

1. 加農(Canon) 砲身の長いもの、野砲、海軍砲の如き。
2. 榴弾砲(Obusier) 砲身比較的短かく、四五度以上の高射角で射撃し大落角を利用するもの、
3. 臼砲(Mortar) 砲身一層短かく曲射専用のもの。
4. 高射砲 航空機射撃の専用砲で砲身長く加農型なり。
5. 迫撃砲 射程を貪らず、口径に比して巨弾を放ち得る簡易火砲である。
6. 機關砲 速射連發の機構を有し機關銃に類似の構造である。

(2) 火砲の構造上の區別

1. 車輪式(裝輪式) 火砲に車輪を裝し輓馬或は自動車牽引す。
2. 固定式 砲架を据付け床板をも固定し全然移動性なきもの。
3. 砲床式 随意に床板を地上に据えて射撃し分解、運搬、移動自在である。

4. 裝軌式 無限軌道(キャタピラ式)を裝した自動車式で路外通過に適す。
5. 搭載式 列車や戦車に搭載した儘射撃し其威力を發揮するもの。
6. 基塔式 基臺上に裝置した固定式で四周に旋回し射撃し得。
7. 砲塔式 砲塔内に固定裝備する海軍砲、要塞砲の如きもの。
8. 隱顯式 發射の瞬間だけ姿を現はし他は砲臺内に隱蔽するもの。

(3) 砲の名稱呼び方

十五糎榴彈砲 口径が十五糎ある榴彈砲の意
八吋海軍砲 口径が八吋ある軍艦に裝載する砲

五十口径六吋砲 砲身の彈丸通過長が口径の五十倍ある六吋砲の意
一九三〇年式野砲 外國品で一九三〇年に制式となつた野砲の意。我國に於ては明治時代の制式砲は「三八式」「四五式」等採用年號を冠し、大正時代には

「三年式」「十一年式」などと稱し、昭和年代には「八九式」「九二式」等皇紀の年號を用ひ、例へば二五九五年ならば「九五式」と稱す。

十二听砲 使用彈丸の重量で唱へたものである。(主として英國にて稱呼す)これを口径と對照すれば次の通り。

砲名	口径		砲名	口径	砲名	口径
	吋	耗				
十二听砲	三	七六	六听砲	二、五四	三听砲	一、八五
六听砲		五七	三听砲		一听砲	一、四六
一听砲		三七				

製造所の略稱を冠する名稱、例へば

毘式——英國ビツカース會社製(數年前安毘兩社は提携合併せり)

安式——英國アームストロング會社製

斯式——佛國スナイダー會社製(斯加式はスナイダーとカネー合作)

克式——獨逸クルツプ會社製

保式——英、佛、ホツチキス會社製

(4) 速射砲と自動砲の區別

現在の野砲を「速射砲」と云ふが此の意味は二十年前の火砲が一發毎にゴロゴロと後退するのに對し現在のものは駐退機があるため砲車が後退せず、従つて第二發目が迅速に装填し得る結果、昔の火砲の發射速度が一分間二、三發に過ぎなかつたものが、今では二十發も射てる様になつた。其比較の上から「速射砲」と稱へられた理である。然し今日から見れば火砲の殆んど全部が皆速射砲である譯で別段新式砲を意味するものではない。

自動装填砲がある、「半自動砲」とも云ふ。これは發射するや砲身が後座し再び復座する際閉鎖機が自動的に開き空薬莖を放出して次發の装填を待つて居る様

式が半自動砲である。

自動(銃)砲は「自動装填(銃)砲」とも稱すべきもので多數彈を豫め砲の装填口に準備し發射により砲身は後復座して舊位置に戻るまでに總べて自動的に空薬莢を抛出し、次いで新彈丸を装填して閉鎖機を閉塞し發射を待つてゐる様式である。但し發射は毎發手力を借りて撃針を突進せしめ撃發する。(自動小銃も此部に屬するものが多い。)

「機關砲」は自動的に装填も出来るし撃發も出来る。之を繰返へし連發する爲には引金を引いて居る間は次から次へと發射は止まず、彈倉にある彈丸のなくなるまで連發が持續される。

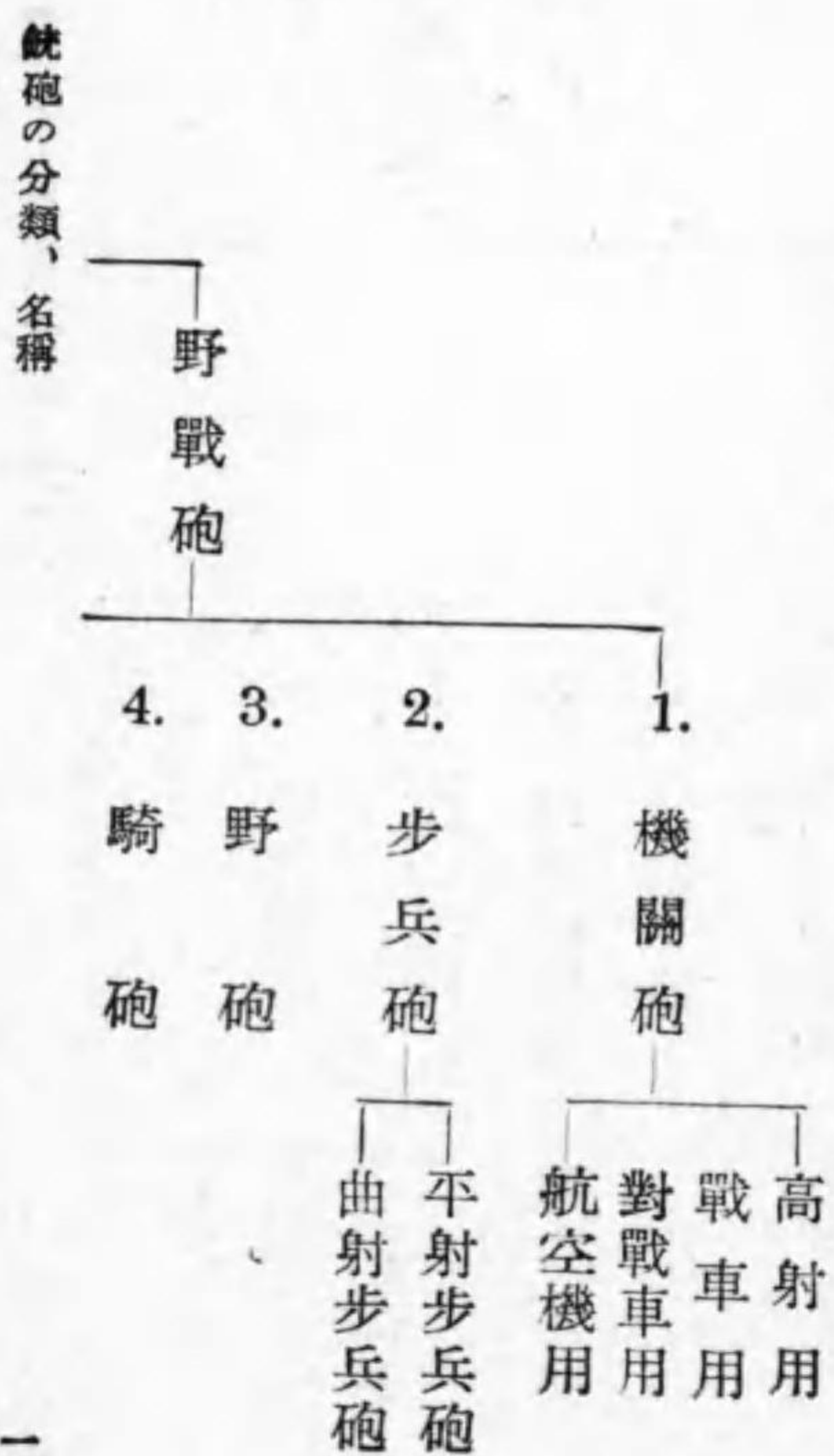
(5) 輕榴砲と短加農の區別

「輕榴彈砲」とは口径十糎半或は九糎程度の輕い榴彈砲を稱するものである(佛

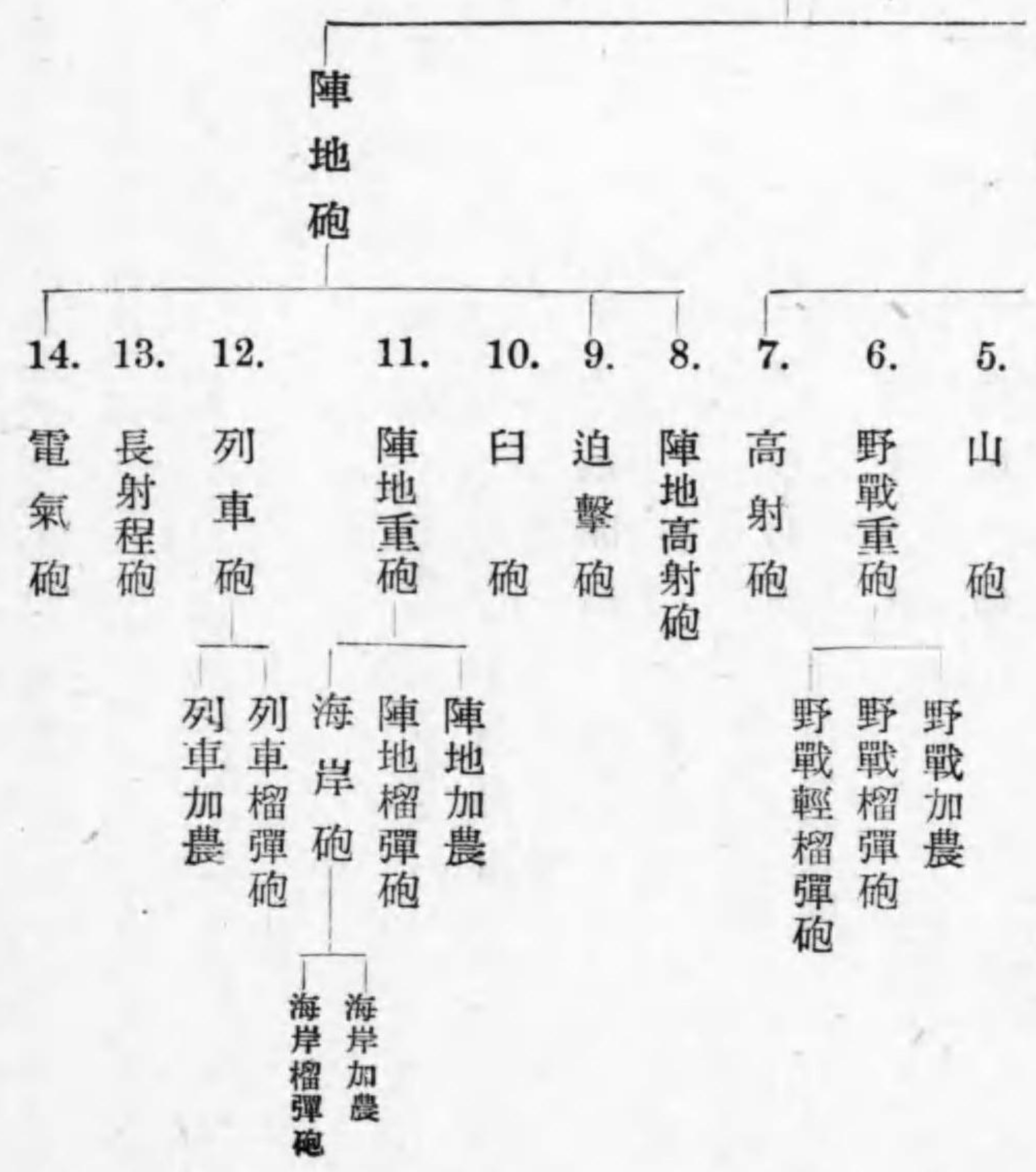
國では山地に使用するため十糎半山砲と稱へてゐる)

「短加農」は口径が七糎半程度で砲身長は二十口径附近である。野砲に比して砲身が短かく一名「山地榴彈砲」とも謂ひ、山砲の部に入れても差支ない。要するに明確な區別はないのである。

(6) 砲の類別 (前章掲載のものと同じ)



砲の分類



2 各種火砲解説

(1) 機關砲

○機關砲の種類

機關砲と機關銃との相異は、口径十一耗以下のものを機關銃と云ひ、夫れ以上を機關砲と云ふが、單に便宜上の區分であり、其の構造要領は二者殆んど同一である。

現今の機關砲は口径十三耗、二十耗、二十五耗程度のものである。何れも機關銃同様に専用駐退機を持たぬため反動の緩和が不充分だと銃が震動し連發射撃の際は銃の震動は免かれない。

弾量は機關銃のもの（小銃實包に同じ）より數倍、或は十數倍も大であり、初速も相當速い關係から發射速度は削減される。其代り遠距離に到着し侵徹力は頗

る大である。此等の點を夫れ／＼の用途に適應させ其特徴を利用するのである。照準具は眼鏡を用ひ直接照準である。航空機に對しては特別に高射のため修正を施した自動照準具を裝備する。大抵は三脚架式で、兩三名の兵員で火砲を數個に分解して戰場を携行馳驅し得るものが多い。

機關砲は主として第一次世界大戰後に出現したもので、高射用、對戰車用、航空用などであるが、何れも自動式裝填機關を有する。

○高射機關砲

一般の高射砲では高さ二千米以下は死角が出来てよく射てない。又機關銃では千米以上は仲々命中しない。依つて其中間區域（千乃至二千米間）を射撃するため、此の高射機關砲に依頼する。

「十三耗砲」は彈量が四十瓦附近（小銃彈は十瓦内外）初速は七百米位であり、射高は三千米に達し、發射速度は一分間四百發程度である。

「二十耗砲」になると彈量は百四十瓦、初速八百米、射高は五千米から六千米にも達する。然し、發射速度は一分間三百發以下に低下する。

高射機關砲の設計困難なる點は脚にあるが、砲の安定を求めることに努力されてゐる。又砲身數個を併列する様式を採用し、平射高射兼用の砲架もあり、將來は其の用務が廣められ相當有望である。

高射用の列國研究中の各砲を二三例示す。

英 國	ビツカース	○・五吋（一二・七耗）	高射用
米 國	プローニング	○・五吋	”
佛 國	ホツチキス	一三耗	”
佛 國	ホツチキス	一三耗の二聯裝	”

○對戰車機關砲

戰車に對しては歩兵砲、或は野砲が射撃を擔當するが、運搬が簡便で命中精度

良好なる機關砲は對戰車砲として最も便利である。厚さ三十耗以上の戰車装甲板の侵徹には野砲程度を必要とするが、厚さ二十耗附近ならば歩兵砲にて貫通し得られる。機關砲の貫徹威力は口径の大小により一様でないが、中型戰車（鋼板二十耗以下）は近距離ならば貫通し得べく、小型戰車の鋼板は十五耗以下であり、装甲車は八耗以下であるから無論完全に貫通し得、即ち戰車に對しては右三種の砲を適宜混用すべきであるが若し敵の戰車群が三百臺五百臺と群をなして來襲するときは全火砲を擧げて之に對抗せねばならぬ。

口径十三耗程度の鋼心弾は戰車鋼板厚さ六耗の貫通は問題でない、近距離なれば厚さ十耗でも貫通し得。

口径二十耗砲にありては十五耗鋼板は貫通し得、二十耗鋼板は初速八百米以上の場合には侵徹し得。その連發機構は機關銃と類似で、砲身の後座反動力を利用して閉鎖機を自動的に開閉せしめ、彈丸の装填も自動的に行はれる。

鋼板の侵徹量に關し二三の例を擧ぐ、

口径十三耗砲 射距離百米に於て、初速千米を以て厚二十耗の鋼板貫通
尙口径二十耗の成績は左の如し。

射距離	鋼板侵徹量
1.000米	15 耗
800	20
600	25
500	30
370	36
口径 = 20 耗 彈量 = 14 ² 瓦 初速 = 850 米	

射距離	鋼板侵徹量
400米	21 耗
300	26
200	32
口径 = 20 耗 彈量 = 144 瓦 初速 = 600 米	

○航空機用機關砲

飛行機が大型となり敏捷なる操縦が困難を感じる様になつた爲、自然遠距離より敵機を射撃する必要が起つた。又飛行機が樞要部を装甲した爲、之を貫通する必要と昨今の金屬製飛行機に對しては機關銃彈では効力が不足であるため、口径

十三耗或は二十耗附近の機關砲を飛行機に搭載する傾向があるが、更に地上目標たる装甲車輛艦船等に對して其威力を發揮する爲にも機關砲採用の趨勢にある。

機關砲の不利とする點は射撃速度が少ない事で、十三耗砲でも一分間四百發を超過するものは稀で、通常二百乃至三百發である。

○威力砲の飛行機搭載研究

前項記載の如く地上目標或は艦船に對し更に威力ある砲を希望する様になつた。然るに四十七耗砲若くは七十耗砲を飛行機に搭載せんとするも反動大なるため搭載が頗る困難である。然し昨今は四十七耗程度ならば充分装着し得る迄に進歩した故、遠からず七十砲を搭載すべき新式飛行機も出現することであらう。

(2) 歩 兵 砲

歩兵砲には平射歩兵砲と曲射歩兵砲との二種がある。歩兵砲なるものが出現し

たのは前の世界大戦中である。機關銃が歩兵の主兵器となり大いに威力を逞しうするので、之を撲滅せぬと歩兵の前進は困難である。然るに野砲に之が射撃を委任しても轉々出沒する機關銃は制壓することは頗る困難である。さりとして歩兵線に近く野砲を前進せしむることも危険である。依つて歩兵自ら手頃の小口径砲を以て随時に敵の機關銃を求め、之を破壊するため歩兵砲を配屬するのである。

○平射歩兵砲

口径三十七耗程度（或は四十七耗）で、主として直接照準で敵の機關銃を狙ひ打ちにする、弾は榴弾及徹甲弾等で重量は五―六百瓦に過ぎず、初速も五百米附近である。最大射距離は三―四千米に達するが良好なる命中精度を求むる爲には千米以内であり六―七百米なれば愈々良好である。不意の射撃を要求するため陣地變換や戦場での運搬が輕便である事が主要條件であり、通常二、三人で携行し得るため砲の重量は百砲を標準とする。車輪を裝備し臂力で轉動するものもある

が三脚架式もある、行軍間は駄馬に分載或は自動車牽引とす。

○曲射歩兵砲

曲射歩兵砲は必ずしも機關銃のみが目標ではなく、鐵條網の如き直接歩兵の前進を妨害する障碍物をも射撃する。元來鐵條網は野砲を以て完全に破壊する爲には數千發の射弾を要し、且友軍歩兵が敵近く前進せば友軍の超過射撃は困難となる。斯かる場合には歩兵自ら曲射砲を以て鐵條網の破壊や塹壕の破壊に爆裂弾を用ひ兼ねて守兵を殺傷する。曲射砲は必ずしも一點に對し精確なる命中精度を要せず目標の近くに落達し、其爆破威力により目標附近を粉碎する事にも使用する。

口径は六糎、七糎或は七糎半位で臼砲式である、初速を數種に變更して所望の射距離を求める。最大射程二千米から最近は三百米の間を射撃し得、戰場では兵員一、二名で輕易に搬送し得るため全重量を六十糎附近に標準を置き、床鋸据付等凡べて簡略を主とし陣地は常に隱蔽し間接射撃専門であり、弾量は二班乃至三

班で前装式砲が多い。其彈丸に有翼のもの或は瞬發信管を装したものと又我國の如く銅帶擴張式のものもある。歩兵聯隊には平射砲二―四門、曲射砲四―六門で歩兵砲隊長は聯隊長に直屬し必要に應じ各大隊に配屬する。昨今は山砲程度のもの或は四〇乃至五〇糎程度の平射曲射兼用砲を歩兵砲に採用する國も少くない。

(3) 野 砲

野砲は野戰師團の主なる火砲で、他の砲に比し最も多數に配屬される。聯隊は六中隊或は九中隊で、中隊は大抵砲四門で編成されるから聯隊は二四門か三六門となる。此の外略同數の彈藥車あり各車約百發の彈藥を收容する。野砲は山野を疾走する爲輓馬六頭で索引するが其の重量は二噸附近である。

射撃の際は各砲車は二十米位の間隔を開いて併列する。(地形により其間隔は適宜増減する)各砲車に接近して彈藥車の後車を置き輓馬は遠く後方に置く。

砲の口径は七糎半（稀に八糎のものがある）初速は六百米内外、弾量は六砲から六砲半で、最大射程は前の世界大戦後増加し八千米位のもが一萬以上一萬四千米に及んだ。従つて射角は二十度が四十度となり、左右の射界は三度半が一般であつたが今は四十度以上六十度にも達した。之が爲放車位置を變更せず敵線數千米を居ながらにして射撃し得るのである。發射速度も一分間十發は普通で急射すると二十發に及ぶ。

昨今の放列位置（射撃するために砲車を据付けした線）は蔽遮して居るから目標を直接に照準せず間接射撃をするのである。之が爲特別に眼鏡を裝備した間接照準機があり、中隊長は射撃諸元を決定する爲に觀測班や砲兵情報班の援けを借りて射撃條件を決定し又射撃中の射撃觀測には飛行機其他の援助を受く。

(4) 騎 砲

騎兵兵團と行動を共にし騎兵の戦闘に參與する爲、運動輕快なる如く特別に設計したもので、砲車の重量を制限し一砲半を標準とするも其國の馬匹の狀況により若干の重量増加は認容されてゐる。口径は野砲と同様で稀に七糎或は六糎半のものもある。初速は野砲と同等若くは若干減少の氣味である。砲手は全部乗馬するのが本砲の特徴で、砲車も彈藥車も野砲と同様であるが砲手の座席は不要である。

(5) 山 砲

山地方面或は野砲の運動が不便なる地方で戦闘するためには山砲を使用する。山砲の重量は野砲の三割程度も軽く、數個に分散して各馬に馱載し得る様に設計され、各馬の負擔量は百砲を標準とする。例へば砲馬、砲架馬、搖架馬、車輪馬等五―六頭に分載する。地形が平坦なる時は車輪を裝した儘一馬で輓曳する。戦闘

間戦場を前進する際には砲を分解した儘數名の砲手で臂力運搬することもある。

口径は野砲と同一のものが多く（六糎或は六糎半を採用する國もある）が砲身の長さが短かく十五口径位から十八口径程度のものである。装薬量も少く其火薬の種類も野砲と異り幾分急焼性で山砲特有の火薬を用ゐる。

