



国立公文書館	
分類	(返) (赤)
配架番号	3 A
	14
	38-27

第一章 通 則

- 一 水平爆撃ハ飛行機ヲ以テスル攻撃ノ重要ナル手段ニシテ其ノ成果ハ戦鬪ノ勝敗ニ影響スル所甚大ナリ故ニ實施者ハ爆撃諸兵器ノ性能ニ精通シ其ノ用法ニ習熟シ以テ戦況ニ應ジ克ク其ノ効果ヲ最大ニ發揚スルニ努ムルヲ要ス
- 二 水平爆撃ノ効果ハ細心周到ナル準備ト適切ナル實施トニ依リ始メテ之ヲ發揮シ得ルモノナリ
- 三 水平爆撃ノ實施ニ當リ操縦員ト偵察員ハ特ニ密接ナル連繫ヲ必ズトスルヲ以テ常ニ一心同体互ニ機微ヲ洞察シ以テ適切ナル爆撃ヲ實施スルニ努ムルヲ要ス
- 四 水平爆撃ノ實施ニ當リテハ敵ノ防禦砲火及戦鬪機ノ妨害アルヲ常トス故ニ搭乗員ハ協同一致常ニ旺盛ナル攻撃精神ヲ以テ克ク幾多ノ艱難ヲ排除シ冷静沉着ニ其ノ任務ヲ遂行スルノ覺悟ヲ要ス

国立公文書館				38-27
	分類	配架番号		

第一章 概論

平水ノ爆撃ノ定義ハ... 爆撃ノ目的ハ... 爆撃ノ種類ハ... 爆撃ノ時期ハ... 爆撃ノ場所ハ... 爆撃ノ方法ハ... 爆撃ノ結果ハ... 爆撃ノ影響ハ... 爆撃ノ歴史ハ... 爆撃ノ将来ハ...

第二章 術語ノ定義

(第一圖乃至第四圖参照)

一 爆撃一般ニ指スルモノ

(1) 爆撃法

目標ニ爆弾ヲ命中セシムル方法ヲ謂フ

(2) 爆撃隊形

爆撃時ノ編隊ノ形ヲ謂フ

(3) 進入點

進入針路ニ向首スル位置ヲ謂フ

(4) 爆撃針路

進入點ヨリ目標ニ向首セルトキノ針路ヲ謂フ

(5) 爆撃航路

爆弾投下時ニ於ケル航空機ノ實航跡ヲ謂フ

(6) 進入法

進入點ニ於テ進入針路ニ入ル運動法ヲ謂フ

(7) 投下點

爆弾投下時ニ於ケル航空機ノ位置ヲ謂フ

(8) 照準運動

進入點ヨリ投下點ニ至ル運動ヲ謂フ

(9) 關係速度

航空機ト目標トノ相對的速度ヲ謂フ
ニ 彈道ニ關スルモノ

(イ) 彈 道

投下セラレタル爆彈重心點ノ軌跡ヲ謂フ

(ロ) 射 程

投下點及彈着點間ノ水平距離ヲ謂フ

(ハ) 追 從

航空機ガ投下時ノ針路氣速ヲ保持セル場合彈
着時ニ於ケル航空機ト彈着點トノ水平距離ヲ
謂フ

(ニ) 追 從 角

航空機ガ投下時ノ針路氣速ヲ保持セル場合彈
着時ニ於ケル航空機位置ト彈着點トヲ連ネタ
ル線ガ鉛直線トナス角ヲ謂フ

(ホ) 落下秒時

投下時ヨリ彈着時迄ノ經過秒時ヲ謂フ

(ヘ) 遲 差

同一高度氣速ニ於ケル真空中ト空氣中トノ落
下秒時ノ差ヲ謂フ

(ト) 存 速

彈道ノ某點ニ於ケル爆彈ノ速度ヲ謂フ

(イ) 撃 速

爆弾目標ニ着達セル時ノ存速ヲ謂フ

(ロ) 極 速

落下速度一定ニ達シタル時ノ存速ヲ謂フ

(ハ) 落 角

彈着點ニ於ケル彈道ノ切線ト水平面トノナス角ヲ謂フ

(ニ) 偏流偏差

航空機ト目標トノ關係近接方向ニ追従ヲ取リタル點ト彈着點トノ水平距離ヲ謂ヒ關係近接方向ノ分距離ニ偏流遠偏差之ト直角方向ノ分距離ヲ偏流横偏差ト謂フ

三 水平爆撃ノ分類ニ關スルモノ

(イ) 水平爆撃

等速等高度直線飛行ニテ行フ爆撃ヲ謂フ

(ロ) 超低高度爆撃

投下高度300米未満ノ爆撃ヲ謂フ

(ハ) 低高度爆撃

投下高度300米以上1000米未満ノ爆撃ヲ謂フ

(ニ) 中高度爆撃

投下高度1000米以上4000米未満ノ爆撃ヲ謂フ

(外) 高々度爆撃

投下高度4000米以上ノ爆撃ヲ謂フ

(イ) 向風爆撃

進入針路ニ對シ風ヲ左右 45度以内ヨリ受
ケテ行フ爆撃ヲ謂フ

(ロ) 追風爆撃

進入針路ニ對シ風ヲ135度以後ニ受ケテ行フ
爆撃ヲ謂フ

(ハ) 横風爆撃

進入針路ニ對シ左右45度乃至135度ノ方向ヨ
リ風ヲ受ケテ行フ爆撃ヲ謂フ

(ニ) 同航爆撃

目標ノ艦尾方向左右45度以内ヨリ行フ爆撃ヲ
謂フ

(ホ) 反航爆撃

目標ノ艦首方向左右45度以内ヨリ行フ爆撃ヲ
謂フ

(ヘ) 横航爆撃

目標ノ艦首方向左右45度乃至135度ノ方向ヨ
リ行フ爆撃ヲ謂フ

(ト) 単機爆撃

ト謂フ

(二) 氣泡前端照準

氣泡式水平器ヲ使用スル場合氣泡前端ニテ照準スルヲ謂フ

(三) 氣泡中央照準

氣泡式水平器ヲ使用スル場合氣泡中央ニテ照準スルヲ謂フ

(四) 照準面

投下高度ニ於テ關係近接方向ト照準線トヲ含ム面ヲ謂フ

(五) 投下角

投下點ト彈着點トヲ結ブ線ガ投下點ニ於ケル鉛直線トノナス角ヲ謂フ

(六) 射角

無風時ニ於ケル投下角ヲ謂フ

(七) 前向角

照準線ト鉛直線トノナス角ヲ謂フ

(八) 照準開始角

前後照準開始時期ニ於ケル前向角ヲ謂フ

(九) 斜角

照準面ト鉛直面トノ交角ヲ謂フ

(ウ) 偏流角

航空機首尾線ト其ノ航跡トノナス角ヲ謂フ

(ワ) 視偏流角

航空機首尾線ト關係近接方向トノナス角ヲ謂フ

(カ) 修正角

航路ト之ニ對シ執ルベキ針路トノナス角ヲ謂フ

(コ) 進入距離

進入點ト投下點間ノ水平距離ヲ謂フ

(ク) 照準點ノ移動

豫期彈着點ヨリ照準點ヲ移動スルヲ謂フ

(ケ) 彈着ノ移動

編隊爆撃ニ於テ彈着中心ト標的中心トヲ一致セシムル爲全体ノ彈着ヲ移動セシムルヲ謂フ

(ク) 變針變速偏差

爆彈投下後彈着迄ノ標的ノ變針變速ニ依リ生ズル彈着偏差ヲ謂フ

(コ) 二點同調誤差

二點同調式照準器ニ於テ照準時間中ノ平均關係速度ト投下時ノ關係速度トノ差ヲ謂フ

五 投下法ニ關スルモノ

(イ) 單(數)發投下

單機發射ニ於テ一照準運動ニ一(數)發投下スルヲ謂フ

(ロ) 一齊單(數)發投下

編隊機群ニ於テ各機一齊ニ單(數)發投下スルヲ謂ヒ彈着ノ呼稱ヲ安セザル場合ニハ單一齊投下ト謂フ

(ハ) 數段投下

或時隔ヲ以テ數段ニ投下スルヲ謂フ

(ニ) 連續投下

或時隔ヲ以テ多數連續投下スルヲ謂フ

(ホ) 手動投下

手動ニテ投下スルヲ謂フ

(ヘ) 自動投下

照準器ヲ以テ自動的ニ投下スルヲ謂フ

六 彈着ノ集散ニ關スルモノ

(イ) 彈道公誤

同一狀況ノ下ニ投下セラレタル同種機群ノ機群中心ニ對スル各彈着偏差ノ公誤ヲ謂フ

(ロ) 偏差量

標的中心ト彈着點トノ距離ヲ謂ヒ航路ニ對シ
遠近(左右)方向ノモノヲ夫々遠近(左右)偏差
量ト謂フ

(イ) 燦撃公誤

標的中心ニ對スル各彈着偏差ノ公誤ヲ謂ヒ航
路ニ對シ遠近(左右)方向ノモノヲ夫々遠近
(左右)公誤ト謂フ

(ロ) 燦撃中心(平均彈着點)

偏差量ノ代數和ノ平均ニヨリテ示サルル假想
彈着點ヲ謂フ

(ハ) 散布公誤

燦撃中心ニ對スル各彈着偏差ノ公誤ヲ謂フ

(ニ) 命中率

投下彈ニ對スル命中彈ノ比ヲ謂フ

(ホ) 捕捉率

目標ヲ捕捉ヤル編隊數ト投下編隊數トノ比ヲ
謂フ

(ヘ) 一撃必中率

一撃必中燦撃ニ於ケル捕捉率ヲ謂フ

(ロ) 散布帶

編隊燦撃ニ於ケル彈着帶ヲ謂フ

2016.1.11

弾着密度 = 散布帯中ノ彈着ノ密度ヲ謂フ

順散布 = 編隊々形ト略同形ナル彈着ヲ謂フ

逆散布 = 編隊々形ト略逆ナル彈着ヲ謂フ

(X) 彈着密度

散布帯中ノ彈着ノ密度ヲ謂フ

(Y) 順散布

編隊々形ト略同形ナル彈着ヲ謂フ

(Z) 逆散布

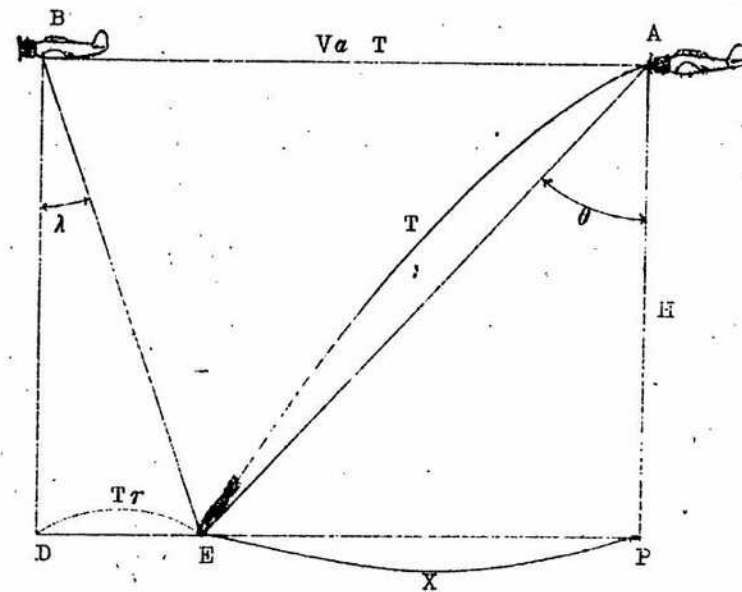
編隊々形ト略逆ナル彈着ヲ謂フ

符 號

符 號	意 味	符 號	意 味
V_a	氣 速	T_f	追 從
V_g	實 速	Δ	偏 流 角
V_w	風 速	Δ'	修 正 角
V_s	的 速	δ	斜 角
V_R	關係速度	H	高 度
ϕ	前 向 角	T	落 下 秒 時
θ	照 準 角	X	射 程
λ	追 從 角		

第一圖

(1) 無風時ノ照準角



算式

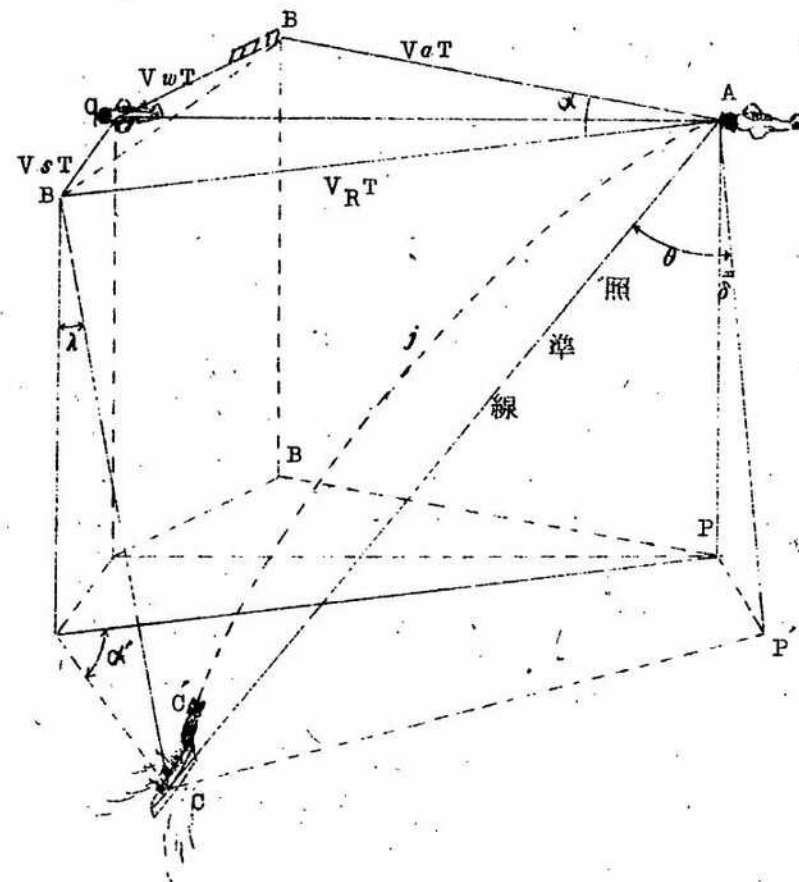
$$\tan \theta = \frac{VaT - H \tan \lambda}{H}$$

$$X = VaT - H \tan \lambda$$

$$Tr = H \tan \lambda$$

第三圖

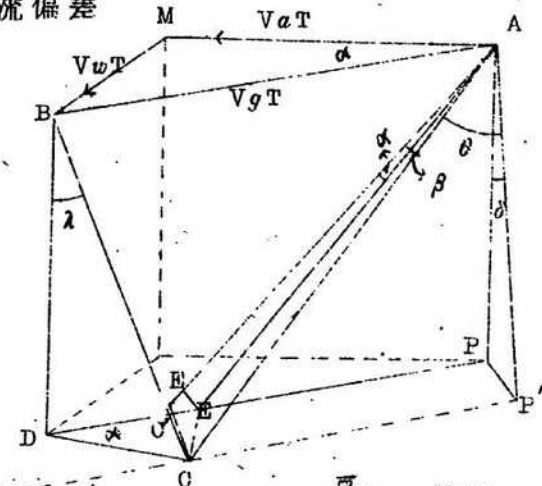
(イ) 風床中動的ニ對スル照準角



$$\tan \theta = \frac{\cos \delta (V_{RT} - H \tan \lambda \cos \alpha)}{H}$$

第四圖

(二) 偏流偏差



偏流横偏差 (CC')

$$CC' = H \cdot \tan \lambda \sin \alpha$$

$$\angle CAC' = \beta$$

$$\tan \beta = \frac{CC'}{AC'} = \frac{H \tan \lambda \sin \alpha}{H \sec \theta}$$

$$= \tan \lambda \sin \alpha \cos \theta$$

偏流遠偏差 (CE)

$$CE = H \tan \lambda (1 - \cos \alpha)$$

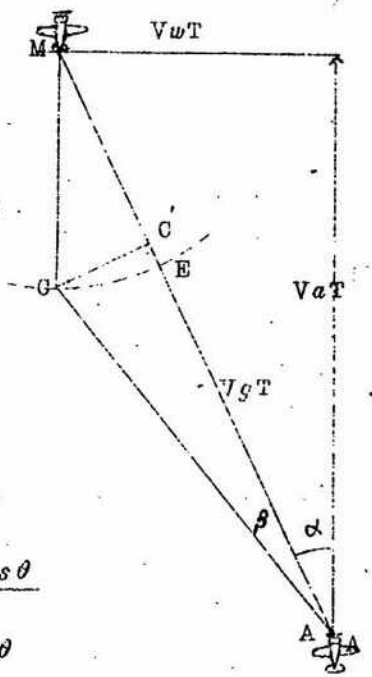
$$\angle EAC = \gamma$$

$$\tan \gamma = \frac{CE}{AE} = \frac{CE \cos \theta}{AE}$$

$$= \frac{H \tan \lambda (1 - \cos \alpha) \cos \theta}{H \sec \theta}$$

$$= \tan \lambda (1 - \cos \alpha) \cos^2 \theta$$

$$= 2 \tan \lambda \sin^2 \frac{\alpha}{2} \cos^2 \theta$$



第三章 理論

第一節 空中彈道ノ概要

- 一 飛行機ヨリ投下セラレタル爆彈ハ氣速重力及空氣抵抗ノ影響ヲ受ケ略拋物線ヲ畫キツツ落下シ或時間後ハ水平方向ノ存速零（風床中ニ於テハ風速ト同速）ナリ鉛直方向ノ存速ハ極速ニ達ス
- 二 等齊ナル風床中ニ於テハ爆彈ハ風向風速ニ關係ナク常ニ飛行機ノ正後方ニ彈着ス
- 三 追從角ハ同一爆彈ニアリテハ高度氣速ノ増大ニ從ヒ大トナリ空氣密度ノ減少ニ從ヒ小トナル
- 四 無風時ニ於ケル射程ハ高度氣速ノ増大ニ從ヒ大トナル
- 五 落下秒時ハ氣速ノ増大ニ伴ヒ若干増大スルモ同種爆彈ニ於テハ略一定ナリ
- 六 擊速ハ高度氣速ノ増大スルニ從ヒ増大ス
- 七 落角ハ高度ノ増大ニ從ヒ増大シ氣速ノ増加ト共ニ減少ス
- 八 投下角（射角）ハ關係速度ノ増加ト共ニ増大シ高度及追從角ノ増大スルニ從ヒ減少ス

六 偏流偏差ハ偏流角及追従ノ増大スルニ従ヒ増大ス

第二節 爆撃照準器

一 爆撃照準器ノ主要ナル型式次ノ如シ

型式	原理概況	種類
一點照準式	針路氣速落下秒時追従角風向風速的針的速等ヲ測定スル事ニ依リ機體的ニ投下角ヲ決定照準投下ヲ行フモノ	二式 機 構 式 氣泡式水平器 照星照門式 手動投下式
二點同調式	落下秒時追従角及基線長ヲ測定スル事ニ依リ照準開始角ヲ決定シ目標ガ之ニ合致シタルトキ時計或ハ電動機ヲ發動シ目標ガ再ビ照準線ニ合致シタル時投下セバ其ノ時前角ハ自動的ニ二點間ニ測定シタル平均關係速度ニ對スル所要ノ投下ト一致スル如クシタルモノ	九二式 機 構 式 照門移動式 九〇式 人力保持式 氣泡式水平器 照準器 眼鏡式 時計動力式 手動投下式
全同調式	落下秒時追従角ヲ測定シ照準開始角ニ制限ナク（或ハ規定ノ照準ノ開始角ニ目標ガ合致セル時）時計或ハ電動機ヲ發動セシメ照準線ヲ移動セシム、而シテ同調裝	ナヂスコ式照準器 固定裝備式 振り子式水平器 眼鏡式 ロツト、フエ式 變速同調式 電動々力式 照準器 自動投下式

置ニ依リ照準線ノ移動速度
ヲ變化セシメ常ニ目標ノ移
動速度(關係速度)ト合致
セシムル時ハ關係速度ニ對
スル所要ノ投下角ヲ決定シ
得ル如クシタルモノ

九六式
照準器

人力保持式
氣泡式水平器
眼鏡式
變高同調式
時計動力式
自動投下式

- ニ 機械式照準器ハ調定諸元ノ正確ヲ期スルコト困難ナルノミナラズ照準線ノ指向亦精密ナラザルヲ以テ一般ニ精度不良ナルモ機構簡單ニシテ夜間目標ノ視認困難ナル場合及適當ナル照準時間ヲ得ラレザル場合ニ於テハ他型式照準器ニ比シ照準操作簡單確實ナル利點アリ
- 三 二點同調式照準器ハ照準操作簡單容易ニシテ精度亦良好ナルモ精度ハ時計發動及投下ノ一瞬間ニ左右セラレ且時計發動ノ誤差ハ爾後之ガ修正困難ナルト變針動的ニ對シテハ二點同調誤差ヲ生ズル缺點アリ
- 四 全同調式照準器ハ投下迄刻々關係速度ノ測定ヲナシ得ルヲ以テ理論上關係速度測定ノ精度最も良好ナルモ照準操作稍複雑ナル缺點アリ
- 五 爆撃照準器ノ精度ハ照準器ノ水平器ノ良否ニ左右セラルルコト最大ナリ

- 氣泡式及振り子式水平器ハ加速度ノ影響ヲ受クルモ軌輪式水平器ハ之ヲ受ケザル利點アリ
- 六 固定裝備式照準器ハ氣泡式水平器ニ依ル人力保持式照準器ニ比シ照準操作容易ナル利點アリ
- 七 自動投下式ハ手動投下式ニ比シ投下費消時ヲ短縮整一ナラシムル利點アリ

第三節 弾着偏差

- 一 弾着偏差ハ各種ノ原因ガ或ハ重複シ或ハ一部相殺シ複雑ナル關係ニ於テ生起スルモノナルヲ以テ之ガ原因探究ニ當リテハ速識竝ニ兵器性能ニ通諳シ且投下時ニ於ケル照準狀況ヲ考察シ公正妥當ナル結果ヲ把握スルヲ要ス
- 二 標的ヲ通ズル投下面ヘノ垂直線ト弾着點トノ水平距離ヲ接近偏差、標的ヲ通ズル投下面ヘノ平行線ト弾着點トノ距離ヲ左右偏差ト謂ヒ標的ト弾着點トノ距離ヲ合成偏差ト謂フ
- 三 弾着偏差ノ原因ハ之ヲ大別シテ照準器ノ固有誤差、彈道誤差、照準器調定誤差、照準誤差、不軌誤差トス
- 四 照準器ノ固有誤差トハ照準器作製不良ニ依ル器差、理論値ト機構値トノ不一致ニ因ル誤差及

照準器調整誤差ヲ謂フ

参 考

空技廠修理規格 (九〇式照準器)

前向角精度 10 分

偏流偏差 10 分

像ノ走り 5 分

時計歩規誤差 1 分間 = 0.6 秒

九〇式照準器ニ於ケル時計歩軌誤差ニ因ル彈着偏差量次ノ如シ

算 式

$$\Delta X = V_R T \frac{\Delta \rho}{\rho}$$

ΔX : 射程偏差量 (米)

V_R : 關係速度 (%)

$\Delta \rho$: 時計歩軌誤差 (秒)

ρ : 照準時間 (秒)

T : 落下沙時 (秒)

例 30 肝 演 一 型

H (米)	V _r (節)	φ%	1000	2000	3000	4000	5000
			1	7.2	10.8	13.4	15.5
100	2	14.5	21.6	26.8	30.9	35.0	
	3	21.7	32.4	40.2	46.4	52.5	
	1	10.9	16.2	20.1	23.2	26.2	
150	2	21.7	32.4	40.2	46.4	52.5	
	3	32.6	48.6	60.2	69.6	78.7	
	1	14.5	21.6	26.8	30.9	35.0	
200	2	28.9	43.2	53.5	61.8	70.0	
	3	43.4	64.8	80.3	92.8	104.9	

偏倚方向

歩 軌 過 早 遠 彈
 過 延 近 彈

- 六 彈道誤差ハ爆彈彈重及彈徑誤差空氣密度ノ變
 化重力ノ變化中間高度ノ風向風速ノ變化高度誤
 差氣速誤差飛行機實航跡ノ俯仰等ニ起因ス
- 七 爆彈彈重誤差ニ因ル彈着偏差量次ノ如シ
 (爆彈射表附表參照)

算 式

$$\Delta X = \frac{\Delta D}{D} \left\{ X - \frac{2H}{V} \right\}$$

- ΔX : 彈重ノ増加ニ因ル射程増加量 (米)
- P : 爆彈彈重 (斤)
- ΔP : 彈重ノ増加量 (斤)
- H : 高度 (米)
- X : 氣速 V 及 高度 H = 對スル射程 (米)
- w : 氣速 V 及 高度 H = 對スル落角 (度一分)

例 30 斤演一型

$\Delta P = 1$ 斤

氣速 高度(米)	100	150	200
1000	0.1	1.6	2.4
2000	0.2	3.4	4.7
3000	3.2	5.1	7.0
4000	4.2	6.6	9.0
5000	5.4	8.6	11.4
6000	6.5	10.1	13.9

彈重増加 遠彈
減少 近彈

爆彈彈徑誤差ニ因ル彈着偏差量次ノ如シ

算式

$$\Delta X = \frac{2\Delta a}{a} \left\{ X = \frac{2H}{\tan w} \right\}$$

(等) 射撃表製作時ノ基準ノ状態ニ對シ氣壓氣温

ノ變化アル時空氣密度ニ變化ヲ生ジ次ノ如キ彈

1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000
100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600

$$\left(\frac{H}{a} = X\right) \frac{\Delta a}{a} = X \Delta$$

ΔX : 彈徑ノ増加ニ因ル射程減少量 (米)

a : 爆彈最大横斷面直徑 (耗)

Δa : 彈徑増加量 (耗)

H : 高度

X : 氣速 V 及高度 H = 對スル射程 (米)

w : 氣速 V 及高度 H = 對スル落角(度一分)

例 30 匁演一型

Δa = 1 耗

氣速 高度(米)	100	150	200
1000	-0.4	-0.6	-0.9
2000	-0.8	-1.0	-1.8
3000	-1.2	-1.9	-2.6
4000	-1.6	-2.5	-3.4
5000	-2.0	-3.1	-4.2
6000	-2.4	-3.8	-5.2

彈 徑 增加 近彈
減少 遠彈

爆彈射表製作時ノ基準ノ状態ニ對シ氣壓氣温ニ變化アル時空氣密度ニ變化ヲ生ジ次ノ如キ彈

着偏差ヲ生ズ

算式

$$\Delta X = - \frac{\Delta \delta}{\delta} \left\{ X \frac{2 H}{\tan w} \right\}$$

$\Delta \delta$: 地上氣壓氣温ノ變化ニ對スル空氣比重
量差

ΔX : 空氣比重ノ變化ニ對スル射程差 (米)

δ : 空氣比重

H : 高度 (米)

X : 氣速 V_R 高度 Hニ對スル射程 (米)

w : 氣速 V_R ニ對スル落角 (度一分)

例 30 匹演一型

$$\frac{\Delta \delta}{\delta} = 10 \%$$

氣速 高度(米)	100	150	200
1000	3	4	6
2000	6	8	12
3000	8	12	17
4000	12	17	24

空氣比重 増加 折彈
減少 遠彈

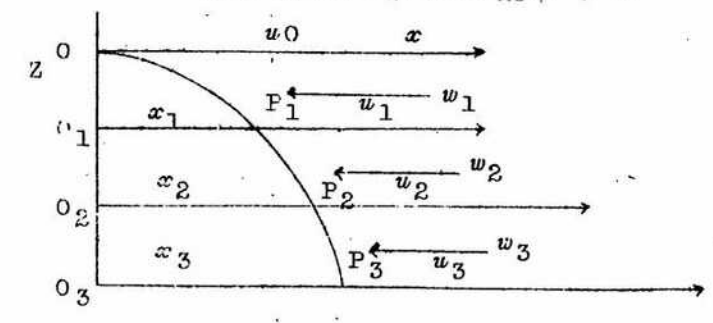
- 一 爆彈射表製作時ノ基準地ト爆撃地ト相異ナル時ハ重力ニ變化アルヲ以テ彈着偏差ヲ生ズルモ本偏差ハ僅少ニシテ一般ニ無視シ得ルモノトス
- 二 投下高度ニ於ケル風向風速ニ對シ中間高度ノ風向風速變化スル時ハ空氣抗力ノ増減ニ依リ次ノ如キ彈着偏差ヲ生ズ

算式

$$\Delta Z = (\bar{w}_1 - \bar{w}_2) \left(t_1 + \frac{x_3 - x_1}{w_1} \right) + (\bar{w}_2 - \bar{w}_3) \left(t_2 + \frac{x_3 - x_2}{w_2} \right) + (\bar{w}_3 - \bar{w}_1) t_3$$

- ΔZ : 中間高度ノ風速變化ニ因ル偏差量 (米)
- $\bar{w}_1 \bar{w}_2 \bar{w}_3$: 各々上中下層ニ依ル風速 (%)
- $t_1 t_2 t_3$: 投下點ヨリ各々 P1 P2 P3ニ至ル經過秒時 (秒)
- $w_1 w_2 w_3$: 各々 P1 P2 P3ニ於ケル水平分速 (%)
- $x_1 x_2 x_3$: 各々 P1 P2 P3ノ水平距離 (米)

但シ風向ハ射面ニ並行トス



例 30 疋 演一型 (米)

