

MG
E296.3
150
2

射擊教育講義

第一 地上平面標射擊

一、目的

地上平面標之照像射擊，乃令射擊員，對於固定目標，能體察駕駛飛機，以行照準之要領，故其唯一目的，在練習照準時之飛機駕駛法，及瞬息間，可以判定射距離之能力也。

以固定機關槍射擊時，欲對所望之點，調整照準，非賴駕駛飛機不為功，況應乎各種目標情況之空中射擊，最為困難，其照準所取之姿勢，亦隨處不同，故有充分練習之必要，本課目即為養成其基礎而設，亦即為浮標布標射擊之預習課目也。

二、注意事項

因目的之所在，習熟照準要領，對於左記三項，須確實切施為要，

射擊教育講義



3 2167 8989 5

1. 射距離 四〇〇米——二〇〇米
2. 射擊角度 三十五度爲基準
3. 射擊方面 須聽教官之指示，通常以自機與目標機軸一致爲準，

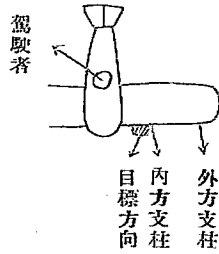
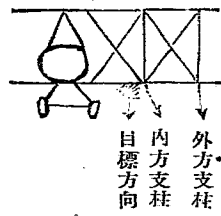
三、實施要領

1. 攻擊開始點之占位法

(甲) 進入法 轉灣開始前之發動機轉數，以一〇〇至一二〇〇轉，速度約一二〇基羅爲準，而自機身對平面標軸線，須以約四十五度之方向，進入轉灣位置，此際之飛機，務以保持水平飛行爲要，

(乙) 轉灣開始時期及轉灣

目標與飛機之關係如下圖時，即可開始轉灣，



(但此時之觀察，依駕駛員之體格及飛機之姿勢不免略有差異)
 此時轉灣，則可略得三十五度附近之降下突進角，惟轉灣之際，須將發動機之轉數，減至最小程度，使機首正對目標軸線方可，此時雖不可令機首過度抬起，然亦勿使低下，因機首低下，即成降下轉灣，速度發生過大，故須注意為要，再駕駛飛機時，切記不可失却目標，

2. 突進

使飛機速與目標之軸線一致，然後窺視照準具，待突進至射距離二百

米時，課目即終，故無論如何情形，嚴禁高度降至五十米以下，

3. 照準要領

機首對正目標後，須連將目標，收入照準具內，並導於中央爲要，惟當引導修正之際，務求以補助翼及昇降舵行之，修正方向時，非萬不得已，切勿使用方向舵，因其修正易於過大，故使用之際，尤須注意爲要，