射程は五―六千が普通であるが昨今は七千米程度に増加し、薬筒は短い弾丸は野砲のものを其儘用ゐるものが多い。

射角が大であるから落角も大きく一面山地榴弾砲とでも云ふべき部類である。現に十糎程度の輕榴弾砲を山砲として配屬した國もある。

(6) 野 戦 重 砲

野戦重砲には加農と榴弾砲とあり今日の野戦には必要缺く可からざるものであるが、元來野戦重砲は日露戦役後に出來たものである。昨今は野戦と雖も防者は

堅固な陣地を構築する様になり、コンクリートで固めたりするので野山砲の破壊力では不充分であるため一層威力の大なる火砲を必要とするに至つた。然し野戦のこと故運動性が必要であり餘り鈍重では困るので兩者の中庸を取り加農は十糎半程度、榴弾砲は十五糎附近が世界一般の標準である。更に輕快なる運動性を有する十糎半の榴弾砲を所持する國もある。これは「輕榴弾砲」と稱へ野砲と併用するものである。昨今は野戦砲兵聯隊に野砲の三分の一程度に輕榴弾砲を多數に混合編成する國がある。

(イ) 野 戦 加 農

○十糎半加農

本砲は大初速を有し命中精確なる特性を利用して陣地構築物の破壊を擔當し、且つ遠距離から敵を制壓し得る點は野砲などの到底及ぶ所ではなく、且我歩兵の攻撃を阻止せんとする敵砲兵を遠く抑壓して之を沈黙せしむる爲には最も適當な

砲種である。常に平射弾道を利用し、其最大射程は何れも一萬米以上で、大戰以後は射程著しく増大し一萬五千米以上二萬米近くに達する状態である。

野戦用であるため車輪を装し輓馬八頭で輓くが昨今は殆んど總べてを自動車で牽引する。砲車の重量は三砲を超過し、殊に自動車で牽引する様になつてから威力を貪る關係上四砲から五砲にも及ぶ實況である。而して堅硬なる道路上を快速度で牽引するため砲車は自己の保存上緩衝装置が車輪と車軸の間に設けられ發條式或はゴム製品で結構され、且車輪にはゴム輪帯を嵌挿する。

(ロ) 野戦榴弾砲

野戦榴弾砲は落角大なる曲射弾道を利用して障礙物の破壊と共に掩蔽物の陰や、塹壕内に潜伏する敵を殺傷するため野戦に於ても榴弾砲を使用する。加農の平射弾道では蔽遮物の後方に潜む敵に對しては弾は頭上を掠めて飛んで行つて終ふから効力がない。然るに昨今は野戦でも弱勢なる敵は忽ち堅固な陣地を構成し

て之に據る場合が少くないので、榴弾砲は必要缺く可からざるものとなつた。

〇十二種榴弾砲

本砲は運動性から見ると手頃であつて、全重量は二砲位であるから輓馬六頭で野砲同様に走行し得。然し射程は七八千米に過ぎず彈丸の破壊力は少し不十分であるため昨今では自動車により運動性を賦與し得らるる關係上各國共十五榴を多く採用し十二榴は餘り用ひられない傾向にある。

〇十五種榴弾砲

威力は十二榴より遙かに大なり。一車の重量は三砲以上であるため運搬の際二車に分解して(砲身車と砲架車)各々二砲程度となし輓馬六頭を以て路外不齊地をも走行し得るのである。然し新式砲は重量四砲―五砲に及ぶが分解せず其儘自動車で牽引する。射程は従來七―八千米なりしも昨今は一萬米乃至一萬三千米及び、方向射界も六十度を有し、居ながら左右七―八千米の廣正面を砲車位置を

變換することなく汎く射撃し得べく、今日では野戦に於ても必樞の兵器である。

(ハ) 野戦輕榴彈砲

十糎級の輕榴彈砲は野戦師團に配屬して野砲と共に輕量なる特性を利用して各種の地形に使用されて居る。英獨兩軍は夙に師團内に十糎内外の輕榴彈砲を採用して野砲と併用してゐる。國に依りては野砲よりも其數が多い。特性を利用して大いに近接戦の威力を發揮して友軍歩兵の支援をなし得るのである。全重量は野砲と略同様であるが、彈量は野砲の二倍以上で射程も一萬米に達し彎曲せる彈道の利用に充分である。然し破壊威力は十二糎に比較すると遜色あるを免かれない。

(7) 高射砲

「地上から飛行機を射撃して果して命中するものかしら」と云ふ質問をよく聞くが、それに對して「百發百中とは申されぬが昨今の進歩した高射砲では相當に命

中するから飛行機も決して油斷は出來ぬ」と答へ得るのである。前大戰末期の實験によれば砲彈三千乃至五千發で飛行機一臺を撃落した割合であるから五千發も射たねば飛行機は墜せないと云ふことは先づ命中しないと云うてよい位だと輕蔑する手合もある。殊に飛行家の側から聞く議論であるが「ナーニ高射砲の彈なぞ中るものか」と豪語する其勇氣と信念は誠に嘉すべきであり、少壯飛行家諸君は是非共其の位の元氣でやつて貰ひたいのではあるが、然し最近の高射砲の機構や射法等は是非詳細に研究して置かれることを希望する。

前の世界大戰の時の射撃法は今日の如く正確な照準で發射したものではない。濫發して唯だむやみに空に向つて射つた彈が過半を占めて居るのである。大戰中でも初期に比して末期には照準具も進歩し其の命中率は著しく良好となつたのである。況んや昨今の進歩した高射砲では彈丸の速度は著しく大となり、信管も高射特有のものが造られ且つ彈丸を飛行機に近く導くべき斬新なる射撃要具が發明

されたので、今後高射砲は飛行機に對して油斷のならぬ恐るべき兵器となつたのである。射撃要具は算定具を用ひ、迅速に敵機の高度航向航速の三元を測定し自動的に射角射向が電氣裝置を以て火砲に賦與される。彈丸は高度一萬米以上にも到達し装填、照準、發射の三動作は總べてが自動的であり、第一發より敵機近くに爆發して操縦者を脅すのである。數彈を齊發して其破裂點が敵機を圍繞するときは、さすがの飛行家も悠々と飛翔して居る理には行くまい。

現今の高射砲は概ね七糎半と十糎半との二種である。即ち野砲程度の彈丸を高速度に發射するものと十糎半の野戰加農程度のもを上空に向けて連發するものとである。又高射砲は用務の上から野戰高射砲と陣地高射砲との二様式がある。

(別に小口径の高射機關砲があるが、これは前條に叙述したから茲には省略する。)

○野戰高射砲

車輪を装して自動車で牽引急行する。射撃姿勢は車輪の儘射撃するものと、車

輪を脱して脚を四又に開き砲身を垂直近くまで仰向けて周圍三百六十度を急射し得るものがある。尙自動車上に直接火砲を裝載し其の儘で發射するものあり。

(8) 陣地高射砲

豫め豫定の陣地に据付けて周圍何れに向けても射撃し得る如く裝備し、其構造は野戰用と同じ型の開脚式を其儘使用するものと基塔上に固定したものとある。基塔式は砲手が腰掛けた儘で火砲と一緒にグル／＼旋回しながら照準し且つ射撃し得るのである。

(9) 迫撃砲

迫撃砲は讀んで字の如く敵に迫つて威力ある彈丸を射つ火砲であり、將來戦にも必要な陣地砲の一種である。口径は大小種々あるが本砲の特徴は製作容易で運

搬が便利であることと砲自體に比較して巨大な弾丸を放射し得ることである。一見種々なる形體を備へ、榴弾砲の如き様式のものもあるが一般に運動性に乏しい。構造は簡易であり、戦時多量に製作し得ることが必要條件であるから餘り構造複雑なるものは本砲の特性に合致しない譯だ。小口径のもの射程は千乃至二千米程度で中等口径のものは三千米位まで到達する。砲身及砲架の結構は曲射専用砲として適當なる床板式或は車輪式を用ひ、弾丸は陣地の破壊が目的であるから榴弾を用ひ又爆弾をも用ゆ。野戦では使用範圍は比較的少ないが軽い大砲で重い威力ある弾が打てると云ふ點が此の砲の特徴であるため敵に接近して大威力の弾丸を放ち構築物を破壊する爲の特種の火砲である。元來迫撃砲は前の世界大戦以前より存在したが、昨今は榴弾砲の異常なる發達によつて殆んど迫撃砲の必要を見ざる程度にまで變遷した。日露戦役中旅順の攻圍戦に敵から急造の迫撃砲彈を見舞はれ我國も早速急造品を作りて應酬したことがある。獨逸は此戦例に學び

前の世界大戦の當初から使用して佛軍を惱まし佛國は狼狽して數種の案を作成した。其後獨佛兩軍共に大型のもの數種を作つた。要塞戦の塹壕内では場所が狭い關係から迫撃砲の如き地域を要せぬ火砲が重寶がられ各方面で使用された。唯發射速度の遅い點と左右射界が制限されることが本砲の缺點であるが、將來は改良せられ相當の特性を發揚し得るであらう。特に經濟的に恵まれぬ國々は斯る簡易砲に依て威力を發揮する方法を希望する。況んや勇敢なる國民性に訴へて敵前間近かに分解搬送して巨彈一發敵の心膽を寒からしむるのである。而して民間發明家の工夫考案としては最も格構の兵器である。但し今次の大戦には蔣介石以外には各國共餘り賞用せず將來或は前世紀の遺物となり終るかも知れぬ。

迫撃砲の種類 大小種々ありて口径は小は五糎から大は二五糎位までのものがある。一二の例を次に掲ぐ。

○佛國小迫撃砲

世界大戦に使用したもので塹壕到る所で奇功を奏した。床板に砲身を取付け駐退機もない、兵員二名で軽々と運搬し得。弾丸は中徑大なるために砲身内に装入するを得ず、弾丸の管柄のみを挿入し弾體は砲口外に止まり、腔綫なきため彈尾に三枚の翼板を装着して飛行中の安定を圖る。但し射程は僅に六百米位である。

○獨軍迫撃砲

最初出現したものは臼砲型で床板上に砲架を取付け駐退機もあり腔綫もあつて日露戦役に我軍が造つた型に似て居る。口徑は十七糎で、砲身が短いので彈頭は砲口から顔を出してゐる。射程は千米に近く、塹壕到る所に据ゑられるので頗る便利であつた。佛國は重迫撃砲でも前方装填の有翼彈を用ひるが獨逸のは後装の腔綫砲であつた。又某國では彈底に装藥室が裝備され砲底の擊針により發火する型式で、彈帶は砲口から装入する際にスル／＼と這入り装藥の發火と同時に彈帶が瓦斯壓力で擴張し腔綫に吻入する型式を採用する。

(10) 臼 砲

日露戦役頃までは臼砲は攻守城砲として重用された。前の世界大戦にも火砲の不足からして要塞の舊式臼砲が砲臺から卸され戦線へ持ち出されたが、近年は榴彈砲の進歩により臼砲の任務をも兼ねる様になり、一方には迫撃砲にそのお株を取られた形である。然しそれは臼砲と云ふ名稱を今日無理に存在する爲に起る論であつて、見解の仕方によりては昔の臼砲が即ち今日の榴彈砲であり、迫撃砲であると廣義に解釋しても大なる誤りはあるまい。即ち「臼砲」は砲身が短かく口徑の五、六倍から七、八倍迄で、十二、三口徑に達したものは昔は無かつた。それで其後に出來た短い砲身で臼砲より少し長いものを「榴彈砲」と新たに命名したのである。兵學者によりては臼砲には車輪がなく榴彈には車輪があると云うて區分して居り、又外國の兵器界では已に臼砲を火砲區分の中から抹消してゐる所

もあるが別の方面では依然「臼砲」の名を存し、口径長十二、三口徑までの短砲を臼砲と稱し、夫れ以上を榴彈砲、二十口径以上を加農と稱して居る國もある。

(11) 陣地重砲

陣地重砲は野戦重砲の如く輕快なる運動性を要求せぬが威力の大なるを希望する場合に陣地重砲として各種の重砲を使用するのである。即ちコンクリート、石垣、土壁等を破壊し掩蔽部の蔭に隠れる守兵に對しても其の掩蔽部を破砕したる後、曲射彈道を利用して殺傷威力を逞うするものである。先づ破甲榴彈を用ひて堅固なる構築物を破壊し爆裂榴彈を以て塹壕の破壊と同時に守兵を殺戮し、又敵砲兵を撲滅せんことを圖り、少くも敵砲兵を制壓沈黙せしめんとするのである。之がため加農と榴彈砲を混用し、或は迫撃砲、臼砲をも併用する。陣地防禦の場合に於ける備砲は守城砲と同程度のもを使用するが、堅固なる陣地にありては

一層長射程の大口徑加農を用ひ攻者を遠くに拒止し、或は味方の前進陣地を支援するのである。別に「攻城砲」「守城砲」の名稱あるも稍舊い型の區分であるから茲には單にその名稱を記す程度に止めて置く。

陣地加農

一般に十五糎級を用ふ。運動性は特に要求せざるも重量の制限は陣地進入や砲臺構築の際運搬が過度に困難ならざるを程度とし、運搬は通常二、三臺の牽引自動車に依る。射程は一萬五千米以上二萬米に及び最近米國の如きは二萬五千米に達するものさへある。二十糎級、二十四糎級の巨砲を採用する國もある。

陣地榴彈砲

口径は十五糎、二十糎、或は二十四糎其他三十糎程度もあり、獨逸の如きは前大戦に四十二糎迄も使用した。攻城砲の種類によつては据付けに相當の日數を要するが、十五糎級は車輪式であるため其儘隨所に簡單に布陣し得るも、二十糎砲

以上は數個に分解して陣地へ搬入し、ベトン工事を施し据付けるため一週間以上の日數を要する。然し昨今は二十四糎級でも車輪式のものがあり、又据付に組立式を用ひベトン固めを省略する至極輕便なるものもある。

要塞砲

要塞堡壘の備砲であるが舊稱の守城砲とも見做すべきものである。移動式と固定式とがあり、口径の種類も亦大小數種である。又野戰砲をも適宜混用して必要の場所に据へ、或は遊撃用に供す。固定式は砲臺の構築と共に完全に据付け、敵彈に對し充分の防護を與へる。即ち防楯を用ひ砲臺の周圍は胸牆を廻らし、兵員の爲にもベトン製の掩蔽部を設けて敵彈を蒙りながらも損害を減じ對戦を持續し得る如く充分なる防禦法を講じ或はトーチカ風に築設する。陣地要塞や海岸要塞には此等守城砲が据付らる、其砲種は加農、砲彈、迫撃砲乃至高射砲等各種を準備し、口径は十五、二十、二十四、三十糎の各榴彈砲、或は十五糎、二十四糎の

加農或は三十糎級の海軍砲をも砲臺に流用する。

海岸砲

海岸砲は海岸要塞に据付ける火砲で主として敵の軍艦を相手に之を撃沈せんとするものである。而して軍艦の舷側甲板が厚くなれば海岸砲もそれに應じて大口徑砲の大威力が必要となる。又昨今の様に海軍が遠方から射撃するやうになると海岸砲も三萬米も遠方の敵艦を射撃せねばならぬ。軍艦の弱點は舷側でなく甲板であるから、甲板を打貫く様な火砲を据付けることが海岸砲の特徴である。そこで海岸砲は戰用任務の上から舷側射撃用と甲板射撃用の二種に大別する。即ち前者は大口徑加農で後者は大口徑榴彈砲である。

海岸加農

海岸加農の口径は二四糎、三〇糎、三五糎半(一四吋)等であり、海岸の成るべく低い位置の砲臺に据付け敵艦の通過するのを睨み付けて居るのである。狭い海

峽に此等の火砲を數門備へて置けば軍艦は到底安閑として通過することは出来ない。射程も二萬から三萬米位まで達するから軍艦も容易には砲臺に近付くことは出来ない。火砲としては各國共新式火砲は野戦用に充當する爲に海岸には一般舊式砲が据ゑられる状態にあるが、然し重要なる地點には最新式砲を裝備する國も少くない。火砲の所在を匿くすため射撃の時だけ砲身を現はし發射すると同時に砲身は沈降し姿を隠す「隱顯砲」と稱するものが据ゑられてゐる。

華府會議の結果廢艦となつた海軍砲を要塞に据付けることが承認された爲、米國では紐育近くのチルデン要塞に十六吋砲を据付け弾量一砲射程は五萬米にまで延伸し得るとのことである。又バナマ運河にも相當大口徑のものが据付けられてゐるやに聽く。

海岸榴彈砲(臼砲)

口徑は二〇糎、二四糎、三〇糎等で敵艦の甲板に命中せしむるため高砲臺の位

置に山頂などに裝備するものもあるが、大抵は山蔭の凹地で敵から發見され難い場所に据付けられる。然るに軍艦には曲射砲が据ゑられない、その理由は大なる垂直衝力を受けるため船としては抗堪の上から据付けが困難でもあり、又敵艦との戦闘には不要であるから。その點が砲臺としては着け目なのである。又榴霰彈を甲板上へ浴びせかけ兵員を多數殺傷することも要塞戦法の一つである。

海岸用中小口径砲

これは軍艦戦闘以外に我が敷設水雷を掃海する輕船に對戦したり、陸戦隊の上陸部隊と應戦する爲に十五糎級以下の加農或は榴彈砲を備へ尙野山砲程度のものをも準備す。其他機關銃を据付け又守兵用の小銃をも備へ付けてある。

(12) 自走砲

自走砲なる名稱は近年外國に於て命名されたもので、從來の火砲區分を特に變

更する程の重要な分類ではない。即ち、字解の通り自ら走り得る砲である。簡単に言へば自動車上に直接火砲を装備し其儘射撃し得るものである。從來戦車に小口径砲或は野砲程度までは装備してあつたが大口徑を装載したものはなかつた。然るに第一次世界大戦後には大馬力の發動機を装した装軌式自動車の發達により之れに二十糎級の大口徑砲を装載するに至つたのである。此の砲の特徴は迅速に射撃準備が出来る爲に到る處に陣地を變換して直に射撃し得る便がある。從來の火砲は此の點に於て劣つて居た。即ち装輪式でも陣地を布く爲には相當の時間を要し、且つ陣地の變換の際牽引自動車へ連結する爲にも同様相當の時間を要するのであつた。

別に野砲程度の自走砲がある。これに至つては装置は頗る簡單で車輪が一寸停止すれば直ぐ射撃し得る點、又直に疾走し得る點は正に本砲の特徴である。此等の砲は野戦に於ても又陣地戦に於ても用途は廣く、従つて構造上より言へば自走

砲であるが用途より見れば陣地砲或は攻城砲の部に屬せしむべきものであらう。

(13) 列車砲

列車上に火砲を装備してレール上を疾走し、所要の地點に停止して射撃し得るものである。射撃の際は停止して反動を拒止する爲レール外に杭止めする方法もあり、進行の儘の姿勢で制動機を掛けただけで射撃し得るものもある。二十糎や三十五糎乃至四十糎の大口徑砲もあり、列車上に於ては左右の方向角度に射撃方向を限定するものや周圍三百六十度を射撃し得るものもある。列車砲は前世界大戦の産物ではあるが創造ではない。英國では百餘年前汽車が實用となつたその翌年に装甲の砲塔が列車に据ゑられた。(一八二五年)又米國南北戦争の時(一、八六〇年)三十三糎の臼砲を貨車に積載して百疋彈を六軒の距離に向つて射撃した。又普佛戦争(一八七〇年)に於て佛軍は十四糎と十六糎砲を巴里の攻圍線内で

列車砲として活躍させた。此際牽引の機關車も装甲して居り、尙「オルレアン」や「フールジュ」方面にも使用した。併し列車砲としての眞價を示したのは前の世界大戦の時であつた。第一次大戦当初には英佛兩軍は海岸砲臺の砲や舊式軍艦の海軍砲を卸して急造した。獨逸軍も軍艦から二十糎乃至三十八糎砲數十門を卸して陸上砲として据付け急造ベトンで以て固めたが、屢々陣地變換の必要に迫られ、其の都度巨額の材料を要するのみならず、貴重の日數を費やすため之を列車砲に換え、それを多數裝備するに至つたのである。列車砲の戰術的用途は多方面であり、海岸射撃、陣地攻略等移動性の大なる點に於て將來益々發達すべきである。但し鐵道の方面より見れば是れは一般列車の運行上に支障を生ずる點と待避線の準備は列車砲の用法上顧慮せねばならぬ問題である。

我國に於ても列車砲は研究されてゐる。但し日本の如き狹軌鐵道のレール上では衝力緩和に不利なる點がある。又今回の滿洲事變に於ては小口徑砲裝載の裝

甲列車が大に活躍したことは周知の事柄であるがこれは列車砲の部類には這入らない。要するに列車砲は將來益々有望なる火砲として發達することであらう。

(14) 長射程砲

○獨逸の長距離砲(ベルタ砲)

前大戦の開戦より五年目、一九一八年三月二十三日、突然巨弾は巴里を訪れた。巴里から戦線までは百軒(二十五里)あるから砲弾の飛んで来る筈は無いのであるが落ちた弾は慥かに砲弾である。次いで數發落下し其都度可なり之死傷者を出した。市民は疑つた。「政府は祕密にして居るがキット獨逸軍は巴里近くまで押し寄せて來て居るのだらう」と推斷して巴里から逃げ出した者が五十萬人もあつたとのことである。然し眞相が解ると其怪物は長距離砲であつて百軒も離れたランス市附近に居ることが飛行機からの報告で知り一般には稍安堵したが軍部で

は驚いた。爾後六ヶ月間に(八月九日迄に)百八十三發が巴里市に落下した。(使用砲數三門、發射總彈數三百三發)フランス側では死者二百五十六名、負傷者六百二十名を出した。精神的の効果は更に大であつた。

開戦後數ヶ月佛國の北方海岸にある「ダンケルク」の港が陸上方面から射撃された時も大騒ぎであつた。之れは三十八糎海軍砲で其の射程は四十五糎であつた。佛國でも開戦前既に斯社のクルーゾー工場で射程八十糎に達する二十六糎加農を製作した事の噂は耳にした。

