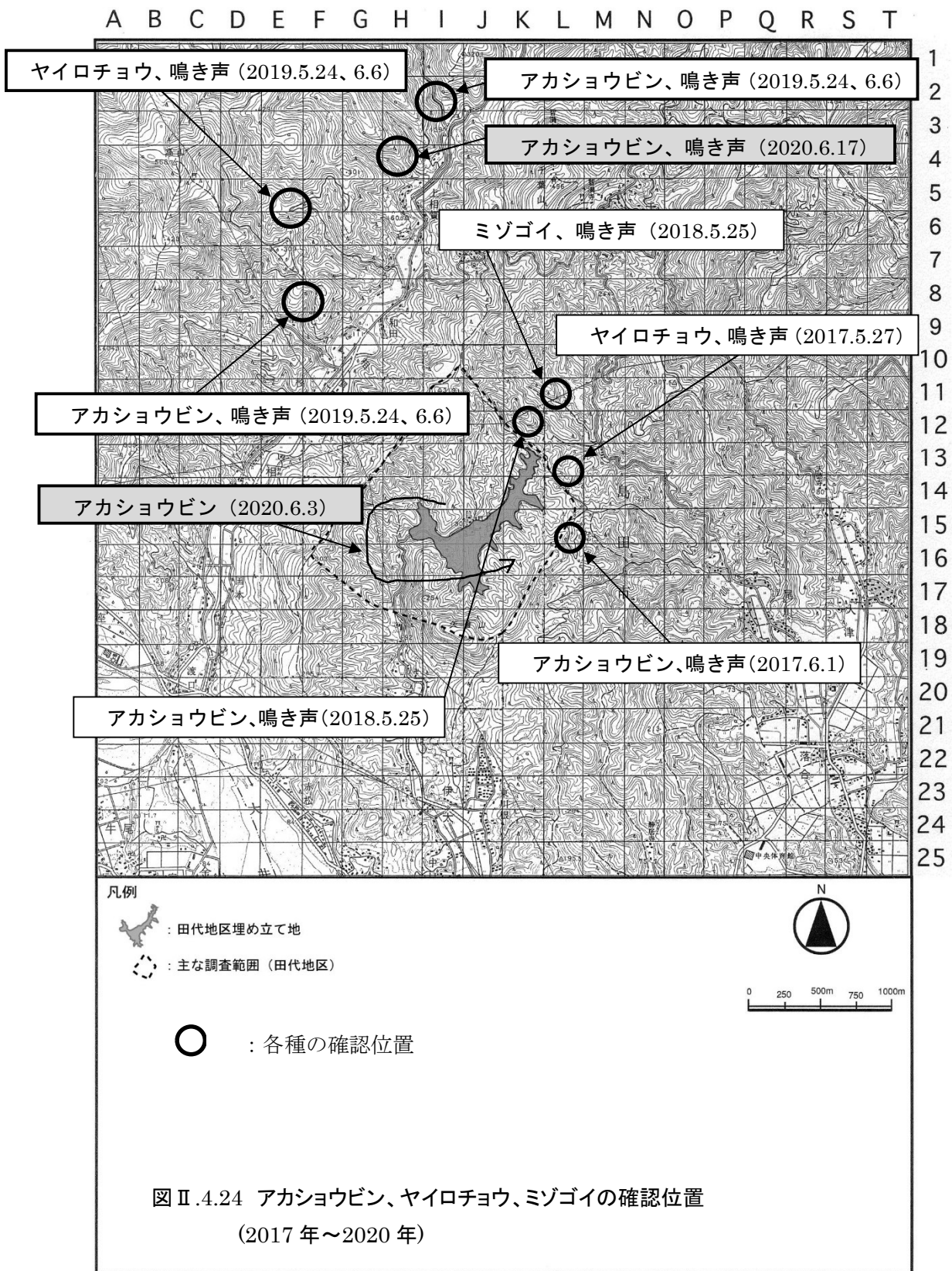


図 II.4.23 フクロウ、アオバズクの確認位置(2017年～2020年)

●使用図面は国土地理院地形図1/25000 向谷 (昭和63年発行) を71%縮小したものを使用した。
 ●メッシュは基準地域メッシュを16分割したものを使用 (1メッシュが約250×250mに相当)。



●使用図面は国土地理院地形図1/25000 向谷 (昭和63年発行) を71%縮小したものをを使用した。
●メッシュは基準地域メッシュを16分割したものを使用 (1メッシュが約250×250mに相当)。

5. 工事等による影響について

1) メガソーラー建設、稼働による影響について

当該埋め立て地の主要部分でメガソーラー(太陽光発電パネル)設置工事が行われ(2013年8月～12月)、2014年1月から稼働中(2033年10月終了予定)である。2016年には防草シートが設置された。

田代地区に設置されたメガソーラーの設置規模ならびにそのための自然環境保全対策は以下のとおり。

●規模

- ・出力：1,500KW
- ・施設面積：約 35,000m²
- ・設置パネル数：8,568 枚

●主要自然環境保全対策

- ・猛禽類の繁殖期を外した工事工程を採用し、工事を猛禽類の非繁殖期である8月～12月に設定した。
- ・当初設定していた夜間照明も、自然環境への影響に配慮し、2015年時にすべて中止した。
- ・防草シートの設置工事は、猛禽類の繁殖時期を考慮し、2月中に終了(2月10～26日)した。

メガソーラー設置付近の猛禽類等の動きは次のようであった。

◎ソーラーパネル設置前

- ・2013年(ソーラーパネル設置前)のワシタカ類の繁殖は、オオタカ、サシバ、ハチクマで確認。

◎ソーラー稼働中

【クマタカ】

- ・2014年2月(ソーラー稼働中)にクマタカが田代地区に出現した。2015年2月にも田代地区にクマタカが出現した。2016年は高山の南斜面でクマタカの交尾を確認したが、繁殖は中断。2017年も高山東側の谷で♀♂のディスプレイ行動や♀の長時間の止まり(誇示行動)が見られ、繁殖の可能性が示唆されたが、幼鳥の出現がなく、繁殖中断と判断した。2018年は再び高山東側の谷でディスプレイ行動や♀の止まりが見られ、6月新巢発見し、その後、繁殖成功(幼鳥の巣立ち)を確認した。2019年も再び同一巣で繁殖し、巣上に幼鳥1羽を確認した。連続繁殖は全国的にも珍しい事例である。2020年は3月にディスプレイ行動が見られたが、当該巣での繁殖は確認されなかった。

【オオタカ】

- ・2014年2月にオオタカがソーラーパネル上を飛翔。その後2013年と同じ営巣木（相賀地区）を利用して2014年の繁殖に成功した。2015年は7月にソーラーパネル上の飛翔を確認。ただし繁殖は中断した可能性あり。2016年は2月に再びソーラーパネル上の飛翔を確認し、相賀地区で繁殖を確認した。また、2017年、2018年も相賀、田代地区での出現が見られ、相賀地区では前年巣を利用し、繁殖に成功した。2019年は相賀の前年巣が崩落し、その後、近くに新巣を発見したが、この巣も崩落し、繁殖中断した。2020年は相賀地区に出現したが、繁殖は確認できなかった。

【サシバ】

- ・隣接する尾川地区で2013年に繁殖したサシバも、同じ営巣木を利用して2014年の繁殖に成功した。2015年も4カ所で繁殖活動が見られた。また、2015年8月には本種がソーラーパネル上を飛翔するのを確認した。2016年は尾川地区に飛来したものの、近くの送電線下の樹木伐採などで繁殖せず。2017年は旧営巣地の近くに造巣し、7月7日には巣立ち幼鳥を確認、繁殖に成功した。2018年は田代地区において♀♂の出現やトカゲやヘビの餌運びを確認したが、巣および繁殖の成否は不明であった。2019年は田代地区内で繁殖した。2020年は田代地区の同一巣で繁殖に入ったが中断した。理由は不明である。なお、2018年同様、ソーラーパネル上空を本種が横断するのを確認した。

【ハチクマ】

- ・2013年同様、2014年も田代地区でハチクマの繁殖活動（ディスプレイ行動など）が確認された。推定された営巣地はソーラーパネル設置箇所に近いと判断された。2015年は当該地周辺で巣外育雛期の8月に3羽の同時出現を確認。♀♂成鳥と幼鳥と推察され、繁殖に成功したものと推察された。2016年は6月に田代地区の東側および相賀地区で出現が確認されたが、繁殖活動は確認できなかった。2017年は7月に尾川地区のサシバの新巣付近および田代の東側樹林で♀♂出現を確認し、♀がソーラーパネル上を飛翔するのを確認した。2017年は5月～7月まで出現が確認されたが、繁殖の有無、成否は確認できなかった。2018年、2019年、2020年も田代地区西側において♀♂の出現が確認されたが、繁殖の有無、成否は確認できなかった。

以上のように当該地域に生息あるいは繁殖している猛禽類への影響に関しては、2020年度においても特別に大きな変化はなく、現在のところ明確な影響はみられていない。ただし、メガソーラーは環境の改変規模が大きいため、猛禽類を含めた自然生態系への影響については、今後とも注意深く見守っていく必要がある。



