

## 講 演

第 20 卷 第 12 號 昭和 9 年 12 月

## 空 港 に 就 いて

(昭和 9 年 10 月 27 日土木學會創立 20 周年記念講演會に於て)

會 員 原 田 碧\*

On the Air Port

By Midori Harada, Member.

## 内 容 梗 概

空港の種別名稱の區別を説き、軍事飛行場と民間飛行場との特異性を述べ、民間飛行場の所屬管理を略述した。空港の位置選定に當つて必須條件の分類を解説し、就中空港廣域の經濟的施設に就いて各國の實例を證し、立體的障礙物の限度、土地買収の價格、動線の能率等を 13 項目に分ち其の梗概を述べ、又水上滑走場設置に當りても陸上飛行場以外に考慮す可き事項を列記した。夫れより空港の工事大要を表装工、芝張工、排水工、標識、コンパス修整臺、飛行機計量臺、滑走路、其の他諸建築物等に分つて詳細説述した。次に嘗て著者の關係する東京飛行場及び仙台、青森、札幌の各国有飛行場の工事概要を説き、結論として歐米各國の飛行界の旺盛を表に掲げて説き従つて空港其の物の研究に向つて、大に覺醒を促がし、飛行機の研究と併行して飛行場研究所を設けこれが改善に盡すの緊切なるを列舉し、進んで空港工學を一科目として専門學校の教目に編入して講義の開始を希望したものである。

本日の土木學會 20 周年記念講演會に當りまして、土木學界に於ける先輩の前にてお話を致しますは洵に烏辭がましい次第で有りますが、唯空港に携つて居ると云ふ關係から其の經過に就いて私の所見を申述べます機會を得ました事は洵に光榮の至りに堪へない次第で有ります。空港事業は皆様も御承知の通り別段申す様な事も有りませんが、何分新しい事柄で有りますから建設に當つては政治的にも技術的にも種々の苦心及び注意す可き廉々が有るといふ夫れ等を少しお話し申して見たいと存じます。

## 1. 總 説

歐洲大戰前迄は我國にては民間飛行機の飛行場としては、陸軍の練兵場を兼用する有様で、特に民間飛行場としては設備を見ませぬが、爾來飛行界の進歩發達に伴ひ愈々民間飛行場の設置に迫られました。殊に 1919 年萬國々際航空法規に關する條約成立以後は民間飛行場の設置は一層急務となりました(本條約國中にて米國と支那とは批准未了で有つた)。而して國有公共飛行場は政府事業として築造管理するものであり、其の他の飛行場は官廳又は公共團體或は個人の經營するもので有ります。恰も港灣に於ける第 1 種港、第 2 種港等の如く夫々の機關に依つて經營管理すると同様であります。この 2 種港に當る空港は大正 10 年航空法にて次の様な詳細なる施工様式を示されて遞信大臣の認可が要る譯である。この認可のない飛行場には飛行機の離着陸を嚴禁して居ります。尤も飛行機の故障避難の場合に不時着は例外で有ります。

飛行場設置申請書に添付する書類

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 1. 設置の目的        | 4. 所在地名              |
| 2. 經營者の氏名       | 5. 陸上、水上、又は水陸兩用飛行場の別 |
| 3. 飛行場豫定地所有者の氏名 | 6. 面積及び地形            |

\* 逕信省囑託

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 7. 實測圖(境界 500 m の區域内に於て建物、煙突、電柱、電線、其他航空の障害となる可きものあるときは圖示す)及び附近交通圖 | 11. 維持方法          |
| 8. 恒風位  | 12. 設備の概要         |
| 9. 設置期間   | 13. 豫定設備の概要       |
| 10. 設置費   | 14. 著手、竣工期日       |
|   | 15. 工事設計書、仕様書及び圖面 |

## 2. 空 港 の 種 別

空港の一般稱呼は air port, air drome と稱し Piste, Flughafen 等とも呼びますが、我國では空港と言はず普通に飛行場と唱へます。軍用飛行場は空港でなくて矢張り飛行場と稱する方が當れりと思ひます。

偕て其の飛行場には民間用と軍用との 2 種になつて次の様に各々特異性があります。

- (1) 軍事飛行場は國防上の見地に出發したものなるによりこれが所在地は連絡交通の便を主となさず。故に其の場所は都市に遠ざかるも敢て差支がない。
- (2) 軍事飛行場は編隊飛行に供するが故に其の廣域は一般に民間飛行場よりも廣きを要する。
- (3) 場内には兵員に必要な 建物、即ち兵舎、倉庫 集會所、病舎、兵器廠、軍機及び爆發物貯藏所、其の他多數の飛行機格納庫を要する。

而して飛行場には陸上飛行場と水上飛行場即ち水上滑走場との 2 種別がある。陸上には飛行機、飛行船を水上にはフロート附の飛行機、飛行艇を離着水します。

以下申述べんとするは非軍事飛行場即ち民間飛行場に就いて申します。

## 3. 空 港 の 位 置

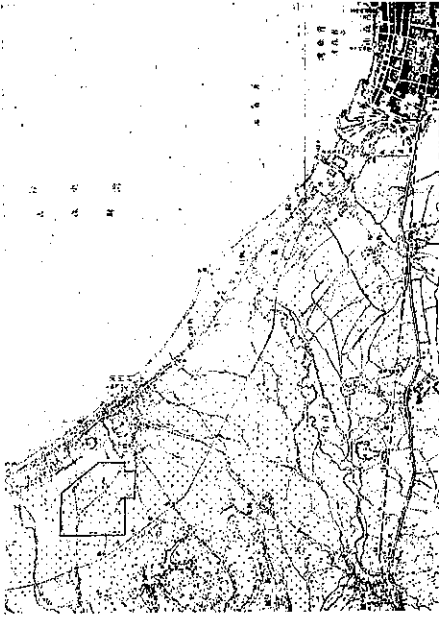
空港建設に該つては政治的及び技術的共其の敷地の選定が瀕る困難で有ります。何となれば政治的立場から論ずれば敷地買収費用が廉ならざれば豫算は成立しない。技術的立場から申しますれば、飛行場と云ふものは單に平坦な廣場で有りさへすれば可なりと云ふ飛行初期の時代から經過して、今では飛行機が急激な發達を見て空港も各種の分業に支配せられて夫れに隨伴する企畫が必要とせらるゝに至り、單に安い飛行場のみを築造する譯には行かず、相當の技術的飛行場を必要とします。此處に於て政治的立場と豫算の關係上成立に困難が伴ひます。凡そ何れの事業でも我國財政の上から豫算の成立は容易でないが、飛行場の如き廣大なる土地を要する事業に於ては豫算成立上に格別の悩みが有ります。

私は民間飛行場の位置を選定する大綱を 3 つに考へて居る。夫れは「廣い飛行場」、「工費の安い飛行場」、「都市の中央に近い飛行場」で有ります。この 3 條を根幹として次に述ぶる様な幾多の選定條件を欲します。飛行場敷地選定では外國でも相當研究して居る様ですが、飛行機が日進月歩と變遷する時代であるから、飛行場のみ固定的となす譯には參らぬ様である。本月歐羅巴から歸つた友人の話では倫敦のクロイドン飛行場でさへ、近年飛行界の進歩には不適當となつて他に移轉問題が有るとの事です。夫れ故に飛行場としては矢張り弾力性形態に選定するの必要が有ります。

我邦の如き山嶽の島國では仲々理想的條件に嵌る満點の場所は容易に得難いのは無理からぬ事と存じます。最近福岡飛行場敷地踏査に參り市の附近 17 箇所のみき候補地を見て猶滿點を求められず、以て如何に我國には飛行場敷地に困難なるかは推して知る事が出來ます。

飛行場位置の六ヶ敷い事例は以上申しました以外に尙次に項を追ふて詳記して見まじやう。

第 2 圖 菅森飛行場位置



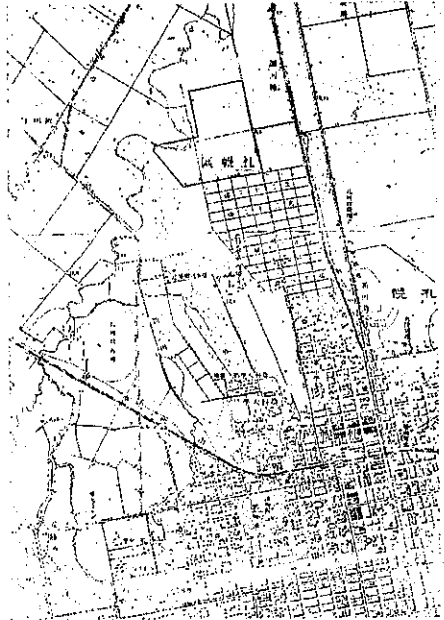
第 4 圖 東京飛行場位置



第 1 圖 仙臺飛行場位置



第 3 圖 札幌飛行場位置



### 1. 都心に近き場所

今此處に未成都市の計畫ありとし廣漠たる原野中新たに都市の新設を爲す場合には、飛行場は其の中心點若くはそれに近接す可き場所に設けることが出來ます。而して新市街に企畫する場合には航空路開拓の方向を考慮して航路は市の上空を迂迴する曲路とならざる様に直路に設け度い。且又其の市の恒風方向等に依り自由に任意の點に計畫することを得ると雖ども、併し多くの場合は斯る新市街の建設ある好例は甚だ少なく有ります。現在即ち舊態の都市に飛行場を設ける場合は都心に設けんとすれば敷地買收費、空中障導等に制せられて實現は困難なる場合が多い。否殆んどこの爲に何れの都市も市の郊外に設けられた所が多い様です。次に掲ぐる歐米各國の飛行場を見るに、獨逸のテンベルホーフ飛行場の如きは大伯林の眞中に位したる 1 400 000 m<sup>2</sup>、即ち 424 000 坪に達する廣大なる飛行場にて汽車、地下鐵、電車、自動車四通八達なる都市の眞中に有つて實に便利の飛行場にて世界の飛行場中 都心にある點は他に比類なき所です。其の他倫敦のクロイドン飛行場でも 巴里のル・ブルージュ飛行場でも都心より 4~6 km の所にある、但しテンベルホーフ飛行場は元官有地を充當したるに依つて容易に設けられたものゝ様です。理想的の推論は市の中心であるが最大離心距離は 30 分を超過せぬ程度なれば宜しいと思ひます。如何となれば空中旅行の疲勞後再び地上行走にて長時間自動車に揺らるゝは耐へられない許りでなく、飛行場に至る迄の距離に 1 時間を要し、航空時間は僅かに 20 分、30 分にて達せらるゝが如きは氣のきかぬもので有ります。大都市は約 20 km、小都市は約 10 km 位であれば地價も幾分緩和し、且空地も相當求め得られまして空間の高き障導物も避け得らるゝ場合が多く有ります。東京飛行場は第 4 圖にある如く丸ノ内から直径 14 km で時間にして 30 分を要します。これは横濱からも 14 km で丁度其の中間にあります。仙臺、青森兩飛行場も都心から 6 km、札幌飛行場は 3 km の地點にあります。

