

八郎瀉干拓地における障害に関する研究

第4報 毛管水による塩分の上昇について

福田 兼四郎

(秋田県農試)

1 ま え が き

干拓地の地下水は高濃度の塩類を含有しておるので、地下水および塩分の行動を知ることは栽培上きわめて重要であると考えられ、八郎瀉干拓地大型機械化稲作作業体系実験農場においても大きな問題とされている。土壌中の水の分布と運動については Haines (1930) 等の業績について山中氏の紹介以外には殆んど報告されておらず、又地下水中の塩分の行動についても明確にされていないので、とりあえず現地圃場の土を用いて実験を行なった。

2 試 験 方 法

10cm ずつ輪切にした直径15cmのエスロンパイプセルを重ね、これに水分含量のことなる土を同量ずつ充填し下部を NaCl 3%液につけ、蒸発を防いだものと、防がないものとのわけて試験した。又土柱の高さは予備試験で1ヵ月放置しても上昇が35cm内外であったので40cmの高さで行なった。

1. 供試土壌の性質：第I圃区7畦区より採土したもので粗砂64.7%、細砂21.8%、微細+粘土13.7%の土壌でCl含量 120mg/100gである。

2. 処理水分区：風乾土、10%水分、20%水分、飽和水分区（飽和水分は充填が困難なため風乾土を充填して上部に水を湛水して、水を流下させ12時間放置したものをを用いたためCl含量は40mg/100gとなった。）

