

土 木 防 空 資 料

2-1. 軍 防 空 (昭. 17. 3.)

遠く敵空軍基地を爆撃し、空襲し来る敵機を撃墜又は撃退するは軍の任務にして之を軍防空と謂ふ。
軍防空機關は次の如くである。

- 司令部
- 防空飛行隊
- 高射砲隊 (高射機關砲隊, 高射機關銃隊)
- 照空隊及聽音機隊
- 各種通信機關
- 防空氣球隊

1. 司令部

各國共各々擔任區域を定め其の擔任區域に司令部を置いて防衛を擔任せしめて居るのである。

2. 防空飛行隊

列強の防空飛行隊は大局的には攻勢飛行隊, 阻止飛行隊, 直接防空飛行隊に編成せられて居るが, 一般には阻止及直接防空飛行隊を防空飛行隊と謂ふのである。

1. 飛行隊の任務

- (1) 攻勢飛行隊は爆撃機時に輸送機を用ひ、敵の空襲企圖を挫折せしむる爲に爆撃, 掃射, 強行着陸奇襲等に依り敵飛行根據地の格納庫, 揮發油庫, 爆薬庫, 滑走場等を破壊し其活動能力を滅却するのである。
- (2) 阻止飛行隊は戦闘機を用ひ敵が空襲の爲出發又は飛行中なるを知れば敵を中途に迎撃して之を撃墜し要地に近接することを阻止し時に歸途を扼して撃墜する。又友軍機を敵の戦闘機の攻撃より援護することもある。
- (3) 直接防空飛行隊は驅逐戦闘機, 追撃戦闘機を要地附近に配置し阻止飛行隊を強行突破せる敵機及奇襲する敵機を要地附近上空で戦闘驅逐し要地爆撃の企圖を挫折せしむるのである。

其他阻止飛行隊及直接防空飛行隊には偵察機を飛翔せしめて不斷偵察哨戒に任せしめてゐる。

2. 飛行機の種類及び必要な性能

爆撃機には遠距離爆撃機, 重中輕爆撃機, 急降下爆撃機等あり, 近時のものは敵機に對し攻防兩威力を備へてゐる。

戦闘機には單座, 複座, 多座戦闘機があり次のやうな性能を要求せられてゐる。

- (1) 火力の大部を何れの方角にも集中し得る多數の機關銃及若干の機關砲を有し敵機に對し有力なる攻撃威力を備へ地上に對しても相當の攻撃威力を發揚し得て武装完備せること。
- (2) 爆撃機よりも快速輕快にして飛行性能優れあること, 而して敵の掩護飛行隊とも效力ある空中戦を交へ得ること。

- (3) 爆弾を搭載し地上の要點を攻撃し得るのみならず特殊爆弾を携行し飛行中の敵機に對し爆撃し得ること。
- (4) 出撃能力大且敵爆撃機の行動に十分追隨し得しむる爲、行動半径大にして相當長時間の飛行に堪へるものたること。

驅逐戦闘機には單座及複座驅逐機があり次の様な性能を要求せられてゐる。

- (1) 驅逐機は行動半径が小であるから根據地を遠く離れて敵を攻撃することが出来ない。又近時の爆撃機は高速で防禦力は一層完備し數箇の機關銃又は機關砲を備へ、且從來のやうに射撃効果を發揚し得ない死角が少なくなつたから、驅逐機にとって爆撃機の攻撃は容易でなく驅逐機は飛行性能の躍進に依り有效なる近接射撃を實施しなければならない。特に爆撃機の高度は、逐次上昇、高速となりつゝあるから驅逐機には迅速良好なる上昇性を有すること。
- (2) 現時の驅逐機は操縦容易にして水平速度は 650 軒を超過し、又上昇力は 5000 米迄 5 分を要せぬ程に其飛行性能は向上されて居る。
- (3) 2 銃の單座驅逐機に對し 4 乃至 6 の機關銃を裝備し更に銃數増加を圖る爲操縦性を幾分犠牲とした複座驅逐機もある。夜間用の驅逐機としては離陸及着陸速度の速い晝間用驅逐機と同様のものは適當でなく又照空燈で照射された敵機を隨時射撃する爲には單座機は適當でないと言はれてゐる。
- (4) 驅逐機の夜間攻撃は聽音機及照空燈の協力を必要とし地上に複雑に配置せられた此等地上の協力諸機關と飛行中の驅逐機との連絡が迅速確實に行はなければならない。

