

3. 歴史的資源・景観資源の継承

(1) 西普天間住宅地区との連携に係る現状把握

西普天間住宅地区における歴史的資源の継承に向けた課題・解決策、継承にかかる取組状況を把握するため、歴史的資源にかかる計画内容の確認と進捗についてヒアリングを行った。

それを踏まえ、普天間飛行場跡地における関係者や市民を巻き込んだ展開等、継承の望ましい形を把握する。

1) ヒアリング項目と趣意

ヒアリング項目、趣意、対象はそれぞれ次のとおりである。

①市内全域または西普天間住宅地区内全体の歴史的資源の継承に関わる団体の有無

市内全域または西普天間住宅地区内全体の歴史的資源を維持管理・利活用する団体があれば、活動範囲に普天間飛行場内の歴史的資源をも取り込んで利活用できる可能性が考えられるため、団体の有無を確認する。

➡対象先：宜野湾市教育委員会文化課

②郷友会による維持管理及び利活用と郷友会組織の運営状況

西普天間住宅地区は4字に跨っており、沖縄戦直前までの字の財産は各郷友会に引き継がれ、歴史的資源はそれぞれでの維持管理が予想されるため、会の関わりを確認する。

➡対象先：郷友会

③歴史的資源のうち保存されたものとそうでないもの（琉球大学病院や道路に埋もれてしまったもの）、未知の文化財が出土した際、どのような体制でどのような対応を行ったか

跡地利用計画策定後の発掘調査（返還直前に実施される範囲）において、重要な遺跡が見つかった場合、計画を変更して保存・活用する可能性があるかを確認し、西普天間住宅地区での結果と反省点を踏まえておく。

➡対象先：宜野湾市教育委員会文化課

④保存された資源の土地所有者と課税について

保存された資源の所在地は、重要性が認識されて区画整理事業の中で公有地（資源は市の管理になる）になるか、沖縄戦前の字有地で歴史的資源（拝所、井泉など）が所在するため引き続き字有地（資源は字の管理）になるのか。後者の場合で課税されている場合、税のかかる重荷になるのか、市では減免を行っているかも確認する。

➡対象先：宜野湾市用地課、郷友会

⑤緑地の樹林が発達している場合、支障除去しつつも保全した箇所はあるか

接収から80年が経過して、戦前は畑地が広がっていた場所でも樹林がかなり発達していると予想される。支障除去のために全てを伐採するのではなく保全が望ましいと考えられるため、西普天間住宅地区における保全の有無を確認する。

➡調査方法：環境影響評価（環境アセスメント）に関する報告書

2) 関係者ヒアリング結果概要

①歴史的資源の継承に関わる団体について

対象先：宜野湾市教育委員会文化課

- ・市内全域または西普天間住宅地区内全体の歴史的資源の継承に関わっている団体は現在のところ無いことが分かった。
- ・宜野湾市内の文化財案内ガイドをする「宜野湾市文化財ガイド察度の会」は、継承というより周知のための団体で、普天間飛行場跡地へ展開・応用については、会員数の増加が必要である。また、現在のところ活動拠点がない。
- ・西普天間住宅地区の公園地内には公園の管理事務所が建設予定である。2階にビジターセンターとガイド詰所を配置予定であり、そこを察度の会の拠点にしたいと市文化課では考えている。
- ・『令和5年度西普天間住宅地区内の文化財利活用調査計画業務報告書』では、今後の課題として、「1. 歴史文化を継承する地域住民と担い手 (1) 歴史文化継承の担い手の発掘／(2) 歴史文化ガイドの活用と学校教育との連携／(3) 外部との連携／(4) 文化課や博物館による担い手の育成、2. 関連先との協議調整 4) 開発部局との調整／ 5) 文化財の利活用を支援する公園施設に関する提案と調整課題、3. ビジターセンターの詳細検討と管理運営に向けた取り組み、4. 屋外ガイダンスの検討・設計、5. 維持管理」が挙げられている。
- ▶ 歴史的資源の周知による活用は、察度の会の規模・活動を拡大する方向性が考えられ、普天間飛行場内にも緑地・公園管理の拠点は必要と予想されるため、西普天間住宅地区と同様に、ガイドの拠点施設の配置が考えられる。

②郷友会組織の活動・運営状況について

対象先：(認可地縁団体)喜友名自治会、字安仁屋自治会、(一社)字普天間郷友会、字新城郷友会

※ここで対象となる郷友会とは、戦時中までの居住地を軍用地として接収されてしまった人々が共有地の軍用地料を財産として保有するために組織したもの(アソシエーション型)に当たり、例えば本土における“〇〇沖縄県人会”等といった同郷者の親睦・相互扶助の目的で組織されたもの(コミュニティ型)とは区別される。(参考：難波孝志「沖縄軍用跡地利用とアソシエーション型郷友会」)

- ・歴史的資源の維持管理は、大部分は各字郷友会、区自治会により、ごく一部は個人により行われていることが分かった。
- ・字有地からの軍用地料が字郷友会の行事活動の資金源となっており、資源の維持管理につながっている。
- ・西普天間住宅地区は4つの大字に跨るが、そのうち喜友名については郷友会を組織せず、字有地は喜友名区に引き継がれた。また各会の入会資格は、字普天間郷友会は沖縄戦直前及び昭和47年時点の在住者、字安仁屋は沖縄戦直前の在住者、字新城は本籍を字に置く宜野湾市内在住者と昭和35年末現在の在住者。字安仁屋は沖縄戦時点で本籍地を置く者。
- ・喜友名区では、日本復帰が近づいた頃に、“復帰後には字有地は国に没収される”との噂が広がり、区内の個人向けに競売に掛けて売却された(喜友名泉だけは住民

皆で水を使用したため共有地のまま、国指定有形文化財（建造物）による買い上げまで存続した。よって現在は軍用地料収入は無い。）。他の字では同様なことは行われなかった。

- ・現在、各郷友会所有の軍用地は数筆であり、軍用地料収入は決して潤沢ではない。
- ▶ 歴史的資源の安定的な継承を図るには、買い上げて公園用地に取り込むことが望ましいが、これまで維持管理を担ってきたのは字民＝郷友会であり、“自らのもの”として愛護心を抱いている。“文化財は皆のものである”という考え方の一方、実質的に脈々と関わりを持ってきた彼らの財産として継承されてきたといえることから、返還後も郷友会が存続する間は維持管理が続けられると考えられ、それに委ねることが望ましく、公園範囲に取り込むものの、当面は買い上げしない（郷友会組織が解散した際に公有地化する）という考え方が望ましいのではないか。（実際、字新城と字喜友名は、西普天間住宅地での代替換地を持掛けられたが、一般宅地の運用は興味を持たず、手間がかかるとして売却を選択した。）
- ▶ 併せて、軍用地料収入が無くなることを勘案すれば、郷友会の活動資金は減少し、次世代の加入も減少して体力低下も予想されることから、市からの管理委託も方法の一つと考えられる。
- ▶ 公園用地として取り込む際には、土地所有はそのままか買い上げかについて、3郷友会(宜野湾・神山・新城郷友会)の意向を確認する必要がある。喜友名のように、字有地を引き渡されて、自治会による維持管理の形もあり得ると考えられる。また、沖縄市の某郷友会組織のように、拝所や井泉以外にも、活用・貸与可能な土地を豊富に持ち、そこからの収入で今後も十分な活動資金が得られる場合は、引き続き歴史的資源の維持管理を継続できる可能性がある。

③新たな資源が出土した際の検討体制について

対象先：宜野湾市教育委員会文化課

- ・令和3年12月現在、埋蔵文化財が29箇所、古墓群が3箇所、拝所が3箇所、湧泉・井戸が12箇所、その他文化財が4箇所の計51箇所の文化財が確認されている。[『西普天間住宅地区埋蔵文化財発掘調査報告書2』]
- ・このうち、公園区域として取り込まれて保存されたものは19箇所とみられる(図Ⅲ-3-3「那覇広域都市計画事業 西普天間住宅地区土地地区画整理事業設計図」及び「西普天間住宅地区文化財分布図・文化財一覧表」の重ね図 参照)。また市文化財へ指定予定のもの6箇所である。(『西普天間住宅地区の文化財活用調査計画業務報告書』)
- ・地表面に所在している遺跡(主として近世以降のもの)や丘陵となっているグスクは公園に取り込まれた。新たに地中から見つかった「普天間旧道跡」も一部が公園に取り込まれた。
- ・「西普天間住宅地区は琉球大学病院の建設予定地となっており、跡地利用計画のスケジュールがかなり厳しかった。とにかく工期をずらすわけにはいかなかった。返還までに試掘調査しか行っておらず重要性も範囲も分からないため、本調査で確認

できたら調整するという状況であった。工程的に調整の余地がなかったというのが印象である。」（文化課）

- ・「喜友名山川原第九遺跡は、平成 27 年度の試掘調査で新規に発見、翌年度に記録保存調査を開始。約 3000 年前(縄文時代後期～晩期)の集落遺跡であることが判明。平成 29 年 10 月 18 日に宜野湾市文化財保護審議会の現地視察を実施し、「重要な遺跡であり、今後文化財指定を見据えて、将来にわたって保護していく必要がある」旨の提言を受けた。記録保存から現地保存する方向で西普天間跡地推進室、市街地整備課、文化課による連絡調整会議を重ねた。平成 30 年 2 月 20 日、キャンプ瑞慶覧(西普天間住宅地区)の跡地利用に関する協議会(第 13 回)において、島袋部長より、関係部署と協議・調整した結果、「沖縄健康医療ゾーンの面積のさらなる縮小」や「県道沿線の住宅等ゾーンの土地活用方法」への影響から地権者の合意を得ることは困難であり、今後は「跡地利用計画・土地区画整理事業の作業工程に影響がない範囲」で遺跡の保存・活用方法を検討していく旨を報告した。」（文化課）
- ▶ 返還前に立入調査ができていないことが根本的な課題があるため、可能となるよう米軍側との調整が必要である。
- ▶ 新たな遺跡の発見を想定し、跡地利用計画の変更の余地を確保するとともに、歴史的資源の保存に向けた取組方策を検討する関係部局の協議の機会を設ける必要がある（計画づくり部局と文化財部局）。