写真Ⅱ.5.1 田代地区 メガソーラー 2020.6.7

2) 市立霊園（第2工区）建設による影響について

市立霊園（第1工区）は2012年に建設され、現在利用されているが、さらに2014年～2015年に市立霊園（第2工区）が第1工区の北側に建設された。

●規模

- ・対象面積：3,100m²
- ・墓地区画：193区画(1.5×1.2 m)
- ・構内道路：幅6 m、歩行者通路1～2 m
- ・付帯施設：駐車場18台、ごみ置き場1カ所、水汲み場1カ所

●主要自然環境保全対策

- ・工事の騒音対策：重機械は排出ガス対策型、低騒音型を使用
- ・工事の光対策：工事作業は夜間にかからない時間帯に行った
- ・植栽対策：園内の道路沿いには、低中高木の樹木を植栽、景観に配慮した施設とした
- ・柵の設置：園内に動物が立ち入らないように高さ1.2 mのフェンスを設置
- ・カラス対策：カラスは猛禽類の繁殖に影響を及ぼすため、カラス類を誘引する生ものなどのお供え物については利用規則で禁止
- ・生け花などのゴミの処理：これらのゴミは来園者の責任において持ち帰りとするが、発生した場合は速やかに処理することとした

当該工事は2014年7月～2015年2月に行われた。工事箇所にもっとも近い猛禽類の繁殖地は北側約380 mに位置する尾川地区のサシバであったが、2014年に繁殖成功し、2015年は繁殖活動に入ったが、繁殖の成否については不明であった。2016年は尾川地区の営巣地にサシバを確認（鳴き交わし）したが、近くの送電線等で伐採等の作業や、アマチュアカメラマンの影響のためか、繁殖活動はみられなかった。

2017年は6月3日に旧巢の北西200mほどの沢部でサシバの新巢(営巣木：スギ)を確認。旧巢は、市立霊園から約360m北側で、地形的に尾根2カ所を挟むため営巣地(標高140m)から工事箇所(標高170m)は見えなかった。新巢は旧巢よりもさらに離れ(距離：約660m)、尾根を挟むため、特に工事の影響はみられず、2017年7月7日には繁殖成功(幼鳥の巣立ち)を確認した。

2018年は、尾川地区の前年巢は崩落し、田代地区を中心に出現が見られたが、巢および繁殖の成功は確認できなかった。

2019年は尾川地区でのサシバの出現も見られたが、田代地区内の残存谷部で本種の新巢を発見し、巢上に幼鳥2羽を確認した。

2020年は田代地区の前年営巣地で繁殖に入ったが、中断した。

霊園は2015年から供用段階にあり、現在のところ猛禽類への明確な影響は見られていない。

3) 多目的スポーツ・レクリエーション広場工事の影響について

田代地区北側に位置する旧運動公園予定地において多目的スポーツ・レクリエーション広場の工事が2018年9月から開始され、2020年6月から供用されている。

●規模

- ・対象面積：26,820 m²
- ・付帯施設：駐車場 4,900 m²、その他園路等 7,700 m²

●主要自然環境保全対策

- ・猛禽類の繁殖期を避けて施工。
- ・建設機械は排出ガス対策型で低騒音型のものを使用。
- ・側溝には溝蓋を設置。
- ・植栽は在来種を利用し、周辺環境との調和を図る。

当該工事は猛禽類の非繁殖期である2018年9月から行われたため、2018年の繁殖状況に影響は見られなかった。

2019年は前項でも示したように、田代地区内の残存谷部でサシバの新巢および巢上に幼鳥2羽を確認した。営巣地は、当該地の西側約400mの谷部に位置し、営巣地との間に尾根を2箇所はさみ、直接見えないため、工事の影響は少ないと考えられた。

2020年は当該広場が6月から供用された。サシバは前年営巣地で繁殖に入ったが、繁殖中断した。また、2021年1月には田代地区の丁仏参道入り口付近でオオタカ♂の出現を確認し、当該広場の供用が、来季(2021年)のワシタカ類の繁殖状況にどのような影響を及ぼすか注視する必要がある。

6. 今後の猛禽類調査

これまでの調査によって、猛禽類には各種事業の直接的な影響は認められないものの、猛禽類同士の種間競争など、生態的な要因による経年的な変化が認められている。従って各種事業による影響の有無、保全対策実施の要、不要などを判断する上でも、これまでと同様、猛禽類の生息動向を基礎情報として捉えておく必要がある。特に、メガソーラー建設の影響や多目的スポーツ・レクリエーション広場の供用の影響などを評価する上でも、2021年以降の猛禽類の繁殖状況調査は必要である。

調査はクマタカ、オオタカ、サシバ、ハチクマを対象に、これまでに確認された旧営巣地およびその周辺域における生息の有無、行動内容（行動域、採餌場等）を把握するための行動調査(生態調査)が望まれる。なお、本調査に際しては対象とする猛禽類の繁殖活動に影響を与えないよう最大限配慮する必要がある。

Ⅲ. 貴重植物移植調査(移植 20 年目追跡調査)

1. 調査概要

1) 調査目的

本業務は第二東名高速道路島田地区環境調査委員会¹(1996～1997 年)の提言を受け、緊急避難的な措置として移植した植物注目種の生育状況を確認し、今後の保全対策に資することを目的とした。

2) 経緯

島田市の北部に位置する田代地区では、第二東名高速道路の工事に伴う発生土による埋め立てが行われ、2009 年 12 月に終了した。

当該地では 2001 年の秋季に樹木の伐採、地形改変が実施される状況となり、植物注目種の保全対策を講じる必要性が生じた。植物注目種に対する保全対策は、改変面積の最小化等による生育地改変の回避が原則であり、回避が難しい場合は、緊急避難的な措置として植物注目種の移植がある。ここでは「第二東名高速道路 島田地区環境調査検討会」において提言された当該地の植物注目種の保全対策として移植を実施した。移植に先立ち「平成 9 年度 第二東名高速道路島田地区環境調査」において選定された植物注目種について生育状況を把握した。その結果と前記検討会の植物アドバイザーである杉野孝雄氏の意見を元に、次の手順で移植を行った(図Ⅲ.1.1)。

- ① 移植方針の策定、②移植地の選定、③移植対象種の選定(表Ⅲ.1.1)、④移植数量の決定、⑤移植作業、⑥移植種の生育状況の記録。

3) 調査内容および方法

今回の追跡調査は移植後 20 年を経過した段階での移植個体の確認率(生残率や増殖率)および生育状況を把握したものである。調査は 2000 年秋季(10 月 31 日～11 月 3 日)に移植した植物注目種 7 科 17 種 1061 株²(表Ⅲ.1.2、図Ⅲ.1.2)のうち、追跡調査を考慮して固定区(A 地区、B 地区:延べ 19 カ所)に移植した植物 17 種 663 株(栽培管理のクマガイソウ 1 株を含む)と移植個体から増殖したと考えられる新規増加個体を対象とした。観察項目は、移植個体の生残の確認、対象個体の高さ、葉の大きさ、花茎の有無などで、その際、各種追跡個体および各固定区全体の写真撮影を行った。また、古くなったラベル(竹製割り箸)の交換や固定区の整備も行った。

¹ 「第二東名高速道路 島田地区環境調査業務」 JH 静岡建設局島田工事事務所 1996～1997 年度」

² 移植はできる限り個体数を確保するという観点から、1061 株を移植し、このうち 663 株については追跡調査を目的に固定区に移植、それ以外はその周辺の各移植種の生育適地にランダムに移植した。

