

青森空港

AOMORI AIRPORT

計器着陸システム

CAT-IIIb

Instrument Landing System "Category IIIb"

霧の壁を突き破れ



国土交通省 東京航空局
青森空港出張所



青森県 県土整備部
青森空港管理事務所



計器着陸システム

CAT-Ⅲb

Instrument Landing System “Category Ⅲb”

青森空港では、
平成17年4月から滑走路3,000m供用に
より、冬期間の更なる安全性と確実性の向上、
大型機材の通年就航が可能になりました。

平成19年3月からCAT-Ⅲa、平成24年7
月からCAT-Ⅲbを導入し、計器着陸装置及
び航空灯火の高カテゴリー化により、就航
率が一段と向上しました。

主要な整備が概ね整った青森空港は、ご利用
者の安心と信頼のために、高速交通拠点
としてのみならず、国内外との観光交流拠点、
本県の観光・交通等に関する情報発信拠点
としての役割を果たしてまいります。





滑昇霧発生時の青森空港

青森空港の濃霧発生メカニズム

東北地方では、春から夏にかけて、オホーツク海気団からの冷たく湿った東風「やませ」が吹き付けます。

下北半島を横切り、陸奥湾に流れ込んだ「やませ」は夏泊半島を迂回し、青森市内を通過して青森空港のある標高200mの高台を駆け上がり、滑昇霧(かっしょうぎり)を発生させ、空港を濃い霧で包みます。

