

第8章 事後調査の結果により必要となった環境の保全のための措置 及び環境保全措置の変更

8.1 騒音

第7章に示した騒音に係る「事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果」より、ヘリコプター騒音による存在・供用時の事後調査では、評価図書での予測値 56dB を上回る日は8日であり、著しい増加は確認されていないことから、環境保全措置に変更はない。

しかしながら、今後についても騒音による影響を低減する観点から、引き続き米側に対し、高江区上空の飛行は避けてもらいたい旨要請していく。また、着陸帯の使用についても1つの着陸帯に過度な使用が集中しないよう要請していく。

なお、評価図書に記載した環境保全措置は、以下に示すとおりである。

本移設事業は、返還される区域に所在するヘリコプター着陸帯を同訓練場の残余の部分に7ヶ所を移設するものでしたが、事業者の努力により6ヶ所を移設することにより、ヘリコプター着陸帯のヶ所数は少なくなります。

したがって、事業者として実行可能な範囲で、環境影響に配慮していると考えられ、ヘリコプター着陸帯の存在・供用時においては環境保全措置は講じないこととしました。

8.2 赤土等による水の濁り

第7章に示した赤土等の水の濁りに係る「事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果」により、G、H、N-1地区での存在・供用時の事後調査では、H地区以外の地点については工事前と同程度の結果であり、影響は殆どないものと考えられる。工事前よりも高い値を示したH地区については、流下経路において自然崩落が確認されており、自然的な現象により上昇したものと考えている。

したがって、事後調査の結果、新たに必要となる環境保全措置はない。

なお、評価図書に記載した環境保全措置は、下記に示すとおりである。

本工事中は第2章の中で示した「赤土等流出防止対策」に基づいて、降雨時の対策は、発生源対策として法面等へのシート被覆や種子吹付等、流出防止対策としては切回し水路、土砂流出防止柵等の設置を行い、最終処理対策として施工区域から発生する濁水を沈殿池に一時的に貯留し、濁水処理プラント（凝集沈殿方式）により処理した後、SS濃度25mg/L程度で放流し、周辺環境に影響を及ぼさないよう配慮します。

なお、土砂流出防止柵の構造は図7.1.1(1)に示すとおりで、中詰め土砂を施して設置します。

台風等の非常時には工事は中止しますが、環境保全対策としては台風接近前に施工中の造成面をシートで被覆する等の発生源対策を行い、降雨による裸地面からの赤土等の流出を防止します。さらに、各工区の作業終了時には、裸地面の赤土対策については、濁水処理プラントの自動作動による対応を行います。計画降雨量以上の降雨が予想される場合においては、裸地面のシートの被覆等を行います。なお、夜間の降雨時には、作業員による濁水処理プラントの点検を実施します。

また、ヘリコプター着陸帯の規模を直径75mから直径45mに縮小することによるヘリコプター着陸帯の切土及び盛土面積の縮小、進入路等の線形の改良、進入路の幅員を3.6mから約3mへの縮小を実施することにより、工期が短縮され、土工量についても小さくなることから、造成に伴い発生する濁水の発生量は低減します。また、改変面積の縮小に伴う工期短縮により、濁水処理対策の管理を徹底・強化できるものと考えられます。

なお、当該地区に存在する主要な発生源においては、事業者として実行可能な範囲で工事着工前に種子吹き付け等の対策を講じることとします。発生源対策（場所、規模等）は、事業実施区域からの濁水の影響の程度を勘案するとともに、周辺の発生源箇所の地形・地質状況等を踏まえ、在来種を用いる等自然環境へ配慮して行います。

8.3 植物

第7章に示した植物に係る「事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果」により、G、H、N-1地区での存在・供用時の事後調査では、気象変化等の影響範囲50mにおける貴重な植物等の生育状況に大きな変化がないこと、個体群の存続のための移植等を実施していることから、評価図書に記載された環境保全措置を講じたことによって、概ね低減されているものとする。

ただし、環境保全措置として講じたマント群落・ソデ群落及び無障害物帯への早期緑化については、植栽したリュウキュウチクの生育が不十分であったことから、環境保全措置の追加として必要な箇所に再植栽を行った。詳細については、表8.3-1、表8.3-2に示すとおりであり、植栽後の状況を継続的に観察していく。

さらに、外来種が確認された際には事業者の実行可能な範囲で防除することとしており、G、H、N-1地区等においても外来種が確認された際には、専門家の助言を受けて、防除又は経過観察を行う。また、平成30年度は事業実施区域において外来植物相を把握し、今後の対策等の基礎資料とした。

表 8.3-1 新たに講じた環境保全措置の内容

影響要因		環境保全措置
存在・供用時	早期緑化帯における植栽種の生育・形成状況	早期緑化帯の形成として行ったリュウキュウチクの植栽箇所のうち、生育状況が不十分であった、G 進入路及び H 着陸帯の一部について、追加でリュウキュウチクの植栽を行った。

表 8.3-2 環境保全措置の効果及びその後の環境状況の変化

環境保全措置の効果	措置後の環境の状況変化
植栽したリュウキュウチクが生長することにより、マント群落・ソデ群落が形成され、林内への風の吹き込みの低下、林内乾燥化による影響を早期に低減することが期待される。	現地に生育する在来種を用いているほか、別事業として実施されている改変区域からの採集であることから、環境状況は悪化しないと考えられる。今後も生育状況については事後調査を実施していく。

ア 土地の改変による影響

(7) 環境保全措置の内容

- a 植生や貴重な植物種への影響を低減するため、ヘリコプター着陸帯の規模を直径75mから45mへ縮小します。また、進入路等の線形の改良を行い、進入路の幅員を3.6mから約3mへ縮小します。さらには、より環境への影響を低減するため、ヘリコプター着陸帯及び進入路等の配置における検討を行いました。
- b 事業実施区域内で確認された貴重な植物種については、健全な生育を確保し、地域個体群の存続を図るための措置として、伐採及び造成工事前に移植を実施します。移植方法の検討及び移植先の具体案を、表7.2.1(1)及び図7.2.1(7)～図7.2.1(9)に示しました。ラン科植物を含めた移植対象種(計16種)については、非改変部・改変部における各種の分布状況や、ヤンバル固有種等の希少性を考慮し、選定しました。事前(移植前)に、各種の詳細な生育地点を確認した上で、移植を実施します。移植先は、乾燥化等の影響範囲(50m)を考慮し、選定します。各種の生育地と類似した環境で、本来の生育地(移植前)から距離が近く、可能な限り、環境攪乱の程度が小さい適切な場所とします。移植方法は、一般的に周知されている移植事例を参考とし、事例のない種については、生育環境、生活史等を考慮し、現時点で可能と考えられる方法を採用します。移植後の個体については、定期・継続的に事後調査を行い、活着及び生育状況を把握した上で、各種における生育環境の改善等、適切な対応を施します。
- c 造成工事に伴う伐採時には、テープ等の張り付けにより、施工区域と残存植生を明確にし、無用な伐採に伴う植生の消失を防止します。

d 残存植生への損傷を防ぐため、機材運搬経路及び沈殿池等の設置(図 7.2.1(4)参照)には十分配慮し、進入路においては建設機械に小型の機種(幅員を超えない程度)を使用します(図 7.2.1(3)参照)。また、造成工事においては、ヘリコプター着陸帯で法面等の施工区域以外での建設機械の稼働はないことから、工事による副次的な影響はないもの考えられますが、万一、植生の損傷等が発生した場合においては復元を行います。

e 施工区域を明確にし、残存植生における作業員等の無用な立ち入りを制限します。

f 施工区域と残存植生の境界には、土砂流出防止柵等を設置し、周辺植生への土砂流出を防止します。

g ヘリコプター着陸帯、無障害物帯及び進入路の法面において、早期緑化を行います(図 7.2.1(5)、図 7.2.1(6))。ヘリコプター着陸帯は全面芝張とし、無障害物帯や進入路の法面において、草本類の植栽及びマント群落・ソデ群落の形成を図ります。

