

研究開発活動に関する モチベーション研究のレビュー

積田 淳史

一 はじめに

I 本稿の目的

本稿の目的は、研究開発活動に従事する個人のモチベーションに関連する研究を整理し、将来の研究に向けた理論的基盤を構築することにある。とりわけ、個人の成果に強い影響をあたえらると思われる内発的モチベーションに注目する。詳しくは後述するが、研究開発活動に関する研究は厚く積み重ねられてきているものの、研究者個人に注目した研究はそれほど多くなく、研究ストリームを成しているとは言いがたい。そこで、研究者のモチベーション研究のみならず、それに関連する周辺領域まで含めてレビューすることとする。昨今、特に日本では研究開発活動の効率性が低下していると指摘されており（大塚、2011）、この問題を解決する一つの手立てとして研究者個人のモチベーションについて理解を深めることは実務的にも有意義である。

なお、研究開発活動は、文献や研究者によってその意味する範囲は多少異なる。例えば、研究開発活動を「研究開発」と「技術開発」に分け、前者を基礎研究、後者を応用研究とよび、また従事者も「研究者」「技術者」と呼び分けることがある。本稿ではこうした区別は行わず、原則としていづれもまとめて「研究開発」「研究者」と表記し、必要に応じて「基礎研究」「基礎研究従事者」などと表記することとする。

II 本稿の概要

本稿は、本章を含む、全4章から構成されている。

第二章では、研究開発活動に関連する研究を、分析単位のレベルに従って分類し、研究者個人を対象とした研究が不足していることを説明する。

第三章では、少ないながらも存在する研究者個人を対象とした研究を整理し、モチベーションを含む幾つかの重要な概念を整理する。

最終の第四章では、研究者個人を対象とし、モチベーションを重要な概念として位置づけている研究を紹介し、これまでに明らかになったこととこれから明らかにすべきことを明確にして、本稿の結びとする。

二 研究開発組織を対象とした研究

I 研究開発活組織の「外」の視点

研究開発活動は、重要である。研究開発活動は、科学的知識を進展させ、それを製品やサービスという形で実用化することで、様々な主体に貢献する。人々の健康・安全・幸福のために (Bush, 1945)、あるいは一国の経済的な国際競争力のために (Keesing, 1967)、さらには一企業の競争力のために (Gambardella, 1992)、研究開発活動は重要な役割を果たす。

研究開発活動は重要であるという認識のもと、研究開発活動に関する研究も様々な蓄積されてきた。例えば、研究開発成果は様々な経路でスピルオーバー (溢出=いっしゅつ、液体が周辺に漏れ出すこと) するがゆえに、常に投資を上回るリターンが得られる保証は無い。そのため、特許などによる成果占有が難しい領域においては公的投資が重要であるという Arrow (1962) らの主張に端をなす、研究開発活動における公的投資の是非や効果を問う一連の研究がある。

このスピルオーバー効果を意図的に利用することで、強固な国や地域のイノベーション・システムを産み出すことができるという研究群もある (Anselin, Varga & Acs, 1997; Beise & Stahl, 1999; Fritsch & Schwirten,

1999; Jaffe, 1989)。これらの議論を研究開発活動の主体に注目する研究と解釈すれば、民間・公的の区別のみならずユーザー（顧客）の知識を利用することも重要であるというユーザー・イノベーション（von Hippel, 2005）や、研究開発プロセスはクローズドであるよりもオープンに多様な主体を参加させるほうが効率的であると主張するオープン・イノベーション（Chesbrough, 2003）などの議論もこれら研究の系譜に位置づけることができる。

研究開発活動に関するメインストリームであるこれらの研究に共通する点は、いずれも研究開発活動に従事する組織の「外」に目を向けている点である。国や地域、組織間の研究はもちろん、Rosenbloom & Spencer (1996) などの研究も、一企業内に完結してはいるが「研究所」と「研究所以外の組織」の関係性を扱うという点で類似している。

II 研究開発組織の「内」の視点

組織の「外」に注目する研究が蓄積される一方で、研究所そのものを取り扱う研究、すなわち研究所の「内」側に目を向けた研究も少しずつ積み重ねられてきている。

例えば、研究開発組織の組織内（企業内）の位置づけや戦略を問う研究が存在する。普遍的な科学的知識の発展を目的とする基礎研究と、科学的知識の具体化（製品化・サービス化）を目的とする応用研究に分けた上で、企業がどのように両者のバランスを取るかを論じる一連の研究がある（Rosenbloom & Spencer, 1996; Varma, 1995; 山口, 2006）。

