

長野縣に於ける馬鈴薯栽培地帯の氣溫的分析、特に採種栽培法に就て

Über die temperaturische Analyse der Kartoffels-Zonen in Nazano-ken : Besonders über die methode der Samenproduktions-Kultur.

川 廷 謹 造

Kinzo KAWATEI.

I. 緒 言

一般に標高が高く、その大部分が高冷地又は準高冷地と稱せられる地帯に屬し、且畑地の比較的多い長野縣に於ては馬鈴薯は經營上缺くことの出来ない重要作物である。然るに現實に於ては種薯の供給が不充分である爲、栽培に、増産に大なる障害を與へて居り、各地帯に於て之が對策が検討されつつある狀況である。

本縣に於て種薯として供給されてゐるのは北海道産、岡山縣二期作薯及縣内高冷地のものであるが、その供給量は當抵農家の要求を滿すことが出来ず、従つて自家産のものが相當多く使用されてゐる。一例を舉げると、上伊那郡のある村では一町歩の割當面積に對し30貫の種薯しか供給されない状態であり、上伊那郡としても昭和二十一年、二十二年平均して所要量195738貫中自家産と推定されるもの138656貫で實に70%を占めてゐる。普通栽培に依る自家産のものを種薯として使用する時は一部の地帯を除き決して價値の高いものとは云へず、且充分なる生産を期待し得ないのは當然のことである。之が先にも述べた通り本縣の馬鈴薯栽培に大きな障害を與へてゐることは否定の出来ない事實である。一方本縣の地勢を見る時、北海道と並んで優良種薯の供給地となるべき可能性が充分考へられるに拘らず、本縣に於ける採種は一部高冷地にて行はれてゐる外あまり考慮されてゐないのである。これ等からして見ると本縣の馬鈴薯栽培の成果を擧げる爲には先づ種薯事情を解決することであり、この解決は今の所各種事情からして縣内自給による以外は考へられない。そこで茲に筆者は長野縣に於ける馬鈴薯栽培地帯を氣溫的に分類し、各地帯に於ける合理的な採種栽培

の方法を検討し、縣内馬鈴薯種薯自給に資せんとする次第である。

この稿を草するに當り資料の提供にあつかつた長野縣農事試験場、長野測候所及各地農業會その他に對し厚く感謝の意を表すると共に、本調査に際し積極的の協力を戴いた羽場照久君の勞に對し深く感謝する次第である。

II. 長野縣に於ける 農耕地の標高分布の概要と馬鈴薯採種地帯としての適否。

本縣の地勢の複雑なることは地圖を見れば明らかに示されてゐる通りであり、且農耕地の標高分布も實に廣範圍に亘り、全國にもその比を見ない所である。最低下水内郡岡山村の300米より最高小縣郡菅平附近、南安曇郡安曇村番所ヶ原等の1400米に及ぶ。それだけに本縣の農業は複雑であり、下は暖地に於ける農業形態が、高きは寒地に於ける農業形態が採用せられ、その間に於ける變化も又著しいものがある。これ等の間に分布する農耕地を標高別に概観すると大略500米以下、500米乃至1000米、1000米乃至1500米の三つに別けることが出来る。この中500米乃至1000米地帯が最大面積を占め、他の兩者の占める割合は畧等しい。

(a) 500米以下の地帯。本地帯は北信地方に多く主として千曲、犀兩川の流域に拓ける平地部であり、所謂善光寺平及上田盆地が之である。他方南部にも存在し、木曾川下流の岐阜縣との縣境附近及天龍下流、飯田市を含む以南の狹長な地帯である。本地帯は約60%迄二毛作が行はれて居り、一部積雪地方を除き本縣に於ける經營上最も有利なる地帯である。

(b) 500米乃至1000米地帯。本地帯は本縣耕作面積中最大の部分を占め、縣中部を中心に東部、

南部地方に多く分布する。郡別に示すと南北兩安曇、東筑摩、北佐久、小縣、上水内の六郡に多く、又南部では上下兩伊那郡が殆んど之に入る。本地帯は一体に水利の便悪く従つて畑地が比較的大面積を占め、果樹を除き現在は經營上有利とは云へない部に屬する。馬鈴薯栽培に於いても本地帯に於ける問題が第一を占めてゐる

(c) 1000米乃至1500米地帯。本地帯は長野縣の内でも高冷地と稱せられてゐる地帯であつて、南佐久、西筑摩、諏訪の三郡に多く存在し、小縣、上水内、全安曇、兩伊那地方にも散在する。本地帯ではライ麥及小麥を除き越冬し得る作物は極く少く、大體一年一作で土地の利用度も極めて低い。しかし山添地帯である爲水の便は割合よく、水田が比較的拓け特に諏訪郡に於て著しい。

以上各地帯の概畧であるが本縣の面積の割合に農耕地は少く、又農耕地中畑地の占める割合は比較的多いと考へられる、若干の例を示すと第一表の如くである。この表にても明かである通り 500米乃至1000米地帯では畑地面積が特に大となつて居り、この地域は水利の便も悪く旱害が屢々發生し、畑作に關する問題が重要な課題となつて居る。

〔第1表〕 長野縣に於ける標高別の農耕地面積歩合及それに對する畑地歩合

地帯	地 區	公面積に對する農耕地の歩合	農耕地に對する畑地の歩合
500m以下	上・下水内郡 上・下高井郡	32.7%	14.9%
	小縣郡・更級郡 埴科郡	46.1	43.0
	下伊那郡	18.7	36.6
500m~ 1000m	南安曇郡、東筑摩郡	28.2	55.0
	北佐久郡、小縣郡	21.6	33.4
	北安曇郡、上水内郡	19.2	58.4
1000m 以上	南佐久郡	5.5	32.6
	西筑摩郡	2.2	31.4
	北佐久郡、小縣郡	17.5	24.9
	諏訪郡	17.5	11.7