無障害物帯等における植栽種には、改変部を含め、現地に生育する植物(幼樹、稚樹、種子、伐り株、埋土種子等)を利用します。また、植栽時には、専門家等の指導・助言を参考とし、マント群落・ソデ群落が形成されるまでの間は、周辺林内への影響をより低減するため、工事期間中に防風ネットを設置します。

h 伐採した樹木は、環境保全対策整備(人工営巣木、採餌木等)、建設用材(土砂流出防止柵、その他杭出し等)として有効利用を図り、残余分については伐採した枝部等を木材破砕機でチップ化し、法面の流亡や乾燥化対策のマルチング材等として活用するなど、可能な限り、北部訓練場内で処分されるように努めます。

イ 建設機械の稼働に伴い発生する大気汚染物質の影響

(7) 環境保全措置の内容

a ヘリコプター着陸帯の規模を直径 75m から 45m に、また、進入路等の線形の改良や、進入路の幅員を 3.6m から約 3m にすることにより、事業規模を縮小し、建設機械の稼働に伴う大気汚染物質の排出量を低減します。

b 粉じん等の発生源対策として、早期緑化(ヘリコプター着陸帯における全面芝張、無障害物帯における草本類の植栽等)を行います。

c 大気汚染物質の排出量をさらに低減するため、可能な限り排出ガス対策型建設機械を使用します。

d 整備不良による大気汚染物質の排出量を防止するため、建設機械の整備点検を徹底し、空ぶかしや不必要な高速運転を避け、待機時には細かなエンジン停止を実施します。

e 裸地面への散水、工事用車両のタイヤ洗浄、強風時の作業を控え、粉じん等の発生を低減します。

ウ 造成に伴い発生する濁水の影響

(7) 環境保全措置の内容

a 植生や貴重な植物種への影響を低減するため、ヘリコプター着陸帯の規模を直径 75m から 45m に、また、進入路等の線形の改良や、進入路の幅員を 3.6m から約 3m にすることにより、事業規模を縮小し、造成に伴う濁水の発生量を低減します。

b 「第 6 章 6.1.5 赤土等による水の濁り」によると、赤土等流出防止対策として、土工事中は各施工区域毎に法面等へのシート被覆、碎石舗装等を行います。さらには、濁水防止効果をより高める目的から、早期緑化(ヘリコプター着陸帯における全面芝張、無障害物帯における草本類の植栽等)を行います。

c 造成に伴い発生する濁水は、凝集沈殿方式の濁水処理プラントにより、環境基準の A 類型を満たす SS 濃度(25mg/L 程度)に処理し、放流することから、流下経路に生育する貴重な植物種や、溪流河岸植生の生育環境への影響を低減します。

8.4 動物

第 7 章に示した動物に係る「事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果」により、G、H、N-1 地区での存在・供用時の事後調査では、周辺林内の乾燥化による貴重な動物種の生息状況、訓練車両のロードキル、ヘリコプター飛行下での貴重な鳥類、カエル類の生息・繁殖状況に大きな変化はなく、新たに環境保全措置を実施する必要はないものとする。

評価図書に記載したその他の環境保全措置は、次頁に示すとおりである。

ア 土地の改変による影響

(7) 環境保全措置の内容

a 事業実施区域内における貴重な動物のうち、地表徘徊性の種、ならびに食草から離れない昆虫類等移動能力の低い種、計 19 種については、移動等の個体の生存を確保するための保全措置を行います。これらの貴重な動物種は表 7.2.2(1)に示しました。これらの種が生息するのに適した環境および行動様式については表 7.2.2(2)にまとめ、移動を図る場合に移動先として適すると考えられる場所は図 7.2.2(1)～(3)に示しました。

地表徘徊性のうち小型で歩行能力の低い種や食草から離れない昆虫類の計 12 種については、「6 章 6.2.2 動物」における種別の生息環境の一覧（表 6.2.2.2(7)現地調査結果に基づく動物の生息環境）にもとづき、生息に適すると考えられる植生の場所へ移動を図ります。その際、遺伝的攪乱を避けるため近隣の場所を選定します。移動は伐採前および造成工事前に行うものとします。

このうち、リュウキュウヤマガメなど歩行能力が比較的高い大型の計 7 種については、伐採作業等の工事作業を改変区域の中心から開始して、その後徐々に周辺に広げていく手法を採用することで非改変地への自力移動を促します。また、地中の穴で越冬する種については、越冬前に現況の把握を行い、適切な対応を行うものとします。

b 工事中において工事区域への動物の再進入が考えられることから、工事区域の周辺に土砂流出防止柵を兼ねた小動物進入防止柵の設置を行い、影響を低減する保全措置を実施します（小動物進入防止柵の設置イメージは図 7.2.2(4)参照）。小動物進入防止柵は、伐採樹木を活用します。

また、保全を要する貴重な動物については形態や生態、活動時期を記した貴重種手帳の作成を行い、工事作業員に配布して注意を促します。

c 伐採樹木の利活用については、小動物進入防止柵への利用に加えて、代償措置としてノグチゲラの人工営巣木、また人工採餌木（リュウキュウヤマガメなどの動物シェルターを兼ねる）としての活用を行います。伐採樹木の製材、チップ加工は訓練場内で行い、訓練場外部への廃棄物としての搬出が生じないようにします。

d 工事区域の周辺林内に生息する動物への影響を極力回避する目的から、周辺林内への作業員等の無用な立ち入りを制限します。

イ 造成工事に伴い発生する濁水の影響

a ヘリコプター着陸帯の規模を直径 75m から 45m に規模の縮小を図ることで、造成にかかわる工事期間が短縮されます。短期間で工事を終了することで、水系に依存する動物への影響の低減が図れるものと考えられます。

b 「6.1.5 赤土等による水の濁り」によると、赤土等流出防止対策として、土工事中は各施工区域毎に法面等へのシート被覆、碎石舗装等の対策を行い、造成後においては造成面や法面からの濁水防止効果をより高める目的から、早期緑化（芝張、植栽）等の低減措置を行います。

