

## 第6章 調査結果の概要並びに予測及び評価の結果



---

## 第 6 章. 調査結果の概要並びに予測及び評価の結果

---

### 6.1 予測の前提

---

#### 6.1.1 施工計画

##### 1) 施工計画の概要

###### (1) 施工ヤード

工事中に発生する建設発生土や資材等の仮置き場は、水源地近傍を除く対象事業実施区域内に確保することを基本とする。また、動物・植物・生態系への影響を回避・低減させるため、重要な動植物の確認地点付近への設置は避けるとともに、仮置き場設置のための対象事業実施区域内の残置樹林地の改変は極力避けることとする。

###### (2) 沈砂池等

対象事業実施区域から発生する造成等の施工に伴う一時的な降雨時の濁水の影響を低減するため、施工面積に応じた仮設沈砂池を設置する。仮設沈砂池は定期的に堆砂の除去を行い、沈砂機能の維持を図る。

なお、本事業では、既存空港内の着陸帯等の表土除去箇所は、施工完了の都度、芝張等により被覆することにより、裸地を発生させないものとして、発生源に含まないことと想定した。

また、既存空港からの排水や周辺の非造成区域からの排水流入等による不必要な濁水の発生を抑制し、造成区域内で発生した濁水は集水した上で、沈砂池等で処理し放流する計画である。

