

9.6 地形及び地質に係る環境影響評価の結果の概要

調査結果	◎地形及び地質の概要				
	◎地形 事業実施区域は、島の中央東端部のカラ岳陸上に位置し、この付近の地形は標高10m～60mの丘陵地及び段丘と標高6m以下の低地からなる。北端部にはカラ岳(136m)やカタフタ山(149m)など残丘状の低い山地が東西にのびている。事業実施区域の大部分は、ゴルフ場や農地に利用されている丘陵地や台地であり、低地は東方の海岸沿いや南端部の轟川沿いに帯状に分布している。また、進入路に当たる轟川右岸南方には標高30～70m程度の宮良台地が広がっている。				
	◎地質 事業実施区域は、先第三系トムル層を基盤とし、それを不整合に覆う第四系の琉球層群が分布している。琉球層群は下位の砂・砂礫層からなる名蔵礫層と石灰質堆積物からなる琉球石灰層及びサンゴ・貝化石を含む段丘砂礫層に分けられる。完新世堆積物は、沖積低地を構成する沖積層、砂丘を形成する新期砂丘砂層及び海岸沿いに分布する現世海浜堆積物から構成されている。				
	◎不整合面 露頭調査結果において事業実施区域周辺で、トムル層とそれを不整合に覆う名蔵礫層の不整合面の露頭が確認された。 一方、ボーリング調査を基に作成した推定地質断面図では、琉球石灰岩とその基盤となっている地層との不整合面については、事業実施区域においてはその大部分が地下深所に存在しているのが確認された。				
	◎洞窟内の二次生成物 事業実施区域周辺の洞窟の分布については、A、D、A1、A2、D1洞が石灰岩地帯の北側で一つのケイブシステムを形成し、B、C、E洞が南側で一つのケイブシステムを形成している。この二つのケイブシステムが共に同じような形態をとっており、琉球石灰岩とトムル層の境に吸込型のドリーネがあり、ここから洞窟を形成している。 洞窟群の鍾乳石等の二次生成物について、鍾乳石の最も発達しているのはB洞で、つらら石、石筍、石柱、ストロー、ケイブパプル、フローストン、リムストーン、洞窟サンゴなど、殆どの鍾乳石があり、奥のホールには、小型ではあるが白色のつらら石が密集しているなど、全体に白色の二次生成物が多く変化にも富んでいる。 E洞の上層部で、つらら石、石筍、石柱がある。E洞で目立つのは、奥のホールのリムストーンダムである。石柱では、C洞の大石柱が直径6m、高さ10m近くもあり最も大きい。				
	◎重要な地形及び地質の分布、状態及び特性 ◎重要な地形、地質 「第3回自然環境保全基礎調査(自然景観資源調査報告書日本の自然景観 沖縄版)」(環境庁)では、石垣島の海成段丘が重要な地形、地質として指定され、事業実施区域のほぼ全域が「海成段丘」である。 「日本の地形レッドデータブック」(1994)では「石垣島白保海岸のアオサンゴ群落」、「石垣島宮良湾及びその周辺に打ち上げられたサンゴ礁塊」、「沖縄県地質鉱物緊急実態調査報告書-沖縄県の地形・地質-」(沖縄県教育委員会)では「石垣島大里の宮良石灰岩と貨幣石」、「星野マングエ山の貨幣石灰岩と円錐カルスト」が存在することとされている。 また、事業実施区域のターミナル予定地の南東側海岸で「ビーチロック」が確認された。				
	◎重要な土壌 カラ岳の西側丘陵頂部から斜面にかけて黒色土(以下「カラ岳黒色土」という。)が分布する。				
土地又は工作物の存在及び供用	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
	環境保全配慮 ・カラ岳の切削を極力削減する。 ・空港南側やターミナル付近の難透水層の区域については、現況の流況を可能な限り変化させないよう轟川や既設排水路へ排水する。	・海成段丘 事業実施区域の北側の一部(約0.18km ²)を除き海成段丘となっている。海成段丘そのものは、一般的に日本各地海岸付近でもよく見られる地形であり、石垣市でも山地を除く大部分が海成段丘となっている。加えて、事業実施区域の海成段丘部(1.24km ²)が石垣市に分布する海成段丘(石垣島に分布する台地・段丘の面積として約67.67km ²)に占める割合は約2%程度である。 ・ビーチロック 事業の計画検討に当たり講じた環境保全配慮として、空港南側やターミナル付近の難透水層の区域については、現況の流況を可能な限り変化させないよう轟川や既設排水路へ排水すること、事業実施区域周辺のビーチロックは空港建設に直接的な改変のない場所に存在していることからビーチロックの変化は極めて小さいと予測される。 ・カラ岳黒色土 カラ岳本体の東側斜面ならびにそれに連なる山麓部が切削されることになる。切削土量は約26万m ³ (カラ岳本体; 248千m ³ 、カラ岳すそ野; 12千m ³)である。この切削土量中に存在する「カラ岳黒色土」の土量は、カラ岳本体が約1,200m ³ 、カラ岳山麓部が約400m ³ であることから、本事業で消失割合は約6%の土量と算定された。 ・不整合面 事業実施区域内の不整合面上に残存する琉球石灰岩は、約5m～約18mの層厚で存在している。本事業においては、これらの琉球石灰岩の大部分はそのまま自然の状態に地下に保存されることとなるが、事業実施に伴い不整合面の一部(約0.04km ²)が消失することとなる。 一方、事業実施区域周辺を対象に作成した地質図から算出した不整合面(表層に琉球石灰岩、名蔵礫層、段丘砂礫層が確認できる場所とした。)の面積は調査範囲全体で約2.92km ² である。以上のことから、事業実施区域内において消失する不整合面の割合は1.4%と算出された。 ・その他 「石垣島大里の宮良石灰岩と貨幣石」、「石垣島宮良湾及びその周辺に打ち上げられたサンゴ礁塊」、「星野マングエ山の貨幣石灰岩と円錐カルスト」、「石垣島白保海岸のアオサンゴ群落」は空港建設の直接的改変のない場所である。	◎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、切削土量の削減が図られ、カラ岳黒色土が消失する土量は極めて小さい。また、事業実施に伴い約0.04km ² の不整合面の一部が消失するが、その面積は、事業実施区域内に存在すると推定される不整合面の約1.4%と極めて小さいことから、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ると評価した。 ◎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 沖縄県環境基本計画によると、「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、「その他、当該事業の実施にあたり、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」ものとされており、これを環境保全の基準又は目標とした。 海成段丘、重要な土壌に及ぼす影響の程度は極めて小さく、飛行場の設置又は変更の事業に係る事業別環境配慮指針に十分配慮していることを考慮すると、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。	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。	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。