

~~~~~

# 主要蔬菜の発育過程と三要素の吸収推移

南川勝次\*・斎藤久男\*・川崎重治\*

MINAMIKAWA, K., SAITO, H. and KAWASAKI, S.

On the Change of the Growing Process and Absorption of the Three  
Manure Elements with it on the Chief Vegetable Crops.

---

蔬菜の発育過程における各部位の発育の推移を量的ならびに機構的に調べ、これに伴って起る生態的変

---

\*佐賀県農業試験場

化ならびに三要素の吸収推移の実態を知ることは、栽培管理をしてその作物本来の生育に即応した適切かつ能率的なものたらしめる意味において重要な意義をもつものである。その主旨に基いて、1955年以來5カ年に亘つて蔬菜の主要作物について調査を行った。

実際の栽培圃場の環境条件は千差万別であるので、これらの推移の実態がまちまちに變動するのは当然で、本調査の事例を以て規定づけることは危険であるが、莫大な数にのぼる作物と品種と作型をもつ蔬菜においては一つの基本型を打ち出して、これを臨機応変に活用する以外には術がない。とくに施肥方法においては然りであり、これを基調として施肥理念を体系づけることによつて本調査の意図をはたすものと思う。

しかもこの調査の実施に當つて、三要素の含有量の測定は可溶態を対照とした簡易法によつたものであり実態に則しない危険もあるが、従来内外の研究者によつて検討されている通りに、吸収推移の傾向を概念的に知る資料としては充分役立つものと思ひ、取扱つた作物及び品種、作型のうちで代表的な傾向を示すものを拾つてとりまとめた。ここには紙数の都合で総括的に要約して記述することにした。

### 材料及び方法

調査材料は根菜類では澱粉質根菜として甘藷、馬鈴薯、里芋の3作物、5作型、12品種を、一般根菜として玉葱、人参、大根の3作物、7作型、7品種を、果菜類では茄子、トマト、胡瓜、南瓜の5作物、5品種を、葉菜類では結球白菜、甘藍の2作物、4作型、6品種を選んだ。

深耕した埴質壤土の圃場において、各作物、各作型の慣行の耕種方法によつて栽培し、すべて多肥栽培とし、とくに末期に肥切れを起さないように追肥を5~10回に分施するなどの方法を講じた。

調査は生育が順調で良好な作柄の場合だけにとどめ、10~15日毎に5~15個体を取材して調査した。三要素の含有量はラピッド法によつて測定した。

### 調査成績及び考察

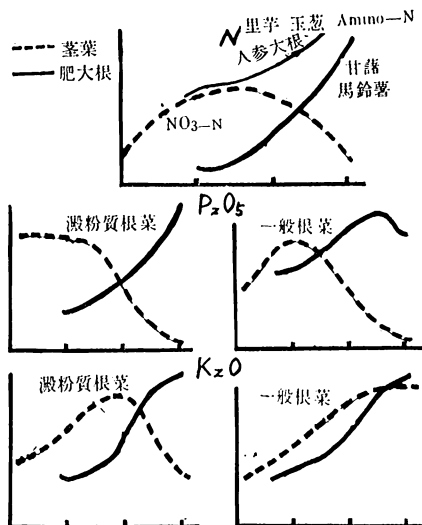
#### 根菜類

##### 1. 生育相

玉葱、人参、大根などの一般根菜類は茎葉の發育量に対して肥大根部の發育量が著しく大きかつたが、澱粉質根菜の甘藷、馬鈴薯、里芋ではその比率が小さかつた。

すべての根菜において、茎葉の發育量の増加が停止あるいは低下した後も利用根部は顕著な發育増加を示した。これらの関係は後述する茎葉部と肥大根部の三要素の含有濃度の推移と関連づけられており、実際の肥培管理に當つて念頭におくべき問題点であろう。