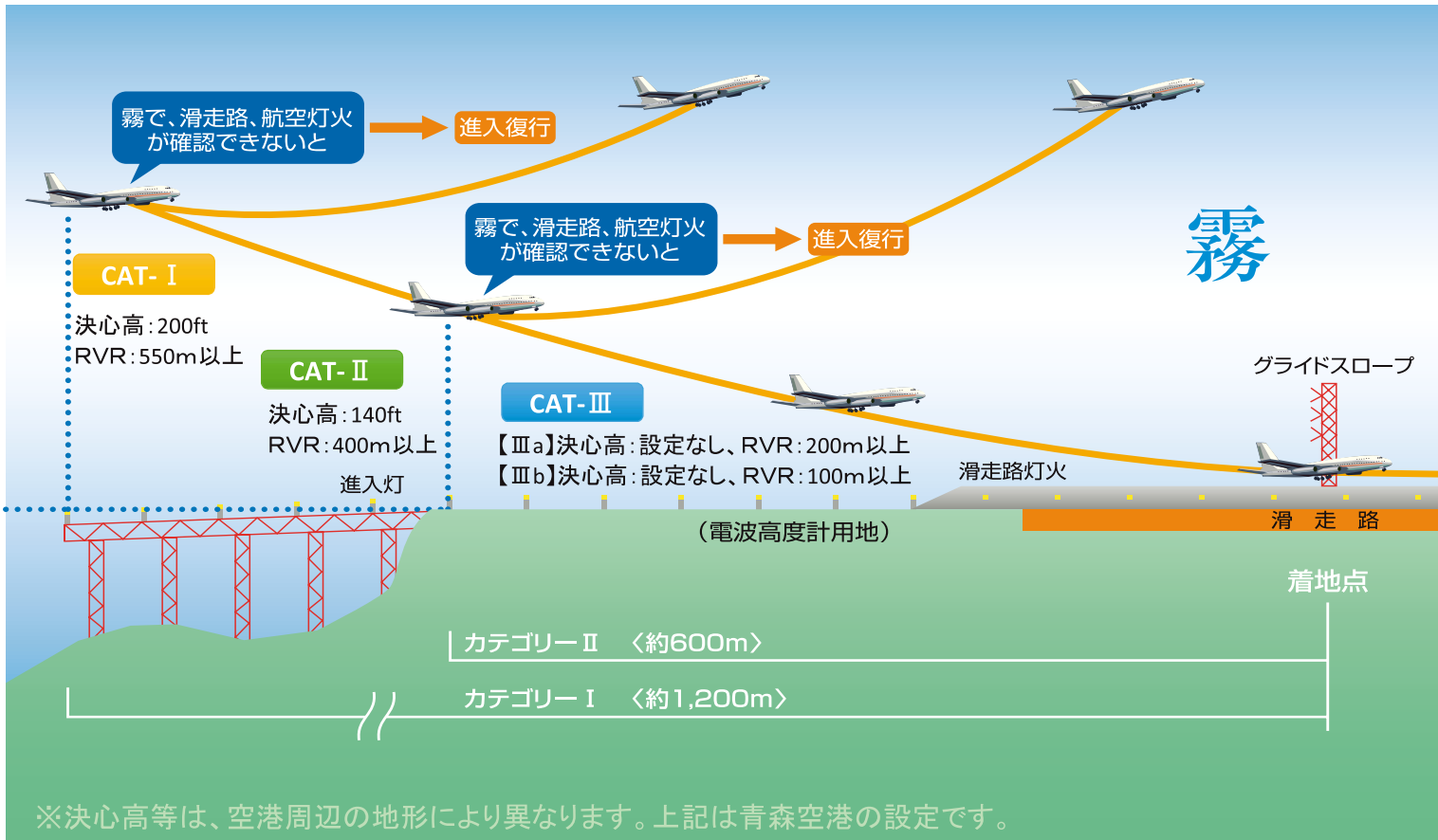
この他、前線通過時や、低気圧が日本海を北東進する時には霧が発生します。



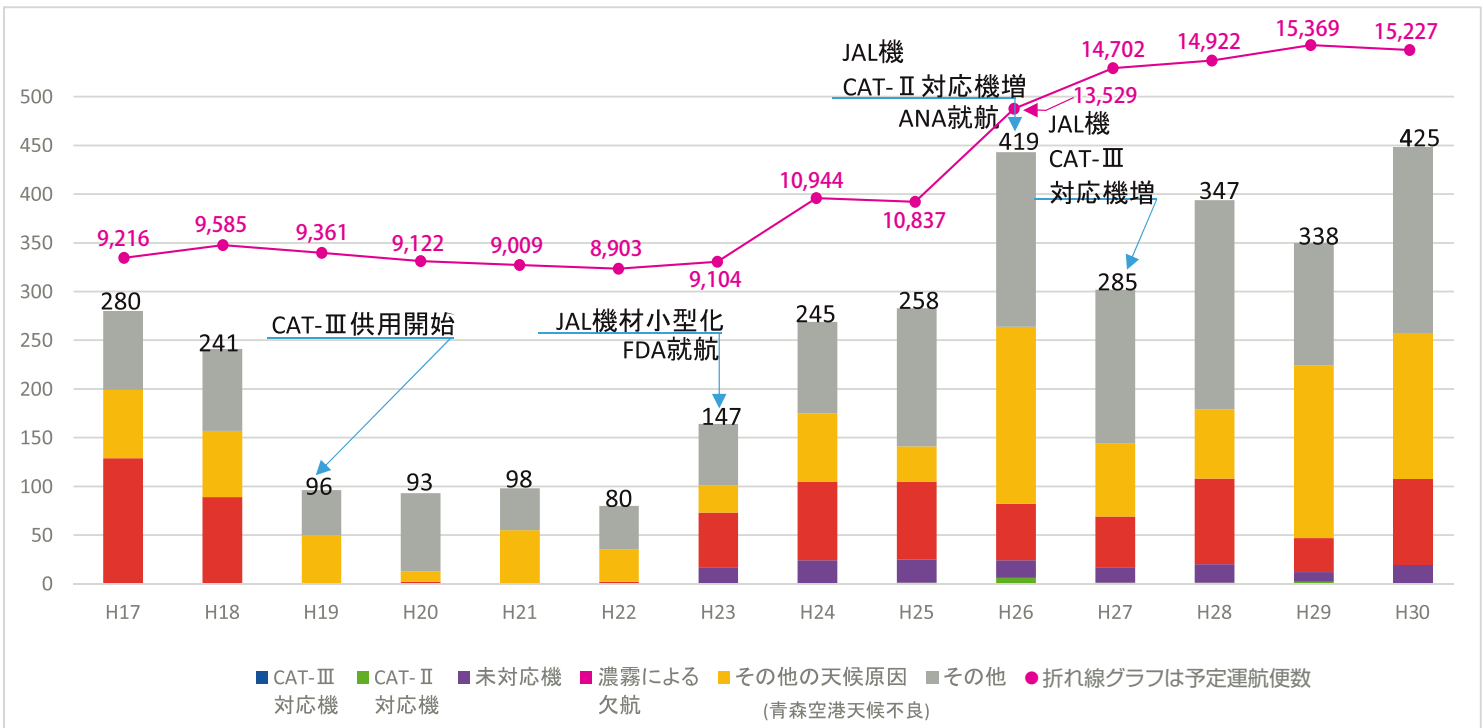
やませによる滑昇霧発生イメージ



青森空港「高カテゴリー」記



欠航便数と欠航原因



計器着陸装置

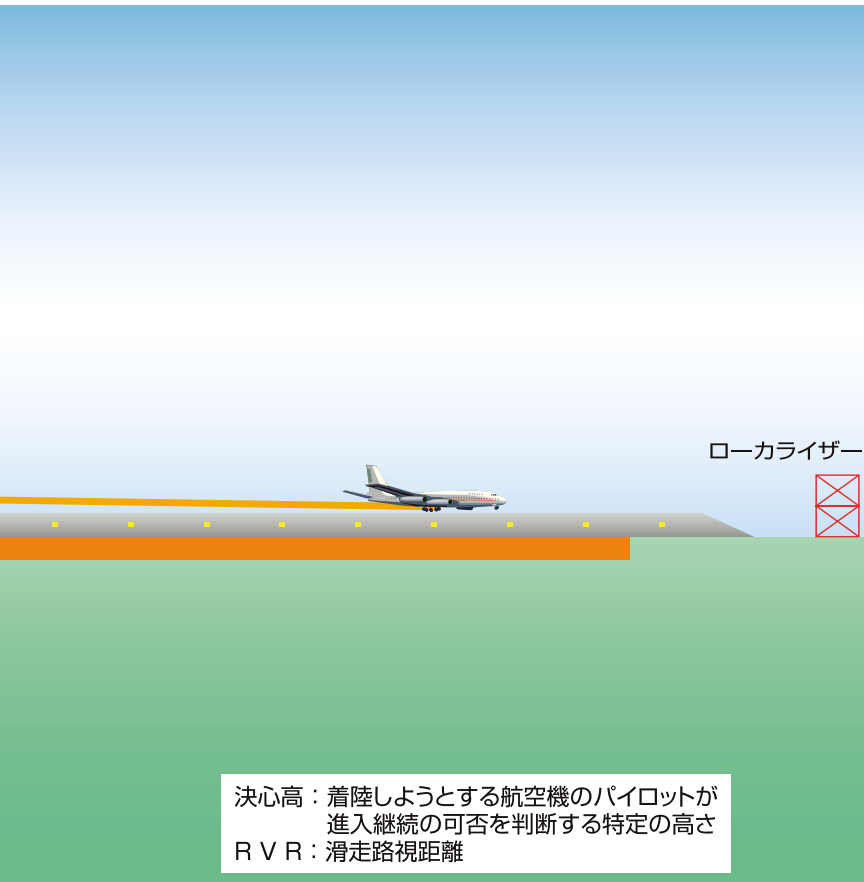
CAT-Ⅲb」

高カテゴリー計器着陸装置とは

計器着陸装置(ILS)による進入方式は、視界が悪い時でも地上からの電波によって航空機を誘導するシステムであり、その精密さのランクをカテゴリー(CATと表記)で表し、CAT-IからⅢまでの3段階に分類されます。さらにカテゴリーⅢは、Ⅲa・Ⅲb・Ⅲcに分けられます。

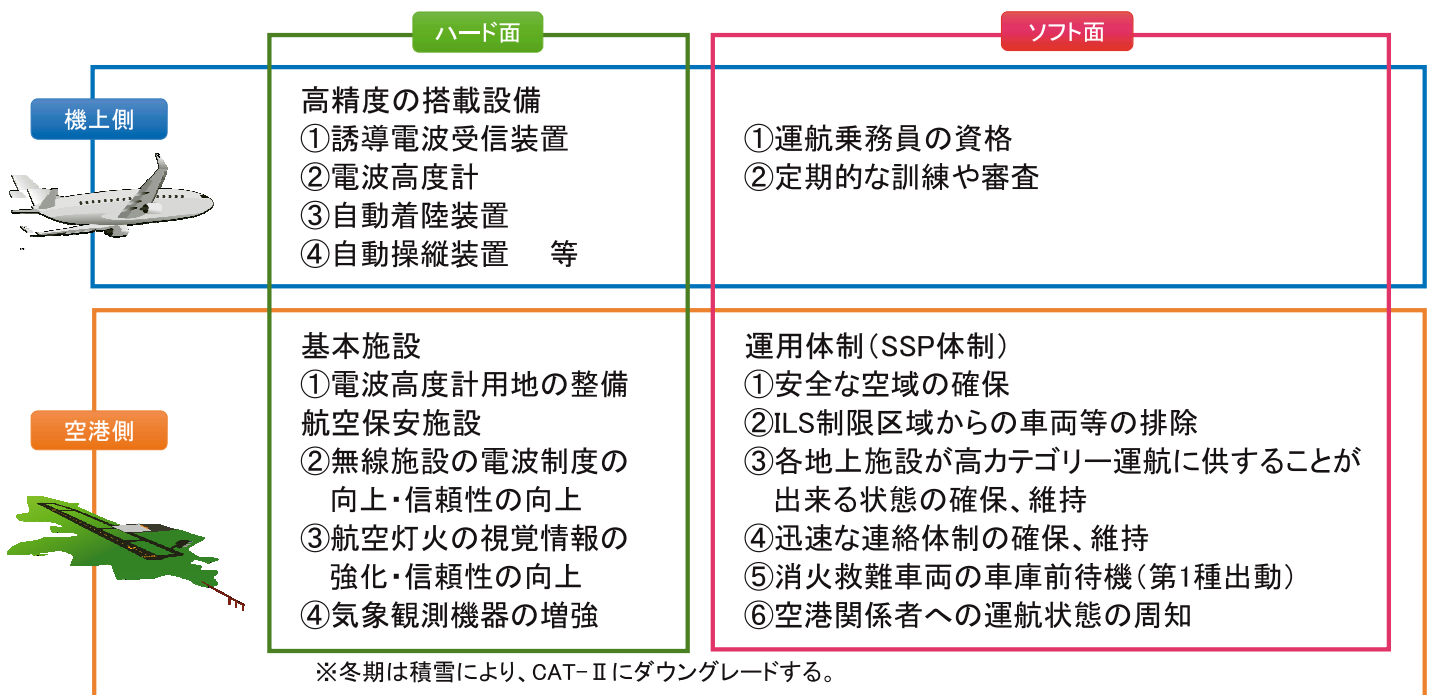
国内の高カテゴリー体制空港

CAT区分	実施空港
CAT-Ⅱ	関西 06R/24L 06L/24R
	中部 18
CAT-Ⅲb	成田 16R (H8)
	釧路 17 (H18)
	熊本 07 (H18)
	広島 10 (H20)
	中部 36 (H21)
	青森 24 (H24)
	新千歳 19R (H24)
東京 34R (H28)	