### 2. 敷地買收費の安い場所

これは 1. の都心に近き條件とは正反對の結果を生じますが實際上空港設置につき敷地買收費の廉不廉は豫算の成立上には至大の重要件で有ります。買收費の安い所では原野、牧場、荒廢地等であるが、これ等は何れも都心に遠ざかる不便の土地であります。然れば隣接の良田を全部飛行場になすも地方の事情として、祖先傳來の耕作地に離るゝを好まず、且小作問題等々困難に逢着します。これに依つて遂には都市附近の丘陵とか、海岸の埋立とかを考へますが、これは工事費に相當の費用を要します。斯ることを排除して成る可く空港の條件を果したいと努力して居ります。

### 3. 附近に障導物無き場所

空港選定に當つては平面的は申す迄もなく立體的觀察を考慮に入るゝことは最大條件である。理想的としては滑走距離、離陸距離以外に 500 m 以上の環内には高設物なく、且又其の背後に高き丘陵山岳なき展開したる平地を望みます。併し多くの場合斯る無障導地に乏しき場合が多い。斯る場合は其の地方恒風滑走に向つての障導物なき位置を選びます。

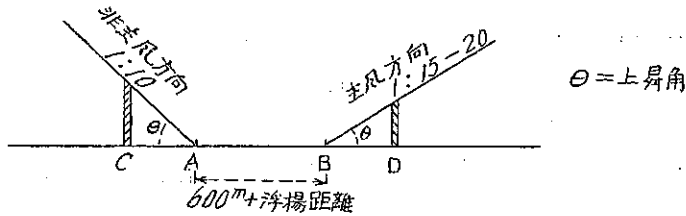
註 凡そ飛行機の滑走離陸は常に風向に向つて滑走するを定義とす。而して其の風速力の強きに比例して離陸距離は短縮す可きものである。

故に全年を通じて主風位が離陸に支障のないといふ事は飛行場選定では最大の要素であります。然らば其の空中障導の程度としては將來飛行機の發達の場合は兎も角として、現今にては第 5 圖に示す限度に考へて居ります。尤も將來飛行機の進歩の場合と雖も上昇角度の急斜を増すととは想像出來ません。圖中の AB は輕飛行機滑走距離にて重飛行機は夫れ以外に浮揚距離の長さを要します。恒風方向に對しては 1/15~1/20 の上昇角にて飛

揚するが故に BD は全く不利用土地であります。例へば此處に高 100 m の煙突あれば水平 2 000 m は飛行場に使用出来ざるデッド・スペースであります。又恒風にあらざる方向にも 1/10 上昇角度を存置する必要があります。

此處に障碍と稱するは附近に高き山岳、丘陵、樹木、煙突、電線の類であります。

第 5 圖



4. 工 事 費

地均しに多額の工事費を要せざる場所を選びます。著しき土地の起伏あるときはこれを切均して、最少傾斜面を 1/1 000 以上として排水を計り、最急傾斜面は 1/100 以下として飛行機着陸の際の安全を計るものであります。又著しく濕地にて地盤軟弱の所は採りません。又排水不良の場所、水害を被る場所等は避けたいと思ひます。この工事費概算は多くの場合は實地踏査の時即時に達観的に見込豫算を立てるに依り測者は常に其の概念が要ります。

5. 都 心 と の 連 絡 便 利 な る こ と

これは都心・飛行場間の道路舗装工事を行ひ道路幅員、勾配、曲線の完全なる所、鐵道停車場に遠からざる場所、電車、自動車の便ある所を選びます。

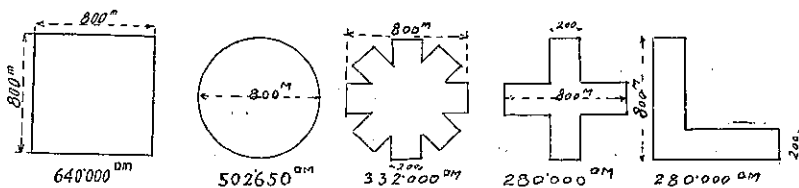
6. 面積の廣きを得らるゝ場所、(附將來擴張の餘地ある場所)

飛行機の發達に伴ひ長距離飛行を爲す様になり機載荷重の増加に従つて飛行場の 1 邊の長さは漸次増加します。内地飛行の輕飛行機でも少くとも 1 邊の長さは 600~800 m を要します。太平洋横斷の如きは 2 000 m 内外の長邊を必要とします。客年北太平洋横斷飛行は續々舉行されたが何れの既成飛行場も滑走距離不足なる爲、離陸に適せず遂に青森縣瀨代海岸から滑走しました。

凡て民間飛行場の面積は廣き上にも廣きは飛行上に活躍上に至便ではあるが、都市近郊にては買收費の高む爲、歐米大陸の空港の如き廣さを需むるには至難の場合が多くあります。民間空港の面積は極めて經濟的に利用して成る可くデッド・スペースの少なき工夫は何より肝要である。理想的は圓形である、圓形なれば何れの風向にも飛び能ふから最も良いが、併し圓形の廣漠たる土地を需むるは不經濟であります。

今第 6 圖に飛行場の形狀について最も經濟的の面積を比較したる 5 種の形狀を掲げます。何れも長徑 800 m を有したものである。恒風の一定せざる土地なれば方形、圓形乃至米字形が適當であるが、何れの土地でも主風位

第 6 圖



は 1 方向か 2 方向位のものであるから 2 邊形状のものとして差支ない。十字形或は L 字形状は圓形面積に比し約 56% 方形に比し 43% に當る最も少なき面積で有りまして恒風位に對して長き 1 邊を得らるゝ經濟的形狀でありますから、この形狀を設定したる空港は多く見る所であります。但し第 6 圖中の幅 200 m は比較上の幅員にして實際は長邊の 1/2 幅員を置く事が出来れば一層有益に滑走せらるゝものであります。

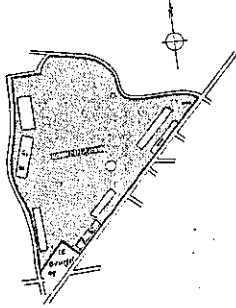
第 1 表 各 國 航 空 港

國	空 港 名	形 狀	1 邊長(m)	面 積(m <sup>2</sup> )	都 心 よ り の 距 離
獨	テンベルホーフ	方 形	1 400	1 400 000	伯林市の中央
英	ク ロ イ ド ン	〃	2 500	990 000	クロイドン市廳より 3 km, ヴィクトリア 停車場より 12 km
	リ ン プ	菱 形	1 000	792 000	
	ペンズハースト	〃	800		トンブリッジより 7 km
佛	ル・ブルウヂエ	三 角 形	1 500	1 680 000	内軍用 660 000 m <sup>2</sup> , 巴里ラバイレートの 市門より 6 km
	ボ ル ド ー	長 菱 形		956 000	
	オルレアン	方 形		545 000	
	マルセイユ	〃		726 000	
	モロッコ カザブランカ	T 形	1 500	1 260 000	カザブランカの南 6 km
和	アムステルダム (シフオール)	方 形	800	660 000	都心より 6 km
	ロッテルダム	〃		693 000	
瑞	チューリッヒ	〃	1 400	1 055 000	都心より 1 km
奥	ウ イ ン	〃	750	726 000	
白 耳 義	ブラッセル (ハーレン)	長 方 形	1 000	750 000	
チ エ ッ コ	ブラッダ	矩 形	1 500	1 585 000	
ブルガリヤ	ソ フ イ ヤ			523 000	
ルーマニア	ブカレスト			660 000	
米	ニューヨーク	三 角 形	900	1 234 000	
	シ カ ゴ		3 200	1 214 000	ミシガン湖ジャックソン公園より 9 哩
日 本	東 京	長 方 形	950	528 000	都心より 14 km
	大 阪	弧 長 方 形	1 000	350 000	
	蔚 山	L 字 形	600	189 000	
	京 城	方 形	550	360 000	
	新 義 州	長 方 形	500	100 000	
	大 連	圓 形	600		
	新 瀋 陽	L 字 形	600		
	仙 臺	〃	800	528 000	仙臺市より 6 km
	青 森	五 角 形	800	528 000	青森市より 6 km
	札 幌	L 字 形	800	528 000	都心より 3 km

第 7 圖 歐 米 各 國 の 飛 行 場

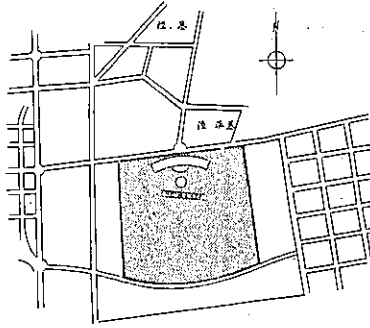
佛 蘭 西

ルクブルジェ 1680'000"07



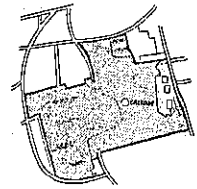
獨 逸

ケムベルホーフ 1400'000"07



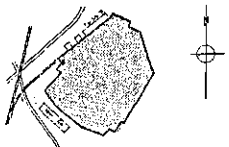
英 吉 利

クロイドン 1020'000"07



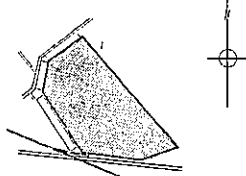
白 耳 義

ブラッセル 730'000"07

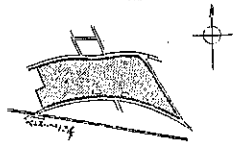


瑞 西

デューランドルフ 1055'000"07



ペンズバースト 220'000"07



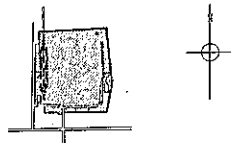
和 蘭

アムステルダム 650'000"07

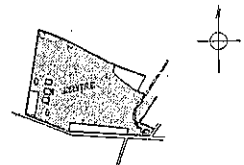


換 大 利

フランクフルト 720'000"07



リムフ 690'000"07



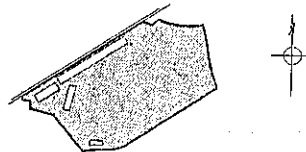
亞 米 利 加

MORRIS 267'000"07



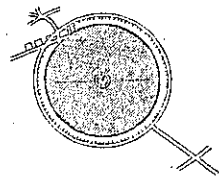
チエツコ、スロバキア

プラーツ 1380'000"07



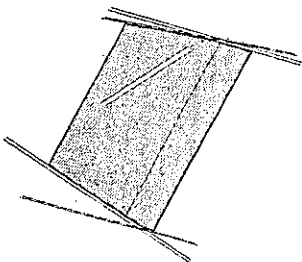
獨 逸

ESSEN MÜLHEIM



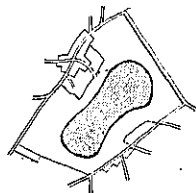
LOS ANGELES

1663'000"07

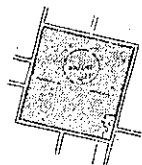


佛 蘭 西

OCHERY



OSDUNING ERBURI



第 1 表は各國の主なる飛行場の形状と其の面積及び 1. の都心距離を示し、第 7 圖には歐米空港中の主要なるものゝ形状圖を示した。

#### 7. 動線の能率を擧ぐる所

動線の能率を擧ぐる場所は概ね次の様な所である

- イ. 四圍は廣潤なること
- ロ. 航空の利用に便利なること
- ハ. 航空事故の危険少なきこと
- ニ. 其の附近交通頗る輻輳せざること
- ホ. 空氣は透明にして塵埃の少なきこと

