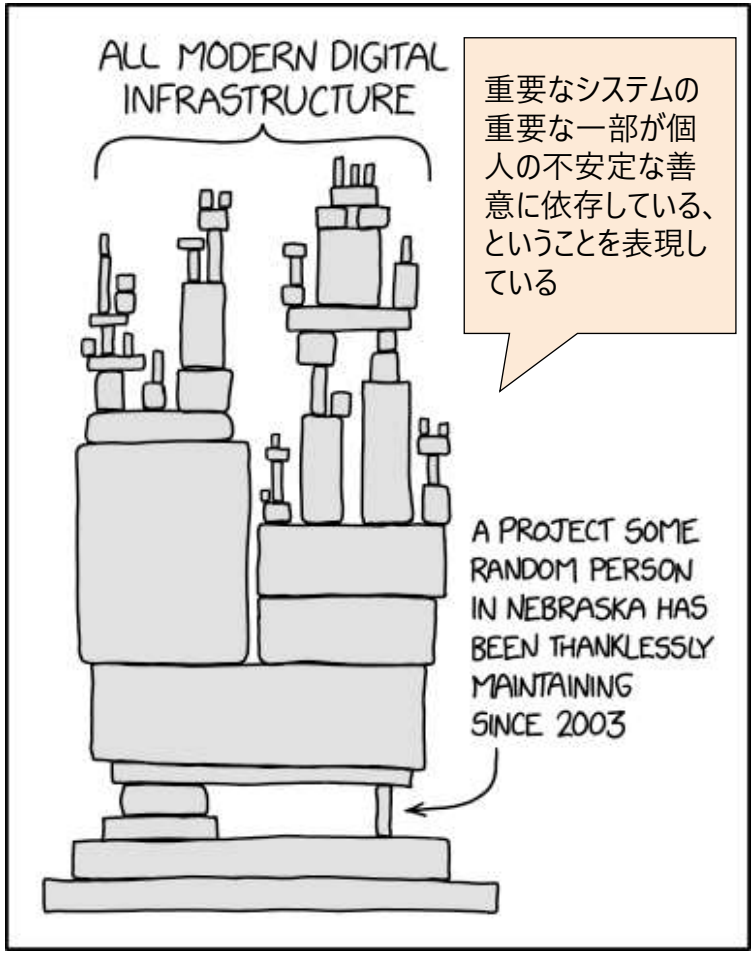
OSSとは

個人・コミュニティ型の特徴

■個人やコミュニティが主体となって開発を行うOSS

■企業による貢献
開発者は基本的に善意のボランティアであることが多いが、
最近は企業が開発資金を寄付したり、自社の開発者を
コミュニティに参加させ開発させる事例も増加

■課題・リスク
様々な領域で使われる重要なソフトウェアがごく少数の
ボランティアの善意で開発・保守されており、
脆弱性などへの対処が遅れる事例があった。
（例：OpenSSL）



出典: 2347: Dependency
https://www.explainxkcd.com/wiki/index.php/2347:_Dependency

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

財団系の特徴

- 財団・非営利団体が主体となって開発を行うOSS
- コミュニティ型の発展型(漠然としたコミュニティという場を団体として明確化)
- 個人・コミュニティ型と同様、企業が貢献することもあるが、財団のため運営は中立であり透明性が確保されている

- 財団の例

財団名	主要プロダクト
Apache Software Foundation(ASF)	Apache HTTP Server, Tomcat
Cloud Native Computing Foundation(CNCF)	Kubernetes, Fluentd, Keycloak
Eclipse Foundation	Eclipse, Eclipse Dataspace Components, Tractus-X

Catena-X※1 を支える製品が財団にホストされている

※1 Catena-Xとは、2021年に設立された自動車産業全体のサプライチェーンに関するデータを共有するデータエコシステム。
詳細は「企業間データ連携について」でご紹介いたします。

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

OSSとは

企業型の特徴

- 企業が主体となって開発しているOSS
- 企業の関わり方のレベルは様々
  - 単にライセンスをOSSとして公開しているだけのもの
  - 外部からの貢献を受け付けたり、コミュニケーションを外部に公開しているもの
  - 最終決定権は企業にある以外はコミュニティ型と変わらないもの
- 企業の思惑
  - 社会貢献、自社の宣伝(知名度向上)
  - 外部から開発の貢献を受けたり、コミュニティに保守してもらうことによるコスト削減
  - 無償公開よってシェアを拡大する(サポートや有償版などで儲ける)
- 課題・リスク
  - あくまでも企業が主体であるため、企業の方針転換などの影響を受ける
    OSS公開によって、競合他社にメリットを与えてしまうケースもあるため

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

OSSとは

企業型OSSが非OSS化される事例

- 事例： Elasticsearch、Kibana、MongoDB
- 開発企業側は、大手クラウドベンダ(例: AWS)がこれらのマネージドサービスを提供し利益を得ているのに、コミュニティへの還元が十分ではない、と批判
- 同時にOSSライセンスから非OSSライセンス(SSPL)への変更を行った
- SSPL： ソフトウェアを利用したサービスを提供する場合はそのソースコードを公開することを義務づけるライセンス → **利用目的の制限であり、OSSとはいえない**
- 企業型OSSのマネタイズの難しさが表面化

※Amazon Elasticsearch Serviceなど

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

01 OSSとは

02 OSSコミュニティへの貢献とビジネス活用例

03 企業間データ連携について

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

OSSコミュニティへの貢献

■貢献（コントリビューション）のモチベーション

- 個人として
  - スキルの向上と成長
  - コミュニティとの交流
  - 社会貢献
- 企業として
  - 競争力の向上
  - イノベーションの促進
  - ブランド力の向上

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

OSSコミュニティへの貢献

■貢献の形は様々

- 使う・使っていることを伝える
- 寄付・スポンサー
- コミュニティのカンファレンス・ミートアップの開催・支援
- コミュニティへの支援（フォーラムでの回答など）
- ドキュメントの改善
- 日本語対応
- バグ報告・修正
- 機能追加
- ・・・

■代表的な貢献の形について次のスライドより説明

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

使う・使っていることを伝える

■OSSを使うだけでも貢献の一つ

- OSSは使ってもらってなんぼ
- とはいえ、それだけだともったいない（コミュニティとの関わりがない）

■OSSを使っていることを伝える

- OSSの信頼性の向上にもつながる
- OSSの方向性を決定づけることも
  - 例：コミュニティからのサーベイ結果をもとに、今後のロードマップを決定など
    （ニーズの高い機能の実装や、使われていない機能を削減しメンテナンス性向上を図るなど）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

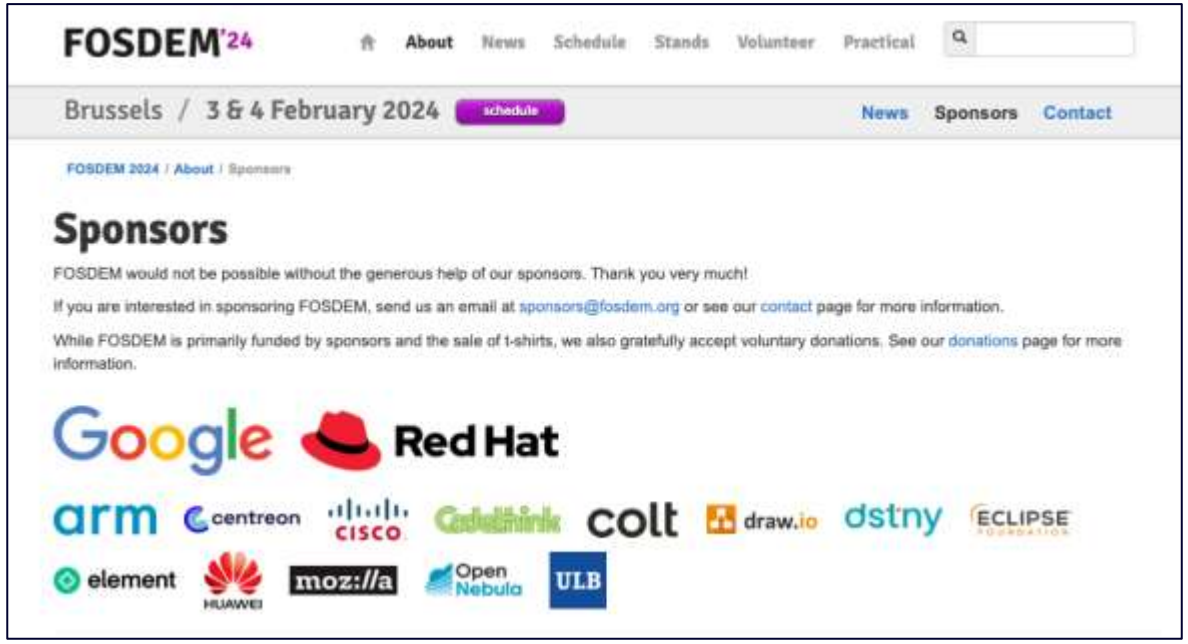
寄付・スポンサー

- 多くのOSSは寄付やスポンサーを募っている
- ファウンデーション系など大規模なOSSの場合は高額ではあるが、ボードメンバーの輩出などが可能になるケースもあり、意思決定への参加も可能に
  - Linux Foundation
  - CNCF
  - Eclipse Foundation