3. 其 他

防空飛行隊の活動には監視哨其他の情報蒐集機關の編成が重要で防空司令部と飛行根據地及行動中の飛行隊の間に確實な通信機關がなければならない。

阻止飛行隊の活動には此地上からの連絡指導は極めて肝要である。

國內の要所要所に多數の驅逐飛行隊を分散配置せしむるか全國に澤山の豫備飛行場を設けて置いて戰況によつて適時之に驅逐機を移動し敵機を迎撃又は追撃するのである。

3. 高 射 砲

1. 高射砲射撃の要領と其の特性

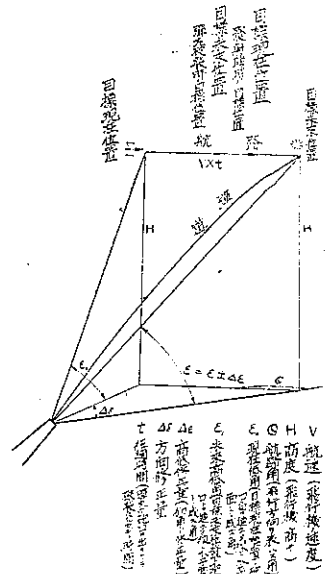
- (1) 高射砲の射撃則は一つの假定の上に建てられてゐる。

即ち「一射撃間目標たる飛行機は其の高度速度及飛行方向を變へない」と云ふ假定である。此の假定は飛行機の行動を考へると一見甚だ不合理の様に思はれるが、或任務を帯びた飛行機は無暗に其の飛行條件である高度、速度及飛行方向を變へる事は出来ないと言ふ事實に基いたものである。而も一回の射撃時間は極めて短いので、多くの場合此假定は許されるのである。以上の假定の下に射撃は次の様にして行はれる(圖-1)。r を飛行機の速度とし t を彈丸の經過時間(彈丸が砲口を出てから破裂するまでの時間)とすれば飛行機は此の經過時間中に $r \times t$ だけ飛行するから、發射の瞬間に圖の目標現在位置にある飛行機に彈丸を命中させる爲には火炮は圖の目標未來位置に向つて發射しなければならない。それで眼鏡は現在位置にある飛行機を覗つて居るが砲身は眼鏡と同じ方向には向つて居ないで方向に於て $\Delta \theta$ 高低に於

て $\Delta\epsilon$ だけを修正量と與へられた方向に向けられて飛行機の未來位置に對して發射されるのである。之は飛ぶ鳥を射つ獵師が手加減をして鳥の前方に向つて射つと同じであるが、之を理論的に精密に計算して行ふのである。砲口を未來位置に向ける爲に必要な $\Delta\delta$, $\Delta\epsilon$ は現在位置の飛行機の高度、航速及航路角に依つて算定し得ることは圖-1 に依つて見れば容易に理解出来るけれども、實際に於ては飛行機の現在位置は刻々と變化し例へば高度、航速は一定と假定しても航路角(飛行方向は一定でも航路角は變つて来る)は變化するし又彈道は直線ではないのでかく簡単なことではない。高射砲には飛行機の高度、航速及航路角の三元が與へられれば此 $\Delta\delta$, $\Delta\epsilon$ が自然に修正される様な照準具が裝置されてゐる。又之に必要な飛行機の高度、航速及航路角は高射砲觀測具に依つて測定される。

- (2) 高射砲の射撃則は前項に述べた通りであるが、飛行機は行動が神速自由であるから、一度高射砲の射撃を受けると自衛手段として先の假定を破つて射撃則が成立たない様に或は高度を變じて波狀飛行をし或は飛行方向を變へて蛇行飛行したりするので、第1發から効果のある射撃をし、短時間に多くの彈丸を送らなければならない。
- (3) 前述の経過時間は成るべく短い方が有利であり、又射撃則を成立せしめる爲には彈道の昇弧(彈道の最高點と砲口との間の部分)のみを利用しなければならない。又一彈の效力界を成るべく大きくする爲に一般に曳火射撃(彈丸を空中で破裂せしめること)を行ふ。

圖-1.



3. 高射砲の性能

高射砲は其の射撃の要領や特性に應じて一般の火炮とは異つた多くの性能を有してゐる。

第1は射界(彈丸の及ぶ空域)の廣濶なことである。地上の敵は來る方向が大概定つてゐるが飛行機は四方八方からやつて來る。従て方向射界は 360 度即ち全周に向つて射撃が出来る様になつてゐる。又飛行機が頭の上へ飛んで來るのは言ふまでもないから高低射界は零度から 85 度或は 90 度に達し、更に頭上を超へて飛行する飛行機を續いて射撃が出来る様に 115 度に達するものもある。

第2は發射速度の大きいことである。高射砲の射撃が一つの假定の上立つて居ることは前述の通りで此の假定の破れない中に射撃しなければならない、その上飛行機は速度は極めて大きいので、高射砲の威力圏(3に述べる)内に居るのは數分間に過ぎないから至短時間内に射撃の目的を達する爲に發射速度が大でなければならないことは勿論である。此の發射速度を大にする爲に火炮に採用されてゐる主なる裝置は、信管の自動測合裝置、閉鎖機の自動開閉裝置及彈藥裝填の自動裝置である。彈丸を空中の所望位置で破裂させる爲には信管を豫め目標の遠近に應じて適當な経過時間で點火する様に測合して置かなければならない。所が飛行機の行動に伴つて経過時間は絶えず變化するので之に應じて信管も絶えず合はせなければならぬ。高射砲には砲身に射角を與へると連繫して未來位置に對する経過時間に應じて信管が自動的に測合される様な裝置がある。

