

セマンティックナレッジ グラフによる データアジリティ

MARKLOGICホワイトペーパー ・ 2022年3月

組織は、デジタルトランスフォーメーションの一環として新しい方法で情報を扱うことを学ばなければなりません。これは「メタデータセントリックなプラットフォーム」によってアクティブなデータ、アクティブなメタデータ、アクティブな意味を関連付けることで実現されます。

今回は、データをナレッジに、そしてインサイトをアクションに変換するためのより効果的な方法をご紹介します。



セマンティックナレッジグラフによるデータアジリティ

あらゆる組織が、データを知識に変え、インサイト（知見）をアクションに変えるために多大な投資をしています。組織的知識のコード化（体系化）および組織全体での活用に関して、より優れた方法が求められています。セマンティックナレッジグラフ（SKG）は、データそのものだけでなく、エンティティやその関係、意味を記述するデータ構造です。

知識創造に使用されるアクティブなデータと組み合わせることで、データのアジリティ、つまり情報を解釈しそれに基づいてアクションを起こす方法を、シンプルかつ強力に変更できるようになります。リーダーたちは、データアジリティを活用することで情報の扱い方を変えています。つまり**データとそれについて知っているすべてのことを常に一緒にしておく**ようにしているのです。

研究、業務、カスタマーサービス、インテリジェンス（諜報活動）、複雑な製造工程、コンプライアンスなど、情報の評価に多くの人々の知識（ナレッジ）が必要なあらゆる状況において、この「アクティブかつ再利用可能な組織的知識」を使うことで、さまざまな戦略目標が達成されようとしています。

アーキテクチャ的にみると、読み込まれたデータはデータの生産者から消費者（利用者）へと流れていきます。セマンティックナレッジグラフは、新しいデータと現在の知識を**結びつけ**、必要なアクションを取れるようにするものです。

ナレッジワーカーは、新しいインサイトを生み出し、必要に応じてこれを他の人に提供します。組織内のさまざまな部署が、「インフォームドサーチ（情報に基づく検索）」「コンテキストに基づくアプリケーション」「根拠に基づくアナリティクス」といったさまざまな方法で、SKGおよびその作成に使用されたデータを利用しています。

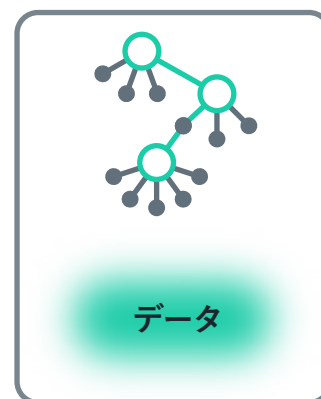


図1：データアジリティ：データ自体とそのデータについて知っていることすべてを常に一緒にしておくこと

データアジリティの価値

多くの組織が、組織的知識の収集および体系化に投資することで、コンテキストを追加してさまざまなビジネスプロセスを改善しようとしています。

例としては、ライフサイエンスでのグローバルロジスティクスの最適化、企業のM&A後のデータ統合、国家安全保障における現場のインテリジェンス（諜報活動）分析などが挙げられます。ここでの目的は、さまざまな投資を整理・統合して一元化し、同業他社に対する広範かつ持続的な競争優位性を獲得することです。

これをすでに高度に実践している人であれば、こういった投資の最も重要な成果として、データアジリティを挙げるでしょう。「データアジリティ」とは、あらゆる情報の解釈方法およびそれに基づくアクションをシンプルかつ強力に変更できる能力のことです。データアジリティはアクティブな組織的知識を生み出しますが、これにより重要な意思決定を下す際に、最新の豊かなコンテキストを活用できるようになります。

これを実現するには、データとメタデータが分離されている従来のモデルから脱却する必要があります。つまりデータ自体とそのデータについて知っていることすべてを、常に一緒にしておかなければなりません。パッケージとラベルを切り離すと問題が生じるように、データとそれについて知っていることすべてを切り離すと問題が生じます。

