

## 馬鈴薯氣中塊茎の人為的作成と其の意義に就いて (第5報)

澁谷紀起\*

Toshioki SHIBUYA : Notes on the Artificial Formation of Aerial Tubers in Potato and that Import (5)

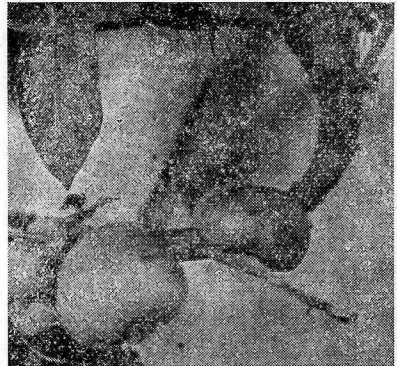
### (1) 大小塊茎生成に関する茎の特性

髓質を有する馬鈴薯植物の茎は<sup>7)</sup>、種々様々に変貌して、萌芽 (sprout)、地上茎 (stem)、腋芽 (axillary bud)、蘗 (axillary shoot)、匍枝 (stolon)、塊茎 (tuber) 等と区別される。此のような分化を遂げつゝ生長する状態を、いま、分化的生長 (differential growth) と名付ける。そしてこの分化的生長の跡を顧みれば、必ず、1本の茎内にも、古い組織と新しい組織、即ち組織間の老幼の齡の差が見出される。然るに現在までの諸論著のうちで、馬鈴薯の「齡」を取扱つたのは、塊茎に就いてのみ——例えば川田氏<sup>8)</sup>、田川氏等<sup>9)</sup>——で、茎内の齡の分布状況に就いての報告乃至論及は甚だ少い (但し筆者はさき<sup>7)</sup>に論及した)。

一般的には、differential growthの過程において、先に分化した組織は、それよりも遅れて分化した組織よりも、齡的に老いていると見做される。従つて馬鈴薯植物では、萌芽当初の稚芽以外の茎にあつては、頂端に近い部位ほど若くて先端生長能において勝るのである (=apical dominance<sup>2)</sup>)。これは發生学的に当然の現象であるから、外圍環境を以てしても、老幼組織の分布状況を、殆んど変更乃至逆轉し得ない。

1個の茎の内部において、縦状に老幼の差のある組織が、縦に連なつているとき、此の茎全体に対し、たとえ微氣象的乃至土壤的に均一な條件を与えたとしても、これに対する老幼組織の反応は、夫々異なるべきことが、理論的に豫測されるのである。

筆者は、1952年、春作馬鈴薯 (品種、男爵) の実験に際して、恰も甘藷苗の水平挿の如くに、その地上茎を、塊茎分化期以前に、横伏せして、約 2cm の覆土をしておいたところ、第1図のように、横伏茎上の緑葉を有していた節位に、主茎腋塊茎<sup>11)</sup> (axillary tuber in main stem) が生じた。これら腋塊茎は、氣中塊茎と地中塊茎との中間的な塊茎に属する。そしてこれら腋塊茎間では、先薯が小さく基薯が大きかつた。斯く、同一水平面即ち同一環境のもとにおいても、先薯が小さく基薯が大きくなり得たのは、前述の理論的豫測に全く一致するから、これは、子薯の母体たる主茎の内部的な特性、即ち、先節の腋芽と基節の腋芽とが、塊茎化能力を異にする<sup>6)</sup> ことに原因すると見ねばならない。主茎では、頂端部位が若くて先端生長能が大である反面、腋芽を塊茎化させ難いが、基部位では先端生長が比較的に小なる代りに、その腋芽を塊茎化させ易い<sup>7)</sup>。塊茎化の難易とは、塊茎化開始

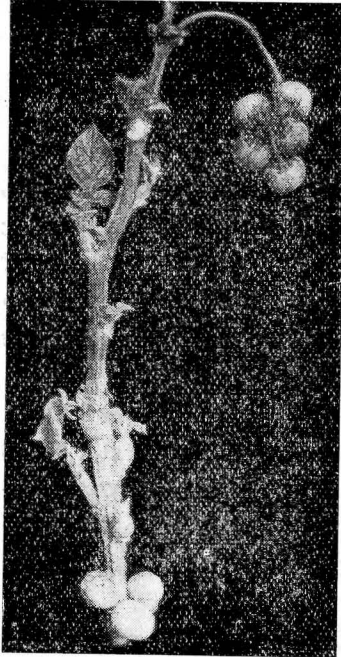


第1図

\* 農学部作物学育種学研究室 (Laboratory of Crop Science and Plant Breeding, Faculty of Agriculture)

の遅速と一致するようである<sup>8)</sup>,

川廷氏<sup>4)</sup>は、地下における新塊茎が、地表下略一定の深さの所に形成されて肥大した事から、たとえ大きい薯が種薯に近い基部の節に多いことがあろうとも、それは其の場所の



第2図

外部環境によるものであつて、馬鈴薯のもつ本質的な特性によるとは思われないと述べ、また山本氏等<sup>11)</sup>も最近の論文の欄外に、地下主茎の外囲に相当する土壤温度を可及的に、上下による差を無くして、馬鈴薯を生育せしめれば、生産される新塊茎の間には、量的にも大いさの点でも、差がなくなることを記載している。これらの実験並に観察は、馬鈴薯植物の塊茎形成並に分化に対し、環境条件が如何に大きく影響するかを示すものではあるが、筆者の謂う differential growth の順序、即ち老幼の組織が茎の下方から上方へ縦に分布し乍ら生長するという特性を否定することにはならない。

