

酸性土壌地帯並に石灰岩土壌地帯における雑草の群落生態学的研究（第2報）

清水, 正元
九州大学農学部植物学教室

<https://doi.org/10.15017/21341>

出版情報：九州大学農学部学藝雑誌. 15 (1), pp. 35-45, 1955-02. 九州大学農学部
バージョン：
権利関係：

酸性土壤地帯並に石灰岩土壤地帯に於ける 雑草の群落生態学的研究 (第2報)*

清水 正 元

The synecological investigation of weeds in
acid-soil and limestone region. II

Masamoto Shimizu

緒 言

本調査地の様な地質系統の低収量地帯は一般に農耕地としての開拓は勿論、特に夏秋期に於ける採草、放牧地としての開発が期待されている。近時農業の有畜化につれて、其の草生改良は極めて緊要な問題となつて来た。

故に本報に於ては特にかかる意味もあわせ考えて調査を試みた。即ち先ず未耕地(原野)の植物群落を精査し、その開墾作業即ち人為的な環境の破壊作用に伴う群落の遷移を見、其間特に土壤の酸度及び肥沃度の上から其等植物の性質を明かにしようとした。

本調査は前報²⁾と同じ方法により、大体同一地域に就いて1948年8月から同年10月中旬にかけて行つたものである。

本稿を公にするにあたり懇篤なる御指導を賜つた小島教授及び研究上種々の御援助を戴いた 2・4—D 普及会に対し厚く感謝の意を表する。

調 査 結 果

(1) 雑草概観：全調査地の羊歯植物以上の雑草は 55 科 230 種に及びそのうち禾木科、菊科、荳科、莎草科、玄参科、大戟科の雑草が多く、春期²⁾多かつた毛茛科の雑草は極めて少ない。各調査地別にこれ等雑草につき、種数及び主なる雑草名を記すと第1～第3表の通りである。

(2) 未耕地の雑草群落：未耕地の土壤は一般に地味瘠薄で酸性強く、磷酸分が欠乏し其植生も熟畑とは大分趣を異にしている。即ち未耕地の雑草群落を構成するものは、約43科131種に及び其主なるものは、ススキ、ヤハズソウ、アレチノギク、ヒメムカシヨモギ、ヨモギ、チガヤ、コマツナギ、トダシバ、ゴキダケ、オカルガヤ、メカルガヤ、ギョウギシバ、カワラケツメイ、スズメノヒエ、クズ、コウゾリナ、ミシマサイコ、ツリガネエンジン等にして、禾木科、菊科、荳科に其種類が多い。

* 日本作物学会 (1951年2月24日) 要旨講演 文部省科学試験研究費による研究の一部。

第 1 表. 酸性土壌及び石灰岩土壌地帯未耕地に於ける雑草群落.

調 査 地	酸 性 土 壌 地 帯				石 灰 岩 土 壌 地 帯				生活形							
	雑 餅 限	香 椎	太 刀 洗	高 良 台	平 尾 台	木 葉 山	水 無									
調 査 月 日	9.7	10.3	8.29	10.9	9.21	10.16	9.5									
調 査 框 数	13	23	16	12	12	29	5									
総 種 数	22	23	20	9	14	21	10									
平 均 種 数	8	6	7	3	11	6	8									
燃 燒 失 量	12.61	8.43	17.81	6.29	16.40	8.99	—									
風 乾 土 含 水 量	9.8	6.83	2.55	3.23	8.90	4.80	—									
pH	4.78	4.62	5.40	4.93	5.69	5.93	—									
y ₁	21.18	75.4	9.18	10.4	4.22	3.70	—									
	K	D	K	D	K	D	K	D								
ヤ	62	2	83	2	88	3	17	1	10	+	80	2	THs			
ハ	31	1	70	2	26	+	50	1	60	2	55	1	80	2	H	
ズ	46	1	57	1	26	+					55	1			THw-H	
ソ	46	1	30	+	16	+					7	+	40	+	THw-H	
ウ	15	+	16	+	5	+					41	1	80	1	H	
キ																
ア	62	3	13	+	56	2	25	1	24	+	44	1			G	
レ	31	1	3	+	5	+			50	1	45	2	40	2	N	
チ	8	+	3	+	26	+	25	1	50	2	3	+			H	
コ	8	+	3	+	16	+	58	2	35	+	3	+			G	
ト	8	+	10	+					65	1	3	+			H	
ゴ	8	+														
ノ	8	+	3	+	5	+			15	+	7	+			H	
カ	8	+	7	+	3	+					24	1	60	1	Li	
ケ	8	+	3	+	5	+	8	+			3	+			THs	
コ	31	+	3	+	10	+			63	1	3	+			H	
ノ	31	+	3	+					9	+	37	+			G	
ラ																
エ	8	+									58	1	40	+	THs	
カ	38	1	26	+	31	1									THs	
ラ			19	+	21	+	75	3			17	+			THs	
ヒ	15	+	10	+					14	+					H	
メ	8	+	3	+	16	+	42	1							H	
ス																
ギ					5	+	25	1			7	+			H	
コ					10	+					10	+	20	+	THs	
ウ					16	+					24	+			H	
メ	8	+	7	+	16	+					31	1	40	1	H	
カ															H	
コ															H	
ウ															H	
コ	8	+	7	+	16	+									H	
タ	31	+	22	+											THs	
ウ	38	+	3	+											THs	
ミ					16	+			90						H	
ツ									63	1					H	
リ									9	+	10	+			H	
ホ									80	1					H	
ヒ															H	
キ													60	1	H	
ン													60	1	H	
ウ															H	

