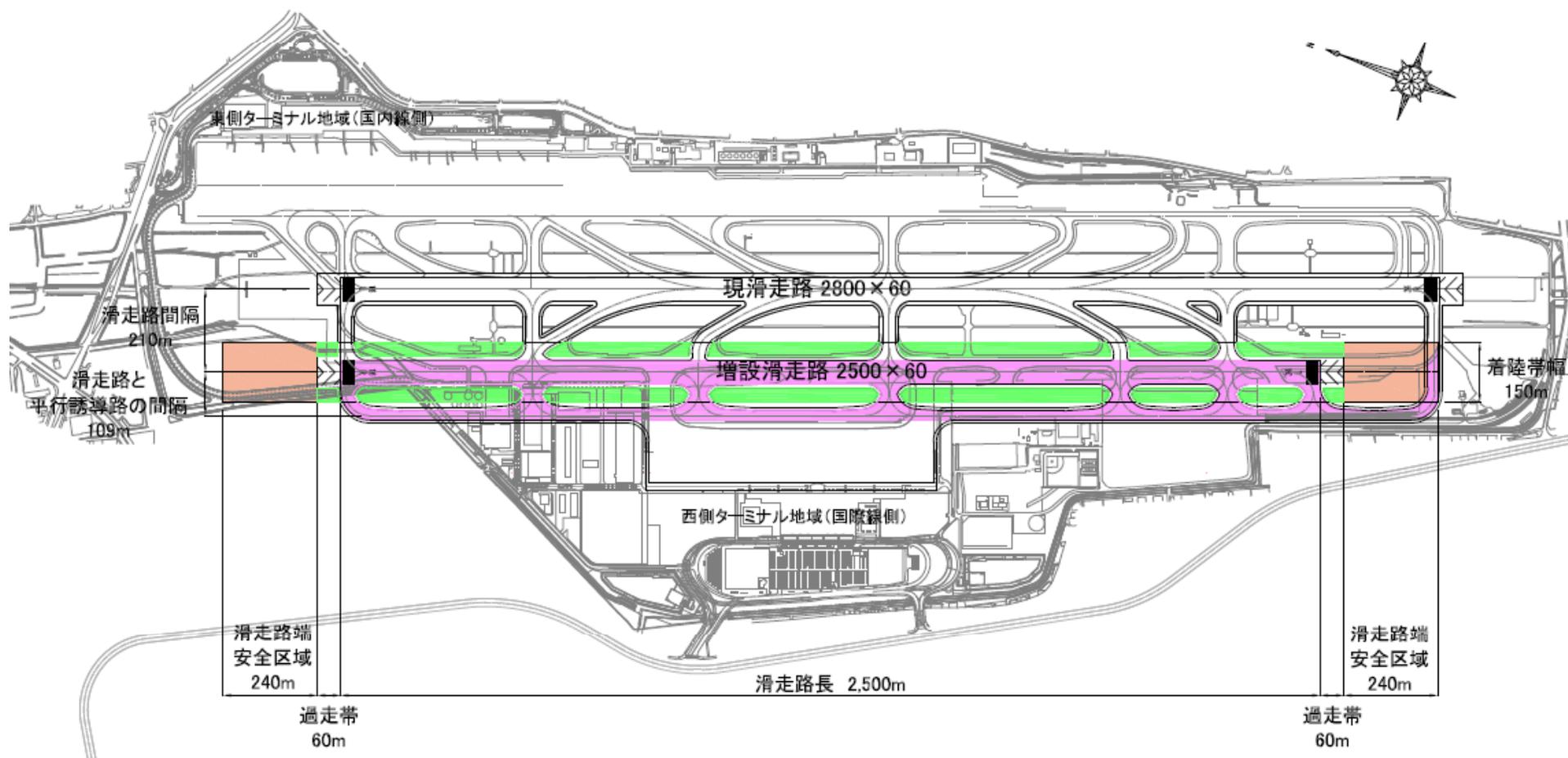


第2回 福岡空港技術検討委員会

滑走路等の縦横断面等の検討

平成22年2月23日

基本施設平面配置原案(第1回委員会提示案)



1. 今回の検討概要

①第1回委員会での指摘事項への対応

指摘事項：増設滑走路南端に東側からスムーズにアプローチする方法がないかを検討のこと。

上記指摘を踏まえ、増設滑走路34L側（南側）末端誘導路（東側進入）の検討を行い、滑走路・誘導路の平面配置計画を固める。

②増設滑走路の縦横断計画の検討

増設滑走路縦横断計画は、空港内施設及び運航に関する検討を行うための基となる、滑走路中心線高さを検討するものである。

固まった滑走路・誘導路平面配置計画に基づき、現滑走路高さや国際線エプロン高さ、排水性等を考慮し、増設滑走路の中心線高さについて複数案の比較検討を行った。

③制限表面（進入表面・転移表面）の検討

制限表面（進入表面・転移表面）の検討は、増設滑走路に設定される進入表面・転移表面による周辺の影響を検討するものである。

増設滑走路中心高さが決まると進入表面、転移表面が決まることから、これら制限表面の検討を行い、滑走路増設に伴い現在の制限表面より制限高さが低くなる範囲について検討を行った。

