

呉工業高等専門学校 正員 小坂 義久

1) まえがき 現在、我が国における公害の問題が環境保全等の立場から種々の今日的社会的問題となっている。中でも工場家庭排水による水質汚濁は各地で日常生活に与える諸々の影響が出て来ている。本研究では、広島県呉市内を流れる黒瀬川水系である広島大川の水質の現状とこれまでの経年変化とを調査検討し、ここに報告するものである。

2) 調査河川とその周辺 広島大川は黒瀬川水系で西条地区、温中川、三永川、吉河川、松坂川等を集め黒瀬川となり、二級峡ダムに注ぐ。ダムより下流の約7.6kmが広島大川となっている。黒瀬川の上流地域では黒瀬町、西条町などにおける中小工場群、農業等による河川の汚濁も考えられる。広島大川は二級峡ダムから流れ広湾に注ぐまで小湊川の上流における採石場の排水、大広地区(391戸)1530人、横路地区(374戸)3900人の排水の流入を受ける。上流の東側の石内、原組、梅田地区の排水はすべて広東大川に流れるため本河川への影響はない。又下流の真光寺橋の下流50m地点より下流は感潮河川であり、場所によっては干満の差が2m以上に及びることがある。そのため順流・逆流が繰り返される。周辺の田園地域の灌漑用水については真光寺橋より上流の河川水を使用しており塩害を避けている。

3) 調査方法 本調査では通年調査(半年間)と50年8月から51年1月までを行い、各年度のデータは春秋の平均値を取ったものである。採水地点は図-1に示すように1~6地点を設定し、1~2は上流の停滞水域とし、3~4地点は支川流入等による一般水域とし、そして5~6地点は感潮水域のように区別した。試験項目は水温測定、PH、DO、BOD、CODの各試験を行った。

4) 結果と考察 PHについてはほぼ7に近い値を示し、その変化における大きな差違は見られない。図-2の(a)に示すように季節的变化を見ると秋口の8月9月を除いてはほぼ同じ傾向にあると思われる。8月の塩基性にあるのは、1、2地点の停滞水域で藻類の炭酸同化作用等により高くなったものと思われる。又9月に酸性が強いののは採水日の前日、降雨があったため、一般的降水のPHは5.4~6.0とされるからそれが原因と考えられる。又図-2(b)による地点別変化を見ると5、6地点において塩基性に傾いているのは、感潮水域であり、海水のPHは8.2程度とされるから海水の混入の影響と思われる。図-3(a)、(b)はDO試験の結果であるが、地点別の季節变化を見るとどの地点においても冬に低くなっているのがわかる。これは明らかに気温の変化によるものと思われる。月別変化を見ると夏場は下流にいくにしたがって極度に酸素量が落ち込み、秋にも同様の傾向がみられ冬期には酸素量が一定化して来ている。下流に行くにつれ酸素量が減少しているのは過飽和、あるいは未飽和の原因によるものではないかと考えられる。又下流に行くにつれ、流速の遅延、河幅の広がり、支川の流入

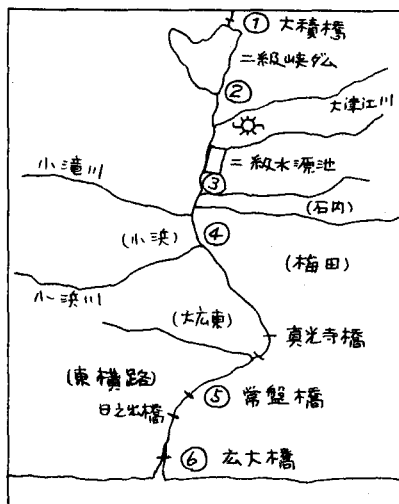


図-1 広島大川流域と採水地点

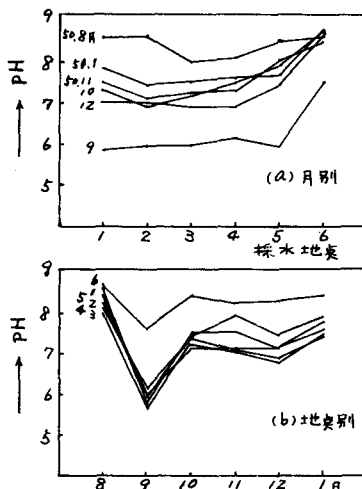
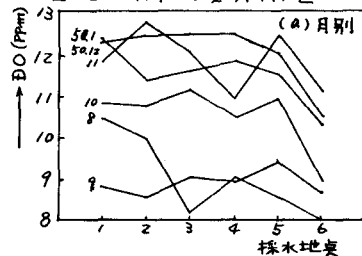