農耕地の標高分布から見るとしその75%以上が500米以上に位して居り、暖地地帯で 500米~800

米で馬鈴薯の採種が行はれ且相當價値の高い薯種が生産されてゐることを考へると、緯度の差を考慮すれば本縣では全縣的に優良なる種薯の生産地となる可能性がある。本縣に於て今迄は單に1000米以上の地帯でのみ採種が考へられ、他の地帯では考慮を拂れてゐなかつたのであるが今後は大いに検討されてもよい筈である。

馬鈴薯の種薯として寒地一期作のものが價値高いことは云ふまでもないが、暖地一期作のものはその價値極めて低く、この價値増進の爲には芽搔⁽⁴⁾低温貯藏⁽⁵⁾等の處理を必要とすることは明かである。しかし價値増進の操作は止むを得ず選ばれる手段であり、斯る操作を加へる事を要しない種薯が生産され入手されるを理想とする。秋薯の價値の高いことは又否定し得ない事實であり岩手縣の如き準寒冷地と云ふべき地帯にあつてもその重要性が認められてゐる。秋薯を得る爲には準寒冷地では抑制栽培が、暖地に於ては二期作の方法が採用されてゐるがこれ等はその地帯の氣溫的差異に基くものであり、氣溫を考察することによりその何れを選ぶべきかは容易に推定出来る。本縣畑地の標高よりして容易に價値高い馬鈴薯の種薯を生産し得ることは明かであつて、以上の如き栽培上の技術を綜合利用することにより本縣は本州に於ける有力な種薯供給地として登場することが可能であると考へられるのである。

Ⅲ. 馬鈴薯一期作及二期作地帯の氣溫に就て

長野縣に於ける馬鈴薯栽培地帯の氣溫を考察するに當つて、先づ馬鈴薯の一期作地帯の代表として北海道及び東北地方、二期作地帯の代表として關西地方を選び、一應これ等の地方の氣溫を察考して見ると次の如くである。

これ等の地帯の氣溫は大體第二表に示す通りである。之により比較すると關西地方の3月は大體東北地方の4月、北海道の5月に、又關西地方の11月は東北地方の10月、北海道の畧10月上中旬に等しいことがわかる。要するに二期作地帯は春期溫度の上昇が早く且秋期溫度の下降が遅く一年通して溫度が高いわけである。そしてその上問題となるのは夏季の氣溫であつて、關西地方は月平均25°を超へ、北海道は22°以下に留まつてゐる。馬鈴薯の生育最適溫度は18°~20°とされて居り29°に達すると生育が停止すると云はれてゐるから夏季

〔第二表〕 北海道其の他の各地に於ける 3月~11月の月平均氣溫

地帯	地名	3	4	5	6	7	8	9	10	11
寒地帯 (北海道)	函館	0.8	6.3	10.5	14.4	19.1	21.6	17.9	11.9	5.7
	室蘭	0.2	5.1	9.6	13.6	18.8	21.2	18.2	12.6	6.1
	浦河	-0.2	4.3	8.4	12.5	17.3	20.1	17.2	12.0	5.8
	壽都	0.1	5.6	10.1	14.1	18.6	21.1	17.7	11.8	5.1
	札幌	-1.6	5.3	10.5	14.9	19.3	21.0	16.3	9.8	3.2
	帯広	-3.8	4.1	9.6	14.0	18.1	19.7	15.0	8.4	1.6
	釧路	-2.3	2.8	6.7	10.7	15.3	17.9	15.1	9.8	3.6
	旭川	-4.0	3.7	10.2	15.5	19.7	20.5	14.9	7.8	1.1
	羽幌	-1.6	4.3	9.2	14.0	18.8	20.5	16.6	10.8	4.0
	網走	-3.3	3.4	8.3	12.3	16.9	19.3	15.7	9.8	3.0
根室	-2.4	2.8	6.5	9.9	14.3	17.3	15.3	10.7	4.6	
寒地帯 (東北)	青森	0.6	6.9	11.8	16.3	20.8	22.8	18.5	12.0	5.9
	盛岡	0.6	7.3	12.9	17.2	21.8	22.9	18.0	11.3	5.5
	秋田	1.9	8.3	13.2	18.0	22.2	23.9	19.2	12.7	7.0
	山形	2.0	8.9	14.4	19.0	23.1	24.1	19.4	12.5	6.5
暖地帯 (關西)	岡山	7.0	12.8	17.4	21.6	26.0	27.0	22.9	16.5	10.7
	神戸	7.4	13.6	17.7	21.8	25.6	26.9	23.3	17.4	12.0
	和歌山	8.1	13.6	17.8	21.9	26.0	26.9	23.3	17.3	12.0
	津	6.9	12.5	16.9	21.2	25.5	26.2	22.6	16.6	11.2

月平均氣溫が 25°を越ゆる場合は大体生育衰へ、夏季通しての栽培は困難と見なければならぬ。北海道の場合は、月平均 22°以下であり夏季通しての栽培は可能であるが、關西では不可能であり、東北では稍不利と云ふ所に落着く。要するに夏季月平均氣溫は馬鈴薯の生育可能期間と春秋二期に判然と分つか否かの決定因子である。次に馬鈴薯の發芽最底溫度は4°~8°と云はれてゐるから大休旬平均氣溫6°となつた場合は採種可能であり且秋季の生育停止は大体溫度較差を考慮して 8°~10°と考へられるから、この点から三者の生育可能期間を見ると、北海道は5月上中旬より10月迄の5ヶ月半、關西は二季に分れ春季は3月上旬より6月の4ヶ月、秋季は9月下旬より12月中旬に至る3ヶ月となる。東北は兩者の中間にあつて4月上中旬より10月迄の大約6ヶ月半と云ふ事となる。

東北地方に於て秋薯を得る爲に抑制栽培が行はれてゐるのは播種期及休眠を考へ、この生育可能期間を見る時容易に察知出来る所である。以上の如く氣溫よりして採種栽培の方法が大体推定來出

るのであつて、この推定から各地域的に研究される時容易に適合せる採種栽培の方法を發見することが出来るのである。

Ⅲ. 長野縣に於ける馬鈴薯栽培地帯の氣溫的分類

長野縣の馬鈴薯栽培地帯の氣溫を考察し、之を前記地方の氣溫と比較して各地帯に分類して見たいと思ふ。この分類基準として播種期、夏季月平均氣溫及11月平均氣溫をとることとする。

