

令和4年度
白神山地周辺地域（青森県側）における
中・大型哺乳類調査業務 報告書

令和5年1月

林野庁 東北森林管理局

令和4年度 白神山地周辺地域（青森県側）における 中・大型哺乳類調査業務 報告書

林野庁 東北森林管理局

摘要：令和3年11月から令和4年11月にかけて、白神山地周辺地域の青森県側において赤外線センサーカメラを用いた中・大型哺乳類の調査を実施した。調査は、11月から4月の冬期間は18地点、4月から11月の業務期間は35地点で実施した。調査開始時の撮影インターバルは30分であったが、6月以降はインターバル間での撮り逃しを回避するため、インターバルなしとした。解析にあたり撮影データは過年度との比較のために模擬的に30分インターバルを再現した。30分インターバルによる撮影結果は、冬期間は16種534個体、そのうち哺乳類は14種516個体、業務期間は25種1,041個体、そのうち哺乳類は14種993個体であった。業務期間中、最も個体数が多かった種はニホンザルの144頭で、次いでタヌキとカモンカ116頭、アナグマ97頭、キツネ81頭であった。また近年分布拡大が懸念される種としてハクビシンに加えて、ニホンジカが39頭、イノシシが4頭確認された。ニホンジカ及びイノシシは冬期間にも撮影され、ニホンジカでは1月にメス1頭が確認された。インターバルなしの結果との比較では確認種に差はなかったが、確認地点はインターバルなしの場合ニホンジカでは6地点、イノシシでは7地点多く、30分インターバルでは撮り逃しが生じ得ることが明らかとなった。

キーワード：赤外線センサーカメラ、中・大型哺乳類、白神山地、ニホンジカ、イノシシ

Monitoring of medium- and large-sized mammals around the Shirakami Mountain Range in Aomori Prefecture, Japan, in 2022

TOHOKU Regional Forest Office, Forestry Agency,
Naka do-ri 5-9-16, Akita city, Akita 010-8550, Japan

ABSTRACT: A monitoring of medium- and large-sized mammals using infrared- triggered camera was conducted around the Shirakami Mountain Range in Aomori Prefecture, Japan, from November 2021 to November 2022. 18 monitoring sites during winter from November to April and 35 sites during annual monitoring session from April to November were selected. Cameras were set with 30-minute interval at first but set with "0 second" interval since June to avoid ignoring detections between shootings. Data were selected by simulating pseudo-30minute interval before analyzing them in order to be compared with past results. With 30-minute interval, 534 individuals out of 16 species in total, which includes 516 individual mammals comprising 14 species, were observed through winter session and 1,041 individuals out of 25 species in total, which includes 993 individual mammals comprising 14 species, were photographed through annual monitoring session. The most identified species during annual monitoring session was Japanese macaques

(*Macaca fuscata*), of which 144 individuals were observed, followed by 116 racoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) and Japanese serows (*Capricornis crispus*) respectively, 97 Japanese badgers (*Meles meles*), and 81 foxies (*Vulpes vulpes*). As for the most concerned species these days due to the expansion of their distribution should be monitored, 39 sika deer (*Cervus nippon*) and 4 wild boars (*Sus scrofa*) were photographed, in addition to masked palm civets (*Paguma larvata*). Deer and boars were found even in winter, and notably one female deer were observed in January. Although there was no difference in number of species identified between pseudo- 30minute-interval and 0sec-interval, sika deer were found in 6 more sites and in 7 more sites as for wild boars with 0sec interval, which revealed that animals detected between intervals could be ignored.

Key words: infrared-triggered camera, medium- and large-sized mammals, Shirakami Mountain Range, sika deer

1. はじめに

白神山地世界遺産地域管理計画（環境省ほか 2013）では、遺産地域を科学的知見に基づき順応的に管理していくため、白神山地世界遺産地域モニタリング計画（白神山地世界遺産地域連絡会議 2017）に基づき、ブナ林生態系の長期的なモニタリングを実施することとしている。平成 29 年に改訂された当モニタリング計画では、中・大型哺乳類相の現況把握や確認位置の記録が重点調査に位置づけられているほか、ニホンジカの生息域についても具体的な調査項目として挙げられている。

ニホンジカは一部の忌避植物を除くほぼ全ての植物を採食することが知られており（高槻 1989・2006）、近年全国的に分布域の拡大傾向が続き、密度の著しく高い地域の森林では下層植生が消失するなど、生態系に大きな影響を与えている（林野庁 2021；環境省 2021）。白神山地周辺地域においては、平成 22 年以降毎年ニホンジカが確認されるようになった（秋田魁新報 2013）。そのため上記モニタリング計画に基づき、平成 25 年度に環境省 東北地方環境事務所（2014）によりニホンジカを含む中・大型哺乳類の実地調査手法が検討され、翌 26 年度から東北地方環境事務所と東北森林管理局による赤外線センサーカメラ（以下センサーカメラ）を用いた哺乳類のモニタリング調査が開始された。

本調査は、青森・秋田両県の主に世界遺産地域内を東北地方環境事務所 西目屋自然保護官事務所が実施し、遺産地域周辺の青森県側を津軽白神森林生態系保全センターが、秋田県側を藤里森林生態系保全センターが担当している。本報告は、青森県側における令和 4 年度分の調査結果を取りまとめたものである。

2. 調査地及び調査方法

(1) 調査地

青森県西津軽郡深浦町に19箇所、同郡鱒ヶ沢町に5箇所、弘前市に1箇所、中津軽郡西目屋村に10箇所の各箇所に1台ずつ、計35台のセンサーカメラを設置した。そのうち、33箇所が東北森林管理局 津軽森林管理署管内の国有林内であり、2箇所が民有林内である。各設置箇所の緯度・経度、概況等を表1に、位置図を図1、図2-1～図2-14に、設置状況や設置箇所等の景観については写真票1～35に示す。

