

傾斜地りんご園の

土地基盤整備に関する研究

1994

岩手大学大学院
連合農学研究科
生物環境科学専攻
(弘前大学)

櫻田 隆夫

①

傾斜地りんご園の

土地基盤整備に関する研究

1994

岩手大学大学院
連合農学研究科
生物環境科学専攻
(弘前大学)

櫻田 隆夫

目 次

第1章	緒論	1
1.1	青森県りんごの現状と方向	1
1.2	研究の目的	7
1.3	研究の概要	7
第2章	歴史的背景における開園分布	10
2.1	調査方法	10
2.2	調査結果・考察	12
2.3	まとめ	24
第3章	青森県りんご園の地形特性	25
3.1	調査方法	25
3.2	調査結果・考察	29
3.3	まとめ	40
第4章	りんご園の特殊土	44
4.1	特殊土について	44
4.2	日本の特殊土	45
4.3	青森県のりんご園土壌	49
4.4	しらすのスレーキング特性	51
4.5	まとめ	57
第5章	侵食防止対策	58
5.1	水食の種類	59
5.2	水食発生要因	60
5.3	侵食による被害	62
5.4	侵食防止対策	63

第6章	耕作道の現状と管理	68
6.1	現状	69
6.2	問題点	79
6.3	事件事例	80
6.4	対策	82
第7章	傾斜地りんご園の土地基盤整備	84
7.1	既成園における要整備地区の選定	85
7.2	既成園における土地基盤整備	91
7.3	既成園における再編整備の流れ	109
7.4	まとめ	113
第8章	結論	114
謝辞		119
参考・引用文献		120
写真集		126
付表		136

第1章 緒 論

1.1 青森県りんごの現状と方向

1.1.1 青森県りんごを取り巻く諸情勢

最近のわが国果樹農業を取り巻く情勢は、健康志向・安全志向などの消費者ニーズの変化を反映し、消費の少量多品目化や高品質志向など多様化への傾向が強まる中で、農産物の国際化を背景に平成3年のオレンジの輸入自由化に続いて平成4年におうとうの季節枠が撤廃され、さらに平成5年にはニュージーランド産生果りんごの輸入が解禁となり、現在、アメリカ産、カナダ産などの生果りんごの輸入解禁も迫られており、厳しい局面にある。生果りんごの輸入自由化が、りんご産業にどのような影響を及ぼすかは現時点において具体的に明言はできないが、仮にアメリカ産やカナダ産りんごの輸入が自由化された場合、わが国のりんご生産地にとって大きな脅威となると考えられる。なぜなら、わが国に比べ両国とも自然条件や生産環境に恵まれており、改植・新植が進んでいるため園地も若く、アメリカでは中南米の季節労働者により労働力が確保され、しかも生産規模が非常に大きいからである。

また、輸入果実は、量、種類とも近年は微増傾向を示し、国内はもとより国際的レベルで産地間、果実間の競争が一層激しくなるものと思われる。

一方、青森県りんご産業は100余年にわたる長い歴史を積み重ねてきて、現在、世界的に最高水準の栽培技術を持っており、また、全国的にも比較的后継者に恵まれているといえる。しかしその反面、栽培の歴史が古いこともあって老齢樹が多く、園地の土壌も悪化しているほか、病虫害による障害樹や欠木の割合が依然として高いことなどの理由から生産力は低迷している。さらに近年、農業従事者の高齢化や若年層を主体に他産業への労働力の流出などによる労働力不足に伴い栽培面積は減少の傾向が続いている。また、バブルの

崩壊による不況の影響がりんごの消費量や価格の低迷としてあらわれており、青森県りんご産業は今までにない厳しい状況に直面しているといえる。

このような状況のもとで、青森県が今後もりんご主産地としての地位を維持するためには、生産力の向上、省力化と低コスト生産、安定生産、後継者および労働力の確保、高品質りんごの生産、経営や販売体制の強化などが挙げられ、広範囲の生産環境基盤整備が必要と思われる。

1.1.2 りんご生産の動向

昭和52年から平成4年までの全国ならびに青森県のりんご栽培面積と生産量の推移は図-1.1 に示すとおりである。

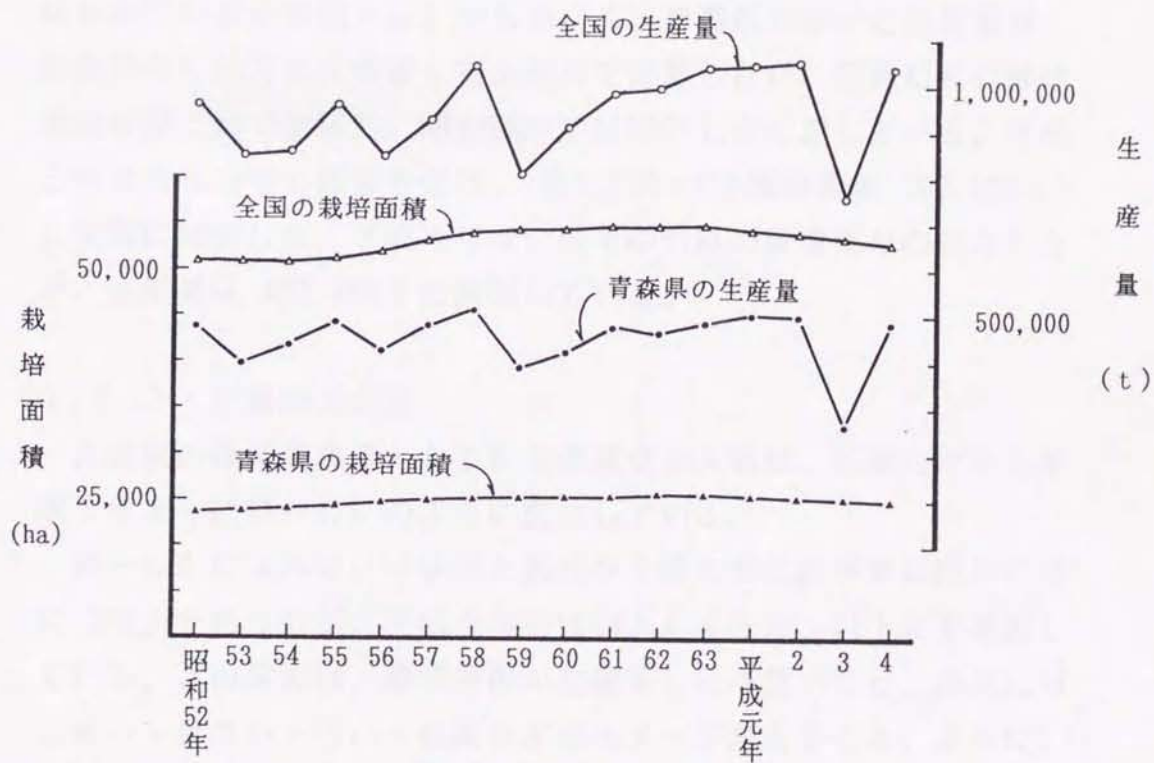


図-1.1 りんご栽培面積と生産量の推移 ¹⁾

(1) りんご栽培面積の推移

全国のりんご栽培面積は、昭和40～41年に65,600haに達したが、その後、病害の発生や価格の低迷などで廃園化が進み、品種の更新による新植があったものの昭和52年まで減少を続けてきた。また、青森県の栽培面積も、昭和30年代後半に約25,500haに達したものの、全国と同様の理由により昭和45年まで減少し、昭和52年までは多少の増減があった。昭和52年以降は、おい化栽培や新品種の導入、水田転作により栽培面積は全国ならびに青森県ともに少しずつ増加し、昭和62、63年に全国で54,800ha、青森県では25,600haとピークを示したが、その後は再び減少傾向に転じ、平成4年は全国で52,700ha、青森県では24,900haとなっている。

(2) りんご生産量の推移

青森県が栽培面積、生産量ともに全国の約半分の割合を占めているため、青森県の実産量の推移がそのまま全国の推移として顕著に現われているのが図-1.1でもわかる。青森県における生産量は、昭和38年に60万tを突破し史上最高を記録したが、昭和41年以降は概ね40万t台で推移し、昭和58年には50万t台に達している。平成3年は台風19号の影響を受け、261,500t(予想収穫量492,100t)と大幅に減少した。平成4年は、前年の台風の後遺症が心配されたが、生産量は483,800tに回復している。

