

氏名	岡 尚 平 おか しょう へい
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	論 工 博 第 1696 号
学位授与の日付	昭 和 59 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	公 共 構 造 物 の 設 計 管 理 シ ス テ ム に 関 す る 基 礎 的 研 究

論文調査委員 (主査) 教授 白石成人 教授 佐佐木 綱 教授 山田善一

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は、長い期間多数の人間が利用し、直接的間接的に便益を受ける公共構造物について、その設計管理システムを主題に考究したもので、6章よりなっている。

第1章は序論であり、本研究の目的と意義、ならびに本研究の構成とその内容を紹介している。

第2章は、公共施設の計画策定論であり、まず、公共施設の特質を、公共と私用、公共性と企業性、公共性の意義、公共資金などの側面から考究し、公共施設のもつ多様性を明らかにした。次に、広域大阪圏の発展と公共施設としての道路、鉄軌道の路線施設の変遷をとりあげ、道路・鉄軌道の計画の基本がいずれも、放射・環状の組合せよりなり、交通需要に対する施設の供給の効率化がはかられ、その供給の便益が新しい質の交通需要をもたらしてきたことを示した。換言すれば、施設整備の計画策定の基本システムが、需要と供給の一つの循環システムであると考えられ、公共施設をこのような循環システムととらえるとき、時間的経過に伴って施設機能に対して新しく発生する様々な要求が、公共施設の更新・回生(Revised/Renewal)の過程に入ることを示し、広域地域を対象とする公共施設の評価法および計画策定法についての特質を明らかにしている。

第3章は公共施設の設計論および整備水準について論じている。現在、公共構造物の設計は、施設利用の方法が汎用的か専用的かによって、異なる法的規範のもとで実施されている。前者、すなわち一般的汎用公共構造物(道路など)では、設計基準値を法令(規定)で定めており、後者の場合すなわち専用的な軌道施設の場合には、設計方式、設計値のいずれもが監督機関より認可されなければならない規程になっており、両者は必ずしも一致しない。本研究は、公共施設の設計がその本来機能に加えて、余剰機能、副次機能、波及効果を考慮して、様々な法的規制のもとで、行われなければならないところから、このための要因分析を具体的な施設を例にとって示した。

第4章は公共施設の管理システムについて論じたものである。土木構造物の場合、単品生産であることが多いため、破壊試験等によってその機能的強度的特性を確認することは不可能である。したがって、機能劣化を防ぎ、信頼性を高めるためには、機能保全管理システムの強化がはからなければならない。こ

のためのシステム化を、Blockerly の事故要因の統計処理の結果を基礎に検討し、これを道路施設の場合とモノレール軌道施設の場合に応用した。

第5章は、公共施設の信頼性および余寿命について考究したものである。構造物の信頼性はその破壊確率と補完の関係にあるが、公共構造物は極めて長期間供用されることが多いことから、時間的経過とともに、設計条件、整備水準が変化する。したがって、原システムに新しく追加挿入される要因や置換される特性があり、一つの更新システム (Revised System) となる。この更新過程をくり返して、システムの再生化 (Renewal) がはかれるので、このプロセスをとり入れた構造物の信頼性評価が、設計管理システムの基本であることを示し、枚方大橋の架け換えを例にとり、新橋が具備すべき設計条件、整備水準のあり方を提言した。

第6章は、むすびとして、以上の研究成果の結論をのべている。

論文審査の結果の要旨

多くの場合、土木構造物はその公共性より求められる諸条件によって他の分野の構造物とは異なる特性をもつものである。本研究は、個々の土木構造物を、(1)社会資本としての規模の巨大・軽小度、その構造物がもつ機能の専用・汎用性の相異、(2)社会施設としての重要度、(3)構造系としての複雑度、(4)構造材料の特性と力学的挙動、(5)周辺環境に対する影響度、(6)周辺開発に対する社会的反応度、などの複雑多岐にわたる要因を分析し、今後の公共構造物の計画、設計のための、時代変化に順応性をもったシステムの策定を目指したもので、得られた成果は次のようなものである。

1. 大阪市周辺を含めた広域的な都市活動に対する基本計画の一つは交通体系の整備にあり、道路・鉄道のいずれにおいても、放射状ルート、環状ルート、の組合せ方式がとられている。戦後の約40年間を通じて、公共施設の整備は交通形態の高性能・高能率化のために行われてきた。しかし、施設供給の時期が施設需要の時期からずれることにより、整備水準の相違として現われ、新たな施設要求、機能要求となっている。これに対処するために、公共構造物の設計においてその本来機能、副次機能、余剰機能を当初段階から組入れた計画策定システムを提案した。

2. 上記の計画策定システムを大型、重要かつ耐用年数が長い構造物に適用するために、まず公共構造物の投資効果およびその便益性の評価方法について考究し、公共構造物の計画策定のため、現行法規制の実態を明らかにした。これを基に、個々の公共構造物について計画策定段階で考慮すべき諸要因を抽出し、その整備水準と設計法とをこれら諸要因にフィードバックさせることにより、その計画・管理における最適化をはかることが可能であることを示した。

3. 都市交通施設としてのモノレールは、鉄道とバス交通の中間的位置にあり、中量高速輸送施設として近年注目されているところである。このような交通施設は公共性ととも企業性が要求されることから、その総合評価は、施設強度、施工性、車輛、電力、通信、運輸、管理組織、などが関与するとともに、道路法、道路構造令、軌道法、軌道建設規程など、異なる法律、政令が強度および機能保障の基になっている。著者は、これらの諸要因を大阪モノレール事業において検討し、最適構造形態を撰定するための計画策定システムを作り、これによって跨座型車輛が最適であることを導き、その軌道桁の設計・建設を行い、

計画策定システムの有効性を示した。

4. 公共構造物の施設計画においては、その強度照査法の問題とともに、基本構造系の撰定が極めて重要である。本研究はこれに関連する要因の抽出を行い、その影響度、優先度について考究したものであり、事故分析、計画段階での基本構造系の模型実験、数値シミュレーションなどの有効性を示し、強度保障とともに維持管理上からの検討によって、最適な構造形態が求められることを明らかにした。

以上要するに、本論文は公共構造物の計画策定に関与する社会的経済的諸要因を抽出し、それらの構造強度、機能保障へのかかわりを明らかにしたもので、構造設計学、土木計画学の分野で技術上、実際上寄与するところが少なくない。

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。

また、昭和59年3月17日論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。