第1図 三要素の吸収推移 (根菜類)



##### 2. 三要素の含有濃度 (第1図)

窒素：

茎葉部には主として  $\text{NO}_3$  態で、肥大根部にはアミノ態として含有され、茎葉部のアミノ態と根部の  $\text{NO}_3$  態は全過程中常に著しく低く、時期的な変化も少なかった。しかし玉葱のような越冬栽培の作型では、冬の低温期間中は茎葉部にもアミノ態として含有され、春暖とともに低下して  $\text{NO}_3$  態が増加して本来の姿に変わった。

茎葉中の  $\text{NO}_3$  態は一般には發育の中期に最高濃度を示し、初期と末期は低い傾向を示したが、甘藷は初期に著しく高く、玉葱は末期に高い特異例を現わした。

根部のアミノ態は根部の肥大とともに末期に向つて増加したが、その増加傾向に二つの型があつた。一般根菜と里芋は發育初期からやや高く、末期に向つて漸増したが、甘藷と馬鈴薯は初、中期は著しく低いが、末期に向つて急激に増加した。

磷酸：

茎葉中では澱粉質根菜と一般根菜ではやや異つた型を示し、前者は初期ほど高く、末期に急激に低下し、後者は發育初期はやや低く、初期から中期への転換期に最高となり、末期には再び顕著に低下した。

根部においては、甘藷、馬鈴薯は肥大初期は低かつたが、末期に向つて急速に上昇し続けるのに対し、一般根菜及び里芋は發育初期もかなり高くて末期に向つて増加するが、發育最末期には再び低下する傾向をたどつた。

加里：

茎葉部においては、澱粉質根菜は發育中期に最高となるが、一般根菜は後期ほど増加する対照的傾向を示した。

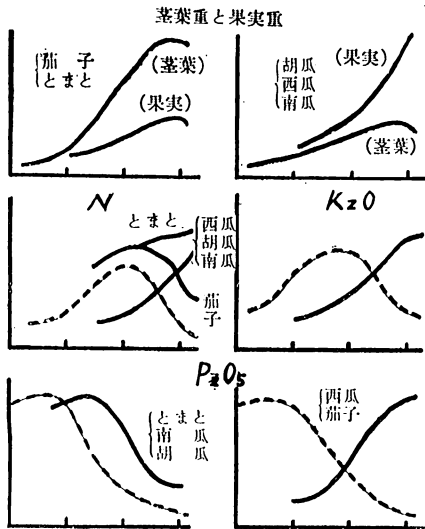
根部ではいずれも末期に向つて上昇するが、末期ほど増加が顕著であり、澱粉質根菜ほどこの傾向が著しかった。

3. 考察

茎葉中の三要素の含有濃度は、一般根菜の加里の場合の例外を除けば茎葉の發育最高期前に最高濃度を示し、茎葉重量の低下とともに低くなり、貯蔵器官である根部においてはこれと逆行して根部の肥大とともに末期に向つて高濃度となる。

この相互関係は相的發育の理念と一致し、栄養器官から貯蔵器官への養分の転流をも裏書きするものであり、施肥方法究明の基本理念であろう。

第 2 図 三要素の吸収推移 (果菜類)



果菜類

1. 發育相 (第 2 図)

茄子、トマトは茎葉の重量に対して果実の發育量が著しく小さく、西瓜、南瓜、胡瓜は軽量の茎葉によつて多量の果実を着生發育せしめる。

2. 三要素の含有濃度 (第 2 図)

窒素：

茎葉中には主として NO<sub>3</sub> 態として含有されたが、トマト、茄子では根菜類に較べてかなり多量のアミノ態が存在した。果実には主としてアミノ態として含有されていたが、各作物ともに NO<sub>3</sub> 態も相当量みとめられた。

茎葉中の NO<sub>3</sub> 態は發育中期以後に最高濃度を示し、トマト、茄子のアミノ態も同様であつた。果実中のアミノ態は西瓜、胡瓜、南瓜の瓜類では着果初期は低いが後期に向つて急増し、トマト、茄子は着果初期から高く、トマトは末期に向つて漸増し、茄子はむしろ末期に低下の傾向を示した。果実中の NO<sub>3</sub> 態はすべての作物において後期に向つて上昇し、最末期には僅かに低下した。