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

コミュニティの支援

■OSSに関するカンファレンスやミートアップは世界中で日々開催されており、その開催支援を行うことも重要な貢献の一つ



■コミュニティのメーリングリストやフォーラムなどで、質問について回答するという貢献も

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

日本語対応

- 英語圏を中心に開発されているOSSの場合、日本語を含むマルチバイト文字対応が未熟な場合も
- その場合、マルチバイト文字のハンドリング処理の改善や多言語対応の機能追加などが貢献のチャンスとなる
- UIを持つOSSの場合、日本語対応（メッセージファイルの日本語翻訳）もあり
- ソフトウェアそのものではなくて、公式ドキュメントの日本語翻訳化も重要な貢献のひとつ

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

バグ報告

- 多くのOSSではIssue Trackerを用意しており、バグ報告を自由に可能
  - ただし脆弱性の報告については扱いがセンシティブなため、非公開で報告する手順が用意されていることが多いのでそれに従う
- 報告済みである既知のバグのケースもあるので、はじめに検索するとよい
- OSSによってはバグレポートのテンプレートを用意していることも
  - 問題の概要、再現手順、期待する結果と実際の結果、環境情報など
- 基本的にパブリックで公開されるため、ログなどを記載する場合は必要に応じてマスク化することを忘れずに
- コミュニティ側としては、再現可能な形で報告がされていれば大変ありがたい

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

修正・機能追加

- バグ報告だけでは緊急度や優先度の兼ね合いで対応されるまで時間を要する場合も
- そのような場合は修正パッチをこちらから提供すると進みが早くなることが多い
- GitHubで管理されている多くのOSSでは、プルリクエストという形で修正パッチを提出する
- 一方、機能追加の場合はいきなり修正パッチを送るのではなく、デザインドキュメントを書いたりコミュニティメンバーとディスカッションして合意を取る必要があるケースもある

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

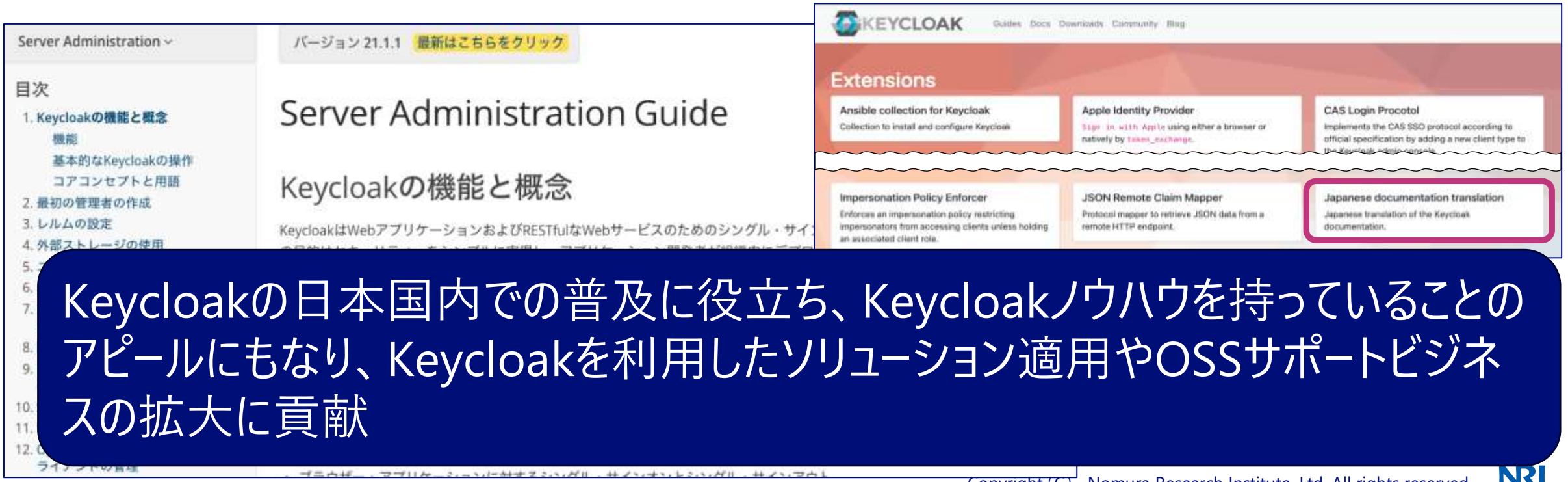
具体的な貢献例とビジネス活用例

- NRI OpenStandiaでの事例をいくつか紹介
  - Keycloakの事例
  - Spring Frameworkの事例
  - Tractus-Xの事例

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

Keycloakの事例

- IAM（Identity and Access Management）を実現するOSSであり、データスペースでも使用されている（Catena-X/Tractus-X、FIWARE）
- NRIでは2017年よりKeycloakの公式ドキュメントの日本語翻訳活動を実施
- コミュニティと連携し、公式サイトから翻訳サイトへのリンクも掲載

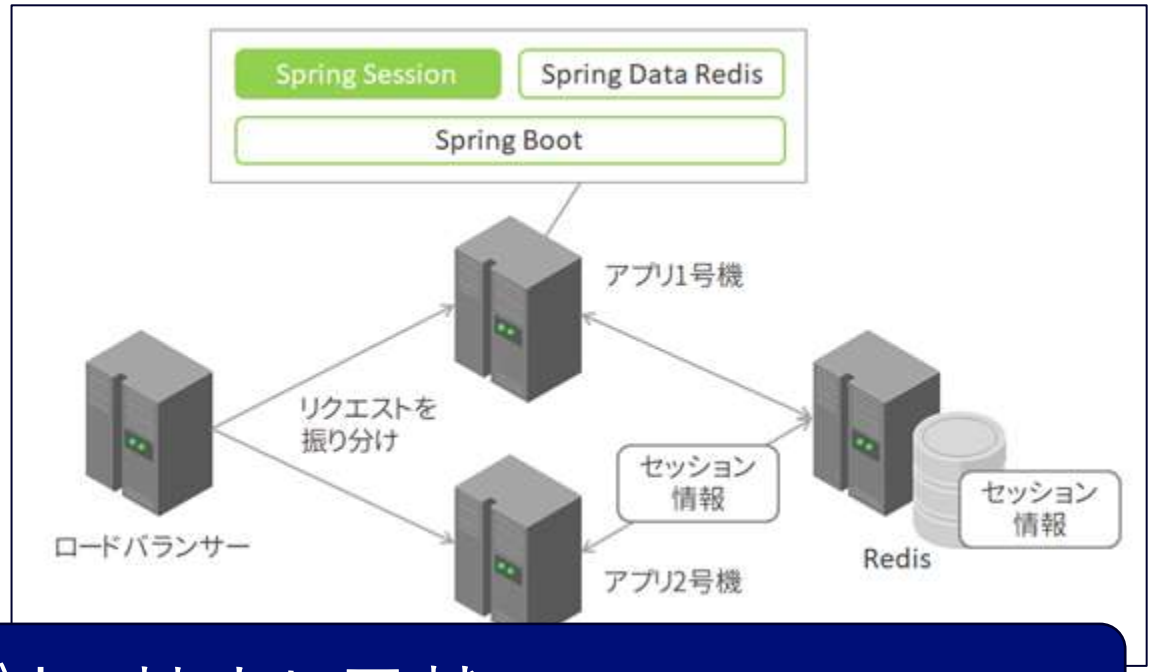


Keycloakの日本国内での普及に役立ち、Keycloakノウハウを持っていることのアピールにもなり、Keycloakを利用したソリューション適用やOSSサポートビジネスの拡大に貢献

