

## 1. 要旨

急進的イノベーション(radical innovation)は、どのように生まれるのか。これが本稿で追求する問いである。イノベーション研究の根幹とも言える、この問いは、興味深いことに、従来、その問いの重要性に値する取り扱いを受けてこなかった。本稿では、この問いに対する考察を行う。

本稿で提起される主張は、急進的イノベーションの源泉は、ある特定の属性を備えた漸進的イノベーション(incremental innovation)である、というものである。具体的には「事業環境への依存関係の再構築を伴う漸進的イノベーションは急進的イノベーションを創出する」との命題を主張する。

この結論は下記の3つの論理に立脚している。第一に、漸進的イノベーションに付随する「活用(exploitation)」的な知識の蓄積は、「探索(exploration)」的な知識の創造を促す(論理①)。「活用」、「探索」とは、各々、漸進的イノベーション、急進的イノベーションが立脚するとされる組織学習の類型である。つまり「探索」的な知識とは、急進的イノベーションのように「探索」的な性質を持つ事業成果の実現に主要な役割を果たす知識である。第二に漸進的イノベーションに伴って進展する、一定の思考や行動様式の組織的な維持、すなわち反復・継続は「探索」的な知識を活かした事業成果の実現に付随するリスク、つまり「探索」リスクを低下させる場合がある。「探索」リスクが削減されるのは、反復・継続が「事業環境」への「依存」関係の再構築を伴う場合である(論理②b)。「事業環境」への「依存」関係が再構築されると、「探索」的な知識を有効に活用できるように、事業観の修正が進められるからである。事業観とは、事業を運営していく際の基本的な考え方や、通常、期待される行動パターンの拠り所になる共通理解、または共有された信念である。第三に、「探索」リスクの低下は「探索」を促進する(論理②a)。組織が「活用」を優先し「探索」を避ける傾向は、「探索」の実践に付随するリスクの負担を回避する組織の基本的な性向に起因するからである。

知識は真空から生まれるわけではない。新しい「探索」的な知識は、旧来の知識の積み重ねを組み換えて創造されるのである。既存の知識の積み重ねが新しい知識の獲得を容易にする場合もある。さらには、旧来の蓄積の積み重ねの末に知覚される、慣れ親しんだ知識体系の限界が、新しい「探索」的な知識の模索を促す可能性も考えられる。漸進的イノベーションに付随する「活用」的な知識の蓄積は、「探索」的な知識の創造を促すのである(論理①)。

第二の論理(論理②b)である「事業環境」への「依存」関係の再構築を伴う反復・継続が「探索」リスクを低減する、は本稿の考察結果と従来の観点との最も重要な境界条件をなす論理である。すなわち、同じ漸進的イノベーションでも、組織が諸活動の前提としている既存の事業観を修正する側面を持つか否かで、急進的イノベーションを促進するか、阻害するか、が大きく異なってくるからである。両者を分けるのは「探索」的な活動に付随するリスクが低減・分散されるか否かの違いである。「分化(speciation)」や「ゼネラリスト(generalist)」などの「事業環境」への「依存」関係の再構築を伴う反復・継続は、新しい技術や顧客、付加価値などへの対応を組織に課す結果、既存の事業観の修正を促し、「探索」的な知識を核とした新しい事業観の創出の契機となる。

こうして「探索」リスクが低減されると、組織は「探索」的な知識を基にして「探索」的な活動に資源配分を実行する(論理②a)。組織が「探索」的な活動を敬遠し、長期的な適応を犠牲にしてまでも「活用」的な活動を優先するのは、「探索」に付随するリスクの負担を忌避するからである。「活用」的な知識の蓄積が「探索」的な知識の創造を促し、「事業環境」への「依存」関係の再構築を伴う反復・継続により「探索」リスクが低減されていれば、組織が「探索」的な活動を実行するのを妨げる要素は存在しないのである。結果として、組織は漸進的イノベーションの蓄積を基に急進的イノベーションを生み出すことになる。これが本稿で主張する論理である。

組織は、積み上げ般的に技術的知識やノウハウを蓄積する過程で、大きな技術的飛躍の元となるような知識を獲得する。ただし、その飛躍が大きなものに結実する可能性が高ければ高いほど、既存の事業観が妨げとなり、新しい知識を有効に活かすことが難しくなる。既存の事業観を前提にすると、新しい知識の意義は決して高く評価されないからである。そこで組織は、周辺領域への展開(「分化」)や製品バリエーションの多様化(「ゼネラリスト」)などの漸進的イノベーションを積み重ね、新しい技術・顧客・付加価値などから構成される「事業環境」への「依存」関係を再構築することで、新しい知識を活かせるように既存の事業観を修正する契機を得ようとする。うまく事業観を修正できれば、「探索」に付随するリスクを感じることなく、「探索」的な性質を持つ事業成果を実現することができるからである。漸進的な活動の過程で、本来的には「探索」的な性質を持つ試みを、主観的には「探索」らしくなくしてしまうことが、急進的イノベーションを生み出す漸進的イノベーションの勘所なのである。