3. 蒸発の有無：同一水分区中上面をパラフィルムで密閉したもの（close）と処理しないもの（open）を設けた。

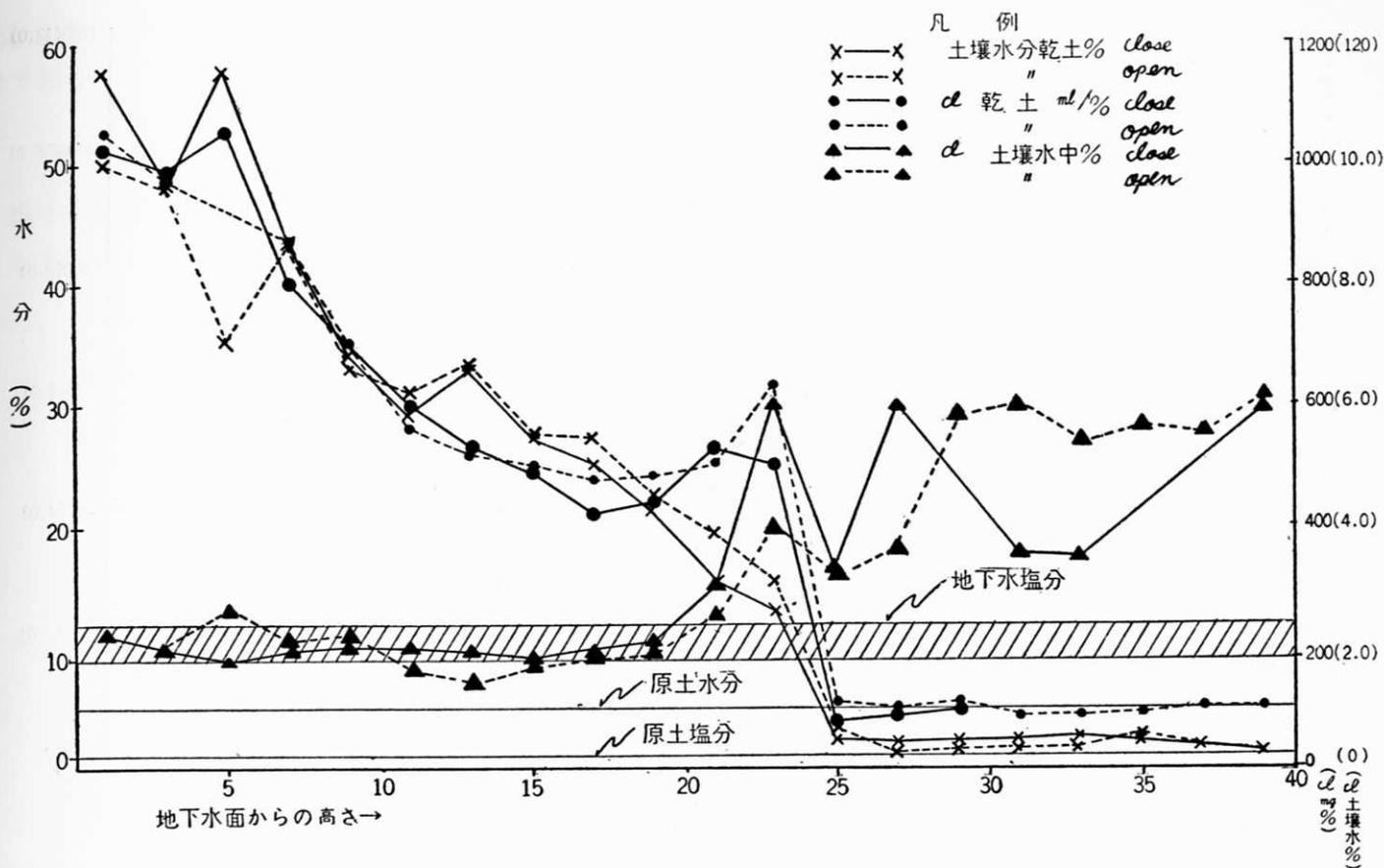
4. 調査時期：開始一週間後

3 試験結果および考察

