

**北部訓練場(28)過半返還に伴う
支障除去措置に係る資料等調査**

資料等調査報告書

平成29年12月

**沖縄防衛局管理部
アジア航測株式会社**

目 次

1. 業務概要	1
1.1. 業務名称および実施機関	1
1.2. 業務目的	1
1.3. 業務履行箇所	1
1.4. 履行期間	3
1.5. 総則	3
2. 調査方法	4
2.1. 調査の流れ	4
2.2. 土地の使用履歴に関する調査	5
2.2.1. 文献調査	5
2.2.2. 地形図および航空写真判読	7
2.2.3. 聞き取り調査	7
2.2.4. 現地踏査	7
2.3. 水質汚濁の状況等に関する調査	8
2.4. 不発弾等に関する調査	8
3. 資料等調査結果	9
3.1. 土地の使用履歴に関する調査	9
3.1.1. 施設概要	9
3.1.2. 対象地の使用状況	11
3.1.3. 既存ヘリコプター着陸帯の変遷	15
3.1.4. その他施設等の立地履歴	25
3.1.5. ヘリコプター墜落事故現場の特定	46
3.1.6. その他の情報の整理	54
3.2. 水質汚濁の状況に関する調査	56
3.2.1. 地形概要	56
3.2.2. 地質概要	56
3.2.3. 流域区分	61
3.2.4. 既往水質等調査結果	64
3.2.5. 水質汚濁防止法に規定された特定事業場の設置状況	67
3.3. 不発弾等に関する調査	68
3.3.1. 対象地および周辺地域における不発弾の発見状況	68
3.3.2. 戦時中の交戦状況	70
3.3.3. 地域住民への聞き取り	71
4. 対象地における汚染等の蓋然性の評価	72
4.1. 調査対象物質	72
4.2. 蓋然性の評価	76
4.2.1. 土壌汚染に関する蓋然性の評価	76
4.2.2. 水質汚濁に関する蓋然性の評価	77

4.2.3.	不発弾等に関する蓋然性の評価	77
4.2.4.	廃棄物の存在に関する蓋然性の評価	77
5.	調査計画の立案	80
5.1.	有識者による調査計画の監修	80
5.2.	土壌汚染に関する調査計画の立案	80
5.2.1.	調査範囲	80
5.2.2.	土壌汚染のおそれの区分の分類	81
5.2.3.	調査対象物質	81
5.2.4.	調査方法	82
5.2.5.	留意点	83
5.3.	水質汚濁に関する調査計画の立案	83
5.3.1.	調査箇所	83
5.3.2.	調査対象物質	83
5.3.3.	調査方法	84
5.3.4.	留意点	85
5.4.	廃棄物に関する調査計画の立案	85
5.4.1.	調査箇所	85
5.4.2.	調査対象廃棄物	85
5.4.3.	調査方法	85
5.4.4.	留意点	89

1. 業務概要

1.1. 業務名称および実施機関

- 業務名称 : 北部訓練場(28)過半返還に伴う支障除去措置に係る資料等調査
- 実施機関 : アジア航測株式会社

《受託者》

沖縄営業所

〒900-0014 沖縄県那覇市松尾 1-19-1 ベルザ沖縄 901 号

TEL 098-863-0687 FAX 098-863-0736

《技術担当》

環境・エネルギーソリューション事業部 土壤・水環境課

〒215-0004 神奈川県川崎市麻生区万福寺 1-2-2 新百合 21ビル

TEL 044-967-6260

環境大臣指定調査機関(指定番号 2003-3-1094)

1.2. 業務目的

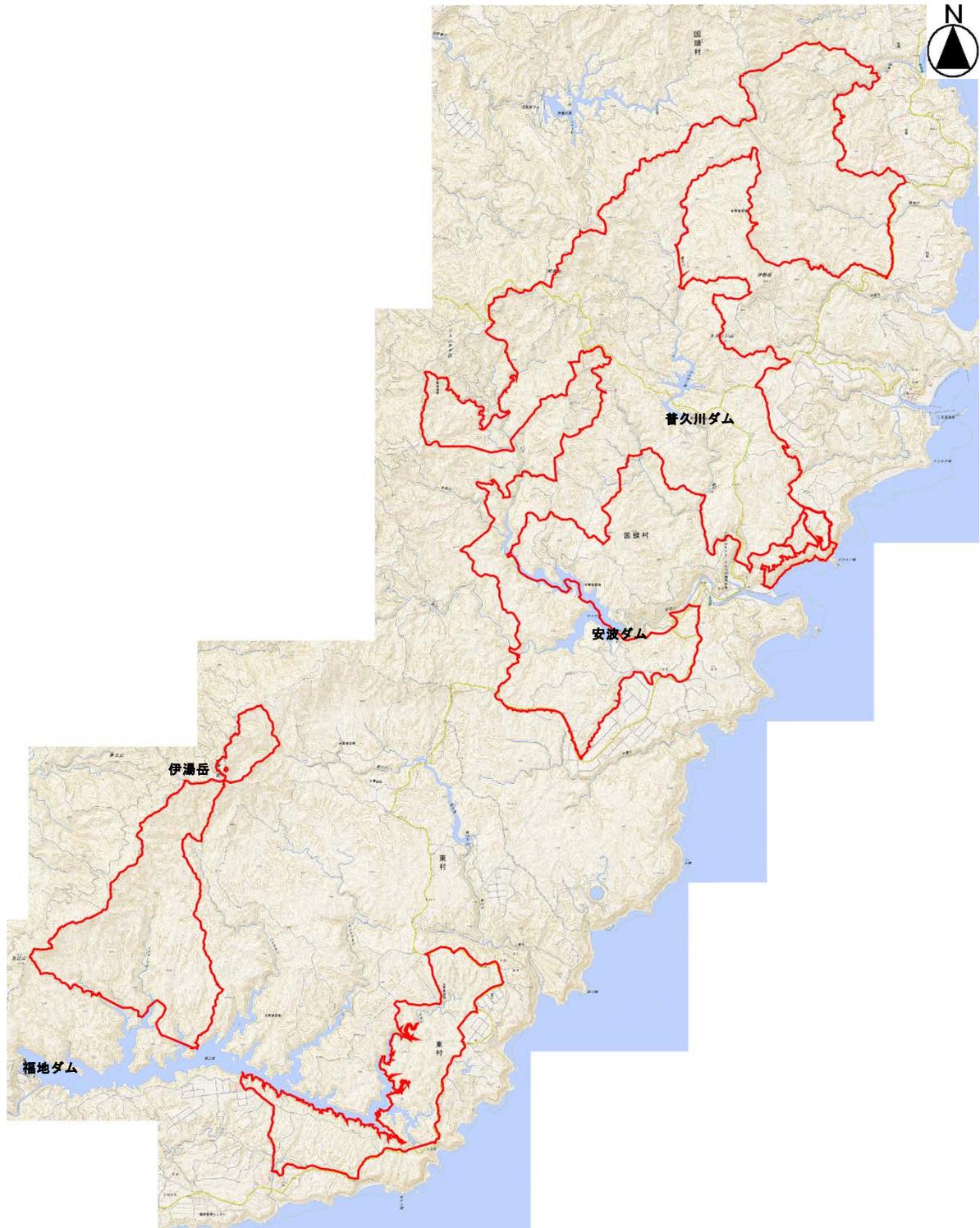
北部訓練場の過半返還に伴う支障除去措置の一環として、返還地全域において米軍接收以前も含めた土地の使用履歴等を調査し、土壤汚染・水質汚濁・不発弾等および廃棄物の存在の蓋然性を評価するとともに、当該評価を踏まえ土壤汚染調査・水質調査・不発弾探査および廃棄物調査の計画を立案する。

1.3. 業務履行箇所

2016年(平成28年)12月22日の「北部訓練場の過半返還」により返還された区域(約4,010ha)を本業務における業務履行箇所(以下「対象地」という。)とした。対象地位置図を図 1.1 に示す。また、返還に至る主な経緯を表 1.1 に示す。

表 1.1 返還までの主な経緯

1957年(昭和32年)10月	「北部海兵隊訓練場」として使用開始
1972年(昭和47年)5月	「北部訓練場」として使用開始
1996年(平成8年)12月	SACO 最終報告で北部訓練場の過半を返還することを合意
1999年(平成11年)4月	7ヶ所(後に6ヶ所に変更)のヘリコプター着陸帯を移設の後、過半を返還することにつき日米合同委員会合意
2007年(平成19年)3月	日米合同委員会において SACO で合意された北部訓練場の過半の返還条件であるヘリコプター着陸帯の移設工事の実施に合意
2016年(平成28年)12月	北部訓練場の過半(約4,010ha)が返還



□:対象地

出典:地理院地図(電子国土 Web)

图 1.1 対象地位置图

1.4. 履行期間

自 平成 28 年 12 月 2 日 ～ 至 平成 29 年 7 月 31 日

1.5. 総則

本業務においては、次に示す関係法令やガイドライン等を参考に、調査および計画立案を行った。

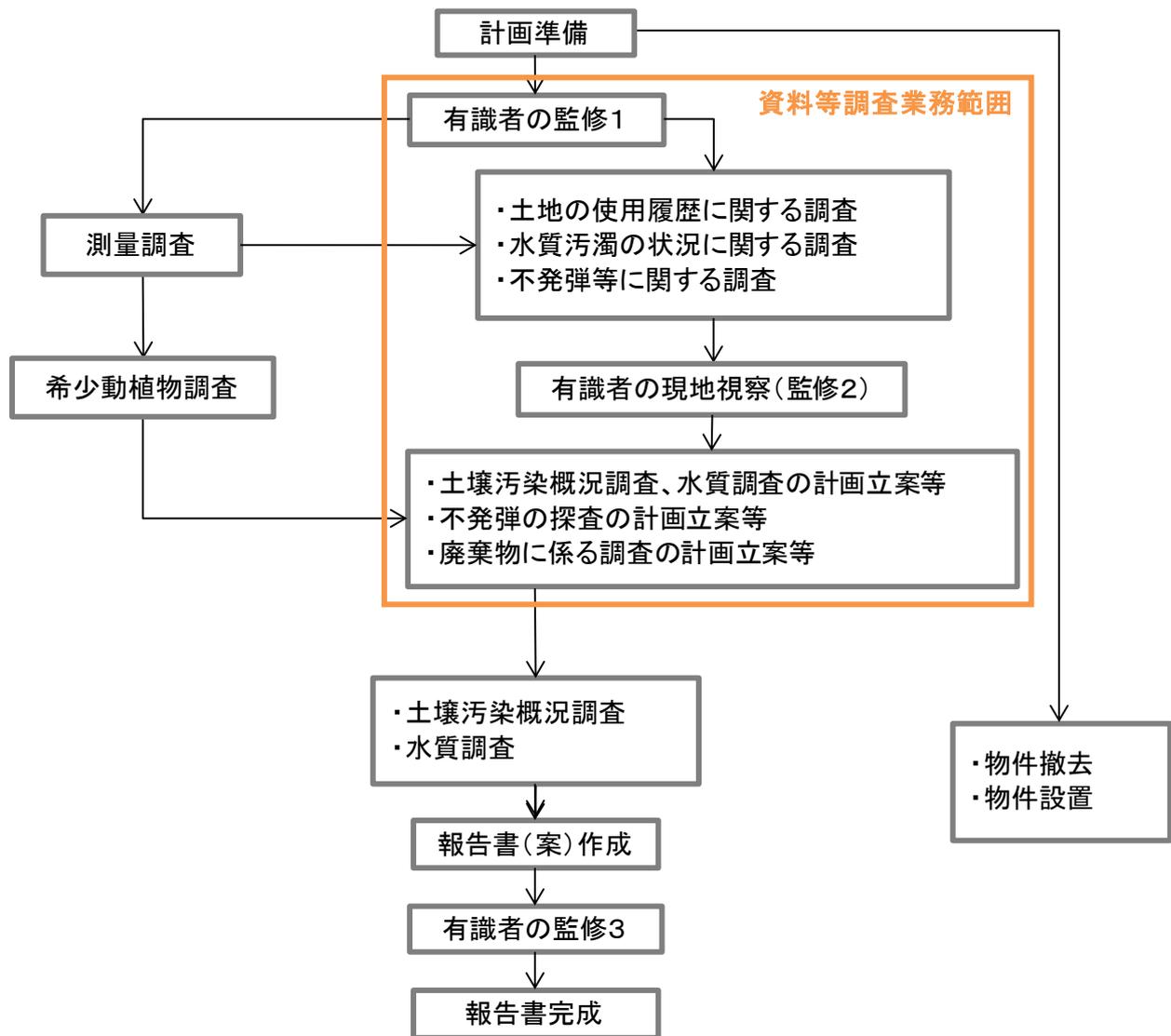
- 沖縄県における駐留軍用地跡地の有効かつ適切な利用の推進に関する特別措置法（以下「跡地利用特措法」という。）
- 土壤汚染対策法（以下「土対法」という。）、土壤汚染対策法施行令、土壤汚染対策法施行規則
- 土壤汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン（監修：環境省、編：社団法人土壤環境センター）（以下「土対法ガイドライン」という。）
- 環境省の油汚染対策ガイドライン（編：社団法人土壤環境センター）（以下「油ガイドライン」という。）
- 水質汚濁防止法、水質汚濁防止法施行令、水質汚濁防止法施行規則
- ダイオキシン類対策特別措置法、ダイオキシン類対策特別措置法施行令、ダイオキシン類対策 特別措置法施行規則
- ダイオキシン類に係る土壤調査測定マニュアル（環境省水・大気環境局土壤環境課）（以下「DXN 土壤マニュアル」という。）
- ダイオキシン類に係る底質調査測定マニュアル（環境省水・大気環境局土壤環境課）（以下「DXN 底質マニュアル」という。）
- 底質調査方法（環境省水・大気環境局）
- 沖縄県生活環境保全条例
- 建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル
- 建設工事で遭遇する廃棄物混じり土対応マニュアル
- 建設工事で遭遇するダイオキシン汚染土対応マニュアル
- 廃棄物の処理及び清掃に関する法律

2. 調査方法

資料等調査の調査方法について以下に示す。

2.1. 調査の流れ

本調査は、図 2.1 に示すフローに従って実施した。



※上記以外の支障除去措置は、本調査の結果を踏まえ、必要に応じて別途発注により実施される。

図 2.1 調査フロー

2.2. 土地の使用履歴に関する調査

土地の使用履歴に関する調査は、土壌汚染、水質汚濁、不発弾等および廃棄物の存在の蓋然性を評価するために、米軍が接收する以前も含め、対象地全域における有害な物質(特定有害物質およびダイオキシン類等)を排出する可能性がある施設等の立地状況や土地の改変状況等を把握することを目的として実施した。既存の資料を収集・整理する「文献調査」、「地形図および航空写真判読」に加え、既存資料の補足や地元住民のみが知り得る情報を入手するため「聞き取り調査」を実施し、これらの調査で得られた情報を確認するため「現地踏査」を実施した。

2.2.1. 文献調査

文献調査においては、関係行政機関からの提供資料および一般公表資料等を収集・整理した。

文献調査において入手した資料一覧を表 2.1 に示す。また、入手した航空写真および地形図の諸元一覧を表 2.2 および表 2.3 に示す。

表 2.1 文献調査において入手した資料一覧

資料名	作成・発行機関	用途
沖縄の米軍基地	沖縄県基地対策課	対象地が位置する北部訓練場の沿革・施設概要等の把握
航空写真	(一財)日本地図センター	対象地における施設等の立地履歴および土地改変履歴の概況把握
地形図	国土地理院	対象地における施設等の立地履歴の概況把握
安波ダム・普久川ダム工事誌	安波ダム管理支所	対象地における施設等の立地履歴、土地改変履歴の補足資料
米国海軍への情報公開請求資料	米国海軍	ヘリコプター墜落事故現場の補足資料
沖縄北部訓練場一部返還に関する位置図	九州森林管理局沖縄森林管理署	対象地における土地所有者区分の把握
土地登記簿	沖縄防衛局提供	有害物質を使用等する可能性のある土地所有者の存在の有無の把握
過去の新聞報道記事	新聞 2 社データベースおよび沖縄県立図書館	ヘリコプター墜落事故現場の推定および対象地における過去の環境問題の把握
「新聞で伝える東村」vol.1~7	東村	対象地における過去の環境問題の把握
「くんじゃん」(国頭村史)	国頭村	対象地における施設等の立地履歴、土地改変履歴の補足資料
東村史第 1~3 巻	東村	対象地における施設等の立地履歴、土地改変履歴の補足資料
水質汚濁防止法特定事業場台帳	沖縄県北部保健所	有害物質使用特定事業場の有無の把握

表 2.2 航空写真の緒元一覧

整理番号	撮影時期	撮影機関	高度(m)/縮尺	撮影範囲
USA	1946年(昭和21年)4月	米軍	6096/39843	対象地全域
USAokinawa	1962年(昭和37年)6月～12月	米軍	不明/10000	対象地全域
MOK70-1X	1970年(昭和45年)12月～翌5月	琉球政府	3300/20000	対象地全域
OK72-3Y	1973年(昭和48年)2月	国土地理院	5600/37000	対象地全域
COK77-1	1977年(昭和52年)12月～翌1月	国土地理院	1600/10000	対象地全域
OK80-1X	1980年(昭和55年)12月	国土地理院	3000/20000	国頭村全域および東村の一部を除く
OK82-1X	1982年(昭和57年)9月～10月	国土地理院	3000/20000	東村の一部を除く
OK88-1X	1989年(平成元年)3月	国土地理院	3100/20000	対象地全域
OKC93-1	1993年(平成5年)6月～10月	沖縄県	1800/10000	対象地全域
—	2002年(平成14年)4月～翌3月	アジア航測(株)	1530/10000	対象地全域

表 2.3 地形図の緒元一覧

図幅	発行年	図歴	作成・発行機関	備考
奥 1/50000	1923年(大正12年)	1921年測量	国土地理院	1923年図幅「安波」
	1966年(昭和41年)	1961年応急修正		
辺土名 1/50000	1923年(大正12年)	1921年測量	国土地理院	
	1966年(昭和41年)	1961年応急修正		
国頭平良 1/50000	1923年(大正12年)	1921年測量	国土地理院	1923年図幅「仲尾次」、「新川」、1966年図幅「仲尾次」
	1966年(昭和41年)	1961年応急修正		
楚洲 1/25000	1975年(昭和50年)	1973年測量	国土地理院	
	1983年(昭和58年)	1982年修正		
	1992年(平成4年)	1991年修正		
	2002年(平成14年)	2002年修正		
	2006年(平成18年)	2006年更新		
安波 1/25000	1975年(昭和50年)	1973年測量	国土地理院	
	1984年(昭和59年)	1982年修正		
	1991年(平成3年)	1990年修正		
	2002年(平成14年)	2002年修正		
	2006年(平成18年)	2006年更新		
辺土名 1/25000	1975年(昭和50年)	1973年測量	国土地理院	
	1983年(昭和58年)	1982年修正		
	1991年(平成3年)	1990年修正		
	2003年(平成15年)	2002年修正		
	2006年(平成18年)	2006年更新		
国頭平良 1/25000	1976年(昭和51年)	1973年測量	国土地理院	
	1982年(昭和57年)	1982年測量		
	1990年(平成2年)	1989年修正		
	2002年(平成14年)	2002年修正		
	2009年(平成21年)	2008年更新		
高江 1/25000	1976年(昭和51年)	1973年測量	国土地理院	1990年図幅「安波」の修正により同図幅に編入、1999年図幅「国頭平良」の部分修正により同図幅に編入
	1983年(昭和58年)	1982年修正		
	1991年(平成3年)	1989年修正		

2.2.2. 地形図および航空写真判読

過去における施設等の立地状況や土地の改変状況を把握することを目的として、対象地全域における地形図および航空写真の判読を行った。また、対象地付近において過去に4回発生しているヘリコプター墜落事故の事故現場の候補地の抽出を目的として、墜落による局所的な地形異常点を把握するため赤色立体地図の判読を行った。なお、赤色立体地図は、数値標高データを用いて、傾斜量を赤色の彩度で、尾根谷度を明度で表現した地形の立体表現手法である。

2.2.3. 聞き取り調査

文献調査の結果を補足する情報や地域住民のみが知り得る情報を入手するため、地元区長から地元の歴史に精通した古老を推薦していただき、聞き取り調査を行った。

聞き取り調査の概要を表2.4に示す。

表 2.4 聞き取り調査概要

対象地区	実施日	場所	実施者	対象者	聞き取り調査方法
安波区	2017年(平成29年) 4月13日 後日に一部追加あり (2017年(平成29年) 4月24日)	安波公民館	アジア航測(株) 沖縄防衛局	男性2名 (60代、80代)	事前に配布した調査シートの内容について、対面により聞き取りを実施
高江区	2017年(平成29年) 4月12日	高江公民館		男性2名、女性1名 (60代、60代、70代)	
宮城区	2017年(平成29年) 4月13日	古老宅		男性2名 (60代、80代)	

2.2.4. 現地踏査

文献調査や聞き取り調査で得られた情報を確認するため現地踏査を行った。現地踏査においては現況確認に加え、既存ヘリコプター着陸帯等では土壌汚染や水質汚濁の端緒と不発弾等および廃棄物の有無について、ヘリコプター墜落事故現場では墜落事故の痕跡の有無について、目視による確認を行った。

現地踏査の概要を表2.5に示す。

表 2.5 現地踏査概要

踏査箇所	確認項目
既存ヘリコプター着陸帯	現況確認、土壌汚染・水質汚濁の端緒(土壌・水質の臭気・外観の異状、不自然な盛土)、不発弾等・廃棄物の有無
対象地内道路	
その他施設	
境界杭撤去範囲	
ヘリコプター墜落事故現場	現況確認、ヘリコプター墜落事故の痕跡の有無

2.3. 水質汚濁の状況等に関する調査

土壌汚染調査や水質調査の基礎資料とするため、既往文献により対象地の地形概要および地質概要を整理し、地形判断により対象地全域の流域区分を行った。また、対象地周辺における土壌汚染や水質汚濁の発生履歴を把握するため、既往の水質等調査の結果を確認するとともに、水質汚濁の原因となり得る有害物質の貯蔵や使用等を行う事業場等の設置状況の確認を行った。

水質汚濁の状況等に関する調査において使用した資料一覧を表 2.6 に示す。

表 2.6 水質汚濁の状況等に関する資料一覧

資料名	作成・発行機関	用途
土地分類基本調査沖縄本島北部「奥」「辺土名」	沖縄県	対象地が置かれた地形・地質の整理
地形図	国土地理院	対象地における流域の区分
沖縄県環境白書(S49～H27 年度版)	沖縄県	対象地周辺の土壌汚染・水質汚濁が生じた履歴の有無
水質測定結果	沖縄県環境部	対象地周辺の水質汚濁が生じた履歴の有無
水質汚濁防止法特定事業場台帳	沖縄県北部保健所	有害物質使用特定事業場の有無の把握

2.4. 不発弾等に関する調査

対象地全域における不発弾等が存在する蓋然性を把握することを目的として、沖縄県不発弾等事前調査データベースシステム(以下「不発弾DB」という。)により国頭村および東村における不発弾発見状況を確認するとともに、既存資料により沖縄戦当時の交戦状況等を確認した。また、これらの情報を補足するため、聞き取り調査において交戦状況等に関する情報を聴取した。

不発弾等に関する調査において使用した資料一覧を表 2.7 に示す。

表 2.7 不発弾等に関する資料一覧

資料名	入手先または作成元	分析方法・用途
沖縄不発弾等事前調査データベースシステム	沖縄総合事務局開発建設部	対象地を含む地域における不発弾の発見履歴の把握
米軍の進撃ライン	内閣府沖縄振興局沖縄戦資料閲覧室	対象地を含む地域における交戦状況等の把握
「くんじゃん」(国頭村史)	国頭村	
「東村史」第3巻資料編2	東村	

3. 資料等調査結果

3.1. 土地の使用履歴に関する調査

米軍が接収する以前も含め、対象地全域において有害な物質(特定有害物質およびダイオキシン類等)を排出する可能性がある施設等の立地状況や土地の改変状況等を把握することを目的として、対象地における土地の使用履歴を調査し、対象地に所在する7箇所の既存ヘリコプター着陸帯の変遷、その他施設の立地履歴や土地の改変履歴、ヘリコプター墜落事故現場について整理した。

3.1.1. 施設概要

文献調査により得られた返還前の対象地を含む北部訓練場に関する情報を以下に示す。

(ア) 沿革(主なもの)

1957年(昭和32年)10月	「北部海兵隊訓練場」として使用開始。
1970年(昭和45年)12月	国頭村安田に実弾射撃訓練のための砲座が建設されたが、地元の強い反対で計画を中止。
1974年(昭和49年)12月	福地ダムが東村川田に完成。
1987年(昭和62年)1月	安波ダム南約270mの場所にハリアーパッド建設を計画、着工しようとしたが、地元の強い反対で計画を中止。
1990年(平成2年)8月	米陸軍が、国頭・東村境の伊湯岳山頂に、キャンプ瑞慶覧と八重岳通信所を結ぶ伊湯岳マイクロウェーブタワーを建設。

(イ) 所在地

沖縄県国頭郡 国頭村	字安波、字安田、字楚洲、字謝敷、字浜、字与那
東村	字高江、字宮城、字川田

(ウ) 所有区分

北部訓練場の大部分は国有地であり、2016年(平成28年)12月に過半が返還される以前においては、東村の範囲については全域が、国頭村の範囲については約85%が国有地であった。また、国頭村の範囲の国有地以外の土地は大半が県有地であったが、民公有地の大部分が返還されたことから、現在は国頭村の範囲においても、約97%が国有地となっている。

(エ) 管理・使用部隊

管理部隊	海兵隊キャンプ・バトラー基地司令部
使用部隊	海兵隊ほか

(オ) 建物・工作物

建物	司令部庁舎、隊舎、車庫、ポンプ室、消防舎、弾薬貯蔵庫ほか
工作物	訓練施設、汚水処理施設、アンテナ、航空燃料タンク、ソフトボール場、保安柵、給水設備、貯水槽ほか

これらの建物等は、現在も北部訓練場として使用されている区域に所在。

(カ) 施設の現状・任務

アメリカ国防総省唯一のジャングル訓練施設で、沖縄県内における米軍最大の軍事演習場。歩兵訓練、ヘリコプター訓練、脱出生還訓練、救命生存訓練、サバイバル脱出訓練などで使用。

(キ) 事故等の発生状況

対象地付近においては下記の計 4 件のヘリコプター墜落事故が発生している。

1973 年(昭和 48 年) 8 月 2 日	普天間飛行場所属 CH-46 ヘリコプターが施設内の伊湯岳頂上付近で墜落。
1975 年(昭和 50 年) 6 月 24 日	普天間飛行場所属 CH-46 ヘリコプターが飛行訓練中、安波ダム建設工事現場の工事資材運搬用ロープに接触、施設内に墜落炎上。
1980 年(昭和 55 年) 12 月 19 日	普天間飛行場所属 CH-46 ヘリコプターが通常の訓練中、木材搬出用ワイヤーに接触、施設内の安波ダム貯水予定地域に墜落。
1988 年(昭和 63 年) 10 月 31 日	普天間飛行場所属 CH-46 ヘリコプター 2 機が、編隊飛行訓練中に衝突し、うち 1 機が伊湯岳東側の山林に墜落、炎上。

日米合同委員会で承認された北部訓練場の使用条件として、実弾砲兵射撃のための弾着区域が特定されるまで本施設・区域内の実弾砲兵射撃を行わないとされている。この弾着区域の特定は今日までなされておらず、北部訓練場において実弾射撃訓練は実施されていない。

3.1.2. 対象地の使用状況

(ア) 米軍への照会結果

米軍が使用していた期間における対象地全域の使用状況を把握するため、沖縄防衛局管理部から米軍に対して照会を行ったところ、有害物質の使用や流出事故が発生したことを示す情報は確認されなかった。米軍への照会事項と米軍からの回答を表 3.1 に示す。

表 3.1 米軍への照会事項および回答

項目	照会内容	回答内容
1	対象地における火薬類の使用	合衆国政府に提供されて以降、火薬類を用いたとの記録はない。
2	ヘリコプター墜落事故の位置	ヘリコプターの墜落箇所の記録は保有していない。
3	過去の事故等により有害物質および油脂が含まれる物質が流出した事実の有無	返還地における事故に関する記録は保有していない。
4	廃棄物等(火器・弾薬類・廃弾・廃油・トランスを含む)の処分または一時保管、ゴミ処理施設の有無	返還地において、廃棄物(火器・弾薬類・廃弾等を含む)の処分または一時保管を行ったことはない。また、有害物質処理のためのゴミ処理施設はない。
5	建設された建物および工作物(ヘリ着陸帯を含む)の名称、位置、時期、用途、建設面積、石綿含有建材の有無、取壊し時期、地下埋設ケーブル等のユーティリティの配置図	米軍により建設された建物および工作物はない。
6	米軍が車両の通行で使用した道路の場所	米軍車両の通行のために建設された道路を示す記録はない。
7	自然資源管理計画および自然資源や野生動物に関する調査の有無	文書の提供は差し控える。
8	過去の報道(ベトナム村、枯葉剤散布)の事実	ゲリラ戦訓練実施の記録、枯葉剤使用の記録は有しておらず、報道に基づく質問には回答しない。
9	文化財の存在の把握	合衆国政府に提供された時点において文化財が存在していたとの記録はない。
10	盛土・埋立・掘削を行った場所の有無	盛土・埋立・掘削等の土地造成が行われた/行われている場所の記録はない。

(イ)聞き取り調査結果

地元古老への聞き取り調査の結果を整理・総評したものを表 3.2 および表 3.3 に示す。

聞き取り調査の結果からは、有害物質(枯葉剤を含む)や実弾等については使用等を示す証言は確認されなかった。また、航空写真で確認された計 7 つのヘリコプター着陸帯とは別に米軍のヘリポートとして利用されている箇所が確認されたこと、1973 年(昭和 48 年)・1975 年(昭和 50 年)・1988 年(昭和 63 年)の 3 時期のヘリコプター墜落事故に関して参考情報が得られたこと、沖縄戦時の交戦状況について参考情報が得られたことなど、資料等調査の評価や調査計画の立案にあたって有用な情報を得ることができた。

表 3.2 古老への聞き取り調査結果および総評 (1/2)

