

ご自由にお持ち帰りください

リッカンPIさな!

(さあ、PIしましょう!)

空港から見える沖縄の未来

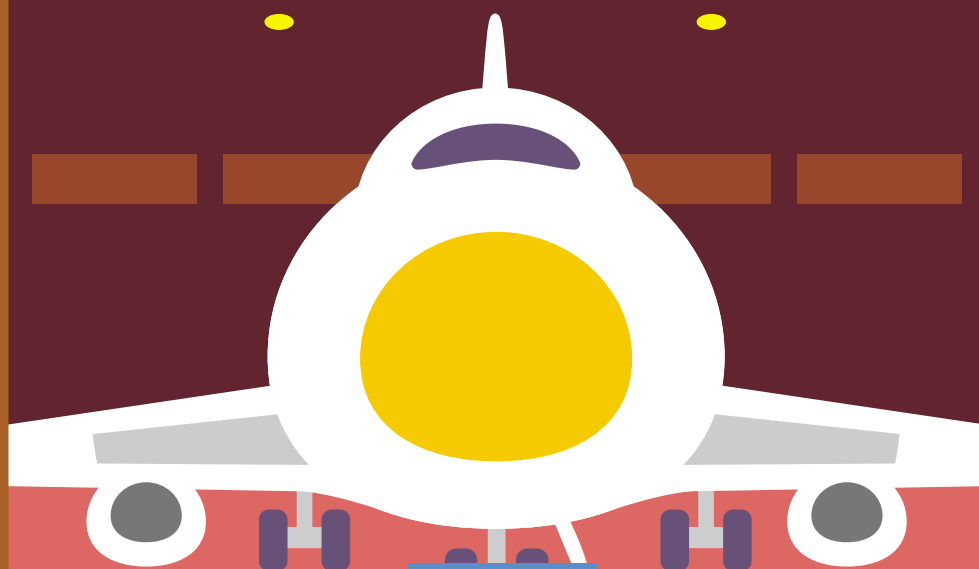
あなたの声をください♪

那覇空港

# 構想段階PIのためのレポート

滑走路増設案の決定に向けて・・・

詳細版



沖縄の空の玄関口「那覇空港」

これからの那覇空港について、  
みんなで考えていきましょう。

那覇空港構想・施設計画検討協議会

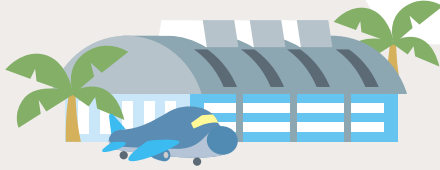
平成 20 年 12 月

パブリック・インボルブメント(PI)とは？

公共事業の計画策定等において、国民や地域住民の方が計画に係わる情報を得て意見を表明できるような場を設け、対話などを通して寄せられた意見を計画に反映する取り組みのことです。【公衆(Public)を巻き込む(Involvement)】



## はじめに



- \* 那覇空港は、沖縄の玄関口として国内外各地を結ぶ拠点空港であるとともに、沖縄県のリーディング産業である観光・リゾート産業のみならず、生活物資の輸送や農水産物の出荷等を通じて県民生活や経済活動を支える重要な社会基盤でもあります。
- \* 国(内閣府沖縄総合事務局及び国土交通省大阪航空局)と沖縄県では、平成15～19年度にかけて、那覇空港調査連絡調整会議を設置し、那覇空港の将来整備のあり方について、計画への住民参画を目的としてパブリック・インボルブメント(PI)の手法を取り入れながら、「那覇空港の総合的な調査」を実施しました。
- \* 調査の結果、現在の施設のままで、2010～2015年度頃には夏季を中心に航空旅客需要の増加に対応できないおそれがあることが明らかとなりました。また、PIでは、滑走路増設等将来対応方針に肯定的な意見が多数寄せられました。
- \* これら調査結果を踏まえ、平成20年1月31日、那覇空港調査連絡調整会議において、那覇空港については、今後具体的な将来対応方針について検討を進めることが適当との結論が得られ、今年度より「構想段階」へ移行しました。
- \* 構想段階では、滑走路増設について「那覇空港の総合的な調査」で提示した複数案を基本に具体的な検討を行います。
- \* 国と県では、那覇空港の構想段階の検討にあたり、「那覇空港構想・施設計画検討協議会」を設置し、PIの手法を取り入れ、透明性を確保しつつ幅広い合意形成を図りながら検討を進めています。
- \* また、詳細検討にあたっては、高度な技術・専門的判断や計画内容の合理性を確保することを目的に、学識経験者等で構成する「那覇空港技術検討委員会」を設置し、様々な観点から検討を行うとともに、PIの実施にあたっては、「那覇空港構想段階PI評価委員会」の助言等をいただきながら進めています。
- \* このレポートは、滑走路増設案について、施設の規模や配置、環境影響等について詳細な検討を行った結果をとりまとめたものです。
- \* このレポートの内容について皆様からいただくご意見は、滑走路の配置等を決定する際の重要な要素となります。このレポートの内容に対する皆様のご意見をお待ちしています。

平成20年12月  
那覇空港構想・施設計画検討協議会





# 目次

|           |                       |    |
|-----------|-----------------------|----|
| <b>1章</b> | これまでの検討               |    |
| 1▶        | 那覇空港が抱える課題の解決に向けて     | 1  |
| 2▶        | 那覇空港の総合的な調査の結果        | 2  |
| <b>2章</b> | 構想段階の検討方法             | 4  |
| <b>3章</b> | 施設規模・空港能力の検討          |    |
| 1▶        | 施設規模の検討               | 5  |
| 2▶        | 空港能力の検討               | 10 |
| <b>4章</b> | 滑走路増設案の検討             |    |
| 1▶        | 配置の検討                 | 14 |
| 2▶        | 滑走路増設案の作成             | 17 |
| <b>5章</b> | 滑走路増設案の比較             |    |
| 1▶        | 評価項目の設定               | 19 |
| 2▶        | 費用便益分析の手法について         | 20 |
| 3▶        | 経済波及効果について            | 21 |
| 4▶        | 那覇空港周辺の環境現況           | 22 |
| 5▶        | 比較評価                  | 27 |
| 参考        | 滑走路間隔を210 mにした場合の評価結果 | 31 |
| 6▶        | 各案の特徴                 | 33 |
| <b>6章</b> | 滑走路増設案の選定に向けて         | 34 |
| 参考        | 今後の進め方                | 35 |
| 参考        | ターミナル地域の状況            | 36 |
| 資料編       | 那覇空港の概況               | 37 |

# 1章 これまでの検討

## 1 ▶ 那覇空港が抱える課題の解決に向けて

抜本的な空港能力向上のための施設整備を含め、  
将来需要に適切に対応するための方策を講じる必要があります。

- \* 那覇空港は、滑走路1本の空港としては国内で2番目に利用度の高い空港です。観光客を中心に旅客は年々増加しており、貨物輸送においても生活物資の輸送や農水産物の出荷等、様々な形で利用され、那覇空港への依存度が年々高まっています。
- \* また、夏場の観光シーズンや年末年始などを中心に、希望する便の予約が取れず、沖縄への訪問を取りやめる人もおり、県経済に影響が生じています。

\* このような中、平成14年12月の国の交通政策審議会航空分科会答申において、「那覇空港は、将来的に需給が逼迫することが予想されることから、幅広い合意形成を図りつつ、国と地域が連携して『総合的な調査』を進める必要がある」と示されました。

\* これを受けて、国と県では、平成15年度から那覇空港の将来整備のあり方について検討を行っています。

### 航空路線ネットワーク

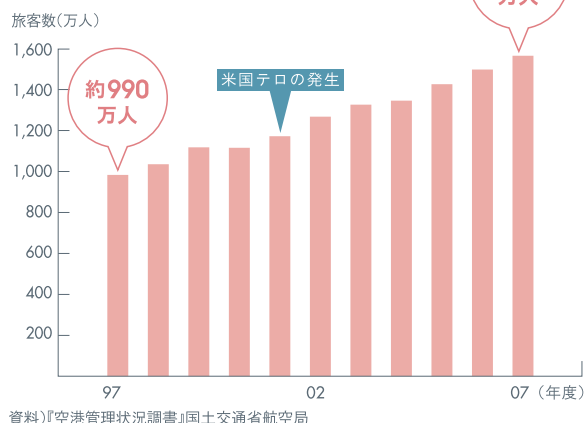
- \* 那覇空港では、本土～台湾を結ぶ定期便の中継地としてスタートし、本土復帰時に15路線、その後は本土便を中心に拡充されています。
- \* 2008年12月1日現在、国内線30路線、国際線4路線が開設されています。
- \* 沖縄は地理的に東アジアの中心にあり、東京と同距離内にソウルや上海、台北、香港等の主要な都市が位置しています。



### 年間旅客数の推移

- \* ほとんどの観光客やビジネス客は空路により沖縄を訪問しており、旅客数は、観光客を中心に増加し続けています。
- \* 2007年度の旅客数は、10年前に比べ1.5倍に増加しています。
- \* また、2008年度は、沖縄を訪れる観光客数は、上半期過去最多(306万人、前年比4.6%増)を記録しました。

### ● 年間旅客数の推移



## 2 ▶ 那覇空港の総合的な調査の結果

平成19年度までの調査により、滑走路増設等の将来対応方策の必要性について多くの方々の理解が得られました。

### ① 総合的な調査におけるP I の導入

- \* 国と県では、那覇空港調査連絡調整会議★1を設置し、平成15年度から平成19年度にかけて、「那覇空港の総合的な調査」★2(以後、調査段階といいます)を実施しました。
- \* 調査には、住民参画を目的にパブリック・インボルブメント(P I)★3の手法を取り入れながら、3つのステップで実施しました。

\* P I は、透明性・公正性を確保するため、第三者機関である「那覇空港調査P I 評価委員会」の評価・助言をいただきながら進めました。

\* P I には、多くの方々に参加いただき、ステップ3では、約1万2千件のアンケートが寄せられました。

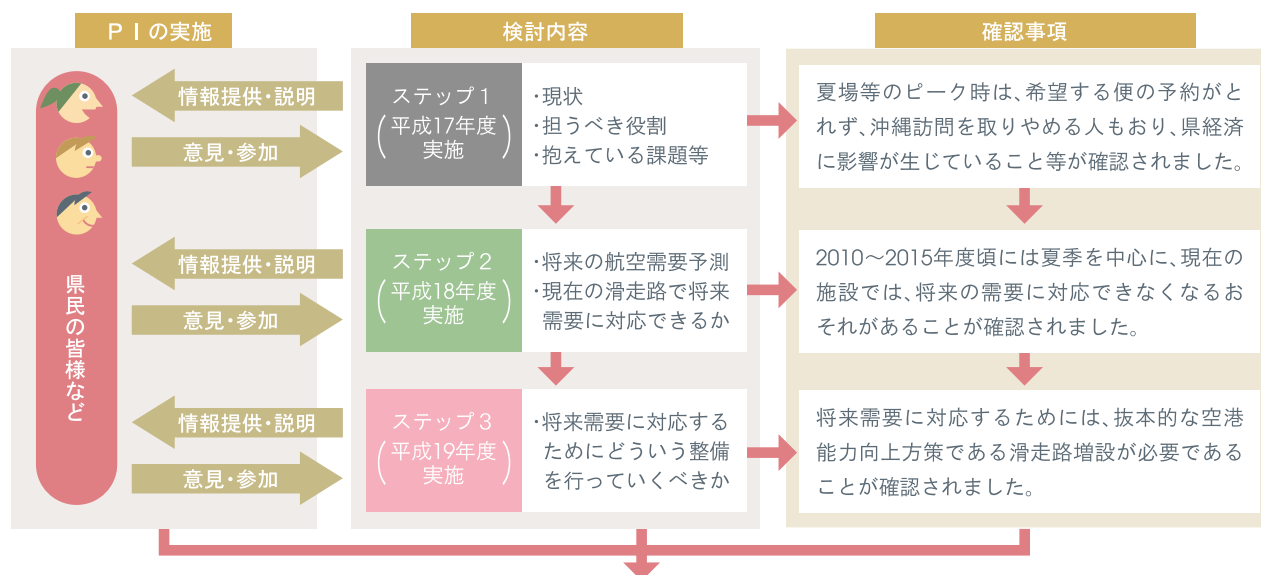
★1～3 の説明は3ページに記載

#### 総合的な調査P I 活動結果

|              | ステップ1           | ステップ2            | ステップ3             |
|--------------|-----------------|------------------|-------------------|
| 情報提供及び意見収集期間 | 平成17年8月1日～9月30日 | 平成18年8月1日～10月31日 | 平成19年8月29日～10月28日 |
| P I への参加人数   | 977人            | 2,205人           | 9,409人            |
| アンケート回収数     | 998件            | 1,337件           | 12,527件           |
| 意見を寄せた方      | 499人            | 982人             | 8,892人            |
| 意見総数         | 697件            | 2,404件           | 20,951件           |
| P I の終了      | 平成17年11月16日     | 平成18年12月4日       | 平成19年12月19日       |

### ② 総合的な調査の結果

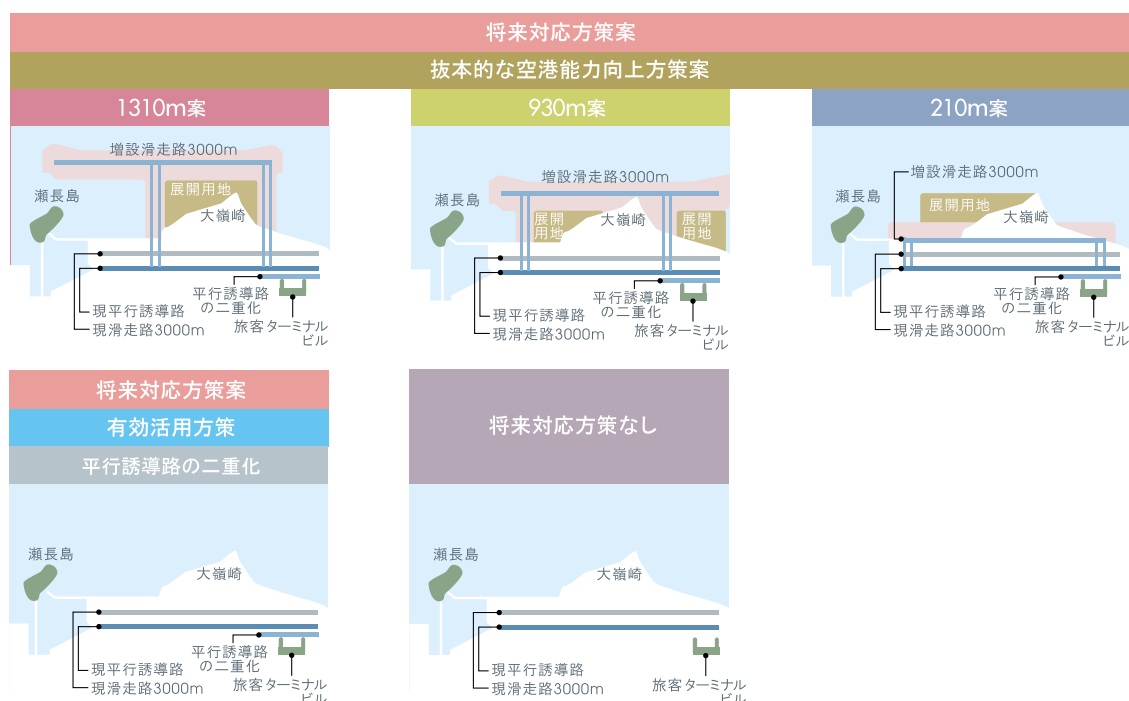
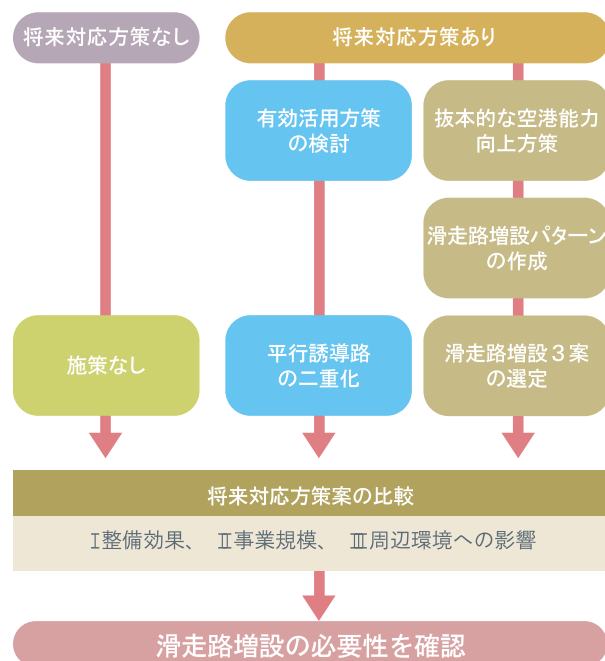
#### 総合的な調査の流れ



P I を通じて、滑走路増設に肯定的な意見が多数寄せられたこと等を踏まえて、滑走路増設案の具体化に向け、さらに詳細な検討を進めることが適切との結論に至り構想段階に移行しました。

## ステップ3における検討内容の詳細

- \* 将来需要への対応策として、現在の施設を一部改良する「有効活用方策(平行誘導路の二重化)」と、「抜本的な空港能力向上方策(滑走路増設案)」について検討を行いました。
- \* 滑走路増設案の検討にあたっては、施設規模について、調査段階で想定される最大影響規模(滑走路長3000m、展開用地50ha)を設定して検討を行いました。
- \* 滑走路増設案は、配置位置の異なる12の滑走路増設パターンを作成し、「空港能力」や「周辺環境への影響」等の視点から、3案を選定しました。
- \* 作成した方策案について、「施策なし」、「有効活用方策」と合わせて、「整備効果」や「事業規模」、「周辺環境への影響」の視点から比較検討を行いました。
- \* 検討の結果、「施策なし」や「有効活用方策」では、将来の需要に対応できないため、抜本的な空港能力向上方策として、滑走路増設が必要であることがわかりました。



- ★1 メンバーは、内閣府沖縄総合事務局、国土交通省大阪航空局、沖縄県で構成されていました。
- ★2 「那覇空港の総合的な調査」結果は、沖縄総合事務局のHP (<http://www.dc.ogb.go.jp/kyoku/information/nahakuukou/index.htm>)からご確認いただけます。
- ★3 公共事業の計画策定等において、国民や地域住民の方が計画に関わる情報を得て、意見を表明できるような場を設け、対話などを通して寄せられた意見を計画に反映する取り組みのことです。