備考. 本表以後に用いた記号は次の通りである. 1. K., 恒存度. D., 平均被度. 2. 生活形の符号は Raunkiaer²⁰⁾ に従つた. 即ち N., Nanophanerophytes—灌木, Li., Lianes—攀縁植物, H., Hemicryptophytes—半地中植物, G., Geophytes—地中植物, THs., Summer-annual plants—夏期一年生植物, THw., Winter-annual plants—冬期一年生植物. 3. y₁ 置換酸度.

土性別にみると、一般に酸性土壌地帯の群落は、ススキ、ヤハズソウを優占種とし、それにチガヤ、ヨモギ、アレチノギク、ヒメムカシヨモギ、コマツナギ、ゴキダケ、カワラケツメイ、ワラビ、スズメノヒエ、コシダ、ウラジロ、等によつて構成されている。一方石灰岩土壌地帯は、ススキ、コマツナギを優占種としトダシバ、オカルカヤ、ゴキダケ、チガヤ、ネコハギ、エノコログサ、コウゾリナ、ヨモギ、ミシマサイコ、ツリガネニンジン等で組成された群落となつている。即ちヤハズソウ、カワラケツメイは酸性土壌地帯に、オカルカヤ、ネコハギ、エノコログサ、コウゾリナは石灰岩土壌地帯に多い。尙チガヤは酸性土壌地帯に、トダシバは石灰岩土壌地帯に幾分多い様である（第1表）。

（3）開墾地の雑草群落：ここに言う開墾地とは開墾後5年以内の極新しい畑で、未耕地に比し幾分地味も肥え、土壌の物理性もよくなつて来てはいるが、熟畑に比し未だ未熟で、一般に酸素、磷酸及び置換石灰に欠乏して土壌の酸度が強い。為に栽培されている作物も大部分が甘藷で他に陸稻、里芋、ソバ等の數種にすぎない状態である。其の中に生じている雑草にはメヒシバが断然多く、其他にヨモギ、ツユクサ、イヌタデ、ヒメムカシヨモギ、アレチノギク、エノキグサ、エノコログサ、チガヤ等が両地帯に共通的に多い。然し第2表に見る様にヤハズソウ、カタバミ、コゴメガヤツリ、ザクロソウ、コエシキノウ、カヤツリグサ、カワラケツメイ、コヒルガオ、コミカンソウ等は酸性土壌地帯に、ヌカキビ、キンエノコロは石灰岩土壌地帯に幾分多い。又木葉山山麓の石灰岩砂礫中にはイヌドクサが特に多かつた（第2表）。

