

## 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

本項目に係る平成28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。

N-4.1、N-4.2については工事が完了し、平成27年2月末において米側へ提供されていることから、平成29年度は存在・供用時の事後調査を実施する。

G、H、N-1(a)、N-1(b)についても平成28年に工事が完了し、平成28年12月に米側へ提供されていることから、平成29年度は存在・供用時の事後調査を実施する。

G進入路については、平成29年度に工事を実施する予定であることから、工事用車両の走行に伴うロードキルの状況等の工事中の事後調査を実施する。

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                       | 【供用時】<br>・通年                              | 高江集落の1地点  | 自動測定機器による観測<br>ティルトローラー機の騒音も計測に含まれる。  |
| 濁り<br>赤土等による水の | 下流河川でのSS濃度、濁度及び流量              | 【存在・供用時】<br>・平常時:4季<br>・降雨時:2回程度          | ・Gの1地点(図9.1-2参照)<br>・Hの1地点(図9.1-3参照)<br>・N-1(a)、(b)の3地点(図 9.1-34参照)<br>・N-4.1の1地点(図9.1-5参照)<br>・N-4.2の1地点(図 9.1-55参照) | 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                | ・年4回                                      | ・貴重な植物の移植場所   | 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<br>・H<br>・N-1(a)、N-1(b)<br>・N-4.1、N-4.2  | 自動測定機器による測定。  |
|                | 影響範囲50m内における貴重な植物種及び植生の生育・分布状況 | 【存在・供用時】<br>・4季                           | ・G、H、N-1(a)、N-1(b)、N-4.1、N-4.2の無障害物帯縁辺から50mの範囲<br>・植生断面図は東西、南北方向  | 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、植生断面図の作成。   |
|                | 早期緑化帯における植栽種の生育・形成状況           | 【工事中】<br>・1回/季(植栽後に実施)<br>【存在・供用後】<br>・4季 | 【工事中】<br>・G進入路の早期緑化帯<br>【存在・供用時】<br>・G、H、N-1(a)、N-1(b)、N-4.1、N-4.2、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(植栽後に実施)                               | ・工事による副次的な影響場所(N-4地区の土砂置場等。図9.1-1、図 9.1-66参照)   | 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             | 貴重な動物種の移動後の生息状況                | ・移動後4季(1年間)                               | ・貴重な動物の移動場所(  )と                  | 目視による生息痕や巣穴の確認  |
|                | 工事用車輛の走行に伴うロードキルの状況            | 【工事中】<br>・3回                              | ・G進入路(工事用車輛の走行ルート)  | 目視により路上における貴重な両生類、爬虫類のロードキルの状況を把握。  |
|                | 周辺林内の乾燥化による貴重な動物種の生息状況         | 【存在・供用後】<br>・4季                           | ・G、H、N-1、N-4地区の事業実施区域を含む半径約500mの範囲(図 9.1-32～図 9.1-55参照)   | 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。<br>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。              |
|                | 訓練車輛の走行に伴うロードキルの状況             | 【存在・供用後】<br>・4季                           | ・G、H、N-1、N-4地区(図 9.1-32～図 9.1-55参照)   | 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                 | 【存在・供用後】<br>・4季                           | 捕獲トラップ<br>・G、H、N-1、N-4地区内<br>自動撮影装置<br>・各地区2ヶ所程度  | 捕獲トラップの設置及び自動撮影装置による記録。<br>(設置場所は調査結果を基に<br>適宜検討)   |
|                | 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  | 【存在・供用後】<br>・繁殖時期                         | ・G、H、N-1、N-4地区のヘリコプター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。また、ヘリコプター騒音については、騒音レベルをJIS Z 8731に基づき測定。騒音測定は精密騒音計を用いて測定する。 |

