

論 說

最近に於ける航空基地設定上の諸問題

正會員 藤 森 謙 一*

最近に於ける航空機の進歩發達並に作戰上の要求に依り、航空基地、特に常時敵空襲の危険多き航空基地の様式は急激なる變遷を捲起した。元來飛行場は航空機を極めて安全に發着せしめ得る飛行地區と之に伴ふ必要なる附屬施設を備へて、以て飛行場と云つてゐたのである。最近の航空基地に就てもその根本的な考へ方は同一であるが、最近の航空機の發達は、その離着陸場に對して新なる條件を要求し、一方作戰上の要求は航空基地の構成そのものに種々の條件を求め、更にその急速なる設定工法を要求してゐる。即ち最近に於ける超大型機の出現、高性能重戦闘機の發達は、飛行地區滑走路の剛さの増大、或は離着陸滑走距離の長大を更に要求するに至り、又作戰上の要求は、敵の空襲に依る地上の被害を軽減する爲の分散配置、防護施設、敵襲に即應して離陸し得る爲に必要な施設、空中勤務者の休宿施設、燃料、彈藥の貯藏、防護施設、補給施設、之等を計畫的に綜合して一體とした航空要塞と云ふべきものを、急速に整備することを要求するに至つた。この急速設定は作戰を支配するに足る重大なる要素であり、直面せる最大の問題である。事實東南太平洋方面の航空決戦は、上述の如き航空要塞の整備の速度と、航空機の量の相乗積に依り左右されんとし、吾が精銳陸海空軍の決死の勇戦、奮闘に不拘、ガダルカナル島以降の敵の侵襲を許したのは何故であるか。これは明かに航空要塞設定戦に於ける、航空機生産戦に於ける力の不足に外ならないのである。遂に立つべき秋は來た。國民は英靈に應へて奮起した。今や航空機生産戦に於ては堂々たる歩みを示し敵の牙城に迫り、基地設定戦に於ても土木技術陣の奮起に依り敵に追付き、追越す態勢をとらんとしつつある。

茲に現在最も急速設定を要望されつつある航空要塞に關し、その構成要素並びに之が簡單なる説明を記述して見よう。

I. 滑 走 路

直接航空機が離着陸する滑走路（飛行地區）は、飛行場の、航空要塞の心臓部として最も重要である。滑走路以外の施設——附屬施設たる誘導路、航空機掩體、其の他——が完備してゐても、滑走路劣悪なる飛行場は、航空要塞たり得ない。作戰上の要求に依り、企圖を秘匿する爲、先づ滑走路以外の施設を整備したる後最後に最も敵に發見され易い滑走路を完成し、航空基地として使用開始と同時に完璧なる航空要塞たらしめんとする手段は、屢々用ひられることがあるが、之は滑走路が最も敵の目標となり易き爲の對策に過ぎない。場合に依つては單に滑走路のみを構築し、或程度の敵火に依る損害を豫期し、直ちに作戰に供する場合すら有り得るものである。滑走路の具備すべき條件は概ね次の如くである。

(1) 線 形

滑走路は直線で、その表面は平坦でなくてはならぬことは勿論であるが、第一の要素は風向に應ずる適切なる方向に設置することを考へなくてはならない。風速常に 2~3 m 以下の赤道附近に於ては恒風方向を特に考慮しなくてよい場合もあるが、一般に恒風方向を無視せる滑走路は、滑走路としての價値少きものである。

延長——滑走路は直線で延長大なることを要し、離着陸方向に障礙物があつてはならないことは勿論である。滑走路の長さは從來 1000 m 程度でよかつたのが、最近の航空機の高速度化、大型化はフラップ⁽¹⁾等の整備に不拘益々離着陸距離の長大を要求しつつあり、特に一般に氣付かない點として、最近の高速度なる航空機は離陸時より寧ろ着陸時に於て長大なる滑走距離を必要とする點に注意を要する。大ざつぱに云つて最近の航空機に對しては、最小限 2000 m の長さが必要となつて來た。

