

兵器學教程

三

民國十六年 訂 兵器學教程卷三

目次

第九編 瞄準

第一章 總說

第二章 彈道形狀隨高低角之大小為變化

第三章 瞄準法

第一節 槍及機關槍之瞄準法

第二節 砲之瞄準法

第一款 直接瞄準

第二款 間接瞄準

其一 方向瞄準

其二 高低瞄準

第三款 靜止瞄準砲之高低瞄準

目錄



3 1763 7560 2

第十篇 射彈集散

第一章 總說

第二章 射彈集散之原因

第三章 躲避

第四章 射彈散布之景况

第一節 被彈面及破裂區域

第二節 射彈集散之法則

第三節 公算躲避半數必中界及必中界

第四節 命中公算命中百分數散布梯尺

第五節 各種射擊之半數必中界

第六節 射彈四分之一必中長方形及射彈必中長方形

第五章 公算躲避之求法

第六章 命中公算之計算法

第一節 用散布梯尺之命中公算計算法

第二節 用表之命中公算計算法

第七章 兵器精度

第十一篇 射擊效力

第一章 總說

第一章 彈丸之一般效力

第一款 殺傷效力

第二款 破壞效力

第二節 危險界

第三節 掩蔽界安全界

第二章 槍之射擊效力

第一節 單一槍彈之效力

第二節 多數槍彈之效力

目錄

第一款 槍之單獨射擊效力

第二款 槍之部隊射擊被彈地之縱長及橫寬

其一 一點瞄準

其二 瞄與已相對部之射擊及分火

其三 混用兩種表尺

第三款 槍之部隊射擊有效地界

第四款 槍之部隊射擊命中效力

第五款 跳彈效力

第三節 特種槍彈效力

第三章 機關鎗射擊效力

第一節 一槍連續射擊之被彈面

第二節 機關鎗連續射擊效力

第四章 砲之射擊效力

第一節 單一砲彈之效力

第一款 空炸子母彈之効力

其一 空炸子母彈之束蕈

其二 單一空炸子母彈之散飛界

其三 單一空炸子母彈彈子之命中密度

其四 單一空炸子母彈破裂點之位置

其五 單一空炸子母彈之効力界

第二款 空炸爆裂開花彈之効力

其一 空炸爆裂開花彈之束蕈

其二 單一空炸爆裂開花彈破裂點之位置

其三 單一空炸爆裂開花彈之効力界

第三款 砲炸砲彈之効力

第四款 於第二彈道上破裂之開花彈効力

第二節 數多砲彈之效力

第一款 數多空炸子母彈之効力

其一 數多空炸子母彈之破裂區域

其二 數多空炸子母彈彈子之飛散界

其三 數多空炸子母彈之縱長効力

一 一距離射擊之縱長効力

二 數距離射擊之縱長効力

其四 數多空炸子母彈之方上向効力

一 一砲對一方向射擊之方上向効力

二 數砲射擊之方上向効力

第二款 數多空炸爆裂開花彈効力

其一 數多空炸爆裂開花彈之縱長効力

其二 數多空炸爆裂開花彈方上向効力

第三款 數多空炸子母彈及空炸爆裂彈之期待效力與所要彈數之關係

第四款 數多碰炸彈之効力

第五款 第二彈道上破裂之數多開花彈効力

第三節 特種砲彈之効力

第一款 毒瓦斯彈之効力

第二款 迫擊砲彈之効力

第三款 發烟彈之効力

第五章 超過遮蔽物射擊之最近距離及友軍超過射擊之最小距離

第一節 超過遮蔽物射擊之最近距離

第二節 友軍超過射擊之最小距離

第十二篇 射擊

第一章 總說

目錄

第二章 射擊修正之要旨

第三章 槍之射擊

第一節 總說

第二節 表尺及瞄準點

第三節 射擊効力之觀測

第四節 射擊法之要領

第四章 機關槍射擊

第一節 總說

第二節 表尺及瞄準點

第三節 射擊法之要領

第五章 砲之射擊

第一節 總說

第二節 射彈之觀測

第一款 地上觀測

其一 砲炸射擊之觀測

其二 空炸射擊之觀測

第二款 空中觀測(第二十圖)

第三節 野戰砲及攻守城砲射擊

第一款 射擊法決定要旨

第二款 射擊準備

第三款 試射

其一 試射之必要

其二 試射方法

一 依地上觀測之試射

二 依空中觀測之試射

其三 最終夾叉潤度

第四款 効力射

其一 碰炸彈之効力

其二 空炸之効力射

第四節 海岸重砲射擊

第一款 總說

第二款 火砲及彈種之選定

第三款 射擊法之要領

第十三篇 保存

第一章 總說

第二章 金屬生銹防銹法

第一節 生銹之原因

第二節 酸及鹽類對於鐵之作用

第三節 銹之侵蝕

第四節 防銹法

第三章 燒蝕

第四章 保存用脂油類

第一節 防銹脂油

第二節 防擦脂油

第三節 塗料

第四節 革具脂油

第五節 劑

第六節 脂油之檢查法

第五章 兵器擦拭

第六章 兵器貯藏

第七章 兵器檢查

第八章 火藥保存

兵器學教程 卷三

二二

第一節 火藥貯藏

第二節 廢品處置

民國十六年
訂 兵器學教程卷三目次終

第九篇 瞄準

第一章 總說

用純金造之其白如銀
展延性最大其絲
可延長一寸三分之
一月所難視

火器之方向射角適乎所望而後子彈中的決定火器之方向曰方向瞄準決定射角

惟柔而不堅受熱
時漲準甚小為電
燈用不能炸傷

日高低瞄準二者兼行則曰瞄準
方向高低兩瞄準有同時行之者有各別行之者

鎗步槍馬
鎗手槍及機關槍兩瞄準概同時行之砲則多各別行之

第二章 彈道形狀隨高低角之大小為變化(第一圖)

現今多用高角砲其為對於我同射距離而不同水平面之目標射擊因目標位置之高低不僅使彈道高起
或下落且變換其形狀即高低角愈大則彈道自起點至落點之間漸次彎曲之度必
愈大於思其彈道愈增(高低角為負則愈減)由起點至目標之間漸次彎曲之度必愈減若高低角達九十度則
彈道為一直線矣換言之高低角愈增則高角愈減若高低角至九十度則高角為零

第一圖甲附圖第一



導大具 導大繩

導大具 導大繩

射距離相等，因高低角之有無大小，致可通目標彈道之高角發生差異，其差數大小，則視高低角之愈增而益大。故在同一射距離施行射擊時，賦與火器之高角須隨高

導大繩 導大繩

低角之增大而逐漸減小（第一圖甲）

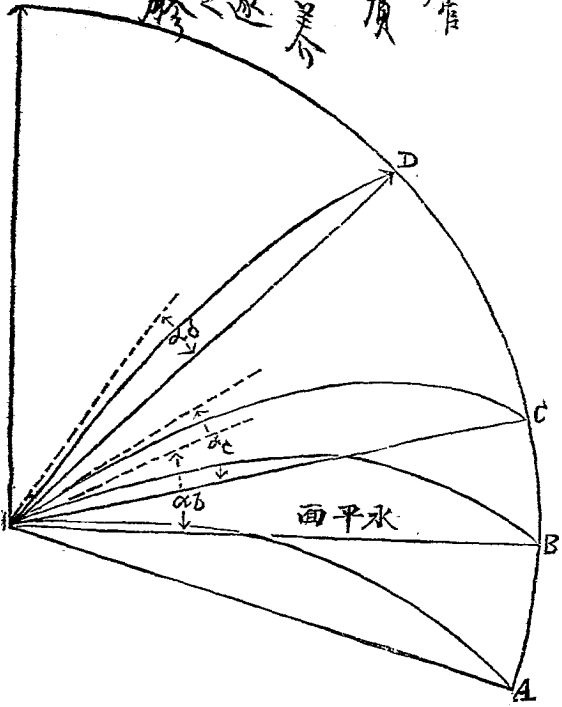
導大具 導大繩

導大具 導大繩

導大具 導大繩

線為銅再以淨印度膠，鉛是介
可度膠，硫磺，即度膠，膠是介
層纏裹之，再用三百里度之
導大具 導大繩

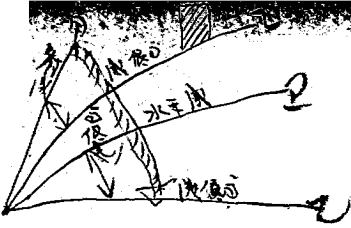
導大具 導大繩



$\alpha_b < \alpha_c < \alpha_d$ 為對 B.C.D.A

目標之高角

$\alpha_d < \alpha_c < \alpha_b < \alpha_a$



高低線與水平線之高低角
 高低與高低角之關係

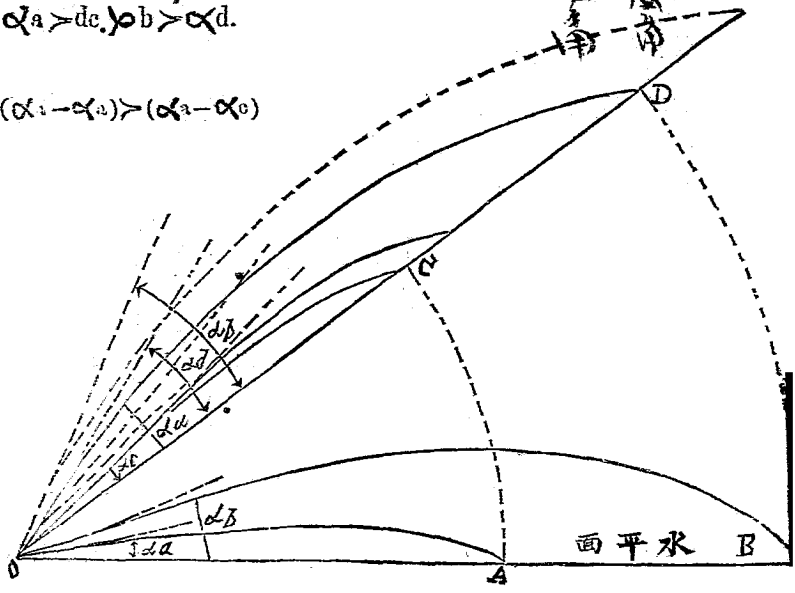
乙圖一第

2.1.6

$$\alpha_a > \alpha_c, \alpha_b > \alpha_d$$

$$(\alpha_1 - \alpha_2) > (\alpha_a - \alpha_c)$$

第九編 第二章 彈道形狀隨高角之大小為變化



高低角相同而射距離不
 等之目標比在水平面上
 同射距離者彈道之高角
 減小已如前述然其減小
 之度則視射距離之增而
 益大則高低角相同因目
 標距離之漸加影響於高
 角之減小為益甚（第一
 圖乙）

用縱表尺（表尺）所給之
 高角乃目標砲位於同水
 平面上之射角也今對存
 有高低角之目標使用縱

表尺則其高角與通平目標彈道之高角間必有若干差異欲其無差勢必顧慮目標位置之高低而取異於距離之縱表尺（附表第一）然高低角微小致彈道形狀無大變化時則視彈道僅隨高低角之增減依高低線而上下之其形狀假定為不變化故在實用上可以無需特別之處置而得實施射擊此假定名曰彈道不易曲線之設想而（附表第一）此彈道不易曲線之設想其應用之範圍依火兵之種類而有差異

第三章 瞄準法

第一節 槍及機關槍之瞄準法

槍及機關槍原瞄準具之構造不問表尺之如何瞄準線與槍身軸之方向上常有一定之關係而高低則隨表尺之高角為更易故取相當於目標距離之表尺而瞄準則同時即付槍身以所要之方向及射角是所以方向瞄準及高低瞄準無須各別之操作也但欲移動方向須變換瞄準線欲增減射角須更換瞄準點或改易表尺度、目標火器同在一水平面上固可按表尺刻綫賦火器以相當於目標距離之射角否則其瞄準上亦無庸別法因直接瞄準係以應乎目標距離之表尺度裝定瞄準瞄準

巨	萬	採用表尺
700	900	900
800至1000	900	900
1000以上	9400	9400

綫與高低線一致在瞄準線上取應乎距離之高角而射角自然含有高低角之修正如出乎彈道不易曲線之設想適用範圍以外則不可不應乎高低角之大小以為適宜之高角修正槍及機關槍若特裝機件以行修正殊為困難故即以較小距離而修正之(附表第一)

目標向側方移動時則按其運動遲速距我遠近而瞄準其前方適當之某點以射擊之

對飛行機之射擊常略近的將彈道視為直線不行距離之修正單修正應經過時間之目標移動量因此乃取逆射之姿勢使含槍身軸與表尺鋼中心線之面與飛行方向一致依表尺鏢之相等分畫附與槍以所望之方向

第二節 砲之瞄準法

第一款 直接瞄準

目準火器均在一水平面上瞄準時先將目標距離定於縱表尺上將方向修正置定於橫表尺或分畫盤上即就瞄準鏡之視軸或照門準星而瞄準目標則高低方向

兩瞄準同時行之矣

將瞄準鏡視軸或照門準星直接導於目標行方向瞄準以水準器距離板等行高低瞄準者亦有之

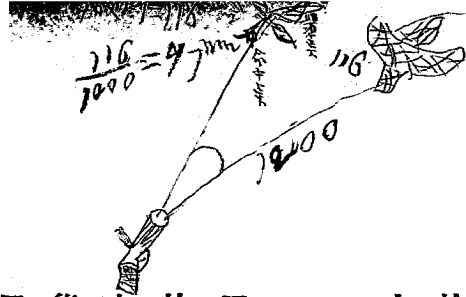
目標火器不在一水平面上(第二第三圖)其瞄準法與同水平面無異其理由同與槍之瞄準相同方向修正量之決定以關於定偏之偏流而適當定之有時更顧慮風向風速目標移動等

第二款 間接瞄準

其一 方向瞄準

用有方向盤表尺之瞄準 裝有方向盤之瞄準鏡對於砲身軸可行三百六十度之旋回所以將目標至瞄準點間之方向角(有時加減所要之修正量)裝定於分畫鏡上使瞄準鏡之視軸通於瞄準點則附與砲身軸以所望之方向矣爾後不動瞄準線從方向角之加減便可任意移轉砲身軸之方向

用角度板及弧板之瞄準 移動遊標使其後方指針合乎所要之弧板分畫旋回後



採用地	距離	彈丸重量	彈丸半徑	速度	仰角	時間
2 10 0	— 09.6	096.2	740.0	097	11.50	2.7
	— 10.8	88.0	730.0			
2 10 0	+ 15.8	全	全	094.5	7.74	2.6
	+ 15.8			86.0	86	2.15
	+ 15.8			84.4	76	1.9
	+ 15.8			75.0	60	1.5

圖 二 第

架匡使其前方指針合乎所命之角度級分畫則砲身軸就所望之方向矣

其二 高低瞄準

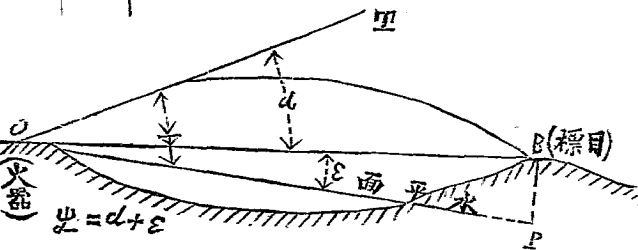
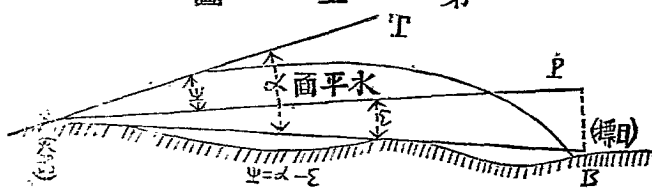


圖 三 第



用有水準器表尺之瞄準 將射角或距離分畫定於表尺後導水準器氣泡於中央即已賦與砲身軸所要之射角矣

用象限儀之瞄準 使象限儀之指針合乎所要之射角後再裝之於砲身上導水準器氣泡於中央即給砲身軸以所望之射角矣

用以上之瞄準具所給砲身之仰度爲目標火器在同水平面時之射角若目標火器不同水平面時

方向輔筆

修正高角之大小而旋轉

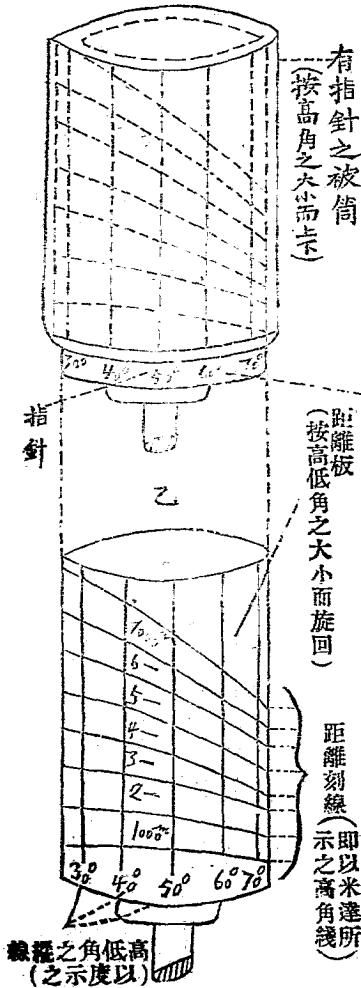
設射高 1000m
偏差 80m

(第二第三圖)須修正高低角而高低角之測算以已知之 op Bp 求之或直接将零距離之瞄準線導於目標以水準器測定砲身軸之傾斜亦可

用射角板或距離板之瞄準 使砲身或砲架上之指針指示所要之分畫於射角板(裝在砲架上者)或距離板(裝在砲身上者)上即可給砲身軸以所望之射角如在彈道不易曲線之設想適用範圍以外則按第四圖(附圖第一)要領使用特別距離板按高低角之大小移動距離板使指針與距離分畫一致則自然將應修正之高角給與火砲

海岸高砲台所備之加農距離板須因其高度與目標距離之關係以修正之

甲 圖 四 第

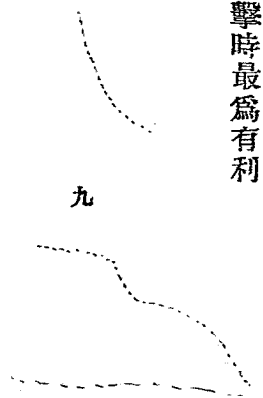


非

第三款 靜止瞄線砲之高低瞄準

非靜止瞄線瞄準機之火砲高角及高低角之給與皆依一瞄準具行之是以此兩角任一變換必更行高低瞄準

靜止瞄線瞄準機之火砲則高角與高低角各依獨立裝置給於火砲即第一瞄準手司方向及高低角之裝定第二瞄準手司高角之裝定在直接瞄準時第一瞄準手依通目標之瞄準線自給高低角於火砲矣如非直接瞄準則先在水準器上修正高低角而後導水準氣泡於中央而第二瞄準手則不論瞄準爲直接間接惟使指針指示距離板上所要之分畫便將應乎目標距離之高角付與火砲與瞄準線無關故距離無論如何變換不影響於瞄準綫若目標不動欲變更射距離僅以高角變換爲已足若目標移動即在高角變換操作時亦可同時行方向瞄準及高低角之修正以上之瞄準法於射角變換繁瑣而欲行迅速之射擊時最爲有利



兵器學教程 卷三

第十篇 射彈之集散

第一章 總說

以同種同量之裝藥同種子彈同一射角同又器內同砲對同瞄準點發射多數槍彈及砲之
砲炸彈由於種種原因其飛行經路各異程途茲想定此彈道在同一時間於空中飛
行者則其狀必宛似一彎曲之束彙各射彈不落達於同一點而飛行於某限界內。
如束彙狀之集束彈道羣謂之集束彈道束彙軸心彈道謂之平均彈道。平均彈道彈
著點謂之平均彈著點各射彈彈著點散布全境謂之被彈面各彈著點與平均彈著
點間之距離謂之各彈著點對於平均彈著點之躲避各彈著點與預期命中點之距
離謂之躲避（於槍謂之偏避）以上射彈散布景況謂之射彈集散（第五圖甲）
空炸彈之破裂點亦與前同一其數多破裂點之中央謂之平均破裂點各破裂點之
散布全區域謂之破裂區域或破裂界（第五圖乙）
研究射彈集散之原因及法則乃射擊修正之基礎也

第二章 射彈集散之原因

射彈集散之原因 射彈集散之原因雖多以原於兵器操法氣象者爲主茲分述如左

原於兵器者 火器子彈瞄準具等雖製造無論如何精確亦難免輕重大小長短之稍異故初速旋速射角方向等亦不能一律若在裝藥以其性質重量含濕之不同亦生射彈集散

原於操法者 縱兵器結構完備異常亦難避瞄準之不確使射角方向發生誤差子彈裝填之不穩使初速變易車輛傾斜使射彈偏於低側手持槍體不正（左或右之歪斜）使射彈躲避於斜側

原於氣象者 因氣壓氣濕氣溫不同致空氣重量日光強弱陽炎盛衰塵霧多寡烟氣飛騰等變化無窮故射彈之集散不定例如氣壓低溫度高濕度大之輕浮空氣順射風向可使射程延長反之如霧起雨降雪落風來逆射向可使射程縮短側方來風可使射彈偏於風吹之方餘如陽炎塵埃烟氣等可使瞄準困難以致射彈飛散區域增大再氣壓因地形之高低有變化致射程亦有變化（附表第三第四）

由以上之原因射彈在某限度區域內集散若當部隊射擊戰鬥射擊時兵器射擊概行加多精神志氣半被感動射擊指揮益見困難故射彈集散之區域限度必更為增大

第三章 躲避

由射彈集散之諸原因所生之射距離方向及信管燃燒諸躲避可分兩種曰一定躲避曰不定躲避

一定躲避者乃基於一定原因之躲避也其影響於射彈集散僅轉移平均彈著點之位置於被彈面之大小不生關係其值可探其原因以算定之以為實射時之修正標準（例如因準星之變位砲位之傾斜有規則之風向風速等生出之躲避皆為一定躲避）

不定躲避者乃出乎一定躲避以外之躲避也亦即對於平均彈著點之躲避也射彈對於平均彈著點其飛散之景况每發各異其值故其原因之探求十分困難不能行完全之修正（例如大氣之溫度氣壓濕度等每瞬時有變化瞄準操作上不能齊一信管火導燃燒長短久暫等均為發生不定躲避之原因）

實射時一定躲避與不定躲避無嚴正之區別多半兩躲避同時發生致使射彈躲避

或累加其量或爲互消其修正通常基於射彈觀測所得之躲避量行之

第四章 射彈散布之景況

本章專就射彈對於平均彈著點散布之景況述說之(關於平均破裂點概準此)至於平均彈著點與預期中點之關係在第七章及第十二篇第二章內解之

第一節 被彈面及破裂區域(第五圖)

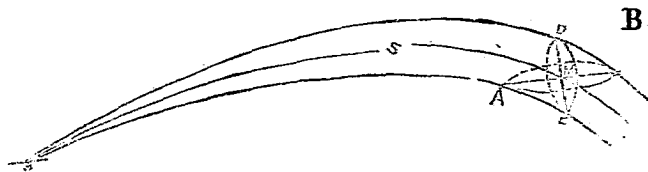
被彈面 以同一射擊諸元發射數多之碰炸彈時其直交於射面之垂直面集束彈道之散布面謂之垂直被彈面其在水平面上者謂之水平被彈面其在地上者謂之**被彈地**

實驗上射彈之高低飛散比於側方飛散其範圍較大故垂直被彈面(水平被彈面)爲上下(前後)長橢圓形(第五圖甲)

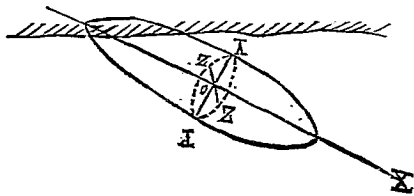
破裂區域 以同一射擊諸元發射數多空炸彈時與碰炸射擊同一原因分散各破裂點而基於彈道之躲避與信管燃燒躲避之合成分散於空間之某區域前後而爲長橢圓形如第五圖乙X軸爲平均破裂點O之平均彈道切線於含此軸之垂直平

[Handwritten signature]

第 五 圖 (甲)



第 五 圖 (乙)



面中使 Y 軸與 X 軸直交再作直交於 X Y 兩軸之直綫爲 Z 軸則因信管燃燒躲避

之破裂點分散在於 X 軸方向因

彈道躲避所生破裂點之分散在

於 Y 軸及 Z 軸方向(爲五圖乙)

第二節 射彈集散之法

則(第五第六圖)

如向一目標發射無數離炸子彈

其彈著點之集法則如次

一. 平均彈著點在垂直被彈

面或水平被彈面中央

二. 以平均彈著點爲源點作

縱橫線(在垂直被彈面以垂直線
爲縱線在水平被彈面以

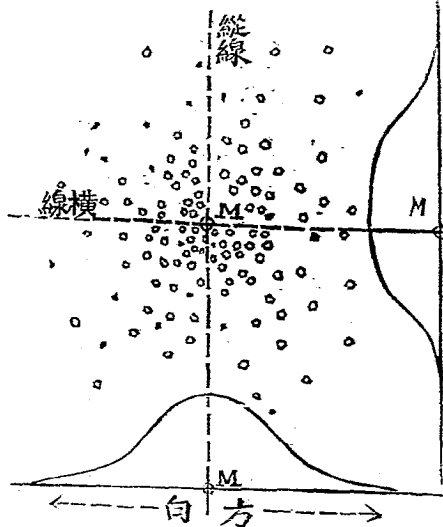
$$\bar{x} = \frac{12+8+4}{3} = 8$$

$$\bar{y} = \frac{23+2+15}{3} = 10$$

$$\bar{x} = \frac{+6+4}{2} = 2$$

$$\bar{y} = \frac{+10+4}{3} = 3$$

圖 六 第



數彈之達落點各於示標度高之線曲

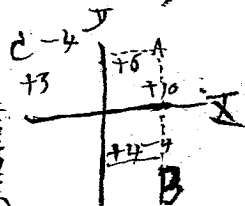
發射無數空炸彈時如射
彈之破裂點亦從前項之
法則而集散即平均破裂
點位於破裂區域之中央
如破裂點關於通過平均

愈遠愈疏
平均彈着點周圍
距離之愈近愈密

三、各彈着點羣集於

兵器學教程 卷三
射向線為縱線與縱線成直角(左右)之
線為橫線縱橫線相交於平均彈着點
以此縱(橫)線將各彈着點左右(上下或前後)平均自此縱(橫)線至右(上或前)方各彈着點距離之和等於至其左(下或後)方各彈着點距離之和

上下為正(+)
左右為負(-)



水平平均躲避

12-10.5=1.5
4-10.5=9.5
10-10.5=-0.5
6-10.5=-4.5

垂直平均躲避

4-8.5=-4.5
8-8.5=-0.5
10-8.5=1.5
12-8.5=3.5

$\frac{10.45}{4}$

破裂點之三軸互相對稱破裂點羣集於平均破裂點之周圍距離愈近愈密愈遠愈疏

第三節 公算躲避半數必中界及必中界

於實用上欲解決射彈集散之景况須先知公算躲避半數必中界及必中界在垂直(水平)被彈面上自通平均彈着點之橫線至各彈着點之距離謂之高低(射距離)躲避自其縱線至各彈着點之距離謂之方向躲避高低躲避亦謂之垂直躲避射程躲避亦謂射距離躲避在垂直被彈面上之方向躲避亦謂之水平躲避(公算躲避半數必中界及必中界)

公算躲避 發射數多之子彈於垂直被彈面上以平均彈着點為中心畫縱橫線自其上下左右各取一值曰B若此值B區域內之彈數與此值B外之彈數相等則此B值謂之垂直(水平)公算躲避

半數必中界 必中界以平均彈着點為中心取高低公算躲避之二倍作一帶形射彈半數落達其中此帶界限謂之高低半數必中界以平均彈着點為中心取高低公

$$\frac{A}{R} = \frac{\text{目標高}}{\text{高低公算距離}} = (5) \frac{44}{22} = 2$$

$$x = \frac{100 \times 20}{60} = 33.33 \text{ 命中公算}$$

式

此為已知高低公算躲避與射距離公算躲避內之一值及落角以求其他一值之公

$$\frac{R}{R} = \tan W$$

R 高低公算躲避

R 射距離公算躲避

W 落角

全 理

$$\frac{2R}{2R} = \tan W$$

2R 高低半數必中界

2R 射距離半數必中界

全 理

$$\frac{8R}{8R} = \tan W$$

8R 高低必中界

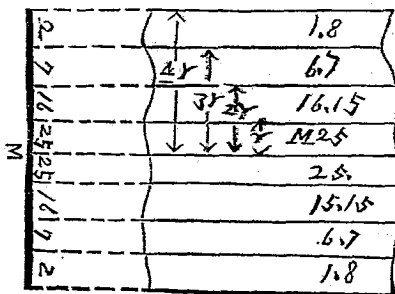
8R 射距離必中界

界
算躲避之八倍作一帶形幾乎射彈全數落達其中此帶界限謂之高低全數必中
以上所述之高低公算躲避(半數必中界及全數必中界於方向(射距離)公算躲避(半數必中界及必中界)適用之
垂直被彈面與水平被彈面之關係如第五圖因得如左之略近公式

在空炸彈亦與前述相同謂之信管燃燒公算躲避空炸(破裂)射距離公算躲避空炸(破裂)高低公算躲避高低(射距離)半數破裂界及破裂界(第十一篇第四章第二節第一款其一附表第十五十六十七)

第四節 命中公算·命中百分數·散布梯尺(第七圖)

第七圖 (甲) (乙)



命中公算及命中百分數 命中目標之彈數與全射彈數比謂之命中公算其百分數(百發時之)謂之命中百分數

散布梯尺 在平均彈著點M上下各作四個長帶使各長帶之高等於公算躲避之此八長帶內之命中百分數如第七圖甲故實用上可看做全數射彈悉落其中如第七圖乙用此概數作為梯尺謂之散布梯尺若在實際上欲知射彈散布之概況即以此梯尺之一分畫其長度使當於高低公算躲避之長作成梯尺便知射彈

散布之概況且依此理關於方向及射距離上可同法編成梯尺

第五節 各種射擊之半數必中界

射表所載半數必中界爲以良好槍砲熟練射手瞄準精確於晴明天氣對明瞭目標位於堅固砲床或穩妥槍架行種種完善方法作試驗射擊所得之結果也（附表第十四・第十五。）

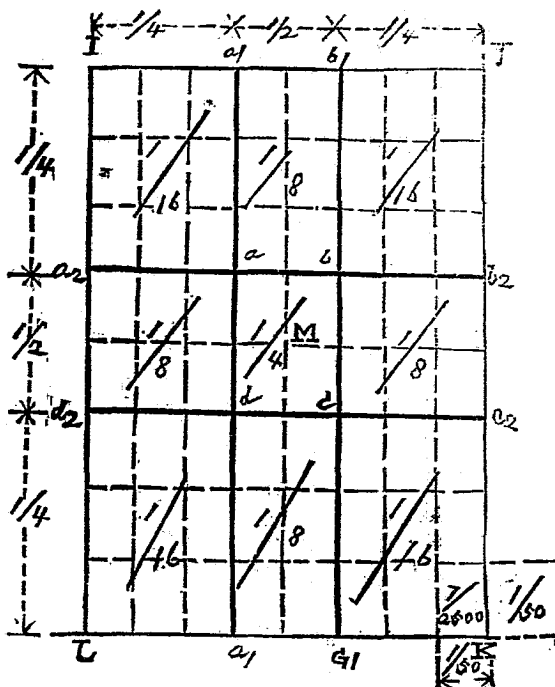
單槍射擊雖因射擊巧拙志氣弛張氣候良否等而生變化其半數必中界比於射表所載無大差爲標準（第附表十二・十四。）

槍之部隊射擊比單槍射擊其半數必中界自更增大據實驗所得結果其增大約以不出射表所載之三倍爲標準（附表第十二・第十四。）砲之部隊射擊其半數必中界比射表所載雖亦增大然總不若鎗之甚通常增至一倍半爲標準

實戰時半數必中界比部隊射擊更爲加大在槍爲尤然至於火砲則因其設置地上而行射擊比於部隊射擊則無大差

第六節 射彈四分之一必中長方形及射彈必中長方形（第八圖）

圖 八



今如第八圖以平均彈著點M為中心以垂直公算躲避之長為高以水平公算躲避之長為寬各作八個無限帶遂生數多之小矩形而各矩形內之命中公算為各帶之命中公算相乘積

收容射彈 $\frac{1}{4}$ 之 $abcd$ 矩形謂之四分之一射彈必中長方形收容全射彈之 $IJKL$ 矩形謂之射彈必中長方形實際上射彈必中區域 $IJKL$ 矩形確非矩形乃以其長短兩邊為中

徑之橢圓形也因其誤差微小以矩形代之亦圖實用便利之故也

第五章 公算躲避之求法

欲求公算躲避須向可收容全射彈數之一標的發射若干發藉其彈痕計算躲避其方法如左

甲 依計算之求法

一、求平均彈著點法 於標的上任意畫水平(X)垂直(Y)二軸測其自各彈著點至X軸之距離為 y_1, y_2, \dots 等(縱(橫)綫右(上)者為正左(下)者為負)將其代數和以發射彈數除之得各射彈至X軸之平均距離為 \bar{y}_M 此 \bar{y}_M 乃自X軸至平均彈著點之距離也同此測其自各彈著點至Y軸之距離為 $\bar{x}_M, \bar{x}_2, \dots$ 等其平均

