

暖地に於ける麦類の根に関する研究*

〔I〕地上部の生育に伴う小麦の根の発達について

桐山 毅. 吉富 研一
渡辺 郁男. 井手 義人
九州農業試験場

KIRIYAMA, T., YOSHITOMI, K., WATANABE, I. & IDE, G. Studies on the Root
of Wheat and Barley Varieties in the Warmer District of Japan
I. On the Development of Root during the
Growing Process of Wheat

従来麦の根に関する研究は可なり多いが地上部の生育との因聯を究明したものは極めて少く、又その調査方法については藪塚法、根箱により一部の根の調査に依つて全体的推測を行う方法が大部分であつた。著者等は 1. 出来る丈自然状態に於て、2. 地上部の生育との因聯性 3. 根の測定は全量的に行うと云うねらいの下に小麦及び裸麦に就いてその根系の発達過程を観察し併せて、根の量的変化、発根力等調査しこれによつて麦の栽培管理上の適確な指針を得ると共に、今後根の研究を行う上にその目的を充分に達し得る調査の時期及び方法を知る目的を以て本調査を行つた。

本報に於ては敢敢えず小麦についての結果を述べる。

試験並に調査方法

供試品種としては農林 61 号を用い 60×90 cm、深

さ 45 cm の無底の根箱を用い 6 cm 間隔に板にて区切り畑中に埋設し、篩別した當場畑土壌を層別（耕土 15, 中間層 18, 心土 12 cm）に可及的自然状態に近いよう填土した。肥料は反当換算堆肥 300 貫、硫酸 8 貫、過石 8 貫、塩加 2 貫をすべて基肥とし、地表面下 12 cm の所に施した。播種は 12 月 1 日に発芽程度の同一な催芽種子を 20 cm 間隔に 1ヶ所 2粒 宛播種し、後間引いて 1株 1木立とした。

根の調査は第 4 木葉展開期頃より始めて大体葉数が 1枚増す毎に Monolish Method に依り、60×45×6 cm の 1 Plot (3ヶ体) を土の儘刈取り 1 昼夜硫酸水に浸漬後根を切らぬ様注意しつゝ極く丁寧に洗濯を行つた。その後直ちに根貌を撮影し、根数の調査後地上部と地下部に分け 105°C にて 2 昼夜乾燥後各々の乾物重を測定した。なお根については地表面より深さ 10 cm 毎に切断し深さ別の根重を測定し、又各時期毎に代表

的な冠根8~10本につき深さ5cm毎の Branching-root の数を調査した。

地上部の生育過程については別に圃場栽培せる材料について行い、又同じ材料を用いて蒸溜水中に於ける発根力を調査した。

試験成績並に考察

1. 地上部の生育経過 は第1図に示す通りで、草丈は2月中旬より伸長が旺盛となり特に3月になると急激に伸長し4月末で最高に達する。葉数は1月下旬よりその増加が顕著となり2月になると急激に増加し特に2月中、下旬が最盛で3月20日頃に最高に達し以後減少する。なお地上部の乾物重は2月中旬頃より増加し始め、最高分けつ期を過ぎた伸長最盛期頃より出穂迄の間は特に顕著であつてその後成熟期迄漸増する。

なお各時期に於ける主稈葉数及び幼穂の分化程度は第1図の通りである。

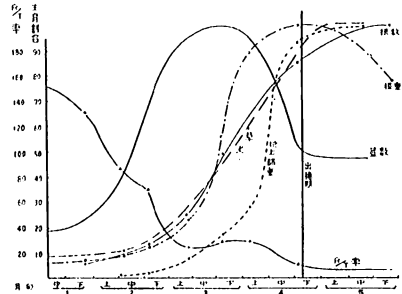
2. 地下部の発達 根数：大体葉数の増加と平行的で、分けつを始め冠根を生ずる様になると根数の増加が始り分けつ最盛期の後期に当る3月上旬頃より極めて旺盛な増加を始め、出穂期より稍々減退するが開花期頃迄漸増する。なお出穂期以後の総根数の中約30%程度は10cm未満の短い冠根で占められている。