ほかにも、研究所の有効性（effectiveness）や成果（performance）、生産性（productivity）を検討する研究がある。研究開発活動をマネジメントする際の難しさの一つは、その成果や生産性を客観的に測定しにくいところにある。より有効な成果指標を構築することができれば、研究開発活動のマネジメントも容易になる。Scott & Bruce (1994) は、研究所の評価は研究所員相互の観察や評価に偏っているがゆえに妥当性に不安が残

るために、適宜、新製品開発「数」や新製品開発における貢献「率」などの客観指標を併用することの重要性を主張している。あるいは Coccia (2001) は、銀行破綻を予測する財務分析の手法を応用して、研究所の生産性を簡易に測定するモデルを提案している。他にも、バランスト・スコア・カードを利用する指標 (Bremser & Barsky, 2004) や、組織の有効性測定を経済学的手法である DEA (Data Envelopment Analysis) を援用したモデル (Guan & Chen, 2010) などが提案されている。

これら研究所全体を取り扱う研究に対して、研究所内に存在するチームやユニット、プロジェクトに注目する研究も存在する。Reagans & Zuckerman (2001) は、チーム内の多様性 (diversity) がチームの生産性を高めるのか損なうのかを 255 のチームを対象に調査した結果として、チーム内のコミュニケーション密度が高いほど、チーム内の異質性が高いほど、チームの生産性は高くなることを統計的に明らかにした。

また、研究開発チームにおけるリーダーシップの役割を論じる研究も多い (Reagans & Zuckerman, 2001; Waldman & Atwater, 1994; Yeh, 1995)。例えば Stoker, Looise, Fisscher & Jong (2001) は、リーダーシップをタスク志向型・人間関係志向型・カリスマ型・参加型・コーチング型の 5 次元で測定し、2 組織を対象に調査を行った結果、それぞれのリーダーシップが職務満足や主観の有効性 (Perceived team effectiveness) に与える影響のパターンが組織ごとに異なることを明らかにしている。あるいは Hirst & Mann (2004) は、合計 350 人 52 チームを対象に 1 年間にわたって調査を行い、リーダーが境界連結 (boundary spanning) に従事すると効果的であるといった知見を報告している。

Ⅲ 研究者個人に注目する研究の不足

このように、研究所と研究所外の関係性に注目した研究や、研究所それ自体や研究所を構成するチームやユニットに注目した研究は、多く蓄積されてきている。これらの研究と比較すると、技術者個人 (R&D person-

nel) に注目した研究はそれほど多くはない (Dewett, 2007; 三崎, 1998)。理由は推測するしかないが、おそらく、定量研究に用いるに十分なサンプル数を集めることが難しい点や、研究開発や技術開発の成果を概念化したリ測定したりすることが難しい点などを指摘できる。

もっとも、ある特定の職業を対象とした研究が不足していること自体が問題であるかどうかは、その職業の特異性に依存する。もし研究者以外の母集団 (例えば小売店販売員) を対象とした研究結果をそのまま当てはめることができるのであれば、研究者を対象とした研究が少ないことは問題ではない。それでは研究者という職業の特異性はどうかというと、これは大きそうである。研究職とそれ以外の職に従事するものの間には、無視できない差が存在していると想定される (例えば Allen & Katz (1986) にてこの問題が指摘されている)。

ある組織の従業員がコミットする対象が組織か職種かの区別に注目した、いわゆるローカル対コスモポリタンの対比を論じた Gouldner (1957) の議論がその一例である。組織に雇われる従業員でありながら、職種そのものや同職のコミュニティに忠誠心を向ける研究職はコスモポリタンの典型例であり、ローカルといわれるその他の職種との間には大きな差があると議論されている。

こうした差異を考慮すると、非研究職を対象とした研究結果をもって単純に研究職について論じることは難しいと思われる。非研究職を対象とした研究結果は研究職に援用できるのか、それとも研究職は特殊なサンプルとして別に研究調査が必要であるのか、検討が必要である。

三 研究者個人を対象とした研究

I 金銭的報酬と成果

研究者個人のパフォーマンスを高める上で、どのようなインセンティブを与えればよいかは、政策や制度の決定者や組織管理者にとって重要な課

題となっている。このテーマは背後に「いかに研究者のモチベーションを高めるか」という問いを内包しているが、成果を高めるメカニズムよりもどの制度がどのように結果に影響するかが注目されるのが特徴である。