（4）熟畑の雑草群落：熟畑は地味が最も肥沃で、酸度も弱く微酸性～中性である。

雑草は開墾地同様一般的にメヒシバの繁茂が最も大きく、其外にはツユクサ、ヨモギ、コミカンソウ、エノコログサ、トキンソウ、イヌタデ、ヒメミカンソウ、エノキグサ等が、両地帯共によく出現する。しかし土性別に見ると、コミカンソウ、コゴメガヤツリ、タカサプロウ、スベリヒユ、チヨウジタデ、カヤツリグサ、ヒデリコ、ザクロソウ、ユシキノウ、アオビユ、コエシキノウ等は酸性土壌地帯に、クワクサ、ツルボ、エノコログサ、カラスビシヤク、ヌカキビは石灰岩土壌地帯に好んで繁茂する（第3表）。

以上耕地の雑草は40科132種に達し、其中で禾本科が27種で断然多く次いで菊科18種、荳科、莎草科が夫々11種、玄参科10種、大戟科6種となつている。

論 議

土壌酸度と雑草分布：未耕地から耕地にかけて通覧するに、ヤハズソウ、カワラケツメイ、スズメノヒエ、コシダ、ウラジロ、スギナ、カタバミ、コゴメガヤツリ、カヤツリグサ、ザクロソウ、コミカンソウ、コエシキノウ、エシキノウ、スベリヒユ、コヒルガオ、チヨウジタデ、ヒデリコ等は酸性土壌地帯に、オカルカヤ、ネコハギ、エノコログサ、ヌカキビ、コウゾリナ、クワクサ、ツルボ、カラスビシヤク、イヌドクサ等は石灰岩土壌地帯に多く見受けられる。しかしススキ、*チガヤ、アレチノギク、ヒメムカシヨモギ、*メヒシバ、イヌタデ、クズ、ツユクサ、ヨモギ、†トダシバ、キツネノマゴ等は、両地

* 幾分酸性土壌地帯に多く、† 幾分石灰岩土壌地帯に多い。

第 2 表. 酸性土壤及び石灰岩土壤地帯開墾地に於ける雑草群落.

調 査 地	酸 性 土 壤 地 帯				石 灰 岩 土 壤 地 帯		生 活 形						
	維 納 限	香 椎	太 刀 洗	高 良 合	平 尾 台	木 葉 山							
調 査 月 日	9.7	10.3	8.29	10.9	9.21	10.16							
調 査 框 数	13	19	21	23	37	9							
總 種 数	30	20	20	20	28	8							
平 均 種 数	10	5	7	3	9	4							
燃 焼 失 量	12.0	8.95	17.81	4.97	17.25	—							
風 乾 土 含 水 量	10.30	9.10	7.73	3.29	7.90	—							
pH	5.24	4.83	5.54	5.21	6.27	6.50							
γi	13.49	25.80	3.47	6.70	0.50	2.00							
	K	D	K	D	K	D	K	D	K	D			
メ	85	4	100	4	95	3	100	3	95	4	44	1	THs
ヨ	54	1	21	+	40	+	17	+	54	1			H
ハ	15	+	74	2	45	1	22	+	8	+			THs
ツ	69	1	21	+			13	+	24	+	11	+	THs
イ	46	1	21	1	5	+	13	+	41	+			THs
ヒ	8	+	16	+	5	+	4	+	30	+			THw-H
メ	23	+	21	+			4	+	5	+	22	+	THw-H
ア	38	1	11	+			4	+	16	+	56	1	THs
エ	13	+	5	+	15	+			14	+			THs
ニ	10	+					9	+	8	+	37	1	G
ミ	54	1	5	+					3	+			THw
カ	38	+			5	+			3	+			H
コ	31	+	37	+					5	+			THs
ゴ	54	+			30	+	4	+					THs
ザ	31	+			48	1					11	+	THs
コ	31	+											THs
カ	31	+	11	+	40	+	4	+	16	+			THs
ノ	23	3	5	+	5	+	9	+	5	+			THs
ヒ	8	+	5	+	5	+			3	+			THs
カ	8	+	11	+	25	+			5	+			THs
コ	23	+	5	+	5	+							H
ア	15	+	5	+			17	+					THs
ゴ	8	+			5	+	9	+					G
ト	15	+			5	+			3	+			THs
ヒ	8	+	5	+					5	+			THs
ス	8	+	5	+			9	+	11	+			H
キ	23	+					4	+					THs
フ	15	+			30	+							THs
タ	23	+					4	+					G
ハ	23	+							3	+			THs
ア	23	+			15	+			5	+			H
メ					48	+	9	+					THs
コ			27	+					3	+			THs
オ									10	+			G
ウ							4	+	35	1			THs
ワ	15	+					9	+	3	+			G
ス													G
ウ	31	1			40	+							THs
ツ					30	+							H
サ											27	+	THs
キ											30	+	THs
イ									11	+			G