開戦直後獨逸では射程百糎の火砲を作る議が起り初速千百米射角五五度で其目的は達せられる事が解つて「クルツプ」會社で製作して居ると、戦線のルーゼンドルフ將軍から「第一線から巴里までは百糎あるから最大射程は百二十糎にして呉れ」と申込んで來たので設計換へした。

此砲は實際に三門使用されたが休戦の直前に撤去し悉く解體して砲身は鑄潰し

て終つた爲原型を留めず一門だけ残つて居たがその砲は實戦には參加しなかつたと云ふ。従つて次に記載する「ベルタ」砲の諸元も正確のものとは言へない。

口	徑	二一糎(四五口径、三八糎の海軍砲の廢品を利用して内管を挿入したもので 二四糎ある。最近は一糎を採用し若干發射後削肉して二四糎とし次に二 二六糎六糎に抉り擴げた)
砲身	長	三六米(砲口から六米の間は特に施綫せず)
腔	綫	六四本(傾度四度)
彈	量	一二〇疋(彈帶二本を巻く)
裝藥	量	二四〇疋(藥室長三米)
最大腔	壓	六、七〇〇疋/糎平方
初速	度	一、五〇〇米(火藥不齊の爲初速に増減あり、彈着は不整で彈丸は巴里の各所に廣 六〇〇米地域に分散した)
最大射角		五五度(高射界を利用したため彈は高空を飛び射程を増加せしめた)
最大射程	度	一二〇糎(高空層を利用したのは空氣稀薄のため彈丸の抵抗少く従つて遠距離 一二二糎に飛ぶ爲である)
射高		四〇糎
經過時間		三分

各種火砲解説

(15) 電 氣 砲

電氣砲は未だ試製時代で實用には供されてゐない。強力なる電力により磁場を成生し吸引力を發生して彈丸を引付け、頻繁なる電力の切換へによりて彈丸の移動を加速的に増大せしめ、所望の初速を附與せんとするものである。小銃程度のものは試験済なるが元來は大口徑を希望してゐる。それは今日の火薬を以てしては千米以上の初速を彈丸に與へることは腔壓の關係上無理なことである。依つてそれを電力に求めんとするのであるが、莫大なる電力を要することとて容易な業ではない。然し將來有望のものとして取扱はれるであらう。

3 火 砲 の 構 造

(1) 構 造 の 概 別

車輪を有する裝輪式は、砲身に沿うて搖架あり、其内部に駐退機を收容する。砲の強烈な後退力を液體ポンプで制御しながら後退させる。

後退する砲身を一米（長後座砲）内外、或は五十糎（短後座砲）位の間に駐止せしむ。砲身を復坐させるには發條か或は壓搾空氣の彈撥力による。

之がため火砲は發射の瞬時に昔の舊式砲の如く躍り上がることなく砲車は安定してゐる。砲架は相當長く、搖架の下方に小架があつて砲架上で砲身と共に左右の方向角が取れる、昨今は方向角を左右各三十度以上にも増加するために兩脚を開いたものがある。これを開脚式砲架と云ふ。

車輪を有せぬ砲（砲床式）は、砲身下に搖架を裝し其内部に駐退機を有することは前者と同様であるが、砲架は箭材式でなく匡形である。其他基塔式や隱顯式等種々なる砲架の種類がある。

照準機は昨今其照準線が砲身と無關係に働き得るものを採用する、これを「獨

立観線式」と稱し新火砲は此の様式のものが多く、表尺には「パノラマ」式眼鏡を装し、直接に目標を照準することは稀れで方向は見易き假標を媒介として標定し、射角は表尺に附着せる水準器により賦與される。

閉鎖機には「螺式」と「鎖栓式」とがある。發射する爲には拉繩を引くか或は槓桿を引張ると撃針が發條から脱れて飛出し藥莢の底部にある爆管を打撃して發火させるとその爆管の發火焰が裝藥に點火する。爆管と裝藥との間に點火藥を裝するものあり。藥莢の代りに藥包を用ひる火砲は點火用として門管を用ふ。

(2) 火砲構造上の種類

(1) 砲身後座式砲

定後座式

長後座式—加農砲は殆ど此種に屬す

短後座式

榴彈砲、迫撃砲、海軍砲は此の部に屬す

變後座式

射角二十度附近に於て後座長が自動的に變化する様式で榴彈砲、高射砲等に採用す（最近には大射角の加農砲にもこの式を採用せり）

(2) 前走式砲

砲身が復座する途中で發射し一旦砲身の前進力を削いでから一般同様後座させるので後退の衝力を減殺し得、山砲程度の砲に使用するがその種類は極く稀れである。

(3) 無反動式砲

砲身が二重で、火藥が砲を前方に押出すと同時に後方に向つて鉛砲を發射す。爲に平衡して砲身は殆ど不動である。後方の鉛彈は直に飛散す、小口徑で飛行機に採用する筈だが一般には未だ採用されない。

(4) 無後座式砲

單發砲時代の舊式砲は皆無後座式であつたが近代ではストツク砲や歩兵曲射砲等の小口徑砲にのみ採用しあり。

壓搾空氣砲

火藥の代りに壓搾空氣を使用する、大口徑砲には適しないが迫撃砲などには便利であるから將

(5) 無火薬砲

來發達するだらうが然し現在では一、二の國が採用するのみである。

遠心砲

螺旋溝の圓板を動力で急回轉せしめ多數彈を遠心方向に射出するもので、大戰中米國陸軍で試製し好成績であつたと云ふがまだ實用の域には達しない。

空雷砲

魚雷の如く自體の火薬力により自力で推進する即ちロケット式で、發射管は單に枠を組んだ程度のもので反動がないから大なる抗力を要せず單に方向を附與する程度で充分である。將來は有望であるが未だ採用した國はない。

電氣砲

強力な電流を送り電磁力により彈を吸引して押出す、初速は電力を大にすれば今日の火薬以上に増加し得、將來は頗る有望であるが現在はまだ試製時代である。

(3) 砲架の様式

(1) 裝輪式

單箭材式 舊式砲の如き單一箭材

複箭材式 U形に開き端部は合體す

開脚式 ^形に開き方向射界廣し

車輪著脱式 放列の時開脚し運搬の時裝輪す

(2) 三脚架式 高射砲が三脚を開き地上に杭止す、運搬は裝輪す。

(3) 自動車裝載式 砲を自動車上に裝置した儘射撃する。

(4) 裝軌式 「キャタピラ」式自動車に裝載す、大(中)口徑砲用に多し。

(5) 列車搭載式 鐵道上を走る特製列車上に搭載する。

(6) 支臺床板式 固定床板或は支臺に砲架を備ふ。

(7) 基塔式 圓錐基塔上に裝備する(海軍砲)

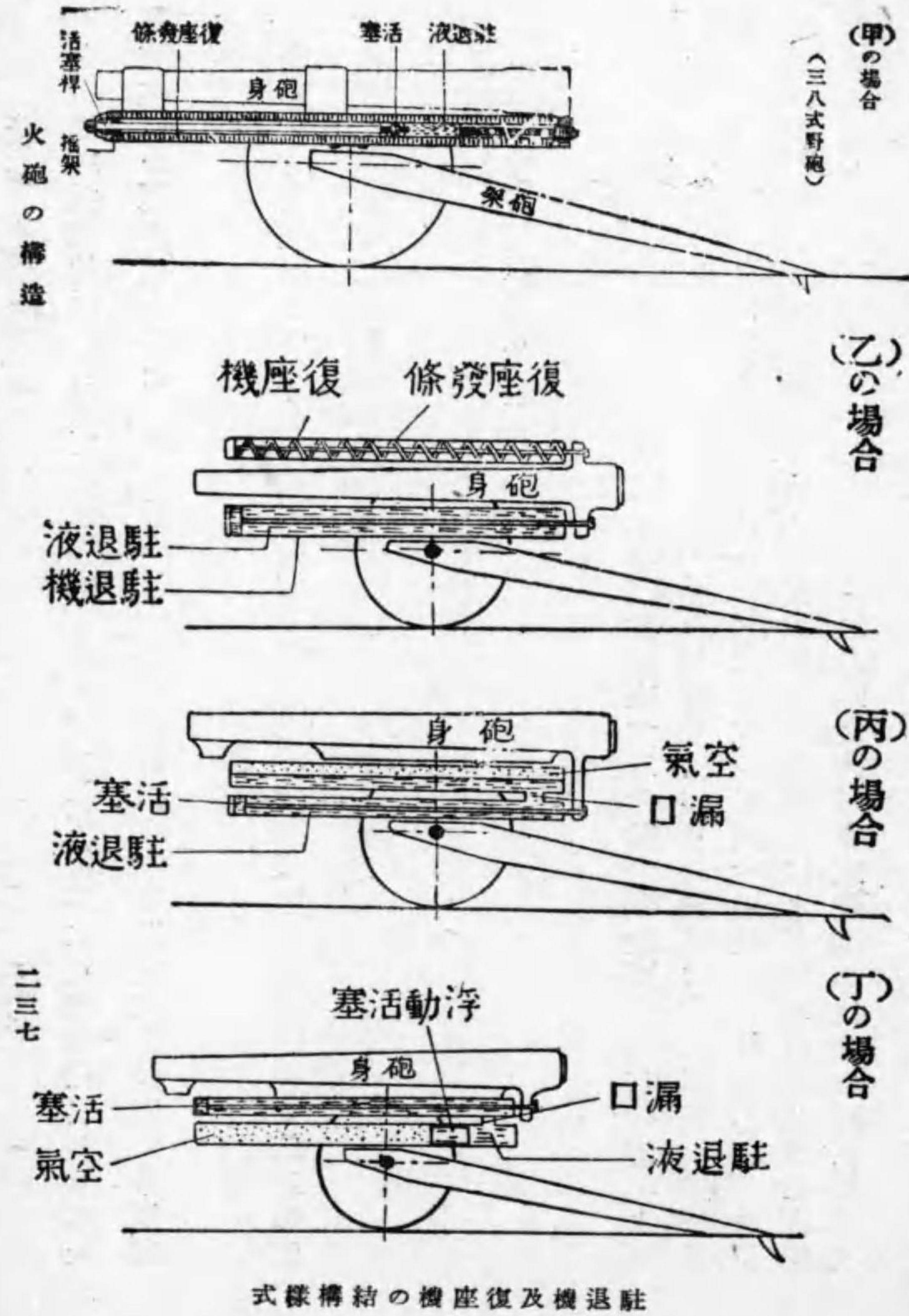
- (8) 装匡式 固定の砲架機構式で函型式である。
- (9) 隠顯式 發射後砲身を隠匿し得る特種構造。
- (10) 穹窿式 「ベトン」體の穹窿内に装置する。

- (11) 砲塔式
 - 單砲裝
 - 二聯裝
 - 三聯裝

砲塔は旋回式が主で固定式もある、軍艦上には一砲塔内に一門、二門、三門と夫れ々に收容する。

(4) 駐退機と復座式機

機關銃及機關砲の駐退機は後復座機兼用の機構である。即ち火藥瓦斯の反動力を利用し、或は火藥瓦斯の一部を漏孔を通じて直接活塞に作用せしめて遊底を開かしむ。復座の作用に關しては何れも壓縮された復座發條の彈發力に依り遊底を前進せしめ且閉鎖せしむ。——其の際彈藥を自動的に裝填するものとす。



火砲の駐退機は殆んど總てが水壓式である。而して復座には發條によるものと壓搾空氣を用ふるものとあり、昨今は中小口径砲にも空氣復座式を採用する傾向にある。

海軍砲では後座長が短く、且つ發條や空氣だけでは復座力が不充分である爲別に水壓機を設けて復座機能を幫助する考案のものもある。

駐退機及復座機の位置

(甲) 砲身の下方の搖架内に水壓駐退機と復座發條とを有す

砲身後座するや駐退液は固定活塞の漏孔より通過し前方に移り、同時に復座發條は壓縮され、此に依つて砲身の後座を終らしむ。次に復座發條の彈撥力により砲身は舊位置に復す(三八式野砲、克式野砲等は此の種に屬す)

(乙) 砲身の上方に復座發條を、下方に水壓駐退機を有す

要領は右に同じきも、復座發條が砲身の上縁に位置するものなり(英國野砲の如き)

(丙) 砲身の下方の搖架内に水壓駐退機と空氣復座機を有す

砲身後座するや駐退液は活塞に押されて其の上部の空氣室に入り空氣を壓縮する、砲身の復座は此の壓縮された空氣の彈發力による(英佛新野砲其他)

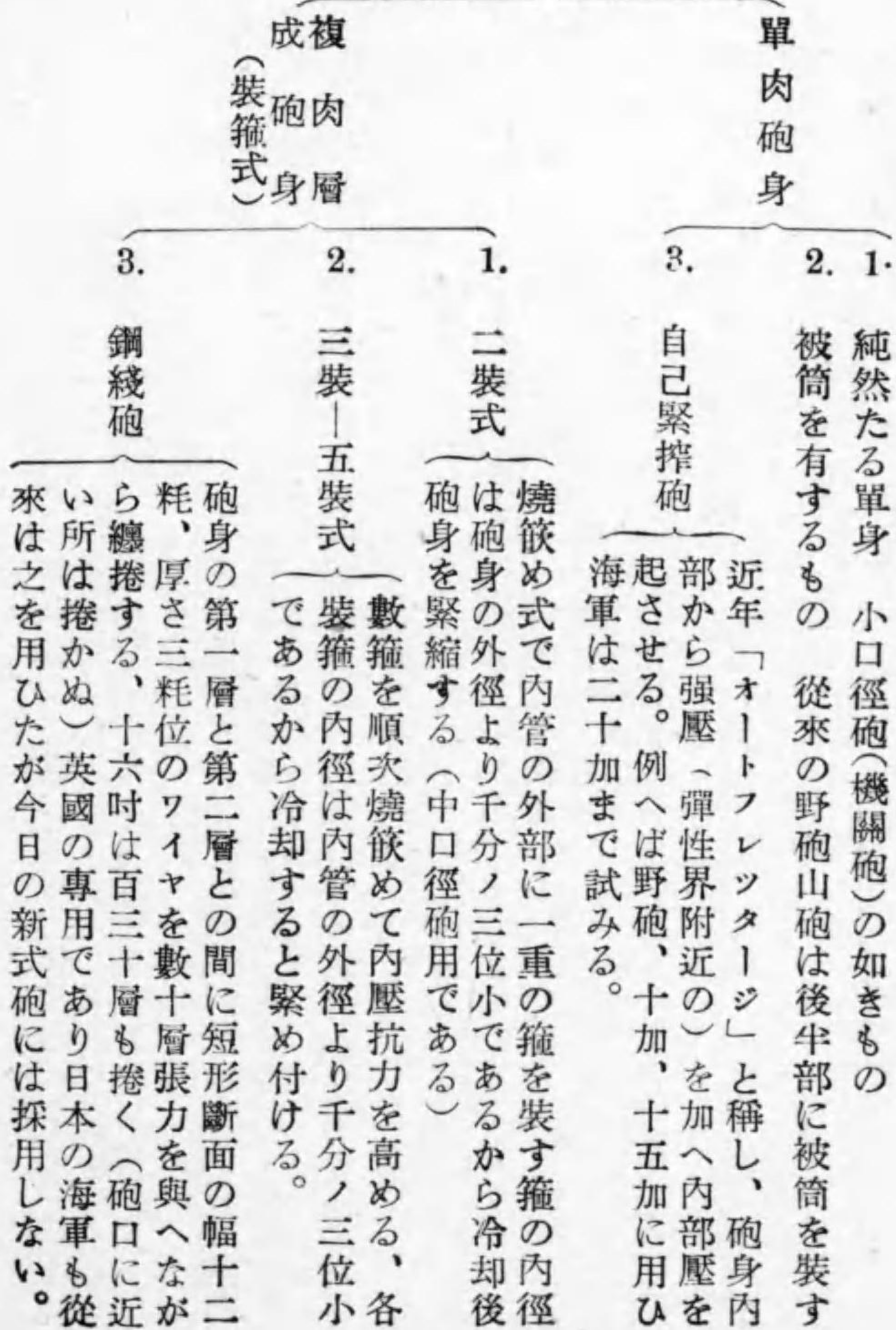
(丁) 右に同じきも復座機最も下段にあり且活塞浮離する

要領は右に同じきも空氣室は最下段にあり、駐退液と空氣との間に浮離してゐる活塞によつて空氣を壓縮する(斯社製火砲の如き)

4 砲身及び射撃

(1) 砲身の構成

砲身



○砲身の肉厚

砲身肉厚の決定は火藥瓦斯の壓力を基準とし、それに對抗する爲に砲身地金の抗堪力を計算して之に五割見當の餘力を與へる。

火藥の點火と共に瓦斯壓力は急激に高まり、最大壓に達すると爾後壓力は遞減する。依つて砲身の肉厚も之に對應して決定する。(火藥の種類により燃燒状態は緩急を異にす)又砲身地金の良否により肉厚を加減する。即ち優良地金ならば砲身重量を輕減し得べく、現代砲は舊式砲よりも比較的薄肉なり。

○砲の腔綫

彈丸に自轉を與へて飛行中彈丸の轉倒を防ぎ常に彈頭を正しく前方に保たしむる目的を以つて腔綫を砲腔に賦與す。其腔綫の形狀及數、傾度は口径、砲身長、彈量及其速率等を顧慮し適當の形狀を與ふ。

腔綫の數

例へば小銃は四、野砲は二八、廿四糎砲は八〇等であるが、要するに初速自轉速度、彈帶へ喰ひ込みに要する力を顧慮し、彈帶が抉ぐり取られぬ程度に腔綫の幅を考へて數を決定する。

腔綫の傾度

彈の速率大なるものは傾角を小にす。小銃三度半、野砲は七度、十五糎は八度附近なり。

等齊と遞變

傾角が終始同一のものを「等齊纏度」と云ひ大抵の火砲はそれである。終末に行くに従ひ若干急角度のものを「遞變纏度」と云ふ。

並行と楔狀

腔綫の幅が終始同一なものを「並行腔綫」と云ひ、最初狭くして彈帶の吻入を容易にしたものを「楔狀腔綫」と云ふ。

○砲身及び藥室の變り種

(1) 複藥室式

第一室は普通の通りで、第二藥室を直角方向に設け第二の藥包を裝填すると初速が倍加する。不用の時は外部から螺栓で閉塞する様式だが、實用には殆んど供されてゐない。

(2) 藥室容積變換式

砲尾を藥室の外部に螺著し其の砲尾を螺旋で進退させると藥室の容積が自由に變化するから同一藥包でも種々なる初速が與へられる。これも稀有の部類に屬す。

(3) 火藥瓦斯の逸出式

砲身の外側に沿うて圓筒が設けられ藥室の前方若干糎の點に開孔し、彈丸が若干距離前進した所で途中から一部の瓦斯と逸出管に轉入させる様式。

(4) 口径變換式砲身

口径小なる砲身を大口徑砲の内管中へ臨時挿入螺著するものなり。大口徑砲彈は一發數千圓を要する爲縮少した小口径砲を用ひ練習用とす、之を「縮射砲」と通稱す。

○砲身の内管交換

多數彈發射すると腔綫磨滅し内管のみが損傷するため内管交換の必要が起つた。容易に交換し得るよう設計されてゐるため野外作業程度で自由に挿脱し得るに至つた。此の方法は大戦中に始まつたものである。無論大口徑には應用困難で概ね十糎級以下であり、主として野砲のためである。

○砲身の自己緊搾法

高壓の砲身は幾層にも箍を嵌めて外部から締め着けることにより、内管に外壓を加へたものが従來の砲身であつたが、近年新たなる方法が案出され單肉の砲身に對し豫め水壓等で砲身の内方から地金の彈性界程度の張力（精確に云へば彈性界を稍々越えた張力）を加へ若干周圍に永久的膨脹を起さしめ之に依つて内壓を高め得るのである。即ち従來より一割以上大なる火藥瓦斯の高壓に堪へ得るのである。野戰砲を初め二十糎級の砲まで實施してゐる。これは佛國が開祖であるが今日では我陸海軍を始め各國共に之を實施してゐる。

○砲口制退機

横方向に窓を有する制退機を砲口に装着すると發射の際噴出瓦斯が制退機の横方向の壁へ衝突して砲身を前方に押しやる働きをなす。之が爲砲身の後退力を減少し得べく、實際に後座衝力を二割乃至三割緩和し得。

得。最近野砲や十加等に汎く用ひらる。

(2) 射撃關係

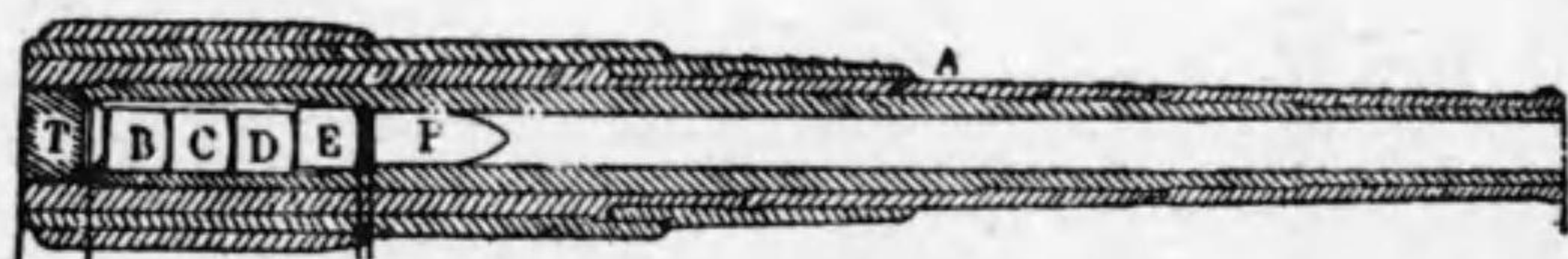
○砲丸が砲身を出るまでの時間

小銃は約千分ノ二秒。野砲は約千分ノ六秒。
十六吋砲は約千分ノ四十秒である。

○砲身腔内の火藥瓦斯の最大壓力（一例を示す）

小銃	三、五〇〇	坩堝平方
野砲	二、六〇〇	"
十二糎加農	二、八〇〇	"
二二糎加農	二、八〇〇	"
二七糎臼砲	二、〇〇〇	"

二四五



身砲たし裝嵌を箍の個數

T	B	C	D	E	P	A
閉鎖機	裝藥包			彈丸	箍	

○弾丸の速さ(砲口で有する速率即ち初速)