閉鎖機の自動裝置とは言ふまでもなく彈丸を裝填すると閉鎖機は自動的に閉ぢ、發射すると自動的に開いて

薬莖を抽出し次發の装填を準備する装置である。

高射砲は一般に大きな射角で射撃するので、彈藥の装填が困難であり、口径が大きくなつて彈量が増すと共に益々困難になるので之を自動的にやるのが即ち自動装填装置である。

以上の諸装置を備へた現今の高射砲は、7 種級では 1 分間 30 發、10 種級でも 18 發内外の發射速度を有するに至つてゐる。

第 3 は初速の大なることである。初速が大きければ経過時間が短く射撃の結果が射撃則に一致し、且射高(彈丸の達する高さ)を大きくすることが出来る。現在の高射砲の初速は 7 種級で毎秒 850 米、10 種級では毎秒 1000 米に達するものがあり其の最大射高は 7 種級で 8000~9000 米から 12000 米、10 種級では 14000 米に達するものがある。此最大射高の大きいことは取りも直さず威力圏の大きいことを意味する。

第 4 は駐退機であるが、今日駐退機のない火砲は皆無と云つてもよいので、高射砲特有のものではない。唯高射砲は大射角の射撃をするので、後坐長は一般に短く又小射角の射撃には後坐長を長くして安定をよくし、大射角の時には短くする様になつてゐるものもある。

第 5 は照準具である。前述の様に飛行機の現在位置を視つて未來位置に彈丸を送り得るのは一に此の照準具に依る。

現在照準具には機械的照準具と電氣式照準具とがある。機械的照準具は各火砲毎に高度、航速、航路角を装すると修正量が機械的に算出されると共に砲身と眼鏡との關係位置を修正量だけ變位させるので眼鏡で飛行機を視つて居れば砲身は自然に未來位置の方を向くのである。電氣式照準具は火砲と別に飛行機を照準し所要の諸元を算出する装置があり此装置と各火砲とは電氣的に接続せられ、各火砲では直接飛行機は照準しなくても照準具から電氣的に示される分畫或は指針を合せることに依つて所望の方向、射角を與へ得るのである。之に依れば一つの照準具に依つて電氣的に接続された火砲は何門でも同じ目標に對する射撃が出来るのである。

第 6 は火砲各部の構造が敏速な飛行機の行動に應ずる如く輕快且連續的に操作し得る様に出來て居り、一度視つた飛行機は逃がすことのない様に出來て居る。又其の爲に砲手の操作も多くの分業に分れ照準も數名でやる様になつて居る。

第 7 は高射砲には特別の補助機關を必要とすることである。其一つは前にも述べた飛行機の高度、航速、航路角を測定する觀測具であり、飛行機を直接照準して射撃する場合には缺くべからざるものである。其他には聽音機及照空燈があるが聽音機は目標の見えないとき高射砲と連繫して射撃をし、照空燈は飛行機を照して高射砲をして晝間と同様の射撃をさせるものである。

3. 高射砲の威力圏

高射砲の威力圏とは高射砲の威力の及ぶ範圍、換言すれば飛行機を射撃し得る範圍であつて、其の大小は火砲の種類に依つて異なるのは勿論、照準具の構造等に依つても變るので複雑な形狀を呈するものである。

高射砲射撃に於ては昇弧を使用することは前述の通りであるが 圖-2 を其の高射砲の彈道の側視圖とし a を最高點、 a, b, \dots, e を射撃の限界曲線とすれば o, a, \dots

圖-2.

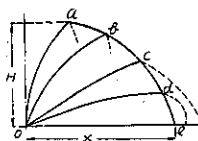
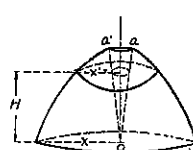


圖-3.

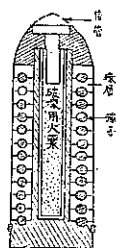


d, e の旋轉體は大體威力圏を示すものである。都市防空等の爲めに其内外に高射砲を配置するときには此威力圏が重なり合つて間隙を残さない様になければならない。圖-3 の中等高度 H に於ける威力圏の半径を X' とすれば X' 間隔に高射砲を配置すれば概ね間隙がないわけである。

4. 高射砲用彈丸

高射砲用彈丸には地上用火砲に用ひられると同様の榴彈等も使用されるが、特に高射砲用として作られたものに環層彈(圖-4)がある。之は彈體を多くの環を積み重ねて、作りその環の間に澤山の球狀の彈子を挟み中央に炸藥を収めたもので、目標附近で曳火すると彈丸は彈子のみならず彈體をも適當な大きさと重量を持つた多くの彈片として大速度で飛散し、飛行機の搭乗者を殺傷し或は飛行機を破壊する。此彈子彈片は破裂點の近所に於てこそ大なる活力を持つて居て殺傷破壊の效力を現はすが、地上に落ちて來るときには空氣抗力の爲著しく其の速度を減ずる。

圖-4.



