

## 令和元年度世界遺産地域モニタリング調査等結果(中間報告)

令和元年度世界遺産地域モニタリング調査では、①屋久島西部地域の垂直方向の植生モニタリング調査、②高層湿原の植生状況モニタリング調査及び保全対策の検討、③西部地域におけるヤクタネゴヨウ生育状況調査、④森林生態系における気候変動の影響のモニタリング調査を実施した。

このうち②については別途、資料 6 で紹介し、④については現在関係機関からデータを収集・分析中であるため、①と③の結果(中間報告)について以下に整理する。

### 1. 屋久島西部地域の垂直方向の植生モニタリング調査

屋久島西部等地域の垂直方向の植生モニタリング調査については、平成 16 年度、平成 21 年度及び平成 26 年度に実施した屋久島国割岳西側斜面においてモニタリングを行い、植生の比較評価及び環境変化の分析を行うことを目的として実施した。

調査プロットの位置を図 1 に示した。

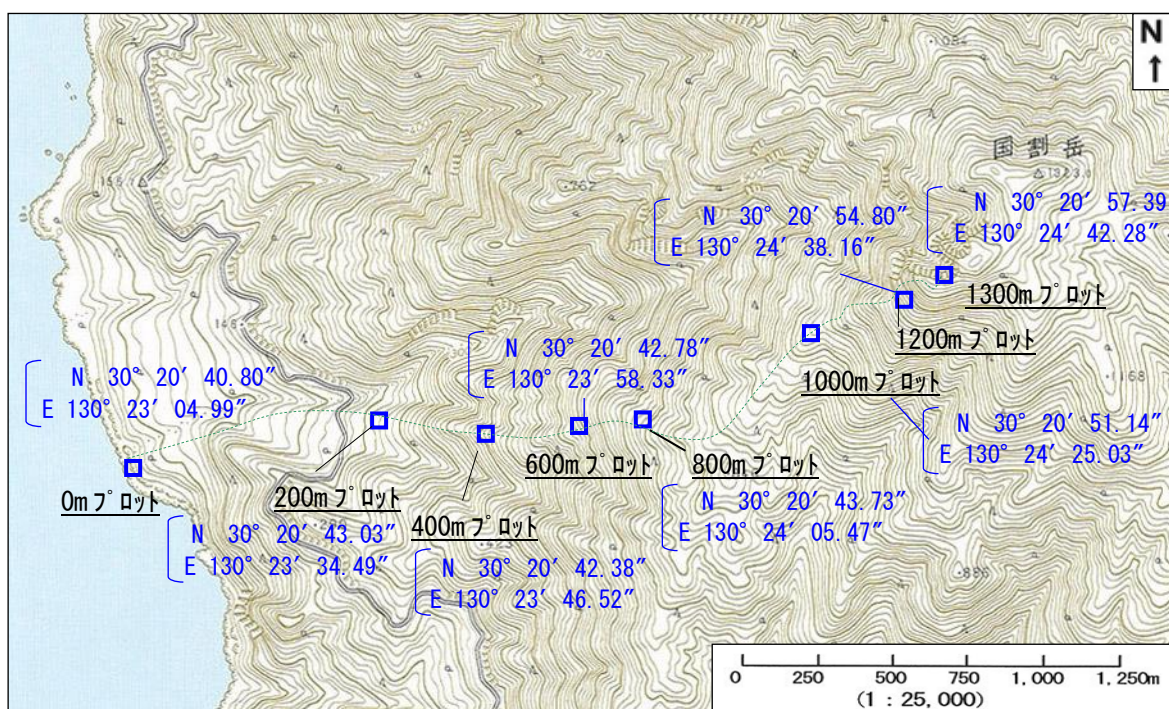


図 1 植生垂直分布調査地点位置 (国土地理院 2 万 5 千分の 1 の地形図より)

植生垂直分布調査は、標高 0m 地点から標高 1300m 地点まで、おおよそ標高 200m 毎に設定されているモニタリングプロットにおいて行った。各標高の中間報告を以下に示し、ヤクシカの採食影響を表 1 に、新規確認種・未確認種の一覧を表 2、表 3 に示した。

●調査結果(中間報告)