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

Spring Frameworkの事例

- アプリケーションが長時間稼働していると、データベースの一時表領域が枯渇してしまう
- 原因を調査すると、Spring Sessionによるデータ格納でリソースの開放漏れ箇所を発見
- PR#1654 としてコミュニティにバグ修正のプルリクエストを提出し、マージ済み



技術力のアピールになり、OSSサポートビジネス拡大に貢献

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

Tractus-Xの事例

- Tractus-Xのチュートリアルがある日突然動かなくなったことに気づく
- 原因は、EDCのバージョンが上がった事による影響で、チュートリアルの手順は古いスキーマ定義のままで正常に動作せず
- チュートリアルドキュメントの修正をPR#186として提出し、マージ済み

まだビジネスには繋がっていない領域だが、コミュニティに直接参加することで最新の情報やベストプラクティスの獲得、自社のプレゼンス向上に繋がると期待

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

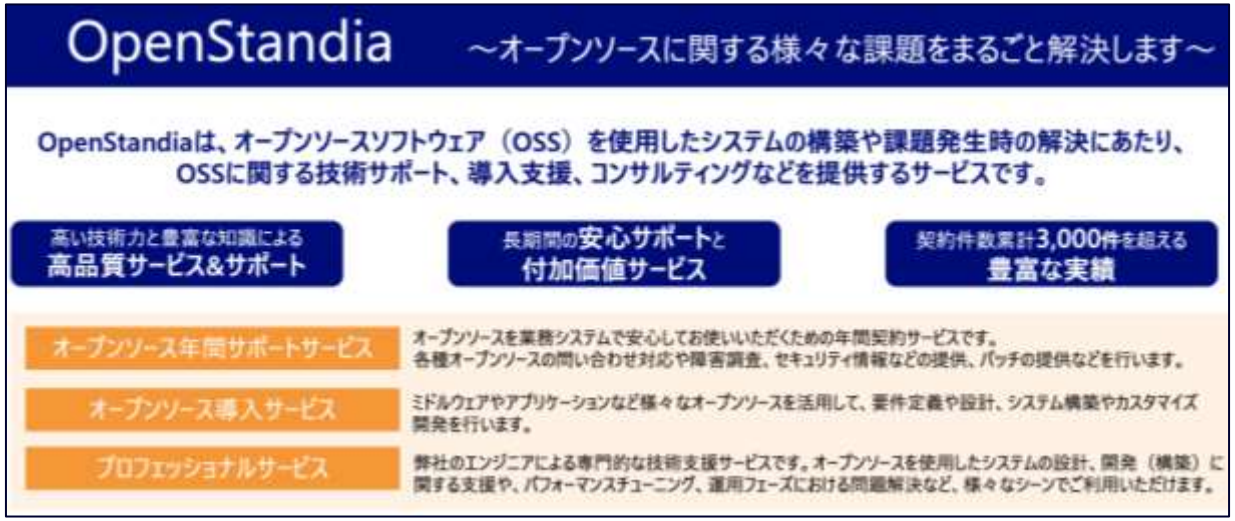
ここまでのまとめ

■OSSとは

- 単にソフトウェアのソースコードが公開されているだけではなく、「自由」の意味を含む
- 大きく個人・コニュニティ系、企業系、財団（ファウンデーション）系が存在する
- コミュニティの継続性・中立性・透明性という点では財団系に軍配が上がる

■OSSコミュニティへの貢献とビジネス活用例

- 貢献のモチベーションは個人・企業で異なる
- 貢献の形は様々あり、簡単に始められることも多数ある
- OSSを利用するだけでなく積極的にコミュニティに参加することで、ビジネス拡大にも貢献



Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

01 OSSとは

02 OSSコミュニティへの貢献とビジネス活用例

03 企業間データ連携について

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

企業間データ連携について：アジェンダ

01 米国中心の動き → the Linux Foundation

- Key：Delta Sharing
- 各クラウドのデータ活用系サービスに組み込みが進んでいる状況

02 欧州中心の動き → the Eclipse Foundation

- Key：データ主権、データスペース、コネクタ（IDSコネクタ/EDCコネクタ/Tractus-X EDCコネクタ）
- 枠組みの議論が優先的に行われている。その具体例となるCatena-Xには多くの注目が集まる。（欧州では公平かつ競争力のあるデジタル経済の実現や産業データの有効活用を通じた国際競争力強化を目指すという高い視座のもと、法規制の整備と合わせた議論が継続されている）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

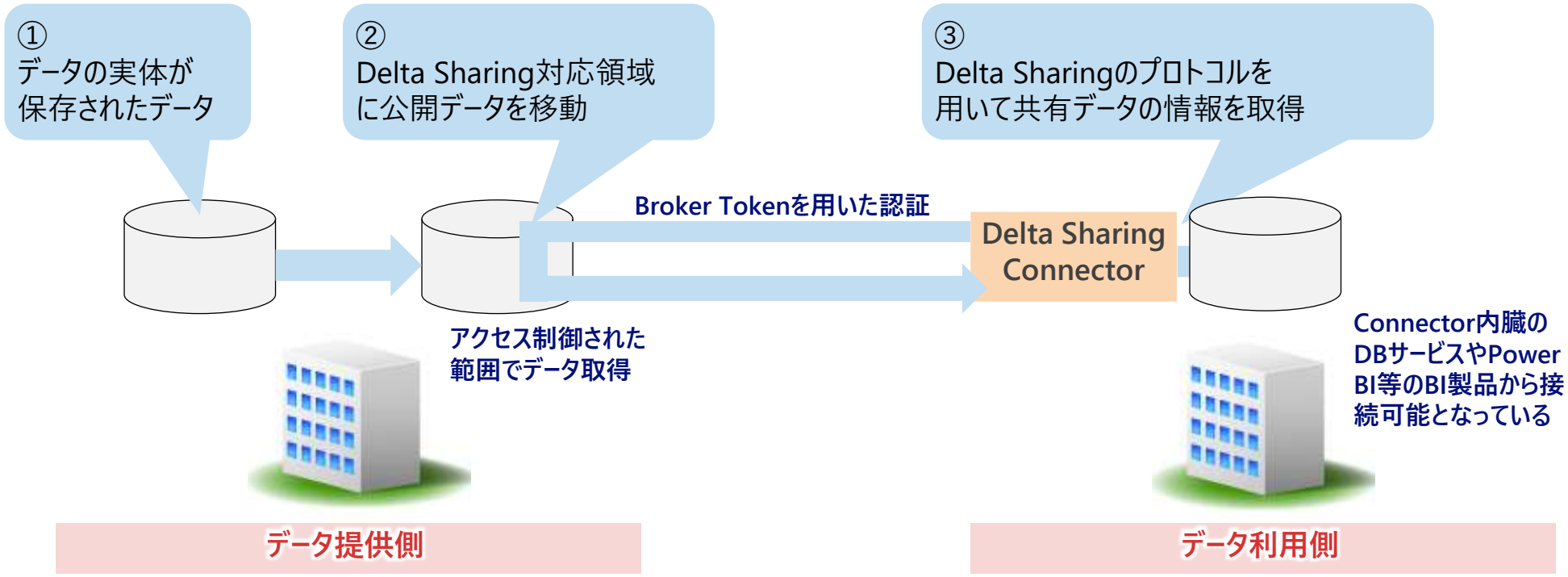
企業間データ連携について

1. 米国中心の動き： the Linux FoundationによるDelta Sharing

THE LINUX FOUNDATION

Project Governance

Delta Lake is an independent open-source project and not controlled by any single company. To emphasize this we joined the Delta Lake Project in 2019, which is a sub-project of the Linux Foundation Projects. Within the project, we make decisions based on these rules.