質問	回答			結果整理・総評	
	宮城区	安波区	高江区		
1	<p>北部訓練場の使用開始は昭和32年(1957年)であることがわかっています。現在の対象地(返還される範囲)は、そのほとんどが山林ですが、沖縄戦以前から使用開始までの対象地はどのような状況だったかわかる範囲で教えてください。</p> <p>(例えば、集落があった、旧日本軍の基地があった、林業または農業が行われていた、昔も山林だった、など)</p>	<p>●戦前について、又澤(現在、一部ダム湖)、イエラーマタ沿いに集落があった。</p> <p>●集落では林業が主で炭焼き小屋があったが、田畑もあった。</p> <p>●内福地(現在、ダム湖下)で営林署による林業訓練が行われていた。</p> <p>●沖縄戦直後、現在のLZ-21ヘリパッド付近にヘリポートが造られ、「いじゅの道」(いじゅという木を切り出すために昔からあった道)を通して食料や廃tentなどをもらいにいった。</p> <p>●戦前から林業や戦争物資として木材の切り出しは行われており、戦後も沖縄中南部地域の復興のための木材の切り出しが行われていた。</p> <p>●川田あたりに木材を運ぶための徴用兵が駐屯していたが、宮城あたりでは日本軍の陣地はなかった。</p>	<p>●戦前について、リュウキュウマツから松油をとるなどの林業が行われていた。国有地が払い下げられた土地では牧場もあった。</p> <p>●林道我地佐手線沿いあたりで集落はあったと思う。</p> <p>●沖縄戦時には日本軍の山部隊(徴用兵)が伐採を行っていた。海岸付近に日本軍の監視塔があったが、2~3人程度のもので陣地ではなかった。</p> <p>●戦後、沖縄が日本に復帰するまでは現在の訓練場の敷地と関係なく、どこでも米軍が訓練を行っていた。</p> <p>●北海道から来た山部隊が木を切り出し、現在の県道70号線沿いで炭作りをしていた</p>	<p>●戦前について、昭和16年に一帯を管理する営林署が設置された。国有地なので対象地内に集落はなかった。集落は、道から海岸沿いにあった。</p> <p>●ただし、昭和40年代前半までは、木材の切り出しのために勝手に山に入るといったことはあった。</p> <p>●日本軍の守備隊の陣地は福地ダムの北側(内福地:ダム建設により湖水域へ)にあった。対象地には日本軍の陣地はなかった。なお、守備隊の役割は木材の切り出しなどであった。</p>	<p>●戦前において、林業として山間地にも集落の存在が確認され、戦前の地形図で確認された地物もおおむね集落であったと証言が得られた。なお、戦前において有害物質の使用等を示す証言は認められなかった。</p> <p>●沖縄戦時において、北部地域には主に木材の切り出しや監視を担う守備隊が配置された程度のものであった。</p> <p>●沖縄戦後において、中南部地域の復興などのため、木材の切り出しが行われていた。</p> <p>【総評】 戦前から北部訓練場として接收されるまでの土地利用履歴において有害物質の使用等を示す証言は確認されなかった。</p>
2	<p>北部訓練場として使用が開始された昭和32年(1957年)以降に、対象地における米軍の施設等の立地履歴の有無について情報があれば教えてください。また、施設等の立地があった場合、その施設等の位置、どのような施設であったかわかる範囲で教えてください。</p>	<p>●米軍のテントが張られることはあったが、施設等が立地したことはないと思う。</p>	<p>●対象地に米軍の施設はないと思う。安波では行軍ぐらいしか行っていなかった。</p> <p>●40年くらい前、通信施設ができる前の伊湯岳の山頂(対象地外)はヘリパッドであった。</p>	<p>●対象地外(未返還区域)のN4付近では野戦訓練のためのテントが張られることはあった。ただし、対象地に施設等の立地があったことはないと思う。</p> <p>●対象地外(未返還区域)の県道70号線沿いにはコンクリート製の貯水施設があった。</p>	<p>●対象地(返還地)において、米軍の施設等の立地に関する証言は確認されなかった。</p> <p>【総評】 対象地において新たに土壌汚染・不発弾・廃棄物の調査対象とすべき施設等に関する証言は確認されなかった。</p>
3	<p>対象地における米軍の訓練状況(実弾使用の有無や過去の報道における枯葉剤散布の事実)について情報があれば教えてください。また、枯葉剤散布の事実があった場合、その散布箇所や散布状況について、わかる範囲で教えてください。</p>	<p>●米軍の訓練で実弾が使用されることはなかった。発砲音も聞いたことがない。</p> <p>●ベトナム村のことはわからない。</p> <p>●枯葉剤の使用について、報道でしか知らない。</p> <p>●行軍隊列の徒歩訓練はよくあったようだ。</p>	<p>●銃を持った行軍だったが、実弾が使用されることはなかった。</p> <p>●ベトナム村のことはわからない。あったとしてもNTA中心ではないか。</p> <p>●枯葉剤の使用について、報道でしか知らない。使用したとしてもNTA中心ではないか。</p> <p>●LZ-1, 2のあたりは日本復帰後も2~3年使用していた。ここ10年ほどヘリパッドは使用していないと思う。</p> <p>●返還地内における米軍の上陸地点・経路など上陸訓練の内容はわからない。</p> <p>●返還された道を米軍が歩いていたのは見たことがある。</p> <p>●50~60年前は安波の浜から県道にかけて、水陸両用車や戦車で上陸訓練をしていた。(安波の浜から県道までの範囲は返還地ではない)</p>	<p>●訓練時の砲弾は空砲のみで実弾の使用はなかったと思うので、不発弾が存在することはないと思う。</p> <p>●照明弾はよく使用されていた。</p> <p>●ベトナム村は当初、高江橋から見える上流の中州あたり(対象地外)にあったが、その後、現在の司令部付近に移転した。</p> <p>●枯葉剤の使用について、報道でしか知らない。</p>	<p>●実弾の使用に関する証言は確認されなかった。</p> <p>●ベトナム村について、対象地外(北部訓練場として残る範囲)にあったと証言が得られた。</p> <p>●枯葉剤の使用について、使用に関する証言は確認されなかった。</p> <p>●安波の沿岸部からの上陸訓練について、訓練内容に関する証言は得られなかった。</p> <p>【総評】 対象地において新たに土壌汚染・不発弾・廃棄物の調査対象とすべき訓練に関する証言は確認されなかった。</p>
4	<p>これまでに対象地において米軍による大規模な土地造成(谷の埋立てなど)が行われた履歴の有無について情報があれば教えてください。また、米軍による大規模な土地造成があった場合、その造成の位置、造成の目的(例えば軍用品等の投棄)についてわかる範囲で教えてください。</p>	<p>●土地造成や伐採、谷の埋め立てが行われたことは知らない。演習でテントを張る際に数本の木を切るぐらいだろう。</p> <p>●ちり捨て場はないと思うが、野営で出たゴミなどは穴を掘って埋めていた。</p>	<p>●土地造成や伐採、谷埋めはないと思う。</p>	<p>●道路やヘリパッドの造成を除いては、土地造成や伐採はまじないだろうと思う。</p> <p>●野営訓練の際の野営跡に缶詰や食品袋を穴を掘って埋めたということはあると思う。ただし、1~2坪程度のごく小規模なものである。</p> <p>●ちり捨て場は、対象地外の県道70号線沿い(または直下)あたりに2箇所ほどあった。なお、缶詰・梱包材・木材・資材など雑多なものが捨てられていた。</p>	<p>●土地造成や伐採、谷の埋め立てに関する証言は確認されなかった。</p> <p>●廃棄物の埋設について、対象地外でのちり捨て場、野営訓練で生ずるゴミの埋め立ては確認された。</p> <p>【総評】 対象地においてごく小規模な野営ゴミの埋設の存在に関する証言があったが、有害な廃棄物または多量の廃棄物の埋設に関する証言は確認されなかった。</p>
5	<p>国土地理院が発行する地形図において確認された対象地内の以下①、②の建物について、目的・用途および使用者に関する情報があれば教えてください。</p> <p>①安波ダム本体から南東約800m付近 ②菅久川ダム本体から東北東約1.1km付近</p>	<p>①</p> <p>●1978年の写真のものは安波ダムの工事事務所である。以前は米軍のヘリポートだった。ヘリポートとしての使用は1~2回/年程度でほとんど使用していなかった。●村がゴミ収集を行うようになるまで地区のゴミ集積場だった。スキの生えている範囲はダム工事の残土である。●東側の造成範囲はダム工事残土で埋め立てられ、ハリアー機の発着場として整備されたが、住民の反対により結局、発着場として利用されることはなかった。1961年頃の話である。</p> <p>②</p> <p>●営林署(当時、北部営林署)の宿舎である。2~3日程度しか使われなかった。不良のたまり場になったため、取り壊された。</p> <p>【その他】 ●過去地形図での安波ダム本体から南約1km付近の独立建物は、県の牧場施設ではないか。村有林内にあった。</p>	<p>①</p> <p>●こんなに道路の近くに米軍が施設を作ることはないと思う。</p> <p>●県道工事または安波ダム工事の工事関係の事務所(飯場など)かも知れない。</p> <p>②</p> <p>●安田に行く県道沿いに営林署の事務所(宿舎)があったと記憶している。おそらくこの営林署の事務所間違いなくと思う。</p>	<p>①</p> <p>●確認された地物は安波ダムの工事事務所であり、以前は米軍のヘリポートであったと証言が得られた。</p> <p>●地区のゴミ集積場として使用されていたと証言が得られた。</p> <p>●地物の東側の造成範囲はハリアー機の発着場として整備されたが、使用されることはなかった。</p> <p>②</p> <p>●確認された地物は営林署の事務所(宿舎)であり、ほとんど使用されなかったと証言が得られた。</p> <p>【総評】①の地物付近は米軍のヘリポートとして使用されたと証言があったことから、ヘリコプター着陸帯と同様に土壌汚染に関する調査の検討が必要と考えられる。②の地物は土壌汚染のおそれがない施設と判断できる。</p>	

表 3.3 古老への聞き取り調査結果および総評 (2/2)

質問	回答			結果整理・総評	
	宮城区	安波区	高江区		
6	北部訓練場として使用が開始されてからこれまでに対象地周辺における航空機事故は、以下の4件が確認されています。これらの事故の発生箇所について情報をお持ちであれば教えてください。	<ul style="list-style-type: none"> ●伊湯岳付近の昭和48年、昭和63年の事故のことは知らない。大宜味村の地区のほうが詳しいのではないか。 ●昭和50年の事故について、安波川の上流の谷間(集落から2kmほど)、現在のダムの下流だった。 ●昭和55年の事故のことは知らない。 	<ul style="list-style-type: none"> ●昭和50年の事故については、安波ダムの堤体から100～200m下流の左岸側だった。現在の県道70号線から見える位置で、当時は多くのダム作業員が目撃していた。今は山になっており、何も残っていない。 ●昭和55年の事故については、安波ダムの湖水域で起こったものである。聞いた話なので詳しい場所はわからない。 ●昭和48年、昭和63年の事故については、分からない。 	<ul style="list-style-type: none"> ●昭和63年の事故については、当時、林野庁の管理者として現場に立ち入ったのでよく覚えているが、基地内の周回道路から東方向へ1.5kmほど歩いた(伊湯岳頂上から南東約1.5km)箇所だった。林班では10または11林班である。 ●上記の事故直後の状況は、操縦席と後方部分が小高い山をまたいで2つに折れていた。周囲には油が漏れてにおいもきつかった。 ●ヘリの残骸は米軍が処理した。 ●昭和50年の事故については、返還地範囲外だったと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ●昭和48年の事故について、証言は得られなかった。 ●昭和50年の事故について、安波ダム本体から100～200m下流で左岸側(対象地外)であったと証言が得られた。 ●昭和55年の事故について、安波ダム湖水域であったと証言が得られた。 ●昭和63年の事故について、立ち入った当事者としておおよその位置に関する証言が得られた。 <p>【総評】 昭和50年の事故については対象地外であり、昭和55年の事故については安波ダム湖水域の可能性が強まった。昭和63年の事故について、新聞記事などから得られた位置情報を補足する情報が得られた。</p>
7	航空機の事故以外に環境等へ影響を及ぼす事故等(油類や化学物質の流出、大規模火災など)が発生した履歴の有無や、事故等によって生じた環境悪化(水質汚濁、土壌汚染)について情報があれば教えてください。また、環境等へ影響を及ぼす事故等や環境悪化があった場合、それらの発生箇所・状況についてわかる範囲で教えてください。	●このあたりで有害な化学物質などの流出事故等や火災があったことは知らない。	●事故等や大規模な山火事が発生したことはないと思う。	<ul style="list-style-type: none"> ●基地内のことはよくわからないが、新川ダムで米軍が原因と思われる赤土の流入が報道された。約10年ほど前だったと思う。 ●照明弾によって道路沿いのカヤなどの火災はあったが、山林火災はなかった。 	●環境等へ影響を及ぼす事故等に関する証言は得られなかった。
8	名護市史・国頭村史・東村史などによると、沖縄戦においては国頭村の集落(安田、安波など)での空襲による火災被害、山中でのゲリラ戦の記述が確認できます。ほとんどが山林である対象地において沖縄戦時の交戦状況(例えば山中への爆弾投下、銃撃戦の程度)がどのようなものであったかわかる範囲で教えてください。	<ul style="list-style-type: none"> ●沖縄戦によりこの地区に残った家は1～2軒ほどだった。 ●サンダマタ(いじゅの道の北側あたり、現在の福地ダム湖内)付近で敗走してきた日本兵(宇土部隊)と米軍とで山中戦があった。米軍は空から偵察し、山道から入り込んで包囲した。 ●この地区付近での戦死者は1000人を超える。 ●山中戦における日本兵は武器もほとんど持っておらず逃げただけだったと思う。 ●日本軍の陣地もなかったため、艦砲射撃や爆弾が落とされたことはない。 	<ul style="list-style-type: none"> ●安波の集落では交戦はなかった。 ●艦砲射撃はなかったが、爆弾投下で4～5軒の民家が壊れた。 ●安波小中学校付近の安波川上流500m付近の川沿いに壕があった。 ●山中に爆弾が落とされたことはないと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ●沖縄戦時、集落に爆弾投下や艦砲射撃はなかったと思う。ただし、機銃掃射はあり、高江でも民家が焼き払われることがあった。 ●掃討戦は、避難民や日本兵も逃げるのが精いっぱいであり、戦闘と呼べるようなものではなかった。 ●戦車は山から下りてくるところに配置されていた。 	<ul style="list-style-type: none"> ●激しい地上戦、空襲、艦砲射撃に関する証言は確認されなかった。 ●山中における交戦において、日本兵は逃げる程度であり、交戦と呼べるような戦いではなかったと証言が得られた。 ●日本軍の陣地がなかったこともあり、山中に爆弾や艦砲射撃が落とされたとの証言は確認されなかった。 <p>【総評】ほとんどが山林である対象地において爆弾・艦砲射撃による不発弾が存在する可能性は極めて低いと考えられる。小口径のものについても多量に存在する可能性は低いと考えられる。</p>

3.1.3. 既存ヘリコプター着陸帯の変遷

対象地に設置されているヘリコプター着陸帯の位置図を図 3.1 に示す。これら 7 箇所のヘリコプター着陸帯の変遷について航空写真を用いて判読し、過去において現在と異なる形状で使用されていたことを確認した。各ヘリコプター着陸帯の形状の変遷について、写真 3-1～写真 3-7 に示す。

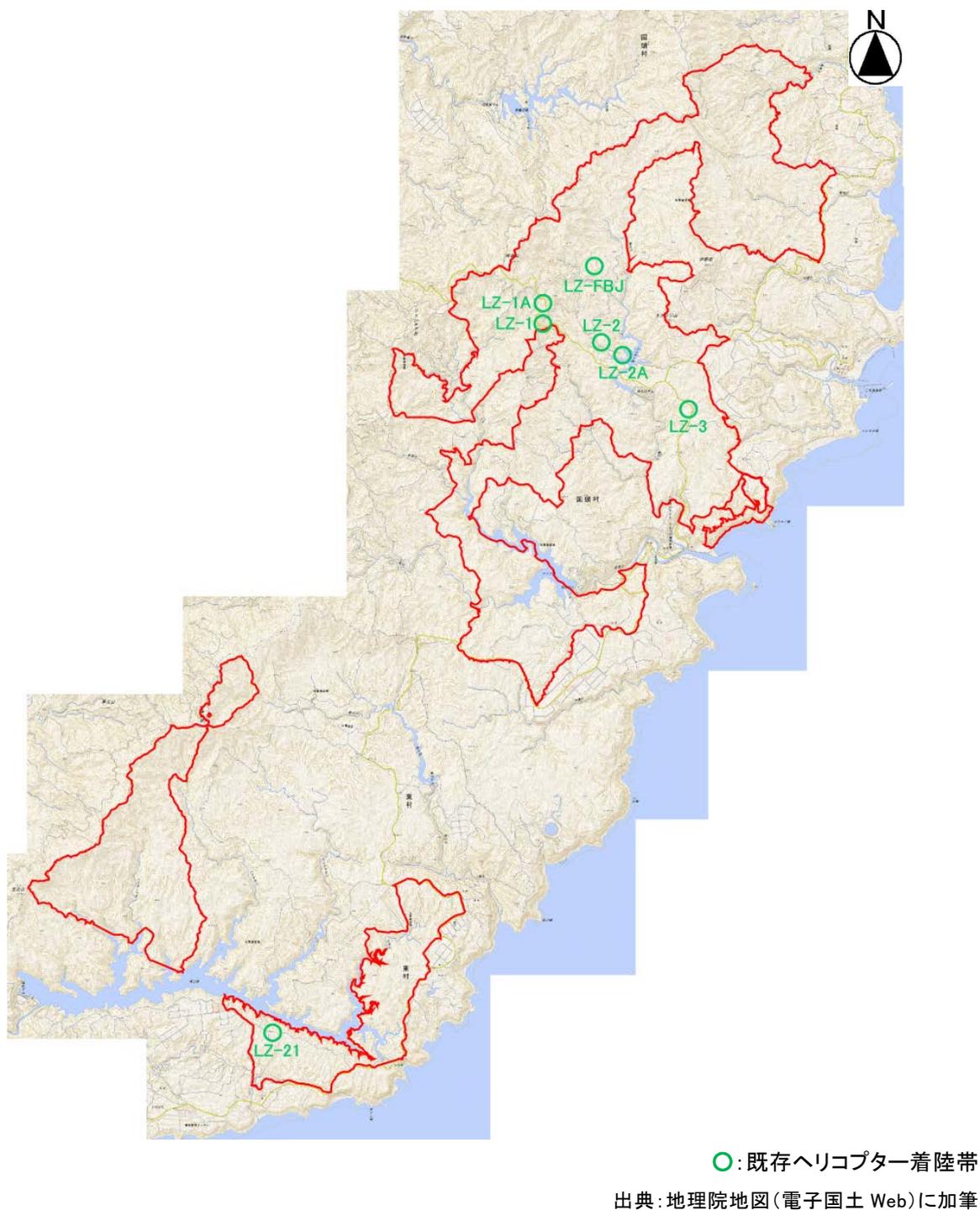
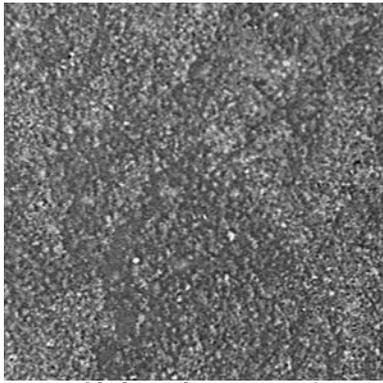
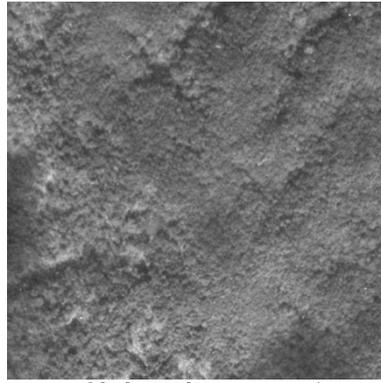


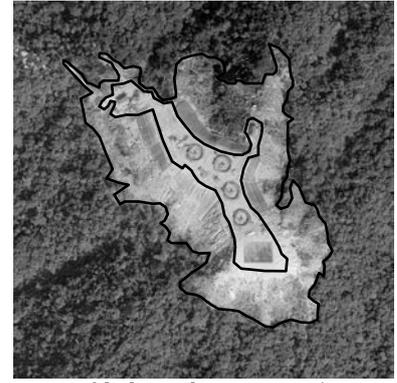
図 3.1 対象地における既存ヘリコプター着陸帯位置図



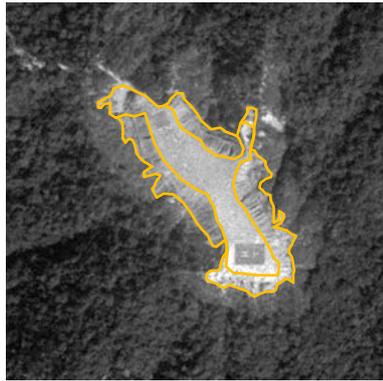
航空写真1:1946年
(昭和21年4月19日)



航空写真2:1962年
(昭和37年12月20日)



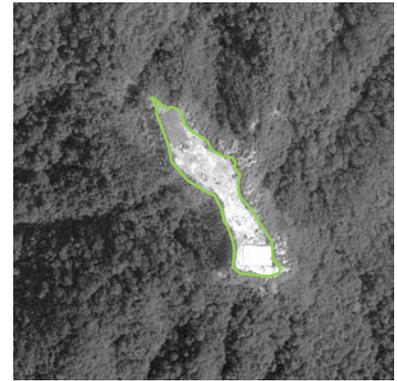
航空写真3:1970年
(昭和45年12月19日)



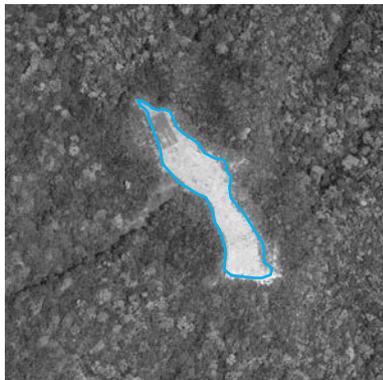
航空写真4:1973年
(昭和48年2月10日)



航空写真5:1978年
(昭和53年1月7日)



航空写真6:1982年
(昭和57年9月26日)



航空写真7:1989年
(平成元年3月15日)



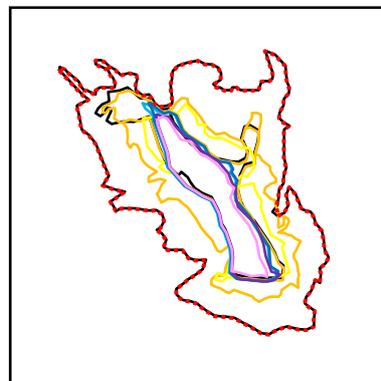
航空写真8:1993年
(平成5年6月3日)



航空写真9:2003年
(平成15年3月26日)



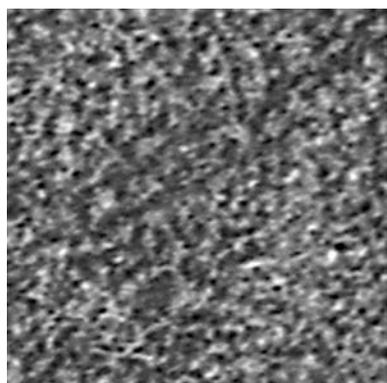
航空写真10:2017年
(平成29年3月29日)



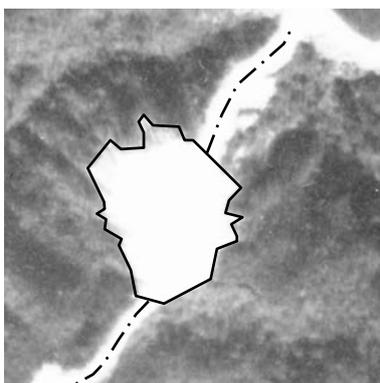
【LZ-FBJ】

写真 3-1 LZ-FBJの航空写真

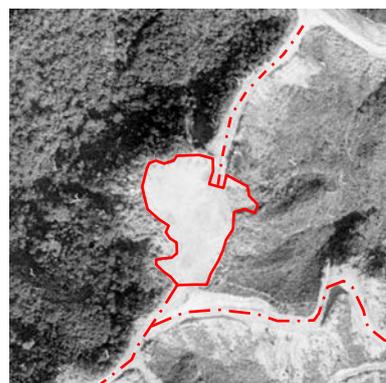
この航空写真は、国土地理院長の承認を得て、同院及び米軍撮影の航空写真を複製したものである。(承認番号 平29情複、第38号)
なお、この航空写真を第三者がさらに複製する場合には、国土地理院長の承認を得なければならない。



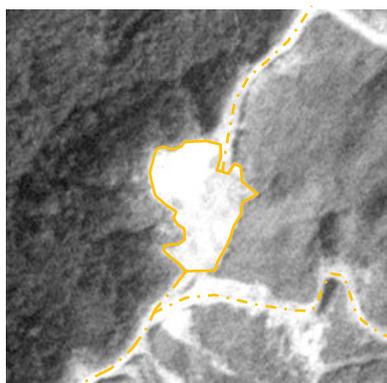
航空写真1:1946年
(昭和21年4月19日)



航空写真2:1962年
(昭和37年12月20日)



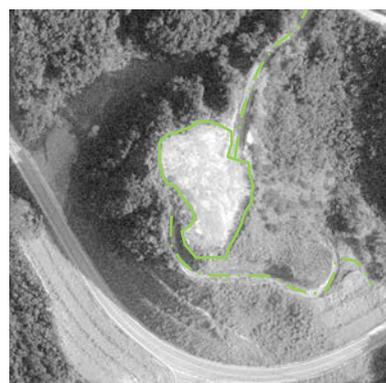
航空写真3:1970年
(昭和45年12月19日)



航空写真4:1973年
(昭和48年2月10日)



航空写真5:1978年
(昭和53年1月7日)



航空写真6:1982年
(昭和57年10月10日)



航空写真7:1989年
(平成元年3月15日)



航空写真8:1993年
(平成5年8月29日)



航空写真9:2003年
(平成15年3月26日)



航空写真10:2017年
(平成29年3月27日)

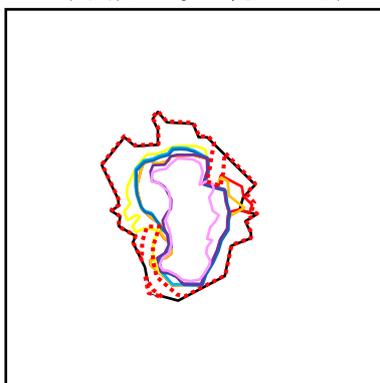
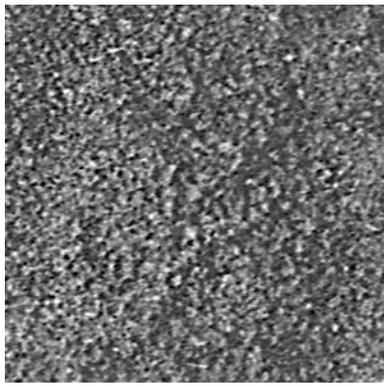


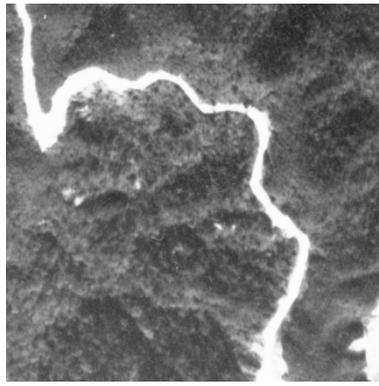
写真 3-2 LZ-1 の航空写真

【LZ-1】

この航空写真は、国土地理院長の承認を得て、同院及び米軍撮影の航空写真を複製したものである。(承認番号 平29情複、第38号)
なお、この航空写真を第三者がさらに複製する場合には、国土地理院長の承認を得なければならない。



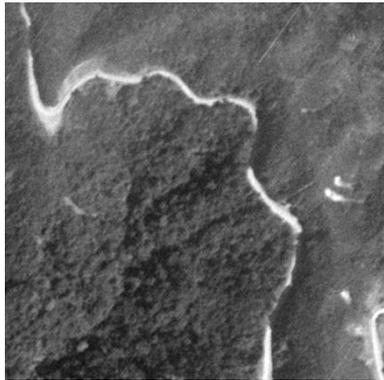
航空写真1:1946年
(昭和21年4月19日)



航空写真2:1962年
(昭和37年12月20日)



航空写真3:1970年
(昭和45年12月19日)



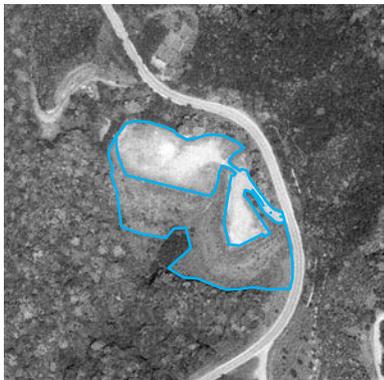
航空写真4:1973年
(昭和48年2月10日)



航空写真5:1978年
(昭和53年1月7日)



航空写真6:1982年
(昭和57年10月10日)



航空写真7:1989年
(平成元年3月15日)



航空写真8:1993年
(平成5年8月29日)



航空写真9:2003年
(平成15年3月26日)



航空写真10:2017年
(平成29年3月26日)

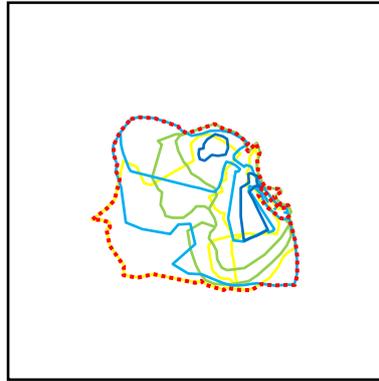
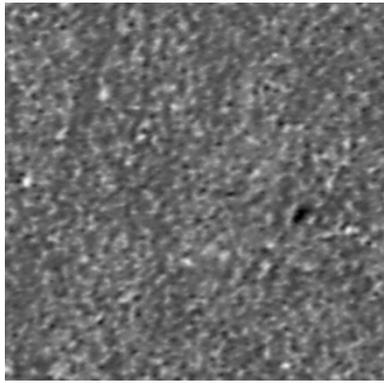


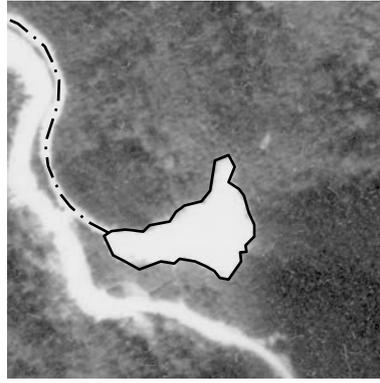
写真 3-3 LZ-1A の航空写真

【LZ-1A】

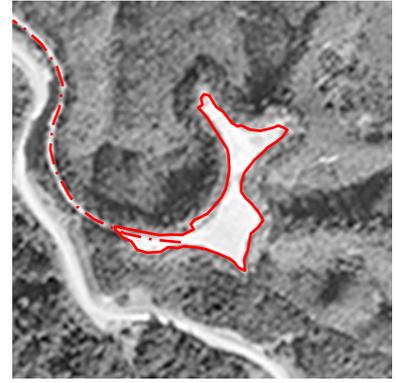
この航空写真は、国土地理院長の承認を得て、同院及び米軍撮影の航空写真を複製したものである。(承認番号 平 29 情複、第 38 号)
なお、この航空写真を第三者がさらに複製する場合には、国土地理院の長の承認を得なければならない。



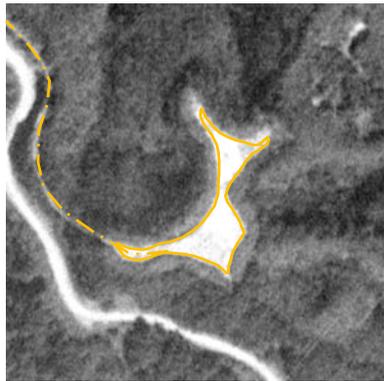
航空写真1:1946年
(昭和21年4月19日)



航空写真2:1962年
(昭和37年12月20日)



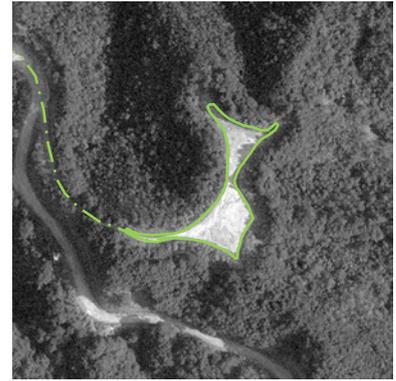
航空写真3:1970年
(昭和45年12月19日)



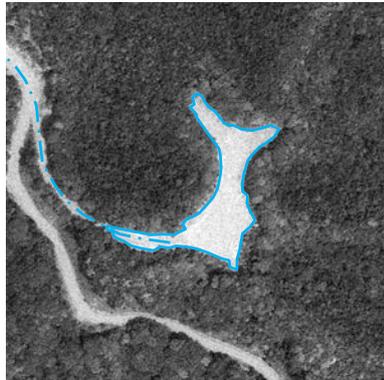
航空写真4:1973年
(昭和48年2月10日)



航空写真5:1978年
(昭和53年1月7日)



航空写真6:1982年
(昭和57年10月10日)



航空写真7:1989年
(平成元年3月15日)



航空写真8:1993年
(平成5年8月29日)



航空写真9:2003年
(平成15年3月26日)



航空写真10:2017年
(平成29年3月27日)

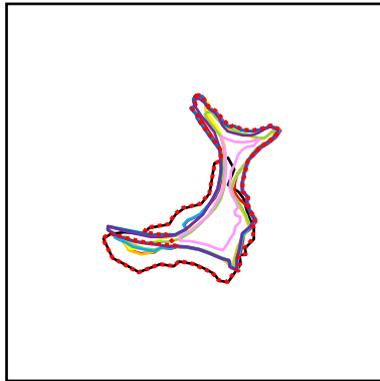
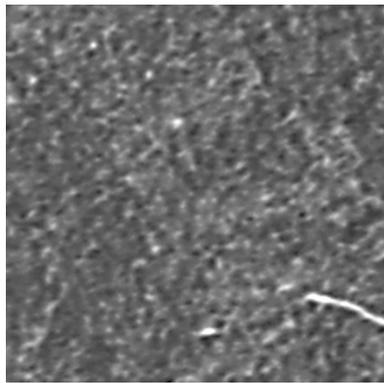