帯共に出現する極めて恒布性の雑草である。又羊歯植物中、シンガンラ、コンダ、ウラジロ等は石灰岩土壌地帯には殆んど認められないが、ホシダはむしろ石灰岩土壌を好んで生育する傾向がある。又、イモドクサは好んで砂礫質の土地に生えるもので¹²⁾、特に石灰を好むものかどうかは疑わしいが嫌石灰植物でない事は想像される。

以上の雑草中、強酸性土壌や石灰岩土壌にススキが広く分布する事については今迄に報告^{11, 19, 23, 26)}を見る通りである。又メヒシバが瀬海地帯^{16, 18)}石灰岩地帯及び石灰分の少ない強酸性の土壌によく繁茂する^{13, 19, 21, 22)}一原因に就いては既に報告したところである²³⁾ヤハズソウが酸性土壌に多く^{9, 9, 23, 23, 34)}石灰岩土壌に少ない²⁰⁾のは、本種が土壌中石灰含量に対する適応力がメヒシバ程大きくない(石灰含量1%以上にあると非常に生育が悪くなる*)為であろう。

コニシキソウ、カタバミ、カヤツリグサ、コゴメガヤツリ、エワホコリ等は草下氏¹⁰⁾によれば土壌中に石灰分が少ないと増加すると云う。又同氏はスベリヒユを加里、石灰の多量を好まぬ雑草と云っている。¹⁰⁾

両地帯に広く出現したイヌタデは、メヒシバと共に土壌酸度に抵抗性の極めて強い植物と思われる†。

石灰岩土壌に多い雑草中エノコログサ、エノキグサ、カラスビシヤクは筆者の別の調査によれば、pH 6以上のところのみ存在し、pH 4代の土壌には生育しなかつた。†

土壌の熟度と雑草分布：未耕地から熟畑へと土壌熟化の増進に伴う雑草群落の変化を見ると、ヤハズソウ、アレチノギク、ヒメムカシヨモギ、ススキ、チガヤ、クズ、トダシバ、カワラケツメイ、スズメノヒエ、コウゾリナ等は地味瘠薄な未耕地に多く、開墾地から熟畑へと減少している。一方メヒシバ、ヨモギ、ツユクサ、エノコログサ、カヤツリグ

第 4 表. 未耕地から熟畑への雑草群落の遷移.

	未耕地	開墾地	熟畑		未耕地	開墾地	熟畑
ヤハズソウ	+++	+++	+	コゴメガヤツリ		++	+++
アレチノギク	+++	++	+	イヌタデ		++	++
ヒメムカシヨモギ	+++	++		エノキグサ		+	++
スス	+++	++		コミカンソウ		+	++
チガヤ	+++	++		クワクサ		+	++
トダシバ	++	+		コニシキソウ		+	++
カワラケツメイ	++	+		タカサブロウ			++
クズ	++			スベリヒユ			++
コウゾリナ	++			アラビユ		+	++
スズメノヒエ	++			トキンソウ		+	++
メヒシバ	++	+++	+++	ザクソウ		+	++
ヨモギ	++	++	+++	ヒメミカンソウ		+	++
ツユクサ	++	++	+++				
エノコログサ	+	++	+++				
カヤツリグサ		++	+++				

備考：+++ 甚だ多い， ++ 多い， + 少ない。

* 本事項に就いては詳細を後で発表の予定。

† 此問題に関しては詳細を後で発表の予定。

サ、コゴメガヤツリ、エノキグサ、ザクロソウ、クワクサ、タカサブロウ、スベリヒユ、コミカンソウ、コシキソウ等は未耕地に少いが、土壤の熟化につれて増加していることが認められる(第4表)。

