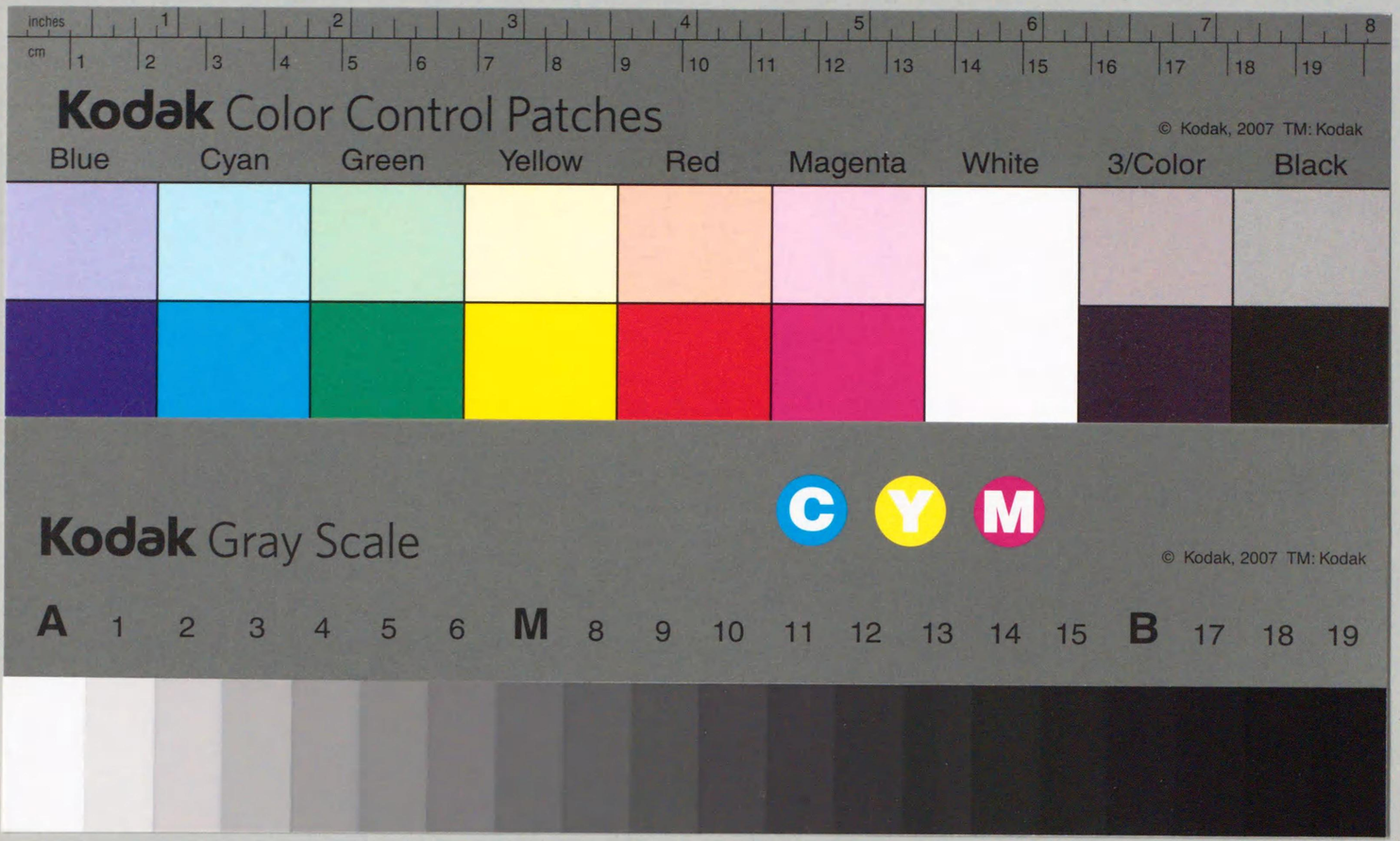
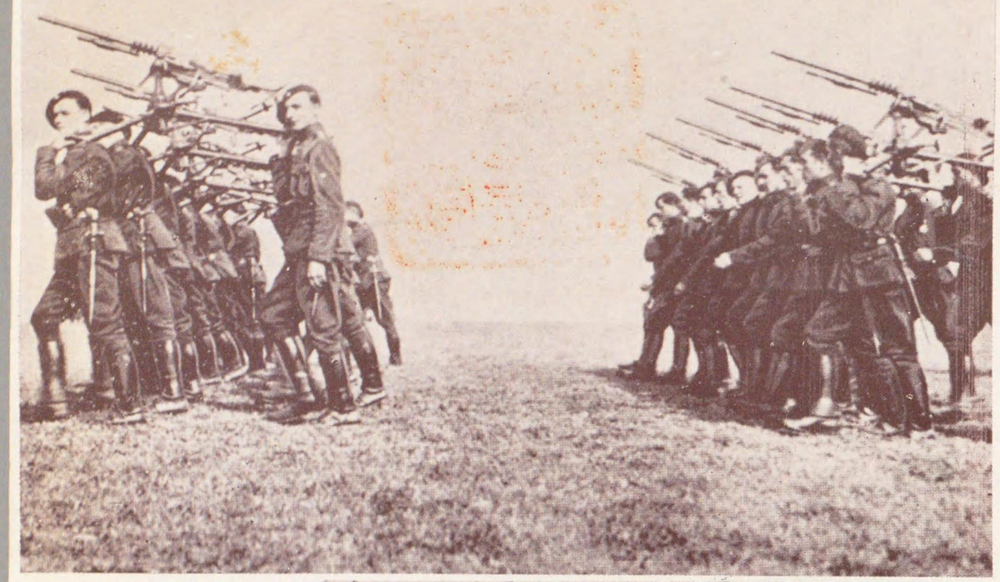

inches
cm
Kodak Color Control Patches
© Kodak, 2007 TM: Kodak
Blue
Cyan
Green
Yellow
Red
Magenta
White
3/Color
Black
Kodak Gray Scale
C
Y
M
© Kodak, 2007 TM: Kodak
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

新兵器と科學戰

竹內時男 理學博士 著

偕成社版



← ベルギー機關銃隊の行進

颯爽！

進行の軍年少アリタイ

38
T-11

151730

新兵器は活躍する

←高角砲

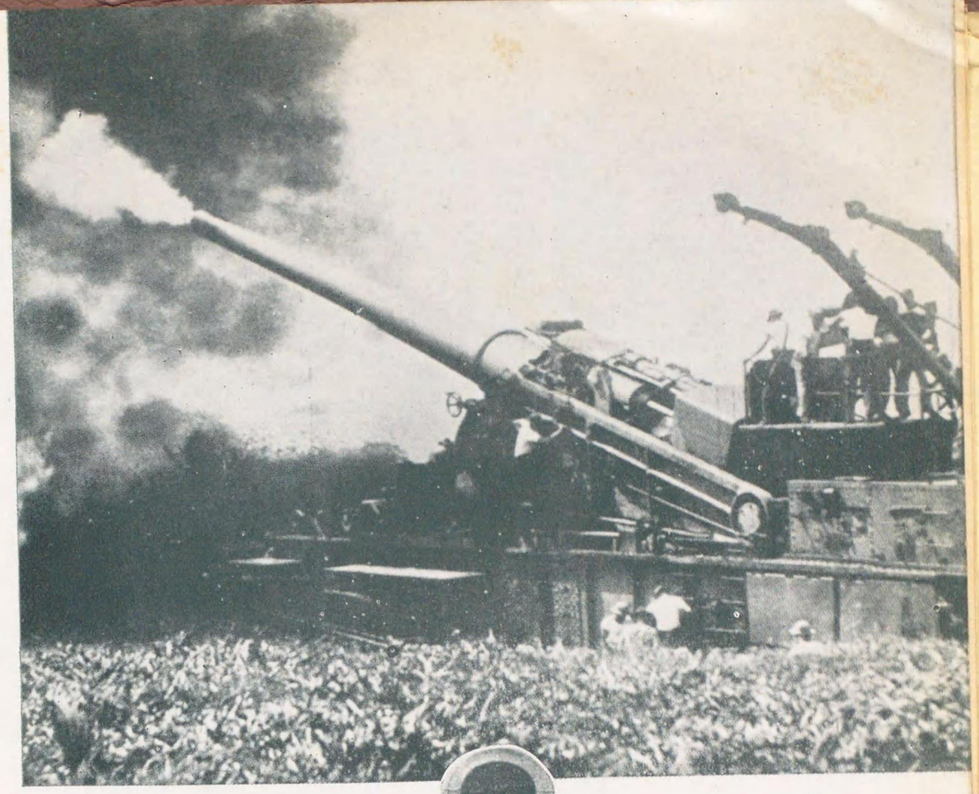
飛行機が軍艦を襲撃する時は、隼のやうな速さでやつて來る、その時口を二つ揃たこの高角砲でやつつけるのである、この彈丸は高爆榴彈といひ、一萬米の高さまでも飛んで行く。

←砲隊鏡

一名、蟹眼鏡ともいひ、八倍から十倍の大きさに見え、敵を探したり、着彈距離を測つたりするに使ふ。砲兵・歩兵・騎兵が使ふ。

↑距測儀

日本では測遠儀として敵陣や、敵幾の距離を測るのに使ひます。數學の三角解法によつて距離をしらべます。



列車砲（上の寫眞）

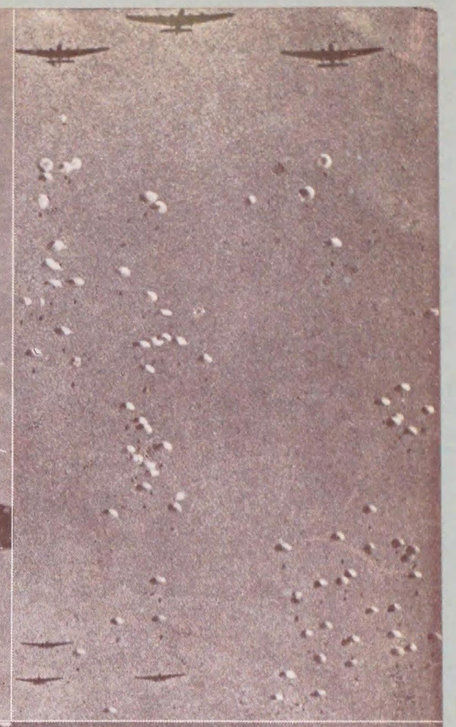
世界大戰には鐵道を利用し列車に長距離砲を積んで砲撃したのであるが、今日ではアメリカ・フランスたどで列車砲が大いに研究されてゐる。

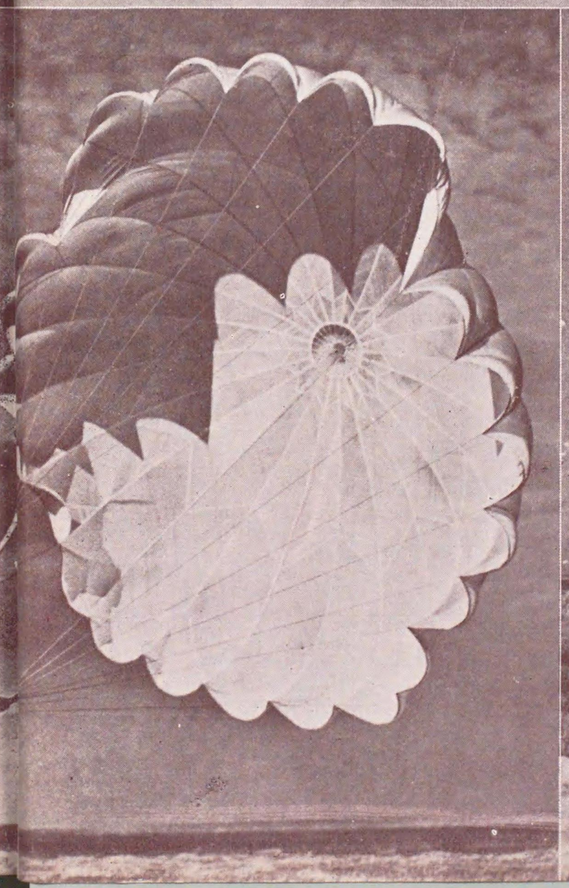
フランス砲兵隊の活動（下の寫眞）

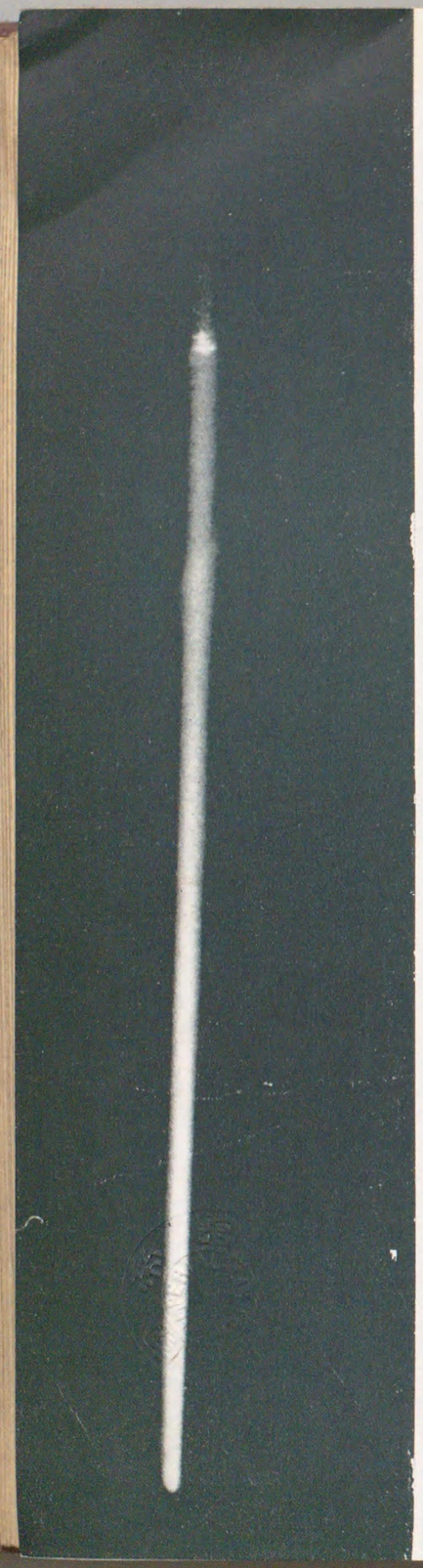
大砲に自動車のやうに、タイヤをつけたもので、移動に便利に出來てゐる。今、砲撃の準備をしてゐる所、

大空のスリル

左頁の上から左下へ向ひ（上）まさに飛び降りようとする瞬間。胸の**コード**を右手にしっかりと握りしめて——（中）大空への第一歩（下）**コード**をぐつと引くと**パラシュート**はフンワリと開き始める（左下）**パラシューター**の愛犬が主人の落下振りを心配してゐる。右頁の（左上）降下直後、**パラシュート**の**コード**を引く前に一寸一服。（左下）見事に開いた**パラシュート**。（右上下）**ソヴイエート**軍隊が**パラシュート**に機關銃や、彈丸を積んで敵陣地の後に降下する演習に成功したところです。

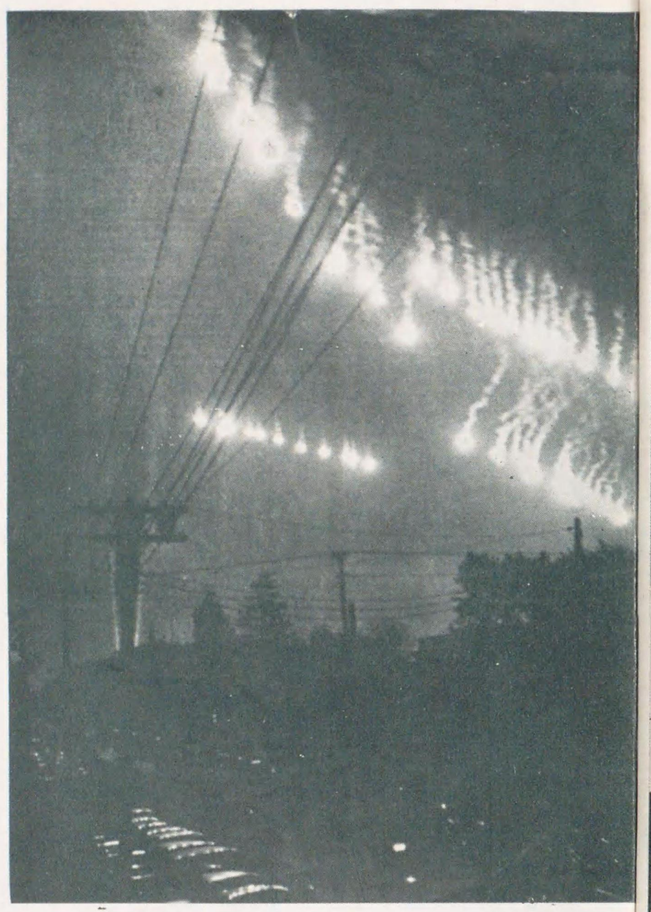






アメリカの防空演習

フアーミンデンルーデンミーで市
照にトイラチーサ(左)　習演空防たれは行てめ始
無に共と來襲機敵(上右)　機敵たれさ出し
民市るげ上見(下右)　彈光吊るす下降に數



空襲！

要重時の襲空で張展幕煙な事見の隊行飛アリタイは上
少のツイドは左ひろぞ勢の面毒防は右の下。るあでのぐ防てしうかを場工な
°所るねてしをひ傳手おの習演空防もに氣健が女少年

夜の寶玉　上は我が軍艦のサーチライト、下は軍艦のイルミネーション、中の太い光りの條は陸軍の探照燈の光。

著者の言葉

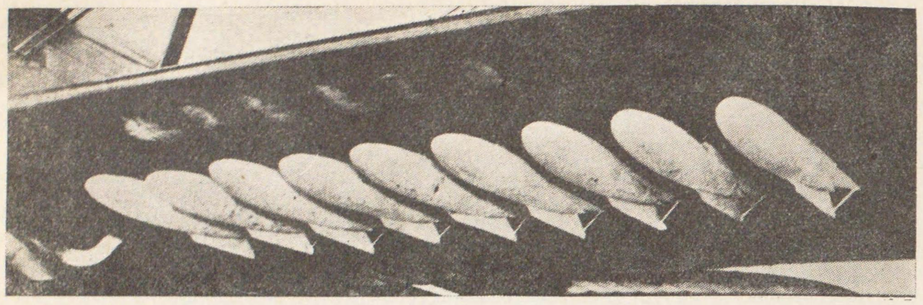
石油の一滴は血の一滴より濃い。近代戰は正に科學戰であると言はれてゐる。もちろん世界大戰以來、國力戰といふ言葉が叫ばれ、第一線の武力戰において勝利を得ることはもとより、銃後の國民は經濟戰に將また思想戰においても最後の勝利を占めなければならぬ。こゝにおいて近代戰には文字通り全體戰といふ言葉が生ずるわけである。殊に近代戰は消耗戰でもあるから、これに對して科學の尖端を行く新兵器による卽戰卽決主義が採用され、更にこの尨大なる物資の消耗は代用品や廢品の再生によつて出來るだけ最小限度に食ひ止められなければならぬ。

戰時體制下の國家はあらゆる資源に對して非常統制を行つて行かねばならぬ。こゝに資源の總動員、生產力の擴充が行はれる。科學國策は先づこゝからその第一步を踏み出すべきである。

本書は近代の科學戰爭に就いて極く簡單に、且つなるべく廣い範圍に亘つて新兵器を中心に記して見たものである。嘗つての新兵器は今やすでに舊兵器と化してしまつた。科學の進步は近代文化を高速度に躍進させた。從つて最新兵器は近代科學の粹を集めて續々と出現して來た。

今や皇軍は陸に空に或は海に正義の旗を高く飜へし、世界に聖戰の大使命を發揚しつゝある時、非常時局下の少年諸君のみならず一般の人達も近代戰の姿を明確に把握されんことを切望する。本書が幸にも科學報國の一端としてこの目的に副はゞ、著者の望外の倖とするところである。支那事變一周年に當つて護國の英靈に謹んで默禱を捧げる。

竹內時男



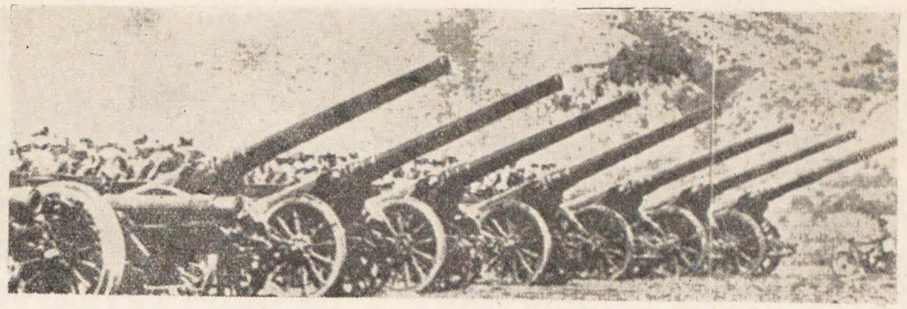
目次

近代戰と科學の偉力

平和のための戰爭……二
國力戰——近代戰に大切な科學の力——最後を決する白兵戰——兵器のいろ〳〵——新兵器とは何か？——近代戰と新兵器——電氣、光學兵器の出現——現代の科學戰と裝備

機械と科學との戰爭

火藥とはどんなものか……一五
火藥の爆發——日露戰爭と手榴彈——手榴彈の攻擊——地雷は威嚇する——勇壯な鐵條網の破壞作業——地走地雷——ラヂユーム・アトマイト——火力兵器のいろ〳〵——彈丸の種類——高射砲に使ふ榴彈——燒夷彈とはどんなものか——小銃彈の種類——信管とは何か——ダムダム彈——傷口の小さい博愛彈——砲彈の威力



携帯火兵……三一
小銃の威力——新兵器、機關銃の出現

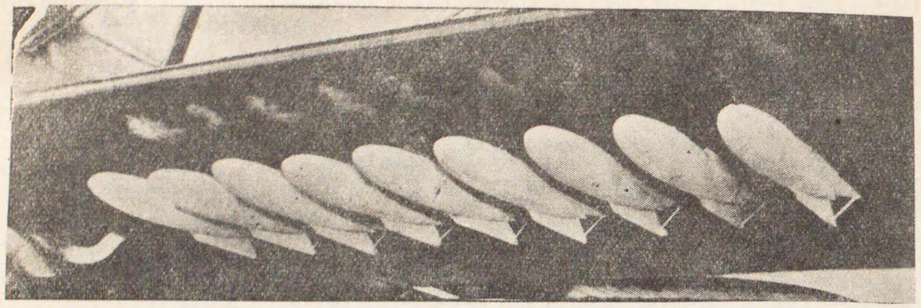
火砲の威力……三五
大口徑砲と小口徑砲——砲の最大射程——野戰砲——迫擊砲——日露戰爭と迫擊砲——攻城砲・要塞砲——列車砲——機械砲——機關砲——海岸砲——長距離砲の王者・巴里砲、電氣砲——素晴らしい長距離砲——戰車を攻擊する對戰車砲——ロケツトの特長——射擊に必要な照準觀測——大双眼鏡——潛望觀測鏡——砲隊潛望鏡——測距儀

軍の機械化とは何か……五六
機械化の特長——機械化兵團

陸の怪物、戰車の活動……六一
戰車の眼、戰車の耳——地中戰の荒武者、モグラ戰車——近接支援戰車——火を吐く火焰戰車——飛躍戰車の出現——成層圈戰車の考案

裝甲自動車の活動……六六
裝甲列車の發達——裝甲軌道車——軍用特種自動車の運用——鐵道隊の活躍——必要な脫線器——壯烈な敵前渡河——渡河戰術——海上封鎖

近代戰の尖端を行く化學戰……七七



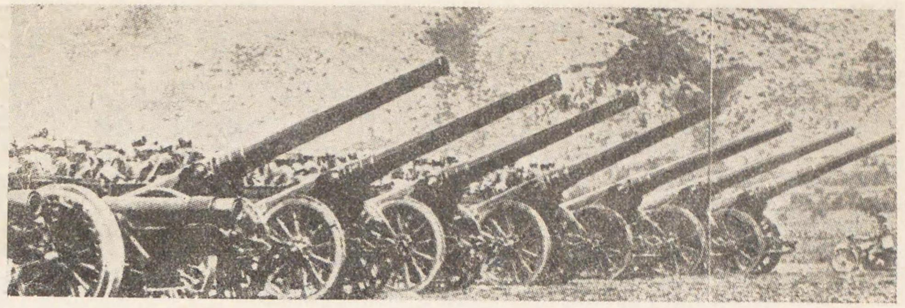
海の守り、海軍

海軍の主力……九六
血湧き肉躍る海戰——航空母艦の構造——カタパルト——海軍兵器のさまざま——海軍砲の威力——海軍の防空——水雷はどうして發射するか——魚雷の活躍——魚雷防禦網と破網器——掃海艇の任務——機雷原とは何か——潛水艦の强敵——海の伏魔、機雷——艦の眼、航海兵器——水中聽音機と音源標定器——軍水上照明

空中戰と防空

空の王者、飛行機の出現……一三八
空中戰と飛行機——飛行機による科學戰——ロボツト飛行機とは何か——飛行機の投下の方法——未來の投下爆彈——空雷の出現——爆彈投下の大——空中戰術、空の離れ業——命の親、食糧の投下——飛行機を導くラヂ

毒瓦斯の猛威——日露戰爭と毒瓦斯——毒瓦斯の種類——毒瓦斯はどうして使用するか——どうして防ぐか——空襲と毒瓦斯防禦——海上の化學戰——毒瓦斯の禁止條約——毒瓦斯製造に早變り——將來の毒瓦斯——火の雨を降らす火焰放射機



新戰術のいろ〳〵

モグラ戰術地中戰……一九五

地中聽音機——地中戰と地質——給水設備

どうして敵を防ぐか……一九七

障害物の種類——各國の鐵兜!——砂囊——近代築城——トーチカとはどんなものか?——姿を隱すための煙幕——煙霧を消す機械——現代の忍術——最新隱れ蓑戰術カムフラージ

通信連絡はどうしてするか……二一〇

音響・投擲による通信——信號彈と通信彈——有線電信電話の應用——有線電信の特長——無線電信の利用——無線電信の弱點——秘密通信の方法——無線情報部の暗躍——電波科學の尖端を行く短波長——飛行機の通信連絡法——不可聽音波による通信——電送寫眞の應用——勇敢な軍用犬、敏速な傳書鳩——軍用寫眞の發達——赤外線寫眞の威力——不可視光線、赤外線による警戒——軍の使用する兵器の種類——兵器の名稱——近代戰とスパイ

近づく未來戰

近き將來に現れる科學兵器……二三〇

光電話——無人飛行機、無人軍艦——便利な往復彈丸——軍艦を食ふ細菌兵器——殺人光線(怪力線)とは何か——物凄い殺人音波、電氣眼と電氣耳——奇怪な暗中の眼、暗視——猛威をふるふ細菌戰——毒蛇毒虫彈——姿なき兵器——人工雷雨の嵐

豫期される未來戰……二四〇

將來の戰爭——毒瓦斯と飛行機

銃後を守れ

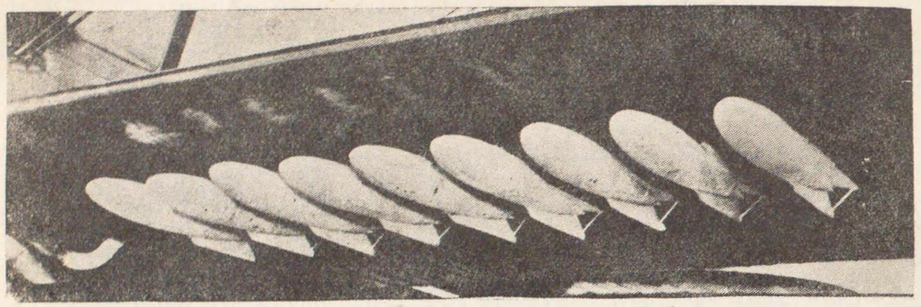
戰爭と資源の必要……二四四

戰爭と軍需資源——科學戰と軍需資源——代用品の必要——非常時とス・フ——合成ゴムの進出——藥品、食料品など——廢品の再生——石油の一滴は血の一滴、石炭の液化——燃料の代用品——代用金屬の話

オ・ビーコン——空の驚異、無音飛行機——軍用氣球——オートジロの發明——オートジロの長所や缺點——落下傘戰術

空の守り、防空の知識……一八一

都市防空とはどんな事か——防護團の活動——空の耳、聽音機——空中聽音機の缺點——氣球による防空——最新防空塔



新兵器と科學戰

近代戰と科學の偉力

平和のための戰爭

どんな人でも平和を希望しない者はない。しかし戰爭といふ尊い犧牲があつてこそ始めて眞の平和が築かれるのであるから、われ〳〵は平和のために止むを得ず干戈を交へなければならぬのである。歷史は繰り返すといふが、歷史の一面はたしかに人類の爭鬪史であり戰鬪史であつて、古い昔から今日まで戰爭は絶えず繰り返されてゐるのである。一國の存立興隆のためには、欲しない戰もしなければならぬのだ。

現代の戰爭は昔の戰爭と違つて次第にその範圍を廣め武力戰と相俟つて經濟戰も思想戰もあり、眞に國家總動員の下に第一線においても銃後においても國民全體の戰爭となつて來た。しかし、この現代の戰爭の中でも科學の粋を集めた科學戰が最も重きをなし、今日の戰爭は科學と科學の戰爭と言つてもいゝ位になつたのである。そこに登場するものは、科學研究に基礎を置いた新兵器を花形として素晴らしい威力を發揮するのである。殊に武力戰は科學戰と言つても敢て過言ではなからう。

フオツシユ元帥は「つぎの大戰は肉彈戰であるよりも寧ろ科學戰であり、勝負を決する主なる要素は諸種の科學的考案であらう。」といつたのも事實として行はれてゐるのである。そして、戰爭は一面科學の進歩をもたらすものであることは歷史の證明する所である。科學の粋が集つて新兵器を作り上げ、戰爭のための武器に採用されるのである。勿論戰爭には精神的要素が敵に優れることも必要であるが、優秀な兵器の所有者が、戰爭の最後の勝利を獲得するのである。かくて將來の戰爭は次第に機械化して行くのであつて、機械的な力が精神的な力と合致して、戰爭の威力を一層發揮して行くのである。從つて近代戰は科學兵器を多數採用して、益々その慘害を大きくして行くことは疑を入れない。しかし正義の刃として科學兵器の戰爭は避くべからざるものになるのである。そして機械の力は第一線の兵士の數を節約して國内の戰爭資源の生産と補給とに活動することが出來るやうにする。

國力戰

今後の戰爭は科學戰であつて、國民と國民の智能の戰爭でもある。優れた兵器を以て敵をば壓倒するのが戰爭の第一の秘訣である。世界大戰以來澤山の新兵器が現れて來、益々進歩し、今や新兵器は科學の尖端を行く有樣である。科學が戰爭に及ぼした影響は實に素晴らしいものであると共に戰爭が科學の發達に役立つた點も實に大きいものと言はねばならぬ。歐洲大戰に現れて威力を振つた兵器も實に著しい進歩をとげ、日に月に科學と共に新兵器が作り出されて行くのだ。殊に豊富な資源を以て軍需品を製造し、攻擊精神の強い、し

近代戰は科學と科學の戰爭だ

（カリメア）　車戰・形花の器兵新

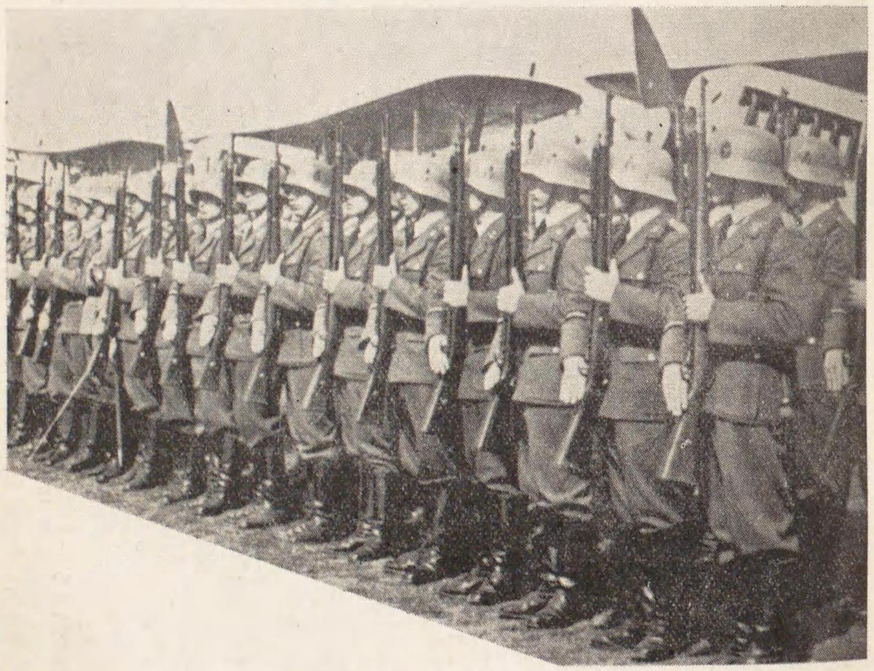
かも體位の高い國民は、優れた新兵器を以て最後の勝利を占めるのである。今後の戰爭は次第に複雜になり、兵器の種類も目新しいものが數多く現れて來ると共に、戰術戰法の大改革が起り、戰場も國家一般とまで擴大して來た。

國力と國力の戰爭が近代の戰爭であるが、兵器の威力は實に科學の發達に負ふ所が多いのである。

近代戰に大切な科學の力

戰爭には敵愾心が最も大切であるが、しかしこればかりでは決して戰爭にならぬ。敵愾心のつぎに必要なのは武器である。精銳なる武器と旺盛なる敵愾心とがあつて、此所に壯烈な戰爭が展開されるのである。戰爭の終結は白兵戰であると言はれてゐるが、兵器がその偉力を悉く發揮する場合には必ずしもさうばかりでもなくなるだらう。いはゆる殲滅戰においては、兵器が極度に力を表はさねばならぬ。實に大平和の將來のための戰爭、民族團結のための戰爭として、戰爭も人類に課せられた試練の火と見なければならぬ。最も優秀な兵器を造ることが「姿無き武器」としての敵愾心のつぎには必要であるといふことを、全國民は決して夢にも忘れてはならぬ。エチオピアのあの敗軍を見よ。如何に愛國の精神に燃えても、兵器のない國のみじめさは肝に銘じて心を寒くせねばならぬ。

兵器の製作は、科學の掌る所である。科學を無視して兵器が出來やうがない。科學の隆盛な國程、兵器に優秀精銳なものがあるのである。私は歐洲の遊就館をあちらこちら觀て來たが、古代の武器は何れも個人對個人のものである。そして火器が出來て集團の對抗戰を行ふやうになり、遂には戰爭は地上に人の影がなくして、遠くから敵愾心を包んで送られる武器の對抗となつたのである。竹槍などを使つた個人對個人の戰爭はもう遠い昔の夢だ。近代の海上戰になると、これは正しく集團對集團の戰爭である。それで敵を發見することの遲いか速いかが、勝敗を決すると言はれる。從つて暗い處でも敵の影を逸早く認めようと、力の限り術が盡される。集光力の大きな望遠鏡が「夜間鏡」として競つて使はれるのもそのためである。レンズの性能の優秀さは、全く「應用光學」といふ科學の賜物である。オランダやイタリアで望遠鏡が發明された頃は、勿論簡單レンズであつたが、そんな素朴なものでは、決して能く見ることは出來ぬ。歐洲大戰の



戰爭に必要なものは體力（ドイツの陸軍）

時、ドイツはレンズの優秀なことを以て、實に聯合軍を惱ましてゐたのである。各國は光學機械に不足して辛い思ひをしたのであつた。大戰後フランスでは早速光學研究所を造り、普佛戰爭時代全世界の光學界に覇を唱へた光榮を恢復しようと努めた。

又「石油の一滴は血の一滴よりも濃い。」と言はれるが、石油が無くては、樣々な兵器や彈藥やの大量運搬は容易に行はれぬ。大戰後各國は必死になつて石油國策を建てたのである。その發熱量において、一滴の石油は血液の四萬滴に當たるのである。しかし石油資源を持たない國は、石炭を液化して石油に變へてゐる。固形の石炭の塊が透明なガソリンの液體に變化するのである。科學兵器として又種々なものが考へられ、最近では、光線武器・放射線武器といふやうなものも考へ出されようとしてゐる。かうなれば兵器は、もう肉彈ではなく、「頭腦の彈丸」である。愛國の壯大な精神と緻密周到な頭腦とが、將來の戰爭、否現代の戰爭を支配せねばならぬ。科學兵器は精密工學の賜物なのである。

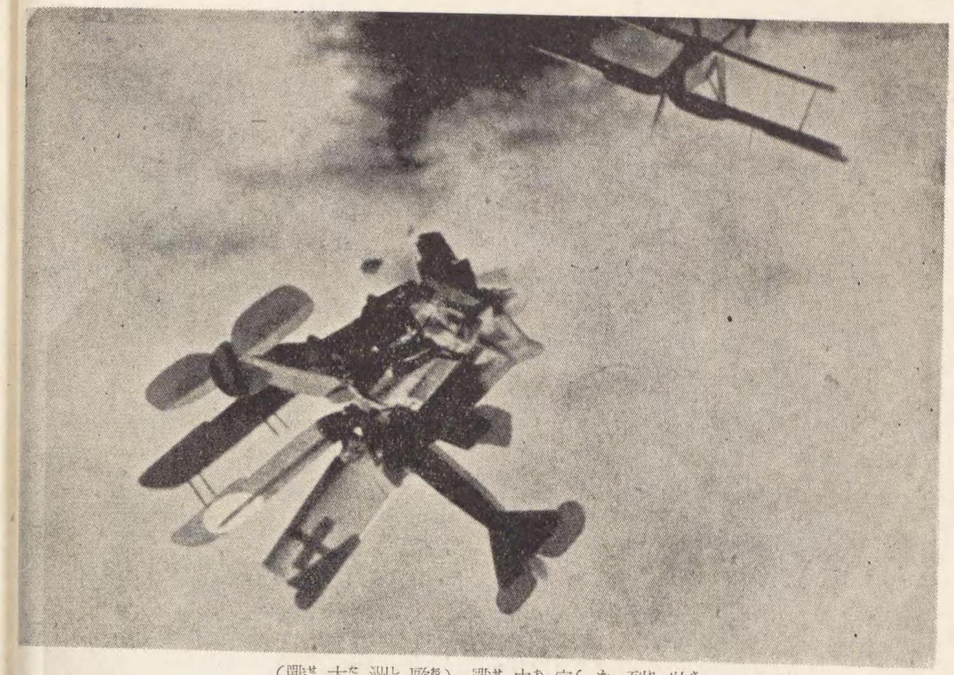
平常の生活には不必要な、研究室にだけあるやうな精密な兵器がなくてはならぬのである。そこには高等數學の一番むづかしいものが必要である。桁數の多い數字や、グラフが盛んに使はれる。近代戰は、實に「數學の戰」といつてもよいのである。

それ故に粗雜な頭では、近代戰には勝てぬ理窟である。身體の壯健なことは勿論必要であるが、頭腦も優れてゐなければならぬ。酒の勢で戰爭するなど〻臆面もたくいふのは、近代軍人ではない。しからば近代戰に征く勇士は、人間として最も完全、優良な、選ばれた人々である譯である。「出征軍人は近代人として名譽あり」と言はれるのは此所にあるのだ。

最後を決する白兵戰

弓矢や刀で戰つた昔の戰爭は火藥と鐵砲との戰に變り、やがて今日のやうな瓦斯と煙と火焰との化學戰となり、空中に飛行機が必死に戰ふかと見れば、地上には戰車や裝甲自動車が道無き道を荒れ狂ひ機械化された軍隊が勝負を爭ふのだ。兵器殊に新兵器が科學の力によつて發達進歩してわれ〳〵の攻擊精神を更に盛んにする。君に忠に國に對しては一死以て報いる至誠があつてこそ、始めて新兵器・科學兵器も力を發揮するのだ。戰爭の最後は今は勇敢な突擊であり刀や銃劍の

戰鬪の最後を決するは白兵戰だ！
（アメリカの歩兵の突擊）

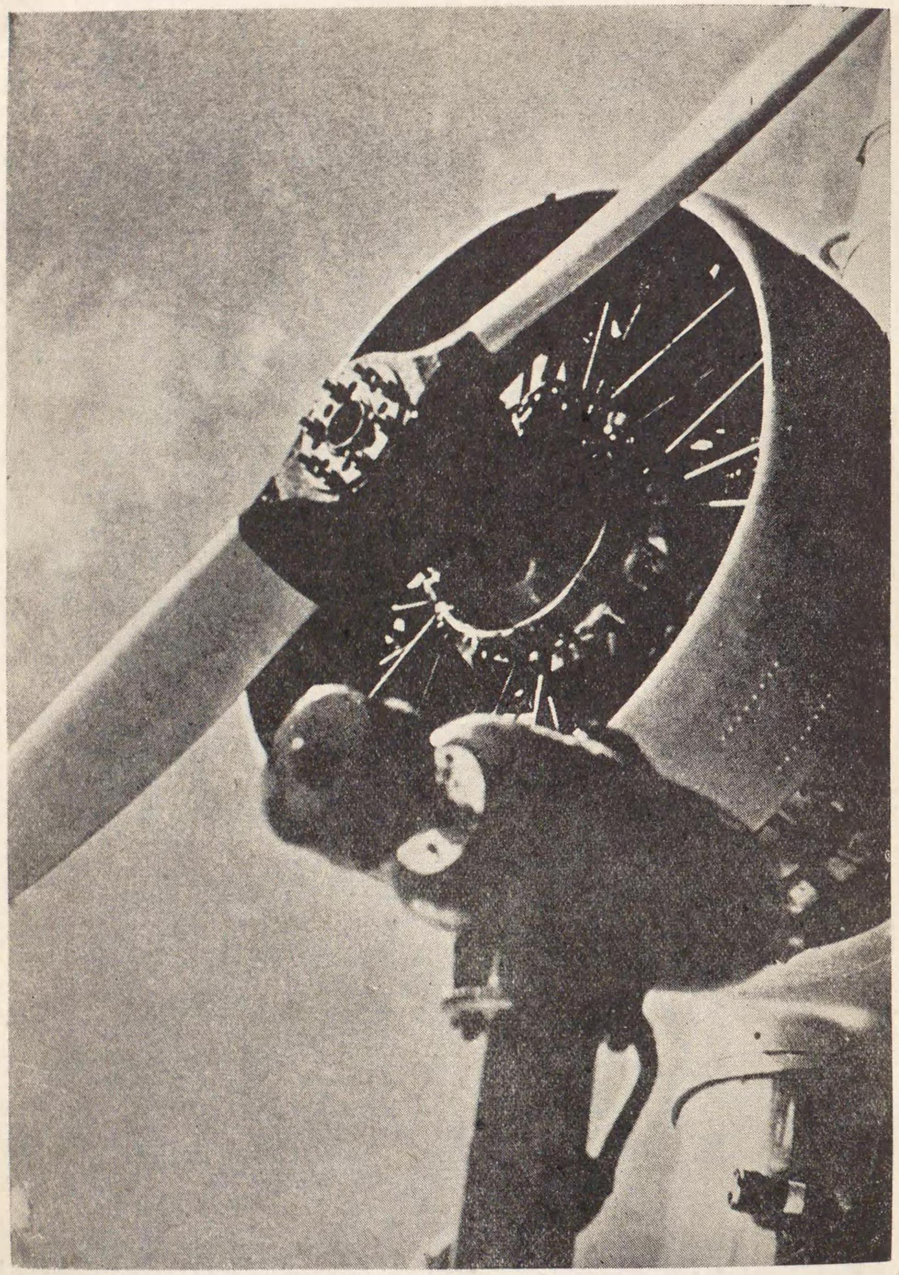


壯烈な空中戰（歐洲大戰）

白兵戰によつてその最後の幕を閉ぢる。實に戰爭の最後の止めをさすのは新兵器・科學兵器の戰の後の白兵戰である。

兵器のいろ〳〵

昔の兵器と今の兵器とはすつかり違つてゐるやうに、昔の戰爭のしかたと今の戰爭のやりかたとは全く違つてゐる。今日の戰爭は最新式の兵器を使つて、今までとは違つた新しい戰法によつて行ふ科學戰である。戰場で活躍する兵器は科學を應用したものばかりで、現在の戰爭は科學と科學の戰爭であり、科學が互に火花を散らして戰爭してゐると言つてもよい位である。また、戰爭する場所も昔は陸上ばかりだとか水上ばかりであつたが、今では空中でも、飛行機と飛行機が目覺しい戰爭即ち空中戰をやりながら鳥のやうに自由に亂れ飛ぶ時代になつた。また地中では昔は夢にも思はなかつた物凄いモグラ戰爭だ。地中戰と言ふ言葉さへも生れて來た。毒瓦斯の攻擊が考案されたので互に敵味方、馬や犬までも奇怪な防毒面を付けて戰爭をする、化學戰と言ふ言葉が出來た。今までは戰線に出た人だけが戰爭のために死傷したが、今日で



科學の戰の花形・飛行機（アーサンバ型ーリドツシグソロトスムーアー機の發動機）

は銃後の國民までも敵の襲來を何時受けるかも知れぬといふことになつた。戰場が擴大されて來たのである。

兵器はこのやうに戰場の擴大するのと一緒にその種類も多くなり、一方攻撃のための兵器が出來ると共に、他方では防禦のための兵器が考へ出されて來る筈である。攻撃のための兵器を攻撃兵器といひ、防禦のための兵器を防禦兵器といつて、兵器は大體この「攻撃兵器」と「防禦兵器」、との二つに分けることが出來る。また防禦兵器は個人兵器と集團兵器との二つに分けることが出來る。個人即ち一人々々の防禦のための兵器としては鐵兜や防彈衣があり、一方要塞や保壘は集團防禦即ち大勢の防禦のための兵器である。

兵器と一口にいつてもその範圍は廣く、武器・彈藥・器具・材料およびこれに準ずべきものを指していふのである。刀や劍・銃砲などは武器であり、馬具・喇叭・軍樂器・測遠機・起重機などは器具といふ名稱の中に入つてゐる。

新兵器とは何か?