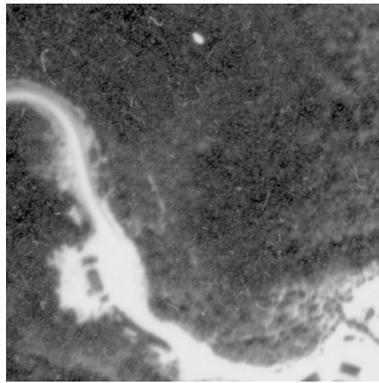
写真 3-4 LZ-2 の航空写真

【LZ-2】

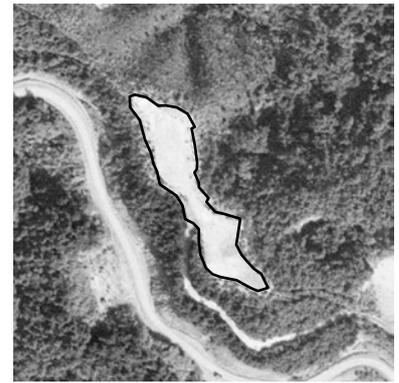
この航空写真は、国土地理院長の承認を得て、同院及び米軍撮影の航空写真を複製したものである。(承認番号 平 29 情複、第 38 号)
なお、この航空写真を第三者がさらに複製する場合には、国土地理院の長の承認を得なければならない。



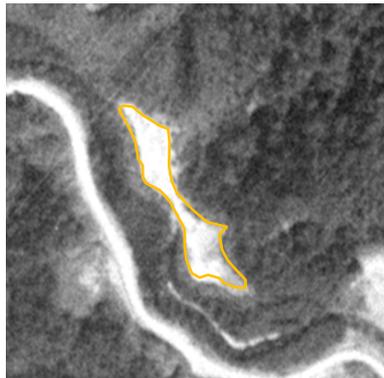
航空写真1:1946年
(昭和21年4月19日)



航空写真2:1962年
(昭和37年12月20日)



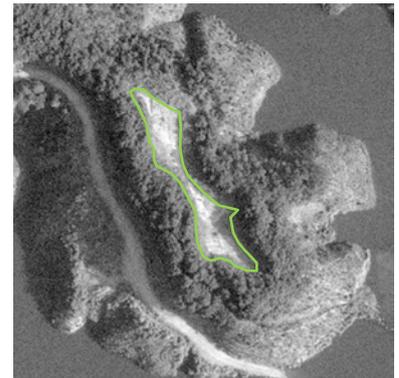
航空写真3:1970年
(昭和45年12月19日)



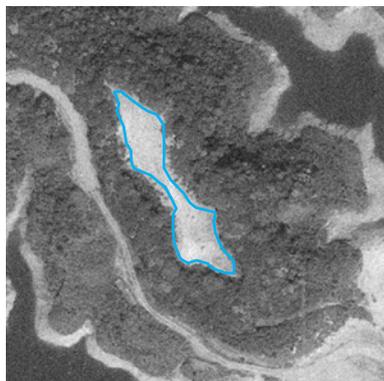
航空写真4:1973年
(昭和48年2月10日)



航空写真5:1978年
(昭和53年1月7日)



航空写真6:1982年
(昭和57年10月10日)



航空写真7:1989年
(平成元年3月15日)



航空写真8:1993年
(平成5年8月29日)



航空写真9:2003年
(平成15年3月26日)



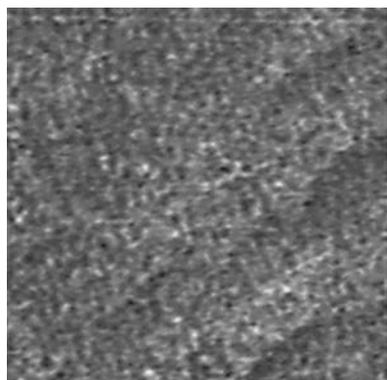
航空写真10:2017年
(平成29年3月28日)



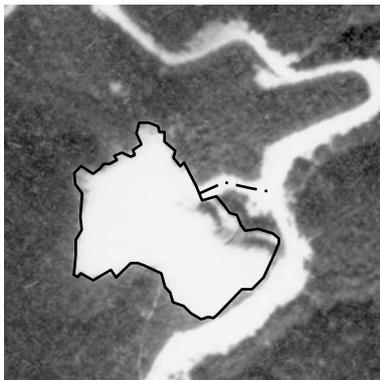
【LZ-2A】

写真 3-5 LZ-2A の航空写真

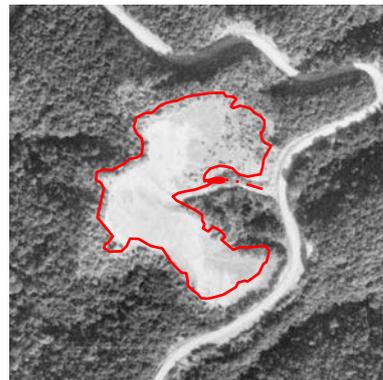
この航空写真は、国土地理院長の承認を得て、同院及び米軍撮影の航空写真を複製したものである。(承認番号 平 29 情複、第 38 号)
なお、この航空写真を第三者がさらに複製する場合には、国土地理院の長の承認を得なければならない。



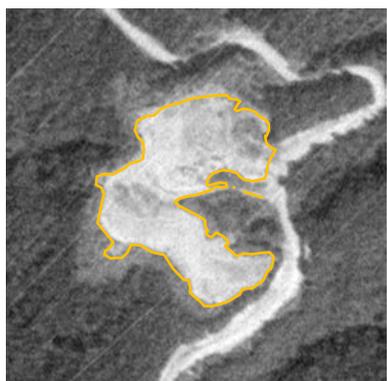
航空写真1:1946年
(昭和21年4月19日)



航空写真2:1962年
(昭和37年12月20日)



航空写真3:1970年
(昭和45年12月19日)



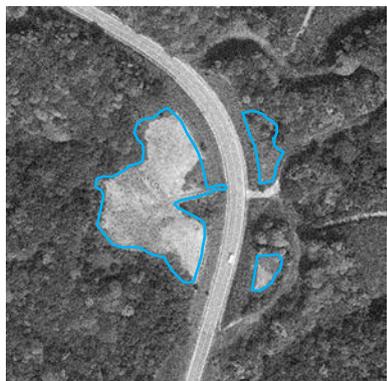
航空写真4:1973年
(昭和48年2月10日)



航空写真5:1978年
(昭和53年1月7日)



航空写真6:1982年
(昭和57年10月10日)



航空写真7:1989年
(平成元年3月15日)



航空写真8:1993年
(平成5年6月3日)



航空写真9:2003年
(平成15年3月26日)



航空写真10:2017年
(平成29年3月27日)

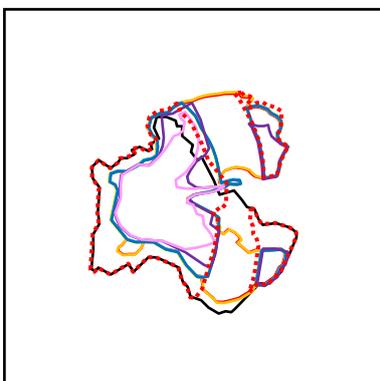
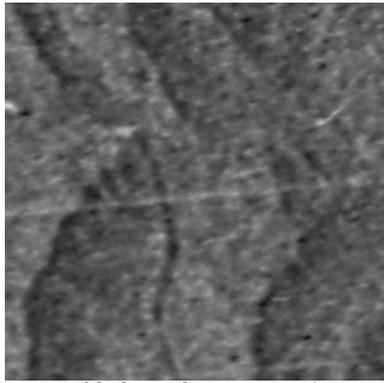


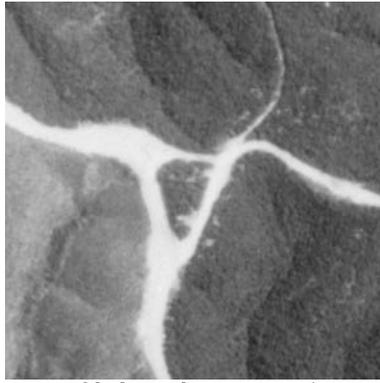
写真 3-6 LZ-3 の航空写真

【LZ-3】

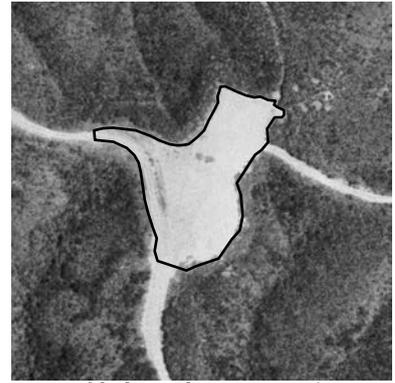
この航空写真は、国土地理院長の承認を得て、同院及び米軍撮影の航空写真を複製したものである。(承認番号 平 29 情複、第 38 号)
なお、この航空写真を第三者がさらに複製する場合には、国土地理院の長の承認を得なければならない。



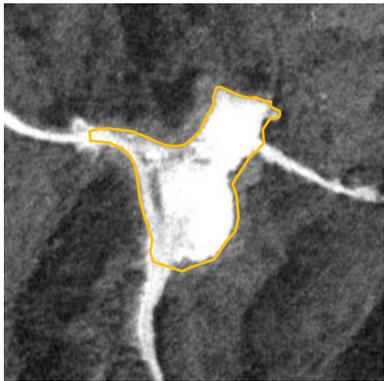
航空写真1:1946年
(昭和21年4月19日)



航空写真2:1962年
(昭和37年6月29日)



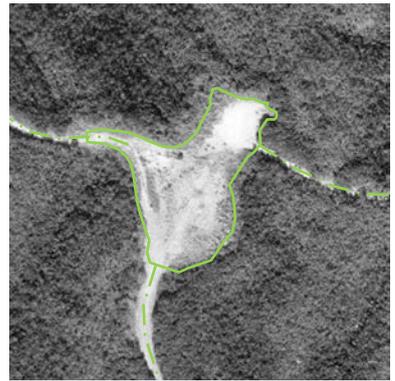
航空写真3:1971年
(昭和46年5月16日)



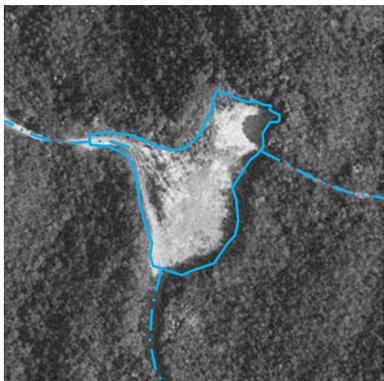
航空写真4:1973年
(昭和48年2月10日)



航空写真5:1977年
(昭和52年12月9日)



航空写真6:1980年
(昭和55年12月3日)



航空写真7:1989年
(平成元年3月1日)



航空写真8:1993年
(平成5年10月23日)



航空写真9:2002年
(平成14年4月14日)



航空写真10:2017年
(平成29年3月27日)

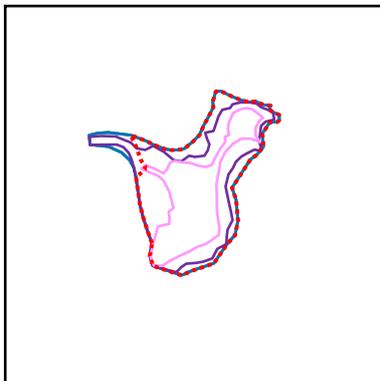


写真 3-7 LZ-21 の航空写真

【LZ-21】

この航空写真は、国土地理院長の承認を得て、同院及び米軍撮影の航空写真を複製したものである。(承認番号 平 29 情複、第 38 号)
なお、この航空写真を第三者がさらに複製する場合には、国土地理院の長の承認を得なければならない。

ヘリコプター着陸帯の設置経緯に関して村史等の資料を調査し、LZ-FBJ について造成当時の状況を確認した。資料の該当箇所を図 3.2 に示す。



村民も気付かないうちに大規模な射撃場の施設建設が進められていた。(上原一夫提供)



発射台には、すでに砲座4カ所、壕2カ所、弾薬庫3カ所、ヘリポート2カ所が完成、周辺およそ1.5haの基地は、有刺鉄線がはりめぐらされていた。(上原一夫提供)

そのトラブルは、1970(昭和45)年12月30日の実弾射撃演習阻止運動となって爆発した。そのことは、1970(同45)年2月ごろから国頭村民に気付かれないよう、安田の300m余の屹立したカシマタ山上に実弾射撃上をこしらえ、3台の砲座を築いてしまったことに始まる。米軍は、建設資材の全てをヘリコプターによって空輸していたのであった。このような米軍政府の秘密裏の動きは、沖縄の日本返還を前に、軍事基地についての既成事実をつくる意図があったことも否定できない。

実弾射撃によって山林が焦土化することは、恩納岳や金武岳の例で明らかであった。着弾地の一帯は、沖縄本島に残る唯一の自然林であり、しかも、山に依拠して生活している村民の歴史的な生活源であった。また、カシマタ山近くは、琉球政府が中南部の工業用水を確保するために、両3年中に開発を予定していた水源地でもあった。さらに、学問的には、世界で一属一種の鳥類ノグチゲラや天然記念物のアカヒゲなどの棲息地でもあり、そのほかにも学問的価値の高い植物群生の地域でもあった。

すなわち、村民にとっては、実弾射撃の開始は、国頭村全体が軍用地として強制的に接収され、村民生活を根底から破壊されるものと受け取っていた。

12月30日早朝、当時の山川武夫村長を先頭に山に座り込み、一部は基地突入に成功した。交渉により演習は中止された。

出典：国頭村史「くんじゃん」P270

図 3.2 既存ヘリコプター着陸帯 LZ-FBJ に関する国頭村史記事

航空写真の判読、文献調査および現地踏査により確認したヘリコプター着陸帯の設置経緯および現況について、表 3.4 に示す。

表 3.2 既存ヘリパッドの確認結果

名称	位置・面積	航空写真による判読結果	資料等調査結果	現地写真 ※航空写真は2017年3月撮影					
LZ-FBJ	国頭村安田 26° 45'40.9"N 128° 16'22.2"E 2.76 ha	設置時期: 1970年撮影から確認される。 2003年撮影のヘリパッドと比較して、過去には形状や範囲に大きな変化が見られ、1970年撮影では米軍施設(砲座・建物)が確認できる。	1970年に実弾射撃訓練場として整備されるが、中止されヘリパッドとして利用されていた。 ヘリパッドは露岩部分が主体である。シートやパイプ、薬きょうなどが確認された。周辺ではシートや鋼材、コンガラ、有刺鉄線など確認された。						
LZ-1	国頭村安田 26° 45'08.4"N 128° 15'50.2"E 0.35 ha	設置時期: 1962年撮影から確認される。 2003年撮影のヘリパッドと比較して、過去には形状や範囲に変化が見られ、また、進入路の位置が異なっていたことが確認できる。	ヘリパッドは平坦な露岩部分が主体であり、部分的に碎石が敷かれていることが確認される。コンクリート基礎や薬きょうなどが確認された。周辺では工事看板、コンガラや空き瓶などが確認された。						
LZ-1A	国頭村安田 26° 45'18.6"N 128° 15'49.4"E 2.76 ha	設置時期: 1978年から1993年撮影までで確認される。 1993年撮影のヘリパッドと比較して、過去には形状や範囲に大きな変化が見られる。1978年撮影の航空写真では県道2号線の工事に伴うと考えられる土地改変も認められる。	ヘリパッドはほとんどがススキや樹木に覆われている。周辺では、空き缶、コンガラのほか、タイヤや有刺鉄線、電子機器も確認された。						
LZ-2	国頭村安田 26° 44'57.3"N 128° 16'28.0"E 0.30 ha	設置時期: 1962年撮影から確認される。 2003年撮影のヘリパッドと比較して、過去には形状や範囲に変化が見られる。	ヘリパッドは平坦な露岩部分が主体であり、部分的に碎石が敷かれていることが確認される。薬きょうが確認された。中央部にも松が生えている。						
LZ-2A	国頭村安田 26° 44'50.2"N 128° 16'40.0"E 0.22 ha	設置時期: 1970年撮影から確認される。 2003年撮影のヘリパッドと比較して、過去には形状や範囲に若干の変化が見られる。	ヘリパッドはほとんどがシダで覆われており、局所的に露岩部分が存在する。周辺ではタイヤ、空き瓶が確認された。						
LZ-3	国頭村安田 26° 44'19.3"N 128° 17'22.4"E 0.61 ha	設置時期: 1962年撮影から確認される。 2003年撮影のヘリパッドと比較して、過去には形状や範囲に変化が見られる。	ヘリパッドは平坦な露岩部分が主体であり、部分的に碎石が敷かれていることが確認される。コンクリート基礎や薬きょうなどが確認された。周辺では空き瓶、タイヤなどが確認された。						
LZ-21	東村宮城 26° 38'31.2"N 128° 13'00.8"E 0.29 ha	設置時期: 1971年撮影から確認される。 2002年撮影のヘリパッドと比較して、過去には形状や範囲に変化が見られる。	ヘリパッドは露岩部分が主体であり、部分的に碎石が敷かれていることが確認される。包装容器や薬きょうなどが確認された。周辺では空容器、ビニルゴミなどが確認された。						

3.1.4. その他施設等の立地履歴

対象地における建物や工作物の立地状況や土地の改変状況について、地形図および航空写真の判読により確認を行った。地形図および航空写真の判読により確認を行った。確認された建物等については、資料による照合のほか、聞き取り調査および現地踏査により、その用途等の調査を行った。

(ア) 地形図による建物等の確認

表 2.3 に示した国土地理院発行の 7 時期(1923 年(大正 12 年)~2009 年(平成 21 年)発行)の地形図について、地図記号を確認することにより、建物等の設置の有無を把握した。ただし、現存する建物等であって用途が明確なダム関連施設については抽出から除外している。確認された建物等の位置を図 3.3 に示す。

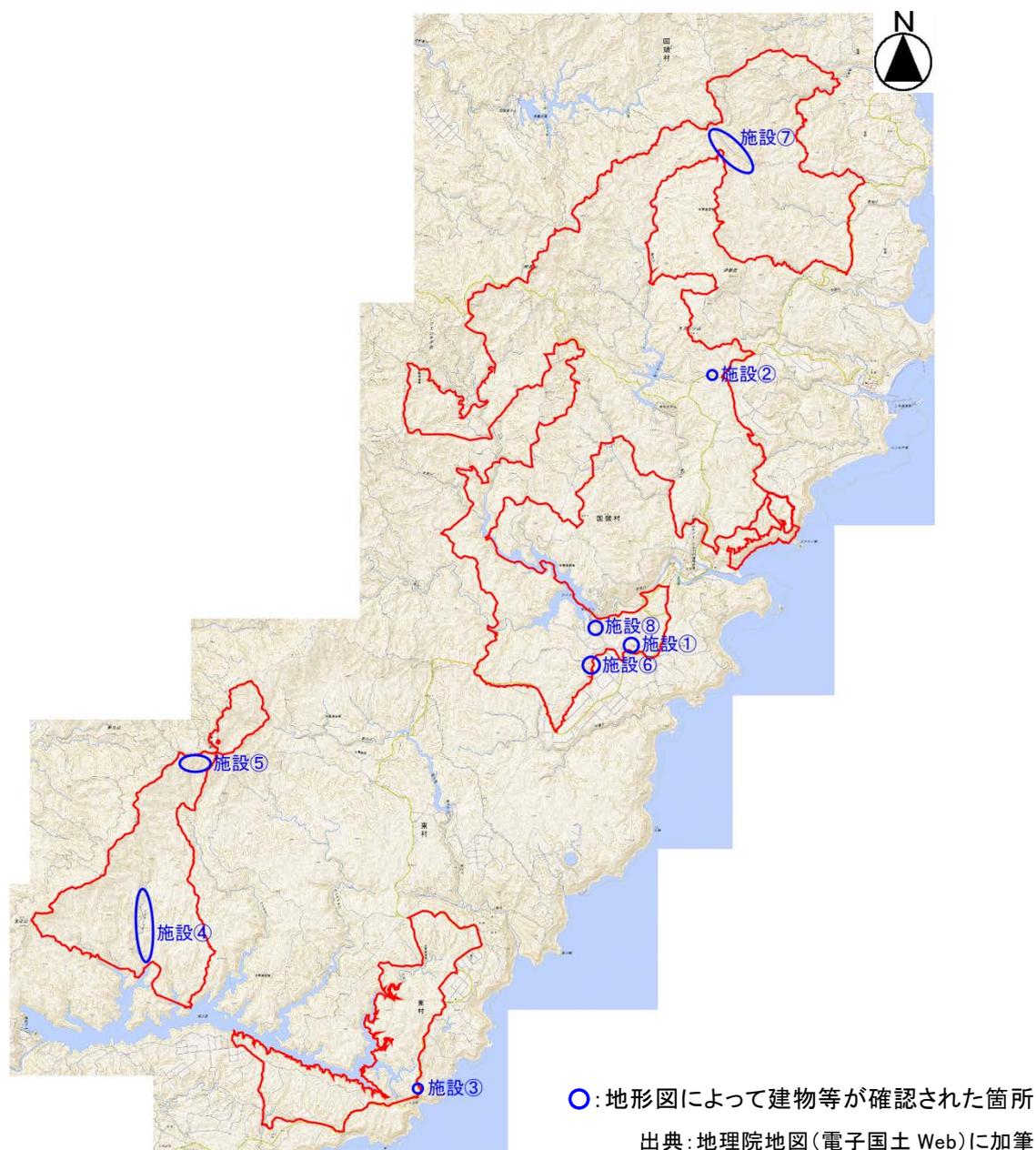


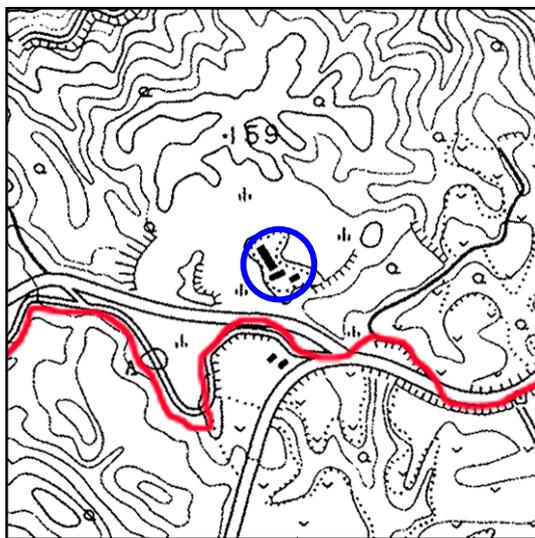
図 3.3 地形図による建物等の確認位置図

地形図の判読による確認された建物等について、資料による照合、聞き取り調査および現地踏査により用途等の調査を行った。各施設の調査結果は以下のとおりである。

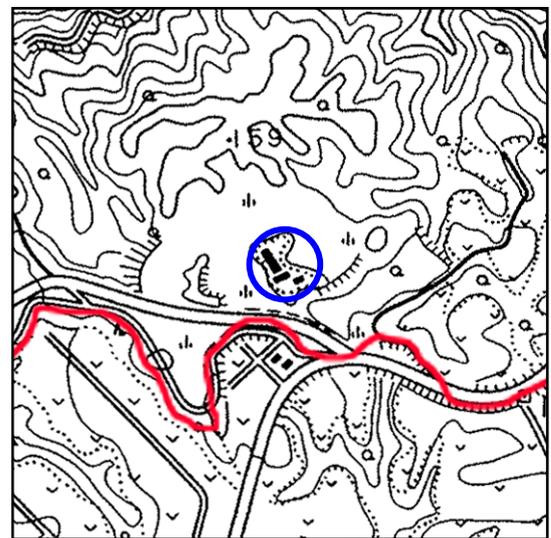
施設①: 安波ダム本体から南東約 800m 付近

1982 年(昭和 57 年)～2006 年(平成 18 年)に発行された 4 時期の地形図において図 3.4 のとおり建物等の記載が確認された。建物等の用途については、安波ダム工事誌に掲載されているダムサイト周辺仮設備平面(図 3.5 参照)により安波ダム現場事務所であり、周囲の平地は土捨場であることが確認された。また、聞き取り調査において、安波ダム現場事務所として利用される以前は米軍のヘリポートであったとの証言が得られた。

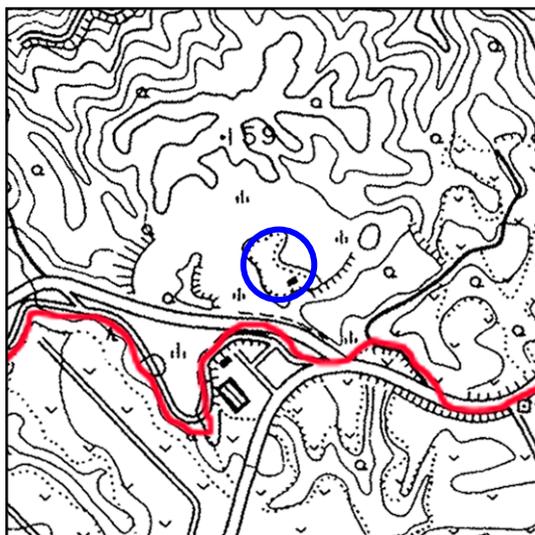
建物等は現存せず跡地の中央部は舗装されている。なお、現地踏査において当該地で多数の廃棄物が確認されている。現況を図 3.6 に示す。



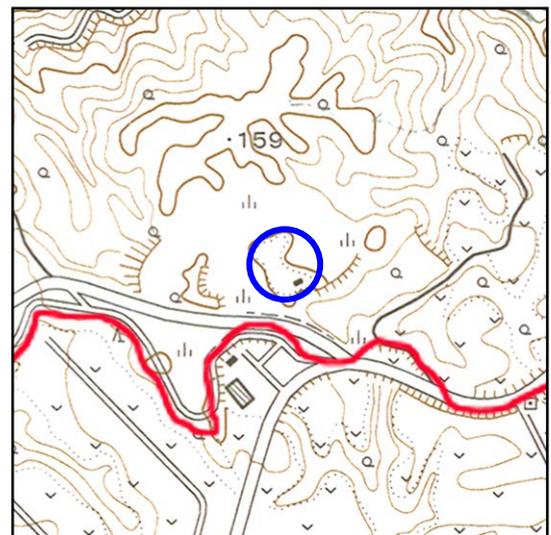
「安波」図幅：1982 年(昭和 57 年)



「安波」図幅：1990 年(平成 2 年)

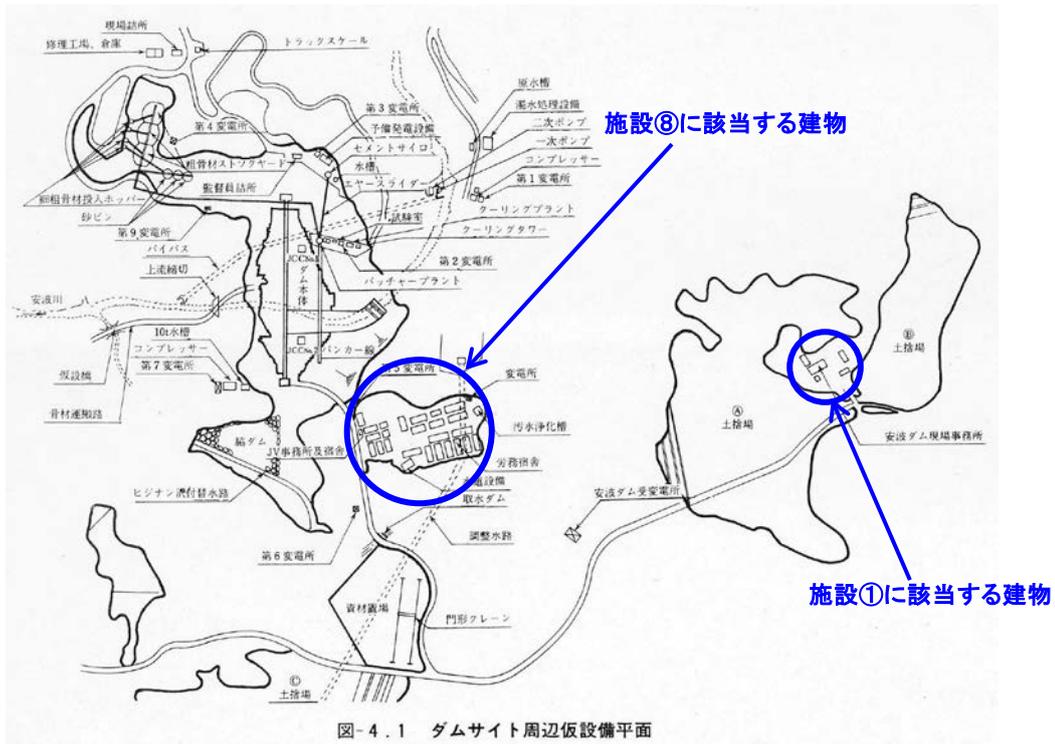


「安波」図幅：2002 年(平成 14 年)



「安波」図幅：2006 年(平成 18 年)

図 3.4 施設①に係る地形図の記載



出典:安波ダム工事誌

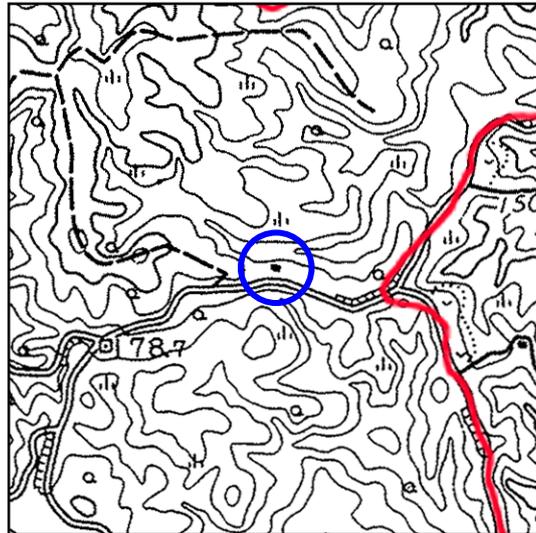
図 3.5 安波ダム工事におけるダムサイト周辺仮設備平面



図 3.6 施設①の現況写真 (2017年(平成29年)5月撮影)

施設②: 普久川ダム本体から東北東約 1.1km 付近

地 1975 年(昭和 50 年)に発行された 1 時期の地形図において図 3.7 のとおり建物等の記載が確認された。建物等の用途について、聞き取り調査において森林管理署の事務所(宿舎)であったとの証言が得られた。建物等は現存していない。現況を図 3.8 に示す。



「安波」図幅：1975 年(昭和 50 年)

図 3.7 施設②に係る地形図の記載

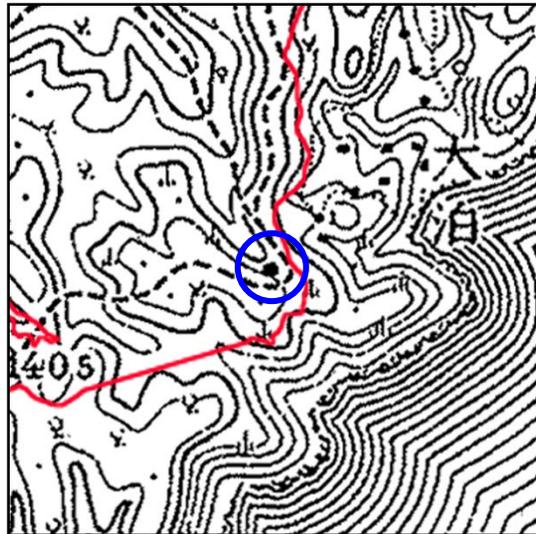


地物箇所 全景

図 3.8 施設②の現況写真(2017 年(平成 29 年)3 月撮影)

施設③:大泊橋から北北西約 300m

1923年(大正12年)に発行された1時期の地形図において図3.9のとおり建物等の記載が確認された。建物等の用途について、文献調査や聞き取り調査において関連する情報は得られなかったが、戦前の地形図にのみ記載があることから米軍に関連する施設ではないと判断される。建物等は現存せず、現在は樹林となっている。

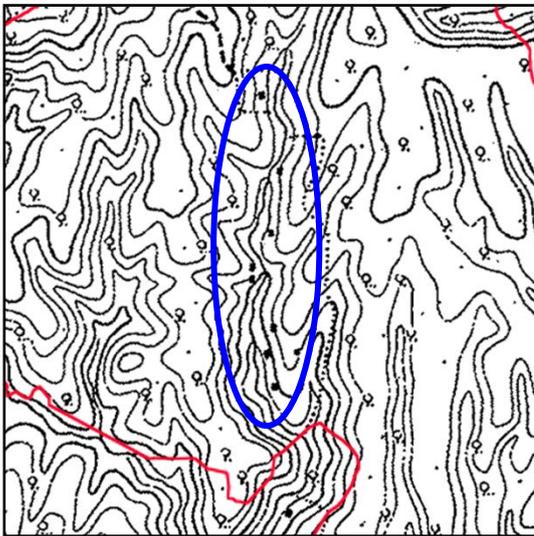


「国頭平良(仲尾次)」図幅:1923年(大正12年)