風速 狀況 (%)	上層	4000~ 3000米	40	40	30	30	20	20	20
	中層	3000~ 2000米	30	20	20	10	20	10	0
	下層	2000~ 0米	20	0	10	0	0	0	0
氣速 (節)		100	23.9	47.8	23.9	40.9	13.8	23.9	34.0
		150	21.9	43.7	21.7	37.5	12.6	21.9	31.0
		200	22.1	44.2	22.1	37.6	12.8	22.1	31.4
風速 狀況 (%)	上層	4000~ 2000米	40	40	30	30	20	20	20
	中層	2000~ 1000米	30	20	20	10	20	10	0
	下層	1000~ 0米	20	0	10	0	0	0	0
氣速 (節)		100	9.0	16.0	7.0	15.9	1.2	9.0	13.8
		150	8.1	16.2	8.1	14.4	3.6	8.1	12.6
		200	8.6	17.2	8.6	15.0	4.4	8.6	12.8

二 投下高度ニ誤差アル時ハ落下秒時及追従量ノ
變化ニ因リ次ノ如キ彈着偏差ヲ生ズ

算式

$$\Delta X = \frac{\Delta H}{\tan w}$$

ΔX : 高度ノ増加ニ因ル射程増加量 (米)

ΔH : 高度ノ増加量 (米)

H : 高度 (米)

w : 氣速 V 及高度 H へ對スル落角 (度一分)

例 30 野濶一型

$\Delta H = 10$ 米

氣速 高度(米)	100	150	200
1000	3.4	5.0	6.6
2000	2.3	3.3	4.4
3000	1.8	2.6	3.5
4000	1.5	2.2	2.9
5000	1.3	1.9	2.5
6000	1.1	1.7	2.2

高度増加 遠彈
減少 近彈

三 氣速ニ誤差アルトキ落下秒時及追從量ノ變化

ニ因リ次ノ如キ強差偏差ヲ生ズ

算式

$$\Delta X = \frac{\Delta V}{V} \frac{C}{F(V)} \left\{ V^2 - \frac{gX}{\tan w} \right\}$$

ΔT = 射表ヨリ求ム

$$\Delta \lambda = \frac{V \Delta T + T \Delta V - \Delta X}{H \sec^2 \lambda}$$

ΔX : 氣速ノ増加ニ依ル射程増加量 (米)

ΔT : 氣速ノ増加ニ依ル落下秒時差 (秒)

$\Delta \lambda$: 氣速ノ増加ニ依ル追從角差 (分)

$F(V)$: 氣速 V ニ對スル空氣抗力函數

g : 重力加速度 (9.798 $\frac{m}{s^2}$)

C' : 彈道係數

例 30 斤演一型

$\Delta V = 5$ 節

氣速 高度(米) \ (節)	100	150	200
1000	3	4	6
2000	6	7	9
3000	10	10	12
4000	12	14	15
5000	16	17	18
6000	19	20	29

氣速増加 遠彈

減少 近彈

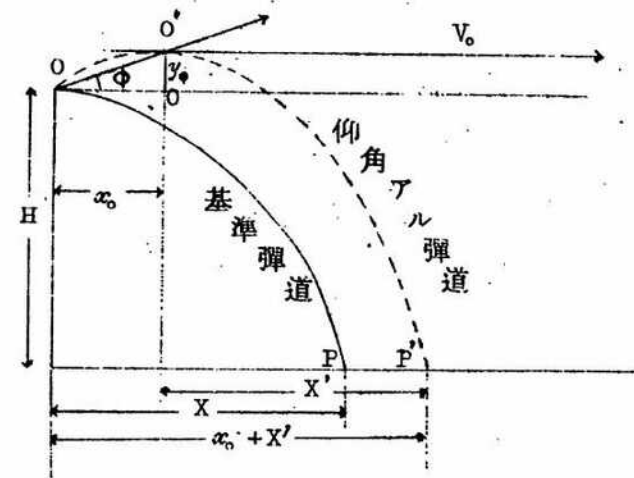
飛行機航跡ガ水平線ト俯仰角アル場合ハ次ノ

如キ彈着偏差ヲ生ズ

算式

$$\Delta X = \frac{g}{C'} + X - X$$

- ΔX : 仰角 ϕ の場合ノ射程増加量 (米)
- X : 水平投下ノ場合ノ射程 (米)
- X' : 仰角 ϕ アル場合ノ彈道頂點 O' ト彈着點 P' トノ水平距離 (米)
- x_0 : $O-O'$ 間ノ水平距離 (米)
- y_0 : $O-O'$ 間ノ垂直高 (米)



例 30 駐演一型

$\phi = 2^\circ$

高度(米) \ 氣速(節)	100	150	200
1000	9	19	33
2000	8	18	32
3000	8	18	31
4000	8	18	31
5000	8	18	31
6000	8	18	31

航 跡 仰角 遠弾

算 式

$$\Delta X = X - X' + \alpha$$

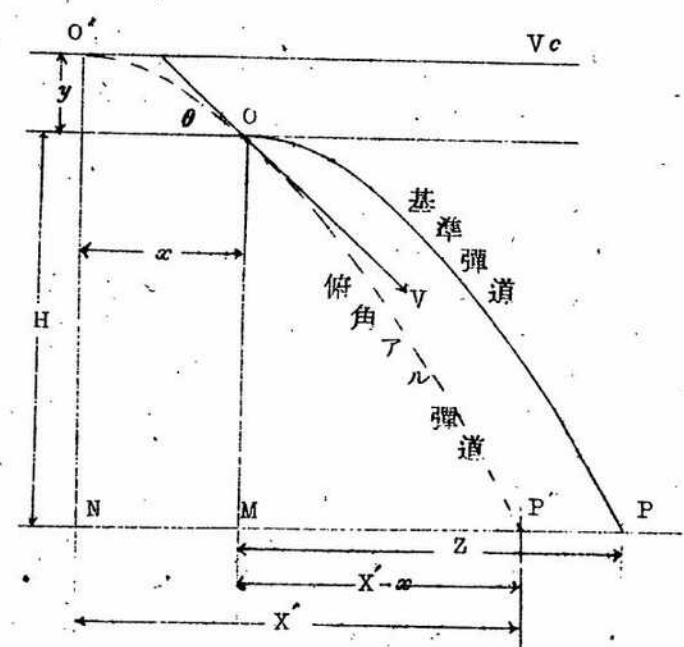
ΔX : 俯角 θ アル場合ノ射程減少量 (米)

X : 水平投下ノ場合ノ射程 (米)

X' : 俯角 θ アル弾道ヲ逆ニ延長シ $\theta=0$ トナル點 O' ト彈着點 P' トノ水平距離 (米)

α : $O'O$ 間ノ水平距離 (米)

y : $O'O$ 間ノ垂直高 (米)



例 30 野演一型

$\theta = 2^\circ$

氣速 高度(米)	100	150	200
1000	9	19	32
2000	9	19	32
3000	9	19	32
4000	9	19	32
5000	9	19	33
6000	9	19	33

航 跡 俯角 近弾

- 一五、 彈道誤差ハ高度氣速誤差ヲ除キ現用兵器ヲ以テシテハ之ガ測定竝ニ修正困難ナルモ一般ニ彈道誤差ニ因ル彈着偏差ハ照準器測定誤差照準誤差ニ比シ初メテ小ナルモノナリ
- 一六、 照準器測定誤差及照準誤差ニ依ル彈着偏差ハ使用照準器ニ依リ其ノ偏差量及偏倚方向ヲ異ニス
- 一七、 現用九〇式照準器ニ於テ落下秒時追従角ニ測定誤差アル時ハ次ノ如キ彈着偏差ヲ生ズ
 - (1) 落下秒時測定誤差

算式

$$\Delta R = V_R \Delta T$$

ΔR : 落下秒時測定誤差ニ因ル偏差量 (米)

V_R : 關係速度 (%)

ΔT : 落下秒時測定誤差 (秒)

偏倚方向

測定過大 近

測定過小 遠

(ロ) 追従角測定誤差

算式

$$\Delta R = -H \cos \delta \cos \alpha \sec^2 \lambda \Delta \lambda = -H \Delta \lambda$$

ΔR : 追従角測定誤差ニヨル偏差量 (米)

$\Delta \lambda$: 追従角測定誤差 (ラジアル)

δ : 斜角 (度一分)

α : 測定儀流角 (度一分)

偏倚方向

測定過大 遠

測定過小 近

一八 九〇式照準器ヲ使用スル爆撃ニ於テ生起スル
主ナル照準誤差次ノ如シ

(イ) 時計發動誤差

- (甲) 投下時誤差
- (イ) 高度誤差
- (ニ) 速度誤差
- (ホ) 二點同時誤差
- (ヘ) 左右照準誤差
- (ト) 落下秒時中の變針變速偏差

一 時計發動時ノ遅速ニ因ル彈着偏差量次ノ如シ

算式：1

$$\Delta X = -\Delta L \left(\frac{V_{RT}}{a - V_{RT}} \right)$$

$$\text{但シ } a = \frac{Hl \text{ sec} \lambda}{kT}$$

- ΔX : 時計發動誤差ニ因ル偏差量 (米)
- ΔL : 時計發動誤差 (米) ---- 距離的誤差
- V_R : 關係速度 (%)
- k : 0,2 (耗秒)
- l : 基線長 (耗)

例 30 研演 ($Va = 150KT$)

$$\Delta L = 10m \text{ トス}$$

V _R (節)	H(米)	1000	2000	3000	4000	5000	6000
	80	3	14.2	15.0	15.8	16.4	17.1
4		7.9	8.2	8.5	8.7	9.0	9.2
5		5.4	5.6	5.8	6.0	6.1	6.2
100	4	12.2	12.9	13.5	14.0	14.5	15.0
	5	7.9	8.2	8.5	8.7	9.0	9.2
	6	5.8	6.0	6.2	6.3	6.5	6.7
120	5	11.2	11.8	12.3	12.7	13.1	13.6
	6	7.9	8.2	8.5	8.7	9.0	9.2
	7	6.1	6.3	6.5	6.6	6.8	7.0
140	6	10.6	11.1	11.5	11.9	12.3	12.7
	7	7.9	8.2	8.5	8.7	9.0	9.2
	8	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	7.2
160	7	10.3	10.6	11.0	11.4	11.8	12.1
	8	7.9	8.2	8.5	8.7	9.0	9.2
	9	6.4	6.7	6.9	7.1	7.3	7.4
180	8	9.8	10.3	10.7	11.0	11.4	11.7
	9	7.9	8.2	8.5	8.7	9.0	9.2
	10	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6
200	9	9.6	10.0	10.4	10.7	11.1	11.4
	10	7.9	8.2	8.5	8.7	9.0	9.2
	11	6.7	6.9	7.2	7.4	7.5	7.7
220	10	9.4	9.8	10.2	10.5	10.8	11.2
	11	7.9	8.2	8.5	8.7	9.0	9.2
	12	6.8	7.0	7.3	7.5	7.6	7.9
偏倚方向	發 動 過 早 遠 彈 遲 延 近 彈						

算式 2

$$\Delta X = -\left(\frac{V_{RT}}{a - V_{RT}}\right) H \sec^2 \phi \Delta \phi \text{ 但 } \alpha = \frac{H \tan \lambda}{kT}$$

$$\phi = \tan^{-1} \left(\frac{l \sec \lambda}{kT} - \tan \lambda \right)$$

ϕ : 時計發動時前向角 (度分)

$\Delta \phi$: 時計發動誤差 (角度的誤差)

例 30 呎海

$$\Delta \phi = 10$$

VR ↓ (節)	H(米)						
	1000	2000	3000	4000	5000	6000	
80	3	7.9	13.3	17.1	22.3	27.9	33.9
	4	6.1	8.4	10.9	13.6	16.3	19.3
	5	5.7	7.5	9.0	10.8	12.6	14.5
100	4	9.5	13.2	17.3	21.7	26.3	31.2
	5	8.4	10.7	13.1	15.8	18.5	21.4
	6	8.2	9.9	11.6	13.5	15.4	17.5
120	5	11.9	15.3	19.0	22.9	27.1	31.5
	6	11.2	13.4	15.9	18.6	21.3	24.2
	7	11.4	12.9	14.7	16.7	18.7	20.9
140	6	15.0	18.2	21.7	25.3	29.3	33.4
	7	14.8	16.8	19.3	21.9	24.7	27.5
	8	14.7	16.5	18.4	20.4	22.5	24.6
160	7	19.0	21.8	25.1	28.6	32.4	36.3
	8	18.4	20.7	23.2	25.8	28.6	31.3
	9	18.7	20.6	21.3	24.6	26.8	29.0
180	8	23.0	26.0	29.2	32.7	36.2	39.9
	9	22.2	25.3	26.3	30.3	33.1	36.0
	10	23.2	25.1	21.7	29.3	31.5	33.9
200	9	27.8	30.8	32.2	37.3	40.9	44.6
	10	27.8	30.2	32.7	35.4	38.2	41.1
	11	28.3	30.2	32.3	34.6	36.8	39.2
220	10	33.3	36.2	39.3	42.7	46.1	49.7
	11	33.3	35.7	38.3	41.0	43.8	46.7
	12	33.9	35.9	38.0	40.3	42.7	45.1
偏倚方向	發動 過早 遠彈 遲延 近彈						

20 投下時機ノ遲速ニ因ル彈着偏差量次ノ如シ

$$\Delta X = \Delta L \left(\frac{a}{a - V_{RT}} \right) \quad \text{但シ } a = \frac{H l \text{ sec} l}{k T}$$

ΔX : 投下時機誤差ニ依ル偏差量 (米)

ΔL : 投下時機誤差 (米) --- 距離的誤差

例 30 呎演 ($V_a = 150 kt$)

V_R (節)	l (米)	H(米)					
		1000	2000	3000	4000	5000	6000
100	4	22.2	22.9	23.5	24.0	24.5	25.0
	5	17.9	18.2	18.5	18.7	19.0	19.2
	6	15.8	16.0	16.2	16.3	16.5	16.7
120	5	21.2	21.8	22.3	22.7	23.1	23.6
	6	17.9	18.2	18.5	18.7	19.0	19.2
	7	16.1	16.3	16.5	16.7	16.8	17.0
140	6	20.6	21.1	21.5	21.9	22.3	22.7
	7	18.0	18.2	18.5	18.7	19.0	19.2
	8	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.2
160	7	20.3	20.6	21.0	21.4	21.8	22.1
	8	17.9	18.2	18.5	18.7	19.0	19.2
	9	16.4	16.7	16.9	17.1	17.3	17.4
180	8	19.8	20.3	20.7	21.0	21.4	21.7
	9	17.9	18.2	18.5	18.7	19.0	19.2
	10	16.6	16.8	17.0	17.2	17.4	17.6
200	9	19.6	20.0	20.4	20.7	21.1	21.4
	10	17.9	18.2	18.5	18.7	19.0	19.2
	11	16.7	16.9	17.2	17.4	17.5	17.7
220	10	19.4	19.8	20.2	20.5	20.8	21.1
	11	17.9	18.2	18.5	18.7	19.0	19.2
	12	16.8	17.0	17.3	17.5	17.7	17.9
偏倚方向		投下過早	折彈	遲延	遠彈		

算式2

$$\Delta X = H \sec^2 \theta d\theta \left(\frac{a}{a - V_R T} \right) \quad \text{但 } a = \frac{H l \sec \lambda}{k T}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{l \sec \lambda}{k T} + \tan \lambda \right)$$

θ : 投下角

$\Delta \theta$: 投下時機誤差-----角度的誤差

例 30 呎濱 ($V_a = 150 kt$) $d\theta = 10'$

V_R (節)	l (呎)	H(米)					
		1000	2000	3000	4000	5000	6000
100	4	17	23	30	37	45	52
	5	19	24	29	34	39	45
	6	23	26	30	35	39	44
120	5	23	28	35	41	48	55
	6	25	30	35	40	45	50
	7	30	33	38	42	46	51
140	6	29	35	41	47	53	60
	7	33	37	42	47	52	57
	8	38	42	46	50	54	59
160	7	38	42	48	54	60	66
	8	42	46	49	55	61	65
	9	48	51	52	59	64	68
180	8	46	51	57	62	68	74
	9	52	56	57	65	70	75
	10	59	62	66	70	74	78
200	9	57	62	63	72	78	84
	10	63	67	71	76	81	86
	11	71	74	77	82	86	90
220	10	69	73	78	83	89	94
	11	76	79	84	88	93	97
	12	84	87	90	94	99	103
停檢方面		投下遲早 折彈 投下遲延 誘彈					

$$\frac{V_R \Delta H}{H} = \frac{V_R}{H} \Delta H = \frac{V_R}{H} \left(\frac{V_R}{g} \Delta \lambda \right) = X \Delta$$

$$\left(\frac{V_R}{g} - \frac{V_R^2}{gH} \right) \Delta \lambda = 0$$

射撃偏差

高度計の誤差による射撃偏差

例 30 口径一型 (ΔH50m) の場合

高度 (m)	100	120	140	160	180	200	射撃偏差 (m)
1000	9.7	11.6	13.5	15.5	17.4	19.4	0.01
2000	6.9	8.3	9.7	11.1	12.5	13.9	0.02
3000	6.1	7.3	8.5	9.7	10.9	12.1	0.03
4000	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	0.04
5000	4.5	5.4	6.3	7.2	8.1	9.0	0.05
6000	4.1	4.9	5.7	6.5	7.3	8.1	0.06

射撃偏差の計算式

高度計ノ誤差高度修正法ノ不正或ハ高度保持ノ不良等ニ依リ所定高度ニ對シ占位高度ニ誤差アル時ハ次ノ如キ彈着偏差ヲ生ズ

(イ) 時計發動時投下時共ニ高度誤差アル時ノ彈着偏差量

算 式

$$\Delta X = V_R \Delta T - H \sec^2 \lambda \Delta \lambda$$

ΔX : 射撃偏差 (米)

ΔT : 所定高度ノ落下秒時 (秒)

Δλ : 高度誤差ニ對スル落下秒時差 (秒)

dλ : 高度誤差ニ因ル追従角差

例 30 口径一型

ΔH = 25m トス (ΔH50m ハ本表ノ2倍)

H (米)	100	120	140	160	180	200
1000	9.7	11.6	13.5	15.5	17.4	19.4
2000	6.9	8.3	9.7	11.1	12.5	13.9
3000	6.1	7.3	8.5	9.7	10.9	12.1
4000	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9
5000	4.5	5.4	6.3	7.2	8.1	9.0
6000	4.1	4.9	5.7	6.5	7.3	8.1

偏倚方向 +ΔH ノ時ハ遠

-ΔH ノ時ハ近

射表ヨリ求ム

(B) 發動時誤差ナク投下時高度誤差アル時ノ彈着偏差量

算式

$$\Delta X = V_R(T+\Delta T) = \frac{1}{2} \left(\frac{lH \sec \lambda}{kT} + \Delta H \tan \lambda \right) + V_R T - \sqrt{D} + H \sec^2 \lambda d\lambda$$

$$\text{但シ } D = \left\{ \frac{l \sec \lambda (H + \Delta H)}{kT} - \Delta H \tan \lambda + V_R T \right\}^2 - 4 \frac{lH \sec \lambda V_R}{k}$$

例 30 珣演一型 ($V_a = 150 \text{ kt}$)

$$\Delta H = 25 \text{ 米トス}$$

二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、一百

VR (節)	H(米)	1000		2000		3000		4000		5000		6000	
		+△H		-△H		+△H		-△H		+△H		-△H	
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
100	4	33	27	23	21	18	16	14	12				
	5	24	21	17	16	13	12	10	9				
	6	20	18	14	13	11	10	8	8				
120	5	37	31	26	24	21	19	16	15				
	6	29	26	20	19	16	15	12	11				
	7	24	22	17	17	14	13	11	10				
140	6	42	36	29	27	24	21	18	17				
	7	34	30	24	23	20	17	15	14				
	8	29	27	21	20	17	15	13	12				
160	7	46	40	33	31	27	24	21	19				
	8	39	35	28	26	23	20	17	16				
	9	34	31	24	23	20	18	15	14				
180	8	51	45	36	34	30	27	24	21				
	9	44	39	31	30	25	23	20	18				
	10	39	36	28	27	23	21	18	16				
200	9	56	49	39	37	33	30	26	23				
	10	49	44	35	33	29	26	22	20				
	11	44	40	32	30	26	23	20	18				

偏倚方向 +△H 近弾 -△H 遠弾

(ハ) 時計發動時 ΔH ノ誤差アリ投下時ナキ場合ノ
 彈着偏差量

$$\Delta X = V_{RT} \frac{1}{2} \left\{ \frac{l \sec \lambda (H + \Delta H)}{kT} - \Delta H \tan \lambda + V_{RT} - \sqrt{D} \right\}$$

$$\begin{aligned} \text{但シ } D &= \left\{ \frac{l \sec \lambda (H + \Delta H)}{kT} - \Delta H \tan \lambda + V_{RT} \right\}^2 \\ &= 4 \frac{l H \sec \lambda V_R}{k} \end{aligned}$$

例 30 艇演一型 ($V_a = 150kt$)

$\Delta H = 25$ 米

V_R (節)	l (米)	ΔH (米)	H(米)		1000		2000		3000		4000		5000		6000	
					+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
			+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
100	4		36	45	25	29	22	24	19	21	17	19	16	17		
	5		30	35	21	23	19	19	16	17	14	15	13	14		
	6		28	31	20	21	17	17	14	15	12	13	12	12		
120	5		41	50	30	35	25	29	21	24	21	21	19	20		
	6		36	43	27	29	21	24	19	21	18	18	15	17		
	7		33	38	25	24	20	22	18	19	16	16	14	15		
140	6		48	59	35	39	29	33	26	27	23	25	22	23		
	7		42	50	30	34	26	28	23	23	20	22	20	20		
	8		39	45	28	31	24	25	21	22	18	20	18	18		
160	7		54	65	40	44	34	37	30	32	26	28	26	26		
	8		49	56	36	39	30	32	26	27	24	25	22	23		
	9		46	52	33	35	28	29	25	25	22	23	21	21		
180	8		59	73	45	50	38	41	36	36	29	32	28	28		
	9		54	64	41	44	34	36	29	32	26	30	26	25		
	10		50	60	38	41	32	33	28	29	23	27	24	23		
200	9		65	81	50	45	41	45	37	39	33	35	31	33		
	10		60	72	45	49	37	41	35	35	31	33	27	29		
	11		57	67	42	46	35	38	33	33	29	29	27	26		

偏倚方向 + ΔH 近彈 - ΔH 遠彈

三 九〇式照準器ニテ自動的ニ決定サルル投下角
 ハ照準時間中ニ於ケル平均關係速度ニ對スルモ
 ノナリ從ツテ誦定速度ト平均速度トニ懸差アル
 トキハ落下秒時差追從角差ニ依リ一條ト同様ノ
 彈着偏差ヲ生ズ

又平均速度ニ對シ投下離時ニ速度差アル場合ハ
 次ノ如キ彈着偏差ヲ生ズ

算 式

$$\Delta X = \Delta V_r T - \Delta T_r$$

ΔV_r : 投下離時速度ト平均速度トノ差
 (%)

T : 落下秒時 (秒)

ΔT_r : 投下離時速度ト平均速度トノ差ニ
 依ル追從差 (%)

例 30 疋演一型

V = 1 節

H \ V	100	150	200
1000	6.9	6.9	6.6
2000	9.6	9.6	9.2
3000	11.3	11.3	11.2
4000	13.1	13.1	12.8
5000	14.5	14.4	13.1
6000	15.3	15.3	14.0

九〇式照準器ヲ以テスル動的爆撃ニ於テ時計
 發動投下間ニ目標刻々變針變速スル時ハ平均關
 係速度ニ誤差ヲ生ジ二點同調誤差ヲ生ズ
 二點同調誤差ニ依ル彈着偏差量ハ飛行機ト目標
 トノ對勢、的速及旋回速度ノ大小ニ依リ變化シ
 之ガ算定ハ一般ニ作圖ニ依ルヲ最モ簡單ナリト
 ス
 二 投下時目標ガ偏流線ニ對シ偏倚シ居タル時及
 測定偏流角ト眞偏流角トニ誤差アル時ハ次ノ如
 キ彈着偏差ヲ生ズ
 (1) $\Delta Y = H \sec \theta \tan \Delta A$
 但シ $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{V_R T}{H} - \tan \lambda \right)$
 ΔY : 左右偏差量 (米)
 θ : 投下角 (度一分)
 ΔA : 鏡内偏倚角 (度一分) (ラジアン)
 例 30 斤演 $\Delta A = 1^\circ = 0.0175$ ラジアン

三 九〇式照準器ヲ以テスル動的爆撃ニ於テ時計
 發動投下間ニ目標刻々變針變速スル時ハ平均關
 係速度ニ誤差ヲ生ジ二點同調誤差ヲ生ズ
 二點同調誤差ニ依ル彈着偏差量ハ飛行機ト目標
 トノ對勢、的速及旋回速度ノ大小ニ依リ變化シ
 之ガ算定ハ一般ニ作圖ニ依ルヲ最モ簡單ナリト
 ス

二 投下時目標ガ偏流線ニ對シ偏倚シ居タル時及
 測定偏流角ト眞偏流角トニ誤差アル時ハ次ノ如
 キ彈着偏差ヲ生ズ

(1) $\Delta Y = H \sec \theta \tan \Delta A$
 但シ $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{V_R T}{H} - \tan \lambda \right)$
 ΔY : 左右偏差量 (米)
 θ : 投下角 (度一分)
 ΔA : 鏡内偏倚角 (度一分) (ラジアン)

例 30 斤演 $\Delta A = 1^\circ = 0.0175$ ラジアン

H \ V _R	100	120	140	160	180	200
1000	21.3	22.8	24.4	26.2	28.0	29.9
2000	38.3	40.3	42.1	44.0	46.1	48.3
3000	56.1	57.7	59.5	61.5	63.6	66.0
4000	73.5	75.0	76.8	78.9	81.0	83.4
5000	90.8	92.4	94.1	96.1	98.3	100.5
6000	108.2	109.7	111.4	113.4	115.0	117.8
備考	目標 右ニ偏スレバ 彈着左 左ニ偏スレバ 彈着右					

(ロ) 調定偏流角ノ誤差ニ依ル彈着偏差量 (米)

算式

$$\Delta Y = X \Delta \alpha$$

X : 射程 (米)

$\Delta \alpha$: 調定偏流角ト眞偏流角トノ差角(ラジアン)

$\Delta \alpha$ (度)	1°	2°	3°
X (米)			
800	14.0	28.0	42.0
1000	17.5	35.0	52.5
1200	21.0	42.0	63.0
1400	24.5	49.0	73.5
1600	28.0	56.0	84.0
1800	31.5	63.0	94.5
2000	35.0	70.0	105.0
2200	38.5	77.0	115.5

動的爆撃ニ於テ投下後目標變針變速スル時ハ
的速旋回角及落下秒時ノ大小ニ應ジ目標ニ對シ
前方竈ニ外方ニ次ノ如キ偏差ヲ生ズ

算式

$$\Delta R_1 = V \delta T - R \sin \frac{V \delta T}{R}$$

$$\Delta R_2 = R - R \cos \frac{V \delta T}{R}$$

ΔR_1 : 前方偏差量 (米)

ΔR_2 : 外方偏差量 (米)

Vδ : 的速 (%) --- 旋回中速力ノ増減ナキモノトス

T : 落下秒時

R : 旋回半径 (米) 旋回間ハ圓ト假定ス

變針偏差量

2R(米) 修正量 (米) VδT	600		800		1000	
	後方 修正量	内側 修正量	後方 修正量	内側 修正量	後方 修正量	内側 修正量
50	0.22	4.20	0.12	3.10	0.08	2.55
75	0.75	9.40	0.42	6.90	0.34	5.55
100	1.82	16.10	0.98	12.50	0.63	9.90
125	3.64	25.70	2.00	19.30	1.21	15.55
150	5.83	36.84	3.80	27.70	2.23	22.30
175	10.60	49.10	5.55	37.70	3.50	30.40
200	14.50	64.40	8.20	48.80	5.30	39.60
225	20.45	80.55	11.65	61.60	7.45	49.70
250	28.00	98.30	16.00	75.53	10.30	61.20
275	36.90	117.55	21.10	90.83	13.60	73.70
300	47.65	137.92	27.30	107.30	17.55	87.30
325	59.94	159.67	34.50	124.90	22.30	102.00
350	74.10	182.45	42.85	143.60	27.85	117.65
375	90.30	205.48	54.80	161.55	34.30	134.20
400	108.43	229.55	63.30	183.90	42.10	151.70
425	128.50	254.05	75.50	205.36	49.20	170.10
450	150.80	278.84	88.25	227.46	58.80	189.34
475	175.00	300.00	104.00	250.47	68.30	209.20
500	201.40	328.88	120.40	273.94	79.10	229.90
525	230.50	353.64	138.30	297.95	91.20	251.40
550	260.34	377.78	157.60	322.30	104.30	273.35
575	291.74	399.20	178.45	346.95	118.30	295.80
600	326.60	423.50	201.00	371.96	133.90	319.00
625	363.64	447.27	225.00	396.87	150.45	342.47
650	401.95	468.50	250.55	421.75	168.10	366.24
675	441.55	488.34	277.70	446.67	187.10	390.53
700	481.85	505.90	306.45	471.54	207.20	415.34

不明な点あり
不明な点あり
不明な点あり

- 二五 實際ノ場合、^{目標ノ}旋回圈ノ大小旋回中ノ速力ノ減
減等アルヲ以テ二點同ノ誤差ト同様作圖ニ依リ
算出スルヲ要ス
- 二六 不軌誤差ハ爆彈ノ變形照準器ノ變調照準操作
ノ錯誤等ニ起因シ一般ニ大偏差ヲ生ズルモノナ
リ
- 二七 爆彈尾翼ノ變形ハ爆道ヲ變化セシメ大偏差ノ
原因トナルコト多キヲ以テ之ガ検査取扱ハ最モ
嚴重ナルヲ要ス
- 二八 精度良好ナル照準器ト雖モ連續使用スル時ハ
飛行機ノ震動其ノ他ニ依リ變調スルヲ以テ機會
アル毎ニ之ガ検査調整ヲ怠ラザルヲ要ス

