

青森県りんご園土壌調査報告 Ⅲ

相馬盛雄・成田春蔵・中村幸夫

青森県りんご試験場

Soils of Apple Orchards in Aomori Ⅲ

MORIO SOMA, HARUZō NARITA and YUKIO NAKAMURA

Aomori Apple Experiment Station

目 次

緒 言

I 調査研究の経過

II 土壌調査法

1. 基本土壌調査法

(1) 土壌断面調査法

(2) 土壌分析法および測定法

(3) 土壌区分と命名

2. 土地分級

III 調査結果

1. まえがき

(1) 板柳地区の概況

(2) 土壌区分の一覧

2. 土壌区分結果

(1) 川原 統

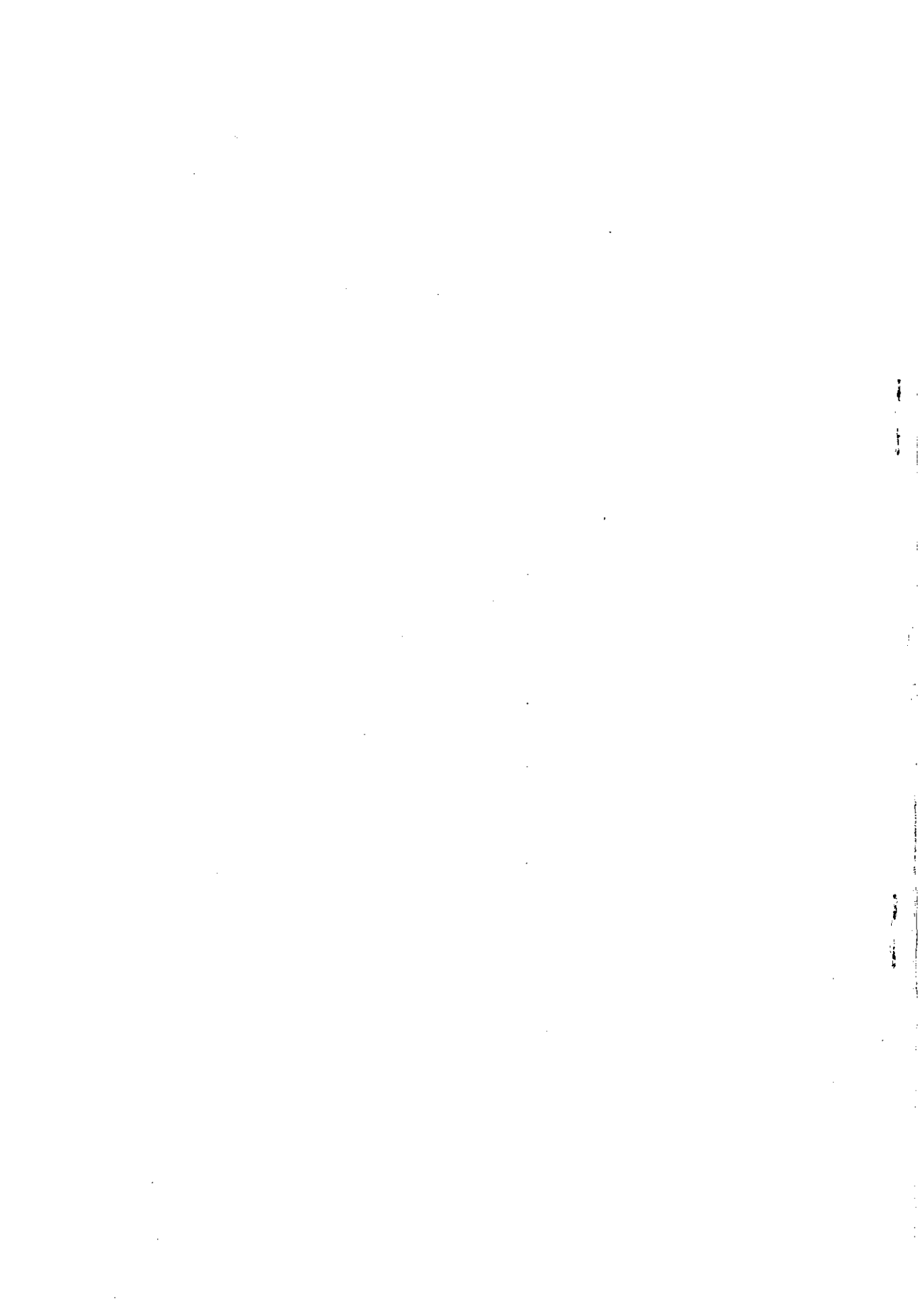
(2) 古川 統

(3) 岡本 統

(4) 中野目統

IV 総 括

参 考 文 献



結 言

青森県りんご試験場では県下りんご園25,000haを対象とし、昭和32年度以降11ヶ年計画でりんご園土壌調査事業を実施している。第1期（昭和32～34年度）および第2期（昭和35～37年度）分の調査結果についてはさきに報告したが、(20,21)今回、第3期第1年次（昭和38年度）分板柳地区960haの調査結果がまとまったので、これまでの調査研究の経過を含めて報告する。

調査及び取りまとめは前報告(21)同様、農林技水産術会議事務局刊行の「畑土壌の生産力に関する研究」(16)によった。

本調査の実施及び成績の取りまとめについては、青森県りんご試験場化学部長渋谷潤一博士の御教導を賜り、また青森県りんご試験場長木村甚弥博士、同化学部長渋谷潤一博士の御校閲を得た。調査及び分析については、盛清氏、佐藤年治氏をはじめ、板柳町役場、板柳地区農業改良普及事務所、板柳地区りんご指導所（現北地方農林事務所板柳りんご出張所）、りんご協会板柳町各支会、板柳町内の各農協、各共同防除組合及び多数の生産者より絶大なる御支援を得た。記して厚く謝意を表わす次第である。