以上踏まえて、安全側の予測の観点に立ち、非造成区域からの雨水等により薄まることは考慮せず、造成区域からの濁水を与える条件とした。

### (3) 造成工事

施工区域内の樹木を伐採し、根の除去を行う。また、用地造成に先立ち表土の除去を行う。その後、土砂の掘削、盛土により用地造成を行う。

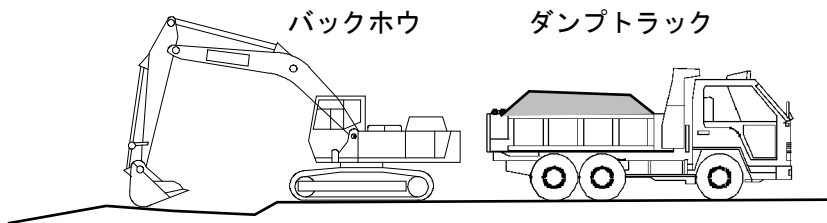


図 6.1-1 表土の除去の施イイメージ図



図 6.1-2 盛土の施イイメージ図

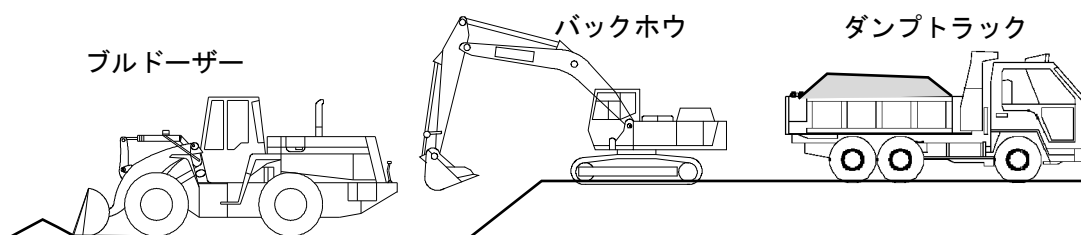


図 6.1-3 掘削の施イイメージ図

### (4) 滑走路・誘導路・エプロン建設工

滑走路・誘導路・エプロン新設工では、滑走路・誘導路・エプロンのアスファルト舗装又はコンクリート舗装を行う。標準的な滑走路・誘導路新設の主な施工手順を以下に示す。

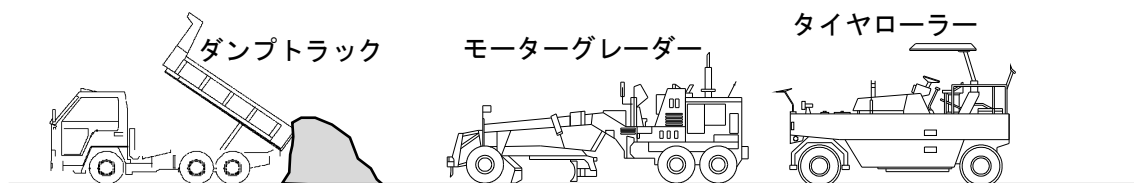


図 6.1-4 路盤工のイメージ図

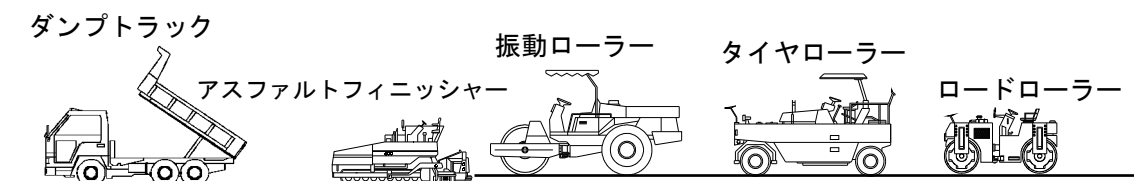


図 6.1-5 舗装工のイメージ図

## (5) 建築工事（ターミナル施設等）

新たに整備する滑走路及び誘導路の整備に伴い移設が必要となるターミナル施設等は、移設先で当該施設建築物を新設し、機能を移転した後、既存建築物を解体・撤去する。

標準的な施設等の新設及び解体の施工手順を以下に示す。

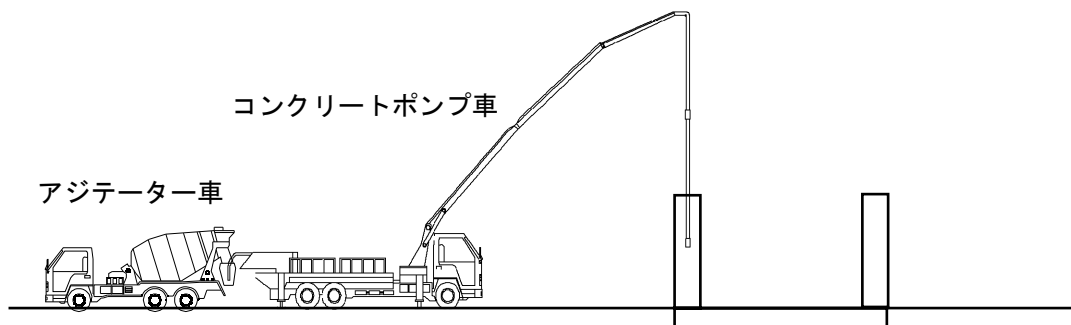


図 6.1-6 施設の施工イメージ図

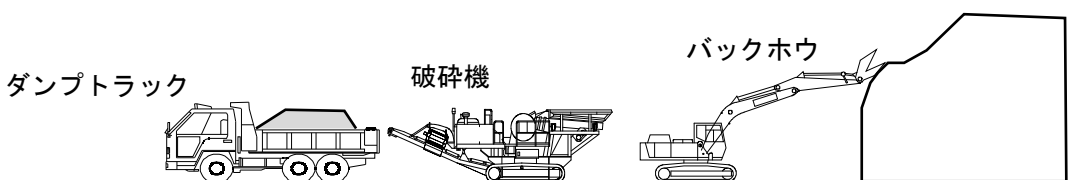


図 6.1-7 解体工事の施工イメージ図

## (6) 排水工

新たに施設を構築することより、対象事業実施区域の雨水排水のための排水施設として、バックホウにより主にU字側溝等の設置を行う。

## 2) 主な使用資材・建設副産物等

### (1) 主な使用資材とその量

滑走路、誘導路等の本体工事では、掘削部を埋め戻すための土砂や、アスファルト、コンクリート等を使用する。また、移設するターミナル施設等の新設に当たっては、コンクリートや鉄骨、鉄筋、型枠等を使用する。主な資材の使用量は、表 6.1-1 に示すとおりである。

また、造成に必要な盛土量に対し、掘削土量が約 6 万 m<sup>3</sup> 不足するため、土砂採取場より採取する計画である。土砂置場については前述の施工ヤードに記載と同様の方針とする。

表 6.1-1 主な建設資材

区分	土砂	路盤材	アスファルト 混合物	コンクリート	鉄筋
滑走路関連工事	162 m <sup>3</sup>	58,286 m <sup>3</sup>	21,955 m <sup>3</sup>	5,724 m <sup>3</sup>	3 t
ターミナル施設等工事	1,041 m <sup>3</sup>	—	—	441,855 m <sup>3</sup>	177 t

表 6.1-2 切土量及び盛土量

区分	切土量	盛土量
土工事	約 470,000m <sup>3</sup>	約 530,000m <sup>3</sup>
不足土砂量	約 60,000m <sup>3</sup>	

## (2) 工事で発生する主な建設副産物

表 6.1-3 に示す滑走路工事及びターミナル施設等の建築物の撤去工事等により、アスファルト・コンクリート塊及び建設発生土等の建設副産物が発生する。

発生する建設副産物については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」に基づき廃棄物処理業者等に委託し、適正に処理もしくは再資源化に努める。

建設副産物の仮置き場所については、既存空港施設内等の人工改変地や既知の動植物の重要種の生息、生育域を除く範囲等を自然環境等に配慮して選定する方針とし、施工段階において関係機関と調整して仮置き可能な用地を選定する。

表 6.1-3 主な建設副産物（撤去工事等）

区分	内容	撤去数量	主な建設副産物
滑走路工事	表土除去、伐開・除根	106,200 m <sup>3</sup>	草木混じり残土等
	既設場周柵（鋼製）撤去	5,440 m	鉄くず
	既設ショルダー・オーバラン撤去	13,540m <sup>2</sup>	アスファルト・コンクリート塊
	既設保安道路（舗装路）撤去	6,120m <sup>2</sup>	アスファルト・コンクリート塊
	既設排水路撤去	3,400 m	コンクリート塊
	既設立ち入り禁止柵撤去	60 m	鉄くず
建築工事	既存施設	70,000m <sup>2</sup>	アスファルト・コンクリート塊等

