

## 旭川空港を活用した地域活性化のための基盤整備に関する調査

## (調査の背景・目的)

旭川空港の現在の滑走路、誘導路は平成8～10年に整備されたものであり、整備してから約20年が経過し、更新時期を迎えている。

また、旭川空港は国土交通大臣に認定された2つの広域周遊観光ルートに含まれる道内唯一の空港であり、交流人口の拡大を通じた地域活性化に資するため、その機能を維持・向上させていく必要がある。

本調査は空港の基本施設の劣化状況の確認や各空港施設の情報の集約化を行い、これを踏まえて空港施設の機能向上に係る基本計画を策定することを目的とする。

## (調査の手順)

## 1. 施設機能向上に係る詳細調査

- (1) 空港の施設における現況調査(コア抜き、各種試験等)
- (2) 土木、建築、照明・電源の各施設についての情報収集
- (3) 施設情報の整理



## 2. 施設機能向上に係る基本計画策定

- (1) 施工範囲、改良工法の検討
- (2) 維持・更新費用の推計

## 調査成果

## 【施設機能向上に係る詳細調査】

## ① 空港施設における現況調査

滑走路、誘導路については、マーシャル安定度試験及び針入度・軟化点試験の結果より、アスファルト舗装の劣化程度は軽いと判断できる。エプロンについては、コンクリート圧縮強度試験の結果より劣化程度は一般的な範囲内であると判断できる。

よって、基本施設の舗装全体は、分析したところ、著しく劣化が進んでいる状況にはないことが明らかになった。

## ② 土木、建築、照明・電源についての情報収集、整理

各施設の整備履歴、現況、補修費・修繕費を把握するため、工事台帳、施設台帳、点検状況、既往調査等を収集し整理した。

エプロンのうち昭和56年度に整備されたものは平成23～26年度にかけて更新されており、整備から更新までの期間は約30年であった。

建築施設の主なものは電源局舎や消防・除雪車庫であり、適宜補修が実施されている。

電源設備は適宜更新がされている。

## 【施設機能向上に係る基本計画策定】

空港機能の向上策として、滑走路及び誘導路のアスファルト舗装については材料を改質アスファルト混合物に変更することが想定される。改質アスファルト混合物は、他空港において長寿命化の効果が確認されている。

今後の更新対象施設を滑走路、誘導路、エプロンと設定した。改良工法は、空港施設の現況調査、及び施設情報の収集を踏まえ、滑走路及び誘導路のアスファルト舗装は「切削オーバーレイ工法(5cm切削、8cm舗設)」、エプロンのコンクリート舗装は「打替え工法」とし、更新サイクルは滑走路及び誘導路を15年、エプロンを30年とした。

## ● 舗装の劣化状況に関する調査結果

調査場所	劣化状況
滑走路	著しい劣化の進行は無い
平行誘導路	一部基準値以下があるが継続利用できる
取付誘導路	著しい劣化の進行は無い
エプロン	著しい劣化の進行は無い

## ● 整理した施設情報

施設区分	情報整理項目
土木	点検測量成果、ボーリング、台帳、舗装履歴、工事履歴、補修費、点検費、路面性状調査、耐震化方針
建築	台帳、工事履歴、補修・修繕費
照明・電源	台帳、電源設備一覧、工事履歴、補修・修繕費

## 滑走路2,500m化工事：平成8年度



## 基盤整備の見込み・方向性

旭川空港は国土交通大臣に認定された2つの広域周遊観光ルートに含まれる道内唯一の空港であることから、今後、交流人口の拡大に向け、旭川空港を活用した民間等の活動(各種プロモーション、誘致活動、イベント等)が活発になると考えられる。

これらの動きと併せて、旭川空港が機能するよう適切な施設の維持更新の実施が求められる。滑走路及び誘導路は平成39年度内の完成、エプロンは平成41年度内の完成を目指し、共に空港整備事業での事業化を想定する。

## 今後の課題

本調査の結果をふまえ、今後は対象施設の更新改良を実施する上で最も効率的・効果的な基盤整備の着手時期検討や、民間ノウハウを活用した基盤整備手法、維持更新費用の削減可能性などの検討が必要となる。