I 調査研究の経過

調査実施地区，調査面積，土壌統数を示すと次のとおり
 青森県りんご園土壌調査の年次的経過について，土壌 である（第1表，第1図）。

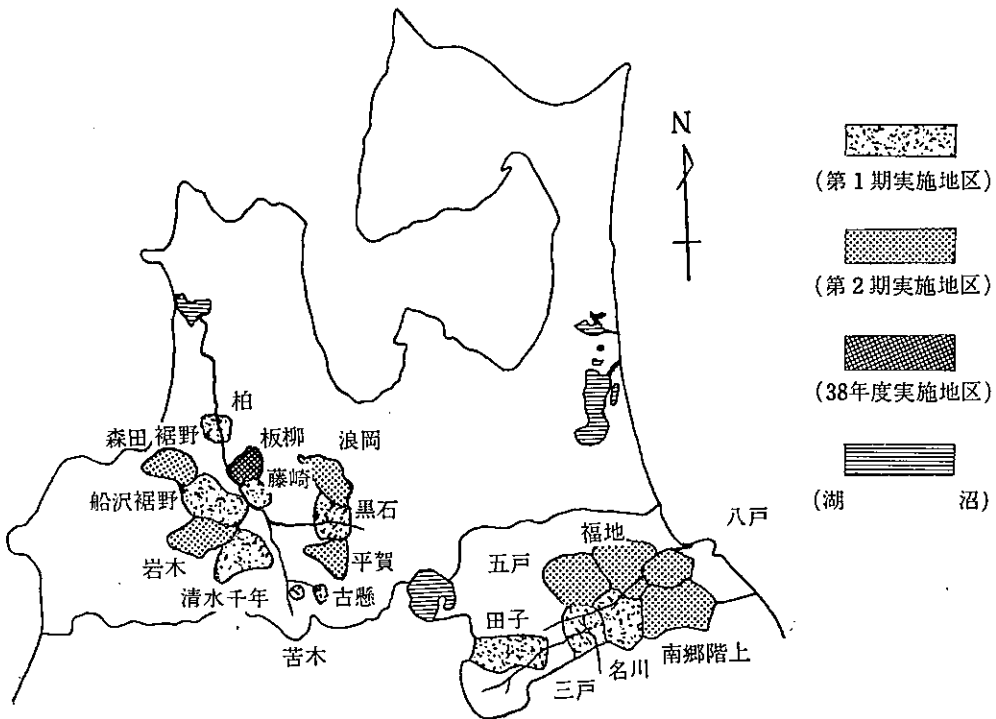
第1表 年次別りんご園土壌調査実施地区

期別	年度	調査地区	調査面積 ha	土壌統数	試坑点数	採取サンプル 点数
1	32	* 藤崎(南), 清水一千年(弘前), 名川(三戸),	2826	15	244	254
	33	柏(西), 古懸(南), 黒石, 三戸一南部(三戸),	2540	25	268	301
	34	船沢一裾野(弘前), 苦木(南), 田子(三戸)	2083	11	186	296
	計	—	7449	41	698	851
2	35	森田一裾野(西～弘前), 岩木(中), 八戸,	1470	10	122	146
	36	平賀(南), 浪岡(南), 五戸(三戸),	2380	14	168	148
	37	福地(三戸), 南郷一階上(三戸)	240	2	24	46
	計	—	4090	24	314	340
3	38	板柳(北)	960	4	99	121
合計		—	12499	53**	1111	1312

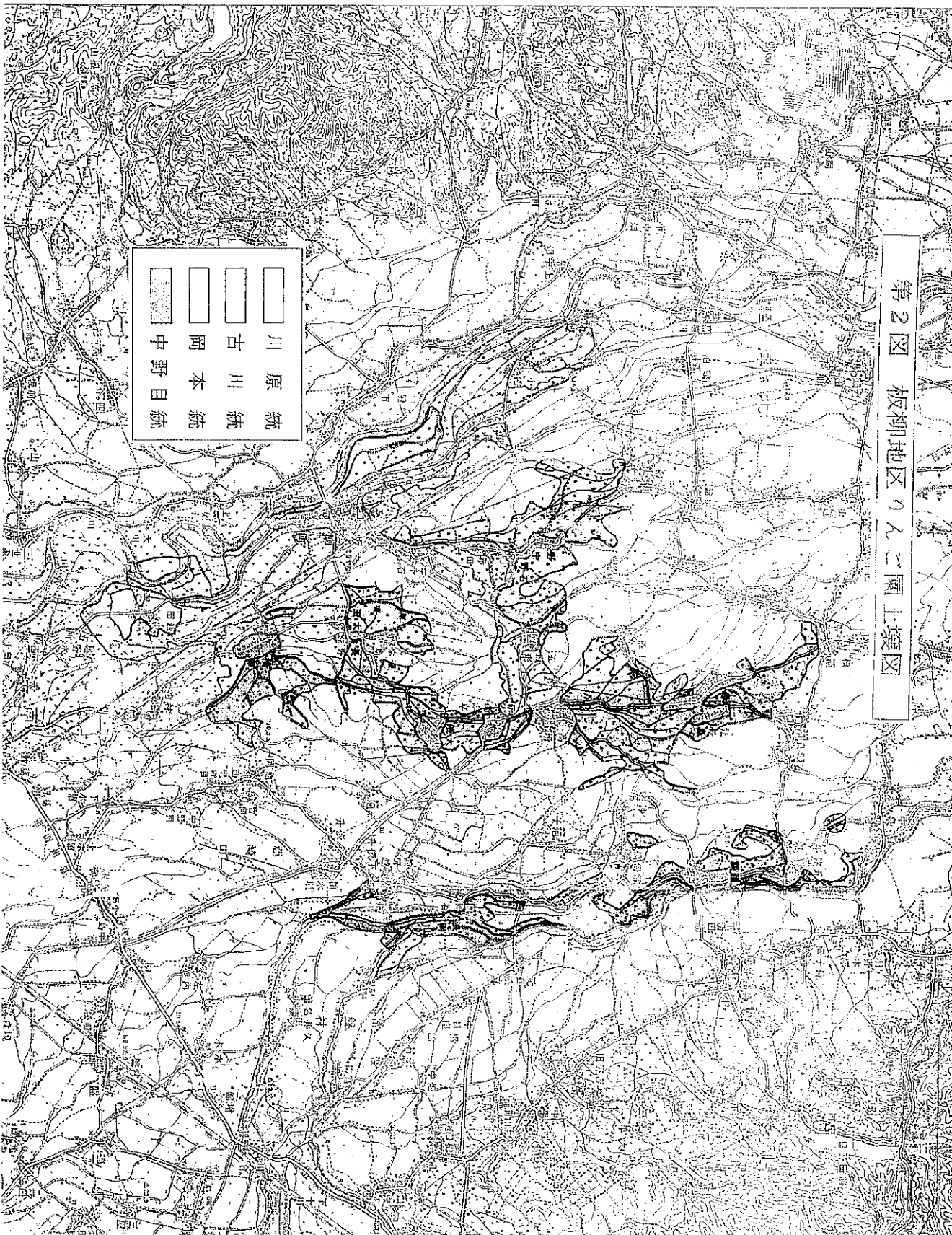
注：*調査地区の（ ）は郡市別

**土壌統数は，同一の統が2地区以上にあるため年次別の合計統数とは一致しない。

第1図 りんご園土壌調査実施地区位置図



第2図 板柳地区の土壌上壤図



II 土 壤 調 査 法

1. 基本土壌調査

(1) 土壌断面調査法

土壌断面調査は、「畑土壌の生産力に関する研究（昭和37年3月農林水産技術会議事務局）⁽¹⁶⁾」によって行なったが、その大要は次のとおりである。

ア. 調査地点の選定

調査地点は原則としてりんご園10haに1ヶ所の割合で設定したが、地形、りんご園の分布状態、現地の状況により適宜調査地点を増加した。園内地での試坑位置は樹幹から約2m離れた南側に試坑断面をとるように選定し試坑の深さは原則として1.5mとした。

イ. 断面調査法

土壌断面の調査方法は、前報⁽²¹⁾（青森県りんご園土壌調査報告一Ⅱ）と同様の方法にて行なったが、その主要な項目を記載すると次のとおりである。

i 土層の厚さおよび層界 ii 土性 iii 礫含量
iv 腐植含量 v 色 vi 土壌構造 vii 孔隙
viii ち密度 ix 酸化沈積物およびグライ層 x 湿り
および湧水面 xi 可塑性および粘着性 xii 植物根
の分布状況

ウ. 傾斜および土壌侵蝕調査

本調査地区は平坦地で占められているため傾斜および土壌侵蝕状況については、特に調査を行なわなかった。

(2) 土壌分析法および測定法

主として地力保全基本調査における分析法⁽²⁸⁾にしたがって実施したが、主な分析項目を示すと次のとおりである（第2表）。

第2表 分析項目と方法

項 目	方 法
礫 含 量	慣行法
粒 径 組 成	国際法
現 地 容 積 重	10c.c. 採取円筒使用
全炭素および腐植	Tiulin 滴定法
全 窒 素	ガニング変法(セミマイクロ法)
pH(H ₂ OおよびKCl)	ガラス電極法
置 換 酸 度 (y ₁)	大工原氏法
塩基置換容量	遠心分離法によるN-醋酸アンモン法
置換性Ca およびMg	EDTA滴定法
置換性K およびNa	炎光々度計法
磷酸吸収係数	0.1N-磷酸ナトリウム法