例えば Hoskisson, Hitt & Hill (1993) は、研究開発部門のマネージャーを対象とした調査を行い、金銭的報酬と研究開発投資強度の関係性を調査した結果、短期的に設計された金銭的報酬は研究開発投資強度を下げる一方で、長期的に設計された金銭的報酬は研究開発投資強度を高めることを明らかにした。この研究は研究者個人を対象とした研究とは異なるが、報酬が研究開発領域における個人の行動に影響を及ぼすことを定量的に明らかにしたという意味で、大きな発見であった。

類似の問題設定のもと、現場の研究者個人を対象とした研究も存在する。Honig-Haftel & Martin (1993) は、57 の企業に所属する研究者たちを調査した結果として、非金銭的報酬は研究開発の成果に影響を及ぼさないが、成果連動型の変動報酬や巨額のボーナスは研究開発の成果に正の影響を及ぼすことを明らかにした。Onishi (2013) は、日本企業を対象にパネル調査を行い、特許数に連動した成果連動型報酬制度は引用数の多い特許（すなわち高質と思われる特許）数を増やす一方、特許数を増やすことを目的とした特許分割などのサボタージュは行われないことを明らかにした。

金銭的報酬以外の報酬に注目した研究も存在する。Tampoe (1993) によれば、企業が研究者たちに与える報酬を①金銭、②仕事、③自律性、④成長機会に分類した上で、研究者たちが何を重視しているかを調査した。結果、多くの研究者たちが④成長機会や③自律性などの内発的モチベーションを重視する一方、①金銭を重視した研究者たちは少ないことを明らかにした。こうした、インセンティブ提供者である組織と、インセンティブにより管理される対象である研究者たちの齟齬は、石田 (2002) においても報告されている。

II 内発的報酬と成果

研究者たちは、何をモチベーションとして職務に取り組んでいるのか。この問題が重要であるのは、研究開発成果に直結する知識は、究極的には、個人によって創造されると考えられるからである（堀江・井川、2007）。モチベーションは個人の行動に直結し、そして個人の行動は様々な経路を経て、個人や組織の成果へと至る。成果を予測する変数として、個人のモチベーションは重要なのである。また実務的にも、より良いインセンティブ・システムを設計するために、モチベーションが行動を経て成果に至るメカニズムを理解することは不可欠である。

I 節の終盤で登場した「成長機会」や「自律性」を高める報酬は、「内発的モチベーション」というコンセプトとともに語られる「内発的報酬」の一種であると考えられる。内発的報酬とは、個人の内発的モチベーションを刺激する報酬を指す概念である。内発的モチベーションとは、Deci (1975) が提唱したモチベーションの重要概念である。簡単に説明すれば、ある行為のモチベーションは、行為に従事することそれ自体を目的とする「内発的モチベーション」と、行為に従事した結果やそれに対する報酬を目的とする「外発的モチベーション」に二分されるという考え方である。内発的モチベーションは典型的には「行為そのものが楽しい」など個人の内的な要因に根ざす一方、外発的モチベーションは「行為に対する金銭的報酬」や「行為に対する社会的評価」など個人の外的な要因に由来するものである。

内発的報酬と外発的報酬を明示的に区別する定量研究も存在する。Chen, Ford & Farris (1999) は、米国製造業の研究者個人を対象に調査を行い、内発的報酬と、4種類の外発的報酬（組織成果連動型金銭的報酬、個人成果連動型一時的金銭的報酬＝ボーナス、個人成果連動型安定的金銭的報酬＝賃金上昇、褒賞）に分け、それぞれの報酬が研究者の行動にどのような影響をあたえるかを探った。結果として、内発的報酬の方が研究開発人材の好ましい行動を喚起する一方、組織成果連動型の方が個人成

果連動型の報酬よりも良い影響をあたえることが明らかにされた。長岡・大湾・大西（2014）は、日本人 3,000 名を含む合計 20,000 人の研究者を対象とした国際サーベイ調査において、内発的モチベーションが研究開発成果を高めることを指摘し、さらに外発的モチベーションが内発的モチベーションを損なう可能性についても指摘している。ただし同じ調査において、外発的モチベーションが研究開発成果を高める効果を持つこともまた指摘されている。