第四章 爆撃操縦法

第一節 要 旨

- 一、爆撃操縦法ハ照準投下法ト共ニ水平爆撃ノ精度ヲ左右スル最大要素ナリ
故ニ操縦員ハ照準手ト一心同体連綿不斷ノ猛訓練ヲ積ミ如何ナル情況ニ於テモ正確微妙ナル操縦ヲ實施シ得ル様ニ熟練スルヲ要ス
- ニ、飛行機殊ニ操縦計器ノ完備ハ爆撃操縦上必須ノ要件ナリ
故ニ操縦員ハ之ガ構造取扱性癖等ヲ知悉スルノミナラス準ンデ之ガ完備ニ努力スルコト肝要ナリ

第二節 進入前ノ準備

爆撃操縦ハ極メテ嚴密ヲ要スルヲ以テ爆撃實施前飛行機ノ安定ヲ檢シ以テ操縦性ヲ良好ナラシメ置ク事肝要ナリ
之ガ爲下記ニ留意スルヲ要ス

- 一、發動機回轉ハ最モ震動少ナキ點ヲ選定ス

- ニ 水平直線飛行ヲ容易ナラシムル如ク各修正舵ヲ調整シ手脚ヲハナシ略水平直線飛行ヲナシ得ル如クスルヲ要ス
- 三 爆撃前「カウルフラップ」風房ノ關閉射撃搭ノ昇降人員物件ノ移動等ヲ行ヒ風壓中心又ハ重心點ヲ變化セシメザルコト
- 四 旋回計水平儀定針儀昇降度計等ノ操縦計器ノ良否ヲ檢シ置ク事
- 五 座席足踏録ノ位置ハ操縦容易ナル如ク決定シ置ク事
- 六 燃料槽ハ可及的外側ノ燃料槽ヨリ使用シ惰力ヲ小ナラシムルコト

第三節 進入法

- 一 進入法ノ適否ハ爾後ノ標準操作ニ難否ヲ生ジ命中精度ニ及ボス影響甚大ナルモノアルヲ以テ天象地象竝ニ敵情ヲ斟酌シ慎重ニ實施スルヲ要ス
- 二 進入距離ハ關係速度ヲ考慮シ進入後ノ偏流檢自放ニ操縦安定ニ充分ノ餘裕アル距離タルヲ要シ一經ニ目標ヲ視認シ得ル限り可及的遠距離ヨ

長針の修正角ヲ正確ナラシムルハ測風ノ効果ヲ擧ゲ偏流檢知ヲ容易ナラシムル第一歩ナルヲ以テ適當ナル補助目標ニ依リ之ガ正確ヲ期スルヲ要ス

進入時急旋回ヲ行フ時ハ機體ノ變形ヲ困難ナラシムルヲ以テ注意スルヲ要ス

第四節 等高度等速直線飛行

- ハ 爆撃針路竝ニ修正角ヲ正確ナラシムルハ測風ノ効果ヲ擧ゲ偏流檢知ヲ容易ナラシムル第一歩ナルヲ以テ適當ナル補助目標ニ依リ之ガ正確ヲ期スルヲ要ス
 - ル 進入時急旋回ヲ行フ時ハ機體ノ變形ヲ困難ナラシムルヲ以テ注意スルヲ要ス
- 第四節 等高度等速直線飛行
- 一 爆撃線ノ要訣ハ精密ナル等高度等速直線飛行ト微妙ナル針路修正ノ實施ニ在リ
 - ニ 保針ハ偏流檢知ノ基礎ヲナスモノニシテ命中精度ノ良否ハ一ニ懸ツテ保針ノ良否ニ在リト謂フモ過言ニアラザルナリ故ニ操縦員ハ進入ヨリ投下迄凡ユル手段ヲ講ジ之ガ完璧ヲ期スルヲ要ス
 - 三 保針ノ要訣ハ機首回頭ノ機先ヲ制シ遂ニ板テ舵ヲトルニ在リ而シテ機先ハ常ニ方向舵補助翼ヲ併用圓滑微妙ニ操作シ飛行機ニ横江リヲ生ゼシメザルコト肝要ナリ
 - 四 爆撃針路上ノ遠距離物標ハ保針ノ補助目標ニ利用シ極メテ有効ナルモ横風爆撃ニ於テ過度ニ

之ニ拘ワルル時ハ反ツテ保針ヲ不正ナラシムル
ノミナラズ氣流不良ナル時ハ機首ノ動搖ニ惑
セラレ保針ノ正確ヲ欠キ易キヲ以テ常ニ定針盤
ヲ併用保針ニ努ムルヲ要ス

五 飛行機ノ傾斜ハ照準器ノ垂直保持ヲ妨ゲ偏流
檢知ヲ困難ナラシムルノミナラズ飛行機ノ構
造リヲ生起シ保針ヲ著シク不安定ナラシムルヲ以
テ操縦員ハ常ニ左右傾斜計及人工水平器ニ注意
シ飛行機ヲ傾斜セシメザル様努力スルヲ要ス

六 氣速高度ノ保持ハ保針ニ次ギ可及的正確ナル
ヲ要ス而シテ低高度爆撃ニ於テハ高度保持ニ高
々度爆撃ニ於テハ氣速保持ニ重點ヲ置クヲ要ス

七 氣速高度ノ保持ハ昇降度計速度計ニ依リ操縦
員ニ鋭敏ヲ迅速巧妙ニ操作シ速ニ安定セシムルヲ
要ス

八 時計發動直前及投下直前ニ於テ操縦員ヲ前後
シ或ハ絞弁ヲ急激ニ増減スルトキハ彈道ヲ不正
ナラシムルノミナラズ加速度ニ依リ照準線ノ前
後移動ヲ生起シ予想外ノ照準誤差ヲ生ズルヲ以
テ注意ヲ要ス

九 時計發動時氣速高度ニ若干ノ誤差アルモ之ヲ

修正スル時ハ反ツテ彈着偏差ヲ増大セシムルヲ以テ其ノ機状態ヲ投下時迄持續スルヲ要ス

二 針路上上昇、下降氣流大ナル時ハ目ニ絞弁ヲ加減シ速ニ飛行機ノ安定ヲ計ルヲ要ス

第五節 針路修正法

一 針路修正ノ巧拙ハ保針ノ良否ト相俟ツテ機體精度ヲ左右スル最大要素ナリ故ニ操縦員ハ嚴密ナル保針ト同様正確巧妙ナル針路修正法ニ慣熟シアルヲ要ス

二 針路修正ニ於テハ修正角度ノ正確修正費消時ノ短縮修正後ノ迅速ナル飛行機ノ安定ニ重點ヲ置クヲ要ス

三 修正角度ノ正否ハ偏流檢知上極メテ重要ナルノミナラズ投下直前ノ修正又ハ機針動的ニ對スル見越修正等ニ於テハ直チニ彈着ヲ左右スルモノナルヲ以テ定針儀機首指標等ヲ活用シ常ニ其ノ正確ヲ期スルヲ要ス

四 修正角度ニ誤差アル場合追加修正ヲナスハ飛行機ノ安定費消時ヲ増大シ反ツテ偏流檢知ヲ妨グルコト多キヲ以テ已ムヲ得ザル場合ノ他實施

正ハ補助翼ヲ主トスル旋回ニ依ルヲ可トス

一〇 所要修正角度ノ半度乃至二度以下ヨリ靜カニ傾斜ヲ緩メ機首正向セバ旋回ヲ止メ外方ヘノ横ハリヲ生ゼザル如ク靜カニ傾斜ヲ戻シ將ニ水平ニ復歸スル時機ニ至ラバ手足ノ力ヲ緩メ輕ク舵操作ヲ行フモノトス

一一 修正後半ノ操作ハ最モ微妙ヲ要スルヲ以テ修正角度ノ大小旋回速度ノ大小及旋回惰力ノ大小等ニ應ジ最モ熟練スルヲ要ス

一二 修正操作ハ一般ニ左右ニ於テ相違アルヲ常トス故ニ操縦者ハ使用飛行機ニ就キ旋回性能竝ニ固有偏癖ヲ熟知シ操作スルヲ要ス

一三 一度以下ノ修正ヲ求メラレタル時ハ操作ニ先チ鐵球ノ位置ヲ確認シ飛行機ノ傾斜或ハ横ハリニ依ル誤修正ニ對シ注意スルコト肝要ナリ

一四 針路修正時機首ヲ上下スルトキハ氣速高度ヲ變化セシムルノミナラズ定針後飛行機ニ前後方向ノ加速壓ヲ與ヘ前後照準ヲ著シク不良ナラシムルヲ以テ特ニ注意スルヲ要ス

第六節 計器操縦法

- 一 計器操縦ニ依ル操縦ハ夜間又ハ狹視界時、爆撃ニ於テ甚モ重要ナルヲ以テ操縦員ハ連續不斷ノ猛訓練ニ依リ充分ノ自信ヲ有シアルコト肝要ナリ
- 二 計器操縦ニ依ル操縦ハ有視界操縦ノ「コツ」ヲ極力併用シ微妙ニ實施スルヲ要ス
- 三 計器ノ使用區分ハ概ネ下記ニ依ルモノトス

保針	}	定針儀 人工水平儀 左右傾斜計
針路修正		
氣速保持	昇降度計	速度計
高度保持	昇降度計	高度計
- 四 針路修正ニ當リ機首ノ上下運動大ナルハ計器操縦ノ難點ナルヲ以テ昇降度計人工水平儀ニ注意シ慎重ニ操縦スルヲ要ス
- 五 計器操縦ニ於テハ飛行機ノ微少ナル傾斜ニヨリ蛇行ヲ生ジ易ク且針路修正後保針ノ安定マデノ費消時大ナルヲ以テ照準手ヲシテ之等傾向ヲ充分熟知セシメ置クヲ要ス

自動操縦装置ヲ使用スル爆撃機ニ在リテハ之ガ調整ニ厳密ニシ自動操縦ニ依ル保針ノ優秀性ト人力操縦ニ依ル針路修正ノ優秀性ヲ共ニ遺憾ナク發揮スルヲ要ス

本操縦ニ於テ人力操縦ヨリ自動操縦ヘノ轉換不良ナル時ハ飛行機ノ横江リヲ生ゼシムルヲ以テ操縦者ハ轉換時ノ微妙ナル操作ニ熟練スルコト肝要ナリ

自動操縦装置ハ時ニ故障或ハ變調ヲ生ズルコトアルヲ以テ常ニ之ガ整備ニ留意スルノミナラズ計器操縦ニ對シ充分ノ技術ト自信ヲ有シアルコト肝要ナリ

第七節 自動操縦装置ヲ以テスル爆撃操縦法

- 一 自動操縦装置ヲ使用スル爆撃機ニ在リテハ之ガ調整ニ厳密ニシ自動操縦ニ依ル保針ノ優秀性ト人力操縦ニ依ル針路修正ノ優秀性ヲ共ニ遺憾ナク發揮スルヲ要ス
- 二 本操縦ニ於テ人力操縦ヨリ自動操縦ヘノ轉換不良ナル時ハ飛行機ノ横江リヲ生ゼシムルヲ以テ操縦者ハ轉換時ノ微妙ナル操作ニ熟練スルコト肝要ナリ
- 三 自動操縦装置ハ時ニ故障或ハ變調ヲ生ズルコトアルヲ以テ常ニ之ガ整備ニ留意スルノミナラズ計器操縦ニ對シ充分ノ技術ト自信ヲ有シアルコト肝要ナリ

第八節 各種情況ニ於ケル爆撃操縦法

- 一 氣流不良時ノ爆撃操縦ハ極メテ困難ナルヲ以テ操縦者ハ特ニ不屈不撓ノ精神ヲ旺盛ニシ巧緻ヲ避ケ確實ニ操縦スルヲ要ス
- 二 氣流不良ナル時ハ飛行機ノ動搖ニ依リ飛行姿

勢ノ確認不良トナルヲ以テ特ニ計器ヲ全幅活用
シ操縦スルコト肝要ナリ

三 公稱高度ニ比シ爆撃高度著シク高々度ナル場
合ハ馬力遞減ニ伴ヒ飛行機ノ操縦安定性漸次不
良トナルヲ以テ適當ニ回転ヲ増シ馬力ノ増加ヲ
計ルヲ要ス

四 搭載量増大シ飛行機ノ惰力大トナル時ハ据り
良好トナルモ一般ニ進路修正費消時ヲ増大スル
傾向アルヲ以テ注意ヲ要ス

五 高速爆撃ニ於テハ一般ニ飛行機ノ方向安定性
更ニ増大スルヲ以テ修正時ノ操作量(特ニ「バ
ンク」量)ヲ増加セシムルヲ要ス

六 低高度爆撃ニ於テハ近距離ノ目標ニ眩惑セラ
レ保針不正確トナルコト多キヲ以テ特ニ定針儀
ニ注意スルヲ要ス

第九節 列機操縦法

一 編隊爆撃ニ於ケル列機操縦法ノ適否ハ彈着散
布帯構成ニ重大ナル影響アルヲ以テ極力訓練ヲ
積ミ所定編隊ノ制形保持ニ遺憾ナカラシムルヲ
要ス

- ニ 針路修正時ノ制形ハ嚮導機ニ倣ヒ機ヲ失セズ
針路修正ヲ行ヒ然ル後速ニ機間隙ヲ修正スルヲ
要ス之ガ爲列機ト雖モ可及的針路修正法ニ慣熟
シアルヲ要ス
- ニ 投下直前ノ修正ニ當ツテハ徒ニ急激ナル操作
ニ依リ機間隙ノ修正ヲナス事ナク嚮導機ニ對シ
針路氣速ノ整一ニ努ムルヲ要ス

第十節 偵偵連絡用語

操縦員偵察員間ノ連絡用語ハ兩者間ノ連絡ヲ密
接ナラシメ相互ノ士氣ヲ鼓舞スル上ニ極メテ重要
ナルモノナルヲ以テ下掲ニ準據シ明快微妙ナル用
語使用ニ慣熟シアルヲ要ス

一 標準上ノ用語

操 縦 員	偵 察 員
←	燈塔準備宜シ
針路ニ入ル →	
←	修正角右(左)へ〇度
宜候針路〇〇〇度 →	
←	目標ニ入ツタ
←	發動用意
←	發 動
←	用 意
←	打 テ
←	降 着

第五章 照準投下法
(九〇式照準器)

第一節 調定諸元ノ決定

一 調定諸元ノ正否ハ直ニ爆撃精度ニ影響ヲ及ボスモノナルヲ以テ事前ノ研究準備ヲ周到綿密ニ行ヒ極メテ些細ノ誤差ト雖モ人爲的ニ除去シ得ルモノハ必ズ之ヲ修正スルニ努ムルヲ要ス 又之ガ調定ニ當リ既知諸元ニ對シテハ早目ニ算出シ置クヲ可トシ未知ノモノニ對シテハ豫メ諸般ノ狀況ヲ推察シ大略ノ胸算ヲ以テ臨ミ狀況ノ變化ニ即應シ得ル十二分ノ準備ヲ調ヘ置クコト極メテ肝要ナリ

ニ 基線長

基線長ノ大小ハ理論上照準時間(時計發動ヨリ投下迄ノ時間)ニ長短ヲ生ズルノミニシテ彈着偏差ノ原因ヲ爲サズト雖モ實際問題トシテ之ヲ過大若シクハ過小ニ調定スルトキハ照準上次ノ如キ缺陷ヲ伴フモノトス

(イ) 過大ニ調定シタル場合

(一) 照準時間大トナリ照準時間中ニ於ケル高

度氣速保持誤差ノ影響ヲ受クルコト大ナル
ノミナラズ動的ニ對シテハ二點同誤差大
ナリ

(二) 前向角大トナル爲時計發動時發動誤差ヲ
生ジ易シ

(ロ) 過小ニ設定セル場合

(一) 目標ノ移動速度ト前向點ノ移動速度トノ
差小トナリ時計發動及ビ投下時機不明確ト
ナル

(二) 時計發動及ビ投下時ニ於ケル照準誤差ノ
彈着偏差ニ及ボス影響大ナリ

故ニ基線長ハ適當ナル照準時間ヲ得ラルル
如ク之ヲ選定スルコトハ爆撃照準上必要ナ
ル條件ナリ而シテ關係速度ヲ節、基線長ヲ
耗單位ニテ表セバ基線長ハ關係速度ノ約 $\frac{1}{20}$
トスルヲ適當トス

ニ 高度ノ決定

高度ハ落下秒時決定上ノ重要々素ニシテ之ガ精
否ハ彈着ニ大ナル關係ヲ有スルモノナルヲ以テ
照準者ハ照準器ノ機構取扱ヒニ精通スルト同時
ニ高度計ノ原理構造ニ通曉シ高度修正法ノ正確

(一) 爆撃地點ノ地上氣壓ヲ求ム

爆撃地點附近ノ地上氣壓ハ附近ニ味方艦船所在ノ場合ハ極力之ノ通報ヲ利用シ一般ニハ天氣圖ヲ適當ニ利用スルモノトス

(二) 出發地點ノ地上氣壓ト爆撃地點ノ地上氣壓トノ差ヲ求メ其ノ量ダケ高度計ノ氣壓目盛ヲ同轉ス

(ハ) 氣溫誤差

大氣溫度ガ標準溫度(攝氏十五度)ト異ルトキハ氣溫誤差ニ基ク高度誤差ヲ生ズ又上層ニ於ケル氣溫配置ハ相當不規則ナルコト多キヲ以テ修正法適確ナラザルトキハ豫想以上ノ誤差ヲ生ズルモノトス

氣溫誤差ノ修正法次ノ如シ

(一) 氣溫遞減率ヲ測定シ得ル場合

(1) 爆撃高度(H)ノ氣溫ヨリ其ノ氣溫遞減率ヲ加味シテ $\frac{H}{2}$ ニ於ケル氣溫ヲ求ム

(2) 航空計算盤ノ高度修正目盛飯ヲ使用シテ $\frac{H}{2}$ ニ其ノ氣溫ヲ合致セシメ爆撃高度ニ於ケル修正高度ヲ求ム

(二) 氣溫遞減率ヲ測定シ得ザル場合

△ 高度誤差 (一)

高度計の測定は、大気圧を基準として行われる。大気圧は高度が増えるにつれて減少する。この減少率は、平均して毎1000メートル0.12mmHgである。したがって、高度計の測定値は、実際の高度よりも若干低い値を示す傾向がある。

△ 高度誤差 (二)

高度計の測定には、大気圧の変化だけでなく、気温の変化も影響を及ぼす。気温が高くなると、大気圧の減少率が小さくなるため、高度計の測定値は実際の高度よりも高くなる傾向がある。

△ 高度誤差 (三)

高度計の測定には、大気圧の変化だけでなく、湿度の変化も影響を及ぼす。湿度が高くなると、大気圧の減少率が小さくなるため、高度計の測定値は実際の高度よりも高くなる傾向がある。

△ 高度誤差 (四)

高度計の測定には、大気圧の変化だけでなく、重力の変化も影響を及ぼす。重力が高くなると、高度計の測定値は実際の高度よりも高くなる傾向がある。

高度計の測定は、大気圧を基準として行われる。大気圧は高度が増えるにつれて減少する。この減少率は、平均して毎1000メートル0.12mmHgである。したがって、高度計の測定値は、実際の高度よりも若干低い値を示す傾向がある。

(二) 湿度誤差

標準大気とは、乾燥した空気と仮定される。実際の空気には水蒸気が含まれており、これは湿度を高める。湿度が高くなると、大気圧の減少率が小さくなるため、高度計の測定値は実際の高度よりも高くなる傾向がある。

(ホ) 重力誤差

重力は、地球の中心からの距離によって異なる。高度が高くなると、重力は小さくなる。重力が小さくなると、高度計の測定値は実際の高度よりも高くなる傾向がある。

四 気速の決定

気速の測定には、高度計と気圧計が用いられる。気速は、高度の変化率と気圧の変化率から計算される。

(イ) 高度誤差及気湿誤差

高度計の測定には、大気圧の変化だけでなく、湿度の変化も影響を及ぼす。湿度が高くなると、大気圧の減少率が小さくなるため、高度計の測定値は実際の高度よりも高くなる傾向がある。

誤差ヲ生ズ又氣温ガ標準大氣ト異ル時ハ空氣密度ニ影響ヲ及ボシ誤差ヲ生ズ高度誤差及氣温誤差ハ飛行高度ニ於ケル氣温ヲ基礎トシテ航法計算盤ニテ使用シテ修正シ得

(ロ) 濕度誤差及氣壓誤差

標準大氣ニ於テハ乾燥空氣ヲ標準トシアルモ實際ハ濕度ヲ有スルヲ以テ誤差ヲ生ジ又氣壓ノ變化ニ依リテモ誤差ヲ生ズルモ何レモ誤差量ハ極メテ小量ニシテ一般ニ省略シテ差支ヘナシ

セ 落下秒時竝ニ追從角ノ決定

落下秒時及追從角ハ前記ニ依リ求メタル眞高度及眞氣速ヲ基礎トシ爆彈射表ニ依リ之ヲ求ム但シ落下秒時調定ニ當リテハ投下費消時ヲ之ニ加フルヲ要ス

ハ 投下費消時ハ投下時機ヲ意識シテヨリ實際爆彈ガ飛行後ヨリ離ルル迄ノ時間ニシテ投下裝置竝ニ投下員ノ感覺反應ニ依リ其ノ量ヲ異ニスルモ一般ニ手動投下ノ場合ハ0.3〜0.5秒手動電氣投下ノ場合ハ0.2秒程度ナリ

ハ 左右照準ヲ困難ナラシメツ、アル最大原因ハ

爆撃時修正角ヲ探知シ重ハ修正角ノ適否判定ノ
極メテ困難ナルニ基因スルモノナリ故ニ爆撃ニ
於テハ實施時正確ナル風向風速及的針的速ヲ測
定シ豫メ爆撃針路ニ對スル修正角ヲ求ムル事最
モ肝要ナリ修正角ヲ測定諸元ノ一要素トスル理
モ亦茲ニ在リ

一 風及ビ動的ニ對スル修正角ハ航法計算盤ニ風
向風速及的針的速ヲ作圖シテ之ヲ求ムルコトヲ
得又二式或ハ九二式爆撃照準器ヲ計算器トシテ
使用スルモ便ナリ

二 測風竝ニ的速ノ判定ハ修正角決定ノ基礎ヲナ
スモノナルヲ以テ爆撃開始前ニ凡ユル手段ヲ以
テ可及的之ガ正確ヲ期スルニ努ムルヲ要ス

三 測 風

風ハ爆撃時其ノ途上成ルベク目標ニ近キ場所ニ
於テ地上物標又ハ海面上ノ白波若シクハ目標標
等ヲ使用シ攻撃隊自体ガ直接測風ニ努ムルヲ要
シ左記事項ノ利用ニ關シ考慮ノ要アリ

(イ) 觸接機又ハ協同部隊(飛行艇機船等)ヨリ
ノ通報

(ロ) 測風氣球ニ依ル測定値ノ利用

(ハ) 天氣圖ニ依ル推定値ノ利用

一 氣流不良ノ爲偏流測定困難ナル場合ニハ努メテ長ク同一目標ヲ凝視シテ其ノ平均偏流方向ヲ求ムルカ若シクハ比較的穩ノ安定セル時機ヲ捕ヘ迅速ニ偏流方向ヲ檢知スルヲ可トス

一 的速判定

航行中ノ艦船ニ對スル的速ノ目測判定ハ相等熟練ヲ要スルモノナルヲ以テ機會アル毎ニ之ガ訓練ヲ實施スルノ要アリ

一 上空ヨリ見タル航行中ノ各艦種別各速力別ノ寫眞ヲ以テ目測ノ資料トスルト共ニ極力正確ナル戰況判斷ヲ下シ得ル如キ兵術眼ヲ養ヒ置ク要アリ

一 照準點

照準點ハ特殊ノ場合ノ外目標ノ略中央トシ視認容易ナル點ニ選定スルヲ要ス

第二節 左右照準法

第一項 概 念

一 九〇式爆裝照準器ヲ使用スル爆裝ニ於テ照準上最モ困難トスル所ハ左右照準ナリ而モ左右照

間ニ矛盾ヲ生ズ

(ハ) 氣流不良ナル場合或ハ飛行機ノ保針不安定ナル場合ニハ偏流ヲ暗探スルコトハ極メテ困難ナリ

以上ニ依リ明白ナル如ク左右照準ハ次ノ二項目ニ要約シ得ベシ

(一) 爆撃前爆撃高度ニ於ケル正確ナル風向風速及的針的遠ヲ判定シ爆撃針路ニ對スル修正角ヲ予メ決定スルコト

(二) 調定修正角ト實際修正角トハ必ズシモ合致セザル爲當然修正角ノ改調ヲ必要トスルモノナルヲ以テ照準中敏捷ニ其ノ正否ヲ檢シ要スレバ改調スルコト

第二項 偏流修正角ノ檢知

爆撃照準ヲ實施スル場合ニハ凡ユル手段方法ヲ講ジ爆撃針路ニ對スル予期修正角ヲ決定シタル後照準ヲ開始スルヲ原則トスルモ實際問題トシテ調定修正角ト爆撃時ノ修正角トハ測定誤差測定場所及時刻ノ相違敵ノ對勢變化等ニ依リ必ズシモ合致セザルモノナルヲ以テ照準中其ノ正

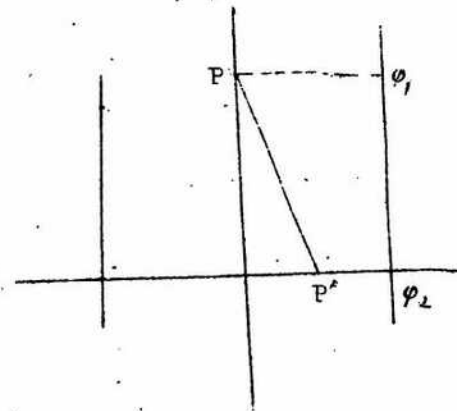
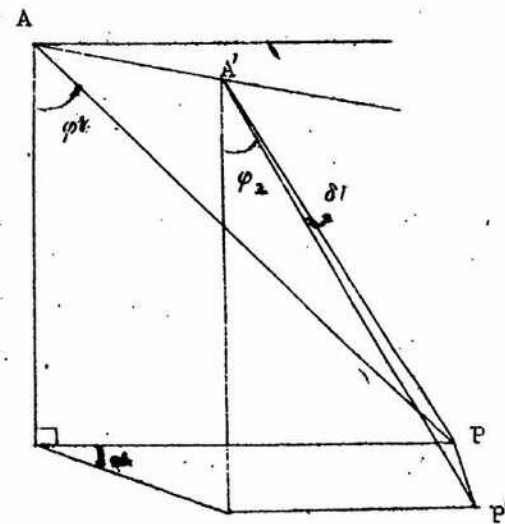
否ヲ檢シ要スレバ修正改認シ以テ正確ナル左右
照準ヲ持續スルヲ要ス之ヲ修正角ノ檢知ト謂フ
ニ、修正角ノ檢知ハ歸スル所勸ニ依ラザルベカラ
ザルモ勸ヲ養成スル捷徑トシテ次ノ理論的檢知
方法ヲ會得スルコトハ極メテ有効ナリ

(註) 理論的偏流檢知法

目標ガ或ル前向角 ρ_1 ヨリ ρ_2 迄流レル間ニ照準
器視野内ニ於テ縦線ヨリ \overline{pp} 丈ケ離レタリト
セバ此ノ場合照準器ヲ回轉スルコトナク縦線
ヨリ離レタル量(角度)ヲ讀ミトリ之ヲ δ ト
セバ(照準器ノ横線ニハ分割目盛ヲ刻ミアラ
ザルモ縦線目盛トノ割合ニ依リ判定スルコト
ヲ得) 測定修正角ノ誤差量 δ ハ次ノ算式ニテ
求メラル

一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、一百

$$\tan \alpha = \frac{\sin \phi_2 \tan \delta'}{(\tan \phi_1 + \tan \phi_2) \cos \phi_2}$$



本式ニ依リ求メタル偏流角次表ノ如シ
 即チ目標ガ前向角 65 度ヨリ 60 度迄流

ルル間ニ鏡内ニ於テ分割一度丈移動シタ
リトセバ其ノ場合ノ偏流角(修正角)ハ
四度五〇分ニ相當スルコトヲ示スモノナ
リ

偏倚量(角度) 1.度ニ對スル偏流角

α	$\varphi_1 - \varphi_2 = 10^\circ$	1-0'	2-30'	1-58'	2-26'	2-52'	3-18'	3-42'
	$\varphi_1 - \varphi_2 = 10^\circ$	2-57'	3-55'	4-50'	5-43'	6-33'	7-20'	8-04'
φ_2		7 0°	6 5°	6 0°	5 5°	5 0°	4 5°	4 0°

第三項 偏流修正角檢知ノ要領

偏流修正角檢知上留意スベキ事項次ノ如シ

- 一 修正角ノ檢知ニ當リテハ飛行機ノ状態及照準器保持ノ正否ニ就キ先ヅ注意ヲ要ス
即チ飛行機ノ姿勢針路ノ充分安定セザル状態若シクハ横切リ中ニ於テ檢知ストモ徒勞ニ過ギズ又照準器ヲ正確ニ保持シ檢知セザレバ無意味ナリ
故ニ檢知ノ終始ニ於テハ必ズ飛行機ノ状態ト氣泡位置ヲ確認セザルベカラズ