(3) 土壌区分と命名

土壌区分は、母材、堆積様式がほぼ同一と考えられ生成学的にはほぼ同一の断面形態を有する一群の土壌を土壌統とし、これを基本的な土壌区分および作図の単位とした。土壌統は「畑土壌の生産力に関する研究」に基づいて決定したが、具体的には、土壌断面の色、腐植含量、砂礫層、酸化沈積物、土性の層序がほぼ同一の断面形態を有するものである。

土壌統名は、その地域の地名、山岳名、河川名などの地理学名、個有名詞で表現した。

2. 土地分級

土地分級は、土壌もっている本来的な制限因子、阻害因子あるいは土壌悪化の危険性の種類、程度を明らかにするため、土壌を生産力可能性によって分級しようとするものであるが、ここでは「畑土壌の生産力に関する研究」中の果樹の項目にしたがった。土壌の生産力可能性等級は基準項目をもって表現した。この基準項目を支配する要因項目をかかげると第3表のとおりである（分級基準詳細は青森県りんご園土壌調査報告一Ⅱ⁽²¹⁾を参照されたい）。

第3表 基準項目および要因項目

基 準 項 目	要 因 項 目
表土の厚さ	表土の土性 表土の粘着性 表土の風乾土の硬さ
有効土層の厚さ	
表土の礫含量	透水性 保水性 湿潤度
耕耘の難易	
土地の乾湿	保肥力 固定力 土層の塩基状態 置換性塩基含量(石灰, 苦土, 加里) 有効態磷酸含量 微量元素含量 酸度
自然肥沃度	
養分の豊否	物理的障害性 化学的障害性
障 害 性	
傾 斜	自然傾斜 傾斜の方向 人為傾斜
侵 蝕	侵蝕度 耐水蝕性 耐風蝕性

III 調 査 結 果

1. まえがき

(1) 板柳地区の概況

本地区は津軽平野のほぼ中央部に位置し、東は十川を隔てて浪岡町、西は弘前市との境界に岩木川を擁し、北は鶴田町および五所川原市、南は藤崎町および常盤村に接している。板柳町は県内でも比較的交通網の発達した地帯で、町の西部を国鉄五能線が縦断しているなど地理

的条件も恵まれている。とくに国鉄板柳駅は五能線沿線中りんご貨物集散の最も多い駅となっている。

この地域の気象は弘前測候所の調査によると、年平均気温10.8℃、年間降水量1148mm、初雪平均日11月9日、終雪平均日4月14日であり、根雪期間は12月19日から翌年3月20日までとなっている。板柳地区におけるりんご樹の発芽、開花は一般的には旧弘前市周縁および黒石市周縁のりんご園の場合と大差ないが、地区内の旧小阿弥村および旧沿川村地帯は1～2日ぐらい遅れるのが普通である。

地勢は全耕地面積が、西の岩木川、東の十川および浪岡川の堆積作用によって形成された平野でほとんど平坦地であるが、地区の地形を大別すると、河川に近く洪水の度ごとに冠水する川原地帯、この川原地帯より一段と高くなった自然堤防地帯、さらに河川より遠く離れた低平な水田地帯からなっている。一般に河川に近い園地ほど土壌粒子が粗く、遠く離れるにつれて粘質であり、川原地帯のりんご園はしばしば干害を蒙り、一方水田地帯では地下水面が高く過湿状態を呈する園地が多く排水不良地を形成している。

板柳町のりんご園面積は960haで、耕地総面積の約32%を占めている。りんご園の分布は全体的に岩木川に近い地帯ほど農家戸数、栽培面積も多く、十川に近い地帯ほど少なくなっている。農家1戸当りりんご園面積の平均は0.35haで、0.3～0.5haの栽培農家が最も多いが、旧板柳町、旧畑岡村ではりんご園と水田の面積がほぼ同じであり、農家所得に対するりんごの依存度が大きいのに比較して、旧小阿弥村、旧沿川村では水田の比重が大きい。

板柳町のりんごの品種構成は国光が主体で全りんご園

面積中56%に達し、次いで紅玉19%、デリシャス系品種11%となっている。

(2) 土壌区分の一覧

昭和38年7月、板柳町全域のりんご園960haについて土壌調査を行なった。本地区のりんご園土壌は全て河川の堆積作用によって生成した沖積土壌で、河川からの位置によって土性が著しく相違している。このことは、とくに下層土において顕著であったので下層土の土性および断面形態に重点をおいて次のように4つの土壌統に区分した。

川原統： 岩木川に接する川原地帯で河川の堆積作用を最も強くうけている新しい沖積土壌で、地表下30～50cmの下層に礫土を有する。

古川統： 全体的に土壌粒子は粗いが、表層土は川原統より粘土含量が多くシルト質で、かつ深く堆積している。通常、川原地帯では下層に砂礫層をもつ断面形態をなしているが、本統はこの砂礫層が地表下1.3m以下に潜り込んでおり、有効土層が深くなっている。

岡本統： 河川からやや離れた自然堤防地帯に分布するりんご園土壌で、表層が埴土であり、下層は微砂質壤土と埴土との互層をなす土壌、あるいは下層土が均一な壤質土からなる断面形態を示し、構造の発達した厚い土層からなっている。

中野目統： 表層土は岡本統の場合と大差なく埴質であるが、下層に微砂質の土壌が堆積している。全般に周囲が水田のため地下水面が高く、下層に青灰色～緑灰色のグライ層が出現する場合が多く、このグライ層の上位層(第2層)には明瞭な鉄銹斑が認められる。

以上を一覧表にすると次のとおりである(第4表)。

第4表 土 壌 区 分 の 一 覧 表

土壌統名	記号	土 壌 統 区 分 の 要 因								面積 (ha)	
		土 壌 断 面					堆積様式	母 材			
		色	腐 植	砂礫層	酸 化 沈積物	グライ層			土 性		
					表層土	次層土					
川原統	Kaw	YR	表層腐植層なし	あり	なし	なし	粗粒質	礫質	水積	非固結水成岩	67
古川統	Kog	YR	なし	あり	なし	なし	中粒質	粗粒質	水積	非固結水成岩	54
岡本統	Oka	YR	なし	なし	あり	なし	細粒質	中～細粒質	水積	非固結水成岩	434
中野目統	Nak	YR Y	なし	なし	あり	あり	細粒質	粗～中粒質	水積	非固結水成岩	405