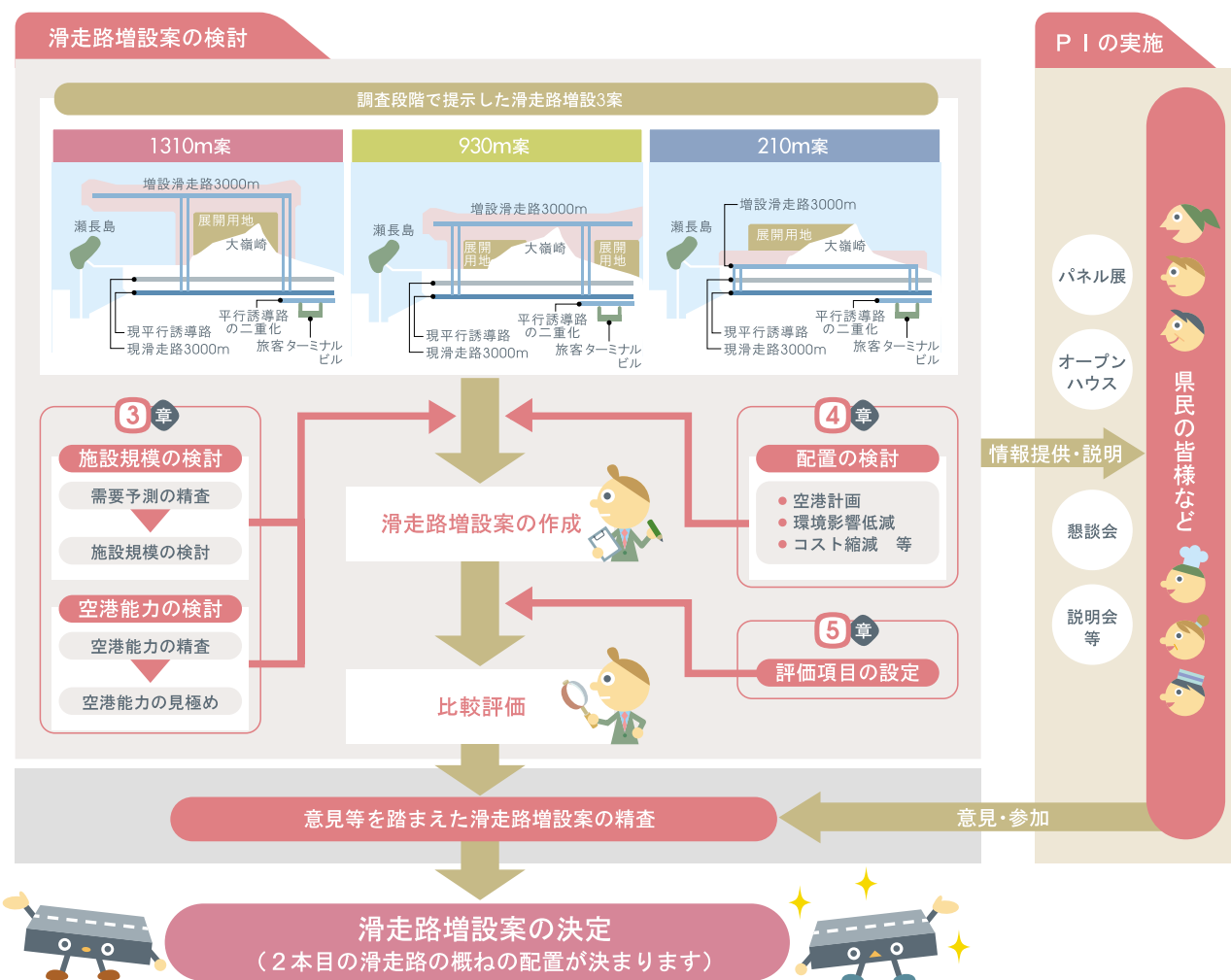
## 2章 構想段階の検討方法

▶ 構想段階では、皆様のご意見等を踏まえ、2本目の滑走路の概ねの配置を決定します。

- \* 構想段階では、複数の選択肢から滑走路の概ねの位置、方位、規模等の基本的な諸元に関する一つの候補地を選定します。
- \* そのため、国と県では、「那覇空港構想・施設計画検討協議会」★1を設置し、PIの手法を取り入れながら、調査段階で提示した滑走路増設3案を基本に、詳細な検討を行っています。
- \* 構想段階では、学識経験者等で構成する「那覇空港技術検討委員会」を設置し、空港計画や環境面等様々な観点より、指導・助言をいただきながら検討を進めています。

- \* PIの実施にあたっては、透明性・公平性を確保するため、第三者機関である「那覇空港構想段階PI評価委員会」を設置し、評価・助言をいただきながら進めています。
- \* このレポートの2章から6章では、施設規模や配置位置、環境影響等について詳細な検討を行った結果をとりまとめています。
- \* これまでの検討の過程について、より詳しく知りたい場合は、HP★2をご覧ください。

### 構想段階の検討手順



★1 メンバーは、内閣府沖縄総合事務局、国土交通省大阪航空局、沖縄県で構成されています。

★2 沖縄総合事務局のHP (<http://www.dc.ogb.go.jp/kyoku/information/nahakuukou/index.htm>)

# 3章 施設規模・空港能力の検討

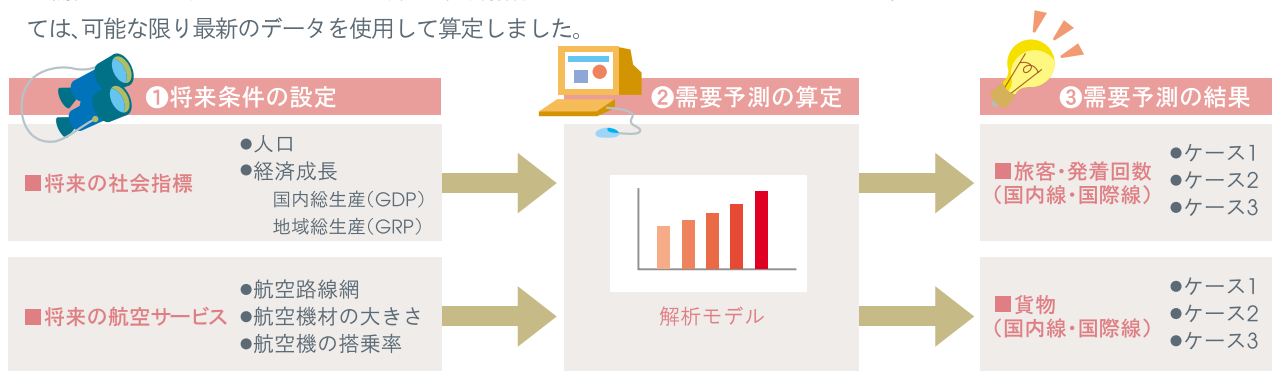
## 1 施設規模の検討

### ① 需要予測の精査

▶ 航空需要予測は、最新の知見やデータを取り入れて実施しました。

\* 調査段階の手順を踏襲し、最新の知見やデータを取り入れた予測モデル(国土交通省国土技術政策総合研究所の航空需要予測手法)を用いるとともに、社会経済指標については、可能な限り最新のデータを使用して算定しました。

\* なお、本需要予測では、自衛隊機等の発着回数については将来も現状どおりとし、民間航空機のみについて予測を行っています。



### 前提条件

\* 3つのケースについて予測を行うとともに、参考ケースとして、経済成長が低迷した場合についても予測を行いました。

|                  |       | ケース1                                                                                                                                                                                                                                                         | ケース2                 | ケース3    | 参考ケース                                           |
|------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|-------------------------------------------------|
| 将来人口             | 全国    | 高位ケース                                                                                                                                                                                                                                                        | 中位ケース                | 低位ケース   | 低位ケース                                           |
|                  |       | 「日本の将来推計人口(平成18年12月推計)」国立社会保障・人口問題研究所より設定                                                                                                                                                                                                                    |                      |         |                                                 |
|                  | 沖縄    | 高位ケース                                                                                                                                                                                                                                                        | 中位ケース                | 低位ケース   | 低位ケース                                           |
|                  |       | 「日本の都道府県別将来推計人口(平成19年5月推計)」国立社会保障・人口問題研究所より設定<br>※市区町村別の推計人口は未公表のため、都道府県別人口に占める市区町村別人口構成率は、<br>将来も2005年時点で一定と仮定して設定。                                                                                                                                         |                      |         |                                                 |
| 将来の<br>経済成長      | 全国GDP | 成長シナリオ<br>(歳出削減ケースB)                                                                                                                                                                                                                                         | 成長シナリオ<br>(歳出削減ケースA) | リスクシナリオ | リスクケース                                          |
|                  |       | 「日本経済の進路と戦略(平成20年1月17日)」(経済財政諮問会議)を基本に設定。<br>●成長シナリオ<br>2011年までは、我が国の潜在成長力を高めるための政策が実行される場合に、視野に入ることが期待される経済の姿、2012年以降は、「日本21世紀ビジョン」(平成17年4月)で示されたGDP成長率を設定。<br>●リスクシナリオ<br>2011年までは、政策の効果が十分に発揮されず、かつ世界経済の減速など外的な経済環境も厳しいものとなる場合の経済の姿、2012年以降もこの状況が継続すると想定。 |                      |         | 2009年以降は、バブルが崩壊した1990年代初頭からの10年間のGDP成長率の平均値を設定。 |
|                  | 沖縄GRP | 沖縄振興ケース                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |         |                                                 |
|                  |       | 『「沖縄振興計画」(平成14年7月内閣府)』の目標が達成した場合のGDP成長率を設定。                                                                                                                                                                                                                  |                      |         |                                                 |
| 将来の<br>航空<br>路線網 | 国内線   | H19.10月 現状路線＋就航(静岡)・撤退(新千歳)表明路線＋計画(茨城)路線                                                                                                                                                                                                                     |                      |         |                                                 |
|                  | 国際線   | H19.10月 現状路線＋就航(香港)表明路線                                                                                                                                                                                                                                      |                      |         |                                                 |

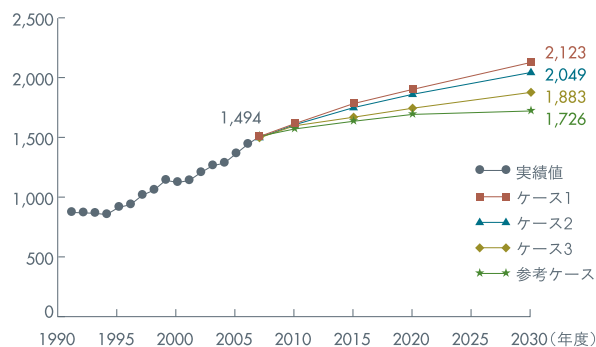
## 航空需要予測結果(民間航空機のみ)

### ● 旅客数

- \* 国内線、国際線を合わせた航空旅客数は、2007年度では、年間約1,490万人ですが、2030年度では、約1,730万人～2,120万人となることが予測されました。

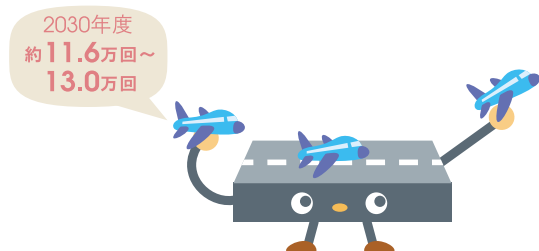


(万人/年(両方向))

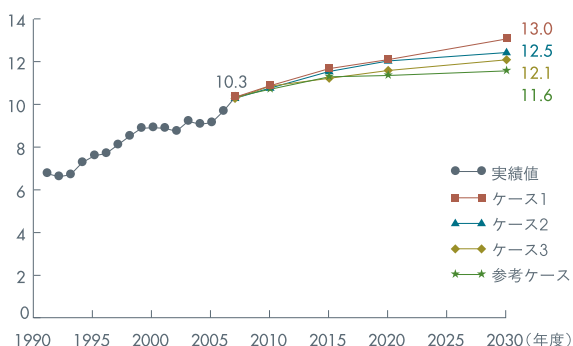


### ● 年間発着回数

- \* 国内線、国際線を合わせた年間発着回数は、2007年度では年間約10.3万回ですが、2030年度では、約11.6万回～13.0万回となることが予測されました。



(万回/年(両方向))



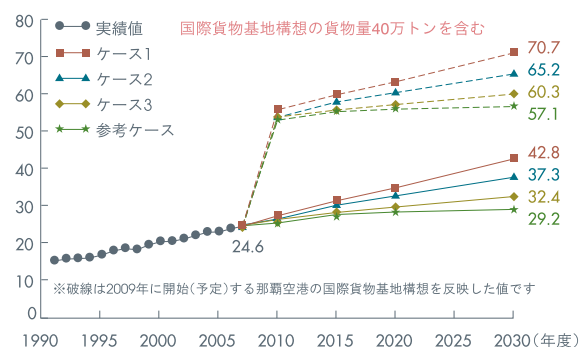
### ● 航空貨物量

- \* 国内線、国際線を合わせた航空貨物量は、2007年度では、年間約24.6万トンですが、2030年度では、約29.2～42.8万トンとなることが予測されました。

- \* 航空貨物量の予測には、2009年に開始する国際貨物基地構想を反映しました。ただし、当該構想は、深夜早朝発着を計画していることから、発着回数には、計上していません。



(万トン/年(積卸計))





### 航空需要予測に反映していない事項等について

\* 以下のような技術的に考慮することが困難な事項等については、需要予測には反映していませんが、これらの要因により予測値が上下することが考えられます。

|                                                                                        | 需要予測値が大きくなる要因                                           | 需要予測値が小さくなる要因                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|  観光   | ● 沖縄県の入域観光客数1000万人を目標とした各種観光施策に伴う需要増加 等                 | ● 国内外競合他地域の集客力・観光魅力向上に伴う沖縄の相対的な集客力・観光魅力の低下 等                                     |
|  社会経済 | ● 日本経済、海外経済の想定以上の進展<br>● 沖縄への移住人口増加とそれに伴う交流人口の増加 等      | ● 米国発の金融危機による欧米経済減速の長期化、その波及による世界経済、日本経済の低迷・衰退・SARSやテロのような突発事象の発生 等              |
|  航空   | ● アジア・オープンスカイの進展に伴う航空ネットワーク(路線・便数)の増加、航空運賃の低下、サービスの向上 等 | ● 沖縄振興特別措置法に基づく航空機燃料税の軽減の終了と、それに伴う運賃の上昇。<br>● 燃油価格の高止まりや更なる上昇に伴う航空運賃の上昇等、路線の撤退 等 |
|  物流   | ● 国際貨物基地構想の更なる発展に伴う昼・夜間の貨物専用便の増加 等                      | ● 国際貨物基地構想が実現しなかった場合 等                                                           |

### 計画値の設定

\* 構想段階では、ターミナル等の施設規模の検討を行うことから、検討に使用するための需要予測値(計画値)を1ケース選定する必要があります。

\* 検討に使用する計画値は、政府の予測等でも使用されている標準的なケースを組み合わせたケース2を設定しました。

政府の予測等の前提として採用されている経済指標等

#### ● 将来人口(中位ケース)を使用

・平成20年1月の経済財政諮問会議で示されている経済成長

・平成19年6月の交通政策審議会航空分科会答申で示された需要予測

#### ● 経済成長(経済政策の実行を前提とした考えに基づく成長ケース)を使用

・平成19年6月の交通政策審議会航空分科会答申で示された需要予測

## 2 施設規模の検討

▶ 施設規模は、滑走路長2700m、連絡誘導路1箇所としました。

### 滑走路長

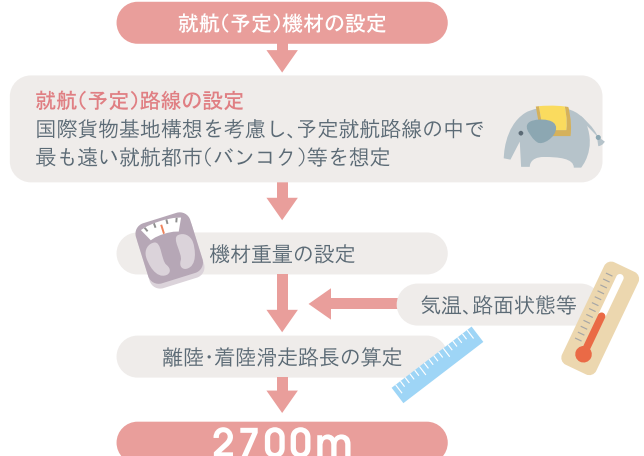
\* 必要滑走路長については、以下の手順及び条件に基づき検討しました。

\* 現在那覇空港に就航あるいは就航予定の機材の中で、最も滑走路長を必要とするのは、国際航空物流ネットワークの主要機材であるB767-300Fであり、当該機材が離着陸するために2700mの滑走路長が必要との結果が得られました。

#### 【検討条件】

|     |       |                     |
|-----|-------|---------------------|
| 貨物機 | 機種    | ／B767-300F          |
|     | ペイロード | ／Full Cargo         |
|     | 路線距離  | ／1,600 nm(那覇ーバンコク間) |
|     | 気温    | ／23～35℃             |
|     | 路面状態  | ／Dry、Wet(グレーピング有り)  |

#### 【検討手順】





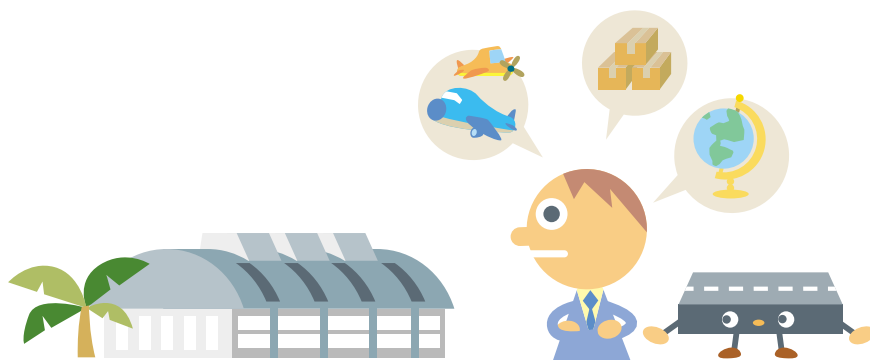
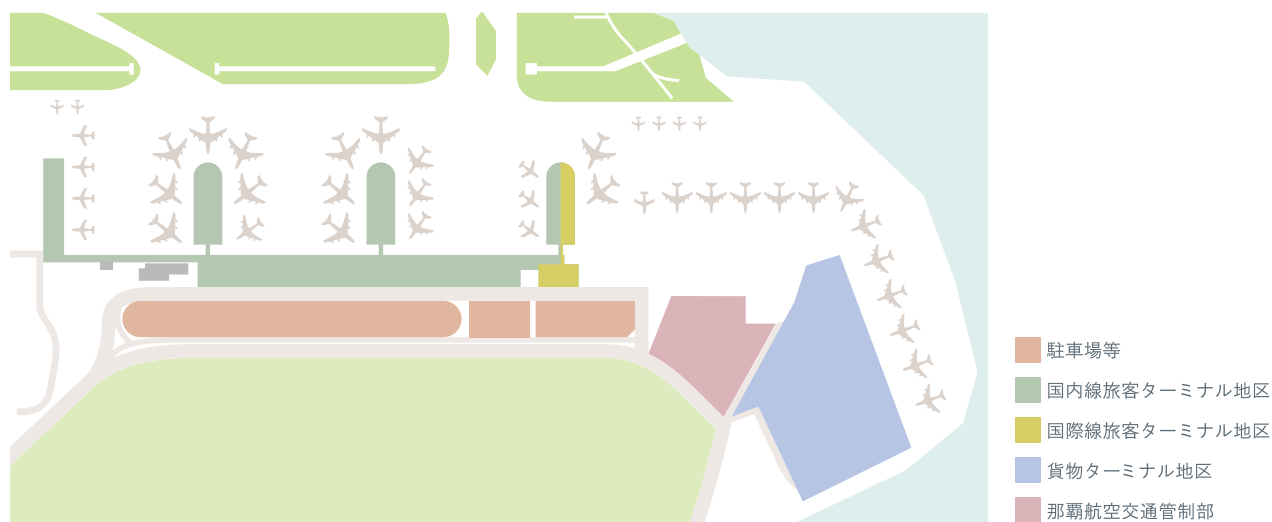
## 展開用地及び連絡誘導路

\* 展開用地については、平成20年10月31日付け、「ターミナル地域基本整備計画」に基づいて検討した結果、2030年度までの需要に対して同地域内で対応可能であるとの結論が得られました。

\* そのため、調査段階で検討した展開用地については、現時点では、整備の対象から除きました。なお、今後の需要動向を注視しつつ、将来必要に応じて検討する必要があります。

