

# 暗渠排水の効果に関する研究

## 第1報 重粘残耕土水田地帯の土壤断面の変北について

菅野 正・鈴木 平 喜  
関根 勇 治・新妻 芳 弘

(福島県農試)

### 1. ま え が き

福島県には重粘浅耕土水田が3,000 ha 程あつて、この改良方法として砂の客入、深耕、暗渠排水等が多少行われて来たが何れも問題が残つている。筆者らは特に深耕について試験を行つた結果灌漑水の垂直移動がかなりあるところでなければその効果を期待する事ができない事は既に報告した。重粘浅耕土では透水性が悪い場合が多いから先ず暗渠排水を行つてから深耕又は砂の客入を行うのが妥当であると思われる。

暗渠排水の効果或は土壤に及ぼす影響については既に多くの研究がありほゞ明らかになつて来ているが重粘地の暗排については疑問とするところが多いので効果の現れ方や吸収渠との関係について若干調査した。その結果について報告する。

### 2. 調 査 方 法

#### 1. 場所

福島県信天郡信天村大字小田地内100 ha、この地区は福島盆地の南端にあつて土壤型は3つに分れる。①、泥炭浅層型土壤、②グライ土壤、③灰褐色土壤、何れも作土は非常に重粘である。工事前は二毛作の全く出来ない湿田であつた。

#### 2. 暗渠排水施行

昭和36年度(調査昭和37年11月)

#### 3. 調査方法

集水渠の影響を避けるためこれより約20 m離れ、吸水渠から2 m、5 m、7.5 mの地点について土壤断面を調査した。吸水渠間隔15 mで、7.5 mの地点は吸水渠の中間に当る。

### 3. 結 果 及 び 考 察

#### 1. 土壤の物理性

##### (1) 土壤構造

全層にわたつて吸水渠の近くが非常に良く発達しているがグライ土壤では吸水渠の中間(7.5 mの地点)がやゝ少ないようである。泥炭浅層型は深さ30 cm位迄塊状~細塊状、それ以下塊状が多い。灰褐色土壤は吸水渠の近

くは深くまで細塊状が多いがこれより離れると塊状~柱状が浅いところから見られるようである。

##### (2) 土壤の硬さ

一般に吸水渠の近く、表面に近い部分が比較的硬いようである。泥炭浅層型は他の土壤型よりやゝ軟かい(第2図)。

##### (3) グライ層の深さ

グライ土壤にだけ見られるが吸水渠の中間が最も高く残つている(第3図)。

#### 2. 土壤の化学性

土壤の分析結果は第1表の通りである。吸水渠からの距離によつて差がみられたのは遊離酸化鉄と置換性石灰である。PHは全般に1層より2層が高くなつているが、その他の項目については土壤区間の差異はあつても吸水渠からの距離による影響はさほど顕著に現れて来ないようである。

##### (1) 置換性石灰

一般にCaが暗渠排水によつて下層に流注する事は充分考えられるが、泥炭浅層型では吸水渠直上の2層、3層が少ないがこれはそれより下層に流れてしまつたものと考えられる。グライ土壤では吸水渠から離れると少なくなるが層別にみると2層に多く3層に比較的少ない。灰褐色土壤は前2つの土壤型の中間の傾向である。以上の事は各土壤型の排水の良否から考えて当然の様に見える。

##### (2) 遊離酸化鉄

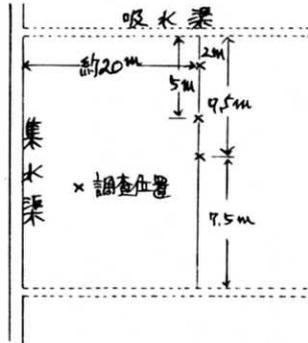
Caほど顕著ではないが泥炭浅層型は3層が1~2層より非常に少ない。灰褐色土壤は3層に多く、しかも吸水渠から2 mの地点に多く7.5 mの地点に比較的少ない。グライ土壤でも同じ様な傾向が2~3層にみられるが、2層は1層より多く、3層は1層より少なく排水や地下滲透水が前の2土壤型より緩慢に行われているためであると思われる。

#### 4. む す び

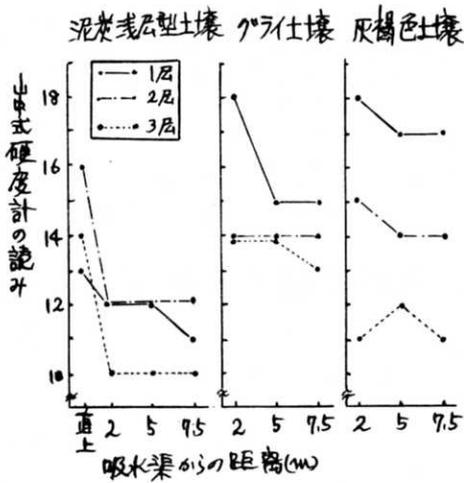
暗渠排水の配管は土性、地下水の高さ、計画排水量等によつて決められているが、土壤型が異なる場合同じ配管を行えば①泥炭(浅層型)土壤、②灰褐色土壤、③グラ