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       | 【存在・供用後】<br>・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       | 【存在・供用後】<br>・4季        | ・G、H、N-1、N-4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  |
|     | コウモリ類の巣箱(バットボックス)の利用状況 | 【存在・供用後】<br>・4季        | ・G、N-1、N-4地区の巣箱(バットボックス)の設置箇所                                | 設置後に目視及び双眼鏡による確認  |
|     | 生態系注目種の生息・繁殖状況         | 【存在・供用後】<br>・4季        | ・G、H、N-1、N-4地区の事業実施区域を含む半径約500mの範囲<br>(図 9.1-32～図 9.1-55 参照) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ノグチゲラ<br/>ライン踏査を行い、確認場所や行動様式、営巣場所を記録。</li> <li>・ヤンバルクイナ<br/>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。</li> <li>・ホントウアカヒゲ<br/>ライン踏査を行い、確認場所や行動様式、営巣場所を記録。</li> <li>・リュウキュウヤマガメ<br/>ライン踏査を行い、確認場所や行動様式を記録。</li> <li>・ヤンバルテナゴコガネ<br/>樹洞を探索し、生息状況を記録。</li> <li>・イシカワガエル等の山地性カエル類4種<br/>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。</li> <li>・オキナワミナミヤンマ<br/>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。</li> <li>・アオバラヨシノボリ、キバラヨシノボリ<br/>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。</li> <li>・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<br/>生息が予測される場所において夜間踏査を行い、バットデテクターによる確認。</li> <li>・オキナワトゲネズミ<br/>ライン踏査を行い、目撃確認や生息跡(食跡、足跡等)を記録。</li> <li>・リュウキュウイノシシ、ハブ、ヒメハブ<br/>ライン踏査を行い、目撃確認や生息跡(食跡、足跡等)を記録。</li> <li>・マングース、ノネコ<br/>ライン踏査を行い、目撃確認や生息跡(食跡、足跡等)を記録。</li> </ul> |
| 景観  | 困繞景観                   | 【存在・供用後】<br>・4季        | ・G、H、N-1、N-4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。   |



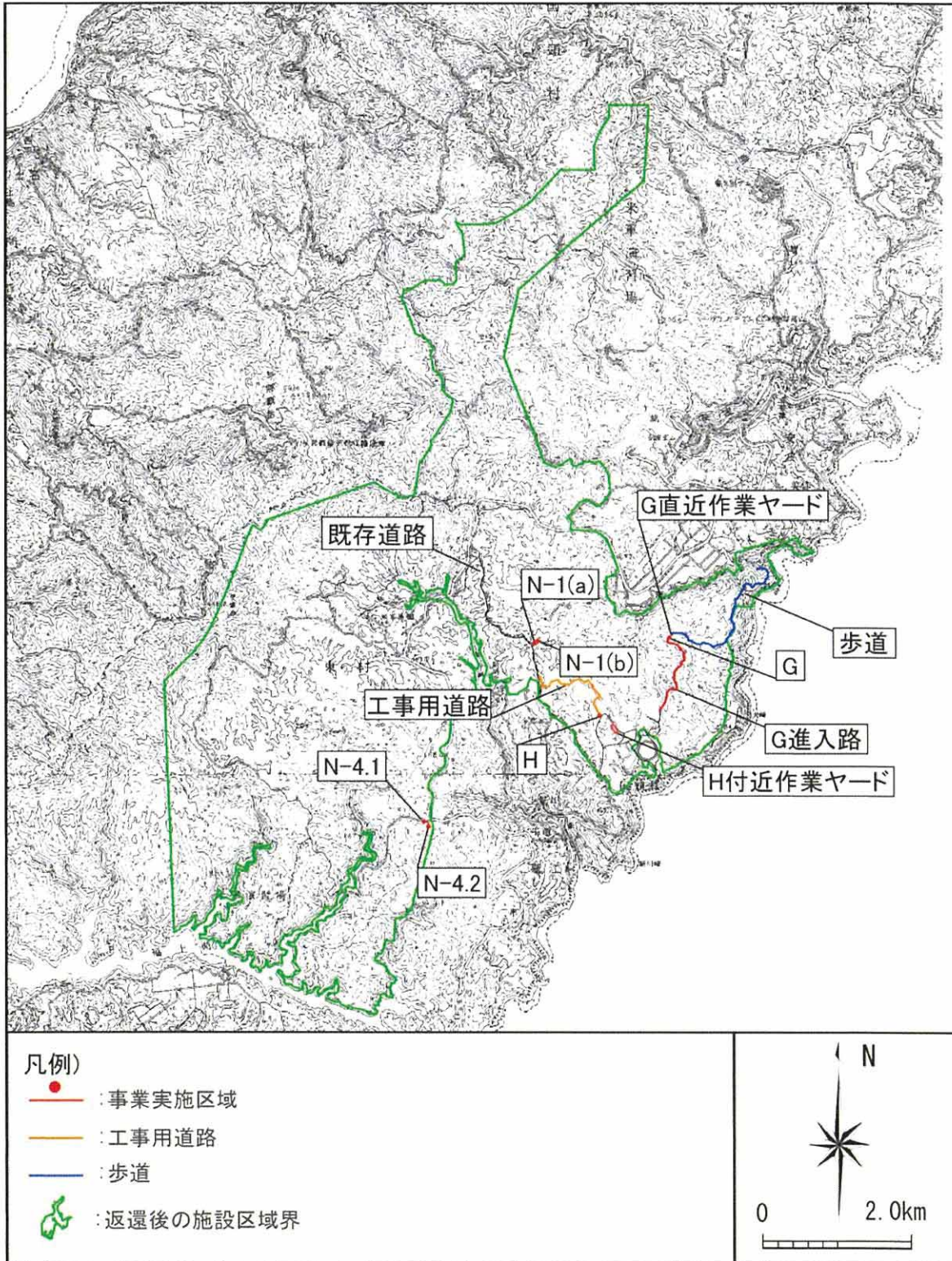


図 9.1-1 事業実施区域及びその周辺位置図(4地区計6ヶ所)



