

産業融合に焦点を当てる 多次元評価システムの構築

Construction of a multidimensional evaluation system focusing on industrial integration



知識産権出版社有限責任公司 知的財産権コンテンツマイニングとサービス重点ラボ

程 序

工学修士、上級知識産権師（知財技能士相当）。知識産権出版社有限責任公司・研究開発部副主任。国家知識産権局中心人物第1陣及び特許情報分野教員第1陣に入選。特許検索、特許分析、特許評価、特許事前警告など多くの特許情報運用システムの研究開発を主導、データ処理、知識発見、ビッグデータ運用などの分野において実績多数。

要約

本稿は、産業融合に伴うデータ統合のニーズを踏まえ、企業による技術イノベーションの実践をサポートする従来のデータシステムに存在する問題点について、どのようにすれば、特許価値評価、企業の技術イノベーション能力の評価、人材の技術イノベーション能力の3つの次元を連係させ、産業サービスにおける障壁を取り消すことができるかを検討し、応用場面の探索、データ統合の推進、データシステムの構築などの側面から絶えず改善し、完備させることを提案している。

キーワード：産業融合、特許価値評価、技術イノベーション能力の評価

① 産業融合におけるデータプラットフォームの需要

(1) 産業融合の複雑さが生み出す データ統合の必要性

産業融合は、既存産業の境界を解消する最も重要な原動力として、世界経済の構成を大きく変えつつある^[1]。こうした過程は、単に物事が重ね合わされるものではなく、明らかに系統的な複雑さを示しており、主に、技術の異質性、組織連携の複雑さ、業務とモデルのイノベーションの複雑さの3つの次元が互いに絡み合うことに現れている。このような多次元的な複雑さが、データの分断という一般的であるがなかなか解消させにくい現象を生み出しており、結局「データサイロ」ができてしまう。これは産業融合に実質的な障壁をもたらし、企業が

データの統合から価値を見つけることを妨げる最たるボトルネックとなっている。

(2) 科学技術－産業－金融データ融合の価値

科学技術データ（例えば、研究開発投資、特許・ストレングス、技術成熟度レベル）、産業データ（例えば、サプライチェーン状態、産業ナビゲーション、産業団地構成）と金融データ（例えば、クレジットフロー、リスクプライシング、資本市場シグナル）の高度な融合が、経済体系のインテリジェントアップグレードを駆動するコアエンジンになりつつある。科学技術－産業－金融データの高度な融合というのは、本質的に言えば、技術イノベーション能力、実体の運営状況と資本配分シグナルを統一された分析の枠組みに組み入れ、ミクロ、メソ、マクロの3つのレベルにおいて意思決定革命を起こすことであり、デジタル経済時代のコアインフラになっている^[2]。

(3) 既存のデータシステムにおける 問題点と解決策

当面、科学技術と産業と金融の融合をサポートするデータシステムに依然として構造的な欠陥が存在しており、多次元価値評価システムの構築が大きく制限されている。経済協力開発機構（OECD: Organization for Economic Co-operation and Development）はかつて評価次元の分断という問題を指摘したことがあり、企業の技術イノベーション能力の評価では研究開発投資の割合しか見ておらず、特許産業化率と人材フローデータの相互検証を無視しているということを見出した^[3]。

また、多くの学者は、従来の技術イノベーション能力の評価では専門家による点数化評価に依存しすぎており、客観的な挙動データでの証明を欠いていると、モデルの主観性の問題を指摘している^[4]。したがって、特許価値、企業の技術イノベーション能力、人材の技術イノベーション能力などを計算可能な指標にマッピングして、統一されたオントロジーライブラリに基づく分野横断的な知識グラフとセンサネットワークを構築する必要がある。

