

林野庁九州森林管理局による調査事業の概要
(令和3年度結果(未報告分)及び令和4年度予定)
(生息密度調査及び高層湿原におけるヤクシカの生態調査抜粋)

目次

1 事業の目的.....	1
2 調査項目.....	1
3 調査箇所等.....	2
4 調査内容.....	5

林野庁 九州森林管理局

1 事業の目的

屋久島には固有種をはじめとする多くの貴重な植物が生育している。また、海岸部の亜熱帯から山岳部の亜高山帯に及ぶ植生の典型的な垂直分布が見られ、特に西部地域における海岸部から国割岳（標高約 1323m）に至る西側斜面の植生の垂直分布は、世界自然遺産登録の要因の一つとなっている。

近年、同島においてニホンジカの亜種にあたるヤクシカの生息頭数が増加しており、下層植生の食害に伴う希少種の消滅等が懸念されていることに加え、住民の生活圏内で農業被害等も頻発していることから、早急に対策を講じる必要がある。

このため、ヤクシカの生息・移動状況や被害の状況等を把握したうえで、森林の多様性の保全や国土保全等の観点から、屋久島世界遺産地域科学委員会ヤクシカワーキンググループ（以下、ヤクシカ WG という。）の意見を踏まえつつ、森林生態系の管理目標に関する現状把握・現状評価等を行うとともに、植生の保護・再生方策、ヤクシカの個体数調整方策等を含むヤクシカに関する総合的な対策を検討する。

2 調査項目

次の事項について調査・検証を実施する。

(1) 生息密度調査（詳細は P5～）

糞粒法（ベルトトランセクト法）によるヤクシカの生息密度調査（5 箇所）

(2) 植生の保護・再生手法の検討（資料3－②のとおり）

既存の植生保護柵及び萌芽保護柵の内外の植生調査（6 箇所）、保守点検（23 箇所）、植生及び被害度調査（5 箇所）

(3) 森林生態系の管理目標に関する現状把握・評価（資料3－①のとおり）

下記の森林生態系の各管理目標について現状把握及び現状評価を実施

- ・屋久島の多雨環境を反映したシダ植物の林床被度の回復（6 箇所）
- ・屋久島世界自然遺産の顕著な普遍的価値である植生垂直分布を形成する植物種の多様性の回復（6 箇所）
- ・ヤクシカの嗜好性植物種の更新（6 箇所）
- ・絶滅のおそれのある固有植物種等の保全（令和 4 年度実施予定の希少種等の調査箇所）

(4) 高層湿原におけるヤクシカの生態調査（詳細は P7～）

高層湿原（花之江河・小花之江河）に自動撮影カメラを設置し、ヤクシカの生態を把握

3 調査箇所等

令和4年度の調査・検証等の項目別の調査箇所を図1に示す。また、糞粒調査及び植生調査等の過年度の実施状況を表1、図2に示す。令和4年度の調査箇所は、局監督職員と協議して決定する。

