

6.15 専門家による技術的助言

環境影響評価の調査結果並びに予測及び評価の結果について、専門家に技術的助言を受けた。

専門家の専門分野及び技術的助言等の内容及び事業者の対応は表 6.15-1(1)～(6)に示すとおりである。

表 6.15-1(1) 技術的助言の内容（準備書時点）

専門分野	項目	技術的助言の内容	事業者の対応
都市計画	大気環境	<p>(1) 調査結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境省の環境基準の測定方法等の一般的なマニュアルに従った調査を実施しているのであれば問題ない。 <p>(2) 予測・評価結果、環境保全措置について</p> <ul style="list-style-type: none"> 航空機騒音について、環境基準を目安とし、それを満足できるという予測・評価の結果は妥当である。 工事中の騒音・振動について、交通量の見直し、事後調査を行うことで環境保全が図られるという予測・評価の結果は妥当である。 環境保全措置はおおむね妥当である。 環境保全措置の内容は確実に工事計画に引き継ぐ必要があるので留意すること。 	左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置の検討を行った。
動物	動物 (哺乳類、両生類、爬虫類)	<p>(1) 重要種等の確認状況について</p> <ul style="list-style-type: none"> ニホンジネズミは樹林のみを利用する種ではないが、確認位置周辺が樹林であったことから、当該環境を生息環境と判断して問題ない。 注目すべき生息地の考え方も問題ない。 <p>(2) 予測・評価結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 動物に係る予測・評価は妥当である。なお、各種の見解は以下のとおりである。 ◆ニホントカゲは夜間に活動しないことから、夜間照明による影響を受けにくい。また、人家の近くに普通に生息する種であり、人為的な環境の変化に強いと考えられる。 ◆ヤクシカは夜間にも活動することから、夜間照明による影響を一時的に受けるおそれがある。しかし、移動能力が高く逃避が可能であることから問題ない。 <p>(3) 環境保全措置について</p> <ul style="list-style-type: none"> ニホンジネズミの主要な生息地が絞り込めていないことから、環境保全措置は、生息地と考えられる樹林を段階的に伐採し、改変区域から逃避を促すことで良い。 ニホンジネズミを含むネズミ類・モグラ類は、生きたままの捕獲が困難であることから、移設はしないほうが良い。 調査において、鹿児島県指定外来種であるオキナワキノボリトカゲが確認されている。本種が付着したまま伐採木を搬出すると外来種の分布拡大につながることから、可能な範囲で留意すること。 	左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置の検討を行った。
動物	動物 (陸域水生生物、陸域生態系)	<p>(1) 重要種等の確認状況について</p> <ul style="list-style-type: none"> 喜三次川上流でオオウナギが確認されているが、確認个体数が少なく、主要な生息環境にはなっていないと考えられる。 <p>(2) 陸域生態系のとりまとめについて</p> <ul style="list-style-type: none"> 陸域生態系の環境要素中に河川が含まれていないが、河川規模が非常に小さく、当該環境に生息する水生生物は動物の重要種として予測されていることから、陸域生態系の中で水生生物を注目種として抽出して予測する必要はない。 <p>(3) 予測・評価結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 水生生物及び陸域生態系に係る予測・評価は妥当である。なお、具体的には、以下のとおりである。 ◆河川の空港より上流側で確認された回遊性水生生物は、工事の実施により一時的に影響を受けるおそれがあるが、工事後に環境が回復すれば戻ってくることから問題はない。 <p>(4) 環境保全措置について</p> <ul style="list-style-type: none"> オオウナギが河川で確認されているが、本種を含むウナギ類は遡上能力が高く、水が少し流れていれば遡上できることから特段の配慮の必要はない。 オカヤドカリ類は沿岸部でのみ確認されているが、確認位置と工事区域は高低差があり、本種が工事区域に侵入する可能性は低いと考えられる。以上のことから特段の配慮は不要である。 滑走路下に設置するボックスカルバートについては、現状程度の落差であれば回遊性種の遡上が可能であることから、特段の配慮の必要はない。 	左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置の検討を行った。

表 6.15-1 (2) 技術的助言の内容 (準備書時点)