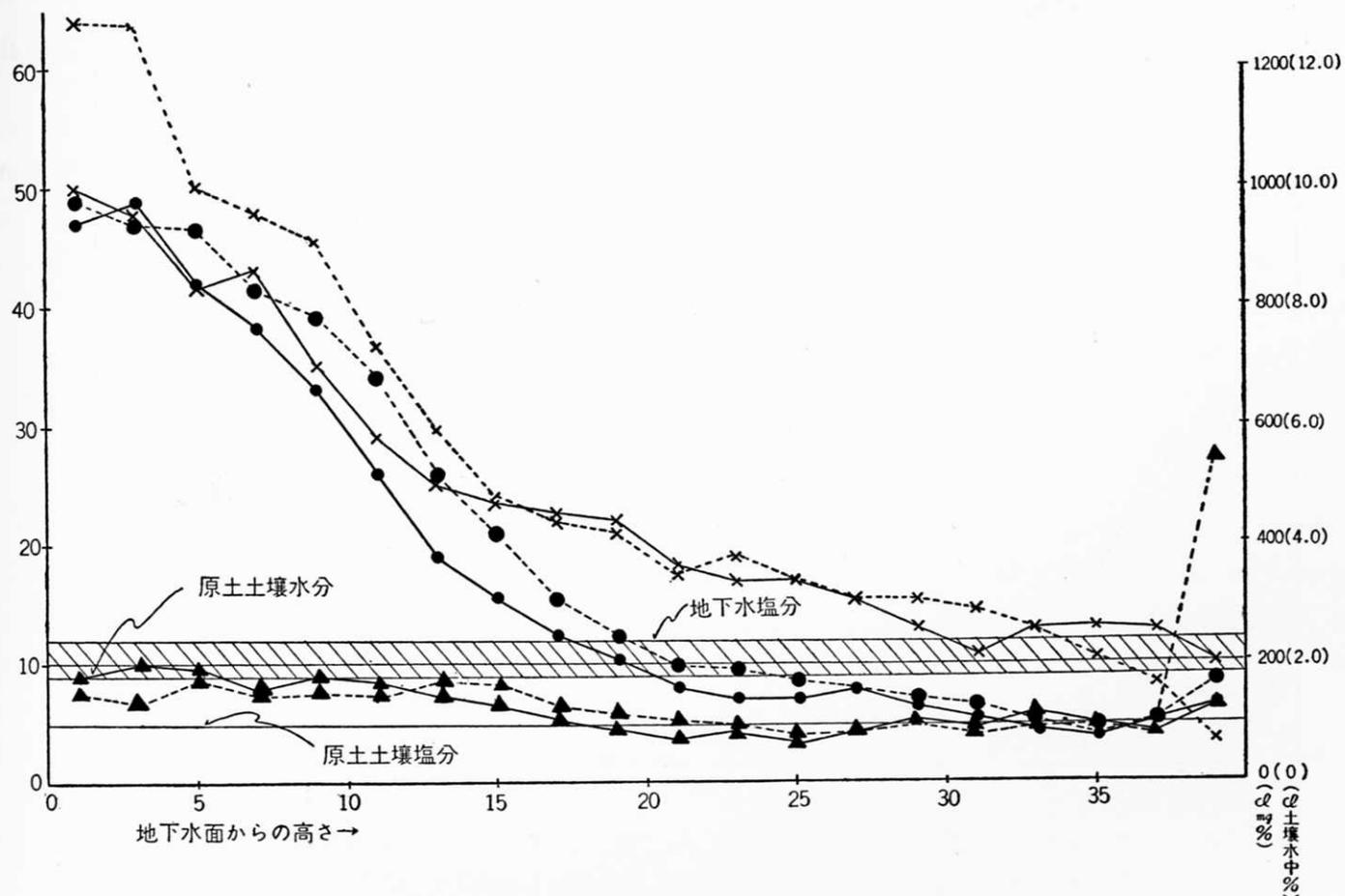
地下水の上昇と塩分の移動を見るために2cmずつ採土し、土壌水分とClを測定した。Clは持込まれた絶対量を知るための乾土当りCl mgと、濃縮、稀釈を知るため