5. 命中率

高射砲は果してどれ位命中するものか。平時に於ては實際飛行機を飛ばして之を撃ち墜すことの出来ないので高射砲の命中率を明言することは至難である。高射砲射撃の權威入江砲兵少佐は多年の觀察に依つて、一機撃墜に要する彈數は KD^2 (D は射距離の軒數, K は高度 1500 米以下では 6, 以上では 3) なる公式に依るのを適當としてゐる。之を大戰當時のものと比較すれば直に解る様に 1918, 1919 年代の高射砲の命中率を以て今日の進歩せる高射砲命中率を云々することは恰も青銅砲の命中率を現代野砲の命中率と看做すの愚に等しいものであると謂はなければなるまい。又高射砲の效力に就ては單に命中撃墜した彈丸のみが有效なだけでなく、射撃其のものに依つて敵飛行機の行動を妨害する等種々の効果を有することも決して忘れてならないことである。

表-1. 蘇 聯 邦 高 射 砲

型	口 徑 (耗)	砲身長 (口徑)	射 界 (度)			放列砲車 重量 (斤)	彈丸重量 (斤)	初 速 (米/秒)	射高 (斤)	射徑 (斤)	砲 架 及 防 桶
			高	低	方 向						
Hotchkiss	13.2	76	—	90	360	97	0.052	800	4	6.5	—
Vickers L. 50	40	50	—	85	360	737	0.913	720	4	7	—
M. 33.	76	50	—	80	360	—	6.5	800	9.5	14.5	—
Leningrad M 34	105	60	5	80	360	10500	15	945	13	18	—

表-2. 亞 米 利 加 高 射 砲

型	口 徑 (耗)	砲身長 (口徑)	射 界 (度)			放列砲車 重量 (斤)	彈丸重量 (斤)	初 速 (米/秒)	射高 (斤)	射徑 (斤)	砲 架 及 防 桶
			高	低	方 向						
Colt. M. 25	14.7	72	10	80	360	73	0.048	800	4.5	6.8	—
Browning M. 25	39	55	—	90	360	2500	0.57	914	4.4	6.9	—
M. 30/31	76.2	50	—	86	360	4300	6.8	853	9	13	—
M. 26	105	60	—	85	360	9000	15.9	914	12.8	18	—

表-3. 英 吉 利 高 射 砲

型	口 徑 (耗)	砲身長 (口徑)	射 界 (度)			放列砲車 重量 (磅)	彈丸重量 (磅)	初 速 (米/秒)	射高 (杆)	射徑 (杆)	砲 架 及 防 楯
			高 低		方 向						
			-	+							
Vickers	25.4	70	10	80	360	---	0.25	910	4.8	5.9	—
Bofors M. 36	40	60	5	90	360	1730	0.95	900	6.5	8.5	—
Vickers	76.2	50	5	90	360	3400	6.5	780	7.5	10	—
Vickers M. 25	120	40	—	85	360	8000	22	732	13.2	15.6	—
Vickers M. 25	102	50	5	85	360	4700	15.9	825	12.5	16.5	—

2-4-1 物件の可視度 (昭. 17. 3.)

1. 色の要素⁽¹⁾

色は色相、明度、純度の3つの要素に就て變化する可能性を有して居る。この3要素を定めれば正確に色が定められる。

(1) 色 相

赤、黄、緑、青及紫はスペクトルの中で我々のすぐ識別出来る色の名前である。物理的に云へばかゝる色の差異は光波の振動数及振幅の相異により眼の機構に生ずる區別である。この差異を色相の相異といふ言葉で表はす。

(2) 明 度

1つの色相を示す色に於ても我々は明より暗まで種々の差異のある事を知る。例へば赤の色相に於ても淡赤から暗赤まである様なものである。

この明暗の度合を明度と云ふ。即ち各色相とも明度に於て最淡から最暗までの擴がりやを有し暗さの度の大きいのを明度が低いと云ひ、明るい色を明度が高いと稱する。勿論灰色即ち無彩色に於ても明度はあるわけでこの場合の明度の最低は黒、最高が白でその間に無彩の灰色の一連が並ぶ。

(3) 純 度

色を表はす第3の性質はその色の輝き即ち冴えである。同じ赤でも冴えたものもあれば、又同じ位の明るさの赤でも鈍い灰色がかつてゐるものもある。この性質の範圍は無彩から夫々の色の顔料の出し得る最も強い色までの間であつて、又夫々の明度に就いても一連の純度の變化がある。

色のこの性質即ち色の冴えの度合を純度と呼ぶ。弱い色は純度が低いと云ひ、強い色を稱して純度が高いと云ふ。

2. 明度の測定法

防空偽装に當りては色彩の明度が重要な要素となる。明度の測定法は無彩色(白色、灰色、黒色の群)に就いては擴散反射率計を使用するが、簡易な方法としては白より黒に到る一列の灰色群の色紙の明度を豫め擴散反射率計を以て測定した標準明度色表(市販のものもある)を作り之を試料と比較對照すればよい。

有彩色(灰色以外の色)に就いては交照光度計を以て明度を測定するのであるが、餘り濃い色でなければ擴散反射率計でも測定出来る⁽²⁾。又上述の標準明度色表と比較しても概略の値は判定し得る。