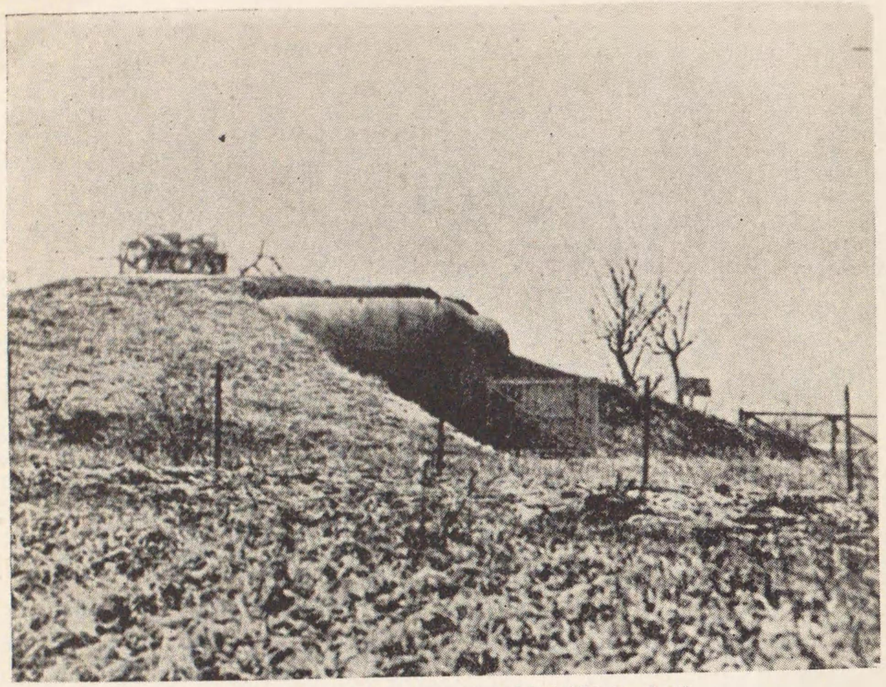
新兵器といふ言葉は最近屢々聞くのであるが、これは主として歐洲大戰以後に現れた兵器をいふやうである。が、大戰當時に活躍した兵器も今では舊兵器となつたものも少くない。それで新兵器といふからには現在各國が熱心に研究してゐるかあるひは完成に近いもので、將來の戰爭に使用されると思はれるものでなければならぬ。

新兵器は戰爭の度毎に戰場に登場してわれ〳〵を驚かすのであるが、それには新に發明されたものと從來のものを改良したものとがある。改良も發明も共に科學の發達に負ふ所が多く、各兵器製造技術の進歩による所が多いのだ。この新兵器にも兵器として考案されたものと、他の目的のために發明されたものが兵器として採用されてだん〳〵發達したものとがある。將來の戰爭は新兵器と新兵器の戰爭となり、他より一歩尖端を踏んだ新科學兵器が勝を占める。

近代戰と新兵器

近代戰は科學を利用した一つのスピードの戰爭である。機械化された運動性の大きい軍隊と軍隊の戰鬪が現代戰爭の特徴である。

しかも戰場は廣く戰線も長く、擴大された近代戰は科學の力によつて司令部と部隊とが聯絡し、支隊と本隊とが連絡をとつて、この兩者の距離を短縮しなければならぬ。通信兵器はこゝにおいて有力な、また必要な兵器としてその威力を高めて來た。こゝに科學の力による通信兵器の發達がわれ〳〵の眼を驚かすのだ。實に現代戰は一刻一瞬を爭ふのである。一刻遲れて敵に先手を打たれてはならぬ。一瞬も早く敵を出しぬかねばならぬ。こゝに科學的な通信兵器が戰略に重大な地位を占めて來たわけである。



ドイツ國境「マギノ要塞」の一部分

通信兵器は、進歩した今日の科學を應用し、正確に迅速にそして秘密の中に通信せねばならぬ。通信兵器としては電氣的なもの、光學的なもの、音響を利用するもの、投下用のものがある。

電氣的通信兵器として有線電話・無線電話・地中無線がある。次に光學的通信兵器としてあげられるものに回光通信旌旗通信・布板信號・信號火具・光電話がある。また投下用のものに通信筒があり通信彈があるのだ。

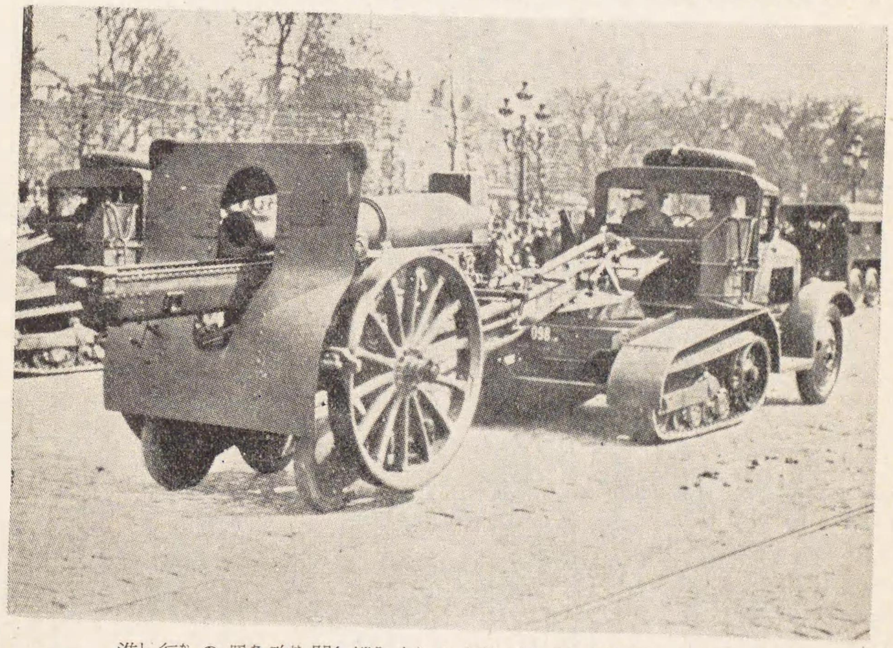
わけても電氣・光學の進歩發達は電氣通信・光學通信の發達を促して、次第に新通信兵器の出現を見つゝある。諸君の知つてゐるものゝみでも不可視光線を利用する赤外線・紫外線・寫眞電送・テレヴイジョン・ノクトヴイジョン・ラヂオビー

コンなど素晴らしい威力を現すものばかりだ。しかし科學應用の通信兵器の外に激戰の中に、あるひは要塞包圍戰の最中に活躍するものは、破損した科學通信兵器に代る手旗・單旗通信筒・通信彈であり、無心の動物を使用する傳書鳩や軍用犬も、人間に劣らぬ、機械以上の正確さと勇敢さとを以て味方の戰爭を有利に導いてくれることを忘れてはならぬ。

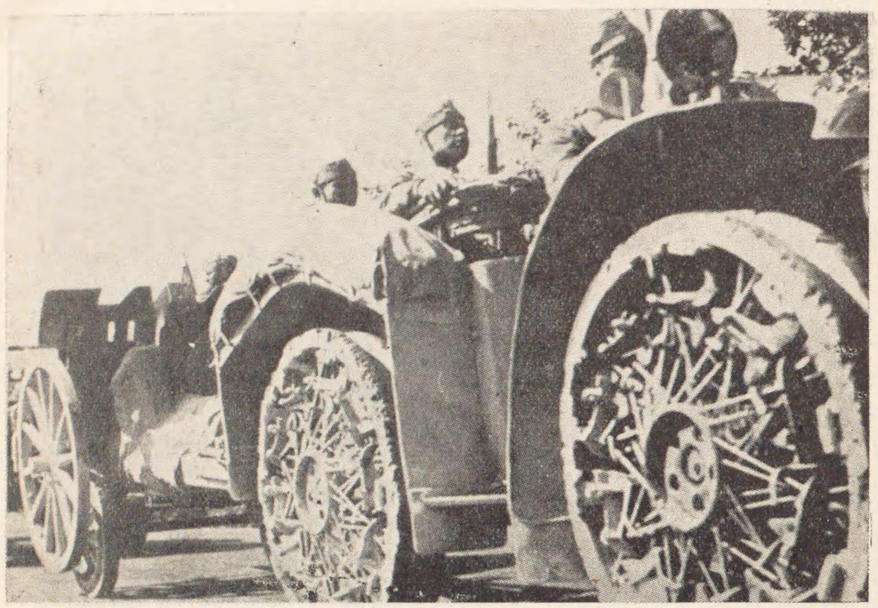
電氣、光學兵器の出現

現代は電氣の時代である。從つて電氣を利用した兵器も澤山造られてゐる。電氣を使用したものには鐵條網に數百ヴオルトの電壓を加へた物凄い電氣鐵條網がある。この外に電氣砲や電信・電話または照明燈などがある。無線操縱の實用も間近いことであらう。またこの他に電力を使用した殺人光線や強い電氣力を應用して遠方の敵地を燒く戰法も考へられてゐる。

科學戰における新兵器の花形は電氣および光學兵器である。一八九五年イタリアのマルコーニが無線電信を發明してから以後、これまでの有線電信・電話の外にラヂオが現れ、無操縱線の兵器が考へられ、怪力線が登場して來た。あるひは超短波の利用、地中無線・不可視線による各種兵器、赤外線寫眞による僞裝發見、空中聽音機、音源標定機、照空燈、電送寫眞、テレヴイジョンなどが新しい役割を持つやうになつたのである。



ベルギー機械化兵團の中機關砲隊の行進



イタリア機械化兵團の中機關砲隊の行進

現代の科學戰と裝備

火力裝備といふのは輕・重機關銃、各種機關砲・擲彈筒・步兵砲・迫擊砲・野砲・重砲などの火力を以て敵を壓倒するもので、この火砲に使用する彈藥としては徹甲彈・榴彈・破甲榴彈・榴霰彈・燒夷彈・發煙彈・照明彈などがある。

機械化裝備といふのは自動車を兵器として利用するもので實に科學戰の尖端を行くものである。これによつて軍隊は速度化して行くと共に戰車・裝甲車のやうな裝甲化・機械力により種々の作業を行つて行くのだ。昔から軍は神速を尊ぶといふのであるから、機械化兵團は列國の着眼する所で、ロシアの行つてゐるものは有名である。裝甲兵器は陣地戰には缺くべからざるものとなり、火砲の運搬、彈藥糧秣の補給も、架橋も、塹壕を掘ることも、機械力によらねばならぬ。

航空裝備としての航空機は大戰においてその試練を經、こ

編隊で敵地爆撃に向ふわが戰鬪機の雄姿

ゝに戰略戰術に大變動を與へたことは著明なことである。實に空軍は近代戰を速度化することに與つて力があり、その裝備は戰爭の勝負に與へる影響が少くない。つまり航空機は近代戰を立體化し、都市空襲を敢行して敵國の中樞を破壞し盡し、敵をして戰意を失はしめてしまふのである。

化學戰裝備としては毒瓦斯、燒夷劑、發煙劑の化學兵器による裝備が擧げられる。

しかし、將來の科學戰には電氣砲・ロケツト・細菌戰・テレヴイジヨン・ノクトヴイジヨン・怪力戰のやうなものが敵を脅かすやうになり、新兵器として活躍する日もさう遠くはないだらう。

機械と化學との戰爭

火藥とはどんなものか

火藥は固體または液體であつて、これが爆發すると、瓦斯に早變りして非常な熱を出すものである。

大砲や小銃に使つてゐるのは無煙火藥といふものである。字の通り、これは煙のない火藥なのである。その原料は綿とグリセリンとで、これを硝酸と硫酸の中に入れると、一つはニトロセルローズ、卽ち綿火藥、一つはニトログリセリンといふものになる。國によつてニトロセルローズ火藥を、またはニトログリセリン火藥を採用し、またこの二つを併用してゐるものもある。現在では火砲の威力を增すために次第にニトログリセリン火藥が使用されるやうである。ニトログリセリンはニトロセルローズに較べて力が强く、初速度が大きく出せるが、熱が高過ぎ火砲が傷みやすい故、ニトログリセリンとニトロセルローズとの混合火藥を採用する案もある

砲彈の中や、水雷・爆彈には强い火藥が入つてゐるが、これは無煙火藥よりも爆發の力が烈しいのである。これは工兵が橋や家を壞したり、平時には鑛物を堀取つたり、土木工事にトンネルを造る時にも使ふものである。

ピクリン酸は砲彈や水雷に用ゐるもので黃色の結晶體である。（黃色藥）

トロチルは茶褐色の結晶でピクリン酸よりも力は少し弱いけれども、原料が割合多く手に入る。（茶褐藥）

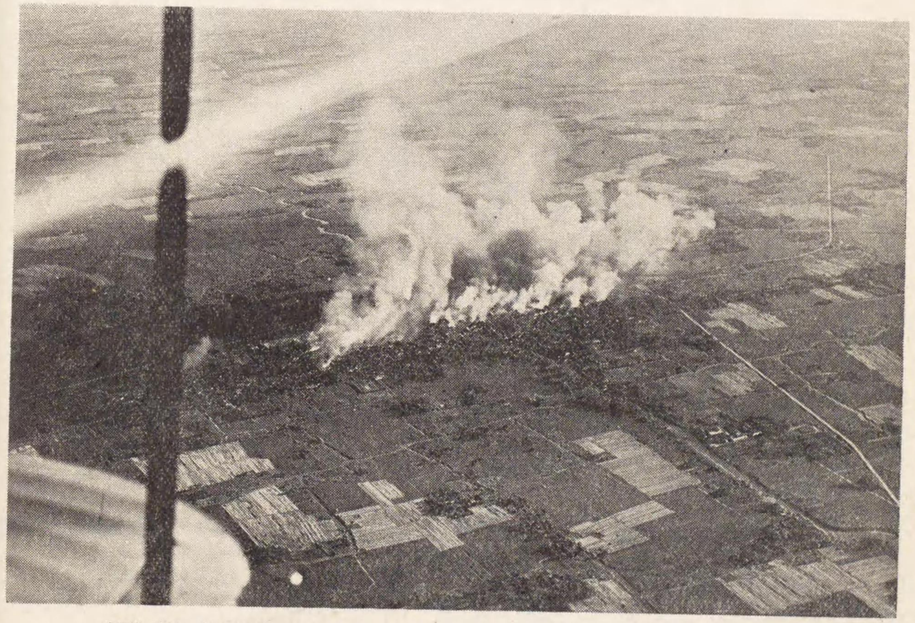
ダイナマイトは一八六二年にスウエーデンのノベルが發明したもので特に有名なものである。これはニトログリセリン

を珪藻土に吸はせて固體として使用するもので、土木工事や鑛山採掘に多く使はれるが、戰爭でも普佛戰爭以來非常な力を現した。(ノベルの遺言によつてノベル財團が作られ、ノベル賞といつて物理學・化學・醫學・文學など世界平和に貢獻した人に夫々賞を與へるやうになつてゐる。)現在のダイナマイトは綿火藥に吸はせて使ふものが多い。

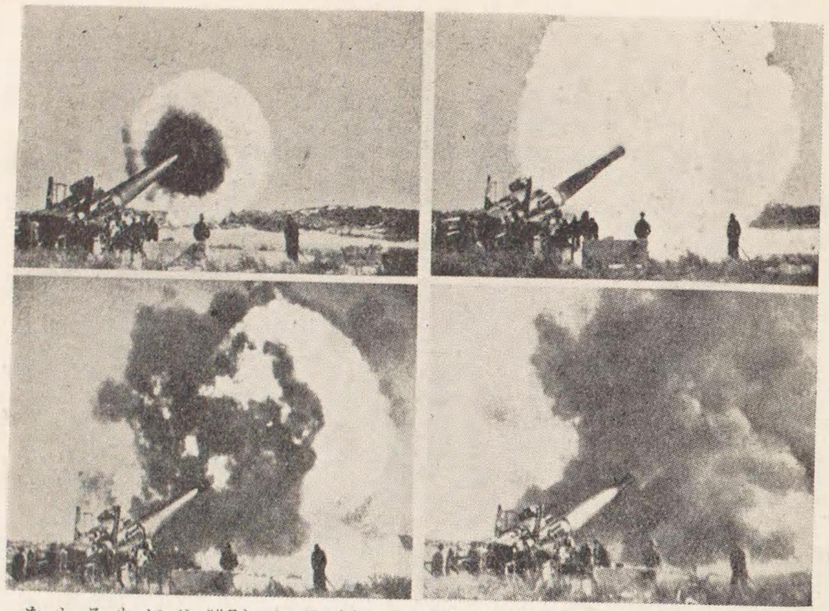
黃色藥や茶褐藥だけでは戰時には使用するに充分でないから、大戰中また戰後、これに代用となるものが製造されて來た。その大部分は混合藥で、主なる原料は硝酸アムモニア過鹽素酸加里・ナフタリン・過鹽素酸アムモニア・澱粉であつて、これに茶褐藥などを混合して各種のものが造られたのである。

カーリツトといふ火藥は過鹽素酸アムモニアに珪素と木粉・重油を混ぜたもので爆發力は强大でしかも造りやすい。保存しやすいやうにするために火藥に無吸濕性を與へたり無光焰火藥といつて發射の時火光を出さないやうにしたものがある。

火藥の爆發！



(下貨省軍海)(昭和十二年十二月十日)撃爆郷南の軍海がわ



大きな六十センチ砲發射の時たゞ一瞬に近い砲彈の閃光が物凄い速撮りで眞寫しのもので殆んどなにも眼にとめることができないほど一瞬間に飛び出す彈丸も哩五十倍の力であるのである。

火藥は、點火されるとその體積の千倍位の瓦斯になり、その瓦斯が三千度以上に熱せられると、その體積は更にその十倍になる。卽ち火藥は爆發すると、忽ちの中に最初の體積の一萬倍の瓦斯になつて、その大壓力が砲口に向つて吐出され、彈丸が發射されるのだ。彈丸は射出されると砲身内についてゐる旋條によつて廻轉運動を起し、また運動量は一層大きくなつて遠方へ直線的に飛んで行き目標物に命中すると侵徹力を以て物體の内部にまで飛び込むのである。

日露戰爭と手榴彈

手榴彈といつてもその考案は決して近頃のものではない。蒙古襲來繪詞を見ると、文永の役に元軍がすでに「てつはう」と稱する火器を使用してゐるが、これは今日の手榴彈に近いものである。歐洲では一四五〇年頃に手榴彈が戰爭に使用されるやうになり、擲彈兵といふものまでが出來るやうになつた。一八五四年の有名なクリミア戰爭に手榴彈が使用されたことがある。しかし手榴彈が一般に知られるやうになつたのは實に日露戰爭の旅順攻圍戰においてである。敵の塹壕とわが軍の塹壕とが次第に接近して、數米にまで達するに到つ

た時日本獨特の手榴彈、即ち牛肉や鮭の罐詰の空罐に火藥をつめたものを導火索に點火して敵軍に投げつけた。これは手榴彈といふよりも手投爆藥であつたが、多大の効果をあげたので、遂に露軍もこれを使ひ、歐洲大戰に到つては近接戰鬪の有力な兵器となつたのである。

手榴彈の攻撃

接近した敵を攻撃するには、人間の腕の力でこの手榴彈を敵陣地に投込んで、効果をあげることが出來る。

着發手榴彈とは安全針を拔いて投げると地上で自爆するものである。曳火手榴彈は安全栓を取つて發火させてから投げるものである。また燒夷を目的とするものを燒夷手榴彈、毒瓦斯を入れたものを瓦斯手榴彈といふ。

曳火手榴彈は投げない內に爆發したり、敵に投げ返されるやうな缺點がある。

手榴彈には投げよいやうに柄や紐をつけたりまたつかんで投げるのもある。重さは五百瓦から七百瓦位までゞある。

銃榴彈とは敵が塹壕などにゐる場合、手で屆かず、銃でもいけないやうな時、銃の口にはめて射つやうになつた手榴彈である。

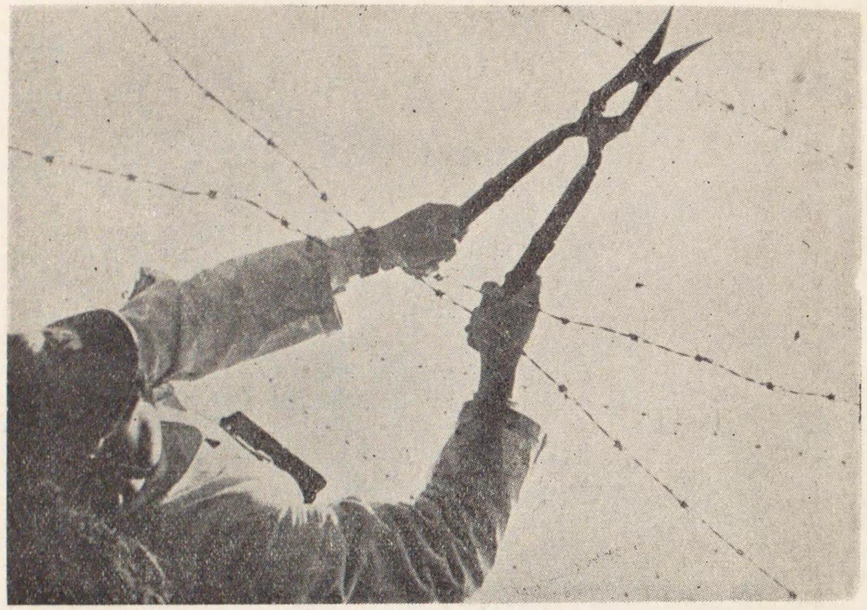
機械力で手榴彈を投げるものは歐洲大戰の時、ロシアが採用した。これを爆彈投射機といふ。

擲彈筒といふのは、歩兵一人で持ち運ぶことが出來る輕便な迫擊砲である。これは背嚢にぶら下げて歩兵が携帶する。

地雷は威嚇する

地雷は爆發による音響で敵軍を壓倒する威力があるので大いに利用されてゐるが、その殺傷力は適當な時に爆破する時始めて効果があがるのだ。その中でも戰車の活動を阻むために對戰車地雷といふものが出來てゐる。これは戰車が觸れると、その軌道を破壞し戰車の進退を奪つてしまふのだが人間が踏んだ位では破裂せぬやうにしてあり、地面に淺く埋めて置くのであるが、戰車の通りさうな處に適當に並べて配置する。

地雷は地中に爆藥を埋めて破裂させ、敵軍を阻むためのものである。この仕掛に尋常地雷と擲石地雷とがある。地雷の爆藥はもとは黑色火藥だけであつたが、今では下瀨火藥や黃色藥などの强力なものを使用し、水氣を吸はぬやうに



勇敢なる工兵（敵前に鐵條網を切る）

防水裝置をして使ふ。

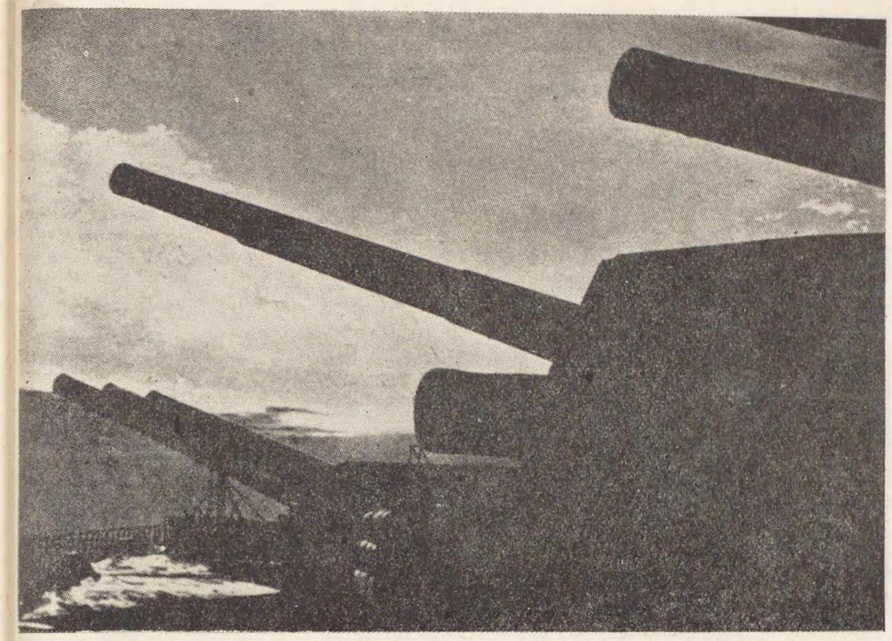
尋常地雷は敵の進路に埋めて、爆發の猛烈な勢で敵を吹飛ばすものである、これに點火するのには電線をつけて敵が近づいたのを待つて爆發させるので、この方法の上から視發地雷ともいふ。あるひは觸發法といつて敵が踏むと爆發するやうにした式のものを觸發地雷ともいふ。火をつけるのは電氣の外に導火索によることもある。

擲石地雷は地雷を埋めて、その上に石を積んで置き、これに點火すると石を投げ飛ばすやうにしたもので、大きいものは百米も百五十米も飛ばせるのだ。

勇壯な鐵條網の破壞作業

この外に鐵條網破壞筒といふものがある。これは廣巷鎭の爆彈三勇士が使用して勇名をとゞろかしたもので、敵陣前の堅固な鐵條網を破壞して突擊路を作るためのものである。この破壞筒は、電流によつて點火するものと導火索を使つてするものとある。

地走魚雷



英國戰艦「ロドネー」の巨砲

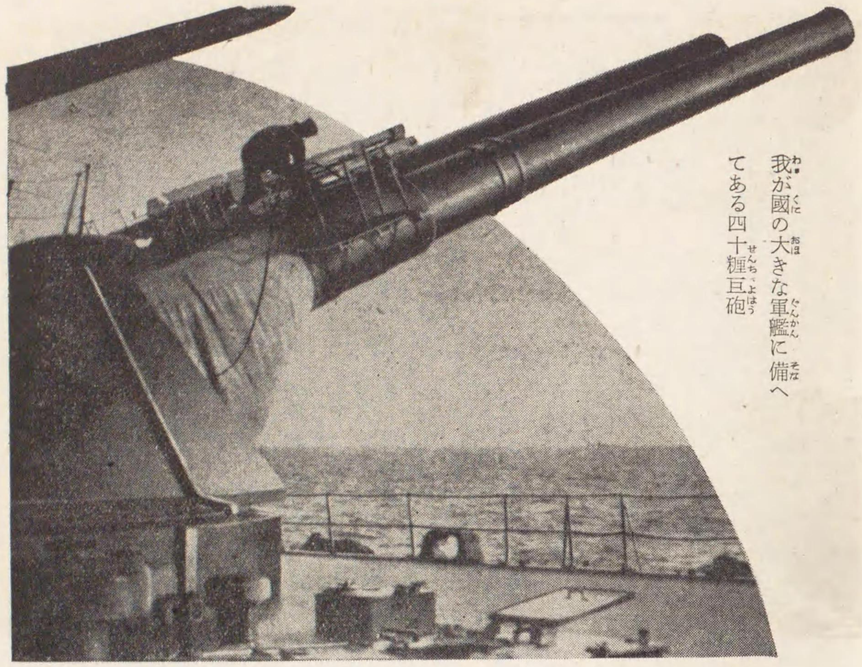
地走魚雷といふ怪物がある。この新兵器は海戰に使ふ魚形水雷を陸上戰に應用して考案されたものである。鐵條網や戰車・要塞を破壞する威力を持つもので、物凄い速度で山や野をまつしぐらに目標に向つて突進するものだ。その大きさは直徑四十五糎、重さは七千五百瓦で三、四百米までは樂々と突進するものと言はれてゐる。

ラヂウム・アトマイト

ラヂウム・アトマイトといふのは最近發明されたもので、物凄い爆發力を持つてゐて、飛行機から百哩平方、深さ四哩の空間に撒布されると、地上の人間は勿論すべての生物の命がなくなつてしまふといふ恐しいものだ。

火力兵器のいろ〳〵

火藥の力で彈丸を飛ばす兵器を火力兵器（火器）といひ、これは遠方の敵を攻擊するにはなくてはならぬ飛道具だ。この火器が出現してから今までの戰法はすつかり變化してしまつた。卽ち火藥の發明は戰術を急に進歩させたのである。この兵器には二つあつて、大砲でも小銃でも筒口から火藥を



我が國の大きな軍艦に備へてある四十糎巨砲

先づ入れ彈丸をこめるものを前裝砲といふ。しかしこの式は不便であるため、筒の後方を開いて彈丸をこめるものが出來た。これを後裝砲と呼ぶ。天文十二年にわが國に始めてポルトガルから鐵砲が入つて來たが、この時の小銃卽ち種子島銃は前裝式のものであつた。

彈丸の種類

彈丸を射ち出す大砲や鐵砲の種類が數多いやうにその彈丸の種類も少くない。日露戰爭の當時は榴霰彈と榴彈とがあれば戰爭は充分出來たのであるが、今日、世界の國々で持つてゐる野砲彈は十數種のものがあり、その主なものは榴彈となつた。彈丸の種類には榴彈・榴霰彈・尖銳彈・鋼性銑榴彈・破甲榴彈・發煙彈・照明彈・燒夷彈などがあげられる。また小銑彈も日露戰爭當時は普通彈一種であつたが、現在では普通彈・徹甲彈・曳光彈・燒夷彈・被甲彈などの數種に增加してゐる。

日露戰爭當時の小銑は口徑六粍乃至八粍位のものだけであつたが、大戰後戰車や飛行機をも攻擊するために、十三粍・二十粍・三十七粍各內外の機關銑を裝備しなければならなく

なつた。

野戰砲も野砲と山砲のみでは間に合はぬので、歩兵砲・迫撃砲・隨伴砲・輕榴・高射砲・戰車砲など種々の特長を持つたいろ〳〵の口徑のものが出來て來た。投下爆彈も飛行機の出現と共に必要となり、大は千瓲以上より小は一瓲内外のものなど澤山の種類がある。

榴彈はもと鋼製のものであつたが、近頃は鋼性銑即ちセミスチールで彈體を造るやうになつてゐる。これは世界大戰中最も多く使はれた彈丸で、榴彈の破片數は彈體材料・炸藥の種類・その量によつて異るが、大體次のやうである。

口徑（糎）	七・五	一〇・五	一五	二一
彈量（瓲）	六・三	一四・〇	五〇	一一
破片數 彈體材料	ニツケル鋼	三三〇	一〇二〇	一三四〇	二八〇〇
	鍛鋼	六五〇	二〇〇〇	二六〇〇	五五〇〇

榴彈は人畜を殺傷し、鐵條網を切るために、彈丸頭部が目標に衝突した瞬間に爆發させるため、瞬發信管をつけるものがある。卽ち彈丸が未だ地面の上にある間に爆發させるのである。また塹壕などの防禦構築物に隱れてゐる敵に對しては目標に命中して跳ね上つて來た時に爆發破壞させて地上の人馬もろとも破片を頭から浴せかけるために短延期信管をつけねばならぬ。であるから、榴彈の彈頭にこれらの信管をつけ、中に多量の爆藥を入れるのである。

榴霰彈はその中に彈子といふ多數の小さい鉛の丸を入れたもので、炸藥はその彈底に入れてある。彈子の大きさは十瓦以上十五瓦で、口徑七糎半の野砲彈でも約三百個も入つてゐてその効力は多大である。

破甲榴彈は陸軍ならば防禦工事、海軍ならば薄弱な裝甲板を打破るのに用ゐるもので、信管は徹甲彈と同じく鋼板やコンクリートにあたつても變形せぬ頑丈なもので、彈底に取附けてある。

徹甲彈は軍艦の裝甲板のやうなものを攻撃するためのもので、ニツケル・クロム鋼のやうな堅い鋼で作り、軟かい鋼の彈帽をつけて射つとよく射ち貫くことが出來るのである。これは海軍に主に用ゐるのであるが、海岸砲・タンクなどにも必要である。

高射砲に使ふ榴彈

雷撃機は魚雷を抱いて敵艦を追撃する

投下爆彈のいろ〳〵

高射砲から發射する彈丸には榴彈といふもの〻外に高射砲獨特の環層彈といふものがある。その彈體は澤山の環で出來上つたもので、環を積んだ間に澤山の球狀の彈子をはさみ、中央に炸藥をつめたものである。この彈は彈體も破片になつて彈子と同樣に威力を振つて敵機に損害を與へるのであるが、彈子の破片は地上の味方の陣地へ落ちても空氣の抵抗力のため、その速度が減じて安全である。あるひは高射機關砲用のものに、彈尾から光を發して飛ばし、射擊の時、射彈の目標へ命中させやすくするためのものがある。

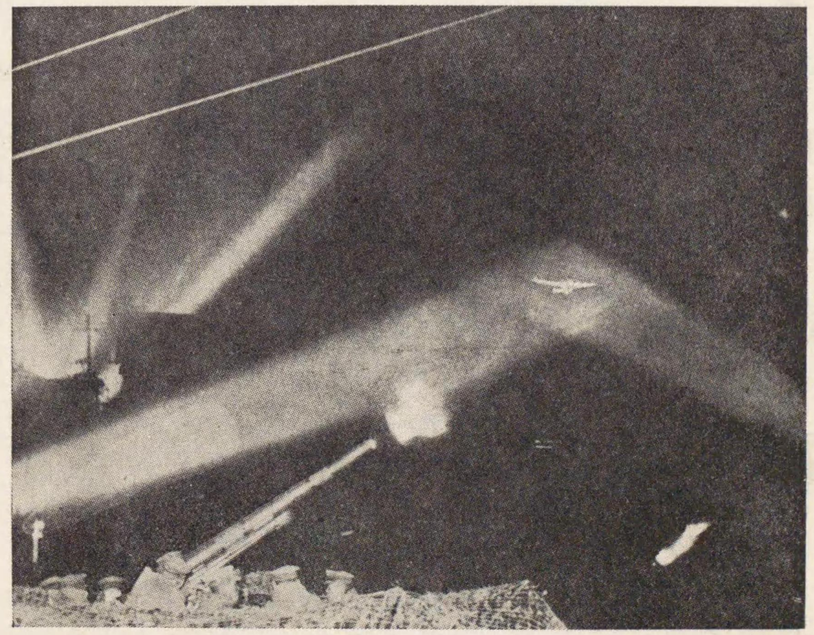
燒夷彈とはどんなものか

燒夷彈は火攻めの兵器である。卽ちわかりやすくいへば燒拂ひ戰術であり、これによつて戰禍はます〳〵擴大されて、敵を威嚇するのだ。これは歐洲大戰にもすでに使用されたけれども、當時はその効力は薄かつたのであるが、今日の燒夷彈は頗る猛烈なものが研究發明されてゐる。廣く用ゐられる燒夷劑としては燐・金屬ナトリウム・自燃性油などがある。しかしテルミツトを用ゐるものが一番多い。テルミツトは實に三千度の高熱を發して、鐵でも何でも熔かしてしまふ。この火は何物をも燒き盡し、豪華な建築も一瞬にして黑煙濛々火柱は空に沖するのである。