幅員——幅員は出来るだけ廣い方がよいことは云ふ迄もない。必要な際に 3 機編隊或はそれ以上の編隊

(1) 主として着陸時に於ける速度を減ずる爲の補助翼

* 工學士 内務省防空總本部技師

にて同時に飛立ることが望ましい。併し地形、施工力等の関係にて単機の離着陸にて満足しなくてはならぬ場合も多いのであり、この場合の幅員を考へて見ると、最小限主翼幅の 2.5~3 倍以上を必要とする。現在の性能の航空機にて単機離着陸に要する幅員は最小限 50 m と考へてよい。

勾配—横断勾配は滑走路面排水を考慮し、又地形上、施工上の要求に依り、中高の蒲鉾型に、或は片勾配に設けられるが、現在の航空機に對しては、兩勾配又は片勾配にて 1/100 程度を以て一應の標準としてよい。設定時土工量を減らす意味にて 1/100 以上の勾配を以て構築する場合にも 1/50 を限度としなくてはならない。

縦断勾配は一般に途中に於て變化なき一様のものでなくてはならぬ。この限度は 1/100 程度としてゐるが、場合に依り 1/30, 1/15 の如き急勾配の滑走路もその例なしとしない。即ち無風状態の地帯に於て恒風方向を特に考慮する必要なき場合、地形の關係上急勾配に築造せるものであり、離陸時には坂を降る如く、着陸時は坂を昇る如く使用するものである。斯の如きものは従來は専ら小型機のみ用ひられてゐたが、超大型機の出現と相俟ち、滑走路の未來型として重要な研究問題である。猶前述勾配の一様性につきても、急速設定上土工量を減ずる爲、原地形に應じ多少の勾配の變化を許して使用に供する場合もある。この場合勾配變化の限度は 1/150 とし、不連続部分は適切なる緩和曲線を以て繋がなくなくてはならない。

(2) 滑走路面

地耐力、平坦性—滑走路面第一の要件は、所要の地耐力を有し且平坦であることである。地耐力は超大型機の出現に依り益々大なる値を要求せらるゝ趨勢にあるが、現在の大型機（全備重量 20 t 以下）に於ては、大型貨物自動車に荷重満載せるものを走行せしめるに充分であれば、大體に於て差支へない。この場合貨物自動車全體としての重量は 10 t 内外であるが車輪帯接觸面に於ける應力度は、航空機の場合の夫に比し遙に大きい。滑走路面の平坦性についても端的に説明すれば、自動車を激しき振動を伴ふことなく數十 料/時の速度を以て走行せしめ得ると云ふ程度でよい。

上記の説明は實に大ざつばな説明であり、地耐力に關しては、夫々の機種に應じ數字的根據を明かにし得るが、地盤の支持力については、その支持重量、支持

面積が大になるに従ひ、小規模の装置を以てしては、實際の地耐力を數字的に豫め知ることは目下解決途上の問題に屬し、未だ實地に供し得る方法を見出し得ない。茲に於て先に述べた貨物自動車に依るが如き方法が却つて實際的に用ひて便利がよい。

平坦性につきても、道路路面凹凸試験機の如きものを以て測定することが出来るが、實際には自動車を高速に走行せしめて試験する方法が手取り早い。併し乍らこの地盤の支持力の決定方法は解決急を要する問題である。

耐氣象力—次に大切な要件は、前述地耐力が氣象作用の交感に依り變化しないことである。降水と同時に軟弱化して支持力激減するが如き、又強烈なる直射日光による熱にて軟化するもの、酷寒に依り不規則なる凍上を生ずるもの、之等氣象作用の影響が甚しいものは困る。この中で特に降水に依る泥濘化に起因する支持力の激減は避ける様にするのが肝要である。