② 客体及び主体向けの多次元評価行列

(1) 特許価値評価モデルの構築

経済的観点における特許価値評価方法としては、原価法、収益法及び市場法があり、その基本論理と適用場面には明らかな違いがある。現在、中国でも海外でも、特許価値の影響要因と数理統計学的分析に基づく指標評価方法が一般的に用いられており、関連の研究も単次元から多次元へと切り替わっている。デンマーク特許庁とコペンハーゲン・ビジネススクールが2002年に共同開発したIPScoreは、欧州企業、とりわけ中小企業で幅広く用いられ、後に、欧州特許庁に公的に認定された普及用評価ソフトウェアとなっている。2015年、韓国知的財産庁は、特許品質評価と市場支援をめぐって、クレーム・ストレングス、技術の品質、応用能力などについて差別化される評価モデルを設計するSMART3特許評価システムを開発した。同年、日本特許庁は、中小企業に金融機関の融資が降りるよう、その保有している知的財産の評価を正式にスタートした。

2023年、中国国家知識産権局が中国人民銀行、中国国家金融監督管理局と共同制定した国家基準『特許評価ガイドライン』（GB/T 42748-2023）が正式に発表され、中国国家知識産権局が2012年に作った『特許価値分析指標システム操作マニュアル』を全面的にアップグレードさせ、具体的な応用場面における関連の評価指標の重み設定を一層標準化しているものとなっている。

(2) 企業の技術イノベーション能力の評価モデルの構築

中国は、2000年代初頭から、企業イノベーション評価枠組みの構築に取りかかっている。科学技術部が2006年複数の省庁と「技術イノベーション指導プロ

ジェクト」を立ち上げたことが、政府レベルにおけるイノベーション主体の系統的な評価の始まりを意味している。関連の政策が深まるにつれて、評価システムは徐々に詳細化されてきている。中国科学技術発展戦略研究院が2013年に作った『企業イノベーション能力評価指標システム』では、イノベーション投資、連携イノベーションなどのコア要素を含む多次元評価モデルが初めて構築されている。科学技術部などによる2016年改訂版『ハイテク企業認定・管理作業に関するガイドライン』には、知的財産の品質と数による二重評価体制が新規に導入されている。

政策の更新が加速するにつれて、評価システムは専門化を目指して進化してきている。中共中央弁公庁と中国国務院弁公庁が2019年に印刷・配布した『中小企業の健全な発展の促進に関する指導的意見』には、専門性・洗練性・特色ある・新規性を評価する体制の構築を要望することが明確に提起されている。中国証券監督管理委員会が2020年に打ち出した『技術イノベーション属性評価ガイドライン（試行）』とその2021年改訂版には、科学技術イノベーションボード加盟企業の「ハードテクノロジー」評価基準が完備されている。しかし、これらの評価システムは特許協力、基準設定などの要素を取り入れているが、関連する指標が依然として特許数、研究開発投資の割合などの従来のデータを主としている。2024年、知識産権出版社、中国企業評価協会、中国建設銀行、中国工商银行、北京銀行、招商銀行、平安銀行など10社余りが、多くの産業及び金融指標を導入することで、企業の技術イノベーション能力を全面的に評価する『技術イノベーション企業のイノベーション能力評価基準』を共同発表した。

(3) 人材の技術イノベーション能力の評価モデルの構築

人材はイノベーションの基本であり、イノベーションが主導することが、つまるところ人材が主導することである。どの国でも、人材の技術イノベーション能力の評価が非常に重要視されている。英国が1986年から普及させてきている「研究評価事業」は、英国の科学研究レベルの向上を大きく後押ししている。フランスは、2004年に科学研究計画法と研究教員規則を作り、比較的完全な評価体制を形成させてきている。日本では、

満点 100 点の点数評価制により、実績、潜在能力、態度などについて多様化している評価指標を設定し、評価データを絶えず追跡してフィードバックする段階評価法が用いられている。中国の学者は、『中国中長期科学技術人材発展計画要綱（2010～2020 年）』における科学技術人材の定義に基づいて、基本資質、イノベーション能力、イノベーション成果、起業能力、起業プロジェクトなどの側面から技術イノベーション人材及び技術起業人材の2種類の人材の技術イノベーション能力を総合的に評価している^[5]。

