

A satellite with two long solar panel arrays is shown in orbit against the backdrop of space. Below the satellite, the Earth's horizon is visible with a thin blue atmosphere. The lower half of the image shows a dense network of city lights at night, glowing in orange and yellow.

ATC Japan 2025

金融機関における生成AIを用いた精度向上のためのナレッジグラフ



# Today's Agenda

1. イントロダクション
2. Altair Graph Studioとは?
3. 企業情報データを用いたデモンストレーション
4. まとめ

# 1. イントロダクション

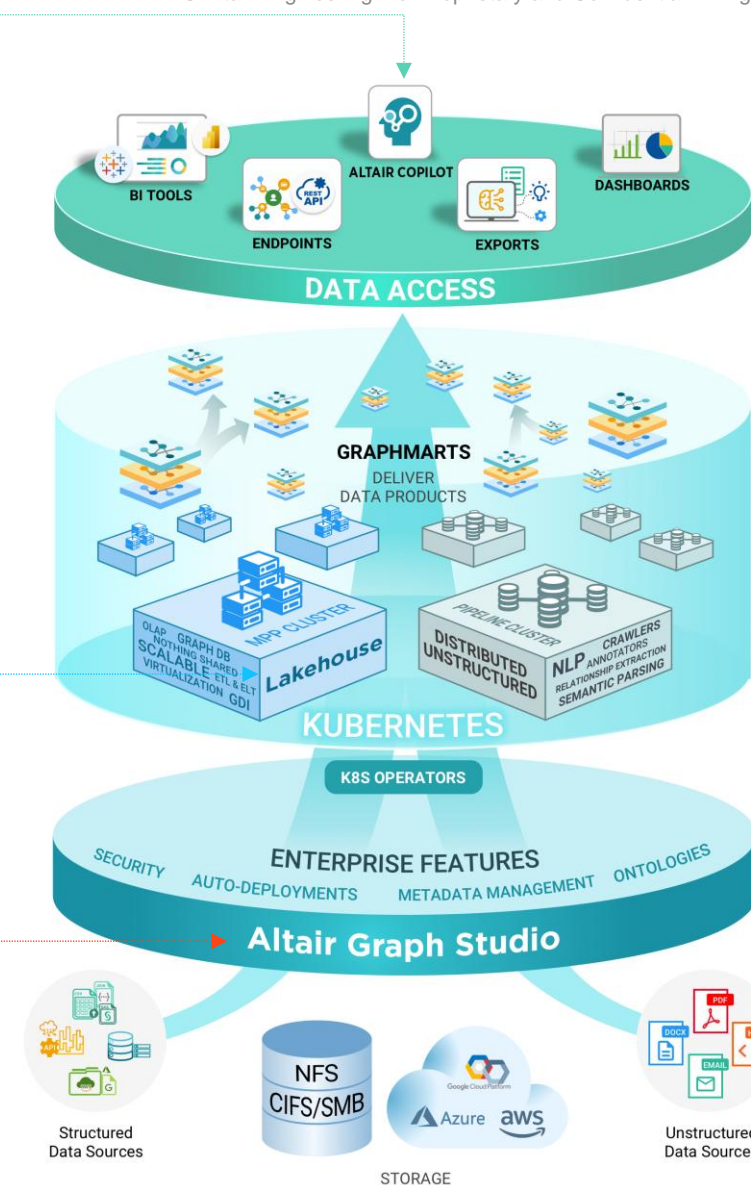
# ALTAIR GRAPH STUDIO™ (旧Cambridge Semantics社ANZO)



## ナレッジグラフ関連ソリューション名の変更：

- AnzoはAltair Graph Studioに変更
- AnzoGraphはAltair Graph Lakehouseに変更
- Knowledge GuruはAltair Copilotに変更

© Altair Engineering Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.





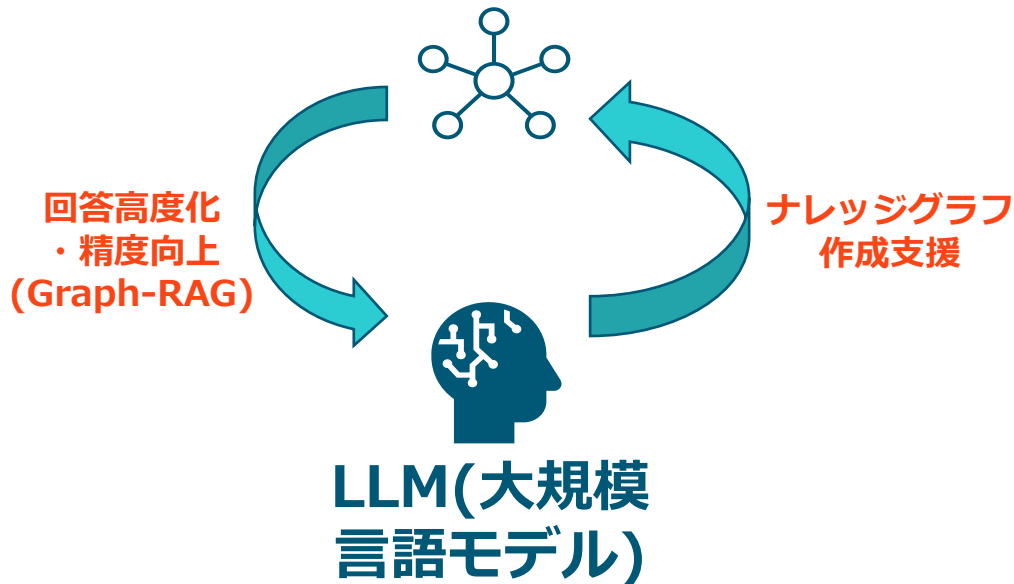
# ナレッジグラフ

## 新しいテクノロジーへの継続的な投資

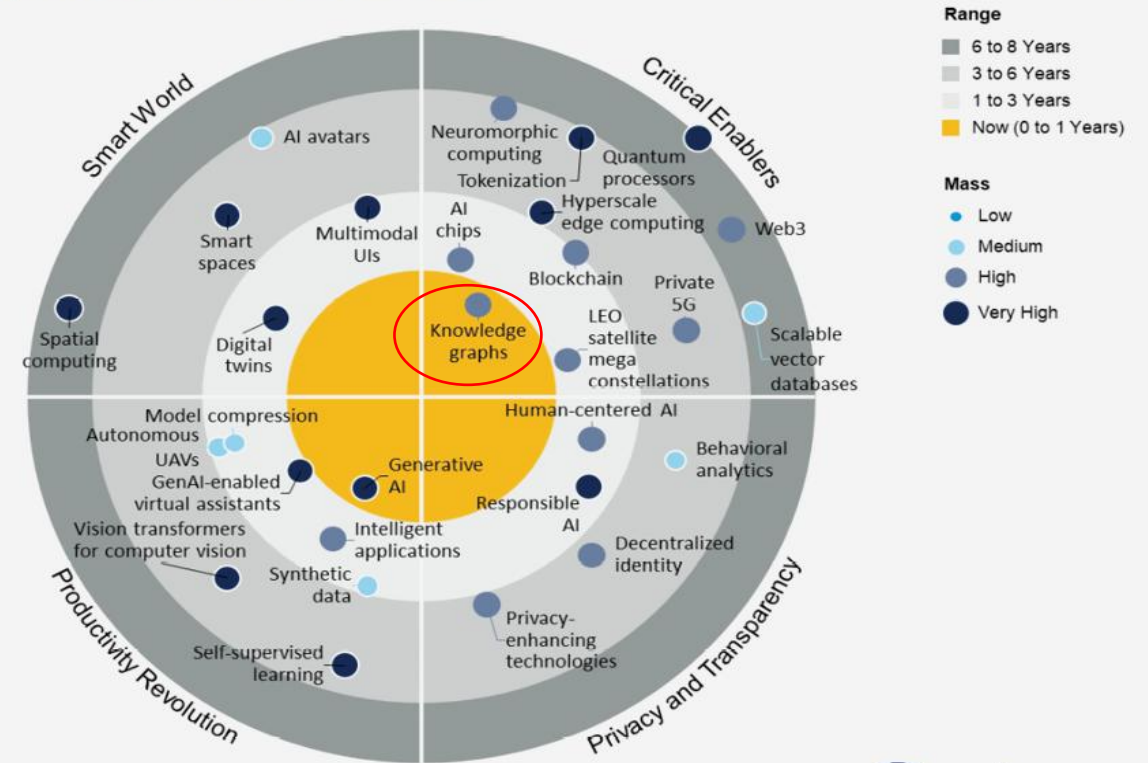
さまざまな知識（＝ナレッジ）を体系的に連結し、グラフ構造で表した知識のネットワーク