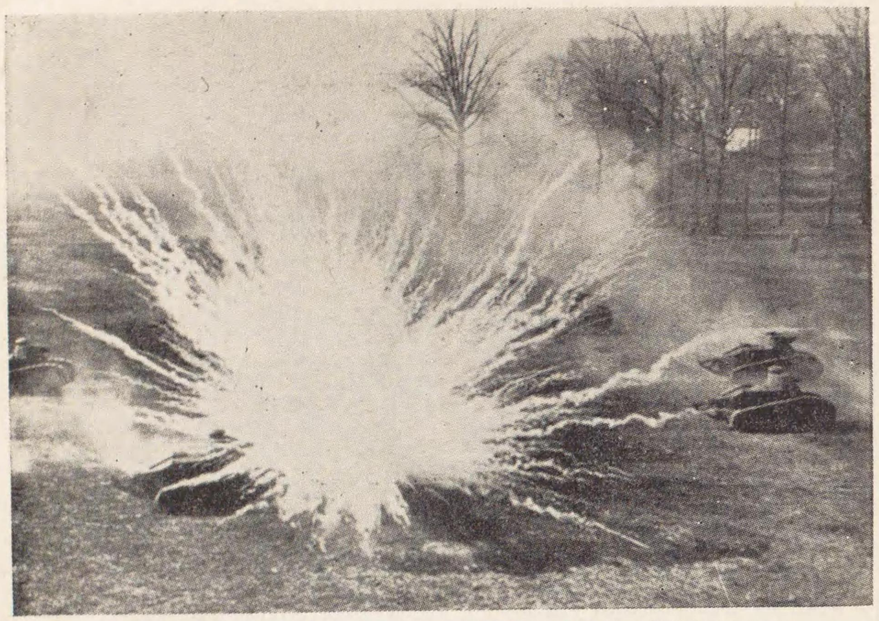
この燒夷彈には木造家屋に用ゐるものと、コンクリートのやうな燃えないものに用ゐるものとで、彈丸の造り方がそれぞれに異つてゐる。

次にエレクトロン燒夷彈といふのはエレクトロンつまりマグネシウムと亞鉛と銅との合金で作つたものである。エレクトロンは獨逸の化學製造會社の名前で、テルミツトで點火すると彈體も燒夷の役目を果すものである。

燒夷彈の火は水で消すやうなことはとても出來ないばかりでなく、却て水のために火災を永びかせることにもなるから、砂をかぶせて延燒を防止する以外には目下の所方法がない。あるひは火がうつらぬやうに周圍にある可燃物に水をかけ、そして消火しなければならぬ。また燒夷彈は火の塊のやうなものであるから、小さくても効果を發揮し、從つて一臺の飛行機にも多量の燒夷彈を滿載することが出來、普通の偵察機でも約千發、爆擊機では千乃至二千發を積むことが出來、都市空襲の際莫大な威力を發揮する。



射照の燈空照と擊猛の砲射高・力偉の空防



アメリカ機械化兵團の輕戰車に恐ろしい燒夷彈が命中したる

小銃彈の種類

つぎに小銃彈は日露戰爭當時僅かに普通彈一種であつたものが、今では普通彈・徹甲彈・曳光彈・燒夷彈・被甲彈・銅實彈・鋼心彈などの數種があるやうになつた。

普通彈は鉛にアンチモンを加へた硬鉛を彈身とし、外を被甲で包んだものである。被甲には眞鍮・ニツケルが多く用ゐられてゐる。

曳光彈といふのは彈底から火焰を出しながら飛ぶもので、飛行機の射擊に五、六發毎に曳光彈を射つてつぎの發射を正しくするためのものである。晝間は白煙にみえるので曳痕彈ともいふ。曳光劑は硝酸バリウム、マグネシウム、硝酸加里などを混合したもので、彈丸の後半に入れる。

被甲彈といふのは、普通一番多く用ゐられてゐるもので、鉛またはその合金を軟かい鐵か銅あるひはニツケルで包んだもので人や馬を殺したり傷つけたりするためのものである。

つぎに銅實彈といふのはフランス軍で使つたもので、黃銅で製つた彈丸である。鋼心彈は鋼の心を入れた被甲彈で、戰車のアノいかめしい頑丈な裝甲板（ボツ〳〵のある鐵の板）を擊ち破るためや飛行機をやつゝけるために使はれてゐる。燒夷彈は彈身の處に燐などが入れてあり、發射と同時に燃えながら飛行機の油槽に命中し、飛行機に必要なガソリンなどの燃料を燒打ちにするものである。

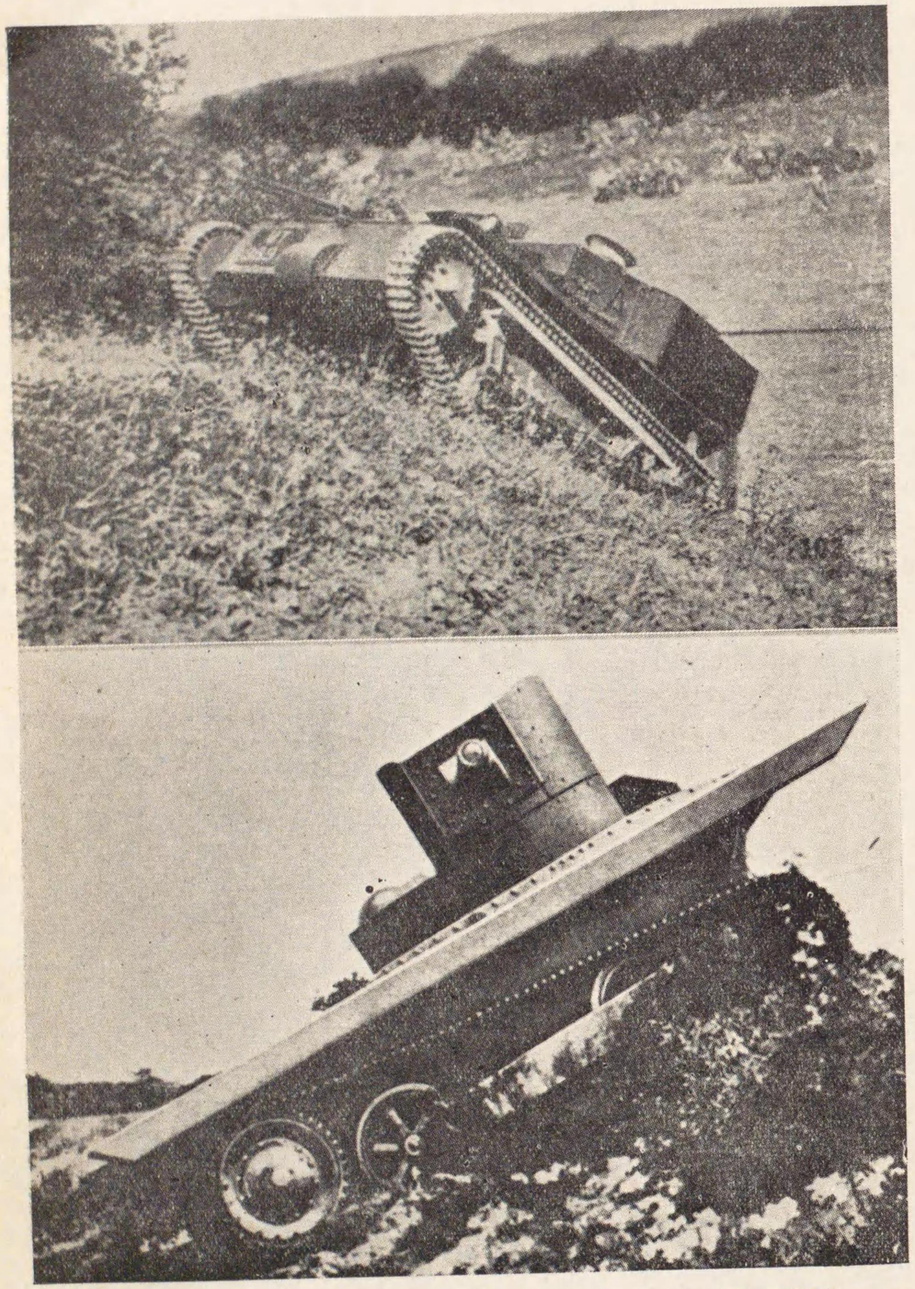
信管とは何か

信管といふのは彈丸をこちらの考へてゐる時期に爆發させるために、彈丸の先か底につけるものである。これには著發信管・時限信管・複動信管といふものがある。

著發信管は彈丸が目標に命中してから始めて爆發するやうに仕掛けたものである。命中するとすぐ發火し、これが炸藥といふものに移つて爆發するのだ。

時限信管といふのは、彈丸が目標に命中しない前に爆發させるもので、これには火道式と時計式とがある。

複動信管といふのは著發と曳火との二つの作用を持ち榴霰彈に用ゐられてゐる。曳火といふのは時限信管の作用のことで、火藥が燃燒する時間を見計らつて炸藥に引火させて爆發させる特別な仕掛である。



上下共に英國の機械化兵團の戰車の活躍

ダム〳〵彈

今度の戰ひで支那軍が卑劣な手段として時々使用したダムダム彈といふのは、印度のダム〳〵兵器廠で始めて英國によつて作られたから、その名がついてゐる。このダム〳〵彈には尖彈といふのと蛋形彈といふのと二種類あつて、彈丸の外側はニツケルその他の合金で造り、堅固な破甲があつて中に鉛が入つてゐるのだ。これが體に命中すると貫通せずに止つて、尖端の鉛が潰れて開き、肉をめちや〳〵に破り腐らせる猛烈なもので、一八九九年のハーグの平和會議で戰爭に使ふことが禁止されてゐる。

傷口の小さい博愛彈

佛蘭西にバル・ユーマニテ、卽ち博愛彈といふ小銃彈が今から四五十年前から現れた。戰爭は人を殺したり傷つけたりし合ふことであり、小銃彈はその主なる道具であるのに、奇妙な名前をつけたものである。實際は前に述べたダム〳〵彈よりは人道的だといふので博愛の名を冠しただけなのだ。これはダム〳〵彈のやうに傷口が大きくなるものとは反對に、今までの小銃彈よりは却て傷口が小さくなるものである。これは鉛ばかりで出來た彈丸の周圍を薄いニツケルの板で包んで細くしてある。この彈丸は元來が博愛どころか一人でも餘計に人を殺傷する目的で出來たものといふから笑はせる。といふのは、太い鉛の彈丸は重いから澤山の彈丸を持てぬので、少しでも兵士に多く彈丸を持たせ、一發でも澤山敵に射擊を加へて、なるべく大勢の人を倒さうといふためにこの彈丸が考へ出されたからである。またその彈丸の速さを增して遠くからでも敵を射擊して有効であるやうにといふ目的で出來たのであるが、使つて見ると案に相違して、その目的とは反對に却て傷口が小さくて殺傷力が弱かつた。

砲彈の威力

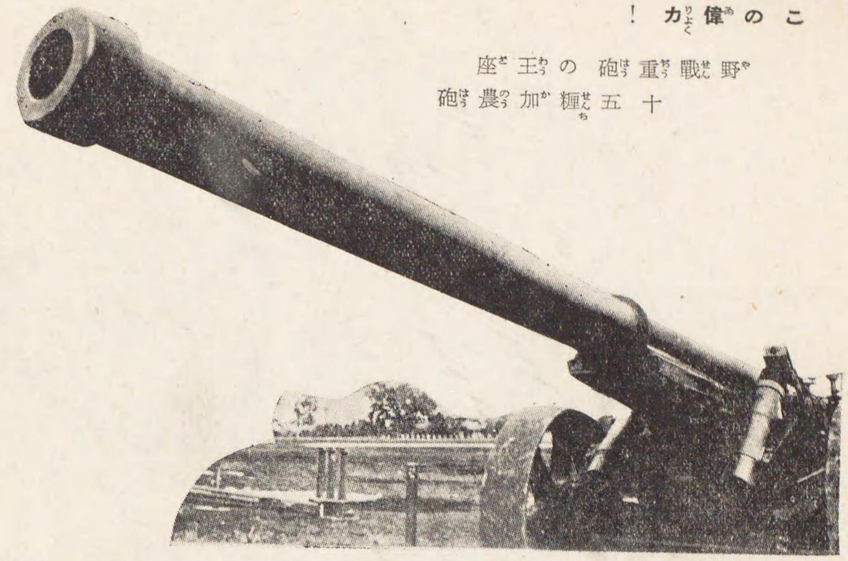
鐵條網を破壞して突擊路を造ることは爆彈三勇士が出てから有名になつたが、普通深さ三十米、幅二十五米位の破壞孔を造るには二千五百米離れた所から野砲を以てする時は六百發の砲彈を使用しなければならぬ。三千米ならば七百發、四千米ならば八百發、五千米ならば一千發、八千米の時は實に一千二百發の砲彈が費されるのである。もし十五糎の榴彈砲

（右）銃口を空へ向けて歩兵の訓練
（左）電信隊の活躍

使な大重は鳩書傳（右）
つ立飛びて帶を命
歩たけ付つを面毒防（左）
へ構身の兵

この偉力！

野戰重砲の王座
十五糎加農砲



を以てする時は二千五百米で二百發の砲彈を發射して深さ三十米、幅四十米位の突擊路をこしらへることが出來る。もし七千米の距離からの場合には三百發から四百發の砲彈が必要であると計算されてゐる。

砲彈の鐵條網に對する威力は今述べた通りであるが、もし百米平方の所に集合暴露してゐる兵士に對しては、野砲を以てする時は百發乃至百五十發、十五糎榴彈砲ならば五十發乃至八十發、十糎加農を使用する時は八十發乃至百二十發を要する計算になる。

これは暴露した兵士に對する場合であるが、もし掩體を施した砲兵一中隊を全滅させるためには、野砲によつて三千米の所からは五百發、五千米ならば八百發が費される。十五糎榴彈砲でこれを試みる時は三千米の所からでは三百發、五千米では四百發を要するといふ。

では、掩蓋を持つてゐる機關銃や歩兵砲に對してはどうであらうか。野砲を以て三千米以下の時は百發、十五糎榴彈砲を用ゐる時は二千米乃至四千米の所から六十發乃至百發の砲彈を必要とするのである。

携帶火兵

アメリカの南北戰爭に始めて連發銃が使はれたのである

國名	名稱	口徑(粍)	重量 劍共(瓩)	全長 劍共(米)	彈倉內彈數	最高照尺目盛(米)	彈丸初速(米秒)
日本	三八式	六・五	四・三三八	一・六七〇	五	二四〇〇	七六二
ロシア	三リニエー ナガント	七・六二	四・四〇一	一・七五八	五	一九一六	六〇五
アメリカ	スプリングフイールド	七・六二	—	—	五	二〇〇〇	八二三
	ショートマガジン	七・六二	四・三〇九	一・五〇四	五	二一八九	八二二
ドイツ	モーゼル	七・九	四・四七九	一・七七二	五	二〇〇〇	(尖)八七八 (圓)六三八
フランス	ルベル	八・〇	四・五七九	一・八二五	八	二〇〇〇	七二五
イギリス	ショートリー エンフイールド一號	七・七	四・六三五	一・五六二			
	チアージアーリー エンフイルード二號	七・七	四・三八〇	一・四六七	一〇	二五六〇	七五六

射擊速度は一分間六、七發といふ所である。

騎銃は歩兵銃を短く輕くしたもので、騎兵が主に用ゐるので、その名がある。騎兵の外に砲兵・輜重兵もこれを使用する。

潜射銃といふのは、反射鏡などの補助の道具を使つて塹壕が、露土戰爭にトルコがこれを用ゐて効果を表はし、現在の軍用銃の中でも主なるものとなつてゐる。

現在各國で使用してゐる小銃はつぎに表示するやうなものである。

や岩蔭のやうな地物・構築物によつて直接敵を見ないで射つものである。

自動小銃は連發銃と重さも外見も同じものだが、發射速度は二十發から二十五發にも及ぶものである。構造は連發銃よりも複雜で、價格も高くなる缺點があるが、狙擊兵・斥候兵

イタリア軍の歩兵が防毒面を付けて中戰應

にはもつてこいの兵器である。

この自動銃にはピーダーセン自動銃といつて遊底壓を利用するものと、チエツコ國ブルノ自動小銃といつて瓦斯壓を利用するものとあるが、瓦斯壓利用のもの、方がよいのである。

拳銃は御承知の通り片手で發射する仕掛になつたものである。これには射的用・軍用・ポケツト型（家庭防禦用）等があり、また構造の上から輪胴拳銃と彈倉拳銃とに分類することもある。彈倉拳銃は自動拳銃ともいひ、軍用に多く用ゐられる。輪胴拳銃は蜂の巢のやうな輪胴があるのでその名があり、十六世紀に考案された古い歷史がある。

コルト式自動拳銃は口徑〇・四五吋で彈倉には七發入るやうになつてゐる。

拳銃の銃身長は五十粍から百九十粍までであり、初速度は秒速二百米から四百三十米まで、口徑は五・六粍から一一・六粍の間である。

短銃は拳銃よりも命中しやすく市街戰では操作に都合がよく、自動的に裝塡するから發射速度も大で狙擊に便利である。トムソン・ベルグマン等のものはよく知られてゐる。

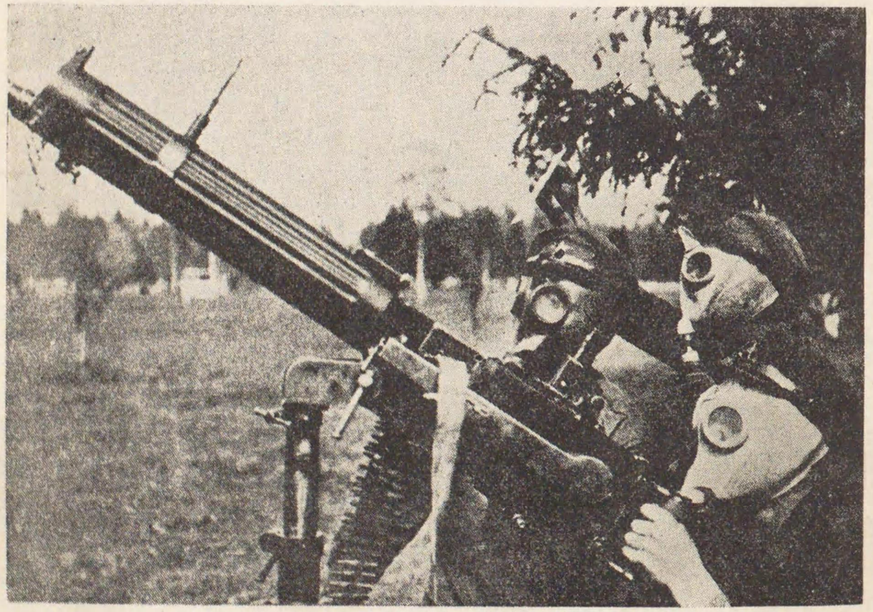
小銃の威力

小銃彈のとゞく距離は現在は四千米にも達し、彈丸の力は四百米までは厚さ一米十糎の土堤を貫く威力を持ち、最後の白兵戰では、銃劍突擊によつて敵に止めを刺すのである。

新兵器、機關銃の出現

機關銃は步兵・騎兵・航空兵および海軍の使用するもので、步兵・騎兵は重機關銃・輕機關銃・高射機關銃を持ち、航空兵は航空機用機關銃を持つてゐる。

重機關銃は步兵が攻めたり防いだりする戰鬪上に重要な火器である。これは重さが三十瓩乃至六十瓩のもので、人間ならば少くとも二人でなければ持ち步くことが出來ず、それ故車か馬によつて運ぶのである。また、その口徑は各國共に大抵小銃口徑により、彈藥の補充に有利になつてゐる。しかし命中の確實さは輕機關銃よりも優れてゐるが、輕機關銃に輕三脚架といふものをとりつければ、千米位までは命中率が重機關銃とあまり大差ない。しかし發射速度は重機關銃の方が優れ、多數の彈丸を連續的に發射する時は勿論輕機關銃は



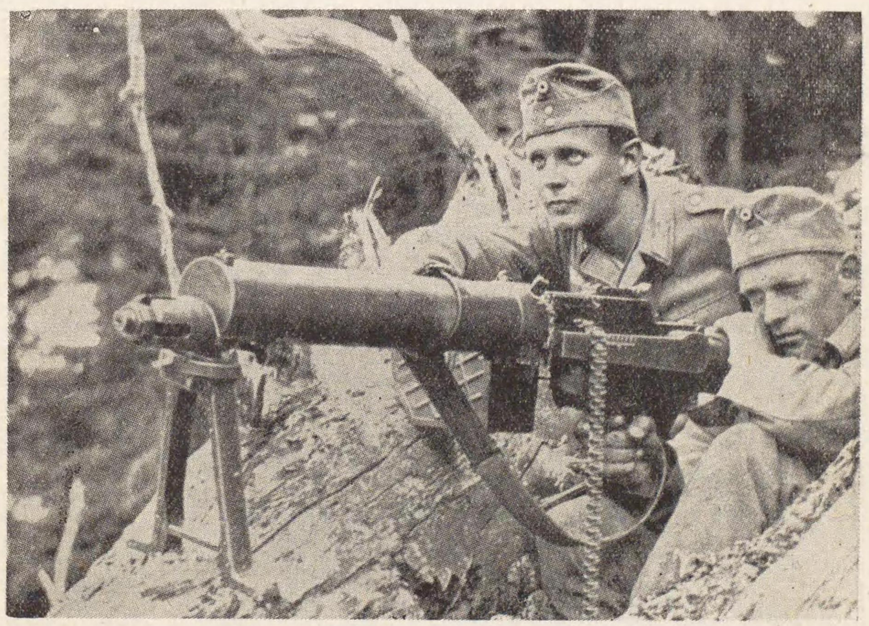
防毒マスクを付けた高射機關銃隊

劣つてゐる。これに反し輕機關銃は輕三脚架にのせても一人で充分運搬が出來、重機關銃は脚がなくては射撃は出來ない。

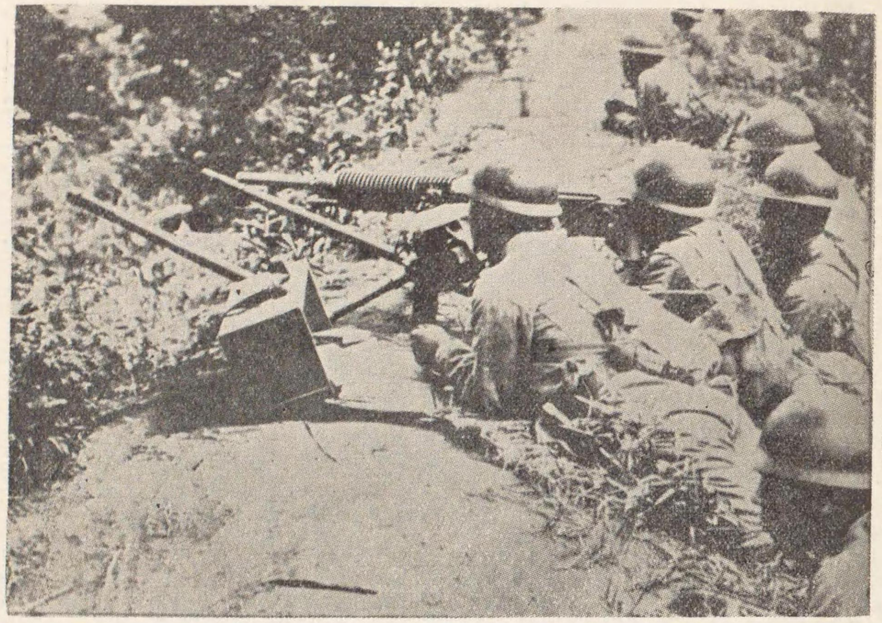
歐洲大戰が始まるまでは重機關銃だけしかなかつたのであるが、これは重くて不便な上に二人もかゝつて運ぶから敵に發見されて目標になりやすい缺點がある上に、狹い塹壕の中では操作がしにくいので簡單な輕機關銃が生れて來たのだ。その重さは普通九瓩から十瓩位で、最近は各國共にその改良に力を注いでゐる。

發射速度は重機關銃は一分間に五―六百發、輕機關銃は四―五百發である。たゞ引金を引いて居ると自動的に物凄い勢で彈丸が發射されるのが機關銃の特長である。しかし銃の構造が複雜なために重く、取扱が面倒である。

輕機關銃の主なるものは、何れも瓦斯利用式により自動動作をやらせ、二十發から五十發位までの彈藥を入れる箱をつけた箱彈倉式を採用し、その彈倉内の發條によつて送彈するやうになつてゐる。箱彈倉式は銃から取はなせるので裝脫彈倉式ともいふ。この式にはチエツコ輕機銃といつて支那事變に支那軍が採用したものや英國のビツカースベルチエー、佛國のシヤーテルロート、米國のブローニングなどがある。



動活くの隊銃關機のツイド



勇猛果敢な我が重機關銃の隊活くの躍振り

また、銃身冷却といつて、機關銃は發射速度が速いから銃身が熱して來るので、これを冷やす必要がある。その方法には水冷式・放熱筒式・空氣吹込式・氣流式などがある。また液體炭酸を利用して冷却劑とすることもある。銃身の外がギザ〳〵になつてゐるのは放熱筒式のものである。

ホツチキス機關銃は瓦斯壓作用を自動動作の原動力とし、冷却は空氣式による。フランスのホツチキス會社考案になるのでその名がある。

ブレン輕機關銃は一九三五年に英國が採用したもので、瓦斯壓を利用し自動動作を行はせるものである。

火砲の威力

歩兵も小銃や劍や機關銃の外に兵器として火砲を持つてゐることが、歐洲大戰以來必要となつて來た。これは敵の隱れてゐる掩蓋などに對して機關銃などで擊つてゐても根こそぎこれに打撃を與へることが出來ないためである。元來かうした目的に活動するのが砲兵であるが、比較的後方から離れて擊つので、歩兵自らが備へた小火砲がその補ひとして使はれ

ることゝなつた。これが卽ち步兵砲の起りである。當初、その口徑も野砲の半分でよからうと三十七粍步兵砲が造られたが、步兵砲としては三十七粍平射砲の外に五糎乃至八糎級の曲射砲を備へることが必要となつて來た。卽ち平射砲と曲射砲との二つの種類がある。平射砲は敵の戰車を狙ふものであるから初速も大抵六百米、射擊の距離は五千米位、一分間百二十發も射てるのがある。

曲射砲は彈量の大きいものが都合よく六—七瓩位、初速百米位から二—三百米まで、射距離は三—四百米から五—六百米である。

平曲兼用步兵砲といふのは、二種の步兵砲は裝備を複雜にして不便だから、一種の砲で兼用する構造のものであるが、これは二兎を追ふものは一兎を得ずで、平射性能が平射砲に劣つて來る。これには四十七粍口徑の步兵隨伴砲がある。

その缺點を補ふために兩つの砲身を一つの砲架にのせるものと、曲射砲身の內部に平射砲身卽ち小さい方を入れて使ふものとがある。

かうした構造のものを萬能砲といつてゐる。たとへば英軍萬能步兵砲は曲射六十粍、平射四十四粍の口徑の兩種の砲身

動活の隊銃關機のスンラフ

隊砲射山が我るす擊攻らか上の山を地陣敵（上）

所ぶ運へ上の山を砲射山（左下）砲射隊大たしジーラフムカ（右下）

を持ち、和蘭ジユデリウス社二種砲身歩兵砲は平射四十七粍曲射七十五粍の二種砲身である。

大口徑砲と小口徑砲

火砲の種類を小口徑砲と大口徑砲といふ風に分けることがある。この小口徑砲といふのは九糎以下のものを呼び、中口徑砲といふのは十九糎以下、二十糎以上のものを大口徑砲といふのである。

砲の最大射程

種類	普通標準（米）	良優火砲（米）
小銃	3500	4000
機關銃	3500	5000
山野砲	6000	8000
野砲	10000	14000
十五糎榴彈砲	12000	14000
十糎加農	12000	18000
十五糎加農	15000	20000
十二糎榴彈砲	11000	17000
十三糎榴彈砲	15000	20000
十三糎加農	25000	35000
十四糎加農海岸砲	30000	35000
海軍砲		
十五糎砲	13000	
十二糎砲	17000	
十三糎砲	20000	
十三糎六砲	26000	

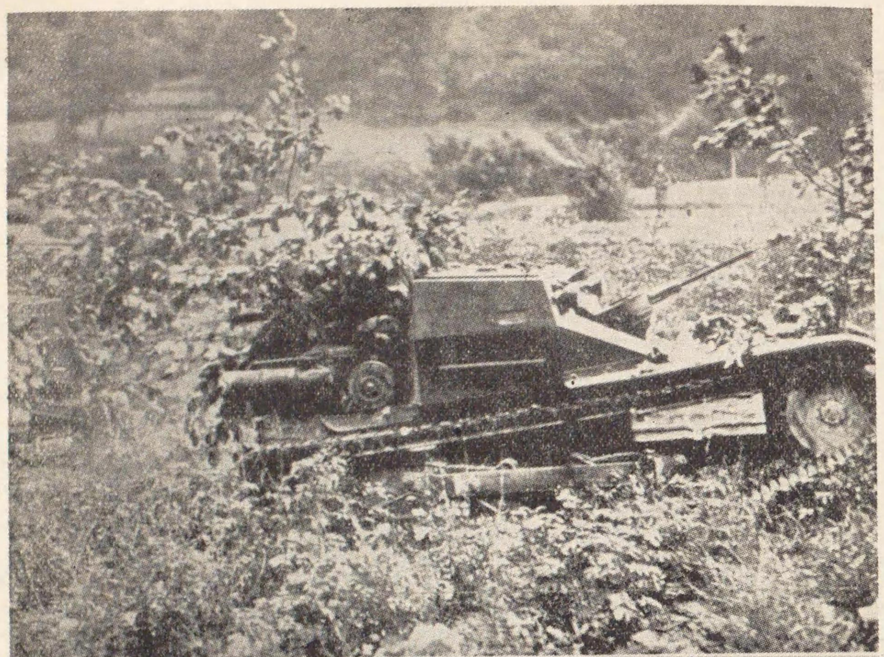
野戰砲

野戰砲といふのは野戰の場合に使用するものであるから、現今では歐洲大戰の經驗により七十五糎乃至八糎の野砲と十乃至十二糎級の輕榴彈砲、または十五糎とを採用する外、山砲や騎砲をも用ゐてゐる。それで彈丸は榴彈が主なもので、榴霰彈と瓦斯彈とが副になつてゐる。

その內、野砲は永く野戰砲の主砲として活躍して來たが、近來は輕榴彈砲をも使用するやうになり、各々その性質によつて效果の多いやうに活用される。野砲は陸軍で最も多く使ふ火砲である。砲身の長さは三十口徑位、初速は毎秒六百米から七百米である。口徑は七糎半が最も多く、八糎半も稀に用ゐられる。

これは砲車の前に前車といふものを連結して射撃や行軍に必要な彈藥や道具を入れて、馬に曳かせるものである。また發射速度は一分間に二十發といふのもあるが、六發から七發位が普通である。

野砲はまた、しば〳〵榴霰彈射撃を受けるから防楯が必要とされる。普通馬六頭で曳かせるが、大體約十九粁附近より



（上）イタリア輕戰車の カムフラージ
（下）フランス重砲兵隊の火砲の カムフラージ

運行すると細部に支障を起すので、機械牽引裝置として種々のものが考へ出され、牽引車によつて引張り、時速三十五哩も出す機械化野砲がある。この砲の射撃距離は一萬三、四千米も行き、また二萬米にも達するものがある。

野砲の外に榴彈砲は、彈丸を高く打ち上げ掩蓋や土嚢などに隱れてゐる敵を射撃するために必要なものである。野戰輕榴彈砲の口徑は十糎位で最大射程六千米から一萬米位である。野戰重榴彈砲は口徑十五糎のものが多く、一萬米から一萬五千米までの最大射程を持ち、牽引車で全量十五噸のものを一時間三十哩で引くものもある。

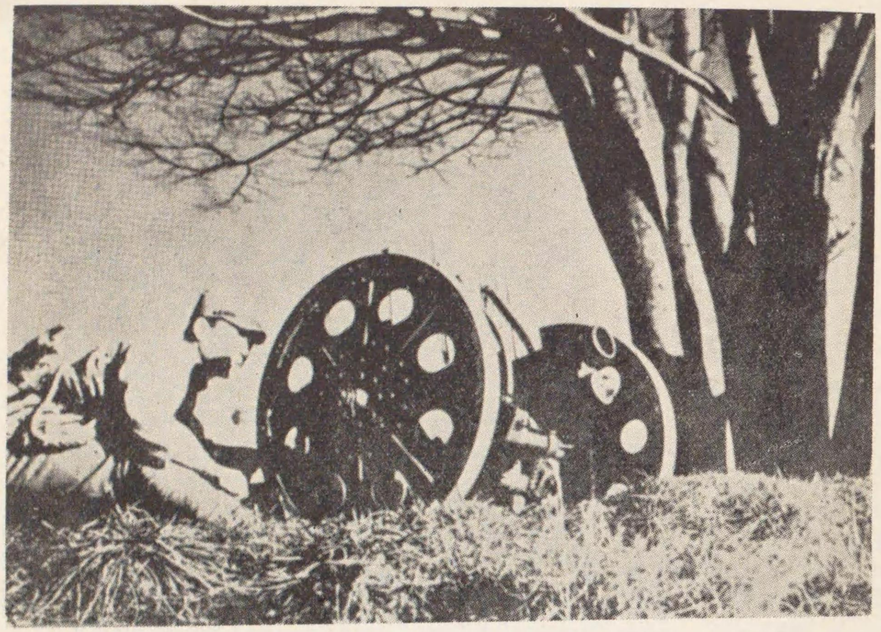
山砲は野砲と違ひ道のない山でも何處へでも運ぶことが出來る特色がある。射距離は五千米から八千米位で、七糎半のものが多く、道のよい所では一、二頭の馬で運搬するが、砲車を十個以上にも分解して馬の背にのせて運ぶのである。

騎砲はその名前のやうに騎兵が使用する火砲である。これは敵の騎兵・裝甲車・航空機を目標とするため自然、自走式や被牽引式のものが採用されて來た。

野戰重砲は、野砲でも輕榴彈砲でも手ごたへのない堅固な陣地を破壞するためのもの、前に書いた野戰重榴彈砲と野戰加農砲とがある。

輕榴彈砲

八十二糎榴彈砲



我が陸軍の大隊が敵陣をねらつてゐる所

野戰加農砲は口徑十糎から十二糎位で、十七—八粁から二十粁位の射距離を持ち、牽引車で運搬するのである。

迫撃砲

迫撃砲は日露戰爭の時に、日本軍が旅順包圍攻撃に用ゐて効果を現したもので、歐洲大戰でドイツはフランスとの陣地戰にこれを採用した。

これは輕量な火砲で、威力ある彈丸を發射し製造費も比較的廉いので、陣地戰には必要な火砲である。口徑九十粍以下を輕迫撃砲、百八十粍までを中迫撃砲、それ以上を重迫撃砲といふ。射程も五百米から三千米まで種々の迫撃砲がある。

これには滑腔砲身——卽ち腔綫のない砲から擲射するものは彈尾に翼をつけた有翼彈を用ゐるのと、普通の彈と同樣の彈を用ゐるものとに大別される。有翼彈とは空中を飛ぶ間に前後にひつくりかへらぬために翼をつけてあるものだ。現在ではこの有翼彈が最も多く用ゐられてゐる。初速は百米から百八十米秒位である。

日露戰爭と迫擊砲

手榴彈は手で投げるものであるから、精々二、三十米の距離にしか及ばない。そこで迫擊砲といふものが考へ出されたのである。一六六九年墺國のホルスト砲兵大佐が初めて一種の迫擊砲を考案した。日露戰爭の時、我が第三軍は旅順包圍戰の際、普通の攻擊では容易にその成功を遂げることが出來なかつた。明治三十七年十二月塹壕中から兩軍が猛烈な爆藥戰、手榴彈戰を演じてゐた時、今澤工兵中佐が一種の木製の迫擊砲を案出して、近距離から爆彈を發射して威力を振つたのが我が國の迫擊砲の最初であつた。あるひは中口徑速射加農の藥莢を砲身に利用したものさへ出現した。戰爭は新兵器の出現を促すと言ふが、この迫擊砲もまた、戰場で考案された新兵器であつたのだ。

攻城砲・要塞砲

要塞や城を攻擊するために用ゐる火砲を攻城砲・要塞砲といふ。歐洲大戰の時ドイツ軍が四十二糎といふ大口徑の攻城用臼砲、所謂ベルタ砲によつてリエージ城を攻略したのは有名な話である。この砲は總重量三十二噸、彈量は八百十瓩、射程は九千三百米であつた。普通、攻城砲といふものは口徑の大きい十糎以上のものを用ゐる。攻城砲・要塞砲は一方は攻擊用であり、他方は守備用で全く反對に用ゐるものであるから共に同じ砲が必要で、兩者併せて攻守城砲ともいひ、一名陣地重砲ともいふ。十五糎級加農・二十糎級榴彈砲・二十四種糎級榴彈砲・三十糎級榴彈砲などが採用されてゐる。この類のものは裝輪式・自動車牽引式を採用し運動性が非常に大きく、ます〳〵その性能を發揮せんとしてゐる。エール大將が「將來戰においては、口徑二十四糎、射程二萬米、放列布置一時間以內のもので、野戰用たらしむるを要す」と論じてゐるのは宜なるかなである。日露戰爭の時は實に最初は十五糎位のもので旅順を攻擊したのであるが、二十八糎の海岸砲を持ち出し遂にこれを攻略し得たのであつた。

列車砲

列車に火砲を備へるといふ考案は汽車の發明と殆ど同時に起つたもので、その歷史も今日では百年以上にもなり、有名な南北戰爭（一八六〇年）當時米國においてこれを考案し、

日露戰爭時の寫眞（明治三十七・八年）（上）雪中に活躍する野戰砲隊（中）前進中の第二軍（下）二十八珊榴彈砲の活動

實用の域にまで達したのである。その後、再び歐洲大戰當時多數の列車砲が採用され、殊に西部戰線で多數用ゐられた。大戰は兩軍とも一步も前進することが出來なくなる程、勢力が伯仲し、結局半永久的の構築物で防ぐことになり、威力のある鐵道を利用した敏活な列車砲がこゝに採用されて來たのである。

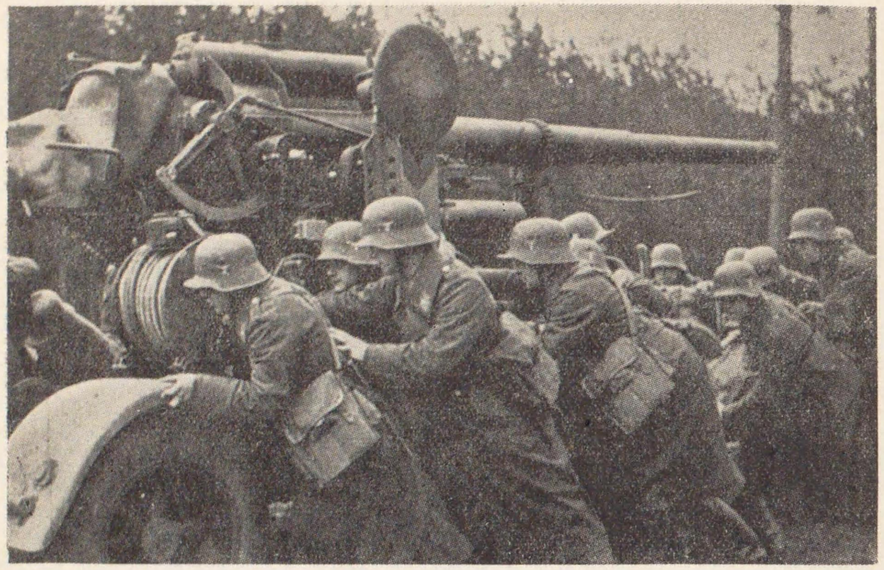
列車砲は大戰後、その經驗により各國において製造され、殊に、佛國・米國は力をこれに注ぎ優秀なものを作つた。アメリカでは、主として海岸防禦用に永久砲臺に換へ、移動砲臺として十四吋（三十五糎）十六吋などの列車加農砲をパナマ運河等海岸要所に備へつけ、フランスでは廿四糎級を始め五十二糎（二十吋半）榴彈砲を列車に備へつけたといはれてゐる。