#### 8. 都市の美觀を保つ所

#### 9. 附近に公安風紀を害するものなき所

空港は公衆の集合所なるにより公安風紀を保つ所を選びます。

#### 10. 航空禁止區域に接近せざる所

航空禁止區域は要塞地帯所在地附近とか或は法律にて禁止せられたる 高貴の御泊所とかに接近せざる場所を選びます。

#### 11. 氣流の順良なる所にして靄、霧、雷鳴の少なき所、煤煙の少なき所

氣流の順良なるは勿論で有つて、山岳溪谷の起伏甚しき場所は氣流の變化多くして、雷鳴の起り易きに依り成る可く避けた方が良く、又工業都市となれば煤煙のあるは免れずと雖も、斯る場合は成る可く恒風方向の上位に空港を選定するを好しと致します。大阪飛行場の如きはこれに當るものであります。

#### 12. 其の附近に將來工場とか都市の營造物の建設なき所

#### 13. 物資の供給便利

以上申述べたる總ての條件全部を満たす事は到底望まれぬとしても第 1, 第 2, 第 3 の如き重要事項は慎重に考慮す可きものと考へて居ります。

### 4. 水上飛行場

次に水上飛行場選定に當りましては陸上飛行場選定以外に尙下の如き關係を考慮に入れたいと思ひます。

#### 1. 飛行機の發着に充分なる滑走水面、(附將來擴張の餘地ある水面)

現在では少なくとも長 1500~2000 m, 幅 300 m 以上の水面を要します。

#### 2. 水 深 度

水深は最大干潮面以下 2 m 以上です。

#### 3. 海底に障礙物なきこと

海底に淺瀬、暗礁、航路標識、浮標等なき所。

#### 4. 潮 流

港内に強勢の潮流とか水勢のなき所。

#### 5. 波浪の少なき灣内

波浪の少なきは即ち風力の強大ならぬ所、外海と遮蔽せられて離着水方面と恒風方向との關係を重要點として選定します。



#### 6. 滑水面及び陸上に障碍物なき所

船舶の出入多き所とか帆船柱等あるは危険である 陸上の高壓線等も危険です。

#### 7. 設備の餘地ある所

海岸附近に格納庫其の他の設備を爲すに充分の地積ある所を良しとす。

#### 8. 4 周に餘裕ある場所

海面の背後に高き丘陵岩角とか高き構造物と充分の隔離が有つて飛行機に障害なき所を選びます。

其の角度は陸上空港と同様で有ります。又高山溪谷の地形は特有の氣流を生じ易く、即ち空氣の渦巻きとか山風<sup>カミ</sup>の起る恐れがある。故に天空も可なり開潤なる所を選びます。

#### 9. 背面の交通便利

背面の交通即ち幹線道路とか臨港鐵道の完成したる所で無くては旅客貨物の搬送に不便です。

#### 10. 漁業權の關係

##### 11. 着水目標の見易き所

飛行機の着水に當りて明確なる目標が有れば便利で有ります。例へば河川の海に入る 所であれば其の河を目標とすると、鐵道路線を見て着水點を知るとか有る。これは少しくぜいたくの様なれど位置選定には考慮に入るべきことゝ存じます。

以上申しました所で空港の位置を認定する標準規畫の一斑を盡しました。今私の各所に空港を設定いたしました経過の上から感じた點を申しますれば、其の地方にて意外に無關心の地方を見受けます。これは恰も鐵道布設當時に停車場を冷視し、今日では後悔して居らるゝ地方のあると同一轍の悔を残すものでは有るまいかと思はれます。飛行機は發明以來僅かに 30 年許で有るが今後遠からざるに世界の交通は空港旺盛時代が出現して、所謂空のタクシーの時代となるは必然の趨勢と考へます。其の際には飛行場の所在地の股賑は想像に餘るものが有りませう。

## 5. 空 港 の 工 事

航空港としての工作について述べて見ましょう。

### 1. 地均工事

飛行場にして平坦地を望みますが、假令埋立地の如き平坦たりとも表面雨水排除の目的に依つて、表面傾斜を附せなければなりません、又位置選定の結果として案外多くの切取盛土を要する所もある、國有空港の内にもこの地均の爲、場内の丘陵及び附近の障壁丘を除却の爲、幾萬坪の大切取工事を施す場所もある。これは敷地代と比較して斯る大工事を爲す方が經濟なりとすれば已むを得ませぬ。併し多くの場合は飛行場の工事としては埋立工事の外陸上工事は左程大土工は少なきものであります。

### 2. 表裝工事

地均工事の後表面は一帶に芝張を爲すを普通とします。これは廣き表裝面に塵埃の防止をなすのみならず、飛行機の着陸に當りて摩擦を多からしむる必要上其の表面に芝張を致します。

芝張は全面積に張詰めるよりは、却つて生育上間隔を置いて1/2或は3/4等適宜に張る方が好成績を挙げます。東京飛行場は1呎×1.5呎の芝を0.2呎間隔に張りました。私は張芝についての結果を此處に報告したいと思ひます。

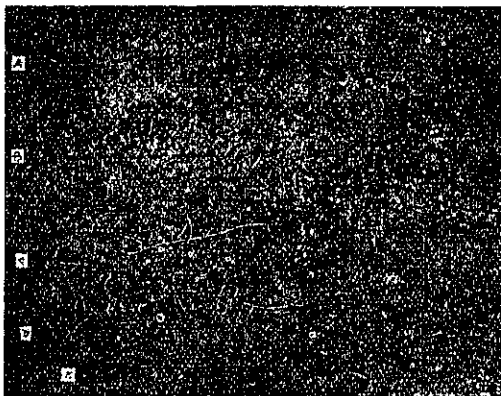
飛行場に張る可き芝の種類は庭前に張る<sup>ビロード</sup>絨芝の如きものや公園、ゴルフ場等に張る高麗芝でなく、一般に稱する野芝(鬼芝犬芝、髯芝、とも稱す)を採収します。尤も運動場、社苑、墓地等の少量なる面積とは異なり飛行場の如

き大量の場所は強ちこの野芝とも限定したものではありません、陸軍の或飛行場では其の土地に産する小笹を張詰めたり、又札幌飛行場では北海道特有の牧草を播蒔してローンとしました。この牧草の短所は根莖の強健力は芝よりも弱い點であります。夫れに引換へ牧草ローンの良い所は春雪解融の候より秋霜地に滿つる頃に至る迄青々たる色を見せますること、且牧草は樹蔭をも嫌はず繁茂する特長があります。草種はチモセー、オーチャード、レット・トップ、トール・オートグラス、ケンタッキー、クローバー等である。或る飛行場にはクローバーを播蒔した場所もあるが、これは其の結果が面白くない様です。矢張牧草中に幾分のクローバを混用す可きである。ローン飛行場は萬已むを得ざる場合に、普通は野芝を以て地面を堅固に張り詰むるを本則とします。海軍館山飛行場には行基芝を挿植したる例も有るが、これ又結果思はしからずと聞いて居ります。私は野芝、高麗芝、行基芝等試植して見ました。第 8 圖は富士裾野産野芝、房州産野芝及び高麗芝の分解である。

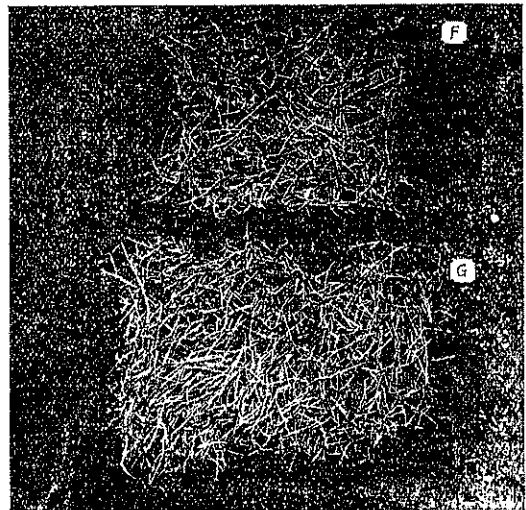
A は行基芝と稱し海濱等の砂地に播種し 1 箇年に 2 m 以上の長莖に成育するものである、併し關節ピッチの長き爲、發芽葉部が鮮少なるが爲、平張飛行場には目的に伴はざるものである。B は富士裾野産のもので有つてこの種の芝は富士山麓の火山灰上の枯土に成育せしに依り、莖節短かく葉根に充分の強硬力を持ち、一度肥土に移植すれば忽ち繁茂します。而して火山灰なるに依り採收に際して自然に土を振り落されたるものであります。長 1.5 尺、幅 1.0 尺を 24 枚一括として汽車便にて運搬せらるゝが便利であります。C は房州沿岸の野芝である、E は高麗芝である。

第 9 圖はこれ等の野芝の土砂を洗除したるもので有つて、根條の交錯状態を知ることが出来ます。この 2 種の寫眞の如く莖や葉根の生育が網の目の様に組成したるを良芝とします。而して雑草の混成も少なき程良芝とします。全體に芝は培養土にも依るが莖の節間の短かきを良とします。芝の切出時季は 4 月の孟春以後盛夏迄をさけて其他の季節に採收したるものを良いと致します。芝は濕潤して居るから堆積中に蒸されて腐死します。切出した芝が乾燥して居れば決して枯死する恐れは有りません。故に多期嚴寒中に芝張を爲すも何等の障碍とならず、春季に至れば充分の發芽を見ます。第 10 圖は東京飛行場に富士芝を張付け 1 月を経ざるに零度以下の嚴冬とな

第 8 圖 芝 の 種 類



第 9 圖 野 芝

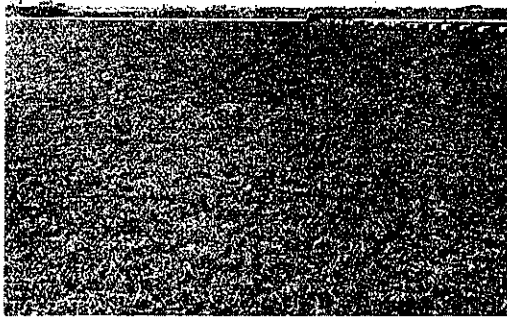


り、飛行場地表面は厚 15 cm の霜柱がありました、而して解霜後芝面は全部浮揚した後晝間の陽光にて解融

のときに撮影したものであります。この寫眞は長 18 cm の竹串は浮揚のまま中に残り芝床は原位置に沈下した

る状態である。廣漠たる平野に幾萬の竹串の浮揚したるは恰も土筆の如く眞に奇観であります。斯の如く寒中に張芝を爲すも少しも影響なく3月末日頃より青々と發芽しました。第 11 圖は青森飛行場芝張中の寫眞である、當