ウ 建設機械の稼働に伴い発生する騒音の影響

(7) 環境保全措置の内容

a 騒音による影響を回避するため、ノグチゲラ等の多くの鳥類を中心とした貴重な動物の繁殖期間である 3～6 月頃において、土工事を避けるよう、工事工程を調整します。

b 機械稼働時は空ぶかしや高速運転を避け、待機時には細かなエンジン停止を実施します。

エ 工事用車両の走行に伴うロードキル（路上での轢死）の影響

(7) 環境保全措置の内容

a 訓練場内の工事用車両の通行速度を制限する低減措置を実施します。また、特に保全を要すべき貴重な動物種については、形態等を記した貴重種手帳を工事作業員に配布して注意を促します。

(2) 存在・供用

エ 訓練用車両のロードキル（路上での轢死）の影響

(7) 環境保全措置の内容

a 訓練用車両の走行する進入路等については、「6.2.2 動物」に示した動物の道路横断を多く生じやすいと考えられる箇所に注意看板を設置します。また、訓練兵に対する環境教育の実施を要請することで、訓練場内を利用する兵員の貴重動物の保護の注意喚起を促します。

8.5 生態系

第7章に示した動物に係る「事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果」により、ノグチゲラの人工採餌木やコウモリ類の巣箱など、実施した環境保全措置については施設の利用が確認されるなど効果が確認されている。人工営巣木についてはノグチゲラが利用したかどうかについては、確認されておらず今後も継続的に存在・供用時の事後調査において利用状況を注視し、必要に応じて改善策等を検討する。

注目種として選定した20種については、評価図書と比較し生息状況や繁殖状況に大きな変化は確認されておらず、存在・供用時に伴う影響は殆どないと考えられ、新たに環境保全措置を実施する必要はないものとする。しかしながら、G、H、N-1地区については今後も継続的に生息・繁殖状況を注視していくこととする。さらに、着陸帯近傍でヤンバルクイナ等の繁殖の可能性が確認された場合は、着陸帯の運用を必要最小限とし、自然環境へ配慮してもらうよう、米側に対し要請していく。

なお、評価図書に記載した環境保全措置は、以下に示すとおりである。

(1) 工事中

工事中においては「7.2.2 動物」の項と同様の環境保全措置を講じるものとします。

(2) 存在・供用

評価結果から、事業の実施による生態系の注目種への影響の回避又は低減は図られていると考えますが、事業実施区域が所在する沖縄本島北部の通称「ヤンバル」地域は、貴重な自然が残され、自然保護の観点から注目されている地域であることから、自然環境の保全に最大限配慮するとの観点で取り組み、さらなる環境保全措置として以下のような低減措置を講ずるものとします。

なお、環境保全措置で行う人工営巣木等については、現地調査結果や既存文献及び専門家等の意見を踏まえて基本的に図7.2.3(4)～図7.2.3(6)に示す範囲内としました。具体的な設置箇所及びその個数等については、工事着工前に同図に示す範囲を中心にその周囲についても事前踏査を行い、設置に最適な場所を確認したのち再度、専門家等の意見を参考にして確定することとします。

- ア ノグチゲラの人工営巣木の設置
- イ ノグチゲラの人工採餌木の設置
- ウ コウモリ類のねぐら利用としての巣箱（バットボックス）の設置
- エ マント群落・ソデ群落の植栽
- オ マングース、ノネコ侵入防止フェンスの設置
- カ 貴重動植物の注意看板の設置
- キ 訓練米兵への環境教育

注)「オ マングース、ノネコ侵入防止フェンスの設置」は、カゴわなによる捕獲に変更した。

8.6 景観

第7章に示した景観に係る「事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果」により、G、H、N-1 地区では工事の実施に伴いイタジイ-リュウキュウチク景観区から裸地路傍草地景観区へと変化しており、眺めの状況は大きく変化していた。しかしながら、存在・供用時では景観区の変化はなく、眺めの状況も殆ど変化がないことから、新たに環境保全措置を実施する必要はないものとする。

なお、評価図書に記載した環境保全措置は、以下に示すとおりである。

ア 眺望景観

事業の計画段階で講じた環境保全措置として、ヘリコプター着陸帯の直径を75mから45mにし、改変面積を縮小しました。

イ 困繞景観

事業の計画段階で講じた環境保全措置として、ヘリコプター着陸帯への進入路等のうち改修が必要な箇所については、道路幅員を当初の3.6mから現在の林道と同程度の約3m程度としました。

8.7 廃棄物等

平成30年度は全ての工事が終了し、存在・供用時となっていることから、伐採木や残土等の廃棄物等の発生はなく、環境影響はないものと考えられる。

なお、評価図書に記載した環境保全措置は、以下に示すとおりである。

ア 伐採樹木

環境への影響を低減するため、事業の計画段階において講じた環境保全措置として、ヘリコプター着陸帯の規模を直径75mから直径45mに、また、進入路の幅員を3.6mから約3mにすることにより事業規模を縮小し、植生の改変（伐採）面積を低減し、伐採樹木の発生量の抑制に努めました。造成等の施工に伴い発生する伐採樹木については、幹部は可能な限り事業実施区域及びその周辺域において環境保全対策整備（動物シェルター、人工営巣木、採餌木等）や建設用材（柵工、杭出し等）として有効利用します。また、枝部については、木材破砕機を用いてチップ化し、北部訓練場内で堆肥又は土壌改良材等として活用します。

以上のことから、伐採樹木については、廃棄物としての北部訓練場外への搬出はありません。

イ 残土

各事業実施区域内で切盛土のバランスを図り、残土の発生を抑制します。なお、事業実施区域N-4.1で発生する残土は、隣接するN-4.2の盛土に流用するため、切盛土のバランスが図られます。

以上のことから、残土については、北部訓練場外への搬出はありません。

第9章 事業に係る環境影響の総合的な評価

9.1 継続して講じる必要のある環境保全措置の項目及びその理由並びに継続して行う必要のある事後調査の項目及びその理由

本項目に係る令和元年度の事後調査計画(案)を表 9.1-1 に、事業実施区域及びその周辺位置図を図 9.1-1～図 9.1-6 に示した。

平成 30 年度は存在・供用時の事後調査を実施しており、令和元年度についても引き続き存在・供用時の事後調査を実施する。ただし、環境が安定したと考えられる項目及び環境保全措置の効果が確認された項目については9.4に示すとおり終了とする。

表 9.1-1 事後調査項目及びその内容(1/2)