表1 令和4年度 センサーカメラ設置箇所

地点番号	行政区・地点名	前年度からの設置状況 ¹⁾	国有林名	林小班名	緯度 ²⁾	経度 ²⁾	標高 ²⁾ (m)	遺産地域からの距離	設置箇所の林齢・周囲の環境・設置状況等	設置日	最終調査日	処置	稼働日数 ³⁾	設置状況	
														方向	高さ(m)
1	深浦町 大童子川	同じ	築棒沢山	2020 へ5	40°42'46.90"	140°06'50.31"	56	緩衝から18.9km	48年生のスギ林で、大童子川沿いの水田に近接している。用水路沿いの農道に向けて設置。	4月15日	11月17日	越年調査のため残置	200	SE	1.6
2	深浦町 小童子川	同じ	小童子山	2003 う	40°44'12.14"	140°06'02.18"	28	緩衝から21.2km	42年生の広葉樹林で、小童子川左岸に休耕地の草地やヤナギ林が広がっている。未舗装路の農道に向けて設置。	4月15日	11月17日	撤去	187	SE	1.8
3	深浦町 上晴山	同じ	砂子川	3003 と1	40°44'30.36"	140°02'00.21"	106	緩衝から22.0km	58年生のアカマツ・クロマツ・広葉樹の混交林で、主伐適期のスギの民有林と隣接する。官民地界の歩道に向けて設置。	4月15日	11月17日	撤去	217	NW	1.7
4	深浦町 風合瀬	同じ	砂子川	3013 ね2	40°43'26.33"	140°00'03.64"	61	緩衝から20.1km	110年生のアカマツ・クロマツ・広葉樹の混交林で、付近には広域農道があり畑地が広がる。駐車帯から沢に下る歩道沿いに設置。	4月15日	11月17日	撤去	217	NNW	1.3
5	深浦町 オサナメ沢	同じ	北追良瀬山	3031 も	40°40'25.49"	140°00'01.08"	47	緩衝から15.0km	68年生の広葉樹林で、オサナメ沢右岸沿いに拓かれた水田の最奥に位置する。沢から水田に水を引く用水路沿いに設置(見出標 81)。	4月15日	11月17日	越年調査のため残置	200	ESE	1.5
6	深浦町 追良瀬川	同じ	北追良瀬山	3033 と	40°39'18.56"	140°01'03.16"	72	緩衝から12.3km	57年生のスギ林で、小班の南西側は休耕地に接する。追良瀬林道から開設された作業道沿いに設置。	4月15日	11月17日	越年調査のため残置	217	NNW	1.6
7	深浦町 吾妻川①	同じ	深浦山	3055 ほ1	40°38'34.22"	139°57'21.42"	40	緩衝から12.0km	42年生のスギ林で、吾妻川右岸沿いの民有地は水田として利用されている。作業道沿いに国有林側に設置。	4月14日	11月17日	越年調査のため残置	218	NE	1.5
8	深浦町 長慶平北	同じ	広戸山	3048 て3	40°38'25.75"	140°00'02.96"	288	緩衝から11.0km	85年生のスギ林で、約20m西側には長慶平から追良瀬川に至る舗装路が延びる。作業道入口付近に設置。	4月15日	11月16日	越年調査のため残置	215	N	1.6
9	深浦町 長慶平西	同じ	深浦山	3050 へ1	40°37'41.84"	139°59'14.63"	148	緩衝から9.8km	26年生のスギ林で、約30m南側には長慶平から深浦に至る舗装路が延びる。舗装路に接続する作業道沿いに設置。	4月15日	11月16日	越年調査のため残置	216	NW	1.5
10	深浦町 長慶平南	同じ	西岩崎山	3075 ほ1	40°35'18.06"	139°59'49.16"	242	緩衝から5.4km	69年生のカラマツ林で、送電線敷の伐開地に近接し、周囲には牧場跡の草地が広がっている。官民地界の歩道沿いに設置。	4月15日	11月16日	越年調査のため残置	216	WNW	1.3
11	深浦町 笹内川	同じ	西岩崎山	3069 は1	40°35'02.76"	139°57'31.54"	68	緩衝から6.8km	55年生のスギ林で、笹内川沿いの県道から延びる作業道を約200m上がった地点。林内の作業道沿いに設置。	4月15日	11月16日	越年調査のため残置	179	NW	1.7
12	深浦町 津梅川下流	同じ	大間越山	3096 そ	40°28'53.86"	139°57'25.79"	61	核心から5.5km	78年生の広葉樹林で、民有地の間伐適期のスギ林に隣接する。官民地界の歩道沿いに設置。	4月14日	11月16日	越年調査のため残置	217	NNW	1.6
13	深浦町 津梅川上流	同じ	大間越山	3096 イ1	40°28'27.76"	139°57'58.04"	72	核心から4.7km	川沿いの貸付地で、周囲には100年生近い広葉樹林や50年生を超えるスギ林が生育する。川沿いの作業道沿いに設置。	4月26日	11月16日	撤去	205	SE	1.5
14	深浦町 入良川下流	同じ	イラ川山	3104 ろ2	40°27'23.08"	139°56'57.45"	49	核心から6.5km	44年生のスギと広葉樹の針葉混交林で、周囲も40年生前後のスギやアカマツ、広葉樹林が生育する。林道に接続する作業道沿いに設置。	4月26日	11月16日	越年調査のため残置	142	NNW	1.6
15	深浦町 入良川上流	同じ	イラ川山	3104 か1	40°27'05.80"	139°57'31.34"	60	核心から5.6km	96年生の広葉樹林で、周囲には40年生前後のスギ林も生育する。入良川に降りる作業道沿いに設置。	4月14日	11月16日	撤去	210	WNW	1.5
16	蓼ヶ沢町 佐内沢下流	同じ	西赤石山	2031 に	40°40'15.38"	140°08'31.02"	95	緩衝から14.9km	62年生の広葉樹林で、東側約400mの赤石川左岸に養魚場や公園が整備されている。佐内沢に降りる作業道に向けて設置。	5月13日	11月17日	撤去	201	NW	1.4
17	蓼ヶ沢町 佐内沢上流	同じ	西赤石山	2033 ほ1	40°40'08.65"	140°08'00.80"	136	緩衝から14.5km	62年生のスギ林で、佐内沢沿いはサワグルミやハンノキ等の溪畔林が発達している。林道脇の作業道入口に向けて設置。	5月13日	11月17日	撤去	201	ENE	1.5
18	蓼ヶ沢町 矢倉山	同じ	矢倉山	2045 は2	40°40'36.90"	140°12'18.51"	271	緩衝から17.5km	28年生のスギ林で、周囲も主に30~60年生前後のスギ林である。小班内の作業道に向けて設置。	5月13日	11月17日	撤去	201	ENE	1.4
19	蓼ヶ沢町 中村川	同じ	白沢	2071 に1	40°40'04.80"	140°13'13.66"	201	緩衝から17.2km	136年生の広葉樹林で、東側の民有地には農耕地が広がる。県道と農耕地をつなぐ作業道沿いに設置。	5月13日	11月17日	撤去	201	SSE	1.5
20	弘前市 黒岩沢	同じ	黒森	22 は9	40°37'12.78"	140°14'28.34"	345	緩衝から11.0km	75年生のスギ・カラマツ林で、近隣小班の大部分は50年生前後のスギ・カラマツ林である。作業道に向けて設置。	5月20日	11月18日	撤去	201	NNE	1.5
21	蓼ヶ沢町 清水淵	同じ	笠置山	2067 ち1	40°39'06.07"	140°12'13.73"	341	緩衝から12.7km	59年生のスギ林で、周囲はスギ林やブナが主体の広葉樹林に囲まれている。森林作業道が小沢を渡った箇所まで終点へ向け設置。	5月20日	11月18日	撤去	202	SW	1.5
22	西目屋村 上大秋	同じ	網滝山	197 イ	40°34'26.95"	140°14'54.75"	296	緩衝から8.0km	ヤナギ類等の広葉樹が生育し、水深の浅い池と70年生のスギ・カラマツ林に隣接する。舗装路より延びる作業道沿いに設置。	5月13日	11月18日	撤去	153	NE	1.4
23	西目屋村 大秋川	同じ	網滝山	196 い2	40°34'02.47"	140°14'32.09"	296	緩衝から7.3km	79年生のスギ・カラマツ林で、大秋川沿いの舗装路に通じる作業道が延びる。舗装路まで約30mの作業道沿いに設置。	5月13日	11月18日	撤去	199	ESE	1.5
24	西目屋村 黒沢	同じ	網滝山	192 ろ2	40°33'36.35"	140°14'08.29"	345	緩衝から6.5km	65年生のスギ・カラマツ林で、周囲も同程度の林齢のスギ・カラマツ林が広がる。林内の作業道に向けて設置。	5月20日	11月18日	撤去	202	SW	1.5
25	西目屋村 沼ノ沢	同じ	網滝山	189 つ	40°34'14.04"	140°16'03.89"	285	緩衝から9.5km	林道と作業道に挟まれた37年生のスギ林で、下層に芝上の草本類が生育する。溜池に至る作業道に向けて設置。	5月20日	11月18日	撤去	202	E	1.5
26	西目屋村 芦沢	同じ	尾太	125 い2	40°31'28.16"	140°14'05.56"	183	緩衝から4.9km	76年生の広葉樹林で、約100m北側に県道28号線が横切る。芦沢沿いに延びる歩道に向けて設置。	4月28日	11月18日	撤去	205	ENE	1.4
27	西目屋村 尾太(おっぶ)	同じ	尾太	124 ち5	40°30'51.80"	140°15'01.50"	277	緩衝から6.2km	59年生の広葉樹林で、東側約50mに県道317号線が延びる。小沢沿いにつけられた袖道に向けて設置。	4月28日	11月18日	撤去	205	NNW	1.4
28	西目屋村 湯ノ沢川	同じ	尾太	124 る2	40°30'26.10"	140°15'36.07"	231	緩衝から7.0km	76年生の広葉樹林だが、一部川辺まで草地が広がる。川から上がって草地に延びる踏跡に向けて設置。	4月20日	11月18日	撤去	185	SSE	1.4
29	西目屋村 滝の沢	同じ	湯ノ沢	112 の2	40°30'26.12"	140°15'38.09"	242	緩衝から7.0km	121年生の広葉樹林だが、作業道沿いには草地やニセアカシアの疎林が広がる。滝の沢に至る作業道沿いに設置。	4月20日	11月17日	撤去	212	W	1.4
30	西目屋村 アジラ沢	同じ	湯ノ沢	114 ロ1	40°29'39.32"	140°16'16.68"	278	緩衝から7.3km	灌木類が生育する雑種地だが、61年生のスギ林に隣接し、湯ノ沢川の対岸は86年生の広葉樹林である。スギ林に至る作業道沿いに設置。	4月20日	11月17日	撤去	212	WNW	1.5
31	深浦町 吾妻川②	変更	深浦山	3055 ろ	40°38'40.42"	139°57'21.95"	45	緩衝から12.0km	42年生のスギ林で、吾妻川右岸沿いの民有地は水田として利用されている。作業道沿いに終点へ向け設置。	4月14日	11月17日	越年調査のため残置	213	NNW	1.7
32	深浦町 吾妻川③	変更	深浦山	3050 い2	40°38'49.24"	139°57'24.17"	45	緩衝から12.0km	42年生のスギ林で、吾妻川右岸沿いの民有地は水田として利用されている。治山工作物方面へ業道沿いに設置。	4月15日	11月17日	越年調査のため残置	217	SE	1.4
33	深浦町 吾妻川(民地)	新規	民有林		40°38'50.82"	139°57'26.83"	45	緩衝から12.0km	民有林側から国有林3050林班に向けて設置。	4月14日	11月17日	越年調査のため残置	217	SW	1.2
34	深浦町 吾妻川(民地)	新規	民有林		40°38'50.82"	139°57'26.83"	45	緩衝から12.0km	民有林側から国有林3050林班に向けて設置。	4月14日	11月17日	越年調査のため残置	217	NE	1.2
35	西目屋村 馬ノ背川	新規	平沢	109 た	40°32'28.61"	140°16'48.46"	180	緩衝から15.0km	52年生のスギ林で、馬ノ背川右岸沿い、スギ林の縁で、川向きに設置。	4月20日	11月18日	撤去	213	SW	1.5