第 10 圖 東京飛行場張芝凍結状態  
(昭和 6 年 2 月 28 日)

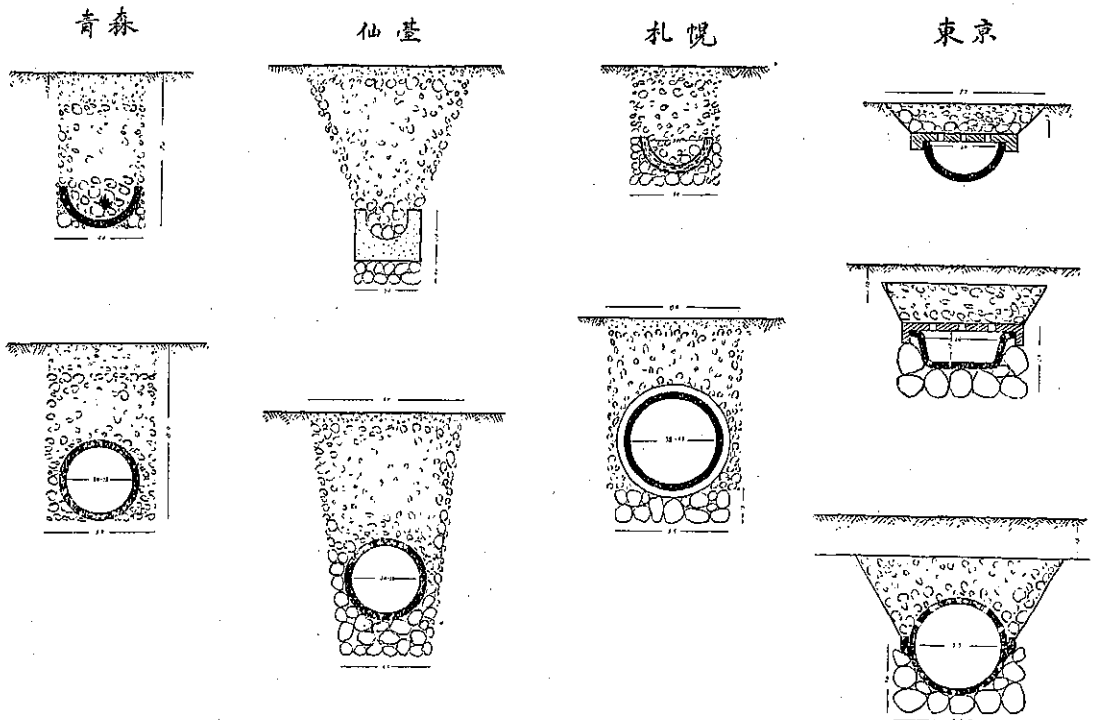


第 11 圖 青森飛行場雪中張芝状況



時全面 1m 以上の積雪で有つたが、これを排除して張芝を爲したるに、春暖の候に至つて發芽上には何等の影響もなく見事に青々と芽生へました。冬季芝張作業中最も注意を要するは、芝莖根を寒き空氣に暴露するは莖根を痛め發芽の不結果を來します。故に寒中張芝又は 莖根全面に砂又は細土を被覆せしものは非常に發芽の好果を見ました。外國の飛行場は多く芝種を播蒔するが我國では芝の産地が多いから張芝を推奨したいと思ひます。

第 12 圖 飛行場潜渠 (盲暗渠)



### 3. 輾 壓

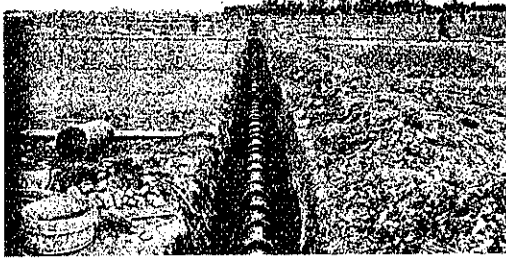
芝張を終りたる後表面は芝表面を 5 kg 以上のローラにて數回輾壓します。これは芝張の必要よりも地面の締固の爲であります。

### 4. 排 水 工

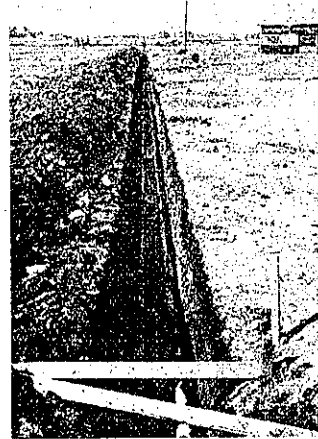
飛行場面は廣いから降雨排水及び地下濕水排除工を致します。表面排水設備としては主とし盲暗渠を設けます。其の盲暗渠の必要断面は雨量、傾斜勾配、地質等に依つて決定します。東京、仙臺、札幌飛行場は何れも地質が不良で有つたから多くの盲暗渠を設けました。青森は土質も砂地にて勾配も相當あつたから排水設備は少なく致しました。

盲暗渠は排水の目的を達する爲に其の土地に應じたる材料を使用した。東京は愛知土管を、仙臺は縣産秋保石材を、札幌はヒューム管を使用しました。

第 13 圖 仙臺飛行場排水渠



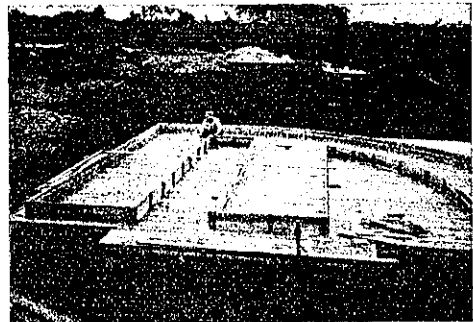
第 14 圖 仙臺飛行場潜渠(盲暗渠)



第 15 圖 青森飛行場雪中排水工



第 16 圖 標識文字作業—青森飛行場「7」



### 5. 航 空 標 識

飛行機航空上最も大切の目標たる標識を設けます、これは地上標識、空中標識、煙火標識等ありますが、地上標識

は萬國航空條約にて規定したるものが有ります。文字の太さは1字 9m 角, 字幅 1.8m を白色コンクリート打ちとし, 北方を頭として地上芝生の中へ象眼します, トウキヤウの如きものである。第 16 圖は青森飛行場にてマ字コンクリート型枠作業の状況である。

信號柱は空中より風位を認識する爲, 信號柱を建設します。晝間は紅白の吹抜直徑 50 cm, 長 4m を地上 9m に掲げる。これは鐵塔にて構造したるものです。或は飛行機型の指風標を掲げて風向に廻轉させます。東京飛行場には2つの方法を採りました。

航空路線中には途中順次地名標識の標示があります。東京・大連間航路には下記の土地に白色の片假名にて地名標識が書かれてあります。

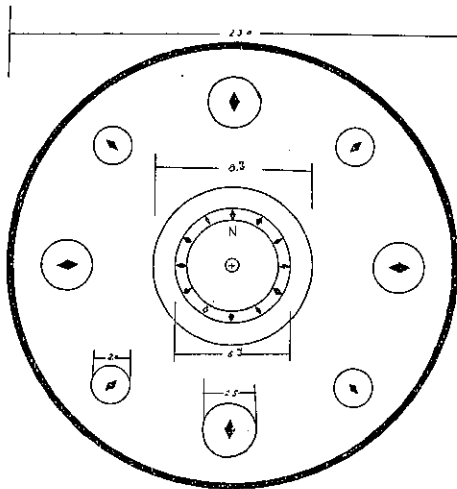
沼津, 濱松, 龜山, 小豆島, 今治, 室積, 中津, 行橋, 蔚山, 黄澗, 大田, 天安, 沙里院, 平壤, 定州, 新義州, 貌子窩。

#### 6. 羅針盤修整臺

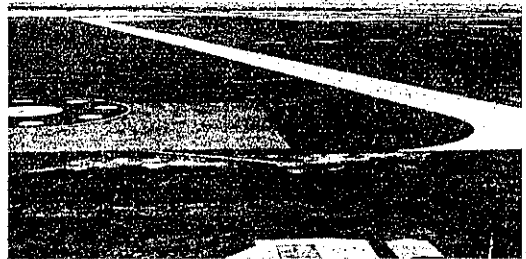
飛行機定置のコンパスの偏差を整齊する爲, 地上にコンクリートを以て眞正方位を象眼します。或はターン・テーブルの様に飛行機を乗せたるまゝ眞北に廻轉する装置もあります。其の大きさは一定しませぬが成る可くは直徑の大なる方を正確とします。

東京飛行場のものは外環徑 23m, 内環徑 8m であります。外輪は秋保石(大谷石の類)或は丸石の如きものをコンクリート敷込み, この内輪に接して 8 箇所の小形圓を据付ける。この大きさは, EWSN に徑 1.5m の圓中に徑 1m, 短徑 0.25m の菱形指針を象眼する, 其の間隔の方位には菱形の長徑 60cm, 短徑 15cm の指針を象眼します。指針は東京はブロンズ金屬にて青森は人造石, 又仙臺は稻井石を以て嵌入了ました, 圓形のコンクリートは白色セメントにて上塗をします。この眞北は勿論子午線を精測したるものであります, 中心圓は花崗石を本磨き仕上げしたるものを用ひ外輪内は芝張します。

第 17 圖 コンパス修整臺



第 18 圖 東京飛行場羅針盤修整臺



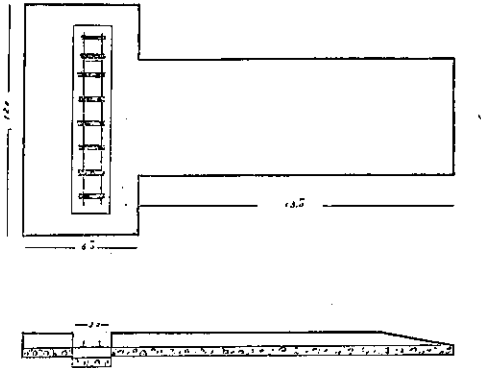
#### 7. 計量機臺

飛行機に積載したる貨客の總重量を計るものにて東京飛行場には 5 ton 計量機 2 臺と 2 ton 計量機 1 臺を 3 點に置き, つまり 12 ton 迄は計量せられます。

