

論文

薬用植物カギカズラのさし木繁殖

新原修一

森林環境部

要旨：鹿児島県産カギカズラ（アカネ科）のさし木繁殖を試みた。自生する成木 71 個体から得た枝をさし付けて発根状況を調べた。供試した個体の 94%で発根が見られた。発根率は個体によりばらつきが大きく、平均 33%であった。発根率が 70%以上の個体を 12 個体確認した。発根剤の効果、さし付け時期及びさし穂の熟度についても検討した。

キーワード：カギカズラ、さし木繁殖、薬用植物

Cutting propagation of *Uncaria rhynchophylla* Miquel (Rubiaceae), a medicinal woody vine. Shuichi NIIHARA. *Bulletin of the Kagoshima Prefectural Forestry Technology Center* 19:14–20 (2018)

Abstract: Cutting propagation of *Uncaria rhynchophylla* had been carried out. Cuttings from 71 wild mature plants in Kagoshima Prefecture were collected and inserted to flats in shaded cold glass house. Most of tried plants (67/71) were rooted and 12 plants of them showed high rooting percentages of 70 or higher. Application of rooting hormone powder, 0.5% (w/w) concentration of indolebutyric acid (IBA) and use of semi-ripped cuttings of late summer (August to October) showed better results.

Key words: cutting propagation, medicinal plant, *Uncaria rhynchophylla* Blume

はじめに

カギカズラ *Uncaria rhynchophylla* Miquel はアカネ科 Rubiaceae の木本性常緑つる植物で、本州（房総半島以南）・四国・九州に自生が知られ、中国中南部にも分布する（Horikawa 1972, Tao & Taylor 2011）。

本種は漢方薬の「釣藤鉤（ちょうとうこう）」の基原植物であり、カギ付きの茎枝が利用される。釣藤鉤が配剤される「釣藤散」は頭痛、眩暈の治療薬であり、他にも効用が知られている。現在流通するのは中国からの輸入品であるが、古くは国内でも自生のものが採取されていたと推察されている（御影・遠藤 2008）。

本種については、さし木・実生（川添ら 1988, 川添ら 1990）及び組織培養（Ishii *et al.* 2014, 谷口・石井 2015）の報告があるが、最も簡便なクローンの増殖法であるさし木については、成木個体では困難とした 1 報告例があるのみである（川添ら 1988）。

そこで、カギカズラの自生個体から採取した材料を用いて、さし木を試みたのでその結果を報告する。なお、本研究は農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発」（平成 27～28 年度）で実施したものである。

材料と方法

(1) 個別さし木

自生個体から材料の採取

2014 年 8 月～2016 年 10 月に鹿児島県内の自生地を探索し、自生個体から枝を採取した。成木個体を対象としたため、ほとんどが長さ 3m の高枝切りを使用した。また、

高温期に採取するため、萎れを考慮して鹿児島県森林技術総合センター（始良市蒲生町）まで自動車ですぐの行程の自生地に限定した。表 1 にその概要を示す。

採取した材料は直ちにポリ袋に入れて口を閉じ、可能な限り冷涼に保って持ち帰った。

さし穂の調整

当センターに帰着後、直ちにさし穂を調整した。先端の伸長中の柔らかい部分と下部の堅い前年枝部分は剪定バサミで切り捨て、側枝発生部のわずかに上方から長さ 10cm を限度として切り取った（いわゆる“管さし”）。側枝は両側 1 節ずつ残した。葉はすべて面積で半量程度にバサミで切った。切口は切り出しで斜め切りとした。ポリバケツで水揚げを 30 分～2 時間行い、萎れがない状態であることを確認してから切口に発根剤としてオキシベロン粉剤 0.5（インドール酪酸 0.5%含有、バイエルクロップサイエンス(株)製）を粉衣して、葉が少し重なる程度の間隔でさし付けた（図 1）。

さし床と管理

さし床はプラスチック育苗箱（32×47×7cm）に黄ボラ（2014 年使用、鹿児島県垂水市新城産（有）中村産業取り扱い）またはピートモス・パーライト混合土（2015～2016 年使用、カナダ産ピートモス：中粒パーライト＝50:50 (V/V)）を満たし、十分に灌水したものとした。黄ボラは風化軽石を主体とした火山噴出物で保水・排水ともに良好であるが、育苗箱を持ち上げて底から発根を確認する際、重く、地割れを生じさせることが分かったので、2015 年以降は軽量な用土に切り替えた。さし付け後、遮光ネット（ポリエチレン繊維カラミ織 遮光率 55～60%、日本ワイドクロス(株)製）を張ったガラスハウス内に置き、日中 2 時間間隔で 1 時間のマイクロスプリン

表 1. 採取個体の概要.

