

培土の水稲に及ぼす影響について（直播栽培）（第3報）

細川 秀一・田中 幸彦・石田 良晴

福岡県農業試験場

HOSOKAWA, S., TANAKA, S., & ISHIDA, Y.

Effects of Molding on the Growth of Paddy

Rice Plants (III)

1. 緒 言

本報では第1報、第2報（本誌第8号1951年10月及び第10号1952年9月）と同様な目的で圃場試験を行い、培土の適期適量を知ることにあつた。本年は主として培土が水稲の外部形態に及ぼす影響について若干の解析を試みた、尙この報告をなすに当り過去3ヶ年を通じ、本試験の企画並に実施に対して終始御指導

を賜つた九州大学片山農学博士並に島根大学嵐教授に対し深甚の謝意を表する。

2. 試験方法の概要

供試品種は農林18号で5月30日に裸地直播し、1.5×0.4尺の播種密度で坪当60株、1株3本立とした。培土の要領は各主稈葉展開期に下表の如く所定の深さの板枠に手で条間の土壌をつめた。

第1表 試験区一覽表

	1950年		1951年		1952年	
7L + 9L (各30cm)	7月7日	7月17日			7月15日	7月23日
7L + 10L //	7月7日	7月23日				
7L + 11L //	7月7日	7月29日				
7L + 12L //	7月7日	8月6日				
8L + 10L //	7月11日	7月23日	7月13日	7月26日		
8L + 11L //	7月11日	7月29日	7月13日	8月1日	7月19日	8月2日
8L + 12L //	7月11日	8月6日	7月13日	8月7日		
9L + 11L //	7月17日	7月29日	7月19日	8月1日		
9L + 12L //	7月17日	8月6日	7月19日	8月7日	7月23日	8月10日
7L (各6cm)		7月7日				
8L //		7月11日				
9L //		7月17日	7月19日			
10L //		7月23日	7月26日		7月29日	
11L //		7月29日	8月1日			
12L //		8月6日				

3. 水稲生育環境の概要

本実験を行つた3ヶ年は、水稲生育期間中の気象環境の差は殊に多きく1950年には概ね順調な環境で生育し、特に登熟作用は平年よりむしろ良好であつたと思われるが、1951年には異常気象のため特殊な生育経過をたどり、特に有効分けつ出現期間及び出穂期以降の不良天候は、水稲の生育収量に多大な悪影響をあたえた。1952年には水稲の生育期間を通じて必ずしも良好な気象環境とは云い難いが、近年稀に見る災害のない年であつたので、水稲に対して特記すべき悪影響はなかつた。

4. 実験結果

上述の如き生育環境であつたので、例年の成績には局部的に或程度の喰い違いを生じたが、大要は略一定

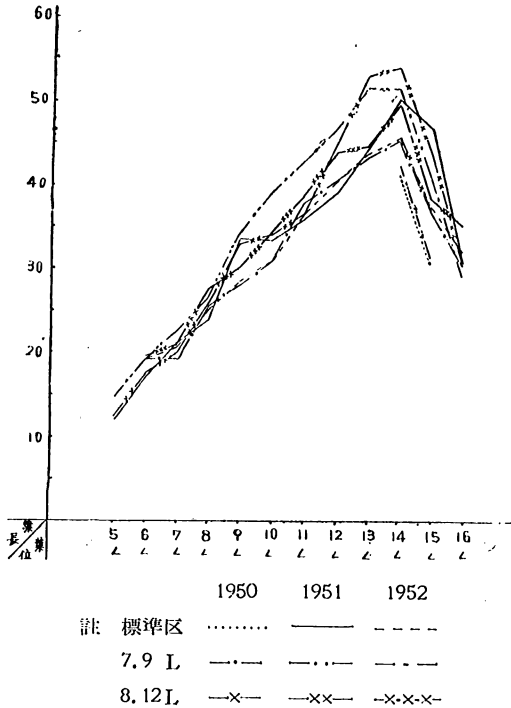
の傾向をたどつた。

a. 出葉期及び葉について

培土することにより、その後の主稈出葉期を若干おくらせるが、次第に回復して成熟期には大差がなくなるのが普通である。1951年の異常気象下でも止葉の発生は略同時に行い、出穂期には差が見られなかつたのであるが、之は確保された。分けつの出葉期が規則的で稲株が齊一に生育している事も原因の一つと考えられた。

葉は右図に見られる様に、培土後に発生したものは何れも旺盛な生育を行うが、処理後2~3葉目に発生する葉が最も影響が大きく適期に培土したものは止葉迄よく伸長する、従つて、有効茎の延葉長は明らかに長くなつて居ることがわかる。