4) 調査範囲

今回の追跡調査は図Ⅲ.1.3 に示した箇所で行った。なお、各固定区に移植した移植種および数量は図Ⅲ.1.4～6 に示したとおりである。

5) 調査時期

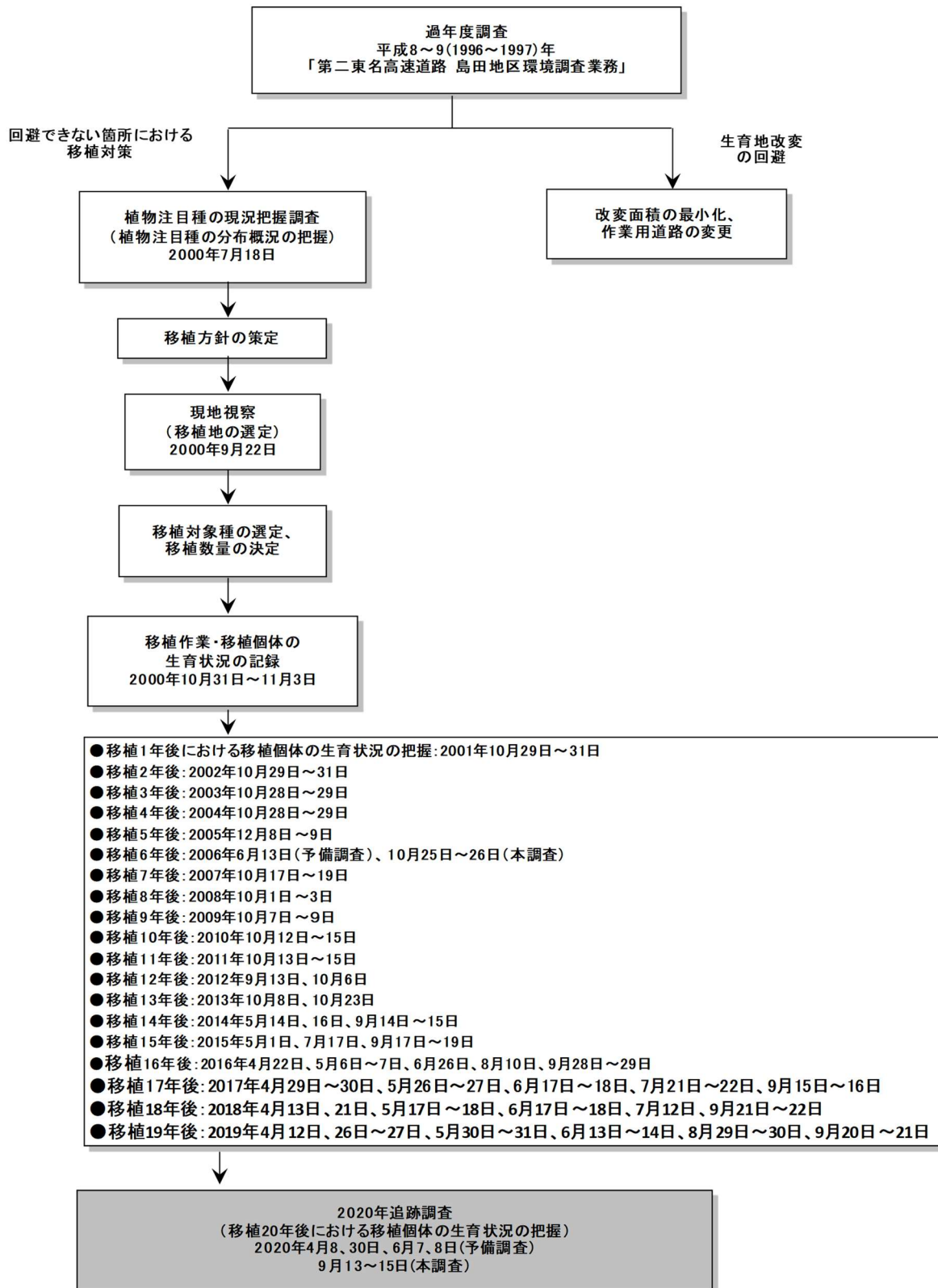
現地調査は次の期間に行った。

予備調査

- ・ 2020 年 4 月 8 日、30 日
- ・ 2020 年 6 月 7～8 日

本調査

- ・ 2020 年 9 月 13～15 日



図Ⅲ.1.1 植物注目種の保全対策作業フロー

表Ⅲ.1.1 2000年の現況把握調査、現地観察、移植作業時に改変部分で確認された植物注目種およびその選定理由など

科名	種名	新種に確認された植物注目種	選定基準		確認状況	一般的特性	移植方法および移植時の留意点
			1	2			
イノモトウ	オオバノハチジョウシダ			●	上流部の湿潤な環境下に分布	山地の湿った樹陰に生える暖地性常緑の大型シダ植物	湿潤な沢樹林下の日陰に移植する。
ユリ	シヨジョウハカマ		①c⑤k⑥⑦		対象地東～南の沢部に群生	山地の湿潤地に生える常緑多年草、花3-5月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
	ヤマユリ? ^{注1}		⑥⑦		林縁部に広く分布	山地に生える多年草、花7-8月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
	シライトウ		②⑥⑦		沢部に散生	山地の沢沿いなどやや湿った樹林下に生える多年草、花5月頃	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
	ササユリ? ^{注1}		②⑥⑦		斜面部のやや乾性な立地に散生	本州中部以西の樹林下に生える多年草、花8月頃	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
ラン	クマガイソウ		WU②⑥⑦	●	沢上流部で稀確認、稀	樹林内に生える多年草、花4-5月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
	ムヨウラン ^{注2}	●	②	●	樹林下に点在	樹林内に生える葉緑素をもたない腐生植物、花6-7月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。移植困難。
	シユスラン		②⑦		沢部で確認、稀	本州の中部から南部に生える多年草、花8-9月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
	コクラン		*②⑦	●	対象地に広く分布	樹林内に生える常緑の多年草、花6-7月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
	ジガバチソウ		②⑦		沢部で確認、稀	温帯～暖帯の樹林下に生える多年草、花6-7月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
	エビネ		WU②⑥⑦	●	数カ所の斜面部に生育、稀	山の未陰に生える多年草、花4-5月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
	シユンラン		⑥⑦		やや乾性な立地に広く分布	山の未陰に生える多年草、花4-5月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
	クモラン		②④d⑥⑦		沢部のウメの木に着生、稀	樹上に着生する無葉の多年草、花5-7月	ミズゴケなどで根を被い、近隣の樹幹に移植する。移植はやや難。
	カヤラン		②④d⑤b⑥⑦		沢部のウメの木に着生、稀	樹上に着生する多年草、花5-8月	ミズゴケなどで根を被い、近隣の樹幹に移植する。移植はやや難。
ウマノスズクサ	カンアオイ ^{注3}		*①b②④a⑦	●	斜面部に広く分布	関東から中部の樹林下に生える多年草、西限、花10-2月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
イチヤクソウ	イチヤクソウ					乾燥した樹林内に生える常緑の多年草、花6-7月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
シシ	セキヤノアキチヨウジ	●			斜面伐採跡地で確認、稀	関東～中部の樹林内に生える多年草、花9-10月	表土とともに近隣の樹林下に移植する。
イワタバコ	イワタバコ		②⑤b⑥⑦		沢沿いの岩壁部に群生	沢沿いの湿って岩上に着生する多年草、花6-8月	ミズゴケなどで根を被い、近隣の湿った岩上に移植する。

注1) ヤマユリ、ササユリは調査時に種を確定できなかったためユリ科sp. 種として扱うこととした。

注2) ウスキムヨウランの可能性あり。

注3) カンアオイ、スズカカンアオイの2種を含む。

選定基準 1 環境庁編(1975)：緑の国勢調査—自然環境調査報告書—

- 選定基準 2 RD：植物レッドリスト作成について(環境庁1997)
 選定基準 EX(絶滅) 我が国ではすでに絶滅したと考えられる種
 EW(野生絶滅) 飼育・栽培下でのみ存続している種
 GR(絶滅危惧ⅠA類) ごく近い将来における野生での絶滅が極めて高いもの
 EN(絶滅危惧ⅡB類) I A類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
 VU(絶滅危惧Ⅲ類) 絶滅の危険が増大している種
 NT(準絶滅危惧) 存続の基礎が脆弱な種

選定基準 3 環境庁編(1983)：国立、国定公園特別地域内指定植物図鑑—南関東・東海・北近畿編—

- 天竜峡三河国定公園
 *：富士箱根伊豆国立公園
 選定理由は表 参照

選定基準 4 「平成6年度 第二東名高速道路自然環境保全対策検討(その2)」(日本道路公団 静岡建設局 1994) において地元研究者により抽出された植物注目種

- 選定基準 5 杉本順一(1984)、静岡県植物誌
 文献1-3には記載されていないが、これらの種に準ずると判断される種
 (全国的あるいは地域的に稀少な種)