列車砲は現在、型式によつて大戰型列車砲と現代型列車砲との二種に、あるひは口徑の大小により大口徑列車砲・中口徑列車砲の兩種に、また砲種により列車加農と列車榴彈砲との二つに、あるひは射程の大小により中射程列車砲と長射程列車砲・超長射程列車砲とに分類されてゐる。

大戰型列車砲は現在列國の列車砲の大部分がそれで、歐洲大戰の當時、軍艦に用ゐた海軍用のものや海岸の要塞などにあつたものを應急的に列車にのせた大口徑砲で、鐵道を利用し大いにその威力を發揮したものであるが、今日では舊式に屬する。西部戰線卽ち獨佛間の戰線では鐵道が利用出來たので、列車砲がこゝに復活して來たのである。

現代型列車砲は、大戰後、米國・佛國等で列車砲の威力を痛切に感じてこれを採用して新造設計したものである。この列車砲は、陸戰においてはその大射程を利用し、後方から敵に打擊を與へるもので、發達した鐵道網を移動して活動するのである。

中射程列車砲とは射程二十五—四十五粁のものと四十五—六十粁のものとを稱し、長射程列車砲は射程六十—八十粁のものを名づけ、超長射程列車砲は射程八十粁以上のものを言ふ。列車砲にはこれに動力を供給すべき動力車・彈藥車・附屬車などが必要で、射擊指揮のため特殊の觀測指揮具も缺くべからざるものである。これらの射彈を觀測指導する精巧な道具があつてこそ始めてあるひは遠く隔つた觀測所から指揮したり、飛行機と力を合せてその效果をあげることが出來るのである。



ドイツ陸軍の機械砲、重いので大勢の兵隊さんで押して動かす

これらの巨砲のほかに、小さな裝甲列車砲も必要なものであつて、これは走りながら發砲出來るものである。

機械砲

機械砲といふのは、遠心力を利用して彈丸を投出す原理により出來たもので、一名遠心砲ともいはれる。

歐洲大戰の時に米國人ロンバードが一分間三萬三千發速射する遠心砲銃を完成した。

遠心砲から發射する彈丸の切速は圓板の廻轉する速さによつてきまるから、電動機の速く廻るものを用ゐると彈丸は發射速度を素晴らしく高くすることが出來るわけである。

機關砲

機關砲はその用途が廣く、今日數種のものが採用されてゐる。ビツカース・ホツチキス・ソロターン・エリコンなどの種類があり、その用途には對戰車用・對空用・航空機用、戰車または裝甲自動車・裝甲列車用がある。

エリコン機關砲は歐洲大戰にドイツのベツカー會社が作つてゐたものをスウイスのエリコン會社が買收して作つてゐる

からその名がある。これは對空用にも航空機用にも對戰車用にも供せられる。

口徑　二十粍
初速　八百三十米秒
彈量　百二十八・五瓦
砲身長　七十口徑
發射速度　二百五十——三百發分
彈倉　十五發

海岸砲

海岸要塞に備へつける火砲を海岸砲といつてゐるが、これは一種の海岸防禦の要塞砲であつて、進歩した海軍砲に對抗し、對空防禦施設を必要とするに到つたのである。そのため海岸砲は海軍砲と同樣、あるひはそれより以上の威力のあるものが必要となり、卽ち四十糎砲が使はれてゐる。また、その指揮の方法も、電氣式照準算定具を利用し、射擊効果が確實になるやうに出來てゐる。

また敵軍の上陸に備へるために、海岸には小口徑の速射砲や機關砲・機關銃が必要である。米國では列車砲を固定砲臺の代りとして移動砲臺式に使用しようとしてゐる。

長距離砲の王者、巴里砲
電氣砲

世界大戰において防空技術が次第に進歩して獨空軍の巴里要塞に對する攻擊が望薄くなつて來た時、獨軍は百二十粍を距てた巴里を大砲で攻擊することを計畫した。これは實にドイツのフアランクスによつて實現の運びに到つたのである。こゝに巴里砲なるものが出現して獨逸科學の優秀さを世界に誇つたのだ。ある日のことである。晴渡つた天空を通して何處からともなく、巨砲の彈丸が巴里に落下して俄然、巴里市民を恐怖に陷れたのである。この有名な長距離砲に對抗するために、一九一六年佛人フオシオン・ビユプレイが發明したのが電氣砲である。この電氣砲なるものは火藥の代りに全然電氣の威力で彈丸を發射せんとするものである。

一體火砲の着彈距離は彈丸が砲口を飛び出す時の速度によるものであるが、火藥による從來の大砲は膛内壓力と溫度とをこれ以上大きくすることは殆ど不可能である。ところがこの電氣砲はいくらでもその初速度を大にすることが出來るの

ドイツ陸軍の最も新しい式の高速度高射砲

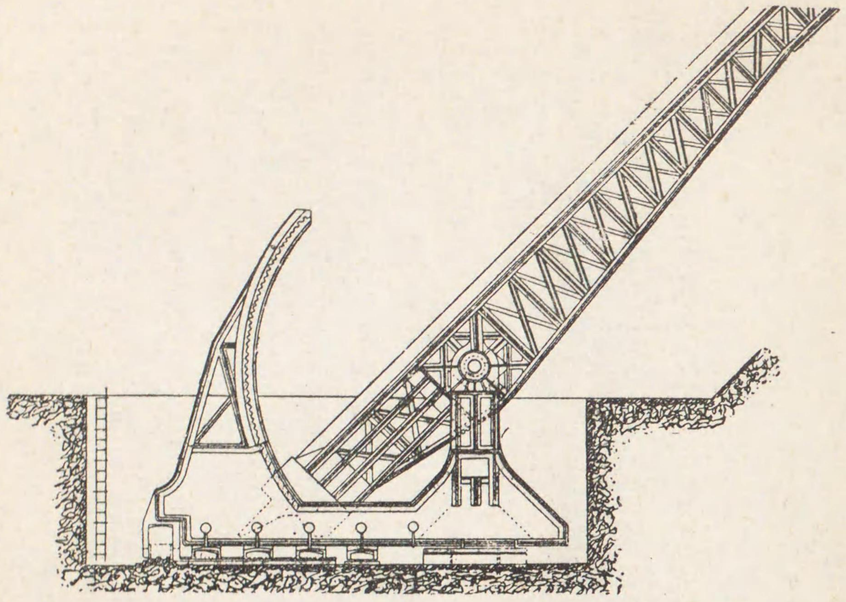
で着彈距離も遠距離に亘り、彈丸發射も無音・無煙で敵軍にはその所在がわかることがないといふ特長があるのだ。

フオション・ビユプレイの創案した電氣砲は初速度毎秒千六百米のものを計畫したと言はれてゐる。こゝにおいて未來の戰爭では、この電氣砲の威力を利用して、各國の首都と首都との間で猛烈な砲火を交へ、居ながらにして兩國の勝敗を決するに到るのである。即ち電氣の威力が火藥の威力にとつて代らうといふのである。

この電氣砲の原理には二つあつて、フオション・ビユプレイが發明したものゝ以前にはソレノイド砲といふのがあつた。

ソレノイド砲といふのは電氣の代りに磁石を用ゐた大砲で強力な磁石を用ゐて鐵の砲彈を引張り、その力によつて砲彈を發射させるものである。即ちソレノイドを用ゐる電氣砲ではソレノイドの鐵を引く力が、コイルの捲數が多く電流が強く、鐵が磁力線をよく通す程強大である。それで從來の砲よりも大きな仕掛が必要になつて來たりして面倒なことになつて來るので、フオション・ビユプレイが新案した電氣砲が出現したわけであるが、現在では未だ實用には到つてゐない。これは全く電動機の原理によるもので、電流によつて砲身内に磁場を作り、同時に彈丸にこの磁場と直角方向の電流を通じて彈丸を發射するのである。

この電氣砲の實驗は初め、長さ二米の砲身（軌道）を使つて、五十ヴオルトの電壓と五千アムペアの電流で五十瓦の彈丸を初速二百米で發射することに成功した。彼は更に彈量百瓩初速毎秒千六百米、着彈距離八百粁のものを計畫したが作り上げない中に戰爭が終つて發表したゞけになつてしまつた。これには電壓九百六十ヴオルトの電流實に七萬アムペアを要するので、砲身は長さ三十米、重量七百噸にも及ぶといふ素晴らしく大きなものである。しかし、これに要する電力は何によつて供給するか、その蓄電池はどうして作るかなどといふことが問題になつて來る。最近アメリカで、これらのものとは全然異つた電氣砲が發明されたといはれてゐるが、その詳細は未だ發表されてゐない。要するに電氣砲は、彈丸發射の速度を大きくすることが出來るので、敵機を砲擊する高射砲として從來の大砲のやうに射程を變へる時砲の角度を變へたりする面倒がなく、たゞ電流を變化すれば簡單にこれを變へることが出來るといふ便利がある。殊に電氣は都市に



電氣砲（音もせず、煙も立たぬ恐しい大砲だが、まだ完全せぬ）

は豊富にあるからこれを一ケ所に集中して都市を防禦したり、敵の首都を攻擊したり、あるひは艦載砲として威力を發揮し、將來の戰法に大革命を來すであらう。

電氣砲と共に火藥を用ゐないで、彈丸を發射する砲に空氣砲がある。

空氣銃は發條を押縮めてこれを放すと、その力でピストンを押し空氣を壓縮して火藥の代りをつとめるものである。壓縮空氣銃はナポレオンの時代にすでにオーストリア軍がこれを用ゐたと物の本に見えてゐる。その後、米國人ツアレンスキーがいろ〳〵工風をしたのであるが、不成功に終つたのだ。歐洲大戰の時フランスで迫擊砲に空氣を使つて見たが、うまく行かなかつたといふ。

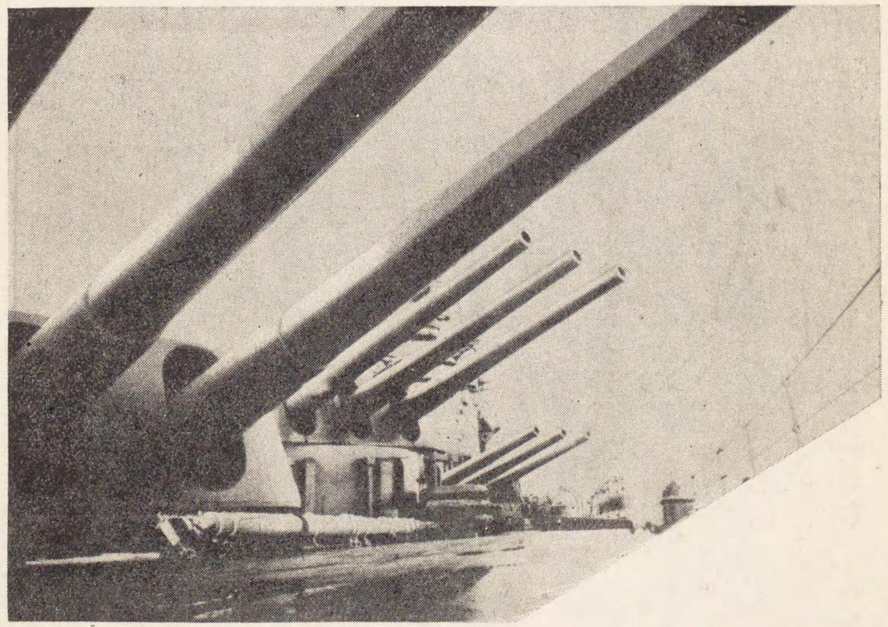
素晴らしい長距離砲

長距離砲といふのは、砲身を長くし、火藥を多く使つて初速度を大にし遠距離に彈丸を發射するものである。

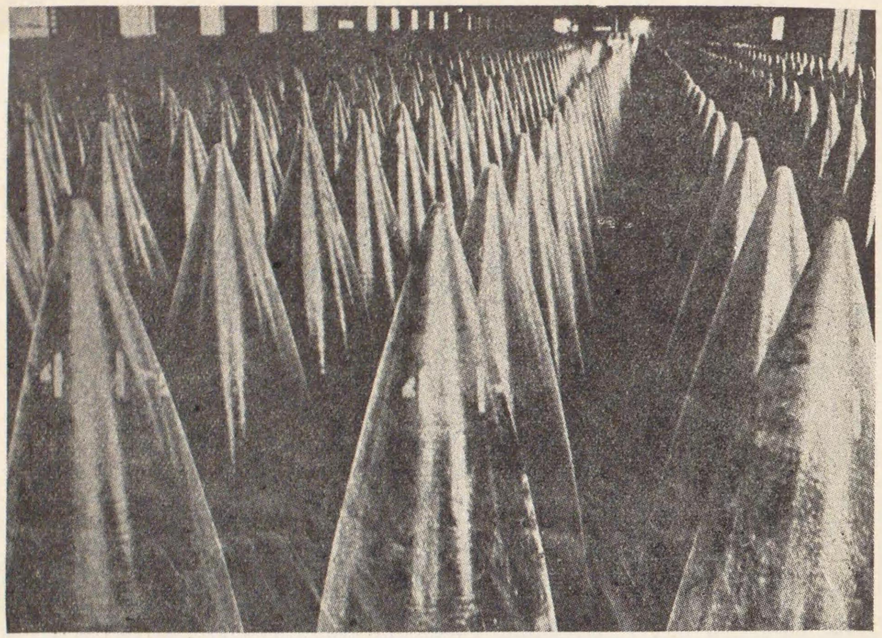
フランスでは一八九五年に十六糎半加農で百口徑、初速度千米、射距離八十粁のものを作つたのであるが、これより先にアメリカではリーマンといふ人が加速度砲といふものを製作

したが不成功に終つた。また大戰前、重複彈などいふ案もあつたが、歐洲大戰末期にドイツが七十五哩も彈丸を飛ばせる長距離砲を作つて巴里を脅かしたのである。前に書いたやうに一九一八年三月のある日戰線から遠く距つた巴里市中に廿一糎の巨彈が突然落下して世間を驚かした。この砲は砲口のあたり六米も膛綫を切らずに彈丸の安定をよくし、壽命は僅か五十發、初速度が千五百——千六百秒米の素晴らしいもので、初速度が大きいのと空氣の稀薄な四十粁の上空を飛ぶのとでこのやうに遠くまで達するのである。この世界大戰にもう一つ世界をアツといはせたのはドイツの四十二糎榴彈砲でベルギーの要塞を粉砕したことであつた。

華府會議の結果、海軍砲は口徑十六吋(四十糎)に制限されてゐるが、陸軍砲にはその制限がなく、佛國では五十二糎榴彈砲を作つたと言はれてゐる。これらの特殊大口徑砲についてはその性能を各國共に秘密にしてゐるので充分に分らない。つぎに長距離砲について列國の代表的なものを表示して見よう。



英國戰艦「ロ ネ ド ー」の巨砲



これは？アメリカの海軍工廠にズラリと並んだ十六吋砲彈で、一個の値段は一千ドルといはれる。

砲種 / 諸元	口徑(糎)	砲身長(同)	彈量(瓲)	炸藥量	射角(度)	初速(秒米)	射高(米)	射程(同)	經過時間
四十糎加農	四〇	四五	一、〇〇〇	二〇	三〇	八五〇	五、七〇〇	三〇、〇〇〇	一分餘
三十六糎加農	三六	四五	八三〇	二〇	三〇	八五〇	三、八〇〇	三〇、〇〇〇	五秒
三十糎加農	三〇	四五	四〇〇	一〇	三〇	九〇〇	二、二〇〇	三〇、〇〇〇	四秒
二十一糎列車砲	二一	二〇	二八〇	六	五五	一、一〇〇	五〇、〇〇〇	五〇、〇〇〇	一分半
二十一糎長距離砲	二一	一六二	一五〇	一五	五五	一、六〇〇	一三〇、〇〇〇	四〇、〇〇〇	三分餘

戰車を攻撃する對戰車砲

對戰車砲は狂暴な戰車の活動を拒む大切な火砲であつて、機械化兵器、特に戰車や裝甲自動車の發達に伴つて對戰車兵器、就中對戰車砲が重要なる地位を占めるやうになつて來た。歐米においては主として三十七粍乃至四十七粍級の小口徑砲で、副として二十粍級または十三粍級などの機關砲を裝

備してゐるものがある。對戰車砲は、敵の戰車の裝甲を貫徹するだけの威力の必要があることは勿論で、運動性の大きい第一線において戰鬪し初速の大きい、射擊精度のよいものが必要である。また戰車に對戰車砲を裝備し敵戰車を猛擊せんとするものがある。卽ち裝甲兵器に對し威力を發揮するやうに砲身の長大な火砲を戰車が裝備する傾向にあるのである。

ロケットの特長

ロケツトとは絕えず瓦斯を吹出し、その反動で前の方へ動くやうになつてゐる裝置である。

ロケツト（噴進彈）は普通の砲彈とは違つて絕えず壓されて進むのであるから、速度が衰へることがなく、また、眞空の中でも自由に飛べる飛行機であつて、これによつてわれわれは星の世界へも旅行が出來るとまで考へられてゐる。これはプロペラで動く普通の飛行機とは違つて、空氣がない處を自由に飛ぶことが出來るのである。將來は兵器としてロケツトが大いに活躍する時が來ることに類するのであらう。

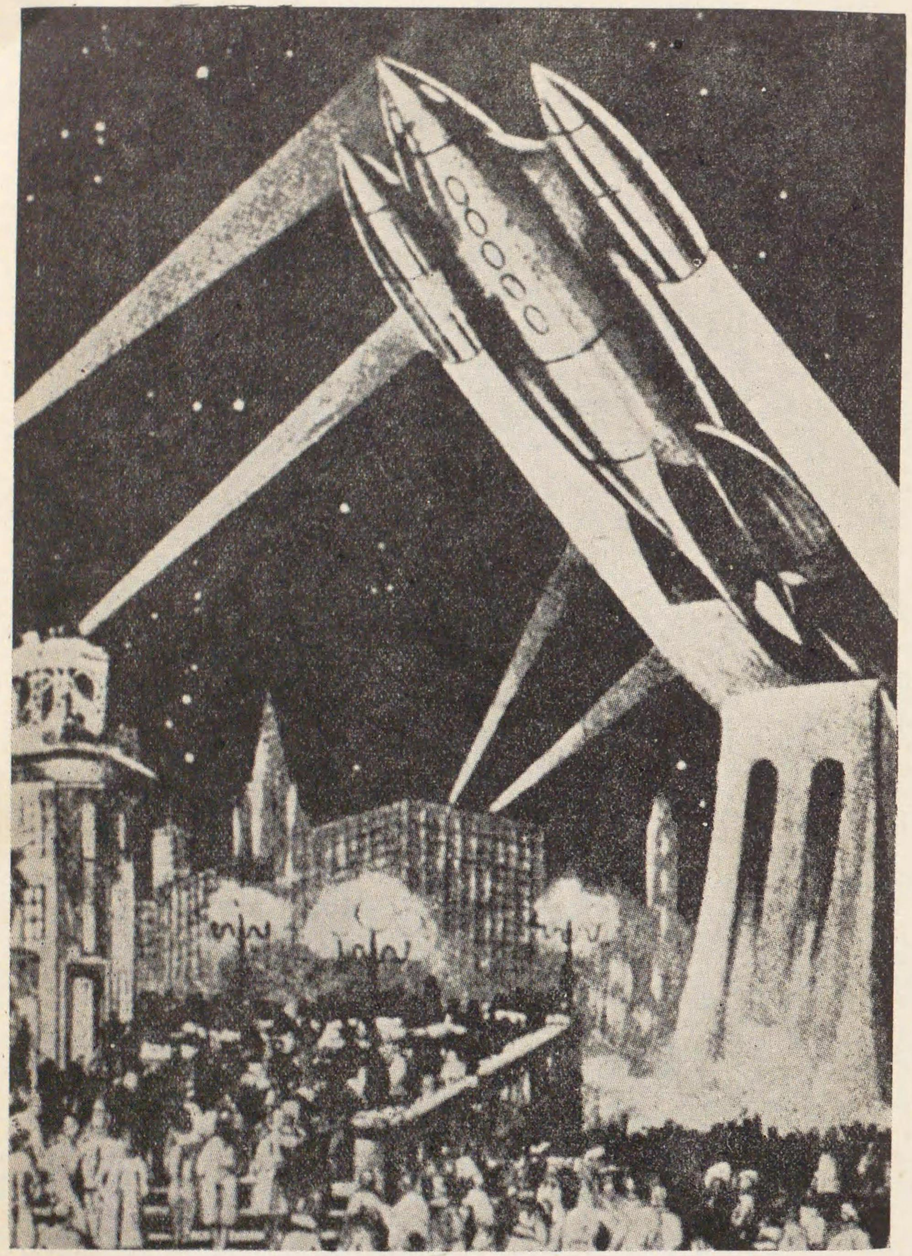
我國で古くから火箭とか狼火とかいつて合戰の合圖に使つてゐたのがそれに類するのである。

西洋では一三七九年にイタリア人ムラトリがロケツトに似たものを書いてゐる。一六八七年にはニウトンが眞空中でも飛べる方法を考へ、今から四十年程前にロシアのチオルコウスキーが宇宙旅行について發表したこともある。百八十年程前へールが英人コングレーブのロケツト彈を改良し、ヨーロツパでは兵器として採用されたが、いつの間にか止んで、一九〇六年にはドイツのウンゲルン伯はロケツト空雷なるものを考へ出したが不成功に終つた。

アメリカのゴツダードは一九二四年、機關銃式のロケツトを百粁の高さまで飛ばせたことがある。また最近ドイツでは遭難船がロケツトを水上信號として使ふ優秀なものが出來たと傳へられてゐる。ロケツトにはまた、上層空氣の狀況を研究するためのものや、長距離ロケツトも出來ると想像される。これを飛行機に利用する時には成層圈をロケツト・モーターで飛び、素晴らしい速度を出すことになる。

ロツケトの初速は一・五粁で、その速度は一時間七、八千粁になり得るものといはれてゐる。

射擊に必要な照準觀測



未來戰に豫想されるロケツト

火砲が發明されてから戰鬪は次第に、遠距離間において見えない敵と戰ふことになつた。從つて戰場において目標に正確に命中させて効果ある射擊を行ふには、照準觀測（距離と目的物を計り合せる）の機械が一番必要なものとなつて來る。しかし各種の觀測器材もあれ〳〵の眼の補助となるべき道具であるといふに過ぎぬのである。それで照準觀測の器械が發達すればする程、彈丸の空費が少くなつてます〳〵威力を發揮することが出來るのである。例へば世界大戰の時何千發・何萬發に一發しか命中しないといはれた高射砲も、近頃は十發乃至二十發に一發の命中率とまでなつたと言はれるのも、實に照準觀測機材が精巧だからである。それ故火力である戰爭は火器の優秀なこと〳〵照準觀測器材の精巧なこと〳〵が車の兩輪のやうにうまく行かなければならない。殊に最近では飛行機や氣球によつて目標の偵察や、射擊の觀測が行はれるやうになり、または飛行機の上から空中寫眞を撮影したりして、少しでも早く敵を發見したものは戰ひの勝利を半ば占めたとも言へるやうになつて來た。實に觀測・照準の器械は『軍の眼』ともいふべき大切なものである。

大双眼鏡

大双眼鏡は普通の双眼鏡よりも、もつともつと良く（十八倍）見え、明るくて夜明けや夕方の偵察に使ふのであるが、普通のものよりも重いから特別な臺の上に備へつけて使ふのである。

潛望觀測鏡

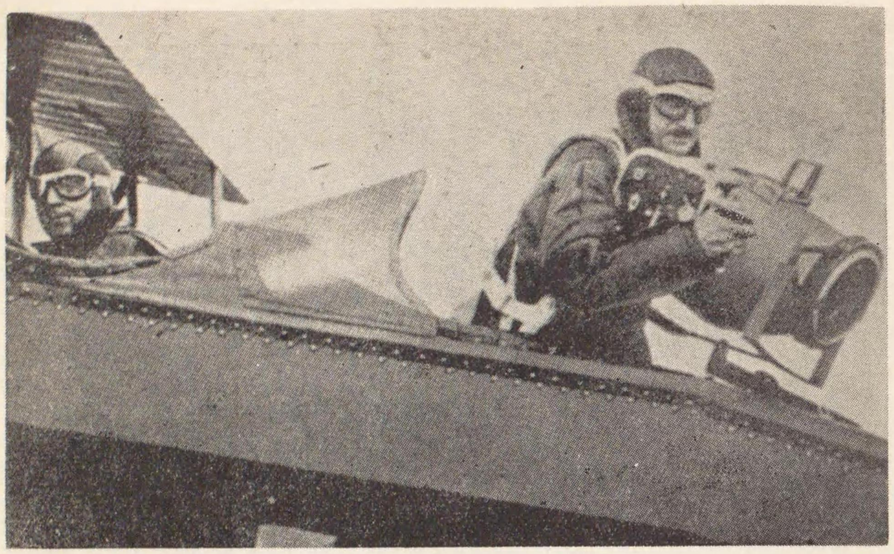
潛望觀測鏡は觀測偵察のために、偵察する人が物蔭に隱れてゐて觀測出來る器械で、長いものは三十米もある。昔は梯子で高い所から砲隊鏡といふのでのぞいたのであるが不便なので、かうした便利なものを使ふやうになつたのである。

潛望鏡

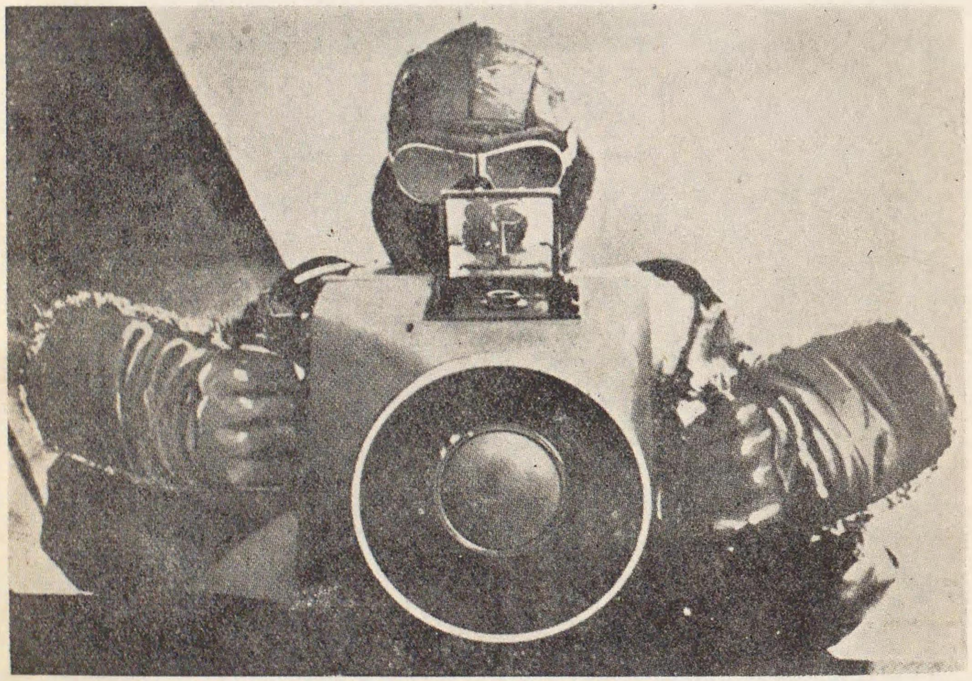
潛望鏡は潛水艦で用ゐてゐるもので、光を折曲げた望遠鏡であることはすでに御承知であらう。

砲隊鏡寫眞機

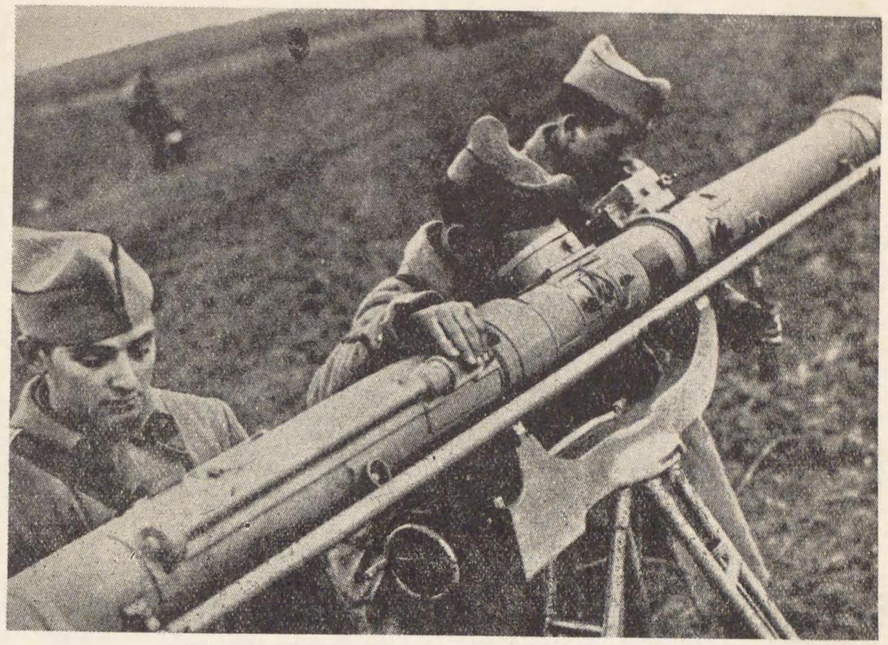
砲隊鏡寫眞機とは砲隊鏡を利用し、連續的に廣い正面を寫



アメリカの陸軍機に使ふ偵察寫眞機



手提航空寫眞機で機上から地上を撮影



フランス機械化兵團の大測距儀

眞撮影して地形の偵察と目標を測るためとに用ゐるものである。

測距儀

測距儀とは距離を測る機械をいふ。地上から姿を見せず光も見えない敵をたゞ音だけでその居るを處を知り位置を測るに音を使ふ。これは一秒間に空中で音の傳はる速さは三百四十米といふことによつて敵の距離を知るのである。

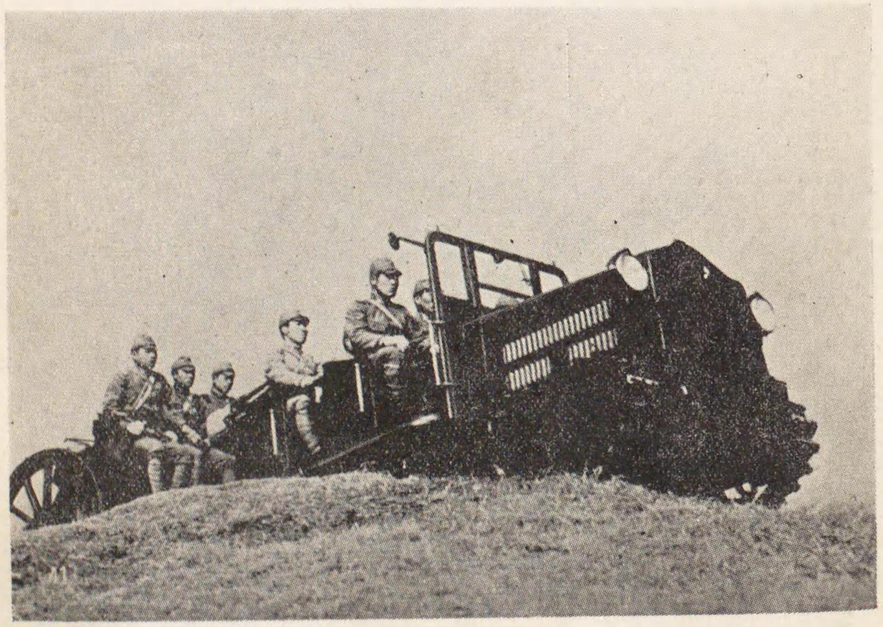
光を使ふ測距儀といふのは、三角形の一邊の長さとその兩端の角度が分れば他の二邊の長さが分るといふことから出來てゐる所の機械である。これには垂直基線測距儀・地上基線測距儀・目標基線測距儀・機内基線測距儀等がある。この外に一八八八年イギリスのヨークシヤ大學教授パー博士とストラウド博士の考案した單眼合致式測距儀といふ全く目新しいものがある。また、ステレオ式測距儀といふのもある。

軍の機械化とは何か

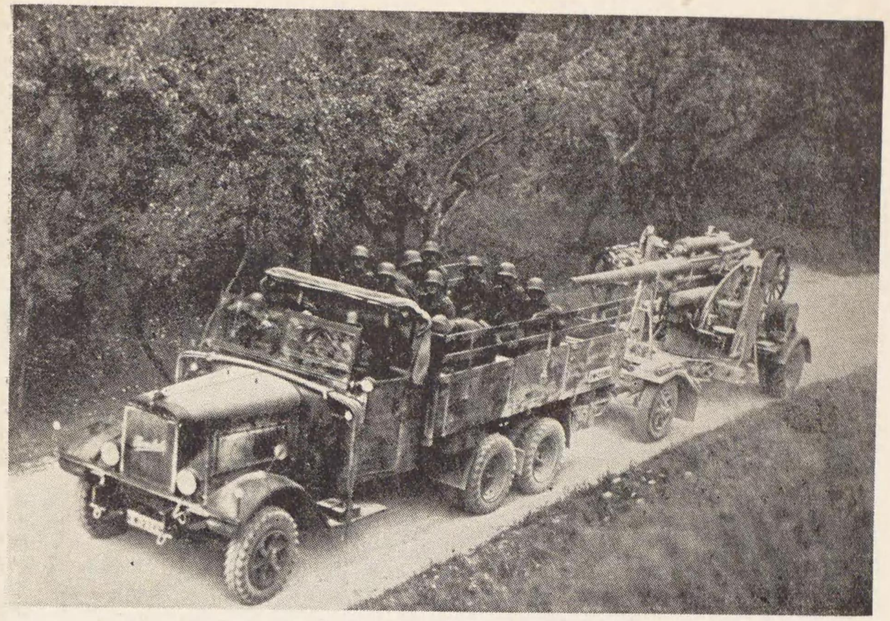
最近の科學戰で重要な役割を受持つてゐるもの〳〵一つに軍の機械化、軍の自動車化があつて、世界の强い國々の間にいよ〳〵實現されて來た。自動車を造る技術の發達で、やすやすとこの望みを果すことが出來るやうになつたのである。

歐洲大戰において軍需品の輸送や重い材料や兵器の活動に自動車の使用が必要になり、砲兵は無限軌道といつて、よく戰車の車輪にある頑丈な鐵の帶のやうなものをとりつけた馬力の强い牽引自動車で重砲を引つぱる。この砲兵の牽引車は軍用として自動車を使つた最初であり、こゝに自動車砲兵の出現をも見るまでに立ち到つたのである。かくてその使用範圍は次第に擴大し、兵力の移動にも頗る有用なものとなつて來たのだ。

從來は輓馬によつて引つぱつたり、人間の力で曳いたりしたが、いろ〳〵な重砲が發達するにつれて、まづ、重い火砲を引つぱるためにこれが使用されるやうになつて來た。そんなわけで歐洲大戰の時使はれた各種牽引自動車は莫大の數に上つてゐる。古くは裝輪式および裝軌式の兩牽引自動車が採用されてゐたが、運動性の關係から裝輪式は次第に姿を消すに到つたのである。また速度の方も次第に增して來て世界大戰の時に使用された米國製ホルト裝軌式牽引自動車は路上で



我が野戰重砲牽引車（トラクター）の活動



トラクター が重い大砲を牽いて……（ドイツ）

は七、八粁程度であつたが、現在のものは四、五十粁に達するものがある。

この砲兵の自動車化として牽引式の外に車載式と、この二つを併せて用ゐるものと自走式砲架とを使つてゐる。車載式には普通六輪自動貨車と四輪起動自動貨車とが多く用ゐられる。また、自走式砲架は對機用火器・對空兵器のため、自動車そのものが砲車を形づくつて車輪式・裝軌式などいろ〳〵ある。

機械化の特長

機械化された兵器は勝ち負けを早く決めるものとして歐洲大戰以後列國が重要視してゐる。これは戰鬪力を強くし、その編成を自動化し、攻撃力と防禦力とを裝備したものである。

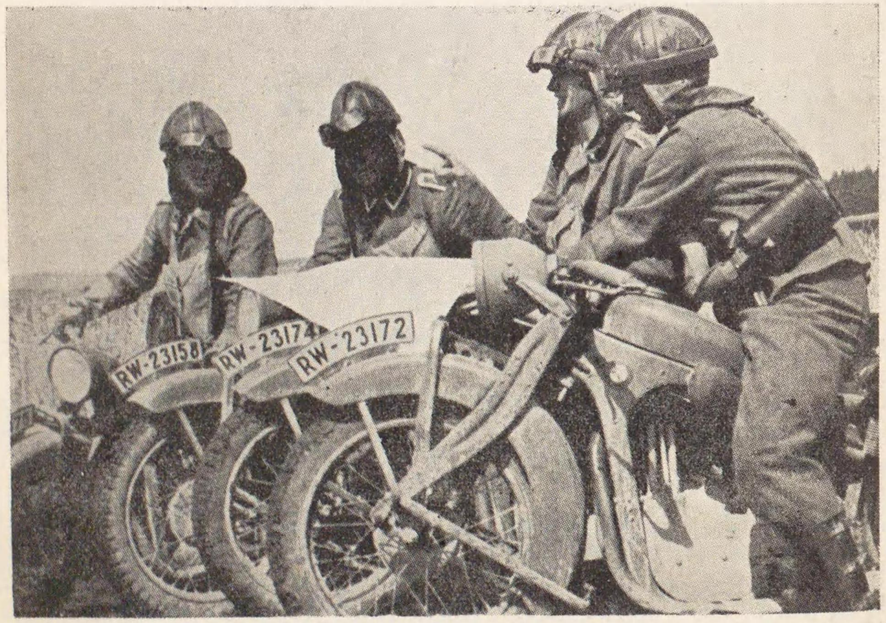
この運動性を持つた機械化兵器としては裝甲自動車・戰車などがその主要なものである。歐洲大戰は陣地戰として戰線が固定し、お互に力の盡きた方が負けるといふ、一か八かといふ戰爭であつた。砲彈を打ち盡し、人の命のある限りを盡して戰ひ、砲彈も戰ふ兵士もなくなつて遂にドイツの敗けに

なつた。このつぎに來るべき戰爭は、運動戰により機敏に戰ひを決めることによつて消耗戰の打撃を少くしようとするために、機械化された軍隊が編成されるのである。軍の機械化には、それ〴〵の國によつて各兵種に裝甲自動車や戰車を裝備しようとするものと、獨立の機械化兵團を作るものとがある。

機械化兵團

今後の戰爭は昔の戰爭と違ひ、裝甲機械化兵團（つまり戰車とか、裝甲自動車とか）による機動戰つまり機械の戰爭になつて來るであらう。機械化兵團には戰車も裝甲自動車も、機械力を利用して工兵も歩兵も皆トラックに乘込んでゐる。これは防禦力もあり速度もうんと速い。勿論これには通信隊も瓦斯隊も輜重隊もついてゐる。つまり、この神速機敏な機械化兵團によつて運動戰が行はれ、早く決戰をして敵に止めを刺してしまふのである。

フオツシユ元帥が「揮發油の一滴は血の一滴よりも尊し」と言つたのは實に尤もである。歐洲大戰の時の戰車の活動は戰後に、この時のいろ〳〵な備へつけをいろんな自動車に採



ドイツ機械化兵團の通信隊の活動

ドイツ戰車隊の目覺しい猛訓練

用して攻撃力と防禦力と機動力との三つを兼備へたものを作り上げた。卽ちこれこそ自動車製造の技術の進歩と自動車工業の發達とによる軍の機械化なのである。

廣い意味の機械化といふのは自動火器・火砲・航空機・無線電信電話機・寫眞・眼鏡・毒瓦斯・煙幕などで軍隊を形づくることである。狹い意味の機械化といふのはいろんな軍用自動車の應用によつて攻撃・防禦・機動の三つの力を大きくしようとするもので、今日呼ばれてゐる機械化とは實にこの狹い方の意味のものを指していつてゐる。

機械化兵團とは裝甲部隊つまり戰車隊・裝甲自動車隊のやうな裝甲された部隊と機械化部隊卽ち機械化機關銃隊・同砲兵隊・同高射砲隊・同瓦斯隊などを併せて、これに自動車化部隊を加へて、師團、軍團のやうに獨立して戰鬪する新兵團をいふのである。

