

ヘリポート施設（場外離着陸場）の計画について

A Study on Planing of Heliport Facilities(An off The Heliport Landed)

於本 嘉*



現在、建設省及び北海道開発局では防災対策の一環としてヘリコプターを導入している。これは、主に緊急時の連絡、人員の輸送、物資の運搬などを目的とした交通手段であるが、これを運行するためには、ヘリコプターの離着陸が行える施設及び許可が必要となる。

本稿では、航空法に規定されている基準やヘリコプターが飛行する空域の制限などを踏まえたヘリポート施設（場外離着陸場）の計画について報告する。

1. はじめに

今回報告するヘリポートは、ダム堤体下流側の山間部に計画しており、人里離れた場所のため、災害等の緊急時にはヘリコプターの使用が望まれている。

しかし、場所が山間部で山々に囲まれた場所のため、安全な離着陸をおこなうためには設置位置が重要となる。

一般的にヘリコプターは垂直に離着陸が可能と思われがちであるが、航空法に定められている進入、離脱方向の勾配（進入表面）を満足しなければならない。

このため山、ダム堤体に囲まれた場所にヘリポートを設けるためには周囲の地形を十分に把握し安全な離着陸が可能な位置の選定が重要となる。

また、北海道の空には航空路、自衛隊の訓練空域及び演習場、空港の管制空域等がありヘリコプターといえども自由気ままに飛行することは出来ない。

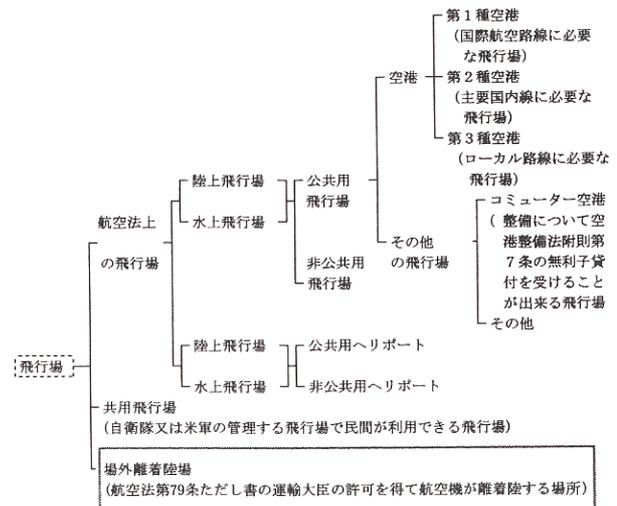
このため、これらの位置を把握しヘリコプターが安全に離着陸場まで飛べるルートを選定する事も重要となる。

2. 飛行場の種類

飛行場は主に、航空法上の飛行場（空港）、共用飛行場（自衛隊又は米軍が管理する飛行場で民間が利用出来る飛行場）、場外離着陸場（航空法第79条ただし書きの運輸大臣の許可を得て航空機が離着陸する場所）の3つに大別される。

今回報告するヘリポートは、主に災害時などの緊急離着陸を目的とし、民間の航空機の乗り入れ、燃料貯蔵庫等の設置は考慮しないため、ヘリポート（飛行場）の種類としては3番目の場外離着陸場に該当し、航空法第79条のただし書きが適用される。

設置位置の検討に際しては、この航空法第79条のただし書きを満足し、運輸大臣の許可を得られる施設としなければならない。



図一 飛行場の種類

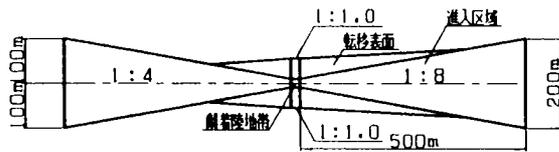
3. 場外離着陸場の許可基準（非密集地域）

航空法第79条のただし書きに示されている場外離着陸場のうち、非密集地域における許可基準を示す。

- ・運行時間：原則として昼間（ただし、夜間離着陸における安全に必要な処置が講ぜられている場合は、この限りでない。）
- ・許可期間：最長1年（1年毎に更新）
- ・許可申請
提出場所：東京航空局 新千歳空港長
- ・離着陸地帯：動力装置が故障した場合、地上又は水上の人又は物件に対し、危害を与え、又は損傷を及ぼすことなく不時着出来る離着陸経路が選定出来るよう選定されていること。

