

中部国際空港におけるLCCターミナル整備について

中部国際空港株式会社 空港運用本部

施設企画部 整備調整グループ 大石 清教

1. はじめに

中部国際空港は、24時間利用可能な国際拠点空港として、2005年2月17日に開港した。愛知県名古屋市の中心部から南へ約35km、知多半島の愛知県常滑市の沖合約1.1kmの伊勢湾海上に位置し、日本の真中にある空港を意味する「セントレア(Centrair)」の愛称で親しまれている。

セントレアでは、このたびLCC用の新ターミナルを整備し、今年9月20日にオープンしたので、本稿ではその計画の概要について報告する。(写真-1)



(写真-1) 第2ターミナル

2. 第2ターミナルの施設配置計画

1) 新ターミナル整備決定の経緯

開港後10年を迎えた2015年度に入り、LCCの急速な成長や訪日外国人の急増を受け、今後の更なる航空需要の増加を見据えた空港機能強化の検討を始めた。検討に当たり、既存ターミナル南側にある既設のオープンスポットを活用することで設備投資を抑えることとし、「既存ターミナルのウイング延伸案」と「新たなターミナルの建設案」の2案にて検討を重ねた。その結果、高い成長が見込まれるLCCモデルの航空会社を拡大していくためには、料金面、運用面において既存ターミナルとは切り離れた従来とは異なる施設が必要であるとの結論に至り、当該エリアにLCCモデルの航空会社がローコストなオペレーションを実現できる新たなターミナル（以下、第2ターミナル）を整備することを決定した。

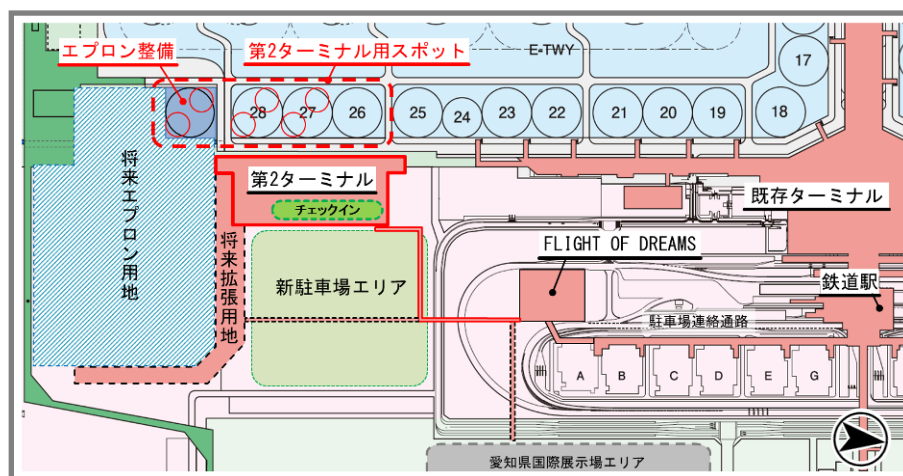
2) ターミナルの配置計画

この頃、既存ターミナル南東側のエリアに、ボーイング787型機（初号機）を展示する複合商業施設（以下、FLIGHT OF DREAMS）と、愛知県国際展示場（AICHI SKY EXPO）の2つの施設が計画されていた。そういった状況も踏まえ、第2ターミナルは次の3つをコンセプトとした。