1) 前年度から新たに追加した箇所を「新規」、引き続き継続した箇所を「同じ」、場所を移動させた箇所を「変更」と表記。 2) 値はGARMIN GPSMAP 64scjで計測。 3) 自動撮影カメラの不調等により稼働日数に差が生じている地点がある。

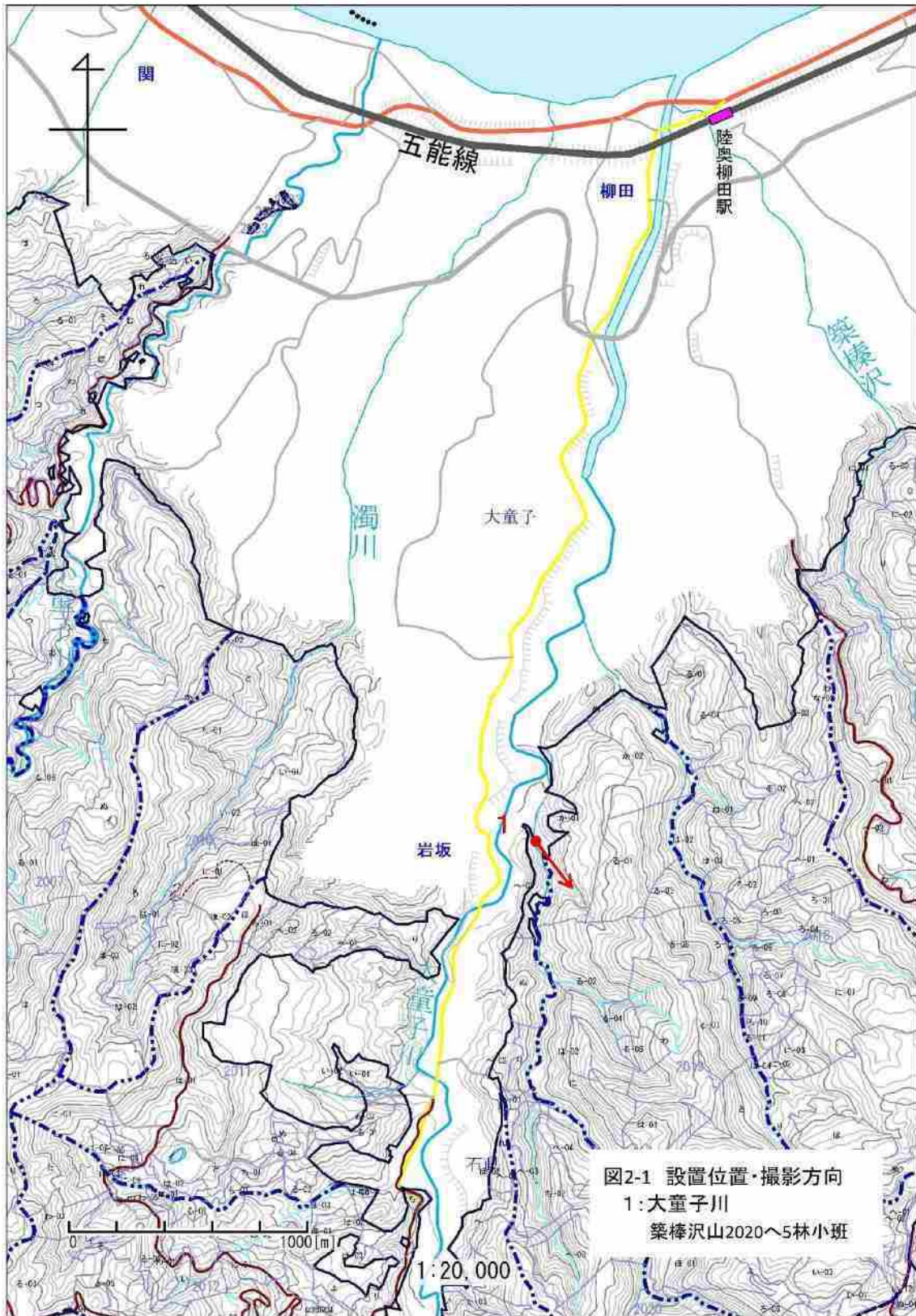
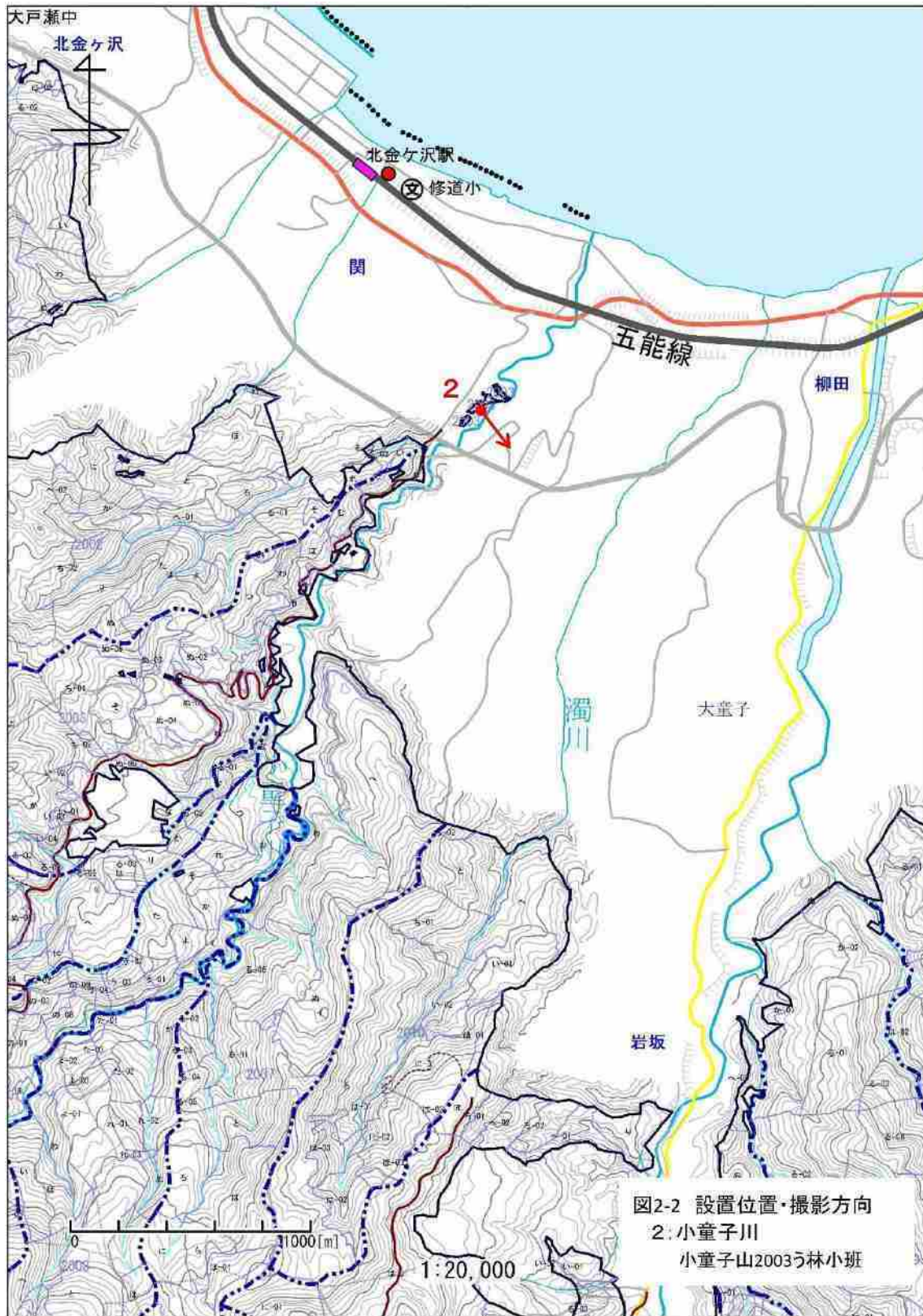
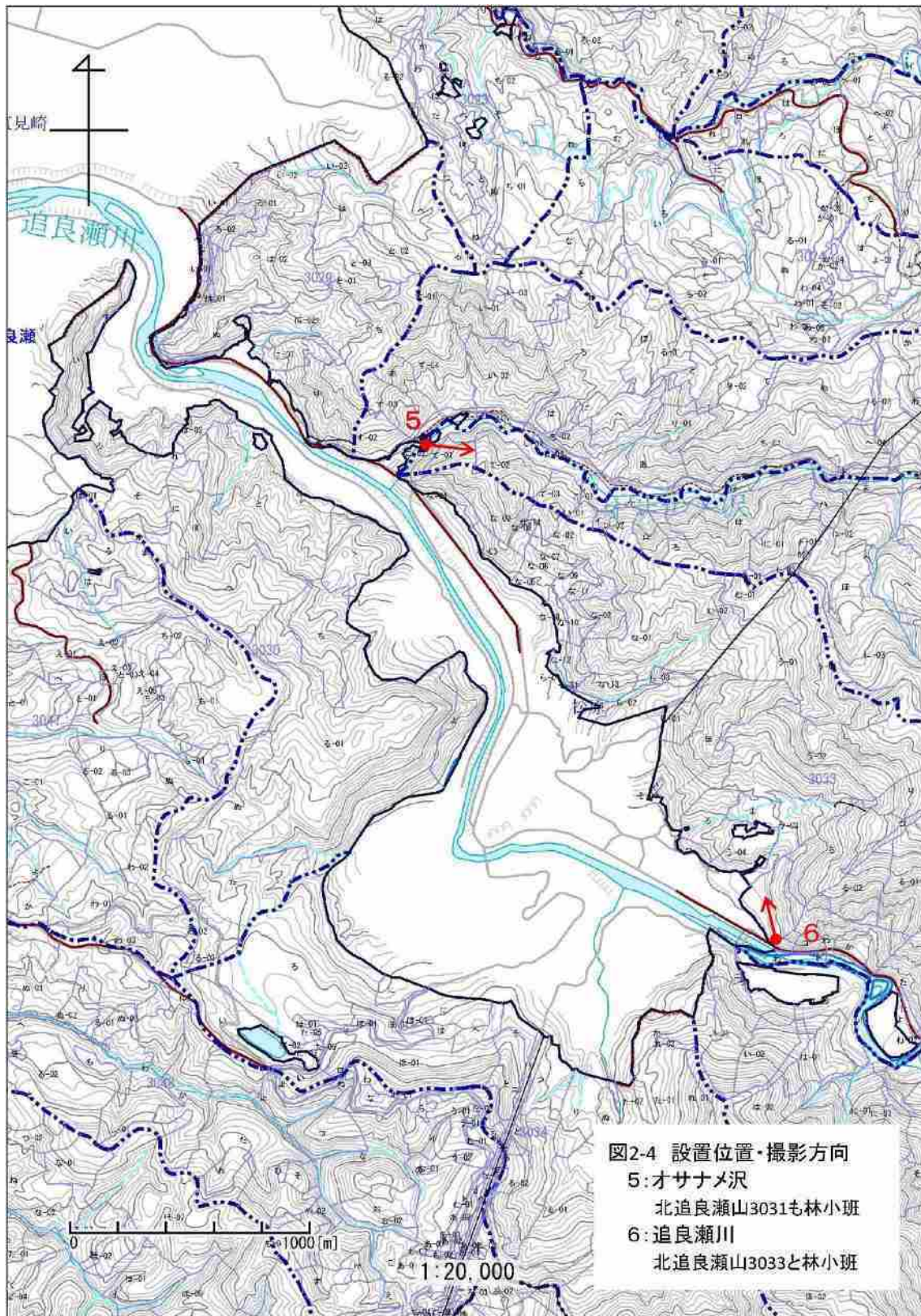
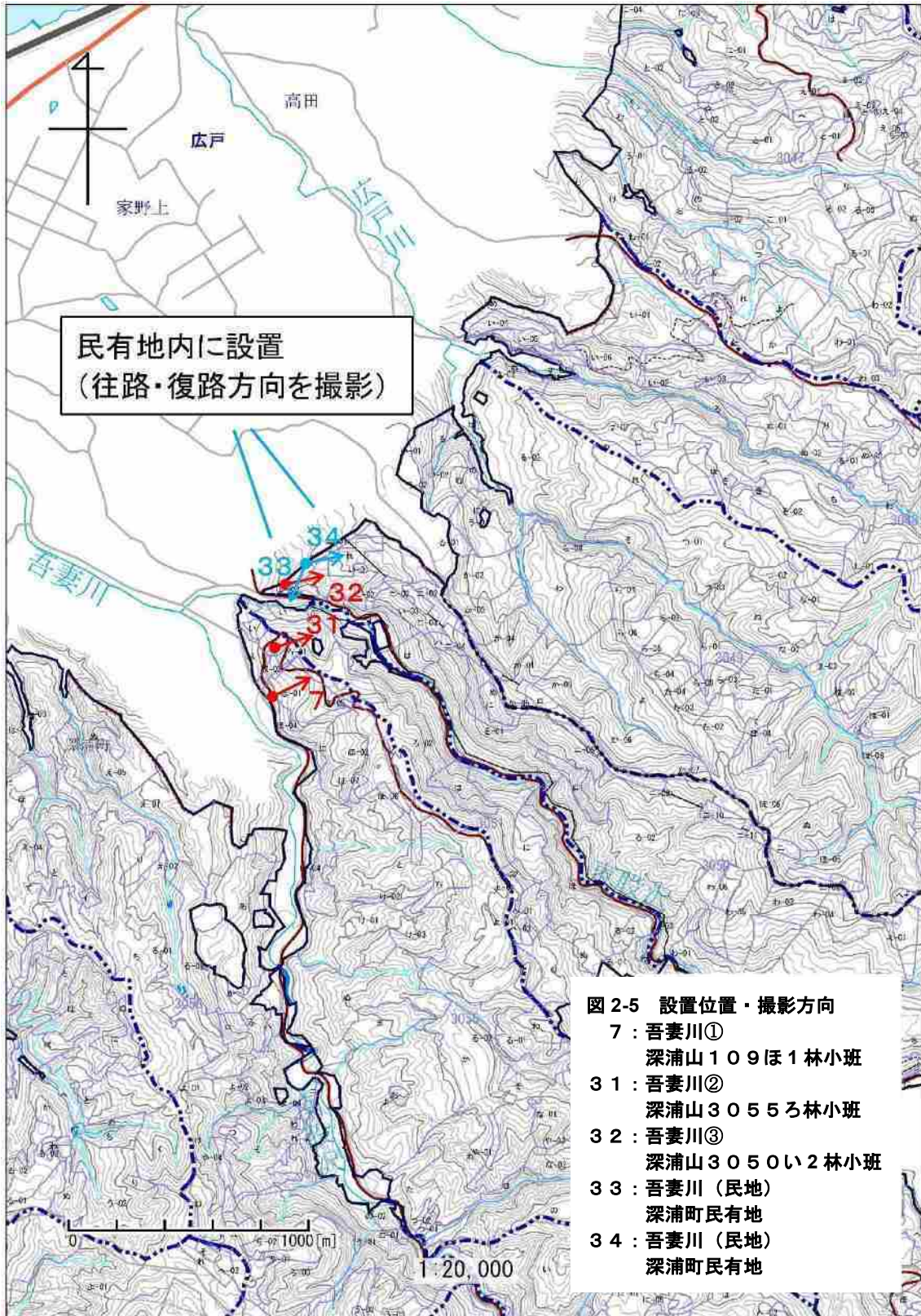