図3.9 施設③に係る地形図の記載

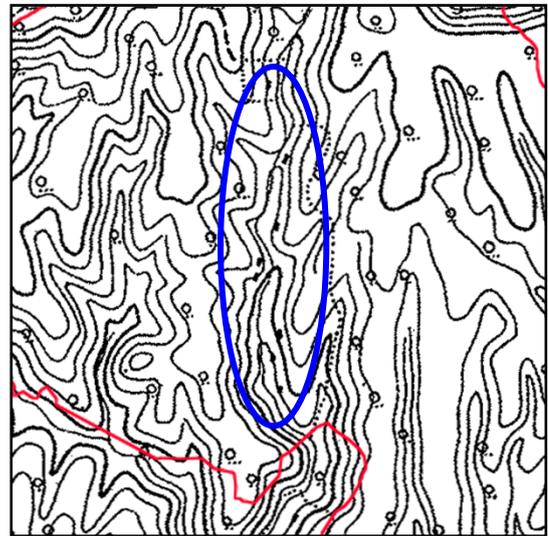
施設④: イエラーマタ(福地ダム湖に注ぐ河川)沿い

1923年(大正12年)および1966年(昭和41年)に発行された2時期の地形図において図3.10のとおり建物等の記載が確認された。建物等の用途について、聞き取り調査において当該地付近に集落があったとの証言が得られたことから、集落内の地物(居宅や小屋など)と推定される。建物等は現存せず、現在は樹林となっている。



「国頭平良(仲尾次)」図幅:

1923年(大正12年)



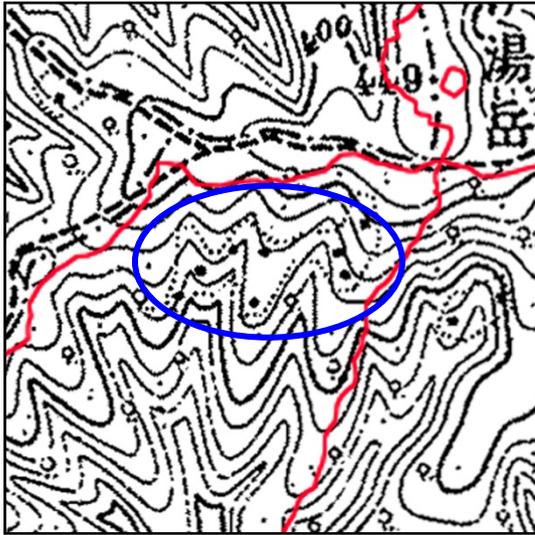
国頭平良(仲尾次)図幅:

1966年(昭和41年)

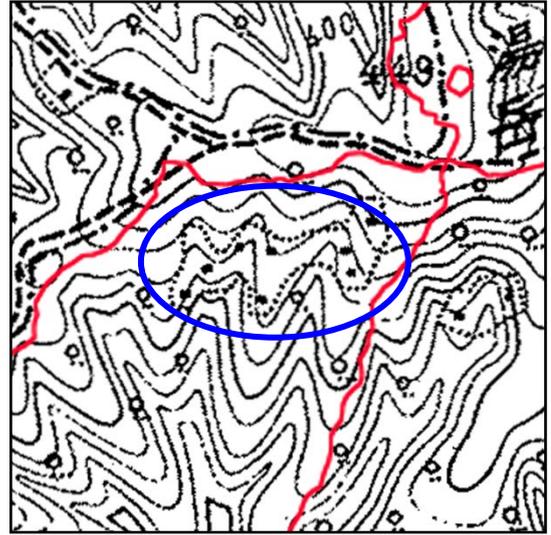
図3.10 施設④に係る地形図の記載

施設⑤:伊湯岳頂上南南西約 500m 付近

1923 年(大正 12 年)および 1966 年(昭和 41 年)に発行された 2 時期の地形図において図 3.11 のとおり建物等の記載が確認された。建物等の用途について、文献調査や聞き取り調査において関連する情報は得られなかったが、戦前の地形図にも記載があることから、米軍に関連する施設ではないと判断される。建物等は現存せず、現在は樹林となっている。



「辺土名」図幅：1923 年（大正 12 年）



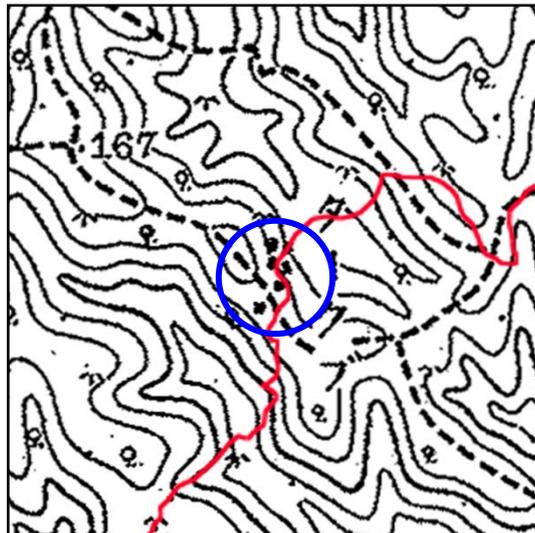
「辺土名」図幅：1966 年（昭和 41 年）

図 3.11 施設⑤に係る地形図の記載

施設⑥: 安波ダム本体から南約 1km 付近

1923 年(大正 12 年)に発行された 1 時期の地形図において図 3.12 のとおり建物等の記載が確認された。

用途について、聞き取り調査において付近に県の牧場施設があったとの証言が得られた。また、地形図では地名「タークブ」記載されていることや道沿いであることから、牧場施設や集落内の地物(居宅や小屋)と推定される。建物等は現存せず、現在は樹林となっている。



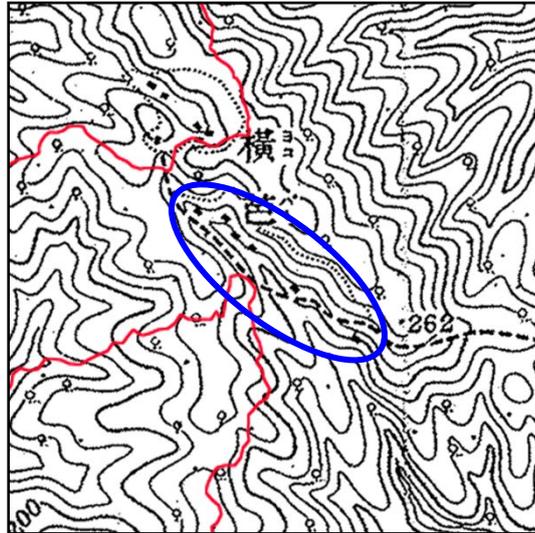
「安波」 図幅 : 1923 年 (大正 12 年)

図 3.12 施設⑥に係る地形図の記載

地形図-施設⑦:林道我地佐手 I号沿い

1923年(大正12年)に発行された1時期の地形図において図3.13のとおり建物等の記載が確認された。

用途等について、聞き取り調査において付近に集落があったとの証言が得られたことから、集落内の地物(居宅や小屋など)と推定される。建物等が現存せず、現在は樹林となっている。

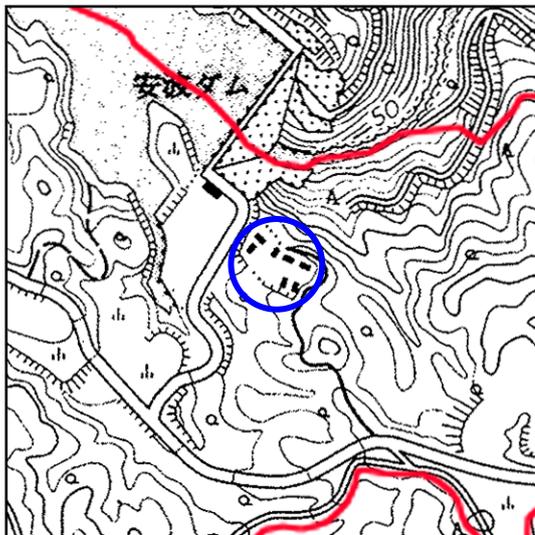


「安波」 図幅 : 1923年 (大正12年)

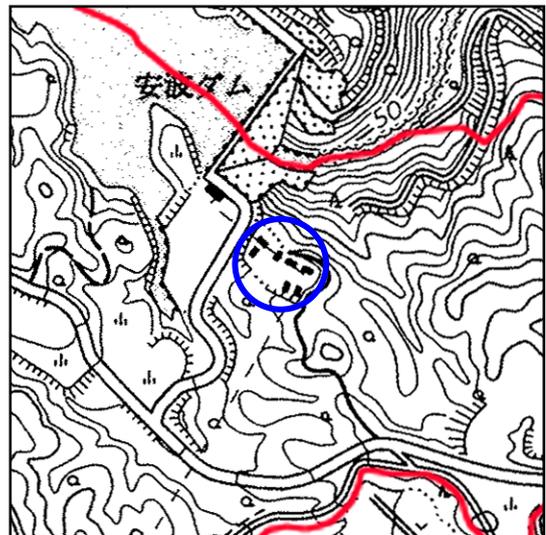
図3.13 施設⑦に係る地形図の記載

地形図-施設⑧:安波ダム付近

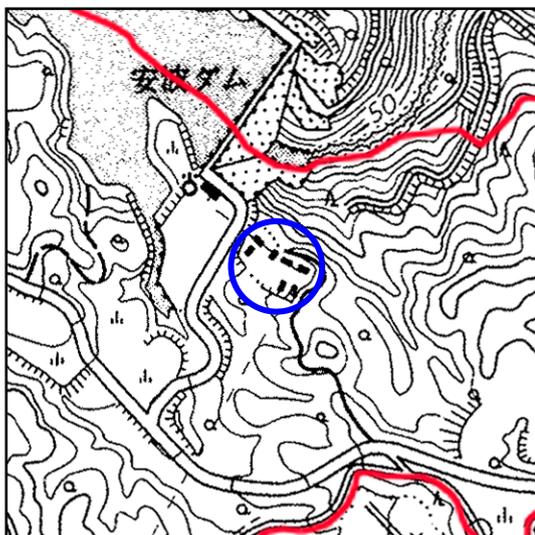
1982年(昭和57年)から2006年(平成18年)に発行された4時期の地形図において図3.14のとおり建物等の記載が確認された。用途等については、安波ダム工事誌に掲載されているダムサイト周辺仮設備平面(図3.5参照)により安波ダム建設工事JV事務所および宿舎と確認された。なお、安波ダム工事誌に掲載されている仮建物平面図(図3.15参照)から、当該施設内にガソリンスタンドが設置されていたことが確認された。建物等は現存せず、現在は樹林となっている。



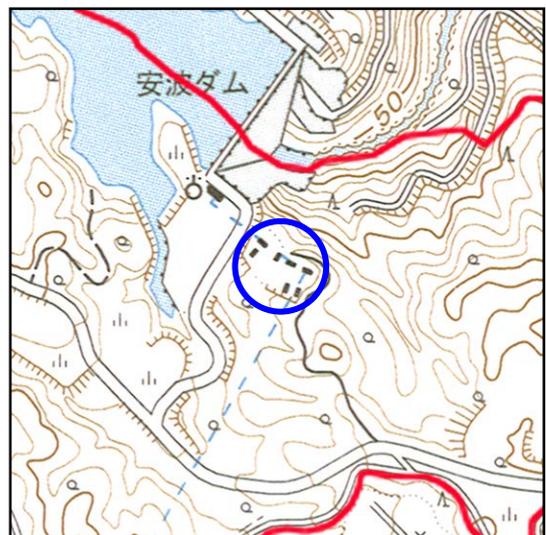
「安波」図幅：1982年(昭和57年)



「安波」図幅：1990年(平成2年)

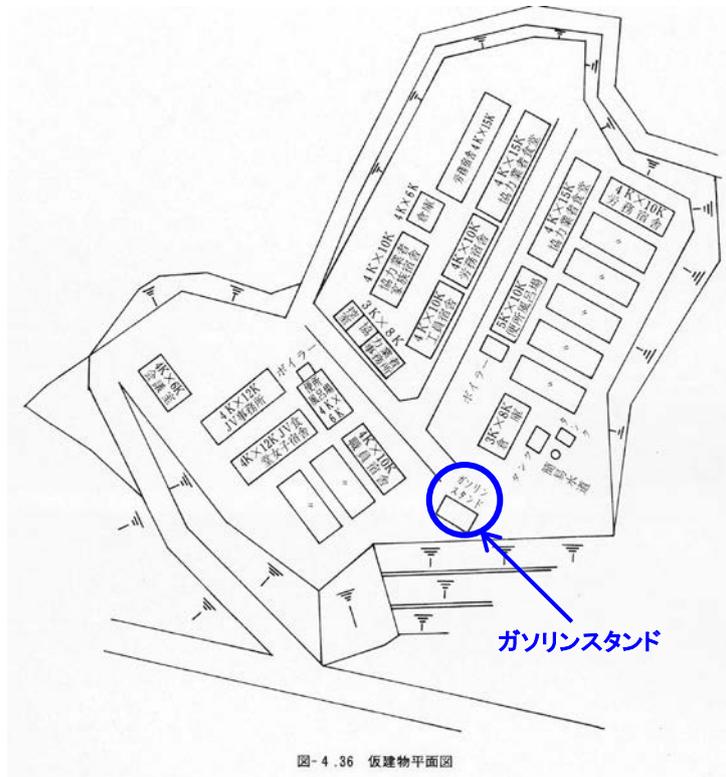


「安波」図幅：2002年(平成14年)



「安波」図幅：2006年(平成18年)

図3.14 施設⑧に係る地形図の記載



出典: 安波ダム工事誌

図 3.15 安波ダム工事における仮建物平面図

(イ) 航空写真による土地改変箇所等の確認

表 2.2 に示した 10 時期(1946 年(昭和 21 年)～2003 年(平成 15 年)撮影)の航空写真から、建物や工作物の立地状況や土地の改変状況を判読した。

建物等については写真から人工的な構造物と読み取れるものを判読した。道路については、地形図で確認されないが過去に存在していたと考えられる道路のうち、車両が通行可能な幅員のものをも判読した。また、土地の改変箇所については、写真上で伐採跡や裸地を抽出し、その形状や周辺の状況と撮影時期を踏まえ、道路の整備に伴う改変を「道路関連」、ダム工事に伴う改変を「ダム関連」、農地の整備に伴う改変を「耕作地」、林業等による森林伐採を「伐採地」、地滑り等自然災害による改変を「崩壊地」に区分した。

各年代の航空写真の判読結果を整理し、同一の建物等や土地の改変箇所をまとめ、箇所数を整理したものを表 3.5 に示す。これらのうち、現存していない建物やその跡地の状況について図 3.16、表 3.6、表 3.7 に示す。

また、確認した道路の位置図を図 3.17～図 3.22 に示す。

表 3.5 航空写真判読による建物等および土地の改変箇所の確認結果

種別	箇所数	備考
建物等		
建物・構造物	22	
道路	197	過去に存在した車両が通行可能な幅員の道路を判読
土地の改変箇所		
道路関連	279	道路法面や工事ヤード等を判読
ダム関連	30	工専用ヤードや土捨て場等を判読
耕作地	50	
伐採地(林業・送電・送水)	28	
崩壊地	31	
合計	637	

(ウ) 有害物質を排出する可能性がある施設等

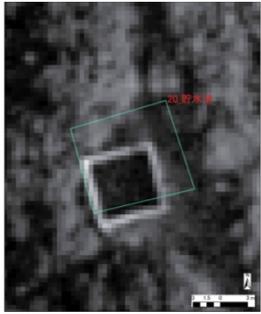
調査により判明した建物等および土地の改変箇所のうち、安波ダム現場事務所跡地は、聞き取り調査において米軍のヘリポートとして使用されていたとの証言が得られた。また、安波ダム建設工事 JV 事務所跡地には、ガソリンスタンドが設置されていたことが確認された。これらの建物等の跡地については、その使用履歴から支障除去措置に際して、有害物質の影響を考慮する必要があると考えられる。



凡例	
種別	 ダム関連施設 建物 用水施設 貯水池 鉄塔
	 返還区域

図 3.16 航空写真判読で確認した現存しない建物・工作物の位置図

表 3.6 航空写真判読で確認した現存しない建物等の一覧

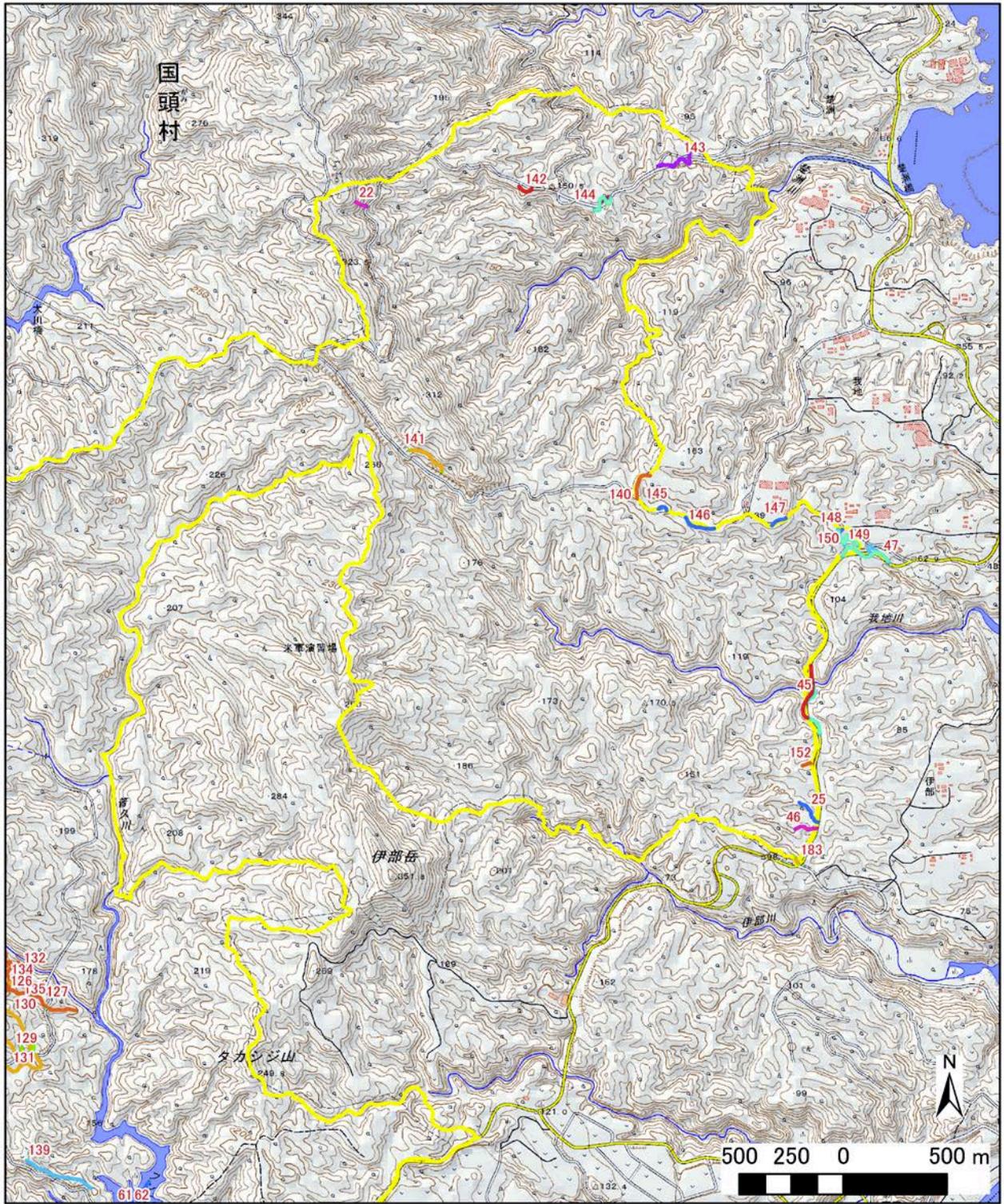
No.	種別 面積 確認年	代表航空写真	現況	建物等の用途
15	建物 12,079m ² 1977年 (昭和52年)	 1977年撮影	建物等は現存せず、跡地の中央部は舗装されている。 	安波ダム現場事務所
16	ダム関連施設 12,273m ² 1982年 (昭和57年)	 1982年撮影	建物等は現存せず、樹林化している。 	安波ダム建設工事JV事務所
19	建物 597m ² 1970年 (昭和45年) 1973年 (昭和48年) 1977年 (昭和52年) 1982年 (昭和57年) 1989年 (平成元年)	 1989年撮影	建物等は現存してない。 	営林署事務所(宿舎)
20	貯水池 111m ² 1977年 (昭和52年) 1982年 (昭和57年) 1989年 (平成元年)	 1982年撮影	工作物は現存していない。 	貯水池

※表中の「No.」は、図 3.16 中の位置を示す。

表 3.7 航空写真判読で確認した現存しない建物等の一覧

No.	種別 面積 確認年	代表航空写真	現況	建物等の用途
21	建物 443m ² 1977年 (昭和52年)	 <p>1977年撮影</p>	<p>建物は現存せず、樹林化している。</p> 	<p>県道2号工事関連施設</p>

※表中の「No.」は、図 3.16 中の位置を示す。



凡例						
最終確認年	1962	1973	1980	1989	2002	対象地境界線 対象地境界(通行路)
	1946	1970	1977	1982	1993	

図 3.17 現存していない道路の判読結果 (1/6 : 国頭村楚洲～安田)

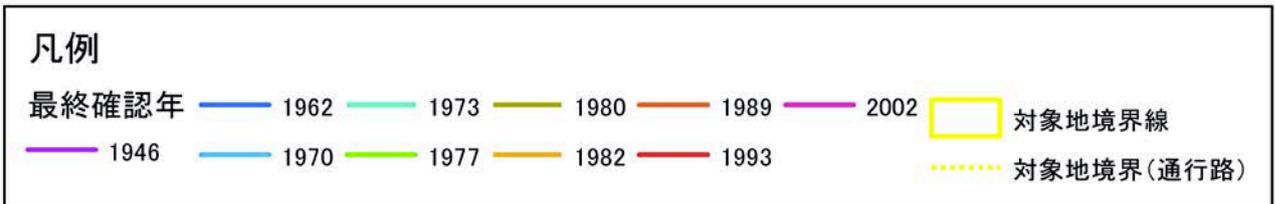
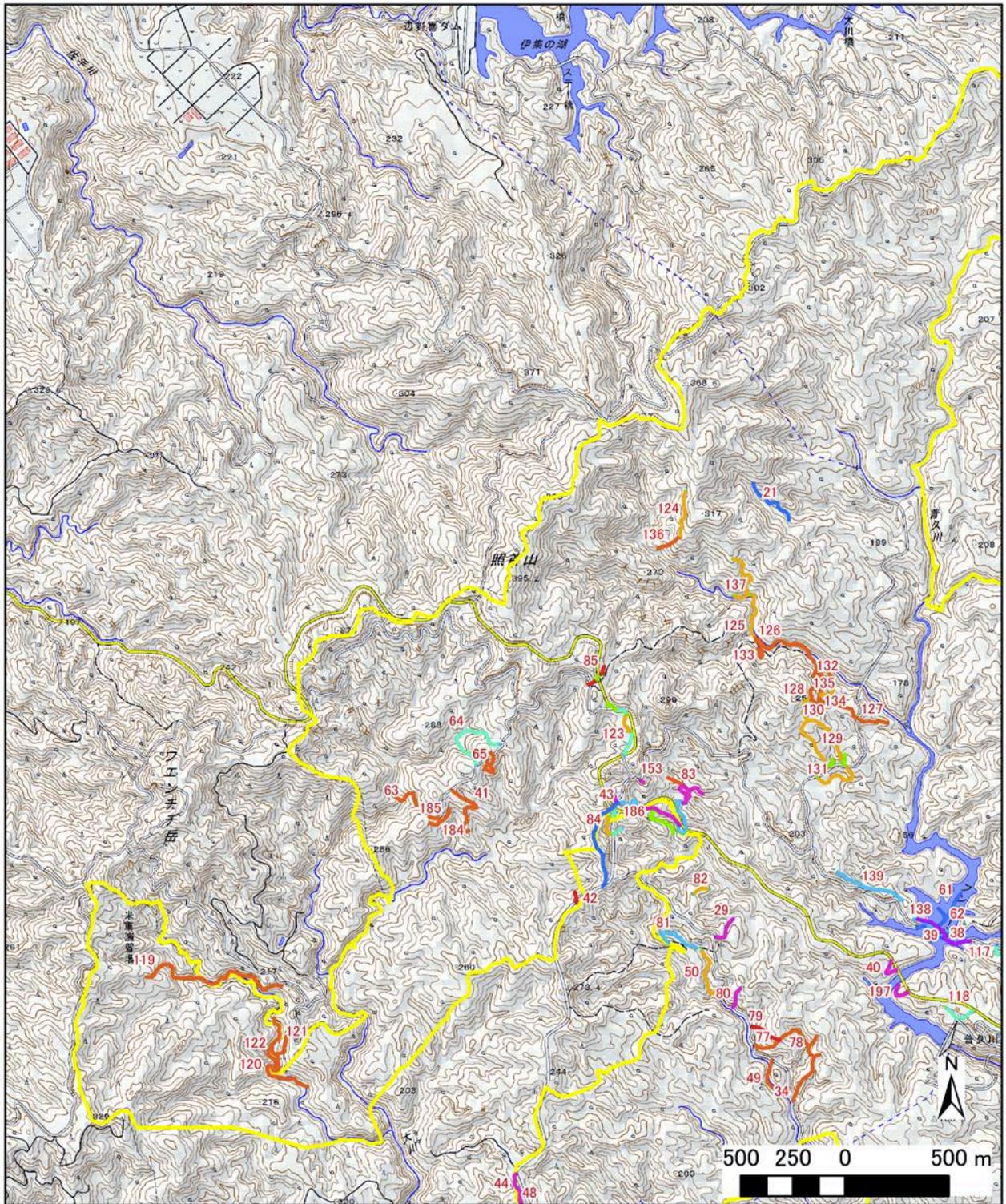
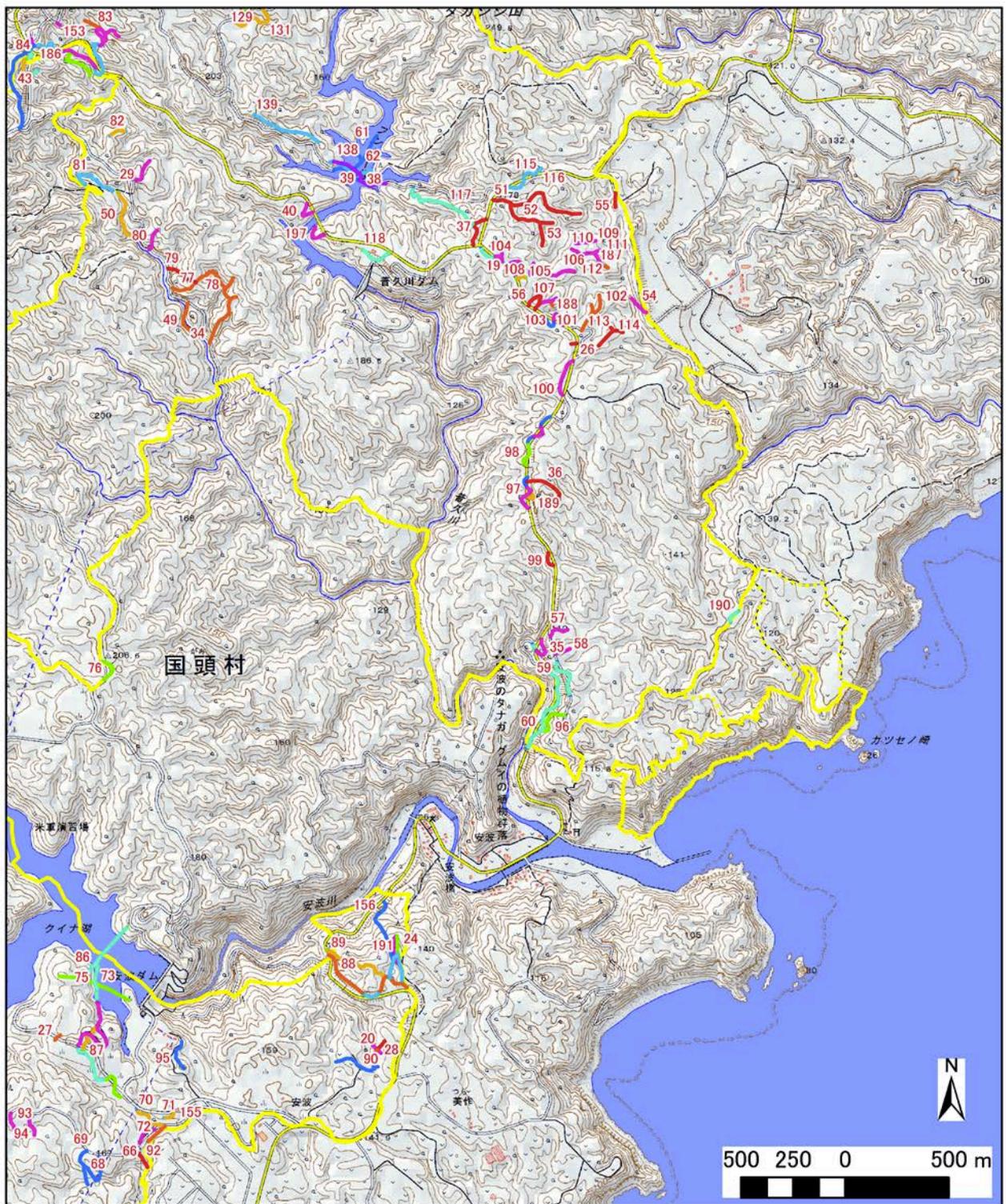
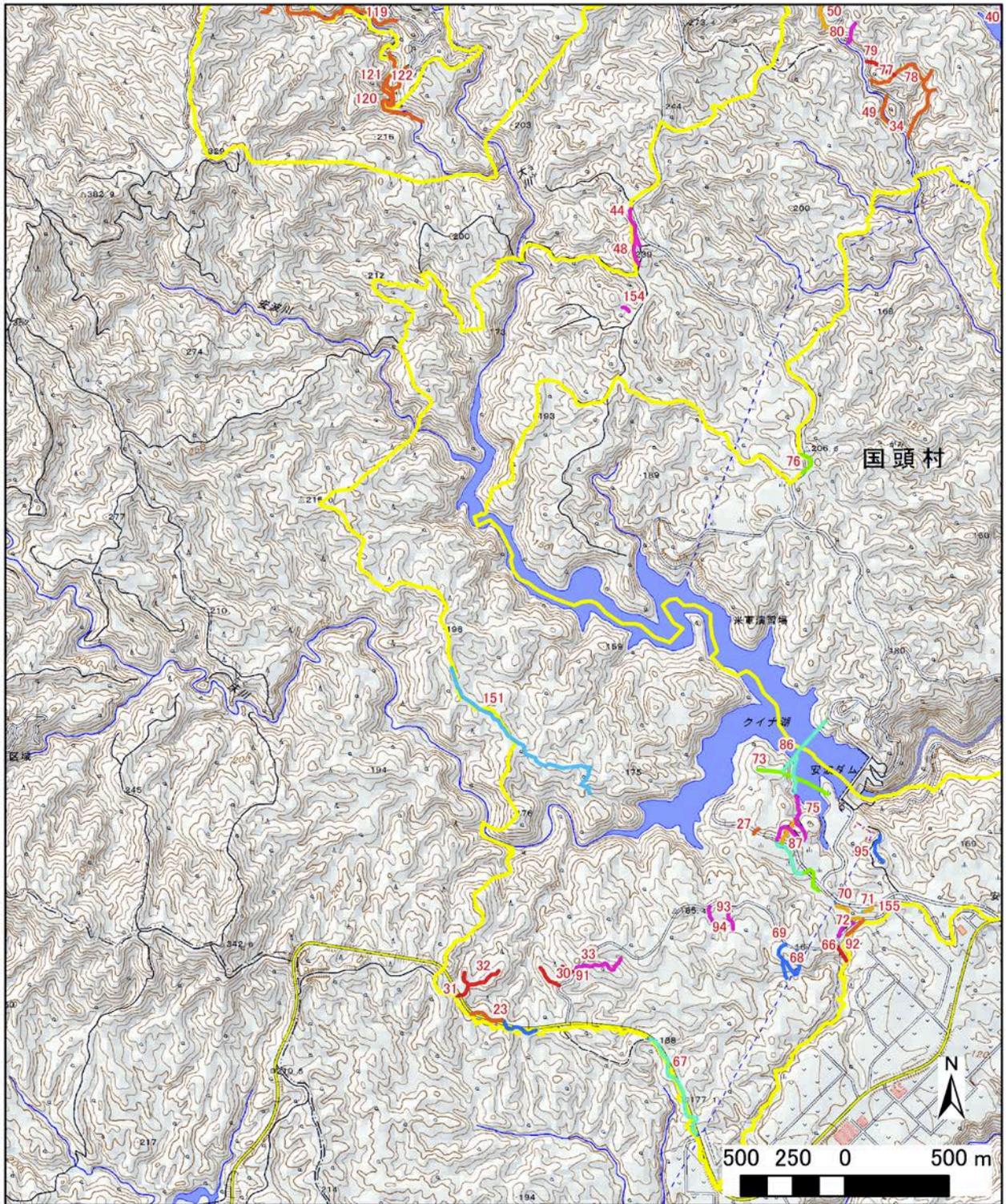