個体番号	採取地*	採取年月日†	さし付け本数
U1	出水市下大川内(445m alt.)	2014/9/19	30
U2	出水市下大川内(421m alt.)	2014/9/19	20
U3	出水市下大川内(332m alt.)	2014/9/19	8
U4	出水市下大川内(351m alt.)	2014/9/19	9
U5	出水市下大川内(375m alt.)	2014/9/19	8
U6	出水市下大川内(382m alt.)	2014/9/19	23
U7	薩摩郡さつま町広瀬 木洪(134m alt.)	2014/9/19	16
U8	薩摩川内市郡院町蘭牟田 千貫峠(190m alt.)	2015/7/22	30
U9	始良市蒲生町西浦 杜野(162m alt.)	2014/9/19	18
U10	始良市蒲生町白男 田ノ尻(65m alt.)	2014/9/19	7
U11	始良市蒲生町白男 田ノ尻(65m alt.)	2014/9/19	14
U12	始良市蒲生町白男(245m alt.)	2014/9/22	8
U13	始良市蒲生町白男(250m alt.)	2015/7/22	21
U14	始良市蒲生町白男(252m alt.)	2015/7/22	27
U15	始良市蒲生町白男(245m alt.)	2015/7/22	30
U16	始良市蒲生町久末 高牧(69m alt.)	2014/9/22	3
U17	始良市蒲生町上久徳(25m alt.)	2014/8/29	84
U18	鹿児島市花尾町 岩戸(44m alt.)	2014/10/1	20
U19	始良市蒲生町久末 高牧(50m alt.)	2014/10/1	13
U20	始良市蒲生町久末 高牧(48m alt.)	2014/10/1	14
U21	始良市加治木町日木山 瀬口坂(37m alt.)	2014/10/28	25
U22	始良市始良町船津 萩ノ城(86m alt.)	2014/10/28	25
U23	始良市蒲生町白男 金原(158m alt.)	2014/10/28	16
U24	薩摩郡さつま町平川 登尾(281m alt.)	2015/6/5	23
U25	薩摩郡さつま町平川 登尾(298m alt.)	2015/6/5	18
U26	薩摩郡さつま町平川 登尾(199m alt.)	2015/6/5	41
U27	鹿児島市本名町 高蒲谷(262m alt.)	2015/6/29	24
U28	薩摩川内市樋脇町市比野 阿母峠(249m alt.)	2015/6/29	43
U29	薩摩川内市樋脇町市比野 阿母(193m alt.)	2015/6/29	14
U30	薩摩川内市樋脇町市比野 阿母(170m alt.)	2015/6/29	26
U31	薩摩郡さつま町山崎(30m alt.)	2015/7/2	24
U32	薩摩郡さつま町山崎(63m alt.)	2015/7/2	31
U33	薩摩郡さつま町山崎(97m alt.)	2015/7/2	28
U34	薩摩郡さつま町船木 観音平(274m alt.)	2015/7/2	11
U35	薩摩川内市郡院町下手 大村町(269m alt.)	2015/7/2	26
U36	薩摩川内市郡院町下手 大村町(230m alt.)	2015/7/2	19
U37	始良市蒲生町白男(200m alt.)	2015/7/7	19
U38	始良市蒲生町白男(114m alt.)	2015/7/7	18
U39	始良市蒲生町久末 高牧(187m alt.)	2015/7/7	28
U40	薩摩川内市郡院町蘭牟田 蘭牟田池(280m alt.)	2015/7/14	27
U41	薩摩川内市入来町中須(281m alt.)	2015/7/14	27
U42	霧島市溝辺町竹子 竹子木場(321m alt.)	2015/7/15	32
U43	霧島市溝辺町竹子 長尾山(534m alt.)	2015/7/15	23
U44	霧島市溝辺町竹子 長尾山(498m alt.)	2015/7/15	10
U45	霧島市溝辺町竹子 竹子木場(382m alt.)	2015/7/15	24
U46	始良市加治木町西別府(198m alt.)	2015/7/15	33
U47	始良市蒲生町白男 金原(213m alt.)	2015/7/22	30
U48	日置市吹上町駒瀬(290m alt.)	2015/9/4	15
U49	日置市吹上町駒瀬(289m alt.)	2015/9/4	8
U50	日置市吹上町駒瀬(279m alt.)	2015/9/4	22
U51	日置市吹上町駒瀬(270m alt.)	2015/9/4	20
U52	出水市高尾野町柴引(140m alt.)	2015/9/17	20
U53	出水市高尾野町柴引(166m alt.)	2015/9/17	29
U54	出水市高尾野町柴引(240m alt.)	2015/9/17	13
U55	出水市高尾野町柴引(274m alt.)	2015/9/17	29
U56	出水市高尾野町柴引(280m alt.)	2015/9/17	13
U57	出水市高尾野町柴引(301m alt.)	2015/9/17	27
U58	薩摩郡さつま町泊野 楠八重(516m alt.)	2015/9/17	14
U59	薩摩川内市郡院町下手 大村町(236m alt.)	2015/9/24	24
U60	薩摩川内市郡院町下手 大村町(243m alt.)	2015/9/24	28
U61	薩摩川内市郡院町下手 大村町(211m alt.)	2015/9/24	9
U62	薩摩川内市郡院町下手 大村町(204m alt.)	2015/9/24	30
U63	霧島市溝辺町有川 上床山(304m alt.)	2015/9/30	43
U103	始良市蒲生町西浦 西川内(229m alt.)	2016/10/11	30
U104	始良市蒲生町西浦 西川内(245m alt.)	2016/8/29	24
U105	始良市蒲生町西浦 西川内(236m alt.)	2016/8/26	32
U106	伊佐市大口 山野(396m alt.)	2016/8/31	3
U107	伊佐市大口 山野(338m alt.)	2016/8/31	16
U108	伊佐市大口 山野(279m alt.)	2016/8/31	21
U109	鹿児島市下福元町上鬼燈火谷(377m alt.)	2016/9/9	12
U110	始良市蒲生町白男(170m alt.)	2016/10/15	38