4. 距離之判定

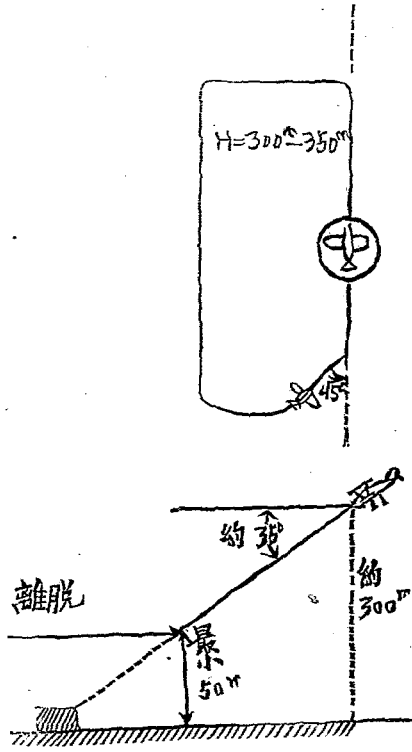
距離之判定，雖可以照準具求之，然同時，亦有依左眼行目測距離之必要，

5. 離脫

離脫動作，不宜急激，即先徐調昇降舵，使飛機改入水平，待至速度復舊，始增加發動機之轉數，漸取上昇姿勢，

6. 復行

復行之際，務求選定最捷便之線路為要，茲持圖示如次，



第二 地上平面標照像射擊之審查

一、照像射擊之審查，通常就膠片之陰畫，直接行之，但為保存記錄時，有製成陽畫者，

射擊教育講義

審查之要領如次

1. 射距離之判定

就平面標之周圍設圓，判定最為便利，



$$\triangle ABO \sim \triangle A'B'O$$

$$\therefore \frac{AB}{A'B'} = \frac{OC}{O'C'}$$

$$\therefore OC = \frac{AB \cdot OC'}{A'B'} \dots\dots\dots (1)$$

但 OC 乃射距離即 D

AB 乃目標全幅 (圓之直徑) 即 f

A'B' 乃膠片影像全幅(圓之直徑)即 f

O C' 乃照相機焦點距離即 F

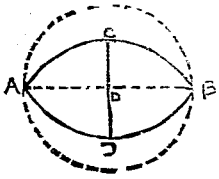
故上記(1)式可以改寫如左

$$D = \frac{f \cdot F}{f} \quad (2)$$

此及最簡單之射距離判斷公式也。

2. 射擊角度之判定

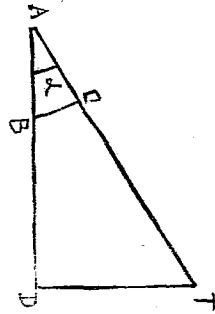
判斷射擊角度，亦可依前法就膠片上所影之圓(圓)判定為便，



$$AB = d$$

$$CD = d'$$

以圓對有角度之面上攝影，即成橢圓，而與攝影方向無關，圖解如左



今假定地上有直徑 AB 之圓，以 α 角度，由空中 T 處向之射擊，則照相機之面，舉 AT 成直角，是以在圓之縱方向之直徑，攝影於照相機面時，則成爲與 AT 直交之 BC ，故

$$BC = AB \sin \alpha \dots\dots\dots (1)$$

而在圓之橫方向之直徑 AB ，則恰如 α 角度，在九十度之時，攝影於照相機面上者也，是以

$$BC = AB \sin \alpha = AB \sin 90^\circ = AB$$

故 δ 角之值由 (1) 式求之如左

$$\sin \alpha = \frac{BC}{AB}$$

現於膠片上之影像，乃由實際之關係成爲焦點化耳，故其各長短關係，以膠片上影像之長短代之，則 δ 角之大小自可求得矣，今橢圓之短徑爲 f_1 ，橢圓之長徑爲 f_2 ，則可得一公式如左

$$\frac{f_1}{f_2} = \sin \alpha \dots\dots\dots (3)$$

3. 射擊效力之判定

就左表所定之數值爲半徑，畫圈於膠片之中心，觀察平面標之致命部是否攝影於圈內，以判定射擊效力之有無。

| 射 距 | 離 效 力 圈 半 徑 |
|--------|-------------|
| 一〇〇米以內 | 六耗 |
| 二〇〇米以內 | 五耗 |
| 三〇〇米以內 | 四耗 |
| 四〇〇米以內 | 三耗 |

此表係根據日本空軍所用者，若不出此範圍，則大抵可以命中，但射距離，須依教官指示之範圍，判定爲要。

第三 浮標射擊

二、目的

浮標實彈射，擊之目的，在使射擊員，由空中對於地上固定目標，體驗其實射之要領，且用以察知彈着之景况，與應乎其所以取射距離之彈丸經

過時間之概念，並可練習對於目標射擊集中之技能，

二、實施要領

1. 照準

須迅速正確，且以能持續爲要，在平面標射擊時，照準時間，通常至多以三秒爲限，即須在此三秒中，能持續對正於目標之致命部，繼續照準，不可稍有偏動，因物體皆有慣性，若射擊員，於照準有偏錯搖動之習慣，而無持續某時間之照準能力，雖一時信爲已經照準，亦必依慣性而起偏差，