④保存された資源の土地所有者と課税について

対象先：宜野湾市税務課

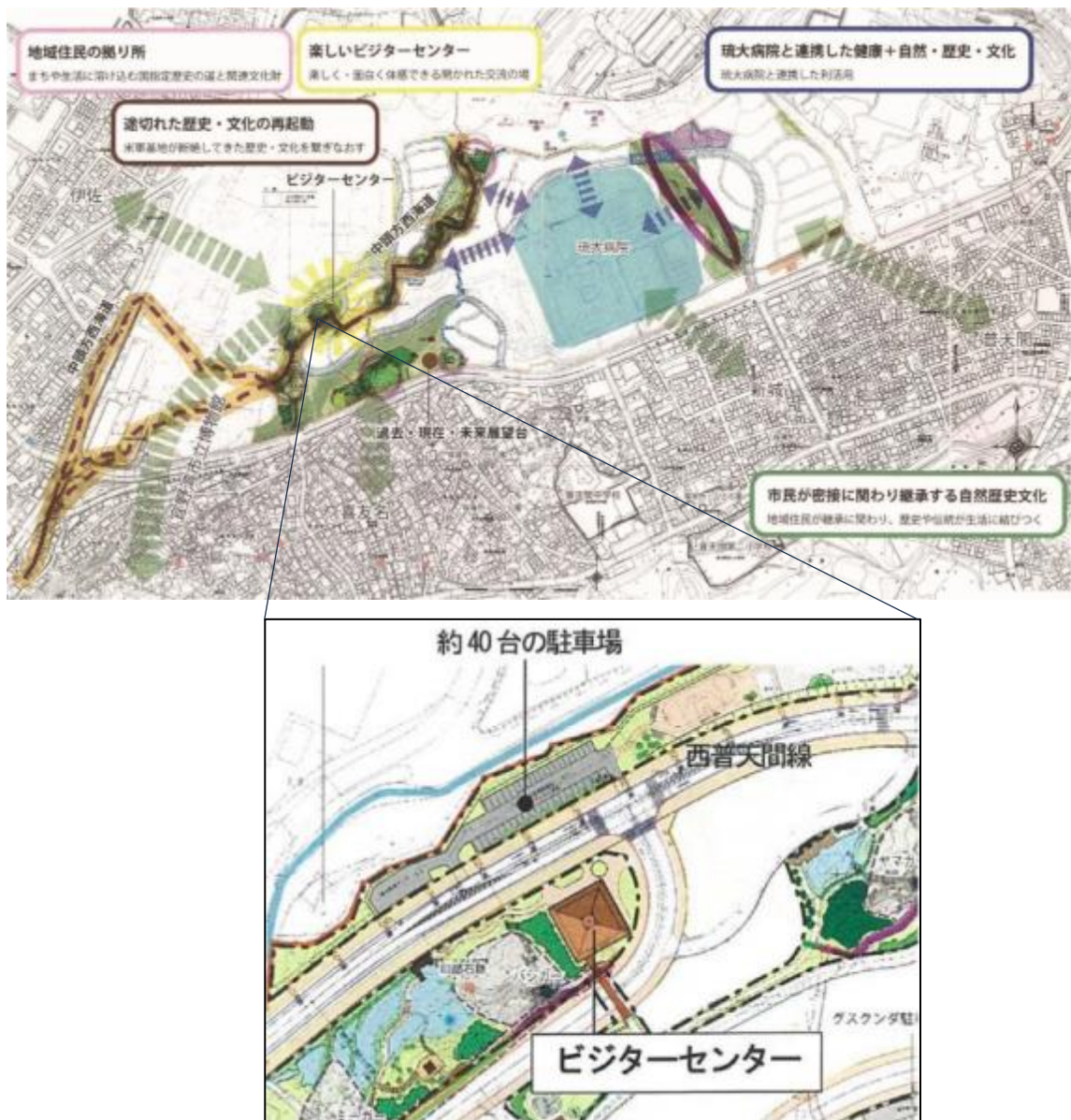
- ・「宜野湾市固定資産税の減免取扱要綱」に、公益減免の対象として「ウ 拝所、共同井戸等の土地又は家屋」がある。
- ・未返還で軍用地となっている状態では、「当該資産の貸借が有料でなされている」に該当し、減免対象から外れる。

⑤支障除去を前提とした樹木の保全について

確認先：環境影響評価（環境アセスメント）に関する報告書

- ・支障除去は地区全体が対象とされ、発達した植生を保全する目的に対象から除かれた範囲は無かった。
- ・支障除去措置の作業内容は、物件撤去(建物、道路)、土壌汚染調査(表層土壌採取分析→ボーリング土壌採取分析)、不発弾探査(水平探査 50cm 深→確認探査)、廃棄物探査(レーダー地中探査→確認探査)と書かれている。
- ・沖縄戦後に「造成などの改変が確認されたエリア」以外は、土壌汚染調査は除かれ、廃棄物調査と不発弾探査のみ実施され、レーダー地中探査と水平探査で問題が無ければ、結果的に継承されと考えられる。
- ・支障除去が完了した平成 30 年 3 月末以降の空中写真では、伐採されることなく残されている緑地が確認できる。

- ・植物重要種については、移植、挿し木、種子採取による保全がなされたが、報告書中では、大きく生長した樹木個体を移植した記述や写真等は見当たらない。
- ・制度上は、支障除去に環境アセスは伴わないが、支障除去の前に区画整理事業の環境アセスを前倒しで実施したことで、移植・種子採取等により植物の保存が可能となった。
- ▶ 普天間飛行場跡地に当てはめると、沖縄戦後に改変がなされなかった箇所(西側斜面緑地の内側や赤道シキロー流域付近)は土壤汚染調査範囲除外となり、掘り返されることなく、現在まで発達した植生が継承できる可能性が高い(ただし、廃棄物汚染や不発弾がない前提)。



図Ⅲ-3-1 利活用方針図

出典：令和5年度西普天間住宅地区内の文化財利活用調査計画業務報告書

パークセンターの機能（令和4年度西普天間住宅地区公園緑地等基本設計説明書より）

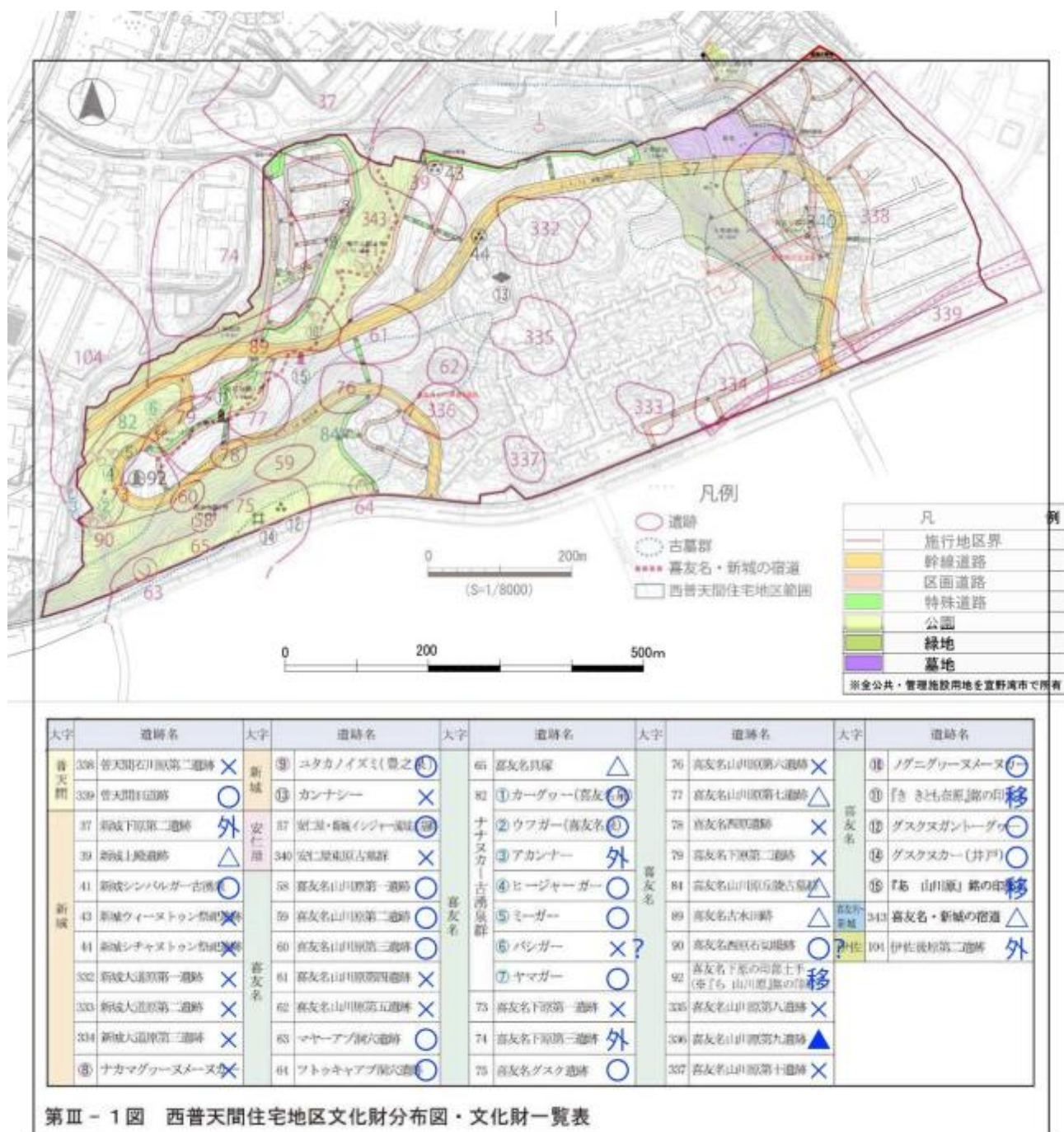
- ①1階部分は公園管理事務所機能
 - ・1階ピロティ部分は休憩や集合の場
 - ・屋外から利用できるトイレ
 - ・車椅子用の駐車場
 - ・公園の運営・維持管理機能事務所
- ②2階部分はビジターセンター機能
 - ・多様な立地環境資源を公園利用者が容易に理解できる展示
 - ・ガイドによる解説
- ③3階部分はカフェ・飲食・交流機能
 - ・飲食ができる場
 - ・休憩や交流の場
- ④歴史の道を繋ぐパークセンター歩道橋
 - ・歴史の道筋を繋げる機能

