

平成 11 年度入学(学生番号 99522307)大学院博士後期課程 システム情報工学専攻(知能機械システム講座)

論文審査委員(主査: 赤塚孝雄, 副査: 北川忠明, 小山清人, 高橋幸司, 大江建, 堀切川一男)

氏 名 小野 浩幸(ONO Hiroyuki )

論文題目 戦略的研究開発のための事業性評価手法に関する研究

英訳題目 A Nobel Risk Analysis and Risk Management Method for Strategic Research and Development

- **Abstract**

Our understanding has lately improved on the importance of Technology Transfer Management in the collaborations between Universities and Industries. Because it has been increasingly expected to make better use of the advanced technology based on the researches in Universities. Many attempts to realize the rapid technology transfer in Japan have been applied in these years, but it seems hard to succeed. So it is expected to establish effective methodology for leading projects to success.

In this paper, a new method for risk analysis and risk management is proposed from viewpoint of feasibility studies of research projects in technology transfer. This paper consists of 8 chapters, i.e., chapter 1 Introduction, chapter 2 Risk analysis by cash flow simulation, chapter 3 New method of risk analysis and risk management, chapter 4 to 7 are case studies of actual development; Software system based on clinical pathway for patient care, New woody resin compound eco-material, Shoes soles with effective grip by use of RB ceramics, High-capacity Li-ion battery, and chapter 8 Conclusion.

In usual processes of technology transfer, many of problems can be attributed to divergent value systems coming from engineers and management respectively. The new risk analysis has to be visible and shared by engineers, management and financial supporters. The difficulty of the technology transfer from universities to industries is demonstrated by using cash flow simulation with the data of 192 technology management offices from the survey of AUTM. Thus, in chapter 3, I try to propose a new risk analysis and management method for strategic research by introducing two new parameters Realized Value and Understanding Competitive Situation. The efficiency of this new analysis and management method is evaluated through 4 case studies of actual research and development. In concluding remark, the possibility is also mentioned for this procedure to apply in other fields like evaluation of government policy.

---

- 論文内容要旨(和文)

大学等の研究機関が持つシーズを企業に移転し産業化する一連の行為、すなわち「技術移転(テクノロジー・トランスファー)」の重要性に対する認識が高まっている。それは、従来は品質の高いものを安く作るための生産技術の高さが、産業界における日本の世界的な競争力を決める主要な要素であったのに対し、競争力を維持・強化していくために新規性や付加価値の高さが求められ、大学等に存する高度な研究開発機能を活用することに対する期待が高まっていることに起因している。

このような観点から、大学から産業への技術移転のための環境整備が近年急ピッチで進められている。しかし、技術移転の難しさから、その成功確率は決して高くなく、成功に導くための手法の構築が待たれている。

本研究では、技術移転の観点から研究開発を戦略的にマネジメントするための新たな事業性評価手法を提案し、その有効性を検証することを目的としている。本研究で提案する手法は、「実現価値」と「競合認識」の二つを指標とし、社会科学で用いられる社会制度、経済学、経営学的視点による分析に加え、数量化、モデルパラメータの数量化による予測、マッピング等による可視化といった工学的手法を併せ持つことを特徴としている。

本論文は、序論(第1章)、キャッシュフローシミュレーションによる米国TLOの経営リスク評価(第2章)、評価手法モデル(第3章)、事例検証1 看護医療支援ソフト開発(第4章)、事例検証2 新木粉コンパウンドエコマテリアル開発(第5章)、事例検証3 RBセラミックスを用いた高耐滑性靴の開発(第6章)、事例検証4 高容量リチウムイオン二次電池開発(第7章)、総括(第8章)の全8章から構成される。

第1章では、本研究に至った問題意識、本研究の背景と、本研究に関連する施策の変遷、従来までの研究経過を簡単に述べ、本研究の目的とする評価手法に求められる条件を明らかにした。すなわち、研究開発成果の技術移転には通常の新規事業と比較して、不確実な要素が多く含まれている特殊性を考慮する必要がある。具体的には、研究開発段階では用途・実用化パートナー・当該技術の他技術に対する優位性について不確実な場合が多いことから、簡易な方法であり、進捗状況に応じた柔軟な対応が可能で、研究者をはじめとした関係者が認識を共有できるように事業化の進捗過程が視認できることが望ましい。

第2章では、研究成果の移転及び事業化における問題点と技術移転機関の経営リスクについて、米国のAUTM(Association of University Technology Managers, Inc)に加盟する192の技術移転機関を対象に行われた調査結果をもとに、キャッシュフローシミュレーションを行った。米国の場合であっても、研究成果開示数のうちライセンス収入に至るのは僅か5%程度であること、経費及び収入の見通しからキャッシュ残高が常にプラスになるのは13年目からで、最大で約200万\$の準備資金を必要とすることが明らかとなった。また、技術移転と実用化に伴うキャッシュフローに着目することで、リスクの大きさ及びリスクを伴う期間の長さについて把握しやすいことが明らかとなった。

第3章では、第1章及び第2章を踏まえて、本研究で明らかにしようとする評価手法に求められる条件を明らかにしつつ、評価基準として、「実現価値」「競合認識」の2つの指標を設定し、開発プロジェクトの進捗管理のためのチャートを用いる評価法とすることを提唱した。また、本評価手法と最も近いと思われる評価手法であるBMO法とSTARの関係についても考察を加えた。

第4章、第5章、第6章、第7章では、筆者が直接技術移転及びプロジェクトの実施に関わった事例から4事例を選び、第3章において提唱した評価指標を適用し評価モデルの有効性を検証した。第4章では、開発の進捗に応じて、想定される商品イメージそのものが大きく変化しても、その進捗状況とリスク変化をチャートに明確に表すことができた。第5章では、所要コストに変化が生じた場合も、コスト改善の及ぼすプロジェク

トへの影響をチャートに表すことができた。第6章では、開発製品の市場導入速度予測を変化させざるを得なかった事例に対して、リスクの増加を具体的にチャートに視認させることができた。さらに、第7章は、競合相手との関係で将来期待される市場規模が変化した事例であったが、これについてもリスク変化をチャートに表すことができることが示せた。

第8章「総括」では、第4章以下の事例検証を総括し、第3章において提唱した評価モデルの既存の評価手法との比較を含めた有効性と今後の展望を論じた。すなわち、従来の評価手法では、プロジェクトが持つ魅力度として、将来市場規模予測、市場占有見通し、コスト、他の競合相手に対する優位性、実現までの見通し期間など多くの要素を分析しつつ、その総合的判断を必要としていた。本研究で提唱する手法は、それら従来から提唱されていた各判断要素を、キャッシュフローをもとにした実現価値と競合相手と自己との位置関係認識である競合認識という2つの指標に集約した。このため、関係者が意識を共有するのに適すように、プロジェクトの進捗状況をチャートに視認させることを可能とした。さらに、この手法は例えば政策評価など他の分野においても応用が可能であることにも論及した。