

キャンプ瑞慶覧(施設技術部地区内倉庫地区の一部)
(元)支障除去措置に係る資料等調査

概要版報告書

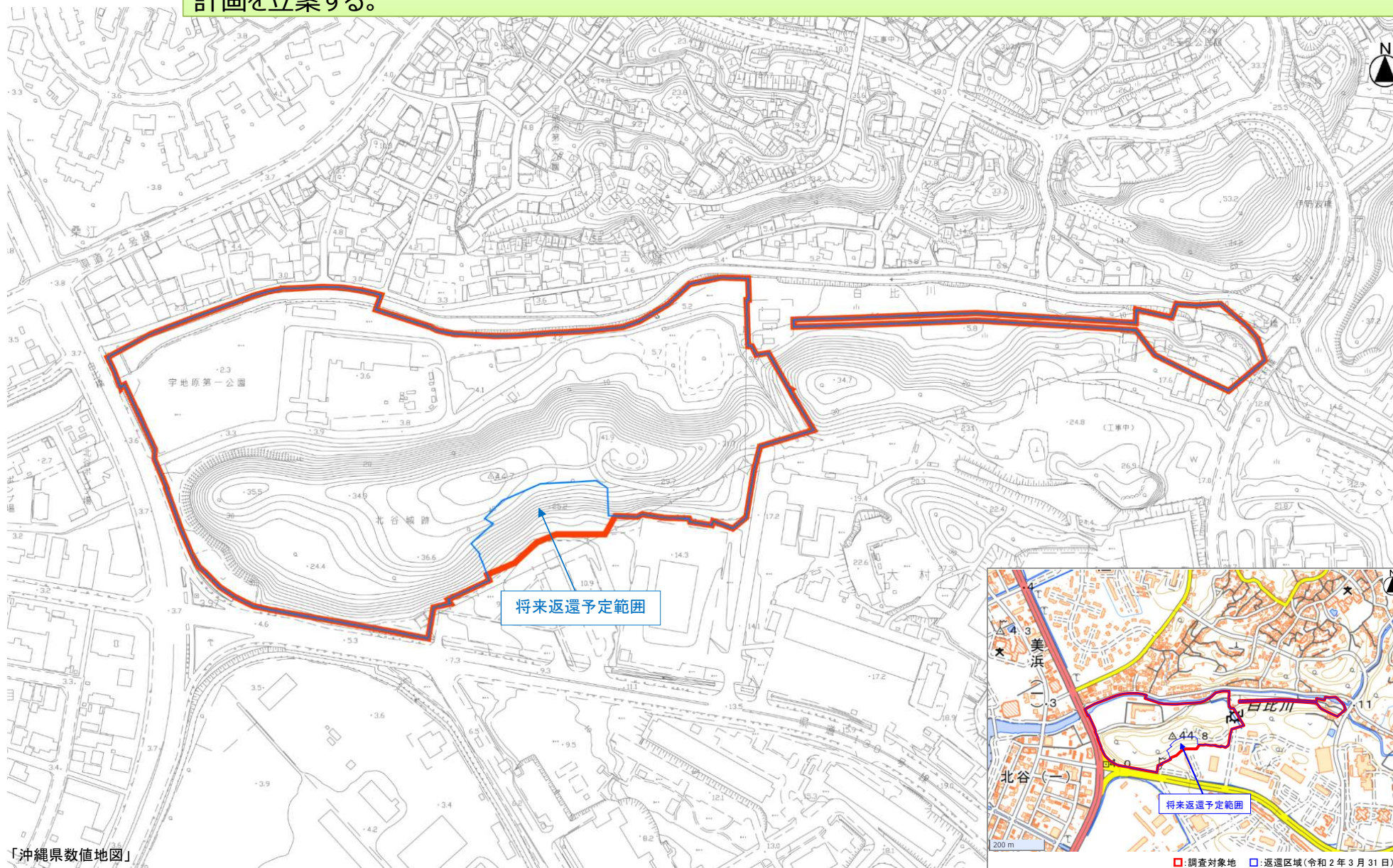
令和2年5月

沖縄防衛局

資料等調査の目的及び範囲

業務の目的

キャンプ瑞慶覧の一部（施設技術部地区内倉庫地区の一部）返還に伴う支障除去措置の一環として、返還地（以下、対象地という）における土壌汚染、水質汚濁、不発弾及び廃棄物の存在の蓋然性を把握するため、対象地の米軍接収以前も含めた使用履歴等を調査し、土壌汚染調査、水質調査、不発弾探査、廃棄物調査の計画を立案する。



支障除去措置に係る資料等調査の流れ

【業務の流れ】

計画準備



資料等調査業務

既存資料調査
聞き取り調査
現地確認視察



調査計画等立案業務

土壌汚染概況調査計画
水質調査計画
不発弾等探査計画
廃棄物調査計画



関係機関との調整



報告書作成

既存資料調査

発注者や関係行政機関及び一般に公にされた資料により対象地における使用履歴・不発弾に係る情報を把握する。

【既存資料調査の内容】

過去の航空写真及び地形図、行政公表資料、既往の地下水等調査結果、不発弾等事前調査データベースシステム（以下「不発弾等データベース」という）、町史等

聞き取り調査

既存資料で把握できた使用履歴の補足や既存資料では把握できない情報を把握する。

【聞き取り調査の内容】

対象地に詳しい近隣住民等（元基地従業員含む）を対象に対象地の過去の土地利用、環境問題、戦災に関して聞き取り調査を実施

現地確認視察

対象地の現況を把握するとともに、土壌汚染や廃棄物の埋設の端緒、廃棄物の投棄、不発弾の有無を視察する。

【現地確認視察の内容】

過去または現在の土壌の異状の有無、水質の異状の有無、不自然な盛土の有無、廃棄物の投棄及び不発弾の有無

【調査計画等立案】

対象地の使用履歴に基づき、土壌汚染、水質汚濁、不発弾等、廃棄物の蓋然性（＝客観的な事実に基づいた可能性）について評価を行い、蓋然性がある、または否定できないとの評価が下された項目について調査計画等の立案を行いました。

使用履歴に関する調査：既存資料（施設概要）による調査

施設概要

使用履歴に関する調査に先立ち、対象地が位置するキャンプ瑞慶覧について、「沖縄の米軍基地」（沖縄県発行）によりその施設概要や沿革を把握しました。

ア 施設の概要

- (ア) 所在地：宜野湾市（字普天間、字新城、字伊佐、字喜友名、字安仁屋）
沖縄市（字山里、字南桃原）
うるま市（字宮里）
中頭郡北谷町（字玉上、字大村、字吉原、字北谷、字北前）
〃 北中城村（字瑞慶覧、字喜舎場、字屋宜原、字比嘉、字安谷屋）
- (イ) 面積：5,450千㎡

単位：千㎡

市町村名	国有地	県有地	市町村有地	私有地	計
宜野湾市	112	0	3	947	1,062
沖縄市	7	6	5	158	176
うるま市	—	—	0	0	0
北谷町	199	0	15	2,357	2,571
北中城村	102	16	19	1,505	1,641
合計	419	23	42	4,966	5,450

- (ウ) 地主数：4,817名
(エ) 年間賃借料：83億3千2百万円
(オ) 主要建物及び工作物
○建物：司令部、通信施設、病院、消防署、銀行、郵便局、体育館、映画館、教会、食堂、販売所、家族住宅、小・中学校、高等学校、ボウリング場、修理工場、将校等宿舎、倉庫、管理棟、隊舎、将校クラブ、運動施設、集会所、ポンプ室、発電機室、警衛所、車庫、車両整備工場、教育施設ほか
○工作物：保安柵、上下水道、各種競技場、駐車場、着陸帯、受変電設備、消火設備、貯油槽、橋、トンネル、プールほか
(カ) 基地従業員：2,300名（MLC 1,701名、IHA 599名）
「沖縄の米軍基地」から引用

【施設概要】

キャンプ瑞慶覧はキャンプ・フォスターとも呼ばれ、宜野湾市、沖縄市、うるま市、北谷町、北中城村にまたがる米軍施設です。昭和20年の軍事占領の継続として使用が開始され、かつて沖縄駐留米陸軍の司令部が置かれていましたが、昭和50年6月に海兵隊へ施設管理権が移っています。

(11) FAC6044 キャンプ瑞慶覧 (Camp Zukeran)



使用履歴に関する調査：既存資料（航空写真・地形図）による調査

航空写真 ・地形図	対象地の米軍接收以前を含めた航空写真および地形図の判読により有害物質を排出等する可能性のある施設等の立地履歴や廃棄物の埋設を疑う谷の埋め立ての有無について把握しました。
--------------	--

＜入手した航空写真の緒元一覧＞

＜入手した地形図の緒元一覧＞

撮影年月日	撮影機関	撮影高度	撮影縮尺	備考
昭和 19 年 9 月 29 日	米軍	不明	24600	沖縄県公文書館
昭和 20 年 1 月 3 日	米軍	30000ft	不明	沖縄県公文書館
昭和 20 年 2 月 28 日	米軍	30000ft	不明	沖縄県公文書館
昭和 20 年 8 月 18 日	米軍	10400~ 10700ft	不明	沖縄県公文書館
昭和 22 年 5 月 12 日	米軍	不明	32000	(一社)日本地図センター
昭和 37 年 7 月 3 日	米軍	不明	5000	(一社)日本地図センター
昭和 45 年 5 月 12 日	琉球政府	1500m	10000	(一社)日本地図センター
昭和 52 年 11 月 24 日	国土地理院	1600m	10000	(一社)日本地図センター
昭和 59 年 10 月 31 日	国土地理院	3000m	20000	(一社)日本地図センター
平成 2 年 10 月 17 日	国土地理院	3750m	25000	(一社)日本地図センター
平成 5 年 9 月 10 日	沖縄県	1700m	10000	(一社)日本地図センター
平成 22 年 9 月 27 日	国土地理院	1524m	10000	(一社)日本地図センター

発行年	図名	図歴	作成・発行機関	縮尺
大正 10 年	「泡瀬」	大正 8 年測図	参謀本部陸地測量部	1/25000
昭和 23 年	「SHIRAHIGAWA」 「JAGARU」	昭和 23 年測量	米国陸軍地図局	1/4800
昭和 41 年	「コザ南部」	昭和 36 年応急修正	国土地理院	1/50000
昭和 49 年	「沖縄市南部」	昭和 48 年測量	国土地理院	1/25000
昭和 54 年	「沖縄市南部」	昭和 53 年修正	国土地理院	1/25000
昭和 60 年	「沖縄市南部」	昭和 58 年修正	国土地理院	1/25000
昭和 63 年	「沖縄市南部」	昭和 61 年修正	国土地理院	1/25000
平成 7 年	「沖縄市南部」	平成 6 年修正	国土地理院	1/25000
平成 12 年	「沖縄市南部」	平成 11 年修正	国土地理院	1/25000
平成 17 年	「沖縄市南部」	平成 17 年更新	国土地理院	1/25000
平成 24 年	IE86-2、IE86-4	平成 23 年測量	沖縄県	1/2500
	IE87-1、IE87-3			

【使用履歴に関する調査結果】

●米軍接收以前（～昭和20年）

調査対象地は農地や樹林などであり、有害物質の使用等が疑われる構造物等の存在は確認されませんでした。

●米軍接收後（昭和20年～）

昭和22年には西側敷地の一部（北側部分）での造成や東側敷地内を通る道路が確認できました。

昭和37年には西側敷地の北側部分がグラウンドや複数の施設等として整備されていたほか、高台の頂上付近にタンクと推定される構造物、東側敷地に構造物の存在が確認できました。