## 3) 飛行場区域の施工計画

### (1) 段階的施工計画

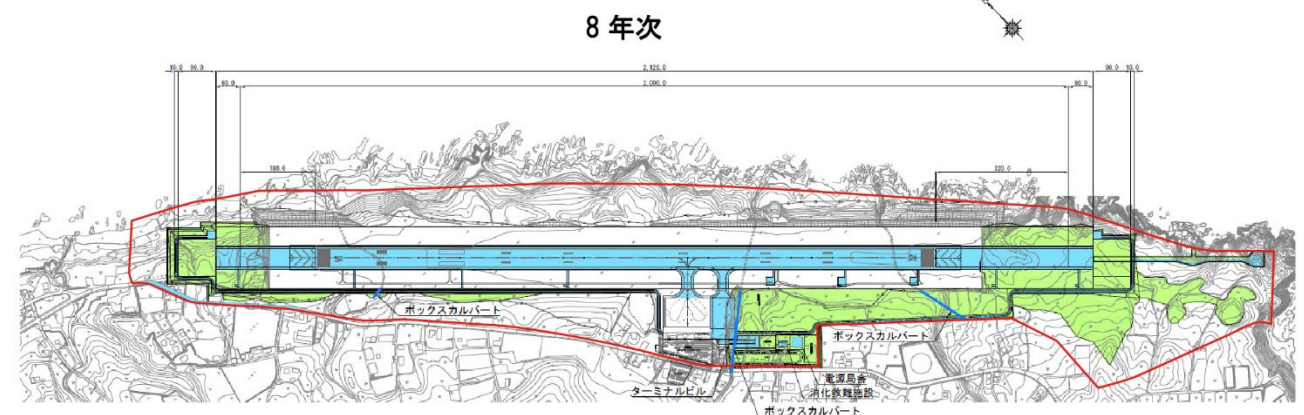
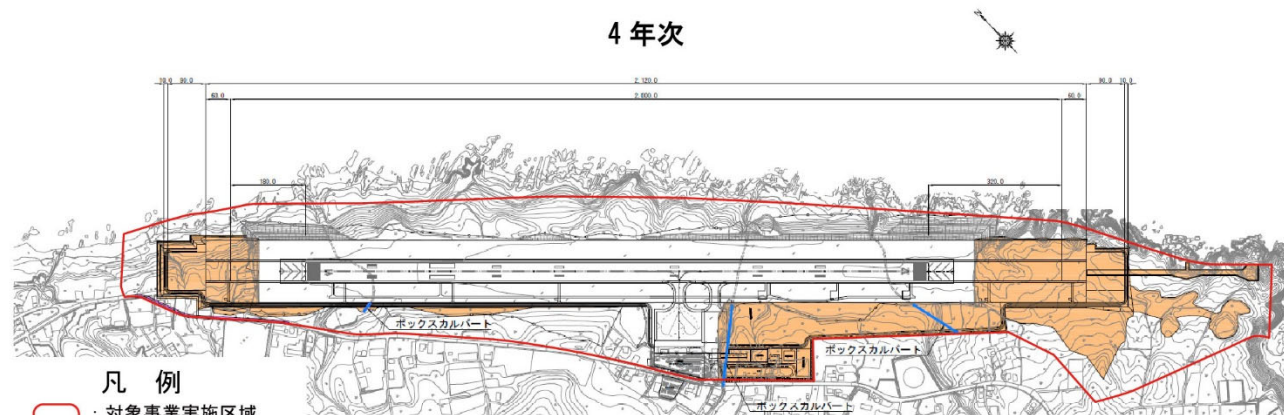
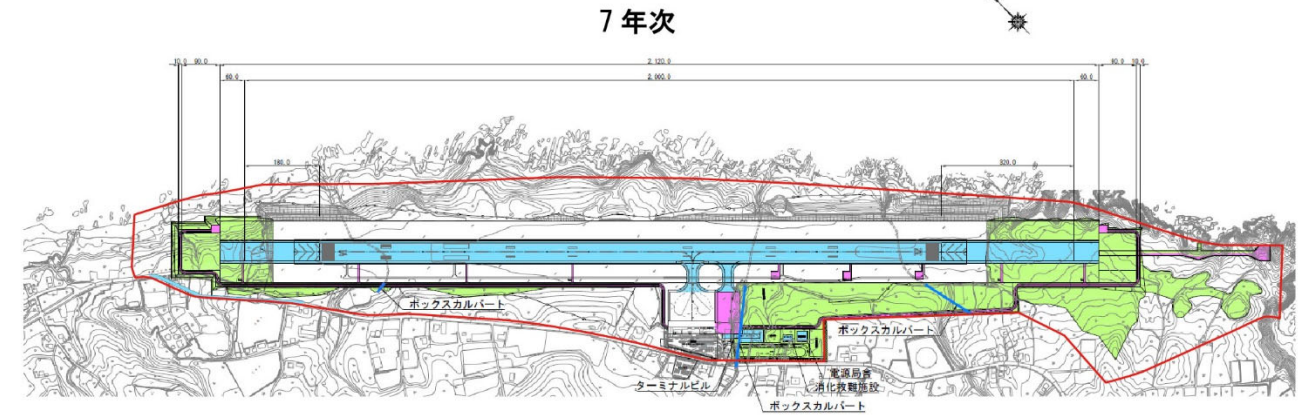
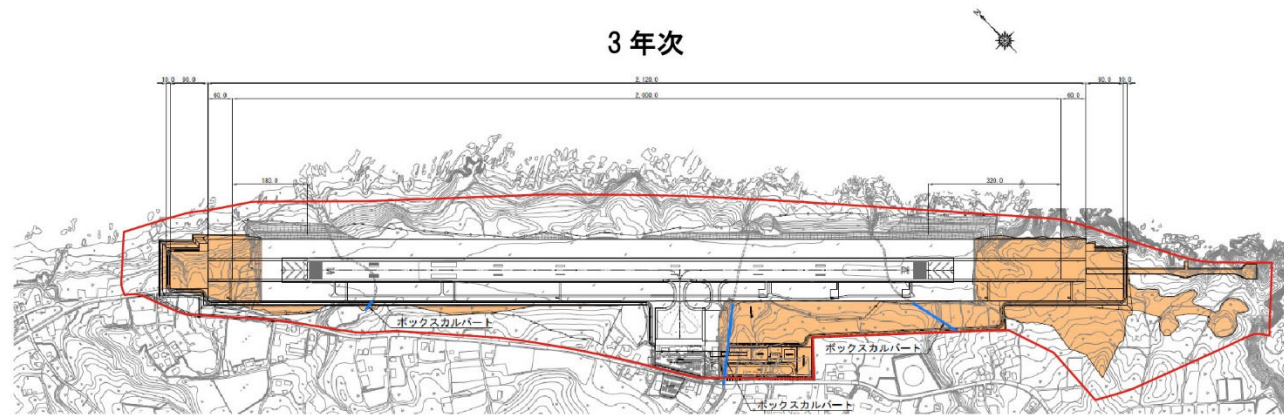
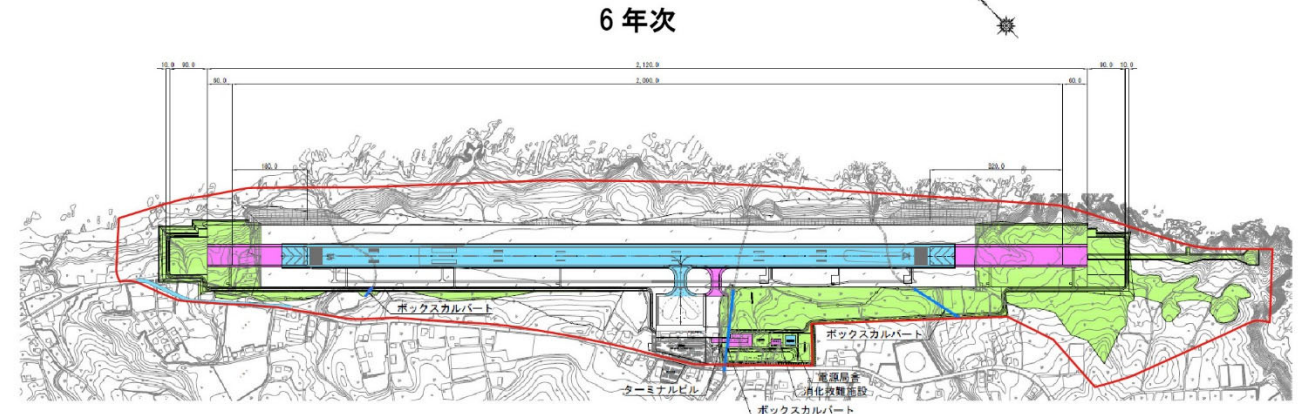
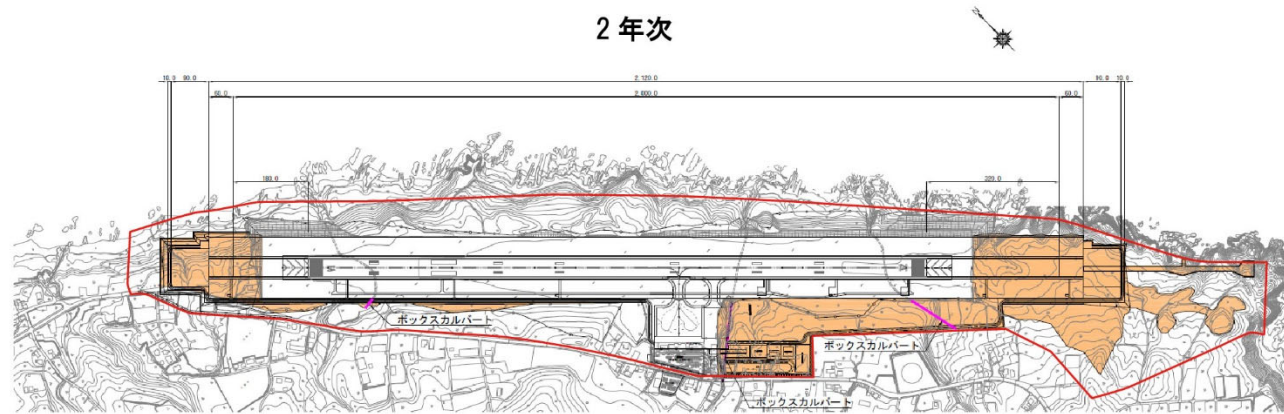
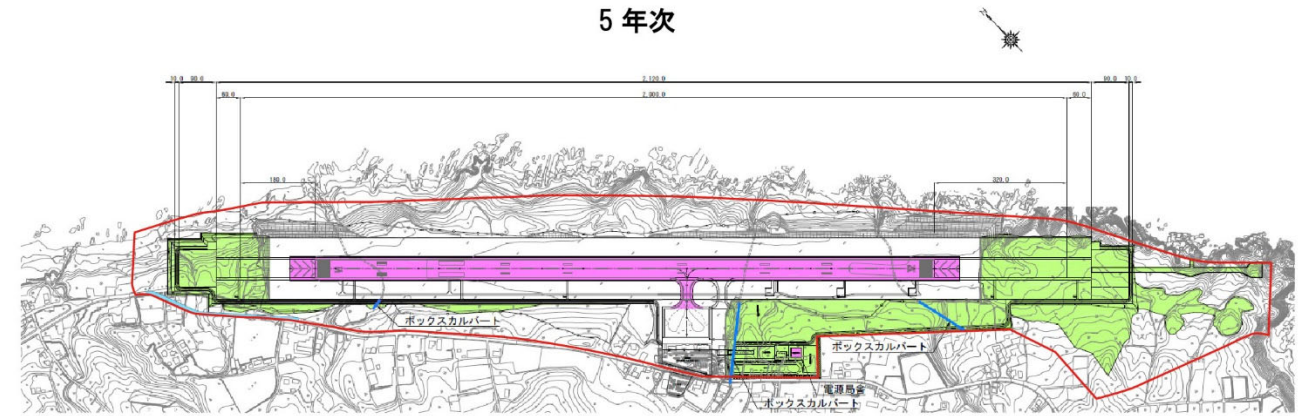
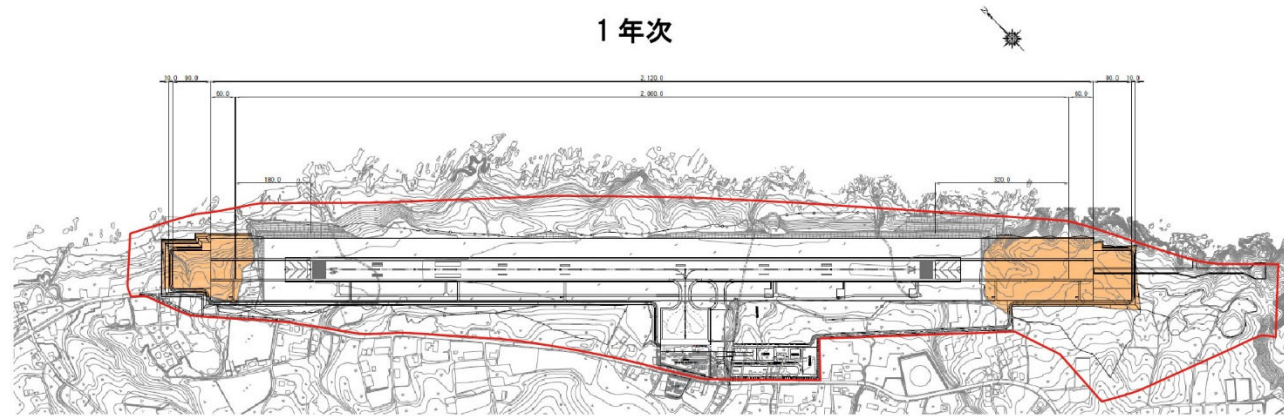
年次別段階的施工計画は図 6.1-8 に示すとおりである。