調査項目		調査回数・期間	調査地点	調査手法
騒音	ヘリコプター騒音	・通年	高江集落の1地点	自動測定機器による観測 テイルローター機の騒音も計測に含まれる。
赤土等による水の濁り	下流河川でのSS濃度、濁度及び流量	・平常時:4季 ・降雨時:2回程度	・Hの1地点(図9.1-3参照)	採水した試料を定められた方法に準じて分析を行う。また、降雨時は自動採水器による採水を行い、試験室内で分析を行う。
植物	貴重な植物種の移植後の生育状況	・4季	・貴重な植物の移植場所(G地区)	移植株について生育状況を確認し記録する。
	林内の温湿度	・連続観測	・G ・H ・N-1(a)、N-1(b)	自動測定機器による測定。
	早期緑化帯における植栽種の生育・形成状況	・4季	・G、H、N-1(a)、N-1(b)、G進入路の早期緑化帯	早期緑化帯(マント群落・ソデ群落、無障害物帯)の地点に調査方形枠を設置し、植物種の生育・分布状況等を記録。
	工事による副次的影響を復元した場所における植生状況	・4季	・工事による副次的な影響場所(G作業ヤード。図9.1-5参照)	工事による副次的な影響が生じた場所において、植生の回復状況について、樹種等の現場記録及び写真撮影。
動物	周辺林内の乾燥化による貴重な動物種の生息状況	・4季	・G、H、N-1地区の事業実施区域を含む半径約500mの範囲(図9.1-2~4参照)	貴重な動物種(哺乳類、爬虫類、両生類、昆虫類、鳥類、クモ類、陸産貝類)の生息状況調査。 目視、鳴き声、捕獲、フィールドサイン法等による状況の把握。
	ノネコ、マンガースの生息状況	・4季	捕獲トラップ ・G、H、N-1地区内	捕獲トラップの設置や現地踏査による記録。 (設置場所は調査結果を基に適宜検討)
	ヘリコプター飛行時の貴重な鳥類、カエル類の繁殖状況	・繁殖時期	・G、H、N-1地区のヘリコプター一着陸帯の直近の繁殖地	事業実施区域周辺の貴重な鳥類やカエル類の繁殖状況を記録する。

表 9.1-1 事後調査項目及びその内容(2/2)

	調査項目	調査期間・回数	調査地点	調査手法
生態系	ノグチゲラの人工営巣木の利用状況	・繁殖期(3-6月)	・G、H、N-1地区の人工営巣木の設置場所	設置後に目視及び双眼鏡による確認
	ノグチゲラの人工採餌木の利用状況	・4季	・N-1地区の人工採餌木の設置場所	目視により、採餌跡等の利用状況の確認
	生態系注目種の生息・繁殖状況	・4季	・G、H、N-1地区の事業実施区域を含む半径約500mの範囲 (図9.1-2~4参照)	<ul style="list-style-type: none"> ・ノグチゲラ ライン踏査を行い、確認場所や行動様式、営巣場所を記録。 ・ヤンバルクイナ コールバック調査及び踏査中に確認した繁殖行動の記録。 ・ホントウアカヒゲ ライン踏査を行い、確認場所や行動様式、営巣場所を記録。 ・リュウキュウヤマガメ ライン踏査を行い、確認場所や行動様式を記録。 ・ヤンバルテナゴコガネ 樹洞を探索し、生息状況を記録。 ・イシカワガエル等の山地性カエル類4種 繁殖期に沢を日中及び夜間に踏査し、生息や繁殖状況、繁殖場の位置を記録。 ・オキナワミナミヤンマ 成虫は、踏査により確認地点を記録、幼虫はタモ網による確認。 ・アオバラヨシノボリ、キバラヨシノボリ 調査範囲内の河川において、確認位置や繁殖状況を記録。なお、アオバラヨシノボリについては、成魚(雄・雌)、未成魚、浮遊仔魚の別に記録を行う。 ・ヤンバルホオヒゲコウモリ、リュウキュウテングコウモリ 生息が予測される場所において夜間踏査を行い、バットディテクターによる確認。 ・オキナワトゲネズミ ライン踏査を行い、目撃確認や生息跡(食跡、足跡等)を記録。 ・リュウキュウイノシシ、ハブ、ヒメハブ ライン踏査を行い、目撃確認や生息跡(食跡、足跡等)を記録。 ・マンゲース、ノネコ ライン踏査を行い、目撃確認や生息跡(食跡、足跡等)を記録。
景観	囲繞景観	・4季	・G、N-1地区	工事前後において景観区分の比較を行う。また、現地状況写真を用いて、工事前後において比較を行う。

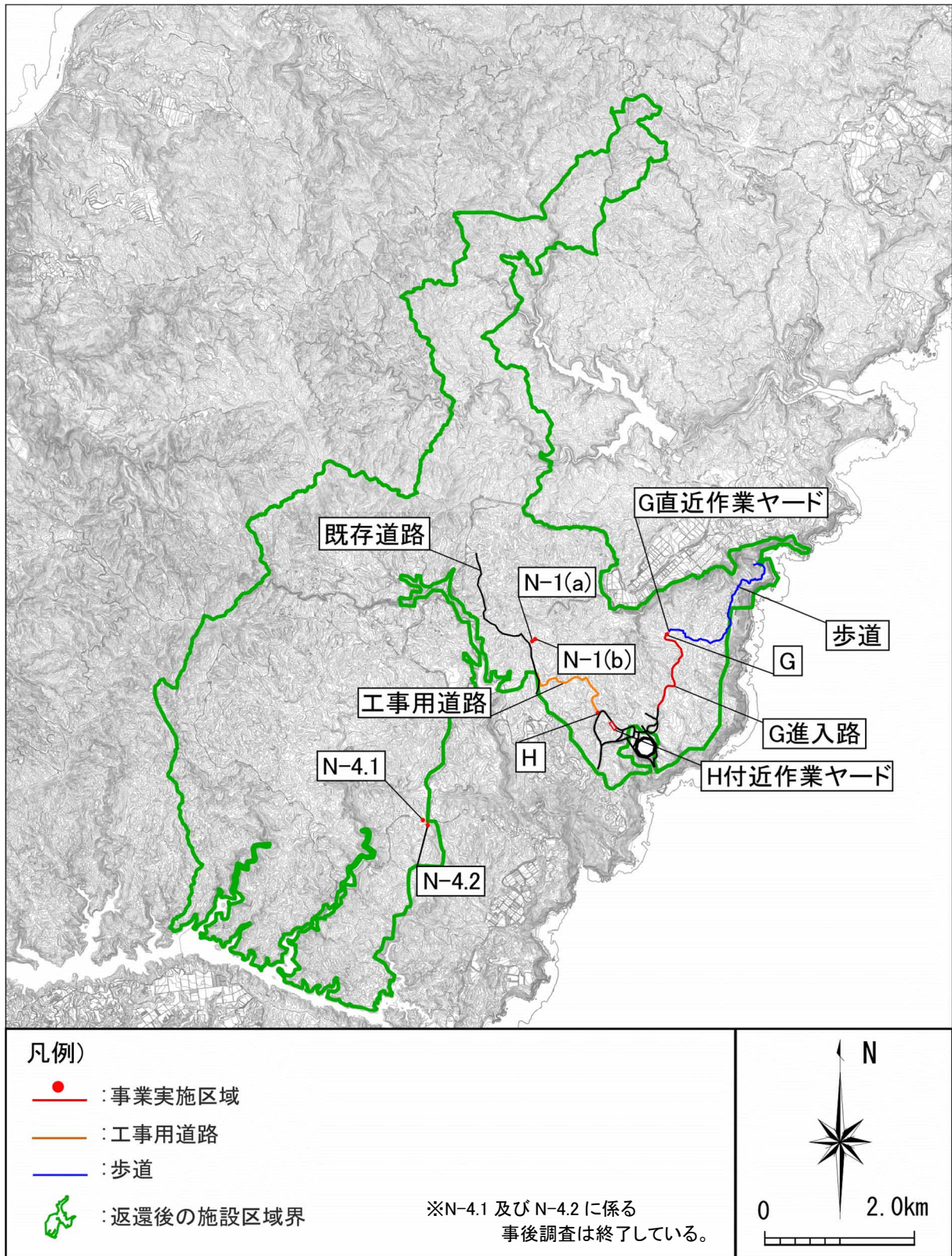


図 9.1-1 事業実施区域及びその周辺位置図(4地区計6ヶ所)