屋外で簡単に被偽装物又は地域の平均明度を測定するには成るべく晴天時に行ふ。其要領は標準明度色表を測定すべき面と平行に且同一の照射條件の下に置き色表中より測定すべき部分と類似の明度の色紙を選択判定すれば良く又偽装實施の爲には此の程度で充分である。

一般に周圍色は四季毎に變化する故、迷彩の基準とすべき地域の平均明度は初秋に於ける周圍色を採るか又は春夏及秋冬兩季の周圍色を組合せて使用する。

3. 材料色及環境色⁽³⁾

偽装の基本條件となるべき各種構築材料及環境の明度を示せば表-1の通りである。

之に依り材料及環境の大體の明度を知り同色偽装法の場合の大體の基準色を知る事が出来る。一般に色相の影

(1) 兒玉正雄:「色の構成」(關西ペイント株式会社發行「塗料の研究」第116號)より抄録

(2) 塗料の反射率に就て(關西ペイント会社「塗料の研究」第113號)参照

(3) 星野昌一:

表-1.

區分	材名	明度	色相	區分	材名	明度	色相
白色材 (明度 40% 以上)	白タイル	65%		灰色材	花崗岩	35~20%	
	白ベイント	60			灰色スレート	30~20	
	灰白スレート	45			コンクリート	30~20	
明色材	明色タイル	70~40			モルタル	30~25	
中色材	木材(新)	50	2.0~3.0	暗色材	黄褐土	20~10	2.2
	(中)	35	2.5~3.5		黒褐土	10~5	2.4
	(古)	15	3.0~3.6		砂利	14~12	
	煉瓦	30~20	4.0~4.5		アスファルト	10	
	黄土色タイル	25	2.0~2.2		コンクリート(濡)	15	
	黄褐色タイル	20	3.6		瓦	12~8	
	樹木若葉	20~15	24.0		褐色洋瓦	15~9	4.0
	芝生若葉	25~15	2.4		樹木	10~5	23~24
	枯草	20	1.6		砂壁	15~10	23~4
	黄土	25~20	2.0		鼠色タイル	20~10	
					水面	20~5	
			黒色材	黒ペイント	2~5		
				黒色漆喰	3		

響は概して少く明度が重要な要素となる。

大體住宅地帯に於ける地域色は樹木及日本瓦が主要部を占め道路を除けば其の地域色の明度は10%前後であり、周囲に陰影を多く生ずる場合は5%位に低下する。

晝間に於ける陰と受光面との照度の比は最強光の場合1:9、弱き場合1:5~1:2程度となる。即ち陰影の明度は固有明度の1/9~1/2になる。

一般に h_1 なる明度の部分の面積 A_1

h_2 " " " A_2

.....
 h_n " " " A_n なる時

全體としての明度 h_{1-n} は

$$h_{1-n} = \frac{\sum_1^n h_n A_n}{\sum_1^n A_n}$$

に依り算出される。

4. 明度及大きさと認識距離⁽¹⁾

(1) 星野昌一: 前出

偽装の基本的事項なる明度と大きさと認識距離の関係を比較的小規模な実験に依り定性的に検討せるものに依れば、

(1) 明度及大きさと認識距離

(イ) 同一明度の物体は大きさが増加するにつれて認識距離が増加するが、その増加の割合は a (一辺の長さ) に比例せず a が増加するにつれて認識距離 D の増加の割合は減少する。其割合は大體 \sqrt{a} に比例する。

即ち $D = k\sqrt{a+m}$

茲に k, m は常數である。

k, m は各明度に就いて a の或る範圍に於て成立する常數であり、或る範圍では $m=0$ であり $D = k\sqrt{a}$ と考へ得る。一例を挙げれば 圖-1 の如し。

(ロ) 同一大きさの物体では明度が背景色と異なる程大なる認識距離を持つ。今明度 h と認識距離 D との關係を示せば 圖-2, 3 の如く物体と背景との明度差が等差的に増加する場合 D は之に比例して増加せず大體 $\sqrt{D \log h}$ と D が比例する。但し $D \log h = \log h_1 \sim \log h_2$ 。

即ち $D = l\sqrt{D \log h} + n$

茲に l, n は常數である。

a が大なる時は

$n=0$

$D = l\sqrt{D \log h}$

圖-1.

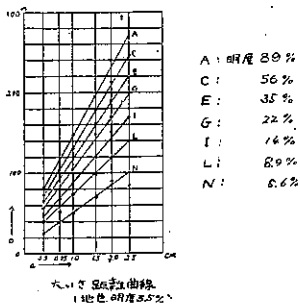


圖-2.

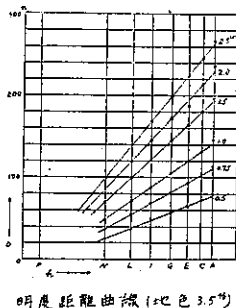
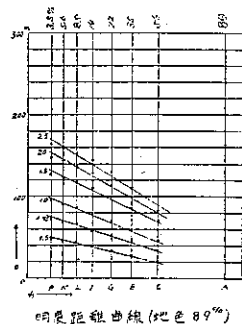


圖-3.