<b>旭川空港を活用した地域活性化のための基盤整備に関する調査</b>			
調査主体	北海道旭川市		
対象地域	北海道旭川市・東神楽町	対象となる 基盤整備分野	空港

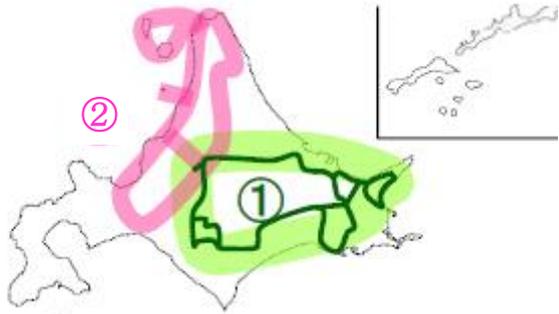
1. 調査の背景と目的

旭川市は、北海道のほぼ中央に位置し、雄大な大雪山連峰や石狩川をはじめとする豊かな自然と肥沃な大地に恵まれ、農業・食品加工や家具製造等のものづくり産業が発展している一方、旭山動物園等の観光資源を有し、医療・福祉・教育などの都市機能が共存する北海道の拠点都市である。

旭川空港は、旭川市と東神楽町にまたがって昭和 41 年に設置され、平成 28 年に開港 50 周年を迎えた。平成 27 年度の年間旅客数は 117 万人で、そのうち国際旅客数が 19 万人であり、国際旅客数は新千歳空港の補完空港として平成 25 年頃から増加傾向にある。しかし、旭川空港の現在の滑走路・誘導路及びエプロンの一部は平成 8～10 年に整備されたものであり、整備してから約 20 年が経過し、更新時期を迎えている。

道東・道北地域においては今後増加する外国人旅行者の誘客を図るための広域観光周遊ルートとして、「アジアの宝 悠久の自然美への道 ひがし北・海・道」と「日本のてっぺん。きた北海道ルート。」の 2 つが国土交通大臣に認定され、平成 28 年度より周遊バスの実証実験や地域情報のプロモーションなど各種取り組みが開始されている。旭川空港は道内で唯一これら 2 つの広域観光周遊ルートと接しており、交流人口の拡大を通じた地域活性化に資するため、その機能を維持・向上させていくことが望まれる。

本調査では空港の基本施設の劣化状況の確認や、各空港施設の情報の集約化を行い、空港施設の機能向上に係る基本計画を策定することを目的として実施した。

滑走路 2,500m 工事（平成 8 年度）	広域観光周遊ルート
	 <p>資料：観光庁</p> <p>①「アジアの宝 悠久の自然美への道 ひがし北・海・道」</p> <p>②「日本のてっぺん。きた北海道ルート。」</p>

## 2. 調査内容

### (1) 調査の概要と調査手順

#### ①調査の概要

本調査は以下の「図1 調査フロー」のとおり、空港施設（特に舗装）の劣化状況を確認すると共に、各種試験を実施し、旭川空港の各施設の過去の工事の実施状況、補修・修繕に関する情報等を整理し、これらを活用して施設の機能向上に係る基本計画を策定するものである。