斯かる変化は土地の熟化と云う一つの原因のみに由来するのではない事は勿論であるが、此点について特に土壤養分との関係の上から二三の雑草について考えて見たいと思う。

メヒシバが極めてうるさい畑地や芝生の雑草である事は洋の東西を問わない。^{2,3,4,5,6,7,8,9,10,14,17,19,20,27,28,30} 之はメヒシバが種子の散布等に於て人間と或るつながりをもっているのではないかと想像されるが、一方本種が肥料分に対して極めて能動的である事¹⁰が一原因であろう。

スベリヒユが未耕地、開墾地には出現せず、畑地になつて始めて出現するのは、本種が肥料に対する要求度の高い雑草である¹⁰為であろう。又草下氏¹⁰はスベリヒユは窒素と磷酸に関して、カヤツリグサ、クワクサは磷酸について施用量と共に生育量が増加すると云つている。

何れにしても土地の熟化に伴つて出現して来る雑草は栄養的に贅沢な雑草にちがいないと思われる。

又耕作作業に伴う雑草生活形組成の変化を表示すれば第5表の通りである。即ち開墾が進むにつれて灌木(N)、攀縁植物(Li)、半地中植物(H)、及び地中植物(G)の様な多年生植物が減少して一年性植物(THs, THw)が増加する。この現象は既にしばしば述べられたところであるが、^{2,15,22} 一方にはヤハズソウ、アレチノギク、ヒメムカシヨメギ、カワラケツメイの様に耕作作業の進むにつれて減少する一年生植物もある事は注目すべき事であると思う。

第5表. 耕作作業に伴う雑草生活形組成の変化。

調査地 \ 生活形	N	Li	H	G	THs	THw	種数
未耕地	3.3	3.3	56.7	10.0	20.0	6.7	30
開墾地			14.6	14.6	63.5	7.3	41
熟畑			14.3	4.7	73.8	7.2	42

以上の様に土壤の酸度の点からも、土壤の熟度の点からも又は植物の環境としての安定度(開墾の有無、程度)からしても生育する雑草の種類及び群落構造は定められているものである。されば草生改良のため、在来の原野其のままの状態に於て飼料作物を導入して失敗に了ることの当然さを之等の研究より吾人は理解出来る。

春期の雑草群落と夏秋期のそれとの比較:

夏秋期の雑草群落を春期²³のそれと比較考察すると、未耕地ではその大部分が多年性雑草である為にその群落組成は春と夏秋期とで殆んど差が認められないが、夏秋期になると一年生植物のヤハズソウ、カワラケツメイの繁茂が目立つて来る。而してこの事実は此等荳科植物が、空中窒素を固定する事並びに禾本科其他の雑草と共に家畜の飼料となり、緑

肥となる点に於て未耕地の開発上重要な示唆を支えるものである。

開墾地、熟畑に於ては夏秋期には、禾本科及び莎草科の雑草の繁茂が著しいが、春はノゲシ、ハコベ、ヤエムグラ、ナズナ、ミミナグサ、イヌノフグリ等禾本科以外の雑草が夏秋期に比して非常に多い。此の点は雑草駆除上大いに注目すべき点である。

摘 要

(1) 夏秋期に於ける雑草で酸性土壌若くは石灰岩土壌を特に好んで生育すると思われるものをあげると次表の通りである。

		未 耕 地	開 墾 地	熟 畑
酸 性 土 壤 地 帯	pH	4.5~5.6	4.8~5.7	5.2~6.9
	主なる種類	ヤ ハ ズ ソ ウ カ ワ ラ ケ ツ メ イ ス ズ メ ノ ヒ エ ユ シ ダ ウ ラ ジ ロ	メ ヒ シ バ コ ゴ メ ガ ヤ ツ リ カ ヤ ツ リ グ サ ザ ク ロ ソ ウ ユ ニ シ キ ソ ウ カ タ バ ミ コ ヒ ル ガ オ コ ミ カ ン ソ ウ	メ ヒ シ バ コ ゴ メ ガ ヤ ツ リ ザ ク ロ ソ ウ コ ミ カ ン ソ ウ コ ニ シ キ ソ ウ ニ シ キ ソ ウ ス ベ リ ヒ ヌ チ ヨ ウ ジ タ デ ヒ デ リ コ
石 灰 岩 土 壤 地 帯	pH	5.6~5.9	6.3~6.5	6.7~6.9
	主なる種類	オ カ ル ガ ヤ コ ウ ゾ リ ナ ネ コ ハ ギ エ ノ コ ロ グ サ	エ ノ コ ロ グ サ ヌ カ キ ビ	エ ノ コ ロ グ サ ク ワ ク サ ヌ カ キ ビ カ ラ ス ビ シ ヤ ク ツ ル ボ