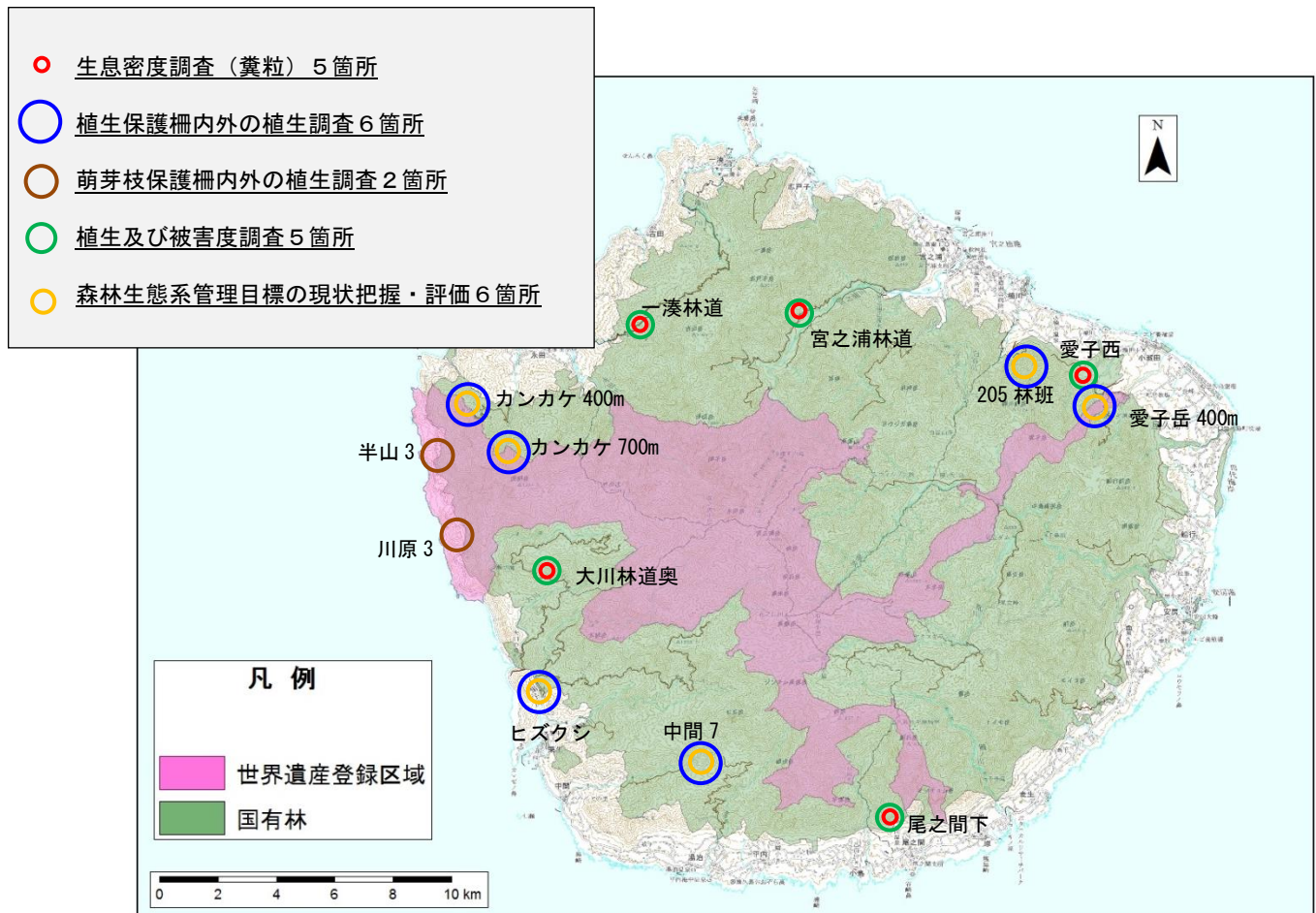


図 1 令和4年度の調査・検証調査箇所

表 1 糞粒調査及び植生調査等の実施状況

場所 (※:柵内外)	糞粒調査												植生・毎木・被害ライン調査													備考	
	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	H21	H22	H23	H24	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4		
205 林班※		◆													○●										○	愛子西の被害ライン調査は愛子 200・400・480mを通過	
愛子西		◆	◆	□	□							□			○●●	○○	◎						◎	◎			
愛子 200m※																○	○		○								
愛子 400m※																○		○						○			
愛子 480m		◆													○●												
愛子 600m※																							○				
愛子 800m※																							○				
愛子東		◆	◆	◆	□		□	□	□	□	□				○●●	○○		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		R2 より開始 R2 より開始 小瀬田林道奥	
尾之間上	◆	◆													○●	○●●											
尾之間中	◆	◆													○●	○●●	○	○		○	○			○			
尾之間下	◆	◆	◆	□	□	□	□		□	□	□	□			○●	○●●	○○		◎		◎	◎	◎	◎	◎		
湯泊林道			□	□		□										○●●		◎									
中間前岳下 1※																○●	○		○								
中間前岳下 2※																○●	○						○				
中間 1※			□		□											○●	○○	◎		○						中間 1 の被害ライン調査は中間 2 ～7 を通過	
中間 2※																○●	○						○				
中間 3※																○●	○							○			
中間 4※																○●	○				○						
中間 5※																○●	○	○									
中間 6※																○●	○				○						
中間 7※																○●	○							○			
大川林道手前		□														○●●											
大川林道奥		□				□	□	□	□	□	□	□				○●●	○○		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
瀬切			□	□													○●●										
ヒズクシ※	◆	◆	◆	□	□			□					○	○●	○●	○○	○○		○	○○					○	H22・23 年度の糞粒調査は複数個 所で実施	
川原	◆	◆	◆	□									○	○●		○○											
半山	◆	◆	◆	□		□							○	○●		○○											
カンカケ 200m※																○●	○			○							
カンカケ 300m※																○●	○					○					
カンカケ 400m※																○●	○				○				○		
カンカケ 550m※																○●	○				○	○					
カンカケ 600m※																○●	○						○				
カンカケ 700m※	◆													○●	○●	○		○		○					○		
カンノン※																○●	○		○					○			
一湊林道		□	□		□		□	□	□	□	□	□				○●●	○○	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	永田集落側
宮之浦林道		□	□		□	□	□	□	□	□	□	□				○●●	○○	捕獲	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		
ヤクスギランド				□																							
淀川登山口				□	□	□											◎	◎									
波砂岳 48 ち 2※																	捕獲						○			R2 より開始	
ハサ嶺 69 い 5※																							○			R2 より開始	

【凡例】 糞粒調査・・・◆糞粒（方形）調査、□糞粒（ライン）調査

保護柵内外での植生等調査・・・○植生（低木・稚樹）調査、●毎木調査、◎被害ライン調査

（注）平成 23 年度の被害ライン調査（◎）は、平成 24 年度とは調査手法が異なる。また平成 21・22 年度についても被害ライン調査が実施されているが、かなり手法が異なるので本表では 23 年度から記載。

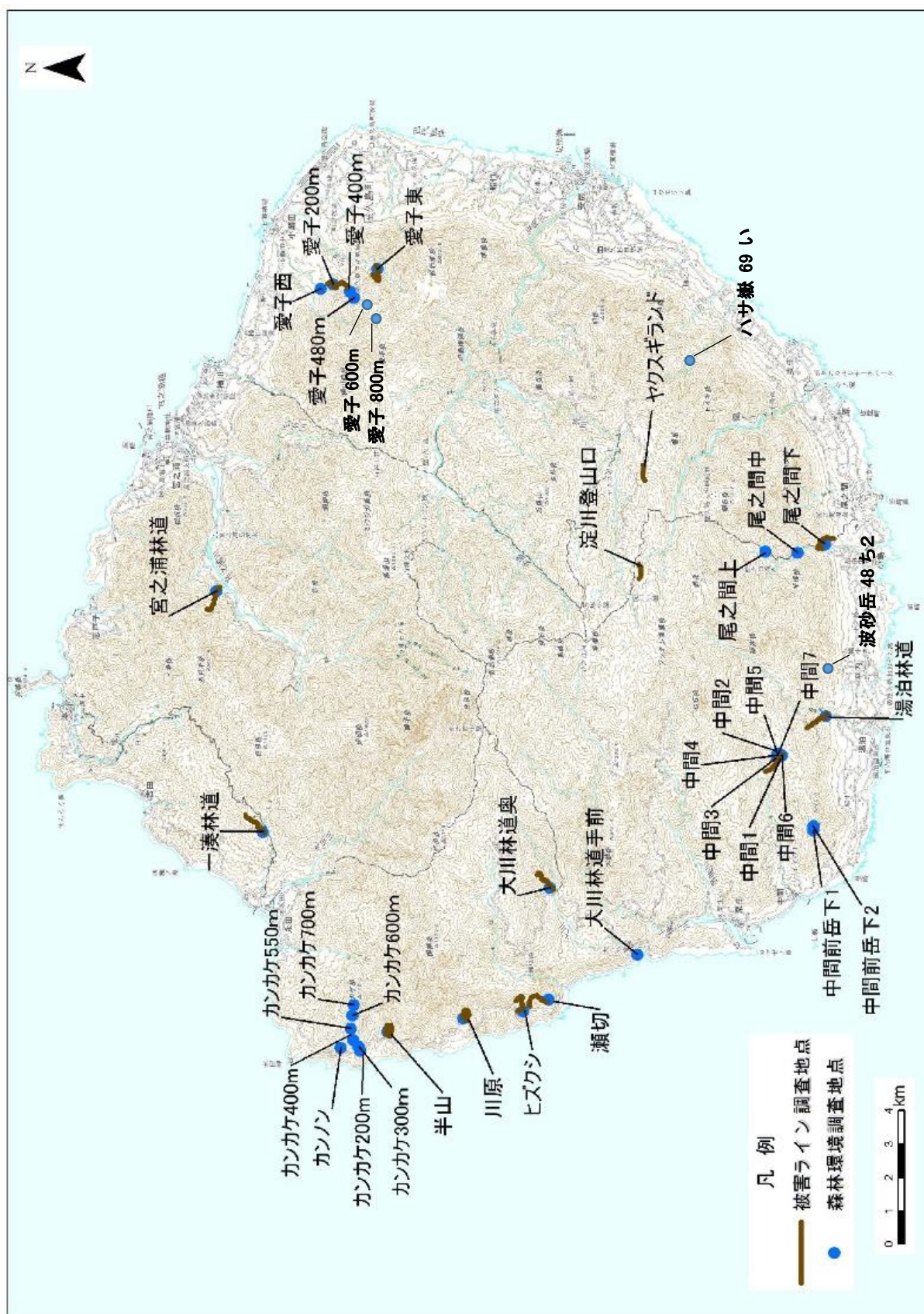


図 2 本事業における過去の植生調査実施箇所

4 調査内容

(1) ヤクシカの生息密度のモニタリング調査

① 調査内容

ヤクシカの生息密度を把握するため糞粒法(ベルトトランセクト法)を用いた調査を行い、ヤクシカの生息密度の変化と生態系への影響の関連性について下層植生の経年変化や植生等の被害発生の頻度、島内の捕獲状況などを多面的に分析し、取りまとめる。