2. 土壌区分結果

前述のように、板柳地区のりんご園約960haの土壌は土性、下層の砂礫層およびグライ層の有無、土壌断面に

おける酸化沈積物の多少などによって4土壌統に区分された。それら土壌統の特徴、生産力可能性分級ならびに土地盤整備と土壌生産力増強上の主要問題は次のとお

りである。

(1) **川原統**

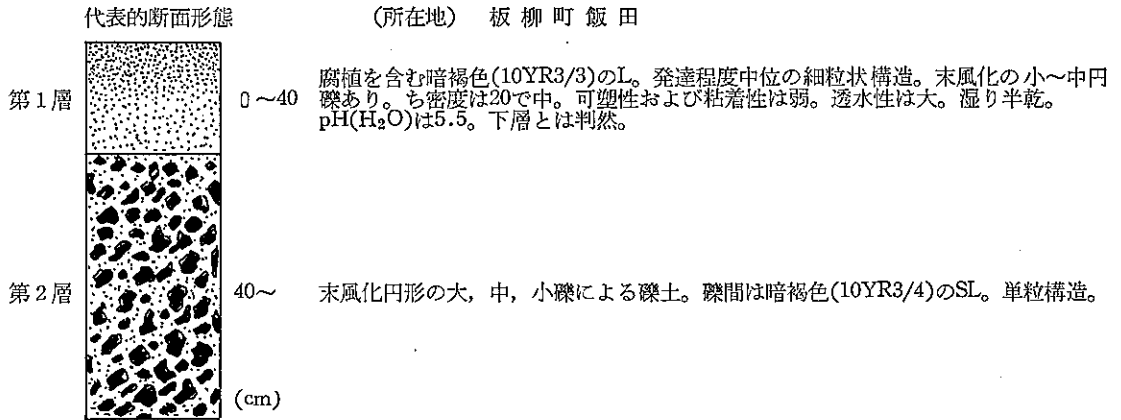
ア. 土壌統の特徴

(イ) 断面の特徴

第1層は厚さ30~50cmで腐植含量2~3%, 土性はSiL~Lである。色相は10YRで彩度3~4, 明度3~5。構造は細粒状構造で発達程度中位。ち密度は17~21で疎

から中程度。可塑性, 粘着性はともに弱。透水性は大。湿りは半乾。pH(H₂O)は5.5~6.2。下層とは判然である。

第2層は地表下30~50cm以下に位置し, 末風化円形の中礫(5×5×5cm)を主体とした礫土層である。礫間の土壌は色相が10YRで彩度4, 明度3, 土性はSLで単粒構造である。



第5表 代表的断面の分析成績

層	採取部位 cm	** 腐植 含量 (重量%)	* 粒 径 組 成 %				* 全 炭 素 %	* 全 窒 素 %	炭 素 率	* 腐 植 %	PH		置 換 酸 度 Y ₁	* 置 換 容 量 (me/100g)	* 置 換 性 塩 基 (me/100g)					* 塩 基 飽 和 度 %	* 燐 酸 吸 収 係 数	
			粗 砂	細 砂	シル ト	粘 土 性					H ₂ O	KCl			Ca	Mg	K	Na	計			
1	10		26.54	30.35	29.39	13.72	L	1.56	0.14	11.14	2.68	5.52	4.13	3.14	22.91	10.57	4.27	0.57	0.54	15.95	69.17	688
2	60		74.26	4.06	18.51	3.17	SL	1.28	0.06	21.33	2.21	5.81	4.23	1.81	14.75	3.88	5.33	0.13	0.42	9.76	66.17	608

(* 乾土当り ** 風乾土百分率)

(イ) 他の土壌統との関係

本統と類似する土壌統としては平川上流統がある。平川上流統は洪積台地の裾を流れる岩木川支流の平川により堆積した沖積土壌であるが, 第1層に黒色火山性土壌の混入が認められ, 下層の礫土層は巨礫(10×10×10cm)

が主体でやや深い位置にある点, 本統と区別される。

- (ロ) 母材 非固結水成岩
- (ハ) 堆積様式 水積(河成沖積土)
- (ニ) 示性分級式

土壤生産力可能性等級

表土の厚さ	有効土層の深さ	表土の礫含量	土壤耕耘の難易	表土の風乾土の粘性	表土の風乾土の硬さ	土地の乾湿	自然肥沃度	自然肥沃度	養分の豊否	置換性石灰土含量	有機態窒素	微酸	障害性	傾斜	傾斜	侵蝕
t	d	g	p	w	f	n	i	s	e							

III

II	III	I	I	2	1	1	(III)	1	3	(2)	II	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	—	2	III	1	3	I	1	—	I	1	2	1
簡略分級式 III d(w)i II tfn																											

表土は40cm程度となっているが、有効土層はこの表層土に限られて浅い。表層土は腐植が少なく、透水性が大きく通気性に富んでいる。置換性石灰ならびに塩基飽和度はかなり大きい。40cm以下は礫土層で礫間の土壤は粒子が粗く、保肥力、保水力に乏しく、りんご樹の伸展は礫土によって物理的な制約をうけるとともに、下層からの水分上昇がたち切られているため、著しく阻害されている。したがって物理的障害性が存在する。

土性及び断面形態から明らかのように夏期に降雨が少ない年は干害を蒙り易い土壤条件となっている。

(b) 地形 平坦地 (川原地帯)

(c) 植生および利用状況

栽培されている品種は国光、紅玉が主体であるが、土壤の透水性が過度なため、県内のりんご園では最も乾燥し易い地帯であり、果実の着色は良好であるが肥大が劣り、全体に収量が少ない。また樹勢が弱く、絞羽病の被害樹が多い。全般に洪水や干ばつに見舞われることが多いため生産の不安定な地帯となっている。

(d) 分布 板柳町大蔵町および飯田

イ. 土地基盤整備ならびに土壤生産力増強の主要問題点

(v) 必要とする土地基盤整備

平坦地ではあるが農道が狭く屈曲し、園地内の通路の整備も遅れているなど農道の増幅と整備が必要である。また有効土層が薄く、下層に礫土層を有するため過干のおそれがあり、これがりんご生産力低下の最大の阻害要因である点から灌水施設の完備が急務である。

(vi) 高度利用上の問題点

老令樹および欠木は新改植による品種更新が肝要である。土壤条件からみて、スターキングの生産力が低くゴールドデン・デリシャス、恵、ふじ、むつなどが好適な品

種と考えられる。

㊦ 機械化上の主要問題点

園地の集団化とくにSSによる共同防除を前提とすれば、農道の整備、園地の境界垣根の撤廃が必要である。

(a) 地力増強上の主要問題点

下層土が礫土のため、保水力、保肥力に乏しい。積極的な対策としては園地の灌水が必要であると同時に有機物やベントナイト系などの優良粘土客入も効果的である。土壤管理は樹冠下敷わらにより養水分の保持につとめ、一方で河川の沖積作用による表土の削剝を防止するため樹間草生法をとり入れることが望ましい。

(b) 施肥改善上の主要問題点

表層土が粗粒質で保肥力に乏しく流亡し易い。したがって窒素肥料は追肥を主体とした施肥法が望ましい。

(2) 古川統

ア. 土壤統の特徴

(v) 断面の特徴

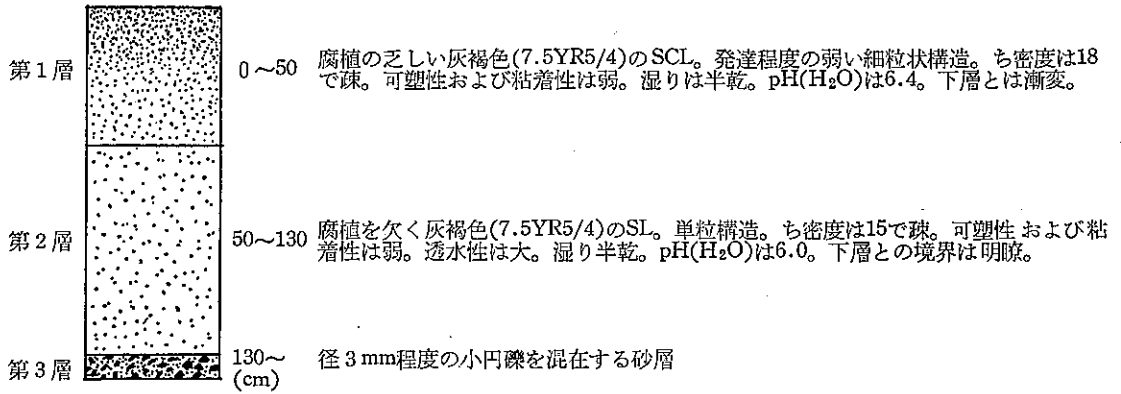
第1層は厚さ50~60cmで腐植含量2%前後、土性はL~CLである。色相は7.5YRで彩度3~4、明度3~5。発達程度の弱い細粒状構造。ち密度は14~18で疎。可塑性および粘着性はともに弱から中。湿りは半乾。pH(H₂O)は5.7~6.4。下層との境界は漸変である。