Ⅲ 内発的モチベーションと創造性

内発的モチベーションが研究開発において重要であることは、他にも Katz (2006)、Owan & Nagaoka (2008)、Scott & Bruce (1994)、Tierney, Farmer & Graen (1999) など主張されている。それでは、なぜ内発的モチベーションは研究成果に正の影響を及ぼすのであろうか。言い換えれば、内発的モチベーションはどのような経路を経て、研究成果に正の影響を及ぼすのであろうか。

内発的モチベーションが成果を高めるメカニズムを探索する幾つかの研究を統合すると、例えば次のように表現することができる。内発的モチベーションが高い研究者は、自身の専門領域を越えた探索活動を行い (Zhou, 1998)、研究に対する粘り強さが増し (Oldham & Cummings, 1996)、柔軟性や自発性が増し (Amabile, 1983)、そして最終的には「創造性 (creativity)」が増すがゆえに (Amabile, Barsade, Mueller & Staw, 2005; Amabile, 1988, 1996a, 1996b); Dewett, 2007)、研究開発成果が高まるのである。

「創造性」は、昨今の研究者個人を対象とした研究における重要なキーワードである (Dewett, 2007)。創造性とは、「新奇かつ適切な仕事を生産する能力」と定義される、個人の能力ないしは特性の一側面である (Sternberg, 1999)。単に新しいだけではだめで、それが社会や環境の要求や制約に適合していることが、創造性の重要な要件である。

組織における創造性研究の先駆的研究者として高名な Amabile は、Amabile (1998) において創造性の構成要素を専門能力 (expertise)、創造的思考力 (creative-thinking skills)、そしてモチベーションの3つ全てであると定義している (図1)。

専門能力とは、個人のもつ技術や手続きに関する知識や、総合的な知性のことである。創造的思考力とは、個人が問題に対してどれだけ柔軟に、あるいはどれだけ最善を求めて、問題解決を志すことができるかを示す能力である。そしてモチベーションとは言うまでも無く個人の行動を喚起する要因のことであるが、「自ら問題を解決したいと願う強い情熱」すなわち内発的モチベーションが創造性において重要であるという。砕けた表現をするならば、「優れた知識を持ち、ありきたりではない最善の方法を求める思考が可能で、かつ、それらを存分に動員するに足る強いモチベーション」が存在することが、創造性を個人に付与することになる。

Amabile (1998) の概念が正しいとするのであれば、政策や制度の設計者にとって研究者の内発的モチベーションを高く保つことは極めて重要な課題となる。研究者個人の成果を高めるためには、専門能力を高め、キャリア・ローテーションなどによって創造的思考力を養うだけでは足りないことになるからだ。

なお、この概念は、Amabile (2012) において4つの構成要素からなる概念へと昇華されている。3つは従来の概念を精緻化したもので、「領域関連スキル (domain-relevant skill、expertise に該当)」、「創造性関連スキル (Creativity-relevant Processes、Creative-thinking skills に該当)」、「内発的タスクモチベーション (intrinsic task motivation、モチベーションに該当)」である。もう1つが新たに追加された概念で、「社会環境 (the social environment)」と呼ばれている、個人の内発的モチベーションに影響を与えるあらゆる要因を網羅するものである。

創造性という概念は、いましばらく、研究開発を対象とした研究領域において、重要な位置づけを保つだろう。最近では、「知識共有」や「組織

学習」といった概念とともに、個人ではなく組織レベルの要因が個人の創造性に与える影響を探索する研究も増えてきている（M.-H. Chen, Chang, & Hung 2008; Hirst, Van Knippenberg Chen, & Sacramento, 2011; Hirst, Van Knippenberg & Zhou, 2009 など）。

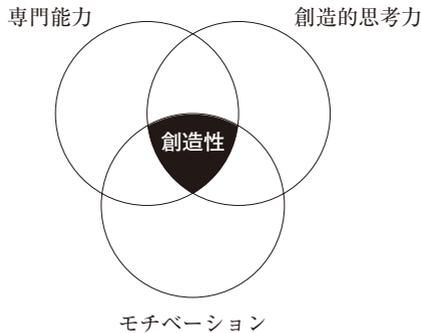


図1 創造性の3つの構成要素（Amabile（1998）より著者作成）

IV 内発的モチベーションと創造性に関する実証研究

研究者の成果にとって、内発的モチベーションが支える創造性が重要であると考えられることは、Ⅲ節で述べた通りである。この「仮説」は、論理的にはよく筋が通っている。しかしながら、これが本当に現実に適用可能であるかどうか、研究開発組織においては実証的な吟味はまだ十分になされていないのが現実である（Dewett, 2007）。理論的なフレームワークが早い段階で構築されているにも関わらず、実証的研究が積み上げられていない理由は2つある。