この兵團は今後實に勇敢な殲滅戰の王者として速く勝ち敗けを決める大切な地位を占めるであらう。近代戰術では兵および兵器を臨機應變に神出鬼沒に動かすことが大切で、これを機動作戰と呼んでゐる。

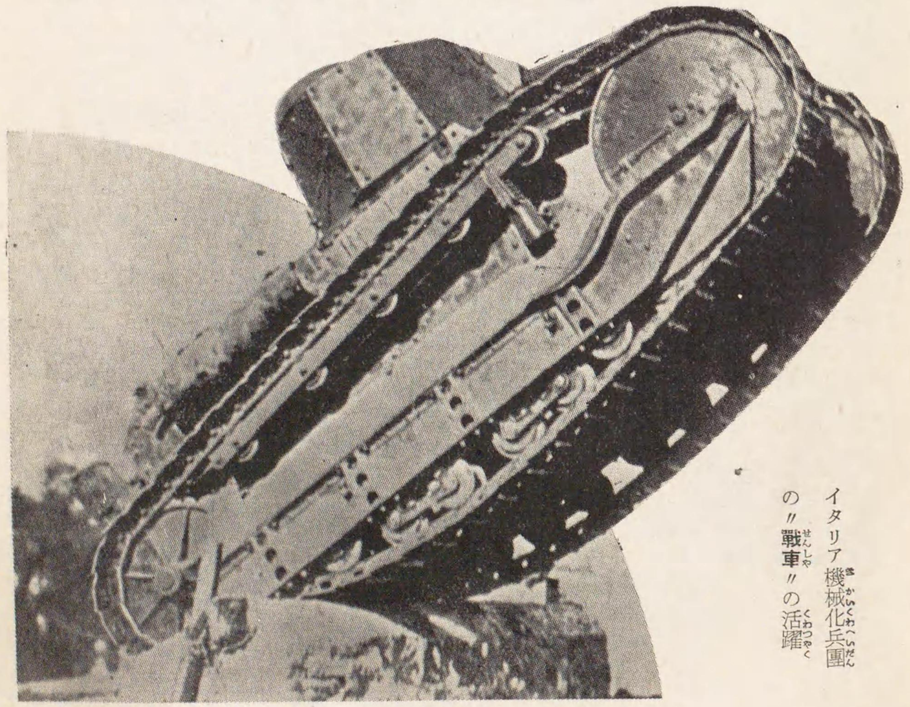
陸の怪物、戰車の活動

一九一六年ソンムの戰線に英國軍は四十九臺の怪物の大群でドイツ陣地へ向つて塹壕を乘越え、鐵條網を壞して突進して行つたのだ。

これこそ世界大戰に突如として現れた奇襲兵器タンク（戰車）なのである。この戰車はドイツ軍を大いに威嚇し、地上の何物でも踏みつぶしてまつしぐらに突進して來たので、ドイツ軍は戰場を水浸しにしてその活動を妨げたものである。昔アツシリア人は馬に牽かせた木製の戰車に乘つて戰つたと傳へられてゐる。

大戰後世界の各國がこの陸上の荒武者の射擊の威力と破壞力とを重要視してから、戰車は陸上武器の王者の地位に上るまでその發達を遂げ、機械化軍團の花形兵器となり、これに乘込む戰車兵は攻擊精神のかたまりである。これは防禦の時にも逆襲によつて敵軍を追散らす威力を持つてゐる。

攻擊の威力を發揮するには大きな火器をのせねばならず、防禦のためには堅固な裝甲が必要である。そこで重量が大き



イタリア機械化兵團の〝戰車〟の活躍

くなると速度が遲くなり運動が鈍くなるのだ。それでどうしても敵彈の集中を受け、故障を起した際には進退谷まつてしまふ。歐洲大戰の時は三十噸もある重い戰車も用ゐられたがその後輕い戰車がこれに代り、裝甲を輕くして速度の出る小型の數多いものが採用されるやうになつて來た。今後の戰車は裝甲のガツチリした、攻擊力のある、速度の出るものへと改良さるべきである。

しかしこの戰車の鐵の鎧も破甲榴彈に當たるとかなはない。これは一番小さいものは重さ一噸半のもので長さ二米半幅も一米半、高さ一米といふもので速度は毎時四十五粁である。これを單獨兵戰車といふ。これよりも速度の速いものに輕戰車があるが、これは機關銃を唯一の武器としてゐる。これに對して火砲も機關銃も持つてゐるものに中戰車と重戰車とがあり、敵陣地を縱橫自在に踏みにじつて行く。重戰車は一時間二十五粁や三十粁まで出す速度があり、敵は砲彈の雨を浴せたり、地雷を埋めたりしてその進擊を阻むけれども、全軍の突擊には先頭に立ち步兵がその後から敵陣へ乘込む。

また、電動機で動く電氣戰車といふのもある。また化學戰に對する戰車があり、モータ・ボート戰車は水陸の區別なく突進し、近い將來は無線で走る戰車も出現するであらう。

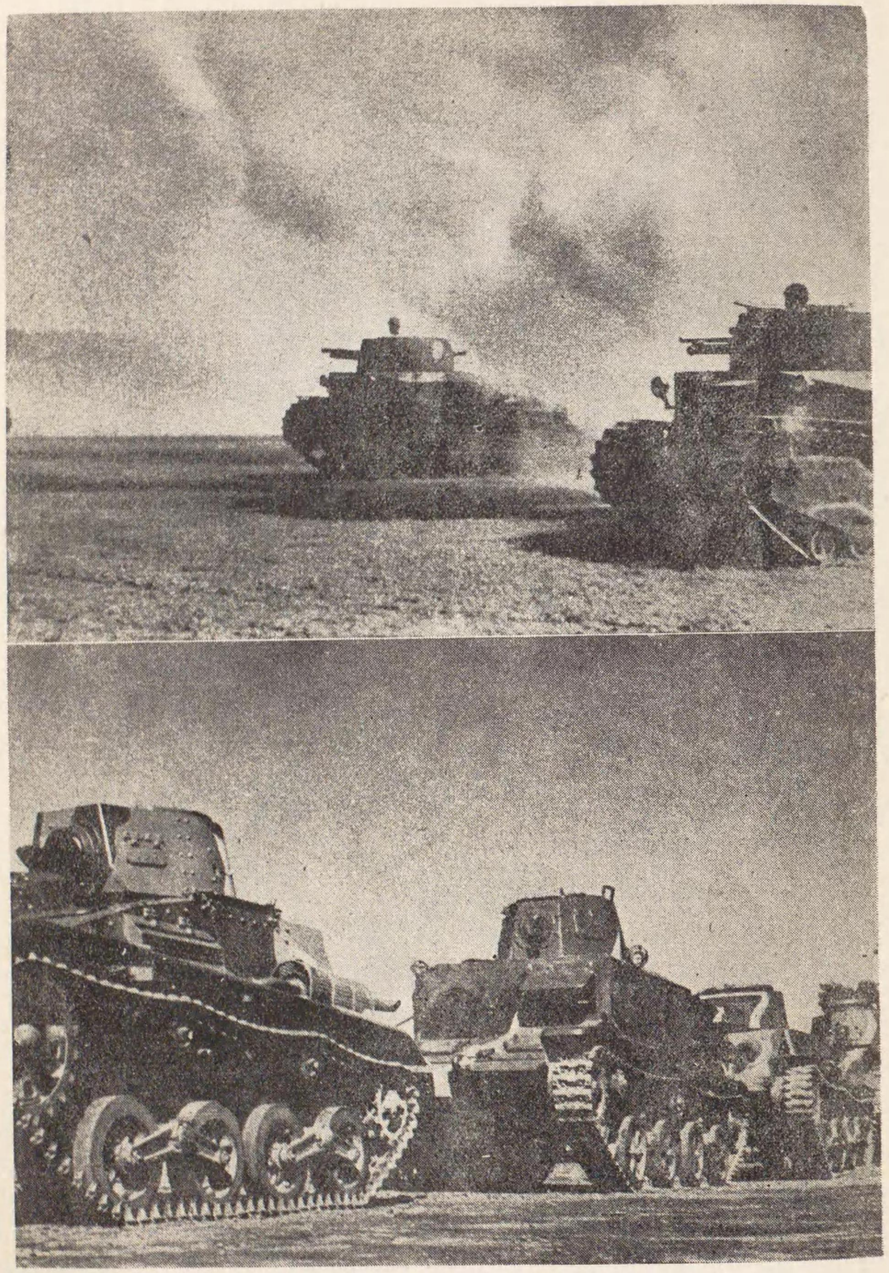
戰車の足は無限軌道といふ幅の廣い帶を車の外に掩いて、發動機の力で動いて行くものである。この足があるために軟かい地面にもあまり減り込まず、路のない地面でも急な坂でも、全長の四五%までの幅なら溝でも乘越えて行く。戰車を動かすエンジンはガソリン・エンジンであるが、近頃デイーゼル エンジンに變はる傾向がある。戰車は戰術上の用途から偵察戰車・驅逐戰車・突破戰車の三つに分けることもある。偵察戰車はカーデンロイドとビツカースとが代表的だ。

特殊戰車の中で裝輪裝軌戰車といふのは、路上では車輪を用ゐ、路外では履帶で動くものである。飛行戰車はクリスチーが考案したもので、敵の背後に着陸して後方を脅かす。

特殊の任務を持つた戰車として毒瓦斯撒布のためのもの、敵狀を後方に傳へる無線電信用戰車、目的地に煙幕を張ることを任務とするもの、火焰發射用のもの、鐵條網を破壞するものは中型戰車以上優にその役目を果すのである。

戰車の眼、戰車の耳

現在の戰車に缺點とされてゐる所は、戰車は裝甲で覆はれ



上下共、我が無敵陸軍の誇る戰車の偉容

てゐるので外部からの通信の困難なことゝ、内部でも騒音のため通話にも差支へることゝである。またその構造の關係で展望が充分でなく、内部の溫度が高くなりやすい。また、通過する處も、地盤のあまり弱い處は危險だし、速度が遲いので遠距離の活動はむづかしいのである。

ところで戰車の中にゐる人はどうして外を見るのであらうか。外の樣子を知るためにあまり大きな窓をつけると敵に狙はれて危險である。世界大戰中の戰車は幅三粁、長さ百三十粁の隙間から敵を見て射擊したり、進んで行つたりしたのである。これは遠い處が見えず、見る範圍も狹く、彈丸の破片が飛込んだりした缺點があつた。

今日の戰車は廻轉する仕掛の窓や防彈硝子窓があり、潛水艦のやうな潛望鏡や反射鏡があつて大部便利なものとなつた。戰車の中は暗いから電燈をつけ、戰車と戰車の連絡、戰車と後方陣地との連絡は無線電話によつて行ふのである。

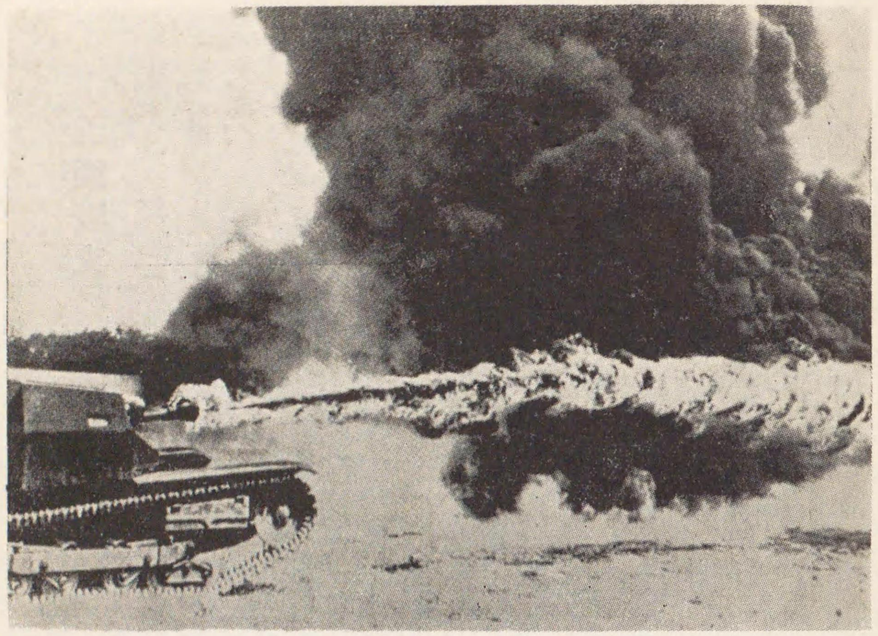
地中戰の荒武者
モグラ戰車

この外に地中をもぐるモグラ戰車といふものが考へられてゐる。これは陸上と同樣に地中を暴れ廻る。

この地中戰車は超硬質合金といふ硬い金屬で造られたもので、螺狀キアタビラーを持つてゐる。頭部と後尾に爆藥を設置する發射孔があつて、地面に孔をあけてもぐりこみ、發射孔からは地雷を出して岩を碎いて行く。勿論、この發射孔から爆彈や地雷を出して敵の地中戰車と戰鬪もするのだ。地中戰車の武器として、この外に機關銃を持つてゐるのもある。

近接支援戰車

また、近接支援戰車といふのがある。これは對戰車砲の攻擊に對して戰車を護り、戰車の前進を支援する戰車なのである。この近接支援戰車は比較的新しい考案で、これを攻擊戰車に從はせて行き、榴彈を發射したりあるひは煙幕を展開して對戰車兵器を攻擊したり、その攻擊を防禦したりするのである。この戰車の中型戰車と違ふ所は、煙を發射するために多數の榴彈發煙彈や發煙榴彈を持つてゐるので、加農砲・迫擊砲・臼砲を備へ、煙幕發射管を裝備してゐる。これは中型戰車のための近接支援戰車であるが、また輕戰車のためにも輕快な近接支援戰車が考へられてゐる。これは輕戰車に從つて遠い距離の任務につくもので、三封度砲などを持つてゐるものである。未だ研究中のものであるが、近い將來に戰場に馳驅するやうになると思はれる。



戰車から物凄い火焰放射の光景

火を吐く火焰戰車

火焰戰車といふのはまだ新しい戰車で、火焰放射によつて敵軍を威嚇するものである。この火焰戰車は外見は普通の戰車と大差はないが、加農または機關銃を持つてゐない。普通の戰車と違つてゐる點は推進裝置と偵察將校の隙見する櫓があり、車内はガソリン・重油などを入れた火焰放射に必要な油槽があり、また空氣壓搾裝置があつて、火焰を大速度で遠方にまで放射する仕掛になつてゐるのだ。また、頂上の處に廻轉塔があつて、こゝに噴氣管を備へ、この噴氣管は廻轉自在になつてゐるのである。この火焰放射の距離は百碼またはそれ以上もあるといはれてゐる。戰車を砲擊する砲兵陣地に對しては護衛の飛行機が猛爆を浴せかけ、時には徒歩の大隊が石綿の服を着、帽子をかぶつて、火焰を避けながら續いて行くこともある。時には火焰戰車で森林を燒拂つて敵軍の隱れ場をなくしたり、平時、森林を切拂ふためにも林や籔を開

拓するためにも利用されてゐる。

飛躍戰車の出現

飛躍戰車は將來の戰場に運動の敏活さを誇るものである。英國の飛躍戰車は實に棒幅飛びの原理を應用したもので、戰車が壕の後岸上に乘出すと、前方の支柱は前岸に支へられ前進力が手傳つて壕を飛越えるのである。この戰車によると一米三〇の壕を越える輕戰車ならば約二米六〇の壕を越えることが出來、今までの約二倍にも達するやうになつた。

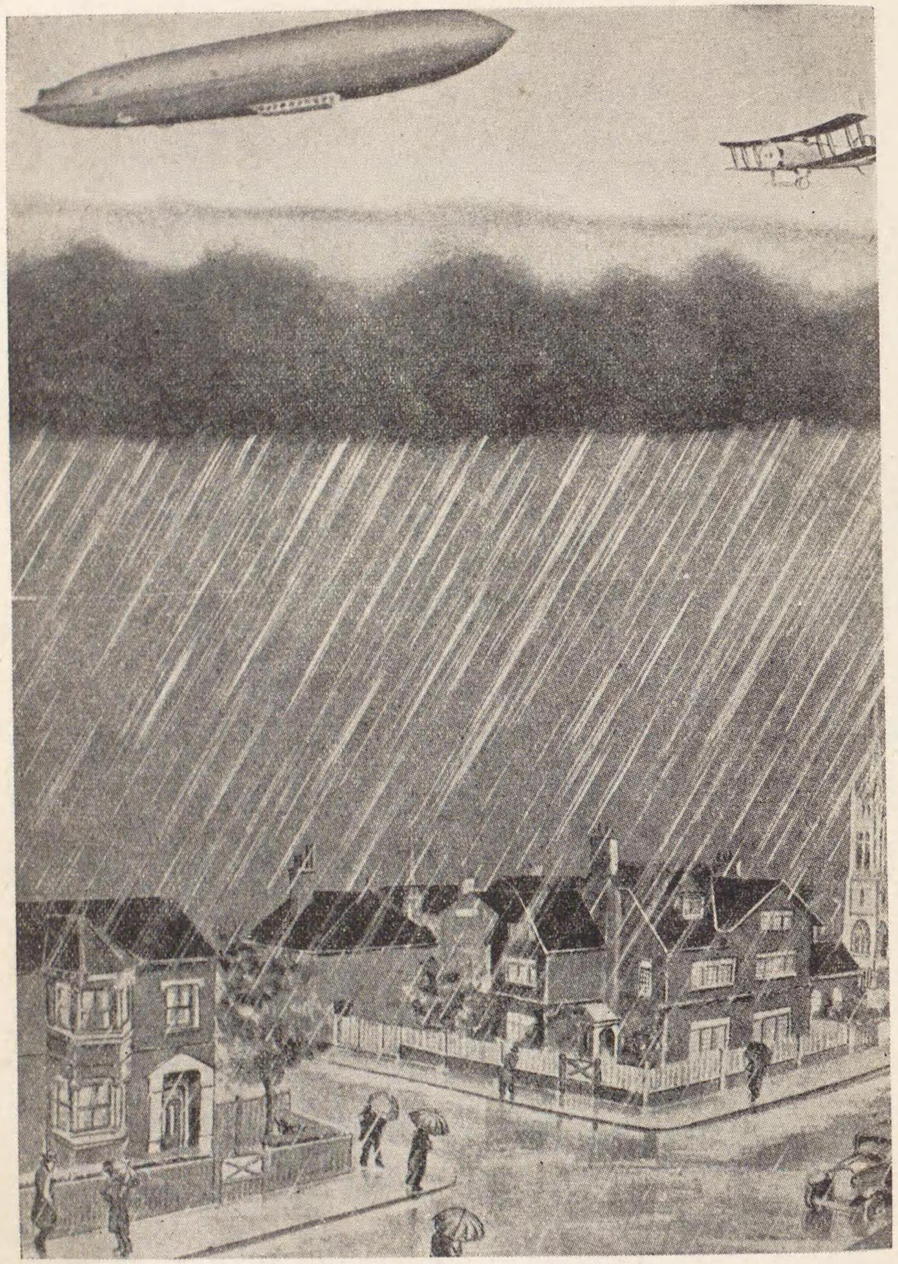
米國の飛躍戰車は昭和七年頃に米國でクリスチー氏により考案されたもので、この實驗に用ゐた四噸半の戰車は時速九五粁の速さで快走し、堤防を飛越え出發點から十米六、七の處へ着地したといふことである。この戰車は强大な力の仕掛によつて飛上がるやうになつてゐるといはれてゐるが、細かいことは秘密になつてゐる。

成層圈戰車の考案

成層圈戰車といふのは成層圈を通つて空中戰車といふものを敵國に送るといふやり方である。大體飛行機も時速五百粁などといふものがすでに出來てゐるが、對流圈では、速さが速い程空氣の抵抗がうんと多くなるので、機關銃はとても射てない。成層圈なら空氣の抵抗が少く、また頗る速く走れるのだ。巴里砲擊の大ベルタ砲みたいに「ベルタ砲彈」に人間が乘つて敵國へ行つて、思ふ存分暴れ廻るのだ。敵國では、さうすれば火星の世界からの襲擊者だとでも思つて膽をつぶすかも知れぬ。しかし空中戰車も、成層圈飛行が可能にならなくても、今の飛行機を裝甲すればよいわけだ。

裝甲自動車の活動

戰車に類したものに裝甲自動車がある。自動車の速度に戰車のいかめしい裝甲を應用したもので、自動車に鐵の板を張り、機關銃を備付けてゐるものであるが、戰車のやうに威力を發揮して荒れ狂ふことは出來ぬ。しかし六輪車や八輪車は道のない處をも走ることが出來る。半裝軌式といふのは前に二輪を付け、後に無限軌道を備へたもので、戰車と自動車との間のもので、平地では時速五十粁位である。裝軌式は全然



將來の成層圈飛行の想像畫

戰車のやうなもので、車を用ゐないで無限軌道だけで走るから、戰車のやうに坂道でも上ることが出來る。裝輪裝軌併用式といふのは無限軌道をつけると道のない處でも走ることが出來、道路では車輪で走り、戰車と自動車とを併せたものであつて、米國のクリスチー裝甲車は卽ちこれであるが、構造が複雜で重さが增し、活動性に乏しい。この外、大車輪式などいろ〳〵の裝甲自動車がある。最大のものは長さ六米、幅二米半、高さ三米位、最小のものは長さ三・七米、幅一米半、高さ一・八米位で、動力は重量一噸に六乃至十二馬力で速度は路上で時速百米にも達する。主として機關銃を用ゐ、戰車を攻擊するための十三粍機關銃、三十七粍砲を備附けてゐる。

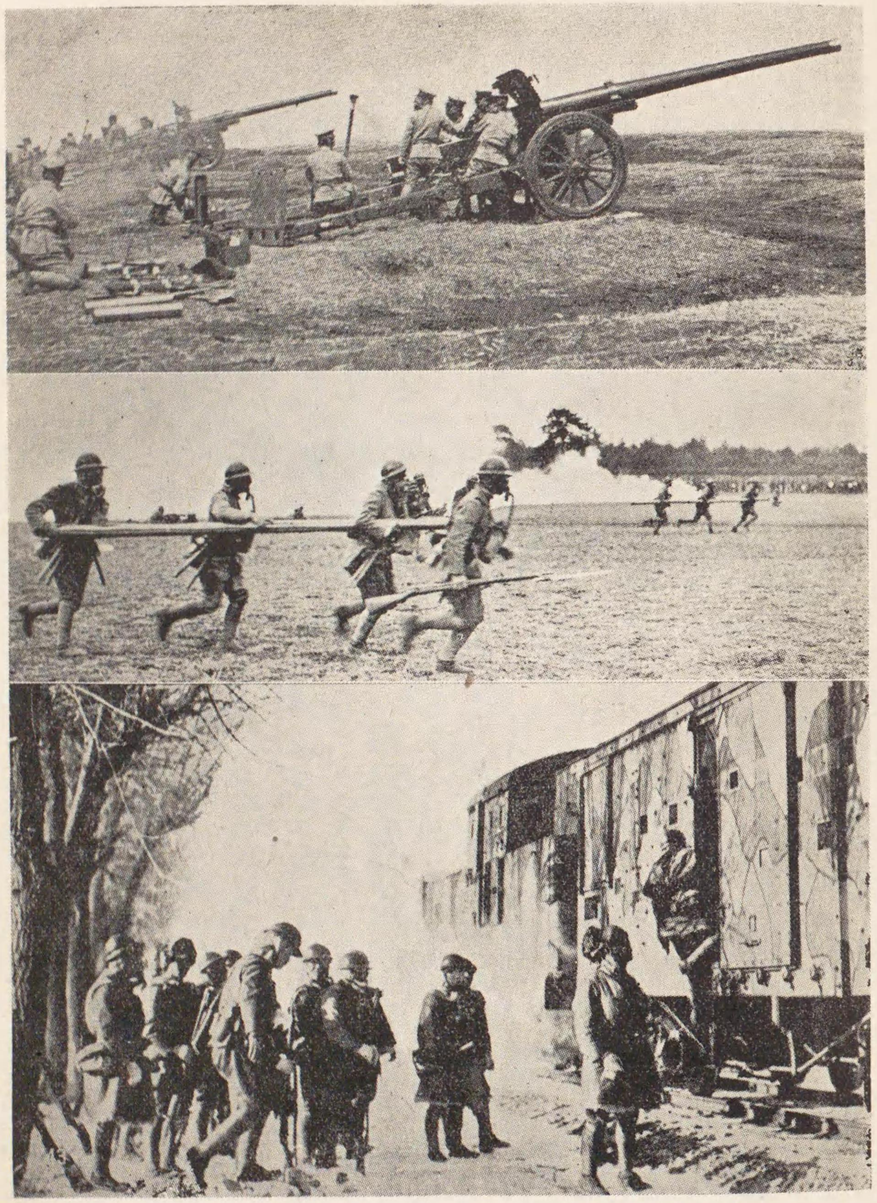
運搬用裝甲自動車は世界大戰の時に用ゐられたもので、最初はこの種のもので兵員・武器・彈藥を運搬輸送したのだ。

强行偵察用裝甲自動車は、敵狀偵察のためのもので、運轉臺が前後に設けてあるから後でも進退自由自在である。狹い路でも方向轉換が自由で逆行するに容易な設計がしてある便利なものである。

對戰車裝甲自動車は敵の戰車を狙ふ物凄いもので、速い速度でこれを追かけて對戰車砲で敵戰車を驅逐するものであつて、戰車の上を行くものである。その外、高射砲や高射機關銃を備へたものもある。騎兵支援用裝甲自動車は騎兵に附屬して快速を以て騎兵の力を倍加するもの、機關銃や平射砲・高射機關銃を持つてゐる。この外に浮袋を持つて河も渡り陸も走り廻る二刀流の水陸兩用裝甲自動車がある。あるひはサイドカーを裝甲した裝甲サイドカーや通信連絡用裝甲自動車といつて偵察報告や傳令などの連絡のために自動車の快速を利用したり、無線通信器を裝備してゐたりする。

裝甲列車の發達

裝甲列車は裝甲板で裝備し武裝した列車のことである。裝甲列車は古く一八二六年フランスで考へられたが、一八四八年オーストリア人がヴイーンを攻擊した時實用として始めて戰場に現れた。米國では南北戰爭の時に採用されたが、日露戰爭の時ロシアがこれを使ひ、歐洲大戰の初期ドイツはこれを利用してベルギーに侵入したことは有名な話である。最近では滿洲事變および支那事變にも活動してゐることは御承知であらう。



（上）我が野戰重砲兵の猛烈な練習（中）爆彈筒を抱いて前線へ
（下）裝甲列車の活動

裝甲列車は輕砲または中等口徑の砲、機關銃を備付けてゐる。特別なものとしては海岸防禦用の裝甲列車がある。

裝甲列車は小型の輕いもので操縱の容易なものが必要である。これを防ぐには觸發地雷があり火車がある。これを攻擊する武器は對戰車砲や七十五粍級の加農砲である。裝甲列車には火車卽ち多量の爆藥を裝置した車輛の危險を防ぐために防危車輛（防禦車）がある。

裝甲軌道車

裝甲列車の外に裝甲軌道車といふものがあり、これには輕裝甲軌道車と重裝甲軌道車との二つがある。ポーランドの輕裝甲軌道車は旋廻銃塔・探照燈などを備へ、長さ三・五米、幅一・七米、米國の重軌道車は長さ十九米、幅三米のものである。これは裝甲列車と違つて一車に運轉用機關と火兵とを裝備してゐるものをいふ。

軍用特殊自動車の運用

特殊自動車は軍用として特殊の用務に從ふ。

その內、普通に乘用自動車といふのは指揮連絡用の四輪乘用車であつて、これは頑丈なもので八十粁以上の時速をも出せる。この外に六輪乘用自動車があつて路外における速度も相當出せるもので、必要があると後方の二輪に無限軌道を取付けて半裝軌式に早變りする。また貨車としては六輪自動貨車がある。

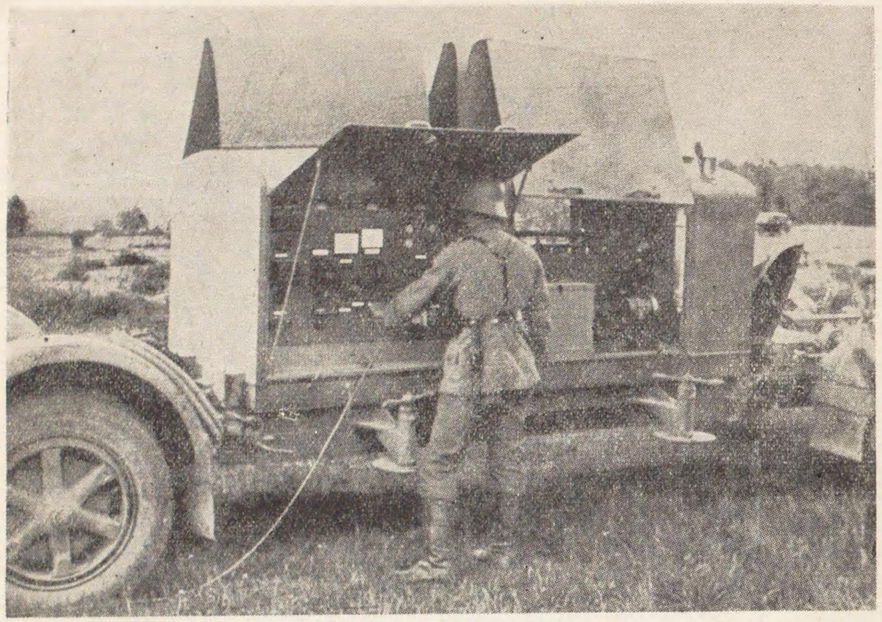
これらの軍用乘用車・貨車に特殊の裝備をしたものが、軍用特殊自動車で、おの〳〵その目的に應ずるやうにその種類も增加し、今後ます〳〵重要性を增して來るであらう。

兵員輸送自動車は輸送量の大であることゝ兵員の乘降に便利であることゝが第一に必要なことで、輕機または重機の對空射擊に必要な裝備が設けてあるのが多い。

戰爭中、前線において兵器や軍用品の修繕のための工場を設けたものに修理自動車がある、これには簡單な工作機械・鍛工・熔接器具・仕上工具などを備付け移動的に工場の役目をつとめて行く。

火砲運搬自動車は火砲を運搬するためのもので、射擊の時には取下すべきもの、車に火砲を裝備したまゝ射擊し得るもの、火砲を牽引運搬するものゝ三種類がある。

また、起重機を裝置してゐるもので、遭難自動車の救出引



軍用特殊自動車の一例（探照燈を照らか光を出す時は車體に裝置したる機械による）

揚のための救難自動車や自動車化砲兵用の觀測・通信用具の運搬のための觀測自動車がある。

被牽引車は牽引車で牽引使用されるもので、近來修理自動車や觀測自動車も次第に被牽引式に變へられて來た。勿論これには發動機がない。なほ、水陸兩用自動車があるが實用に到つてゐない。無線器材を裝備して送信受信をするものを無線通信自動車といふ。これは觀測車と同じく精密な器材を登載するため、その保全を計る適當な緩衝裝置を施し安定と運動の迅速との兩つを兼ね備へたものが必要であり、對空無線車は航空機との通信を行ふことの出來る設備を持つたものである。

鐵道隊の活躍

今日の戰爭が昔の戰爭と違つてその戰線が著しく廣大なものになつて來たことは、今度の支那事變についても諸君のすでに御承知のことであらう。しかし、この長い戰線に隙間もなく軍隊を配置することは、限りある兵員では到底出來ぬことである。

そこで自然戰線の重要な地點にだけ多くの兵力を備へて置

き、その他の處は何時でも兵力を增加することが出來るやうに薄く配置して置く。

そこで近代科學戰の特長である軍の機械化により急速に軍を移動させる運動性を持つたものとすることが特に必要となつて來るのである。この軍の敏速な活動は全く軍の勝負をも左右するものなのである。しかしこの軍の輸送については機械化された軍隊によることは勿論必要であるが、その中心となるものは何といつても鐵道である。だから、裝甲列車や列車砲が直接戰場に活動するやうになつたのである。實に鐵道隊の活躍は軍の配備に重大な影響を及ぼすことを知つてゐなければならぬのである。勿論、軍隊の輸送ばかりでなくて軍需品の輸送も必要缺くべからざるものになつてゐる。速度の大きい、運送力の多い鐵道は實に軍の根幹となるのだ。

しかし、戰場の鐵道は敵軍が退却する際に破壞し、時には鐵橋も爆破を計つて、猛烈な追擊を避けやうとすることがある。また、味方も敵の利用を妨げるために鐵橋を破壞し、今度の徐州大包圍戰のやうに敵の退路を全く絕つてしまふこともある。この破壞された鐵道を味方が利用する時には、是非とも鐵道隊の活躍に賴まねばならぬ。いや鐵道の修繕ばかりではなく、味方の前進のために新らしく鐵道を敷設する任務もあるのだ。

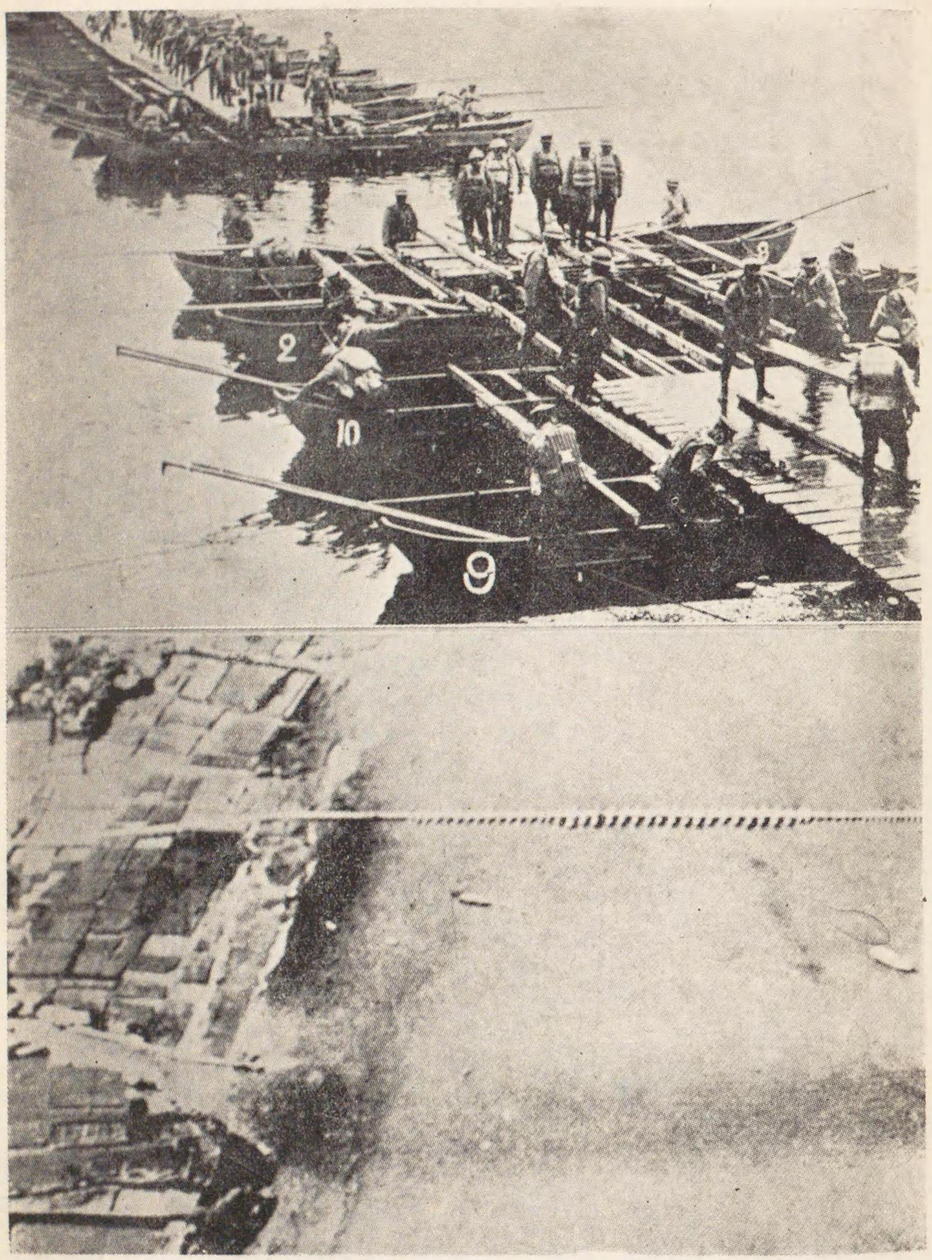
何といつても鐵道隊の作業は敏速にしかも正確に、困難と戰ひながら續けて行かねばならぬ。

それ故、軍用輕便鐵道は本當に軍用として適當な輕便な材料で簡單な組立式によつて敷設して行くのである。レールと鐵で製つた枕木とが前から組立てゝあるものを敷設しながらつないで行くから、實に迅速に出來るのである。勿論、輕便鐵道の汽車も極く簡單な、速度のある、輸送力の比較的大きいものでなければならぬ。

軍用鐵橋の架設には板桁式といふのと横桁式といふのとがある。この板桁式といふのは鐵板の桁を組合せ式につないで行くもので、横桁式といふのは兩岸が高い斷崖になつてゐる川に架橋する時に、框の形をした桁を接續横桁として向ふ岸まで橋を架けるものである。

勿論それに必要な作業用の機械は敷設用の汽車で後方から運ばれて來るのである。

必要な脫線器



（上）勇しい工兵の架橋作業（下）架け終つた橋を空から眺める

（これは支那事變の寫眞●戰死したた友田伍長もこれと同じ作業をした）

脱線器といふのは敵軍がわざと突放した車輛を味方の列車に衝突させないやうに、線路に取付けて、その走つて來る車輛を脱線させるものである。從つて味方の裝甲列車などを安全に護るためには絶對に必要な兵器だといへる。軍用として使はれる脱線器は重さの輕い、持ち歩きに便利で、しかもその裝置をする時、取付けにあまり時間のかゝらぬものが絶對に必要である。現在用ゐられてゐるものは、重さ七瓲半で各種類のレールに共通して裝置出來るやうになつたもので、使用のためには僅か數秒で裝置出來るやうになつてゐる便利なものである。これは左右二つで一組になつてゐるが、脱線させる側のものを使用すればよいのである。もつとも急ぐ場合は左右どちらでもよく、速度のある重量の大きい車輛を脱線させるには同時に數箇の脱線器を裝置すれば效果が大きい。

壯烈な敵前渡河

敵前渡河（敵を前に見ながら河を渡ること）に活躍するのは工兵隊である。敵前に軍橋を架けて渡るなどゝいふことは普通の場合全く困難である。まづ闇の晩や深い霧を利用したり、煙幕に隱れたりして味方を渡さなければならぬ。

さうして渡河に成功した味方の軍は向ふ岸に渡るや否や敵を襲撃して敵をタヂ〳〵にさせながら軍橋をかけ、軍の主力をこの軍橋によつて素早く前進させるのである。この渡河に當つてまづ味方の渡河隊は決死の勢で、操舟機舟といつて發動機を備へた舟で鐵舟を曳いたりして行くのであるが、初めの間は發動機の爆音が敵にさとられぬやうに艪で漕いで行くが、しかし敵もさるもの見張りの兵がこれを發見して射撃を加へて來ると、今度はもう遠慮もなく發動機の音も高らかにまつしぐらに對岸へと急行する。敵は雨霰と彈丸を味方に浴せかけ、探照燈で水面もまばゆいばかりに味方の樣子を浮き出させる。やがて味方の舟の上からも猛烈な射撃を以てこれと應戰し强行に次ぐに强行といつた具合にやつゝけて、遂に渡河をなし遂げるのである。

やがて敵前渡河が完了すると對岸の敵を追ひ散らして工兵はまづ軍橋の架設にとりかゝるのだ。勿論一度は退いた敵も味方の架橋工事を邪魔しようと盛んに射撃して來る。工兵はその彈雨中で平然としかも敏活に工事を續行する。折角の架橋も初めの間は敵に砲撃されて行くが、忽ちもりかへして架橋をつゞけて行くのである。工兵は日頃の優れた技術で前に

兵橋架が我の中躍活

準備して置いた橋を架ける材料でつぎ〳〵と架橋工事をやつて行く。極めて短い時間の中に、輕便な材料を組立式に素早くやつてのけるのだ。出來上つた軍橋は勿論丈夫なもので、大砲や戰車が通つてもビクともせぬものでなければならぬ。