1.1.3 労働力の状況

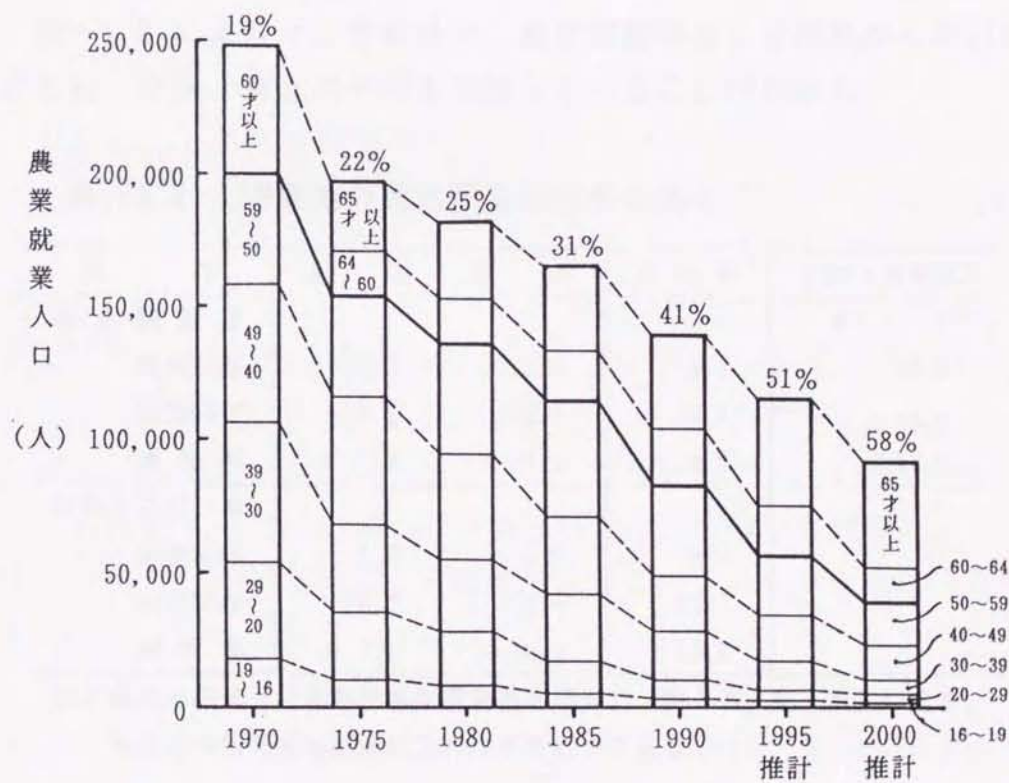
青森県の農業後継者となる新規就農者の人数は、昭和61年から平成3年までに表-1.1のように変化している。

表-1.1によれば、中学卒と高校卒を合わせた就農者は昭和61年に293人であったが、平成4年には68人と4分の1以下まで激減している。この原因は、農業所得が他産業と比べ低いこと、農業に対し暗い・きつい・汚い・危険などのイメージがあること、さらに、都会への志向がなお根強いことなどであると思われる。

表-1.1 年次別新規就農者の推移²⁾

区 分	年 次	昭 和			平 成			
		61年	62年	63年	元年	2年	3年	4年
新 規 学 卒	中 学 卒	30	24	18	22	29	14	12
	高 校 卒	263	242	186	116	102	74	56
	小 計	293	266	204	138	131	88	68
卒	県内大学卒計	25	22	13	28	12	6	6
	合 計	318	288	217	166	143	94	74
	U タ ー ン	26	25	33	28	29	25	(-)
	新 規 参 入	-	-	-	-	2	-	(-)
	総 計	344	313	250	194	174	119	(74)

注) 新規学卒とは当該年次の3月卒業で即就農した者、()は未確定



注) 棒グラフ上段の数値は60才以上の占める割合

図-1.2 青森県の年齢別農業就業人口の推移

また、青森県の年齢別農業就業人口の推移を図-1.2 に示した。図の中で1970年から1990年までは農林業センサス³⁾ から集計したものであり、1995年、2000年の推計値は1985年と1990年のデータを基に算出⁴⁾ したものである。

図-1.2 によると、農業就業人口は1970年に 247,637人であったが、1990年には 139,498人となり、20年間に約 100,000人強の人口が減少している。さらに、2000年には90,839人になると推測され、10年間で約49,000人減少すると予想される。しかも若い世代の割合が減る一方で60歳以上の人の割合が増え、その人口は農業就業人口全体の6割近くを占めることが示されている。

1.1.4 りんご園土地基盤の課題

(1) 樹園地の土地基盤整備率

表-1.2 によると、青森県は、農道整備率および畑地かんがい率ともに、全国、東北の平均を下回っていることがわかる。

表-1.2 樹園地の土地基盤整備率の変化⁵⁾

指 標	全 国	東 北	青 森 県	水田(青森県)
農道整備率				*
昭和50年	14.3	12.0	0.4	26.0
昭和58年	19.5	19.1	14.4	43.3
増加率	+ 5.2	+ 7.1	+14.0	+17.3
畑地かんがい率				
昭和50年	8.2	1.8	0.1	
昭和58年	15.7	18.4	13.3	
増加率	+ 7.5	+16.6	+13.2	

注) 農林水産省「土地利用基盤整備基本調査」(第1次、第2次)による。

*印の水田は20a区画以上の比率をとってある。

(2) 樹園地の立地状況

青森県の傾斜度別りんご栽培面積は、表-1.3 によると傾斜10度以上の面積が約4,800 haで、全栽培面積の約19%を占めている。こ

のうち傾斜15度以上の急傾斜園地は約2,200 haであり、その割合は約9%となっている。傾斜園地は、作業効率が悪く、労働力不足や高齢化に伴い農作業に支障をきたしている。

表-1.3 平成2年度りんご園傾斜度別栽培面積⁶⁾

単位：上段 ha、(下段 %)

傾斜度別	0° ~ 5° 未満	5° ~ 10° 未満	10° ~ 15° 未満	15° ~ 20° 未満	20° 以上	合計
栽培面積	15,481 (61.8)	4,862 (19.4)	2,495 (9.9)	1,438 (5.7)	796 (3.2)	25,072 (100.0)

資料：青森県りんご課

また、青森県りんご園は、開園以来百余年を経過しているため、老朽化した園地が多く、土壌の悪化等により生産性が低下している。

1.1.5 青森県りんごの将来方向

前述したように、青森県りんごを取り巻く情勢は、輸入自由化などの国際化、国内における産地間・果実間競争の激化、りんご価格の低迷や消費の伸び悩みなどのほか農業従事者の高齢化や後継者不足など、内外ともに厳しい状況下にある。また、老朽化した園地や傾斜の急な園地および耕作道の不備など、現在の園地基盤では、生産力の低下や栽培管理上の支障をきたしている状況である。

また、山間部に近い傾斜地りんご園は平地部に比べ収量などの土地生産性が低く、しかもそこを取り巻く生産基盤や生活環境などの整備は平地部や都市近郊と比較するとかなり立ち遅れており、多くの不利な条件を背負っている。

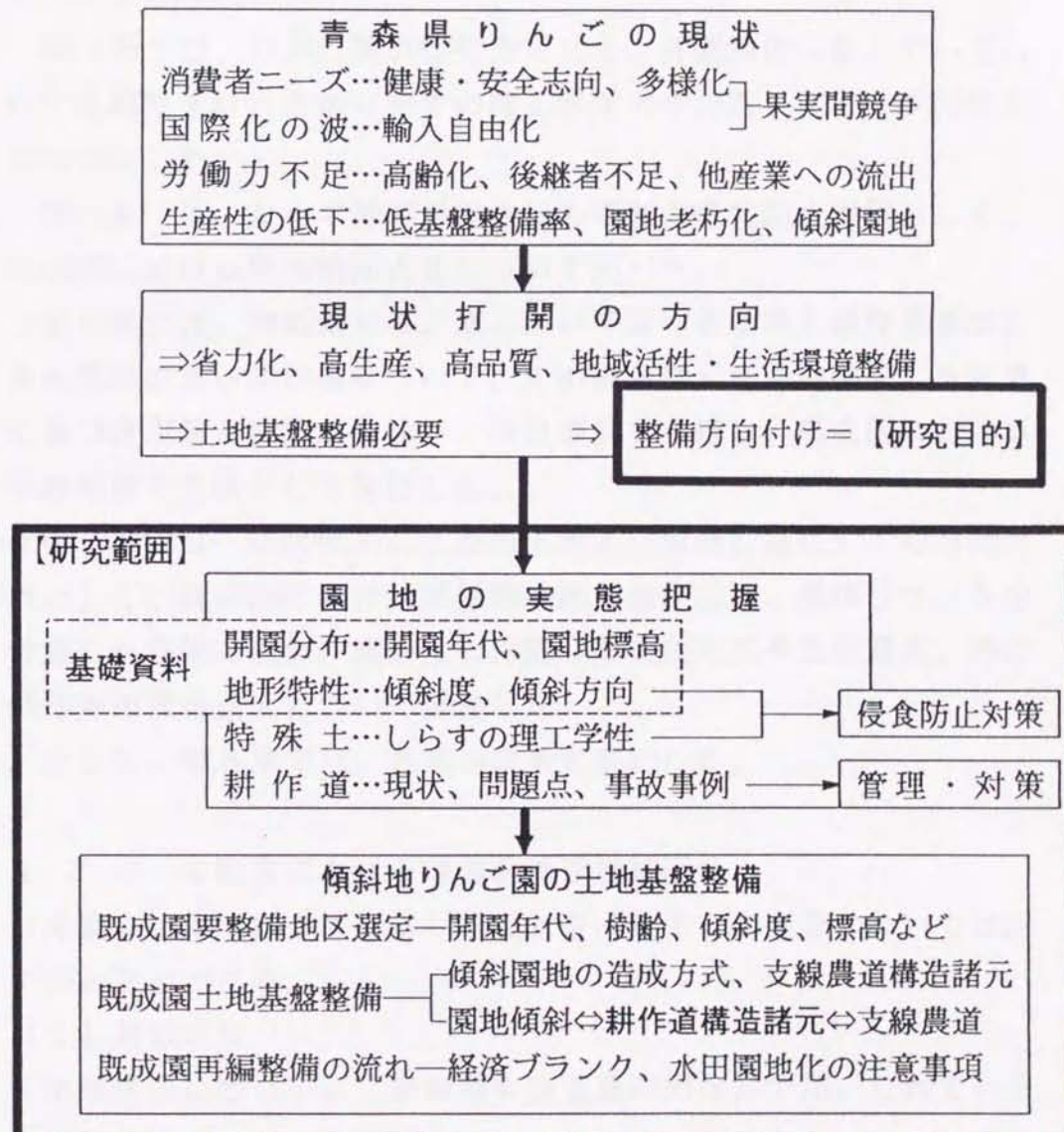
今後これらの現状を打開するためには、生産力の増強、低コストおよび高品質りんご生産の推進、品種構成の改善、産地体制の強化など多方面にわたる環境整備が必要である。その中でもとりわけ、後継者不足や高齢化に対応すべく省力化や作業効率の向上が急務であり、地域活性化も含め、傾斜地りんご園の土地基盤整備を積極的かつ計画的に推進していかなければならない。

