

ウツボカズラのさし木繁殖について

澤 完

(農学部蔬菜園芸学研究室)

Cutting propagation of *Nepenthes*

Yutaka SAWA

Laboratory of Vegetable Crop Science, Faculty of Agriculture

Abstract : The present paper reports the promotion of rooting on cuttings in *Nepenthes* by auxin, α -naphthaleneacetic acid potassium salt. Material plants were *Nepenthes maxima*, *N. hybrida*, *N. hybrida* 'variegata', *N. ventricosa* and *N. wrightiana*. One-year old shoot collected from well established mature *Nepenthes* potted plants. The cuttings were about 2 - 5 cm long, having one or two internodes and one leaf. The cuttings were treated with NAA of 0.5, 5, and 50 mg/l aqueous solutions by dipping the basal ends for 6 and 24 hours, and then the cuttings were cultured at 30°C in phytotron. The results obtained are as follows: The response of *Nepenthes* cuttings to rooting was effected by low level NAA treatment. However, very large callus was formed by NAA treatment at 50 mg/l for 6 hours, and these cuttings were broken in basal part of stem, and then wilted. New cutting method of *Nepenthes*, up-ended foaming polystyrene box method, were low cost, very convenient, and excellent method for mass production.

諸 言

ウツボカズラ属 (*Nepenthes*) のさし木繁殖は従来より水苔に挿し、高温多湿の環境下で発根させる方法が行われている。しかしながら、この方法では *N. hybrida* のようにさし木繁殖の可能な種もあるが、*N. ventricosa* や *N. ampullaria* のように極めて発根の困難な種もあり、一般的には *N. maxima* など、この方法ではさし木繁殖のし難い種が多い。ウツボカズラの市場価格は、観賞価値の他に、このさし木発根の難易性が重要な要素となっている。とは言うものの、従来ウツボカズラに関してのさし木試験は皆無である。

他方、さし木発根の困難な植物のさし木の発根促進に一般に利用されているオーキシシン処理が、ウツボカズラでは何故か利用されていない。そこで、そのウツボカズラのさし木発根に及ぼすオーキシシン処理の効果についての実験を行った。

さらに、新しく改善したウツボカズラのさし木繁殖法についても報告する。

材料及び方法

供試植物は主として、*Nepenthes maxima* 及び *N. hybrida* を使用し、一部の試験では *N. alata*, *N. ventricosa* 及び *N. wrightiana* も使用した。

それらの植物を6月下旬より約5か月間ガラス温室内で栽培し、十分主枝を发育させた植物体より11月29日にさし穂を採取し、実験に供した。

さし穂の調整は、当年伸長した茎の基部より切り取り、その切口を水中で切り戻しを行ない、3時間程水上げし、先端部の未展開葉が着生している節を切除した残りの茎を2節ずつに切り離し、上位節の葉を1枚残して下位節の葉を切除し、上下の節の上方及び下方をそれぞれ5mm程残して片刃の安全カミソリで切り戻して、さし穂の調整を行った。さらに増殖目的のために、できるだけ多くのさし穂が取れるよう、一節ずつに切った展開葉1枚を持つ小さなさし穂についても比較試験を行った。

さし木方法は、発根後の根の生長過程がよくわかるために、伏鉢発根法を行ったが、*N. hybrida*を用いた実験では今回新しく改良した浮箱発根法によった。

伏鉢発根法とはヨーロッパで一般に行われているウツボカズラの増殖方法で、3号の素焼鉢を逆さにして、鉢底の小穴にさし穂を水苔で固定し、湿らせた水苔を敷きつめた上にその素焼鉢を置き空中に発根させる方法である (Fig. 1)。

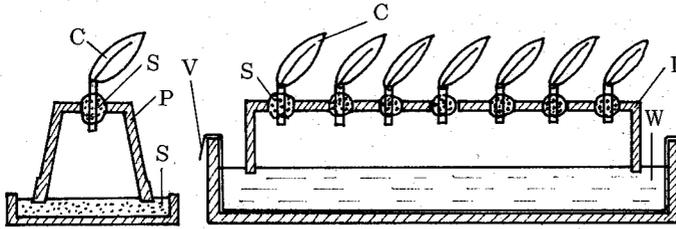


Fig. 1. Cutting method of *Nepenthes*. Left : inverted clay pot method. Right : upended foaming polystyrene box method. C : cutting, F : foaming polystyrene box, P : clay pot, S : spagnum, V : polyvinyl film, W : water.