先づ馬鈴薯の種薯を選択する場合は播種期が問題となるから、こゝでは播種期より考察を始める。春作馬鈴薯の播種期は氣溫ばかりでなく晩霜、融雪等にも關聯することは明かであるが、取敢ず氣溫を中心として觀察を進めて行く。本縣に於ける春作普通栽培に於ける播種期は3月中下旬に始まり5月上中旬に及び、氣溫と密接なる關係を示すと同時に又標高とも密なる關聯を示してゐる。しかし調査した村の中でも同一村内で標高差 500米以上に及んだ所稀でないで、標高との關係は又

別の機會に述べることとする。

(1) 3月中下旬播種地帯 本地帯は一般に縣下で最も溫暖と稱せられる地帯 即ち縣南部の500米以下の地帯が大部分であつて、下伊那郡の南部天龍川沿岸平坦部及木曾川下流の縣境地帯の極く小部分が之に入る。播種期の旬平均温度は5°~10°を示してゐる。(第三表)

(2) 3月下旬乃至4月上旬播種地帯 本地帯は長野市篠田を中心とする善光寺平、上田を中心とする上田盆地が之であり、北信、東信の500m以下の地帯である。その他下伊那、上伊那、西筑摩等縣南部の大体700m以下の地方と松本平の中豊科町を中心とす極小部分が之に入る。この地帯は本縣に於て先づ溫暖と云へる地方である。播種期の氣温はやはり5°~10°を示してゐる。(第六表)

(3) 4月下旬乃至5月上旬播種地帯 本地帯は大体標高が800米以上の地帯で、小縣郡長村、傍陽和田等、北佐久郡の春日附近、南佐久の大日向小海、南北兩相木、川上、北牧、南牧等、更に諏訪郡の本郷、原、泉野、北山一帶、西筑摩の

[第三表] 4月上旬以前播種地帯の播種期の旬平均氣温 (°C)

地帯	月別			
	地名	3月中旬	3月下旬	4月上旬
3月中旬~ 3月下旬 畧500m以下	飯田	4.8	8.0	
	川路	6.1	10.1	
	和田	5.2	9.5	
	田立	4.2	8.9	
3月下旬~ 4月上旬 略 700m以下 及 500m以下 の北部	長野		4.7	9.1
	榮		3.5	9.1
	篠井		5.4	9.6
	屋代		5.4	9.8
	坂城		5.4	9.5
	上田		5.4	9.8
	中野		4.6	9.2
	須坂		5.1	9.4
	豊科		6.6	8.9
	上諏訪		4.4	9.0
伊那	伊那		4.9	9.1
	赤穂		4.5	9.2
	大鹿		5.1	9.4
	上		5.1	9.6

木曾奈川新開等、下伊那の浪合平谷、其の他上水内の柏原地方、南北兩安曇では安曇、平、北城等縣内相當廣範圍に亘り存在してゐる。尙千曲川下流の如く標高が低くとも積雪地方は融雪の關係上この地帯に入ることがある。この地帯の播種期氣温は6.5°~10°である。(第四表)

(4) 5月上旬以降播種地帯、この地帯は大体標高1000米以上で殊にい暖所を除いた地方で、菅平輕井澤、戸隠、開田、王瀧、八ヶ岳山麓等の如き所が之であり縣内各所に点在してゐる。この地帯の播種期氣温もやはり6°C~12°Cを示してゐる。(第四表)

(5) 4月中旬播種地帯、この地帯は上述の四つの地帯を除く地帯が全部之に入り、本縣馬鈴薯作付面積の最大部分を占めて、標高は畧600米~800米所であり、又縣南部では畧600米~850米の地帯であるこの地帯の播種期の氣温もやはり

[第四表] 4月下旬以降播種地帯の播種期の旬平均氣温

地帯	地名	月別		
		4月下旬	5月上旬	5月中旬
4月下旬~ 5月上旬 畧 800m以上	浪合	7.2	9.1	12.2
	平谷	7.7	9.7	12.4
	富士見	8.6	10.1	13.1
	川岸	8.5	10.4	13.3
	北山	8.2	10.1	12.5
	木祖	6.7	8.9	11.8
	奈川	7.2	9.3	12.3
	安曇	8.5	10.2	13.7
	平	6.8	8.6	1.28
	北城	7.2	9.3	13.1
	川上	6.5	8.7	12.0
	北牧	7.9	10.1	12.8
	春日	8.5	10.4	13.4
	御牧原	6.8	9.1	13.1
和田	7.2	9.3	12.7	
柏原	7.6	9.5	12.6	
5月上旬以降 1000m以上 の特殊地帯	王瀧	3.3	7.2	12.8
	開田	5.9	8.9	11.4
	輕井澤	5.9	8.5	11.4
	峠	5.6	8.5	11.0
	菅平	4.5	6.2	9.8
戸隠	5.2	8.9	12.2	

7°~10°である。(第五表)

〔第五表〕 4月中旬播種地帯の播種期の氣溫

地 帯	月別	4月中旬 最高	4月中旬 最低	4月中旬 平均
	地名			
4 月 中 旬 畧 800m 以下 縣南部では 畧 850m 以下	清内路	14.4	1.9	8.4
	伊那里	16.2	1.9	9.5
	朝 日	14.8	2.4	8.4
	大 桑	17.2	2.7	10.5
	福 島	15.6	1.7	9.2
	宗 賀	15.5	1.9	9.2
	松 本	15.8	2.3	9.6
	坂 井	14.7	1.2	8.5
	大 町	14.5	1.4	8.5
	野 澤	1.45	1.8	8.7
	岩村田	14.9	2.0	9.0
	長窪古	15.5	1.6	9.1
	別 所	16.3	3.0	9.9
	大 岡	14.0	1.1	8.1
	魚無里	14.6	0.8	8.4
平 穂	13.9	2.8	8.9	
豊 郷	13.4	2.4	8.4	
飯 山	15.5	3.2	9.9	