また、前回の委員会において、糞塊法による結果では、ヤクシカの生息密度がこれまでどおり全体的に減少傾向にあったものの、糞粒法による結果では再び増加しているとの報告もあったため、実際に植生被害の状況が過年度より悪化してきているか等、生息密度の増加を示す兆候がないか留意して調査に取り組む。

糞粒法による調査プロットは、令和3年度に実施した調査結果及び捕獲実施箇所、鹿児島県等が実施している調査箇所等を考慮し、生息密度の変動等を適切に反映できる箇所として大川林道(南西部)、尾之間下(南部)、愛子西(北東部)、一湊林道(北部)、宮之浦林道(中央部)に各1箇所ずつ計5箇所を設定する。

調査を効率的にするため、ベルトトランセクト法については、1×1m のコドラートを2m 間隔で合計 120 個、239m の線上に均等に並べて実施する(図3)。

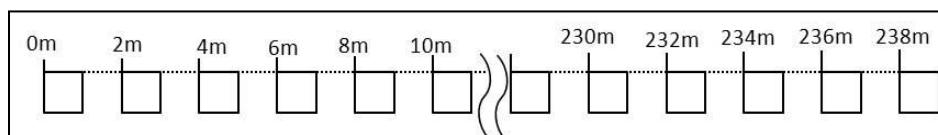


図 3 ベルトトランセクト法実施の際のコドラートの設定

生息密度推定については、シカ密度推定プログラム「FUNRYU Ver.1.2」、 「FUNRYU Pa」、 「FUNRYU Lm」を用いて、各調査箇所のシカ生息密度の推定を行う。なお、「FUNRYU Ver.1.2」については、関係機関でも使用されているため、関係機関と統合した解析・分析をすることができる。

② 令和3度の調査結果(前回ヤクシカWGで報告済み)

ヤクシカの生息密度を把握するため、令和3年度は糞粒法を用いた調査を、大川林道奥(大川上)、尾之間下、一湊林道、宮之浦林道、愛子西で実施した。さらに糞粒調査結果を基に、シカ密度推定プログラム「FUNRYU ver1.2」を用いて、各調査地のヤクシカ生息密度の推定を行った。結果を図に示す。

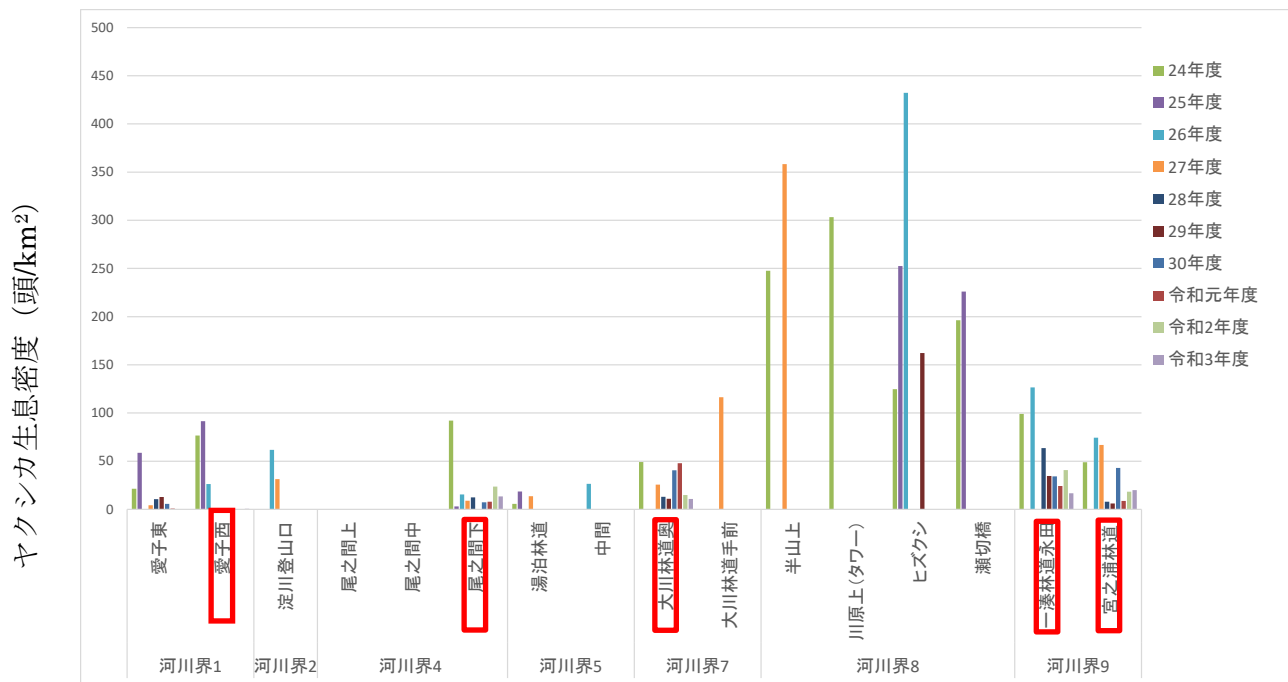


図1 平成24年度から令和3年度の推定生息密度の変化

河川界区分7の大川林道奥は、令和2年度から減少に転じ、令和3年度も減少している(14.9 頭/km²→10.9 頭/km²)。河川界区分4の尾之間下では、令和3年度では3年ぶりに減少に転じた(23.7 頭/km²→13.5 頭/km²)。

河川界区分9の一湊林道は、令和2年度は増加したが、令和3年度は再び減少に転じている(40.8 頭/km²→16.7 頭/km²)。同じ河川界区分に入る宮之浦林道では、令和2年度と比較すると微増した(18.4 頭/km²→20.0 頭/km²)。

河川界区分1では、ライン内に作業道が建設された愛子東に代わって、令和3年度は平成26年度以来、7年ぶりに愛子西で調査を行ったが、その結果(0.7 頭/km²)は令和元年度の愛子東(0.8 頭/km²)とほぼ変化が見られなかった。