地点	平成 26 年度と令和元年度調査の確認種数の変化と植生状況
国割岳 標高 0m	35 種→37 種を確認。高木層を構成するアコウ、シャリンバイ、マルバニッケイ、マテバシイに衰退・減少が目立ち、調査地内を南進するのに伴い、各階層に多数出現するハマヒサカキの純林になりつつある。林床はクワズイモ、ハスノハカズラ等、シカの不嗜好植物の侵入が進み、その他の植物はヤクシカ食害の影響を受けて矮小化が目立つ。
国割岳 標高 200m	60 種→67 種を確認。高木層にはツタ (ナツツタ)、イタビカズラ等のつる植物が林冠まで到達する。このため林内は一層暗い。樹高 13m に及ぶアブラギリがあり、林床にはその実生も散見されるが、照度不足からか低木層に達する個体は見られない。林床は不嗜好植物のカツモウイノデ、ホソバカナワラビ等のシダが広く覆い、土砂流出はあまり起きていない。
国割岳 標高 400m	44 種→49 種を確認。尾根幅が広いためヤクタネゴヨウは出現せず、高木層はイスノキが優占する。亜高木・低木層はタイミンタチバナ、サクラツツジが突出して多い。この調査地のみ高木～低木層の各階層にツゲモチが出現する。草本層はヤクシカの不嗜好植物が目立つが、緩傾斜地はほぼ裸地に見える。シカ糞、萌芽枝の食痕が散見される。
国割岳 標高 600m	77 種→100 種を確認。急傾斜の痩せ尾根を挟んで南側に岩石地、北側は崩壊地。ヤクタネゴヨウが 4 本 (1 本は枯死を確認) 出現する他、ヤマザクラが唯一見られる調査地である。南北に跨る斜面、異なる林床の条件に加え、南側の調査地境界に滝があるため空中湿度が高く、シダ類も豊富である。低標高由来、高標高由来の植物も侵入して多様な植物相を有している。崩壊地側のマテバシイ等の萌芽枝にシカ食痕が見られる。
国割岳 標高 800m	48 種→66 種を確認。高木層はイスノキが優占し、アカガシ、ヒメシヤラが出現する。亜高木層・低木層はタイミンタチバナ、サクラツツジが多く、草本層にハイノキが出現する他、ヤクシカの不嗜好植物が多い。不嗜好種を中心に高木～低木層の本数が増加したことで林床の被度が低く、緩傾斜地はほぼ裸地に見える。パイオニア種の実生も確認されたが、生長に伴いヤクシカの食害に遭う可能性が考えられる。岩場でヤクシマシソバタツナミを 10 年ぶりに記録した。

地点	平成 26 年度と令和元年度調査の確認種数の変化と植生状況
国割岳 標高 1000m	39 種→49 種を確認。高木層はイスノキが優占。アカガシ、ヒメシヤラ、ヤマグルマの大径木が出現し、本数ではイヌガシが最も多い。低木層はハイノキが突出して多く、亜高木～草本層の各階層でヤクシカの嗜好植物が優占する。一方、アカガシは高木層以外で見当たらず、更新が危惧される。モクレイシは平成 16 年度、標高 1200m の草本層で記録があるが、この標高の低木層では初めての記録となった。
国割岳 標高 1200m	30 種→35 種を確認。高木層はツガが優占。1 本あったスギは今回の調査で枯死が確認された。現在、スギは低木層に 1 本、草本層にわずかに確認されているのみである。ツガについては高木層を除いた他の階層に出現がなく、スギとともに更新が危惧される。亜高木層ではサクラツツジ、ハイノキ、低木層ではハイノキが突出して多く、ヤクシカの食害の影響を大きく受けた階層構造である。ヒメヒサカキは 10 年ぶりに記録された。
国割岳 標高 1300m	22 種→22 種を確認。山頂付近の崖垂上の矮生スギが優占する。スギ、ツガ、ケウバメガシが本数を減らし、ヤクシマミツバツツジ等 7 種は確認されなかった。一方、嗜好種サクラツツジは亜高木・低木層で大幅に増加し、ヤクシカ食害の影響が窺える。またオオクボシダ（着生シダ）等、確認されなかった 7 種のうち 4 種はシダ類で、代わりにリョウブ（落葉樹）が着生するなど、新規に 7 種が確認された。

表 1. プロット別の 5 年前との比較によるヤクシカ採食影響の多少

区分	対象プロット		被害程度
多少減った	標高 600m		少ない
あまり変わらない	標高 1200m	5 年前から少ない	少ない
	標高 200m、標高 400m、 標高 1000m	5 年前から多い	多い
多少増えた	標高 800m		多い
増えた	標高 1300m		多い
顕著に増えた	標高 0m		多い