根の伸長：1月末の調査で既に45cm以上に達するものがあり、下方への伸長は相当早期の寒冷な時期に行われる事が窺われた。

根重：乾物重についてその時期的増加状況を見ると第1図及び第1表に示す通り最高分けつ期直前迄は根数の増加と全く同一の漸増傾向を辿るがその後3月中

第1図 地上部の生育と根の發育

月 日	1,14	1,29	2,12	2,23	3,9	3,23	4,3	4,22
幼穂分化	I-II	II-III	III-III	V-VI	VIII-IX	—	—	—
主稈葉数	3,3	4,1	5,3	6,0	7,8	9,2	9,6	10,7



旬頃より急激に増加し始め出穂期に最高となり以後漸減する。而して第2図に依り深さ別根重割合の推移を見るに3月中旬頃迄は0~10cmの深さに含まれる根が大部分を占め、総根重の80~60%を示すがその後次第に低下する10~20cmの部分はその絶対量は漸次増加するが深さ別の割合に於ては大した変化は示さないが、20cm以下の深層部の根の増加が3月中旬以降判然とする事は、上述の根数の増加割合に比べて全体の根重の増加が著しい事より深層部への伸長及び分岐の盛んになる事が窺われる。

なお根重の垂直的分布について見るに、生育初期に於て上層部にその大部分を占める事は勿論であるが、全生育期間を通じ全体の50%以上は0~10cm内に、70~80%は地表より20cm以内に分布し、更に40cm以内には約90%程度が分布する。

R/T ratio：2月初め即ち5葉期位迄は非常に高

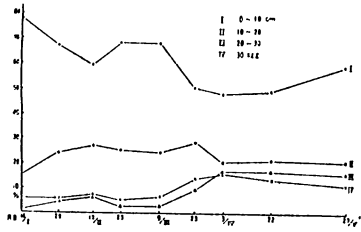
第1表 地上部並びに地下部の深さ別乾物重(3ヶ体計)

調査月日	1,14	1,29	2,12	2,23	3,9	3,23	4,3	4,22	5,27
地上部重	0,19	0,19	0,45	0,68	3,82	7,89	12,46	42,12	45,30
深さ別根重	0-10 ^{cm}	0,22	0,16	0,22	0,33	0,63	1,13	1,70	1,99
	10-20	0,04	0,06	0,10	0,12	0,22	0,62	0,71	0,85
	20-30	0,01	0,01	0,03	0,02	0,06	0,30	0,56	0,51
	30-40	—	—	0,02	0,01	0,02	0,11	0,38	0,48
	40—	—	—	0,01	—	0,01	0,09	0,23	0,21
計	0,27	0,23	0,38	0,48	0,94	2,25	3,58	4,04	3,12
R/T ratio	149,4	129,7	83,6	70,9	24,3	28,6	28,7	9,5	6,9

く、地下部の方が重いがその後3月上旬(7~8葉期)頃迄、分けつの増加と共に低下するが、その後最高分けつ期を過ぎる4月上旬頃迄一時その低下の少い

時期がある。即ちこの時期は地上部に於ては伸長盛期の初期ではあるが、根部に於ても最も發育の旺盛な時期で深層部への発達も亦盛んであり根の發育上重要な

第2図 深さ別根重割合



一時期と見做し得よう。

3 分岐根 最高分けつ期直前及び根系完成期に当る出穂期に於ける分岐根の発達について示すと第2表の如く、地層別に見ると0~15 cm迄の耕土層が最も多く、就中地表より5~10 cmの部分が多く次いで10~15 cmの部位にして、地表下5 cmの間が

最も少く、肥料吸収に対する順応性が判然と窺われる事は興味ある事柄と思われる。次いで中間層に行くにつれ減少するが粘土を填めた心土層に至ると再び分岐根の増加が見られ且つ耕土層のものに比し太く短くその先端端の彎曲するものも認められた。

4. 発根力：時期別に見た発根力については第3図の如くで、先づ試験開始後10日目の発根重（10ヶ体乾物重計）の変化を見るに2月中旬頃迄は僅か乍ら漸増するがその後分けつ最盛期より3月末迄は極めて多く最高分けつ期直前に最高となり、4月になると急減し分けつの増加と密接な関係が見られる。

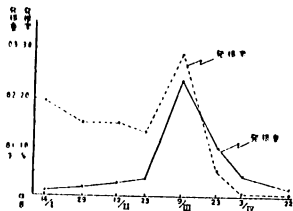
発根率（発根重/地上部重）：生育初期は比較的高く、発根力の旺盛な事が窺われるが2月末迄漸次低下しその後急激に高くなり発根重と同様最高分けつ期直

