

Title	科学技術における研究開発マネジメント：生産性とセレンディピティ
Author(s)	清水, 洋
Citation	年次学術大会講演要旨集, 26: 75-77
Issue Date	2011-10-15
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10073
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

1FO1

科学技術における研究開発マネジメント：生産性とセレンディピティ

○清水洋（一橋大学）

1. 研究の目的

本研究は、科学技術の研究開発プロジェクトにおけるマネジメントと研究の分業の効果を、研究の生産性とセレンディピティの2つの観点から考察することを目的としている。1つの研究開発プロジェクトに携わる研究者の数は増加してきている。研究開発プロジェクトで協働する研究者の人数が増加することに伴って、タスクの分業やその調整のマネジメントが重要になってきていると考えられる。研究開発プロジェクトの規模が大きくなるに従って、マネジメントが成果に影響を与える余地が大きくなってくると考えられる。

経営学では企業のマネジメントに焦点を当て、その戦略や組織構造、動機付けなどの分析を蓄積させてきた。ただし、科学技術における研究開発については、その重要性にかかわらず、マネジメントという観点からは研究が蓄積されてきたとは言えない。大学や国の研究機関の研究開発についてはマネジメントの観点からの分析は進んでいない。そのため、本研究では、マネジメントの中でも最も基本的な事項である分業の観点から、科学技術における研究開発マネジメントを考察していく。

分業については、経営学だけでなく、社会学や経済学においても考察されてきた。分業の中身についてはさまざまなものが考えられるが、本研究ではマネジメントと研究開発の分業関係を分析する。研究開発チームの規模が小さい場合には、研究開発のマネジメントを担う人材と、研究開発を実際にリードする人材が同一である場合が少なくない。しかし、チームの人数が大きくなると、マネジメントを担う人材と研究開発を実質的にリードする人材が同一である場合ばかりでなくなる。つまり、マネジメントと研究開発の間に分業関係が生じてくるのである。この分業が成果に与える影響を分析することが本研究の目的である。

2. マネジメントと研究の分業

本研究では分業についてのこれまでの知見の次の2点に着目する。第1点は、分業による専門化は、タスクの生産性を向上させるという点である。タスクがサブタスクに分解され、専門化されることによって、サブタスクにおける生産性が向上する。マネジメントと研究開発が分業されることによって、マネジリアルなタスクに忙殺されることなく、研究開発に従事する成員はそのタスクに集中できる。この点から、マネジメントと研究開発の分業は、研究開発の生産性を高めるという仮説が考えられる。

第2点は、分業による専門化と調整のコストに関するものである。これは、分業のデメリットに関連するものである。分業による専門化が進むと、マネジメントと研究開発の間での調整のコストが大きくなる。研究開発において意図せざる結果が生じた場合などは、マネジメントと研究開発の分業が行われている場合、調整の必要性が大きくなると考えられる。もしも、マネジメントと研究開発の分業がなされていない場合には、より柔軟な研究開発のマネジメントができるはずである。セレンディピティを当初の目的とは異なる問題についての解決策を意図せざる結果として見出すこととして考えると(Stephan, 2010)、マネジメントと研究開発の分業とセレンディピティは負の関係があると考えられる。

これらの点から、本研究では次の2つの仮説を分析する。[1]研究開発とマネジメントの分業は、研究開発の生産性を高める。[2]研究開発とマネジメントの分業がなされているほど、セレンディピティが生み出される可能性は小さくなる。

3. データ

本研究が用いるデータは、科学における知識創造過程や科学知識からイノベーションが創出される過程についての研究プロジェクトを対象とした体系的な実証研究を行うために、一橋大学イノベーション研究センターと文部科学省科学技術政策研究所が2009年末から2010年にかけて実施した質問票調査によって得られたものである(長岡貞男, 伊神正真, 江藤学, & 伊地知寛博, 2010a, b)。この質問調査は、研究開発プロジェクトを分析単位としたものであり、調査対象は、高頻度引用論文(分野別の被引用数上位 1% : H project)を生み出したプロジェクトと、無作為に抽出したプロジェクト(N project)である。およそ2100件の回答が得られている。7割以上が大学等の研究開発プロジェクトである。この調査では、研究開発プロジェクトの目的や性質、インプットやアウトプットなど基本的な事項をカバーしている。また、研究開発のプロセスの不確実性、プロジェクトの成果が当初目的としたものであったかどうか、マネジメントをリードした人材と研究開発をリードした人材の同一性などについてもデータが得られている。

質問票調査によって、マネジメントで最も重要な役割を担った人材と研究開発で最も重要な役割を担った人材が同一の研究開発プロジェクトの数は、1,974であった。ここでは研究開発プロジェクトが産み出した成果の論文の著者が1人のプロジェクトの数は238であり、マネジメントと研究開発の分業が行われる余地がないため分析の対象から除いている。マネジメントと研究開発の分業が行われているプロジェクトの数は、1597であった。