の土壌水中%をもって示した。

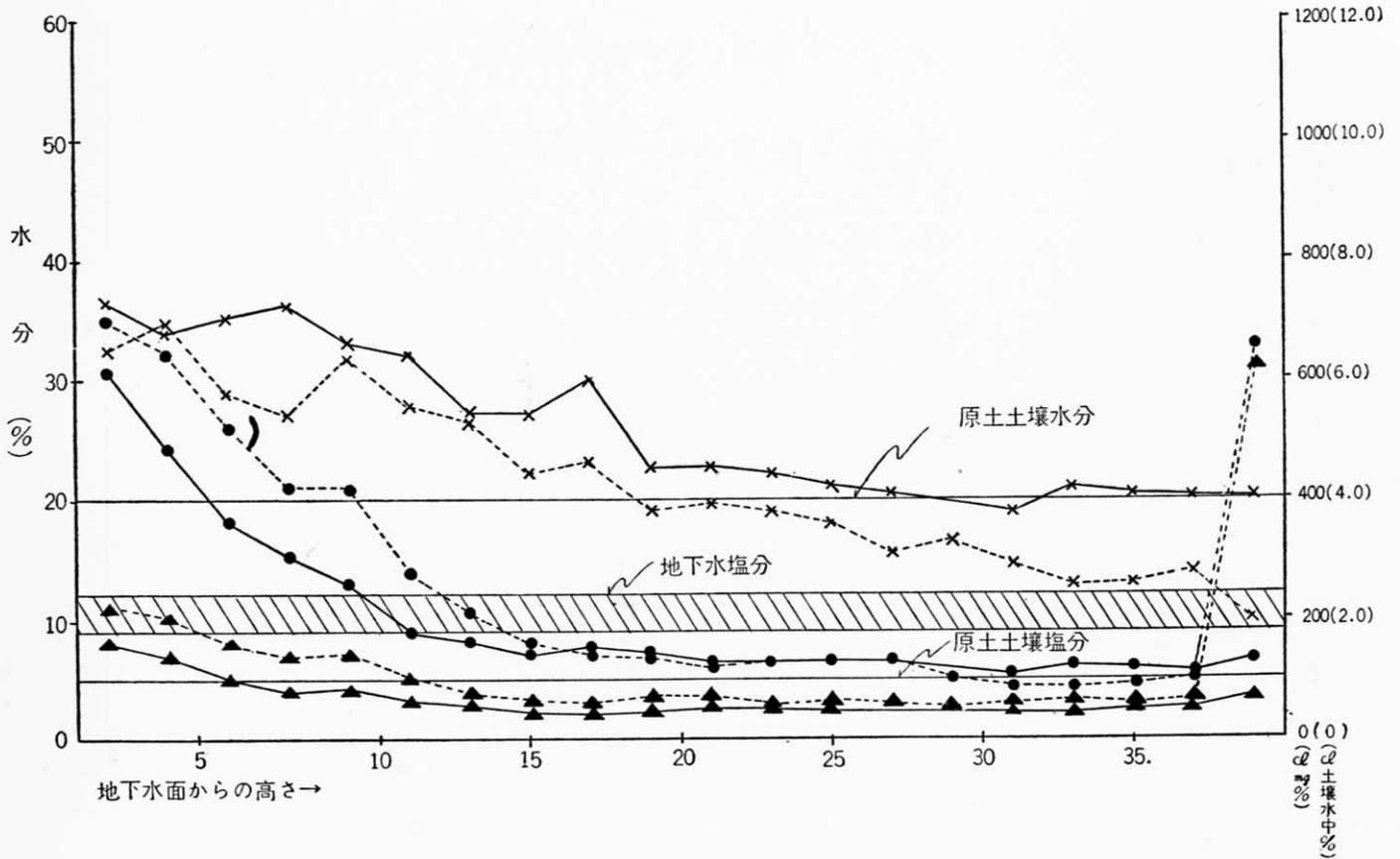
測定結果は第1図～第4図に示すとおりである。土壌水分について見ると、風乾土10%水分区は地下水面附近では飽和水分区、20%水分区に比べて含水量が高く、地下水からはなれるにつれて急激に水分は低下する。しかしながら土壌水のCl濃度は風乾土で20cm、10%水分区で15cmまでは一定で、地下水の濃度と同じである。このことは地下水が毛管によって連続的に続いていることを示している。毛管水が連続的であって、土壌中の水分が低下していることは、上にゆくにつれて地下水による毛管の数が減少することを示している。結局この範囲内ではClの土壌水中の濃度は変わらないが、持込まれるClの絶対量が高さにより大きく変わることを意味している。これに対して飽和水分区20%水分区は水分勾配がゆるやかであり、持込まれるClの絶対量は少く、その高さも低い。また土壌水中の濃度の低下は稀釈を示している。20%水分区でわかるように水分の影響は30cm位までであっても、地下水のClそのものは毛管水によっては影響を与えてはいないことがわかり、地下水位の高騰によって高塩類の上昇するさいにも、その時の土壌水分によって塩類の絶対量、および高さが異なることが知られる。このように上昇したClはある面で蒸発による濃縮と絶対量の集積が起きる。風乾土の場合には20cm内外から急激な水分の低下と同時に、25内外に土壌中濃度の高まりと乾土当りClの増大はこれを示しており、10%水分のopen区の土壌水の表層における増大は主として水分の蒸発によるもので、下部からの集積があまり見られないこと（換言すれば毛管水の途絶）を示しており、20%水分区でのopen区の表層における土壌水濃度と乾土当りの増大は蒸発による濃縮と下からの補給とを示し、換言すれば毛管水連続を意味しているものと思われる。各水分区においてopen区がclose区に較べて下部でも高い塩分を示すのは上部の蒸発によるものと考えられ、結局地下水塩分の上昇には毛管水による直接的な変化が大きい。しかし、これら一連のClの濃度変化については一