表 2. 新規確認種と未確認種の一覧 (0m~600m)

0m			200m			400m			600m		
種名	好き嫌い	備考	種名	好き嫌い	備考	種名	好き嫌い	備考	種名	好き嫌い	備考
新規確認種(8種)			新規確認種(15種)			新規確認種(12種)			新規確認種(32種)		
オニドコロ	好き嫌い		アコウ	★★★		イヌビフ	★★★		アカマガシワ	★★★	
カラスザンショウ	★★★		キダチニンドウ		蔓、10年ぶり	カンコノキ	★		イヌタマシダ		15年ぶり
カワバタハチジョウシダ			コハノゴシダ			カンツフキ	★★★		ウチワゴケ		
ニオウヤブマオ			コハノカナワラビ			キダチニンドウ			エダウチホングウシダ	嫌い	
バリバリノキ	★★		サカキカズラ	☆	蔓、10年ぶり	クロキ	★★	10年ぶり	オオキジノオ		
タマシダ	★	10年ぶり	サツマイナモリ	★★★		コハノカナワラビ			オオバライチゴ	★	
ウラジロフジウツギ	☆	10年ぶり	シャヤンボ	☆	樹種違い	サカキカズラ	☆	蔓	カギカズラ	★★	
イヌシダ			シャリンバイ	★		ノキシノブ		着生	カラスザンショウ	★★★	
			ノキシノブ		着生	バリバリノキ	★★		カンコノキ	★	
			ハスノハカズラ	☆	蔓、15年ぶり	ヒメズリハ	☆		キダチニンドウ		蔓、15年ぶり
未確認種(6種)			ハナガサノキ	☆	蔓、10年ぶり	マムシグサ	☆		クロキ	★★	10年ぶり
種名	好き嫌い	備考	ホルトカズラ			ヤマハゼ	☆		ケウバメガシ		
イタビカズラ			マツハラン		着生				コバノイシカグマ	嫌い	
シラタマカズラ	☆		ミズバイ	★	15年ぶり				コハノカナワラビ		
タチツボスミレ			ヤブニツケイ	★★★		未確認種(7種)			サカキカズラ	☆	蔓
トベラ	★★					種名	好き嫌い	備考	サザンカ	☆	10年ぶり
ノブドウ			未確認種(8種)			カツモウイノデ	☆		サザラン		
ヒメイタビ	嫌い		種名	好き嫌い	備考	キツウハグマ			シャヤンボ	☆	
			オキナワシタキツル			ハスノハカズラ	☆		ソヨゴ	★★	
			オニクロキ	★★		モチノキ	★★★		タカサゴシダ		
			スタジイ	★★★		ヤクシマアジサイ	★★★		チケイラン	好き	15年ぶり
			ヒトツバ	★★		ヤクシマミヤマスミレ			ツゲモチ		
			フウトウカズラ	☆		ヤクタネゴヨウ	★		トキワガキ	☆	
			マンリョウ	☆					ヌリトラノオ		
			ヤマモモ	☆					ヒメジャラ	★★	15年ぶり
			ホウロクイチゴ	★					ヒメタカノハウラボシ		
									ヒメハシゴシダ		10年ぶり
									マムシグサ	☆	
									ヤクシマツツトリモチ		
									ヤクシマヒメアリドオシラン		
									ヤマハゼ	☆	
									ユノミネシダ	☆	
									未確認種(9種)		
									種名	好き嫌い	備考
									カミガモシダ		7ロウト外有
									キノラン	☆	
									コケシノブ SP.		
									ナガバノイタチシダ		
									ボチヨウジ	★★★	
									マツハラン		
									ヤクシマミヤマスミレ		
									ヤブニツケイ	★★★	
									ヤマモガシ		

表 3. 新規確認種と未確認種の一覧 (800m~1300m)