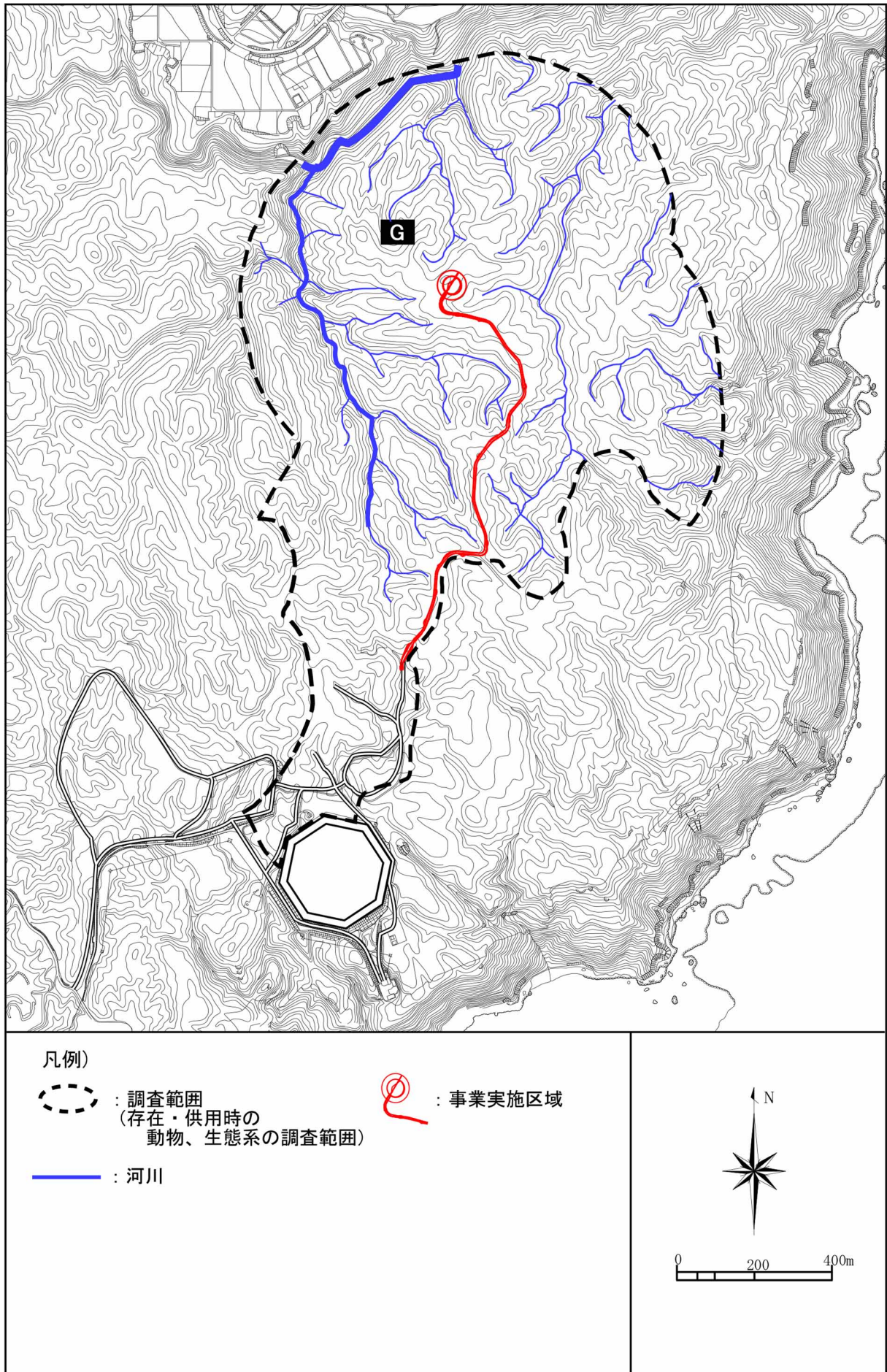
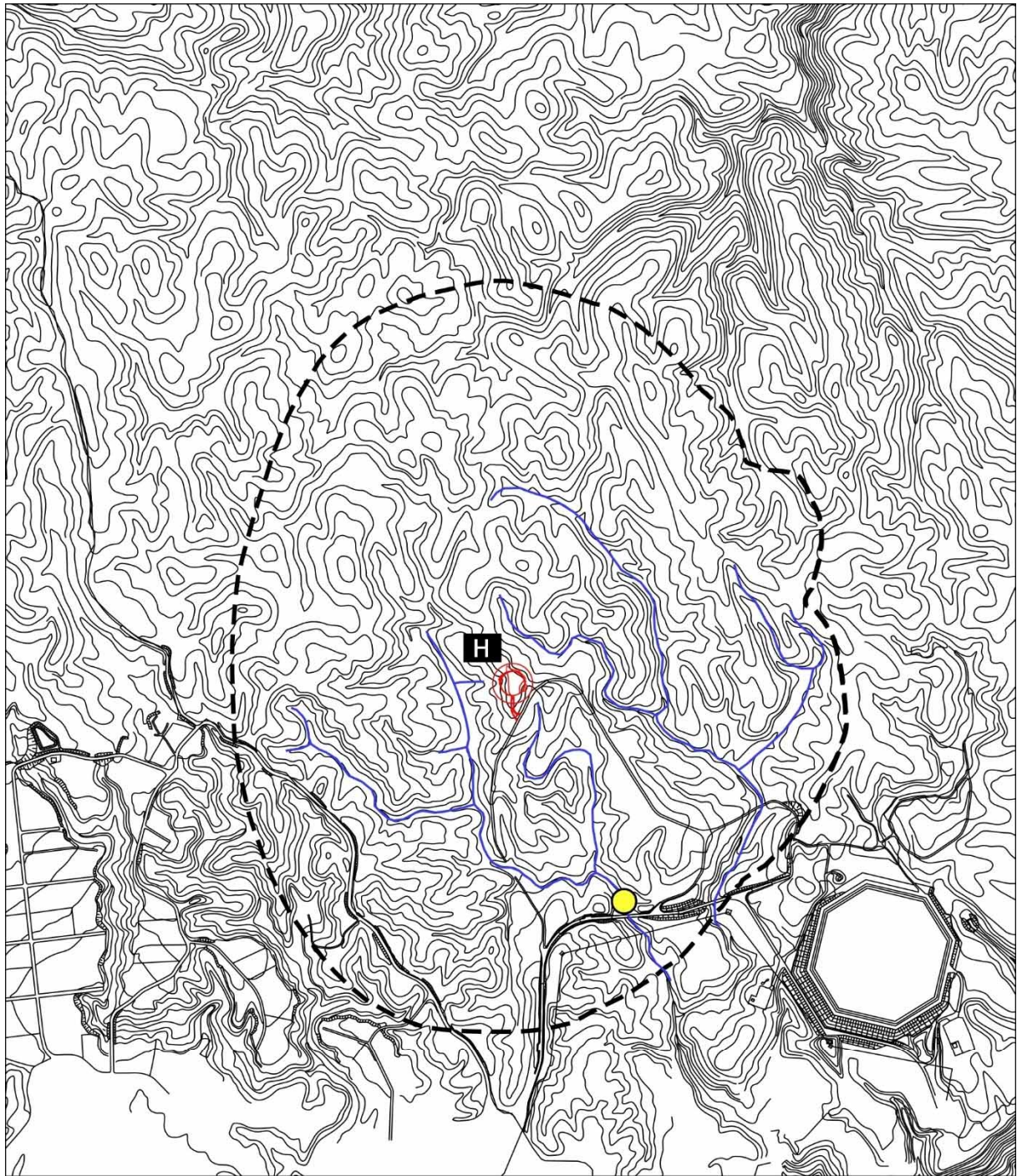