延伸する滑走路や誘導灯等の施工は、空港を供用しながら航空機の運航に支障をきたさないよう、航空機の地上走行動線を確認しながら段階的に進める。

また、空港運用時間（8：30～19：30）における航空機等の運行を確認しながら工事を実施する。

空港を供用しながらの施工となることから、工事区域の位置に応じ、昼間、夜間に分けた施工を行う計画である。標準的な施工時間は、昼間 8：00～17：00、夜間 22：00～6：00 を想定している。





- 凡例**
- : 対象事業実施区域
  - : 用地造成工事中
  - : 用地造成完了
  - : 舗装・構造物工事中
  - : 舗装・構造物完了
  - : 施設工事中
  - : 施設完了

図 6.1-8 年次別施工区分図



## (2) 施工工程

施工工程は、表 6.1-4 に示すとおりである。

航空機の運航や利用時間を確保した上で、段階的な整備として土木工事や施設工事等を実施するものである、約 8 年の工事期間を想定している。なお、今後の地質調査や実施設計等においてさらに詳細な検討を行う。

表 6.1-4 施工工程表

種別	施工年次							
	1	2	3	4	5	6	7	8
用地造成工事		■	■	■				
滑走路工事					■	■		
誘導路工事					■	■		
エプロン工事、付帯工事等							■	■
ターミナル施設等工事					■	■	■	
照明工事					■	■	■	
無線工事							■	■
電源設備工事						■		
補償工事（県道付替え工事）				■				

注) 赤線は昼間工事、黒線は夜間工事を示す。

## (3) 建設機械及び資材等運搬車両の稼働計画の概要

建設機械については、周辺環境への影響を極力低減するため、「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」（平成 9 年建設省告示 1356 号）に規定する「低騒音型機械」「超低騒音型機械」「低振動型機械」や、排出ガス対策型建設機械指定制度等に基づく「排出ガス対策型機械」の使用を原則とする。

なお、事業実施区域周辺は騒音規制法に基づく規制対象区域に該当することから、夜間作業に用いる建設機械については、「低騒音型機械」又は「超低騒音型機械」の使用を必須とする。また、県道 77 号以外の道路幅員の状況から、環状に一方通行の交通条件とする。

## 4) 土砂採取区域の施工計画

当初、図 6.1-9 に示す範囲を改変区域としていたが、動植物に係る環境保全措置をもとに土砂採取施工想定範囲を新たに設定した。今後、この土砂採取施工想定範囲を遵守し、当該範囲の中から必要な土量に応じて土砂を採取する範囲を絞り込んでいく。土地の改変や建設残土・資材等置き場の配置は、原則この土砂採取施工想定範囲に限ることとし、やむを得ず対象事業実施区域内の土砂採取施工想定範囲外の区域を改変等する場合には、動植物等への影響がないこと確認し、関係機関と協議の上実施することとする。