三七糶臼砲	二、二〇〇	"
新野砲	六〇〇—七〇〇(秒米)	
十糶加農	五五〇—六五〇	"
十五糶榴彈砲	五〇〇—六〇〇	"
小銃	七五〇—八五〇	"
機關銃	小銃に略ぼ同じ	
輕機關銃	小銃より五〇—一〇〇米少し	

○火砲設計の初速の計算

所望の初速を得る爲に計算に依つて得た値が今日では實驗値と殆んど差なきまでに學問は進歩してゐる。次に採用公式の一例を示す(斯の如き面倒な計算をするものだと云ふことを紹介するに止む。)

Jacob 公式(緩燒藥の場合)

$$V = M \varphi^{3/16} \left(\frac{1}{\theta}\right)^{1/4} \frac{W^{35/48} U^{11/48}}{G^{3/8} S^{1/3} C^{1/24}}$$

Jacob 公式(稍急燒の場合)

$$V = A \left(\frac{\varphi}{\theta}\right)^{2/3} \frac{W^{5/6} U^{1/3}}{G^{1/6} C^{2/3} S^{1/3}} \left\{ 1 - B \left(\frac{1}{\theta}\right) \left(\frac{\varphi}{\theta}\right)^{1/3} \frac{W^{1/3} G^{2/3} U^{1/3}}{C^2} \right\}$$

V	φ	θ	W	U	G	C	S	A	M
初速	火藥の徵數	火藥の徵數	裝藥量	砲腔の彈丸經過長	彈丸重量	砲口の横斷面積	藥室體積	係數	係數

(單位は總て粉匙)

○砲彈の射距離と經過時間（一例を示す）

砲種	最大射程(米)	經過時間(秒)
小銃機關銃	3,500—4,000	17—28
輕機關銃	3,000	16
野砲	12,000—14,000	30—56
十五榴	11,000—14,000	29—47
十糎加農	13,000—18,000	38—62
海軍砲	六吋砲	13,000
	八吋砲	17,000
	十二吋砲	20,000
	十四吋砲	26,000

○彈丸の經過時間を求める略近式(例)

重砲(弱初速) $T = \frac{x(x+10)}{2}$ (秒)

野砲 $T = 4x - 3$

山砲 $T = 4x - 1$

$x =$ 射距離ノ軒數

例算 (三千米)

十五榴 $T = 3 \times 13 \times \frac{1}{2} = 19.5$

野砲 (三千米) $T = 12 - 3 = 9$

山砲 (三千米) $T = 12 - 1 = 11$

○銃砲の最大射程の實例

銃砲種	普通標準(米)	優良火砲(米)
小銃	3,500	4,000
機關銃	3,500	5,000
山砲	6,000	8,000
野砲	10,000	14,000
十五榴彈砲	10,000	14,000
十糎加農	20,000	18,000
十五糎加農	15,000	20,000
二十糎榴彈砲	11,000	17,000
三十糎榴彈砲	15,000	20,000
三十糎加農砲	25,000	35,000
四十糎海岸加農	30,000	35,000

最大射程とは最も遠く着弾し得る距離を云ふ。彈は確に届くが其彈着點に於ける彈の威力や命中精度は不充分である。即ち實用上の「有效射程」なるものが幾分近き所に自ら別に存在するわけのものである。

○最大射程を得る爲の射角

真空中ならば四十五度の射角が最も遠く飛ぶのであるが、実際には空気抗力や初速、弾形弾量等の關係で、次の様に區々である。

初速(米)	七五〇	八五〇	九〇〇	一六〇〇	小銃彈	八〇〇
所要の射角(米)	四二	五〇	五二	五五		三八

初速が同一でも弾が重いと遠方へ飛ぶことは前項に述べたが、例へば初速八百七十米六吋砲彈は一萬二千米飛ぶが、同速の十二吋砲彈は一萬八千米飛ぶ。其代り多量の装薬が要することは勿論である。

○定偏

右轉旋の彈は右へ偏し、左轉旋は左へ偏する。而して遠距離へ行く程其分量が多い。大初速では定偏は少ない。即ち定偏は空気抗力、弾形、自轉數、飛行時間

等の諸條件に關係する。

射距離	一千米	二千米	四千米	六千米	八千米
	定山砲(米)	一	四	二〇	九〇
偏野砲(米)	〇	一	四	二〇	五〇

砲種	初速(米)	射距離(米)	定偏(米)	飛行時間(秒)
六吋砲	八九〇	一三、〇〇〇	一三八	三四、八
八吋砲	八七五	一七、〇〇〇	二七四	四四、七
十四吋砲	七六八	一六、〇〇〇	二〇五	三九、六

○彈丸の自轉數(一秒間の轉回數)

砲身及び射撃

彈に自轉を與へるのは地球が自轉しつつ太陽の周圍を疾走すると同じく、又獨樂の原理に基き常に彈頭を前方へ保持せしむる爲に彈道上に運差章道を行ふ。

小銃——三千五百乃至四千回

砲彈——百回遅きは三十回

○銃砲の射撃に要する人員

輕機關銃は裝填も照準も發射も一人である。

然し彈藥運搬に二、三名を要し銃手の豫備員と銃長で合計六名位。

重機關銃は裝填手と射手各一名で射撃す。

他に銃手二、彈藥手が四なるが故に一分隊は銃長と兵九名別に駄馬二頭と馭者二が要る。

平射歩兵砲は裝填手照準手射手各一名で射撃す、他に砲及び携帶箱運搬に二名彈藥手二名故に一分隊は銃長と合せ九名（他に馭者二名）

曲射歩兵砲は平射歩兵砲よりも彈藥手一—二名増加す。

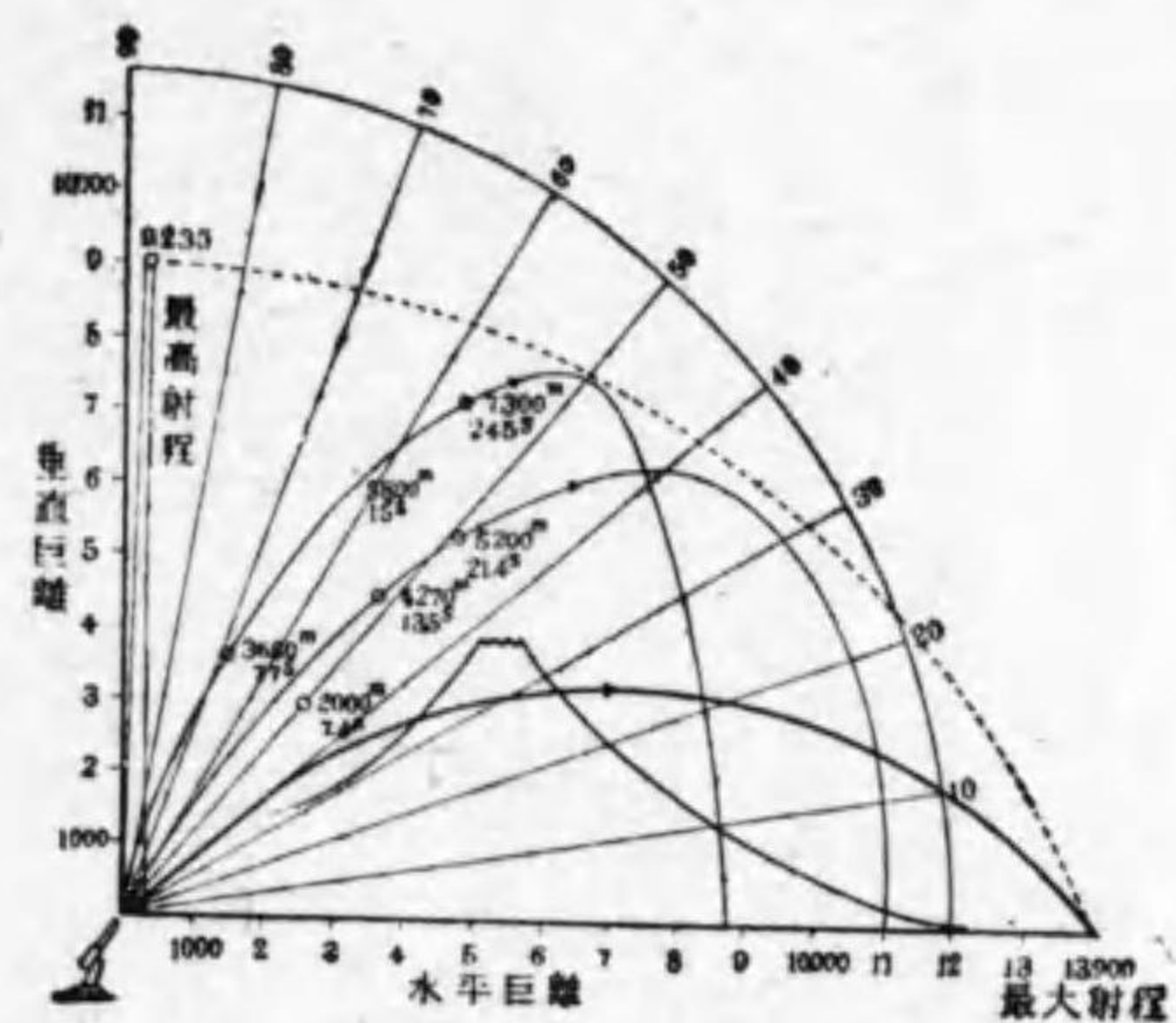
野砲は裝填手、照準手、方向照準手及射手の四名で射撃し、他に彈藥手一名故に砲車長の外五名（他に馭者三名）。彈藥車の爲四名の砲手（砲一門に彈藥車各一）合計十七名。

騎砲は野砲と略々同様なるも、砲手全員乗馬する爲手馬用として二名増加。

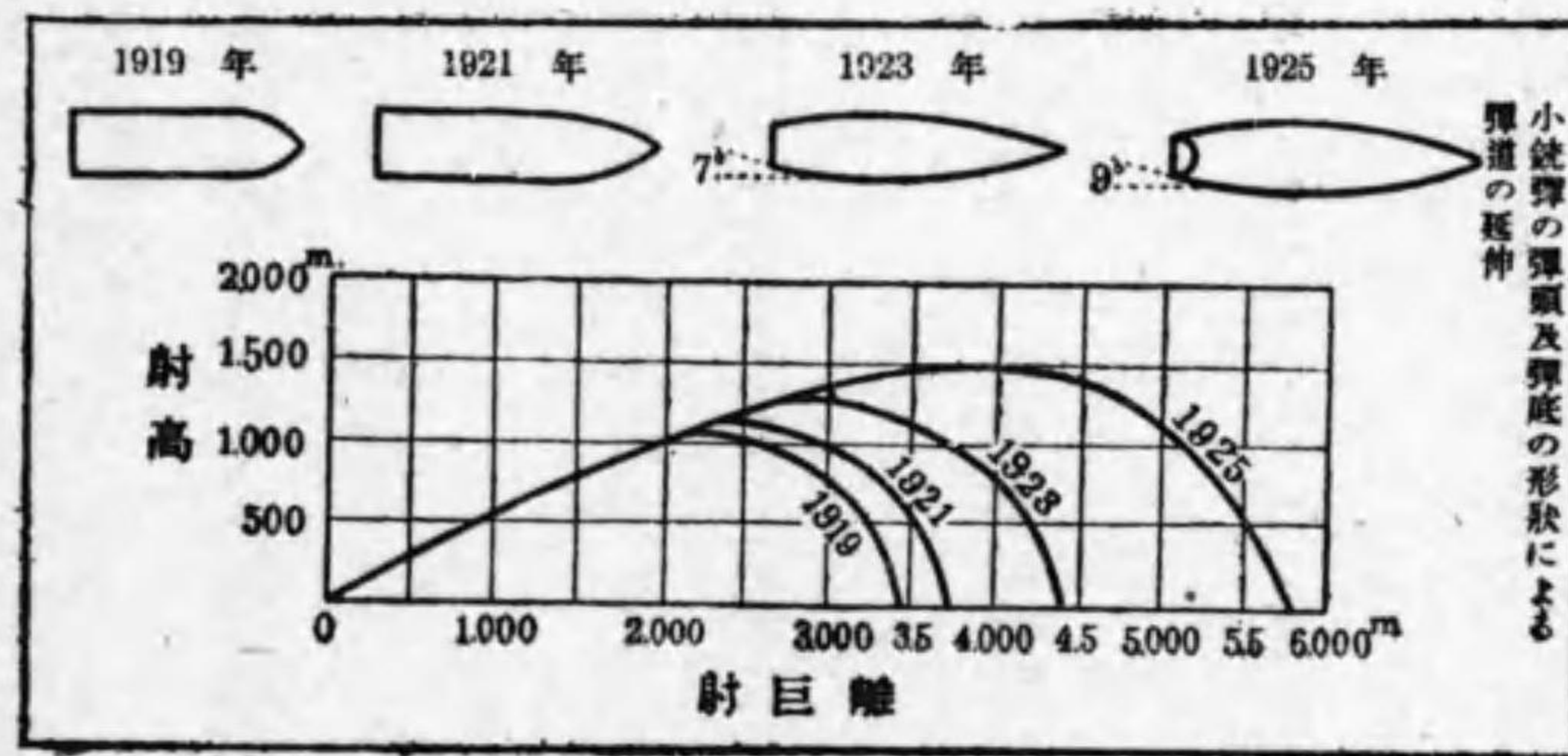
山砲は砲手六名、馭馬の馭者五名。彈藥分隊は彈藥手四名、彈藥馬馭者五名、故に砲車長外二十名。

十五糎榴彈砲は砲手十名（砲は二車に分割馭者六名）。彈藥車の砲手四名（馭者三名）計二十五名。

十糎加農は砲手十名（他に自動車運轉手二名）。彈藥車は砲手六名（他に自動車運轉手二名）合計二十二名。



元諾道弾の(級種八)砲射高



ぶ飛へく速はのもの身狭底弾で鋭尖頭弾

5 火砲の壽命と災害

(1) 砲の壽命

○火砲の壽命

火砲は幾發位射つと使用に堪へなくなるかと云ふ質問に對しては幾發射つたからとして砲身が別段破裂する理ではない。然し多數彈發射すると腔面が不整に磨滅して瓦斯が洩れたり彈の運動が著しく不正となり。従つて命中不良となる其の實用の限度を以て其砲の命數盡きたと稱するのである。

佛軍の大戦間の實驗に基き「エール」大將は次の如く云うてゐる。

砲	命數(發)
野砲	八、五〇〇
砲	三、五〇〇
十五榴彈砲	一、二〇〇
三十糎加農砲	

瑞西のプツヒ中佐の調査は次の通りである。前表に比較すると壽命相當長く判定して居る。

砲種	命數(發)
野砲	一八、〇〇〇
砲	六、五〇〇
十糎加農砲	四、〇〇〇
十五榴彈砲	二、三〇〇
二十糎加農砲	二、三〇〇
四二榴彈砲	五九〇

兩者には相當の差があり、特に野砲は著しき違ひである。我國の實驗に徴すれば、野砲はエール大將の説に近い成績を示してゐる。

元來命數の限界は標準の定め方に依り相當の差あるものとす。

海軍砲の命數は高壓のため他の砲に比して著しく短命であり、英佛邊では大體次の如く云ふて居る。

砲種	命數(發)
十二糎砲	六〇〇
十五糎砲	三五〇
三十糎砲	二〇〇
四十糎砲	一〇〇

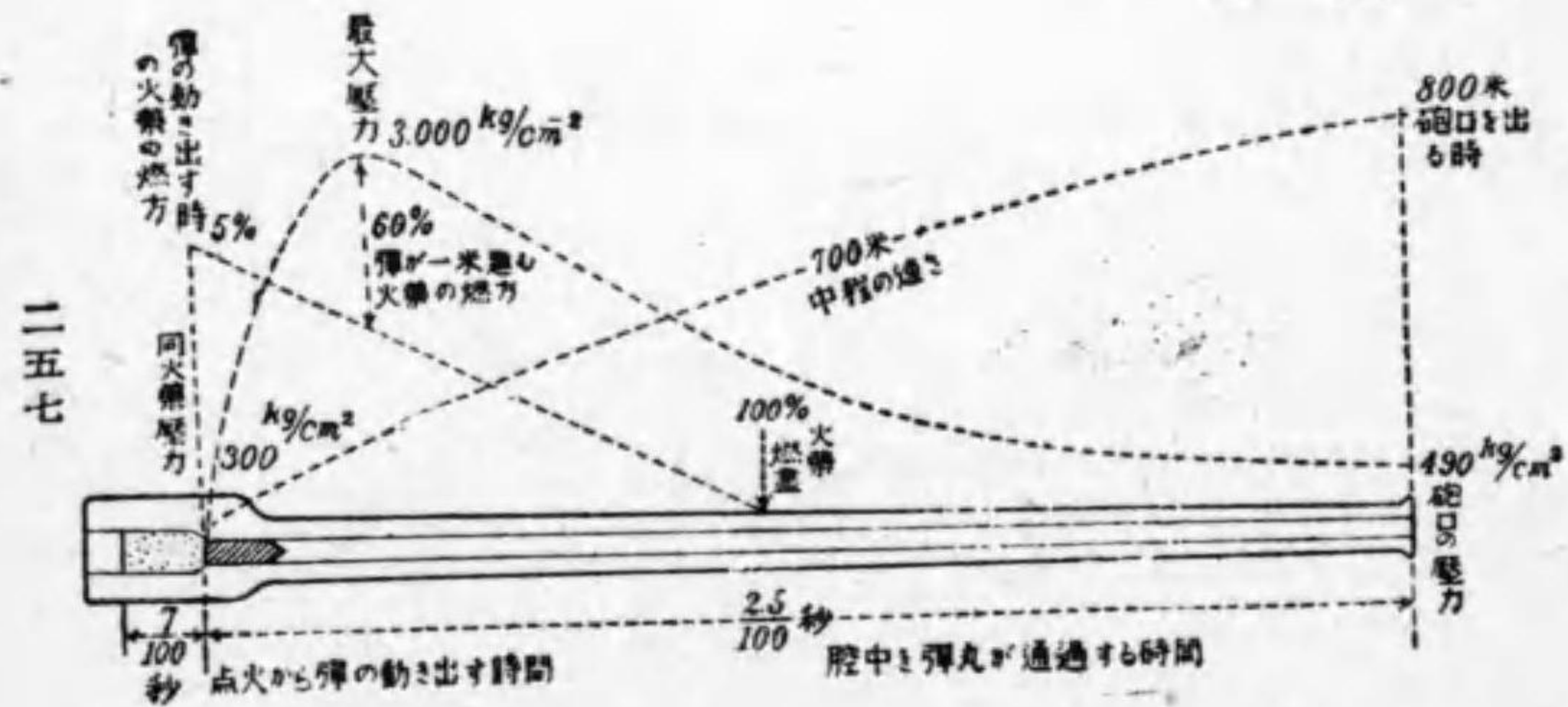
壽命を定めるのに次の様な範式を英國では使用してゐる。^(註一) 彈の速さ、腔綫部の長さ、腔内の彈丸經過時間等が發射の命數に關係する。命數盡きるまでの腔内彈丸の經過時間の總和を左表に示す。^(註二)

(註一表)

$$L = \frac{25 \times 10^7}{V^2 D (D - 2)} P^{1.7}$$

- P 最大壓力 (平方吋、噸)
- D 口徑 (吋)
- V 初速 (呎秒の千分数)
- L 發射彈數

火砲の壽命と災害



某海軍大口径砲裝藥の活動狀況

(註二表)

	野 砲	十 糎 加 農	十 五 糎 加 農	大 口 徑 加 農
初 速 (米)	700	600	700	1,000
腔内部長 (米)	2	3	7	20
腔内彈丸經過 時間 (秒)	0,006	0,010	0,020	0,040
發射命數 (發)	10,000	4,000	1,000	100
同上彈數に應 ずる彈丸經過 の總時間 (秒)	60	40	20	4

右表の數値は單に一例に過ぎぬ。殊に砲の命數を發射彈數で示すのは極く概略である。野砲が假りに一萬發としても砲腔内を彈丸が通過する時間の總和は僅かに六〇秒に過ぎず、大口徑加農に至つては實に四秒と云ふ短時間に火砲は其腔面を燒蝕され腔綫が磨滅することに驚くであらう。これは火藥瓦斯が二千五百氣壓(一糎平方の面積)以上三千氣壓にも達する爲であり、火藥の種類により相當著しい差が起るものであるから將來の研究により火藥の進歩を圖り瓦斯壓力を低減し得るやう切望する。

○砲身の壽命と内管の交換

砲身は如何に堅硬なる鋼製であつても火藥が藥室で爆發するときには千度以上の高温と二千疋以上の高壓が砲腔内に作用する爲に鋼の組織を害し、其發射彈數を重ねる毎に微細ながら腔面は磨滅し砲身の中徑は幾分づつ擴大される。其結果は彈丸の砲腔内通過に際し密塞不確實となり彈丸運動の安定を害し、爲に初速を減

退し著しく命中精度を不良ならしめ、遂には實用に適せず廢砲となるのである。前の世界大戦中は夥多の彈丸を發射した爲戦争半ばに廢砲となつたもの幾百千門に達し之が補充に困難を感じた。之が爲砲身の内管（腔綫が刻してある部分）だけを單簡な方法で新管と交換することを工夫し大いに便宜を得たことは前述の通りである。

腔面磨滅の結果廢品たるの限度は幾許かと謂へば、確かなる數値は示し兼ねるが其一例を示すと次の通りである。

	腔綫磨滅量の極限值	彈藥裝填位置の變進量	發射彈數（諸説平均）
野砲・山砲	〇・七糎	七糎	一〇、〇〇〇
十糎半加農	一・六	一五	八、〇〇〇
十五糎長加農	一・六	一五	六、〇〇〇

十五糎長加農	二・〇	一六	四、〇〇〇
十五糎短加農	一・六	一五	強裝藥では六〇〇 定裝藥では八〇〇 半裝藥は一、二〇〇

表中「彈丸裝填位置の變進量」とは「彈底距離の増進量」の意味で彈丸が裝填された時は某點に固定され其位置は一定してゐるが、砲面腔の磨滅するにつれ彈丸の肩部が彈室内で次第に前進する様になり、其結果は彈丸が飛び出す時腔内で動搖し安定を害する原因となるのである。