- ニ 修正角ノ檢知中目標ニ偏倚ヲ生ジタル場合第一ニ着眼スベキハ修正角ノ誤調ニ依リテ生ジタル偏倚ナリヤ或ハ保針誤差ニ依リテ生ジタルモノナリヤヲ明確ニ判別スルコトナリ
- 一般ニ保針ノ不良又ハ氣流ノ不良ヨリ生ズル偏倚ハ比較的急激ニシテ或ル時間後ニハ舊位ニ復歸スルコトアリ然ルニ修正角ノ誤調ニ依リ生ズルモノハ極メテ緩徐ニ偏倚スルヲ常態トス
- 故ニ檢知中ハ目標ノ偏倚狀況ニ對シ細心ノ注意ヲ拂ヒ原因ノ判別ヲ正確ナラシムルト共ニ原因ノ明確ナラザル時ハ絶對ニ修正角ノ改調ヲ避クベキモノナリ
- 三 修正角ノ檢知ハ嚴密ナル理論ヨリセバ鏡内ノ中央縦線ヲ基準トシ實施スルヲ可トスルモ左右ノ平行線ヲ對照トシ檢知スルモ理論的誤差ハ微細ニシテ實用上差支ヘナシ故ニ爆撃針路進入直後一刻モ速ニ直線飛行ヲ必要トスル時機ニ於テハ一度程度ノ偏倚アルモ針路ヲ修正セズ寧ロ修正角ヲ改調シ目標ヲ縦線ニ合致セシムルカ或ハ平行線ヲ利用シ檢知スルコトヲ有利トスルコトアリ

四 前向角大ナル時候ニ於テハ目標ノ偏倚狀況顯
ナラザルト保針誤差ノ影響ヲ蒙ルコト大ナル爲
修正角ノ檢知ハ極メテ困難ナリ從ツテ標準實施
ニ當リテハ目標ニ少量ノ偏倚ヲ生ジタリトテ過
敏ニ修正角ヲ改調シ針路ヲ變換スル時ハ反ツテ
爾後ノ操作ヲ困難ナラシムル虞アルヲ以テ斯ル
時ハ先ヅ内筒ヲ回轉シ目標ノ偏倚セシ一側ノ縱
線ヲ目標ニ合致セシメ檢知ヲ續行シ再ビ同一方
向ニ偏倚ヲ認メタル時ハ前回ノ偏倚狀況ヲ參考
トシテ現調定修正角ニ對シ一般ニ三度以上ノ改
調ヲ行フベシ

五 横風爆撃ニ於テ彈着ノ風下側ニ偏スルコト多
キハ統計ノ示ス處ナレバ横風ノ場合ハ修正角ノ
過少ニ陥ラザル如ク留意スルヲ要ス、又横風強
キ場合ハ現用九〇式照準器ニ於ケル偏流偏差修
正裝置ノ機構的缺陷ニ依リ次ノ如キ現象ヲ生ジ
照準上左右誤差ナキ場合ト雖モ若干風下側ニ偏
スルモノニシテ偏流角 10 度以上ノ場合ハ看過
スベカラザル量ニ差スルモノナルヲ以テ幾分風
上側ニ偏スル心持ニテ投下スルヲ可トス

(註) (偏流偏差修正裝置ノ缺陷ニヨリ生起スル

照準状況) 前向角大ナル間ハ拾モ修正角過大ニシテ風上側ニ偏スルガ如ク視認セラルルモ投下前即チ前向角小ナルニ從ヒ修正角過少ノ如ク視認シ投下前之ニ合致スル如ク修正ヲナスモ尙風下側ニ偏彈ヲ生ズルニ到ル

六 一般ニ偏流檢知ニ於テハ過少ニ之ヲ測定シ勝トナリ爲ニ同一方向ヘノ反覆修正ニ終始スル場合極メテ多シ

故ニ檢知上一側ヘノ偏倚ヲ確認セバ反對側ノ偏倚ヲ認ムル心構ヘヲ以テ大膽ナル修正ヲ敢行スルコト肝要ナリ

照準状況)

前向角大ナル間ハ拾モ修正角過大ニシテ風上側ニ偏スルガ如ク視認セラルルモ投下前即チ前向角小ナルニ從ヒ修正角過少ノ如ク視認シ投下前之ニ合致スル如ク修正ヲナスモ尙風下側ニ偏彈ヲ生ズルニ到ル

- 六 一般ニ偏流檢知ニ於テハ過少ニ之ヲ測定シ勝トナリ爲ニ同一方向ヘノ反覆修正ニ終始スル場合極メテ多シ
- 故ニ檢知上一側ヘノ偏倚ヲ確認セバ反對側ノ偏倚ヲ認ムル心構ヘヲ以テ大膽ナル修正ヲ敢行スルコト肝要ナリ

第四項 左右照準

- 一 燃點針路ノ修正ハ極力其ノ同數ヲ減ズルコトニ留意スルヲ要ス、即チ最近ノ單葉引込脚型式ニ依ル高性能機ニ於テハ左右修正困難ニシテ計路ノ變換ニ伴ヒ横滑リヲ生ジ且定計所要時間大ナル爲頻繁ナル針路修正ハ反ツテ修正角ノ檢知ヲ困難ナラシムルモノナルヲ以テ過敏過早ナル修正ヲ避ケ寧ロ待ツベキヲ待チテ一舉動式ノ修

正ヲ可トスルコト多シ

ニ 修正角ヲ改訂スル餘裕ナク單ニ針路ノミヲ修正シ投下スル場合ニハ假令滿星照準ト雖モ修正角ノ誤認量ニ相當スル彈着誤差ヲ生ズベキハ當然ナルヲ以テ疑ル場合ニハ其ノ誤認量ヲ見越シ目標ヲ偏倚量以上反方向ニ見ル如ク針路ヲ修正スルヲ要ス

三 時計發動ニ接近セル時機ニ於ケル針路ノ修正ハ充分餘裕アルトキノミ實施シ然ラザルトキハ目標ニ偏倚アルモ針路ノ修正ハ差控へ發動後實施スベキモノトス

時計發動時飛行機ガ定針シアラザルトキハ氣泡ノ位置不良トナルヲ以テ時計發動時機不正トナリ遠近偏差ヲ生ズ

四 修正角ヲ改訂シ針路ヲ修正スル場合照準器ノ回轉操作ト變針發令トノ時機ノ前後ハ大ナル問題ニアラズ然レ共修正角改訂ノ操作ヲ針路修正後ニ行フ場合飛行機ノ實際針路變換度數ニ相當誤差アルニ拘ラズ修正角ヲ崩シテ目標ヲ照準器ノ縱横ニ合致セシムル如クスルハ不可ニシテ修正角ハ常ニ斯クアラント信ズル範圍内ニアラシ

ムルコト肝要ナリ

五 照準者ハ鏡内ニ映ズル目標ノ偏倚状況ニ依リテ修正スベキ度数ヲ判定シ度数ヲ以テ計路修正ヲ指示スベシ

修正スベキ度数ノ判定要領ハ次ノ表ニ示ス如ク前向角ニ應ジ見掛ノ分割ニ若干係數ヲ掛ケタルモノヲ以テ修正度数トスルヲ要ス

目標偏倚量1度ニ對スル所要修正量

修正量	1,2	1,4	2,0
前向角	60°	45°	30°

六 編隊隊形ニ於テ散布帯ヲ修正ナラシムルハ命中率發揮上極メテ重要ナル處ナルモ照準線ノ偏倚シアルヲ自覺シツツ尙編隊ノ整形ニ捉ハレ所要修正ヲ差控ヘ或ハ多小ノ偏倚アルモ散布界ヲ以テ補ヒ得ルガ如ク考ヘ放慢ナル照準ニ陥ルハ嚴ニ戒心ノ要アリ

第三節 遠近照準法

一 彈着ノ遠近偏差ヲ生ズル原因中畏モ生起シ易ク且量的ニ大ナルモノハ時計發動及ビ投下時機

ノ正否ニ依ル誤差ナリ而モ時計發動時機ヲ誤リタル場合ハ實際上之ガ完全ナル修正ハ困難ニシテ又投下時機ノ過誤ハ回復不能ナリ故ニ兩者ハ照準上極メテ細心周密ナルヲ要ス

前項ニ於テ述べタル如ク時計發動ノ直前及投下直前ニ於ケル左右修正ハ極メテ慎重ニ行フ要アル理由モ亦發動及投下ノ時機ヲ正確ナラシメントスルニ外ナラズ

ニ、爆撃高度ノ高低關係速度ノ大小（追風向風同航、反航）等ニ依リ鏡内ニ於ケル目標ノ移動速度ニ變化ヲ生ジ之ニ眩惑サレテ時計發動時機ヲ誤リ易シ初心者ニ於テ特ニ留意スル要アリ

三、時計發動前針路修正ニ餘裕ナキトキハ目標ガ縦線ヨリ左右ニ偏倚セル儘時計發動ヲ行ハザルベカラズ此ノ場合ハ特ニ照準器ノ保持ヲ嚴密ニ行ヒ氣泡前端照準ナラバ氣泡ノ前端ヲ横線ニ接セシメ目標ノ横線合致ヲ以テ時計發動ヲ行フベシ

目標ガ左右ニ偏シタル儘時計發動ヲ行フトキハ理論上前後誤差ヲ生ズベシト雖モ目標ノ偏倚量ガ二度以内ナルトキハ前後誤差微少ニシテ無視

シ得ル程度ナリ

四 氣泡前端照準ハ目標ノ視認ヲ明確ナラシメ且照準器ノ保持ヲ堅確ナラシムル利點アリ特ニ動的爆撃或ハ高度爆撃ニ於テ其ノ特徴ヲ發揮スルモノナルヲ以テ氣泡式水平器ヲ使用スル照準器ニ在リテハ氣泡前端照準ニ依ルヲ立前トス

五 氣泡前端照準修正法

氣泡前端照準ヲ行フ場合ハ氣泡半徑相當量丈時計ヲ過早ニ發動シ又同量丈過早ニ投下スルモノナルヲ以ツテ氣泡中心ニテ發動投下ヲ行フ正誤ノ方法ト同一一定距離ニテ投下シタリトセバ彈着偏差ヲ生ズルヲ以テ次ノ如キ修正ヲ行フヲ要ス

(イ) 氣泡半徑ノ相當量丈前向角ヲ過少ニ規正調整スル方法

氣泡半徑略一定ニシテ溫度ノ變化ニ對スル誤差量既知ナル空廠式水平器ヲ使用シ次ノ要領ニ依リテ調整ヲ行フ

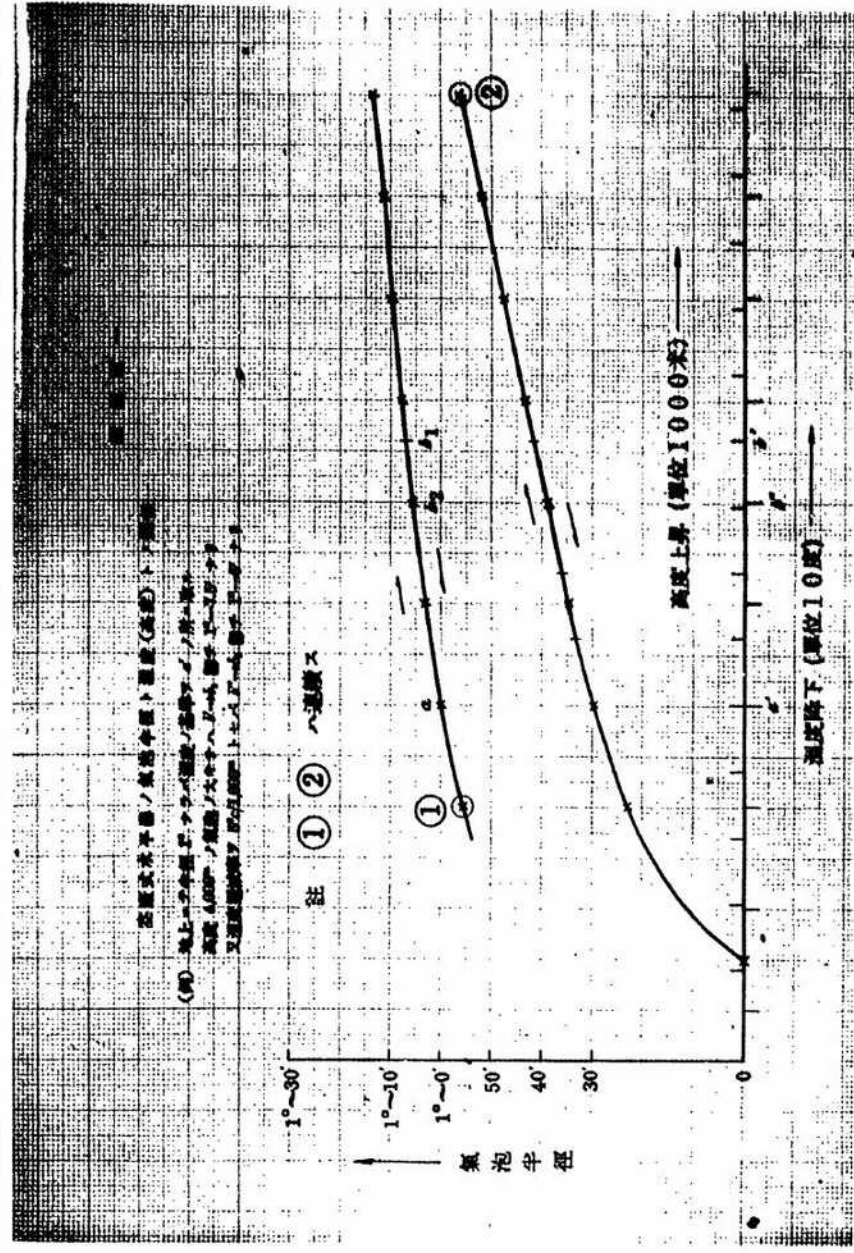
(一) 地上検査器ニテ前向角調整ヲ行フ際前向角ヲ $\Delta\theta$ (水平器氣泡半徑 ± 1 mm) ダケ小さク規正ス

(二) Δ ハ爆撃高度ト調整場所トノ溫度差 (高

度差)ニ對スル修正量ニシテ先ヅ零點調整高度ヲ決定シ調整場所ト其ノ高度トノ氣溫差(高度差)ニ對スル修正量ハ次表ニ依リ算出シ然シテ零點調整高度決定ニ當リテハ零點調整高度ヲ爆藥高度トセバ誤差最少ナル理ナルモ爆藥高度ハ必ズシモ一定ナラズ又爆藥高度ノ變更ニ伴ヒ毎回調整ヲ反覆スルノ繁ヲ省カンガ爲各種ノ高度ニテ生起スル誤差ヲ極小ナラシムル如キ調整高度ヲ定ムルヲ要ス

- (三) 各種零點調整高度ニ就キ誤差ヲ檢討セル所高度4000米ヲ最遠トス

1947
 1948
 1949
 1950
 1951
 1952
 1953
 1954
 1955
 1956
 1957
 1958
 1959
 1960
 1961
 1962
 1963
 1964
 1965
 1966
 1967
 1968
 1969
 1970
 1971
 1972
 1973
 1974
 1975
 1976
 1977
 1978
 1979
 1980
 1981
 1982
 1983
 1984
 1985
 1986
 1987
 1988
 1989
 1990
 1991
 1992
 1993
 1994
 1995
 1996
 1997
 1998
 1999
 2000
 2001
 2002
 2003
 2004
 2005
 2006
 2007
 2008
 2009
 2010
 2011
 2012
 2013
 2014
 2015
 2016
 2017
 2018
 2019
 2020



(ロ) 調定諸元ニ所要ノ修正ヲ行フ方法

(一) 前項ノ方法ヲ行ハザル場合ハ各高度各關係速度ニ應ジテ落下秒時追従角或ハ基線長ヲ所要量ダケ改調シ置クヲ要ス

而シテ回避的燬環ニ於テハ關係速度ヲ予想シ得ザルヲ以テ本法ヲ行フ時ハ此ノ誤差ヲ除去シ得ザル不利アリ

(二) 追従角及基線長ニ依ル方法ハ使用範圍ニ制限アリ且改調ノ正確ヲ期シ難キヲ以テ落下秒時ノ改調ニ依ルヲ適當トス
落下秒時ヲ以テスル修正量次ノ如シ

$$\Delta T : \left(\frac{e}{K} - \frac{H}{V_r} \right) \Delta \phi$$

例 氣泡半径 $\Delta \phi = 1'$ (十) ハ正規落下秒時ニ加フ

H (米)	L (米)	VR (節)					
		100	120	140	160	180	200
1000	5	+0.09	+0.14	+0.19	+0.22	+0.24	+0.26
	6	+0.17	+0.23	+0.28	+0.31	+0.33	+0.35
	7	+0.26	+0.32	+0.36	+0.39	+0.42	+0.44
	8	+0.35	+0.41	+0.45	+0.48	+0.50	+0.52
2000	5	-0.26	-0.15	-0.06	0	+0.05	+0.09
	6	-0.18	-0.06	+0.03	+0.09	+0.14	+0.18
	7	-0.09	+0.03	+0.11	+0.17	+0.22	+0.26
	8	0	+0.12	+0.20	+0.26	+0.31	+0.35
3000	5	-0.61	-0.44	-0.31	+0.26	-0.14	-0.09
	6	-0.53	-0.35	-0.22	-0.13	-0.06	0
	7	-0.44	-0.26	-0.14	-0.04	+0.03	+0.09
	8	-0.35	-0.18	-0.05	+0.04	+0.12	+0.17
4000	5	-0.96	-0.73	-0.56	+0.44	-0.34	-0.26
	6	-0.88	-0.65	-0.48	-0.35	-0.25	-0.18
	7	-0.79	-0.56	-0.39	-0.25	-0.17	-0.09
	8	-0.70	-0.47	-0.30	-0.18	-0.08	0
5000	5	-1.31	-1.03	-0.81	-0.66	-0.53	-0.44
	6	-1.23	-0.94	-0.73	-0.57	-0.45	-0.35
	7	-1.14	-0.85	-0.64	-0.48	-0.36	-0.26
	8	-1.05	-0.76	-0.55	-0.40	-0.27	-0.17
6000	5	-1.66	-1.32	-1.06	-0.88	-0.73	-0.62
	6	-1.56	-1.23	-0.98	-0.79	-0.65	-0.53
	7	-1.50	-1.14	-0.89	-0.71	-0.56	-0.44
	8	-1.40	-1.05	-0.80	-0.62	-0.47	-0.35

六 彈着點ノ移動

彈着點ヲ移動セントスル場合ハ照準器ニ所要ノ修正落下秒時又ハ追從角ヲ調定シ照準點ヲ變更スルコトナク照準投下ヲ行フヲ可トス

第四節 變針動的ニ對スル照準法

第一項 左右照準ノ要旨

動的爆撃ニ於ケル左右照準ノ本儀ハ「投下時ニ於ケル敵ノ回避ヲ如何ニオサヘルカ」ニ在リト謂フモ過言ナラズ然シテ其ノ投下直前ニ於ケル修正量判定ノ基礎ハ投下前迄ニ風ニ由ル偏流ト敵ニ由ル偏流トヲ分離確認スルコトニ在リ
故ニ豫メ極力正確ナル側風竝ニ撃針路上ノ直下偏流測定ニ努メ風ニ依ル偏流ニ對シテハ略確心ヲ持ツコト肝要ニシテ更ニ之ヲ基礎トシテ合成偏流ノ檢知ヲ實施シツツ風ニ依ル偏流ト敵ニ由ル偏流トノ兩者ニ分離スルノ要アリ
是レ照準者ノ最モ苦心スル所ニシテ動的ノ訓練ニ幾多ノ經驗ヲ要スル所以モ亦茲ニ在リ又敵ニ依ル偏流ノ基礎トナルモノハ目測敵速ナリ實戰場裡ノ

高速回避ノ敵ニ對スル敵速ノ目測ハ相當熟練ヲ要スルモノナルヲ以テ照準投下ノ訓練ノミキ止ラズ之等ノ訓練ヲモ勵行ノ要アリ

以上ノ準備アリテ始メテ投下直前ニ對勢ノ看破ニ依リテ正鵠ヲ得タル修正量ヲ判定シ斷呼トシテ最後ノ修正ヲ下シ得ルモノナリ

之ヲ要スルニ動的燦燈ノ特質ハ次ノ三項目ニ要約シ得

- 一 正確ナル測風ニ依リ風ニ由ル偏流ニ確信ヲ持ツコト
- 二 敵速ノ目測ニ習熟スルコト
- 三 投下直前ノ敵ノ對勢看破ハ正確且敏捷ナルコト

第二項 ・ 測風並ニ直下偏流ノ測定

自由回避中ノ動的燦燈ニ於テ照準中測定シ得ルモノハ二ツノ未知偏流ノ合成サレタル偏流ナルヲ以テ動的燦燈ニ於ケル測風ハ靜的燦燈ニ於ケル測風トハ其ノ要求ノ程度ヲ異ニス

然シテ熟練者ニテ測風狀況良好ナル場合ト雖モ測風ノ結果ガ燦燈針路上ノ眞偏流トノ誤差一度以内

ニ收マルコト稀ニシテ一層正確ナル偏流ヲ得ンガ
爲餘裕アリ次第可及的針路上ノ直下偏流ノ測定ヲ
實施スルヲ可トス

第三項 照準上ヨリ見タル船ノ
運動力ノ特徴

一 轉舵ハ「ウエーキ」中ニ生ジタル白泡（變針波
ト稱ス）ニテ察知ス

二 轉舵下令ヨリ艦ノ回頭開始迄ノ狀況ハ艦型、
艦ノ大小、速力等ニ依リ多少差異アルモ大型軍
艦ノ運動力ハ概ネ次ノ如シ

轉舵下令ヨリ操舵終了迄舵角10度ノトキ5〜
8秒舵角20度ノ時10〜15^秒ニシテ操舵終了
前後ヨリ變針波ヲ確認シ得

操舵終了後數秒ニシテ艦首方向ハ轉舵側ニ偏シ
始メ實航跡ガ變針ヲ來サザル前ニ艦首方向ノ偏
位ヲ顯著ニ認ムルコトヲ得

轉舵下令 5 ~ 10 秒

變針波發見 約 5 秒 ----- 艦首方向ノ變化確認

約 10 秒 ----- 實航跡ノ變針開始

(10 米以上偏位)

- 三 實航跡ノ變針狀況ハ最初ハ惰力ノ爲回頭量小ニシテ變針角度30度附近ヨリ急ニ回頭ヲ始ムル傾向アリ毎秒回頭角度ハ一般ニ回頭初期ニ於テハ一度以後ハ1.3度〜1.5度ト見テ大差ナシ
- 四 敵下直前「ウエーキ」ニ依リ回頭方向ノ看破ヲ行ハントスル場合ニ於テ敵ガ欺瞞ヲ企圖シテ回頭セントスル側ノ反對ニ舵ヲ操リ一時變針波ヲ反對側ニ出スコトアルヲ以テ注意ヲ要ス
- 五 速力遞減狀況ハ艦種速力及舵角等ニ依リ多少差異アルモ一般ニ見當トシテ次ノ如ク心得ルヲ可トス

速力遞減狀況
(回頭初期及ビ小角度回頭中)
直進中ノ速力ヨリ10%減
(回頭中及ビ第二回以後ノ回頭中)
直進中ノ速力ヨリ20%〜30%減

第四項 對變針的修正法

- 一 敵變針ニ對スル左右修正ハ目標遠距離ニ在リテ偶流檢知ニ餘裕アル場合ト目標近接シ前後照

準ヲモ實施スベキ場合トニ依リテ其ノ要領ヲ異ニス

即チ目標遠距離ニアル場合ハ偏流檢知ニ専念シ得ル時機ニシテ又針路ガ必ズシモ常ニ正シキ修正角ヲ取リタル位置ニ在ルヲ要セズ專ラ修正角ノ檢知ニ重點ヲ置クベク針路ノ修正ハ待ツベキハ待チテ成ルベク其ノ同數ヲ減ズルコトニ留意スルヲ要ス

之ニ反シ時計發動附近以後ニ於テハ前後照準ヲ正確ナラシメンガ爲ニ時計發動時ニ飛行機ガ安定状態ニ在ルヲ要スルト共ニ左右照準上最重要ナル投下前ノ偏流檢知ヲ容易ナラシメ且變針係差ニ對スル修正ヲモ加減スベキ投下直前ノ修正ノ負擔ヲ成ルベク軽減セシムル爲早目ニ檢査且大膽ニ修正スルヲ要ス

ニ變針的ニ對スル修正角ノ算定ハ流法計算盤ヲ使用シ下記要領ニ依リテ之ヲ求ム

- (イ) 測風ニ依リ風點ヲ求ム
- (ロ) 風點ヲ中心トシテ的速(直進中ノ判定的速) × 0.8ノ圓ヲ描ク(此レヲ的速圓ト稱ス)
- (ハ) 圓ノ如ク圓周ヲ30度毎ニ區切ル(燃氣航

路ニ平行ノモノヲ基準トス)

(ニ) 針路盤ヲ回轉シテ其ノ時ノ爆撃針路ヲ機首ノ矢符ニ合致セシム

(ホ) 目標艦ノ艦首方向ニ對スル的速圓圓周上ノ點ノ取り方

(一) 艦ハ常ニ風點ニ向ヒ進ムモノト考ヘ艦尾ノ方ノ點ガ艦ノ位置トナル

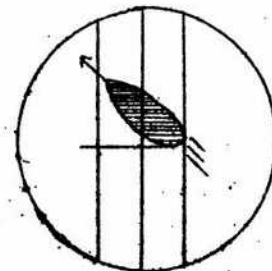
(二) 照準器内ニ映ズル視方位角ハ前向角ノ大小ニ依リ眞方位角ト異ルヲ若干修正スルヲ要ス

此ノ場合艦首方向ガ横ニ近ク見誤ル場合多キヲ以テ注意ヲ要ス

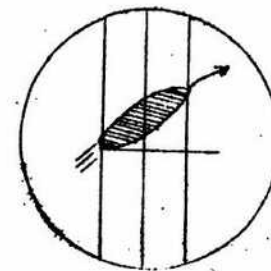
(ヘ) 偏流錚ヲ的速圓上ノ所要ノ點ニ合致セシメ左右偏流ヲ讀ミ取ル

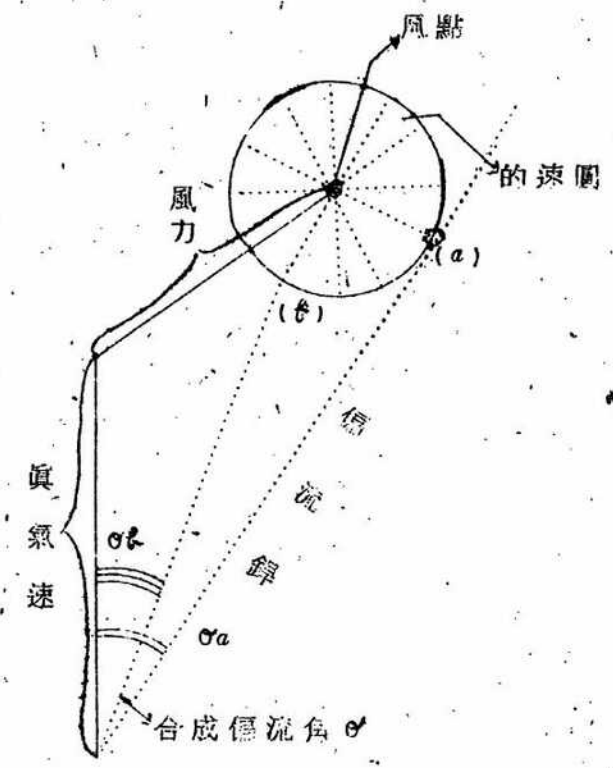
照準器ニ見ユル目標艦

(a)



(b)





(a)ヨリ (b)ノ如ク變針セバ合成偏流角 θ_a ガ θ_b トナル

三 敵變針ニ對スル左右修正ハ飛行機ノ針路修正ニ餘裕アル時ハ先ヅ所要ノ修正角ニ改調後目標ヲ縱線上ニ乗ズル如ク針路ノ修正ヲ行フモノトス
然シテ針路修正ヲ先ニ實施スル場合ト雖モ常ニ

修正角ヲ正確ニ保持シ之ヲ基準トシテ針路修正
ヲ實施スベキモノニシテ飛行機ノ修正針路ガ不
正ナルニ拘ハラズ修正角ヲ崩シテ目標ニ縦線ヲ
合致セシメントスルガ如キ操作ハ投下前ノ如キ
場合ニ於テモ特ニ戒メザルベカラズ

第五項 目標遠キ間ノ左右修正要領

偏流檢知ニ餘裕アル場合ノ左右修正法ハ下記
要領ニ依ル

(イ) 敵回頭ヲ認ムルモ尙其ノ儘偏流ノ檢知ニ努
メ偏流ノ變化ヲ確認ノ後修正ヲ行フベシ又敵
ガ連続大回頭(回頭角度45度以上)ヲ行フ
場合ハ回頭終了ヲ待タズシテ先ヅ一應45度
或ハ60度變針ニ對スル修正ヲ實施シ二段式
修正ヲ行フベシ