2. 34L末端誘導路配置(東側進入)の検討

(1) 検討概要

増設滑走路34L側から離陸を行う場合、国内線出発機は、

① 現滑走路のみを横断して増設滑走路へ進入する

② 2本の滑走路を横断後に西側平行誘導路から増設滑走路に進入する

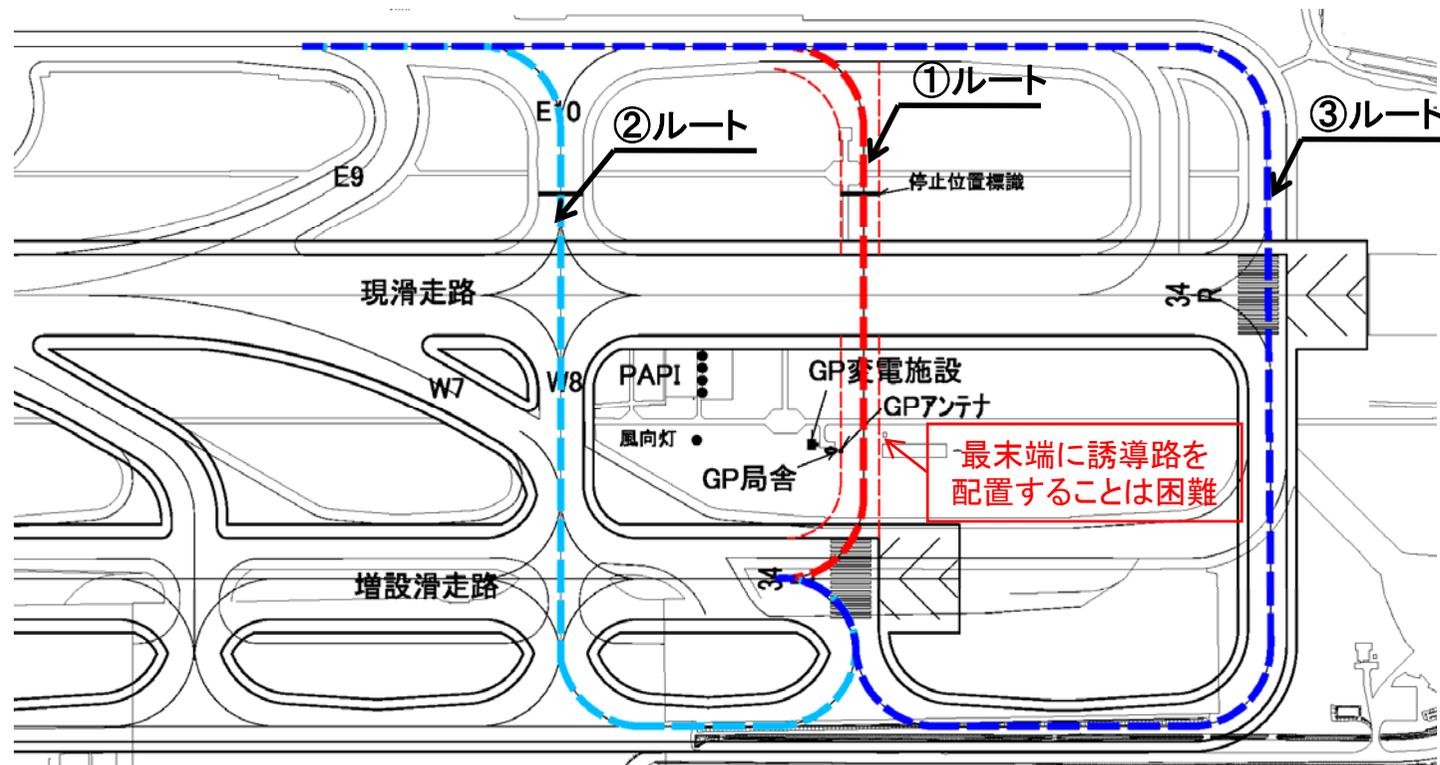
③ 現滑走路を横断後に増設滑走路の進入区域を横断し西側平行誘導路から増設滑走路に進入する

のいずれかとなるが、運航の安全性確保や効率性向上のためには滑走路等の横断は少ない方が望ましい。

よってここでは、増設滑走路に影響を与えることなく、「① 現滑走路のみを横断して増設滑走路へ進入する」ことが可能となる誘導路配置案を検討した。

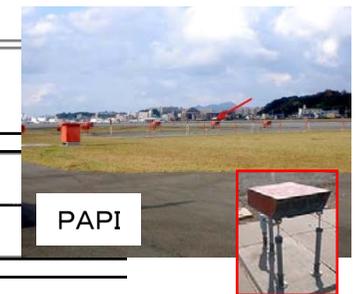
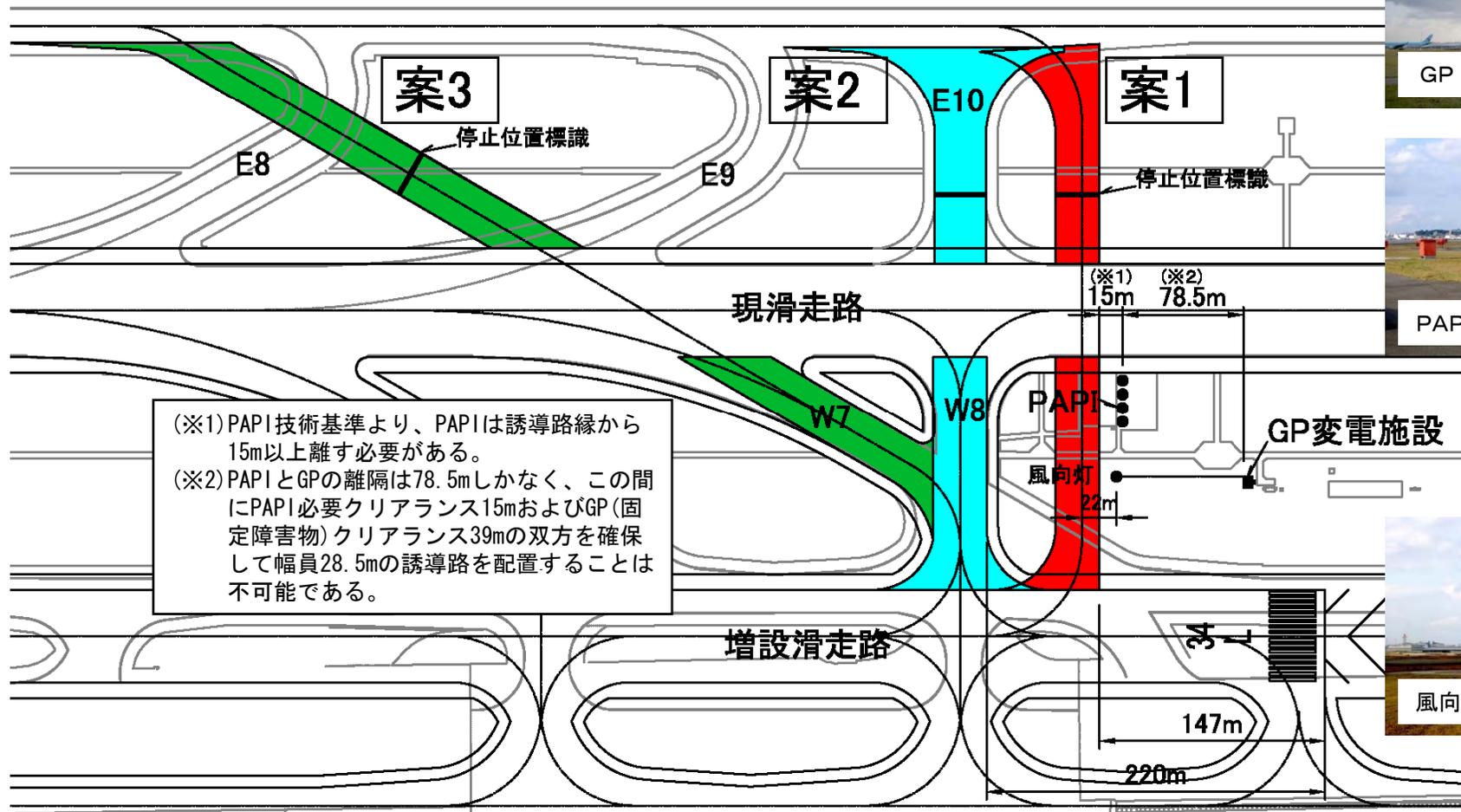
なお、増設滑走路長を有効利用するためには最末端に誘導路を配置する必要があるが、当該個所近傍にはPAPI(進入角指示灯)およびGP(グライドパス)が設置されているため配置は困難である。