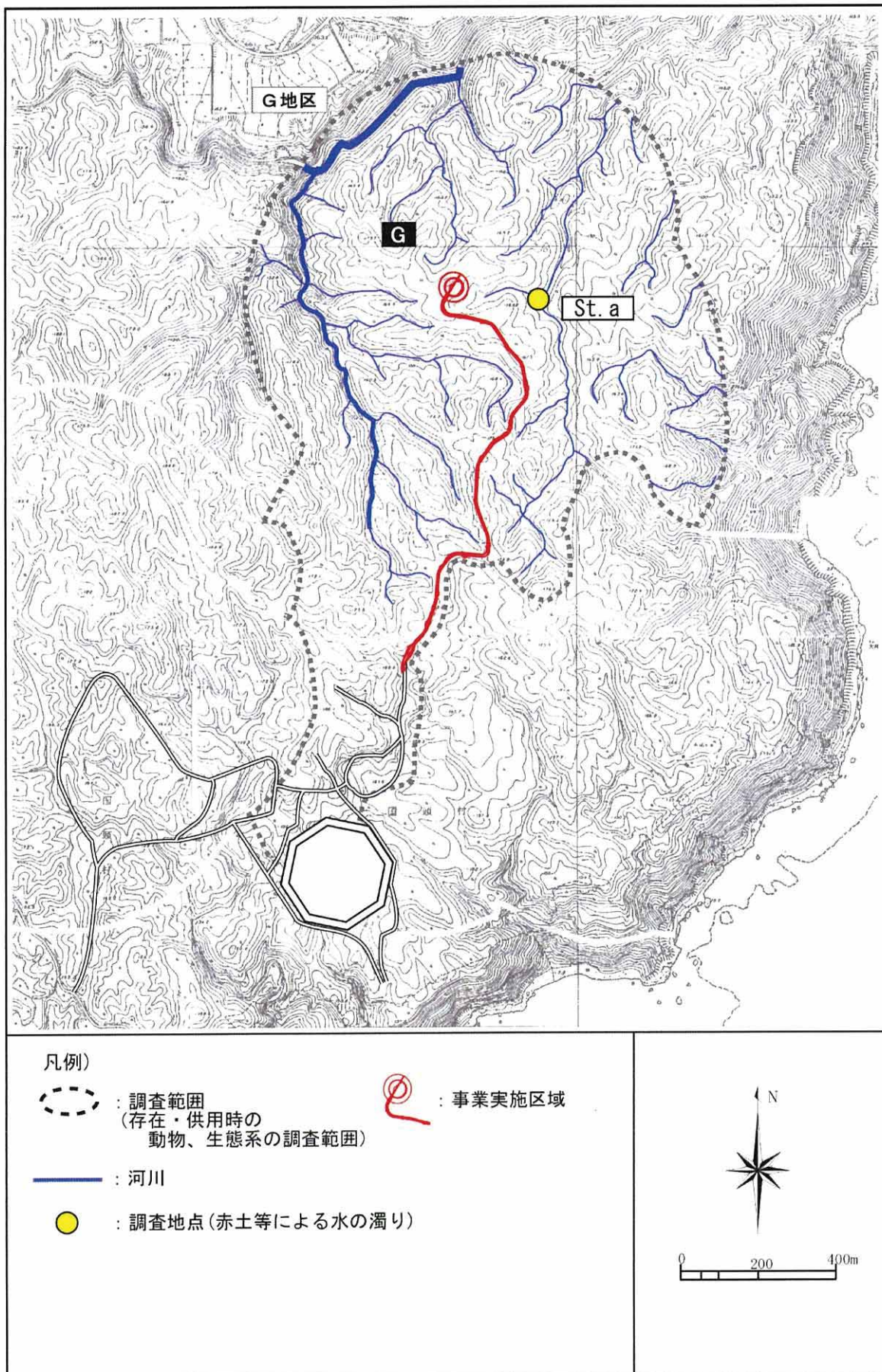


図 9.1-2 G 地区における存在・供用時の調査範囲