均值為 \bar{y}_M 此 \bar{y}_M 乃自Y軸至平均彈著點之距離也

既知自XY二軸至平均彈著點之距離為 \bar{x}_M, \bar{y}_M 所以平均彈著點為

$$\begin{aligned} y_1 - \bar{y}_M & \quad \bar{x}_M \\ y_2 - \bar{y}_M & \quad \bar{x}_M \\ y_3 - \bar{y}_M & \quad \bar{x}_M \\ y_4 - \bar{y}_M & \quad \bar{x}_M \end{aligned}$$

二、求各射彈之高低(方向)躲避法 各射彈之高低(方向)躲避為

.....
 $x_1 - X_m$
 $x_2 - X_m$
 $x_3 - X_m$
 $x_4 - X_m$
.....)
等

三、求平均高低(方向)躲避法 各射彈高低(方向)躲避之平均值謂之平均高低(方向)躲避

欲求平均高低(方向)躲避以發射彈數除高低(方向)躲避之總和或按平均彈著點之性質以總射彈數之1/2除平均彈著點上(右)方射彈高低(方向)躲避之總和均可

以上計算躲避之值均用絕對值

四、求高低(方向)公算躲避法 高低(方向)公算躲避乃以 0.8453 乘平均高低(方

向)躲避之積也

茲發射十發射彈其 X Y 如 a 表其成績計算如左(參看 a 圖)

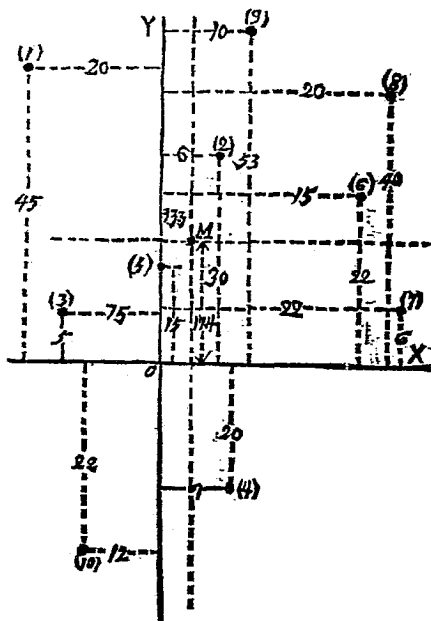
1. 求平均彈著點



A

表

a



發射順序	方向角	高低角
1	-20	45
2	6	30
3	-15	5
4	7	-20
5	0	15
6	15	22
7	22	6
8	20	40
9	10	53
10	-12	-22

兵器學教程 卷三

$$X_M = \frac{-20 + 6 - 15 + 7 + 0 + 15 + 22 + 20 + 10 - 12}{10} = \frac{33}{10} = 3.3 \text{ Cm}$$

$$Y_M = \frac{45 + 30 + 5 - 20 + 15 + 22 + 6 + 40 + 53 - 22}{10} = \frac{174}{10} = 17.4 \text{ Cm}$$

二四

表 b

2 求方向(高低)躲避如 b 表
3 求平均方向(高低)躲避

發射順序	方向躲避	高低躲避
1	$-20-3.3=-23.3$ ^度	$45-17.4=27.6$
2	$6-3.3=2.7$	$30-17.4=12.6$
3	$-15-3.3=-18.3$	$5-17.4=-12.4$
4	$7-3.3=3.7$	$-20-17.4=-37.4$
5	$0-3.3=-3.3$	$15-17.4=-2.4$
6	$15-3.3=11.7$	$22-17.4=4.6$
7	$22-3.3=18.7$	$6-17.4=-11.4$
8	$20-3.3=16.7$	$40-17.4=22.6$
9	$10-3.3=6.7$	$53-17.4=35.6$
10	$-12-3.3=-15.3$	$-22-17.4=-39.4$

第一法

二五

$$E_x = \frac{23.3+2.7+18.3+3.7+3.3+11.7+18.7+16.7+6.7+15.3}{10} = \frac{120.4}{10} = 12.04 \text{ c m}$$

$$E_y = \frac{27.6+12.6+12.4+37.4+2.4+4.6+11.4+22.6+35.6+29.4}{10} = \frac{206}{10} = 20.6 \text{ c m}$$

第二法

$$E_x = \frac{6+7+15+22+20+10-6 \times 3.3}{\frac{10}{2}} = \frac{80-198}{\frac{10}{2}} = \frac{60.2}{\frac{10}{2}} = 12.04 \text{ cm}$$

$$E_y = \frac{45+30+22+40+53-5 \times 17.4}{\frac{10}{2}} = \frac{190-87}{\frac{10}{2}} = \frac{103}{\frac{10}{2}} = 20.6 \text{ cm}$$

4. 求方向(高低)公算躲避

$$R_x = 0.8453 \times 12.04 = 10.177 + 12 = 10.2 \text{ cm}$$

$$R_y = 0.8453 \times 20.6 = 17.41318 = 17.4 \text{ cm}$$

乙 依逐次消去法之略近的求法

求平均彈著點用彈著圖或作成一表將躲避量（於最外彈著點之外有選定縱橫軸爲便）從坐標之大者順序列記方向高低坐標之最大者與最小者逐次消去之發射彈數爲奇數時以中央坐標爲平均彈著點之坐標爲偶數時以中央坐標之平均值爲平均彈著點之坐標

次求公算躲避以用彈著圖或依平均彈著點而求至各彈著點之躲避量（絕對值）以下全從前法逐次消去之發射彈數爲無數時以其中中央之躲避量爲公算躲避爲偶數時以中央二個躲避量之平均值爲公算躲避

此方法殆不要計算即可求得故應發射彈數衆多算定容易精度比較良好且有二三射彈若脫出標的面不能知得躲避量時僅能觀測其方向（上下或左右）時亦無何等妨害之利益

丙 依圖解法之略近的求法

如第八圖作成戰着圖則於四分之一必中長方形其對向兩邊間之距離爲垂直水

平半數必中界其二分之一即各公算躲避也其對角線之交點平均彈着點也

依此方法公算躲避之測定最屬簡單雖不得謂之精確然射彈衆多時則無大誤差何則蓋彈着數愈多則其散布之景況愈正故也且此方法無預求平均彈着點之必要實施上極爲便利

公算躲避之計算在少數彈着以計算法之不同難免多少差異若爲多數彈着時其成果則實相同

第六章 命中公算之計算法

命中公算(P)之值因兵器精度目標大小平均彈着點之位置等關係而生變化

第一節 用散布梯尺之命中公算計算法

製作散布梯尺時使其一分畫之長等於公算躲避將尺上之平均彈着點使與射擊結果之平均彈着點一致將其方向亦各使相當(高低散布梯尺合於垂直射距離散布梯尺合於射向方向散布梯尺合於水平或與射向成直角之線)就目標之高寬深三項求其命中百分數而後以高與寬或深與寬之命中公算相乘之所得之積乃此目標面之命中公算也

若目標幅廓與分畫線非正重疊而落於兩分畫線間其命中百分數概以目算計之得略近值可也(參照後例)

以上方法雖僅得約數而供實用最補便利

第二節 用表之命中公算計算法

平均彈著點在目標中央目標尺度(2)與半數必中界(2f)之比謂之公算因數(f)如附表第五為按各公算因數之值求命中百分數之表也以P示命中百分數以Z示命中公算假定目標寬為無限高為Z平均彈著點在目標中央則得下式

$$\frac{Z}{2R} = f = I$$

而I查附表第五

$$P(f) = 50$$

$$p = \frac{50}{100}$$

也全此

$$f = 2$$

$$P(f) = 82.3$$

如f = 3

$$P(f) = 95.7$$

也

平均彈著點不在目標中央時其計算法如例二

以上乃就目標高述說使用表之計算法至於其寬其深均適用之欲求對某目標之命中公算須先假定其寬為無限求對於其高之命中公算次假定其高為無限求對

於其寬之命中公算而命中公算相乘之積乃對某目標之命中公算也

附表第六乃按各命中百分數之值求公算因數之表也

據附表第五第六能於公算躲避目標幅員命中百分數三者知其二他一可求也

今以 $0m$ 為高低半數必中界平均彈著點在目標中央欲其收容總射彈數 $\frac{2}{3}$ 求當有目標高幾何但其寬為無限

總射彈數 $\frac{2}{3}$ 之收容乃命中百分數 $\frac{67}{100}$ (四捨五入之結果) 之布望也但 $\frac{2}{3}$ 之公算

$p(f) = \frac{67}{100}$

因數查附表第六為

$$f = 1.45$$

而

$$Z = \frac{f}{2R}$$

即

$$Z = 2Rf$$

故

$$Z = 0.8 \times 1.45 = 1.16m$$

$$= 1.16m$$

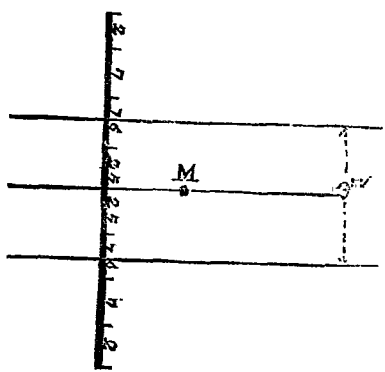
即目標高為一六米是也

今定射綫直交於目標按附表第十五野砲子母彈射表拔萃設為例題說明命中公

算計算法

例題中使用如左之符號

圖 A



設射距離與二千二百米對高三米寬無限之目標射擊平均彈着點在其中央間預
 期命中百分數幾何

	Z^1	Z
	目標深	目標高
	R^2	R
	射距離公算躲避	高低公算躲避

例一

第一散(A圖)

$2B=2^m$ (附表第十五) 依此製成散布比例尺
 以量目標使其平均點與目標之平均點
 相對則目標高為自平均點上下各一分

畫半計當得

$$p(g) = \frac{25}{2} + \frac{25}{2} + \frac{16}{2} + \frac{16}{2} = 66$$

然按射彈集散法

則當此此爲稍大

第二解 (A圖)

查附表第十五

$$2R = 2^m$$

$$\frac{Z}{2R} = \frac{3}{2} = 1.5$$

查附表第六

$$f = 1.5$$

而

$$P(f) = 68.8$$

故命中百分數爲六八·八也

例二

於前題導平均彈著點於目標下際間其命中公算幾何

第一解 (B圖)

用散布梯尺以量目標時使梯尺之平均點對向目標之下際則目標高爲自平均點上方三分畫故

$$P(f) = 25 + 16 + 7 = 48$$

$$P = \frac{48}{100}$$

是預期命中百分數乃四十八也

平均彈着點之性質對於此目標之

$$f = \frac{Z}{2R}$$

$$\text{即 } \frac{6}{2} = 3$$

$$\therefore f = 3$$

查附表第五

$$P(f) = 95.7$$

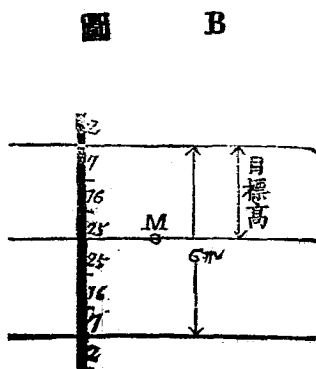
實在目標高為三米平均彈着點在其下際基於

$$P(f) = \frac{95.7}{2}$$

$$\therefore P = \frac{95.7}{200} = \frac{47.9}{100}$$

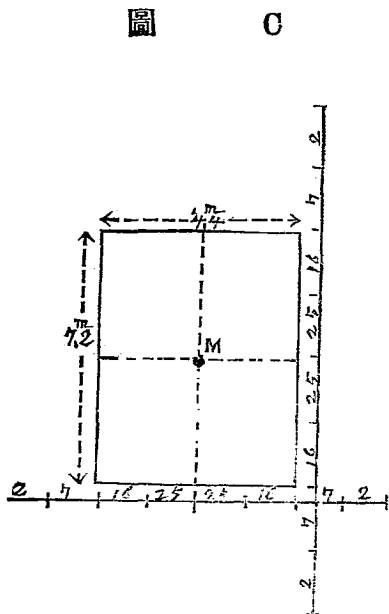
是以命中公算為 $\frac{47.9}{100}$ 也

第二解 (B圖)



例三

射距離為第二千八百米目標高為七二米寬為四四米平均彈着點在中央用散布梯尺對此目標計算其命中公算幾何(。圖)



解 $2R = 3.6^m$ $2R = 2.2^m$ (檢附表第十五所得)

A. 目標高為 7.2^m 平均彈着點在目標中央

$R=1.8$ 平均彈着點以上或下之目標高為高低公算躲避之 $\frac{7.2 \div 2}{1.8} = 2$ 倍。關於

目標高之命中百分數為 $(25+16) \times 2 = 82$ 也

B. 目標寬為 4.4 平均彈着點在中央而 $R=1.1$ 平均彈着點以右或左之目標寬

為方向公算躲避之 $\frac{4.4 \div 2}{1.1} = 2$ 倍。關於目標寬之命中百分數為

$$(25+16) \times 2 = 82 \text{ 也}$$

C. ∴ 目標幅面之命中公算為

$$P = P \times P = \frac{82}{100} \times \frac{82}{100} = \frac{67.2}{100} \text{ 是也}$$

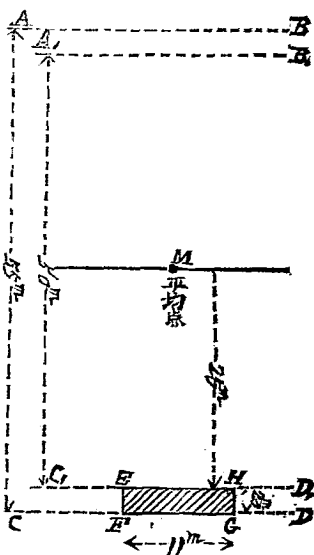
例四

射距離為二千八百米射擊距林緣二十五米寬十一米深三米五之目標間在五百

發中可期之命中彈數試用公算表計之但平均彈着點在林緣且對目標正面之中

央(C圖)

D



圖

解 查附表第十五 $2R2 = 25^m$ $2R1 = 2.2^m$

1. 寬之命中公算以 P 表之則

$$f = \frac{Z1}{2R1} = \frac{11}{2.2} = 5$$

$$\therefore P(f) = 100 \cdot P \cdot \frac{100}{100}$$

2. 深之命中公算以 P' 表之則須

A. 11 帶內之命中公算則

$$= \frac{Z1}{2R2} = \frac{(2.5 + 2.5) \times 2}{2.5} = \frac{55}{2.5} = 2.2 \text{查附表第五}$$

$$P(f) = 86.3, P^* = \frac{86.2}{100}$$

B. 次求 A, B, C, D, 帶內之命中公算則

$$f = \frac{Z1}{2R2} = \frac{2.5 \times 2}{2.5} = \frac{50}{2.5} = 2 \text{查附表第五}$$

$$P(f) = 82.2, P_2 = \frac{82.3}{100}$$

C. 故 O, D, C, D, 帶內之命中公算為

$$P.. = \frac{P1 - P2}{2} = \frac{86.2 - 82.3}{100 \times 2} = \frac{2}{100}$$

是故此目標之命中公算為

$$P = P \times P^* = \frac{100}{100} \times \frac{2}{100} = \frac{2}{100}$$

在 500 發時之預期命中機數為

$$500 \times \frac{2}{100} = 10 \text{即十之機也}$$

雜題

一、設目標幅爲無限其高之半爲垂直公算躲避之二倍半問命中公算幾何但平均中點在目標中央

二、以射距離三千米之野砲射擊問可收容射擊半數之目標深當幾何但目標寬爲無限平均點在中央

三、以射距離二千五百米之野砲射擊目標深爲無限平均點在中央命中百分數爲八十問目標寬當幾何

四、以射距離九百米之日本三八式步槍射擊目標高爲二米寬爲一米半若發六十發之射彈其命中數當幾何但平均點在目標中央

五、以在六百米之三八式步槍對寬一米之目標期得五十成命中數問目標高當幾何但平均點在中央

六、以日本三八式步槍對寬七十生的高一米之目標射擊平均點在中央期得三十成命中問射距離當幾何

第七章 兵器精度

因集束彈道之集結平均彈道之通於目標命中彈數得以增加若使同種火器其集束彈道集結者謂之兵器精度良好然兵器精度之良否得以公預躲避半數必中界之大小比較而判定之

欲試驗兵器精度須設完全準備施行試驗射擊將其結果所得之半數必中界與射表所載之半數必中界互相比較若結果過大者此兵器精度即云不良而其原因概由火器磨滅及燒蝕瞄準具損傷各部結合弛緩諸病所致

兵學教程 卷三

第十一篇 射擊效力

第一章 總說

射擊效力以單一彈丸之效力爲基礎通常依數多射彈之效力而定論者也

第一節 彈丸之般一效力

彈丸効力因所用彈丸之種類而異至彈種選定之適當與否於射擊効力之發揚上最爲緊要

卽子母彈爆裂開花彈之空炸破裂之彈子破片與槍彈以呈人馬殺傷之効力爲主破甲彈地雷彈礮炸開花彈等依其保有之活力與炸藥之爆發力對於船艦或構築物等以呈破壞効力爲主又生起燒夷之作用者亦有之其他如毒瓦斯彈發煙彈燒夷彈等各依其構造而呈特種効力

第一款 殺傷効力

欲使人馬失却戰鬥力則槍彈及砲彈之彈子破片於其衝突時不可無所要之活力而關於活力之標準其說雖有種然欲大對軟部之侵徹力須增大單位面積上之活

力(以彈丸橫斷面積除彈丸之全活力)爲有利欲大對骨部之破壞力須增大彈力之全活力爲有利其他彈丸所生傷痕之醫學上效力亦須考慮也

法國將官首爾奈氏以各種槍彈(不含尖彈)及砲彈之彈子施行多回之實驗關於平方纏上彈丸之活力得標準如左

對於人(馬)所需之活力破裂皮膚侵入肉部二(一〇)啓羅瓦米以上

使骨部發生龜裂五(一七)啓羅瓦米以上

毀損骨部一六(三五)啓羅瓦米以上

對武裝之人員約須增加前記數量五分之一

依右說目下之步騎槍對於馬匹至千米乃至千三百米附近對於人員至千五百米乃至二千米附近保有充分之活力(可破碎骨部)至於礮彈之彈以由破裂點至彈子之落達點距離愈遠則彈子之活力愈減少故有效彈子散布地域之縱長視火砲之種類射距離之大小所要活力之標準等而有差異

第二款 破壞效力

破壞効力區分爲侵徹効力及爆發効力依景況有同時呈侵徹爆發兩効力者

侵徹効力 侵徹効力之大小通常以彈丸穿入之深度或彈丸能穿貫之目標厚度計算之對同一目標之侵徹量與彈丸之重量口徑存速形狀命中角及目標之性質狀態有關而彈丸之所有活力與存速之二乘方爲正比例故存速增加則侵徹增大然對堅硬之目標若超過某限界則彈丸自變形狀或至破碎

關於彈丸侵徹之法則如左

一、在同一彈丸其侵徹與目標之性質有關

二、侵徹以彈丸之存速及斷面單位之重量而增加即大口徑之長彈存速大者侵徹亦大然不能與速度增大至無限何則蓋因擊突時彈丸易至變形或破壞故也

三、侵徹以彈形及侵入方向而變化即尖銳彈其侵入方向與物體之表面成直角時爲最有利若命中角過小則不侵徹而跳飛

四、彈丸之侵入物體此物資之抗力不均等則不能直線侵入而偏避於某方向

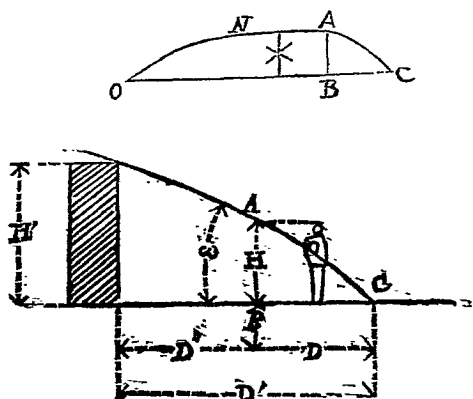
爆發效力 爆發效力之大小主因炸藥之種類及藥量而異

爆發時之破壞效力其狀況依彈丸侵徹程度而異若深行侵徹後而爆發則雖破壞彈丸威力圈內之物料而效力不及外部反此若彈丸侵徹度稍少時而行爆發時即其上之物亦可破壞投擲之此時目標若爲土質物料則成漏斗形彈丸不完全侵徹物體內近其表面而呈爆發之效力者有之如甲鐵之表面破壞其他如護鋼卸鐵絲網之破壞是也因此瞬發信管甚屬必要但其威力以彈體密接破壞物體之表面時爲最大其效力以爆發點與物體表面之距離二乘方爲反比例

第二節 危險界(第九圖)

彈道不能超過目標高之地界長度謂之危險界(普通在近於彈著點部分)如ONO彈道對於AB之目標高其危險界爲BC蓋因目標苟在BC地界內則自頂至踵必無一處不爲子彈命中以故危險界之大小於子彈之效力關係甚大若將AC作爲直綫於水平地用上式得求危險界之略近值

圖 九 第



$$D = \frac{H}{\tan \omega}$$

ω

落角(米)

H

目標(米)

D

危險界(米)

依上式落角愈小則危險界愈大由此可知射距離減小或於一定距離而彈道低伸時則危險界因之增大若目標低小彈道彎曲則危險界又因之減小(參照附表第十四)

若彈道最高度等於目標高或小於目標高時則自火器口至彈著點間之全距離均

屬危險界(參照附表第七)

槍之射擊在距離近時凡射手之姿勢瞄準點之高低均於危險界影響甚大

危險界視目標所在地之地形大有差異使目標所在地之地面與彈著點之切綫相成

角此角愈大則危險界愈

小又自高處向低平處之

目標射擊因距離愈近標

高差愈大其危險界減小

之程度為益甚其關係如

第一表

第一表

500			300			射擊距離 目標高度 (米)	危險界 差
立	膝	伏	立	膝	伏		
500	500	500	300	300	300	0	(水平)
89	54	27	79	84	24	5	
58	35	18	44	27	13	10	
43	25	13	30	18	9	15	
34	21	10	23	14	7	20	
24	15	7	16	10	5	30	
91	11	6	12	7	4	40	
15	9	5	10	6	3	50	

射擊時之危險界表(三八式步槍)

第三節 掩蔽界安全界(第九圖)

某障碍物對於某彈道得以遮蔽之地界即得障碍物基脚至彈着點(通過障碍物頂彈道之彈着點)之直距離謂之某彈道之遮蔽界。遮蔽界中得免某目標之全部危險之地界謂之某目標之安全界。

依左式得求在水平地上遮蔽界及安全界之略近值

$$D = \frac{H}{\tan W}$$

$$D' = \frac{H - H'}{\tan W}$$

H 障碍物高(米)
D 遮蔽界(米)
D' 安全界(米)
H' 標高高度(米)

依右式可知遮蔽界及安全界從彈道之彎曲而減少以障碍物之加高而增加。遮蔽界及安全界依目標所在之地形其景况與危險界相同若在斜射時其值亦大減。

第二章 鎗之射擊效力

第一節 單一槍彈之效力

槍彈依其侵徹力以奪人馬之戰鬥力爲主此力以彈丸活力之加大而愈大現時所用槍彈因彈頭尖銳與存速之加大其侵徹力愈形著大

侵徹時破壞之景況不僅依活力之大小而有變化即依彈丸之結構及彈着物體之素質等亦生差異對於人馬一般不僅呈侵徹作用且因彈丸重心之關係所起之擺動及人馬組織內之各種抵抗對側方成特種之回軸作用而逞其破壞效力者且擊面擴大或命中緊張充足之組織及堅固之骨部等則呈爆發的慘狀傷效力益形偉大若則近距離以一彈則可貫通約三人

第二節 多數槍彈之効力

第一款 槍之單獨射擊効力

以日本三八式步槍單獨射手施行射擊其射彈散布之景況如第二表（附圖第三）

第 二 表

距 離 (米)	垂 直 被 彈 面		可 望 半 數 以 上 命 中 之 標 準
	高 (米)	幅 (米)	
二〇〇	〇・五〇	〇・四八	僅 露 頭 頂 之 兵
三〇〇	〇・七七	〇・七二	臥 勢 兵
四〇〇	一・〇三	〇・九六	跪 勢 兵
五〇〇	一・三〇	一・二〇	立 勢 兵 或 密 集 之 二 名 跪 勢 兵
六〇〇	一・五八	一・四四	密 集 之 二 名 立 勢 兵 或 騎 兵

按第十篇第五章所述之方法計算命中公算其目標高寬之標準如第三表

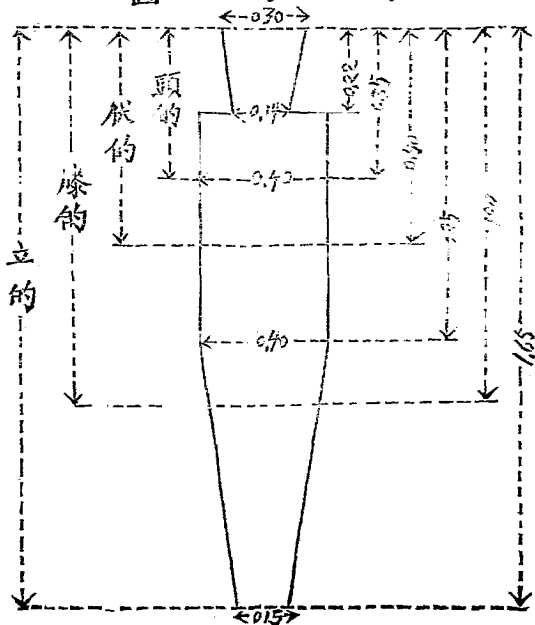
命中係數 求對於立姿兵之命中公算即求對於高一六五米寬〇四〇米矩形之命中公算可也假定此矩形內之射彈為等齊散布以目標面積與矩形面積之比值乘所算出矩形之命中公算數是為對於目標之命中公算而其比值謂之命中係數

(第十圖第三表)

表 三 第

孤立目標	高 (米)	幅 (米)	命中係數
立 勢	1.65	0.40	0.79
跪 勢	1.0	0.40	0.88
臥 勢	0.50	0.40	0.75
頭 頂	2.35	0.40	0.64
騎兵正面	2.30	0.50	0.74

圖 十 第



第二款 槍之部隊射擊被彈地之縱長及橫寬

其一 一點瞄準

日本三八式步鎗部隊射擊被彈地如附表第八所示於千二百米之距離大約縱

長爲二百米寬爲十米距離愈近縱長益增橫寬益減其射彈散布之景況如附圖第

三(目標附近地面與瞄準線平行時)

被彈地之寬等於垂直被彈面之寬若距離增加亦同行增加

垂直被彈面之高隨距離增加而益大被彈地之縱長因距離增加落角益大其縱長

益爲減小

被彈地之縱長因目標附近之地面與瞄準線所成之角而增減

其二 瞄與已相對部之射擊及分火

部隊射擊各兵通常均向目標對己之部射擊因分配射彈於目標之全正面甚爲緊要也而當此時被彈地之縱長仍與瞄準一點時無異其寬則因目標寬爲增減而射彈方向散布之景況亦概爲等齊(附圖第五第六附表第九)

如目標爲放列砲兵須行分火射擊對於各砲車射彈散布之景況與瞄準一點時無異(附圖第四)

自右翼起以第一第二第三……等射手之射擊其各平均彈著點爲A B C ……

等而各平均彈著點之間隔如爲方向公算偏差之一倍二倍三倍……等則射彈散布之景况如附圖第六即平均彈著點之間隔若在方向公算偏差二倍以內方向散布必全爲等齊若在三倍四倍亦概爲等齊逾此則其濃密疏散無定矣

實際上目標面中明瞭部分常散布濃密不明瞭部分常散布疏散是因散兵射擊時對於所示目標面中向己之部比較明瞭之處而行發射爲原則也

其三 混用兩種表尺（混用表尺）

距離漸大被彈地之縱長亦漸縮短距離誤測亦愈爲甚且加天候氣象之影響致集束彈道對於目標常有過近過遠之虞在故千米以上不能確知射距離時且有使被彈地縱長增大之目的混用百米差之兩種表尺者有之而此際各單一表尺被彈地之景况爲混合乎抑單一乎在所不論惟混用表尺之被彈地不外依二種表尺而重復之但此時被彈地寬則仍同於一種表尺

被彈地之縱長在採用差百米之二種表尺時按其當於射程公算躲避之倍數如何射擊散布景况如附圖第七第八若三倍四倍時兩表尺前後二十五米間射彈散布

概爲等齊若五倍時則兩表尺之中央部射彈稍爲疏散（附表第十附圖第七）混用二種表尺時因被彈地之縱長增加故目標溢出於被彈地以外之時機最少然各部分之散布景况比於用一種表尺殊見疏散是以在確知距離時以用一種表尺爲有利自勿論矣以日本三八式步槍於千一百米至千二百米間之距離施行射擊一種表尺與二種表尺混用其射彈散布之比較如附圖第八

第三款 槍之部隊射擊有效地界

部隊射擊其集束彈道罩覆目標之地界爲有效地界集束彈道稠密部罩覆目標之地界爲最有效地界

有效地界之寬等於被彈地之寬

有效地界之縱長爲被彈地之縱長加最近彈道危險界之長

最有效地界之縱長爲射程半數必中界加最近彈道危險界之長混用二種表尺時大約爲散布等齊之地界長加最近彈道危險界之長（附表第十一附圖第九）

第四款 槍之部隊射擊命中效力

槍之部隊射擊命中效力按距離遠近目標狀態等而爲增減其法則如左

一・命中效力因距離之增大而漸減小

若目標縱深長大其隨距離增大命中效力減小之度比較微小是以距離增大彈道乃隨之漸次彎曲其超過前方兵之子彈仍可命中其後方兵也

二・對同距離目標之命中效力因目標之高低疏散爲增減

三・同姿勢之目標因其隊形如何命中效力亦隨之變化

要之對低目標在近距離可得良好成績在中距離非用多數子彈難得十分效力若對高目標在中距離便收良好之成績至遠距離其命中效力隨之減少故在遠距離非對於立姿或跪姿之連縱隊或併列縱隊之有利目標不行射擊

斜射及側射則無論距離及目標之如何比之直射較爲有効

三八式步槍(騎槍)對各種隊形及散兵等之部隊射擊命中效力如附表第十二(第十三)

對於鐵條網之效力

按實驗結果對在三百米以下之普通暴露鐵條網以一排瞄準一點發射五千發內外之子彈則可切斷鐵線破碎植枕之一部短時間所擊成之破壞孔可容四列側面縱隊之通過

第五款 跳彈效力

槍之射擊目的直接在其射彈殺傷人馬然以近時彈道之低伸速率之加大子彈之被甲及彈形改變致跳彈數及其距離頗見增加故跳彈之效力亦大至不受直接射擊之援隊預備隊常被跳彈之害者不鮮

跳彈因落角增大目標附近地質柔軟地形翻起於目標方向或凹凸顯著等而減少故其命中數不能一定以三八式步鎗於平坦堅硬地上實驗跳彈數概為發射彈數之三分之一乃至五分之一

跳彈之殺傷力以跳飛角及存速等難知正確故不能斷定然據實戰之結果盲貫彈創中約八十%為跳彈命中又跳彈依其返跳狀況便於觀測者較夥

第三節 特種槍彈效力

「達莫達莫」彈（柔鼻彈）（達莫達莫）彈侵徹目標時彈頭部變形向擴大呈慘烈之效力而彈底部之被甲裝置完全發射時雖受瓦斯壓力作用彈身不致壓出被甲之前方此種彈丸依國際法之條規不能供作軍用現今專用於射擊猛獸

曳煙彈 航空機射擊時爲使鎗彈觀測可能而立議者有時在使用於地上射擊與槍彈併用之觀測較易若應用於六耗內外之槍則彈量頓減而有命中精度不良之害故所應用之槍多少亦當在七耗五以上

第三章 機關槍射擊效力

第一節 一槍連續射擊之被彈地

機關鎗一鎗連續射擊被彈地之縱長概與鎗之部隊射擊同其寬在點射時與槍之部隊射擊瞄準一點者同在薙射時與應乎薙射角之正面寬加點射時之被彈地全寬同

第二節 機關槍連續射擊效力

機關槍連續射擊之命中公算概同於槍之部隊射擊但以其發射速度大火力強盛

可於瞬時發揮偉大效力

機關槍以用薙射爲主若對廣大正面須火力分散時其射彈散布必因而疏遂使強盛之火力不能於瞬時在一地點集中發揮豈其本能哉

對於鐵條網之效力亦略同於槍之部隊射擊

第四章 砲之射擊效力

第一節 單一砲彈之效力

砲彈依其種類以呈殺傷效力或破壞効力爲主眼然於發射及飛行中依其所生破裂之音響及戰慄之疵傷足以鼓舞友軍之志氣且使敵恐怖而挫其志氣其効力亦不可輕視者也

第一款 空炸子母彈之効力

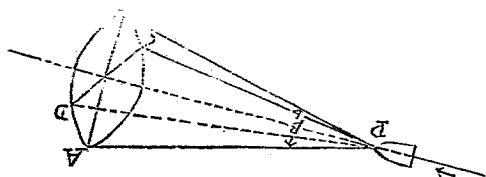
空炸子母彈於彈道上之某一點破裂散飛彈子於前方對暴露之活目標能於深長地域發生効力但此効力與彈子數活力及密度有關其彈子之密度依束彙角之狀態及對目標之破裂點位置與全彈之落角而生變化其他空炸子母彈之射擊効力