パークセンターの機能図



図Ⅲ-3-2 パークセンターの機能

出典：令和5年度西普天間住宅地区内の文化財活用調査計画業務報告書



第Ⅲ-1図 西普天間住宅地区文化財分布図・文化財一覧表

表への追記 ○:公園や緑地に取り込まれた △:一部が取り込まれた ▲:一部を埋土保存
×:消滅か 外:地区外か 移:移設されたか

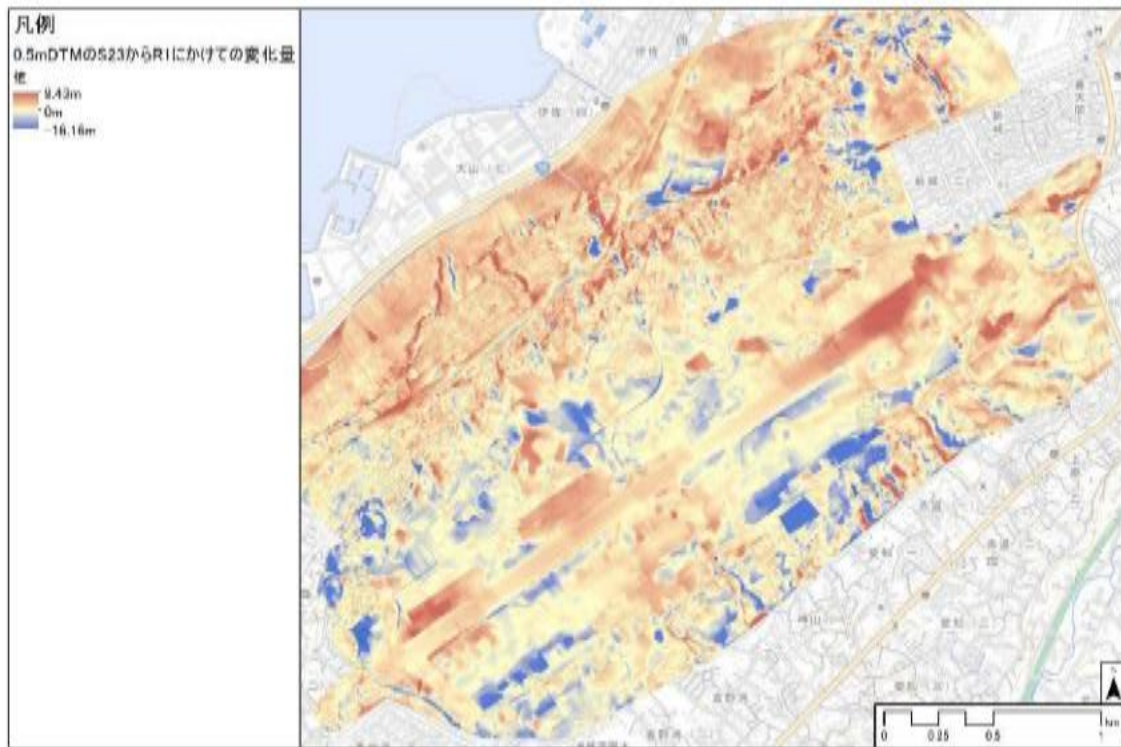
図Ⅲ-3-3 「那覇広域都市計画事業 西普天間住宅地区土地区画整理事業設計図」と「西普天間住宅地区文化財分布図・文化財一覧表」の重ね図

(2) 基地内植生・歴史的資源・景観資源の継承の把握

1) 基地内植生の把握

① 基地内植生の把握に係る過年度検討状況の整理

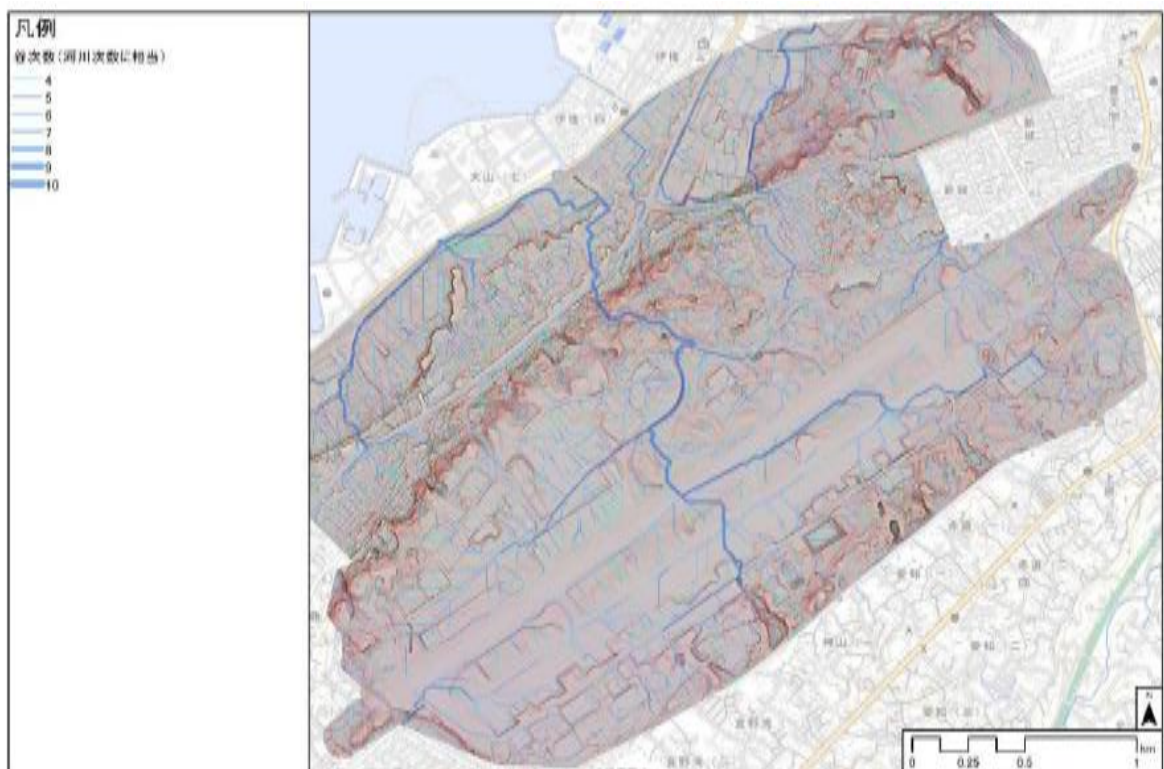
令和5年度は「基地内植生把握（航空写真、レーザー探査等）」の一部を実施している。具体的には、普天間飛行場に係る地形図等の整備状況について整理を行っている。これらの地形図等を用いて、「地形の変化量」「地物の地上高」「地形の解析（谷次数、地形湿潤指数）」の整理を試行しているが、現状の図では判読が難しいという判断になっている。



