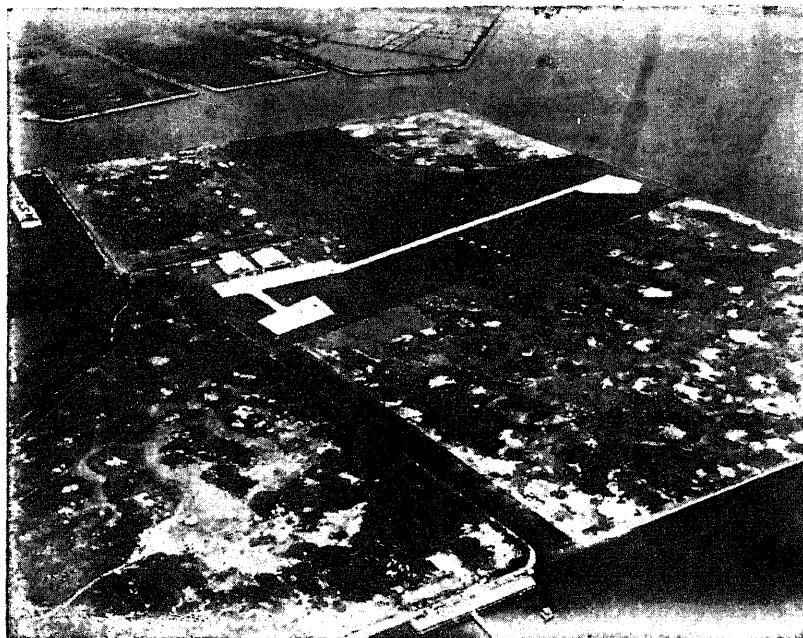


第二十七章 航 空 港

第一節 航空港一般

航空機なる新交通機關の素晴らしい發達は、遂ひに航空港なる新興施設の完備を要求して止まない、而して此航空港の築造は一つに土木技術家の知識と経験とにてつべきものであるが故に、敢て本書の中に新たに此航空港なる一章を挿入することとした。

航空港 本書に於て、航空港 (Airport) と稱するものは、一般に飛行機或ひは飛行船の發着する所を指すのである、即ち航空交通の終端的設備として、其の根據地となり、更に又中間の中繼場ともなり、時としては不時の避難場ともなる。



羽田の東京航空港

〔註〕 狹義に言へば、航空港 Airport は、單に商用のものゝみを指し、軍用のものを飛行場と呼ぶ場合がある。然し本書に於ては、米國流にもつと廣い意味で、軍用、商用、その他總ての飛行場を含ませて、之を航空港と總稱せしめた。英國では、Airport の外に Airdrome とも言ふ、前者は比較的に大規模のものに用ひる、然し米國では、總て Airport と呼ぶ。

佛蘭西では、大規模の航空港はやはり、Port Aerien であるが、普通は Aérodrome 或は Piste とも言ふ。

本邦で飛行場のことを俗に ピスト と言ふのは、此佛蘭西語から出たものであらう。

次に獨逸では、航空港を Flughafen と呼び、尚ほ Lufthafen は飛行船の港の場合に用ひらるゝ。

種類 航空港の種類には、其の分類の仕方に依つて種々の名稱がある、即ち先づ 使用の目的 から分ければ

軍用航空港 商用航空港

の二つとなる、前者は水の港に於ける軍港にあたり軍用機の根據地である、又後者は水の港の商港にあたり、主として民間機の發着する所である、従つて或ひは民間機港と呼んでもよい。尚ほ水の港の避難港に該當するものに、不時着陸場がある。

本邦に於ける軍用航空港の實例には、立川、土浦などがあり、又商用航空港には、東京に近い羽田、福岡の名島、大阪の國際飛行場等がある、尚ほ不時着陸場の例は三崎練兵場の如きものであらう、因に外國にては定期飛行の隆盛に伴つて、商用航空港の施設が、近年著しく發達しつゝある、又本邦に於ても近時之が築造の急務なるを痛感するに至つた、故に本章にては主として、此商用港のことについて記述する考へである。

次に發着する 航空機の種類 の如何に依つて分類すれば

陸上機港 水上機港 飛行船港

の三つとなる、勿論是等の中には、彼我互に衝突れるものもある。陸上機港と

して最も著名なる實例の二三を擧ぐれば、倫敦のクロイドン (Croydon)、伯林のテムペルホフ (Tempelhof) 巴里のルブージュ (Le Bourget) などである。

水上機港の實例には、ジュネーブのルベウク (Les Paquis)、或ひはサザンpton、名島などである。尚ほ陸上機港と水上機港との相隣れるものゝ適例には、リュベック (Lübeck)、ロスアンゼルス、大阪等の航空港がある。次に飛行船港の實例は、獨逸のフリードリヒスハーヘン (Friedrichshafen) である。

〔註〕 航空港は新興の港である爲めに、之が分類の仕方も國によつて區々である、例へば定期航空の最も發達した 獨逸 では、民間用港（陸上、水上）、飛行船港、單なる着陸場等に分けて居る。

佛蘭西 では、商用港（陸上、水上）、軍用港とに分かち、尚ほ税關を設置した國際的のものを特に税關航空港と呼ぶ。

英國 では、税關設置の航空港を更に四つに分ける、即ち A 政府所屬の商用港、B 軍用港であるが不時着陸の民間機に限り使用し得るもの、C 免許せる商用港、D 無免許の私設港等である。

北米合衆國 では、商用港、市有及び中間港、不時着陸場などに分け、尚ほ設備と規模の大小に依つて、商用港を四つの等級に分類して居る。

日本 に於ける商用航空港の實例は、東京、大阪、福岡、蔚山、京城等、又軍用と商用とを兼ねたるものには、太刀洗、平塙、大連がある。

軍用航空港には、所澤、立川、下志津、濱松、各務ヶ原、明野、太刀洗、平塙、屏東、（以上陸軍）霞浦、追浜、館山、廣、佐世保、大村（以上海軍）などがある。

本邦にて俗に、國際航空港 と呼ぶものは、萬國航空法規の條約に依つて、公共に用ひらるゝものであつて、上掲の諸港の中で、東京、大阪、福岡、蔚山、京城、大連などが、國際航空港である。

〔註〕 軍用機と商用機とは、之が性能を全く異にするが故に、兩者をして、同一の離着場を、共同に使用せしむる事は、之を絶対に避けなければならない、従つて本邦に於て上記の如く、軍用航空港と商用航空港とを兼ねるものあるは、一時の變體に過ぎない。因に巴里のルブージュは、軍商兩用であるが、然し實際に發着する場所は、截然と分かつて居る。

〔註〕 本邦では、未だ不時着陸場として、特に設置されたものが無い、然し紐育港間

の如く、夜間飛行を盛に行ふ場合には、大略 30～40 km 每に必ず、不時着陸場を必要とする。元來飛行機は、發動機が止つても、空中滑走に依つて、地上高さの約 7～10 倍ほども走り得る、而して飛行時の普通の地上高は、約 2,000 m ほどであるから、若し不時着陸場が、既述の如く 30～40 km 每にあれば、發動機に故障があつても、空中滑走に依つて、安全に着陸出来るのである。

航空港の位置 として好適要件は、勿論港の種類に依つて異なるが、商用港に就て、一般的に通用する條件を記せば、次の如くなる。

- (1) 都會の中心に近く、交通に便なる所
- (2) 塵煙に依つて、被はれざる所
- (3) 霧の發生せざる所
- (4) 其の他、上空より發見し易き地勢
- (5) 局部的の突風の起らざる所
- (6) 附近に、高い事物のなき所
- (7) 土質、及び地形の良き所