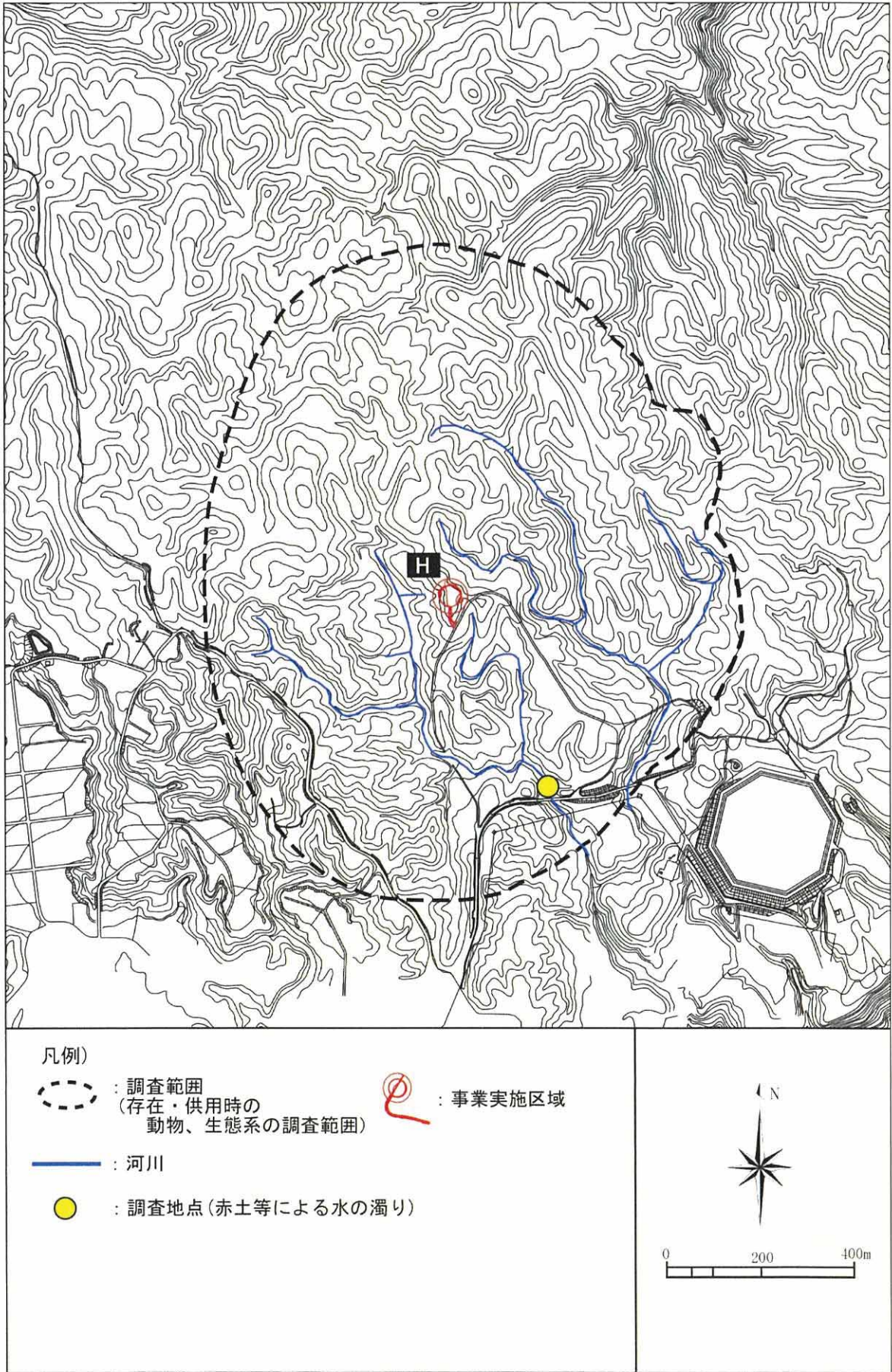


図 9.1-3 H地区における存在・供用時の調査範囲