図-2 月別・地点別 PH 値



等も原因と考える。又6地奥で極度に酸素量が低いのは海水の影響によるものと思われる。図-4(a)はBODの測定値であるが、地奥によっていくらかの差が出ている。1、2地奥は緑藻類の多い地奥であるので夏期でも溶存酸素の過飽和状態があったものと考えられる。各地奥とも月別変化を見ると、ある傾向を示している、つまり水温の下降とともに水中の腐敗性物質の減少と微生物活動の低下を示しているものと考えられる。図-4(b)にCODの地奥別変化を示したが6地奥においていくつ他の測定地奥とは違った値を得た。海水の汚れと思われるが今後の課題である。その他の地奥では季節的に同様の傾向を示している。これまで測定値より、DOとBODとの関係を見るとDOとBODは気温変化に逆の関係を示すが、これは水中の有機物など被酸化性物質が好気性微生物により、生物化学的な酸化分解の減少、又分解可能な有機物質も少なくなる事等によるものと思われる。BODとCODにおいては同様の傾向を示すが有機物消費量が冬期に大きく減少しているのがわかる。図-5(a)(b)は本河川の河口の6地奥の過去5年間のデータを示したものであるがPH値には大きな変化は見られない。DOは、47-48年に急に低下しているがその後いく分回復して来ている。BODは毎年に増加し汚染が進行している事がわかる。又CODについても同様の傾向が見られる。図-6は上流、中流、下流の各地奥の48-50年の経年変化を見たものである。PHはほぼ一定値を示し、DOは49年に落ち込んだものの50年に回復している。BOD、CODは増加している。DOは回復しているものの汚染は徐々に進んでおりCODからも水中酸化物質が増加して来ている事がわかる。

5) まとめ 以上のように本河川の水質の基礎的調査により次のことが言える。(1) DOは水温、海水等の影響を受けるものの回復のさざしがある。(2) PHは一定値を示し大きな変化は見られない。(3) BOD、COD値は毎年その消費量が増加し汚染が進行している事がわかる。(4) 3、4地奥の中奥水域では、周辺調査からも測定値からも河川の影響は今の所見られない。よって特に目立った汚染まではいたらないものの、玄西大川の水質汚濁は徐々に進行していると言える。

今後は無機物試験、生物学的調査等加えて本河川を中心に継続調査を行っていく予定である。

参考文献 (1) 半谷高久: 水質調査法、汚染水質機構 (2) 西脇、石橋: 公害衛生工学大系 II (3) 奥市、奥市における公害の現況と向題集

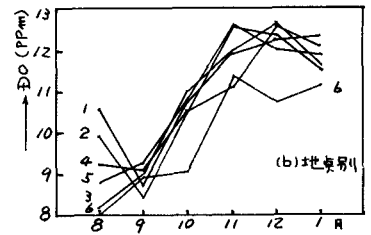


図-3 月別、地奥別 DO 値

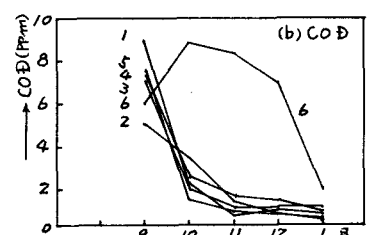
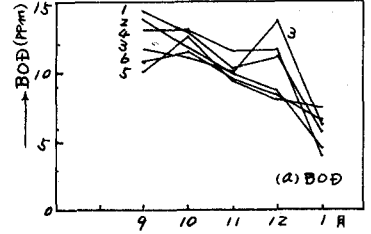


図-4 地奥別の BOD の COD

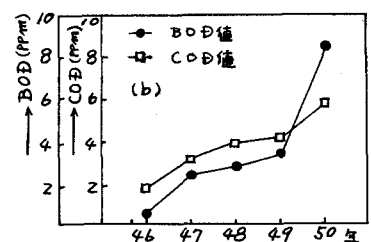
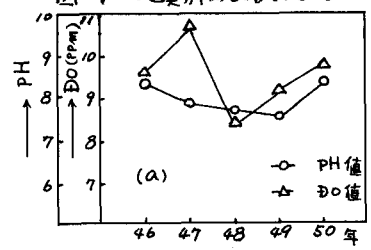


図-5 ⑥地奥の PH、DO、BOD、COD の年度別変化

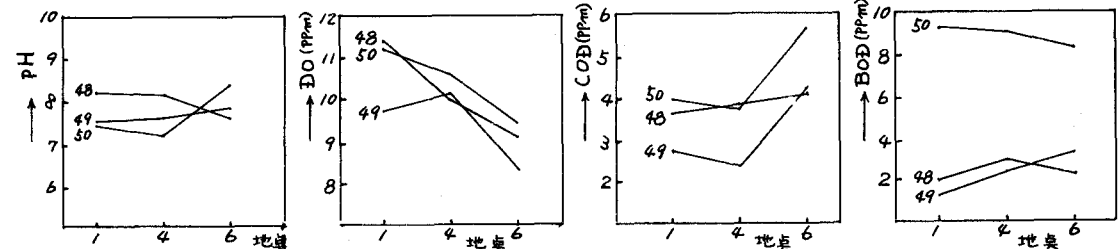


図-6 ①④⑥地奥における年度別変化