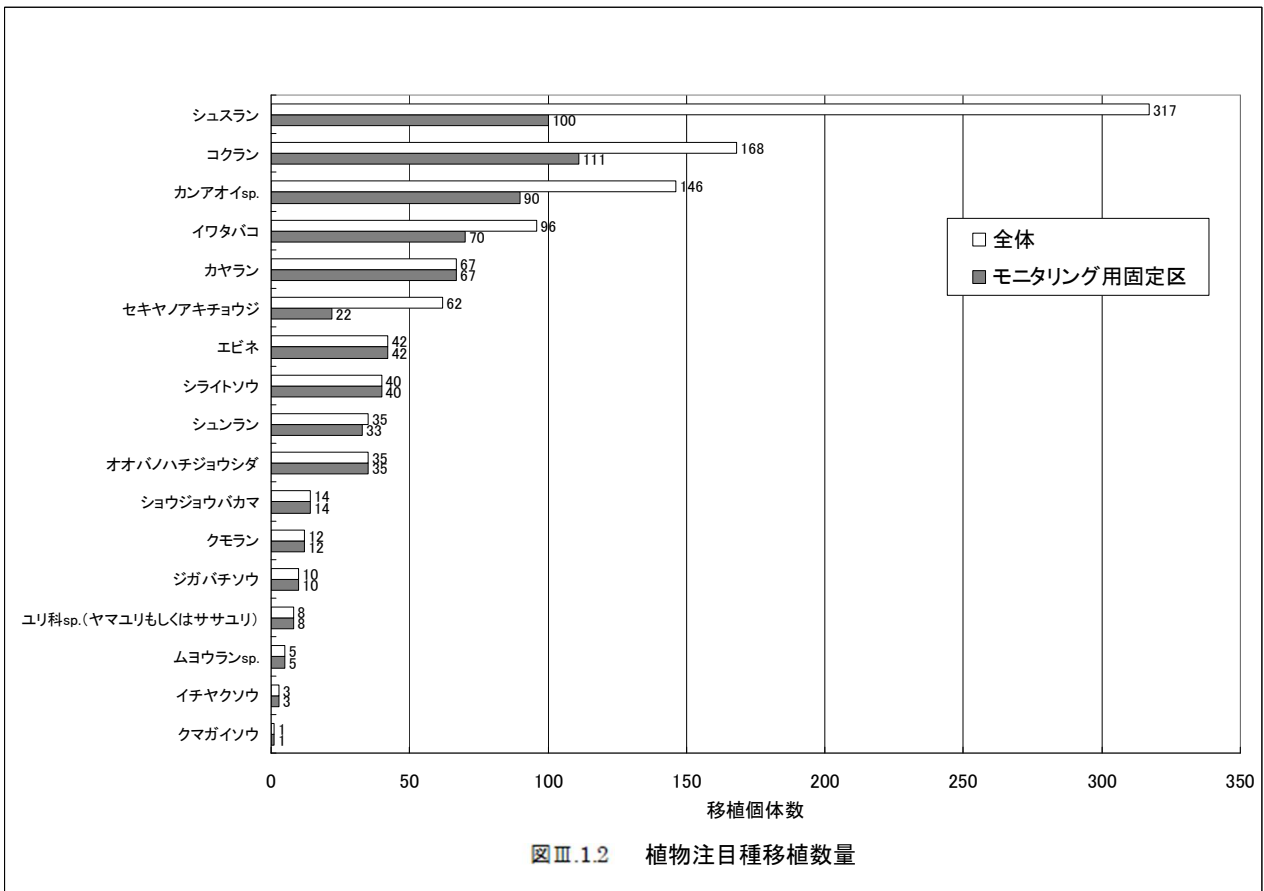
表Ⅲ.1.2 第二東名高速道路 島田地区植物注目種移植数量

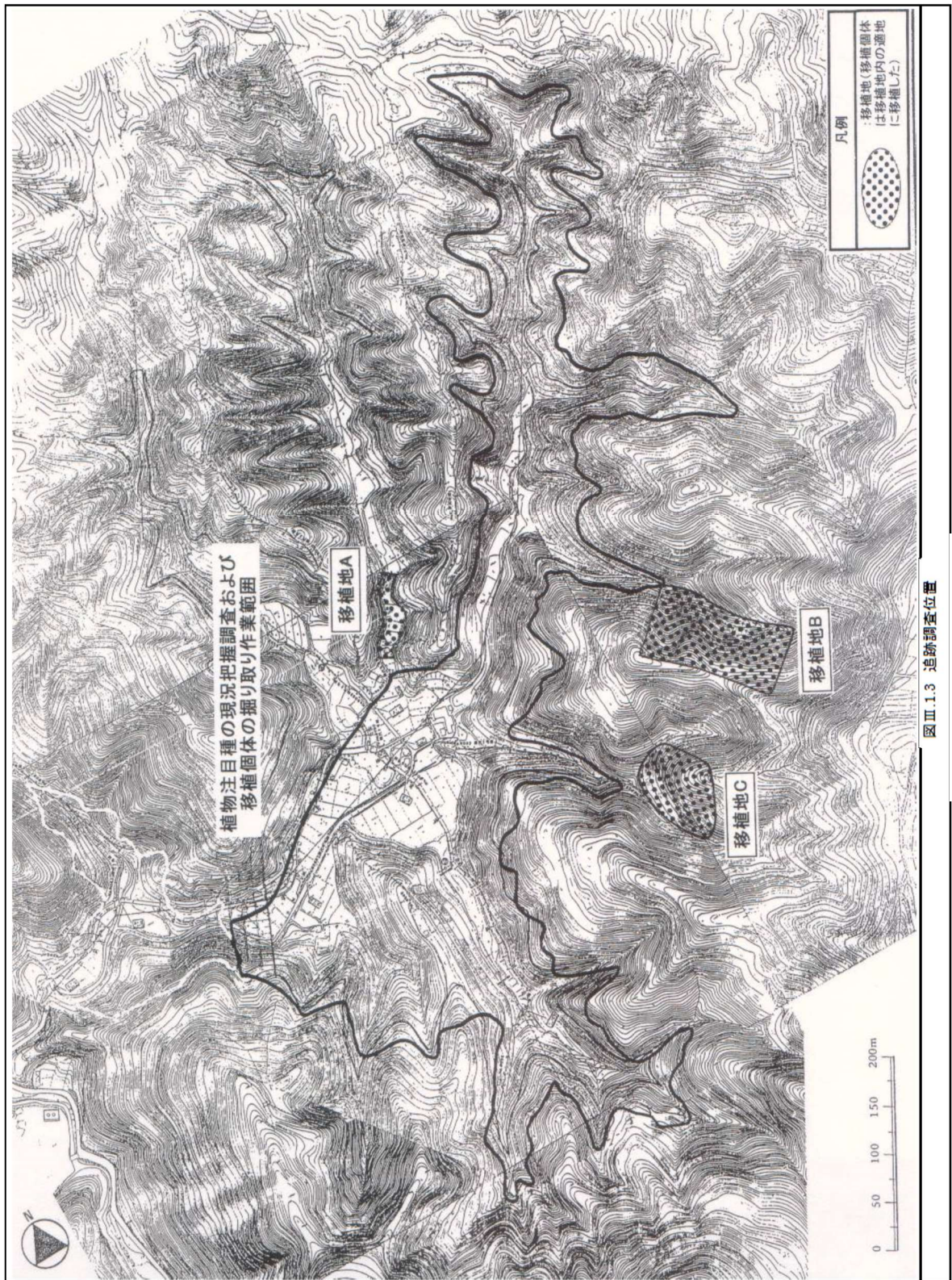
科名	種名	モニタリング用固定区				ランダム移植				合計
		A地区	B地区	栽培管理	小計	A地区	B地区	C地区	小計	
イノモトソウ科	オオバノハチジョウシダ	28	7		35				0	35
ユリ科	ショウジョウバカマ	14			14				0	14
	ユリ科sp.(ヤマユリもしくはササユリ)	8			8				0	8
	シライトソウ	40			40				0	40
ラン科	クマガイソウ			1	1				0	1
	ムヨウランsp.		5		5				0	5
	シュスラン	100			100	20		197	217	317
	コ克蘭		111		111		57		57	168
	ジガバチソウ		10		10				0	10
	エビネ		42		42				0	42
	シュンラン		33		33		2		2	35
	クモラン	12			12				0	12
	カヤラン	67			67				0	67
ウマノスズクサ科	カンアオイsp.		90		90		56		56	146
イチヤクソウ科	イチヤクソウ		3		3				0	3
シソ科	セキヤノアキチヨウジ		22		22	40			40	62
イワタバコ科	イワタバコ	30	40		70		2	24	26	96
7科	17種	299	363	1	663	60	117	221	398	1061

モニタリング用固定区: 移植後の追跡調査を意図して設定したもので、固定区に移植した個体については、各個体別に生育状況の記録を取れるようにラベリングしている。

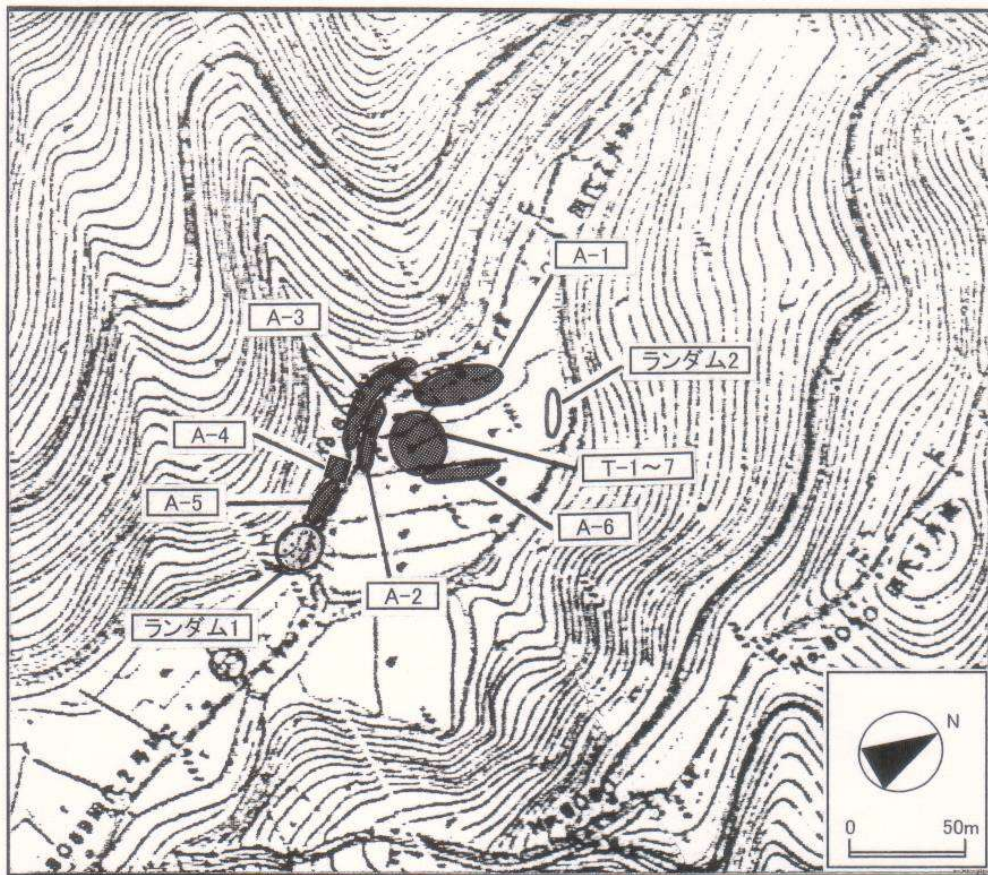
ランダム移植: 移植数を確保するために行ったもので、モニタリング用固定区周辺の各種にとつての生育適地にそれぞれ移植した。