図 9.1-2 G 地区における存在・供用時の調査範囲




凡例)

 : 調査範囲
 (存在・供用時の
 動物、生態系の調査範囲)

 : 事業実施区域

 : 河川

 : 調査地点(赤土等による水の濁り)

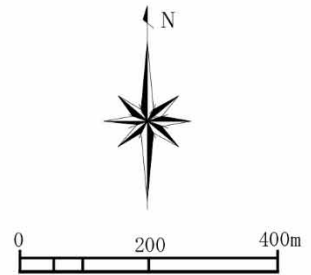


図 9.1-3 H 地区における存在・供用時の調査範囲

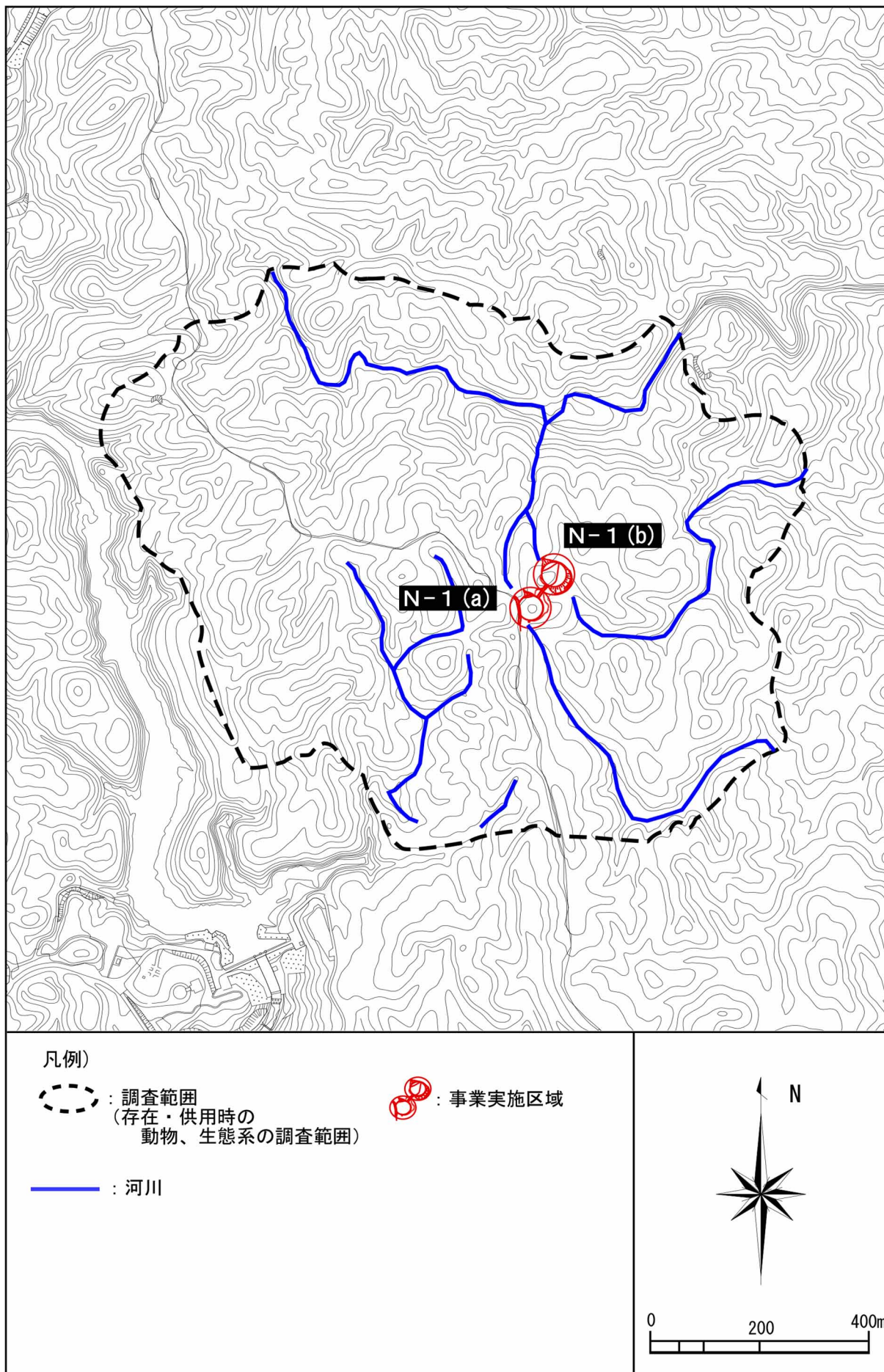


図 9.1-4 N-1 地区における存在・供用時の調査範囲

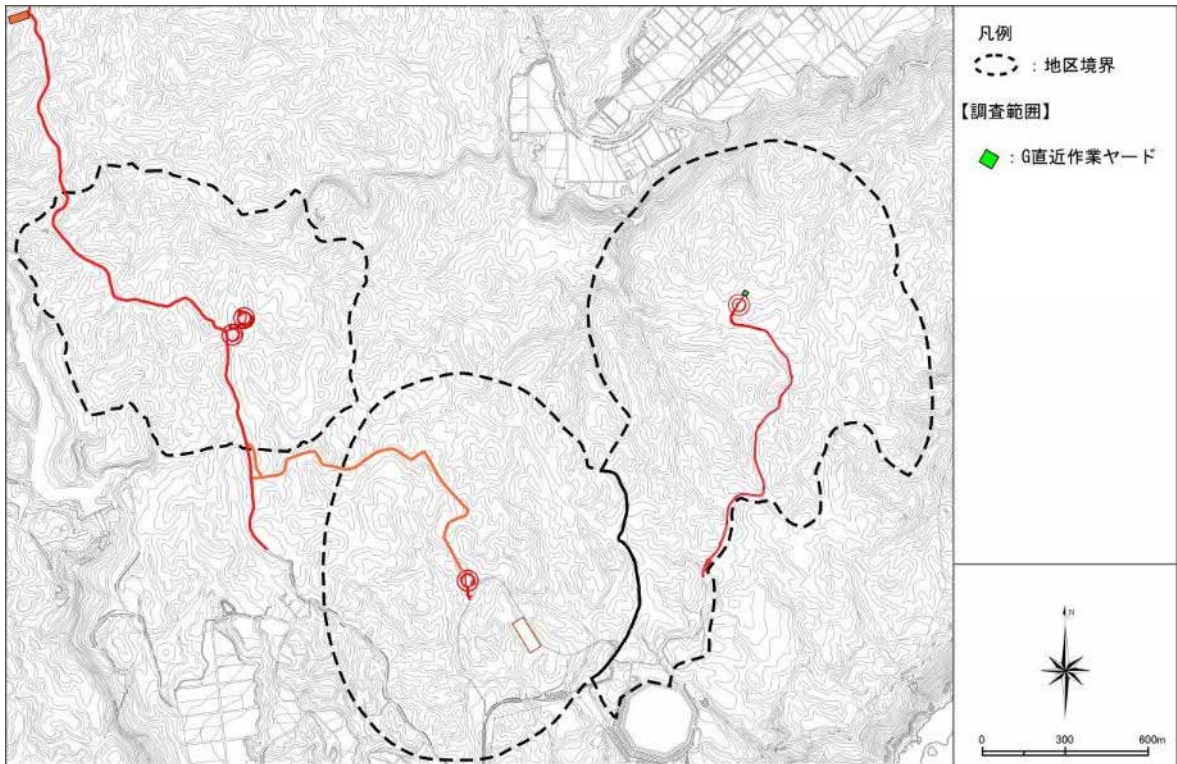


図 9.1-5 工事による副次的影響の復元箇所調査地点(作業ヤード)

9.2 環境保全措置は継続して講じる必要はあるが事後調査は継続して行う必要のない場合の、継続して講じる環境保全措置の項目及びその理由並びに継続して行う必要がない事後調査の項目及びその理由

G、H、N-1 地区については存在・供用時の調査項目に移行しており、引き続き事後調査の中で環境影響を把握していくこととしている。

ただし、アメリカハマグルマ等の外来種の駆除等については、環境保全措置として継続して実施する。

9.3 継続して環境保全措置を講じる必要はないが事後調査は継続して行う必要のある場合の、継続して講じる必要のない環境保全措置の項目及びその理由並びに継続して行う必要のある事後調査の項目及びその理由

当該項目に係る令和元年度の事後調査計画(案)を表 9.3-1 に示した。

赤土等の水の濁りについては平成 27 年 2 月より、自動濁度計による観測を行い、降雨時の濁りのピークを把握しているが、令和元年度についても引き続き H 地区の調査地点において同様の確認を行う。

表 9.3-1 事後調査項目及びその内容

調査項目		調査回数	調査地点	調査手法
水 赤 土 等 の 濁 り	濁度計による濁度の連続観測	・連続 (降雨時)	・H地区の計1か所(下流河川でのSS濃度、濁度の地点と同様)	・自動濁度計を設置し、濁度の観測を行い、降雨時の濁りのピーク結果から、SS濃度のピークを換算する。

9.4 継続して講じる必要のない環境保全措置の項目及びその理由並びに継続して行う必要のない事後調査の項目及びその理由

終了する事後調査は表 9.4-1 に、中断する事後調査を表 9.4-2 に示すとおりである。その理由については以下に示した。

「下流河川での SS の濃度、濁度及び流量」の G、N-1 地区については、着陸帯からの赤土の流出跡等が確認されていないこと、降雨時の SS 濃度が評価図書時の最大値を約 2 年間下回っていたことから、赤土等による水の濁りによる影響は殆どない状態が安定したものと考えられることから終了とする。

「河川の赤土等の堆積状況」は造成工事後に調査を実施することとしており、調査の結果、G 進入路の工事に伴う影響が見られなかったこと、全ての工事が終了したことに伴って終了となる。