しかし、これらの評価モデルはどれも特許データに基づかず、特許データのコアフィールドである発明者が、人材の技術イノベーション能力の評価でその発揮すべき価値を示していない。特許価値評価と企業の技術イノベーション能力の評価と同様に、発明者のイノベーション生産力、イノベーション活発度、イノベーション品質などの指標を含む評価モデルを構築することができ、障壁特許数、平均発明者順位、産学研連携回数などの的を絞った指標により、人材選抜、人材導入などのシーンに客観的なデータサポートを提供する。

(4) 産業的観点からの 多次元評価システムの応用

科学技術－産業－金融データプラットフォームを構築した上で、産業に焦点を当てる特許産業化産業融合連携プラットフォームを構築することができる。下図に示す

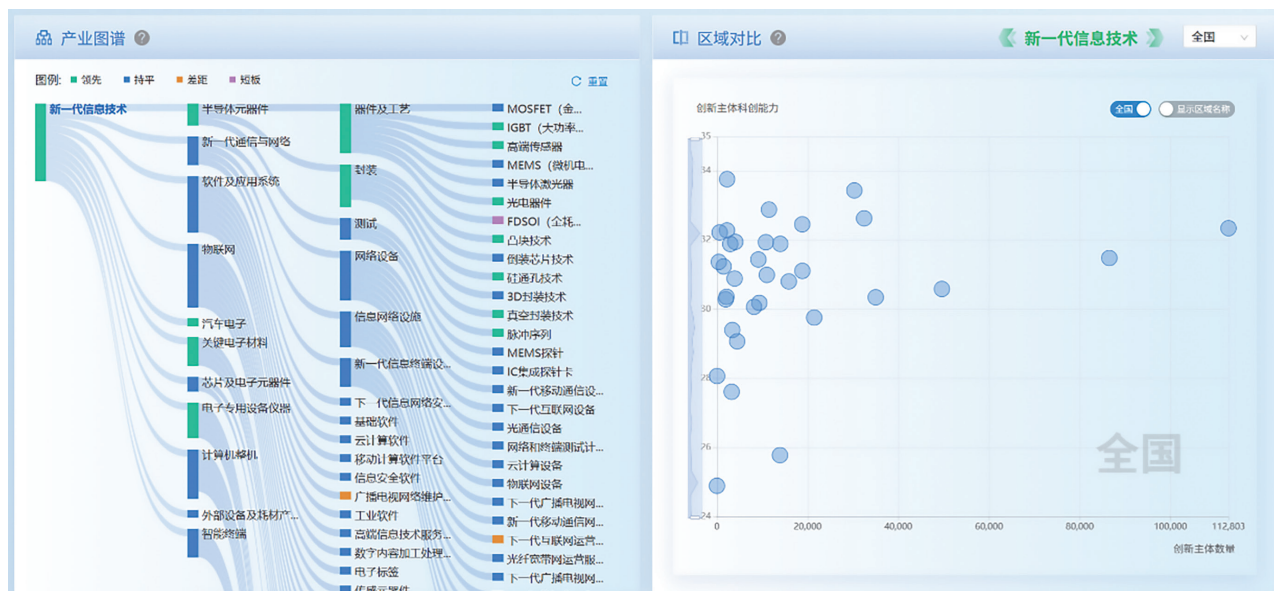
ように、産業を切り口として、各産業のアーキテクチャと技術発展の歩みを深く分析することで、目標省・市の全国ないしは世界の産業チェーンにおける位置づけと競争優位性を正確に把握することができる。

多次元的なピボットテーブル分析を通じて、企業、大学及び研究機関などの多面的なイノベーション主体を整理し、既存の特許資源を合理的に選択・評価することで、需要側と供給側の効率的なマッチングを実現し、さらに、パテントチェーンと産業チェーン、イノベーションチェーン、資本チェーン、人材チェーンの高度な融合を推進し、知的財産の転化と実用化をサポートする全要素連係システムを構築することができる。