尙物体の明度が地色より大なる場合に於ける l の値と小なる場合の l の値とは同値でなく前者は後者の約 15 倍である。即ち環境色より大なる明度を有するものは之と同程度の差だけ小なる明度を有するものより認識距離が大きい。

(ハ) 結論

上述の結果より被偽装物件の大きさ、明度及認識距離の關係を更に延長し得るものとせば、其結果は表-2, 3 茲に 圖-4, 5 の如くなる。

圖-4.

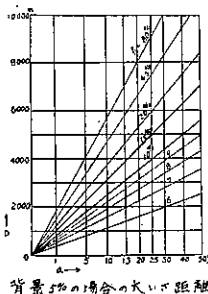


圖-5.

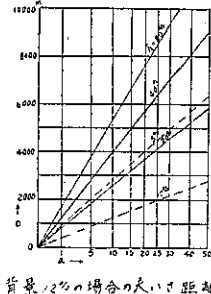


表-2. 背景色 黒色 (5%) なる場合の大きさ認識距離 D (m)

a (m)		1 m	10 m	20 m	30 m
明 度 h (%)	5	800	2500	3600	4400
	20	1200	3800	5400	6600
	30	1500	4800	6800	8300
	40	1800	5700	8000	10000

表-3. 背景色濃緑 (12%) なる場合の大きさ認識距離 D (m)

a (m)		1 m	10 m	20 m	30 m
明 度 h (%)	5	900	2800	4000	5000
	10	400	1250	1800	2200
	20	850	2700	3800	4700
	40	1300	4000	6000	7000
	80	1700	5400	7600	9400

(2) 有色材と認識距離

実際の偽装の場合は環境及被偽装物件共に色調を有するが、物体の認識距離はその色相よりも明度に左右される事が多い。故に偽装色の指定に當つては必ず明度を指定する必要がある。出来れば色相も指定するのが望ましい。

尙實際の場合認識距離が大きくなると空氣の清澄度に依り相當の差異を生ずる。

2-4-2 偽装の程度 (昭 17. 7.)

1. 偽装の要否

(本文は昭和 15 年特別防空演習統監部研究部偽装班の研究に成る「防空偽装要領」⁽¹⁾の一部を抄録せるものである。

防空偽装の實施に當つては要偽装物件の重要度、規模、形態、所在地域等を考慮して偽装の要否を判定する必要がある。其の概略の規準を表-1 に示す。視面積が表-1 の値を超過する物件は總べて偽装を必要とし其中特に重要な物件、形態の特異な物件(例へば油槽、瓦斯タンク等)及び新設する物件に對しては表-1 の 1/4 を以て要偽装の限界とする。尙物件の視面積の算定法は圖-1 に依る。

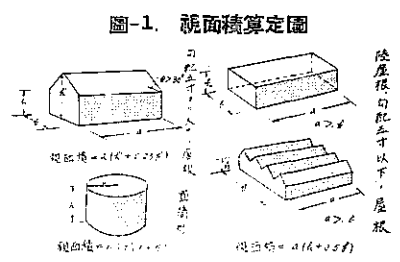


表-1. 要偽装限界基準

物件の明度	該當材料の例	所在地域 (単位 m ²)			
		大都會地	都會地	田園地	樹林地
40%	白色スレート, 白色タイル, 淡色タイル, 白モルタル, 白漆喰の類	400	300	150	100
20%	花崗石, コンクリート, 凝石モルタル, 灰色スレートの類	800	400	300	200
10%	鼠色, 茶色, 赭色塗料, 灰色アスファルトの類	4000	2000	1000	500
5%	日本瓦, クレオソート, 暗褐色, 暗緑色塗の類	20000	10000	2000	5000
2.5%	コールタール, 黒色ペイントの類	10000	50000	1000	3000

備考: 明度とは色彩の眼に與へる明るさの値にして純白を 100% とせる場合の百分率である。

表-2. 偽装様式選定基準表

物件の視面積	所在地域			
	大都會地	都會地	田園地	樹林地
40000 m ² 以上	第 1 種	第 1 種	第 1 種	第 1 種
10000 "	" 2 "	第 1 種又は第 2 種	" 1 "	" 1 "
2000 "	" 3 "	第 2 種又は第 3 種	" 2 "	" 2 "
500 "	第 3 種又は第 4 種	第 3 種	" 3 "	" 4 "
100 "	" 4 "	" 4 "	" 4 "	" 4 "

備考: 特に重要な物件及形態特異な物件及新設物件に在りては視面積の限界を本表の 1/4 とす

(1) 防空事情 (昭. 16. 3.)