\* なお、連絡誘導路はターミナル地域との連絡用として1箇所にしました。

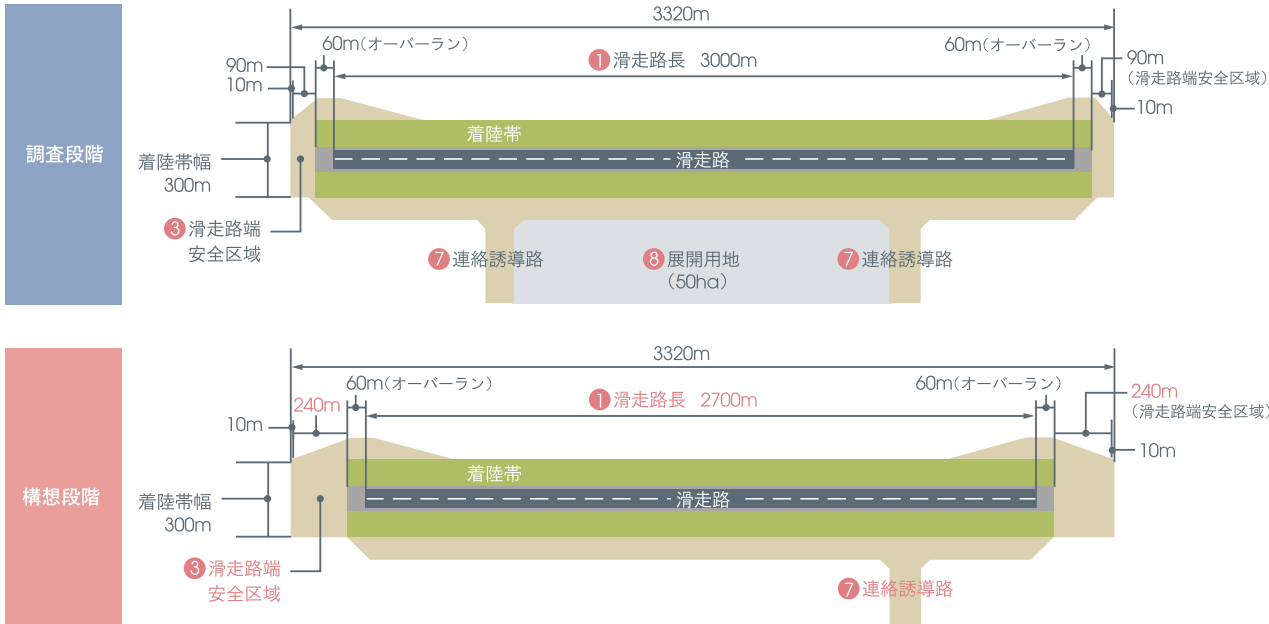
### 【ターミナル地域基本整備計画(平成20年10月31日)】



滑走路関連施設の変更

\*施設規模変更に伴い、滑走路関連施設は以下のとおりとなります。

|   |            | 調査段階                |                                                     | 構想段階  |                                        |
|---|------------|---------------------|-----------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|
|   |            | 設定値                 | 設定理由                                                | 設定値   | 変更理由                                   |
| 1 | 滑走路長       | 3000m               | 想定される最大規模                                           | 2700m | 現在那覇空港を利用、また就航を予定している機材の離着陸に必要な長さ      |
| 2 | オーバーラン長    | 60m                 | 空港土木施設の設置基準解説による基準値                                 |       | 変更なし                                   |
| 3 | 滑走路端安全区域   | 90m                 | 滑走路長が1200m以上又は計器着陸用滑走路での標準値                         | 240m  | 空港土木施設の設計基準解説(H20年7月)の改訂に伴う標準値の変更      |
| 4 | 着陸帯幅       | 300m*               | 計器飛行着陸方式における基準値<br>※210m案:増設滑走路は計器着陸方式、現滑走路は非計器着陸方式 |       | 変更なし                                   |
| 5 | グライドスロープ用地 | 930m、1,310m案:両末端に確保 | 両側ILS化を想定し、両末端部に用地を設定                               |       | 変更なし                                   |
|   |            | 210m案:専用地確保無し       | 両側ILS化を想定し、着陸帯端から平行誘導路間に設置                          |       | 変更なし                                   |
| 6 | ローカライザー用地  | 専用地確保無し             | 両側ILS化を想定し、両末端(滑走路端安全区域内)に設置                        |       | 変更なし                                   |
| 7 | 連絡誘導路      | 2箇所                 | 最大設置箇所として2箇所を設定                                     | 1箇所   | 展開用地との連絡が不要となるため、現ターミナル地域との連絡用として1箇所設置 |
| 8 | 展開用地       | 50ha                | ターミナル地域の50%程度の約50haが必要と想定                           | 無し    | 需要予測の結果、既存敷地内で対応可能                     |



※調査段階に比べ、滑走路長は300m短くなりますが、滑走路端安全区域が、設計基準の改訂に伴い300m(滑走路の片側150mで、両端で300m)長くなっているため、結果として、滑走路関連施設の外郭は、調査段階とほぼ同程度となっています。

## 2 ▶ 空港能力の検討

▶ 滑走路長や地上走行、周辺空域の状況を踏まえて検討しました。

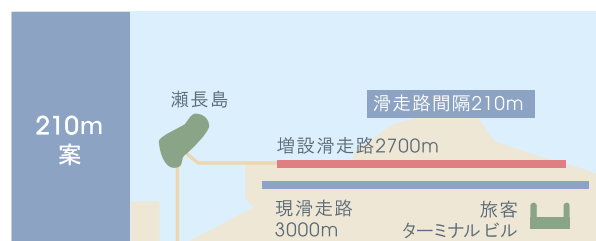
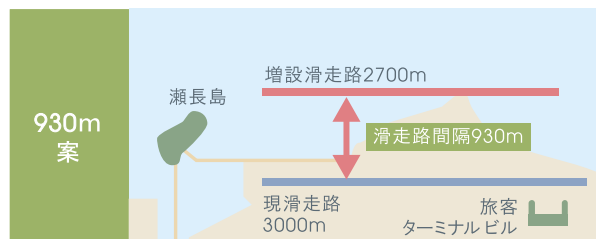
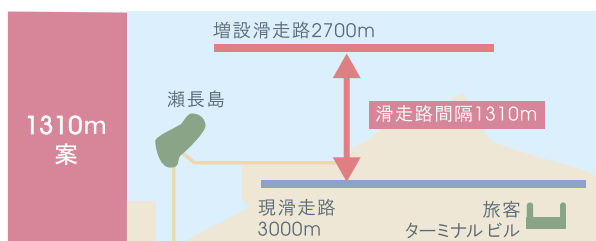
\* 調査段階における滑走路処理容量は、出発と到着が交互となるような効率の良い場合を想定して算出しました。また、飛行経路が確保できるものとして検討しました。

\* 構想段階では、滑走路横断等の地上特性や那覇空港周辺空域の現状等を踏まえて、滑走路処理容量を算出しました。

### 1 空港能力の精査

#### 検討条件

##### ●滑走路配置

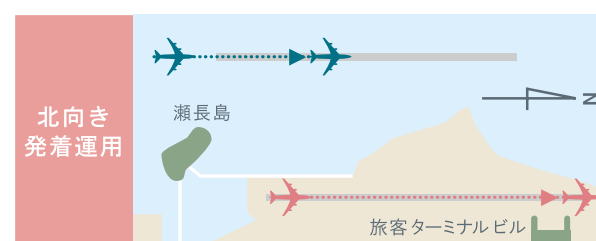
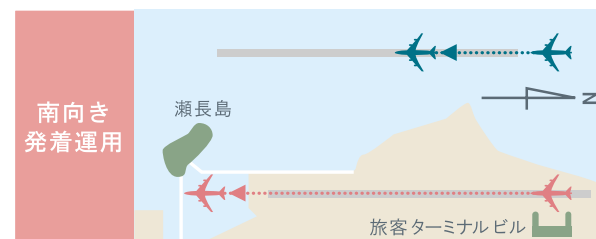


##### ●滑走路の運用

\* 滑走路が2本の場合に、旅客ターミナルビルが片側に配置される場合は、旅客ターミナルビルに近い側を離陸専用、遠い側を着陸専用とするのが一般的です。

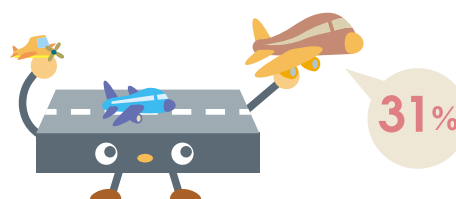
\* そのため、調査段階と同様、現滑走路を出発、増設滑走路を着陸に分離した運用方法を設定しました。

✈️ 出発機    ✈️ 到着機



##### ●大型機の混在率:31%

\* 那覇空港の実績(2007年度)に基づき設定しました。



# 3章

## ●滑走路運用に関する設定値

- \* 滑走路処理に要する時間を、右表のとおり設定しました。
- \* また、着陸滑走路の進入端が離陸滑走路末端より内側に位置する滑走路配置の場合については、大型機の着陸に引き続き出発機が離陸する場合には後方乱気流を考慮した運用間隔を設定しました。

|      | No.   |    | 記号                                                                                     | 設定値                    |
|------|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 調査段階 | 到着機関連 | 1  | 滑走路進入端から1マイルの地点(着陸か着陸復行の決断点)までの所要時間                                                    | L① 30秒                 |
|      |       | 2  | 滑走路進入端を通過して滑走路縁を通過するまでの所要時間(到着機滑走路占有時間平均値)                                             | L② (18) 59秒            |
|      |       | 3  | 〃                                                                                      | L② (36) 62秒            |
|      |       | 4  | 到着機滑走路占有時間平均値に対して統計的分散を考慮して補正した到着機滑走路占有時間(L②+2.6×σ)<br>σ 18=10.4                       | L②' (18) 86秒           |
|      |       | 5  | 〃 σ 36=14.1                                                                            | L②' (36) 98秒           |
|      |       | 6  | 滑走路縁から着陸帯を通過するまでの安全間隔としての時間                                                            | L③ 15秒                 |
| 構想段階 | 出発機関連 | 7  | 出発機に対する離陸許可の発出やその後、当該機が動き出すまでの時間                                                       | T① 15秒                 |
|      |       | 8  | 離陸滑走を開始して離陸または離陸滑走開始地点から1,800m地点通過の何れかの遅い方の時間(出発機滑走路占有時間)                              | T② 35秒                 |
|      |       | 9  | 先行出発機と後続出発機の間隔の間にレーダー間隔を設定する必要から、先行出発機のレーダー識別及び後続出発機への出発待機解除に必要な時間(離陸直後2マイル飛行する時間の理論値) | T③ 45秒                 |
|      |       | 10 | 到着機が離陸滑走路を横断する場合の所要時間(滑走路間隔930m案)                                                      | Cd 44秒                 |
|      |       | 11 | 到着機が着陸滑走路の着陸帯通過後、離陸滑走路を横断する所要時間(滑走路間隔210m案)                                            | Cd210 18秒              |
|      |       | 12 | 到着機が滑走路末端を通過し、タッチダウン後着陸が確認されるまでの時間                                                     | Ltd 12秒                |
|      |       | 13 | 出発機が離陸滑走を開始し、横断待機中の航空機の前を通過するまでの時間(滑走路間隔930m案)                                         | Tps18 22秒<br>Tps36 35秒 |

## ●飛行経路

- \* 滑走路処理容量の算定にあたっては、現状を踏まえた飛行経路を前提として検討を行いました。

### 那覇空港周辺空域の現状

- \* 北側へのお出発経路および進入復行経路は340度方向に設定
- \* 北側からの進入機、および北側へのお出発機に対して1000ftの高度制限
- \* 市街地への騒音影響の関係からサークリングは滑走路西側で設定



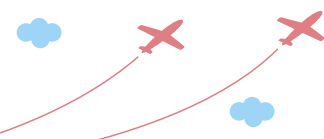
## 滑走路処理容量(空港能力)の算出

### ●1時間あたり滑走路処理容量の算出

- \* 前述の検討条件をもとに、連続する3機の発着の組み合わせを設定し、時間あたり最大何便まで発着可能かを平行滑走路の滑走路処理容量算定手法(確率計算手法)を用いて、滑走路処理容量を算出しました。
- \* なお、算出にあたっては、連続する3機が連続的に運用が可能となる管制間隔を運用間隔(右記例を参照)として設定して検討を行いました。

### 運用間隔(秒)

|                |                                     |
|----------------|-------------------------------------|
| 例① 到着-到着-出発    | 滑走路間隔930mの例                         |
| 1機目/到着機(増設滑走路) | L① L②' L③                           |
| 2機目/到着機(増設滑走路) | L① L②' L③                           |
| 3機目/出発機(現滑走路)  | Ltd T① T② T③                        |
| 運用間隔           | 30 + 12 = 42<br>L① Ltd              |
| 例② 到着-出発-到着    | 滑走路間隔930mの例                         |
| 1機目/到着機(増設滑走路) | L① L②' L③                           |
| 2機目/出発機(現滑走路)  | Ltd T① T② T③                        |
| 3機目/到着機(増設滑走路) | L① L②' L③                           |
| 運用間隔           | 86 + 15 - 12 = 89<br>L②' L③ Ltd     |
| 例③ 出発-到着-出発    | 滑走路間隔930mの例                         |
| 1機目/出発機(現滑走路)  | T① T② T③                            |
| 2機目/到着機(増設滑走路) | L① L②' L③                           |
| 3機目/出発機(現滑走路)  | Ltd T① T② T③                        |
| 運用間隔           | 30 + 12 = 42 < 45 = 45<br>L① Ltd T③ |
| 1機目がヘビー機のと看    | 120 - 15 - 35 = 70<br>T① T②         |



\*算出の結果、那覇空港の1時間あたり滑走路処理容量は、滑走路間隔1310m案及び930m案の場合は、32～42回、210m案の場合は25～37回の範囲となりました。

\*しかし、滑走路処理容量は、年間を通じて安定的に運用が可能な回数である必要があることから、那覇空港のピーク時(10～18時)の着陸比率40～65%を考慮した値を1時間あたりの滑走路処理容量として設定しました。

\*時間帯別着陸比率を考慮した1時間あたりの最大滑走路処理容量は、滑走路間隔1310m案及び930m案の場合が42回、210m案の場合が36回となります。

滑走路間隔1310m案及び930m案

| 着陸 | 離陸 | 計  | 着陸比率 |
|----|----|----|------|
| 0  | 35 | 35 | 0%   |
| 1  | 34 | 35 | 3%   |
| 2  | 34 | 36 | 6%   |
| 3  | 34 | 37 | 8%   |
| 4  | 34 | 38 | 11%  |
| 5  | 34 | 39 | 13%  |
| 6  | 33 | 39 | 15%  |
| 7  | 33 | 40 | 18%  |
| 8  | 32 | 40 | 20%  |
| 9  | 32 | 41 | 22%  |
| 10 | 31 | 41 | 24%  |
| 11 | 30 | 41 | 27%  |
| 12 | 29 | 41 | 29%  |
| 13 | 29 | 42 | 31%  |
| 14 | 28 | 42 | 33%  |
| 15 | 27 | 42 | 36%  |
| 16 | 26 | 42 | 38%  |
| 17 | 25 | 42 | 40%  |
| 18 | 23 | 41 | 44%  |
| 19 | 22 | 41 | 46%  |
| 20 | 21 | 41 | 49%  |
| 21 | 19 | 40 | 53%  |
| 22 | 18 | 40 | 55%  |
| 23 | 16 | 39 | 59%  |
| 24 | 14 | 38 | 63%  |
| 25 | 12 | 37 | 68%  |
| 26 | 9  | 35 | 74%  |
| 27 | 5  | 32 | 84%  |

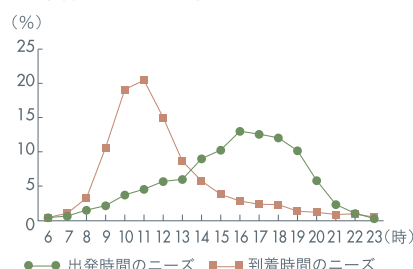
滑走路間隔210m案

| 着陸 | 離陸 | 計  | 着陸比率 |
|----|----|----|------|
| 0  | 35 | 35 | 0%   |
| 1  | 34 | 35 | 3%   |
| 2  | 34 | 36 | 6%   |
| 3  | 33 | 36 | 8%   |
| 4  | 32 | 36 | 11%  |
| 5  | 32 | 37 | 14%  |
| 6  | 31 | 37 | 16%  |
| 7  | 30 | 37 | 19%  |
| 8  | 29 | 37 | 22%  |
| 9  | 28 | 37 | 24%  |
| 10 | 27 | 37 | 27%  |
| 11 | 26 | 37 | 30%  |
| 12 | 25 | 37 | 32%  |
| 13 | 24 | 37 | 35%  |
| 14 | 23 | 37 | 38%  |
| 15 | 22 | 37 | 41%  |
| 16 | 20 | 36 | 44%  |
| 17 | 19 | 36 | 47%  |
| 18 | 17 | 35 | 51%  |
| 19 | 16 | 35 | 54%  |
| 20 | 14 | 34 | 59%  |
| 21 | 12 | 33 | 64%  |
| 22 | 10 | 32 | 69%  |
| 23 | 8  | 31 | 74%  |
| 24 | 5  | 29 | 83%  |
| 25 | 0  | 25 | 100% |

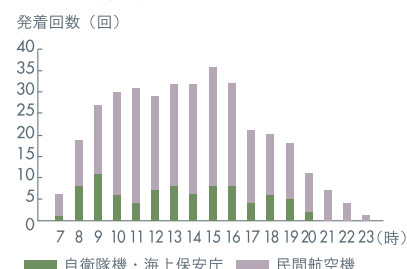
## ●日あたり滑走路処理容量の算出方法

\*前項で求めた1時間あたりの滑走路処理容量や旅客ニーズ、相手空港の運用時間や路線距離、現在の運航状況を考慮するとともに、調査段階での検討結果を参考に、日あたり滑走路処理容量を算出しました。

●旅客ニーズの分布



●2007年実績



【旅客ニーズ】到着は10時～12時台、出発は16～18時台のニーズが高くなっています。

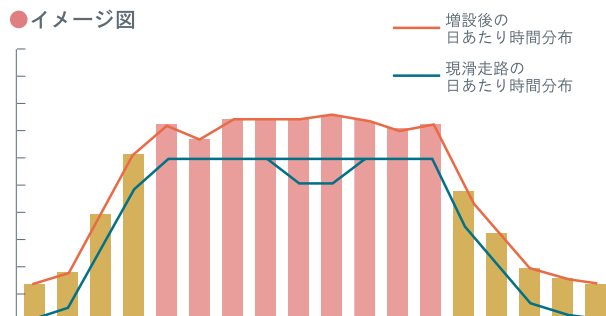
【運航実績】10時～11時台、13時～16時台の発着が多くなっています。

## 【日あたり滑走路処理容量】

\*運航実績、旅客ニーズや相手空港の運用時間等を踏まえ、需要が多い10～18時台は、1時間あたりの滑走路処理容量を上限とした航空機の離発着が見込まれるものとし、1日あたりの滑走路処理容量を算出しました。

\*なお、10～18時台における1時間あたりの滑走路処理容量については、各時間帯における着陸比率から求めた時間あたり滑走路処理容量を適用しています。

●イメージ図



## 滑走路処理容量の算出結果

| 区分     | 時間帯別の着陸比率を<br>考慮した時間最大値(回/時) | 日発着回数<br>(回/日) |
|--------|------------------------------|----------------|
| 1310m案 | 42                           | 509            |
| 930m案  | 42                           | 509            |
| 210m案  | 36                           | 415            |
| 現滑走路のみ | 33                           | 370～380        |