(2) 植生の保護・再生手法の検討

資料3－②参照

(3) 森林生態系の管理目標に関する現状把握・評価

資料3－①参照

(4) 高層湿原におけるヤクシカの生態調査

①調査内容

屋久島高層湿原（花之江河、小花之江河）におけるヤクシカの生態を把握するため、高層湿原に自動撮影カメラ10台を20週間以上設置し、撮影された画像データの分析や現地調査を行う。自動撮影カメラで撮影した画像の分析については、出現頭数を日時・場所別に成獣雄・雌、幼獣に分け整理する。現地調査については、カメラ設置と点検または回収の際、糞塊調査を行い、湿原内の植生区画ごとに糞塊数を計数し、利用密度分布図を作成する。

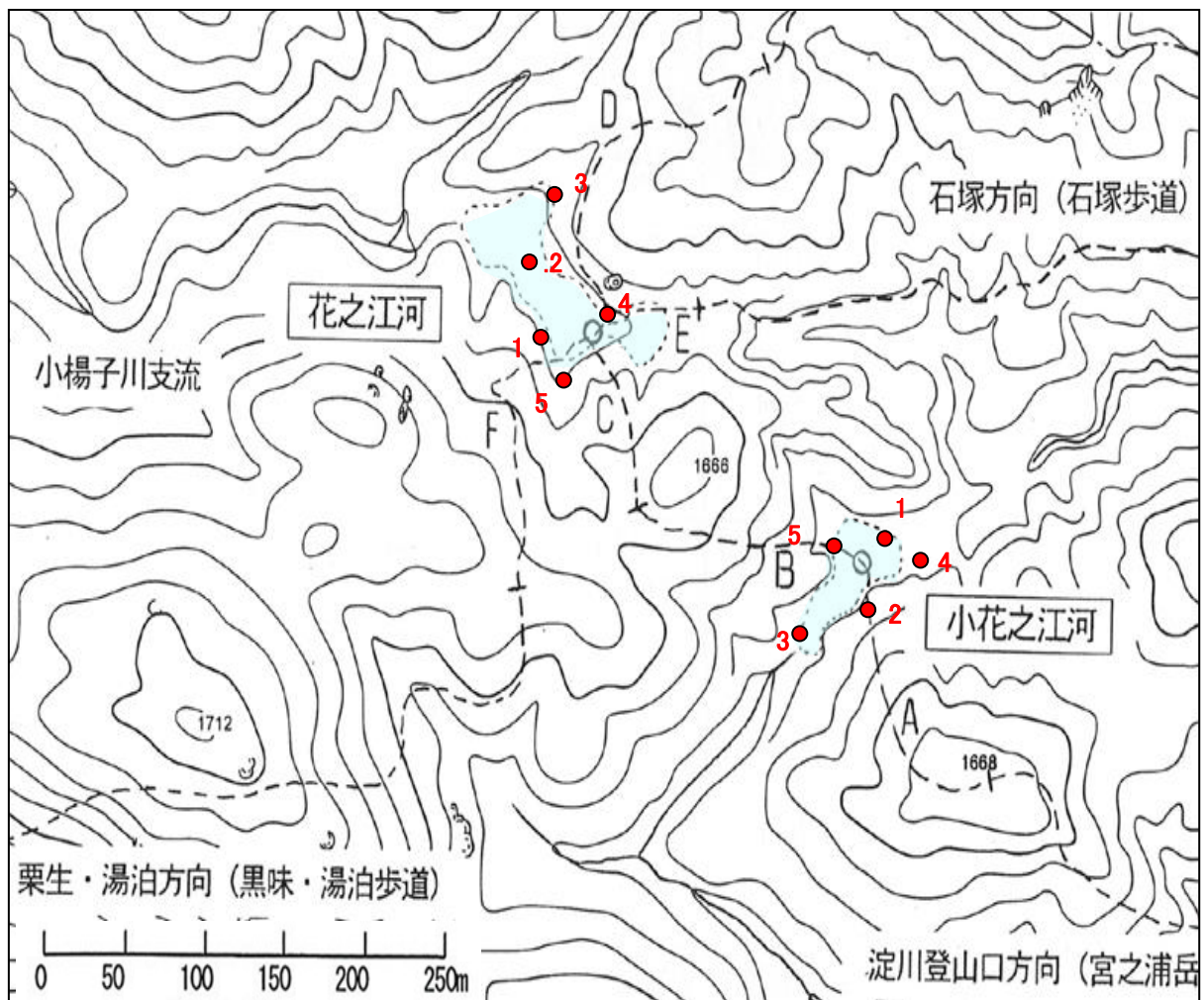


図 4 高層湿原におけるカメラ設置位置

②令和3年度の調査結果(未報告部分)