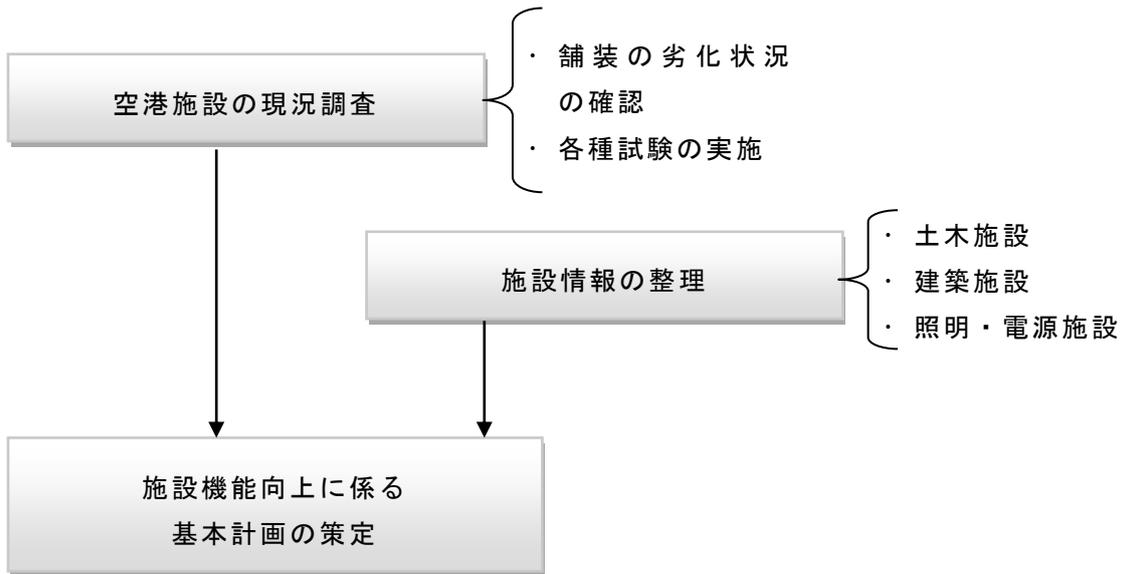


図 1 調査フロー

#### ②調査手順

##### 1) 施設の機能向上に係る詳細調査

###### ■空港施設の現況調査

滑走路、誘導路、エプロンの状態を把握するための基礎調査（コア抜き、各種試験等）を実施し、劣化が進んでいる状況を確認する。

###### ■施設情報の整理

土木、建築、航空灯火の各施設について、旭川市が保有する施設台帳、工事履歴、補修費・修繕費の状況等の情報を収集整理する。

##### 2) 施設機能向上に係る基本計画の策定

施設の機能向上に係る詳細調査を踏まえて、施工範囲、改良工法を検討し、機能向上に関する概算事業費を算出する。機能向上について、土木施設は舗装材料の変更、航空灯火についてはLED化を検討する。

## (2) 調査結果

### ① 施設の機能向上に係る詳細調査

#### 1) 空港施設の現況調査

舗装施設の劣化状況を確認するため、アスファルト部、コンクリート部のそれぞれの箇所においてコア抜きを行い、室内試験を実施した。室内試験の数量は以下のとおりである。

表 1 室内試験数量

分類	内容	数量	備考
アスファルト部			
* 滑走路、誘導路	マーシャル安定度試験	12	4箇所×3層
	アブソン回収試験	12	4箇所×3層
	針入度試験	12	4箇所×3層
	軟化点試験	12	4箇所×3層
コンクリート部			
* エプロン	圧縮強度試験	3	1箇所×3本

各種試験の結果、アスファルト舗装、コンクリート舗装とも劣化は著しく進行していない状況であることが分かった。

#### [試験結果の概要]

##### ● マーシャル安定度試験

平行誘導路（P1）の3層目で一部 8.8kN 以下の数値があるものの、目安値から判断すると「B:切削が望ましいが、存知する場合は表層・基層として扱うことができる（構造設計においては、アスファルト混合物層とみなしてよい）」となる。

##### ● 針入度・軟化点試験

本業務にて採取したコアは、アスファルト性状の劣化は著しく進んでおらず、2層目以降も比較的健全であると判断できる。

##### ● コンクリート圧縮強度試験

換算した曲げ強度値は 5N/mm<sup>2</sup> 以上あり、既存のエプロン舗装は構造上、劣化は著しく進んでいないと判断できる。

上記の試験結果より、アスファルト舗装の劣化程度は軽いと判断できる。コンクリートについても劣化程度は一般的な範囲内であると判断できる。したがって、基本施設の舗装全体は、他空港に比べ劣化の進行が遅く、現状で著しい劣化が進行していないものであると考えられる。