4. 分析結果

この質問票調査から得られたデータを対象に、マネジメントと研究開発の分業と研究開発の生産性やセレンディピティなどの成果の関係の分析を行った。研究プロジェクトのサイズ(研究費や投入された人月)、研究領域、研究開発の当初の目的などをコントロールしている。紙幅の関係で、ここで全ての結果を示すことはできないが、マネジメントと研究開発の分業の研究プロジェクトの成果との関係のダイジェストを表したものが下の表である。

	Publication Productivity	Serendipity	Citedness	Citation
	ORS	Logit	Logit	Poisson
Division of Labor in Management-Research	0.37*** (0.10)	-0.26*** (008)	0.04 (0.09)	0.01*** (0.00)
Number of Observations	2711	2872	2875	2870
Adjusted R-Squared	0.25	0.15	0.13	0.021

論文の生産性で研究開発の生産性を見ると、マネジメントと研究の分業がなされていると、生産性が高いことが分かる。また、分業とセレンディピティの関係は負の関係があることが分かる。つまり、マネジメントと研究の分業とセレンディピティの関係は、負の関係になっていることが分かる。つまり、生産性とセレンディピティの間には、トレードオフの関係が見られる。また、ここでは、研究開発の成果の質を見るために、研究開発プロジェクトが高頻度引用論文を生み出したかどうか(Citedness)と、生み出した焦点となる論文の引用数(Citation)と分業の関係も考察している。この表にあるように、研究開発プロジェクトが論文の引用数で上位トップ 1%に入るような優れた成果を生み出せるかどうかと分業との間には関係は見られない。また、引用数においても分業が及ぼす影響は大きくないことが分かる。

5. 結論

本研究では、科学技術の研究開発におけるマネジメントと研究開発の分業とパフォーマンスの関係の分析してきた。そこでは、マネジメントと研究開発の分業は、研究開発の生産性との間に

はポジティブな関係があったものの、セレンディピティとの間にはネガティブな関係が見られた。この結果は、これまでの分業とそのパフォーマンスに関する知見と整合的である。また、マネジメントの分業によって、生産性とセレンディピティの間にトレードオフの関係が見られた。このことは、研究開発の目的や性質によって、コンティンジェントにマネジメントのあり方を考える必要があることを示唆している。

大学や国の研究機関の科学技術の研究開発のマネジメントは、企業のそれと比べるとこれまで多くの分析が蓄積されているとは言えない。もちろん、企業の研究開発のマネジメントと大学や国の研究機関のそれとは目的も異なる。そのため、企業のマネジメントの知見をそのまま当てはめることには注意が必要であろう。しかし、さまざまな領域でも確認されているように、研究プロジェクトに携わる研究者の数は増加している(Maio & Kushner, 1981; Smith, 1958)。1つの研究開発プロジェクトに携わる研究者の数が増え、研究開発が組織的に行われるようになると、マネジメントの重要性は高まってくる。これまで、大学や国の研究機関の研究開発については、インプットとアウトプットの関係などがマクロなレベルで分析するものが多く蓄積されてきた。一方で、ミクロレベルでマネジメントのあり方を分析する研究はまだまだ少ない。本研究ではマネジメントと研究開発の分業を考察したが、マネジメントの重要なトピックは他にも多く存在する。また、分業に関しても、マネジメントと研究開発の分業だけでなく、研究開発それ自体の分業構造も重要な分析すべき課題であろう。

科学技術におけるイノベーションを考える上でも、ミクロレベルでのマネジメントのあり方を分析していくことの意味は大きい。また、国際的に激しいプライオリティ競争を行う研究開発プロジェクトの実施担当者にとっても、ミクロレベルでの最適なマネジメントのあり方を詳細に分析していく研究の重要性は高いであろう。

参考文献

- Maio, G. D., & Kushner, H. W. 1981. Quantification and Multiple Authorships in Political Science. *The Journal of Politics*, 43(1): 181-193.
- Smith, M. 1958. The Trend Toward Multiple Authorship in Psychology. *American Psychologists*, 13: 596-599.
- Stephan, P. E. 2010. The Economics of Science. In B. H. Hall, & N. Rosenberg (Eds.), *Handbook of the economics of innovation*, Vol. 1: 217-273. Amsterdam: Elsevier.
- 長岡貞男, 伊神正貫, 江藤学, & 伊地知寛博. 2010a. 科学における知識生産プロセスの研究—日本の研究者を対象とした大規模調査からの基礎的発見事実. *IIR ワーキングペーパー*, WP#10-07-1.
- 長岡貞男, 伊神正貫, 江藤学, & 伊地知寛博. 2010b. 科学における知識生産プロセスの研究—日本の研究者を対象とした大規模調査からの基礎的発見事実. *IIR ワーキングペーパー*, WP#10-07-2.