第一の理由は、創造性という概念の変数化と測定が困難な点にある。Amabile（1998）の提唱した3要素からなる創造性は、直観的には理解しやすいものの、定量研究には不向きである。内発的モチベーションは実証研究の蓄積があるがゆえに測定可能であるとしても、専門能力と創造的思考力の変数化は難しいだろう。創造的だと思われる成果を成し遂げた人間

を創造的であると定義する簡易な方法もあるが（例えば Amabile, 1996b など）、この方法を採用するためには創造的な個人は創造的な成果を成し遂げることが多いという命題を受け入れなければならないという限界がある。この命題を受け入れなければ、単にモチベーションと成果を探索するだけの研究になってしまう。

第二の理由は、創造性と成果の関係性が不明確な点にある。先に述べたとおり、創造的な個人は必ず創造的な成果を成し遂げることが明らかであればよいが、例えば極めて創造的な個人が相性の悪い上司の下で伸び悩むような状況を想定すると、創造的であることと創造的な成果を成し遂げることの間には幾つかの変数が媒介・調整している可能性を否定できないのである。

これら2つの問題は、とりわけ行動と成果の関係性に不明確な部分が多く、かつ、行動と成果の間に長い時間差がある研究開発組織を対象とする場合に、顕在化するのである。それゆえ、内発的モチベーションと創造性という、研究者にとって極めて重要であると思われる概念の実証研究は、まだそれほど蓄積していないのだと考えられる。しかしながら、もちろん、全く存在しないわけではない。以下、いくつか研究を紹介しよう。

早い段階で内発的モチベーションと創造性の実証研究を試みたのが、Tierney *et al.* (1999) である。この研究は、大手化学企業のフルタイム研究者 191 名を対象に、リーダーとフォロワーのコミュニケーションや内発的モチベーションと創造性の関係を探索した定量調査に基づいている。この研究における創造性は、「上司による評価」「発明数」「研究報告書」により定量的に測定されている。内発的モチベーションは、Amabile (1985) による文筆家を対象とした研究で用いられた尺度を用いている。結果として、リーダーとフォロワーの内発的モチベーションは、いずれも創造性に正の影響をあたえることが明らかにされた。この研究は、内発的モチベーションが創造性に与える影響を探索した最初期の定量研究として評価できる一方、内発的モチベーションの尺度が不適切である可能性が指摘されて

おり (Dewett, 2007)、かつ、創造性測定の上司による評価が「独自性の高い仕事を成し遂げた」「他人には解決できなかった困難な問題を解決した」など創造的成果を測定してしまっているという限界がある。

Tierney *et al.* (1999) の研究をベースに、46 の韓国企業に勤める 220 人の研究者を対象に定量研究を行った Shin & Zhou (2003) も、同様の問題を抱えている。変革型リーダーシップが組織に与える影響を探索することを目的としたこの研究では、変革型リーダーシップはフォロワーの創造性に正の影響をあたえること、フォロワーの内発的モチベーションが変革型リーダーシップとフォロワーの創造性を媒介していることなどが明らかとされている。

これら 2 つの研究の問題を解消することを狙った、本稿でもこれまでたびたび引用している Dewett (2007) は、アメリカ合衆国南部にある研究開発組織に属する 165 名の研究者を対象に、内発的モチベーションが創造性に与える影響を、「リスク・テイク志向の高まり」という媒介変数を設定して、質問票調査および統計分析によって探索した。この研究において、創造性は回答者による主観的な自己評価と、その直属の上司による評価という 2 つの変数が設定された。また、内発的モチベーションは Amabile (1996b) と Deci & Ryan (1985) をベースに、調査対象とした研究開発組織のタスクに適合するようにカスタマイズした尺度を採用している。結果、創造性が回答者 (部下) の主観評価である場合には有意な結果が得られなかったが、上司による客観評価の場合には、内発的モチベーションはリスク・テイク志向を経由して創造性に正の影響を与えることが明らかになった。

Dewett (2007) の研究は、概念の変数化や測定はかなり精緻に実施されており、Tierney *et al.* (1999) や Shin & Zhou (2003) の課題は克服しているように見える。しかしながら、特に概念的な部分において、幾つかの課題もまた明らかにしている。第一の課題は、創造性の測定方法によって結果が異なった点である。上司による評価では有意な結果が得られたが、本人による自己評価では有意な結果が得られなかったという事実は、