以上各地帯の播種期についての概畧であるが、4月中旬以降播種地帯の播種期の温度が稍高くなつてゐる様であるが之は恐らくその地方の晩霜の時期に關係があるのではないかと考へられる。しかし何れにしる播種期の氣溫は大體 5°~10°で畧適期に播種されてゐるわけであり、春季温度の上昇如何播種期が移動して數地帯にわかれ、他の條件に關係なく一部地帯の融雪期を除き氣溫のみに左右されてゐることがわかるのである。之を見ると四月下旬以降播種の場合は北海道に於ける場合と等しく、又3月中下旬播種の場合は關西地方と類似してゐることは現行の播種期からも又氣溫の上からも明かに證明し得る所である。その他の場合は全者の中間に位置してゐるから、本縣の主要地帯は一期作と二期作の中間地帯とも云ふべきである。しかしながら本縣に於ける採種栽培が最も考慮されなければならないのはこの中間地帯とも云ふべき地帯であり、この点技術的操作を必要とするわけである。

次には夏季及び秋季の氣溫を觀察する。先づ夏季の氣溫が 22°を超へる場合は夏季通しての栽培が可能であり、又秋季氣溫が 10°~8°で二期作の生育が停止する時期として、この点から本縣の馬鈴薯栽培地帯の氣溫を考察して行くこととする。

〔第六表〕 夏季平均月氣溫が22°c以下地帯の5~11月の月平均氣溫

地 帯	地 名	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月
5月上旬~ 5月中旬 播 種 畧 1000m 以上	菅 平	9.8	13.6	18.3	19.3	15.8	8.2	2.7
	峠 町	11.0	14.8	19.1	19.6	15.9	9.8	4.7
	大 平	10.3	15.0	19.3	18.6	15.6	8.6	3.3
	八ヶ岳	11.2	14.7	20.1	18.3	10.1	6.3	2.2
	開 田	11.4	15.4	19.9	20.7	16.4	9.8	4.2
戸 隠	12.2	15.1	19.7	20.7	16.1	9.4	3.8	
4月下旬~ 5月上旬 播 種 畧 900m 以上	木 祖	11.8	15.7	20.1	21.0	16.4	10.0	4.6
	川 上	12.0	15.7	20.2	20.3	16.2	10.1	4.7
	追 分	11.4	15.5	20.3	21.0	16.6	10.2	4.6
	平 谷	12.2	14.5	20.6	21.1	17.4	11.1	5.4
	浪 合	12.4	16.7	20.7	21.2	17.6	11.6	6.2
	北 山	12.5	17.0	21.6	21.5	17.8	11.5	5.8
	奈 川	12.3	16.4	20.7	21.3	17.1	10.5	5.5
	平	12.8	17.1	21.8	22.0	17.6	11.2	5.5
御牧原	13.1	17.8	20.7	21.6	16.9	10.8	5.2	
和 田	12.7	16.4	21.1	21.6	17.2	10.5	5.1	

(1) 夏季月平均氣温が22°以下の地帯。本地帯は大体に於て4月下旬以降播種地帯と合致して居り、又標高から云へば800m以上の所と云へる。この地帯は更に二つに分けて考へられる。第一は月平均氣温が21°c以下の地帯であり、大体5月上中旬播期地帯である。この地帯では5月平均氣温は北海道より稍高く、10月は逆に稍低くなつて居り北海道と同じく一期作の代表的な所である。第二は4月下旬乃至5月上旬播種地帯の中標高の高い地帯で夏季月平均氣温が21°~22°にある所である。この地帯は5月平均氣温は北

海道より稍高く10月氣温は畧等しく、要するに春季上昇が稍早いと云ふ事となる。生育期間も稍延びるが問題とする程でなくやはり一期作の代表的と云へる。(第六表)

(2) 夏季月平均氣温が22°~24°の地帯。この地帯は本縣の大部分を占めて居り、この部分の大部分に於て採種栽培が問題となるのであるがこれは後に述べるとして、この地帯は更に三つに分けることが出来る。第一は4月下旬乃至5月上旬播種地帯であり、その氣温は大体東北地方に等しく、栽培可能期間も6ヶ月半以内と推定される。

[第七表] 夏季月平均氣温が22°c~24°cの地帯の5~11月の月平均氣温

地帯	地名	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
4月下旬~ 5月上旬 播種 畧 800m以上	富士見	13.1	17.6	22.0	22.2	18.1	11.9	6.2
	川岸	13.3	17.5	21.8	22.1	18.3	11.7	6.3
	王瀧	32.8	16.9	21.1	22.6	18.0	11.3	6.0
	南小谷	13.7	17.7	23.0	23.6	19.2	11.6	6.5
	春日	13.4	17.6	22.2	22.8	18.3	11.4	6.1
	長村	14.0	18.1	22.7	23.4	19.2	12.3	9.3
	信濃尻	12.7	16.7	21.3	22.9	18.9	11.4	6.0
4月中旬 播種 略650m~ 850m	清内路	13.5	17.3	21.5	22.5	18.6	12.3	6.6
	朝日	14.1	18.4	22.6	23.4	19.2	12.9	6.9
	福島	14.1	18.1	22.6	23.2	19.1	12.7	6.8
	宗賀	14.1	19.3	22.9	23.6	19.4	12.4	6.9
	松本	14.4	19.3	23.4	23.8	19.5	12.7	6.7
	坂井	13.9	17.9	22.6	23.2	18.9	11.8	6.3
	大町	13.8	18.3	21.8	23.3	18.9	12.1	6.1
	野澤	14.4	18.5	22.9	23.7	18.7	12.0	6.5
	岩村田	13.7	18.2	22.4	23.6	18.9	12.2	6.4
	長窪古	14.0	18.5	23.1	23.7	19.4	12.6	6.9
	鬼無里	13.5	17.7	22.4	23.6	18.9	11.9	6.0
	平穩	14.0	18.4	22.7	23.6	19.3	12.5	6.8
豊郷	14.2	15.6	23.0	24.1	19.5	12.9	7.0	
伊那里	14.2	17.9	22.2	23.1	18.8	12.7	7.0	
大桑	14.9	19.4	23.6	24.1	20.3	13.7	7.8	
別所	14.8	19.3	23.7	23.9	19.9	13.2	7.4	
3月下旬~ 4月上旬 播種 畧 700m以下	上	14.9	18.6	22.7	23.5	19.6	13.2	7.3
	大鹿	16.0	18.8	22.6	23.7	19.5	12.9	7.3
	赤穂	14.7	18.9	23.1	22.3	19.6	13.1	7.2
	伊那	14.9	19.3	23.3	24.1	19.8	13.3	7.4
	上諏訪	14.9	19.3	23.5	24.2	20.2	12.8	7.2