カテゴリーⅢ運航のための必須条件

カテゴリーⅢは、機上側・空港側・それぞれのハード・ソフト両面がそろって、はじめて実現できる技術です。



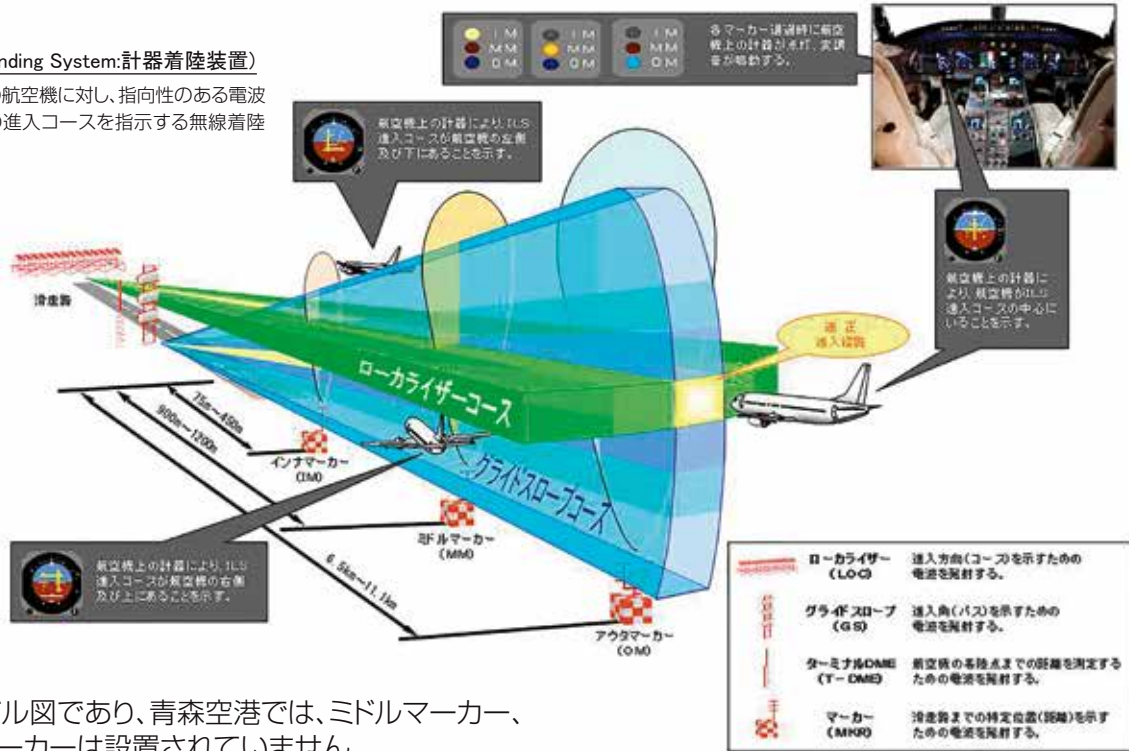
無線施設 Instrument Landing System

CAT-IIIb無線施設(無線着陸援助装置)

滑走路に進入中の航空機に対して指向性のある電波を発射し、夜間、悪天候等の視界不良時でも航空機を安全に滑走路まで誘導します。

ILS(Instrument Landing System:計器着陸装置)

着陸のため進入中の航空機に対し、指向性のある電波を発射し滑走路への進入コースを指示する無線着陸援助装置です。



※一般的モデル図であり、青森空港では、ミドルマーカー、アウトマーカーは設置されていません。

出典：国土交通省ホームページ「ILSの概要」より

航空機が滑走路まで安全に降りることができるよう、電波により着陸地点まで誘導しているのがILS (計器着陸装置)です。ILSは、ローカライザー、グライドスロープ、マーカーにより構成されています。機上側では、この電波を受けて自動着陸が行われます。

カテゴリー IIIbの要件を満足するILSは、航空機が滑走路進入末端に誘導されたときに、正しい進入コースから6mを超えるずれのある電波は使用できないよう航空法施行規則において決められています。