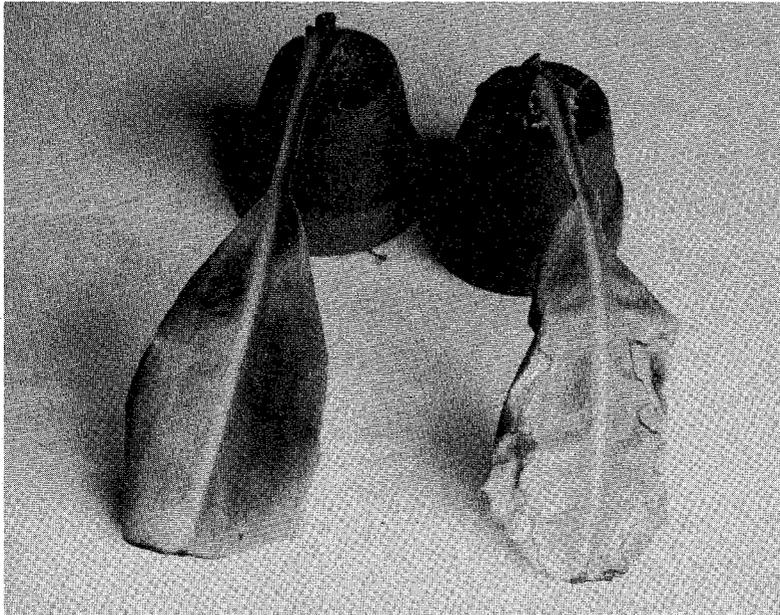


Fig. 2. *Nepenthes* cutting method by inverted clay pot.
Plant : *N. Maxima*.

本実験で伏鉢発根法を改良した浮箱発芽法とは、Fig. 1 に示したように、縦、横、深さが65cm×40cm×8cmで厚さ約2cmの発泡スチロール製のトロ箱の底に、直径が2cm程度の小穴を縦6cm横5cmの間隔に合計80個開けて、それを逆さにし、穴の部分に水苔でさし穂を固定し、セメント製のブロックと塩化ビニールフィルムで作った仮設水槽の中に浮べたもので、この方法を浮箱発根法と名付けた (Fig. 3)。この浮箱発根法は、単位面積当りのさし穂数の増加と、発根の途中経過の観察の能率向上を目的として改良したものである。

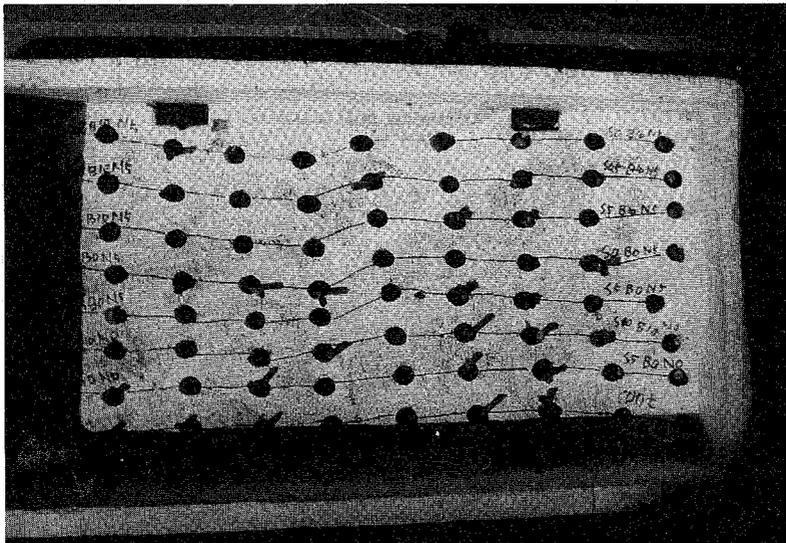
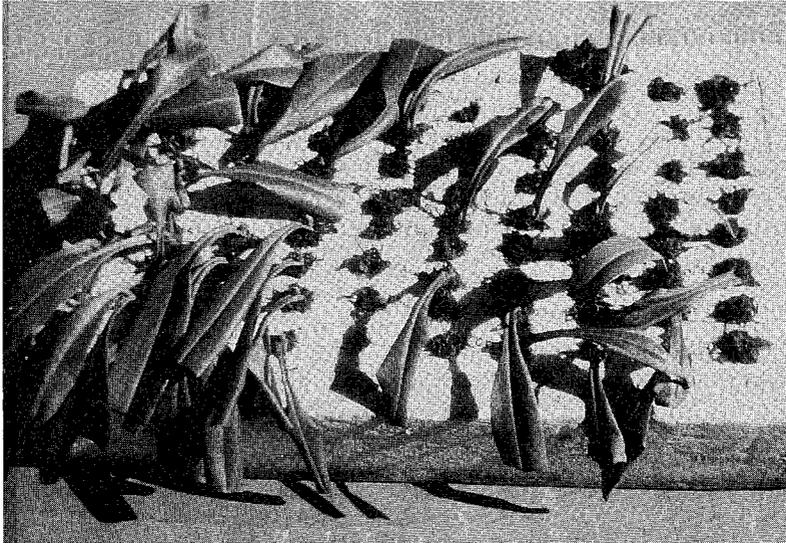


