民國十九年八月
訓練總監部譯印

軍隊教育叢書之一

步兵射擊

此書可供軍隊教育之參考

訓練總監何應欽

編譯大意

步兵射擊一科。含義深邃。學者苦無專書。足資參考。僅就射擊教範及兵器教程。但能領會其梗概。對於理論。殊多闕然。茲編爲日本步兵學校所纂訂。於射擊學理。言之綦詳。良足珍貴。夫以數理之精蘊。經專家之闡揚。宜可爲研究斯道者之津筏歟。

編譯大意

二

步兵射擊

第一部目錄

第一部 學理

目次

目次

目次

步兵射擊

第一部　學理

第一編　總說

在步兵戰鬥經過中。其大半卽爲火戰。而火戰威力之優劣。實爲戰鬥勝敗之直接原因。故爲軍官者。不可不盡各種法術。以期完備此戰勝之素因也。

欲求火戰之優勝者。必使卓越之射擊指揮。嚴肅之射擊軍紀。諳練之射擊伎倆等。一一兼備。其效始著。但此等要素。須爲軍官者。洞明射擊之學理。以訓練射手。或依戰況。而善用之。始能期其完備也。

射擊效力之價值。必由彈道之低伸。射彈之散布。彈丸之威力等、而始見。誠以此種研究。實爲促進射擊指揮之基礎。故宜深明此義。幷將自然及人爲作用所左右之各種感應。斟酌妥善。而應用之。則庶乎其可矣。

所謂射擊學之研究者。蓋謂如何可於有利之狀況中。發揚我射擊之最大威力耳。換言之。即研究何等時機。選何種目標。以如何射法。始能收優越之效果。然後更進而求所以減少敵火效力之方法。即所謂地形之利用。隊形之選擇。及運動法等是也。夫步兵戰術之妙諦。在與射擊學之研究相輔。而後可致。此研究射擊學之所以不容緩也。

第二編　彈道

第一章　關於彈道及射擊之定義

彈道　子彈射出時。其重心所經過之線。謂之彈道。

彈道之起點（發點）　子彈在發射時。其鎗口中心（○）。謂之彈道起點。（參照第一圖以下同）

射線　因發射而準備之鎗身軸。其延線、（○A）即謂之射線。

射面　含於射線內之垂直線。謂之射面。

射角　射線與水平線所成之角(AOp)謂之射角。

發射線(擲線)　發射時鎗身軸之延線(OV)。謂之發射線。通常不能與射線一致。

發射面(擲線)　發射線所含之垂直面。謂之發射面。與射面常不能一致。

發射角(擲角)　發射線與水平線所成之角(VOp)。謂之發射角。

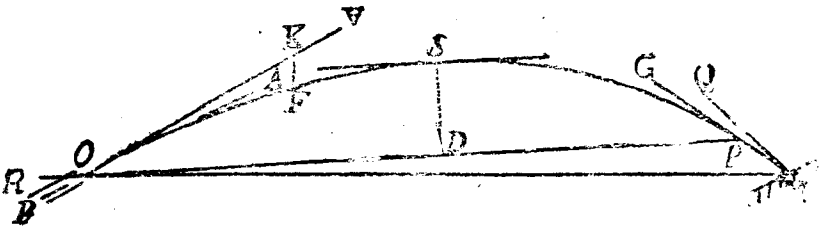
定起角(發射差角)○發射角與射角之差(AoV)。謂之定起角。

側偏　射面與發射面之距離、謂之側偏。

瞄準綫(覷線)及瞄準點　從準門上緣之中央。通視準星頂之直線。謂之瞄準線。其線所達之點。謂之瞄準點。

瞄準角　瞄準線(RP)。與鎗身軸(OA)。所成之角(AOp)謂之瞄準角。(瞄準線成水平時其值等於射角)

第一圖



彈道高　從起點畫出之水平線起。至彈道上之垂直高。謂之彈道高。

最高點（頂點）　彈道上最高之一點（S）。謂之最高點。

最高度（射高）　最高之彈道高（SD）。謂之最高度。

昇弧及降弧　以最高點爲中心。分彈道爲二部。其近於起點之部（OS）。謂之昇弧。他

部（sP）。謂之降弧。

垂降線　彈道上之某點。與發射線間之垂直距離（KF）。謂之垂降線。

落點　從起點畫出之水平線。與彈道降弧交會之點（P）。謂之落點。

彈著點　子彈在發射後。其落於地上或目標上之點（M）。謂之彈著點。

射距離（射程）　起點與落點之距離（po）。謂之射距離。

通常彈著點與起點之間。亦稱爲射距離。

落角　在落點之彈道切線。與水平線、所成之角（OPG）。謂之落角。

高低綫　起點與彈著點相接之線。（OM）謂之高低線。

著角　在彈著點之彈道切線。與高低線所成之角（omG）。謂之著角。

高低角　高低線與水平線所成之角（Mop）。謂之高低角。

定偏　子彈在空氣中因旋轉而向側方偏移者。即離開發射面之距離。謂之定偏。

初速　在起點之子彈。其過動速度。謂之初速。

存速　子彈在彈道某點之過動速度。謂之存速。

經過時間　由彈道起點。至彈道某點。所要之時間。謂之經過時間。

危險界　彈道之不能超過目標高者。則稱其地界之長。曰危險界。

彈道之中央部。高於目標高時。則危險界。可分爲二部。通常僅以近於目標之部分。稱爲危險界。

危險界之長短。依地形。若在近距離。則依射手之姿勢、及瞄準點。而有增減。

命中百分　發射之子彈若爲百發時。則其中於目標之彈數。與其發射彈數。一百之比率。謂之命中百分。乃判斷命中成績之基礎也。

射擊速度　一分鐘內、每一鎗所射之彈數。謂之射擊速度。

時間效力（效驗）　爲射擊速度。與命中百分數之相乘積。乃判斷射擊效力之基礎也。

但時間效力。因射擊技能熟練之結果。自然增大。須注意之。

略字記號　爲便於射擊學之研究、及計算起見。通常用左之略字。以爲記號。其距離均以一百米爲單位。

H　發射角正切、

例如　HD　爲D距離之發射角正切。

W　落角正切、

例如　WD　爲D距離之落角正切。

Y　彈道高、

例如　y_D^d　爲D距離彈道在d距離之彈道高。

V　存速、

例如　VD　爲D距離之存速。

%　百分數、

例如　a%　指 $\frac{a}{100}$ 而言。

第二章　彈丸在空中之運動

第一節　彈丸之運動

射出鎗口外之子彈。因重力與空氣抗力之交感。即變最初之方向。逐次彎曲飛行。而其彎曲之度。離起點愈遠則愈增。故其落角比發射角爲大。

彈丸之過動與旋動。對於空氣抗力之合成力。恰如獨樂之運動。使彈丸於其合成力方向之周圍。起圓錐動。因此其尖頭。遂向發射線外。故彈道之水平影。與彈丸初動之方向。不成直線。而逐漸彎向側方。此初動之方向、(發射面)。與水平影之差、謂之定偏。此圓錐動。與彈丸之自轉動、爲同一方向。故在右轉綫。則生於右方。

第二圖

查日本三八式步兵鎗。其實驗之定偏量如左。

定偏右量	距離
米 0.09	300
0.18	400
0.29	500
0.42	600
0.58	700
0.78	800
1.01	900
1.27	1000
1.57	1100
1.91	1200
2.28	1300
2.68	1400
3.13	1500
3.64	1600
4.21	1700
4.83	1800
5.49	1900
6.20	2000
6.96	2100
7.78	2200
8.64	2300
9.45	2400

以本表之定偏量觀之。在近距離則至微。雖不加顧慮。其於命中效力。亦無甚影響。然距離遠大。而目標之正面狹小時。則宜注意之。

第二節　天候及氣象之影響

其一　通說

氣溫、氣壓、濕度等。與空氣之比重交感。則子彈之空氣抗力。遂生變差。因之彈道之形狀。自然變化。此外風及雨雪等。亦有影響於此者。（參照附表第五）

氣溫上昇。則空氣之比重小。其於彈丸之抗力。亦因之減少。故通常在夏季或暖國。能增長其射距離。在冬季或寒國。則反是。

氣壓愈低。則空氣之比重漸減。此時空氣抗力。亦因之減少。故射距離增長。

標高愈增。則氣壓愈低。大約標高每差十米。則其量爲一耗。故在高地、常能增長其射距離。

風之方向及速度。足以增減射距離。或使之偏移於側方。

雨雪之影響。雖不甚著。然在大雨雪時。便能增加子彈之抗力。而減縮其射距離。

以上各種作用之中。以氣溫及風。影響爲大。在日本三島。其南北兩部之氣溫。相差尤

大。往往於中距離。用同一表尺。而彈著距離。甚至有相差百米者。故欲期命中。不僅確知至目標之距離、須正確測明。尤當顧慮射擊時之氣象。以定表尺、及瞄準點爲要。但步鎗之彈著點。非在地形地質恰好時。則觀測困難。此不可不知也。茲將中日兩國。各處之平均氣溫。平均氣壓。及表尺上每千米之彈著距離。舉例如左表。但雖在一地。其彈著距離。因冬夏季節。亦頗有差異。凡採用表尺時。均須顧慮之。

地名	平均氣溫 冬	平均氣溫 夏	平均氣壓 冬	平均氣壓 夏
臺中	一五·四	二七·七	七六四·二	七五四·四
熊本	四·〇	二七·〇	七六六·五	七五六·二
大阪	三·〇	二七·二	七六五·五	七五六·七
東京	三·〇	二五·四	七六二·三	七五七·〇
青森	零下二·八	二三·七	七六一·九	七五六·九
旭川	零下一〇·二	二〇·〇	七六四·二	七五六·七
大泊（樺太）	零下一三·八	一七·〇	七六〇·二	七五七·九
城津	零下五·四	二一·五	七六七·〇	七五五·三
奉天	零下一三·二	二四·五	七七〇·九	七五三·〇

按米表之尺彈上著每距離千	冬	夏	彈著距離與冬夏之差
	九三三	九六六	四四
	八九三	九六〇	六七
	八八九	九六〇	七一
	八八九	九五五	六六
	八七六	九四九	七三
	八五五	九四一	八六
	八四九	九三三	八四
	八六六	九四七	八一
	八三九	九五五	一二六

凡因天候及氣象之感及量。其二天候及氣象之感及量。經步鎗及機關鎗實驗後。均得以後開之公式計算之。

因氣溫之變化。而計算射距離增減量之公式

第一氣溫

增減量

係數 $\times c = x$

表尺百分數 $\times \frac{H}{100}$

基準氣溫 $(B-A)$

現氣溫

備考

一、氣溫用攝氏、

二、基準氣溫爲五十度、

三、係數

三八式步兵鎗及三年式機關鎗　0.27

三八式騎鎗　0.30

四四式

第二　氣壓

凡氣壓對於基準氣壓。若有三粍之增（減）時、則與溫氣之減（增）一度者。結果相等。故算氣壓之變化時。可先換爲氣溫。然後依氣溫之公式計算之。

基準氣壓。爲七六〇粍。

第三　風

一、風向射線，前或後吹來時。其距離增減量之公式。

$$\text{射距離增減量} = \text{風速} \times \text{距離之千分數之二乘} \times \text{常數} \quad W = X \left(\frac{D}{1000}\right)^2 \times \frac{6}{7}$$

二、風向與射線，成直角吹來時。其側方偏移量之公式。

側方偏移量

風速

距離之千分數之二乘

常數

$$X = (W \pm 1) \times \left(\frac{D}{1000}\right)^2 \times \frac{4}{3}$$

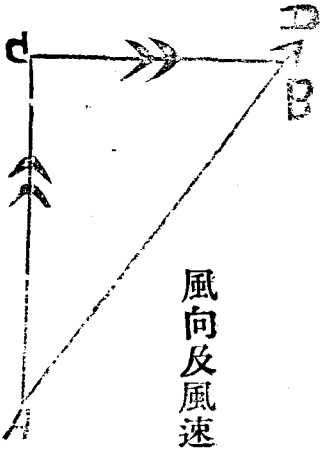
（風由右吹時一）

（風由左吹時十）

三、風向與射線斜交時。

此時之風速。如左圖分爲射方向與側方之二方向。以其分速。依前項計算之。

第三圖　側方分速



射方向分速

風速爲一米時。其主要角度之分速。如左表。故欲求風速之分速時。卽於本表內。取相當之分力。而乘其風速可也。

角度／區分	射方向之分力	側方向之分力	備考
15°	0.97 (1.0)	0.26 (0.3)	括弧內爲實用之數量
30°	0.87 (0.9)	0.5	
45°	0.71 (0.7)	0.71 (0.7)	
60°	0.5	0.87 (0.9)	
75°	0.26 (0.3)	0.97 (1.0)	

現在日本普通所用之風力階級及種類如左。此法單簡易行。可以爲辨別風速之標準。

風力階級	名稱	解	風速之範圍 秒米	風速之範圍 分哩
0	無風	煙能直上	0—1.5	0—3.36
1	軟風	感覺有風微動	1.5—3.5	3.36—7.86
2	和風	能吹動樹葉或樹枝	3.5—6.0	7.86—13.42
3	疾風	能吹動樹枝	6.0—10.0	13.42—22.37
4	强風	能吹動樹之大枝	10.0—15.0	22.37—33.55
5	烈風	能吹動樹之大幹	15.0—29.0	33.55—64.78
6	颶風	能拔木吹倒房屋	29.0—	64.78—

第四　濕度及雨雪

因濕度及雨雪所生之偏避量。雖經實驗。然其結果，尚未確實。故不備錄。

第五　用表求彈著點之法

關於射擊上之各種情形。若按以上公式。一一計算。殊嫌繁雜。爲便於使用計。特製一表。（附表第五）以期簡捷。至於求彈著點之順序。則如左。

一，將氣壓換成氣溫。再按目前之氣溫。而加減之。

二，如前法所得之氣溫。再按表尺以求彈著之距離。

三，更視風向如何。有時可將目前之風速。分爲射方向與側方。而計算之。

四，按所分之兩分速。在表中求其偏移量。

五，合乎風速之射程上的偏移量。可以之與合乎氣溫之彈著距離。酌量加減之。

計算法之一例

三八式步兵鎗。在下述情形時。其彈著距離及偏量之求法如另式。

氣壓　七六八粍　氣溫　二八度　風向　右前三十度

風速　七米五〇　表尺八〇〇米

氣壓換成氣溫

$$760-768=-8\frac{-8}{3}=-3$$

氣溫　28—3＝25

在 25度時表尺800米之彈著距離＝761

風之分力

30度　射向 0.9，　側方 0.5

分速　射向 0.9X 7.5＝67.5＝7.0

側方 0.5 X 7.5＝37.5＝4.0

射程增減量

距離＝761　風速＝7.0(由前方)

故由表內減去 3 米

彈著距離

761 — 3＝758

側方偏移量

距離＝758　風速＝40.（由右）

偏移＝向左 2.30 米

三年式機關鎗。在下述情形時。其彈著距離及目標距離之側方偏移量。如另式計算之。

氣壓　七六三耗　氣溫　二五度　風向　在前三十度

風速　八米　表尺　六〇〇米　至目標距離　六〇〇米

氣壓換成氣溫

$$760-763=-3\frac{-3}{3}=-1$$

氣溫　25—1＝24

於24度時表尺600米之彈著距離＝615

風之分力

30度　射方　0.9　側方0.5

分速　射方　0.9×8＝7.2≒7.0

側方　0.5×8＝4.0

射程增減量

距離＝615　風速＝7.0（由前方）

故照表減去2米

彈著距離

615—2＝613

側方偏移量

距離＝600　風速＝4.0（由左）

偏移＝向右2.40米

表內無中間之氣溫、風速、距離等者。則依表內前後之數算之。但在野外、通常用表內之近似數可也。

第三章　表尺

第一節　彈道形狀之齊一

射距離。除子彈受空氣之感應外。悉依射角。及初速之變化。而增減者也。但初速因所用之彈藥相同。故得視爲一致也。由此觀之。凡欲增減其射距離者。但當變化其射角可耳。此鎗之所以設有瞄準機。俾得所望之角度也。

高低線與射線所成之角度。如果相同。則在某範圍內。其高低角雖變。然彈道之形狀。殆無差異。而高低線上之彈著距離。得視爲與射距離相等。卽屬同是此鎗之彈道。在某程度內。（通常上方約十五度。下方約五度。）雖變更射角。但其形狀。終屬齊一。故能以鎗之角度。常作上下不變之曲線着想。而定表尺之度數也。

第二節　定起角及側偏

子彈當發射時。因在鎗膛內起旋動及過動作用。致將鎗身顫動。而瞄就之鎗身位置。亦隨之變移。其由垂直方向所起之量。謂之定起角。水平方向所起之量。謂之側偏。

定起角。依鎗之構造。或生於上方。或起於下方。又雖同是一鎗。然因射擊之方法。亦各有不同。即射擊時。將鎗另行依托。或逕由臂托住。又縱令另行依托。其依托點。及依托物之種類等。均足以發生各種變化也。

鎗之種類	三八式步騎	四四式騎
定起角（處基線一米之高）	荒 −0.497	+0.85
		+0.0026

本表之數值。即將後箍下部。依托於托枕上者。及托於臂上，伏射者之平均值。而爲決定表尺分畫之基礎也。故凡爲鎗之命中試驗等時。可將鎗之後箍下部。依托於皮枕。或於砂袋上。

三八式步鎗之側偏在右。而其騎鎗則在左。

側偏可將準星位置。移於側方。以修正之。蓋側偏與距離相比例。故一經修正。大概可以消除也。

第三節　表尺之設定

當制定表尺時。應依據之條件如左。

一、表尺分畫。宜以本國全年之中等氣象爲標準也。如日本卽以氣溫十五度。氣壓七百六十粍爲標準。

二、測明定起角。以定表尺之分畫。並以之修正其側偏。

譬如上文所言。但據步兵學校之實驗。三八式步兵鎗之彈著距離。在氣溫十五度。氣壓七六〇粍時。與表尺度不一致。而彈著距離。較所定者爲短。其實驗之數量。如附表第五。

第四章　射擊性能

第一節　射彈之散布

大凡射擊時，縱令用同一鎗支。精密實施。欲其每回同中一點。殊不易得。蓋各射彈畫各異之彈道。而散布之。此種散布情形。依鎗器，彈藥，及射手動作等。逐發不同常有異動故也。

其因鎗器，彈藥而起者。揆厥原因。當在初速，定起角及側偏等。各有變差所致。而初速之變差。則以彈藥之不齊爲主。即與火藥之品質，裝藥量，彈丸之重量、及形狀之正否，並裝塡比重（裝藥量與藥室之比）等。頗有關係。至於定起角及側偏之變差。專在鎗枝各部形狀之不齊耳。即關於鎗身之長短。厚薄、金屬，品質之密度，鎗床之強弱，箍鐶之鬆緊。及初速之變差，是也。又鎗及彈藥。其保存法之良否。即鎗膛是否磨滅及生鏽。瞄準器有無摩擦損傷。結合是否整齊。他若渣燼塵芥等之黏附。亦與射彈之散布。大有關係。更由射手之動作而言。大概依視力。鎗之保持法、擊發作用。及射擊速度。其散布情形亦不可相等也。

此外。凡射手之位置，姿勢，伎倆，體力。及目標之明暗。部隊之狀態。並天候，氣象等。亦影響於射彈之散布量。

第二節　集束彈道及躲避

發射多數之子彈時。各彈道雖決不能合一。然亦不出某範圍之外。結果成爲一束蘘狀之曲圓錐形。此種彈道之形狀。謂之集束彈道。

左直交射面之垂直面內。所容納之集束彈的散布面。謂之垂直被彈面。其落於地上之散布面。謂之被彈地。又稱爲水平被彈面。

被彈面之形狀。略成楕圓。距離愈遠。則垂直被彈面之高及幅亦漸大。但被彈地之縱長。反爲減縮。

用縱橫綫。將被彈面之各彈著點。平分爲上下左右數面。此縱橫隊線之交點。謂之平均彈著點。通過平均彈著點之彈道。謂之平均彈道。

平均彈著點。與各彈著點之離隔。謂之躲避。而平均各彈著之躲避量者。謂之平均躲

避。

將平均彈著點。置之中央。而以能容總射彈二分之一之譜。畫兩平行線。此時由該平均彈著點至某一平行線間之距離。謂之公算躲避。而以該公算躲避兩倍之界限內。即兩平行線間之區域。謂之半數必中界。

凡屬躲避。均以水平及垂直而表示之。即謂之水平平均躲避。垂直平均躲避。或稱爲水平公算躲避。垂直公算躲避。

由躲避之量。足以知鎗支及射法之精粗。判命中之效力也。而其能否應用於戰場之上。亦於是乎定。蓋欲按距離與目標之大小。而知其效果爲幾何者。胥以此量爲基礎故也。

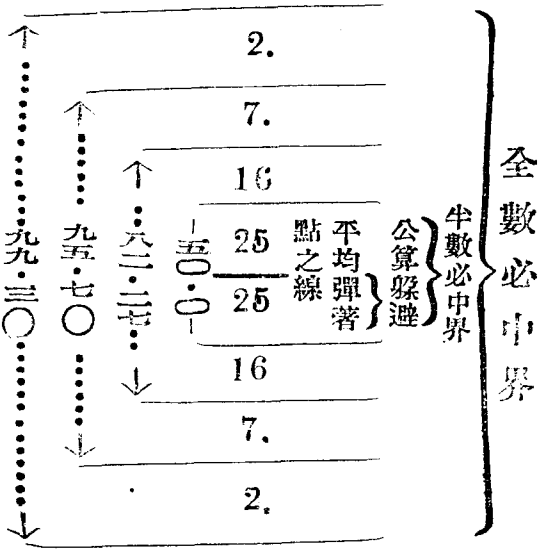
用多數鎗。對同一目標。同時射擊。其集束彈道。必大於單鎗射擊。而被彈面。亦因以擴張。此其原因。蓋由各鎗各部之素質。及製造上有不可避免之差異。以致各鎗之彈道。各不相同。更由於各射手各有習慣。故射彈散布之方向。遂不能一致也。

第三節　射彈散布則

射彈散布之景況。自有一定之公則。此種公則。在射擊學上。稱爲射彈之散布則。無論用單鎗或多鎗射擊。其疎密之景況俱同。卽如左圖由周圍起凡與平均點愈近則愈稠密。至於實驗上所得之散布量。則如附表第二及第三（輕機關鎗爲附表第四）

第四圖

散布梯尺



一、亞拉伯數字、表示總彈著每百粒在各界線內之彈著概數也、

二、中國數字、爲公算學上之量、亦卽亞拉伯數字、以概數配當於各界線內、藉供實用也、

第四節　平均彈著點之測定

欲由垂直被彈面（或被彈地）。而求平均彈著點時。可按下述各法測定之。

甲　將總彈著畫上下二等分之水平線。及左右二等分之垂直線。各一條。其兩線之交點。即爲平均彈著點。

乙　由總彈著之最上端及最下端各數至四分之一處。畫一水平綫。更以同法。由左右兩外端各四分之一處。畫兩水平線。則此被彈面之中央。便成爲四角形。再由此四角形之對角線，以求其交點。即得平均彈著點。

丙　於被彈面上。任意設爲垂直，水平之兩軸線。以測各彈著點之水平垂直距離。次將其代數和所平均之數量。畫成垂直水平兩線。此時其交點。即爲平均彈著點。

第五節　公算躲避之測定

測定公算躲避時。可依左述各法。

甲　於平均彈著點上。引一縱線。由此縱線至各彈著點之水平距離。無論其在左在右。

各按大小之順序。分別列記。然後採其中央之數。以爲水平公算躲避。若彈著點爲偶數時。則取中央二數之平均值。

垂直公算躲避。則以通於平均彈著點之水平線爲基準。仍如前法而定之。

在小數彈著點。不必另行表記。卽以目測亦可定其中央標數也。

乙　先求平均躲避L。更以係數乘之。卽公算躲避。

$$L=\frac{EXS-MA}{\frac{1}{2}N}$$

$$r=0\cdot8453L$$

L　平均躲避。

A　與瞄準點有關係，而爲垂直，或水平方向之平均彈著點的標數。

EXS　與平均彈著點。爲同方向之各彈著點，其中標數較大者之和。

M　其標數較平均彈著點之標數爲大之彈著數。

N　總射彈。

r　公算躲避。

丙　彈著之數較多時。得按第四節之法求之。卽四角形對向兩邊之距離。本爲垂直及水平之半數必中界。故能以其二分之一。各表示垂直及水平之公算躲避也。

前節之丙法。爲測定公算躲避之最簡法也。雖不得謂爲精確。然彈著之數甚多時。其誤差頗小，因彈著愈多。其疎密之景況。亦愈正確故耳。且用此法。不必先求平均彈著點。故在實施上。至爲利便。