- ・ 利便性と機能性の追求
- ・ 拡張性の確保
- ・ 新たな賑わいの創出

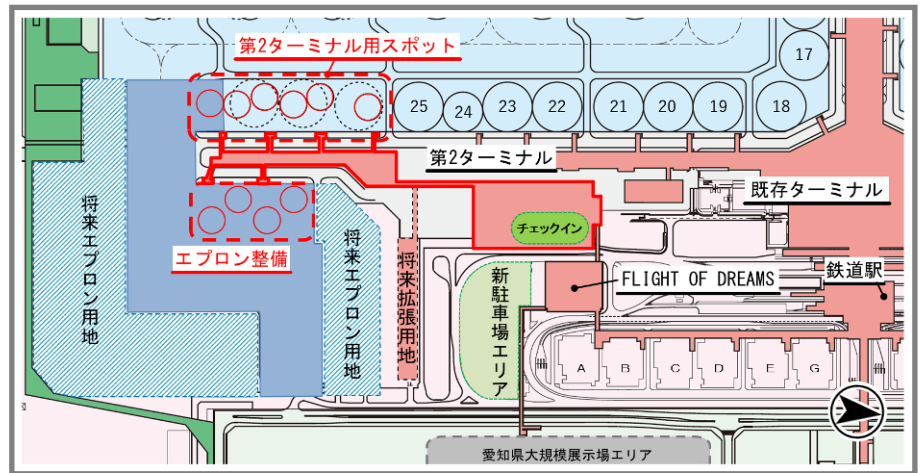
当初は既設のオープンスポットである26～28番スポット正面に第2ターミナルを配置し、将来的にターミナルの南側にエプロンを、東側へターミナルを拡張する計画としていた。(図-1)

この計画ではランドサイド側に広い駐車場エリアを確保しており、当空港利用者



(図-1) 当初配置案

に多い、自家用車によるアクセスには便利であるが、鉄道(名古屋鉄道)の南側への延伸が物理的に困難である。そのためFLIGHT OF DREAMSから連絡通路を延伸し、徒歩動線を確保することで「歩いて行けるターミナル」を目指した。しかし、鉄道駅からチェックインエリアまでは900m弱の距離があり、鉄道にてアクセスする旅客はこの距離を手荷物を持った状態で移動することになる。そこで可能な限り早い段階で手荷物を預け、少しでも身軽になった状態での移動が可能となるようチェックイン等の「ターミナル機能」を極力鉄道駅に近づけることを目標とした。その結果「ターミナル機能」をコンコース部と分離し、別棟(以下、本館)としてFLIGHT OF DREAMSと隣接させることで、鉄道利用旅客の利便性向上を図り、また第2ターミナルの非制限エリアにおける商業機能をFLIGHT OF DREAMS内店舗で対応することより第2ターミナル整備費の低減を図った。(図-2)更に本館部が移動したことにより、コンコース部(以下、サテライト)東側においても固定スポットを配置することが可能となり、当初計画では7スポットであった固定スポットの数を10スポットまで拡大し、将来的なエプロン拡張用地もより広く確保することが可能となった。



(図-2) 最終的な配置

3. 第2ターミナルの特徴

1) 平面計画

限られた土地を有効に活用するためには、施設を効率的かつ効果的に利用することが重要となる。当空港では国際線と国内線におけるピーク時間がずれており、際内の旅客取扱施設が可変で兼用できれば省力化できると考えた。チェックインカウンターについては、ピーク時間に応じて際内切替が可能となるスイングカウンターを設けた。その背面の手荷物搬送コンベアも細分化し、カウンターを国際線として利用している場合はコンベアを北側へ回し国際線のメイクアップコンベアへ、国内線として利用している場合は逆回転させ国内線のメイクアップコンベアへ流れる仕組みとした。

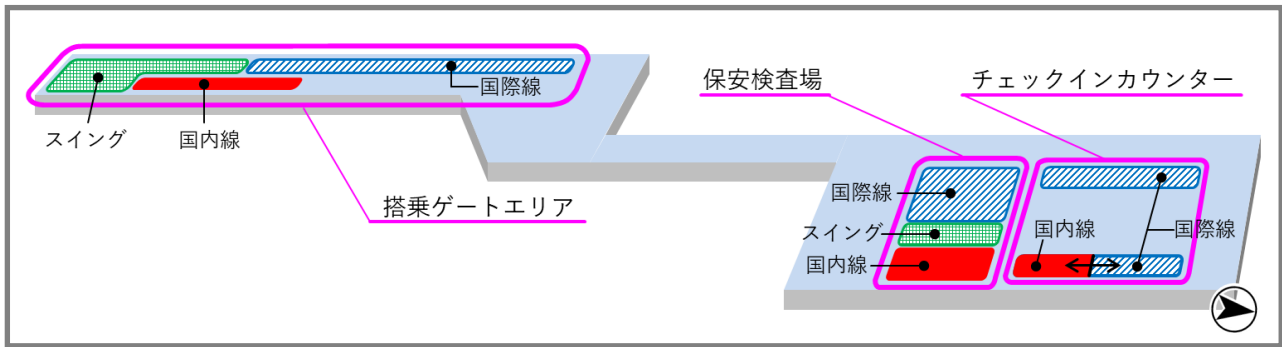


(写真-2) スイングカウンター

(写真-2)