2. 射法

爲觀測容易起見，以數發連射爲宜，

在行多發連射時，若發見照準之持續不良，須立即中止射擊，加以校正爲要，

3. 射距離

射擊教育講義

對於所定之射距離，必須用目測準確，再實施射擊爲要，吾人在空中工作之際，必須二目分用方可，即照準之事，歸右眼擔任，至如目測及射彈之觀測，則非利用左眼，不爲功。

4. 射擊準備

突進之前，須先將照準鏡蓋揭開，安全栓，亦由安全裝置，搬爲擊發裝置，待射擊完畢，再按反對之次序，使復原位，切須勿妄爲要。

三、實施上之注意

1. 信號布板，務須注意爲要，因有布板時，即表示可以射擊，無時即可射擊之意，此布板形式隨時規定。

2. 實施法，與地上平面標射擊略同。

3. 目標

目標浮置水面，爲方形板製，每邊三米達，中間有直徑一米達之黑圓點，四隅之外，各有部位標一，相距皆十五米達。

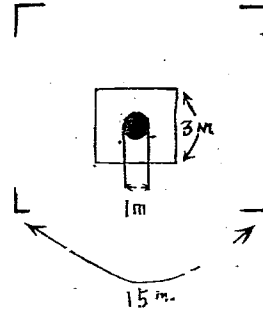
第四 布標射擊

一、目的

布標射擊之目的，爲使射擊員，演練對於地上固定目標，射彈集中之技能，並以養成射擊員，關於射擊之自信力，

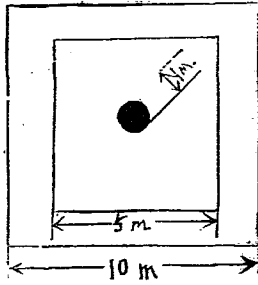
二、實施法及其他

1. 實施法與浮標射擊同，



2. 目標

目標爲布製方形，每邊一〇米達，中間有布製直徑一米達之黑圖圓其黑圓與外邊之間，設有細繩，每面均爲五米達，



第五 落下傘標照像射擊

一、目的

傘標射擊，布標射擊，皆爲練習由空中對地上固定目標之射擊，至落下傘標射擊，方爲空中目標之空中射擊也，而落下傘標有落下之速度，與

固定者不同，故其目的亦因之而異。

1. 練習對於目標之繼續監視，

對於空中活動目標之發見及監視，最爲不易，縱令可以發見，若未經熟練，則亦極易遺失，而往往徒勞，此平日不可不精心練習者也。

2. 距離目測

關於距離之目測，其方法有二，一爲用目直接觀測，以定距離之大小，一用照準具補助，以定距離之如何，本射擊演習之目的，幾全在用照準具，而行目測者也，故若目測不能正確，則易逸失目標，或竟至與目標相撞，此最應注意之事也，因落下傘標射擊，爲吹流標射擊之中間射擊，與落下傘標相撞者，即可證明對於距離之目測，尙未熟習，此時若使爲吹流標射擊，而發生衝突，必致有意外危險，故在落下傘標射擊未能熟練時，即無改進進度之資格，原戰鬥機之活動，目對極速之目標，但此在初步練習者，殊爲不易，所以必經過落下傘標射

擊之中間階梯者也，從前對地上目標，所練習者，爲二百米與一百五十米中間之距離目測，本射擊所練習者，爲二百米與二十米中間之距離之目測，然練習者，於二十米之目測，殊爲不易，通常可以目測之程度，至少爲五十米與二百米之間，若五十米與零米間之目測，則可依編隊飛行練習之，

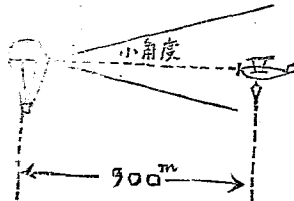
落下傘標射擊，既爲吹流標射擊之中繼射擊，則落下傘標射擊，亦可爲吹流標射擊之預習教育，故落下傘標之尺寸，自有密切關係，吹流標尺寸之口徑，定爲一米，全長五米，此乃按飛機之致命部而定，自發動機至搭乘者間，約有此立體之體積，故在此體積內，無論射中何處，皆可制敵之死命也，故落下傘標之中徑，亦定爲一米，便於練習目測耳，

3. 以各種姿勢，由各種方向射擊，

本射擊之特性，在能以種種姿勢，由各種方向，行近距離之射擊，故

謂之射擊教育，勿寧謂為空中戰鬪教育之準備課目，覺為適當，且可練習離脫目標之要領，此係對空中降下目標之射擊，果為時間所許，則可行對上昇目標之射擊，即小氣球攻擊，在經驗宏富者，可以此練習之，

二、實施要領，



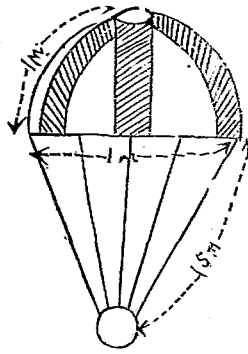
1. 自攻擊開始，至目標之水平距離，為三百米，
2. 攻擊角度，以在水平綫之上下，約十五度附近為適宜，
3. 離脫方向，可臨機應變隨意定之，
4. 射距離 二百至五十米之間為可，
5. 轉數 以不使發生震動之程度為可，

三、實施上之參考事項，

1. 落下傘標之諸元

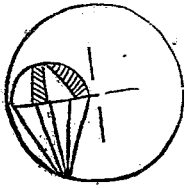
射擊教育講義

本教育所採用者如次，

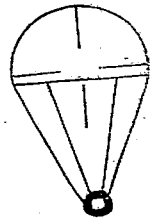


重錘，重量一二〇公分(格蘭)
落下速度一、二、一、三(每秒米)