栽培管理: クマガイソウについては1株しかなく、生育状態も悪いため、一時的に栽培管理し、株を増やすことができた段階で移植を行うこととした。



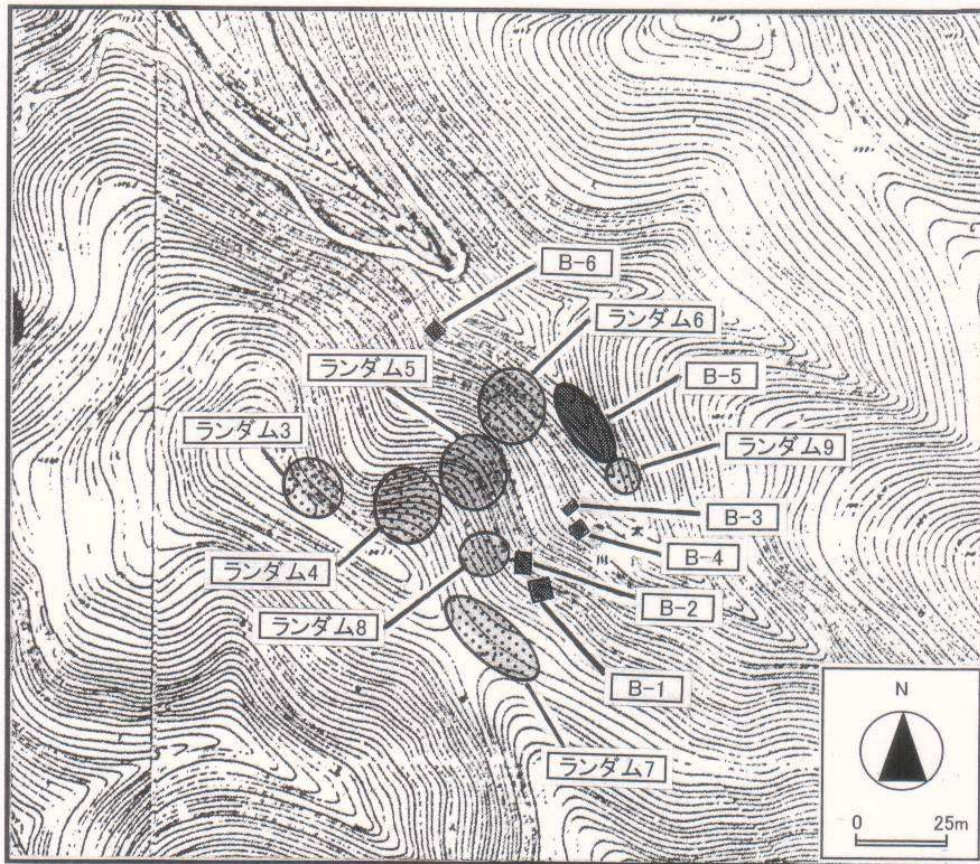


図III.1.3 追跡調査位置



移植形態	図面上の地点番号	個体番号	種名	移植株数		
モニタリング用固定区	A-1	O8~35	オオバノハチジョウシダ	28		
	A-2	SY-1~14	ショウジョウバカマ	14		
	A-3	I41~70	イワタバコ	30		
	A-4	SI1~40	シライトソウ	40		
	A-5	Su1~100	シュスラン	100		
	A-6	Y1~8		ユリ科植物(ヤマユリもしくはササユリ)	8	
				K1~7	カヤラン	7
				Ku1~2	クモラン	2
				K8~10	カヤラン	3
				Ku11~19	クモラン	9
				K20~33	カヤラン	14
				Ku3~8	クモラン	6
	T-6	K34~51		カヤラン	18	
				K52~67	カヤラン	16
T-7	Ku9~12		クモラン	4		
			ランダム1		セキヤノアキチョウジ	40
ランダム2			シュスラン	20		
合計				359		

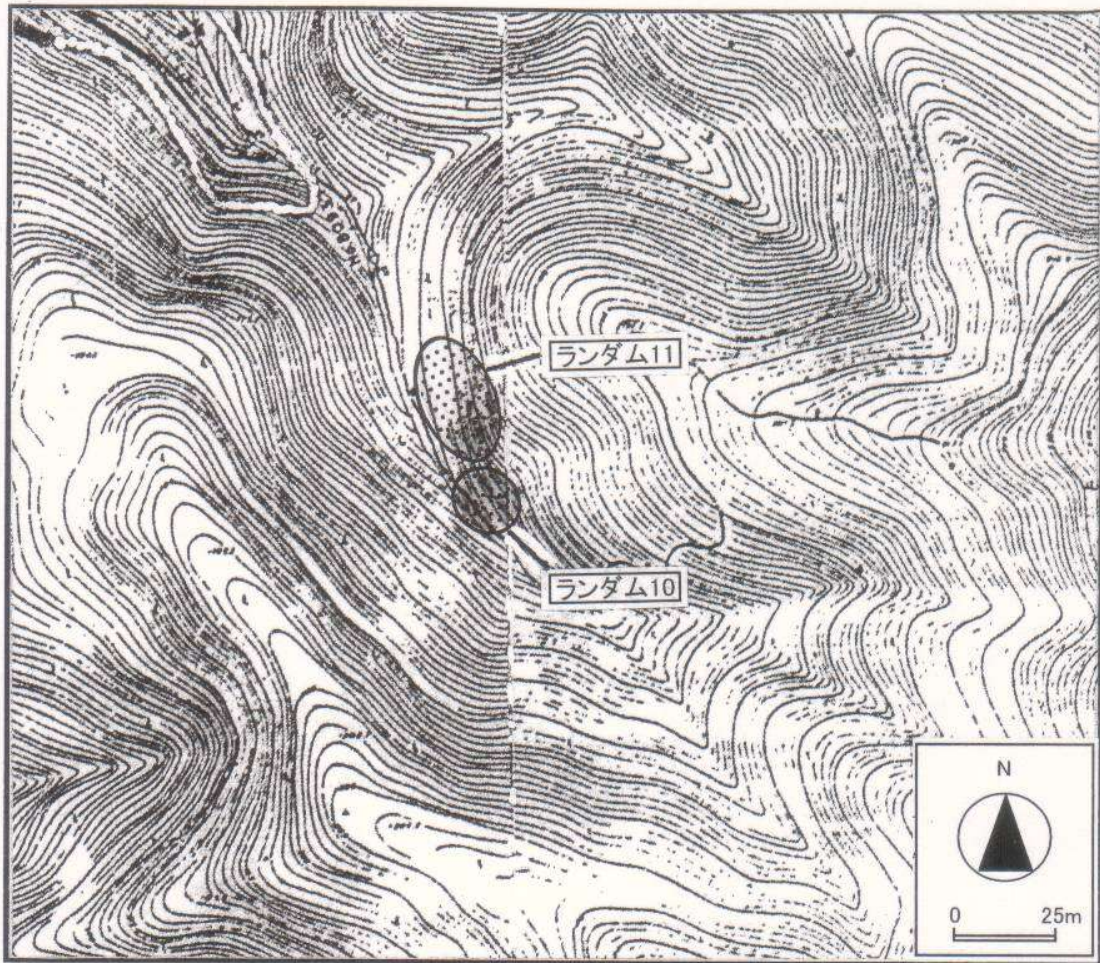
図Ⅲ.1.4 固定区の配置および移植種の数量(移植地 A)



移植形態	図面上の地点番号	個体番号	種名	移植株数	
モニタリング用固定区	B-1	KA1~90	カンアオイsp.	90	
		S1~30	シュンラン	30	
		KO1~41	コ克蘭	41	
	B-2	E1~42	エビネ	42	
		KO42~111	コ克蘭	70	
		S31~33	シュンラン	3	
		IC1~3	イチヤクソウ	3	
				ムヨウランsp.注)	5
	B-3	O1~7	オオバノハチジョウシダ	7	
	B-4	KU1~10	クモキリソウ	10	
B-5	I1~40	イワタバコ	40		
B-6	SE1~22	セキヤノアキチョウジ	22		
ランダム移植	ランダム3		カンアオイsp.	15	
	ランダム4		カンアオイsp.	12	
	ランダム5		コ克蘭	31	
	ランダム6		コ克蘭	26	
	ランダム7		カンアオイsp.	19	
	ランダム8		カンアオイsp.	10	
			シュンラン	2	
	ランダム9		イワタバコ	2	
	合計				480

注) ムヨウランsp. はモニタリング用固定区内に移植したが生育状況は記録していない。

図Ⅲ.1.5 固定区の配置および移植種の数量(移植地 B)



【移植地C 見取り図】

移植形態	図面上の地点番号	種名	移植株数
ランダム移植	ランダム10	イワタバコ	24
	ランダム11	シュスラン	197
合計			221

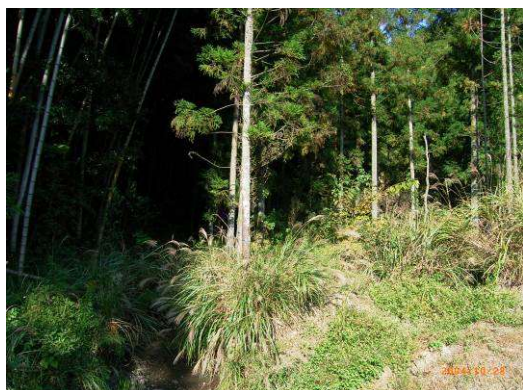
図Ⅲ.1.6 固定区の配置および移植種の数量(移植地 C)

