

熊本平野における湧水水質と土地利用形態について

九州東海大学工学部 学生員 ○内海 正人
九州東海大学工学部 正 員 金子 好雄

1. はじめに

地下水は、表流水にくらべて水源として種々の利点がある。一般に水質が良好なうえに比較的容易に取水できるので、水道水、工業用水、農業用水として利用されている。特に熊本平野では水道水源のすべてが地下水によって賄われているのをはじめ、農業用水、工業用水として多量の地下水が利用されている。しかし、近年、地下水の高濃度の硝酸塩汚染や有機塩素系溶剤による汚染等が国内外で報告され、地下水水質の保全は重要かつ緊急の課題である。

本報告は、熊本平野に点在する湧水の水質と、湧水地点周辺部の土地利用形態との関係を検討したものである。

2. 調査対象地域の土地利用形態

調査を行った各湧水地域の土地利用状況を把握するため、地形図と浅層地下水の地下水位等高線図¹⁾より湧水地点までの地下水の大略の流向を推定し、国土地理院発行の1/25000地形図により、湧水地点を中心にして推定した地下水の流向の上流側に半径1.0kmの半円内(1.57km²)の土地利用形態を調べた。土地利用形態の分類は市街地、水田、畑地、林地、その他とし、今回の調査地点の場合、その他は草地であった。

3. 調査方法

水質調査は、熊本平野で知られている9ヶ所の湧水地点(図-1)について'90年8月から'91年1月まで月1回の頻度で行った。水質測定項目は、TOC, COD, PH, 電導度, DO, 水温, 色度, 濁度, 硬度, 酸度, アルカリ度, T-P, PO₄-P, T-N, NO₃-N, NO₂-N, NH₄-N, Al, SiO₂, Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, SO₄²⁻, Cl⁻, 大腸菌, MBAS, とした。このうちPH, 電導度, DO, 水温については採水時に現場で測定し、その他については、ポリ容器に採水して冷蔵が必要なものは冷蔵して持ち帰り、その日のうちに分析を行った。TOCはTOC-500(島津製)により、また陽イオン・陰イオンはHIC-6A(島津製)により測定し、その他は上水試験方法に準じて行った。

4. 結果及び考察

各湧水地域ごとの土地利用の特徴は、図-2に示したようにP-1では90%以上が市街地であり、P-2～P-6は水田54%, 市街地34%である。P-7は市街地20%, 水田28%, 畑地19%, 林地32%である。P-8は水田15%, 畑地44%, 林地36%であった。P-9は林地46%, 草地52%である。P-2～P-6については湧水ポイント5ヶ所が隣接して存在しているため、土地利用の差異