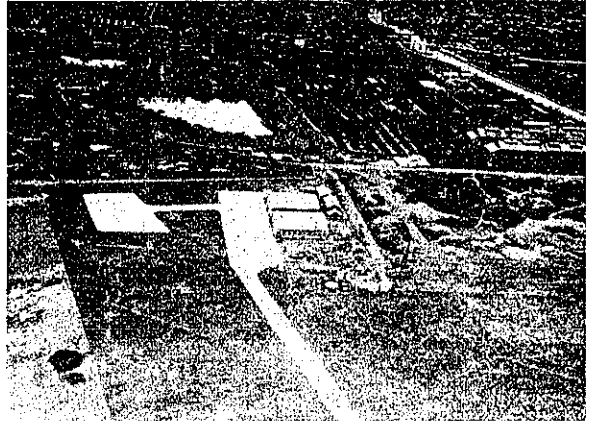
第 19 圖は東京飛行場の計量器臺にして第 18 圖寫眞中の手前半ばに見ゆるは計量器臺の一部であります。

構造は全部コンクリート造凹所に軌條を敷設して計量器を運搬せらるゝ様にします、札幌、青森はこの軌條を格納庫内に引き込みました。

第 19 圖 計量器臺



第 20 圖 東京飛行場



## 8. 滑 走 路

飛行機の離陸は、摩擦削減の爲コンクリート又はアスファルト舗装工をした方が宜しい。これは獨り離陸浮揚の滑走距離を短縮するのみでなく、土砂塵埃をプロベラにて吹き起す不快を防止します。この滑走路定置に當つては先づ其の風向を攻究せねばならない。飛行機は常に風の方向に反對して飛びますから、滑走路は其の方向に設く可きであります。

東京飛行場は第 20 圖中央格納庫前エプロンより左方及び手前に舗装部分の見ゆるは滑走路である。滑走路は種々の方向に設けたものが有りますが、ハンガーのエプロンを滑走路としたものもあります。

第 21 圖は米國飛行場中にて滑走路の形状の異なるものゝ一部分を掲ぐ、米國では滑走地帯の長短、數、幅に依つて飛行場の階級を 5 等級に分割されたる規程もあります。

滑走路の長さは飛行場の能力を示すものであります。今飛行機が何飛行場に航空せんとすれば先づ以て滑走路の長さを調べて出發します。恰も港灣の水深度に匹敵するものであります。

## 9. 水 上 上 陸

水上機を水面に揚げ卸しを爲すに 2 つの方法がある。即ち起重機を用ふると滑走斜路を滑らすのである。この斜路にも引上げ方に軌條を敷設して曳揚げる法と、臺船上に飛行機を載せて臺船を曳揚げる法とが有ります。福岡名島滑走場には起重機と滑走臺と兩方の設備がある。

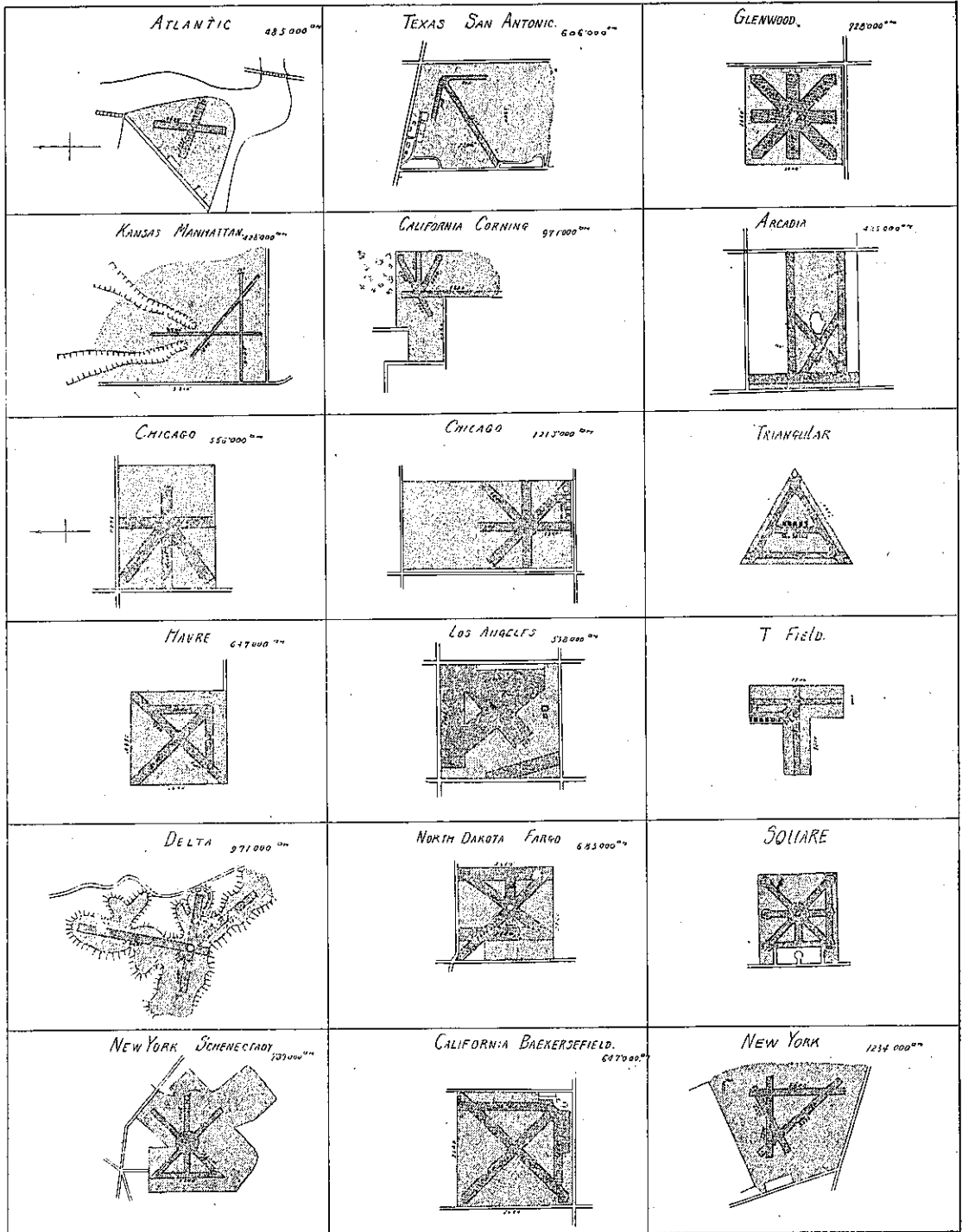
## 10. 格 納 庫

格納庫の形状は方形、長方形、六角形等種々あります。飛行機を互違ひに場所の經濟的に入れます。水道、電燈は勿論或は暖房のあるものもあります。此の建物の入口は 60 m 以上 100 m を 1 徑間に取りますが故に扉の工作には大なる注意を要します。又建設當初に注意することはハンガーはいつも恒風方向に面せざる位置を選ぶ可きであります。

## 11. 氣 象 観 測 所

飛行場には必然的の設備として高空の氣象観測を設けます。東京飛行場には中央氣象臺の分室が置かれて有つ

第 21 圖 飛 行 場 滑 走 路 (亞 米 利 加)



て高空気象を観測して居ります。又航空路の要所々々には気象観測所の設けが有つて無線にて報告して居ります。東京・大連間には次の箇所に無線局を置かれて気象を観測して居ります。

箱根、龜山、大阪、福岡、嚴原、富江、蔚山、京城、大連。

#### 12. 無線電信装置

#### 13. 諸建築物

建造物としては税關、事務所、營業所、郵便、電信、電話局、油庫、檢疫所、修理工場、自動車庫、場内警戒所、操縦士宿泊所、診療所、其の他のものが要ります。

#### 14. 水道、電燈、防火設備、急救設備

#### 15. 夜間照明燈装置

夜間照明燈の装置は東京飛行場・福岡名島飛行場間に設備が出来てをります。東京飛行場内の装置は事務所屋上に120000燭光の航空燈、接地點標示燈、140000燭光の着陸場照明燈、雲高測定の日測燈、場周燈、着陸安否燈臺、風向標示燈、投光燈その他場内の建物は勿論場外500m以外の建物屋上にも障礙燈が付けられてをります。而して飛行機の離陸後及び着陸せんとする數分間はサイレンを鳴らして警告の設備があります。東京・大阪・福岡間には43箇所の照明燈の設けがある。其の燈臺は大中小に分け、大中は光達70km、小は光達50kmの廻轉式照明であります。

以上述べ來りたる構造物は民間飛行場として設備す可きものにて既成飛行場には此の構造物を施行する方針を以て進んで居ります。

次に既成國有飛行場の内容を申述べます。

### 6. 東京飛行場

東京飛行場は國有飛行場の1にして、東京市蒲田區羽田江戶見町にあり、都心より直徑14km、迂回して17.5km、自動車連絡30分を要します。此處は穴守稻荷の隣接埋立地にて、北は海老取川に接して前面は海に臨み南方は多摩川尻になつて居ります(第4圖參照)。

飛行場は同圖の如き形状にて面積528000m<sup>2</sup>即ち160000坪、この飛行場工事は昭和5年8月起工、昭和6年3月竣功した、恒風は冬季=NS、夏季=S、春秋=NNW、全年=NNWであります。工事は豫算の都合にて第1期に221800m<sup>2</sup>の表装工事を致しました。表面傾斜は1/800~1/1000に18cmの上置をした。排水は第21圖の如く盲暗渠を配置しました。

ハンガーは現在日本空輸株式會社2棟、中央氣象臺觀測所1棟、東京日々新聞社1棟、東京朝日新聞社1棟、逓信省用1棟にしてエプロンは123m×36m南北に2條の滑走路がある。標識は地上空中に設けました。工費は約0.68圓/m<sup>2</sup>此の飛行場には夜間照明燈の設備がある。

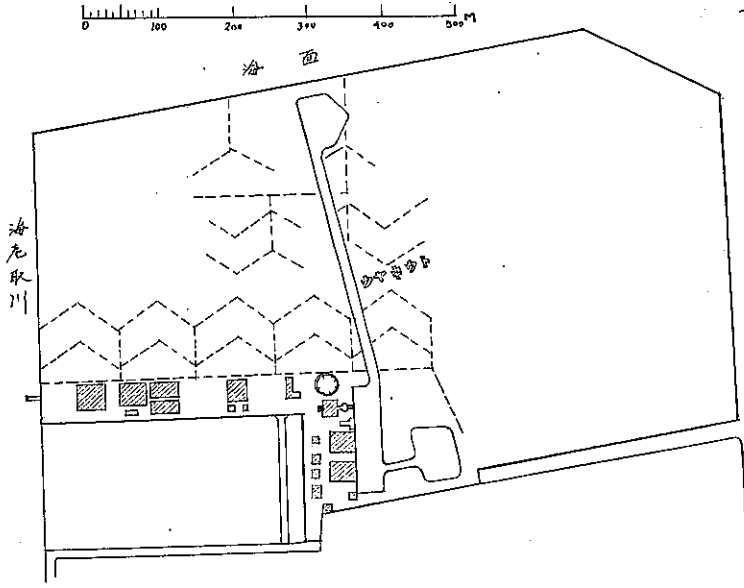
### 7. 仙臺飛行場

位置は仙臺市の南深沼街道1本杉より分岐して、七郷村字霞目六郷村字館郷、地域に屬し、都心芭蕉辻を距る6kmの所にあります。面積は528000m<sup>2</sup>、この地全部耕作地にして地質は水田で有つて飛行場内の下部は野地で有つた。併し此所は空中障礙となる可きものは更になかつた。