2. 調査結果

1) 移植地の環境変化

(1) 移植地 A

移植地 A の辺縁部 (A-5 南側) は、改変により林縁環境となり、その後、陽地性植物 (ススキ、セイタカアワダチソウなど) が繁茂し、やや閉鎖的になっていたが、2010 年、2011 年には林縁部が刈り払われ、開けた環境となった。この際、林縁部にランダム移植していたセキヤノアキチョウジの一部も刈り払われていた。2017 年～2020 年も刈り払いが見られ、全体に開けた環境のままであった。移植地 A の林内環境は、移植当初から大きな変化はないが、A-1 付近 (谷底面) では、依然、野生動物による攪乱 (イノシシの掘り返しなど) を受け続け、凹地は滞水し、湿生植物 (ミゾソバ、サクラタデなど) が繁茂するなど、過湿な環境となっている。斜面下部の水路は、斜面からの枯損木や落葉・落枝の堆積、増水時における水路壁の侵食に伴う移植箇所の崩落がさらに進んでいた。なお、2011 年以降、当該移植地内にはイノシシの箱罠が設置されている。



写真Ⅲ.2.1 移植地 A の環境
(移植後 4 年:2004 年 10 月 28 日)



写真Ⅲ.2.2 同左
(移植後 9 年:2009 年 10 月 9 日)



写真Ⅲ.2.3 同上 刈り払い
(移植後 10 年:2010 年 10 月 12 日)



写真Ⅲ.2.4 2019 年刈り払い
(移植後 19 年:2019 年 4 月 12 日)

(2) 移植地 B

改変地の南東奥部に位置する移植地 B では、2010 年にコジイが倒れ (B-1)、移植したカンアオイ類の一部が下敷きになったが、倒木の腐れが進み、2016 年はほとんど消失していた。また、斜面上部 (B-2 内) など一部の箇所では侵食が進み、移植当初に比べ微地形が変化しつつあった。

2020 年は、過年度同様、移植地に人為的影響を含む大きな環境変化はみられなかったが、近年、当該地周辺で発生しているカシノナガキクイムシによる常緑広葉樹 (コジイの大径木) の枯損枯死が進み、2018 年から懸念されていた倒木や樹冠部の枯死が発生し (特に B-2)、移植地が明るくなった。そのため、下層にシダ類等 (ヒメイヌワラビ、ミゾシダ、ナチシダなど) の陽地性の植物が繁茂し、移植植物 (特にコ克蘭) に被圧の影響が見られた。なお、移植当初 (2000 年) 斜面中～下部にかけて広がっていたタケ (モウソウチク) はほぼ衰退し、林内空間が広がった。このほか、沢部のイワタバコの移植地 (B-5) 付近は、これまで同様、上部斜面からの枯損木の倒壊や沢部の侵食などにより、谷壁が一部崩壊するなど常に攪乱された状態にあった。



写真Ⅲ.2.5 移植地 B-2 の環境
(移植後 4 年:2004 年 10 月 29 日)



写真Ⅲ.2.6 同左
(移植後 9 年:2009 年 10 月 8 日)



写真Ⅲ.2.7 移植地 B-2 大きな変化なし
(移植後 10 年:2010 年 10 月 14 日)



写真Ⅲ.2.8 移植地 B-1 倒木あり
(移植後 10 年:2010 年 10 月 14 日)



写真Ⅲ.2.9 移植地 B-2 林床は大きな変化なし(移植後 14 年:2014 年 9 月 15 日)



写真Ⅲ.2.10 移植地 B-1 大きな変化なし(移植後 14 年:2014 年 9 月 14 日)



写真Ⅲ.2.11 移植地 B-2 枯木の発生等により林床が荒れる(移植後 20 年:2020 年 9 月 14 日)



写真Ⅲ.2.12 移植地 B-1 枯木多くなる(移植後 20 年:2020 年 9 月 14 日)



写真Ⅲ.2.13 移植地 B-5 沢部は常に攪乱状態にある(移植後 14 年:2014 年 9 月 14 日)



写真Ⅲ.2.14 移植地 B-5 沢部は常に攪乱状態にある(移植後 20 年:2020 年 9 月 14 日)



写真Ⅲ.2.15 移植地 B-1 コジイの大径木に枯死が進み(上)、林内が明るくなり、シダ類やミズヒキ、チジミザサなどが繁茂し、移植個体のコクランが被圧され、個体数が急減した。
(2019.9.21:林冠、2020.9.15:林床)

(3)移植地 C

当該地は沢部に位置するランダム移植地である。移植地の谷壁斜面に一部崩落がみられる。移植後、下流側に砂防堤が設けられたが、崩落との因果関係は不明である。

2) 固定区(AおよびB地区)に移植した個体の追跡調査結果

(1) 追跡調査対象

今回の調査対象は 2000 年秋季に固定区 (19 カ所) に移植した追跡個体 7 科 17 種 663 株 (栽培管理したクマガイソウ 1 種 1 株を含む) と追跡個体から増殖したと考えられる新規増加個体である (図Ⅲ.1.2、表Ⅲ.2.1 参照)。

(2) 追跡個体全体の確認状況とその推移

これまでの調査における追跡個体の確認状況を表Ⅲ.2.1~2.2 に示した。移植後 20 年を経過し、全追跡個体 17 種 663 株のうち **9 種 140 株 (21.1%)** の生育が確認され、移植個体の枯死・消失 523 株 (積算: 2019 年 433 株) と新規増加 381 株 (積算: 2019 年 300 株) を含めて集計すると、生存個体の総確認数は **9 種 521 株 (78.6%)** となった。

移植個体の確認数および総確認個体数とも前年 (9 種 140 株 (26.1%) 10 種 541 株 (81.6%)) よりはやや減少した。これは、新規増加個体は増えている (300 株→381 株) が、移植個体の枯死 (特にコ克蘭: 後述) が多かった (433 株→523 株) ためである。

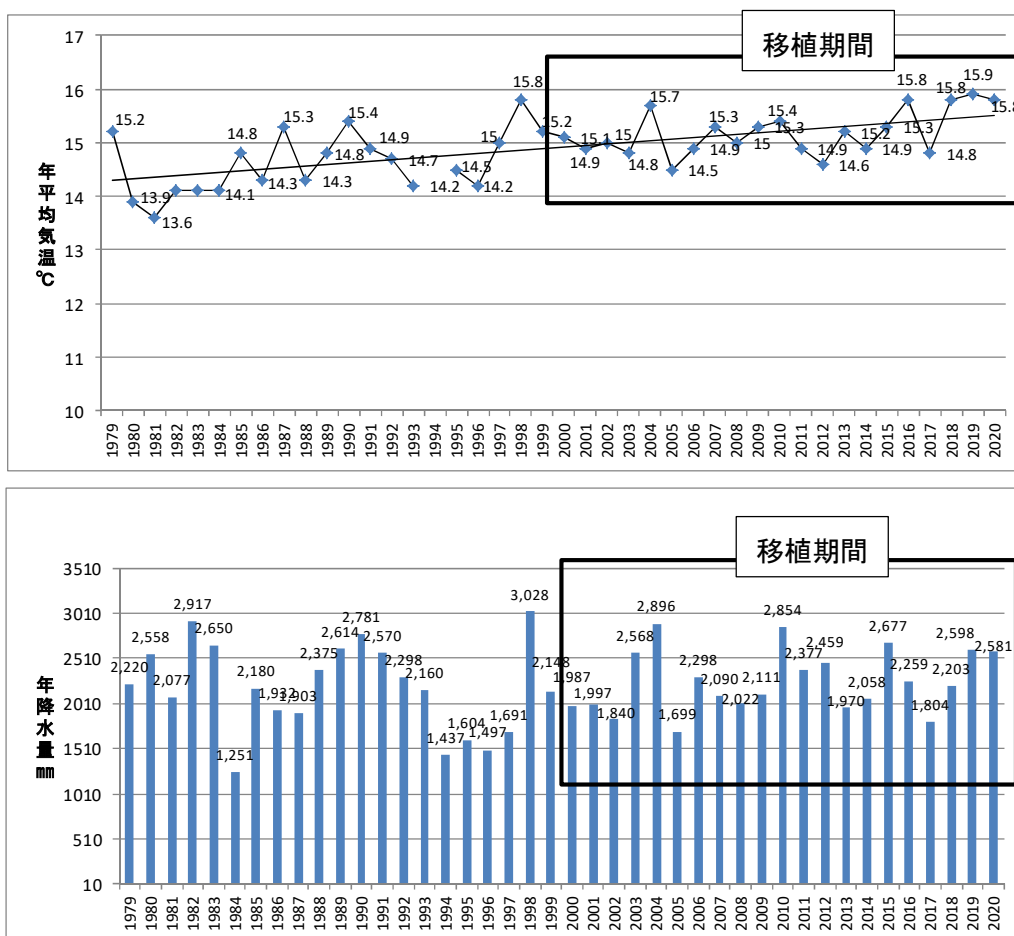
表Ⅲ.2.1 移植後 20 年(2020 年)の追跡個体の確認状況(種別・地区別)