第1図 葉身長



b. 草丈について

例年培土することにより草丈は伸長しているが、このことは培土後に発生する葉の葉身、葉鞘長の増大と節間の伸長に起因しているものと考えられる。更に各分けつは無培土区に比べて著しく良好な生育を行つて居り、草丈も高く且よく揃つて居り、稲株として健全な生育を行つていることがわかる。

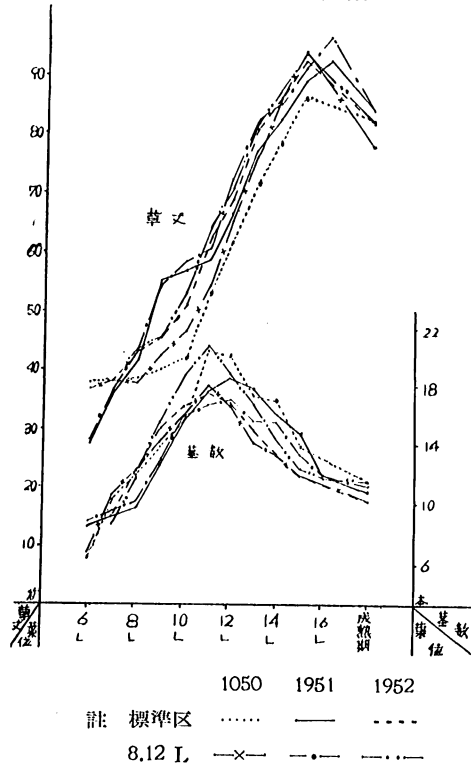
c. 分けつについて

培土することにより最も大きく影響されるのは分けつであることは言う迄もないのであるが、分けつの発生順序は環境により支配されることは極めて小さいので、培土することによる分けつの発生消長への影響は比較的容易に推察することが出来る。従つて、分けつを調節して低位、低次の有効茎を確保し穂を充実せしめるための培土の適期は自ら限定されるのであるが、3ヶ年の実験結果からもこのことは確認された。即ち早期培土では有効茎歩合は甚だ高く、且分けつも良好な生育を行つているにも拘わらず、穂数の不足を来した為に増収は望めないが、適期に培土したものは有効茎歩合も高く、且穂数も変らない程度で、分けつの生育も極めてよく、収量構成の主力である5~7号分け

つの葉数の標準偏差も無培土のものに比べて少く規則的な生育を行つて居る。時期がおくれると断根の悪影響もあらわれるのが一般的に生育があまりよくなく、且分けつ抑制の効果は見られない。

更に培土による分けつの抑制効果は高次分けつに大きく、高位のものには比較的小さい様であるが、之は土壤の理化学的性質の急激な変化と埋没による物理的な影響で、抑制効果には各分けつの葉数よりも、むしろ分けつの全体的な大きさによつて差があるためと考えられる。又、之等の抑制に堪えた分けつは何れも良好な生育を行うのであるが、特に培土したものは分けつの草丈、葉数がよく揃い、生育は極めて規則的であることがわかつた。

第2図 草丈茎数

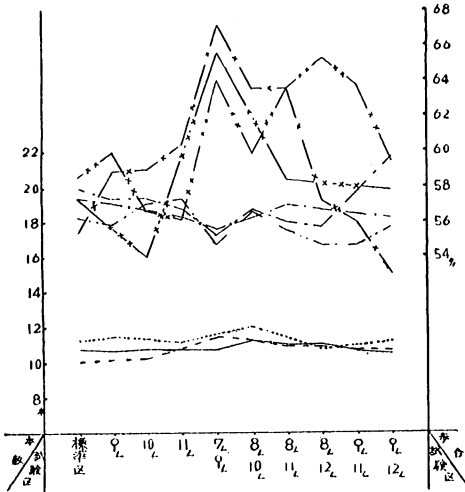


d. 風乾重について

培土直後何れも風乾歩合が極くわずかに低下し、若干徒長気味であるが、その後短期間に回復し成熟期迄常に風乾歩合は高い。更に分けつを抑制し絶体茎数が少いにも拘わらず風乾重、生体重共に大きいことは注目すべきで、分けつの質的向上が極めて大きいことがうかがわれる。培土時期別に見れば、早期培土は回復期

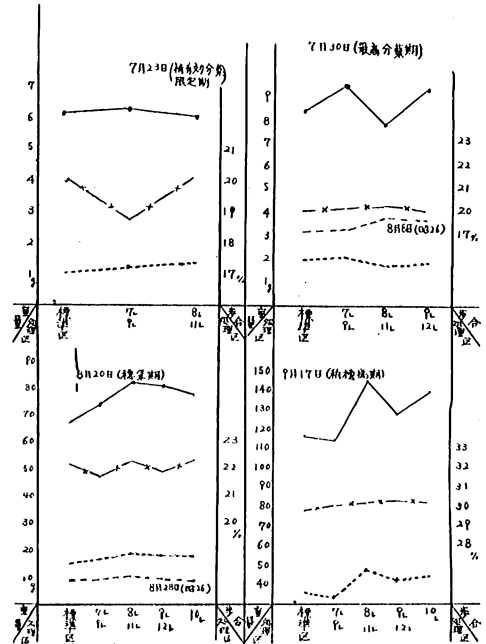
間も比較的長く、且その後の生育も適期のもの比べて悪く、又晩い時期のものはあまり大きな差を生じていない。しかも之等の効果が最高分けつ期乃至幼穂形成期から成熟期に至る迄よく持続することが、穂に対して好影響を与えているものと考えられる。