図 3.18 現存していない道路の判読結果 (2/6 : 国頭村安田～安波)



凡例	
最終確認年	1962 1973 1980 1989 2002
	1946 1970 1977 1982 1993
	対象地境界線
	対象地境界(通路)

図 3.19 現存していない道路の判読結果 (3/6 : 国頭村安田～安波)



凡例						
最終確認年	1962	1973	1980	1989	2002	対象地境界線 対象地境界(通路)
	1946	1970	1977	1982	1993	

図 3.20 現存していない道路の判読結果 (4/6 : 国頭村安波)

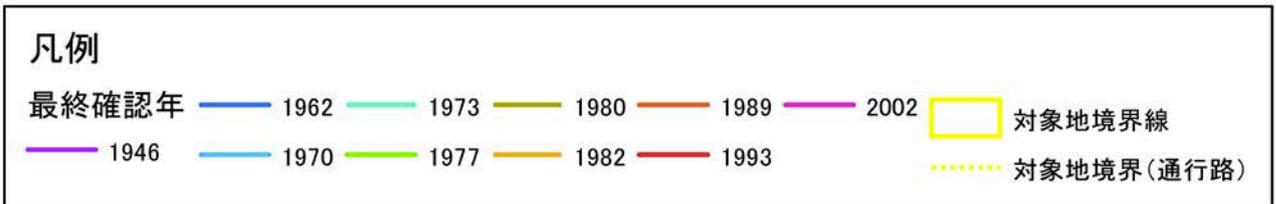
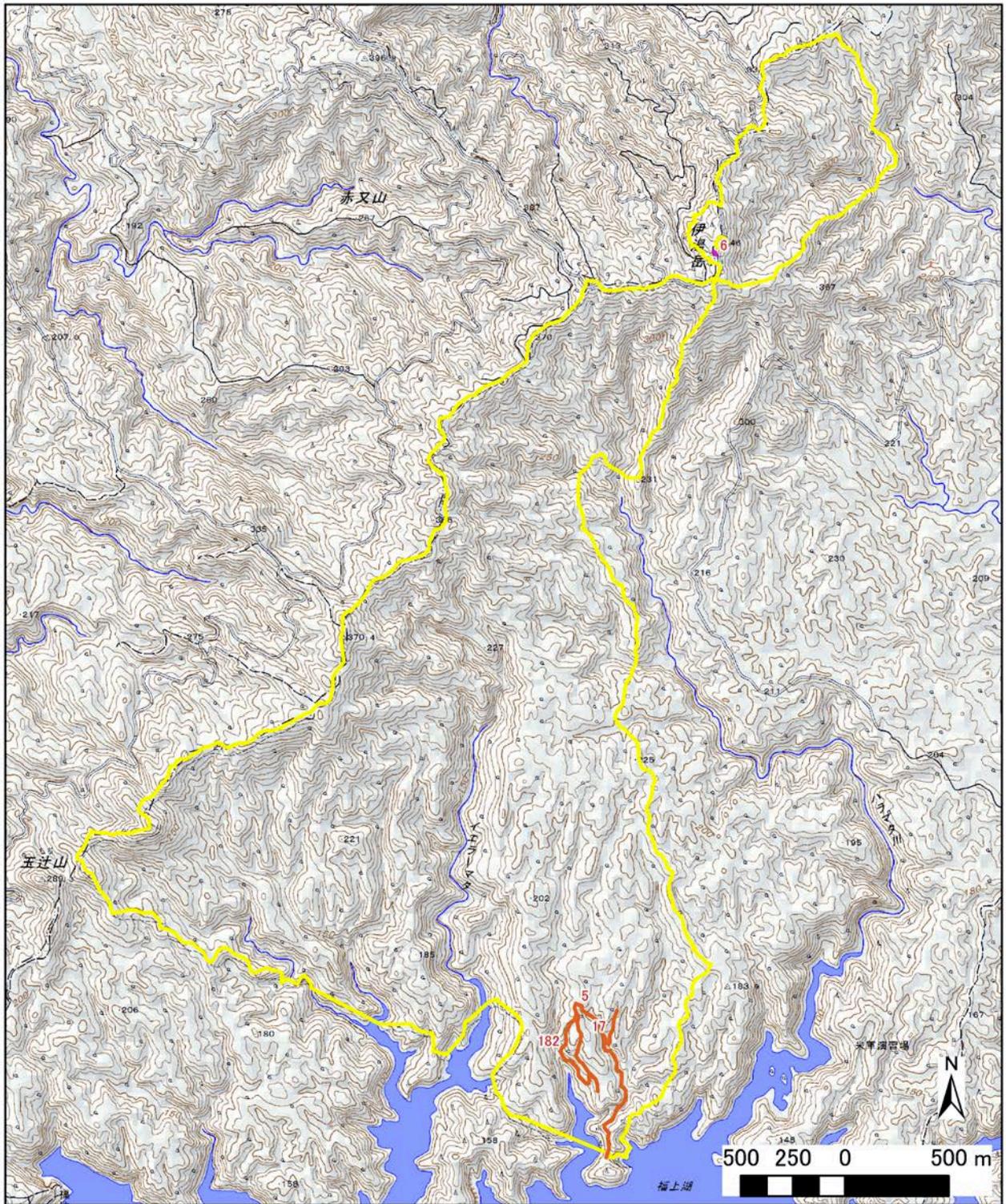


図 3.21 現存していない道路の判読結果 (5/6 : 東村高江～川田)

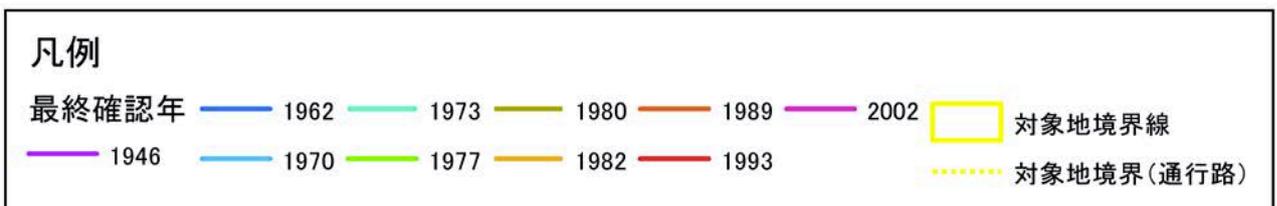
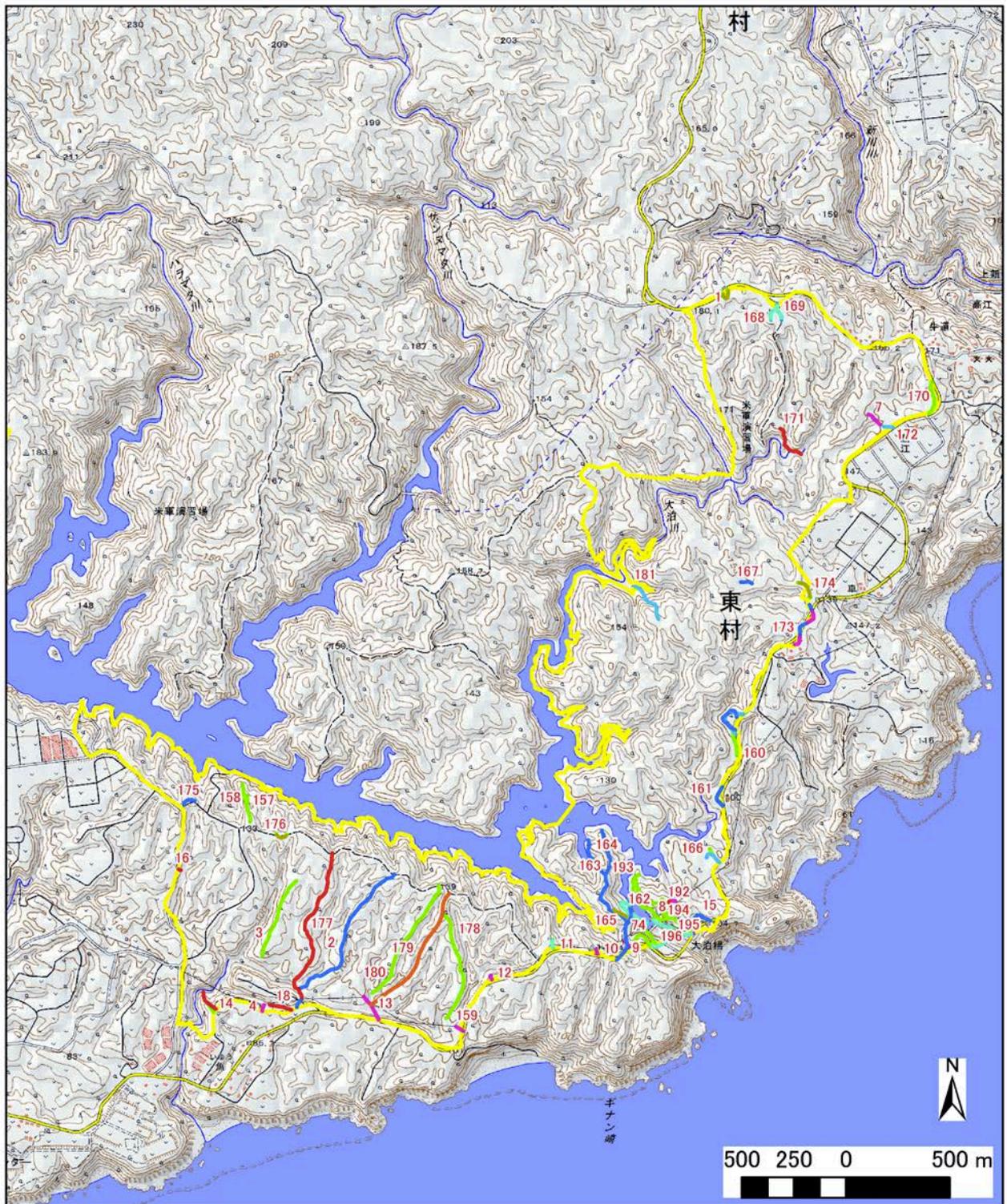


図 3.22 現存していない道路の判読結果 (6/6 : 東村高江～宮城)

3.1.5. ヘリコプター墜落事故現場の特定

対象地付近においては、これまでヘリコプター墜落事故が 4 回発生していることから、文献調査および聞き取り調査により、これらの事故のうち対象地に関連するものを抽出し、地形図（赤色立体地図）および航空写真を用いてその位置を推定の上、現地踏査により墜落事故現場の確認を行い、墜落事故現場を特定した。ヘリコプター墜落事故現場の特定に係るフローを図 3.23 に示す。

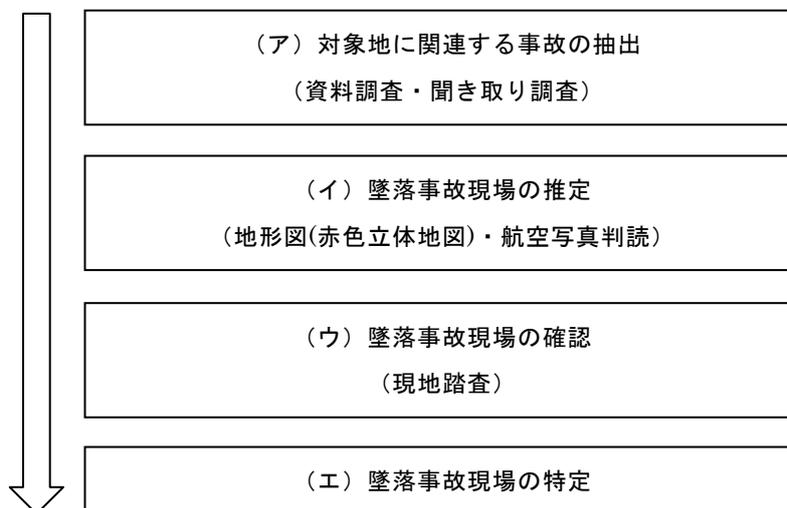


図 3.23 ヘリコプター墜落事故現場の特定方法のフロー

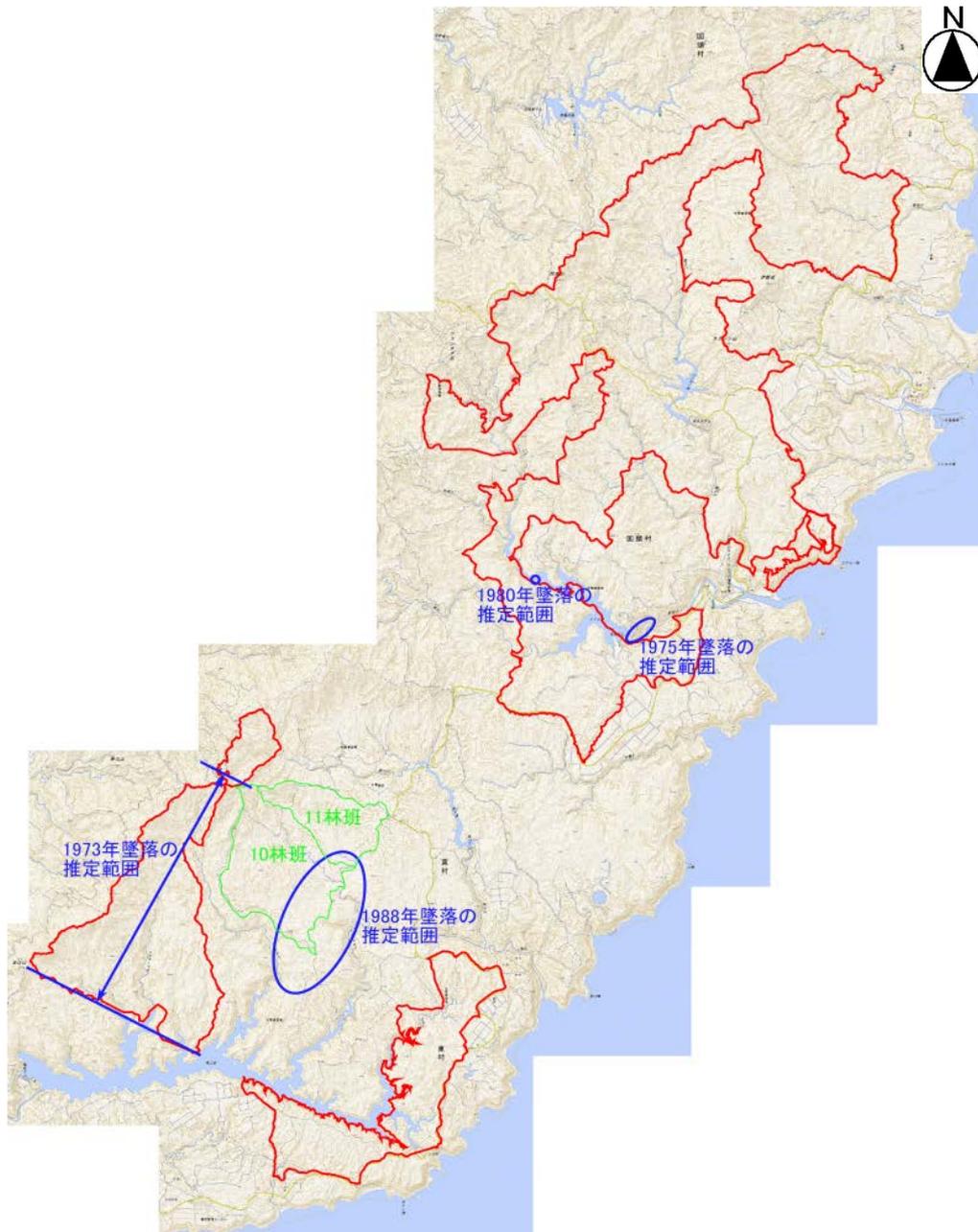
(ア) 対象地に関連する事故の抽出

文献調査および聞き取り調査において判明したヘリコプター墜落事故現場に関する情報と墜落事故現場の推定位置について整理し、対象地付近で発生した 4 回のヘリコプター墜落事故のうち、対象地に関連する事故は 3 回(1973 年(昭和 48 年)8 月 2 日、1975 年(昭和 50 年)6 月 24 日、1980 年(昭和 55 年)12 月 19 日)であることが判明した。調査結果について、表 3.8 および図 3.24 に示す。

表 3.8 ヘリコプター墜落事故現場等に関する情報

発生時期	文献調査と聞き取り調査による墜落事故現場および墜落状況に関する情報				墜落事故現場の 推定位置
	「沖縄の米軍基地」	沖縄防衛局内部資料	新聞記事	古老等への聞き取り	
1973年 (昭和48年) 8月2日	普天間飛行場所属 CH-46ヘリコプター が施設内の伊湯岳 頂上付近で墜落。	東村伊湯岳南西付 近。	【沖縄タイムス】墜落 箇所は伊湯岳南南西 付近の国有林。山が 深く軍事演習地でもあ ることから、名護署員 も墜落現場に行けな かった。	関連する情報は得ら れなかった。	墜落事故現場を 推定するための 情報を得ることは できなかった。
1975年 (昭和50年) 6月24日	普天間飛行場所属 CH-46ヘリコプター が飛行訓練中、安 波ダム建設工事現 場の工事資材運搬 用ロープに接触、施 設内に墜落炎上。	安波中学校西方200m 山中。	【沖縄タイムス・琉球 新報】ダム建設会社 の安波ダムキャンプ 200m下流。 【琉球新報】安波部 落から2000mの山 手。	【古老証言1】安波 ダム堤体から100～ 200m下流の左岸側。 【古老証言2】安波 川の上流の谷間(集 落から2kmほど)だ った。 【古老証言3】返還 地範囲外だったと思 う。 【ダム建設会社OB】 安波ダム本体の下流 400～500mの左岸 側の中腹。	安波ダム堤体から 下流側100～ 500m程度の左 岸寄りと推定され る。
1980年 (昭和55年) 12月19日	普天間飛行場所属 CH-46ヘリコプター が通常の訓練中、 木材搬出用ワイヤ ーに接触、施設内の 安波ダム貯水予定 地域に墜落。	安波ダム上流1.8km。 (位置図あり)	【沖縄タイムス】安波 ダムの西側約1.6km、 本体工事から西方向 約2km、民間地から およそ2km離れてい る。現場のすぐ北側 にヘリの発着場があ る。 【琉球新報】安波 ダムから安波川上流 約3km。	【古老証言1】安波 ダムの湖水域で起 こった。	現在の安波ダム 湖水域と推定さ れる。沖縄防衛 局内部資料の位 置図でも湖水域 を示していた。
1988年 (昭和63年) 10月31日	普天間飛行場所属 CH-46ヘリコプター 2機が、編隊飛行 訓練中に衝突し、 うち1機が伊湯岳 東側の山林に墜落 、炎上。	関連する情報は得 られなかった。	【沖縄タイムス】東 村高江の集落から西 へ約2.5kmの密林地 帯。現場は山の尾根 部分。県道70号の 北部訓練場17ヘリ パッドから西へ約 2km。国有林10 林班の地点。名護 署、1日に現場に入 り、状況調査にあ たった。 【琉球新報】墜落 現場は伊湯岳の東 側18ヘリパッド から約180m。	【古老証言1】当時 、林野庁の管理者 として現場に立ち 入ったのでよく覚 えているが、基地 内の周回道路から 東方向へ1.5kmほ ど歩いた箇所だ った。林班では10 または11林班 である。事故直後 の状況は、操縦席 と後方部分が小高 い山をまたいで2 つに折れていた。 周囲には油が漏れ てにおもきつ かった。残骸は米 軍が処理した。	返還地範囲外 (北部訓練場とし て残る範囲)と推 定される。

※このほか、沖縄県警察本部や安波ダム管理支所に対して墜落事故現場について照会を行ったが、該当する資料は確認されなかつた。



○: 墜落事故現場推定範囲

出典: 地理院地図(電子国土 Web)に加筆

図 3.24 文献調査・聞き取り調査から推定したヘリコプター墜落事故現場

(イ) 墜落事故現場の推定

文献調査・聞き取り調査で抽出した対象地に関連する3回のヘリコプター墜落事故のうち、1973年(昭和48年)8月2日に発生した事故については、位置に関する情報が得られなかったことから、地形図(赤色立体地図:2017年(平成29年)3月下旬~4月上旬に計測した航空レーザー測量データから作成)および墜落前後の時期の航空写真の判読により位置の推定を行った。位置の推定方法を以下の①~④と図3.25に示す。なお、赤色地図の作成においては地表面形状を精密に表現できるように、藪の下の薄弱なレーザー反射パルスを

波形解析手法により取得し、自動フィルタリング(従来法)で抽出後、更に目視による手動フィルタリングでもノイズ除去を行った。

- ① 100m メッシュごとに、昭和 53 年（墜落事故から 5 年後）の航空写真（カラー・白黒変換）を判読し、ヘリコプター墜落の影響が疑われる地形（倒木地、草地、低木林など）を探す。
- ② ①に該当する箇所がメッシュ内にあった場合、1973 年（昭和 48 年）の航空写真の当該箇所の植生を確認し、1978 年（昭和 53 年）の航空写真と比較して「高木林」から「倒木地、草地、低木林」への変化が生じているか確認する。
- ③ 植生変化箇所の赤色立体地図を判読し、人為的地形の有無や植生の違い等を確認する。
- ④ ①～③の結果を踏まえ、墜落事故現場候補地を抽出する。

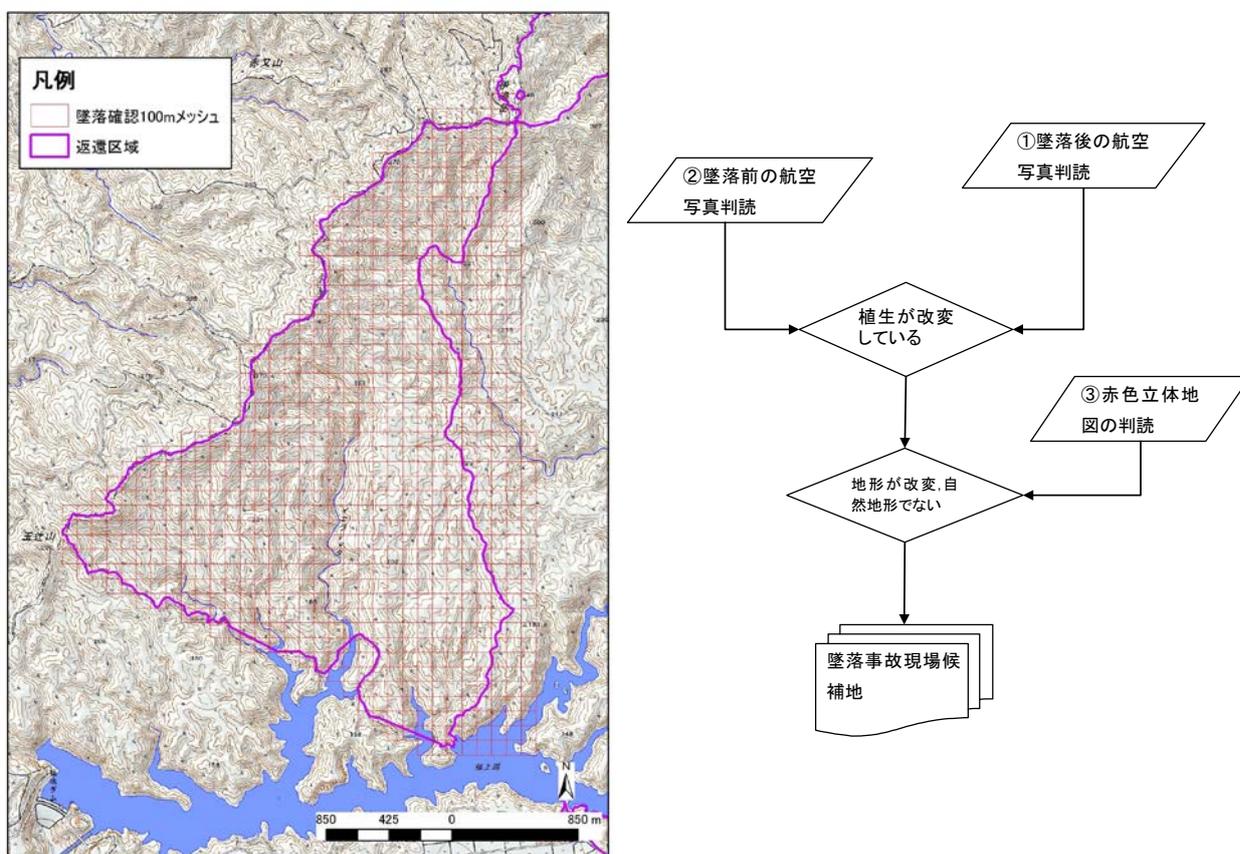


図 3.25 墜落範囲の検索メッシュと抽出フロー

地形図及び航空写真の判読の結果、2 箇所のヘリコプター墜落事故現場候補地が確認された。墜落事故現場候補地の位置を図 3.26 に、候補地の地形図および赤色立体地図の判読結果を図 3.27 に示す。

(ウ) 墜落事故現場の確認

1973 年(昭和 48 年)8 月 2 日に発生した墜落事故の事故現場候補地 2 箇所について、

墜落事故現場を特定するため、現地踏査により現況の確認を実施したところ、候補1において、ヘリコプターの残骸と推定される部品・金属類が発見されたことから、同地を墜落事故現場と特定した。現地踏査の結果を表 3.9 に示す。

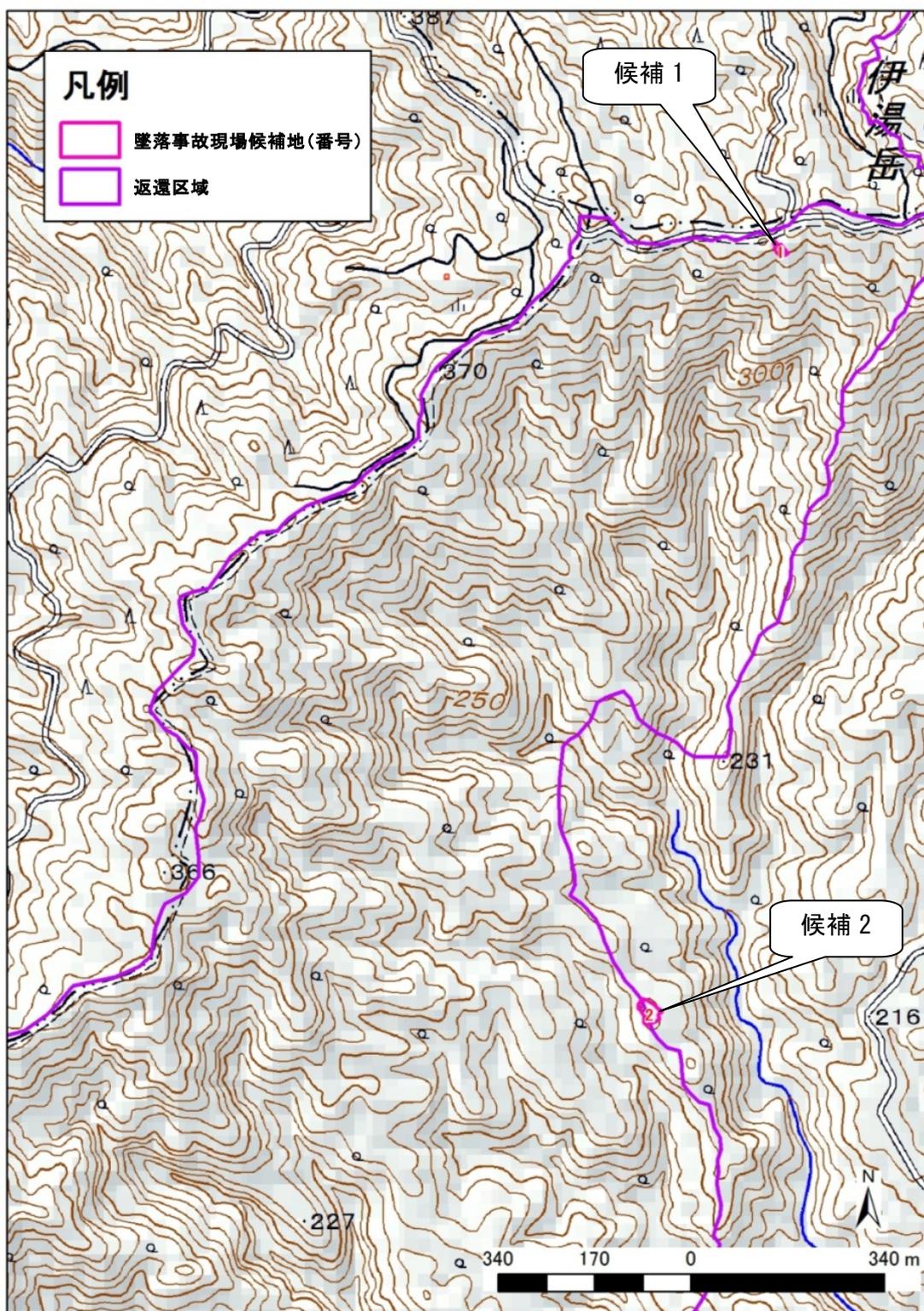
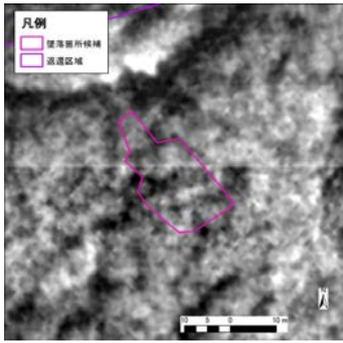


図 3.26 地形図・航空写真の判読によるヘリコプター墜落事故現場候補地（1973年（昭和48年）8月 伊湯岳南西）

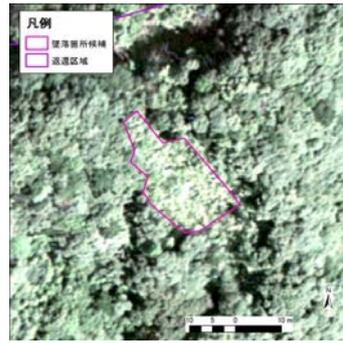
候補 1

1972 年（昭和 48 年）2 月



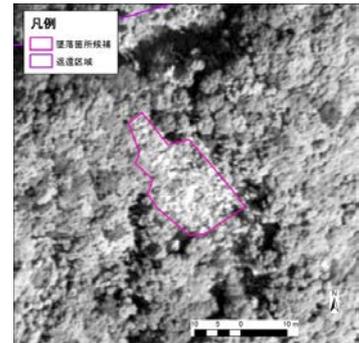
高木

1978 年（昭和 53 年）1 月（カラー）



笹藪

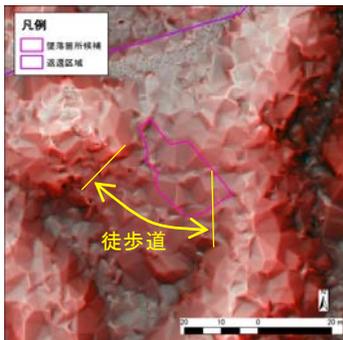
1978 年（昭和 53 年）1 月（白黒）



笹藪

2017 年（平成 29 年）3 月

赤色立体地図



自動+手動フィルタリングで作成

カラー

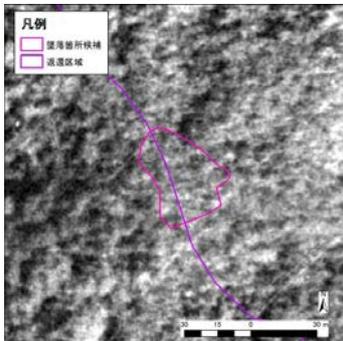


高木（疎林）

伊湯岳山頂から南南西 400m の稜線直下斜面である。
墜落時期前後で高木から笹藪に変化していることが航空写真で確認された。
赤色立体地図では徒歩道程度の幅で改変された可能性のある地形が確認された。

