

宇都宮大学工学部 学生会員 加藤 友美
 宇都宮大学工学研究科 正会員 長谷部 正彦
 宇都宮工業高校 正会員 糸川 高德
 宇都宮大学工学研究科 学生会員 生天目 実一

1. はじめに

住宅地の発展を主とした急激な都市化区域の増大は、河川の水質に多大な影響を及ぼしている。このように都市河川においては水循環の素過程、水量、水質の収支過程について明らかでない部分が多く、具体的・効果的な施策を計画する際の障害となっている。そこで、代表的な都市河川の大和川支流の石川流域を一つのモデルとし、まず現状を明らかにすることを目的とする。本研究では、第一段階として流域内の土地利用の変化を調べ、これが河川水にもたらす影響を把握していく。そして、いかなる自然科学的・社会科学的因子がこのような問題を取り扱う場合に有効であるか検討することを目的とする。

2. 観測対象流域（石川流域）の概況

石川は、大阪府と和歌山県の境をなす三国山に源を発し、北流して、河内長野市、富田林市、羽曳野市と下流する。その途中で、大阪府と奈良県、和歌山県との府県境をなしている葛城山、岩湧山の山麓より発し西流する右支川、天見川、佐備川、千早川、梅川、飛鳥川を、また羽曳野丘陵より発する左支川、大乗川を合わせて、柏原市にて大和川（17km付近）に合流する流路延長が30km、流域面積220km²（道明寺地点）の南大阪地域で最大の河川である。流域図を図-1に示す。この石川流域の特性として、例えば、羽曳野丘陵を始めとする丘陵部においては、大規模な宅地開発や大学等の研究学園施設の立地が進み、近年の急激な市街化の進展により、平地部においては、狭小過密な住宅形成が進み、遊水機能の低下が進みつつある。

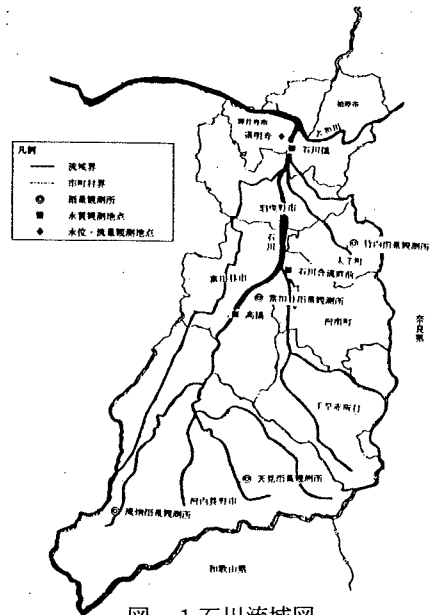


図-1 石川流域図

3. 土地利用変化

土地利用の変化を調べるために、25000分の1の地図を用いて、昭和40年代前半より平成7年までを約5年おきに各年代についての土地利用別の面積計算を行った。土地利用は、住宅地、工業用地、水田、果樹園、森林、ゴルフ場という分類とする。流域全体の昭和40年代前半と平成7年の土地利用の変化を図

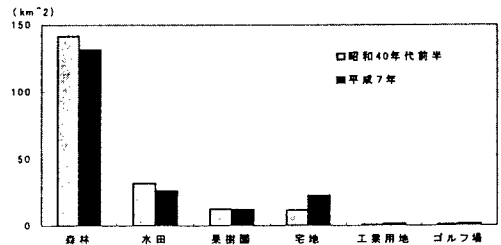
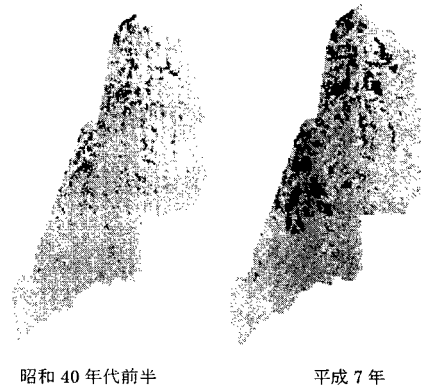