2. 偽装の様式

要偽装物件に対する偽装様式の選定は其の規模、重要度、配置、環境及所要経費を考慮して選定するもので一般の基準は表-2 に據る。

(イ) 第1種偽装

被偽装物に偽装を施すのみならず、周囲の地形、敷地内の状況、構造物の配置、形態其他種々の點に互つて総合的計畫の下に偽装的考慮を施すもので、迷彩、遮蔽、植樹、地形變更其他種々の手段を講ずる。

(ロ) 第2種偽装

被偽装物の形態及輪廓を變歪し環境に適合するやうに周囲の主色調の内特色ある二、三の明暗色を以て分割的に塗装する。

(ハ) 第3種偽装

周囲色の明度に近似せしめることを主眼とし、第2種に準ずる方法で、周囲色の明色及暗色に相當する明度の灰色及黒色で分割的に塗装する。

(ニ) 第4種偽装

周囲の平均明度に適合するやうな明度に單色塗装するものである。塗料の色相は周囲の主色相或は灰色の何れを使用しても可い。

2-4-3 偽装方法 (昭17, 3)

1. 防空偽装の一般方針⁽¹⁾

- (1) 防空偽装の対象となる物件は野戦に於ける偽装の場合に比し通常大規模であり且発見を困難ならしむる必要のある距離も亦極めて大きい。通常偽装計畫の立案に際し想定せらるゝ目視距離は 10 km 以上とする。
- (2) 防空偽装は單に地上施設物の形態や色彩のみでなく其の配置、敷地の形状等に就ても考慮しなければ一般に其の効果は十分でない。出来れば建設の當初から周囲の地形に融合するやうに其の敷地、配置、形状及色彩を選定すれば特別の経費を要せず且効果が大きいものである。
- (3) 拙劣な偽装は却つて着目性を増し其の効果を減殺する故に完全な計畫を以て総合的に實施する必要がある。
- (4) 防空偽装は防弾、防火及防毒等の施設に較べれば其の効果は消極的であり補助目標に依つて偽装物件を爆撃する等の手段を講ずる時は何等價値を發揮しない事もあるが、多くの場合偽装を施す事に依り敵の空襲を困難にし時には全く空襲を免れる事が出来る。即ち偽装に絶対の信頼を置くのは誤りであるが偽装を輕視するのも亦誤りである。
- (5) 防空偽装は恒久的でなくてはならぬ。即ち空襲は不意に突發的に發生するもので偽装を要する物件は上述の様に通常大規模であるから平時から實施して置く必要がある。加ふるに空襲を豫期する期間は通常長期に亙る故一時的の偽装法は其價値少く徒勞に終る事が多い。但し狀況の推移に應じて特殊の物件に對しては應急的の偽装を實施するのを可とする場合がある。

2. 迷 彩⁽²⁾

(1) 迷彩色の選定

分割迷彩に使用する色彩は被偽装物の環境中特色ある 2, 3 の明暗色を選定する。その明るい方の色の明度は暗い方の色の明度の 2 倍以上になるやうに 2 色を選び其 2 色の平均明度は環境の平均明度と一致させる。

一般に偽装 (分割及單色迷彩共) に使用する色彩の色相、明度及純度は周囲と合致させる必要があるが、黄色、橙色や赤色は目立ち易い故之等の使用は避けねばならない。又偽装色は耐久性大きく光澤度の少ないものを選ぶ必要があり其の價格も廉く塗裝が容易で迅速に且多量に生産されるものが良い。

迷彩色の一例を示せば表-1の通りである。

表-1. 偽 装 色 基 準

偽 装 色	所 在 地		
	都 會 地	田 園 地	樹 林 地
明るき方の色	灰色、褐色又は暗綠色 (明度 8~12%)	暗綠色 (明度 9~3%)	暗綠色 (明度 4~6%)
暗き方の色	黒色 (明度 3~4%)	暗褐色 (明度 3~4%)	黒色 (明度 2~3%)
平均明度	5~6%	6~7%	3~4%

(1) 防空事情 昭. 16. 3.

(2) 1.2 本文は昭和 15 年特別防空演習統監部研究部偽装班に於て研究せる「防空偽装要領」の一部を抄録したものである。

(2) 分割の単位

分割迷彩に於ける分割の単位は表-2 の基準に據るのが良い。

表-2. 分割単位基準 (m²)

暗き方の色の明度 明るき方の色の明度		3 %	4 %	5 %
		暗き方の 2 倍	800	600
〃 3 倍	400	300	250	
〃 4 倍	250	220	200	

備考：分割の単位は周囲の地形、明暗、配置及物件の規模等に應じ適宜増減する（通常分割の巾は 10 乃至 30 m）。平均明度は周囲と一致せしむる必要がある。

3. 偽装用植物⁽¹⁾

(1) 偽装用植物の備ふべき条件

1. 常緑であること
2. 成るべく潤葉であること
3. 灌木又は小喬木であること
4. 強風に耐えること
5. 日射乾燥に耐えるものであること
6. 垂直壁面用のものは蔓性であること

(2) 適用し得る樹木又は草の種類

屋上用に適するもの

サハラ、(俗稱ヒバ)、カナメモチ、ネズミモチ、モチノキ、ヒサカキ、モクコク、シヤリンバイ、トベラノキ、アラキ、ヤツデ、マサキ、ツバキ、サザンカ、デンチヨウゲ、サツキ

壁面に適するもの

ナツヅタ、フニヅタ、フヂ、アケビ、ツルウメモドキ

(3) 植栽上の注意

1. 灌水、排水及施肥に注意する
2. 一種類に偏せず多数の種類を混植し陰樹は陽樹の陰に置く
3. 屋上に對しては比較的粗植で良い
4. 被偽装物の隅角部を特に遮蔽する
5. 垂直面には纏絡植物又は懸崖を用ふ