自動着陸装置(機上装置) Automatic Landing System



ILSでつくられた電波の道に乗るため、航空機の姿勢やエンジンの推力を自動的にコントロールして着陸させる装置です。

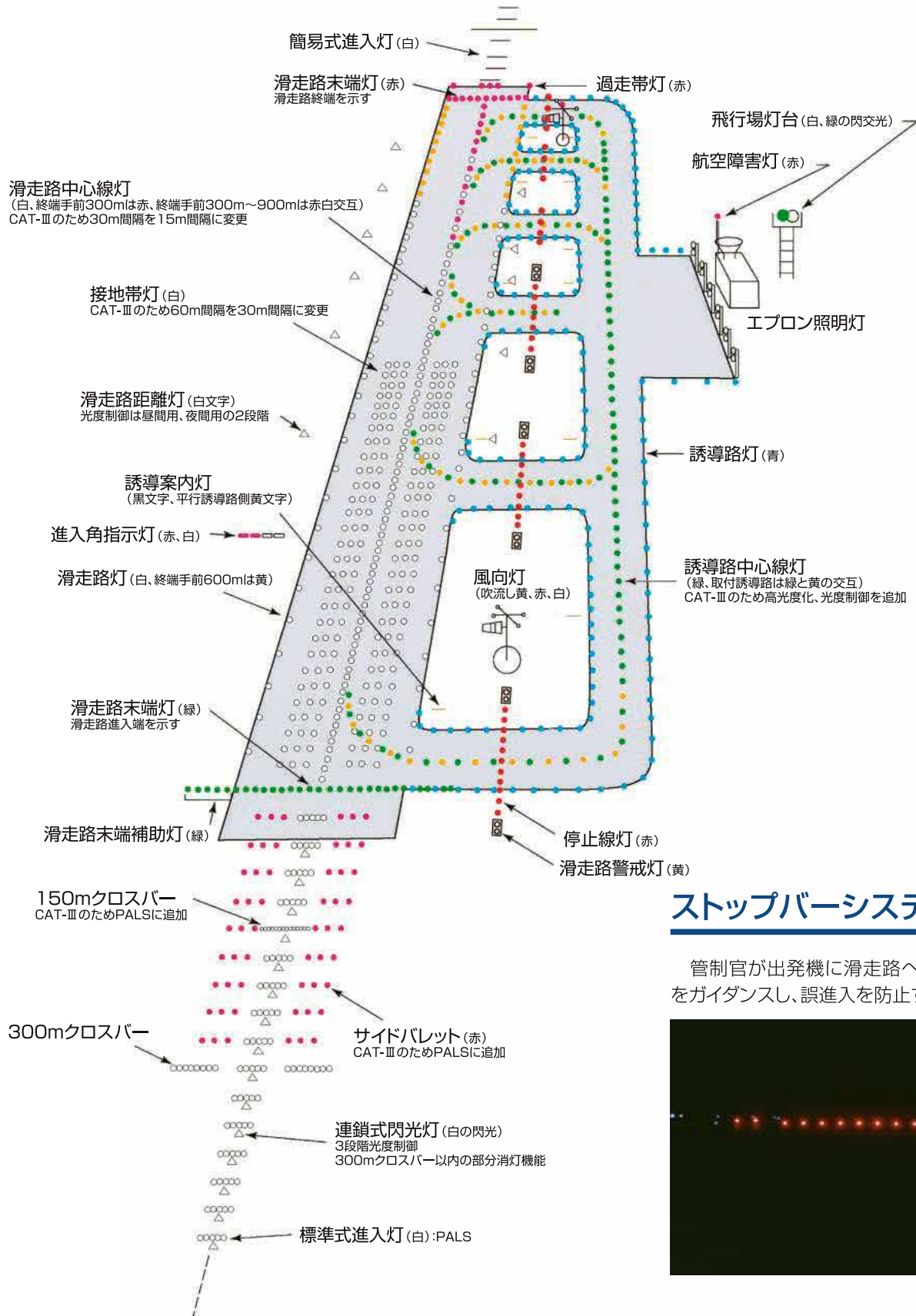
ボーイング777型のシミュレーター



航空灯火 Lighting System

CAT-Ⅲb航空灯火(航行視覚援助施設)

航空機が着陸しようとするとき、ILSによる計器進入を行います。その最終段階では航空灯火による視覚援助が必要となります。灯火を増強することで、より多くの視覚情報を得て滑走路視距離が最低100mまで運航可能となります。



ストップバーシステム

管制官が出発機に滑走路への進行の可否をガイダンスし、誤進入を防止する。



停止線灯



無線施設



マーカー (MKR : Marker)

着陸しようとする航空機に対し、滑走路までの距離を示す電波を発射しています。滑走路中心の延長線上に設置され、滑走路からの距離によりインナーマーカー、ミドルマーカー、アウターマーカーがあり、青森空港にはインナーマーカーが設置されています。