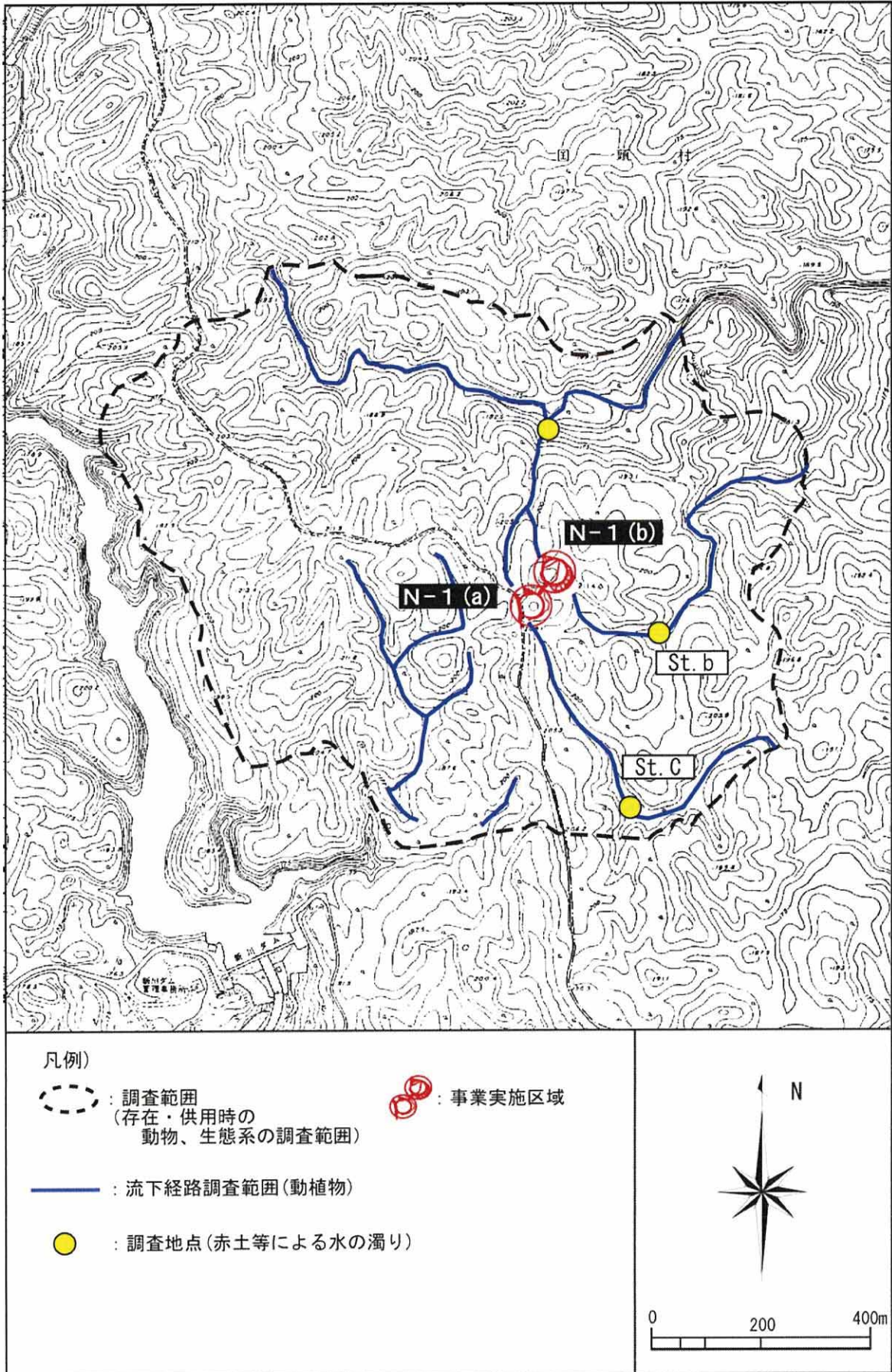


図 9.1-4 N-1 地区における工事中及び存在・供用時の調査範囲