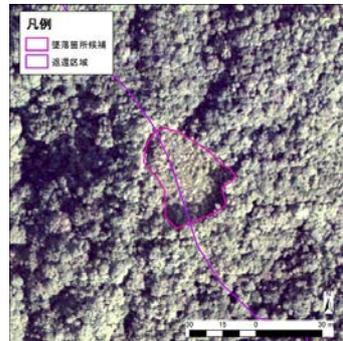
候補 2

1972 年（昭和 48 年）2 月



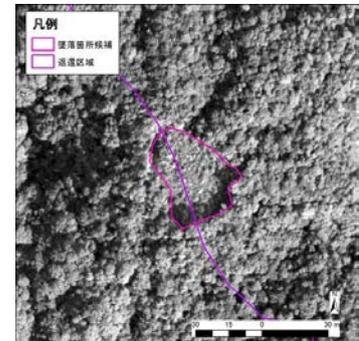
高木

1978 年（昭和 53 年）1 月（カラー）



低木と笹藪

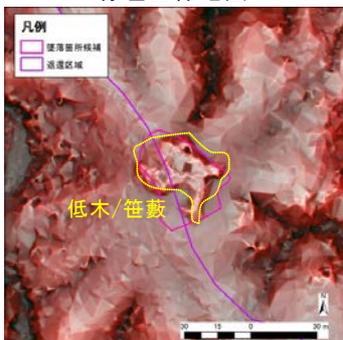
1978 年（昭和 53 年）1 月（白黒）



低木と笹藪

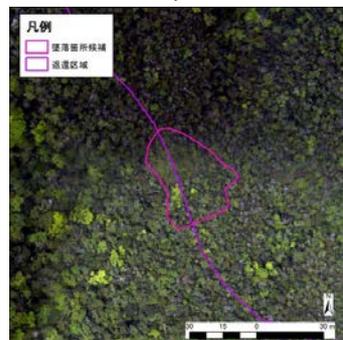
2017 年（平成 29 年）3 月

赤色立体地図



自動フィルタリングで作成

カラー



北側：低木と笹藪
南側：高木（疎林）

伊湯岳山頂から南西 1.7km の稜線上の太尾根である。
墜落時期前後で高木から低木と笹藪に変化していることが航空写真で確認された。
赤色立体地図では周辺との植生の違いが確認されたが、地形改変の痕跡はなかった。

図 3.27 ヘリコプター墜落事故現場候補地の地形図および航空写真の判読結果

表 3.9 1973 年(昭和 48 年)8 月 2 日ヘリコプター墜落事故現場候補地の現地踏査結果

踏査日	2017 年(平成 29 年)4 月 20 日	
確認項目	候補 1	候補 2
現地状況	植生は笹が主体であり、地表面には FRP と思われる破片や、金属部品が散在していた。ヘリコプターの操縦桿と考えられる残骸も確認された。油臭や油膜等は確認されなかった。	植生は笹が主体である。一級基準点の確認された。また、ペンチが確認された。油臭や油膜等は確認されなかった。
金属探知結果	所々で金属反応があり、電子部品やナイフなどの金属類が確認された。	金属反応は 2 箇所あり、それぞれペンチと金属プレートであった。
空間線量率等測定結果	0.04 μ Sv/hr (NaI) 47~62cpm (GM)	0.04 μ Sv/hr (NaI) 57~72cpm (GM)
現地写真	 <p>確認された操縦桿・電子機器のようなもの</p>  <p>その他の残骸等</p>	 <p>1 級基準点</p>  <p>確認されたペンチ、金属部品</p>
まとめ	ヘリコプターの残骸と考えられるものが多数確認され、墜落事故現場である可能性が極めて高いと判断した。	墜落事故現場と考えられる状況は確認されなかった。

(エ) 墜落事故現場の特定

調査の結果、特定されたヘリコプター墜落事故現場を図 3.28 に示す。1973 年(昭和 48 年)8 月 2 日(HC-1)および 1975 年(昭和 50 年)6 月 24 日(HC-2)に発生した墜落事故の位置事故現場については、米国海軍に対する情報公開請求によっても位置情報が入手できたが、本調査において特定した位置と一致していた。

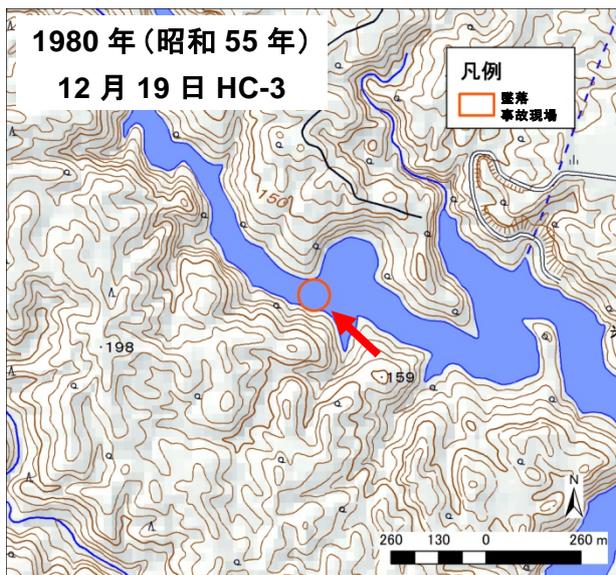
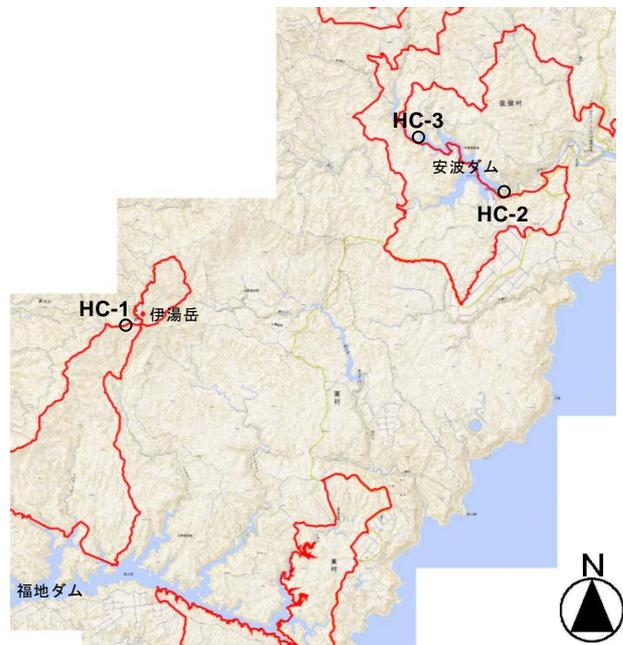
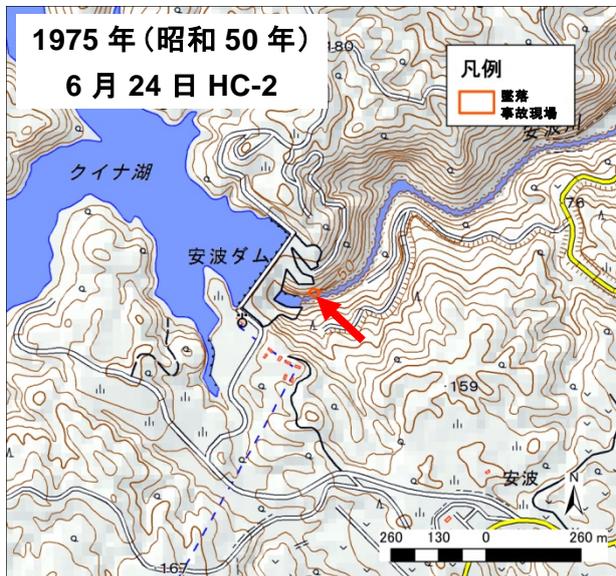
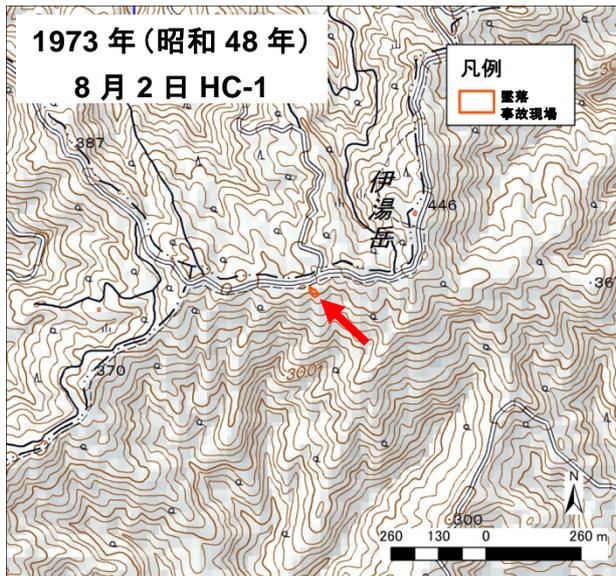


図 3.28 特定されたヘリコプターの墜落事故現場位置図

3.1.6. その他の情報の整理

沖縄県内の地元新聞社 2 社（琉球新報社・沖縄タイムス社）の記事データベースサービス等により、国頭村および東村区域における米軍基地の環境問題に関連する記事の収集を行い、表 3.10 のとおり整理した。また、枯葉剤散布や「ベトナム村」に関して過去に報道された記事内容について、聞き取り調査により情報の確認を行った。

*1 枯葉剤散布

米軍退役軍人が 1961～1962 年に雑草除去のために北部訓練場内とその周辺道路脇などで枯葉剤を散布したと証言。退役軍人は「2 ヶ月以上にわたり枯葉剤を浴びた」とし、退役軍人省も証言内容や証拠などから「矛盾がなく正当」と認定した。

*2 ベトナム村

米軍が 1960 年代、ベトナム戦争のゲリラ戦訓練などのためにベトナム現地の集落を模した模擬集落。東村高江の住民が現地民の役として動員されたとされる。

(ア) 銃弾等・廃棄物の発見情報

記事を確認した結果、米軍に起因する銃弾等・廃棄物の発見は、福地ダムおよび新川ダムの湖岸付近で多く確認されているが、対象地内での発見に関する記事は確認されなかった。発見物について、銃弾等はペイント弾や照明弾等であり、廃棄物は携帯食の袋、洗濯機、タイヤなどであった。福地ダムおよび新川ダム周辺で多く発見されているのは、北部訓練場の訓練施設がこれら 2 つのダム付近にあることによるものと考えられる。

(イ) 枯葉剤散布・ベトナム村に関する情報

国頭村の「安波区」、東村の「高江区」、「宮城区」の古老への聞き取り調査の結果、枯葉剤の散布について実際に見聞きしたとの情報はなく、報道で知るのみとのことであり、枯葉剤散布の事実を裏付ける情報は確認されなかった。また、ベトナム村については、「高江区」の古老より、過去に北部訓練場施設付近（対象地外、北部訓練場として残る範囲）にあったとの証言が得られた。

表 3.10 過去の新聞報道一覧

区分	時期	記事内容
銃弾等	1988年(昭和63年) 6月6日	4日夜、東村高江の県道70号で催涙弾とみられるガスが発煙。通行中のドライバーが目やのどに痛みを訴える。
	2007年(平成19年) 1月5日	福地ダムのサンヌマタ川の川面で計1500発のペイント弾が入った未開封の袋を発見。
	2007年(平成19年) 1月11日	福地ダムのサンヌマタ川に架かる橋の下でペイント弾入った袋を発見。照明弾や手りゅう弾とみられる武器2個も見つかる。
	2007年(平成19年) 1月15日～18日 (七ダム総点検)	15日、新川ダムで照明弾とみられる武器が見つかり、18日にも新たに照明弾1発が見つかる。17日、福地ダムで薬きょう2個を発見。
	2007年(平成19年) 1月29日	新川ダム湖岸で散弾銃の弾らしき銃弾約40発が見つかる。米軍のものではないとみられる。
	2007年(平成19年) 2月23日	福地ダムのサンヌマタ川に架かる橋の下でペイント弾50発入りのケース12箱、ばらのペイント弾442発、薬きょう2678発、未使用の空砲45発、使用済みの照明弾2発、散弾銃の薬きょう1発が見つかる。
	2007年(平成19年) 3月20日	福地ダムのサンヌマタ川に架かる橋の下の水際でペイント弾73発が見つかる。
	2007年(平成19年) 8月9日	東村高江の北部訓練場メインゲート付近で訓練用の弾200発が入ったプラスチック製ケースが見つかる。
廃棄物	2000年(平成12年) 7月23日	東村高江の国有地で米軍のものとみられる塩ビ製のパイプ、コンクリート片、木材、ボルトナット、土砂を含む数トンの産業廃棄物が不法投棄されているのが見つかる。米軍のものであると認め、撤去。
	2007年(平成19年) 1月15日～18日 (七ダム総点検)	各ダムで米軍の携帯食の袋、洗濯機や貯水槽、タイヤなどが見つかる。
枯葉剤散布	2007年(平成19年) 7月～	米退役軍人省の資料(退役軍人の枯葉剤散布による後遺症の認定)より北部訓練場で枯葉剤を散布していた疑いが強まる。防衛施設庁(当時)と外務省が米軍に事実関係を照会したところ、「枯葉剤の使用を裏付ける資料はなかった」と回答。
	2011年(平成23年) 8月～	在沖米軍基地に駐留した元軍人ら100人以上が枯葉剤を散布・貯蔵・運搬したことで健康被害を受けたとして、退役軍人省に被害の認定を申請していたことが明らかに。また、枯葉剤散布作戦の立案に関わった米陸軍の元高官が枯葉剤の試験散布を実施していたと証言。外務省が米軍に事実関係を照会したところ「あらためて過去の経緯記録の確認作業をした結果、返還前の沖縄で枯葉剤を保管・使用等を示す資料は何ら確認できなかった」と回答。
ベトナム村	2015年(平成27年) 4月14日	米軍が1960年代、ベトナム戦争のゲリラ戦訓練などのために沖縄本島の米軍北部訓練場に設置した通称「ベトナム村」内部の写真が、13日までに見つかった。ベトナム村では近くの東村高江の住民が戦闘訓練に動員させられており、米軍が山林に仕掛けたわなでけがをした住民の報告もある。

※記事データベース収録期間は沖縄タイムス社1997年(平成9年)以降、琉球新報社1998年(平成10年)以降

※「新聞で伝える東村」vol.1～7の収録期間は1971年(昭和46年)～1999年(平成11年)

3.2. 水質汚濁の状況に関する調査

土壤汚染調査や水質調査の基礎資料とするため、既往文献により地形概要および地質概要を整理し、地形判読により対象地の流域区分を行った。また、対象地周辺における有害物質やダイオキシン類による土壤汚染や水質汚濁の発生履歴を把握するため既往の水質等調査の結果を確認するとともに、水質汚濁の原因となり得る有害物質を排出する施設の有無を把握するため対象地周辺における水質汚濁防止法に基づく特定事業場の設置状況を確認した。

3.2.1. 地形概要

土地分類基本調査における地形分類・傾斜区分図を図 3.29 に示す。本図によると対象地は大部分が「山地」、「丘陵地」に分類される。これらの地形の特徴は以下のとおりである。また、対象地の地形の状況の参考として、赤色立体地図を図 3.30 に示す。

(ア) 山地

起伏量 500m 以下の低山性山地である。山地は島軸に沿って北東～南西方向にのび、島の中央部に広い面積を占めて分布する。山腹部の斜面は大部分が 15° ～ 30° の傾斜をもち、明瞭な傾斜変換点をもって周囲の丘陵に移行する。谷壁沿いには 30° 以上の急斜面、尾根沿いには 15° 以下の緩斜面がみられる。山地を深く浸食して新川、安波川が東流している。河川の流下方向は島軸に直交しており、断層に沿っている。

(イ) 丘陵地

起伏量が 200m にも達する大起伏丘陵であり、山地を取囲むように発達する。丘陵は丘頂高度がほぼ 150～200m とそろっており、丘陵を分断するように台地・段丘が発達する。丘陵は山地に隣接してみられ、傾斜は 15° ～ 30° である。東部では 15° 以下の緩斜面が丘頂部に広くみられる。海岸では 15° 以上の急斜面をもって谷底低地、海岸低地に移行する。

3.2.2. 地質概要

土地分類基本調査における表層地質図を図 3.31 に示す。本図によると対象地は大部分が国頭層群の「嘉陽層砂岩・粘板岩互層」、「名護層粘板岩・千枚岩泥質片岩」に分類される。各層の特徴は以下のとおりである。また、表層地質層序表を表 3.11 に示す。

(ア) 嘉陽層砂岩・粘板岩互層(Kkal)

国頭山地中央部に宜名真付近から南へ幅 2～3km で延び、照首山、伊湯岳、新川ダムによってはさまれる地域まで分布する。岩相は砂岩を主体とし、砂岩泥岩互層、泥質千枚岩、砂岩泥岩薄互層、礫岩、礫質砂岩などがはさまれる。砂岩中には黒色泥質千枚岩のラミナや破片をパッチ状に含むことを特徴としている。この層は千枚岩帯と同様に風化が厚く、その層厚は 5～20m に達する。

(イ) 名護層粘板岩・千枚岩・泥質片岩(Knm)

国頭村の中央部に南北に走る幅 2～3km の嘉陽層砂岩帯をはさんでその東西の両側に黒色千枚岩を主とする名護層の泥質岩帯として分布する。東側の岩相は黒色千枚岩を主

体とし、砂岩・泥岩薄互層あるいは珪質細粒砂岩泥岩互層および緑色千枚岩が中下部にはさまれる。この地層の表層部のうち尾根や段丘・台地の平坦面、山腹斜面では風化部が厚く、その厚さは地形的な高所ほどいちじるしく、一般にその風化帯の層厚は5~20mに達している。

表 3.11 表層地質層序表

時代	柱状図	地層名	記載	地形	土壌
第 新 世		現世サンゴ礁堆積物	石灰質堆積物、未固結粘土・砂・礫	現世サンゴ礁	—
		海浜堆積物層 新期砂丘砂層 ビーチロック	石灰質・非石灰質未固結粘土・シルト・砂・礫	海浜地形、砂丘	
		沖積層	未固結粘土・シルト・砂・礫、低地を形成	沖積平野	
四 紀 新 世		段丘石灰岩層	固結砂質石灰岩(栗石)	段丘・丘陵面上に分布	土壌なし
		琉球石灰岩層	固結~未固結石灰岩、砂質石灰岩に含む		赤褐色土
		国頭礫層	未固結粘土・シルト・砂、礫・段丘・丘陵面上に分布		
始 新 世 〜 中 生 代		Kks	固結砂岩、中~粗粒、粘板岩片含む。層理発達、褶曲あり、風化帯5~20m (Dクラス)	山地	赤褐色土
		Kkal	固結砂岩・粘板・互層、層理よく発達、風化帯5~30m (Dクラス)		
		Knm	固結黒色粘板岩・千枚岩・泥質片岩・層理、微褶曲発達、風化帯5~20m (Dクラス)		
		Kng	固結緑色岩類、層理、境状部あり、風化帯5~20m (Dクラス)		
中 生 代		与那嶺層 今帰仁層	固結石灰岩、層理面よく発達、風化帯の発達悪い	山地	赤褐色土
		与那嶺層	固結粘板岩、層理、褶曲発達、風化帯5~20m (Dクラス)	山地	赤褐色土

出典:土地分類基本調査 沖縄本島北部「奥」「辺土名」



出典: 土地分類基本調査 沖縄本島北部「奥」「辺土名」、「名護」「国頭平」

図 3.29 土地分類基本調査における地形区分図

凡例

- 对象地境界
- 对象地境界(通行路)

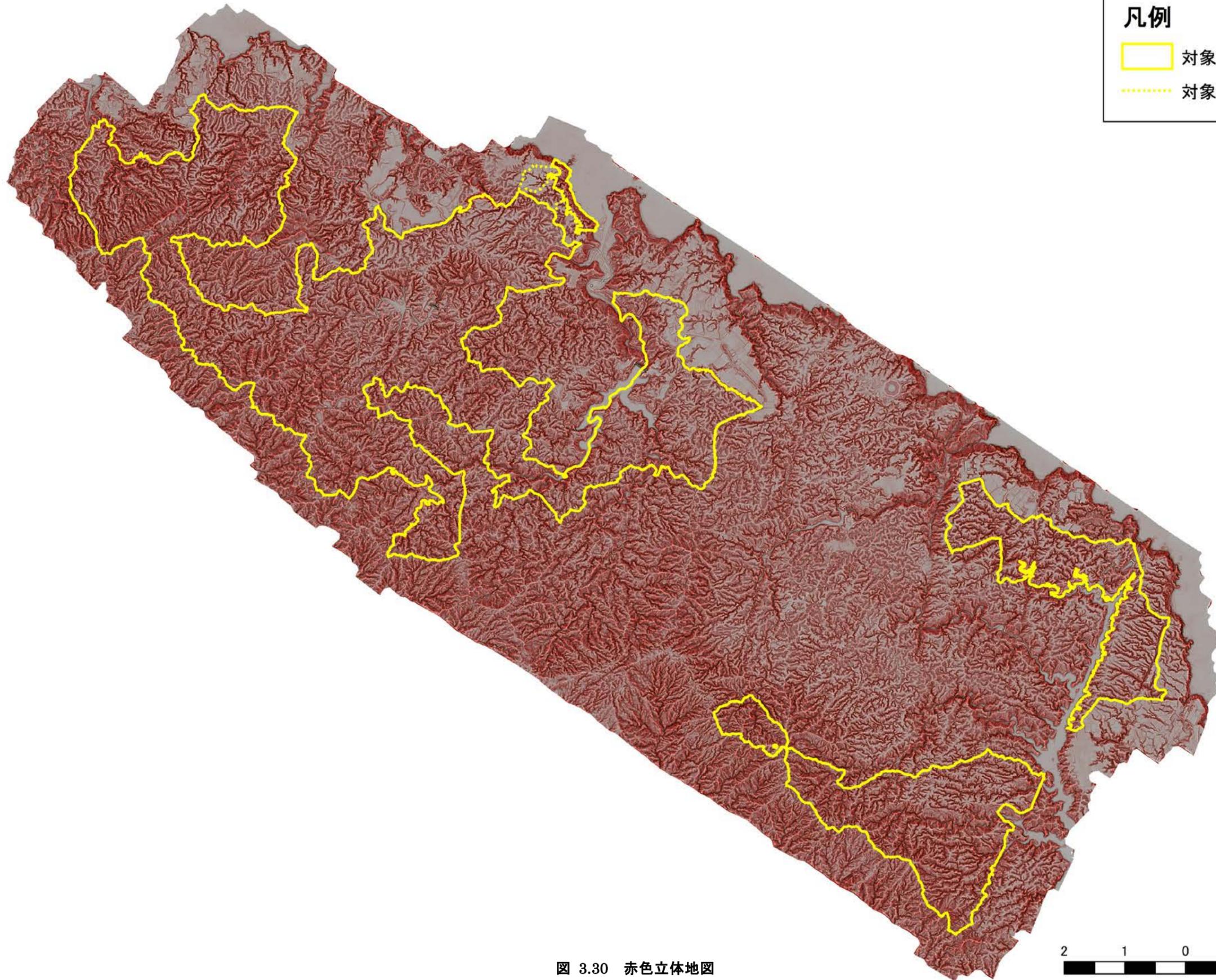
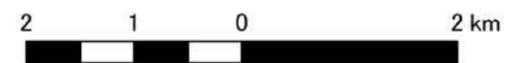
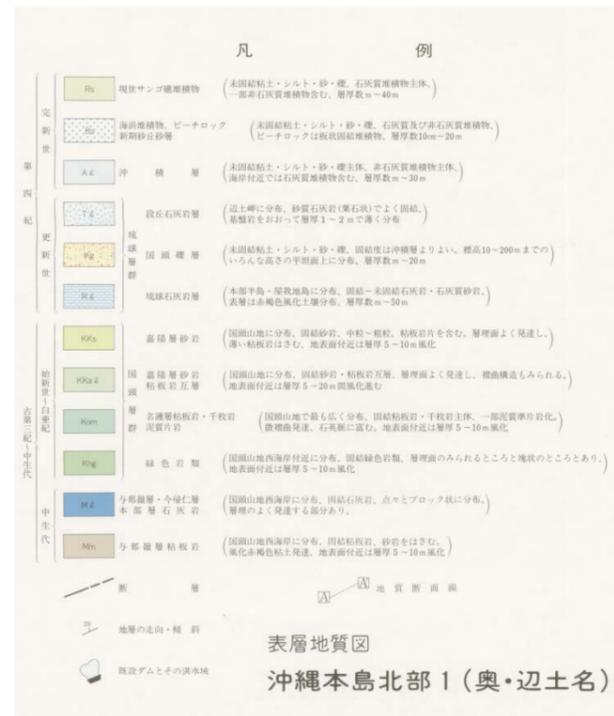
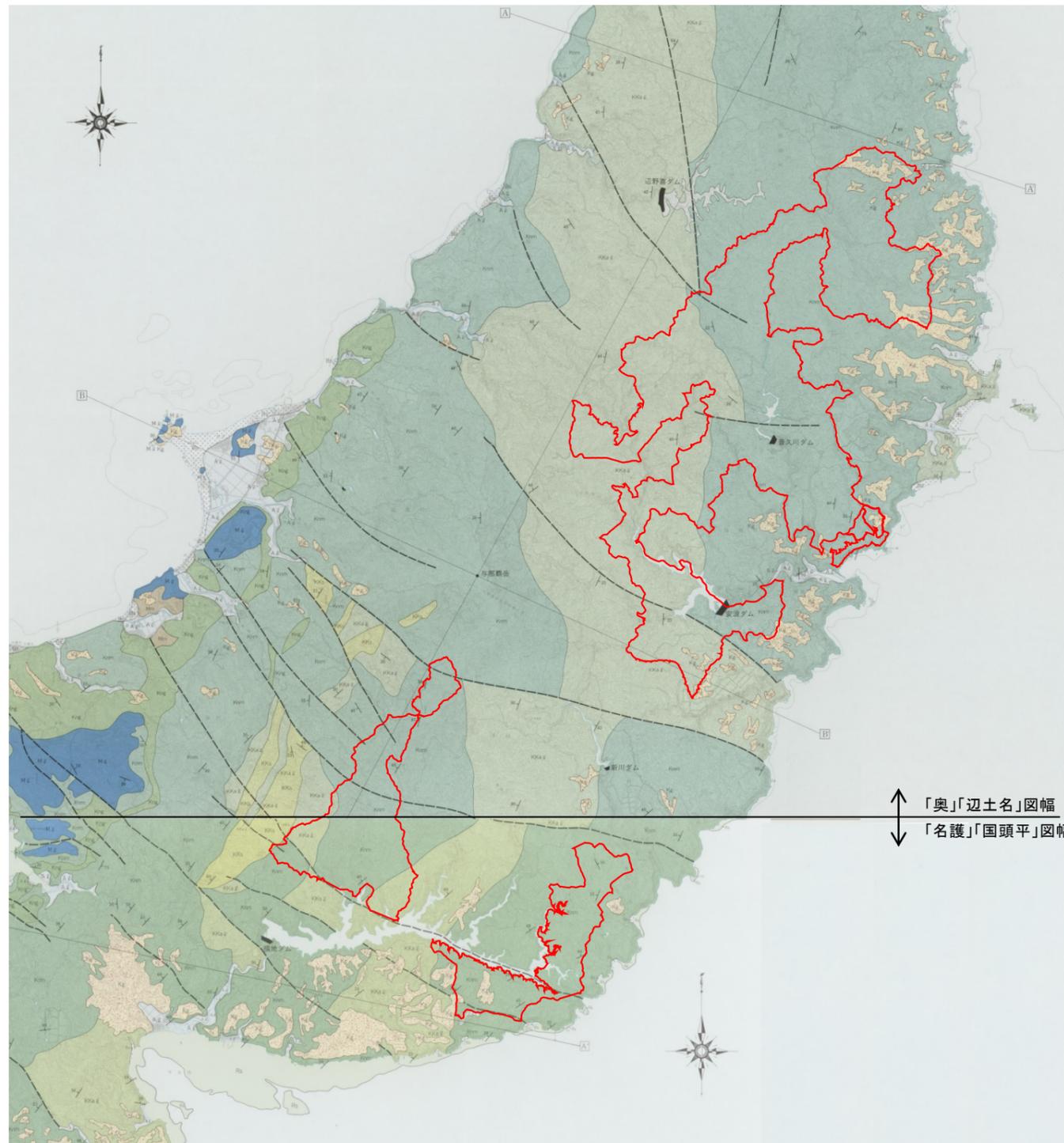


图 3.30 赤色立体地图





出典: 土地分類基本調査 沖縄本島北部「奥」「辺土名」、「名護」「国頭平」
 図 3.31 土地分類基本調査における表層地質図

3.2.3. 流域区分

対象地における流域の区分を、国土地理院発行の 1/25,000 地形図に示される地形を判読することにより行った。対象地における流域区分図を図 3.32(国頭村範囲)、図 3.33(東村範囲)に示す。

流域の区分にあたっては、対象地内を流れる河川の最も下流側(対象地の境界線と河川の交点付近)を流域の起点とした。ただし、河川がダム湖に注ぐ場合はダム湖を流域の起点として区分を行った。

流域区分の結果、対象地のうち国頭村の範囲については 15 の流域と 2 つのダム湖流域(普久川ダム、安波ダム)、東村の範囲については 4 つの流域と 1 つのダム湖流域(福地ダム)に区分された。

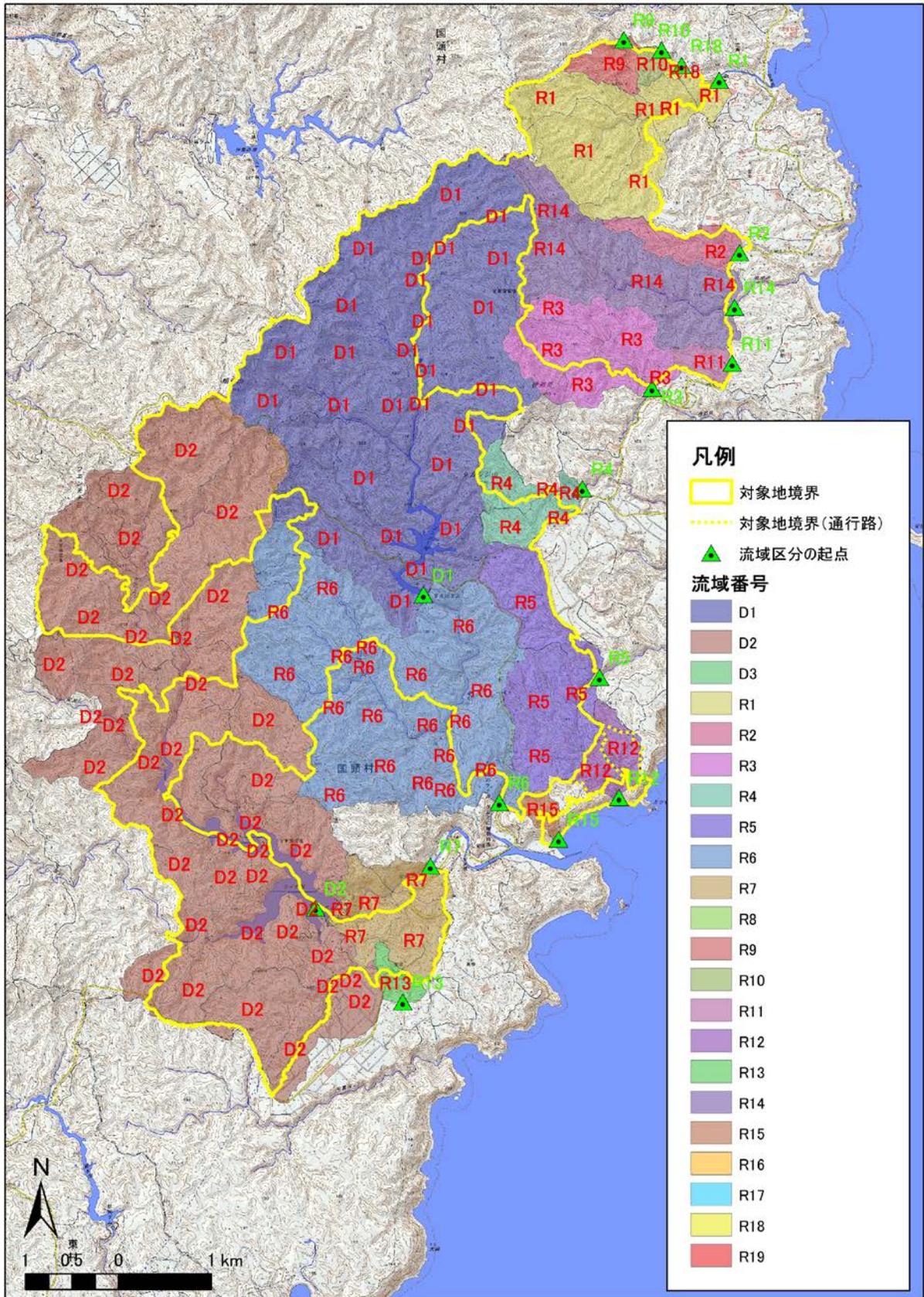


图 3.32 流域区分图 (国頭村範囲)