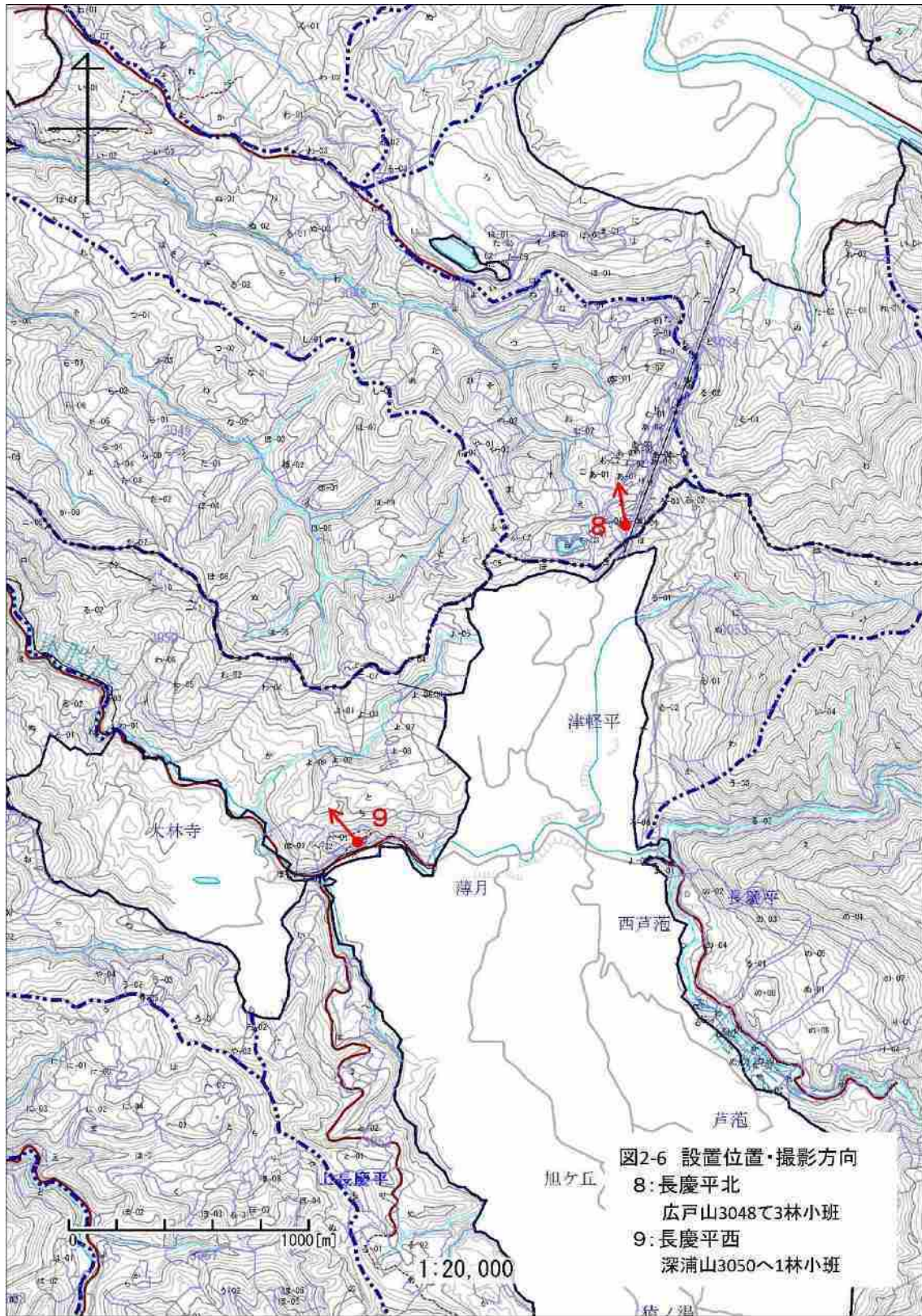
図2-1 設置位置・撮影方向
 1:大童子川
 築樺沢山2020～5林小班

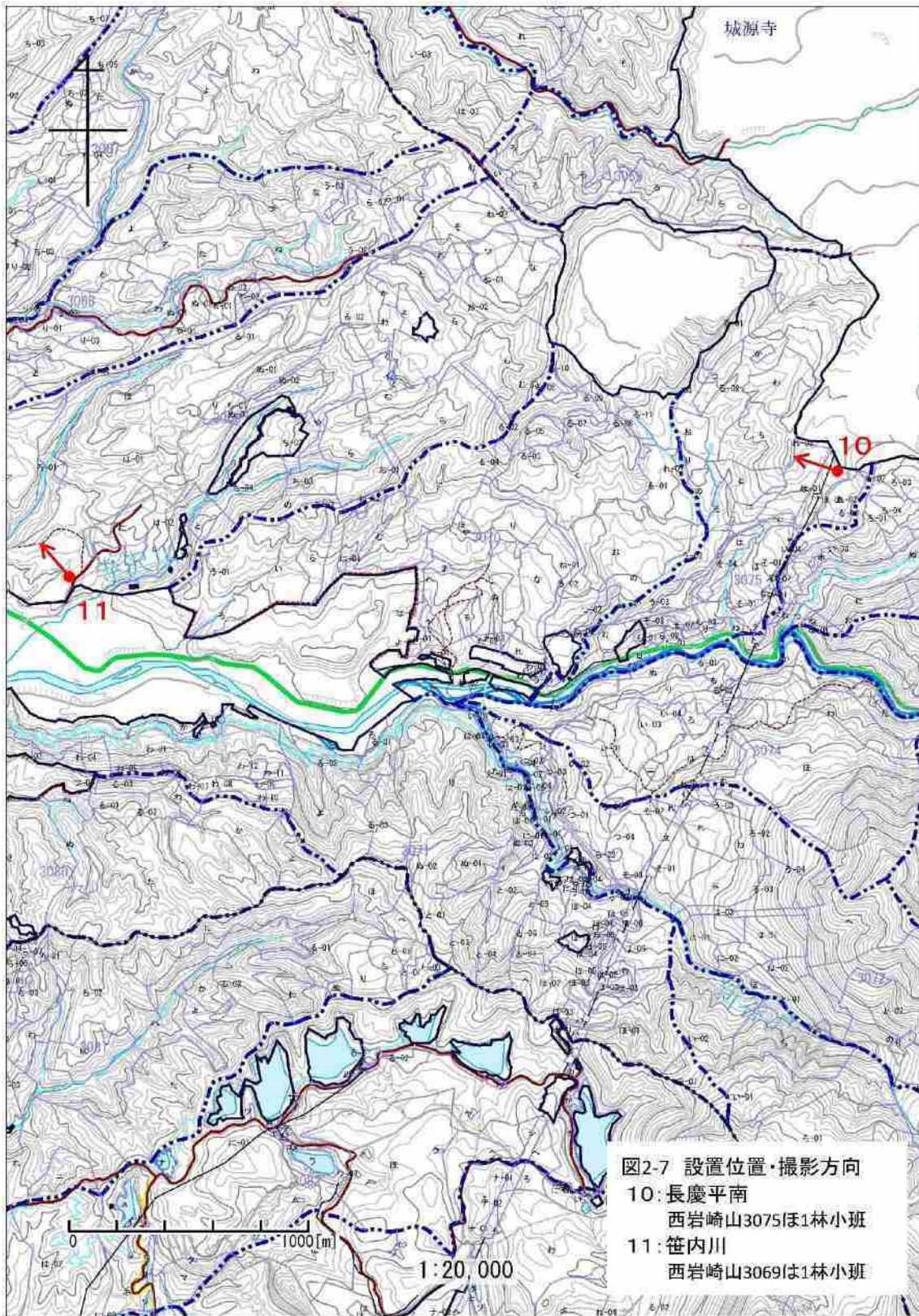




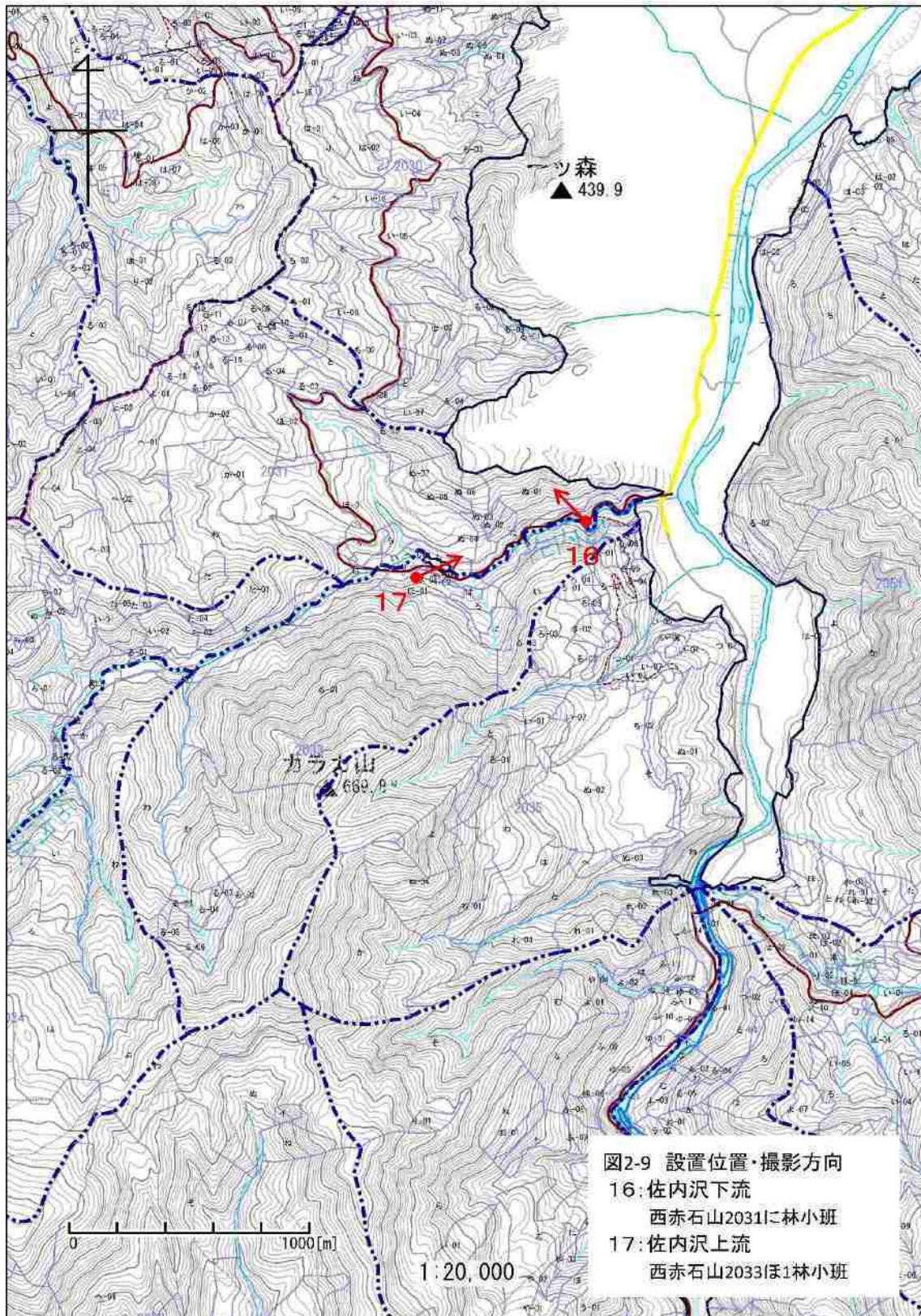


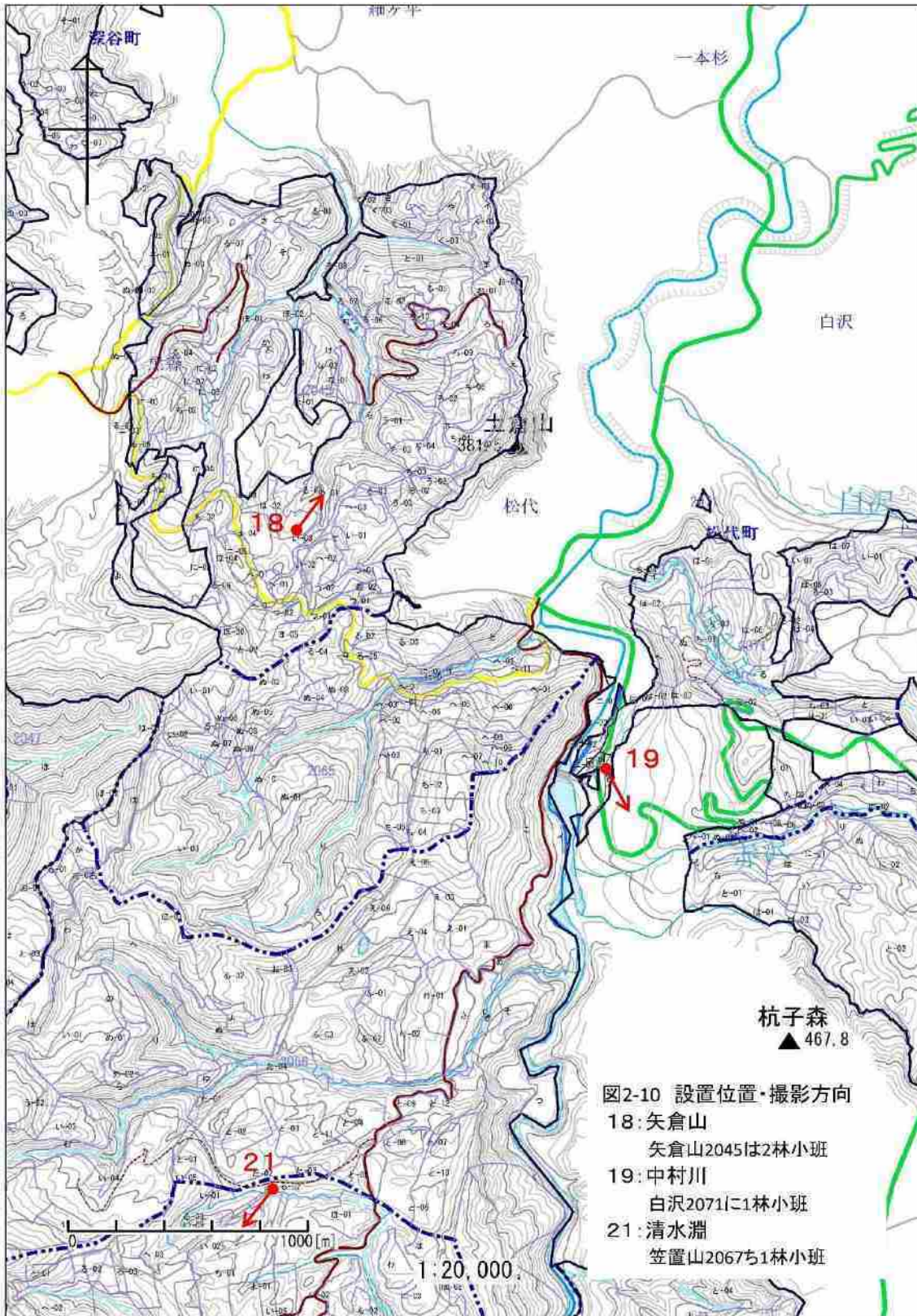


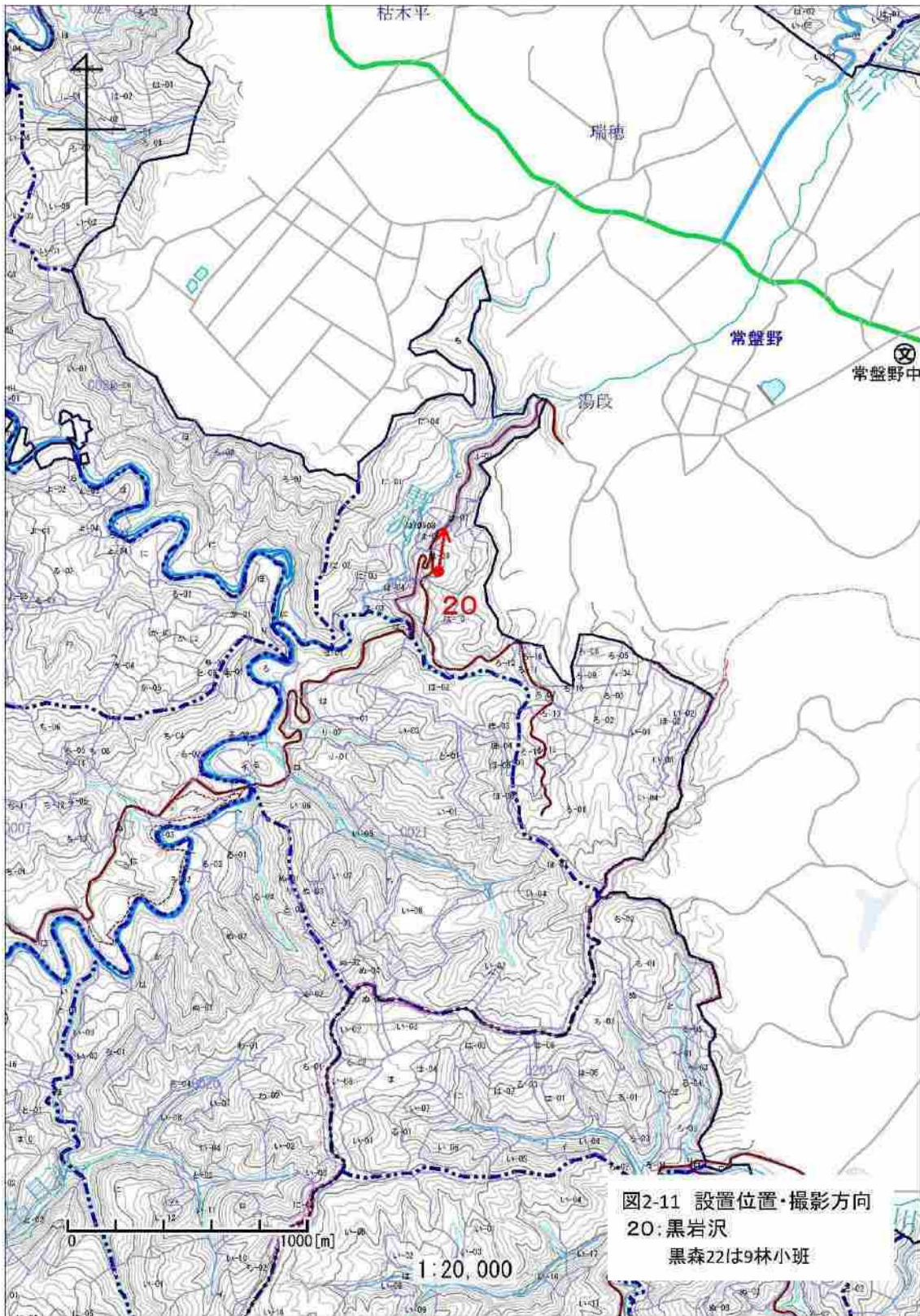


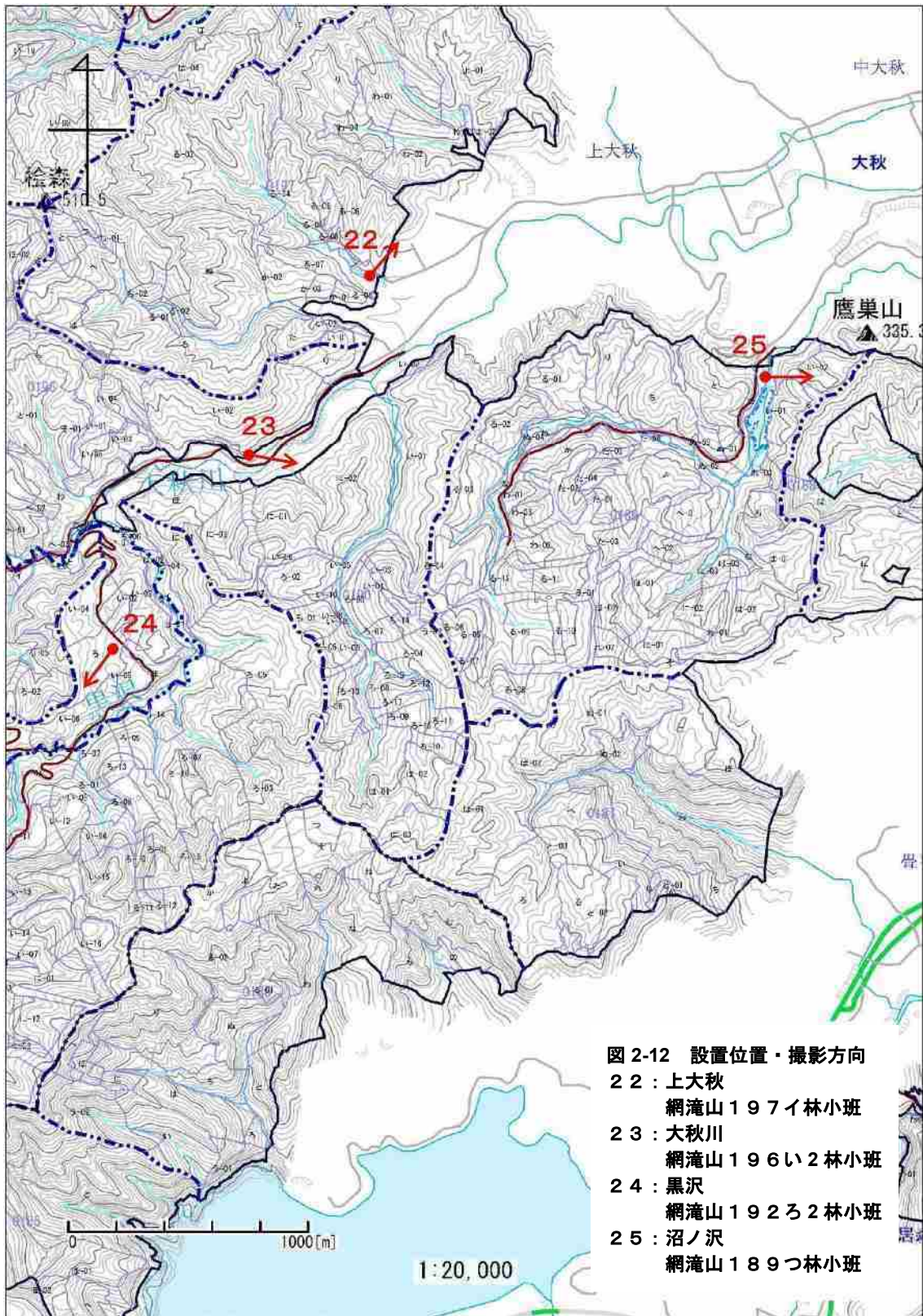


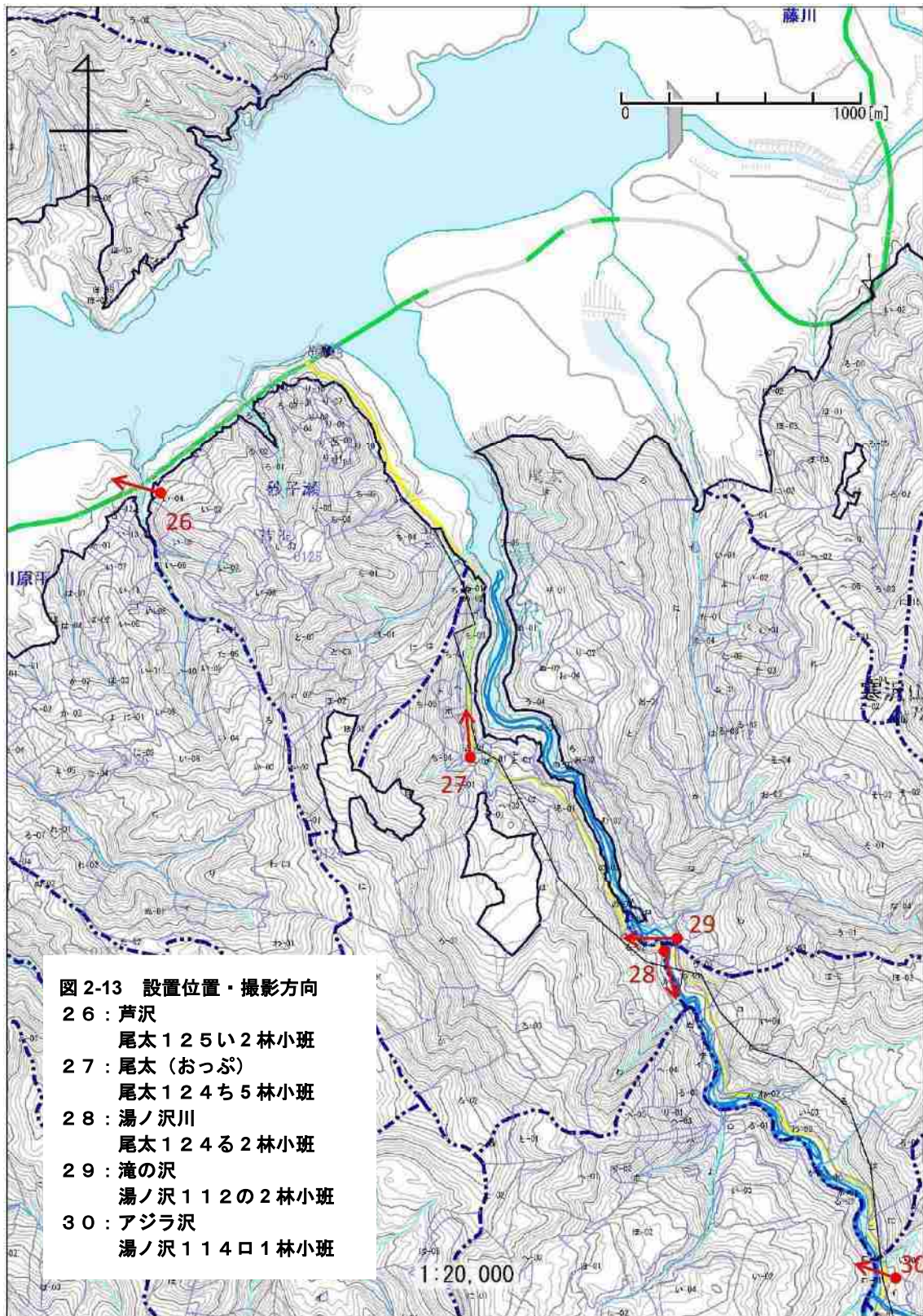


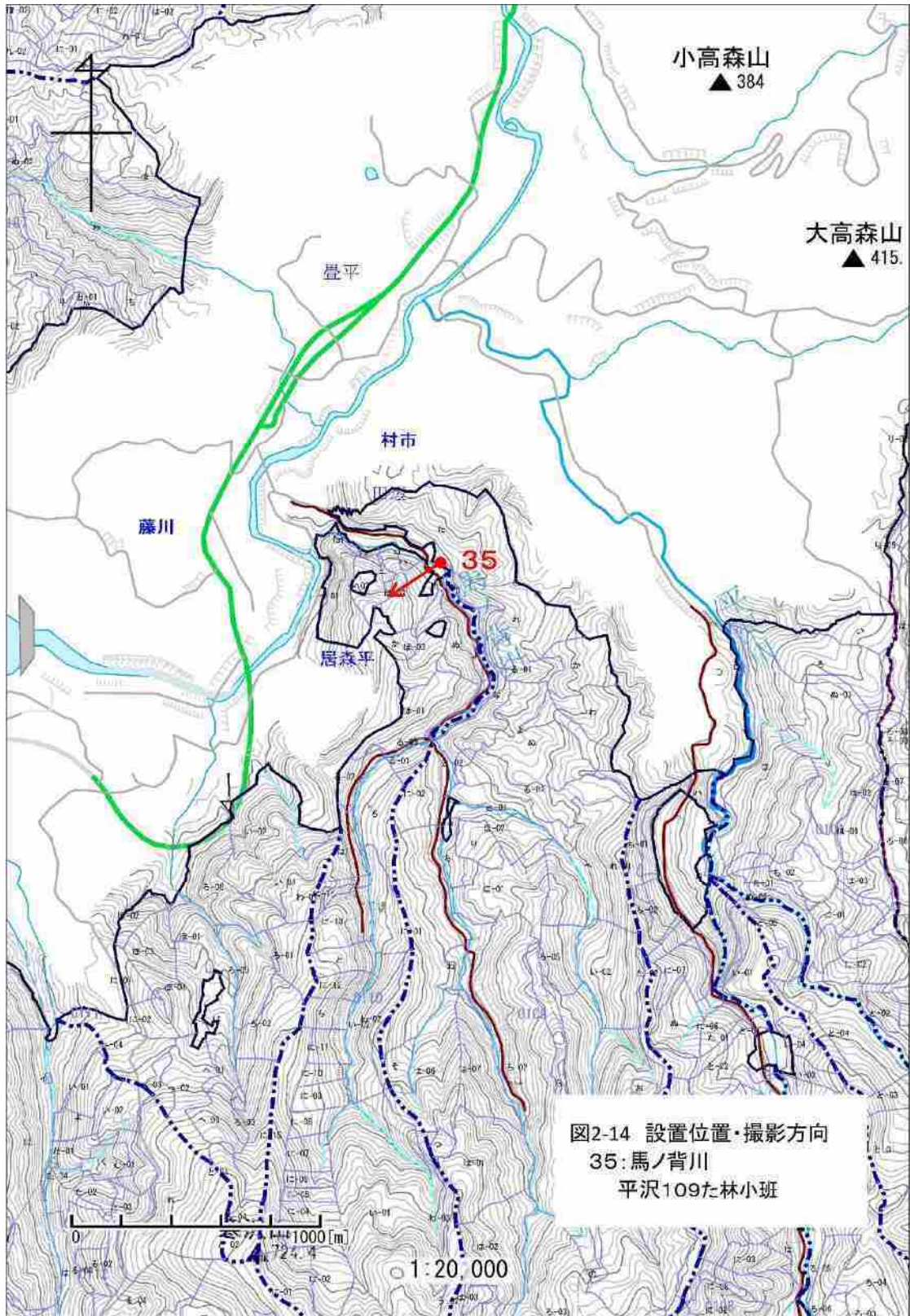












(2) 調査期間

令和3年度業務終了時に、一部のセンサーカメラは回収せず、そのまま残置して冬期間中も稼働を続けた。その後、4月～5月の間にそれらの点検と残りのセンサーカメラの設置を行った。これまで本業務では4月～11月の期間の撮影データを報告書として取りまとめていることから、本報告書では令和3年11月～令和4年4月14日回収データを冬期間、令和4年4月14日～11月18日回収データを業務期間として取り扱う。調査期間の詳細を表2に示す。

表2 調査期間

区分	調査期間
冬期間	令和3年11月24日～令和4年4月14日
業務期間	令和4年4月14日～11月18日

(3) 使用機器

センサーカメラは、以下の3機種を使用した。