ナレッジグラフの活用により、これまでは機械的な処理が難しかった折衝・履歴データなどの自然文や、SNSの投稿、音声などの非構造化データの処理が可能となります。また、データ整備の一部は自動化でき、大量のデータを迅速に扱うことが可能です。



## Impact Radar for 2024



Source: Gartner  
© 2024 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Gartner®

# 金融機関における生成AIの活用

- **精度・信頼性の向上**

業務の正確性や信頼性の確保の重視

- **説明責任とコンプライアンス対応**

内部統制やリスク管理の強化を通じて、説明責任の確保

- **ナレッジの再活用と継承・業務効率・内部統制の両立**

ITガバナンスの強化を通じて、業務の効率化と内部統制の両立を図ることを推奨

- **管理 × ガバナンスとデータ管理の厳格化**

ITガバナンスの強化を通じて、データ管理やガバナンスの厳格化

AI ディスカッションペーパー (第 1.0 版)

- 金融分野における AI の健全な利活用の促進  
に向けた初期的な論点整理 -

2025 年 3 月

 **金融庁**  
Financial Services Agency

**金融庁：「チャレンジしないことが最大のリスク」**

# 金融機関におけるナレッジグラフ導入の価値・利点

## 「精度・説明性・再利用性・管理」の4立の確立へ

### ◆ 1. 精度と信頼性の向上

- コンテキスト理解で生成AIの回答精度が向上
- ナレッジベースに基づく事実整合的な応答
- 誤情報・誤認識のリスクを抑制

### ◆ 3. ナレッジの再活用と継承

- 行内マニュアル・FAQ・業務知見の形式知化
- 属人化の解消 → 組織的な知識活用へ
- LLMとの併用でナレッジ活用の幅を拡張

### ◆ 2. 説明性とコンプライアンス対応

- 回答の根拠（出典）を明示可能
- ブラックボックス回避で内部統制・監査に対応
- 金融庁方針にもある“説明可能なAI”への一歩

### ◆ 4. データ管理の厳格化

- 知識の追加・修正が構造的に管理できる
- モデル再学習不要 → 運用負荷が軽減

## 生成AIの“四立”はナレッジグラフによって支えられる

- 生成AIを“業務品質”で活用するには、知識の構造化が鍵
- ナレッジグラフは「精度」「説明性」「再利用性」「管理」のすべてに貢献
- 生成AIの進化とともに、知識基盤の整備が差別化の源泉に

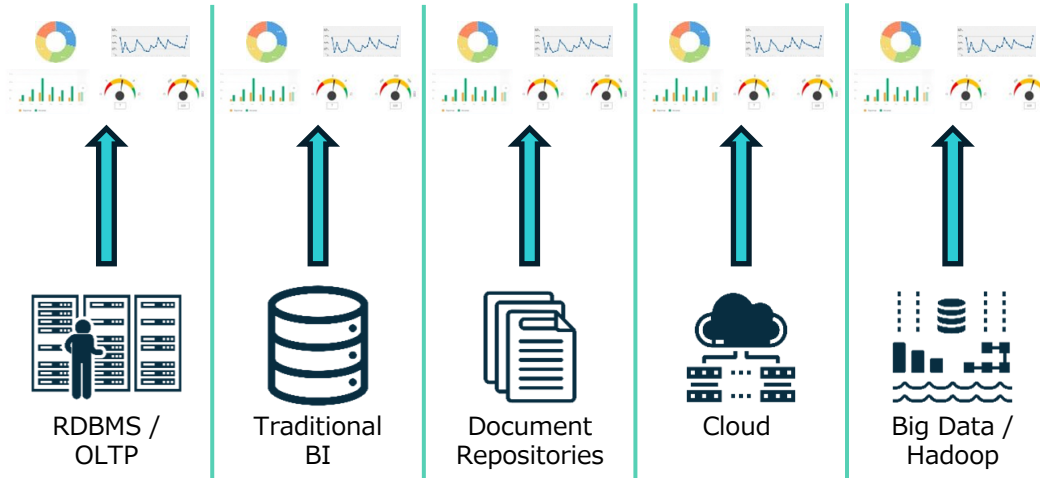
# 1. ALTAIR GRAPH STUDIOとは?



# Altair Graph Studioとは?

## 従来のアプローチとナレッジグラフ(Altair Graph Studio)の違い

### 従来のアプローチ



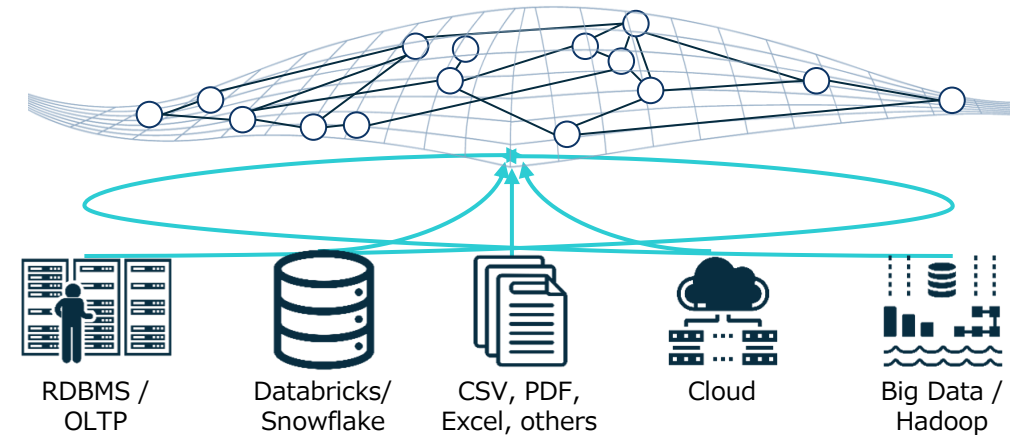
### 多くのサイロ化されたデータセット

- データの「サイロ」を独立して管理し、ほとんど相互作用を伴わない
- データソースが増えると、分析の複雑さと使用率が増加
- アプリケーションレベルのデータ管理

#### 強み

繰り返される単一ソースの質問への回答

### ナレッジグラフ(Altair Graph Studio)



Industry 4.0

Customer 360

Digital Twins

Rapid Drug  
Discovery

Digital  
Transformation

### 1つのまとまりのあるデータレイヤー、多くのソース

- 企業全体のサイロ化したデータを統合・昇華させ、企業独自のデータファブリックを編み上げる軽量オーバーレイ。
- 柔軟な構造により、「オンザフライ」でのデータ統合が可能
- エンタープライズレベルのデータ管理