*）道路部 主任技師（1級土木施工管理技士、1級舗装施工管理技術者） Yoshimi OMOTO

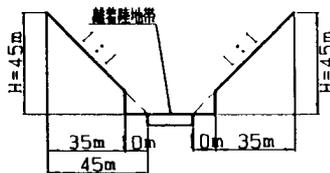
- ・ 進入区域及び進入表面、転移表面
- ① 平面図



- ② 進入表面断面図



- ③ 転移表面断面図



離着陸帯の外側 10m の範囲内に離着陸帯の表面の延長上に出る高さの物件が無い区域

- ④ 立体図

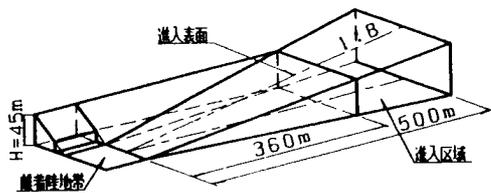
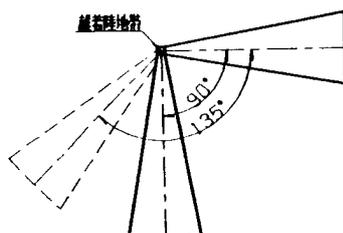


図-2 進入区域及び進入表面、転移表面略図

ヘリポートの設置位置の検討に当たっては、この進入区域及び進入表面、転移表面を確保することが最も重要となる。

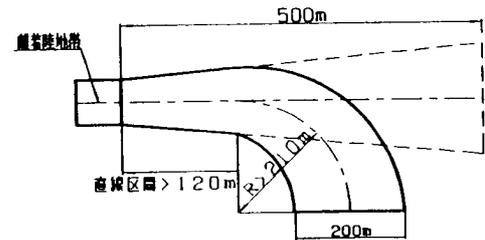
また、進入経路と離脱経路が同一方向に設置できない場合は図-3によることも出来る。

- ① 進入経路と出発経路が同一方向に設定出来ない場合



※最大離陸重量が 2,700kg 以下の回転翼航空機 90 度以上
 ※最大離陸重量が 2,700kg を超える回転翼航空機 135 度以上

- ② わん曲した進入経路、出発経路の場合の進入区域、進入表面



※進入表面の勾配は中心線上での勾配とする。
 ※Rは最大離陸重量が 2,700kg を超える回転翼航空機にあつては 450m 以上。
 また、最大離陸重量が 2,700kg 以下の回転翼航空機にあつては 210m 以上とする。

図-3 進入区域、進入表面の変形

4. 空域制限エリア

札幌近郊を例にすると飛行ルートに隣接して千歳空港管制圏、千歳空港特別管制区、陸上自衛隊演習地等がある。ここでは、各種制限エリアの内容について説明する。

4-1 各制限エリア

1) 千歳空港管制圏 (航空交通管制圏)

飛行場及びその付近の上空の空域であつて、飛行場及びその上空における航空交通の安全のための空域 (航空法 第 2 条 12 項)。

2) 千歳空港特別管制区 (特別進入管制区)

計器飛行方式で飛行する航空機の安全と効率の良い運行を促進するため、航空交通の混雑する空港の計器進入経路付近に特別に設定された空域 (航空法 第 94 条の 2)。

3) 陸上自衛隊演習地

航空機の運航に危険な行為が予定されている一定規模の空域 (航空法 第 99 条)。

以下に示す訓練が行なわれる。

- ① 地 (海) 対 地 (海) 射撃訓練
- ② 地 (海) 対 空 射撃訓練
- ③ 空 対 地 (海) 射撃訓練
- ④ 空 対 空 射撃訓練

北海道の空には以上のような空域制限エリアがある。しかし、飛行に関する諸条件を満足し事前に運輸大臣、及び空港管制官の許可を受ければ、ほとんどの空域制限エリアの飛行は可能である。

