

合が一般田より大きいが、宮城県においては最近10カ年一因であろう。  
大きな水害がないことも泥炭地水田の収量を高めている

第1表 宮城県における事業種類別要土地改良面積並びに土地改良完了面積

項 目	用水改良	排水改良	用排水改良	暗渠排水	客 土
	ha	ha	ha	ha	ha
要土地改良面積*	24,400	18,600	2,300	6,800	9,900
土地改良完了面積**	23,700	12,200	2,700	1,400	2,500

\* 昭和35年3月現在 \*\* 昭和25年～35年までの期間 東北農政局の資料による。

## 水田土壌の生産性判定試案

本 谷 耕 一

(東北農試)

### 1 まえがき

稲作における多収の可能性は「米作日本一」より明らかにされて来ているが、その多収田の立地条件・栽培方法の特徴などについてはすでに報告した。また生産量に応じて要求される技術の内容も異なるという収量の段階性をも推定して来たのであるが、この個人的多収性に対応して地帯としての高位生産地が当然考えられる。

この個人と地帯との生産性要因は本来同一のものと考えられるが、地帯としては個人として導入している多収の諸条件が自然環境より附与されていると解し、まず従来の多収穫入賞者の技術解析結果から帰納される特徴的条件が自然環境から如何に与えられているかを究明し、さらに栄養生理的・土壌的条件のいくつかを知ることにより如何なる地帯がどの程度の段階まで生産が可能か判定の方法を検討した。

### 2 多収田より帰納される条件

過去10数年間に於ける東北の多収田から共通した条件をもとめて第1表に示したが、従来いわれる通り水理・透水条件のよい深耕—堆肥多用—客土を行つてゐる土壌が浮び上る。しかもこれらの条件下でそれを活用しうる技術が採用されて始めて面積当り粒数を多くし、かつ登熟を良くしていることが認められる。

### 3 栄養生理的条件

多収しうる水稻については形態上好ましい姿として種々の注文がつけられているが、その形態をとらせるのが栄養生理的条件であるのでその特徴を求めると次の通りである。

1. 多収を得た水稻は収穫期でも生葉数が3枚以上あり、しかも止葉のN率が0.8～0.9%もあり高いので収穫期のワラとしては0.6%前後のNを含むこと多く、ワラのN%とN吸収量はほぼ比例している。しかもモミのN%

はほぼ1.1%で一定であるので収量の増大に伴いNの全収量は大きくなり、Nを十分供給出来る土壌条件が多収の第一要因である。

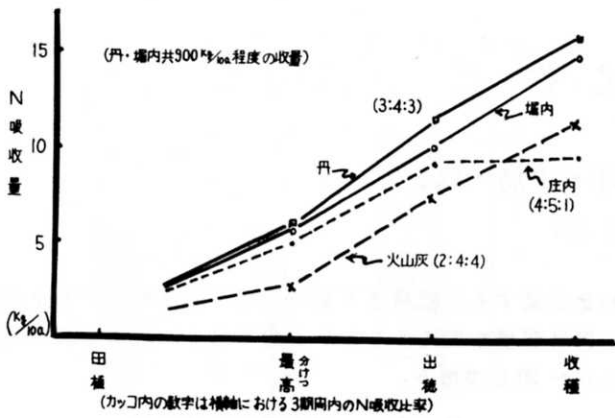
第1表 多収技術より帰納される条件

要 因	条 件
水田の立地	1) 段丘下、又は扇状地前縁(開析低地) 2) 下層土の透水性良好(有機物層あるか構造発達)
土地改良と肥培	1) 堆肥(1～2t)の連用 2) 客土(洗泥、山、畑土)の連用 3) 深耕 18cm< 4) 明暗渠 地下水位70cm< 減水深 3～4cm/日
耕種管理	1) 保護苗代 2) 早植 3) 中間偏穂重型品種 4) 分層施肥 追肥ほとんどなし
生育上の特徴	1) 有効莖歩合高、退化エイ花数少 2) 坪当り粒数 13～15×10 <sup>4</sup> 坪 3) 千粒重 23g<

2. しかし単にNを多く吸収するのみでなく吸収したN 1kg当りの玄米生産量(生産能率)は60～70で高い。これを高くしている要因としては透水性の外、粘土の質も考えられる。

3. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>についても同様でP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>吸収量のみでなく生産能率の高いことが認められる。そのためには土壌の磷酸吸収力の多少高いこと、可能磷酸のやゝ少いことが関与している。