また、CUSSを10台設置すると共に、航空会社が共用で利用できるSBDを国際線用3台(12月に2台追加予定)、国内線用3台を導入し、旅客が自らチェックインし、機内に預ける手荷物も自ら預けるようにした。

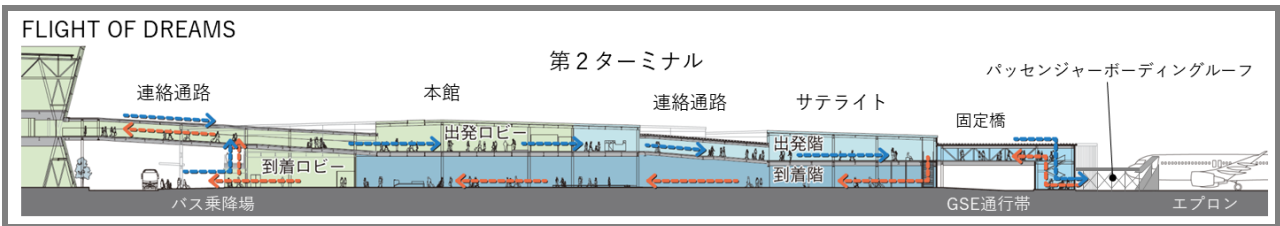
さらに保安検査場や搭乗ゲートエリアもチェックインカウンターと同様に、国際線と国内線のエリアの間にスイングできるエリアを設け、際内の需要に応じてこのスイングエリアを切り替えることとした。これにより施設効率を高め、延床面積を低減させることで整備費を抑制した。(図-3)



(図-3) 施設の効率を高める工夫

2) 断面計画

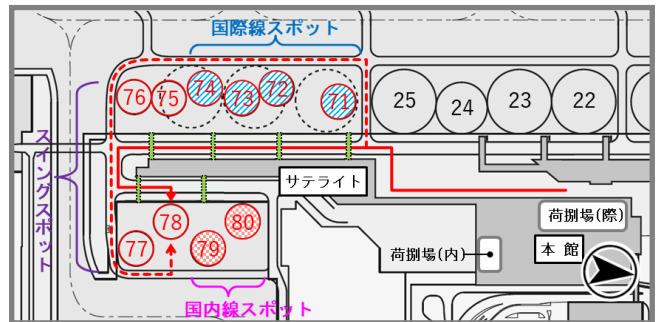
第2ターミナルへのメインのアクセスルートは鉄道駅から立体駐車場連絡連絡を通過し、FLIGHT OF DREAMSの3階部を経由する。FLIGHT OF DREAMSの3階高さは鉄道駅と同じ約9mであるが、第2ターミナル本館2階高さはBHSのコンベアを1階へ下ろすための余裕高さを考慮しても約6mあれば良く、約3mのレベル差が生じる。また別棟で建設するサテライトの2階高さは、固定橋下部に3.8mの有効を確保すれば良いことから約4.5m程度となり、各棟毎の高低差が生じてしまう。そのため各棟を結ぶ連絡通路の一部をスロープとすることで、この高低差を解消することとし、鉄道駅から搭乗ゲートまでは階層移動がない動線を実現した。(図-4)