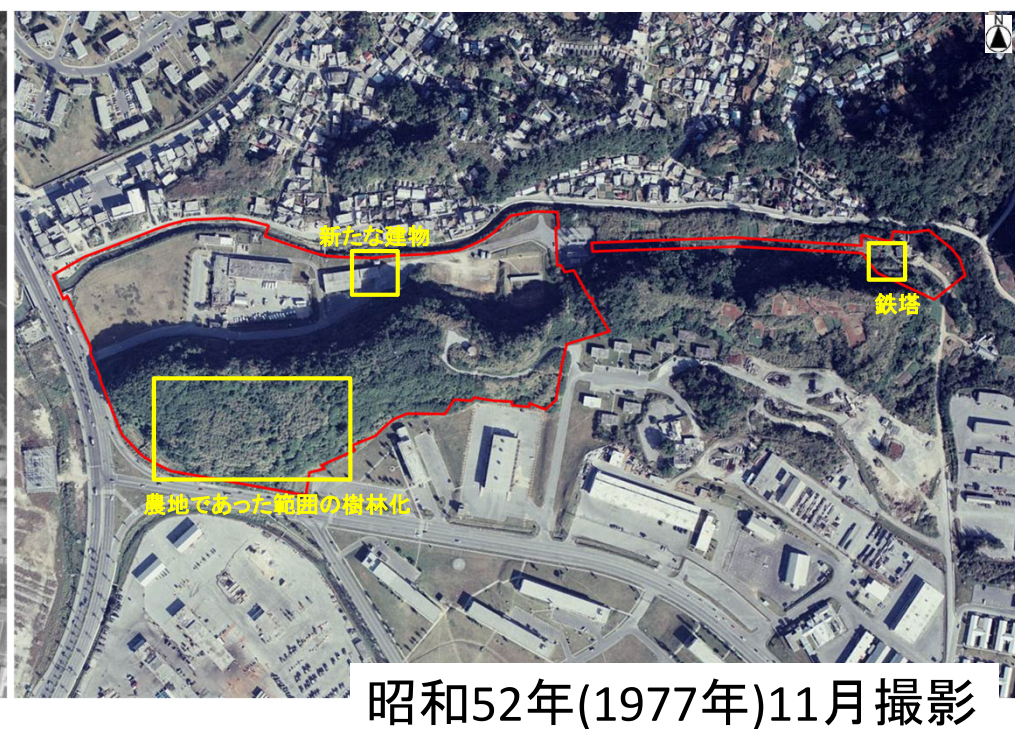
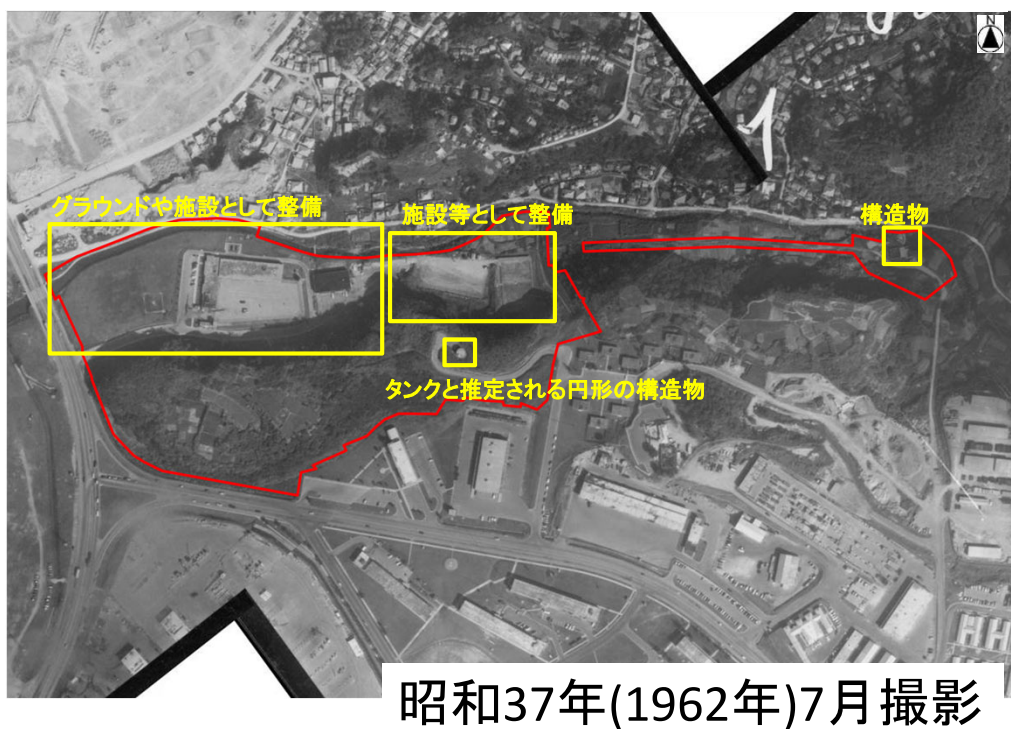
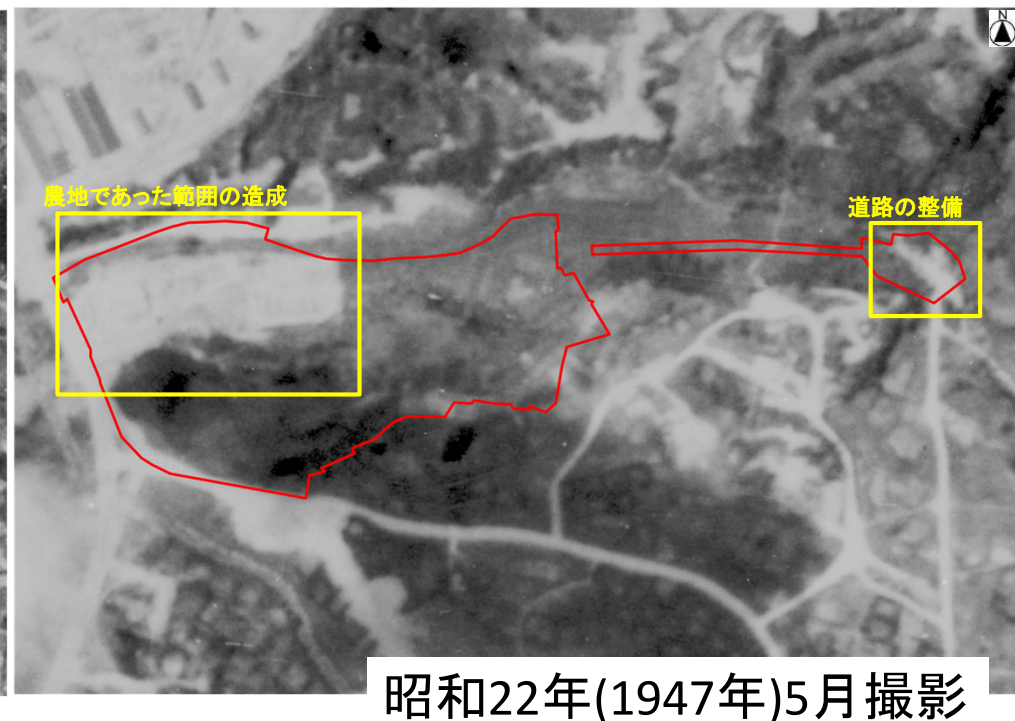
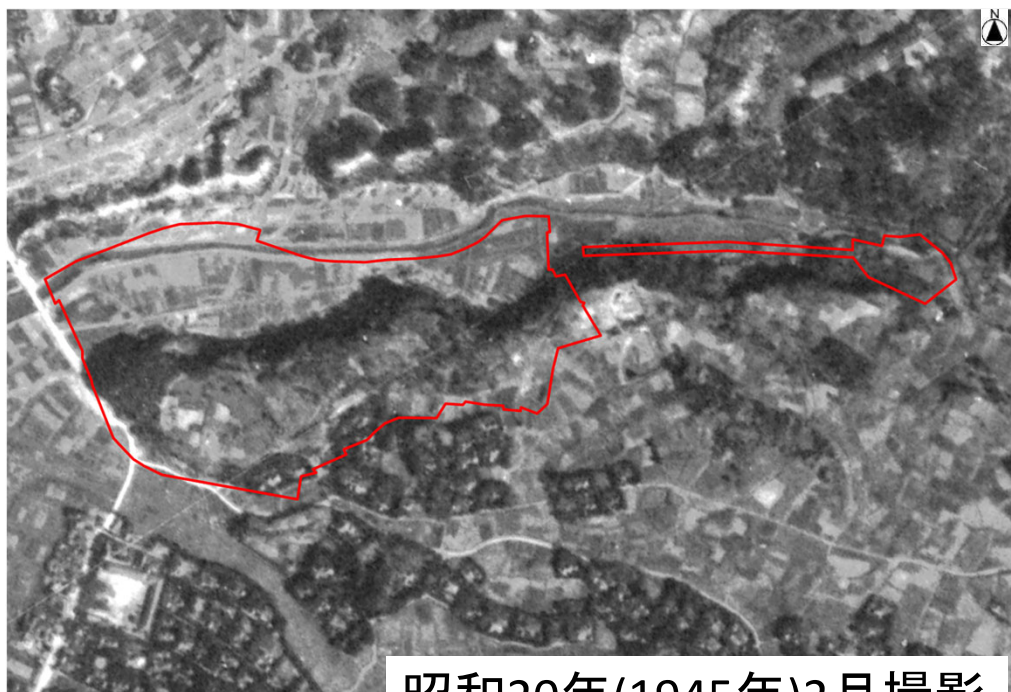
平成2年までには西側敷地での新たな建物や鉄塔の立地および白比川の河川改修などが確認できました。