第3図 有効茎歩合



註 有効茎数 1950 1951 1952
 最高分けつ数 -----
 有効茎歩合 -x-x- -x-x- -x-x-x-

第4図 風乾重の変異



註 生体重 ——
 風乾重
 風乾歩合 -x-x-

第2表 8月13日に於ける分蘖位別草丈・葉数の変異

草 丈

	主 程	4 号	3葉未滿 分蘖数	5 号	3葉未滿 分蘖数	6 号	3葉未滿 分蘖数
標 準 区	79.06 ± 1.04	64.3 ± 8.59	2	67.28 ± 3.08	0	52.10 ± 5.73	7
7L 9L各 3cm	82.68 ± 1.11	69.73 ± 3.66	2	74.47 ± 1.24	0	64.94 ± 4.02	4
8L 11L各 3cm	76.85 ± 0.84	64.53 ± 4.28	0	69.16 ± 2.44	0	61.83 ± 5.00	0
9L 12L各 3cm	79.94 ± 1.18	66.58 ± 3.57	0	72.58 ± 1.40	0	72.70 ± 1.01	0
10L 6cm	78.82 ± 1.71	68.88 ± 1.32	1	71.44 ± 0.91	0	63.43 ± 3.79	3

葉 数

	主 程	4 号	3葉未滿 分蘖数	5 号	3葉未滿 分蘖数	6 号	3葉未滿 分蘖数
標 準 区	12.52 ± 0.026	6.27 ± 0.83	2	5.4 ± 0.22	0	4.0 ± 0.38	7
7L 9L各 3cm	12.49 ± 0.052	5.15 ± 0.32	2	5.94 ± 0.10	0	4.41 ± 0.31	4
8L 11L各 3cm	12.26 ± 0.059	6.28 ± 0.12	0	5.68 ± 0.15	0	4.51 ± 0.36	0
9L 12L各 3cm	12.55 ± 0.085	6.13 ± 0.24	0	5.93 ± 0.14	0	4.90 ± 0.15	0
10L 6cm	12.34 ± 0.059	5.82 ± 0.29	1	5.62 ± 0.20	0	4.34 ± 0.21	3

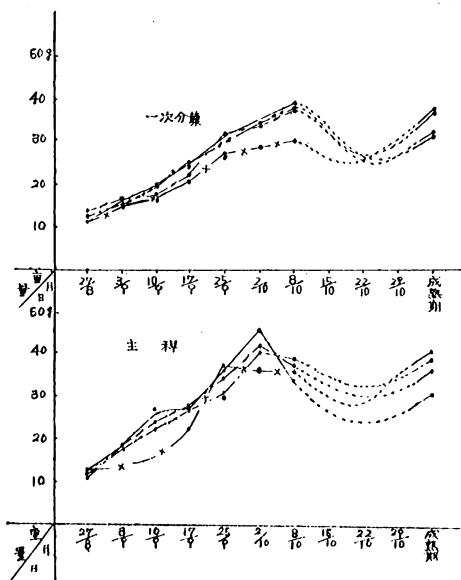
e. 稈基重について

培土することにより下位節間が伸長するのであるが之が質的な充実は急速且多大で節間伸長と同時に稈基重を著るしく増大する。従つて、この伸長は単なる徒長ではなくて、主稈分けつ共質的な向上を行つて居ることがうかがわれる。更に出穂期前からこの傾向は大きくなり、出穂後更に差を大きくして穂に移行を開始するが、成熟期に於ては稈基重は明らかに軽い。

即ち稈に蓄積した養分の絶対量が大きく、更に穂に移行したものが大きいので、成熟期に稈に残る養分が少く能率的に利用していることがわかる。

又標準区に於ては、比較的早い時期に養分の穂への移行を開始し、しかも利用率悪く稈に残る養分量が大きく、所謂脱落型の登熟作用を行うのに対し、培土したものは何れも移行の時期をおそくし、且能率的に利用し健全型の登熟作用を行つたものと解される。この傾向は青葉長、葉鞘とも関連して、注目すべきことであり、増収の一大要素であると考えられる。又これ等の傾向は主稈、1次分けつ共に見られ、更に筆者等が移植栽培に於て実験した結果も同様の傾向を示した。