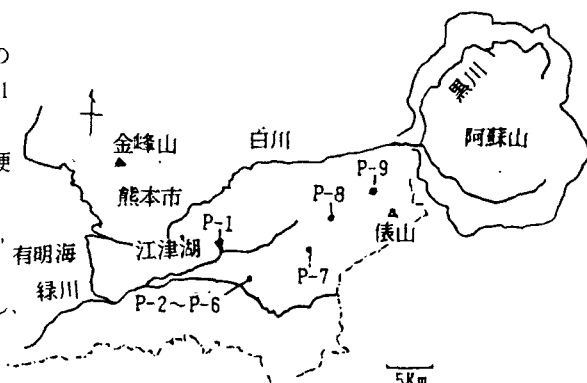


図-1 調査地域の概略図と湧水地点

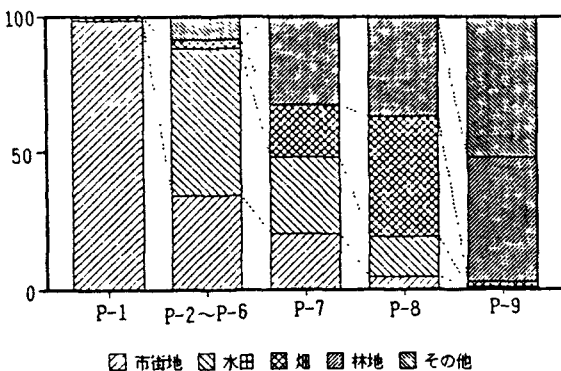


図-2 土地利用形態図

は見られないのでP-2のみを対象にして検討を行った。湧水水質と土地利用形態との関係を見ると、図-3に示したようにT-N濃度と市街地率については、市街地率が増加するにしたがいT-N濃度も増加する傾向がみられる。また、水田率とT-N濃度についても同様の傾向が得られたが、畑地率ではT-N濃度との関係は明瞭ではなかった。図-4より林地率については林地率が増加するとT-N濃度は減少の傾向がみられ、草地率でも同様の傾向が見られた。各湧水地点毎のT-N濃度を図-5に示したがT-Nの組成は各湧水地点とも硝酸性窒素と有機性窒素が主成分であった。その割合は各湧水地点毎にはほぼ一定であったが、図-6に示したように今回の調査のうち10月26日の調査のみ硝酸性窒素の割合がどの湧水とも急増した。T-P濃度は各湧水地点間で定期的な変動が見られ、土地利用形態との関係については若干市街地率が高い地点ほど高い値を示している。測定した各陽イオン・陰イオン濃度については測定時期により各湧水地点で変動がみられたが、 Na^+ については時期的にほとんど変動せず、市街地率、水田率の大きい地点では高い値で、林地率、草地率の大きい地点では低い値を示していた。またTOCについては地点間での変動はあるが土地利用形態との関係は見られなかった。

5. おわりに

今回の湧水の水質調査は非灌漑期のみであったので、今後、灌漑期の水質データを収集し、年間を通しての湧水水質の変動と土地利用との関係、及び降雨との関係についても検討していく必要性がある。

(参考文献)

1) 熊本県・熊本市：熊本地域地下水調査報告書、1986年3月

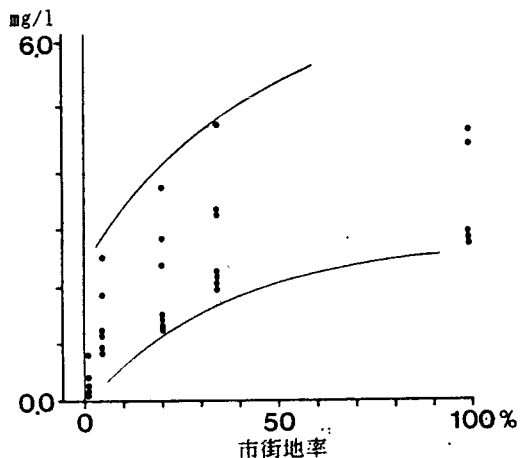


図-3 T-N濃度と市街地率

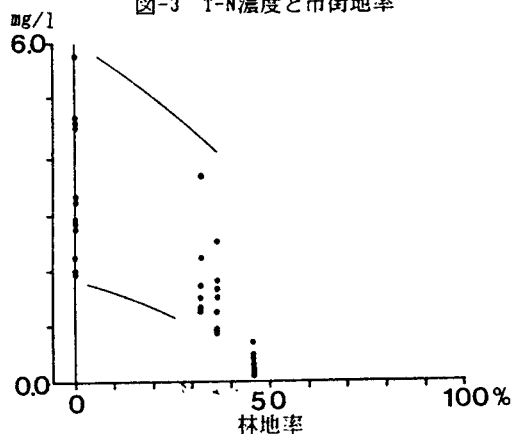


図-4 T-N濃度と林地率

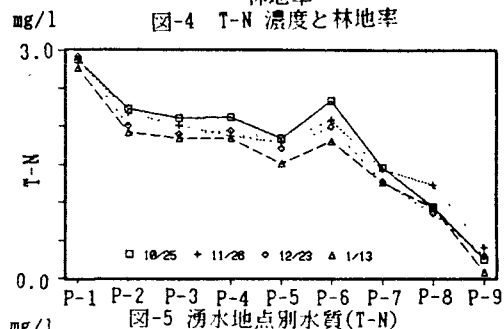


図-5 湧水地点別水質(T-N)

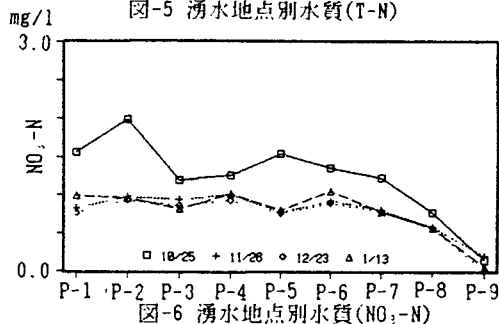


図-6 湧水地点別水質($\text{NO}_3\text{-N}$)