このことから、これらの施設を回避した上で、どのような誘導路配置が可能かを検討した。



(2) 配置案

案1	現34側GP及びPAPIを固定とし、できるだけ34L末端に配置
案2	既設の取付誘導路（E10及びW8）を使用
案3	東側平行誘導路からW7へ接続する誘導路を配置



(3) 検討結果

各案のメリット、デメリットを下表に整理した。3案とも利用可能滑走路長はほぼ同じである。

一方、案1は既設のE10・W8に近いため独立運用ができず、風向灯の移設も伴う。また、案3は待機位置から増設滑走路までの距離が長く滑走路進入に時間を要することなど、それぞれ案2と比べるとデメリットが多い。

よって、既存の取付誘導路（E10およびW8）を使用する案2を基本として今後の検討を進めることとしたい。

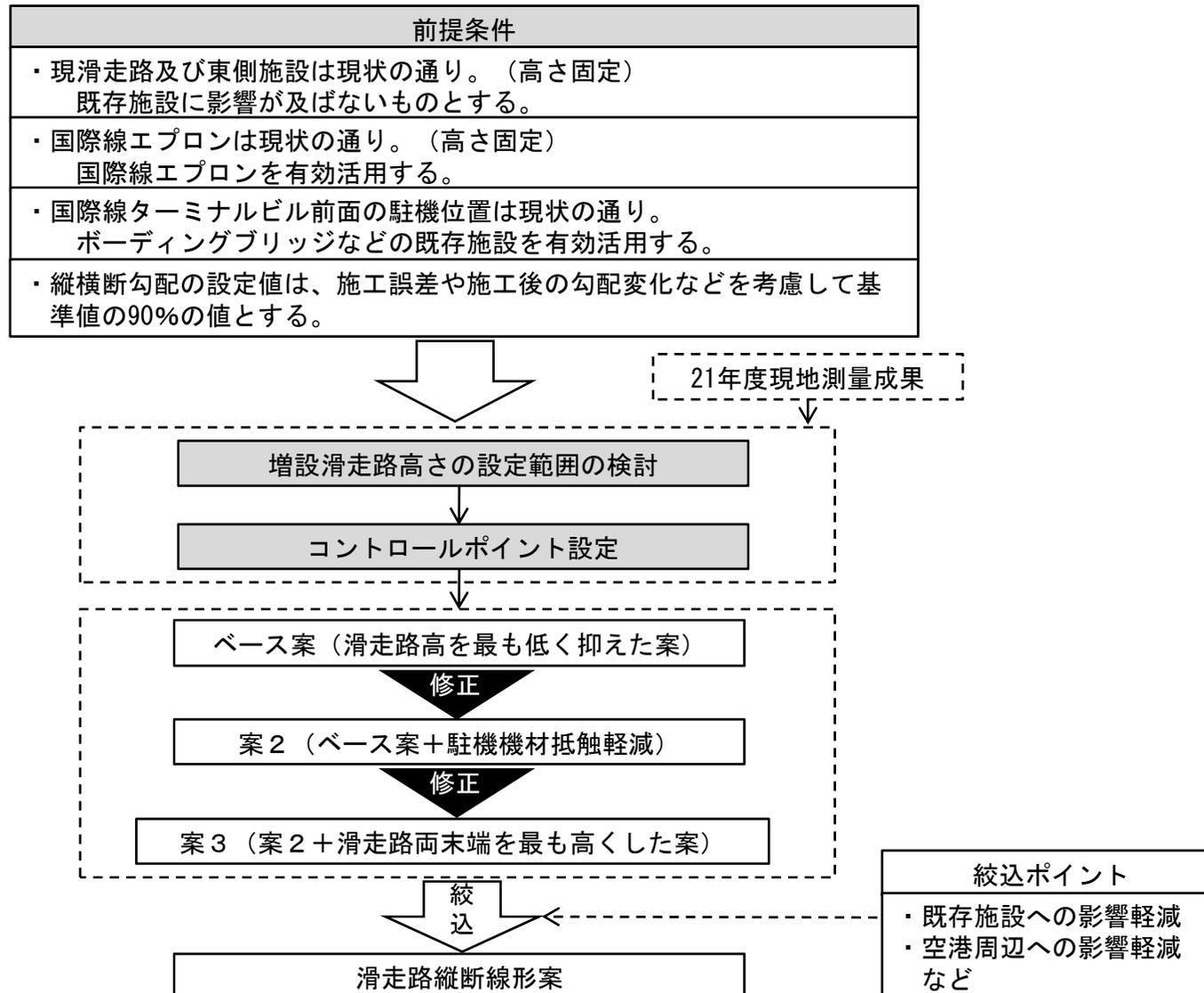
【34L側誘導路配置案の比較表】

項目	案1	案2	案3
移設対象物件	風向灯	なし	なし
利用可能滑走路長	約150m短くなる	約200m短くなる	約200m短くなる
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 増設滑走路に対して直角に進入できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 増設滑走路に対して直角に進入できる。 既設誘導路を活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 現滑走路から増設滑走路間は既設誘導路を活用できる。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 利用可能滑走路長が短くなる。 風向灯の移設が必要である。 