要 報

馬 鈴 薯 の 収 量 と 氣 象 と の 關 係, 第 1 報*

日本主要農作物の収量と氣象との關係に關する研究 第 3 號

大 後 美 保

§ I. 緒 言

§ II. 収量と氣象要素との相關關係

§ I. 緒 言 馬鈴薯の収量と氣象との關係に關する研究を行ふに當り先づ、最初に曩に報告した“水稻の収量と氣象との關係⁽¹⁾”と全く同一の方法により全國各縣に於ける馬鈴薯反當収量と馬鈴薯栽培期間の各月に於ける各氣象要素との相關係數を計算し、収量と氣象との大體の關係を知らうと試みた。最初に調査資料及び調査結果の信用度に就き一言して置く必要がある。

北海道及び東北地方に於ては馬鈴薯の栽培面積大で、然も春蒔のみ行ふ故に本調査に用ゐる縣反當収量の統計的誤差比較的小さく、かなり正確に各縣年々の豐凶を指示するものと見られる。又此處に用ひた氣象要素は馬鈴薯栽培地の氣象の年變化を大體指示して居る。従つて以上の地方に於ける調査結果に對してはかなり信頼して作物生理的な解釋を下しても差支へないと信ずる。

中部地方以西の地方では栽培面積少く、又多くの地方は春蒔と秋蒔とを行ひ、此處で用ふる單位収量は兩者を込めたもの故に假令多くの地方では秋蒔は僅かで春蒔が大部分を占めてはゐるとは云へかゝる収量を氣象と比較する爲に用ゐる事是不適當である。各縣内の栽培分布も一樣でない故に此處で用ふる氣象要素は馬鈴薯栽培地の氣象狀態の指標とするには不適當と思はれる地方も少くない。上述の如く中部地方以西の地方の調査資料には多くの缺陷があるに拘らず肯て斯の如き資料を用ひて本調査を行つた理由は現在の處他に適當な資料が得られぬ故に此の結果より収量と氣象の關係を推定する手掛りだけでも得られたら幸ひであると考へたからである。

§ II. 収量と氣象要素との相關關係 馬鈴薯の収量

と栽培期間各月の各氣象要素との相關係數は第 1, 2 及び 3 表に示す通りである。相關係數の値は一般に小さく、0.4 以上を示すものは極めて少い。又相關係數の符號を見ても各地方を一貫した明かな傾向は見られない。次に収量と各氣象要素の關係を明かにする爲に各氣象要素と収量と比較的密接な關係ありと思はれる月、並びに其の正負の關係を解り易く表示すると第 4 表の如くである。第 4 表より北海道及び東北地方に於ては夏期の氣象が又鹿児島縣以外の九州地方に於ては 5 月乃至 6 月の氣象が高温、寡雨、多日照である場合に作柄良好の様である。又東北地方と九州地方の中間の諸地方に於ては収量と氣象との間に一律な關係を認め難い。相關係數により収量と氣象との關係を推定し得ると認められる地方は第 4 表に示す如く 46 道府縣中 25 の地方に過ぎない。次に其等の各地方の相關係數により収量と氣象との關係を簡単に述べることにする。

i. 氣溫と収量 北海道では薯の形成される時期の氣溫が高い程作柄良好で、又青森、岩手、秋田の 3 縣では生育初期から薯の形成初期にかけて氣溫の高い事が良結果を示してゐる。生育初期の高温は霜害を少くし、一般に生育を促進せしめて作柄に好影響を與へるもので、一方夏期が高温の場合には同時に寡雨、多日照となり、かゝる氣象狀態は之等の地方に於ては薯の形成に極めて良結果を齎すものである。即ち所謂冷害型の氣象の場合には稲作のみならず馬鈴薯の作柄も不良である。茨城縣では開花期、長野縣では薯の形成初期の氣溫と収量とが正の關係にあるが、薯形成期の氣溫と収量とは何れも負の相關關係にある。之は夏期の高温により旱害を惹起する事がある爲の様である。福島縣に於て薯形成初期の氣溫と収量との關係が東北地方の他の地方と様子を異し稍、密接な負の相關關係を

* Y. Daigo: Relation between the Yield of Potatoes and the Weather Factors. Part I. Studies on the Relations between the Yield of the Important Crops and the Weather Factors in Japan. No. 3