*すべて鹿児島県内、標高はGPSによる。†同日にさし付けた。

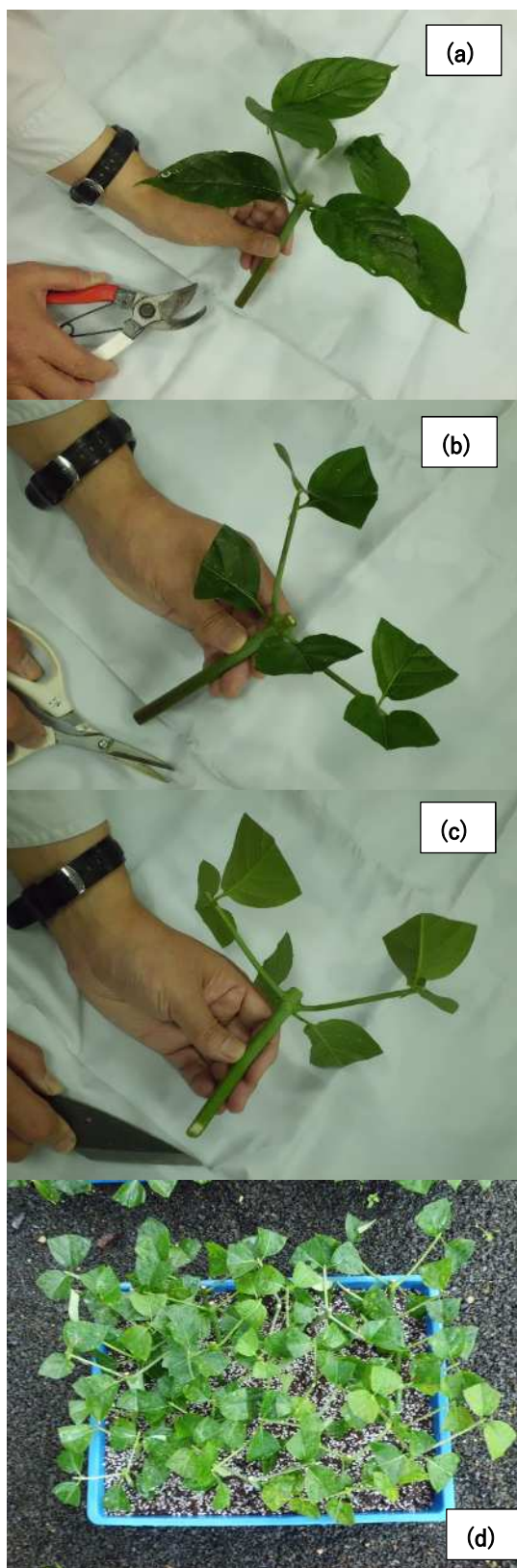


図 1. さし穂の調整とさし付け. (a)主枝を長さ約 10cm に切り取り, 側枝は 1 節とする. (b)葉の半分にカットする. (c)切口は斜め切りする. (d) さし付けた育苗箱.

クラー灌水とした。約3ヶ月後に掘りとりて発根状況を調査した。

鉢上げ

長さ5cm以上の健全な根が3本以上発生しているものを鉢上げした。鉢は径12cmのプラスチックポット(兼弥産業(株)製スリット鉢)を使用し、用土は黄ボラにパーク堆肥を容積で3割混ぜたものとした。その後は用土の表面が乾かない程度に灌水した。

(2) 発根剤の効果

発根に有効とされる植物ホルモンのインドール酪酸(IBA)の効果調べた。

市販のオキシベロン粉剤0.5(インドール酪酸0.5%含有)と試薬を調整し、インドール酪酸(IBA)0.5%、1%、2%濃度の粉剤及び無処理の区を設定した。調整法はMachen(1977)によった。同一個体(U9)を使用し、さし付けは2015年6月30日に行い、(1)と同様に管理した。さし付け本数は各処理区22~31本である。なお、U9はスギ樹冠に着生し、樹高20m付近の全日照下の枝を採取した。

(3) さし付け時期別発根

さし木に適した時期を把握するため、さし付けの時期を変えて発根状況を調査した。当年度成長部位からさし穂が採れる6月から成長が休止する11月までを対象に、約1ヶ月間隔で採取した(採取は2015年6月30日、同年7月28日、同年8月28日、同年9月30日及び同年11月2日)。(2)と同じくU9を使用し、(1)と同様にさし付け(オキシベロン粉剤0.5使用)管理した。さし付け本数は各処理区24~32本である。

(4) 若いさし穂の発根

(1)の方法でさし穂の調整を行った場合(即ち当年生枝の成熟した部分を使う場合)、限られた時期に限られた部位を使用することになり、採穂数が限られてしまう。そこで、十分に成熟していない若い部位を利用できないか、5月末から10月初旬までの期間で採取(2016年5月27日から同年10月11日までの間で11回)し、展開した葉が固まりかけた若いさし穂のさし付けを行った。同一個体(U105)から採取し、(1)と同様に管理した。ただし、オキシベロン粉剤0.5は生産中止となり資材の手当ができなかったため、(2)で調整したインドール酪酸0.5%粉剤を使用した。さらに、穂の萎れを防ぐため、葉は面積で3割程度に減らし、蒸散抑制剤グリーンナー(グリーンナー(有)製)の10倍希釈液をさし穂に散布した。さし付け本数は各28~43本である。なお、U105は道路法面の上方に拮がった午前中の陽光が当たる個体で、自動車で行程15分の近距離にある。