1.2 研究の目的

本研究の目的は、今後の傾斜地りんご園の土地基盤整備にあたっての方向を示すことであり、そのための基礎資料として園地の土地基盤の実態を明らかにすることである。

1.3 研究の概要

1.3.1 研究の流れ



1.3.2 本論文の構成

本論文は、青森県における傾斜地りんご園の土地基盤整備をするための基礎資料として、園地基盤の実態を解明するとともに今後の土地基盤整備の方向付けをしようとするものであり、第2章以下、次のような内容から構成されている。

第2章では、りんご園の開園分布を把握するための基礎資料として、歴史的な背景を考慮し、明治期から近年に至るまでの開園面積と園地標高との関係について明らかにした。

第3章では、りんご園の地形特性を把握する上での基礎資料として、傾斜度と傾斜方向を明らかにし、また、地形と日射量との関係についても触れた。

第4章では、りんご園の特殊土として、各園地に堆積しているしらすを取り上げ、そのしらすの理工学性の中のスレーキング特性を明らかにした。

第5章では、しらす地帯傾斜地りんご園の侵食防止対策として、既成園における営農的防止法について述べた。

第6章では、傾斜地りんご園において農作業効率や農作業事故に最も関連のある耕作道について、その構造諸元を現地調査した結果に基づき現状と問題点を述べ、事故事例も考慮し、既成園における管理対策を主体として検討した。

第7章では、傾斜地りんご園の土地基盤整備にあたっての方向付けとして、既成園における要整備地区の選定方法、経済ブランクを考慮した整備の流れ、傾斜度に対応した造成方式や支線農道、特に耕作道の構造諸元について詳述した。

そして、第8章では、各章の成果を要約した。

1.3.3 本論文における地方および地域区分

本論文の中で用いている「地域」や「地方」の区分については以下のとおりである。

(1) 地域区分

地域区分については、青森県や東北農政局などで用いられている

農業地域区分⁷⁾とし、図-1.3に示すとおりである。

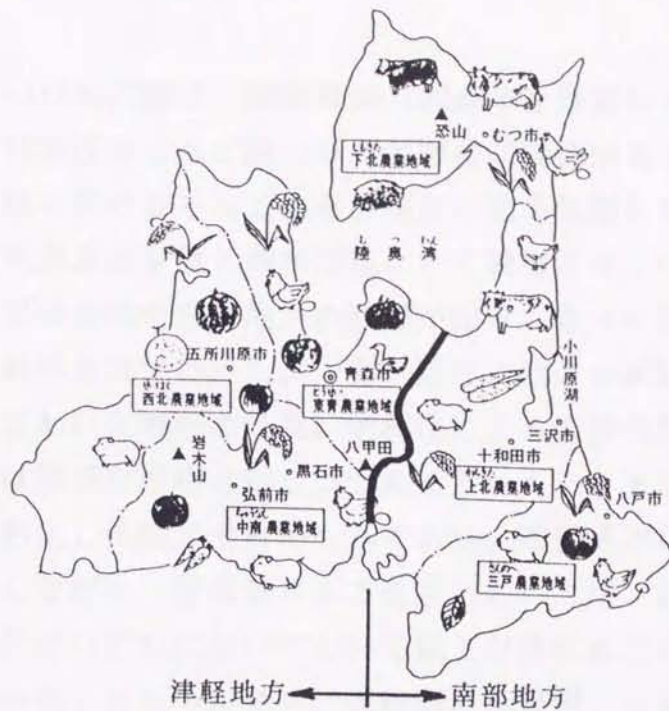


図-1.3 農業地域区分図⁸⁾

(2) 地方区分

青森県は、中央を走る奥羽山脈により東西に二分され、異なった地形的特徴を示し、気象の差異も大きい。また歴史的にも寛文5年(1665)における藩領域⁹⁾では津軽領と南部領に大きく分かれていたことから、西部地区は「津軽地方」、東部地区は「南部地方」と一般に呼ばれてきた。そのほかの呼び方としては太平洋側の東部地区を「県南地方」⁸⁾としたり、気象の上では「津軽下北地方」と「三八上北地方」として区分の仕方が違う例もある。しかし、本論文において青森県を大きく分けて表現する場合は、歴史的なことも考慮し、一般に呼ばれている「津軽地方(図-1.3の東青、西北、中南農業地域)」、「南部地方(下北、上北、三戸農業地域)」という表記を用いるものとする。ただし、引用文献等の場合には原文のままの地方名を用いるものとする。

第2章 歴史的背景における開園分布

青森県のりんご園は、開園以来 100余年を経過しており、その歴史的背景は現在のりんご園の分布と密接な関係があるものと思われる。青森県におけるりんご栽培の歴史は明治初期に始まり、主に河川敷や宅地周辺の平地・畑が園地として栽培されていた。その後、住居地近郊の台地や丘陵地への開園が進み、さらに標高の高い急傾斜地へも栽培されていった。一方、近年では米の減反政策による転作あるいはわい化栽培の普及、老朽化による廃園伐採など、りんご園の分布は複雑な様相を示しつつあるといえる。また、津軽地方は大半が老朽化した園地で占められており、南部地方は若い園地が多い。しかしながら、青森県りんご生産においては、栽培面積、生産量、農家数のいずれにおいても85%以上が津軽地方に集積しており、園地は老朽化したものが多く、老齢樹、障害樹、土壌の悪化等により、生産面において多くの問題を抱えているのが現状である。

本章では津軽地方において栽培面積が広く、傾斜地にも開園している7市町村を対象とし、りんご生産の基幹である園地の実態、ここでは歴史的背景における開園分布が園地の標高とどのような関係にあるかを解明するものである。

2.1 調査方法

2.1.1 対象市町村および調査資料

調査の対象とした市町村は、津軽地方において比較的にりんごの栽培面積が広く、傾斜地にも開園している弘前市、黒石市、浪岡町、平賀町、岩木町、大鱈町、相馬村の2市4町1村である。また弘前市については、岩木川の左岸と右岸では地形が異なるため、2地区に分割した。

調査資料としては、各市町村が開園年代別に大字および団地ごと

に面積を集計し取りまとめた「りんご園開園年代区分調書」¹⁾

(以下、「区分調書」と称する)と、それを基に東北農政局津軽土地改良調査管理事務所で作成した市町村別「りんご園開園年代区分図」²⁾(1/25,000地形図に年代別に着色したもので、以下、「区分図」と称する)である。「区分図」作成に当たっての調査年度は、表-2.1に示すとおりである。また年代区分については、表-2.2で示すとおり、便宜上6期に分けられていた。

表-2.1 調査年度

市町村名	調査年度
弘前市	昭和60～61年度
黒石市	昭和60年度
浪岡町	昭和60年度
平賀町	昭和59年度
岩木町	昭和61年度
大鰐町	昭和62年度
相馬村	昭和62年度

表-2.2 年代区分

期別	年代
第I期	明治期
第II期	大正～昭和10年
第III期	昭和11年～20年
第IV期	昭和21年～30年
第V期	昭和31年～40年
第VI期	昭和41年以降