況乎公算躲避之計算。若由少數彈著點而言。則因其求法不同。難免各有若干差異。然多數統計時。其成績固無大差也。

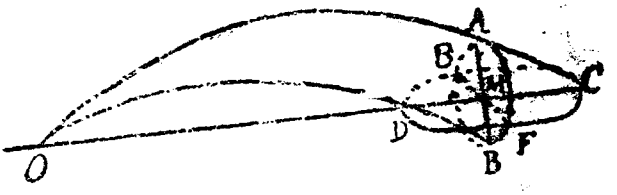
第六節　被彈地之縱長及幅

欲求被彈地之縱長及幅時。宜以垂直彈面。化爲水平被彈面。其要領如左。

將垂直被彈面。化爲水平被彈面時。應由連接平均點之水平上化之。但該水平面上。被彈地之幅。與在垂直面上無異。故僅將垂直高化爲水平可也。即垂直面上之最高最低兩彈道。（爲平均點之上下各垂直公算躲避之四倍）在水平面上。其距離究爲若干。如能將此算出。便可得被彈地之縱長。計算時可用之法如左。

甲、依發射角正切法（第六圖）

第五圖



OCA 經由垂直被彈面最高點之彈道

ODB 經由垂直被彈面最低點之彈道

DC 被彈面之縱長

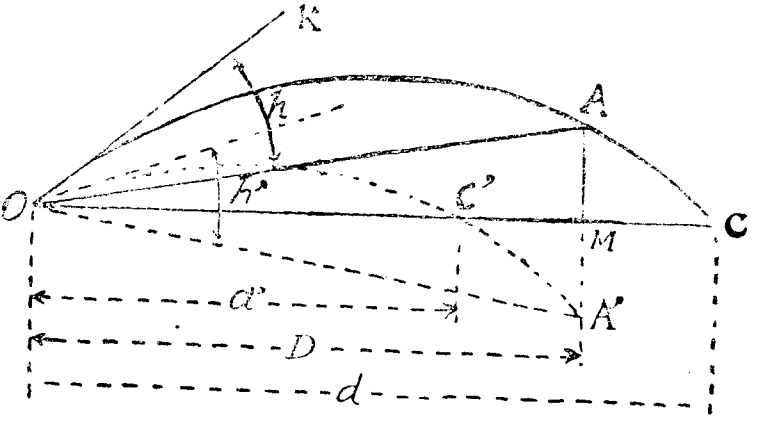
EF 垂直被彈面之幅即被彈地之幅員

M 平均彈著點

乙　依落角正切法（第六圖）

此時將AC A'c' 作爲直線設想。由AMC A'MC' 之三角形。以求MC及MC' 之長。

第六圖



$$OA = OA' = OM = D$$

假定

$$H_D + \frac{AM}{D} = Hd$$

$$H_D - \frac{A'M}{D} = Hd'$$

H_D及D爲已知數、故能由是以知Hd又Hd'之值。但此值可在射擊教範附表第一得之。以觀其與若干米達之發射角正切相當、然後用以求兩距離之差。

落角正切。固以d'距離者。較爲正確。然d及d'之距離。尙屬未知之數。故祇能取其略近值。卽用D距離之落角正切。而計算之。其法如左。

$$\frac{AM}{{}^{u}D}=MC=MC'$$

2MC＝所求之縱長

丙　依彈道高表法

由彈道高表內。尋出D距離時。AM之彈道高。在正負兩方面。各爲若干米而後用以

求兩離之差。

在上述諸法中。自以落角正切。便於計算。但較之用發射角正切。其差誤稍大。然在實用上。固無甚關係也。又射擊教範內所載被彈地之縱長。係按發射角正切而計算者也。

第七節　於混用表尺時射彈散布之景況

混用表尺。以延長被彈地之濃密部爲目的。混用二種表尺而行射擊者也。但表尺雖有單獨與混用之殊。而各表尺所形成之被彈面。初不因混用與單獨而異。唯在混用表尺時。其兩種表尺之各被彈面。前後交錯而已。故總被彈面之景況。視所用表尺之度數如何。而各有變化也。

當混用表尺時。兩尺相差之數。應如何規定。此則視被彈地之縱長而異。日本現用鎗枝。在千米以上之距離。而其距離難以確知者。通常用相差百米之表尺。是爲定例。蓋用相差百米之表尺。則被彈地之濃密部。正在其中央。反是。若相差至二百米。則其中部。便致疏散故也。

第八節　偏避

欲使射擊。而達正鵠。實屬困難。往往與命中點。有若干隔離。此種隔離之長。謂之偏避。平均數彈著之偏避量。謂之平均偏避。

偏避量。得由該鎗之結構正否。或射手之修正合宜否。又是否受外物之影響等。而判別之。在無射手並外物之影響時。若用結構完善之鎗枝。距離恰當之表尺。而行射擊。則其平均偏避。正等於零。卽各子彈之平均彈著點。與其欲中之點。成爲一致耳。故此平均偏避之數量。足以辨別鎗枝結構正否也。

每次偏避之方向並數量。約略相等時。謂之一定偏避。否則。謂之不定偏避。但一定偏避。得設法修正。俾子彈適臻於所望之地點。

偏避之原因。雖關於鎗器、彈藥、及射手之動作。其起於一定者。大概關於鎗之構造。

第五章　子彈之殺傷力及侵徹

子彈之殺傷力。從前有主張以命中於目標之所力而測知者。然（據學說上言對於人體須

有八吉瓦米之活力云）然而眞正殺傷力。若僅以活力計算。似不甚確。尤其爲近來盛用尖銳彈之時代。其速率頗大。故侵徹量。不能單以活力計算。蓋與目標物體之素質等。關係至鉅。其侵徹景況。亦因而各異也。卽以傷痍一項言。在近距離時。其慘害之程度。大爲增加。而尤以骨部臟部。損傷較甚。是以實際上。如果命中確實。則於近距離內。一彈之力。必可貫通三人。至於依物體而致侵徹量各異之關係。則如左。

射距離 50 m / 鎗之種類	三八式步兵鎗	俄國乘馬步鎗	德國現用步鎗	德國新七粍步鎗
物質				
自然之積雪				
固蹈之雪				
常尋之土				
固蹈之常尋土				
松材				
砂厚三十二糎				
磚厚八粍				
鐵鈑				
野砲防楯				
常尋之土				
乾燥之砂	〇·五七〇·二三	〇·四八〇·二〇	〇·四四〇·一七	〇·四八〇·一七
濕潤之砂				
摘要 口徑粍	6.5	7.7	7.9	7.0
速率米	740	860	871	899
彈量瓦	9	9.6	10.0	9.6

100	日本三八式歩兵銃	米 三・五〇	一・四〇	〇・八六	〇・八三	〇・九九	〇・七〇	貫通	貫通		〇・五〇	〇・三
	日本三八式騎銃	三・三〇	一・一〇	〇・九一	〇・八〇	〇・九九	〇・三九					
	俄國乘馬歩銃										〇・五九	〇・一七
	德國現用歩銃										〇・六〇	〇・二〇
	德國新七粍歩銃										〇・五〇	〇・二
150	日本三八式歩兵銃											〇・二五
	俄國乘馬歩銃											〇・一八
	德國現用歩銃											〇・三
	德國新七粍歩銃											〇・一七
200	日本三八式歩兵銃	二・〇〇	一・二〇	〇・九四	〇・九九		〇・五三	貫通	貫通	貫通	〇・六八	〇・三〇
	日本三八式騎銃	一・七〇	一・三五	〇・九一	〇・九一	〇・九一	〇・五六					
	俄國乘馬歩銃										〇・四九	〇・一九
	德國現用歩銃										〇・七〇	〇・三
	德國新七粍歩銃										〇・五〇	〇・二〇

300	日本三八式步兵銃	二·〇〇一	一·二〇〇	〇·九四〇	〇·九三〇	〇·八〇〇	〇·六〇	貫通	貫通	〇·六七〇
	日本三八式騎銃	一·七〇一	一·〇〇〇	〇·七七〇	〇·八八〇	〇·六八〇	〇·五九	貫通	貫通	〇·三一
	俄國乘馬步銃								〇·五〇〇	〇·一九
	德國現用步銃								〇·五〇〇	〇·三一
	德國新七粍步銃								〇·五〇〇	〇·二三
400	日本三八式步兵銃	二·一〇〇	一·九〇一	一·一〇〇	〇·八八〇	〇·七二〇	〇·六〇	貫通	貫通	〇·六五	〇·三〇
	日本三八式騎銃	二·〇〇〇	〇·九〇〇	〇·七七〇	〇·八一〇	〇·六四〇	〇·四九	〇·一八	貫通		
	俄國乘馬步銃									〇·五五	〇·二六
	德國現用步銃									〇·五〇	〇·二四
	德國新七粍步銃									〇·六二	〇·二四

	500	600	800
日本三八式步兵銃	1	日本三八式步兵銃	日本三八式步兵銃
俄國乘馬步銃		日本三八式騎銃	日本三八式騎銃
德國現用步銃		俄國乘馬步銃	
德國新七粍步銃		德國現用步銃	
		德國新七粍步銃	

500	600	800
0.七三0.三四 (0.四一)	1.0五0.七五0.九一	0.七三0.七七
0.六四0.三一 (0.四一)	1.五0 1.三0 0.九八	0.六三0.七0
0.七0 0.三五 (0.三七)	—	—
0.七三0.三七 (0.四七)	0.四六0.六0	0.四一0.四二
	0.五二0.六三	0.三六0.四九
	0.一五	0.一0
	0.一三	0.0七
	—	—
	—	—
	0.五五0.三三	
	0.六八0.三0	
	0.五九0.三0	
	0.六六0.三四	

備考	
本表爲日本明治四十一年陸軍戸山學校所實驗之成績其彈藥爲明治四十一年制定之三八式彈	一、本項爲日本大正四年五月在技術審査部所實施其彈藥各爲本國之制式彈 二、速率爲試驗當時所實測者

觀於此表。可知侵徹量雖與物質之種類。略有不同。但應乎射距離之侵徹量。其變化景況。大概以近距離爲少。至某程度止。始隨距離之增大、而益其量也。迨至最大量時。若更增大其距離。則侵徹量反致減少。蓋其近距離之所以少者。皆因命中時彈丸變形之故。而距離增大時之所以亦少者。則因活力之減耗耳。

第三編　命中効力

第一章　通說

命中効力。得以命中目標之彈數。與總發射彈數之比。卽以命中公算而表示之。但射彈散布之景況。蓋按一種公則而散布者也。故對於目標所能希望之命中効力。得以平均彈著點上之目標位置。及其幅員與公算躲避之關係。而計算之也。

第二章　公算命中効力之計算

第一節　公算因數及公算命中

其一　公算因數表

平均彈著點。與目標之中央一致時。則目標之尺度。與公算躲避之二倍（半數必中界）之比。謂之公算因數。由公算因數表（附表第一）得以查明公算因數之命中百分。

例如平均彈著點。若與目標高之中央一致。而其目標高。與垂直公算躲避之二倍相等

時。$\left(\frac{\text{目標高}}{2\text{倍垂直公算躲避}}-1\right)$即因數爲一時。可得百分五十之命中。蓋目標全高。即爲半數必中界故也。若目標高較半數必中界爲小。即較小於因數一時。其命中數由百分五十以下。逐次遞減。以至於零。反是。目標高較半數必中界爲大。即較大於因數一時。可得百分五十以上之命中。而使目標高。爲公算躲避之八倍。則得百分九十九、三之命中。故通常以百分百之公算因數。等於四也。

公算因數表內所列之因數。爲目標高(幅)與半數必中界之比。而其%即爲命中百分數、故在A距離用子彈百發。向B高(假定幅爲無限)之目標射擊。使平均彈著點。恰在高度之中央。此時欲知命中成績爲幾何。則將A距離之垂直公算躲避。而二倍之。以除B高。其得數已見於因數欄內。是以該表右方之數。即爲所求之成績也。

例如以三八式步兵鎗。行距離千米之部隊射擊對高一米之目標。射百發之子彈。此時其公算命中百分如次。但平均彈著點。爲目標之中央。

目標高……

$$\frac{1.00}{1.92} = 0.52$$

……因數

……在千米之半數必中界

因數	%
0.52	27.5

如上述之法。欲知公算躲避時。但當應用公算因數表。便不難定目標之大小。而期射擊之命中矣。

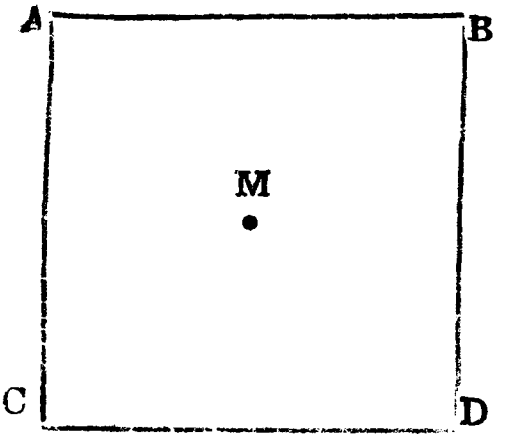
其二　單公算及複公算

凡按上述之法。而求命中公算者。謂之單公算。此法於目標之幅或高。必有一方面。作

爲漫無限制計。故如散兵等類之目標。均可應用。反是。若將目標之高幅。另行限制。而求命中公算者。謂之複公算。卽將高及幅。各求其命中百分。而相乘者也。

如第七圖。對ABCD之目標射擊。使平均彈著點(M)。恰在中央時。其命中成績之計算法如左。

第七圖



因數

其高爲 $\frac{AC}{2ry} = A \cdots\cdots\cdots a^{\%}$

其幅爲 $\frac{AB}{2rx} = B \cdots\cdots\cdots b^{\%}$

故ABCD之命中公算

$$a^{\%} \times b^{\%} = x^{\%}$$

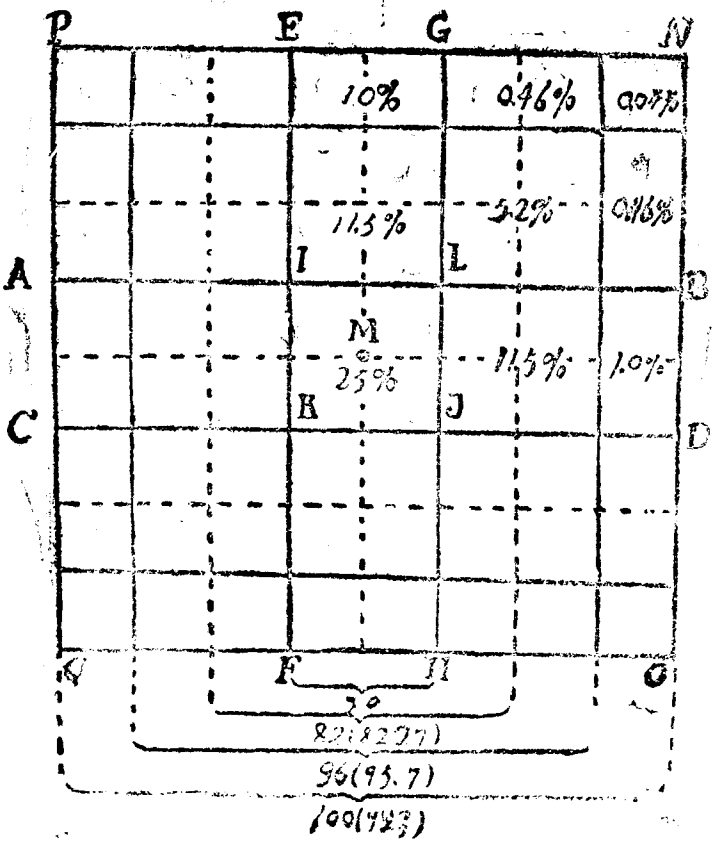
$$\left(\frac{a}{100} \times \frac{b}{100} = \frac{x}{100}\right)$$

今若以此而與散布梯尺研究之。則如第八圖。假定集合彈著之平均彈著點(M)。與靶子之中央一致。以計算靶子中央IKJL之方框內。能命中若干。此時可於具有一定高AC之AB及OD兩線間。得命中成績百分之五十。復於具有一定幅EG之EF及GH兩線間。亦得百分之五十。故IJKL之方框內。可得兩公算之相乘積。即其命中成績。爲百分之二十五 $\left(\frac{50}{100}\times\frac{50}{100}=\frac{25}{100}\right)$ 也。

其次則以EFHG之方框內。猶留有餘幅。即上文總幅員中。猶餘有百分之五十。而其半部。當在左方。他半部當在右方。故GHON與EFPQ之間。亦可各得命中成績百分之二十五也。又LBDJ及AIKC之方框內。在垂直時。其間本含有全數之百分之五十。故其兩方框內。各有百分

二十五之百分五十。即可得命中成績百分之十二、五。$\left(\frac{25}{100}\times\frac{50}{100}=\frac{125}{100}\right)$

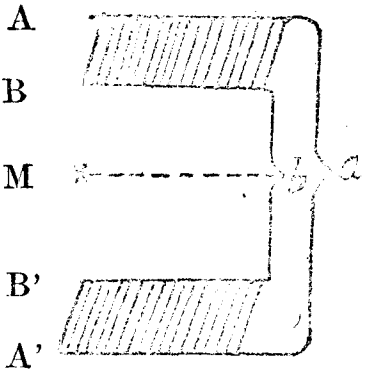
第八圖



其三　正均彈著點與目標中央不一致時之算法

公算因數表。已如前述。唯目標之中央與平均彈著點一致時。始能利用。故欲因此而求命中百分者。不論目標與平均彈著點之關係位置究屬如何。亦不可不作爲目標與中央一致着想而計算之。

第九圖



例如第九圖。以目標高爲AB。平均彈著點爲M。欲知AB之間。得命中若干。則宜先以M爲中心。而假想一高爲MA二倍之AA'目標。其所得之命中百分。則作爲a。次以高爲BM二倍之，BB'。亦如前法。算出其命中百分。卽作爲b。然後由a減b。而二分之。則AB之命中百分。自可知矣。

今假定AB爲一米。BM爲九十五糎。以三八式步鎗在八百米處。施行部隊射擊時。其結果如左。

此種算法。爲平均彈著點。不在目標中央。而求命中百分數之要領也。故當實際射擊時。

$MA = 1.95^{m}$

$MB = 0.95^{m}$

$2ry8 = 1.44^{m}$

$$\frac{2MA}{2ry8} = \frac{2 \times 1.95}{1.44} = 2.71$$

2.71之%爲 93……a

$$\frac{2MB}{2ry8} = \frac{2 \times 0.95}{1.44} = 1.32$$

1.32之%爲63……b

$$\frac{a - b}{2} = \frac{93 - 63}{2} = 15$$ AB之命中百分

因某種原因。致平均彈著點。遠於目標。或近於目標時。可應用此法以計算其命中之成績也。

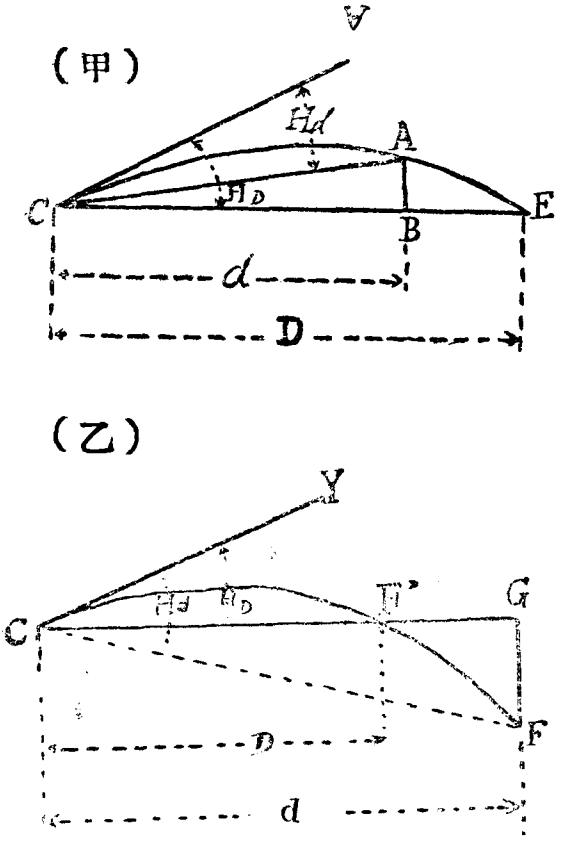
其四　依彈著之遠近計算彈道高度之法

目標之中央與平均彈著點不一致時。若欲知其效力如何。則不可不知平均彈著點與目標之關係位置。蓋必先知目標在被彈面上。居何等地位。而後可以求其命中數耳。

欲知平均彈著與目標之關係位置者。宜求射距離至目標距離間之差異。而其平均彈道。究在目標所處之垂直面中。經過何種部位。則不可不詳細考查。故宜先於各射距離之彈道內。以求目標位置上之彈道高。

欲知彈道高爲幾何者。可用發射角正切或落角正切而計算之。其計算之要領。照求被彈地縱長之法而反用之可也。即如次。（第十圖）

第十圖



甲、用發射角正切法。

D距離之彈道在d距離時其彈道高之求法如次。

（參照甲圖）

$(HD - Hd) \times d = AB$

HD爲VOB角之正切

Hd爲VOA角之正切

欲求D距離彈道。在d'距離之彈道高時。卽求負之彈道高。其法如次。(參照乙圖)

$(Hd' - HD) \times d' = GF$

乙、用落角正切法。

以落角正切而求AB高。或負之GF高時。通常皆用落點E或，E之落角正切。其法如次。

$$WDXBF = AB$$

$$WDXE'G = GF$$

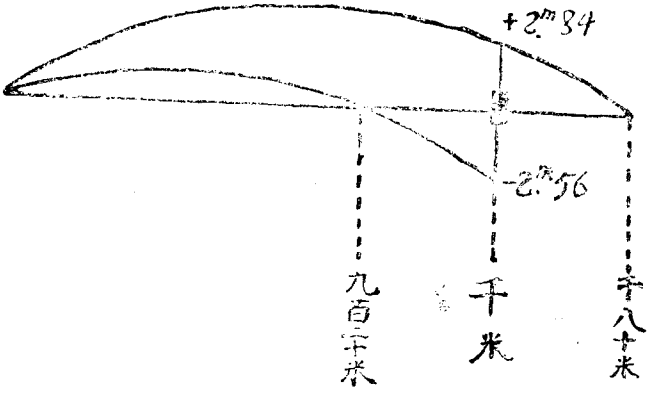
用落角正切者較用發射角正切。似欠精密。若BE或EC之值愈大。則愈甚。

其五　對於目標而彈著點有遠近時其命中效力之算法

彈著點離目標遠或近時之命中效力。蓋關於平均彈著點。與目標位置之距離。而生變化者也。雖在同一距離。亦因平均彈著點之遠或近。而有差異。

例如向千米處之目標。求平均彈著點遠八十米。及近八十米。兩者之命中效力如左。（第十一圖第十二圖）

第十一圖



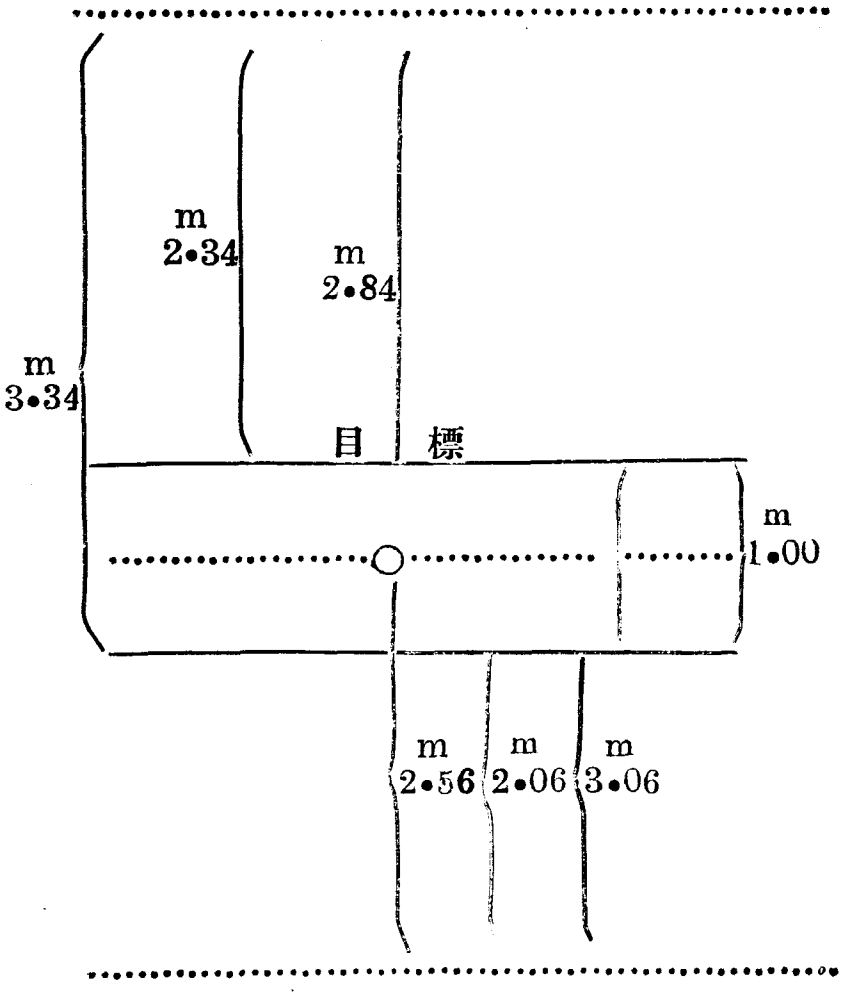
目標爲高一米之板靶。

遠八十米卽千八十米之彈道。在千米之彈道高。爲二米八四。

$$\left\{\begin{array}{l} H10.8 \quad H10 \\ (20.76-17.92)\times 1000=2.84 \end{array}\right\}$$