- ・TREL10J (株)GI Supply)
- ・TREL10J-D (TREL10Jの後継機種 (株)GI Supply)
- ・TREL18J-D (株)GI Supply)

調査地点番号2, 12, 15, 17, 22～34の計17箇所にTREL10J-Dを、1, 3～11, 13, 14, 16, 18～21の計17箇所にはTREL10Jを、35の箇所にはTREL18J-Dを使用した。なお、調査地点番号5においては9月14日に、また調査地点番号14においては10月14日にカメラの不調のため、TREL10JからTREL18J-Dに交換している。撮影時における設定は、表3のとおりとした。

昨年度までインターバルはすべて30分としていたが、30分間に撮り逃しが生じる可能性があることから、6月の点検時よりインターバルなしとした。ただし解析にあたっては、過年度との比較のために30分インターバルを想定した集計とインターバルなしの場合の両方を実施した。

なお、以下の各調査地点において、時間設定に不備があったため、点検日時から撮影日時の補正を行った(表4)。

また、調査地点番号14と28において、SDカードのエラーにより6月21日～7月14日の期間のデータが欠測となった(表5)。

表 3 センサーカメラの設定

項目	設定
モード	静止画
静止画解像度	5M
連続撮影	3枚
センサー感度	中もしくは高（適宜）
インターバル	30分（令和3年11月24日～令和4年6月21日） なし（令和4年6月21日～11月18日）

表 4 日時設定補正実施状況

調査地点番号	日時補正実施日
16～18, 20～30, 35	6月21日