「貴重な植物種の移植後の生育状況」は平成 28 年度の移植以降、移植株の減少が殆どなく、高い生存率を保って安定しているほか、N-4 地区の結果を踏まえると移植株はこのまま安定していくものと考えられることから終了とする。なお、平成 30 年度に僅かに減少が見られた G 地区については次年度も継続して確認していく。

「影響範囲 50m 内の貴重な植物種及び植生の生育・分布状況」は林内乾燥化の影響範囲に生育する貴重な植物種について、評価図書時と同程度が確認されているほか、N-4 地区の結果を踏まえると生育状況もこのまま安定していくものと考えられることから終了とする。

「工事による副次的影響を復元した箇所における植生状況」は別事業で進められている道路整備工事により H 付近の作業ヤード、既存道路北側作業ヤードが使用されており、植生の復元がされていないことから中断とする。なお、G 直近作業ヤードについては次年度も継続して確認していく。

「ノネコ・マングースの生息状況」及び「ヘリコプター飛行時の騒音及び貴重な鳥類、カエル類の繁殖状況」は調査内容の一部である自動撮影機の設置や着陸帯直近におけるヘリコプター騒音の測定について、米側から運用上の理由により許可が得られず終了する。しかし、これまでの調査結果は評価図書で予測した範囲内であること、「ノネコ・マングースの生息状況」についてはカゴ罠による捕獲調査やフィールドサインの確認を、「ヘリコプター飛行時の貴重な鳥類、カエル類の繁殖状況」については繁殖状況調査を実施すること 9-で、存在・供用時の環境影響の有無を把握することは可能と考えている。

「訓練車両の走行に伴うロードキル」はロードキルの発生件数も少ないこと、また、ロードキルが集中して発生する箇所が見られないことから、訓練車両の走行に伴う影響は小さいほか、N-4 地区の結果を踏まえると著しい増加は無く、周辺生態系は悪化しないと考えられることから調査を終了とする。

「ノグチゲラの人工採餌木の利用状況」は設置した全ての人工採餌木で採餌跡が確認されているほか、N-4 地区の結果を踏まえると今後も利用が続くものと考え

えられることから、環境保全措置としての効果が見られたものとして終了とする。なお、採餌跡が少なく採餌利用が始まった段階にある N-1 地区については次年度も調査を継続していく。

「コウモリ類のねぐら利用としての巣箱の利用状況」は G 地区、N-1 地区で の利用が確認されたことから、環境保全措置としての効果が見られたものとして終了とする。

「囲繞景観」は別事業で進められている道路整備工事により H 付近の作業ヤードを使用しており、植生の復元がされていないことから、左記の調査地点のみ中断とする。その他の H 地区の調査地点については、既存道路上で工事による改変を受けておらず状況が安定していると考えられるため終了とする。なお、N-1 地区、G 地区については次年度も継続して調査を行う。