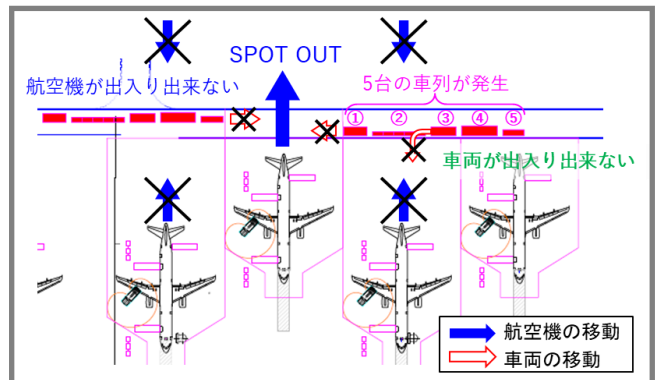
(図-4) 第2ターミナル断面イメージ

3) 搭乗方式

搭乗口から航空機へのアクセスは当初、建物からすぐ1階へ下りGSE通行帯部も含めた全てを徒歩にて移動することを検討した。しかし愛知県警との協議の中で、徒歩動線上にはボラード及びチェーン等で逃亡抑制措置を講じるようにとの要請があり、伸縮式の蛇腹状の覆い（パッセンジャーボーディンググループ。以下、PBR）を設置する方針とした。ただこの場合、GSE通行帯を旅客が横断する約20分間、PBR等にてGSE車両等の通行止が発生する。また、国際線の手荷物荷捌場は本館1階西側にあり、GSE車両で航空機のある各スポットまで手荷物を運搬するにあたって、例えば国際線の航空機はスイングスポットを含めると78番スポットに駐機している場合があり(図-5)、この場合最大7スポット分のPBRとの干渉が発生することが考えられ、特に朝のピーク時間帯において定時性を確保するのは著しく困難となる。航空機後方の車両通行帯を迂回するとしても、航空機のプッシュバック時に後方車両通行帯の通行止めが