其目標位置在該平均彈著點下方二米三四（2.84——0.5=2.34）與三米三四（2.84+0.5——3.34）之間。故其命中百分數如次。

m
（遠80之平均彈著點）



m
（近80之平均彈著點）

又近八十米。即九百二十米之彈道。在千米之高度。爲二米五六。

$$\frac{2\times 3.34^{m}}{2ry10} = \frac{3.34^{m}}{0.96} = 3.48$$

3.48之%爲98.1

$$\frac{2\times 2.34^{m}}{2RY10} = \frac{2.34^{m}}{0.96} = 2.44$$

2.44之%爲90.0

98.1 — 90.0 = 8.1%

$$\frac{8.1}{2} \doteqdot 4.0\%$$

$$\left\{\begin{array}{l} H\ 10. \quad H\ 9.2 \\ (17.92-15.36)\times 1000 = 256 \end{array}\right\}$$ 目標位置。在其上方二米〇六與（2.56—0.50 = 2.06）三米〇六（2.56+0.50 = 3.06）之間。故其命中百分數如左。

$$\frac{2\times 3.06}{2ry10}=\frac{3.06}{0.96}=3.19$$

3.19之%爲96.8

$$\frac{2\times 2.06}{2\ ry10}=\frac{2.06}{0.96}=2.14$$

2.14之%爲85.2

96.8—85.2＝11.6%

$$\frac{11.6}{2}=5.8\%$$

平均點。適中於中央時。其命中百分數如次。

$$\frac{m\ 1.00}{2ry10}=\frac{m\ 1.00}{1.92}=0.52$$

0.52之%爲27.5

即如上文。凡平均點與目標之中央爲一致時。可得百分之二七、五。但遠八十米時。則減少百分之四、〇。近時減少百分之五、八。故知距離之相差雖同。然依目標之或遠或近。其命中數。固有差異也。

第二節　目標面積

命中百分。依目標面積、與發算察避之關係值。其數各異。故必先知各種目標之命中面積（被彈面積）爲要。

在戰場上之主要目標。據步兵學校實驗結果。其間如人馬之活動目標。平均命中面積如左。

姿勢	裸體面積 平方米	武裝面積 平方米	摘要
立姿正面	〇、四八		直立不動之姿勢
立姿側面	〇、二九		仝　右
立射正面	〇、三六	〇、五四	射擊之姿勢

立射側面	〇、四五	〇、六四	全右
跪射正面	〇、二六	〇、四五	坐於平地者
跪射側面	〇、三三	〇、五〇	全右
跪姿正面	〇、三〇		坐於右足跟者
伏射正面	〇、一八	〇、二八	與射綫約爲三十度之角
伏射正面	〇、一二		與射綫平行
伏射側面		〇、四七	兩者唯在小數點第三位以下略有差異但以在正側面者較大
正側面		〇、四七	
依托胸墻者(頭)	〇、〇四	〇、〇七	
乘馬正面	〇、八二		
乘馬側面	一、八二	二、一三	
馬正面	〇、六一		

馬側面	一、六七		
機關鎗伏姿之人員四		〇、九八	鎗長在側方
	〇、六一	〇、七五	鎗長在鎗之後方
步兵快跪時		〇、三一	
騎兵襲步		〇、六二	
備考	命中面積雖依落角有若干差異但本表不分彼此概由水平方向而攝影者也		

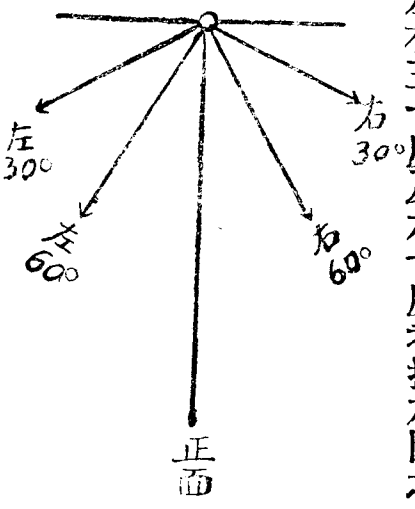
各種角度之裸體人像面積及命中係數之比率表

姿勢	立姿(正步中)		跪姿		伏姿	
方向	面積比率	命中係數比率	面積比率	命中係數比率	面積比率	命中係數比率

正面	側面	右 30°	右 60°	左 30°	左 60°
一、〇〇	〇、六九	〇、八三	〇、八六	〇、八三	〇、八六
一、〇〇		一、六六	一、〇〇	一、六六	一、〇〇
一、〇〇	一、一九	一、一六	一、一九	一、二七	一、三一
一、〇〇		二、三二	一、三八	二、五四	一、五三
一、〇〇	一、三五	一、四一	一、三〇	一、一二	〇、七二
一、〇〇		二、八二	一、五一	二、二四	〇、八三

備考

本表所謂左右三十度及六十度者指左圖之方向而言



演習所用各靶子之面積如左。

靶子	面積（平方米）	靶子	面積（平方米）
立靶	〇、五一	跪靶	〇、三五
伏靶	〇、一五	頭靶	〇、〇九
騎兵靶	〇、八四	機關鎗靶 跪	一、一四
		機關鎗靶 伏	〇、六〇

演習所用之目標。卽爲靶子。故以下凡計算效力時專依其面積爲主。如欲知實戰時對於活動目標之效力者。則宜以活目標之面積。與靶子面積之比。乘靶子面積內所得之効力。卽足以知之。

第三節　命中係數

命中彈數之多寡。與被彈面及目標之大小。均有關係。在某範圍以內。亦可認爲與目標之大小。略成正比例。故欲知某面積之命中數時。其面積內一部分之命中數。得由比例計算之。因此宜用命中係數。以期簡捷也。

命中係數者。謂目標面積與目標所佔面積（爲目標上下之末端、與左右兩末端、接綫而成之方形面積也。其中含有靶子之間隔、）之比（$\frac{\text{目標面積}}{\text{所佔幅}\times\text{目標高}}$）也。

凡表示各目標之間隔時。爲便於計算起見。皆以軸心間隔表示之。故若知空間間隔者。須加入靶子及人像幅等。方爲完備。

各目標之命中係數如左。

一，單獨兵

靶子	係數	靶子	係數
立靶	〇、七七	跪靶	〇、八八

伏靶	騎兵正面
〇、七五	〇、七三
頭靶	
〇、六四	

二，一米間隔之散兵

靶子	立靶	伏靶
係數	〇、三一	〇、三〇
靶子	跪靶	頭靶
係數	〇、三五	〇、二六

三，步兵橫隊（一人所佔之幅爲六十五糎）

靶子	立靶	跪靶
係數	〇、四八	〇、五四
靶子	伏靶	
係數	〇、四六	

在運縱隊。則用橫隊之係數。

四，步兵側面縱隊（不關姿勢）　〇、七三

（每人之所佔面積爲五十五糎、四列之正面幅爲二米二〇、）

五，騎兵橫隊　〇、三六

（一騎之正面爲一米）

六，砲兵連進入陣地　〇、六〇

$$\frac{\text{立姿正面}\ 44\times0.48+23\times0.82+6\times0.61+9\times1.82}{100\times1}\ \text{乘馬正面}\ \text{馬正面}\ \text{乘馬側面}=0.6$$

本係數。雖根據六門制算定。照現今之編制言。其比例亦無甚出入。故依舊適用也。

七、砲兵連放列

距離在千二百米以下　〇、九

（車高一米，幅二米，人員五）

距離在千八百米以上　　〇、一六

（正面百米、高一米、人員四十七）

八、機關鎗射擊姿勢……（幅一米三〇、人員四）

〔跪　〇、八八（班長之面積爲〇、一〇）

〔伏　〇、六六（班長之面積爲〇、一五）

九、輕機關鎗射擊姿勢（最低）　　〇、七五

此種命中係數。爲計算各目標之實在面積。卽除去空間之命中百分數。所必需者也。於目標所佔面積之總命中百分內。以此命中係數乘之。卽得眞目標之命中百分數。

除前述之目標外。若欲於各目標混合之時。求其命中係數。則須算出目標總面積。卽將目標一個之面積。與個數之相乘積。分別累加。然後與所佔正面幅及平均高（各總目標高度之和除總個數者）相當之總面積之比而併計之可也。又凡同類之目標多數併列時。其命中係數與其間隔成反比例。

第四節　公算命中百分之算出要領

對某目標。在公算上應得之命中百分數。得由其目標之面積。與公算躲避之關係值。並平均彈著點。與目標位置之關係而計算之。玆將其計算法。詳述於後。

目標之中。種類不一。若散兵線。其高度雖小而幅則甚廣。又若縱隊或橫隊。其高與幅均有限制。故對於前者之計算。應以射擊是平均向整個的靶子上著想。不問正面幅之大小。單就其高度。用單公算而計算之。對於後者。應以射擊是向目標之中央點着想。而依複公算之要領計算之。

甲　用單公算時

（1）　於有一定高度之延長目標、其垂直之平均彈著點、在目標中央時。

$$\frac{\text{目標高}}{2Ky} = A$$

內表之公算因數A

$$\% = a$$

$$a \times P = t$$

……命中百分數

……爲隨目標間隔而異數之命中係數

（2）　平均彈著點在目標之下緣時

乙　用複公算時

（1）　對於有一定高及幅之目標、其平均彈著點、在目標中央時、

$$\frac{2\text{目標高}}{2Ry}=B$$

$$B\text{之}\%=b$$

$$\frac{b\times P}{2}=t$$

$$\frac{\text{目標高}}{2Ry}=A$$

$$A\text{之}\%=a$$

$$\frac{\text{目標幅}}{2RX}=c$$

$$C\text{之}\%=c$$

$a\times c=T\cdots$ {有某高幅的方桩內之命中百分

$T\times p=t\cdots$ {對於該目標之命中百分

……目標之命中係數

（2）平均彈著點在目標下緣之中央時。

$$\frac{2\text{目標高}}{2Ry}=B$$

$$B\text{之}\%=b$$

$$\frac{2\text{目標高}}{2RX}=D$$

$$D\text{之}\%=d$$

$$b\times d=T$$

$$\frac{T\times P}{2}=t$$

丙　平均彈著點與目標之中央及下緣不一致時。

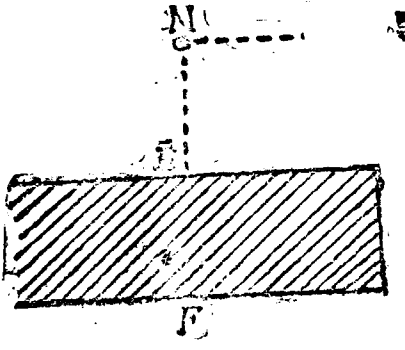
若在此時。不拘平均彈著點。在目標內。與在目標外。宜視平均彈著點與目標之兩端。其離隔程度如何。以計算各部分之命中百分。然後從而加減之可也。茲用單公算法。將平均彈著點在目標外者。舉例如左（第十三圖）先算MF高之命中百分。次算ME高之命中百分。然後兩者相減卽得。

目標內有平均彈著點時及用複公算時皆準此。

第三章　三八式步兵鎗命中效力表

第一節　通說

第十三圖



平均彈著點

目標

$$\frac{2ME}{2Ry} = A \cdots\cdots\cdots\cdots a\%$$

$$\frac{2ME}{2RX} = B \cdots\cdots\cdots\cdots b\%$$

$$\frac{a-b}{2} = C \qquad C \times P = t$$

在射擊所得之命中效力。若無一種基準。與之比較。則不能斷定其優劣。本書所附之效力表。（附表第二）係中等射手（步兵學校二年兵）之射擊成績。根據公算躲避。對普通所用之各種目標。以算出其命中百分數。俾演習時得有較量效力之標準。但此乃實驗之成績而非理想的效力也。讀者幸留意焉。

第二節　單獨射擊之公算躲避

以三八式步兵鎗之一鎗。在近距離單獨射擊時。其公算躲避。如附表第二A及B欄之所載。在B欄者係用托架爲之。其一切設備。務以避去外物之交感爲主。并選優良射手。從事射擊之結果也。A欄爲戰時武裝之中等射手。在臂上射擊之結果也。

第三節　單獨射擊之命中百分

單鎗射出之命中百分。乃用單獨射擊公算躲避（附表第二A）而計算者也。又附表第二C欄所載者。係表示平均彈著點。恰在目標中央時之成績也。其被彈面之算法。視目標面之大小。而有差異。茲舉例如後。

其一　被彈面較目標面爲小時

例　在四百米對單獨立姿兵求命中百分

$$\frac{1.65\,m}{0.258\,m} = 4\text{以上}$$

4之%爲100

$$\frac{0.40\,m}{0.24\,m} = 1.67$$

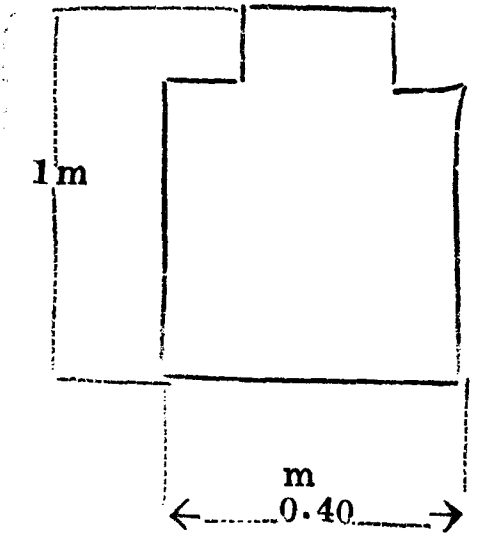
1.6.7.之%爲74

100%×74% = 74%

m	m	m	m
0.24	0.258	1.65	0.40
在四百米之水平半數必中界	在四百米之垂直半數必中界	立姿高	目標幅

其二　被彈面較目標面爲大時

例　在四百米對一跪姿兵求命中百分



$$\frac{1.0}{\frac{m}{0.258}} = 3.88$$

3.88之%爲99.4

$$\frac{0.40}{\frac{m}{0.24}} = 1.67$$

1.67之%爲74

$$\frac{\%}{99.4} \times \frac{\%}{74} = \frac{\%}{73.5}$$

$$\frac{\%}{73.5} \times \frac{0.88}{0.88} = \frac{\%}{64.7}$$

0.24　0.258

在四百米之垂直半數必中界

在四百米之水平半數必中界

對于跪靶之命中係數

第四節　部隊射擊之公算躲避

據步兵學校之實驗。所決定之三八式步鎗。在部隊射擊時。其公算躲避。如命中效力表（附表第三）之所載。此成績表。以武裝士兵六十名。用伏射姿勢而射擊者。

第五節　基準效力

對於各種目標。而欲計算其命中效力者。必先視目標之高及幅。與其方框面積內之命中情形如何。詳細計算。然後用以乘目標實在面積之命中係數。卽得命中百分數。故凡對散兵及其他橫廣目標。而計算部隊射擊之命中效力時。爲圖簡易起見。可將各目標高之命中百分數。豫爲算定。以便應用。此種百分數。稱之爲基準效力。（附表第二D）該效力表之平均彈著點。蓋以目標之下緣爲基準者也。

例如距離在千米。對於立姿高之計算法如左。

$$2RY10 = 1.92\,m$$

$$\frac{2 \times 1.65}{1.92} = 1.72$$

1.72之%爲…75.3

$$\frac{7.53}{2} = 37.6$$

第六節　對于散兵之命中百分

對于散兵之命中百分。應以垂直之單公算計算之。

例如在六距離六百米。軸心間隔一米之伏姿散兵。其命中百分之算法如次。

求命中百分……%7·3

間隔一米之伏姿散兵的命中係數……

在六百米之伏姿基準效力……%24·5×0·3＝

在間隔不同之散兵。應以一米間隔之命中百分。用其間隔除之。

此外各種姿勢之散兵。其計算要領。皆與右同。

第七節　對橫隊之命中百分

橫隊通常由兩行編成。其命中百分自以就前後行兵計算爲當。但射彈固應及於後行。然

有貫通前行者。亦有不傷前行者。又有雖中前行。因侵徹力之衰而不得貫通者。或因偏避而不傷後行者。難以理推而定命中也。故僅就前行計算也。（參照第二編第五章）

如欲化總命中部分爲垂直的。以計算縱隊之深長時。其要領與求彈道高度相同。卽先於彈道至最後兵之距離內。以求最前兵距離上之彈道高。然後與姿勢高相加。卽得命中面之全高矣。本書之効力表。係用落角正切。化爲垂直而計算者也。但其落角正切。究須用若干距離者。方爲適當。此則應以縱隊之大小爲基準也。通常於目標大（連之側面縱隊）時。則以該縱隊之中央距離爲準。若小（連之併立縱隊、連縱隊）時。則以其先頭爲準。

例　在千米二百米、對一連之立姿側面縱隊、計算命中百分時、

平均彈著點、作爲在目標中央之下緣、

縱長 {此縱長與連之 / 橫隊幅相等}

$100 \times 0.65^{m} = 65^{m}$

正面幅（含有空隙）

$4 \times 0.55^{m} = 2.20^{m}$

立姿高 1.65^{m}

$1^{230^{m}}$ 之落角正切51·44

化爲垂直後之全高 $0.05144 \times 65 + 1.65 = 4.99^{m}$

$2RY12 = 2.50^{m}$ $2RX12 = 2.26^{m}$

高度爲 $\frac{2 \times 4.99^{m}}{2.50} =$ 約4·0……%100

幅爲 $\frac{2.20}{2.26} = 0.97$……%48·7

$\frac{100\%}{2} \times 48\%7 = 24\%3$

$24\%3 \times 0.73 = 17\%7$

……命中係數

目標爲跪姿時。卽以前式立姿之高。換爲跪姿之高可也。

算併列縱隊之命中百分時。應以射擊係向中央排之中央下緣的一點着想。而計算之。法須先求全正面幅之命中百分。然而侵徹力薄弱。不能貫通者。或因偏避而不傷及後行者。故欲以常理推度其命中效力。實屬匪易。是以橫隊之命中百分。皆單就前行而計算之。（參照第二編第五章）

對於橫隊之算法。應以射擊時。其平均彈著點。恰在目標中央之下緣著想。而目標之幅。較被彈地之幅。爲大或小時。其計算之要領、亦各有不同。故必先知目標之大小。與被彈面之關係爲要。

一、目標之正面幅較被彈地之幅爲大時

此時水平命中百分。常爲百分之百。故其算法。與對散兵無異。卽此命中百分。與軸心間隔爲〇米六五之散兵相等。祇須以〇、六五、除間隔一米所得之命中百分數可耳。

二、目標之正面幅較被彈地之幅爲小時。

此時先以複公算之要領計算。而後以橫隊之命中係數乘之可也。

第八節　對縱隊之命中百分

對于縱隊之命中百分。亦如橫隊所述。其背後之兵。雖不可不顧慮。然亦因前項理由。難期正確。故後靶之彈著。祇可以超過其前靶之命中成績而計算之。其總命中之部分。通常須化爲垂直的。始便於計算後減去各排間之命中百分。

若向各排射擊時。其命中百分。或係各排均與對一排相同。或須於其所射之各排中。取其命中於被彈面內之部分。而與對該排所得之命中百分相加。因此宜致慮各排之間隔與被彈地之幅員也。

連縱隊之效力算。其要領亦仿是。但命中係數宜以橫隊者用之。

此外凡爲縱隊者。亦可化爲水平而計算之。

第九節　對於騎兵之命中百分

對騎兵之橫隊。其正面幅較被彈地之幅爲大時。則其水平命中百分。常爲百分之百。故僅以垂直公算計而以命中係數乘之。亦可得命中百分。然被彈地之幅。若較目標正面爲大時。則以複公算之要領計算之。

第十節　對砲兵及機關鎗並輕機關鎗之命中百分

若砲兵或機關鎗之類。其所取之配置並不在整個的正面內。而集團於各處時。對於此種目標之算法如次。

一　距離遠時

大約在千二百米以上。往往目標不甚明顯。故對於此等各點集團之目標。大都向各集團分火射擊。或與對散兵綫。同用平行射法。在實驗上。其成績完全無異。故該目標之算法。應以該部隊之占領正面內爲平等散布著想。而計算命中係數。然後以與基準效力相乘。即得命中百分數。

二、距離近時

距離漸近。各射手之射擊目標。應逐漸向各砲車或各機關鎗等。施行集中射。是以前項係數。殊不適用。故在中距離以內。對一門砲車或一支機關鎗射擊時。均應作爲向部隊之一點瞄準算。而以其係數乘基準效力（乃複公算之基準效力、而非逕用效力表所載之數字也）可也。

對於放列在千米之效力

$$\frac{2\text{目標高}}{2r_y10}=\frac{2^m.00}{1^m.92}=1.04$$

—(千米之垂直牛數必中界)

1.04之%　50.2

$$\frac{\text{目標幅}}{2r_x10}=\frac{2^m.00}{1^m.74}=1.15$$

—(千米之水平牛數必中界)

1.15之%＝56.3

$$\frac{52\times56.3}{2}=14.6$$

命中係數……$14.6\times0.9=13.1$

對於伏姿機關鎗在五百米時之效力

$$\frac{2\text{目標高}}{2r_y5}=\frac{1^m.40}{0^m.82}=1.71$$

1.71之%爲75.0

$$\frac{\text{目標幅}}{2r_x5}=\frac{1^m.30}{0.74}=1.76$$

1.76之%爲76.5

$$\frac{75\times76.5}{2}=28.7$$

命中係數……$28.7\times0.66=18.9$

對於輕機關鎗在四百五十米時之效力

$$\frac{2\text{目標高}}{2r_y4.5}=\frac{1^m.00}{0.73}=1.37$$

1.37之%爲64.3

$$\frac{\text{目標幅}}{2r_x4.5}=\frac{0.80}{0.66}=1.21$$

1.21之%爲58.7

$$\frac{64.3\times58.7}{2}=18.9$$

命中係數……$18.9\times0.75=14.2$

第十一節　對散兵間隔較廣者之命中百分

對間隔較廣之散兵。爲部隊射擊。而其射彈均各團集於目標附近時。其計算法。可用部隊射擊之公算躲避。按第三節之要領推演之。（依實驗上，對間隔大之散兵，若用此法大約可與實際者相近）

例　在六百米對跪姿散兵求命中百分式

$2ry6 = 1.02$　$2rx6 = 0.92$

其高之命中百分數爲 40.6

（參照基準效力表之跪姿高）

而幅爲 $\frac{0.40}{0.92} = 0.43$

0.43之% = 23.0

$40.6 \times 23.0 = 9.3\%$

$9.3\% \times 0.88 = 8.2\%$

……命中係數

注意　對間隔較廣之散兵。雖在部隊射擊時。依距離之遠近。目標之明暗等。其射彈大約可認爲平均散布於目標之全正面者則依據前例。用第六節對散兵求命中百分之法。而計算之。

第十二節　增減係數

命中數之多寡。視平均彈著與目標之關係位置。而有變化者也。故對某目標。若表尺與彈著距離及目標距離。不相一致。或因誤測距離。或因溫度、風速、氣壓之變化。而增減其射距離。抑或因發射或瞄準。發生一定的誤差時。則平均彈著點。不能正向目標之下緣。故其彈著遂有較遠或較近之患。而効力亦因以變化矣。

命中効力。以平均彈著點。與目標中央一致時爲最大。但步兵之射擊。大都瞄目標之下緣爲常例。日本三八式步鎗之命中效力表。卽以平均彈著點。與目標下緣爲一致時而定者也。故若目標距離與射距離。雖不一致。其命中効力。未必卽因以減少。卽將射距離。遠出若干。使其平均彈著點。恰與目標中央一致爲度。則效力漸增。而至最大之域。過

