

9.11.1 陸域生態系に係る環境影響評価の結果の概要（地域を特徴づける生態系の注目種〔小型コウモリ類〕・その2）

計画検討に当たり講じた環境保全配慮・環境保全措置	予測結果	評価結果	環境保全措置	事後調査及び環境監視
<p>工事の実施</p>	<p>◎建設機械の稼働による生息状況の変化 騒音・振動の調査結果、作業場所直下の地表から約3mの深さの洞奥部では、発生源から約7mの距離で騒音は最大約87.6dB(A)、振動は最大約60.5dBであった。この時、洞窟内のカグラコウモリについては一斉に飛び立つというような顕著な反応は観察されなかった。また、建設機械稼働日と非稼働日について、カグラコウモリの行動を観察し、検定にかけた結果、建設作業騒音及び振動によってカグラコウモリの行動が活発になるという結果は得られなかった。このことから建設機械による作業騒音・振動は、この調査では特にカグラコウモリの行動に顕著な影響を与えていないと判断された。しかしながら、騒音・振動の発生時に可聴音が聞こえることがあったことから、警戒音が含まれている可能性が考えられた。また、出洞個体数は、建設機械稼働日と翌日で大きな変化はみられなかったものの、建設機械稼働日の出洞開始時間は翌日に比べて約30分遅かった。 A洞窟では、騒音・振動に長期間さらされた時の影響を考慮すると、出産・哺育の時期にA洞窟の最奥部直上付近において建設作業を実施すると、ヤエヤマコキクガシラコウモリの子孫に利用されないおそれがあると予測される。 D洞窟では、騒音振動に長期間さらされた時の影響を考慮すると、出産・哺育の時期や冬期の休眠の時期にD洞窟付近で建設作業を行うと、カグラコウモリの子孫に利用されないおそれがあると予測される。</p> <p>◎生態系の基盤環境、生態系の機能と構造の変化に伴う影響の程度 生態系の基盤環境の変化の予測結果によると、小型コウモリ類がねぐらとして利用している5カ所の洞窟のうち3カ所の洞窟が消失し、採餌場所の一部としての二次林環境がある「段丘一樹林地（亜高木林）」の改変の程度は中程度である。小型コウモリ類に利用されている3カ所のねぐら（B、C、E洞窟）が失われ、採餌場所の一部としての二次林が失われ、主要な餌場までの移動経路の一部の二次林が分断されることになるものと予測される。しかし、ねぐら及び出産、哺育の場として利用されている2カ所の重要な洞窟（A洞窟、D洞窟）は残存し、失われる3カ所の洞窟を利用する小型コウモリ類は、これらの残存する2洞窟を含む事業実施区域周辺の他の洞窟へ移動できるものと予測されている。 一方、主要な採餌場としての「残丘一樹林地」、「砂丘一海岸林」の改変はほとんどないが、採餌場所の一部としての二次林が失われ、また、主要な採餌場への移動経路の一部の二次林が分断されることにより、特殊性を指標する小型コウモリ類の餌環境が変化することが予測される。</p>	<p>◎環境影響の回避・低減の検討 事業の計画検討に当たり講じた環境保全配慮を予測の前提として検討した結果、環境影響は、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、環境の保全についての配慮が適正になされていると評価した。</p> <p>◎国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 沖縄県が平成15年4月に策定した沖縄県環境基本計画によると、「人と自然が共生する潤いのある地域づくり」に向けた陸域生態系の保全に係る施策として「①陸域生態系の適正な保全と創造②多様な生物の生息・生育環境の保全③森林・みどりの整備の推進④豊かな自然（陸域生態系）と調和した社会づくり⑤自然との触れ合いの場の保全と創造」を推進することとしている。