

氏 名	VASUDEVAN MADHAVAN NAIR ヴァスデヴェン マダヴァン ナイアー
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	論 工 博 第 1291 号
学位授与の日付	昭 和 55 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Decision Analysis on Project Evaluation using an Evaluation Model and Multiattribute Utility Theory (多属性効用理論と評価モデルを用いたプロジェクト総合評価に 関する研究)

論文調査委員 (主 査) 教 授 長 尾 義 三 教 授 吉 川 和 広 教 授 天 野 光 三

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、国土や地域の経済発展に寄与するため、提案者によって提起された1つの大規模な土木プロジェクトの効果を評価するための理論を解明し、適用のための方法論を開発することを目的に、多属性効用理論に基づいた評価モデルに関する研究の結果を述べたものであって、序論、結論を含め8章からなっている。

第1章は序論であって、本研究の動機・目的が述べられている。土木計画学の分野では、最適計画の探索、代替案の選択に関する研究に伴って、土木事業の評価理論探求が行われてきたが、提出された1つの代替案の良否を決定する評価論はまだ確立していない。この種の研究は費用便益理論に基づくフィジビリティスターディがその主体をなしてきた。これは、投資の採算性、効率に重きをおく考え方で、発展途上国の経済・社会発展に寄与させる等の計画の評価には不十分であるとし、新たな視点からの研究が必要であるとして、その内容を概説している。

第2章では、土木プロジェクトの効果を単に経済効果のみでは論じられない1つの例として、発展途上国における漁港計画を取りあげ、費用便益分析の問題点を明確にしている。すなわち、費用便益分析のほかに、漁民の生活環境の変化、必要な技術水準、他のプロジェクトとの関係、国家政策としての優先順位、海洋ならびに水産環境への影響、水産物の輸送等をも勘案した総合評価が必要である。従来このような観点から評価されたことは少なく、その理論も皆無であったとし、特に、総合評価が必要とされる背景と、従来行われなかった理由と、問題点、さらに、今後の課題を明らかにした。

第3章では、プロジェクト評価に関する従来の研究を展望し、それが、大別して、3つのグループと11の流れとに分けられることを述べている。いずれも、費用便益理論を根源とするが1つは、その拡張・応用の範囲を拡げて行くもので、1つは、便益の評価を有効度のように貨幣基準から脱却させようとするものであり、他の1つは、まったく貨幣基準から離れて、物理値、もしくは、正規値、効用値のような別な評価尺度を持つとするものである。

第4章では投資プロジェクト評価法の研究経過を整理したもので、従来は、費用便益理論に基づく、FIRR, EIRR基準が、その主なものであった。しかし、これのみの評価は経済的、効率的評価に終始してしまう。よって、投資の本来の目的に戻って、それに必要な関係項目、すなわち多くの属性を選択して、総合的に評価することが必要であると著者は主張している。そこで、著者は、従来の方法論の長所短所を比較しつつ、プロジェクト評価に当って必要な多属性選択のために、レベルを有した因果関係を明らかにする独特のマトリックス法を提案した。さらに、計画策定者が、代替案選択に用いる多属性評価の理論とは異なった、1つの立場からの意思決定者の評価理論として、多属性効用理論の拡張を提起した。

第5章は、水産プロジェクトの場合を例にとりて、その場合の多属性を、漁獲、水揚、漁港、陸上施設、輸送、資源保護、環境等の各面において、管理政策、技術、制度、財政及び経済的観点から抽出する方法を、前章で述べたマトリックス法を実際に展開し、その有用性と、課題を明らかにした。

第6章は、第5章で抽出された多属性のもとでの総合評価を行うため効用理論を援用したプロジェクト評価モデルを提示している。ここでは、ある1つのプロジェクトを評価するという特異の計画案評価の場合について述べている。このモデルは、1つのプロジェクトの有効性の検討とともに、8つのステップを経て原プロジェクトより改良された代替案が存在するか否かを検討する構造となっている。

第7章は、第4章以下で述べられた、著者の理論と提唱したモデルの実証的研究で、韓国のある漁港プロジェクトへの適用例である。従来の方法によると、提案されたプロジェクトが、そのまま、容認される場合であっても、本研究の成果を用いることにより、さらに、3つのよりよい代替案を客観的な効用値の増加をもって示すことができた。

第8章は、結論である。従来の方法だと、ある1つの立場の優位性は保証されたが、提案者側のよりよい案の存在まで検討されることはなかった。本研究の成果は、それに十分答えうるものであり、他の多くの土木プロジェクトにも適用できると述べている。

論文審査の結果の要旨

土木計画の中で現象構造解析にくらべて、評価構造に関する研究は取り扱われることが少ない。従来は費用便益理論が国際的にもその基礎をなしていたが、十分なものといえない。また、計画の最適化、代替案選択のための手法研究が計画学研究の主課題となっていたが、ある場合には提案者から1つの詳細な計画の提示がなされ、これを総合的に評価する場合もある。この場合の研究はほとんどなされていない。本論文は、1つの土木計画が提出され、これの受け入れの採否を決定する評価のための理論とその手法の開発を目的とする研究をまとめたものであって、得られた成果の主なものを列記すると、つぎのとおりである。

1. 費用便益理論を基礎に、多属性効用理論を導入したプロジェクト多段階評価モデルを新たに提案した。これによって、財政もしくは国民経済評価のみによる評価の欠点を除去するとともに、従来の評価法との関連も明らかにすることができた。

2. 管理政策、技術、組織制度ならびに、財政経済面の4つの評価要因と、資源、人間能力、根幹施設、および関連施設、輸送、市場の6つの評価分野にわたってプロジェクト評価に当たっての多目的多属性抽出を体系的に行えるよう独自のマトリックス法を提案した。これによって一般プロジェクトに対して35、

漁港プロジェクトに対して24の多属性が得られた。以上のような手順でプロジェクトグループごとに多属性が体系的に抽出されれば、このグループに属する個々のプロジェクトについて、改めて個別に探索する必要はなくなり、一般性を有する多属性抽出法を提案した。

3. 多属性効用理論適用における開題点の1つである属性間の重みづけを容易にした。まず、評価要因によるプロジェクトのアクティビティの分類を行い、この作業によって評価者の主観による評価の不確実性を低減することができた。

4. 多属性効用値の推定に当って、作業が容易であり、かつ、客観性を保たせるためにそれぞれの属性に関する相対値を示すグラフを作成する新しい方法を提案した。

5. 提示された1つの計画の評価法を確立し得たほかに、提案者、承認者双方にとって、提案されたプロジェクトより好ましい代替案を探索することができるような8つの評価段階を含むフローチャートを提案した。

本研究の方法は韓国の一漁港計画の実施に適用され、本研究の多段階多属性評価モデルによる詳細な検討の結果、最良と思われた原提案を進歩発展させる代替案3案が新たに指摘された。

これを要するに、この研究は、経済性のみでなく、地域の永続的发展性を保証するために新たに求められた多属性のもとで、総合的にプロジェクトを評価する理論を提案し、それに基づいて、評価の手順を体系化し、これを実証したものである。ここに得られた新たな知見は学術上はもとより、実際上貢献することが少なくない。

よって、本論文は工学博士の学位論文として価値あるものと認める。