種名	A地区				B地区				栽培管理				合計			
	移植数	移植個体の枯死・消失数	新規増加数	移植個体の確認数	総確認数	移植数	移植個体の枯死・消失数	新規増加数	移植個体の確認数	総確認数	移植数	移植個体の枯死・消失数	新規増加数	移植個体の確認数	総確認数	
コ克蘭						111	98	24	13	37						
エビネ						42	8	127	34	161						
イワタバコ	30	29	3	1	4	40	40	148	0	148						
カンアオイsp.						90	21	46	69	115						
オオバノハチジョウソウ	28	18	8	10	18	7	1	19	6	25						
カヤラン	67	67	0	0	0											
ショウジョウバカマ	14	12	2	2	4											
ジュンラン						33	32	0	1	1						
ジガバテソウ						10	10	0	0	0						
シライトソウ	40	38	3	2	5											
クモラン	12	12	0	0	0											
シュスラン	100	100	0	0	0											
セキヤノキチョウジ						22	22	0	0	0						
ユリ科sp.	8	6	1	2	3											
ムヨウランsp.						5	5	0	0	0						
イチヤクソウ						3	3	0	0	0						
クマガイソウ											1	1	0	0	0	
合計	299	282	17	17	34	363	240	364	123	487	1	1	0	0	0	
											663	523	381	9種140個体	9種521個体	

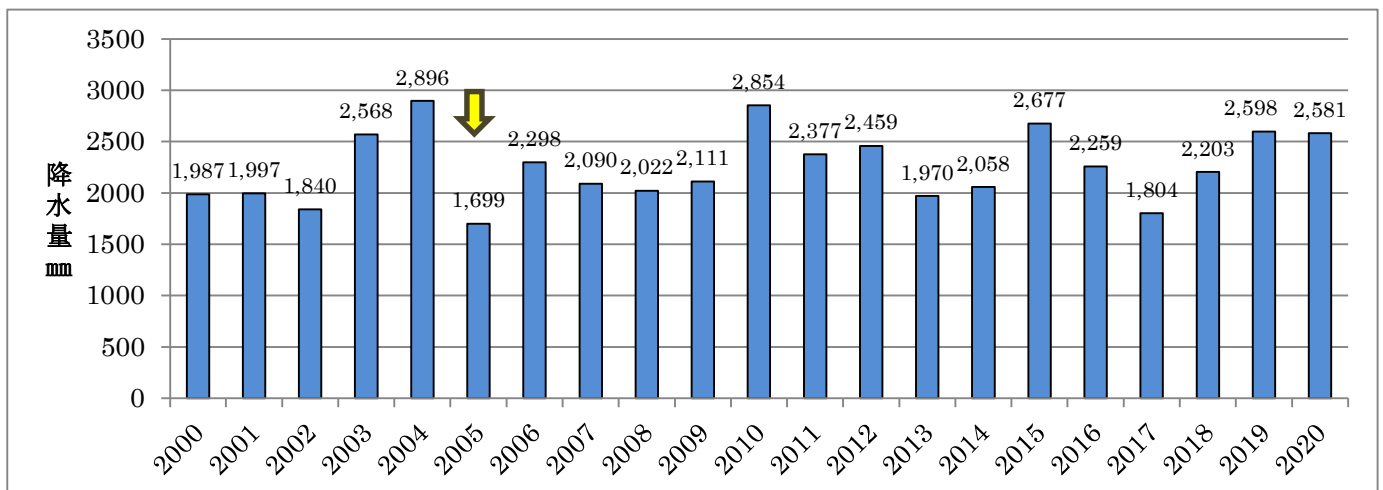
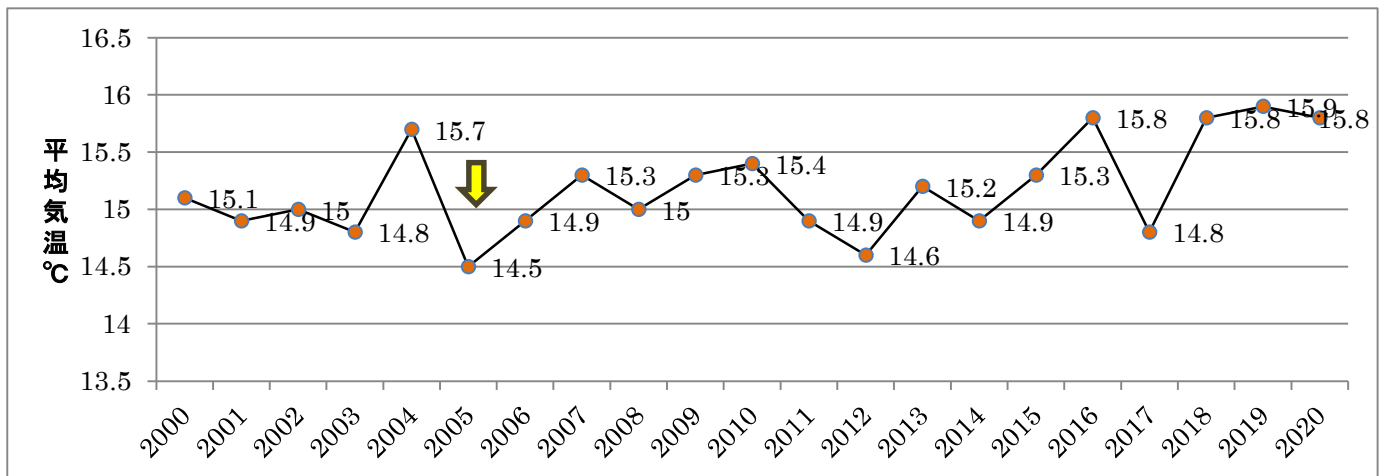
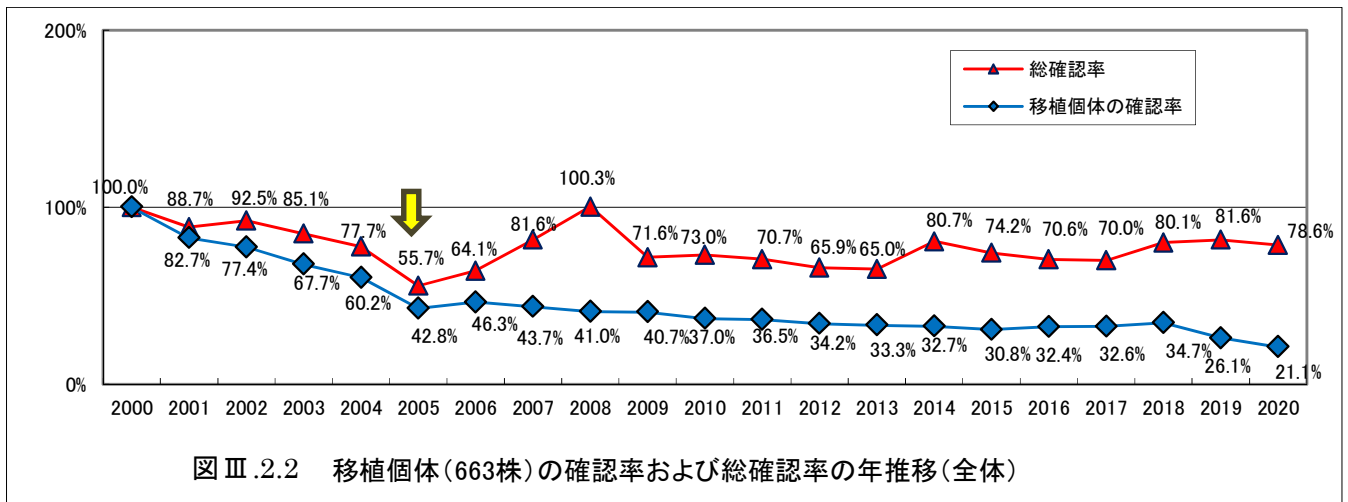
移植後 20 年間にわたる追跡個体の全体の確認率および総確認率の推移を図Ⅲ.2.1 に示す。移植後 1 年目(2001 年)の**確認率(移植個体のみ)**は 82.7%、その後は、77.4%→67.7%→60.2%→42.8%→46.3%→43.7%→41.0%→40.7%→37.0%→36.5%→34.2%→33.3%→32.7%→30.8%→32.4%→32.6%→34.7%→26.1%→**21.1%**(2020 年調査時)となった。新規増加個体を含めた**総確認率**は、移植後 1 年目(2001 年)は 88.7%、その後、92.5%→85.1%→77.7%→55.7%→64.1%→81.6%→100.3%→71.6%→73%→70.7%→65.9%→65%→80.7%→74.2%→70.6%→70%→80.1%→81.6%→**78.6%**(2020 年調査時)と推移している。2015 年からは微減傾向にあるが、移植 20 年目にして 8 割弱を維持していることは評価できる。

この地域の気象条件を見るため、対象地に近い観測点(「菊川牧之原:標高 191m」)の年平均気温および年降水量(1979~2020 年:42 年間)を示す(図Ⅲ.2.2)。また移植時の 2000 年から 2020 年にわたる年平均気温と年降水量を図Ⅲ.2.3 に示す。

これを見ると、年日平均気温は長期的には温暖化の傾向を示し(図Ⅲ.2.2)、移植期間中では 2005 年が最も冷涼で雨が少なかったことがわかる(図Ⅲ.2.3)。移植種の生育状況の変化には、こうした気象条件も影響した可能性が示唆される。