磷酸：

茎葉中の磷酸は發育初期は顕著に高いが、以後末期に向つて激減する。果実中でも南瓜、胡瓜、トマトでは茎葉と同一傾向で中期以後激減したが、西瓜と茄子では全然逆に中期以後顕著に激増し続けた。

加里：

茎葉中では、一般に中期に高く、初期と後期は低かつたが、茄子だけはやや末期に高かつた。果実ではすべての作物が後期に向つて急増の傾向を示した。

3. 考察

茎葉と果実の發育量が平行して末期に向つて上昇し続けることは根菜類とは趣を異にし、とくに茎葉量よりも著しく多量の果実を着生する胡瓜、西瓜、南瓜、トマト(茎の重量が大きいので葉の量は小さい)などは外障から葉を保護することの重要さがうかがわれる。

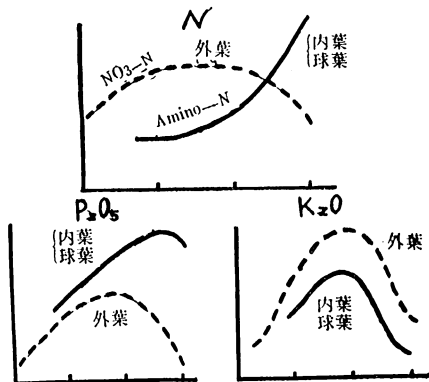
同時に窒素と加里は殆んどの果菜類において、發育量の大きい果実中に高濃度に、最後まで蓄積し続けられることを併せ考えると、果菜類の栽培における中期以後の栄養保持の重要なことがうなずかれる。

葉菜類

1. 發育相

甘藍、白菜は作型が多く、品種の生態も著しく異なるものが多いので發育相はまちまちである。冬採り用の夏蒔甘藍や結球白菜は外葉重量の最高期はほぼ花芽の分化期に当るので球葉数の決定期であり、外葉が最大に達する時でもある。同時に球の肥大は初期~中期に当り、総生体重が急激に上昇し始めている。

第3図 三要素の吸収推移 (葉菜類)



## 2. 三要素の含有濃度 (第3図)

窒素:

葉緑素の多い外葉においては、秋作の作型栽培では主として  $\text{NO}_3$  態として含有され、アミノ酸は極少量である。しかし根菜類の玉葱と同様に冬の低温期に生育の主体が当てはまる栽培、すなわち甘藍の夏蒔や秋蒔栽培では外葉中でもアミノ態として存在し、 $\text{NO}_3$  態は微量であり、春蒔とともにまた逆転する。

葉緑素の少ない内葉や貯蔵器官に相当する球葉では、アミノ態が主体である。 $\text{NO}_3$  態は比較的少量であり、甘藍は生育期に、白菜は初期に多い傾向がみられる。

リン酸:

リン酸は外葉よりも常に内葉及び球葉に多い。外葉中では甘藍は中期に、白菜は末期に高濃度となる。内葉及び球葉では生育末期の球の充実とともに高濃度となり、結球を完了すればやや低下するようである。

加里:

リン酸とは逆に外葉に常に高く、内葉と外葉には少ない。外葉中では結球過程にはいる前の外葉の発育が最も旺盛な時期に最高濃度となり、生育末期には再び低下する。内葉及び球葉内での時期的な変化は外葉と同様である。

## 3. 考察

結球蔬菜の栽培の要点は、結球過程にはいるまでに株張りを充分にして球葉数の確保につとめ、その後は栄養を充分にして球の肥大充実をはかることであるとされているが、三要素の各部位における推移からみてもうなずかれる。とくに外葉は栄養器官であり、球は貯蔵器官であるといった感を深くする。