内管交換は火砲を工場に持込み作業する。其方法には種々ありて冷間作業で壓入する方法或は燒筋めする方法等あり、更に自己緊搾法を以て豫め内管を軽く押し込む程度に挿入して置いて内部から鋼の彈性界に近い程度の彈壓を加へて内管を膨らして其金質に一層の強味を與ふる一舉兩得の新方法が行はれてゐることは前述の通りである。

更に別法として戦場に於て單簡なる作業で兵員の手で自由に内管を交換し得る方式が発見された。佛國の如き製砲術の進歩した國では忽ち此新法に成功した。日本でも負けずに研究し今日は已に彼等に劣らざる成績に達してゐる。

(2) 砲の惨事

○火砲の惨事

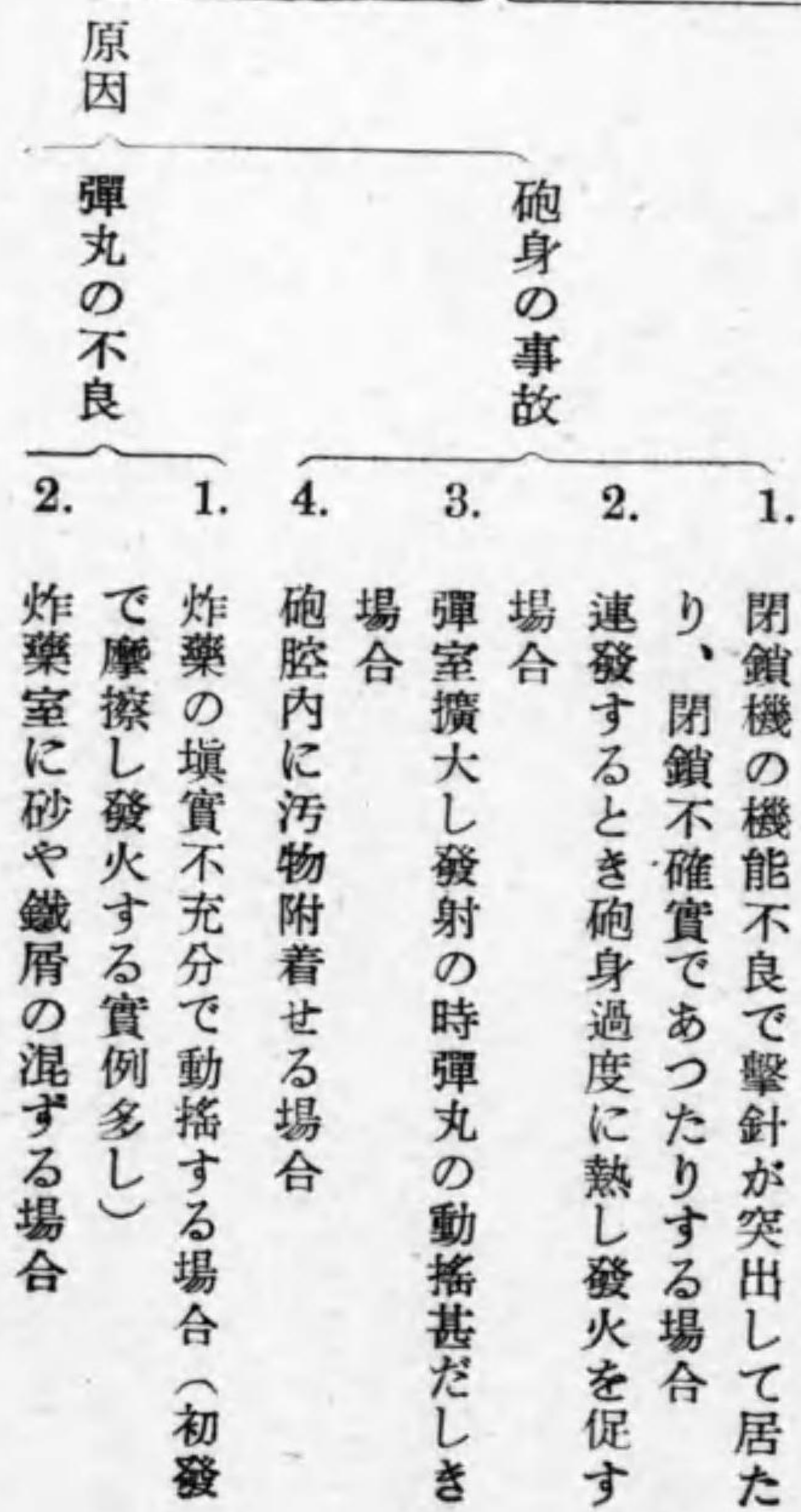
火砲事故の爲に不慮の惨事を招くことは決して少くはない。昨今は其原因が探求され夫々改善の方法が講ぜられ従つて惨害も次第に減じて來たが、尙絶無とは謂ひ難い。火砲や彈藥の設計上の缺陷は逐次除去されて行くが取扱上の過失から來る事故は將來共絶滅することは出來ない。此等の點は教育の結果に待つが、窮極は各人の細心の注意に訴へるより外は無いのである。戦時民間で取扱ふ彈藥の作業や組立に際して萬全を期することが、殊に緊要である。尙運搬上の過失や貯

藏上の缺陷等は是非共排除したいものである。

次に火砲の主なる事故と其原因を列記して参考に供する。

腔發とは或る故障のため彈丸が砲腔内で破裂することで砲身は割れ閉鎖機は飛び兵員其他に大被害を與へる。

一、腔發



二、遅發

爆管、點火藥等の故障で、引金を引いても直に發火せず若干秒時遅れて發火する爲「不發かな」と思つて閉鎖機を開くと其瞬間に爆發して兵員に大損害を與へることがある。故に不發火の場合は約七秒後に再度引金を引き其れでも發火せぬときは眞の不發であるから更に三十秒餘り經過した後に閉鎖機を開くべきである

裝藥の不良

火藥急燒のため彈丸の加速力過度に加はり前記諸項の原因を誘發する場合

信管の不良

- 1. 安全裝置不充分の時
- 2. 時限信管の測合の誤りたる時
- 3. 信管を誤り用ひた時、特に彈底信管の場合
- 4. 起爆劑(雷汞等)不良なる時

- 3. 彈丸の金質不良で腔壓に堪へぬ場合
- 4. 彈底の閉塞不充分で燃燒火藥の吻入する場合

三、後 焰

海軍砲などで藥囊の地質不良等のため燃残りが藥室に残つて居るときは完全に内部を拭去した後に次發の裝填をせぬと、藥囊に點火し危険を惹起することが時々ある。現今の大口徑砲は毎發壓搾空氣で吹飛ばしてゐる。

6 機 關 銃

○小銃の種別

連發銃(步兵銃)

彈倉五發入、重量四磅(特例は佛國の三、五磅トルコの四、八磅)一發毎に遊底を開き空藥莢を抛出し遊底を閉鎖す、其時彈倉内に彈藥を裝填す、照準後に引金を引き發射す。

眼鏡狙擊銃

普通銃に眼鏡を装着し、照準を正確ならしむ。

潜射鏡(眼鏡式)

潜望鏡を裝置せるものと、更に銃床部より槓桿と臨時銃床尾を設け、壕内に頭を匿くした儘で射撃し得るものあり。

自動小銃

發射後瓦斯利用か或は反動利用で遊底を自動的に開き遊底閉鎖の際自動的に装填する。然し發射は毎發引金を引かねばならぬ。

短銃 銃身が短かく、拳銃彈を發射する自動装填式銃である。

擲彈銃 投擲彈を普通小銃を用ひて發射するものである。

○重機關銃と輕機關銃の區別

單に重量によりて區別する。一人で携帶し射撃し得るものが輕機(十班内外)二人以上で携行し且射撃するものを重機(五十班内外稀に三十班程度)と稱す。

○連發機能の要領

(甲) 發射の反動を利用し、遊底が後退し藥室を開くもの。

(乙) 發射瓦斯の一部を利用し、遊底が後退し藥室を開くもの。

何れにしても遊底の後退する時、空藥莢を放出し、次彈の装填準備をなす。遊底は發條の彈撥力で復歸し、其時彈藥を自動的に装填し、完全に閉鎖すると撃

針が突出して發火せしめる。連發機能は之を繰り返へすのである。

○機關銃彈倉の種類(彈藥裝填用器)

保彈帶

獵銃の彈さし帶の如き、ズック製で五十發、百發等を連續するマキシム型。又薄板鐵製で一發宛分離するものもある。

保彈板

黃銅板に三十發位併列する(我國制式、ホツチキス型)

回轉鼓胴型

大鼓胴に放線狀に五十乃至百發を收容し、一發分宛自動的に回轉する(レヴィス型)

箱型

箱型で二列位に二十發、三十發收容し銃の上、下、或は側面から装填する(各種輕機關銃)

固定裝填架

銃の一侧に固有の裝填架あり、五發入挿彈子を數列に填實す(日本輕機關銃)

○機關銃銃身の冷却法

1. 空冷式

放熱球型
放熱筒型
被套型

放熱面を廣くする爲で算盤の珠の如き或は縦筋型等あり、我國の機關銃や「ホツチキス」式皆然り。

2. 水冷式

水を使用する爲冷却作用は良好である。然し戦場で水の補充に困難する。例マキシム式の如き。

3. 氣流式

放熱筒の外方に被筒を掩ひ發射瓦斯が銃口で被筒内の空氣を連れ出す作用をなし、従つて被筒後方より氣流を起し、放熱面に及ぼすもの。例レイヌ式。

4. 無冷却式

小銃と同様に實體銃身の儘のものがある。之れは飛行機上に裝載する爲殊に冷却作用は必要でないからである。

○機關銃の發射速度

世間では機關銃は一分間五百發或は六百發を發射するやうに唱へるが、實際は秒單位で八發とか或は十發とか言ふ方が正しいのである。それは彈倉の收容彈數

が三十發とか五十發、多いので百發、稀に二百發以上のもあるが、一分間連續發射の爲には數回彈倉を交換する必要があり、従つて其の交換する間、射撃は中絶させられるわけである（但し我國の重機關銃は裝填手が巧みに彈板の挿入を行へば殆ど裝填の爲の時間を空費することなく連續發射し得）。又我國の輕機關銃は彈倉が銃に固著してゐるから彈倉交換の要はないが其の代り彈藥の裝填に數秒の時間を要する。故に一分間に二百發から二百五十發程度である。更に實際の射法は數發宛の斷續射法を採用する爲、實際には一分間百五十發から百八十發位に過ぎぬ。

航空用の重機關銃は特に發射速度の増加を圖り一秒間十五發乃至十七發、尙夫れ以上のものがある。

○銃及機關銃の命數

米國の實驗では小銃は五千發發射すると命中が著しく不良となり、命數盡きる

との事であるが、我國の實際では小銃は五千發では無論命中は幾分悪しくなるが未だ實用に適する。而して八千發位で命數は盡きる。然し實際には軍隊の供用銃は三、四千發で廢品となる。其の原因は發射の爲ばかりでなく手入の際の腔内摩擦が大に關係する。銃腔断面を見ると腔綫の幅は僅に一耗位であり、その部の肉厚が全長に亘つて〇・五耗磨滅すると已に命中不良に陥り、最早廢銃に等しいから手入の際無暗に力を入れて洗矢で磨くと腔綫が磨滅する。故に手入取扱ひの工合で命數に著しい相違がある。

重機關銃は——二萬乃至二萬五千發

輕機關銃は——一萬乃至一萬五千發

これは小銃と異なり、銃身は肉厚つて冷却機構があるため命數も増加するが輕機關銃は薄肉のため重機關銃程の壽命がない。而して一戰鬪で忽ち五、六千發は發射するから常に豫備銃身を用意して置き戦場で交換する。

第七章 將來戦の新兵器

1 新兵器とは

人智は測り知れない。然し今日の頭腦だけで將來を判斷し得るのは二十年そこで三十年が關の山である。まして五十年先きのことなどはほんの想像に過ぎない。

自動車は生れて四十五歳、飛行機は三十五歳、無線電信は四十歳になるが、其の誕生の數年前に誰が其の成功を確認し得たであらうか。而して三十年後の今日斯くも發達せることを、誰が其の當時に想像し得たであらうか。然らば昨今生れた「テレビジョン」も「ノクトビジョン」も三十年後には如何なる程度にまで進出するやは、無論解らない。飛行機や無線電信の例から見て相當實用の域に達す

るであらうと推測だけは出来るが、それは單に漠然たる憶測に過ぎぬ。依つて本章に於ては此の豫測を二期に分ち、一期は既に萌芽せる未完成兵器の將來を想像し、他は全然新たなる方面の偶發的事項を想像して其の將來を考へてみることにする。吾人は先づ今後の兵器が進むべき路は電氣方面、即ち電氣の應用、並に電氣と光學の合體せる方面であらう。この電磁波の研究は尙初期の時代にして今日の人智の程度ではホンの玄關先きから邸内を覗いた位のもので、萬事は今後の發展に待つべきであるが、其の收穫は蓋し大なるものがあらう。最初獨軍を驚かした怪物戦車も二十五年後の今日から見れば誠に幼稚なものであつた。

昨今は優秀な戦車が出來てゐるし、飛行機でも歐洲大戰中のものを今日から見ると「よくもあんなもので戦争が出來たな」と思ふ程で、現在の優秀なものとは全く較べものにならぬ幼稚なものでこつた。

これから推測して見ると今後二十年を経過せば飛行機の進歩は更に著しきもの

あるべく、尙三十年四十年先きを考ふれば如何なる速度にまで進み安定度、着陸滑走距離の短縮等想像以上の進歩を見ることであらう。又今日ある各種の火砲の如きも最早實用にもならぬ程陳腐な舊式兵器と化するかも知れぬ。

次に「五十年後の兵器如何」と云ふ問題を掲げて想像に委せて兵器の二、三を羅列して見よう。

若し五十年後に本書を繙く人あらば嘸ぞや其愚論を笑ふであらう、而して其の笑聲が地下に眠る著者の頭骸骨を敲くことであらう。然しそれは善い意味での笑聲か、或は嘲弄しての言葉かそれは判明しない。

2 五十年後の兵器

外國には百年後の兵器を論じた人がある。百年と云へば丁度ナポレオン時代の人が今日の兵器を想像する様なもので、恐らくナポレオンの様な偉人でも今日の

兵器は想像し得なかつたであらう。何んとなればナポレオンは元込銃が欲しくて頻りに研究させたが、遂に完成を見ずして死んだ程度であるから、到底現代を想像するのは出来ないであらう。

數年前に大阪朝日新聞に五十年後の兵器と題して東大の青木博士が意見を發表されたことがある。同博士の蘊蓄を以てするならば其の豫測も適中に近いであらうが遺憾な事に筆者は全部それを記憶してゐない。筆者は茲に卑見を述べて若干の兵器に就て將來を語つて見ることにする。

(1) 小銃に就て

一人々々が携帯する小銃は恐らく將來は廢止されるであらう。それは機械化兵團の發達が個人的の武器は必要とせぬからである。然し白兵戰は依然存在し消滅せぬものと見て格闘兵器としては銃劍以外の短刀、棍棒、或は自動拳銃が採用さ

れるであらう。兵器の種類は如何に變化するとも人間と人間が闘争する以上、格闘用の武器は何等かの形で残るべきである。

そこで現在の小銃は變じて自動小銃となる事は勿論であるが、案外に短かい輕量のものとなるであらう。即ち自動拳銃が進化して現今の自動短銃のやうなもので更に命中良好で彈丸は輕いが發射速度は一分間百發以上で各人の携行彈數も一千發位はやすやすと持てる程度となる。催涙彈も取交ぜるし、銃の反動は殆ど無くなり無聲銃となるであらう。以上の程度ならば實現の可能性がある。

そこで五十年後には一人一銃主義の不經濟的な人力の應用はなくなり、従つて小銃が影を沒することになる譯だが、然るときは銃劍突撃の代りに操り出し式の槍でも携帯し、銃は短銃程度のものになるだらう。

(2) 火砲に就て

五十年後には無聲砲が生れる。装薬は壓搾空氣か或は電氣に代はるであらう。砲の種類は減じ、野山砲の如きは一種の兼用砲となり、高射砲が平射砲を兼ね、従つて榴彈砲と加農砲との區別もなくなる。重砲は冶金の進歩で砲の目方は軽くなり、威力は却つて増大し、二十糎砲と三十糎砲とは一種砲で間に合ひ、従つて海軍で八釜しい「八吋砲だ六吋砲だ」といふ論争もなくなり、今日の十六吋砲と同等の威力が十四吋程度で充分發揮し得られるかも知れぬ。現にドイツはソ聯との戦に口径五十糎の巨砲を出現させたことから考へて將來五十年後には八十糎以上九十糎、百砲が誕生するであらう。一方ロケット砲が著しく進歩するであらう。現にロケットの應用が頻りに噂に上り色々の方面で試作されてゐる。

火砲の最大射程は現今の倍數となるであらう。電氣砲を用ひて初速三千米に及べば東京から浦鹽が射てるやうになる。従つて奉天や北京からも日本へ弾が飛んで來るから態々滿洲へ出兵しなくても内地の兵營から直接北支の兵と戦ひが出

來る。若し大砲の初速が毎秒八千米になつたら、富士山から紐育の高樓ビルを粉碎し得る計算だ。電氣砲が發達することにより此等の大初速が實現され、その赴く所急速なる進歩を見るかも知れぬ。

(3) 戰車に就て

戰車は恐らく豫想以上の進展を見るであらう。現在の傾向は比較的小型に向つてゐるが、一方將來を觀察すると「陸上軍艦」とも云ふべき大戰車が出現し、重量百噸位は今日でもあるが將來は一千噸以上で砲弾にも堪へる鋼鐵張りの水陸兩用の機構を備へ、山と言はず河と言はず山野を踏破し森林を突破し村落も一直線に建物を破壊しつつ幕進する。即ち陸上戰艦は正に敵國を蹂躪し其猛威は五十年後に於ける戦場の花形役者であらう。且無數の小型戰車が戦場に充滿しながら、其の何れにも運轉手は居らず全隊が無電により操縦せらるる時代となるであらう。

(4) 航空機に就て

航空機は絶対安全のものとなり、宙返りは勿論前進と共に逆行も自由自在となる。百人乗や二百人乗は愚か着陸すると翼を脱して大型戦車の用務を果たす所謂「空中軍艦」が出現するであらう。逆に謂へば戦車が空中を飛翔し、大口徑を備へたる「空中砲兵」も出現する譯である。部分的にはプロペラの音は消失され、發動機の音もなくなり、垂直に昇降するため從來の如き廣大なる着陸場は不用となり、空中旅行に於ける停留所や乗換場が出来、乗換も自由自在である。「空中戦車」は厚き鋼板を以て張られ、地上からする高射機關銃砲の弾などは跳ね返へされ一切無効であり、従つて空中戦にも装甲堅固のため從來の機關銃弾は無効で、中小口徑の砲弾でもむづかしい位になる。飛行速力は無論今日に倍加し航續力の如きは無着陸で地球一周は可能であらう。

(5) 化學戰の將來

毒瓦斯が飛行機により撒布されその一滴はよく數百人を倒し、一旦毒瓦斯の猛襲を受くればその部分は塵殺せられ、その凄慘なる結果は此の世ながらの地獄で寧ろ戦争をして此世から葬り去るであらう。然し一方には防毒法が完全に行はれる様になり、攻防互に鎬ぎを削り、各國は敵の意表に出るやうな新瓦斯の案出に競争して歇まず、到底今日では想像の及ばぬ猛毒性の毒物が威力を逞しうすることであらう。火焰發射器は火焰爆車となり、その他化學戰の將來を思ふときは、戦場の獨舞臺で最早他の武器とは没交渉であり、全然現代兵器を超越せる獨特の威力を發揮し爲に火砲彈藥偕ては機關銃などの飛道具は一切不用となる時代が来るのではあるまいか。然しそれは五十年後であるか百年後であるかは判断出來ない。

(6) 偽裝掩蔽物の將來

今日行はるる偽裝、迷彩、煙幕等は今後數段の進歩を遂げ如何に良好なる寫眞にも撮影出來ず精巧なる眼鏡にも看破し得ざる理想的の偽裝方法が講ぜらるるであらう。進歩せる人工的の陰影法を用ひて陣地の細部を祕匿し、橋梁の如きも完全に迷彩を施され村落は原野に、原野は部落と化し、砲兵陣地の如きも完全に隠蔽され今日の微煙火薬は完全に無煙となり火焰火光を砲口に認めず従つて砲車位置は識別し得ないから、射彈の觀測頗る困難となり彈道を有効に導くこと能はず、敵砲兵の制壓は至難になる。要するに偽裝の進歩は光學的研究と色素塗料の化學的研究と相待て、將來益々發達して止む所を知らぬのである。

(7) 通信器材の將來

祕密通信として今日存在する光電氣の應用が一層實用化せられ、昨今漸く人の注目を引いて來た電視(テレビジョン)や透視(ノクトビジョン)などは最早陳腐のものとなり、有線電信は全廢されて一切が無線電信網や電話網で充滿され、敵彈雨下する間を走る勇ましき傳騎の姿は全然その影を没するであらう。電視透視の實用化により高等司令部は居ながらにして遙か遠き第一線の戰況を手取る如く目視することが出来る。而して各種の祕密通信の進歩と共に之に對抗して通信の暴露及び窃取の方法も並行して發達するに違ひない。そこで開戦は先づ通信戦に始まり、どちらかが勝を占めると共に制空權の争ひと進み、次いで戦場の輸贏を決するには瞬時も通信を離れて戦闘は出來ないのである。

(8) 光學兵器の將來

今日不充分なる夜間眼鏡、暗夜の寫眞撮影等が充分實用の域に達し今日に比較

すると隔世の感がある程度に進歩するであらう。又精巧なる測遠機と觀測眼鏡が格段の進歩をなし、銃砲の射撃が第一發より效力ある射弾を敵に送る様になる。濃霧を通過して敵機を認識し得べく、之が爲め飛行機事故は著しく減ぜられ敵機の來襲は愈々頻繁となるであらう。太陽光線の利用により太陽熱を動力化し、今日跋扈する内燃機關に代つてその地位を占めることになるかも知れぬ。又太陽熱をその儘應用して熱量利用の範圍を擴大し燃料の不足を補ひ、發電力を擔當し無限のエネルギーを供給することに依て燃料の上に一大革命を起すに違ひはない。又廣く光學の方面から謂へば、不可視光線の應用並に通信への發達、寫眞への伸展等將來光學兵器の進歩發達は蓋し新兵器の白眉とも謂ふべきものであらう。