第 1 表 馬鈴薯縣反當収量と月平均気温との相關係數

月 道府縣名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
1 北海道				-0.288	+0.157	-0.024	+0.474	+0.310	+0.180	-0.309
2 青森				-0.165	+0.191	+0.174	+0.153	+0.218	+0.025	
3 岩手				-0.236	+0.147	+0.297	-0.029	+0.190		
4 宮城			+0.224	+0.000	-0.368	-0.070	+0.078	+0.044		
5 秋田				+0.044	+0.247	+0.201	+0.009	-0.219		
6 山形				+0.176	+0.119	+0.122	+0.010			
7 福島			+0.195	+0.117	+0.092	-0.412	+0.188	-0.141		
8 茨城			+0.029	+0.069	+0.280	-0.046	-0.245	+0.080		
9 栃木			-0.113	+0.154	+0.065	-0.051	+0.069			
10 群馬			-0.013	-0.100	+0.245	+0.034	-0.156	+0.102		
11 埼玉		-0.286	-0.249	-0.184	+0.114	+0.276	-0.306			
12 千葉		+0.379	+0.294	+0.031	-0.080	+0.272	-0.065	+0.120		
13 東京		+0.128	-0.289	+0.129	+0.278	+0.156	+0.022	+0.277		
14 神奈川		-0.204	+0.112	-0.003	+0.202	+0.273	+0.108	+0.050		
15 新潟			+0.361	-0.036	+0.290	-0.155	+0.246	+0.233		
16 富山			+0.165	+0.043	+0.046	-0.035	+0.177	-0.142		
17 石川			+0.112	+0.095	-0.048	-0.119	+0.302	+0.128		
18 福井			-0.157	+0.118	-0.065	+0.115	-0.097			
19 山梨			+0.102	-0.100	-0.090	+0.009	-0.240	+0.249	+0.110	
20 長野			+0.008	-0.006	+0.216	+0.536	-0.245	-0.096	-0.016	+0.143
21 岐阜		-0.181	+0.026	-0.150	+0.047	+0.175	-0.093			
22 静岡		+0.254	-0.098	+0.276	-0.001	+0.414	-0.165			
23 愛知		-0.116	-0.045	-0.174	+0.084	+0.079	+0.005			
24 三重		-0.059	+0.024	-0.461	+0.221	-0.030	+0.064			
25 滋賀		-0.101	-0.004	-0.291	+0.130	+0.139	+0.009			
26 京都		-0.242	+0.173	+0.091	-0.259	-0.125	+0.236			
27 大阪		-0.192	-0.041	-0.051	-0.228	-0.110	-0.023			
28 兵庫		+0.188	+0.196	-0.077	+0.236	+0.519	+0.003			
29 奈良		+0.024	-0.218	+0.390	+0.073	+0.280	+0.315			
30 和歌山		-0.006	+0.082	-0.303	+0.216	+0.252	-0.048			
31 鳥取		+0.048	+0.158	+0.230	+0.073	+0.090	-0.099			
32 島根		+0.181	+0.077	-0.219	+0.011	+0.291	-0.085			
33 岡山		+0.143	+0.080	-0.111	+0.413	+0.348	-0.355			
34 広島		+0.033	-0.120	+0.207	-0.033	+0.086	-0.105			
35 山口		+0.274	+0.123	-0.016	-0.178	+0.280	-0.095			
36 徳島	-0.240	+0.033	+0.334	-0.108	-0.013	-0.185				
37 香川	+0.223	-0.170	-0.085	-0.145	+0.154	+0.433				
38 愛媛	-0.131	+0.082	-0.165	+0.529	-0.254	+0.166				
39 高知	+0.172	+0.038	+0.112	+0.157	+0.429	+0.390				
40 福岡	+0.322	-0.131	-0.205	+0.025	+0.111	-0.143				
41 佐賀	-0.218	+0.225	-0.089	+0.256	-0.067	+0.091				
42 長崎	+0.281	+0.152	+0.068	+0.292	+0.138	+0.235				
43 熊本	+0.054	+0.453	+0.140	-0.018	-0.116	+0.132				
44 大分	-0.216	+0.291	+0.067	+0.288	+0.265	+0.264				
45 宮崎	-0.063	-0.162	+0.095	-0.246	+0.316	-0.033				
46 鹿児島	-0.158	-0.362	-0.205	-0.127	+0.063	+0.088				