此其效力漸減。若至平均彈著點。與目標之上緣一致。然後再與效力表上之命中百分相等。如果射距離較比更遠則效力逐漸減少。以故在此時期。因射距離與目標距離之不同。其命中效力。遂至較規正效力。常有增減也。（規正效力者、爲平均彈道與目標下緣一致時之效力也、否則謂之不規正效力、）此種命中效力。其增減之比率。如果預先按各種距離。分別編就。以備判斷射擊效力之用。實爲至便。即將與某目標高同高之板靶。所得之規正命中百分數。以除其因距離之遠近。所生之不規正命百分是也。此項得數。稱爲增減係數。按學理上。對於各種目標高。雖各有算定其增減係數之必要。但在實用上。因實驗之結果。其數量亦無大差。爲免使用上之煩雜起見。故表內僅就跪姿高及伏姿高而編製之。

例如距離爲千一百。米設若較近二十米時。其算法如次。

1100米之基準效力（跪）$\frac{18}{23}$ = 23% 在較1100米近20米處其彈著所得之效力

$\frac{18}{23}$ = 0.78……增減係數

增減係數之用法。蓋爲射擊時。欲知其命中百分。如何因平均彈著點之位置而變化耳。若於規正命中百分內。乘以增減係數。卽足以知其增減所得之命中百分數矣。

C……不適中目標下緣之結果所得之命中百分

B 增減係數

A 規正命中百分（效力表上之數）

由此更可知吾人向散兵綫射擊時。子彈及於援隊之命中百分數爲如何矣。

例如今向相距六百米之散兵。施放適中射擊。而援隊適在其後方百二十米處。卽在七百二十米處時。僅就援隊所得之效力而言。與對於七百二十米之目標。而彈著近百二十米時之命中百分數。並無差異。故先求七百二十米的近百二十米之係數。以與七百二十米之目標上。所得之正規效力相乘。卽可以知之。

對間隔較廣之散兵。其效力之影響。非僅彈著之遠近而已也。卽對於目標。其左右之偏

移量。亦有影響　故當計算效力時。法當求左右之偏移量而加減之。是爲至要。

第十三節　用命中效力表之要領

茲舉命中效力表之用法如左。

其一　三八式步鎗之例

（甲）　設在距離六百五十米。對間隔一米九〇之跪姿散兵。以七百米之表尺射擊之。彼時溫度。爲三十度。氣壓七百五十四粍。風速五米。由右後方三十度吹去。問其命中百分如何。

彈　著　距　離

以氣壓換成氣溫

$$760 - 754 = 6$$

$$\frac{6}{3} = 2 \cdots\cdots\cdots\cdots \text{溫度增加}$$

氣溫　30＋2＝32

氣溫　32 表尺 700 之彈著距離 678

風速之射向分速爲 5×0.9＝4.5 米其射程之增減在 700 米則增 2 米

彈著距離爲 678＋2＝680m

彈著之遠近爲 680－650＝30 遠命中百分在 650 間隔 1.90 蹠姿散兵之效力爲 7.1

增減係數

650 之遠 30 爲 1.15

故命中百分爲 7.1×1.15＝8.2

(乙) 設如距離爲七百四十米。對間隔一米九〇之伏姿散兵。以八百米之表尺射擊。彼時氣温三十二度。氣壓七百五十六粍。風速二米。與射綫平行。由後方向前吹。問其命中百分如何。

彈著距離

以氣壓換爲氣温

$$760 - 756 = 4$$

$$\frac{4}{3} \fallingdotseq 1 \cdot \text{温度增加}$$

氣温 32 十 1 = 33

氣温 33 表尺 800 之彈著距離 = 778

因風之故射程偏移量增加 1 米故彈著距離爲 778 十 1 = 779

彈著之遠近

彈著距離 目標距離 遠近之差

779 — 740 = 39 = 40 遠

命中百分

目標間隔一米九之伏姿散兵

750……3.0 }
700……3.3 } 740……3.1

增減係數

700遠40……0.96 }
750遠40……0.93 } 740遠40

應有之命中百分 0.94

3.1 × 0.94 = 2.9

（丙）假如至目標之距離爲五百五十米。而目標爲間隔三米伏姿之散兵。發射彈數三百十五發。表尺六百米。射擊當時之溫度爲八度。氣壓七百六十六粍。風速六米。與射線平行。由前向後吹時。其命中彈可得若干。

彈著距離

以氣壓換成氣溫　760 — 766 ═ — 6

$\frac{-6}{3}$ ═ —2 溫度減少

氣溫　8 — 2 ═ 6

表尺 600 溫度 6 度之彈著距離爲 537

風速　6 m 時射程減 2 m 故彈著爲

537 — 2 ═ 535

彈著之遠近

535 —— 550 ═ — 15 ……近

彈著距離　目標距離

命中百分

5·3

增減係數

550 之近 10 爲 0·94

近 20 爲 0·86

故近 15 爲 0·90

命中彈

$\frac{5.3 \times 0.90 \times 315}{100}$ ═ 15發

（丁）假如至目標之距離爲四百八十米。目標爲間隔三米之伏姿散兵。發射彈四百五十發。表尺五百米。射擊當時之溫度爲十二度。氣壓七百五十四粍。風速二米。由左方吹來時。其命中爲若干。

彈著距離

以氣壓換成氣溫　760－754＝6

$\frac{6}{3}$＝2　溫度增加

氣溫　12＋2＝14

表尺　500 溫 14 度之彈著距離 457 m

風速　2 m 之側方偏移量 1 m

彈著之遠近

457－480＝－23 近

彈著距離　目標距離

命中百分

500……6.7
450……8.3　故 480……7.3

增減係數

480 之近 20 爲 0.86

側方 1 m 之係數爲 0.18

故命中係數爲

$$\frac{7.3\times0.86\times0.18\times450}{100}=5$$

其二　三年式機關鎗之例

問距離爲六百三十五米對間隔〇、九五之伏姿散兵〔◎〕以六百之表尺射擊之。彼時氣溫爲三十五度。氣壓七五七粍。風速六米與射線平行。由後方吹來時。其命中百分如何。

彈　著　距　離

以氣壓換成溫度

760 — 757 ═ 3

$\frac{3}{3}$ ═ 1 增加

氣溫　25 十 1 ═ 26

氣溫　26 表尺 600 之彈著距離 618

因風之故其射程增減量增加 2m

彈著距離爲 618 十 2 ═ 620

彈著之遠近

620 — 635 ═ — 15 近

命　中　百　分

目標〇米九五伏姿散兵

600……7.6 }
650……7.0 } 故 625……7.2

增　減　係　數

600 近 15……0.90 }
650 近 15……0.90 } 635 近 15…0.90

可得之命中百分

7.2 × 0.90 ═ 6.5

其三　在野外之使用法

戰鬥射擊等。在野外時。射擊實施後。首宜迅速將公算上之命中百分數計算爲要。然如前例。因效力表上中間距離之命中百分數未現出。或因計算增減係數等過於繁雜。故通常將希望距離與表中差度最少之某數相較而採用之已足。此等辦法。固難免有誤。然大體上並無多大之差異。欲得效力判定上之基準。例如千八十米之命中百分數。則可用千一百米者。九百三十米之近三十三米之增減係數。則可用九百五十米之近三十米者。但在詳細查定效力時。則仍須詳密計算之。

其四　瞄準點變換後其彈著距離之變換量如左。

設過瞄準點不能置於目標之下端。祇可瞄其中央。或上方時。祇須將彈著距離。稍延長若干。再應用增減係數表。則不難知其概數也。

將平均彈道。導引於目標之中央時。最能期得最大之命中。故彈著稍遠若干。而遠係數最大時。則平均彈道。即通過目標之中央。與此最大係數相應之彈著距離。即瞄

準線之通過目標中央。再與通過瞄準綫下端時之平均彈著點相比。卽可作爲彈著之延伸量。

平均彈道。通過目標之上方時。與通過下端時。同有一、〇之係數。故應此係數一、〇之遠著距離。卽可作爲瞄其目標之上方。故亦可爲其彈著之延伸量。例如距離六百米。對臥姿目標瞄準其中央時。比瞄準下緣。對 1.03 知須延伸彈著距離約二十米。若瞄準目標之上方。則對 1.01 。知須延伸彈著距離約四十米。

命中效力表所載增減係數。係就跪姿臥姿兩種目標計算。若在立的目標。可使用跪姿之高者。在頭的目標。則可使用臥姿之高者。但此種辦法稍欠正確。固所難免。故欲更得正確之數。則莫如以目標高爲比例。而伸縮其距離爲善。

第四章　命中彈與命中的數之關係

命中彈數之多寡。雖可以測知射擊術之巧拙。用立標準。但如何選定目標。又如何指向射擊。則無從測知也。何者。蓋射擊之效力。不僅在希望命中彈之多寡。在於以適當之

射擊指揮。因而得到適切的命中散布耳。卽與命中的數相副。然後可得其效力也。

命中靶數多時。大都能表示命中彈數之多。然命中彈數之多。未必亦能表示命中靶數之多。何者。因射擊指揮及鎗之指向法不得其當。則雖對目標之某一部集中射彈。而命中的數。仍不多見故也。

欲使命中的數加多。須將射彈均勻分配於全目標。然此時、往往一目標僅中二三彈。或竟一彈不中。此等對全目標分配射彈。其所得之損傷的數。蓋關係命中彈數與靶子數之比也。

對勻整配置於全正面之目標。平等發彈時。各部可得平均之命中。此時命中彈數與命中的數之關係。有一定之比率。故其關係量。如附表第三命中的公算因數表。而在此因數表內之M。對於每一設置的數與命中彈數之比。卽 $\frac{\text{命中彈數}}{\text{命中的數}}$（對一靶平均命中彈數）而F。卽表示在N時命中的百分。卽 $\frac{\text{命中彈數}}{\text{命中的數}}\times 100$ 是也。

欲得因數表與同比之命中的數。不可不具下列二要件。

第一　射彈應對各靶子平均分配。

第二　所有靶子。須有大小相同之命中面。

命中的公算因數表使用法之一例。

一、　問對八十個靶子一米間隔之臥姿散兵。在距六百米。發射六百發。能得命中的數幾何。但其平均彈著點。則通過目標之下緣。

依効力表則在

600 米一米間隔

臥姿散兵之命中百分數爲 7.3

故以發射彈 600 發則得

$7.3\%\times600=43.8=44$ 發之命中

故 80 個靶子應得

$\frac{44}{80}=0.547$ 即 0.55 平均命中

在 N=0.55 時之的數 (F) 因值爲

42.5 % 故對 80 的則

$\frac{42.5\times80}{100}=34$ 的

即應得 34 的之命中

二、問七百米處。有顯出頭部之散兵二百個。軸心間隔一米九。欲殺傷其四分之一。需彈藥幾何其平均彈著點。則通過目標之下緣。

殺傷二百靶子之四分之一者。卽殺傷百分之二十五。故對二百個靶子。須平均有〇，二九之命中彈。卽須有五十發之命中彈方可。據効力表。在七百米處。對頭靶。應有百分之二、〇之命中彈。故如欲得五十八發之命中彈。應需發射二千九百發。式如左。（參照命中的分算因數表）

N……0.29

F……25

$\frac{1}{4}$ ＝25%

0.29×200＝58……命中彈

$\frac{100}{2.0}=\frac{x}{58}$ X＝2900

三，問在距離五百五十米處。有間隔一米之臥姿散兵靶百二十個。以三年式機關鎗用五百表尺施行掃射。計共發射七百三十發。當時之溫度爲二十八度。氣壓七六三。若無風時。則能得命中彈及命中的數爲幾何。

彈著之遠近

收氣壓換算成溫度

$$760-763=-3$$

$$\frac{-3}{3}=-1$$

氣溫 $28-1=27$

氣溫 27 表尺 500 之彈著距離 516

彈著之遠近

$$555-516=39\doteqdot 40$$

命中百分

8.0

增減係數

550 之近 40 ……0.71

能期得之百分數

$$8.0\times 0.71=5.68\doteqdot 5.7$$

命中彈

$$\frac{5.7\times 730}{100}=42$$

求命中的數

$$\frac{42}{120}=0.35\cdots\cdots\cdots\cdots N$$

對 N ＝0.35之F＝30

故所要之命中的數

$$\frac{30}{100}\times 120=36\text{的}$$

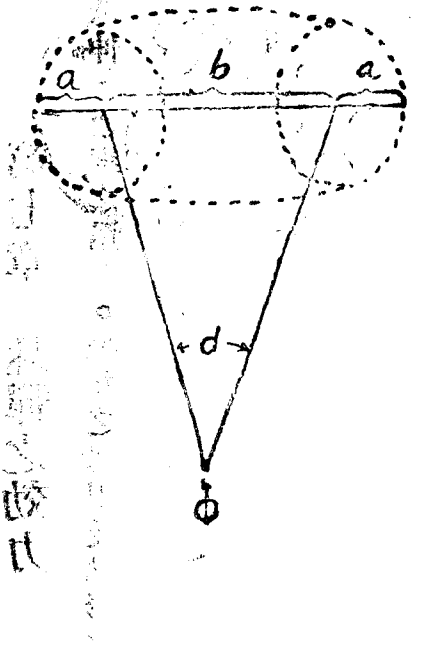
第五章　輕機關槍効力

日本十一年式輕機關鎗FG之效力。雖因其射法（點射之彈數）不同而有差異。而在日本步專學校中等射手十發點射之効力。可查附表第四所載。而命中効力計算方法。則依第三章之要領。

第六章　機關鎗効力

日本三年式及三八式機關鎗之性能。大概與三八式步鎗相等。而點射時之公算躲避。據實驗之結果。亦大概與步兵部隊射擊之公算躲避近似。故命中効力之計算。大約可與步兵之部隊射擊作同等觀。

第十五圖



蓬射時被彈面之幅。與應其蓬射角（a）之正面幅。（b）內加點射時被彈面之全幅（2a）計算者相等。又垂直公算躲避。與點射者無大差異。（第十五圖）

第七章　跳彈之効力

因彈道之低伸。速率之增加。彈丸之被甲及彈形之改變等。每至加增跳彈之數。及跳飛距離。故在現今之戰鬥。其援隊豫備隊等。雖在不受敵人直射之時。然蒙跳彈之損害者。亦屬不尠。顧跳彈亦因射距離及落著地之狀況。而生顯著之差變。是以究有若干之跳彈命中。亦難懸揣。依實驗所得之結果。則三八式鎗彈。在平坦堅硬之土地。其跳彈認爲約有直射彈之三分之一乃至五分之一。

平坦之堅土。（有短雜草之土地）尤其在對準線有緩降傾斜勢之土地。子彈容易反跳。在高地之斜面。及土地柔軟而不平坦之新耕地等。則反跳者甚少。其反跳角。有比著角大至六倍者。

以日本三八式鎗彈。在該國下志津原。及久慈濱（砂地）實驗之結果。在近距離則跳飛角對射方向多在側方二十度以內。然有時亦有達四十度者。而在平坦地。往往又多跳飛于右方。至于落至三千米以上距離之子彈。多不跳飛。又跳飛彈之飛行距離。因土質地

形之不同。雖有大差異。大概不能跳至二千米以上。

據法國之實驗，在積雪或冰上等則跳彈之比例增加。在砂礫地。則子彈往往破裂。其彈片可自射線之方向。直達至百五十乃至二百米之側方。

跳彈之殺傷力究竟如何。因無從確知其跳飛角度及存速等。故不能斷定。然據日本明治三十七八年戰役旅順攻圍軍之調查。則在二千米以內之盲管鎗創。即彈入體內。其跳彈命中。有百分之七十九。於是究有若干之殺傷效力。亦從此可以推知矣。

第四編　特種射擊

第一章　用補助目標之射擊

其一　假標射擊

在戰場上之目標。因得依據地物。遮蔽其位置。故如戰鬬射擊之長時間暴露者甚多。有時雖能以望遠鏡觀察。然射手則不能人人以肉眼直觀。因此之故。設遇目標不明時。可在射擊部隊目標相連之線上。選一著明之地物。以爲瞄準之補助物。而瞄準射擊之。此之謂假標射擊。但假標雖能在目標之前方或後方。任意選擇。務取與目標相近者爲宜。且宜與其線平行。能如斯。則所得之結果。如射法佳妙。其所收之效力。亦能與直接瞄準無大差異。此種射擊。驟視之雖與間接射擊相似。然其性質。則不過爲直接射擊之一應用法。在戰場上。亦常有應用之必要。

對于中距離以上。目力難達之目標。行平行射擊。可擇目標線前後著明之某一點。瞄準之。則實行射擊時。目標幅與被彈面之關係上。定能得適當之効力。至假標點選定之要

旨。與前項同。

其二　假表尺射擊

凡目標。及其附近可以目覩之景象。設遇不能在與目標同平面上採取補助瞄準點。而他處却有利于瞄準之物時。亦可瞄準之。但此時須將通目標之線。與通瞄準物體之線所成瞄準角之差。在表尺上修正之。此種射擊。謂之假表尺射擊。至于表尺之修正量如何。則通常適用腕長之度數。或利用表尺。亦能行之。倘用法適當。其成績與直接瞄準無大差異（參看教範）

第二章　間接射擊

目標完全遮蔽目力不能望見。此際似無法射擊矣。但若利用彈道之彎曲。亦能射擊也。此之謂間接射擊。此種射擊。因近時彈道之低伸。應用之時機漸少。然遇可以斜射或側射敵人時。每仍利用之。最近在歐洲大戰中。尤其以機關鎗自遠距離行間接射擊之例不少。欲知其採用之表尺度則如左。

D＝至目標之距離

E＝通射場之水平線與目標位置（欲導引平均彈著點之點）之標高差

d ＝至假標之距離

c ＝假標與射場（鎗口）之標高差

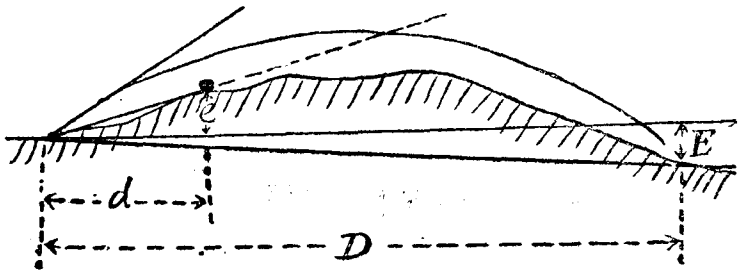
H_D＝在射擊當時之氣象欲得 D之彈著距離時所必要之發射角正切

$$\left(H_D \pm \frac{E}{D}\right) \mp = \frac{e}{a} = H_X$$

依據與 H_X 相應之發射角探求X之表尺更以其表尺瞄準假目標而發射之可也

依射場與目標位置之關係式中之±有種種變化茲舉一例如次圖

第十六圖



$$H_X = H_D \frac{E}{D} - \frac{e}{d}$$

第三章　傾斜地射擊

彈道形狀。隨發射角之增大。與尋常平射時相比。因有差異。故高低角漸大。所用之表尺度。亦必隨以俱變爲妥。

大傾斜地之射擊實驗。雖次數不多。但射程之增減。則如左表所示。隨角度與距離之擴大。而愈益增大者也。大概十五度乃至三十度之角度時在中距離。則比尋常平射可減少百米之表尺。

傾斜地射擊成績表　（日本大正元二年在榛名山及那須山試驗者）

高低角	31	
射方向	自上	自下
直距離	550	
表尺	500	
彈著距離	550	635
氣溫	21	
氣壓	656	
因當時氣象而影響于射程之增減者	+54	
因傾斜影響於角不同而射程之增減者	+81	−4

15		20				20		25			
自下	自上	自下	自上	自下	自上	自下	自上	自下	自上	自下	自上
1200		800		1000		1200		800		1000	
1100	1000	700		900		1000		700		900	
1234	1157	821	844	1079	1043	1129	1158	788	783	1055	1096
1234	1157	20		16		17		20		20	
22		660		670		660		662		662	
+88		+70		+76		+65		+66		+85	
+46	+69	+51	+74	+103	+67	+64	+93	+22	+17	+70	+81

15			
自下	自上	自下	自上
800		1000	
700		900	800
833	844	992	910
25		23	
648		675	
+69		+71	
+64	+75	+21	+39

第四章　高角度射擊

用大射角發射之彈道形狀究屬如何。實驗上雖尚未十分明瞭。但依學理上之研究。其形狀如附圖第一。至與其角度距離相應之經過時間。則如附表第六。又射擊空中飛行機之方法實驗亦猶有未全。然關于彈道之實驗成績則如左。

高角射擊成績表（日本大正六年八月在黑部地方試驗者）

鎗種類	仰角	直距離	採用表尺	平均點 上	平均點 下	合成公算躲避	經過時間	平均氣溫	平均氣壓

日本三八式步銃								日本三年式機關銃							
三〇度		四〇		五〇				三〇		四〇		五〇			
米	米	米	米	米	米	秒	度	米	米	米	米	米	米	秒	度
七三二	七〇〇	七二二	七〇〇	七〇六	六〇〇	一・〇三	二六・〇	七三〇	六〇〇	七三三	六〇〇	七〇六	五〇〇	二・五三	二六・六
一二〇〇	一〇〇〇	一二〇八	一〇〇〇	一〇三七	九〇〇	一・五三	二三・五	一二〇〇	一〇〇〇	一二〇八	一〇〇〇	一〇三七	九〇〇	四・二二	一九・五
一・〇四		一・二一		二・二六				二・〇五	〇・八八	二・五一	〇・七二	二・五三	二・五三		
一・五三	一・五八	一・七二	一・五五	一・七二	一・二七	一・二四	二六・〇	一・二四	一・〇五	〇・九二	一・五〇	一・七二	〇・七二	一・六四	
一・三八	二・三八	二・四七	一・一五	二・三六	一・二三										
二六・〇	二三・五	二二・五	二八・五	二四・五	二七・〇	二六・〇	一九・〇	二六・〇	一九・〇	二八・六	二四・〇	二六・六	二六・六	一九・五	
七二五	六七七	六七九	七一六	六七六	七二二	七一七	六九一	七一七	六九一	七一七	六九〇	七二二	七〇二		

據右表所列成績觀之。在高角度射擊時。其被彈面與在尋常範圍內者。似無大差。

據日本大正五年八月步專校在久慈濱。又七年八月在鹿島試射之實驗結果。以高角度發射之子彈。其降落地面之景況如左。

高角度射擊成績表

日本大正五年八月久慈濱大正七年八月在鹿島實驗

區分	仰角	三十度		四十度		五十度		六十度		七十度		八十度	
繪種地類點		久慈濱	鹿島	久慈濱	鹿島	久慈濱	鹿島	久慈濱	鹿島	久慈濱	鹿島	久慈濱	鹿島
被彈地幅員之概數	縱長 米 三八步	一二〇		二三〇		二三〇	一八〇	二四〇	一五〇	二二〇	一三〇	二二〇	一四〇
	縱長 米 三機	二五五		二〇〇		二七〇	二二〇	二四〇	一八〇	二四〇	一五〇	一九〇	一四〇
	幅 米 三八步	一四〇		二二〇		一四〇	一二〇	一七〇	二二〇	二四〇	二二〇	二四〇	一九〇
	幅 米 三機	四〇		六〇		七〇	八〇	六〇	六〇	六〇	七〇	二二〇	一〇〇
平均彈著點（地面上）	平均點 米 三八步	二五四二		二四二五		二二二五	二八二五	二八五五	二二四七	一九六四	一五二二	二〇六一	四七五
	平均點 米 三機	二五〇〇		二四四五		二二八	二六四〇	二六〇七	二四〇六	一八七〇	二六〇七	九六〇	七二〇
	最近點 米 三八步						二七三六		二二七〇		一四五五		四〇〇
	最近點 米 三機						二七五六		二二二五		一五二三		

經過時間（秒） 三八步	三機	落角（度） 三八步	三機	氣溫（度）	氣壓	風速（米） 上層	風速（米） 下層	風向（度）	備考
		六五・四		二六・〇	七六一		8.5	↗30°	一、『三八步』為日本三八式步鎗「三機」為日本三年式機關鎗之略稱也
			七二・三	二五・五	七六〇		9.5	↗10°	二、被彈地幅員由射彈數約五分之一乃至二分之一之採彈而測算者故大部分之子彈當可落于此幅員之內也
五八・三				二七・〇	七五九		10.0	↗35°	三、表中空欄或為未經實驗或為成績不明故未記入
三八・一				三一・〇	七五九		7.7	↗75°	四、在八十度以上之角度對於自己有危險之虞故不實施射擊
				二五・五	七五六		3.5	↗13°	
四二・二		八六・一		三四・六	七五九	↗45°	9.5	↗35°	
四八・四			八一・三	二六・二	七五九		4.5	↗33°	
四六・六	五〇・七			三一・三	七五九	↗67°	4.6	↗36°	
六二・二			九〇・〇	二六・五	七六〇		10.1	↗53°	
五一・四				三一・二	七六〇	↗65°	.1	↗30°	