第二は4月中旬播種地帯に屬するものであり、この地帯は本縣で最も大部分を占めてゐるのである。春季氣溫の上昇は東北より稍早く他は大體に於て同等である。栽培可能期間は稍長くなり約6ヶ月半乃至7ヶ月と推定される。この内縣南部にある地帯は11月氣溫が7°を超えるから若干期間も長くなると見てよい。第三は3月下旬乃至4月上旬播種に屬する地帯であり、春季氣溫の上昇も早くなり又秋冷も遅く11月氣溫7°を超へ、關西地方に比べると4月の氣溫稍低く又秋冷は一ヶ月近く早くなつてゐる。この地帯の栽培可能期間は大約7ヶ月前後と推定し得若干二期作地帯に近くなる。(第七表)

(3) 夏季月平均氣溫が25°以上の地帯。本地帯は夏季月平均氣溫が高く25°以上となり、夏季通しての栽培が殆んど困難でその目的を達し得ない地帯である。この地帯は二つに分けることが出来る。第一は3月下旬乃至4月上旬播種地帯に入る地帯であり、氣溫から云へば二期作地帯に近く春季は約旬日遅れ、秋冷は2旬ばかり早くなつてゐる。栽培可能期間は關西の如く春秋二期に分たれ、春季は3月下旬より7月中旬の4ヶ月、秋季は8月より11月上旬の約3ヶ月と考へてよい。第二は3月中下旬播種地帯であり關西地方と比し春秋共に旬日程度の差を有するにすぎ

ず11月氣溫も8°を超へ、著しい降霜さへなければ11月迄生育可能と考へられる地帯である。栽培可能期間は第一の場合と大同小異である。この地帯は二期作地帯と考へてよい。その他この群に入るもので4月中旬以降播種に屬するものがあるが、これは積雪地方で春季融雪の關係で播種期の遅れる地方であり第一の場合と同一に取扱つてもよいと思ふ。(第八表)

以上簡単に長野縣における馬鈴薯栽培地帯を氣溫的に考察を試みたわけであるが、これから考へると長野縣に於ける馬鈴薯栽培地帯は大體五つに大別することが出来る。即ち夏季氣溫が22°以下で全生育可能期間が比較的短かい一期作地帯、夏季月平均氣溫が25°以上となり之により生育可能期間が春秋に別たれる二期作地帯、この間にある中間地帯と、之と前二者の中間に位すると考へられる二地帯の合計五つである。これ等はすべて氣溫的特徴を持つて居り、夏季、秋季の氣溫により更に細別することが出来る。之を一表にまとめる

V. 長野縣に於ける各地帯の馬鈴薯播種栽培方法について

以上述べ來つた如く長野縣に於ける馬鈴薯栽培地帯は五つに大別出來、それ等地帯の普通栽培に

(第八表) 夏季月平均氣溫が24.5°c以上の地帯の5~11月の月平均氣溫

地帯	地名	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
4月中旬播種	飯山	15,5	20,1	24,1	25,5	20,8	14,0	7,6
3月下旬~ 4月上旬 播種 畧 500m以下	豊科	15,0	19,4	23,8	24,4	20,0	13,0	6,9
	長野	15,1	19,7	24,1	25,1	20,6	13,6	7,4
	上田	15,7	20,2	24,5	25,4	20,8	13,6	7,5
	坂城	16,2	20,8	24,8	25,0	20,7	13,8	7,9
	屋代	15,7	20,3	24,7	25,5	21,0	13,8	7,8
	篠井	15,6	20,2	24,5	25,4	20,8	14,0	7,7
	榮	15,1	19,3	24,4	25,0	20,7	13,6	7,4
	須坂	15,7	20,2	24,5	25,5	20,8	13,7	7,5
	中野	15,4	20,1	24,4	25,5	21,0	14,0	7,7
3月中下旬 播種 500m以下	川路	16,4	21,2	25,0	25,8	21,9	15,4	9,2
	飯田	15,5	19,7	24,0	24,7	20,7	14,1	8,2
	和田	16,2	20,0	24,3	24,5	20,7	13,8	8,8
	田立	15,3	19,3	24,0	24,5	20,7	14,1	8,2

〔第九表〕

長野縣に於ける馬鈴薯栽培地帯の氣溫的分類

地帯	同右細別	播種期	同右氣溫	夏季 月平均氣溫	11月平均 氣溫	標高の丈略	生育可能 期間
一期作地帯	第一地帯	5月上中	6°~13°	21°以下	4.5°C以下	1000m以上	5月半以内
	第二地帯	4月下-5月上	6°~10°	21°~22°	4.5°~6°	900m以上	6月以内
亞一期作地帯		4月下-5月上	8°~10°	22°~24°	6°~7°	800m以上	6月半以内
中間地帯	第一地帯	4中	8°~9°	22°~24°	6°~7°	600~850	6月半~7月
	第二地帯	4中	8°~10°	22°~24°	7°~8°	600~850	6月半~7月
亞二期作地帯		3月下-4月上	5°~10°	22°~24°	7°~8°	500~700	7月
二期作地帯	第二地帯	3月下-4月上	5°~10°	25°以上	7°~8°	500m以下	春4月秋3月
	第一地帯	3月中下	6°~10°	25°以上	8°以上	500m以下	春4月秋3月

