本邦産甘藷及び其の近縁植物の染色体

——昭和十四年四月九日受理——

渡 邊 清 彦

(東京帝國大學農學部作物學研究室)

一、緒 言

甘藷の染色体數は初め加納氏により花粉母細胞の減數分裂に於て $2n=28$ 位ならんと報告され、近年 KING & BAMFORD 兩氏により北米に栽培されるものの中、六品種に就いて何れも $2n=20?$ と報告された。

又旋花科中の甘藷と同屬及近縁屬のものゝの染色体に就いては HEY, 長尾、保井、加納、禹、中島、香川、中島、杉浦、VOLCOT, KING & BAMFORD 氏等の報告があり、其の結果は *Ipomoea*, *Pharbitis*, *Operculina*, *Calonyction*, *Merrania* では調べられたものの大部分に於て $2n=30$ 又 *Quamoclit* では調べられたものの大部分に於て $2n=28-30$ なる事がわかつたが、例外は *Pharbitis* で禹氏は體細胞染色体 $2n=58$ と思はれるものを報告し、*Quamoclit* *Soleri* は香川、中島及 KING & BAMFORD 氏によれば $2n=58$ (但加納氏は $2n=60$ と報告して居る) *Ipomoea* *rennoui* は KING & BAMFORD 兩氏によれば $2n=60$ である。

筆者も甘藷を中心とした旋花科植物の研究に於て、本邦で手に入る材料の幾分を以て此の問題に少しく觸れて見たのが此處に述べる結果である。

材料及方法

第一圖 根端細胞の核分裂中期に於ける染色體極觀

A—E 甘藷 (A 七福、B ゴールドスギン、C 金時、D 石カヂヤ、E 蔓無) F
ゲンバイヒルガホ、G キクザアサガホ、H タイワンアサガホ、I ヨウサイ、
J ヒメノアサガホ、K *Ipomoea* sp. L フウセンアサガホ、M ツリガネヒルガ
ホ、N ノアサガホ、O ヨルガホ、P ハリアサガホ、Q オホバハマアサガホ、
R オホバウラジロアサガホ、S ヒメコガネヒルガホ (A—S $\times 1770$)

品名	2n	以前の研究者
甘藷		
七福	90	
ゴールドスキ	90	
金時	90	
石カヂヤ	90	
蔓無	90	
ゲンバイヒルガホ	30	杉浦(8) KING & BAMFORD(4)
キクザアサガホ	30	
タイワンアサガホ	30	KING & BAMFORD(4)
ヨウサイ	30	
ヒメノアサガホ	30	
<i>Ipomoea</i> sp.	30	
フウセンアサガホ	30	
ツリガネヒルガホ	30	
ノアサガホ	30	
ヨルガホ	30	加納(3)
ハリアサガホ	30	
オホバハマアサガホ	30	
オホバウラジロアサガホ	30	
ヒメコガネヒルガホ	58	

種子から發芽した幼主根或は一、二年生の莖から發した不定根の先端部をナワシン氏液で固定し、パラフィン埋藏を行ひ、1cmの厚さに横斷し、ゲンチアナ紫により染色する。

甘藷の諸品種及びタイワンアサガホ、オホバウラジロアサガホ、ノアサガホは蔓を二〇厘位の長さに切り之を水に挿したまま攝氏二七度の定溫器に入れ不定根を發せしめ之を用ふ。ゲンバイヒルガホ、キクザアサガホ、ヨウサイ、ヒメノアサガホ、*Ipomoea* sp.、フウセンアサガホ、ツリガネヒルガホ

ヨルガホ、ハリアサガホ、オホバハマアサガホ、ヒメコガネヒルガホは種子を用ひ、水の浸入を容易ならしめる爲種皮を小刀で傷付け、之をシャーレ中に於て濕した濾紙上に置き攝氏二七度の定溫器に入れ發芽せしめた。

染色體數

HEIMZ 氏も述べて居る通り *Ipomoea* 及近縁のものは染色體は小さいが短形の爲に分裂像に於て互に接着する事少

く數の觀察は極めて容易である。複相に於ける染色體數は表記の通りである。

材料植物の解説

甘藷 *Ipomoea batatas* LAM. $2n=90$

恐らく中米に出現したと思はれるが眞の野生に關する確實な報告はない。蔓は匍匐性で稀に末端が旋回性に轉化するのみ。葉は品種により心形全縁でマルバアサガホの葉形のものから、掌狀深裂でヤツデアサガホ乃至タイワンアサガホの葉型に近いもの迄あつて、他の *Ipomoea* 屬植物の示す葉形の大部分は甘藷の品種の中に見出される位である。