Fig. 3. *Nepenthes* cutting by upended foaming polystyrene box method. Upper : upsidd view of the box. Lower : underside view of the box. Plant : *N. maximz*

さし穂に対するオーキシン処理は、 α -ナフトレン酢酸カリウム (NAA) の 0, 0.5, 5 及び 50 mg/l 水溶液に、さし穂の基部約 1 cm を、6 時間或いは 24 時間浸漬処理を行った。

供試本数は各処理区当り 14~31 本のさし穂とし、さし木した後は、30°C のファイトトロン内で空中湿度を高めるため、塩化ビニールフィルムで覆った小室内で培養した。

結果及び考察

1. *N. maxima* のさし木発根

N. maxima のさし木発根に及ぼすオーキシンの影響について調査した結果、さし木前処理として、さし穂の基部を低濃度の NAA 水溶液で浸漬処理することにより、著しくそのさし木発根に促進効果のあることが確かめられた。

即ち表 1 に見られるように、*N. maxima* では水切りしたのみの無処理区と、水切り後蒸留水に浸漬した 0 mg/l 区では、いずれも、その発根率が 0% であった (Fig. 4)。これに対し、NAA 0.5 mg/l 24 時間浸漬処理区及び 5 mg/l 6 時間浸漬処理区では、いずれも発根率は 71.4% と、顕著な NAA の発根促進効果が認められた (Fig. 5)。しかし、5 mg/l 24 時間浸漬処理区では発根率が 42.9% と 6 時間浸漬処理区よりも減少し、さらに一般のさし木発根促進の目的で広く使用されている 50 mg/l 浸漬処理では 6 時間処理で発根率 0% と、*Nepenthes* においては完全にさし木発根が抑制された (Fig. 6)。

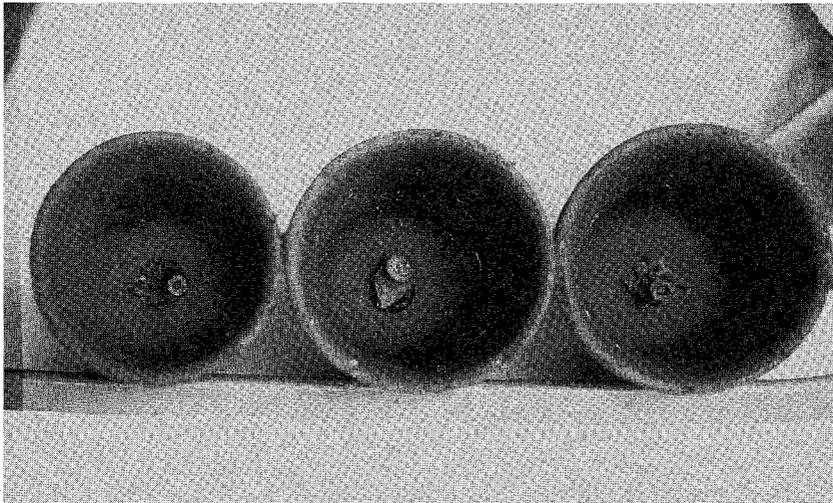


Fig. 4. Small callus on control cutting plants. Plant : *N. maxima*.