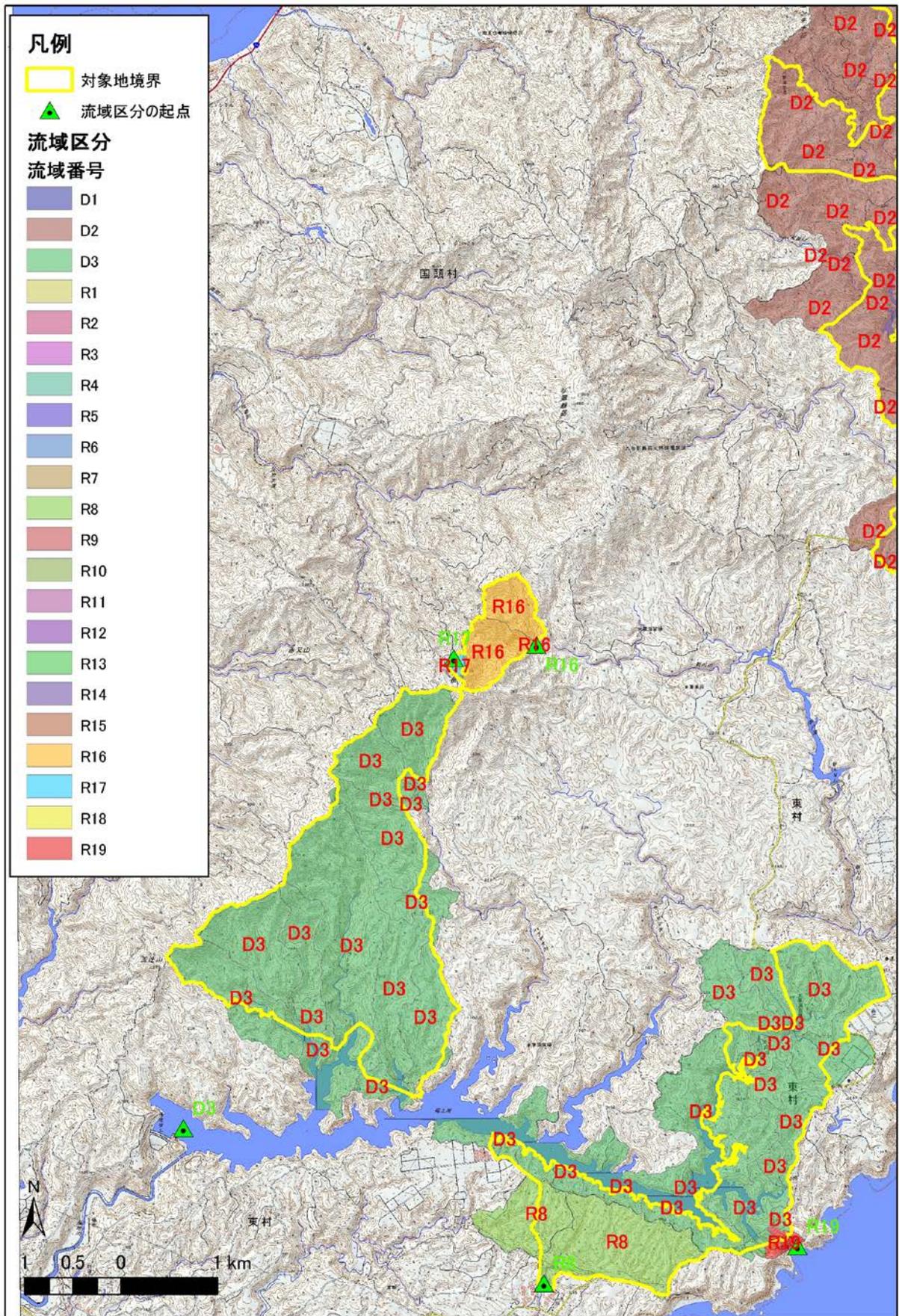


图 3.33 流域区分图（東村範囲）

3.2.4. 既往水質等調査結果

対象地周辺における有害物質やダイオキシン類による土壌汚染や水質汚濁の発生履歴を把握するため、沖縄県環境白書および沖縄県が公表している水質測定結果（公共用水域及び地下水）を用いて、国頭村および東村で実施された既往の水質等調査結果の確認し整理した。

(ア) 水質汚濁防止法に基づく常時監視（地下水）

沖縄県環境白書によると、国頭村内および東村内においては、地下水調査がそれぞれ平成3年度、平成6年度、平成10年度、平成14年度、平成18年度、平成24年度に概況調査として実施されていた。測定結果は表3.12のとおりであり、いずれの年度とも環境基準に適合していた。

表 3.12 水質汚濁防止法に基づく常時監視測定結果（地下水）

年度 地点	H3	H6	H10	H14	H18	H24
国頭村 ()は測定箇所	○ (比地)	○ (浜)	○ (浜)	○ (与那)	○ (比地)	○ (浜)
東村 ()は測定箇所	○ (平良)	○ (川田)	○ (川田)	○ (高江)	○ (高江)	○ (高江)

○: 地下水の水質汚濁に係る環境基準に適合

(イ) 水質汚濁防止法に基づく常時監視（河川）

沖縄県の水質測定結果によると、安波川、普久川、新川川、福地川において実施された水質調査は、毎年実施されており、測定結果は表3.13のとおりであった。過去10年間においては、平成17年度、平成21年度、平成23年度、平成25年度にほう素が水質環境基準に不適合な箇所が確認されたが、いずれも「海水の影響」とされており、これを除いてはいずれの年度とも水質環境基準に適合しており、有害物質の使用等に起因する基準不適合は確認されなかった。

表 3.13 水質汚濁防止法に基づく常時監視測定結果（河川）

年度 地点	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
安波川	△	○	○	○	○	○	△	○	△	○
普久川	△	○	○	○	△	○	○	○	△	○
新川川	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
福地川	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

○: 水質汚濁に係る環境基準に適合

△: ほう素が水質汚濁に係る環境基準に不適合だが、電気伝導度の値より海水の影響と考えられると記載あり

(ウ) 水質汚濁防止法に基づく常時監視(ダム水質)

沖縄県の水質測定結果によると、福地ダム、安波ダム、普久川ダムにおいて水質調査は毎年実施されている。測定結果は表 3.14 のとおりであり、いずれの年度とも水質環境基準に適合していた。

表 3.14 水質汚濁防止法に基づく常時監視測定結果 (ダム水質)

年度 地点	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
福地ダム	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
安波ダム	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
普久川ダム	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

○: 水質汚濁に係る環境基準に適合

(エ) 水質汚濁防止法に基づく常時監視(ダム底質)

沖縄県の水質測定結果によると、表 3.15 のとおりであった。なお、底質は、総水銀(25mg/kg)、ポリ塩化ビフェニル(PCB)(10mg/kg)について暫定除去基準が設定されているが、いずれの年度とも基準に適合していた。

表 3.15 水質汚濁防止法に基づく常時監視結果 (ダム底質)

地点	項目	暫定除去基準 (mg/kg)	H17~H26 の 濃度範囲(mg/kg)
福地ダム	カドミウム	—	不検出 ~ 0.59
	鉛	—	10.3 ~ 30
	シアン	—	不検出
	六価クロム	—	不検出
	砒素	—	6 ~ 17
	総水銀	25	0.00 ~ 0.36
	アルキル水銀	—	不検出~0.01
	PCB	10	不検出
安波ダム	カドミウム	—	0.09 ~ 0.57
	鉛	—	5.9 ~ 29
	シアン	—	不検出
	六価クロム	—	不検出
	砒素	—	7.8 ~ 18
	総水銀	25	不検出 ~ 0.38
	アルキル水銀	—	不検出
	PCB	10	不検出
普久川ダム	カドミウム	—	0.08 ~ 0.55
	鉛	—	5.7 ~ 25
	シアン	—	不検出
	六価クロム	—	不検出
	砒素	—	5.6 ~ 13.00
	総水銀	25	不検出 ~ 0.45
	アルキル水銀	—	不検出
	PCB	10	不検出

(オ) ダイオキシン類対策特別措置法に基づく常時監視

沖縄県環境白書によると、国頭村および東村内においては、土壌調査および地下水調査をそれぞれ平成 15 年度、平成 18 年度、平成 24 年度に、水質・底質調査を平成 11 年度から平成 13 年度に実施している。測定結果は表 3.16～表 3.18 のとおりであり、いずれの年度ともダイオキシン類に係る環境基準に適合していた。

表 3.16 ダイオキシン類対策特別措置法に基づく常時監視結果（土壌）

年度 地点	H15	H18	H24
国頭村 ()は測定箇所	○ (村営グラウンド)	○ (辺土名区公民館)	○ (国頭中学校)
東村 ()は測定箇所	○ (ふれあいヒルギ公園)	○ (村営グラウンド)	○ (有銘小中学校)

○:ダイオキシン類に係る環境基準(土壌)に適合

表 3.17 ダイオキシン類対策特別措置法に基づく常時監視結果（地下水）

年度 地点	H15	H18	H24
国頭村 ()は測定箇所	○ (浜湧水)	○ (メージンジャナガー)	○ (浜湧水)
東村 ()は測定箇所	○ (川田湧水)	○ (高江湧水)	○ (高江湧水)

○:ダイオキシン類に係る環境基準(地下水)に適合

表 3.18 ダイオキシン類対策特別措置法に基づく常時監視結果（水質・底質）

年度 地点	H11	H12	H13
国頭村 ()は測定箇所	○※水質・底質 (辺野喜川辺野喜橋)	○※水質 (安波川安波大橋)	○※水質 (安波川安波小中校後方、 普久川御拝橋、普久川御 拝橋上流 420m の沢)
東村 ()は測定箇所	測定なし	測定なし	○※水質 (新川川下流の高江橋)

○:ダイオキシン類に係る環境基準(水質・底質)に適合

(カ) 基地周辺公共用水域監視調査

沖縄県環境白書によると、国頭村内および東村内においては、有害物質を対象とした水質調査を昭和 58 年度、昭和 59 年度に、ダイオキシン類を対象とした水質調査を平成 16 年度、平成 17 年度に、ダイオキシン類を対象とした底質調査を平成 17 年度、平成 19 年度に実施している。測定結果は表 3.19～表 3.21 のとおりであり、いずれの年度とも環境基準に適合していた。

表 3.19 基地周辺公共用水域監視調査結果（有害物質：水質）

年度 地点	S58	S59
国頭村	測定なし	測定なし
東村 ()は測定箇所	○ (新川川上流)	○ (新川川上流)

○:水質汚濁に係る環境基準に適合

表 3.20 基地周辺公共用水域監視調査結果（ダイオキシン類：水質）

年度 地点	H16	H17
国頭村	測定なし	測定なし
東村 ()は測定箇所	○ (新川川)	○ (新川川)

○:ダイオキシン類に係る環境基準に適合

表 3.21 基地周辺公共用水域監視調査結果（ダイオキシン類：底質）

年度 地点	H17	H19
国頭村 ()は測定箇所	測定なし	○ (楚洲川、我地川、伊部川、 普久川、安波川)
東村 ()は測定箇所	○ (新川川)	○ (新川川、福地川)

○:ダイオキシン類に係る環境基準に適合

既往の水質等調査を確認した結果、国頭村内および東村内においては「海水の影響」によるほう素の水質環境基準不適合を除いて、有害物質やダイオキシン類が環境基準に不適合な結果は確認されず、有害物質の使用等に起因する土壌汚染および水質汚濁が発生した事例は確認されなかった。

3.2.5. 水質汚濁防止法に規定された特定事業場の設置状況

対象地およびその周辺において、水質汚濁の原因となり得る有害物質の貯蔵や使用等を行う事業場の立地履歴を把握するため、特定事業場台帳により確認を行った結果、対象地及びその周辺において、水質汚濁防止法に規定された有害物質使用特定施設は設置されていなかった。

3.3. 不発弾等に関する調査

対象地全域において不発弾等が存在する蓋然性を把握することを目的として、「不発弾 DB」（沖縄県不発弾等事前調査データベースシステム）により、対象地とその周辺地域における不発弾等の発見状況および磁気探査等の実施状況を確認した。さらに、戦時中の交戦状況や戦後の地形変化および土地の改変状況について、既存資料の確認や古老への聞き取り調査により確認を行った。

3.3.1. 対象地および周辺地域における不発弾の発見状況

北部訓練場が位置する計9つの字について、不発弾 DB により確認した不発弾等発見状況を表 3.22 に示す。また、発見弾位置図を図 3.34 に示す。

不発弾 DB の検索結果から、国頭村の安田、謝敷、東村の高江、宮城、川田において12件の不発弾の発見履歴が確認できたが、いずれも対象地外である。不発弾等の発見件数は、不発弾 DB への登録件数でみると、沖縄本島において610776.5件が登録されている。これに対して、国頭村・東村の2村での登録件数は、建設工事等の土地改変の機会の多少にもよると考えられるが454件であり、沖縄本島全体の約0.07%であることから、対象地付近での不発弾等の発見事例は比較的少ないといえる。

発見された弾種は、銃弾・手榴弾・砲弾(57~81mm)・その他である。弾種「その他」は「爆弾」、「砲弾」、「手榴弾」、「地雷」に分類されないものであり、沖縄県内では発煙弾が「その他」に分類された事例がある。表 3.22 に示す弾種は最大で81mmの迫撃砲弾であり、陸上での発射や使用がされたものと考えられる。「磁気探査実施要領(案)、平成25年4月 沖縄県土木建築部」で想定されている主な埋没不発弾である5インチ艦砲弾や50kg爆弾、250kg爆弾は、比較的重量型で艦艇や航空機から高速で発射または投下されたため、運動量が大きく、不発の場合は地中深くに埋没する可能性があるが、そのような不発弾の発見履歴は対象地周辺では確認されていない。

表 3.22 不発弾 DB における不発見弾の記録

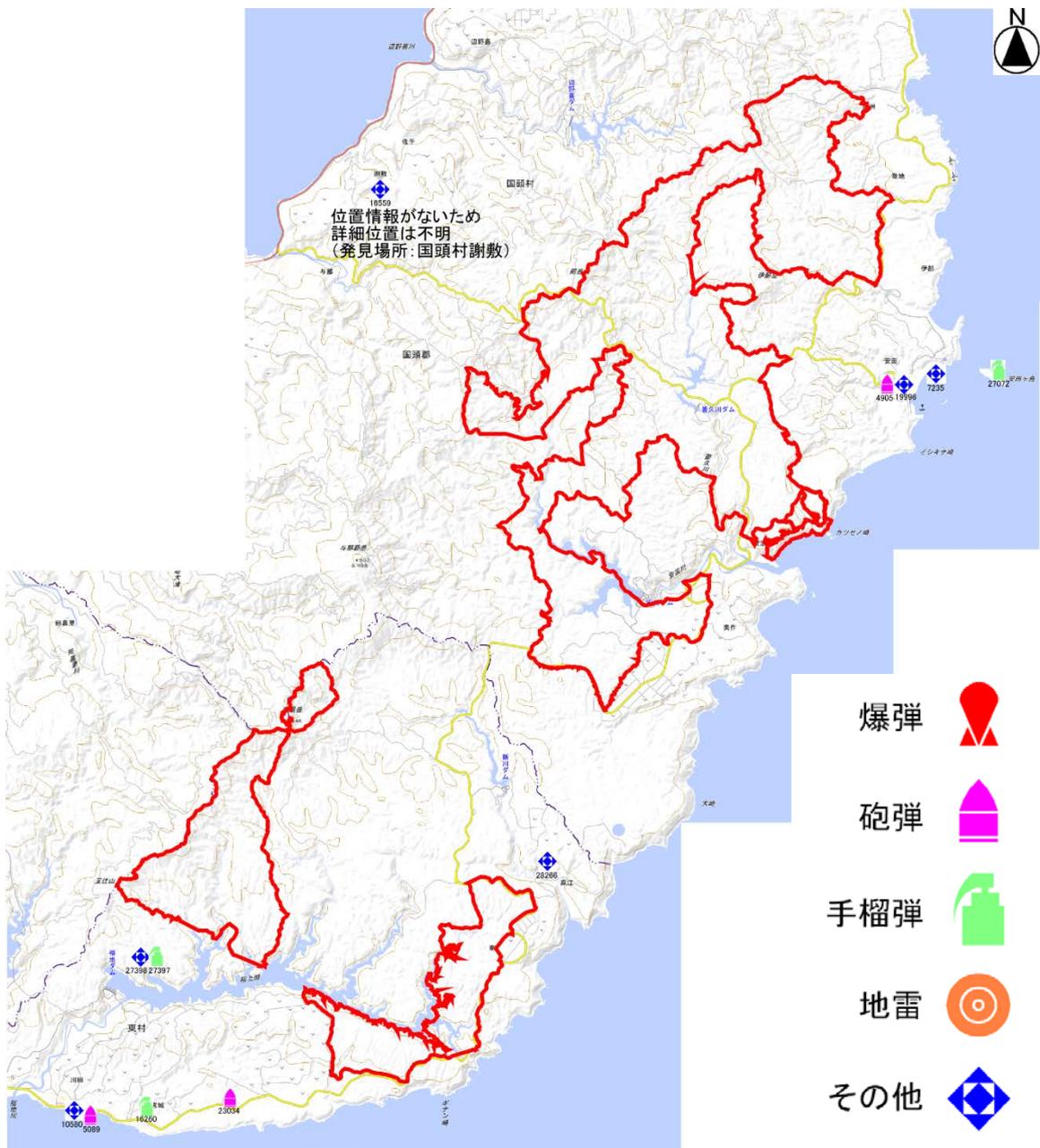
地域	字名	発見弾	処理事業
国頭村	安波	レコードなし	レコードなし
	安田	4件	レコードなし
	楚洲	レコードなし	レコードなし
	謝敷	1件	レコードなし
	浜	レコードなし	レコードなし
	与那	レコードなし	レコードなし
東村	高江	1件	レコードなし
	宮城	3件	レコードなし
	川田	3件	レコードなし

国頭村内の発見弾一覧（出典：不発弾 DB）

ID	市町村	大字	年度	発見場所	受理年月日	弾種大分類	弾種	弾数	直径(cm)	長さ(cm)	弾重量(Kg)	弾火薬量(Kg)
4905	国頭村	字安田	1992	国頭村安田66	1992/10/28	砲弾	75mm砲弾	1	7	25	15	0.862
7235	国頭村	字安田	1986	国頭村安田	1986/9/12	その他	その他	1	15	50	0	0
19996	国頭村	字安田	1981	国頭村安田	1981/12/9	銃弾等	銃弾	100	1	6.5	0.04	0
27072	国頭村	字安田	2006	国頭村字安田在 安田ヶ島	2006/8/28	手榴弾等	手榴弾	1	5	10	1	0.054
16559	国頭村	字謝敷	1978	国頭村謝敷	1978/5/16	銃弾等	銃弾	34	0	0	0.04	0

東村内の発見弾一覧（出典：不発弾 DB）

ID	市町村	大字	年度	発見場所	受理年月日	弾種大分類	弾種	弾数	直径(cm)	長さ(cm)	弾重量(Kg)	弾火薬量(Kg)
28266	東村	字高江	2007	東村字高江在農道	2008/2/14	その他	その他	1	1	3	0	0
5089	東村	字宮城	1992	東村宮城404	1992/5/6	迫撃砲弾	81mm迫撃砲弾S	1	8	27	4	0.544
16260	東村	字宮城	1977	東村字宮城	1978/1/7	手榴弾等	手榴弾	1	0	0	1	0.054
23034	東村	字宮城	2001	東村字宮城376	2002/2/21	砲弾	57mm砲弾	1	6	24	5.5	0.227
10580	東村	字川田	1995	東村川田	1995/4/28	その他	その他	1	40	200	0	0
27397	東村	字川田	2006	東村字川田1105番地の1	2007/1/15	手榴弾等	手榴弾	1	5	10	1	0.054
27398	東村	字川田	2006	東村字川田1105番地の1	2007/1/15	その他	その他	2	5	20	0	0



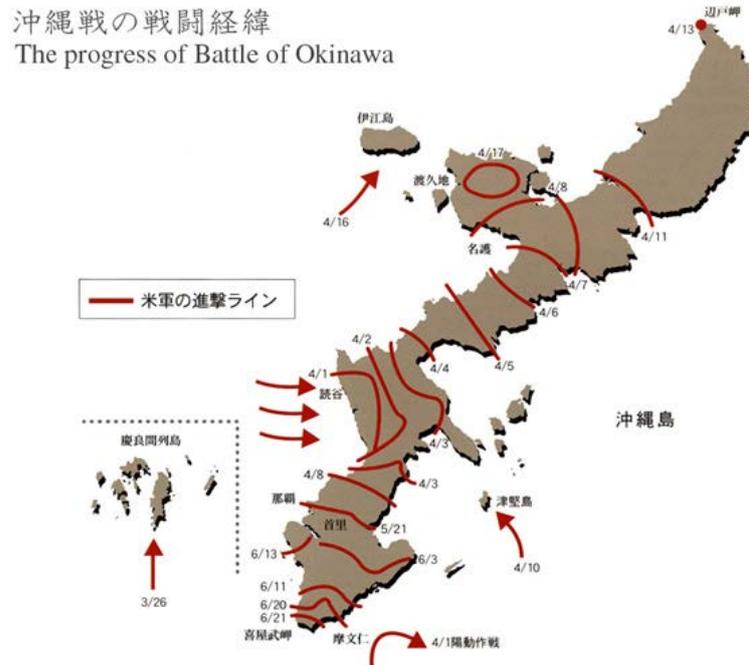
出典: 地理院地図(電子国土 Web)に加筆

図 3.34 不発弾 DBに基づく不発弾の発見位置図

3.3.2. 戦時中の交戦状況

沖縄戦における米軍の進撃ラインを図 3.35 に、交戦状況に関する村史の記載を表 3.23 に示す。また、沖縄本島北部における日本軍の配備と主な移動経路を図 3.36 に示す。

国頭村史および東村史によると、国頭村と東村の集落では、1945 年(昭和 20 年)3 月下旬からの空襲等により被害を受けていたことが確認できた。また、4 月下旬頃には沖縄本島北部に配備されていた日本軍が敗走により国頭村から東村の山中に潜伏し、7 月上旬より米軍による掃討作戦が行われていたことが確認された。



出典: 内閣府沖縄振興局沖縄戦関係資料閲覧室 HP 掲載図

図 3.35 沖縄戦における米軍の進撃ライン

表 3.23 対象地周辺における交戦状況一覧 (国頭村史・東村史より)

時期	記載内容
1945 年(昭和 20 年) 3 月下旬	安波: 機銃掃射で民家が炎上、残った家は 5~6 軒ほど。 安田: 大空襲、残ったのは民家 6 軒と校舎だけだった。 楚洲: 学校に爆弾が投下、機銃掃射によって民家の大半が焼けた。 謝敷: 全戸全焼であった。 浜: 家屋 143 戸のうち 16 戸だけ残った。 与那: 爆弾投下は 1 発、米軍の放火で 50 軒近くが消失。 東村、米軍の空襲と艦砲射撃が激しさを増し、北部~中南部は平時の通行が不可能になる。
1945 年 4 月 1 日	米軍、読谷村付近に上陸。
1945 年 4 月 12 日	米軍、戦車を先頭に国頭村に進撃。
1945 年 4 月 24 日	国頭支隊本部隊は多野岳(名護市)の陣地を放棄し、東村、国頭村へ撤退。国頭連山の山頂一帯に潜伏した。
1945 年 6 月 23 日	日本軍の組織的戦闘が終了。
1945 年 7 月 2 日	米軍、沖縄戦の終了を宣言。
1945 年 7 月中旬	米軍、掃討戦開始。



出典: 地理院地図(電子国土 Web)に加筆

図 3.36 沖縄本島北部における日本軍の配備状況と移動経路

3.3.3. 地域住民への聞き取り

国頭村の「安波区」および東村の「高江区」、「宮城区」における古老等への聞き取り調査結果を表 3.24 に示す。

聞き取り調査の結果、艦砲射撃が行われたとの情報は確認されなかったが、一部集落に対して機銃掃射や爆弾投下があったとの情報が得られた。なお、山中に対して艦砲射撃や爆弾投下が行われたとの情報はなく、米軍による掃討作戦が行われていた時期においても日本軍は逃走が主体で、交戦と呼べる状況はなかったとの情報が得られた。

表 3.24 聞き取り調査における交戦状況等に関する情報

地区	聞き取り結果
安波	<ul style="list-style-type: none"> 安波の集落では交戦はなかった。 艦砲射撃はなかったが、爆弾投下で 4～5 軒の民家が壊れた。 安波小中学校付近の安波川上流 500m 付近の川沿いに壕があった。 山中に爆弾が落とされたことはないと思う。
高江	<ul style="list-style-type: none"> 沖縄戦時、集落に爆弾投下や艦砲射撃はなかったと思う。ただし、機銃掃射はあり、高江でも民家が焼き払われることがあった。 掃討戦は避難民や日本兵も逃げるのが精いっぱいであり、戦闘と呼べるようなものではなかった。 戦車は山からおりてくるところに配置されていた。
宮城	<ul style="list-style-type: none"> 沖縄戦によりこの地区で残った家は 1～2 軒ほどだった。 サンダマタ(いじゅの道の上あたり、現在の福地ダム湖内) 付近で敗走してきた日本兵(宇土部隊)と米軍とで山中戦があった。 この地区付近での戦死者は 1000 人を超える。 山中戦における日本兵は武器もほとんど持っておらず逃げるだけだったと思う。 日本軍の陣地もなかったため、艦砲射撃や爆弾が落とされたことはない。

4. 対象地における汚染等の蓋然性の評価

本調査で得られた情報を整理するとともに、対象地全域における土壌汚染、水質汚濁、不発弾等および廃棄物が存在する蓋然性について評価を行った。

4.1. 調査対象物質

跡地利用特措法において、返還に関する実施計画で定める土壌の汚染および水質の汚濁に関する項目を以下に示す。

【土壌の汚染に関する項目】

- ・「土壌汚染対策法」第2条第1項に規定する特定有害物質
- ・「ダイオキシン類対策特別措置法」第2条第1項に規定するダイオキシン類
- ・「鉱油類」

【水質の汚濁に関する項目】

- ・「水質汚濁防止法」第2条第2項第1号に規定する有害物質
- ・「ダイオキシン類対策特別措置法」第2条第1項に規定するダイオキシン類
- ・「鉱油類」

返還に関する実施計画に定める土壌の汚染および水質の汚濁に係る調査対象物質を表 4.1 に示す。また、土壌汚染対策法に定める特定有害物質に関する基準を表 4.2、ダイオキシン類に係る環境基準を表 4.3、水質汚濁および地下水の水質汚濁に係る環境基準を表 4.4 に示す。

表 4.1 返還に関する実施計画で定める土壌の汚染および水質の汚濁に係る調査対象物質と関係法令

物質名	「土壌汚染対策法」第 2 条第 1 項に規定する特定有害物質	「水質汚濁防止法」第 2 条第 2 項第 1 号に規定する物質	「ダイオキシン類対策特別措置法」第 2 条第 1 項に規定する物質
四塩化炭素	○	○	—
1,2-ジクロロエタン	○	○	—
1,1-ジクロロエチレン	○	○	—
シス-1,2-ジクロロエチレン	○	—	—
1,3-ジクロロプロペン	○	○	—
ジクロロメタン	○	○	—
テトラクロロエチレン	○	○	—
1,1,1-トリクロロエタン	○	○	—
1,1,2-トリクロロエタン	○	○	—
トリクロロエチレン	○	○	—
ベンゼン	○	○	—
カドミウム及びその化合物	○	○	—
六価クロム化合物	○	○	—
シアン化合物	○	○	—
水銀及びアルキル水銀、 その他の水銀化合物	○	○	—
セレン及びその化合物	○	○	—
鉛及びその化合物	○	○	—
砒素及びその化合物	○	○	—
ふっ素及びその化合物	○	○	—
ほう素及びその化合物	○	○	—
シマジン	○	○	—
チオベンカルブ	○	○	—
チウラム	○	○	—
ポリ塩化ビフェニル(PCB)	○	○	—
有機りん化合物	○	○	—
アンモニア、アンモニウム化合物、 亜硝酸性化合物及び硝酸化合物	—	○	—
クロロエチレン(別名 塩化ビニルモノマー)	○	○	—
1,4-ジオキサン	—	○	—
1,2-ジクロロエチレン	—	○	—
ダイオキシン類	—	—	○
鉱油類	—	—	—

表 4.2 土壤汚染対策法に定める特定有害物質に関する基準値

物質名	土壤溶出量基準 (mg/L)	土壤含有量基準 (mg/kg)	地下水基準 (mg/L)
四塩化炭素	0.002 以下	—	0.002 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 以下	—	0.004 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1 以下	—	0.1 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 以下	—	0.04 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002 以下	—	0.002 以下
ジクロロメタン	0.02 以下	—	0.02 以下
テトラクロロエチレン	0.01 以下	—	0.01 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 以下	—	1 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 以下	—	0.006 以下
トリクロロエチレン	0.03 以下	—	0.03 以下
ベンゼン	0.01 以下	—	0.01 以下
クロロエチレン	0.002 以下	—	0.002 以下
カリウム及びその化合物	0.01 以下	150 以下	0.01 以下
六価クロム化合物	0.05 以下	250 以下	0.05 以下
シアン化合物	検出されないこと	50 以下(遊離シアンとして)	検出されないこと
水銀及びアルキル水銀、 その他の水銀化合物	水銀が 0.0005 以下、かつ、 アルキル水銀が検出されないこと	15 以下	水銀が 0.0005 以下、かつ、 アルキル水銀が検出されないこと
セレン及びその化合物	0.01 以下	150 以下	0.01 以下
鉛及びその化合物	0.01 以下	150 以下	0.01 以下
砒素及びその化合物	0.01 以下	150 以下	0.01 以下
ふっ素及びその化合物	0.8 以下	4000 以下	0.8 以下
ほう素及びその化合物	1 以下	4000 以下	1 以下
シマジン	0.003 以下	—	0.003 以下
チオベンカルブ	0.02 以下	—	0.02 以下
チウラム	0.006 以下	—	0.006 以下
ポリ塩化ビフェニル(PCB)	検出されないこと	—	検出されないこと
有機りん化合物	検出されないこと	—	検出されないこと

表 4.3 ダイオキシン類に係る環境基準

媒体	環境基準
大気	0.6pg-TEQ/m ³ 以下
水質(水底の底質を除く)	1pg-TEQ/L 以下
水底の底質	150pg-TEQ/g 以下
土壤	1000pg-TEQ/g 以下

表 4.4 水質汚濁および地下水の水質汚濁に係る環境基準

物質名	水質汚濁に係る環境基準(健康項目) (mg/L)	地下水の水質汚濁に係る環境基準 (mg/L)
四塩化炭素	0.002 以下	0.002 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 以下	0.004 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1 以下	0.1 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 以下	—
1,3-ジクロロプロペン	0.002 以下	0.002 以下
ジクロロメタン	0.02 以下	0.02 以下
テトラクロロエチレン	0.01 以下	0.01 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 以下	1 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 以下	0.006 以下
トリクロロエチレン	0.01 以下	0.01 以下
ベンゼン	0.01 以下	0.01 以下
カドミウム及びその化合物	0.003 以下	0.003 以下
六価クロム化合物	0.05 以下	0.05 以下
シアン化合物	検出されないこと	検出されないこと
水銀及びアルキル水銀、 その他の水銀化合物	水銀が 0.0005 以下、かつ、アルキル水銀が検出されないこと	水銀が 0.0005 以下、かつ、アルキル水銀が検出されないこと
セレン及びその化合物	0.01 以下	0.01 以下
鉛及びその化合物	0.01 以下	0.01 以下
砒素及びその化合物	0.01 以下	0.01 以下
ふっ素及びその化合物	0.8 以下	0.8 以下
ほう素及びその化合物	1 以下	1 以下
シマジン	0.003 以下	0.003 以下
チオベンカルブ	0.02 以下	0.02 以下
チウラム	0.006 以下	0.006 以下
ポリ塩化ビフェニル(PCB)	検出されないこと	検出されないこと
有機りん化合物	—	—
アンモニア、アンモニウム化合物、 亜硝酸性化合物及び硝酸化合物	—	—
塩化ビニルモノマー	—	0.002 以下
1,4-ジオキサン	0.05 以下	0.05 以下
1,2-ジクロロエチレン	—	0.04 以下

4.2. 蓋然性の評価

本調査により得られた情報から、対象地全域における土壌汚染、水質汚濁、不発弾等および廃棄物が存在する蓋然性の評価を行った。

4.2.1. 土壌汚染に関する蓋然性の評価

有害物質や有害物質を含む可能性がある液体等が漏出・飛散した事実があるか、または、漏出・飛散のおそれがある行為や事象が生じていたか確認し、土壌汚染の蓋然性の有無を評価した。