本研究に用ひた材料中、七福、ゴールドスキン、金時、石カヂヤは昭和十三年十月東京帝國大學多摩農場の品種保存圃場から蔓を採り上記の様にして發根せしめたもの、又蔓無は昭和十二年廣島縣西條町縣立農事試驗場より得た系統のものを廣島高等學校に育成し、昭和十三年九月蔓を採り水に挿して自然發根せしめたものである。

ゲンバイヒルガホ *Ipomoea pes-caprae* ROTH. (= *I. biloba* FORSK) $2n=30$

本邦では本州南部以南の海岸に産す。葉身基部裏面に一對の著しい蜜腺のある事は甘藷と共通である。本研究に用ひた種子は昭和十二年秋筆者が鹿兒島縣吹上濱で採つたものである。

キクザアサガホ *Ipomoea pes-tigridis* L. $2n=30$ 本邦では臺灣に産する。本實驗に用ひた種子は昭和十三年一月筆者が臺灣屏東市附近で採つたものである。

タイワンアサガホ *Ipomoea cucurbita* SWEET (= *I. plinatus* FORSK) $2n=30$

本邦では沖繩及臺灣に産する。不稔性高き爲本實驗は昭和十四年一月臺灣屏東市より送付を得た蔓によつた。

ヨウサイ *Ipomoea reptans* Poir. (= *I. aquatica* FORSK.) $2n=30$

本邦では栽培植物。昭和十三年小石川植物園より得た種子を同年広島高等学校で育成し、之に生じた種子を本實驗に用ひた。

ヒメノアサガホ *Ipomoea obscura* KER. $2n=30$

本邦では臺灣に産する。本實驗に用ひた種子は昭和十三年一月筆者が臺灣屏東市附近で採つたものである。

Ipomoea sp. $2n=30$

今迄知られた本邦産のものでは之に相當するものなし。本實驗に用ひた種子は昭和十三年一月筆者が臺灣恒春林業試験支所附近で採つたものである。

フウセンアサガホ *Operculina*

purpurea (L.) PETERS (= *Ipomoea*

purpurea R. Br.) $2n=30$

本邦では臺灣に産する。塊根を生ずる。本實驗に用ひた種子は昭和

第 2 圖

上 フウセンアサガホ
下 ヒメコガネヒルガホ

十三年一月筆者が臺灣屏東市附近で採つたものである。(第二圖上)

ツリガネヒルガホ *Henritia sublobata* O.K. ($\equiv H. bicolor$ WIGHT et ARN.) $2n=30$

本邦では臺灣に産する。本實驗に用ひた種子は昭和十三年一月筆者が臺灣恒春林業試験支所附近で採つたものである。

ノアサガホ *Ipomoea indica* MERRILL ($\equiv I. congesta$ R.Br. $\equiv Pluribitis insularis$ CHOISY) $2n=30$

本邦では内地の南部以南臺灣等に産する。本實驗に用ひた蔓は昭和十四年一月鹿児島市より送付を受けたものである。

ヨルガホ *Calonyction bonu-nox* BOJ. $2n=30$

熱帯アメリカ産、本實驗に用ひた種子は市販品を昭和十三年夏廣島高等學校に栽培しそれより得たものである。

ハリアサガホ *Calonyction muricatum* (L.) DON $2n=30$

熱帯アメリカ産、本實驗に用ひた種子は市販品を昭和十三年夏廣島高等學校に栽培しそれより得たものである。

オホバハマアサガホ *Sicotocartium campanulata* HORSE ($\equiv Ipomoea campanulata$ L.) $2n=30$

本邦では小笠原、臺灣等の海岸に産する。本實驗に用ひた種子は昭和十三年三月筆者が小笠原父島で得たものである。

オホバウラジロアサガホ *Argyria nervosa* BOJ. ($\equiv A. speciosa$ SWEET.) $2n=30$

印度産。本實驗に用ひた蔓は昭和十四年一月臺北帝國大學の栽植品の送付を得たものである。

ヒメコガネヒルガホ *Merrania gemella* HALLIER f. ($\equiv Ipomoea Chrysoides$ KER.) $2n=58$