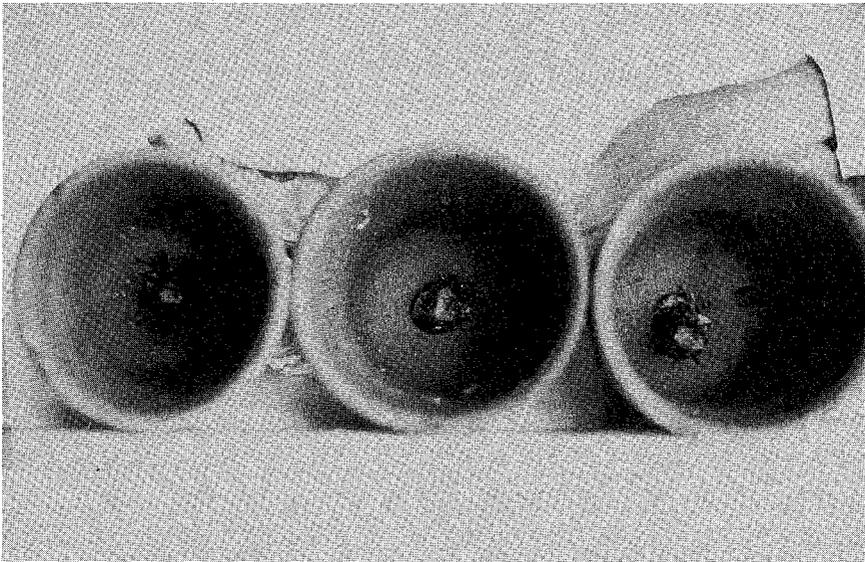


Fig. 5. Rooted cuttings by 5 mg/l NAA, 6 hour soaked treatment. Plant: *N. maxima*.

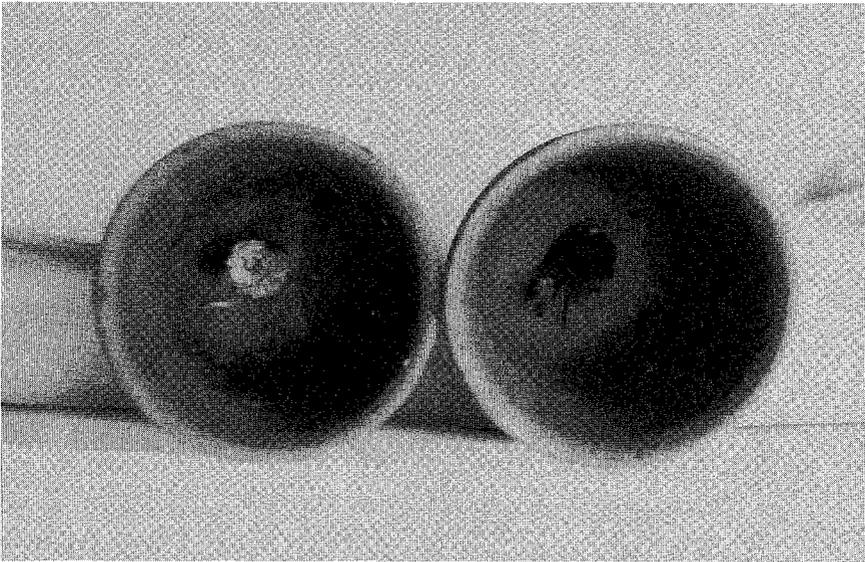


Fig. 6. Large callus formation by 50 mg/l NAA treatment. Left: growing callus, Right: dying callus (stem base was broken). plant: *N. maxima*.

以上の結果 *N. maxima* のさし木発根に際しては、一般の植物に比較して、かなり低濃度のNAA処理で促進的に作用し、オーキシンの吸収量が多い時には、かえって発根率が低下することが確かめられた。即ち、発根状態を観察した結果5mg/l処理区では発根数極めて多く、Fig. 5に見られるようにさし穂の基部切り口面に発生したカルスから放射状に黒色の根がぎっしりと出ており、特に6時間浸漬区では発根した根の伸長量も大であったのに対し、高濃度の50mg/l処理区では、さし穂基部切り口のカルス形成が著しく、そのためにさし穂の基部の茎が裂割してしまうものが多く観察された。そしてこのように茎の基部が切口中央部に生じたカルスの肥大により裂けたさし穂は基部組織が死滅してしまい、最終的に発根にまで至らなかったものと考えられる。