イ土壌では①, ②, ③の順序に排水の効果が高い。吸水渠からの距離別土壌断面の構造, 密度, 化学性(特に $Ex-Ca$ ,  $Fe_2O_3$ )の差異からみて重粘土田では暗排の効果を着しくするために吸水渠の間隔を15mより縮少した方がより効果的と考えられる。

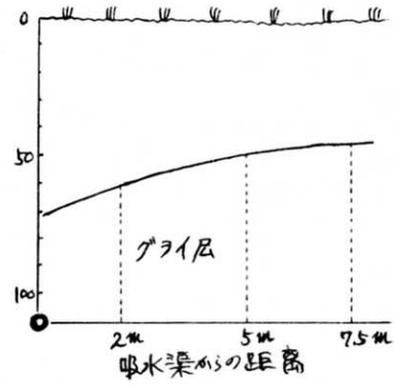
なお, 今後の変化と水稻生育との関係については継続調査する予定である。



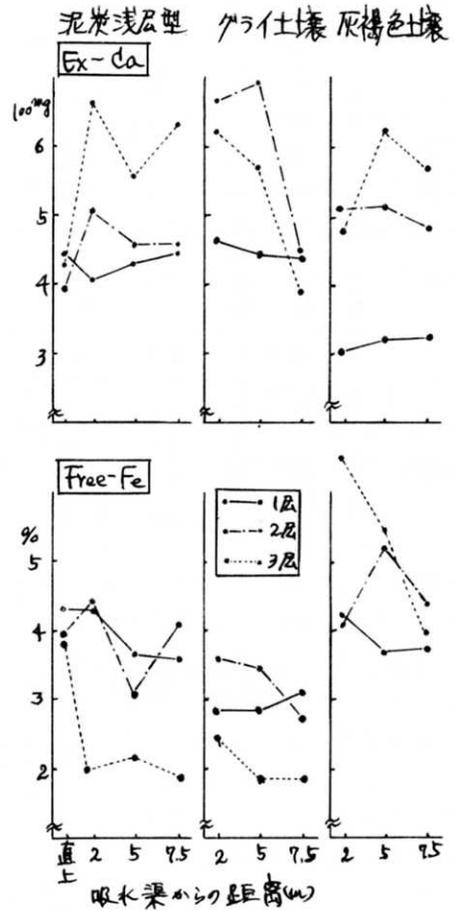
第1図 吸水渠と土壌調査地点の関係



第2図 土壌の硬さ



第3図 グライ層の出現位置



第4図 土壌の  $Ex-Ca$   $Free-Fe$  の変異

第1表 土壌分析成績

| 土壌区                             | 吸か距<br>水ら<br>渠の離 | 土<br>層<br>位 | 深 さ<br>(cm) | PH<br>(Kcl) | 腐 植<br>(%) | 全窒素<br>(%) | NH <sub>4</sub><br>生土(a) | - N (mg/m <sup>2</sup> ) |           | 遊 離<br>酸化鉄<br>(%) | 置 換<br>容 量<br>(me) | 置換性<br>石 灰<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | 有 効<br>磷 酸<br>(mg/m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------------|--------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                 |                  |             |             |             |            |            |                          | 風 乾 土<br>(b)             | (b) - (a) |                   |                    |                                    |                                    |
| 泥<br>炭<br>浅<br>層<br>型<br>土<br>壤 | 吸水渠<br>直 上       | 1           | 0 ~ 10      | 5.3         | 10.5       | 0.47       | 2.8                      | 18.2                     | 15.4      | 4.30              | 26.0               | 445                                | 3.7                                |
|                                 |                  | 2           | 10 ~ 35     | 4.3         | 12.7       | 0.52       | 2.4                      | 18.6                     | 16.2      | 3.95              | 26.3               | 395                                | 3.0                                |
|                                 |                  | 3           | 35 ~        | -           | -          | -          | -                        | -                        | -         | 3.80              | -                  | 429                                | -                                  |
|                                 | 2 (m)            | 1           | 0 ~ 9       | 4.5         | 9.7        | 0.46       | 3.5                      | 21.6                     | 18.0      | 4.29              | 24.4               | 407                                | 3.6                                |
|                                 |                  | 2           | 9 ~ 13      | 5.0         | 7.3        | 0.41       | 2.6                      | 13.4                     | 10.8      | 4.41              | 24.4               | 504                                | 3.2                                |
|                                 |                  | 3           | 13 ~ 30     | -           | -          | -          | -                        | -                        | -         | 2.00              | -                  | 665                                | -                                  |
|                                 | 5                | 1           | 0 ~ 9       | 4.5         | 7.7        | 0.40       | 2.9                      | 19.6                     | 16.7      | 3.67              | 25.0               | 429                                | 4.7                                |
|                                 |                  | 2           | 9 ~ 13      | 4.5         | 7.9        | 0.41       | 2.0                      | 17.6                     | 15.6      | 3.06              | 23.9               | 460                                | 2.9                                |
|                                 |                  | 3           | 13 ~ 25     | -           | -          | -          | -                        | -                        | -         | 2.15              | -                  | 556                                | -                                  |
|                                 | 7.5              | 1           | 0 ~ 9       | 4.5         | 8.0        | 0.40       | 2.8                      | 17.6                     | 14.8      | 3.58              | 23.9               | 444                                | 4.1                                |
|                                 |                  | 2           | 9 ~ 13      | 5.3         | 6.9        | 0.39       | 1.1                      | 15.2                     | 14.1      | 4.04              | 25.2               | 459                                | 2.5                                |
|                                 |                  | 3           | 13 ~ 28     | -           | -          | -          | -                        | -                        | -         | 1.86              | -                  | 630                                | -                                  |
| グ<br>ラ<br>イ<br>土<br>壤           | 2                | 1           | 0 ~ 12      | 4.5         | 3.5        | 0.19       | 1.2                      | 9.6                      | 8.5       | 2.84              | 23.0               | 466                                | 2.8                                |
|                                 |                  | 2           | 12 ~ 25     | 6.5         | 1.8        | 0.12       | 1.2                      | 1.9                      | 0.7       | 3.57              | 25.5               | 671                                | 2.2                                |