第2層は層厚80~120cmで腐植を欠き、土性はSL~SiLである。色相は7.5YRで彩度4~5、明度5。単粒状構造。ち密度は13~15で疎。可塑性および粘着性はともに弱。透水性は大。湿りは半湿。pH(H₂O)は6.0前後。下層とは明瞭である。

第3層は地表下130~180cm以下に位置し、径3mm程度の末風化円礫を混在する砂層からなっている。

代表的断面形態

(所在地) 板柳町大蔵町



第6表 代表的断面の分析成績

層採取部位	採取部位 cm	** 炭含量 (重量%)	* 粒径組或%					* 全炭素 %	* 全窒素 %	炭素率	* 腐植 %	PH		置換酸度 Y ₁	* 置換容量 (me/100g)	* 置換性塩基 (me/100g)					* 塩基飽和度 %	* 磷酸吸収係数
			粗砂	細砂	シルト	粘土	土性					H ₂ O	KCI			Ca	Mg	K	Na	計		
1	10		46.21	16.62	16.22	20.95	SC _L	0.82	0.08	10.25	1.40	6.41	4.72	0.60	25.61	13.19	6.40	1.80	0.57	21.95	85.55	1088
2	70		38.90	30.03	20.86	10.21	SL	0.47	0.03	15.66	0.80	6.00	4.70	0.60	23.60	12.50	2.90	0.40	0.90	16.70	70.60	810

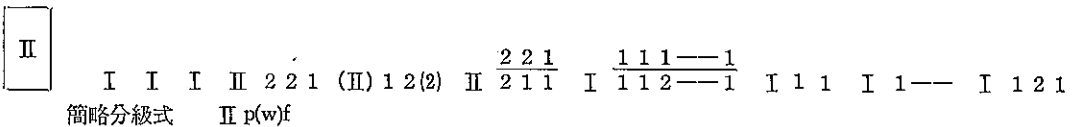
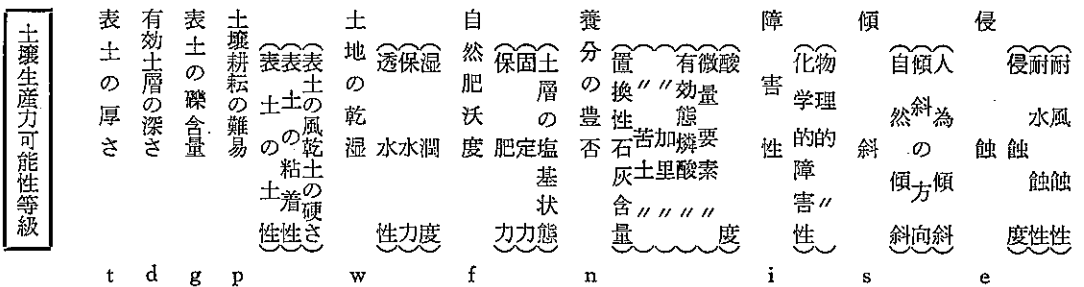
(* 乾土当り ** 風乾土百分率)

(イ) 他の土壌統との関係

本統に類似するものとしては川原統がある。ともに河川に近い川原地帯にあるため、下層に砂礫層を有する点では共通しているが、本統は川原統に比較して表層土の粘土含量が多く中粒質で深く堆積していることから区別

した。したがって有効土層が深く下層の砂土層は、通常地表下1.3~1.8m以下に潜入している。

- (ウ) 母材 非固結水成岩
- (ニ) 堆積様式 水積 (河成沖積土)
- (イ) 示性分級式



表土の厚さは50cm前後で比較的新しく堆積した土壌であるが、有効土層は第2層までで深さはおよそ1.5m程度である。下層の第3層は小礫に富む砂土層で、りん

ご樹根の伸長が阻止されている。表層土は中粒質であるが下層に移行するにつれて粗粒質となり、粘着性に乏しく、透水性大きく、保水力が小さいため乾燥しやすい。

土壌の塩基状態はかなり豊富であるが、保肥力、固定力は中程度であるため、自然肥沃度は中位である。障害性はとくに存在しない。

全体的に土壌中の腐植が少なく、透水性が過度なため夏期の乾燥時に降雨量が少ない年は干ばつにかかり易いが前述した川原統よりはその阻害程度が軽減されている

(b) 地形 平坦地（川原地帯）

(c) 植生および利用状況

栽培主要品種は国光、紅玉であり、デリシャス系品種もかなり導入されている。全般に着色の良好な果実が多く生産されているが、果実肥大の面では他地区に比較してやや劣る傾向にある。とくにデリシャス系品種の生産力が低いように考えられる。

(d) 分布 板柳町大蔵町

イ. 土地基盤整備ならびに土壌生産力増強の主要問題点。

(1) 必要とする基盤整備

農道の整備が最も必要な事項である。この地帯は板柳町地区内りんご園中最も農道の整備が遅れ、屈曲した狭小な道路が多く、資材、生産物の運搬に多大の労力を必要としている。また園地の起伏が激しい個所が存在し、河川の氾濫によって浸入した水が自由に排水されないため、道路が川のような状態を呈し園地への出入を困難にしている場合が少なくない。したがって計画的な幹線道路を設定し、小型トラックが交叉可能な程度の広さに拡張整備する必要があり、同時に浸水を処理するための排水路の設定も考慮されなければならない。さらにこの地帯は園地の交換分合、集団化など根本的に改良を要する土地条件を有している。

(2) 高度利用上の問題

品種の選択にあたっては、比較的生産の安定したゴールデン・デリシャス、恵が望ましく、ふじ、むつなども有望と考えられる。

(3) 機械化上の主要問題点

園地までの農道の整備が必要である。

(4) 地力増強上の主要問題点

土壌中に有機物が少なく、土性がやや粗いため透水性が過度になり易い土壌条件からみて総合的な乾燥対策が必要である。

具体的には川原統に準じ、灌水と有機物の補給を根幹とした対策が必要である。

(5) 施肥改善上の問題点

全体的に粗粒質の土壌からなっているため、施された肥料養分、とくに窒素成分が滲透流亡し易く、肥料切れがあらわれやすいことから窒素は追肥を中心とした施肥法が望ましく、かつ経済的である。

