

Ⅶ-1 京都市の都市動態と桂川の流量・水質の変遷に関する研究

オオバ 正員 石原 亨
 修成建設コンサルタント 岡田佳子
 大阪工業大学工学部 正員 綾 史郎
 第一建設設計 正員 井上茂之

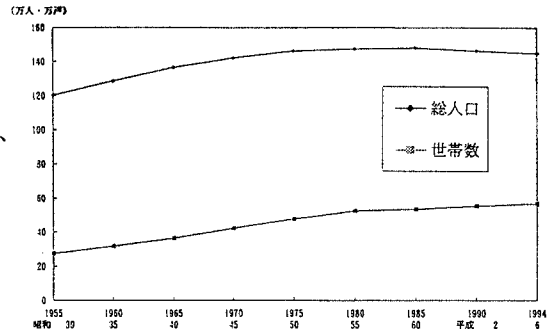
1. はじめに

わが国は第2次世界大戦後、戦災復興を経て、高度成長期・公害の時代を迎え、その後の低成長・環境の時代、バブル景気とその崩壊を経て、現在に至っている。本研究はこのような時代の変化を、都市動態と河川の流量、水質の変遷の面から検証していくことを目的としている。この間、各種の法律的規制等が整備されているし、また、水資源開発や、下水道の整備も行われているが、本稿では、各種の統計資料を用いて、京都市およびそこを貫流する桂川を対象として、40年間の都市動態の変化と河川の水量・水質の変化を明らかにする。すなわち、昭和30年（1955年）から平成6年（1994年）までの39年間について、5年間隔で京都市の都市動態に係わる指標（人口・中分類別工業出荷額・下水道普及率）及び桂川流況・水質の資料（流量・BOD濃度等）を収集し、比較・検討した。

2. 結果とその考察

（1）都市動態の指標として、まず人口の経年変化を図1に示した。1955年時点で120万人であった京都市の人口は1985年に147.9万人と史上最大の人口となったが、その後遞減傾向にあり、1994年時点では144.8万人まで減っている。同図には世帯数の経年変化も同時に示してあるが、1955年には27.5万戸の世帯数が1994年には56.8万戸と約2.1倍に単調増加している。このことより、1世帯あたりの構成人数が4.36人から2.54人と40年間で約半分になっていることが分かる。

（2）工業出荷額とその中分類別内訳の1960年から1994年までの変遷が図2に示されている。1960年に1.3兆円であったものが1990年には3.3兆円（2.5倍）と最大となるが、1994年には1985年の水準をやや下回り、2.8兆円に減じている。中分類別出荷額では、輸送機械が54倍と大幅に増えたほか、食料品（飲料たばこ



（億円） 図-1 京都市の人口と世帯数の変化

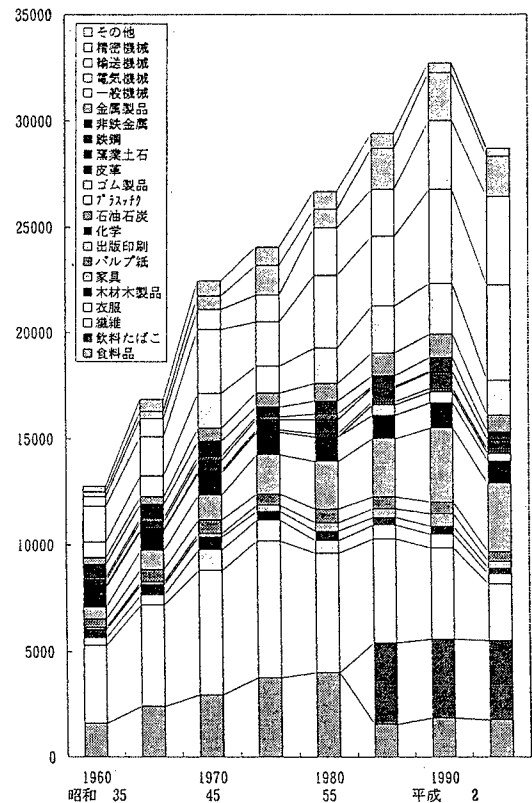


図-2 産業中分類別工業出荷額（京都市）

キーワード 都市動態、河川水質、河川環境システム、汚濁負荷

〒535 大阪市旭区大宮 5-16-1 大阪工業大学土木工学科 水圏環境研究室 電話・Fax 06-954-4184

を含む）が約3.5倍に増え、また、出版印刷の増加も目立っている。また、繊維は1960年に3700億円であったものが、1975年に6400億円まで増えたが、その後、減少に転じ、1994年には2600億円と0.7倍に減少している（デフレーター処理後の値）。