10, 13, 15	6月22日
21	9月13日
2	10月13日

表 5 SDカードのエラーによるデータ欠測期間

調査地点番号	データ欠測期間
14	6月22日～7月14日
28	6月21日～7月13日

（４）設置方法

設置箇所は、哺乳類が歩行し易い作業道や歩道沿い、または足跡や糞など生息痕が多く見られる場所を選定した（東北地方環境事務所 2014）。カメラの設置には立木を利用し、地面から1.5m前後の高さにやや下向きに角度を付けて、カメラに付属する専用のベルトで固定した。哺乳類を誘引するための餌は、全箇所で使用していない。

（５）カメラのメンテナンス及び撤去

設置期間中はおおむね1ヶ月に1回の頻度で巡回し、データ記録媒体のSDカードと電池の交換を行った。ただし、令和4年8月に発生した豪雨の影響により、青森県下の各地で甚大な被害が生じ、県道や林道の崩落も複数箇所が発生した。そのため現地の森林管理署等と連絡を取りながら状況の把握に努め、安全な範囲で実施することとした。その結果、8月は調査を実施することができなかった。また、9月は林道の崩落した一部箇所では巡回を実施できなかった。実施の詳細を表6に示す。

表6 カメラ設置、メンテナンス及び撤去実施状況

区分	実施日	調査地点番号	内容
冬期間	令和3年 11月24日～26日	1~12, 14, 19, 31~34 (計18箇所)	前年度調査からの残置
業務期間	令和4年 4月14日～5月20日	13, 15~18, 20~30, 35 (計17箇所)	設置
	6月21日～22日	1~35	メンテナンス
	7月12日～14日	1~35	メンテナンス