※なお、那覇空港の現状の飛行経路を前提とした場合は、滑走路間隔760m以上の空港能力は1310m案や930m案と同じ値となります。

## 2 空港能力の見極め

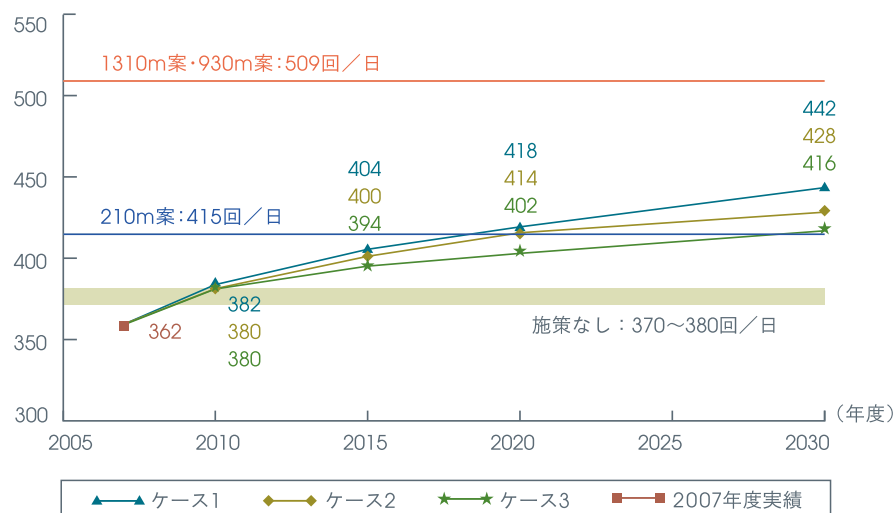
※ 空港能力の見極めに必要な年平均日発着回数を、需要予測から得られた民間航空機の日発着回数に、自衛隊機等の現状の平均的な1日あたりの発着回数(84回)を加えて求めました。

※ 滑走路処理容量と年平均日発着回数を比較した結果、1310m案及び930m案は、2030年度までの需要に対応することが可能であることがわかりました。

※ 一方、210m案は、2030年度までの需要に対応できない可能性があることがわかりました。

### 年平均日発着回数

発着回数(回/日)



※ 空港計画では完成後5年程度の需要に対する施設、10年程度の需要に対する用地について、需要予測に基づき決定することとなっています。このため、今回の検討にあたっては、需要予測は2030年度までを対象としました。

# 4章 滑走路増設案の検討

## 1 配置の検討

### ① 周辺社会環境への配慮

- \* 瀬長島は、アマミキヨ（琉球神話の開闢神：世の中のはじまり）の子孫が拓いた地で、豊見城発祥の地と言い伝えられており、豊見城市が周知の埋蔵文化財包蔵地として位置づけた集落跡の瀬長古島遺跡や瀬長グスクの他、拝所が多数存在しています。
- \* また、大嶺崎には、那覇市が周知の埋蔵文化財包蔵地として位置づけた大嶺部落跡や、民間信仰に関わる御嶽等拝所が存在しています。
- \* これらについて、地元自治体からは、瀬長島の改変に対する反対や、大嶺崎にある拝所等への配慮を求める要望・要請等が出されています。
- \* 特に、瀬長島の改変\*については、豊見城市及び同市議会から、容認できない旨の声明、決議が出されています。
- \* 事業を実施する上で、地元の協力は必要不可欠であり、検討にあたっては、これら地元の意見等についても十分留意する必要があります。

#### ● 滑走路増設に対する地元自治体からの主な意見等

##### 瀬長島の改変への反対について

瀬長島には戦前、集落があったが、戦後米軍により島全体が接収され、その後1977年に返還されました。返還された瀬長島は、米軍により形質変更されており、それでも昔どおり残っている部分については、地元では貴重な資源として受け止められています。このような背景もあり、瀬長島の形質変更をとまなう210m案に対して、特に豊見城市及び同市議会は、「本市としては容認することはいかない」「市民感情を考慮すると到底容認できない」といった極めて強い反発を表明しています。

##### 大嶺崎にある拝所等への配慮について

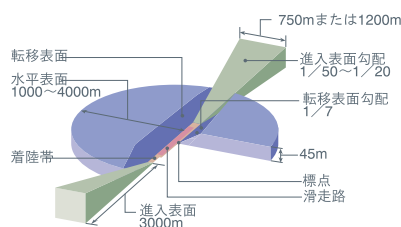
大嶺集落跡には「琉球国由来記」（1713年）にも記述がある御嶽（拝所）があり、現在、那覇市が埋蔵文化財分布調査を実施している最中です。そのため、那覇市は、同地区の改変を伴う2案（210m、930m）について慎重な判断を求めています。

##### 騒音問題の改善要請について

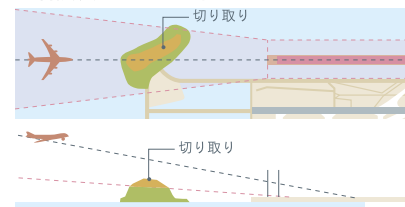
現状で、那覇市が環境基準値70（WECPNL）を超える地点を有し、豊見城市も環境基準値75（WECPNL）を超える地点を有しているような状況から、これら両市ばかりでなく糸満市からも、騒音問題の改善が要望されています。特に、豊見城市は、滑走路増設は是非進めていただきたいとしつつも、拡張整備にあたっては発生源対策を図るとともに、航空機騒音の軽減を求めています。

#### ★ 瀬長島の改変とは？

- ◎ 飛行場の周辺空間には、制限表面が設定されています。
- ◎ 制限表面とは、航空機の安全な航行を確保するために設定される表面で、自然地形や構造物など、あらゆる物件はこの表面を突出しないように航空法で規制されています。
- ◎ 増設滑走路の配置によっては、この制限表面から瀬長島が突出することになります。
- ◎ 210m案は、瀬長島の頂上部の一部が制限表面を突出することから、頂上部の一部を切り取ることが必要となります。



#### ● 制限表面イメージ図



### ② 基本方針

- \* 滑走路増設案作成にあたっては、以下の基本方針に基づき検討を行いました。
- なお、技術検討委員会において、瀬長島を改変する210m案は、構想段階における増設案の検討対象としない方針が示されたことから、これを踏まえ検討を行うこととしました。

#### 基本方針

- ① 滑走路増設案作成にあたっては、調査段階で提示した210m案を除く2案を基本に、修正検討を行います。
- ② 前章で検討した施設規模の結果を反映します。
- ③ また、次項で整理する配置検討にあたっての留意事項を可能な限り反映します。



### ③ 配置検討にあたっての留意事項

＊空港計画上配慮すべき事項、また、同2案の比較結果から想定される留意すべき事項について整理を行いました。

#### 空港計画

##### ① 空港計画との整合

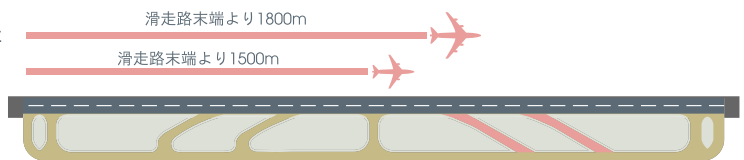
＊誘導路等各施設の配置位置については、那覇空港の滑走路の運用形態及び現在の旅客ターミナルビル等の位置を考慮し、円滑な交通流が確保できるような検討を行います。

#### 高速脱出誘導路（到着機をより速く滑走路から離脱させるための誘導路）

＊那覇空港における運航機材特性を勘案し、2箇所を想定しました。なお、本数や位置、形状等の詳細については、施設計画段階で検討を行います。

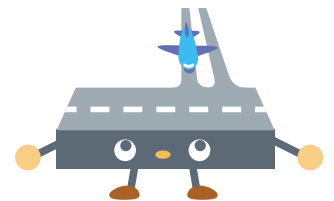
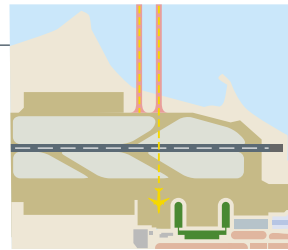
大型・中型ジェット機用：滑走路端から1800m

小型ジェット機用：滑走路端から1500m



#### 連絡誘導路

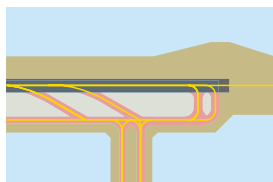
＊西側施設に影響を与えないよう出来る限り南側に配置するとともに、現ターミナル地域への円滑な地上走行性を確保する観点から、第1エプロン誘導経路の延長上に配置するものと想定します。



#### 滑走路と誘導路の接続

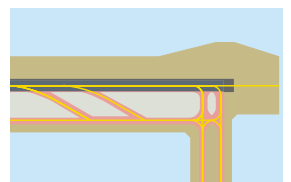
##### ● 到着機の地上走行性に配慮

到着機が滑走路離脱後、速やかに地上走行できるように高速脱出誘導路と連絡誘導路を接続



##### ● 出発機の地上走行性に配慮

出発機が地上走行後、速やかに滑走路に進入できるように滑走路の末端取付誘導路と連絡誘導路を接続



#### 環境影響低減

##### ② サンゴ、藻場、干潟の消失の程度及び生態系区分毎の消失の程度

＊サンゴ、藻場、干潟及び生態系の消失への影響について十分考慮するとともに、特に、規模の小さい砂質干潟生態系への影響については、最大限、直接的影響を回避するものとします。

#### 配置検討にあたっての貴重種★への対応

＊配置検討にあたっては、生物の生息場等だけでなく、貴重種への影響についてもできる限り低減するよう努める必要があります。

＊しかし、貴重種は、現時点において那覇空港周辺海域全体で、112種確認されており、配置に関わらず、これら貴重種の影響を回避することは困難です。

＊そのため、生物の生息場の消失や、周辺環境の変化の程度に着目して配置について検討を行いました。

★一般には、固有性、希少性、立地依存性、脆弱性や学術上の重要性などからみて貴重と考えられる生物のことをいいます。

##### 那覇空港の周辺海域で確認されている貴重種数

|           |           |
|-----------|-----------|
| サンゴ類 ▶ 5種 | 貝類 ▶ 73種  |
| 甲殻類 ▶ 11種 | 魚類 ▶ 1種   |
| その他 ▶ 1種  | 海藻類 ▶ 13種 |
| 海草類 ▶ 8種  | 合計 ▶ 112種 |



※平成13年度、18年度、19年度調査結果

## サンゴ等の場及び生態系に着目した検討

※環境の消失の程度については、サンゴ・藻場・干潟といった「場」としてだけでなく、これらが相互に関連し、維持されている「生態系」にも着目して、検討を行っていく必要があります。

※泥質干潟生態系については、滑走路増設に伴う直接的影響は生じません。

※那覇空港の周辺海域は4つの生態系(サンゴ礁生態系、礁池生態系、砂質干潟生態系、泥質干潟生態系)に区分することができ、環境影響を低減するためには、これら生態系をバランス良く保全していくことが重要です。

※その中でも特に砂質干潟生態系は、規模が小さいことから、十分留意する必要があります。

### 環境影響低減

#### ③ 潮流の変化域の低減

※潮流の流速変化をできる限り低減するとともに、増設滑走路内側の閉鎖性海域の海水交換が十分に図られるよう増設滑走路と瀬長島との間を一定程度離すものとします。

##### ポイント②

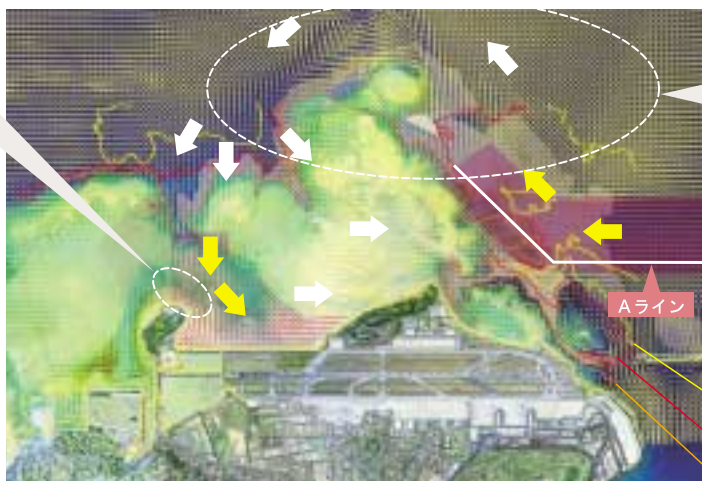
瀬長島と配置案の距離が狭いと流速の増加域が出現します。

▶流速の増加への影響等を考慮し、瀬長島との距離を一定程度離します。

##### ポイント③

瀬長島との距離が狭まるほど、配置案内側の海域の閉鎖性が増します。

▶閉鎖性海域の海水交換を考慮し、現状において干潮時に干出する部分に水の滞留が生じないよう、配置案と瀬長島との距離を一定程度離します。



※現況：冬季・上げ潮時の流速ベクトル

##### ポイント①

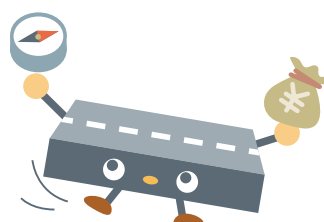
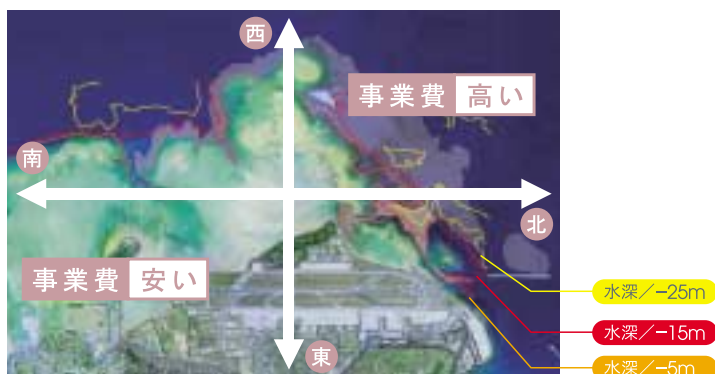
Aラインより北側に配置した場合、沖側に流速変化域が大きく現れます。

▶Aラインより南側に設置する必要があります。

### コスト縮減

#### ④ コスト縮減

※水深の深い部分をできる限り回避するものとします。



## 2 ▶ 滑走路増設案の作成

▶ 滑走路増設案は、施設規模や留意事項等を踏まえて2案を作成しました。

## 1310m案の検討

## 修正点

## ● ポイント1

\* 滑走路本体と連絡誘導路との接続については、高速脱出誘導路に合わせた場合、潮流の変化域が大きく現れる配置となることから、滑走路の末端取付誘導路に合わせた配置とします。

## ● ポイント2

\* 現滑走路と増設滑走路間に残存する海域については、海水交換を促すため、ボックスカルバートの設置等により通水性を確保するものとします。

\* なお、大嶺崎の南側に一部、浅い部分があり海水交換を阻害することから、掘削を行うものとします。

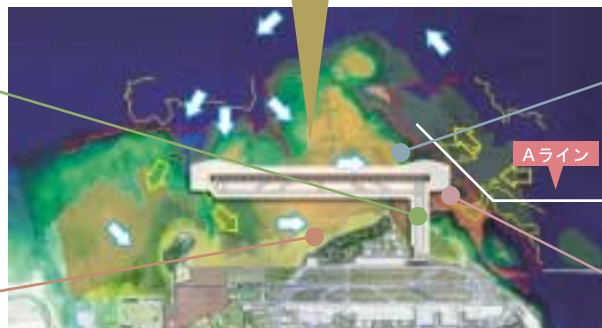
## ① 空港計画との整合の観点

滑走路及び連絡誘導路の配置位置については、ターミナルビル等の位置を考慮し、円滑な交通流が確保できるよう検討を行います。

## ② 生態系区分毎等の消失の程度の観点

砂質干潟生態系の消失率は1%程度と小さいです。ただし、閉鎖性になることにより底質環境の変化が懸念されます。

## 総合的な調査での提示案を前提条件のみ変更した案



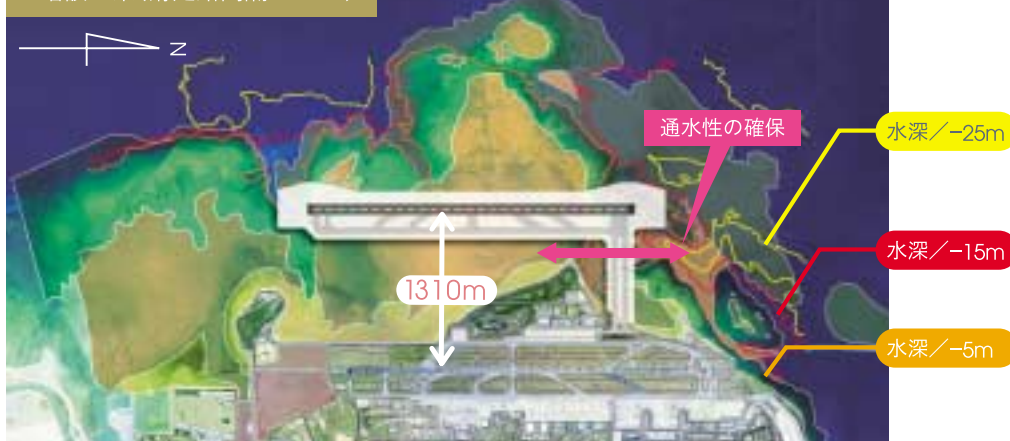
## ④ コスト縮減の観点

水深の浅い箇所に配置→コストも低く抑えられるものと予想されます。

## ③ 潮流の変化域の低減の観点

Aラインより南側に配置→沖側の潮流の変化域は小さいと予想されます。

## 増設A案(滑走路間隔1310m)



- サング礁生態系 (680ha)
- 礁池生態系 (530ha)
- 砂質干潟生態系 (90ha)
- 泥質干潟生態系 (50ha)

※航空保安業務処理規程では、同時離陸を行うためには滑走路の中心線の間隔が760m以上、同時着陸及び同時離着陸を行うためには滑走路の中心線の間隔が1310m以上分離していることが必要とされています。なお、いずれの場合においても空域等の条件が整っている必要があります。

## 930m案の検討

### 修正点

#### ● ポイント1

※ 滑走路本体と連絡誘導路との接続については、滑走路の末端取付誘導路に合わせた場合、瀬長島と増設滑走路との間が狭まることにより、環境への影響が懸念されます。そのため、現状程度の海水交換が可能となるよう、瀬長島との距離を確保するものとします。

#### ● ポイント2

※ 現滑走路と増設滑走路間の残存する海域の保全対策については、通水性を確保することは可能であるが、ボックスカルバート及び水路の合計延長が約1kmと長いいため流れが弱くなり、水質保全の観点において海水交換を促す効果は期待できないことから、設置しないものとします。

### その他

※ なお、瀬長島に影響のない最小の滑走路間隔930m案について、滑走路長等前提条件に変更が生じており、あらためて瀬長島に影響のない最小の滑走路間隔の検討を行うものとします。

