

59

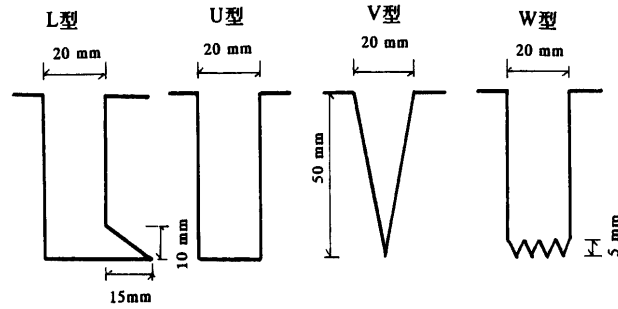
硬い土壌条件下の作溝形状の違いが遺伝子型を異にするコムギ品種の
初期生育に及ぼす影響鯨 幸夫*、山田優也、高橋利征、佐藤 匠、西本茂戸造
(金沢大学教育学部)日本作物学会紀事
(Jpn. J. Crop Sci.)
69 巻(別1号)
2000年Effects of Slotting Shapes in the Compacted Hard Soil on the Growth
of Wheat SeedlingsYukio KUJIRA*, Y. Yamada, T. Takahashi, T. Sato and M. Nishimoto
(Faculty of Education, Kanazawa University, Kanazawa 920-1192, Japan)

作物栽培における耕うん作業は、一般的な技術としてこれまで広範囲に行われてきた。しかし、耕うんによって派生的に生じる肥沃な表層土壌の流出や施肥成分の流亡等が重要な環境問題となっている今日、不耕起栽培やカバークロープを活用した栽培体系の意義を再確認する必要性が問われている。不耕起栽培を行う場合、土壌の硬さが作物の生育に及ぼす影響が栽培上の問題となっており、硬い土壌条件下でも生育抑制程度が小さい品種の特性解析や硬い土壌に生育耐性を示す作物品種の育成が急務となっている。本研究では、不耕起栽培の機械化を前提として、硬い土壌に播種する際の作溝形状の違いが遺伝子型を異にするコムギ品種の初期生育にどのような影響を及ぼすかについて検討した。

材料および方法：コムギを材料に用いた実験は、金沢大学教育学部角間農場のガラス室内にて実施した。底に排水用の穴をあけたコンテナ（19.5cmW×33.5cmL×17.0cmD）に充填した硬い土壌層は、油圧を利用した圧縮機を用いて調製した。水分含量を14%に調整した市販の用土（トヨコード：N-P-K=7g-7g-7g/3.5kg 土壌含む）をコンテナに入れ、圧縮機を用いて何回にも分けて充填した。土壌硬度は $3.5\text{kg}/\text{cm}^2$ に調整し、この時の土壌密度（soil density）は、 $1.77\text{g}/\text{cm}^3$ とした。作溝用に特殊な道具を作成し、硬い土壌層にL字型、V字型、W字型およびU字型の形状の異なる4種類の溝を掘った。作溝形状および大きさは第1図に示した。対照区として柔らかい土壌に上記品種を播種し、生育量の比較を行った。異なる遺伝子型を持つ半わい性コムギ品種、ヒヨクコムギ（Rht1）、フクホコムギ（Rht1）、農林10号（Rht1 + Rht2）、Oleson（Rht1 + Rht2）、Minister Dwarf（Rht3）、Tom thumb（Rht3）およびTall Typeとして農林27号を材料に用いた。播種は、1998年4月16日に行った。生育調査は、鞘葉の展開を確認してから4月22日に開始し、草丈、分けつ数、葉身部の葉長および葉身中央部の葉幅を1日おきに記録した。地上部の最終調査は5月18日に実施した。5月19日には根系を採取して丁寧に土を洗い流したのち根乾物重を測定した。対照区の根系は、個体間の識別が困難であったため調査外とした。各葉位の葉面積は、葉長（mm）×葉幅（mm）×補正值（鞘葉および第1葉；0.8、第2葉以降；0.75）（R. Richards, 1994）の近似式を用いて計算した。

結果および考察：葉面積および各生育量の乾物重の変化を第1表 および第2、3図 に示した。Minister Dwarfでは、硬い土壌条件下における個体あたりの葉面積の減少程度が作溝形状の違いに関わらず小さく、W字溝形状の場合では逆に増加していた。Tom Thumbでは、発芽後3週間はHard soil条件下の葉面積が対照区より減少したが、その後有意差は認められなくなった。その他の品種では、作溝形状の違いにかかわらず、Hard soil条件下で生育が抑制され葉面積は減少した。ヒヨクコムギ、農林10号、Oleson および農林27号ではV字溝形状における葉面積は小さく、フクホコムギではW形状で小さい値を示した。Hard soil 条件下での葉面積は、Rht3の遺伝子型を持つMinister dwarfおよびTom thumbで抑制程度が小さく、Tall typeの農林27号で大きく抑制された。対照区と比較してHard soil条件下で葉が薄くなった品種では葉身乾物重が減少し、Hard soil条件下で葉が厚くなった品種では葉身乾物重の変化は小さく、場合によっては増加する傾向も認められた。Minister dwarf、フクホコムギ、農林10号は前者であり、Tom thumb、ヒヨクコムギ、Olesonは後者の事例にあてはまる。上記のように同じ遺伝子型を持つ品種であってもHard soil条件下では異なる生育反応を示すことから、遺伝子型による類型化は難しく、品種独自の生育特性として理解した方が妥当であると判断された。供試した品種群では、V字溝形状の場合に葉面積が抑制される結果が多く示されたが、根乾物重もV字溝形状で減少した（Oleson、農林10号、農林27号）が、L字やU字溝形