結果と考察

(1) 個体別さし木

表2に結果を示す。さし付け本数は1個体あたり25本以上を目標としたが、枝が高く採取できない場合もあって平均で21.6本(最小3~最大84本)であった。また、ガ

ラスハウス内は温度調節していないので、試験実施期間中は最高気温37°C・最低気温-6°Cと外気温と同様であった。発根状況を確認したところ、発根したものはすべて切口に形成されたカルスから発根しており、カルスが発達していても全く発根が見られない個体もあった(図2)。カルス形成は不定根の発生に直接の関係はないとされる(藤井1968)が、本種の場合、「外見上の」必要条件であり、カルス形成のみのさし穂で新葉の展開が観察されることから、吸水や腐敗防止に役立っているものと思われる。供試した個体の94%(67/71)で発根が見られた。発根率は平均で33%であったが、個体により0~90%と大きなばらつきが見られた。発根率50%以上の個体が19個体(27%、19/71)、同70%以上の個体が12個体(17%、12/71)あった。図3にカルス形成率、発根率及び得苗率と個体数のヒストグラムを示す。カルス形成率は高い個体も多いが、発根率はばらつき大きく、さらに得苗率の高いものは限られたものとなった。図4にカルス形成率と発根率、発根率と得苗率の関係を示す。カルス形成率と発根率の関係では、ばらつきが大変大きく、発根率と得苗率の関係では、予想されるとおり相関が認められた(Spearmanの順位相関係数 $r_s = 0.8194, P < 0.01$)。鉢上げした苗はさし木翌年には約20cmとなり、さらに21cm径のポットに鉢替えし、肥培する(IB化成S-1号(N:P:K=10:10:10、ジェイカムアグリ(株)製)ことで、翌々年の夏には1m内外となり、野外に植え出し可能な苗が得られた(図5)。実用上は発根のよい個体の利用が考えられるが、さらに薬用成分含有率や栽培下での収量も評価して選抜することとなる。

(2) 発根剤の効果

結果を図6に示す。発根率はインドール酪酸0.5%処理区の23%が最も高く、より高濃度の処理区はそれを下回った。しかし、いずれの処理区も無処理区(8%)よりは高かった。インドール酪酸0.5%処理区がオキシベロン粉剤0.5処理区より高かったのは後者に含まれる殺菌剤(ベンレート水和剤、住友化学(株)製)の効果と考えられる。

(3) さし付け時期別発根

結果を図7に示す。発根率は7月28日、8月28日及び9月30日にさし付けのものが63~68%で高かった。6月30日さし付けは枝の熟度が足らず、11月2日さし付けはさし付け後の温度が低いことが発根率低下の理由と思われる。なお、実用上は当年生の成長部分が長く、穂数が多く得られる9月が適期といえる。

(4) 若いさし穂の発根

結果を図8に示す。5月27日から7月7日までの梅雨明け以前の期間では発根率0~10%(平均5%)で、その後の期間の発根率3~72%(平均33%)を下回った。若い穂はさし付け後、3週間程度までに褐変枯死するものが多く、実用に耐えないことが分かった。

表 2. 個体別さし木の発根状況.

個体番号	さし付け本数	C形成本数 ²	C形成率 ²	発根本数	発根率	鉢上げ数	得苗率
U1	30	24	80%	5	17%	2	7%
U2	20	15	75%	4	20%	2	10%
U3	8	3	38%	2	25%	2	25%
U4	9	4	44%	3	33%	3	33%
U5	8	0	0%	0	0%	0	0%
U6	23	6	26%	4	17%	3	13%
U7	16	10	63%	6	38%	6	38%
U8	30	13	43%	0	0%	0	0%
U9	18	8	44%	3	17%	3	17%