リッチなセマンティックナレッジグラフをその作成に使用されたデータと結合することにより、新しいメリットとして人間による判断が大幅に改善されます。以下のような例があります。

- 研究活動：バイオ治療、工業、インテリジェンス、データサイエンスなど。
- プロセス調整：製造、物流、人事など。
- 対顧客活動：ナレッジによって強化された商品とサービス、ポータル、ハイバリュー顧客など。

アクティブなデータ、メタデータ、意味が関連付けられれば、より多くのメリットがもたらされます。以下のような例があります。

- 新しい情報を関連付けたうえで現在の組織的知識に基づいて解釈でき、適切なアクションを取ることができます（お客様からの苦情メールが来た際に、その意味を理解し適切な対応ができるなど）。
- 既存の情報を新しい方法で解釈し、誰もが利用できる新しいインサイトを生み出すことができます。
- 情報は、適切なフィードバックループ内で現在のコンテキストに基づいて利用できます。

複雑なデータに対するこの革新的なアプローチにより、インフォームドサーチ（情報に基づく検索）、コンテキストに基づくアプリケーション、根拠に基づくアナリティクスなどといったあらゆるメリットが得られます。

インフォームドサーチの価値

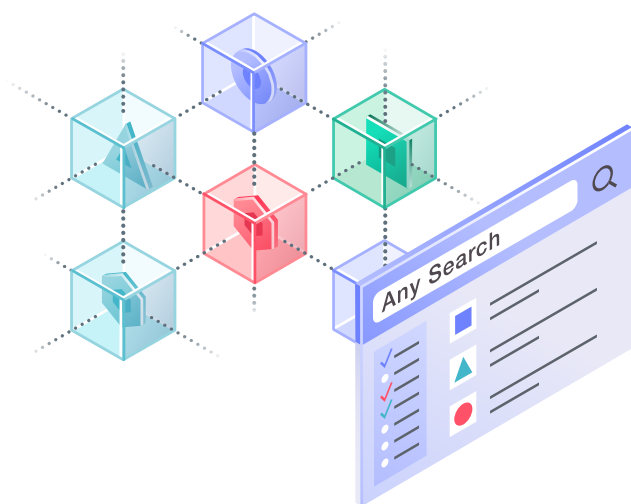
従来の検索では、情報に基づく（＝インフォームド）コンテキスト、つまり「何かを探している理由」「どんな既存の知識が役に立つのか」をほとんど活用できません。ライフサイエンスでは、タンパク質のコンテキストが必要かもしれません（タンパク質について既知のことおよびタンパク質間の相互作用に関するコンテキスト）。金融サービスでは、複雑な金融商品、関連するリスク、それらの関連性についての説明が求められるでしょう。また情報機関では、既知の人物およびその行動のコンテキストに基づいた検索が求められます。このように、特化したコンテキスト内での情報検索というものはあらゆる場所で見られます。

「フォーカスサーチ」とは、新しい情報の断片を素早く現在の知識と結びつけ、その関係性を記録し、新しいパターンを推論することを繰り返すものです。「現在の知識」がコード化されて消費可能になると、仕事が大幅に加速され、そのインサイトはこれまでより迅速かつ広範囲に適用可能になります。

このような知識を消費可能な形でコード化するのが、SKGおよびそのデータの役割です。新しいデータアーティファクトは、既知のものと照らし合わせることで、すばやくフィルタリングできます。新しい関係性やインサイトが発見された場合、それらを簡単にコード化して共有可能です。既存の知識を精査し、新たな関係性やインサイトを探すこともできます。またこういったものを研究において利用する場合、これらのインサイトやそれを生み出したデータは記録され検証可能であるため、信頼できます。

アクティブなデータ、アクティブなメタデータ、そしてアクティブな意味を結びつけることで、学習はより早くなり、活用もより早くなるのです。

アクティブなSKGに結びつけられたデータによるインフォームドサーチには、バイオサイエンス、金融サービス、物流、製造、情報、不正検知など幅広い分野での実績があります。