2.1.2 データの収集

市町村別、年代別、大字団地別に「区分調書」と「区分図」とを照合し、面積は「区分調書」から収集し、標高は「区分図」から読み取ることとした。「区分図」は1/25,000地形図を使用しており、等高線から10mの標高ごとに面積を集計した。集計処理はコンピュータを使用し、各市町村年代別のデータを得た。

2.2 調査結果と考察

2.2.1. 各期の歴史的概要

全期を通し青森県のりんご栽培面積の変化がわかるように、栽培面積の変動と関連する歴史上の主な出来事も併せて、図-2.1 に青森県りんご栽培面積の推移として示した。

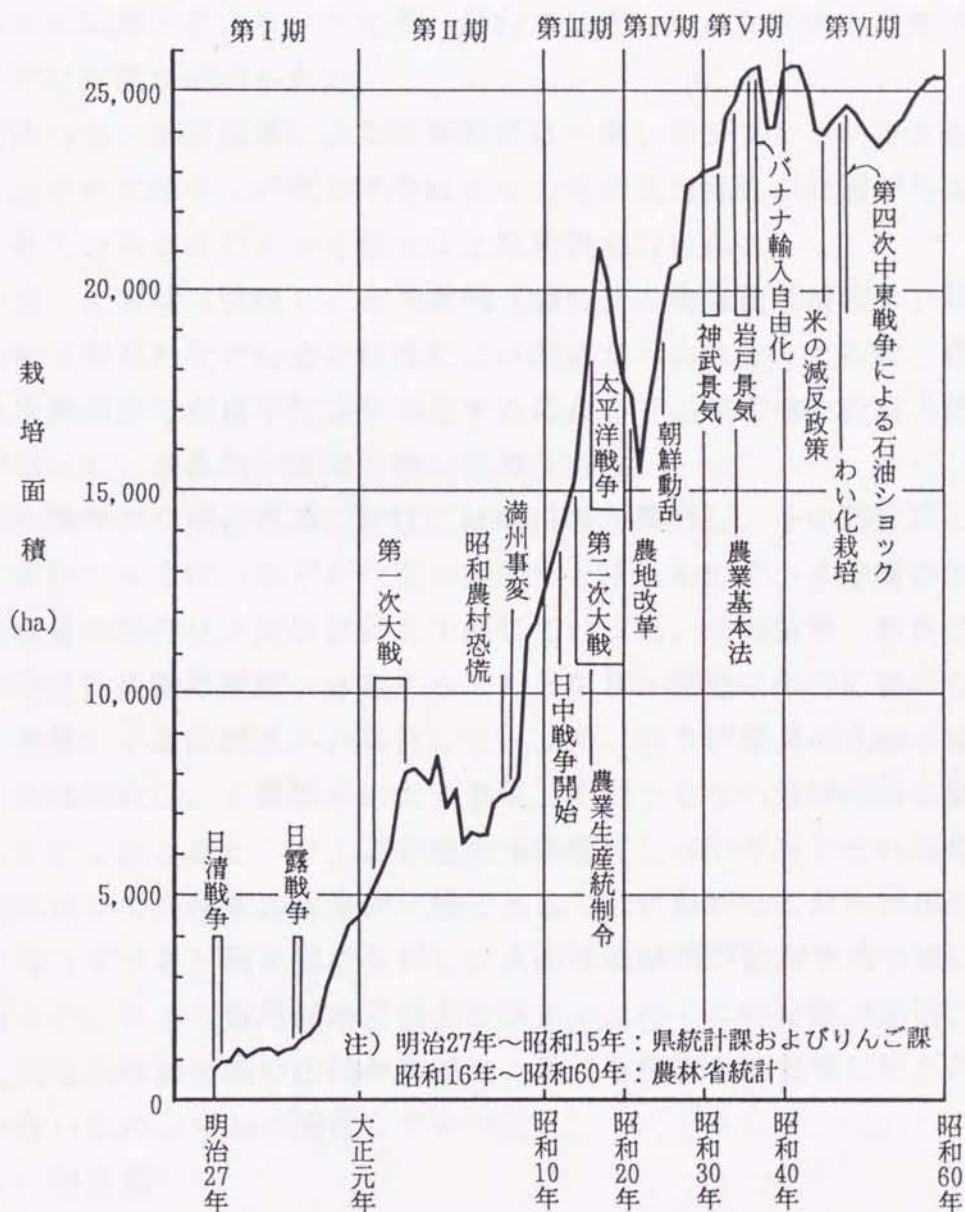


図-2.1 青森県りんご栽培面積の推移

また「青森県りんご百年史」³⁾と「図解青森県の歴史」⁴⁾を基に各期の歴史的概要を以下のようにまとめた。

(1) 第Ⅰ期

明治政府の殖産興業政策により、明治8年に県庁の構内に試植したのが青森県りんご栽培の始まりである。明治10年には弘前士族の邸内に試植されていたりんご樹から3個が初めて収穫された。少数の士族グループにより試植栽培されたのが明治10年代であり、士族による試植期と言える。その後、邸内では狭いため弘前南方の畑地や原野に開園が進められた。

明治15年、松方蔵相による紙幣整理は一転してデフレーションを招き、さらに16年、17年の不作により土地の抵当流れや売却があふれ、資力のある者によって膨大な土地集積が行われた。

一方、化育社(弘前)、東奥義塾(藤崎)、敬業社(板柳)、興農会社(黒石)などの会社組織により開園が行われるとともに、敬業社や興農会社が高率配当を実現するに及んで、水田地主や商人層は刺激され、意欲的な開園が推し進められた。

明治30年から明治末期にかけては病虫害が激発し、その防除法として袋かけや木洗いなどが一定の効果を上げたものの、人件費の増大と収量の減少は大規模経営を圧迫していった。その結果、敬業社などの会社組織は解散、分割することとなり、園地は小作に委ねられ、次第に小農的経営へと移行していった。病虫害激発の危機を克服した栽培者は、日露戦争による景気上昇にともない栽培面積を拡大していった。また、りんごが他の畑作物にとって不適とされる傾斜地において良品質の生産が可能であることがわかってからは部落有の稜(まぐさ)場を開放分割し、大面積の開園が豪商や地主達に流行した。りんご栽培が南部地方に広まったのもこの時期である。また比較的標高の高い山間の稜場は、地代も格安で病虫害に冒されていないため、りんご園化していった。

(2) 第Ⅱ期

大正期は、第Ⅰ期後半の延長として、台地への開園が盛んに行われた時期と言える。第一次世界大戦景気によるりんごブームが新植

をふやし、それが病虫害による間伐、廃園による減少分をカバーし、栽培面積は増加している。しかし、その後は連続した不作と病虫害の多発により生産量が減少し生産危機を迎える。それにともない園地の整理が行われ、第一次世界大戦が終結してからは栽培面積は減少していく。一方、木材の需要は急激に増加し、部落有林野の統一と造林開発が積極的に行われた。

昭和期における昭和農村恐慌は米価の暴落に始まり、冷害不作の頻発により農家経営を圧迫する。稲作に対し、りんごが安定高収益をあげていることにより農家はりんご栽培への関心を高めていく。さらに、満州事変の勃発を契機として、農村においても非常時体制となり、永年かかる造林よりも数年で収益のあがるりんご栽培を選択したため、部落有林をりんご園に転換する方向へと進み、台地への開園が一層盛んになった。その結果、栽培面積は第Ⅱ期の間約8,000 haも増加した。また、この頃から都市への需要も拡大するとともに気候を生かした長期保蔵技術も発達し、出荷調整が可能となり青森県りんごはわが国における地位を確立したのである。

(3) 第Ⅲ期

この時期の前半は、日中戦争の軍需景気の中で、生産量も増加し価格も上昇するという空前の好況を展開し、栽培面積も急激に拡大していった。津軽内陸部の南津軽・中津軽両郡では水田平野をとりまく傾斜地の部落有林野が新植の対象となり、南部地方は三戸郡の馬淵川沿岸に広がっていった。

しかし、後半に入ると、太平洋戦争が勃発し、昭和16年に公布された「臨時農地等管理令」はいわば農地を戦争目的に集約しようとするものであり、りんごを含む果樹は不要不急の作物と明示され、新植が禁止された。さらに、戦局が進み労働力不足や肥料農薬不足は、りんご園を病虫害に対して無防備状態とし、次第にりんご園は廃園化していく。その結果、栽培面積は急激に減少している。

(4) 第Ⅳ期

戦時中の抑圧政策によってりんご園は病虫害の防除ができなかったため、廃園寸前の状態に陥り、終戦を迎えた。その後の急速な生

産回復の最大の原因は、敗戦と同時に生産復興に立ち上がった生産者の復興意欲である。それは戦争中の生産統制から開放されたことや兵隊にとられていた家族も復員して若い労働力が戻って来たことによる。また、農地改革による部落有地りんご園の開放は、小作者が地権所有により自作農へと変わり生産基盤に安定感を享受した。このことも無視することのできない大きな要因である。

