The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	水道水源としてみた淀川の水質保全計画に関する研究
Author(s)	玉井, 義弘
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/35791
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

【74】

氏名・(本籍)	玉井義弘（たまい よしひろ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 8017 号
学位授与の日付	昭和63年3月1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	**水道水源としてみた淀川の水質保全計画に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 末石冨太郎
	教授 橋本 奨　教授 室田 明　教授 毛利 正光

論文内容の要旨

本論文は，水資源の量的安定という特徴にもかかわらず，上中流部の地域特性にもとづく難分解性有機物や異臭味物質など，典型的な水道水質問題を顕在化している淀川を対象として，汚濁負荷の挙動解析結果ならびに新しい流域水質管理の計画調整方法をとりまとめたもので，次の7章から成っている。

第1章は緒論であって，淀川水系における特異な用・排水系の状況を示し，本研究の目的と研究枠組を述べている。

第2章では，淀川における水質挙動に関する既住の研究成果のうち本研究に関連したものについて考察し，原水水質の変動については流量変動の影響を排除した汚濁負荷の変動を解析する必要のあること，水質基準設定や水質保全に関する計画論的な研究が不足していることを指摘している。

第3章では，淀川水質の経年／季節変動やそれらの流量との相関性の分析を行い，有機性汚濁の代表指標であるアンモニア性窒素（NH_3-N）負荷の流達機構を明らかにしたうえで，中流域（京都市など）での汚濁負荷削減策が現状のままでは，下流水質基準（枚方地点）の達成はきわめて困難であることを示している。

第4章では，現在までの浄水処理システム機能の変遷を，原水のＣＯＤ・ＢＯＤ比とを対応させながら系統的に検討するとともに，枚方市域の諸河川を例として，上記の比と土地利用を指標とした汚濁物質の流出機構を解明し，将来の淀川水質の構造的な変化の推定を可能にしている。

第5章では，まず上・中流域での水質保全対策および都市活動が現状を維持すると仮定して，昭和80年の淀川水質を予測している。これと第3章の結果をうけて，実行可能な水質改善策のための地域的な計画調整の必要性を指摘し，ＳＷＴ法（Surrogate Worth Tradeoff Method）を用いて，中流域でトレー

ドオフ関係にある水需給，エネルギー消費，水質保全，建設投資の4政策変数の選好解を導いている。

第6章では，上記の研究結果をふまえて，淀川を水源とする飲料水の水質向上策としての，浄水処理の高度化，取・排水点の分離および用途別給水について，それぞれの得失を論じている。

第7章は総括ならびに結論であって，本論文のまとめと今後の課題を述べている。

論文の審査結果の要旨

水源河川としての淀川の特徴はわが国で最も繰返し水利用率が高いことで，難分解性有機物などの増加が飲料水質の悪化をもたらしており，淀川の水質保全策はわが国の水資源問題の将来にとってきわめて重要な位置を占めている。本論文は，淀川水系の汚濁負荷の挙動解析を軸として，浄水技術の選択および流域規模での負荷削減をはかる計画方法についての研究をとりまとめたもので，主要な成果を要約すると次のとおりである。

(1) 淀川本川のＣ１$^-$，ＢＯＤ，ＣＯＤ，$KMnO_4$消費量，NH_3－Ｎ，流量の時系列データから各負荷量変動を求め，傾向変動と不規則変動を除去した季節変動のコレログラム，水質項目・水温・流量間の相関ならびに下水処理と自浄作用への水温の影響を総合的に検討した結果，人為汚濁の少ない時期，下水処理効率の指標であるＢＯＤで代表できる時期，NH_3－Ｎに重点をおくべき現在，として，流域汚濁の構造を明確に区分できることを示している。

(2) 渇水期の半年間１日12回のデータを分析して流量が減少するほどNH_3－Ｎ負荷が激増することを立証し，淀川本川の維持流量70㎥／ｓに水質保全上の意義を与えるとともに，この現象が低水時の支川での汚濁負荷の希釈・自浄効果の低下にもとづくことを明らかにしている。

(3) 流域の土地利用特性と下水道普及率が異なる枚方市域内の５河川を対象として，淀川合流部へのＣＯＤ負荷流達量の日平均値を人口密度，緑地率，下水道普及率によって定式化するとともに，各河川の水質現況が上述の経年的汚濁構造変化の３段階に区分され，かつＣＯＤ・ＢＯＤ比のみによってほぼこの区分ができることを見出している。この方法の有効性は，難分解性有機物の評価法として確立されている不揮発性溶存有機物のゲルクロマトグラフィーを用いて各河川の水質を特徴づけたことによっても実証されている。

(4) 以上にもとづいて枚方地点の将来水質を予測したところ，現状の施策では，昭和80年においても水質環境基準のＢ類型すら達成できないことがわかったのので，枚方基準点の水質を地域境界条件として中流域内の水利用関連諸施策の調整が必要なことを指摘している。具体的には，水需給ギャップによる不満足度，水供給・下水処理関連のエネルギー消費量，基準点へのＢＯＤ負荷流達量，上下水道施設建設投資額の相互関係を人口／生産／下水道普及率の予測値，各種原単位を用いて定式化し，ＳＷＴ（Surrogate Worth Tradeoff）法によって政策変数間のトレードオフを調整した選好解を導いている。

以上のように本論文は，水道水源汚濁の新しい局面に対して，浄水技術の高度化およびそれと整合した地域レベルでの汚濁負荷制御の現象的・計画的取扱い方法を提案したもので，水質基準の設定問題を

含め淀川以外の流域にも有効な知見を提供しており，水資源保全に関する学術および実際上寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。