第一の 都心 に近き事は、商用港に於て最も大切である、此點に於て最も好都合の實例は、テムペルホフであつて、伯林の中心近くまで入り込んで居る。然るにクロイドンは、倫敦の中央から西南約 12 km も離れて居る、因に羽田の航空港と丸の内との連絡は、自動車にて約 32 分を要する。一般に航空港と都心との連絡の爲めに、道路の完備は勿論必要であつて、更に電車の連絡があれば一層よい。

次に 塵煙 に依つて航空港の上空が被はれざる爲めには、都會や工場地帶の如き塵煙を發生する場所に對して、恒風 (Prevailing wind) の風上に當る位置がよく、其の風下はよくない。

又 霧 の發生多き場合は、成るべく之を避けるべきである。尙ほその他 地勢上 から發見し易き所、例へば陸上機港ならば、河沼その他の水邊に接した場所、

或は小高い臺地ならば一層よい。

次に 突風 は飛行機が發着の前後に於て、特に禁物であるが故に、之の屢々起り易い所はよくない。

又航空港の附近に 高物 の在る場合は、發着の邪魔になつて困る、一般に航空港に於ては、其の周邊から約 1/15 の斜面を上空に向つて假に書き、之を領空域と定め、之より上に事物が突出しないことを望む、即ち附近に、塔、煙突、大木などの高物が在つてはよくない。

最後に、土質 に於ては、砂質もしくは粘土質に各偏した所は、良くない、又地形 としては、高低多き所、凹所などは、好ましくない。

一般に土地狭小の本邦に於ては、上記の如き好適條件を具備する廣大の場所を大都會に近い既成の土地に求むることは、頗る困難であつて、只だ之を海面の埋立地に求むるより外に道がない、即ち羽田、名島、大阪等は、何れも此埋立地に設置せられた、従つて特に本邦では、航空港と海工學との關係に於て頗る深いものがある。

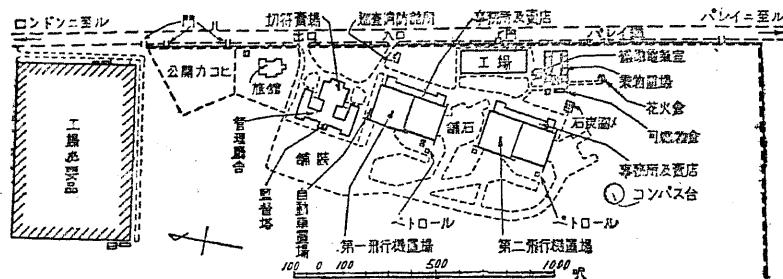
〔註〕 著名都市の都心と航空港との距離を、参考にまで列舉すれば、次の如くである、但し単位は糸である。

アムステルダム 9, 伯林 3.5, ブダペスト 10, バハロー 8 クリーブランド 13, ドレスデン 4, フランクフルトアムマイン 3.5, ハンブルグ 8.8, ケルン 6, ケーニヒブルグ 4.7, ハレー 14.2, 倫敦 14, マルメ 3.5, ミュンヘン 5.3, 巴里 12, ヒラデルヒヤ 8, ブラーグ 8, ストガルト 16, ウキーン 10.

〔註〕 領空域の斜面勾配の規定は、米國 1/7, 獨逸 1/15, スキス 1/40 等區々である。蓋し離陸の際は、可なり急角度で昇るが、着陸の時に於て 1/7 では急過ぎる、即ち 1/10 ほどを要する。従て之に餘裕を取つて 1/15 前後の勾配に規定するのが適當と思ふ。

設備一般 航空港の設備に就ての詳細は、後節以後へ譲つて、茲には極めて一般的の施設の概要を記すに止むる。

航空港に於ける設備の中にて最も重要な部分は、廣大なる離着場であつて、壁



クロイドン航空港の諸設備

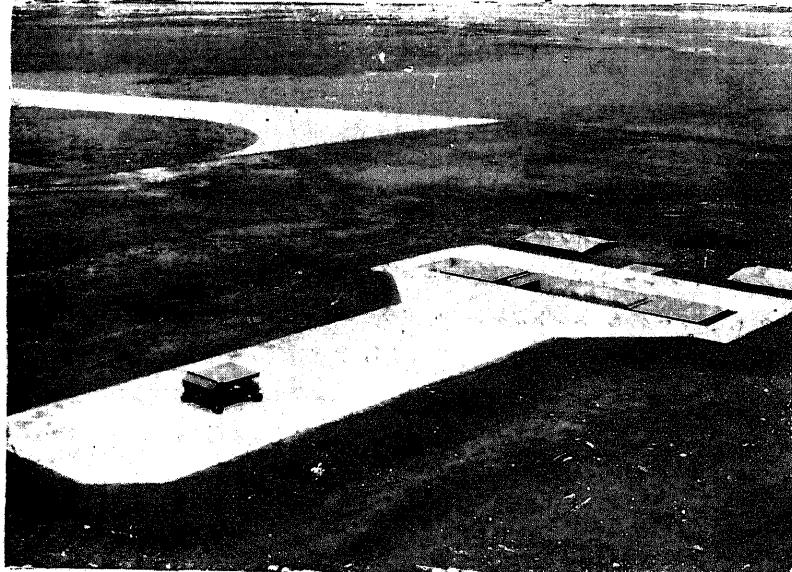
上機港ならば平坦なる地面、水上機港ならば静穏なる水面である。

尙ほ此離着場に附屬して、次の如き諸種の設備を要する。

標識、格納庫、管理廳舍、燃料倉庫、附屬工場、

コンパス臺、飛行機計量機

などである。尙ほ商用港では其の他に、出札及び待合所、食堂、醫室、或は税關、



飛行機計量機

検疫、警察、郵便、無電、氣象臺などの出張所もある。但し是等は何れも管理廳舍と同一建物内に置かるゝを例とする。

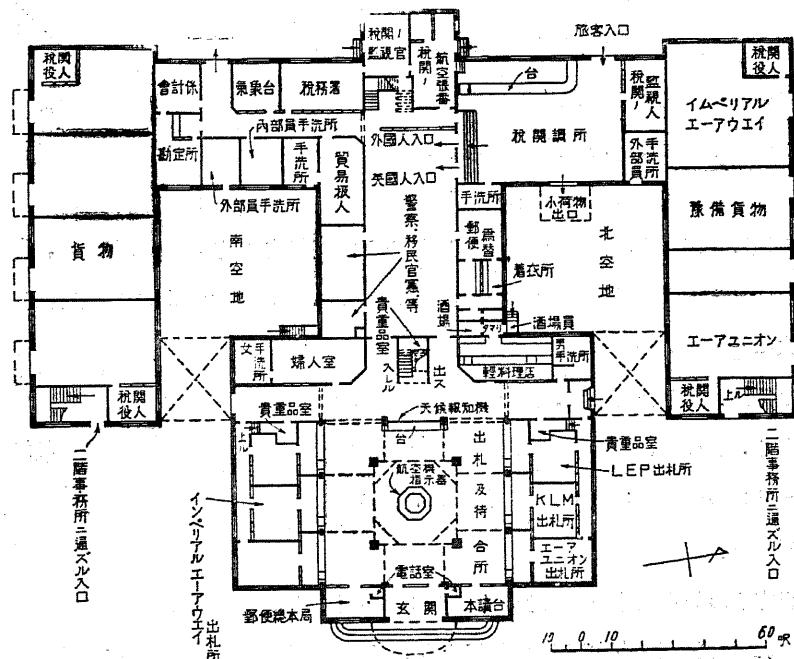
以上の点にて離着場、標識、格納庫に就ては、後に詳しく説明する。

〔註〕 飛行機計量機は、風當りの少い箇所に設置しなければならぬ。

次にコンパス臺とは、飛行機の羅針盤の修正臺であつて、其の構造は、混泥土を以て局部的に圓形に鋪装し、之に方位を示す真鍮板を埋込む、而して當初之が方位を、子午線の嚴密なる觀測に依つて、定むる事も亦土木技術家の責任である。