図Ⅲ-3-4 昭和23(1948)年から令和元(2019)年にかけての標高の変化量



図Ⅲ-3-5 地物の地上高



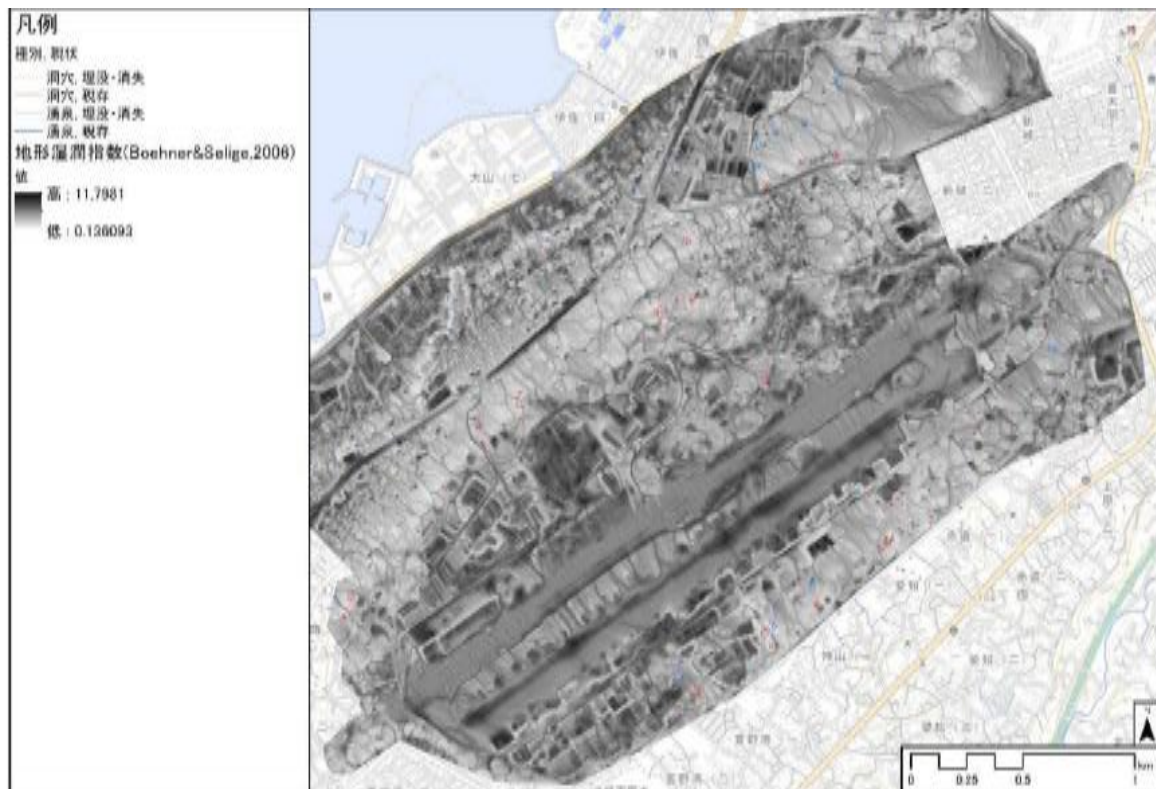
図Ⅲ-3-6 谷次数



図Ⅲ-3-7 地形湿潤指数



図Ⅲ-3-8 地形湿潤指数と既存ボーリング結果との重ね合わせ図



図Ⅲ-3-9 地形湿潤指数と湧泉・洞穴の位置との重ね合わせ

②基地内植生把握に係る検討

現地立入なしで地形や植生の改変状況を把握するための、航空機や人工衛星を利用した画像などの取得手法について整理した。

- 航空レーザー、または人工衛星で NDVI、近赤外線画像を取得することにより、植生把握が可能である。
- 今後、把握すべき植生の範囲や取得する画像の解像度等の調査方針を設定し、必要な調査レベルを設定し、調査の実施を検討していく必要がある。

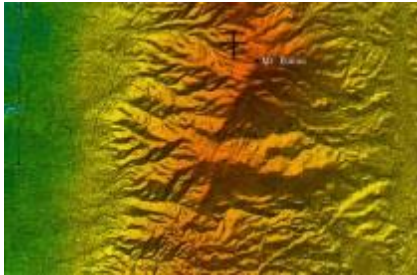
参考：普天間飛行場跡地（約 4.8km²）とその周辺を対象とした場合の費用（概算）

- ・航空機を使用した航空写真や航空レーザは、通常本州に駐機されているため、沖縄までの空輸費用が必要となるため割高である。
- ・費用だけを考えれば人工衛星画像が最安と想定されるが、取得できる解像度が粗いものがあるため注意が必要。

表Ⅲ-3-1 新規で画像等を取得した際の費用（概算）【10 km²程度を対象】

	取得方法		
	航空写真	航空レーザ	人工衛星
おおよその費用 （概算）	500 万円程度	500～650 万円	100 万円程度 ※解像度や取得時期によりかなりの幅があるため参考価格）

表Ⅲ-3-2 植生把握のための主な指標

	画像のイメージ例	特徴	取得手段 ※数値は各センサーで取得可能な画像解像度の一例		
			航空写真	航空レーザ	人工衛星
近赤外画像		植物の活性度に反応。活性度が高いほど反射が強い（赤い）。画像としてのみ利用可能。	○ 5 cm 程度	○ 5 ~ 10cm 程度	○ 0.5 ~ 1 m 程度
NDVI （正規化植生指標）		植生の状況を把握することを目的として考案された指標で、定量的な評価が可能。GISソフトなどを利用して様々な解析に利用可能。	×	○ 数十 cm 程度	○ 1 m 程度
標高		標高を格子状のグリッドデータなどで表現。数値化することによりGISソフトなどを利用して様々な解析に利用可能。	○ 数十 cm 程度	○ 数十 cm 程度	△ 数 m 程度

2) 歴史的資源・景観資源

①重要遺跡（14 遺跡）の継承の範囲の考え方

沖縄戦直後（昭和 23 年）と現在（令和 4 年）の地形の改変情報から、歴史的資源の状況と、継承のために確保すべき周辺範囲、その他の資源、景観資源や植生と一体的に確保すべき範囲について検討した。

なお、同地形情報は、沖縄県企画部県土・跡地利用課「令和 5 年度 普天間飛行場跡地（仮称）普天間公園等検討調査業務」において、普天間飛行場一帯の地盤高さデータが入力された「任意縦断検討システム Ver. 1.11」（アジア航測株式会社製）があり、これを用いた。同業務ではこの地盤高さデータを活用し、緑道“ナンマチ”のケーススタディを行っている（【参考】沖縄戦直後及び現在の地盤高さデータを活用した検討の例 参照）。

さて、地盤の改変状況に関わらず、普天間飛行場内の重要遺跡 14 件については、普天間飛行場建設後に行われた調査において所在が確認され、平成 16 年度及び平成 23 年度に重要性から選別されたものであるから、部分的にではあれ、現在も確実に残っているという基本的事実が出発点となる。（近年の米軍施設増設等により、部分的に破壊されてしまった可能性はある）

まず、図Ⅲ-3-10「普天間飛行場内と周辺の遺跡」（『基地内文化財 9』）では、[遺跡の時代・時期] によって[近世以降の遺跡]と[先史時代～グスク時代の遺跡]の 2 つに区分している。

前者は、沖縄戦を迎えた段階で「地上に露頭」しており旧集落を構成したもので、原風景を形作っていたものである。後者は、旧集落ができる以前に廃絶し、[地下にすでに埋蔵]し見えなくなっていて原風景には関係のないものとなる。

なお、前者[近世以降の遺跡]については、主に沖縄戦中の米軍撮影空中写真から全形範囲を把握したものと考えられ、現在は全形が残存しているとは限らない。例えば、家屋が密集する宅地域は“〇〇古集落”として戦前の姿の全範囲がプロットされているものの、普天間飛行場建設での造成・破壊は反映していない（図Ⅲ-3-11）。これに対して後者[先史時代～グスク時代の遺跡]については、戦後にその範囲を把握したものであるため、少なくともその範囲はほぼ確実に残存が確認できたことが理解される。

以上より、遺跡の分布図と[基地建設による地盤改変]の情報を重ね合わせると、次頁の表Ⅲ-3-3 のような継承の方向性が考えられる。

最終的には、この範囲情報を土地利用に反映させる。



図Ⅲ-3-10 「普天間飛行場内と周辺の遺跡」（『基地内文化財 9』）の凡例



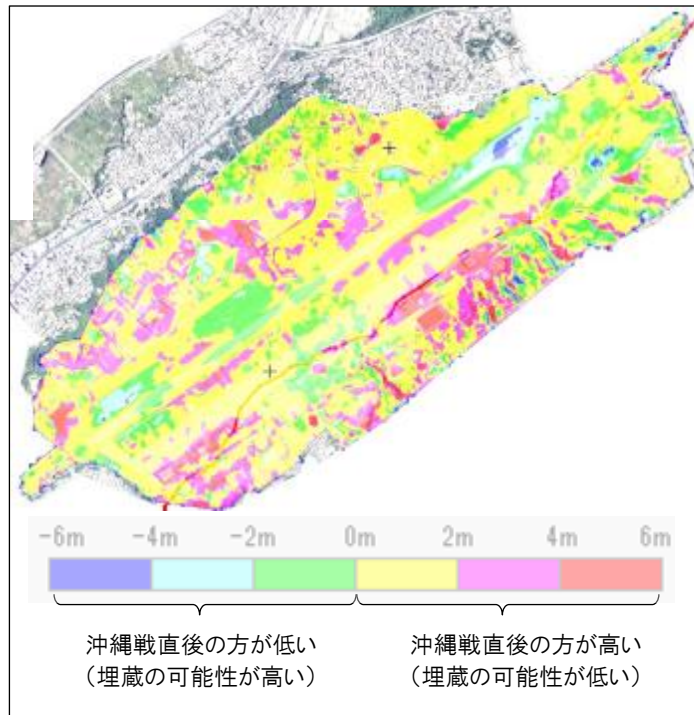
図Ⅲ-3-11
新城古集落の範囲
往時の宅地範囲を囲んだもので、遺構が現存する範囲ではない

表Ⅲ-3-3 宜野湾市選定 重要遺跡 14 遺跡の継承の範囲の考え方

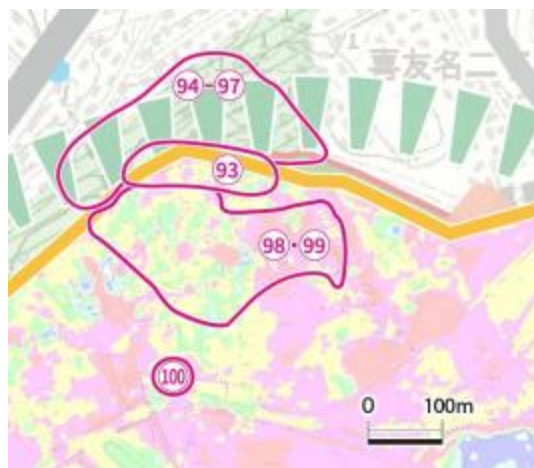
遺跡の時代・時期 沖縄戦直前の姿	旧集落との関連性や継承の意味	普天間飛行場建設による地盤改変	継承の考え方		継承
近世以降の遺跡 地上に露頭(青囲み) ※全形が残存しているとは限らない	旧集落を構成していたもので、生活と結びつき伝統と呼べるものの	切土された部分 (赤,桃,黄)	面(範囲)の場合	失われている部分であり継承の対象から基本的には除くが、現存する範囲がある場合はそれとの関連を検討する	△
			点(地点)の場合	自然に由来する場合(地形,岩山,老樹など) 失われていると推定され、継承できない	×
				人文に由来する場合(印部石など) 位置としての重要性は失われているので、継承の可能性を検討する	△
		盛土された部分 (青,水,緑)	現存するものとして継承の対象とする		○
先史時代～グスク時代の遺跡 地下に埋蔵(赤囲み)	旧集落との直接的な繋がりはないが、その前段として価値を持つ	切土された部分 (赤,桃,黄)	地下埋蔵は確認されていることから、現存するものとして継承の対象とする		○
		盛土された部分 (青)	現存するものとして継承の対象とする		○