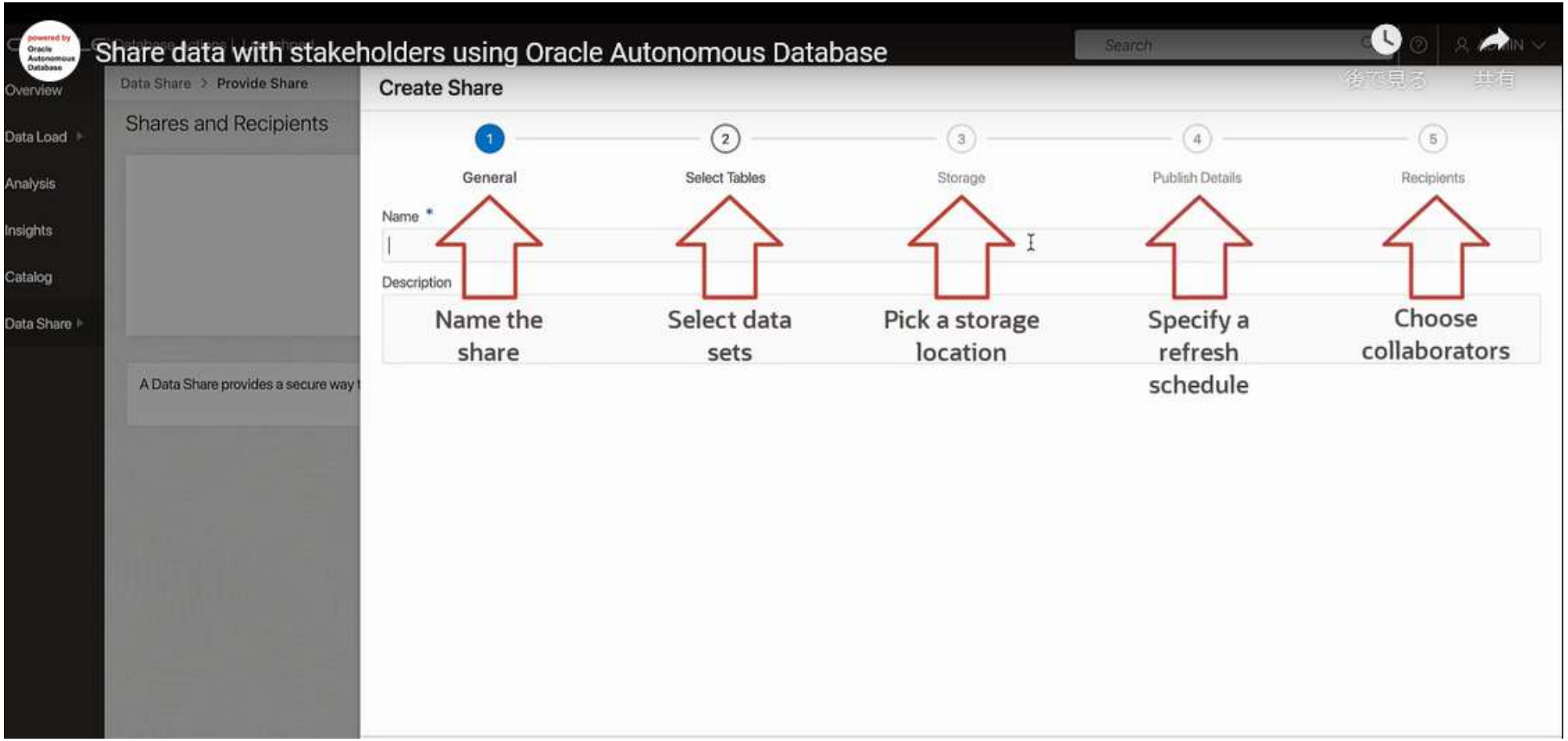
AWS、Azure、Google Cloud、IBM Cloud、Oracle Cloud等々のクラウドサービスや、Microsoft Power BI等のデータ活用製品に至るまでまで広く普及している状況

（出典）https://delta.io/sharing

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

1. 米国中心の動き： the Linux FoundationによるDelta Sharing

■ OCI Autonomous Databaseにおける「データ提供側」の設定例



（出典）https://www.oracle.com/autonomous-database/data-studio/features/?ytid=NAV1YyKMaaQ

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

企業間データ連携について

2. 欧州中心の動き： the Eclipse FoundationによるEDCコネクタ

背景

- 欧州においては企業/団体が保有する様々なデータについて、その利用のされ方を自己決定できるべきであるという「データ主権」が提唱された
- 公平かつ競争力のあるデジタル経済の実現や産業データの有効活用を通じた国際競争力強化を目指す上で、データ主権の理念に基づき、安心で信頼できる欧州独自のデータインフラ構築を目指す取り組みが推進されている
- **IDSA（International Data Space Association ）とは、データ主権を担保したデータ共有※の標準・ルールの策定を目的として設立された組織**
  （※データ共有のための場はデータスペースと呼ばれる）
- IDSAは、2014年にドイツのフラウンフォーファー研究機構(後述)を中心とした産学官連携のプロジェクトとして開始し2016年に「Industrial Data Space（IDS）」という名称で設立され、その後、IDSAに改称された
- IDSAが重視するデータ主権（Data Sovereignty）はリファレンスアーキテクチャモデルとして公開（最新は4.0）

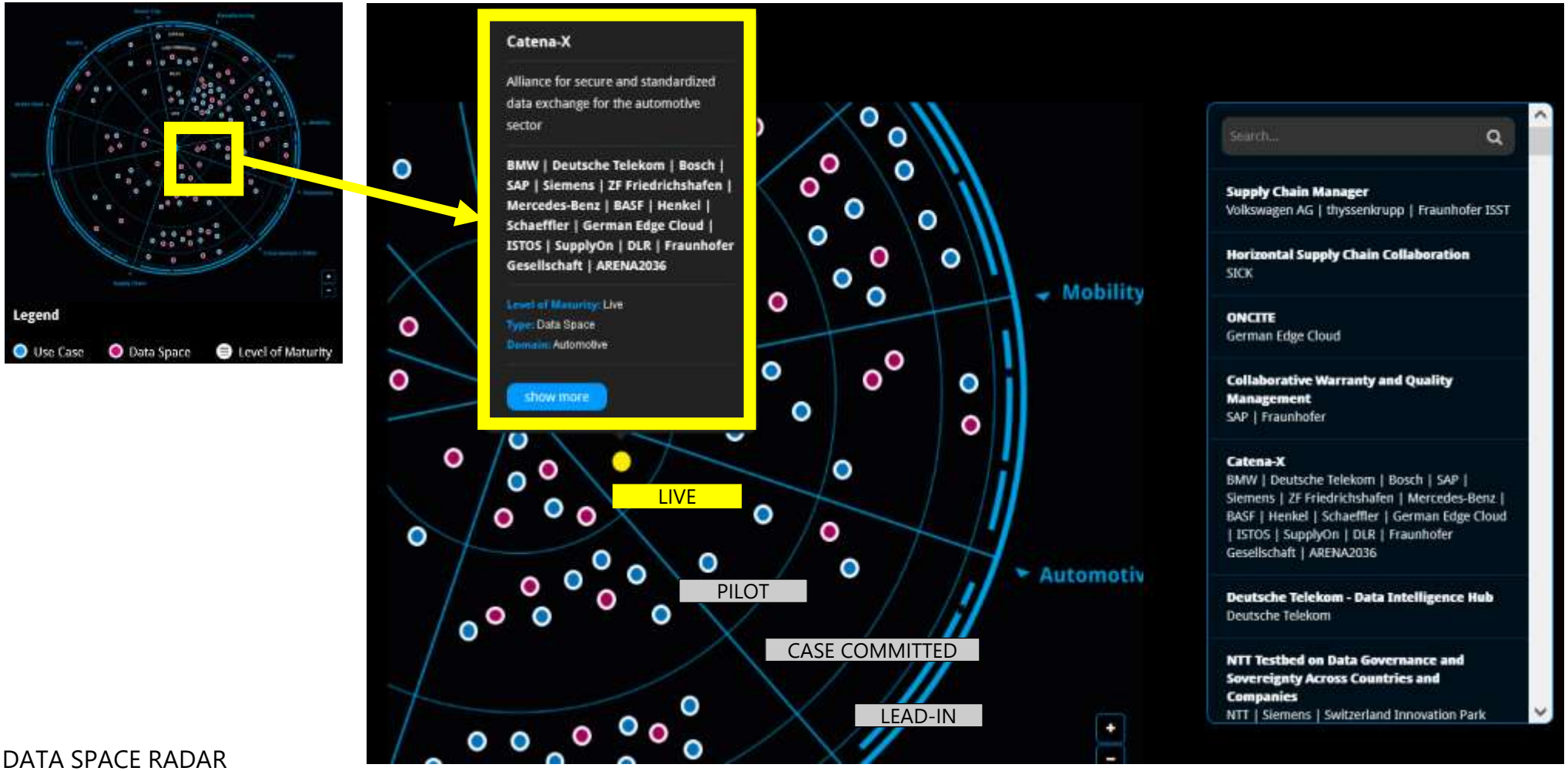
（出典）https://www.dataspaces.fraunhofer.de/en/press/publikationen.html

