通苗代の調査並に改良に關する研究^{*(1)}

(第4報～第7報)

長谷川 米藏

小坂 博

(盛岡高等農林學校)

講演要旨

本研究の成績の一部は既に屢々報告したが、今回は是等の成績及び其の後實施せる實驗の成績、即ち新舊兩苗代に於ける苗の發育並に本田移植後の生育の素質、及び兩苗代土壤の物理的性質並に土性等に關して比較調査した成績を取纏めて報告する次第である。

苗の發育と土壤の物理的性質並に土性等の比較調査を行つた通苗代と改良苗代は從來屢々報告せるものと同一のもので、即ち盛岡高農附近の民間の代表的通苗代3ヶ所、及び稻作に對する環境的條件の比較的不良地：岩手郡大更村に於ける民間通苗代3ヶ所を選定し、改良苗代は通苗代の附近にある民間所有のもの、及び高農農場、又は不良環境地・大更村に於ける委託栽培試験に據るもので、即ち盛岡附近2ヶ所、大更村1ヶ所の苗代を以て比較試験區として新舊兩苗代の比較調査に用ひた。

之等の苗代の施肥管理の方法は第一表の如く、新舊兩苗代夫々の基準に従つて行ひたるもので、夫々の施肥料に對する肥料三要素の含有量は、通苗代：坪當一窒素 20.7 匁、磷酸 13.4 匁、加里 10.7 匁であり、改良苗代：坪當一窒素 20 匁、磷酸 14.6 匁、加里 20 匁で三要素の施用量は改良苗代に於て大であつた、又耕土の深さは通苗代：平均32.3 cm に對し、改良苗代：平均 2.0cm で通苗代に於て著しく大であり、灌漑水の導入に就いては通苗代は何れも用水路より直接灌水するのであり、改良苗代は何れも溫水溜を有し、之より灌水せられた。

斯の如く管理並に環境の夫々異なる新舊兩苗代に於て苗の發育の調査を行ふためには、苗代夫々に一定の區劃を設け、播種期・播種量等を一定ならしめた、又同時に苗の發育に對する土壤以外の環境を畧々同様ならしめんがため、選定した各苗代から土壤を採集し、之をワグナー氏ポット (1/20000) につめ、ポット試験による苗の發育の精密な調査をも行つた。

* HASEGAWA, Yonezo and KOSAKA, Hiroshi: Investigation in "Toshi Nawashiro", the Irrigated Seed-Beds Exclusively Used for Rice Plant Nursery in the North-Eastern Provinces of Japan, and Plans of Improvement on Them. Parts IV~VII. (Abstracts).

昭和16年4月6日 第51回講演會に於いて發表

(1) 盛岡高農作物學教室・土壤學教室共同業績

I. 新舊兩苗代に於ける苗の發育比較

新舊兩苗代に於ける苗の發育を比較せんがため、苗代期間中の種々の時期に伸長量・生體重量・乾燥有量並に乾物含有量及び灰分含有量等を調査した。其の成績に據ると、

4月20日前後に播種し、5月15日前後の苗代中期迄は兩者の間に殆んど差異を認め得ないが、それ以後通苗代苗は改良苗に比較して、莖數・伸長量・生體重量及び乾燥重量の何れもが大なるを示し、挿秧期即ち6月10日前後に於ては例へば昭和15年の成績に據れば伸長量—改良苗代苗：平均20cmに對し、通苗代苗：平均26cm、地上部生體重量は改良苗代苗：平均316mgに對し、通苗代苗：平均420mg、地上部乾燥重量は改良苗代苗：平均60mgに對し、通苗代苗：平均70mgであつた。

又特に注意すべきは灰分含有量で、第2表の如く通苗代苗は改良苗代苗に比較して可成大であつた。

第1表 盛岡地區の新舊兩苗代に於ける施肥料の比較

苗代	肥料	施用時期	坪當施用量 (匁)	肥料三要素坪當施用量(匁)			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
通苗代 (高松三號區) (高松四號區)	基肥	刈敷	前年7月10日	1,000	8.3	1.9	6.8
		人糞尿	1月～2月中	1,000	5.5	1.2	2.9
		石灰窒素	4月5日	25	4.4	—	—
		過磷酸石灰	4月18日	50	—	10.0	—
	追肥	人尿	5月25日	500	2.5	0.25	1.0
	計			20.7	13.4	10.7	
改良苗代 (高松五號區) (高農區)	基肥	堆肥	前年11月10日	1,000	5.0	2.6	5.0
		硫安	4月18日	60	12.0	—	—
		過磷酸石灰	4月18日	60	—	12.0	—
		草木灰	4月18日	300	—	—	15.0
		石灰	4月18日	100	—	—	—
	追肥	硫安	5月22日	15	3.0	—	—
	計			20.0	14.6	20.0	