## 2) 施設情報の整理

施設情報として、台帳、工事履歴、補修費・修繕費を整理した。整理した情報の一覧は以下のとおりである。

表2 施設情報全体の整理結果一覧

施設区分	情報整理項目
土木施設	①点検測量成果 ②ボーリングデータ ③土木施設台帳 ④舗装整備履歴 ⑤工事履歴 ⑥補修費 ⑦点検費 ⑧路面性状調査（PRI、FWD、SFT） ⑨耐震化方針の情報と課題
建築施設	①建物台帳 ②工事履歴 ③補修費・修繕費
照明・電源施設	①照明・電源台帳 ②航空灯火用電源設備一覧 ③工事履歴 ④補修費・修繕費

工事履歴、補修費・修繕費は、旭川市より各施設の情報を入手し、取りまとめを行った。

旭川空港の施設の特徴として以下が挙げられる。

### [施設の特徴]

- ・基本施設の滑走路、誘導路及びエプロンの一部は、平成8～10年度にかけて新設されたものであり、その後、更新工事は行われていない。しかし、供用から20年経過した現在においても、前ページの各種試験結果のとおり著しく劣化が進んでいる状況にはない。
- ・エプロンのうち昭和56年度に整備されたものは平成23～26年度にかけて更新されており、整備から更新までの期間は約30年であった。
- ・建築施設の主なものは電源局舎や消防・除雪車庫であり、適宜補修が実施されている。
- ・電源設備は適宜更新がされている。

## ② 施設機能向上に係る基本計画の策定

### 【土木施設編】

#### ■ 機能向上方策

室内試験の結果、滑走路・誘導路のアスファルト舗装、エプロンのコンクリート舗装ともに劣化は著しく進行していない状況であり、双方で構造上問題の無い場合を想定した「走行安全性能」の回復を目的とする改良工法の選定が望ましいと考えられる。

滑走路・誘導路に関する機能向上では、舗装材料の変更が考えられる。一般的な改良工事で使用される表層・基層の舗装材料は、top20 mmのストレートアスファルト混合物が用いられる。ただし、この場合の更新サイクルは、「平成 28 年 4 月 空港舗装設計要領及び設計例」に記載されているように 10 年が目安となる。

一方、他空港で施工実績のある改質アスファルト混合物は、耐流動性や剥離抵抗性に優れた舗装として選定されており、他空港で実施された材料試験結果では、ストレートアスファルト混合物に比べ 1.5 倍程度（1.38～1.67 倍）の長寿命化の傾向があると整理されており、機能向上に向けた方策の 1 つとして位置付けられる。

また、エプロンに関する機能向上では、粗骨材の変更が考えられる。平成 23～26 年度の改良工事では、生コンクリートの粗骨材が砂利から切込砕石に変更された。これは、冬期間に散布する融雪剤がコンクリート舗装表面の骨材に反応し砂利が弾け、エプロンにポップアウトが多く発生し、舗装表面の劣化進行の一つの要因となったためである。骨材を砂利から切込砕石に変更することで更なる改良期間の延伸に繋がるものと考えられる。

#### ■ 更新投資費

以下に土木施設の更新投資の設定条件を示す。

- ・ 舗装の更新期間は、各種試験に基づく劣化状況を踏まえて、滑走路・誘導路 15 年、エプロン 30 年と設定した。
- ・ 更新手法は、滑走路・誘導路は切削オーバーレイ（切削 5 cm、舗設 8 cm）、エプロンは撤去打換えとした。
- ・ 更新計画費用は、直接工事費×1.5 とした金額として整理した。
- ・ 直接工事費は、舗装単価×面積として算出した。
- ・ 舗装単価は、エプロンについては過去旭川空港で実施した工事の実績を踏まえて設定した。滑走路、誘導路については旭川空港での実績がないことから他空港の事例を踏まえて設定した。
- ・ その他土木施設等の更新は各施設・設備の利用状況等の実態を踏まえて、現取得価格、耐用年数等を設定し推計した。
- ・ 滑走路及び誘導路の舗装更新改良をふまえた機能向上に係る概算事業費は、約 2.6 億円と算定した。
- ・ エプロンの舗装更新改良をふまえた機能向上に係る概算事業費は、約 4 億円と算定した。