専門分野	項目	技術的助言の内容	事業者の対応
海岸工学、沿岸環境学、水産海洋学	動物 (海域動物)	<p>(1) 調査結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査結果はおおむね妥当である。 <p>(2) 予測・評価結果について</p> <p>① 土砂による水の濁り</p> <ul style="list-style-type: none"> 工事による濁水の影響については、浮遊物質量を対象としており、ほとんど影響がないという評価であるが、地元住民は水の濁りの見た目の広がりに着目するため、住民からの問い合わせを受ける可能性がある。 濁水の影響については、降雨時の河川流による海流の変化が考慮されていないと思われる。浮遊物質が高濃度になる条件となるため、環境基準と比較するための予測には適しているが、影響範囲の広がりを予測しているとはいえ面があるため、誤解を受けない説明が必要と考える。 <p>② 航空機騒音</p> <ul style="list-style-type: none"> 予測手法等は一般的なものをを用いており、基本的に問題ないと考える。ただし、気温や特定の逆転層等の気象条件を再現できていないため、実際の聞こえ方とは異なる可能性がある。地元説明等ではこの点に留意すると良い。 将来地元住民等から指摘があった場合に備えて、ジェット機による水中騒音の影響が小さいことを奄美空港等の事例やデータを用いて証明しておくことが望ましい。 	<p>左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置の検討を行った。</p>
昆虫類	動物 (昆虫類)	<p>(1) 調査結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> よく調査されており、結果について問題はない。 調査地域ではクロイワツクツクがごく普通に見られるはずだが、調査結果に示されていないため、調査者(一般財団法人鹿児島環境技術協会)に確認すること。 コガタノゲンゴロウは全国的に普通に見られ、鹿児島県(九州地方)では増加している。屋久島における増減は不明だが、注目するほどではない。また、本種は走光性が強く、光源に向かって遠くまで飛翔する可能性があることから、調査範囲外から飛翔してきた可能性もある。 ヒメマルゴキブリ、コブナナフシ、ヤマトアシナガバチについても、調査範囲周辺にも多数生息していると考えられる。 鹿児島県レッドデータブックにおいて示されている「分布特性上重要種」については、事業による影響はないと考えられるが、重要なデータであることから、準備書内で示すと良い。 生態系に関して、典型性の注目種に選定されているチョウ類2種(ベニシジミ、キアゲハ)は草地を代表する種であり、典型性の注目種として問題ない。 環境保全措置の1つである法面の植生回復は、チョウ類の食草である植物の生育にもつながる良い取り組みである。 <p>(2) 予測・評価結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 予測・評価結果は妥当である。 <p>(3) 環境保全措置について</p> <ul style="list-style-type: none"> 移設対象種を捕まえることに問題はないが、周辺に広く生息していると考えられることから、移設は実施せず、段階的な施工で逃避を促すといった保全措置のみで良い。 夜間照明の影響は、動植物へ配慮した機材を用いることで低減できる。 	<p>左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置の検討を行った。</p>
動物	動物 (陸産貝類)	<p>(1) 調査結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> しっかり調査・同定されており、結果については妥当である。 屋久島に法令に指定された陸産貝類は分布していないと考えられる。 移設が必要とされたサツمامシオイ、ヤクシマダワラガイ、ミジンナタネガイ、ウメムラシタラガイ、ソコシカサキビの5種は、いずれも屋久島には普通に生息する種である。 <p>(2) 予測・評価結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 予測・評価結果は妥当である。 <p>(3) 環境保全措置について</p> <ul style="list-style-type: none"> 土壌性の移設対象種は、生息する可能性がある土壌を移設することが望ましい。個体を個別に移設することは現実的では無い。 樹上性の移設対象種は、見つけ採りし、改変区域外の同様の環境に放す方法を試してみても良い。 モニタリング調査では、移設地の確認とともに、移設地周辺においても移設種の探索をし、地域として移設種の存続が保たれていることを確認するといった方針でも良い。 モニタリング調査期間は3年間で問題ない。 陸産貝類に係る保全措置ではないが、法面緑化には、屋久島外の同種・近似種ではなく、由来が明確なクローバー等の外来種を用いた方が良い。屋久島外の同種・近似種を用いることで遺伝的攪乱等の問題を引き起こす可能性がある。なお、種子の吹付をせず、種子の自然飛来を待つといった現在の保全措置について承知した。 	<p>左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置、事後調査の検討を行った。</p>

表 6.15-1(3) 技術的助言の内容（準備書時点）

専門分野	項目	技術的助言の内容	事業者の対応
鳥類	動物（鳥類）	<p>(1) 前回ヒアリングの概要と対応について</p> <ul style="list-style-type: none"> シロチドリ、コチドリ、コアジサシ、ベニアジサシについては、伐採後の裸地で営巣する可能性があったが、現地調査で確認されていないことから、その可能性も低いと考えられる。今後も営巣地の探索に訪れる可能性はあるものの事後調査が必要なものではない。 ミサゴ、サンバ等の猛禽類が繁殖していることも考えられたが、調査地域においてその可能性は低い。 <p>(2) 調査結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査結果は妥当である。 カラスバトは天然記念物に指定されており、屋久島における特徴的な種である。本種は、土砂採取区域調査範囲周辺の広葉樹林を繁殖地に、飛行場周辺の沿岸部を採餌場所として利用している可能性がある。なお、カラスバトの繁殖地特定のための調査は、繁殖期に実施した場合、踏査圧を与える可能性もあること、一方、非繁殖期の実施では同種のものとは特定することが難しいことから現実的では無い。 <p>(3) 予測・評価結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 予測・評価結果は妥当である。 本地域にコノハズク等のフクロウ類が生息していた場合、小型哺乳類・昆虫類等の減少に伴い影響を受けるおそれがあるものの、本地域では確認されておらず、類似環境が周辺に広く存在していることから問題ない。 <p>(4) 環境保全措置について</p> <ul style="list-style-type: none"> 繁殖期前に工事(特に伐木)を開始し、繁殖しているカラスバトへの直接的な影響を避けた方がよい。地域によって異なるが、カラスバトの繁殖期は早春から晩秋だと考えられる。 航空機騒音については、1日1往復増加するのみであり、現状と大きな変化はないことから配慮する必要はない。 近年は低騒音・低振動型の工事機械が用いられており、鳥類への騒音・振動による影響を低減できていると考えられる。本事業においても低振動型の工事機械を使用する計画であれば、追加の保全措置を講じる必要はない。 工事の段階的な施工はカラスバトの保全措置もつながる。なお、本種の繁殖期を避けた工事の施工も可能な範囲で検討するとよい。本種の繁殖最盛期は夏の終わりごろと考えられる。 <p>(5) 事後調査について</p> <ul style="list-style-type: none"> 鳥類を対象とした事後調査は必要ない。 	<p>左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置、事後調査の検討を行った。</p>
植物	植物	<p>(1) 調査結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 文献調査結果に、国内希少野生動植物(種の保存法)に指定されている「ヤクシマヤツシロラン」と「ダブガワヤツシロラン」の選定が漏れており、これらの種の確認適期に適切な方法で調査が実施されていない可能性がある。調査者(一般財団法人鹿児島県環境技術協会)に調査方法等を確認すること。 上記2種の特徴は以下のとおりである。 ◆ヤクシマヤツシロラン:同定根拠である花卉の確認が可能な時期は6月である 外見から種の同定が可能 ◆ダブガワヤツシロラン:4月下旬～5月上旬が花卉の確認が可能な時期 ハルザキヤツシロランに酷似している 花卉の液浸標本を専門家が確認しないと同定は困難 <p>(2) 予測・評価結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 重要種が多数確認されていることから、その確認位置をもとにいくつかのグループに区分し、その区分ごとに予測・評価を行う方針は妥当である。 <p>(3) 環境保全措置について</p> <ul style="list-style-type: none"> 大まかな環境保全措置の流れは妥当である。 法令等で指定された種は、優先的に環境保全措置を講じた方がよい。 現在準備書に示されている土砂採取施工範囲は、想定される範囲である。手続き上、対象事業実施区域内からであれば土砂採取施工想定範囲外からも土砂が採取できるため、これにより複数の保護上重要な種の生育地が改変されるおそれがある。現在想定されている範囲が守られれば影響は低減できると考えられるため、この範囲外に改変がおよばないようにしていただきたい。 	<p>左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置の検討を行った。</p>