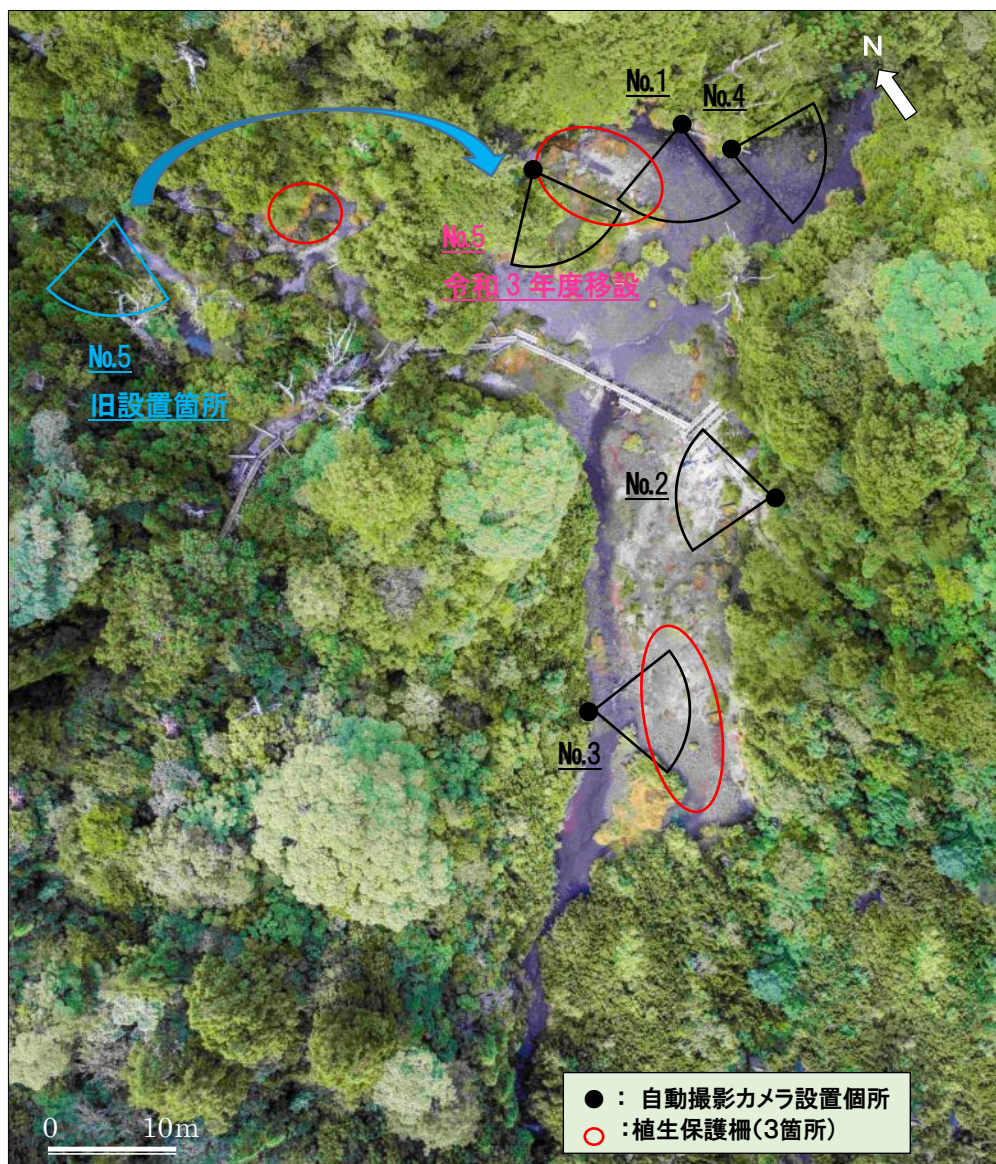


図 5 小花之江河の自動撮影カメラの設置位置(変更箇所)

〔自動撮影カメラ〕

花之江河・小花之江河における撮影動物のうち、ヤクシカの令和3年度の結果を令和2年度の結果とともに示す(表2～5)。1日あたりのヤクシカの撮影頭数を見ると、小花之江河では、夏季～秋季の方が秋季～冬季(積雪期)より多いか、変わらない傾向が見られたが、花之江河では秋季～冬季(積雪期)の方が夏季～秋季よりも多い傾向が撮影頻度の高いカメラ No. 1, 2, 4 でみられた。また令和2年度に対して小花之江河ではすべて減少し、花之江河では雄が増加、雌が減少、幼獣が大幅に減少し、全体では減少した。雌や幼獣が減少したのは、

妊娠した雌が積雪を避けるために花之江河から低標高域へ移動し、その後親子または子が花之江河に戻ってきていないことが考えられるが、中央部地域でのシカの行動圏追跡に関するデータがまだ少なく、比較できる自動撮影カメラのデータもまだ4年間と少ないため、減少要因の精確な解明のためには、更なるデータの蓄積が必要である。

自動撮影カメラを回収した1月20日までに根雪が撮影されていたのは3回で、合計30日間だった。厳寒期に活動するヤクシカが撮影されたが（写真1, 2）、ノイヌ、タヌキ、コイタチは通年で確認されなかった。

表 2 令和3年度 花之江河における自動撮影調査結果

カメラNo.	撮影期間 (前段: 夏季～秋季、後段: 秋季～冬季)	稼働日数	雄成獣 頭数	雌成獣 頭数	幼獣 頭数	頭数計	頭/日
花之江河 1	R3.8/9～R3.10/15	68	27	8	0	35	0.51
	R3.10/15～R3.11/13 R3.11/13～R4.1/20	97	60	11	3	74	0.76
花之江河 2	R3.8/9～R3.8/11 R3.9/21～10/15	28	13	6	0	19	0.68
	R3.10/15～R3.11/13 R3.11/13～R4.1/20	97	81	11	2	94	0.97
花之江河 3	R3.8/9～R3.10/15	68	0	2	0	2	0.03
	R3.10/15～R4.1/19	96	1	1	0	2	0.02
花之江河 4	R3.8/9～R3.9/25	48	8	2	0	10	0.21
	R3.10/15～R3.11/4 R3.11/13～R3.11/28	37	13	0	0	13	0.35
花之江河 5	R3.8/9～R3.8/29 R3.9/21～R3.10/7	38	9	1	0	10	0.26
	R3.10/15～R3.11/13 R3.11/13～R3.12/13	60	1	1	0	2	0.03
合計		637	213	41	5	259	0.38

表 3 令和2年度 花之江河における自動撮影調査結果

カメラNo.	撮影期間 (前段: 夏季～秋季、後段: 秋季～冬季)	稼働日数	雄成獣 頭数	雌成獣 頭数	幼獣 頭数	頭数計	頭/日
花之江河 1	R2.8/13～R2.8/19 R2.9/29～R2.10/6	15	10	5	2	17	1.13
	R2.10/6～R2.11/2 R2.12/13～R3.2/21	97	17	6	7	30	0.31
花之江河 2	R2.8/13～R2.10/6	47	25	15	3	43	0.91
	R2.10/6～R2.12/13 R2.12/13～R3.2/24	141	19	2	5	26	0.18
花之江河 3	R2.8/13～R2.10/6	47	12	3	4	19	0.40
	R2.10/6～R2.12/11 R2.12/13～R3.2/24	139	5	0	2	7	0.05
花之江河 4	R2.8/13～R2.10/6	47	21	11	2	34	0.72
	R2.10/6～R2.12/13 R2.12/13～R3.2/9	126	16	5	7	28	0.22
花之江河 5	R2.8/13～R2.8/30 R2.9/29 ～R2.10/6	26	6	2	1	9	0.35
	R2.10/6～R2.11/2 R2.12/13～R3.2/9	85	7	2	3	12	0.14
		770	138	51	36	225	0.44

※1 表2（令和3年度）のカメラ別の頭/日について、夏季～秋季に比べて秋季～冬季は■：多い
頭/日の平均は表3（令和2年度）に比べて■：減少

※2 他の撮影動物：ヤクシマザル、ノイヌ（R2）ネズミ sp（R2）、シギ sp、ニホンヒキガエル、キセ
キレイ、ハシボソガラス（R2）、鳥類 sp の掲載は割愛した。