なお、水質に係る予測は、動植物に係る環境保全措置をもとに設定した土砂採取施工想定範囲において行った。土質調査の結果、土砂採取区域の土質は礫まじり細粒分質砂であった。



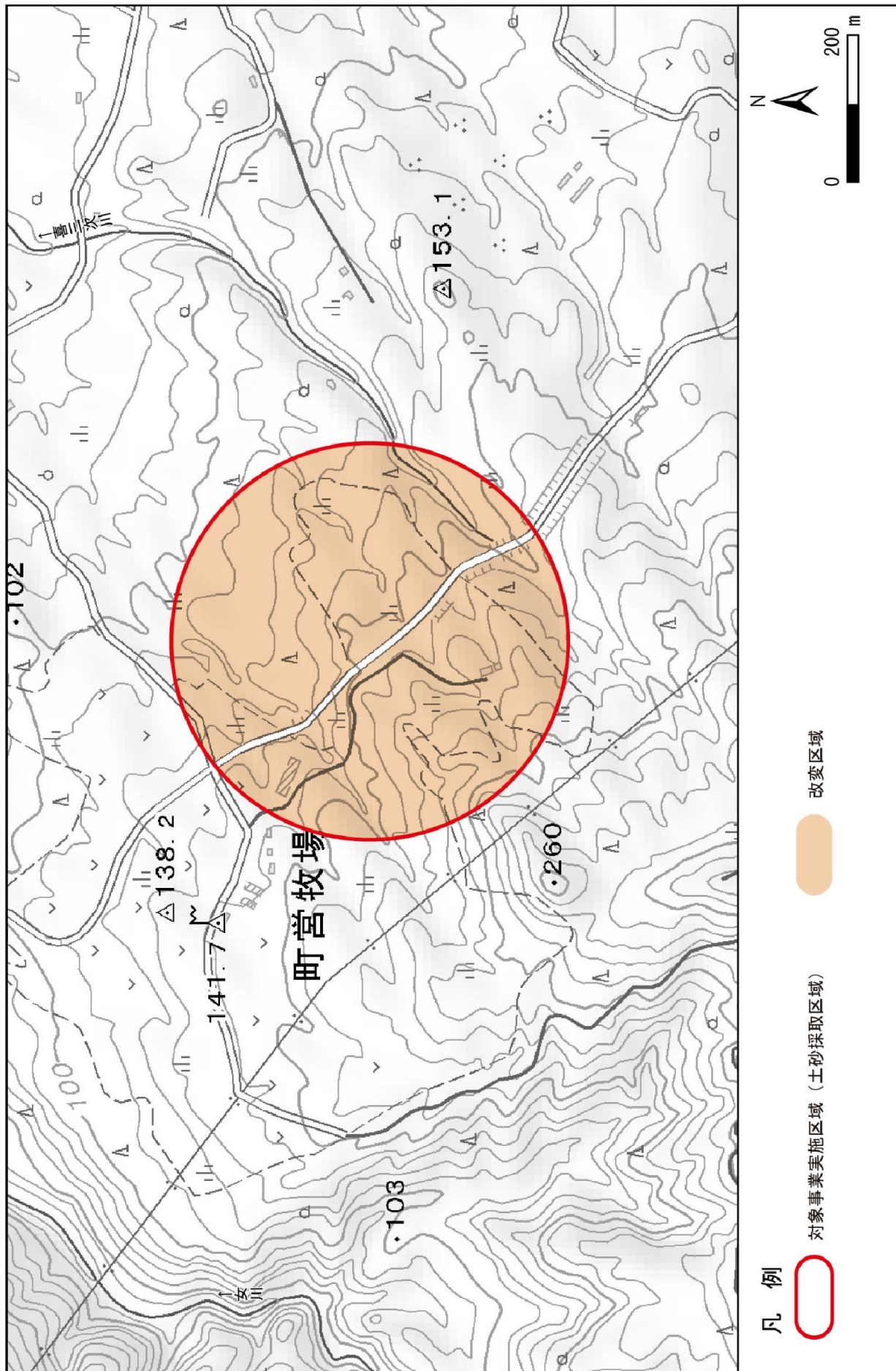


图 6.1-9 土改变区域

## 5) 施工上の環境対策

工事計画の策定に当たり、環境配慮の観点から施工上の諸対策を検討した結果、以下の対策を実施することとした。

- ・ 施工計画において工事区域の細分化及び施工時期の分散化を検討する。
- ・ 施工計画において工事区域内で発生した建設発生土の運搬にあたり排出ガス対策型のダンプトラック等の運搬車両の使用に努めること等により、環境負荷の少ない運搬方法等を検討する。
- ・ 建設機械については、周辺環境への影響を極力低減するため、「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」（平成9年建設省告示第1356号）に規定する「低騒音型機械」「超低騒音型機械」「低振動型機械」の使用を原則とする。なお、事業実施区域周辺は騒音規制法に基づく規制対象区域に該当することから、夜間作業に用いる建設機械については、「低騒音型機械」又は「超低騒音型機械」の使用を必須とする。
- ・ 排出ガス対策型建設機械指定制度等に基づく「排出ガス対策型機械」が普及している。建設機械及び資材等運搬車両については、原則これを使用する。
- ・ 建設機械、資材等運搬車両の整備不良による大気汚染物質、騒音、振動の発生を防止するため、整備・点検を徹底する。
- ・ 工事区域内で稼働するダンプトラック等は、出来る限り工事区域内に留置させ、一般公道の走行台数を減らす。
- ・ 資材等運搬車両の運行による環境影響をより低減させるため、資材等運搬車両が集中しないように、工事工程の管理や配車の計画を検討する。また、配車計画等を検討する際には、資材等運搬車両の運行時間が通勤時間帯等の混雑時と可能な限り重ならないように配慮する。
- ・ 沿道の粉じん等の対策として、資材等運搬車両等のタイヤに付着した泥、土等の飛散を防止するために、タイヤ洗浄施設等を設置する。
- ・ 施工範囲及びその周辺の環境状況を目視確認し、降雨のない砂ぼこりが立つような強風が吹く場合には、散水により土粒子の巻き上がりを抑制する。
- ・ 建設発生土の保管に際しては、周囲へ防砂ネットを設置する等土粒子の飛散を抑制する。
- ・ 既存空港内の着陸帯等の表土除去箇所は、施工完了の都度、芝張等により被覆することにより、濁水発生源となる裸地を発生させない。
- ・ 工事の進捗に合わせて適宜、仮設沈砂池を設け、仮設沈砂池において雨水排水中の浮遊物質を極力沈降させた上で放流する。
- ・ 既存空港からの排水や周辺の非造成区域からの排水流入等による不必要な濁水の発生を抑制し、造成区域内で発生した濁水は集水した上で、沈砂池等で処理し放流する
- ・ 仮設沈砂池は、濁水中の浮遊物質の沈降効果を維持するため、沈降土砂の除去を定期的に行うなどの維持管理に努める。
- ・ 既存空港内の着陸帯等の表土除去箇所は、施工完了の都度、芝張等により被覆することにより、裸地を発生させないものとする。

