

## 土木防空資料

1-1-4 空襲と氣象<sup>(1)</sup> (昭. 18. 12.)

## 1. 總 說

航空の發達と共に氣象は其重要性を増し、空襲及防空には氣象に對する十分なる研究を必要とする。空襲を実施する爲には

1. 敵を奇襲し、敵防空機關の不意を衝くこと
2. 適時、所望の目標に確實に到着すること。(即ち空中航法の適確を期すること)
3. 爆撃程度は狀況により差異あるも、當時の目的に適ふこと
4. 搭乗人員、各種器材、装置に及ぼす悪影響を除去又は最小にし、操縦其他の空中作業を容易ならしむること
5. 飛行場に於ける整備勤務に遺憾なきを期すること

等幾多細心の注意を要するのであつて、其何れも悉く氣象と密接不離の關係を有する。飛行隊に於ては、出發前に天氣圖を見ること。歸還報告には氣象狀況を附加することを要求せられてゐるのを見ても、其關係の密接なることが判る。

又空襲の慘禍中、火災、毒瓦斯等と氣象との關係も亦大なるものがあり、夫々研究せられねばならぬ。

氣象は絃上の如き重大なる關係あるに拘らず、天地間の活物であつて、人爲を以て最善の狀況を作為し得ないから、空襲實施部隊は勿論、防空上にも最も苦心を拂ひ、研究利用を圖らねばならぬ。

## 2. 空襲實施と氣象との關係

## (1) 大空に就て

大空の高さ、溫度、酸素、風向、風速等に於て、一應の概念を述べる。

## 1. 高さ

大空の高さ即ち空氣の存在する高さは、大體薄明の現象より計算すると、60~70 km と謂はれ、無線電波の反射を起す著しき電離状態にある層(ケネリー-ヘビサイド層)から計算すると、100~200 km と謂はれてゐる。

何れにしても航空が大空を利用してゐる現状は、極めて小範圍の地表に近い部分にしか過ぎない。

## 2. 氣温

氣温は通常高さと共に遞減し、1000 m 毎に約 5~6°C 宛低くなる。然し或る高さになると、其以上高くなつても溫度が變らない。此高さ以上を成層圏と謂ひ、以下を對流圏と謂ふ。成層圏の高さとは、其の底部の高さを謂ふので、大體赤道地方では約 17 km、中緯度地方では約 10 km、極地方では約 7 km で、緯度に依て相違があり、又季節に依ても違ふ。

吾人が日常天氣の良否を謂ふのは對流圏内のことで、而も其の下層の状態が大部である。成層圏内に於ては天氣の變化がないのを利用し、近時成層圏飛行により超長距離飛行を計畫せんとする趨勢となり、氣球による成層圏航空は既に數回實施せられ、又成層圏飛行の爲の特殊飛行機の設計並に飛行も逐次實現してゐる。

## 3. 酸素量

高空に至るに従ひ酸素の量は減少し、吸呼困難となるから、酸素吸入器を必要とするのであるが、其高度は搭乗者の體質等により異なるも概ね 5000 m 以上である。

## 4. 風向、風速

風速は氣温と反對に通常高さと共に増加し、特に高度約 500 m 迄は急激に増加する。一例を示せば、地上で秒

(1) 神笠武登：「空襲と氣象との關係に就て」(防空事情第 3 卷第 1 號)より抄録。

速 3 m 内外のとき高度約 2000 m では 10 m 内外、高度約 3000 m では 14 m 内外、高度約 5000 m では 20 m を超えるのであるが、勿論これは季節、緯度の高低、天候等に依り相違する。

風向は高度約 2000 m 以上では、地球の自轉の影響を受けて、各地共に北西乃至南西の概ね西寄りの風である。季節天候等に依り甚だしく風向の違ふのは、約 2000 m 以下のことである。

風向風速は空中航法に大なる關係を有し、追風の場合と向風の場合とでは飛行所要時間に大きな差を生ずる。故に飛行高度の選擇に注意を要するのである。又横風や斜風を受けるときは風下に流されるから、機首の方向と飛行方向とは違つてゐるので、飛行者は單に羅針盤のみに頼らず、常に風向風速を考慮してゐる。

更に爆撃を行ふときは爆彈も亦風に流される。其量は高度や爆彈の種類等に依り差があるが、其れだけ風上を飛行しなければならない。

## (2) 各種氣象要素に就て

航空に影響大なる氣象要素は、氣壓、風、雲、露、降水、日射、氣溫、雷等であるが、之等の内空襲實施並に防空上必要な事項を述べる。

### 1. 氣壓(空氣密度、低氣壓、高氣壓)

氣壓及空氣密度は、揮發油類の氣化、發動機の馬力、「プロペラ」の効率、空氣抵抗(逆に飛行速度)等に大なる關係がある。氣壓は上空に至るに従ひ、遞減するから、馬力は減少する反面に、空氣抵抗小となり、飛行速度は大となる。又氣壓の遞減することから、高度計に依つて飛行高度を知ることが出来る。