第二節 陸上機港

陸上機港 は陸上飛行機の発着する航空港であつて、其の構造は平坦にして廣大なる離着場が在つて、之が一隅に廳舎、格納庫、標識その他の設備を有するもの



クロイドン航空港の管理廳舍

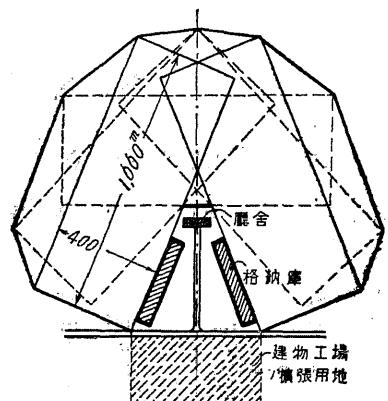
である。

〔註〕此離着場の部分だけを、或は既述の Airdrome(英)、Piste(佛)と呼ぶ場合がある。茲で言ふ離着場を、我が陸軍では、滑走地域と名付け、其の他を附屬地域と呼ぶ、而して其の滑走地域を更に内譲して、離陸地帯、中間地帯、着陸地帯などに區分して呼稱する。

外形の種類 土地の利用に些の無駄が無く、然も發着に支障のない理論的の設計案としては、圖に示すが如き、十一邊形のものがある、然し實際は多少の餘り地があつても、圓形と正方形のものならば、使用上最も便利である。

即ち圓形のものは、眞中に離着場があつて、之に接して下の圖に示すが如き、附屬地域を持ち、之に建築物その他の設備を置く、尙ほ是等の周囲には、既述の領空域の斜面を畫いた高物

十一邊形

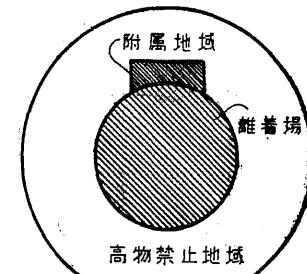


禁止地域を圍らす、如斯き形は、航空港として理想的に近いものであるが、實際は圓形の例少く、唯だ エッセン・ミュールハイム(Essen Mulheim)に之を見る。

次に正方形のものは、更に土地の無駄が多くなるが、然し使用上は、甚だ便利で又實際的である、従つて、之が實例は相當にあつて ブレーメンとアムステルダムの如きは、其の適例である。

正方形の如く充分の土地を廣く得られない所では、止むを得ず長方形の細長きものとする、之が實例には、グライウエツ(Gleiwitz)、ワルツニ(Warschow)、ブレスロー

圓形



(Breslau)、上田など相當に多い、但しこの長方形のものは、恒風の略一定した地方に限るのであつて、出來るならば、二つの長方形の交叉せるもの、即ち X 形 L 形などならば、單一の長方形よりは勿論ましである。X 形の實例は、米國の不時着陸場に多く、又 L 形のものには ダンチヒ(Danzig)、フレンスブルグ(Flensburg) 等其の實例は頗る多い。尙ほクロイドンの如く凸形のものも亦、L 形に近い交叉式の一種ともみなし得る。

次に三角形のものは、既述の十一邊形の理想的なるに及ばないが、土地の少い割合に、利用率は多い、ルブーシエの外形は、稍々この三角形に近い。

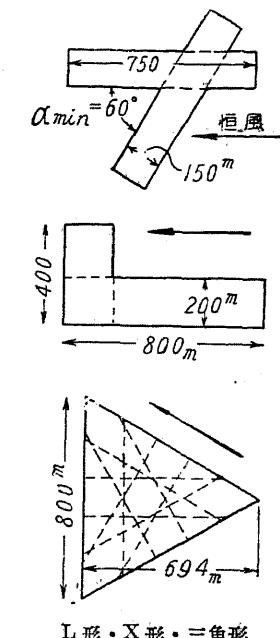
尙ほ以上の外にも、道路鐵道、河海その他の環境の地形等に左右せられて、更に複雜なる異形多角形を呈するものが、實際には多いのである。

之を要するに、航空港の外形は、實に多種多様であるが、是等の中にて、最も實際的で普通の形は、正方形であつて、圓形を除ける他の様式は環境の制限の爲め、止むを得ず採用されるに過ぎない。

〔註〕異形多角形の實例には、次頁の圖に示すが如く ハンブルグ、ライプチヒ、テュベルホフ、ボン、デュセルドルフ、ブレーメン等がある。

〔註〕米國で有名な Boeing System の外形は、恰も X 形と凸形とを合せた如き、複雜なる交叉式の一種とも考へらるゝ。

面積 陸上機港の面積は頗る廣大である、例へば世界第一の稱あるテュベルホフの如きは、長 1,500 m、幅 1,200 m に及ぶ。



然し普通の例では一邊の長さが約 600～1,000 m ほどのものが多い。

若し港形が正方形、或ひは圓形であつて、其の邊又は徑を前記の如く、約 600 m 以上にしておれば、飛行機は何れの風向に於ても、離着が容易に出來て便利である。但し正方形、圓形の如く充分廣く造り得ない場合でも、せめて恒風(Prevailing wind)の方向だけでも、之を長くして 600 m 以上とする。例へば上田市に設置せられた小航空港は、長 600 m、幅 200 m の長方形に過ぎない。如斯き規模のものならば、將來本邦に於て多數之が實現の可能性がある。

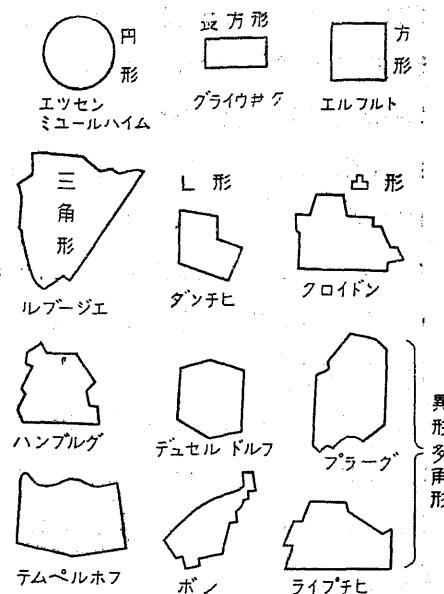
〔註〕此 600 m は、普通の商用飛行機が、滑走に要する長さの約 3 倍に當るのであつて、相當の餘裕がある。

尙ほクロイドンは、縦横約 1,100 m もあるが、英國航空省土木技師ミーリング(H.S. Mealing)の説によれば、730 m 角あれば我慢が出来ると言ふた。