また、「事業別環境配慮指針」として、「飛行場の設置又は変更の事業」において、「貴重な動植物の生息・生育環境、優れた景勝地、人が自然とふれあう重要な場等の貴重な自然や文化財等に影響を及ぼす立地は避けるよう努める」、「自然性の高い地域においては、工事計画、飛行計画の工夫等により、騒音や光等による野生生物への影響の低減に努める」、「その他、当該事業の実施に当たり、周辺環境への影響について把握し、環境への影響を最小限にとどめるよう十分配慮する」と記載されており、これを環境保全の基準又は目標とする。 事業の計画検討に当たり講じた緑化等の環境保全配慮を講ずること等により、重要な種に及ぼす影響は、最小限にとどめるよう十分配慮されていると考えられることから、環境保全の基準又は目標との整合性は図られているものと評価した。</p>	<p>○出産・哺育及び冬期の休眠時期の工事騒音・振動の影響の低減 A洞窟の最奥部は着陸帯端部の直下にあたり、出産・哺育の時期にヤエヤマコキクガシラコウモリの幼獣のコロニーが観察されている。出産・哺育の時期以外の多くの時期には小型コウモリ類は着陸帯端部から直線距離で100m以上離れた場所を利用していた。また、D洞窟は浸透ゾーンⅡから最短で約40mの距離であることから、建設機械の同時稼働台数の調整や専門家の意見を踏まえて工事を実施する。</p>	<p>○調査項目：移動状況 ○調査地点・範囲：A、D洞窟、石垣島 ○調査時期等：工事の実施及び飛行場の施設の供用後3～5年程度。標識装着した個体の移動状況は1月、3月、11月。 ○調査方法：コウモリの移動状況を確認するための準備として、A、D洞窟において小型コウモリ類に標識を装着。移動状況は、目視または捕獲。 工事の実施及び施設の供用後に以下の環境監視を実施する。 ○調査項目：生息状況及び利用状況 ○調査地点・範囲：B、C、E洞窟、人工洞窟 ○調査時期等：B、C、E洞窟は、洞窟の保全対策実施後から飛行場の施設の供用後3～5年程度。人工洞窟は、設置後から飛行場の施設の供用後3～5年程度。調査時期は年2回。なお、B、C、E洞窟については、洞窟の保全対策実施後に小型コウモリ類の生息が確認された場合、建設機械の稼働及び航空機の離発着に伴う騒音・振動レベルや洞内環境（温度、湿度）の測定を合わせて行う。 ○調査方法：目視法、あるいはビデオ撮影法により、出産・哺育や冬期の休眠などの生息状況及び利用状況を観察。 環境保全措置を講じないことから事後調査の必要はないと判断した。</p>
<p>土地又は工作物の存在及び供用</p> <p>環境保全配慮 ・駐車場等の照明施設は誘虫性の低いものを使用する。 石垣島全体が小型コウモリ類の生息地であり、小型コウモリ類の個体数を将来とも衰退させることなく、維持するためには事業実施区域周辺のみにとどまらず、石垣島全体で考慮していく視点が重要であることから、長期的な視野で以下に示す環境保全配慮を行う。 なお、環境保全配慮の検討・実施に当たっては、専門家の指導・助言を得ながら、適切に講ずるものとする。</p> <p>環境保全配慮 ・B、C、E洞窟の保全対策 ・人工洞の設置 ・水みちとなるボックスカルバートの工夫 ・真栄里ダムのトンネルにより有効に活用するための工夫</p>	<p>◎航空機の運航に伴う騒音・振動による生息状況の変化 航空機騒音の周波数分析では、中心周波数1Hz～100kHzの範囲について調査を行った。その結果、小型コウモリ類がエコーケーションに使用する超音波の周波数帯が含まれる、中心周波数20kHz以上の範囲では音圧レベルは約41～59dBで推移する傾向にあった。 現石垣空港の滑走路北側端から約250mの飛行経路直下にあるヤエヤマコキクガシラコウモリの生息が確認されている洞窟において航空機の着陸及び離陸時の騒音・振動の調査を行った。