空氣密度は熱地では小、寒地では大であるから、寒帯或は熱帯に飛行する飛行機は設計又は飛行上注意を要す。

低氣壓は不良なる天候を齎すものなることは衆知のことであるが、其の高さの範圍は、前述の如く對流圏内でも多くは中空以下のことである。然し低氣壓の範圍内では航空行動を阻害すること大なるものがあるから、其の種類、示度、進行方向、速度を季節、地形等に依つて考究し、天氣推移の状態特に雲や雨の分布、氣流の狀況を考察且搜索するを要し、飛行場の選定、出動時機の決定、航路及高度の選定、雲の利用等を適切ならしむるを要す。

高氣壓内では一般に天氣良好であるが地形、季節等により拂曉、夜間等に霧を發生することが多い。又高氣壓の後面は通常天氣不良で、殊に移動性高氣壓が東方に移動する時、其の速度が豫想以上に早くなつたときは、天氣も急激に不良となることがある。低氣壓及高氣壓の移動は、日々の天氣圖に依て知られる。

### 2. 風(旋風、陣風、突風等を含む)

#### イ. 飛行場との關係

飛行機の離着陸は、風に正對して行ふを原則とするから、飛行場の選定には附近一帯の地形を觀察し氣象統計を利用し、常に恒風を稽へ、海陸風、山谷風等の影響を顧慮するを要し、又恒風の方向により都市の煤煙等が屢々來襲するが如き土地は視度不良なるが故に飛行場として適當でない。又風速が強いことは飛行機の離着陸、地上滑走等に困難を伴ふから、其土地の風向風速は防空飛行場等の選定上注意せねばならぬ。

#### ロ. 空中航法との關係

飛行機の空氣に對する速度(對氣速度)は浮揚力を得る關係上概定してゐるものであるが、地表面に對する速度(對地速度)は、既に述べた通り向風の時は減少し、追風の時は増大し、側風の時は反對側に流される故に、空中航法に於ては對地速度の算定及流される量だけの修正を必要とし、特に 2000 m 以下の低空に於ける風向風速は、地形的に變化すること極めて大であるから、特種の地形の上空では注意を要する。山岳上空で特に強風の場合は、甚だしき下降氣流、「エヤーポケット」又は亂渦の爲、思はざる困難に遭遇することがある。又上層の風は豫想外に強いから、雲上飛行の場合は目的地を航過してしまふことがある。

#### ハ. 其の他の空中作業との關係

爆撃、對地射撃、其の他各種の空中作業も風に向つて行ふを最も容易とする。

#### ニ. 旋風、陣風及突風

旋風の勢威猛烈なるものは家屋をも倒壊し、陣風域内に於ては氣流甚だしく不良にして、濃密なる積雲、積亂雲等を發生し、驟雨、又は雷雨を見ることがあり、又突風は其の程度により影響區々なるも、地面附近に於ては着陸操作を困難ならしむることがあるから、夫々其の襲來に際しては、飛行場設備、航路の選定、着陸等に十分注意せねばならぬ。

### 3. 雲、霧、降水

雲、霧、降水等は著しく視程を害する。視程とは見える距離を謂ふ。

雲、霧は地上部隊に例ふれば、錯雜なる地形に等しく、大兵を用ひ難く集中行動及爆撃に不便を來す反面、奇襲に利用せられる。又戦闘機は通常高度大なるを有利とするのであるが、雲のある場合には、必しもさうでない。即ち或は奇襲する爲に利用し、或は敵の攻撃を一時回避し、反撃に利用し得る等の利があるからであり、斷雲、雲の隙間等は多く利用せられる。

霧は地面近くに發生するから、飛行場の選定に注意を要すると共に飛行に方りては、飛行高度を適切にせねばならぬ。雲、霧中を飛行するのは勉めて避けるけれども、場合に依りては敢行することがあり、此の場合は特に無線に依る誘導が緊要となり「ラジオ」は大いに利用せられる。

豪雨連續するときは飛行場一帯が覆はれ、全く飛行機の活動を阻止することがある。雨は飛行の障碍たること勿論なるも、其の降雨狀況に依り違ふので細雨にして霧を伴ふが如き視程極めて小なるもの程飛行を困難ならしめる。