本邦では臺灣に産する。本實驗に用ひた種子は昭和十三年一月筆者が臺灣屏東市附近で採つたものである。(第二圖下)

考 察

KING & BARNFORD 兩氏も述べた事であるが本邦産のものでも狹義 *Ipomoea* 屬中の大部分のものは $2n=30$ であるのに甘藷のみ $2n=30$ であるのは著しい異例である。且つ甘藷の中蔓無の様に莖の外見が他品種とは著しい異状を呈するものも染色体數には變りがない事は甘藷に於ける染色体數の安定性を語るもので恐らく其の他の甘藷の實用的（即ち塊根を相當に生産する）品種に於ては $2n=30$ は動かぬ所であらうと推定される。

染色体の大さは狹義 *Ipomoea* 間に於ては殆ど等しく *Calonyction* では狹義 *Ipomoea* より少しく大きい。*Argyreia* では前二者より遙に大きく、其の遺傳質も著しい差のある事が想像される。

然るに *Ipomoea* を廣義に取り *Plumbitis*, *Calonyction*, *Operculina* 等を其の中に含ませる時も、決して *Ipomoea* に入らぬ *Argyreia* が尙染色体數に於ては $2n=30$ を示す事は *Convolvuloidae-Convolvulaceae* に於て $n=15$ なる事が可なり基本的のものである事がわかる。

香川及中島、中島、野原氏等によれば *Quemochit coccinea* ($= Q. angulata$) ($2n=28$) と *Q. pennata* ($2n=30$) との F_1 は $2n=29$ の不稔性者となり形は *Q. Storeri* ($2n=58$) に似て來るから F_1 が何等かの原因で倍加して眞の *Q. Storeri* を生じ得る可能性は考へられる事であると云ふ。甘藷の原種が未だ不明な點と思ひ合せれば甘藷も $2n=30$ なる *Ipomoea* から例へば *I. ranonoi* の様な $2n=60$ のものを介し、六倍數植物として偶然出現し、之がアメリカ原住民族により拾はれて栽培されたものと思はれる。原種の滅亡でなく、野生種は存在しなかつたと考へる事が合理的ではなからうか。而して其の場合同種多元と異種多元との二通が考へられるが甘藷が品種分化に當つて殆ど總ての *Ipomoea* 屬に見られる葉型のを生じた事は、一般に信じられて居る様に單に *Ipomoea foetida* の

みから由來したものでなく異種多元を語るものではなからうか。

KING & BANFORD 兩氏によれば *Merremia distillatoria* BLANCO は $2n \parallel 30$ であるが筆者はヒメコガネヒルガホ即ち *M. gemella* は $2n \parallel 58$ ($2n \parallel 60$ の見誤かとも思はれるが) を數へたから此の屬に就いても甘藷やルコウサウと同様な染色體倍加機構の研究が進め得られさうである。

甘藷の特性たる結莖性は多元性と直接の關係はないものと思はれる。甘藷に近縁のもので塊根形成の有名なものは *Ipomoea pandurata*, *I. macrocarpa*, *I. fastigiata*, *I. mammosa*, *Operculium tuberosa*, *O. Turpetum* 等あるが其中 *I. pandurata* 及 *O. tuberosa* は共に $2n \parallel 30$ であり、筆者の觀察によりフウセンアサガホ即ち *O. Turpetum* も $2n \parallel 30$ であるから(其の他のものは染色體數不明)。

甘藷の種子の不稔性の高い事も必ずしも多元性と關係があるとは思はれぬ。不稔性の高い點では甘藷によく似て居るタイワンアサガホも $2n \parallel 30$ で染色體數の上からは他の種と特別に異つた點は見られぬ。

本研究は筆者が文部省内地研究員として昭和十三年十月より十四年三月迄東京帝國大學農學部作物學研究室に於て行へる研究の一部であつて本研究に對し多大の指導と援助とを與へられた佐々木喬教授及東條健二助教授に深く感謝の意を表する次第である。尙本研究の一部は東照宮三百年祭記念會の補助による。記して謝意を表す。