於ける播種期はすべて3月中旬以降である爲、大体11月迄に收穫した薯なればその儘安心して使用出来る。しかし優良と決められるものは一期作の第一第二地帯に産せられるもの以外に見當らない状態である。馬鈴薯の採種栽培としてとり上げられるものは、寒地に於ける一期作、準寒地に於ける抑到栽培及暖地に於ける二期作等であり、又種薯としての價值増進法としては芽搔、低温貯蔵及萌芽抑制による老化防止、或は合成生長物質處理による生産の増進等が考へられる。しかし栽培によつて優良な種薯を得ることが出来れば之に過ぎることは言ふ迄もない。

採種栽培としては寒地一期作が最も有利であり且貯蔵中の温度も低いから老化も遅く種薯としての價值の高いことは云ふ迄もなく、又經營から見ても普通栽培同様であるから何等影響を與へない。抑制栽培及二期作の場合は前後作の關係も考へて、經營の中に如何にとり入れるかが問題となるであらうがその生産性を考へるとき、若干作付の順序を変更してもこれを取入れて不利になるとは考へられない。この三種の栽培栽培に就き各地帯の馬鈴薯栽培の現況を考慮し、何れが何れの地帯に適合するかを検討して見たいと思ふ。

1. 一期作地帯

一期作地帯は本縣でも高冷地と稱せられる大体900米以上の地帯であつて、4月下旬以降に播種せられる9月一杯迄に收穫されてゐる地方である。この地帯では二期作は全く不可能であり、一期作によつて充分優良な種薯を産出する地帯であり本縣の種薯生産地として目下最も重要なる位置を

占めてゐる。この地帯は夏季及11月平均氣溫により更に二つに細別される。第一は大体に於て播種期5月上中旬 夏季平均氣溫21°以下、11月は4.5°以下の所であり、氣溫も北海道と畧等しく生育可能期間は5ヶ月半以内と推定される地方で、一期作として最も適した所である。所により後作に蕎麥及び麥か栽培されてゐる位である。大体5月上旬に播種せられ9月中頃收穫されるのが通例となつてゐる。そして別に採種を考慮しなくとも優良な種薯が生産せられ、普通栽培即ち採種栽培となつて居り、この地帯の採種栽培は最も有利な條件で行はれて居り著者が云々する必要はない。

この地帯の代表的な所は小縣郡菅平附近、上水内郡戸隠附近、西筑摩郡開田地方、南安曇郡安曇村番所ヶ原附近、北佐久郡輕井澤地方、南佐久郡及諏訪郡の八岳山麓地方の少くも1000m以上の地方である。しかし之と類似の氣溫の範中に入る地方は氣溫的觀點から云へば優良種薯の生産を最も容易に行ひ得る地帯であり、縣内に於いても西筑摩郡、南北兩安曇郡の本縣西部縣境側の山岳地帯には斯る地帯が相當ある如くであり、今後の種薯の生産が期待されてよいと思ふ。

第二は大体に於て播種が4月下旬乃至5月上旬であり夏季月平均氣溫が22°以下で11月氣溫6°以下で氣溫的條件は北海道南部に略等しく生育可能期間約6ヶ月以内と推定される地方である。第一の地帯より稍生育可能期間が長い地方である。大体900m以上の地帯が之に屬する如くである。この地帯は普通4月下旬~5月上旬に播種せられ、大体8月一杯迄に收穫されて居りこれにより生産され

たものが種薯として供給されてゐる。それ故第一の地帯産のものより稍その價値は低下する。馬鈴薯の後作としては大根、麥及蕎麥が殆んどを占め大根は特に諏訪郡に屬する地帯に多い。この地帯では特に採種を目的として5月上中旬に播種せられ月一杯に收穫される地帯もある。しかし大部分は普通栽培兼採種栽培であり、普通栽培と採種栽培の分化は一部を除いて見られないのである。しかしこの地帯産の薯もその種薯としての價値は充分認められてゐるから、この地帯も著者が云々すべき点は存在しない。しかしこの地帯に於て若干でも抑制栽培による採種と云ふ方法が普通栽培と區別して行はれてゐるのは注目すべきで、收穫が9月一杯となつても大根を除く後作には殆んど影響がないから、採種が叫ばれる如くなることこの傾向が逐次著しくなるのではないかと考へられる。慾を云へば採種栽培としては稍播種期を遅らせて5月上中旬とし9月末頃收穫する如くすれば種薯としての價値は一層増大する。この地帯を構成してゐるものは小縣郡傍陽、和田、大門各村一帯、北佐久郡御牧原一帯、輕井澤町附近、南佐久郡北相木、南相木、川上、南牧、北牧、小海、大日向一帯、諏訪郡北山、米澤、王川、泉野、原、本郷、湖東一帯、西筑摩郡奈川、木祖、新開一帯、下伊那郡平谷、流合、上水内郡棚、芋井、北安曇郡平、北小谷地方、南安曇郡安曇村、東筑摩郡筑摩村等全縣的に散在して非常に廣範圍を占めてゐる。以上は大體に於て各郡の代表的地帯であるから、この條件に適合する所は尙廣く存在すると考へられ本縣種薯生産地として重要な地帯である。

2. 亞一期作地帯

本地帯は夏季月平均氣温が $22^{\circ}\sim 24^{\circ}$ を示し11月氣温も $6^{\circ}\sim 7^{\circ}$ を示し氣溫的に見ると東北北部に相當する。播種期は4月下旬乃至5月上旬であるが標高は大略800m以上で稍低くなる。生育可能期間も稍延びて6月半と推定されるので一期作地帯と區別した。この地帯に於ける栽培は大體4月下旬播種で7月末(男爵)、又は8月中旬(紅丸)に收穫されるのが通例で、その後作には大根をはじめ秋蔬菜が若干加はり、それに麥及蕎麥である。この普通栽培による春薯の種薯としての價値は前二者に比し相當低下するを免がれない。この地帯でも採種を目的とする抑制栽培が行はれつつある。この地帯では普通栽培では優良種薯を得ることは困難