平成5年には西側敷地の建物1棟の取り壊しや施設跡での重機による工事が行われていることが確認できました。

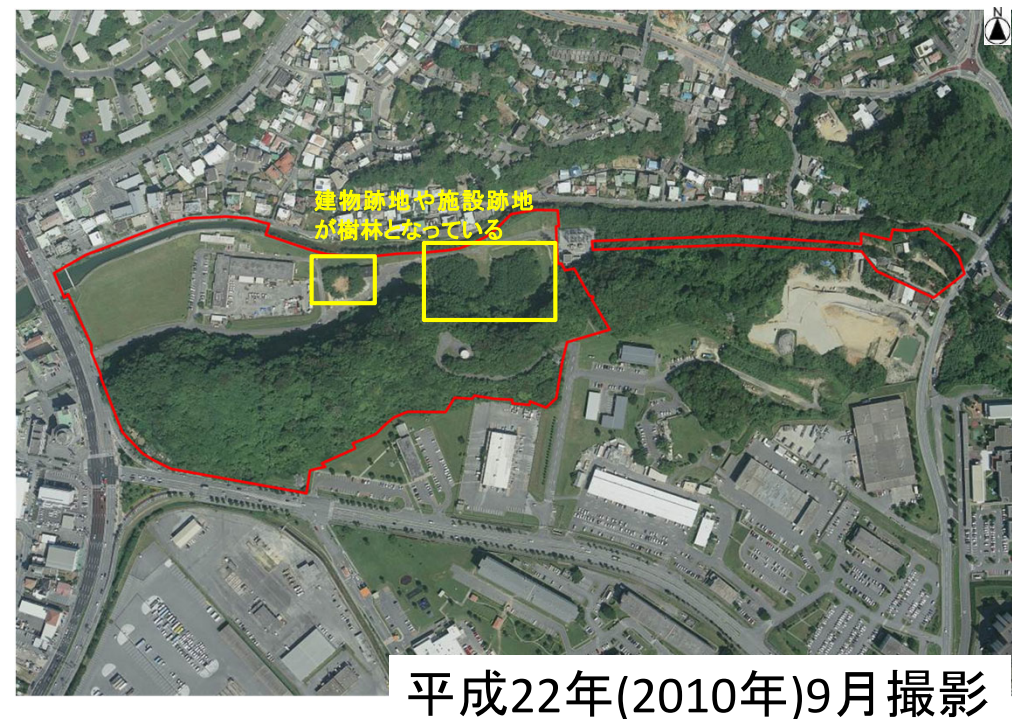
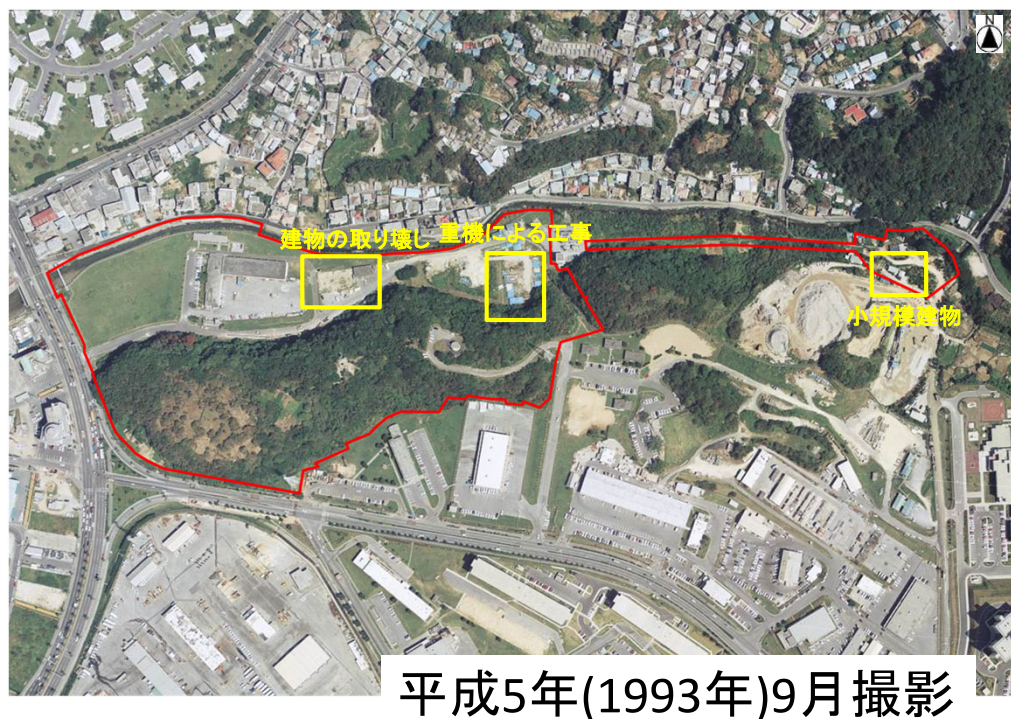
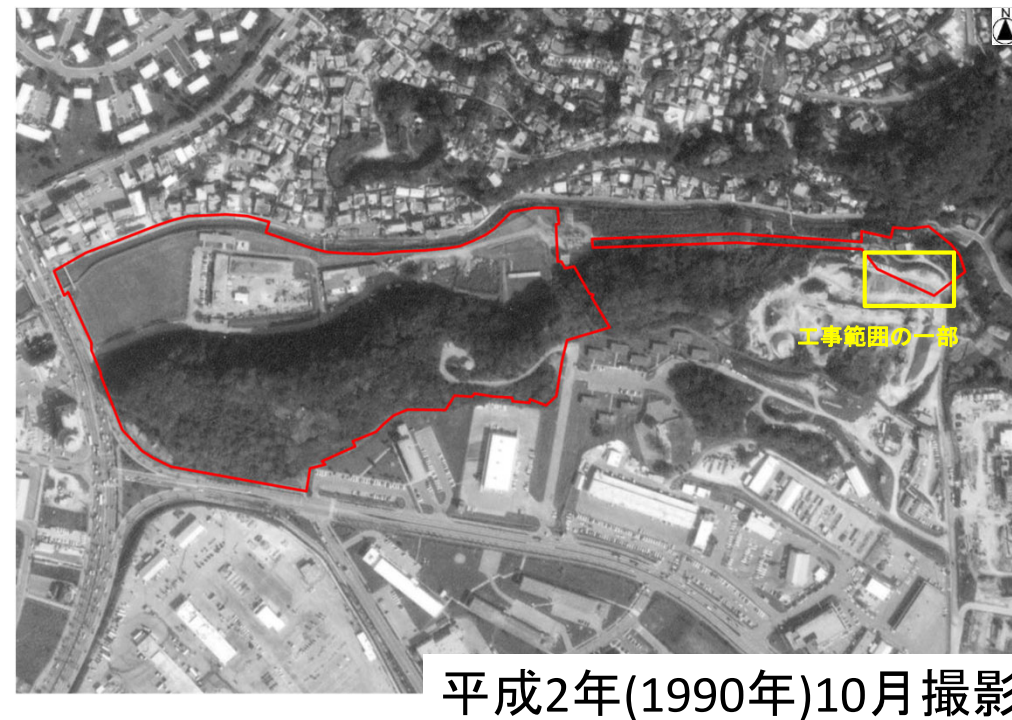
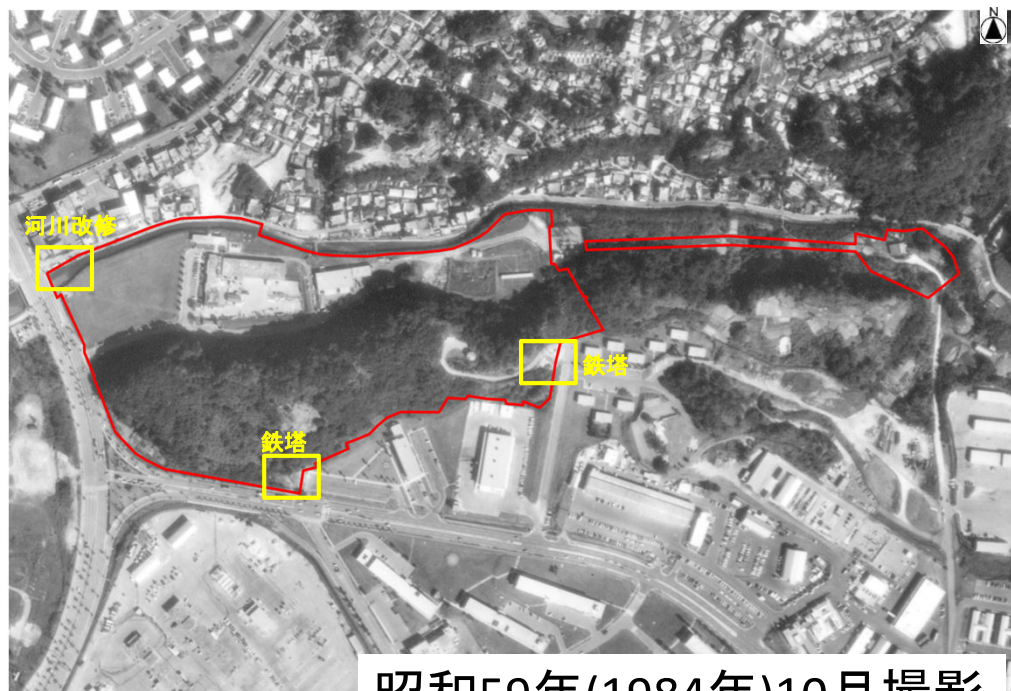
【地形変化】

地形図からは等高線の変化を伴うような明瞭な造成等は把握されませんでした。「米軍基地環境カルテ」切盛土分布図Cによると、西側敷地の南側部分において切土の分布が示されていましたが、盛土の分布はありませんでした。

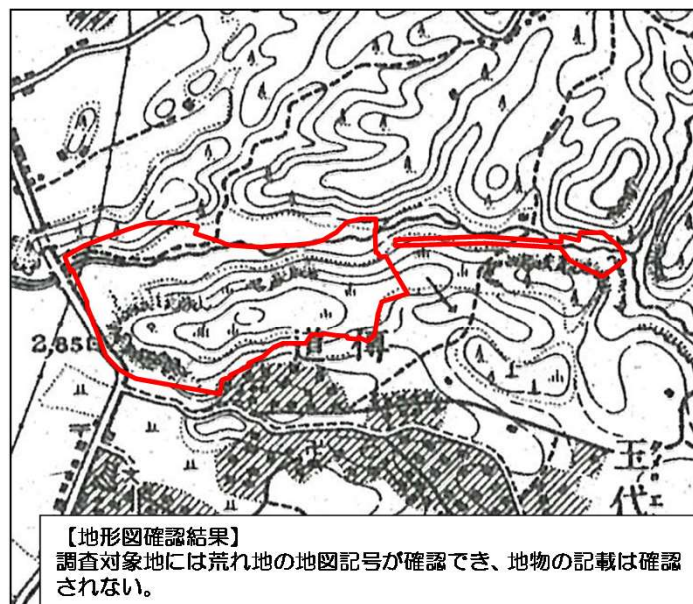
使用履歴に関する調査：【参考】航空写真



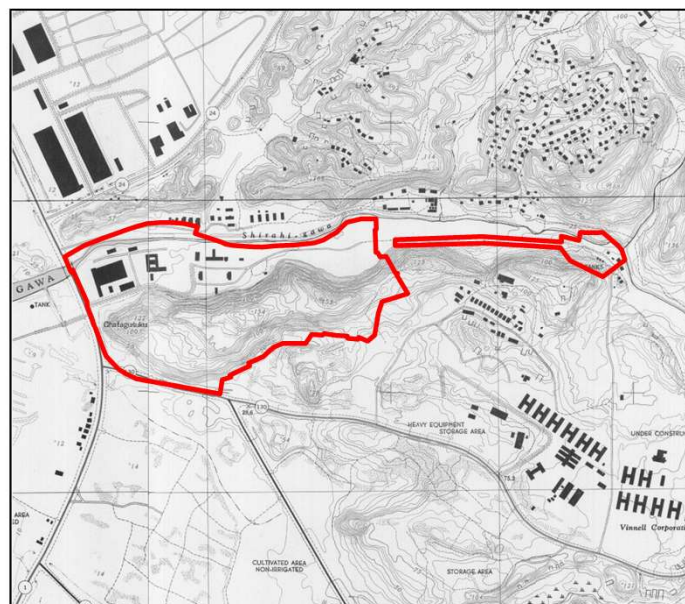
使用等履歴に関する調査：【参考】航空写真



使用履歴に関する調査：【参考】地形図・切盛分布図



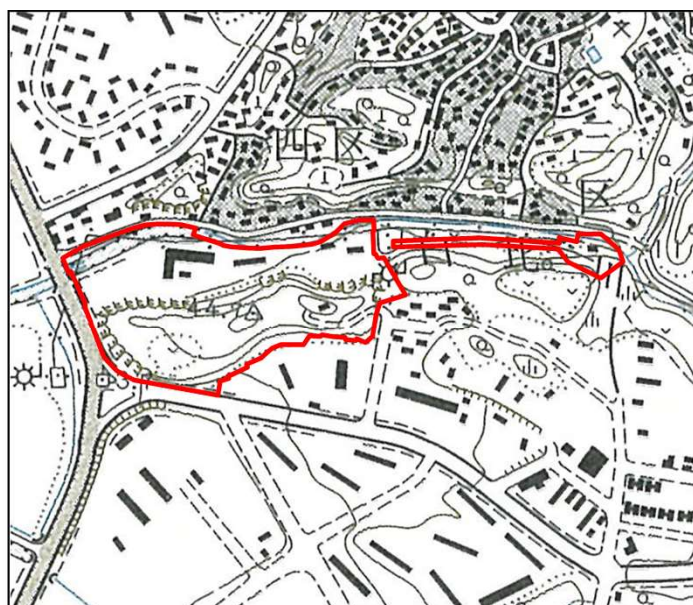
大正 8 年(1919 年)測図地形図



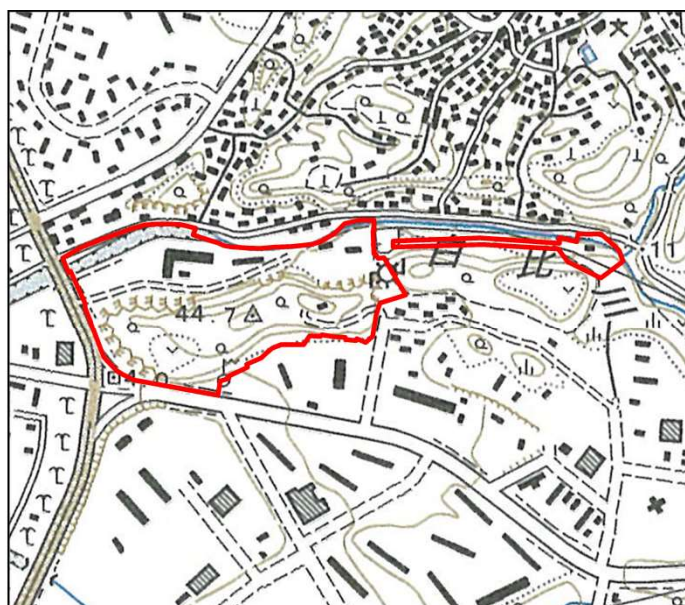
昭和 23 年(1948 年)測量地形図



昭和 36 年(1961 年)応急修正地形図



昭和 48 年(1973 年)測量地形図



平成 17 年(2005 年)更新地形図



「米軍基地環境カルテ」から引用

使用履歴に関する調査：【参考】北谷町史による土地利用状況

小字名	土地状況(「北谷町史第3巻」より)
大村山川原	畑地、墓地、丘陵は石灰岩堤。
大村白比川原	白比川河口左岸の低地。水田、畑地として利用。戦後は米軍基地のスタケイ(初期の米軍営倉: Stockade)として知られている。白比川原スタケイの東側に射撃場があった。
大村城原	北谷城、丘陵、山林、グスクの石積は一〜三之丸まで確認。
大村智真良原	畑地。
吉原西宇地原	丘陵、イチグシク(池城)。丘陵の突端近くに北谷トンネルがあった。墓地、松林。
吉原東宇地原	西宇地原の丘陵の連続地形。内陸部に砂岩層の露頭あり。雑木林、松林、竹林。



射撃場と推定される施設付近(昭和37年7月3日撮影)

使用履歴に関する調査：既存資料（特定事業場立地状況・事故等履歴）による調査

特定事業場 立地状況	水質汚濁防止法に基づく特定事業場台帳により対象地および周辺の有害物質に関する規制を受けた事業場の立地状況を調査し、対象地に影響を及ぼす可能性のある事業場の立地の有無について把握しました。
---------------	---