（3）図3に京都市の下水道普及率の変遷を示した。1965年に35%であったものが1994年には100%と急速に普及していることがわかる。水洗化人口普及率も同様に急速な上昇曲線を描いており、1965年時点で55%程度であったものが、1980年には90数%となり、1994年時点で95%を越えている。

（4）桂川の水質の代表値としてBOD濃度を取り上げ、その変化を示す。図4に大阪市水道局による山崎、宮前両地点の年平均BOD濃度の経年変化を示した。測定期間の長い山崎の資料より、1955年当時12mg/lであったものが、1964年には30.0mg/lまで上昇し、1966年には一度15mg/lまで低下するが、その後25mg/l前後で3年間推移した後、1970年には11.3mg/lまで急に低下し、その後緩やかに減衰し、1992年以降は5mg/lを下回っている。宮前は山崎の上流に位置し、この区間では1979年10月以降は供用開始された洛西浄化センターからの下水処理水（1994年3月処理能力1.85m³/秒）が流入するが、宮前のBOD濃度値とその経年的変化は山崎のそれと大差はない。

（5）山崎地点のBOD通過量及び宮前―渡月橋間のBOD流入負荷量（京都市域からの排出BOD負荷量に相当）の経年変化を図5に示した。この2つの比較より、1971年以降の京都市域からの流入負荷量と山崎の通過量と大きな違いがないことより、より観測期間の長い山崎地点のBOD通過量で京都市からの流入負荷量を推算できる。すなわち、京都市域から桂川へ流入する自然系、人工系のBOD負荷量は1955年時点で30t/日であったが、1957、1958年には45t/日まで増加し、1959年以降1963年まで110t/日の高水準が続いた。1964年には87t/日、1966年には67t/日まで一旦低下するが、1967年には再び90t/日を越える年が3年間続き、1970年以降は緩やかに減衰し、1992年には20t/日を下回っていることがわかる。

3. 結論

京都市の都市動態と桂川の水質変化の39年間の実態を示した。今後、この間の水収支、汚濁負荷収支の変遷を検討するとともに、法的規制や水質変化の要因について分析を進めて行きたいと考えている。

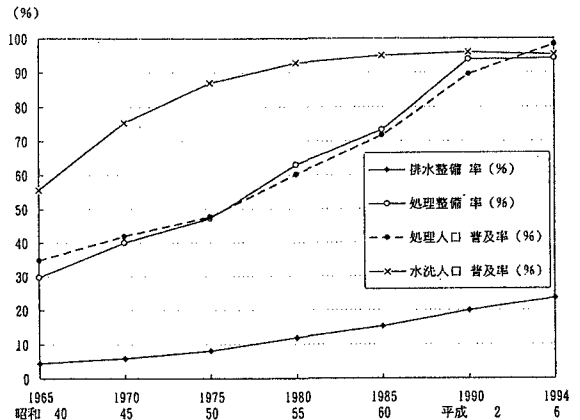


図-3 下水道の普及率（京都市）

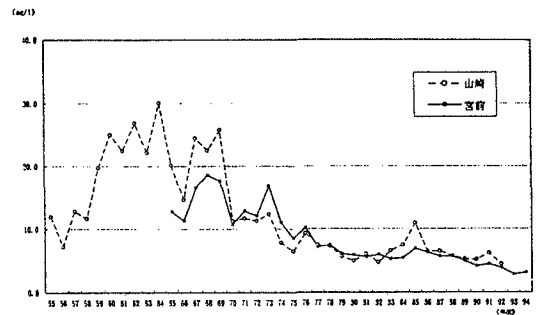


図-4 桂川のBOD濃度

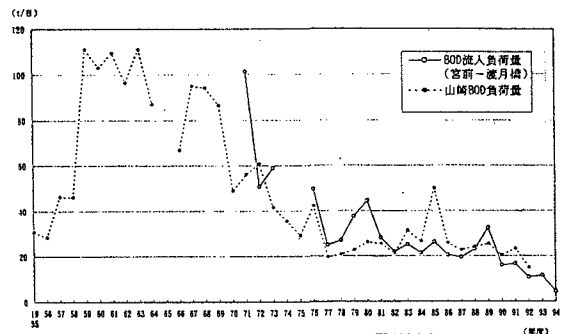


図-5 桂川のBOD通過量