	9月12日～14日	1~8, 12~14, 18~19, 21~23, 25~35 (計27箇所)	メンテナンス
	10月11日～14日	1~35	メンテナンス
	11月16日～18日	1~35	メンテナンス(残置): 1, 5~12, 14, 31~34 (計14箇所)
			撤去: 2~4, 13, 15~30, 35 (計21箇所)

(6) 解析方法

撮影された画像から種の同定を行い、調査地点ごとに確認種と個体数を記録した。連続撮影されているものについては、一連の撮影で写った最大個体数をカウントした(東北地方環境事務所2014)。

集計した各種の延べ撮影個体数について、調査地点別・月別・時間別に取りまとめ比較した。その際、調査地点や月ごとにカメラの稼働日数が異なるため、10カメラナイト(以下CN:カメラ1台を1晩かけた場合を1CNと定義したもの)当たりの延べ撮影個体数を次式で算出し(東北地方環境事務所2014)、日数の差異を補正した値を使用した。

$$10\text{CN 当たりの延べ撮影個体数 (以下, 補正個体数)} = \text{延べ撮影個体数} / \text{CN} \times 10$$

機材の故障、電池切れ、SDカードの容量不足による撮影終了等があった場合は、最後に撮影された日時までを稼働期間とした。

なお、過年度は30分インターバルによる結果である。そのため経年比較できるよう、インターバルなしで撮影されたデータについては模擬的に30分インターバルを想定してデータを選別し、解析した。また、30分インターバル想定の結果とインターバルなしの結果を比較検討した。