### 総合的な調査での提示案を前提条件のみ変更した案

#### ① 空港計画との整合の観点

滑走路及び連絡誘導路の配置位置については、ターミナルビル等の位置を考慮し、円滑な交通流が確保できるよう検討を行います。

#### ② 生態系区分毎等の消失の程度の観点

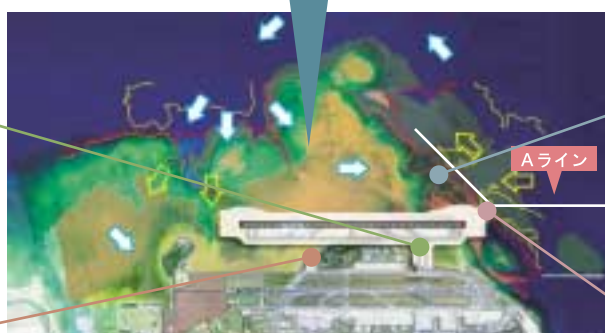
砂質干潟生態系の消失率は10%程度と高めます。

#### ④ コスト縮減の観点

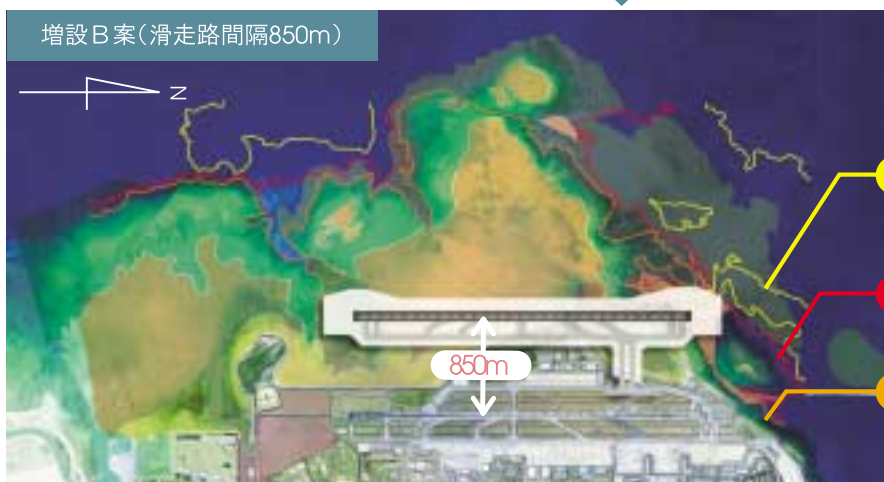
水深の深い箇所に配置→コストは高めになるものと予想されます。

#### ③ 潮流の変化域の低減の観点

ぎりぎりAラインを超えない→沖側の潮流の変化域は小さいと予想されます。



### 増設B案(滑走路間隔850m)



水深／-25m

水深／-15m

水深／-5m

- サンゴ礁生態系 (680ha)
- 礁池生態系 (530ha)
- 砂質干潟生態系 (90ha)
- 泥質干潟生態系 (50ha)

※ 構想段階では、滑走路長等前提条件に変更が生じたことにより、那覇空港技術検討委員会において、あらためて瀬長島に改変が生じない最小の滑走路間隔について検討を行う必要があるとの意見が出されたことから、検討を行い滑走路間隔850mの配置案を作成しました。

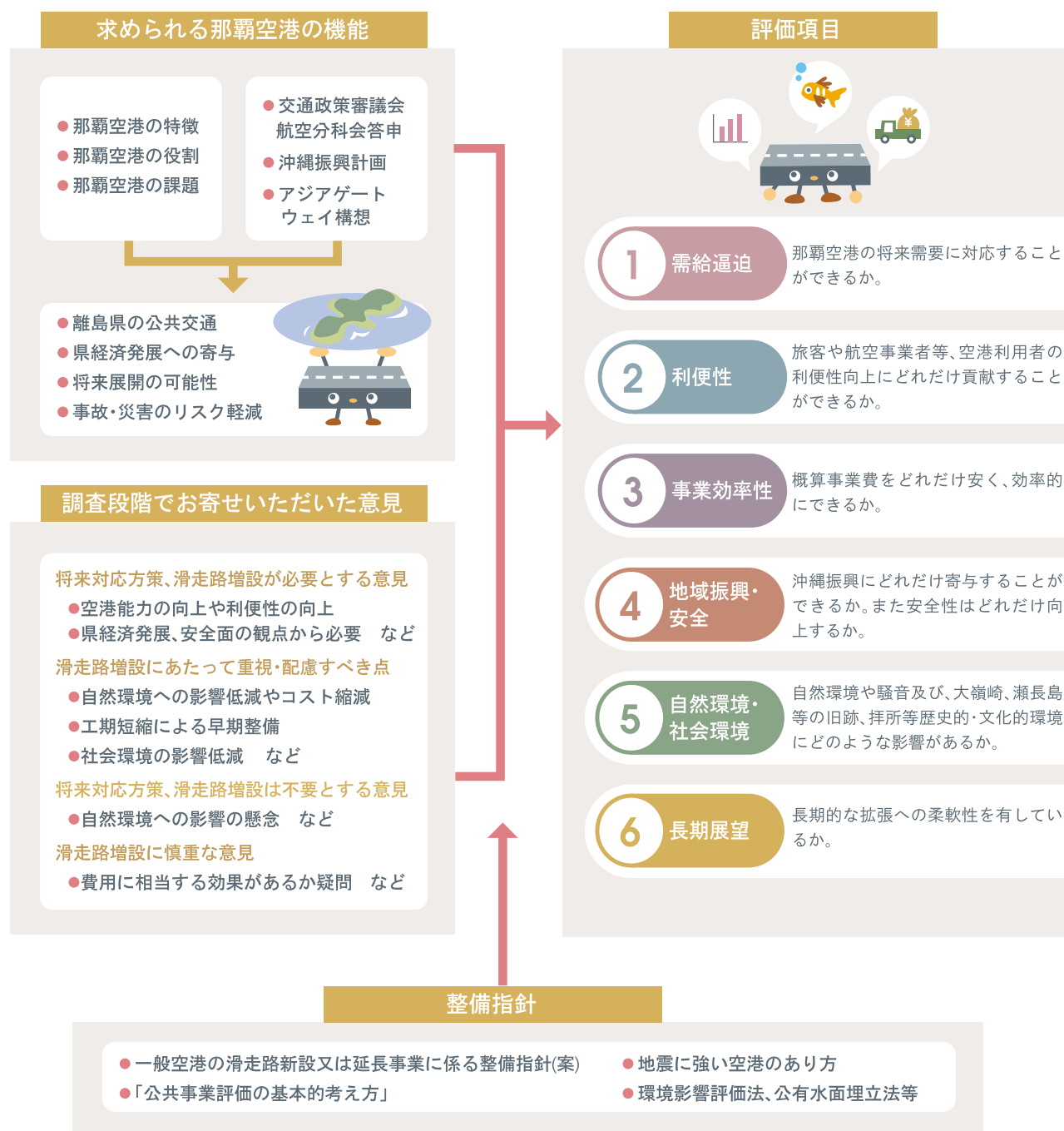


## 1 評価項目の設定

▶ 滑走路増設案を比較するため、6つの評価項目を設定しました。

\* 空港は、地域間の航空需要を支える拠点としての機能を確保するだけでなく、背後地域の社会・経済・環境に影響を与えることから、様々な観点から検討することが求められます。

\* 評価項目は、調査段階で検討した那覇空港に求められる機能や県民等から寄せられた意見、整備指針を踏まえ、以下の6つの項目を設定しました。



## 2 費用便益分析の手法について

### 1 費用便益分析とは？

＊費用便益分析とは、事業に必要な建設費等の費用に対する便益等の効果を貨幣換算し、社会経済的効率性という観点から分析するものです。

＊費用便益分析では、

**純現在価値** …… 便益(貨幣換算したもの)から事業に必要な費用を差し引いた値

**費用便益比** …… 便益を費用で除した値

**経済的内部収益率** …… 事業により得られる経済的便益の現在価値が、事業の為に要する経済的費用の現在価値と等しくなるような割引率。

#### ●費用便益分析のイメージ



### 2 費用便益の評価指標

#### ●純現在価値(NPV)

＊NPV>0のとき、社会経済的にみて効率的な事業と評価することが可能です。

#### ●費用便益比率(CBR)

＊CBR>1のとき、社会経済的にみて効率的な事業と評価することが可能です。

#### ●経済的内部収益率(EIRR)

＊EIRR>4%(基準となる社会的割引率)よりも高いときには、社会経済的にみて効率的な事業とみなすことが可能です。

#### 便益の計測項目

＊費用便益分析は、「空港整備事業の費用対効果分析マニュアルVer.4」(国土交通省航空局、平成18年3月)の考えに準じて、行いました。

＊便益の計測に用いる項目としては、マニュアルから以下の3つを選定しました。

|       |                            |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 利用者便益 | 一般化費用削減便益<br>(=旅行・輸送費用の低減) | <b>一般化費用削減便益とは？</b><br>●空港容量制約が緩和され、供給量が増加し、航空運賃が低下することで利用者の旅行費用が低減する効果。<br><b>算出方法</b><br>●航空運賃は旅客が多い繁忙期に高く設定されることから、運賃と需要のバランスに着目して検討を行った。<br>●溢れた需要が消失するまで那覇空港＝本土空港間の路線のみ航空運賃が+5%、+10%・・・+50%等上昇した場合について、需要予測モデルを用いて感度分析を行い、航空運賃と潜在需要との関係を定量的に算出。 |
|       | 運航頻度増加便益                   | <b>運航頻度増加便益とは？</b><br>●既存路線の増便や新規路線の就航が可能となることで、移動時に希望時間帯の便が存在することによる効果。機会損失の削減。<br><b>算出方法</b><br>●マニュアルで示された式を用いて算出。                                                                                                                               |
| 供給者便益 | 供給者便益<br>(=空港管理者の収益増加便益)   | <b>供給者便益とは？</b><br>●滑走路増設により航空機の運行回数の増加や長距離路線の運行回数が増加すること等による空港管理者の収支の変化分。<br><b>算出方法</b><br>●各収入、支出項目毎の金額はマニュアルに従って算出。<br>収入／着陸料等収入、航行援助施設利用料収入、航空機燃料税収入<br>支出／飛行場管制等業務に係る費用、その他の維持補修費                                                              |

### 3 ▶ 経済波及効果について

#### ① 経済波及効果とは？

- \* 入域客が増加し、観光消費額が増大することで観光関連産業の収入が増加します。(直接効果)
- \* また、観光関連産業に新たな需要が生じたとき行われる生産は、需要が生じた産業だけでなく、原材料等の取引を通じて関連する他の産業にも波及します。(一次波及効果)
- \* さらに、これらの生産活動の結果生じる雇用者所得は、消費支出として新たな需要を生み出し、さらに生産を誘発していきます。(二次波及効果)
- \* これらが、経済波及効果です。

#### ② 経済波及効果の算出方法

##### \* 直接効果

経済効果のうち直接効果については、沖縄県入域客1人あたり消費額を72,795円(沖縄県観光要覧による平成19年度実績)と仮定して、入域客増加数に乘じることで計測しました。

##### \* 一次及び二次波及効果

波及効果については、平成12年沖縄県産業連関表(34部門分類表)を用いた産業連関モデルにより、一次波及効果、二次波及効果を算出しました。



滑走路増設に伴い、入域客が増加し観光消費額が増大することにより、ホテルやおみやげや等、商業、運輸業、対個人サービス業などの産業に生じる直接的な効果



沖縄県入域観光客にサービス・物資を提供する商業、運輸業、対個人サービス業が、生産活動を行うに当たり取引を行う産業(例:おみやげ等を作っている業者等)に発生する効果



直接効果と一次波及効果により、雇用者所得が増加することで、新たな消費需要(雇用者が飲食したり、衣類等を購入したり等)が喚起される効果



合計＝  
【直接効果】＋【一次波及効果】＋【二次波及効果】

#### ③ 滑走路増設に伴い沖縄県入域客が増加することによる経済波及効果

- \* 増設A案及びB案を増設した場合の経済波及効果について、需要予測で求めた計画値(ケース2)をもとに試算すると、以下のような結果が得られました。

| 経済波及効果        |        |
|---------------|--------|
| <b>約880億円</b> |        |
| 内訳            |        |
| 直接効果          | 約500億円 |
| 一次波及効果        | 約180億円 |
| 二次波及効果        | 約200億円 |

| 参考       |          |
|----------|----------|
| 付加価値効果*1 | 約530億円   |
| 雇用効果     | 約12,000人 |

★1 付加価値効果とは、沖縄県入域客が増加することにより県内産業が新たに生み出す付加価値の増加であり、経済波及効果から中間投入による産業間での重複を除いたものです。



## 4 ▶ 那覇空港周辺の環境現況

### ① 環境現況

\* 那覇空港は、南側は瀬長島、北側是那覇港、西側は大嶺崎に囲まれた場所に位置しており、那覇市を中心とする都市圏に隣接しています。

\* 那覇空港周辺の海域及び瀬長島や大嶺崎周辺区域については、これまで、周辺環境の現況調査を実施しています。

\* 滑走路増設案の環境面における検討にあたっては、技術検討委員会の指導・助言等を得ながら、既往の環境現況調査結果を基に、那覇空港の周辺の環境現況を踏まえつつ検討を行いました。

### 自然環境

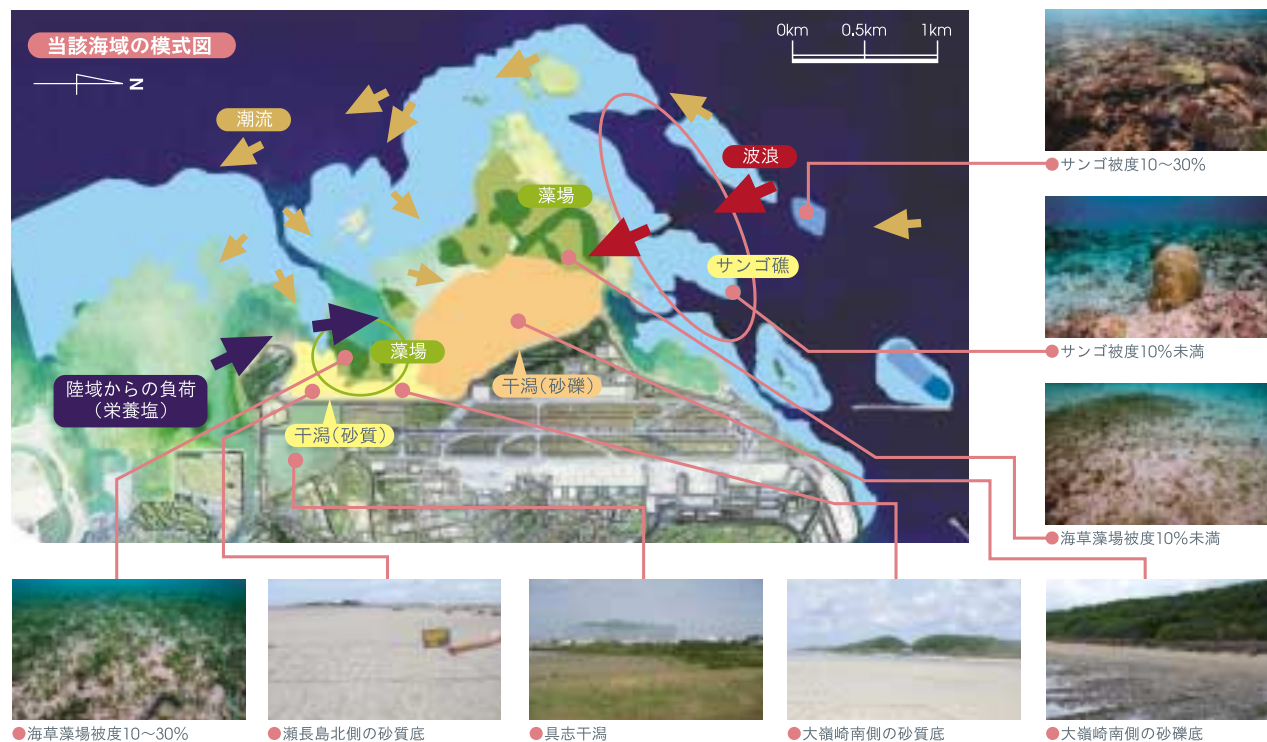
#### 海域環境

##### ● 海流の概況

\* 那覇空港の沖合いはサンゴ礁のリーフが発達し、波浪が遮られ、リーフ内は静穏となり、藻場や干潟が分布しています。

\* 潮の満ち引きによる流れ(潮流)は、沖合いでは北側からリーフに沿って南向きに流れており、大嶺崎～瀬長島の沖合いでは、東向きにリーフ内に流れ込んでいます。

\* また、瀬長島の南側から栄養塩を含んだ陸水がリーフ内に拡散しています。



##### サンゴ藻場分布

|                |                   |                   |               |                  |
|----------------|-------------------|-------------------|---------------|------------------|
| サンゴ被度<br>10%未満 | サンゴ被度<br>10～30%未満 | サンゴ被度<br>30～50%未満 | 藻場被度<br>10%未満 | 藻場被度<br>10～30%未満 |
|----------------|-------------------|-------------------|---------------|------------------|

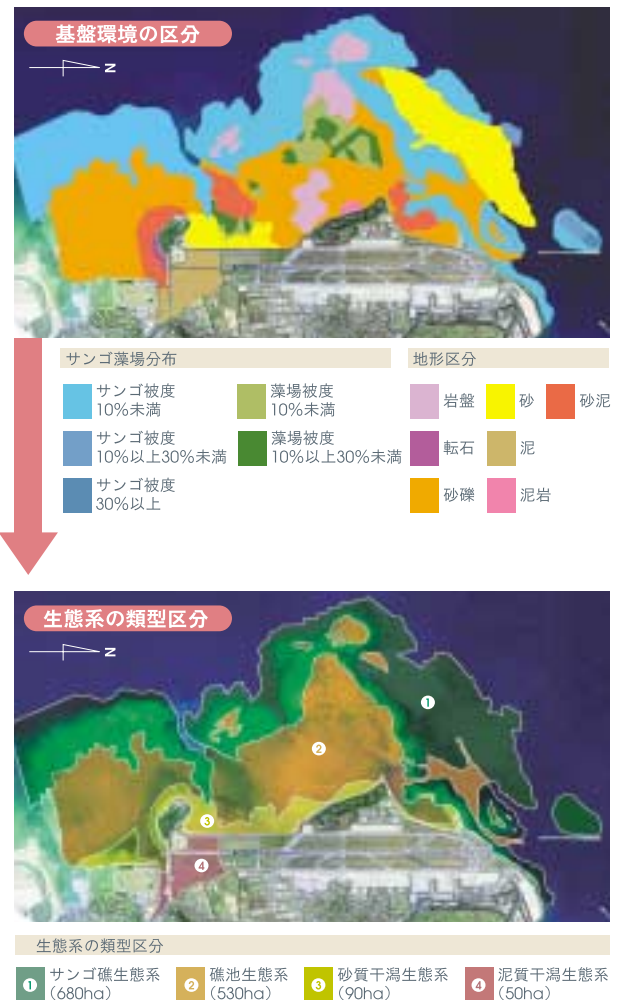
## 那覇空港周辺海域の生物生息場及び生態系

### ●生物生息場とは？

- \* 干潟や藻場が形成されている場所やサンゴが生息している場所は、多くの生物の生息場となっていることから、生物生息場と呼んでいます。
- \* 環境影響の程度を検討するためには、これら場への影響を十分把握する必要があります。

### ●生態系とは？

- \* 自然界に存在するすべての生物は、各々が独立に存在しているのではなく、相互に影響し合って自然界のバランスを維持しています。これら生物に加えて、生息環境(気象、土壌、地形、水等)を含めた全体のことを生態系と呼んでいます。
- \* 互いに関連を持ちつつ安定が保たれている生物界のバランスは、ひとつの生態系が乱れると全体に影響が及ぶことが考えられます。そのため、環境影響の程度を把握する上で、生態系のバランスがどう変化するかが、重要な要素となります。
- \* 那覇空港の周辺海域においては、那覇空港沖合いのリーフ内に広がる大きな生態系を、生物の出現状況とそれを取り巻く砂・砂礫・岩盤・サンゴ・藻場などの基盤環境や水深条件などから、4つの生態系として区分しました。



生態系の特徴

\* 4 つに区分した、那覇空港の周辺海域の生態系の特徴は下表のとおりです。

| 生態系 |         | 区分方法                                          | 環境                                                 | 生息する主な生物                                                                             |                                                                                       |                                                                                       |
|-----|---------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| ①   | サンゴ礁生態系 | サンゴ礁外縁部で一般的にみられる生物が生息する範囲をサンゴ礁生態系として区分        | サンゴ礁の外縁部。多様なサンゴの分布域。基盤はサンゴや砂。                      |    |    |    |
|     |         |                                               |                                                    | ●チョウチョウウオの仲間                                                                         | ●ウニの仲間                                                                                | ●ヤドカリの仲間                                                                              |
| ②   | 礁池生態系   | リーフ内の浅いプールのような海域で一般的にみられる生物が生息する範囲を礁池生態系として区分 | 海岸から、サンゴ礁外縁部までの中間に広がる浅いプールのような海域。基盤は、砂泥、砂礫、岩盤、藻場等。 |    |    |    |
|     |         |                                               |                                                    | ●スズメダイの仲間                                                                            | ●マキガイの仲間                                                                              | ●海藻の仲間                                                                                |
| ③   | 砂質干潟生態系 | 干出する砂質域で一般的にみられる生物が生息する範囲を砂質干潟生態系として区分        | 海岸沿いに分布する砂質干潟。地盤が高く、干出しやすい。基盤は、砂、砂礫等。              |   |   |   |
|     |         |                                               |                                                    | ●ニマイガイの仲間                                                                            | ●カニの仲間                                                                                | ●海藻の仲間                                                                                |
| ④   | 泥質干潟生態系 | 閉鎖的な泥質干潟で一般的にみられる生物が生息する範囲を泥質干潟生態系として区分       | 具志干潟。閉鎖海域に分布する泥質干潟。基盤は、泥。                          |  |  |  |
|     |         |                                               |                                                    | ●マキガイの仲間                                                                             | ●カニの仲間                                                                                | ●マングローブの仲間                                                                            |

陸域環境

\* 那覇空港周辺の陸域には、多様な陸域生物種が存在し、貴重種も26種確認されています。

**瀬長島の現状**

琉球石灰岩で形成される標高33mの小起伏丘陵で、ギンネム、オオバギ等の中低木の二次林で覆われている。



●ギンネム群落

**那覇空港前面干潟の現状**

那覇空港の前面に広がる砂質、砂礫質の干潟。干潮時に鳥類の採餌場、休息場として利用されている。また、瀬長島、大嶺崎には自然海岸が残されている。



●シロチドリ ●キアシシギ

**具志干潟の現状**

那覇空港の拡張によりできた泥質干潟。鳥類の採餌場、休息場として利用されている。



●干潟で羽を休めるクロツラヘラサギとシギ・チドリ類



Map showing the locations of the four ecosystems: 1. Sancho Reef (green), 2. Reef Pool (orange), 3. Sandy Tidal Flat (yellow), and 4. Muddy Tidal Flat (red).