則受目標之大小目標附近之地形與土質等之影響而生差異

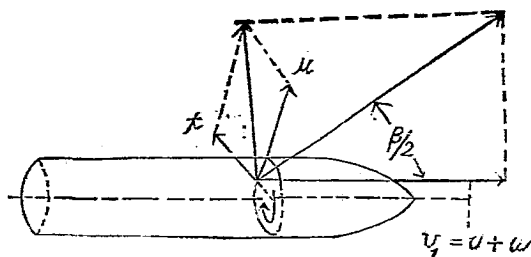
其一 空炸子母彈之束彙(第十一第十二圖)

第十圖

速度



第二十圖



$$\tan \frac{B}{2} = \frac{\sqrt{u^2 + w^2}}{wl} = \frac{V \tan \alpha}{w t u}$$

B 束彙角
w 彈丸過動方向
 之最外彈子速
 度
u 彈丸橫斷面圓
 周切線方向之
 最外彈子速度
t 依炸藥之彈丸
 橫斷面半徑方
 向之最外彈子

w 存速

u 依炸藥所增加之速度

v 爲初速 d 爲膛綫之傾斜角 $v \tan d$ 爲彈丸外用上之旋速

t 爲旋速比之 $v \tan d$ 爲極小故得省略之

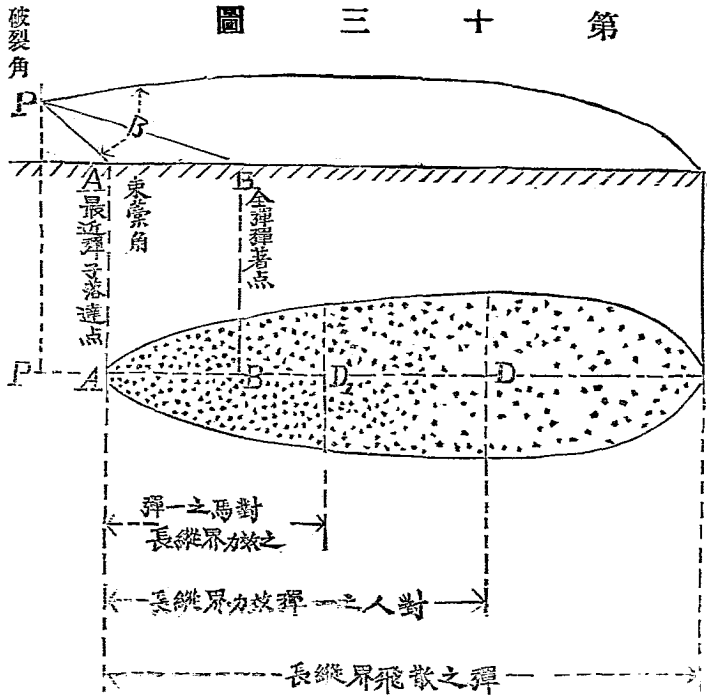
子母彈彈子由破裂點飛散於前方之數多方向而成東彙(第十一圖)其軸略與彈道之延伸線一致而彈子之破裂時以彈丸所有速度(存速)運動於彈道切線方向尚依後部所裝之炸藥作用與存速方向略同增加某速度又以旋速飛散於與彈道成直角之方向故彈子之彈道集東成 $PADBC$ 之圓錐形此頂角 B 稱爲東彙角

東彙角 空炸瞬時之彈子速度依破裂點所有之全彈速片旋速以炸藥爆發所生之合成速度而成其東彙角之值求之則如第十二圖

其二 單一空炸子母彈之散飛界(第十二圖附圖第十)

破裂點附近之東彙形狀類似圓錐體而漸次向下方彎曲散布子彈於地上然破裂

圖 三 十 第



密濃次漸A向C函度密之子彈

點與彈子之落達點
 距離愈近則各彈子
 之彈道殆成直線
 第十三圖附圖第十
 空炸子母彈彈子之
 散布地域稱為空炸
 子母彈之散飛界
 散飛界之形狀及幅
 員依落角存速束藥
 角之大小破裂高及
 地形而變化故主由
 火砲之種類及射距

離而異例如榴彈砲及臼砲通常縱長短小加農通常縱長爲卵形若距離增大則縱長漸減（附圖第十）

散飛界內彈子之疏密程度於最近彈子落達點之附近比較濃密離此點愈遠則漸形疏散（第十三圖）

其三 單一空炸子母彈彈子之命中密度

命中密度 命中密度者目標所在地彈子散布之疏密數量即表示直交於束彙軸之平面上每一平方米內落達之彈子數也

命中密度依束彙角彈子數及目標與破裂點間距離之大小而異增減命中密度可依左式計算之

$$D = \frac{N}{\pi \left(S \tan \frac{B}{2} \right)^2}$$

D 命中密度

N 一彈之彈子數

π 圓周率

S 經過距離（目標與破裂點之距離）

B 東翼角

此式爲目標直交於東翼軸之平面且彈子爲東翼圓錐體等齊散飛之結果也

其四 單一空炸子母彈破裂點之位置

空炸子母彈破裂點之位置依破裂高與破裂距離而決定破裂高者砲口與目標基脚之連線直至破裂點之距離也破裂距離者垂直砲口與目標基脚之連線含破裂點之平面至目標之距離也

空炸子母彈破裂點之位置於效力上有至大之關係過近目標則命中密度過大若失之過遠則命中密度過小且彈子之存速亦小因之活力減少故皆屬不宜而命中密度之適當不在命中彈子數之衆多在於殺傷人馬數之最大所以對一個目標之正面平均有一個命中彈則可此即爲理上最大命中效力也例如對目標面積零平方米二之伏姿兵若命中密度約爲五則殺傷人馬數最大故適當之破裂點位置每依目標之種類基準前項之要旨可一概定之然於實際上以有全彈彈道之躲避及信管燃燒躲避且東翼角及彈子之飛散狀態不一故宜顧慮命中密度彈子活力

砲炸百分數對最多遭遇之目標依實驗之結果使應射距離而定效力最大之破裂點位置

適當破裂點之破裂高及破裂距離稱爲基本破裂距離如射表所示而空炸子母彈在此點附近破裂時能現十分效力

基本破裂高與基本破裂距離之比略等於落角之正切

破裂高與破裂距離之比不良則束蕈軸不通於目標

測合於零分畫之空炸子母彈通常於砲口前十數米破裂以低伸彈子彈道之束蕈對暴露目標呈縱長之效力

其五 單一空炸子母彈之効力界

有殺傷人馬活力空炸子母彈彈子之散布地域稱爲空炸子母彈之効力界

空炸子母彈之彈子距破裂點愈遠活力愈減少故於最遠彈子落達點附近所散布之彈子多無殺傷人馬之活力是以効力界之縱長比之散飛界之縱長常爲短小此地界雖難精密測定然依實驗之結果亦可概略測定之此地界AD(對人)地AD(對

馬)稱爲一彈之効力界(第十三圖附圖第十)

在野山砲若距破裂點在二百米以上之彈子無論爲何射距離通常對於人員無十分効力

某野山砲之散飛界及効力界之景况如附圖第十

第二款 空炸爆裂開花彈之効力

空炸爆裂開花彈之効力在於利用炸藥強盛之威力所發生極大之束彙角但其効力依破片之個數及大小爲正比例四彈丸之中徑愈大則効力愈大(第十四圖)

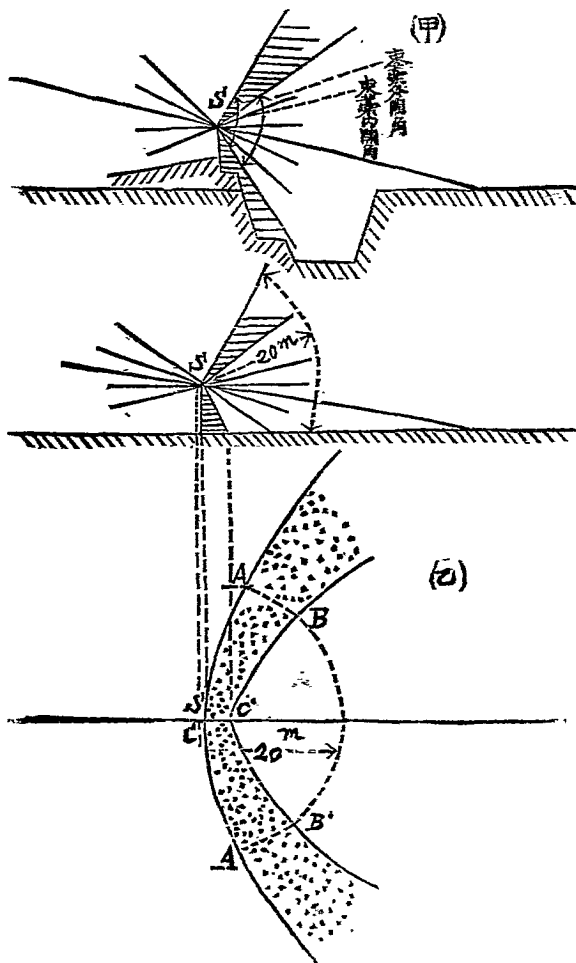
其一 空炸爆裂開花彈之束彙(第十四圖)

空炸爆裂開花彈之束彙依至猛之炸藥藥力散布破片者其束彙角頗大速彙內部殆成空虛其外周之開角稱速彙外開角中空部之開角稱速彙內開角(第十四圖甲)

空炸爆裂開花彈之速彙角從其炸藥力愈大彈丸之存速愈小則外開角及內開角

第十圖

愈增大稜角大則破片殆與彈道成直角散飛故彈道彎曲時有散飛於破裂點之後方者



其二 單一空炸爆裂開花彈破裂點之位置

破裂點位置決定之趣旨與空炸子母彈相同惟其破片之形狀頗不規則易失活力據實驗野戰砲兵之開花彈距破裂點約二十米則効力微弱故空炸開花彈射擊其破裂點之位置以近接掩體或目標爲必要是以此種射擊特須要求至大之射擊精度也

其三 單一空炸爆裂開花彈之効力界(第十四圖)

空炸爆裂開花彈之破片對彈道近於直角方向散飛故有效力之破片不過在下方束藁之一部 $\Delta O A' B' C' B$ 約爲全破片三分之一以此効力界短小之空炸爆裂開花彈射擊暴露之活動目標甚屬不適然對於在掩護物直後之目標例如散兵壕內散兵等則爲有效(第十四圖乙)

第三款 碰炸砲彈之効力(第十五第十六圖)

碰炸砲彈之効力有至大之活力填實多量猛勢之炸藥者其効力更著然目標之種類衆多其抗力不能一致故不可不選用適當彈丸以期奏効即如對軍艦之舷側及

甲 鋼等裝甲堅固之目標宜用大口徑之被帽彈破甲彈等對堅固之築城用大口徑之破甲開花彈開花彈等至於比較不堅固之築城野戰砲兵之碰炸子母彈亦可收破壞效力而碰炸開花彈固無待言也

子彈命中容易燃燒之物體時多呈燒夷効力碰炸子彈依飛散之彈子或破片與人馬以損傷其破裂之狀態(第十五圖)及音響及於志氣土之効力尤大又子彈於破裂時飛揚濃密之塵煙射彈之觀測必易

對土砂及圯堵等之効力 對於由土砂及圯堵等所成掩體之破壞以具有侵徹及爆發之兩効力爲必要

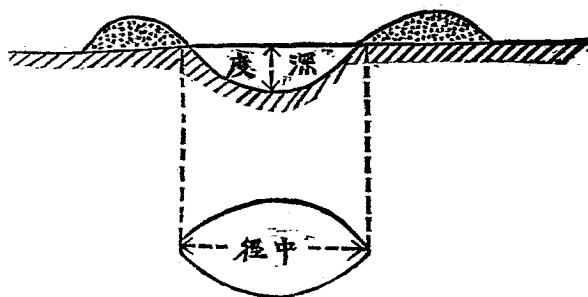
對土砂以開花彈適度侵徹後而爆發則應侵徹之深線或漏斗孔形此際崩壞及飛揚之土砂一部墜落於漏斗孔內他之一部則飛墜於周圍之地上且開花彈之破片一部亦飛散於周圍其狀態頗不規則(第十六圖)

碰炸彈所生漏斗孔之幅員在同一火砲同一彈種與土質及落角之大小有關係破甲開花彈或地雷彈對尋常土之漏斗孔之中徑約爲火砲中徑之二十倍其深約爲

圖 五 十 第



圖 六 十 第



效力則比高射界為小其程度雖依射距離而有差異通常碰炸子母彈之破壞效力

對圯堵物體之碰炸
彈破壞效力依高射
界與低射界之不同
而大有差異其高射
界射擊對水平圯堵
物體之侵徹量通常
為火炮口徑之二乃
至三倍而一彈破壞
效力所能及之最大
深度約為侵徹量之
二倍低射界之破壞

不及開花彈

對鋼鋸之侵徹效力 對鋼鋸之侵徹效力依鋼鋸之種類而有差異固不憚論而彈丸之種類形狀金質存速彈量及命中角等亦切有關者也

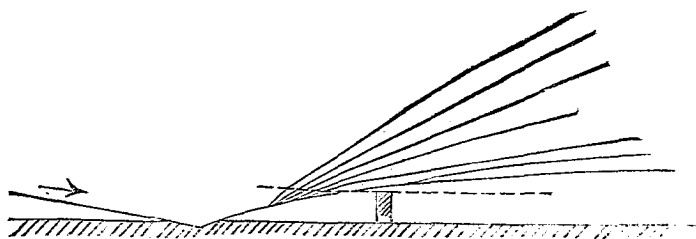
被帽彈對鋼鋸之侵徹作用最爲良好欲使被帽彈呈十分侵徹作用宜有大存速爲必要(依實驗約要存速六百米以上)而近法線方向彈著時侵徹力最大但命中角至六十度則概跳飛

無被帽之彈丸依鋼鋸之種類或稍薄者亦可收所望之侵徹效力但依實驗依鋼鋸之種類在彈著時彈頭不堪所生之強壓有自破壞者

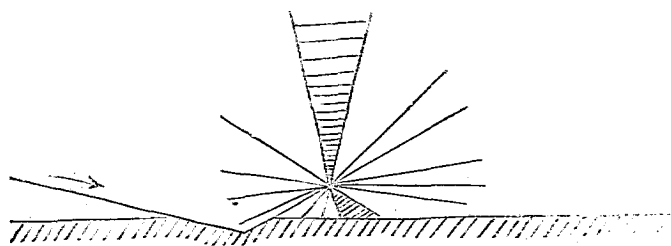
碰炸彈以小落角落達時則依土地之景况跳飛而成新彈道有於彈道上破裂者有不於彈道上破裂者其跳飛點與破裂點之距離通常不大而此時雖爲空炸彈成爲束彙若跳飛角過大或非接近目標彈着則彈子或破片不可期望殺傷效力
(第十七第十八)

第四款 於第二彈道上破裂之開花彈效力(第十八圖)

第 十 七 圖



第 十 八 圖



第二彈道上破裂之砲彈效力其於跳飛後破裂之開花彈雖可期人馬殺傷效力但其效力之大小主依對目標之破裂點位置而生變化故用短燒期信管使彈丸於適當位置破裂爲要

欲使成爲第二彈道須使跳飛確實爲必要而跳飛之限界與存速及彈着角之大小並土質

等均有關係

信管於彈丸落達時雖管其作用然依遲發裝置爲使大焰延及炸藥宜費若干時間故得於第二彈道上適當位置破裂

欲開花彈於第二彈道上破裂如空炸開花彈之不受信管燃燒躲避之影響近目標而行空炸較空炸爆裂開花彈爲易而其破片不僅與空炸開花彈呈同一之東蕪狀且存速較小有愈使東蕪開角增大之利

用諸種關係難以預期彈丸跳飛時則使用瞬發信管使與彈丸落達同時破裂爲有利其破片飛散之狀況雖屬不規則然其破片之大部皆飛散於四周能收良好效力且比之第二彈道上破裂者射彈之觀測亦屬容易

第二節 數多砲彈之效力

砲之射擊效力雖因火砲砲彈之種類砲位彈類之多少目標狀況(人馬不活物暴露)及天候氣象等而異然其命中効力僅就砲炸彈空炸子母彈空炸爆裂開花彈及破裂於第二彈道上砲彈四種分別研究之

此効力爲實施射擊之基礎即依所得之任務與狀況以決定時間及効力在此時間以內欲得所望之効力須用何射法費幾子彈使何射擊速度都不可不基於此等効力以決定之

第一款 數多空炸子母彈之効力

數多空炸子母彈効力以一個空炸子母彈効力爲基礎進述一火砲數多射擊効力與數火砲數多射彈効力茲就其縱長（一距離後數
距離射擊等）與方向（火制正面
及掃射等）二者論之

其一 數多空炸子母彈之破裂區域（附圖第十一）

數多空炸子母彈効力欲討論之當先知其破裂點之散布區域以一火砲用同一射擊諸元行連續空炸射擊各射彈之破裂點原於射彈散布之法則羣集於平均破裂點之周圍其破裂區域既如第十篇第四章第二節所述成一以平均破裂點爲中心之橢圓形其長軸 AOB 在平均彈道上其長等於引信燃燒公算躲避之八倍

通平均破裂點以含平均彈道與垂直面成直角之垂直面所切斷之斷面爲一橢圓

形其長徑 CD 爲高低公算躲避之八倍其短徑 EF 爲方向公算躲避之八倍
橢圓體之垂直投影高 ST 爲破裂高低公算躲避之八倍水平投影長 MN 爲破裂距離
公算躲避之八倍而通常如射距離增加則破裂高低及射距離公算躲避亦由之增
加

其二 數多空炸子母彈彈子之飛散界(附圖第十二)

以一火炮用同射擊諸元行連續之空炸射擊其彈丸之飛散界以破裂區域破裂之
各射彈彈丸重疊飛散其飛散界之縱長爲 MT 其寬在全彈平均彈著點上爲 SR 欲知
飛散界內彈丸飛散之景況之時將各彈丸積集爲山形則通全彈平均彈著點之彈
子山縱斷面如 MAT 其橫斷面如 SA^R 而彈子山之高低即表示於此飛散界之彈丸散布
密度也如以上之數多空炸子母彈飛散界之縱長橫寬及彈丸之疏密在同火炮同
射距離因平均破裂點之高低而異

其三 數多空炸子母彈之縱長効力

數多空炸子母彈之縱長効力就一火炮之數多空炸子母彈縱長効力以研究之可

也然一火砲射擊與數火砲(部隊)射擊之異點要在其方向上之効力區域至縱長上則無火差異

縱長効力分一距離射擊効力與數距離射擊効力

一 一距離射擊之縱長効力(附圖第十二、第十三)

以一距離射擊數多空炸子母彈之効力界即有効彈丸之散布地域也但此効力界在實際上使用非僅由彈丸活力之大小而定其彈丸散布密度亦須適當爲要

彈丸散布之狀態雖如前所述但其落達於同一地點各彈丸之活力絕不能悉知一
致其有效彈丸與無效彈丸常相混雜因破裂點分散故雖落達同一地點之各彈丸
其距破裂點之距離當大小不定所以其活力亦不一致也今將有効彈丸散布狀態
之縱長以曲線示之(如附圖第十二) **MAT**而**MT**即効力界也雖此効力界彈丸密度非

小効力亦著然在有効彈丸其最濃密之地域乃自平均彈著點前後各約五十米即
ab間可呈莫大之効力也自是以遠彈丸密度漸次疏散其効力亦著然減少惟在有
効彈爲更甚

野山砲在一距離上用同一射擊諸元行子母彈空炸射擊自平均彈着點之近方位約百米至遠方位約二百米之間飛散有效彈丸其彈丸密度在平均彈著點前後約五十米之間爲最大其他部分則極小

要之平均破裂高良好時於平均破裂點所破裂彈丸之束彙軸洽通目標雖屬不易如能略爲接近亦必得最大效力若射距離之決定誤差過甚則效力劇爲減少

二 數距離射擊之縱長效力(附圖第十四)

以數距離務射數多空炸子母彈之縱長效力乃以各單距離之縱長效力行縱向疊接之縱長效力也當平均破裂高略爲基高射距離相差野山砲百米重砲五十米時則覆蓋於各距離間之彈丸散布密度略爲等齊若野山砲平均破裂高仍爲基高於百米差之二(三、四等)距離時其效力界之縱長中彈丸密度約略等齊之部分乃延於各距離間及其前後各約五十米大約爲二(三、四等)百米長換而言之即平均破裂高爲基高時於差百米之數距離射擊屬於一表尺之縱長效力界約爲百米

數距離空炸子母彈射擊比一距離射擊之縱長效力爲大尤於射距離之決定爲最易故期射擊適應狀況最爲容易且使目標常不至逸出於我有利之彈丸散布地域以外雖如此但須糜費多數子彈是其不利也

其四 數多空炸子母彈之方向上効力

欲知數多空炸子母彈之方向上効力當先以一彈之空炸子母彈束蘊寬爲基準次進於用一火砲對一方向行數多空炸子母彈射擊其方向上彈丸散布之狀態而研究之復以此狀態爲基準再進而研究用數火砲行數多空炸子母彈射擊其彈丸散布的狀態爲要

一 一火砲一方向射擊之方向上効力

對一方向以一火砲行數多空炸子母彈射擊在其方向上彈丸散布之狀態如附圖第十二以曲綫SAB示之者是也近於射向之密度大遠之則漸小如是彈丸散布景況若用散布比例尺解決之於實用上亦無妨故方向上彈丸散布之公算躲避可以其寬SB之八分之一爲其相當數而考定之今依計算及實驗之結果野砲方向上彈丸

散布之公算躲避其平均破裂高略爲基高時適乎各種距離平均約爲六米二〇故其全寬約爲五十米

其二 數火炮射擊之方向上效力(附圖第十五)

採用同一射擊諸元之數火炮(部隊)以數多子母彈行空炸射擊其方向效力乃各火炮方向效力橫疊重接之之効力也而其彈丸散布之狀態要以各火炮分火間隔之大小關係爲最欲使各火炮平均彈著點相連線上之彈丸密度略成等齊須使各火炮之分火間隔等於彈丸分散公算躲避之四倍爲要在此時機方向上彈丸散布之狀態如附圖第十五所示分火間隔約方向彈丸散布公算躲避四倍之正面其彈丸散布概屬等齊如比此再小雖密度仍屬等齊而有正面過小之不利如比此再大則彈丸密度不得等齊矣故分火間隔以當於公算躲避四倍可得最有效之火制正面爲止

平均破裂高大蓋良好其分火間隔野砲約二十五米重砲約三十米乃至四十米適於以上要求即數火炮射擊各火炮之有效火制正面在野砲約爲二十五米在重

砲約爲三十米乃至四十米是也由此而知若每砲車各對一方向射擊其火制正面野砲四門之連約爲百米重砲四門之連約爲百二十米乃至百六十米

由於礮架結構可以迅速變換其射線方向之火砲若每發變易其射線方向能對廣大正面得收等齊密度彈丸之火制即在野砲四門之連射擊步兵同時可得之火制正面約達三百米若在方向上彈丸散布密度之等齊可不十分顧慮時同時得射之正面更能廣大

第二款 數多空炸爆裂開花彈效力

數多空炸爆裂開花彈效力雖可按空炸子母彈同樣研究之然此二者各一彈之彈丸或破片散飛之景況大不相同是以雖破裂點分散之景況同一面數多彈丸之效力則大異其旨趣

其一 數多空炸爆裂開花彈之縱長效力(附圖第十六)

一距離射擊之縱長效力以一距離射擊數多空炸爆裂開花彈之破片散布之狀態如附圖第十六其一若與空炸子母彈比較其縱長効力則甚爲短小至野砲自平均

破裂點附近之直下方於遠近兩方位約五十米間不過散布有效破片而已其密度亦頗小惟在平均破裂點附近之直下方最爲濃密自是以外則急趨於減少破片之大密度僅在平均破裂點直下方之前後約二十五米之間耳故以空炸爆裂開花彈行數距離射擊時道常使用最多發射彈數於各距離

數距離射擊之縱長效力數距離射擊數多空炸爆裂開花彈之縱長效力乃以一距離之縱長效力縱接重疊者也如附圖第十五其二在野砲平均破裂高約在甚高時使其射距離差爲二十五米則自近極限之平均破裂點直下方之近方位約十五米至遠極限之平均破裂點直下方之遠方位約十五米之間可得略等齊密度之破片即在表尺上之縱長效力界以各約二十五米之數概定之

其二 數多空炸爆裂開花彈方向上前力(附圖第十六)

一火砲對一方向射擊之方向上效力 以一火砲對一方向行數多空炸爆裂開花彈射擊於其方向上破片飛散之狀態如附圖第十六其三所示與空炸子母彈大異其意味於其中央雖具非常濃厚之密度若離此而向左右則其密度急趨減少在野

砲彈有效破片之散布約達四十米而略良好之密度不過僅約十五米之寬而已。數火砲射擊之方向上效力，採同同一射擊諸元以數火砲（部隊）行數多空炸爆裂開花彈射擊於其方向上破片散布之狀態乃將各火砲方向飛散界橫接重疊之效力也。如附圖第十六其四所示與空炸子母彈大異意味在野礮其平均破裂高略為基高時使其分火間隔約在十五米以下則平均破裂點附近直下方之破片飛散狀態可得約略之等齊即數火砲射擊以各砲車各對一方向可得之有效火制目標正面幅約為十五米是也。

第三款 數多空炸子母彈及數多空炸爆裂開花彈其期待效力

與所要彈數之關係

射擊時效力發揚之程度須應狀況適於目的為要判定效力主在觀測然在實際上僅依觀測判別所發揚之效力不易明瞭故於射擊間應乎實施修正之程度依乎發射之彈數明悉可期効力之標準為最緊要此可期効力與所要彈數之關係必須明悉之所以也。平均破裂高及分火間隔均適當對於各種目標使用子母彈射擊概平

均一個彈丸之命中使用開花彈射擊概平均一五個破片之命中如此在被彈地內之目標能得半數殺傷若分火間隔過大且不整齊時則在被彈地內之彈丸破片散布密度大不等齊故命中彈丸及破片之殺傷更爲減少

目標忽被半數之殺傷時通常於一時間失其戰鬥力

被彈地上子母彈彈子之密度於面積一平方米之垂直目標其命中數以彈子之平均數表之

被彈地上開花彈破片之密度對於破片飛行方向之一平方米面積其中數以命中破片之平均數表之

用子母彈行空炸射擊對於各種目標可收之被彈面積及一個目標使命中一個彈子所要之密度標準如第四表所示

第		目標種類	面積(平方米)	於目標上平均使命中一個彈子所要之彈子密度
乘馬兵(要部)	1			1
立姿	$\frac{1}{2}$			2

表 四

備員之防砲兵	兵			步
	擊中者	據工事射者	臥姿	跪姿
從正面射擊時	1/15	1/3	1/10	1/5
從側面射擊時	15	3	10	5
考	防楯砲兵之人員乃於射距離二千至三千米射擊操作中者			

子母彈空炸射擊 射距離千至四千米之野山砲射擊其平均破裂高略為基高平均分火間隔約為二十五米（山砲為二十米）以百米差之數距離行子母彈空炸射擊在各距離上於每一射向發射約等於射距離啓羅數彈之數於遠近兩極限間有效彈丸之平均密度約可為一而射距離在四千米以上欲得同一密度所要彈數增加之比比較射距離增加之比為甚大

在前項之時機行一距離之射擊於平均彈着點前後約五十米之被彈地有效彈子之平均密度欲使之為一其所要之彈數概為前項時機彈數一倍半

表 五 第

又欲得某平均密度所要之發射彈數在分火間隔二十五米(野砲)(山砲爲)以下
 時與其間隔之大小而增減之
 重砲之平均破裂高與基本破裂高一一致若分火間隔適當以五十米或百米差之數
 距離上行射擊時欲使過近兩極限間之有效彈子平均密度爲一其各距離每方向
 上要射擊之彈數及行一距離射擊時欲使平均彈子著點前後約五十米之被彈地內
 之有效彈子平均密度爲一所要彈數之標準如第五表

區	分	數 距 離 射 擊		一 距 離 射 擊	
		各 射 距 離 差 0 米	左 同 100 米		
加農 三八式十珊	150	1	1	1	
	3000	1	1	2	
	5000	1	2	2	
	7000	2	4	6	
	9000	5	8	13	
加農 四五式十五	900	1	1	1	
	5000	1	1	1	
	7000	1	1	2	
	8000	1	2	3	
	10000	2	3	4	
榴彈砲 二八式	I 3000	1	1	1	
	II 3000	1	2	3	
四年式十五珊榴彈砲	高	I 3000	1	1	1
		II 4500	1	1	2
		III 300	1	1	1
		IV 4500	1	2	2
	低	I 300	1	1	1
		II 4500	2	3	4
		III 300	1	2	2
		IV 4500	4	7	10
	III 3000	4	7	10	

- 備 考
1. 在數距離射擊就遠近兩極限間之平均密度計算爲示各距離所要之彈數
 2. 在一距離射擊以平均彈著點之前後五十米間之平均密度計算

開花彈空炸射擊 平均破裂高略爲基高平均分火間隔約爲十五米在數多射向上以二十五米差之數距離行開花彈空炸射擊在射距離二千至三千米於各距離上每一射向約發射四發時自近極限之平均破裂點附近直下方之近方位約十米至遠極限之平均破裂點附近之直下方之遠方位約十五米之間破片平均密度得爲一

普通欲得某平均密度所要之彈數雖視砲種之如何爲定而射距離之大小亦生極大關係

開花彈之空炸射擊對於各種目標可得之被彈面積標準乘馬兵約一平方米步兵約三分之一平方米據防備砲兵之人員約四分之一平方米而此標準與砲種射距離及目標姿勢之關係概爲同一

第四節 數多碰炸彈之效力

數多碰炸彈效力因一彈可發揚效力之大小火砲精度之良否射擊修正之程度目標抗力之強弱發射彈數之多寡等等關係而生優劣之差

砲炸彈因其射距離之修正得達於最小量故以集束彈道之稠密部得覆被目標之射擊較易且可以發射彈數之增加導平均彈道於目標即發射彈數寡少亦可俾之異常接近故雖一彈之效力微小若在兵器精度良好能行細密之修正得導其平均彈道於目標以其總合効力爲所企之破壞也

砲車各個爲精密修正時其命中精度必更加大

對艦船之射擊通常以一彈洞穿艦船之帶甲部或甲殼能收至大効力但對築城之射擊可依數多射彈以逞破壞効力但數多射彈相接近碰炸時以爆發時所飛散之土塊墜落於其近傍之漏斗孔而至効力稍殺然對三合土物體於其同一點附近有數多射彈碰炸時其平均一彈之效果較最初第一彈之威力爲甚大

對材料或構築物行碰炸射擊其平均彈着點略導於目標時欲使射彈命中目標之所需彈數通常視射擊之公算躲避之大小爲比例以數多火砲分火而同時行碰炸射擊者其分火間隔爲射擊之方向公算躲避四倍以下時則於射擊正面可期散布略等齊之射彈

依實驗對築城之破壞射擊頗費多數彈丸茲舉一二例如左

- 一、以十五生榴彈砲用地雷彈或破甲開花彈對野戰築城在射距離約三千時約百發射彈可開約十數米正面之突擊路(衝鋒路)

二、依實驗在中距離破壞鐵條網所要之彈數大約如第六表

第六表

彈	數	種	鐵條網寬		鐵條網深		區	分	種
			二五	(米)	二〇	(米)			
七〇〇	二五〇	開花彈	四〇	(米)	三〇	(米)	野戰砲	野山砲	鐵條網寬

第五款 第二彈道上破裂之數多開花彈效力

利用第二彈道之開花彈射擊效力雖與空炸開花彈射擊之効力相似然其破裂區域較小而其効力界亦較劣但能預期跳飛時則對遮蔽物後方之活目標亦可收得効力是以不問敵之遮蔽與否均有收得効力之利且於所望地點構成濃密之破片幕得以阻止敵之前近

第三節 特種砲彈之効力

第一款 毒瓦斯彈之効力

毒瓦斯彈依填實物料之種類呈窒息或使皮膚腐爛或催淚催嚏諸作用其作用雖依填實物料之性質而有差異然此種彈丸之收効力須以相當濃度之瓦斯覆於破彈地域爲必要故不可不顧慮發射彈數射擊時間及彈着點附近之地形與天候等而對於天候特爲緊要

毒瓦斯彈之射擊通常使用瞬發信管用空炸信管時以信管燃燒躲避之關係上欲使與地面近接而空炸常屬困難若用碰炸信管則瓦斯之大部吸收於地中然在貫通屋壁後使於屋內發揚瓦斯威力時可使用碰炸信管或短延期信管

以毒瓦斯彈使以一時的効力時可使用毒液容易發揮於彈丸爆裂之瞬時能完全氣化者反之欲收長時間之効力時可使用發揮比較遲慢能不絕呈發散作用者毒瓦斯彈射擊之最適當砲種主爲十五珊榴彈砲以一彈之効力比之野砲毒瓦斯彈非常着大且射擊速度亦屬相當故也

行毒瓦斯彈射擊時可以多數火砲行集中射擊又以其其他之彈丸併行射擊能使

敵不覺受毒瓦斯彈射擊然此時不要同時行爆裂開花彈射擊僅使飛散瓦斯可也

第二款 迫擊砲彈之效力

迫擊砲彈使用於各種工事之破壞其效力依火砲之口徑及彈丸之種類而有差異而彈丸之形狀與命中精度最關重要某國之實驗效力概如第七表

第七表

輕	重	砲種	彈量 (吉瓦)		摘要
			徑	深	
二〇	一〇〇		六十七	一十二	野戰築城之洞窟掩蔽部依一發之命中彈可得希望之效力
四					命中於抗道上(土厚三米)之一彈其威力能十分及於坑道區