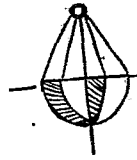
2. 距離目測之基準



約在距離二十五米



約在距離六十五米



約在距離一七〇米

3. 落下傘標投下法

將機速減小，機翼傾斜，取轉灣動作，向轉灣之方向投下爲要，

四、實施上之注意

1. 不可遺失目標，
2. 不可與落下傘標相撞，

3. 須嚴守最低高度
4. 可以體驗近距離照準之駕駛方法
5. 出發前，須親自檢點落下傘標
6. 落下傘標須有備份，以防損壞，
7. 投下時，須顧慮風向，
8. 有注意風之情況，以決定攻擊方法之必要，初習者尤然，
9. 應注意他機，

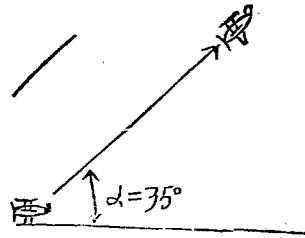
第六 假想動標射擊

一、目的

假想動標射擊，爲對空中移動目標，射擊之預備教育者也，在養成射擊員，慣熟用鏡形法，修正照準，故其課目，在進度上，宜定於浮標及布標射擊之後，爲改入吹流標氣擊，所必經之階梯焉，

二、實施要領

本射擊，與地上
平面標射擊，大
致相同，惟其照
準法，則有異，



故先設一飛機於地上，由教官預為指示射擊方向，及目標之假想速度，以便射擊。

三、照準法

假想動標射擊，為養成判斷進路角大小之能力，以射擊敵機致命部為要，故射擊員，對於自己所取之射擊角度，加以判定，而修正照準之，茲

舉一例如次，

一、目標假想速度，二〇〇基羅，

二、射擊角度，三〇度，

三、由後上方射擊，

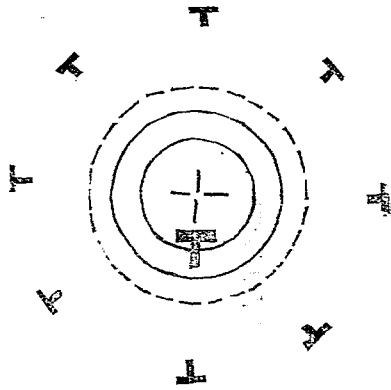
照以上各條件，欲行正確之照

準，則目標機在鏢形照準具上反映所

成之現象，必如上圖方可，

四、彈着之景況，

目標修正量，大約與射距離，成正比例，故本射擊之彈着情況，可由遠處，漸次向近處移動者也，

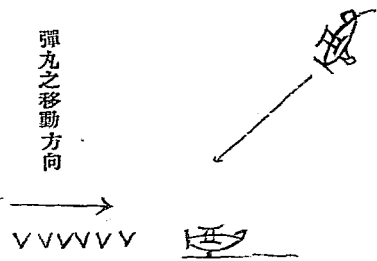


五、 審查法

本射擊之審查法，可按課目，限定射擊員之射距離，如是則被彈面之位
置與情況，亦可決定矣。

第七 吹流標射擊

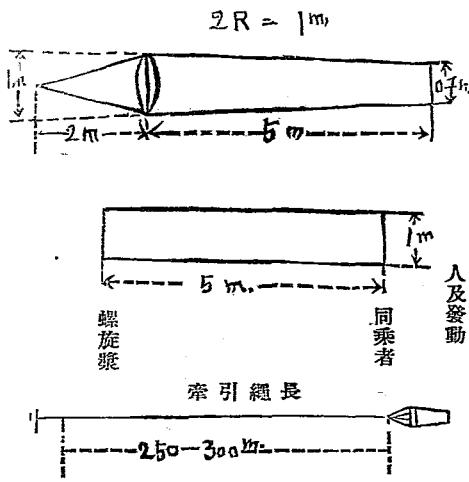
射擊教育講義



一、目的

吹流標射擊，為養成射擊員，對空中移動目標，射擊之自信能力，在空中之實彈射擊，以吹流標射擊，為最終之課目，故須確實養成之，

二、吹流標的諸元，(如圖)



飛機之致命部，一為飛行員，一為發動機，其效力範圍，高約一米，長約五米，若於此立體的範圍以內，射擊獲中，則足予敵人，以致命之打擊，此吾人於平素練習之吹流標尺寸，所以取其高一米，而長五米者也。