本案の位置に誘導路を設置した場合、既存誘導路E10・W8との離隔が基準に満たないため、それぞれの独立運用は不可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用可能滑走路長が短くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用可能滑走路長が短くなる。 滑走路進入待機位置から滑走路までの距離が長く、滑走路進入時に鋭角に旋回する点から滑走路進入に時間を要する。 配置される誘導路本数が増加し、その向きも様々であるため、複雑性が増す。

3. 増設滑走路縦横断計画の検討

(1) 検討概要

これまでの検討を踏まえ、下図に示す前提条件および検討手順により、増設滑走路の縦横断計画（高さ・勾配）の検討を行った。



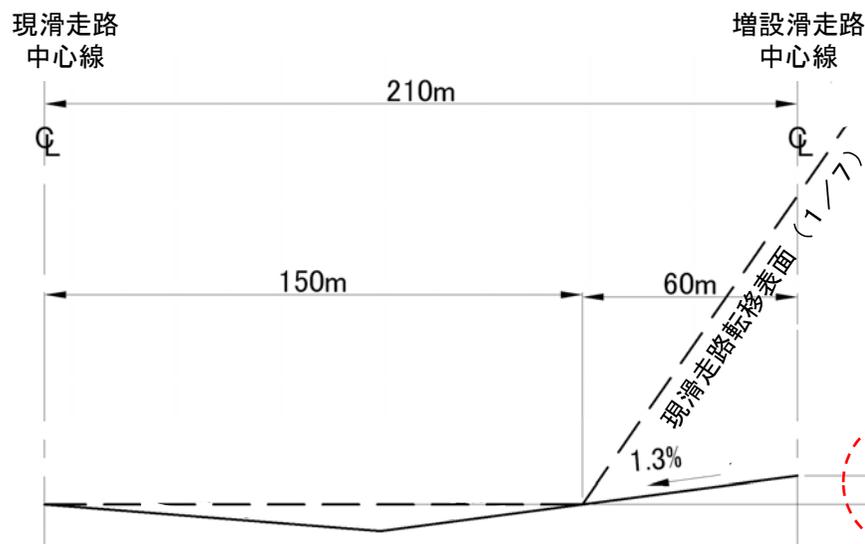
(2) 増設滑走路高さの設定範囲の検討

増設滑走路高さの設定範囲については、「現滑走路の制限表面」および「空港周辺への影響」を考慮して下表のとおりとした。

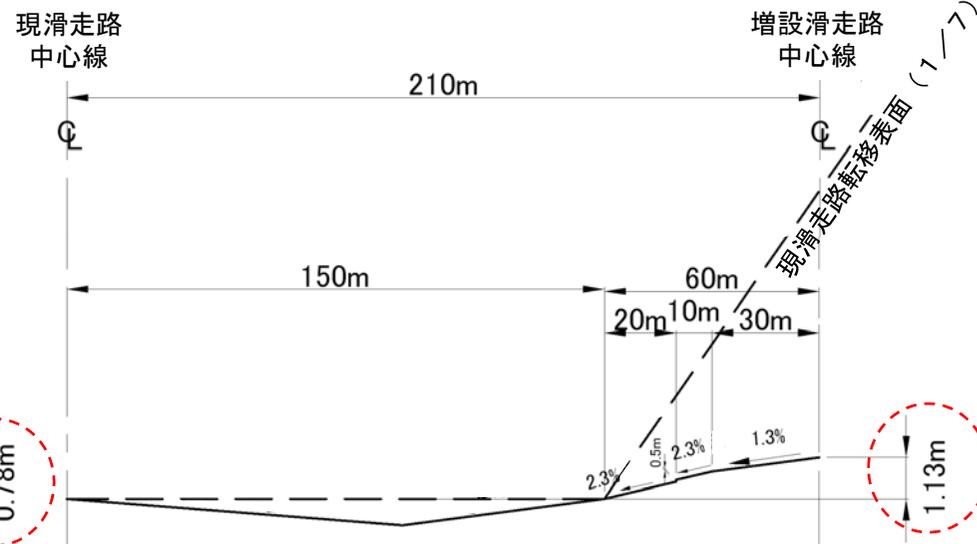
検討位置		考慮した点	高さ設定範囲
取付誘導路設置個所		現滑走路の転移表面に抵触しないこと	現滑走路高さ+0.78m以下
取付誘導路設置個所以外 (緑地個所)		現滑走路の転移表面に抵触しないこと	現滑走路高さ+1.13m以下
16側末端	最低高さ	制限表面に抵触する物件数が現滑走路高さと同じ(4.62m)場合の抵触物件数より増えないこと	3.81m
	最高高さ	現滑走路の転移表面に抵触しないこと	5.40m (現滑走路高4.62m+0.78m)
34側末端	最低高さ	制限表面に都市高速道路の建築限界が抵触しないこと	8.90m
	最高高さ	現滑走路の転移表面に抵触しないこと	10.00m (現滑走路高9.22m+0.78m)