【特定事業場立地状況】

北谷町内において有害物質使用特定事業場の立地は確認されませんでした。

事故等履歴	キャンプ瑞慶覧における事故等履歴を「米軍基地環境カルテ」などの一般公表資料により確認し、対象地の環境等に影響を及ぼす可能性のある事故等履歴の有無について把握しました。
-------	---

【事故等履歴】

キャンプ瑞慶覧における環境関連事故等については「米軍基地環境カルテ」において発生年月日・発生場所・概要などが整理されており、廃油や油流出に関する事故が非常に多いことが示されていました。特筆すべき事故として右下に示す3件が挙げられています。なお、環境関連事故等発生場所の情報は確認できなかったとされています。また、沖縄防衛局が保有する情報と照会をした結果、対象地内で発生したという記録は確認されませんでした。

発生日	発生場所	事故概要
昭和 49 年 9 月 24 日	北谷町	基地内で散布された殺虫剤ダースバーンが、降雨により排水溝から海へ流出し、沿岸を汚染するとともに多量の死魚が浮いた。
平成 9 年 2 月 20 日	北谷町	北谷町のキャンプ瑞慶覧内から国道 58 号の側溝に通じる排水管の沈殿槽より、平成 9 年 1 月、PCB が検出されていたことがわかった。
平成 14 年 1 月 29 日	北谷町	昭和 56 年 12 月に返還となったキャンプ瑞慶覧（メイ/モスカラ射撃場）跡地の建設工事現場の土中から、多量のタール状物質が入ったドラム缶、タール状物質の流出が発見された。

※メイ/モスカラ射撃場：北谷町字美浜 現在、美浜アメリカンビレッジが立地

使用等履歴に関する調査：米軍への照会

照会結果

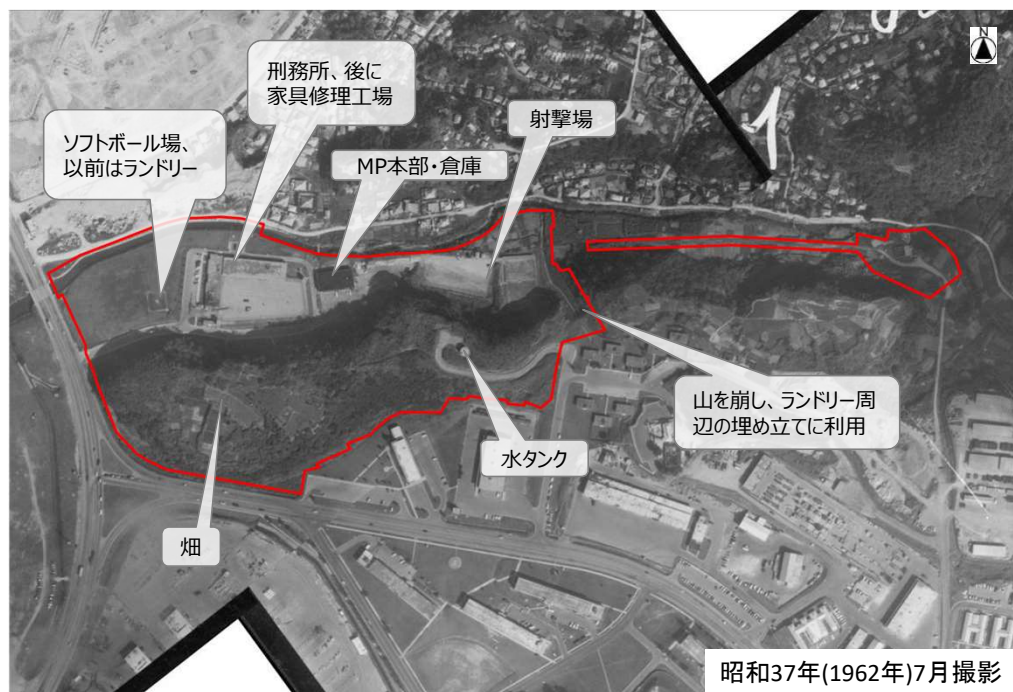
米軍へ使用状況の照会を行いました。対象地において有害物質や火器・弾薬類の貯蔵、廃棄物の処分、薬品流出事故、実弾を使用した訓練の記録はないと回答を得ています（令和元年10月回答）。

No.	照会内容	回答内容
1	調査対象地における土地の形質変更（切土、盛土等）の有無	白比川の拡幅工事が日本政府において実施された。
2	調査対象地に所在した建物等の使用目的、使用状況、場所、排水・廃棄物の処理方法	海兵隊福利厚生部が以下のとおり建物を利用した。 建物番号329：事務所 建物番号332：維持管理および修理工場 建物番号334A：補給品用付帯施設 なお、汚水や汚染物があったという記録はない。
3	調査対象地における石綿を含む建材または埋設管等の使用の有無（一時保管・処分を含む）	調査対象地において石綿を使用したという記録はない。
4	調査対象地における火器・弾薬類（廃弾を含む）の一時保管または処理の有無	調査対象地において火器・弾薬類を一時保管・処理したという記録はない。
5	調査対象地における実弾を使用した訓練の有無	調査対象地において実弾を使用した訓練等をしたという記録はない。
6	対象地における有害物質を含むおそれのある物質の使用の有無（一時保管・貯蔵・処分を含む）	調査対象地において有害物質を保管・処理したという記録はない。
7	対象地における油類および有害物質が含まれる物質等の事故等による流出の有無	調査対象地において有害物質が流出したという記録はない。
8	調査対象地における地下構造物（燃料タンク等）の有無	調査対象地において地下構造物が建造されたという記録はない。
9	調査対象地における廃棄物を処分した場所の有無	調査対象地において廃棄物を処分したという記録はない。
10	調査対象地における土壌・水質（地下水を含む）の調査の有無	調査対象地において水質調査を実施したという記録はない。
11	調査対象地における環境関連事故の発生の有無	調査対象地において環境関連事故が発生したという記録はない。

使用等履歴に関する調査：聞き取り調査（近隣住民等）

聞き取り調査

計5名の近隣住民等（70代～80代、2名は元基地従業員）を対象に、既存資料で把握した情報の補足や既存資料では把握できない情報の入手を目的に使用履歴、環境等、戦災等に関して聞き取り調査を行いました。



昭和37年(1962年)7月撮影



平成5年(1993年)9月撮影

【聞き取り調査】

米軍接收以前の使用履歴については既存資料で得られた情報と整合性のある情報が得られました。また、キャンプ瑞慶覧での具体的な土地利用など貴重な情報を得ることができました。

<土地使用履歴に関する具体的な情報>

- ・戦前、戦中はギビ・芋畑、水田であった。
- ・戦後、調査対象地が接收されていた時期に廃棄物の埋設等が行われていたという記憶はない。
- ・西側よりソフトボール場（ランドリー跡）、家具修理場（旧刑務所）、特捜隊（MP）本部、射撃場として使用されていた。
- ・1955年頃、水田を埋立て造成し、ランドリー（ソフトボール場付近）を建設した。排水は白比川に排水していた。
- ・城にあるタンクは水タンクである。
- ・射撃場では憲兵隊の訓練でピストルなどが使用されていた。対岸の民家のガラスが弾丸で割られる事故がきっかけで40-50年前に射撃場は廃止された。
- ・事故や薬品流出、野焼き等が行われていた記憶はない。
- ・過去に下水管のオーバーフローがあり、周辺の畑に流れ出ることがあった。
- ・城のあたりに日本軍の防空壕が3-4箇所ある。

使用等履歴に関する調査：現地確認視察

現地確認視察

既存資料や近隣住民等への聞き取り調査で確認された情報に基づいて現地確認視察を行い、土壌汚染や埋設廃棄物の端緒、現に水質汚濁の発生、不発弾・不法投棄の有無について確認を行いました。



盛土範囲。植生の枯れ等の異状は見られない。



換気設備や床面に塗料跡があり、塗装等を行っていたと推察される。



MP本部跡。土砂・コンクリートガラが集積され、冷蔵庫が残置されている。



土砂・コンクリートガラの集積のほか、冷蔵庫が残置されている。



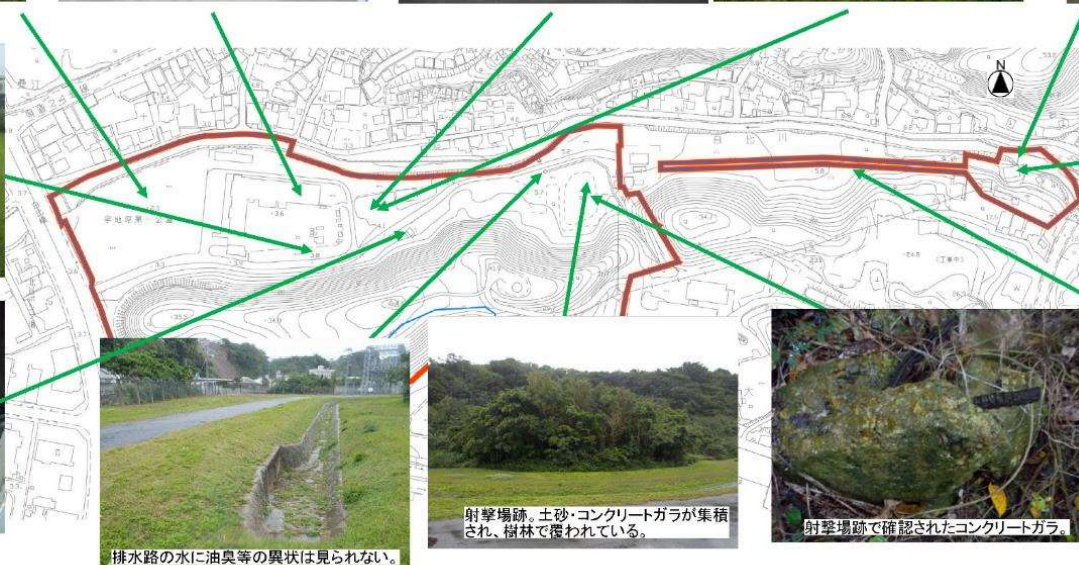
取水口。水質に油臭等の異状は見られない。



排水路の水に油臭等の異状は見られない。



小屋内に酒ビン、ガス缶、雑誌、日用品が残置されている。



ポンプ場跡。植生の枯れ等の異状は見られない。



排水路の水に油臭等の異状は見られない。



射撃場跡。土砂・コンクリートガラが集積され、樹林で覆われている。



射撃場跡で確認されたコンクリートガラ。



農地利用。農薬の保管・投棄の事実は見られない。

【現地確認視察】

- ・家具修理工場（旧刑務所）であった建物の東側部分に排気設備、床面には塗料跡が見られ、塗料や溶剤などの使用があったと推測されました。
- ・屋外では、土壌汚染の端緒となる土壌の変色、異臭、植物の異状な枯れ等といった事象は確認されませんでした。農地であった土地における農薬の保管・投棄、野焼きの事実は確認されませんでした。
- ・水質汚濁、不自然な盛土や不発弾の存在は確認されませんでした。
- ・ビニール、プラスチック、缶・瓶類などのごみは各所に点在していたが、土壌汚染を想起させるような有害な廃棄物の集積場の存在は確認されませんでした。
- ・西側敷地の建物跡には土砂やコンクリートガラが集積されており、廃冷蔵庫なども残置されている状況が確認されました。
- ・射撃場跡には土砂やコンクリートガラが集積されている状況が確認されました。