表 6.15-1(4) 技術的助言の内容（準備書時点）

専門分野	項目	技術的助言の内容	事業者の対応
植物生態学	植物（維管束植物）	<p>(1) 調査結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 調査結果はおおむね妥当である。 <p>(2) 植物の重要な種の選定基準について</p> <ul style="list-style-type: none"> 以下の6種の従属栄養植物は、屋久島で近年確認された新分類群であり、今後レッドリスト等に記載される可能性も高いことから、保護上重要な種として扱うこと。 ◆クロヤツシロラン ◆クロシマヤツシロラン ◆トサノクロムヨウラン ◆タブガワムヨウラン ◆ムロトムヨウラン ◆タケシマヤツシロラン <p>(3) 予測・評価結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 予測・評価結果の内容は適正である。 変更区域内外で確認された種についても、変更区域内に生育する個体は、事業者と相談したうえで、可能な範囲で移植することが望ましい。 回避（植物の重要な種の生息地を避けた土砂採取区域の設定）の検討は、適切な環境保全措置である。 <p>(4) 環境保全措置について</p> <ul style="list-style-type: none"> 移植の手順は、準備書（案）に示しているとおり、工事前に具体化する方針で妥当と思われる。 モニタリングの期間について、移植後3年は最低限必要な期間であり、現在予定しているシマウリクサ以外の種を移植する際は、種に応じた期間を再検討した方が良い。 環境保全措置の1つとして挙げられている、種子吹付や芝張り等による緑化を行わず、周辺から飛来する種子の定着を促す方法による法面植生の回復は挑戦的な取り組みであり、外来種の移入を防止するためには効果的であると考えられるので、実施してみると良い。 水域への影響を低減するために、上記の措置を実施せず、種子の吹き付けをする際は、屋久島内の在来種を用いること。 屋久島内で種子が確保できない場合は、在来種との交雑（遺伝子の汚染）を防ぐために、近似種の利用は避け、現飛行場及びその周辺で既に利用されている種等を用いた方が良い。 	<p>左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置の検討を行った。</p>
藻類学、水産植物学、水圏植物学	植物（海域植物）	<p>(1) 調査結果について</p> <ul style="list-style-type: none"> 海域動物・植物の調査結果は妥当である。 <p>(2) 予測・評価結果について</p> <p>① 海域動物・植物</p> <ul style="list-style-type: none"> 予測・評価の内容は適正である。 濁水の影響は沿岸部に限られ、重要種への影響はほとんどないという予測で承知した。また、濁水による土砂の堆積量も微々たるものであり、サンゴ等の生物への影響もほとんどないという予測で承知した。 潮流予測モデルで波浪は考慮されていないが、調査地域は風が強く吹き、沿岸部では波浪が高くなりやすいため、濁水が急速に拡散するため予測結果より影響が小さくなると考えられる。 これまでの降雨により河川、海域に土砂等が大量に供給されていると思われるが、実際潜水した経験があり、底質はシルト等の細粒分ではなく、砂や礫等で構成されていたことから、濁りの影響は一時的と考えられる。 <p>② 海域生態系</p> <ul style="list-style-type: none"> 予測・評価の内容は適正である。 海域生態系への騒音における影響については、水中音響学は専門外であり、知見もないため判断しかねる。 <p>(3) 環境保全措置について</p> <p>① 海域動物・植物</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境保全措置はおおむね妥当である。 工事中は水質の監視、沈砂池における沈砂の除去等を予定していることで承知した。 事後調査については、もし水質に著しい影響が生じた場合において実施し、生息環境または個別の種に対して現況との比較、評価を行うことが望ましい。 <p>② 海域生態系</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境保全措置はおおむね妥当である。 夜間工事用の照明はウミガメ類に配慮し、海岸へ漏洩しないことが望ましい。ただし、対象事業実施区域周辺の海岸はほとんどが岩礁であり、ウミガメが産卵のために上陸することは考えにくい。 	<p>左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置の検討を行った。</p>