どのように理解すべきであろうか。自己評価の場合には謙遜する可能性や上司が部下を甘く評価する可能性のほか、創造的な姿勢（自己評価）と創造的な行動（上司による評価）の間に差異がある可能性も指摘されるから、両者の評価が異なる点は無視できまい。第二の課題は、リスク・テイク志向の高さは、創造性の原因ではなく創造性の一部なのではないか、という概念的な疑問である。Amabileの一連の研究では、挑戦的な姿勢は創造性の一部であるとされている。Dewett（2007）の研究もAmabileの一連の研究に立脚している以上、この点について概念的齟齬を解消しなくてはならないだろう。これら2つの課題はいずれも、創造性という概念の定義と変数化が不十分なことに起因している。

四 将来の研究に向けて

I 解決すべき3つの課題

本稿では、第二章における研究開発活動全般の研究潮流の確認から始まり、第三章において研究者個人に注目する研究の整理を行った。第三章では、研究者個人を対象とした研究を、金銭的報酬に注目したもの（第I節）、内発的報酬に注目したもの（第II節）、内発的モチベーションと創造性に注目したもの（第III節）とその定量研究（第IV節）に分けて整理した。

ここまでの議論を簡潔にまとめるならば、次のようになるだろう。研究者個人を対象とした研究はそれほど多くなく、とりわけモチベーションを対象とした研究はそれほど多くない。研究者の重要な資質である創造性と関連させて内発的モチベーションを重要視する研究は存在するものの、その定量研究は不足している。こうした現状に対し、将来の研究課題として次の3点が挙げられるだろう。

第一の課題は、創造性概念の更なる精緻化である。Amabileの一連の研究は多くの創造性研究において引用されているが、能力・志向性・モチベーションを内包する概念はあまりに抽象的に過ぎ、その変数化が困難で

ある。創造性を支える鍵となる要因を特定し、それに絞った研究が求められる。Dewett (2007) の研究は、最終的な成果を創造性としてしまったためにトートロジーの可能性が生じてしまったが、「リスク・テイク志向」という概念を創造性と切り離れた点でこの課題に取り組んでいるとも評価できる。

第二の課題は、研究者個人の成果尺度を確立することである。研究開発活動が完全に個人で行われるのであれば上司評価や特許数などは有益な尺度となるが、チームで行われる場合には個人の成果を測定することは非常に難しくなる。この課題については、研究が個人で完結することが比較的多い基礎研究従事者を対象とすることで解決できるかもしれない。ただし同時に、基礎研究は研究開始から成果が確定するまで非常に長い時間がかかるために、調査のタイミングや手法に工夫が必要となるだろう。

第三の課題は、創造性研究において外発的モチベーションが無視されている点である。モチベーション研究においては、外発的モチベーションが内発的モチベーションを損なうことが長らく議論されてきている。この点を無視しては、研究者のモチベーション研究の更なる発展は見込めないだろう。また、金銭的報酬（外発的報酬）が研究成果を高めるという Honig-Haftel & Martin (1993) や Onishi (2013) の研究を踏まえると、内発的モチベーションと外発的モチベーションの関係性は、研究者という特殊な職業集団においては特異な影響をもたらす可能性も否定できない。変数の複雑化を招いてしまうが、研究者を対象に内発的モチベーションと外発的モチベーションの関係性を探索することは有望な研究領域となるだろう。

II おわりに

本稿では、研究開発組織と研究者に重点を置いてレビューを行った。結果として明らかになったのは、定量研究の不足である。この点については、前節で述べたように研究者を対象に定量研究を蓄積していくことが唯

一の解決策である。当面の具体的な課題は前節で述べた通りだが、他にも解決すべき課題はある。

例えば、研究者を対象としたモチベーション研究では未だに内発的モチベーションや外発的モチベーションに注目する研究が多いが、心理学領域では既にそれらの概念は自己決定理論 (Ryan & Deci, 2000) など別の理論へと発展的に解消してしまっている。関連諸領域の理論進化に伴い、研究開発組織や研究者を対象とした研究も、採用する理論をアップデートする必要があるだろう。

また、基礎研究と応用研究の違いにも、より注意を払うべきである。基礎研究と応用研究には大きな差異があると想定されていると考えられており、研究開発組織を対象とした研究ではこれが十分に考慮されているものの、研究者を対象とした研究ではほとんど考慮されていない点も問題であろう。