※現滑走路高は平成21年度測量結果

【取付誘導路設置個所の最大高さ】



【取付誘導路設置個所以外(緑地個所)の最大高さ】



(3)コントロールポイント設定

増設滑走路の縦横断計画（高さ・勾配）の検討にあたっては、現地盤高や周辺施設などの状況に対応した検討を行うためのコントロールポイントを設定する必要がある。今回はコントロールポイントとして、以下の地点を設定した。

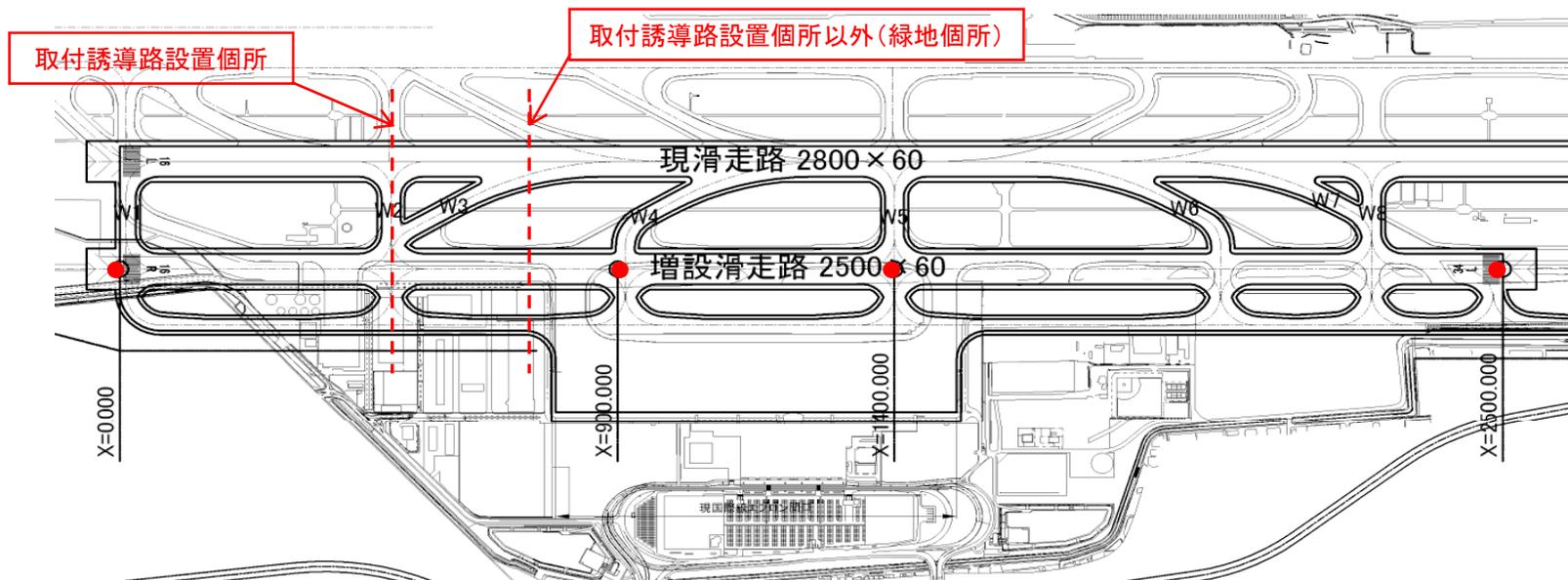
- ・ 滑走路16側末端（空港座標 X=0）
- ・ 滑走路34側末端（空港座標 X=2500）
- ・ W4誘導路中心線付近（空港座標 X=900）
- ・ W5誘導路中心線付近（空港座標 X=1400）

【滑走路両末端をコントロールポイントとした理由】

過去の検討において、増設滑走路末端高さを現滑走路高さと同じにした場合、制限表面に抵触する物件が空港周辺に存在することが判明している。よって、制限表面の高さに関する当該地点をコントロールポイントとして設定し、影響軽減を検討することとした。

【W4及びW5誘導路中心線付近をコントロールポイントとした理由】

最新の現地測量結果から、現国際線エプロンにB747-400が通常駐機した場合、尾翼が増設滑走路の転移表面に抵触することが判明している。よって、現国際線エプロン間口の南北端付近に位置する当該地点をコントロールポイントとして設定し、影響軽減を検討することとした。



(4) 縦横断計画案の検討

縦横断計画案の検討にあたっては、空港運用、周辺環境、施工性、経済性を考慮する必要がある。今回はこのことを踏まえた3つの案を検討した。

1) ベース案（案1）……………滑走路中心高を最も低く抑えた案

- ・ 増設滑走路16末端及び34末端の高さは、排水性を考慮し、増設滑走路（ショルダー含む）が周辺地盤より高くなるように設定。
- ・ W4, W5誘導路中心線付近の高さは、コントロールポイント間の滑走路高さも含めて現滑走路高との最大高低差が0.78m以下となるように設定。

2) 案2……………ベース案＋駐機機材の転移表面抵触を軽減した案

- ・ 増設滑走路16末端及び34末端の高さは、ベース案（案1）と同じ。
- ・ 取付誘導路設置箇所以外は「現滑走路高＋1.13m」の高さに設定することができるため、この高さにおいて抵触範囲を軽減できるコントロールポイントを新たに設定。