## 2. 本論文の要約

本稿は序章、および10章で構成される。

第一部は先行研究のレビューである。理論研究をレビューする第1章と、事例研究をレビューする第2章から構成される。先行研究のレビューに基づき、本稿の課題意識を明確にした上で、本稿で考察、立証の対象となる仮説的な論理の構築を行う。特に理論研究をレビューする第1章では、漸進的イノベーションと急進的イノベーションとを対比的に捉え、両者の背反関係に着目する二項対立的な観点を整理した上で、その限界を理論的な側面を中心に考察する。すなわち第一に、二項対立的な観点では急進的イノベーションの源泉を内生的に説明することができない。第二に、本来、相対的であるはずの急進的イノベーションと漸進的イノベーションとの区別が絶対的な区別に置き換えられやすい。さらに二項対立的な観点に対しては、様々な形で実証面でのほころびも指摘されている。こうした議論に基づき、漸進的イノベーションと急進的イノベーションとの相補的な関係を説明しうる論理を仮設的に構築する作業に重点を置いて考察を進める。続く第2章では

事例研究のレビューを行い、二項対立的な観点が実証面でも限界を持っていることを議論する。

第一部の考察に基づき、補完関係観が立脚する論理が仮説的に抽出される。具体的には、下記の3つの論理である。すなわち、論理①「積み上げ的な知識の強化・蓄積は新しい知識を創造する」、論理②a「探索」リスクの低減が「探索」を促進する」、論理②b「事業環境への依存関係の再構築を伴う反復・継続が「探索」リスクを低減する」である。第3章以降の分析、事例研究は、これらの論理の検証、考察を目的として展開される。

第二部では、第一部で提起された仮説的な論理の検証に着手する。特に大量のデータを基にした定量分析に重点を置き、本稿で着目する構成概念間の相関関係を考察するための検証分析を実施する。具体的には、複数の技術領域を対象に特許の被引用件数と自己引用数との相関を考察する第3章と、携帯電話端末の開発パフォーマンスを考察する第4章とから構成される。実証分析の題材の選択に際しては、検証すべき命題の内容に応じ、可能な限り広範なデータ・サンプルを確保できる分析設計に配慮した。すなわち第3章では先行研究との連関を重視しながら、可能な限り広範な対象を視野に入れて知識の創出過程を考察するために特許の分析を題材に設定した。これに対して第4章では組織ごとに、多数の「探索(exploration)」的活動と「活用(exploitation)」的活動とが、短期間に集中して展開されるだけではなく、各組織間の比較可能性が高い文脈として、日本の携帯電話端末メーカーにおける開発パフォーマンスの比較を採用した。

第二部の考察では、論理①、および論理②aが検証された。第3章で実施した特許分析では論理①「積み上げ的な知識の強化・蓄積は新しい知識を創造する」が実証された。自社で過去に取得した特許の引用、すなわち自己引用を徹底する組織では、自己引用を行わない「探索」的特許を取得した際に、他社から頻繁に引用される、したがって価値の大きい特許を生み出す傾向が強かった。第4章で実施した携帯電話端末の開発パフォーマンス分析では論理②a「探索」リスクの低減が「探索」を促進する」という論理が実証された。「活用」的な端末と「探索」的な端末との双方で優れた開発パフォーマンスを達成している組織が存在し、それらの組織では「探索」リスクの低減・分散が達成されていることが示されたのである。すなわち単一の顧客への集中と新規アプリケーションの分散搭載により「探索」リスクが低減・分散されていた。さらに「活用」的な端末では成熟度の低い製品シリーズを中心とした投入が観察され、相対的な「探索」リスクの低減につながる「活用」リスクの増大が図られているものと考えられた。