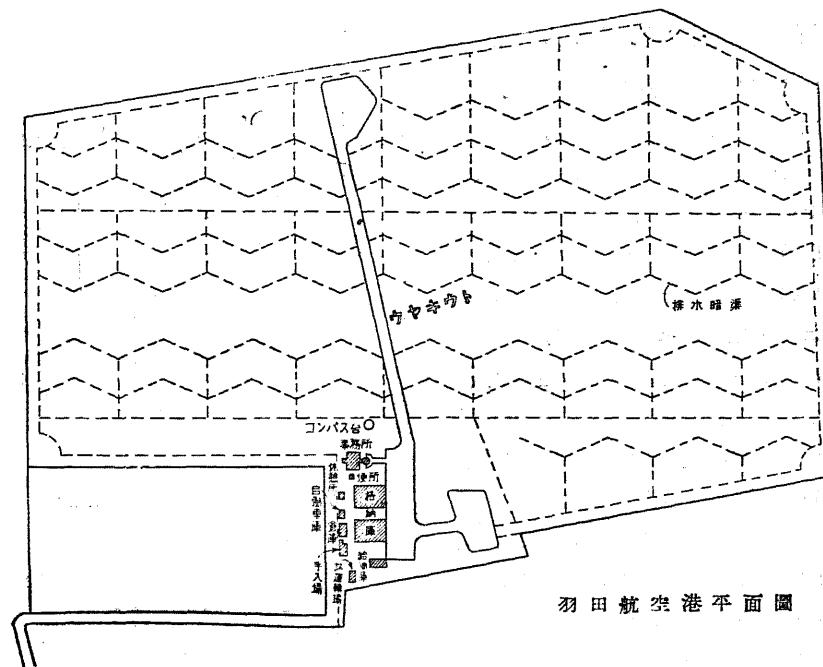
因に我が羽田航空港の全敷地に於ける、長さは約 970 m、幅は約 630 m であつて、其の面積は約 53 ヘクタールに及ぶ。

〔註〕尙ほ既述の十一邊形、X 形、L 形、三角形の如く理論的に設計された航空港の寸法は、圖に記す数字に依つて明かである。但し X 形或は L 形の不時着陸場の一邊の長さは、500 m ほどに縮めるものが多い。

離着場の表面には強い芝を植ゑる、餘り長い草は飛行機の車輪等にひつかつて好くない。尙ほ鋪装せる滑走路、エプローン、港名字などに就ては、後に詳し



航空港外形の実測

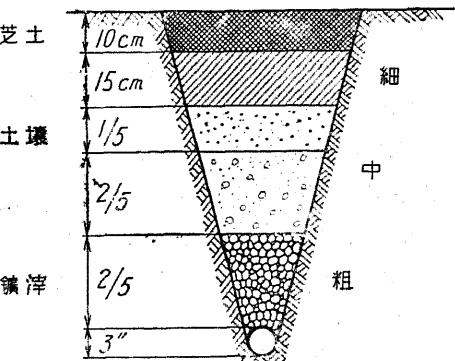


羽田航空港平面図

く説明する。

次に表面のレベルは、飛行機の爲めよりすれば勿論、成るべく平坦を可とするが、地勢上、或ひは排水上やむを得ざれば、多少の表面勾配を許す、而して之が許容勾配は 1/50 までであつて、之より急なるはよくない。

一般に離着場の表面は、降雨の後直ちに固くなつて、滑走に堪へ得る様に、之が排水に就て特に注意する、即ち表面には普通 1/400～1/1,000 ほどの勾配を附するの外、尙ほ地表に近く或ひは、盲暗渠、又は普通、暗渠などを敷設する。



ハンブルグ航空港の排水小渠

勿論是等の設計には、總て下水の計算法を應用するがよい。

〔註〕 埋立の砂地へ芝を張るには、先づ厚さ 18 cm ほどの肥土を敷き、其の上に芝をべた一面に張り、之に土を撒き其の上をローラーにて輻壓する。

〔註〕 排水の計算を最も精密にやるには、或は下水の合理法(Rasional method)に依つて設計すべきであるが、普通ならば一時間の最大降雨量を標準として、之を其の時間の中に流し得る様に設計すれば充分である、例へば東京附近ならば 60 mm/hour 位を標準とする。

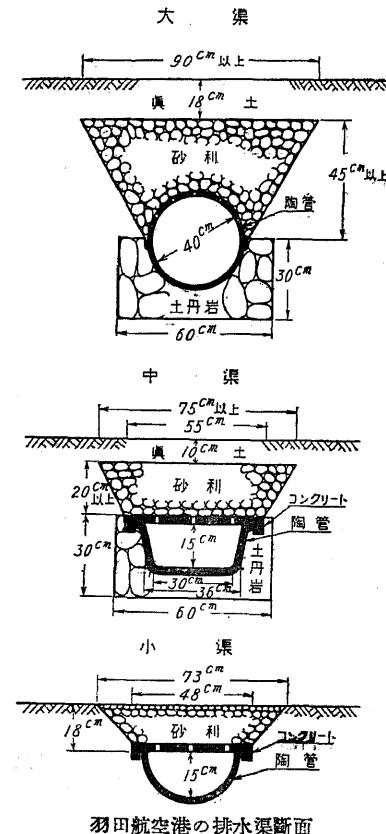
次に暗渠の勾配は、離着場にて餘り急に取ることが出来ない、即ち 1/400 ~ 1/1,000 位である、又暗渠内の流速として適當なるは 1 ~ 1.5 m/sec ほどであらう。

尙ほ計算に必要なる流出率 (Coefficient of run-off) の數値は前記の如く埋立の砂地の上に芝を張つた離着場ならば、大略 25% ほどに假定したらよからう。

以上の記事に依つて、設計々算に必要のデーターは、略々之を網羅した、即ち是等を適當に參照して、暗渠の断面或ひは勾配を設計すればよい。

〔註〕 羽田の離着場に於ける、枝状の排水路には、半圓(徑 80 cm) 又は溝形(上幅 36 cm)の土管を置き其の上には、圖に示すが如き、孔のある鐵筋コンクリートの蓋を被ぶせ、此蓋の上へは砾を詰めて恰も半めくら暗渠の如き形状となす、尙ほ幹線のものは半圓土管(徑 40 cm)を上下に合せて、其の上へ同じく砾を詰めた、但し上の土管に孔が開けてあるは言ふまでもない。

因に此離着場の芝面に於ける工費は 1m² 当り大略 47 錢であつて、其中約 1.3 割が排水設備、4.5 割が肥土、3.0 割が芝付、1.2 割が雑貨である。



〔註〕 例へば滿洲の如き、嚴寒の地方では、凍冰深度以下の所へ排水渠を敷設すべきである、即ちハンブルグ排水渠の圖は、其の一例を示すものである。

〔註〕 不時着陸場の表面は、既述の如き入念の工事を要せずして、單に其の廣場に於ける耕作物に制限を加へる程度で足りる。

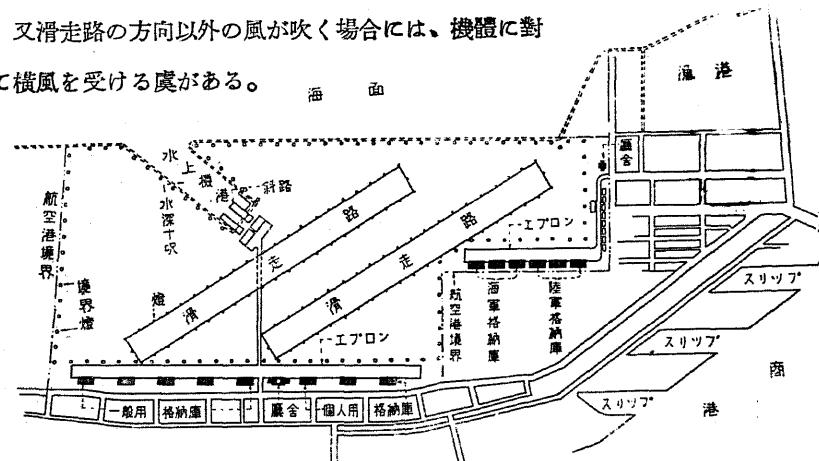
滑走路とは陸上飛行機が常に滑走する部分を限つて、コンクリート或はアスファルト混凝土等で鋪装したものである。

元來飛行機が滑走する際には、恰も自動車の走るが如く、相當大なる動荷重が路面にかかり、或ひは尾端に近く突出した曲状金具の尾檣が地面を搔き起して、離着場の表面を著しく破損するのである。