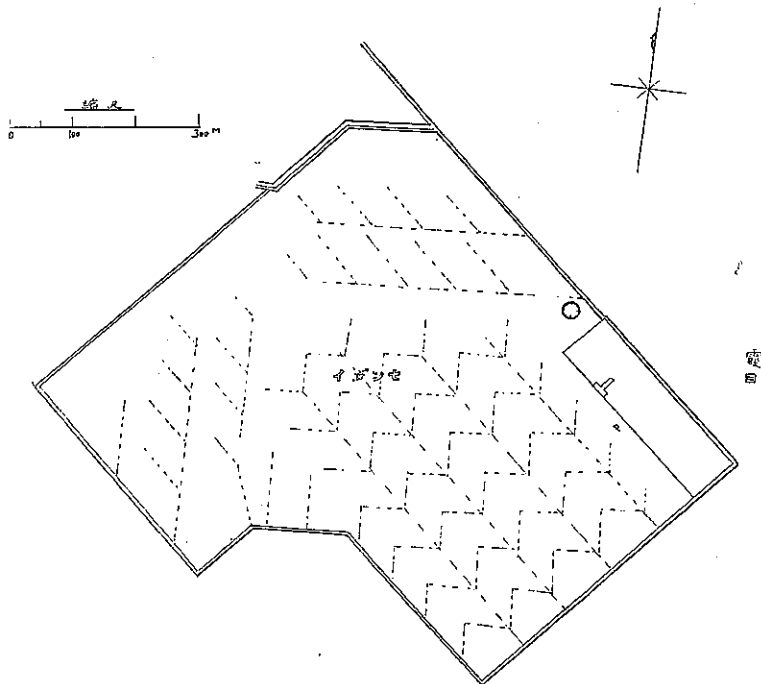
恒風は夏=S、秋=N、全年=NW。工事は4周に大排水開渠を廻らして、場内は水田なりし故に比較的多くの盲暗渠を造りました。場内表面勾配は1/250、1/200、1/400に均らし芝張は富士芝を40%に張り詰めました。附帯工事は完成しましたが、定期航路開始に至らぬから建築物は未だ着手するに至りません。



第22圖 東京飛行場



第23圖 仙臺飛行場



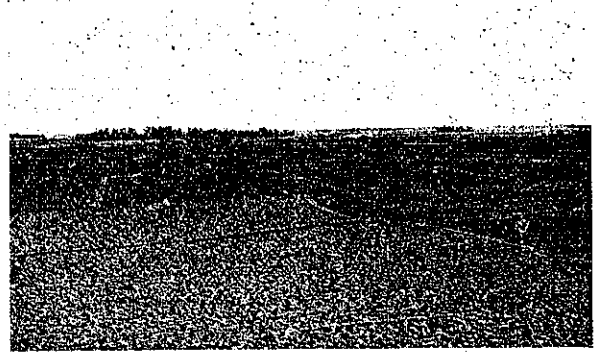
昭和 7 年 11 月 起工, 昭和 8 年 3 月 竣工。  
工事費は 0.504 圓/m<sup>2</sup>。

### 8. 青 森 飛 行 場

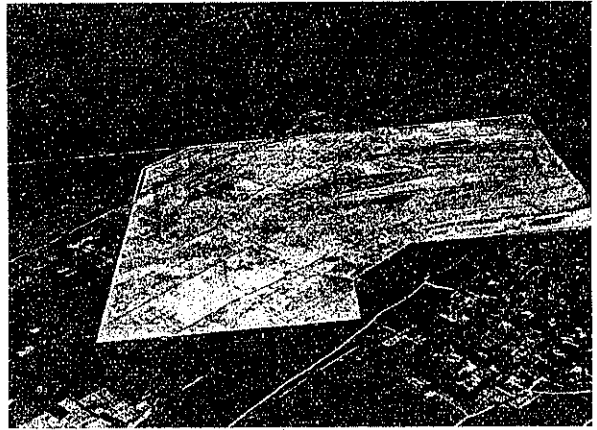
位置は青森市を距る西 6 km, 油川町であります。この地は約 1/3 は山林原野地籍にて餘は耕作地で有つた。地質は細砂に黒土の混入したる最も良好のもので有つた。面積は矢張 528 000 m<sup>2</sup>。恒風は 夏=N, 春秋=SW, 全年=W。工事は場の中央を流るゝ油川を場外へ付替へ周圍に大排水開渠を繞らした。表面排水は地質砂地なるに依り盲暗渠も最少限度に少なくしました。芝張は附近の牧草場より土付芝を採收して 1/3 面積張りしました。工費は 0.348 圓/m<sup>2</sup>。

本工事は昭和 7 年 11 月に起工して 1 箇月を経ざるに, 降雪紛々として積り, 工事の全部は雪中積雪を排除しつつ 1 日 1 000 人以上の人夫に依り, 非常の困難を續けて翌 8 年 3 月 竣工しました。第 28 圖は其の雪中作業の寫眞であります。

第 24 圖 仙臺飛行場全景 (起工當時寫す, 正面森は字霞目)

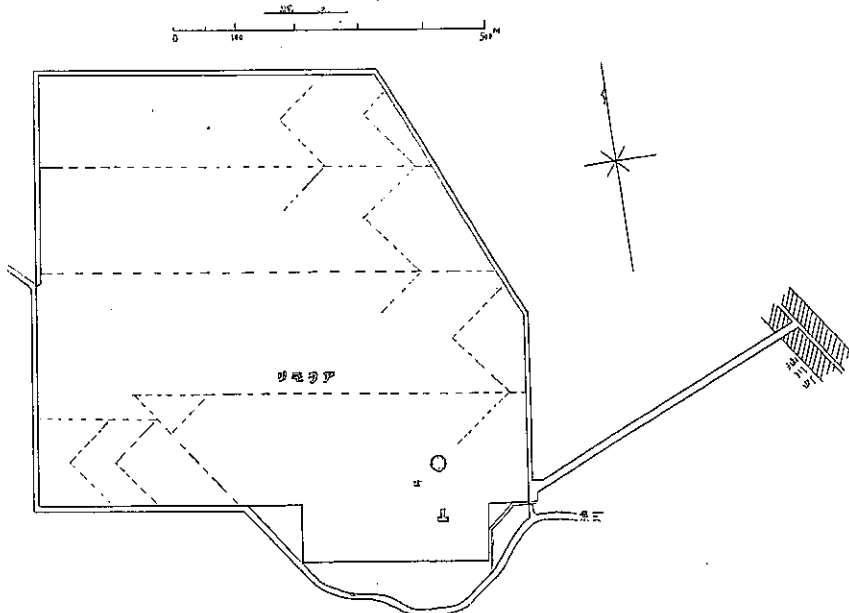


第 25 圖 仙臺飛行場鳥瞰圖



圖の右手前下に見ゆるは館跡, 圖の右上端の社は霞目にしてこの部落入口道側コンパス修整場の上に見ゆるは力士谷風の墓

第 26 圖 青 森 飛 行 場



第 27 圖 青森飛行場鳥瞰圖



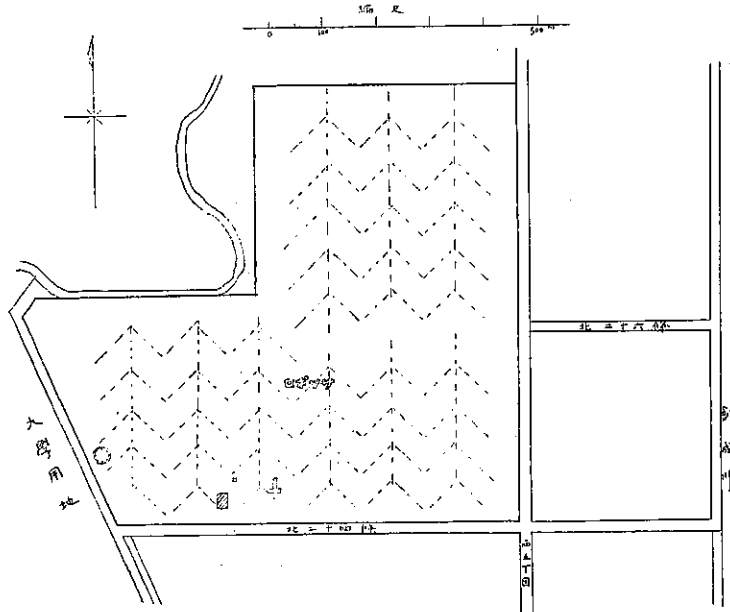
第 28 圖 青森飛行場雪中作業



9. 札幌飛行場

位置は北大用地に接したる元北海タイムス社飛行場の有りし所、北 24 條、都心を距る僅かに 3 km、即ち都市飛行場中最も便利の所であります。面積は 528 000 m<sup>2</sup> この地全體野地にして軟弱なれども經年後次第に硬固となる見込であります。地形は平坦にして表面勾配 1/1000、排水設備としては周圍に大排水開渠を設け創成川に放流し場内は第 29 圖に示す如く多數の盲暗渠を設けました。表装芝張は野芝の生茂せざる北海道としては牧草を播蒔してローンとなすことになりました。其の草種はケンタツキー 82%、レット・トップ 16%、ホワイト・クローバー 2% を混合したのである。工事費は 0.277 圓/m<sup>2</sup>。この地恒風は冬=NW 全年=SE。昭和 7 年 11 月起工、昭和 8 年 3 月竣工。本工事も亦全く積雪 1 m の雪中作業に屬しコンクリート工は天幕張の内にて暖房を置きつゝ作業しました。

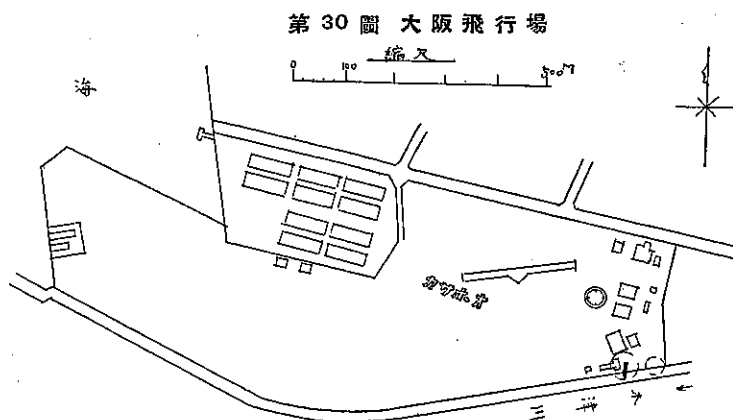
第 29 圖 札幌飛行場



以上申述べたる仙臺、青森、札幌飛行場の工事は時局匡救事業として急施しまする關係上、何れも地元道縣廳へ委託しました。地方廳は多忙の折柄、何れも多大のお骨折を煩はし成工したのであります、私は衷心から感謝の意を表して居ります。