第Ⅳ期は敗戦後の混乱期と言えるが、開園そのものは比較的行われたようである。

(5) 第Ⅴ期

この時期は、生産的には安定するが、価格は不安定な状態であった。特に昭和37年からのバナナの輸入自由化は、りんご価格に大きく影響することとなった。さらに出稼ぎ労働という新しい収入源を見つけるに至って、りんごからの離脱が始まり栽培農家戸数は減少し、栽培面積も落ち込んでいった。

この時期の開園は全期を通して最も少ない。ただ、特徴的なことは、プロパンガスや灯油の普及により薪や木炭の需要が低下したため、薪炭林はりんご園へと転換していったことである。このため、りんご園は標高がさらに高い傾斜地へと進出していった。

(6) 第Ⅵ期

昭和41年以降、栽培面積は多少の増減はあるものの25,000ha付近を推移している。この時期の開園は比較的多いが、栽培面積が大きく伸びていないのは、病害の発生や価格の低迷などによる廃園も多かったため相殺された結果と考えられる。また、この時期の特徴としては、土工用施工機械の発達と相まって農業基盤整備事業等により高所まで農道が整備され、園地造成がさらに標高の高い部分でも可能になったことであり、一方では、近年の米の減反政策により水田地帯に開園が進められていったことである。

2.2.2 年代別開園面積と園地標高

集計したデータをもとに、各市町村における年代別開園面積率を図-2.2に示した。また各市町村ごと（弘前市は2地区）に、縦軸

には開園標高を、横軸には年代別の開園面積を表示し、その結果を図-2.3～図-2.10に示した。さらに開園標高の変化が年代を通してわかるように各年代の平均標高値（加重平均値）および最高標高値をそれぞれ実線で結んだ。ただし、黒石市については第Ⅲ期の開園がないため、第Ⅱ期と第Ⅳ期の平均標高値および最高標高値をそれぞれ破線で結合することとした。

(1) 年代別開園面積の割合

第Ⅰ期から第Ⅲ期までの間に開園した割合すなわち開園以来約50年以上経過している園地の割合は、図-2.2によると、各市町村とも50%以上であり、その中で黒石市、浪岡町、平賀町および相馬村が60%以上、弘前市岩木川右岸地区が70%以上、大鰐町では80%を超えている。以上のことから、津軽地方りんご園はその大半が古い園地であるといえる。古い園地の場合、長谷部⁵⁾によると、表層については約15cm厚の範囲で機械踏圧に起因する堅硬化の傾向が顕著に認められ、透水性の劣悪化が進展して養・水分等の下方移動に問題のあることを指摘している。また、一般に古い園地ほど老齡樹や障害樹が多く、土壌も悪化しているため、生産性が低下しており、園地の更新が望まれる。