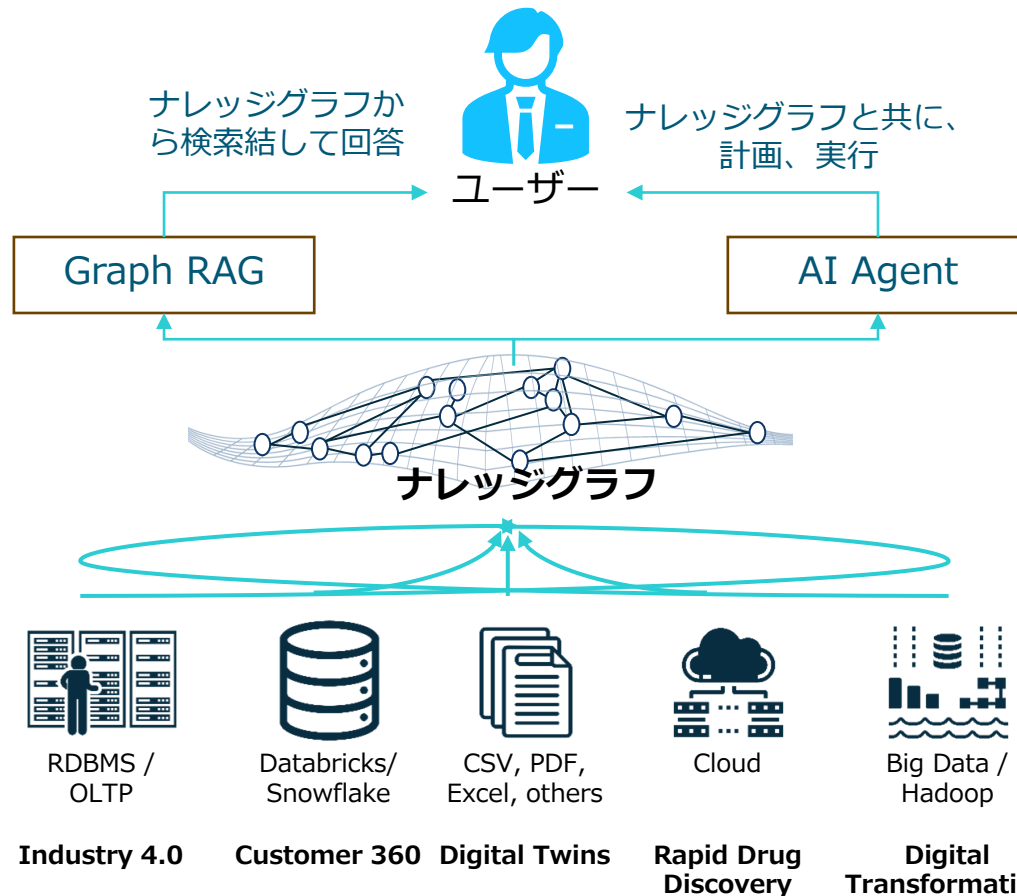
#### 強み

アドホックなマルチソースの質問に迅速かつ大規模に回答

# Altair Graph Studioとは?

## 実業務でのナレッジグラフ活用イメージ

ユーザーは自然言語で質問することで、社内の複数のナレッジを参照し、必要な情報を直感的かつ迅速に取得できます。また、他のLLMアプリケーションとも組み合わせが可能です。



### メリット

- LLMのハルシネーションを回避
- 自然言語で情報を抽出
- 分散した情報源からのナレッジ統合
- 担当者の知見の形式化
- 複雑な相関関係の可視化と再利用 ...

# Altair Graph Studioとは?

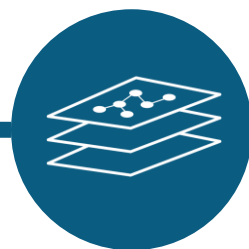
## Altair Graph Studioの強み

最先端技術でデータ統合と分析のために適した  
**高拡張性ナレッジグラフ・プラットフォーム**

Altair Graph Studioは、大量のデータが無制限にある現実  
に対し、関連するデータを接続しモデル化する事により、  
新たな洞察から広範な分析を可能に



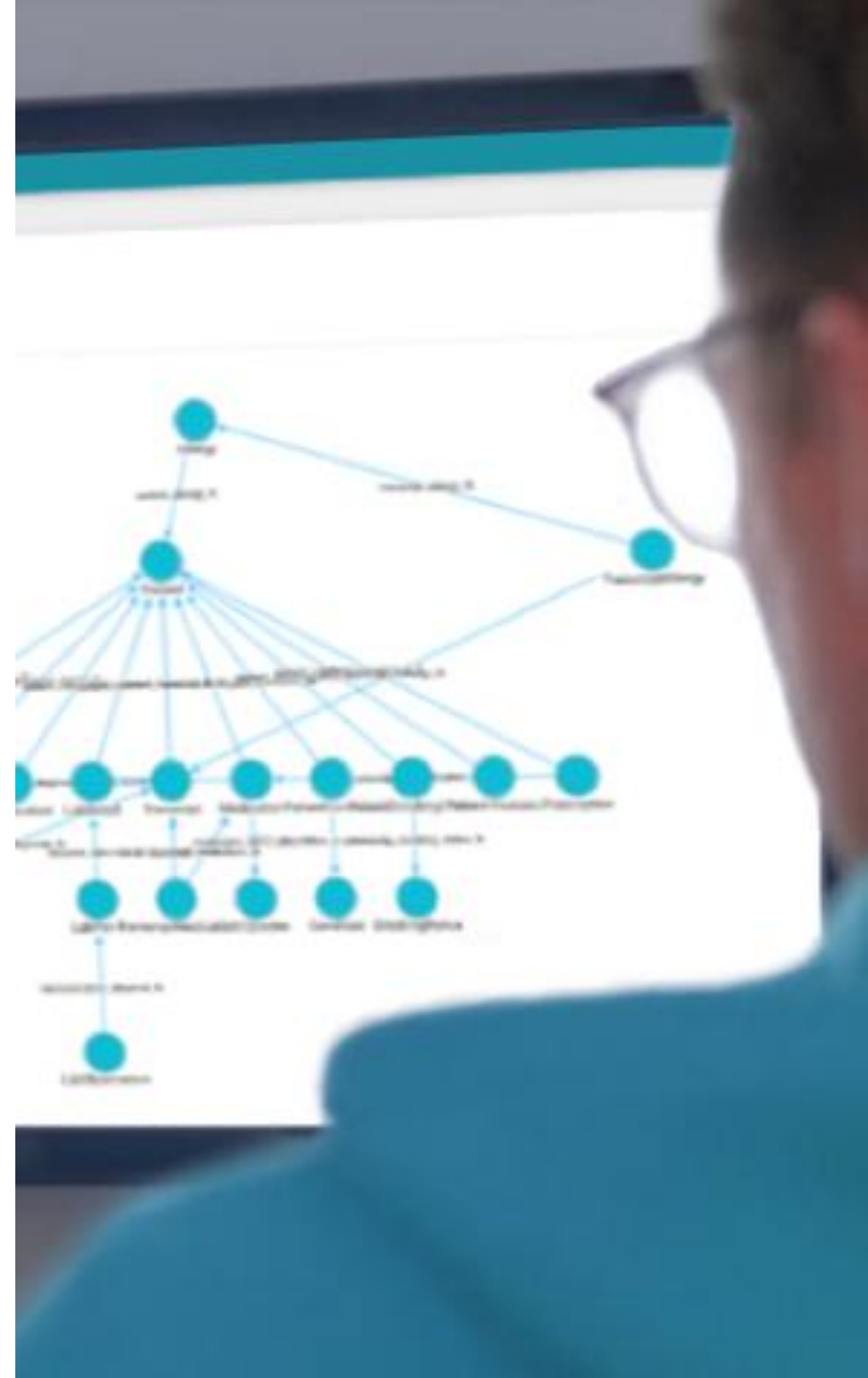
**End2endのGUIプ  
ラットフォーム**  
(ナレッジグラフ管理およ  
びメタデータカタログ)