即チ

(一) 極力直進中ノ偏流ヲ確認スル爲實航跡ガ
直進中ハ其ノ儘ノ針路ニテ偏流檢知ヲ行ヒ
修正角ノ誤差量判定ニ努ム

(二) 實航跡ガ變針開始セバ變針ニ對スル偏流
ノ變化狀況ヲ觀察シ計算盤ニテ算定セルモ

ナリ

ニ 偽流検知中ニ於ケル風ニ依ル偽流ト敵ニ依ル
偽流トノ分離

(イ) 同一對勢中ニ於テハ合成偽流ヨリ二種ノ未
知偽流ヲ推定スルコトハ理論的ニ不可能ニシ
テ先ヅ何レカー方ヲ正確ナルモノトシテ他ヲ
検知スルヨリ他手段ナシ

然シテ其ノ基準トスル所ハ其ノ場合ノ測風ニ
對スル信頼度ト判定敵速ニ對スル信頼度トノ
輕重ニ依リ決定スベキモノナリ

(ロ) 測風ハ如何ニ嚴密ニ實施スルモ艦隊針路上
ニ於テ多少ノ誤差アルヲ免レズ然シテ其ノ誤
差ハ風向ト風力トノ二要素ヨリ來ルニ對シ敵
ニ依ル偽流ハ敵方位角ハ略正確ニ判定シ得ル
モノニシテ未知ナルハ敵速ノミナルヲ以テ一
般ニ敵ニ依ル偽流ヲ基準トスベキ場合多シ

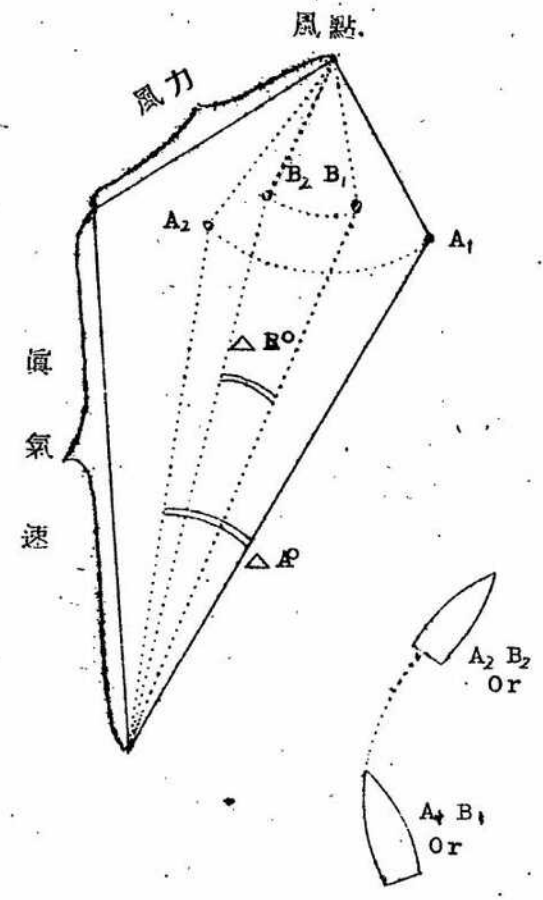
(ハ) 一般ニ風力ノ方ガ敵速ニ比シ大或ハ略等量
ナルトキハ敵速誤差ヨリモ願ニ依ル誤差ノ方
ガ大ナル機會多キヲ以テ先ヅ敵速ヲ正確ナル
モノトシテ偽流検知ヲ實施スルヲ可トス又敵
速ガ20節附近ヨリ大ナル場合ハ概ネ敵速判

定ニ誤差ヲ伴フコト多キヲ以テ何レニ信頼ヲ置クヤニ關シテハ場合ニ應ジ決定スルノ要アリ

(ニ) 同航或ハ反抗對勢ノ場合ニ於ケル偏流ハ風ニ依ル偏流ナルコト明ナリ
又同航或ハ反抗ニ近キ對勢ノ場合ハ敵艦誤差大ナルトキト雖モ尚ニ依ル偏流誤差ガ少ナルヲ以テ風ニ依ル偏流ヲ測定シ得ベシ

(ホ) 偏流検知中ニ二回以上ノ對勢ノ變化アリシ場合ハ合成偏流ノ増減ノ狀況ニ依リ略敵速ヲ檢知シ得ルコトアリ (實際必要ナルモノハ敵對勢變化ニ依ル偏流變化量ニシテ必ズシモ敵速ノ正確ヲ期ス必要ナキモノナリ)

例ヘバ A_1 或ハ B_1 ナル對勢ヨリ A_2 或ハ B_2 ナル對勢ニ變化シタル場合ノ偏流變化量ヲ測定シ ΔR ナル場合ハ敵速 $A \Delta B$ ナル場合ハ敵速 B ナリト判定ス但シ此ノ場合ハ目標ガ相當遠距離ニアル間ニシテ飛行機ノ針路ハ變ヘザルモノトス



第六項 時計發動稍前ヨリ投下
 迄ノ左右修正要領

- 時計發動 10 度前附近以後ニ於ケル左右修正
 要領次ノ如シ
- (イ) 時計發動時飛行機ガ安定シアルヲ要スルガ

故ニ時計發動前ノ修正ハ時計發動迄充分ノ餘裕アル場合ニアラザレバ之ヲ行ハザルヲ可トス其ノ餘裕ノ量ハ各高度ニ依リ又各個人ノ修正費消時ノ大小等ニ依リ異ルヲ以テ詳細中ニ測定シ置クヲ要ス

(ロ) 照準ヲ容易ナラシメンガ爲ニ照準點決定上下記ニ留意スルヲ要ス

照準點ハ成ルベク目標中央附近ナルヲ要スルモ其ノ附近ニ顯著ナル物標ナキトキハ敢テ中央ニ固執セズ顯著ナル方ニ着目スベキナリ即チ時計發動時ノ照準點ハ前後照準上ニ於テハ的變針ニ對スル投下點修正ノ基準トナルモノニシテ又左右偏流檢知上ヨリスレバ投下前ハ目標ガ漸次増大シ種々ノ構造物ガ次第ニ判然ト且視角度ノ變化ヲ伴ヒテ見エ來ル時機ニシテ目移リヲ生ジ易ク且又微變針看破ノ爲時「ウエーキ」ニモ注目スベキ時機ナルコト等ノ理由ニ依リテ照準點ハ無意識ニ其ノ點ヲ確認シ得ル程度ノモノナルヲ要ス

(ハ) 時計發動直前

左右照準ノ仕上ヲ行フベキ時計發動後ノ偏流

檢知ヲ最モ容易ナラシムル爲ニ時計發動前ノ
修正ハ次ノ事項ニ留意スルヲ要ス

(一) 時計發動時ノ所要ノ修正角ヲ成ルベク崩
スコトナク目標ヲ縱線上ニ在ラシムル如ク
修正ス時計發動後ノ偏流檢知ハ時計發動ヨ
リ數秒間照準點ノ後退狀況ヲ觀察シテ其ノ
左右ノ偏倚量ヲ以テ判定スルヲ以テ成ルベ
ク其ノ基點ガ縱線上ニ在ル方ガ其ノ判定容
易ニシテ縱線ヨリ遠隔ナル程判定困難ナリ
又時計發動時縱線ヨリ離レアルトキハ其ノ
判定上ノ不利アルノミナラズ次ノ修正量ハ
其ノ判定サレタル偏流誤調量ニ左右ノ偏倚
量ニ對スル分ヲモ加減スルノ要アリテ極メ
テ複雑トナル

然レ共時計發動時迄ニ修正ノ餘裕ナキトキ
ハ敵ガ縱線ヨリ左右ニ偏倚セル儘時計發動
ヲ行フベシ

此ノ場合往々ニシテ偏流角ヲ改調シテ懸々
照準點上ニ縱線ヲ移動シテ時計發動ヲ行フ
如キ者アルモ之ハ投下前ノ偏流檢知ヲ一層
複雑ナラシムルモノナルヲ以テ行ハザルヲ

可トス 又左右ニ偏倚セル儘横線上ニテ時計發動ヲ行ハバ偏流大ナル場合ハ若干ノ誤差ヲ伴フト雖モ極メテ微小ナリ(但シ氣泡前端照準ノ場合)

(二) 時計發動 稍前ヨリ回頭中ナルトキハ時計發動時ヨリ10秒後附近迄ノ間ニ於ケル修正角ガ可及的眞ノ偏流角ニ近カラシムル如ク修正ス

即チ時計發動前附近ヨリ敵ガ回頭ヲ開始セル場合ハ次ノ要領ニ依ル

(1) 照準器修正角ヲ回頭角度(A)ニ對スル修正角ニ改竊シ飛行機ヲ修正ス
但シ

(A)ニ回頭開始ヨリ時計發動迄ノ回頭角度(a)十10度

(2) 回頭開始ヨリ時計發動迄ノ回頭角度(e)ノ判定ハ次ノ如キ方法ニ依ルモノニシテ各關係速力別ニ暗記シ置クヲ可トス

時計發動5度前ヨリ時計發動迄ノ經過秒時(回頭角度)			
100節	5秒	5度	各高度ニ就キ略同 値ヲ得 但シ $\frac{e}{VR(\text{節})} = \frac{1}{20}$ トス
120節	7秒	7度	
140節	10秒	10度	

即チ關係速度100~120節以下ノ場合ハ讀取分割(度)其ノ盤回頭角度トシ關係速度140節以上ノ場合ハ讀取分割(度)ノ二倍ヲ以テ回頭角度トセバ可ナリ

(3) 回頭前既ニ照準點僞移シアルトキハ其ノ偏倚量ニ對スル修正量ヲモ加味スルヲ要ス

時計發動前ニ於ケル左右僞倚(偏倚量1度)縦線上ニ移サンガ爲ニ修正スベキ度数ノ表	
高度2000附近 1.0度	關係速度ハ 80節 150節 附近トス
高度3000附近 1.5度	

ニ 時計發動後

變針僞差ニ對スル修正ヲ加味セル時計發動後ノ左右修正法

(1) 照準點ノ後退狀況竝ニ敵變針狀況ヲ觀察シ次ノ諸項目ニ就テ檢討ス

(一) 只今ノ修正角ハ正確ナリヤ否ヤ左右修正角ノ誤謬ハ何度ナリヤ

(二) 敵ハ投下時窓ニ何度回頭スルヤ(其ノ回頭角度ヲ X° トス)

(三) 變針偏差ヲ加味セル修正角ハ何度ナリヤ

(四) 敵ハ回頭ヲ續行スルヤ途中ニテ舵ヲ戻スコトナキヤ

(ロ) 時計發動後ノ偏流檢知法

目標照準點ガ後退ノ極ニ達スル前附近ニ於ケル照準點ノ左右偏倚量ヲ測定シ以テ偏流角ノ誤差ヲ算出ス而シテ此ノ時機ニ於ケル左右偏倚量ノ測定ハ分割ニテ讀取ル方法アルモ實際距離ヲ測定スル方ガ容易ナル場合多シ

即チ時計發動後視界内ニ於ケル目標ハ鮮明ニ擴大サルヲ以テ目標ノ或一定部分ノ長サヲ以テ照準點左右偏倚量測定ノ規尺トス

各照準時間ニ於ケル偏流角1度ノ誤謬アリシ場合ノ偏倚量次ノ如シ

照準時間	15秒	20秒	30秒	40秒
偏倚量	6米	7~8米	11~13米	14~16米

此ノ偏倚量ハ目標後退ノ極ニ達スル前ノ後退速度ガ遅クナリタル時機ニ於ケル場合ノモ

ノニシテ照準時間40秒ノ偏倚量ハ時計發動後17秒附近ノモノナリ

之ヲ攝津型ノ目標艦ニ對スル高度4000米ノ爆撃ニ利用スルニハ照準時間36秒附近ナルヲ以テ時計發動ヲ滿星ニテ行ヒ照準點後退ノ極ニ達スル稍前ニ於テ攝津ノ半徑量ダケ偏倚シタリトセバ偏流角誤調1度ナリト判定スルガ如シ

(ハ) 照準時間中ニ於ケル的回頭角度ノ予測

(一) 時間ト回頭角度トノ關係ハ略次ノ如シ

時計發動前ヨリ回頭ヲ開始セルトキ	毎秒1.5度
時計發動後ヨリ回頭ヲ開始セルトキ	毎秒1.0度

(二) 照準時間ハ略次表ノ如キ見當ヲ暗記シ置

クコト

照準時間 高度(米)	秒	記 事
1000	18~19	$\frac{e}{VR(\text{節})} = \frac{1}{20}$ トス
2000	23~24	
3000	25~27	
4000	36~39	

(二)表ヨリ回頭開始ヨリ投下迄ノ敵回頭

角度ヲ予測シ得

例へバH 4000ノ爆薬ナラバ照準時間中ニ40度乃至50度位變化スルモノト心得フベシ

(二) 發針偏差ニ對スル左右修正量ノ算出法

投下後彈着迄ノ標ノ變位量ハ一般ニ近似的ニ次ノ如ク算定スルヲ便トス

(一) 變位方向

投下時ノ目標艦ノ位置ヨリノ方位ガ投下時

ノ針路ヨリ i° ダケ回頭側ニ偏倚ス

$$i = \text{落下秒時中ノ回頭角度} \times \frac{1}{2}$$

但シ回頭角度 $= 15^\circ \times \text{落下秒時}$

$$\text{(例)} \quad H 4000 \text{ ナラバ } i = 15 \times 30 \times \frac{1}{2} = 22.5$$

(二) 變位量

直達中ノ判定速力ヨリ20%減ジタルモノ

航法計算線上ニ上記變位量ヲ風點ヲ中心ト

シテ作圖シ左右修正量ヲ算定ス

實施上ハ前記ノ作圖ヲ使用スルモノトス

(ホ) 現在(漂流角ト修正角ト合致セル時機ニシ

テ時計發動後10秒〜1.5秒)

ヨリ投下迄ノ回頭量ヲ X° 投下時ヨリ彈着迄ノ

磁気方位計
 申請特許第1234号
 昭和10年10月10日

的變位ヲ i° トセバ

$(X \times i)^{\circ}$ ニ對スル修正角ヲ判定シ照準器ノ
 修正角ヲ其ノ量ダケ改調シ同時ニ針路ヲ修正
 スコノ場合修正量ヲモ加味シアルヲ以テ照準
 點ヲ縱線上即チ照準器中央(但シ左右ノミ)
 ニ導キ投下スルモノトス然シテ突差ノ場合此
 ノ修正量ヲ判定センガ爲ニハ豫メ次ノ諸元ヲ
 暗記シ置クヲ要ス

即チ $X + i$ ニ對スル修正量ヲ敵ノ各對勢毎(正横及ビ同航反航)ニ航法計算盤ニ依リテ求
 メ置ク X 及ビ i ハ前記(ロ)及(ハ)ヲ參照シ計算シ
 得 例ヘバ高度4000爆撃ニ於ケル修正量
 ハ次ノ如ク簡略的ニ算出ス

修正角判定ノ時機ヲ時計發動後10秒ト假定セバ

$X = 30^{\circ} \sim 40^{\circ} \quad i = 2.2, 5^{\circ}$

即チ $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ノ回頭量ヲ正横對勢及同反航對勢ノ二種程度ノモノヲ暗記シ置ク

(ヘ) 偏流檢知ニ依リ現在ノ修正角ニ誤調アルヲ
 認メタル場合ハ上記修正量ニ之ヲ加減スルヲ
 要ス

(ト) 時計發動時既ニ左右ニ偏倚シアリシトキハ
其ノ偏倚量ニ對スル修正量ヲモ加味スルヲ要
ス

時計發動後投下前附近ハ前向角小ナルヲ以テ
縦線ヨリ左右ニ偏倚ヲ認メタルトキハ見掛ケ
ノ偏倚量(分割)ニ對シ次表ニ示ス如ク修正
スルヲ要ス又投下前附近ハ前向角ノ變化大ナ
ルヲ以テ偏倚量ニ對スル修正ヲ遲疑スルトキ
ハ投下直前ノ修正量ヲ倍加スルモノナルニ留
意ヲ要ス

投下直前ノ左右偏倚1度ニ對スル修正量表			
高度(米)	關係速(度)	100~130	130~180節
1000		1.5 度	
2000		2 度	1.5 度
3000		2.5 度	2 度
4000		3.0 度	2 度

(チ) 一般ニ時計發動後ノ修正ハ一同ニテ決スル
覺悟ヲ以テ實施スベシ然シテ投下前餘裕アリ
次第更ニ補足修正ス

(リ) 照準途中ニテ舵ヲ戻シ或ハ反對側ノ舵ヲ操
リタルヲ認メタルトキハ其ノ時ヨリ直進スル

モノトシテ其ノ對勢ニ於ケル修正角ニテ投下
スルモノトス

極ヘバ投下直前舵ヲ戻シタルヲ認メタルトキ
ハ變針偏差ヲ加算シタル修正角ヲ取リアルヲ
以テ變針偏差ニ對スル量ダケ修正ヲ戻ス要ア
リ

第七項 左右照準一般注意

左右照準上ノ一般注意事項

- 一 投下前附近ハ特ニ微變針ニ捉ハレテ不知不識
ノ中ニ照準器ノ垂直保持ガ疎慢ニ陥リ易キヲ以
テ注意ヲ要ス
- ニ 目標ガ艦船ノ如ク形大ナル場合ハ時計發動時
ト投下時トノ照準點ガ粗濶曖昧ニ惰シ易ク之ニ
依ル彈着偏差量ガ予想外ニ大ナルヲ以テ特ニ照
準點ノ確認ニ留意スルヲ要ス
- 三 轟前ニ於テ自信ヲ持ツニ至ル迄測風ヲ實施ス
ルハ極メテ必要ナルモ爆發針路上ニ於ケル偏流
檢知中因ニ偏流ヲ認メツ、モ尙測風ノ結長ニ固
執シテ其ノ偏流生起状態ヲ疑ヒ修正ヲ過疑シ投
下前ニ至リ周章スルガ如キハ同乗教育中屢々經

其ノ修正變化量小ニシテ同軌或ハ反軌ノ場合ハ大ナリ

第八項 前後照準

動的調整ニ於ケル前後照準ノ要旨

(イ) 時計發動ハ目標中央(照準點)ニ於テ行ヒ二點同調誤差並ニ變針候差ニ對スル修正ヲ行フ爲ニ投下後ヲ前後ニ移動ス其ノ前後移動量ハ各種ノ運動力對勢高度基線長ノ大小等ニ依リ變化スルモノニシテ千差萬別ナルヲ以テ或ル標準ノ型ヲ數種ニ限定シ之ニ對スル修正量ヲ計算シテ圖表式ニ表ハシ之ヲ以テ修正ノ目安トシテ修正投下ス落秒時基線長ノ改調ニ依リ或ハ鏡面ニ分割目盛ヲ刻ム等ノ手段ヲ以テ前後修正ヲ實施スル方式ハ考ヘ得ラルルモ該圖表式ハ最も簡便且ツ實用ニ即シタル方式ナリ

(ロ) 本修正ハ投下直前ニ於テ時計發動以後投下途ノ對勢ニ變化狀況ト投下後ノ對勢ノ着目トヲ綜合シテ決定シ得ルモノニシテ左右照準上極メテ繁忙ナル投下瞬間ニ於テ能ク誤ラザル

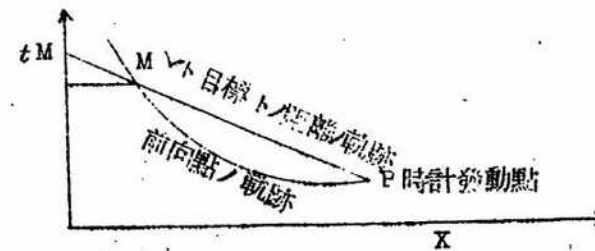
判断ヲ下サンガ爲ニハ周密ナル對勢ノ觀察ト
 鋭敏ナル對勢看破トノ訓練ヲ必要トス然シテ
 機ヲ逸セズ之ガ修正ヲ實施シ得ルモノハ一ニ
 判断力ニ俟タザルベカラザルモノニシテ是レ
 幾多ノ經驗ヲ要スルノミナラズ人ノ素質ヲ重
 視スル所以ナリ

二 投下點ノ前後移動ニ依リ二點同調誤差竝ニ變
 針偏差ヲ修正スル方法

(イ) 同避的爆撃ニ九〇式照準器ヲ使用スル場合
 二點同調誤差ノ生起スル理由

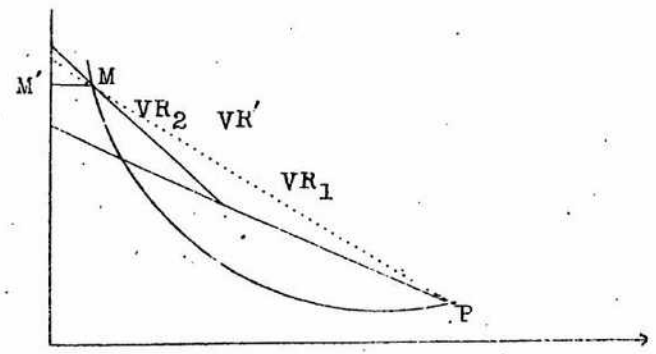
(一) 二點同調式照準器ノ理論ニ從ヒテ説明セ
 バ次ノ如シ

(1) 時計發動以後ノ前向點ノ軌跡ト飛行艇
 ト目標トノ距離 X ノ軌跡トヲ圖示セバ次
 ノ如シ



(2) 今關係速度 VR_1 ガ時計發動後或時機ニ於テ VR_2 ニ變化シタリトセバ目標合致點(投下點)ハ M トナル
 此ノ場合 M ハ PM ラ結ビタル線ヲ以テ表ハサル所ノ VR ニ落下秒時 T ヲ掛ケタルモノ即チ $VR \cdot T$ トナル
 換言セバ關係速度ガ VR' ナルトキ命中スルコトニナル

(3) 然ルニ投下後目標ト飛行機トノ關係速度ハ VR_2 ニテ近接スルヲ以テ彈着誤差 ($VR' - VR_2$) T トナル



(4) VR ガ VR_2 VR_3 ト變々變化スル場合モ同様ニ説明シ得即チ時計發動ヨリ投下迄ノ平均速度ト投下時ノ關係速度トノ

差ニ落下秒時ヲ掛ケタル量ダケ誤差ヲ生ズ

(二) 實際的ノ運動力ヲ加算シタル場合ノ二點同誤差ノ算出法

或ル運動力ヲ有スル艦艇ニ對シ或ル對勢ヲ以テ爆撃ヲ實施セントスルトキ生起スル二點同誤差ノ算出法次ノ如シ

(1) 運動力要表ニヨリ求メントスル艦ノ運動力(旋回圈各秒時ノ位置)ヲ作圖ス

(2) 作圖ニ依リテ時計發動ヨリ投下迄ノ數秒時隔ニ刻ミ(標キ程正確ナリ)各々ニ就キ爆撃進入方向上ノ關係分速度(飛行標ト目標線トノ)ヲ求ム

(3) 關係分速度ノ平均ヲ求メ VR' トス

(4) 投下時ノ關係分速度ヲ VR トセバ

$(VR - VR')$ T ニテ前項修正差ヲ求メ得

(ロ) 落下秒時中ノ的變針偏差

(一) (艦船ノ運動力)ノ項ニテ述ベタル如ク一般ニ艦船ノ旋回圈ハ轉舵後ノ經過秒時ニ依リテ相當差違アルヲ以テ旋回圈ヲ一様ノ圓トシテ算定セバ相等ノ誤差ヲ生ズル場合

多キヲ以テ實際ノ運動要力表ニ依リテ算出スルヲ可トス

(二) 變針偏差ノ出シ方

艦船ノ運動力ヲ加味シテ或對勢時ニ於ケル變針偏差ヲ求メンニハ爆彈投下時ノ針路速度ヲ其ノ艦保ツモノトシタル落下秒時後ノ艦ノ位置ノ旋回圈上ノ其ノ位置トノ變位ヲ作圖ニ依リ求ム

(三) 變針偏差ニ對スル修正量ハ此ノ變位置ノ爆撃航路上ノ分距離ナリ

(ハ) 投下點移動ニ依ル彈着點修正ノ原理

九〇式爆撃照準器ノ原理ニ基キ投下點ノ移動距離△Lト彈着點移動距離△Rトノ關係ハ次式ニテ表ハサル

$$\Delta R = \Delta L \frac{T+t}{t} = \Delta L \frac{eH \lambda c \lambda}{eH \lambda c \lambda - KVRT^2}$$

$$\approx \Delta L \frac{1}{1 - \frac{VR}{245e}}$$

但シ

- T 落下秒時
- t 照準時間
- e 基線長

出港より港に到着するまでの時間と距離を求め、

その平均速度を

求めることである。

この平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

その平均速度を求め、

K.....時計基準線路上ノ歩軌 0.2 歩毎秒

△Lヲ10米トシ△Rヲ略算セバ次表ノ如シ

VR (歩)	5	6	7	8
100	16.9	15.2	14.1	13.4
120	19.6	16.9	15.4	14.4
140	23.3	19.1	16.9	15.6
160	26.9	21.9	18.7	16.9
180	37.8	25.8	21.0	18.5
200	54.4	31.3	24.0	20.4

(二) 的発針ニ對スル前後修正圖表ノ説明

(附 表 線 發 針 = 對 ス ル 前 後 修 正 圖 表 參 照)

(一) 圖表曲線ハ上記ノ要領ニ依リ各發針航路ニ就テ二點間誤差或ニ發針偏差ニ對スル修正量ヲ算出シ之ヲ投下點ノ移動量ニ還算シタル點ヲ結ビタル線ナリ

(二) 艦ガ回頭開始後時計發針シ強着速回頭ヲ繼續スル場合ト投下直前回頭ヲ開始シ強着速回頭ヲ繼續スル場合ノ二種ノ場合ニ就キ計算シテ圖表曲線トシ夫レ以外ノ場合ハ兩線ノ中間適當ノ部分ヲ選ブモノトス

(三) 各種ノ動的聯繫種目中次ノ如キ各代表型式ニ就キテ本圖表ト同要領ニテ作製シ置ク

ヲ要ス

- (1) 艦種別 (戦艦母艦重巡)
- (2) 運動力別 (最高速力緊急舵角警戒航行
深度緊急舵角及ビ通常舵角)
- (3) 各高度別 (1000米単位)

第九項 前後照準一般注意

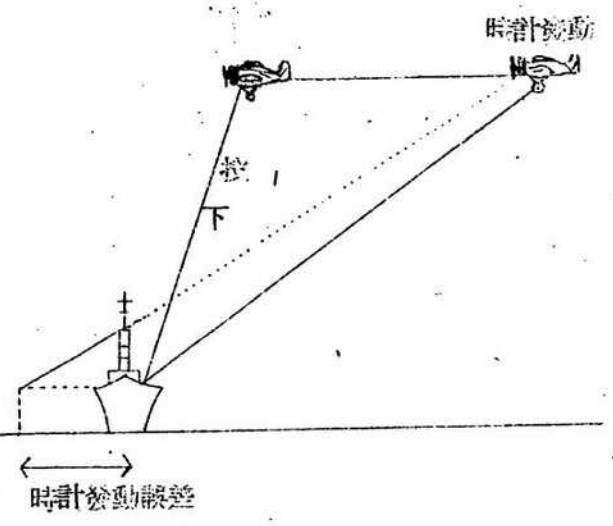
一、照準點決定上ノ注意事項

時計發動時ニ於ケル照準點ハ投下時ニ於ケル投下點ノ基準トナルモノナルヲ以テ特ニ明確ナル一點ヲ選定スルヲ要ス

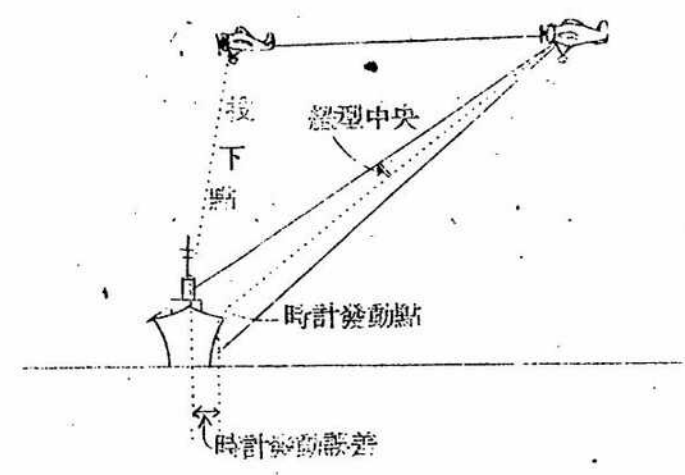
一般ニ時計發動時ハ目標遠距離ノ爲不明確ニシテ艦型ノ中央附近ニテ漠然ト時計發動ヲ行ヒ勝ナルモ時計發動時ハ前向角比較的大ナルヲ以テ實際ハ艦ノ中央ナラズ隨ツテ照準誤差ヲ生ズル場合多シ