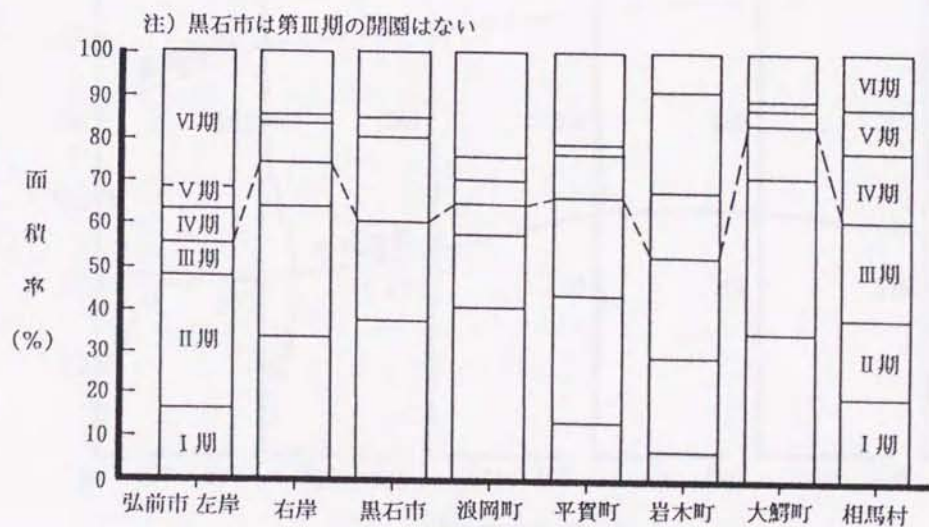


図-2.2 年代別開園面積率

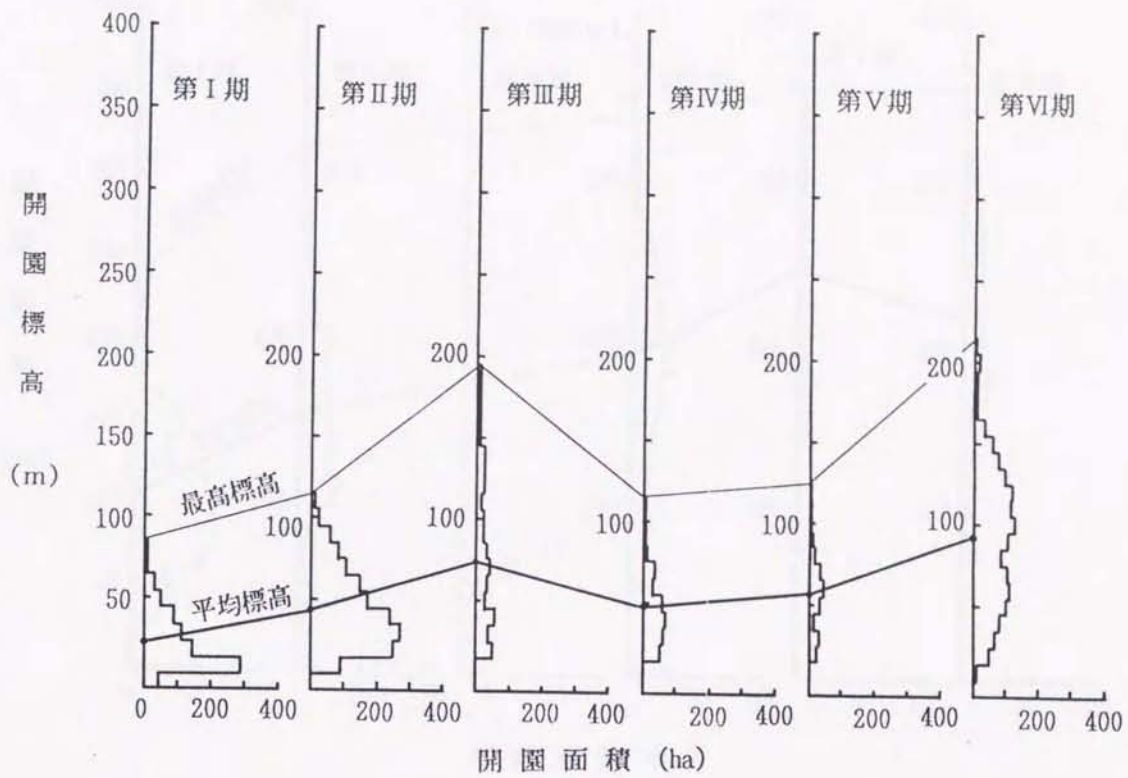


図-2.3 弘前市岩木川左岸地区 開園標高と開園面積との関係

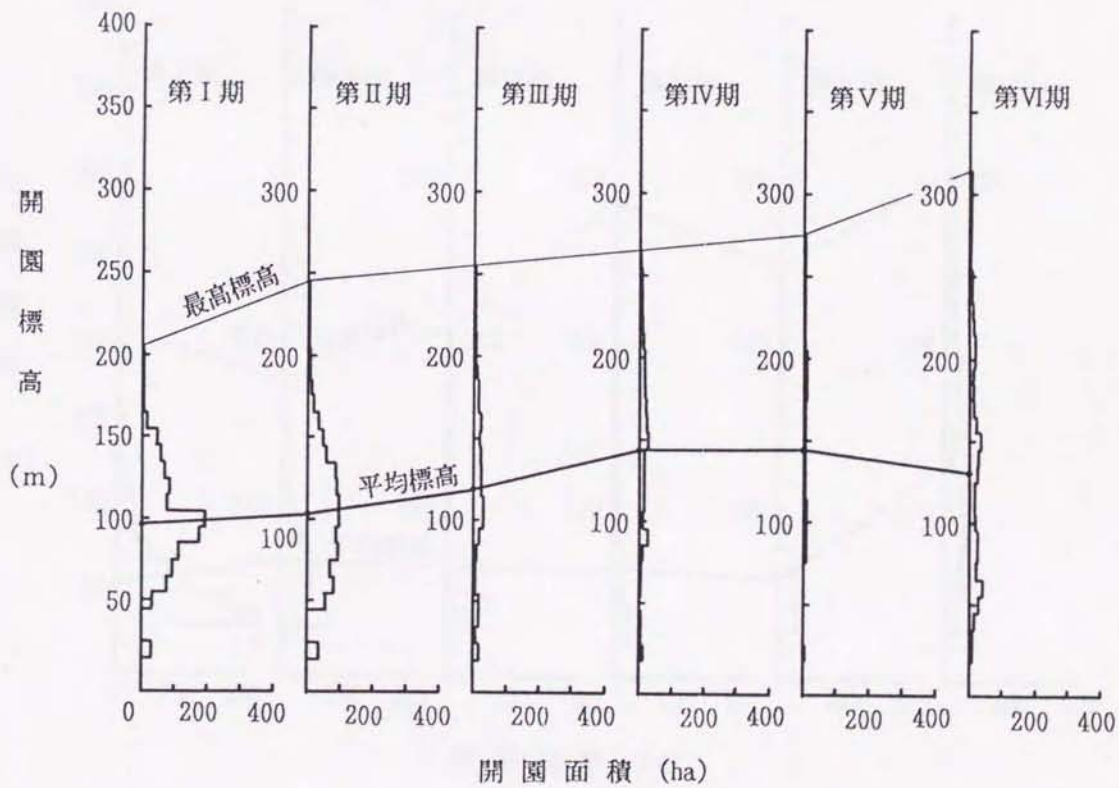


図-2.4 弘前市岩木川右岸地区 開園標高と開園面積との関係

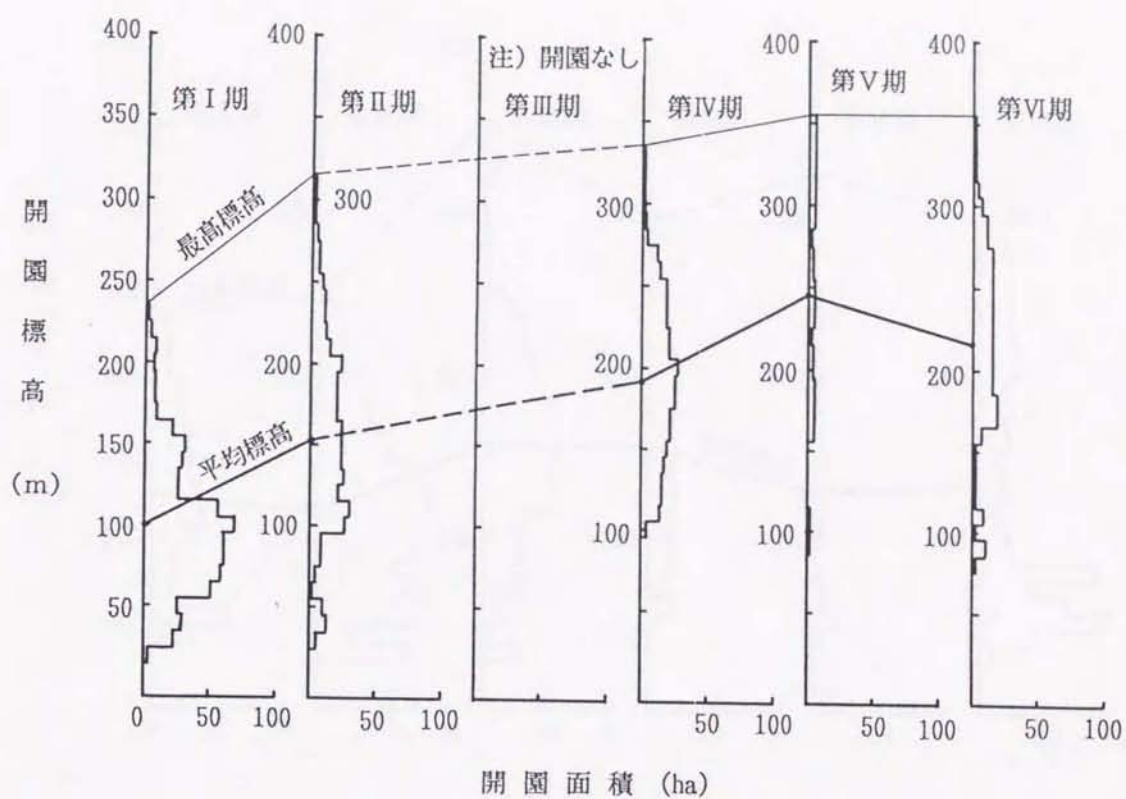


図-2.5 黒石市 開園標高と開園面積との関係

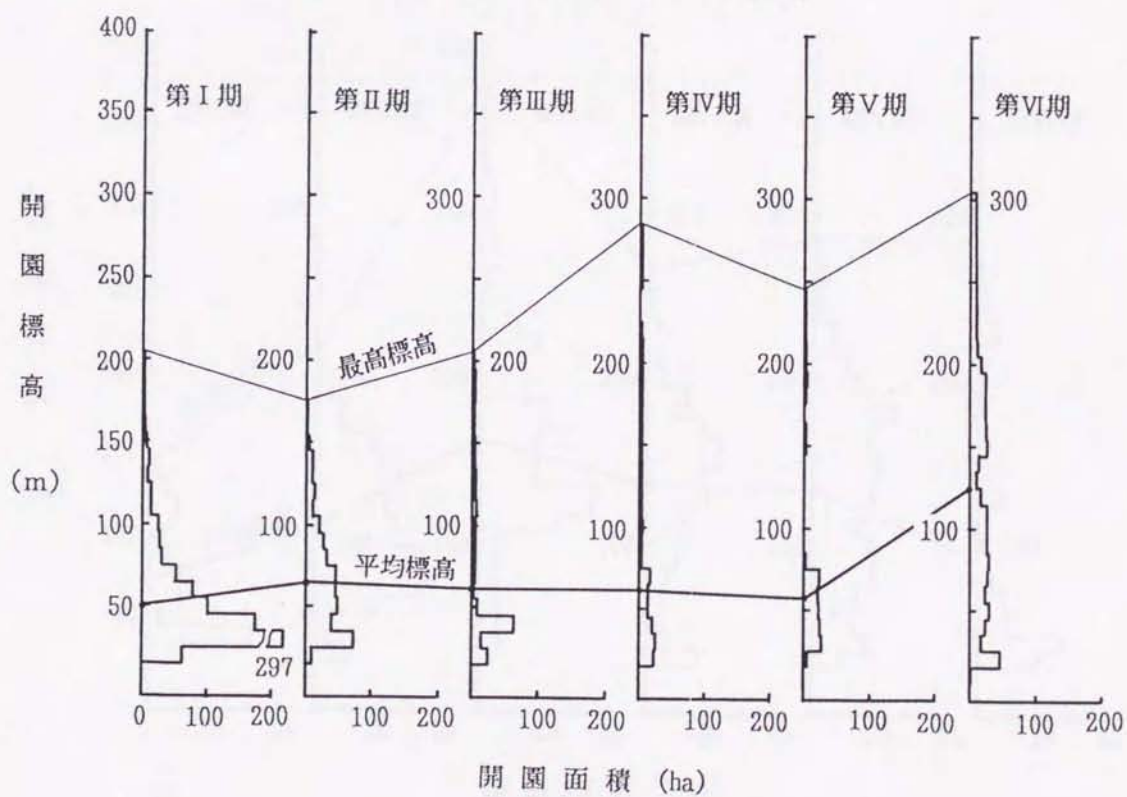


図-2.6 浪岡町 開園標高と開園面積との関係

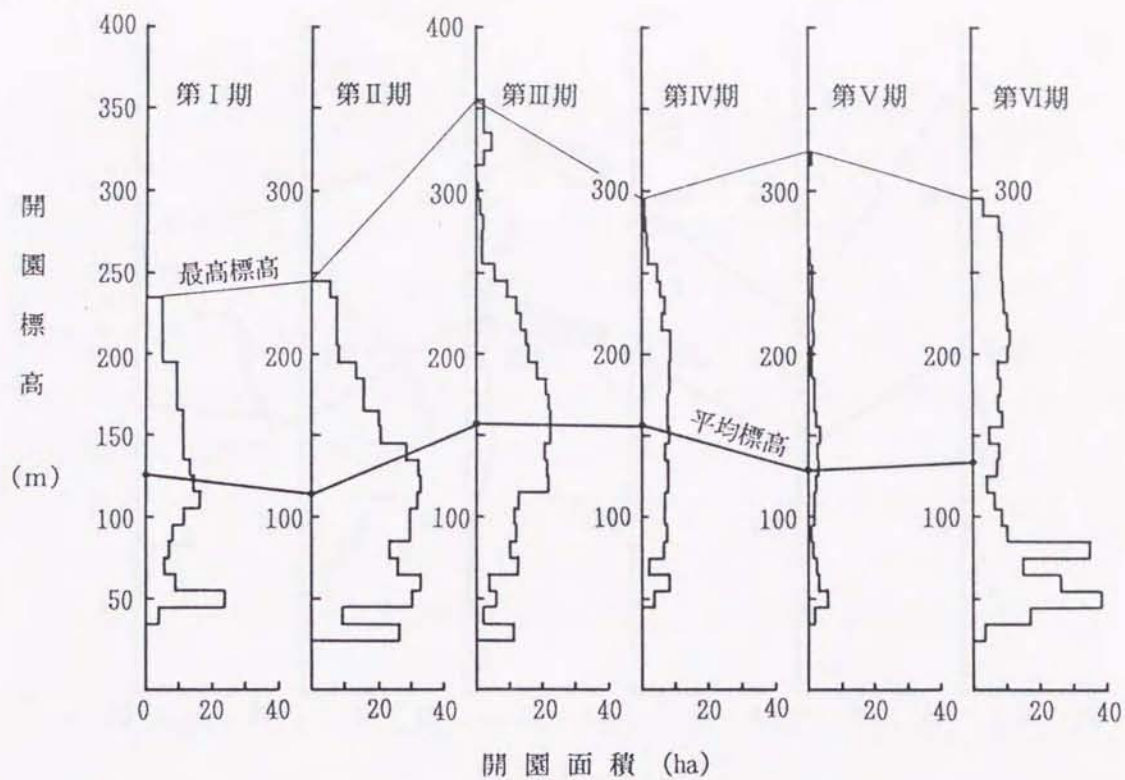


図-2.7 平賀町 開園標高と開園面積との関係

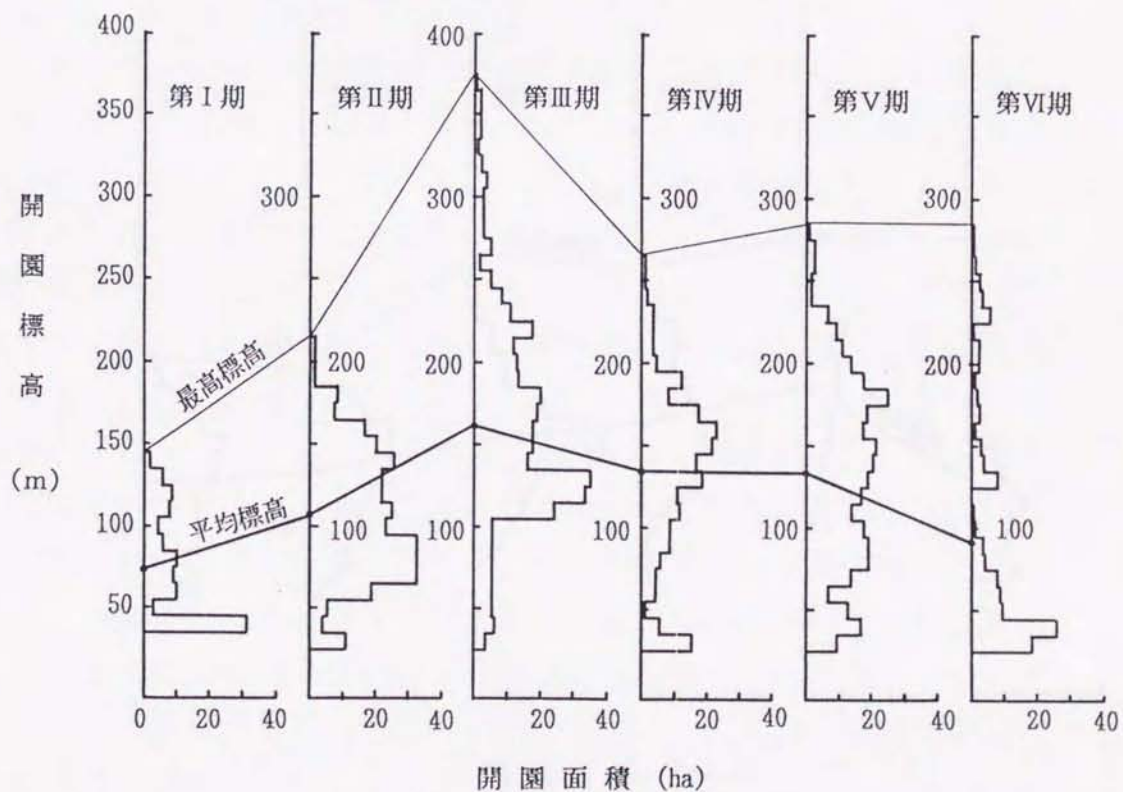


図-2.8 岩木町 開園標高と開園面積との関係

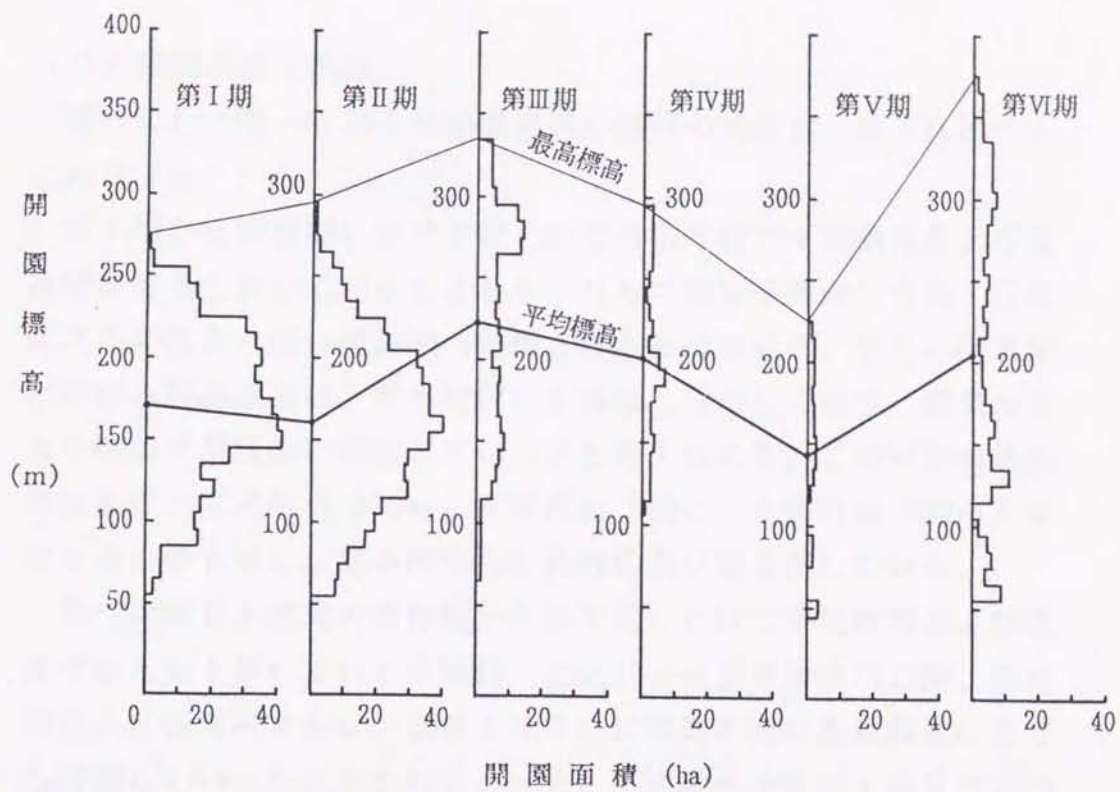


図-2.9 大鰐町 開園標高と開園面積との関係

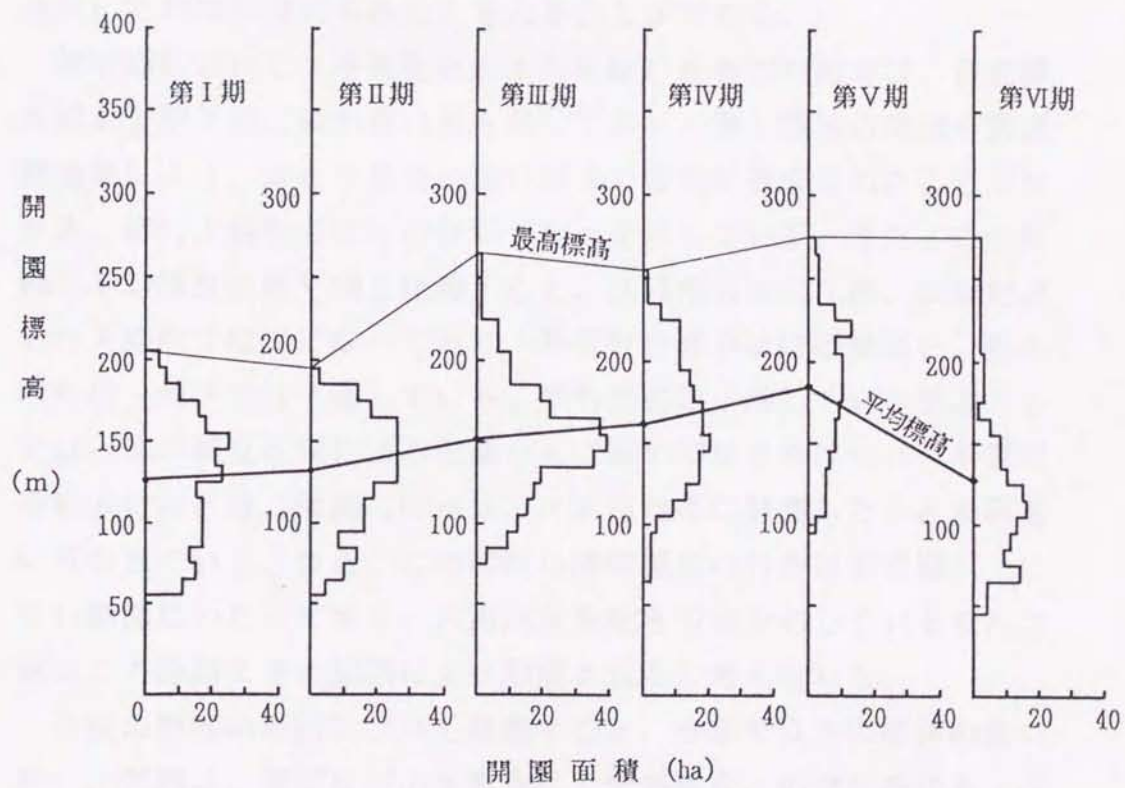


図-2.10 相馬村 開園標高と開園面積との関係

(2) 開園標高の推移

図-2.3～図-2.10より開園標高の推移の特徴は、以下に述べるとおりである。

第Ⅰ期から第Ⅲ期にかけてほとんどの市町村で平均標高および最高標高とも上昇していることから、りんご園は平地から台地・丘陵地さらに標高の高い傾斜地へ開園されたと思われる。また、第Ⅲ期における開園標高は、各市町村とも幅広く分布しており、標高の高低を問わず積極的に開園していったと考えられる。この時期の最高標高値は、岩木町の370m、平賀町の350m、大鰐町の330mとかなり高い値を示し、他の市町村も比較的高い値を示している。

第二次世界大戦後の第Ⅳ期から第Ⅴ期にかけて平均標高および最高標高とも上昇している市町村・地区は、弘前市岩木川右岸、黒石市および相馬村であり、以前よりさらに標高の高い急傾斜地にまでも開園していったと思われる。一方、その他の市町村・地区は平均標高が横ばいあるいは下降しており、比較的土地条件の良い場所を選択して開園が進められたと考えることができる。

第Ⅵ期において、平賀町と岩木町を除いた各市町村では、最高標高値が全期を通し最も高い値を示しており、施工機械の発達や農道整備等により、かなり標高の高い所まで園地が造成されたことがわかる。特に大鰐町ではその値が370mを示している。また、この時期の平均標高は第Ⅴ期と比較すると、弘前市岩木川左岸、浪岡町および大鰐町では高くなっており、平賀町の場合はほぼ横ばい、他の市町村・地区では下降している。平均標高が下降している原因としては、米の減反政策による転換りんご園の増加が挙げられ、平賀町や岩木町などは、標高100m以下の水田地帯に開園したことが顕著に現われている。また、この時期の開園標高の分布は第Ⅲ期以上に広い範囲にわたっており、水田地帯を除き現在分布しているりんご園はこの時期までの開園により形成されたと考えられる。