**インメモリの高速処  
理(MPP)  
リアルタイムナレッ  
ジグラフエンジン**



**エンタープライズ向け  
クラウドデプロイ  
および  
セキュリティ**



# Altair Graph Studioとは?

## ALTAIR GRAPH STUDIO導入事例



従業員の行動を監視してインサイダー取引を検知・防止し、コンプライアンスを確保



エンジニアが構造化および非構造化ソースを問わず顧客データを検索し、質の高いサービス訪問を実現



紙製品の配合分析をサポートするスケーラブルなグラフDBを構築



データファブリックにより、顧客データ・エコシステムの基盤コンポーネントを形成し、既存の企業やサードパーティのデータソースとの柔軟なデータ統合と摩擦のないアクセスを実現



デジタルツインの一環として、製造工程とサプライチェーン全体を通して部品を追跡



製造、市場投入までの時間、サプライチェーン分析を加速



臨床データ標準管理を近代化し、医薬品開発を加速



リスク分析と軽減のためのATLASオペレーショナル・レジリエンス・プラットフォームの再構築



規制当局への報告および医薬品開発のための患者安全性データ分析のモダナイゼーション



評価担当者に医薬品承認・申請に関する情報を簡単に確認できるシングル・ポイント・オブ・アクセスを提供



ボキャブラリー、オントロジー、規制当局への報告用データ資産の管理を近代化



ナレッジグラフを軸にカスタマー360ソリューションの構築



# Altair Graph Studioとは?

## Graph Studioのための三つの基盤技術

Altair Graph Studioでは、**RDF・オントロジー・SPARQL**のセマンティック技術を基盤に、データ間の関係を可視化・活用します。

### RDF

(Resource Description Framework)

データを「主語－述語－目的語  
(**トリプル**)」の形式で表現



主語	述語	目的語
トヨタ自動車株式会社	has証券コード	"7203"

### オントロジー

(Ontology)

人が定義する「**知識の構造ルール**」であり、業務や業界に特化した語彙や**関係性**を整理

#### 定義例

- 証券コード (文字列 or 数値)
- 「トヨタ自動車株式会社」が属するクラス (例: 企業)
- プロパティのドメイン/レンジ各述語

### SPARQL

(SPARQL Protocol and RDF Query Language)

RDFで表現されたデータに対する**クエリ言語**

会社名と証券コードを  
リストするクエリ例

PREFIX ex:

```
<http://example.org/>
```

```
SELECT ?会社名 ?証券コード
```

```
WHERE {
```

```
  ?会社 ex:会社名 ?会社名 .
```

```
  ?会社 ex:証券コード ?証券コード .
```

```
}
```



# Altair Graph Studioとは?

## Graph Studioのための三つの基盤技術：RDF

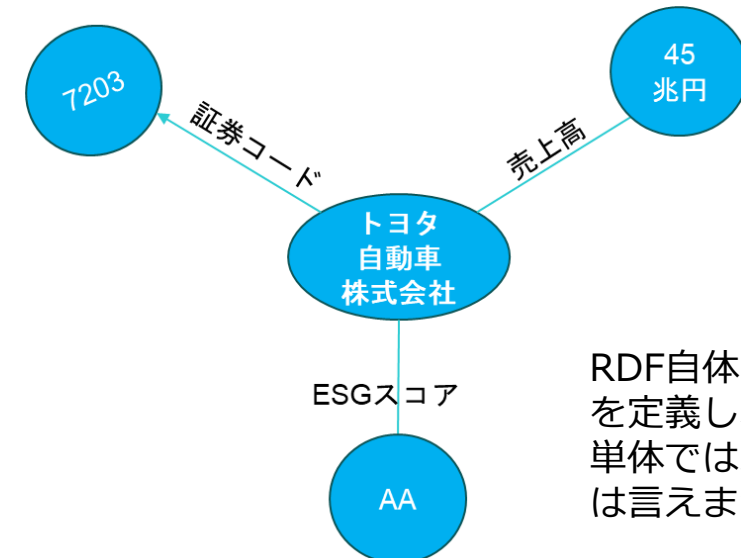
RDFとは、データを「主語－述語－目的語（トリプル）」の形式で表現する構造に変換するための枠組みです。

「トヨタ自動車株式会社は、証券コード7203で、日本で東京と名古屋証券取引所に上場しており、自動車業界に属します。2024年度の売上高は45兆円で、ESGスコアはAAです。本社は愛知県豊田市にあります。」



主語 (Subject)	述語 (Predicate)	目的語 (Object)
トヨタ自動車株式会社	has証券コード	"7203"
トヨタ自動車株式会社	上場している市場	東証と名古屋
トヨタ自動車株式会社	属している業界は	自動車
トヨタ自動車株式会社	売上高 (2024)	"45兆円"
トヨタ自動車株式会社	ESGスコア	"AA"
トヨタ自動車株式会社	本社所在地は	愛知県豊田市

**RDF** (Resource Description Framework)



RDFの可視化

RDF自体はクラスや属性を定義しないため、それ単体ではオントロジーとは言えません。

# Altair Graph Studioとは？

## Graph Studioのための三つの基盤技術：オントロジー

オントロジーとは、人が定義する「知識の構造ルール」であり、RDFに対し、業務や業界に特化した語彙や関係性を追加します。異なるシステムや部門のデータを意味的に統合・検索・推論しやすくします。

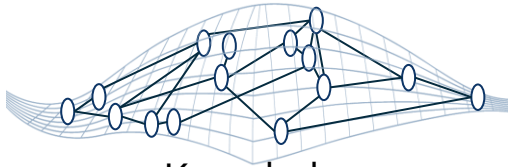
RDF層

主語－述語－目的語（トリプル）



オントロジー層

トリプルに対する意味付け



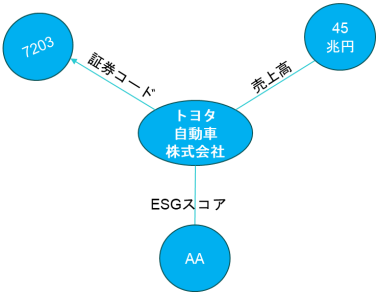
Knowledge Graph

1 + 2 を合わせた、意味あるデータ全体のネットワーク



凡例  
ノード（頂点）  
エッジ（辺）

主語（Subject）	述語（Predicate）	目的語（Object）
トヨタ自動車株式会社	has証券コード	"7203"
トヨタ自動車株式会社	上場している市場	東証と名古屋
トヨタ自動車株式会社	属している業界は	自動車
トヨタ自動車株式会社	売上高（2024）	"45兆円"
トヨタ自動車株式会社	ESGスコア	"AA"
トヨタ自動車株式会社	本社所在地は	愛知県豊田市



RDF主語の例	クラスを定義
トヨタ自動車株式会社	企業
AltairEngineering	企業

プロパティの例	プロパティに関する定義
has証券コード	企業クラスと証券コードに接続します 「has証券コード」
証券コード	文字列に設定 xsd:String
企業	文字列に設定 xsd:String