摘 要

1. 甘藷の五品種七福、ゴールドスキン、金時、石カヂヤ、蔓無は染色體各、 $2n \parallel 30$ 、ゲンバイヒルガホ、キクザアサガホ、タイワンアサガホ、ヨウサイ、ヒメノアサガホ、*Ipomoea* sp. フウセンアサガホ、ツリガネヒルガホ、

渡邊——本邦産甘藷及び其の近縁植物の染色體

ノアサガホ、ヨルガホ、ハリアサガホ、オホバハマアサガホ、オホバウラジロアサガホでは各々 $2n=30$ 、ヒメコガネヒルガホでは $2n=58$ である。

s. *Ipomoea*, *Pharbitis*, *Calonyction*, *Hewittia*, *Operculina*, *Merreria* 等の染色体はほぼ同大であるが、*Argyreia* のものは極めて大形で分類上の親疎は染色体の形の上にも現れて居る。

引用文献

- 1) HERTZ, E.: 1926. Der Nachweis der Chromosomen (Zeit. f. Bot. Bd. 18, 625-681).
- 2) KAGAWA, F. and G. NAKAJIMA: 1933. Genetical and cytological studies on species hybrids in *Quamoclit* (Jap. Jour. Bot. Vol. 6, 315-328).
- 3) 加納孝義: 1929、旋花科植物に於ける細胞學的研究 (豫報) (日本作物學會紀事第四卷 15—21)
- 4) KING, I. R. and R. BAYFORD: 1937. The Chromosome number in *Ipomoea* and related genera (Jour. Hered. Vol. 28, 279-282).
- 5) 長尾正人: 1928 あさがほノ染色体數ニ就テ (植維、第42卷 501)
- 6) NAKAJIMA, G.: 1931. The chromosome numbers in cultivated and wild angiosperms (Bot. Mag. Vol. 45, 7-11).
- 7) NONAKA, S.: 1930. Genetical studies on *Quamoclit*. (Jour. Coll. Agr. Tokyo. Vol. 11, 21-44).
- 8) SUGIURA, T.: 1935. Studies on the chromosome numbers in higher plants with special reference to cytogenesis I. (Cytologia Vol. 7, 544-595).
- 9) 禹 長春: 1930 朝顔に於けるハプロイド植物の發生 (日本遺傳學會會報第6卷 203—204)
- 10) WOLCOTT, G. B.: 1937. Chromosome numbers in the Convolvulaceae (Amer. Nat. Vol. 71, 190-192).
- 11) YASUI, K.: 1928. Studies on *Pharbitis* Nil. Chroms II Chromosome number (Bot. Mag. Tokyo. Vol. 42, 480-485)

Die Chromosomenzahl der Süß-Kartoffel (*Ipomoea batatas*) und der mit ihr verwandten Pflanzen welche in Japan wildwachsend oder kultiviert sind.

Von

Kyôhiko WATANABE

Höheren Schule (Kô Tôgaku) zu Hiroshima
(Zusammenfassung)

Ipomoea batatas LAM.

Kulturasse Hitihuku 2n=90

Goldskin 2n=90

Kintoki 2n=90

Isikaja 2n=90

Turunasi 2n=90

Ipomoea pes-caprae ROTH. (= *I. biloba* FORSK.) 2n=30

Ipomoea pes-tigridis L. 2n=30

Ipomoea ciliata SWEET (= *I. palmata* FORSK.) 2n=30

Ipomoea reptans POIR. (= *I. aquatica* FORSK.) 2n=30

Ipomoea obscura KER. 2n=30

Ipomoea sp. 2n=30

Watanabe—Chromosomenzahl der Süß-Kartoffel

- Operculina Turpethum* PETERS (= *Ipomoea Turpethum* R. Br.) $2n=30$
Heurtia sublobata O. K. (= *H. bicolor* WIGHT et ARN.) $2n=30$
Ipomoea indica MERRILL (= *I. congesta* R. Br. = *Pharbitis insularis* CHOISY) $2n=30$
Calonyction bonu-noe BOJ. $2n=30$
Calonyction muricatum G. DON. $2n=30$
Stictocardia campaulida HOUSE (= *Ipomoea campaulida* L.) $2n=30$
Argyrea nervosa BOJ. (= *A. speciosa* SWEET.) $2n=30$
Merremia genella H. MULLER f. (= *Ipomoea elaysoides* KERR.) $2n=58$