

八代地域の地下水の水質特性について

八代高専 学生会員 川本 さやか
八代高専 正 員 藤野 和 徳

1. はじめに

八代地域は、各種の用水に球磨川の河川水とその伏流水および地下水を利用している。このため市は生活環境に配慮し、塩化物イオン濃度や農薬成分などを測定し、水質評価を行っている。近年、熊本県内においても硝酸性窒素濃度の高い地域が出現し問題となっている。八代市でも水稻、い草、柑橘類などに多くの肥料が使用されており、生活水の大部分を地下水に頼っていることから、地下水中の肥料成分の濃度やその挙動を調査することが必要となっている。

本研究は、八代地域の地下水中の硝酸性窒素・リン酸イオン濃度を調査し、これらが肥料の施肥時期や投入量、水素イオン濃度(pH)、降水量等とどのように関係しているか、また、これらの濃度を予測することを目的としている。

2. 測定項目と測定値

市全域において地下水中の硝酸性窒素・リン酸イオン濃度及びpHを測定した。図-1に市全域の地下水を対象とした測定地点20箇所と内陸部で柑橘類(晚白柚)の栽培地に近い測定箇所(四角で囲った地域であり4箇所)で測定している)を示している。これらの測定箇所は全て被圧地下水である。図-2に測定地点①~⑳の各濃度の測定結果を示す。図-3に柑橘類の栽培地域近傍での測定結果を示す。図-4は柑橘類のための肥料の投入時期とその量を示しており、左は窒素肥料、右はリン酸肥料である。

図-2より、市内20箇所の測定地点について硝酸性窒素濃度(平均値は1.54(mg/L))は基準値より低く、リン酸イオン濃度(平均値は1.57(mg/L))についても低い値を示したが、測定箇所③、⑱のリン酸イオン濃度は幾分高い値を示している。また、pHが7以上の測定地点ではリン酸イオン濃度が高くなっている。これはpHが7以上とアルカリ化すると、土壌中では石灰によるリン酸イオンの不溶化が生じ、リン酸イオンは土壌に吸着されず地下水中に流入してくるためと考えられる。

図-3より、硝酸性窒素・リン酸イオンともに降雨後に濃度は減少している。また、硝酸性窒素、リン酸イオン濃度の時間的変化に差異が出ている。これは、陰イオンの土壌吸着率はリン酸イオン>硫酸イオン>硝酸イオン=塩化物イオンの順となっており、リン酸イオンが最も土壌に吸着されやすいために地下水中に出現しにくく、施肥後、土壌中で硝酸性窒素は約