「データの連携」と言うとき、それはオントロジーの構築を指す。

## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

### デモ概要

# 公開された財務データや統合報告書をデータを結合し、チャットボットを通じて情報を引き出し

### 1 構造化データの準備 (CSV-10社)

- ・ 業績情報
- ・ 配当情報
- ・ 会社情報
- ・ キャッシュフロー情報
- ・ 財務情報
- ・ 株価データ情報



### 2 非構造化データの準備 (9社)



生成AI

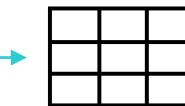
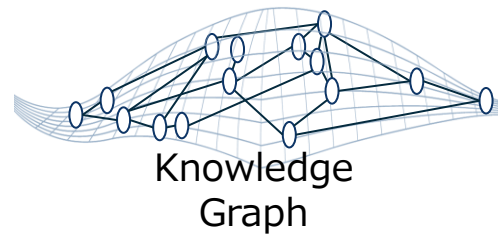


構造化した  
非構造化データ



### Altair Graph Studio

### 3 各データの結合



連携後のTable

### 4 統合後のデータ確認



Network  
Navigator

### 5 個別の会社に対して、データ連携性の確認



Altair Copilot

### 6 対話形式で情報引き出し

## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

### ①構造化データの準備

財務データの業績、配当、会社などの情報を外部のデータサイトからダウンロードしcsv形式で準備

#### 構造化データ (CSV-10社)

- 業績情報
- 配当情報
- 会社情報
- キャッシュフロー情報
- 財務情報
- 株価データ情報

1



Graph Studioにインポート

#### ①配当情報

- コード
- 年度
- 配当属性
- 一株配当
- 剰余金の配当
- 自社株買い
- 配当性向
- 総還元性向
- 純資産配当率

#### ②財務情報

- コード
- 年度
- 財務属性
- 総資産
- 純資産
- 株主資本
- 利益剰余金
- 短期借入金
- 長期借入金
- BPS
- 自己資本比率

#### ③会社情報

- コード
- 銘柄名
- 市場
- 33業種コード
- 33業種区分
- 17業種コード
- 規模コード
- 17業種区分
- 規模区分

#### ④業績情報

- コード
- 年度
- 業績属性
- 売上高
- 営業利益
- 経常利益
- 純利益
- EPS
- ROE
- ROA

#### ⑤CF情報

- コード
- 年度
- CF属性
- 営業CF
- 投資CF
- 財務CF
- 設備投資
- 現金同等物
- 営業CFマージン

#### ⑥株価情報

- コード
- Table名

#### ③会社情報の例

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	日付	コード	銘柄名	市場・商品区分	33業種コード	33業種区分	17業種コード	17業種区分	規模コード
2	20250331	1301	極洋	プライム(内国株式)	50	水産・農林業	1	食品	7
3	20250331	1332	ニッサイ	プライム(内国株式)	50	水産・農林業	1	食品	4
4	20250331	1333	マルハニチロ	プライム(内国株式)	50	水産・農林業	1	食品	4
5	20250331	2593	伊藤園	プライム(内国株式)	3050	食料品	1	食品	4
6	20250331	3407	旭化成	プライム(内国株式)	3200	化学	4	素材・化学	2
7	20250331	4452	花王	プライム(内国株式)	3200	化学	4	素材・化学	2
8	20250331	7011	三菱重工業	プライム(内国株式)	3600	機械	8	機械	1
9	20250331	7259	アイシン	プライム(内国株式)	3700	輸送用機器	6	自動車・輸送機	4
10	20250331	8304	あおぞら銀行	プライム(内国株式)	7050	銀行業	15	銀行	4
11	20250331	9020	東日本旅客鉄道	プライム(内国株式)	5050	陸運業	12	運輸・物流	2