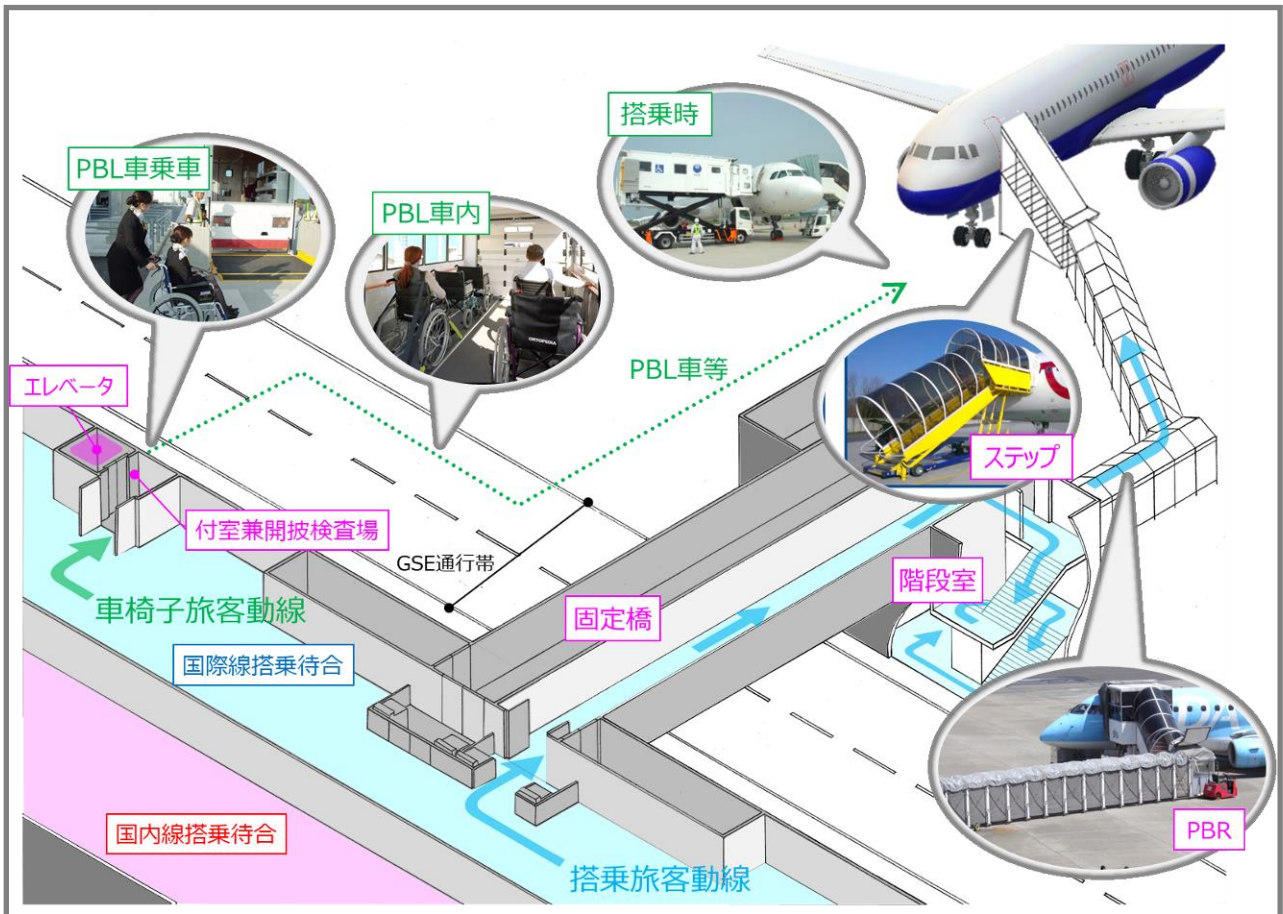
(図-5) 第2ターミナル配置イメージ



(図-6) 後方車両通行帯の想定状況

約5分間程度発生し、シミュレーションを行うとこの間に5台程度の車列渋滞が発生する結果となった。

(図-6) これは1つのスポットでプッシュバックが発生した場合、その先にあるスポットにおいても航空機や車両の出入りが阻害されるということであり、このエリア全体の定時性に大きな影響を及ぼしてしまう。そこで固定橋を設置し、固定橋にてGSE通行帯を超えてからエプロンへ降り、そこからPBR及びステップにて航空機まで歩いて搭乗することとし、固定橋の端部とサテライト棟には階段を設置することにした。しかしエレベーターを設置するには面積が確保できないことから、この動線は一般旅客しか使用できない。そこで車椅子利用旅客については、搭乗ゲート前までは旅客自身で移動した後、エアラインスタッフの誘導にて各ゲート間にあるエレベーターにて1階へ降り、パッセンジャーボーディングリフト(PBL)車等にて直接航空機へ搭乗するという別動線での計画とした。(図-7)

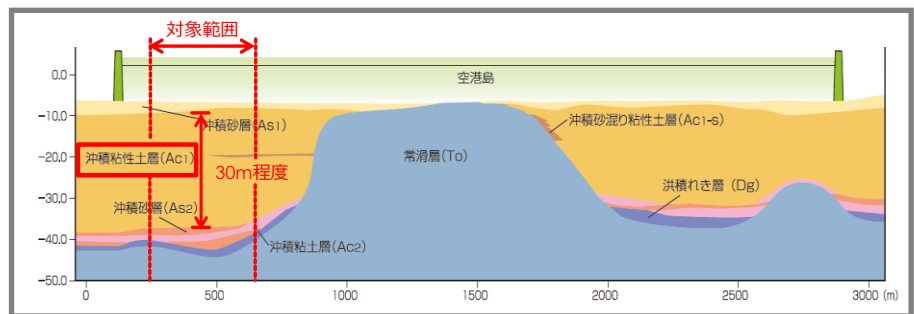


(図-7) 搭乗方式のイメージ

4. 圧密沈下を考慮した東側エプロン用地

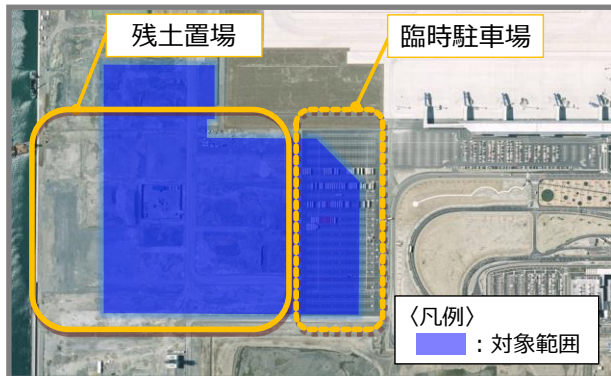
1) 地盤改良工法の検討

第2ターミナル東側の新規エプロン用地については、開港時には将来展開用地であったため地盤改良が未実施であり、また沖積粘性土層が30m程度堆積していることから残留沈下の懸念があった。(図-8) さらに、開港時よりこのエリアの北側は臨時駐車場、南側は残土置き場として利用しており、時期によっては利用形態が地点ごとに異なる