②重要遺跡の分布地の地盤改変状況調査

沖縄戦直後（昭和 23 年）と現在（令和 4 年）の地盤の高さの変化を示すと次の図のようになり、沖縄戦直後の方が高いエリアが多く、そのエリアは地盤が掘削され、埋蔵文化財が現存している可能性が低いと考えられる。

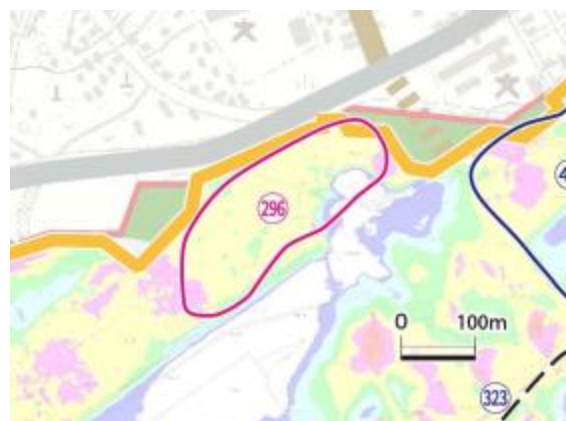


図Ⅲ-3-1 2 戦直後（昭和 23 年）と現在（令和 4 年）の地盤高さの比較



伊佐上原遺跡群

西側は0～2m、東側は約4～6mほどの切土がなされているが遺跡は地中に残存している。



上原濡原遺跡

約2mの切土がなされているが遺跡は地中に残存している。



宜野湾メヌカー

周辺も含めて4～6mの切土がなされた表示となっているが、遺跡自体は完形で所在する。



宜野湾クシヌウタキ遺跡

大部分が4～6mの切土がなされた表示となっているが、拝所・祠・洞穴は改変を免れたとみられる。



神山クシヌカー

本図からは周辺の地盤改変は読み取れないが、遺跡の所在は確認されている。



新城古集落

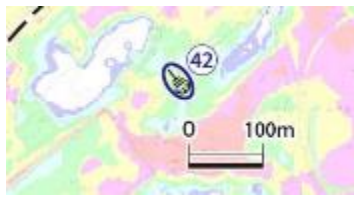
中央部から南側にかけて盛土がなされ、その範囲は集落遺構が残存していると予想される。



野嵩タマタ原遺跡

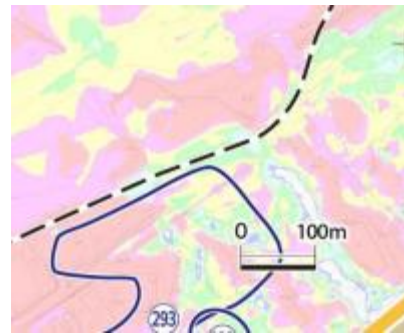
約4mの切土がなされているが遺跡は地中に残存している。

図Ⅲ-3-13 宜野湾市選定重要遺跡（14件）にかかる、昭和23年と令和4年現在の地盤高さの比較（1／2）



新城シマヌカー

周辺一帯含めて地盤の改変は殆どないとみられる。



宜野湾並松街道(赤道登呂寒原付近)

赤道登呂寒原古墓群の北側一帯は地盤の改変は殆どないとみられ、道筋の痕跡が期待できるとみられる。



赤道登呂寒原屋取古集落(292)

地盤の改変は殆どないとみられる。

赤道登呂寒原古墓群(293)

中央部から南東方向、北東部分一帯は改変が少なく古墓が所在するとみられる。

神山タウン(279)

全体的に4～6mの切土がなされた表示となっているが、遺跡(祠)自体は所在する。

神山テラガマ洞穴遺跡(285)

遺跡の所在は確認されている。



宜野湾並松街道(宜野湾馬場跡付近)

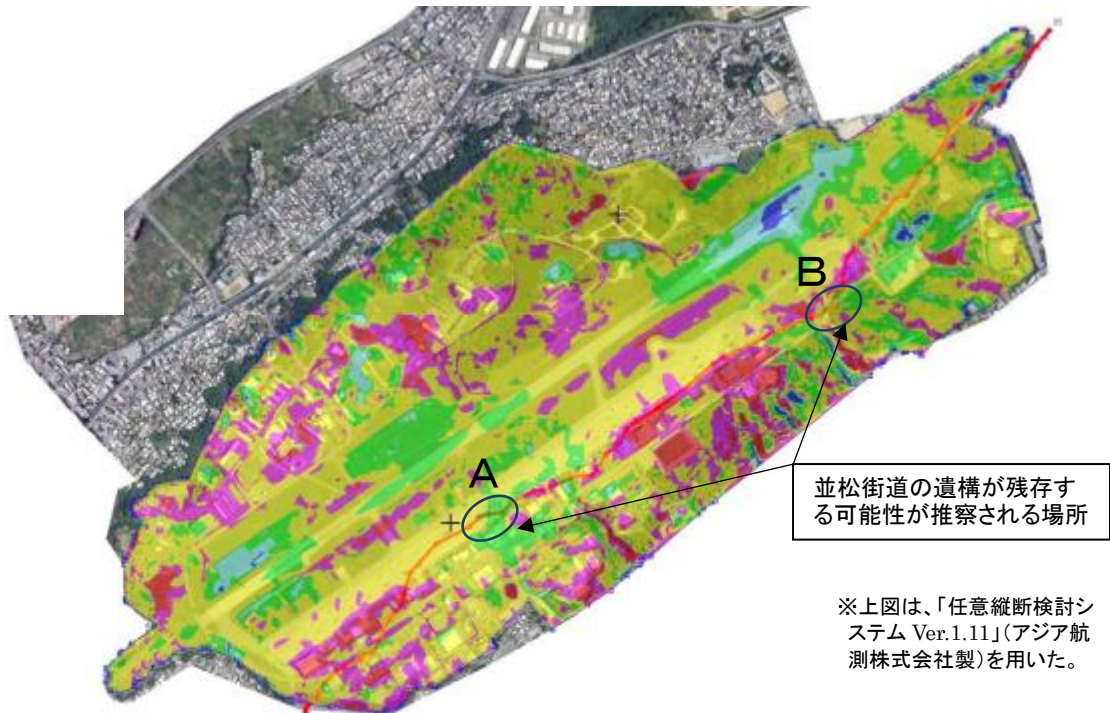
宜野湾馬場跡、宜野湾間切番所跡の東側一帯は地盤の改変は殆どないとみられ、道筋の痕跡が期待できるとみられる。

図Ⅲ-3-14 宜野湾市選定重要遺跡(14件)にかかる、
昭和23年と令和4年現在の地盤高さの比較(2/2)

【参考】沖縄戦直後及び現在の地盤高さデータを活用した検討の例

(令和5年度 普天間飛行場跡地(仮称)普天間公園等検討調査業務より)

沖縄戦直後(昭和23年)と現在の地盤高さを比較し、切土されていない箇所については並松街道の痕跡が残存している可能性があると推定し、道筋及び周辺緑地を取り込んだ活用(緑道)案を検討した。



緑道“ナンマチ”の計画(ケーススタディ)

1) 緑道の考え方

●風を取り込む

都市の温暖化緩和には緑の配置だけではなく、自然風を取り込む街路設計が有効である。

●並松街道跡を取り込む

「A：旧宜野湾集落の北側中央」と「B：赤道渡呂寒原古墓群の北側」2箇所で飛行場建設前の地表面が残存(埋土)している可能性が把握され、発掘すれば並松街道の遺物が出土する可能性が期待される。そのため、この区(約2km)を緑道“ナンマチ”として整備し、沿道空間を含めてかつての並松街道が備えていた空間構成(道・松並木・沿道利用の形)を継承する。