第2表 盛岡地區に於ける新舊兩苗代苗の發育の種々の時期に於ける灰分含有量の比較

測定時期	通苗代苗(%)			改良苗代苗(%)			(參考材料) 溫床苗代苗(%)
	高松三號區	高松四號區	平均	高農區	高松五號區	平均	
(地上部)							
苗代中期(5月25日)	11.70	11.90	11.80	9.60	7.85	8.73	14.90
苗代末期(5月30日)	15.90	15.47	15.69	11.70	13.05	12.38	17.59
苗代終期(6月7日)	16.80	16.20	16.50	13.10	14.10	13.60	—
挿秧期(6月12日)	16.92	17.05	16.99	13.80	15.08	13.94	17.17
(地下部)							
苗代中期(5月25日)	10.61	9.01	9.81	8.82	7.76	8.29	8.77
苗代末期(5月30日)	13.90	9.17	11.54	7.04	12.37	9.71	8.69
苗代終期(6月7日)	12.05	9.30	10.68	6.93	9.01	7.97	—
挿秧期(6月12日)	22.79	28.14	25.47	8.93	16.69	12.51	8.78

以上は苗代圃場試験の成績であるが、同じ苗代の土壌を以てポット試験を行つた成績に據れば、一層明瞭で通苗代土壌區に於て苗の發育の良好なるを示した（第3表参照）。

第3表 新舊兩苗代土壌を以てせるポット試験に於ける苗の挿秧期の發育比較

調 査 事 項	通 苗 代			改 良 苗 代			
	高 松 三號區	高 松 四號區	平 均	高 松 五號區	高農區	平 均	
地 上 部							
全 伸 長 量 (cm)	43.9	31.6	37.7	20.7	22.2	21.5	
莖 數	3.2	2.2	2.7	1.5	1.5	1.5	
生 體 重 量 (mg)	地 上 部	665	518	592	374	366	370
	地 下 部	382	333	358	265	257	261
	全植物體	1047	852	950	639	623	631
乾 燥 重 量 (mg)	地 上 部	107.1	93.4	100.3	71.4	67.2	69.3
	地 下 部	36.9	27.2	32.1	20.1	19.6	19.9
	全植物體	144.0	120.6	132.4	91.5	86.8	89.2
乾 物 含 有 量 (mg) (組織粉末 1 cc に 對する乾物含有量)	地 上 部	543	523	533	511	515	513
	地 下 部	441	449	445	495	449	478
灰 分 含 有 量 (mg) (組織粉末 1 cc に 對する灰分含有量)	地 上 部	97.5	74.7	86.1	61.2	65.3	63.3
	地 下 部	109.3	88.7	99.0	75.2	69.8	72.5

II. 新舊兩苗代苗の本田に於ける生育の比較

新舊兩苗代苗の本田に於ける生育の素質を確めんがため、普通挿秧時期（6月10日前後・50日苗）或は早期挿秧時期（6月1日前後・40日苗）に、或は亦普通挿秧時期に一株莖數を著しく大ならしめて（1株8本植）挿秧し、之等の生育経過と收量調査を行ふと共に、一方では生育旺盛期に於て日照制限の目的を以て一定期間簀を以て覆ひて人工的異常環境に相遇せしめて、兩苗代苗の本田に於ける生育素質に對する影響程度をも比較調査した。

其の結果は從來と略々同様に收穫期は通苗代苗が何れの場合でも一日乃至三日間早く不良米の歩合も極めて小であり、玄米收量は昭和15年の如き稲作に對する環境の比較的不良な條件のもとに於ては何れの場合でも通苗代苗に於て大なるを見た。例へば盛岡地區に於ては普通時期挿秧區の玄米收量は改良苗代苗區：平均2石9斗4升到對し、通苗代苗區：平均3石1斗9升で2斗5升大であつた。

III. 新舊苗代土壌の物理的性質の比較

新舊兩苗代土壌の淘汰分析による機械的組成分は略々同様であるが、比重は通苗代に於て大であり、孔隙量は通苗代に於て小であつた。然るに吸着係數・容水量及び土壌の毛管性による水分上昇度も通苗代に於て可成小なるを示し、尙滲透水量は通苗代土壌に

於て著しく大であつた。これは即ち通苗代土壤に於ては水分に對する供給力の大きなことを意味するもので、苗根の土壤に對する養分吸収現象より見れば通苗代土壤は改良苗代土壤に比較して物理的性質の著しく良好なることが認められる(第4表参照)。