如斯き地面の破損を防ぐために特に、限定せる滑走路を設け、之を道路と同じ様な構造に鋪装することがある。

次に此滑走路に依つて、飛行機滑走の場所を限定することの 長短可否 に就て説明する、先づ滑走路を有する場合の不利なる點を記せば、例へば軍用港の如く、多數の飛行機が同時に離着するものに於ては、此滑走路の狭い所だけで、滑走を制限することが不可能である。

又滑走路の方向以外の風が吹く場合には、機體に對て横風を受ける虞がある。



ロスアンセルス航空港

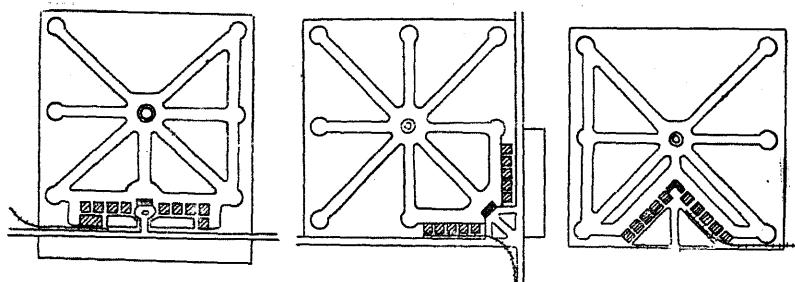
次に着陸の際には、鋪装面に於ける摩擦抵抗が少なくて、飛行機を停止せしむることが容易でない、従て着陸の時は、之を用ひずして、草地へ下りる。

尙ほ鋪装費だけの餘分の工費を要する等種々の短所を有するが、然し之が著る
しき長所としては、前記の如く地面の破
損を防止し、又離陸の際の滑走路距離を短
縮し得るが爲めに、米國の航空港に於て
は、近時盛んに此滑走路を設置するに至
つた。

次に滑走路の 形状 に就て述べる。普通の形は細長い直線状をなすものであつて、其の方向は恒風 (Prevailing wind) の方向と一致せしむる、例へばロスアン

ゼルスにては、前頁の圖に示すが如く恒風と平行して、二條の滑走路を設けた。又デーヴィーボーン (Deerborn) には恒風に平行して、一條の滑走路を持つ。

然るに風向の比較的一定しない地方では、滑走路を放射状に配置し、以て機體に受ける横風の角度を成る可く小ならしむる、例へば圖に示すレギナ (Regina) の放射路の挿む 各の角度は 45° であるが爲めに、機體に對する横風の角度は、其の半分即ち 22.5° で済むこととなる。倘ほ此放射路の形狀は、レギナの如く



不對稱の放射狀滑走路

規則正しきものゝ外に、或ひはホースウォース (Forth worth) の如く不對稱形の
もの其の他種々の形狀のものがある。

又嘗て外形の所で記したボーイング式も亦、放射状不對稱形の一種と見做し得る。

次に此滑走路の各線の寸法に就て述べる。ミ

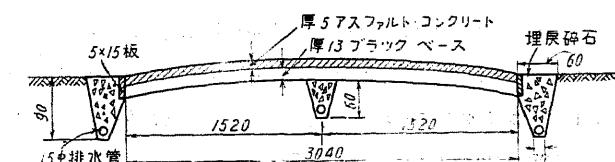
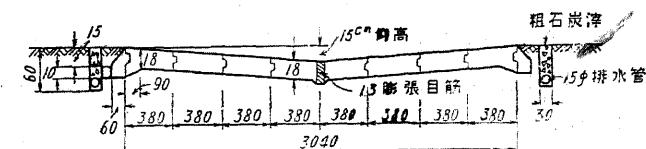
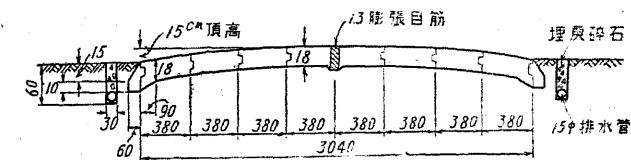
ーリング氏の説に依れば、其の幅を 97 m とし、其

の長さを一直線で、460m あればよいと言つた。然 ボーイング式
し米國の實例に於ては、其の幅が比較的に狭く 23~60m のものが多い。但し
之が長さは 700~1,000m に及ぶ。

次に滑走路の 形狀 に就て述べる、滑走路の表面は、自動車が約 32 km の速力で走つても損傷しない程度の固さがあり、且つ其の耐支力は三颶車が通過しても沈下しない程

度のものでなければならぬ。従つて之が表面は充分よく鋪装するの必要がある。

即ち先づ基礎として割栗粗石を厚く敷き、輒壓して其の上に厚さ 15~18 cm ほどのコンクリートを施す。此



滑走路鋪装断面の実例

混凝土の中には、鐵筋の網を挿入し、尙ほ其の混凝土の上層を、無砂混凝土に仕上げるがよい、是等詳細の寸法は註を見られたい。

一般に鋪装面には、約 10m おきにアスファルトのエキスパンション・ジョイントを設ける。

又滑走路面は、之が左右或は中央に向つて、約 1/100 の勾配を附して、水はきをよくし、尙ほ其の左右兩側或は中央の地下には、徑 15cm ほどの排水管を埋める。

〔註〕 滑走路に必要の強度に就て其の大略を記したが、尙ほ之に關する諸説を参考にまで記す、ミーリング氏の意見に依れば、路面 1m² につき 10 越前後の耐支力を持たせたいと言つた、又スミス氏 (F. K. Smith) の説に依れば、飛行機滑走中のインパクトは意外に大きく、静荷重の二倍に達し、然も全荷重は殆ど前車輪にのみかかるが爲め、其のホイールロードは相當大きくなる、又一方に於て商用陸上機の重量は、今まで 0.5~1.5 越のものが多かつた、然るに競近その機體は次第に大きくなつて、既に 3~5 越のものが出來、更に將來一層増大の傾向が見える、従つて是等の重量に耐える滑走路の鋪装は、最も堅固に施工するの必要を感じる。

〔註〕 滑走路の構造に就て其の寸法を詳細に述べる、基礎の割栗の厚さは 30~50cm であつて、其の上に厚さ約 6cm 前後の目潰砂利を置き、ローラーにてよく輻壓する。

次にコンクリートの厚さは、既述の如く 15~18cm であるが、其の中の下層には配合 1:3:6 (セメント 234kg) 位の混凝土を用ひ、上層厚さ約 6~8cm 程は、配合 1:0.7 (セメント約 1,380kg) 位の無砂混凝土を以て被ひ、其の表面には、プラッシャで縦目を附する。

次に鋪装面に入るエキスパンション・ジョイントの厚さは約 5cm 前後であつて、之に配合約 1:0.4 位のアスファルトモルタル等を注入せしむる。

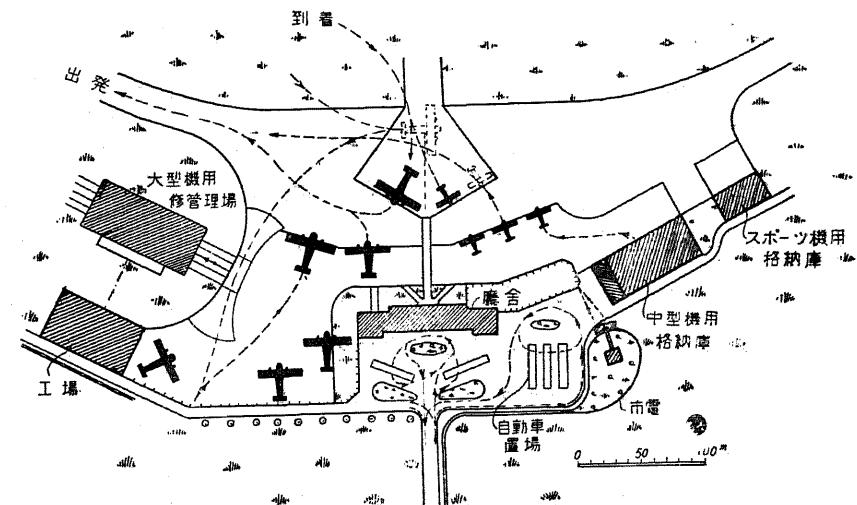
是等鋪装の工費は 1m² につき約 4~6 圓ほどである。

〔註〕 滑走路の鋪装材料として、アスファルト混凝土を用ひる場合には、厚さ約 12~15cm ほどのプラックベースを敷き、其の上へ厚さ約 5~6cm のアスファルト混凝土を施す、而して之に混ざる瀝青材は約 7% ほどである、又其の骨材としては、19mm 篩通過 50% ほど含むものを用ひ、尙ほ表面には、碎石を薄く撒いて輻壓せしむる。因に