註： 此處に用ひた各氣象要素は文献 (1) に於て用ひたものと同一である。降水量及び日照の場合も同様。

示すのは茨城県と同じ理由に依るものと考へられる。

千葉では生育初期、静岡縣では生育初期及び薯の形成期の気温と収量とが何れも正の相關關係を示してゐる。京都、大阪などの諸地方に於て薯の形成期の気温と収量とが負の相關關係を示すのは低温である事が薯の形成に良結果を與へる故と考へるよりは寧ろ温度の低下は降雨に伴つて起る故に其の結果と見るべきであ

る。

以上の諸地方以外の西部にある兵庫、奈良、岡山、高知、長崎、福岡、熊本、大分、宮崎等の諸縣では一般に収量と気温とは正の相關關係にあり、然して其等の最も密接な相關關係にある時期は地方により異つてゐる。

西部地方に於て収量と気温との關係が以上の如き結果を示すのは高温が作柄に好影響を及ぼす事に依る結

第 2 表 馬鈴薯縣反當收量と月降水總量との相關係數

月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
道府縣名										
1 北海道				-0.274	-0.227	-0.244	-0.263	+0.052	-0.290	+0.144
2 青森				-0.081	-0.379	+0.033	+0.223	-0.093	-0.058	
3 岩手				+0.230	-0.247	+0.286	+0.100	+0.229		
4 宮城			+0.231	-0.197	-0.181	+0.381	+0.082	-0.244		
5 秋田				-0.285	-0.275	-0.158	+0.039	+0.248		
6 山形				-0.030	-0.048	-0.182	-0.075			
7 福島			+0.081	-0.212	-0.302	-0.185	-0.160	+0.002		
8 茨城			+0.053	-0.079	+0.027	+0.049	+0.439	-0.157		
9 栃木			-0.276	-0.156	-0.247	-0.117	+0.175			
10 群馬			-0.084	+0.018	+0.202	-0.059	-0.211	-0.093		
11 埼玉		-0.154	-0.392	-0.040	+0.212	-0.417	-0.024			
12 千葉		+0.360	+0.178	+0.362	+0.041	+0.128	-0.012	-0.215		
13 東京		-0.161	-0.102	-0.191	-0.112	-0.094	+0.349	-0.316		
14 神奈川		-0.247	+0.173	+0.302	+0.129	+0.121	-0.010	+0.140		
15 新潟			+0.210	-0.304	+0.044	-0.121	-0.004	+0.013		
16 富山			+0.092	-0.350	+0.050	+0.068	-0.233	-0.066		
17 石川			+0.095	-0.045	+0.116	-0.202	-0.256	-0.063		
18 福井			+0.018	+0.222	-0.031	-0.057	-0.252			
19 山梨			-0.018	+0.254	+0.177	-0.239	-0.156	+0.287	+0.027	
20 長野			-0.278	+0.385	-0.246	+0.482	+0.218	+0.222	-0.247	-0.508
21 岐阜		-0.118	-0.103	+0.141	+0.104	+0.029	-0.232			
22 静岡		+0.104	-0.248	+0.162	+0.057	-0.004	-0.565			
23 愛知		+0.134	+0.025	-0.289	-0.171	+0.278	-0.264			
24 三重		+0.116	+0.122	-0.053	-0.294	+0.500	+0.174			
25 滋賀		-0.080	-0.145	+0.217	-0.103	+0.369	-0.149			
26 京都		+0.081	+0.059	+0.266	-0.021	+0.271	+0.015			
27 大阪		-0.270	-0.092	+0.172	+0.333	+0.262	-0.000			
28 兵庫		+0.063	+0.155	+0.142	-0.074	+0.021	+0.127			
29 奈良		-0.143	+0.473	-0.101	-0.071	-0.041	-0.041			
30 和歌山		+0.113	-0.019	+0.021	-0.050	-0.054	+0.181			
31 鳥取		+0.190	-0.152	-0.132	+0.370	-0.342	+0.069			
32 島根		+0.109	+0.083	-0.023	+0.155	+0.205	-0.037			
33 岡山		-0.096	+0.100	+0.231	+0.083	+0.118	+0.339			
34 廣島		+0.205	-0.320	-0.024	-0.234	-0.163	+0.085			
35 山口		-0.042	-0.126	+0.359	-0.292	-0.060	+0.305			
36 徳島	+0.051	-0.257	+0.141	-0.204	+0.101	-0.013				
37 香川	+0.399	+0.117	-0.048	-0.040	-0.149	-0.094				
38 愛媛	-0.050	-0.236	+0.080	+0.214	-0.279	-0.300				
39 高知	+0.251	+0.018	-0.244	-0.111	+0.015	+0.046				
40 福岡	+0.122	+0.006	+0.201	-0.311	-0.002	-0.034				
41 佐賀	-0.209	-0.105	+0.004	+0.281	-0.219	+0.090				
42 長崎	-0.039	-0.078	-0.354	+0.066	-0.012	-0.182				
43 熊本	-0.316	+0.198	-0.138	-0.125	-0.255	-0.307				
44 大分	+0.022	-0.216	+0.154	+0.121	-0.309	-0.136				
45 宮崎	+0.169	+0.064	-0.070	-0.169	+0.162	-0.142				
46 鹿児島	+0.426	+0.187	-0.159	-0.347	+0.128	+0.100				