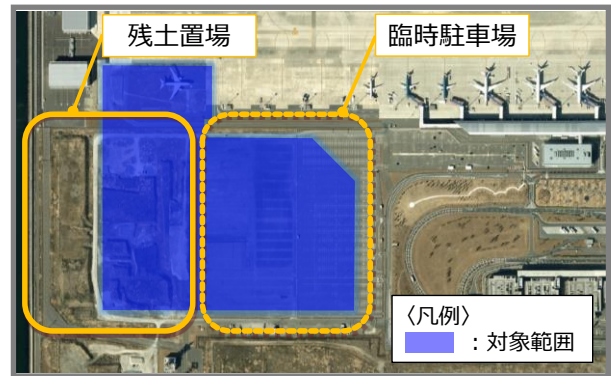


(図-8) 想定土層図

状況であった。(写真-3,4) そのためエプロン整備後に不同沈下が発生する恐れがあることから50mメッシュで圧密沈下計算を行った。その結果、供用20年間の予測沈下量は最大で約54cmとなり、隣接するメッシュ間で0.3%以上の勾配変化が発生することになった。



(写真-3) エプロン整備前の状況①(2005. 2)

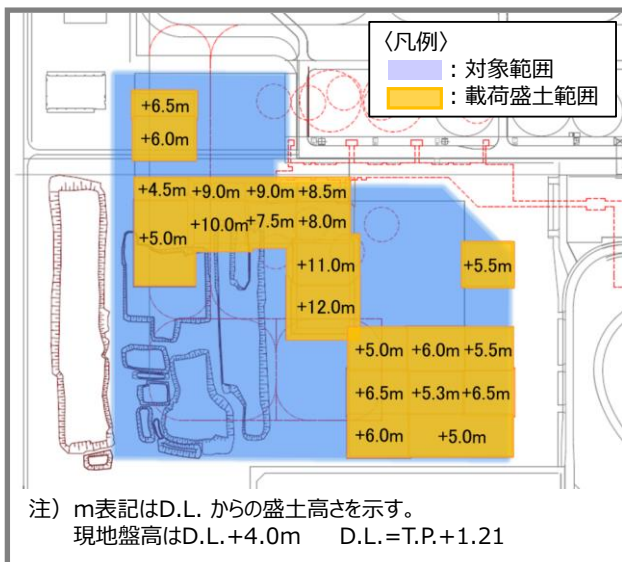


(写真-4) エプロン整備前の状況②(2017. 3)

予測沈下量の計算結果をうけて、エプロンの基準勾配から逸脱しないよう、供用20年後の勾配変化量が0.2%以上となる範囲について、圧密促進による対策工法を検討した。対策工法として整備範囲における適用性や既往の施工実績等から載荷盛土工法及びバーチカルドレーン工法(サンドドレーン工法、プラスチックボードドレーン工法)を一次選定した。それらを比較した結果、最終的に島内に仮置きしてある残土を利用でき、施工費や施工工期が最も有利となる載荷盛土工法を採用した。

2) 載荷盛土高さの検討

残留沈下量から載荷盛土工法を実施しない場合での勾配変化量を算定し、載荷盛土範囲を決定した。また、供用後20年間の目標沈下量と載荷盛土期間から必要な盛土高を算定した。算定の結果、載荷盛土の天端高は、D.L.+4.5m~12.0mとした。(図-9、写真-5,6)



(図-9) 載荷盛土平面図



(写真-5) 載荷盛土状況①



(写真-6) 載荷盛土状況②

5. エプロン計画の特徴

1) 航空会社の要望

サテライト西側の既設の3スポットは大型機用のスポットであるため、小型機が駐機可能なスポットとする改修工事が必要であった。また東側のスポットは新設となることから、航空会社にとって使い

やすいエプロンを目指すためにヒアリングを実施した結果、エプロンに求められる機能は「大型機も小型機も駐機が可能なマルチスポット」「小型機が自走アウト可能なスポット」「将来の拡張性を見込んだ施設配置計画」の3点であった。