この軍橋には舟橋といつて橋の臺に鐵の舟を用ゐるものと架柱橋といつて柱で支へるものとがある。舟橋は川の深い處に使ひ架柱橋は水の淺い處に使ふのである。この作業の時は操舟機舟や鐵舟に乘つて工兵が活躍するのである。

渡河戰術

今度の支那事變で諸君が御承知のやうに、敵が退却する時重要な橋を爆破しては退却し、我が軍の猛烈な追撃を免かれようとしたのであるが、これに對して軍馬が通れるやうに渡河の設備をしたのは、實に我が工兵の勇敢な活躍であつた。

河を渡すために使ふ道具や材料は使ひ道によつていろ〳〵あるが、浮嚢舟といふのは海水浴に使ふ浮袋のやうな舟であつてゴムで造り小型に疊んで持ち歩きが出來、膨らまして使ふ。小さいものは一人乘から大きなものは十數人も乘れるのがある。

浮體舟といふのはコルク・カポツクなどを防水布で包んだ小型の舟であるが、大きなものであるから持ち歩きが不便である。

折疊舟といふのはその名のやうに舟のまゝ折疊みの出來るもので、四、五米から十米位までである。また、材料は木や輕い金屬で出來てゐるが、折り目から傷みやすいので、積み重ねられるやうにしたものが積重舟といふ舟である。

徒橋・輕橋といふ舟はそれ〴〵一列または二列の徒歩兵を通過させるもの、馬匹・輕車輛をも通過させるものなどに區別されるのだ。

海上封鎖

今後の戰爭には今度の事變に行はれてゐるやうに敵の行動を束縛する海上封鎖が盛んに行はれることであらう。敵軍が外國から戰爭に必要ないろんな物品を輸入しようとしても港を封鎖されたら手も足も出ない。水路を閉塞されたら全く自由を奪はれてしまふのである。そして國内の日用物品は次第に缺乏してしまつて、おしまひには國の内部から崩れて來て戰爭する力もなくなつてしまふだらう。勿論、これには閉塞も必要であるし、海上封鎖や監視をやり、機雷で手も足も出ぬやうにすることも出來るし砲撃で脅すことも出來る。旅順口の閉塞には澤山の閉塞船が使用されたのである。閉塞船はその目的を達するまでには盛んに敵も攻撃を加へて來るから、味方の閉塞船を護衛する軍艦も必要だし、煙幕も張られる。魚雷も機雷と同じく敵艦に對して必要な力強い武器となるのである。

ドイツ陸軍が空氣枕式ラフトボートで敵前渡河

近代戰の尖端を行く 化學戰

「化學戰」といふのは將來の科學戰にも重要な役目を受持つてゐるもので、たとへば毒瓦斯だとか煙（毒のあるもの、ないもの）だとか燒夷劑や火焰などを利用する戰爭を指していふのである。この化學戰といふものは歐洲大戰中に現れたもので、化學工業、つまり諸君の勉强してゐる化學を應用した製品を使つて、これを兵器とする戰爭のことをいふのである。この化學兵器が出來てから戰爭の仕方が大變に違つて來た。これによつて今までの銃砲を主にして來た戰爭の行詰りを打破つて新しい形の物凄い戰爭が生れて來たのである。かうした狹い意味の化學兵器とは毒瓦斯を主にしたものをいふのだが、化學兵器は航空機・戰車と共に現代の科學戰兵器のうち最も主なものなのである。戰爭の科學化は戰場の範圍を廣く大きくして、前線だけでなく國内の戰爭をしない人々にも新兵器による攻撃が行はれるやうになつた。

これは戰線の後ろの方の敵國内を狼狽させて國民を恐ろしがらせ、戰爭を早く斷念させるのに大いに力があるものだ。

毒瓦斯の猛威

一九一五年（大正四年）の四月廿二日、歐洲大戰中のドイツとフランスの戰線での出來事である。ドイツ軍の陣地から不意に何か白い煙のやうなものが立上つたかと見る間に、煙の色は黃色に變つて流れて來た。

俄かにむく〳〵と湧起つて來た雲のやうなこの煙は、英軍の陣地へ堅壘の中へと忍び込んで來たのである。その臭い煙を嗅いだかと思ふ間にその煙はその邊一面に擴がり、兵士のある者は呼吸の困難を訴へ、ある者は窒息して倒れてしまつた。この獨佛對陣中のイープル戰線に不意に現れた奇怪な煙

不思議な雲は實に二十世紀に始めて出現した毒の煙つまり毒瓦斯だつたのである。この毒瓦斯は鹽素瓦斯といふもので、この時の奇襲によつてその中毒にかゝつた者が實に一萬五千人に達し、その内死者五千人といふ大變な被害を受けたのである。

この當時戰爭では殆ど完全な陣地戰（前にも進まず後にも退かない）となり、たゞもう敵味方の間に大砲の力で砲火を交へたゞけではこの頑固な掩蔽陣地（物で隱してある陣地）を破壞して戰爭を進めて行くことが出來なかつたので、未だその効能のわからない毒瓦斯を放射して見たところ非常な効果をあげたのであつた。しかしこの世界大戰後も戰爭毎に盛んにこの毒瓦斯が使はれたが、その効力が何で出來てゐるかゞ判つて來ると、直ぐこれを防ぐ方法が考へ出されて、以前のやうなひどい目に逢ふことを豫め避けることが出來ることゝなつた。このイープル戰線のドイツ軍の毒瓦斯がフランス方に與へた死者は、前に述べたやうに中毒者の三分の一といふ高い率を示したのは、これを防護する方法を知つてゐなかつたからである。世界大戰以來世界各國は毒瓦斯の研究に力を注いだので、そのため今日では千種以上の毒瓦斯が考へ出され今後もます〳〵その種類が增加して行くであらうが列國では何れも秘密にその防護法にも秘術を盡してゐる。

歐洲大戰中各國の毒瓦斯生産量（噸）

種類	英國	佛國	獨國	米國
液體鹽素	三〇、〇〇〇	二四、〇〇〇	四三、〇〇〇	二、七〇〇
フオスゲン	若干	一六、〇〇〇	二四、〇〇〇	一、六〇〇
ヂホスゲン	〇	〇	二、〇〇〇	〇
イペリツト	若干	二、〇〇〇	八、〇〇〇	七〇〇
クロルピクリン	若干	五〇〇	四、〇〇〇	二、八〇〇
ヂフエニール鹽化砒素	〇	〇	三、四〇〇	〇
ヂフエニール青化砒素	〇	〇	三、五〇〇	〇
青酸主劑	〇	四、〇〇〇	〇	〇
催涙性臭化物	若干	二、〇〇〇	五、六〇〇	若干
總計（液體鹽素を除く）	三〇、〇〇〇	二四、五〇〇	六〇、五〇〇	六、〇〇〇

以上の表に示されてゐるやうに、世界大戰中各國が毒瓦斯を造り、その最大月産量はフランスが三千噸、ドイツが五千噸、アメリカが三千五百噸に達してゐる。

世界大戰中の一九一五年四月二十二日の夕刻・イープル戰線

ドイツ軍最初の毒ガス攻撃

日露戰爭と毒瓦斯

毒瓦斯は一八九九年のハーグの條約などによつて戰用が禁止されてゐるけれども、何といつても現代の科學戰では、新兵器の王座を占めてゐるものである。殊に、接近した戰爭の兵器として必要缺くべからざるものである。日露戰爭の旅順攻圍戰の際、手榴彈や迫擊砲が使用されたが、普通の攻擊では容易に敵軍を擊退することが出來なかつた。この時瓦斯兵器の研究が日本にも起り、悪臭瓦斯で敵兵を奇襲しようとした。これは臭氣の強いだけの無毒性のもので、小さな硝子罎に入れて投げる輕便なもので、罎が破れると瓦斯を放散するやうにした珍兵器であつた。しかし歐洲大戰には立派な新兵器として兩軍が盛んに使用して一躍にして化學兵器の王座を占めるに至つたのであるから、日本はいはゞ毒ガスの兄さん分ともいへる。

毒瓦斯として大切な性質

毒瓦斯が化學兵器として使はれる場合には毒の強いもの程

その効果があるわけである。卽ち少い量で早く効力を發揮する強い毒ガスが戰爭用として優秀な瓦斯兵器なのである。また、毒瓦斯の持つてゐる毒の働きがいろんな方面に複雜なもの程これを防禦するのに困難で、從つて敵に對して効力が多いわけだ。つぎにその毒が永く効力を持つてゐて、たやすく揮發してしまはないで適當な濃度を保つてゐなくてはならぬ。そして長時間に亘つて中毒の効果をつゞけて、その毒にやられた者が治療に長引くもので、しかも早く中毒にかゝりそして刺戟が少くて敵にさとられぬもので、しかも無色無臭で看破られぬもの程、毒を防ぐ方法に手間どりその効力をより一層よく發揮する。この外に空氣よりも重く防毒具で防止しにくいことも必要であるが、何よりもその原料が豊富で製造しやすいことなどが大切であると考へられる。

毒瓦斯の性質卽ち毒の性質として局部的な刺戟をなすもの、卽ち涙を催したりクシヤミなどを起すものと、手や足の皮膚についてその皮や肉を燒いたり腐らせたり呼吸困難にしたりする中毒作用を及ぼすものとの二種類がある。

クシヤミや涙を出させる毒ガスは一時的には戰鬪力をなくさせるが、敵を殲滅させるには到らない。毒瓦斯の効力の持續性は風向きや土地の高い低いに左右され、大いに影響を受けるのである。

毒瓦斯の種類の分け方として普通に行はれてゐるのは、その性質によつて(一)眼を刺戟して涙を出させ痛みを感じさせる催涙性、(二)肺臟や呼吸器管を侵し咳がむやみに出たり窒息して死んだりさせる窒息性、(三)心臟や血液・神經系統を侵し麻痺させ血液を破壞する中毒性、(四)皮膚や粘膜を侵してたゞれさせ腫れさせ、眼や咽喉などをも襲ふ糜爛性、(五)鼻や咽喉を刺戟しクシヤミや咳を出させる刺戟性(噴嚏性)の五種に分類することが出來る。

そしてその効力によつて(一)直ぐに効力を發するもの、たとへばフオスゲンのやうな卽効性のもの、(二)瓦斯に觸れてから數時間後に漸く効力を發するもの、たとへばイペリツトのやうな遲効性のものとに分けられる。

また、その毒の永續きする特別な性質から(一)その効力が一時的のもの、たとへばフオスゲンのやうな一時性、(二)四五日から十何日といふ長さに亘つて効力のある揮發度の少いイペリツトのやうな持續性のものとにも分類されるが、それにも瓦斯體のもの、どろ〳〵の液體のもの、固形になつてゐるものといろ〳〵ある。毒瓦斯の分類その成立ちによつて鹽素化合物・臭素化合物・砒素化合物・靑酸化合物・硫黃化合物など、その主要成分によつて名づけることもある。

以上の分類で示した性質により、瓦斯彈を發射する方法も違ふことがある。一時性の瓦斯彈は敵軍が防ぐ暇のない間に一時に多數を發射してその目的を達するなどの使ひ方が考へられてゐる。

撒毒法といふのは火砲以外の方法によるもので、長い時間効力のつゞく瓦斯を撒き散らすのである。この方法に使ふ器械には水を撒く如露式のものや噴霧器式のもの、裝甲撒水車などがある。

防毒面を着け科學化した步兵の僞裝

毒瓦斯の種類

つぎに主な毒瓦斯について、そのおの〳〵の瓦斯が受持つてゐる効能をしらべて見よう。

イ、催涙性毒瓦斯

鹽化アセトフエノンといふのは目つぶしの毒瓦斯である。これは固い結晶體で、攝氏二百四十五度以上の高溫で烟になつてしまふ。この瓦斯が視神經を刺戟すると涙が止めどもなく流れ出て來るのだ。

青臭化ベンジルは鹽化アセトフエノンと同じく結晶體で、攝氏二十九度で溶解する、催涙性瓦斯にはこの他にいろ〳〵ある。

ロ、窒息性毒瓦斯

鹽素は青黄色の瓦斯で強い臭ひがあり、重さは空氣の二倍半である。製造はたやすくて揮發も速く、藥品や水分などにより分解し無毒のものになりやすいが、相當の毒性を持ちいろ〳〵の毒物の原料になるものである。非常に澤山使はれ現在の毒瓦斯の中九五%はこの毒瓦斯である。

フオスゲンは鹽素よりも毒性は猛烈で、しかも中毒症狀も遲く現れ、直ぐにそれとはわからない。鹽素と同じやうに空氣よりも三倍半も重く、青嗅い臭氣を持つてゐる。この瓦斯を吸ふと息がつまつて苦しく、肺は澤山の液體を出し、心臟をも侵されてバツタリ倒れてしまふ恐ろしいものだ。

ハ、中毒性毒瓦斯

青酸は液體で攝氏二十六度で沸騰し、蒸氣になつたものは空氣よりも輕い。この瓦斯のため神經が侵されて遂には死んでしまふ。

青化鹽素や青化臭素は青酸よりも毒性がやゝ弱い。

一酸化炭素は空氣よりも輕い氣體であるため、これが缺點となり、空氣中で沈まないで高く昇つてしまふが、無色でしかも無臭であつて、その中毒性が長いのが特長である。

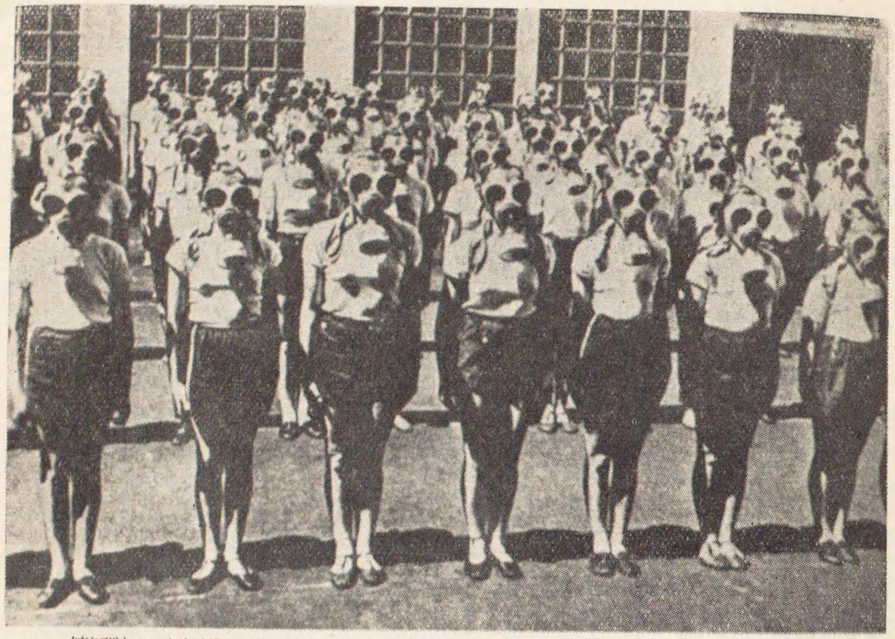
ニ、糜爛性毒瓦斯

イペリツトは皮膚を糜爛させる液體で、皮膚を劇しく害し治りにくい。

この瓦斯に觸れると數時間後に漸く氣がついてくる位遲く作用する。眼や皮膚・呼吸器を侵し、中毒の烈しい時は重態に陷り、遂には死んでしまふ。

ルイサイトといふのは液體で非常な臭を持ち、毒性はイペリツトと殆ど同じいが、僅か三滴で鼠一匹を殺す力を持つてゐる物凄いものだ。世界大戰の末期頃にアメリカの陸軍が發明したもので、咽喉・胸・鼻孔を侵し、又クシヤミをも出させるのである。

ホ、噴嚏性毒瓦斯



ドイツのベルリンの女學生が防毒面を着けて防空の訓練を受けてゐる所

ヂフエニール鹽化砒素は攝氏三十五度で溶ける黄色の結晶體で、三百三十度で沸騰する。

アダムサイトは無臭で、性質はヂフエニールと殆ど同じいものである。

これらの毒瓦斯は普通の砲彈に比べて爆發する火藥の威力の及ばない塹壕や地下に隱されてゐる軍隊にまでとゞくから、命中しなくても附近に瓦斯彈が落ちると散らばつて浸り込む性質があり、またその効力は長くつゞく特長がある。現在世界の列強ではどんな瓦斯を研究し採用してゐるのか全く秘密になつてゐるので、それに對する防禦のやりかたもます〳〵困難になつて來るのである。

毒瓦斯はどうして使用するか

この毒瓦斯使用に似よつた狸のイブシ攻め式戰法は何千年も前からすでに行はれてゐるが、前に述べたやうにイープルでドイツ軍が最初に瓦斯攻撃をしたのは午後五時頃ラングマルとビキシウトといふ處の間にゐるドイツ軍の陣地から、折からの北風に乘じて鐵の筒で約三萬本にいつぱいに塡められた液體の鹽素を敵陣に放射し、雲狀瓦斯（もう〳〵と雲のや

うにひろがる瓦斯）として利用されたのが、實に歴史的な毒瓦斯戰の始りであつた。

毒瓦斯は通常空氣よりも重く、空氣中では低いところをウロ〳〵してゐて、低い方へ低い方へと流れて行く性質があるから、塹壕の中へも地下室へも入り込んで、人體や動物の眼や口に刺戟を與へて苦しめたり、又は毒の作用で人や馬を殺傷する威力を發揮するのだ。

この毒瓦斯の威力を發揮させるためには、目的地に瓦斯劑を、なるべく効能のあるやうに撒き散らさねばならぬ。

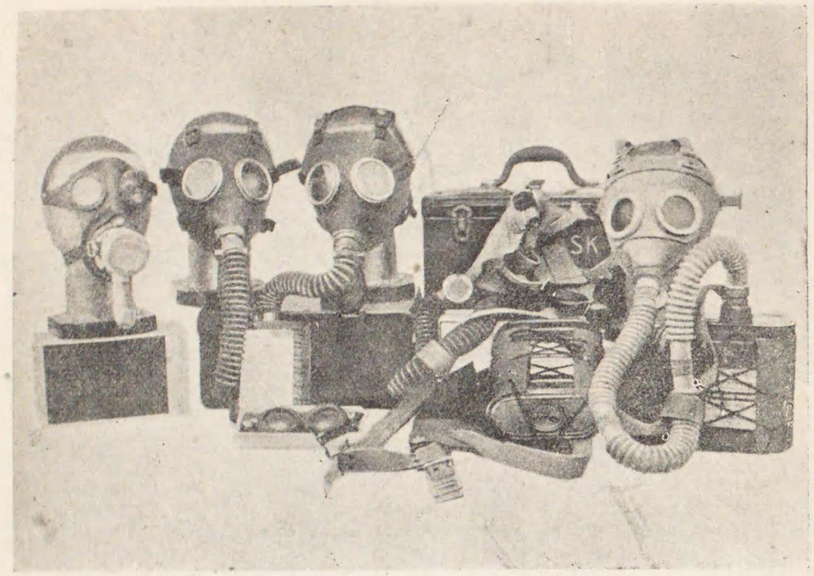
毒瓦斯を發散して目的を達する第一の方法は、これを圓筒に詰め込んで戰場の最前線に運び、風上から栓を抜いて敵陣に送るのであるが、これは瓦斯を吹き出させ風の力を利用して攻撃放射するのだから、風の向きが悪いと反對に味方の方へ流れて來て、ひどい目に逢ふことがあり、その風向の觀測などの準備は仲々厄介なものである。

つぎに毒瓦斯攻撃法の一つとして、敵軍の通過すると思はれる地點卽ち森林・原野、あるひは狹い道路や村落に撒き散らして目的を達しようとする撒布法がある。

ロシアでは撒水車や鐵道用のタンク車によつてイペリツトを撒布することを考案してゐる。

以上の外に、彈丸あるひは爆彈に毒物を入れてこれが破裂すると飛び散る方法を利用することがある。その一つに手榴彈投擲によつて行ふものがあるが、これは極く近距離において主として肉彈戰に採用されるので、勿論味方にもマスクの準備を必要とする。これを瓦斯手榴彈といふ。つぎに小銃によるものも手榴彈に比べてやゝ遠距離に及ぼすことが出來るが、これもマスクを裝備しなければならぬ。

そのつぎに採用された方法は砲彈による瓦斯攻撃である。つまり藥劑を彈丸に塡めて發射する瓦斯彈による撒布法である。これは前述のものと違つて遠距離を自由に攻撃し得る外天候・風向などに左右されることもなく、使用瓦斯の種類も範圍も廣い。もし砲兵が瓦斯彈を集中發射したならば、七糎半のイペリツト彈は二十平方粁の面積に瓦斯を撒布し、十糎彈ならば五十平方粁にも及ぶのである。しかし敵陣を瓦斯彈によつて攻撃する方法は多數の砲門によつて一時に集中發射をして瓦斯を濃厚に發散しなければならぬ。この缺點を補ふために瓦斯放射器が考案された。卽ち普通の火砲の外に特殊な砲、投射機が發案されたのである。



いろいろな防毒面

その一つにリベリンス投射機がある。これは英軍が案出したもので、こゝに始めて毒瓦斯發射專用の砲が出來たわけである。これは一列に多數の投射機を地中に半ば埋めて電氣發火で發射し、一度に射ち出すと、發射の時に導火索に火がついて地面に落ちるやこれを爆發させ、その熱でフオスゲンやイペリツトのやうな固體毒物を氣化させる瓦斯の迫撃砲である。重投射機といはれてゐるやうに、大きな瓦斯彈を發射するものである。これは直接目的地に濃度を減じないで撒布させるためには有効であるが、敷設する準備のために固定陣地にだけ利用される。このリベリンス投射機に更に改良をば加へたストークス砲は前者よりも可動性が大きい。これは輕投射機と言はれてゐるやうに輕便なもので、毒瓦斯放射方法として優れたものである。しかしながら世界大戰以後、飛行機による瓦斯攻撃が行はれるやうになつて世人を恐怖させた。これは毒瓦斯を充塡した爆彈を敵陣の上空から投下するもので、低空飛行によつて敵の密集部隊に毒の雨を振りかけ、戰場を忽ち毒侵しにして敵軍を殺傷してしまふものとがある。持久性の瓦斯がこの方法に利用されるのである。これ以外の方法は多數の國において夫々秘密に研究されてゐるが、公表

されてはゐない。

毒瓦斯雨下器

毒瓦斯雨下器といふのは、飛行機上から毒液を敵の頭上にふり注ぐもので、最近列國が盛んに研究してゐる新兵器である。普通壓力を用ゐてゐるが、自然流下式のものは三百乃至四百立の毒液を降らすものだ。無壓雨下器は二十米の低空から八百米まで、相當濃い瓦斯雲を作つて地上に毒をバラ撒くのである。しかし、これは風力・風向・飛行速度および方向に左右されることは勿論である。

この瓦斯雨下の方法は、飛行機上に備へた貯槽にイペリツトなどの持久性瓦斯を入れて、貯槽を開いて空中に持久性瓦斯の雨を降らすものである。歐米ではこの方法を以て平時でも藥液を森林上から撒布して害虫驅除を行つてゐる。

飛行機による雨下法やガス彈投下法は遠距離の目的物に思ふまゝに威力を發揮する特長があるのだ。

毒瓦斯はどうして防ぐか

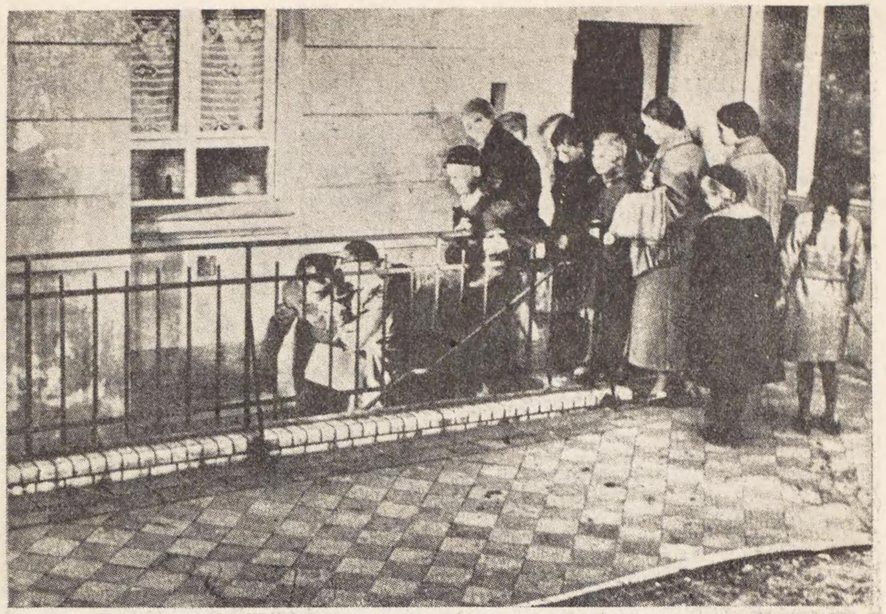
毒瓦斯の襲來は戰場の第一線だけではない。一國の首都を目標にし、あるひは他の重要都市をも目的とした空襲、つまり敵機の襲來によつて毒瓦斯攻擊を受けることがある。銃後の生活を突如として脅すのは空襲であり毒瓦斯である。鼻をつく惡臭、濛々たる瓦斯、毒の雲、恐しい煙が押寄せて來るのだ。

しかし毒瓦斯の猛襲も備さへあればわれ〳〵は安心して防ぐことが出來るのだ。生憎防毒面の用意がなかつた時には、手取り早くハンカチを水に浸して口と鼻とを蔽ひ、避難せねばならぬ。

瓦斯防禦には個人防禦と集團防禦との二つがある。しかし瓦斯の襲來を早く知つて何んな毒瓦斯が使用されたかを見破ることが大切で、そこに防護の方法が速かに講ぜられねばならぬ。個人防禦には、各人が單獨に瓦斯を防ぎ得る防毒具即ち體全體を護るための防毒衣と呼吸器を護るための防毒面とが必要になつて來る。つまり空襲警報が發せられるや否や各自が所持してゐる防毒具を體に早く完全に着てしまふのだ。

防毒衣といふのは、イペリツトのやうな糜爛性の瓦斯に對してゴム引や油引きの毒を通さぬ被服をいふのだが、完全な防護服は未だ出來てゐない。

空襲！　空襲！（上）は消毒班の活動（下）は防毒救護班の活躍



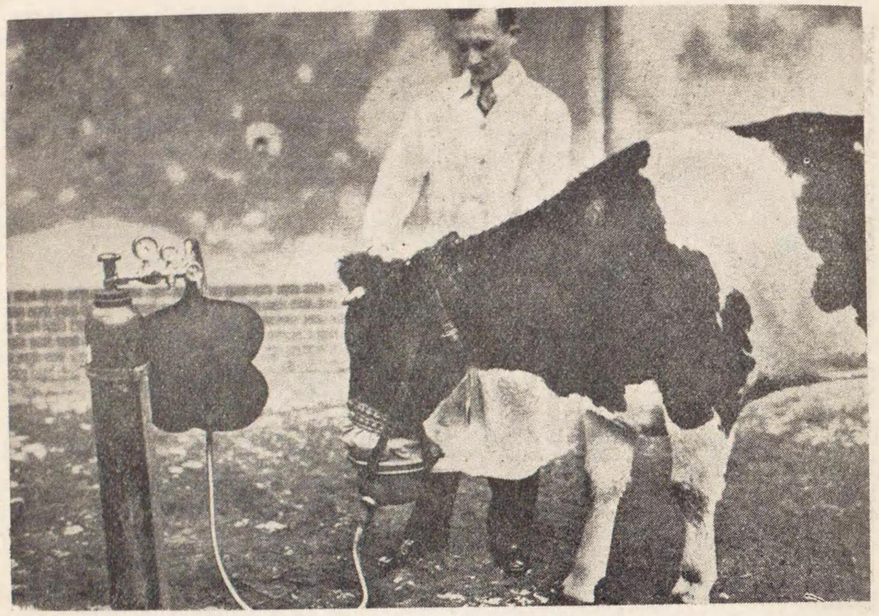
ドイツの防空演習・地下室へ避難する所

防毒面はマスクによつて空氣中の毒瓦斯を吸込まぬ方法をとるものである。この毒物を炭素粒などで吸着し、空氣をきれいにし、呼吸をしても安全なものにするのであるが、肺を犯す瓦斯には酸素囊を持つてゐて、呼吸に必要な酸素をこれに充して少しづゝ使用して行くのだ。一酸化炭素のやうに活性炭素では吸着しないものには曹達石灰を用ゐ、微細な粉末の毒物は濾紙やフエルトの類で濾すのである。

防毒面は呼吸器のみならず眼を防護するやうになつてゐるが、防毒衣などは殊に活動力を奪ひ、また長時間着てゐると發汗を妨げ耐へきれなくなる缺點がある。人も馬も毒瓦斯戰の時は皆怪物のやうな恰好で戰はねばならぬのだ。

瓦斯の襲來を發見する方法として藥を塗り込んだペンキの變色で知ることも出來るが、軍隊では瓦斯斥候を出したりして警戒をさ〳〵怠りなく、毒物の撒かれた塹壕や森林原野には漂白粉を撒いて消毒しながら前進する。それで瓦斯の襲來には音響により、卽ち鐘や笛などを以てこれを逸早く報知し、夜たらば花火を用ゐて直ちに知らせると共に、この方法で、その危險が去つた時にも一般に知らせるのである。

集團防禦といふのは多人數の人に對する防禦で、完全に行

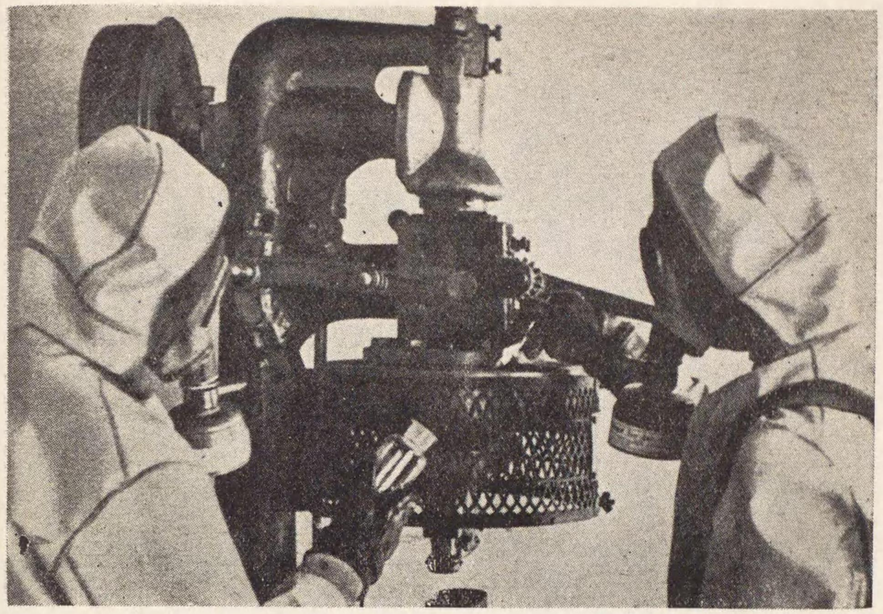


ドイツの防空演習・牛にも防毒面を被せよう

ふことはむづかしいが、瓦斯を遮る方法や瓦斯を吹き飛ばす方法などがある。各家庭には防護を施した室をこしらへ、一般市民には防毒と救護との施設をした避難所を作つて置かねばならぬ。各家庭では密閉しやすい室を利用し隙間は十分紙で目張りをすることが必要である。市街の多數の人は避難所をめざして素破といふと飛び込むのだ。しかしそれには一般通行者が秩序を維持して混亂してはならぬのだ。空襲のサイレンが一度都市の空に響き渡るや急いで出動した防毒隊や救護隊が擔架をかついで毒瓦斯の消毒に力をつくしながら毒瓦斯に倒れた人々を助けて行くのである。

つぎに消毒の方法について少しく述べて見よう。

一時性のものには消毒藥を撒いて瓦斯を中和したり、時には焚火を盛んにやつて風を起し瓦斯を吹飛ばしたりする方法がある。持久性—殘燗性のやうな—瓦斯には消毒班が活動するのだ。イペリツトやルイサイトのやうな持久性のものは數日乃至十數日も効力があるから、消毒しないと危險に曝される。消毒劑は前に述べたやうに通常漂白粉を撒き散らして消毒する。防毒班は不自由な防毒裝束をつけ危險を冒して活躍する一方、救護班は有毒地を駈け廻り、中毒した者を探して



工女たち付をクスマ・習演空防のツイド

防毒面をかぶせ、重い體を背負つたり、擔架や自動車を利用して救護所に運び込み、親切に手厚い手當をしてやるのだ。

戰線では馬も犬も防毒具をつけてゐる。馬には防毒面と防毒脚絆とがあり、軍用犬にも防毒面が考へ出されてゐる。殊に傳書鳩には鳩舍などをも防護するやうに考へられてゐる。もしも危險に瀕する時は傳書鳩を一時空中に放つてその被害を防ぐこともある。

空襲と毒瓦斯防禦

空襲の敵機が爆彈の外に毒瓦斯を撒布する場合、これに對して地下避難所も必要なものではあるが、多數の人が一箇所に集つてゐる處へ瓦斯彈が不幸命中した時は、一時に多數の犧牲者が出るのである。それで一箇所に避難するよりも各家庭で適當な方法を講ずる方がよいといふ意見も出てゐる。もし家庭的に防毒の準備が出來てゐれば被害は少くてすむのであるが、赤ん坊などを安全に護る方法が各國で問題になつてゐる。最近オランダのユトレヒト大學のクラレンベク教授は小さいマスクをつけたセロフアン製の防毒服を研究の結果完成したといふ。空襲警報が發せられると母親はこの防毒服を

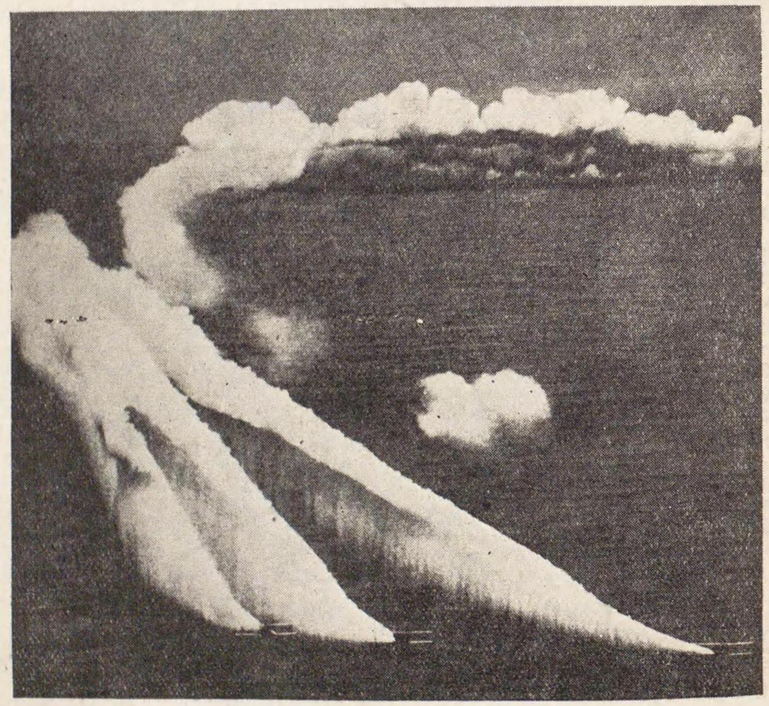
赤ん坊に着せ、他の子供にも防毒面をつけさせて避難しようといふのである。セロフアンの防毒衣を着た赤ん坊は平常と少しも變らず母に抱かれ、食物も自由に與へられるやうになつてゐるから、赤ん坊が泣く心配もないのだ。

海上の化學戰

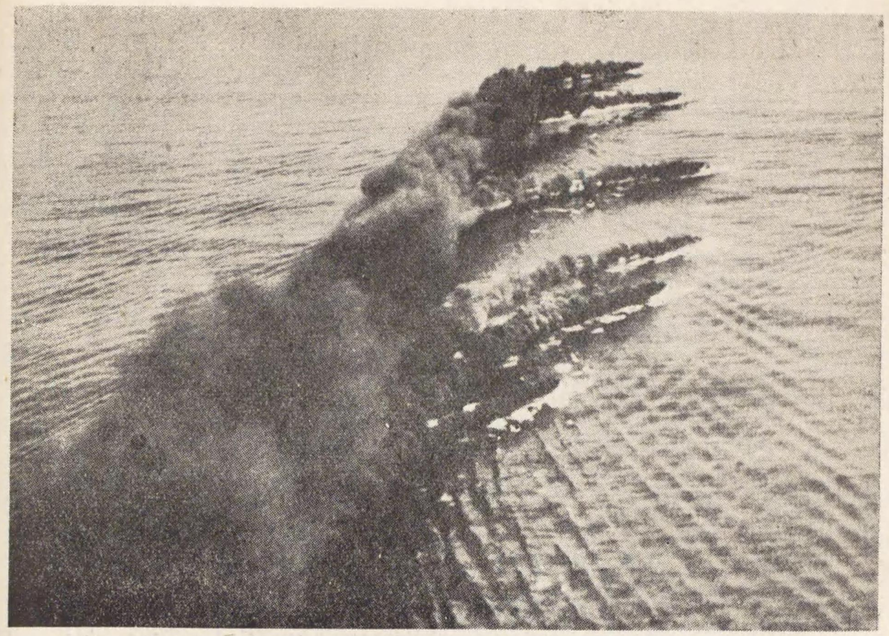
海の戰爭にも化學戰が將來行はれることであらう。防毒面と防毒衣、これは今後の海戰にも是非必要な防禦裝備だ。

海上の煙幕は大砲で射つたり、飛行機を利用して撒き散らしたり、浮流爆彈を流したりして張るのである。敵前上陸に煙幕を大規模に張り味方の陸軍を上陸させるのも、海軍の大切な任務であることは今度の支那事變で諸君のすでに御存知の通りである。廣い海上に漠々と煙幕を展開させ、味方の軍の行動を助けて戰爭を有利に導く上にどれだけ威力があるか知れぬ。かくて、最近の海上戰に煙幕は缺くべからざるものとなつた。飛行機からの煙幕も海戰に利用されるが、極めて有効なものである。

毒瓦斯の禁止條約



水上機による煙幕展張の壯觀



アメリカの驅逐艦が煙幕を張つて航進

つぎに毒瓦斯に關する國際條規といふことがやかましくはれてゐる。

この約束といふのは、第一回の萬國平和會議の時、窒息せしむべき瓦斯または有毒質の瓦斯を撒布するを唯一の目的とする投射物の使用を禁止するといふ宣言が出た。第二回の平和會議にも陸戰の法規慣例に關する條約と、窒息せしむべき瓦斯または有毒質の瓦斯を撒布するを唯一の目的とする投射物の使用を禁止すると重ねて定められたのである。大戰後、國際聯盟や軍縮會議でも、瓦斯の禁止が問題になつてゐるが、軍縮準備委員會で條約の草案を作つたものにも、瓦斯を相互條件の下に戰爭に使用しないこと、一切の細菌學的戰爭手段を絶對に使用しないことなどがあるが、世間に出ずじまひになつた。實際フオツシユ元帥が言つたやうに、毒瓦斯が禁止出來たならば、戰爭の勃發も禁止出來るであらう。かくて化學戰に對する國際條約は全く一つの空文となつてしまひさうだ。

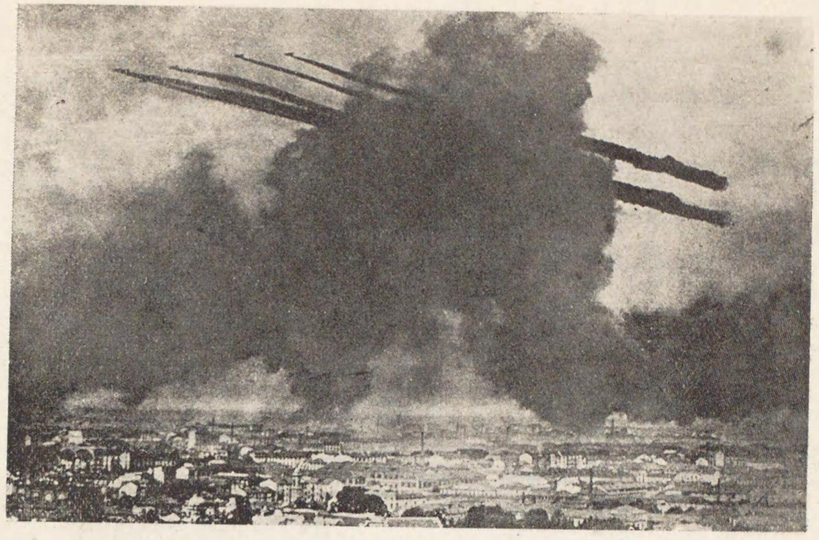
毒瓦斯製造に早變り

毒瓦斯の製造について少し述べよう。戰時では曹達工業とか染料工業とかいふものが、みな毒瓦斯をつくる仕事に早變りすることが出來る。毒物の中でも主なものは鹽素で、これは曹達工業の產物として非常に澤山出來るものである。フオスゲンも染料または香料の中間品であつて、染料や香料をつくるにはいやでも平常から造るべきものである。イペリツトのやうなものでも、グリコールといつて染料の溶劑に使ふものが早變りするのだ。クシヤミ性のものは大抵アニリンやベンゾールを原料としてゐて、染料工業の手で易々と作ることが出來るものである。