今後の開園の動向について推測すると、今まで以上に標高の高い所への開園は、雪害などの気象条件や傾斜地などの地形条件および通作時間などの地理的条件等から進展しないと思われる。また、水

田地帯への転換りんご園についても、ある程度は増加していくであろうが、稲作との整合調整などもあり長期的な大規模拡大は望めないと思われる。これらのことから、将来の園地標高は徐々に低下し、ある時期からは横ばいになっていくものと予想される。

(3) 雪害と開園標高との関係

りんご園の雪害防止に関する研究の中で、卜歳⁶⁾は雪害を考慮した場合の青森県内のりんご園の高度限界は200~250mとしている。雪害防止に対するひとつの指標として標高200m以上の期別開園面積を表-2.3に示した。

表-2.3 標高200m以上の期別開園面積 (ha)

市町村又は 地区名	標高200m以上の期別開園面積							全開園 面積
	I期	II期	III期	IV期	V期	VI期	計	
弘前市	0	0	0	0	0	18	18	4,385
岩木川左岸	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%	100.0%
弘前市	2	15	22	53	9	87	188	3,090
岩木川右岸	0.1%	0.5%	0.7%	1.7%	0.3%	2.8%	6.1%	100.0%
黒石市	20	94	-	153	52	159	478	1,650
	1.2%	5.7%	-%	9.3%	3.2%	9.6%	29.0%	100.0%
浪岡町	1	0	0	4	1	93	99	2,207
	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	4.2%	4.5%	100.0%
平賀町	20	35	86	43	7	88	279	1,471
	1.4%	2.4%	5.8%	2.9%	0.5%	6.0%	19.0%	100.0%
岩木町	0	2	91	18	47	17	175	1,376
	0.0%	0.1%	6.6%	1.3%	3.4%	1.2%	12.7%	100.0%
大鰐町	143	117	98	23	4	68	453	1,275
	11.2%	9.2%	7.7%	1.8%	0.3%	5.3%	35.5%	100.0%
相馬村	4	0	27	39	50	19	139	1,165
	0.3%	0.0%	2.3%	3.3%	4.3%	1.6%	11.9%	100.0%
計	190	263	324	333	170	549	1,829	16,619
	1.1%	1.6%	1.9%	2.0%	1.0%	3.3%	11.0%	100.0%

注) 段落の上段は、標高200m以上の開園面積 (ha)

下段は、全開園面積に対する比率 (%) である。

表-2.3 より、弘前市岩木川左岸地区は、全期を通し開園標高が200m以上の所はほとんどなく、雪害に対する土地条件は非常に良いといえる。また、弘前市岩木川右岸および浪岡町も全体的に全開園面積に対する標高200m以上の開園面積の比率は低く、これらの地区も立地条件に恵まれている。その他の市町村は、全期を通しその比率は10%以上であり、特に黒石市と大鰐町はその比率がそれぞれ約30%と約35%と高い値を示していることから、これらの地区では雪害を受けている園地が多いと思われる。