(2) 夏秋期に於ける未耕地、開墾地、熟畑の主なる雑草をあげると次表の如くである。

種 名	分 布 地			種 名	分 布 地		
	未耕地	開墾地	熟畑		未耕地	開墾地	熟畑
ヤ ハ ズ ソ ウ	+	+		コ ゴ メ ガ ヤ ツ リ		+	+
ア レ チ ノ ギ	+	+		イ エ ノ キ グ サ		+	+
ヒ メ ム カ シ ヨ モ	+	+		コ ミ カ ン ソ ウ			+
ス チ ス ガ	+	+		ク ワ ク サ			+
ト ダ シ バ	+	+		コ ニ シ キ ソ ウ		+	+
カ ワ ラ ケ ツ メ	+	+		ア オ ビ ヌ			+
タ グ ウ ソ リ	+	+		ト キ ン ソ ウ			+
コ ス ズ メ ノ ヒ	+	+		ザ ク ロ ソ ウ			+
メ ヒ シ バ	+	+	+	ヒ メ ミ カ ン ソ ウ			+
ヨ ツ ヌ モ	+	+	+	タ カ サ プ			+
エ ノ コ ロ グ		+	+	ス ベ リ			+
カ ヤ ツ リ		+	+	ニ シ キ			+

(3) 未耕地が次第に熟畑化するにつれて、一年生雑草の割合が多くなる。

引用文献

1. Beatty, R. H., and B. H. Davis, 1951 : Proc. Northeastern States Weed Control Conference 1951. 161.
2. Carrier, L., 1920 : *Lespedeza* as a forage crop. Farmer's Bulletin 1143.
3. De France, J. A., C. H. Allen and J. A. Simmon, 1950 : New York State Turf Association, Bulletin. 14.
4. Engel R. E., and R. J. Aldrich, 1951 : Proc. Northeastern States Weed Control Conference 1951. 151.
5. Francis, M. E., 1912 : The book of grasses.
6. Hitchcock, A. S., 1950 : Manual of the Grasses of the United States.
7. 蔭山 力, 1951 : 作物学会紀事 19, 296.
8. 笠原安夫, 1947 : 農学研究 39, 91.
9. Kasahara, Y. 1954 : Ber. d. Ohara Inst. f. land-wirt. Forsch. 10, 72.
10. 草下正夫, 緑川厚爾, 1951 : 日本林学会誌 33, 31.
11. 松川憲治, 吉井義次. 1848. 生態学研究 11, 8.
12. 牧野富太郎, 1940 : 日本植物図鑑.
13. Mevius, W., 1931 : Die Bestimmung des Fruchtbarkeitszustandes des Bodens auf Grund des natürlichen Pflanzenbestandes. (Blanck, DR. E., Handbuch der Bodenlehre 8, 49).
14. Muenschen, W. C., 1949 : Weeds.
15. 沼田 真, 1949 : 生態学研究 12, 42.
16. 沼田 真, 1951 : 生態学会報 1, 2.
17. Nutter, G. C., and J. F. Cornman, 1951 : Proc. Northeastern States Weed control Conference 1951, 143.
18. 越智春美, 1952 : 生態学会報 2, 177.
19. 奥田 東, 岡本三郎, 1949 : 日土肥雑 21, 16.
20. Raunkiaer, C., 1934 : The life forms of plants and statistical plant geography.
21. Schucht, F., 1930 : Grundzüge der Bodenkunde. S. 285 (日本林学会誌 20, 608. 大野抄による).
22. 清水正元, 1949 : 日本作物学会紀事 19, 75.
23. 清水正元, 1949 : 生態学研究 12, 148.
24. 清水正元, 1951 : 日本作物学会紀事 19, 275.
25. 清水正元, 1954 : 学芸雑誌 15, 25.
26. 清水正元, 1954 : 植物の友 2, 6.
27. 竹松哲夫, 1952 : 二・四—Dによる本邦畑地雑草防除に関する基礎及び応用試験成績(プリント) 二・四—D普及会.
28. 竹松哲夫, 早乙女譲二, 1954 : 二・四—D, Mcp, Chlorateによる本邦耕地雑草防除に関する基礎及び応用試験成績(プリント) 二・四—D普及会.
29. Waywell, C. G., and R. O. Bebbey, 1951 : Proc. Northeastern States Weed Control Conference 1951. 155.
30. 横山春男, 高橋, 重固, 1952 : 研究時報 2, 56 (帝國製麻株式会社札幌研究所).