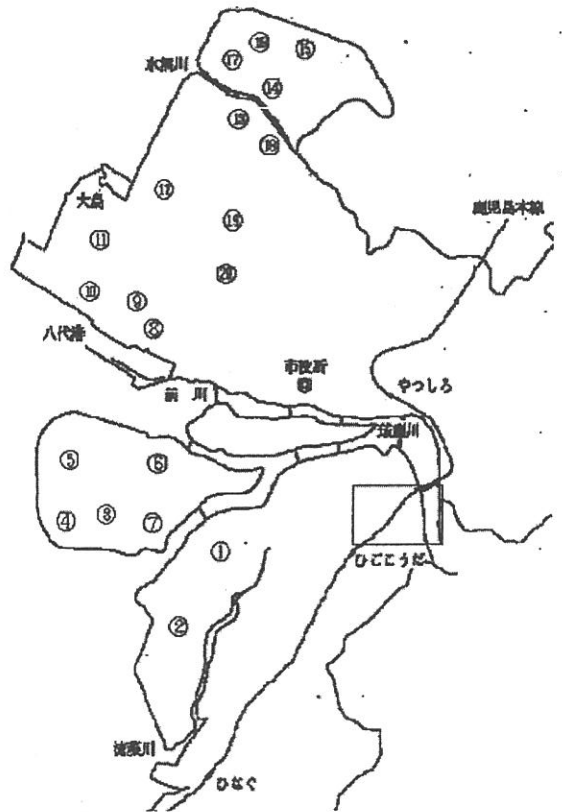


図-1 市全域の測定地点

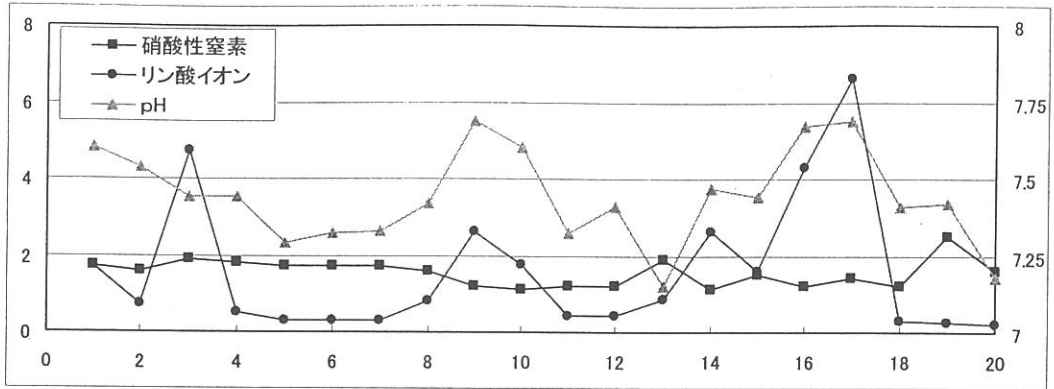


図-2 八代市内 20 箇所の測定結果

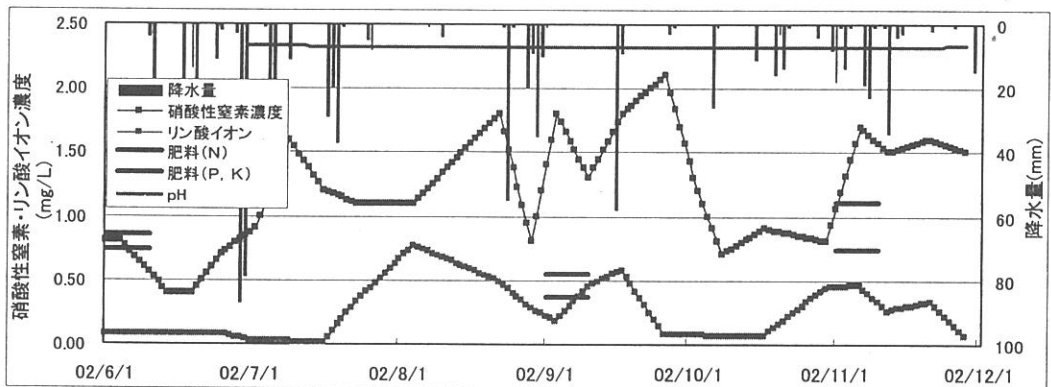


図-3 柑橘類栽培近傍地域の測定結果

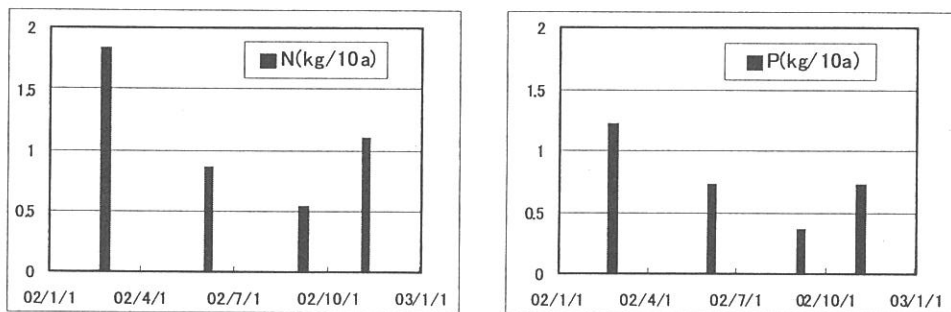


図-4 柑橘類(晩白柚)の肥料投入時期とその量

30日、リン酸イオンは約50日で飽和状態になり、その後地下水中に流入してくるためと思われる。

3. まとめ

今回の測定調査において地下水中の硝酸性窒素・リン酸イオン濃度はともに低い値を示したが、農地近傍の地下水において施肥後は顕著に上昇傾向が見られる。土壌によって保持できる硝酸性窒素・リン酸イオン濃度は定まっており、現状では施肥量から土壌が保持する量を差し引いても基準値は超えておらず、概ね安全であると考えられる。しかしながら、人口の増加や農業政策の変化などに伴い、生活廃水や肥料成分の影響が強くなる可能性があり、今後も調査測定を継続することが必要と思われる。