表 4 令和3年度 小花之江河における自動撮影調査結果

カメラNo.	撮影期間 (前段:夏季～秋季、後段:秋季～冬季)	稼働日数	雄成獣 頭数	雌成獣 頭数	幼獣 頭数	頭数計	頭/日
小花之江河1	R3.8/9～R3.10/6	59	0	1	0	1	0.02
	R3.10/15～R3.10/29 R3.11/13～R3.12/6	39	3	0	0	3	0.08
小花之江河2	R3.8/9～R3.9/2 R3.9/21～10/15	50	0	0	0	0	0.00
	(R3.10/15～記録媒体不具合、画像なし) R3.11/13～R4.1/20	69	0	0	0	0	0.00
小花之江河3	R3.8/9～R3.10/15	68	3	5	1	9	0.13
	R3.10/15～R4.1/14	91	2	0	0	2	0.02
小花之江河4	R3.8/9～R3.10/15	68	8	1	0	9	0.13
	R3.10/15～R3.11/13 R3.11/13～R3.12/7	53	1	0	0	1	0.02
小花之江河5	R3.8/9～R3.10/15	68	15	5	1	21	0.31
	R3.10/15～R3.11/13 R3.11/13～R3.12/5	51	14	2	0	16	0.31
合計		616	46	14	2	62	0.10

表 5 令和2年度 小花之江河における自動撮影調査結果

カメラNo.	撮影期間 (前段:夏季～秋季、後段:秋季～冬季)	稼働日数	雄成獣 頭数	雌成獣 頭数	幼獣 頭数	頭数計	頭/日
小花之江河1	R2.8/13～R2.10/6	47	6	2	0	8	0.17
	R2.10/6～R2.12/13 R2.12/13～R2.12/24	141	0	0	0	0	0.00
小花之江河2	R2.8/13～R2.10/6	47	8	6	2	16	0.34
	R2.10/6～R2.12/13 R2.12/13～R3.2/24	141	5	0	0	5	0.04
小花之江河3	R2.8/13～R2.10/6	47	32	6	5	43	0.91
	R2.10/6～R2.12/13 R2.12/13～R3.2/24	141	34	8	5	47	0.33
小花之江河4	R2.8/13～R2.10/6	47	1	2	1	4	0.09
	R2.10/6～R2.12/1 R2.12/13～R3.2/9	114	5	0	0	5	0.04
小花之江河5	R2.8/13～R2.10/6	47	1	0	1	2	0.04
	R2.10/6～R2.12/13 R2.12/13～R3.2/24	141	1	1	0	2	0.01
合計		913	93	25	14	132	0.20

※1 表4（令和3年度）のカメラ別の頭/日について、夏季～秋季に比べて秋季～冬季は ■：同程度、■：多い 頭/日の平均は表5（令和2年度）に比べて ■：減少

※2 他の撮影動物：ヤクシマザル、タヌキ（R2）、カラスバト、キセキレイ、シギ sp、アトリ（R2）、イソシギ（R2）、ハシボソガラス（R2）、鳥類 sp、ニホンヒキガエル の掲載は割愛した。

 Ltl Acorn ● 060F 016C 10/27/2021 11:26:01	 Ltl Acorn ● 069F 021C 11/04/2021 14:29:25
1 【No. 1】 登山客よりカメラが気になる雌成獣	2 【No. 2】 雌成獣、休息、反芻
 Ltl Acorn ○ 039F 004C 11/18/2021 03:00:16	 Ltl Acorn ○ 051F 011C 11/21/2021 16:55:05
3 【No. 2】 雄成獣（3尖・1尖）、闘争	4 【No. 2】 雄成獣、跳躍、疾走
 Ltl Acorn ● 033F 001C 01/08/2022 06:42:26	 Ltl Acorn ○ 035F 002C 01/16/2022 12:45:34
5 【No. 2】 雄成獣、カメラに最接近	6 【No. 2】 雄（1尖）、カメラを気にする

写真 1 花之江河における自動撮影カメラの撮影結果(秋季～冬季)

 Ltl Acorn ○ 053F 012C 11/21/2021 16:32:32	 Ltl Acorn ● 102F 039C 11/27/2021 15:05:41
7 【No. 3】 雄成獣、接近してカメラを気にする	8 【No. 4】 登山客との距離が近い雄成獣
 Ltl Acorn ● 051F 011C 10/29/2021 10:00:29	 Ltl Acorn ● 051F 011C 10/29/2021 10:00:36
9 【No. 5】 雄成獣（2 尖・1 尖）対峙→10 へ	10 【No. 5】 7 秒後、1 尖の雄成獣が後退
 Ltl Acorn ● 031F -001C 12/03/2021 08:52:43	 Ltl Acorn ● 031F -001C 01/02/2022 09:45:24
11 【No. 5】 雄成獣（1 尖）が移動、12 月	12 【No. 5】 雄成獣（2 尖）が移動、1 月

写真 2 小花之江河における自動撮影カメラの撮影結果(秋季～冬季)

〔糞塊調査〕

糞塊調査はカメラ設置時の8月と11月に行い、令和2年度と同様、植生区画ごとの糞塊数から密度分布図を作成し、過年度との比較を行った。花之江河、小花之江河における調査月別の単位面積当たりの糞塊数を図6～10に示す。

花之江河の8月は平成29年度に次いで低い糞塊密度を記録し、初めて小花之江河の糞塊密度を下回った。小花之江河の糞塊確認箇所はほとんど毎回同じところであるが、令和3年度はあまり見つかったことのない区画で確認された。一方で11月は花之江河・小花之江河とも令和2年度を大きく上回った。令和2年度は10月からの経済対策以降、登山客が増加したが、令和3年度は登山時期が平準化した影響があるかもしれない。