**大嶺崎周辺区域の現状**

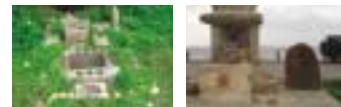
沖積層及び琉球石灰岩で形成される平坦地で、ススキ群落、ギンネム等の中低木で構成される草地もしくは二次林



●ススキ群落

## 社会環境

## 文化的環境



A 瀬長島の拝所

B 瀬長島の拝所



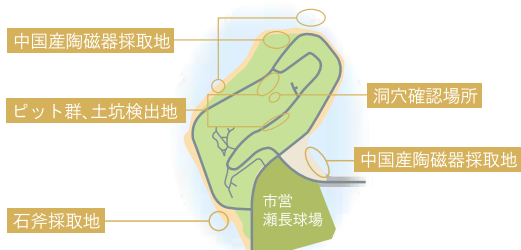
C 土帝君

D ヒーザーガー

E 龍宮神

## ●瀬長島

- \* 瀬長島は、アマミキヨ(琉球神話の開闢神(かいびやくしん):世の中の始まり)の子孫が拓いた地で、豊見城発祥の地としても言い伝えが残されています。
- \* 戦前は、35～37世帯の集落を形成していましたが、旧日本軍による立ち退き命令により占有され、戦後(昭和20年)は、米軍の飛行場施設の一部として接收されました。その後、昭和52年に返還され現在に至っています。
- \* 瀬長島には豊見城市が周知の埋蔵文化財包蔵地として位置づけた集落跡の瀬長古島遺跡や瀬長グスクが分布しており、その他、軍用地返還後に祀られた拝所が12か所存在しています。
- \* また、豊見城市が平成17～18年度に行った埋蔵文化財調査で中国産陶磁器やピット群、土坑などが見つかりました。



## ●大嶺崎周辺区域

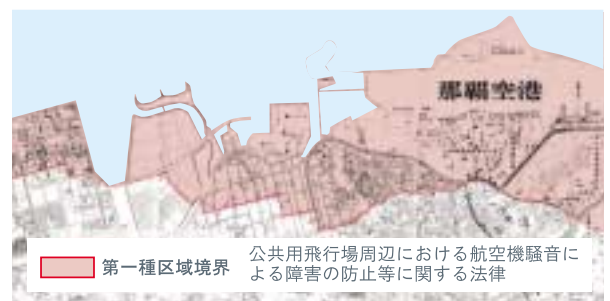
- \* 大嶺崎は、昭和16年頃までは約330世帯の集落が存在していましたが、旧日本海軍の軍事飛行場として昭和6年から昭和18年頃までに数回の拡張工事が行われ、終戦後(昭和20年)に米軍へ接收された地域です。現在、空港施設の一部として利用されています。
- \* 大嶺部落跡是那覇市から周知の埋蔵文化財包蔵地として位置づけられており、民間信仰に関わる構造物としては、井泉としてヒーザーガー、御嶽等拝所として龍宮神、ウフグシク・タマグシク、土帝君、ナカシの4か所が存在しております。また、那覇市では平成19年度より埋蔵文化財分布調査を行っており、平成23年度には終了する予定です。



## ② 航空機騒音の検討

## 航空機騒音の現状

- \* 那覇空港は、飛行経路のほとんどが海上に設定されているため、比較的周辺地域に及ぼす騒音の影響が小さい空港です。しかし、航空機騒音の常時監視測定において、空港周辺の地域のうち、具志や与根では環境基準を超過しています。



公共用飛行場周辺における航空機騒音による障害の防止等に関する法律





5 比較評価

評価項目

評価内容

1

需給逼迫

2

利便性

3

事業効率性

4

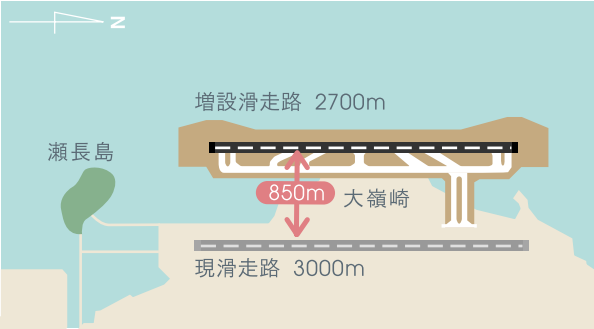
地域振興・安全

| 空港能力     |          | 将来需要への対応                                                       | 2030年の需要への対応可能性 | <div>● 年平均日発着回数</div> <div>発着回数（回／日）</div> <div><table><caption>年平均日発着回数 (回/日)</caption><thead><tr><th>年度</th><th>ケース1</th><th>ケース2</th><th>ケース3</th><th>2007年度実績</th></tr></thead><tbody><tr><td>2005</td><td>362</td><td>362</td><td>362</td><td>362</td></tr><tr><td>2010</td><td>382</td><td>380</td><td>380</td><td>-</td></tr><tr><td>2015</td><td>404</td><td>400</td><td>394</td><td>-</td></tr><tr><td>2020</td><td>418</td><td>414</td><td>402</td><td>-</td></tr><tr><td>2025</td><td>442</td><td>428</td><td>416</td><td>-</td></tr><tr><td>2030</td><td>442</td><td>428</td><td>416</td><td>-</td></tr></tbody></table></div> | 年度 | ケース1 | ケース2 | ケース3 | 2007年度実績 | 2005 | 362 | 362 | 362 | 362 | 2010 | 382 | 380 | 380 | - | 2015 | 404 | 400 | 394 | - | 2020 | 418 | 414 | 402 | - | 2025 | 442 | 428 | 416 | - | 2030 | 442 | 428 | 416 | - |
|----------|----------|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|------|------|----------|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|---|------|-----|-----|-----|---|------|-----|-----|-----|---|------|-----|-----|-----|---|------|-----|-----|-----|---|
| 年度       | ケース1     | ケース2                                                           | ケース3            | 2007年度実績                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 2005     | 362      | 362                                                            | 362             | 362                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 2010     | 382      | 380                                                            | 380             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 2015     | 404      | 400                                                            | 394             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 2020     | 418      | 414                                                            | 402             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 2025     | 442      | 428                                                            | 416             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 2030     | 442      | 428                                                            | 416             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 概算工期     |          | 準備工を開始とし、護岸工事、埋立工事、舗装等工事を経て完成に至る期間。<br>(環境アセスメント等に要する期間は含みません) |                 | <div>● 2030年度までの需要には十分対応可能</div> <div>● ピーク時の最大発着可能回数:42回／時      日発着回数:509回／日</div> <div>● 増設B案に比べ、需要増加への対応が早期に可能</div> <div>● 概算工期    約7年</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 旅客利便性    | 予約環境※3   | 2030年時夏季ピーク月の座席利用率と予約の取りにくさの目安                                 |                 | ● 2030年時夏期ピーク月の座席利用率は68%となり、ほとんどの便で比較的容易に予約できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 航空事業者利便性 | 地上走行距離   | 増設滑走路に着陸してから、スポットインまでの地上を走行する距離                                |                 | <div>● 地上走行距離    約3,000m</div> <div>● 地上走行時間    平均時速30kmで試算すると約6分。</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 概算事業費    |          | 増設滑走路・連絡誘導路とその用地に加え、移転補償費、照明設備や付帯施設に係る整備費                      |                 | <div>● 増設B案に比べ安価。</div> <div>● 概算事業費    約1,900億円</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 社会経済効率性  | 費用便益分析※4 | 純現在価値、費用便益比、経済的内部収益率                                           |                 | <div>● 社会経済効率性は高い。</div> <div>● 純現在価値6,000億円／費用便益比4.9／経済的内部収益率14.0%</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 地域振興     | 経済波及効果※5 | 2030年時の入込み客増加に伴う県経済への経済効果                                      |                 | ● 滑走路増設に伴う経済波及効果    約880億円                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |
| 安全       | リダンダンシー  | 1本の滑走路が利用できない場合、残りの滑走路が運用可能か                                   |                 | ● 2本の滑走路が共に精密進入で配置されることにより、1本の滑走路が閉鎖された場合でも運用が可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |      |      |      |          |      |     |     |     |     |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |      |     |     |     |   |

◎旅客利便性(予約環境)、社会経済効率性(費用便益分析)、地域振興(経済波及効果)については、需要予測で求めたケース2(計画値)をもとに試算しています。

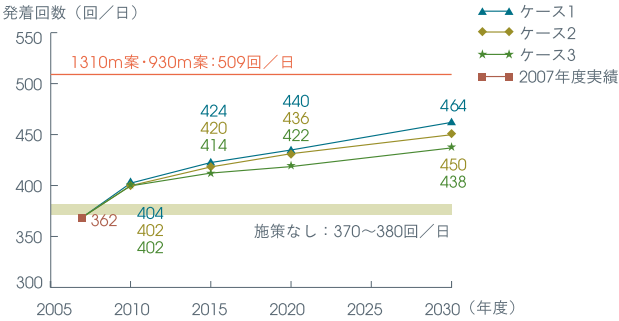


増設B案(滑走路間隔850m)



備考

●夏期ピーク月の日発着回数(参考)



将来予測については、不確実性を伴うことから、計画値以外の2ケースについても参考を示している。

※1/850m案の滑走路処理容量について、別途算出した結果、滑走路間隔1310m及び930mと同様の結果が得られました。

- 2030年度までの需要には十分対応可能※1
- ピーク時の最大発着可能回数:42回/時 日発着回数:509回/日
- 概算工期 約8年※2

※2/増設B案が増設A案より概算工期が長いのは、埋立土量が増設A案を上回るため。

- 2030年時夏期ピーク月の座席利用率は68%となり、ほとんどの便で比較的容易に予約できる。

※3/座席利用率算定に用いる提供座席数は、旅客数に関係なく、最大日発着回数まで航空機を運航させたと仮定した場合のものである。

- 地上走行距離 約2,100m (地上走行距離は、増設A案に比べ短い。)
- 地上走行時間 平均時速30kmで試算すると約4分。

- 概算事業費 約2,000億円

- 社会経済効率性は高い。
- 純現在価値5,700億円/費用便益比4.6/経済的内部収益率12.9%

※4/各指標を試算する上での計算期間は建設期間+50年間とします。

- 滑走路増設に伴う経済波及効果 約880億円

※5/経済効果の試算にあたっては、日発着回数は上限値を用い、搭乗率は現在の夏季ピーク月の実績値(85%)を上限値として算出。なお、平成19年の沖縄の観光収入は4,289億円。(観光収入は直接効果のみ)

- 2本の滑走路が共に精密進入で配置されることにより、1本の滑走路が閉鎖された場合でも運用が可能

5章 滑走路増設案の検討

評価項目

評価内容

5

自然環境・社会環境

|      |             |                                  |
|------|-------------|----------------------------------|
| 自然環境 | 水環境         | 潮流・波浪・水質・底質の変化を検討                |
|      | 生物の生息場及び生態系 | 生物の生息場・生態系の消失面積について検討            |
| 社会環境 | 航空機騒音       | 航空機による騒音影響                       |
|      | 歴史的・文化的環境等  | 瀬長島や大嶺崎周辺区域への影響などについて            |
|      | 埋立柱の確保      | 大規模な埋立柱工事のため、埋立柱の確保の難易度(必要度量)を検討 |
| 長期展望 | 長期展望        | 長期的な拡張(新たな需要対応、利便性向上等)への柔軟性      |

総合評価

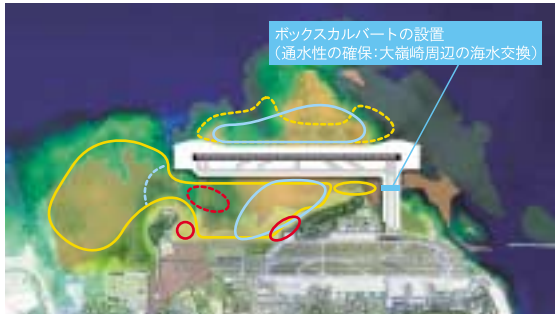
技術面

- 空港能力としては、2030年度までの需要に対応でき、工期が短い。
- 事業費は、増設B案に比べ安価。
- 一方、滑走路間隔が大きいことから、地上走行距離は、増設B案に比べ長い。

環境面

- サンゴ礁生態系への直接的影響は大きいですが、サンゴ着生促進等他事例で実績のある方策の導入により、影響低減の可能性はある。
- 閉鎖性海域内の底質環境の変化は、通水性の確保により小さく抑えることが可能と考えられる。
- 瀬長島及び大嶺崎周辺区域への改変は生じない。

増設A案(滑走路間隔1310m)



- サンゴ礁生態系(680ha)
- 礁池生態系(530ha)
- 砂質干潟生態系(90ha)
- 泥質干潟生態系(50ha)

- 潮流
- 流速の低下
- 流速の増加

- 波浪
- 波浪の遮蔽
- 波浪による流れの変化

- 底質環境
- 砂質化の傾向
- 砂・泥分堆積の傾向

- 沖側に配置することにより、潮流の変化域は約600haと大きい。
- 増設滑走路の内側の海域については、波浪が遮断されることにより静穏な海域となるが、通水性を確保することにより、海水交換が促され底質の環境変化は小さく抑えることが可能と考えられる。

| 生物生息場 |            | 全体面積  | 消失面積 | 消失率 | 生態系区分 | 生態系毎の面積             | 消失面積  | 消失率   |
|-------|------------|-------|------|-----|-------|---------------------|-------|-------|
| サンゴ   | 被度10%未満    | 560ha | 50ha | 9%  | サンゴ礁  | 680ha               | 45ha  | 7%    |
|       | 被度10～30%未満 | 40ha  | 10ha | 25% |       | 礁池                  | 530ha | 105ha |
| 藻場    | 被度10%未満    | 50ha  | 10ha | 20% | 砂質干潟  | 90ha                | 1ha   | 1%    |
|       | 干潟         | 410ha | 55ha | 13% |       | ※生態系の消失面積は、数値を丸めている |       |       |

- 埋立面積は、約150ha
- サンゴや藻場への直接的影響は増設B案より大きい。
- サンゴ礁生態系や礁池生態系への直接的影響は、大きい。
- 一方、規模の小さい砂質干潟生態系への直接的影響は全体の1%(1ha)と小さい。
- サンゴへの影響低減としては、サンゴ着生促進等他事例で実績にある方策を保全対策として導入することは可能である。

【滑走路を分離運用した場合】

- 沖側に滑走路を配置することから、第1種区域指定の基準であるWECPNL75の範囲が現在の指定区域よりも海側に位置し、陸域側に係る影響は改善されるものと考えられる。

【現滑走路を最大限活用した場合】

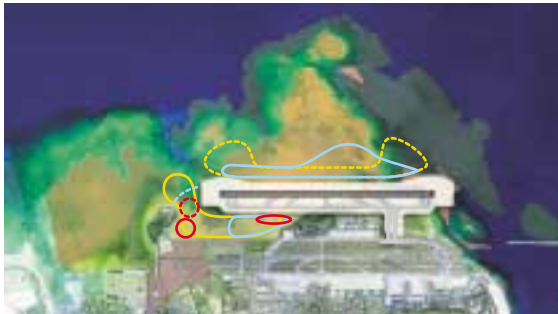
- 沖側に滑走路を配置することから、第1種区域指定の基準であるWECPNL75の範囲が現在の指定区域よりも海側に位置し、陸域側に係る影響は改善されるものと考えられる。

- 瀬長島及び大嶺崎周辺区域への改変は生じない。

- 約1,000万m<sup>3</sup>

- 新たな航空ニーズ等将来への対応策としては、ターミナル地域をそれぞれの滑走路側に配置することが可能であることから、空港能力の向上のみならず、運用面や利便性の向上を最大限図ることができる。

増設B案(滑走路間隔850m)



- サンゴ礁生態系(680ha)
- 礁池生態系(530ha)
- 砂質干潟生態系(90ha)
- 泥質干潟生態系(50ha)
- 潮流
  - 流速の低下
  - 流速の増加
- 波浪
  - 波浪の遮蔽
  - 波浪による流れの変化
- 底質環境
  - 砂質化の傾向
  - 砂・泥分堆積の傾向

- 潮流の変化域は、約300haで増設Aの半分程度と比較的小さい。
- 増設滑走路の内側の海域については、環境変化に伴う大嶺崎南側の砂質干潟生態系への影響が懸念される。

| 生物生息場 |            | 全体面積  | 消失面積 | 消失率 | 生態区分 | 生態系毎の面積             | 消失面積  | 消失率  |
|-------|------------|-------|------|-----|------|---------------------|-------|------|
| サンゴ   | 被度10%未満    | 560ha | 20ha | 4%  | サンゴ礁 | 680ha               | 20ha  | 3%   |
|       | 被度10～30%未満 | 40ha  | 2ha  | 5%  |      | 礁池                  | 530ha | 95ha |
| 藻場    | 被度10%未満    | 50ha  | 2ha  | 4%  | 砂質干潟 | 90ha                | 15ha  | 17%  |
|       | 干潟         | 410ha | 65ha | 16% |      | ※生態系の消失面積は、数値を丸めている |       |      |

- 埋立面積は、約130ha
- サンゴや藻場への直接的影響は、比較的小さい。
- 礁池生態系への直接的影響は増設A案と同様に大きい。
- 規模の小さい砂質干潟生態系への直接的影響は、全体の17%(15ha)と大きい。
- 砂質干潟生態系への影響低減として大規模な干潟造成は難しく、保全対策の実施は、困難である。

【滑走路を分離運用した場合】

- 沖側に滑走路を配置することから、第1種区域指定の基準であるWECPNL75の範囲が現在の指定区域よりも海側に位置し、陸域側に係る影響は改善されるものと考えられる。