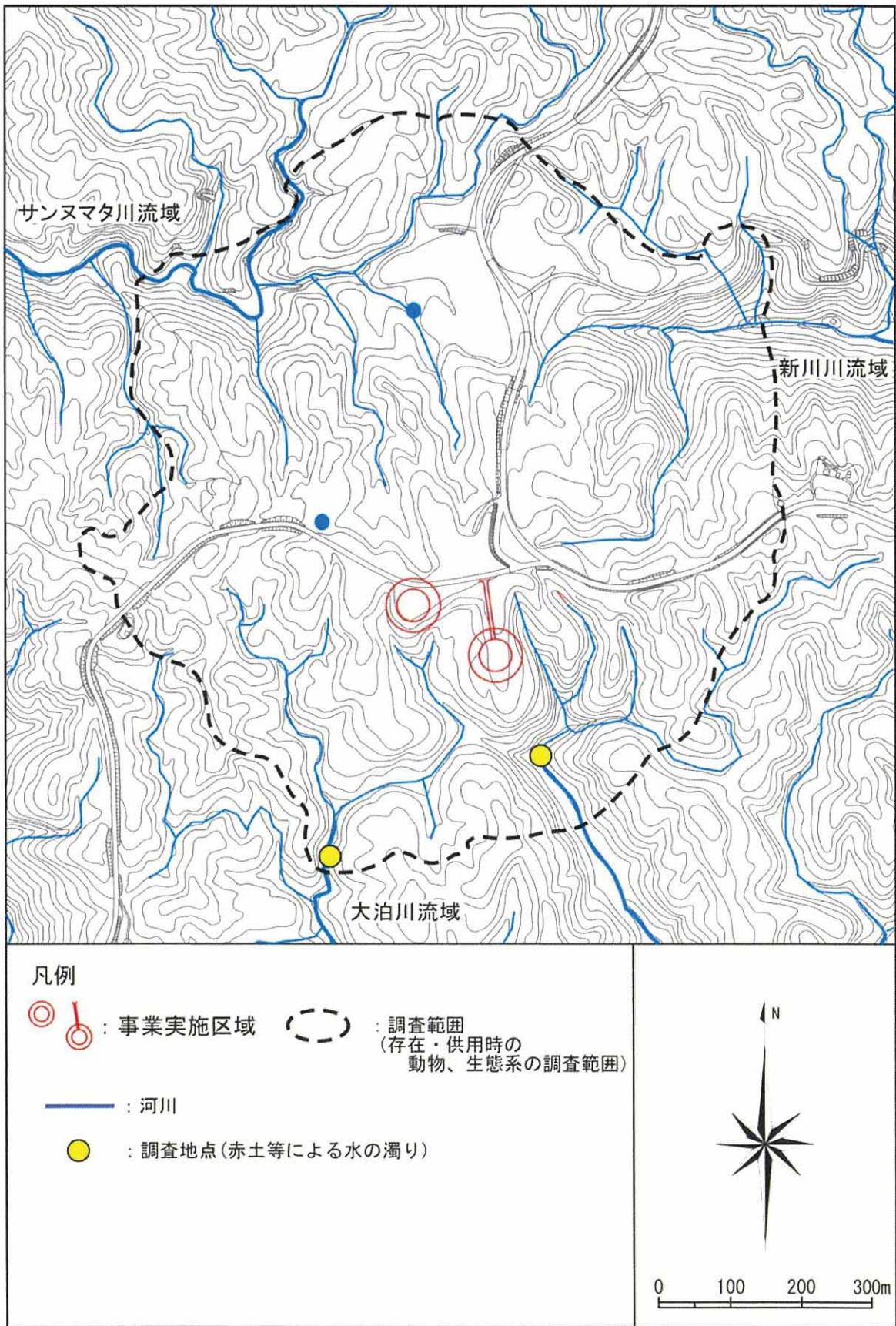
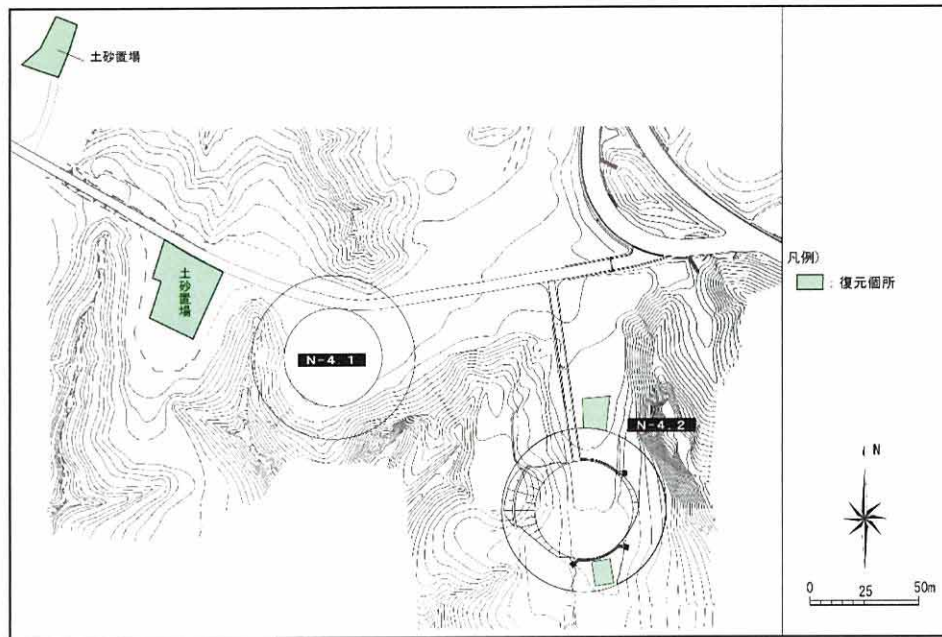