第2表 土 壌 の 深 さ 別 分 岐 根 数

深 さ 別		0~5	5~10	10~15	15~20	20~25	25~30	30~35	35~40
3月9日	冠 根 長	7.5	8.3	8.4	7.7	5.8	5.5	4.5	5.0
	分 岐 根 数	19.0	27.1	24.8	10.7	9.5	6.7	4.8	13.0
	冠根1cm当分岐根数	2.55	3.26	2.88	1.39	1.63	1.16	1.06	2.61
	分岐根数同 上 比率	100	128	113	55	64	46	42	102
4月22日	冠 根 長	9.8	7.2	9.3	7.3	5.9	7.5	6.1	6.6
	分 岐 根 数	32.8	26.8	31.7	19.2	19.4	24.6	14.9	19.0
	冠根1cm当分岐根数	3.36	3.71	3.41	2.64	3.28	3.29	2.40	2.74
	分岐根数同 上 比率	100	110	102	78	98	98	71	82

最高に達し、4月に入ると分けつ力の低下と共に急激に低下する。なお2月中、下旬頃比較的発根率の低い時期が認められるが、丁度この時期は幼穂分化程度のV~VIの時期に相当し、小穂分化期に当る。

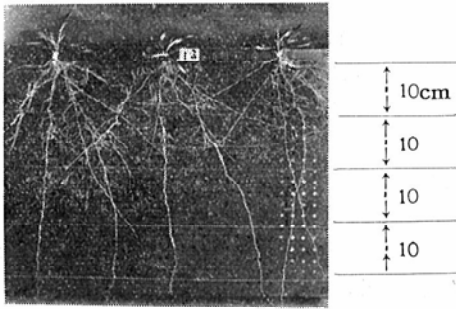
第3図 発根重及発根率



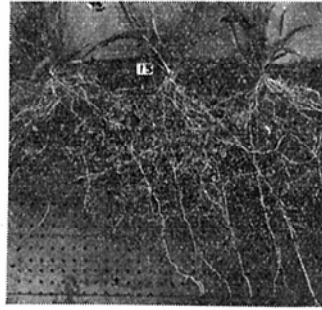
5. 根 貌 の 発 達 分けつ初期の根数は5~6本であつて、垂直乃至斜下方に伸長し側方への拡りは狭いが、2月上旬頃迄はR/T率にて示す通り地下部の發育の方が旺盛である。分けつの増加と共に根の分布領域は増大し横の領域は3月上旬頃に決定する様である。その後3月下旬に至り最高分けつ期になると伸長、分岐共に極めて旺んで複雑な網状組織を呈するに至る。地上部の伸長盛期になると特に深層部への伸長、分岐が旺んになり根箱内全面が根群にて満される。出穂期を過ると上層部の根の衰退が目立つて来るが深層部に於ける根は帯黄白色であつて未だ活力が認められた。

(各時期に於ける根貌の発達)

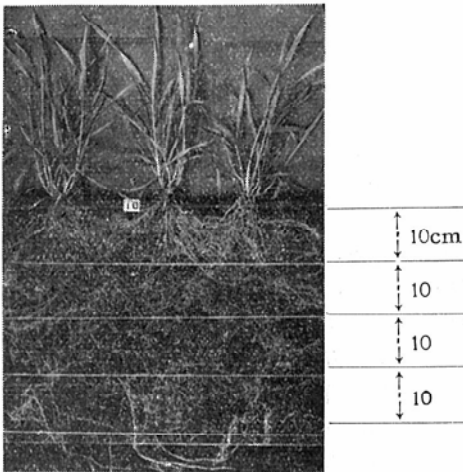
2 月 12 日



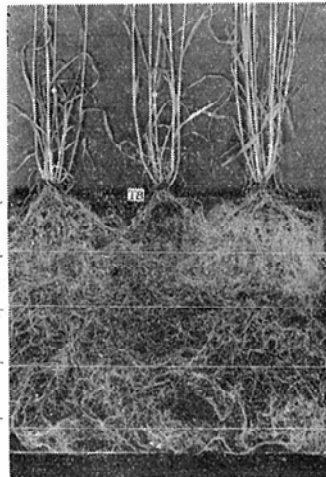
3 月 9 日



3 月 23 日



4 月 22 日



* 詳細は九州農業試験場彙報2巻3号に発表の予定