●普天間飛行場の記憶を取り込む

緑道の端部に設置する公園においては滑走路の幅員を追体験できる46m幅の広場を設けることを検討し、跡地利用計画において普天間飛行場の記憶を取り込む。

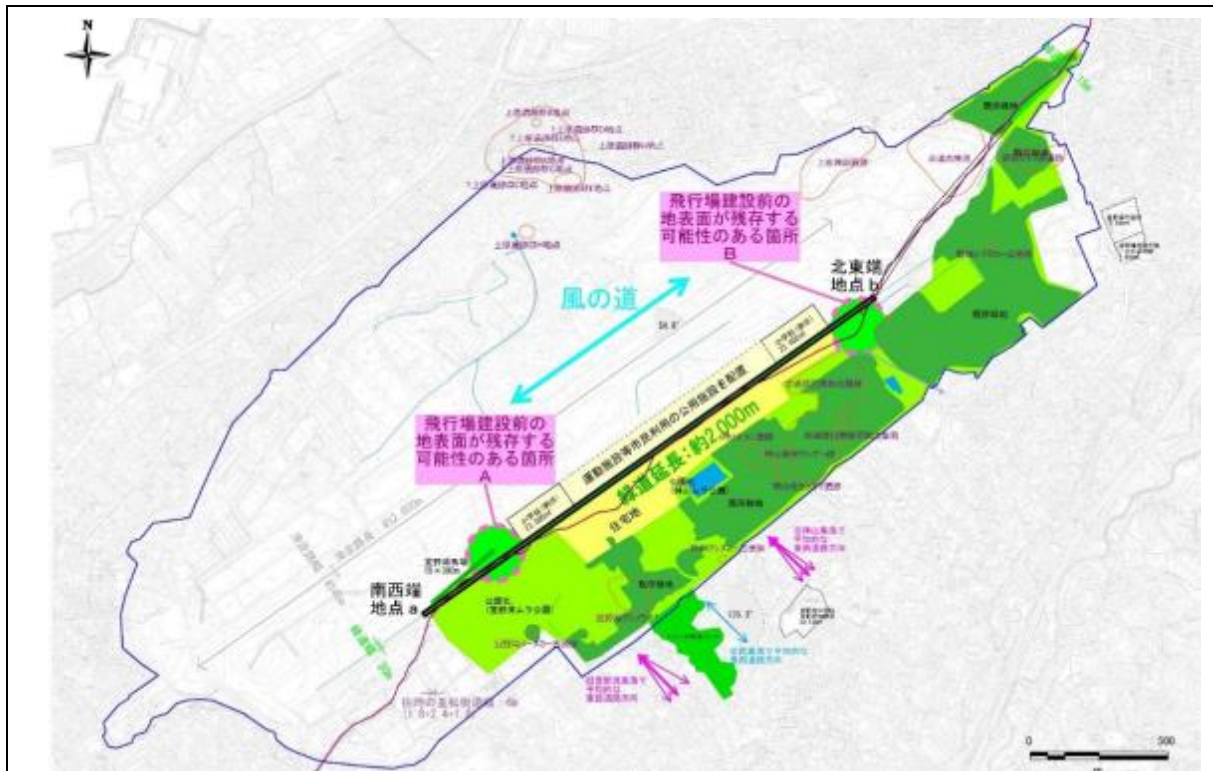
2) ケーススタディにおける想定

●松並木道の線形

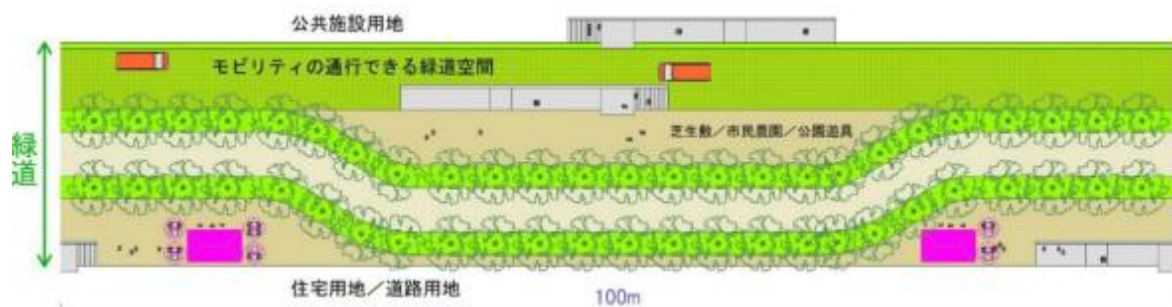
並松街道は微地形との折り合いにより、蛇行した有機的な線形であった。しかしながら、現在では詳細な線形の痕跡は失われていることから、計画する緑道の線形は直線とし、幅員を広く確保(ここでは20mを想定)した中で緩やかに蛇行するナンマチのイメージを再生する

●起点と終点(跡地内)

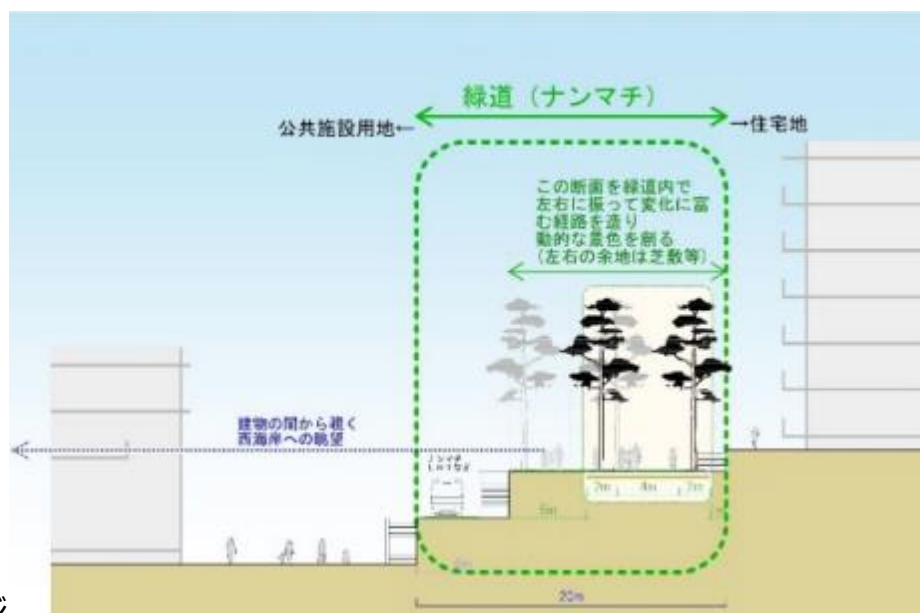
宿道であったことから連結性を確保する。北東のMCAS Futenma Back Gateで国道330号に接続し、南西は佐真下公園を端点とすることを想定する。ただし、ケーススタディ図中ではA-B地点間を緑道として表記している。



緑道“ナンマチ”のケーススタディ



緑道のうち、100mの Spannイメージ



断面イメージ

(3) 水脈に係る活用方法の検討

「普天間飛行場の跡地利用計画」の策定に向け計画内容の具体化を進めるため、同飛行場一帯の河川水及び地下水の流動について調査・検討、課題の整理を行った。

なお、水脈に係る活用方法の検討は、別業務（普天間飛行場跡地利用水循環機構調査検討業務委託）にて、水脈の把握に関する調査方法を検討しており、別業務の検討状況も踏まえて整理を行った。

1) 調査手法の検討

令和5年度は水脈の位置を把握するための分析手法の検討を実施しており、有識者から超高感度トレーサ法による有用なデータを得られる可能性について、ヒアリングを実施している。超高感度トレーサ法のトレーサ投入候補地点、採水調査候補地点も抽出されており、令和6年度も引き続き、調査方法に関する情報収集を行った。



図Ⅲ-3-16 超高感度トレーサ法の概要

出典：一般財団法人 九州環境管理協会ホームページより
https://storage.googleapis.com/studio-design-asset-files/projects/xNWY4184a1/s-1x1_e12592da-0ce5-402c-854a-fala5a2a23d2.pdf

調査手法（現状の水脈の想定、トレーサ投入候補地点、採水調査候補地点等）の精査が必要であるが、別業務（普天間飛行場跡地利用水循環機構調査検討業務委託）にて詳細検討を実施しており、次年度以降、別業務の詳細検討結果を踏まえて検討を進める。

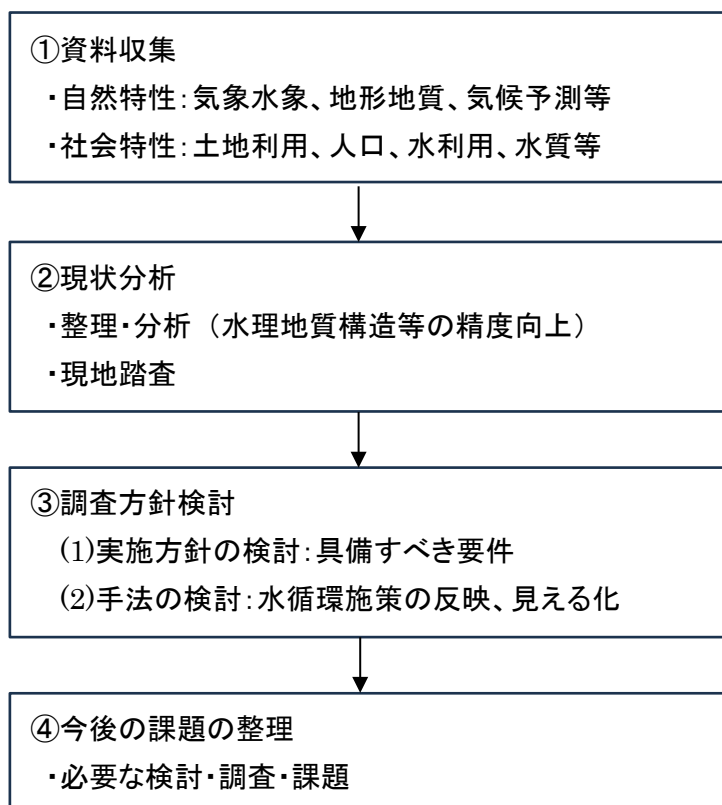
参考：普天間飛行場跡地とその周辺を対象とした場合の費用（概算）

トレーサ調査に係る費用の概算

項目	概算	
1. 計画・準備	¥200,000	
2. 現地踏査・BG採水	¥300,000	技師1名が1泊2日で現地入りすることを想定
3. BG分析	¥520,000	12元素×13試料(投入6地点・採水地点7地点)
4. トレーサ合成	¥3,700,000	投入地点6か所に、それぞれ6種類のトレーサ物質を投入することを想定
5. トレーサ投入・試料採水	¥1,500,000	職員2名が投入作業1日+採水6日を想定
6. 試料分析	¥1,750,000	6元素×採水地点7地点×10試料
7. 報告書作成	¥390,000	
8. 打合せ協議	¥300,000	
合計(消費税抜)	¥8,660,000	
合計(消費税10%込)	¥9,526,000	