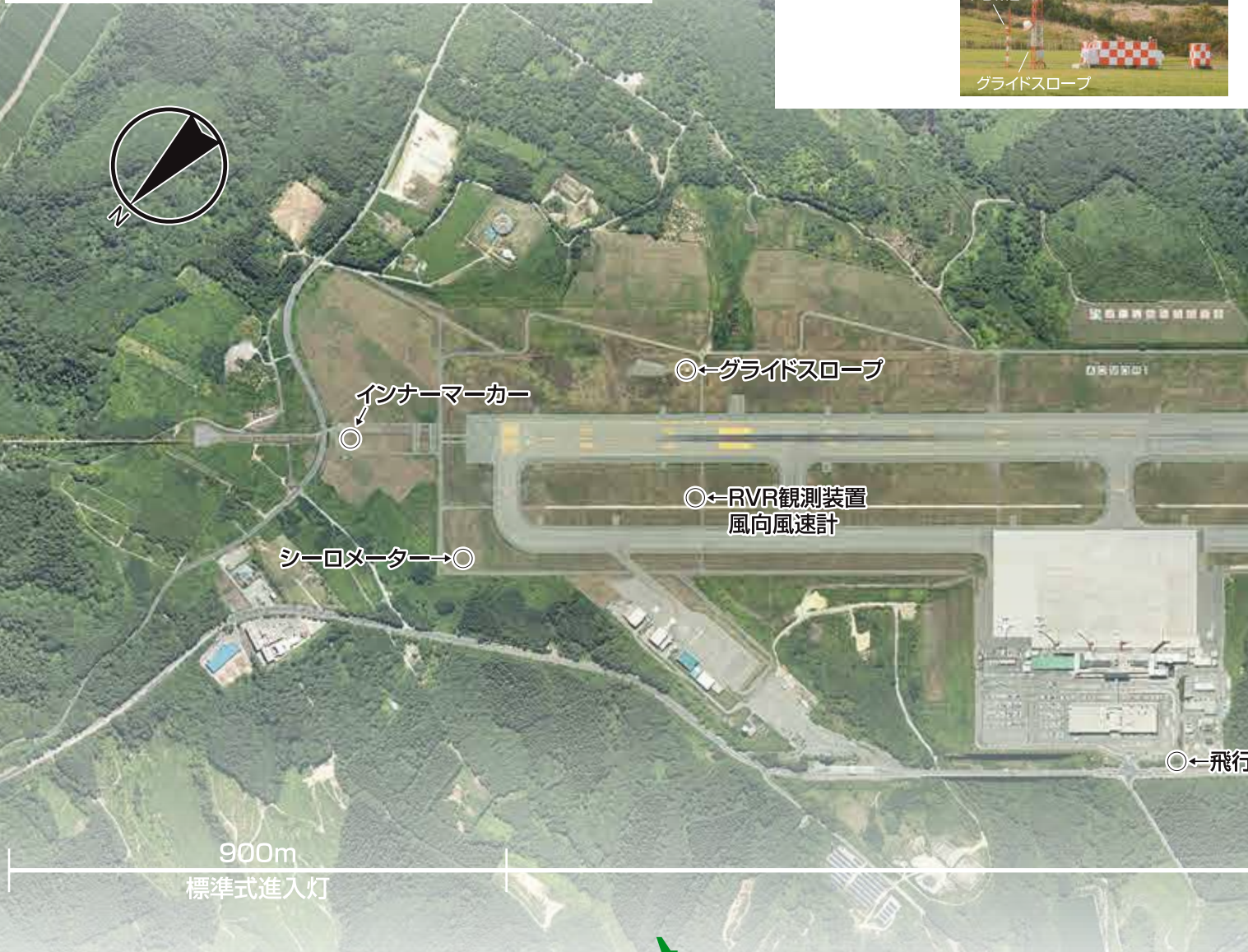


グライドスロープ (GS : Glide slope)

着陸しようとする航空機に対し、進入コースからの降下角情報(3度)を示す電波を発射しています。パイロットは機上計器によって、進入コースからの縦方向のズレを容易に知ることができます。

T-DME

滑走路に着陸地点までの距離を連続的に知らせる装置



気象施設



滑走路視距離観測装置

滑走路視距離 (RVR:Runway Visual Range) とは、滑走路上のパイロットが灯火を視認できる最大距離をいいます。投光レンズと受光レンズの間の光の透過率を測定することにより、滑走路視距離を求めています。



風向風速計

風向及び風速は、風車型風向風速計を用いて観測しています。胴体の向きから風向を、プロペラの回転数から風速を求めています。

雲高測定器 (シーロメーター)

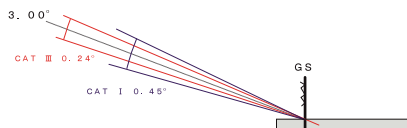
レーザー光で上空の雲底の高さを測定する装置で、滑走路東側に設置されています。



GSパス角精度

青森パス角 3.0°

CAT I	±7.5% (±0.225°)
CAT III	±4% (±0.12°)



ローライザー (LOC : Localizer)

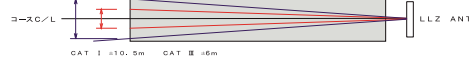
着陸しようとする航空機に対し、進入コースからの左右のズレを示す電波を放射しています。パイロットは機上計器によって、滑走路中心線に対する航空機の横方向のズレを容易に知ることができます。



ローライザー

LOCコース精度

CAT I	±10.5m (滑走路進入端において)
CAT III	±6m (滑走路進入端において)



航空灯火



着陸の最終段階や地上滑走においては、航空灯火による視覚援助が必要になります。CAT-III bでは、航空機の最終進入経路を示す進入灯の増強、接地帯灯及び滑走路中心線灯の間隔短縮等による多くの視覚情報が滑走路視距離100mでの運航を可能にしています。