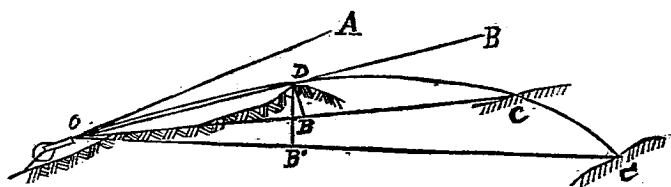
第三款 發煙彈之效力

發煙彈之效力以因破裂而生濃厚之烟幕得以掩覆敵眼爲目的

烟幕之形狀與發煙劑及信管種類射擊法射擊時間氣象天候地形與土質等有關

係而以天候地形與土質最爲有關

圖 九 十 第



第十一編 第五章

- OC 由O過超D能射擊之最近距離 X^m
 OD 由砲口至遮蔽稜頂之距離 d^m
 OA OCD彈道之射線
 ACC ODC彈道之高角
 AOB 應 d 距離之高角
 BOC 此角稱爲 l (密位)
 EC 或 $E C$ 遮蔽距離 C^m

欲發揚發烟彈之效力須使於地面上破裂爲要谷地及森林地帶或大氣中含濕氣多量時能使爆烟有利於成形若風速過大則使爆烟分散常不能收得十分效果

第五章 超過遮蔽物射擊之

最近距離及友軍超

過射擊之最小距離

第一節 超過遮蔽物射擊

之最近距離(第

十九圖)

在遮蔽物後方之砲兵彈道爲遮蔽

物所阻止不能射擊較 O 爲近之處而超過遮蔽稜頂能射擊之最近距離 OO 隨 ROc (通於砲口與遮蔽稜頂之近距離之彈着點 O 連線 oc 所成之角) 之增大與彈道之低伸而益增大例如榴彈砲多於遮蔽後方占領陣地以彈道彎曲故少最近距離之顧慮而在野山砲等此距離之大小關係於陣地之價值甚大故能射擊之最近距離當陣地選定時不可不應戰鬥之要求測定之以決定放列線其決定法可不使用砲車亦不依射表其法如左

野山砲之遮蔽角與遮蔽距離有次之關係

$$D=40\phi \\ ((D=20\phi))$$

故欲決定遮蔽距離 D 米以下之砲車位置可依右式以求遮蔽角 ϕ 故遮蔽物之後方選定有小於此遮蔽角之位置可依以上之關係能射擊之最近距離可由次式求之

$$X=40\alpha+\alpha$$

$$((X=20\alpha+S))$$

第二節 友軍超過射擊之最小距離

砲兵以其火力隨戰鬥之推進援助友軍最有效果故不能不施行超過友軍之射擊也

行超過友軍射擊於集束彈道中之最低者及空炸射擊有效彈丸之最近者須注意其危險毋波及於友軍爲要友軍與敵愈接近則與友軍之連繫宜愈綿密且射擊修正亦宜嚴密務使各種公算躲避減小始免危險波及於友軍故宜使砲兵進出於前方以行射擊者常爲有利但因其射距離縮短而其彈道高亦從之低下若過於接近友軍其超過友軍頭上之彈道雖不波害於友軍而友軍或生恐怖之念所以接近友軍之程度自生一定之界限

砲炸射擊時於平坦地之友軍超過射擊宜顧慮對平均彈着點之最近射彈位置及彈道高以決定友軍能前進之安全界限

公算誤差者對真值由某數值生起大誤差之回數與小誤差之回數相等時此數值謂之公算誤差即如於某數值 $\pm x$ 與 $-x$ 之內誤差 x 生起之公算為全公算二分之一其值為 \sqrt{x} 此公算誤差與公算躲避同一性質者也

以限制彈藥射擊之平均彈着點位置未必能與目標位置一致定有某範圍以內之誤差而此時平均彈着點之公算誤差 Y 。大約為射距離戰團公算躲避（採用射表所示者之二倍） Y_d 之二分之一因之應一試表尺之平均彈着點 O 大略散在 $\pm 4y$ 之範圍以內明矣故以 O 點為起點於近方位最取平均彈着點之公算誤差 Y 。之四倍量為 O' 點於此點以上之近方位平均彈着點之存在極稀

如射彈從射彈散布之法則今定為散布於平均彈着點 O' 之前後在平均彈着點之近方位射距離戰團公算躲避 Y_p 四倍量之處即 c_2 點所落達之射彈為最近再檢查

圖 十 二 第

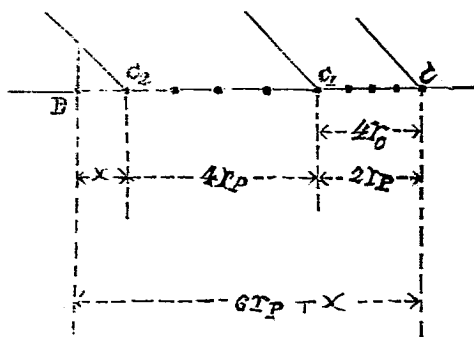
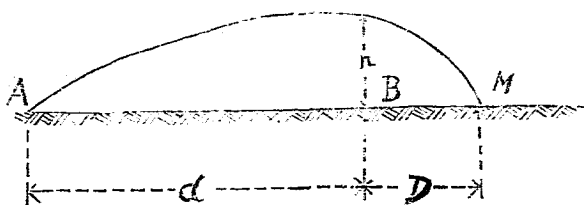


表 八 第

能接近目標之距離概數				
砲 射 距 種	野砲	山砲	十生加農	十五生榴彈
1000	170	120	170	130
1500	150	100	150	130
2000	130	110	110	130
3000	140	160	120	150
4000	180	220	120	170
5000	230		140	220
標目於通略點着彈均平				備考

屬此最近射彈落點之彈道高附以所希望之高度 ab 而決定 B 點則友軍部隊能接近此 B 點(第二十圖)
 通過友軍頭上之彈道高諸說不同今於地上假設為二米達以各種火砲行一距離射擊能接近目標之距離概數如第八表

第 二 十 一 圖



野(山)礮超過射擊求彈道高之公式(第二十一圖)
 由砲口 A 至友軍之位置 B 之距離為 D 米由友軍之位
 置 B 至彈着點 M 之距離以 D 米表示之則於 B 點之彈
 道高 h 米之略近值可依左式求之

$$P = \frac{1}{4} \times \frac{d}{100} \times \frac{D}{100} \quad \left(h = \frac{1}{2} \times \frac{d}{100} \times \frac{D}{100} \right)$$

空炸射擊時於平坦地之友軍超過射擊如空炸射擊所
 述外尚要顧慮基於信管燃燒躲避之破裂點散布及最
 近彈子(破片)等

今以各種火砲用基高子母彈行空炸射擊關於目標之
 最近彈子落達距離概數如第九表所示要之如前述友
 軍超過射擊之限界距離為就平坦地所說明者而以地
 形射擊之精度及射彈觀測之難易等亦大有變化故在時間有餘裕時可比較的將
 限界距離縮小

彈道昇弧之友軍超過射之限界單顧慮彈道高
 槍及機關槍以其彈道低伸非於地形上特別有利時欲實施友軍超過射擊甚屬困難

表 九 第

目標與最近彈子之距離概數				
砲種 射距離	野砲	山砲	十生加農	十五生榴彈
1000	290	170	290	250
1500	280	190	300	200
2000	280	200	310	280
3000	290	240	330	320
4000	300	280	370	340
5000	300	—	400	300
標目於通略道彈均平				備考

第十二篇 射擊

第一章 總說

火戰佔戰鬪全經過之大部故非發揚火力之真價難得勝利而火力之真價在射擊軍紀之嚴肅指揮之適宜與夫火器操作之熟練也

第二章 射擊修正要旨

射擊修正之目的 在理論上務使集束彈道軸心之平均彈道通於目標中央俾得多數命中彈爲修正之目的若平均彈道與目標隔離必致命中彈數漸次減少如隔離過公算躲避四倍以上時必全無命中彈可期

射擊修正之必要 欲通平均彈道於目標中央須行射擊修正但目標距離氣象及其他種種變化等影響於射程方向躲避之如何難以預爲確知故須射擊中藉觀測之結果修正平均彈着點之位置是爲一定躲避之修正至由於兵器本體之躲避目標之移動風向風速之關係車軸之傾斜等所生之躲避在射擊之初（射擊開始以前）即可求得而修正之若在射擊開始以前不能預知者則就彈着景况速行修正

方法概在瞄準具上行之或選適當之瞄準點亦可

射擊修正之程度 達如何程度射擊修正始爲良好手先視兵器精度如何爲主其距離遠近天候氣象等亦有關係若兵器精度良好則集束彈道必十分集結如平均彈着點正在目標中央自可得多數之命中彈如平均彈着點不在目標中央雖隔離微小而命中彈數亦必須減兵器精度之良好者其射擊修正方能精密

實際上射擊修正程度因射擊目的而異例如步兵單獨射擊砲兵破壞射擊以得命中彈爲主眼須與嚴密之修正故不可不使平均彈着點與目標中央一致至於步兵部隊射擊砲兵空炸子母彈射擊應於戰況能不失時機發揚火力爲主眼故以狀況之必要故以適應狀況或以確實可期效力之一距離而行最有效之射擊或用數距離射擊(槍爲混用表尺野山砲爲數距離射擊)使各距離之被彈面重疊而以縱長之稠密部罩覆目標爲有利其他兵器操用之良否射擊指揮之當否及士氣之振否等於射擊修正之程度亦大有影響

第三章 槍之射擊

第一節 總說

步兵戰鬥之主眼在於以射擊壓制敵人繼以衝鋒以摧破之故射擊占戰鬥經過之大部分是以宜熟練射擊且通曉射擊法爲要

槍之射擊以行部隊射擊爲主於特別之時機始行單獨射手之射擊部隊射擊以低伸之集束彈道壓制敵人單獨射手之射擊以射手行獨立狙擊敵人者也而其期得效力之距離須比於部隊射擊更小

射擊目標按戰術上價值以選定之通常於可收十分效果之時機始開始射擊但在對於一目標雖得獲同樣之効力以時間愈短爲愈妙此非僅節省時間已也且因之益足以震駭敵膽也

欲使行射擊須預示以方向目標及表尺有時並示以姿勢與瞄標點以行各個射擊爲常行一齊射擊時較稀

槍之射擊有効距離按以下數事爲基準以決定之如子彈所存之侵徹力彈道低伸之程度兵器原有之精度（此兵器固有之基礎効力也）及射擊速度瞄準精粗觀測

確否射擊指揮之難易目標之景況等是也若距離愈近則兵器固有之效力雖益顯著而精神上反受感動故往往兵器固有之効力亦因之減少惟在勇敢精練之軍隊則雖達最近距離亦能發揚其偉大効力

第二節 表尺及瞄準點

單獨射手之射擊 射擊目的在狙擊敵人故導彈道至目標中央俾命中公算加大爲最要也表尺及瞄準點之選定須依左之要領

- 一、表尺度與距離一致時普通皆瞄準目標之中央
- 二、表尺度與距離不一致時因表尺度之高或低普通皆瞄準所期命中點之上方或下方適當點

三、顧慮槍之特別性質風向風速目標進退及側方移動等以選定適當之表尺及瞄準點爲要(附表第十二)

表尺分畫爲在氣溫攝氏十五度氣壓七百六十米耗天氣靜穩槍身規正之時而定之者也

部隊射擊 射擊之目的在以集束彈道稠密部罩覆敵人以收其效力故表尺及瞄準點之選定須依左之要領

一· 普通皆瞄準目標之下際

二· 將集束彈道之稠密部導於目標如此以決定表尺爲要然所當採用之表尺度若在表尺分畫中間時取近表尺之表尺度以射擊可也（如爲八百二十米則取八百米之表尺度是也）

三· 對於目標之上下修正依表尺變換行之

四· 決定表尺以測定之距離依天候氣象等加減應增減之距離

五· 在目標約千米以上欲確知其距離困難時則以百米差之二種表尺以行射擊可也（接圖第八第九）

第三節 射擊效力之觀測

射擊效力之觀測最爲必要者也音在視察敵狀及目標前後反跳彈丸之多寡至其觀測之難易與目標所在地之地形地質最有關係

對低目標全跳彈約二分之一對高目標全跳彈約三分之一發現於目標之直前或確實見得射擊效力時其射擊景况稱爲良好

第四節 射擊法之要領

一般要領 射擊方法因目之種類及大小疏密遠近及認識之程度等與夫射擊部隊之狀態而異散兵之射擊以用各個射擊爲常蓋各個射擊能精密瞄準待好機而發射得期最大之效果也有時亦可指各熟練之射手以狙擊敵人一齊射擊雖有掌握軍隊之利但當戰鬥喧噪之時即排之密集亦難傳達聲音於散開時更覺困難故僅於不被敵之有效射擊時應用之

槍之射擊通常以集束彈道之稠密部罩覆目標而不行試射宜勉力觀測射彈之遠近以修正之

射彈須分配於目標之全正面然對於放大間隔之狹正面目標可使若干部隊分火要則行方向修正

特種射擊 特種射擊之要領如左

一、用補助目標之射擊 認識困難之目標對之射擊當在通於目標之瞄準線上選定瞄準點不問瞄準點距我之遠近如使在表尺上惟採用由我至目標之距離爲表尺度

補助瞄準點在通於目標綫之上方或下方時其所採用之表尺度當有若干修正按目標與我及補助瞄準點與我兩連線所成之角及目標距離而算出當修正之表尺而修正於表尺爲要欲計算此修正量可用臂長尺(臂長概等於自準星至準門之長)將臂直伸面前手持細棍(密達尺最好)垂直保持視目標及補助瞄準點於細棍何部位而默記之此即表尺上應修正之長度也將此加減於表尺之分畫上得已修正之表尺矣

二、間接射擊 遮蔽不能望見之目標亦可利用彈道之彎曲以射擊之

三、對飛行機之射擊 飛行機非在直距離約千二百米以內可不行射擊蓋在此距離之上射彈之散布愈形疏散難期命中故也通常用一連兵力以行射擊至少不宜在一排以下

第四章 機關槍射擊

第一節 總說

射擊爲機關槍之惟一手段以少數人員能迅速發射多數之槍彈俾火力熾盛於瞬時集中於所望之地點發揚偉大之效力爲主旨

機關槍射擊若選定表尺精確則有可顯多大效力之利若表尺有誤或由觀測所得之表尺及瞄準點修正不確致效力極少不過徒浪費子彈而已

行射擊時指示目標表尺及射擊之種類(雜射及點射)必要時指示瞄準點及連發數目以行連續射擊

機關槍以使用於近距離射擊爲主在遠距離非對特別有利之目標不行射擊

第二節 表尺及瞄準點

測定距離正確迅速爲機關槍射擊指揮之良好基礎距離測定及表尺決定法與槍之部隊射擊時相同但對於縱長甚大之目標非加長其被彈地不可對於據防護或遮蔽之敵非行斜射側射不可時通常每排各異其表尺最爲有利

無特別命令時，瞄準點通常取目標之下際。然排長及槍長常宜視察敵情，注意彈著，有必須變換瞄準點以行彈著點之修正者。

第三節 射擊法要領

射擊在普通之時機用薙射（薙射者乃在縱方向，上行如薙髮之射也）特別之時機（例如正區狹）用點射（點射者乃只向一點之射也）

各排通常皆向連之目標中與己相對之部射擊。若目標之景況疏密一致，各槍以本排所對目標之兩端為開始射擊之起點。若目標之景況明暗不均，以容易瞄準之部分為開始射擊之起點。必要時機關槍連長可令各排行射線交叉又擊，或特命某排或某鎗射擊。

高射機關槍裝有特種之瞄準具，其高低方向兩射界皆大，故其效果較槍之射擊卓著。

第五章 砲之射擊

第一節 總說

第十二篇 第四章 機關槍射擊 第五章 砲之射擊

射擊者砲兵惟一之彈門法也

火砲射擊通常分試射效力射兩時期而試射以得效力射所要射擊諸元爲目的效力射以實收效力爲目的

第二節 射彈之觀測

正確觀測彈著點破裂點與目標所生之遠近方向高低諸關係乃射擊修正之基礎也故觀測不確之射彈不可爲射擊修正之資料

第一款 地上觀測

其一 砲炸射擊之觀測

砲炸射擊觀測彈着點之於目標之遠近及方向爲要

遠近觀測 子彈落於射擊目標與觀測者之線內時就彈着點(爆烟塵砂水烟等與目標之關係可觀測射彈之遠近不然則利用風向就爆烟通過目標之前後可觀測之其他用補助觀測手之交會法可判定其遠近在海岸射擊時則待敵艦之進行與彈着點之痕跡相比較而觀測之或借敵艦之航跡以判定彈着點之遠近要之射

彈遠近之觀測不過僅判定其遠或近及命中等而已

方向觀測 方向觀測乃自觀測之基準點(即所期之命中點)至彈著點之方向及其左右測定其偏差量也

其二 空炸射擊之觀測

空炸射擊乃觀測破裂點關於目標之遠近方向及破裂高尙要觀測破裂距離之大小

破裂點遠近之觀測 如爆烟現於目標高內爲低破裂時或用補助觀測手行交會法時可準觀測砲炸彈之要領以判定之否則視彈丸破片落達之景況及其效力以判定破裂點之遠近

破裂高之觀測 凡觀測空炸射擊之破裂高在目標曝露(遮蔽)時則自其露出部之基脚(遮蔽稜頂)起算至爆烟之高爲破裂高其判定如次但在與放列隔離之位臆所觀測之破裂高等於放列所測定之破裂高乘以射距離與觀目距離(觀測者與目標之距離)之比

野戰砲兵 數多射彈（一射彈）之良好平均破裂高（破裂高）用子母彈時約以二至四密位（山砲爲三至五密位）爲基高用開花彈時約在子母彈時之二分之一爲基高

高於基高之破裂爲「高」低於基高之破裂爲「低」

重砲兵 觀測與基本破裂高等高之線爲基綫在基綫上破裂者爲基高低於基高爲「低」高與基高低於二基高者爲「高」二基高以上者爲「甚高」

破裂距離之觀測 破裂距離之大小自側方觀測或按明瞭彈丸破片落達之景況以觀測之均可判定其遠近然彈子破片落達之景況在觀測上有「束葉好」（束葉遠）（束葉近）等分別

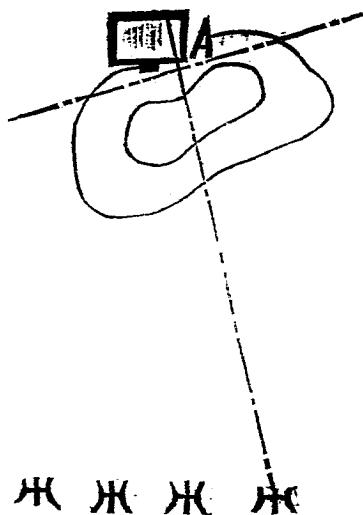
方向之觀測 同於砲炸射擊

第二款 空中觀測（第二十圖）

空中觀測之方法頗多茲舉其一例如左

射彈觀測之基準線 以右翼砲車通於目標近方位之右端 Δ 之線爲方向基準

圖 二 十 二 第



線以直交此線通過A點之
線為遠近之基準線而觀測
射彈

躲避量之觀測 方向躲避
依一羣射（依一發射口令
之射擊）右端之射彈而測
定射距離躲避依一羣射之

平均點而測定但躲避量在射距離以百米在方向以十米之倍數觀測之若躲避
量小在射距離百米以下在方向為十米以下時則單觀測躲避之方位
於最羣射用空炸射擊時不觀測射距離之躲避量

第三節 野戰砲及攻守城砲射擊

第一款 射擊法決定要旨

野戰砲兵野戰重砲兵及攻守城砲兵之主要任務在乎與他兵種之協力而開戰勝

之途是以對各種目標不可不以諸種目的應狀況而施行射擊其射擊法宜考慮戰術上之狀況目標之狀態彈丸效力材料之性能及射擊學理等務以數彈藥無遺憾能發揚射擊効力以決定之

依以上之要旨現今所採用之射擊方法大體以碰炸或空炸之彈丸行一距離或數距離上之射擊且適宜伸縮火制正而以定簡單且活用自在之射擊法則爲通用此射擊法乃定各種發射法發射速度順射散布及掃射等之諸制式

第二款 射擊準備

射擊準備之精粗於爾後射擊實行有莫大關係迅速精確之射擊準備已爲占先制的利之一大要素但其程度依狀況而異其概要如左

連迅速完了射擊準此時應爲之主要事項雖依狀況而有差異其極緊要者爲使各砲車之射向關連於所望射向而整理之詳悉射擊區域內之狀況而以地形爲特要測定射擊諸元如主要之地點或至目標之距離方向角高低角等或完成射彈觀測之設備及通信連絡之方法等是也又使射擊指揮容易起見可調製射擊圖及寫景

圖與射擊鉞若在狀況許可時則決定由天候氣象土地之高度及火藥之狀態等所生之射擊諸元修正量而準備之

射擊準備應狀況由陣地占領前即着手進行射擊間尙繼續行之

第三款 試射

其一 試射之必要

用碰炸彈試射乃觀測彈著點對於目標之遠近方向關係者也用空炸彈試射乃觀測破裂點對於目標之遠近破裂點之高低及方向關係者也依此兩關係行正確之修正以求射擊諸元而爲效力射

雖以精密測遠器測定目標距離亦難免微細之誤差且以戰況地形等關係於使用測遠器之時間及方法時生限制則其誤差必更加大至目測距離誤差更在所不免即依地圖亦難精確故縱用最精確之方法所測之距離亦決非當日之射距離因天氣風雨之變換無常而射擊所用之距離亦鮮一定其間自生多大之伸縮所以目標距離與當日之射距離常不一定因之測定距離以開始射擊觀測射彈以修正射距

離皆所以求當日射距離也又因所測之角度瞄準之粗精風吹之影響常生方向躲避故有修正之必要在空炸射擊時以天氣氣象等影響而生引信燃燒躲避故破裂高亦須有相當之修正此所以有試射之必要也即一旦試射完了以時間之經過亦有再行試射之必要

砲之瞄準具上及子彈引信上所刻之距離分畫皆以氣壓七百五十耗氣溫攝氏十五度溫度二分之一對於水平地上目標之諸元爲基準而刻者也

其二 試射方法

一 依地上觀測之試射

試射乃以連之全部或一部行空炸或碰炸之射擊也用空炸彈射擊曰空炸試射用碰炸彈射擊曰碰炸試射

空炸試射與碰炸試射其利害相反今舉各試射之利如左
空炸試射之利

一・目標附近之地形及地物爲觀測之妨碍少

二．與射距離同時得爲破裂高之修正

三．試射間可期多少之效力

碰炸試射之利

一．射距離修正可以迅速

二．可精密夾叉目標

三．便於遠隔位置之觀測

試射以測定之距離開始射擊基於觀測射彈之結果修正射距離在射彈之遠近上通常不能觀測是以其修正量在射彈遠時修之爲近(近時修之爲遠)速使目標夾叉於遠近兩射彈間是爲最初夾叉濶度最初夾叉濶度顧慮目標距離之測定誤差射距離戰鬪公算躲避目標之狀態地形及射擊指揮等通常用四百或二百米一旦夾叉目標於兩射彈間爾後將夾叉濶度逐次減半至得最終夾叉濶度此距離稱爲試表尺空炸試射之方法雖與碰炸試射相同但通常依空炸低破裂以觀測破裂點關於目標之遠近

射彈之方向以對目標之全部或一部或以地物爲基準務便於觀測以修正之破裂點之高低視其對基準線而定其高低以修正至所希之破裂高爲止

試射時由遠隔位置之觀測欲使遠近觀測容易常導射彈於觀目線上（觀測所與目標所連之線）

修正平均彈着點及平均破裂點之位置時若其修正量小於公算躲避量則其效果甚少

二 依空中觀測之試射

依空中觀測之試射與依地上觀測稍同其特異之點如左所述

試射通常以連之全部用**碰炸彈**行之然**空炸彈**容易發見故用於最初之羣射其發射法通常用增加發射速度之連續放或齊放

射擊修正以觀測基準綫爲標準直接修正遠近及方向之躲避量導其平均點於所望之位置

其三 最終夾叉濶度

火炮射擊採用若何之最終夾又潤度於實際上因戰術之狀況而左右之但今單就學理上研究而論述最終夾又潤度之大小與夾又正誤之關係其概要如左

使最終夾又遠近兩距離(兩極限)之平均彈道夾又於目標是爲正夾又否則爲誤夾

又

- 一．最終夾又潤度若小則生誤夾又之公算多反之則正夾又多
- 二．夾又潤度若小則生誤觀測易因之生誤夾又之公算亦多
- 三．最終夾又潤度之決定若所使用之觀測彈敵愈多生誤夾又之公算愈少
- 四．射擊之精度良好可確實縮短其夾又故欲最終夾又潤度縮短使用碰炸試驗比空炸試驗爲有利使用少數砲車比多數砲車爲有利

第四款 效力射

效力射以連之全部或一部份之

效力射之目的爲破壞時使用碰炸彈(碰炸子母彈碰炸爆裂)爲殺傷時使用空炸

彈(空炸子母彈空炸爆裂開花彈)

對構築物及材料等行破壞射擊時及以空炸子母彈行比較的精密射擊時概以施行一射離之效力射爲有利

對活動目標射擊無縮短夾叉濶度之暇欲急襲的以求迅速效力或目標之縱長特大或希望散布射彈於大縱深地域在以上諸時機以施行數距離之效力射爲有利

效力射之射向須顧慮射擊目的目標之種類廣狹及彈丸效力等而集散之效力射中彈着點或破裂點之位置不良時可修正之

其一 碰炸彈之効力

碰炸彈之効力射通常於一距離上行之在破壞射擊時以試射所得之試表尺續行射擊視遠近之比而判定試表尺之正否要則再行修正遂至得良好之表尺距離爾後續行連續射擊若欲使射擊速度增大可行砲車各個之修正依命中彈以收効力爲目的

其二 空炸之効力射

空炸之効力射不問其彈種之如何亦不論一距離之効力射或數距離之効力射務以密度等齊之彈子或破片迅速罩覆目的以應戰術上之要求而收効力

一距離上所行空炸子母彈射擊於方向上以等齊密度之濃厚散飛帶罩覆目標為主眼狀況上有精密修正射擊之餘裕時務以少數彈藥收多大之効力以行之若在接受近友軍以行超過射擊時以低下破裂高之空炸子母彈射擊爲有利

數距離之効力射依子母彈或開花彈以密度等齊之深大散飛面罩覆目標爲主眼在子母彈通常用百米差之數距離射擊在開花彈通常以二十五米差之數距離射擊但適用之時機又於何距離上施行効力射一依狀況而空對動目標大縱深之目標推定敵所存在之廣地域等常以任意之發射速度於夾叉之兩極限內以行効力射又對好機會之目標則於夾叉之兩極限內迅速施行効力射

第四節 海岸重砲射擊

第一款 總說

重砲兵於海岸戰乃獨立遂行其戰鬥務以猛烈之打擊加諸敵艦自根本上挫折其

企圖者也

海岸重砲射擊以裝備於海岸砲臺之火砲射擊游戈之船艦爲一般原則而其射彈觀測多半容易目標現出概屬明瞭乃此射擊之特色也

海岸重砲之目標均航速甚大而現於射界內之時間極爲短少且常爲不規之行動故非預爲十分準備以追躡目標則難希收迅速之効力且非命中彈則全無効力故須使精良之測遠器測量每發之距離以時間爲基礎決定射擊諸元至於距離測定操砲等之諸動作務求迅速而確實齊正嚴肅爲砲戰之要也

海岸重砲射擊於射擊間不行分火

第二款 火砲及彈種之選定

火砲及彈種之選定依目標之種類及距離之遠近定之大口徑加農砲之破甲彈被帽彈等在近距離可射穿舷側開花彈可毀壞艦橋通風器信號裝置烟筒等且破損其防禦不完全之火砲並能殺傷其艦員可使該艦一時失戰鬪能力開花砲適於射擊甲板其子彈之侵徹力隨裝藥量之增加而益大故一般使用於遠距離之時爲最

多而尤以對於攻防兩力兼大之艦船欲挫折其戰鬥力使用之最爲適當

欲以最快速度奪取敵艦戰鬥能力對同目標併用加農開花兩種砲最爲有效

第三款 射擊法要領(第二十三第二十四圖)

射擊通常加農行單發開花砲行齊發在大口徑海岸砲每發使用測遠器以定射擊諸元其射擊法之要領略舉如左

爲將彈丸命中目標須將自觀測所測妥距離起至到達目標止之時間內目標所生之移動量預行修正爲要

對修正分爲費消節時死節時經過時間三種費消節時者乃自測定距離及方向起在加農砲至照準完結在開花砲至達於目標射向綫之時間之謂也死節時者自費消節時終至發射時之謂也經過時間者自發射起至子彈落著之時間之謂也

以大口徑加農砲射擊射距離爲OD測定距離爲OA而經過時間與費消節時內所生之距離變差即當修正之縱速aD所生之方向變差僅於經過時間內因定偏而致者即當加減之橫速修正量bd是也其所以只此者以發射於費消節時終末之故也(

第二十三圖) 以開花砲射擊在最初三十秒間觀測目標終始之位置表示如圖 A 及 B 點而於 ab 方向上自 B 點略取費消節時與經過時間和所生之目標移動量示於 B 而 E 點乃預定之彈着點也關於此點之射角裝藥集中量爲射擊所採用至於方向則按定偏之修正以決定之

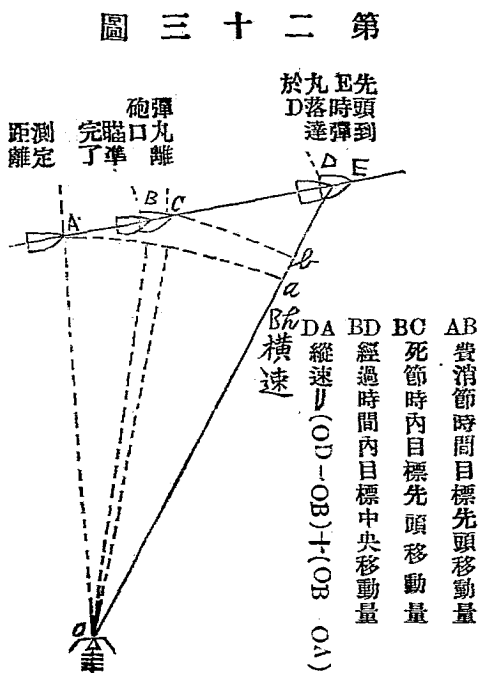
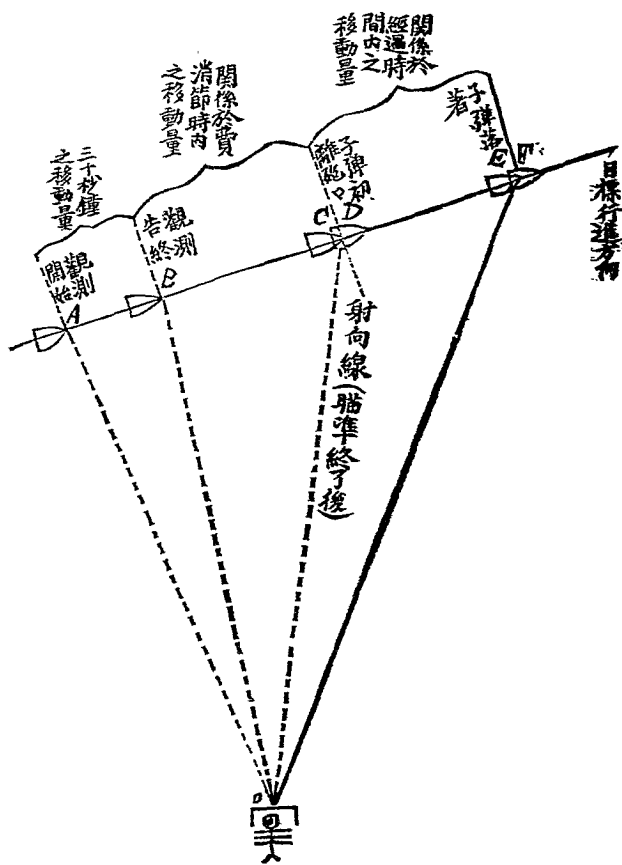


圖 四 十 二 第

然後算出目標在經過時間內之移動量自 B 點起取於目標行動之反對方向之 C 點俟目標到此點即下令發射至目標行抵 B 點恰受命中矣(第二十四圖)



死節時內所生之距離方向變差通常不修正因瞄準艦首已自然修正之然應目標之大小行進方向速度及目標命中之部分要則行適當之修正

自第二發以後則基於射彈觀測結果行方向及射距離之修正按前述之要領於每發決定其射擊諸元續行射擊

第十三篇 保存

第一章 總說

兵器保存之主眼在防遏金屬之磨滅銹蝕及木革之腐敗於未然且不損兵器之性能常能供戰鬥之用而整備之者也如欲使其保存良好須精通保器之結構並嫻習兵器彈藥保管諸規則而注意使用法保管法擦拭法貯藏法檢查及修理等適當爲要又彈藥易生危險尤宜精通其保管規則