右表所列子彈之侵徹力。認爲有相當之威力。其所垂直發射之子彈。彈頭大都仍從上方落下。其侵徹松木之力約爲彈長三分之二。又以八十度角發射之子彈其侵入細砂中。約得十乃至十五糎。以五十度角發射時。則侵入砂中。約得十糎。

據上列成績。凡高角射擊之彈道。易受外物之影響。尤其是空中風力之感應最大。故欲射擊敵人航空機之部隊。須先考慮射擊角度與方向。觀察風速風向而注意勿危害我前方與側方之友軍。

第五章　對飛機之射擊

第一節　通說

對飛機之攻擊防禦。莫妙於以飛機任之。步兵務勿與飛機交戰爲宜。然我之制空權。倘尚未十分獲得。而敵機已猖獗於我頭上。或者有奇襲的危害時。則步兵與敵機相鬬。或未能免也。

步兵能力。究竟能否射擊敵機。當以戰術上之判斷爲主。換言之。卽非至彼我狀況所許

。而認爲定有相當之效果時。則務以不强求射擊爲原則。

對飛機射擊。須能命中其重要之機關部。及乘客座位。方有效果。（卽高度八。九十糎幅較高度略小。長二米以內之部位。）否則無效。然若能命中其兩翼以外之他部分。（卽支柱及支線等。）亦有相當之效力。故射擊實施時。務令對飛機能全部命中爲貴。

第二節　飛機射擊之要旨

飛機之飛行速度。至爲速捷。動輒卽失其射擊之良好機會。故凡射擊敵機。非出之以極簡單之方法不可。

飛機速度。除外氣之交感外。每秒大致相同。無甚差異。然子彈之經過時間。與彈著距離不相比例。不獨須費許多之時間。且子彈落下尺度。隨經過時間之大而愈大。故欲對飛機爲有效之射擊。宜將飛機之位置飛行方向。速度子彈之經過時間、經過時間之落下尺度等。考慮一過。然後瞄準飛機。取射擊飛鳥之要領。計算我之子彈所到。該機亦適可到達是處。將鎗口對此方向發射。換言之。卽應隨距離角度飛行速度等之不同。而分

別選定一適宜之表尺爲要。然如此複雜之方法。實施上至爲困難。是以只可估量有效之某範圍內。採用同一表尺。以期實施容易。斯亦可矣。蓋對飛機之射擊。不復能履行一彈殪一敵主義。祇可將保有相當密度之被彈面。導至目標附近。而射擊之。竢爲有利故也。

第三節　應射擊之範圍

一、距離

飛機與射擊部隊，非至直距離在千二百米。高度在千米以內。萬勿輕於射擊。是蓋由實驗射擊之結果。與學理上之判斷。深知距離至千二百米以上。則射彈之散布。疎散而無力。最難命中故也。

二、角度

如仰角在三十度乃至八十度以內。（機關鎗約七十度）左右在三十度以內。（機關鎗十六度）卽可發射。是蓋實驗之結果。並學理上研究所得。倘欲射擊此範圍以外之目標。亦未嘗不可。但射法複雜不適實用。故仍以節彈爲是。又用機關鎗時。並須顧慮

鎗之構造。而定其範圍爲要。

三、距離及角度之測定。

此種測定。用日本步專學校發明之一種簡單機械。最爲相宜。雖未必精確。但大概可以測知敵機之是否已入我射擊範圍內也。

第四節　用三八式步鎗之射擊。

其一　採用表尺之決定要旨及理由。

用日本三八式步鎗射擊飛機。宜瞄準其後尾。且追且射。使無遁形。但此時有一事須顧慮者，子彈經過時間內之飛機飛行距離是也。其法首在規定適當之表尺。務將集束彈子之稠密部分。導至機身。將鎗身軸與表尺鈑之中心線所含之面。與飛行方向。成爲一致。又從表尺鈑之相當分畫上。將鎗直指所望之方向。庶幾其可。然當決定表尺之時。欲竭力誘導集束彈之中央。正對目標。則嫌過於複雜。故不妨依射彈散布之景況如何。於某有效之範圍內。採用同一表尺。則實用上較爲有利。茲列表明之如左。

距離	表尺
七〇〇米止	二、〇〇〇米
七〇〇乃至一、〇〇〇米	二、二〇〇米
一一〇〇米以上	二、四〇〇米

決定表尺時之計算要領如左（但飛機速度一秒鐘爲四十米）

距離（米）	彈丸經過時間（秒）	在經過時間之飛行距離（米）	所要瞄準角（粍）	得使用之表尺度（米）	與右表尺相應之瞄準角（粍）
1200	2.9	116	96.7	2400 2300	96.2 88.0
1100	2.5	100	90.9	2400 2300	96.2 88.0
1000	2.1	84	84.0	2400 2300 2200 2100	96.2 88.0 80.1 72.9
900	1.8	72	80.0	2300 2200 2100	88.0 80.1 72.9
800	1.5	60	75.0	2300 2200 2100 2000	88.0 80.1 72.9 65.9
700	1.25	50	71.4	2200 2100 2000 1900	80.1 72.9 65.9 59.4
600	1.0	40	66.7	2200 2100 2000 1900	80.1 72.9 55.9 53.4
500	0.8	32	64.0	2200 2100 2000 1900	80.1 72.9 65.9 59.4

採用表尺度（米）	與右差相應準點與平均點之離隔（瞄準點之前方爲正後方爲負）（米）	對于瞄準角所要瞄準角之差（粍）
2400	— 0.60	— 0.5
	— 10.44	— 8.7
	+ 5.83	+ 5.3
	— 3.19	— 2.9
2200	+ 12.20	+ 12.2
	+ 4.00	+ 4.0
	— 3.90	— 3.9
	— 11.10	— 11.1
	+ 7.20	+ 8.0
	+ 0.09	— 0.1
	— 6.39	— 7.1
	+ 10.40	+ 13.0
	+ 4.08	+ 5.1
	— 1.68	— 2.1
	— 7.28	— 9.1
2000	+ 6.09	+ 8.7
	+ 1.05	+ 1.5
	— 3.85	— 5.5
	— 8.40	— 12.0
	+ 8.04	+ 13.4
	+ 3.72	+ 6.2
	— 0.48	— 0.8
	— 4.38	— 7.3
	+ 8.05	+ 16.1
	+ 4.45	+ 8.9
	— 0.95	— 1.9
	— 2.30	— 4.6

其一　鎗數

射擊機機。倘兵力（卽鎗數）過少。則因射擊散布之關係。著彈之密度。甚爲疎散、效果亦因而微弱。故通常用一連之兵力爲有利。萬不獲已。亦不可減至一排以下。

第五節　用三年式機關鎗之射擊

其一　一般之要領

日本現用之機關鎗。並非爲射擊航空機而設。因此在運動戰。如欲以對空戰鬪之目的而

使用時。極爲困難。又在陣地戰時。事先無充分之準備。則臨時欲向之射擊。其效力更屬難期。故必將其鎗脚改良。方可通用。

用機關鎗射擊航空機。須將瞄準綫隨目標之所至。爲追躡射擊。方爲適當。然俯仰角之關係上。射擊界及射擊時間。比之步鎗。難免稍覺狹小耳。

當射擊時。須將脚架之方向。並上下之鬆緊解除之。

其二　採用表尺及假準星之決定要領

1　要旨

用機關鎗射擊飛機之際。與用步鎗射擊同。欲令鎗身軸與表尺鈑之中心綫所含之面。與飛行方向或爲一致。則鎗之構造上所不可能。是以欲依步鎗同一要領。爲追躡射擊時。不可不用一種假準星。且須與決定步鎗射擊時之表尺爲同一理由。在有效之某範圍內。則多採用同等表尺。及此項假準星。茲爲明示其表尺及假準星起見。列表如次。

目標種類	表尺	準星
橫行之目標	通常用三百米之表尺。但在五十度以下。射距離千米以上之時。則特採用九百米之表尺。	右或左之假準星
接近前來之目標	通常用千九百米之表尺。但在五十度以下。射距離九百米以下之時。特採用千六百米之表尺。	固有之準星
遠離而去之目標	採用表尺三百米。	上緣之假準星

據上列之表尺及假準星。施行射擊時。如對橫行之飛機施射。須將連結準星頂及假準星頂之直綫。與目標之進行方向成平行綫。然後舉鎗瞄準。最爲緊要。如在上面對接近發來或遠離而去之目標。則須將瞄準綫與鎗身軸所含之垂直面。與飛行方向成爲一致。是所至要。

2　採用表尺及假照星之決定理由

a 對于橫行之目標。決定左（右）之假準星。

彈丸經過時間內。飛機移動於側方之距離。並不與射距離之增減爲比例。故欲瞄準飛機之後端。使其命中。而以一定量之修正。俾與各距離應。乃爲不可能之事。是以須與決定步鎗射擊時。採用表尺之法同一理由。務使適應於各距離而求其平均值也。茲將假準星之長作爲45糎而行射擊時。若欲明其平均點與瞄準點之關係。則如次。

距離（米）	經過時間（秒）	飛行距離（米）	平均點（瞄準點之前方爲正後方爲負）（米）
1200	2.9	116	— 25.70
1100	2.5	100	— 17.22
1000	2.1	84	— 8.75
900	1.8	72	— 4.27
800	1.5	60	+ 0.20
700	1.25	50	+ 2.68
600	1.0	40	+ 5.15
500	0.8	32	+ 5.63

用三百米之固定表尺施行射擊時。至某程度止。得據其照準角。以修正其與經過時間相應之落下尺度。但距離至千米以上。角度爲五十度以下。則修正時、須採用九百米之表尺。

用九百米之表尺修正時之一例。

距離千一百米。角度四十度時。

彈丸經過千一百米之距離間。其落下之尺度。爲三〇米六二五。而在三〇米六二五落下時。射線與彈著點之垂直距離爲 $30.625 \times \sin 50^\circ = 23.460$

將此以一米折合換算之則爲 $\frac{23.46}{1100} = 21.42$ mm

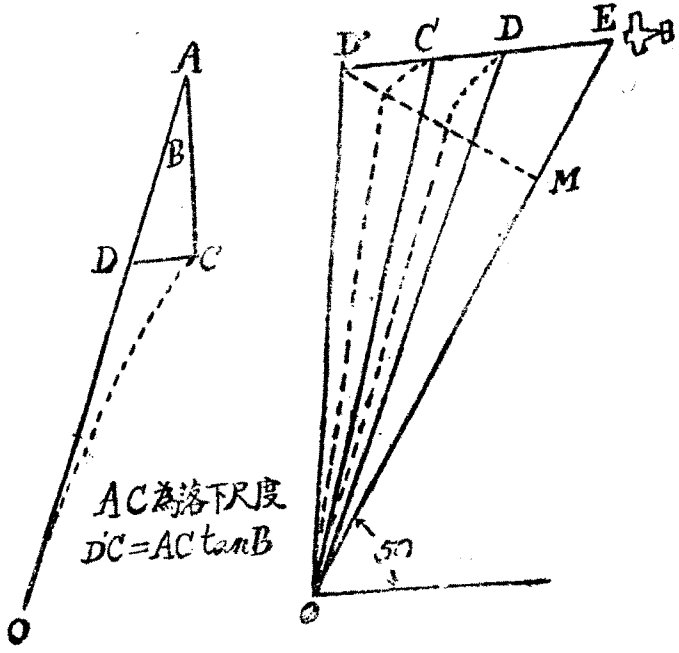
故欲導彈道於所望之點。必須將射綫導往 21.mm24 上方作一瞄準角。但九百米之瞄準角。則爲 18.39 故。若以此瞄準角而施行射擊時。其彈著點爲 $(21.42 - 18.89) \times 1100 = 3.333$ 即能達所望彈著點之下方三米三三處也。

角度大於五十度時。則其彈著點與射綫之垂直距離必短小。故得依固定表尺之修正。以期相當之命中。

b、對于接近前來之飛機決定表尺。

距離九百米角度五十度時。

第十七圖　第十八圖



E爲飛機之位置（接近D'方向）

CD爲向OC發射之子彈而與其落下尺度相應之水平距離

C爲射線之方向

假定對E現出之飛機射擊欲于C點而命中之者則須令CD=CD'使射綫注向D'之方向

但900米之經過時間爲1·8故CE=1•8×40=72

1•8秒間之落下尺度爲$\frac{}{1.8}2\times4.9=15.9$

C對于遠離而去之目標決定上方之假準星

距離九百米角度六十五度時

故 $CD' = 15 \cdot 9 \times \tan 40^\circ = 15 \cdot 9 \times 0 \cdot 839$

$= 13 \cdot 3$

故 $ED' = 72 + 13 \cdot 3 = 85 \cdot 3$

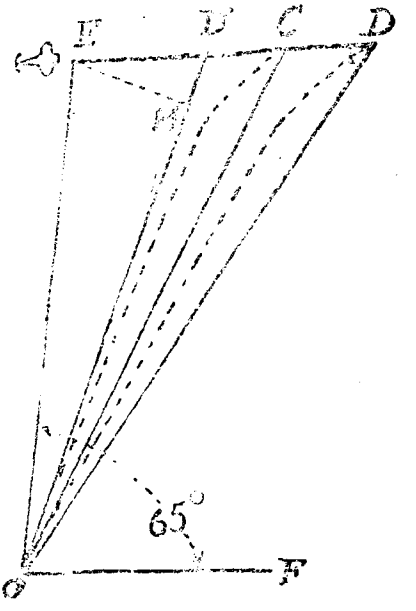
$D'M = 85 \cdot 3 \times \cos 40^\circ = 85 \cdot 3 \times 0 \cdot 766 = 65 \cdot 3$

故所要之瞄準角 $\frac{65 \cdot 3}{900} = 0 \cdot 0725$ 即72粍5

然 1900 米之瞄準角 73•74故宜採用

1900米之表尺

第十九圖



E爲飛機之位置（遠離D方向）

CD爲向OC方發射之子彈其落下尺度之水平距離

C爲射線方向

現欲對于E現出之飛機射擊達于C點而命中之則須令CD＝CD'射線須向D'之方向

但查900米之經過時間爲1•8故CE＝1•8×40＝72m

而∠EOF爲65°故∠COF＝約60°時則CO＝CD'＝1•8×49×tan30°＝15•9×0•577＝92

$ED' = 72 - 9.2 = 62.8$

$EM = 62.8 \times \cos 30^\circ = 54.4^{m}$

$\frac{54.4^{m}}{900} = 60.4^{mm}$

假準星之高爲40mm時

則固定照門高3.5mm

故假準星與照門高之高度

差爲40—3.5=36.5mm

故附以40mm之假準星

時則瞄準角爲$\frac{36.5}{598} = 61.^{mm}$

故決定假準星爲40mm

其三　射擊隊形及鎗數並射擊設備。

一、隊形及鎗數。

隊形不問各鎗有如何之關係皆可。然以勿妨害隣鎗之操作爲要。鎗數大抵對一機用四鎗以上爲宜。但在近距離時用二鎗。亦可收相當之效力。

二、射擊設備

1. 利用移動式急造托架之射擊法。

甲　利用梯子形托架法。

將機關鎗之前後脚縛於托架上。而依其開闔以定適宜之角度。

乙　利用輜重車輛法。

將車輛橫置于地令車軸與地成垂直。將鎗脚緊縛于車輪。隨車輪之旋轉。使所裝之機關鎗。亦因而旋轉也。

丙　利用兩根木棍支撐法。

擇木棍兩根結成一架將前脚之前棍插入部。依托其上。使得容易向任意之方向移動。

2. 利用漏斗形孔堆土及散兵壕之射擊法。

甲　利用漏斗形孔法。

設中徑約二米。深約一米五〇之漏斗形孔。將裝置後棍之鎗之前脚依托其上。得對四周圍隨意射擊。

乙　利用堆土法。

依前項之同一要領將前脛依托於堆土。得對周圍射擊。

丙　利用散兵壕法。

將縛于托架之機關鎗。依托於散兵壕。

第六節　實驗成績。

爲實驗本章第四節及第五節所述之射法起見。該校（日本步專）特於大正十年七月。協同航空學校之野明分校。以步鎗及機關鎗對飛機索引之動目標。施行射擊。其射擊之成績。揭之如左。以供參攷。

長五米之號旗

目標	射距離（米）	與水平綫所成之角（度）	秒速（米）	射擊部隊	表尺	橫假準星	射擊時間（秒）	發射彈數	命中彈數	摘要
	五五〇〇 六〇〇〇	三〇、〇 三一、〇	三三、〇 三二、四	步兵 七七	一九〇〇		二五、〇〇 二五、〇〇	二四九 二三六	六	使發射彈數增多起見用同一狀態二次之。分飛行二次合作爲一射擊之成績。所得調查之次數。
	六五〇〇 五五〇〇	三六、〇〇 四一、〇〇	三一、〇〇 三二、〇〇	同右	同右		二五、〇〇 一八、〇〇	二八七 二二七	七	
	五五〇〇 六〇〇〇	四五、〇〇 四五、〇〇	三一、〇〇 三二、〇〇	同右	同右		二三、〇〇 一九、〇〇	三〇五 二三四	二	
	六二〇〇 六二〇〇	五九、〇〇 六二、〇〇	三〇、一 三一、〇	同右	一八〇〇		三〇、〇〇 二四、〇〇	三三三 二六七	九	
	六〇〇〇	三七、〇	二七、七	三年式機關鎗四	三〇〇〇	30mm	二、五〇	三九一	六	
	六〇〇〇	三二、〇	二四、六	同右	四〇〇〇	同右	二、四〇	三三七	五	
	五六〇	五八、〇	二八、七	同右	三〇〇〇	同右	二二、〇	三〇八	一	

					(截頭圓形錐爲一大徑米七〇小徑米〇)	
六〇〇	四六、〇	二八、一	同	右	同	右
八七〇	三七、〇	三三、〇	步兵八〇	二〇〇〇		同 右
八〇〇	五〇、〇	三三、〇	同	右	同	右
八八〇	六一、〇	二九、四	同	右	同	右
七五〇	四五、〇	二九、〇	三年式機關鎗四	五〇〇	35mm	
八五〇	五八、〇	三四、三	同	右	同	右 40mm
三〇、〇	二四、〇	三八四	三			
二九、〇	三五、〇	三六三	五			
二五、〇	二九、〇	三七七	四			
三七〇	三八〇	四二〇	一			

第七節　危險地帶。

應乎各種射角之射距離。依實驗之結果。概如左表。但在大射角時。則平均彈著點。不僅發于該點之前後三。四百米。因其經過時間大。故所受上空氣象之影響。亦殊甚。在

平地上風速五米時。用八十度之射角。發射之子彈。有著於射線前方三。四百米者。故在射方向。以射擊部隊前方三百米起。至四千米之間。作爲危險地帶。最爲適當。表式如次、

仰角度	三〇	四〇	五〇	六〇	七〇	八〇
射距離米	三五〇〇	三四〇〇	三〇〇〇	二六〇〇	一八〇〇	九〇〇

第八節　射擊教育

其一　要旨

此種教育。在步兵。最宜將射擊速度之迅速。及特種姿勢之維持。反復練習、倘在機關鎗。則更宜注意諸種之設備。及姿勢操作等。因以習練大射角之射擊。然射擊教育所最困難者。莫如目標之設置。及實彈之使用。是以實際的教育。幾乎不能舉行實施。祇可於預行演習。及狹窄射擊時。充分努力、是爲至要。

其二　射擊豫行演習

在步兵其射擊教育。與一般之射擊教育同。第一須使各個人領會姿勢之要領。其次方及

据鎗。瞄準。擊發等動作。就中尤以据鎗之方法。須反覆教示爲要。又用機關鎗時。則須領悟第五章第三節射擊設備之要領。操練漸熟。然後要求姿勢之堅確。與動作之迅速而且確實爲要。

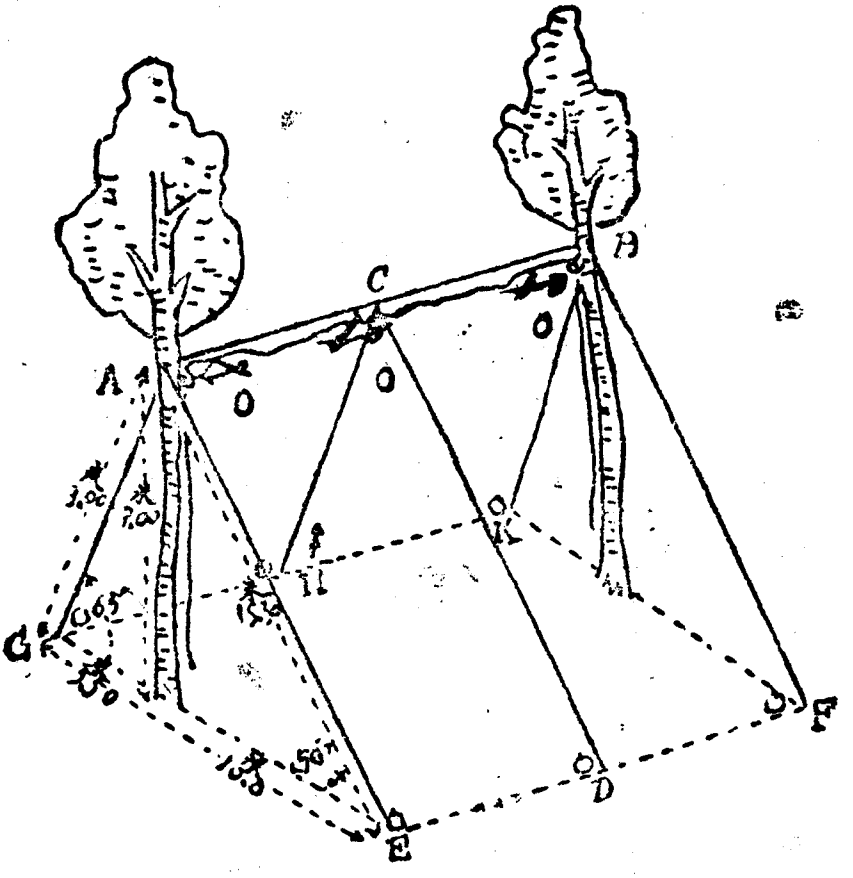
教育有一定之順序。是以最初宜從小角度開始。逐次隨教育之進步。漸漸增大。以爲至要。而在基礎的教育。則可實施之角度。至多用三十度。五十度及八十度之三種已足。初期教育。用固定之目標爲佳。例如屋脊或高地之頂點等。可任意選定。俾資練習。其次始對移動目標。實施練習爲要。

茲舉一簡單而易於實施之例如左。

如圖。繫鉄線AB於樹幹。懸一小飛機之模型於其上。於AE CD BE等處。予以所要之角度。標示EDF GHK之二線將射手配置於該線之稍內方。其位置。務使瞄準飛機時。鎗身軸與所要得之角度成一致。

如果所裝之飛機能遊動於AB之間。則追躡射擊之要領。亦得同時習練。

第二十圖



視教育之進步如何。可隨時在空界捉一遭遇之目標。以作我磋磨瞄準及射擊要領之用。例如目擊氣球或飛機經過時。或有認爲可作目標之鳥類飛翔時。在此等時機。指揮官亦宜常自判定角度及距離。刻意應用適於飛機之射擊法則爲要。至如玩具用之小氣球。飛行機等。亦頗能

爲此種教育之一助也。

其三　減藥射擊。

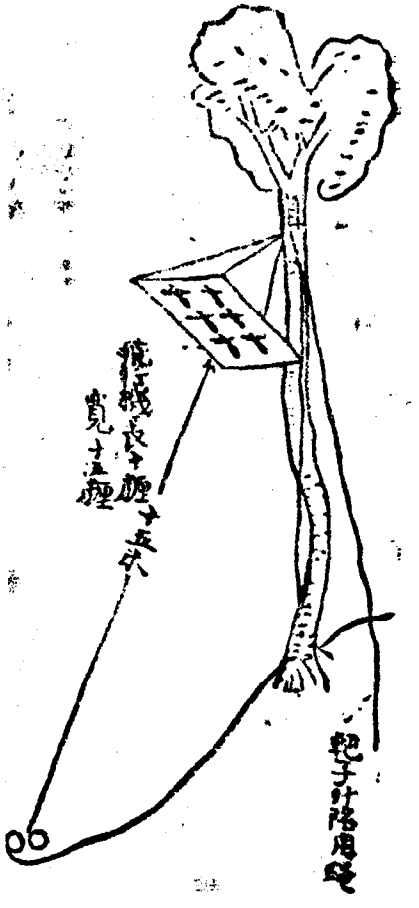
減藥射擊。於飛機射擊教育。最爲有利。且實施時最饒興趣。但依射角之漸次增大。高低角亦隨之增加。是以在同一直距離、雖有逐漸降低其表尺之必要。而在直距離約十五米。射角五十度乃至八十度之間。則不妨用三百米之表尺。

