

## 1. 導入

研究開発プロジェクトの工程管理では、新製品のアイデアから製品化に至るまでの工程ごとに中間目標を設定・評価する方法がある。ある工程での成果が中間目標に達していれば、成果は次の工程へ移行してプロジェクトは継続されるが、未達であればプロジェクトの中止が検討される。このようなプロジェクト管理法(以下、「ステージ型管理法」と呼ぶ)では、資金供給の停止等によりプロジェクトが中止される脅威がある。中止の脅威が存在すると実現性の高い漸進的なプロジェクトばかりが選ばれ、画期的なプロジェクトが遂行されなくなるという指摘がある (Manso, 2011)。これに対して、ステージ型管理法はリアル・オプションになっており、中止の脅威により技術的・商業的に実現性の高いプロジェクトが選別されるため、イノベーションに適しているという指摘もある(例えば, Dahiya and Ray, 2012)。

## 2 先行研究と仮説

Manso (2011) は、製品開発がステージ型で進行する理論モデルに基づいて、イノベーションには試行錯誤が必要不可欠なことから、開発初期段階の失敗については寛容に対応しつつ有効なフィードバックを与え、成果を長期的に評価するインセンティブ・スキームが有効であると主張している。製品開発過程で生じるプロジェクト中止の脅威は、画期的なプロジェクトを試みるインセンティブを減少させるため、イノベーションを抑制することが理論分析により示されている。

一方、ベンチャー・キャピタル (VC) によるエクイティ投資では、中止の脅威はイノベーションに適しているという議論がある。VC のエクイティ投資はいくつかの段階(ステージ) に分けて資金が提供されることが多い。これは、中間的な成果をモニタリングしながら資金供給を継続するか又は中止するかを判断することが、不確実性の大きなイノベーションに対処する上で有効と考えられているためである。ステージを経過するごとに、VC は投資先企業の技術面・商業面での成功を学習していくので、イノベーションを実現する可能性の高い企業を選別されることになる (Dahiya and Ray, 2012)。

実際、ステージ型のプロジェクト管理は、国内外を問わず多くの企業の製品開発において採用されている (Schilling, 2013)。日本企業を対象とした西村 (2007) の調査によると、調査対象の 90%以上の研究開発組織では、進捗状況をモニタリングしながらプロジェクトを進めており、同様の方法で資金も管理している。また、ドイツ企業(約 1,800 社)を対象とした Andries and Hunermund (2014) の実証研究では、ステージ型のプロジェクト管理法の実行とプロジェクトの中止又は継続には正で有意な関係が示されている。一方、ステージ型のプロジェクト管理は、漸進的なイノベーションには正で有意に作用するが、画期的なイノベーションに対しては効果をもたないことも明らかになっている。

以上の背景及び先行研究を基にして、本研究では以下の 3 つの仮説を導出する。

- H1: ステージ型管理法を実施している企業は、より多くのイノベーション成果を獲得している。
- H2: ステージ型管理法を実施している企業は、新規性の高いイノベーションを実現しやすい。
- H3: ステージ型管理法を実施している企業は、漸進的なイノベーションを実現しやすい。

### 3. データとサンプル

本研究では、科学技術・学術政策研究所が実施した「第4回全国イノベーション調査 (J-NIS 2015)」の個票データと東京商工リサーチの企業情報・財務情報を使用している。全国イノベーション調査は、イノベーションに関するデータを収集・分析するための国際標準『オスロ・マニュアル』に準拠して実施されている。全国イノベーション調査では、プロダクト・イノベーションの新規性や売上率といったイノベーションの成果についても測定している(詳細は、科学技術・学術政策研究所 (2016) を参照)。本研究における分析対象は、2012年度から2014年度までの3年間にイノベーション活動を実行した1,468社(うち、727社は製造業)である。

イノベーションの成果を代理する変数は、3年間で市場新規プロダクト・イノベーションを実現した企業を1、それ以外を0とする二値変数で定義する。これと同様に、市場新規プロダクト・イノベーションの売上率も用いている。ステージ型管理法実施の有無を代理する変数は、3年間で完了前に中止・中断したイノベーション活動のある企業、又は2014年度末においても継続中のイノベーション活動がある企業を1、それ以外を0とする二値変数で定義する。

### 4. 分析方法

まず本研究では、どのような特性の企業がステージ型管理法を採用する傾向が高いかについてプロビット・モデルを用いて推定する。ステージ型管理法では、進捗状況を確認しながらプロジェクトの中止又は継続を決めている。研究開発には不確実性があるので、組織の不確実性許容の程度が、プロジェクトの中止又は継続の判断に影響する。また、複数のプロジェクトを並行して行う企業の方がプロジェクトの選別をする誘因が大きく、中止又は継続の判断には組織内外(市場に関する知識など)の知識が必要となる。このため、研究開発に対する組織の理解、プロジェクトの数、及び組織内外の知識活用を代理する変数を用いて、ステージ型管理法の決定要因を検証する。

次に傾向スコア・マッチングを用いて処置群と対照群を選定し、ステージ型管理法の実施がイノベーションの成果を高めているのかを検証する。具体的に、プロビット・モデルの推計から得られた傾向スコアにより処置群と対照群をマッチングした後、イノベーションの成果に対する平均処置効果を求める。

### 5. 分析結果

ステージ型管理法の決定要因を推定した結果、研究開発集約度(売上高に対する研究開発支出額の比率)が高い、負債比率(自己資本に対する負債の比率)が低い、又は多様な相手と協力してイノベーション活動を実行している企業ほど、ステージ型管理法を採用していることが分かった。

次に、ステージ型管理法の実施がイノベーションの成果に及ぼす効果を推定したところ、仮説 H1 から H3 までを支持する結果が得られた。つまり、ステージ型管理法を実施している企業(処置群)は、実施していない企業(対照群)に比べて、プロダクト・イノベーション実現確率やプロダクト・イノベーション売上率が高かった。プロダクト・イノベーションの新規性に注目しても、ステージ型管理法を実施している企業の方が実施していない企業に比べて、市場新規プロダクト・イノベーション実現確率や市場新規

プロダクト・イノベーション売上率が高かった。この結果は、ステージ型管理法を実施することで、より大きなイノベーションの成果を獲得できることを示唆している。

概要表 1. ステージ型管理法がイノベーションに及ぼす影響

	市場新規プロダクト・イノベーション		非市場新規プロダクト・イノベーション (企業にとってのみ新しいプロダクト・イノベーション)	
	実現有無	売上率	実現有無	売上率
処置群における 平均処置効果(ATT)	0.072**	2.192***	0.070**	2.273***

註: \*\*, \*\*\*は、それぞれ5%水準, 1%水準での統計的有意性を表している。