4. さらに養分の時期別吸収をみると第1図の通り、



第1図 生育時期別養分吸収

時期別に万遍なく収穫期に至るまで吸収されていることが理解されるのである。

4 土壌条件

このように養分吸収を行わしめるのは施肥法・栽植様式などの外土壌条件であるが、その条件をみるに多収田では土壌からの放出Nが多いだけでなく、脱水(乾土)効果は乾田と同様6~7で高くなく、易分解性有機物と徐々に分解する有機物とのバランスがとられていると考えられ、その有機物のC/N比はやゝ高い。脱水効果は湿田に高くNの出方の早いことは従来示されているが、乾田はそのため無窒素では穂数の形成が少く施肥の効果は高い。かように多収田とは多肥しうる土壌でしかもそれにより生産の上る土壌のようである。

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>についても同様で例へば庄内地方では磷酸吸収力の大きなるほど収量が高い。この場合の吸収力は1200程度であるが、比較的可溶P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>の少く磷酸吸収力の大きなる条件が多収田にみられる。

以上の条件を集約してみると第2表の通りで多収田土壌とはこのような性格をもっている。

5 多収要因の自然環境よりの導入

以上が個人的多収から得られた土壌条件であるが、これらが自然環境からどのように与えられるか地形・堆積様式(水系)・母材など土壌の自然単位の形成要因からみたい。

地形的には標高の高い所より低地に向い礫→砂→粘土の順に配列され、同時に地球化学的には各種の成分が珪酸・アルミナ→鉄・マンガン→石灰・苦土→カリ・ナトリウムなど低地に向つて配列される。これらを基にしてみるに粘土の多い有機物・塩基の集積しているのが低地で従来とも水田として利用されているが、やゝ標高の高い所は分解溶脱を主としたAl・Feの活性の大なる土壌である。

さらに土壌母材からみると玄武岩など塩基性岩では2, 3価の成分の供給が多く、この意味で安山岩質火山灰の

第2表 多収獲土壌より帰納される要因

土 壤 要 因	条 件	与えている要因
1) CEC 20me<	30me<透水不良 10me 肥切れ	母材・客土
2) N供給力 大 C/N 10~12 脱水効果 6~7	有機物施用効 果大乾田	堆肥多用 黒泥, 深耕, 排水客土
3) 耕土深 18cm ≤	深耕・客土	地形 堆積様式
4) 磷酸吸収力 800~1500	可給磷酸 15mg/100g~	母材, 火山灰 の混入
5) 透水性 3~4cm	耕盤透水	堆積様式 明・暗渠
6) 地下水位 50cm<		地形・明暗渠

混入は生産上あながち無意味でない。また水成岩では裏東北に多い凝灰岩は粘質土壌を形成するが、透水上必ずしも好適土壌だけでない。むしろ上記多収獲水田の条件が作土として好ましくなる。

つまり凝灰岩質母材が基本でそれに火山灰が混入するが他の土壌が自然客土で混合した作土で、地形上下層の透水のよい河川流域に堆積した土壌が上記の土壌条件を具備し易く、高位生産地帯となりうると解され、会津坂下、庄内遊佐、津軽中流部などがこれに相当している。粘土混合の多い泥炭地は排水さえよければこの条件に合

{ 凝灰岩粘土+沈泥又は火山灰土の自然流入 → 作土  
地下水位の下げる扇状地前縁又は開析低地 → 下層土  
致するところ多く、高位生産の可能性をもっている。

6 むすび

水稻生育上養分ことNの供給の場としては次の如く量的にも質的にも調節されていることが望ましく、これが面積当りの粒数決定を支配し、さらに透水性と結合さ

生産性 { 粒数 { 面 ..... C.E.C, 可給N } 量  
          { 体積 ..... 耕深 }  
          { 時間 ..... C/N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>吸収力, 結合形態 - 質  
          { 登熟 ..... 透水性

させることによりその土壌の生産性を大局的に推定することが出来るように思われる。現在その土壌にこれらの要因がどの程度入っているかにより収量の段階性をも推定出来る筈であるが、なお解明されていない因子が多くしかもこれらの要因は他の要因と互に関連し、又は代替されうるので、生産に対する相互の強度は別に考えねばならない。なおこれらの生産の可能性が技術によりどの様に生かされるかにより現実の生産に多少の差をもたらすことは当然である。