兵器中可摩擦之部甚多爲防其摩擦起見於此部金屬之選擇及合宜之形狀等在製造時固已多方注意但僅此尙不足達防撥之目的更須於用時講求防擦之方法否則必至不堪使用

鐵類生銹之後欲使之恢復原狀僅依擦拭尙不克達其目的必更以鑪削等除去其銹蝕部故火身之膛內並藥室等所生之銹及傷疵實與火身之命數有關稍不注意則因漸次累加成爲燒蝕及膨脹之原因將使火身歸於廢棄故於兵器重要之部分務使不生銹蝕及傷疵最爲緊要

毛類或木類最可恐者爲蟲害革類則否如擦拭與給油稍不得宜則發生硬化變質發黴等患終至盡失革類之性質遂減短使用之期限故對於革具類給油之程度最宜注意

如上所述保存兵器之法若不適宜則易釀大害爲官長者常注意於兵器之保存兼須有防患於未然之眼識又日常關於兵卒之使用保管擦拭及保存應嚴密監視督察以養成兵卒尊重擁護兵器之精神又官長於使用及保管須竭力研究以圖發達萬不可將改良進步之責委之他人

第二章 金屬生銹防銹法

今之造成兵器以用鐵類爲最多故防止其生銹實爲保存兵器之要訣欲防生銹須先就其生成及作用之如何而研究之

第一節 生銹之原因

鐵因大氣之交感而生赤色之銹此銹乃酸素水及鐵之化合物也若取有光輝之鐵使與水接觸一二分鐘之後用低溫度蒸之即頓失其光澤而被有赤色之銹雖將銹

擦去而其表面已非原來之性質矣故一旦生銹之後則其結果恒生生無已非將生銹之部分完全除去則斷難防止云

鐵之生銹既因酸表(即養)水及鐵之化合而成故惟鐵與酸素及水觸接之時乃生銹二者缺一則不能生不腐蝕

第二節 酸及鹽類對於鐵之作用

含有炭酸之水作用於鐵成炭酸鐵次與空氣接觸即分解為含水素化鐵即銹是也稀薄之酸交感於鐵其侵蝕作用概比炭酸水大鐵在稀薄酸中即為酸所溶解而成鹽若同時遇空氣中之酸素於是成銹故浸鐵於某稀薄酸中之後放置於空氣中時則於短少時間生成強銹

富於吸收水分性之各種鹽類亦為銹蝕作用之媒介如鹽化物之食鹽礮砂鹽化馬固內西武母等類其謀介誘蝕之性質尤為顯著

第三節 銹之侵蝕

鐵銹非為密實之被覆乃富於氣孔狀若海棉之物質也

富於氣孔之物質因其毛細管有使氣體稠密之特性故銹在氣孔中必將酸素濃密吸收又因富於氣孔物質之特性善能吸收水分而嚴行保留此水將前述之稠密酸素溶解故爲銹量益增之原因

因以上之理由可以斷言一次生銹即爲促進再次生銹之因然銹並非一種自具化學作用之物質乃復生之媒介也若於其上塗液體或半液體之脂油俾成隔膜使主不能吸收水分則無生銹之患矣

若鐵表面所生之銹能密實時亦可防遏銹之侵蝕如黃銅攀素等之銹適成一種被覆足防銹之侵入與銹染之理同

鐵銹原因及其作用既如上述故欲防護之須使鐵表面不與空氣酸鹽類等觸接爲要因此故行防銹法

第四節 防銹法

對於鐵類之發銹欲爲長久時日之防護則以金屬被覆鐵之外表面或塗液體或半液體之物質使凝固爲堅硬之被膜爲要如鍍金銹染塗漆等是也此等方法實施不

易故多於兵工廠行之但此法對於磨擦部不適用故施以塗油法

有短時日之妨銹目的則應其必要擇其易於實施兼易除去者塗油是也油用機械油或華斯林等

塗脂油於金屬面時則形成不透之層防止酸素炭酸及水之作用而達防銹之目的又如塗於螺絲部啞合部密接部等時則除防銹之目的外且可得減輕固體之摩擦

第三章 燒蝕

燒蝕者乃大藥氣使之高熱與炭素燒壞鋼之組織之一種現象非鐵銹之謂也其原因以砲膛內面之薄層鋼依火藥燃燒之高熱而被熱燃同時由火藥氣使中吸收炭素次傳播此熱於砲身因而急冷故此薄層之金質較之本來者增大硬度與脆性燒蝕之初成爲微細裂紋之細鋼發生於圓臺連接部以至施總部之間

射擊之回數增加燒蝕之程度亦增遂至發生龜裂致龜裂部與彈帶之間亦生遊隙火藥氣體以大速率通過該遊隙故燒蝕於縱方向益形擴大且漸向內部侵蝕此乃因用於彈帶之金質不甚柔軟不能完全填塞罅裂所致但於膛內之彈丸其速率增

加則高熱氣體有一切噴出而消失必至膛壓漸次減少故發生燒蝕之部分起自膛綫起部通常至多亦不過二口徑

膛綫起部附近之擦拭不良則於該部發生腐蝕或使用彈帶有損傷之彈丸則填塞不確實以致發生燒蝕或增燒蝕之度是以宜注意彈帶之保護勿使損傷且膛綫起部之擦拭塗油宜充分施行是爲緊要

第四章 保存用脂油類(附表第十八)

第一節 防銹脂油

防銹用脂油爲液體或半液體以具左列性質爲要

- 一、不因空氣中酸素之交感而凝固且無生酸之傾向
 - 二、無水及諸種之夾雜物亦不存遊離酸之痕跡
 - 三、有適度之粘着力四季之中其稠度無大變化
- 適於此性質者以礦物油爲最植物油次之

茲列舉防銹用脂油之重要者如左

礦物油 礦物油係天然地中湧出之品而製成者其成分由多數之炭化水素而成其精製品殆無臭味以廣表面與空氣中之酸素觸接其成分亦不分離故亦無酸敗之患此類油充防銹用最爲適宜合斯用者有左之三種

常用礦油（機械油之一種） 係淡黃或淡赤褐色之液體易於塗布或拭去並適於短時日防銹之用故日常兵器之防銹大半用之

貯藏用礦油（獨哀油類） 爲帶綠褐色之泥狀油粘着力強與空氣接觸則濃稠能防鐵具之酸化亦無變質之弊故長時日之保存專用之

華斯林油 爲白色半透明無味無臭之半液體塗於金屬雖得達防銹之目的而因溫暖則融流有不能維持塗抹之患故雖屬半液體仍不合長時日防銹之用但於不常用兵器之防銹頗爲適宜

因氣溫之關係將「華斯林」與「拍拉夫因」配合（此混合液謂之拍拉華斯林）使用得保有適宜之稠度較華斯林更能達防銹目的

第二節 防擦脂油

摩擦部如不設法減少其摩擦則不僅運轉困難且因摩擦日久遂害及其機能
摩擦之部施用脂油則固體間之摩擦便大為減少此由實驗所知也然運轉間始終
摩擦甚強之車軸與摩擦甚弱之槍機閉鎖機等相比較則大異其趣故防擦脂油不
可不按使用之目的而選擇之

防擦脂油應具之一般性質如左

- 一、粘度適如所要引火點須比較的高
- 二、善吸收摩擦熱而放散之且不易揮發無流出之弊
- 三、不含酸及不純固形物且不至凝固

主要之防擦脂油如左

常用礦油及華斯林以用於微輕之磨擦部為主兼供防銹之用

以牛脂或豚脂配合常用礦油者曰防擦脂專供車軸等磨擦強烈之部用之

「拍拉夫因」供機關部樞軸等磨擦不甚強烈之部用之兼供防銹之用

第三節 塗料

塗料乃用以被覆於金屬及木部之液體或半液體也。塗料乾燥後爲堅固之被膜。茲舉其要者如左：

下層塗料（光明丹） 混合鉛丹（赤色酸化鉛稱爲光明丹）與亞麻仁油再加以少量之乾燥劑使成爲赤色粘稠性之物因其爲良好之防銹劑故用爲下層塗料（施上層塗料時） 以使防銹確實

上層塗料（瓶斯） 以各種顏料與亞麻仁油配合之再加入若干乾燥劑而鍊成之用爲金屬及木部之上塗料

假漆（尼斯）

一、油製瓦尼斯 由種種樹脂溶解於亞麻仁油內而成其質堅硬富於耐久性並增進塗面之光澤用爲箱類及工作具等金屬部之塗料最宜

二、卑魯尼（酒精製瓦尼斯） 將所謂「塞魯拉只枯」之樹脂溶解於酒精內即成「卑魯尼」此「油製瓦尼斯」其被膜雖脆弱但乾燥迅速且有美麗之光澤。又此種塗料對於火藥有最安全之性質故用爲火具類及黃銅製品及其他要求美麗之

木部金屬部塗之最宜

第四節 革具脂油

鞣酸(單寧酸)作用於已除脂肪及毛之牛皮而柔軟之者且含有牛脂等之固形脂油之革具類謂之柔酸革軍用革具為褐色多脂牛革褐色牝牛革褐色堅牛革及其他數種其使用最多者為褐色多脂牛革

褐色(即紅黃色)多脂牛革 含脂量在百分之十以上能占革具類之大部分

褐色牝牛革 揉摩之皮表面生美麗之皺紋比褐色多脂牛革柔軟為鞍囊等用

褐色堅牛革 用強度之單寧酸與含脂少量之革比褐色多脂牛革堅硬在作子

彈盒之隔壁或須確實保持其形狀等之要部用

鞣酸革因脂油之供給能保持其柔軟性然脂油隨時日之經過而漸次酸化迫成爲膠化時則革質便成硬固故革具用脂油以在革之纖維中不致酸化並不易膠化者爲要適於此要求者爲動物油

動物油 動物油由炭水酸之三元素而成通常爲液體茲將主要之革具用脂油列

舉於左

一、鯨油 係粘性之液體帶黃褐色有魚臭味精製者爲淡黃色殆無臭味專供鞣酸革之保存用

臭氣太甚之鯨油即爲混有下等油之證不可使用蓋下等鯨油乾燥性大若以之塗於革類則革質漸次堅硬

二、牛脂 係硬固之脂肪帶淡黃色或白色其新鮮者無味無臭適於鞣酸革保存之用

三、複合油 係鯨油與牛脂配合更加華斯林以防其發黴此類油供日常之用

第五節 洗滌劑

射擊之後腔中存留有害之氣體及爐渣使之溶解以便淨拭時或金屬發生銹斑者或脂肪膠著於筒之內底螺絲底溝隅等淨拭困難之所欲將所膠著之油脂或斑銹除去之非用洗滌劑不可洗滌劑復因其溶解性大故欲除去各種塗料亦用之此油之主要者茲舉於左

一・石油 石油爲無色透明並有螢光之揮發性油吸收空氣中之酸素以生成石油酸有溶解金屬及脂肪之作用故適於洗滌脂油類之污垢及富有爐渣或有鏽之鋼鐵部然使用之後必須完全拭去否則因其溶解性之故反致侵害金屬

平時拭淨用脂油以用含有常用礦油或華斯林之布片爲佳

二・揮發油 揮發油爲無色透明之液體較石油之比重輕臭氣強烈揮發性亦大對於脂肪油等之溶解性甚大故電信電話機等精密機械之拭淨並脂肪污垢類之膠著或生鏽鋼鐵之洗滌其他薄層(瓶期)之剝脫等用之使用後亦宜完全拭去爲要

倉庫內嚴禁堆集油布之理由 凡埋積含溫氣之抹布(不論礦物油植物油)爲日

經久則氣體鬱積於內油度昇騰至達發火點因外氣之侵入即有發火之患

苛性曹達 苛性曹達之溶液用爲(瓶斯)塗類之剝脫劑最適宜但其腐蝕性甚大故

使用後之洗滌及淨拭最應注意行之

第六節 脂油之檢查法

各種脂油類其純粹者概少而多混有諸種異物此類異物中有使脂油不合於用途者欲用脂油須先行檢查看其合用與否而後定其取舍檢查法甚爲複雜設備頗多尤須熟練故檢查之實行極非易易除據多數之實驗結果對於其色臭味等增高眼界外別無他法

茲舉其日常應時時施行之檢查要領如左

一、檢查本篇第四章各節所述各脂油之性質存無之法檢查時即與從來最合用之脂油比較之可也此外尤須注意左之諸件

甲 品質愈純良其色度愈近於淡黃或無色

乙 雖各含固有之臭氣但品質愈純良則愈小

丙 品質愈純良則透明度愈大

丁 各脂油皆有一定之比重而不純者則出乎標準之外

戊 牛脂及豚脂中有變爲黃色之部分鯨油之表面發生膠狀物者皆爲不良品

二、檢查有無異物混入並檢查防擦防銹及革具用脂油有無塵埃及細沙混入之

法

甲 凡液狀脂油類如盛入玻璃管皆應透明但鯨油在冬季有白濁色之沉澱或

現白色混濁宜微加溫度待其溶解而後檢查之

乙 貯藏用礦油及華斯林等在常溫時爲固體如此時以之摩指上或展伸玻璃

板面則成爲透明

第五章 兵器擦拭

兵器擦拭之要旨在講求除去有害於保存之塵埃污垢等附著並預防發銹變質變形發黴蟲害等之法常使其保存的確及性能完全

兵器擦拭之區分及其時機 兵器擦拭分爲常用兵器之擦拭及貯藏兵器之擦拭

又常用兵器之擦拭分普通擦拭及精密擦拭

凡常用品通常於使用後顧慮當時天候氣象並演習種類等對於兵器所生之污損狀態施行適當之擦拭爲要又雖日常不用之常用品以其藏納法不完全亦當時常施行必要之擦拭於其無庸每日擦拭之部分則每一星期或每一月行一次之擦拭

其他兵器則於射擊前及射擊間亦應行所必要之擦拭

常用品除上述所必要之擦拭外通常於秋季演習射擊演習或兩期之後分解其各部
行精密擦拭爲要

貯藏兵器之擦拭宜顧慮濕度溫度之交感教育之簡繁脂油塗料之性質保器保存
之狀態及倉庫之景况等連續數年本乎一貫之方針確定兵器擦拭之方法時期及
次數等之計畫並製成年度兵器擦拭預定表爲要

依以上之要領每達所規定及計畫之擦拭時機宜確實實施之如失其時機則保存
上便不能恢復舊態或徒費勞力及經費

兵器之擦拭法 依兵器之組材構造擦拭之目的兵器之現狀及常用品貯藏品等
而異

一・金屬製品之擦拭 凡金屬部之擦拭以防銹防擦爲主眼並使第四章所述保
存用脂油之用法適切

金屬部於塗油之前通常先拭淨舊油或塵埃此時應注意之件如左

A 不著色之鐵具不可研磨成爲光輝蓋光輝乃磨滅之結果也

B 凡著色之鐵具不可強磨如有塵埃泥土等附著則用衣拂或乾布除去之又其粘著者以含濕布片除去之然後以乾布輕輕拭淨

C 火身口或膛內之磨滅者有害命中精度故一般宜注意其擦拭法

上述金屬製品之拭淨如其方法不適切則有害於兵器之保存故擦拭上最宜注意凡全金屬部生銹即悖乎保存之法但已生銹者宜速除去之若疏忽不爲便有蔓延之虞

塗油於金屬具時宜於拭淨後即時行之其一般應注意之事項如左

一、不著色之鐵具拭淨後僅以常用礦油塗施之

二、著色之鐵具拭淨後用含常用礦油布片輕輕數拭之爲要

三、已施塗料之部分因其易於剝脫故其金屬與木部不可塗油或用浸油布片敷拭但鋼鐵部之塗料已經剝脫或無塗染之塗料時宜與其剝脫部塗施「拍

拉華斯林」或常用礦油

四・黃銅及礬素製品不可強摩成爲光輝又除摩擦部外不可塗脂或塗油

五・爲防銹所施之脂油量通常在常用品以脂油之普及爲度在貯藏品以脂油不致流下或剝脫爲度稍多塗之但貯藏於露天時或炎熱時以脂油呈現潤澤爲要

二・革製品之擦拭 革具擦拭之主旨在藉脂油之供給使革具保持適當之柔軟性且預防其發黴

拭淨革具時應注意之事項如左

一・革具擦拭之際用濕布拭淨除去其污垢如過度摩擦則毀損革之表裏面並減殺其抗力

二・給油後如用乾布過度摩擦革面不僅無益於保存且使革面發現剝離及龜裂摩損故宜適度拭淨爲止並除去贅油使革面生少許光澤即可但拭淨如不充分則成爲發黴之原因反致有害革質亦不可不注意

三・擦拭時嚴禁以水洗滌但爲塵埃泥土等污垢過甚之常用品則用清水或軟

石鹼水以刷子或布片徐徐洗去之者有之

四・濕氣多且溫暖之季節革具易於發黴宜屢行拭淨又因發黴爲菌之作用故拭淨發黴所用之布片不可再用以拭他之革具

革具塗油應注意之事項概如左

一・給油於革具時由表面以含油布等齊塗布數次待其吸收後以乾布拭淨縫綴部之脂油及過剩之脂油但給油於常用品接觸馬體或被服之部分時由其反對方側塗布之

在不能由反對方側塗布脂油之部分及特避至變時則減少塗布量

二・寒冷之季塗油於革具宜將脂油預行微溫俾革具吸收容易若天氣過寒雖脂油浮諸皮革表面形似結晶亦不可除去聽其自然可也

三・革具按其用途及種類而定塗油之程度如褐色堅牛革部位塗油量宜少冀其不變形足矣褐色多脂牛革部分塗油則宜稍多若太多反致革具過變柔軟而伸長須特注意凡革質年月愈久愈易硬化故塗油之度以逐次增加爲宜

四、已沾水濕或經雨雪而吸有多量水分之革具當置於通風處所良好位置以蔭乾之其未乾之前忌施多量之給油

三、防蟲法 毛製木製等品對於蟲害最宜防備而防蟲法在乘其幼稚力圖撲滅之爲要若見有幼蟲或巢穴徵候時則於易受蟲害之填毛及毛製品用殺蟲液（樟腦油「那夫他林」之揮發油溶液等）將其密閉殺滅或被包之於易生蟲害之麻製品則拭淨之且無論何時貯藏上品之庫內常行大掃除以防蟲害（附圖第十七）上述之兵器擦拭必適應兵器之現況而實施之爲要否則其方法失於斟酌不僅不能達擦拭之目的且反於保存上呈不利之狀態故幹部之指導如不適切則徒費時間與勞力耳

第六章 兵器貯藏

兵器之貯藏法如不適當不特不利於保存嗣後擦拭次數愈多勞力及經費亦愈耗費當出納之際亦生誤謬及混淆或錯亂其使用區分或新陳交換之順序弊害所及良非淺鮮故宜以周密之注意及精細之研究而實施之爲要茲舉一般貯藏上應注

意之事項如左

關於貯藏倉庫之事項

- 一、倉庫內宜防塵埃及濕氣之侵入庫內溫度勿使劇變以免大氣侵入
 - 二、平日商戶常宜閉鎖庫門除出入外宜常鎖之當乾燥之日常行換氣然當庫外溫度較庫內溫度高時則嚴禁換氣
- 地板下之換氣孔通常開放之
- 三、窗戶及牆壁易有塵埃濕氣侵入或鼠竄入等患對此宜有防止之設備
 - 四、窗戶必懸掩簾以防日光之直射
 - 五、倉庫周圍宜有完全之排水設備以免濕潤

關於貯藏區分之事項

- 一、貯藏品分一時貯藏及永久貯藏並各分新舊兩類總以便於擦拭保管等以行區分爲要
- 二、庫內爲便於檢點及出納宜有適宜之通路且在便於採光之位置留出所要

之空積

三、顧慮動員區分及新舊等同一品目之兵器務集團置於一處其由多件而成者雖宜分解貯藏之亦當準此要領使之集團爲要總以出納時不生錯誤而配列之爲要

四、結合困難者或無交換性之件宜嚴禁分解貯藏

五、接制式之區分製造年次及衰損之程度等區分之但此區分宜不誤其使用順序及新陳交換等

六、數量甚多者按其重量及形狀以便於保管及數目點檢爲度酌分爲若干份而結革之或堆集之或收容於箱袋中

七、貯藏品之數目擦拭及製造年次動員區分等宜各以小牌標明之俾得一目瞭然

關於貯藏品保存上之事項

一、貯藏之前必先完全之擦拭及精密之檢查然後於必要部分塗布脂油

二．兵器之陳列 懸掛及依托宜顧慮保存及保管並負擔量等慎防墜落及顛倒以免損傷

三．貯藏品宜用布單等掩覆之俾不直接暴露於庫外所來之大氣中世防塵埃四．貯藏品不可接近倉庫之周壁及屋頂

五．塗油之鐵部勿置於吸收油類物體附近如鐵部與木部等接觸時宜預將木之接觸部塗防銹用油使之充分吸收而後置之或於其中間墊以「拍拉夫因」紙片等以預防其生銹又鐵部與其他之金屬接觸宜慎防損傷

六．應在庫內換氣之革具宜懸掛於通風最便之乾燥位置

七．麻製品之保存較易宜置於乾燥及通風之位置但不可堆積

八．木製品宜避日光之直射以免乾裂或走斜而其長大者宜施適宜之支點

九．獸毛製品橡皮製品眼鏡類等宜行密閉貯藏以防蟲害日光之直射濕氣之侵入等

十．已施塗料之兵器如行堆積貯藏須有預防塗料膠著之處置

第七章 兵器檢查

檢查的主旨在判別其擦拭及保管的良否並預定加修之時期取相當之處理以盡保存之責任者也故宜注意左之諸件

檢查之種類及著眼點 檢查先按其目的以定著眼點茲按檢查目的區分如左

數目檢查 詳細檢查其數目

擦拭檢查 檢查擦拭之良否及擦拭方法如何

機能檢查 檢查細密部位及各部機能精度

修理檢查 預查加修之時期及修理內竣後檢驗其修理之良否方法如何

程度檢查 應行程度區分時如分數交換時期或動員用兵器之區分等檢查

其程度之良否

貯藏檢查 檢查貯藏法之合否判別擦拭之時期通常行抽出檢查

上之檢查按其目的適當配合之但著眼之正否與此後兵器保存之良窳大有關係設一非當豈弗達檢查之目的而已也故欲著眼適切必審兵器各部之結構機能及

其擦拭法並其最易發生之故障且精通各種檢查法爲要

檢查之時機 檢查之時機宜按其目的適宜選定之例如兵器使用頻繁宜按演習之種類行適切之檢查兩期之前後行關於發黴及生鏽之檢查領發兵器之前後行細密之檢查大疲勞演習後爲養成尊重兵器之心理行嚴密之檢查總之檢查時機之當否於保存極有關係

檢查方法 檢查方法按檢查目的檢查數量檢查員數檢查時間等各有不同而對於此等要件欲定適切之檢查方法極須熟練爲要茲舉一般應注意之事項如左

一、檢查準備宜無遺漏之事

檢查人員之分配及器具材料表冊等之整備如有遺漏則浪費時間使檢查之成績不良故宜於準備完全之後方開始檢查爲要又依檢查之目的及部位等雖有差異其通常者概如左

甲 檢查所用物品脂油布擦拭具等之整備

乙 分解結合所用器具之整備

丙 放置分解部分之台

丁 關於兵器檢查各種記錄(槍砲履歷表數目表)之提出

戊 檢查所用器具類(腔內電燈藥室檢查鏡)之整備

己 應附屬於檢查之助手使役兵等之分屬

一、受檢兵器之配列宜便於檢查

例如同一之部品則集於一處而併列之或在數目檢查則按數目表之順序配列之或易生故障之部分則暴露置之俾能一目瞭然

二、檢查之順序宜適切

檢查之順序如不適當則徒費時間與勞力且時有漏檢之患故順序整進行檢查乃最應注意之件例如檢查砲車時先沿砲尾防楯砲架車輪軸座砲身腔內等察視一周驗其要點然後檢查閉鎖機駐退機等之主要部又如檢查槍時先檢察由槍口至槍尾各部之外部次檢查槍口槍機之各部品等

檢查後之處置 檢查後之處置如不適當則無論如何完全之檢查亦失其效果即

因有缺點應行加修或交換者宜即時施行相當之手段即不然亦宜登簿備將來加修理或交換之參考又保管上應加注意者宜即敎示管理者使之了解倘發現生鏽破損等之個所時必考求其理由使不再陷同一過失而預防之爲要

本乎檢查之結果與以關於將來保管擦拭上之注意極爲緊要若注意不適切或不中肯則無何等價值反遺惡弊宜慎重爲要

第八章 火藥保存

第一節 火藥貯藏

火藥貯藏於清涼火藥庫乾燥火藥庫水蓄火藥庫火藥庫宜乾燥夏季要清涼有烟藥及黃色藥有受濕氣交感之性故特宜乾燥無烟藥之保存上宜避有害之熱度感應故以清涼爲必要

清涼火藥庫 周壁以機層構成使庫外之溫度不能左右庫內之溫度而裝置者此庫宜於貯藏無烟藥

乾燥火藥庫 單以乾燥爲主而作成者此庫宜於貯藏有烟藥及黃色藥但兩火藥

務分別倉庫貯藏之

水蓄火藥庫 此庫爲貯藏耐熱度在規定以下而未達發品之無烟藥者於水室內收容火藥滿盛以水且常能將水交換而爲流水裝置

火藥庫內嚴禁鐵類即庫之內壁亦使用鋼或黃銅製之釘故入庫內時攜帶鐵類在所嚴禁

火藥庫之窗戶常宜閉鎖於乾燥期可選運晴日開窗以換氣若對太陽之窗口則宜垂窗帘

火藥箱之堆積要顧慮保管之便否及空氣之流通等

第二節 廢品處置

廢品之處置其屬危險其保管經理最宜慎重非有十分經驗者決不可動手茲就其處置法之主要者述之如左

一、無烟藥以燒却爲常而燒却時以選無風之日於無危害之地將廢品展成細帶狀後導火索點火而燒却之但其一回燒却之量不可超過五十磅

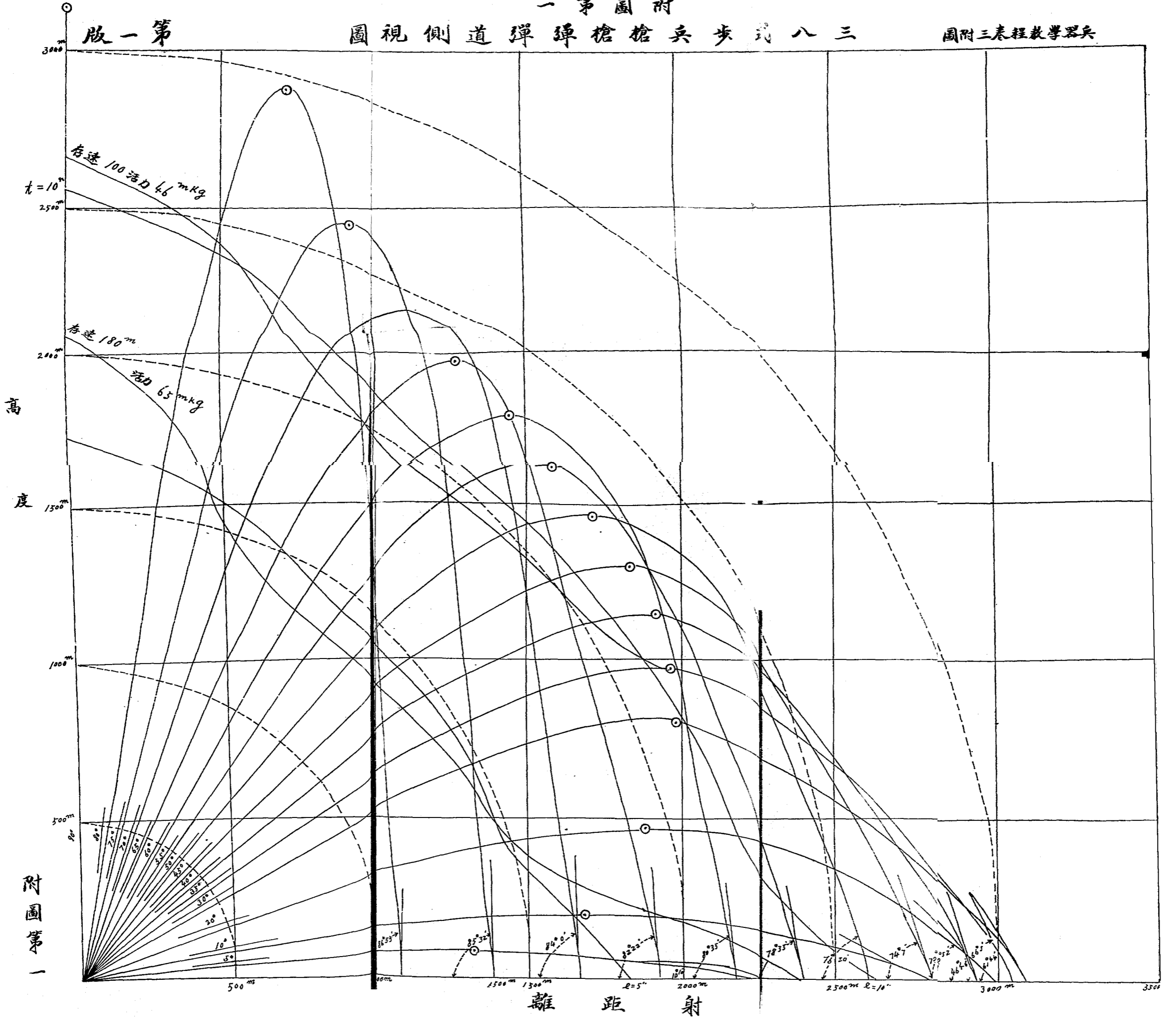
二．黃色藥投棄於河海於水中破碎之不得依第四之要領爆發之有烟藥宜投棄於水中

三．不良子彈可抽出火藥及雷管而雷管可投棄於河海或燒棄之 彈脫藥時宜備二個小槽將抽出火藥盛一槽內藥莖投於他之槽內再除去藥莖內之殘藥

四．黃色炸藥之子彈之不發者宜用爆發罐就原地爆發若子彈之千米以內有家屋則徐徐裹以席類用人力靜穩運之千米以外之地而爆發之但運搬時不可變更子彈之狀態

五．以有烟藥爲炸藥之子彈之不發者分解之抽出其炸藥便無危險如抽出困難則準前項爆發之不發信管通常在不安全之裝置不可分解以免危險

版一第



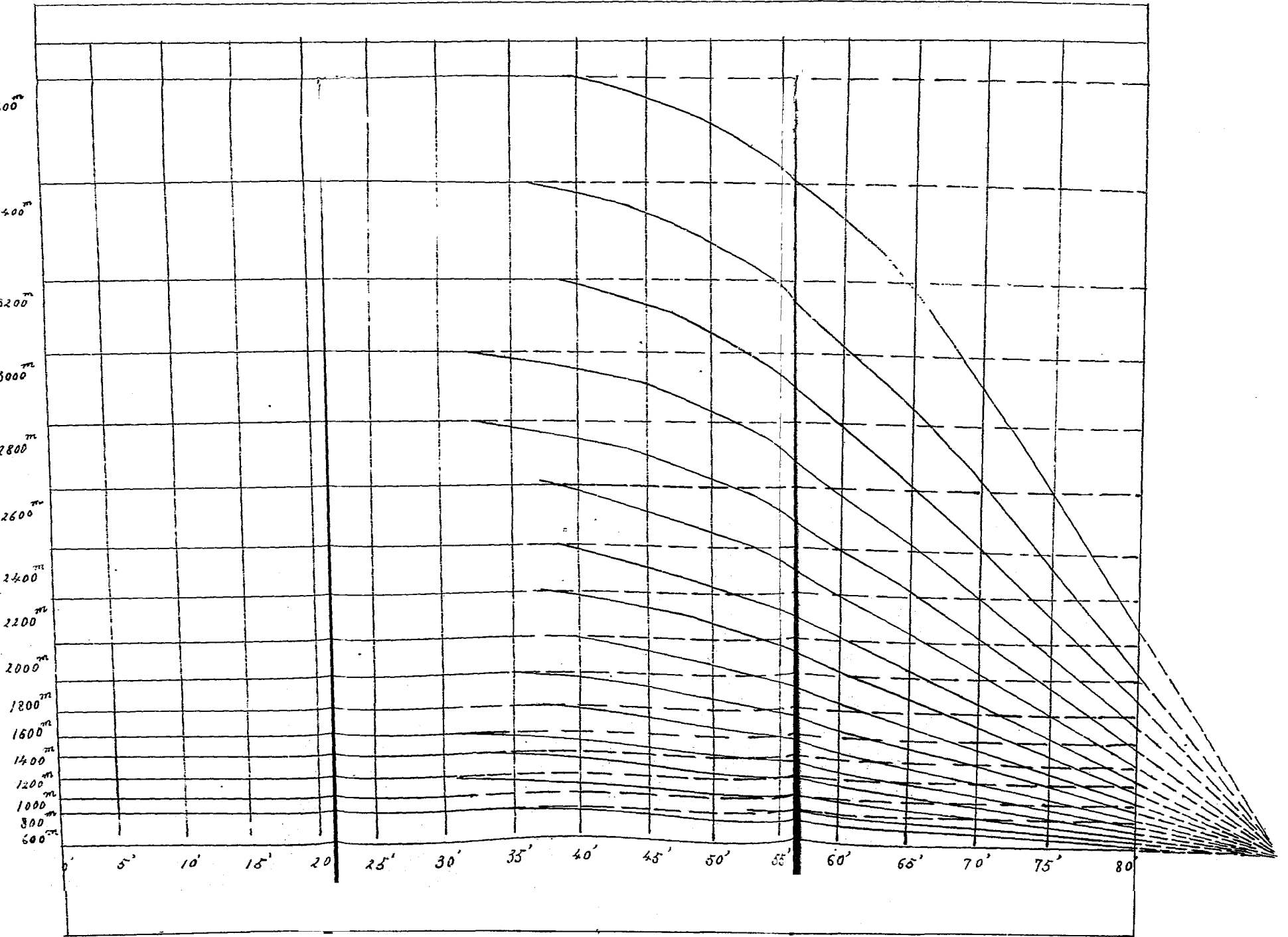
附圖第一

二第圖附

圖開展畫分級距離具準照砲射高

圖附三表程教學器兵

備考
 目標位置高度五十度直距離三十米時乃應於三千米
 之曲線與五十度之赤線相交會之點所採用之
 表尺高也然目標在水平位置則相當於二千八百米之



附圖第二

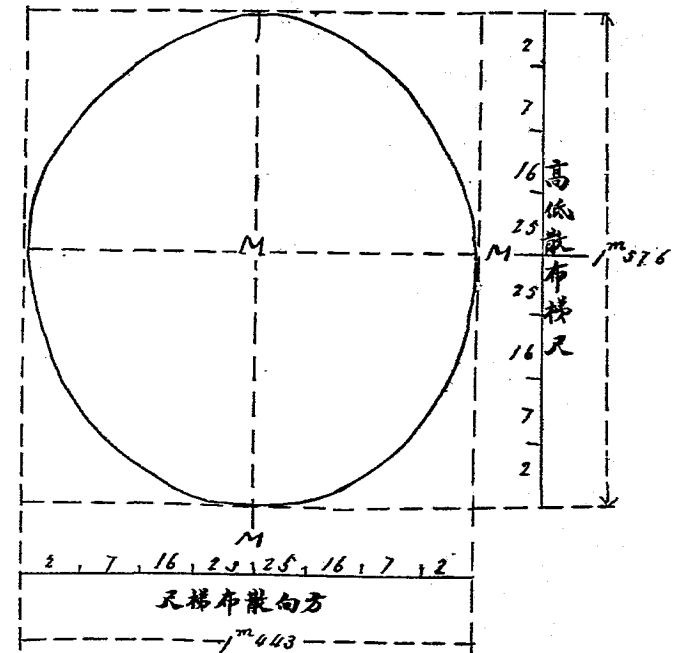
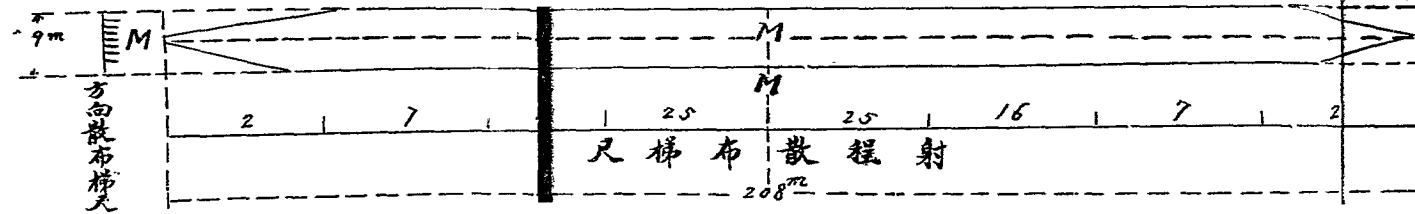
三第圖附