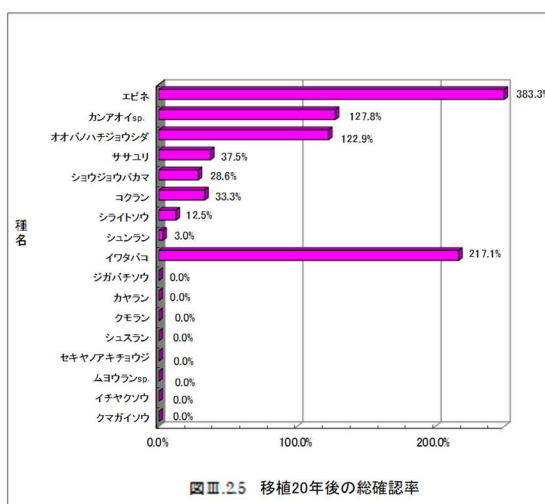
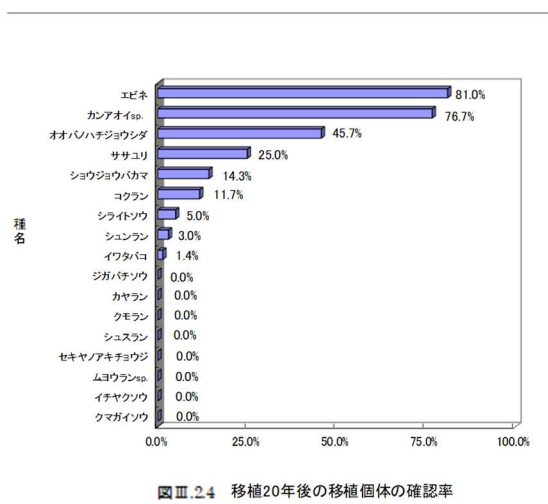
図Ⅲ.2.1 移植地近く(菊川牧之原:標高 191m)の平均気温、年降水量の変化(1979-2020)



図Ⅲ.2.3 移植地近く(菊川牧之原:標高 191m)の平均気温、年降水量の変化(1979-2020)

(3) 追跡個体の確認状況とその推移からみた評価

移植後 20 年の追跡個体の種別**確認率** [(確認できた移植個体の数/移植個体数) ×100 (%)] および**総確認率** [(確認できた移植個体の数+新規増加個体の数) /移植個体数} ×100(%)] を図Ⅲ.2.4~2.5 に示した。なお、**確認率**は移植した個体群の消長の指標であり、**総確認率**は個体群としての生育（繁殖）状況の指標である。



注1) イワタバコ、オオバノハチジョウシダについてはおカ所に移植した全移植個体での数値を示す。

① 移植個体の確認率

移植個体の確認率を見ると**エビネ** (34/42 株、確認率 81.0%)、**カンアオイ sp.** (69/90 株、確認率 76.7%) の 2 種は、7 割以上の非常に高い確認率を示した。すなわちこの 2 種については、植栽した個体が 20 年後もほとんど枯死せずに生残していることになる。このほか、**オオバノハチジョウシダ** (16/35 株、確認率 45.7%) も、比較的高い確認率を示した。**コクラン**は、2018 年の 84.7%から、2019 年は 43.2%、2020 年は (13/111 株、確認率 11.7%) と急減した。これは近年、当該地域でも発生しているカシノナガキクイムシによると思われる上層木 (コジイ大径木) の枯死により、樹冠部が開放され、林床の照度環境が変化し、下層植生(主にシダ類)が繁茂した結果と考えられる。コクランは元来、樹林下の日陰で生育する種類であるため、日照条件の変化、陽生植物の被圧などの影響を受けやすい性格がある。そのほか、**ショウジョウバカマ** (2/14 株、確認率 14.3%) は、移植地である水路壁の崩落により一部個体の消失が続いている。**ササユリ** (2/8 株、確認率 25%) は 2006 年春季に初めて 1 株の開花を確認したのち、地上部は確認されていなかったが、2012 年 4 月 26 日に 1 株 (1/8 株、確認率 12.5%) を確認した。2013 年は、地上部は確認できなかったが、2014~2016 年はともに 2 株 (2/8 株、確認率 25%) を確認し、2017 年、2018 年、2019 年は 1 株、2020 年は 2 株の確認となった。当該地は、イノシシの掘り痕 (採食痕) が多く、地上部の確認が難しくなっているのは、その影響と考えられる。**シライトソウ** (2/40 株、確認率 5%) は、2007 年調査時に確認率が大幅に低下し、その後、倒木やイノシシの踏圧、沢の氾濫などにより全体に衰退傾向にある。**ジガバチソウ** (0/10 株、

確認率 0%) では移植個体数が少ないため確認率の変動が大きい。また、イノシシなどのけもの道や測量地点が近くにあるため踏圧の影響も見られる。2020 年は、地上部は確認できなかった。**イワタバコ** (移植地 A : 0/70 株、確認率 0%) は、移植地 B では、前年同様、水路壁の崩落が続いており、移植個体の大半が流失した。また、生残個体の変動も大きい。**シュンラン** (1/33 株、確認率 6.1%) は、前回 2 株であったが、2020 年は 1 株となった。前回 1 株には食痕が見られたことから、動物に食べられたものと思われる。**シュスラン**は、移植地周辺の改変に伴う微気象条件の変化 (陽地化等) で、2004 年以降、著しく衰退し、2006 年に全個体が消失し、今回調査時においても生存個体が確認できなかった。**セキヤノアキチヨウジ**は、移植地 B において 2006 年に全個体が消失し、今回調査時も生残個体が確認されず、日照条件などが原因 (林内が暗くなった) で消滅したと考えられる。なお、移植地 A の林縁部にランダム移植した個体が環境条件に適応し、生育状況は良好であったが、2010 年 10 月の調査時には林縁の刈り払いが行われ、その後 2017 年以降にも生育場所が刈り払われ、16 株から 10 株に急減したが、2020 年は 14 株とやや増加した。着生ランのうち、**クモラン**は、2006 年に全個体が消失し、今回調査時においても生存個体が確認されなかった。**カヤラン** (0/67 株、確認率 0%) は、移植後 2002 年をピーク (137.3%) に徐々に減少し、2006 年まで減少 (25.4%)、その後、2011 年以降再び減少し、2016 年は完全に消失した。本種については、2011 年から 2012 年にかけて 3 株が消失しているが、これらの個体は 2011 年時には生育状況もよく、そのほかの個体は安定して着生していたことから、盗掘された可能性が高い。

このほか移植が極めて困難と考えられた**ムヨウラン sp.**、**イチヤクソウ**、そして移植個体数が極めて少ないため栽培管理していた**クマガイソウ**については、移植後 1~2 年で消失した。

② 移植植物の総確認率

総確認率が、100%を超え、移植時よりも増加もしくは同等だったのは、**エビネ**、**イワタバコ**、**カンアオイ類**、**オオバノハチジョウシダ**の 4 種であった。**エビネ**は 383.3% (42 株移植、161 株確認、前年より 2 株減少)、**イワタバコ**は 2008 年調査時 (434.3%) に比べると 2013 年大幅に減少 (32.9%、70 株移植、23 株確認)、2018 年は 117.1%、2019 年は 178.6%とさらに増加し 2020 年は 217.1% (152 株確認、前年より 27 株増加、ほとんど微小個体) となった。変動が激しいのは、生育環境が沢部で洪水など生育基盤環境の変化が激しいためである。**カンアオイ sp.**は 127.8% (90 株移植、115 株確認、前年より 12 株増加) であった。移植 20 年を経過して順調な生育状況を示している。**コクラン**は 33.3% (111 株移植、37 株確認) と急減した。本種は増加傾向にあったが、2014 年をピークに減少傾向にあり、それでも 2018 年までは 100%以上であったが、2019 年には 91.9%と減少し、2020 年は大きく減少した。原因としては前項でも述べたようにナラ枯れ(カシノナガクイムシによる主にコジイの大径木の枯死)による林内照度の変化と思われる。**オオバノハチジョウシダ**は 122.9% (35 株移植、43 株確認) と前年より 14 株増加し、比較的順

調に生育していた。**ショウジョウバカマ**は、2015年の21.4%から2016年は42.9%と増加したが、2019年、2020年は28.6%（14株移植、4株確認、うち新規個体2株）となった。当該移植地も沢沿いにあり、侵食の影響が大きい。**ジガバチソウ**の総確認率は2010年の100%に対し、2012年は40%と急減し、2013年、2014年は60%とやや戻り、2015年は30%、2016年、2017年は20%、2018年は30%、2019年は10%（10株移植、1株確認）と生育状態が厳しい状態にあり、2020年は確認ゼロとなった。移植株数自体が10株と少ないため、1株の消長が数字に過大に反映される傾向にある。移植地は、これまでにイノシシの掘り返しや一部測量作業の影響が見られていた。**シライトソウ**は5%（40株移植、5株確認）と前年の25%から減少した。当該地も沢沿いにあり、増水やイノシシによる攪乱が見られる。このほか**ササユリ**が37.5%（8株移植、3株確認）、**シュンラン**は3%（33株移植、1株確認）であった。また、前述したように**カヤラン**は、2016年時以降、消失していた。