U10	7	3	43%	2	29%	1	14%
U11	14	14	100%	11	79%	10	71%
U12	8	3	38%	2	25%	1	13%
U13	21	21	100%	11	52%	7	33%
U14	27	26	96%	19	70%	2	7%
U15	30	20	67%	11	37%	2	7%
U16	3	2	67%	1	33%	1	33%
U17	84	25	30%	16	19%	13	15%
U18	20	8	40%	6	30%	5	25%
U19	13	3	23%	2	15%	2	15%
U20	14	8	57%	5	36%	5	36%
U21	25	25	100%	17	68%	12	48%
U22	25	19	76%	16	64%	7	28%
U23	16	14	88%	0	0%	0	0%
U24	23	16	70%	2	9%	0	0%
U25	18	13	72%	2	11%	0	0%
U26	41	24	59%	12	29%	8	20%
U27	24	19	79%	10	42%	5	21%
U28	43	22	51%	2	5%	2	5%
U29	14	8	57%	1	7%	1	7%
U30	26	14	54%	1	4%	1	4%
U31	24	17	71%	1	4%	0	0%
U32	31	21	68%	1	3%	1	3%
U33	28	10	36%	8	29%	5	18%
U34	11	5	45%	3	27%	1	9%
U35	26	16	62%	4	15%	0	0%
U36	19	18	95%	14	74%	14	74%
U37	19	19	100%	6	32%	4	21%
U38	18	12	67%	2	11%	0	0%
U39	28	10	36%	2	7%	0	0%
U40	27	23	85%	2	7%	2	7%
U41	27	16	59%	5	19%	1	4%
U42	23	23	100%	18	78%	10	43%
U43	32	29	91%	8	25%	4	13%
U44	10	7	70%	1	10%	0	0%
U45	24	22	92%	8	33%	4	17%
U46	33	29	88%	13	39%	9	27%
U47	30	24	80%	9	30%	2	7%
U48	15	13	87%	10	67%	5	33%
U49	8	7	88%	6	75%	4	50%
U50	22	22	100%	18	82%	8	36%
U51	20	18	90%	15	75%	12	60%
U52	20	2	10%	1	5%	1	5%
U53	29	2	7%	0	0%	0	0%
U54	13	5	38%	3	23%	3	23%
U55	29	2	7%	2	7%	2	7%
U56	13	5	38%	3	23%	3	23%
U57	27	4	15%	3	11%	3	11%
U58	14	4	29%	1	7%	1	7%
U59	30	27	90%	21	70%	1	3%
U60	28	20	71%	8	29%	0	0%
U61	9	5	56%	1	11%	0	0%
U62	30	26	87%	21	70%	10	33%
U63	43	42	98%	36	84%	34	79%
U103	30	26	87%	8	27%	1	3%
U104	24	18	75%	6	25%	3	13%
U105	32	31	97%	23	72%	20	63%
U106	3	3	100%	2	67%	1	33%
U107	16	15	94%	10	63%	6	38%
U108	21	20	95%	19	90%	14	67%
U109	12	12	100%	8	67%	4	33%
U110	38	21	55%	7	18%	7	18%