- ・工事中に発生する建設発生土や資材等の仮置き場は、水源地近傍を除く対象事業実施区域内に確保することを基本とする。また、動物・植物・生態系への影響を回避・低減させるため、重要な動植物の確認地点付近への設置は避けるとともに、仮置き場設置のための対象事業実施区域内の残置樹林地の改変は極力避けることとする。
- ・動物及び植物の生息・生育環境、生態系、景観、人と自然との触れ合いの活動の場の保全の観点から、不要な改変を避け、改変面積を極力抑える。
- ・建設副産物については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」に基づき廃棄物処理業者等に委託し、適正に処理もしくは再資源化に努める。
- ・建設副産物の仮置き場所については、既存空港施設内等の人工改変地や既知の動植物の重要種の生息、生育域を除く範囲等を自然環境等に配慮して選定する方針とし、施工段階において関係機関と調整して仮置き可能な用地を選定する。
- ・温室効果ガスの排出量低減の観点から、工事の実施段階においては、低燃費の建設機械の使用を積極的に進めるとともに、建設機械の稼働及び資材等運搬車両の運行の際にはアイドリングストップや車両に過剰な負荷をかけないように留意するなど、工事関係者に対して必要な教育・指導を行う。

## 6.1.2 航空機運行計画

### 1) 飛行経路等

#### (1) 運航方式

屋久島空港における滑走路延伸後の進入方式は、以下のとおり、現在の進入方式に加え ILS 進入方式を追加する。

#### 現況

南側からの進入（14 方向）：RNAV（GNSS）進入、視認進入

北側からの進入（32 方向）：VOR 進入、視認進入

#### 将来

南側からの進入（14 方向）：LOC 進入、視認進入

北側からの進入（32 方向）：RNAV（GNSS）進入、視認進入

LOC：着陸のため進入中の航空機に対し、指向性のある電波を発射し滑走路への進入コース中心からの左右のずれを示す無線着陸援助装置。

VOR：航空機の方位情報を提供するもので、航空機は VOR から発射された電波を VOR 受信機で受信して自機が飛んでいる方向を知ることができる。

RNAV（GNSS）：民間航空機が利用可能な衛星航法システムで、航空機の位置情報を知ることができる。

## (2) 進入・上昇角度

進入角度及び上昇角度は以下のとおり設定した。

進入角度：3°

上昇角度：5°

## (3) 滑走路使用割合

滑走路使用割合は、現状の運行状況を踏まえ、以下のとおり設定した。

環境影響評価方法書（P2-1-6）では滑走路の使用比率を 14 方向 43%、32 方向 57%と想定している（表 6.1-5）。しかし、離陸と着陸、また行先/出発地によって違いがあることが考えられるため、運航実績をもとに詳細な検討を行った。

運航実績の中から、定期便相当（定期便・臨時便・フェリー便）を対象に離着陸別に使用滑走路を集計した。平成 29 年度～令和 2 年度の離着陸別に使用滑走路の運航回数及び滑走路使用割合を表 6.1-6、表 6.1-7 に示す。

4 か年を平均すると着陸では RWY14:32=51 : 49、離陸では 14:32=36.64 と着陸と離陸には差があることが分かった。そこで、供用時の予測では、方法書で示した全平均の使用割合ではなく、離着陸別の滑走路使用割合を用いることにした。

なお、令和 2 年度は新型コロナの減便の影響が含まれることから、平年値とは考えず、平成 29 年度～令和元年度の 3 年の平均滑走路使用割合を予測条件とした。

予測の前提とした滑走路使用割合を表 6.1-7 に示す。

表 6.1-5 方法書における滑走路使用比率

区分	14 方向	32 方向
滑走路使用比率	43%	57%

出典：平成 28 年度～平成 30 年度の実績（屋久島空港管理事務所資料）

表 6.1-6 平成 29 年度～令和 2 年度の離着陸別滑走路使用回数

年度	運航形態		着陸計	離陸		離陸計
	14	32		14	32	
平成 29 年度	1,078	1,169	2,247	831	1,416	2,247
平成 30 年度	1,263	1,192	2,455	942	1,513	2,455
令和元年度	1,145	1,040	2,185	782	1,403	2,185
令和 2 年度	822	814	1,636	531	1,105	1,636

表 6.1-7 平成 29 年度～令和 2 年度の離着陸別滑走路使用割合 (%)

年度	運航形態		着陸計	離陸		離陸計
	14	32		14	32	
平成 29 年度	48.0	52.0	100.0	37.0	63.0	100.0
平成 30 年度	51.4	48.6	100.0	38.4	61.6	100.0
令和元年度	52.4	47.6	100.0	35.8	64.2	100.0
令和 2 年度	50.2	49.8	100.0	32.5	67.5	100.0
4 年平均	50.6	49.4	100.0	36.2	63.8	100.0

## 2) 機材別発着回数

### (1) 路線別発着回数

将来の運航機数は新型コロナの流行による減便の影響を受けていない表 6.1-8 に示す平成 30 年度の運行回数を基礎に将来の増分を考慮して設定した。

将来の増便については、羽田便等の関東への 1 日 1 往復の増便が想定される。時間帯としては、現在 1 日 1 往復運航されている福岡便、伊丹便と同じく 11 から 14 時台に設定されると想定した。

運航機種は、B738 か A320 が想定されるが、B738 の方が A320 に比べ騒音値が大きくなることから、B738 の使用を予測の前提とした。また、大気質は影響を及ぼす排ガス量が小さいことから、影響に差が生じないため、騒音と同様の機種を予測条件とした。

増便に伴う運航機数を表 6.1-9 に示す。計器着陸装置（ローカライザー）及び進入灯火整備により就航率は表 6.1-10 に示すとおり通年で 95.0% から 95.4% に向上する。この結論は屋久島空港の運航状況の（就航実績、欠航便数、欠航理由分類）及び気象状況の調査を平成 25 年から平成 29 年までの 5 カ年のデータで行い、最低気象条件が下がることにより救済される便数を計測している。