であるから採種栽培は別途考へられるべきであり之には抑制栽培の外にない。即ち播種期はずつと遅らせて7月とし10月一杯に收穫すると一期作地帯に劣ぬ價値高い種薯が入手出来ることは明かである。この場合は作付順序を變更しなければならぬが、麥の後作として馬鈴薯を用ふることは容易に實現出来る事であり經營上何ら不合理をもたらない。故にこの地帯では價値高き種薯を得る爲には普通栽培と採種栽培とが判然と區別さるべきであり、採種栽培は抑制栽培法によるべきである。この地帯に入るものの例を上げると諏訪郡富士見、川岸一帯、西筑摩郡王瀧、三岳、北安曇郡南小谷、北佐久郡春日一帯、小縣郡長村(菅平地方を除く)上水内郡柏原、信濃尻一帯、その他上高井、下高井、上下伊那各郡に存在する。

3. 中間地帯

本地帯は一期作地帯と二期作地帯の中間にあつて、標高大畧600m \sim 850mにある。本縣馬鈴薯栽培面積中の最大部分を占め、種薯の供給が一番問題となる地帯である。本地帯は大略4月中旬播種で、夏季月平均氣温が $22^{\circ}\sim 24^{\circ}$ 、11月平均氣温 $6^{\circ}\sim 8^{\circ}$ の地帯で、栽培可能期間は約6ヶ月半 \sim 7ヶ月と推定せられる。本地帯は馬鈴薯栽培地帯としては氣候的に見て不利な所がないに拘らず種薯の供給不充分なる爲收量はあまり高くない。この地帯に種薯が充分に供給されれば本縣の馬鈴薯の生産は飛躍的に増加すると考へられる。このに於ける普通栽培は4月中旬播種遅くも7月下旬から8月上旬の收穫であつて夏季月平均氣温の最高期間に貯藏されるから老化が早く、この薯を種薯とする場合その價値は決して高いとは云へないのである。後作としては大根、菘類、蕎麥、麥が主である。この地帯の春作薯を種薯としし用ふる時は一期作地帯の優良なものに比し生産力は7割以下に停まるから、如何にして種薯の補給が必要となり、縣の事情又國の事情を見ても充分に供給され得ることは考へられないから、この地帯でも採種栽培が考へられてよい。この地帯に於ては二期作が不可能と云ひきるわけに行かないから、採種栽培としては一期作に依るものと、二期作によるものとが考へられる。先づ一期作は當然抑制栽培に依らねばならず、この場合はやはり播種を7月迄遅らせて10月に收穫すべきである。輪栽の關係は麥類の跡地を利用することにより容易に解決される。二

期作の場合は少くとも8月上旬には播期されなければならない。しかし普通栽培の收穫期間との間に余猶期間が殆んど存在しない。それ故そこに相當技術的な操作を必要とするが、筆者の昭和22年の試験の結果(未發表)では7月末に收穫し、直にエチマクロールヒドリン及剝皮處理により休眠を打破し二期作を試みた結果大体生300~400貫(反當)の生産は容易に擧げ得る如く考へられるから、かゝる地帯で必ずしも二期作が不利とは云ひ得ないと思ふ。又この地帯獨特の特殊栽培法として廢莖挿植又挿木による方法も實驗的に可能(著者、1946 未發表)であり、この地帯の二期作には今後に残された問題も多いが著者は二期作による採種も必ずしも有利に展開し得ると考へる次第である。しかし男爵の如き休眠を打破し難きものには適用出来ないことは云ふまでもない。要するにこの地帯に於ける採種栽培は休眠の打破し難き男爵の如き品種は抑制栽培に、簡単に打破し得る紅丸の如き品種は二期作によるべきである。これは兩者の特性に合致する方法である。この地帯は11月氣温で二つに別けられるが大同小異であり、11月氣温の稍高い地帯は二期作が稍有利となるに過ぎない。

この地帯は縣内至る所に分布し馬鈴薯栽培地帯の半以上の面積が之に含まれる。その中、上下伊那、西筑摩の縣南部地方に屬する地帯に於て11月氣温が稍高くなつてゐるのである。

4. 亞二期作地帯

本地帯は一應中間地帯に入る如くも考へられるが氣温をよく觀察すると二期作地帯に近くなり生育可能期間も7ヶ月を超へると判斷されるから別に區分したのである。夏季月平均氣温は25°以下であり夏季通じての栽培は不可能ではなく、又二期作の可能性も多分に認められる地帯である。この地帯では通常7月中旬には收穫せられ、引きつゞき他の作物が栽培せられるのであつて、作物の種類は秋蔬菜が最も多くなる様である。この地帯では普通栽培のものを種薯とする場合はその價値は著しく低く、種薯を得る爲には採種栽培は別途に考へられなければならない。その方法は中間地帯と同様抑制栽培と二期作の兩者が考へられる。この地帯は中間地帯に比し11月氣温が稍高いから春作收穫後秋作の播種迄に若干の余猶があり、従つて二期作は中間地帯より有利に展開し得ると考

へられる。しかしその余猶と云ふのもさう長い期間でないから、やはり二期作に適するのは紅丸の如き品種であることは中間地帯と同様である。本地帯に入る地方は大畧500m~700mに位する地方である。

5. 二期作地帯

本地帯は播種は遅くとも四月上旬迄であり夏季月平均氣温が25°以上となり、生育可能期間が之により春秋に二分せられ、關西地方と稍類似した氣温的傾向を有する地帯で、標高は本縣の最低の300~500米である。但し關西地方に比べると春季秋季共に氣温稍低く、本格的二期作は品種によつては稍困難である。

本地帯は大体二つに區別出来る。第一は氣温的に見て關西地方に最も近く、11月平均氣温も8°を超へ、11月中旬迄は生育可能と判斷される地帯である。この地帯では普通3月中下旬に播種せられ6~7月に收穫される。然して之の後作については複雑で一概に云へない。且その普通栽培のものは種薯としての價値は殆んどないから採種栽培は別個に考へなければならぬが、夏季氣温からして夏季通じての栽培は困難であるから、この地帯では二期作による他はない。この地帯に於ては收穫と二期作の地帯の間に相當な期間があるから、ある程度品種による制限は軟化されるものと考へられるが、休眠打破の處置はやはり必要とする。本縣で最も有利な二期作が行へる地帯であり、之による採種が考へられなければならぬ地方である。之に入るものは極く僅かで、天龍下流の500米以下の地方及木曾川下流縣境附近の若干の地域である。