地下水等に関する調査：地形・地質・地下水概要

地形・地質・地下水概要

今後の支障除去措置に係る基礎資料として対象地が置かれた地形・地質・地下水について既存資料を整理しました。

＜地形分類図・表層地質図＞



土地分類基本調査(沖縄本島中南部地域「那覇」「沖縄市南部」「糸満」「久高島」)から引用

＜地下水基盤等高線図＞



米軍基地環境カルテ(キャンプ瑞慶覧)から引用

【地形・地質・地下水概要】

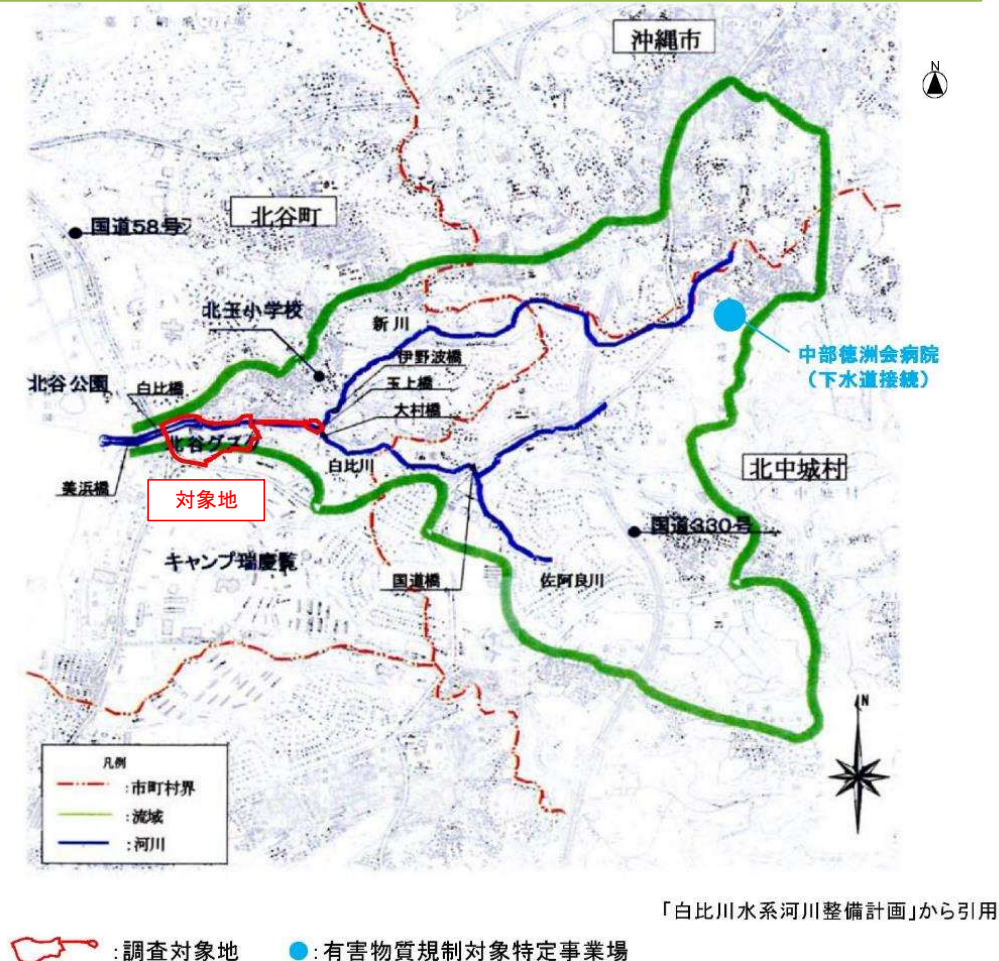
北谷町の地形は町西部の東シナ海に沿った沿岸低地と標高40メートルから120メートルのなだらかな台地、丘陵の発達する東部から構成されています。白比川沿いの平地部分には「丘陵上を刻む浅谷(盆状谷)」、高台部分には「石灰岩堤」が分布しています。地質は、平地部分のうちの西端には「沖積層」、その他には島尻層群である「泥岩」が分布しており、高台部分には琉球層群である「琉球石灰岩」が分布しています。

地下水は不透水層となる島尻層群泥岩層の上に存在し、基盤面は東から西方向へ傾斜しており、調査対象地付近における地下水の流向もおおむね東から西方向であると推定されます。

地下水等に関する調査：流入水系の流域区分、既往地下水等調査結果

流域区分 調査対象地の北縁部を流れる白比川の流域について整理し、流域における土壌汚染等のおそれのある施設の立地状況を把握しました。

既往地下水等調査結果 既往地下水等調査結果を確認し、対象地および周辺における地下水等の汚染状況の確認を行いました。



調査項目	調査結果（平成16～令和元年度）
水質汚濁防止法に基づく常時監視（地下水）	北谷町内で実施された調査において人為的原因による地下水環境基準への不適合は認められない。 ※「北谷町桑江」で砒素の継続監視調査が実施されていたが、自然由来の可能性と記述あり。
ダイオキシン類対策特別措置法に基づく常時監視（土壌・地下水）	北谷町内で実施された調査において環境基準への不適合は認められない。
基地周辺公共用水域監視調査（水質）	「普天間川下流」においてふっ素とほう素に関する基準不適合が確認できた。ただし、海水の影響による可能性が考えられる。
有機ふっ素化合物（PFOS・PFOA）調査	北谷交差点南側水路にて、H28年度（冬）、令和元年度（冬）の2時期に水質管理目標値に不適合。

【流域区分】

土壌汚染等のおそれのある施設として有害物質規制対象の水質汚濁防止法上の特定事業場を想定すると、北中城村島袋に所在する病院の1施設が該当しますが、当事業場は下水道接続がなされているため、事業場排水は白比川水系へと流入していないものと推定されます。

【既往地下水等調査結果】

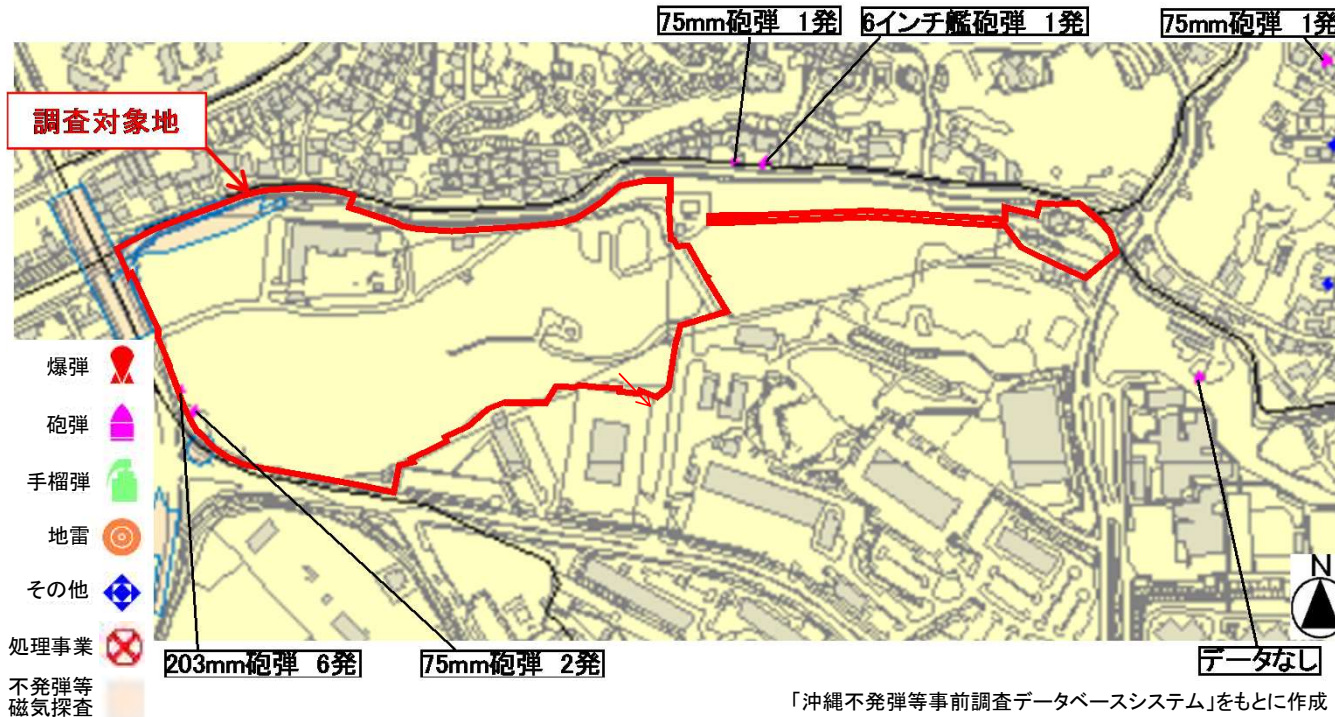
既往の地下水調査結果を確認した結果、対象地周辺において人為的原因による環境基準不適合は確認されませんでした。

不発弾の探査に係る調査：既存資料・聞き取りによる調査

不発弾の探査に係る調査

不発弾の存在する可能性を調査するため、既存資料（不発弾データベース）を確認するとともに、交戦状況を町史や聞き取り調査により把握しました。

＜不発弾等データベースによる確認結果＞



時期 (昭和 20 年)	交戦状況・戦災状況
3 月 23 日	沖縄本島への空爆艦載機延 355 機。
3 月 24 日	沖縄本島への空爆艦載機延 355 機。艦砲約 700 発。
3 月 25 日	空爆艦載機延 515 機。艦砲約 200 発。
3 月 26 日	空爆艦載機延 713 機。艦砲北飛行場 60 発・中飛行場 70 発。
3 月 27 日	空爆艦載機 500 機以上。艦砲残波岬から平安山地区約 600 発。
3 月 28 日	沖縄本島空爆艦載機約 550 機。艦砲 2046 発。
3 月 29 日	空爆艦載機約 350 機。艦砲北飛行場地区約 2500 発・中飛行場地区約 800 発・北谷地域約 1300 発。
3 月 30 日	空爆艦載機約 350 機・艦砲不明。
3 月 31 日	空爆艦載機不明。艦砲北・中飛行場方面約 500 発・北谷方面約 100 発。
4 月 1 日	北・中飛行場地区および西海岸地区 5 インチ砲以上の砲弾 44825 発。ロケット弾 33000 発。迫撃弾 22500 発。空爆艦載機 128 機。
聞き取り 戦時中	空襲・艦砲射撃に関する証言はなし。 米軍上陸前に避難しており、地上戦はなかったと聞いている。

「北谷町戦時体験記録」をもとに作成

【不発弾データベース確認結果・交戦状況】

西側敷地のうちの西縁部において計8発の砲弾（75mm砲弾、203mm砲弾）の発見履歴が確認できました。調査対象地付近においても6インチ艦砲弾を含む砲弾の発見履歴が確認できました。西側敷地における北西縁部では不発弾等磁気探査の実施履歴（白比川河川改修工事（H27-1））が確認できました。

「北谷町戦時体験記録」によると、昭和20年3月23日から上陸地の事前制圧を目的とした激しい攻撃が加えられとあり、特に4月1日朝の上陸海岸の内陸約900mの地域に対しては、すさまじい砲撃の密度であったと記載がありました。「米軍の進撃ライン」と聞き取り調査によると、米軍上陸前の空襲や艦砲射撃と比較して地上戦は激しいものではなかったと考えられました。

文化財・植生等に関する調査：既存資料・現地確認視察による調査

文化財・植生等に関する調査

各種調査計画立案時の基礎資料とするため、文化財・植生等に関する既存資料・現地確認視察による調査を行いました。

＜文化財の有無に関する確認結果＞

区分	名称
指定文化財	県指定有形文化財 三線南風原型 / 三線久場春殿型
	町指定有形文化財 史跡浜川ウガン遺跡
	町指定民族文化財 北谷城内「東ノ御嶽」 / 北谷城内「殿」
	国指定記念物 史跡伊礼原遺跡
	町指定記念物 ちぶ川(井泉)
国登録文化財	有形文化財 北谷町うちなあ家

「北谷町 HP」を元に作成



＜植生に関する確認結果＞



「環境省自然環境局生物多様性センターWeb-GIS」から引用

【文化財】調査対象地には町指定民族文化財である北谷城内の「東ノ御嶽」と「殿」が存在します。遺跡については東側敷地の近傍に山川原古墓群、吉原東角双原遺物散布地の分布、西側敷地内に北谷城遺跡群の分布や北谷城が見られます。北谷城は、遺跡の保存状態が良好であり、歴史的にも重要な城であることが判明しています。なお、調査対象地全域での踏査調査や試掘調査は未実施のため、未知の埋蔵文化財が存在する可能性があると考えられています。

【植生】西側敷地の高台部分に「ナガミボチョウジ-ヤブニッケイ群落」、平地部分に「牧草地」の分布が、東側敷地の白比川沿いに「ナガバカニクス-ススキ群落」の分布が確認できました。

「生物調査報告書」(令和元年、北谷町)によると、国指定天然記念物である[]と県指定天然記念物である[]を確認したとされており、[]については文化財調査にあたり、保全するとされています。

※支障除去措置において掘削等を行う場合、事前に北谷町教育委員会などの関係機関と協議を行うなど、埋蔵文化財についても注意します。

＜使用履歴等調査結果のまとめ＞

【使用履歴のまとめ】

資料等調査により得られた情報から、調査対象地の土地の使用履歴を、米軍施設-西側敷地の範囲、米軍敷地-東側敷地の範囲、北谷城の範囲の3つに区分しました。それぞれの範囲ごとにおける土地の用途および有害物質の使用等（使用・貯蔵・埋設）・廃棄物の埋設等の事実について整理し、土壌汚染・水質汚濁・廃棄物に関する調査計画立案にあたり、留意すべき事項をまとめました。