將來の毒瓦斯

最近ドイツで物凄い毒瓦斯が發見されたと傳へられてゐる。それは今まで知られてゐるあらゆる毒瓦斯を全く無効にしてしまふものである。卽ち毒瓦斯の上を行く毒瓦斯であり毒瓦斯防備の素晴らしい毒瓦斯である。この防禦用の毒瓦斯の外に、もう一つ敵軍を眠らしてしまふ毒瓦斯を發見したと言はれてゐる。この毒瓦斯にかゝると四時間といふものは全く昏睡狀態になつてしまふといふ物凄い威力のあるものである。敵軍を全く戰場に眠らして味方はその間に易々と戰勝を

帝都の防空演習に活躍する救護班



都市上空の煙幕

占めてしまふわけである。敵を傷けないで勝負を決するとは何といふ理想的な毒瓦斯であらうか。しかしその詳細は不明で全く秘密にされてゐる。

しかし將來の科學戰に登場する毒瓦斯は無色で無臭、無味のもので、一滴を以てよく敵を倒すに足るものでなければならぬ。姿の見えぬ敵が音もなく奇怪な毒瓦斯の姿をとつて襲つて來るのも、あるひは近い將來かも知れぬ。

火の雨を降らす火焰放射機

火焰放射機は一九一五年歐洲大戰の際、ドイツ軍が使用したのが、始めてのことゝて聯合軍を大いに惱ました。この時から各國が使用するやうになつたのである。ポンプに揮發油石油・重油・ベンゾール・コールタールを混合したものを入れて壓縮空氣・炭酸瓦斯・窒素瓦斯の壓力で噴出させるものだ。電氣的に火花を出したり、黑色火藥の爆發の焰でその噴出口に火をつけて敵を燒拂ふ物凄いものである。火攻にあつた軍隊は塹壕の底に隱れて火の止むのを待つだけで、外に何とも仕方がない。この時使つたものは大型と携帶型との輕重二種であつた。大型といふのはホース式のもの、携帶型は背

負式のものである。最近、ロシアでは大きな燃料タンクを置き、管を長くして遠くまで行くやうにして持續時間を長くし、また必要により中止も出來るやうなものを採用し、化學聯隊に火焰大隊を、獨立化學大隊に火焰中隊を置いてゐる。

この火焰戰を防禦するのは化學戰隊で、敵が火を放射すると、炭素を發射して焰を弱めるのだ。兎も角これは何といつても敵に恐怖心を與へることが大きい。

今、各國の火焰放射器の設備を示してみよう。

國名／諸元	全備重量（封度）	燃料量（立）	壓縮瓦斯	作用壓力（封度）	火焰到達距離（呎）
獨逸	六六	一〇	窒素	二八八	八〇—一〇〇
佛蘭西	五三	一二	空氣	一七〇	九八
伊太利	四〇	六	空氣	—	八三
英吉利	空五—七〇	二—三	炭酸瓦斯	二四〇	一三五
亞米利加	七〇	一八	水素	二四〇	一二五

これは小型放射器で射程は約三十米、幅六—八米で持續時間は十秒內外である。

海の守り、海軍

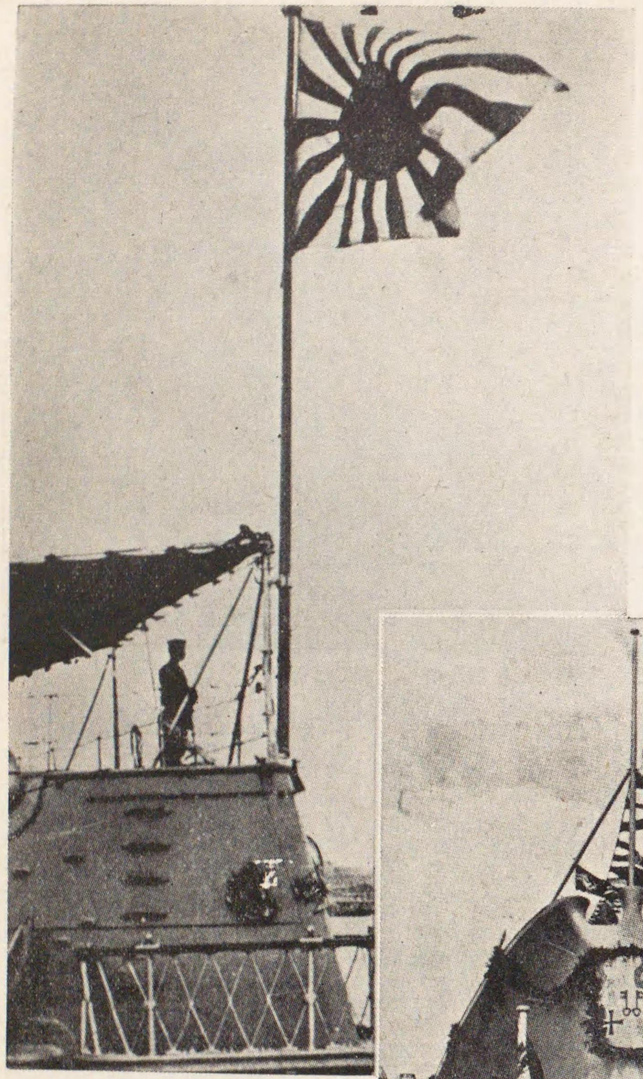
海軍の主力

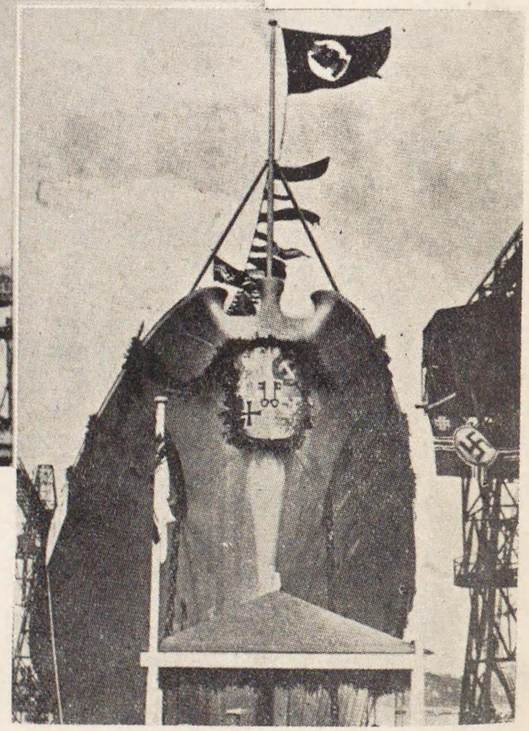
戰艦は海上力の主力となるものである。攻撃力・防禦力共に完全な軍艦であつて、巨砲の威力で海上戰闘の勝敗を決するものである。普通魚雷發射管を持つてゐる。戰艦の強力なものがあつてこそ始めて海上權を握ることが出來るのだ。

航空母艦は海の飛行根據地として飛行場・飛行機格納庫、爆彈庫・兵舍・修理工場・燃料庫・防空砲臺などを乘せて大速度で動く移動飛行場だ。これには二、三十機、六、七十機時には百機以上の飛行機を乘せるものがあり、海上を行動して敵の艦隊や根據地を襲ひ、また敵空軍とも砲火を交へたりする。陸上の飛行場とは違つて飛行機は狹い甲板を自由に發着したり、遠く海上に活躍したりするのであるから、操縱者の優秀な技術があつてこそ始めて制空權が獲得され、また近代海戰の勝敗をも決定し得るのである。

航空機は、まづ格納庫からエレベーターで甲板へ上げられ風の方向に疾走する母艦の甲板を滑走して飛出すのである。母艦へ歸る時も一機づゝ甲板へ下りるのだ。しかしこの甲板が敵の爆擊や砲擊の目標になりやすいから、高角砲やあるひは二十糎砲で砲擊を行ふのである。

巡洋艦は速度も速く、遠くまで出動し得る輕快な艦である。魚雷によつて敵主力艦を攻擊することもある。また、偵察・警戒・捜索等の任務をも持つてゐる。大巡洋艦は三十二ノットから三十五ノットの速度を持ち、二十糎の巨砲を八門から十門まで備へてゐて、小巡洋艦は十五糎以下の大砲を持

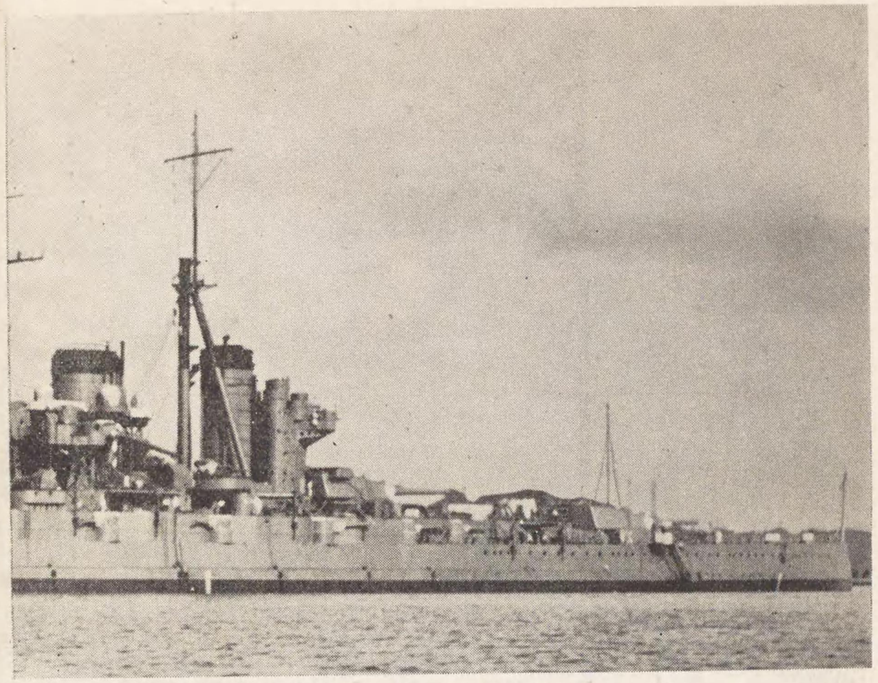




輝く軍艦旗！

東洋平和の鎭め、我が日本の海の護り、軍艦旗は旭日に向つてへんぽんと飜つてゐる。

下の寫眞は我が盟邦ドイツの新鋭第二番目の重巡洋艦「ブリユツヘル」の上に飜へるドイツ軍艦旗

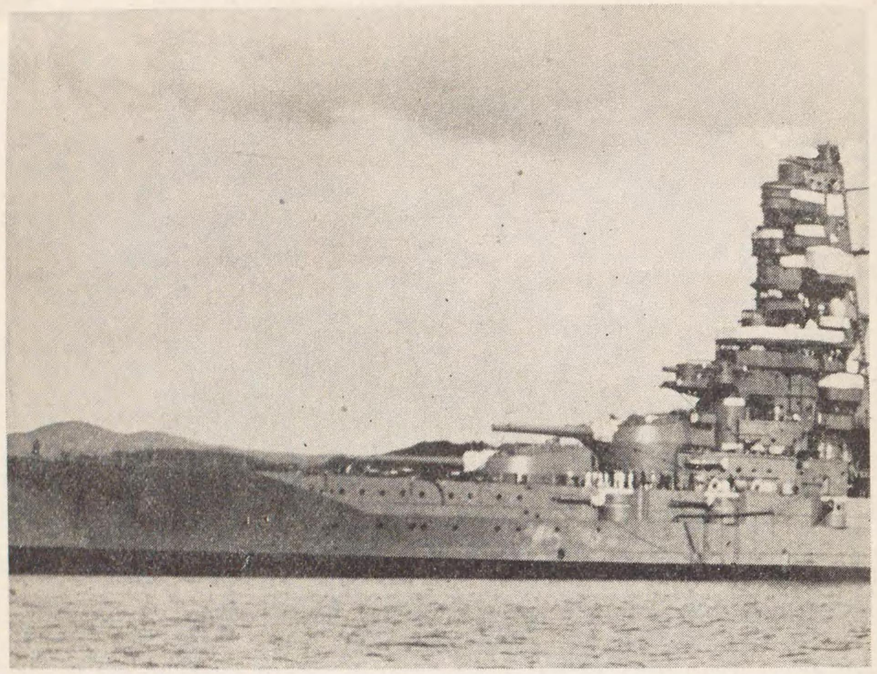


我が海軍の誇り・排水量：基準

つてゐる。世界大戦の時ドイツの小巡洋艦エムデンが横行して商船を脅したのは有名な話である。また、戦時において我が通商交通の保護、敵交通線の破壊に當り、平時には味方の通商貿易を護り、海外權益の擁護や在留民を保護するなどの任務もある。

驅逐艦は艦體も小さく、速度も速く輕快な軍艦である。その主なる兵器は魚雷であつて大敵を擊破するのが任務であるが、敵驅逐艦と砲撃を交へる武力もあるのだ。

潜水艦は敵艦隊を奇襲して打破るとか、捜索・偵察・警戒などの任務がある。魚雷は速度が普通の砲彈より遲く、發射數も多くないから、近距離で一發で命中させるやうでなければならぬ。潜水艦はその潜航性を利用して、こつそりと敵艦に近づいて攻撃を加へるのである。この潜水艦は驅逐艦のやうに集團攻撃でなしに單獨で敵を襲ふのだ。最近では百米近くの深さにも沈み水上ではディーゼル機關で約二十ノットで走り、中には二十五ノットといふのもある。水中では電池の力で約十ノットの速さで走り、十四糎以下の砲と數門の魚雷發射管とがある。水槽に水を出したり入れたりして浮き沈みするのである。潜水艦には巡洋潜水艦・艦隊潜水艦・沿岸防



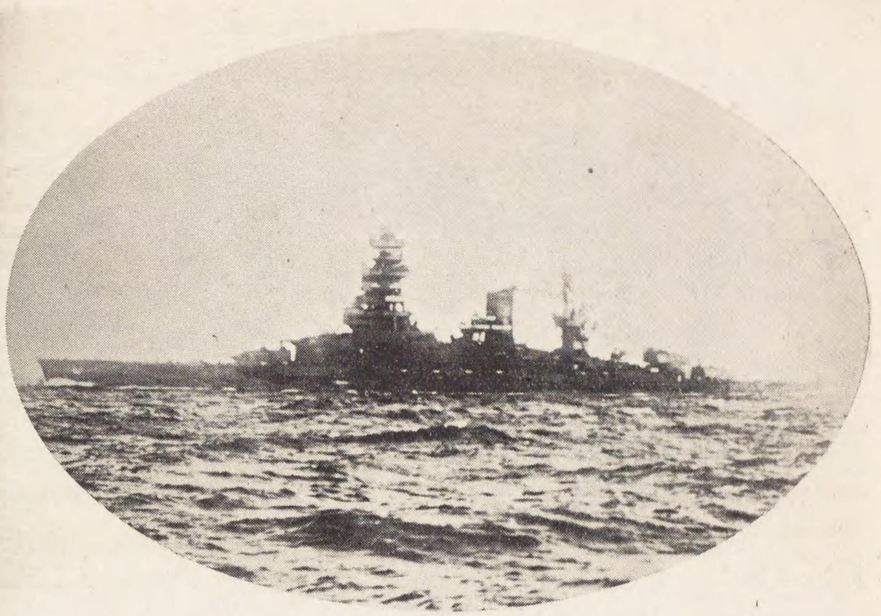
二九三・三〇〇噸

禦潜水艦・敷設潜水艦などがあり、將來は水中聽音機で海中深く敵艦の所在や、その進む方向を測り、無線電信で大飛行艇と連絡して敵を探ぐりあてるであらう。

潜水母艦は潜水艦の親艦として、これについて動き、潜水艦の燃料・兵器・食糧を蓄へ、必要によつては潜水艦に供給したり、碇泊中潜水艦の乘組員の休み場所にもなる。普通は高射砲を持つてゐる。

敷設艦は澤山の機雷をのせて、敵艦の侵入を防ぐために港口や海峽に機雷をしかけたり敵地に機雷を撒いたりするのが任務で、これにも高射砲がある。

特務艦は特別任務を持つ艦で、敵と直接花々しく戰ふものではなく、味方の軍艦に人員・兵器・彈藥・燃料・糧食・清水などを輸送したり配給したり、兵器機關などの修理などに從事するものである。この外には、第一線に出動しないが近海を守る海防艦、海岸や河で戰ふ吃水の淺い砲艦、北海の堅氷を割つて進路を作る碎氷艦、海の深さや、潮流を調べ海洋氣象をば研究する測量艦、射撃の時に海上の標的をひつぱる標的艦、特務練習艦・通報艦といつて、小形の軍艦で通報のために使はれる速度の速いものがある。



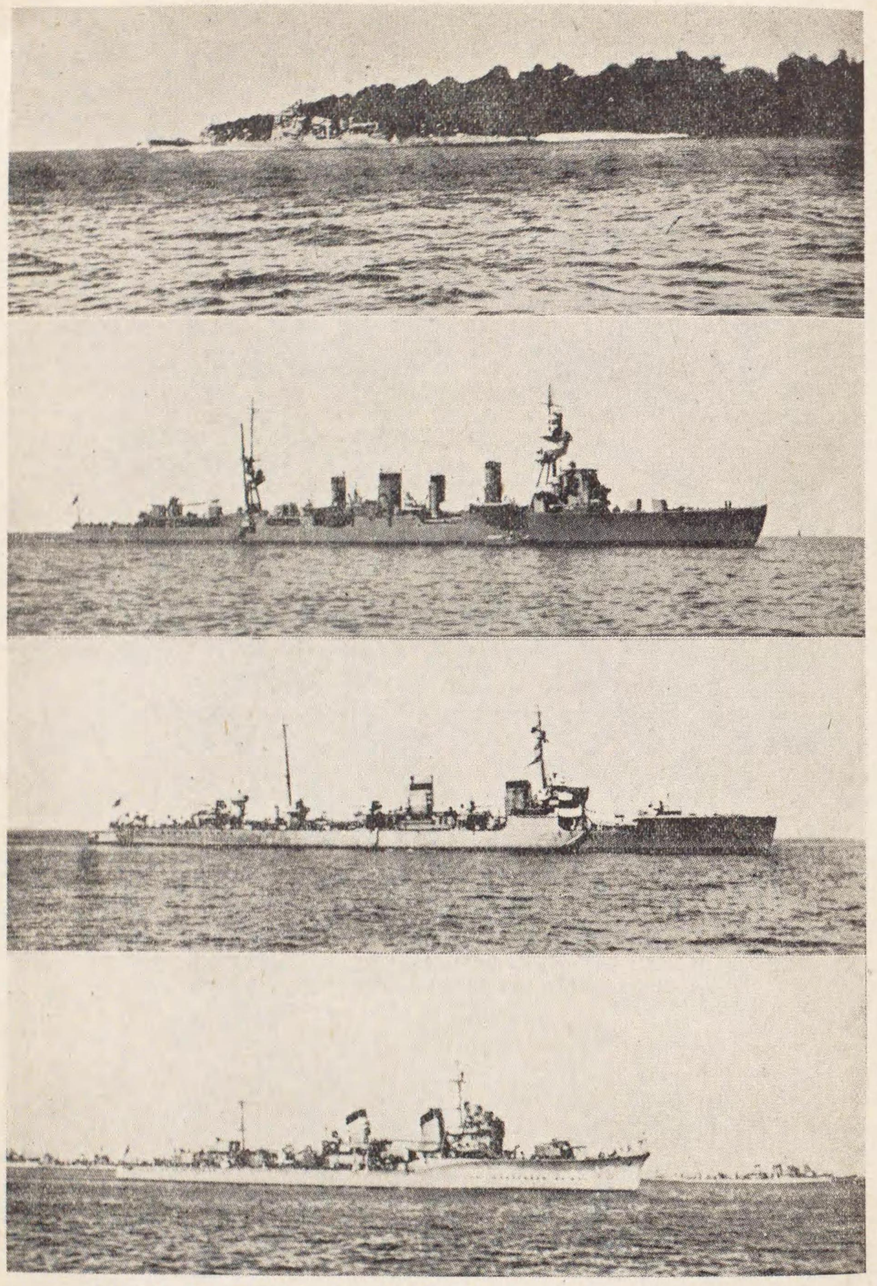
（下貸省軍海）（準基量水排 噸〇二七二三）「門長」艦戰が我

掃海艇は敵の敷設した機雷を探して引上げる役目を持ち五六百噸級、速力は二十一ノットを出す。

海軍航空隊は海の荒鷲だ。今度の支那事變における海軍航空隊の活躍はすでによく諸君も御存知であらう。

各種海軍航空機は海上にあるものも陸上にあるものも共に海軍兵力として重要なもので、艦艇と協同して偵察・捜索から攻撃・防空、その他いろ〳〵の任務がある。海軍の飛行機はその任務により戰鬪機・偵察機・攻撃機・爆撃機・飛行艇などがある。その中で航空母艦にのせてある飛行機は陸上機と同樣に車輪を持つてゐるが、これを艦上機といひ母艦の飛行甲板を滑走して發着するのだ。所が、飛行甲板のない補助航空母艦や戰艦、巡洋艦などにのせてゐるのは浮舟を備へた水上機で、射出機（カタパルト）で艦上から射出するか、デリツクといふ吊す仕掛けで水上へ降して出發させるのである。降着は水上機と同樣に水面に浮舟で着水させてから艦内に收容する。水上機の多くは偵察機で、哨戒・彈着觀測などの任務を持つてゐる。また敵前で煙幕を張つたりする。

その外に水陸兩用機がある。これは水上機、または飛行艇が車輪を併有したもので、水陸何れでも發着出來るものであ



（「内河」艦洋巡等二・艦洋巡噸萬一る す進航・らか上）

「波綾」る あ 稱 の 艦逐驅洋巡・「風羽」艦逐驅等一

る。近頃では同一式の機體を水陸兩用として隨時迅速に車輪と浮舟とを取換へるやうにした水陸互換式といふ速變り飛行機も出來てゐる。

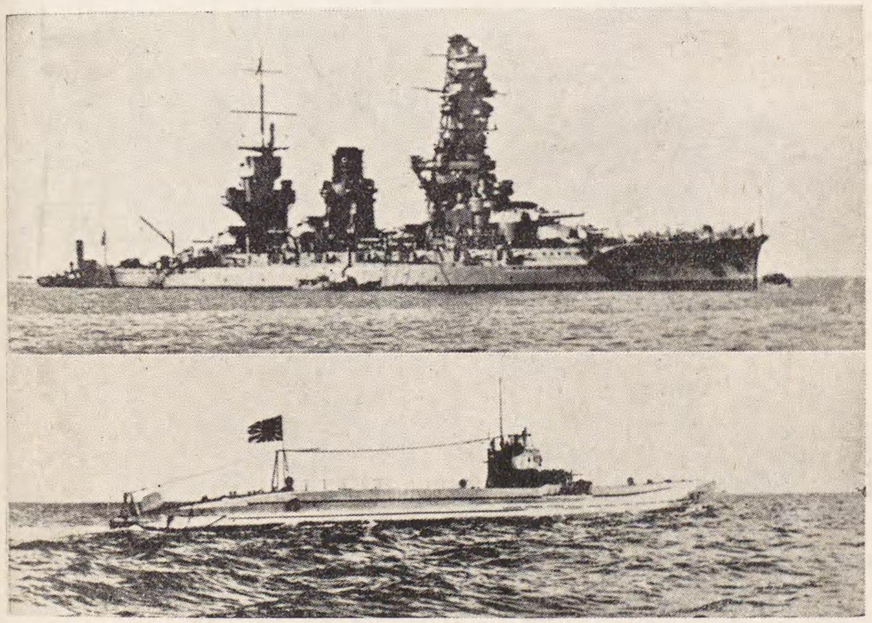
飛行艇は翼のついたボートのやうなものである。近頃の飛行艇は大型になつて飛行機にボートをつけたといふよりも、ボートに翼をつけたといふ方が正しい。これは主として陸岸を基點として遠く海上に活躍する遠距離偵察機である。これも艦隊について偵察に攻撃に素破らしい威力を發揮し、時速は二百粁以上も出すのである。また飛行艇は荒波に耐へることが出來るのであるが、たゞ嵐の中で戰へない缺點がある。

射出機即ちカタパルトは飛行甲板を持たない軍艦から飛行機を飛上らせるための射出機で、その重さは三噸半ばかりである。陸上でも飛行場のない場合に、運搬して組立てる式のものが必要だ。

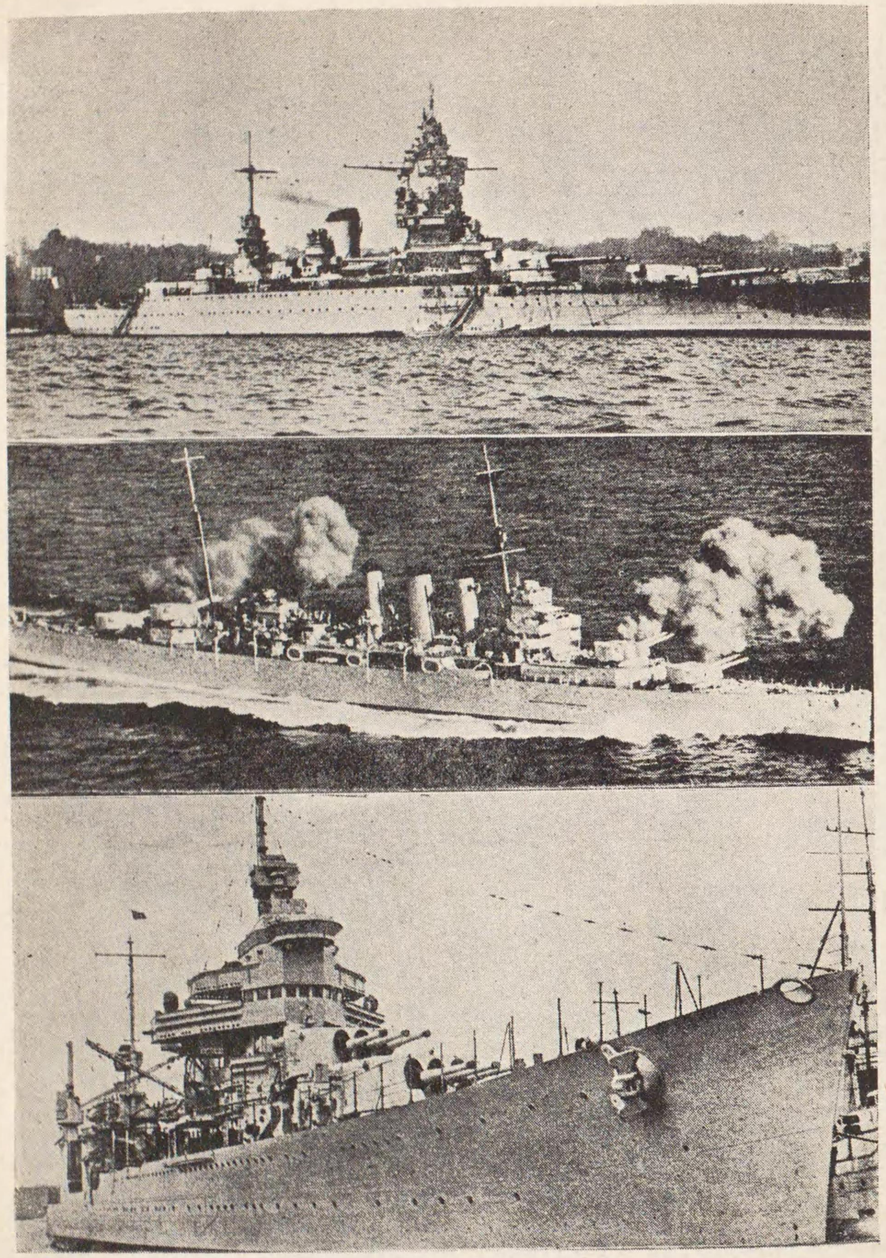
カタパルトについては後に詳しく述べよう。

血湧き肉躍る海戰

さて、それでは今後の海戰は一體どういふ風になるか。これらの大軍艦、巨砲によつて出來た大艦隊がもし戰爭を始め



艦水潛號一十七第號伊（下）　「城山」艦戰（上）



イ（中）「クルケソダ」艦戰スソラフ（上）**鋭精の軍海界世**

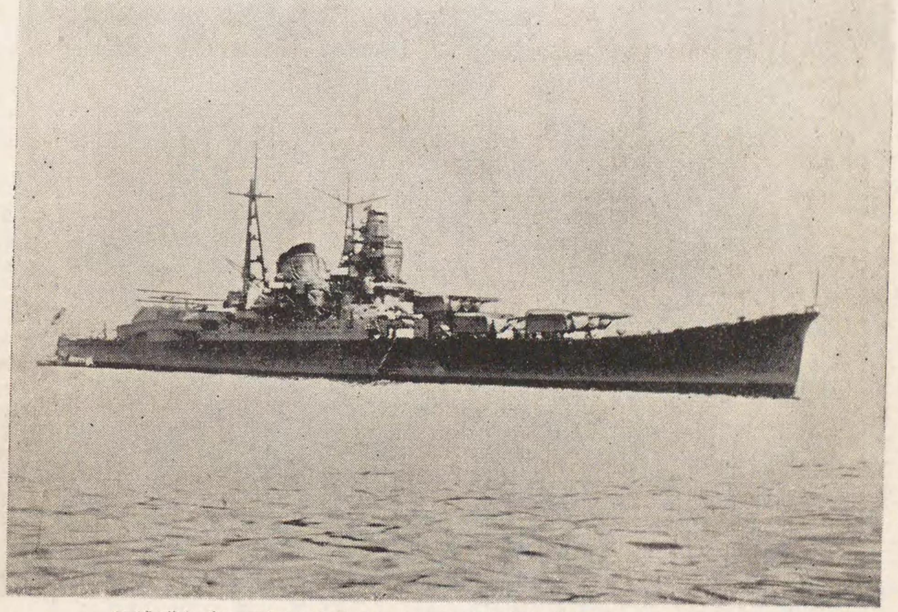
カリメア（下）「ーアイアシソオヴデ」艦洋巡級Aスリギ

「ヌソセソイヴ」艦洋巡噸萬一の

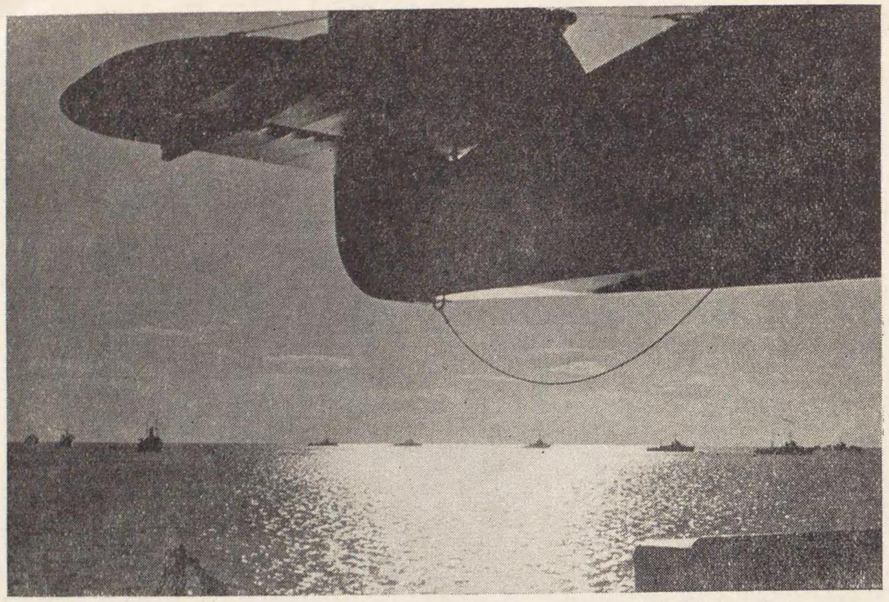
たとしたらどんな有様であらうか。將來の海戰は實に物凄い天地もふるふばかりの大海戰になり、今までとは違つて航空機の發達や海軍兵器の進步、さては軍艦の速度などが問題にならぬ程進んで來たので、とても狹い海上では戰爭が出來ぬから、自然、太平洋・大西洋などの大海の眞只中の戰爭が行はれるであらう。

まづ巡洋艦の戰隊から出來てゐる捜索隊といふものが進んで來て敵艦を探したり、遠くへ飛行機で飛び出して敵の樣子をば偵察するのである。そこで兩軍が飛行機で樣子のさぐり合ひになるから、飛行機と飛行機の戰爭、つまり空中戰が行はれ、それから巡洋艦と巡洋艦の戰爭になる。さうしてから主力の戰鬪艦の敵味方が入り亂れて砲火を交へる決戰といふことになる。それで一つの戰鬪艦からも八門の主砲で二千五十貫といふ重い彈丸が一度に發射されるのだから、それは全く大したものである。その外、何十隻もの巡洋艦や驅逐艦からも大砲を打ち出し、一方空中でも飛行機が力の限り戰をつづけ、水中では潛水艦が入り亂れて、大海の底も裂けるばかりだ。