吹流標牽引繩之長，以二五〇——三〇〇米為準，使於吹流標牽引機，無危險為度，此乃不得已之限制也。

三、方法

1. 由後側上方射擊
2. 由後側下方射擊
3. 由前上方射擊
4. 由前下方射擊

在初級教育時期，規定射擊方法，以由後側上方，行射擊較易。

四、占位點

因吹流標繫於錢機之尾端，如由後側上方行射擊。目標機前進甚速，則突進角度，必漸小，射擊甚屬困難，故須選定相當之一點，此點名之曰占位

點，如能選定良好，則射擊即易命中，

占位點之選定甚難，如先學空中戰鬥，再演習吹流標射擊，則選定占位點，自較容易，故對占位大概形式述之，以便射擊員知其梗概，

1. 距離目測

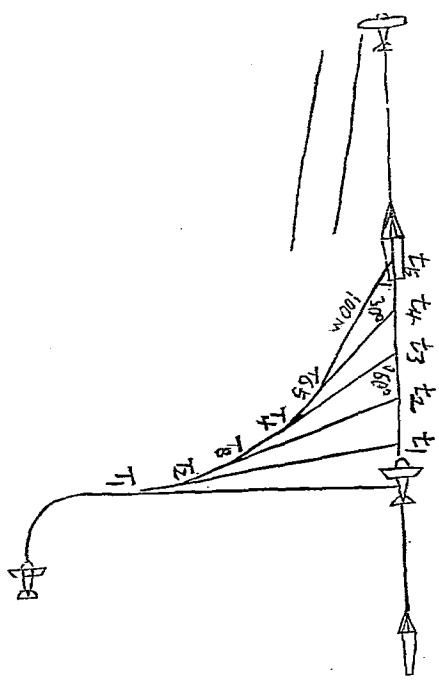
選定占位點，須先練習目測距離，普通在編隊飛行時，對於目測距離，即須熟練，

2. 角度判定，



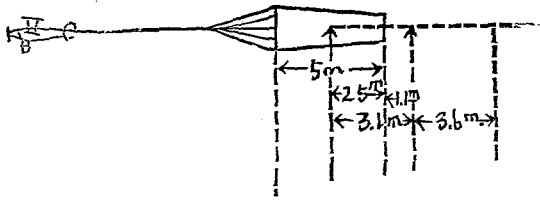
開始攻擊時，轉灣之位置與半徑，亦有關係，又因射擊終了時，為預防危險起見，最小須三十度，故占位之角度，應大於三十度方可，

四
1.5
照準法
追隨照準
射擊教育講義



3.
對空活動目標之射擊，因目標速度甚大，由側面射擊，不知由零度側
擊，易於命中，然在吹流標初期教育，頗有危險，不能施行，故由後側
上方射擊，以六十度至三十度之間為基準，較為適當也。

設如不能追隨照準，對吹流標射擊，即不能命中，例如由九十度行身，用（維克斯）E或機關槍，一分間，可發射鎗彈六百發，一米間為十發



，十分之一秒，則為一發，如牽引機，一小時之速度，為一百三十基米，一米間為三六，一米十分之一秒，則為三，六一米，又如牽引機，每一小時速度為一八〇基米，一秒間為五〇米，十分之一秒，則為五米，因吹流標之長為五米，設以十分之一秒三，六米計算，如射中中心一彈，則第二彈即着於吹流標後方一，一米處，故至多不能命中二彈，如以十分之一秒五米計算，則亦只能命中一彈，不然

則彈丸由吹流標兩端通過，故對吹流標射擊，必須追隨照準，

2. 進路角判定

因敵機速度大，進路角變化亦甚快，故判定進路角，必須確實，始能追隨照準，現因戰鬪機速度，漸趨於大，對於機關槍命中密度之關係，有研究之必要，各國方在研究，對戰鬪機設二重裝備，用機關槍四架，並有增大鎗之口徑，藉以增大效力，補助命中密度者，今雖以種種關係，未能圓滿解決，然相信不久，定有成功之日，空中射擊之威力，豈可忽哉，

+11225

射擊教育講義目錄

- 第一 地上平面標射擊
- 第二 地上平面標照相射擊之審查
- 第三 浮標射擊
- 第四 布標射擊
- 第五 落下傘標照像射擊
- 第六 假想動標射擊
- 第七 吹流標射擊

射擊教育講義