防塵—これも滑走路面の具備すべき要件として大切な事柄である。單に原地盤を整地したるのみにて舗装を行はざる滑走路は離着陸（特に離陸）に當り濼々たる砂塵を捲起す。この砂塵は發動機、プロペラ等に有害であるのみならず、連續の離着陸に對し時間的に大なる障害を及ぼし、作戰上に及ぼす影響は極めて甚大である。茲に於て滑走路面の防塵處理、而かも所要材料尠く急速に目的を達することが出来るものが要望される。

以上述べた地耐力、平坦性、耐氣象力、防塵の他に耐磨耗性、耐久性があるが前記要件を満足するものは概ね磨耗にも耐へ、耐久性もあるものである。

滑走路面處理工法—以上滑走路面として具備すべき要件を述べたが、之を満足せしむる爲には如何にすべきか、而かも之を急速に満足せしむるには如何にすべきか、これには更に材料の制限と云ふ條件も入つて来る。

滑走路面は整地完了後許す限り何等かの方法で前記諸要件を満す爲、處理せられなくてはならないが、作戰地域に於ては時間、材料、勞力の點で理想的なるものを實現することは困難な場合が多い。この爲特に現地材料の活用による工法が研究されつゝある。

滑走路面問題として當面の問題を擧げると次の如くである。

(イ) 超大型機の爲充分なる支持力を有する舗装工

法。

(ロ) 土壤安定工法 特に現地所在の材料利用に依るもの。

土・セメント工法、土・アスファルト工法等の土壤に直接安定材を混和し土壤を固結化する工法にして未だ解決されてない領域が澤山ある。

(ハ) 表面被覆工法 鐵板、鐵鋼、ゴムシート、コンクリート板等を敷均し以て滑走路面を形成せんとする工法で、主として可搬組立をねらつたものであるが、未だ不十分な點多く研究の途上にある。

(ニ) 以上各工法の機械化施工法。

以上諸問題はいづれも直接戦力に關係あるものであり、正に急速の研究を要するものである。

II. 誘導路

作戦地に於ける航空要塞は絶へず受ける敵空襲に依る被害を渺からしむる爲、航空機、燃料、彈藥等は極度の分散配置としなくてはならない。一方緊急出動等の情況に應じ、分散配置した數多くの航空機を至短時間内に飛立たせ得るものでなくてはならない。つまり情報に依り敵の來襲を豫知した時は、之を邀撃する爲、或は地上に於て無益の損害を受けない様に空中に待避する等、短い時間内に混亂なく多數の航空機を離陸せしめなくてはならない。この緊急出動を速かならしめることは分散配置と一寸矛盾する様であるが、この分散配置する爲に設けられる航空機の通路を誘導路と謂ひ、これを滑走路より蜻の足の如く出し、或可く滑走路地帯と離れた處迄その足を伸ばし、これに更に枝を出して各枝の末端に航空機を位置せしめると云ふ様な全面的の分散疎開の配置をとらせる。一方緊急出動に際しては、各末端より順序よく、混亂を生ぜざる如く、整々と滑走路の一端に到達することが出来なくてはならない。滑走路地帯から遠く離れ分散としては上乘であつても、緊急出動に多大の時間を要しては、徒に戦機を逸することあるのみならず、敵襲に際しては離陸準備中を攻撃される様な悪條件を惹起するおそれがある。以上の如き理由に依り、誘導路の規模は、電波探知機の性能と大いに關係がある。即ち敵情を速につかめばそれだけ誘導路は大規模であつてよいが、敵情搜索の能力が貧弱であれば、誘導路の規模を大きくしても緊急出動に間に合はないと云ふことすら起つ

て来る。

猶誘導路は、滑走路が數個群をなして一地带に存在する場合には、之等の滑走路を互に連結し、有機的に之等を一體たらしめ滑走路群として強靱な力を發揮せしめ得るに大いに役立つものである。斯く滑走路群を誘導路を以て一體とすれば、一滑走路使用不能となるも直ちに隣の滑走路を使用すると云ふが如き方法にて施設に多分のねばり強さがもたらせられる。