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

企業間データ連携について

DATA SPACE RADER

- IDSAにはDATA SPACE RADARと名付けられたデータ主権に基づく欧州データスペースに関する現状共有サイトがある
- 2023年11月現在、50のデータスペースと74のユースケースがDATA SPACE RADERに登録済みの状況

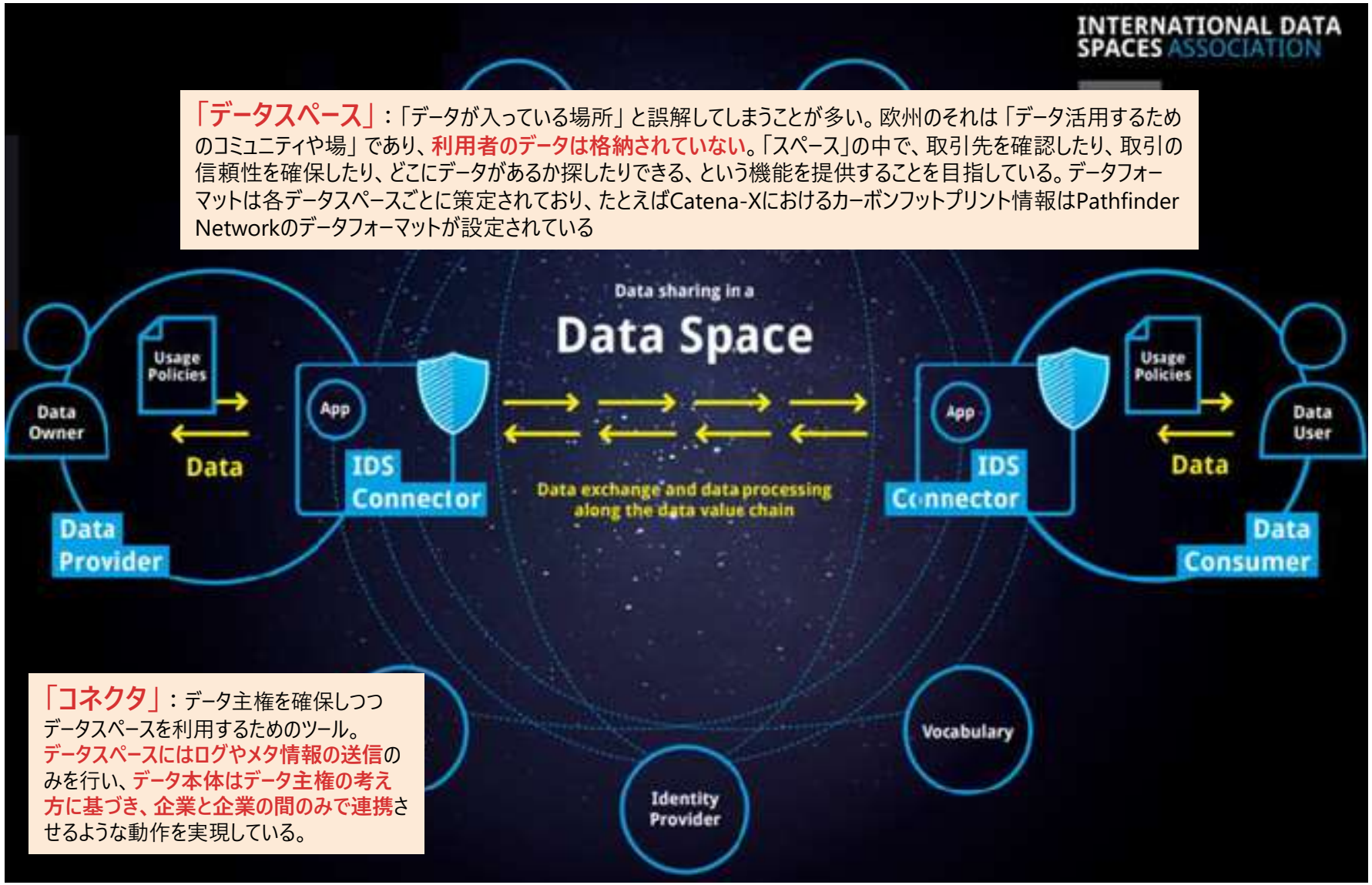


(出典)IDSA DATA SPACE RADAR
https://internationaldataspaces.org/adopt/data-space-radar/

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

企業間データ連携について

IDSAの示すデータ主権に基づく、企業間データ連携のデザイン



「データスペース」：「データが入っている場所」と誤解してしまうことが多い。欧州のそれは「データ活用するためのコミュニティや場」であり、**利用者のデータは格納されていない**。「スペース」の中で、取引先を確認したり、取引の信頼性を確保したり、どこにデータがあるか探したりできる、という機能を提供することを目指している。データフォーマットは各データスペースごとに策定されており、たとえばCatena-Xにおけるカーボンフットプリント情報はPathfinder Networkのデータフォーマットが設定されている

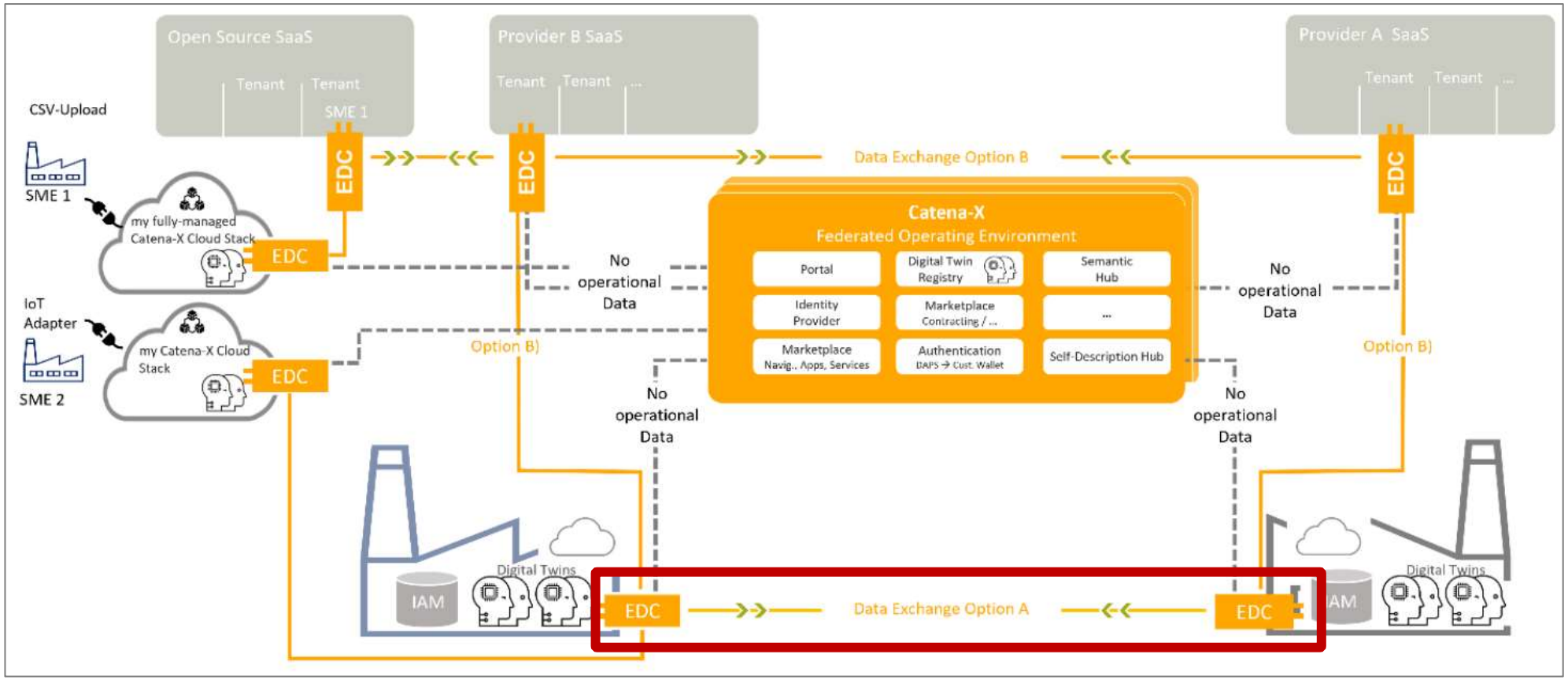
「コネクタ」：データ主権を確保しつつデータスペースを利用するためのツール。**データスペースにはログやメタ情報の送信**のみを行い、**データ本体はデータ主権の考え方に基づき、企業と企業の間のみで連携**させるような動作を実現している。