面彈被直垂之擊射獨單槍步式八三時未百六離距

地彈被擊射步式八三時未百二千離距

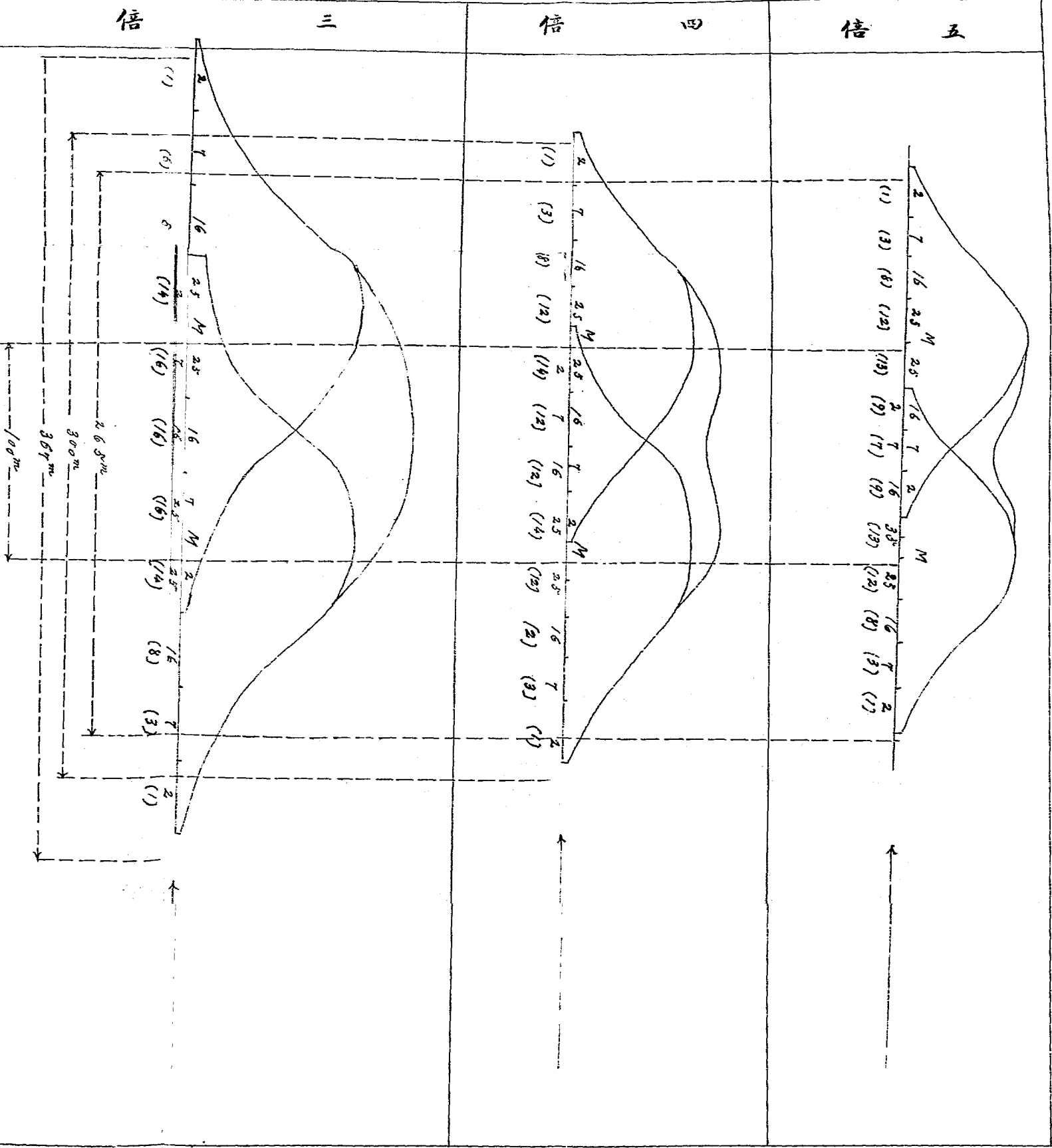
尺梯
/ 20

尺梯
/ 1000



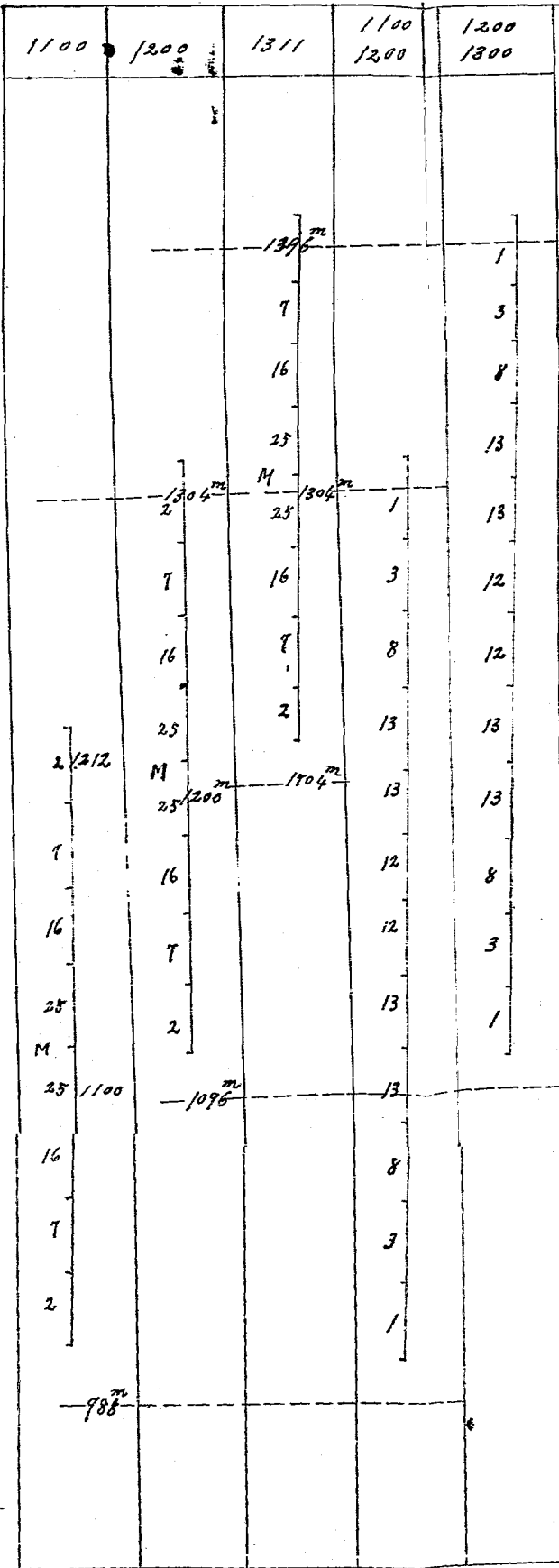
附圖第七

以二種照尺射擊且其差為百米時由射程公算躲避之倍數所生射彈射程散布之比較(附表第十卷)

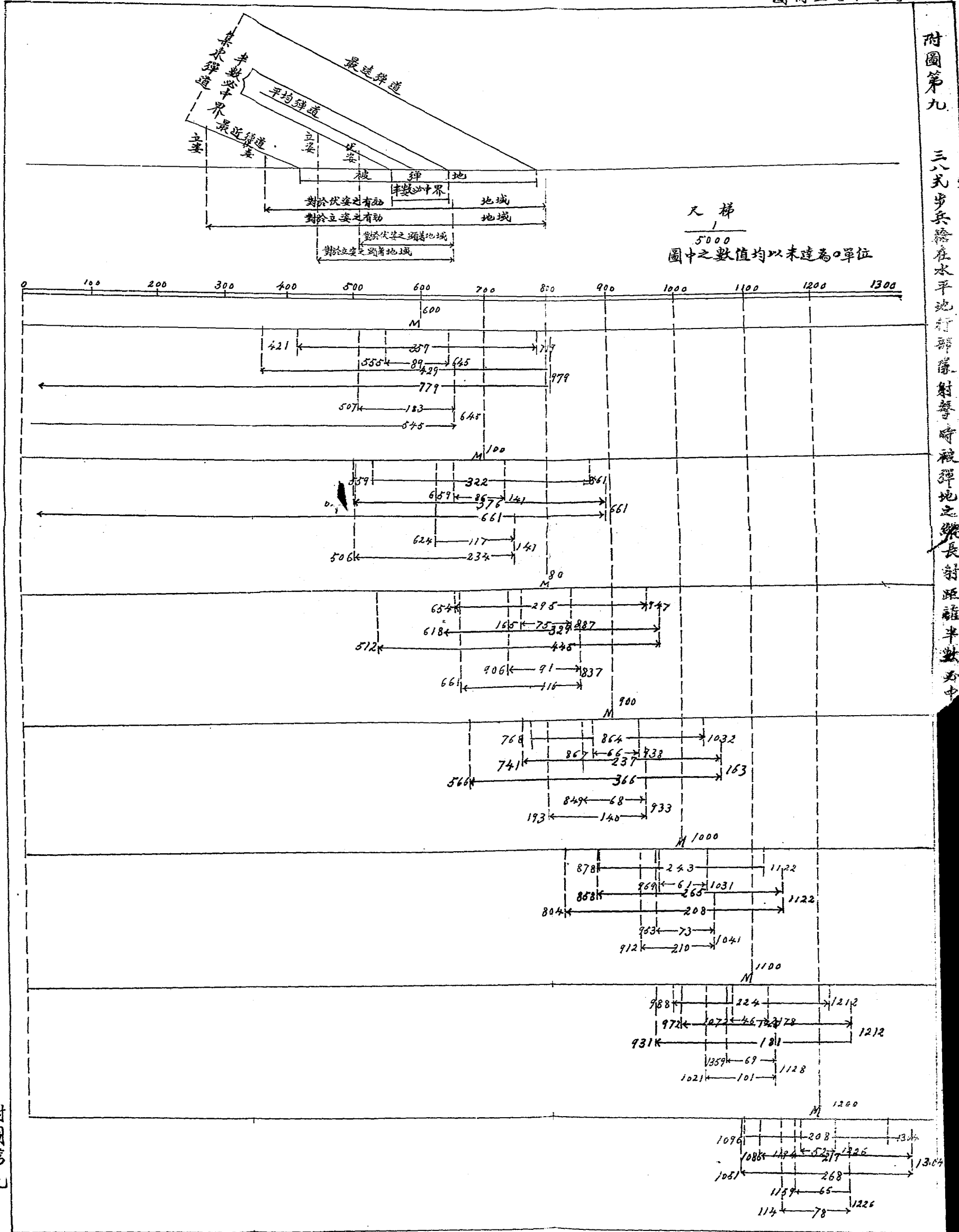


附圖第八

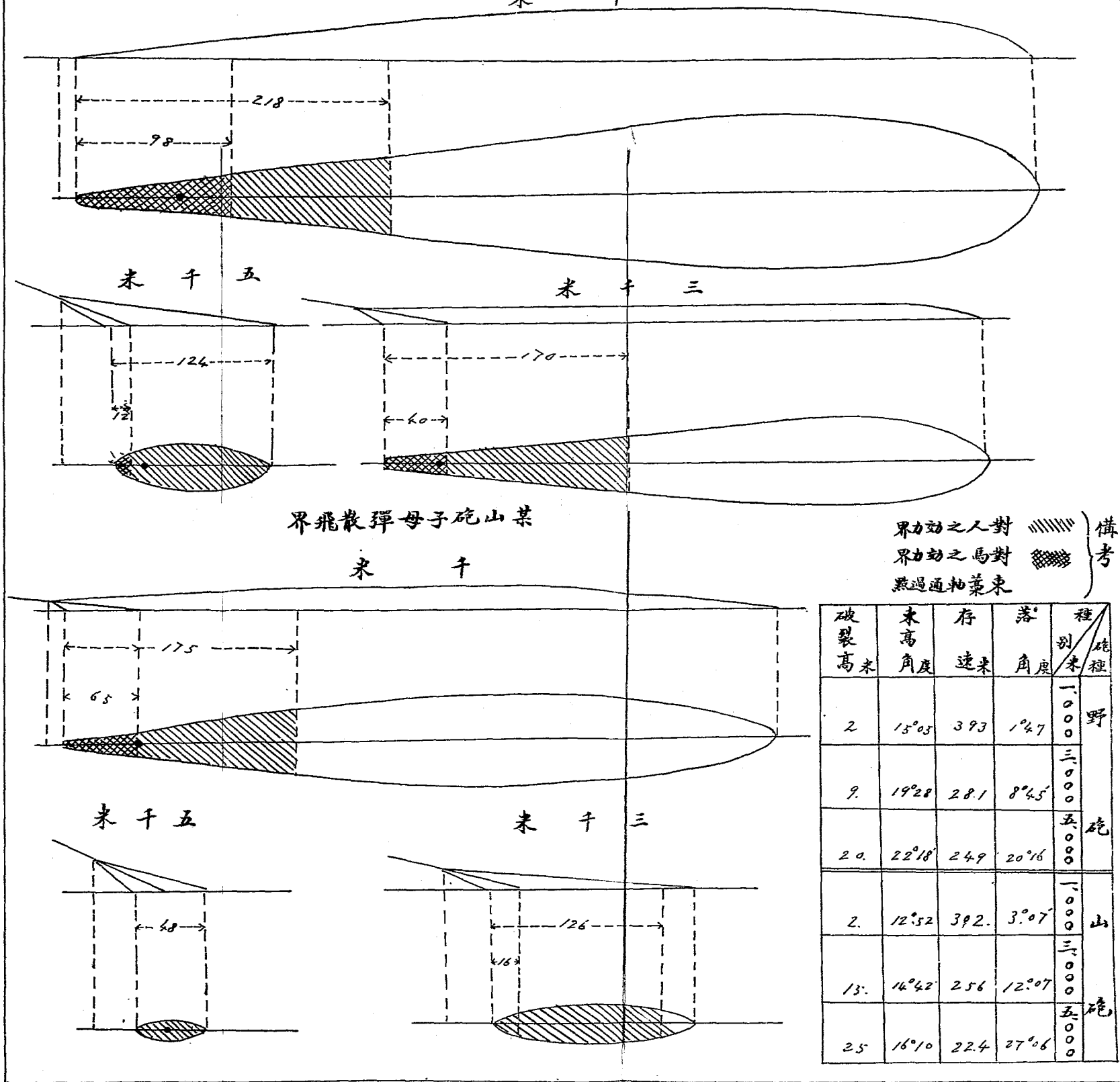
三八式步兵槍一距離射擊與混用照尺射擊兩者射彈射程散布比較之一例



附圖第七、八



第十圖附
界飛散彈母子砲野某
米千



界飛散彈母子砲山某
米千

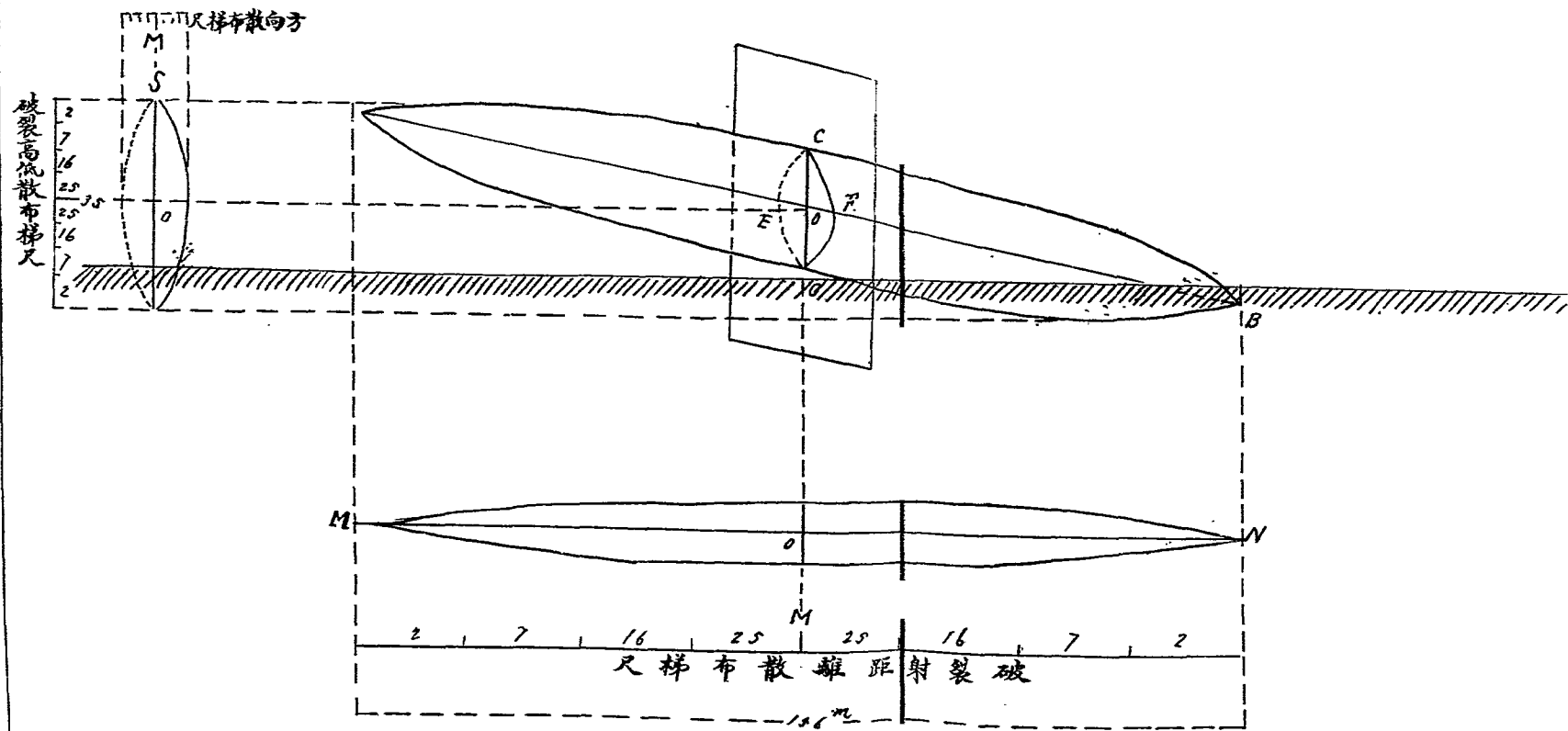
對人動之効力界
對馬動之効力界
東萊軸通過點

破 裂 高 米	未 高 角 度	存 速 米	落 角 度	種 別	
				米 種	砲 種
2	15°05	393	1°47	一 〇 〇 〇	野
9	19°28	28.1	8°45	三 〇 〇 〇	砲
20	22°18	249	20°16	五 〇 〇 〇	
2	12°52	392	3°07	一 〇 〇 〇	
13	16°42	256	12°07	三 〇 〇 〇	砲
25	16°10	22.4	27°06	五 〇 〇 〇	

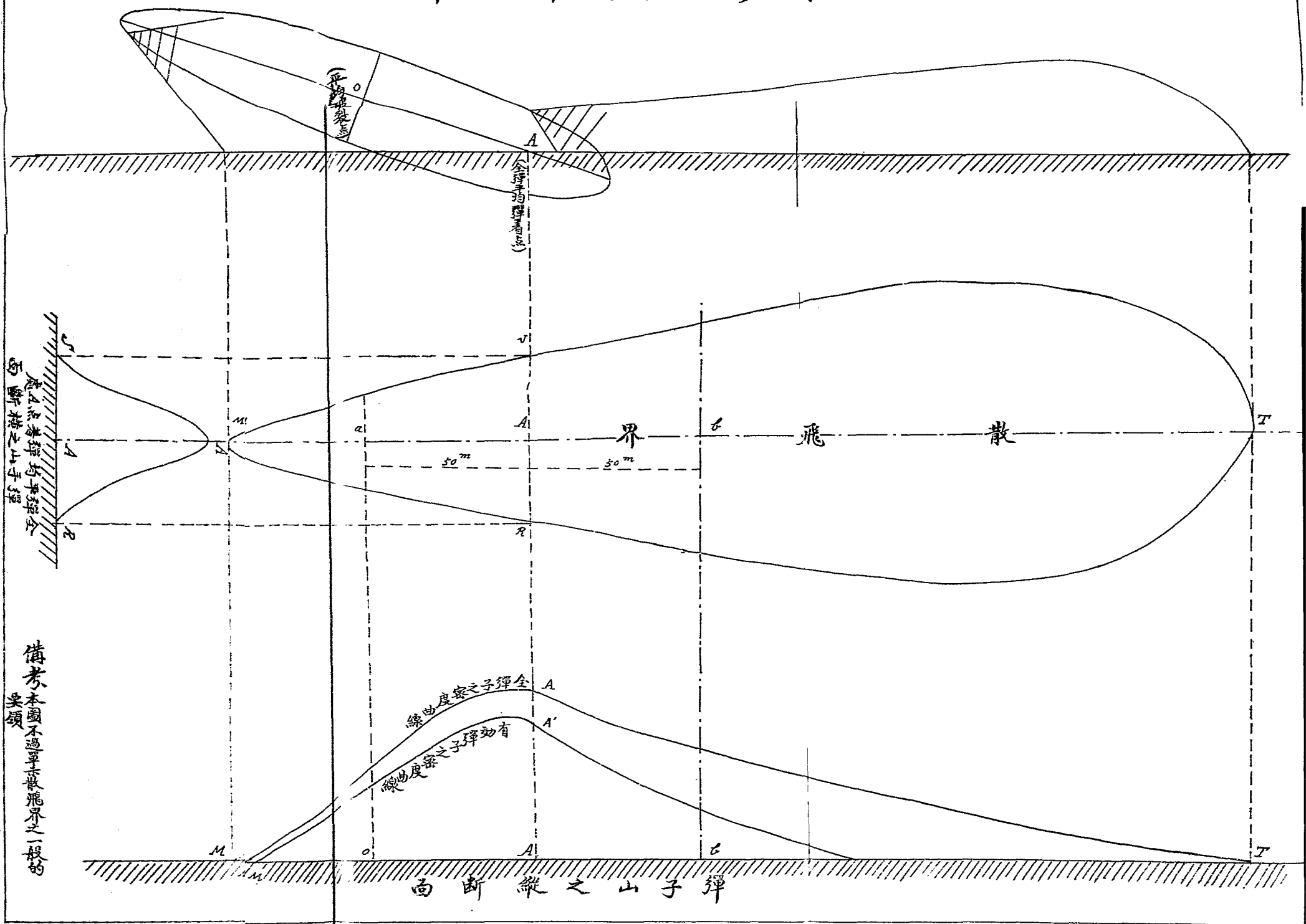
附圖第十

一十第圖附

域區裂破之彈母子炸空數多此野時未百五千三離距
 $\frac{1}{1000}$ 尺梯 $\frac{2}{1000}$ 高裂破



第二十圖附
野砲多數空炸母子彈之散飛界



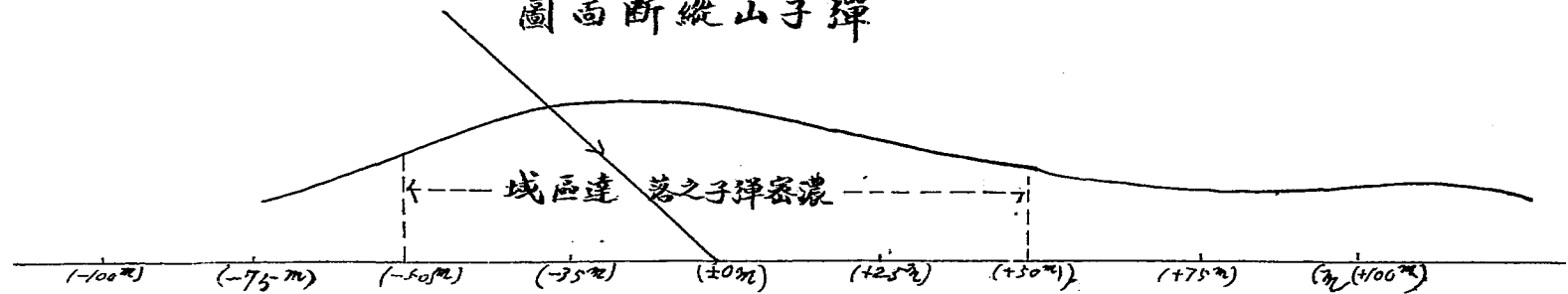
此處之散飛界與山子彈之散飛界不同

備考本圖不過草率散飛界之一般

三十第圖附

之擊射離距一彈母子炸空砲野時末百五千三至乃末百五千二

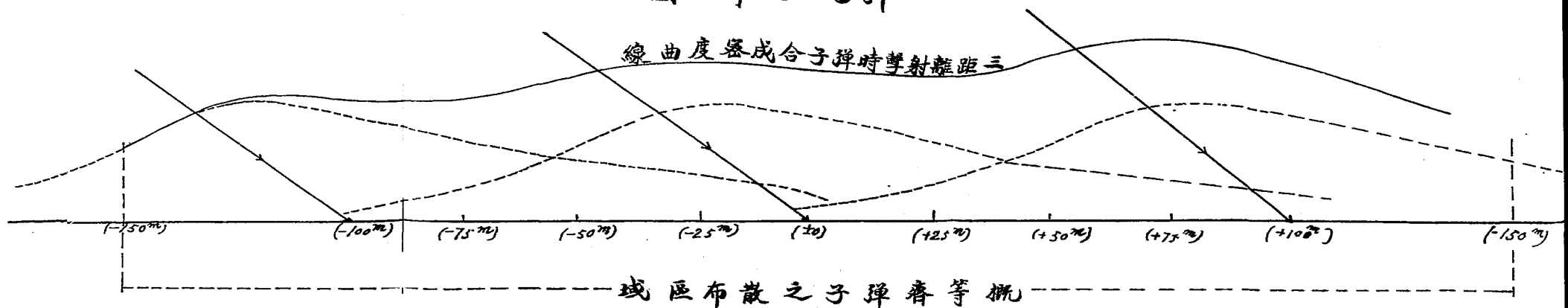
圖面斷縱山子彈



四十第圖附

之擊射離距三彈母子炸空砲野時末百五千三至乃末百五千二

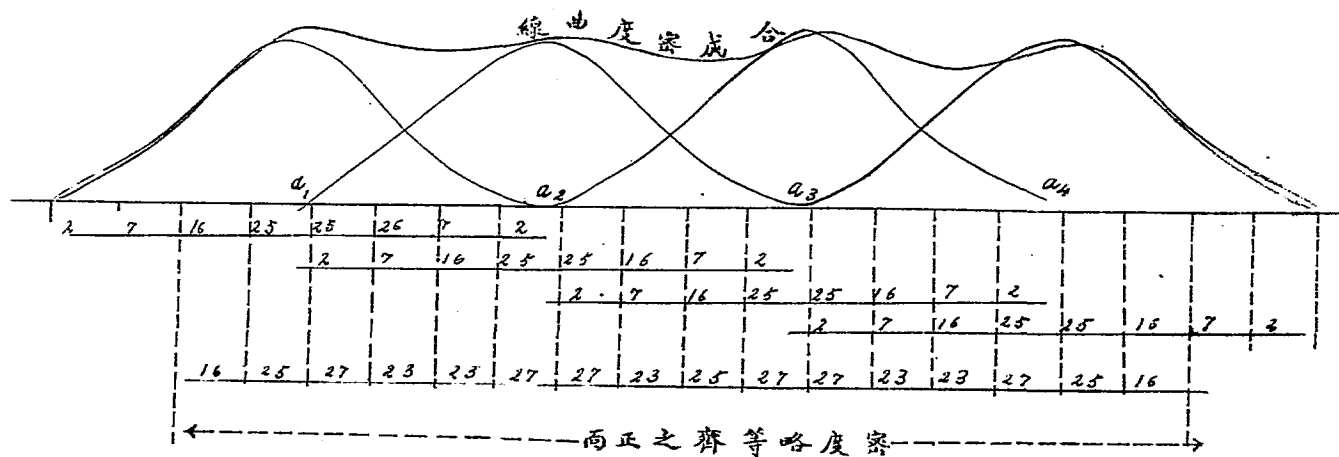
圖面斷縱山子彈



五十第圖附

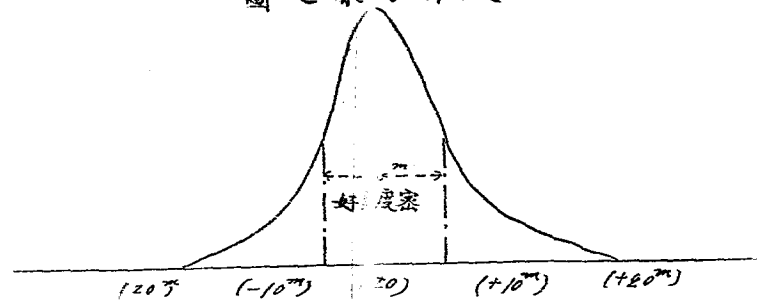
圖之布散子彈上向方時擊射彈母子炸空砲火數

(避報算公散子彈為隔間火分)
(時倍四之)

