

【350】

|         |                  |
|---------|------------------|
| 氏名      | 湯川清光<br>ゆかわぎよみつ  |
| 学位の種類   | 農学博士             |
| 学位記番号   | 論農博第481号         |
| 学位授与の日付 | 昭和48年11月24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  | 愛知用水における水管理損失の研究 |

論文調査委員 (主査) 教授 南 勲 教授 沢田敏男 教授 西口 猛

論 文 内 容 の 要 旨

水利計画の広域化・多目的化は、最近特に注目される水利開発の方向であるから、その場合、諸水利施設が建設された後の水利用システムのオペレーション技術がきわめて複雑なものになってきている。しかるに現時点においては、水管理の技術が非常にたち遅れており、その結果、予想外に多くの水量が水源施設から受益地末端までの送水途中で失われている。現状では、受益地まで計画通り通水するには一種の見込み放流がされており、さげがたい多くの無効放流を生じている。

カンガイ組織における用水の損失については、従来、主として水路潤辺を通して生ずるもののみについて論じられてきた。また用水計画に使用する水量損失率もこの固有損失に対する基準のみが定められてきた。

これまでのように、水路組織の大部分が用排兼用の素掘り水路であり、カンガイが掛流し方式によっていた場合には水路からの浸透による損失が支配的であったが、水利用の計画が広域になってきた最近では、大部分の水路はライニングされて浸透が抑制され、パイプライン・トンネル・暗渠等が広く普及するようになった。

一方水田の間断カンガイや畑地カンガイの普及と、揚水ポンプの利用が多くなってきたため水路からの取水が間断的に行なわれるようになった。そのため、上級水路と下級水路との間で流量調整が困難となり、管理損失を増大させる結果となっている。

水管理損失に関する研究が遅れている要因としては、その解析の困難性があげられる。実際の流量損失は水利施設の規模・構造および管理の方法によってきわめて大きい変化が生じている。一方その実態を究明するためには、一つの用水組織で水源から末端まで一貫した測定が、長期間継続される必要がある。

近代的用水計画としての特徴を持つ愛知用水は、昭和36年に完成し、10年以上を経過し、配水組織内では多数点について系統的な測定が継続された。ダムの放水口や幹線水路取水口・幹線水路から支線水路への分水点には、すべて量水装置を設置し、様式を定めて毎日の流量が記録されている。

この水管理の測定記録はその後にも確実に継続され、10年以上の資料が集積されたので、これを分析し水利施設の構造および管理方式との関連において、水管理損失を検討することは今後の広域農業水利計画の合理化のためにきわめて重要なことである。

筆者は、幹線百十数キロメートル・全水路千キロメートルにもおよぶ愛知用水において、その送水中の無効放流の実証的研究を行ない、いくつかの問題点を明らかにしている。すなわち、広域農業水利における合理的な水管理損失の推定法と、その損失量の節減方法についてである。前者については、送水量の時間的変動をさけるような管理と、特に調整池についての機能を明らかにし、後者については調整池の配置と水管理の自動化の必要性をあげている。

以上の研究は、現在までその必要が強く言われながら、誰も行ない得なかった実証的研究であり、この論文は高く評価されなければならない。

### 論文審査の結果の要旨

愛知用水水利計画の水源から末端まで千キロメートル以上におよぶ水利システムについてその貯水池・取水施設・分水地点に設置した多数の流量測定値を、過去10年余にわたり整理し、農業用水の導水・配水の過程を綿密に追究し、水利計画学の立場から水管理損失の実態について実証的に研究したもので、実際の水利計画における多くの設計資料を求めている。

カンガイ組織における用水の損失については、従来、水路からの固有の浸透による漏水についてのみ論じられていた。これは、水路が素掘りの場合に言えることで、最近では大部分の水路はライニングされ、さらにパイプライン・トンネル等が使用されるようになってきている。一方、水田の間断カンガイ・畑地カンガイ等時間的に水路流量が変化するようになった。特に揚水ポンプによる水路からの取水は、導水路に著しい流量変動を与える。

以上のように水利施設そのものは近代的に改善されているが、広域化の影響として、上級水路と下級水路との間の流量調整が困難となり、多くの無効放流が発生するようになってきた。広域カンガイ計画における用水損失は、この水管理損失がその大部分を占めるに至った。

水管理損失に関する研究が進まなかった原因としては、もともと本現象が、はなはだ複雑な水利システムを構成していること、および水利施設の規模・構造および操作方法によって、全く異なった損失が生ずることによる。

本問題の解明のためには、実地の水利計画につき実証的研究を行なうことが必要であった。筆者は昭和36年完成の愛知用水を取り上げ、13年間の実測データを解析した。その結果多くの設計基礎データを導き出している。

(1) 農業用水の損失は予想外に大きく調整池を有しない場合は40%にもなる。(2) 水路組織中に合理的に設計された調整池を設けることにより20%程度管理損失を減少しうる。(3) 水路通水量の時間的変動をおさえ、均等化を全水路系統について考えることが必要である。しかし、旧来の慣習や労力の点で現実にはその実行がきわめて困難である。(4) 今後の計画は水利施設の種類と規模・構造・管理方法との関連のもとに管理損失水量が決定される必要がある。

以上の研究は、広域多目的水利計画の水管理損失についてわが国で初めての実証的な研究成果であり、農業土木学・水利計画学上貴重な研究と言える。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。