據實驗所得。垂直發射之減藥彈。其落於平地時之經過時間。概在十秒內外。此時之侵徹力。對尋常土約一糎故有危害人身之虞。又在角度五十度以上之射擊。則前方約五百米之間爲危險界。故須注意預防爲要。

對空中之靜止目標。在十五乃至二十米之距離。以各種射角。連射數次察其結果。大概射彈之散布。與水平射擊爲同一景況。

施行飛機射擊教育。最好在適當高度之獨立樹。或靶場之一角等處。懸貼一繪有飛機之假標。其大小。能酌定之。

第二十一圖

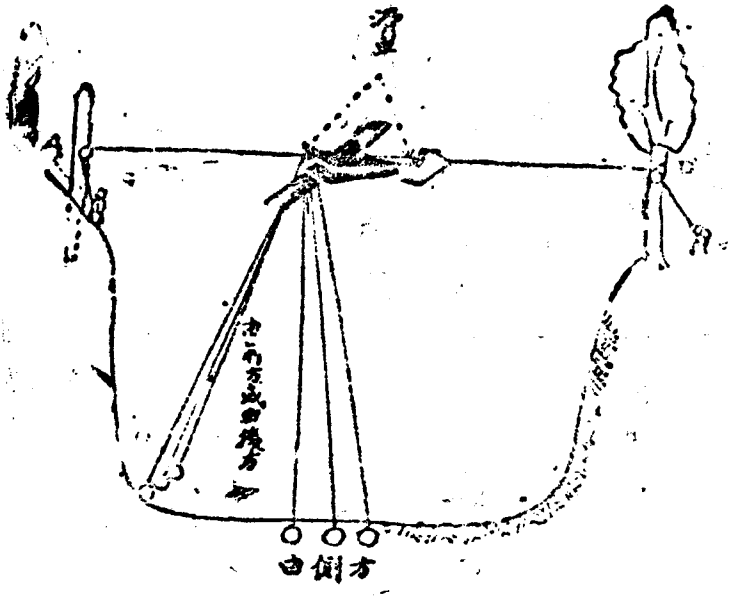


茲舉利用高樹之一例如左。

舉行飛機射擊。若能用飛機模型。將其大小距離及航行速度。使與實距離實物相比例時則更爲有利。而饒於興趣也。

上圖所示。係行動目標設備之一例。以上部置有滑車二個之簡單飛機模型。置鉄線AB間。以一定之速度。使其移動。

第二十二圖



在此射擊。瞄準點及表尺。須適宜決定而指示之爲要。依實驗之結果。在直距離十乃至二十米時。所發射彈。大概能命中目標。且其命中彈之音響。頗能與射手及見習者以至大之興味與感覺。

第五編　距離測量

第一章　通則

現在火器愈精。彈道之集束。愈爲稠密。故測定距離。採用表尺度之適當與否。干射擊效力。有甚大之影響。是以任射擊指揮之官長、及其以次各幹部。對于此舉。咸須熟練。務以精確迅速爲主。然距離測量之教育。因種種關係。往往易失于疎略。故爲長官者。尤當以力矯此弊。期臻熟練爲要。

距離測量之練習。人皆知其爲緊要矣。然此教育之效果。往往不甚顯著者。其主要原因。大概有四。（一）教育設備之繁瑣。（二）演習無快感。以致減少興味。（三）在戰鬥教練等時。對於測距之精否。無特別之顧慮與注意。（四）對于測距術之熟否。平常多不關痛痒。而此外更有一層。卽測距教育。往往僅行于幹部。故至實施。更爲困難。此後宜當隨別種演習。利用適當之機會。不時參行。更設法使習者。對于此種教育。增添趣味而指導之。則或可期其有功也。

欲求測量術之迅速正確。非有反復磨練之功。莫能達此目的。而欲其熟能生巧。則更非不斷演習。不能演習地務以時常變換爲宜。然卽在同一地點演習。因天候節氣之不同。而景況亦異。故要在選定適宜之場所與方法。

距離測量之術。精則雖身蒞戰場。亦能保持操場上之姿勢。平心靜養舉行之。故非熟練不可。

判定距離測量之優劣。其評點方法。雖有種種之不同。若照日本步專學校常用之一種評點表。（第六附表）參酌應用。最屬相宜。

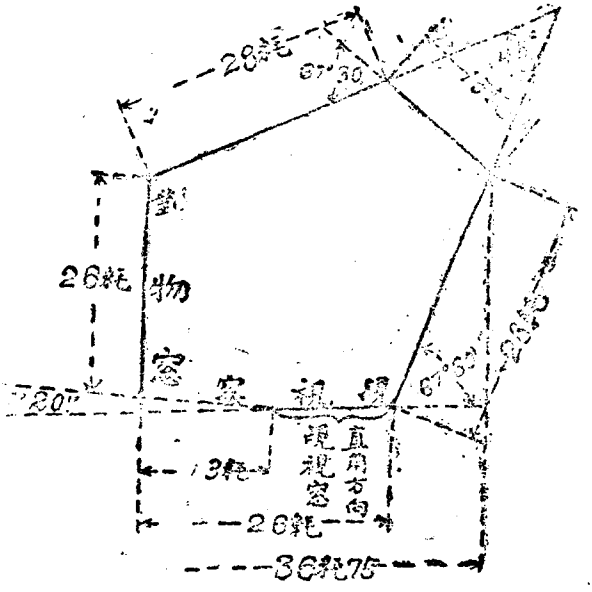
現在步兵所用之距離測量器。僅爲携帶測遠器之一種。此器或謂誤差甚大不適於用。然在熟練之測手。在實驗上尙無大錯誤。至多不過距離百分四。卽未十分熟練之測手。亦斷不致發生百分五附近以上之錯誤也。

歐美各國新發明測遠器械甚多。目下稱爲最良者。曰 Barr & Stroud 式。（簡稱爲鮑斯式。）現在距離測量。多應用此式之原理。茲特附錄於此。

第二章　携帶測遠器

本測遠器之角度。如第二十三圖所示。其三稜鏡爲厚十二粍之六角形單體。而藏於堅固之金屬管中。其側面由一對物窗、與一窗板面露出能互相開闔之二覘視窗。更於管之一側。附以把鐶。以便携帶使用。又對於目標決定直角方向之覘視窗之上面。刻有R字。以便與他覘視窗有著名之區別。附有測索。以供測定基綫之用。此項測索。係撚合數條細綱綫而成。長爲五十米。每隔一米。附以眞鍮（金屬之一種）製之標識。復於每五米乃至十米之點。塗以異色顏料。俾便識別。更爲携帶利便計。繩於用絡車之上。而藏之於携帶革囊中。革囊上復有背

第二十三圖



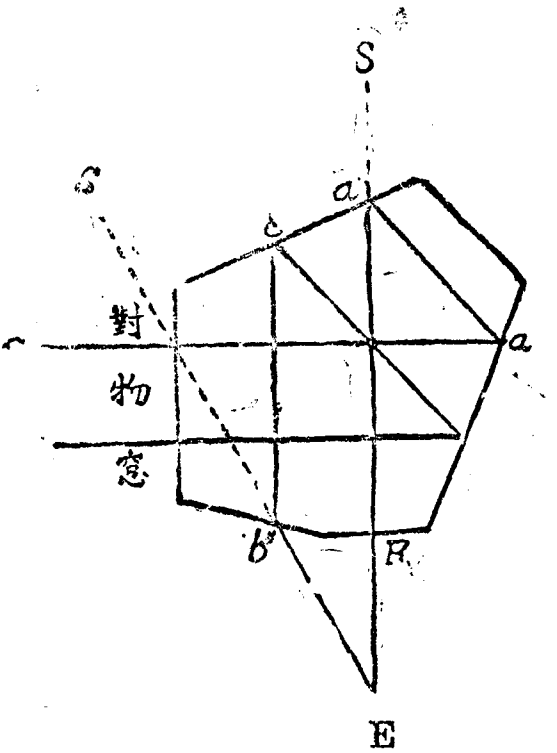
（三稜鏡之屈折率 $\frac{3}{2}$）

帶。

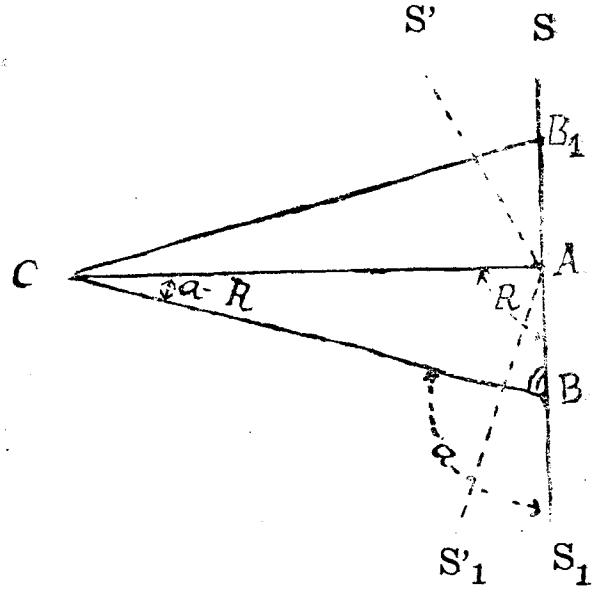
此項機械之機能如左。（第二十四圖）

由目標C射出之光線。經對物窗而入于器內時。於a及a'二點成全反射。對于R窗之面。能成直角射出。故由E點覘視時。C則映現於與ca成直角之Ea'之延線上。b與b'所成全反射之光線。其未到R之他覘視窗以前。雖與前者並行而來。但對于此面不成直角。故出此面時。依3/2之屈折率。對于此面之垂直線。以二度十七分二十秒之二分之三倍角。屈折於E之方向而射出之。故由E點覘視時。映現於Eb''方向其REb''爲一度八分四十秒。即1°8'46'

第二十四圖



第二十五圖



故於A點（第二十五圖）由R窗使目標C之映像。與假標S成一致。然後退至SA上。由他窗覘視。以求目標之映像與假標成一致之B點。則所成之角ACB。即爲一度八分四十秒

據上述理由。由A至c之離距。可用左法計算之。

$$AC = AB \cdot \mathrm{Cot}C$$

$$= AB \cdot \mathrm{Cot}108'40''$$

$$= AB \times 50$$

以上所述之機能。係以此項機械。使用於距離測量上特殊之點。此項角度。即一度八分四十秒。係對於任意距離上之目標。定距離 $\frac{1}{50}$ 之基線長者。

在第二十五圖A點。由R窗覘視目標C時。其映像當投影于與AC成直角之SA方向。茲設于此方向。選定假目標S。更經過他窗而覘視之。則C對于SA當映現于 $1°8'40''$ 角左傾之AS'方向。今若將AS線上後退。使S方向之映像。與假標S成一致。則CBA角當與CAS'角相等而成B點。故因此得於空間決定CAB三角形。又ACB等于SAS'。即等于一度八分四十秒。而得

$$\text{Cot}\,ACB=\frac{CA}{AB}$$

之關係。然 $\text{Cot}\,1°8'40''=50.0600=\frac{\text{約}50}{1}$ 故由 $\frac{1}{50}=\frac{AB}{AC}$ 之關係式。成AC＝50AB即以基線之五十倍。而能測定AC之距離也。

用携帶測遠器測定距離時。通常以測手一名與助手一名充之。測手携帶測遠器及測索。藉助手之補助。而實施測量。

今假定目標爲C。測點爲A及B欲測定AC之距離如何。（第二十五圖）測手先于第一測點A。將目標C置於左（右）方。保持器之把鐶於右（左）手。推開R覘窗。使對物方窗正向目標。毋令傾欹。於是覘視目標。其映像正在目標測手連成之線。及直角方向AS（AS_1）處。明白現露。

測手常須保持其姿勢。僅將眼於器之上方或下方轉動測看。直通前方。幷須選一與目標映像爲同方向而可成一致之一假標S（S_1）。如無目標恰爲一致之假標時。則測手可略移其位置。另選適宜之假標。或派助手立于前方約二百米之處。以代假標。

復次。將窗移於R_1窗地方。由另一覘視窗。取上述之要領。以覘視目標時。則目標之新映像。與前之假標。不能一致。在S′（Si）之方向。應發生若干之間隔。此時測手。宜

令助手保持測索之一端將其零米之標識。恰與測點一致。然後親自延長其測索。逐步退至SA（SA1）之方向。以探求目標之新映像。於假標S（S'）恰爲一致之第二測點B（B1）之上。迨B（B1）之位置。既經決定。則拉緊其測索。以測量BA（BA1）間之距離。（稱爲基線）再用五十倍相乘。卽得AG之距離。

若因地形關係。不能後退時。則可採取與上述反對之方法。而決定基線。

使用此項器械。測定距離時。必須注意左列各事項。

一、眼與器械之關係、位置、及姿勢。在測量間。須有一定。不可時時更換。

二、覘視間器械之上面。須常保水平。器械傾斜則易生錯誤。

三、爲圖觀測容易。且使精密起見。對于目標及假標。務宜選定垂直物。或識別容易。而與目標易成一致之物體。

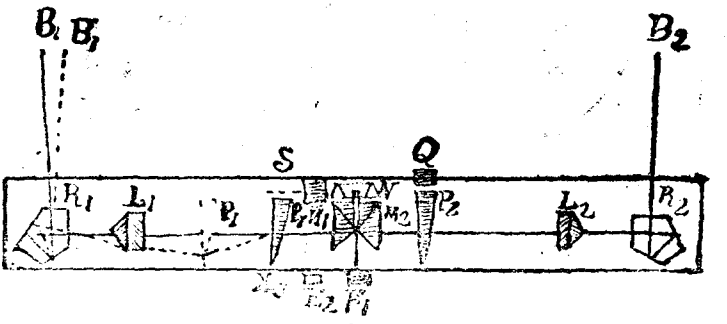
四、目標之映像與假標。須使其精密一致。

五、基線必須正在假標與第一測點之延線上。

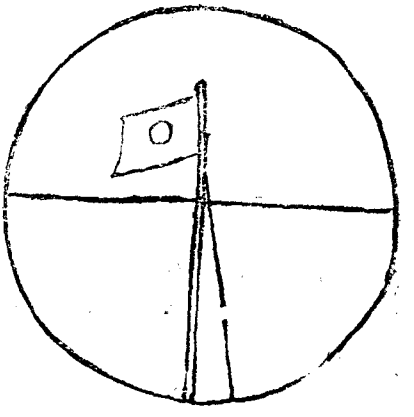
六、基線之測量。須使其正確。

七、爲保持測量之正確起見。如時間尙有餘裕。至少須點檢一次。如每次各有若干誤差時則取其平均值。以測定其距離。

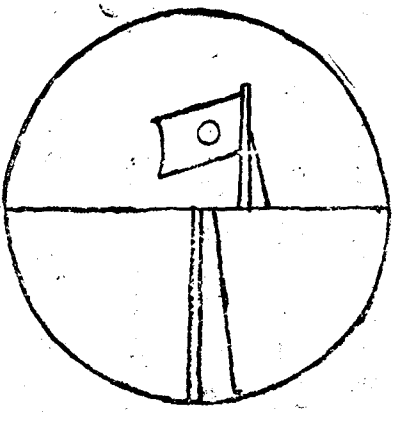
第二十六圖



第二十七圖



第二十八圖

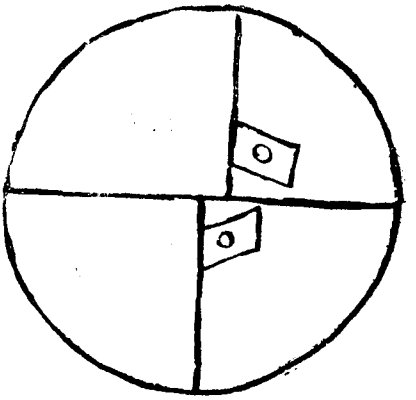


第三章　Barr and strond 式測遠器

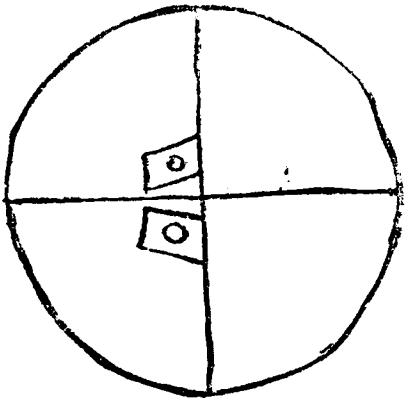
此項器械。如第二十六圖所示。基綫之兩端。有五角形三稜鏡RI之例。有鏡頭L1及三稜鏡P1 R2。之側。有鏡頭L2。及三稜片P2。（除PI得移動於左方外。餘皆固定。）而RI在X。之位置時。由無限遠射來之光綫。於M1及M2之鏡頭處。其映像。恰爲一致。如第二十七圖所示。以言結構若M2。則凡由右方射來之光綫。必使之映像於中央線之下方。若M1凡由左方射來之光線必使其映像於上方。至由左右射來之光線。經M1及M2反射之後。由屋脊形玻片N。而可於RI之接眼鏡內覩其映像也。今由B'I射來之光線。通過R1 L1 P1三稜鏡之後。因M1及N之作用。如第二十八圖。察其景象似與由右來之映像相分離。今欲將此已經分離者。使合爲一。則須移P1於p'1之位置。因之。須旋轉其Q之轉輪。而裝表尺S於P1處。依E2之接眼鏡。便能計算其距離。

英德法等國之步兵。及機關鎗隊。皆携有此種器械。但近來。其映像非如第三十七圖所示。多於上下帶間映出互相置倒之視像矣（第二十九第三十圖）

第二十九圖



第三十圖



附表第一

公算因數表

因數	0/0	因數	0/0	因數	0/0	因數	0/0	因數	0/0
2.37	89	1.45	67	0.89	45	0.43	23	0.02	1
2.44	90	1.48	68	0.91	46	0.45	24	0.04	2
2.52	91	1.51	69	0.93	47	0.47	25	0.06	3
2.60	92	1.54	70	0.95	48	0.48	26	0.07	4
2.69	93	1.57	71	0.98	49	0.51	27	0.09	5
2.78	94	1.60	72	1.00	50	0.53	28	0.11	6
2.91	95	1.64	73	1.02	51	0.55	29	0.13	7
2.04	96	1.67	74	1.04	52	0.57	30	0.15	8
3.22	97	1.71	75	1.07	53	0.59	31	0.17	9
3.43	98	1.74	76	1.09	54	0.61	32	0.18	10
3.82	99	1.78	77	1.12	55	0.63	33	0.20	11
4.00	100	1.82	78	1.14	56	0.65	34	0.22	12
		1.86	79	1.17	57	0.67	35	0.24	13
		1.90	80	1.19	58	0.70	36	0.26	14
		1.94	81	1.22	59	0.72	37	0.28	15
		1.98	82	1.25	60	0.74	38	0.30	16
		2.03	83	1.27	61	0.76	39	0.32	17
		2.08	84	1.30	62	0.78	40	0.34	18
		2.13	85	1.33	63	0.80	41	0.36	19
		2.18	86	1.36	64	0.82	42	0.38	20
		2.24	87	1.39	65	0.84	43	0.40	21
		2.30	88	1.42	66	0.86	44	0.41	22

附表第二

2000	1900	1800	1700	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	550	500	450	400	350	300	200	100	米	距離 / 種類	
														32.4	35.5	32.4	29.0	25.8	22.6	19.2			直垂	各個射擊公算（粒）倍二之避躲	A
														36.0	33.0	30.0	27.0	24.0	21.0	18.0			平水		
276.0	246.6	219.6	194.8	172.2	151.4	132.8	115.5	100.4	86.4	74.0	62.8	52.8	43.8	35.8	32.0	28.4	25.0	22.0	19.0	15.8	10.4	5.0	直垂	精密射擊公算（粒）倍二之避躲	B
224.0	201.8	181.2	162.2	144.4	128.2	113.2	99.6	87.0	75.4	65.0	55.4	46.8	38.8	31.8	28.5	25.2	22.0	19.4	16.5	13.8	9.0	4.4	平水		
														54.7	59.4	64.2	69.0	74.0	79.4	84.8	99.5		立	單獨步兵 C_1	單獨射擊命中百分
														43.9	49.0	53.8	59.0	64.7	71.6	79.2	97.5		跪		
														25.0	29.2	34.0	39.0	44.9	51.2	57.6	73.0		伏		
														15.7	19.0	22.4	26.0	30.3	35.4	42.2	78.6		頭		
														59.3	62.6	66.4	70.4	74.6	79.6	85.2	99.5		立	密集二人兵（軸心間隔六十五糎） C_2	
														47.6	51.4	55.6	60.0	65.2	71.6	79.2	97.5		跪		
														29.3	31.2	35.6	40.0	45.3	51.2	59.8	73.0		伏		
														17.0	20.0	23.0	26.6	30.0	36.0	42.6	58.6		頭		
														63.9	66.2	68.8	71.6	75.2	78.8	85.2	99.5		立	密集三人兵（軸心間隔六十五糎） C_3	
														51.3	54.2	57.4	61.0	65.7	71.6	79.2	97.5		跪		
														29.2	32.8	36.6	40.8	45.7	51.2	58.0	73.0		伏		
														18.4	21.0	23.6	29.0	30.8	36.2	43.0	58.6		頭		
14.5	16.0	17.5	12.2	21.2	23.5	26.0	28.5	31.3	34.3	37.6	41.1	43.9	46.5	48.5	49.3	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0			立	部隊基準射擊效力 D	
8.7	9.7	11.0	12.0	13.2	14.7	16.5	18.2	20.5	23.0	26.0	29.1	32.5	36.5	40.6	42.9	45.0	46.8	48.2	40.2	50.0			跪		
4.5	5.0	5.5	6.2	6.7	7.3	8.2	9.2	10.5	12.0	13.7	15.7	19.8	21.0	24.5	26.5	29.5	32.3	35.3	38.6	42.0			伏		
3.2	3.5	3.7	4.2	4.5	5.5	6.0	6.7	7.5	8.5	9.5	11.2	13.0	15.0	17.8	18.6	21.7	24.1	27.0	30.1	33.6			頭		

附表第三

三八式步兵銃部隊射擊命中效力表

小銃部隊射擊效力（%）

2000	1900	1800	1700	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	550	500	450	400	350	300	200	100	距離 姿勢	目標種類
								2.7	3.0	3.1	4.6	5.4	5.6	8.6	10.1	12.0	14.4	17.2	20.4	24.0			立	單獨步兵
								1.9	2.3	2.4	3.7	4.7	6.0	8.6	9.8	11.7	14.1	16.9	20.2	24.2			跪	
								0.8	1.0	1.3	1.7	2.1	2.6	4.2	5.3	6.7	8.3	10.2	12.5	15.1			伏	
								0.5	0.6	[illegible]	1.0	1.2	1.7	2.6	3.3	4.2	5.3	6.7	8.3	10.3			頭	
4.5	5.0	5.4	5.9	6.6	7.3	8.1	8.8	9.7	10.6	11.7	12.7	13.0	14.4	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	17.8			立	散兵（中心間隔一米）
3.1	3.4	3.8	4.2	4.6	5.1	5.8	6.4	7.5	8.0	9.1	10.2	11.4	12.5	14.6	15.0	15.7	15.4	16.7	17.3	17.6			跪	
1.3	1.5	1.6	1.9	2.0	2.2	2.5	2.8	3.1	3.6	4.1	4.7	5.3	6.3	7.3	8.0	8.8	9.7	10.6	12.6	15.6			伏	
0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.7	1.4	2.2	2.5	2.9	2.4	3.9	4.6	5.1	5.6	6.3	7.0	7.8	[illegible]			頭	
6.9	7.7	8.3	9.1	10.1	11.2	12.5	13.5	14.4	16.3	18.0	17.5	20.4	22.1	23.1	23.5	23.7							立	小隊橫隊（[illegible]）
4.7	5.2	5.8	6.5	7.1	7.9	8.9	9.8	11.1	12.3	14.0	15.7	17.6	19.7	21.8	22.4	24.1							跪	
3.0	2.3	2.5	2.8	3.1	3.4	3.8	4.3	4.8	5.5	6.3	7.2	8.1	[illegible]	11.2	12.4	13.5							伏	
4.5	14.9	15.1	15.5	15.4	15.4	15.9	17.7	18.5	19.4	20.7	21.5	22.1	22.8	23.6									立	中隊縱隊（[illegible]）
12.4	13.6	14.2	14.5	14.8	15.0	15.3	15.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	18.2	20.5	21.8	23.4									跪	
5.9	6.6	7.4	8.4	9.2	4.8	4.9	10.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	11.1	11.8	12.7	13.8									伏	
10.2	10.3	10.4	10.8	11.1	11.6	12.4	13.8	15.1	17.3	19.5	22.4	25.9	29.1	32.2									立	併立縱隊
4.4	4.4	4.4	4.5	4.7	10.1	10.6	[illegible]	12.6	[illegible]	[illegible]	16.3	[illegible]	[illegible]	[illegible]									膝	
6.9	7.6	[illegible]	9.4	10.1	11.1	12.1	13.1	14.1	16.2	[illegible]	16.9	17.4	17.8	18.0										[illegible]
					[illegible]	3.5	4.7	5.4	5.9	5.6	11.3	[illegible]	16.4	24.5	26.8	30.2	33.0	36.4	38.8	45.1			跪	機關銃
					[illegible]	1.8	2.3	2.9	3.7	4.2	6.3	9.2	12.6	14.0	16.3	18.9	21.6	24.7	27.7	30.0			伏	
					0.5	0.9	1.1	1.5	1.9	2.5	2.3	4.5	5.4	8.1	9.6	11.8	14.8	17.1	20.8	25.2			最低	輕機關銃
600	544	492	442	398	356	316	282	250	220	192	156	144	125	102	92	83	73	64	55	48			直[illegible]	三八式步兵銃部隊射擊命中數[illegible]
536	480	440	395	356	320	286	254	226	198	174	150	130	110	92	83	74	66	58	50	42			平[illegible]	