【現滑走路を最大限活用した場合】

- 沖側に滑走路を配置することから、第1種区域指定の基準であるWECPNL75の範囲が現在の指定区域よりも海側に位置し、陸域側に係る影響は改善されるものと考えられる。

- 瀬長島の変更は生じないが、大嶺崎周辺区域は、坪所1箇所及び部落跡の一部に変更が生じる。

- 約1,300万m<sup>3</sup>
- 滑走路の一部が水深の深い場所に配置されるため、増設A案よりも多い。

- 新たな航空ニーズ等将来への対応策としては、ターミナル地域を滑走路間に配置することは可能であることから、空港能力の向上のみならず、運用面や利便性の向上を図ることができる。

技術面

- 空港能力としては、2030年度までの需要に対応可能である。
- 滑走路の一部が水深の深いところに配置されることから事業費は増設A案に比べ高価である。
- 地上走行距離は、増設A案に比べ短い。

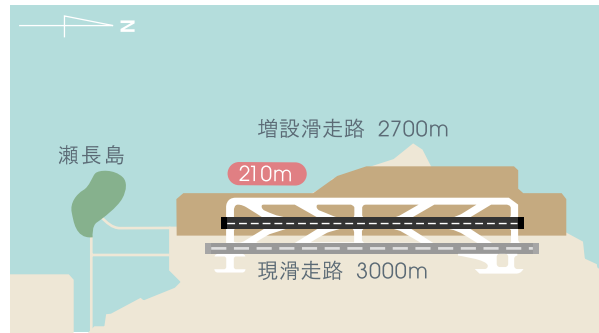
環境面

- サンゴや藻場への直接的影響は小さいが、砂質干潟生態系への直接的影響が生じる。また、保全対策として、干潟の造成が考えられるが、大規模な干潟造成は難しいと考えられる。
- 閉鎖性海域内の底質環境変化に伴う大嶺崎南側の砂質干潟生態系への影響が懸念される。
- 大嶺崎周辺区域の変更が生じる。

## 参考 ▶ 滑走路間隔を210mにした場合の評価結果

\* 瀬長島の改変が生じるため検討対象としない方針が示された滑走路間隔210mの配置案の評価結果について、参考としてお示しします。

参考(滑走路間隔210m案)



評価項目

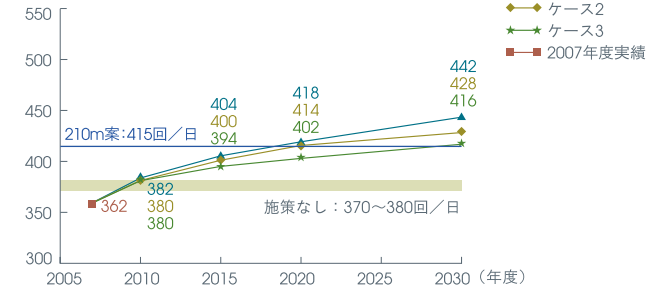
評価内容

1 需給逼迫

|      |          |
|------|----------|
| 空港能力 | 将来需要への対応 |
|------|----------|

● 年平均日発着回数

発着回数(回/日)



● 2030年度の需要に対応出来ない可能性がある。

● ピーク時の最大発着可能回数:36回/時 日発着回数:415回/日

概算工期

● 概算工期 約9年

※滑走路間隔を210mにした場合、概算工期が長いのは、西側施設移転整備に期間を要するため。

2 利便性

|          |        |
|----------|--------|
| 旅客利便性    | 予約環境   |
| 航空事業者利便性 | 地上走行距離 |

● 2030年時夏期ピーク月の座席利用率は87%となり、全ての便で予約を取ることが困難。

● 地上走行距離 約1,500m

3 事業効率性

|         |          |
|---------|----------|
| 概算事業費   |          |
| 社会経済効率性 | 費用便益分析※1 |

● 最も安価。

● 概算事業費 約1,200億円

● 社会経済効率性は高い。

● 純現在価値4,900億円/費用便益比5.9/経済的内部収益率14.9%

4 地域振興・安全

|      |         |
|------|---------|
| 地域振興 | 経済波及効果  |
| 安全   | リダンダンシー |

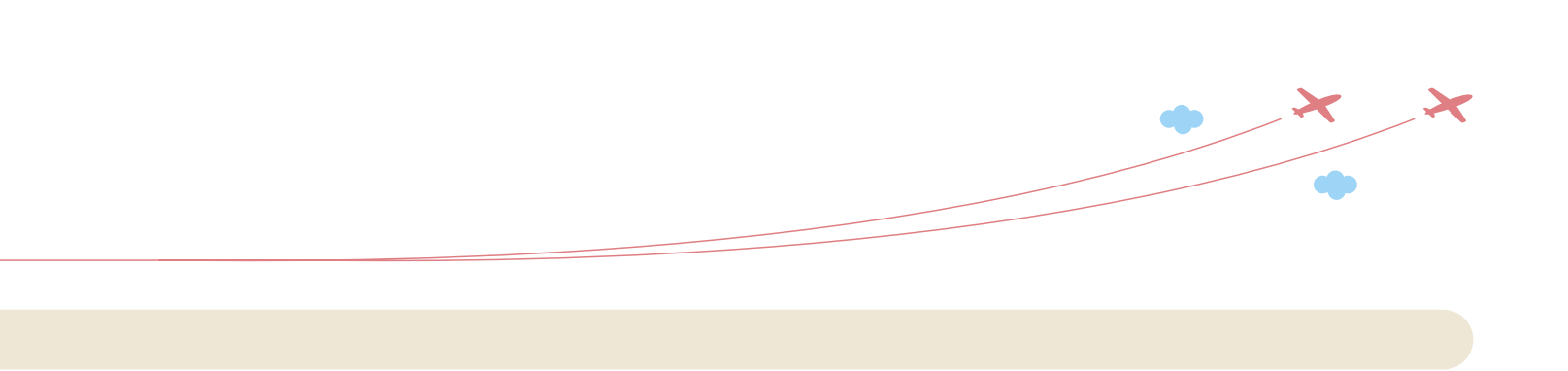
● 滑走路増設に伴う経済波及効果 約740億円(損失額★ 約140億円)

★全ての需要を受け入れた場合の最大の経済効果と、空港能力に応じた需要のみを受け入れた場合の経済効果の差額分

● 2本の滑走路の内1本の滑走路が非精密進入用となるため、気象条件が悪い場合等には着陸できなくなる可能性があります。

※1 各指標を試算する上での計算期間は建設期間+50年間とします。

◎旅客利便性(予約環境)、社会経済効率性(費用便益分析)、地域振興(経済波及効果)については、需要予測で求めたケース2(計画値)をもとに試算しています。

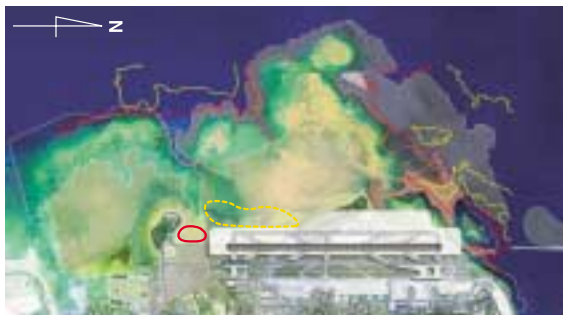


評価項目

5 自然環境・社会環境

6 長期展望

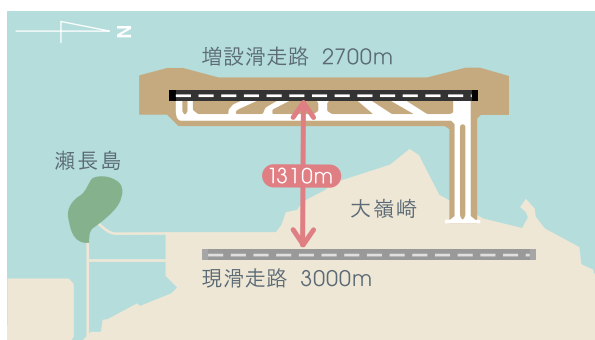
評価内容

| 自然環境       | 水環境         | <div>参考(滑走路間隔210m案)</div> <div><div><div>サンゴ礁生態系(680ha)</div><div>礁池生態系(530ha)</div><div>砂質干潟生態系(90ha)</div><div>泥質干潟生態系(50ha)</div><div>潮流</div><div>流速の低下</div><div>底質環境</div><div>砂・泥分堆積の傾向</div></div><div><div>●潮流の変化域は、約150haと小さい。</div><div>●長期的には、配置案南側では、砂・泥等の堆積傾向が懸念されるが、底質環境の変化は小さい。</div></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |      |       |         |       |         |      |     |     |         |       |      |    |      |       |      |    |            |      |     |    |    |       |      |    |    |         |      |     |    |      |      |      |     |    |       |      |    |  |  |  |  |
|------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|-------|---------|-------|---------|------|-----|-----|---------|-------|------|----|------|-------|------|----|------------|------|-----|----|----|-------|------|----|----|---------|------|-----|----|------|------|------|-----|----|-------|------|----|--|--|--|--|
|            | 生物の生息場及び生態系 | <table><tr><th colspan="2">生物生息場</th><th>全体面積</th><th>消失面積</th><th>消失率</th><th>生態系区分</th><th>生態系毎の面積</th><th>消失面積</th><th>消失率</th></tr><tr><td rowspan="2">サンゴ</td><td>被度10%未満</td><td>560ha</td><td>10ha</td><td>2%</td><td>サンゴ礁</td><td>680ha</td><td>10ha</td><td>1%</td></tr><tr><td>被度10~30%未満</td><td>40ha</td><td>1ha</td><td>3%</td><td>礁池</td><td>530ha</td><td>25ha</td><td>5%</td></tr><tr><td rowspan="2">藻場</td><td>被度10%未満</td><td>50ha</td><td>3ha</td><td>6%</td><td>砂質干潟</td><td>90ha</td><td>20ha</td><td>22%</td></tr><tr><td>干潟</td><td>410ha</td><td>35ha</td><td>9%</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <div><div>●埋立面積は、約50haと小さい。</div><div>●生物の生息場であるサンゴや藻場、干潟への直接的影響は、他案に比べ小さい。</div><div>●一方、規模の小さい砂質干潟生態系への直接的影響は、全体の22%(20ha)と最も大きく、生態系のバランスの変化が懸念される。</div><div>●砂質干潟生態系への影響低減として大規模な干潟造成は難しく、保全対策の実施は、困難である。</div></div> | 生物生息場 |      | 全体面積 | 消失面積  | 消失率     | 生態系区分 | 生態系毎の面積 | 消失面積 | 消失率 | サンゴ | 被度10%未満 | 560ha | 10ha | 2% | サンゴ礁 | 680ha | 10ha | 1% | 被度10~30%未満 | 40ha | 1ha | 3% | 礁池 | 530ha | 25ha | 5% | 藻場 | 被度10%未満 | 50ha | 3ha | 6% | 砂質干潟 | 90ha | 20ha | 22% | 干潟 | 410ha | 35ha | 9% |  |  |  |  |
|            | 生物生息場       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 全体面積  | 消失面積 | 消失率  | 生態系区分 | 生態系毎の面積 | 消失面積  | 消失率     |      |     |     |         |       |      |    |      |       |      |    |            |      |     |    |    |       |      |    |    |         |      |     |    |      |      |      |     |    |       |      |    |  |  |  |  |
|            | サンゴ         | 被度10%未満                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 560ha | 10ha | 2%   | サンゴ礁  | 680ha   | 10ha  | 1%      |      |     |     |         |       |      |    |      |       |      |    |            |      |     |    |    |       |      |    |    |         |      |     |    |      |      |      |     |    |       |      |    |  |  |  |  |
| 被度10~30%未満 |             | 40ha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1ha   | 3%   | 礁池   | 530ha | 25ha    | 5%    |         |      |     |     |         |       |      |    |      |       |      |    |            |      |     |    |    |       |      |    |    |         |      |     |    |      |      |      |     |    |       |      |    |  |  |  |  |
| 藻場         | 被度10%未満     | 50ha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3ha   | 6%   | 砂質干潟 | 90ha  | 20ha    | 22%   |         |      |     |     |         |       |      |    |      |       |      |    |            |      |     |    |    |       |      |    |    |         |      |     |    |      |      |      |     |    |       |      |    |  |  |  |  |
|            | 干潟          | 410ha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 35ha  | 9%   |      |       |         |       |         |      |     |     |         |       |      |    |      |       |      |    |            |      |     |    |    |       |      |    |    |         |      |     |    |      |      |      |     |    |       |      |    |  |  |  |  |
| 社会環境       | 航空機騒音       | <div>●増設に伴う顕著な影響はみられない。(総合的な調査結果より)</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      |      |       |         |       |         |      |     |     |         |       |      |    |      |       |      |    |            |      |     |    |    |       |      |    |    |         |      |     |    |      |      |      |     |    |       |      |    |  |  |  |  |
|            | 歴史的・文化的環境等  | <div>●瀬長島及び大嶺崎の改変が生じる。</div> <div>●瀬長島はグスク跡(ピット群)、大嶺崎は、拝所4箇所及び大嶺部落跡の改変が生じる。</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |      |       |         |       |         |      |     |     |         |       |      |    |      |       |      |    |            |      |     |    |    |       |      |    |    |         |      |     |    |      |      |      |     |    |       |      |    |  |  |  |  |
|            | 埋立材の確保      | <div>●必要土量は約200万m<sup>3</sup>と少ない。</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |      |       |         |       |         |      |     |     |         |       |      |    |      |       |      |    |            |      |     |    |    |       |      |    |    |         |      |     |    |      |      |      |     |    |       |      |    |  |  |  |  |
| 長期展望       |             | <div>●新たな航空ニーズ等への対応策として、増設滑走路の沖側に展開用地を確保することは可能である。</div> <div>しかし、利便性及び空港能力は、滑走路増設後とほぼ同じとなる。</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |      |       |         |       |         |      |     |     |         |       |      |    |      |       |      |    |            |      |     |    |    |       |      |    |    |         |      |     |    |      |      |      |     |    |       |      |    |  |  |  |  |

| 総合評価 |                                                                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技術面  | <div>●概算事業費は、最も安価で、かつ地上走行距離は最も短い。</div> <div>●一方、空港能力が小さいため、将来需要に対応できない可能性があり、経済損失や予約環境の悪化が懸念される。</div> <div>●また、1本の滑走路が閉鎖された場合、気象条件が悪い場合等については着陸できなくなる可能性がある。</div>                |
| 環境面  | <div>●埋立面積は、最も小さい。</div> <div>●砂質干潟生態系への直接的影響が比較的大きく、生態系全体のバランスの変化が懸念される。</div> <div>●また、砂質干潟生態系への影響について、保全対策として、干潟の造成が考えられるが、大規模な干潟造成は難しいと考えられる。</div> <div>●瀬長島や大嶺崎は改変が生じる。</div> |

## 6 各案の特徴

増設 A 案(滑走路間隔1310m)



2030年度までの  
需要に対応可能。



概算工期は  
増設B案に比べ短い。



事業費は増設B案に比べ安い。



増設B案に比べ、サンゴ礁生態系への直接的影響は大きい  
が砂質干潟生態系への影響は小さい。

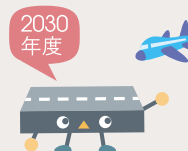
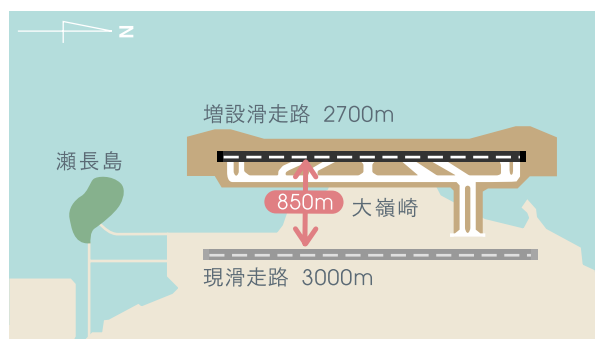


通水性の確保により、閉鎖性海域の底質環境の変化を小さく抑えることは可能。



瀬長島、大嶺崎周辺区域の改変は生じない。

増設 B 案(滑走路間隔850m)



2030年度までの  
需要に対応可能。



地上走行距離は  
増設A案に比べ短い。



増設 A 案に比べ、サンゴや藻場への直接的影響は小さいが、  
砂質干潟生態系への影響は大きい。



閉鎖性海域の底質環境の変化が懸念される。



瀬長島の改変は生じないが、  
大嶺崎周辺区域の改変は生じる。



# 6章 滑走路増設案の選定に向けて

## ▶ 滑走路増設案(A案・B案)について、ご意見をお寄せください。

\* 今後、皆様から頂いたご意見等を踏まえ、滑走路増設案を1案選定し、事業実施に向けた取り組みを行っていくことになります。

\* 島嶼県沖縄にとって、人流・物流における那覇空港の役割は大きく、長距離移動に航空を利用する割合は98%と全国に比べかなり高く、滑走路増設は、県民の皆様の暮らしや仕事と様々な場面で強く結びついた重要なテーマです。

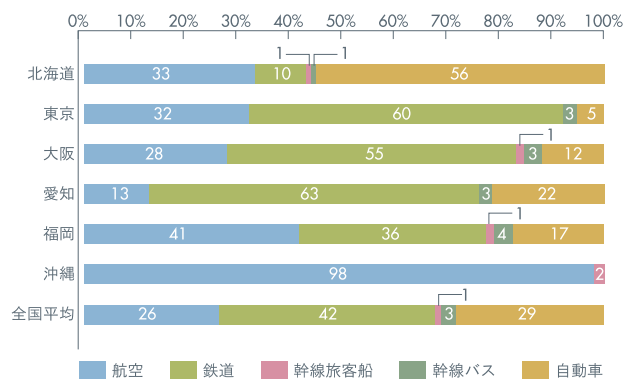
\* また、沖縄が東京と同距離圏に経済成長の著しい東アジアの主要都市が位置するという地理的優位性を活かし、那覇空港では、2009年から「国際貨物基地構想」が開始される予定となっており、沖縄の振興発展を図る上でも、那覇空港の果たす役割はより一層大きくなるものと考えられます。