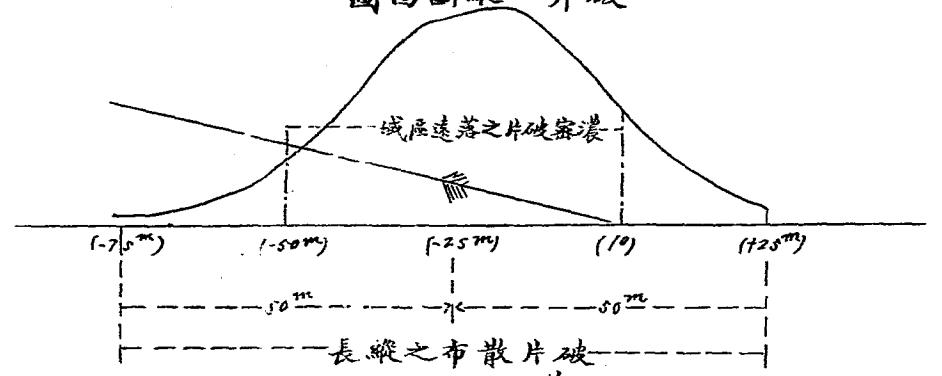


附圖第十五

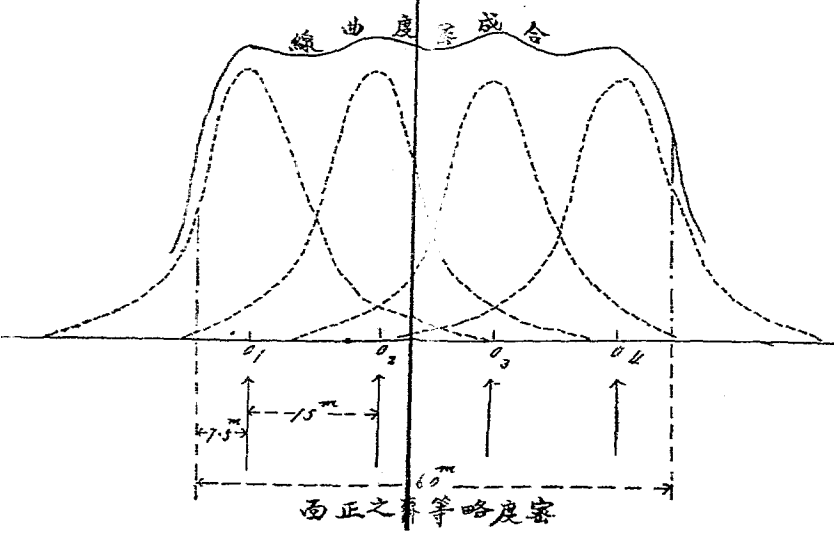
三 其 六十第圖附
 上方時擊射彈花開裂爆炸空砲大
 圖之散分片破



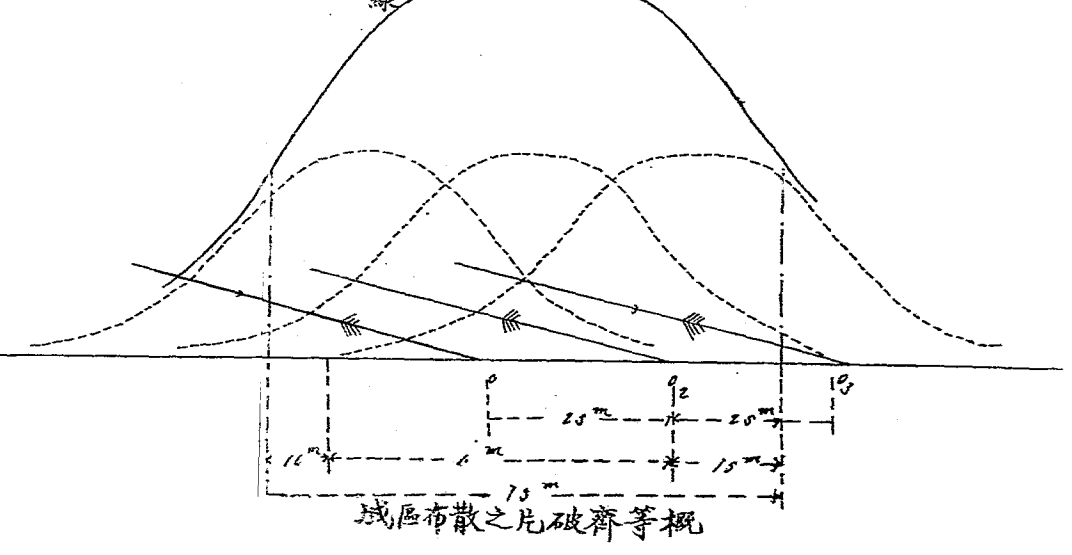
一 其
 之擊射距離一彈花開裂爆炸空砲野
 圖面斷縱山片破



四 其
 時擊射彈花開裂爆炸空砲數
 圖之散片破上方



二 其
 時擊射距離之彈花開裂爆炸空砲野
 圖面斷縱山片破
 線曲度密成合



三八式步槍之目標高度與表尺度關係表

高度 諸 元 距離 米	30		35		40		45		50		55		60		65		70		75		80		高度 諸 元 距離 米	備 考
	照 尺	經過 時間	照 尺	經過 時間	照 尺	經過 時間	照 尺	經過 時間	照 尺	經過 時間	照 尺	經過 時間	照 尺	經過 時間	照 尺	經過 時間	照 尺	經過 時間	照 尺	經過 時間	照 尺	經過 時間		
400	400	0.6	400	0.6	400	0.6	400	0.6	400	0.6	300	0.6	300	0.6	300	0.6	300	0.6	300	0.6	300	0.6	400	表中 粗 階 段 線 為 應 高 一 〇 〇 米 之 限 界
500	500	0.9	500	0.6	500	0.8	500	0.8	400	0.8	400	0.8	400	0.8	400	0.8	300	0.8	300	0.8	300	0.8	500	
600	600	1.0	600	1.0	600	1.0	500	1.0	500	1.0	500	1.0	500	1.0	400	1.0	400	1.0	300	1.0	300	1.0	600	
700	700	1.3	700	1.3	600	1.3	600	1.3	500	1.3	500	1.3	500	1.3	500	1.3	400	1.3	400	1.3	300	1.3	700	
800	800	1.5	800	1.5	700	1.5	700	1.5	700	1.5	700	1.5	600	1.5	600	1.5	500	1.5	400	1.5	300	1.5	800	
900	900	1.8	800	1.8	800	1.6	800	1.8	800	1.8	800	1.8	700	1.8	700	1.8	500	1.8	500	1.9	300	1.9	900	
1000	900	2.1	900	2.1	900	2.1	900	2.1	900	2.1	800	2.1	800	2.1	700	2.1	700	2.1	500	2.2	300	2.2	1000	
1100	800	2.4	1000	2.4	1000	2.4	1000	2.4	1000	2.4	900	2.5	900	2.5	800	2.5	700	2.5	500	2.6	400	2.6	1100	
1200	1100	2.8	1100	2.8	1100	2.8	1100	2.6	1000	2.6	1000	2.9	900	2.9	900	2.9	800	2.9	600	3.0	400	3.0	1200	
1300	1200	3.1	1200	3.1	1200	3.1	1200	3.1	1100	3.1	1100	3.2	1000	3.2	900	3.2	500	3.3	700	3.3	500	3.3	1300	
1400	1300	3.5	1300	3.5	1300	3.5	1300	3.5	1200	3.5	1100	3.6	1100	3.6	1000	3.6	900	3.7	700	3.7	600	3.7	1400	
1500	1400	3.9	1400	3.9	1400	3.9	1300	3.9	1300	3.9	1200	4.0	1200	4.0	1100	4.0	1000	4.1	800	4.1	600	4.1	1500	
1600	1500	4.1	1500	4.6	1500	4.5	1400	4.3	1400	4.6	1300	4.4	1300	4.4	1200	4.4	1000	4.5	900	4.5	700	4.5	1600	
1700	1600	4.7	1600	4.8	1600	4.8	1500	4.8	1500	4.8	1400	4.5	1300	4.9	1500	4.9	1100	5.0	900	4.9	800	5.0	1700	
1800	1700	5.2	1700	5.3	1700	5.3	1500	5.3	1500	5.3	1500	5.4	1400	5.4	1300	5.4	1200	5.5	1000	5.5	800	5.5	1800	
1900	1800	5.6	1800	5.7	1800	5.7	1700	5.7	1700	5.7	1600	5.8	1500	5.8	1400	5.8	1300	5.9	1100	5.9	900	5.9	1900	
2000	1900	6.1	1900	6.2	1900	6.2	1300	6.2	1800	6.2	1700	6.3	1500	6.3	1500	6.3	1400	6.4	1200	6.4	1000	6.4	2000	

附表第二

火砲之種類	照準具之種類	照準法	備考
三八式野砲 四一式山砲 三八式十二生的榴彈砲 三八式十五生的榴彈砲	表尺 眼鏡 回轉盤 高低水準器 象限儀	A. 對於任意方向所選定之一點用回轉盤照準且使砲身對準射擊方向 B. 用高低水準器行高低照準 C. 直接向目標照準同時將方向及高低兩照準施行了 D. 直接向目標行方向照準又用高低水準器行高低照準	1. 野山砲對於某方向之方向照準完畢後僅依搖架轉把之旋回逐次將射擊方向移動者有之 2. 野砲(或山砲)在六千五百米一或山砲在六千米)以上之距離射擊時準D及C之方法用象限儀行高低照準 3. 十二生的榴彈砲及十五生的榴彈砲如高低照準發生故障時用象限儀行高低照準 4. C之方法僅可用於野山砲
二十四生的加農	射角鈹 及弧鈹	用射角鈹及弧鈹行方向照準用射角鈹行高低照準	
二十四生的加農	表尺 距離鈹	通於照門與照準直接向目標行方向照準且依距離鈹行高低照準	

附表第二

由土地高低所生射程之變差

	三十一年式速射野砲		三十一年式速射山砲	
	射程 米	射程之變差 米	射程 米	射程之變差 米
土地為 +500 米時 之高低差	1000	+ 11.3	1000	+ 4.8
	2000	+ 24.9	2000	+ 12.4
	3000	+ 39.2	3000	+ 22.9
	4000	+ 54.9	4000	+ 39.8
	5000	+ 73.5		
	6000	+ 92.9		
土地為 +1000 米時 之高低差	1000	+ 22.9	1000	+ 9.7
	2000	+ 49.8	2000	+ 24.8
	3000	+ 78.3	3000	+ 45.8
	4000	+ 109.8	4000	+ 79.6
	5000	+ 146.9		
	6000	+ 185.9		

附表第三四

空氣比重及於射程之關係

	三十一年式速射野砲		三十一年式速射山砲	
	射程 米	射程之變差 米	射程 米	射程之變差 米
空氣為 $\frac{68}{1000}$ 時 之變差	1000	+ 14.4	1000	+ 10.7
	2000	+ 38.8	2000	+ 28.7
	3000	+ 63.6	3000	+ 40.8
	4000	+ 90.8	4000	+ 69.3
	5000	+ 122.6		
	6000	+ 155.9		
空氣為 $\frac{112}{1000}$ 時 之變差	1000	- 23.8	1000	- 17.1
	2000	- 63.9	2000	- 38.4
	3000	- 104.7	3000	- 67.4
	4000	- 149.3	4000	- 114.1
	5000	- 191.5		
	6000	- 234.7		

附表第三四

對於命中百分數之各值之公算因數表

百分數 I (%)	因數 f	百分數 P(f)	因數 f	數分百 P(f)	因數 f	百分數 P(f)	因數 f	百分數 P(f)	因數 f
1	0.62	21	0.40	41	0.80	61	1.27	81	1.94
2	0.04	22	0.41	42	0.82	62	1.30	82	1.98
3	0.66	23	0.43	43	0.84	63	1.33	83	2.03
4	0.07	24	0.45	44	0.86	64	1.36	84	2.08
5	0.09	25	0.47	45	0.89	65	1.39	85	2.13
6	0.11	26	0.49	46	0.91	66	1.44	86	2.18
7	0.13	27	0.51	47	0.93	67	1.45	87	2.24
8	0.15	28	0.53	48	0.95	68	1.48	88	2.30
9	0.17	29	0.55	49	0.98	69	1.51	89	2.37
10	0.18	30	0.57	50	1.00	70	1.54	90	2.44
11	0.20	31	0.59	51	1.02	71	1.57	91	2.52
12	0.22	32	0.59	52	1.04	72	1.60	92	2.60
13	0.24	33	0.59	53	1.07	73	1.64	93	2.69
14	0.26	34	0.65	54	1.09	74	1.67	94	2.78
15	0.28	35	0.67	55	1.12	75	1.71	95	2.91
16	0.30	36	0.70	56	1.14	76	1.74	96	3.04
17	0.32	37	0.72	57	1.17	77	1.78	97	3.22
18	0.24	38	0.74	58	1.19	78	1.82	98	3.45
19	0.36	39	0.76	59	1.22	79	1.86	99	3.82
20	0.38	40	0.78	60	1.25	80	1.90	100	8

附表第五

對於公算因數之各值之
命中百分數表

因數 f	百分數 P(f)	因數 f	百分數 P(f)
0.1	5.4	2.1	84.3
0.2	10.7	2.2	86.2
0.3	16.0	2.3	89.4
0.4	21.8	2.4	89.5
0.5	26.4	2.5	90.8
0.6	31.4	2.6	92.1
0.7	36.3	2.7	93.1
0.8	41.1	2.8	94.1
0.9	45.6	2.9	95.6
1.0	50.0	3.0	95.7
1.1	54.2	3.1	96.4
1.2	58.2	3.2	96.9
1.3	51.9	3.3	97.4
1.4	65.4	3.4	97.6
1.5	68.8	3.5	98.2
1.6	72.0	3.6	98.5
1.7	74.9	3.7	98.7
1.8	77.5	3.8	99.6
1.9	80.0	3.9	99.2
2.0	82.3	4.0	99.3

附表第六

平均氣温十五度平均氣壓七百六十... 試驗 三八式步槍彈 高 () 表

Table with columns for distance (1400 to 50) and velocity (0.29 to 117.80). The table contains numerical data representing velocity measurements at various distances.

附表第七

附表第七

附表第八

步兵部隊射擊被彈地之縱長及橫幅

距	離	縱	橫	稠密部 之縱長	橫	幅	距	離	縱	長	稠密部 之縱長	橫	幅
一五〇〇	一四〇〇	一三〇〇	一二〇〇	一一〇〇	一〇〇〇	九〇〇	八〇〇	七〇〇	六〇〇	五〇〇	四〇〇	三〇〇	二〇〇
一七一	一九〇	一九二	二〇八	二二四	二四三	二六四	二九三	三二二	三五七	三八	四〇	四四	四八
四二	四五	四八	五二	五六	六〇	六六	七三	八〇	八八	九	八	七	六
一三	一一	一〇	九	八	七	六	五	四	四	一三	一一	一〇	九
	二四〇〇	三三〇〇	二二〇〇	二一〇〇	二〇〇〇	一九〇〇	一八〇〇	一七〇〇	一六〇〇	一五二	一四〇	一三四	一二九
	一一八	一二一	一二五	一二九	一三四	一四〇	一四五	一五二	一六〇	一六〇	一五二	一四〇	一三四
					三四	三五	三六	三八	四〇	四〇	三八	三六	三五
	三一	二八	二六	二四	二一	一九	一八	一六	一四	一四	一六	一八	一九

附表第八

步兵部隊射擊用之三種照尺時
射程公算躲避倍數表

距離 米	射程公算		距離 米	射程公算	
	躲避米	倍數		躲避米	倍數
900	33.0	3.0	1700	19.0	5.3
1000	29.4	3.3	1800	18.1	5.5
1100	28.0	3.6	1900	17.5	5.7
1200	26.0	3.8	2000	16.8	6.0
1300	24.0	4.2	2100	16.1	6.2
1400	22.5	4.4	2200	15.6	6.4
1500	21.4	4.7	2300	15.1	6.6
1600	20.0	5.0	2400	14.8	6.8

附表第九

備考
本表與附圖第七相對照可以知混用二種照尺時射彈射程散布之概況

步兵部隊射擊平均照間隔之方向公算躲避倍數表

距離 米	方向公算 躲避米	平均照之間隔			距離 米	方向公算 躲避米	平均照之間隔		
		0. ^m 65	1. ^m 15	1. ^m 90			0. ^m 65	1. ^m 15	1. ^m 90
500	0.86	0.8	3.2	5.3	1500	1.60	0.4	0.7	1.8
600	0.46	0.4	2.5	4.1	1600	1.78	0.4	0.6	1.0
700	0.55	0.2	2.1	3.5	1700	1.88	0.3	0.6	1.0
800	0.65	0.0	1.8	3.0	1800	2.20	0.8	0.5	0.8
900	0.75	0.9	1.5	2.5	1900	2.43	0.8	0.5	0.8
1000	0.87	0.8	1.8	2.2	2000	2.68	0.2	0.4	0.7
1100	0.80	0.7	1.2	1.9	2100	2.35	0.2	0.4	0.6
1200	1.18	0.7	1.0	1.6	2200	2.23	0.2	0.4	0.6
1300	1.27	0.5	0.9	1.5	2300	3.54	0.2	0.3	0.5
1400	1.43	0.8	0.8	1.3	2400	3.62	0.2	0.3	0.5

附表第九

備考
一、本表與附圖第六相對照可以知應手射擊之景況所生射彈方向散布之景況
二、平均照之間隔0.^m65者乃密集散兵其1.^m15者乃間隔一步之散兵其1.^m90者乃間隔二步之散兵

水平時地步兵部隊射擊被彈地半數必中界並對於伏姿立姿步兵之效力地域及效力顯著地域縱長之概數表

平均點	地彈被			半數必中界			效力地域						效力顯著地域					
	縱長	最近	最遠	縱長	最近	最遠	伏姿		立姿		伏姿		立姿		伏姿		立姿	
距離	縱長	最近	最遠	縱長	最近	最遠	危險界	最近	縱長	危險界	最近	縱長	危險界	最近	縱長	危險界	最近	縱長
600	357	421	779	89	555	645	71 (500)	350	429	600 (600)	0	779	48 (600)	507	138	600 (600)	0	645
700	322	539	861	81	659	741	48 (600)	491	370	600 (600)	0	861	35 (700)	624	117	151 (700)	508	235
800	293	653	947	73	763	807	35 (700)	678	329	151 (700)	502	445	27 (800)	736	91	102 (800)	661	176
900	264	768	1032	66	867	923	27 (800)	741	291	102 (800)	666	366	20 (900)	847	86	74 (900)	793	160
1000	243	878	1122	61	969	1031	20 (900)	858	264	74 (900)	304	308	16 (1000)	353	78	57 (1000)	912	119
1100	224	988	1212	56	1072	428	16 (1000)	922	260	57 (1000)	931	231	13 (1100)	1059	69	45 (1100)	1027	101
1200	208	496	1304	52	1174	1226	13 (1100)	1083	221	45 (1100)	1051	253	11 (1200)	1163	63	36 (1200)	1136	88

附表第十一

備 本表乃與附畜第九相對照所研究者凡表中之數均以米連為單位
 目標附近之土地雖有傾斜而地面却平行於照準線時亦適用本表
 無論目標附近之土地或為水平或為傾斜如果不與照準線平行則其縱長遂生歧異因目標位置之不同而照準線亦宜移動同時平均點之位置亦有變化
考 本表內之危險界雖以用最近彈道之危險界最為適當但為得其概數起見仍舊使用附表第十五者例如本表中之71乃以500之危險界(500) 71代表421之危險界而用之者也

附表第十一

表力数中命銃兵步式八三

明治四十二年調査 大正六年十月修正

Main data table with columns for distance (200-1000), target type (A, B, C), and various performance metrics. Includes a '考備' section with explanatory text and a '射擊隊部' section with specific data for different units.

考備
一、對於各目標平均在目標之中央對於步隊射擊之目標平均在目標之中央...
二、步隊集隊時其距離間隔為五立徑若在側面時為五立徑...
三、騎兵高主本三〇〇單騎兵三〇〇計其平均距離二〇米至七〇米...
四、砲兵連之陣地進時假定五立徑正面為四西象馬正高為三西象馬正高為六西象馬正高為九...
五、放列時之人員為隊長四十七名...
六、射擊姿勢之機關槍隊不論其槍如何均可用本表之百分數

集束彈道之中央不在目標下際時之命中力減係數
對於其目標其集束彈道之中央不在目標下際時即能得上開所載之各種効力否則因集束彈道之中央不在目標下際時即能得上開所載之各種効力否則因集束彈道之中央不在目標下際時即能得上開所載之各種効力...

附表第十二

面的標
立膝伏頭
0.31 0.33 0.15 0.05

Table with columns for distance (200-1000) and target type (A, B, C), providing specific data for '面的標' and '立膝伏頭'.

Table with columns for target type (F, R, IM, IN) and distance (100-500), providing data for '射擊隊部' and '地彈被'.

因風所生方向反射距離之偏移量 (三八式) (單位米)

距離 風速	方向	500	550	600	650	700	756	800	880	900	950	1000	1100	1200	1300	1400	1500
		1	右自														
	左自	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	5	6
	射方向								1	1	1	1	1	1	1	2	2
2	右自				1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3
	左自	1	1	1	2	2	2	3	3	5	4	4	5	6	7	8	9
	射方向			1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	5	4
3	右自	1		1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	6
	左自	1	1	2	2	3	3	3	4	4	3	5	6	8	9	10	12
	射方向	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	6
4	右自	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	6	7	8	4
	左自	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	4	8	10	11	13	12
	射方向	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	5	4	5	6	7	8
5	右自	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6	8	9	10	12
	左自	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	8	10	12	14	16	18
	射方向	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	6	7	8	10
6	右自	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	7	8	10	11	13	13
	左自	2	3	3	4	5	5	6	7	8	8	9	11	13	16	18	21
	射方向	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6	7	9	10	12
7	右自	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	8	10	12	14	16	18
	左自	3	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	18	21	24
	射方向	1	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	7	9	10	12	13
8	右自	2	3	3	4	5	5	6	7	8	8	9	11	13	16	18	21
	左自	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	17	26	25	27
	射方向	2	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	8	10	12	13	15
9	右自	3	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	13	15	18	21	24
	左自	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	16	20	23	26	30
	射方向	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	8	9	11	13	15	17
10	右自	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	18	21	23	27
	左自	4	4	5	6	7	8	9	11	12	13	15	18	21	25	29	33
	射方向	2	3	3	3	4	5	5	6	7	8	9	10	12	14	17	20
11	右自	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	16	20	23	26	30
	左自	4	4	6	6	8	9	10	11	13	14	16	19	23	29	31	36
	射方向	2	3	3	4	5	5	6	7	8	8	9	11	14	16	18	21
12	右自	4	4	5	6	7	8	9	11	12	13	15	18	21	25	29	33
	左自	4	5	6	7	8	10	11	12	14	15	17	21	25	39	34	39
	射方向	2	5	4	4	5	6	6	7	8	9	10	12	15	17	20	23
13	右自	4	4	6	6	6	9	10	11	13	14	16	19	23	17	31	36
	左自	5	6	7	8	9	11	12	13	15	17	19	23	27	32	37	42
	射方向	3	5	4	5	5	6	7	8	9	10	11	15	16	19	22	25
14	右自	4	5	6	7	8	10	11	12	14	15	19	21	25	29	34	37
	左自	5	6	7	8	10	11	13	14	16	18	20	24	29	34	39	45
	射方向	3	4	4	3	6	7	8	9	10	11	12	15	17	20	24	27
15	右自	5	4	7	8	1	11	12	13	15	17	19	25	27	32	31	42
	左自	5	6	8	9	10	12	14	15	17	14	21	26	31	36	42	48
	射方向	3	4	5	5	6	7	8	9	10	12	13	15	18	22	25	20

附表第十三其二

因風向所生之風速之分力						風速修正之公式	
斜風向之風速						$\frac{4}{3} \left(\frac{D}{1000} \right)^2 (W \pm 1) = \text{側距}$ $\frac{6}{7} \left(\frac{D}{1000} \right)^2 W = \text{射程}$	
風向	15°	30°	45°	60°	75°		
射方向之分力	1.6	0.9	0.7	0.5	0.3		
側距向之分力	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0		

關於氣溫之彈著距離

(三八式) (單位米)

表 氣 溫	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1800
-20	453	543	634	724	815	906	996	1087	1177	1258	1358
-19	54	45	36	27	19	08	199	90	91	72	62
-18	56	47	38	29	20	11	1003	93	84	75	66
-17	57	48	40	31	22	14	05	96	88	79	70
-16	38	50	41	33	25	16	02	1100	91	83	75
-15	60	51	43	35	27	13	11	03	95	87	79
14	51	53	45	39	30	22	14	06	98	90	83
13	62	55	47	40	32	24	17	09	1202	94	87
12	64	56	49	42	34	27	20	15	05	78	91
11	65	52	51	44	57	30	23	16	09	09	95
10	466	559	653	746	839	932	1026	1119	1212	1305	1399
9	68	61	55	48	42	35	29	22	16	09	1403
8	69	63	57	50	44	38	32	25	19	13	67
7	70	64	58	52	47	41	35	24	23	17	11
6	52	66	60	55	49	43	39	32	26	21	13
5	73	68	62	57	51	46	41	35	30	24	19
4	74	69	64	59	54	49	44	38	33	28	23
3	76	71	66	61	56	51	47	42	37	32	27
2	77	72	68	63	59	54	50	45	40	36	31
1	78	74	70	65	61	57	52	48	44	40	35
0	480	546	612	678	744	810	876	942	1008	1074	1140
1	81	77	74	70	66	62	58	55	51	47	43
2	82	79	75	72	68	65	61	58	54	51	47
3	84	81	77	74	71	68	64	61	58	55	51
4	85	82	79	76	73	70	67	64	61	58	55
5	86	84	81	78	76	73	70	68	65	62	59
6	88	85	83	81	78	76	73	71	68	66	64
7	89	87	85	83	81	78	76	74	72	70	68
8	91	89	87	85	83	81	79	77	75	74	72
9	97	90	89	87	85	84	82	81	79	77	76
10	93	92	91	89	88	86	85	84	82	81	80
11	495	594	692	791	890	929	1088	1187	1286	1385	1484
12	46	95	94	94	93	92	91	90	89	89	88
13	97	97	96	96	95	95	94	93	93	92	92
14	99	98	98	98	98	97	97	97	96	96	96
15	500	500	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
16	01	02	02	02	02	03	03	03	04	04	04
17	03	03	04	04	05	05	06	07	07	08	08
18	04	05	06	06	07	08	09	10	11	11	12
19	05	06	08	09	10	11	12	13	14	15	16
20	07	08	09	11	12	14	15	16	18	19	20
21	508	510	111	813	915	1016	1118	1219	1321	1423	1524
22	09	11	13	15	17	19	21	23	25	26	23
23	11	13	15	17	19	22	24	26	28	30	36
24	12	15	17	19	22	24	27	29	32	34	36
25	14	16	19	22	24	27	30	32	35	38	41
26	15	18	21	24	27	30	35	36	39	42	45
27	16	19	23	26	29	32	36	39	42	45	49
28	18	21	20	28	32	35	39	42	46	49	53
29	19	23	26	30	34	38	42	45	49	53	57
30	20	24	28	32	36	41	45	49	5	57	61
31	523	626	730	825	939	1043	1147	1252	1356	1466	1568
32	23	27	32	37	41	46	50	55	60	64	69
33	24	29	34	39	44	49	53	58	63	68	73
34	26	31	36	41	46	51	56	62	67	72	77
35	27	32	38	43	49	57	64	70	76	81	87
36	28	34	40	45	51	57	62	68	74	79	85
37	30	36	42	47	53	59	65	71	77	83	89
38	31	37	43	50	56	62	68	74	81	87	93
39	32	39	45	52	58	65	71	78	84	91	97
40	534	640	747	854	961	1067	1174	1281	1388	1494	1601

氣溫修正公式

$$(B-A) \frac{H}{100} C = \text{修正量}$$

A = 基準溫度三八式槍為 (15)
 B = 射擊當時之溫度
 H = 採用距離
 C = 係數三八式槍為 0.27

附表第三之三

因氣溫射距離之增減量 (機關槍)

溫度 差	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
-10	466	569	653	746	839	932	1025	1119	1218	1305	1399	1492
-9	468	561	655	748	842	935	1029	1122	1216	1309	1403	1496
-8	469	563	657	750	844	938	1032	1125	1219	1313	1407	1501
-7	470	564	653	732	827	921	1035	1129	1223	1317	1411	1505
-6	472	666	660	755	849	943	1038	1132	1226	1320	1415	1509
-5	473	568	652	757	851	946	1041	1135	1230	1324	1419	1514
-4	474	569	664	759	854	949	1044	1138	1233	1328	1423	1518
-3	476	571	666	761	856	951	1046	1142	1237	1332	1427	1522
-2	477	572	668	763	859	954	1050	1145	1240	1336	1431	1527
-1	478	574	670	765	861	957	1052	1148	1244	1340	1435	1531
0	480	576	672	768	864	959	1055	1151	1247	1343	1439	1535
1	481	577	674	770	866	962	1058	1155	1251	1347	1443	1540
2	482	579	675	772	868	965	1061	1158	1254	1351	1447	1544
3	484	581	677	774	871	968	1064	1161	1258	1355	1451	1548
4	485	582	679	776	873	970	1067	1164	1261	1358	1455	1552
5	486	584	681	778	876	973	1070	1168	1265	1362	1459	1557
6	488	585	683	781	878	976	1073	1171	1268	1366	1464	1561
7	480	587	685	782	881	978	1075	1174	1272	1370	1468	1565
8	491	589	687	785	883	981	1079	1177	1275	1374	1472	1570
9	492	590	689	787	885	984	1082	1181	1279	1377	1476	1574
10	493	592	691	789	888	985	1085	1184	1282	1381	1480	1578
11	495	594	692	791	890	989	1088	1187	1286	1385	1484	1583
12	496	595	694	794	892	992	1091	1190	1289	1388	1488	1587
13	497	597	696	795	895	995	1094	1193	1293	1392	1492	1591
14	497	598	698	798	898	997	1097	1197	1296	1396	1496	1595
15	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
16	501	602	702	802	902	1003	1103	1203	1304	1404	1504	1604
17	503	603	704	804	903	1005	1106	1207	1307	1408	1508	1609
18	504	605	706	806	907	1008	1109	1210	1311	1411	1512	1613
19	505	606	703	809	910	1011	1112	1213	1314	1415	1516	1617
20	507	608	709	811	912	1014	1115	1216	1318	1419	1520	1622
21	508	610	711	813	915	1016	1118	1219	1321	1423	1524	1626
22	509	611	713	815	917	1019	1121	1223	1325	1428	1528	1630
23	517	613	715	817	919	1022	1124	1226	1328	1430	1530	1633
24	512	615	717	819	922	1024	1127	1229	1332	1434	1534	1637
25	514	616	719	822	924	1027	1130	1232	1335	1438	1541	1643
26	515	618	721	824	927	1030	1133	1236	1339	1442	1545	1648
27	516	619	723	826	929	1032	1136	1239	1342	1445	1549	1652
28	518	621	725	828	932	1035	1139	1242	1346	1449	1553	1656
29	519	623	726	830	934	1038	1142	1245	1349	1453	1557	1660
30	520	624	728	832	936	1041	1145	1249	1353	1457	1561	1665

計算要領

依溫度決定應增減之數量(米厘以下四捨六入)而
加減之以求彈着距離

表力効中命槍騎式三

附表第十三

Main data table with columns for distance (距離), target type (種類), and various numerical values representing accuracy and effectiveness. Includes sub-tables for '考備' (Notes) and '射擊隊部力効率基' (Basic Efficiency Rates of Shooting Units).

對於其目標其集中彈道之十尖正在目標下際時即能得之關所載之各種動力否則因某種關係而致其彈道之中央距離目標或遠或近則閉手目標位置與在中央彈道之中央距離之距離所生之動力百分數

考備
一、本動力表乃對於各種目標其下際之際與被彈面之平均點發時在計算上可
二、期得之命中百分數可也對於發射彈百命中彈數
三、步兵密集機隊其中心間隔為五至五生的若在側面而為五十五生的
四、步兵之高為二米三〇又單兵在計算上其平均幅為〇米五
五、射擊安勢中之機關槍隊不論其於數如何均可用本表之百分數

附表第十三

Summary table at the bottom of the page, organized into rows labeled A through N, with columns for '種類' (Type) and '距離' (Distance).