## 10. 大阪飛行場

大阪飛行場は國有飛行場では有りますが、市有地を借用した小規模の飛行場であります。これは何れ大阪に恥かしからぬ立派な飛行場が出来まじやう。



位置： 大阪市木津川尻にある  
大阪停車場より 10 km  
面積： 350 000 m<sup>2</sup>  
1 邊長： 1 000 m  
恒風： 東南

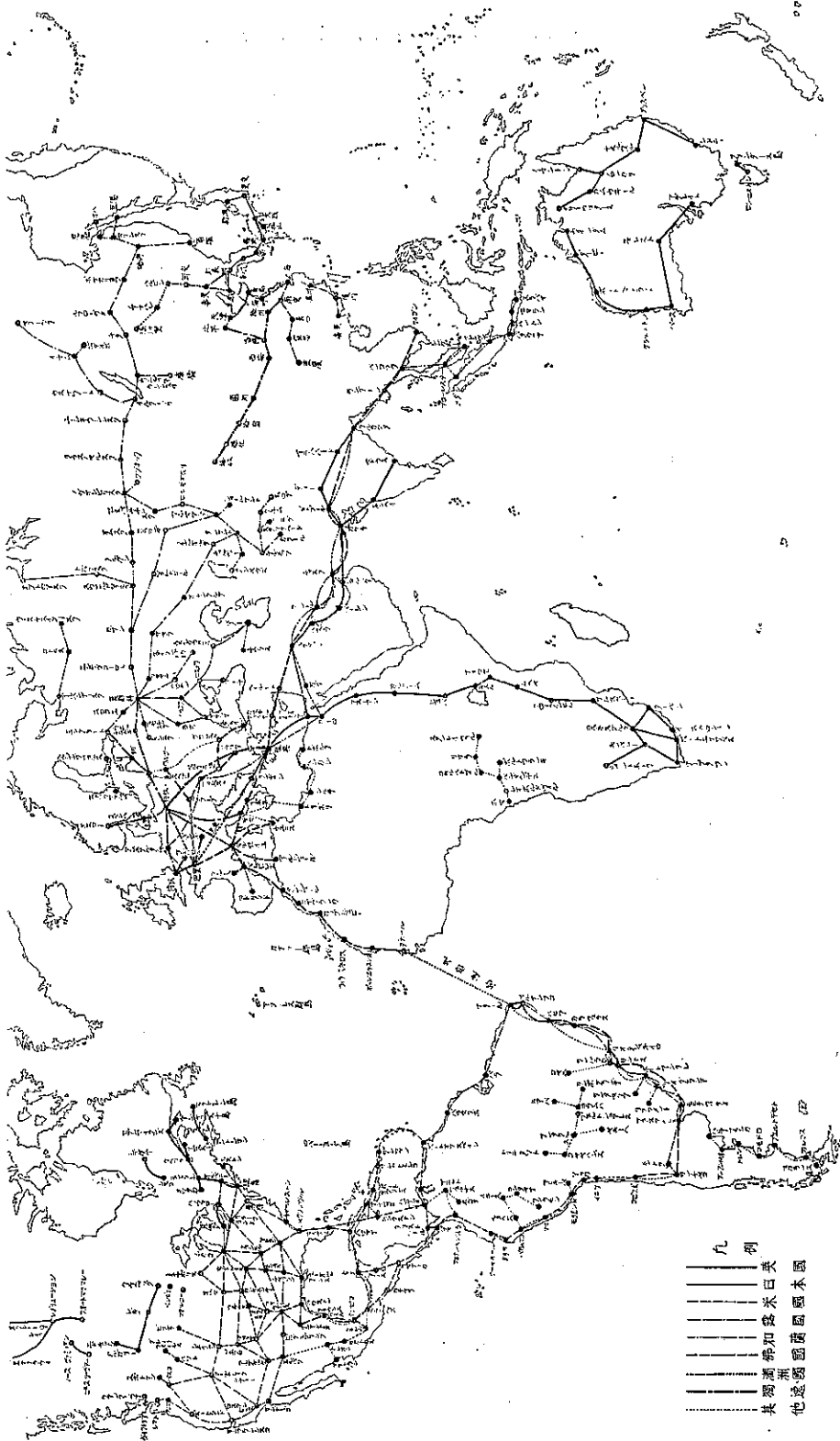
## 11. 歐米各國飛行場の現況

歐米諸國に於ける飛行場に就いて聊か申述べて私のお話を了りたいと思ひます。試みに現在歐米の民間飛行の現勢を知りますには次の第 31 圖及び第 32 圖を御覽願ひたいと存じます。これは 1933 年現在のものにて、この内には軍事飛行と民間飛行の不定期航空、或は其の國內のみの航路は記載してありませぬ。

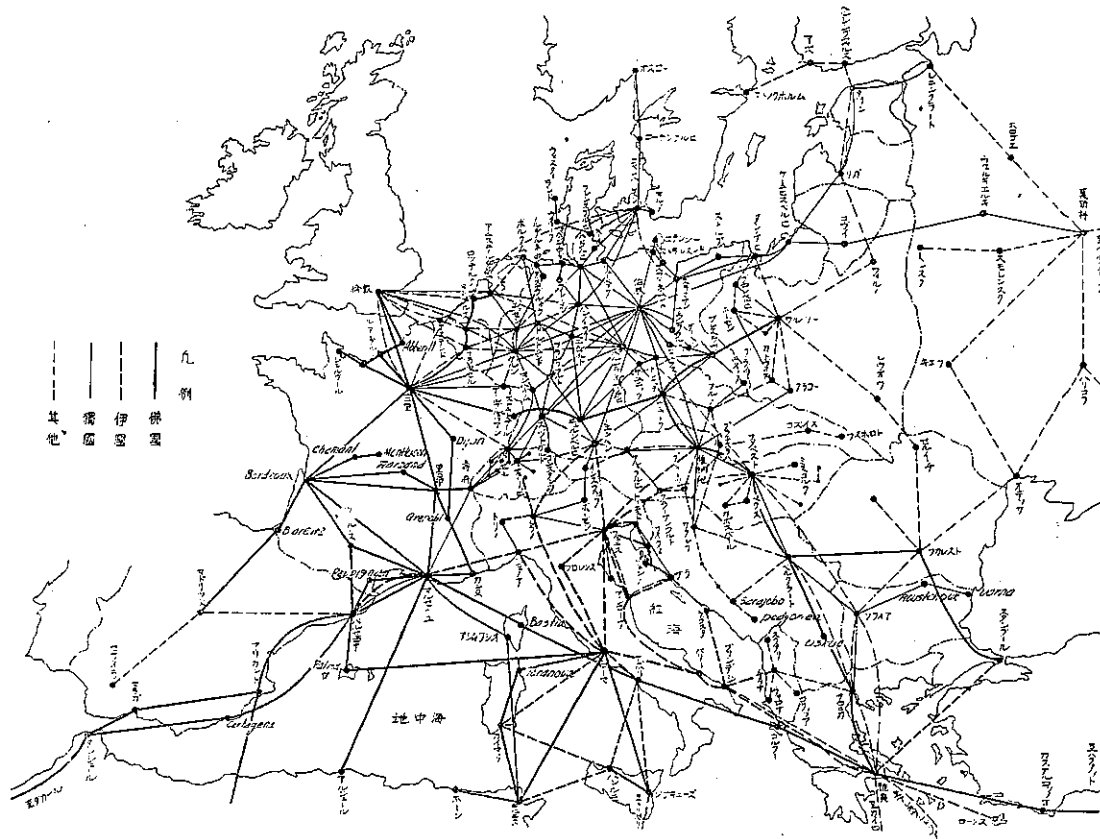
各國飛行場の數と、これを飛ぶ所の飛行機の數、操縦士の數を圖表として見ますれば第 33 圖の様であります。

以上の定期航空路線の延長を一覽表として其の内主要國の飛行場の配置を見ますれば第 2 表の様になります。統計表に依れば米國は航路長、飛行機數及び飛行場の數は隨分多數にして、世界に於て一頭地を抜き斷然優越の地位にあります。我國の飛行場と米國の飛行場數とを比較すれば餘りに大なる差が有ります。これは米國では一都市内に多數の飛行場を持つて居ります。假令は桑港の如き一市に 50 餘箇所も有ります。夫れ故に斯く多くの飛行場數となります。尤も飛行機の數は日本の 161 機に對し 7330 機、操縦士の數も我國の 496 人に對し 18594 人と云ふ多數なるは慥かに群を抜いて居ります。

第31圖 世界航空線路圖



第 32 圖 歐 羅 巴 航 空 線 路 圖



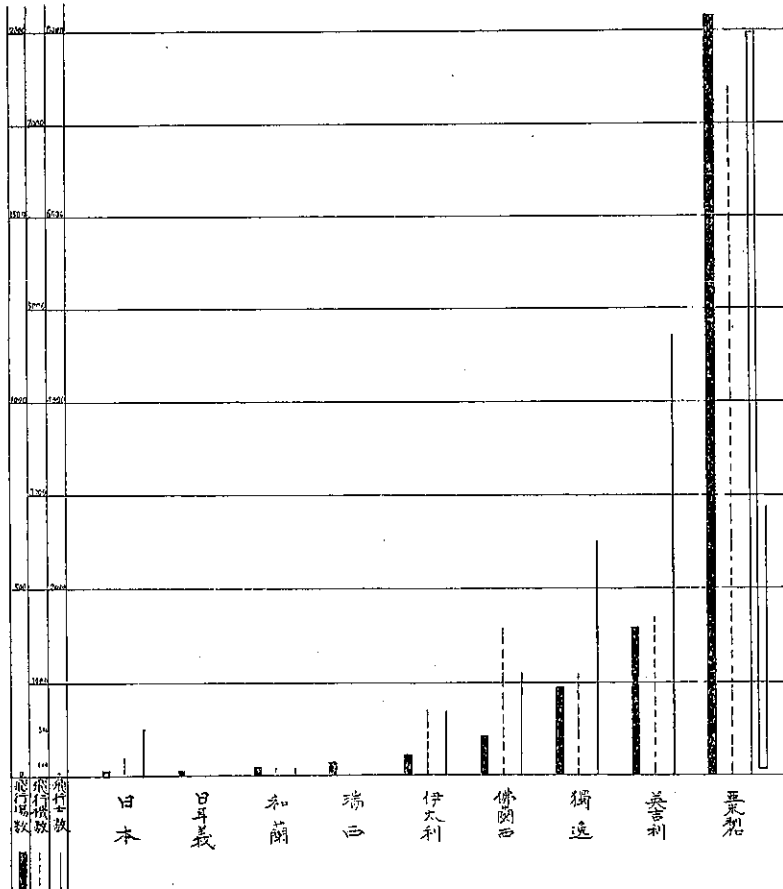
第 2 表 各 國 飛 行 場 現 勢 —1933—

國 名	飛行場數	航空路長 (km)	飛行機數	飛行場 1 箇所に付	
				航空路長 (km)	飛行機數
日 本	16	4 086	167	255.3	10.4
和 蘭	22	22 380	87	—	3.9
伊 太 利	53	15 235	719	—	13.5
佛 蘭 西	102	36 382	1 571	356.0	15.4
北 米 合 衆 國	2 045	87 160	7 330	43.5	3.5
獨 逸	231	30 686	1 067	132.8	4.6
英 吉 利	397	51 592	987	127.9	2.4
本 洲 濠 洲 加 奈 陀		28 676			
		9 805			
		9 097			
南 阿 聯 邦		4 014			
白 耳 義		6 380			
瑞 西		3 737			
ユーゴスラビア		1 175			