\* 「よりよい那覇空港」、「県民に役立つ那覇空港」を実現するため、ご意見をお寄せ下さい。

※滑走路増設A案、B案以外についても、ご意見等がございましたら、お寄せ下さい。

● 長距離移動に使用する交通機関の割合



注) 都道府県間(北海道は道内の圏間移動も含む)の鉄道営業キロが300km以上の旅客流動が対象。



ご意見・ご質問  
お待ちしております。

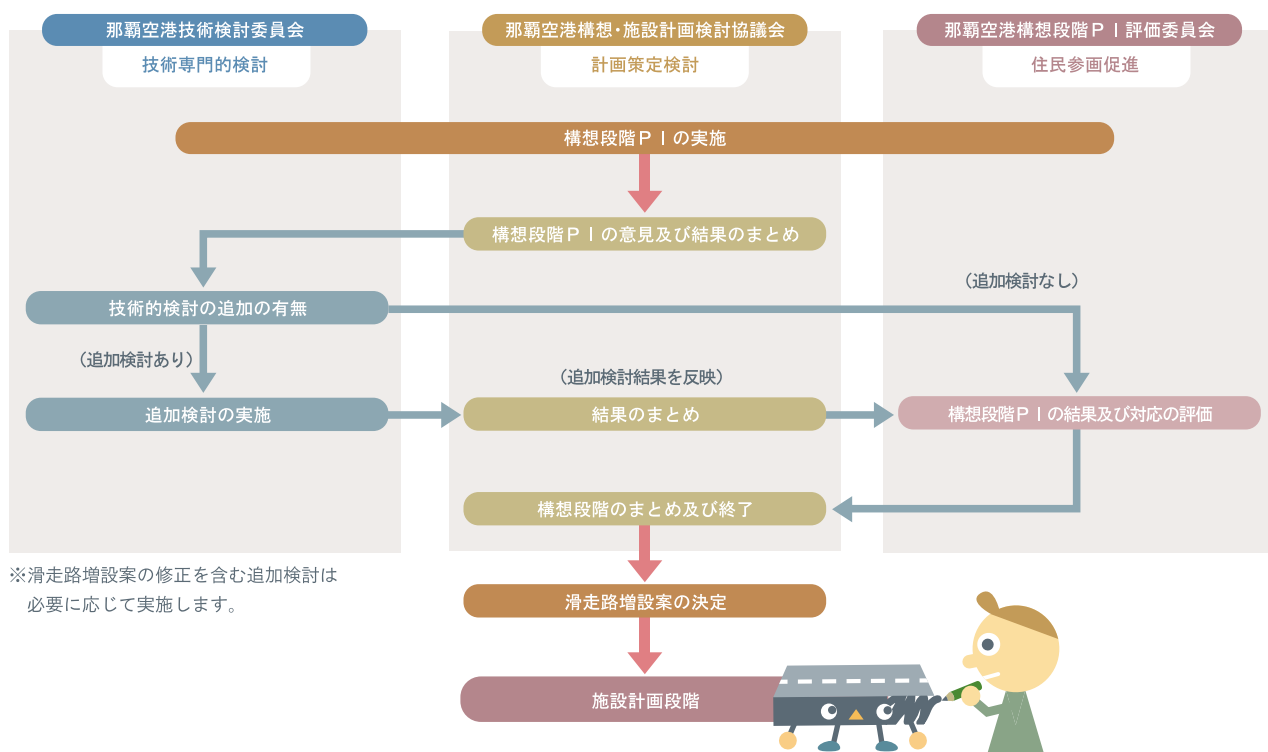


## 参考 ▶ 今後の進め方

### ① 構想段階終了までの流れ

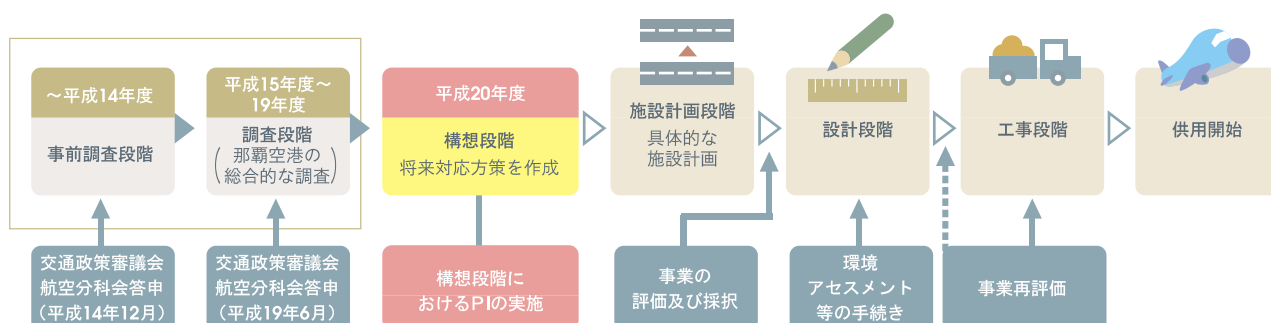
＊構想段階PI実施後は、寄せられた意見への対応等について検討を行い、PI評価委員会の評価・助言を受けた後、構想段階PI及び構想段階の終了について判断していくことになります。

＊なお、滑走路の増設案については、PIで寄せられた意見等を踏まえ、最終的に事業者である国において決定することになります。



### ② 構想段階終了後の流れ

＊構想段階において増設滑走路の配置等を決定した後は、施設計画段階へ移行し、ターミナル施設等の具体的な施設計画について検討を行っていきます。



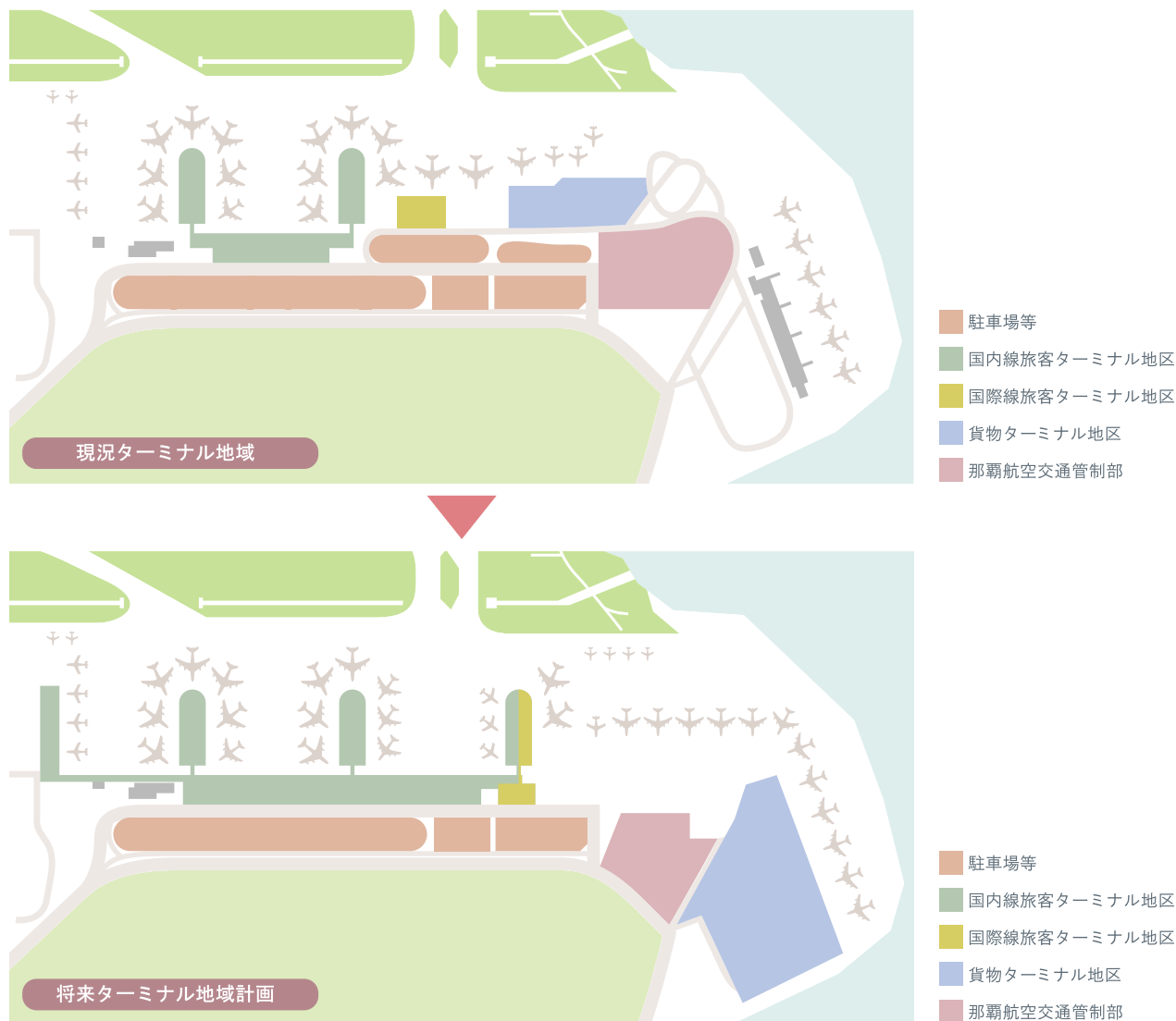
＊那覇空港では滑走路処理能力の向上を図ること以外にも、現ターミナル施設の分散立地による利便性の悪さや老朽化が課題となっています。そのため、現ターミナル施設については、既存敷地を活用して施設再編等を図ることにより、先行して課題解決に取り組んでいます。

## 1. 旅客ターミナルビルや貨物ターミナル地区の課題

- 国内線旅客ターミナルビルは、平成11年に供用が開始された新しい施設ですが、年々旅客数が増加し、保安検査場等では混雑が見られ、拡張が必要となっています。
- また、国際線旅客ターミナルビルは老朽化し、旅客搭乗橋が設置されていないなど利便性が低く、抜本的な整備が強く求められています。
- 貨物ターミナル地区については、現在の貨物施設の狭隘化や現貨物ターミナル地区内での機能向上が困難となっています。

## 2. ターミナル地域の整備

- これらの問題を解決するため、平成20年10月31日付けでターミナル地域基本整備計画を策定し、アジア・ゲートウェイ構想に対応した国際貨物物流拠点形成に向け、下記配置計画に基づき段階的な整備を行っていくこととしています。
- 手順としては、現在既に整備に着手しておりますが、旧国内線ターミナル地区に新しい貨物ターミナルビルを整備していきます。
- その後現貨物ターミナル跡地へ国際線旅客ターミナルビルを移転し、さらにその跡地へ国内線旅客ターミナルビルを拡張していくこととしています。



# 資料編 那覇空港の概況

## 1 那覇空港の基本情報

### 空港の概要

- \* 平成15年度に沖縄都市モノレール「ゆいレール」が開業し、那覇空港へのアクセスが便利になりました。
- \* さらに、那覇空港自動車道や、那覇港と那覇空港を結ぶ沈埋トンネル(延長約1.1km)の整備が進められています。



|         |               |
|---------|---------------|
| 空 港 名   | 那覇空港          |
| 設置管理者   | 国土交通大臣        |
| 空 港 面 積 | 326ha         |
| 滑 走 路   | 長さ3,000m×幅45m |
| 運 用 時 間 | 24時間          |



### これまでの歩み

|      |            |                                              |
|------|------------|----------------------------------------------|
| 1925 | ● 昭和 8年    | 旧海軍小禄飛行場として開設                                |
|      | ● 昭和11年    | 逓信省那覇飛行場に改称<br>(内地～台湾間の民間定期便の中継飛行場として逓信省が整備) |
|      | ● 昭和16～19年 | 旧海軍による飛行場拡張                                  |
| 1950 | ● 昭和17年    | 旧海軍小禄飛行場に改称                                  |
|      | ● 昭和20年    | 終戦に伴い、米軍の管理となる                               |
| 1975 | ● 昭和47年    | 本土復帰に伴い、国が設置・管理する第二種空港「那覇空港」として指定            |
|      | ● 昭和47年    | 滑走路の延長が2,550mから2,700mへ                       |
|      | ● 昭和50年    | 暫定ターミナルビルが供用開始                               |
| 2000 | ● 昭和61年    | 滑走路の延長が2,700mから3,000mへ                       |
|      | ● 平成11年    | 国内線新旅客ターミナルビルの開業(国内線旅客ターミナルビルの集約化)           |
|      | ● 平成15年    | 沖縄都市モノレール「ゆいレール」開業、那覇空港への乗り入れ                |



昭和11年頃



昭和47年頃

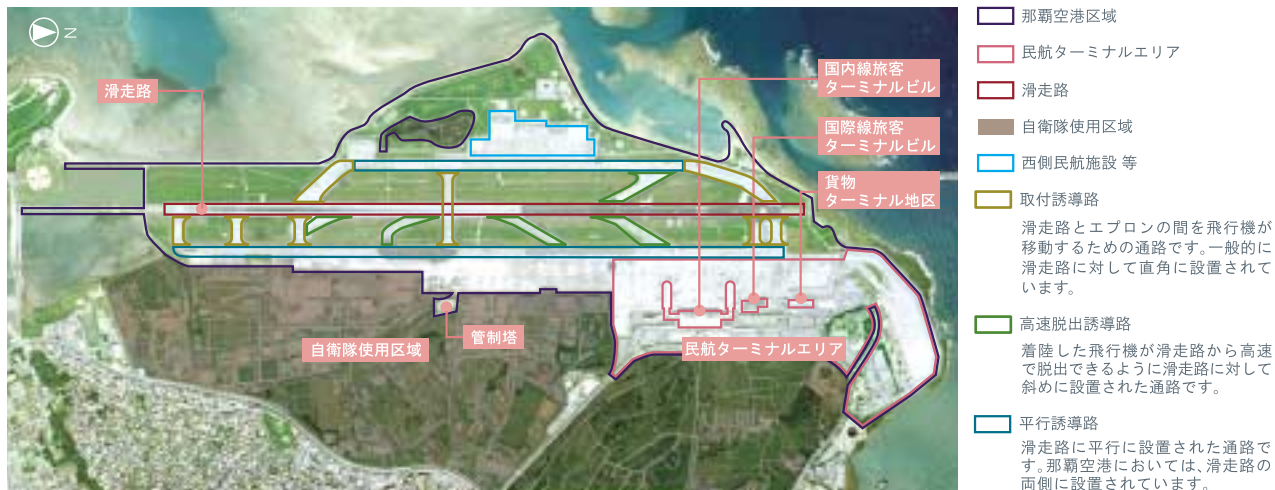


平成17年6月



## ② 那覇空港の主要施設の名称

### 那覇空港全図



### 民航ターミナルエリア



### 用語の解説

- ①滑走路／航空機が離発着するための施設。那覇空港は長さ3,000m、幅45mの滑走路1本です。
- ②誘導路／航空機がエプロンと滑走路などの間を移動するための通路をいいます。
- ③エプロン／航空機の駐機場。目的によって旅客用、貨物積み卸し用、夜間駐機用などがあります。
- ④スポット／旅客がボーディング・ブリッジを利用できる場所を固定スポット（那覇空港は13箇所）、それ以外をオープンスポットと呼びます。航空機は指示された番号のスポットに駐機します。

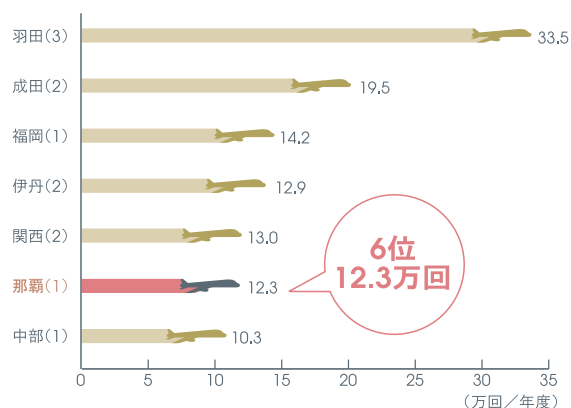
- ⑤国内線旅客ターミナルビル／1999年にオープンしました（延床面積79,954m<sup>2</sup>）。2007年度の利用者は約1,460万人に達しています。
- ⑥国際線旅客ターミナルビル／1986年にオープンしました（延床面積6,449m<sup>2</sup>）。1階平屋構造のため、ボーディング・ブリッジが設置されていません。
- ⑦ボーディング・ブリッジ／旅客搭乗橋。旅客がターミナルビルから航空機に直接搭乗するための施設。那覇空港では国内線旅客ターミナルビルに20基設置されています。
- ⑧貨物ターミナル地区／発送貨物、到着貨物の荷さばきや手続きを行う地区です。

### ③ 利用状況

#### 年間発着回数ランキング(2007年度)

※ 年々増加傾向にあり、2007年度時点では12.3万回に達しています。これは、わが国の空港では6番目に多い回数です。(滑走路1本の空港としては福岡に次いで2番目)

(カッコ内は滑走路本数)



資料)「空港管理状況調査」国土交通省航空局

#### 自衛隊も利用する空港です。

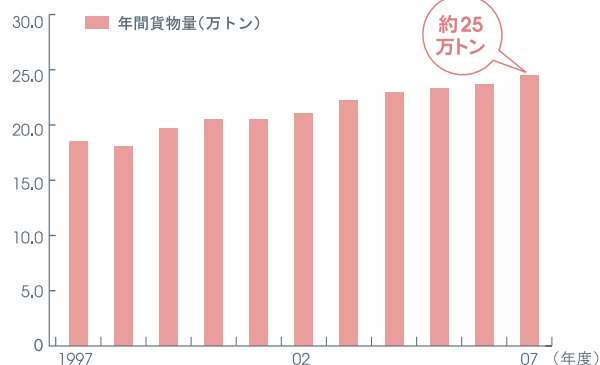
※ 那覇空港は国土交通大臣が設置管理する空港ですが、自衛隊機等※も利用する空港で、わが国の国土防衛上重要な役割を担っています。自衛隊機等の発着回数は、2007年度において年間約2.1万回(全体の約2割)となっています。

※自衛隊機等とは、自衛隊、海上保安庁、警察などの航空機



#### 貨物量の推移

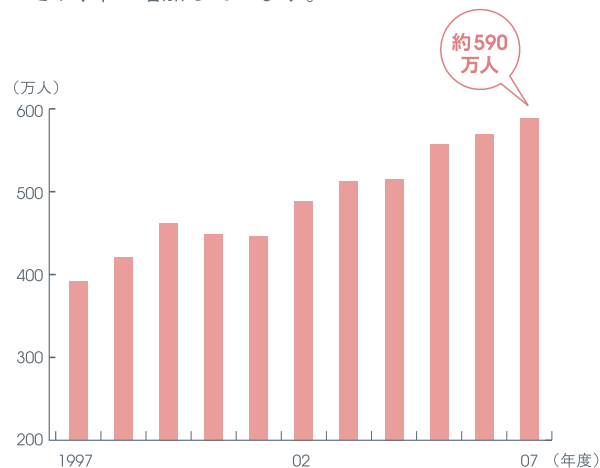
※ 路線数の増加に伴い増加しており、2007年度には約25万トンが取り扱われています。また、2007年度には、那覇空港を大規模な航空貨物基地(ハブ)としてアジア域内に広範な国際航空貨物ネットワークを展開する計画が打ち出され、現在、運行開始に向けて準備が進められています。



資料)「空港管理状況調査」国土交通省航空局

#### 入域観光客数の推移

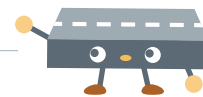
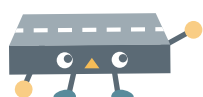
※ 沖縄を訪れる観光客数は、近年の沖縄ブームにも後押しされ、年々増加しています。



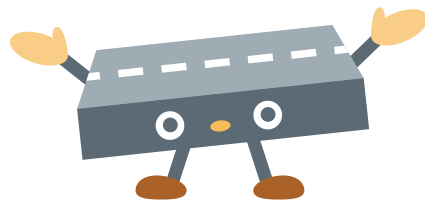
資料)『入域観光客統計概況』沖縄県観光企画課



# MEMO

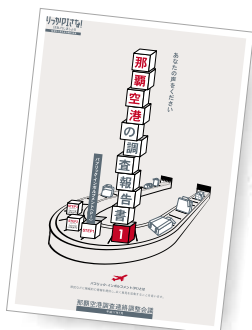


このレポートの  
内容について  
ご意見を  
お待ちしております。



HPでは、これまでの総合的な調査段階の報告書や、さらに詳しい調査結果を掲載しています。  
冊子が必要な方は下記の機関へお問い合わせ下さい。

バックナンバー



STEP 1



STEP 2



STEP 3



とりまとめ

## 那覇空港構想・施設計画検討協議会 事務局

(内閣府 沖縄総合事務局 開発建設部 那覇空港プロジェクト室)

〒900-0006 沖縄県那覇市おもろまち 2-1-1 那覇第2地方合同庁舎 2号館

TEL:098-866-1907 FAX:098-861-9916

E-mail:mai-kuukou@ogb.cao.go.jp

<http://www.dc.ogb.go.jp/kyoku/information/nahakuukou/index.htm>

## 国土交通省 大阪航空局 空港部 空港企画調整課

〒540-8559 大阪市中央区大手前 4-1-76

TEL:06-6949-6211(代表) FAX:06-6949-6218

<http://www.ocab.mlit.go.jp/top.html>

## 沖縄県 企画部 交通政策課

〒900-8570 沖縄県那覇市泉崎 1-2-2

TEL:098-866-2045 FAX:098-866-2448

E-mail:aa015500@pref.okinawa.lg.jp

<http://www.pref.okinawa.jp/koutsuu/nahakuukou/>