²・Cはカルス



図 2. さし穂の発根状況. (a)比較的良好に発根したもの (U36). (b)カルスのみ発達し、発根は見られないもの (U31).

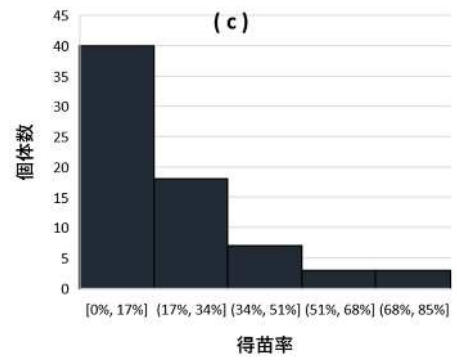
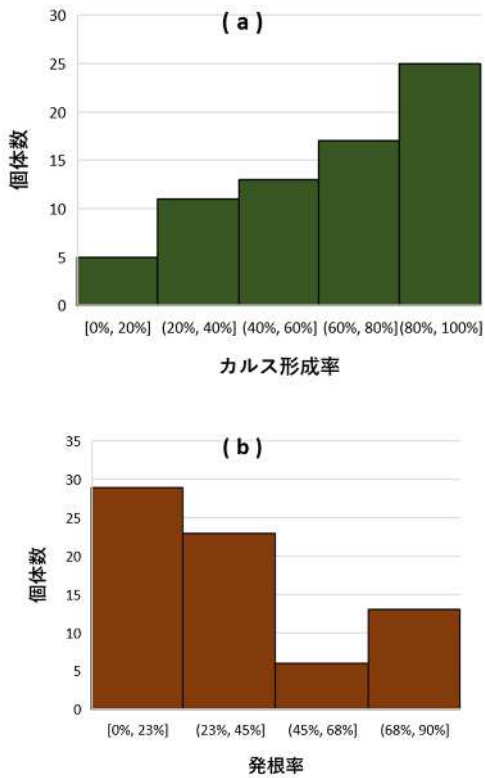


図 3. カルス形成率、発根率及び得苗率と個体数の関係。すべて n = 71.