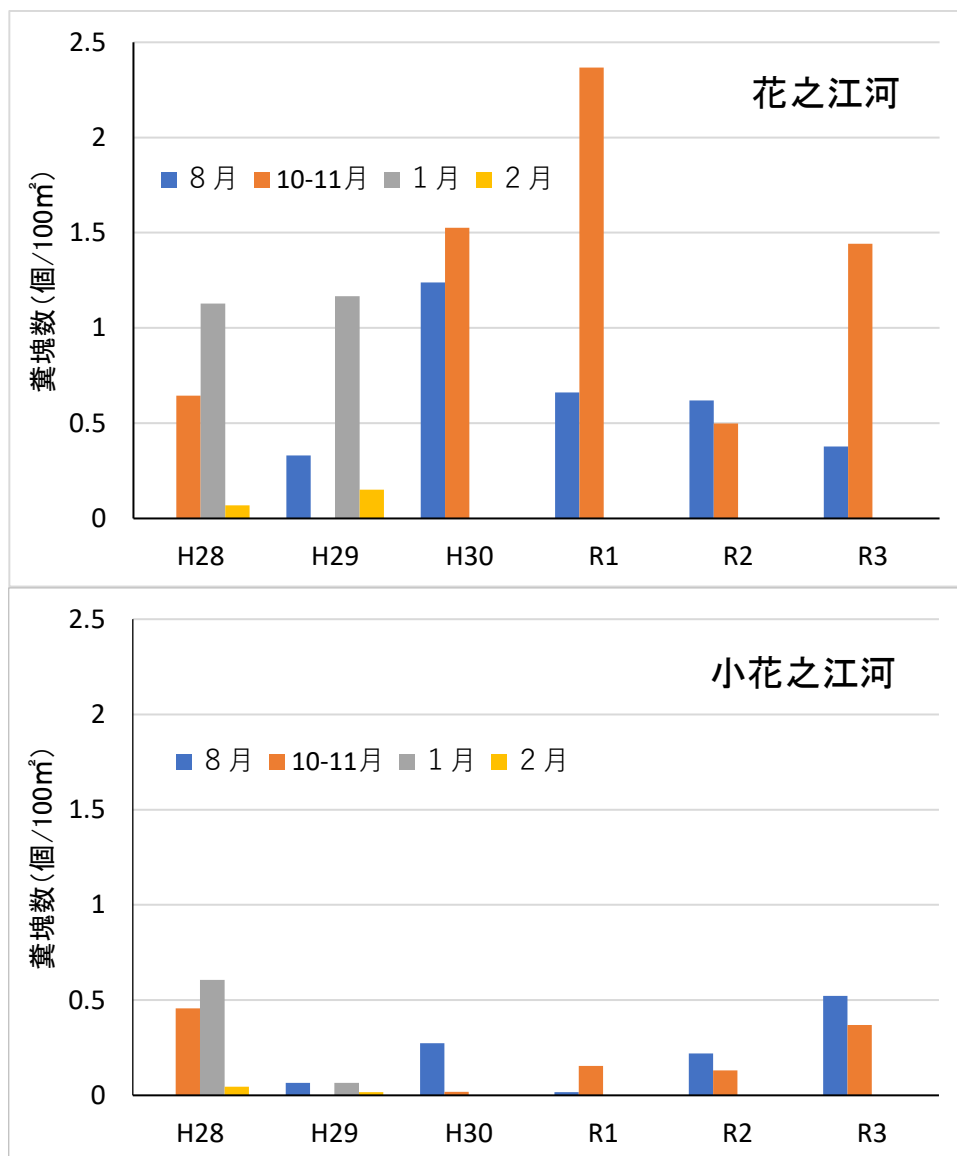


図 6 花之江河・小花之江河における調査月別の 100 m²当たりの糞塊数

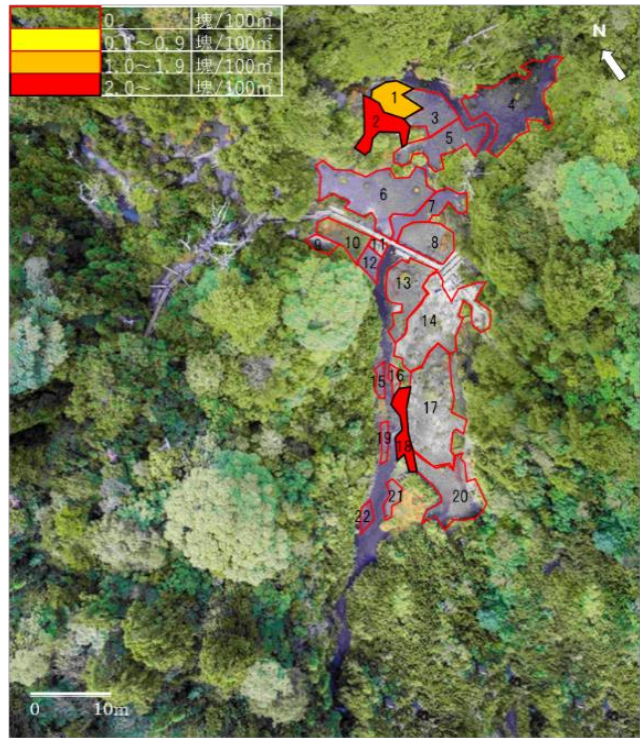
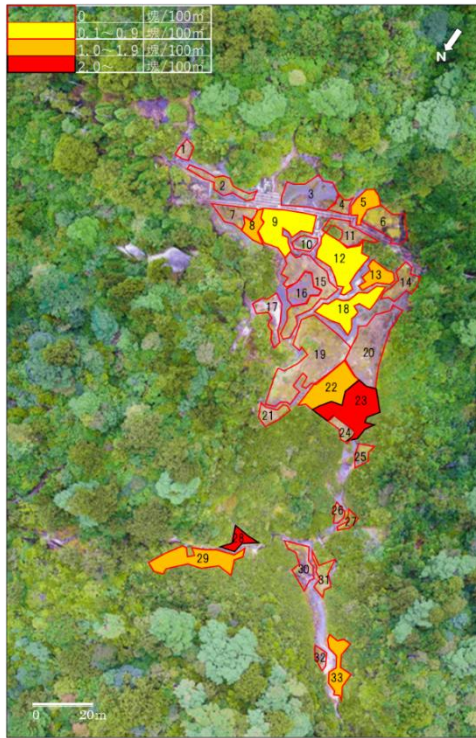


図 7 令和3年度8月9日の糞塊密度分布図(左;花之江河 右;小花之江河)

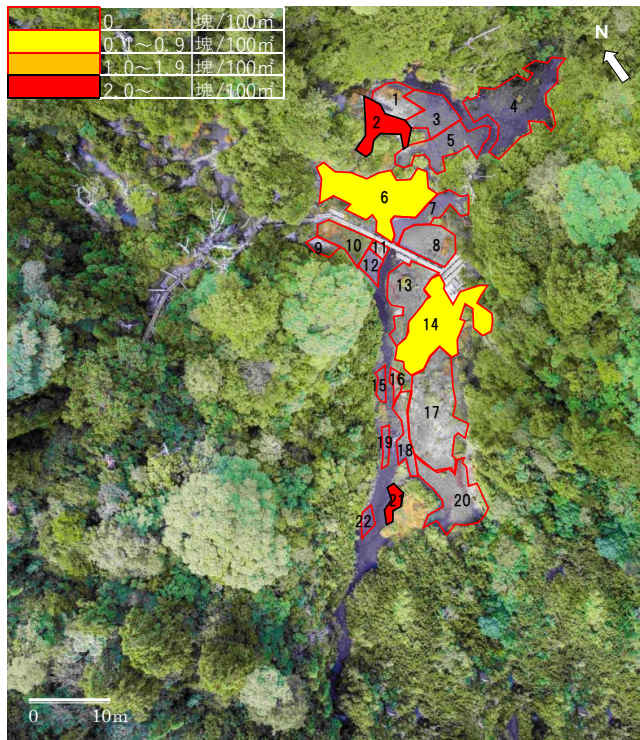
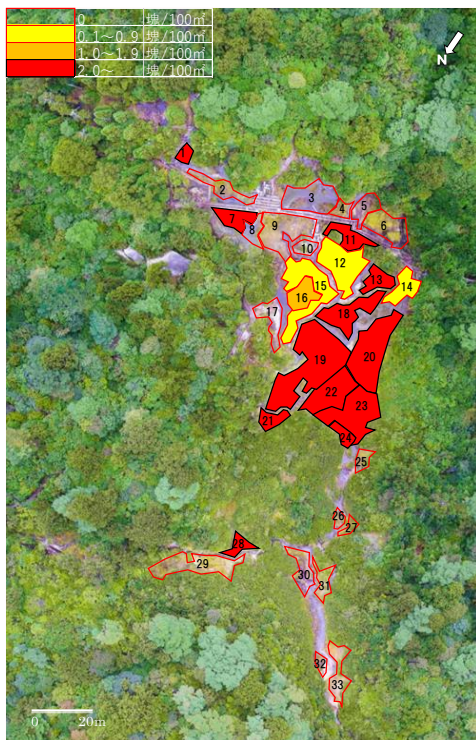