これらを踏まえて延伸計画に伴う航行援助施設の設置により、定期便相当の就航率が 0.4% 向上することになる。就航率向上分の運航機数を表 6.1-10 に示す。

表 6.1-8 平成 30 年度相当の運航機数

機種	着陸	離陸	離着陸時間帯				合計
			0～7 時	7～19 時	19～22 時	22～24 時	
AT46	1,373.8	1,366.0		2736.4	3.3		2739.8
AT72	1,088.2	1,082.0		2167.6	2.7		2170.2
C25A	1	1		2			2
C510	7	9		16			16
C680	2	2		4			4
B350	2	2		4			4
DA42	1	1		2			2
B206	3	3		6			6
BE36	6	6		12			12
C172	14	18		32			32
KODI	4	6		10			10
M20T	12	12		24			24
P28A	3	3		6			6
PA27	2	2		4			4
PA34	8	8		16			16
PA46	2	2		4			4
SR22	4	6		10			10
TB21	1	1		2			2
TOBA	1	5		6			6
A109	4	4		8			8
A139	14	14		28			28
AS50	1	1		2			2
EC45	1	1		2			2
B412	1	1		2			2
H269	1	1		2			2
H60	11	11	2	10	8	2	22
合計	2,568	2,568	2	5,118	14	2	5,136
日平均	7.036	7.036	0.005	14.022	0.038	0.005	14.071



表 6.1-9 増便に伴う運航機数

機種	着陸	離陸	離着陸時間帯				合計
			0～7時	7～19時	19～22時	22～24時	
B738	515	515		880	150		2740
日平均	1.411	1.411		2.411	0.411		7.506

表 6.1-10 就航率向上分の運航機数

機種	着陸	離陸	離着陸時間帯				合計
			0～7時	7～19時	19～22時	22～24時	
AT46	5.480	5.480		10.946	0.013		10.959
AT72	4.340	4.340		8.670	0.011		8.681
合計	9.820	9.820	0.000	19.616	0.024	0.000	19.640
日平均	0.027	0.027		0.054	0.000		0.054

## (2) 飛行経路

将来の飛行経路は、離陸開始地点・着陸地点はそれぞれの方向へ滑走路延伸分だけ平行移動した経路とした。

新たに計器着陸装置（ローカライザー）を設置することで新設される RWY32LOC 経路を設定した。設定した将来の飛行経路を現況の飛行経路と合わせて図 6.1-10～図 6.1-12 に示す。