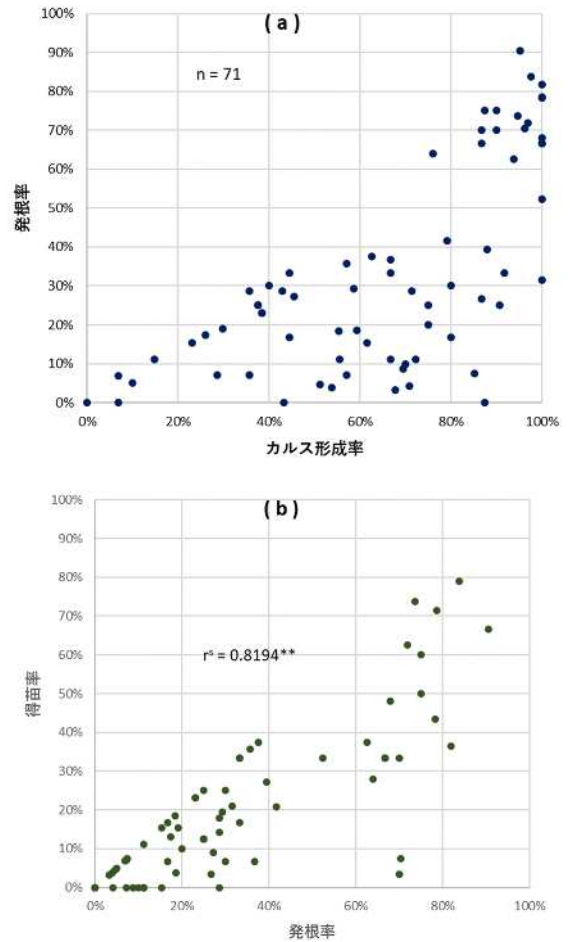


図 4. カルス形成率と発根率(a)及び発根率と得苗率(b)の関係。



図5. ポット育苗. (a)12cm スリット鉢. さし付け翌年の秋. (b)21cm スリット鉢. さし付けの翌々年の夏.

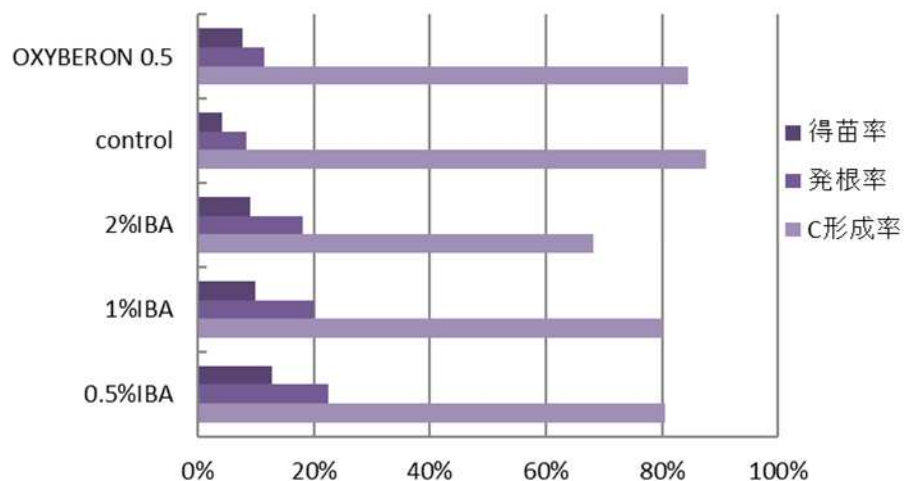


図6. 発根剤 (IBA 粉剤) の効果 (U9; 2015年6月30日さし付け).

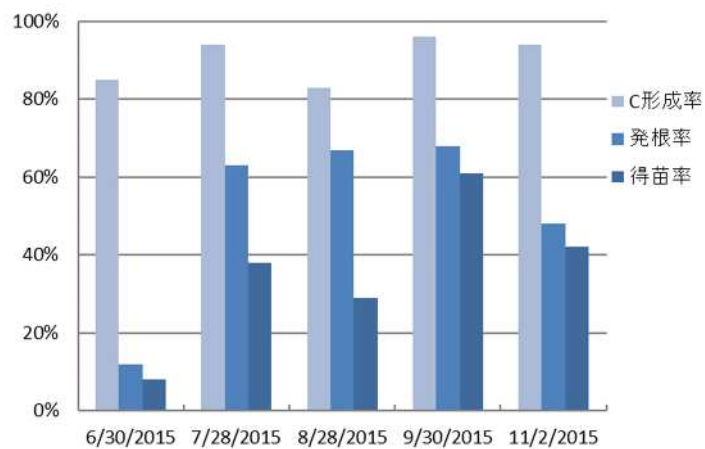


図7. さし付け時期別発根状況 (U9; オキシベロン粉剤 0.5).