表 6.15-1(5) 技術的助言の内容（補正前評価書時点）

専門分野	項目	技術的助言の内容	事業者の対応
地質学、天然記念物	屋久島早崎海岸の鈿脈群	<ul style="list-style-type: none"> ・本鈿脈群の文化財的価値は、坑口や斜面の露頭が大きい。 ・事業実施区域と重なり最大のと考えられる地点（南鈿山側）は、植生に覆われている地点と考えられ、あまり影響はないと考えられる。北鈿山側は、ほとんど重なりはない。 ・環境保全措置の記載について、“可能な限り土地改変や盛土を避けるよう努める”を追記した記載で問題ない。 ・地盤が固いため、工事による鈿脈群への影響（崩壊等）も考えにくく問題ない。 	<p>左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置の検討を行った。</p>
甲殻類学、水圏生態学	<ul style="list-style-type: none"> ①移動阻害、 ②オカヤドカリ類 	<p>①移動阻害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空港下を流下する3河川の暗渠上下流の状況を確認したが、空港下の暗渠は回遊性種の遡上阻害にはなっていなかった。 ・暗渠を拡張する区間は、回遊性種が遡上できる状態が維持できるよう可能な限り配慮すること。 ・上記の配慮がなされていれば、事後調査の必要はない。 ・施工時、ポンプにより河川水を迂回させる場合は、水管に魚類が侵入しないように網等で塞ぐと良い。 ・暗渠を拡張する区間については、以下のことに留意すると良い。 ・可能な限り自然河床を残すこと。 ・自然河床を残すことができずコンクリート等で整備する際は、横断方向に高低差を付けて、水位差ができるようにすると良い。また、表面に凹凸を付けるなど水生動物が遡上しやすくなるように配慮すると良い（箒で掃いた跡のようなものが、ランダムに付いていると良い）。 ・河床にコケ類が着生していれば水生動物が遡上することは可能であろう。湿ったコケ類が着生していることが重要である。 ・垂直な河道の落差があったとしても、壁面にコケ類が着生していれば水生動物の遡上は可能である。 ・水生動物は夜間に活動することが多く、航空機が運行する昼間にはあまり活動していない。また、昼間も定期的に航空機が発着していることから、コンディショニングが進んでいると考えられる。以上のことから、航空機騒音が水生生物に与える影響はほとんどないと考えられる。 <p>②オカヤドカリ類</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事前に、施工区域内に複数地点トラップを設置し、捕獲された個体を移動させる。 ・施工中は、工事の監視員が、目視でオカヤドカリ類の生息有無を確認し、確認された場合は移動させる。その際、転石の下も確認すると良い。 ・トラップは、夜間を含む期間設置する。 ・春・初夏～夏にかけては産卵のために海に向かう個体、夏～秋にかけては上陸個体が多く捕獲されると考えられる。 ・移動先は、施工区域外の砂礫や転石、岩場が分布する海岸沿いの場所を選定する。 ・現状変更届の申請期間は、工事前～工事完了とし、工事が終わったら移動不要である。 	<p>左記の助言を踏まえて予測、評価及び環境保全措置の検討を行った。</p>

表 6.15-1(6) 技術的助言の内容（評価書時点）

専門分野	項目	技術的助言の内容	事業者の対応
動物	動物 (陸産 貝類)	<ul style="list-style-type: none"> ・環境保全措置の代償の対象種の設定として、「移動性がほとんどなく、生息数の半数（50%）以上が回避・低減措置後の改変区域内に生息し、改変区域外に残存する生息数が少ない（10 未満）種」とすることについて、特に問題はなく、妥当な方法と評価する。 ・種のリストに関しても問題ない。 	左記の助言を踏まえて環境保全措置の代償種の選定を行った。
植物	植物	<ul style="list-style-type: none"> ・代償種の選定にあたって、土砂採集地域は希少種の生育場所をある程度避けているので問題なし。 ・滑走路延伸区間について、生息数の半数（50%）以上が回避・低減措置後の改変区域内に生息し、改変区域外に残存する生息数が少ない（10 未満）種として、ヤマコンニャクとシマウリクサとを選定することについて問題なし。 	
植物生態学	植物 (維管束植物)	<ul style="list-style-type: none"> ・環境保全措置の代償の対象種の設定として、「生息数の半数（50%）以上が回避・低減措置後の改変区域内に生息し、改変区域外に残存する生育数が少ない（10 未満）種」とすることについて、概ね妥当な判断である。 ・タネガシマムヨウランは、比較的数量が少なく移植を検討してもよいと考える。 ・移植を試みる場合タネガシマムヨウランは、スダジイなどと共生する外生菌根菌と共生するため、元の環境とよく似たスダジイ林に移植することになる。 ・比較的、根が深い位置にあるため、ある程度塊（ブロック状）に土を掘り取り、土のブロックごと移植することになる。 ・同様の生活史、根の形態をしている植物の移植事例の論文として、キンラン及びムヨウラン属の移植事例を提供する。 	