ゆえに、大小新塊茎が生ずる現象に対して、環境のみが、原因であると論断するのは尙早であつて、それよりも寧ろ、前述までの茎の内的な特性をこそ、基本的な原因と見做さねばならないであろう。

## (2) 氣中塊茎形成の終点としての花梗

ナス科作物の花に 2,4-D を附着させて、種子の無い單爲結果を起す試みは、最近行われ來たつた<sup>9) 10)</sup>。筆

者も1952年春作馬鈴薯に、wire-ringingを施して氣中塊茎を作り、更にそこに生じた花に対し、2,4-D 0.05% 液を噴霧することによつて單爲結果をもたらしした(第2図。此の写真でも上方氣中塊茎が小さく、下方氣中塊茎が大きいという既報の傾向が<sup>6) 7)</sup>明瞭である)。

同一主茎上に、氣中塊茎と單爲結果とが生じた状態を観察すると、花梗発生の葉腋が、あたかも、氣中塊茎形成の最終限界点に當つているかの如くである。いま、花梗発生の葉腋を基点として、葉腋の体温の垂直配列を測定した結果を示せば第1表のとおりである。

第1表によれば、1本の地上茎の葉腋の温度は、上方腋から下方腋に向うに従つて、降下しており、低温な葉腋ほど、

第1表 葉腋体温の配列分布状態(品種:男爵)

葉腋位置	葉腋体温 (A)	気温又は地温 (B)	(A)-(B)
+ 3	25.5	25.2	0.3
+ 2	24.5	24.1	0.4
+ 1	24.1	23.1	1.0
0 (花梗腋)	23.5	21.9	1.6
- 1	23.1	21.8	1.3
- 2	22.6	21.8	0.8
- 3	21.9	21.6	0.3
- 4	21.9	21.3	0.6
- 5	21.6	21.5	0.1
- 6	21.4	21.2	0.2
- 7	21.0	21.7	0.7
- 8	21.0	21.6	0.6
- 9	20.3	21.2	0.9
-10 (地表腋)	21.0	20.4	0.6
-11 (地下腋)	19.6	20.4	0.8
-12 (地下腋)	19.3	18.6	0.7
新薯温	17.0	18.6	1.6

(註) 第1表の測定値は、開花期即ち6月6日~6月12日の最高気温時に thermo-couple によつて測定されたものの平均値である。概ね、直日射が無かつた

其処に塊茎を形成させ易いと言ひ得る。併し、花梗発生の葉腋の温度並にそれと外囲温度との偏差には特別なものを見出せなかつたから、花梗発生の葉腋の特異性を、其処の温度の点からは発見出來ない。おそらく、花梗腋は、花梗を発生したことに依つて、其処を同化物質が轉流して止まず、従つて腋塊茎が生ぜず、氣中塊茎形成の最終限界点とならざるを得なくなつたと解し得よう。

### 引用文献

- 1) C. E. Taylor : Vegetative Growth of the Potato Plant. Nature 169 (4297), 1952
- 2) Ito H. and Kato T. : The Physiological Foundation of the Tuber Formation of Potato. Tohoku Jour. Agr. Res. 2 (1), 1951
- 3) 川田信一郎 : 馬鈴薯に於ける「齡」の進行と合成生物質処理の関係 園. 雑. 19 (3, 4), 1950
- 4) 川廷謹造・土屋敏夫・小林忠和 : 馬鈴薯の生育特に地下部の発達に及ぼす覆土の影響 園. 雑. 20 (3, 4), 1951
- 5) 野口弥吉 : 植物ホルモン研究の近況 農学 1 (1), 1947
- 6) 澁谷紀起 : 馬鈴薯氣中塊茎の人為的作成とその意義に就いて (1) 山形大学紀要 (農学) 1 (1), 1950
- 7) — : 同上 (4), 山形大学紀要 (農学) 1 (2), 1952
- 8) 杉 穎夫・清水口強・安藤隆夫 : 馬鈴薯の塊茎形成と環境條件に関する研究 第1報, 春作及び秋作に於ける一般的生育相の追跡, 中国・四国農試報告 1 (1), 1952
- 9) 田川 隆・岡沢養三 : 馬鈴薯植物の生理, 形態学的研究. 第8報, 馬鈴薯塊茎の老化, 並に異常萌芽現象に就いて. 北大. 農. 邦文紀要 1 (2), 1952
- 10) 田口啓作・西人惠二 : 2,4-D 処理が馬鈴薯の結類に及ぼす影響に就いて (予報). 東北農業 5 (5, 6), 1952
- 11) 山本健吾・野田健兒 : 馬鈴薯の塊茎形成肥大に対する環境要素の影響に関する研究 農学研究所彙報 4 (1), 1952

### Summary

1) Two kinds of opinion have been stood about the size of new tuber in potato plant. The one is that the size of each new tuber resembles in a same condition, but the other, on the contrary, the size surely differs on each part of mother stem. The former is the theory from the environmental point of view and the latter is that from the embryological point of view.

By the present author, the latter was tackled from his experimental observations that the process of the differential growth formed such senility and juvenility at downward and upward in a stem that the senile part had large tuber and juvenile part had small tuber.

2) The peduncles, everying applied with 0.05% 2,4-D, had the parthenocarpical berries at top. These pedunculate axiles were seen to be the limits of the aerial tuberization, for the conversal substances did never stop there to accumulate, but found these way to the berries.