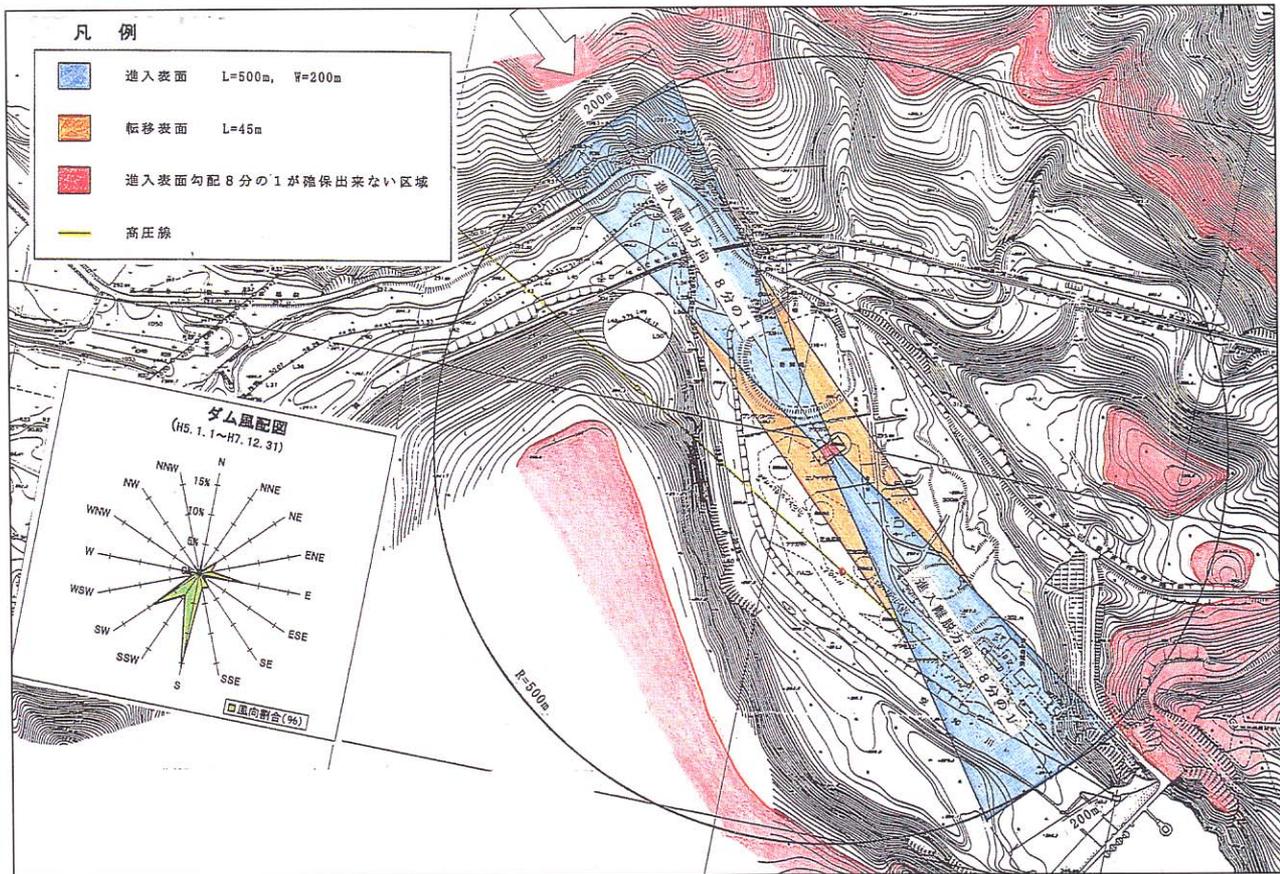


図-4 ヘリポート進入表面位置図

5. 設置位置の検討

5-1 現況地形による設置位置の検討

(進入区域・進入表面・転移表面の確保)

ヘリポートの設置位置の検討に当たっては周囲の地形及び主風向を把握し進入区域、進入表面、転移表面が確保できるか検討する。

- ① 進入区域：離着陸帯より延長 500m、幅 200m
- ② 進入表面：勾配 1 : 8 (風向の変化に対応出来るよう両方向 1 : 1.8 で計画する。)
- ③ 転移表面：勾配 1 : 1
- ④ 主風向：過去の観測データを基に決定する。
例として設置根拠図を図-4に示す。

5-2 その他の問題点

1) 樹木

離着陸帯付近は平坦で障害物などが無い場合は問題無い。しかし、ダム下流側は公園等が整備されていることが多く、植林されていたり、トイレ、東屋等の建築物も設置されていることがある。

この場合、これらの障害物は、出来るだけ避けて設置するべきであるが、樹木の場合、広範囲に植樹されているため、避けることは不可能であり移設が必要となる。

2) 冬期間の除雪

ヘリポートは主に緊急時に使用される。このため、進入区域及び進入表面、転移表面は冬期間であって

も常に位置が確認できるように除雪しておく必要がある。この場合にも排雪した雪が進入表面、転移表面内に有ってはならない。

6. ヘリポートの構造

6-1 形状・寸法

ヘリコプターの大きさに合わせ離着陸帯の大きさ形状を決定する。

使用するヘリコプターはベル214STで全長18.96m、全幅(ローター幅)15.85m、全重量7,938kgの大型ヘリコプターである。

長さ：18.96m×1.0倍=18.96m≒20.00m

幅：15.85m×1.0倍=15.85m≒20.00m

6-2 舗装構成

場外離着陸場の場合、特に決められた舗装構成はなく、平坦でヘリコプターの離着陸に支障が無ければ特に問題はない。しかし、離着陸時の防塵、冬期間の除雪、マーキングなどを考慮した場合、離着陸帯に舗装をするのが望ましい。このため、「空港アスファルト舗装構造設計要領」を準用し舗装構成を決定する。