範囲	時代	主な用途	有害物質の使用等・廃棄物埋設の事実		留意すべき事項、有害物質の使用の可能性
			有害物質	廃棄物	
米軍施設 -西側敷地	米軍の 接收前	農地	なし	なし	特になし
	米軍の 接收後	米軍営倉、ランドリー、射撃場、刑務所、MP本部、警備員休憩所、家具修理工場、土砂・コンクリートガラ集積場、白比川拡幅工事に伴う盛土地	なし	なし	・ランドリーにおける溶剤使用 およびランドリー排水の河川放流 ・銃弾からの有害金属の土壌への溶出および雨水排水への混入 ・家具修理工場における塗装工程 ・米軍基地使用
米軍施設 -東側敷地	米軍の 接收前	農地・樹林	なし	なし	特になし
	米軍の 接收後	取水・ポンプ施設（米軍使用）、污水管路（米軍使用）、鉄塔（沖縄電力）	なし	なし	・米軍基地使用
北谷城	米軍の 接收前	農地・樹林・遺跡	なし	なし	特になし
	米軍の 接收後	農地・樹林・遺跡、給水タンク（米軍使用）、鉄塔（沖縄電力）	なし	なし	・一部（給水タンクやその通路）米軍基地使用

蓋然性の評価と各種調査計画

検討項目	蓋然性の評価	調査計画															
土壌汚染	対象地において米軍によるランドリー、射撃場、家具修理工場、基地（キャンプ瑞慶覧）としての使用履歴が認められるため、これらに起因しての土壌汚染の蓋然性はあると評価しました。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>土壌汚染の蓋然性に繋がる使用履歴</th><th>理由</th><th>範囲</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ランドリー</td><td>ドライクリーニングを行っていた場合は、溶剤としてのテトラクロロエチレン、ふっ素の使用等の可能性がある。</td><td>西側敷地の北西側、白比川沿い</td></tr> <tr> <td>射撃場</td><td>銃弾には有害物質として鉛、砒素が含まれていることがある。</td><td>西側敷地の東側、白比川沿いと城の北側斜面</td></tr> <tr> <td>家具修理工場</td><td>修理作業で塗装工程があったと認められるが、カドミウム、鉛などの重金属等が含まれる塗料やベンゼンなどの揮発性有機化合物が含まれる溶剤が使用されていた可能性がある。</td><td>西側敷地の中央、白比川沿い</td></tr> <tr> <td>キャンプ瑞慶覧（米軍基地）</td><td>キャンプ瑞慶覧の残余の部分では油類や有害物質の使用等の可能性があり、残余の部分と一体的な敷地であった調査対象地においても有害物質による影響を否定できないため。</td><td>米軍施設範囲</td></tr> </tbody> </table>	土壌汚染の蓋然性に繋がる使用履歴	理由	範囲	ランドリー	ドライクリーニングを行っていた場合は、溶剤としてのテトラクロロエチレン、ふっ素の使用等の可能性がある。	西側敷地の北西側、白比川沿い	射撃場	銃弾には有害物質として鉛、砒素が含まれていることがある。	西側敷地の東側、白比川沿いと城の北側斜面	家具修理工場	修理作業で塗装工程があったと認められるが、カドミウム、鉛などの重金属等が含まれる塗料やベンゼンなどの揮発性有機化合物が含まれる溶剤が使用されていた可能性がある。	西側敷地の中央、白比川沿い	キャンプ瑞慶覧（米軍基地）	キャンプ瑞慶覧の残余の部分では油類や有害物質の使用等の可能性があり、残余の部分と一体的な敷地であった調査対象地においても有害物質による影響を否定できないため。	米軍施設範囲	土壌汚染対策法などの関係法令を参考に、土壌汚染の概況を把握するための調査計画を立案します。
土壌汚染の蓋然性に繋がる使用履歴	理由	範囲															
ランドリー	ドライクリーニングを行っていた場合は、溶剤としてのテトラクロロエチレン、ふっ素の使用等の可能性がある。	西側敷地の北西側、白比川沿い															
射撃場	銃弾には有害物質として鉛、砒素が含まれていることがある。	西側敷地の東側、白比川沿いと城の北側斜面															
家具修理工場	修理作業で塗装工程があったと認められるが、カドミウム、鉛などの重金属等が含まれる塗料やベンゼンなどの揮発性有機化合物が含まれる溶剤が使用されていた可能性がある。	西側敷地の中央、白比川沿い															
キャンプ瑞慶覧（米軍基地）	キャンプ瑞慶覧の残余の部分では油類や有害物質の使用等の可能性があり、残余の部分と一体的な敷地であった調査対象地においても有害物質による影響を否定できないため。	米軍施設範囲															
水質汚濁	対象地の水域において直接的に有害物質の流出・浸透に関する情報はなく、現に地下水汚染に繋がる土壌汚染や水質汚濁の端緒も認められませんでした。ただし、使用履歴を踏まえ、底質について以下の理由・範囲のとおり蓋然性はあると評価しました。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>水質汚濁の蓋然性に繋がる使用履歴</th><th>理由</th><th>範囲</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>調査対象地内からの雨水排水</td><td>射撃場の近傍に雨水排水路が通っており、銃弾からの鉛・砒素の溶出により雨水排水に有害物質が混入していた場合、白比川流入後に蓄積することが考えられるため。</td><td>白比川の底質</td></tr> <tr> <td>ランドリー</td><td>聞き取り調査によると、ランドリーの排水は白比川に行われていたため、テトラクロロエチレンとその分解生成物、ふっ素が白比川流入後に蓄積することが考えられるため。</td><td>白比川の底質</td></tr> </tbody> </table>	水質汚濁の蓋然性に繋がる使用履歴	理由	範囲	調査対象地内からの雨水排水	射撃場の近傍に雨水排水路が通っており、銃弾からの鉛・砒素の溶出により雨水排水に有害物質が混入していた場合、白比川流入後に蓄積することが考えられるため。	白比川の底質	ランドリー	聞き取り調査によると、ランドリーの排水は白比川に行われていたため、テトラクロロエチレンとその分解生成物、ふっ素が白比川流入後に蓄積することが考えられるため。	白比川の底質	底質調査方法・ダイオキシン類底質調査マニュアルを参考に、底質汚染の概況を把握するための調査計画を立案します。また、土壌汚染調査で土壌溶出量基準不適合が確認された場合、詳細調査（深度方向調査）と併せて地下水の調査計画を立案します。						
水質汚濁の蓋然性に繋がる使用履歴	理由	範囲															
調査対象地内からの雨水排水	射撃場の近傍に雨水排水路が通っており、銃弾からの鉛・砒素の溶出により雨水排水に有害物質が混入していた場合、白比川流入後に蓄積することが考えられるため。	白比川の底質															
ランドリー	聞き取り調査によると、ランドリーの排水は白比川に行われていたため、テトラクロロエチレンとその分解生成物、ふっ素が白比川流入後に蓄積することが考えられるため。	白比川の底質															
不発弾	日米軍の激しい地上戦はなかった地域といえますが、不発弾等DBでは、調査対象地および周辺で砲弾の不発弾発見履歴が認められることから、不発弾が存在する蓋然性があると評価しました。	磁気探査要領(案)、同解説を参考に、探査計画を立案します。															
廃棄物	地表には、ビニール類、プラスチック類、ビン・缶類が各所で見られました。西側敷地のMP本部跡には土砂やコンクリートガラが集積されており、廃冷蔵庫なども残置されている状況が確認されました。射撃場跡でも土砂やコンクリートガラが集積されている状況が確認されました。埋設された廃棄物については埋設の事実や埋設を疑う使用履歴・地形変化は認められないことから、蓋然性はないと評価しました。	地表を対象とした調査（土壌汚染調査・水平磁気探査）や地中を対象とした調査（経層探査）の機会があり、これら調査時に併せた目視調査を行うことを計画します。															

土壌汚染概況調査計画

調査対象物質

対象範囲	調査対象物質	選定理由
ランドリー跡地	テトラクロロエチレンと分解生成物、 ふっ素	ドライクリーニングの溶剤として 使用された可能性がある。
射撃場跡地	鉛、砒素	銃弾に含まれていた可能性がある。
家具修理工場	土壌汚染対策法に定める第一種特定 有害物質、第二種特定有害物質	使用していた塗料や溶剤に含 まれていた可能性がある。
米軍による土地利用 が確認された範囲	土壌汚染対策法に定める特定有害物 質の全項目、油類	履歴は明確ではないが、使用 等の可能性がある。

調査地点位置の選定

表層の調査地点位置を選定します。盛土範囲は盛土下の土壌も採取します。

調査数量（想定）

	項目	数量	単位	備考
位置測量		607	地点	
土壌ガス採取		326	地点	平成15年環境省 告示第16号
土壌ガス分析	第一種特定有害物質	326	検体	
被覆除去		127	地点	コンクリート=69、アスファルト=58
鉛直探査	盛土下0.5m安全確認	54	地点	
土壌試料採取 (現地表)	地表から50cm	553	地点	
土壌試料採取 (現地表・盛土 下)	地表から50cm、 盛土下端から50cm	54	地点	
土壌分析	溶出量試験検液作成	647	検体	平成15年環境省 告示第18号
	カドミウム、六価クロム、シア ン、水銀、セレン、ほう素	143	検体	平成15年環境省 告示第18号、19号
	鉛、砒素	328	検体	
	ふっ素	383	検体	
	シマジン、チオベンカルブ、チ ウラム、PCB、有機りん化合 物	106	検体	平成15年環境省 告示第18号
	ノルマルヘキサン抽出物質	876	検体	油汚染対策ガイドライン
	油臭・油膜	876	検体	

汚染のおそれの区分の分類・試料採取

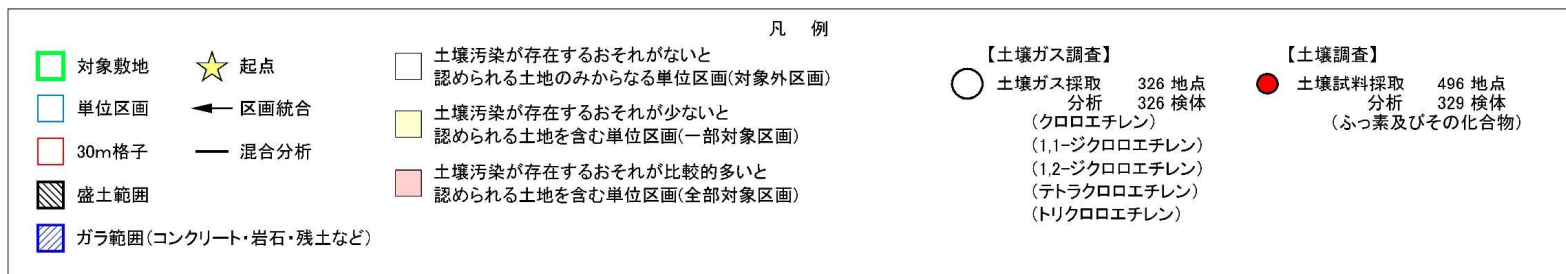
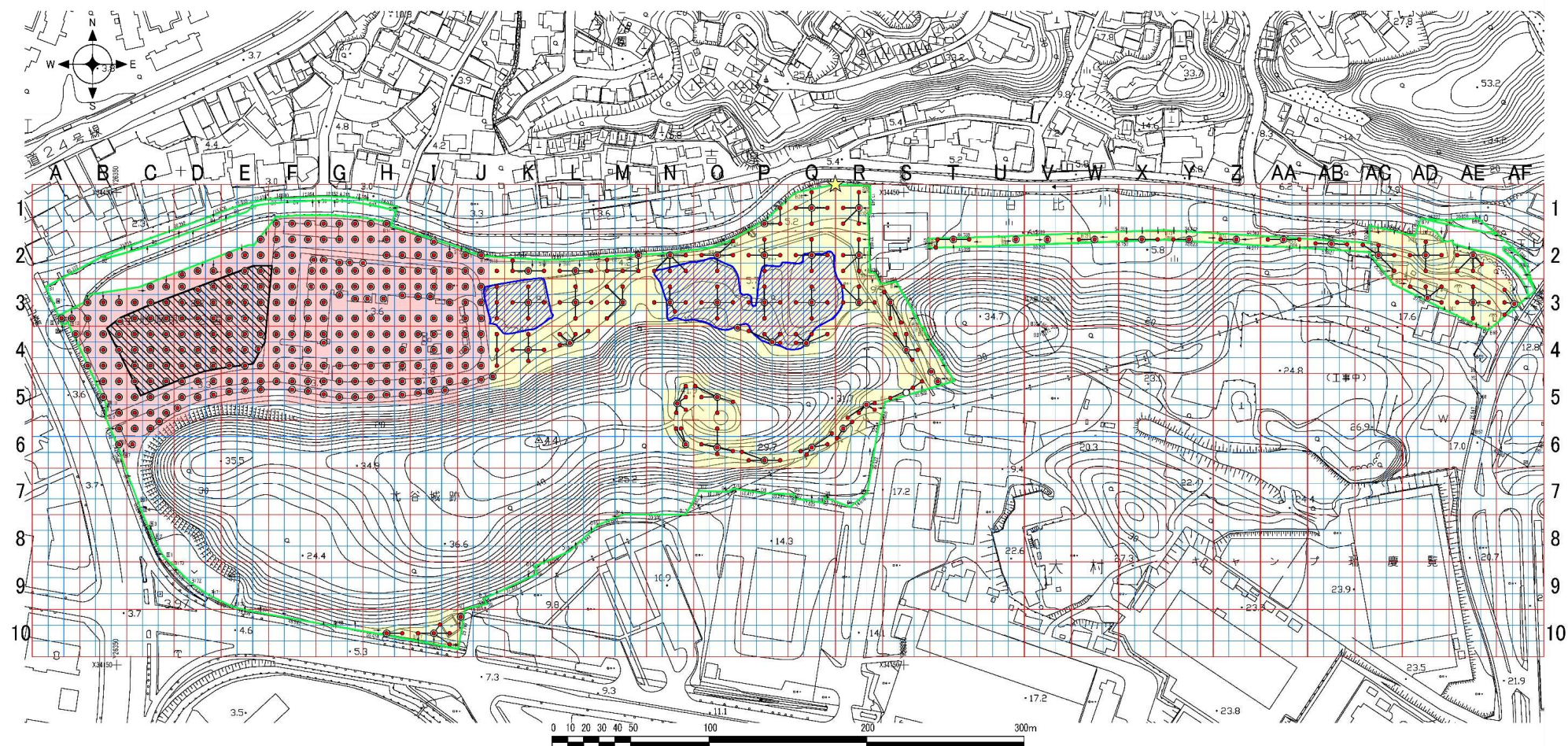
- ランドリー、射撃場、家具修理工場：「土壌汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地」
- そのほかの米軍による土地利用が確認された範囲：「土壌汚染が存在するおそれが少ないと認められる土地」
- 白比川の右岸、東側敷地の白比川沿いの一部、北谷城範囲（射撃場の影響範囲と給水タンク、道路を除く）：「土壌汚染が存在するおそれがないと認められる土地」