2) エプロン整備計画

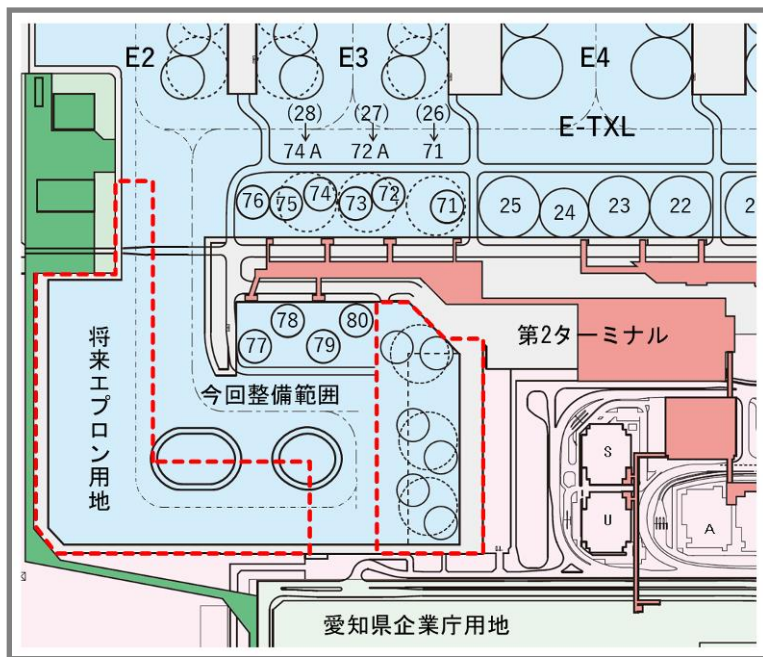
西側の既設26～28番スポットをマルチスポットへ改修する上で、限られたエプロン用地においてスポット数を最大限確保できるよう、小型機のスポット幅員として40.5mを基本とするスポット配置とした。また、閑散時間帯はプッシュバックが不要な自走アウトができるように小型機の停止位置を交互に前後させる計画とし、小型機と大型機の給油ハイドラントピットを兼用できるように停止位置の調整を行った。本来であれば既設の3スポットで小型機用6スポットが確保できる計算となる。しかし、26番スポットと27番スポットの間に給油ハイドラントのバルブボックスが存在していたことから、工事中の運用上の影響を最小限とするため、26番スポットは、小型機用に2スポットを確保するのではなく小型機1スポットの自走アウト用の導入線の変更のみに留めた。よって既設の26～28番スポットは新たに71～75番の5スポットに改修することとなった。また東側に計画した新規エプロン展開部への誘導経路を考慮しても更に南側に1スポットの配置が可能なことから、南側に小型機用スポット（76番スポット）を新たに増設し、東側には小型機用の4スポット（77～80番スポット）を新設することとした。なお、この4スポットはマルチスポット化が可能であるものの、当面の需要を考慮し、マルチスポット化は将来対応とした。（図-10）

3) 将来拡張性を見込んだ施設配置計画

第2ターミナル東側の新規エプロン展開部は、袋小路状の用地となるためエプロン内の円滑な運用のため航空機の誘導経路の二重化を計画した。ただし今回は整備スポット数が少ないため東側の誘導経路1本のみの整備とし、将来拡張の際に支障のないよう翼端クリアランスを確保した範囲までを舗装することとした。

また、第2ターミナルのエプロン用地制約条件としては、エプロン南側は既設E2誘導経路中心線の延長線上から誘導経路を2本確保した位置であり、エプロン北側の端部は管制塔からの航空機視認性を確保した位置とした。一方でエプロン東側の端部は愛知県企業庁用地に近接しており、愛知県国際展示場とのアクセス道路を確保した位置までをエプロン展開可能な範囲とした。

（図-10）



（図-10） エプロン計画（案）

6. おわりに

第2ターミナルにはセントレアに就航しているLCC11社のうち、11月1日現在6社が移転してきており、12月1日からはさらに1社増える予定である。今後、LCCの拠点としてより多くのLCCにご利用いただき、第1ターミナル、FLIGHT OF DREAMS及び愛知県の国際展示場といった施設との相乗効果で空港全体を盛り上げていきたい。