## 【照明・電源施設編】

### ■ 機能向上方策

飛行場灯火の機能向上策としてLED化が挙げられる。飛行場灯火のLED化については、誘導路灯（T-2LED、T-5D 含む）、誘導路中心線灯、滑走路警戒については既に航空局の承認を得ており、順次、国内空港において導入されている。誘導路灯火については平成21年度より導入が始まり、現在は20～30空港（混在を含む）で整備されている。エプロン照明灯のLED投光器については平成27～28年度で3空港に計47台が納入されている。今後各空港に順次導入が予定されている。

進入灯火や滑走路灯火の高光度LED灯器については、国内では現在、灯器メーカーにてLEDモジュール等の開発、航空局では製品化された灯器の一部試験施工及び承認手続き等が進められている状況である。進入灯火及び滑走路灯火の埋込灯は平成28年8月に型式承認されており、地上型灯器は今年度末以降に型式承認される予定である。連鎖式閃光灯については、平成29年5月に承認される予定である。

### ■ 更新投資費

以下に照明施設の更新投資の設定条件を示す。灯器、ケーブル等の更新期間については航空局が予算要求書作成時に使用している年数を参考とした。

- ・ 灯器の更新期間は15年と設定した。
- ・ ゴムトランス、航空照明ケーブルの更新期間は、30年と設定した。
- ・ 鋼管灯柱、一括電動昇降式灯柱及び一括電動昇降装置の更新期間は、50年と設定した。
- ・ 地中管路及びマンホール、ハンドホールのコンクリート製基台、コンクリート基礎の更新期間は、50年と設定した。
- ・ 埋込灯器は、滑走路・誘導路舗装の更新に応じ切削オーバーレイ（切削5cm、舗設8cm）の改修時に灯器、調整リング、間座のみの撤去・再設置とする。（間座は新設）
- ・ 切削する舗装底部と仮設保護板の離隔は、20mmと設定した。
- ・ 監視制御設備の更新サイクルは、21年と設定した。
- ・ CCR、CCT、CCR-Uの更新期間は25年と設定した。
- ・ 受配電設備の更新サイクルは25年と設定した。
- ・ 予備発電設備の更新サイクルは25年と設定した。
- ・ 更新投資の費用は、直接工事費×1.5とした金額とした。
- ・ その他照明・電源施設の更新は各施設・設備の利用状況等の実態を踏まえて、現取得価格、耐用年数等を設定し推計した。
- ・ 平成29年3月までに航空局の承認を得られる灯器までを対象とした。
- ・ 単価については航空局による平成28年度航空灯火用特殊材料単価表を基本とし、単価が掲載されていない灯器についてはメーカー見積によることとした。
- ・ 全ての工事は、夜間工事と想定した。
- ・ LED化する場合の概算事業費は、約5億円（既設灯器の撤去費は含まず）と算定した。

## 【建物編】

- ・更新サイクルは耐用年数で設定した。また、更新投資額は取得価格で設定した。

### ■補修・修繕費

旭川空港では、委託業務を包括して民間事業者へ委託しており、施設の補修・修繕の一部についても民間事業者の業務範囲となっている。

総合委託は平成29年度から第3期の委託が開始されることから、土木、照明・電源、車両に関する事業者負担分については第3期の委託費の設計額に基づいて設定する。その他、旭川市負担分については、これまでの平均値で設定する。なお、照明・電源に要する費用のうち、「予備発動発電機保守点検整備」は8年に1度のサイクルで実施することを見込んだ。

## 3. 基盤整備の見込み・方向性

旭川空港は国土交通大臣に認定された2つの広域周遊観光ルートに含まれる道内唯一の空港であることから、今後、交流人口の拡大に向け、旭川空港を活用した民間等の活動（各種プロモーション、誘致活動、イベント等）が活発になると考えられる。これらの動きと併せて、旭川空港が機能するよう適切に施設の維持更新を実施していくことが求められる。

滑走路・誘導路及びエプロンの更新改良整備については、空港整備事業での事業化を想定し、今後の路面性状調査結果や修繕経費等をふまえて着手時期を適切に設定していくこととした。

## 4. 今後の課題

本調査の結果をふまえて、今後は対象施設の更新改良を実施する上で最も効率的・効果的な基盤整備の着手時期検討や、民間ノウハウを活用した基盤整備手法、維持更新費用の削減可能性などの検討が必要となる。