状で根の生育抑制が少ない結果も得られている。土壌硬度を変えた試験により更に検討する必要がある。
 謝辞：本試験に用いたコムギ品種の種子を提供して頂いた、農水省農研センター長峯司博士に感謝いたします。



第1図 モデル実験における作溝形状の違い

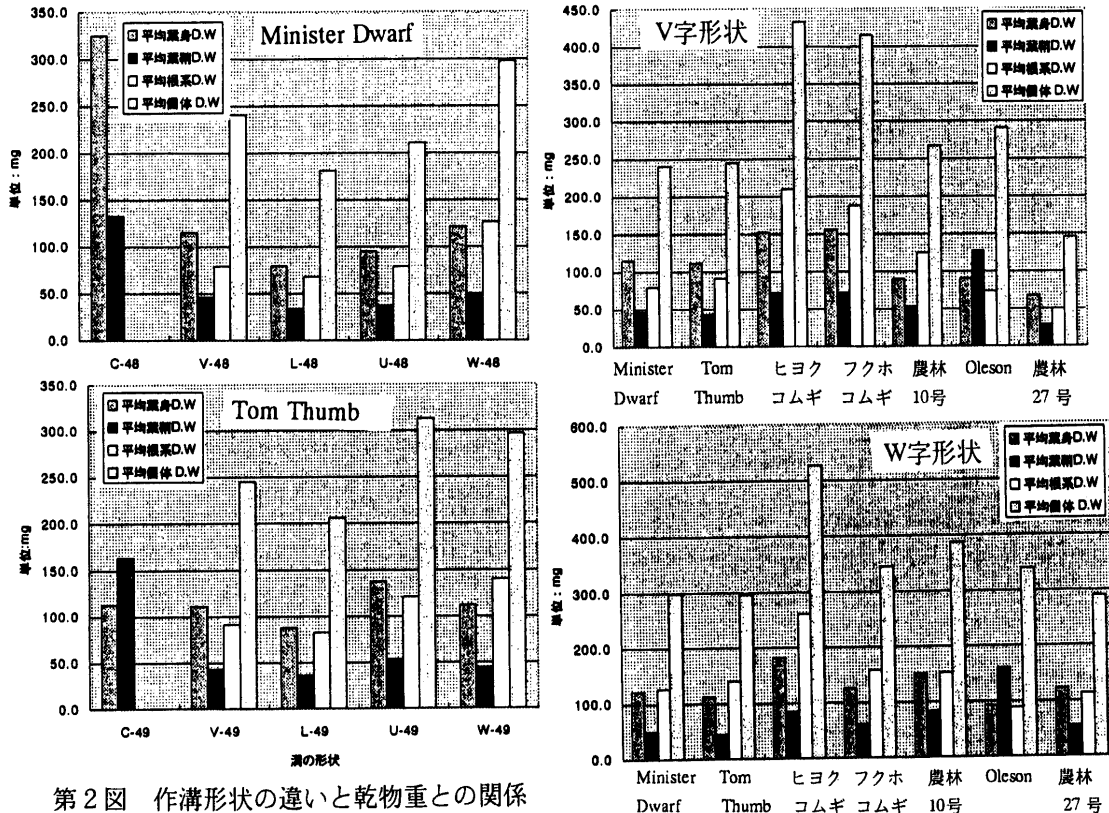
第1表 作溝形状の違いがコムギ品種の葉面積に及ぼす影響

(Tom Thumb: Rht3)

作溝形状	個体あたりの葉面積 (mm ²)										
	4/22	4/24	4/27	4/29	5/1	5/4	5/6	5/8	5/11	5/15	5/18
C	120.4	279.9	462.6	644.0	830.6	1113.7	1302.5	1599.4	1833.4	2118.2	2736.7
V	156.7	275.4	436.5	595.4	759.6	961.5	1214.4	1506.4	1775.8	2234.6	2770.8
L	-	127.6	251.0	376.0	485.2	654.0	843.9	1088.7	1363.9	1975.3	3023.9
U	-	-	198.1	285.1	471.0	636.9	940.2	1186.6	2308.9	2347.7	3432.8
W	-	156.8	324.3	498.5	647.6	949.1	1291.0	1530.7	1896.0	2556.9	3482.5
LSD(0.05)	30.9	53.8	99.3	125.8	176.7	261.8	365.6	502.9	1477.0	1017.5	1380.4

(農林27号; Tall type)

溝形状	個体あたりの葉面積 (mm ²)										
	4/22	4/24	4/27	4/29	5/1	5/4	5/6	5/8	5/11	5/15	5/18
C	308.7	529.7	833.8	1188.2	1594.8	2487.8	3305.2	4239.6	5148.7	6732.0	9118.0
V	158.2	333.5	468.2	605.5	678.0	789.0	1195.2	1648.4	1699.6	1762.0	1798.7
L	161.4	335.9	505.8	674.4	825.4	1037.7	1312.4	1527.3	1933.1	2418.3	3270.2
U	145.4	319.7	447.8	516.6	669.4	771.0	1041.8	1210.9	1466.0	1939.8	2678.3
W	198.8	406.7	589.4	756.8	915.9	1273.0	1559.6	1668.6	1980.5	2245.6	2835.0
LSD(0.05)	51.0	91.5	194.9	201.7	183.1	303.8	449.1	535.1	698.9	809.1	1120.4



第2図 作溝形状の違いと乾物重との関係

第3図 異なる作溝形状下の生育量と品種間差異