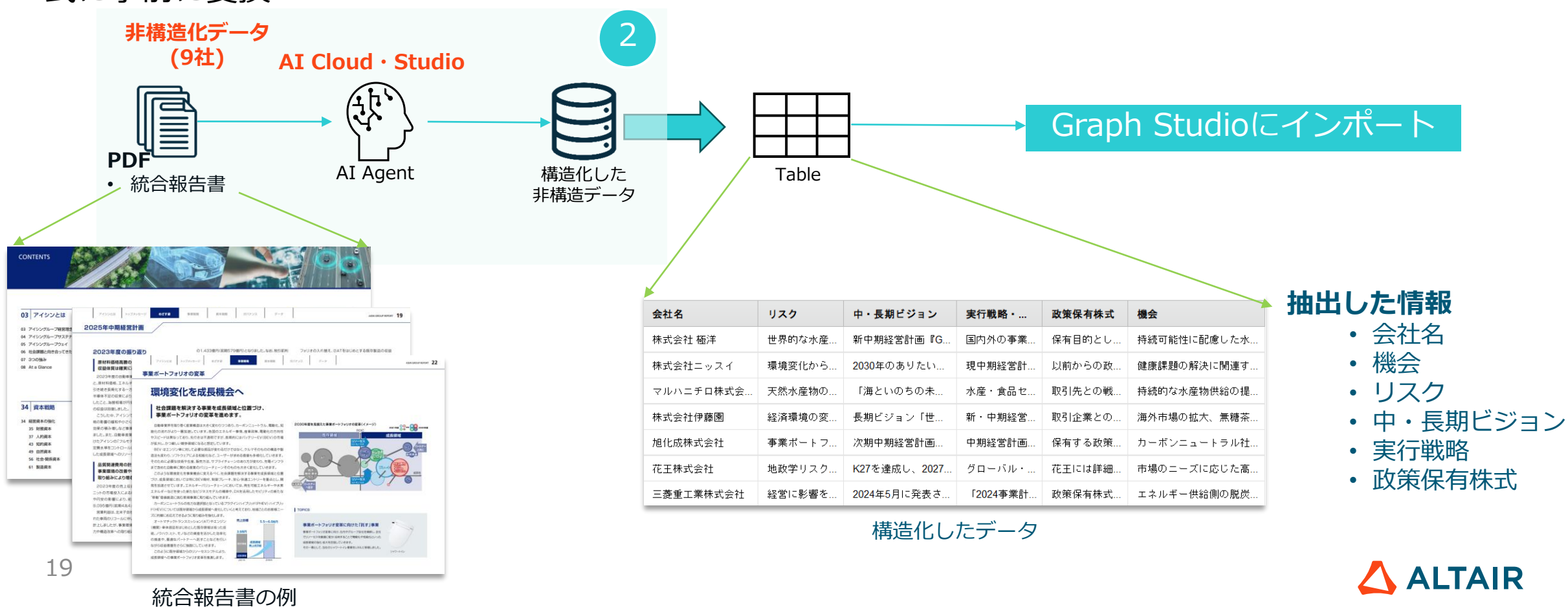


## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

### ②非構造化データを構造化

Graph Studio内にも、正規表現、キーワード、外部APIを用いて非構造化データを抽出する機能がある

LLMベースの生成AIを用いて、非構造化の統合報告書PDFから必要な情報を抽出し、構造化データ形式に事前に変換

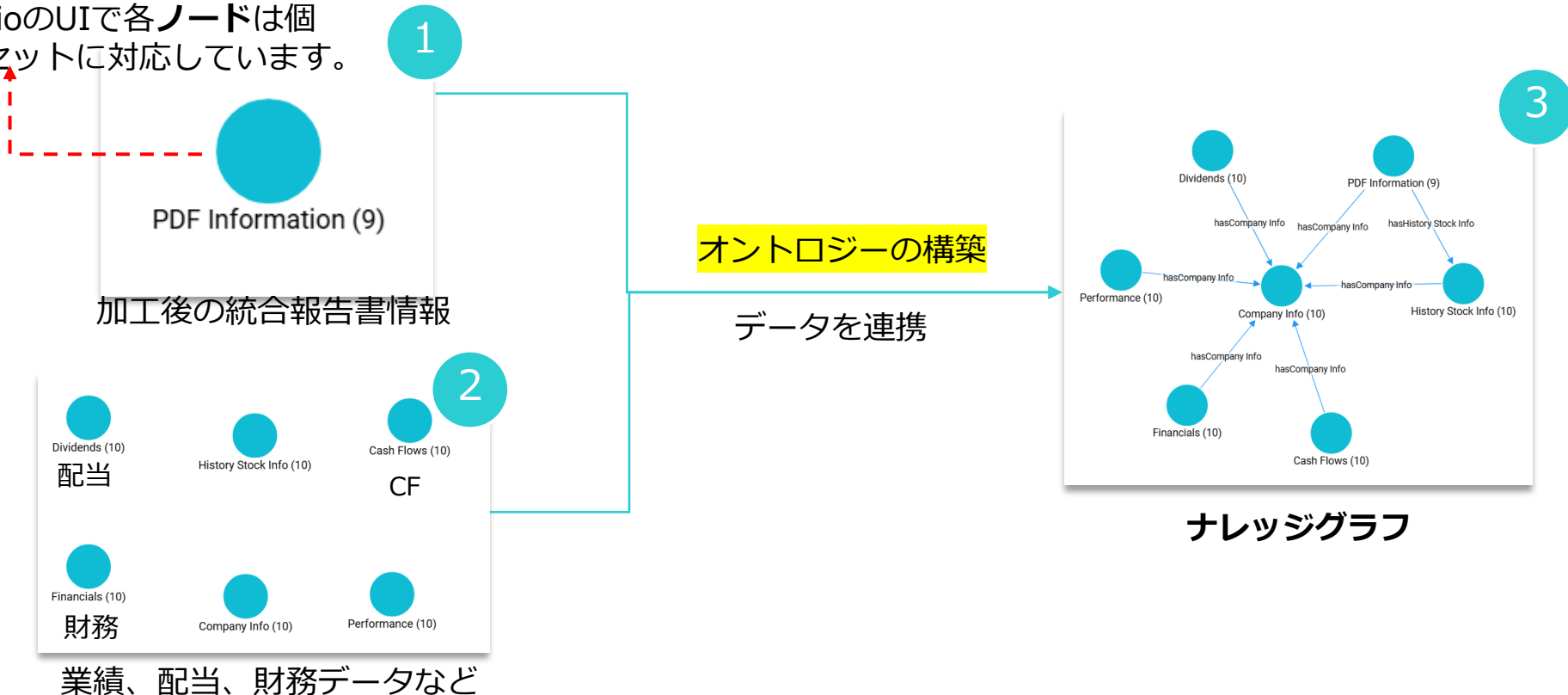


## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

### ③データの連携

データをGraph Studioに取り込むと、ノード(丸)として表示されます。ここからオントロジー(線)を作成していきます。

Graph StudioのUIで各ノードは個別のデータセットに対応しています。



## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

### ③データの連携：Find Connectionとカスタム拡張

Graph Studio上二つオントロジーの構築方法をご紹介します。

#### 1. Find Connection（**自動**で接続関係の発見）

- 自動生成オントロジーの拡張に最適な初期ステップ
- ヒューリスティックにより接続候補の提案・調整が可能で、元のオントロジーとは分離されており、必要に応じて統合できる

#### 2. カスタム拡張（**手動** + SPARQL）

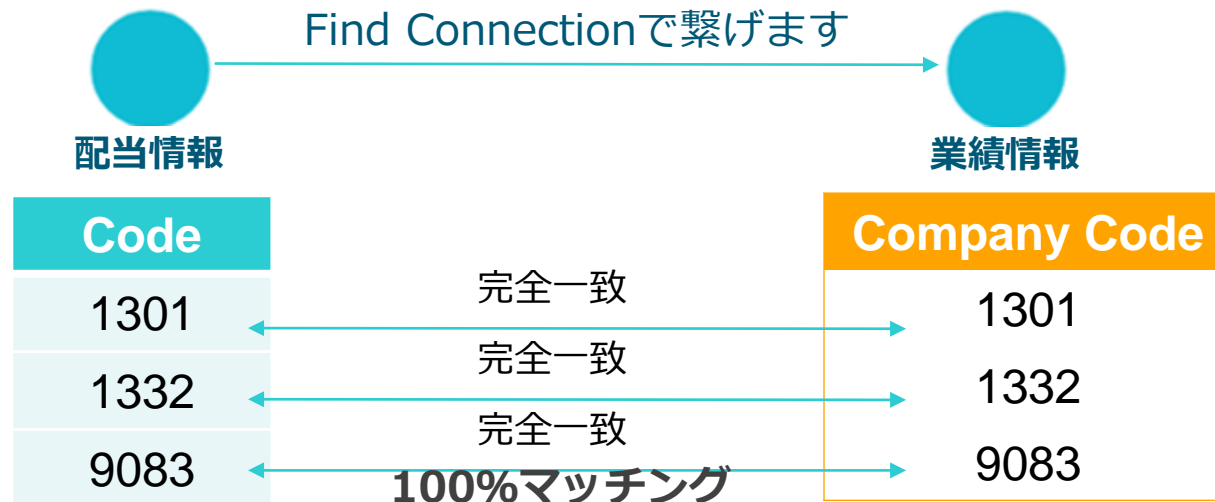
- 手動編集またはSPARQLクエリで、必要な接続や概念を追加
- 自動生成では対応できない精密な関係性を定義可能
- SPARQLを用いることで、**柔軟な**拡張が可能

## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

### ③データの連携：Find Connection

Find Connectionでは、アップロードした**データの内容（値）や属性**に応じて、「完全一致」や「あいまい一致」のロジックを使い、バラバラだったデータ同士を自動的に接続することができます。

種類	一致条件	データ例A	データ例B	結果
完全一致	完全に同じ	7203	7203	✓ 一致
完全一致	先頭ゼロが異なる	07203	7203	✗ 不一致
あいまい一致	サフィックスあり	7203-T	7203	✓ 一致

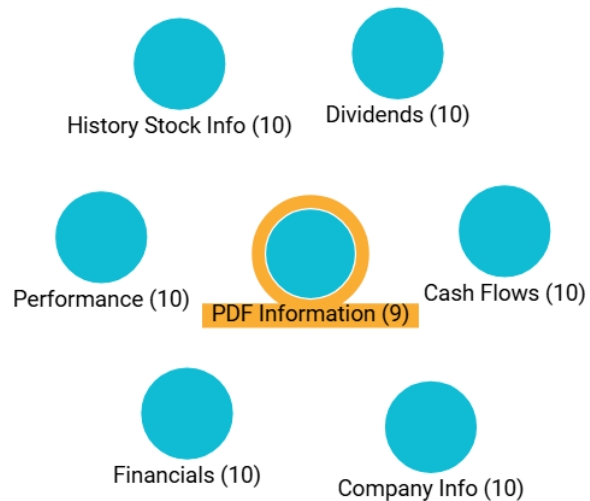


## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

### ③データの連携：Find Connection

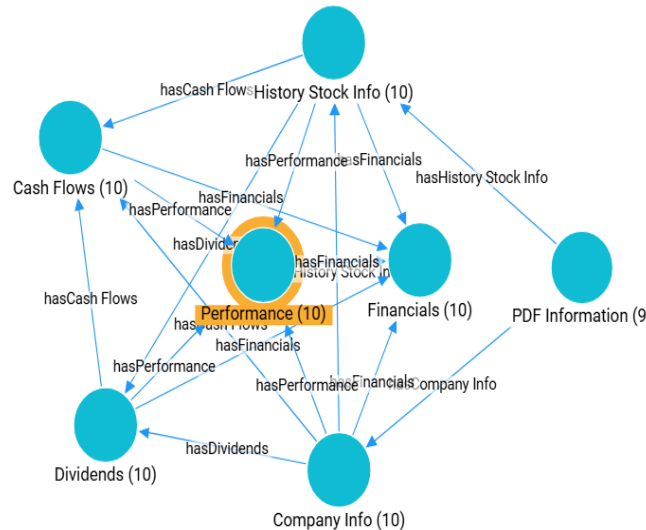
Find Connection機能を利用して、データソース間共通した**会社名とコード**経由でナレッジグラフを構築できます。

