千葉県九十九里沿岸に見られる「ニエ田」の実態とその対策* (予報)

山 口 尚 夫・白 鳥 孝 治

(千葉県農事試験場)

緒言： 千葉県の九十九里沿岸の低湿地帯には、通称「ニエ田」と呼ばれる所謂夏落地帯が帯状をなして分布している。その夏落の症状は馬場氏のそれ⁽¹⁾と近似しているが、夏落を起す土壌条件は決して一様でなく、有機質過多な排水不良田、下層土が泥炭や黒泥土からなる湿田、冷水湧出田、強度の老朽化水田、等に多く認められ、且その発現の時期並びにその様相も土壌によつて異なるものの如くである。本報はこれら数種の夏落タイプの中、極端な排水不良田に発生するニエ田について二、三年来行つた実験の要録である。

ニエ田の土壌条件： 土壌断面調査によれば健全田は鋤床層並に鉄の沈澱層が明かにみとめられるが、ニエ田に於いて表面は粘質の泥土被膜におおわれ、グライ層は極めて高く、鋤床層の形成はみとめられない。尚お山武郡片貝町外4ヶ所のニエ田の土壌につき土壌分析を行つたが、南郷村小泉に於いて置換性亜酸化鉄が健全田に比べ極めて多い結果を示し熱塩酸可溶無機成分については健全田との明瞭な相違がみとめ得られなかつた。而して

Soil profile oxide Seasonal changes of H_2S in soil
Fig. 1 Variation of soil condition between normal & "Nieida" fields

Fig. 2 Seasonal changes of rice-plant's growth

南郷村小泉のニエ田について硫化水素（鈴木氏法により定量⁽²⁾）の発生を時期的に調査せし結果は第1図に示す如くニエ田は7月中旬迄の発生量は極めて著しい。

ニエ田に於ける水稻生育とその夏落の症状： ニエ田に於ける水稻の初期生育は健全田に較べて極めて悪く、赤枯症状は最高分け時期頃（7月21日）より下位の葉身に褐色の条斑が現れ始め、被害葉は逐次枯死し、褐色条斑は次第に上位の葉に進展し、遂に株全体がすすけたように褐色味を帯び被害の著しきものは枯死するに至る。（第1表参照）而して生存せる被害株については8月上旬頃より新葉が発生し、二重生育の様相を呈し（第2図）葉色は健全田に比べ濃く、窒素のあとぎきの傾向を示すのが特徴である。

区別	7月21日	7月27日	8月5日	8月16日
無対策区	+++	+	+++	+
加肥増産区	+	+	++	++
客土区	-	-	-	-
畦立栽培区	±	±	+	±
健全田	-	-	-	-

Table. 1 Degree of damage of "AKAGARE" on the improved plots on Nieida

ニエ田に於ける水稻体の無機成分： ニエ田に於ける生育過程程中に於ける水稻体の無機成分は第3図に示す如く、罹病最盛期（最高分け時期）には茎葉に於ける鉄の含量極めて多く、赤枯れ回復以降は窒素の吸収極めて多

* 昭和30年10月8日 第108回講演会に於て発表

Fig. 3 Seasonal changes of inorganic element of rice-plant in Nieda

一部を全塩の形で吸収し、葉の尖端、気孔、水孔部等に運ばれ、これらの場所で蒸散作用のために次第に FeSO_4 の濃度は高められ、その直接の害を受けて褐色の条斑を発生せしめると指摘している。

ここに供試したニエ田は有機質過多な湿田とは云い難く、且育過程中的の水稻体の加里、窒素の吸収状況並びに赤枯れ病斑状よりみて加里不足に起因する夏落とは判定しがたい。而して前述の如くにニエ田の田面は粘質の高い泥状被膜でおおわれ、通気性透水性は極めて不良であり、地下水位又極めて高い排水不良田である。かかる現地の土壌状態より考えると、土壌の還元化によつて生成される。亜酸化鉄、硫化水素、有機酸等の有害物質は根圏土壌中に停滞し、且その濃度の高まる事は想像に難くない。一方幼苗の活着には充分なる酸素の供給を必要とするが、透水性、通気性の不良なニエ田に於ては酸素欠乏によつて苗の活着は遅延し、且幼植物根の酸素排出力も弱く、ついに還元性有害物質が根に侵入し、生体の好氣的呼吸作用を阻害し、体内代謝に障害をきたす事となる。以上によりニエ田に於いて赤枯れ症状をおこす直接の要因は、病斑状、体内の鉄の異常吸収、及び土壌中の亜酸化鉄の蓄積等よりみて、亜酸化鉄の過剰吸収による呼吸障害ではないかと推定されるが、対策試験の結果客土区に於いては赤枯れ症状は全然認めざりしこと、並びにニガリ加用によつて表土の泥土被膜の少ない区に於て赤枯れ症は極めて軽減されたこと等より、土壌の物理性の欠陥によることも間接的に起因するものと考えられる。

文献：(1) 馬場勉 水稻の夏落及び秋落とその対策 農及園 29, 183~186, 1954 (2) 鈴木新一 湛水土壤中に於ける H_2S の行動に関する研究（予報） 中国四国農試報告 1, 45~62, 1952 (3) 小林蒿湖 底土の研究 農林省農地局 (4) 馬場勉 水稻の赤枯病に関する栄養生理的研究(II) 日作紀 23, 273, 1955

“Nieda” at Kujukuri Sea Coast and Its Technical Improvement (Preliminary report)

Hisawo YAMAGUCHI and Koji SHIRATORI
(Chiba Agricultural Experiment Station)

Summary

Deteriorated paddy fields of a peculiar type popularly known as *Nieda* exist widely in the districts of Kujukuri Coast, Chiba Prefecture, where abnormal retardation in the rice plant growth usually takes place early in mid-summer.

The results of the authors investigations of the phenomena are as follows:

1) The surface of *Nieda* was covered by a sort of viscid mud, and water percolation was so poor that there were proved various products of soil reduction such as ferrous compounds, hydrogen sulfide and organic acids generally injurious to the plant accumulating and gradually being concentrated around the roots.

2) A symptom like *Akagare* was frequently observed on the rice plants grown in *Nieda*. True *Akagare*, however, is generally known as a symptom of potassium deficiency. As the plant cultured with *Nieda* soil was proved to have absorbed potassium normally, the symptom above mentioned should not directly be ascribed to potassium lack.

3) According to the results of the author's studies, the injury was supposed to be attributable to disturbance of normal aerobic respiration induced by absorption of ferrous compounds under the peculiar soil conditions, because the plants in *Nieda* were found to accumulate in their bodies abnormally large amounts of ferrous compounds. It was demonstrated, in fact, that *Nieda* soils could be improved very remarkably by removing the viscid mud from their surfaces by means of supplying MgCl_2 or by admixing with red-colored hill soils.