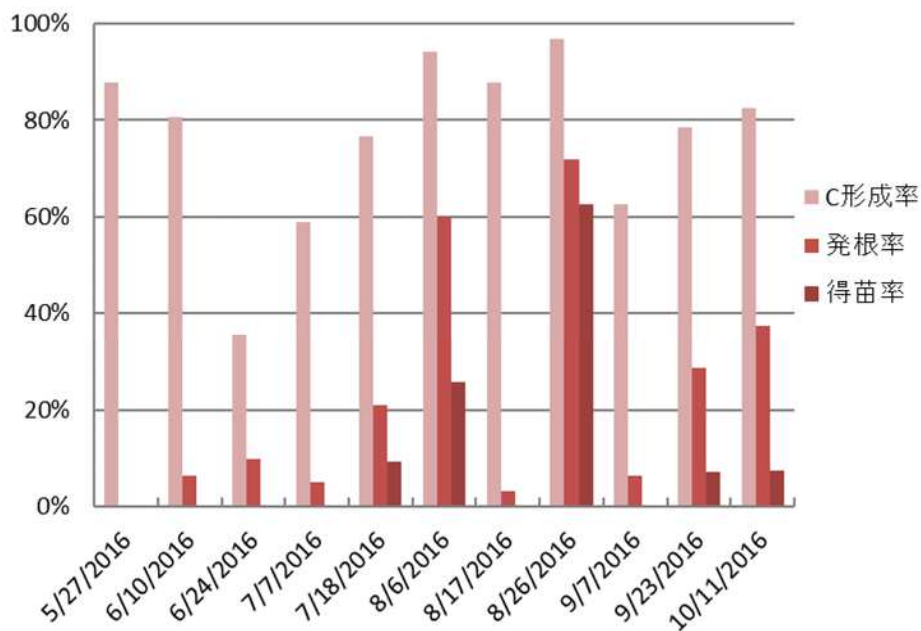


図 8. さし付け日別若いさし穂の発根状況 (U105; IBA 0.5%粉剤; グリンナー10 倍液葉面散布).

謝 辞

共同研究機関である(研)森林総合研究所, (株)ツムラ生薬本部生薬研究所及び(地独)北海道立総合研究機構の担当者の方々には内容について御提言をいただいた。特に森林総合研究所森林バイオ研究センター 谷口亨森林バイオ研究室長には現地に出向いて御指導・御助言をいただいた。記して感謝いたします。

引用文献

藤井利重 (1968) カルス形成と発根. 61-62. In 藤井利重(編), 園芸植物の栄養繁殖. 誠文堂新光社, 東京.
 Horikawa, Y. (1972) *Uncaria rhynchophylla* (Miq.) Miquel. 361. In Atlas of the Japanese Flora. Gakken, Tokyo.
 Ishii, K., Takata, N. & Taniguchi, T. (2014) Micropropagation of *Uncaria rhynchophylla* – a medical woody plant. Combined Proceedings of the International Plant Propagators' Society 63: 353-356.

川添禎浩・小林茂樹・水上 元・大橋 裕 (1988) カギカズラの栽培と育種 (第 1 報) 繁殖法について. 生薬学雑誌 42: 197-203.

川添禎浩・小林茂樹・水上 元・大橋 裕 (1990) カギカズラの栽培と育種 (第 4 報) とくに種子の発芽特性について. 生薬学雑誌 44: 240-244.

Machen, J. (1977) Mixing rooting hormones. Combined Proceedings of the International Plant Propagators' Society 27: 259-262.

御影雅幸・遠藤寛子 (2008) 漢薬「釣藤鈎」の薬用部位に関する史的考察. 日本東洋医学雑誌 59: 25-34.

谷口 亨・石井克明 (2015) 薬用系木本植物カギカズラの組織培養. 関東森林研究 66-1: 99-100.

Tao, C. & Taylor, C. M. (2011) *Uncaria*. 348-353. In Wu, C. Y. & Raven, P. H. eds., Flora of China 19. Science Press, Beijing & Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.