第4表 新舊兩苗代土壤の物理的性質の比較

調 査 事 項				通 苗 代			改 良 苗 代		
				高 松 三號區	高 松 四號區	平 均	高 松 五號區	高農區	平 均
機械的組成分(%)	{	礫	2.36	3.68	3.02	1.05	1.23	1.14	
		粗 砂	6.19	7.67	6.93	9.99	5.91	7.95	
		細 砂	22.15	23.30	22.73	15.25	15.78	15.52	
		微 砂	22.06	21.76	21.92	25.24	22.46	23.85	
		粘 土	48.08	43.57	45.33	48.42	54.52	51.47	
真 比 重		2.484	2.511	2.498	2.494	2.393	2.444		
假 比 重	{	粗なる場合	0.672	0.666	0.669	0.598	0.550	0.574	
		密なる場合	0.827	0.823	0.825	0.744	0.705	0.725	
孔 隙 量	{	粗なる場合	72.9	73.4	73.2	76.0	74.5	75.3	
		密なる場合	66.9	67.2	67.1	70.2	70.2	70.4	
吸 着 係 數		12.74	13.26	13.00	13.09	15.03	14.06		
吸 容 水 量 (%)		96.8	99.1	98.0	108.7	117.7	113.2		
滲 透 水 量 (cc)		43.4	39.9	41.7	33.6	22.9	28.3		
毛管性による水分 上昇度 (cm)	{	30 分	7.1	7.0	7.1	9.1	8.0	8.6	
		1 時 間	9.3	9.5	9.4	12.0	11.0	11.5	
		2 時 間	12.9	13.3	13.1	16.2	15.6	15.9	
		6 時 間	15.2	15.9	15.6	19.2	18.6	18.9	
		12 時 間	21.5	22.8	22.2	26.8	26.8	26.8	
		1 日 間	33.3	35.8	34.6	40.1	42.5	41.3	
		3 日 間	50.1	55.4	52.8	56.8	64.5	60.7	
		7 日 間	61.9	68.1	65.0	67.0	79.3	73.2	
10 日 間	64.1	72.0	68.1	70.2	100	85.1			

IV. 苗代期間中に於ける新舊兩苗代土壤養分の變化經過の比較

前述の新舊兩苗代に就いて苗代期間中種々の時期に土壤を採集し、土性の調査を行ひ養分の變化經過を比較した。

其の成績によれば灼熱損失物・腐植質及び全窒素の含有量は改良苗代に於て常に大であるが、可吸性養分、即ちアムモニア態窒素・可溶性磷酸並に加里は必ずしも改良苗代に於て大ではなく、寧ろ通苗代に於て大なるの傾向があつた。更に同じ土壤を以てポット試験を行ひ、播種期・挿秧期及び兩期の差、即ち苗代全期間中の苗の養分吸収量を調査したのに、此の場合は第5五表の如く、全窒素・可溶性磷酸及び加里の吸収量は通苗代土壤區に於て大なるの傾向を示した。

第5表 ポット試験に於ける新舊兩苗代土壤養分の變化經過の比較
(乾燥土壤 100 分中の含有量)

			灼熱 損失物	腐植	全窒素	NH ₃ 態窒素	NO ₃ 態窒素	N/5 HCl 可溶性		置換性 石灰	pH
								P ₂ O ₅	K ₂ O		
通 苗 代	播種前		16.55	10.95	0.52	0.0154	0.0013	0.0291	0.0368	0.62	7.6
	挿秧期		15.81	10.33	0.44	0.0052	trace	0.0190	0.0299	0.56	7.2
	兩者の差(吸収量)		0.74	0.62	0.08	0.0102	0.0013	0.0101	0.0069	0.06	0.4
改 良 苗 代	播種前		20.65	13.11	0.61	0.0152	0.0049	0.0307	0.0240	0.60	7.6
	挿秧期		19.42	12.60	0.56	0.0041	trace	0.0219	0.0204	0.67	7.0
	兩者の差(吸収量)		1.23	0.51	0.05	0.0111	0.0049	0.0088	0.0036	(-0.07)	0.6

研究者の一人小坂は曩に新舊兩苗代の水溫及び地溫を測定し、それが寧ろ通苗代に於て低溫なるの事實を認めた。然るに 苗の發育は通苗代に於て著しく良好であり、而かも灰分含有量の著しく大なるの事實等より考察すれば、苗の發育に對する養分の供給力は通苗代に於て著しく良好なりと言ひ得る。

本研究は安藤廣太郎博士の指導によりて行はれ、財團法人三井報恩會より研究費の補助を仰いだ。此處に附記して感謝の意を表する。