800m			1000m			1200m			1300m		
種名	好き嫌い	備考	種名	好き嫌い	備考	種名	好き嫌い	備考	種名	好き嫌い	備考
新規確認種(25種)			新規確認種(15種)			新規確認種(7種)			新規確認種(7種)		
アカマガシワ	★★★		イタビカズラ		蔓	ヤクシマツツトリモチ			コウヤコケシノブ	嫌い	
イタビカズラ		蔓	エダウチホングウシダ			コウヤコケシノブ	嫌い		ヒメカラ	★	
ウチワゴケ			カクレミノ			ヒメヒサカキ	★	10年ぶり	ヒメツルアリドオン	★★★	
ウラジロガシ	★★★	樹種違い	タイミンタチバナ	★		ホウチャクソウ			ヤクシマオナガカエデ	★★★	
エダウチホングウシダ	嫌い		ツクシイヌツゲ	★★★		リョウブ	★★★		ヤクシママコナ		
オオバライチゴ	★		ヒメイタビ	嫌い		ヤクシマオナガカエデ	★★★		ユズリハ	☆	
カラスザンショウ	★★★		ヒメジャラ	★★	15年ぶり	ツクシイヌツゲ	★★★		リョウブ	★★★	着生
コバノイシカグマ	嫌い		ヒメツルアリドオン		10年ぶり						
コハノカナワラビ			ヘランダ	☆		未確認種(2種)			未確認種(7種)		
コバンモチ	★★★		マテバシイ	★★	10年ぶり	種名	好き嫌い	備考	種名	好き嫌い	備考
サカキカズラ	☆	蔓	マムシグサ	☆		キノラン	★★		アツリバナ		
シラタマカズラ	☆	蔓	ミヤマウスラ	☆		ヒメハシゴシダ			オオクボシダ		着生
スギ	★★		モクレイシ						カミガモシダ		
ツゲモチ			ヤクシマツツトリモチ		15年ぶり				タンナサワフタギ	★★	
ノキシノブ		着生	ヤブニツケイ	★★★					ヒメハシゴシダ		
ハスノハカズラ	☆	蔓							マメヅタ	嫌い	
ホウロクイチゴ	★		未確認種(5種)						ヤクシマミツバツツジ		
マツハラン			種名	好き嫌い	備考						
マムシグサ	☆		シュスラン								
ミズバイ	★	10年ぶり	タカサゴシダ								
ヤクシマシノバツツナミ		10年ぶり	ツルsp.								
ヤクシマツツトリモチ			ホンノトウゲシバ								
ヤクシマヒメアリドオシラン			ミヤマノコギリシダ	★							
ヤマハゼ	☆										
ユノミネシダ	☆										
未確認種(7種)											
種名	好き嫌い	備考									
アセビ	☆										
シシラン											
ホンバタブ	★★										
ホンクウシダ											
モチノキ	★★★										
リュウキュウテイカズラ											

★★★：特に好んで食する植物、★★：好んで食する植物、★：好まないが食する植物、☆：不嗜好植物

出典：ヤクシカ好き嫌い植物図鑑（暫定版） H24.3 九州森林管理局、「好き」「嫌い」については「ヤクシカ好き嫌い植物図鑑編

H24.3 九州森林管理局」

## 2. 西部地域におけるヤクタネゴヨウ生育状況調査

環境省レッドデータブック（RDB）の絶滅危惧 IB 類（EN）に指定されている、ヤクタネゴヨウの保護・保全に必要な分布域及び生育地の環境等について現状を明らかにするため、調査対象である 62 本（生立木 49 本、枯死木 13 本）のモニタリング調査を行った。