また、標高が200m以下であっても、わい化栽培をしている園地では雪害を被っており、昭和59年の豪雪による弘前市りんご園の雪害状況を表-2.4 に示す。

表-2.4 昭和59年の雪害面積と被害率（弘前市りんご課）⁷⁾

区 分	栽培面積 (ha)	被 害 程 度 面 積 (ha)				計 (ha)	備 考
		~30%	30~49%	50~69%	70%以上		
慣行型	6,357	320	90	51	21	482	S.56以前 植栽
		5.0%	1.4%	0.8%	0.4%	—%	
わい性 結果樹	237	40	19	8	8	75	S.57以後 植栽
		16.9%	7.9%	3.4%	3.4%	31.6%	
わい性 未結実樹	124	24	16	10	34	84	
		19.4%	12.9%	8.0%	27.4%	67.7%	
わい性 計	361	64	53	18	42	159	
		17.7%	9.7%	5.0%	11.6%	44.0%	

注) 昭和59年3月1日、弘前市の最大積雪深 109cm⁸⁾

表-2.4 によると、慣行型に比べ、わい性樹の被害が大きく、その中でも未結実樹が著しい被害を受けている。慣行型の場合、被害率30%以上の雪害面積は162haであるが、この値は、表-2.3における弘前市岩木川左岸と右岸の合計面積206(=18+188)haから廃園分を差し引いた値に近く、慣行型の被害が生じた園地は標高200m以上の所だったのではないかと推測される。

以上のことから、標高 200m以上のりんご園あるいは 200m以下であっても、わい化栽培をしているりんご園では雪害防止対策を講ずる必要があると考える。

2.3 ま と め

津軽地方りんご園の開園分布ここでは開園面積と園地標高との関係について、歴史的な背景を考慮し、りんご園開園年代区分図を基にデータを収集し分析した。その主な結果は次のとおりである。

(1) 開園以来約50年以上経過している園地の割合は、調査各市町村とも50%以上を占めており、老朽化した園地が多い。老朽化した園地は土壌の悪化などにより生産性が低下しているため、園地の更新が望まれる。

(2) 開園標高が年代を追って高い方へ推移していった要因としては、病虫害を避けるための台地への開園、りんごが傾斜地において良品の生産が可能な点、薪や木炭の需要低下による薪炭林のりんご園化、施工機械の発達と農道整備等による高所への開園などである。今後、これ以上標高の高いところへの開園適地はごく僅かだと思われる。また、低い方へ推移していった要因としては、近年の米の減反政策による転換りんご園があげられ、水田地帯への開園により低い標高値を示している。今後、転換りんご園はある程度増加するが長期的大規模拡大は望めないため、将来の園地標高は少しずつ低下して横ばいの状態となると考えられる。

(3) 標高 200m以上の園地（調査市町村全体の約10%）やわい化栽培の園地では雪害防止対策を講ずる必要がある。また今後、園地を更新する場合などの適地としては、標高 200m以下をひとつの目安として選定するのがよいと思われる。