＜土壌汚染対策法における試料採取＞

特定有害物質の種類	第一種特定有害物質 (揮発性有機化合物)	第二種特定有害物質 (重金属等)	第三種特定有害物質 (農薬等)
試料採取の考え方	汚染のおそれが比較的多い土地	全部対象区画内の1地点	全部対象区画内の1地点
	汚染のおそれが少ない土地	30m格子内の1地点	30m格子内の1地点
	汚染のおそれがない土地	必要なし	必要なし
調査方法	土壌ガス調査 ↓ ボーリング調査 (土壌溶出量調査)	土壌溶出量調査 土壌含有量調査	土壌溶出量調査

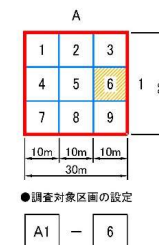
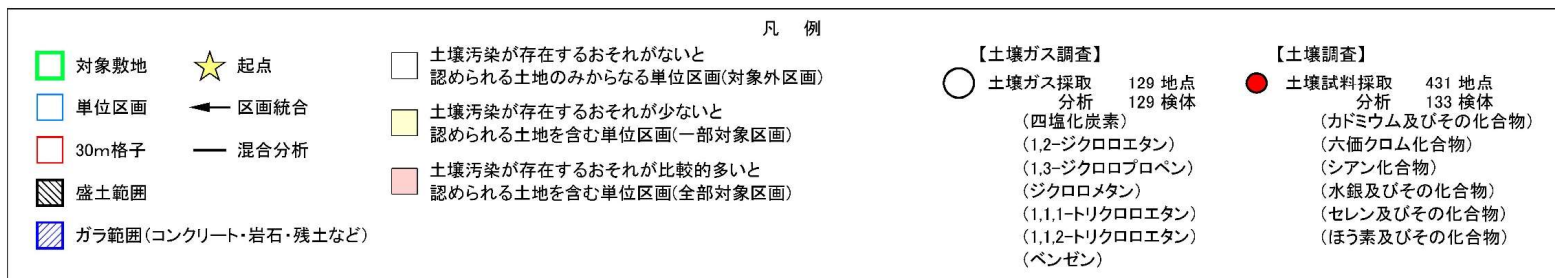
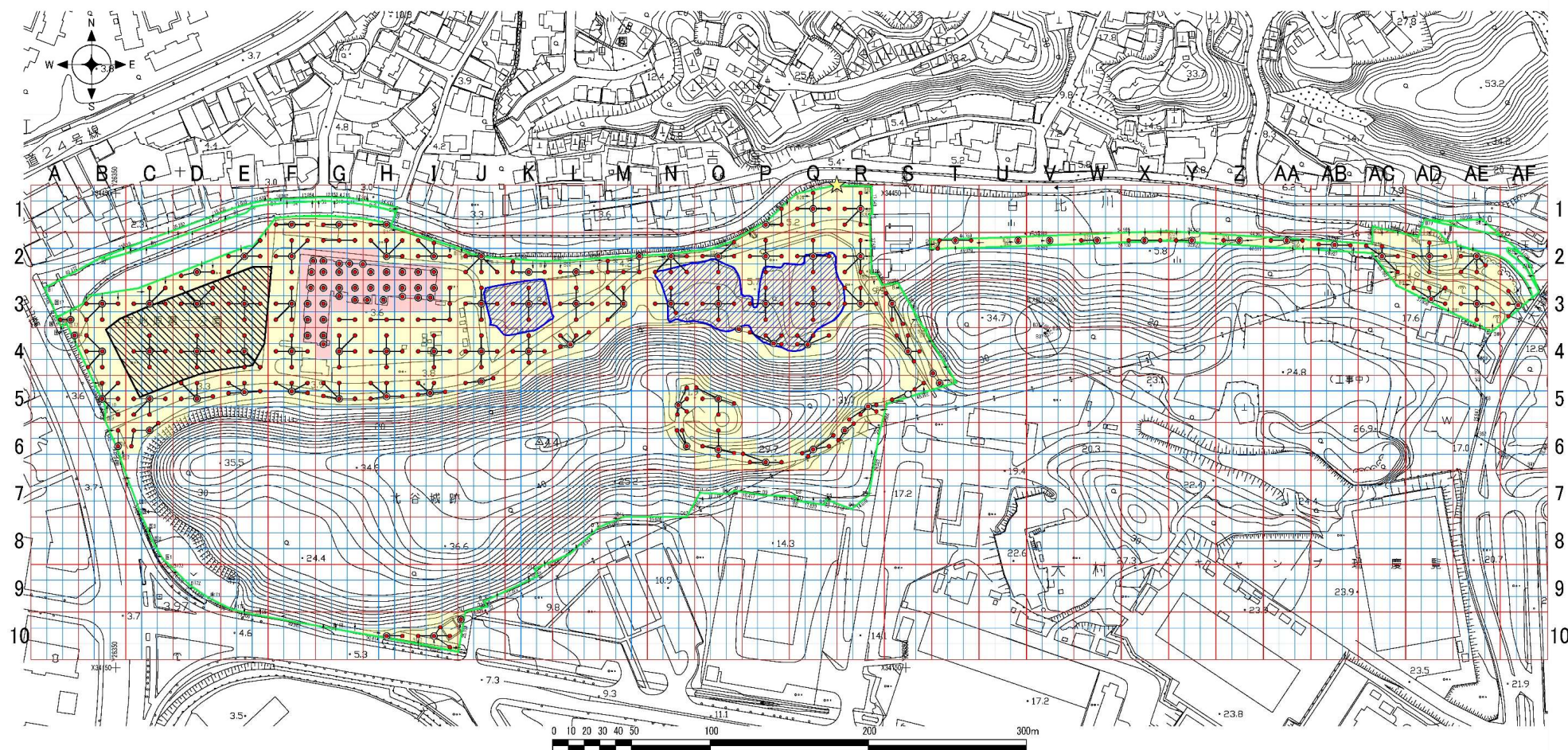
土壌汚染概況調査計画 調査地点位置図 例 1

ランドリー・キャンプ瑞慶覧（米軍基地）に由来する調査計画。溶剤としてのテトラクロロエチレン、ふっ素の使用等の可能性があります。



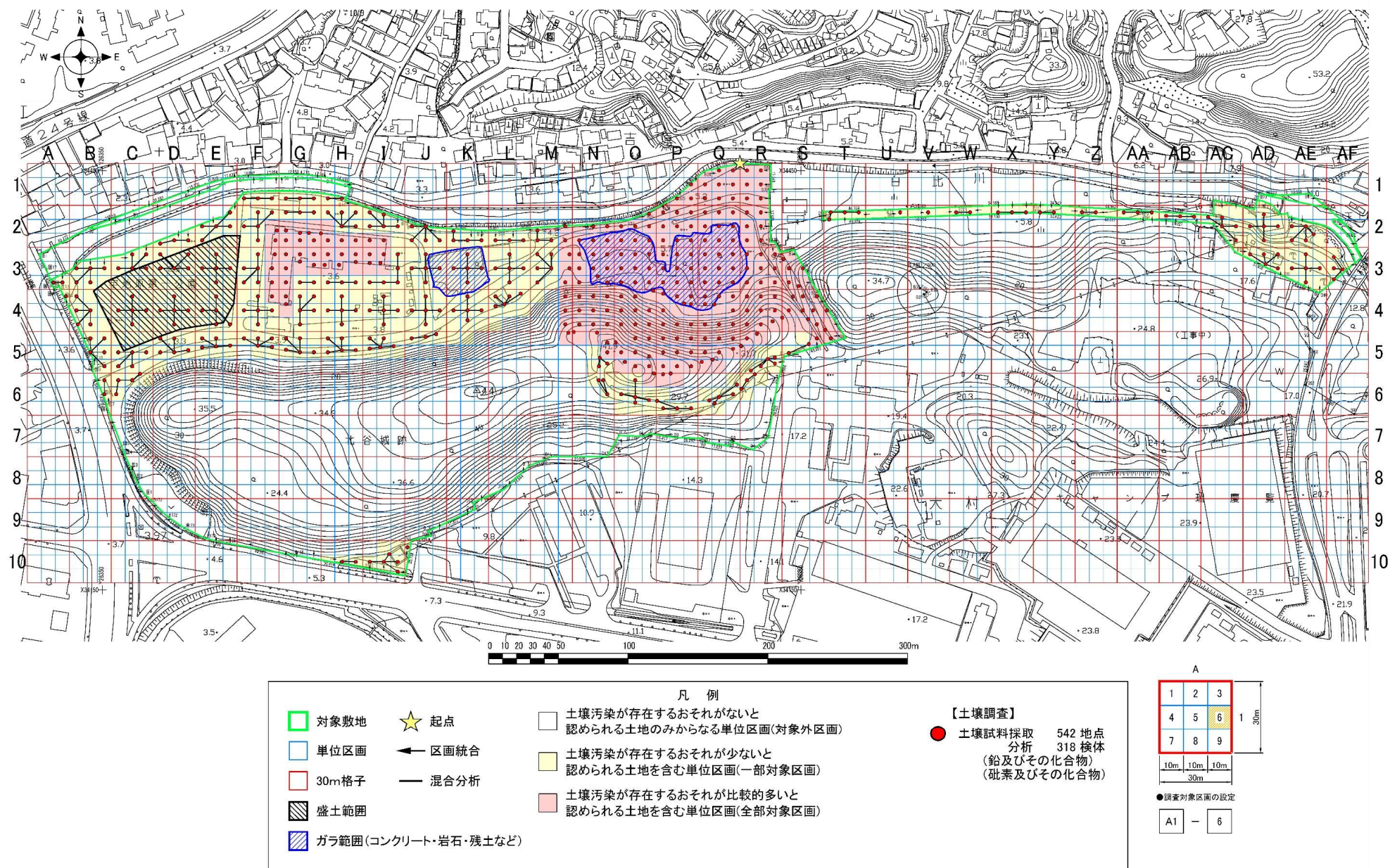
土壌汚染概況調査計画 調査地点位置図 例 2

家具修理工場・キャンプ瑞慶覧（米軍基地）に由来する調査計画。カドミウム、鉛などの重金属等が含まれる塗料やベンゼンなどの揮発性有機化合物が含まれる溶剤が使用されていた可能性があります。