果ではなく降雨が病害の發生を多くする結果と解釋される。此の事は降水量と收量との相關關係が負を示す地方の多い事からも推察出来る。

ii. 降水量と收量 降水量と收量との相關關係は大部分の地方では負を示し、近畿、中部、中國地方では正を示す。北海道及び東北地方で降水量の多い場合には同時に冷害を惹起し、又病害も發生し勝である爲に收量と降水量とは負の關係を示すものである。

四國及び九州地方で降水量と收量との相關關係が負を示すのは多雨による病害が作物に大きな影響を與へる爲であらう。

一般に收量と降水量との關係は一律でない、或る地方では或る時期の降水量と收量との相關關係が負であるが或る地方では同じ時期に於て正を示す。此の様な結果を示すのは各地の土質、地勢などと相關聯して降雨の多寡が或ひは病害の、或ひは旱害の原因となる爲

第 3 表 馬鈴薯縣反當収量と月日照總時數との相關係數

月 道府縣名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
1 北海道				+0.075	+0.568	+0.508	+0.386	-0.149	+0.040	-0.032
2 青森				-0.086	+0.412	+0.368	+0.322	+0.215	+0.010	
3 岩手				-0.143	+0.041	+0.229	+0.426	+0.223		
4 宮城			-0.096	+0.203	+0.076	+0.079	-0.198	+0.045		
5 秋田				+0.347	+0.337	+0.065	-0.053	-0.248		
6 山形				+0.102	-0.014	+0.052	+0.063			
7 福島			-0.006	+0.183	+0.326	-0.117	+0.168	-0.026		
8 茨城			-0.195	+0.024	-0.112	+0.211	-0.305	+0.202		
9 栃木			+0.028	+0.048	+0.005	+0.226	-0.197			
10 群馬			+0.063	+0.120	-0.189	+0.158	+0.063	-0.112		
11 埼玉	-0.013	+0.081	-0.096	-0.256	-0.195	-0.211				
12 千葉	-0.468	-0.195	-0.010	+0.041	+0.408	-0.151	+0.307			
13 東京	-0.200	-0.194	-0.076	+0.049	+0.342	+0.098	+0.326			
14 神奈川	-0.208	-0.562	-0.005	-0.295	-0.109	+0.248	-0.095			
15 新潟			-0.097	+0.282	-0.029	+0.350	+0.105	-0.220		
16 富山			-0.019	+0.378	-0.093	-0.149	+0.040	-0.345		
17 石川			-0.244	+0.058	+0.069	+0.048	-0.083	+0.109		
18 福井			+0.262	+0.145	-0.065	-0.155	+0.234			
19 山梨			-0.126	-0.067	-0.050	+0.445	+0.060	+0.339	+0.355	
20 長野			+0.159	-0.443	+0.234	-0.136	-0.157	-0.048	+0.244	+0.250
21 岐阜	-0.223	+0.008	-0.115	-0.062	-0.241	+0.043				
22 静岡	-0.084	-0.056	-0.344	+0.160	+0.249	-0.063				