シートアスファルトは、餘り滑り過ぎて、滑走路の鋪装に適しない。

以上述べ來つた滑走路は何れも、細長き形のもので有つたが、其の外に、唯だ機體後端の尾櫂が、地上から浮き上るまで、走るのに必要な距離だけを鋪装したものがある。之は幅約 100m ほどの 小廣場 の形を呈する。

此小廣場として、或ひは格納庫や廳舍前のエプローンを、利用して滑走せしむる場合が多い、因に我が羽田の滑走する所は、大體に於て此廣場式であるが、二つの廣場を一條の直線にて結んで居るが爲め、前の 細長き ものと折衷せしが如き觀を呈する。



廳舍前のエプローンの利用

尙ほ歐洲には、廳舍前のエプローンを、特に廣く鋪装し、主として之より發着するものがある。

標識 航空港に附帶する標識の主なるものには、風向、港名、燈標、指示標、指北標、危險物標、などある。

港名 を示す標識は、離着場の芝生面へ、コンクリートの大字を以て書き表は

すものである、其の字は本邦に於ては片假名を用ひ、一字の大きさ 9m 角、その線の幅 1.5 m、字の頭は北へ向はしむ、又コンクリートには、白色セメントを用ひて、其の構造を前記滑走路に於ける、鋪装と同様に造る、尙ほテムペルホフの港名は其の白字の周囲に黒色のシートアスファルトを詰めて、一層明瞭ならしめた。

次に滑走路を有しない航空港では、上空より發見するに便の爲めに、或は離着場の芝生面にコンクリートを以て、大きな輪を畫くものもある、輪の直徑は 23 m、又輪の線の幅は径の 1/20 以上とする、其の構造は勿論港名の断面と同様に造る。

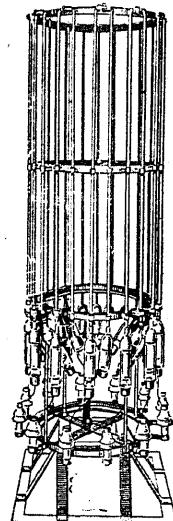
風の方向を示し、尙ほ風の強さの概略を示す標識としては、赤白に塗つた圓筒形の吹流しを用ひる、尙ほ其の外に、同じく風向を示す爲めに、恰も飛行機の模型の如き T 字形着陸標識、或は煙火も用ひらる。

指示標は普通倉庫屋上の塔の上に設けられて、之に依つて到着飛行機に對して或ひは注意命令を發し、或ひは旋回の方向等を指示する。

燈標 即ち夜間の標識には、航空燈臺を初め種々の照明設備がある、航空燈臺の燈質には、霧を通すネオン電燈が多く用ひらるゝ、因にテムペルホフの燈臺は 80 km の遠方より之を望むことが出来る。

又港の境界、滑走路の境界などを示す電燈、或ひは建物、塔、離着場を照す電燈、又は夜間の風向を示す電燈等もある。

〔註〕 以上各種の標識の中に、風に関する標識は、最も重要なものである、但し夜間の定期航空を行ふ國では、燈標も亦、極めて必要な設備である、尙ほ其の際に、航空港以外の航空路の沿線に於ても、航空燈臺を多數配置する。



ネオン標識燈

近くなる時には、之が用をなさなくなる、其の際には、T字形着陸標識を固定して、別に球を揚げる。

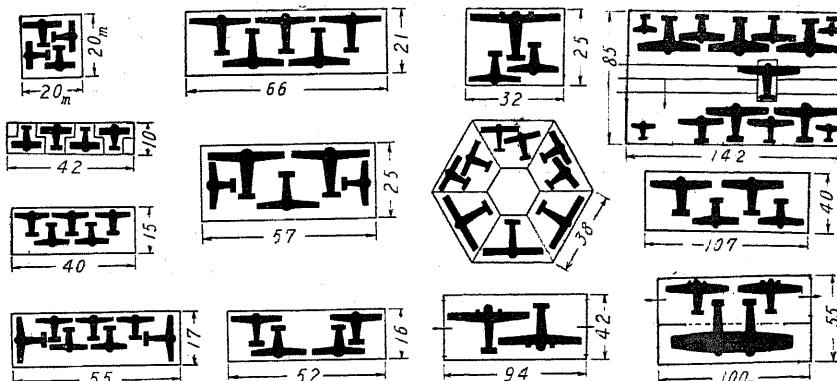
元來この T 字形着陸標識は、風向のみを示すものであるが、同時に離着陸の方向を命ずる標識ともなる。

煙火は、風の特に強い時に、離着場の眞中で、煙を揚げるものであつて、風の強さと方向とは、煙の傾によつて最もよく示さる。

次に指示標が、飛行機に旋回の方向を指示する事は、軍用航空港に限るものであつて、商用航空港では、總て左廻りと定められて居るから、旋回だけならば、之を示す必要が無いのだ。

尙ほ、各標識の詳細に就ては、「航空法規に關する條約」を參照されたい、因に獨逸、米國、支那は、未だ航空國際條約に加盟して居ないから、獨米の標識は、本邦へ直に應用できない。

格納庫 Hunger は飛行機を入れる倉庫であつて、不時着陸の外は何れも之が施



格納庫の平面的形狀の種類

設を必要とする。格納庫の平面的形狀と之が寸法とに就ては、圖に示すが如く、多様であるが、其の中で最も普通のものは、幅 60~100 m、奥行 30~50 m、高 8~9 m の長方形のものであつて、總て耐火性の鋼製、或ひは鉄筋コンクリート造である、而して其の中で、最も普通のものは、鋼製であるが、その構造は、次の圖に見るが如き種々の形狀を呈する、從て之が各部材等の設計を算には、

土木技術家を煩はすべきものが頗る多い。

尙ほ次頁には参考として、ハンブルグに於ける格納庫の構造断面圖を掲げる。

次に、格納庫前側の入口の戸の様式には、引戸と招戸とがある。更に又同じ引戸の中にも、之が左右の戸袋へ引き込む装置に於て、或は重ね込みのもの、或は折り畳みのものなどの別もある。