第三部では事例分析を実施する。第二部の定量分析では検証しきれない点、すなわち構成概念間の相関関係の背後にある過程や因果を考察する作業に主眼が置かれる。具体的には5つの事例分析を実施し、3つの急進的イノベーションの事例について考察する。第5章は、デンソーのQRコードの開発過程、第6～7章は第三世代の製鉄プロセスの開発過程(神戸製鋼所と川崎製鉄)、第8～9章は電波腕時計の開発過程(シチズン時計とセイコー・グループ)である。事例研究の対象の選択に際しては、特定の産業が持つ特性の影響を最大限軽減できるよう配慮した。すなわちハイテクだけではなくローテクも、産業財だけではなく消費財も含め、可能な限り広範な事例をカバーするように努めた結果、QRコード、第三世代の製鉄プロセス、電波腕時計を選択した。QRコードは従来主流だったバーコードに比べ記録容量を100倍以上に拡大しながら、より迅速な読み取りを可能にした。第三世代の製鉄法では、従来6～8時間を要していた鉄の製造プロセスが10～20分に短縮され、必要となる設備投資も大幅に削減された。また電波腕時計では従来のクォーツ腕時計を大きく上回る精度の向上が実現されただけでなく、太陽電池との組み合わせで、時刻修正も、電池交換も全く必要ない、という完全メンテナンスフリーの腕時計として新しい付加価値が創出された。いずれも、大きな経済成果の創出に値する急進的イノベーションの事例である。

第三部の考察の結果、論理①「積み上げ的な知識の強化・蓄積は新しい知識を創造する」の論理に加え、論理②a「探索」リスクの低減が「探索」を促進する」、論理②b「事業環境への依存関係の再構築を伴う反復・継続が「探索」リスクを低減する」の各論理が実証された。すなわち各事例研究には3つの共通点が観察された。第一に、漸進的イノベーションの継続に伴い蓄積された知識が、新しい「探索」的な知識の創造に大きな役割を果たしていた。第二に、漸進的イノベーションの継続の結果、急進的イノベーションに付随する「探索」リスクが削減されていた。第三に、これらの成果をもたらした漸進的イノベーションは「分化」や「ゼネラリスト」的な製品展開の性質を持ち、組織の事業観の修正を促す漸進的イノベーションであった。

第10章では本稿のまとめと考察を行う。第1～9章で展開された考察の内容を整理し、本稿の結論、および理論的な貢献を導出する。併せて、本稿の限界や今後の研究への示唆を論じる。

### 3. 本論文の貢献

本稿の理論的な貢献は下記の2点である。すなわち、補完関係観の一般論理と実証研究との連結、および、補完関係観の論理の実証である。

第一に本稿は補完関係観の一般論理と、漸進的イノベーションと急進的イノベーションとの相補関係の存在を実証する実証研究との連結を行い、技術を核としたイノベーションの領域における補完関係観の論理の構築を促進した。急進的イノベーションと漸進的イノベーションとの相補関係を提起する先行研究の蓄積は、一般的な論理を説く見解か、漸進的イノベーションと急進的イノベーションとの両立を実証する研究に限られ、両者の間を連結する研究は実施されていなかった。本稿では、こうした残された課題に対して、漸進的イノベーションが急進的イノベーションを創出する、という関係を実証し、一定の解答を与えた。本稿では漸進的イノベーションと急進的イノベーションとの相補関係の存在を立証した。すなわち漸進的イノベーションと急進的イノベーションとが単に同一の組織内で並存するのみにとどまらず、漸進的イノベーションの推進が急進的イノベーションの実現を促進する事象の存在を、個々の事例研究はもちろん、特許分析を用いた(業界を超えた)技術領域レベルでの分析においても実証した。個々の事例分析では、漸進的イノベーションの蓄積の結果として、急進的イノベーションが創出される過程を詳細に記述し、両者の相補関係が単なる見かけ上の関係ではなく、論理的な因果関係をもって成立していることを確認した。さらに漸進的イノベーションと急進的イノベーションとの相補関係が一部の技術領域や、特定の業界でのみ観察される現象ではない可能性も示した。

第二に、本稿では、漸進的イノベーションと急進的イノベーションとの相補関係が立脚する論理を実証した。どのような論理と過程で漸進的イノベーションが急進的イノベーションを生み出すのか、を考察し、明らかにし

たのである。考察に当たっては、先行する理論研究の広範なレビューを基に仮説的な論理を構築した上で、定量的、および定性的な実証研究により、従来、蓄積されてきた知見の統合を試みた。具体的には、論理①「積み上げ的な知識の強化・蓄積は新しい知識を創造する」、論理②a「探索」リスクの低減が「探索」を促進する」、論理②b「事業環境への依存関係の再構築を伴う反復・継続が「探索」リスクを低減する」の3つの論理を定量分析、および事例分析を活用して実証した。

以上。