23 愛知	-0.180	+0.205	-0.007	-0.041	-0.200	-0.001				
24 三重	-0.210	-0.088	+0.273	+0.101	-0.148	+0.051				
25 滋賀	-0.111	-0.062	-0.257	-0.043	-0.333	-0.103				
26 京都	+0.022	-0.174	-0.241	+0.015	-0.262	+0.117				
27 大阪	-0.183	-0.261	-0.203	-0.140	+0.013	+0.152				
28 兵庫	-0.057	-0.323	+0.096	+0.037	+0.443	-0.334				
29 奈良	+0.284	-0.623	-0.175	-0.412	+0.196	+0.163				
30 和歌山	-0.135	-0.061	+0.075	+0.073	+0.091	-0.255				
31 鳥取	+0.104	+0.195	+0.267	-0.245	+0.189	-0.107				
32 島根	-0.274	-0.046	+0.057	+0.083	+0.092	+0.086				
33 岡山	-0.283	-0.113	-0.375	+0.008	+0.033	-0.378				
34 広島	+0.176	-0.024	+0.149	+0.319	+0.069	-0.091				
35 山口	+0.172	-0.083	-0.234	+0.477	+0.576	-0.111				
36 徳島	+0.170	+0.262	-0.104	+0.399	-0.104	+0.225				
37 香川	-0.365	-0.268	+0.023	+0.067	+0.033	-0.160				
37 愛媛	+0.005	+0.212	-0.030	-0.184	+0.346	+0.406				
38 高知	-0.502	-0.191	-0.075	-0.000	+0.155	+0.016				
39 福岡	+0.314	-0.221	-0.200	+0.263	-0.159	+0.045				
40 佐賀	+0.231	+0.381	+0.230	-0.133	-0.046	-0.011				
41 長崎	+0.088	+0.209	+0.218	-0.144	+0.468	+0.235				
42 熊本	+0.053	+0.193	+0.013	+0.268	+0.224	+0.525				
43 大分	-0.116	+0.267	-0.181	-0.052	+0.095	+0.237				
44 宮崎	+0.185	+0.179	+0.118	+0.192	-0.158	+0.037				
45 鹿児島	-0.049	+0.028	+0.219	+0.086	-0.239	-0.138				

と思はれる。併し之等の地方に於ても概して負の關係にある地方が多い。

iii. 日照と収量 日照と収量との相關關係は北海道、東北地方、四國及び九州地方では正、中國及び近畿地方では負を示す地方が多い。降水量と日照とが逆の氣象環境を示すわけだが最も密接な相關關係を示す時期は降水量の場合と日照の場合とが必ずしも一致してはゐない。日照と収量との相關關係が上の様な結果

を示す事に對しては降水量の場合と同様な理由が考へられる。

§III. 考察 Smith 氏⁽⁸⁾⁽⁹⁾に依れば米國 Ohio, Wisconsin, Michigan 等の各州に於ては馬鈴薯の収量と氣温とは負の相關關係を示し、然も薯の形成が始まつてより發育しつつある期間が低温である事が最も望まれてゐる。尙薯形成期間の地温が低い場合に作物良好である事は田中氏⁽¹⁰⁾が滿洲に於て實驗的に認め