表 9.4-1 終了する事後調査

調査項目		調査回数	調査地点	調査手法
赤土等	下流河川での SS 濃度、濁度及び流量	・4回(平常時) ・降雨時	・G の 1 地点、 N-1 の 3 地点	採水した試料を定められた方法に準じて分析を行う。また、降雨時は自動採水器による採水を行い、試験室内で分析を行う
	河川の赤土等の堆積状況	・1回	・G の 1 地点	河川底質中懸濁物質含有量簡易測定法により分析
植物	貴重な植物種の移植後の生育状況	・4回+台風後	・貴重な植物種の移植箇所 (G 地区を除く)	移植株について生育状況を確認し記録する。
	影響範囲 50m 内の貴重な植物種及び植生の生育・分布状況	・4回	・G、H、N-1 地区	調査範囲内における貴重な植物種及び植生の生育・分布状況の把握。また、植物社会学的手法により植生断面図を作成する。
動物	訓練車両のロードキル	・4回	・G、H、N-1 地区等	目視により路上における貴重な動物種の出現状況及びロードキルの状況を把握
	ノネコ・マンガースの生息状況	・4回	・G、H、N-1 地区	自動撮影器の設置による把握
	ヘリコプター飛行時の騒音及び貴重な鳥類カエル類の繁殖状況	・4回	・G、H、N-1 地区	騒音は JIS Z 8731 に基づき地上高 1.2m にて測定。
生態系	ノグチゲラの人工採餌木の利用状況	・4回	・G、H 地区	目視により、採餌跡等の利用状況の確認
	コウモリ類の巣箱の利用状況	・4回	・G、N-1 地区	設置後に目に及び双眼鏡による確認
景観	囲繞景観	・4回	・H 地区 (H 付近作業ヤードを除く)	工事前後において景観区分の比較を行う。また、現地状況写真を用いて、工事前後において比較を行う。

注)「ノネコ・マンガースの生息状況」はカゴ罠による捕獲調査等、「ヘリコプター飛行時の騒音及び貴重な鳥類カエル類の繁殖状況」は鳥類、カエル類の繁殖状況調査については継続する。

表 9.4-2 中断する事後調査

調査項目		調査回数	調査地点	調査手法
植物	工事による副次的影響を復元した場所における植生状況	・4回	・H作業ヤード、既存道路北側作業ヤード	工事による副次的な影響が生じた場所において、植生の回復状況について、樹種等の現場記録及び写真撮影。
景観	困繞景観	・4回	・H作業ヤードの地点のみ	工事前後において景観区分の比較を行う。また、現地状況写真を用いて、工事前後において比較を行う。

9.5 事後調査の結果及び前述した「9.1」から「9.4」までに掲げる事項を踏まえた、対象事業の実施に係る環境影響の総合的な評価

当該事業に伴う工事は、平成29年9月を以って全て終了しており、本年度は存在・供用時の事後調査として実施している。平成30年4月から平成31年3月までの期間における調査の結果をみると、存在・供用に伴う環境への影響については、現時点では評価図書や検討図書で想定した範囲であると評価した。

表 9.5-1 各項目における総合評価(存在・供用時：G、H、N-1、N-4 地区)

調査項目		評価結果
騒音	ヘリコプター騒音	平成30年4月～平成31年3月の時間帯等価騒音レベルは14.0～60.5dBの範囲で推移しており、評価図書の予測結果を上回る日は8日であった。
赤土等による水の濁り	下流河川のSS濃度、濁度及び流量	平成30年度の平常時のSS濃度は全地点、全季節において1未満～2mg/Lであった。また、工事前調査(評価図書時)のSS濃度(<1～1mg/L)調査と比較した結果、同程度であった。 平成30年度の降雨時のSS濃度は14～139mg/Lの範囲で推移していた。また、工事前調査のSS濃度(G:61.8、H:66、N-1:184、N-4:71mg/L)と比較した結果、H及びN-4.2で工事前を超過する値(93、124mg/L)が観測された。高値の要因としてはいずれの箇所についても測定地点の上流側で確認された自然崩落によるものと考えられた。
	河川の赤土等の堆積状況	G地区における下流河川底質の懸濁物質含有量(SPRS)の調査結果は、懸濁物質含有量はランクⅡに該当しており、当該事業の評価図書での調査結果(26.2kg/m ³ 及び20.2 kg/m ³)と数値、ランクともに同程度であった。
植物	貴重な植物種の移植後の生育状況	平成30年度の貴重な植物種の移植後の生育状況は、生存率が88.2%～100%で概ね良好に生育しており、評価図書で示した地域個体群の存続も図られているものと評価された。
	林内の気温・湿度	林縁の一部において多少湿度の低下が見られるが、林内奥部では乾燥化等の大きな影響は確認されておらず、評価図書で示した環境保全措置を講じたことにより、周辺林内の気温、湿度の変化は低減されているものと評価された。
	影響範囲50mにおける貴重な植物種及び植生の生育・分布状況	平成30年度の林内乾燥化の影響範囲50m内における貴重な植物種の生育状況は12～25種が確認された。また、評価図書作成時や工事前の結果と比較して同程度もしくはわずかに増加していたことから、評価図書時の予測を上回る影響はないものと評価された。
	早期緑化帯における植栽種の生育・形成状況	平成30年度の結果は、無障害物帯では植生の回復が確認されたものの、マント群落・ソデ群落では草本層と低木層の平均植被率がN-4地区では100%を超えているのに対して、その他の地区では50%以下と未だ形成に至っていない。また、G進入路とHの一部について、リュウキュウチクの再植栽を行った。以上のことから、次年度以降も継続した経過観察を行い、環境保全措置の効果について把握していく。
	工事による副次的影響を復元した箇所における植生状況	既存道路北側、H付近、G直近の作業ヤードについては、植生が回復していないため、次年度以降も継続した経過観察を行い、植生の回復状況の把握する必要がある。なお、既存道路北側及びH付近の作業ヤードについては別事業として進められている道路拡幅工事の作業ヤードとして利用されている。

第10章 事後調査を委託された者の名称、代表者の氏名及び主たる事務所の所在地
当該事後調査は以下に示す者に委託して実施した。

【平成 23 年 3 月 17 日～平成 31 年 3 月 31 日】

株式会社 沖縄環境保全研究所

代表取締役 平良辰二

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎 7-11

TEL (098)934-7020

FAX (098)934-7021

【平成 20 年 4 月 1 日～平成 23 年 3 月 31 日】

株式会社 ニュージェック 沖縄支店

支店長 寺尾敏男

〒900-0004 沖縄県那覇市銘苅 3-22-33

TEL (098)860-5715

FAX (098)860-5716

【平成 19 年 3 月 29 日～平成 22 年 3 月 31 日】

復建調査設計株式会社 福岡支社

支社長 福田直三

〒812-0011 福岡市博多区博多駅前 2-17-19

TEL (092)471-8324

FAX (092)415-3751