図 9.1-5 N-4 地区における存在・供用時の調査範囲





注) 復元箇所は、赤土等流出防止対策を実施しており、周辺環境への影響が生じないように配慮している。

図 9.1-6 工事による副次的影響の復元箇所調査地点(N-4 地区)



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、N-4 地区については存在・供用時の調査項目に移行することから、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おり、該当項目は無い。

平成 29 年度の工事予定である G 進入路については、騒音に係る環境保全措置として工事工程の調整、低騒音、低燃費型の建設機械の使用が挙げられており、これらについては着実に実施していく。しかしながら、工事中の事後調査である建設作業騒音、道路交通騒音、交通量については、平成 28 年度の工事期間中に実施した事後調査結果が評価図書の予測値を下回る結果であったこと、平成 29 年の工事は G 進入路の残工事であり、規模や期間が相当小さく影響の程度についても小さくなると想定されるため、表 9.2-1 に示す事後調査は必要ないものと判断した。

表 9.2-1 継続して行う必要がない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  |
|------|---------------|------|------------------|---|
| 騒音   | 建設作業騒音        | ・工事中 | ・高江、車集落の計2箇所     | ・騒音レベルはJIS Z 8731に基づき地上高1.2mにて測定(6:00～22:00)。<br>・交通量は車種別に上下線方向を計数。 |
|      | 道路交通騒音<br>交通量 |      | ・東村平良、国頭村安波の計2箇所 |   |

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

当該項目に係る平成 29 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、平成 29 年度については 4 地区の調査地点において同様の確認を行う。

また、歩道、工事用道路、既存道路の補修、整備に伴い移動、移植を行った貴重な植物については継続的に、動物については寿命等を考慮して 1 年間の事後調査を行い、環境保全措置の効果を検証していく。

N-4.1 西側の崩落地については、復旧後の平成 27 年度末において大きな変化もなく安定しているところであり、新たな環境保全措置を講じる予定はないが、現地の状況を確認し、継続の必要性を検討することとしている。



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  |
|----------------|-----------------|--------------|--|---|
| 水の濁り<br>赤土等の濁り | 濁度計による濁度の連続観測   | ・連続<br>(降雨時) | ・G、H、N-1、N-4地区の計7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。 |
| 植物             | 貴重な植物種の移植後の生育状況 | ・4回          | ・歩道、工事用道路、既存道路の補修、整備に伴い移植を行った貴重種の移植先     | 移植株について生育状況を確認し記録する。                              |
| 動物             | 貴重な動物種の移動後の生息状況 | ・4回(1年間のみ)   | ・歩道、工事用道路、既存道路の補修、整備に伴い移動を行った貴重種の移動先     | 目視による生息痕や巣穴の確認                                    |
| その他            | 復旧後の監視          | ・4回          | ・N-4.1崩落地の復旧場所                           | ・N-4.1崩落地の復旧場所において、植生の回復状況等の変化を写真撮影により記録する。       |

#### 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

平成 28 年度に実施した N-4 地区の存在・供用時の調査については引き続き実施することとしている。

G、H、N-1 地区については工事前、工事中の事後調査を行っており、平成 28 年 12 月に一部を除き工事が終了したことから、平成 29 年度からは存在・供用時の事後調査を実施する。したがって、事後調査については平成 29 年度も継続して実施することから、継続して行う必要のない事後調査の項目は無い。

また、工事は一部を除き終了したことから、工事中に実施した貴重種の移動、移植等の環境保全措置の一部についても必要が無くなるため、実施しないこととする。

なお、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こととしている。



**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、N-4.1(平成24年度完成)、N-4.2(平成26年度完成)、G、H、N-1(a)、N-1(b)(平成28年度完成)で行っており、平成28年4月から平成29年3月(N-4地区は騒音のみを記載)までの期間における調査の結果をみると、事業の実施に伴う環境への影響については、現時点では概ね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 各調査項目における総合評価(工事前、工事中：G、H、N-1 地区)