(3) 岡本統

ア. 土壌統の特徴

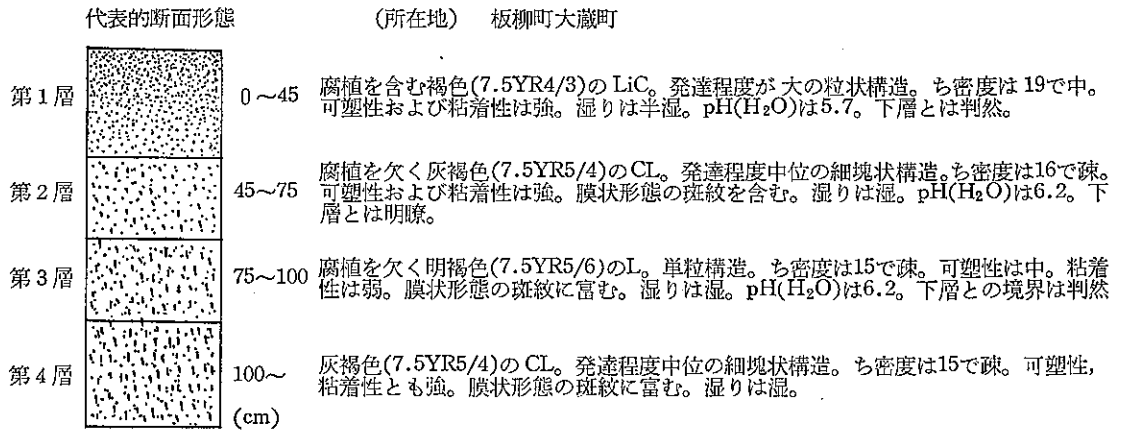
(1) 断面の特徴

第1層の厚さは15~50cmで腐植含量は2~3%、土性はCL~SiCである。色相は7.5YRで彩度3~4、明度3~5。発達程度の大きい粒状構造。ち密度は19~25で中からやや密。可塑性は強で粘着性は中から強。湿りは半湿。pH(H₂O)は5.7~6.2。下層との層界は漸変である

第2層は層厚15~70cmで腐植が少なく、土性はL~CLである。色相は7.5YRで彩度3~6、明度4~6。構造は塊状構造で発達程度は弱度から中位。ち密度は14~20で疎ないし中。可塑性、粘着性とも中から強。糸状ないし膜状形態の鮮明な斑紋を含む。湿りは半湿。pH(H₂O)は5.7~6.3。下層とは判然である。

第3層は層厚が10~25cmで腐植が欠き、土性はL~LiCである。色相は7.5YRで彩度4~6、明度5~6。構造は単粒構造ないしは発達程度の弱い塊状構造。ち密度は13~19で疎の場合が多い。可塑性および粘着性はともに中ないし強。膜状或いは斑点状の鮮明な斑紋結核に富む。湿りは湿。pH(H₂O)は6.0前後。下層とは判然である。

第4層は地表下90~130cm以下に位置し、土性がSiL~CLである。色相は7.5YRで彩度4~6、明度5~7。発達程度中位の小塊状構造。可塑性、粘着性ともやや強く、斑紋結核に富んでいる。



第7表 代表的断面の分析成績

層位	採取部位 cm	** 礫含量 (%)	* 粒 径 組 成 %				* 全炭素 %	* 全窒素 %	炭素率 %	* 腐植 %	PH		* 置換酸度 Y ₁	* 置換容量 (me/100g)	* 置換性基塩 (me/100g)					* 塩基飽和度 %	* 磷酸吸収係数	
			粗砂	細砂	シルト	粘土					H ₂ O	KCl			Ca	Mg	K	Na	計			
1	10		9.99	12.58	38.97	38.46	LiC	1.45	0.16	9.06	2.50	5.71	4.70	0.60	27.48	13.67	4.66	2.19	0.39	20.91	76.09	1168
2	60		14.45	13.69	34.36	23.50	CL	0.44	0.06	7.33	0.76	6.22	4.34	1.21	32.82	15.03	10.86	0.11	1.25	27.25	83.03	1088
3	80		24.27	23.71	23.90	14.12	L	0.45	0.04	11.25	0.78	6.18	4.34	1.21	30.09	14.21	8.44	0.12	1.30	24.07	79.99	1008

(* 乾土当り ** 風乾土百分率)

(イ) 他の土壌統との関係

本統に類似するものとして柏統がある。柏統は岩木川下流地域にあつて、本統と同じように自然堤防地帯に分布するりんご園土壌であるが、土壌断面の中間に腐植を

含む黒褐色の重粘土が狭まれている点本統と区別される

- (ウ) 母材 非固結水成岩
- (エ) 堆積様式 水積 (河成沖積土)
- (オ) 示性分級式

土壌生産力可能性等級	表土の厚さ	有効土層の深さ	表土の礫含量	土壌耕耘の難易	表土の風乾土の粘性	表土の乾燥度	土地の透保湿度	自然肥沃度	保固土層の肥塩基状態	養分の豊富性	置換性石灰土含量	有機酸態量	酸化要	障害性	傾斜的障害性	傾斜	侵入	耐蝕性		
	t	d	g	p	w	f	n	i	s	e										
I	I	I	I	II	2	3	2	I	2	1	1	I	1	2	1	1	I	1	2	1

簡略分級式 II pn

表土の厚さは15~50cmであるが、有効土層は非常に深く、根群の分布は3~4mの深層にまで伸展している場合が多く、下層ほど広く分布している。表層土は有機物が

少なく、填質で結持力が大きく、地表下20~30cm附近が硬化している場合が多い。下層はシルト質土壌と粘土の互層からなり厚く堆積しているが、粘土部分は一般に鉄

銹斑が著しい。土壌は全般に可塑性、粘着性が強く、透水性は小さいが保水力は大きい。しかし下層全体に構造が発達し、孔隙量に富んでいるため過干過湿のおそれが少ない。保肥力は全層を通じて大きく、塩基状態も良好であり、自然肥沃度は大きい。一般に表層から下層まで置換性石灰および苦土含量は豊富であるが、下層の置換性加里含量に乏しい園地が多い。

本統は県内のりんご園中、生産力の高い土壌に属しているが、表層の有機物含量が少なく埴質であるため硬盤化していること、埴質な土壌のため下層根圏への養分とくに加里成分の滲透が妨げられていることなど阻害要因として指摘される。最近この地帯に発現しているりんご樹の潜在的加里欠乏は、このような土壌条件に基因している。

(カ) 地形 平坦地(自然堤防地帯)

(ク) 植生および利用状況

栽培品種は国光が主体であるが、デリシヤス系品種、印度など高い生産力を示す地帯である。一般に根群の分布が広範囲に亘って伸展し、養水分の供給が充分なため樹体の生育がよく、生産量は多い。しかし国光では着色しにくい園地が少くない。

(コ) 分布 板柳町大字掛落林、太蔵町、小幡、大田、横沢、飯田、赤田、五幾型の各部落

イ. 土地基盤整備ならびに土壌生産力増強の主要問題点

(1) 必要とする基盤整備。

この地帯は比較的道路網が発達しているが、部落により、あるいは樹園地の中心部では農道を整備する必要がある。また園地の交換分合、集団化が望ましい。

(2) 高度利用上の主要問題点

各品種とも高い生産力を示す土壌条件を有しているが品種更新あるいは老令園の更新にあたっては、収益性の高いデリシヤス系品種の増殖が望ましい。

(3) 機械化上の主要問題点

幹線となる農道および園地内の通路の整備が必要である。また園地により樹型の改善が望まれる。

(4) 地力増強上の主要問題点

表層土の硬化しやすい点を除くと良好な土壌条件であり自然肥沃度は高い。表層土の硬盤化は、土壌中に有機物含量が少なく、土性が埴質なためであり、表層への樹根の伸展を妨げ生育の阻害要因となっている。したがって敷わら栽培、草生栽培など有機物の大量施与と深耕による盤層の破かきが地力増強の根幹となる。敷わら栽培は樹冠下を中心とした形態の採用が良策であるが、着色しにくい園地にあつては逆に着色を損じ好ましくない場合が多い。また草生栽培は部分草生法の形態とし3~4年ごとの更新が望ましい。