コンテキストアプリケーションの価値

多くのアプリケーションは、ワークフローの一部として、情報に基づいた意思決定を支援することを目的としています（保険金請求の承認、物流の調整、リスクの評価、優れた製品の提供、顧客体験など）。コンテキストに基づいたアプリケーションでは、SKGとそれを作成したデータを使用することでアプリケーションユーザーが現在のコンテキストに基づいて意思決定できるようにします。

保険金請求の場合、請求に関する既知のことすべて、損害請求の対象物、請求者情報、過去の類似事例などのコンテキストに基づいて、この請求を確認できます。カスタマーサービスの場合、顧客自体、顧客との関係性や想定されるニーズ、それらのニーズを満たす可能性のある商品やサービス、想定される懸念事項などに関する最新情報をすぐに入手できます。

その結果、提供される情報が少ないアプリケーション利用者よりも、情報が多い意思決定者の方に、大きなアドバンテージがもたらされます。アクティブなSKGをデータと組み合わせれば、意思決定のコンテキストは常に最新に保たれます。得られた結果は、意思決定を改善するために容易に利用できますが、これはデータおよび得られたナレッジの両方を監査かつ修正可能だからです。

これにより、組織は、ユーザーアプリケーションという接点において素早く学習し判断を改善できます。

アクティブなデータ、アクティブなメタデータ、アクティブな意味を関連付けることで、これをより速く実現できるのです。

アクティブなSKGとコネクテッドデータを用いたコンテキストアプリケーションの価値は、金融サービス、ヘルスケア、官公庁、製造、物流など、幅広い業界で実証されています。

根拠に基づくアナリティクスの価値

多くの企業がアナリティクスへの投資を大幅に増やしていますが、これには十分な理由があります。つまりデジタルトランスフォーメーションの一環として、データの分析および解釈がコアコンピテンシーとして求められるようになったからです。ここにおいて、ビジネスユーザーを組織と関連付け、データリサーチチームにより優れた能力を与える必要があります。

これらいずれの分析に対する投資も、「何がどのように知られているのか」ということに関する根拠あるコンテキストによってうまく補完されます。データ研究者は、他者の知見を得るだけでなく、自分の業務をソースデータの形式で提示したり、結論を導いた際の論理などを容易に提示できるようになります。

組織内のさまざまなアナリティクスユーザーは、SKGの作成に使われたデータをSKG自体とアクティブに関連付けることで、根拠となるコンテキストに基づいて新しいファクトをより適切に解釈できるようになります。新しいインサイトは、共有・検証可能な形でSKGに容易に追加でき、組織による学習においてネットワーク効果を生み出します。

その結果、組織はアナリティクスによるインサイトにより効果的に推論でき、組織における学習とその適用を加速できます。

アクティブなデータ、アクティブなメタデータ、アクティブな意味を関連付けることで、これをより速く実現できるのです。

根拠に基づくアナリティクスの価値は、情報機関、生物学研究、金融サービスなど、分析を多用する多くの環境で証明されています。

アクティブなデータ、アクティブなメタデータ、アクティブな意味を関連付ける

従来はこういった問題には、統合セントリックな（統合を主軸とした）アプローチが取られてきました。この問題に対する解決策として、既存および場合によっては新規の投資において、さまざまなコンポーネントを組み合わせる方法が想定されています。ここでは、賢い統合を行うことによって、データと私たちが知っているあらゆることを再利用できるようにアジャイルに再度関連付けられる、という考え方が前提となっています。

現場の人々の多くは、経験上、そういったアプローチではデータのアジリティが損なわれると言うでしょう。その結果として、その取り組みを必要とする組織からの要望にだんだん応えられなくなり、いつしかその取り組み自体が放棄されてしまいます。

アクティブなデータ、アクティブなメタデータ、アクティブな意味を結びつけることで、データのアジリティが実現されます。

情報の解釈方法およびそれに基づく行動も、シンプルかつ強力に変更できます。データとその意味を、あらゆるナレッジワーカーのニーズに迅速かつ容易に合わせることができます。このシンプルかつ強力な機能は、さまざまなコンテキストにおいて驚くほど有用であることがわかっています。つまりインフォームドサーチによって、コンテキストに基づくスピーディーなアプリケーションをさらに賢くできます。また分析結果の解釈を改善できます。