以上は誘導路全般の配置を決定する爲の諸要素であるが、誘導路それ自身の規格について述べると次の如くである。

誘導路は要するに航空機が自走に依り通行するのに支障ない様な道路状のものであればよい。具備すべき要件は滑走路の場合に準じるが、滑走路上と異り運動速度が遅いのであるから、幅員は主翼の幅の1.5~2倍あればよく、現在の航空機にあつては小型機にて約20m、大型機にて約30mの幅が普通である。路面の平坦性、勾配等も滑走路の場合より標準を下げてよい。唯氣象作用に依る支持力の遞減と、塵埃の問題は滑走路と同様に考へなくてはならない。

誘導路は出来得れば自然の地形を利用し、上空より遮蔽しその位置を不明ならしめる様に配置するのを得策とする。特に滑走路の方向に對して直角の方向に向ふ著意が肝要である。敵の攻撃は滑走路を基準としてこの兩側地區を火網を以て數百米の幅員に互る地域爆撃を行ふことが多いから、滑走路に近く且之に平行した様な誘導路は最も價値渺いものである。

滑走路一つに對する誘導路の所要延長は整備機數、地形、其の他作戦上の目的に依り定まり、規準を定めることは出来ないが、現在南海方面の敵軍基地の狀況を見ると、滑走路一つに約一個戦隊(50機内外)を整備し、誘導路は滑走路延長の5倍以上を有し、之に後述の掩體を備へてゐる。

III. 航空機用掩體

航空機の待避壕、防空壕である。作戦地に於ける航空基地は敵の爆撃、銃撃を受けることは殆んど避けられない。そしてこの際の攻撃側の第一の目的は地上施設の破壊もさることながら基地に存在する航空機を地上に於て撃破することが最大の視ひであることは謂ふ迄もない。地上に於ける航空機は全く無力なものであり、徒らに巨體を敵の好餌にさらすが如きものである。この損害を渺からしむる爲に前述誘導路に依り極

力分散配置をとり、且各航空機を出来得る限り敵弾より防護する爲、耐弾乃至耐弾片の掩護物を設けることが必要となる。これが所謂“掩體”である。

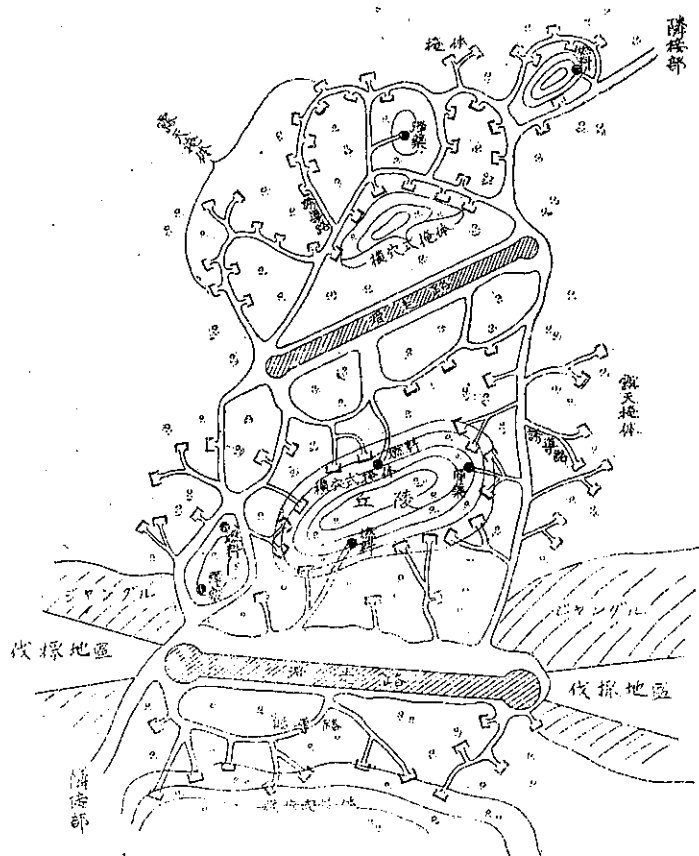
航空機掩體は理想としては耐弾的な有蓋掩體が必要なることは云ふ迄もないが、これは一般に莫大なる資材を要するものであり、この整備は實際問題として仰々望み難いものである。然し問題は何も 1t や 250 kg の直撃弾に耐へよとは要求しない。50 kg 以下の隣接破片効果をねらふ小型弾に對して耐弾なれば結構である。或はより小型のもの、或は機銃弾から航空機を護る程度のものでよい。更に直撃弾はあきらめて、至近弾に依る爆風、弾片を防護する半地下式乃至地上式にて土壘を周圍に設けたものでもよろしい。現在第一線で最も多く用ひられてゐるものは單なる馬蹄形に圍んだ土壘式のものであり、その効果は至近弾の耐弾片