積雪は車輪による離着陸困難となるから、之を踏固すると共に履を用ひねばならぬ。降雪は飛行には、雨より更に大なる障碍で殊に吹雪となる時は甚だしく視程を害するのみならず、氣流亦平穩でなく又寒さの爲種々の障碍を起す。一般に降水は視程を害する外に發動機の不調を來し、又計器類の機能を害することがある。

以上の如く天候不良は航空に障碍を生ずるけれども、戰術的には前述の如く敵の意表に出て奇襲することが出来る。又地上より見たる局部的的天候觀察は大局的又は空中から見た天氣とは甚だしく相違してゐることが多い。特に層雲等が空を覆つてゐるとき、地上では天候不良と思つても雲上では晴天であることが屢々あり、防空上は決して油斷を許さないのである。

### 4. 日射及氣温

空中戦闘、爆撃進入、對地攻撃等に於て、巧に日光を利用せば敵の不意に乗じて、近接し得るのみならず、爾後有利に戦闘を実施することが出来る。

氣温は既に述べた通り、高空では脂肪類、冷却水等に耐寒用のものを用ふるを要するは勿論、搭乗者は特殊の航空被服類を必要とする。又機體其他精密器材の凍結が飛行を困難ならしめ又は事故を起したりすることもある。

### 5. 雷

雷の前面には突風があり、雷雲中には激烈なる上昇又は下降氣流があり、雷は機體に對し放電し又雹や豪雨が降る。

激しき上昇、下降氣流は渦動の發生をも伴ひ、飛行機が空中分解したり操縦が不能に陥ることもある程で、過去に於て雷雲中に入り大なる事故を起したる例は少くないから、勉めて雷は避けるべきであり、又雷の範圍は空中から見れば遠くから判るから、通常其の餘裕がある。雷雲は時として 8000 m 又は 9000 m の高さにも及ぶことがあつて、一般の雨雲と異なつてゐる。右の様に雷は恐いものである反面に其の上昇氣流を巧に利用して「グライダー」等の滞空時間の永きこと、又は其の上昇高度の大なることを競争したり研究したりして、各國共大いにやつてゐることに注意せねばならぬ。

放電は通常人命には別狀ない様であるが、無線装置及計器の損傷を來すことが多い。

### 3. 我が國土防空上の氣象判斷

東亞に於ける氣象統計の具體的細部は軍機に屬するから之を省略し、概念を述べることにする。

帝國の地形的、氣象的天恵は防空上より見れば其の價値が零である。以下稍々詳しく述べるのと次の如くである。

(1) 各地の上空は高度概ね 5000 m 以上に於ては、常に殆んど晴天で、多少雲がある場合に於ても、航空上大

なる障碍とならない。又風向は西風であるから大陸方面より大高度で來襲するには有利なわけである。

(2) 裏日本及本州脊梁山系の上空は冬季は滿洲高氣壓帯より吹き出す寒冷の北風が山に當り、地形に沿つて上昇し、上昇すると冷却し遂に空氣中の水蒸氣が水滴となり、雲や雨になつて天候不良となる。然し其の高度の範圍は概ね 5000 m 以下である。此の現象は臺灣の基隆附近に於ても東北の貿易風が發達するとき顯著に見ることが出来る。

敘上の如く天候不良と謂ふも、概ね 5000 m 以下のことであるから夫れ以上の高空を飛行すればよいし、又 5000 m 以下に於ても最近は無線航法の發達著しく、無線に依て地上より導くときは悠々目的地に到達することが出来る。其の外雲上飛行等に於ても然りである。又無線航法の外に推測航法と謂ひ、既知點上空を通過することを基準とし、飛行機の對地速度、飛行方向、時間に依り自己の位置を標定することが出来る。

(3) 以上は主として空中航法の可能なることを述べたのであるが、空襲に方りては更に要地要點に對し爆撃をせねばならぬ。

然るに小目標に對し、爆撃の必中を期するには、何と言つても目視可能なるに越したことはないで、局地の雨、雪、雲、霧等は視程を妨げるから、矢張り成るべくは天候良好なときを適當とし、空襲部隊としては目標附近の氣象狀況を知るに努むるの外平時より氣象統計を重視し、且出發前には氣象判斷の特質上極めて廣地域に亙る氣象情報の聴取を企圖するであらうから、防空上、我が氣象情報は秘匿するを要し軍機に屬するわけである。

右の様に高空殊に雲上飛行するものに對する防空監視は、音に依るか又は新機軸に依るか、或は是等を併用せねばならぬ、尙爆撃技術の進歩もあり、又我國都市の様に平面的に大きな目標で木造建築である處は、雲上より焼夷彈、爆彈等を投下しても効果があることを銘記せねばならぬ。