Summary

1. The following species of plants found in the summer-autumnal season seemed to grow preferably on acid soil region as well as on limestone regions.

	pH	Waste land	Reclaimed land	Farm land
		4.6—5.6	4.8—5.7	5.2—6.9
Acid soil regions	species	<i>Kummerowia stipulacea</i> Makino <i>Cassia nomame</i> Honda <i>Paspalum Thunbergii</i> Kunth <i>Dicranopteris dichotoma</i> Bernh. <i>D. glauca</i> Robinson	<i>Digitaria sanguinalis</i> Scopoli var. <i>ciliaris</i> Doell <i>Cyperus Iria</i> L. <i>C. microiria</i> Steud. <i>Mollugo stricta</i> L. <i>Chamaesyce maculata</i> Small <i>Oxalis corniculata</i> L. <i>Calystegia hederacea</i> Wall. <i>Phyllanthus Urinaria</i> L.	<i>Digitaria sanguinalis</i> Scopoli var. <i>ciliaris</i> Doell <i>Cyperus Iria</i> L. <i>Mollugo stricta</i> L. <i>Phyllanthus Urinaria</i> L. <i>Chamaesyce maculata</i> Small <i>C. humifusa</i> Prokhanov var. <i>pilosa</i> Hara <i>Portulaca oleracea</i> L. <i>Ludwigia prostrata</i> Roxb. <i>Fimbristylis miliacea</i> Vahl.
		Lime-stone regions	species	5.6—5.9 <i>Cymbopogon Goeringii</i> Honda <i>Picris hieracioides</i> L. subsp. <i>japonica</i> Handel-Mazzetti <i>Lespedeza pilosa</i> Sieb. et Zucc. <i>Setaria viridis</i> Beauv.

2. The chief species of weeds found on the waste, reclaimed and farm lands were as follows.

Species	Waste land	Reclaimed land	Farm land
<i>Kummerowia stipulacea</i> Makino	+	+	
<i>Erigeron linifolius</i> Willd.	+	+	
<i>E. Canadensis</i> L.	+	+	
<i>Miscanthus sinensis</i> Anders.	+		
<i>Imperata cylindrica</i> Beauv. var. <i>Koenigii</i> Durand et Schinz	+	+	

<i>Arundinella hirta</i> Tanaka var. <i>ciliata</i> Koidzumi	+		
<i>Cassia nomame</i> Honda	+		
<i>Pueraria Thunbergiana</i> . Benth.	+		
<i>Picris hieracioides</i> L. subsp. <i>japonica</i> Handel-Mazzetti	+		
<i>Paspalum Thunbergii</i> Kunth	+		
<i>Digitaria sanguinalis</i> Scop. var. <i>ciliaris</i> Doell		+	+
<i>Artemisia asiatica</i> Nakai	+	+	+
<i>Commelina communis</i> L.	+	+	+
<i>Setaria vividis</i> Beauv.	+	+	+
<i>Cyperus microiria</i> Steud.		+	+
<i>C. Iria</i> L.		+	+
<i>Persicaria longiseta</i> Kitagawa		+	+
<i>Acalypha australis</i> L.			+
<i>Phyllanthus Urinaria</i> L.			+
<i>Fatoua villosa</i> Nakai			+
<i>Chamaesyce maculata</i> Small			+
<i>Euzolus caudatus</i> Moq.		+	+
<i>Centipeda minima</i> O. Kuntze			+
<i>Mollugo stricta</i> L.			+
<i>Phyllanthus Matsumurae</i> Hayata			+
<i>Eclipta alba</i> Hassk.			+
<i>Portulaca oleracea</i> L.			+
<i>Euphorbia humifusa</i> Willd.			+

3. In proportion to the change of the waste land to the farm land the percentage of the therophytes increased.