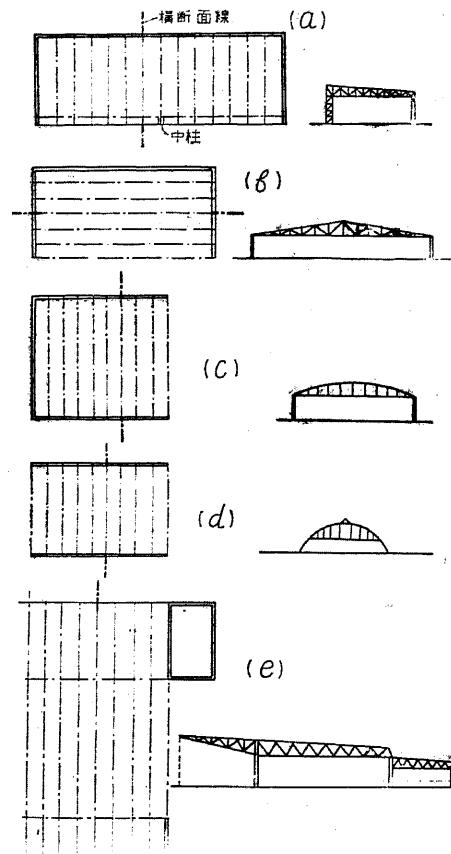
尙ほ格納庫の床面にはコンクリート張のものと、土間のまゝのものとあつて、各長短を持つ。

一般に格納庫の前面は、廳舎の前面と同じく廣く鋪装する、是をエプローン即ち前床と呼ぶ。此エプローンの幅には大

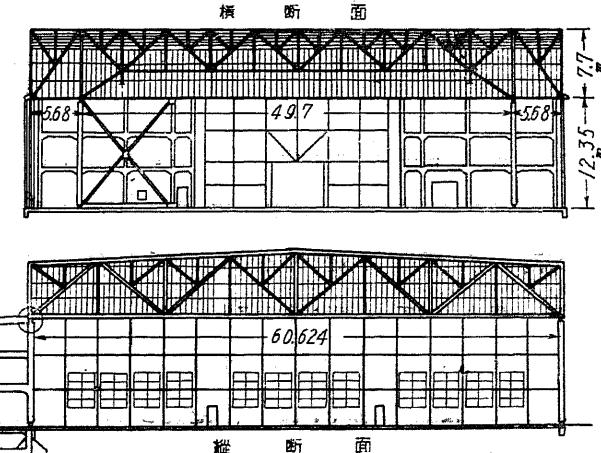
小種々あるが、普通は約 30 m ほどのものが多い。但し既述の如く、飛行機が主として之より発着するものは、其の幅を著しく廣くする。

エプローン並に格納庫床面等の鋪装は、大略滑走路の構造と同じであるが、夫れよりも稍々薄くしてもよい。

次に此エプローンから滑走路へ至る通路を要する場合には、幅約 15 m ほどを



格納庫の構造様式



格納庫構造圖の一例

之を鋪装する。

第三節 水 上 機 港

水上機港 は水上飛行機の發着する航空港であつて、廣大にして靜穏なる 離着水面を有し、陸上には廳舎、格納庫、標識、其の他の諸設備を有するの外に、尙ほ飛行機を水面へ卸し、或ひは陸上へ揚げる爲めの所謂、卸場設備を必要とする。

又曳船その他の作業船に入るゝ小船溜を附帶する。

離着水面 恒風が著るしく一定せる地方ならば、幅 200 m、長 1,000 m ほどの長方形の水面があればよい。然し普通は風向が時々變るのであるから、一般には 1,000 m 角以上の方形、或は直徑 1,000 m 以上の圓形等の水面を必要とする。

元來、水上機が着水の時は、直に止まるが、離水の時、特に無風の際には、長く滑走しなければ離水しない、然し前記の如く長さ 1,000 m の水面があれば充分と思ふ。

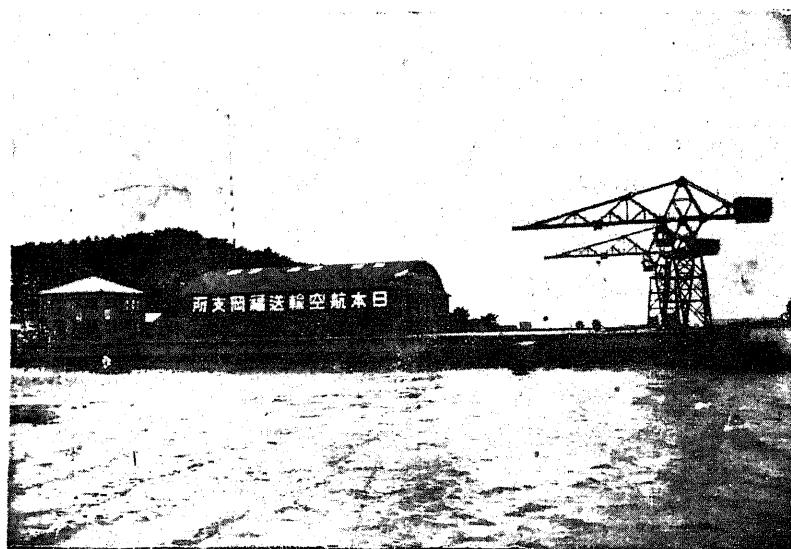
次に離着場の **水深** は水の港に於ける泊地の如く深くする必要がない、即ち約

1.5 m もあれば充分である。但し波浪の高い所と、潮流の急速の所は適當でない。即ち波の高さは最高 1 m 以下、又潮流の流速は毎秒 1 m 以下の所でなければならぬ。

離着場の位置は一般に港内、その他溝内、河江、湖沼などに之を求むるのであるが、其の中で若し港内で滑走できるならば、誠に好都合である、然し船のマスト其の他の障害が多い爲めに、實際は不可能の場合が多い、即ち普通は飛行機を曳船にて港外へ曳き出して、滑走せしむる。

其の際に港外に出る通路は、勿論在來の港口或ひは副港口等を利用するのであるが、飛行機曳送の際は既述の如く、深い水深を要しない爲めに、防波堤の根元附近の浅い所を特に開切して、之が通路に當てるがよい、而して通路の幅は兩翼を張れる飛行機を通して充分餘りあるものでなければならぬ、即ち約 60 m ほど開切すればよい。

〔註〕 獨逸リウベツクの離着水面は、直徑 2,000 m、1,800 m、1,500 m の三つを有する。



新支那福送輸航空本日
名島の水上航空港

因に同港の陸上機の離着場も、直徑 1,000 m の圓形である。

〔註〕 獨逸には幅員 41 m に及ぶ巨大なる飛行艇があるが、本邦に於ける翼幅の最大なるは約 30 m であるから、防波堤の開切幅を前記の如く 60 m とすれば、其の 2 倍に當る。

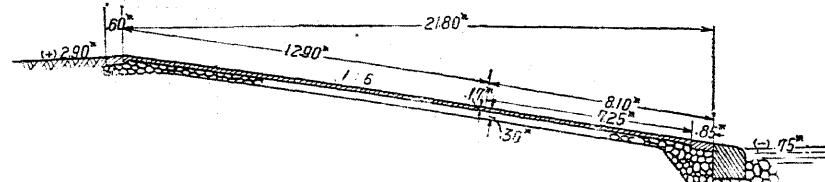
〔註〕 留着水面に附帶して必要なる 小船溜 の中には、曳船、浮起重機、ポート、快速の救助艇などの作業船を收容する、之は在來の港湾内の船溜を利用してもよいが、新設の航空港では、必ず之を考へなければならない、但し一般に航空港の位置は波の静かな場所が多いから、此小船溜を囲む防波堤の如きも、石張堤の如き簡易なものでよい。

卸揚設備 は飛行機を水上へ卸し、或ひは陸上へ揚げる設備であつて、之は港内に於て最も静穏なる水接の地點を選んで設置する、水上飛行機の卸揚方法を大別すれば、次の三様式となる。

- (1) 斜路 (Slip-way) 上より臺車に載せて卸揚するもの
- (2) 起重機 (Crane) にて釣つて卸揚するもの
- (3) カタパルト (Catapult) に依つて打出すもの