第5図 稈 基 重

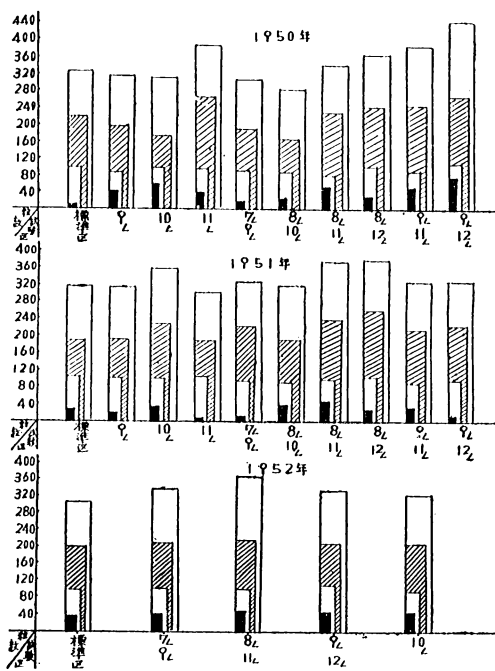


71.9L各3cm ---
 81.1L各3cm ——
 10L 6cm - · - · -
 標準区 - × -

f. 穂について

培土することにより穂長を増し着粒数を増加するのであるが、その影響は主稈にも表われて居り、高次になるに従つて影響が大きい。このことから無効分けつを抑制した結果、主稈も分けつを発生するために消耗することが少く、且高次分けつ程よく不必要な消耗を防いで母分けつを保護し、稲株全体として極めて相似的な生育を行わしめているものと考えられる。従つて穂数とも関連して下表の様な収量構成を行い、早期培土を除いては何れも増収を導いたと考えられる。又、1951年の如く、異常気象で2次分けつが有効化する率が極めて不良な年は、培土効果も比較的少なく、良好な気象条件で経過する年に効果が大きいのも当然と考えられる。従つて培土を行うに当つては常に2次分けつの確保に留意し、又之が発生消長に即応した所置をとることが望ましい。

第6図 分けつ次別着粒数 (完全粒数)



註

- 総粒数
- ▨ 1次分けつ粒数
- ▩ 主稈粒数
- ▧ 2次分けつ粒数
- ▦ 3次分けつ粒数

g. 収量について

既述の様に培土により増収する程度は年次により差はあるが、3ヶ年共早期の培土では穂数の確保が困難になり増収は余り期待出来ない。1回で6cmの培土を行ったもので主稈葉第10、第11葉の展開期、即ち有効分けつの限定期を過ぎた時期から最高分けつ期前迄に行つたものが最も増収して居り、2回に分けて3cm宛の培土を行ったものでは8~9葉の展開期、即ち有効分けつ出現の後期に1回目をを行い、更に2~3葉おくれて主稈葉の11~12葉の展開期、即ち最高分けつ期前後に第2回目を行つたものが好成績を示して居る。なお移植栽培も同様な傾向が見られた。

第7図 反当子実の対標準率比



5. 摘 要

本試験を行つた過去3ヶ年の諸結果は略一定の傾向を示して居り、種々興味深い成績を示したものと考えられる。即ち培土が過剰分けつをおさえて確保された分けつの生育を良好にし、稲株全体として揃つた生育をさせ、稈の質的な充実を行い穂を充実させることは上述の諸結果から確認された。

暖地の水稻栽培（直播移植共）に於ては水稻の無効分けつを抑制して後期の凋落を防ぎ、順調な登熟作用を行わしめることが、特に重要な耕種法であることは云うまでもないが、かかる観点から培土することにより分けつを意識的に調節して、稲株全体の健全且つ相似的な生育を行わしめることは、栽培上の重要な一耕種法であると考えられる。

培土の時期及び方法については、穂数と穂重との関連性で検討を行うことが最も重要であり、従つて充実した穂を確保するための培土の適期については、1回に行う場合は有効分けつ限定期を若干過ぎてから最高分けつ期前迄に6cm程度を、2回に分けて行う場合は有効分けつ出現の後期に第1回目を3cm程度に、更に最高分けつ期前後に第2回目を3cm程度行うことが最も好果的であると考えられる。

以上は主として水稻の外部形態から考察を導いたものであるが、水稻の生理的変化等については、施肥要領も関連して尙残された問題も多く、今後の研究にまたなければならぬのであるが、上述の諸成績の外、雑草の発生並に倒伏防止等の間接的効果や、微気象並に土壤に及ぼす影響等も考へて早急に実用化を計る必要があり、この意味で1951年福岡市近郊で行われた畜力カルチによる中耕と培土の現地に於ける展示成績は、培土の実用化への新しい分野を開いたものとして注目に値すべく、今後更に農業経営上のあらゆる角度からの研究が望ましいと考えられる。