命中的公算用數表

N	F	N	F	N	F
1.16	69	0.43	35	0.01	1
1.20	70	0.44	36	0.02	2
1.23	71	0.46	37	0.03	3
1.27	72	0.48	38	0.04	4
1.30	73	0.49	39	0.05	5
1.34	74	0.51	40	0.06	6
1.38	75	0.535	41	0.07	7
1.42	76	0.54	42	0.08	8
1.46	77	0.56	43	0.09	9
1.51	78	0.58	44	0.10	10
1.55	79	0.595	45	0.12	11
1.60	80	0.61	46	0.13	12
1.65	81	0.63	47	0.14	13
1.70	82	0.65	48	0.15	14
1.76	83	0.67	49	0.16	15
1.82	84	0.69	50	0.17	16
1.89	85	0.71	51	0.19	17
1.96	86	0.73	52	0.20	18
2.03	87	0.75	53	0.21	19
2.11	88	0.77	54	0.22	20
2.20	89	0.79	55	0.23	21
2.29	90	0.82	56	0.25	22
2.40	91	0.84	57	0.26	23
2.51	92	0.86	58	0.27	24
2.65	93	0.89	59	0.28	25
2.83	94	0.91	60	0.30	26
2.98	95	0.94	61	0.31	27
3.25	96	0.96	62	0.33	28
3.47	97	0.99	63	0.34	29
3.84	98	1.02	64	0.35	30
4.58	99	1.04	65	0.37	31
∞	100	1.07	66	0.38	32
		1.10	67	0.40	33
		1.13	68	0.41	34

試算例題＝[illegible]命中率＝70[illegible]

$\frac{27}{33}$ =0.[illegible] = N

53 F

$\frac{53}{100}$ − $\frac{1}{67}$ [illegible]

[illegible]明命中的數 34

附命中的公算計算之例

增減係數

集束彈道不恰中於中央目標下緣時之命中效力

對其目標具集束彈道適中於中央目標之下緣時對各個目標則在下緣中央距[illegible]可得上欄之效力若因某關係其集束彈道對中央目標若過遠或近[illegible]時若以目標位置與集束彈道中央距離相當之增減係數乘表中之效力則得集束彈道不恰中於中央目標下緣時之命中百分數但對各個目標則集束彈道不與中央目標之中央[illegible]一致其有偏于左右者則須換其偏移量而求以下欄之減耗係數可也

1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	550	500	450	400	350	300	200	100	距離 遠近差量	目標
			1.00	1.01	1.01	1.02	1.02	1.03	1.03	1.03	1.04	1.04	1.05	1.05	1.06			10	遠
			0.95	0.96	0.98	1.00	1.02	1.04	1.05	1.07	1.06	1.09	1.10	1.11	1.12			20	
			0.83	0.87	0.90	0.94	0.95	1.01	1.05	1.07	1.09	1.11	1.12	1.14	1.16			30	
			0.56	[illegible]	[illegible]	0.85	0.91	0.96	1.01	1.04	1.07	1.10	1.13	1.16	1.20			40	
			0.50	0.57	0.65	0.73	0.80	0.87	0.95	0.99	1.03	1.07	1.12	1.17	1.22			50	
			0.33	0.41	0.50	0.58	0.67	0.77	0.84	0.93	0.98	1.04	1.10	1.17	1.23			60	
			0.31	0.27	0.35	0.43	0.53	0.64	0.77	0.84	0.91	0.95	1.06	1.13	1.21			70	
			0.13	0.16	0.25	0.31	0.41	0.52	0.60	0.74	0.82	0.83	0.99	1.09	1.19			80	
			0.09	0.10	0.15	0.21	0.30	0.41	0.56	0.64	0.74	0.74	0.92	1.04	1.15			90	
			0.06	0.07	0.10	0.14	0.21	0.32	0.40	0.55	0.64	0.62	0.85	0.97	1.04			100	
				0.05	0.06	0.10	0.15	0.23	0.37	0.44	0.57	0.53	0.70	0.69	1.03			110	
						0.07	0.11	0.18	0.25	0.36	0.44	0.45	0.68	0.81	0.95			120	
						0.03	0.07	0.12	0.21	0.25	0.35	0.34	0.56	0.70	0.80			130	
							0.04	0.08	0.15	0.20	0.27	0.27	0.45	0.59	[illegible]			140	
								0.06	0.11	0.15	0.28	0.40	0.47	0.50	0.69			150	
			0.95	0.95	0.95	0.93	[illegible]	0.93	[illegible]	[illegible]	0.90	0.91	0.93	0.93	0.93			10	近
			0.81	0.82	0.84	0.85	0.86	0.86	0.86	0.86	0.85	0.86	0.84	0.85	0.85			20	
			0.57	0.64	[illegible]	0.75	0.75	0.77	0.70	[illegible]	0.75	0.79	0.78	0.75	0.78			30	
			0.53	0.55	0.58	0.51	0.64	0.67	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71			40	
			[illegible]	0.41	0.45	0.47	0.51	0.58	0.61	[illegible]	[illegible]	0.68	0.62	0.62	0.62			50	
			[illegible]	[illegible]	0.35	0.39	0.44	0.48	0.52	[illegible]	[illegible]	0.54	0.54	0.54	0.54			60	
			0.15	0.20	0.25	0.29	[illegible]	0.36	0.43	0.44	0.40	0.40	0.47	0.47	0.47			70	
			0.10	[illegible]	0.17	0.21	0.26	0.32	0.36	0.41	0.39	0.40	0.40	0.41	0.41			80	
			0.07	0.09	[illegible]	0.15	0.19	0.24	0.28	0.30	0.31	0.32	0.33	0.33	0.34			90	
			0.00	0.06	0.07	0.10	0.14	0.16	0.22	0.24	0.25	0.26	0.27	0.25	0.24			100	
					[illegible]	0.08	0.11	0.14	0.17	0.13	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24			110	
						0.07	0.09	0.11	0.14	0.15	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21			120	
							[illegible]	0.09	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17			130	
								0.07	0.07	0.10	[illegible]	0.12	0.13	0.13	0.14			140	
								0.05	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11	0.11			150	
0.97	0.98	0.99	1.00	1.02	1.03	1.05	1.06	1.07	1.08	1.08	1.08	1.04	1.09	1.04	1.09			0	遠
0.91	0.94	0.97	1.00	1.09	1.06	1.08	1.11	1.13	1.15	1.15	1.16	1.17	1.19	1.18	1.19			20	
0.80	0.85	0.87	0.90	0.94	0.98	1.03	1.08	1.12	1.17	1.20	1.22	1.25	1.26	1.27	1.28			30	
0.61	0.66	0.70	0.75	0.81	0.85	0.95	1.04	1.12	1.19	1.23	1.27	1.30	1.31	1.35	1.36			40	
[illegible]	0.45	0.51	0.51	0.67	0.77	0.87	0.99	1.08	1.19	1.25	1.30	1.35	1.39	1.42	1.43			50	
0.21	0.27	0.34	0.43	0.55	[illegible]	0.75	0.88	[illegible]	1.17	1.24	1.31	1.37	1.41	1.48	1.49			60	
0.12	0.16	0.23	0.30	0.39	0.51	0.64	0.78	0.93	1.10	1.18	1.28	1.37	1.46	1.53	1.55			70	
0.04	0.07	0.12	0.18	0.27	0.34	0.50	0.65	0.83	1.03	1.14	1.24	1.35	1.47	1.56	1.60			80	
0.02	0.04	0.06	0.11	0.17	0.26	0.37	0.51	0.70	0.92	1.05	1.17	1.31	1.45	1.58	1.64			90	
		0.02	0.04	0.09	0.15	0.25	0.38	0.56	0.80	0.93	1.09	1.25	1.42	1.56	1.67			100	
			0.01	0.04	0.09	0.16	0.28	0.45	0.69	0.83	1.00	1.12	1.37	1.55	1.66			110	
				0.01	0.05	0.10	0.20	0.35	0.58	0.72	0.89	1.05	1.30	1.52	1.68			120	
						0.04	0.15	0.27	0.47	0.61	0.76	0.95	1.21	1.46	1.66			130	
						0.03	0.08	0.20	0.38	0.56	0.64	0.56	1.11	1.37	1.03			140	
							0.05	0.16	0.32	0.42	0.53	0.74	1.00	1.30	1.38			150	
0.67	0.55	0.84	[illegible]	0.90	0.91	0.90	0.92	0.90	0.90	0.91	[illegible]	[illegible]	0.91	0.91	0.91			10	近
[illegible]	0.73	0.74	0.76	0.78	[illegible]	0.79	0.80	0.81	[illegible]	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82			20	
0.51	0.55	0.58	0.61	0.64	[illegible]	0.68	0.70	0.71	0.71	0.72	[illegible]	0.72	0.72	0.72	0.72			30	
[illegible]	0.43	0.42	0.48	0.50	0.53	0.56	0.55	0.58	0.60	[illegible]	0.62	0.63	0.63	0.64	0.64			40	
[illegible]	0.24	0.29	0.33	0.39	0.40	0.43	0.47	0.49	0.51	0.52	[illegible]	0.54	0.54	0.55	0.56			50	
0.12	0.15	0.16	0.22	0.25	0.30	0.33	0.37	0.40	0.42	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49			60	
[illegible]	0.10	[illegible]	0.15	0.18	[illegible]	0.26	0.30	0.33	0.34	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42			70	
0.05	0.07	0.09	[illegible]	0.13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.25	0.26	0.30	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36			80	
0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.19	0.23	0.24	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30			90	
				0.05	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.14	0.15	0.19	0.21	0.20	0.23	0.24	0.26			100	
				0.01	0.03	0.05	0.09	0.12	0.14	0.15	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21			110	
					0.03	0.05	0.07	0.09	0.11	0.12	[illegible]	0.14	0.15	0.16	0.17			120	
					[illegible]	0.03	0.05	0.06	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14			130	
						0.01	0.03	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12			140	
							0.01	0.03	0.05	0.05	0.06	0.06	0.08	0.09	0.09			150	

減耗係數

集束彈道不恰中於中央目標之中央時而偏向左右時之命中效力

1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	550	500	450	400	350	300	200	100	距離 偏差量
			0.94	[illegible]	0.95	0.98	0.96	0.97	0.96	0.95	0.94	0.92	0.90	0.87	0.83			0.20
			0.91	[illegible]	0.95	0.84	[illegible]	[illegible]	0.85	0.82	[illegible]	0.72	0.65	0.58	0.49			0.40
			[illegible]	0.81	0.85	[illegible]	[illegible]	0.77	0.67	[illegible]	0.62	0.47	0.40	0.33	0.26			0.60
			0.92	0.85	0.82	0.77	0.72	0.65	0.50	0.45	0.34	0.27	0.21	0.15	0.04			0.80
			0.84	0.74	0.74	0.67	0.59	0.49	0.35	0.27	0.20	0.14	0.09	0.05	0.01			1.00
			0.77	0.71	0.64	0.55	0.47	0.35	0.22	[illegible]	0.11	0.07	0.03					1.20
			0.69	0.62	0.54	0.46	0.36	0.25	0.14	0.04	0.03	0.01						1.40
			0.61	0.53	0.45	0.36	[illegible]	[illegible]	0.08	0.04	0.01							1.60
			[illegible]	[illegible]	0.37	0.22	0.19	[illegible]	0.04									1.80
			[illegible]	0.39	[illegible]	0.21	0.13	0.05	0.01									2.00
			0.41	[illegible]	[illegible]	0.15	0.09	0.03										2.20
			0.35	0.26	0.18	0.11	0.05											2.40
			0.29	0.21	0.13	0.07	0.02											2.60
			0.25	[illegible]	0.04	0.04												2.80
			[illegible]	[illegible]	0.06	0.02												3.00

備考

一 本表[illegible]部隊射擊[illegible]

二 在本表[illegible]命中[illegible]百分數[illegible]

三 [illegible]

四 對射擊[illegible]間隔有一米以外[illegible]

五 機關銃之目標不[illegible]

六 [illegible]

十一年式輕機關鎗命中效力表

距離 1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800	700	600	550	500	450	400	350	300	200	100	目標種類		輕機關鎗射擊效力(%)
2.9	3.4	4.0	4.6	5.4	6.2	7.2	8.4	10.5	13.1	14.8	16.5	18.7	21.4	24.7	28.5	37.3	43.7	立	單獨步兵	
2.2	2.6	3.2	3.8	4.6	5.5	6.8	8.4	10.5	13.1	14.8	16.5	18.7	21.4	24.7	28.5	37.3	43.7	跪		
1.0	1.2	1.4	1.7	2.2	2.7	3.5	4.5	6.2	8.5	10.2	12.0	14.3	17.1	20.5	24.0	31.8	37.2	伏		
0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.6	2.1	2.8	3.8	5.6	6.9	8.2	10.2	12.6	15.8	19.3	26.9	31.8	頭		
10.3	11.2	12.0	12.9	13.7	14.4	14.8	15.3	16.4	17.1	17.3	17.4	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	立	散兵（一射時隔向兵散布心軸之平均散布對來彈等）	
7.7	8.5	9.5	10.4	11.5	12.7	14.0	15.2	16.4	17.1	17.3	17.4	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	跪		
3.4	3.9	4.3	4.9	5.5	6.2	7.1	8.2	9.6	11.2	12.1	12.7	13.4	14.1	14.6	14.8	15.0	15.0	伏		
2.1	2.4	2.6	3.0	3.4	3.9	4.5	5.2	6.1	7.5	8.3	8.9	9.7	10.6	11.4	12.1	12.9	13.0	頭		
7.0	8.3	9.9	11.7	14.0	16.7	20.2	24.4	29.3	34.3	36.8	39.0	41.0	42.5	43.5	43.9	44.0	44.0	跪	銃關機	
3.8	4.5	5.4	6.5	7.9	9.6	11.9	14.9	18.5	23.4	25.9	28.0	30.0	31.6	32.6	32.9	33.0	33.0	伏		
2.0	2.4	2.9	3.4	4.2	5.3	6.6	8.7	11.7	15.8	18.7	21.5	24.8	28.5	32.0	34.8	37.3	37.5	低最	輕機關銃	
230.6	205.0	182.0	161.2	141.4	123.4	105.8	89.2	73.4	59.0	52.0	47.0	41.4	35.8	30.6	25.8	17.0	10.0	直垂	輕機關銃射擊效力	
185.8	172.0	160.5	143.0	135.4	122.8	109.8	96.4	82.6	68.8	61.8	55.0	48.0	41.4	34.8	28.8	18.8	10.2	平水	彈道高平均數	

考備

一、本表根據中等射手各射數發之點射的平均成績而調查者也凡連續點射及雜射時亦準此

二、在輕機關鎗射擊效力欄內者為發射彈百發之命中數即示命中百分數也

三、依射法散兵間隔之大小距離之遠近目標之明暗等其射彈若概認為散布于目標之全正面者則用對散兵之命中百分數認為集團于個個之目標者則用對單獨步兵之命中百分數

四、對軸心間隔一米以外之散兵欲算出效力則將軸心間隔一米之命中百分數用軸心間隔之值以除之

五、機關鎗目標不關鎗數多寡均可用此命中百分數

六、增減係數不關隊形如何在伏頭靶用伏姿在立跪靶用跪姿

集束彈道不適中於中央目標下緣時之命中效力增減係數

距離 1200	1100	1000	900	800	700	600	550	500	450	400	350	300	200	100	遠近目標		
0.99	1.01	1.03	1.05	1.07	1.09	1.11	1.13	1.13	1.13	1.13	1.15	1.15	1.15	1.11	10	遠	伏
0.75	0.80	0.87	0.95	1.04	1.10	1.16	1.15	1.20	1.24	1.25	1.29	1.30	1.29	1.23	20		
0.51	0.58	0.66	0.78	0.89	1.01	1.12	1.18	1.24	1.30	1.34	1.40	1.42	1.42	1.34	30		
0.25	0.34	0.43	0.56	0.70	0.84	1.00	1.08	1.20	1.30	1.38	1.47	1.52	1.54	1.44	40		
0.11	0.15	0.22	0.33	0.48	0.66	0.84	0.96	1.10	1.24	1.37	1.50	1.59	1.65	1.54	50		
0.04	0.06	0.09	0.16	0.29	0.46	0.65	0.77	0.95	1.12	1.31	1.49	1.63	1.14	1.63	60		
0.01	0.02	0.03	0.07	0.15	0.20	0.46	0.57	0.76	0.97	1.19	1.43	1.62	1.81	1.76	70		
	0.01	0.02	0.03	0.07	0.15	0.30	0.39	0.57	0.79	1.04	1.32	1.58	1.86	1.77	80		
			0.01	0.03	0.07	0.18	0.25	0.40	0.60	0.86	1.17	1.49	1.89	1.82	90		
				0.01	0.03	0.09	0.16	0.25	0.43	0.68	1.00	1.37	1.90	1.87	100		
					0.02	0.03	0.08	0.15	0.29	0.51	0.82	1.22	1.90	1.90	110		
					0.01	0.02	0.04	0.09	0.18	0.35	0.64	1.05	1.89	1.93	120		
						0.01	0.02	0.04	0.10	0.23	0.47	0.88	1.84	1.95	130		
							0.01	0.02	0.06	0.14	0.34	0.69	1.78	1.97	140		
								0.01	0.03	0.08	0.22	0.52	1.68	1.98	150		
0.82	0.83	0.83	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.86	0.88	10	近	姿
0.56	0.59	0.62	0.65	0.66	0.67	0.67	0.67	0.69	0.69	0.70	0.70	0.70	0.71	0.77	20		
0.31	0.34	0.38	0.42	0.47	0.49	0.50	0.50	0.53	0.53	0.55	0.56	0.56	0.58	0.66	30		
0.15	0.17	0.20	0.25	0.31	0.33	0.35	0.36	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.47	0.56	40		
0.06	0.07	0.10	0.14	0.19	0.21	0.23	0.25	0.28	0.30	0.30	0.32	0.33	0.36	0.47	50		
0.02	0.03	0.05	0.07	0.10	0.13	0.15	0.16	0.19	0.21	0.22	0.24	0.25	0.28		60		
	0.01	0.02	0.03	0.05	0.07	0.09	0.10	0.13	0.15	0.16	0.17	0.18	0.21		70		
			0.01	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10	0.11	0.12	0.13	0.15		80		
				0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11		90		
					0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07		100		
						0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05		110		
								0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03		120		
								0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02		130		
												0.01	0.01		140		
													0.01		150		
1.09	1.11	1.13	1.16	1.17	1.19	1.20	1.20	1.19	1.18	1.17	1.17	1.16	1.15	1.11	10	遠近	膝姿
0.93	1.03	1.11	1.18	1.25	1.33	1.38	1.39	1.37	1.35	1.33	1.32	1.31	1.29	1.23	20		
0.70	0.80	0.93	1.08	1.23	1.37	1.48	1.52	1.52	1.51	1.48	1.47	1.45	1.42	1.34	30		
0.41	0.53	0.68	0.87	1.11	1.34	1.52	1.61	1.63	1.63	1.62	1.60	1.57	1.54	1.44	40		
0.19	0.28	0.41	0.61	0.89	1.20	1.49	1.62	1.69	1.72	1.73	1.71	1.68	1.65	1.54	50		
0.07	0.07	0.21	0.37	0.65	1.00	1.39	1.56	1.70	1.77	1.80	1.80	1.78	1.74	1.63	60		
0.02	0.04	0.09	0.20	0.41	0.77	1.20	1.44	1.65	1.79	1.86	1.86	1.85	1.82	1.70	70		
0.01	0.01	0.04	0.09	0.23	0.54	0.98	1.26	1.54	1.75	1.88	1.91	1.90	1.87	1.77	80		
		0.01	0.03	0.12	0.34	0.75	1.04	1.38	1.68	1.87	1.93	1.94	1.91	1.82	90		
			0.01	0.06	0.20	0.50	0.80	1.18	1.56	1.83	1.94	1.97	1.94	1.87	100		
				0.02	0.10	0.31	0.58	0.95	1.39	1.75	1.93	1.98	1.96	1.90	110		
				0.01	0.04	0.19	0.40	0.72	1.19	1.64	1.91	1.99	1.98	1.93	120		
					0.01	0.11	0.26	0.52	0.97	1.49	1.86	2.00	1.99	1.95	130		
						0.06	0.15	0.35	0.72	1.29	1.78	1.98	2.00	1.97	140		
						0.02	0.07	0.21	0.54	1.09	1.67	1.95	2.00	1.98	150		
0.76	0.76	0.77	0.78	0.79	0.79	0.79	0.80	0.81	0.82	0.84	0.84	0.84	0.86	0.88	10	近	姿
0.46	0.48	0.25	0.54	0.57	0.58	0.59	0.61	0.64	0.65	0.68	0.69	0.70	0.77	0.77	20		
0.25	0.27	0.30	0.34	0.38	0.41	0.43	0.45	0.49	0.50	0.53	0.54	0.56	0.58	0.66	30		
0.11	0.13	0.15	0.19	0.24	0.27	0.29	0.31	0.35	0.38	0.40	0.42	0.43	0.47	0.57	40		
0.04	0.05	0.07	0.10	0.14	0.17	0.19	0.21	0.25	0.28	0.30	0.32	0.33	0.36	0.47	50		
0.01	0.02	0.03	0.05	0.08	0.10	0.12	0.14	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.28		60		
		0.01	0.02	0.04	0.05	0.07	0.08	0.11	0.13	0.14	0.17	0.18	0.21		70		
			0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.09	0.10	0.11	0.12	0.15		80		
				0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.11		90		
					0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07		100		
						0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05		110		
								0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03		120		
									0.01	0.01	0.01	0.01	0.02		130		
												0.01	0.01		140		
													0.01		150		

集束彈道不適中於中央目標下緣時之命中效力增減係數

對集目標其集束彈道適中於中央目標之下緣時（對各個目標則在下緣之中央）雖可得上欄之效力若因某關係其集束彈道對中央目標落著過遠或過近時若以目標位置與集束彈道之中央距離相當之增減係數乘表中之效力則得集束彈道不適中於中央目標下緣時之命中百分數但對各個目標則集束彈道不與中央目標之中央纖線一致有時偏于左右者則須按其偏移量而乘以下欄之減耗係數可也

集束彈道不適中於中央目標之命中效力減耗係數

距離 1200	1100	1000	900	800	700	600	550	500	450	400	350	300	200	100	偏移量
0.98	0.98	0.98	0.97	0.96	0.95	0.93	0.91	0.89	0.86	0.83	0.78	0.72	0.59	0.50	0.20
0.93	0.92	0.91	0.91	0.84	0.80	0.74	0.70	0.65	0.56	0.47	0.31	0.27	0.09		0.40
0.86	0.84	0.81	0.78	0.70	0.63	0.52	0.44	0.36	0.28	0.19	0.11	0.05			0.60
0.76	0.73	0.69	0.62	0.54	0.44	0.31	0.24	0.17	0.11	0.05	0.02				0.80
0.65	0.61	0.55	0.49	0.38	0.27	0.16	0.11	0.07	0.03	0.01					1.00
0.55	0.50	0.43	0.35	0.25	0.10	0.08	0.04	0.02							1.20
0.45	0.38	0.31	0.23	0.15	0.09	0.03	0.01								1.40
0.35	0.28	0.22	0.16	0.08	0.04										1.60
0.26	0.20	0.15	0.09	0.06	0.01										1.80
0.19	0.12	0.09	0.07	0.03											2.00
0.14	0.09	0.07	0.04												2.20
0.09	0.06	0.05													2.40
0.06	0.05	0.01													2.60
0.05	0.03														2.80
0.03															3.00