此中にて(3)のカタパルトに依るものは、船艦上から飛行機を出發せしむるが如き、極めて特別の場合に限るものであつて、一般の航空港に於ては、斜路と起重機との二様式が用ひらるゝ、而して斜路式は卸揚の作業が比較的に簡単である爲めに、最も盛んに用ひらるゝ、殊にフロートを有する小型飛行機は、殆んど總て此様式に依る、之に反して起重機式のものは、作業が多少面倒である爲めに、大型の飛行艇に限つて用ひらる。

斜路式 の卸揚設備に就て説明する、先づ格納庫の梁に釣られた水上飛行機を臺車の上へ卸ろし、之を載せて斜路の所へ運ぶ、其所で飛行機を載せたまゝ臺車



を水中へ滑り卸す、然る時に臺車は水底へ沈み、飛行機は水上へ浮ぶのである。如斯くして水上へ浮んだ飛行機は、直ちに滑走を始むるものと、既述の如く曳船にて曳き出さるものとある。

斜路式の中にも色々の種類がある、即ち先づレールの有無に依つて分けることが出来る、レールの無い場合に於ける臺車の車輪は石造の幅廣きものを用ひ、之がコンクリートの面上を移動するのである、一般に重量約1.5噸までの小飛行機の場合には、此レール無き斜路が多い。

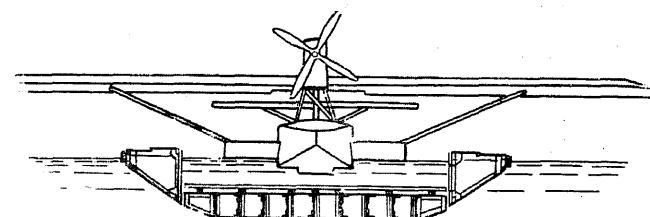
次に斜路の種類を更に、陸岸から直ちに水中へ向つて固定的に設けたものと、ポンツーンの前へ取付けたものとに分けることも出来る、後者は潮差の特に大なる所、或ひは恒風の一定しない所などに便利である。

因にブレーマーハーヘンに於けるポンツーン設備は最も完備した實例である。

次に斜路の構造に就て述べる、陸岸から水中へ向つて設置した固定的斜路の方向は、成るべく恒風の方向と一致させたがよい、而して斜路の勾配は1/6～1/12程度であつて、其の幅員は、一臺用ならば10m、二臺用ならば30m以上とする。

次に斜路前端の水深は、臺車が水底に沈むだけの餘裕を必要とするが爲めに、約1～1.5mの深さに造る。

斜路の構造には、或ひは表面コンクリート張の舌堤の如きもの、或ひは杭の上に鐵筋コンクリートのスラブを載せたもの等がある、而して其の表面に於ける荷

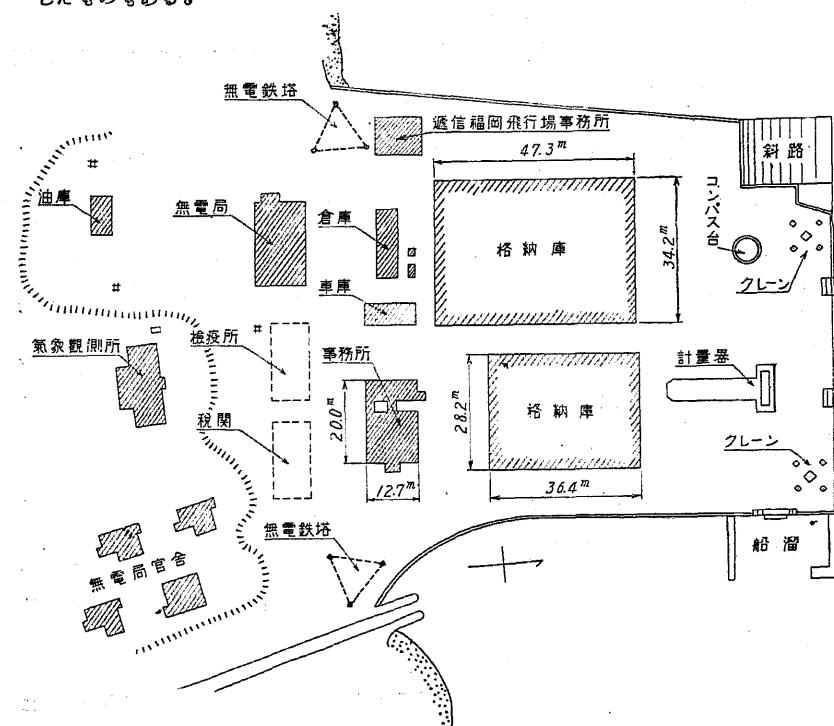


水上機用ポンツーン

重は、臺車の車輪各々を約1.5噸ほどに取れば充分と思ふ、尙ほ表面の損傷を防ぐために、其の上層には良質の無砂コンクリートを施すがよい。

【註】ブレーマーハーヘン(Bremerhaven)に於けるウエザー水上機港(Weser-Seeflughafen)のポンツーンは長31m、幅13m、高1.55mである、尙ほポンツーンに装置された可動的斜路板は長13m、幅9m、水面より下1.6mまで沈め得る、而して是等の設備に依つて、15噸までの大飛行艇を卸揚せしめ得る。

尙ほパビア(Pavia)その他伊太利の水上機港に於けるが如く、水上に棧橋を造つて、其の上に格納庫その他の設備を置き、其の格納庫から直ちに水中へ向つて、斜路を設置したものもある。



福岡名島航空港の陸上設備

起重機式 卸揚設備に就て説明する、此場合も亦水上飛行機を臺車へ載せて、水接附近に設置された起重機の下まで運び來り、之を釣つて水中へ卸すものであ

る。

起重機の様式はジブの下に充分の空間を有するもの、例へばハンマー・ヘツドクレーンの如きものが最も適する、而して其の扛力は本邦の現況に於て約 10 施揚でよろしい、又其のジブの突出は約 20 m あれば足りる。

一般に卸揚設備の前面を特に静穏ならしむる波除の爲めに、名島港の寫眞に示すが如き、小突堤を二本左右に設置せしむる、其の構造は石張堤で充分である。
陸上設備 水上機港に附屬した廳舎、格納庫、標識、その他の設備は陸上機港のものと略々同様である。

尙ほ格納庫から卸揚設備の所へ至るまでの道には、或ひはレールを敷設し、或ひは混擬土等の鋪装を施す。臺車を通す道の鋪装は、前節に記した滑走路のものより多少薄くなつて、10~13 cm ほどのものが多い、又其の道の幅は約 10 m あれば充分で

尙ほ離着水面の境界を示すために、浮標を用ひることは言ふまでもない。

飛行船港 は飛行船の発着する航空港であつて、飛行船繫留の設備とその周囲の廣場等があり、又是等に附帶して、廳舎、標識、工場その他種々の設備を有する。

飛行船繫留の装置には、格納庫と繫留塔との二種類がある、即ち土浦は格納庫に入れる實例であつて、ロスアンゼルスは繫留塔へ繫ぐものである。

格納庫に入れた後は、全く安全であつて長期の繫留に適する、然るに繫留塔に依る場合は、其の繫留の作業は容易であるが、長期の繫留は、危険である。

尙ほ此繫留塔にも二つの種類がある、即ち地上に固定したものと、船艦上へ恰もマストの如く立てたものとである。

〔註〕 格納庫は一般に地上に固定して建てらるゝものであるが、かくては風向の如何に依つて、其の出入は頗る困難で且つ危險を伴ふ、故に格納庫をポンツーンの上に設けて水上に浮べ、風の吹き来る方へ任意に向け得るが如く考案した人もある。

〔註〕 飛行船の格納庫の前には、完全に平でなくともよいが長さ約 1,000 m ほどの廣場を要する、普通は陸上機の離着場の廣場を以て、之に兼用せしむる。——(完)——