第 4 表 收量と各氣象要素との相關關係が特に密接な時期

氣象要素		氣 溫		降 水 量		日 照	
道府縣名							
1	北海道*	7月—9月	(+)	4月—7月	(-)	5月—7月	(+)
2	青森*	5月—8月	(+)	5月	(-)	5月—8月	(+)
3	岩手*	5月—6月	(+)	5月	(-)	6月—8月	(+)
4	宮城*	5月	(-)	6月	(+)	.....	.....
5	秋田*	5月—6月	(+)	4月—5月	(-)	4月—5月	(+)
6	山形*	4月	(+)	.....	.....	.....	.....
7	福島*	6月	(-)	4月—5月	(-)	5月	(+)
8	茨城*	5月	(+)	7月	(+)	7月	(-)
9	栃木*	.....	.....	4月—6月	(-)	.....	.....
10	群馬*	.....	.....	.....	.....	.....	.....
11	埼玉*	7月	(-)	3月, 6月	(-)	5月—7月	(-)
12	千葉*	2月—3月	(+)	2月—4月	(+)	2月—3月(-) 6月, 8月	(+)
13	東京*	.....	.....	7月 (+) 8月	(-)	6月—8月	(+)
14	神奈*	.....	.....	4月	(+)	2月—5月	(-)
15	新潟*	3月, 5月	(+)	4月	(-)	4月, 6月	(+)
16	富山*	.....	.....	4月	(-)	4月 (+) 8月(-)	.....
17	石川*	7月	(+)	6月—7月	(-)	.....	.....
18	福井*	.....	.....	7月	(-)	3月, 7月	(+)
19	山梨*	.....	.....	6月—7月	(-)	6月, 8月—9月	(+)
20	長野*	6月 (+) 7月	(-)	4月, 6月 (+) 9月—10月	(-)	4月 (-) 9月—10月	(+)
21	岐阜*	.....	.....	.....	.....	.....	.....
22	靜岡*	4月, 6月	(+)	7月	(-)	4月	(-)
23	愛知*	.....	.....	4月, 7月 (-)	6月 (+)	.....	.....
24	三重*	4月	(-)	5月 (-)	6月 (+)	4月	(+)
25	滋賀*	.....	.....	6月	(+)	6月	(-)
26	京都*	2月, 5月	(-)	.....	.....	4月, 6月	(-)
27	大阪*	.....	.....	5月—6月	(+)	3月—4月	(-)
28	兵庫*	5月—6月	(+)	.....	.....	3月, 7月 (-) 6月	(+)
29	奈良*	4月, 6月—7月	(+)	3月	(+)	3月—5月	(-)
30	和歌*	4月 (-) 5月—6月	(+)	.....	.....	.....	.....
31	鳥取*	.....	.....	5月 (+) 6月	(-)	4月 (+) 5月	(-)
32	島根*	.....	.....	5月—6月	(+)	2月	(-)
33	岡山*	5月—6月 (+) 7月 (-)	.....	7月	(+)	2月—4月, 7月	(-)
34	廣島*	.....	.....	3月, 5月	(-)	5月	(+)
35	山口*	2月, 6月	(+)	4月, 7月	(+)	5月—6月	(+)
36	徳島*	3月	(+)	.....	.....	2月, 4月, 6月	(+)
37	香川*	6月	(+)	1月	(+)	1月—2月	(-)
38	愛媛*	4月	(+)	5月—6月	(-)	5月—6月	(+)
39	高知*	5月—6月	(+)	1月 (+) 3月	(-)	1月	(-)
40	福岡*	1月, 3月	(+)	4月	(-)	1月, 4月 (+) 2月—3月	(-)
41	佐賀*	4月	(+)	4月	(+)	1月—3月	(+)
42	長崎*	1月—6月	(+)	3月	(-)	5月—6月	(+)
43	熊本*	2月—3月	(+)	1月, 5月—6月	(-)	4月—6月	(+)
44	大分*	4月—6月	(+)	5月	(-)	2月, 6月	(+)
45	宮崎*	5月	(+)	.....	.....	.....	.....
46	鹿児島*	2月—3月	(-)	1月 (+) 4月 (-)	.....	5月—6月	(-)

*.....相關係數が收量と氣象との關係を指示すると考へられる地方。(+)(-).....相關關係の正負を示す。

て居る。又 Smith 氏の調査に依ると降水量と收量とは正の相關關係を示してゐる。九州地方に於ける收量と気温及び降水量との關係は上記 Smith 氏の結果と丁度反對の關係を示してゐるのは米國の上記各地方と九州地方に於ける馬鈴薯栽培期間の氣象を比較すると降水量は九州の方が遙かに多いが気温は大差ない點より見て降水量の多い事が何等かの悪影響を作物に及ぼす結果と推察される。

北海道及び東北地方に於ては收量と気温とは正、降

水量とは負、日照とは正の相關關係にあるが、北部地方で斯様な結果を示すのは生育初期の低温及び夏期の冷害型の氣象が生育を阻害し、薯の形成を不良とし、又病害を發生せしめる事などに依るものであると解釋されるが、東北地方の夏期の気温が一般に馬鈴薯作に低すぎるとは考へられない。