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

企業間データ連携について

Catena-Xのアーキテクチャデザインの外観

■データ交換は企業間で実施



（出典） https://catena-x.net/fileadmin/user_upload/04_Einfuehren_und_umsetzen/Onboarding/DataIntegrationPatterns_Guide_Final_V1.pdf

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

企業間データ連携について

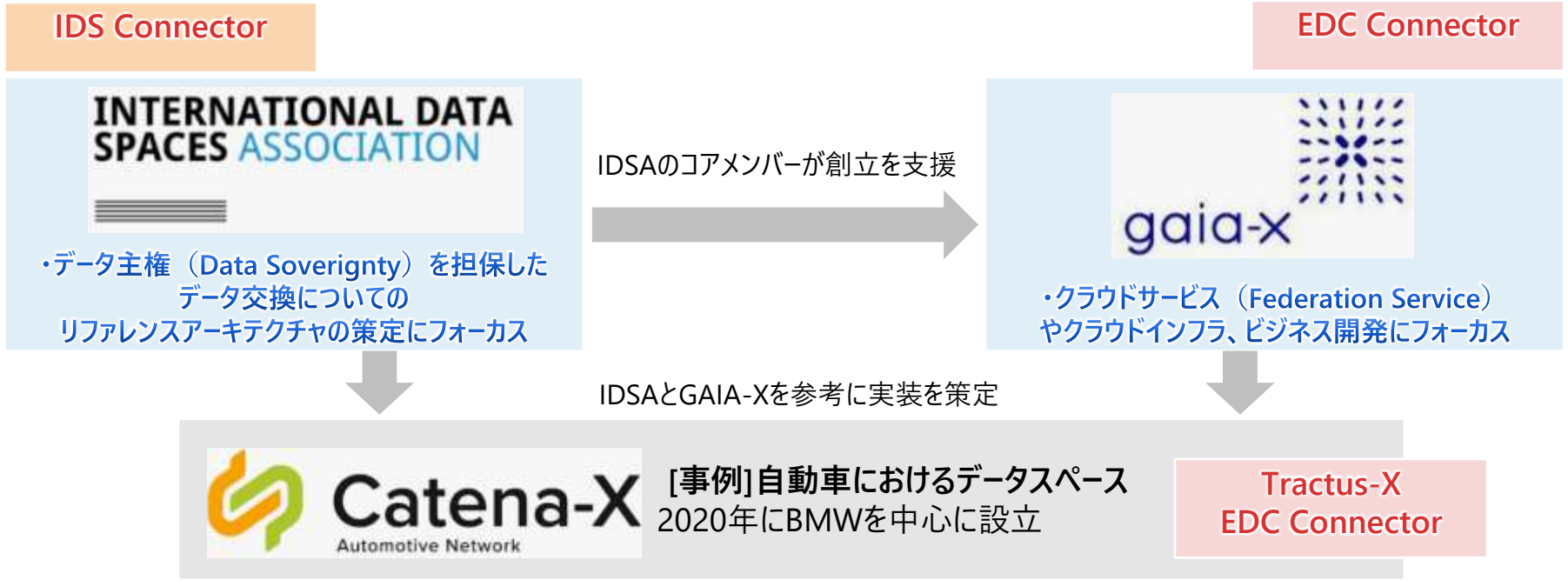
データ主権を保証するデータ連携基盤の技術仕様

#	IDS-G定義名	内容
1	Data Consumer	データの利用をデータコンシューマーに限定する。
2	IDS Connector	データの利用を特定のデータコンシューマーの特定のIDSコネクタに制限する。
3	Application inside a Connector	データの利用をIDSコネクタ内の特定のアプリケーションに制限する。
4	User Role	データの利用を特定のユーザー（特定の役割を持つユーザーや特定の組織のメンバーであるユーザーなど）に制限する。
5	Location of usage	データの利用を特定の場所に限定する。
6	Purpose	データの利用を「マーケティング」、「調査」、「欠陥分析」など特定の目的に限定する。
7	Event	データの使用を「ハノーバー・メッセ2018」などの特定のイベントに限定。
8	Security Level	指定されたセキュリティレベルを認定されている場合に、データの使用を特定のIDSコネクタに制限する。
9	Time Interval	データの使用を特定の時間間隔に制限する。
10	Duration	データの使用を特定の期間に制限する。
11	Number of usage	データ消費者は私のデータをn回までしか使用できない」と指定することができる。
12	Delete Data	データが使用された直後、または遅延期間後、あるいは定められた期限までにデータを削除することを要求するものである。
13	Modify Data in Transit	データの流れを傍受し、転送中のデータを変更することを要求する。
14	Modify Data in Rest	コネクター内のリポジトリのデータ・フィールドを変更することを要求する。
15	Log Data Usage Information	データ使用情報をローカルまたはクリアリングハウスに記録する。
16	Inform a participant about the Data Usage	データ使用について参加者（個人、組織など）、あるいはクリアリングハウスに 通知することを要求する。例えば、電子メールまたは通知システムを通じて当事者に通知する。
17	Pass a Policy to the Third-party	第三者にデータを配布する前に、第三者にポリシーを渡すことを要求する。
18	Artifact State	データが暗号化、匿名化、結合などされた状態で使用（または配布）されるように制限する。
19	Data Sale Contract	支払いは1回で行われるものとする。
20	Data Rental Contract	支払いは頻繁に（例えば毎月）行われるものとする。
21	Restrict state	データの使用を特定の環境状態に制限する。例えば、ファイアウォールが有効になっているアプリケーションでのみデータを使用できる、など。
22	Location of the Participant	データ使用を参加者の所在地に制限する。
23	User's consent	データ提供者/所有者の同意を得るためにデータ利用を制限する。
24	Data Classification	データの使用をデータ分類に制限する。
25	Data Anonymization	データが使用される前にデータを匿名化することを要求する。特に、プライバシー強化技術（PETs）を適用する。

企業間データ連携について

本日ご紹介するコネクタ：Tractus-X EDCコネクタ

- GAIA-X発足時にはIDSAメンバーがイニシアティブをとっていたが、規模拡大につれてドイツ以外の欧州諸国メンバーからドイツ初の組織であるIDSAへの抵抗が生まれたことから、現在GAIA-XはIDSから独立した動きをとっている様子
- IDSAからの独立の象徴としてGAIA-XはコネクタをEclipse Dataspace Components Connectorに変更した。The Eclipse Foundationの持つオープンソースにおけるコミュニティの強さが同団体をパートナーに選択された背景となっている
- Catena-XはIDSAとGAIA-Xを参考に最適な実装が行われている
- Tractus-X（Eclipse Tractus-X）とは、Catena-Xが主導するデータ連携基盤に参加・接続するための開発環境・開発ツールの整備・提供を行う、Catena-X公式のオープンソースソフトウェア（OSS）プロジェクト



Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

企業間データ連携について

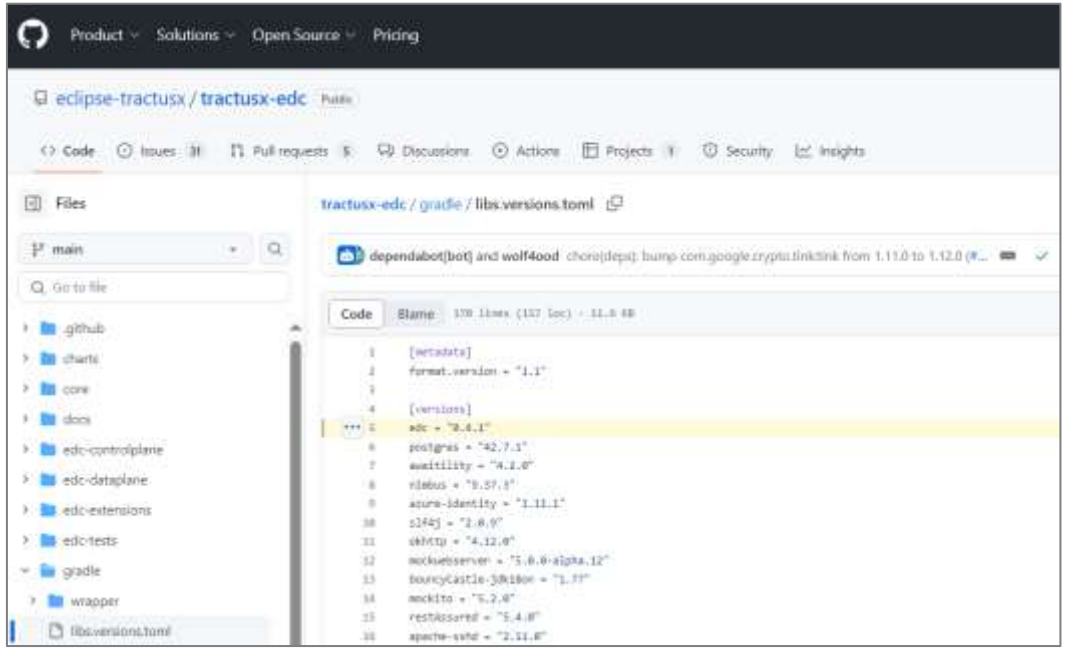
本日ご紹介するコネクタ：Tractus-X EDCコネクタ

- [EDC]
  https://github.com/eclipse-edc/Connector

- [Tractus-X EDC]
  https://github.com/eclipse-tractusx/tractusx-edc/tree/main

本日ご紹介

- Tractus-X EDCはコアの機能はEDCを使用している
  [EDCのバージョンの指定箇所]
  https://github.com/eclipse-tractusx/tractusx-edc/blob/main/gradle/libs.versions.toml#L5



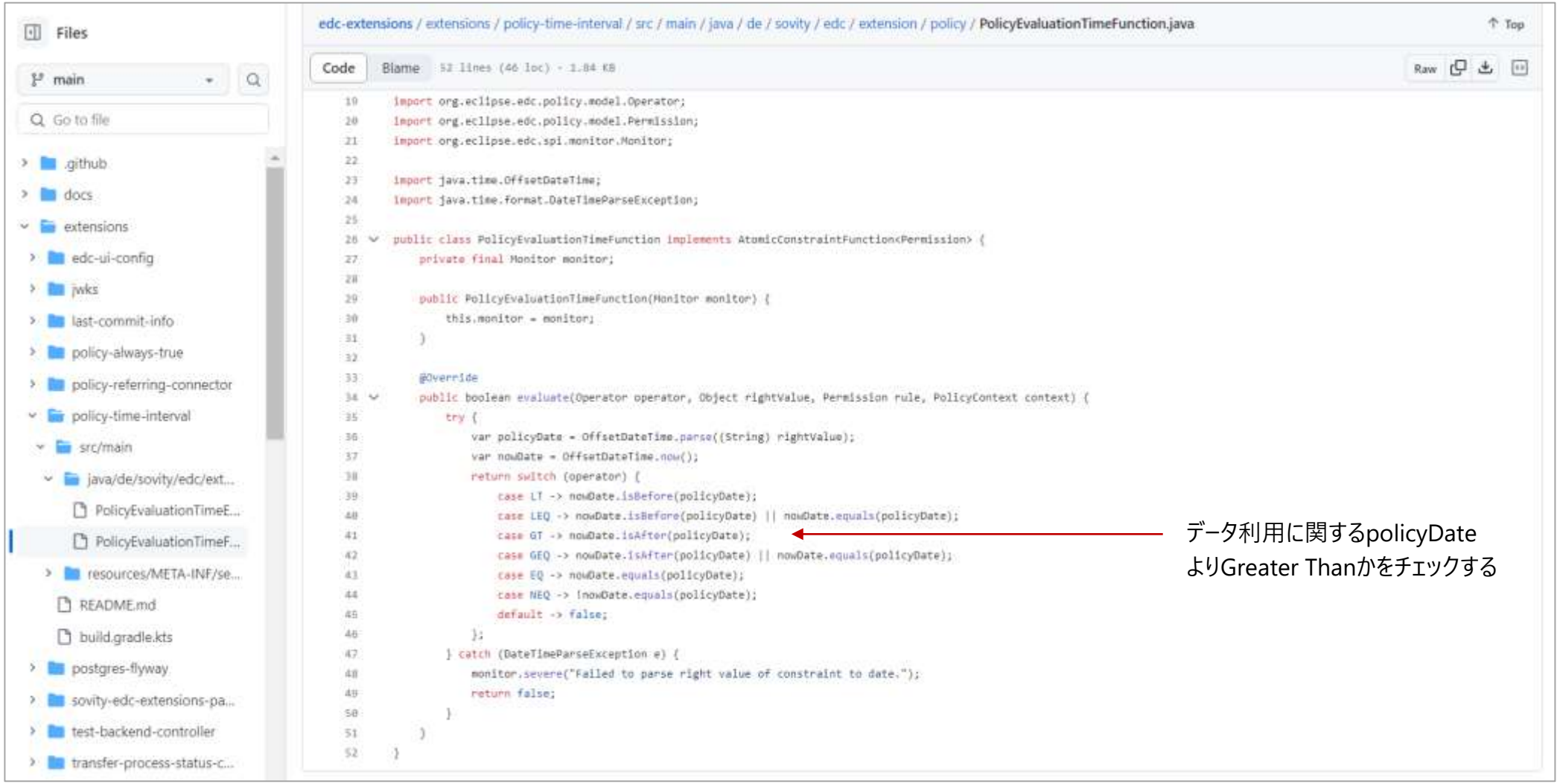
2023/12/28時点で、
EDCのバージョンは`0.4.1`
Tractus-X EDCのバージョンは`0.6.0`

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

企業間データ連携について

Sovity社の公開しているEDCコネクタのサンプル実装

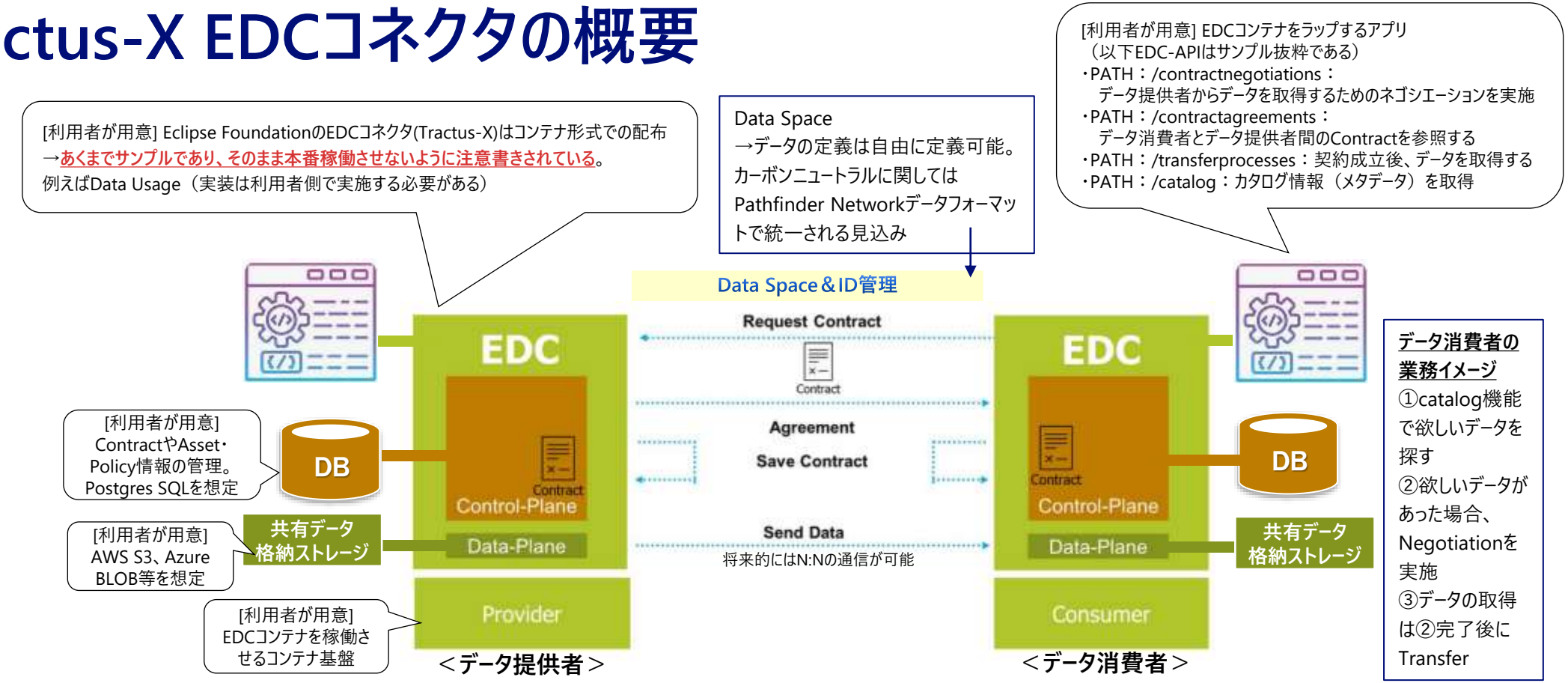
https://github.com/sovity/edc-extensions/blob/main/extensions/policy-time-interval/src/main/java/de/sovity/edc/extension/policy/PolicyEvaluationTimeFunction.java



Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

企業間データ連携について

Tractus-X EDCコネクタの概要



https://catena-x.net/en/offers/edc-the-central-component
にNRIが加筆

■ ポイント補足

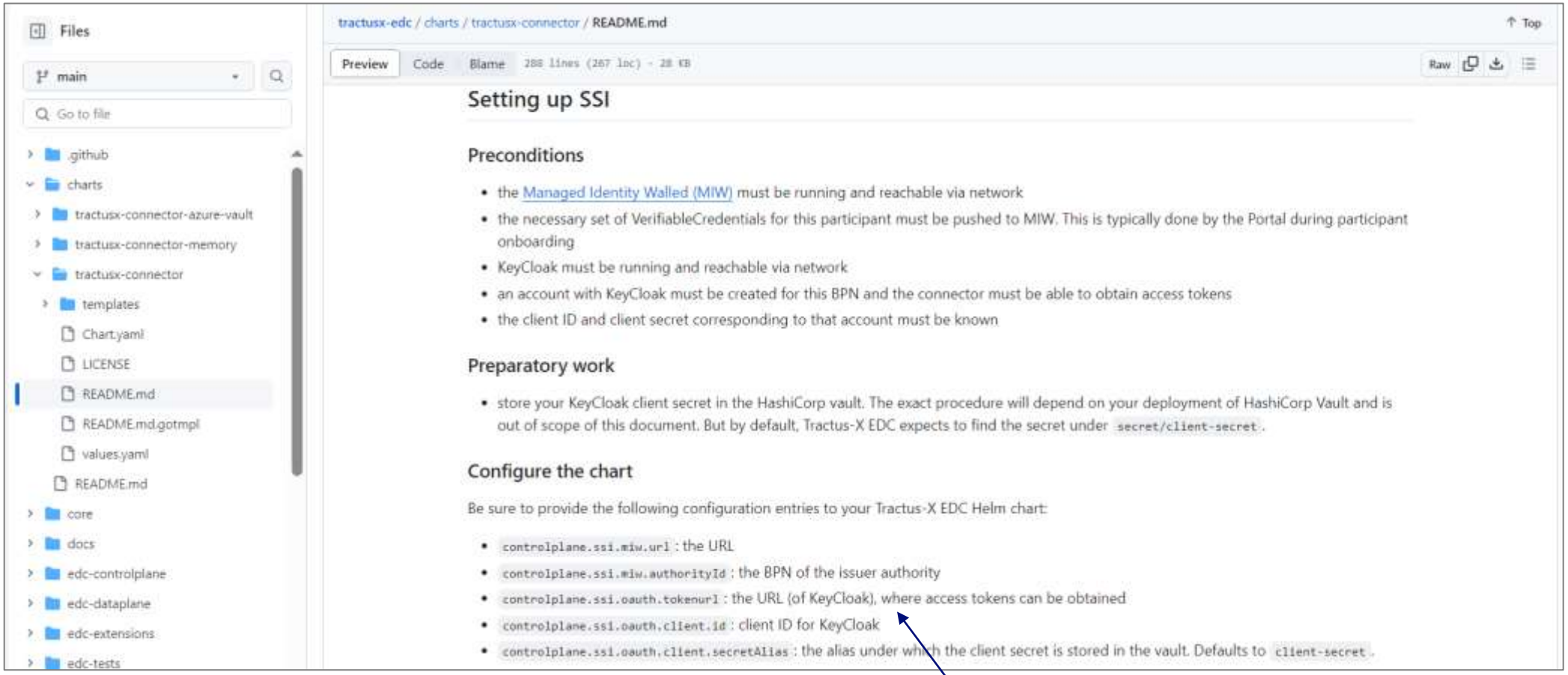
・Control-Plane：データ交換手続きに関する処理を担当する機能群
　コントロールプレーンではデータ提供における契約交渉や制約等のポリシー実行制御や、データ交換に手続きに関する処理を担う
・Data-Plane：実際のデータ転送を担当する機能群
　データプレーンは実際のデータ転送に関連する処理を担う
・ID管理：DID(Decentralized identifiers) や VC(Verifiable Credentials) による分散型のトラストを将来的には構想している模様だが、
　2023年11月時点はまだ分散型ID管理への移行は行われていない

Copyright (C)　Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

企業間データ連携について

Tractus-X EDCコネクタの概要

https://github.com/eclipse-tractusx/tractusx-edc/blob/main/charts/tractusx-connector/README.md



Catena-Xに見立てた検証用のKeycloakへ接続

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

まとめ

01 米国中心の動き → the Linux Foundation

- Key：Delta Sharing
- 各クラウドのデータ活用系サービスに組み込みが進んでいる状況

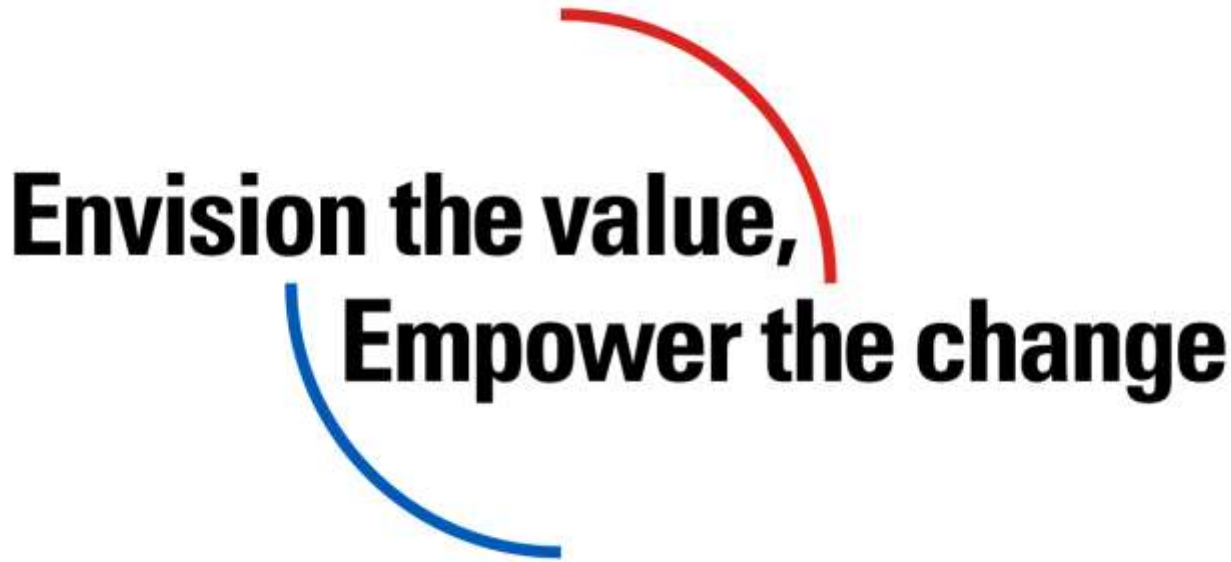
→この流れは継続。対応サービス/プロダクトも増えていく見込み

02 欧州中心の動き → the Eclipse Foundation

- Key：データ主権、データスペース、コネクタ（IDSコネクタ/EDCコネクタ/Tractus-X EDCコネクタ）
- 枠組みの議論が優先的に行われている。その具体例となるCatena-Xには多くの注目が集まる。
  （欧州では公平かつ競争力のあるデジタル経済の実現や産業データの有効活用を通じた国際競争力強化を目指すという高い視座のもと、法規制の整備と合わせた議論が継続されている）

→コントリビュートによるOSSの進化は続く
データ主権はコネクタだけで実現するのではなく、各参加システム全体として考えていく必要がある

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.


Envision the value,
Empower the change