このように、研究者個人を対象とした研究は、成立からすでに30年以上が経過しているにも関わらず、まだまだ解決すべき課題の多い、実り多い成果が期待される領域である。

参考文献

- Allen, T. J., & Katz, R. (1986). "The dual ladder: motivational solution or managerial delusion?". *R&D Management*, 16 (2), 185-197.
- Amabile, T. M. (1983). "The social psychology of creativity: A componential conceptualization.". *Journal of Personality and Social Psychology*.
- Amabile, T. M. (1985). "Motivation and creativity: Effects of motivational orientation on creative writers.". *Journal of Personality and Social Psychology*.
- Amabile, T. M. (1988). "A model of creativity and innovation in organizations". In B. Staw & L. L. Cummings (Eds.), *Research in Organizational Behavior* (pp. 123-167). Greenwich, CT: JAI Press.
- Amabile, T. M. (1996a). "Creativity and innovation in organizations". *Harvard*

Business School, 5, 1–15.

- Amabile, T. M. (1996b). “The motivation for creativity in organizations”. *Harvard Business Review*, January, 5 (9), 1–14.
- Amabile, T. M. (1998). “How to kill creativity.”. *Harvard Business Review*, 76 (5).
- Amabile, T. M. (2012). “Componential Theory of Creativity”. *Harvard Business School*, , 1–10.
- Amabile, T. M., Barsade, S. G., Mueller, J. S., & Staw, B. M. (2005). “Affect and Creativity at Work”. *Administrative Science Quarterly*.
- Anselin, L., Varga, A., & Acs, Z. (1997). “Local geographic spillovers between university research and high technology innovations”. *Journal of Urban Economics*, 42 (3), 422–448.
- Arrow, K. (1962). “Economic welfare and the allocation of resources for invention”. *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, I, 609–626.
- Beise, M., & Stahl, H. (1999). “Public research and industrial innovations in Germany”. *Research Policy*.
- Bremser, W. G., & Barsky, N. P. (2004). “Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement”. *R&D Management*, 34 (3), 229–238.
- Bush, V. (1945). *Science, the Endless Frontier: A Report to the President*. Washington: United States Government Printing Office.
- Chen, C. C., Ford, C. M., & Farris, G. F. (1999). “Do Rewards Benefit the Organization? the Effects of Reward Types and the Perceptions of Diverse R&D Professionals”. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 46 (1), 47–55.
- Chen, M.-H., Chang, Y.-C., & Hung, S.-C. (2008). “Social capital and creativity in R&D project teams”. *R&D Management*, 38 (1), 21–34.
- Chesbrough, H. W. (2003). “The Era of Open Innovation”. *MIT Sloan Management Review*, 44 (3), 9.
- Coccia, M. (2001). “A basic model for evaluating R&D performance: theory and application in Italy”. *R&D Management*, 31 (4), 453–464.
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic Motivation*. New York: Plenum.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. Contemporary Sociology* (Vol. 17). New York: Plenum.

- Dewett, T. (2007). "Linking intrinsic motivation, risk taking, and employee creativity in an R&D environment". *R&D Management*, 37 (3), 197-208.
- Fritsch, M., & Schwirten, C. (1999). "Enterprise-University Co-operation and the Role of Public Research Institutions in Regional Innovation Systems". *Industry and Innovation*, 6 (1), 69-83.
- Gambardella, A. (1992). "Competitive advantages from in-house scientific research: The US pharmaceutical industry in the 1980s". *Research Policy*, 21 (5), 391-407.
- Gouldner, A. W. (1957). "Cosmopolitans and Locals: Toward an Analysis of Latent Social Roles-I". *Administrative Science Quarterly*, 2 (3), 281-306.
- Guan, J., & Chen, K. (2010). "Measuring the innovation production process: A cross-region empirical study of China's high-tech innovations". *Technovation*, 30 (5-6), 348-358.
- Hirst, G., & Mann, L. (2004). "A model of R & D leadership and team communication: the relationship with project performance". *R&D Management*, 34, 147-160.
- Hirst, G., Van Knippenberg, D., Chen, C. H., & Sacramento, C. A. (2011). "How does bureaucracy impact individual creativity? A cross-level investigation of team contextual influences on goal orientation-creativity relationships". *Academy of Management Journal*, 54 (3), 624-641.
- Hirst, G., Van Knippenberg, D., & Zhou, J. (2009). "A cross-level perspective on employee creativity: Goal orientation, team learning behavior, and individual creativity". *Academy of Management Journal*, 52 (2), 280-293.
- Honig-Haftel, S., & Martin, L. R. (1993). "The effectiveness of reward systems on innovative output: An empirical analysis". *Small Business Economics*, 5 (4), 261-269.
- Hoskisson, R. E., Hitt, M. a., & Hill, C. W. L. (1993). "Managerial Incentives and Investment in R&D in Large Multiproduct Firms". *Organization Science*, 4 (2), 325-341.
- Jaffe, A. B. (1989). "Real Effects of Academic Research". *American Economic Review*, 79 (5), 957-70.
- Katz, R. (2006). "Motivating technical professionals today". *IEEE Engineering*

Management Review, 34 (1).