(イ) 照準點適當ナラザル例

- (一) 煙突上面ニテ時計ヲ發動シ艦中央ニテ投下セル爲ニ生ズル誤差



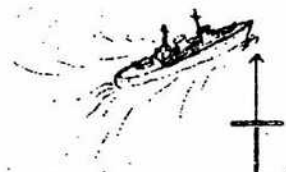
(二) 漠然ト懸型中央ニテ時計発動セル場合生ズル誤差



空

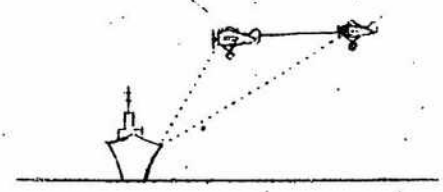
海

面

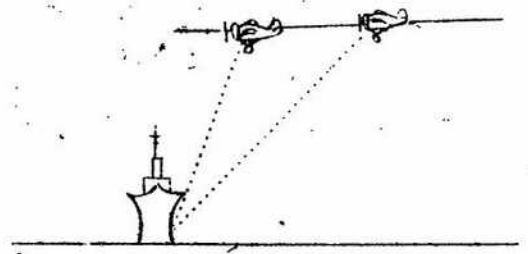


(ロ) 照準點適當ナル例

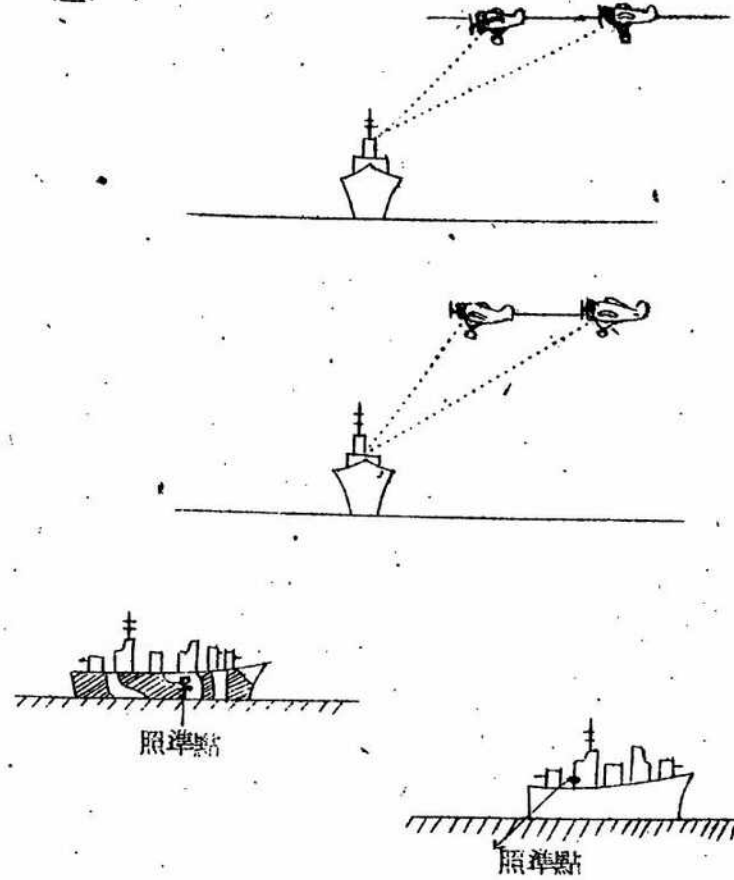
(一)



(二)



(三)



ニ「敵艦針ニ對スル前後修正圖表」ニテ了解シ得ル如ク投下時ノ對勢ニ依リ前後修正量ガ著シク大小アリ即チ爆撃針跡ガ艦ノ首尾線ト交角小ナルモノ程修正量小ニシテ艦正横附近ニ於テ最大

ナリ

故ニ前後誤差ヲ小ナラシメントセバ投下時ノ對勢ガ同航或ハ反航トナル加ク進入セバ可ナル型ナリ實際問題トシテ斯ル對勢ヲ作爲スルハ先ヅ不可能ナレ共標的艦艇ヲ對ニ於テハ一般ニ艦正横ノ對勢ヨリ進入シ投下時同航或ハ反航トナル場合多キコトアリ

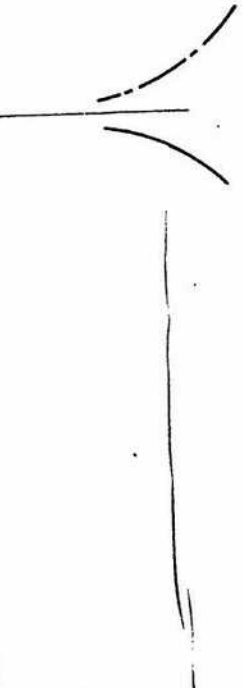
ニ 投下時同航ノ場合ハ近彈ヲ反航ノ場合ハ遠彈ヲ出ス傾向アリシハ一般ニ二點同調誤差ノ修正ヲ考慮ニ入レザリシ結果ニシテ投下以前ヨリ變針中ノ場合ハ圖表ニ示ス如キ修正必要ナリ又修正ノ量ハ時計發動前ヨリ回頭中ノ場合最大ニシテ變針開始ガ時計發動後ノ經過秒時大ナル程修正量小トナリ投下直前變針ノ場合ハ殆ンド變針誤差ノミニシテ最小ナリ

大
 六
 七
 八
 九
 十
 十一
 十二
 十三
 十四
 十五
 十六
 十七
 十八
 十九
 二十
 二十一
 二十二
 二十三
 二十四
 二十五
 二十六
 二十七
 二十八
 二十九
 三十
 三十一
 三十二
 三十三
 三十四
 三十五
 三十六
 三十七
 三十八
 三十九
 四十
 四十一
 四十二
 四十三
 四十四
 四十五
 四十六
 四十七
 四十八
 四十九
 五十
 五十一
 五十二
 五十三
 五十四
 五十五
 五十六
 五十七
 五十八
 五十九
 六十
 六十一
 六十二
 六十三
 六十四
 六十五
 六十六
 六十七
 六十八
 六十九
 七十
 七十一
 七十二
 七十三
 七十四
 七十五
 七十六
 七十七
 七十八
 七十九
 八十
 八十一
 八十二
 八十三
 八十四
 八十五
 八十六
 八十七
 八十八
 八十九
 九十
 九十一
 九十二
 九十三
 九十四
 九十五
 九十六
 九十七
 九十八
 九十九
 一百

攝津(14kt)回遊 = 對スル前後修正ノ見當
(90式照準器)

左旋回 右旋回

直ノ一ノ直高1000米 細実線及ビ鐵線 變針偏差ノ修正



(記事) 時計發動ノ既ニ回頭中ナル場合太イ実線及ビ鐵線 枚下直前ニ
 回頭ニ開始ナルキハ細実線 鐵線ヲ用ヒ中間ノ場合ノ適接ニ細
 線ト太イ線トノ中間ニ選ブモノス

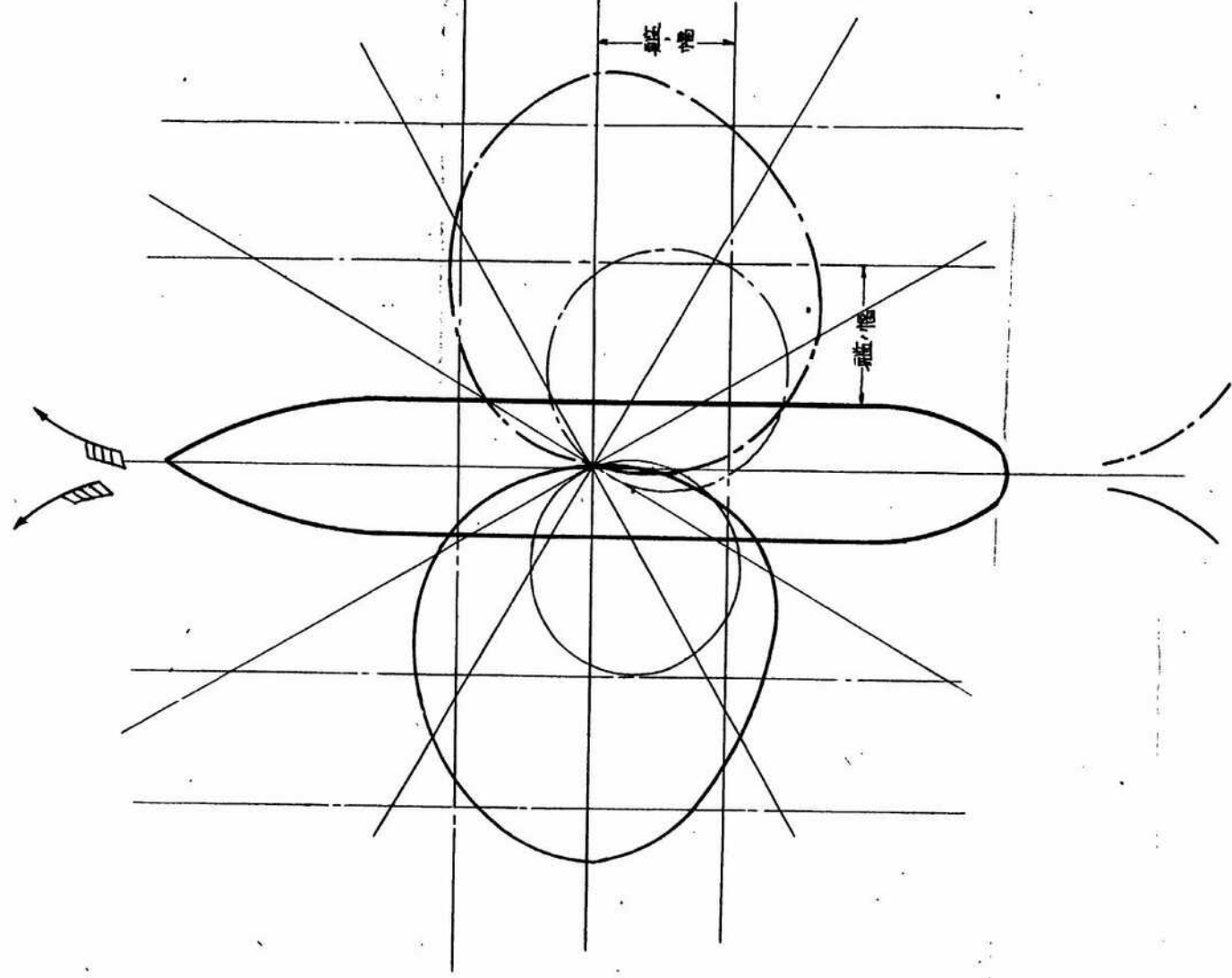
攝津(14Kt)回遊ニ對スル前後修正ノ見當
(90式照準器)

左旋回

右旋回

(其ノ一)高度4000米

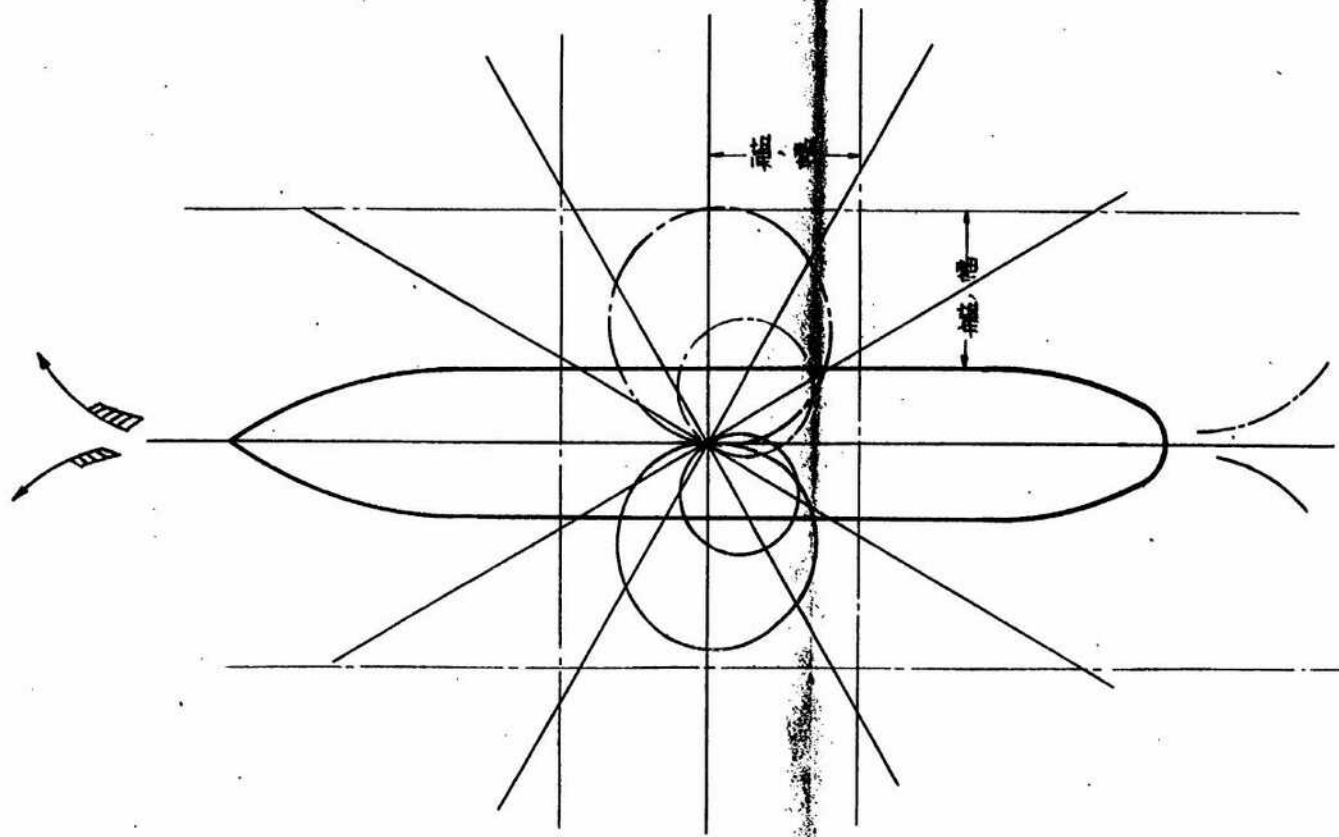
細實線及ビ鎖線 變針偏差ノ修正
太い實線及ビ鎖線 變針偏差ノ修正ト時計發動ヨリ投下迄ノ變針ニ依ル
前後誤差ノ修正トヲ合成セルモノ



(記事) 時計發動ヨリ既ニ回頭中ナル場合太い實線及ビ鎖線 投下直前ニ
回頭開始ナルキハ細實線 鎖線ヲ用ヒ中間ノ場合、適當ニ細
線ト太い線トノ中間ヲ選ブモノ也

裏面白紙

〔其二〕高度2000米



裏面
白紙

第六章 對艦船爆撃ニ於ケル散布帯構成法

第一節 對艦船散布帯構成ノ理論

一 散布帯構成ノ要旨ハ爆撃目標ニ對シ單機若クハ編隊爆撃効果ヲ最大ニ發揮セントスルニ在リ之ガ爲艦船爆撃ニ於ケル散布帯構成上ノ必須要件ヲ擧グレバ次ノ如シ、

(イ) 標的圖形ハ可及的圖形ニ近似スル如ク彈着圖形ヲ選定スルコト、

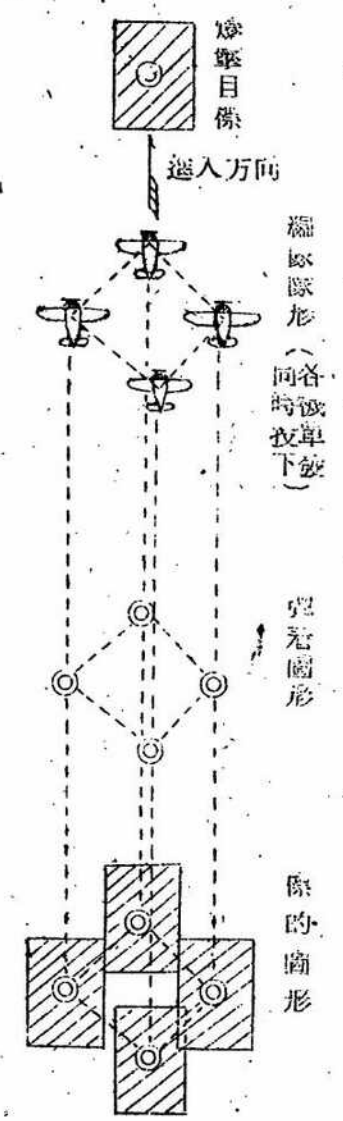
(ロ) 目標ヲ捕捉セル場合一發以上ノ命中彈ヲ得ルト共ニ可及的捕捉率大ナルコト、

(ハ) 編隊ノ制形容易ニシテ投下法ノ簡單確實ナルコト、

(註) 標的圖形トハ爆撃目標ノ圖形ヲ各彈着點毎ニ畫キテ形成セル數個ノ爆撃目標圖形ノ集マリヲ謂フ、

編隊隊形、彈着圖形、標的圖形等ノ關係ヲ圖示セバ次ノ如シ、

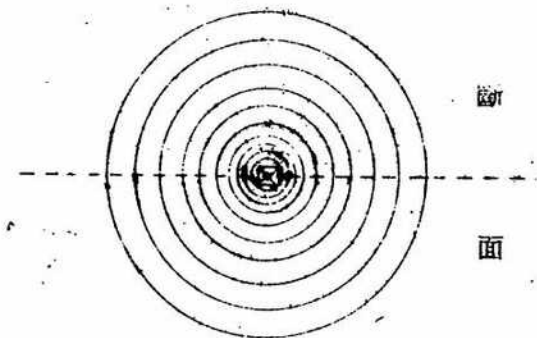
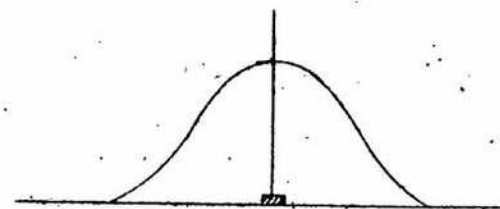
一、編隊之種類
 二、編隊之組成
 三、編隊之指揮
 四、編隊之動作
 五、編隊之變換
 六、編隊之散開
 七、編隊之集結
 八、編隊之隊形
 九、編隊之隊距
 十、編隊之隊高
 十一、編隊之隊速
 十二、編隊之隊向
 十三、編隊之隊形變換
 十四、編隊之隊距變換
 十五、編隊之隊高變換
 十六、編隊之隊速變換
 十七、編隊之隊向變換
 十八、編隊之隊形變換及隊距變換
 十九、編隊之隊高變換及隊速變換
 二十、編隊之隊速變換及隊向變換
 二十一、編隊之隊形變換及隊高變換
 二十二、編隊之隊距變換及隊速變換
 二十三、編隊之隊高變換及隊向變換
 二十四、編隊之隊速變換及隊形變換
 二十五、編隊之隊向變換及隊距變換
 二十六、編隊之隊形變換及隊高變換及隊速變換
 二十七、編隊之隊距變換及隊高變換及隊速變換
 二十八、編隊之隊高變換及隊速變換及隊向變換
 二十九、編隊之隊速變換及隊向變換及隊形變換
 三十、編隊之隊向變換及隊距變換及隊高變換
 三十一、編隊之隊形變換及隊高變換及隊速變換及隊向變換
 三十二、編隊之隊距變換及隊高變換及隊速變換及隊向變換
 三十三、編隊之隊高變換及隊速變換及隊向變換及隊形變換
 三十四、編隊之隊速變換及隊向變換及隊形變換及隊距變換
 三十五、編隊之隊向變換及隊距變換及隊高變換及隊速變換
 三十六、編隊之隊形變換及隊高變換及隊速變換及隊向變換及隊距變換
 三十七、編隊之隊距變換及隊高變換及隊速變換及隊向變換及隊形變換
 三十八、編隊之隊高變換及隊速變換及隊向變換及隊形變換及隊距變換
 三十九、編隊之隊速變換及隊向變換及隊形變換及隊距變換及隊高變換
 四十、編隊之隊向變換及隊距變換及隊高變換及隊速變換及隊形變換



ニ 標的圖形ノ理想的ノ形狀ハ其ノ投下員ノ有スル
投備ヲ公算曲面ニテ表ハシタル場合其ノ曲面
ニ相似形タルヲ要ス。故ニ一般ニ橢圓形ニシテ
遠近散布公誤ト左右散布公誤トガ等シキ時ハ圓
形トナル隨ツテ標的圖形ハ橢圓形ニ比シ四角形
ノ方ガ不利ニシテ更ニ三角形ノ方ガ不利ナリ。
茲ニ標的圖形ノ圓形トハ必ズシモ彈着圖形或ハ
編隊隊形ノ圓形ヲ意味スルモノニハアラサルコ
トニ注意ヲ要ス。例ヘバ静止セル細長キ目標ニ
對シ併行ニ進入セントスル場合ハ積廣ノ隊形ヲ
有利トス。

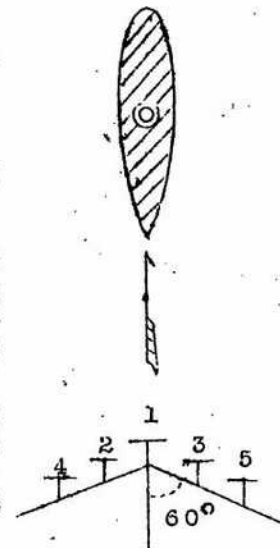
(註) 爆撃ニ於ケル公算曲面トハ遠近左右方向
及ビ各方向ノ公算曲線ガ集リテ形成スル曲
面体ヲ謂フ。

一 二 三 四 五 六 七 八 九 十 十一 十二 十三 十四 十五 十六 十七 十八 十九 二十 二十一 二十二 二十三 二十四 二十五 二十六 二十七 二十八 二十九 三十 三十一 三十二 三十三 三十四 三十五 三十六 三十七 三十八 三十九 四十 四十一 四十二 四十三 四十四 四十五 四十六 四十七 四十八 四十九 五十 五十一 五十二 五十三 五十四 五十五 五十六 五十七 五十八 五十九 六十 六十一 六十二 六十三 六十四 六十五 六十六 六十七 六十八 六十九 七十 七十一 七十二 七十三 七十四 七十五 七十六 七十七 七十八 七十九 八十 八十一 八十二 八十三 八十四 八十五 八十六 八十七 八十八 八十九 九十 九十一 九十二 九十三 九十四 九十五 九十六 九十七 九十八 九十九 一百



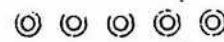
三 爆撃針路ガ艦船ノ首尾線ニ對シ或一定ノ方位角ヲ取り得ルモノト豫定シ得ル場合ニ於テハ標的圖形ヲ圓形ニセンガ爲ニ特殊ノ編隊隊形ヲ計畫スルヲ要ス
 例ヘバ繫留中ノ艦船ニ對シ艦ノ首尾線ニ併行或ハ正横ヨリ進入スル場合最モ有利ナル編隊隊形投下法次圖ノ如シ

標
的
燃
撃
針
路
編
隊
々
形
投
下
法

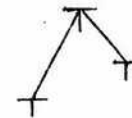
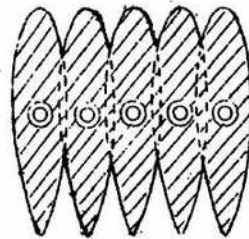


外側機ハ順次内側機
ノ投下ヲ見テ投下ス

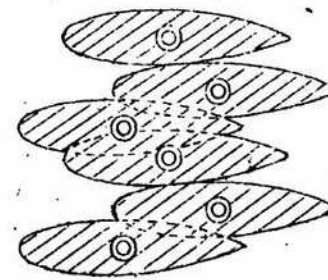
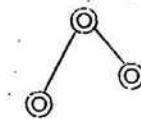
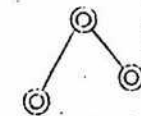
彈
着
圖
形



標
的
圖
形



二
彈
一
齊
投
下





然レ共一般ニ回避的燃撃ニ於テハ方位角ヲ繰廻シ得ザルヲ常トスルヲ以テ如何ナル方位角ニテモ同様ノ命中率ヲ期待シ得ル如ク計畫ノ要アリ之ガ爲傑的ヲ傑的幅ヲ一邊トスル矩形或ハ夫ト略同大ノ圓形ト見做シテ傑的圓形ヲ計畫スルヲ安ス。

此ノ場合單發一齊投下ヲ行フモノトセバ編隊々形ハ圓形トスルヲ最有利トスル埋ナリ。

四 目標ヲ捕捉セル場合一發以上ノ命中彈ヲ待ンガ爲ニハ彈着圖形ノ各彈着點間ノ間隔カ目標幅ヨリ大ナラザルヲ要ス、換言セバ標的圖形ハ空所ナキヲ要ス、

然シテ同一投下彈數ヲ以テ捕捉率ヲ可及的大ナラシメンガ爲ニハ箇々ノ標的圖形カ可及的重複セザル如ク彈着圖形ヲ計畫スルヲ要ス、

五 編隊投下ニ當リテハ列機ガ嚮導機ノ投下ヲ見テ投下スル一齊投下法ヲ最簡單確實ナル方法ナリトス、

然シテ此ノ場合彈着圖形ハ略編隊隊形ノ形狀ヲ保ツモ左右散布ハ編隊幅ヨリ若干増大シ遠近散布ハ嚮導機以外ハ稍遠彈トナリ總體的ニ遠近散布ハ縮少スル傾向アリ、

又投下管制器ヲ使用スル飛行機ニ在リテハ投下電鍵作動ヲ一齊トナシ爆彈投下時機ヲ適宜遲延セシムルコトニヨリ散布帶ノ構成ヲ容易ナラシメ得ルモノナリ、

六 編隊隊形ノ計畫ニ當リテハ搭乗員ノ技術目標ノ種類大小等ニ應ジテ上記ノ理論的散布帶構成法ヲ基礎トシ編隊ノ制形指揮運用ノ難易等ヲ比較

考案ノ上決定スルモノトス、
 六機乃至一八機編隊々形ノ一例ヲ舉グレバ次ノ
 如シ、
 (イ) 各機單發同時投下
 編隊隊形
 (六機) (七機)
 彈着圖形
 (八機) (九機)
 編隊隊形
 彈着圖形
 (六機) (七機)
 編隊隊形
 彈着圖形
 (八機) (九機)
 編隊隊形
 彈着圖形

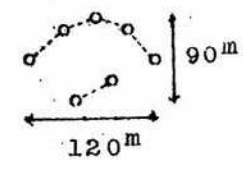
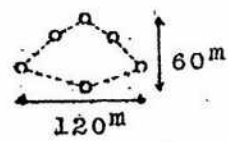
考案ノ上決定スルモノトス、
 六機乃至一八機編隊々形ノ一例ヲ舉グレバ次ノ
 如シ、

(イ) 各機單發同時投下

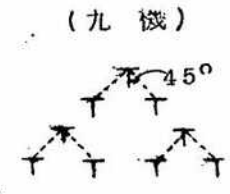
編隊隊形



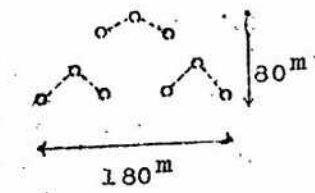
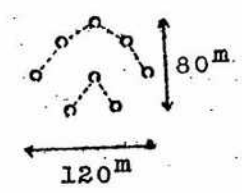
彈着圖形



編隊隊形



彈着圖形



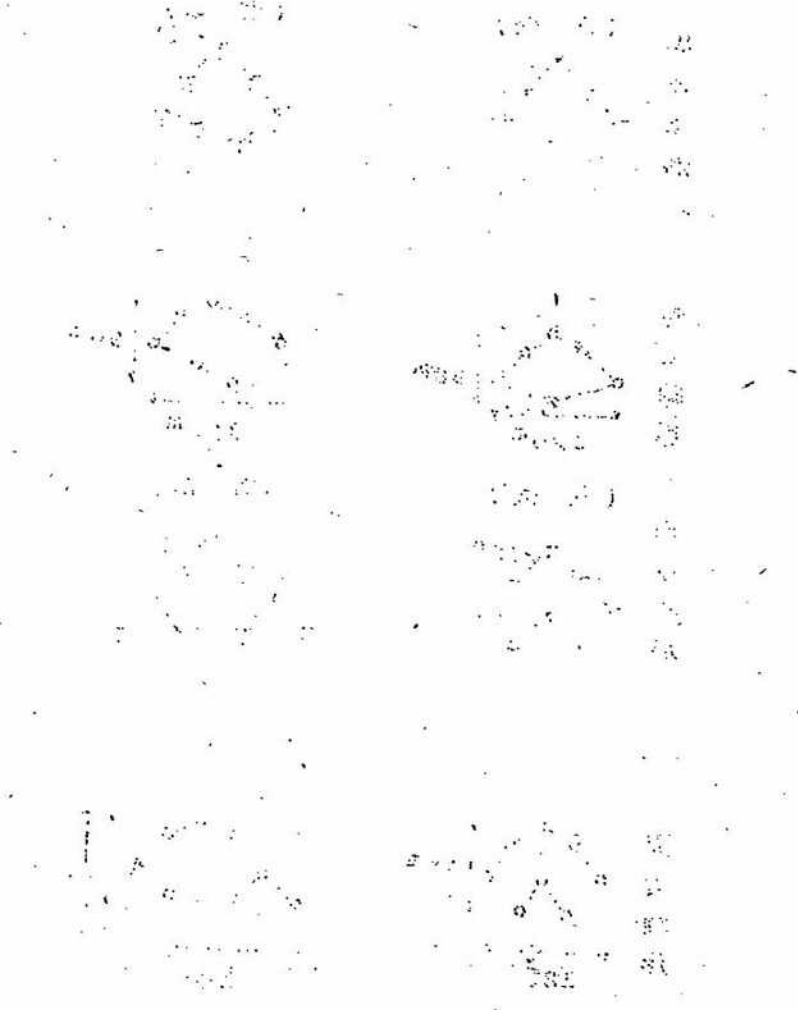
— 125 —

... 九 機 ...

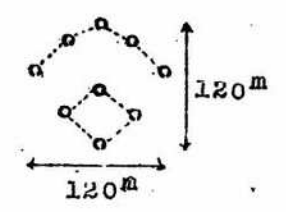
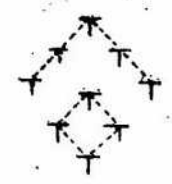
... 十 機 ...

... 十一 機 ...

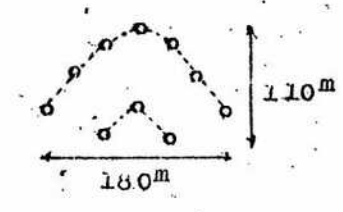
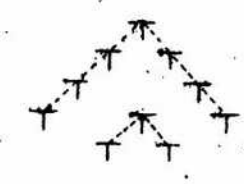
... 十二 機 ...