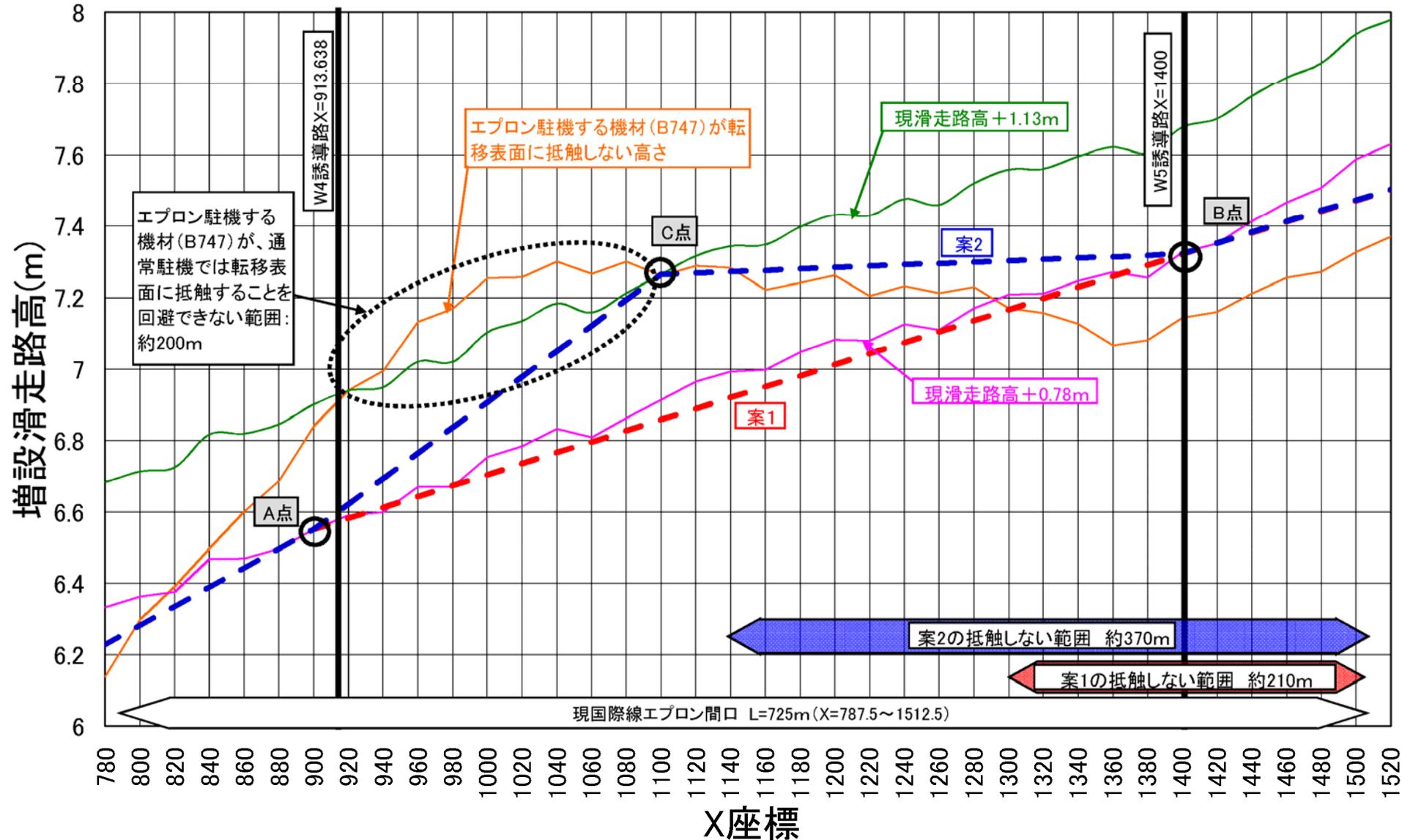
3) 案3……………案2＋滑走路両末端中心高を最も高くした案

- ・ 増設滑走路16末端及び34末端の高さは、空港周辺への影響を極力軽減するため最も高く設定。

項目	コントロールポイント		
	16R末端高	国際線エプロン前(W4～W5)	34L末端高
ベース案(案1)	最も低く抑える	現滑走路＋0.78m以下 (抵触しない範囲210m)	最も低く抑える
案2	最も低く抑える	現滑走路＋1.13m以下 (抵触しない範囲370m)	最も低く抑える
案3	最も高く	現滑走路＋1.13m以下 (抵触しない範囲370m)	最も高く

【国際線エプロン前縦断線形の検討イメージ】

高さを低く抑えた案1では国際線エプロンに駐機した機材(B747-400)に抵触する範囲が大きい。よって、案2では現滑走路+1.13mに設定することで抵触範囲を軽減できるコントロールポイント(C点)を新たに設定して結んだ線形とした。