馬鈴薯の收量に及ぼす温度の影響は土壤含水量と關係あり、假令高温でも土壤含水量さへ相當あれば悪影響を及ぼさない。土壤含水量は降雨の多寡のみならず

土質、地勢などにより降水量は同じでも異なる。気温及び降水量と収量との関係が各地一定の傾向を示さないのも此の關係に原因して居るものと考へられる。

薯は地中に形成される故に薯形成期の地温及び地湿と収量との間には一層密接な關係が存すると考へられるが之に就ては追て適當な資料が得られ次第研究して見やうと思つてゐる。要するに馬鈴薯の収量と氣象との關係は複雑で單なる栽培期間の月別の気温、降水量、日照などの夫々と單獨にはそう密接な關係は存しない様に思はれる。

§IV. 總括 我國の馬鈴薯栽培期間に於ける各地測候所の觀測に基づく月平均気温、月降水總量、月日照總時數の夫々と各縣の馬鈴薯反當収量との關係係數を計算した。資料が思はしくなく、關係係數も餘り大きな値を示さないが大體次の様な關係を窺ひ得た。

1. 北海道、東北、四國及び九州地方では生育初期温暖で、又薯形成期が高温、寡雨、多日照の場合に作柄良好である。

2. 近畿地方及び中部地方の西南部では濕潤害を起さない程度で降雨多く、日照が少い場合に作柄良好の様である。

3. 以上以外の地方は収量と氣象の關係が地方により著しく異り一定の傾向を示してゐない。

本研究は文部省自然科學研究獎勵金により調査せる處の一部にして、同省に謝意を表すると共に直接御便宜、御勉勵を賜つた臺長岡田先生並びに築地先生に厚く感謝する。尙調査に當り鈴木雄次君の御助力を得た同君にも感謝する。

文 献

- (1) 大後美保：水稻の収量と氣象との關係 第1報 日本主要農作物の収量と氣象との關係 No. 1. 氣象集誌 (1940) (2) 岩本忠、藤井市三郎：馬鈴薯；樺太中試彙，14，第1類，第4號 (1935) (3) 川上幸治郎：馬鈴薯の栽培及利用；(1939) (4) 並河功：馬鈴薯の生育と環境；教育農藝 11, 1-7, (1933) (5) 農林省：雜穀豆類甘藷馬鈴薯耕種要綱；(1937) (6) 農林省：農林省統計表；(1902-1937) (7) Pitman, G. W.: Weather and potatoes in Wyoming; Bull. Amer. Met. Soc. 7, 1, (1926) (8) Smith, J. W.: The effect of weather upon the yield of potatoes; Mon. Weath. Rev., 43, 222-236, (1915) (9) Smith, J. W.: Agricultural Meteorology; (1920) (10) 田中正吉：馬鈴薯の開花期及塊莖の生成に及ぼす土壤温度の影響に就て；南滿鐵，農試研究時報 23, 145-153 (1937).

昭和 15 年 3 月 13 日脱稿 於中央氣象臺

ツタ葉中に含まるクロ、フキル及カロチノイド量に及ぼす 環境氣象の影響に就いて*

中 原 孫 吉

I. 緒言 植物の形態や或は又生理作用に氣象的條件が密接なる關係あるのは明色な事實であつて、近時クレメント及びその一派の學者に依つて科學的に體系づけられた環境測定植物法は實に此の植物の環境への適應性を認めており指標植物なる概念が確立する。本邦でも竹内氏の研究がある⁽¹⁾

然し從來の研究では主として形態學的に取扱つたも

のが多く内部組織的の變化を數量的に検討したものは少い。一般に陽地と陰地といふ明瞭なる對立的環境の差異の植物に對する關係は從來屢々生理或は生態學者の注意を惹き之に關せる研究は殆んど枚舉に達しない程である。

筆者が取扱つた方法はクロ、フキル及カロチノイド量の増減に影響を及ぼせる環境氣象要素に就いて陽地

* M. Nakahara: Relation of the Quantities of Chlorophyll and Carotinoid in Ivy (*Quinara tricuspidata*, Koehne) to Meteorological Conditions.

(1) 竹内亮：九州帝大農學部學藝雜誌，4 卷 3 號，1931；5 卷 3 號，1933；植物利用環境測定法，養賢堂，1936。