他方、5mg/l 6時間処理及び0.5mg/l 24時間処理の両区においては、発根したさし穂から、上部の節の腋芽が肥大伸長し、71.4%のさし穂より植物体が再生されたが、5mg/l 24時間処理区では腋芽が伸長することなく終わった。これに対し、無処理区及び24時間水浸漬区においても57.1%及び71.4%の腋芽が肥大し、伸長しかけたものが認められたが、その後それらはいずれも発育が停止してしまい、殆んど腋芽の伸長は見られなかった (Table. 1)。

これは高濃度のNAA処理区のように茎の基部が裂割せず枯死することもなく、さし穂の調整に際し頂芽優勢現象が破られたため、上部節位の側芽が発達しかけたものの発根が伴わなかったため、側芽の発達するのに必要な養分の供給が行なわれなかったものと考えられる。

Table 1. Effect of NAA treatment on the cutting of *Nepenthes maxima*

NAA treatment		No. of plant	Rooting (%)	Callus formation (%)		Development of lateral bud (%)	
Conc. (mg/l)	Soaked time (hr)			Large	Small	Swelling	Sprouting
0	0	14	0	21.4	42.9	57.1	0
0	24	14	0	28.6	42.9	71.4	0
0.5	24	14	71.4	0	28.6	71.4	71.4
5	6	14	71.4	28.6	0	71.4	71.4
5	24	14	42.9	42.9	14.3	0	0
50	6	14	0	85.7	14.3	0	0

2. *N. hybrida* のさし木発根

N. hybrida は栽培中の個体より、また、その斑入種である *N. hybrida f. variegata* は大株の鉢植個体を5株市場より購入し、それより直接さし穂を採取した。材料植物の都合上、さし穂は2節とし、NAA処理は5mg/l 6時間浸漬のみとし、1月8日に処理後、浮箱発根法により培養した。

その結果、Table 2に見られるように、両品種ともそのさし木発根にNAA処理が促進的に作用することが認められた。

即ち、*N. hybrida* では、水浸漬区が7.1%の発根率であったのに対し、NAA 5mg/l、6時間浸漬処理により66.7%と著しい発根促進効果が認められた。尚、前実験の *N. maxima* では水浸漬のみでは全く発根するものが認められなかったのに対し、さし木発根が可とされている *N. hybrida* では7.1%ながらも発根するものが認められた。また、その斑入種で発根が困難であるとされている *N. hybrida f. variegata* では水浸漬のみでは発根率0%であり、NAA処理区においても3.4%と低かった。しかしながら発根困難でさし木繁殖の難しいとされている斑入種において、NAAを処

理することにより、いくらかなりともさし木繁殖が可能であることが本実験により確かめられた。

Table 2. Effect of NAA treatment on the cutting of *Nepenthes hybrida*

Species	NAA treatment		No. of Plant	Rooting (%)	Callus formation (%)		Wilting (%)
	Conc. (mg/l)	Soaked time (hr)			Large	Small	
<i>N. hybrida</i>	0	6	14	7.1	50.0	35.7	7.1
	5	6	21	66.7	4.8	9.5	14.3
<i>N. hybrida</i> 'variegata'	0	6	16	0	0	43.8	43.8
	5	6	29	3.4	6.9	17.2	69.0

3. *N. ventricosa* 及び *N. wrightiana* のさし木発根

栽培中の大株の *N. ventricosa* 及び *N. wrightiana* の鉢植え個体各2株より2節のさし穂を調整し、0及び5 mg/l NAA水溶液に6時間浸漬処理した後、浮箱発根法で培養し発根状況を調査した。尚各区さし穂12本とした。

その結果、さし木発根が極めて困難とされている *N. ventricosa* においても33.3%の発根個体が得られた。一方、さし木発根の容易な *N. wrightiana* においては、発根率75.0%と比較的簡単にさし木繁殖が行えることが確かめられた。