(9) 殺人光線の出現

今日は未だ殺人光線の正體を攫み得ないが、五十年後にはこの方面の研究は必

ずや劃期的の進歩をなし、或は水中に強振動を傳へて布敷水雷を自爆せしめ、潜水艦の潜航を不可能ならしめ、或は空中に強力なる振動を傳へて敵彈の運動を攪亂し或は飛行機のエンジンを停止せしめて之を墜落せしむることに成功するであらう。怖るべき殺人光線は敵兵の眼を眩惑せしめ悉くを失明せしめ、軍艦の火藥庫を爆發せしめ、更に有力なる怪力線の出現によりて豫期以上の恐るべき効果を齎し戰場は愈々慘狀を呈し、其極限に於て戰爭は恐怖の餘り終りを告げ恒久の平和が導かれるやも圖り知れぬ。然し此れに到達するのは五十年後か百年後か或は二百年後であるか、それは一ツの大きな謎である。

斯くて怪力線の完成された曉には又怪力線防遏の方法が案出されその怪力線をして無効ならしむる新たなる工夫が施され、無限に人類を鬭争の巷に彷徨せしめ幾萬年の後までも吾人を苦しめることであらうか。

(10) 空雷とロケット

今日の空雷は未だ實用の域に達しないが、五十年後の空雷は自力を以て敵機を襲撃し無線操縦の援助の下に百發百中の効果を示し高射砲は無用の長物として廢止されるに到るかも知れぬ。従て防空隊は構造輕易な空雷發射器を備ふれば事足り、敵機の位置の發見や高度の測定の様は超短波を以て瞬間的に決定し、濃霧でも夜間でも赤外線や將來の新光線により正確に明視し得るであらう。譬へ無音の飛行機なりとも之を探索するには今日重寶されて居る空中聽音機の如きは邪魔物扱ひされ透視觀測機によりその所在は時々刻々に指摘されるに至るであらう。五十年後には正に「ロケット」が完成され立派に實用されるに到るであらう。月世界の一番乗りは日本の何某であると世界の新聞に謳はれるかも知れぬ。然しそれは今後五十年では少しむづかしいだらう。よしんば月世界までは參られずと

も早朝東京を出發して紐育に一泊翌日倫敦、巴里を歴訪して夕刻までには東京へ歸還し得る程度にはなるであらう。地球の引力範圍外に飛出して其所に一晝夜足踏みして居れば地球が一回轉自轉して呉れるから元の所へ降りて來る位の業は出來るかも知れぬ。然しこれは屁理窟で、苟くも成層圏や重力に關する知識を少しでも辨へて居る人には眞面目に取上げられる問題ではあるまい。

(11) 無線操縦の將來

今日の無線操縦は「事實上可能なり」との結論を得た程度であつて未だ實用の時代ではない。數年前米國では戰艦を二時間電波で動かし、我國でも船舶や魚雷の無線操縦は試験的には成功した。戰車も無線で動かし得るだけは實驗は濟んでゐる。然し飛行機や空雷への應用は未だ未だ今後の研究問題である。無線操縦の難點は操縦者が見えぬ敵行動に追隨させる方法がむづかしいことである。然し五

十年後には此等の方面に最も著しい進歩を見るであらう。今でこそ戦艦は堂々と海洋を壓してゐるが今後は無線操縦による魚雷群の包圍攻撃や空中よりする幾百臺の無人飛行機扱ては空雷の襲來を受ける時は忽ち艦隊は覆滅の難に遭ひ、縦ひ港内深く隠れて居ても同様の運命に襲はれるであらう。茲に至つて戦艦の廢止論が起り、海軍に一大變化を起す時が來るかも知れぬ。況んや今回の大東亞戰にハワイ、マレー沖その他に於ける我海軍航空隊の活躍を見れば戦艦不用論が擡頭し飛行機萬能論が起りつつあるは敢て暴論だとのみは評されまい。要するに無線操縦は空陸海の三方面に向つて軍事上重要な地位を占めるであらう。

(12) 魚雷と機雷

今日の魚雷は命中は猶良好なりとは謂へない。時に華々しき戦例も聞くが、其命中の比率は必ずしも百發百中ではない。砲彈は初速を増加すると共に命中もそ

れに比例して良くなるが、魚雷は速度を増せば益々水中での抵抗を増加し（水中の抵抗は空中の八百倍である）之が爲め行進方向を狂はせ豫期するだけの命中精度は得られない。故にどうしても無線操縦によつて命中の確實を圖るか或は飛行機に依つて投下することになるであらう。

軍艦も昨今は防禦力が増加し一發の魚雷や機雷では沈没せぬやうに工夫されてある。そして今後は益々防護力を増加するであらう。況んや高空よりする爆彈投下に對しては昨今已に上甲板を分厚つにし抗力を増したが、今後は一層その度を増すことであらう。然し之に對抗して魚雷も機雷も其の爆發威力を増加させるに違ひない。機雷は廣い海に點々として敵艦の觸れるのを待つて居るが、恰も太公望の釣絲のやうで中々魚が懸つて呉れぬ。そこで機雷も將來は某距離に敵艦が近づけば忽ち自動的に觸接して爆發する仕掛になるかも知れぬ。

(13) 爆 車(一名陸雷)

「爆車」とは筆者が勝手に附けた名である。爆薬を充滿した鋼鐵製の車で、恰も金庫に車を著けた様なもので、高さは低くカムフラージュしてあり車は無^{キヤク}限^{キヒ}軌道式である。この爆車は夜間尾燈のみが幽かに照り、無線操縦によりてノコノコと敵陣地に盲進する。而して電鍵一下轟然たる爆音と共に何物をも粉碎する。鐵條網などは問題でない。今日の様に小粒の機關銃彈を敵の陣地めがけて射ち續けてゐても、敵は塹壕深く體を匿し頭だけ出して應射して居るから仲々命中しない、おまけに其頭には鐵兜が載せてあるから百發射つても人一人も倒せない。況んや鐵條網を機關銃彈で射撃する如きは數千發を發射するも殆んど無効に等しい、縦ひ砲彈を以てするも今日では幾千發を要し且つ數時間を勞して尙充分でない。即ち銃砲彈では割の悪い不經濟なこと夥しい。元來歩兵が散兵の小銃火力のみを以

てしては陣地に據る敵を傷めつけることは難かしい事で、昨今は歩兵砲などが使用されるがさりとてその砲彈も中々思ふ様には效力を示してくれず、こんな場合に是非とも爆車に働いて貰はねばならぬ。これは五十年はとても待てない五年か十年で早くそれを出現させて欲しい。

(14) 水陸兩用の自動車

自動車が路外を到る所駆け廻る様になつたのは二十年來のことであり、今日では自動車水面を駛けるやうになり、水陸兩用車は將來益々發展するであらう。然し五十年後には田鼠^{もぐら}の様^{もち}に地の底を掘つて進む戦車や或はバッタの様^{もち}にピョンピョン跳んで行く自動車が生れるであらう。又山野を跋扈する陸上軍艦の如き大型車が出現して吾人を驚かせる各種の怪物自動車が現はれることであらう。正に移動砲臺として猛威を逞うし歩砲兵協同の舊來の戦法は茲に一大變革を招來する

であらう。

ガンリン發動機がダイゼル機關に代り更に壓搾空氣か、液體空氣の發動機へと移り行き同時に電気自動車益々旺盛になることであらう。

(15) 金屬工業

金屬工業と兵器とは密接の關係にある。軍艦の鋼板の如きも日清戰爭の頃と較べると今日は二倍以上の強度を持つて居るから舷側の厚さは増さずとも優に二倍以上の厚さを増加したに等しいのである。

彈丸の威力は大いに増加したが舷側鋼板の厚さは却つて減じた状況にある。即ち當時の甲鐵鋼の厚さは二十種以上もあつたが昨今は十五種位に過ぎない。然し將來を豫測すると「鋼」は強いが重くていけないと云ふので、「アルミニウム」や「マグネシウム」の如き輕金屬を基材としてこれに硬度を與へ抗張力充分な

る新合金が現れるに違ひない。軍艦の骨格を組立てる鋼材や砲塔の装甲板をもこれ等の輕合金によりて代行されるやうになるかも知れぬ。

最近に東北大學の金屬研究所では優秀なる新合金が發明したときくが、將來は輕くて鋼以上の堅硬と靱性を具備する嶄新な地金が生れ、大砲も軍艦も今日の二分一の目方で造れる様になれば、正に兵器界は大變革を來し設計の根本を覆すであらう。斯くすれば戦車も思ふ存分大型となり、大砲の目方も半減するので軍艦は同じ威力の船艦でも速度が倍加し大砲も數十門備へられ、而も其大砲は電気砲であれば單に枠を組んだ程度の機構で濟むから愈々輕い者が出來上るのである。

某論客曰く「將來の兵器が人智と共に吾人の想像し得ざりし方面に進み其威力を増大すると共に慘劇の限りを盡すであらう。飛行機を以てする細菌戰や殺人光線が直接敵國の都市を侵すやうになれば、戰場は第一線に限らず到る處に展開し慘劇は各所に演ぜられ、開戦數日にして交戦國の住民は半減し過半は其の生命を

喪ひ、窮極に於て戦争は永久に歇み、此の時始めて眞の平和が保たれる」と。
斯く論ずる者に對しては著者の答辯は「否」の言葉で應酬するのである。

其の理由は、古來兵器の進歩の跡を歴史的に辿ると、新兵器が現はれ攻撃武器が優勢の位置を占めると暫くの後に之に對應する防禦武器が現れ逆に防者が有利の位置に立つことになる。斯くすること暫し又斬新な攻撃武器が生れる。其都度攻防互ひの戦法をそこに按出し兩者反覆停止する所を知らずと云ふ有様である。然らば五十年後の新武器に對しても必ずや之に對應する防禦法が六十年後には生まれて来る。而して七十年後に第二段の新攻撃武器が現はれると八十年後にはその防禦物が生れるといふ工合に歴史は繰返すであらう。バナード・シヨウの唱ふる如く『人間の改造をせざれば戦争は防止し得ぬ』と。之が眞理であり、五千年來の歴史は人間の闘争史である。國際聯盟も軍縮會議も畢竟は經濟的不況に對する一方便に過ぎず、戦後に來る不況は戦争の餘波であつて、その當時の人々は戦

争の慘味を深刻に味はひ、恐怖の餘熱まだ醒めざる爲に平和會議は常に大戰後の附帶物として出現してゐる。然るに子から孫への時代となればその氣持は餘程薄らぎ戦争への倦怠と忌避の觀念は消滅して競争慾が勃興し再び國際間の争ひとなる。此に於て永久不變の原則は「世界の平和は武装の完全なるによりて保證される」と云うた先哲の言が寧ろよく世界人の心理に當て嵌まつて來るのである。強國は強國相應に弱國は弱國相應に軍備を怠らぬ今日の現状は、總てが此等の原則の上に立ち、その列國の真相が如實に之を證明してゐるのである。而して國際的協調も國際的軍縮も亦其の自己慾を充たし得る範圍に於てのみ各國は妥協して行くのである。故に『將來の戦争は武器の發達に伴ひ死傷續出し益々悲惨の状態になるから戦争は漸次に止まつて行くだらう』と判定する所見は當らない。言ひ換へれば「戦争は恐ろしいものだから止まるだらう」と云ふ意味になるが、人間は決してそんな事位で戦争を止めるやうな温順な動物ではないのである。幾萬年の

昔より人類は近隣相闘うて來た、近くはナポレオンが死んで百二十年、爾來百二十年間に百二十回の戦争が世界の何處かに行はれて來たのである。將來も歴史はやがてそれを繰返へすであらう。

3 百年後の空想

五十年先の事ですら何が何だか判らぬのに、百年後のことなど判る道理はない。全くの空想である。依つて本節に於てそれを記述するのは無駄なことである。百年後には兵器の總てが電氣萬能となり大砲も電氣發射で、彈丸も電氣仕掛で破裂し、機關銃も電氣で發射する。小銃の如き豆鐵砲を各人で一挺づつ持つ様な不經濟な兵はなくなるだらう。事によると大砲で彈を打ち出すなど云ふ舊式なことは止めて、無線操縱の爆發戰車が群をなして續々敵陣地へ押寄せ、鐵條網などは此の爆車の爲に一舉にして破壊される。從來の如き副防禦物は其效力を失

ひ、此等總べては廢止され、飛行機は無論無線操縱となり飛行家は皆失業するであらう。其代り「モグラ戰車」と云ふ物が出來て、地中を掻き分けて進み、河は川底へ通り抜け、山は一直線に電氣錐でどンドントンネルに穴を明けて向側へ進出するであらう。戰場には誰一人姿が見えず、敵の方からも戰車や飛行機は澤山見えるが人の姿は見えない。見えない苦で事實居ないのである。それはウツカリ戰場に兵員を繰り出すと忽ち殺人光線にやられて終ふからだ。而して敵味方共に司令部にはタツタ一人司令官がゐて、全兵團の電氣裝置が司令部に集められてゐるから司令官はそれぞれの鈕を押せば何も彼も彼の儘に動き出す、即ち助手に電氣技師が一人居れば戦が出来ることになるのだ。

之に反し國內では大騒ぎだ。毒瓦斯入りの罐をぶら下げた敵の飛行機が百臺二百臺も無線操縱でやつて來て市街を一包みにして毒瓦斯で掩ひかぶせ、其濃い煙幕は強風でない限り二日でも三日でも停頓してゐるから日光は遮られ恰も日蝕の

様である。又毒瓦斯の代りに濃い毒液を雨の様に降らせ地上に滯溜して容易に流れない。それから例のモグラ戦車が對岸から海底を潜つて來るから、海岸でも山奥でも思はぬ所へ地中からヒョコ／＼と敵の戦車が顔を出し早速に猛威を逞しふするので、國內人は飛行機よりも寧ろ此方が恐ろしい。而して今日世間で喧かましい防空問題の如きは百年後には無論完備して居るが其の頃は寧ろ防空の代りに防地殻問題が八釜しくなることであらう……

こんな夢物語りの様なことでも軽々しく一笑に付し無疑に取り片付けて終ふわけにも行くまい。それは今より八十年前に高野長英が「夢物語」なる一翰を著して一世を驚かし幕府の諱忌に觸れて刑殺されたが、當時の人々が夢だと思ふた其の書の内容を今日から見れば總べてが現實した事實物語りであつた。斯かる夢物語りは今後絶えず繰返されるであらう。然らば茲に述べる新しい夢物語りも果して百年後に出現せぬと、誰か保證し得るであらうか。要するに此等の審判は現代

の學者や先生方に御願ひするよりは、百年後の國民に證據を擧げて裁いて貰ふ方が確實であり寧ろ斯くするより外に方法は無からう。

4 將來戰の新らしき試み

以上は將來戰を武器の方面より觀察したのであるが、恐らく武器以外の一般科學的方面、更に精神的方面、或は經濟的方面、其他思想戰、宣傳戰が極度に策謀され、其効果は武器以上で内部の崩壊、内亂の誘發等新戦法が從來よりも一層深刻に行はれ、人智の進むに連れて其の相手方の人智を利用して敵國の細胞組織の破壊を試みんことは蓋し想像以上の激戰を演ずることであらう。

次ぎに記載する條項中には必ずしも百年先きを待たず、今日已に實行されつつある問題も加味されて居ることを附言する。

1. 物的方面

細菌戰
魚族滅没
森村燒盡
都市灰燼

2. 精神方面

國民に戰爭倦怠の惡思想の注入
國內思想の動搖
出征軍人の精神錯亂誘發
政府轉覆の陰謀
虛報宣傳放送

3. 國內統制の攪亂

政府轉覆劃策
間諜活躍（倉庫、工場、船舶等の爆破）
放送混亂

5 細菌戰に就て

細菌戰と云ふ言葉は一ツの架空説から出た歐洲大戰の産物である。一九一四年

歐洲大戰の序幕に既に此の言葉が獨逸國民の間に喧傳された。「佛人が某河の上流へコレラ菌を投入したとか飲料水溜や糧秣倉庫をチフス菌で汚染した」とか盛んに流言蜚語が飛ばされた。醫學の自家本元である爲に自分の智慧で自から惱み怖れてゐた。筆者は當時巴里に居てそれを聞き内心ビクビクして居た。

伊國では獨逸が流行性感冒を人爲的に自國へ傳搬したと主張する人も尠くない。或は Pagullo 氏の如きは「ブカレストの獨逸大使館から軍馬の恐るべき傳染病鼻疽の培養基を羅馬尼の騎兵聯隊へ流布せしむべき説明書が発見された」と眞面目に攻撃して居た。或は飛行機でチフス培養基接種の動物（犬、家兎等）を戦線の後方へ撒き散らしたとか、一々實證を擧げての反駁であつた。然しそれは果して何處まで信用してよいか解らぬ、或ひは一種の風説であるかも知れぬ。

佛國でも負けてゐずに色々の流言があつた。KUBと云ふ醬油エキスは獨逸品であるが佛國でも廣く用ひられて居た。それが開戦と同時に佛國民から佛軍に向つ

て多數寄贈されたが、それに毒物が入つて居ると言ふ噂で一時は大騒ぎで、倉庫の在庫品を焼棄せよとか言ひ囃された。著者などもその頃食事の都度、料理中にKUB が使用されて居るか否かを確めた後初めて箸を下すと云ふ有様で一般が神經過敏になつて居た。然しこれは虚報に過ぎなかつた。

歐洲大戦以前にも伊土戦争に傳染病の屍體を水源地に投じた噂があり、又トリボリの伊太利軍もチフス菌に水源を汚されたとの風説が傳へられた。然しその實證は信用されず且つ之がために蒙つた惨害の實例は少しも聞かない。故に計畫的の細菌戦は其の存在頗る疑はしいのである。然し其實行方法は比較的簡單であるから將來戦に於ては絶無なりとは保證し難きも、餘り慘酷なる非人道的行爲であるから後世の人と雖も之を敢てする様な残忍性は或は實現されぬかも知れぬ。

第三篇 航空知識とその教育

第一章 大空への鍊成教育

1 模型飛行機

科學の粹を集めた最新の飛行機と雖もその始めは何時も模型に依つて試みられその確實性を保證されてから始めて實際に生れて來たものである。人間が鳥の飛翔を見て人間の飛行を考へ始めて以來人々は模型に依つた工夫を凝した。そして原理と實際との融合を圖り、あの大空を自由自在に翔け得ると云ふ確信を持つてゐたのである。長い時間と多くの熱心な人達の研究努力によつて、模型は今日の

航空機を生み出し、模型それ自體も更に新分野を開拓し、又航空教育の一課題として重要視され、かつて幼稚な形にすら血の出る様な研究を積まねばならなかつた時代には思ひもよらなかつたやうな立派な模型も、科學の進歩した今日に於ては子供達が自らそれを作り子供達自ら試験飛揚を試み、新しい工夫と發明とが加へられて、昔の人には驚異に等しい新時代を現出した。

十六世紀の始めにイタリーの畫家ダ・ヴィンチ（一四五二—一五一九年）は模型を作り論文を書いて飛翔の黎明の鐘を鳴らした。又同氏は落下傘をも案出しこの方面は既に幾分か成功したと言ひ傳へられてゐる。

我國に於ても鳥の飛翔から思ひついて滑空機を作つた人は數名が有つた、徳川時代の消極政策に災ひされその研究が挫折してしまつた事は洵に残念なことであつた。

模型機の初期に重要な役割を果したのはフランスのアルフォンス・ブノ（一八

五〇—一八八〇）である、一八七一年模型機を作りフランス航空協會で試験して成功した。その模型の形は今日のものと同様のものであつた。その後研究を重ねて一八七六年には特許を得た。

兎も角今日の模型機の負つてゐる任務は重大なものである。航空教育に無くてはならぬものであり、航空實驗に缺くべからざるものである。航空研究の専門のことは暫く置くとして教育方面の重要性を述べるならば、少年達に對して正しい航空知識を植ゑつけるに最も適したものは模型機である。科學的な研究眼の育成に、又、工夫發明の錬成に、剛健な精神の訓育に、體力の鍛錬に、綜合された總ての立場の上から現代教育の唯一の武器であると云つても過言ではない。

組織的且體系的に一貫した教育法に依つて、航空教育の目的は、模型から完成されてゆくのである。機體各部の名稱も近代の進歩した性能に依つて區別されてゐる。今日の少年は用途々々の機體の見分方も大人の及ばない精密さを持つて識

別し、進んでは飛行原理へとその眼を向け、あくなき探求心は明日の大空へ強く羽搏かないではゐないのである。

航空國ドイツを引用するまでもないが、ドイツの各學校ではどんな學校に於ても模型飛行機製作が必修課目となつてゐる。どんな所に於ても、なんとか工夫し且絶えず研究して、工作室を設け、六、七年の學校教育の期間中にそれが續けられ、簡單なものから高級なものへと、同時に航空思想にも充分な連絡と考慮が拂はれる。これはドイツが今日幾萬人の飛行家を養成し得た基礎的政策であつた。

我國の玩具に於ても折紙グライダーや竹トンボは、古くから子供達に親しまれてゐるのである。これらを利用し先づ飛行機への關心を振向けさせるならば、彼等は無心の中に自からの工作の喜びを味はひ、それは次第により指導と相俟つて次の少々複雑な段階への橋渡しとなる。ここでは次の段階としてゴム動力の應用を用ひて模型自體の飛行をもつて彼等の旺盛な研究心を培養する。特に年齢相應

な製作品に依つて競技を行ひ、誇りと自信と更に工夫と努力とにより、研究へと拍車をかける。而して斯かる善導は常に續けられなければならぬ。進歩した綿密且正確なる工作技倆を用ひてそれを大型グライダーの製作へと導き各部の正しい名稱と共に航空思想をも並行的に指導して各自に製作を實施せしめ、次いで協同製作を行はしめ（ここには協力一致團結への精神錬成が基底をなす）飛行原理の理解をも指導する。かくて彼等の科學心は自然向上の一路を眞すぐにたどる事が出来るし、國民航空の大理想の一步一步は健實に育成されて行くのである。

2 模型飛行機と青少年教育

ロイアル・エアー・フォース(R・A・F)といふ名前をもつてゐる英空軍は、アメリカから盛んに飛行機を送つて貰ふので數に不足はないのであるが、操縦士がドイツの荒鷲とわたりあつて毎日となく撃墜されるために、この頃では大分飛