國 名	航空路長 (km)	國 名	航空路長 (km)
澳 太 利	5 629	暹 羅	620
ア ル バ ニ ア	601	墨 西 哥	4 977
匈 牙 利	1 227	コ ロ ン ビ ア	2 219
チエツコスロバキニア	2 695	秘 露	3 184
波 蘭	4 224	ポ リ ゴ イ ア	2 190
瑞 典	1 050	智 利	1 729
芬 蘭	490	亞 爾 然 丁	1 798
丁 抹	816	伯 刺 西 爾	6 963
西 班 牙	880	支 那	8 814
希 臘	603	滿 洲 國	1 925
露 西 亞	40 495		

摘 要：米國の割によれば東京・大阪間に 10 箇所の飛行場を要する譯となる  
飛行機の割よりすれば米國は飛行場多きに過ぎる

第 33 圖 歐米主要國航空現勢



12. 操 縦 士

操縦士の数は日本では陸海軍に其の教育を委託養成しつつあるが、これは至つて少数にて1箇年8名に上らぬ有様である、外に飛行機學校等養成のものは100名位有りますが、飛行士と成るに何故六ヶ敷きかといへば、假令ば1等操縦士となるには150時間以上飛行機に乗らなければならぬ、其の1時間は40圓以上を要す。こんな工合で假令免状を得ても日本には乗る飛行機が尠ないから就職に困難で有る。平時の職に乏しい有様である。この人の問題の調節は六ヶ敷いもので有ります。一朝有事の際は飛行機は職工を増加すれば製造能力は得らるゝも、操縦士に至つては仲々急造は出來ない譯で有ります。

現在世界の犬勢から見て我國には速かに全國に飛行網を敷き隣邦や南洋との定期航空路を拓くべき時機は今かと存じます。最近愛國號の獻納以來各地方でも小規模ながら飛行場熱が高まり政府は大いにこれを奨励して居りますから、何れ漸次各府縣に1箇所位宛は實現しましょう。又逓信大臣も民間飛行に大變御熱心の様ですから、追々我邦にも航空網が實現する時代も來る事と信じます。

戦近世界に於ける政府の航空費に幾許の支出を爲しつつありやを第3表にて御覽を願ひます。

第 3 表 主要各國民間航空豫算總額累年比較 (昭和8年10月調)

國別	種 別	1927年度	1928年度	1929年度	1930年度	1931年度	1932年度	1933年度
英吉利	航空豫算總額	369 500 磅	464 000 磅	415 000 磅	426 160 磅	525 500 磅	678 400 磅	695 364 磅
	換 算	3 685 393 円	4 881 744 円	4 366 215 円	4 239 440 円	5 160 936 円	5 906 829 円	10 988 142 円
	補助獎勵金	182 000 磅	247 000 磅	246 600 磅	360 000 磅	428 000 磅	540 000 磅	561 000 磅
	換 算	1 815 268 円	2 598 687 円	2 594 479 円	3 581 280 円	4 208 388 円	4 701 780 円	8 864 922 円
佛蘭西	航空豫算總額	169 211 240 法	218 174 140 法	551 495 655 法	459 440 060 法	498 367 876 法	419 493 656 法	414 498 954 法
	換 算	15 875 322 円	18 762 976 円	47 428 626 円	37 214 644 円	39 869 430 円	43 627 340 円	78 754 801 円
	補助獎勵金	79 725 000 法	116 200 000 法	174 845 000 法	213 737 000 法	199 937 000 法	156 714 750 法	187 884 334 法
	換 算	6 537 450 円	9 993 200 円	15 036 670 円	17 312 697 円	15 994 960 円	16 298 334 円	35 698 023 円
獨逸	航空豫算總額	46 118 500 馬克	52 724 395 馬克	38 736 612 馬克	45 777 550 馬克	43 100 900 馬克	37 118 000 馬克	43 843 200 馬克
	換 算	12 598 065 円	27 416 685 円	20 181 775 円	22 568 332 円	20 860 835 円	23 193 750 円	50 068 934 円
	補助獎勵金	22 065 000 馬克	20 165 000 馬克	13 000 000 馬克	19 000 000 馬克	18 825 000 馬克	18 816 000 馬克	17 362 000 馬克
	換 算	10 811 850 円	10 485 800 円	6 773 000 円	9 367 000 円	9 111 300 円	11 7600 00 円	19 827 404 円
北合衆國	航空豫算總額	4 304 500 弗	4 961 850 弗	7 708 820 弗	10 523 430 弗	11 413 370 弗	9 473 500 弗	8 616 810 弗
	換 算	8 742 439 円	10 697 749 円	16 712 722 円	20 862 546 円	23 055 007 円	23 683 750 円	40 783 362 円
日本	航空豫算總額	1 216 000 円	1 757 400 円	4 268 128 円	3 737 836 円	4 131 806 円	4 323 548 円	1 856 789 円
	補助獎勵金	371 800 円	936 800 円	3 042,335 円	3 399 486 円	3 037 326 円	2 544 737 円	1 538 724 円
郵便爲替換算率	年度別	1927年度	1928年度	1929年度	1930年度	1931年度	1932年度	1933年度
	種別	円	円	円	円	円	円	円
	磅	9.974	10.521	10.521	9.948	9.821	8.707	15.802
	法	0.082	0.086	0.086	0.081	0.080	0.104	0.190
	馬克	0.490	0.520	0.521	0.493	0.484	0.625	1.142
弗	2.031	2.156	2.168	2.036	2.020	2.500	4.733	



この一覽表を見れば我國では昭和 3 年頃は可なり支出してゐたが漸次遞減して居ります、佛蘭西は政府の航空費に對する支出は實に驚く可きもので有ります。

次の統計表は世界各國にて飛行機事故の件數にて航空路程を除したる表で有つて、輓近の飛行機旅行に於ける事故の如何に少なきかを知ることが出來ます。

第 4 表 主要各國定期航空事故一覽

1. 北 米 合 衆 國

年 次	一切の1事故當り飛行距離 (km)	死者を生ぜし1事故當り飛行距離 (km)
1929 年	580 297	3 561 218
1930 年	1 304 511	15 285 424
1931 年	1 206 015	11 361 713
1932 年 (6 月迄)	592 534	3 609 078

2. 英 吉 利

年 次	死傷を生ぜる1事故當り飛行距離 (km)	旅客1死者當り飛行距離 (km)	旅客1傷者當り飛行距離 (km)
1919年—1924年	571 200	6 334	16 470
1925年—1927年	死傷を生ぜる事故なかりき	—	—
1928年—1932年	1 753 400	13 120	52 800

3. 獨 逸

年 次	死傷を生ぜる1事故當り飛行距離 (km)	旅客1死者當り飛行距離 (km)	旅客1傷者當り飛行距離 (km)
1926 年	426 550	1 635 289	242 265
1927 年	522 492	1 107 777	433 478
1928 年	769 258	2 862 436	1 144 977
1929 年	1 497 779	1 298 143	1 298 143
1930 年	1 510 445	1 086 155	2 715 387
1931 年	3 446 148	5 169 223	1 292 325
1932 年	9 267 120	3 089 040	—

4. 佛 蘭 西

年 次	1 事故當り飛行距離 (km)
1928 年	317 000
1929 年	555 000
1930 年	919 000
1931 年	2 000 000

5. 日 本

年 次	飛行回數	飛行距離 (km)	1 事故當り飛行距離 (km)	1 死者當り飛行距離 (km)
大正 10	3 602	64 947	3 820	21 600
11	2 466	140 628	5 751	49 800
12	4 815	273 765	5 240	45 600
13	7 858	404 921	7 730	202 460
14	11 765	579 249	5 990	115 800
15	14 777	762 353	11 900	108 900

年 次	飛行回数	飛行距離 (km)	1 事故當り飛行距離 (kg)	1 死者當り飛行距離 (km)
昭和 2	17 987	878 230	15 900	292 700
3	17 051	1,103 818	24 000	64 905
4	20 628	1 711 683	29 000	575 000
5	30 018	2 346 025	61 737	2 346 000
6	51 370	3 010 260	47 780	250 806
7	51 984	2 807 112	42 500	200 501

### 13. 結 論

終に臨み空港の將來に就いて私の希望を一言述べて見たいと存じます。夫れは“飛行場に就いての研究”である、何れの國でも航空機の研究改善に就いては相當に熱心に研究を續けて居ます。我國でも航空機に對する研究は官民共に夫れ夫れの機關に依て、陸軍でも海軍でも、將又民間でも、堂々たる大仕懸けの立派な研究所が有つて、學者、實驗家は山の如く集り、常に機の改善に研究に没頭して居らるゝにも係はらず、飛行機を舞わす舞臺たる可き air port に對する研究は殆んど等閑に附せられて居ます。これは全く本末を轉倒したる遺憾の次第かと存じます。如何なる名優でも背景もなく粗造なる舞臺では蘊蓄ある技能は充分に發揮し得ぬと同様であると考へます。飛行機は如何に改善進歩されても飛行場のこれに伴はざれば折角の機の能力は何れに發揮せられまじやうや、私は飛行研究者に向つて機の改善と共に場の改善に精進せられんことを望みます。

飛行場の改善は仲々澤山あるでしようが一考へた 1, 2 の研究事項を並べますれば

1. 機の速度及び種類に適應する滑走場の勾配
2. 滑走路面と機の車輪との摩擦關係
3. 飛行機と飛行場面との摩擦력에基く磨耗量
4. 尾樞を以て飛行場内を撓拌停止しつゝあるが其の改善
5. 同上飛行の制動停止、浮揚距離、着陸距離
6. 芝張の研究—其の種類、張方、培養、試植
7. 場内の排水
8. 標識
9. 飛行機の種類、速度に依る飛行場面の構成
10. 飛行場の眞の有効形状
11. 飛行場の維持方法 等々

以上は 1 例に過ぎず、尙其他學理上實驗上からも幾多の研究改善を要する問題が有りますやう。これ等研究の結果は飛行機の能率上に尠なからぬ利益を招致することは瞭かで有ります。

次に空港に就いては明かに土木工學中の 1 部門として大學の講座各専門學校の科目に編入せられて大いに飛行場の築造を學術上の兼題として世界航空界にて日本を模範たらしむる様に致したいと存じます。

誠に粗雑なるお話を 御清聴を煩はしたる段は茲に教くお禮を申述べて、そして私の講演を終ることにいたします。