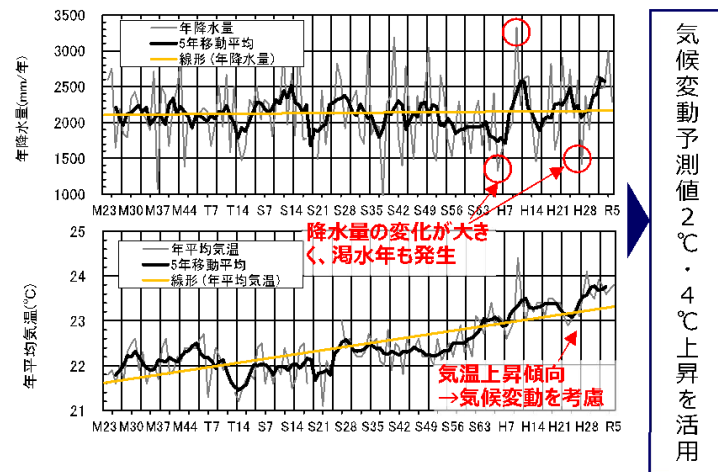
2) 普天間飛行場跡地利用水循環機構調査検討業務委託の検討状況の整理

普天間飛行場跡地利用水循環機構調査検討業務では、①資料収集、②現状分析、③調査方針検討、④今後の課題の整理を実施している。

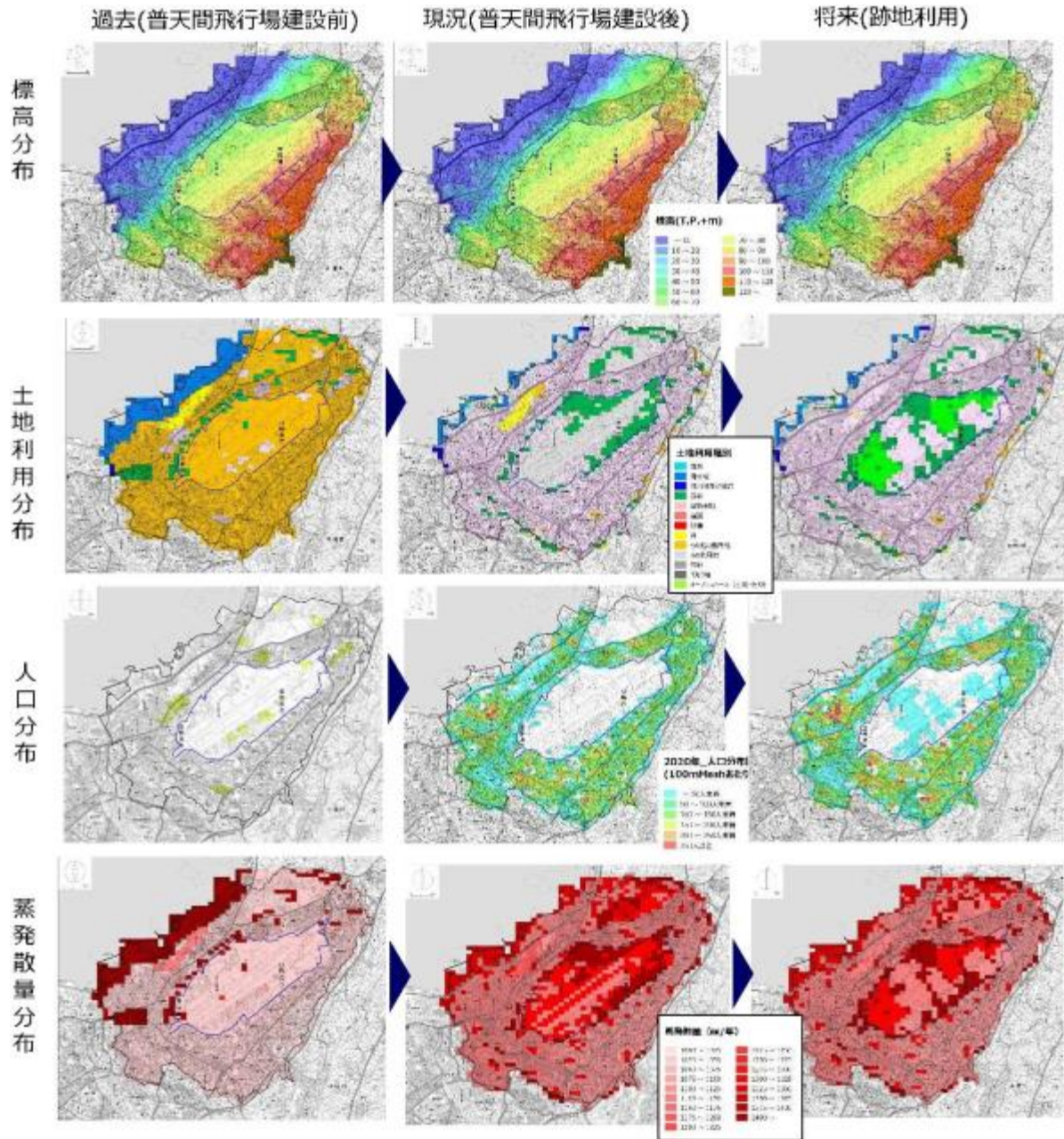


<資料収集>

普天間飛行場一帯の現況・将来の水循環の課題把握や、水循環機構の把握に適した手法（水循環モデル）の構築のため、普天間飛行場建設前の昭和15年～令和5年の期間について、自然特性、社会特性に関する幅広い情報を収集し、変遷を整理した。水循環の将来像を検討するため、気候変動予測データ、将来人口や、跡地利用等の情報を収集した。



図Ⅲ-3-17 年降水量、年平均気温（那覇・気象庁）の変化



図Ⅲ-3-18 標高、土地利用、人口分布、蒸発散量の変化

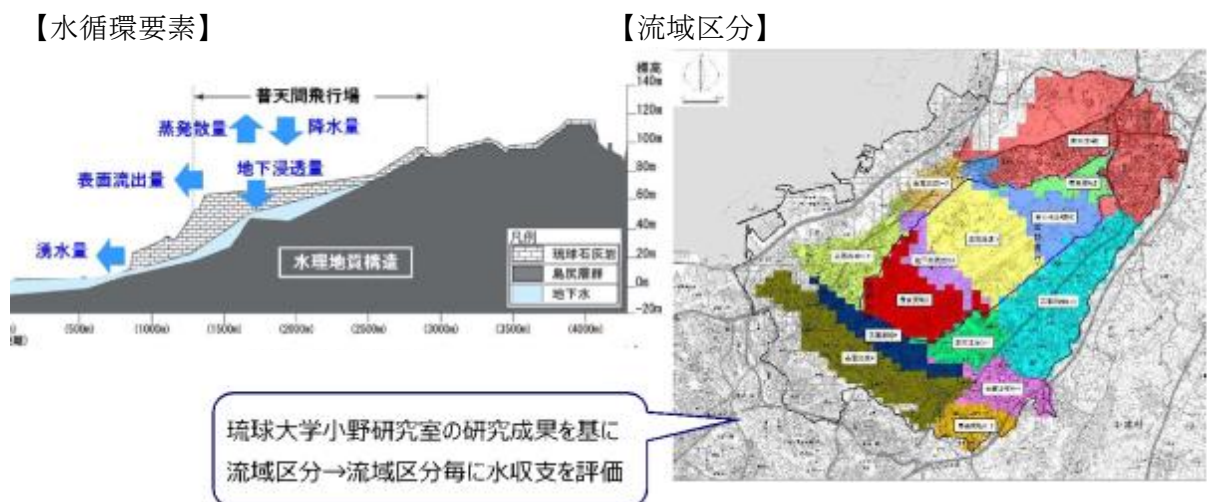
＜現状分析＞

湧水量や地下水位等の観測結果や新規ボーリング調査結果（普天間飛行場周辺の有機フッ素化合物汚染源調査業務等）を反映し、水理地質構造の精度向上を図った。

当該地域の望ましい水循環（将来像）を想定し、課題を抽出するため、過去（普天間飛行場建設前）～現況～将来（跡地利用）の水循環量を水収支により評価する。水循環要素に着目して、水収支図を作成した。渇年では、将来4℃上昇時の地下流出量が大幅に減少し、地下の塩化が進行し、塩害が生じることが懸念される。