行士が不足になつてきたやうである。スピットファイアーだとかホーカーハリケーンだとかいふ高性能の戦闘機は、急拵への飛行士にはとても操縦が出来ないのである。いかに飛行機が澤山あつても、大切な操縦士がなければ何にもならぬのである。

そこへ行くと、殆ど毎日のやうに何百機と翼を並べて英本土を空襲し、近くは廣大な地域に亘つてソ聯軍を徹底的に攻撃してゐるドイツ空軍の荒鷲は、それ相當の損失にも拘らず後から後からと補充せられて決して不足を啣つやうなことはないやうである。これは何故であらうか！

ドイツにはフリードリッヒ・クリスチャンゼン大將を團長に戴しナチス飛行團(N・S・F・K)といふものがあつて、たえずグライダーの操縦士、滑空士を養成し、戦時であれ平時であれ、百萬から百五十萬に近い滑空士がゐる。この滑空士の中の十萬乃至二十萬人はみづちり操縦士としての訓練が施されてゐるのである

から、必要とあればこれをどしどし空軍へ送り得るので、決して飛行士に人を缺くことはないのである。

ところでどうして百萬や百五十萬もの滑空士が養成されるのであらうか。勿論大掛りな組織や教育施設が必要ではあるが、いきなりぶつつけにグライダーをやらせてみたところで、立派な滑空士の出来る筈のものではない。こんな多數の青年を空へ吸収するためには、やはりそれ相應の養成機關が必要である。すなはちナチス飛行團の模型部がそれであり、全國至る所にある多數の模型航空學校が青少年に大空と飛行のよろこびを知らせ、これを空へかりたて、グライダーの操縦士となるために必要な準備教育、すなはち模型航空教育を行つてゐるからである。澤山の爆弾を積んで飛ぶ重爆撃機も、小さな模型飛行機も、飛行の原理は全く同じであるから、少年時代の模型航空教育は立派にグライダー訓練の豫備教育となり、將來飛行家となるために必要な知識を授けることになるのである。つま

り強大無比な今日のドイツ空軍を造つたものは、ドイツ少年を空へ吸収し、これを指導養成したナチス飛行團の模型教育だったのである。

ドイツに於ける兒童の模型航空教育は、國民學校から正規の科目として取入れられ、十歳ぐらゐから實施されてゐる。滿十一歳になるとドイツの少年達は全部ヒットラー・ユーゲントの幼年團に入ることとなつて居り、ここには模型飛行機部が設けられてゐて、模型の好きな少年は暇々にこの幼年團の中で實習をつづけ、ますますその技能を伸ばしてゆくことになつてゐる。滿十五歳になると幼年團員はヒットラー少年團に編入され、やはりその飛行部で學業の餘暇に模型とグライダーの訓練をうけ、系統的に航空に親しんでゆき、十八歳になると少年團員は青年團に編入せられ、その飛行部員はナチス飛行團員となるのである。

このやうにドイツの青少年達は、學校での教育を経とし、ヒットラー・ユーゲントの教育を緯として模型飛行の研究がつづけられるやうになつてゐる。而して

學校と幼年團とにおける模型教育に關する一切の世話は、すべてナチス飛行團の模型部がやり、教案をたてることも、先生や指導者の講習も、工作設備の世話もみんなここでやることになつてゐる。

ところで飛行競技會はグライダー、ゴム動力、ガソリン、室内模型とそれぞれ別々に行はれてゐる。參加する機體は嚴重に外國材料の使用が禁止される。グライダーの模型大會は毎年五月の終り頃に、祭日休暇を利用して三日間にわたり本物のグライダーの發祥地たるレーン高原のワツサークツベ山上で、十七歳以下の幼少年組と十八歳以上の青年組とに分けられて行はれる。この大會には大抵五百機から七百機位が參加し、第一日は機體審査、第二日から飛行競技に入るのであるが、參加する青少年達は三日間も山の中で暮すので、それぞれテントを持つてきて、これを森の中に張つて野營するのである。

またガソリン機の競技大會には、百機から二百機が參加し、滑空時間を争ふこ

とになつてゐる。競技方法は最初六十秒だけエンジンを廻轉し、それから滑空時間を計るのであるが、それでも滑空記録は二時間を突破するものが少なくない。これは一つはドイツの地形が模型航空に適し、上昇氣流の旺盛であることにもよるのであるが設計の宜しきが最大原因である。ガンソリン機の重量は五キログラム以下、翼面荷重は毎平方デシ當り五〇グラム以下、ゴム動力の場合は翼荷重十五グラム以上と規定されてゐるのである。

このやうにドイツの模型航空は、民族國家の目的たる國防國家建設のための教育として行はれるのであるから、記録をつくることは第二義第三義の問題になつてゐるが、それでも殆ど凡ゆる種目にわたつて世界記録が破られてゐる有様である。それに較べるとアメリカの模型飛行は、ただ競技そのものが目的であり、記録ばかりを狙つて新作機を設計する者が多く、結局一の道樂といふ範圍を出ないものが多いのである。この點にドイツとアメリカとの大なる相違が見られるので

ある。

かかる先進飛行國ドイツの實情は、我が國の模型航空教育指導者は是非とも學んで置く必要があると思ふ。先般大日本飛行協會と東日、大毎は駐日大使館の斡旋により、ナチス飛行團に模型航空指導者の招聘を交渉した結果、ナチス飛行團指導者本部模型部長グスタフ・ベンシユ氏、ローデンプルグ國立模型航空學校主任教官カール・ニート氏が來朝された。兩氏は東京に於て十日間づつ二回にわたり日獨共同模型航空研究會を開いて、ドイツ模型飛行教育の歴史組織競技等を紹介するとともに、ドイツの標準機たるユング・フォルク・レーン・ボルケンベルグ各種の工作を實地に指導された。その他大阪、名古屋、仙臺、札幌、福岡、京城、新京の各主要都市で講演と飛行實施が行はれ若き世代を大空へと動員する盟邦ドイツ模型航空の優れた精神と技術とを惜しむところなく我が朝野に紹介されたのであつた。この點深く兩氏に向つて感謝する次第である。

ベンシュユ氏及びニート氏は二ヶ月にわたる日獨模型交驛の任務を果して歸國の途に就いたが、日本を去るに臨み次のやうに語つてゐる。「模型を作ることは少年にとつて飛行家としての最初の経験であり、これによつて少年時代の夢の一部が實現されるのです。模型航空教育は最も若い少年飛行家を把握し、これを指導する温床であつて、教官は忍耐強く、心を碎いて訓練することを前提としなければならぬ。従つてドイツでは國民學校、ヒットラー・ユーゲント、ナチス飛行團が手を取り合つて働いてゐます。ナチス飛行團によつて養成された少年達の能力と素質とは、將來空軍に向ふ重要な基礎となり、團員の精神力は武裝以外の戦闘能力となります。日本では、至る所に模型飛行に關するよき萌芽が看取せられ、至る所の少年と國民の間に飛行機に對する感激が充ち溢れてゐました。これは老いも若きも航空に關する關心を有してゐる事實を示すもので、日本國民はこの仕事を天賦とでも見てゐるのではないかと思はれます。精神と意志があるといふこ

とは、我々ドイツ人にとつて最も大切なことでありますが、この點日本人は我々に優るとも斷じて劣るものではありません。既に、意志と精神があるならば、その実績は自づから向上するであります。日本人の工作は非常に巧緻を極め、かつ甚だ正確であつて、我々は實際驚嘆しました。日本人のかかる優れた技術は、日本の模型航空を急速に發展させ、強大なる日本空軍建設の一段階たるであります。日本の模型資材の優秀なことも我々を驚かせたことの一つです。今後の充分な研究によつて大いに活用せられることを切望するものであります。」と述べて居られる。されば我が國の青少年達も大空への眼を益々ひろげ、これからは更に大いに模型航空教育を盛んにしていただきたいと念願するのは豈筆者のみの期待ではあるまい。

3 グライダー

一貫した訓練を施された少年達の眼は、當然實際の飛翔の方へと向つて行くのは極めて自然なことである。

鳥類から飛翔を思ひついた時代から、大空への憧れは人間の止むことなき希望であつた。多くの人達が寢食を忘れてグライダーの製作に熱中し、心を青空に翔けさせたことを思へば、今日少年達が近代的な雰圍氣の中で特に航空思想と共に製作と實驗に依つて育てられて來た以上には、止め難い強い希望を大空の飛翔に置くことは當然すぎる程當然である。

飛行機は一九〇三年ライト兄弟によつて征空と云ふ偉大な事實が達せられるまで、長い黎明期を科學の發達と共に經て來た。一七六八年フランスのボークトンは飛揚は具體化し得なかつたが二箇のプロペラ取付けを考案し、別に「飛行車」の製作者も出たが飛行は勿論不可能であつた。一八九六年ドイツではリリエンタールが二馬力のエンジンを取付け飛行して墜死した。彼は二千回滑空機を飛ばした。

當時英國に於てはワットによつて蒸氣機關が發明され近代科學工業の一步が踏み出され、これが航空方面にも影響し研究は一段と活潑となつた。先づその實驗と研究はデュー・ケイレイ（一七七四—一八五七）によつて開始されたのである。次いで一八四八年ジョン・ストリングフェローによつて新しい飛行機模型が作られ飛行試験に成功し且蒸氣機關の使用を苦心研究した。この模型は今日の飛行の構造原理と何等異なる所がないまでに進歩したものであつた。

フランスのブノーの實驗研究も見遁すことの出來ないものであるが、彼は完成を果さず逝いたのは惜しむべきである。

ここに述べつゝあるグライダー即ち滑空機はこの當時既に、これら飛行機と関連して同一線上に歩みを續けて研究實驗が重ねられてゐたのである。

ベスニエ及びド・バックザイルや日本では幸吉、三刀屋、安里等々の先驅者が有つたのである。これらは残念なことに確實な記録が残されてゐない。グライダー

1の最初の成功者はフランスのル・プリで信天翁の空中滑走を應用し、信天翁型の機を作つて試験して成功したのであつたが、科學的研究でなかつた爲充分な發達もせず終りを告げた。ドイツに於てはオット・リリエントールが科學的に熱心に研究し、今日ドイツに於て滑空飛行實驗の父とされてゐる。一八九一年には大規模な試験滑翔を開始し、又航空力學の最初の權威とも云ふべき書物を書いてゐる。一八九六年滑翔試験中に墜死し總ての研究を完成しなかつたが、その遺業は英のビルチャー及び米のシャーニユトによつて引繼がれたが、ビルチャーも尊い犠牲となつた。シャーニユトは一八九五年リリエントールの滑空機に似た機を作り實驗に着手し後には空氣力學の研究に専念した。

これらはライト兄弟の研究にも影響してゐる。かかる黎明期を経て今日ドイツの空中列車と云はれる様な素晴らしいものまで出現するに至つたのである。單に訓育の立場のみならず漸く實際の活動に迄グライダーは重要さを加へて來た。

グライダー滑空の前に、少年達の上に課せられたものはその製作であり、整備であり修理である。やがて空への希望は少年達の心構を眞劍ならしめ、その如何なる部分への注意も綿密となつて來るのである。工作技倆は最大限に發揮され、重大な責任感は彼等を極度に緊張させる。

協力と勤勞の歡喜は若い肉體を通して確實に精神鍊磨となつて表れてくるのである。

4 大空へ往け

ところが體力の充實と健實な體系的訓練により、修得した實力により、大空への門出を勇ましくすることが出来る。勿論最初は順序に従つて初歩練習機である。指導者の命令に従ひ基礎の第一歩から信頼と希望とによつて練習を受ける。そこにも幾多の準備、整備等の作業が必要である。協力と奉仕の活動なしには果

されない。かくて搭乗者は歡喜に羽搏く胸を抱きしめて初の空へ飛翔し、今迄の訓練が實地に役立つ時が来た、即ち指導者の一言一句が體得されたのである。

溢るる愉悅と眞剣な氣魄とに緊張した心膽は、言語に絶したものとなつて湧き起つて来る。順次に繰り返へされる訓練に於てその一舉一動は搭乗者の安全とその成功の爲に没我的奉仕となるのである。これらこそ大國民的の氣宇を以て團結力を強固ならしむる偉大なる精神力に俟たねばならぬ。

これは國民の強靱性を築く素地であり、航空への基底であつて、極めて重要な門出の第一歩である。航空への憧れと共に必ず錬へなければならぬ精神錬成の道である。

道はかくして更に一步進めて中間機の方角へ開かれる。第一段階の基礎訓練に基づき更に高級なる技術の修得に着手する。即ち山頂からゴム索引によつて出發する。鋼索の一端にグライダーを曳航しウインチによつて鋼索を捲き浮揚飛翔さ

せるものであるが、時間的には僅かなものであるとは言へ、自からの生命を自からの手に握つて旋回し飛翔する所に眞剣さがある。總ての理論も何も彼もグライダーに關連する程のものは自らの肉となり血となつて、光明の前途は更に大きく展けてゆくのである。

空へ空へ、強靱なる精銳者を空は待つてゐるのだ。然し操縦者を始めとして航空への人材は一足飛びには果たされぬ。かく一步一步と着實な訓練によりて築かれて行くのである。この過程を通り抜け得る者のみが空への重要な部門へ參加し得るのである。思へば航空人培養の上からこの訓練は一層重要な意義を有するものなるを知る。

この訓練を終つた優秀者は更に高級滑空機へ、飛行機史航が上昇風を利用して上昇氣流を追ひ、翔び廻りつつ碧空を截つて快翔する。ここまで来ると科學の力にものを云はせ機體の性能を考慮して、大空を縦横に飛翔しつつ些少な事にも全

身の注意力は鋭く働くのである。

科學する心は血となり肉となり技能は次第に磨かれて行くのである。かうなると空の雲の動きに留意し總べての氣流の豫想も思ひ通りに分るやうになる。これらは實地の飛行機の操縦に或は遠距離飛行に充分なる自信を與へるものである。

ドイツ軍のクレタ島攻撃を見よ、グライダーの偉力は素晴らしいものである。

音もなく迫る奇襲戦法更に五人十人と一機に搭乗して悠々と飛翔し、その技倆は目的地を誤ることなく正確であり着陸の技能も充分であつた。斯かる優秀なる者を「國民航空の強化」によつて獲得したドイツは我々に何を教へるか、飛行距離に於て滯空時間に於て世界の記録は驚くべき數字を示してゐる。

少年時から訓練し錬成し青年に到るまで國民の誰もがこの技倆と知識を持つたなら、この強みは世界の空を制するに何の不足があるであらうか。

科學教育と國防、この重要な課題の主要なる教育部門はこのグライダーの訓練

と錬成とが重要な部門を擔任する。徒に高遠なものに驚異の眼を向けて居るべき時ではない。國民航空教育の道は、日常卑近な所に放たれて有るのである。

唯手を出してこれらを應用し活用して將來への素地を作ることに着手すればよいのである。

須らく近時の航空思想の普及と相俟つてその實行は直に手近かな所から始めるべきである。

かくして無限に空への人材の要望に應へ得られ、且優秀なる空の若人を獲得し得るのである。皇軍の空の偉力と輝かしき戦果の陰にあるものは血の出る様な苦心と猛烈な訓練並にその錬成の力とである。

それをたやすく得ようとする道が各々の手許に澤山に轉がつてゐるのである。唯自覺と空への要望とその關心によつて、それらは眞に國民に血と肉となるべきものを寄與されるのである。

大東亞を指導しつゝ、進み行かんとする我國の將來を深く考へ國防觀念に自覺して、國民航空の實踐に精進することこそ我々に負はされた當然の責務である。

第二章 航空教育の意義

1. ドイツに於ける航空教育

民族團結の錬成の方法としてドイツは「航空教育の強制化」を計つた。それは民族を團結すると共に國民的錬成を目的とするもので、航空訓練には他の如何なるものにも見出し難い特別な點が含まれてゐるからである。ドイツはこの點に着眼し、先づ空軍力の擴張は則ち國力の伸張に外ならぬとして航空工業の統制を實施し、十二の飛行機工場を急速に擴張し製造能力の増大化を計ると共に、一方には航空全般に要する夥しい人員の獲得に全く新しい獨創的な方法を取入れてこれが充實に邁進した。これが即ち「航空教育の強制化」なのである。その効果は豫期以上のものとなつて今次大戦に世界注視の的となつたのである。精強無比に

して人員に缺乏する事なく續々と補給されて行く空の精兵こそ實にドイツが築きあげた強精な戦闘力の一要素である。しからばドイツがかく實施した航空訓練の優れた點とは如何なるものであるか。又、それが如何に他の方法と異つてゐるか。即ち如何なる國の如何なる時代に於ても外敵に對し團結してその難きを切抜ける力と云ふものが國民相互の間に油然と湧きあがるものである。外國の例を取るまでもなく、元寇の役にも又日清、日露と重大時局を闘ひぬき、今現に大東亞戰に總力をあげてゐる我國の姿を見てもうなづけるであらう。然しこの湧き上つた國民的な力を、何等かの方法で一層強固に集結し且訓練しなければならぬ。スポーツはそれに對して多分に良結果を生ましむるであらう。

科學する心の養成は勿論必要である。併しこれら總てを集合大成し縦横に綜合し、これならばと聲を大にして云ひ得るものは即ちドイツが先に採用した航空訓練であつて、それに比するものは他にない。その訓練段階の各要素を分析すれば、

どの部分にも見道すべきでない一貫した組織の一部となつて居り、それらがピラミッドの如く綜合されて航空訓練の總てを形成してゐるのである。それが肉體の鍛練であり、精神の鍊成であり、更にそれが集團的の訓練である。勿論そこには科學する心を基底としてゐるのである。智徳を兼備し、鍊成の完成と高尚なる人格の修養とはその軌を一にしてゐるものであつて、これらを兼有するものは他にその類を認めない。しかもその道は入り易く、自然の中に熟練と完成とが融合一致して年齢的の不自然さもなく一路大空へと展開して行くのである。

2 鍊成としての航空訓練

ドイツに於ては「航空教育の強制化」と云つても、最初から難かしい理論や實踐を施すのではない。文字が示す様な壓迫的なものとは、凡そ正反對な所から始められて行くのである。

幼年の日から遊びと共にその第一歩の基礎が植ゑつけられて行くのである。本人達は喜びと共に憧れへと進むやうに仕組まれ、やがて大空を自由自在に飛翔するまで修業道は続くのである。ドイツに於ては先づ如何にしてそれが実施されるのであるかを説明すれば、子供達が十一歳になると正科として模型飛行機の作り方を習はせる、これは當を得たものである。子供は自分の好奇心をここで十分に満たし工夫と科學への芽ばえが明日へ向つて健全な第一歩を踏み出すからである。一方それは大空の方へ羽搏く心でもある。かく伸びつつある者に對しては系統的の組織を最も必要とするものである。ドイツではこれに對して好趣味を持つものに對しては、D・Jと略稱されてゐる幼年團の模型飛行機部に入つて技倆を磨く仕組になつてゐるのである。かくして磨かれた技倆に依つて工作された模型飛行機は、子供達を驅つて野原へと連れ出す。野外の清新な空氣を吸ひ、太陽の光の中でその効果は試みられるのである。

かくてここに精神と身體との統一された鍊成がなされる。指導者は常に此の期の子供達の心に、自啓、自發的精神の培養に努め、他力的な依頼心の排除をなすやう心がくべきである。適當なる智能の開発と肉體の訓練、大空を驅ける心と共に現實に立脚した確實な一步を興へる事が大切である。

湧きあがる歡喜の中に積まれて行く鍊成！ 子供達の注視の中に模型飛行機は大氣の中に翼を張るのである。だがそれは常に子供達に満足と快心の成功を興へるものではない。そこには豫期せざる障害が有つて彼等の安易な前進を常に阻む。ここに於て指導者は、彼等の心に科學的探求の芽を育くませ、又不屈の精神を涵養せしめ更に進んで障害の克服と開明とに突進するやう導かねばならぬ。

3 訓練と鍊成

集團的鍊成はグライダー訓練の第一段階である。滑空場は總て自然の趣味深い

野外に設定されてゐる。大自然の中で純なる青年の緊張した筋肉は大きく躍動せずにはゐない。

ドイツに於てもこの點を重要視してゐるのである。この時期の訓練と錬成は將來の國民としての人格陶冶に大きな基點をなすものであるからである。

ドイツでは子供達が十四歳になるとこの訓練と錬成へ彼等を導くやうになつてゐるのである。即ち彼等はヒットラーユーゲンツトに入るが、ここの飛行機部は(F・H・J)として知られてゐる。この團の一員となつて、學業の傍、健實なる飛行機についての練習がなされる。勿論模型飛行機に依つてではあるが、先きのものよりはより一步進めたものである。そしてやがては本物のグライダーへはいることになつてゐる。

それらは各自が野外の自然の内に於て實踐的訓練を受けるわけである。都會の騒々しさもなく、心を煩はすなものもない自然の中で待つてゐるものは、御互

の間に於てなされる研究と將來への羽搏と、眞に科學する心と身魂を打込むその相手は唯一途にグライダーだけなのである。

これらの環境は若人を試鍊するに充分である。合宿所、勿論それは山小屋に近いもので有り食事にしても皆自から勞して自炊を爲し、起居行動は規制をもつて集團的になされる。

一心同體、融合した全員の氣組によつて總ては運行されるのである。

數軒のグライダーの運搬も、又科學力による氣流の調査も、大自然の中にその人格は磨かれて眞の美しさを發揮する。この際苦闘に報いるものは快心の飛翔である。この訓練によりその將來にあるものは、飛行機であり、飛行艇であり、更に大空の明日を擔ふ希望である。

優秀な技倆と不屈の精神の錬成はまだまだ積まれ磨かれなければならぬとしても、その第一段階の力はここで充分養はれるのである。

その實際訓練は如實にそれらを物語るに充分である。協力と團結これなしにこの訓練は果されるものではない。航空訓練はそれ自體の過程の中にこの條件が含まれてゐるのである。故にこの訓練の實踐と共に團結協力の強靱な精神力が自然に養はれ、そこには國家最高目的に向つて決然と自からを投ずる尊い精神が形成されて行くのである。