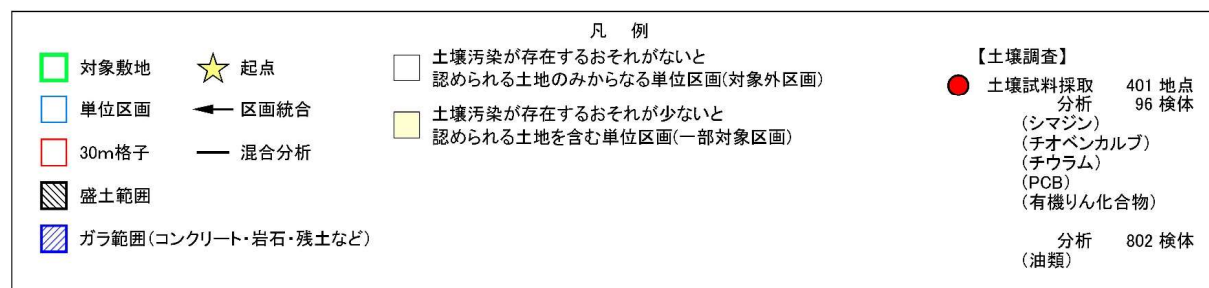
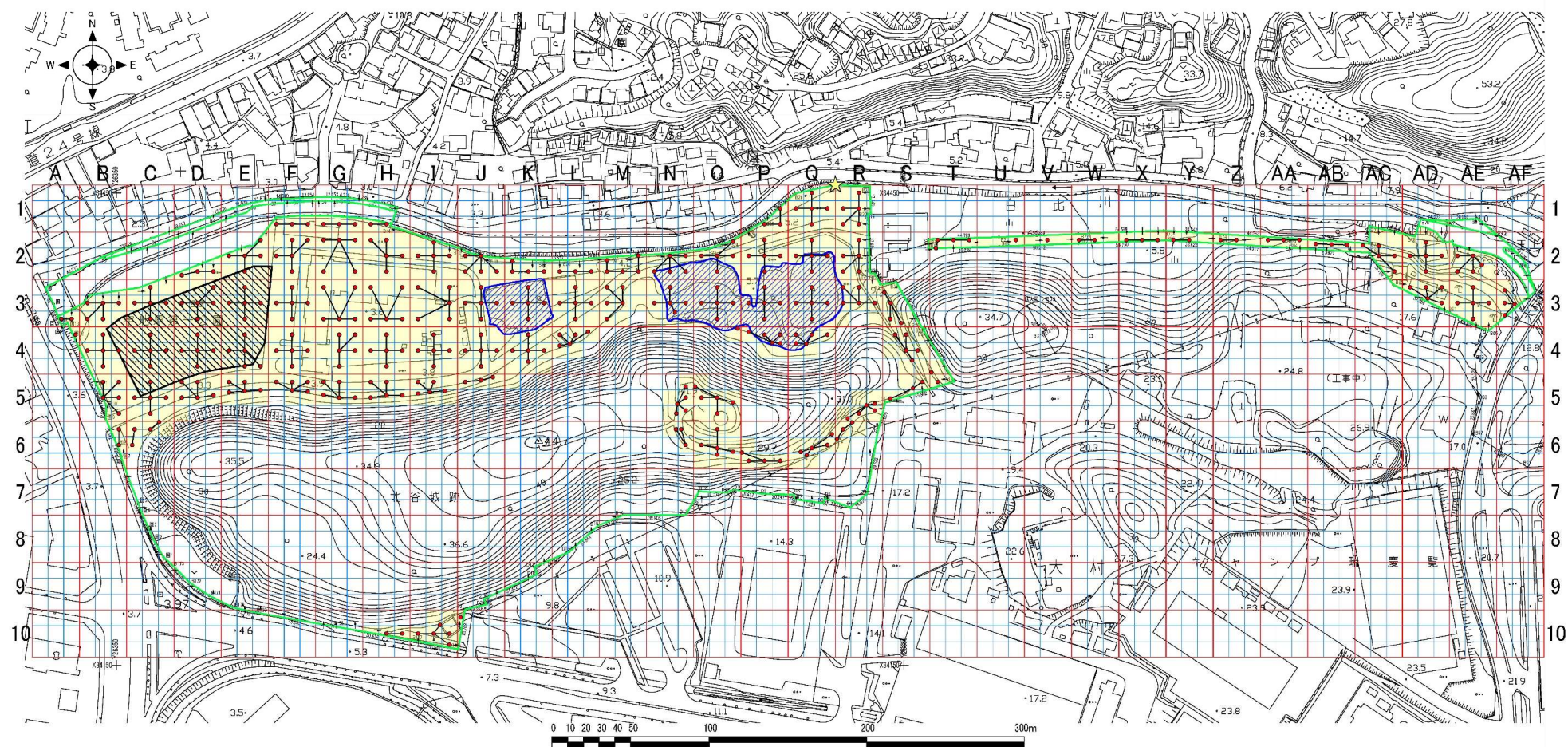
土壌汚染概況調査計画 調査地点位置図 例 3

射撃場・家具修理工場・キャンプ瑞慶覧（米軍基地）に由来する調査計画。鉛、砒素などの重金属等が含まれる塗料が使用されていた可能性があります。銃弾には有害物質として鉛、砒素が含まれていることがあります。



土壌汚染概況調査計画 調査地点位置図 例 4

キャンプ瑞慶覧（米軍基地）に由来する調査計画。油類や有害物質の使用等の可能性があり、有害物質による影響を否定できません。



水質（底質）調査計画

調査対象物質

暫定除去基準が設定されている総水銀とポリ塩化ビフェニル、環境基準が設定されているダイオキシン類を対象とする。
また、ランドリーや射撃場に起因して河川へと流入していた可能性があるテトラクロロエチレンとその分解生成物、鉛、砒素、ふっ素を調査対象物質とします。

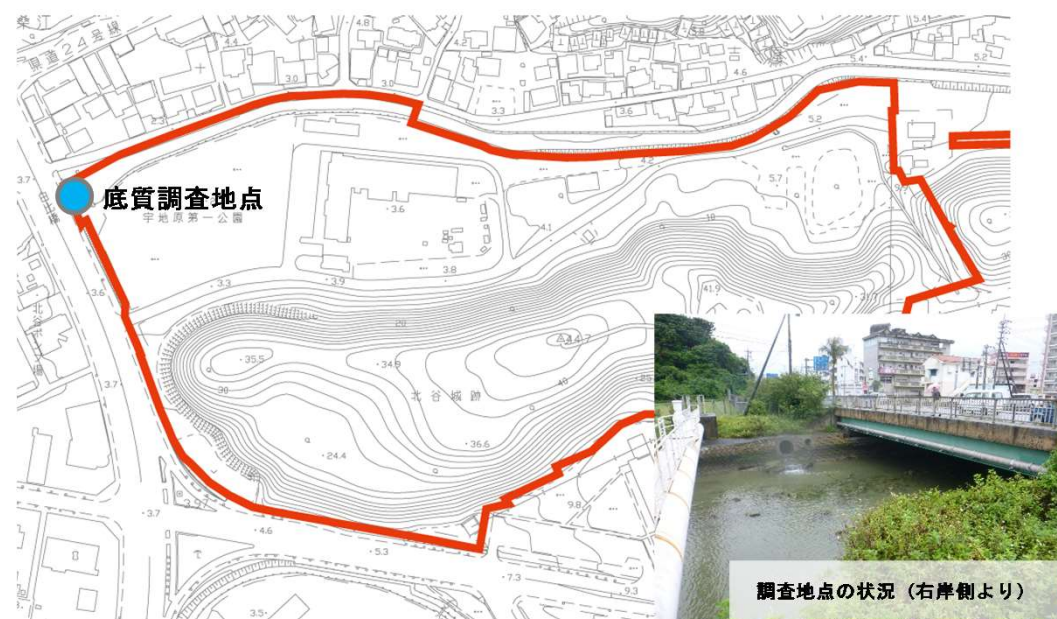
調査地点位置の選定

調査対象地における白比川の最下流とします。底質の採取深度についてはマニュアル等を参考に10cmとします。

調査数量（想定）

調査項目	試料採取	分析		
	採取数	対象物質	検体数	分析方法
底質調査 (金属他)	1	総水銀、ポリ塩化ビフェニル、鉛、砒素、ふっ素、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、クロロエチレン	1	底質調査方法
底質調査 (ダイオキシン類)	1	ダイオキシン類	1	ダイオキシン類 底質マニュアル

<水質（底質）調査地点位置図>



不発弾等調査計画

調査の目的は工事の安全を確保する目的で実施することが多く、工事の施工計画と調査計画が合致しないとこの目的を達成することができないことや、不要な費用がかかること等があるので合理的な計画を立案することが重要である。（磁気探査実施要領(案)より）

調査範囲や調査深度の計画にあつては、跡地利用の目的を達成するための合理的な計画とすることを基本方針としました。

貫入深度の検討

「磁気探査実施要領(案)の解説」に基づき、5インチ砲弾については3.5mとし、50kg爆弾、250kg爆弾については対象地内におけるボーリング柱状図のN値を考慮して貫入深度（最大12.6m）を求めました。また、追加の地質調査を計画中です。

探査手法の検討

「磁気探査実施要領(案)」に示される磁気探査手法を基本とします。

- ・地表に存在する不発弾：水平探査
- ・地中を貫いて存在する不発弾：経層探査

※急傾斜地や伐採が困難な範囲では磁気探査が困難となりますが、簡易探査機器（金属探知機）の使用が可能と考えられます。

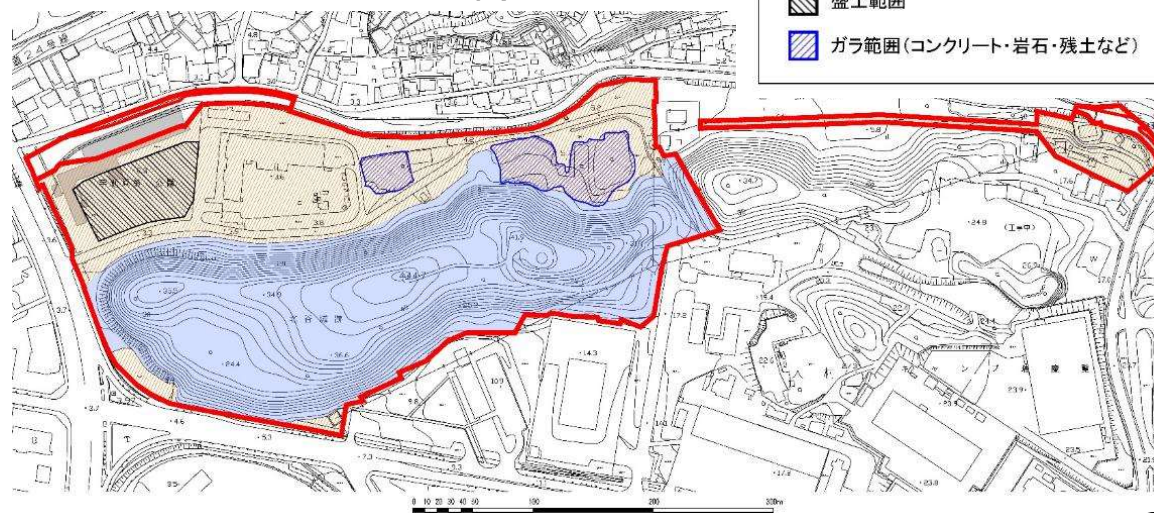
探査範囲の選定

水平探査の範囲は、北谷城を除く全域を基本とします。北谷城の範囲は急傾斜地を含むため水平磁気探査の実施が困難なこともあり、文化財保護や伐採可能範囲の観点からも具体的な探査範囲については、跡地利用計画や地権者および関係機関との調整を経た上で決定します。（経層探査についても同様）経層探査の深度については、弾種ごとに求めた貫入深度のうち最も深い深度までを基本としますが、跡地利用計画において改変深度が貫入深度より浅い場合は改変深度までを基本とします。

調査数量（想定）

探査項目	想定不発弾等	探査範囲	探査方法
水平探査	弾種を問わず	約 46,269 m ² (CAD 計測結果)	磁気探査実施要領(案)
経層探査	弾種を問わず	50cm 以上の掘削等を伴う範囲	磁気探査実施要領(案)

<探査範囲（案）>



埋設廃棄物が存在する蓋然性はないと考えられるものの、地表を対象とした調査（土壌汚染概況調査および水平磁気探査）や地中を対象とした調査（経層探査）の機会があり、これら調査時に併せて目視調査を行うことを基本方針としました。

調査手法

【地表の廃棄物】

土壌汚染概況調査や水平磁気探査といった地表を対象とした調査と併せて目視確認を行います。水平磁気探査によって目視では見落とされる可能性のある金属の廃棄物も調査が可能です。

【地中の廃棄物】

経層探査といった地中を対象とした調査と併せて目視確認を行います。

調査範囲の選定

対象地全域を基本とします。

廃棄物が確認された場合（確認されている廃棄物を含む）には関係法令に基づいて適切に処理・処分を行うこととし、廃棄物に起因する土壌汚染等の可能性が考えられる場合には、確認された廃棄物の種類や存在範囲に応じて必要な土壌調査を計画します。