調査地は以下に示すとおりである（図 1）。

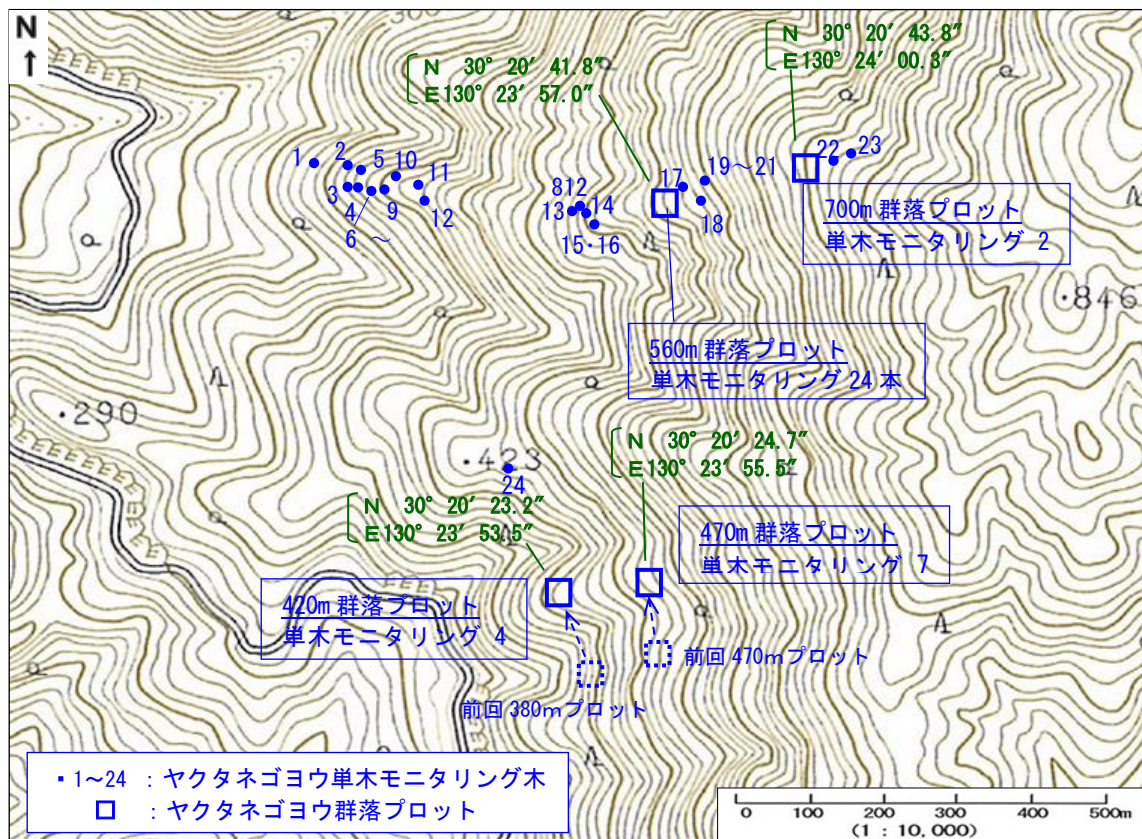


図 1. 調査地の場所

### ●調査結果

#### ①生立木の推移

新たに 3 本の枯死を確認した（表 1）。5 年前の枯死木 3 本はすべて樹高 4m 程の幼齢木で、被圧による枯死だったが、本年度は胸高直径が 61～144cm の中～大径木だった。近年、屋久島南部の海岸沿いのクロマツに、マツ材線虫病による枯死木が目立ち始めており（写真 1）、ヤクタネゴヨウへの伝播が懸念されているが、今回の枯死の原因はシロアリ食害（標高 325m）、倒木（腐朽・空洞形成による強度低下、同 595m）、倒木（腐朽及びシロアリ害・空洞形成による強度低下、同 720m）と推測された。その他のモニタリング木についてもマツ材線虫病によるとみられる松枯れ症状は確認されなかった。



表 1.生立木の推移





尾根	標高	生死/年度	H21	H26	R1
A尾根	470m	生存木	5	5	5
		枯死木	2	2	2
	420m	生存木	4	4	4
		枯死木	0	0	0
中間尾根	425m	生存木	1	1	1
		枯死木	0	0	0
T尾根	700m	生存木	0	0	0
		枯死木	2	2	2
	560m	生存木	19	16	16
		枯死木	5	8	8
	その他	生存木	23	23	20
		枯死木	1	1	4



写真 1. 瀬切川分布域の遠景 (左はクロマツの松枯れ)

②平成 26 年度と令和元年度の枯死木の状況

平成 26 年度				令和元年度	
					
標高	325m (T 尾根)	タグ No.	696	前回 No. 72	前々回 No. 822
備考	ケウバメガシに寄りかかっているが、樹皮（形成層）は残って生存していた。			備考	シロアリ食害でほとんど樹皮がなくなり枯死。

平成 26 年度				令和元年度	
					
標高	595 m (T 尾根)	タグ No.	439	前回 No. 116	前々回 No. 21
備考	600m植生調査プロット付近で、ヤクタネゴヨウ 3 本並びの 1 本。			備考	樹高 6m で幹折れ。中は腐朽で空洞。並び 2 本の方へ倒れ掛かって枯死。
					
標高	720m (T 尾根)	タグ No.	706	前回 No. 82	前々回 No. 736
備考	今回確認された着生のマテバシイ、タイミンタチバナが当時から見られる。林冠閉鎖により林内は暗かった。			備考	樹幹内は腐朽で空洞。樹高 5m で折損。樹幹は南向きに倒壊し、シロアリが食害。ギャップ形成で明るい。

