

氏 名	藤 吉 三 郎 ふじ よし さぶ ろう
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	論 工 博 第 449 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 7 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	利根川における利水上の諸問題とその水工計画学的研究
論文調査委員	(主 査) 教 授 石原藤次郎 教 授 岩 佐 義 朗 教 授 石 原 安 雄

論 文 内 容 の 要 旨

水資源開発に関する水工計画学上の諸問題は、開発対象流域の地理的、形態的特徴、自然現象に対する流域の流量応答特性、需要量予測などにみられる人類活動の流域に及ぼす影響、これらに対応する技術的手段の開発とその社会・経済的重要度の解明などである。この論文は、上述の内容の研究を利根川水系流域ならびに首都圏を対象地域として行なったもので、概論・結論を含め7章より成り立っている。

第1章概論は、この研究の必要性を述べるとともに全般の内容を示し、研究の意義とその社会的関連を明らかにしたものである。

第2章では、水資源供給地域としての利根川水系流域の水文応答特性の統計解析が取り扱われている。降水量ならびに流量の長年にわたる膨大な資料を統計調査し、この流域における水文量の経年傾向は、大正13年・昭和18年・同38年を谷とし、昭和4年・同24年を山とする10年および20年の周期性をもつことが明らかにされている。このことは、今後の水資源開発の進捗によって、短周期の変動が平滑化され、経年傾向としての性格を重要視すべきことを示唆している。

第3章では、利根川水系流域および首都圏における水利用の実態の広汎な調査を取り扱い、その結果として、利水計画における安全度の基準、水資源における水質基準、ならびに江戸川分水準則が問題となることを明らかにし、これらに対する注目すべき見解を提示している。

第4章はこの地域における水需要予測を首都圏の地域計画との関連において取り扱ったものである。まず、この地域における人口・産業の基本フレームおよび原単位を明らかにし、これを基準として地域計画における諸元より、当面における目標として昭和50年、また長期的展望に立つ目標として同60年における各用途別需要量を合理的に推定している。また、これらを総合して、利根川水系における水資源開発基本計画の水需要を策定している。

第5章は、これまでに示された本地域の水資源需給計画に対するマスター・プランの構成である。まず、本水系流域のように有意な経年傾向をもつ河川水系では、利水計画の安全度は従来の特定渇水年による評

価では不適當であることを確かめ、長期間にわたる流況を用いて、貯水容量と開発水量に対応する渇水の生起確率評価によるべきことを論証している。ついで、貯水池などの開発施設計画を洪水調節・水資源開発・水没補償などの観点より論述し、その規模を決定している。こうして得られた配置計画にもとづき、詳細な水理・水文計算を行なって、この計画の安全度ならびに計画開発水量を推定している。最後に、以上の推定結果を用いて、関東地方にまたがる広域利水計画の規模と首都圏における水需給の収支を論じている。

こうした水資源開発計画が実施されるには、法律上・行政上多くの問題点が残されている。これらを技術的、社会・経済的諸問題との関連において論じたものが第6章である。とくに、問題を開発単価、水資源開発と河川法との関連、低水管理、水没地域の補償、治水費に関する地方分担率に分けて取り扱い、これらに対する適切な提案を行なっている。

以上の各章において得られた成果を要約したものが第7章結論であって、各章で述べたサブシステムならびにこれらを包含するトータルシステムの技術的、社会・経済的かつ行政的最適化の必要性を強調している。

論文審査の結果の要旨

水資源開発技術は自然水と水資源との間における水量・水質の空間的・時間的分布に関する変換マトリックスの工学的表現にある。しかも、それを具体的にすすめるにあたり、供給量（賦存量）と需要量との量的水準によって、開発は単なる需要予測と行なわれた事業の評価という技術的ならびに社会・経済的問題の解決にとどまらず、法的規制や行政措置といった広汎な環境制約条件の改善にまで拡がっていく。この論文は、上述のような実情を背景とし、供給地域として利根川水系流域、需要地域として首都圏をとり上げたいわゆる関東地方における広域利水についての計画論とその技術を考究したものであり、得られた成果の主なものを示すと、次のようである。

(1) 供給地域としての利根川水系流域における多年にわたる降水量・流量資料を詳細に統計調査し、この流域における水文量には10年および20年前後を有意な周期とする経年傾向があることを明らかにし、今後の水資源開発に重要な示唆を与えた。

(2) 需要地域である首都圏における水資源需要の実態を調査し、現行の計画基準である特定の渇水年の選定では不適當であることを明らかにした。一方、これに代るべき新しい基準として、貯水容量と開発水量に対応する渇水の生起確率の評価が用いられるべきことを示した。

(3) さらに、この広域利水計画における需要量予測を首都圏の地域計画との関連において行ない、昭和50年および60年における合理的な各用途別需要量を明らかにした。また、農業用水ならびに上水道水の利用形態が季節的に変動することを実証し、その利用効率の向上に寄与する方策を指摘した。この結論は、首都圏における今後の水資源開発の規模を決定する要項の一つであり、この研究で得られた成果のなかでもっとも重要なものである。

(4) 水資源の需給関係よりすすめた開発計画の水工技術に関して詳細な考察を行なった。すなわち、利根川上流流域に新しく提示した4個の貯水池の開発とそれによる技術的効果を綿密な水理計算によって評

価した。とくに、利水計画システムにおける安全度の基準は渇水に支配されることから、その評価を具体的に渇水の継続時間と不足容量とから論ずることを提案したが、この方法は新しく展開された評価法である。

(5) 需要量に比し、開発供給量が多くない場合には、法律・行政などによる制約条件が大きくなっていく。現行における水行政組織とその実態を究明し、開発計画におけるそれらの要件の導入の必要性を論じて、適切な見解を提示した。

要するに、これらの一連の研究成果は、水資源開発に関連する水工計画学的諸問題を、利根川水系流域、首都圏を中心とした対象地域について解析し、長期的展望にたった需給関係の確立とその展開を技術的立場より明らかにしたものであり、学術上、實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。