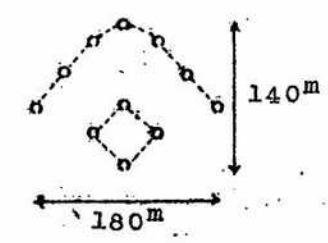
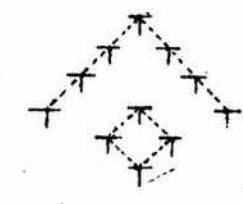
(九 機)



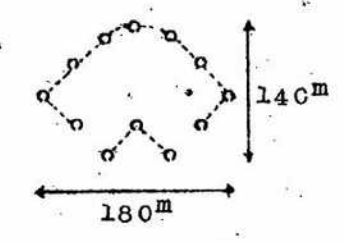
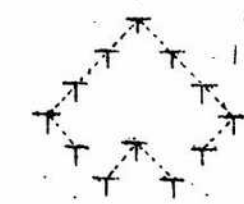
(十 機)



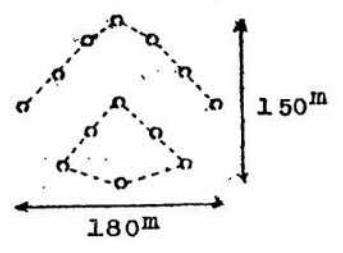
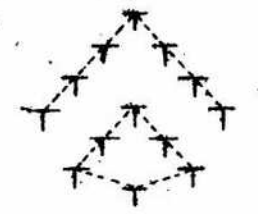
(十一 機)



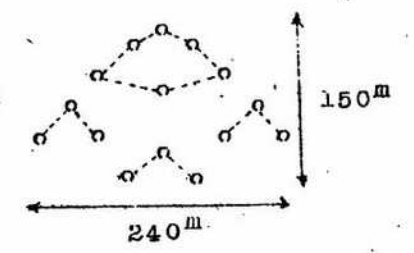
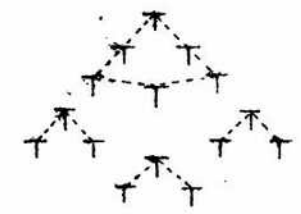
(十二 機)



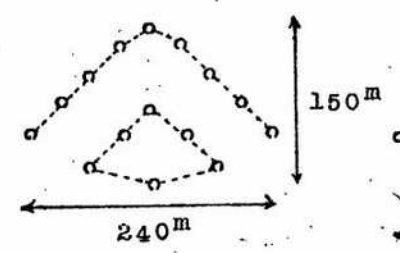
(十三機)



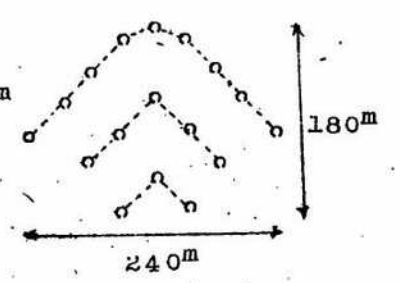
(十五機)



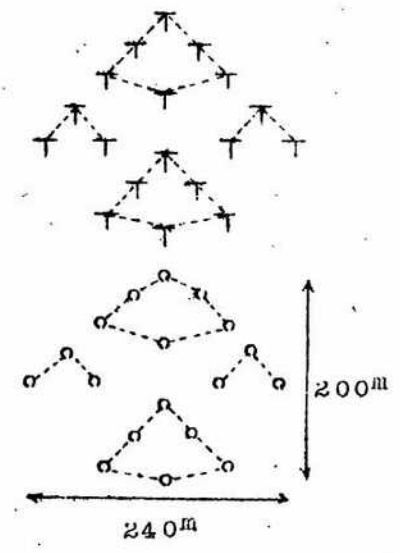
(十五機)



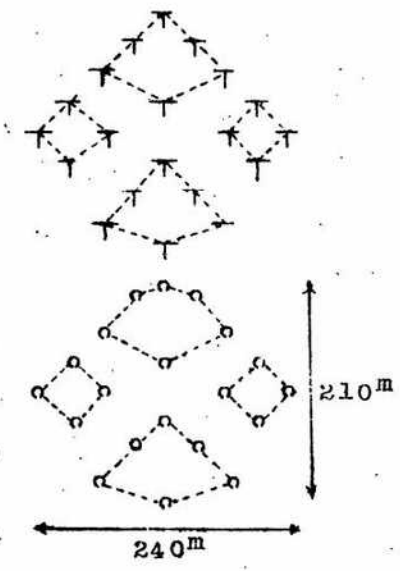
(十七機)



(十八板)

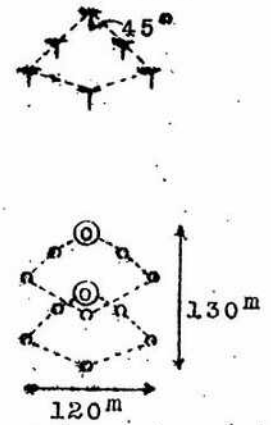


(二十板)

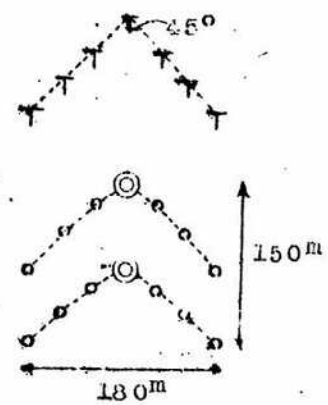


(四) 各機二弾投下

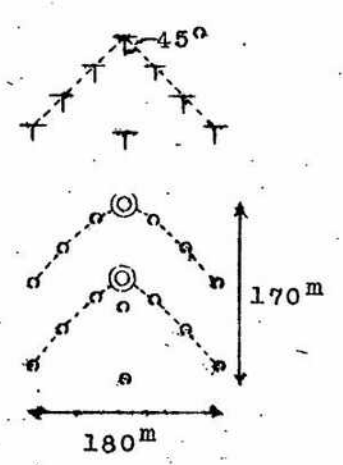
(六機)



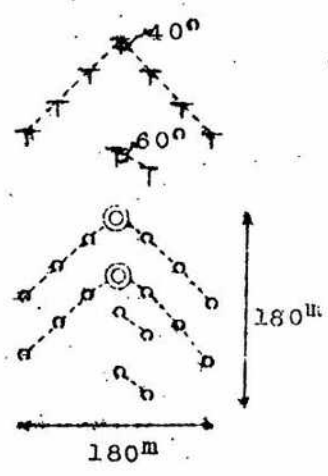
(七機)



(八機)

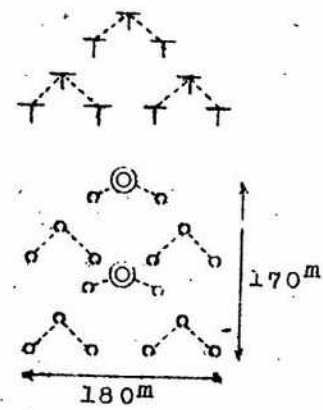


(九機)

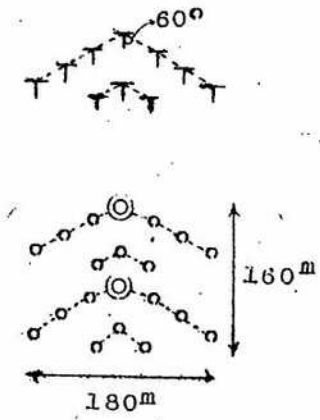


平良城加藤藩 同

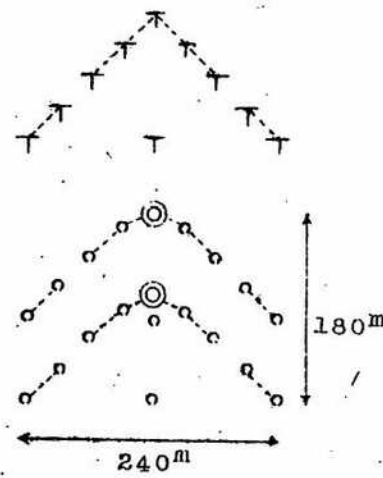
(九 機)



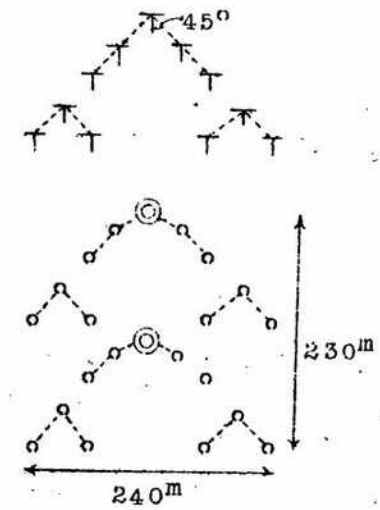
(十 機)

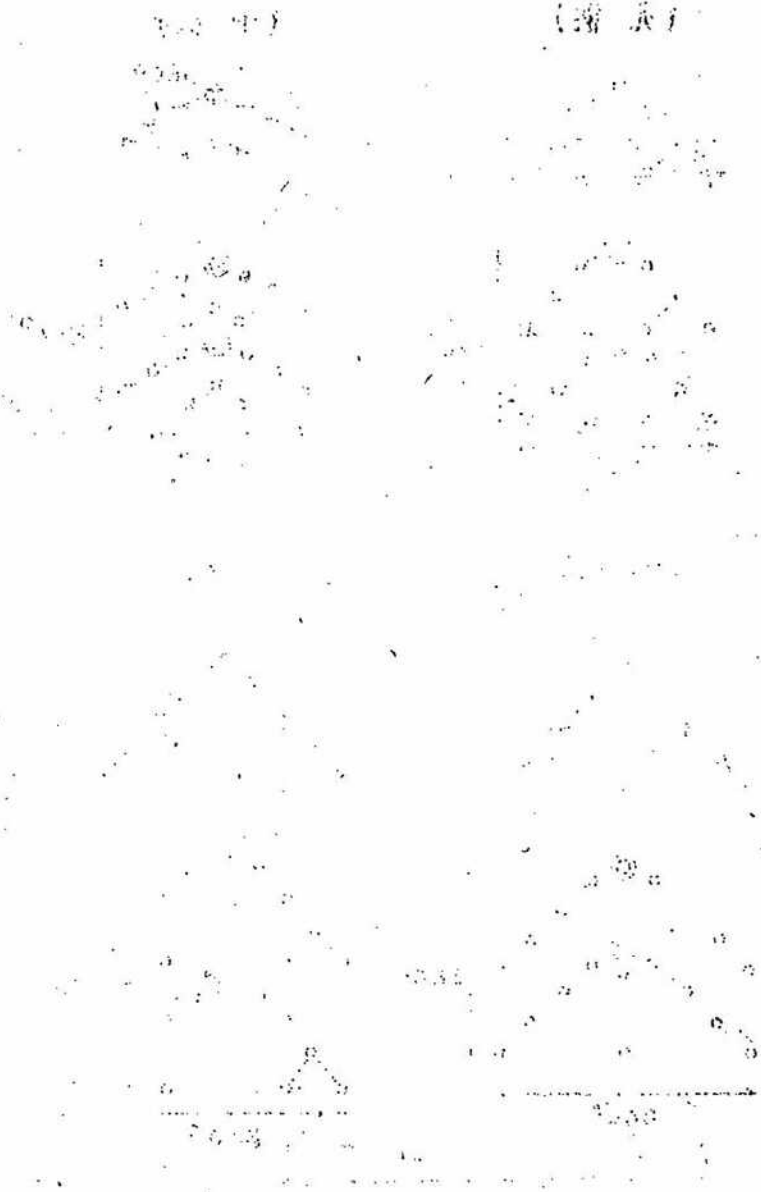


(十 機)

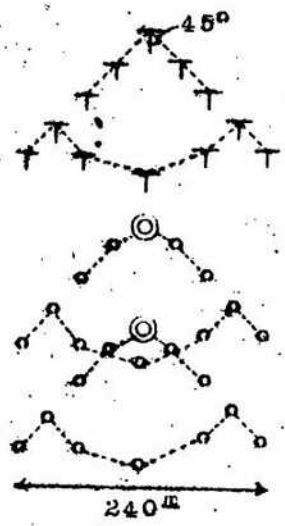


(十一 機)

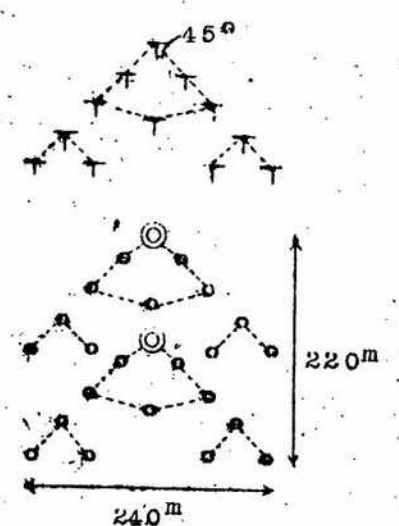




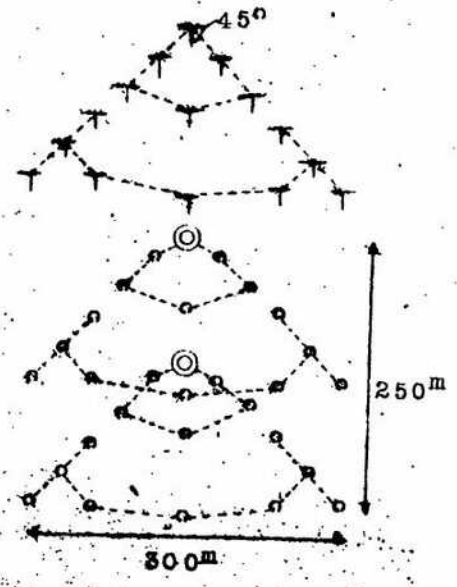
(十二機)



(十二機)



(十五機)



第二節 編隊ノ大キサ捕捉率一撃必中率並ニ命中率ノ關係

編隊ノ大キサ捕捉率一撃必中率並ニ命中率ノ關係次ノ如シ、

- 一 使用弾數同一ナル場合捕捉率ヲ増大セントセバ彈着密度ヲ疎大ニスルヲ要スルモ捕捉セル場合命中彈ヲ得ザル機會大トナリ命中率低下ス、
- 二 目標ヲ捕捉セル際必ズ一發以上ノ命中彈ヲ得ル如ク彈着圖形ヲ計畫セル場合ニ於テ目標ヲ捕捉スル率一撃必中率ト言フ、然シテ前述ノ如ク理論的ニ彈着散布帶ヲ構成セル場合ハ一撃必中率ヲ最大ナラシメ得ルモノナリ、
- 三 投下彈數ヲ増大セバ一撃必中率ヲ増大スト雖モ命中率ハ低下ス、
- 四 命中率ヲ最大ナラシメンガ爲ニハ單機單發投下ヲ最モ有利トスルニ反シ一撃必中率ハ編隊ノ大キサ大ナル程大トナル、
- 五 編隊機數大ナレバ大ナル程制形不良トナリ彈着散布ノ不良ヲ來シ命中率ハ低下ス、

第三節 一撃必中率ノ算出法

一 或ル大キサノ標的ニ對シ或隊形(彈着圖形)ノ編隊爆撃ヲ實施スル場合ニ於ケル一撃必中率ノ算出法、

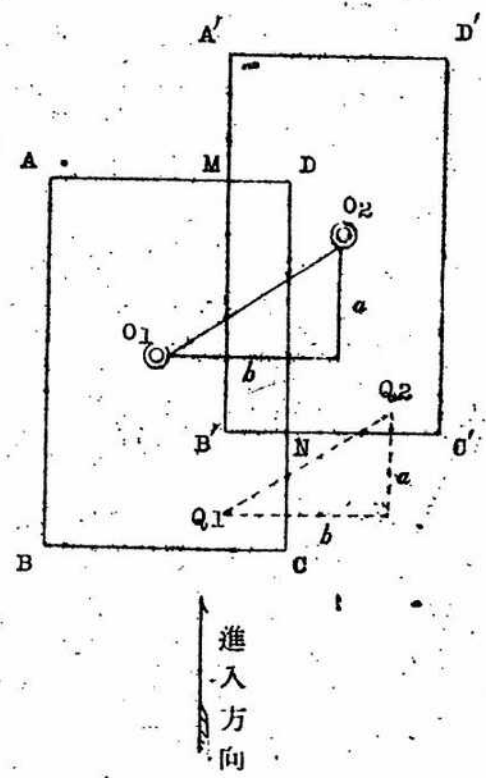
今彈着圖形ヲ次圖 O_1, O_2 ノ如キモノナリトシ嚮導機ニ番機ノ單發一齊投下ノ場合ニ就キ其ノ理論ヲ考フルニ標的 A, B, C, D ニ對シ一番機ノ爆彈ガ外レ彈着ガ Q_1 ナリトセバ二番機ノ彈着ハ Q_1 ヨリ後方 a 米左方 b 米ナル Q_2 トナルベシ、而シテ右シ Q_2 ガ A, B, C, D 内ニ在ルナフバ一番機ノ爆彈ハ命中セザルトモ二番機ハ命中シテ所期ノ效果ヲ擧ゲ得ベシ、

然ルニ Q_2 ガ A, B, C, D 内ニ在ルタメニハ Q_1 ガ A, B, C, D ヨリ前方 a 米右方 b 米ナル A, B, C, D 内ノ何レカニ在ルヲ要ス、換言セバ嚮導機ノ彈着ガ A, B, C, D 及 A', B', C', D' 内ノ何レカニ在ラバ一番機又ハ二番機ノ何レカ一發ハ標的ニ命中シテ一撃必中ノ目的ヲ達シ得ベシ、

故ニ一撃必中率ハ一番機ノ爆彈ガ $A, B, C, D, A', B', C', D'$ ラ合セルモノ即チ其ノ標的圖形ニ命中スル

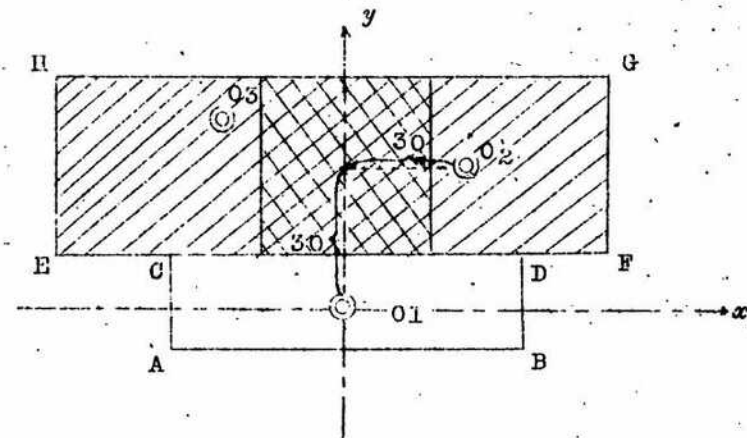
1. 面積の求め方
 2. 面積の求め方
 3. 面積の求め方
 4. 面積の求め方
 5. 面積の求め方
 6. 面積の求め方
 7. 面積の求め方
 8. 面積の求め方
 9. 面積の求め方
 10. 面積の求め方
 11. 面積の求め方
 12. 面積の求め方
 13. 面積の求め方
 14. 面積の求め方
 15. 面積の求め方
 16. 面積の求め方
 17. 面積の求め方
 18. 面積の求め方
 19. 面積の求め方
 20. 面積の求め方
 21. 面積の求め方
 22. 面積の求め方
 23. 面積の求め方
 24. 面積の求め方
 25. 面積の求め方
 26. 面積の求め方
 27. 面積の求め方
 28. 面積の求め方
 29. 面積の求め方
 30. 面積の求め方
 31. 面積の求め方
 32. 面積の求め方
 33. 面積の求め方
 34. 面積の求め方
 35. 面積の求め方
 36. 面積の求め方
 37. 面積の求め方
 38. 面積の求め方
 39. 面積の求め方
 40. 面積の求め方
 41. 面積の求め方
 42. 面積の求め方
 43. 面積の求め方
 44. 面積の求め方
 45. 面積の求め方
 46. 面積の求め方
 47. 面積の求め方
 48. 面積の求め方
 49. 面積の求め方
 50. 面積の求め方
 51. 面積の求め方
 52. 面積の求め方
 53. 面積の求め方
 54. 面積の求め方
 55. 面積の求め方
 56. 面積の求め方
 57. 面積の求め方
 58. 面積の求め方
 59. 面積の求め方
 60. 面積の求め方
 61. 面積の求め方
 62. 面積の求め方
 63. 面積の求め方
 64. 面積の求め方
 65. 面積の求め方
 66. 面積の求め方
 67. 面積の求め方
 68. 面積の求め方
 69. 面積の求め方
 70. 面積の求め方
 71. 面積の求め方
 72. 面積の求め方
 73. 面積の求め方
 74. 面積の求め方
 75. 面積の求め方
 76. 面積の求め方
 77. 面積の求め方
 78. 面積の求め方
 79. 面積の求め方
 80. 面積の求め方
 81. 面積の求め方
 82. 面積の求め方
 83. 面積の求め方
 84. 面積の求め方
 85. 面積の求め方
 86. 面積の求め方
 87. 面積の求め方
 88. 面積の求め方
 89. 面積の求め方
 90. 面積の求め方
 91. 面積の求め方
 92. 面積の求め方
 93. 面積の求め方
 94. 面積の求め方
 95. 面積の求め方
 96. 面積の求め方
 97. 面積の求め方
 98. 面積の求め方
 99. 面積の求め方
 100. 面積の求め方

タメノ公算ヲ求ムベシ。



三邊以上ノ綫隊ニ於テモ同様ニシテ其ノ標的形ヲ作リソノ標的圖形ニ對スル一番機ノ命中公算ヲ計算セバ可ナリ。但シ標的圖形ノ重ナル部分アルトモ二重ニトラザルコトニ注意ヲ要ス。

(例) 軍艦 (長 160^m 幅 30^mノ矩形トス)ニ對スル
 三機編隊正横航過ニ於ケル一撃必中率ヲ求ム
 ルニ次ノ如シ、
 但シ彈着箇形ハ $a=30^m$ $b=30^m$ 遠近左右公
 誤 50^m 照準點ヲ標的中心トス、



標的箇形ハ圖ノ如シ、今 A, B, C, Dニ對スル公
 算 = p_1 トシ E, F, G, Hニ對スル公算ヲ p_2 ト
 スレバ求ムル一撃必中公算 p ハ

$$p = p_1 + p_2$$

$$p_1 = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\frac{80}{50}} e^{-x^2} dx = 0.7195$$

$$p_1 y = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\sqrt{\frac{15}{50}}} l^{-x^2} dx = 0.1604$$

$$p_1 = p_1 x \times p_1 y = 0.1154$$

$$p_2 x = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\sqrt{\frac{110}{50}}} l^{-x^2} dx = 0.8622$$

$$p_2 y = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{\sqrt{\frac{15}{50}}}^{\sqrt{\frac{45}{50}}} l^{-x^2} dx = \frac{1}{2} \left[\frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\sqrt{\frac{45}{50}}} l^{-x^2} dx \right]$$

$$dx = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\sqrt{\frac{15}{50}}} l^{-x^2} dx$$

$$= \frac{1}{2} \{ 0.4562 - 0.1604 \} = 0.1479$$

$$\therefore p_2 = p_2 x \times p_2 y = 0.1275$$

$$\therefore p = p_1 + p_2 = \underline{0.2429}$$

ニ 彈着圖形ヲ圓形ニ近似セシメタル場合ノ一擊必中率ノ略算法

前項ノ計算法ハ標的圖形ガ複雑トナレバ計算ニメテ複雑トナルヲ以テ實用的ニハ次ノ如ク略算法ヲ用フルヲ使トス。

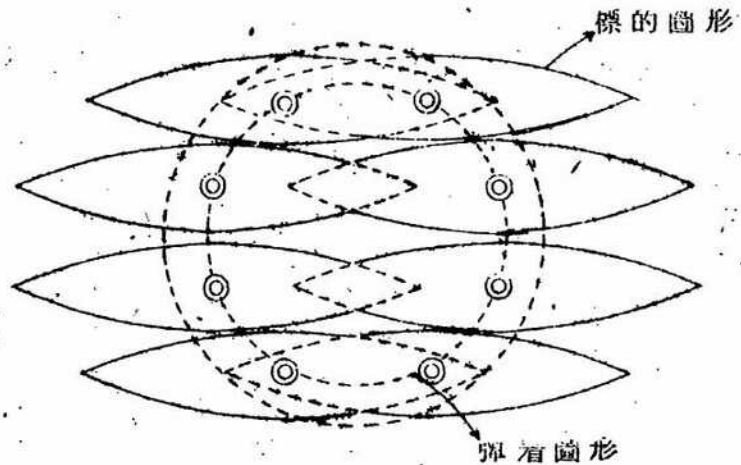
即チ回避的爆發ニ於テハ彈着圖形ハ略圓形ナル如ク且標的圖形ハ略長圓ヲ用セシメザル如ク計量スルヲ以テ其ノ彈着圖形ヲ圓形ノ面積ト見做スコトヲ得。

次表ハ各種標的ニ於ケル以ル圓形面積ニ對スル命中公算ヲ圖表ニ表ハシタルモノナルヲ以テ彈着圖形ノ半徑ヲソノ圓形面積ノ半徑ト見テ表ヨリ一擊必中公算ヲ求ムルコトヲ得。

但シ實際ノ標的圖形ハ一般ニ圓ノ如ク長圓形トナリ彈着圖形ノ圓形面積ヨリ大トナルヲ以テ一擊必中公算ハ夫レヨリ大トナルモノナリ。

茲ニ計算ヲ簡單ニスル爲ニ次ノ略算式ヲ用ヒテ其ノ長圓形ヲ假想ノ圓形ニ置換ヘタリ。

一、...
 二、...
 三、...
 四、...
 五、...
 六、...
 七、...
 八、...
 九、...
 十、...
 十一、...
 十二、...
 十三、...
 十四、...
 十五、...
 十六、...
 十七、...
 十八、...
 十九、...
 二十、...