4. さし穂の大きさの違いによるさし木発根

供試植物として *N. maxima* と *N. hybrida* を使用し、それらの今年生のよく伸長した茎を採取し、水上げをさせた後、1節及び2節に切り離して、NAA 5 mg/l 水溶液に6時間浸漬処理した後、浮箱発根法よりさし木したものを培養した。その結果はTable 3にみられるように、2節さしの方が1節さしに比べて発根率及び腋芽の伸長率ともに大であった。これは2節のさし穂は下部の切口近くに節があり、カルス形成が早くから行われたこと、及び、植物体の体積が1節のものは2節のさし穂に比較して、貯蔵養分が少ないためと考えられる。

Table 3. Effect of cutting size on the rooting of *Nepenthes* cutting

Species	Node number of cutting	No. of Plant	Rootinn (%)	Callus formation (%)		Wilting (%)	Development of lateral bud (%)
				Large	small		
<i>N. maxima</i>	1	31	22.6	38.7	29.0	25.8	32.3
	2	22	54.5	36.3	9.0	18.2	72.7
<i>N. hybrida</i>	1	17	35.3	17.6	35.3	17.6	64.7
	2	18	50.0	27.8	5.6	16.7	77.8

以上の結果より、*N. maxima*においては、1節ざしよりも2節ざしの方が好結果が得られたが、*N. hybrida*においては、限られた母枝より得られるさし穂の数を考慮するならば、1節ざしの方が増殖のためには有利であることが認められた。

本実験で新たに行った浮箱発根法は、実験1で行った伏鉢発根法と比較して、さし木発根に対しては同程度の結果が得られた。これより、浮箱発根法は伏鉢発根法よりも、安価の材料で、さし床面積当り2倍近いさし穂が培養でき、その後の管理も、後者が適当な灌水をたえず行わなければならないのに対し、前者はトロ箱を水槽に浮べて置くだけでよいなど、浮箱発根法の方が、いろいろな面ですぐれていることが認められた。

要 約

ウツボカズラのさし木繁殖の際、さし穂から発根促進のためのオーキシン処理を行った。さし穂の調整は当年生の茎で展開葉の着生している節を2節或いは1節に切り、上部の節に着生する展開葉を残し、さし穂とした。さし木方法は伏鉢発根法、及び、それを新たに改良した浮箱発根法によった。供試植物には、主として *Nepenthes maxima* 及び *N. hybrida* を使用した。オーキシン処理としては、前処理として0.5, 5, 及び、50mg/lの濃度のNAAカリウム塩水溶液に、6時間及び24時間、さし穂の基部を浸漬させた。その結果以下のことが明らかとなった。

1) さし木繁殖が困難な *N. maxima* 或いは極めて困難とされている *N. hybrida f. variegata* 及び *N. ventricosa* において、NAA水溶液に浸漬した後、伏鉢発根法或いは浮箱発根法で培養することにより、さし穂からの発根が促がされ、さし木繁殖が可能となった。

2) そのさし木発根を促進させるNAAの処理方法としては、水上げしたさし穂をNAAカリウム塩の5mg/l水溶液に6時間、或いは、0.5mg/l水溶液に24時間浸漬処理を行なうことが、ウツボカズラのさし木発根に効果的であった。

3) 通常多くの植物のさし木繁殖によく使用される濃度の50mg/l NAA浸漬処理においては、さし穂基部の切断面維管束周辺部より形成されたカルス細胞が増殖し、その結果、茎の基部が裂割し、さし穂基部組織が枯死し、発根するまでに至らなかった。

4) 通常ウツボカズラのさし穂にする母枝が大量に得られないため、その増殖率の向上を目的として母枝を小さく切断して、1節ざし或いは2節ざしを行った結果、1節ざしでも、さし木発根が行われ、繁殖の可能なことが確かめられた。しかしながら、発根率及び側芽の発生率は *N. maxima*, *N. hybrida* 共に2節ざしの方が良好であり、その後の生育など総合的に考慮すれば、2節ざしの方が好ましいものと考えられた。但し、さし木発根が比較的容易な *N. hybrida* において、さし木後の発育には関係なく増殖率のみを目的とする際には、1節ざしの方が有利であることが認められた。

5) 本実験で改良した浮箱発根法は、従来の伏鉢発根法に比較して、さし床の面積当りのさし穂本数の増加と、さし木後の栽培管理の簡素化、安価な経費などの利点が認められた。尚、両発根法共に、空中に発根させるために、さし穂におけるカルスや根の発達過程の観察に好都合であった。

(平成元年9月30日受理)

(平成元年12月27日発行)