#### 1. 接続前の各データソース



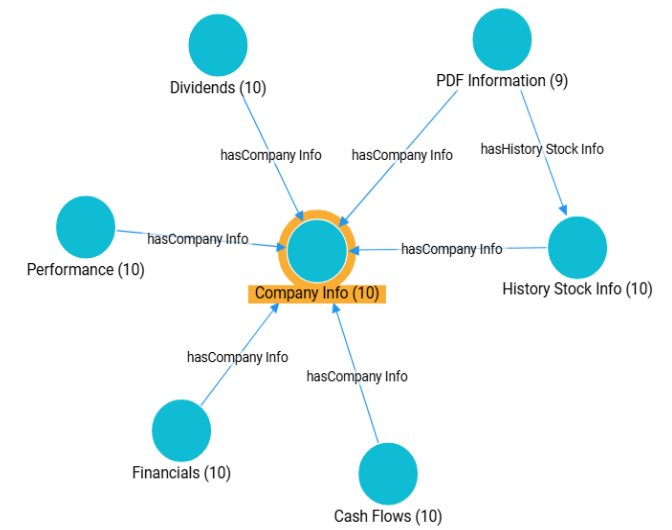
各ノードは個別のデータソースに対応しています。

#### 2. Find Connectionで接続



Find Connectionで接続できるノードを連携します。

#### 3. 接続を修正



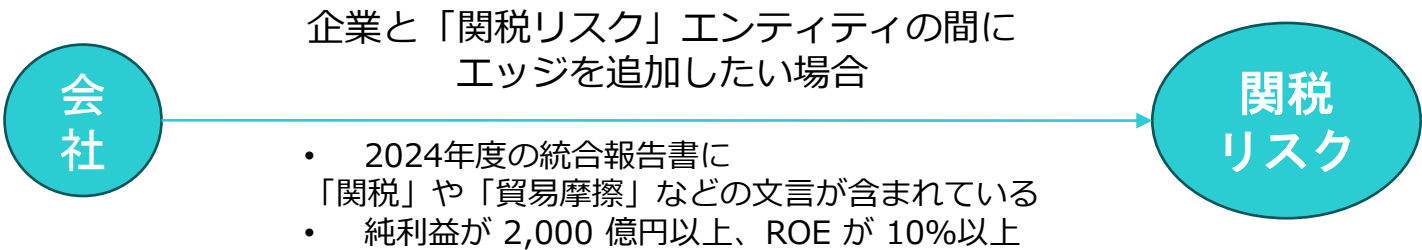
不要なエッジを削除して、ナレッジグラフを構造できました。



## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

### ③データの連携 :カスタム拡張（手動 + SPARQL）

カスタム拡張は SPARQL を基盤としており、Find Connection では実現できない複雑な条件設定や柔軟なマッチングを可能にします。

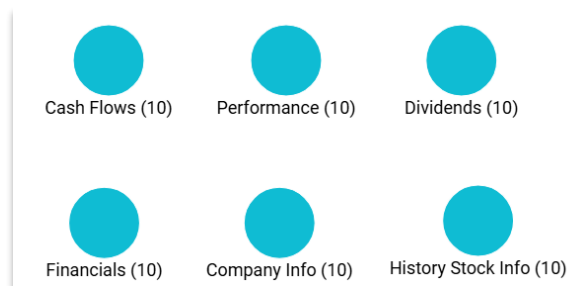


No. マッチング手法		説明内容	使用例の一部
1	曖昧一致（部分一致）	含まれている文字列でのマッチング（大小文字無視も可）	<code>FILTER(CONTAINS(LCASE(?A), LCASE(?B)))</code>
2	外部データとの連携	Wikidata等の外部SPARQLエンドポイントとマッチング	<code>SERVICE &lt;...&gt;</code> を使用して企業情報を外部から取得
3	集計情報の付与	関連エンティティ数などを <code>COUNT()</code> で計算し、属性として保存	<code>SELECT ... COUNT(?PDF) ... → INSERT</code>
4	条件付きマッチング	日付属性で期間を絞ってマッチング	<code>FILTER(?date &gt;= "2024-06-01"^^xsd:date)</code>
5	動的プロパティの生成	条件に応じて異なるpredicate（エッジ種別）を動的に使い分ける	<code>BIND(IF(...), ...)</code> により <code>?edgeType</code> を切り替え

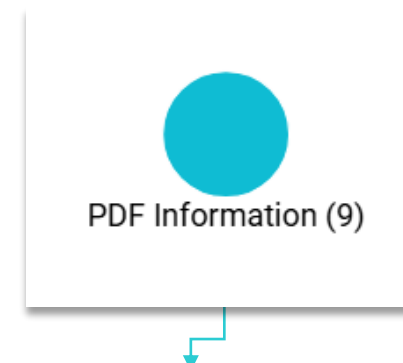
## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

