

被覆灌漑によるリーチング効果の検討

Study of leaching effect on covering irrigation

滝田陽平*，伊藤健吾，千家正照，北牧希久子
Yohei Takita，Kengo Ito，Masateru Senge，Kikuko Kitamaki

1. 研究目的

日本では施設栽培下での栄養塩類の集積が問題になっている。現状では休閑期に圃場を数週間ほど湛水してリーチングを行っているが、多量の水を使用しているにもかかわらず十分な効果を得られていない。この理由として、灌漑水が大間隙等のみずみちを通るために、圃場全体に均一に水が行き渡っていないことが挙げられる。そこで本研究では、灌漑強度を制御することによってより効率的なリーチングを行うことを目的とし、湛水灌漑、散水灌漑それに被覆灌漑の3つの方法による圃場実験を行い、そのリーチング効果について検討した。

2. 試験内容

本研究では大学構内にある4つの枠水田(2×2.5m)を対象に実験を行った。1枠をリーチング前の初期条件測定用とし、残り3枠でリーチングを行った。また、リーチング前に土壌物理実験(透水性、粒度、三相分布、真比重)を行った。その結果、各試験区の土壌物理性はほぼ同じで、土性は砂壤土であった。

各試験区に液肥を散布し、約3ヶ月乾燥させて塩類集積を生じさせた。この圃場に一般的な湛水灌漑(灌漑強度:418.5mm/h) ジョウロを用いた散水灌漑(灌漑強度9.8mm/h) 布に土壌懸濁液を塗付したシートを圃場に被せ、その上に湛水させる被覆灌漑(灌漑強度32.8mm/h)の3種類の方法によりリーチングを行った。なお、被覆灌漑に用いた布は土壌に還元される分解性雑草防止シートである。灌水量はリーチング対象土層を20cmとし、その間隙量の2倍に相当する200mmとした。初期条件測定圃場及びリーチングの終了した圃場において、表層で3ヶ所、5cm、10cm、15cm、20cmで各12ヶ所の合計51ヶ所でサンプリングを行い、窒素・EC・pH・含水比を測定し初期条件と比較してリーチング効果について検討した。窒素の測定は、農業用水によるリーチング効果を検討するために水溶性窒素を対象とし、アルカリ性ペルオキシ二硫酸カリウム分解-紫外線吸光光度法により測定した。EC・pHは1:5水浸出法を用いて、ECメーター・pHメーターにより測定した。

3. 試験結果

初期条件では上層における窒素量が多くかつバラツキも大きい結果となった。このことから塩類集積は均一に発生するものではないことが確認された。湛水灌漑では表層の濃度が高くバラツキも大きかった。また下層では初期条件よりも多量の窒素量が確認され、EC値が高くpH値が低くなった。

*岐阜大学大学院農学研究科 * Graduate school of Agriculture, Gifu University

キーワード：リーチング 湛水灌漑 散水灌漑 被覆灌漑

これより，上層で洗い流された窒素は下層に留まっており，完全に洗い流されていないと考えられる．散水灌漑では表層から下層まで窒素量は少ない値を示し，EC 値・pH 値ともに適正な値を示した．被覆灌漑では湛水灌漑と比較すると表層における効果が高く，バラツキも小さくなった．しかし下層では，湛水灌漑と同様に，窒素量，EC 値が高く，pH 値が低い傾向が見られた．(Fig.1 参照)

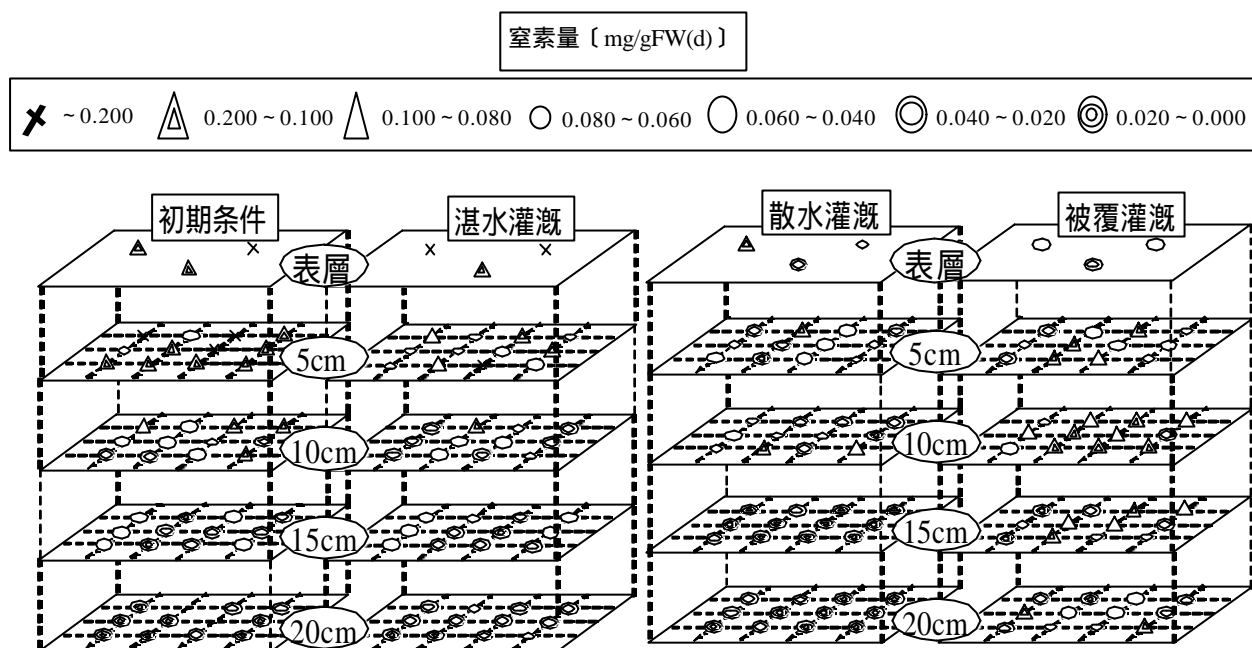


図1 灌漑方法の違いによる土層別窒素量の比較

Fig.1 Effect of each leaching on concentration of water-soluble nitrogen

4. 考察

本実験により，灌漑強度が低下するとリーチング効果が大きくなるという結果を得た．これは，灌漑水と土壌の接触時間が長くなることに加え，土壌への均等な浸透が促進されたことによるものと考えられる．また，湛水灌漑，被覆灌漑では窒素が下層に溜まっており，これらの窒素は時間が経つにつれて再び上層に移動してくるために灌水量が不十分であったと思われる．散水灌漑は十分な効果を示したが，長時間を要するために労力が肥大化し，スプリンクラーの使用による散水ムラの発生など問題点も多く，現場での適用には多くの問題を抱えている．被覆灌漑は労力や時間の割に効果が高く，バランス面で優れていると考えられるが，シートの透水性や灌漑水量など，現場での適用には更なる工夫が望まれる．

本実験は碎水田において行ったために耕盤層が存在していたが，現在水田からの転換畑が増加する傾向にあり，リーチングの効果に対する耕盤層の問題は今後検討する必要があると考える．また，すべての灌漑方法において，浸透速度や浸透量に均平度が大きく影響していたと考えられる．よって，効率的なリーチングを行うには均平化作業が重要である．さらに，リーチングは下流部に負荷を移行しているに過ぎず，問題の抜本的解決にはなっていないことを念頭に置くべきである．