着陸及び離陸時に通過した時の騒音は洞窟では95.9～98.4dB(A)であった。洞内では洞口から奥に進むにつれて騒音の値は小さくなり、墜穴をおりた中間地点及び最奥部では暗騒音と変わらなかった。振動は、洞口では同機種離陸時及び着陸時に33.5～35.7dBであり、洞内の最奥部では暗振動と変わらなかった。 また、ヤエヤマコキクガシラコウモリの子孫に利用するA洞窟やカグラコウモリの子孫に利用するD洞窟では、航空機の離発着に伴う騒音や振動は、伝染しないことから、航空機の離発着に伴う騒音・振動に起因してA洞窟及びD洞窟を利用する小型コウモリ類の子孫に利用されないおそれがあると予測される。</p> <p>○航空機との衝突 ヤエヤマコキクガシラコウモリ及びカグラコウモリが採餌活動を行う場所は樹林地内や林縁であり、開けた場所ではあまり利用しない。滑走路のような開けた空間を採餌場所としてあまり利用しないと考えられ、航空機との衝突の可能性は極めて低い。ユビナコウモリは比較的高い高度を飛行することが知られているが、採餌場所が樹林の上空とされることから、航空機との衝突するおそれは極めて低いと予測される。</p> <p>○飛行場の施設の利用（照明による生息状況の変化） ・小型コウモリ類の出洞時刻あるいは出洞時の行動の変化 A洞窟及びD洞窟については洞口周辺の樹林が伐採されないこと、照明施設は直接洞口を照らすものはないことから、洞口付近の夜間の明るさは変化しないと予測され、小型コウモリ類の出洞時刻や出洞時の行動は変化しないと予測される。 ・採餌行動の変化 ヤエヤマコキクガシラコウモリ及びカグラコウモリが飛行する場所は樹林地内や林縁が多いことから、樹林がない滑走路付近では小型コウモリ類の採餌行動はないものと予測される。樹林の近くに照明施設がある場合には、誘引された昆虫類を捕食するためにヤエヤマコキクガシラコウモリ及びカグラコウモリが集まるおそれがある。しかしながら、駐車場等の外灯は誘虫性の低いものを使用するなどの事業の計画検討に当たって講じた環境保全配慮により、小型コウモリ類が集まるおそれは小さく、採餌行動に変化はないものと予測される。</p>	<p>◎国又は地方公共団体による環境保全の基準又は目標との整合性に係る評価 沖縄県が平成15年4月に策定した沖縄県環境基本計画によると、「人と自然が共生する潤いのある地域づくり」に向けた陸域生態系の保全に係る施策として「①陸域生態系の適正な保全と創造②多様な生物の生息・生育環境の保全③森林・みどりの整備の推進④豊かな自然（陸域生態系）と調和した社会づくり⑤自然との触れ合いの場の保全と創造」を推進することとしている。また、「事業別環境配慮指針」として、「飛行場の設置又は変更の事業」において、「貴重な動植物の生息・生育環境、優れた景勝地、人が自然とふれあう重要な場等の貴重な自然や文化財等に影響を及ぼす立地は避けるよう努める」、「自然性の高い地域においては、工事計画、飛行計画の工夫等により、騒音や光等による野生生物への影響の低減に努める」、「その他、当該事業の実施に当たり、周辺環境への影響について把握し、環境への影響を最小限にとどめるよう十分配慮する」と記載されており、これを環境保全の基準又は目標とする。 事業の計画検討に当たり講じた緑化等の環境保全配慮を講ずること等により、重要な種に及ぼす影響は、最小限にとどめるよう十分配慮されていると考えられることから、環境保全の基準又は目標との整合性は図られているものと評価した。</p>	<p>事業の計画検討に当たり講じた環境保全配慮を予測の前提として検討した結果、環境影響の程度は、極めて小さいものと判断されることから、環境保全措置を講ずる必要はないものと判断した。</p>	<p>環境保全措置を講じないことから事後調査の必要はないと判断した。</p>