### ④統合後のデータ確認

#### 構造化データ



#### LLMで非構造化データを構造化した結果

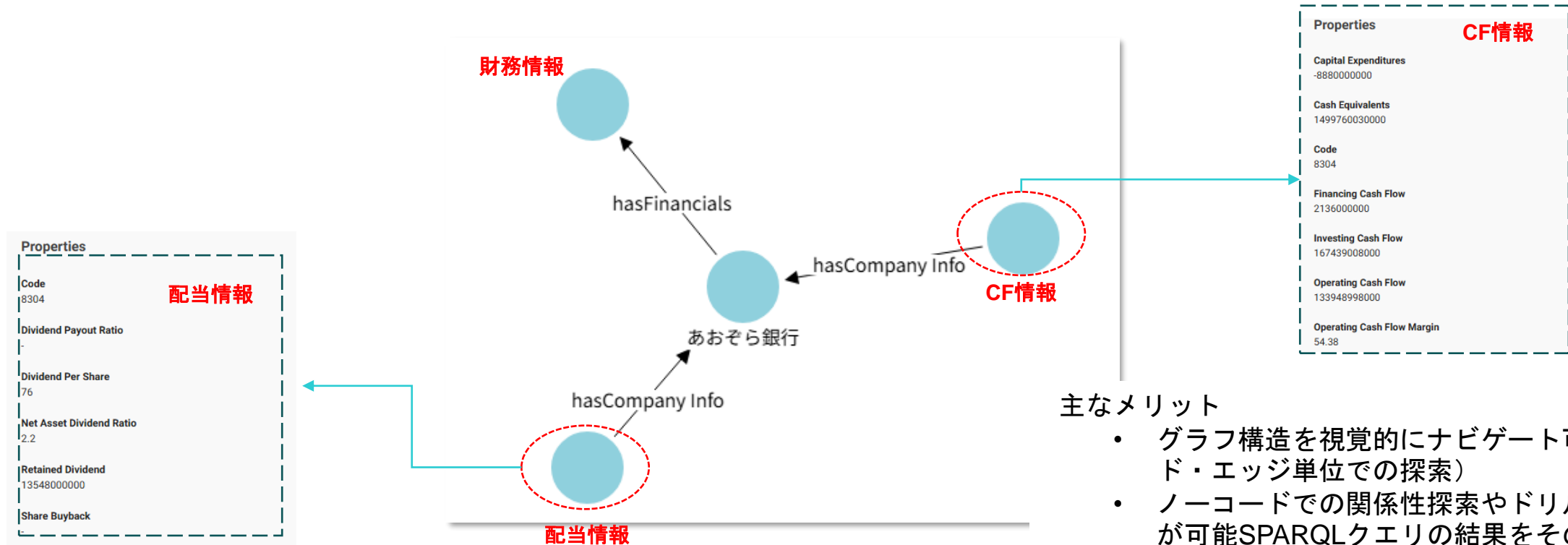


Code	↑	Industry Cod...	Industry Divisi...	Market	Name	Scale Code	会社名	リスク	機会
1301		1	食品	プライム (内国株式)	極洋	7	極洋	世界的な水産物需要の増大による調達コストの上昇、天然水産資源の減少・枯渇、海洋環境の変化や気候変動、消費者の節約志向の高まり、人財不足。	持続可能性に配慮した水産物需要の増加、ヘルス志向の高まりによる水産物の需要増、エシカル消費の拡大。
1332		1	食品	プライム (内国株式)	ニッスイ	4	ニッスイ	環境変化から受ける多様なリスクが増加。気候変動に伴う天然魚・養殖魚の漁獲量減少、調達コスト増加、規制強化など。有効なリスクマネジメントが必要。	健康課題の解決に関連する食品の需要増加。グローバルな人口増加によるタンパク質需要の拡大。サステナブルな商品需要の増加。
1333		1	食品	プライム (内国株式)	マルハニチロ	4	マルハニチロ	天然水産物の資源枯渇、養殖場の環境影響、IUU漁業の関与、人権侵害、気候変動による原材料の調達不全リスク。	持続的な水産物供給の提供、加工技術の革新、国際的なエシカル消費の拡大、健康価値創造に向けた食の提供プロジェクトの実施。
2593		1	食品	プライム (内国株式)	伊藤園	4	伊藤園	経済環境の変化、原材料の価格高騰、為替変動、コロナ禍からの回復と生活者のライフスタイルの	海外市場の拡大、無糖茶飲料の需要増、健康志向の高まり

## 2. 企業情報データを用いたデモンストレーション

### ⑤個別の会社に対してデータ連携性の確認：network navigator

データをピックアップし、Network Navigatorで関連データを探索・確認できます。



各ノートの詳細情報を確認できる

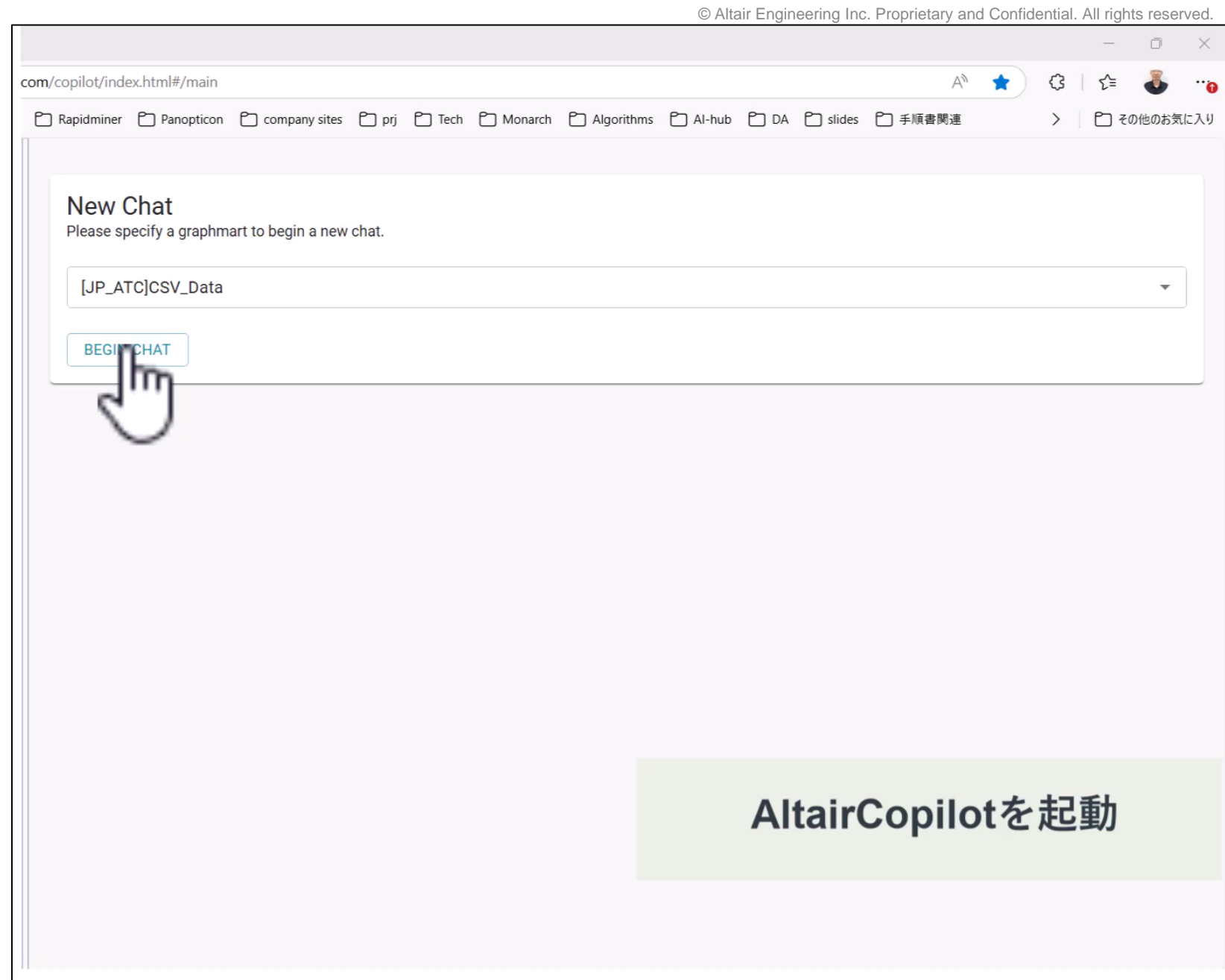
#### 主なメリット

- グラフ構造を視覚的にナビゲート可能（ノード・エッジ単位での探索）
- ノーコードでの関係性探索やドリルダウン分析が可能SPARQLクエリの結果をそのまま視覚的に表示・操作できる
- 複数のエンティティや属性をフィルター・検索しながら探索できる
- オントロジーの整合性確認や仮説検証にも有効

# Altair Copilot

## ⑥対話形式で情報引き出し

- ナレッジグラフ上で設計・検証されたデータや情報を引き出して、LLMと連携させることで、より正確な回答を得ることが可能になります。



## 3.まとめ



# まとめ

## Altair Graph Studioのご紹介

- Altair Graph Studioは、サイロ化された社内データを統合し、RDF・オントロジー・SPARQLを基盤とした柔軟なデータファブリックを構築します。
- MMPにより大規模データを高速処理し、高い拡張性と分析適性を兼ね備えたナレッジグラフ・プラットフォームを実現します。
- 金融・製薬・製造など、さまざまな業界での実績があります。

## ナレッジグラフのデモ紹介

- 構造化データと非構造化データを連携して、ナレッジグラフを構築しました。
- Find Connection（自動的に）とカスタム拡張（手動的に）のデータの連携手法を紹介しました。
- ナレッジグラフから、統合データを表形式で出力し、グラフ探索や自然言語での確認も可能。

# CHANGING TOMORROW, TOGETHER.

altair.com



#ONLYFORWARD

A satellite with two long solar panel arrays is shown in orbit against the backdrop of Earth's horizon and city lights at night. The satellite is illuminated by a bright light source, possibly the sun, creating a lens flare effect.

ATC Japan 2025

金融機関における生成AIを用いた精度向上のためのナレッジグラフ



2025年06月03日