4. 偽工事⁽²⁾

偽工事とは都市の一部、工場其他の物と同様の外観を與ふる他の物を作り攻者をして攻撃目標を他へ誘致せんと

(1) 東京高等農林學校教授末松直次「擬装用植物」(朝日新聞 昭. 16. 5. 24~26.) より抄録

(2) 築城部本部員佐藤大尉譯「建築に防空」(Dipl.-Ing. Hans Schossberger 著 Bautechnischer Luftschutz) より抄録

するものである。

最も大規模なものとしては大戦末期に[Paris市で計畫されたものが3個ある。第1はParis市北方に St. Denis 市に似せた三角形地帯を作らうとしたものである。第2は Seine 河が Paris 市附近と類似の屈曲をなす Maisons-Lafitte に全 Paris 市の偽工事を作り眼につき易い所に停車場を作り偽環状線上に列車を運轉せんとしたものである。第3は Paris 東部二大工場地帯の偽工事を作らうとしたものである。之等は 1918 年休戦と共に第1の一部を實施せるのみで中止された。

偽工事は偵察者に看破せられたとしても其眞偽を迷はしむるだけでも有利であるが、晝間の攻撃に對しては勞多くして功少く、又無電線縱等の發達と共に其效果も疑問である。併し乍ら特別なる場合例へば再三攻撃を受ける處ある特殊地區等に應用し或は煙幕等と併用して價值がある。

5. 偽都市⁽¹⁾

偽都市とは空襲の被害を免るゝ爲夜間上空からの視察に對し都市と紛ふように造つた施設を云ふ。即ち其の位置は眞都市に比較的近く選び、眞都市及びその附近の河川、海岸、鐵道、道路その他工場地帯、鑛業地帯、特殊地帯等の夜間上空よりの視察景況をそのまま移して施設するのである。

例へば

(1) 偽都市に集合すべき道路特に鐵道の景況を眞都市と相似形ならしむ。

(2) 河川及海岸の配置を相似形ならしむ。これがためにはなるべく眞都市に類似せる地形を選び、若し適當な河川及海岸等を選択出來ぬ時は煙幕遮蔽を併用する等の手段を講ずる。

(3) 遠距離より望見し易き工場及停車場は特に火花の状態を同一ならしめる。これがため必要なれば假小屋を急造し、眞建物と一見同様に點燈する。

(4) 熔鐵爐または鑄物工場等の火焰は、人工的に工夫する。前歐洲大戦中はこれがため、人工的に蒸氣を噴出し、これに黄、赤、白等の電燈を點じたが、現今は更に進歩した效果的な方法があるであらう。

(5) 鐵道は次のやうに施設する。

(イ) 信號燈及保安燈は點滅する自動裝置により表現する。

(ロ) 運動する列車は布を張り、外側より廣告に使用する自動明滅裝置を利用する。

上の如く設備して、敵機の空襲に當つては眞都市は燈火管制(非常管制)をなして秘匿するに反し、偽都市は普通状態が若干の管制(警戒管制程度)に止め、敵機か之に近接するに當り恰も眞都市の如く完全なる燈火管制を實施して敵機を誘致するのである。

(1) 軍事と技術(昭. 11. 9.)「カムフラージュ」より抄録

中國四國支部役員

中國支部長	大赤貞三	島松時如	六三益秀	七太發宏	男郎美郎	造治	幹事	荒大高三	川鹽木上	龍政季久	雄郎雄昭夫	今木千	泉村葉	佳又	三竹	郎治芳二	小猿花	野谷本	木新	次太逸	郎策之
幹事	三西	廣安岡	瀬上	幸武	六郎一	雄一		淺近吉	井藤田	政鍵次	治武郎	天友	楚永	良和	吉夫		岡繩	崎浦	三大	吉三	
會誌編輯委員	廣安岡	瀬上	幸武	六郎一	雄一																
編輯委員	廣安岡	瀬上	幸武	六郎一	雄一																
編輯委員	廣安岡	瀬上	幸武	六郎一	雄一																

滿洲土木學會役員

理事	平西町	山川	復總	二郎一	郎一知	德郎一	副會長	坂上	田昌三	亮郎	副會長	本重	間住	德文	雄男		
總務部長	猪加高	口藤	喜誠	理一	德郎一	一郎	調查部長	內風	日間江	弘武五	四雄月	浮洲	實治	大鈴	野木	長	應明
編輯部長	猪加高	口藤	喜誠	理一	德郎一	一郎											
常務委員	猪加高	口藤	喜誠	理一	德郎一	一郎											

昭和17年2月25日印刷 昭和17年3月1日發行 (定價金1圓)

編輯兼發行者 東京市牛込區南町33番地 中村孫一

印刷者 東京市神田區美土代町16番地 倉澤直男

印刷所 東京市神田區美土代町16番地 株式會社 三秀舍

東京市麴町區丸ノ内3丁目6番地

發行所 社團法人 土木學會

電話 丸ノ内(23) 3954番, 振替口座東京16828番