| 調査項目       |                                | 評価結果   |
|------------|--------------------------------|--|
| 騒音         | 建設作業騒音                         | 平成28年に行った建設作業騒音が高江で49dB、車で45dBであり、評価図書時の現況騒音が52.2dB、予測値が高江で42dB、車で39.7dBと現況と比較して十分なレベル差が認められることから、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。   |
|            | 道路交通騒音<br>交通量                  | 平成28年に行った道路交通騒音が安波で44～56dB、平良で53～61dBであり、評価図書の予測値が安波で57dB、平良で64dBと比較しても下回る結果であったことから、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。  |
| 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28年度の平常時における下流の沢でのSSは、G及びH地区は2mg/L以下、N-1地区は1mg/L未満であり、工事に伴う影響は確認されなかった。<br>工事中の降雨時SSについては、N-1 St.bで赤土等による水の濁りが確認されたが、河床に堆積した赤土を除去したことにより、低減されたほか、動植物の生息状況に著しい減少が見られなかった。 |
|            | 濁水処理水のSS濃度及び流量                 | 濁水処理設備からの放流水は、G、H地区では全てSS換算濃度25mg/L以下であり、工事に伴う濁水は適切に処理されていた。なお、N-1地区は放流を行わなかった。このことより、評価書で示した濁水処理等の環境保全措置は実施できたと評価された。   |
|            | 河川の赤土等の堆積状況                    | 下流河川におけるSPRSでは、赤土等の堆積状況の悪化は確認されなかった。このことより、評価書で示した濁水処理等の環境保全措置は実施できたと評価された。  |
| 植物         | 流下経路における貴重な植物種及び溪流河岸植生の生育・分布状況 | 平成28年度調査では、Gで19～21種、Hで21～27種、N-1で30～32種が確認され、評価図書との比較では自然的な変動が見られたが、工事前後では大きな変化は確認されなかった。また、溪流河岸植生においても工事前後で大きな変化は確認されなかったことから、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。                  |
|            | 貴重な植物種の移植                      | 16種255株4群落を移植しており、評価図書で示した環境保全措置は実施できたと評価された。  |
|            | 貴重な植物種の移植後の生育状況                | 移植後の生存率は100%であり、地上部で確認できない株が一部であるものの、概ね良好な生育が確認されており、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、評価図書で示した周辺林内への影響は低減されているものと表された。  |
|            | 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  | 影響範囲50mにおける貴重な植物種及び植生の生育・分布状況に極端な変化は確認されなかったことから、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28年度調査においては、マント群落・ソデ群落の形成が不十分であったことから、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する必要がある。  |



表 9.5-2 各項目における総合評価(工事前、工事中：G、H、N-1 地区)

| 調査項目 |                                  | 評価結果   |
|------|----------------------------------|--|
| 動物   | 事業実施区域における貴重な動物種の生息状況            | 事業実施区域において確認した貴重な動物種は、評価図書時と比較し同程度もしくはより多くの種が確認されていた。これについては工事前であることから自然的な変化と考えられた。また、工事前と工事中との比較では工事前よりも減少している地区が見られたものの、著しい減少ではないことや季節的な消長が考えられること、工事前に事業実施区域に生息していた貴重な動物種については移動もしくは自力移動を図ったことから、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。 |
|      | 貴重な動物種の移動及び移動後の生息状況              | 22種633個体を移動しており、移動後の確認対象種( )、( )については、概ね移動数と同程度が確認されていることから、評価図書で示した個体の生存を確保するための環境保全措置が実施できたものと評価された。   |
|      | 流下経路に生息する貴重な両生類、魚類、水生昆虫類の生息・繁殖状況 | 流下経路では評価図書との比較では自然的な変動が、工事前と工事中との比較では季節的な消長や調査時の条件による変化が見られたものの、著しい変化は生じていないものと考えられ、評価図書で示した、環境保全措置を実施したことにより、処理排水の流下経路に生息する動物への影響の低減は図られたもの評価された。   |
|      | 建設機械騒音の状況及び貴重な鳥類、カエル類の繁殖状況       | 工事ピーク時期の建設機械の稼働状況において、貴重なカエル類の繁殖地における騒音状況は、等価騒音レベルの時間帯平均はそれぞれG地区43dB、H地区41dB、N-1地区46dBであり。評価図書で影響レベル70dBと比較して低い値であり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。  |
|      | 工事用車両の走行に伴うロードキルの状況              | 工事車両の通行に伴いロードキルが確認された。複数個体の確認箇所では新たに道路への進入防止柵を設置しロードキルの回避を図るとともに、工事関係者への注意喚起、低速走行徹底の要請を実施した。以上のことにより、評価図書で示したロードキルの発生は低減されたものと評価された。   |
| 景観   | 困繞景観                             | 平成28年と評価図書時(平成17年)を比較すると、植生の生長が見られた程度で大きな変化は見られなかった。なお、工事中については事後調査項目として選定されておらず、今後は存在・供用時の調査を行い工事前との比較を行い変化の程度を検討する。  |

表 9.5-3 各項目における総合評価(存在時：N-4 地区)

| 調査項目 |          | 評価結果  |
|------|----------|---|
| 騒音   | ヘリコプター騒音 | 平成28年4月から平成29年3月までのヘリコプター騒音の調査は、15.4～62.2dBの範囲で推移しており、評価図書の予測値56dBを上回る日は14日あった。 |

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29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