図-2 土地利用変化

キーワード：土地利用

連絡先：〒321-0912 栃木県宇都宮市石井町 2753 電話 028-689-6214 F A X 028-662-6367

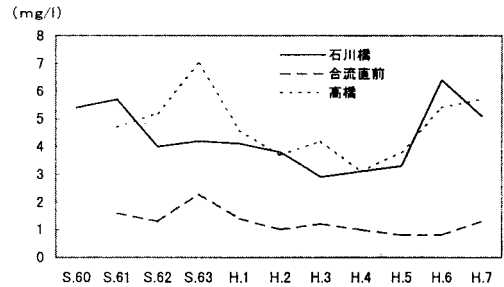
ー 2 に示す。およそ 30 年間で住宅地面積が 2 倍になっている。また、住宅の増加面積と森林の減少面積はほぼ同じ位である。水田面積は年々減少の傾向にあり、果樹園面積には大きく変化が見られなかった。最も変化の著しい住宅地の分布状況の変化を図ー 3 に示す。これらより、主に石川本流の西側に集中して住宅が増加していることがわかる。石川本流、加賀田川や天見川は森林地帯から河内長野市、富田林市及び羽曳野市の住宅地を流れており、水田や果樹園を流れる場所は少ない。一方、石川の東側にある支流の東條川等では、森林地帯から水田、果樹園を通り住宅地へと流れている。このことから、土地利用と水質の関係を調べるためには、石川本流と東側の支流河川を調べる。



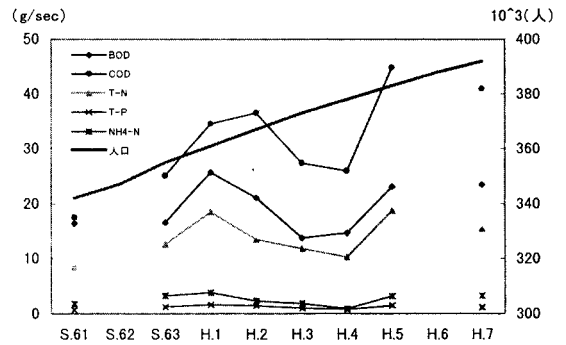
図ー 3 住宅分布図

4. 水質状況

この流域の BOD 排出汚濁負荷量の約 90% は生活系によるものと報告されている。図ー 4 に 3 地点における BOD の経年変化を示す。各地点の位置は図ー 1 に示してある。石川東側における BOD にはあまり変化が見られない。これは、この地点に人為活動の影響が少ないことを示す。一方、高橋地点における変化が著しいのは、種々の都市活動に起因していると考えられる。これらは土地利用とよく一致している。また、高橋地点は下流にあたる石川橋地点に比べ全体的にやや値が高い。この事に関してはさらに検討が必要である。図ー 5 には石川橋地点における各成分の年平均負荷量の変化を示す。年平均負荷量は、各成分の年平均濃度と年平均流量を掛けたものである。また、住宅地という都市活動の規模を示す最も基本的な項目は人口であると考え、これと負荷量を比較した。人口の増加に伴い各成分の負荷量も増加の傾向にある。しかし、どの成分が都市活動と強く相関をもつか明瞭ではない。



図ー 4 BOD 経年変化



図ー 5 年平均負荷量経年変化

5. おわりに

本研究では、土地利用の経年変化を調べ、河川水に及ぼす影響を検討した。今後は、上流から下流への土地利用の変化と河川水の関係において水質項目を増やし検討していく。さらに、都市活動の指標に家庭給水量や下水道等を加え、住宅地の増加による河川水への影響を検討していく。

6. 参考文献

- (1) 石川流域関連データ：1997年2月
- (2) 石川流域道明寺地点流量データ：建設省大和川工事事務所 1997年1月