第二は3月下旬~4月上旬に播種が行はれ又秋季氣温が第一の地方に比べて稍低い地帯である。この地帯では收穫は遅くも7月中旬であり、やはり後作は非常に複雑化する。しかし大体この地帯は秋蔬菜である。そしてやはり普通栽培によつて生産される薯は種薯としての價値を殆んど有しない又この地帯は果樹園に間作される場合も多く、採種栽培は殆んど考へられてゐない。しかし種薯の供給に限度があるから、生産面での不利をしのいでゐるわけである。これを打開するにもやはりある程度本地帯に於て種薯を自給する必要がある。この地帯はやはり夏季月平均が25°を超へるので大体二期作による方法しかない、しかしこの地帯

では前者に比し春薯の收穫と二期作の播種期の間の時間的余猶が短かいから品種によつて制限を受けるのは當然のことである。この地帯は大體北信の500m以下に位する地域 即ち善光寺平、上田盆地等である。

以上本縣の馬鈴薯栽培地帯とその採種法につき若干の検討を加へた次第であるが、之と標高との關係は一概に云へず非常に複雑となり、同じ高度によつても輕井澤附近と諏訪郡原村一帯とでは原村の方が一般農業經營から見てはるかに有利である。一應標高を入れたけれども北信と南信とでは大體100~200mの差がある如く考へられるのであつて、この問題については今後の機會にゆづるとして、この分類は氣溫を中心としたもので標高は附加的につけて見たのであるからその点誤解なき様に願ひ度い。又下高井、下水内の如き積雪地方は播種期その他必らずしも氣溫と合致してない、融雪期の關係で皆一様に遅くなつてゐる。しかし温度からのみ觀察しておいた。播種期は色々調査して見たが、村内に於てもある程度の幅をもつて居るから之を基準とするより氣溫を基準にした方が妥當と判断したからである。積雪地方に於ける問題は目下取り整へ中であるから次の機會に報告することとする。これは特殊地帯とも云ふべきもので氣溫の外の因子の影響があるのでこの方からも検討されなければならないが、夏季から秋季にかけては影響なしと判断したので各地帯に一應編入して置いた次第である。それ故これ等の地帯では理論的播種期と實際的播種期の間に若干の差が見られる所があるからこゝで了解を得て置く。

VI. 結 言

以上の如く長野縣の氣溫を考察すると高冷地の

みならず殆んど全縣的に優良種薯の生産地としての素質を備へてゐることが知られる。全國的な種薯不足の折柄、この素質は充分に活用され、現下の食料増産に資されねばならない。然るに本縣では今迄一部高冷地のみに種薯の供給を依頼し、他方に於てこの研究が忘れられてゐた結果、長野縣自体ですら種薯の供給不足に悩まなければならない状態に立到つたのである。そこで著者は長野縣の馬鈴薯栽培地帯を氣溫的に分析し、その種薯生産地帯としての素質を明かにし、各地帯に於ける採種栽培の方法を検討し種薯増産に資せんとしたものである。これは更に進んで各地帯の現状が詳しく検討されなければならないのであるが、一應全縣的に見てその方法の概念を與へんとしたものでその上に立つて研究が進められる時その地帯に於ける最も適合せられる方法が容易に発見出来るからである。

要するに長野縣に於ける採種栽培は高冷地一期作地帯及暖地二期作地帯を除く中間地帯(亞一期作地帯、亞二期作地帯を含む)では地帯に應じて抑制栽培及二期作栽培が採用さるべきであつて。これを經營上に取り入れるに際しても無理はなく且經營を有利ならしめるものと考へられるのである。又長野縣に於て栽培されてゐる馬鈴薯品種は男爵、フリーローズ、紅丸が大部分であり、これ等の中、男爵は二期作では採種困難であるから高冷地及抑制栽培により、フリーローズ、紅丸等は本縣中間地帯以下に於て容易に二期作によつて採種することが出来るから各地帯によりその適合せる方法が研究され、之により採種し全縣的に馬鈴薯の種薯を生産する如くしなければならぬ。これが本縣の馬鈴薯の生産を飛躍的に増大せしめる最大の要素であると考へる次第である。

参 考 文 献

1. 川上幸次郎；—(1936) 春作馬鈴薯による種薯の改善について、農業及經濟 III
2. ————；—(1939) 岩手縣に於ける馬鈴薯の栽培特に採種と生産。農及園 XIV
3. ————；—(1946) 種馬鈴薯選擇上の知見。農及園 XXI
4. ————；—(1946) 馬鈴薯の採種
5. 片山俊夫・森弘；—(1941) 暖地産馬鈴薯の種薯價值増進に關する研究 農及園 XVI
6. 笠井 忠行；—(1941) 佐賀縣に於ける秋作馬鈴薯と種薯の關係 農及園 XVI
7. 河野 昭義；—(1941) 暖地に於ける馬鈴薯品種と自給 農及園 XVI
8. 角谷 太郎；—(1946) 二期作馬鈴薯の増收栽培法 農及園 XXI
9. 小島 茂；—(1943) 秋馬鈴薯の栽培 農及園 XVIII

10. 小島 茂；—(1944) 馬鈴薯の採種について 農及園 XIX
11. 古宇田清平；—(1942) 畑作增收精義
12. 佐藤 亮；—(1947) 馬鈴薯の栽培
13. 壺見 乾；—(1946) 馬鈴薯の採種自給 農及園 XXI
14. 武川滿夫・中澤要；—(1946)馬鈴薯の抑制裁培 農及園 XXI
15. 戸刈 義次；—(1948) 二期作による馬鈴薯の採種技術 農及園 XXIII
16. 野口 彌吉；—(1941) 馬鈴薯栽培の基調 農及園 XXI
17. 矢田 憲吉；—(1941) 馬鈴薯の増産と種薯の更新 農及園 XVI