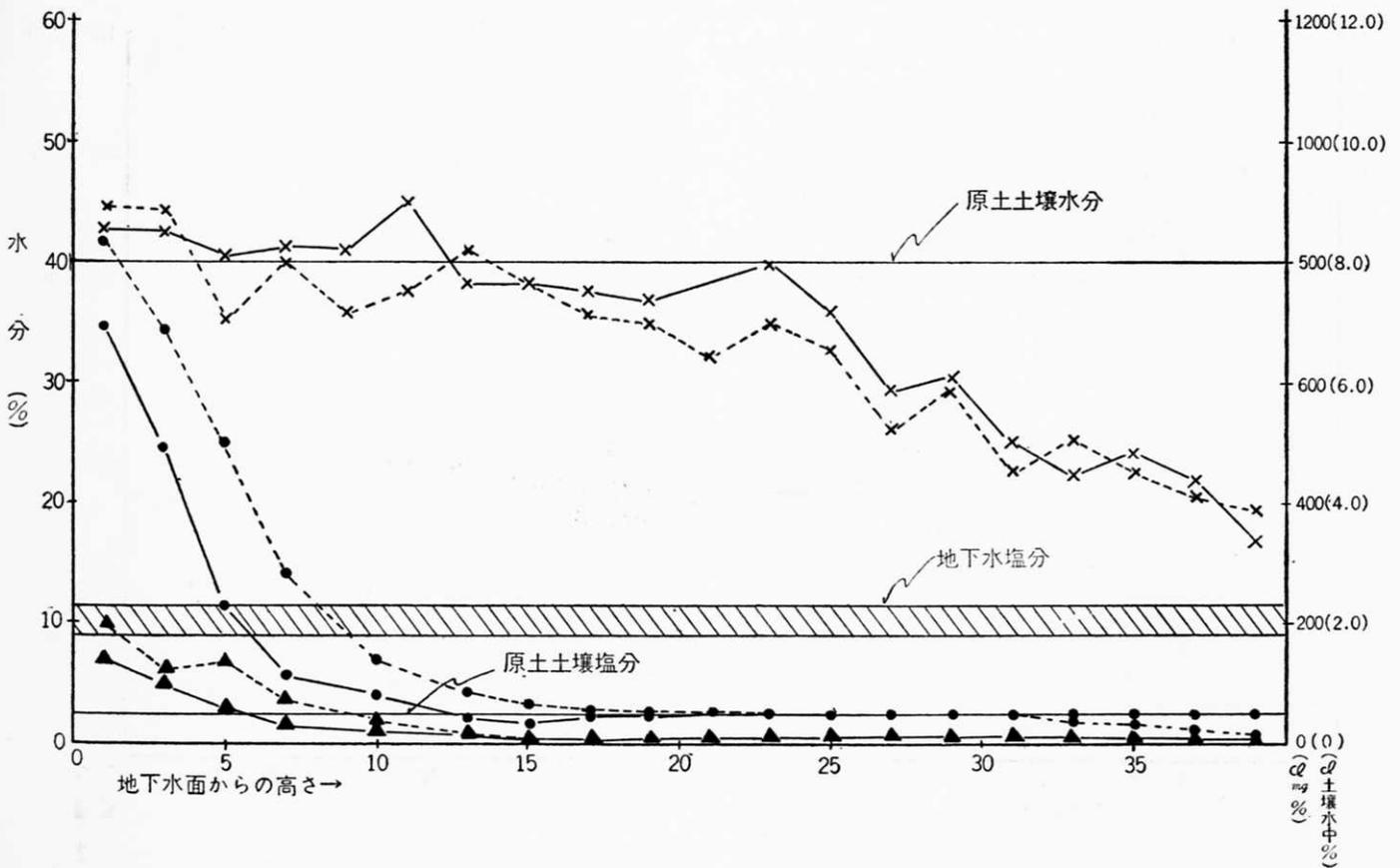
第 1 図 風 乾 土 区



第 2 図 10 % 水 分 区



第 3 図 20 % 水分区



第 4 図 飽和水分区

時的影響と、永続的な蒸発による変化とを併せ考えるべきである。

4 む す び

地下水による塩分の上昇を見るためにClをindicatorとして土壌柱で実験を行ない、本干拓地のようなLoamy

Coarse Sand では最高40cm内外であり、その高さ特に地下水の塩分は土壌水分、蒸発の有無によって異り、同じ毛管水の直接的な影響を受ける範囲でも土壌水分の低下と共に持込まれる絶対量は急激に減少することが知られ、又ある高さで蒸発のためによる土壌水の濃縮と絶対量の増加する面のあることが知られた。

大型トラクターによる水田の耕起整地に

伴う施肥について

島田 晃雄・高坂 巖・斉藤 胖

(青森県農試)

1 ま え が き

大型トラクターを導入する目的は労働生産性の向上にあるが、土地生産性を無視することはできない。したがって作業の能率化と作物の要求を考えて機械化の型式を定め、作業精度を高めるとともに省力多収栽培体系を確立する必要がある。一方、水田の耕起整地作業に大型トラクターを使用する場合には、区画の大型化、乾田化、農道、水路などの土地基盤の整備が前提条件であり、またトラクターの利用効率を高めるには、その運営組織や方法の確立が必要であることは言うまでもない。

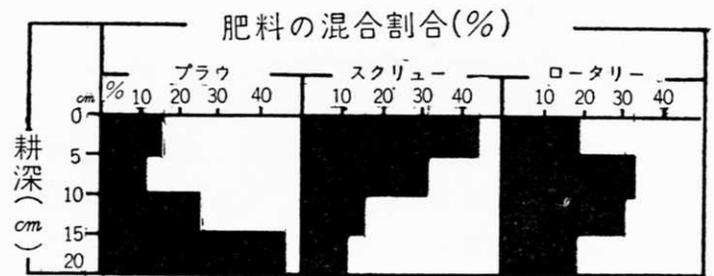