このようなデータアジリティはまた、データ管理の多くの運用をシンプルかつ合理化するものでもあります。コンプライアンス、監査、法医学では、

メタデータの
読み込みと解釈

ナレッジグラフへの
組み入れ

検索、アプリケーション、
アナリティクスによる利用



データベースと
レポジトリ

「何を知っていたか」「いつそれを知っていたか」ということがすぐに問題になります。セキュリティポリシーは、データおよびデータについて私たちが知っていることに基づいており、その結果、極めてアジャイルかつ強力なセキュリティモデルが生まれます。これによりデータ管理チームは、より優れたポリシーを容易に決定できるようになります（組織による手持ちのデータの評価、またその理由がわかるため）。

つなぐ、つくる、つかう

情報が入力され、分析され、消費される各段階において、SKGおよびそれに関連付けられたデータは、さまざまな価値を提供します。

データの入力時に、コード化されたメタデータによってセマンティックナレッジが実現されます。これにより、新しいファクトを評価し、既存のファクトと「結びつける」ことができます。ここにおいて、重要な情報に対応したり、また重要でない情報は安心して無視できるようになります。

多くの組織が、既存と新規のつながりを独自に評価し、新しい知識とそのインサイトの背後にあるファクトや論理を「創造する」ために、知識工学や研究に投資しています。知識工学や研究に携わる人々は、既知のファクト、それがなぜ知られているか、他のファクトとの関係におけるその意味、それらの決定がどのようになされたか、などを簡単かつ便利に知ることができます。

メタデータおよびその関連性も調べることができ、これまでよく知られている問いに対しても新しい価値がもたらされます。例えば、保険業界において「津波リスクに対するエクスポージャーの度合い」を知ろうとした際により完全な回答を得るために必要な、地震やその他のテーマに関する知識が不完全であることがすぐに判明する可能性があります。

組織によってSKGおよびそのデータを「利用する」方法は異なりますが、データアジリティというのは、「情報の新しく創造的な使い方のペース」にプラット

フォームが遅れを取らないようにすることを意味します。また、データアジリティは強力なネットワーク効果を生み出します。これにより、さまざまな部門がそれぞれの問題や知識を、共有を目的として提供しあうようになります。またデータアジリティによって、イノベーションも実現されます。知識を利用する際の問題がほとんどすべて解消するため、より多くの利用方法が可能になります。

データとそれに関するすべての情報を1つにまとめたものにすべてのアクションが結び付けられていることから、メリットが生まれます。簡単に言うと、「参加者全員が全く同一のファクトおよびその理解を共有できる」ということです。またインサイトをどこにでも追加でき、これをどこでもすぐに使えるというメリットも生まれます。その過程で得たインサイトは、各業務部門に備わる組織的な知恵の一部に今後加えられる可能性もあります。

また大規模なポリシーの適用が楽になります。実際的な例としては、新しいセキュリティポリシーが今すぐ必要で、かつ効果が検証可能でなければならない場合があります。つまり、情報を新しい方法で解釈しなければならないような状況などが考えられます。

こういったパターンは、ナレッジワーカーの有効性を高めたいと願う情報集約型組織において、強力なテーマとなっています。

革新の阻害要因

成功した実践者は、新しいやり方を提案する際に、さまざまな関係者と課題を共有します。これまでの投資を今回のソリューションの一部として活用したいという強いモチベーションは、常に存在します。

しかしながら実際には、これまでの投資自体が実は問題の一部なのだということが判明するでしょう。これらは個別の目的のために情報を取得し利用するものなので、データ基盤というよりは単なるデータ利用システムと考えた方がよいでしょう。