三八式步槍射擊表

射 距 離 米	發 射 角 密 米	落 角 密 米	垂的半中		經 過 時 間 秒	存 速 米	水平地上之危險界			
			直 類 糧	上 之 必 糧			騎 兵 步	兵		
								(1.60) 交 米	(1.00) 膝 交 米	(0.50) 伏 交 米
100	1.19	1.21	57.0	4.4	0.14	676	100.0	100.0	100.0	100.0
200	2.14	2.56	10.4	9.0	0.29	606	200.0	200.0	200.0	200.0
300	3.77	4.16	15.8	13.8	0.47	548	300.0	300.0	300.0	300.0
400	5.23	6.12	22.0	15.4	0.66	501	400.0	400.0	400.0	400.0
500	6.84	8.56	28.4	25.2	0.87	451	500.0	500.0	500.0	71.0
600	8.66	11.59	35.8	31.8	1.09	427	600.0	600.0	114.0	48.0
700	10.72	15.32	43.8	38.8	1.34	328	700.0	151.0	76.0	35.0
800	13.05	19.87	52.8	46.8	1.60	378	160.0	102.0	50.0	27.0
900	15.70	25.85	62.8	55.4	1.87	350	111.0	74.0	43.0	20.0
1000	18.70	31.87	74.0	65.0	2.17	330	83.0	57.0	38.0	16.0
1100	22.09	39.55	86.4	75.4	2.43	313	64.0	44.6	25.0	13.0
1200	25.90	48.50	100.4	87.0	2.81	237	51.0	36.0	21.0	10.5
1300	30.18	58.83	115.6	99.6	3.15	282	41.0	29.2	17.5	9.0
1400	34.97	70.66	132.8	113.2	3.57	269	34.0	23.0	14.0	7.0
1500	40.29	84.10	157.4	128.2	3.89	257	28.0	20.0	12.0	6.0
1600	46.19	99.26	172.2	144.4	4.29	246	24.0	19.0	10.0	5.0
1700	52.71	116.26	194.8	162.2	4.81	236	20.0	14.0	8.7	4.4
1800	59.88	135.21	219.6	181.2	5.44	227	17.0	12.0	7.5	3.8
1900	67.75	156.23	246.6	201.8	5.89	213	18.0	11.0	6.4	3.2
2000	76.34	179.42	276.0	224.0	6.25	211	13.0	8.0	5.6	2.8
2100	85.70	204.90	307.8	247.8	6.54	203	11.0	8.0	5.0	2.5
2200	95.87	232.79	342.4	278.4	7.04	196	10.0	7.0	4.3	2.1
2300	106.88	263.19	373.4	300.8	7.55	190	9.0	6.0	3.3	1.8
2400	118.77	296.23	419.6	330.0	8.09	184	8.0	6.0	3.3	1.6

附表第十四

附表第十四

野 砲 子 母 彈 射 表

附表第十五

射 距 米	射 角 度	偏 流 分 五	磁					炸					空					應 信 管 距 米	半 數 破 裂	界 高 米
			變 射 角	差 射 高	落 度	角 正 切	經 過 時 間	存 速	半 數 射 距	必 中 高	界 方 向	信 管 分 畫	破 裂 高	破 裂 距	破 裂 高 之 變 差	射 距	界 高			
100	0.00	0	51	0.1	0.1	0.09	3	0.3	473	1	0.0	0.0	0.1	0.4	99	0.0	11	0.0		
200	0.02	0	49	0.2	0.2	0.16	5	0.4	458	2	0.0	0.0	0.2	0.6	96	0.1	11	0.0		
300	0.04	0	47	0.3	0.3	0.23	7	0.5	445	3	0.0	0.0	0.4	0.8	93	0.1	11	0.1		
400	0.06	0	45	0.4	0.4	0.32	10	0.6	433	4	0.1	0.0	0.4	0.8	90	0.1	11	0.1		
500	0.09	0	44	0.5	0.5	0.43	13	0.7	421	5	0.1	0.1	1.0	1.1	87	0.2	12	0.1		
600	0.11	0	42	0.7	0.6	0.54	16	0.8	410	6	0.2	0.1	1.3	1.2	85	0.2	12	0.2		
700	0.13	0	40	0.8	0.7	0.66	20	1.0	399	7	0.3	0.1	1.5	1.4	83	0.3	13	0.2		
800	1.00	0	37	0.9	0.8	0.79	23	1.1	388	8	0.3	0.2	2.0	1.7	81	0.4	14	0.3		
900	1.02	1	37	1.0	0.9	0.92	27	1.2	378	8	0.3	0.2	2.1	1.9	81	0.5	14	0.3		
1000	1.05	1	36	1.1	1.0	1.05	31	1.3	369	9	0.3	0.2	2.3	2.2	79	0.6	15	0.4		
2100	3.10	2	25	2.3	2.1	5.13	91	5.7	298	19	1.0	1.1	6.2	5.9	68	2.1	23	1.9		
2200	3.14	2	24	2.4	2.2	5.37	98	6.1	294	20	2.0	1.2	6.3	6.3	68	2.2	24	2.1		
2300	3.18	3	24	2.5	2.3	5.61	105	6.4	290	21	2.2	1.4	7.0	6.7	67	2.4	25	2.4		
2400	3.22	3	23	2.6	2.4	5.86	112	6.8	286	22	2.4	1.5	7.2	7.1	67	2.6	26	2.7		
2500	3.26	3	22	2.7	2.5	6.12	120	7.1	283	22	2.7	1.7	7.4	7.5	67	2.8	25	3.0		
2600	3.30	3	22	2.8	2.6	6.38	128	7.5	279	23	3.0	1.8	8.0	8.0	66	3.0	27	3.3		
2700	3.34	3	21	2.9	2.7	6.64	136	7.9	276	24	3.2	2.0	8.2	8.4	66	3.2	28	3.6		
2800	3.38	4	21	3.0	2.8	6.91	144	8.2	273	25	3.6	2.2	8.4	8.9	65	3.4	29	4.0		
2900	3.42	4	20	3.1	2.9	7.18	152	8.6	270	26	3.9	2.4	7.1	9.3	65	3.6	30	4.4		
3000	3.46	4	20	3.2	3.0	7.45	160	9.0	267	27	4.3	2.5	7.3	9.8	64	3.8	31	4.8		
3100	3.50	5	20	3.3	3.1	7.72	168	9.4	265	28	4.8	2.8	10.6	10.3	64	4.0	32	5.2		
3200	3.54	5	19	3.4	3.2	8.00	176	9.7	262	28	5.2	3.0	10.2	10.7	63	4.2	32	5.6		
3300	3.58	5	19	3.5	3.3	8.28	184	10.1	260	29	5.6	3.3	10.4	11.2	63	4.4	33	6.0		
3400	3.62	5	18	3.5	3.4	8.56	192	10.5	257	30	6.1	3.5	11.1	11.7	62	4.7	34	6.4		
3500	3.66	6	18	3.5	3.5	8.84	200	10.9	256	31	6.6	3.8	11.3	12.2	62	4.9	35	6.8		
3600	3.70	6	18	3.6	3.6	9.12	208	11.3	253	32	7.0	4.0	12.0	12.7	61	5.2	36	7.2		
3700	3.74	6	17	3.6	3.7	9.40	216	11.7	251	33	7.5	4.3	12.2	13.2	61	5.4	36	7.6		
3800	3.78	7	17	3.7	3.8	9.68	224	12.1	249	33	8.0	4.6	12.4	13.7	60	5.7	37	8.0		
3900	3.82	7	17	3.7	3.9	9.96	232	12.5	247	34	8.6	4.9	13.1	14.2	60	5.9	37	8.4		
4000	3.86	8	18	3.8	3.9	10.24	240	13.0	245	35	9.6	5.2	13.3	14.7	59	6.2	38	8.8		
6100	19.05	20	10	5.9	5.8	29.50	570	23.0	218	48	28.0	13.6	23.2	28.0	49	14.1	63	86.0		
6200	19.15	21	10	6.0	5.9	30.42	599	24.0	217	49	29.0	14.1	24.0	28.8	48	14.6	64	88.0		
6300	19.25	22	10	6.0	5.9	31.36	621	24.7	217	50	30.0	14.7	24.3	29.8	48	15.2	66	91.0		
6400	19.35	23	9	6.0	6.0	32.33	643	25.3	216	50	32.0	15.2	25.1	30.4	47	15.7	67	93.0		
6500	19.45	24	9	6.1	6.1	33.33	667	25.9	216	51	33.0	15.8	25.3	31.2	47	16.3	69	96.0		
6600	19.55	25	9	6.1	6.1	34.33	691	26.6	216	51	34.0	16.4	26.1	32.2	47	16.9	70	98.0		
6700	19.65	27	8	6.1	6.2	35.39	716	27.2	216	51	35.0	17.0	26.4	33.1	47	17.5	72	101.0		
6800	19.75	28	8	6.1	6.2	36.53	742	27.5	216	52	36.0	17.7	27.2	34.1	46	18.1	73	104.0		
6900	19.85	29	8	6.1	6.3	37.73	773	28.7	216	52	38.0	18.3	28.1	35.1	46	18.7	75	107.0		
7000	19.95	30	8	6.1	6.3	39.00	803	29.4	216	53	42.0	19.0	28.9	36.1	46	19.4	77	110.0		
7100	20.05	32	7	6.0	6.4	39.53	836	30.2	217	53	44.0	19.7	29.3	37.2	46	20.1	79	113.0		
7200	20.15	33	7	6.0	6.4	41.08	872	31.0	218	53	46.0	20.4	30.1	38.3	45	20.8	80	116.0		
7300	20.25	35	7	6.0	6.4	42.28	910	31.8	218	54	47.0	21.2	31.0	39.5	45	21.5	82	119.0		
7400	20.35	37	6	6.0	6.5	43.57	951	32.6	219	54	51.0	21.9	31.3	40.7	40	22.3	84	122.0		
7500	20.45	38	6	6.0	6.5	44.97	994	33.6	220	54	54.0	22.7	32.4	42.0	40	23.1	85	125.0		
7600	20.55	41	5	6.0	6.5	46.48	1040	34.6	222	55	57.0	23.0	33.8	43.3	40	23.9	87	128.0		
7700	20.65	45	5	6.0	6.5	48.25	1093	35.6	222	55	60.0	23.0	34.1	44.8	40	24.8	89	131.0		
7800	20.75	48	5	6.0	6.5	49.82	1150	36.7	224	56	63.0	23.0	35.0	46.0	40	25.6	91	134.0		

附表第十五

加 農 射 表

射 距 離 米		射 角 度 / 分		磁				炸				空				炸			
				偏 流 八 画	變 差		落 度 數	角 正 切 之 數	經 過 時 間 秒	存 速 米	界 必 中		信 管 分 畫 秒	破 裂 高 米	破 裂 距 離 米	變 差		射 距 離 米	高 低 米
					射 角 分	射 角 分					偏 流 分 畫	偏 流 分 畫				射 距 離 米	高 低 米		
2000	2.00	1	42	2.0	1.8	2.40	47	3.9	395	4	0.7	1.0	4.4	3.8	3.7	2.6	63	36	2.3
2100	2.04	1	41	2.1	1.7	2.53	50	4.2	360	15	0.7	1.1	5.0	4.1	2.6	2.8	62	37	2.5
2200	2.06	1	40	2.2	2.0	3.06	54	4.4	384	15	0.8	1.1	5.2	4.3	2.5	3.0	61	37	2.7
2300	2.09	1	40	2.3	2.1	3.19	58	4.7	378	15	0.9	1.2	5.3	4.6	2.4	3.2	61	38	2.9
2400	2.11	1	39	2.4	2.2	3.33	62	5.0	373	15	1.0	1.2	5.0	4.9	2.3	3.5	60	38	3.1
2500	2.14	1	38	2.5	2.3	3.48	66	5.2	367	16	1.0	1.3	5.1	5.2	2.2	3.6	59	39	2.3
2600	3.00	1	37	2.6	2.4	4.03	71	5.5	262	16	1.1	1.4	6.3	5.5	2.1	3.8	59	40	3.3
2700	3.03	2	36	2.7	2.5	4.19	75	5.8	357	16	1.2	1.4	7.0	5.8	2.0	4.0	58	40	3.7
2800	3.06	2	35	2.8	2.9	4.35	80	6.1	352	16	1.3	1.5	7.1	6.1	1.9	4.2	57	41	3.7
2900	3.09	2	34	2.9	2.7	4.52	85	6.3	348	16	1.4	1.6	7.5	6.4	1.8	4.5	57	41	4.1
3000	3.11	2	34	2.7	2.8	5.30	90	6.6	343	13	1.5	1.6	7.4	6.7	1.7	4.7	56	42	4.3
3100	3.14	2	33	3.2	2.9	5.28	96	6.9	339	17	1.6	1.9	8.1	7.0	1.6	4.9	56	43	4.6
3200	4.02	2	32	3.3	3.0	5.46	101	7.2	335	17	1.7	1.8	8.3	7.3	1.5	5.2	55	43	4.8
3300	4.05	2	32	3.4	3.1	6.05	107	7.5	331	17	1.8	1.9	8.4	7.6	1.4	5.4	54	44	5.0
3400	4.08	2	31	3.5	3.2	6.24	112	7.8	327	17	1.9	1.9	9.1	8.0	1.3	5.7	54	44	5.8
3500	4.11	3	30	3.6	3.3	6.44	118	8.1	324	17	2.1	2.0	9.3	8.3	1.2	6.0	54	45	5.5
3600	4.15	3	30	3.7	3.4	7.04	124	8.5	320	18	2.2	2.1	9.4	8.7	1.1	6.2	53	46	5.8
3700	5.02	3	23	3.8	3.5	7.24	130	8.8	317	18	2.3	2.2	10.1	9.0	1.0	6.5	53	46	6.1
3800	5.06	3	28	3.8	3.6	7.46	136	9.1	314	18	2.4	2.3	10.3	9.8	0.9	6.8	52	47	6.3
3900	5.09	3	28	4.0	3.7	8.08	142	9.4	311	18	2.6	2.3	10.4	9.7	0.8	7.0	52	48	6.6
4000	5.13	3	27	4.1	3.8	8.30	149	9.8	309	18	2.7	2.4	11.1	10.1	0.7	7.3	52	48	0.9
4100	6.01	4	27	4.2	3.6	8.53	156	0.1	306	18	2.9	2.5	11.3	10.5	0.6	7.6	51	49	7.0
4200	6.04	4	26	4.3	4.0	8.16	163	0.4	303	19	3.0	2.6	12.0	10.9	0.5	7.9	51	50	7.6
4300	6.08	4	26	4.4	4.1	8.36	170	0.8	301	19	3.2	2.7	12.1	11.3	0.4	8.2	51	50	7.9
4400	6.12	4	25	4.5	4.2	10.03	177	1.7	299	19	3.4	2.8	12.3	11.7	0.3	8.5	50	50	8.2
4300	7.00	4	25	4.6	4.3	10.27	184	1.4	297	19	3.6	2.9	13.0	12.1	0.2	8.8	50	52	8.6

附表第十六

附表第十六

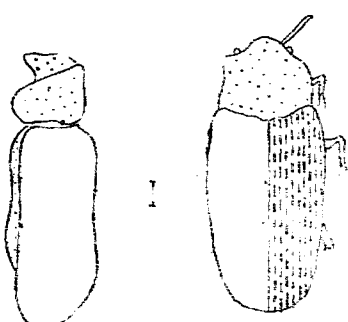
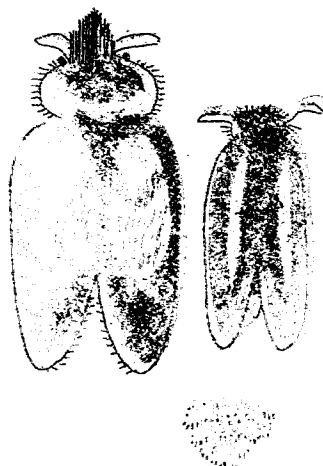
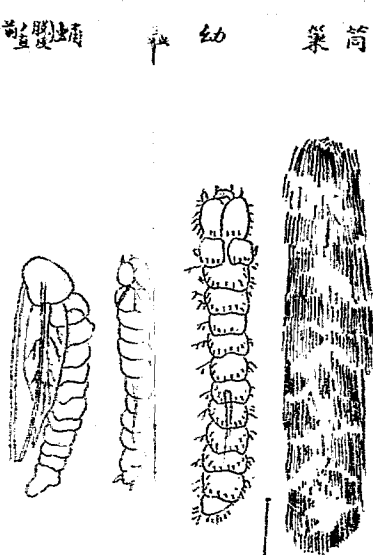
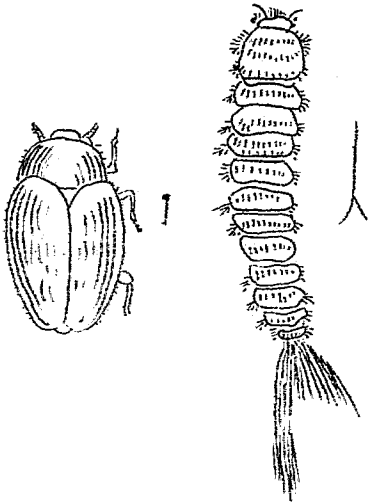
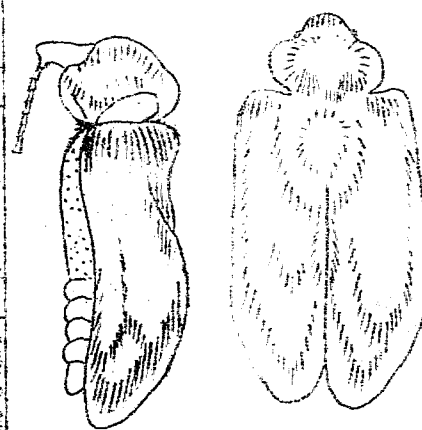
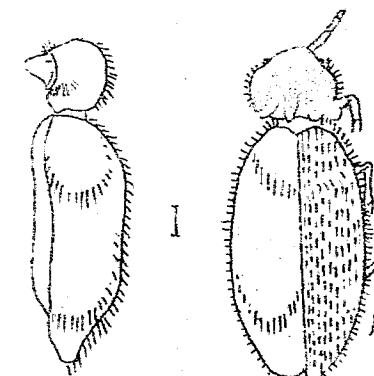
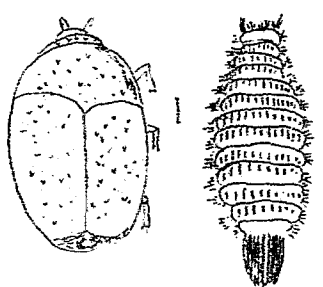
榴 彈 砲 射 表

碰										炸				空				炸				
射 距 米	射 角 度	偏 流 分 寸	變 差		落 角		存 速 米 分 秒	未 必 中 界			信 管 分 寸	破 裂 高 米	破 裂 距 離 米	變 差		半 數 破 裂						
			射 角 分	射 角 秒	偏 流 分 寸	偏 流 分 寸		度 數	正 千 切 米	射 距 米				高 米	方 向	信 管 分 寸	破 裂 高 米	破 裂 距 離 米	信 管 分 寸	信 管 分 寸	射 距 米	高 米
1000	3.11	4	15	12	1.1	4.37	7.8	4.1	256	15	11	10	4.0	4.9	6.7	3.0	4.9	2.9	2.2			
1100	4.02	5	15	13	1.2	4.55	8.6	4.5	254	15	13	11	4.2	5.4	6.7	3.7	4.9	2.9	2.3			
1200	4.08	5	15	14	1.3	5.23	8.4	4.9	253	16	15	10	4.4	5.9	6.7	4.1	4.9	2.0	2.1			
1300	4.15	6	15	15	1.4	5.51	10.2	5.3	251	17	17	12	4.4	6.4	6.6	4.5	4.8	3.0	2.5			
1400	5.08	6	15	15	1.5	6.20	11.1	5.7	243	17	19	13	5.4	6.9	6.6	4.8	4.8	3.0	2.0			
1500	5.13	7	14	1.9	1.6	6.50	12.0	2.1	248	18	2.1	1.4	6.1	7.5	6.5	5.2	4.8	3.1	2.4			
1600	6.04	7	14	1.8	1.7	7.20	12.9	4.5	246	18	2.7	1.5	6.3	8.0	6.5	5.6	4.7	3.1	2.5			
1700	6.11	8	14	1.9	1.8	7.51	13.8	7.0	244	19	2.6	1.6	7.0	8.5	6.4	6.0	4.7	3.2	2.3			
1800	7.02	8	14	2.0	1.9	8.23	14.7	7.4	243	19	2.8	1.7	7.2	9.1	6.4	6.4	4.7	3.2	2.8			
1800	7.10	9	14	2.1	2.0	8.56	13.3	7.8	241	20	3.1	1.8	7.4	9.6	6.3	6.8	4.6	3.3	2.3			
2000	8.01	10	13	2.2	2.1	9.30	16.7	8.3	239	21	3.5	1.9	8.1	10.2	6.3	7.2	4.6	3.3	2.8			
2100	8.09	10	13	2.8	2.2	10.04	17.7	4.7	238	21	3.1	2.0	8.4	10.8	6.2	7.6	4.6	3.4	2.4			
2200	9.01	11	13	2.4	2.3	10.40	18.8	9.2	236	22	4.2	2.1	9.1	11.3	6.2	8.0	4.5	3.4	2.0			
2300	9.09	11	13	2.5	2.4	11.16	19.9	9.0	234	23	4.6	2.2	9.3	11.9	6.1	8.4	4.5	3.5	2.8			
2400	10.01	12	13	2.3	2.5	11.54	21.1	14.1	233	24	5.0	2.4	10.0	12.5	6.1	8.9	4.6	3.5	2.3			
2500	10.09	13	12	2.7	2.6	12.32	22.2	14.5	231	24	5.5	2.5	10.3	13.1	6.0	9.3	4.4	3.6	2.6			
2600	11.02	13	12	2.8	2.7	13.11	23.4	14.0	230	25	6.0	2.6	11.0	13.7	6.0	9.7	4.4	3.6	2.7			
2700	11.10	14	12	2.9	2.8	13.51	24.7	14.5	228	26	6.5	2.7	11.2	14.5	5.9	10.2	4.3	3.7	2.4			
2800	12.03	15	12	3.0	2.8	14.33	26.0	12.0	226	27	7.1	2.9	12.0	14.9	5.9	10.8	4.3	3.6	2.2			
2900	12.12	16	11	3.1	3.0	15.15	27.3	12.5	225	28	7.7	3.0	12.2	15.5	5.8	11.1	4.3	3.8	2.0			
3000	13.05	16	11	3.2	8.1	15.51	28.7	13.0	223	29	8.4	3.2	13.0	16.1	5.8	11.6	4.2	3.9	2.8			
3100	13.15	17	11	3.3	3.2	16.44	30.1	13.6	222	30	9.1	3.3	13.2	16.2	5.7	12.1	4.2	4.0	2.7			
3200	14.08	18	11	3.8	3.3	17.36	31.5	14.0	220	31	9.8	3.5	14.0	17.5	5.7	12.6	4.7	4.1	2.5			
3300	15.02	19	10	3.4	3.4	19.38	33.1	14.5	214	32	10.5	3.6	14.8	18.2	5.6	13.1	4.1	4.1	2.5			
3400	15.12	20	10	8.5	3.5	19.00	34.6	16.1	217	33	11.5	3.2	15.0	18.9	5.6	13.6	4.1	4.2	2.5			
3500	16.06	21	10	3.5	3.6	19.50	36.3	15.6	218	34	12.4	3.9	15.5	18.6	5.5	14.1	4.0	4.3	2.5			
3600	17.01	22	10	3.6	3.7	20.47	38.0	4.2	215	35	13.4	4.1	16.0	20.3	5.5	14.6	4.0	4.4	2.6			
3700	17.70	23	9	3.7	3.8	21.40	39.7	16.7	213	36	14.4	4.3	16.3	21.0	5.4	15.0	9.9	4.5	2.7			
3800	18.07	24	9	3.7	3.9	22.35	41.6	17.3	212	37	15.6	4.5	14.1	21.8	5.3	15.7	3.2	4.6	2.9			
3900	19.03	25	9	3.8	4.0	23.82	43.6	17.9	211	38	16.8	4.7	17.4	22.6	5.3	16.3	3.9	4.7	2.3			
4000	19.15	26	9	3.8	4.1	24.30	45.6	14.5	216	39	18.1	4.9	18.2	23.4	5.2	16.9	3.8	4.8	2.4			

附表第十七

附表第十七

一其蟲害之器兵

科益花金	蟲藉書	科城殺	蟲蛾旋毛	育發及蟲幼之科蛾殼	科益節縫	蟲魚鱧
<p>物害被 紙麻布 書籍</p> <p>育發 每年向發生于六月</p> <p>存保 同鱧魚</p>		<p>物害被 甚</p> <p>育發 五月至九月</p> <p>存保 同鱧魚</p>		<p>別之育發 幼蟲之胸脚及尾脚有毛</p> 	<p>物害被 毛皮毛織物</p> <p>育發 幼蟲時代及二年</p> <p>存保 同鱧魚</p>	<p>蟲成 蟲幼</p> 
<p>科益元者</p> <p>物害被 軟木漆木</p> <p>育發 每年向發生其六月</p> <p>存保 同鱧魚</p>		<p>科益本標</p> <p>物害被 毛織物</p> <p>育發 每年三月至五月</p> <p>存保 同鱧魚</p>	<p>蟲本標</p> 	<p>科益賊烏</p> <p>物害被 毛織物</p> <p>育發 每年向發生其六月</p> <p>存保 同鱧魚</p>	<p>科益賊烏</p> <p>物害被 同鱧魚</p> <p>育發 每年向發生其六月</p> <p>存保 同鱧魚</p>	<p>蟲魚鱧圓</p> <p>蟲成 蟲幼</p> 

二其蟲害之器兵

番土蟲		赤橙之害蟲		郭公蟲		二星郭公蟲		細長形蟲	
物害被	被	物害被	被	物害被	被	物害被	被	物害被	被
毛皮之表面		玉蟲之一種	寄生蜂	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲
育發	每年三四次至五六次	寄生蜂	寄生蜂	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲
存保	同鱗魚虫	郭公蟲	寄生蜂	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲	郭公蟲
科蟲節	小魚鱗虫	小魚鱗虫	小魚鱗虫	科蟲鼻象	科蟲鼻象	科蟲鼻象	科蟲鼻象	科蟲鼻象	科蟲鼻象
物害被	被	被	被	被	被	被	被	被	被
毛皮毛織物等		小魚鱗虫	小魚鱗虫	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象
育發	每年三四次至五六次	小魚鱗虫	小魚鱗虫	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象
存保	同鱗魚虫	小魚鱗虫	小魚鱗虫	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象
科蟲節	小魚鱗虫	小魚鱗虫	小魚鱗虫	科蟲鼻象	科蟲鼻象	科蟲鼻象	科蟲鼻象	科蟲鼻象	科蟲鼻象
物害被	被	被	被	被	被	被	被	被	被
毛皮毛織物等		小魚鱗虫	小魚鱗虫	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象
育發	每年三四次至五六次	小魚鱗虫	小魚鱗虫	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象
存保	同鱗魚虫	小魚鱗虫	小魚鱗虫	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象	鼻象

主要脂油類一覽表 其一

名稱	性質	質	主要用途	法	注意事項
常用礦油	為淡黃或淡赤褐色之油狀液體無臭味 比重0.915至0.935	供常用兵器鋼鐵類之防銹用 或機部之潤滑油及汽機中 清油部難施華斯林及拍拉夫 因者亦以此油作防銹用	通常單獨使用之作防銹用時則混合 牛脂或臘脂稱為複合脂		
華斯林	于常溫為軟膏狀之白色半 透明無臭味在火氣中不 起變化	鋼鐵類防銹用全馬製極細 即關節部蓋部及螺絲部脂油 滑等防銹防擦用保護裝品及 破履線之保存用 華斯林亦可為漆油等具發 揮之用	應氣溫之高低及用途使適當粘度或 單獨使用或依左之重量配成複合脂而使 用之 拍拉夫因一華斯林二乃至四 溶解石之脂油攪拌而混合之此複合脂稱 為拍拉華斯林 拍拉夫因乃溶解拍拉夫因塗于其上 者		
拍拉夫因	為白蠟狀之未透明結晶體無 臭味	銅鐵類防銹用全馬製極細 即關節部蓋部及螺絲部脂油 滑等防銹防擦用保護裝品及 破履線之保存用 華斯林亦可為漆油等具發 揮之用	應氣溫之高低及用途使適當粘度或 單獨使用或依左之重量配成複合脂而使 用之 拍拉夫因一華斯林二乃至四 溶解石之脂油攪拌而混合之此複合脂稱 為拍拉華斯林 拍拉夫因乃溶解拍拉夫因塗于其上 者		
貯藏用礦油	為礦油之種帶綠褐色之半固體 也	鋼鐵類之防銹用	通常溶解後使用之		
防擦脂	但牛脂可以膠脂代中級脂為白 色半固體無味有微弱并其溫 度30度以上則溶融	使用於回轉速度甚大之特種輪 軸或供滑走部防擦脂之用	本複合油之配合依氣溫之高低使待更 適當粘網度亦可稍為變更但製造時 以溶解後攪拌而混合之為常		一亦可作高速用防擦脂 二臘脂之表面有變敗而為黃色者 此時可除去該變部分
高速用防擦脂	為礦油之種帶綠褐色之半 固體也 在火氣中不起變化微有礦油臭 氣溫度在四十五度以上則溶融	供精密器具機械之防銹防 擦用			
時計油	十分精製之場油樟腦油及 礦物之一種				
鯨油	為淡黃色之油狀液體或 透明或帶微臭味或有本油 特有之臭味 比重約為0.9	供褐色多脂牛羊及褐色 此牛羊製品之保存用 牛脂亦可作防銹防擦用	通常配合鯨油及牛脂作複合油使用此 外尚加少量之華斯林其配合重量如 左		
牛脂	于常溫為白色或淡黃色之 固體無味無臭溫度40度 以上則溶		常用羊具 冬 夏 或 或 或		
石油	石油無色證明或帶輕微黃 綠色有臭味其臭氣有 溶解脂肪樹脂等之性質	供洗滌脂肪類之污垢或為 有燈燭與有鑄鋼鐵部之 洗滌用			使用普通之石油 石油使用後宜先分拭淨被洗品
揮發油	揮發油為自原油蒸餾之初 期所錫出者為無色有芳 香之液作比重在0.74以 下于常溫善于揮發有 溶解脂肪類之性質	電話機現字機電熱點火器等 稍密器械之拭淨及脂肪污垢 類之脫着或有積銹鋼鐵部 之洗滌用其他可供去本部 之污垢與剝脫等層瓶期 之用本油亦供溶解那夫 他林與樟腦子之用			摘揮發油于于幸全部揮發能去 臭味或石油真者為佳 用本油打拭面後宜十分拭淨之

主要脂油類一覽表 其二

名稱	性質	質	主要用途	法	注意
石鹼	有重石鹼(稱軟石鹼)及普通石鹼(稱硬石鹼)二種	供普通洗滌污垢及脂肪用			石鹼長久貯藏時其表面發生白色小斑点多致小極者為示鹼鹼「阿普加里」存在之家多乃不良品也
苛性曹達	苛性曹達為無定形脆性之白色固體曝露於空氣中則漸潮解善溶于水及湯中能發大量之熱而強大之腐蝕性	供「瓶期」塗料之剝脫劑及護漆劑等之洗滌用	為剝脫多數之塗料可用次之配合量調製之 以工業用苛性曹達一磅溶解於三升八分之清水中如常用礦油一瓶攪拌之使成乳狀再加以鋸屑則成泥狀 洗滌護漆劑等之硬固者可以清水沖化 學用苛性曹達約六〇瓦相配合加熱至五〇度後該品于液中心經一小時後取出以清水再三洗滌之次清拭而後乾之再薄塗「柏拉華斯林」可也	用鐵列屏油洗滌者亦後宜充分清拭之	用上記之塗料剝脫劑時亦後之洗滌反拭淨最宜注意
鐵列屏油	油由蒸餾鐵鹼所製成其質極其純潔與那夫他林同為防虫劑或為那夫他林與樟腦之溶劑或供調製其他油類等之用	為木材毛製品(板)板橋麻綿綢布製成等之防虫劑	通常單獨或溶于溶劑使用之(用揮發油或鐵列屏油為溶劑)	單獨使用時如揮入鞍椅之內通常以紙包之為良	滴本油二三滴于白紙在炭火上蒸發時若為良好鐵列屏油則全揮發而不存痕跡若混入脂肪或樟腦油則生斑點 本油往往有混入石油揮發油之偽品購買時宜注意
那夫他林	那夫他林為無色光輝之葉狀或極粒狀結晶體販賣者為鏡劑有氣味性之臭氣味灼于常能徐徐揮發不溶于水能溶于酒精揮發油及鐵列屏油	供木材及竹製品等之防虫劑	以防腐防虫材料塗於本液或數回塗抹之	本油用于未施塗料之木材及竹製品等以本油有溶解各種塗料之特性故也所以與石油他鹼製成之油其效力不甚良好耳	
苦列派索托	本油為蒸餾石灰他木魯于溫度在二〇度以上二七〇度以下所錫出帶綠褐色之油有特異之臭氣味比本油在十〇以上一〇七以下	為木材、毛製品、鞋(板)橋麻綿綢布製成等之防虫劑	以樟腦為液狀使用時可加入鐵列屏油或揮發油以溶解之	樟腦油為製造樟腦時所得之副產物含有多量之樟腦香氣與樟腦相等乃無色或褐色之液體也投樟腦于水時若含有白砂、食鹽、石膏等物則沈降於水中以其分量之多寡可識別其質之良否	
樟腦及樟腦油	樟腦為白色半透明有光澤之結晶狀性極難溶于酒精但溶于重之酒精亦可粉碎有特異之香氣味初強後則漸淡置於大氣中則漸次揮發不溶于水而溶于酒精鐵列屏油等若以樟腦之一小片投之於水則在水面自行迴轉	本油作砂利遮魯酸紙為木材毛製品之防虫劑或作砂利遮魯酸糊以供張貼被色等之隙隙用	砂利遮魯酸紙係以一合之生粉糊內加砂利遮魯酸五及十分為數回以少量加入攪拌混合之次用毛刷(浸於沸水除去不潔物)于紙之兩面以等量平均塗抹之次懸掛以便之乾燥砂利遮魯酸糊乃以稀薄生粉糊一合內加砂利遮魯酸三五分數回以少量加入丁是攪拌而混合之	本油之使用時調製之適宜加減其濃度使符所望之稠度塗抹則其時以不失於濃厚為要	
砂利遮魯酸	砂利遮魯酸為白色針狀之結晶或為白色輕微之結晶粉無臭味甘酸且易溶于酒精不溶于水而溶于酒精	塗抹于木部金屬鍍或紙類	單獨或兩者相混合使用之		
酒精製華尼(名別魯尼)	通常以酒精五合五白夜魯拉若二白相配合而製成者乾燥後並無有美觀之光澤 若魯拉若為茶褐色洋汁狀或淡褐色之固體無臭味不溶于水能溶于酒精				
生煮亞麻仁油	生亞麻仁油由亞麻採取之為帶黃褐色之液體乾燥性甚大乾燥後空氣中則漸次吸收酸素而成濃厚帶粘性遂至固成或成塊狀 使亞麻仁油之乾燥性如大可加熱且加入乾燥劑是為煮亞麻仁油比之生液厚通常為赤褐色其粘着性及比重亦大於生油	為麻綿布、檯床蒙之塗料及使塗料之稠度適當時用之			

507
724067