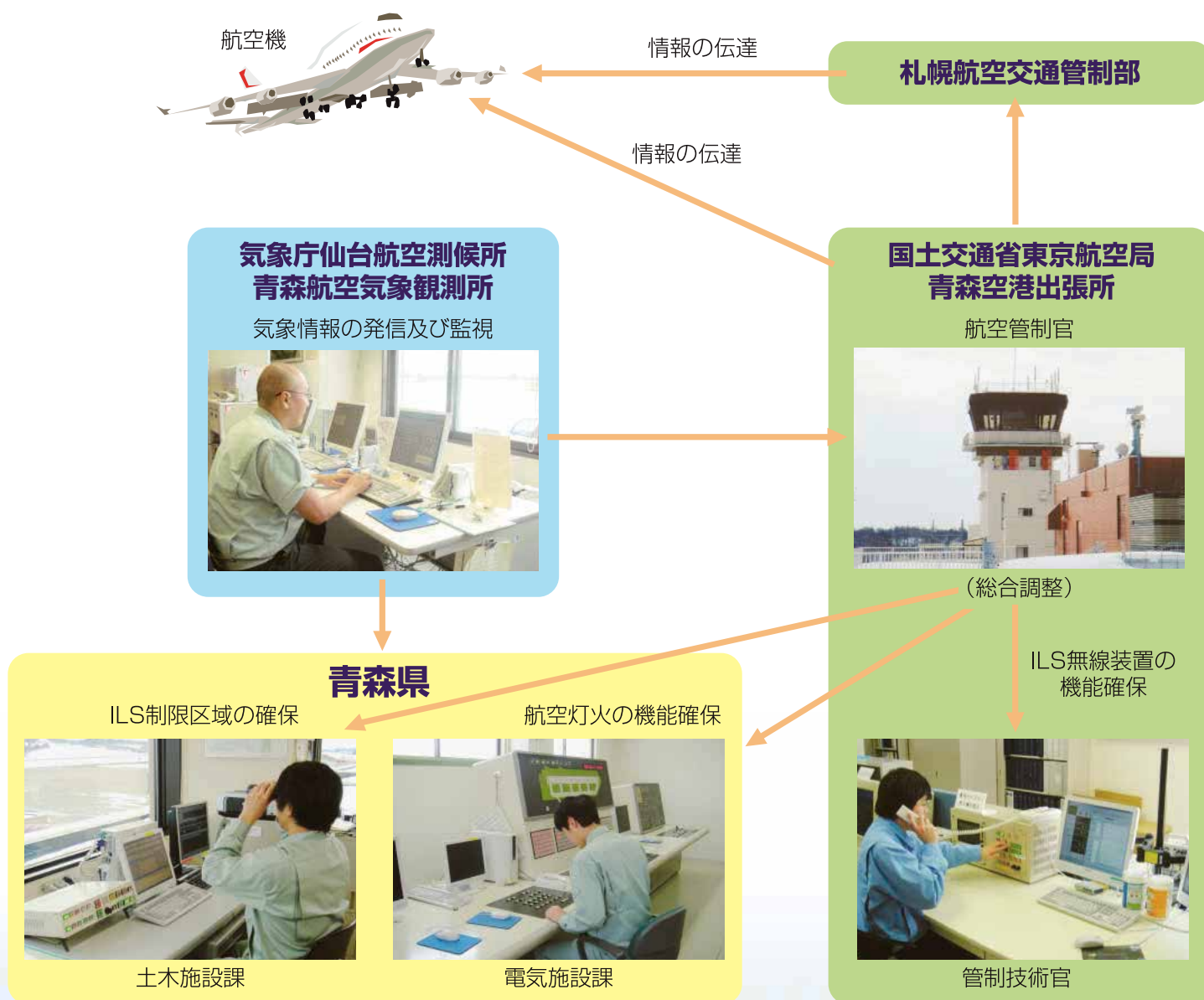
また、着陸後の航空機の地上走行に対して誘導路中心線灯が新設されるなど、深い霧が発生してもより安全に確実に誘導できるようにになりました。



高カテゴリーでの運用体制 (SSP体制) Special Safeguards & Procedures

低視程の悪条件下で進入してくる航空機を、安全に着陸させるためには、

1. 地上設備 (無線施設、航空灯火、気象観測施設)
 2. 機上設備 (誘導電波受信装置、電波高度計、自動着陸装置、自動操縦装置等の高精度な搭載設備)
- などのハード面の要件に加え、「SSP体制」と呼ばれる空港の運用体制が大切な要件になります。



管制業務 Air Traffic Control

航空機と直接コンタクトするのは、管制塔で働いている管制官です。管制官は、航空機に指示を与えるばかりでなく、空港の気象状態も常にチェックしています。

気象庁から送られてくる情報をもとに管制官は、カテゴリーⅢbの運航体制に入ることを関係各所に知らせ、総合調整をはかります。

また、ストップバー・システムが導入され、地上における管制が一層充実したことから視程が悪化した場合にも、より安全な管制業務が可能となりました。



管制塔

無線施設保守管理業務 Radio Facility Control&Management

ILSには、国際民間航空機関(ICA0)により、信頼性と継続性(故障しない時間数)の目標値が定められています。青森空港におけるILSも6,400時間の評価期間を経て、カテゴリーⅢbの目標値を達成しています。

このILSが常に良好な状態にあるように、機器を構成する各パーツの電圧値や電流値等(数百点)を自動的に数分間隔で、計測しています。各施設の全情報は、保守情報処理システム(MDP)と呼ばれるシステムに送られ、資格(※)を有する職員によって、常時監視されています。そして、定期的に施設の保守業務を行うことは勿論、なにか異常があれば、即座に対応しています。

カテゴリーⅢb運航開始に際しては、ILSの電波を乱すような車両等を規制するエリア(ILS制限区域)を確保しています。

(※) 航空交通管制技術職員試験



無線機器室



MDP運用室



気象観測業務 Weather Observation

滑走路視距離を測定するため、通称RVR計と呼ばれる装置が滑走路の両端及び中央の3箇所に設置されています。また雲高測定器（通称シーロメーター）は、レーザーパルスにより、上空の雲底の高さを測定しており、カテゴリⅢb運航を決定するための気象データを常時監視しています。



気象庁仙台航空測候所青森航空気象観測所

航空灯火施設保守点検管理業務 Aeronautical Light Facility Control&Management

航空灯火は、光によりパイロットへ情報を発信しています。その情報が途絶えることのないようにコンピューターと人により運転監視が行われています。

情報を確実に伝達するには、明るさと方向及び灯火パターンを適正に維持しなければなりません。

また、航空灯火の明るさの管理、寿命に合わせた電球の交換などを行います。カテゴリⅢbの視程では、見える範囲が狭いので、灯火によっては、連続した不点は許されません。厳しい検査を行い高い信頼性を確保しています。



