

審査の結果の要旨

論文提出者氏名 大橋 学

日本の宇宙産業は国の基幹産業であり、近年は産業としての活性化を目指す新たなステージへの移行期にある。同時に、イノベーション・マネジメントの理論は近年大きく飛躍しており、産業を本視点から客観的に分析、提案する重要性は益々増大している。本論文では、宇宙情報産業の中でも衛星機器産業に焦点を当て、イノベーション・マネジメント理論を基に産業構造を捉え、イノベーション創出に向けた技術開発マネジメントのあり方を研究することを目的としている。

はじめに日本の衛星機器産業が今後産業として活性化するための条件である産業競争力向上の可能性の評価を行っている。まず、日本の衛星開発は、先端的な技術開発・実証に主眼を置いているため、先端技術の開発が進む一方で、ユーザーのニーズを反映した衛星開発、衛星バスの確立へとつながる動きになっていないこと、各部品・サブシステムを統合する高度な統合化技術が必要な衛星開発において、衛星バスの確立により、安定した機能を高い信頼性で発揮すること、及び衛星バスをプラットフォームとして、設計・製造を効率的に進めることへの対応ができていないこと、を明らかにしている。さらには衛星の設計・製造プロセスにおける産業化技術(コスト、開発期間、信頼性)への取り組みも不十分であり、このことが結果としてこれまでの不十分な開発・運用実績となっていることを述べている。これらの詳細な分析を踏まえ、わが国の機器産業においては現在のアーキテクチャに沿った持続的イノベーションによって競争力を向上する可能性は低く、新たなアーキテクチャへの変革など新たな戦略シナリオが必要であると結論づけている。

次に、この新たなアーキテクチャへの変革において、小型衛星が従来の大型衛星を中心とした衛星機器産業に対する破壊的イノベーションであり、その産業構造に変化をもたらしたことを明らかにしている。小型衛星は、衛星のアーキテクチャ、開発手法が大型衛星とは異なるため、低コスト・短期間での開発が可能であり、打上・運用コ

ストも低い。このため、大型衛星に比べ、低い初期投資とリスクによって参入障壁が低いという強みを持っている。中でも SSTL による小型衛星開発は、技術、衛星バスの開発を基盤にして新市場型破壊、ローエンド型破壊、ハイブリッド型破壊の 3 つの破壊的イノベーションモデルが有機的に結びついており、段階的に破壊的イノベーションを創出したダイナミクス・モデルとして提案できることを示した。

最後に、日本の衛星機器産業が産業として活性化していくためには、技術開発水準を維持するための従来の大型衛星機器開発(レイヤー1)、外部からの収益を確保するための産業化衛星の開発(レイヤー2)、参入障壁の低い小～中型衛星の開発(レイヤー3)といったレイヤー別デザイン戦略の導入が必要であることを提案している。このレイヤー別デザイン戦略においては、上位・下位レイヤーそれぞれとの関係性を明確にし、先端技術開発、衛星バスの確立を統合的かつ効果的に進めていく仕組みが必要であり、同時に、要素技術・部品情報の共有化を進めるためのプラットフォーム基盤の整備、他産業分野からの積極的な参入、開発技術の他産業への波及を可能にするオープン化の仕組みも必要であることを示した。さらに産業化衛星の確立には、技術ロードマップだけではなく、産業ロードマップを明確に定義することが必要であり、ターゲット市場(ユーザーニーズ)、衛星バス、ミッション機器、技術開発の縦のライン、民生技術・部品を導入する横のラインを構造的に分析し、一貫性をもった産業ロードマップを策定、推進していくことが重要であると結論づけている。

これら一連の研究を通じ、本論文はわが国衛星衛星産業のイノベーション論に基づく分析評価及び今後の技術ロードマップ指針に関する技術的発展に多大な貢献をしたと考えられる。

よって本論文は博士(工学)の学位請求論文として合格と認められる。