|                                 |                  | 3           | 25 ~ 60     | -           | -          | -          | -                        | -                        | -         | 2.39              | -                  | 623                                | -                                  |
|                                 | 5                | 1           | 0 ~ 12      | 4.5         | 3.2        | 0.20       | 1.2                      | 8.6                      | 6.9       | 2.85              | 21.4               | 448                                | 2.2                                |
|                                 |                  | 2           | 12 ~ 23     | 6.5         | 2.0        | 0.11       | 1.4                      | 2.1                      | 0.8       | 3.43              | 22.7               | 695                                | 2.8                                |
|                                 |                  | 3           | 23 ~ 50     | -           | -          | -          | -                        | -                        | -         | 1.88              | -                  | 573                                | -                                  |
|                                 | 7.5              | 1           | 0 ~ 11      | 4.5         | 3.3        | 0.20       | 1.4                      | 11.4                     | 10.0      | 3.10              | 23.9               | 440                                | 2.8                                |
|                                 |                  | 2           | 11 ~ 28     | 5.0         | 2.3        | 0.11       | 1.1                      | 3.6                      | 2.5       | 2.74              | 21.4               | 455                                | 2.1                                |
|                                 |                  | 3           | 28 ~ 45     | -           | -          | -          | -                        | -                        | -         | 1.86              | -                  | 394                                | -                                  |
| 灰<br>褐<br>色<br>土<br>壤           | 2                | 1           | 0 ~ 12      | 4.3         | 4.8        | 0.27       | 2.5                      | 18.2                     | 15.7      | 4.23              | 18.8               | 306                                | 3.0                                |
|                                 |                  | 2           | 12 ~ 35     | 6.5         | 2.4        | 0.14       | 0.7                      | 1.7                      | 1.1       | 4.10              | 20.5               | 510                                | 2.6                                |
|                                 |                  | 3           | 35 ~ 65     | -           | -          | -          | -                        | -                        | -         | 6.52              | -                  | 480                                | -                                  |
|                                 | 5                | 1           | 0 ~ 12      | 4.5         | 2.4        | 0.34       | 4.1                      | 22.2                     | 18.1      | 3.71              | 18.7               | 322                                | 4.4                                |
|                                 |                  | 2           | 12 ~ 30     | 6.8         | 2.5        | 0.13       | 1.1                      | 1.6                      | 0.5       | 5.21              | 19.6               | 514                                | 2.4                                |
|                                 |                  | 3           | 30 ~ 65     | -           | -          | -          | -                        | -                        | -         | 5.48              | -                  | 619                                | -                                  |
|                                 | 7.5              | 1           | 0 ~ 12      | 4.5         | 5.6        | 0.34       | 2.6                      | 18.9                     | 16.3      | 3.79              | 20.4               | 325                                | 3.7                                |
|                                 |                  | 2           | 12 ~ 30     | 6.5         | 2.1        | 0.12       | 1.2                      | 1.3                      | 0.1       | 4.41              | 24.9               | 484                                | 2.8                                |
|                                 |                  | 3           | 30 ~ 65     | -           | -          | -          | -                        | -                        | -         | 4.00              | -                  | 569                                | -                                  |

## 水田におけるホイルトラクターの利用に関する研究

— 特に施肥作業について —

石戸谷 孝・武田太一  
八木橋六二郎・上出順一

(青森県農試)

## 1. ま え が き

水田におけるホイルトラクターの利用に關しては、本誌第5号に耕起整地作業について報告したが、トラクターの利用性の向上と、施肥作業の能率化を旨とする目的から、本報においては、(1)、マニユアスプレッダー利用による堆肥散布、(2)、ブロードキャスター利用による肥料散布

についてその作業性能を実験調査し、併せて経済性の検討を試みたので報告するものである。

## 2. 供試機の主要諸元

| トラクター      | 第1表 供試機主要諸元表 |      |  |
|------------|--------------|------|--|
| 銘 納        | 型 式          | 出 力  |  |
| -デビッド・ブラウン | 850          | 85PS |  |