耐爆風にあるものである。問題は現地の地形、材料、施工力を參照して、目的を達成するに最も速かなる工法を求むることであり、或は地形に依りては横穴式の航空機用掩體も結構である。この防護施設は重大なるものであり、如何に國內に於て航空機を作つても、前線の防護施設不備の爲、僅かの施設にて避け得らるべき損害を、それなきが爲被り、折角遠く内地より運んで來た航空機を一瞬にして蕩無しにすることがある。これは防護施設面を擔當する技術者として誠に申譯ないことである。茲にも又土木技術者の與へられた問題は重しである。

IV. 空中勤務者休宿施設、燃料、彈藥集積施設其他

以上第一義的の滑走路、誘導路、掩體と航空機を中

圖-1. 航空要塞の一例



心にして述べたが、航空要塞としては、空中勤務者、地上勤務者の休宿施設、燃料彈藥の集積、通信機關、對空電波兵器、對空火器の配置、之等を綜合的見地より、夫々の地形其の他の特殊性に應じ計畫配置しなければならない。

空中勤務者の休宿施設は特に安靜に休養出来る處で出動に支障ない範圍とし、成可く滑走路地帯から離れた處を選定しなくてはならない。航空要塞に於ては特に空中勤務者の休宿施設については深甚なる考慮を拂ふべきである。

次に燃料、彈藥の集積であるが、之も滑走路地帯から出来るだけ離れた方が良く、出納に便利な様に之に至る自動車道路を設けなければならない。これは特に地形の利用が大切で、山腹等を利用し横穴式坑道等が望ましい。

この他航空基地として重要な對空電波兵器、地上砲火については言及しないが、その他航空要塞内外の道路網の配置、人員防護のための防空壕等は計畫的に施設しなくてはならない。

V. 航空要塞

前各項に説明した滑走路、誘導路、掩體、彈藥、燃料集積所、空中勤務者休宿施設、之等を綜合的に整備すれば一つの航空基地單位となり得る。この航空基地單位を數單位を綜合し一連の滑走路群を中心とし廣大なる地積に互り誘導路、掩體其の他を完備せしめ、常時數百機を以て備へたるが如きものを航空要塞と呼ぶ。

航空要塞構成の一部を示せば圖-1の如くである。

航空要塞に於ては一連の滑走路群が誘導路に依り有機的に連繫してあり、小規模の攻撃を受けても何處かの滑走路からはどしどしと遊撃出来る等大なる韌性を備へるに至る。最近之にたとふべきものは敵側のものを示せば、モレスビー、ブナ等が代表的なものである。いづれも10數本の滑走路を中心とし、之を中樞として要塞を形成したものである。敵米國は之を足場として昨冬以來の反撃を繰返して來た。吾が航空要塞も敵に劣らざるものが各所に着々と完備されありと聞く。之に關しては茲に記すことは出来ない。敵の航空要塞の趨勢を記して以て参考に供する次第である。

以上軌近の航空基地につき述ぶる處雜然たるものであるが、その認識に對し多少とも参考ともなれば幸甚に存ずる次第である。(昭、19. 4. 5. 受付)