(5) 検討結果

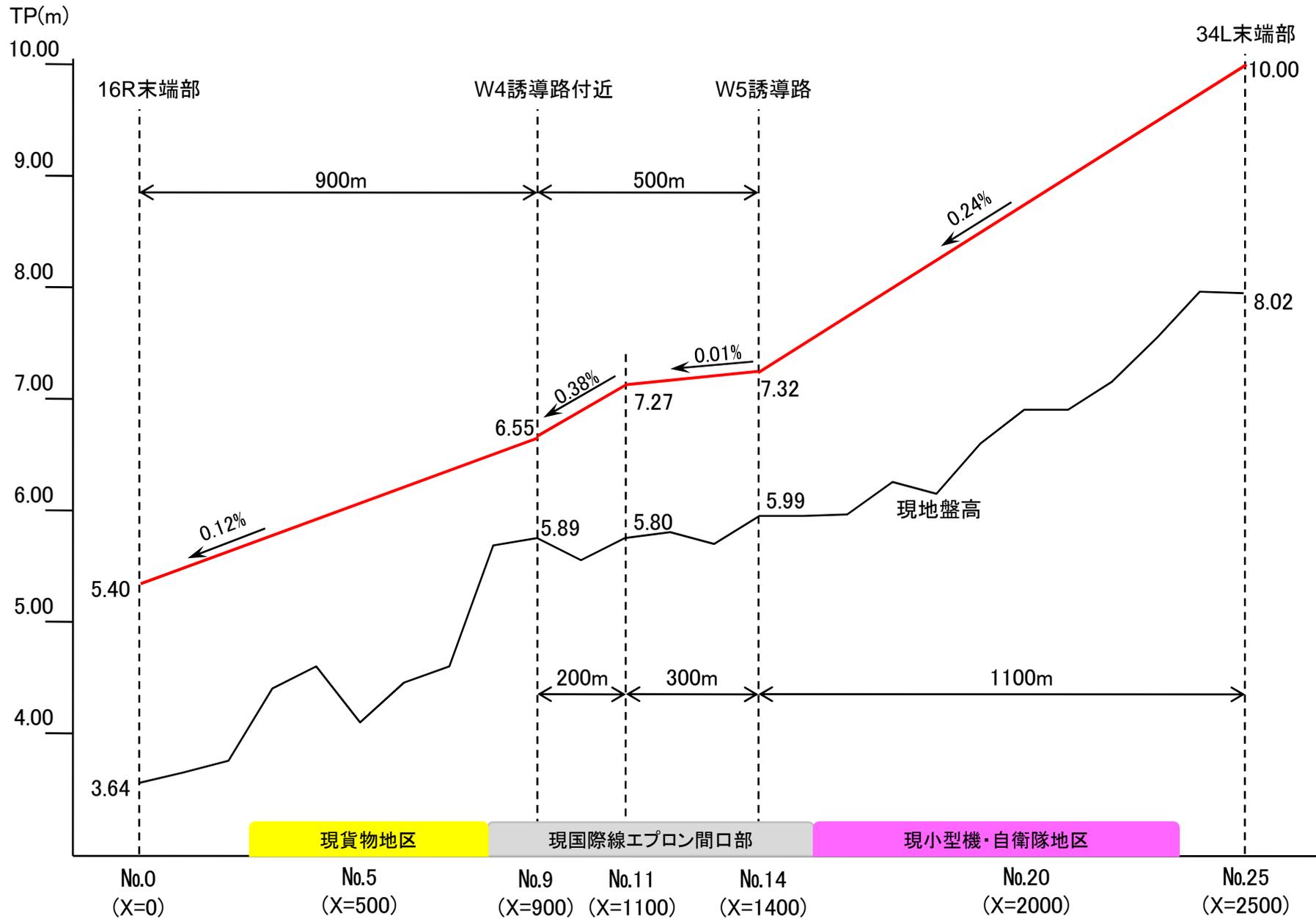
以上の3つの案の特徴を下表に整理した。

増設滑走路の縦断線形を検討するにあたっては、空港既存施設、空港周辺区域、国際線エプロン駐機機材への影響軽減が大きな課題として挙げられる。このことから、増設滑走路高さは極力高く設定して制限高さを緩和することが望ましい。

したがって、3つの案の中で最も高く設定している案3を基本として今後の検討を進めることとしたい。

項目		ベース案(案1)	案2	案3
増設滑走路高	16側(北側)末端 X=0	4.13m	4.13m	5.40m
	現国際線エプロン前 X=1100	6.86m	7.27m	7.27m
	34側(南側)末端 X=2500	8.98m	8.98m	10.00m
制限表面による影響	空港周辺	抵触物件8件 都市高速は抵触しない	同左	同左
	現国際線エプロン 駐機機材(B747-400)	抵触しない範囲:約210m (3スポット分程度)	抵触しない範囲:約370m (5スポット分程度)	同左
空港施設等への影響	既設誘導路 (W1,W4,W9)	計画面が地盤面より低い区域では、既設As舗装の路盤改修等が生じる可能性がある。	同左	同左
	既設国際線エプロン	現国際線エプロン部は地盤高の変更が生じないため改良の必要はない。	同左	同左
	既設着陸帯	盛土等の造成により、現地盤高が変更となる。	同左	盛土等の造成により、現地盤高が変更となるエリアが最も広い。
	GP施設	16側及び34側のGP施設(アンテナ、モタ反射板等)に造成エリアは及ばないが、周辺(前方)地盤の形状が変われば電波チェック等の検討が必要である。	同左	16側及び34側のGP施設(アンテナ、モタ反射板等)に造成エリアが及ぶため、工事中の仮設GP設置等などの検討が必要である。
建設費(※今後検討を行う)		最も安価である	案1よりも高くなる	最も高くなる