本研究は農業の近代化を推進するために大型トラクターを用いた水田の耕起整地作業体系並びにそれに伴う施肥法について、昭和37年より農業機械・作物・土壌肥料関係の共同研究として行なわれたものであり、本報では耕起方法並びに耕起時期と施肥との関係について報告する。

2 耕起方法と施肥について

大型トラクターによる水田の耕起作業体系としては、基本的にはプラウ耕体系とロータリー耕体系の2種類がある。そこでまず耕起方法と肥料の混合状態について調査した。

1 m²当り硫安現物5 kgを均一に施し、プラウ・スクリュウ及びロータリーの3種の耕耘機を使用して耕起・碎土した後、深さ5 cmごとに採土し直ちにNH₄-Nを測定し、その分布状態をもって肥料の混合状態を表示した。

その結果第1図に示すとおり、プラウでは耕深の深いほど肥料が入り、スクリュウでは反対に浅いところに多



第1図 耕起方法別による肥料の混合状態 (百分比)

く、深いところには肥料が入りにくいようである。ロータリーでは耕深の中ほどに混入するようである。このことからプラウ耕では土塊の反転によって肥料は層状にしかも下層に多く混合されるが、ロータリー耕やスクリュウ耕では土塊の上下反転がないので上層に多く混合されるものと考えられる。

ところで実際の圃場においてプラウ耕あるいはロータリー耕を行なう場合、耕起前施肥と碎土時施肥・耕深・施肥量等が問題になると考えられるので、それらの違いが水稻の生育収量にいかん影響するかをみた。その結果は第1表に示すとおりである。

すなわち、ロータリー耕とプラウ耕(20cm)の場合では、生育並びに収量ともプラウ耕が優り、Nの施用量が多いほど収量は増加の傾向を示した。このようにロータリー耕の場合は初期生育は旺盛であるが、茎葉の黄化が早くて有効茎歩合も低く、生育後期になると凋落的傾向