例えば、データ管理チームは、担当するデータベースやそれに必要なインフラがまた一つ増えることに、あまり乗り気ではないでしょう。このため、彼らに既存のデータ資産を新しくより使いやすい方法で公開するニーズがあることを理解してもらえば、その目的も理解してもらえるでしょう。

同様に、データアーキテクトは、使い慣れた複数のコンポーネントを組み合わせたソリューションを好むでしょう。この場合、未知のデータを有用なものに変換するPOCを行うことで、データアジリティのユニークな価値を素早く提示できます。データアジリティを提供するメタデータセントリックなソリューションでは、多くの場合、数時間から数日で、実際に使える結果を提供できます。複数コンポーネントを組み合わせたソリューションでは、こうはいかないでしょう。

新しいプラットフォームを受け入れてもらうのは、決して簡単ではありません。成功した実践者は、目に見えて明らかなインパクトのある特定の課題をターゲットにし、その成功パターンを組織の他の場所にも適用します。

データアジリティの事例

組織は、デジタルトランスフォーメーションの一環として新しい方法で情報を扱うことを学ばなければなりません。アクティブなデータ、アクティブなメタデータ、アクティブな意味をつなぐメタデータセントリックなプラットフォームは、まさにそれを実現する機会を提供します。つまり、まったく新しい方法で情報とその意味を扱えるようになるのです。

データとそれに関する知識が分離されている従来の問題点を取り除くことで、私たちはより効果的にデータを知識に変え、インサイトを行動に移すことができるのです。オピニオンリーダーたちが新たに発見したデータアジリティをどう利用するかは、その目的によって異なるでしょうが、これが強力な組織的優位性となることは誰もが認めるでしょう。

MarkLogicについて

MarkLogicは、10年以上にわたり、世界最大規模の組織において、データをナレッジに、インサイトをアクションに変換してきました。これらの組織は、MarkLogicを利用して、新しい方法で情報を扱うことで重要な問題を解決しています。MarkLogicプラットフォームは、複雑なデータ問題をシンプルにすることで、データアジリティを実現しています。

- つなぐ：あらゆるデータを取り込み、メタデータを作成・付加し、分類・整理し、すぐに利用できる
- つくる：再利用可能な組織の知識を捕捉するセマンティックナレッジグラフを構築する
- つかう：信頼できる適切なインサイトを、検索、アプリケーション、アナリティクスに提供する

MarkLogicプラットフォームは、アクティブなメタデータを、アクティブなデータおよびアクティブな意味と結び付けます。データおよびそれについて知っているすべてのことは、読み込み、強化、即座の利用といった一連の過程を通じて常に一緒にまとめられています。セマンティックナレッジグラフとそのデータは、インフォームドサーチ、コンテキストに基づくアプリケーション、および根拠に基づくアナリティクスのために、アジャイルで信頼できる再利用可能な組織的知識を提供します。

当社のお客様は、データアジリティを活用して、メタデータセントリックなアプローチが必要とされるさまざまな難問に取り組んでいます。以下のような例があります。

- 複雑な製品を市場に送り出す：バイオサイエンス、航空宇宙、金融商品
- 重要なパターンの発見と対処：インテリジェンス、不正検知、公共部門、コンプライアンス
- あらゆる場面で再利用可能で実用的な組織的知識を構築する

© 2022 MARKLOGIC CORPORATION. ALL RIGHTS RESERVED. This technology is protected by U.S. Patent No. 7,127,469B2, U.S. Patent No. 7,171,404B2, U.S. Patent No. 7,756,858 B2, and U.S. Patent No 7,962,474 B2. MarkLogic is a trademark or registered trademark of MarkLogic Corporation in the United States and/or other countries. All other trademarks mentioned are the property of their respective owners.

MARKLOGIC CORPORATION

999 Skyway Road, Suite 200 San Carlos, CA 94070

+1 650 655 2300 | +1 877 992 8885 | www.marklogic.com | sales@marklogic.com



150-0001 東京都渋谷区神宮前1-5-8 神宮前タワービルディング13F

03 6741 7155

jp.marklogic.com | MarkLogic-JP@marklogic.com