図 8 令和3年度 11 月 13 日の糞塊密度分布図(左;花之江河 右;小花之江河)

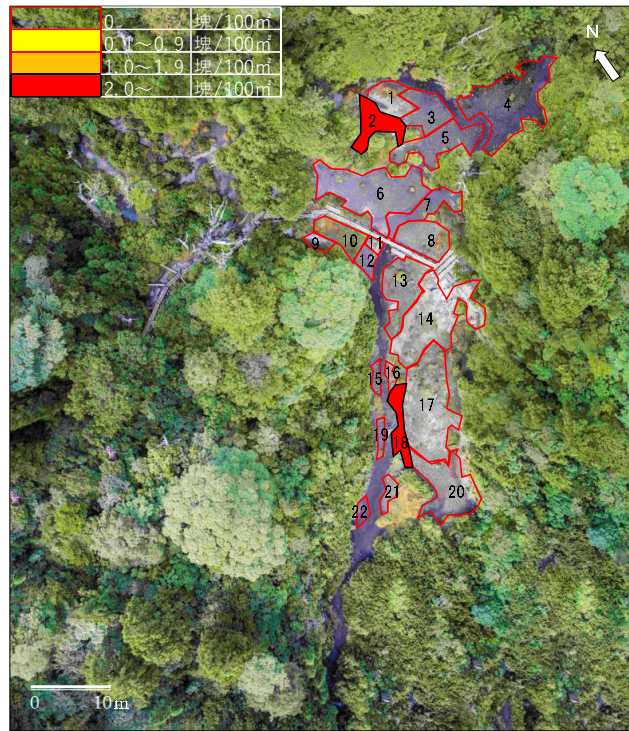
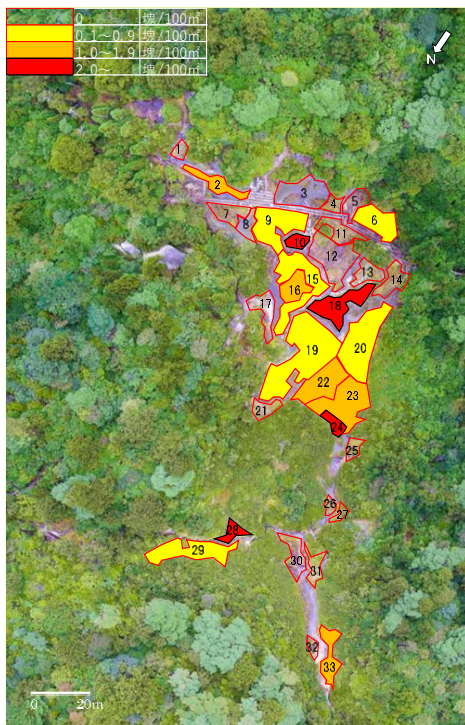


図9 令和2年度8月13日の糞塊密度分布図（左；花之江河 右；小花之江河）

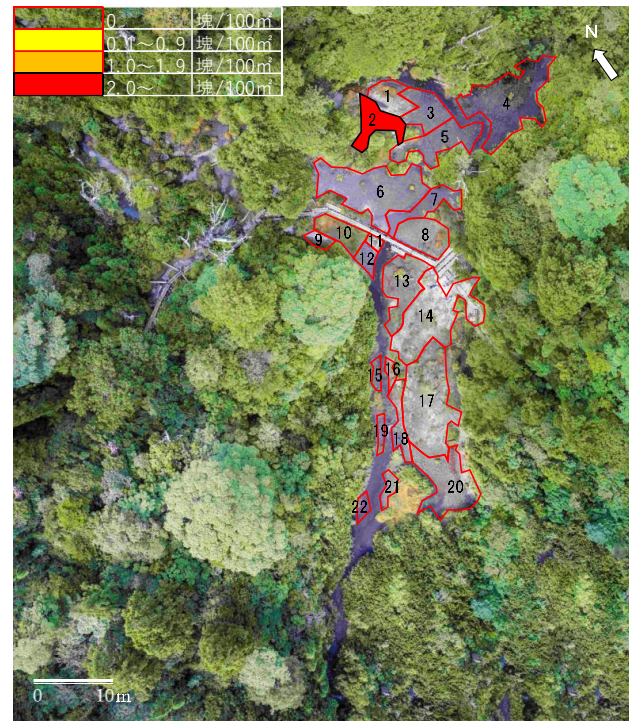
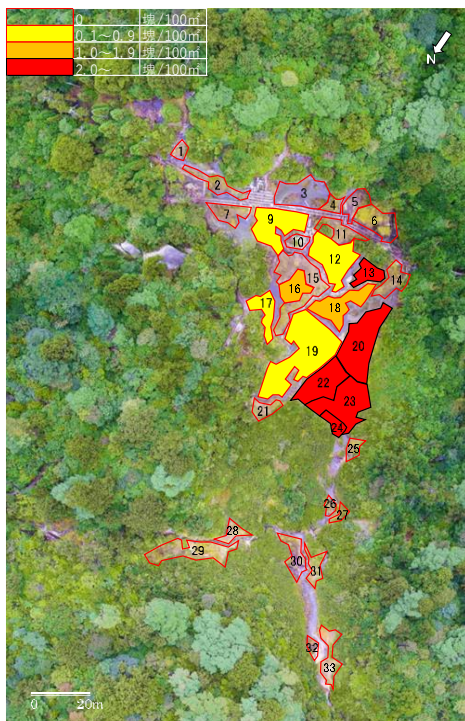


図10 令和2年度11月16日の糞塊密度分布図（左；花之江河 右；小花之江河）