舗装の決定に当たっては設計荷重(ヘリコプターの重量)、反復作用回数(使用頻度)、置換厚(理論最大凍結深さの70%)等を考慮し決定する。

ヘリポート平面図、及び標準断面図を、それぞれ図-5、図-6に示す。

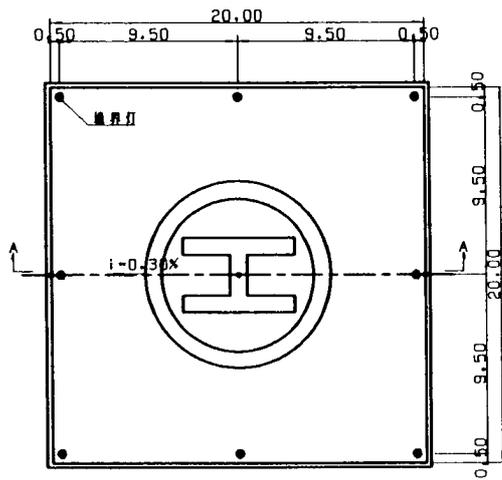


図-5 ヘリポート平面図
A-A 断面

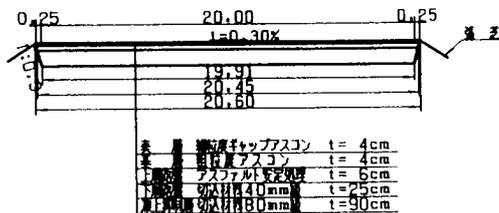


図-6 ヘリポート標準断面図

7. マーキング

ヘリポートの離着陸部にはHのマーキングを行う。また、大きさの最小値は規定されているものの、最小値でマーキングをした場合、非常に小さく視認性が良くない。このため、ヘリポートの形状に合わせて大きさを決定し、色は、明瞭な一色とする。

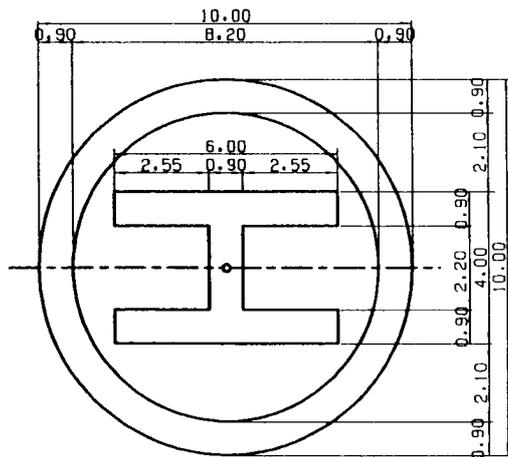


図-7 マーキング寸法図 (設計例)

8. 照明設備

場外離着陸場は昼間使用が原則であるが、夜間離着陸において安全上必要な処置が講ぜられている場合はこの限りでない。このため、緊急時の夜間離着陸を想定し、常設ヘリポートの基準を参考に必要な

設備を設置する必要がある。表-1に飛行場灯火の設置基準を示す。

表-1 飛行場灯火の設置基準
(航空法 第117条：常設離着陸場の場合)

境界誘導灯	境界灯	着陸区域照明灯	禁止区域灯	指向信号灯	風向灯	着陸方向指示灯	駐機位置指示灯	転回灯	誘導案内灯	誘導路交差点灯	誘導路停止位置灯	停止線灯	誘導路中心線灯	誘導路灯	補助飛行場灯台	飛行場灯台
			×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	陸上飛行場
×	○	×	×	×	○									×	×	陸上(リポート)

○：設置を必要とする灯火
×：当該飛行場の立地条件の観点から航空機の離陸又は着陸の安全を確保するため必要と認められる場合に設置する灯火

1) 風向灯

夜間において少なくとも 300m の上空から風向指示器の指示する方向が明瞭に視認できるような照明を設置する。

2) 境界灯

着陸区域の境界に設置する。

このように必要最低限の灯火は、○印の風向灯、境界灯であり、×印は必要に応じ設置する灯火である。

このため、場外離着陸場に設置する灯火は、最低この2つを設置することにより、夜間の離着陸が可能となる。

また、最近では場外離着陸場の夜間離着陸規制が緩和されたのに伴い、ヘリポート用に自由に脱着、移動が可能な簡易照明施設なども開発されており、既に警察などでは実際に使用しているところも有る。

9. あとがき

ヘリポート(場外離着陸場)は、航空法の基準を満たす空間があればどこでも計画可能である。しかし、計画、設計にあたり、通常あまり関わることのない航空法が主な基準となり、これを理解し反映させることが重要である。

また、離着陸場までのルート選定については、空の地図にあたる「区分航空図」(社団法人 日本航空機操縦士協会)が発行されているので、これらと本編を参照していただければ幸いです。

参考文献：航空六法

空港アスファルト舗装構造設計要領