略算式 $Y = X + \frac{1}{2} \left(B + \frac{L}{4} \right)$

- 但 X: 彈着圖形ノ半徑
- B: 艦ノ幅
- L: 艦ノ長サ
- Y: 假想圖形ノ半徑

即チ彈着圖形ノ半徑ト目標艦ノ長サト幅トニヨ
 リ假想ノ圓形ノ半徑ヲ算出シ別表第三ヲ用ヒテ
 或技術ニ對スル一擊必中公算ヲ求ムルコトヲ得
 又本法ニ依レバ一擊必中公算ト技術ヨリ彈着圖

形ヲ求メ或ハ投備ヲ逆算スル等此等三者ノ關係
ヲ自由ニ選算スルコトヲ得、
本略算法ヲ例ニヨリ説明セバ次ノ如シ

(例)

彈着圓形ノ半徑 90m

嚮導機ノ投備平均偏差 80m

目標艦ノ長さ 200m、幅 30m

ナルトキ捕捉公算ヲ求ム、

(解)

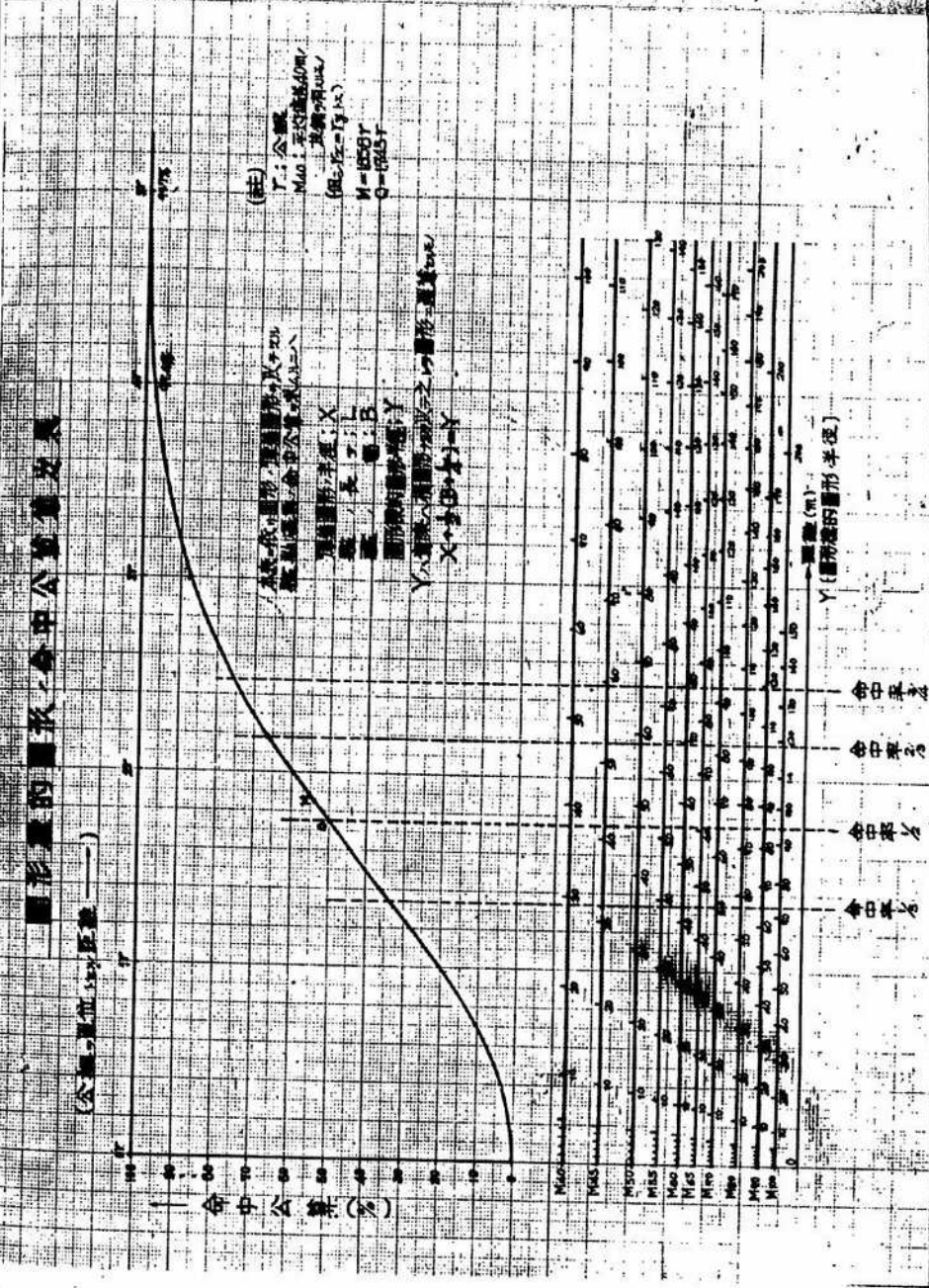
(1) 略算式ニヨリ Yヲ求ム、

$$X=90 \quad L=200 \quad B=30$$

$$Y=90+\frac{1}{2}\left(30+\frac{200}{4}\right)=130$$

(2) 平均偏差 80mノ投備ヲ有スル故ニ
M 80ノ欄上ニ 130ノ點ヲ求ム、

(3) 130ノ點ヲ上ニ辿リ曲線トノ交點ヲ
ヲ求メ左側ノ命中公算値ヲ以テ讀ミ取
ル、 求メル捕捉公算 88%ヲ得、



第四節 編隊々形ノ制形

- 一 機隊形ハ機隊操縦容易ナル凸梯陣ヲ基礎隊形トシ之レヲ適當ニ組ミ合セテ可及的理想隊形ニ近カラシムルヲ要ス。
- 二 編隊距離ノ伸縮並ニ編隊角度ノ變更ヲ以テ彈着散布ヲ調節シ得ルモ具ノ要求過度ナルトキハ編隊操縦ノ實施困難ノ爲編隊ノ保持不良トナリ從ツテ彈着散布不規則トナリ所期ノ目的ヲ達セサルノミカ却ツテ具ノ目的ヨリ遠隔スル結果ニ陥ルモノナリ。
- 三 編隊ノ機高差ヲ以テ遠近方向ノ散布帯ヲ調節シ得ル範圍ハ微小ナルヲ以テ編隊操縦容易ニシテ嚮導機或ハ前續機ノ投下ヲ見易キ機高差ヲ選ブ可トス。
- 四 編隊操縦ノ立場ヨリ見テ散布帯整形上留意スベキハ機隊投下時飛行機ニ加速度ヲ生セシメザルコトナリ、
徒ニ編隊占位々價ノ保持ニ捉ハレテ投下直前機首ノ上下速力ノ増減横滑リ等ヲ行フトキハ加速度ヲ生ジ彈着散布甚ク不正トナル。

第七章 教練

第一節 爆撃操縦訓練

第一項 要 旨

- 一 爆撃操縦訓練ニ於テハ特ニ不撓不屈ノ攻撃精神必勝ノ信念等精神教育ヲ輕視セサルヲ要ス、
- 二 教者ノ技術ハ爆撃操縦訓練ノ効果ヲ左右スル最大要素ナリ、故ニ教者ハ常ニ目ヲ技術ノ練習ニ努メ研鑽忌フサルヲ要ス、
- 三 技術ノ進歩ニ任ヒ目己流ニ陥リ易キハ一般ノ通弊ナリ、故ニ省者ハ飽クマテ慮心坦懐小成ニ安ズル事ナク研究努力スル事肝要ナリ、

第二項 訓練法

- 一 爆撃操縦訓練ハ下記順序ニ行フヲ可トシ進歩ノ状況ニ應ジ適當ニ按配スルヲ要ス、
 - (1) 操縦教員トノ同乗訓練(複操縦装置ニ依ル)
 - (2) 偵察教員トノ同乗訓練
 - (3) 計器操縦訓練
 - (4) 各種状況ニ應ズル操縦訓練

(水) 操縦員ノ標準投下訓練

ニ 同乗訓練

- (イ) 同乗訓練ニ於テハ爆撃操縦ノ基礎タル保針
並ニ針路修正ノ要領ヲ會得セシムルヲ目的ト
シ着實ニ投備ノ進歩ヲ計ルヲ要ス、
特ニ操縦員トノ同乗教育ハ最も効果的ナルモノ
ナルヲ以テ過早ニ打切ル事ナク缺點ノ矯正
ニ假借ナキヲ要ス、
- (ロ) 保針ハ針路修正ニ比シ容易ナリトシ訓練ヲ
輕視スル際回アルモ厳密ナル保針ノ持續ハ針
路修正ヨリモ遙カニ困難ナルモノナルヲ以テ
嚴格ニ訓練スルヲ要ス、
- (ハ) 飛行機ノ傾斜ハ保針ノ良否ヲ左右スル最大
原因ナルヲ以テ水平飛行中傾斜ヲ生ゼシメザ
ル事及傾斜ニ對スル迅速微妙ナル抵舵操作ヲ
特ニ熟練セシムルヲ要ス、
- (ニ) 保針ノ安定ハ計器ノ活用ニ依リ始メテ可能
ナルモノナルヲ以テ計器ノ確認ヲ特ニ強調ス
ルヲ要ス、
- (ホ) 手足ニ力ヲ入ルルハ不識ノ間ニ保針安定ヲ
不良ナラシムルヲ以テ諸舵ノ調整ヲ嚴密ナラ

シメ極力手足ノカラ疲ク事ニ留意セシムルヲ要ス。

(シ) 針路修正ハ左記項目ニ就キ充分訓練スルヲ要ス。

(1) 五度附近ノ修正法

(2) 二度附近ノ修正法

(3) 一度以下ノ修正法

(ト) 訓練ノ初期ニ於テハ針路修正後ノ飛行後ニハリヲ止セシメザル事ニ重點ヲ置キ修正角度ノ正確實現時ノ短縮等ヲ注意ニ要求セザルコト肝要ナリ。

(チ) 針路修正ノ操作ハ極メテ微妙ナルヲ以テ最初ハ努メテ緩徐ニ實施シ操作ヲ確認セシメツツ實施スルヲ要ス。

(リ) 一般ニ手ノ操作ニ比シ脚ノ操作敏活輕妙ナラザル者多キヲ以テ注意指導ヲ要ス。

(ヌ) 針路修正ハ左右ニ於テ旋回速度、旋回隋力及定針操作ニ差異アルヲ常トスルヲ以テ一方向ノ修正操作毎ニ會得セシムルヲ有利トス。

(ヘ) 針路修正訓練ニ於テハ定針時速ニハリヲ除去セシムル爲常ニ左右傾斜計ヲ確認セシムル

事肝要ナリ、

- (ア) 氣流視界不良ナルトキハ基本要領修得ヲ著シク阻害スルヲ以テ初期訓練ニ於テハ努メラ氣流視界良好ナル空域ヲ選定實施スルヲ要ス
- (イ) 初期訓練ニ於テハ極力儀首指際ヲ利用シ保針針路修正ヲ容易ナラシムルヲ可トス、
- (ロ) 基本訓練中過早ニ燃撃訓練ヲ實施スルトキハ操作ヲ亂シ自信ヲ失ハシムル事多キヲ以テ留意スルヲ要ス、
- (ハ) 基本操作ノ要領ヲ大體習得セバ連綿不斷反復訓練ヲ實施シ精妙ナル技術ニ對スル絶對ノ自信ヲ体得セシムルヲ要ス、
- (ニ) 單獨訓練ニ於テハ不識ノ間ニ悪癖ヲ生ジ動モスレバ小疵ニ安ズル事アルヲ以テ時々面察教育ニ依リ技術ヲ検査スルヲ要ス

計器操縦訓練

- (イ) 計器操縦訓練ハ有視界操縦ニ於ケル基本操作ヲ大體習得セバ可及的速ニ開始スルヲ要ス
- (ロ) 計器操縦訓練ハ初期ノ間相當困難ニシテ一般ニ之ヲ忌避スル傾向アルモ本訓練ハ精神ノ集中及計器全幅活用ニ依リ著シク燃撃操縦技

備ヲ向上シ得ルモノナルヲ以テ盲目装置ヲ使用シ徹底的ニ實施スルヲ要ス。

(イ) 計器操縦訓練ニ於テ計器不良ナルトキハ勞多クシテ効ナク徒ラニ自信ヲ失ハシムルヲ以テ常ニ計器完備ノ飛行機ヲ選定訓練スルヲ要ス。

(ニ) 計器操縦訓練ニ於テ計器不良トナリタル時ハ時々有視界操縦ニ依リ基本操縦ヲ訓練セシムルヲ要ス。

(ホ) 自動操縦装置ヲ利用スル際操縦訓練ニ於テハ特ニ構造取扱ニ精通セシメ其ノ計器ノ精度偏差等ヲ確認シツツ實施セシムルヲ要ス。

四 各種狀況ニ於ケル操縦訓練

(1) 狹視界時ノ訓練ニ於テハ特ニ保安ニ留意シ機數、高度、氣速、進入方向、進入點等ヲ嚴密ニ制限シ實施スルヲ要ス。

(ロ) 氣流不良ナル場合ノ操縦訓練ニ於テハ計器ノ活用ヲ強調シ沈着確實ニ操縦セシムルヲ要ス。

(ハ) 狹視界時及氣流不良ナル時ニ於ケル操縦訓練ハ困難ニシテ一般ニ之ヲ忌避スル傾向アル

ヲ以テ訓練ニ當リテハ徒ニ成績ノミニ捉ハルルコトナク不撓不屈ノ攻撃精神ノ養成ニ主眼ヲ置キ實施スルヲ要ス、

(二) 高々度探縦訓練ニ於テハ酸素吸入器ヲ使用シ氣速ト探縦安定性ノ關係ヲ充分理解セシムルヲ要ス、

(三) 飛行機ノ精力大ナルニ從ヒ探縦探縦ハ漸次困難トナルヲ以テ時ニ大型探縦ヲ尙賦シ探縦訓練ヲ實施スルコト肝要ナリ、

(四) 大型探縦時ニ於テハ特ニ探縦及距離修正天候能ノ意及其ノ時機ニ注意アルヲ以テ武ノ點ニ留意訓練スルヲ要ス、

五 照準投下訓練

(一) 探縦探縦ハ常ニ照準投下ヲ精密容易ナラシムルモノタルヲ要スルヲ以テ探縦員ト雖モ照準投下法ニ關シ充分ナル理解アル事極メテ肝要ナリ、

(二) 探縦員ハ使用照準器ノ構造取扱法ニ精熟スルノミナラス可及的地上照準演習機或ハ照準投下訓練ニ依リ照準投下法ノ訓練ニ努ムルヲ要ス、

- (イ) 照準投下訓練ニ於テハ常ニ操縦ノ良否ガ如何ニ照準投下ノ難易ヲ左右スルヤニ着眼シ訓練スルヲ要ス、
- (ロ) 操縦員ハ偵察員ト共ニ彈着偏差ノ原因ヲ探究シ操縦ニ起因スル偏差ヲ確認シ之ガ矯正ニ努ムルヲ要ス、

第二節 照準投下教練

一 爆撃照準演習機教練

- (イ) 本教練ハ爆撃照準演習機ヲ使用シ照準器取扱法竝ニ照準投下要領ヲ習得セシメ以テ機上訓練ノ基礎ヲ作ルヲ目的トス、
- (ロ) 本教練ハ爆撃初心者教育法トシテ極メテ有効ナルノミナラズ熟練者ト雖モ理論的研究ヲ行フ場合等ニ於テ極メテ利用價值大ナルモノトス、
- (ハ) 本教練ハ靜的爆撃教練及動的爆撃教練ニ大別ス、
- (ニ) 靜的ヲ固定或ハ直進的トシテ靜的爆撃ノ要領ヲ習得セシム、

靜的燄擊照準教練實施上ノ着眼點次ノ如シ、

(一) 照準器取扱法及探偵連絡法ヲ習得セシム
(二) 標的ヲ固定シ無風床中ノ靜的燄擊ノ要領ヲ會得セシム、

(三) 標的ヲ直進的トナシ風床中ノ靜的燄擊ノ要領ヲ演習セシメ特ニ左ノ事項ニ就キ習得セシム、

(1) 偏流誤知法ノ基礎的事項

(2) 時計發動直ニ夜下ヲ演練セシメ其ノ時
誤ノ過差ニ由リテ生起スル誤差狀況ヲ了
解セシム、

(四) 標的ヲ回避的トシテ動的燄擊ノ要領ヲ會得セシム、

動的燄擊照準教練實施上ノ着眼點次ノ如シ、

(一) 照準中標的ヲ變針セシメ左右修正要領ヲ會得セシム、

(二) 夜下時機附近ヨリ標的ヲ變針セシメ投下後ノ變針偏差ノ狀況ヲ會得セシム、

(三) 時計發動附近ヨリ連續大變針ヲ行ハシ二點同調誤差生起ノ狀況ヲ了解セシム、

(四) 發射時機ヲ任意ニ選定シ目田間避的爆撃ノ要領ヲ會得セシム。

ニ 爆撃鑑査器教練

(イ) 本教練ハ地上ニ定置セル爆撃鑑査器ヲ目標トシ直上航過法並ニ照準法ノ基礎訓練ヲ行フヲ目的トス。

(ロ) 本教練ハ飛行高度2000^m以下ニ於テ次ノ順序ニ實施スルモノトス。

- (一) 向風直上航過
- (二) 横風直上航過
- (三) 追風直上航過

三 演習爆彈投下教練

(イ) 本教練ハ演習爆彈ヲ使用シ主トシテ爆撃照準法ニ習熟セシメ併セテ爆撃法一般ニ關シ演練スルヲ目的トス。

(ロ) 正確ナル諸元ノ決定精密ナル照準投下ハ命中精度ヲ良好ナラシムル要素ナリ、特ニ是等ノ緻密ナル機上作業ニ於テハ沉着確實ナルコト最モ大切ナルヲ以テ爆撃教育ノ各期ヲ通ジ特ニ此ノ要素ノ涵養ニ努ムルコト緊要ナリ。

(ハ) 本教練ニ於テハ照準者ヲシテ常ニ必中ノ信

念ヲ以テ照準投下ヲ實施セシメ確信ナキ投下ハ絶對ニ行ハシメザルヲ要ス、

(二) 爆撃照準技能ノ向上ハ不躓ノ練習ニ俟タサルベカラズ、故ニ教練ハ全年度ヲ通ジテ行ヒ且努メテ諸種ノ狀況ニ於テ之ヲ實施スルヲ要ス、

(三) 毎回嚴密ナル成績調査ヲ實施シ彈着偏差ヲ生ジタル原因ヲ研究シ以テ技能ノ向上ヲ計ルト共ニ其ノ成績ヲ記録シ以テ技術ノ進歩狀況並ニ技術ノ程度ヲ確認スルコト計安ナリ、

(四) 本教練ハ概不次ノ階梯ニ依リ漸次易ヨリ難ニ入り遂次其ノ技術ヲ向上セシメ以テ確乎タル自信ヲ得セシムルコトニ留意スルヲ要ス、

(一) 靜的爆撃ニテ腕ヲ固メタル後動的爆撃ニ入ルモノトス、

(二) 靜的爆撃

(1) 初期ニ於テハ氣流視界長好ナルトキノミ實施シ漸次慣熟スルニ從ヒ氣流視界不良ナル場合モ實施スルヲ要ス、

(2) 高度別ニ依ル訓練順序次ノ如シ、

(a) 1000^m乃至2000^m 同風爆撃

- (b) 1000^m乃至2000^m 横風燃撃
- (c) 3000^m乃至4000^m 燃撃
- (d) 超低高度高速燃撃
- (e) 飛行機上昇限度附近ニ於ケル燃撃

(三) 動的燃撃

各高度ニ就キ次ノ順序ニ演練スルモノトス

- (1) 直進的燃撃
- (2) 30度、45度、60度回避的燃撃
- (3) 自由回避的燃撃
- (4) 高速自由回避的燃撃

(ト) 燃撃照準ノ基礎ハ偏流測定ニ存スルモノナルニ鑑ミ本教練實施ニ當リテハ必ズ事前ニ測風ヲ實施セシムルヲ要ス、

(チ) 曳航的ノ運動ハ艦船ノ運動ニ比シ著シク不揃ナリ、故ニ動的燃撃目標トシテ曳航的ヲ使用スル訓練ハ標的艦ヲ使用スル訓練ニ比シ其ノ効果極メテ夥シ然レ共動的燃撃ノ基礎的訓練トシテ標的艦無キ場合ハ曳航的ヲ使用セザルベカラザルモ其ノ場合ハ標メ曳航的ノ運動ノ特徴ヲ了解セシメ置クヲ要ス、

(リ) 一回ノ飛行中連續多數回ノ燃撃ヲ行フモ其

原本不明瞭

漢字	羅馬字	英語
航空	航空	aviation
飛行機	飛行機	airplane
燃撃	燃撃	burning
燃撃機	燃撃機	burning machine
燃撃隊	燃撃隊	burning team
燃撃隊員	燃撃隊員	burning team member
燃撃隊員長	燃撃隊員長	burning team leader
燃撃隊員副長	燃撃隊員副長	burning team deputy leader
燃撃隊員候補	燃撃隊員候補	burning team candidate
燃撃隊員候補生	燃撃隊員候補生	burning team candidate student
燃撃隊員候補生候補	燃撃隊員候補生候補	burning team candidate student candidate
燃撃隊員候補生候補生	燃撃隊員候補生候補生	burning team candidate student candidate student
燃撃隊員候補生候補生候補	燃撃隊員候補生候補生候補	burning team candidate student candidate student candidate
燃撃隊員候補生候補生候補生候補	燃撃隊員候補生候補生候補生候補	burning team candidate student candidate student candidate student
燃撃隊員候補生候補生候補生候補生候補	燃撃隊員候補生候補生候補生候補生候補	burning team candidate student candidate student candidate student candidate

漢字	羅馬字	英語
航空	航空	aviation
飛行機	飛行機	airplane
燃撃	燃撃	burning
燃撃機	燃撃機	burning machine
燃撃隊	燃撃隊	burning team
燃撃隊員	燃撃隊員	burning team member
燃撃隊員長	燃撃隊員長	burning team leader
燃撃隊員副長	燃撃隊員副長	burning team deputy leader
燃撃隊員候補	燃撃隊員候補	burning team candidate
燃撃隊員候補生	燃撃隊員候補生	burning team candidate student
燃撃隊員候補生候補	燃撃隊員候補生候補	burning team candidate student candidate
燃撃隊員候補生候補生	燃撃隊員候補生候補生	burning team candidate student candidate student
燃撃隊員候補生候補生候補	燃撃隊員候補生候補生候補	burning team candidate student candidate student candidate
燃撃隊員候補生候補生候補生候補	燃撃隊員候補生候補生候補生候補	burning team candidate student candidate student candidate student
燃撃隊員候補生候補生候補生候補生候補	燃撃隊員候補生候補生候補生候補生候補	burning team candidate student candidate student candidate student candidate

① 00008 00001 (A)
 ② 00000 00000 (B)
 ③ 00000 00000 (C)

以下に記述する内容は、
 演習の目的、実施の要領、
 及び注意事項等に関する
 規定を定める。

一、演習の目的
 本演習は、戦闘機及び
 戦闘爆撃機の運用能力を
 向上させ、協同攻撃能力
 を養成することを目的とし、
 高度2000m以下及び
 2000m以上の高度から
 目標を攻撃する能力を
 養成する。

二、実施の要領
 1. 参加機は、演習開始
 時刻に指定された位置に
 集結し、演習要領を
 受領する。

2. 演習は、指定された
 高度から開始し、目標
 までの飛行経路を定め、
 目標を攻撃する。

3. 攻撃は、指定された
 高度から開始し、目標
 までの飛行経路を定め、
 目標を攻撃する。

4. 演習終了後、指定
 された位置に集結し、
 演習要領を返す。

三、注意事項
 1. 演習中は、指定
 された高度を維持し、
 飛行経路を厳格に守る。

2. 目標を攻撃する際、
 指定された高度から
 攻撃を開始し、目標
 までの飛行経路を定め、
 目標を攻撃する。

3. 演習中は、指定
 された高度を維持し、
 飛行経路を厳格に守る。

4. 演習終了後、指定
 された位置に集結し、
 演習要領を返す。

ノ効果比較的少キヲ以テ一飛行ニ於ケル各員
 ノ投下弾数ハ三弾以内ヲ可トス、
 (又) 演習爆弾ノ使用係準次ノ如シ

爆 撃 種 別	爆 弾 種 別
高度 2000m 以下ノ爆撃	1 疋演習爆弾又ハ 30 疋 演習爆弾
高度 2000m 以上ノ爆撃	30 疋演習爆弾
對 標 的 爆 撃	規 定 爆 弾

第八章 艦的砲ニ保安警戒

- 一 艦の砲ニ保安警戒ヲ行フニ當リテハ必要ニ應ジテ
 記ノ若クシテ艦場ニ於ケル艦的砲ニ警戒ニ當
 ラシムルモノトス、
 - (イ) 艦的長……………飛行科准士官以上 一
 - (ロ) 艦的員……………下士官、兵 適宜
- 二 艦的長ハ隊メ艦的砲ニ警戒ニ關シ所安ノ指示
 ヲ受ケ艦的員ヲ指揮シ下記任務ニ従事ス、
 - (イ) 艦的ノ整備及撤去
 - (ロ) 艦場ノ警戒
 - (ハ) 基地及飛行機トノ通信連絡
 - (ニ) 彈着偏差量ノ測定
 - (ホ) 艦場終了後彈痕ノ埋没及不發彈ノ處置
 - (ヘ) 其ノ他必要ナル事項
- 三 艦的長ハ艦場成績表上必要ナル事項ヲ適宜
 ノ様式ニヨリ詳細記註シ艦場終了後速カニ報告
 スルモノトス、
- 四 地上ニ對シテ艦の砲ニ保安警戒ヲ行フニ當リテハ
 危險防止ノ爲艦の砲ノ種類及艦場高度ニ應ジ艦的
 ノ中心トシ概テ下記箇内ノ交通ヲ遮断スルモノ
 トス、

爆弾種別 高 度	演習爆弾	實 爆 弾	
		小型及中型	大 型
2000m以下	500m	1000m	1500m
3000m以上	800m	1500m	2000m
5000m以上	1000m	2000m	2500m

五 曳航的爆撃ニ於ケル標的曳索長ノ標準概テ次ノ如シ、

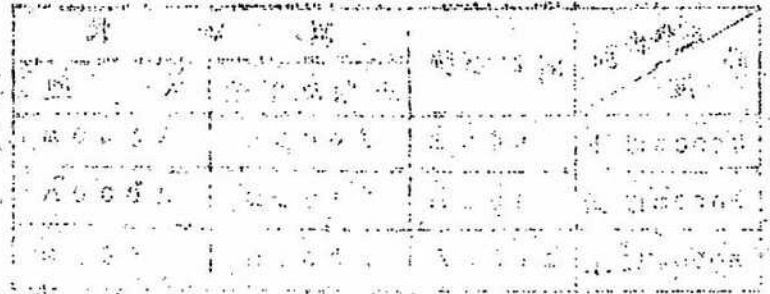
高 度	500m以下	1000m	2000m	3000m以上
曳索長	300m	500m	800m	1000m

六 實爆弾ヲ搭載飛行中ハ可及的市街民家等ノ上空ヲ避クルヲ要ス、

七 標的爆撃ヲ行フ場合ハ事前ニ標的艦飛行機隊間ノ通信連絡ニ關シ周知ナル打合せヲナシ置クヲ要ス、

八 飛行機隊ハ所定爆撃時刻ヲ嚴守シ標的艦及其ノ整備ヲ確認シタル後爆撃ヲ實施スルモノトス、

九 標的艦已ムヲ待ザル事情ニ依リ急速爆撃ヲ中止セシメントスル時ハ無線通信ニ依ルノ外爆煙幕ヲ展張スルモノトス、



13 標的艦爆撃ニ於テハ標的艦ノ防禦裝備ニ應ジ
演習爆彈ヲ選定スルト共ニ制限降下角度制限高
度氣速ヲ嚴守スルヲ要ス。

標的艦撤津並ニ矢風ニ對スル制限降下角度、制
限高度及氣速次ノ如シ。

標的艦	爆撃種別	使用爆彈	制限降下 角 度	制限高度	制限氣速	
擲 津	水平爆撃	九九式三番 演習爆彈	/	4000m	制 限 ナ シ	
		九九式一番 演習爆彈		6000m		
		一缸演習 爆 彈		制限ナシ		
	降下爆撃	制 限 ナ シ				
矢 風	水平爆撃	一缸演習 爆 彈	/	300m 以上 2000m 以下	制限ナシ	
	降下爆撃			降下角度 50度以上	制限ナシ	制限ナシ
				降下角 度 30 度 以上	400m 以上	220節 以下
					500m 以上	220節 以上
降下角 度 30 度 以下	爆撃實施スペカラ ズ。					

1000 m

左記ノ如キニシテ、海陸軍ノ共同ニシテ、爆撃機ノ運用ニ
關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

一、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

二、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

三、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

四、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

五、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

六、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

七、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

八、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

九、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

十、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

十一、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

十二、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

十三、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

十四、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

十五、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

十六、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

十七、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

十八、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

十九、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

二十、爆撃機ノ運用ニ關シテ、必要ノ事項ヲ決定スルベシ。

二 各種爆彈ニ對スル投下安全最低高度ハ下記ニ
依ル。

使用爆彈	装着 信管	目 標	安全高度 最低(推定)	記 事
八〇番陸	隣發	陸上又ハ水上目標	800 m	左記ハ安全高度ノ推定値ヲ 例示シタルモノニ シテ上記以外ノ場 合ハ概不表中近以 ノモノニ準ズ。
	乙	陸上又ハ水上目標	600 m	
八〇番通	甲	陸上目標	600 m	
五〇番通	丙	水上目標	200 m	
二五番陸	隣發	陸上又ハ水上目標	500 m	
二五番通	甲	陸上又ハ水上目標	400 m	
六番通 六番陸	隣發	陸上又ハ水上目標	300 m	
二號爆彈	同左用 信管		50 m	

- 一 同一目標ニ對シ二機以上同時ニ爆撃ヲ實施スル場合ニハ爆撃方向ノ指定高度差ノ附與出發時
隔ノ按配等ニ依リ危險ヲ防止スルヲ要ス。
- 二 爆撃機ノ投下線中他ノ飛行機ハ投下高度以下ノ
高度ヲ以テ標的附近ヲ飛行ス可カラズ。
- 三 實爆彈ヲ投下セザリシ場合ニハ飛行ノ儘慎重
ニ降着スルモノトス。

Faint, illegible text on the left page of an open book, possibly bleed-through from the reverse side.

Faint, illegible text on the right page of an open book, possibly bleed-through from the reverse side.

安全最低高度以下ニテ不降着スル際ハ急
行ノ體降着スルヲ可トス、

め
く
な
ま

第九章 成績審査

一 成績審査ノ審査ハ彈着偏差ノ大小命中彈多數ニ就キテ行フモノトシテ、状況ニ依リ爆發法ニ據リテ、遠近及左右偏差ハ常ニ爆發航路ニ對シテ算定スルモノトス。

二 彈着偏差ノ算定ハ、命中彈着時ニ於ケル空中點ニヨリ算定シテ、測候觀測記録及目測ヲ參考トス。但シ陸上標的ニ對スルモノハ、現地ニ於テ實際ニタルモノヲ採用ス。

三 偏差量ハ標的ノ中心ヨリ一彈毎ニ之ヲ算定ス。多數發投下及編隊爆發ノ場合ニ在リテハ平均着點又ハ散布帶中心ノ偏差量ヲ算出スルモノトス。

四 電航的爆發ノ場合ニハ標的ノ二個曳航スルモノノ前方ノモノヲ中心トシテ若シ進行方向ニ對シテ應ズル適當ナル長方形ヲ假定シテ此ノ區域ニ彈着セルモノヲ命中彈トス。

五 標的體ニ在リテハ直擊彈ノ入リ算定ニ特殊

頁	行目	可及的價ノ	可及的價ノ
97	7行目	表申2 (.....) 縦線上ニ	可及的價ノ綜合ノ價ノ
98	表申5	80節 150節	80節~150節
101	11行目	回頭角度 $\times \frac{1}{2}$	回頭角度 $\times \frac{1}{2}$
101	12行目	$= 1.5 \times$ 落下秒時	$= 1.5 \times$ 落下秒時
102	2行目	$(X \times 2)^\circ$	$(X + 2)^\circ$
102	4行目	場合修正量ヲ	場合修正量ニ對スル
102	9行目	$X + 2$	$X + 2$
104	7行目	左右照準一般注意	左右照準一般注意事項
107	圖	t M	t M
107	圖	X	X
108	4行目	場合Mハ	場合Mハ
108	5行目	V R	V R
108	11行目	彈着誤差 (.....)	彈着誤差 (.....)
100	圖	別紙	別紙
110	7行目	位置ノ	位置ト
110	16行目	$\frac{1}{1 - \frac{2.45}{V R}}$	$\frac{1}{1 - \frac{2.45}{V R}}$
120	圖	鉛直断面 (上圖右側ニ)	鉛直断面 (上圖右側ニ)
120	圖	断面	水平断面
121	圖	彈着圖形 (.....)	彈着圖形 (.....)
133	9行目	求ムル	求ムル
139	末行	求ムル	求ムル
145	7行目	訓練ニ於テ計算不良	訓練初期ニ於テ著シク

