



Title	水文量時系列に関する基礎的研究 : 水資源計画方法論の一環として
Author(s)	江藤, 剛治
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31179
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

【 2 】

氏 名・(本籍)	江 藤 剛 治
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 1 6 4 号
学位授与の日付	昭 和 49 年 6 月 29 日
学位授与の要件	工学研究科 構築工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	水文量時系列に関する基礎的研究 ——水資源計画方法論の一環として——
論文審査委員	(主査) 教 授 室田 明 (副査) 教 授 榎木 亨 教 授 西田 俊夫

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は水資源計画の基礎となる水文資料の統計的諸問題について基礎的研究を行なったものである。

第 1 章では、本研究の経緯・概要を述べ研究の目的を明らかにしている。

第 2 章では、淀川支川・木津川・月ガ瀬測水所の流量資料をモデルとして、月流量時系列の持つ一般的特性を明らかにした。すなわち月流量の確率分布がガンマ分布に従うこと、大流量母集団は独立性の強い時系列をなし、小流量母集団は年間を通じてほぼ一定の持続性を示すことなどを明らかにした。またこれらの特性を分析するために層別相関分析の手法を提案した。次に以上の成果をもとにして、月流量時系列の統計的シミュレーション手法を提案した。

第 3 章では、近畿圏をモデル地域に選び、域内各観測所の月水文量について、その時系列的特性のみならず空間的変動様相についても分析を行なった。まず因子分析手法や、前述の層別相関分析の手法を相互相関特性の分析に適用し、季節によっては通常の相関分析・因子分析結果から予測される以上に広範囲に渇水が生起する可能性を指摘した。次にマトリックス表示を用いて月水文量の時間的・空間的変動様相に対するシミュレーション手法を提案した。

第 4 章では、貯水池による月水文量時系列の人工的変換過程について研究し、等価な線形貯水池システムの概念とそれを用いた解析法を呈示した。これらの研究は次章の研究の基礎となるものである。

第 5 章では、まず渇水評価のシステムの定式化を行ない、いくつかの場合について渇水回数・総不足水量の確率分析を導いた。次にこれらの成果の応用により、水文資料の諸特性が水資源計画の信頼度におよぼす影響について考察を行なった。

第6章では、水文量の和の分布に関する統計的研究を行なった。水文量は一般にガンマ分布のごとき歪んだ分布をなし、流量時系列や、降水量時系列のごとき従属あるいは間歇的な時系列を構成する。本論文ではこれらのそれぞれの場合に対して多変数の和の分布、相関係数などに関する理論解を導いた。

第7章では、前章までの成果を基礎にして現状の水資源計画方法論の批判と新たな方法論の呈示を行なった。

本研究で得られた種々の理論的成果は、実測水文資料より得られる結果とよく一致した。

論文の審査結果の要旨

水資源計画における入力情報としての水文量時系列の推計学的特性を解明することは、計画の信頼度を高めるためにきわめて重要な課題である。

本論文は、まづ月流量について独立性の強い大流量母集団と、持続性のある小流量母集団を分離し、層別相関分析の手法を提案し、それにもとづくシミュレーション手法を開発した。このような月流量の時系列特性のみならず、因子分析によってその空間的構造についても近畿圏全域に例をとって解析し、広域水資源計画の策定に有益な情報を呈示している。

貯水池は、水供給システムの内でもっとも有効な調節機能をもつ水工構造物であるが、放流量と貯留量との間に強い非線型性を含む変換過程であるため、その操作方式の検討に際しては事例的なシミュレーションによる研究が大勢を占めていた。本論文は等価線型貯水池システム概念を導入することによって、貯水池の流況平滑化機能を解析的に解明することを試み、成功している。

さらに出力側の水需要については、渇水日数、渇水水量の確率分布を明らかにし、渇水評価の定式化を行なって水資源計画の信頼度について考察している。

以上のように、本論文は水資源計画方法論に斬新な手法を導入し、そのシステム解析の発展に貢献するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。