- Keesing, D. B. (1967). "The Impact of Research and Development on United States Trade". *Journal of Political Economy*.
- Oldham, G. R., & Cummings, A. (1996). "Employee creativity: Personal and contextual factors at work". *Academy of Management Journal*, 39 (3), 607-634.
- Onishi, K. (2013). "The effects of compensation plans for employee inventions on R&D productivity: New evidence from Japanese panel data". *Research Policy*, 42 (2), 367-378.
- Owan, H., & Nagaoka, S. (2008). "Intrinsic and Extrinsic Motivations of Inventors". *RIETI Discussion Paper Series 11-E-022*.
- Reagans, R., & Zuckerman, E. W. (2001). "The Social Diversity, and Productivity: Networks, R & D Teams Capital of Corporate", 12 (4), 502-517.
- Rosenbloom, R. S., & Spencer J., W. (1996). *Engines of Innovation: US Industrial Research at the End of an Era*. Boston: Harvard Business Press.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). "Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being.". *The American Psychologist*, 55 (1), 68-78.
- Scott, S. G., & Bruce, R. A. (1994). "Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace". *Academy of Management Journal*, 37 (3), 580-607.
- Shin, J. S., & Zhou, J. (2003). "Transformational Leadership, Conservation, and Creativity: Evidence from Korea". *The Academy of Management Journal*, 46 (6), 703-714.
- Sternberg, R. J. (1999). *Handbook of creativity*. Cambridge University Press (Vol. 1).
- Stoker, J. I., Looise, J. C., Fisscher, O. a. M., & Jong, R. D. De. (2001). "Leadership and innovation: relations between leadership, individual characteristics and the functioning of R&D teams". *The International Journal of Human Resource Management*, 12 (7), 1141-1151.
- Tampoe, M. (1993). "Motivating knowledge workers—The challenge for the 1990s". *Long Range Planning*.
- Tierney, P., Farmer, S. M., & Graen, G. B. (1999). "an Examination of Leadership and Employee Creativity : the Relevance of Traits and Relationships". *Per-*

- sonnel Psychology*, 52, 591-620.
- Varma, R. (1995). "Restructuring Corporate R&D: From an Autonomous to a Linkage Model". *Technology Analysis & Strategic Management*, 7 (2), 231-248.
- Von Hippel, E. (2005). "Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation". *Journal Fur Betriebswirtschaft*, 55 (1), 63-78.
- Waldman, D. A., & Atwater, L. E. (1994). "The nature of effective leadership and championing processes at different levels in a R&D hierarchy". *The Journal of High Technology Management Research*.
- Yeh, Q.-J. (1995). "Leadership, personal traits and job characteristics in R&D organizations: a Taiwanese case". *Leadership and Organization Development Journal*, 16 (11), 16-26.
- Zhou, J. (1998). "Feedback valence, feedback style, task autonomy, and achievement orientation: Interactive effects on creative performance.". *Journal of Applied Psychology*.
- 三崎秀央 (1998). "研究開発従事者の準拠集団, 業績, モチベーターペイント業界における研究職, 技術職, 技術サービス職の比較—". *経営行動科学*, 12 (2), 89-101.
- 山口栄一 (2006). *イノベーション 破壊と共鳴*. NTT 出版.
- 石田秀夫 (2002). *研究開発人材のマネジメント*. 慶應義塾大学出版会.
- 大塚哲洋 (2011). *日本企業の競争力低下要因を探る*.
- 長岡貞男・大湾秀雄・大西宏一郎 (2014). "発明者へのインセンティブ設計: 理論と実証". *RIETI Discussion Paper Series 14-J-044*.
- 堀江常稔・井川康夫 (2007). "R&D 人材の内発的モチベーション・マネジメント: イノベーション創出のための R&D 人材のモチベーション・マネジメント". *知識創造場論集*, 4 (2), 12-23.