【案3の増設滑走路縦断線形イメージ】



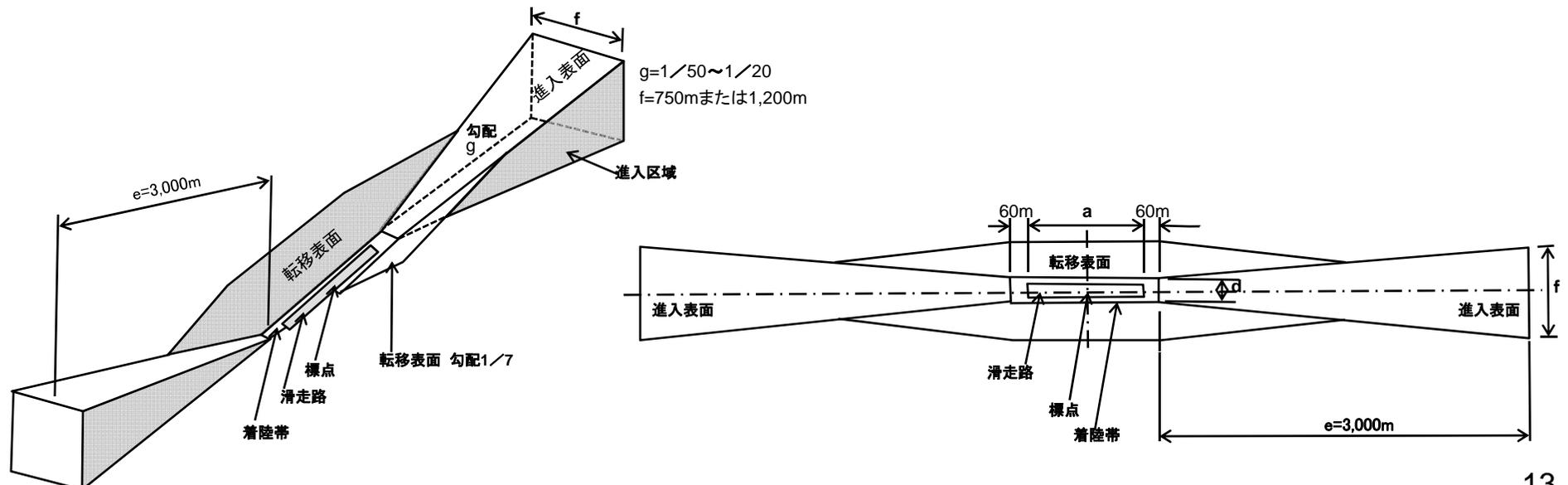
4. 制限表面(進入表面・転移表面)の検討

(1) 進入表面・転移表面の諸元

福岡空港の現滑走路および増設滑走路の進入表面・転移表面について、その諸元を下表に整理した。

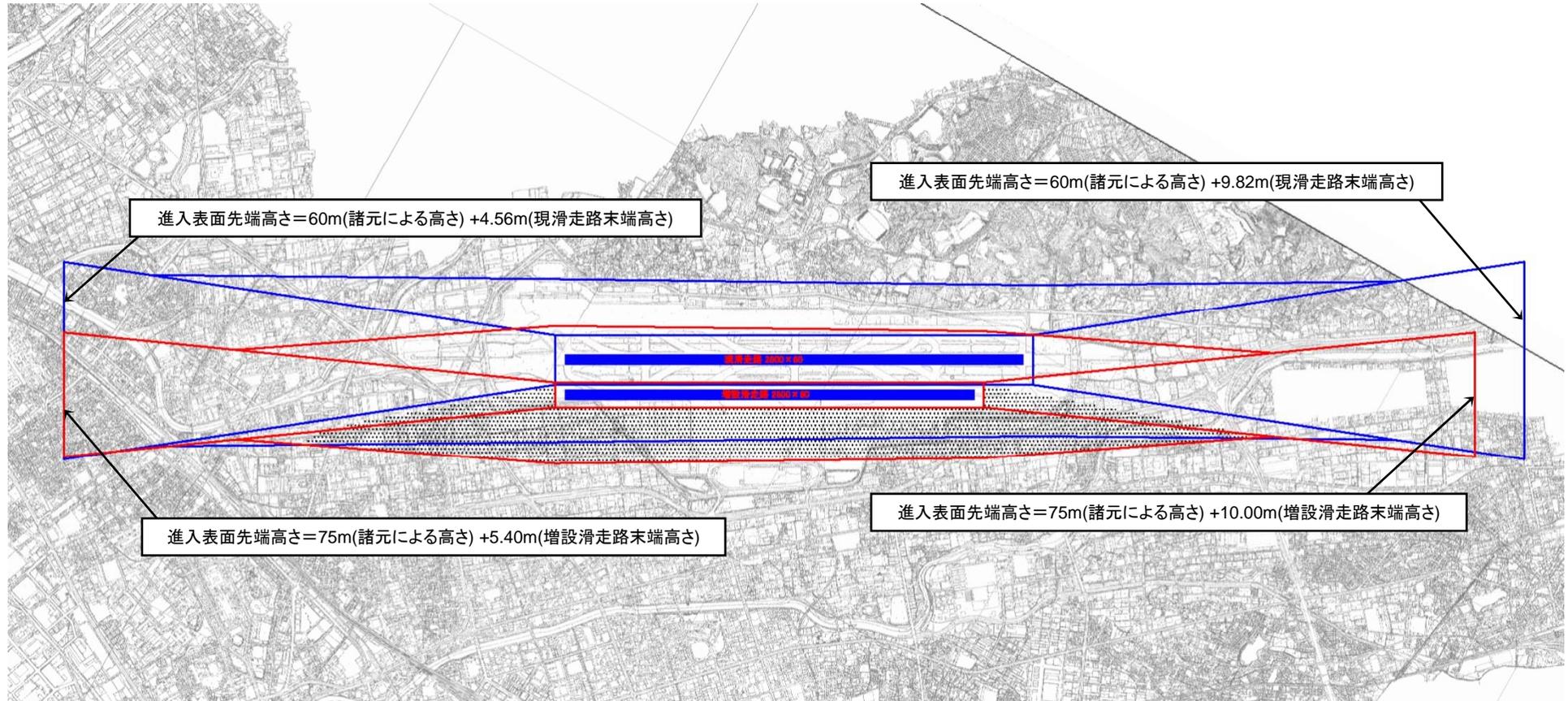
		現滑走路	増設滑走路	備考
着陸帯の等級		A (>2,550m)	B (2,550m~2,150m)	()書きは滑走路長
精密進入		行う	行わない	
滑走路長		a	2,500m	
進入区域	長さ	e	3,000m	
	内側底辺の長さ	d	300m	着陸帯の幅と同じ
	外側底辺の長さ	f	1,200m	
進入表面	勾配	g	1/50	
転移表面	勾配	h	1/7	

※出典: 空港土木施設の設置基準解説(平成20年7月 国土交通省航空局監修)



(2) 検討結果

福岡空港の現滑走路および増設滑走路の進入表面・転移表面を下図に示す。進入表面・転移表面は、上記の諸元に基づいて現滑走路、増設滑走路のそれぞれに設定される。これに伴い、一部の区域では、これまでより制限高さが低くなる。



※現滑走路末端高さはAIP(航空路誌)記載値、増設滑走路末端高さは今回設定値

凡例	—	現滑走路の進入・転移表面
	—	増設滑走路の進入・転移表面
	▨	従来より制限高さが低くなる区域