これらの訓練は單にその鍊成途上に於てあるのみでなく、實際の飛行訓練にも重要なものである。如何に優秀な搭乗員が有つても、そこに整備員の全き努力と任務遂行に全技術を發揮するの精神が無ければ充分な飛行士の活躍は望まれない。グライダーにしてからが、機體の運搬にしる飛翔準備の完成、ゴム索の曳引等何回となく繰返して行ふ如き自己を没却して始めて眞の協力が出來、各人をして各々力を發揮せしめ得られるものである。乗る者も快翔の蔭に多くの努力を俟つて始めて、大空を自由に翔けられ得るのであり、協力の賜物であることの感銘

が深ければ深いだけ、自分の練習に眞劍味が加はつてくるのである。

今次の大東亞戰に於ても整備員と搭乗員、同一機に協力一致する操縦士と機關士、通信士、航空士、銃手とが一團となつて協力しつ、犠牲の精神の上に咲いた美しい物語を澤山に残されてゐる。

これは日頃の訓練と鍊成によつて培はれた立派な人格なしには生れ出ないのであり、洵にうるはしき協力姿の反映である。

ここへ到るの道は既にグライダー訓練の第一歩に於て踏まれてゐるのである。それは單に技能の完成をもつて足れりとしてゐるのではない。その中に含まれた總ての徳育をも兼ねての訓練であり鍊成であることを銘記すべきだ。

眞劍、決斷力、注意力、科學的探求心、それらが渾然と融合するとき、強い信念が生れ決然たる勇氣が五體に漲るのである。航空教育の眞意義はまた實に此點にも存する。

グライダー訓練に於ても、これらが一丸となり基底となつて、被訓練者の唯一の支點とならなければならない。飛翔にしても、撓まざる努力と工夫、忍苦に耐え困難を克服してゆく持続性を持つてこそ人間の完成は果されるのである。

また唯に精神のみならず強靱な上にも更に強靱なる肉體の錬成こそ肝要なのである。最大の體力こそ如何なる苦難をも克服し得るからである。體力なしに如何にして今日以後の大東亞を支え得るであらうか。國家組成のよき一員として、國家興隆の活力素となつてこそ訓練と錬成は目的を達したとすべきである。「空を制するものは世界を制す」と云ふごとく、空を制するのみではなく、最も良き防禦は攻撃に有り、進んでこの精神を練りに練つて國家の最大任務へ勇躍参加すべき立派な體格を有する男子を築き上げなくてはならない。

4 國民航空教育

訓練と錬成に於て、その完成の過程にありて特に科學的學問への探求と航空科學發達に對する關心の發起を見のがす事は出来ない。それらはやがて少數の専門家の手から一般國民へ航空の理解と關心を橋渡しするものである。これからの時代は國民全體の中から湧き上る航空力發揚の總力によつて大きく育成されなければならぬ。それには青少年の訓練を通じて家庭へ、家庭から青少年へと——それは迂遠なやうに考へられるが、實は最も捷徑であり、確實な國民航空實踐の方法なのである。

ドイツに於てもこの方法を取つて國民航空教育の道程を實行してゐるのである。即ちナチス航空團を設けて總ての航空教育の立案及教材に關する事までもその手に委ねてゐる。

日本に於ても幼年並に少年達の遊び玩具の中から、手近な所では紙風船にしる竹とんぼにしる前述の如くドイツと同様に遊戯の間に科學し工夫し實驗し諸種の

初歩的なものを知り得る様に指導したならば、國民航空教育への最良の寄與となり得るであらう。

高級な航空機も最初の應用理論も簡単な遊び玩具の中に發見し得られる。これらを次第に體系的に程度を高め、模型機からグライダーへの道へと進んだならば充分な成果は望み得るのである。

諸種の航空科學研究材料を子供達に與へて、その好奇心と旺盛な創造力とに依つて工作せしめ初歩原理の修得と共に進歩を助成する。

航空に對する國民の協力と無我なる犠牲的精神の發露とにより、國民の大同團結の堅い素地を成形し、更に幾多の新發見となつて、我國航空界の狀況をして世界各國を凌駕するに至らしむるのである。

最後にドイツのナチス航空團が、國民航空教育を指導し大なる効果を揚げつゝ、あるその概略を次ぎに述べる。

この航空團は公權團體であつて總指揮官は現役の將官であり、航空大臣の隷下に直屬してゐる。一九三七年四月に設立され、航空思想の普及と徴兵前の青年に對する飛行教育と航空スポーツの統轄等を目的として設立されたのである。その組織は本部及地方團とに分けられてあり、本部に十一部が設けられてゐる。即ち中央部の外グライダー、模型飛行機、技術、飛行機、氣球等の各部がある。構成員も正團員と賛助團員の二通りに區別され、正團員には資格が定められてゐるのである。大體航空歸休兵とか航空關係の従事者であるとか、特に F・H・J 出身の十八歳以上の青年を資格者としてゐる。この點は如何にドイツが少年を國民航空教育の立場から見て、重要視し熱心に鍊成を施してゐるかが判る。十八歳以上に達して一人前の立派な航空人となることが了解し得るのであるが、その過程は模型飛行機からグライダー、輕飛行機へと一貫した教育法を行ふのである。

主眼點はグライダーで所謂航空教育の中間に位する所に置いてゐる。その訓練

と錬成は前述の如く種々なる點に於て幾多の優れた條項をその錬成過程の中に含んでゐる。スポーツとしても又廣汎な人材を要する航空界への關門であり、青年達はここから直に要所々々に配置され得る様に訓練されてゐるからである。我國に於ても航空教育の中核をなすこの部門であつて既に實踐の上に移されて居り、將來の航空國としての基礎が築かれつつあるのである。

であるからドイツに於てはグライダーに關する設備は完全に整つてゐるし、グライダー學校にも國立のものが可成り多數である。又グライダー製作學校、製作指導者學校等も設けられてゐる。航空教育に關連しては凡そスポーツにしる、機械の點檢にしる進歩發達に寄與し得る總ての機關に對しては監督と獎勵とに全力を盡し、更に國民航空教育の強化の徹底に努力してゐるのがナチス航空團の實情である。我國に於ても此點に就いて學ぶべきものが尠くない。

第三章 航空常識

1 飛行機の活動範圍

現今に於ける航空は國家最大の問題として取扱はれるやうになつた。ドイツの現在までの活躍振りもその戦果も空軍の力に俟つところが多大である。我國の戦果も亦正に同様の感がある。空の知識のない者は今や時代の落伍者となるであらう。著者は三十年前初めてフランスに於て試乗し、その後航空検査官としての経験からして航空に關する常識的なことを二三述べて讀者の參考に供しよう。

先づ飛行機の飛び得る範圍である。どのくらゐの高さまで行けるか、どの範圍を飛べるのであるかといふに、さう無暗に高くまで上ることは出來ない。相當な制限を受けてゐることは勿論である。

飛行機は空気中を非常なスピードで走つて始めて飛ぶことが出来るのであり、
空気がない所は今のままの飛行機では飛べないのである。また空気といふものは
上空に行けば行くほど稀薄になるのである。その度合は地上と約五千米の高さと
を比較すると、約五千米の所で丁度半分ぐらゐになつてゐる。そこで一萬米以上
も飛ばうと思ふと特殊の飛行機をつくらねばならないのである。今のところ高度
としては一萬七千米程の記録があるが、まだその最高度附近は實用にはなつてゐ
ない。發動機及び機體の研究によつて段々と高度をとれるやうになるが、或る程
度以上は空氣が愈々稀薄となるので、上空に行けば行くほど愈々困難なこととな
り、自然と飛行機の活動範圍も制限を受けるわけである。

2 成層圏と雲

此處で一吋成層圏といふことを説明して置かう。大氣は或る高度以上になると

氣象上の影響を受けることが少いのである。即ち雲を生ずることがなく、一定方
向の風が吹いて常に晴天である。地上が嵐に襲はれてゐても上の方はほんたうに
何處に風が吹くといふ顔をしてゐるのである。その高度はどの位の所かといふ
と、季節及び緯度によつて相違があるが、我が國では大體一萬二三千米以上だと
いはれてゐる。

成層圏飛行とはこの航空上氣象の影響がない層を飛ぶことを考へたもので、こ
の飛行の最も有利とするところは氣象關係以外に、飛行機のうんと速い速度を出
せる點にある。それは即ち空氣が稀薄であるから速度が速くないと浮かばないこ
とになるし、また發動機の力を減少しないやうにすれば速度はうんと出るのであ
る。唯この際上空の風の方向を考へる必要があることは勿論である。

また雲は飛行家にとつては大きな問題の一つである。雲は傍に行つてみたり又
は雲の中に入つて見るとただ濃い霧と一つもかはらない。雲は氣象配置と地形の

關係によつて色々ちがつたものができてゐる。七八千米附近の高空に出来る巻雲もあるし、千米前後から二千米附近に出来る積雲もある。又七八百米附近を一面に覆うてしまふ層雲もある。

更に航空上最も危険とせられてゐる積亂雲即ち雷雲等もある。之れ等は皆氣象の如何によつて生ずるので、雲により或る程度の天候を判断し又氣象と照合して雲の上下の状態を判断出来る。我々は飛行の際、常に前方の空に注意し、そこに表はれてくる雲を見て、コースや自分の高度を決定し、或る時は雲の下に、或る時は雲の上に、又は側方に避けて飛行を続けることが必要である。然し今日は無線を利用する航法が發達してきたから、昔ほど雲は邪魔にならない。但し例外として熱帯地方に現れる大入道雲の擴張範圍は廣大であり頗る危険である。

3 飛行について

茲では飛行理論の學理を説かうといふのではない。まづ操縦關係の中で特に必要なことの二三について述べる。

離陸……飛行場に行つて見られた方は誰でも、皆飛行機の飛び上る刹那に何となく心を躍らせて勇しく感ぜられるであらう。特に大編隊の離陸は實に雄壯なものである。離陸の際操縦者としてどういふ風にするかといふと、先づ前方の離陸方面に注意をし、正しく飛行機を地上滑走によつて誘導して、出發前の位置を占める。次いで操縦桿を前方に押して最大下舵を取る。左手で横桿を操作し發動機の馬力を増加すると、機は前進を開始する。此の時、足を細かく作用して方向を眞直ぐ保たなければならぬ。一寸油断すると飛行機は左右に方向を變へてしまふのである。次第に尾部が上つて来るから、今度は操縦桿をゆるめて昇降舵を適當な位置にもつて來なければならぬ。外部からは簡單に見えるが操縦者としては相當こまかく細心の注意を以て一々適當な操作をしてゐるのである。

旋回……は方向舵で廻るのだらうぐらゐに考へるのは大變な間違ひである。自轉車でさへ内側に傾かなければうまく廻れないのと同じやうに、飛行機も機體を傾けることが必要で、傾けながら旋回を始める。そこまでは補助翼を使つて機體を傾けながら方向舵によつて旋回に移るのであるが、一度旋回に移ると右左の翼にあたる空氣の速さが違ふので左右兩翼の浮力が違つて傾きが段々深くなるやうなことになる。そこで今度は或る程度補助翼を反對に使はなければならぬ。また方向舵も使ひ放なしにして置くと機首を内側に下げてしまふので少し戻さねばならない。ところがそれだけでは旋りがよくない。そこで昇降舵を少し上げ舵を取ると傾いてゐるものが頭を上げようとするから、その頭をさげることなくうまく地平線にそつて機首が移動してくれる。即ち適格なる旋回をしてゐることとなる。なほ旋回から水平飛行に移すには方向舵、補助翼を最初と反對に使ふと共に昇降舵を下げ舵とするのである。旋回操縦は手足を全部使つて細かに行ふのであ

る。着陸動作は最もむづかしく機體の種類によりて大差あり、着陸地の狀況と風速、機重等密接なる關係があり相等の訓練を必要とするのである。

4 航 法

飛行機が目的地に向かつて飛んで行くことを「航法」と云つてゐるが、このために色々な手段方法が用ひられてゐる。飛行機が地上を進んで行くもののやうに、常に頭首の向かつた方に飛んで行くのであれば問題は至極簡單である。さうはゆかないところに飛行機のむづかしさがある。何故かといふと、風即ち空氣の移動があるから、飛行機はそれと一緒に風下にもつて行かれるのである。そこで常にどの方向へ流されてゐるかを知つて置かないと。現在どんなふうか飛んでゐるかわからなくなる。また風の方向と強さによつて何度の方向に飛首を向けて居つたら目的地に向ふかを決定しなければならぬのである。その細部の説明は省略す

るが、偏流測定といつて測定機により流され具合を測つてその結果を利用して、風向、風速を應用しそれに依つて進路を決定し得るのである。

要するに飛行中最も大切なことは、常に自分の航行の位置を正しく知つて置くことで、之を基礎として、はじめて目的地へ向かふことが出来るのである。

飛行中の自分の位置を知るには色々な方法があるが、概ね次のやうである。

(イ) 陸測法

(ロ) 推測法

(ハ) 無線法

(ニ) 天測法

陸測法といふのは地上の明瞭な地物を基準として、自分の方向を測り決定するものである。

推測法とは或る基點から自分ほどの方向に何分時飛んできたから今何處に居る

べきだと推測して決定することであるが、この時も前述の風の問題を考慮に入れないと、とんでもない誤謬を生ずるのである。

無線法とは、機上或は地上の無線方向探知機又はビーコン等によつて、自分の位置を知るか、又は自分の居る線(位置線)を知るのである。線といふとわかりにくい、位置線といふが如く、その線上のいづれの點に自分が居るかといふことを示す線である。

天測法といふのは、天測の結果出て来る位置線上に居ることとなるから、この天體には他の方法で決定した位置線との関係で自分の位置を知るのである。位置を知つたら次に目的地に向かふ角度と時間を計算し、飛行を續ければよいのである。

然し位置を測定するに當つて各種の関係で、多少の誤差を生じ、誤りなく測定したと思つても、いろいろと變化があるから、再三このやうな測定を繰返して、

正しく目的地向はなければならぬのである。

5 軍用機の働らき

軍用機の爆撃、空中戦闘、偵察等について一言して置く。

先づ爆撃についてであるが、爆撃の方法は急降下爆撃、水平爆撃の二つに分けて考へられる。その他色々の名稱もあるが兩者の何れかと大同小異で局部的の相違があるだけである。急降下爆撃は、降下しながら目標に向つて照準をつけ、爆弾を投下する方法で、二三千米の上空から進入し五百米以下で爆弾投下を終り水平に飛行機をおとして敵から離脱する方法である。この攻撃方法の利益とするのは目標発見後直ちに有効に攻撃が出来ることにある。また高射砲の攻撃力に対しても比較的損害が少く、一方では單一目標に對しては極めて効果的である。この見地の下に日本及ドイツの空軍では盛んにこれを利用してゐる。

水平爆撃はあらかじめ爆撃目標を測定して即ちどの方向に機體を向けて飛ぶか何度の角度で投下するか、爆弾の投下間隔は何秒にするかを決定し、目標の直上に向かつて飛行しながら投下するのである。五千米以上もの高度からの爆撃は専らこの方法によるもので、この方法は高度を高くとつても比較的命中率はよいが一時的に出現する目標、例へば戦車、艦船等を爆撃する爲には不利である。

この爆撃法によると爆撃火網といつて、一定間隔をもつた爆弾を以て覆はれる地域が出来、或る範圍を爆撃するのに有利である。然し高度が充分に高くないと高射砲の餌食となる恐れがあるわけである。大編隊の爆撃、特に大都市爆撃等はずづばらこの方法によるものである。

次は空中射撃についてである。空中射撃は地上の射撃と違つて、味方も相手も共に非常な速度で走つてゐるのであるから、この點を注意しなければ弾は當らないことになる。また一方こちらの動きのため、偵察機や爆撃機のやうに側方に向

つて射撃をする場合は、自分の弾が前方に行つてしまふことも顧慮しなければならぬ。照準法も急速であるが、敵の速度、敵飛行機の前進方向等によつて所要の修正を要するのである。自分の銃の修正は自動的に實施し得るものと、特殊な照準によつて修正する方法とがある。

なほ空中射撃は機關銃にあつては三百米以内、機關砲にあつては五百米以内を適當とされて居り、戦闘機の如きは五十米位まで敵に近接して射撃をするのである。

さて然らば空中戦闘とはどんなものであらうか。空中戦闘は相手の機體によつて、色々と變つてくる。わかり易く説くために次の如く分類することができる。

(イ) 戦闘機對戦闘機

(ロ) 戦闘機對偵察機

(ハ) 戦闘機對爆撃機

戦闘機對戦闘機の空中戦闘の戦法は各國によつて若干づつ相違してゐるが、通常の場合、一方が先手を打つて敵機に向ひ突進を開始すると、相手はその射撃を避けるやうに急旋回をなし、次に敵機の後方に廻つて攻撃しようとするものである。然し最初に攻撃したのもさうはさせまいと、敵機を追うて旋回し、そこに巴戦となるのである。

單座戦闘機の機關銃は前方に向かつて機體に固定せられてゐるのである。そこで敵の後方へ喰下つて敵を直射することが最も有利なのである。

大編隊の空軍同志が遭遇した時は、指揮官の命令によつて、各編隊互に敵を求めて攻撃し、或る部隊は上空を掩護して他の敵機の來襲に備へたり、又我軍の一部の戦を支援したり、或は敵を逃さないやうに看視もするのである。

最近はやがて早い戦闘機が出てきて、所謂旋回戦闘が十分に出来なくなつてきたので、最初の突進だけを敵機の不意に乗じてやるといふことばかり考へるやう

な戦法をとつてきたものもある。即ち敵の不意に乗じて上空から突進し、射撃を終つたら上方に離脱して次の攻撃を準備しようとするのである。然し戦闘機相互の空中戦闘も、一方が始めから戦闘を避けようとしてゐる場合は、奇襲がなり立つて、敵の不意に乗じない限り空中戦闘は出来なくなつてしまふのである。即ち相手のない戦闘は出来ないことになる。

戦闘機對偵察機の空中戦闘は、偵察機にとつて非常にみじめなものである。敵機の戦闘機につかまつた偵察機こそ實に悲惨で、敵機の攻撃を右へ左へかはしながら、友軍の戦線へ逃げ込むより他に手はないのである。その間偵察者は旋回機關銃を以て近づく敵機を射撃してこれを撃退、或は撃墜せんとするのである。一例を挙げれば、後方から突進して來た敵戦闘機に對しては、機を急に内側に傾けその間に偵察者はその敵機に對し射撃を実施するのである。要するに偵察機は單機行動することが多いのであるから、敵戦闘機に發見されたら非常に不利である

が、それもいとはず勇敢に敵中に侵入し任務を達成すると共に、たとへ敵機が來ても之を撃退して任務を續けるだけの意氣を持つてゐなければならぬのである。

戦闘機對爆撃機の空中戦闘は、やはり爆撃機を發見した戦闘機の攻撃によつて開始せられるが、偵察機と異なつて爆撃機は多く編隊を組んでゐるから、戦闘機の攻撃もさう容易くは出来ない。

爆撃機は敵戦闘機の攻撃を受けるとあちらからもこちらからも機關銃又は機關砲を向けて射撃を開始する。かくして澤山の機關銃又は機關砲の彈幕によつて、次ぎ次ぎと突進してくる敵戦闘機を撃墜するのである。かくの如く爆撃機はどこまでもしつかり組んだ編隊の威力によつて、敵戦闘機に對抗することが出来るのである。

最後に偵察について一言しておく。偵察の具體的問題は色々複雑であるが、ただ偵察機といつてもいろいろの種類があり、任務が非常に廣汎にわたつてゐるこ

とを知る必要がある。

先づ敵陣地を深く突入して行つて、飛行場、軍事施設、交通關係等を十分に偵察して來るものも必要であるし、また地上軍に密接に協力して、敵散兵線の情狀までこまかく搜索する偵察機も必要となるのである。

また偵察の手段にしても、目視といつて目で見るものと、寫真によるものがあり、通常目で發見をし寫真によつて細部をたしかめるやうにしてゐる。その際双眼鏡は目で發見したものが實際何であるかをたしかめる上に役立つのである。

偵察用には優秀なる双眼鏡と精確なる寫真機が欲しい。これは科學的進歩の結果に待つのであるが、光學工業の發展こそ喫緊中の急務である。現在に於てはドイツの光學兵器を以て最優と認む。この點は米英共に遙に遜色がある。

以上の外、訓練的方面や器材的方面についても航空常識として述べたいものは多々あるが、今回はこれだけに止めて筆を擱くことにする。

(出文協承認 あ,80101號)

昭和十七年十二月五日 印刷
昭和十七年十二月十日 發行

機械化國防と科學教育

◎定價二圓四十錢

著者

長谷川正道

發行者

東京府・町田町・玉川學園
小原信

印刷者(二四〇二)本 田義三

發行所

東京府・町田町
玉川學園出版部

文協會員番號一一六〇一四
振替東京二六六六五番
電話町田八八番

配給所

東京市神田區淡路町二ノ九
日本配給株式會社

小西重直	教育の本質観	一、三〇	15
小西重直	勞作教育	一、八〇	15
小西重直	時局と教育の本義	一、五〇	15
土肥原賢二	皇道の眞精神	一、三〇	15
石原純	科學教育論	一、七〇	15
東郷實	精神日本の建設	一、七〇	15
曉烏敏	日本教育道	一、七〇	15
小原國芳	戰後の教育道	一、七〇	15
小原國芳	教師	一、五〇	15
長谷川正道	機械化國防と教育	一、七〇	15
日暮豐年	日本海洋精神	二、〇〇	15
富野敬邦	グーテ教育村	一、三〇	15
富野敬邦	フイヒテ獨逸國民に告ぐ	一、三〇	15
富野敬邦	フイーエ國家教育論	一、五〇	15
後藤三郎	吉田松陰とその教育	二、〇〇	15
小西重直	國民教育と親心	一、七〇	15
小林澄兄	國民教育の建設	二、〇〇	15
伊藤忠好	國民學校の體驗と反省	二、三〇	15
峯尾正次	理科教育の實際	二、三〇	15
小倉金之助	數學教育の根本問題	二、〇〇	15
小原國芳	母のための教育學	二、五〇	15
小原國芳	話方聽方全集	二、〇〇	15
小原國芳	名言名句集眞人の言葉	一、〇〇	15
富野敬邦	日本の家と教育	二、三〇	15
市村秀志	ペスタロッチ一家と教育	一、〇〇	15
小原國芳	日本女性の理想	一、五〇	15
小原國芳	偉人の母	二、〇〇	15
小原國芳	例話全集(全七卷)	各三、〇〇	15
小西、小野	國民學校研究叢書	各三、〇〇	15

玉川學園出版部

(全十三卷)

終