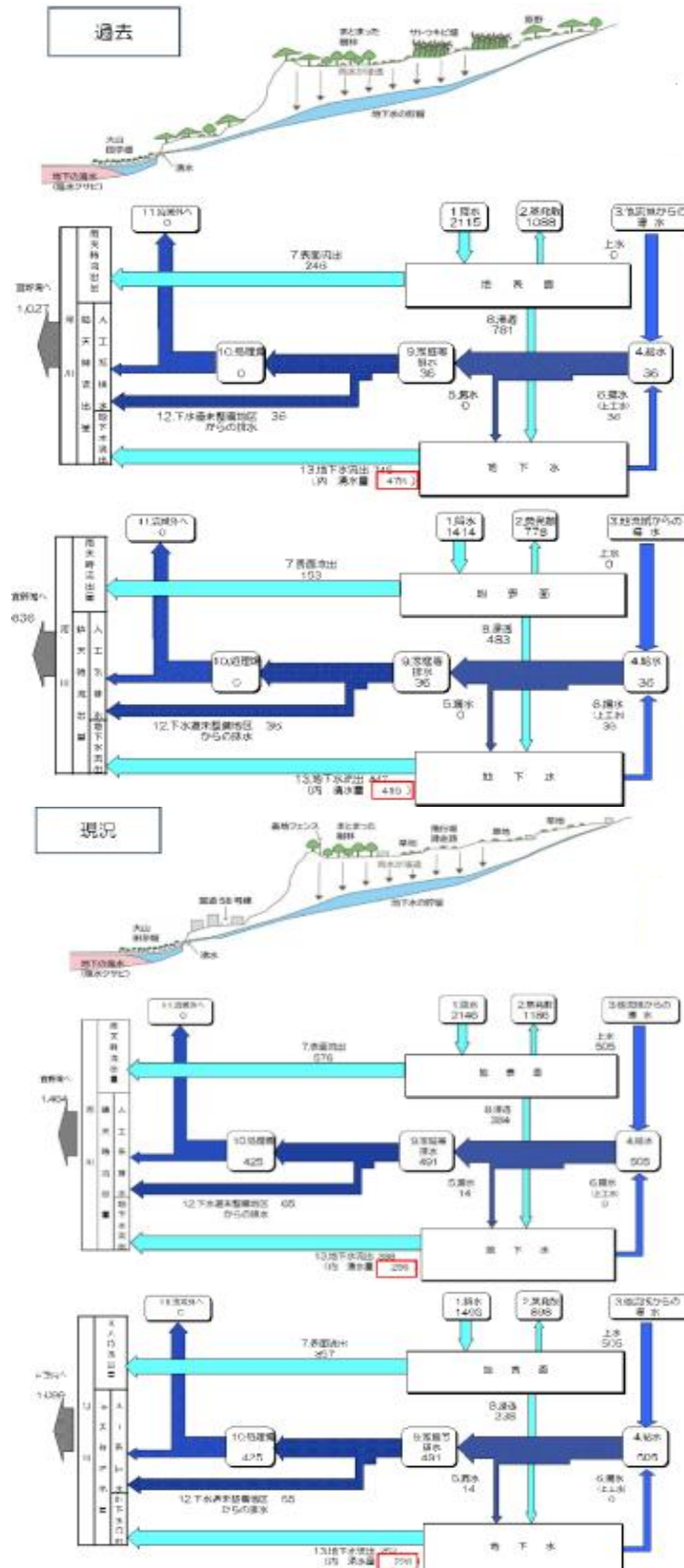


図Ⅲ-3-19 ボーリング調査・観測井戸位置図



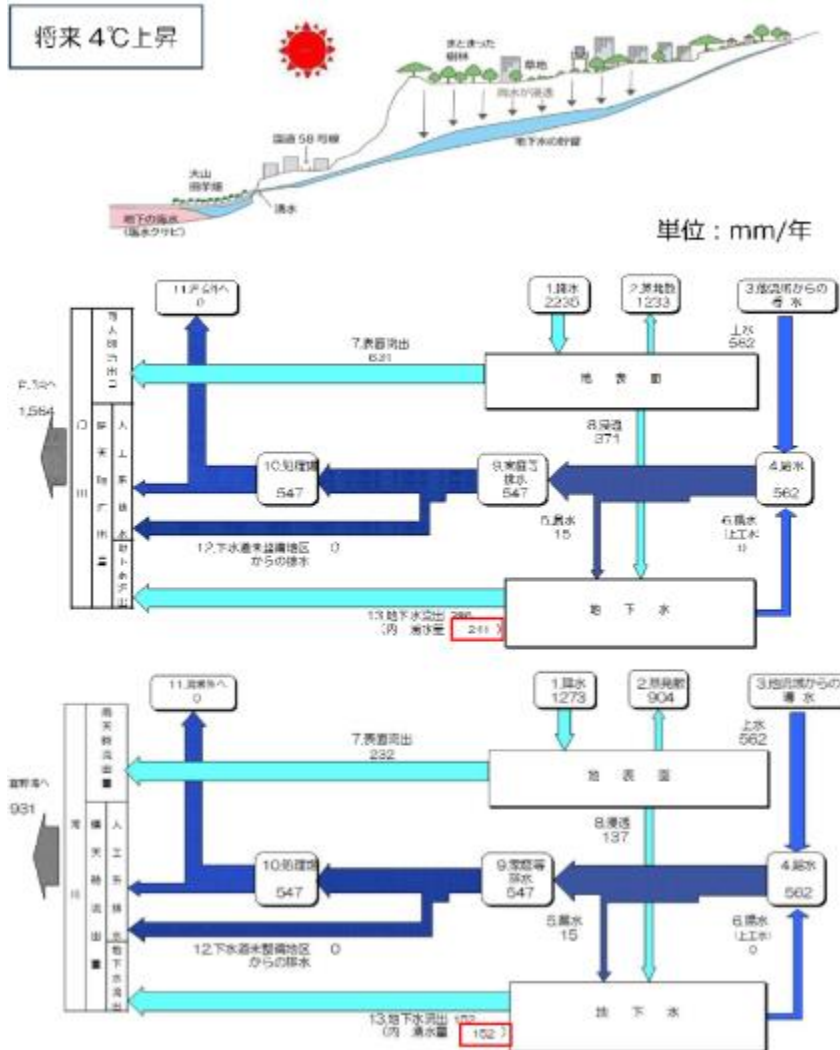
図Ⅲ-3-20 水循環要素と流域区分

【水収支図】（過去、現況）



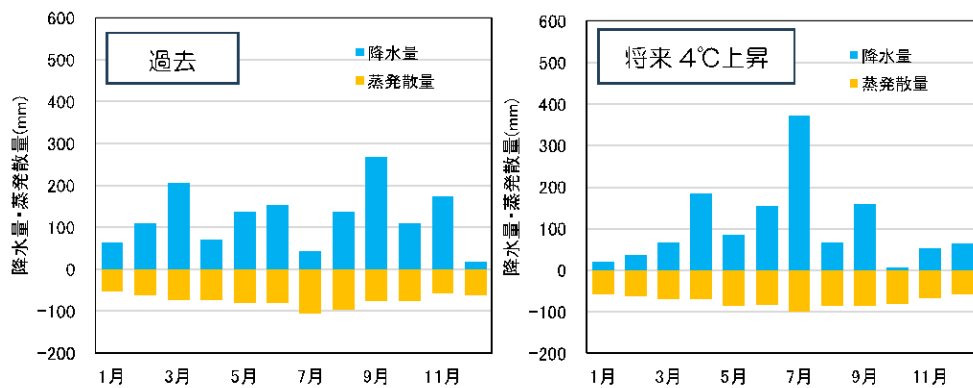
図Ⅲ-3-21 水収支図（過去、現況）（上図：平水年、下図：渇水年）

【水収支図】（将来4℃上昇）

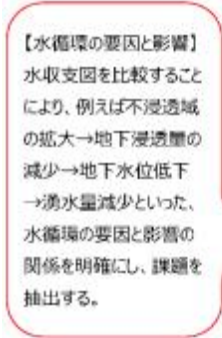


図Ⅲ-3-22 水収支図（将来4℃上昇）（上図：平水年、下図：渇水年）

将来4℃上昇時では、月別の降水量が極端化し、降水量と蒸発散量の差が負になる渇水月が増加するなど、水収支図から水循環の要因と影響の関係を明確にした。



図Ⅲ-3-23 月別水資源量（全流域、渇水年）



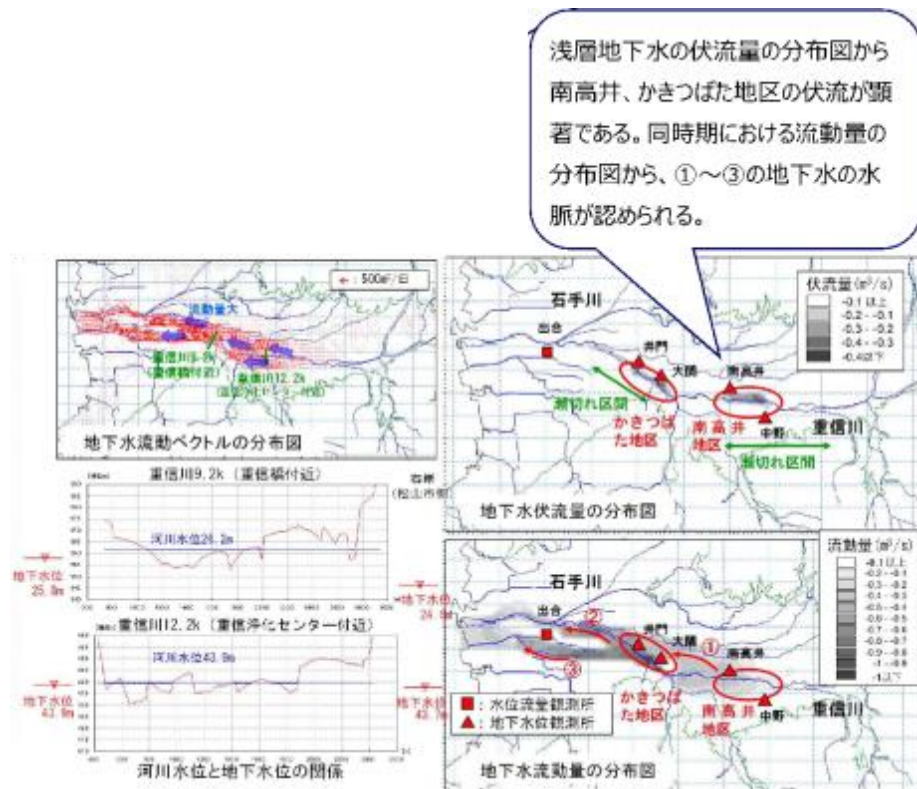
図Ⅲ-3-24 水循環の要因と影響の関係・水循環の課題

＜調査方針検討＞

- (1) 実施方針の検討：「現状分析」で得られた水循環の課題を解決するため、具備すべき条件を整理し、詳細な水循環機構の把握に向けた検討方針を検討する。
- (2) 手法の検討：河川水及び地下水の流動、雨水浸透対策等の効果を検討するため、水量・水質・水温を解析できる手法とする。グリーンインフラを主体とした水循環施策を、モデルに反映する手法を検討した。解析結果について、水循環要素に着目し、地下水のベクトル図、表流水・地下水の流れを示す流線図など、水循環過程を「見える化」する。



図Ⅲ-3-25 水循環解析の概念図（三次元統合型水循環シミュレータ（GETFLOWS））



図Ⅲ-3-26 地下水ベクトル図及び地下水流動量分布図

- (3) 対象領域の検討：東側の普天間川には島尻層群（難透水性）が確認されているため、東は不透水境界とした。北西は海域、南西は比屋良川、北東は普天間川を境界として、解析対象領域とした。



図Ⅲ-3-27 解析対象領域案

- (4) 対象期間の設定：検証データとして必要となる河川流量、地下水位、湧水量等の観測状況を踏まえ、検証対象期間を設定した。

＜今後の課題の整理＞

「調査方針検討」の実施方針の検討や手法の検討の結果を踏まえ、詳細な水循環モデルの構築に向けた検討を進める。また、河川流量や地下水位、湧水量等の観測状況を踏まえ、追加調査を提案した。



図Ⅲ-3-28 追加調査位置（案）