(5) 施肥改善上の主要問題点

施肥の問題点としては、着色を良好化するため施肥量の適正化とくに多窒素を警戒すること、潜在的加里欠乏対策の二点である。このうち潜在的加里欠乏対策は地表施肥により効果が期待出来ない土壌条件から、当面は加里の葉面散布が最も望ましい。

(4) 中野目統

ア. 土壌統の特徴

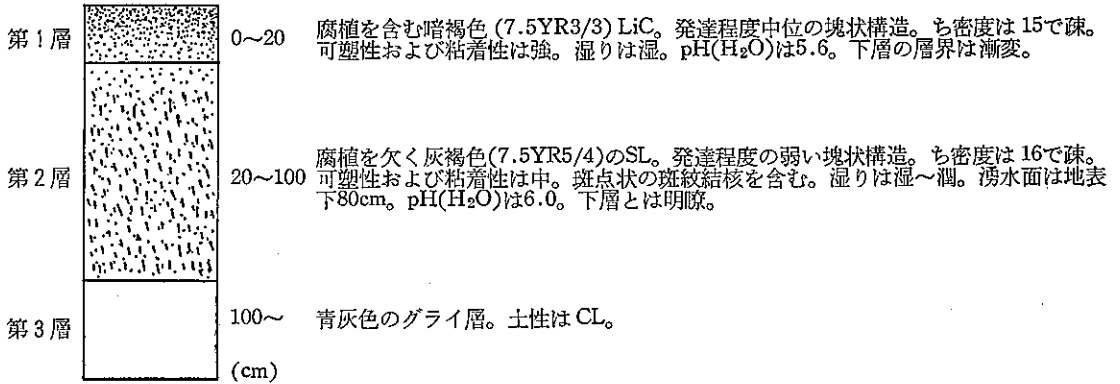
(1) 断面の特徴

第1層の厚さは15~45cmで腐植含量は2~4%。土性はCL~SiCである。色相は7.5YRで彩度3~4、明度3~5。発達程度が中位の塊状構造。ち密度は16~22で疎から中程度。可塑性は強で粘着性は中から強。透水性が小さく、保水力は大。湿りは半湿。pH(H₂O)は5.5~5.8。下層との境界は判然である。

第2層の層厚は20~80cmで腐植が少なく、土性はSL~CLである。色相は7.5YRで彩度4~6、明度5~7。発達程度の弱い塊状構造。ち密度は15~19で疎から中程度。可塑性、粘着性とも中。膜状、管状、斑点状の斑紋結核に富む。湧水面が層の下部にみられるため湿りは層の上位で湿、下位で潤である。pH(H₂O)は5.5~6.0。下層との層界は明瞭ないし判然である。

第3層は地表下60~120cm以下に位置し、土性はSiL~CLである。通常、青灰色ないし緑灰色のグライ層を形成している。

代表的断面形態 (所在地) 板柳町深味



第8表 代表的断面の分析成績

層位	採取部位 cm	** 礫含量(重量%)	* 粒径組成%				* LiC	* 全炭素%	* 全窒素%	炭素率	* 腐植%	PH		置換酸度 Y ₁	* 置換容量(me/100g)	* 置換性塩基(me/100g)					* 塩基飽和度%	* 磷酸吸収係数
			粗砂	細砂	シルト	粘土						H ₂ O	KCl			Ca	Mg	K	Na	計		
1	10		31.84	11.68	23.13	33.35	LiC	2.28	0.16	14.25	3.93	5.60	4.90	3.02	28.90	16.97	3.78	0.78	0.32	21.85	75.62	1088
2	50		45.53	18.46	28.57	7.44	SL	0.34	0.11	3.09	0.58	5.99	4.30	2.29	26.52	13.97	6.11	0.32	0.73	6.11	79.67	1028

(* 乾土当り ** 風乾土百分率)

(4) 他の土壌統との関係

本統と類似するものには田尻統がある。ともに水田に包囲された低湿地帯に位置し、下層土が地下水の影響を強く受け、その上位に著しい斑紋結核を有している点共通しているが、田尻統の下層土は埴質で構造が無構造に

近い点本統と相違している。

- (ウ) 母材 非固結水成岩
- (エ) 堆積様式 水積(河成沖積土)
- (オ) 示性分級式

土壌生産力可能性等級	表土の厚さ	有効土層の深さ	表土の礫含量	土壌耕耘の難易	表土の風乾土の硬さ	表土の粘着性	土地の乾燥度	自然肥沃度	保固土層の肥力	養分の豊富さ	置換性苦土量	有微酸量	酸化態要素	障害性	傾斜的障害性	傾斜的障害性	侵入的障害性	耐蝕性			
	t	d	g	p	w	f	n	i	s	e											
II	II	II	I	II	2 3 2	III	3 1 3	I	1 2 1	I	1 1 1	— 2	1 1 2	— 1	I	1 1	I	1	—	I	1 2 1

簡略分級式 II w III tdp

表土は30cm程度であるが、有効土層は地下水面によって規制され、通常地表下1m程度の深さに湧水面が存在する。この地帯の圃地は水田に包囲された低湿地帯で全

般に過湿になりやすい。下層は膜状、管状、斑点状などの鮮明な斑紋結核が著しい。土壌は有機物が少なく、表層土が埴質であるため透水性が小さく、融雪時ならびに

夏期の降雨直後には地表に停滞水が多い。一般に保肥力が高く、土層の塩基状態も比較的豊富であり、自然肥沃度、養分の豊否とも良好な土壌である。

本統は排水不良りんご園を形成しているため、モニリア病の発生が多く、生産の安定を欠く場合が少くない。

(㉑) 地形 平坦地 (水田地帯)

(㉒) 植生および利用状況

品種は国光が多く栽培されているが、デリシヤス系品種もかなり高い生産力を示す地帯である。一般に新梢が徒長しやすく、樹形がくずれやすい傾向があり、果実の肥大は良いが、果実品質とくに着色が悪い。

(㉓) 分布 板柳町大字野中, 狐森, 牡丹森
五林平, 常海橋, 大俵, 深味,
横沢の各部落

イ. 土壌基盤整備ならびに土壌生産力増強の主要問題

(㉔) 必要とする基盤整備

この地帯のりんご園は水田からの地下水が自由に滲透してくるなど、園地の地下水面が高く過湿状態を呈し、収量品質の低下、モニリア病の多発など園地の生産力を著しく弱体化しているばかりでなく、作業能率の低下、SSなど大型機械導入の困難化など労働生産性を低下させ、生産の安定を欠く大きな要因となっている。加えて水田に包囲され比較的狭小な面積の園地が多く、りんご園、水田、宅地の入組み、用水路などが交錯し、園地の生産力低下を助長している。したがって地下水面の低下、過剰水の排除を中心とした暗渠排水工事と同時に園地の交換分合、農道の整備が必要な対策となる。しかし低平な水田地帯にあるため過剰水の排除は困難な点が多く、水田との総合的な改良対策が必要である。

(㉕) 高度利用上の主要問題点

現在栽培されている品種は国光が主体であり、一般に着色不良である。この点老令園の更新および品種更新にあたっては、果実の品質とくに着色に困難が伴わないスターキング、ゴールドン・デリシヤスなどの増殖が望ましい。