ヘリコプターの墜落事故現場については、現地確認において墜落時の残骸が確認されており、墜落による燃料等の飛散が考えられるため、土壌汚染の蓋然性があると評価した。

既存ヘリコプター着陸帯および旧米軍ヘリポートについては、米軍による有害物質の使用等は認められなかったが、米軍により造成された詳細な経緯が明らかではなく、また、米軍の訓練においてヘリコプターの離着陸が行われていたことを踏まえ、土壌汚染の蓋然性があると評価した。

安波ダム建設工事 JV 事務所跡地については、ガソリンスタンドが存在していたことが確認されたため、油分とガソリンに含まれるベンゼン、鉛による土壌汚染の蓋然性があると評価した。

米軍車両が通行可能な道路については、専ら移動の目的で用いられたと考えられ、有害物質の使用等は認められなかったことから、土壌汚染の蓋然性はないと判断した。ただし、道路に隣接するヘリコプター着陸帯等で土壌汚染が確認された場合には、接続する道路に汚染が及んでいないか確認する必要がある。

対象地のうち上記以外の範囲については、米軍の訓練において有害物質が使用されていたことが認められなかったことに加え、資料等調査で確認されたヘリコプター着陸帯や道路以外の施設は有害物質を取り扱う施設ではなかったこと、土地の改変は、ダムの工事や送電のための鉄塔の設置によるものであったことから、土壌汚染の蓋然性はないと判断した。

対象地における土壌汚染に関する蓋然性の評価を表 4.5 に示す。

表 4.5 土壌汚染に関する蓋然性の評価

対象箇所	蓋然性の評価	理由
ヘリコプターの墜落事故現場	あり	現地確認において墜落時の残骸が確認されており、墜落による燃料等の飛散が考えられるため
ヘリコプター着陸帯・旧米軍ヘリポート	あり	米軍による有害物質の使用等は認められなかったが、米軍により造成された詳細な経緯が明らかではなく、また、米軍の訓練においてヘリコプターの離着陸が行われていたため
安波ダム建設工事 JV 事務所跡地	あり	ガソリンスタンドが存在していたことが確認されたため（ガソリンには有害物質であるベンゼン、鉛が含まれるため）
米軍車両通行道路	なし	道路は専ら移動の目的で利用があったと考えられ、有害物質の使用等は認められなかったため
その他の範囲	なし	米軍の訓練において有害物質が使用されることが認められなかったことに加え、資料等調査で確認されたヘリコプター着陸帯や道路以外の施設は有害物質を取り扱う施設ではなかったこと、土地の改変は、ダムの工事や送電のための鉄塔の設置によるものであったため

4.2.2. 水質汚濁に関する蓋然性の評価

有害物質や有害物質を含む可能性がある液体等の水域へ流出した事実があるか、または、流出のおそれがある行為や事象が生じていたか確認し、水質汚濁の蓋然性の有無を評価した。

対象地全域において、これに該当する事象が確認されなかったため、水質汚濁の蓋然性はないと評価した。

4.2.3. 不発弾等に関する蓋然性の評価

対象地全域における不発弾等に関する調査結果を表 4.6 のとおり整理した。

対象地のほとんどが山間部にあたるが、不発弾 DB や文献、聞き取り調査の結果、沖縄戦当時に、山間部に対して艦砲射撃や空襲による爆弾の投下が行われたとの情報はなく、磁気探査実施要領(案)に示される5インチ砲弾、50kg爆弾、250kg爆弾が不発弾として地中を貫入して存在している可能性は低いと考えられる。また、対象地において日本軍の陣地はなく激しい地上戦は行われなかったことから、銃弾や手榴弾などの小口径のものについても存在する可能性は低いと考えられる。さらに、米軍による実弾射撃訓練は行われていないことから、対象地全域において不発弾等が存在する蓋然性は低いと評価した。

表 4.6 対象地全域における不発弾等に関する調査結果

調査項目	資料等調査					蓋然性の評価	
	不発弾DB	文献調査	聞き取り調査	現地調査	まとめ		
不発弾等	戦時弾	<ul style="list-style-type: none"> 発見された不発弾は銃弾、手榴弾、砲弾。空爆等で地中に埋没する可能性のある不発弾は確認されていない。 戦時/戦後の区分は不明(沖縄総合事務局に確認)。 	<ul style="list-style-type: none"> 国頭村の集落では、昭和20年4月11日から4月13日にかけての米軍侵攻前に空襲等により甚大な被害を受けていたことが確認できた。 4月24日には沖縄北部に配備されていた日本軍が国頭村、東村の山中に潜伏し、7月上旬より米軍による掃討戦が行われていたことが確認できた。 	<ul style="list-style-type: none"> 激しい地上戦、空襲、艦砲射撃に関する証言は確認されなかった。 山中における交戦において、日本兵は逃げられる程度であり、交戦と呼べるような戦いではなかったと証言が得られた。 日本軍の陣地がなかったこともあり、山中に爆弾や艦砲射撃が落とされたとの証言は確認されなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 確認されたものはない。 	<ul style="list-style-type: none"> 集落は空襲等で被害を受けたものの、対象地内(山中)では交戦や空襲、艦砲射撃はほとんどなかったと推定される。 	<ul style="list-style-type: none"> 空襲等で地中に埋没した不発弾が存在する蓋然性は低い。 銃弾、手榴弾等についても、対象地内に存在する蓋然性は集落と比較して低いと言える。
	戦後弾	<ul style="list-style-type: none"> 発見された不発弾は銃弾、手榴弾、砲弾。 戦時/戦後の区分は不明(沖縄総合事務局に確認)。 	<ul style="list-style-type: none"> 北部訓練場には着弾区域の指定はなく、実弾射撃は実施されていない。 福地ダム、新川ダム付近でベイント弾、照明弾が確認されている。 LZ-FBJは実弾射撃場として整備されたが、村民の反対運動で演習は中止された。 	<ul style="list-style-type: none"> 実弾の使用に関する証言は確認されなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ヘリパッドでは薬きょうが確認されている。 LZ-FBJでは照明弾である可能性があるものが確認されている。(他のヘリパッドでは未確認) 	<ul style="list-style-type: none"> 実弾が存在する可能性は低いが、訓練使用の薬きょうは存在していると考えられる。 LZ-FBJは実弾射撃演習を目的に整備されていたが、実際の演習はなかった。なお、照明弾である可能性があるものが確認されている。 	

4.2.4. 廃棄物の存在に関する蓋然性の評価

本調査では対象地全域において廃棄物の埋設処理場の存在は確認されなかったが、聞き取り調査において米軍が野営訓練時に発生したゴミを野営跡地に埋設していたことが疑われる証言があった。該当する場所については定かではないが、周辺住民にも確認されるような道

路付近であったと考えられる。

既存ヘリコプター着陸帯や旧米軍ヘリポート(安波ダム現場事務所跡地)の現地踏査において廃棄物が確認されており、また、物件撤去のため返還地の外周部分を中心に境界杭の捜索を行った際、道路沿いを中心に日用品や家電などの廃棄物が確認されている。物件撤去作業等において廃棄物を確認した箇所と内容を図 4.1 に示す。返還地内の道路については、返還前までゲートが設置されておらず外部からの侵入が可能であったことや、確認された廃棄物が主に日本国内で使用されている日用品であることから、道路等の付近の廃棄物は米軍に起因するものではないと考えられる。

以上のことから、対象地においては廃棄物が大規模に埋設処分されている蓋然性はないが、一般車両も進入可能であった場所においては、その周辺の地表付近に米軍による廃棄物若しくは一般車両により持ち込まれた廃棄物が存在する蓋然性があると評価した。なお、1973 年(昭和 48 年)のヘリコプター墜落事故現場においてヘリコプターの残骸とみられる部品や金属類の存在が確認されている。

確認箇所	廃棄物の内容
H01	プラスチック桶・バケツ
H02	冷水器
H03	テレビ
H04	ソファ
H05	ペットボトル・空き缶
H06	額縁、掃除機、ゴルフバック、プラスチック製品、他多数
H07	掃除機、鍋、ミシン台、生ゴミ、ホース、他多数
H08	掃除機、鍋、ミシン台、生ゴミ、ホース、他多数
H09	掃除機、鍋、ミシン台、生ゴミ、ホース、他多数
H10	タイヤ
H11	タンク
H12	テレビ
H13	タイヤ
H14	タイヤ
H15	ランプ
H16	バッテリー
H17	タイヤ
H18	タイヤ
H19	タイヤ
H20	テレビ、電燈
H21	オーディオ機器
H22	電動工具
H23	コンクリートガラ
H24	建築系廃材
H25	布団
H26	電柱
H27	コンクリートガラ
H28	コンクリートガラ
H29	鉄筋
H30	シート、鉄くず、ビニルなど

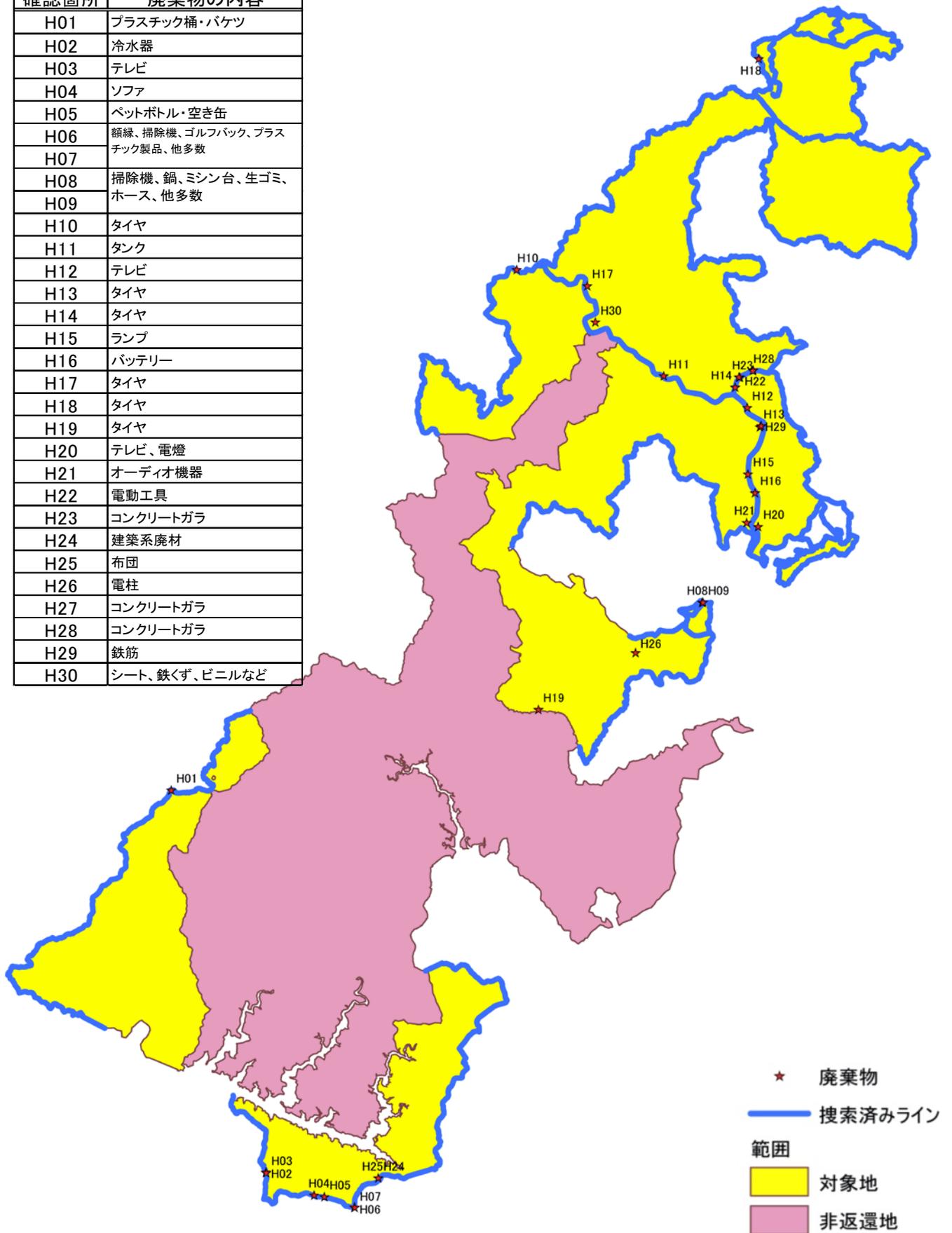


図 4.1 ヘリコプター着陸帯やヘリコプター墜落事故現場を除く廃棄物の確認箇所

5. 調査計画の立案

蓋然性の評価結果をもとに、土壌汚染、水質汚濁および廃棄物に関する調査計画の立案を行った。また、有識者から調査計画についての助言を頂き、調査計画に反映させた。

5.1. 有識者による調査計画の監修

土壌汚染調査および水質調査については、細見正明氏(東京農工大学大学院 教授)の監修を受け調査計画を立案した。

調査計画に関する有識者からの助言等を表 5.1 に示す。

表 5.1 有識者による調査計画の監修内容 (土壌調査・水質調査)

日時	2017年1月6日 15時10分～16時10分 2017年3月30日、31日
場所	東京農工大学小金井キャンパス4号館3階会議室(2017年1月6日) 那覇防衛事務所(2017年3月30日) 北部訓練場現地(2017年3月30日、31日)
有識者	細見 正明 教授 国立大学法人 東京農工大学 大学院工学研究院 応用化学部門 工学部 化学システム工学科
監修内容	<ol style="list-style-type: none">1. 弾丸に由来する鉛による汚染に注意する必要がある。実弾使用の有無についてよく確認する必要がある。河川水について低レベルでも鉛が検出されなければ、鉛汚染の心配はないと考えられる。採水地点は訓練地の下流がよい。土壌分析をしても鉛の汚染状況は把握できないと考えられる。2. 米軍使用道路のうち舗装部分について、側溝がある場合は道路中央付近だけではなく、加えて側溝での試料採取・分析も行った方がよい。舗装されている場合、有害物質は側溝に集まりやすい。側溝の流末には土壌が溜っていると思われるので、その箇所を1地点でもよいので調査した方がよい。3. PCB については、溶出量だけではなく含有量の測定も実施してほしい。溶出量試験で不検出であっても、含有されていないかどうかの不安が残る。基準値は底質の暫定処理基準 10ppm (mg/kg)、定量下限値を 1mg/kg 以下とするのが望ましい。4. ダムの周辺・集水域に汚染がある場合、湖底に蓄積しやすいため、ダイオキシン類を含む底質の調査が望ましい。底質に汚染が確認されなければ、ダム周辺にも汚染はないと判断できる。

5.2. 土壌汚染に関する調査計画の立案

土壌汚染に関する調査計画について以下に示す。

5.2.1. 調査範囲

調査範囲は土壌汚染の蓋然性があると評価したヘリコプター墜落事故現場、既存ヘリコプター着陸帯、旧米軍ヘリポートおよび安波ダム建設工事JV事務所跡地と、対象地において土壌汚染が発生していないか客観的かつ概略的に確認するため米軍車両の通行が考えられる道

路を対象とする。

5.2.2. 土壌汚染のおそれの区分の分類

土壌汚染対策法における土壌汚染のおそれの区分の分類とその判断基準を表 5.2 に示す。

表 5.2 土壌汚染のおそれの区分の分類

土壌汚染のおそれの区分		判断基準
①	土壌汚染が存在するおそれがないと認められる土地	自然地盤のままであり、人為的改変または既利用地の履歴がないと認められる土地。 人為的改変または既利用地の履歴はあるが、有害物質等の使用等、埋設等、貯蔵等の履歴がないことが認められる土地。 【土壌汚染対策法における例】 山林、緩衝緑地、従業員の居住施設や駐車場、グラウンド、体育館、未利用地等
②	土壌汚染が存在するおそれが少ないと認められる土地	①および③以外の土地。 【土壌汚染対策法における例】 事務所、作業場、資材置き場、倉庫、従業員用・作業用通路、事業用の駐車場、中庭等の空き地、有害物質使用特定施設と一連のプロセスを構成していない工場棟の敷地等
③	土壌汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地	有害物質等の使用等、埋設等、貯蔵等の履歴が認められる土地。 【土壌汚染対策法における例】 特定有害物質の使用等、埋設等、貯蔵等が行われた土地およびこれら土地・施設と配管で繋がっている施設、またはこれら施設及び関連施設の排水管及び排水処理施設

ヘリコプター墜落事故現場については、墜落による燃料等の飛散が相当程度に考えられるため、③「土壌汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地」に分類した。

既存ヘリコプター着陸帯・旧米軍ヘリポートについては、有害物質の使用等が確認されていないため、②「土壌汚染が存在するおそれが少ないと認められる土地」に分類した。

安波ダム建設工事 JV 事務所跡地については、ガソリンスタンドが設置されていた範囲を③「土壌汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地」、ガソリンスタンドに通じる敷地内道路およびJV事務所などの事業活動範囲を②「土壌汚染が存在するおそれが少ないと認められる土地」、その他の敷地を①「土壌汚染が存在するおそれがないと認められる土地」に分類した。

なお、米軍車両の通行が考えられる道路については、有害物質の使用が確認されておらず土壌汚染の蓋然性はないと評価されるが、返還地において土壌汚染が発生していないか客観的かつ概略的に確認するため、②「土壌汚染が存在するおそれが少ないと認められる土地」として調査を行うこととした。

5.2.3. 調査対象物質

ヘリコプターの墜落事故現場、既存ヘリコプター着陸帯、旧米軍ヘリポートについては、有害物質の使用等が確認されておらず、当該箇所における土壌汚染の原因となる物質を特定することは困難であるため、土壌汚染対策法で規定された特定有害物質 26 項目、ダイオキシン類対策特別措置法で規定されたダイオキシン類、油汚染対策ガイドラインに示されている油類項

目のノルマルヘキサン抽出物質・TPH・油臭を調査対象項目とした。

安波ダムJV現場事務所については、ガソリンスタンドが設置されていたことによる土壤汚染の蓋然性があることから、土壤汚染対策法に規定された特定有害物質のうちガソリンに含まれるベンゼンおよび鉛、油汚染対策ガイドラインに示されている油類項目のノルマルヘキサン抽出物質・TPH・油臭を調査対象物質とした。

5.2.4. 調査方法

土壤汚染に関する調査項目および分析方法を表 5.3 および表 5.4 に示す。なお、ポリ塩化ビフェニルの土壤含有量については土壤汚染対策法に規定する第二種特定有害物質に係る土壤含有量調査の対象とされておらず基準値は定められていないが、有識者の助言を踏まえ調査を追加したものである。

表 5.3 土壤調査項目および分析方法

(ヘリコプターの墜落事故現場、既存ヘリコプター着陸帯、旧米軍ヘリポート)

調査項目	対象物質	深度	分析方法
土壤ガス調査	第一種特定有害物質 12 物質	0.8~1.0m	平成 15 年環境省告示第 16 号
土壤調査	第二種特定有害物質 15 物質 第三種特定有害物質	0~50cm	平成 15 年環境省告示 第 18 号・19 号
	ポリ塩化ビフェニル(土壤含有量)		底質調査方法
	ダイオキシン類	表層 5cm	「DXN 土壤マニュアル」
	ノルマルヘキサン抽出物質 TPH・油臭	15cm	「油ガイドライン」

※TPH: 全石油系炭化水素 (Total Petroleum Hydrocarbon)

表 5.4 土壤調査項目および分析方法 (ガソリンスタンド跡)

調査項目	対象物質	深度	分析方法
土壤ガス調査	ベンゼン	0.8~1.0m	平成 15 年環境省告示第 16 号
土壤調査	鉛及びその化合物	0~50cm	平成 15 年環境省告示 第 18 号・19 号
	ノルマルヘキサン抽出物質 TPH・油臭	15cm	「油ガイドライン」

土壤汚染対策法の特定有害物質を対象とした土壤汚染調査の試料採取地点は、土壤汚染対策法を参考に設定する。試料採取深度は、資料等調査において、調査箇所について埋め戻しや盛土を行った記録が確認されなかったため、第一種特定有害物質に関する土壤ガス調査については表層 0.8~1m、第二種・第三種特定有害物質に関する調査およびPCBの土壤含

有量)調査については表層 0～5 cmおよび 5～50 cmとする。

ダイオキシン類を対象とした土壤汚染調査の試料採取地点は、第二種・第三種特定有害物質に関する調査と同一の地点とし、試料採取深度は、表層 0～5 cmとする。

油類を対象とした土壤汚染調査の試料採取地点は土壤ガス調査と同一の地点とし、試料採取深度は 15 cmとする。

5.2.5. 留意点

土壤汚染調査の結果、人為的な原因による可能性が否定できない基準値の超過が確認された場合には、当該地点から東西方向および南北方向に調査範囲を広げる「平面方向汚染範囲確認調査」やボーリング調査による「深度方向汚染範囲確認調査」を実施することとする。また、土壤溶出量基準に不適合であった場合には、地下水への影響の有無を把握するため、「深度方向汚染範囲確認調査」と併せて「地下水影響調査」を実施することとする。

5.3. 水質汚濁に関する調査計画の立案

資料等調査結果から水質汚濁に関する蓋然性は認められなかったが、対象地に起因する水質汚濁が発生していないか客観的かつ概略的に確認することを目的とし、対象地内および境界付近における水質等調査の計画を立案した。水質汚濁に関する調査計画について以下に示す。

5.3.1. 調査箇所

対象地を流域に含む河川が対象地内に存在する場合は河川水および底質を調査する。対象地の広い範囲を流域とするダム湖(普久川ダム、安波ダム、福地ダム)においては、ダム湖水および底質を調査する。ただし、対象地を流域とした河川が対象地内に存在しない場合は水質調査に代替して当該流域内の集水部(谷部)における土壤を調査する。

また、安波ダムは、1980年(昭和55年)12月のヘリコプター墜落事故現場を湖内に含むため、墜落の影響が残っていないことを確認するために、墜落地点での底質を調査する。

5.3.2. 調査対象物質

水質については、水質汚濁防止法で規定された有害物質 28 項目、ダイオキシン類対策特別措置法で規定されたダイオキシン類、油汚染ガイドラインに示される油類項目のノルマルヘキサン抽出物質、TPH、油臭を調査対象物質とした。

底質については、返還地においてダイオキシン類の発生原因となる物資の使用や行為(廃棄物の野焼き・不法投棄)があった場合に底質に残留している可能性があることから、ダイオキシン類対策特別措置法に規定されたダイオキシン類を調査対象物質とした。ただし、ダム湖の底質については、水質汚濁防止法に基づく常時監視が行われている 8 項目(重金属等・PCB)も調査対象物質とし、返還後の底質の濃度を既往の常時監視結果(返還前)と比較することとした。

対象地内に河川が存在しない谷部の土壤については、土壤調査および水質調査と同じ項目とした。

5.3.3. 調査方法

水質汚濁に関する調査項目および分析方法を表 5.5 および表 5.6 に示す。

表 5.5 水質調査項目および分析方法

調査項目	対象物質	深度	分析方法
水質調査	水質汚濁防止法に定める有害物質 28 物質	上層	昭和 49 年環境庁告示第 46 号
	ダイオキシン類	上層	平成 11 年環境庁告示第 68 号
	ノルマルヘキサン抽出物質 TPH・油臭	上層	「油ガイドライン」
底質調査	ダイオキシン類	表層	「DXN 底質マニュアル」
底質調査 (ダムのみ)	カドミウム、鉛、シアン、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB	表層	底質調査方法

表 5.6 水質代替調査項目および分析方法（谷部）

調査項目	対象物質	深度	分析方法
土壌調査	第一種特定有害物質 12 物質	表層 5cm	平成 15 年環境省告示第 18 号
	第二種特定有害物質 第三種特定有害物質 15 物質	0~50cm	平成 15 年環境省告示第 18 号・19 号
	ダイオキシン類	表層 5cm	「DXN 土壌マニュアル」
	ノルマルヘキサン抽出物質 TPH・油臭	15cm	「油ガイドライン」
土壌調査 (上記以外の項目) ※溶出量試験	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸性化合物及び硝酸化合物	表層 5cm	JIS K 0102-42、43.1、43.2
	1,4-ジオキサン	表層 5cm	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 7
	1,2-ジクロロエチレン	表層 5cm	JIS K 0125-5.2

河川水を対象とした水質および底質調査の試料採取地点は、対象地の下流側とする。ダム湖を対象とした水質および底質調査の試料採取地点は、「河川、湖沼等におけるダイオキシン類常時監視マニュアル(案)平成 17 年 3 月、国土交通省河川局 河川環境課」と「ダム貯水池水質調査要領 平成 27 年 3 月、国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課」を参考にダムサイトおよびその他の湖内の 2 箇所とする。採水深度はいずれも上層(表層)とする。水質調査の代替として実施する土壌調査の試料採取地点は、流域内の集水部とし、試料採取深度

は土壌汚染調査と同様に調査対象物質の区分毎に設定する。

5.3.4. 留意点

水質調査の結果、人為的な原因による可能性が否定できない基準値の超過が確認された場合には、対象とした河川の上流側を踏査し、水質汚濁が生ずる原因を把握するとともに、必要に応じて追加の水質調査を実施する。

5.4. 廃棄物に関する調査計画の立案

廃棄物に関する調査計画について以下に示す。

5.4.1. 調査箇所

調査箇所は廃棄物の確認された 1973 年のヘリコプター墜落事故現場、既設ヘリコプター着陸帯およびその周辺、旧米軍ヘリポート(安波ダム管理事務所跡地)、その他の廃棄物の存在が確認された箇所とその周辺とする。

5.4.2. 調査対象廃棄物

想定される廃棄物は表 5.7 に示す表層付近のものとする。ただし、野営訓練時に埋設された野営ゴミは地表からごく浅いと思われ、踏査により存在が確認される場合には対象に含める。

表 5.7 想定される廃棄物

箇所	想定される廃棄物
1973 年のヘリコプター墜落事故現場	FRP 片や金属部品・器具などのヘリコプターの残骸
既存ヘリコプター着陸帯およびその周辺	タイヤ、空き缶・空き瓶、ビニル、包装容器、コンクリートガラ、有刺鉄線、金属類
旧米軍ヘリポート (安波ダム現場事務所跡地)	家電製品(冷蔵庫・テレビなど)、バイク、包装容器、タイヤ、空き缶・空き瓶、ビニル、金属類
その他の廃棄物の存在が確認された箇所とその周辺	タイヤ、日用品、家電製品、建築系廃材、コンクリートガラ、金属類

5.4.3. 調査方法

調査方法は現地踏査による目視調査とする。植生が繁茂している範囲においては、金属系廃棄物の見落としがないように金属探知機を併用しながら行うことが望ましい。また、踏査範囲に漏れがないようGPSを携行しながら調査を行うものとする。野営ゴミについては埋設された箇所が不明であるが、ごく表層に埋設されていると考えられることから、現地踏査の際にその存在や痕跡を調査し、確認できた場合には埋設の有無や量を調査する。

1973 年(昭和 48 年)のヘリコプター墜落事故現場、既存ヘリコプター着陸帯およびその周辺、旧米軍ヘリポート(安波ダム現場事務所跡地)の調査範囲案を表 5.8、表 5.9 に示す。なお、

調査時に範囲外にも廃棄物が認められた場合は、廃棄物の存在状況を考慮して調査範囲を拡大する。

また、図 4.1 に示したその他の廃棄物が存在する地点周辺においては、現地踏査により廃棄物の存在範囲を確認する。

現地踏査による目視確認において、不自然な地形など意図的な廃棄物の埋葬等が疑われる箇所が確認された場合には、金属探知機による廃棄物探査を行い、廃棄物範囲の把握を行う。調査に用いる金属探知機は、多様な廃棄物に対応できるよう、鉄以外の金属にも反応する機種とする。機種選定の参考情報を表 5.10 に示す。

なお、非金属の廃棄物が疑われる場合は、現地状況に応じた試掘などの別の調査方法の検討を行う。

表 5.8 ヘリコプター墜落事故現場、既存ヘリコプター着陸帯の調査範囲案

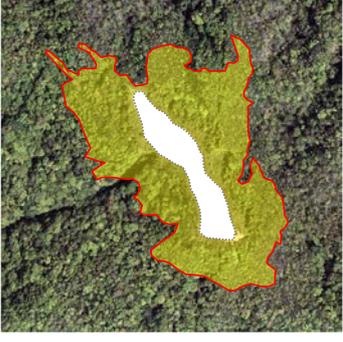
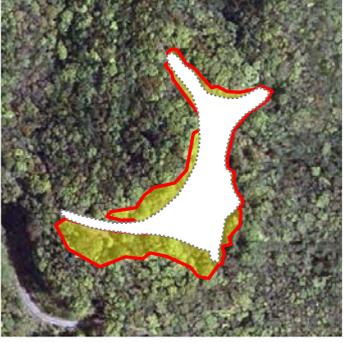
箇所	調査範囲	設定根拠	範囲図 <input type="checkbox"/> 裸地・舗装 <input checked="" type="checkbox"/> 確認範囲
1973年(昭和48年)のヘリコプター墜落事故現場	全域	金属反応が広範囲で確認されたため	
LZ-FBJ	裸地を除く範囲	裸地部分の廃棄物は確認済	
LZ-1	裸地を除く範囲	裸地部分の廃棄物は確認済	
LZ-1A	全域	全域が植生で覆われているため、未確認の廃棄物が存在する可能性がある	
LZ-2	裸地を除く範囲	裸地部分の廃棄物は確認済	

表 5.9 既存ヘリコプター着陸帯、旧米軍ヘリポートの調査範囲案

箇所	目視確認範囲	設定根拠	範囲図 裸地・舗装 確認範囲
LZ-2A	全域	ほぼ全域が植生で覆われているため、未確認の廃棄物が存在する可能性がある	
LZ-3	裸地を除く範囲	裸地部分の廃棄物は確認済	
LZ-21	裸地を除く範囲	裸地部分の廃棄物は確認済	
旧米軍ヘリポート (安波ダム現場事務所跡地)	舗装を除く全域	舗装部分の廃棄物は確認済	

表 5.10 金属探知機の参考情報

情報入手先(ウェブサイト)	参考情報	URL
一般社団法人 沖縄県磁気探査協会	アメリカ SIERRA Madre 製品の紹介	http://jikitansakyokai-o.com/jikitansa.html#4
CEIA 社(イタリア)	「CEIA CMD」金属探知機の紹介 (日本語カタログあり)	http://www.ceia.net/groundsearch/product.aspx?a=CEIA%20CMD

5.4.4. 留意点

対象地にはコンクリート基礎や大型の鉄板など、搬出する場合に破碎や伐採、搬入路の整備と重機使用などが必要となる廃棄物が存在している。これらは一般的な土木材料であることから有害物質を含有する可能性は低く、土壤汚染等の原因にはなることはないと考えられる。これらの廃棄物は、搬出工事に伴う周辺環境への影響を考慮して、撤去の可否を検討する必要がある。ここでの周辺環境への影響とは、伐採・騒音による希少動植物への影響、伐採・搬入路整備による赤土の流出などである。

対象地境界付近で確認された廃棄物は、対象地外へも連続して分布していることが想定される。調査や撤去のため対象地外への立ち入りが必要な場合は、事前に土地所有者等の関係者への確認が必要である。

また、大量の廃棄物が投棄されている範囲や廃棄物の調査において有害物質を含む可能性ある廃棄物が確認された場合は、当該廃棄物の存在状況に応じて、土壤調査を行う。土壤調査の結果、基準不適合が確認された場合は、深度方向のボーリング調査を行い、土壤汚染範囲の確認を行う。土壤溶出量基準に不適合となった場合は、地下水調査の実施についても検討が必要である。

なお、対象地において不発弾等が存在している蓋然性は低いが、弾薬に類似した形状で不発弾等の疑いがあるものが確認された場合には、安全を確保するため、不発弾であることを前提として図 5.1 のとおり対応するものとする。

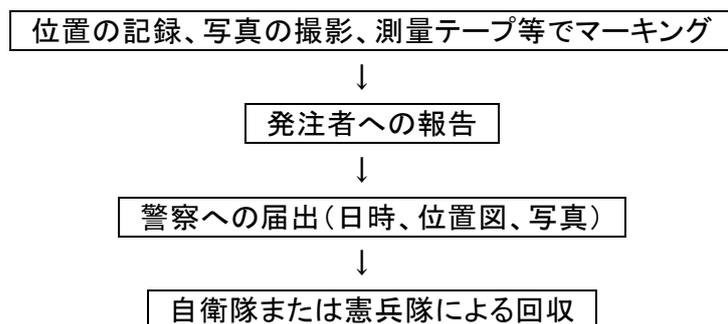


図 5.1 不発弾の疑いがあるものが確認された場合の対応フロー図

以上