依風向風速射距離之增減及彈着點之側方偏移量

風速	風向＼距離	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
1	由右													
	由左	0.2	0.4	0.7	1.0	1.3	1.7	2.2	2.7	3.2	3.8	4.5	5.2	6.0
	射方向							1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
2	由右	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	1.1	1.3	1.6	1.9	2.2	2.5	3.0
	由左	0.4	0.6	1.0	1.4	2.0	2.6	3.2	4.0	4.8	5.8	6.6	7.8	9.0
	射方向				1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0
3	由右	0.2	0.4	0.7	1.0	1.3	1.7	2.2	2.7	3.2	3.8	4.5	5.2	6.0
	由左	0.5	0.8	1.3	1.9	2.6	3.4	4.3	5.3	6.4	7.7	9.0	10.4	12.0
	射方向			1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	6.0
4	由右	0.4	0.6	1.0	1.4	2.0	2.6	3.2	4.0	4.8	5.8	6.8	7.8	9.0
	由左	0.6	1.1	1.7	2.4	3.3	4.3	5.4	6.7	8.1	9.6	11.3	13.1	15.0
	射方向			1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
5	由右	0.5	0.8	1.3	1.9	2.6	3.4	4.3	5.3	6.4	7.7	9.0	10.4	12.0
	由左	0.7	1.3	2.0	2.9	3.9	5.1	6.5	8.0	9.7	11.5	13.5	15.7	18.0
	射方向		1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	5.0	4.0	5.0	8.0	7.0	8.0	10.0
6	由右	0.6	1.1	1.7	2.4	3.3	4.3	5.4	6.7	8.1	9.6	11.3	13.1	15.0
	由左	0.8	1.5	7.3	3.4	4.6	6.0	7.6	9.3	11.3	13.4	15.8	18.3	21.0
	射方向		1.0	1.0	2.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	9.0	10.0	12.0
7	由右	0.7	1.3	2.0	2.9	3.9	5.1	6.5	8.0	9.7	11.5	13.5	15.7	18.0
	由左	1.0	1.7	2.7	3.8	5.2	6.8	8.6	10.7	12.9	15.4	18.0	20.9	24.0
	射方向		1.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	9.0	10.0	12.0	13.0
8	由右	0.8	1.5	2.3	3.4	4.6	6.0	7.6	9.3	11.3	13.4	15.8	18.3	21.0
	由左	1.1	1.9	3.0	4.3	5.9	7.7	9.7	12.0	14.5	17.3	20.3	23.5	27.0
	射方向	1.0	1.0	2.0	2.0	3.0	4.0	6.0	7.0	8.0	10.0	12.0	13.0	15.0
9	由右	1.0	1.7	2.7	9.8	5.2	6.8	8.6	10.7	12.9	15.4	18.0	20.9	24.0
	由左	1.2	2.1	3.3	4.8	6.5	8.5	10.8	13.3	16.1	19.2	22.5	26.1	30.0
	射方向	1.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	9.0	11.0	13.0	15.0	17.0
10	由右	1.1	1.9	3.0	4.3	5.9	7.7	9.7	12.0	14.5	17.3	20.3	23.5	27.0
	由左	1.3	2.3	3.7	5.3	7.2	9.4	11.9	14.7	17.7	21.1	24.8	28.7	33.0
	射方向	1.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0	10.0	12.0	14.0	17.0	20.0

分力表（略近值）

風向與射方向所成之角度	15°	30°	45°	60°	75°
射方向之分力	1.0	0.9	0.7	0.5	0.3
側方之分力	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0

(三八式步鎗)

應乎氣溫之彈著距離

(單位米)

氣溫 \ 表尺	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
−20	240	325	411	495	580	663	747	831	913	996	1078	1160	1241
−19	241	326	412	497	582	666	749	833	916	999	1082	1164	1245
−18	241	327	414	499	584	668	752	836	919	1002	1085	1167	1249
−17	242	329	415	500	586	670	754	839	922	1005	1089	1171	1253
−16	243	330	416	502	587	672	757	841	925	1009	1092	1175	1258
−15	244	331	418	503	589	674	759	844	928	1012	1096	1179	1262
−14	244	332	419	505	591	676	762	847	931	1015	1099	1182	1266
−13	245	333	420	507	593	679	764	849	934	1018	1103	1186	1270
−12	246	334	422	508	595	681	766	852	937	1022	1106	1190	1274
−11	247	335	423	510	597	683	769	855	940	1025	1110	1194	1278
−10	248	336	424	511	599	685	771	857	943	1028	1113	1197	1282
−9	248	337	426	513	601	687	774	860	946	1031	1117	1201	1286
−8	249	338	427	515	603	689	776	863	949	1034	1120	1205	1290
−7	250	339	428	516	604	691	779	866	952	1038	1124	1209	1294
−6	251	340	430	518	606	693	781	868	955	1041	1127	1213	1298
−5	252	341	431	520	608	696	783	871	958	1044	1131	1216	1302
−4	253	343	432	521	610	698	786	874	961	1047	1134	1220	1306
−3	254	344	434	523	612	700	788	876	963	1051	1132	1224	1310
−2	254	345	435	524	614	702	791	879	957	1054	1141	1228	1314
−1	255	346	436	526	616	704	793	882	969	1057	1145	1232	1318
0	256	347	438	528	618	707	796	884	972	1060	1148	1235	1322
1	257	348	439	529	620	709	798	887	975	1064	1152	1239	1326
2	257	349	440	531	621	711	800	889	978	1067	1155	1243	1330
3	258	350	442	533	623	713	803	893	981	1070	1159	1247	1334
4	259	351	443	534	625	715	805	895	984	1073	1162	1250	1338
5	260	352	444	536	627	717	808	898	987	1077	1166	1254	1342
6	260	353	446	537	629	720	810	901	990	1080	1169	1258	1347
7	261	354	447	530	631	722	813	903	993	1083	1173	1262	1351
8	262	355	449	541	633	724	815	906	996	1086	1176	1266	1355
9	263	357	450	542	635	726	817	909	999	1090	1180	1269	1359
10	264	358	451	544	637	728	820	911	1002	1093	1183	1273	1363
11	265	359	453	546	638	730	822	913	1005	1096	1187	1277	1367
12	266	360	454	547	640	733	825	917	1008	1099	1190	1281	1371
13	267	361	455	549	642	735	827	918	1011	1102	1194	1284	1375
14	267	362	457	550	644	737	829	922	1014	1106	1197	1288	1379
15	268	363	458	552	646	739	832	925	1017	1109	1201	1292	1383
16	269	364	459	554	648	741	834	928	1020	1112	1205	1296	1387
17	269	365	461	555	650	743	837	930	1023	1116	1206	1300	1391
18	270	366	462	557	652	745	839	933	1026	1119	1212	1303	1395
19	271	367	463	558	654	748	842	936	1029	1122	1215	1307	1399
20	272	368	465	560	655	750	844	939	1032	1125	1219	1311	1403
21	273	369	466	562	657	753	847	941	1035	1128	1222	1315	1407
22	274	371	467	563	659	754	849	944	1038	1132	1226	1318	1411
23	275	372	469	565	661	756	851	947	1041	1135	1228	1322	1415
24	275	373	470	567	663	758	854	950	1044	1138	1238	1326	1419
25	276	374	472	568	665	761	856	952	1047	1141	1236	1330	1424
26	277	375	473	570	667	763	859	955	1050	1145	1240	1334	1428
27	278	376	474	571	669	765	861	957	1053	1148	1243	1337	1432
28	279	377	476	573	671	767	864	960	1056	1151	1247	1341	1436
29	279	378	477	575	672	769	866	963	1059	1154	1250	1345	1440
30	280	379	478	576	674	771	868	966	1062	1156	1254	1349	1444
31	281	380	480	578	676	774	871	968	1064	1161	1257	1352	1448
32	282	381	481	579	678	776	873	971	1067	1164	1261	1356	1452
33	282	382	482	581	680	778	876	974	1070	1167	1264	1360	1456
34	283	383	484	583	682	780	878	976	1073	1171	1268	1364	1460
35	284	385	485	584	684	782	881	979	1076	1174	1271	1368	1464
36	285	386	486	586	688	784	883	982	1079	1177	1275	1371	1468
37	286	387	488	588	688	786	885	984	1082	1180	1278	1375	1472
38	287	388	489	589	689	789	886	987	1085	1183	1282	1379	1476
39	288	389	490	591	691	791	890	990	1088	1187	1285	1383	1480
40	288	390	492	592	693	793	893	992	1091	1190	1289	1386	1484

應氣溫之彈著距離

（機關鎗）

（單位米）

氣溫＼表尺	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
20	272	362	453	543	634	724	815	906	996	1077	1177	1268	1358
19	273	363	454	545	636	727	817	908	999	1080	1181	1272	1362
18	273	364	456	547	638	729	820	911	1002	1083	1184	1275	1366
17	274	366	457	548	640	731	822	914	1005	1086	1188	1279	1370
16	275	367	458	550	641	733	825	916	1008	1090	1191	1283	1375
15	276	368	460	551	643	735	827	919	1011	1093	1195	1287	1379
14	276	369	461	553	645	737	830	922	1014	1096	1198	1290	1383
13	277	370	462	555	647	740	832	924	1017	1099	1202	1294	1387
12	278	371	464	556	649	742	834	927	1020	1113	1205	1298	1391
11	279	372	465	558	651	744	837	930	1023	1116	1209	1302	1395
10	280	373	466	559	653	746	839	932	1026	1119	1212	1305	1399
9	280	374	468	561	655	748	842	935	1029	1122	1216	1309	1403
8	281	375	469	563	657	750	844	938	1032	1125	1219	1313	1407
7	282	376	470	564	658	752	847	941	1035	1129	1223	1317	1411
6	283	377	472	566	660	755	849	943	1038	1132	1226	1321	1415
5	284	378	473	568	662	757	851	946	1041	1135	1230	1324	1419
4	285	380	474	569	664	759	854	949	1044	1138	1233	1328	1423
3	286	381	476	571	666	761	856	951	1047	1142	1237	1332	1427
2	286	382	477	572	668	763	859	954	1050	1145	1240	1336	1431
1	287	383	478	574	670	765	861	957	1052	1148	1244	1340	1435
0	288	384	480	576	672	768	864	959	1055	1151	1247	1343	1439
1	289	385	481	577	674	770	866	962	1058	1155	1251	1347	1443
2	289	386	482	579	675	772	868	965	1061	1158	1254	1351	1447
3	290	387	484	581	677	774	871	968	1064	1161	1258	1355	1451
4	291	388	485	582	679	776	873	970	1067	1164	1261	1358	1455
5	292	389	486	584	681	778	876	973	1070	1168	1265	1362	1459
6	292	390	488	585	683	781	878	976	1073	1171	1268	1366	1464
7	293	391	490	587	685	783	881	978	1076	1174	1272	1370	1468
8	294	392	491	589	687	785	883	981	1079	1177	1275	1374	1472
9	295	394	492	590	689	787	885	984	1082	1181	1279	1377	1476
10	296	395	493	592	691	789	888	986	1085	1184	1282	1381	1480
11	297	396	495	594	692	791	890	989	1088	1187	1286	1385	1484
12	298	397	496	595	694	794	893	992	1091	1190	1289	1389	1488
13	299	398	497	597	696	796	895	995	1094	1193	1293	1392	1492
14	299	399	499	598	698	798	898	997	1097	1197	1296	1396	1496
15	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
16	301	401	501	602	702	802	902	1003	1103	1203	1304	1404	1504
17	301	402	503	603	704	804	905	1006	1106	1207	1307	1408	1508
18	302	403	504	605	706	806	907	1008	1109	1210	1311	1411	1512
19	303	404	505	606	708	809	910	1011	1112	1213	1314	1415	1516
20	304	405	507	608	709	811	912	1014	1115	1216	1318	1419	1520
21	305	406	508	610	711	813	915	1016	1118	1219	1321	1423	1524
22	306	408	509	611	713	815	917	1019	1121	1223	1325	1426	1528
23	307	409	511	613	715	817	919	1022	1124	1226	1328	1430	1532
24	307	410	512	615	717	819	922	1024	1127	1229	1332	1434	1536
25	308	411	514	616	719	822	924	1027	1130	1232	1335	1438	1541
26	309	412	515	618	721	824	927	1030	1133	1236	1339	1442	1545
27	310	413	516	619	723	826	929	1032	1136	1239	1342	1445	1549
28	311	414	518	621	725	828	932	1035	1139	1242	1346	1449	1553
29	311	415	519	623	726	830	934	1038	1142	1246	1349	1453	1557
30	312	416	520	624	728	832	936	1041	1145	1249	1353	1457	1560
31	313	417	522	626	730	835	939	1043	1147	1252	1356	1460	1565
32	314	418	523	627	732	837	941	1046	1150	1255	1360	1464	1569
33	314	419	524	629	734	839	944	1049	1153	1258	1363	1468	1573
34	315	420	526	631	736	841	946	1051	1156	1262	1367	1472	1577
35	316	422	527	632	738	843	949	1054	1159	1265	1370	1476	1581
36	317	423	528	634	740	845	951	1057	1162	1268	1374	1479	1585
37	318	424	530	636	742	847	953	1059	1165	1271	1377	1483	1589
38	319	425	531	637	743	850	956	1062	1168	1274	1381	1487	1593
39	320	426	532	639	745	852	958	1065	1171	1278	1384	1491	1597
40	320	427	534	640	747	854	961	1067	1174	1281	1386	1494	1601

距離測量成績判定表

評點	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	對於實距離之測量誤差百分比 / 實距離
遠	50.0	47.5	45.0	42.5	40.0	37.5	35.0	32.5	30.0	27.5	25.0	22.5	20.0	17.5	15.0	12.5	10.0	7.5	5.0	2.5%	
近	40%	38%	36%	34%	32%	30%	28%	26%	24%	22%	20%	18%	16%	14%	12%	10%	8%	6%	4%	2%	
	50 40	48 38	45 36	43 34	40 32	38 30	35 28	33 26	30 24	28 22	25 20	23 18	20 16	18 14	15 12	13 10	10 8	8 6	5 4	3 2米	100米
	75 60	71 57	68 55	64 51	60 48	56 45	53 42	49 39	45 36	41 33	38 30	34 27	30 24	26 21	23 18	19 15	15 12	11 9	8 6	4 3	150
	100 80	95 76	90 72	85 68	80 64	75 60	70 56	65 52	60 48	55 44	50 40	45 36	40 32	35 28	30 24	25 20	20 16	15 12	10 8	5 4	200
	125 100	119 95	113 90	100 85	100 80	94 75	88 70	81 65	75 60	69 55	63 50	56 45	50 40	44 35	38 30	31 25	25 20	19 15	13 10	6 5	250
	150 120	143 114	135 108	128 102	120 96	113 90	105 84	98 78	90 72	83 66	75 60	68 54	60 48	53 42	45 36	38 30	30 24	23 18	15 12	8 6	300
	175 140	166 133	158 126	149 119	140 112	131 105	123 98	114 91	105 84	96 77	88 70	79 63	70 56	67 49	53 42	44 35	35 28	26 21	18 14	9 7	350
	200 160	190 152	180 144	170 136	160 128	150 120	140 112	130 104	120 96	110 88	100 80	90 72	80 64	70 56	60 48	50 40	40 32	30 24	20 16	10 8	400
	225 180	214 171	203 162	191 155	180 144	169 135	158 126	146 117	135 108	124 99	113 90	101 81	90 72	79 63	68 54	56 45	45 36	34 27	23 18	11 9	450
	25 200	238 190	225 180	213 170	220 160	188 150	175 140	163 130	150 120	138 110	125 100	113 90	100 80	88 70	75 60	63 50	50 40	38 30	25 20	13 10	500
	275 220	261 209	248 198	284 187	220 176	206 165	193 154	179 143	165 132	151 121	138 110	124 99	770 88	96 77	83 66	69 55	55 44	41 33	28 22	14 11	550
	300 240	285 228	270 216	255 204	240 192	225 180	210 168	195 156	180 143	165 132	150 120	135 108	120 96	105 84	90 72	75 60	60 48	46 36	30 24	15 12	600
	325 260	309 247	293 234	276 221	260 208	244 195	228 182	211 169	195 156	178 143	163 137	146 117	130 104	774 91	98 78	81 65	65 52	49 39	33 26	16 13	650
	350 280	333 266	315 252	298 238	280 224	263 210	245 195	228 182	210 168	193 154	175 140	158 126	140 112	123 98	105 84	88 70	70 60	53 42	35 28	18 14	700
	375 300	356 285	338 270	310 255	300 240	287 225	263 210	244 195	225 180	200 165	188 150	180 135	150 120	131 105	113 90	94 75	75 60	56 45	38 30	19 15	750
	400 320	380 304	360 288	340 272	320 256	300 240	280 224	260 208	240 192	220 176	200 160	180 144	100 128	140 112	120 96	100 80	80 64	60 48	40 32	20 16	800
	425 340	404 323	383 306	362 289	340 272	319 255	298 238	277 221	255 204	234 187	213 170	192 153	170 136	149 119	128 102	107 85	85 68	64 51	43 34	22 17	850
	450 360	428 342	405 324	383 306	360 288	338 270	315 252	303 234	270 216	248 198	225 180	203 162	180 144	158 126	135 108	113 90	90 72	68 54	45 36	23 18	900
	475 380	451 361	428 342	404 323	380 304	356 285	333 266	309 247	285 228	261 200	238 190	214 171	199 152	160 133	143 114	119 95	95 76	71 57	48 38	24 19	950
	500 400	475 380	450 360	425 340	400 320	375 300	350 280	325 260	300 240	275 220	250 200	225 180	200 160	175 140	150 120	125 110	100 80	75 60	50 40	25 20	1000
	60 50.0	57 47.5	54 45.0	51 42.5	48 40.0	45 37.5	42 35.0	39 32.5	36 30.0	33 27.5	30 25.0	27 22.5	24 20.0	21 17.5	18 15.0	15 12.5	12 10.0	9 7.5	6 5.0	3% 2.5%	比差誤差 / 實距離
	830 525	590 499	567 473	536 446	504 420	473 394	441 368	410 341	378 315	347 284	315 263	284 236	252 210	221 184	189 158	158 131	120 105	95 79	63 53	32 26	1050
	660 550	627 523	594 495	561 468	528 440	495 413	462 385	429 358	396 330	363 303	330 275	297 248	264 220	231 193	198 165	166 138	132 110	99 83	66 55	33 28	1100
	690 575	656 546	622 518	687 489	552 460	518 431	483 403	449 374	414 345	380 316	345 288	311 259	275 230	242 201	204 103	173 144	138 115	104 86	69 58	35 29	1150
	720 600	684 570	648 540	612 510	570 480	540 450	504 420	468 390	432 360	396 330	360 300	324 270	288 240	252 210	216 180	130 150	144 120	108 90	72 60	36 30	1200
	750 623	713 594	675 563	638 532	600 500	563 469	525 438	488 407	450 395	413 344	375 313	338 282	300 250	263 219	226 188	188 155	150 125	113 94	75 63	38 32	1250
	780 650	741 618	702 585	663 553	624 520	585 488	545 455	507 423	468 390	429 358	390 325	351 293	312 260	273 228	234 195	195 163	156 130	117 78	78 66	39 33	1300
	810 675	770 542	729 608	689 574	648 540	608 507	567 473	527 439	484 405	445 372	405 338	365 304	324 270	284 237	243 203	203 169	162 135	122 102	81 68	41 34	1350
	840 700	798 665	756 630	714 595	672 560	630 525	588 490	545 455	504 420	462 385	420 350	378 315	336 280	274 245	252 210	210 175	168 140	126 105	84 70	42 35	1400
	870 725	827 690	783 653	740 617	699 580	653 545	609 508	566 472	522 435	479 400	435 363	392 327	348 290	305 245	261 218	218 182	174 145	313 110	87 73	44 37	1450
	900 750	855 713	810 675	765 638	720 600	675 563	630 525	585 488	540 450	495 413	450 375	405 338	360 330	315 263	270 225	225 188	180 150	135 113	90 75	45 38	1500
	930 776	884 737	837 698	791 659	744 620	698 582	651 543	606 504	558 465	512 427	465 388	419 349	372 310	326 272	279 233	233 194	186 155	140 117	93 78	47 39	1550
	960 800	912 760	864 720	816 680	768 640	720 600	672 560	624 520	576 480	528 440	480 400	432 360	384 320	333 280	288 240	240 200	192 160	144 120	96 80	48 40	1600
	990 825	941 785	891 743	842 702	777 660	743 620	693 578	644 537	594 495	545 455	495 415	445 372	396 330	347 290	297 248	248 207	198 165	149 125	99 83	50 42	1650
	1020 850	969 808	918 765	867 723	816 680	765 638	714 695	663 553	612 510	561 468	510 425	460 383	408 340	375 298	306 256	255 213	204 170	153 128	102 85	51 43	1700
	1050 875	998 832	945 788	893 744	840 700	788 657	735 613	683 569	630 525	578 482	525 438	473 394	420 350	308 307	315 263	266 219	210 175	158 132	105 88	53 44	1750
	1080 900	1026 855	972 810	918 765	864 720	810 675	756 630	702 585	648 540	594 495	540 450	487 405	432 360	378 315	324 270	270 225	216 180	162 135	108 90	54 45	1800
	1110 925	1055 880	999 833	944 787	888 740	833 695	777 648	722 602	666 555	611 510	555 463	500 417	444 370	389 325	333 278	278 231	222 185	169 140	111 93	56 47	1850
	1140 950	1083 903	1026 855	969 808	912 760	855 713	798 665	741 618	684 570	627 523	570 475	524 428	456 380	399 339	342 283	285 235	228 170	171 143	114 95	57 48	1900
	1170 975	1112 927	1059 878	995 823	936 780	878 732	819 683	761 634	702 585	644 537	585 488	527 439	468 390	410 342	341 293	293 244	234 195	176 147	117 98	59 49	1500
	1200 1000	1140 950	1080 900	1020 850	900 800	900 750	840 700	780 650	720 600	660 550	600 500	540 450	480 400	420 350	360 300	300 250	240 200	180 150	120 100	60 50	2000

一、評點以二十點為滿點對于千米以內之實距離測量其近者以實距離十分之四以上者以實距離十分之五以上之誤差為零點(但測量誤差之百分比所以有遠近之差異者蓋以此為判定目測成績之標準故也)

二、表內所開之誤差量對于相當之評點均在誤差之最大限度內而為評點時所特許者也但在米以下者悉用四捨五入法

三、合於各種實距離之遠近誤差為使讀算容易起見凡近誤差均用紅色遠誤差則用黑色以區別之

四、所測之實距離若為本表所載實距離之中間距離時則以表內與該中間距離最近之實距離的誤差量作為評點又凡恰與中間距離相當者則依當時之狀況採用其直上之誤差量或直下之誤差量是則一任採點者之選擇耳

五、顧慮測手之技能測量之難易等無論誤差之為遠為近若以單一百分比為之採點亦無不可尤其是用器械測量判定成績時總以單一百分比評點為當

步兵射擊勘誤表

頁	行或表圖算式	誤	正
十八	算式第十五行橫	40.(由右)	4.0(由右)
二一	七	托枕上	皮枕上
二三	十一	不可相等	不相等
二八	五	即公算躲避	即得公算躲避
三〇	二	水平上化之	水平面上化之
三七	表400騎本三八式日銷行第三橫行	〇七七	〇、七七
五二	二	或E之落角正切	或E'之落角正切
五二	三	或EC之值愈大	或E'G之值愈大
五五	算式	第一式之Yy	Yy
		第三式之Ry	Yy
五七	一	中央爲一致時	中央一致時
八三	六	所生之不規正命百分	所生之不規正命中百分
九四	算式第五行橫	$7.3\% \times 600 = 43.8 = 44$發之命中	$7.3\% \times 600 = 43.8 = 44$發之命中
一〇一	四	長時間暴露者甚多	長時間暴露者甚少
一二七	射擊時間第五格	二、五〇	二五、〇
一二七	射擊時間第六格	二、四〇	二四、〇
一三六	二	而欲熟能生巧則更非不斷演習。不能	而欲熟能生巧則更非不斷演習不可。
一三八	十四	即108'46'	即1°8'40"
一四四	十二	第三十七圖	第二十七圖
一四四	十二	互相置倒	互相倒置

中華民國十九年八月五日出版

定價大洋捌角

訓練總監部軍學編譯處譯印

訓練總監部檢查訖

承印處　軍用圖書社

印刷處　陸軍印刷所
地址　南京大全福巷
電話　二一三一二號

發行處　軍用圖書社
南京國府大馬路
電話　二二六二九