### ③群落調査

420m、470m（以上 A 尾根）、560m、700m（以上 T 尾根）の 4 地点で群落調査を行った。560m プロットを除いた 3 地点で低木層の本数が 1/2～1/3 に減少した。増加が見られた 560m プロットでもタイミンタチバナは減少していた。470m プロットを除く 3 地点で亜高木層の本数が微増していることから、低木層の一部は亜高木層に移行したことが考えられるが、低木層の多くが消失し、草本層の個体も低木層へ達する前に消失したことが考えられた。特にタイミンタチバナは実生に多数、シカの食痕が見られることから、消失は被圧だけでなくヤクシカの食害による影響も大きいと考えられる。

表 2. 階層別本数の推移（700m の例）

階層 種名/調査年	高木層		亜高木層		低木層		計	
	H26	R1	H26	R1	H26	R1	H26	R1
イスノキ	10	12	5	6	1	1	16	19
イヌガシ	9	10	13	15	9	2	31	27
クロバイ	7	9	12	9	3		22	18
タイミンタチバナ	2	7	28	30	28	14	58	51
サカキ	2	1	5	3	1		8	4
バリバリノキ	1	3	13	7	11	5	25	15
シキミ	1	3	6	7	3		10	10
ヤブツバキ	1	1	4	8	8	5	13	14
ヤマモモ	1	2			1	1	2	3
ヒサカキ			8	8	14	6	22	14
サクラツツジ			4	5	2		6	5
ナギ		1	1	1	4	4	5	6
オニクロキ			1	6	3	4	4	10
サザンカ					8		8	0
サカキカズラ(蔓)				1			0	1
オキナワシタキヅル(蔓)		1					0	1
<b>合計</b>	<b>34</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>106</b>	<b>96</b>	<b>42</b>	<b>230</b>	<b>198</b>
ヤクタネゴヨウ枯死木	(2)	(1)					(2)	(1)

### ④ヤクタネゴヨウ個体の活力状況調査

- ・調査対象木のうち、前回の調査時（平成 26 年）から新たに 9 本に根株腐朽が見られた。
- ・調査対象木のうち 8 本において、根元周辺（直径 66 m 範囲内）の照葉樹の落葉の被覆率が、前回調査時は 1/3 未満であったのが、今回調査では 1/3 以上となった。ヤクタネゴヨウの根元付近の土壌が、照葉樹の腐葉土（リター層）の堆積した土壌へ、前回調査時（平成 26 年）より一層進んでいると考えられた。

- ・シロアリ穿入痕は、前回調査時では 21 本であったのが、今回調査では 25 本となった。シロアリ生体については T 尾根 420m の 2 本で落枝、720m の枯死倒木の横枝、中間尾根 425m の 1 本で樹幹の蟻道で、それぞれ検出された（表 3）。兵蟻の特徴から 420m と中間尾根についてはイエシロアリ（写真 2）、720m についてはヤマトシロアリと、シロアリ 2 種の加害によるものとわかった。



表 3. シロアリ生体の確認状況

尾根	標高	タグNo.	前回の穿入痕	生死	生体確認場所	種名
T尾根	720m	No.706	あり	枯死木	倒木の横枝	ヤマトシロアリ
	420m	No.416	あり	生立木	根株脇の落枝	イエシロアリ
		No.417	なし	生立木	根株脇の落枝	イエシロアリ
中間尾根	425m	No.713	あり	生立木	樹幹の蟻道	イエシロアリ



写真 2. (左) タグ No.713 の蟻道を剥がしたところ (右) イエシロアリ兵蟻

⑤ ヤクタネゴヨウ実生調査

前々回調査時(平成 21 年)に、560m 調査地で 10 本の実生が確認されて以降、どの調査地においてもヤクタネゴヨウの実生は確認されておらず、照葉樹の生育が実生の発芽とその後の生育に影響を与えているものと考えられた。本年度は A 尾根、T 尾根で計 27 本の実生を計測し(表 4)、樹高や位置、全天空写真を記録した(写真 3、4)。大木の斜面下側の根元や岩の隙間、岩のせり出した下の砂地といった、照葉樹の落葉が被覆していない場所で確認された。

表 4. 尾根別・年数別の実生計測数

推定年	A尾根	T尾根	合計
4年以上	1	1	2
3年	1	1	2
2年	4	7	11
1年	1	4	5
当年	0	7	7
実生計	7	20	27



写真 3 (左) 標高 600m、岩の隙間に着生。樹高 76.0cm (右) 左の場所の全天空写真



写真 4 (左) 標高 550m、枯死した根の隙間。樹高 8.8cm (右) 左の場所の全天空写真