(㉖) 機械化上の主要問題点

園地の地下水面の高い土壌条件にあることから土壌排水が前提となることは勿論であるが、SSなどの大型機械を導入するためには、幹線農道および園地の通路を整備するとともに、園地境界垣根の撤廃、樹型の改善が必要である。

(㉗) 地力増強上の主要問題点

地力の増強をはかるためには土壌排水が先決問題であり、これを強力に推進しなければならない。一般に腐植が少ないから有機物の増与によって土壌の肥沃度を高める必要がある。この地帯は融雪期および春季、さらには夏期の降雨直後に地表に停滞水が多く、作業が遅れがちであり、SSなどの走行を困難にしている現状から、土壌の地表管理は草生栽培が最も望ましい。

(㉘) 施肥改善上の主要問題点

園地が過湿なため着色が不良な場合が多く、施肥量の適正化とくに多窒素に陥らないように警戒する必要がある。したがって窒素施肥量は従来の使用量に比較して控え目にすることが望ましい。

IV 総 括

青森県りんご園土壌調査事業第3期(昭和38年以降)第1年次における調査実施地区は、板柳町地区のりんご園960haを対象とした。その結果、堆積様式、断面形態などから4土壌統に区分した。

板柳地区のりんご園土壌はすべて河川の堆積作用により生成したもので、河川からの位置によって土性、断面形態を異にし、とくに下層土の断面形態に大きな差異がある。この点地区内の土壌条件を概観すると、河川に近い川原地帯は下層に礫土～砂土を有し表層土が粗粒質なため乾燥しやすく、しばしば干害を蒙り生産力が低い。河川からやや離れた自然堤防地帯では一般にりんごに対する阻害要因は少なく、有効土層が深いなど生産力の高い土壌条件となっている。河川から遠く離れた水田地帯では排水不良地が多く、モニリア病が多発し易い環境と相俟って生産の安定を欠く基盤の劣弱な地帯を形成している。土地基盤の整備改善としては園地の交換分合と集団化、農道の設定と増幅整備、灌水施設と排水工事など総合的な見地からの土地改良事業を推進する必要がある。また地力増強対策として、有機物の補給による土壌の肥沃化、膨軟化と土壌水分保持量の増大をはかるため、堆肥などの大量投入、敷わら栽培、優良牧草を導入した草生栽培、さらにはこれらを併用した土壌管理が必要である。

しかして各土壌統と土壌の諸要因との関係を表示すると第9表～第16表のとおりである。また各土壌統における土地基盤の整備改善、地力増強、施肥合理化上などの主要問題点について要約すると第17表のとおりである。

第9表 有効土層の深さ

深 さ	土 壤 統
100cm 以上	岡本統, 古川統
50 ~ 100cm	中野目統
50cm 以下	川原統

第10表 土地の乾湿

乾 湿	土 壤 統
過干になり易い	川原統, 古川統
過干, 過湿のお それ少ない	岡本統
過湿になり易い	中野目統

第11表 土 性

土 性	土 壤 統
細 粒 質 (LiC, HC, SiC)	岡本統
中 粒 質 (L, SiL, SCL, CL, SiCL, SC)	中野目統
粗 粒 質 (S, LS, SL, FSL)	川原統, 古川統

第12表 腐 植 層

腐 植 層	土 壤 統
表層腐植層 なし	川原統, 古川統, 岡本統, 中野目統

第13表 pH

pH(H ₂ O)	土 壤 統
6.0 以上	古川統, 岡本統
5.5 ~ 6.0	川原統, 中野目統

第14表 塩基置換容量

塩基置換容量 (100g中)	土 壤 統
30me 以上	岡本統
30 ~ 20	川原統, 古川統, 中野目統

第15表 塩基飽和度

塩基飽和度(%)	土 壤 統
60 ~ 80	川原統, 古川統, 岡本統, 中野目統

第16表 磷酸吸収係数

磷酸吸収係数	土 壤 統
1000 以上	岡本統, 中野目統
700 ~ 1000	古川統
700 以下	川原統

第17表 各土壌統における改良対策一覧表

土 壤 統	主 な 対 策		
	土 地 基 盤 整 備	土 壤 管 理	施 肥
川 原 統	農道の整備 灌水の実施	敷わら栽培と草生栽培の併用	窒素肥料は分肥
古 川 統	圃地の交換分合 農道 の 整備 灌水の実施	敷わら栽培と草生栽培の併用	窒素肥料は分肥
岡 本 統	圃地の交換分合 農道 の 整備	敷わら栽培と草生栽培の併用 土壌深耕(表層土硬化防止)	窒素施用量の適正化, 加里 葉面散布の実施
中 野 目 統	圃地の交換分合 農道 整 備 土壌排水の実施	草 生 栽 培	窒素施用量の適正化

参 考 文 献

- 1) 青森県西津軽郡森田村役場(1961) 森田村の土壤(農耕地土壤調査報告)
- 2) 青森県農地部(1958) 岩木山麓地域地質調査報告書
- 3) 青森県総務部統計課(1962) 青森県農業基本調査報告書
- 4) 波多江久吉(1954) りんご生産の発達 青森県の場合
- 5) 半沢正四郎(1962) 日本地方地質誌 東北地方
- 6) 岩井 武彦(1963) 陸奥新報, 郷土を科学する「地質について」
- 7) 鴨下 寛(1936, 44) 青森県津軽平野の土壤について 土肥誌10, 10(補), 18, 19
- 8) 稲見 五郎(1939) 青森県における苹果園土壤について 土肥誌13
- 9) 菅野 一郎(1953) 土壤調査法
- 10) 望月 武雄・花田 慧 弘前市土壤調査報告書
- 11) 藤崎町農業委員会(1958) 藤崎町の土壤と農業の概要
- 12) 望月 武雄・花田 慧・成田春蔵(1963) りんご園土壤物理性に及ぼす草生法及び敷わら法の効果の地域性に関する研究
弘前大学農学部学術報告 第9号
- 13) 望月 武雄(1963) 土壤水分の過不足がりんご樹の栄養状態に及ぼす影響について
弘前大学農学部学術報告 第9号
- 14) 田町以信夫・望月 武雄・花田 慧(1955, 1956) りんご紋羽病の発生と土壤状態との関係
土肥誌 36, 37
- 15) 農林省農業改良局(1953, 61) 土壤断面調査法
- 16) 農林水産技術会議事務局(1962) 畑土壤の生産力に関する研究
- 17) 農林水産技術会議事務局(1962) 標準土色帖
- 18) 農林省振興局研究部監修(1958) 土壤肥料全編
- 19) 農林省統計調査部(1961) 1960年世界農林業センサス市町村別統計書, 2 青森県
- 20) 大野 達夫・中村 幸夫(1963) 青森県りんご試験場報告 第7号
- 21) 中村 幸夫・大野 達夫(1964) 青森県りんご試験場報告 第8号
- 22) 木村甚弥編(1961) りんご栽培全編
- 23) 渋川 潤一(1962) 青森県りんご試験場報告 第5号
- 24) 相馬 盛雄・一木 茂・泉谷 文定・中村 幸夫・成田 春蔵(1963, 64) 沖積土りんご園の加里栄養に関する研究
園芸学会研究発表要旨
- 25) 内山 修男(1958) 土壤調査法
- 26) 森田 修二・青木 朗(1951, 52) 青森県苹果園土壤に関する研究 土肥誌21, 22
- 27) 森田 修二(1962) わが国果樹園土壤の実態 昭和37年度日本農学大会シンポジウム要旨
- 28) 農林省振興局(1959) 地力保全基本調査における土壤分析法