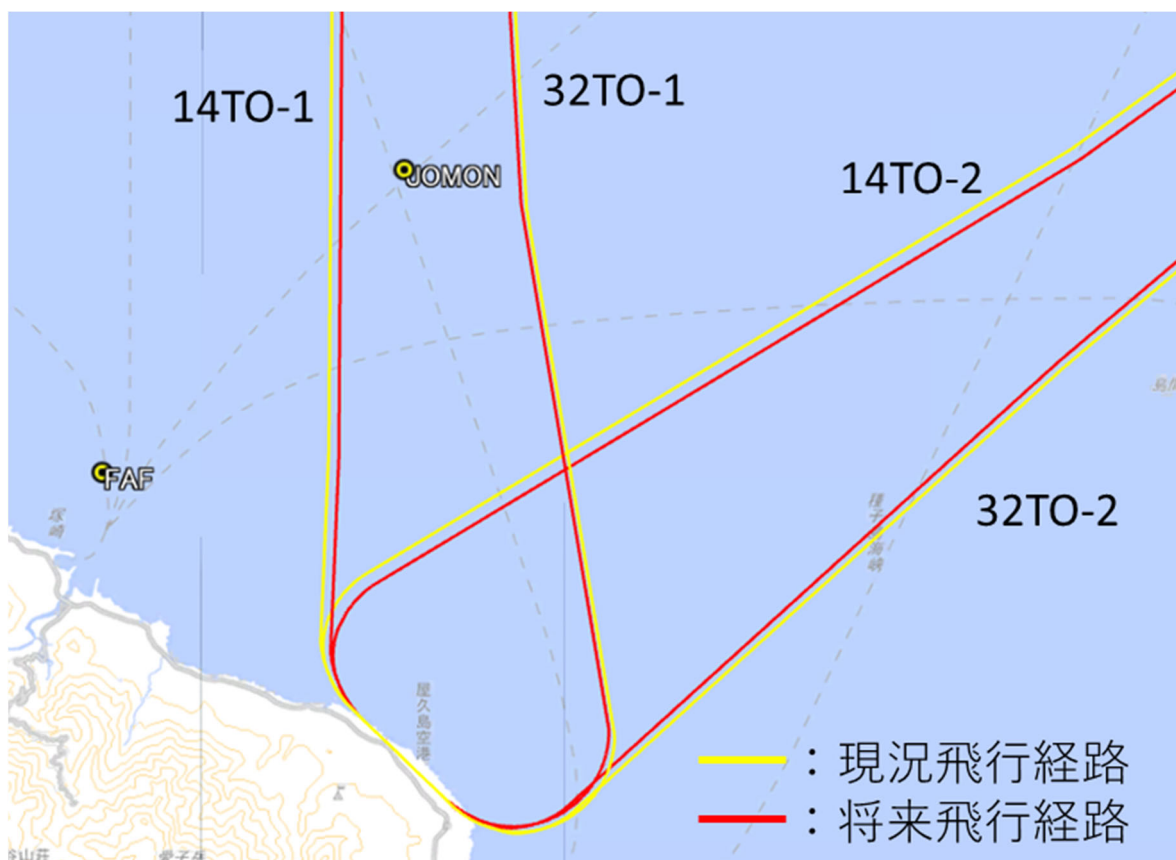


図 6.1-10 離陸の飛行経路



図 6.1-11 RWY14 着陸の飛行経路

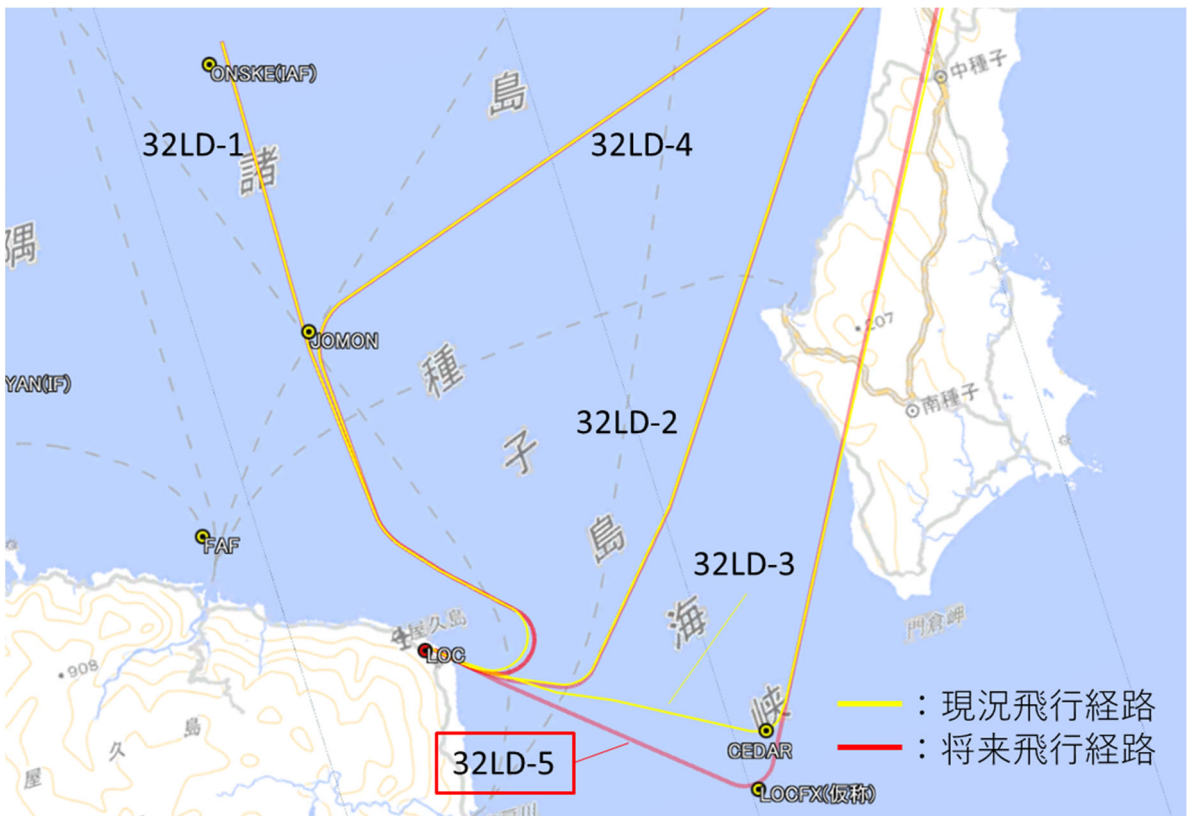


図 6.1-12 RWY32 着陸の飛行経路

### (3) 飛行経路使用割合

将来の飛行経路使用割合は、過去1年の出発/行先地別経路使用割合をもとに表6.1-11に示すとおり設定した。定期便相当（臨時・機材繰りを含む）は出発/行先地に応じて経路配分を行った。出発/行先地が不明の場合は鹿児島方面の最頻経路を代表値とした。

表 6.1-11 将来の出発/行先地と経路使用割合

離着陸	滑走路	区分	名称	設定割合		配分率	行先不明の場合
				鹿児島/福岡	伊丹/羽田		
				RJFK/FF	RJOO		
離陸	RWY14	14TO-1	14 北向き経路	100.0%	5.0%		100.0%
		14TO-2	14 北東向き経路	0.0%	95.0%		
		小計		100.0%	100.0%		
	RWY32	32TO-1	32 北向き経路	100.0%	5.0%		100.0%
		32TO-2	32 北東向き経路	0.0%	95.0%		
		小計		100.0%	100.0%		
着陸	RWY14	14LD-1	14 北から経路・VOR A	60.0%	3.3%	66.7%	100.0%
		14LD-2	14 北から経路・VFR	10.0%	0.6%	11.1%	
		14LD-3	14 北から経路・RNAV	20.0%	1.1%	22.2%	
		14LD-4	14 北東から経路・VOR A/VFR	10.0%	95.0%		
		小計		100.0%	100.0%		
	RWY32	32LD-1	32 北から経路・VOR A/VFR	90.0%	5.0%		100.0%
		32LD-2	32 北東から経路・VFR	2.7%	25.3%	26.7%	
		32LD-4	32 北東から経路・VOR A	0.7%	6.3%	6.7%	
		32LD-5	32 北東から経路・VOR	6.7%	63.3%	66.7%	
		小計		100.0%	100.0%		

### 3) 運航時間

将来の時間ごとの運航機数は表6.1-9に示すとおりであり、表6.1-8に示す新型コロナの流行による減便の影響を受けていない平成30年度の離着陸時間と同じく7時～22時に離着陸する計画とし、22時～翌7時には運航しないこととした。

### 6.1.3 施設排水計画

施設排水については、浄化槽処理後に、ターミナルビル等の近傍の公共用水域である加治屋川への放流を想定している。

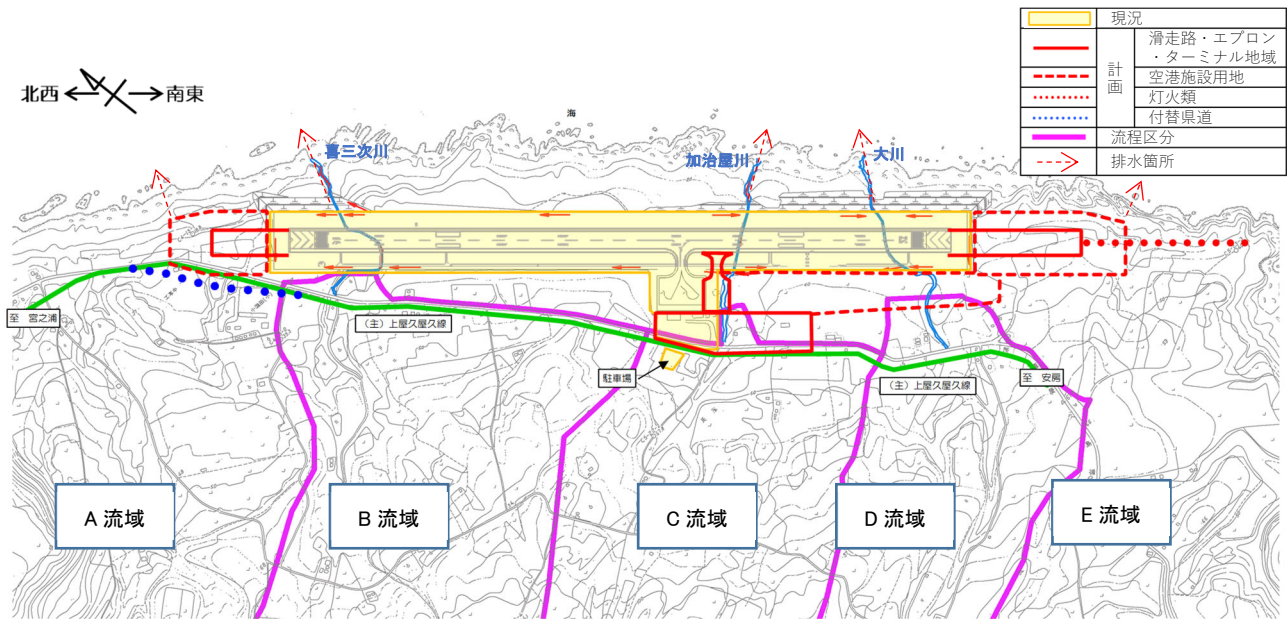


図 6.1-12 屋久島空港の排水の将来計画