灯火監視室

飛行場面管理業務 Airport Operation

CAT-Ⅲb運航が実施される場合、着陸帯Ⅰ及びILS制限区域への立入制限を行うとともに、人・車両がその区域にいないかどうか確認します。

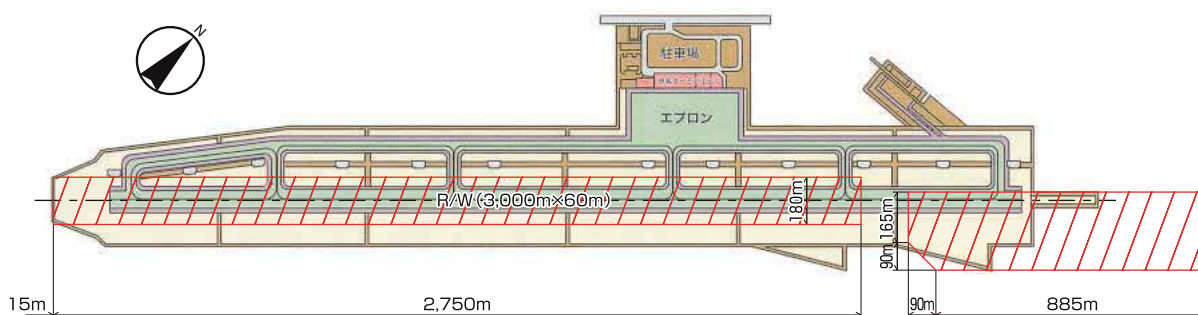
また、毎日定期的に場内点検（ランウェイチェック）を行ったり、冬期間には除雪作業も行います。

※着陸帯Ⅰ：滑走路中心から両側75mの範囲

ILS制限区域の確保

ILS装置の電波による進入の安全性を確保するため、電波の障害となる航空機や車両などの物体を排除しなければなりません。この制限区域はCAT-Ⅰに比べ約5倍の広さを必要とし、CAT-Ⅲbの電波精度と信頼性が守られています。

ILS (CAT-Ⅲb) 制限区域



ランウェイチェック



除雪作業

空港消防業務 Airport Fire Station

青森空港には、万が一の事態に備え、駐機場に面した管制塔の隣に消防車庫を配置し、3台の化学消防車と救急医療資器材搬送車がいつでも出動できるように待機しています。



救急医療資器材搬送車



化学消防車

その他の施設 (非常用発電装置)

空港施設の電源は、電力会社から供給されていますが、電圧降下又は停電により供給されないことが想定されます。

そのような場合でも、自動的に発電装置を始動し、空港施設の運用を維持するようになっており、無線施設、航空灯火それぞれに発電装置が設置されています。



無線施設用発電装置 (国管理)



航空灯火用発電装置 (県管理)





TRAFFIC INFORM



十和田湖(紅葉)

■青森空港からお車で

- 空港⇄青森駅 30分
- 空港⇄青森自動車道青森中央.I.C 10分
- 空港⇄フェリー埠頭 40分
- 空港⇄弘前駅 50分
- 空港⇄五所川原駅 45分

■青森空港から連絡バスで

- 空港⇄青森駅 35分 (JRバス東北)
- 空港⇄弘前駅 55分 (弘南バス)

■空港連絡バス

- JRバス東北青森支店 ☎017-723-1621
- 弘南バス(青森営業所) ☎017-726-7575

■レンタカー

- トヨタレンタリース青森 ☎017-739-0115
- タイムズ ☎017-762-2311
- 日産レンタカー ☎017-762-2323
- ニッポンレンタカーサービス ☎017-739-7310
- オリックスレンタカー ☎017-762-3543

■航空(国内線)

- 青森⇄札幌・東京・大阪
- JAL国内線予約・案内 ☎0570-025-071
- 青森⇄札幌・大阪
- ANA国内線予約・案内 ☎0570-029-222
- 青森⇄名古屋
- FDA国内線予約・案内 ☎0570-55-0489

■航空(国際線)

- 青森⇄ソウル
- 大韓航空国際線予約・案内 ☎06-6264-3438
- 大韓航空青森支店 ☎017-718-0418
- 青森⇄台北
- エバー航空国際線予約・案内 ☎0570-606-737

■空港駐車場

- 青森空港駐車場 ☎017-739-9104
- 青森空港管理事務所 ☎017-739-2121

■空港ビル全般・ビル内紛失物

- 青森空港ビル(株) ☎017-739-2007



弘前公園(天守閣と桜)

(令和2年1月現在)

ATION



むつ市(恐山)



三内丸山遺跡



横浜町(菜の花畑)



五所川原市(立佞武多)



十和田市(桜並木)

周辺都市への車での所要時間

青森空港⇄むつ	2時間
青森空港⇄八戸	2時間
青森空港⇄十和田	1時間20分
青森空港⇄弘前	50分
青森空港⇄五所川原	45分
青森空港⇄三沢空港	1時間30分





青森県 県土整備部 青森空港管理事務所

〒030-0155 青森市大字大谷字小谷1-5 TEL 017-739-2121・FAX 017-739-2780

●青森空港ホームページ <http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kendo/airport>