③ 問題点と改善の方向性

(1) 応用場面を探索し、評価の幅と 広さを拡大させる

知的財産評価が解決しようとするのは、知的財産の評価が難しく、リスク管理が難しく、操作が難しいという根本的な課題であるが、多様化している応用場面により、それらが様々な形を示している。本稿で言及される客体評価には、商標評価、ソフトウェア著作権評価、地理的表示評価も含まれており、主体評価は、地域評価、産業評価、サービス機関評価などもカバーしている。さらに、知的財産の発揮する機能によって、金融保険知的財産評価、サプライチェーン知的財産評価、輸出入知的財産評価



価、電子商取引知的財産評価などに拡張させ、その上で多次元的な知的財産評価行列を形成させることで、個別化された金融応用場面に利用することができる。

(2) フィンテック社会の実現に向けて、 データ統合を推進する

ビッグデータ時代では、様々なソースから収集された異種データの高度な融合が、データマイニングの基礎であり、情報サイロを解消し、データの価値を際立たせる重要な手段でもある。本稿で用いられているデータタイプの他に、工業・商業データ、財政・税務データ、司法データ、行政管理データ、税関データ、信用データ、世論データ、製品登録データなど多くのタイプのデータも、評価モデルを完備させるために必要とされている。機械学習理論枠組みと技術研究が成熟してきているのに伴い、決定木、サポートベクターマシン、ラフ集合、ニューラルネットワーク、ランダムフォレストなど、ビッグデータに基づく機械学習技術の知的財産評価分野における応用価値もこれまで以上に掘り出され、これから評価効果を最適化するための重要な手段となる。また、セキュリティとコンプライアンスが確保されたことを前提として、データ要素の融合イノベーションを推進することは、重要な現実的な意味を有し、連合学習、マルチパーティ計算、秘密計算などの技術手段は、段階的に従来の公開データ収集、元データの共有などの融合形態にとって代わり、データ統治能力を向上させ、データ要素の潜在能力を解放させ続けてきている。

(3) データシステムを構築し、 データ要素の流通を促進する

『第14次五か年計画』におけるデジタル経済発展計画では、データ要素市場の育成がパイロット・プロジェクトとして位置づけられ、「データ取引プラットフォームのサービス品質を向上させ、データ資産評価、登記決済、ビジネスマッチング、紛争仲裁などを含む運用システムを形成させる」と述べられている。現在、知的財産運用プラットフォームの殆どは、取引対象特許の展示にとどまっており、イノベーション主体、金融機関、サービス機関の三者の間の意思疎通が欠如しており、技術と資本の間に互いに補完し合うプラットフォームがまだ確立されていない。したがって、これまで以上にイノベ

ション主体を中心に需要を集め、産業チェーンを推進し、技術イノベーション意識を強化させ、金融主体を中心に供給を集め、金融業界のデータ要素融合を推進し、サービス主体を中心に需要側と供給側をつなげ、イノベーションチェーンと資本チェーンの関係を推進し、知的財産に基づくデータシステムの有機的な関係とデータ要素の自由な流通を促進することは、これから我々がすべきことだと思う。

参考文献

- [1] Baldwin, C. Y., & Clark, K. B. (2000) . Design Rules: The Power of Modularity. MIT Press.
- [2] World Economic Forum. (2023) . The Future of Global Data Flows: Enabling Trust and Innovation.
- [3] OECD. (2022) . Measuring Science, Technology and Innovation: A New Framework for Start-up Evaluation.
- [4] Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L. et al. (2021) . The Leiden Manifesto for research metrics: Use and abuse of quantification in research assessment. Nature, 596 (7873) .
- [5] 盛楠, 孟凡祥, 姜濱ら. 創新驅動戰略下科技人才評價體系建設研究(イノベーション主導戦略下における科学技術人材評価体制の構築に関する研究) . 科研管理, 2016 (37) .