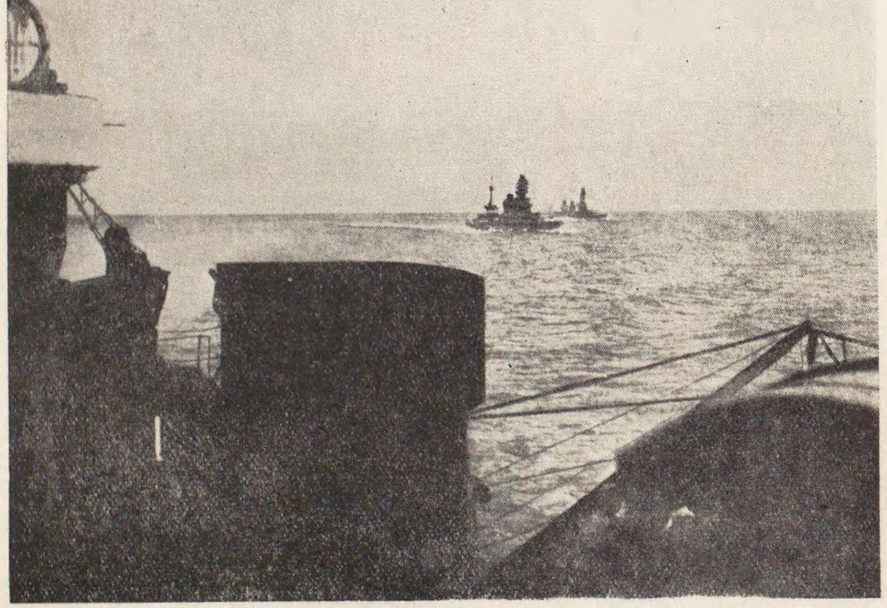
海戰の陣型には同航戰・反航戰といふのがあつて、同航戰



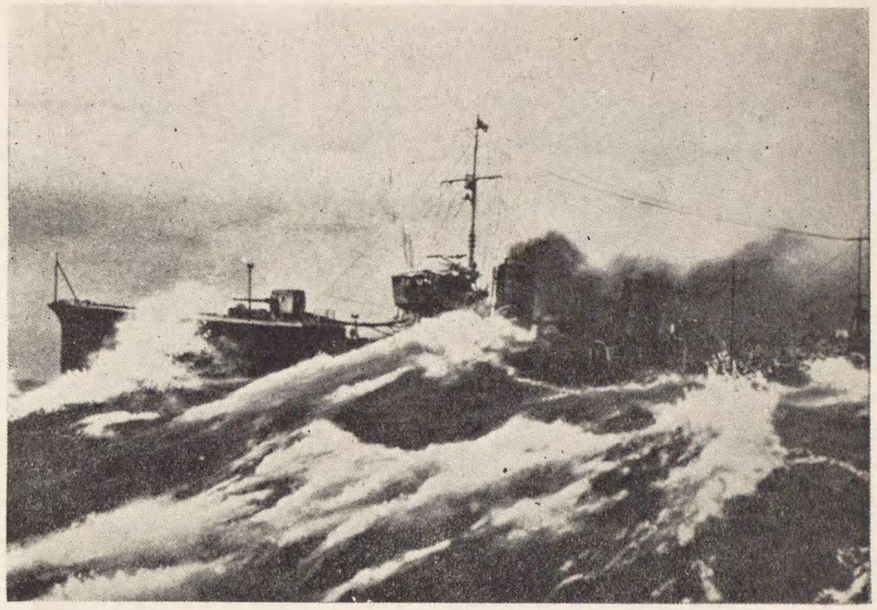
（下貸し省軍海）「限三」艦洋巡等二の軍海が我



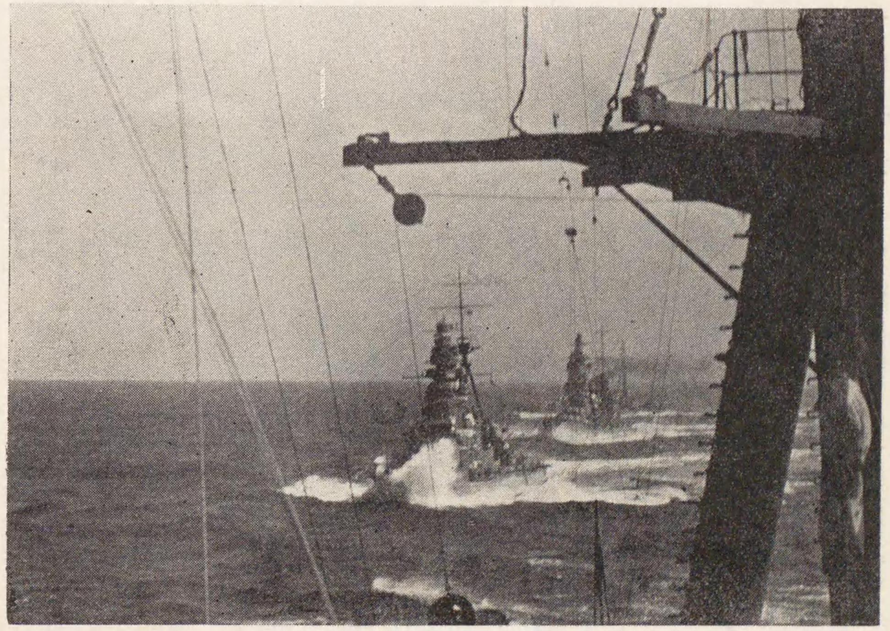
○○に集結する我が無敵艦隊（海軍省貸下）



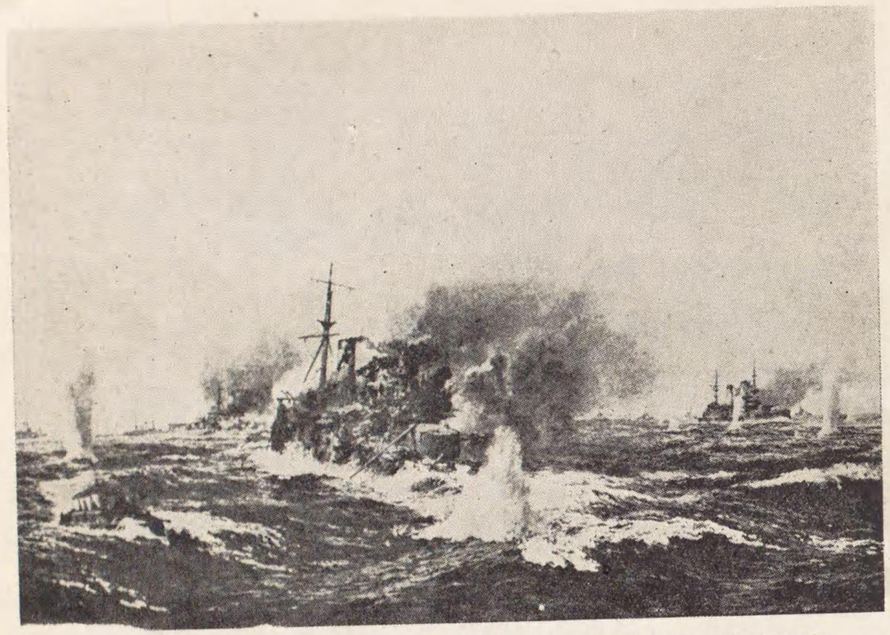
（下貸し省軍海）す壓を隣四々堂・容偉の隊艦敵無が我



怒濤を衝いて我が驅逐艦隊の驀進



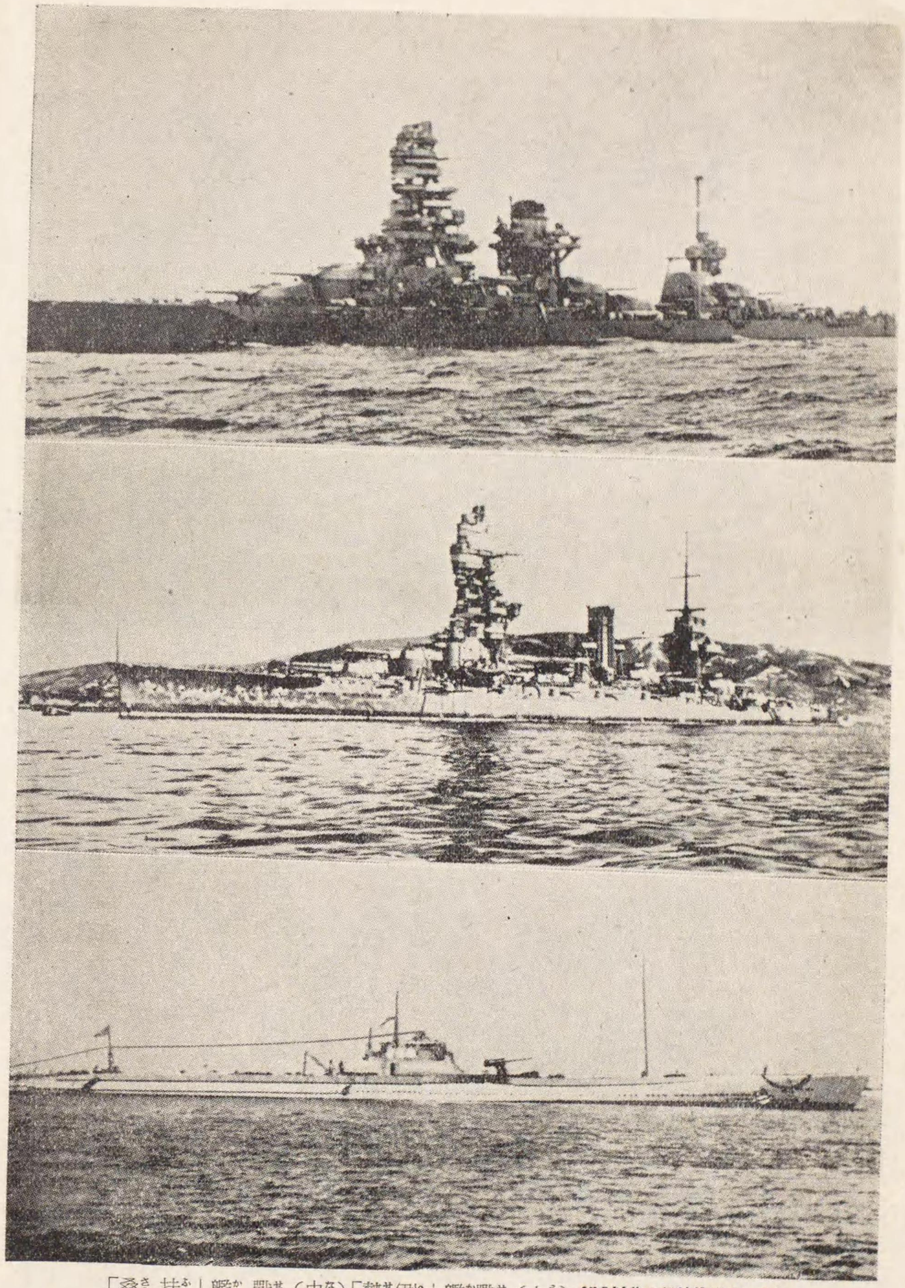
太平洋浪荒し・我が主力艦の大航進（海軍省貸下）



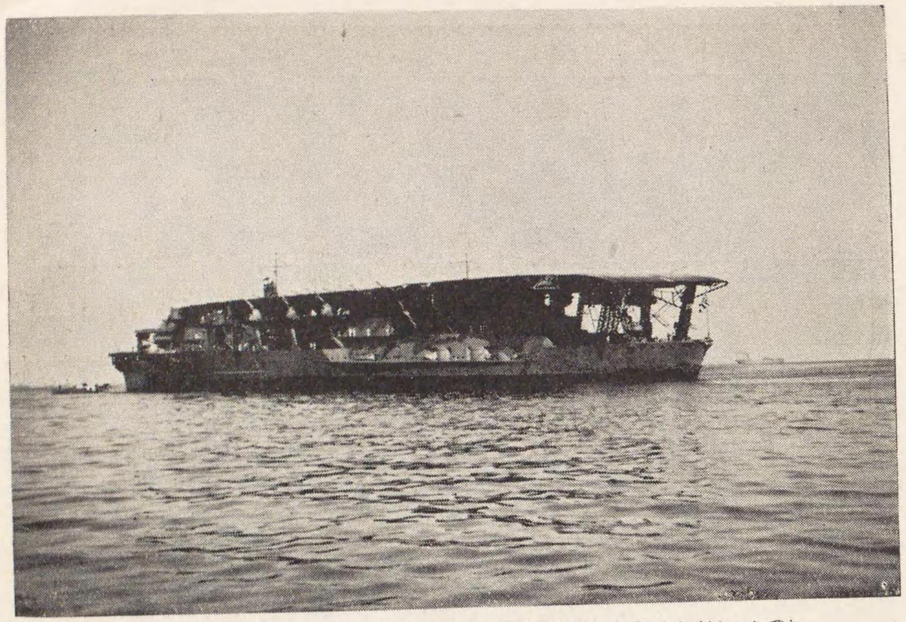
日本海大海戰の圖（明治三十八年五月二十七日）

といふのは味方に都合のよいやうに敵艦と同じ方向に進むもの、反航戰は敵味方互に入れちがひに戰ふのだ。かうして一氣に勝負をきめてしまふのだが、天地も碎けるやうな百雷萬雷の響の中に戰術をつくして戰ひ、つひに不利に陷つた弱い方が隊伍を亂して逃げ出すと、これから追擊戰となり、速度の速い巡洋艦がこれを追ひかけて殲滅戰となり、やがて巡洋艦や驅逐艦は、逃げ遲れてもう戰爭も出きぬ程にひどくやられた軍艦を一氣に倒してしまふ。戰も一段落をつげ日が暮れて眞暗な夜になると、驅逐艦や水雷艇などが夜襲戰によつて、敵艦隊に近づき小戰鬪を行ひ、全く敵艦隊の息の根を止めてしまふ。

今いつたやうに、近代の海戰は海上で軍艦と軍艦との戰鬪が始まる前にまづ空中戰で火蓋が切られるのである。海上作戰では少しでも早く敵の位置や兵力を知ることが一番大切なことである。無線電信によつて敵艦の所在をさぐりあてたり敵の通信を邪魔したり、あるひは空中偵察を敢行したりして兩軍の空中戰がまづ始まるのである。今日の偵察機は八百浬の遠方まで飛出して敵の樣子を探り出すのである。新式の飛行艇では千五百浬乃至二千浬の航續力を持つてゐるものが



我が海軍の精鋭（上）戰艦「伊勢」（中）戰艦「扶桑」
（下）一等潜水艦伊號第六十八



我が航空母艦「赤城」の遠望（海軍省貸下）

少くないのである。

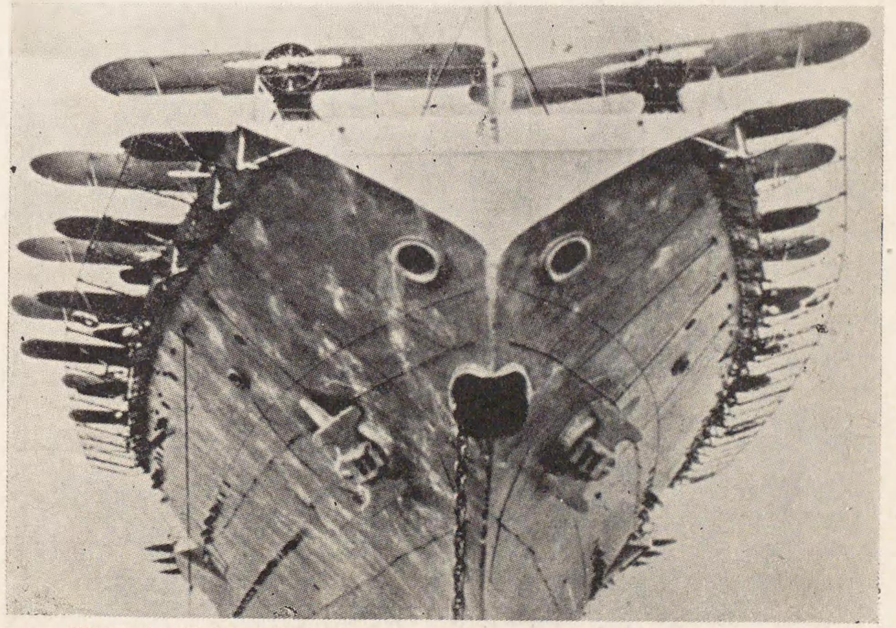
航空母艦の構造

航空母艦の他の軍艦と異る特色は、その平な廣い飛行甲板があることである。航空母艦の甲板は、その最上部にある甲板が一面の發着甲板になつてゐて、この飛行甲板を走つて離艦し、着艦の時も僅かの滑走だけで歸着するやうになつてゐる。この出發の時も着艦の時も共に航空母艦は風の方向に向つて走らなければならぬのである。この飛行甲板には檣も砲塔も煙筒も艦橋もないフラッシュ・デッキ型といふもの（檣は飛行前に横に倒す）と、これらの障碍物を飛行甲板の片側に設けてあるアイランド型といふ二種類のものがある。日本のフラッシュ・デッキ型は赤城、加賀がそれであり、アイランド型は米國のサラトガ、レキシントンのやうなものがそれである。

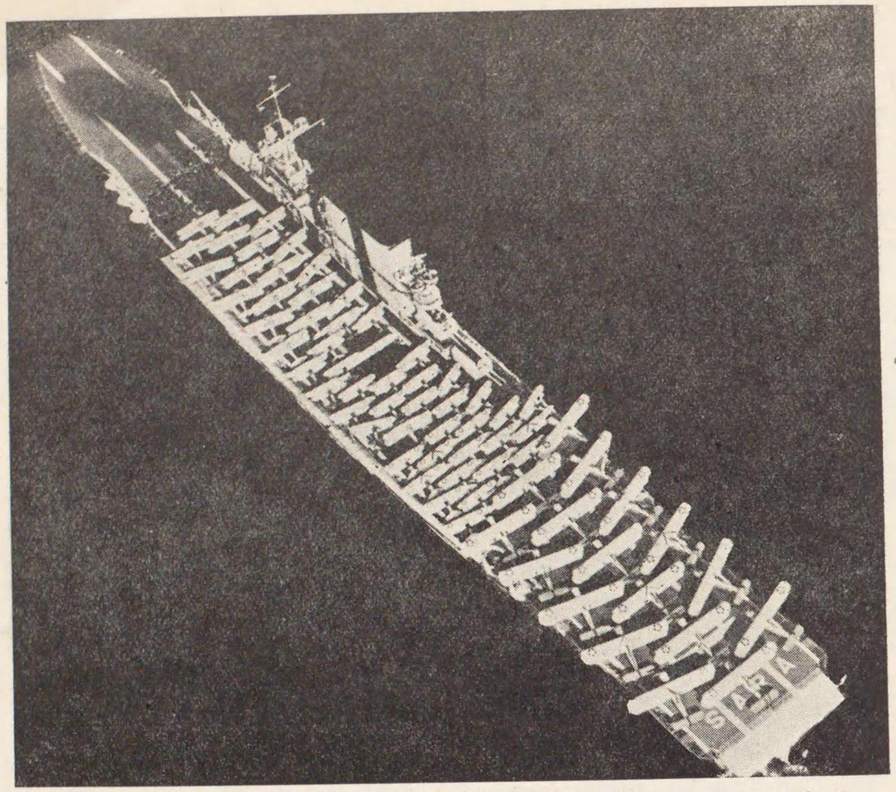
この飛行甲板の下には飛行機格納庫があつて昇降機によつて飛行機を出し入れするのである。

列國の航空母艦

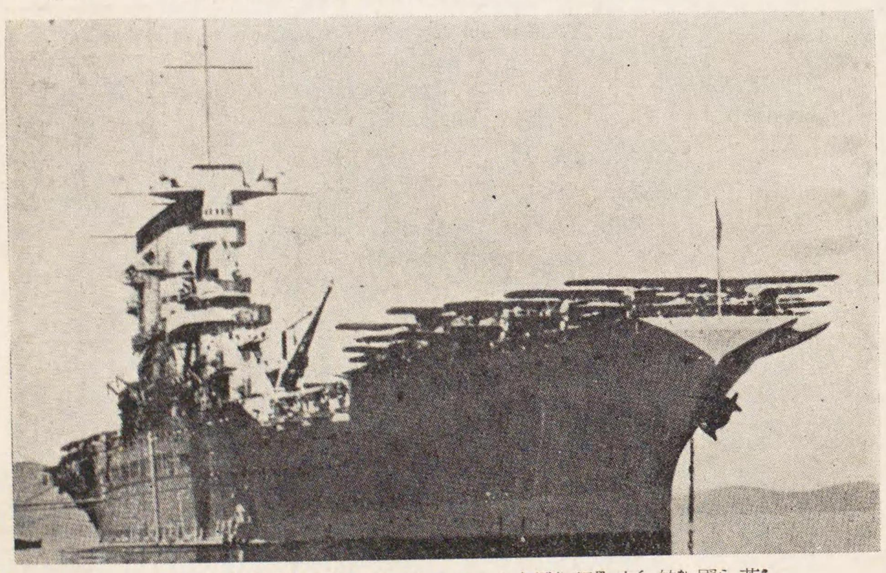
國名	艦名	基準排水量（噸）	速度（節）	塔載機數
日本	加賀	二六、九〇〇	二三、〇	
	赤城	二六、九〇〇	二八、五	
	鳳翔	七、四七〇	二五、〇	
	龍驤	七、一〇〇	二五、〇	
	蒼龍	一〇、〇五〇	三、〇〇	
米國	サラトガ	二三、〇〇〇	三三、〇	一二〇機トイフ
	レキシントン	三三、〇〇〇	三三、〇	右ニ同ジ
	ラングレー	一一、五〇〇	一五、〇	約五〇機程度デアラウ
	レンジアー	一三、八〇〇	二九、五	一一四機トモ言ハレル
	ヨークタウン	二〇、〇〇〇	三三、五	一三五機程度トモ傳ヘラレル
	エンタプライズ	二〇、〇〇〇	三三、五	右ニ同ジ
英國	イーグル	二二、六〇〇	二四、〇	約三〇
	フユーリアス	二二、四五〇	三一、〇	約五五
	カレーヂアス	二二、五〇〇	三一、〇	約八〇
	グロリアス	二二、五〇〇	三一、〇	約六五
	アーガス	一四、四五〇	二〇、二	約三〇



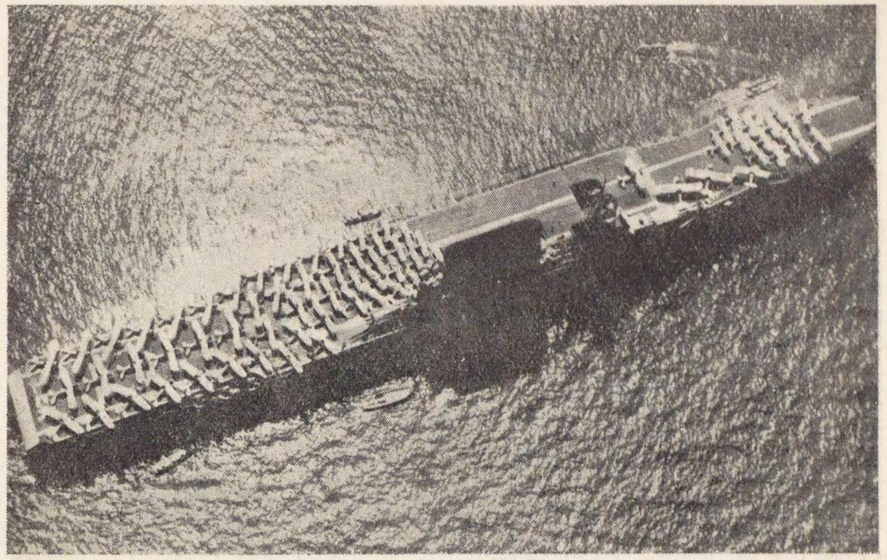
アメリカの航空母艦「レキシントン」を下から見上げた所
（上に並んでゐる飛行機を見よ！）



レキシントンと共に米國最大の航空母艦「サラトガ」



英國航空母艦「カレージアス」（二萬二千五百噸三十一機塔載飛行機八十一）



雄大を誇る米國航空母艦「レキシントン」の全望

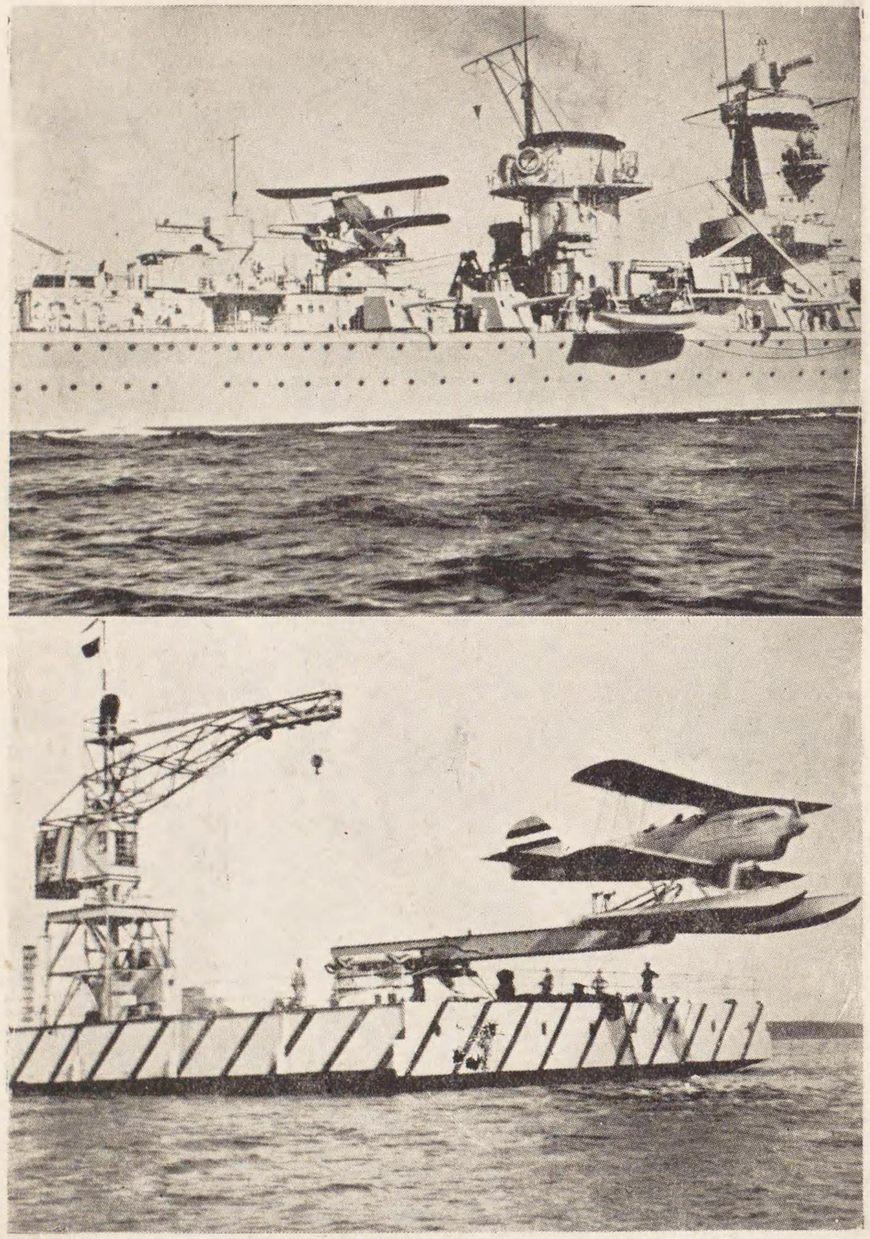
佛國	ハームス	一〇、八五〇	三五、〇	約二〇
	ベアルン	二一、一六〇	二一、五	四八（四隊）

カタパルト

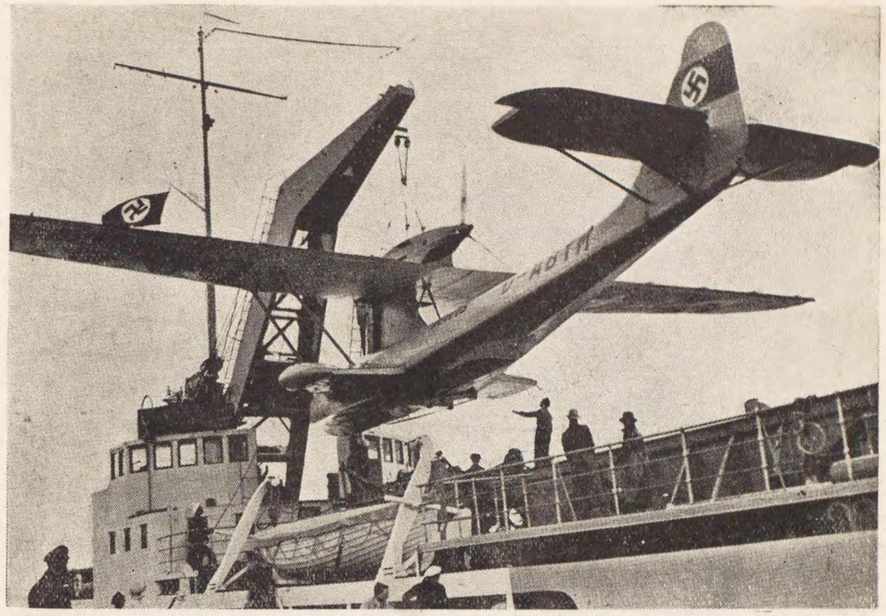
カタパルトは飛行機を臺の上にのせ、その臺を火藥や壓搾空氣の力で勢よく押出させ、その勢によつて飛行機を飛出させる仕掛けである。

この飛行機をのせる臺は滑走臺の上を走るやうになつてゐて、ある距離まで行くと臺だけが止るやうになり、そこで飛行機が飛立つわけである。勿論、この時にはこの臺の上にある飛行機はすでに飛び立つばかりにプロペラを廻して飛行の準備をとゝのへてゐるのである。このカタパルトは飛行機ばかりでなく。飛行艇も射ち出すことが出來る。この狹い軍艦の上から飛行機を飛立せるカタパルトが發明されたために海戰に非常な貢献を與へることゝなつた。

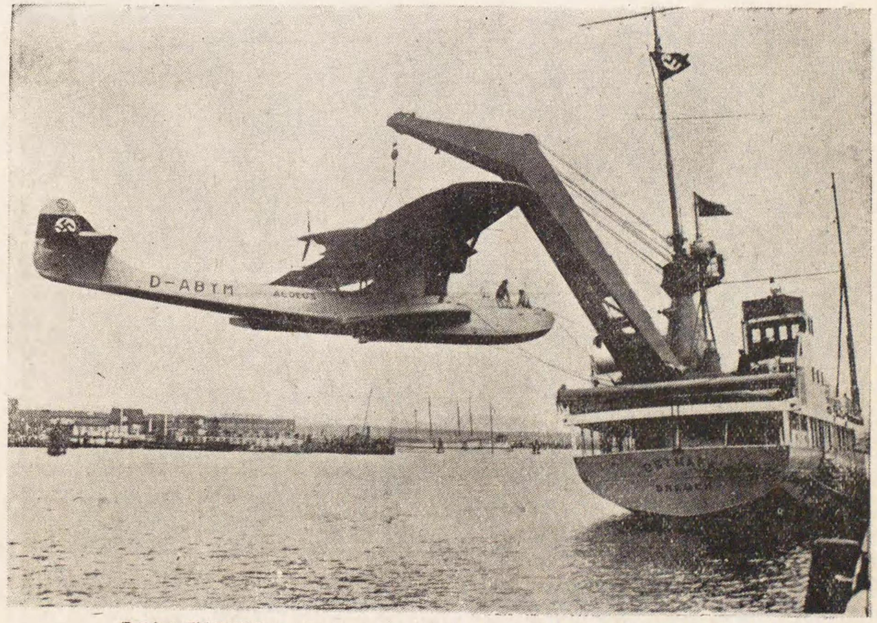
カタパルトを持つてゐる軍艦は高速で航進中でも自由に飛行機を飛ばすことが出來るのだ。



軍艦のカタパルトから飛行機を發射する。上はその瞬間。下は出發！



ドイツで新しく造られたカタパルト船オストマルクの上に
ドルニエ DO 18 型飛行艇



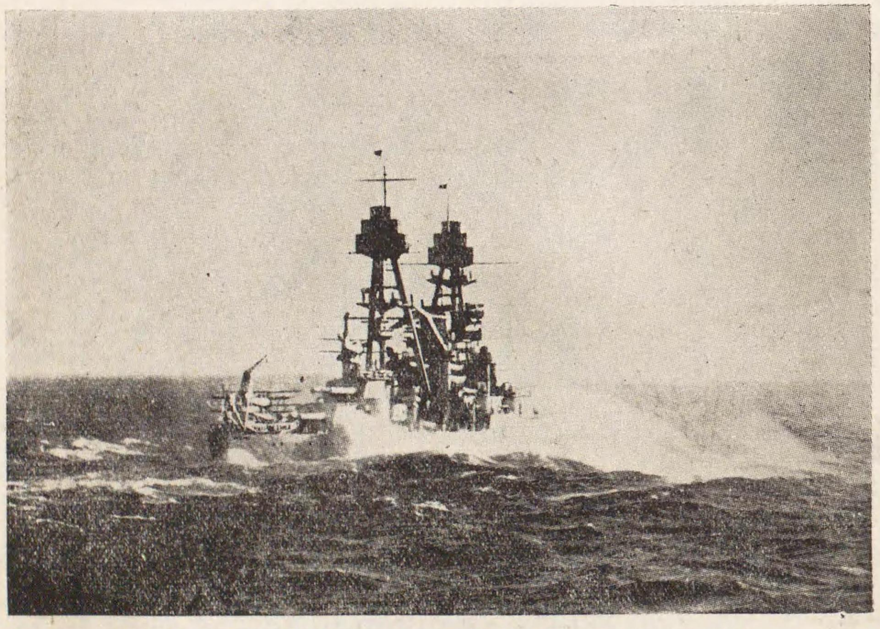
ヂリックで引上げられるドルニエ DO 18型飛行艇

艦載機を飛ばす方法にカタパルトの外にデリックで卸す方法がある。しかしこれは發着に時間が多くかゝり、航進中には飛行機を卸すことが出來ないといふ缺點がある。

海軍兵器のさま〴〵

海軍兵器の中で大砲は攻撃兵器の主なものである。大口徑砲は戰艦に、中・小口徑砲は巡洋艦・驅逐艦・潜水艦などに使はれるものである。高角砲は各國共に、十二糎乃至八糎程度の小さい砲を採用してゐる。これは快速を持つた飛行機を撃ち墜すためには、短時間で敏速に操縦されるものでなければならぬからだ。高射砲射撃にはプレデイクターといふ機械が射撃に必要な要素を示してくれるのである。高角砲の砲彈として高爆榴彈がある。高角砲の砲彈は時限信管といふものによつて炸裂させ、澤山の彈片となつて、その邊一帶に擴り飛行機に命中するやうになつてゐる。

機銃には口徑四十粍、三十七粍、廿五粍、廿粍、七・七粍などいろ〳〵のものが採用されてゐる。小型のものは發射速度毎分六百發に達するものがあり、大型のものでも百發以上である。彈着を知るために發射した彈丸は晝は煙を出し、夜は



荒れ狂ふ怒濤と闘ふ米國戰艦「アリゾナ」

炎の尾を曳いて行くやうになつてゐるのである。

弾丸には四十糎、重さ一噸餘の大きなものから四十粍、重さ一瓦もない小さなものまでいろ〳〵の種類があるが、徹甲弾と通常弾（高爆榴弾）との二種に分けられる。

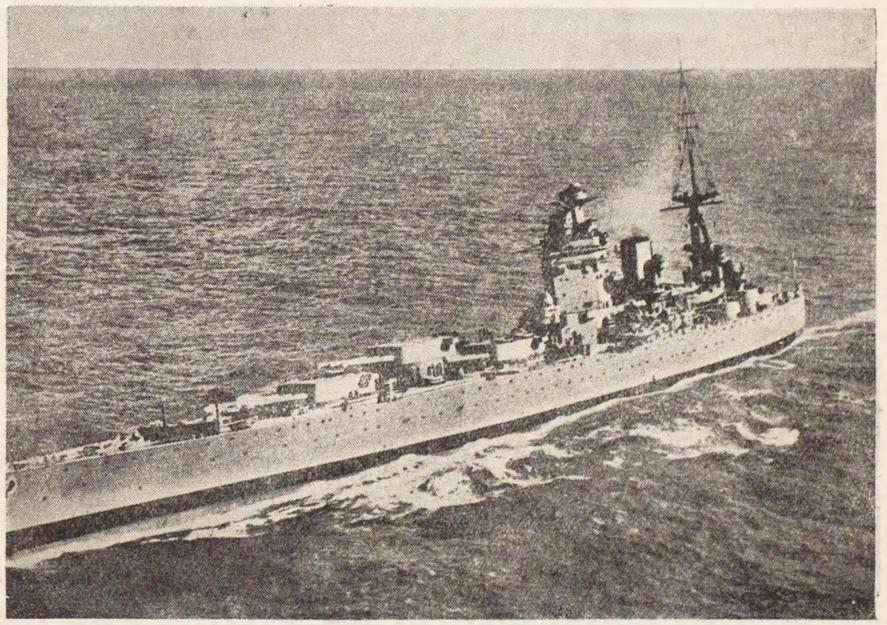
徹甲弾といふのは敵艦の厚い裝甲鈑をぶちぬいて、内部の主要部に徹底的に被害を與へるもので、主として大口徑砲に使用されてゐる。

通常弾といふのは主として中・小口徑砲に用ゐるもので、澤山の炸藥が命中の時爆發して損害を與へるものである。その他、夜間照明のためには吊光弾がある。

射撃用光學兵器としては携帯用双眼鏡・双眼望遠鏡・觀測鏡・對空望遠鏡・照準望遠鏡がある。その内、觀測鏡は弾着を觀測するものであり、照準望遠鏡とは大砲の照準用のものである。

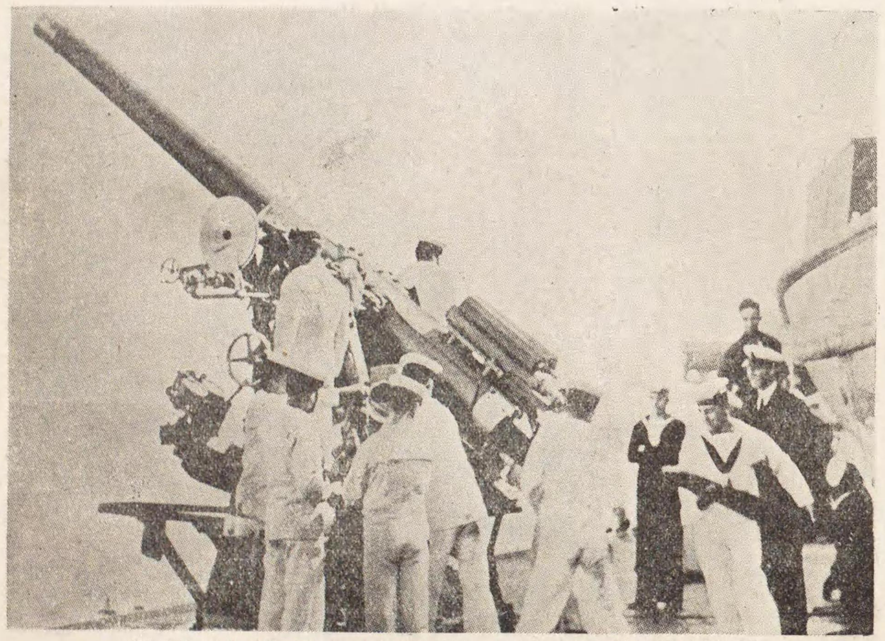
射撃指揮裝置は海戰においてお互に遠方から大速度で射撃するために必要なものである。

方位盤照準裝置といふのは、艦のマストの上に裝備するもので、敵艦を照準して各砲に電氣裝置で傳へて一齊に發射させるやうになつたものである。この裝置は檣頭にゐる一人の

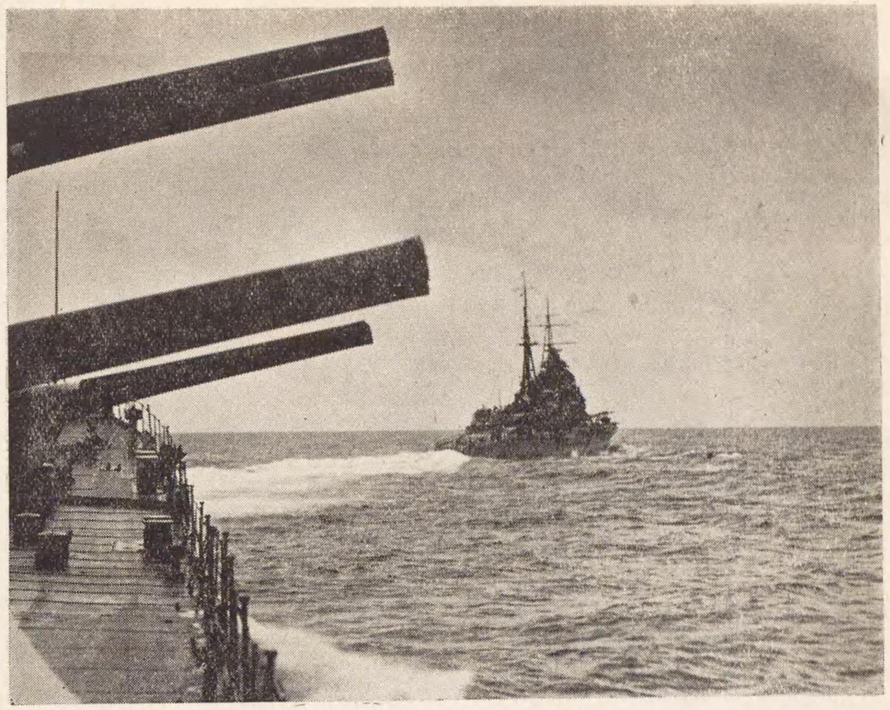


イギリス戰艦「ーネドロ」（三萬三千九百噸・三十三節・12吋五十・9吋十四砲備）

英國軍艦の防空砲臺で一分間に數百發を射てるといふ



英國軍艦「ラミリーズ」艦上の高角砲射撃



我が海の護り・一萬噸級主力艦の巨砲（海軍省貸下）

射手によつて自由に操られる精巧なものである。

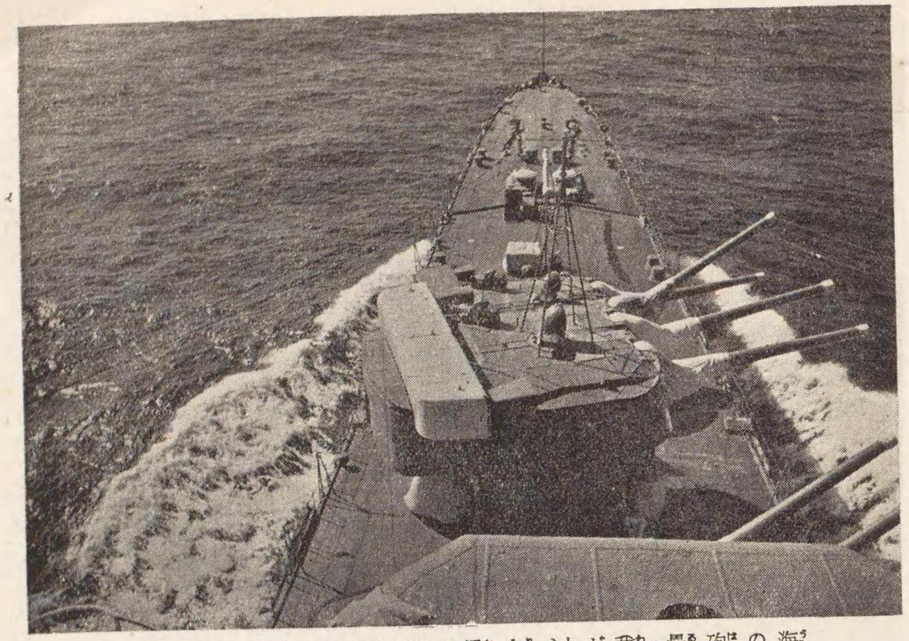
また、最近は飛行機による彈着觀測を行ひ、直ちに無線電信・電話で砲術長に知らせる觀測射擊が行はれるやうになつた。

海軍砲の威力

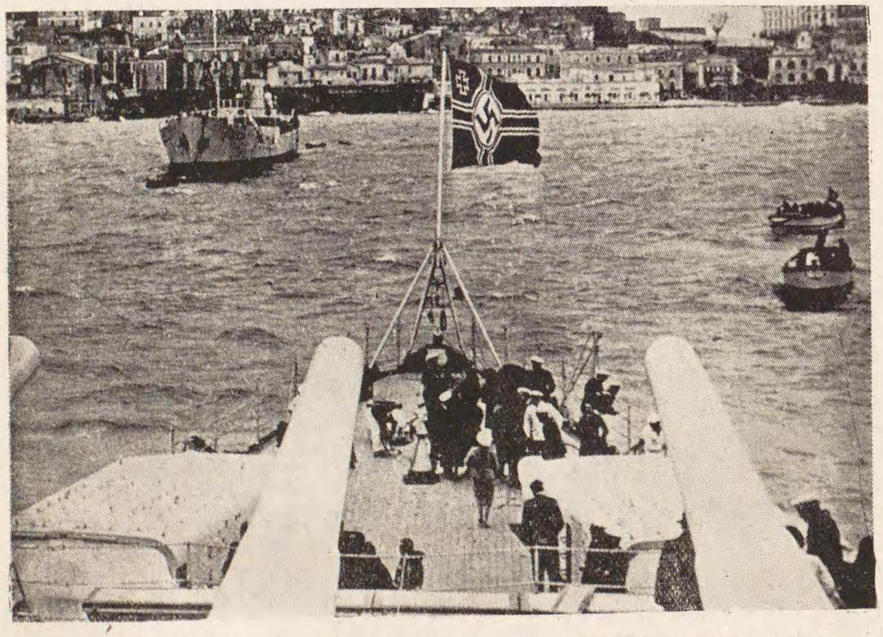
海軍砲とは軍艦にのせる砲のことで、艦砲ともいひ、敵艦や海岸要塞を攻擊するためのものである。これには砲身の長さ四十口徑・五十口徑といふ物凄い加農砲が採用され、初速も九百米以上に達する。同一の軍艦の砲の中、威力の強いものを主砲といひ、それ以外を副砲といふ。さて主砲は弩級艦即ちドレツドノートが出來るまでは十二吋までゞあつたが、今では十三吋から十六吋になり、十八吋の巨艦巨砲主義にならうとして、ワシントン會議により十六吋以下に制限されてしまつた。しかし現今は無條約時代であるから何等制限を受けないのだ。

海軍の防空

海軍の高射砲は高角砲といふものである。現在では操縱容



海の砲壘・我が主力艦の巨砲（海軍省貸下）



ドイツの豆戰艦「アドミラル・シエアー」の二八糎主砲の偉觀

我が無敵水雷艇隊の素晴らしい單縱陣型航進

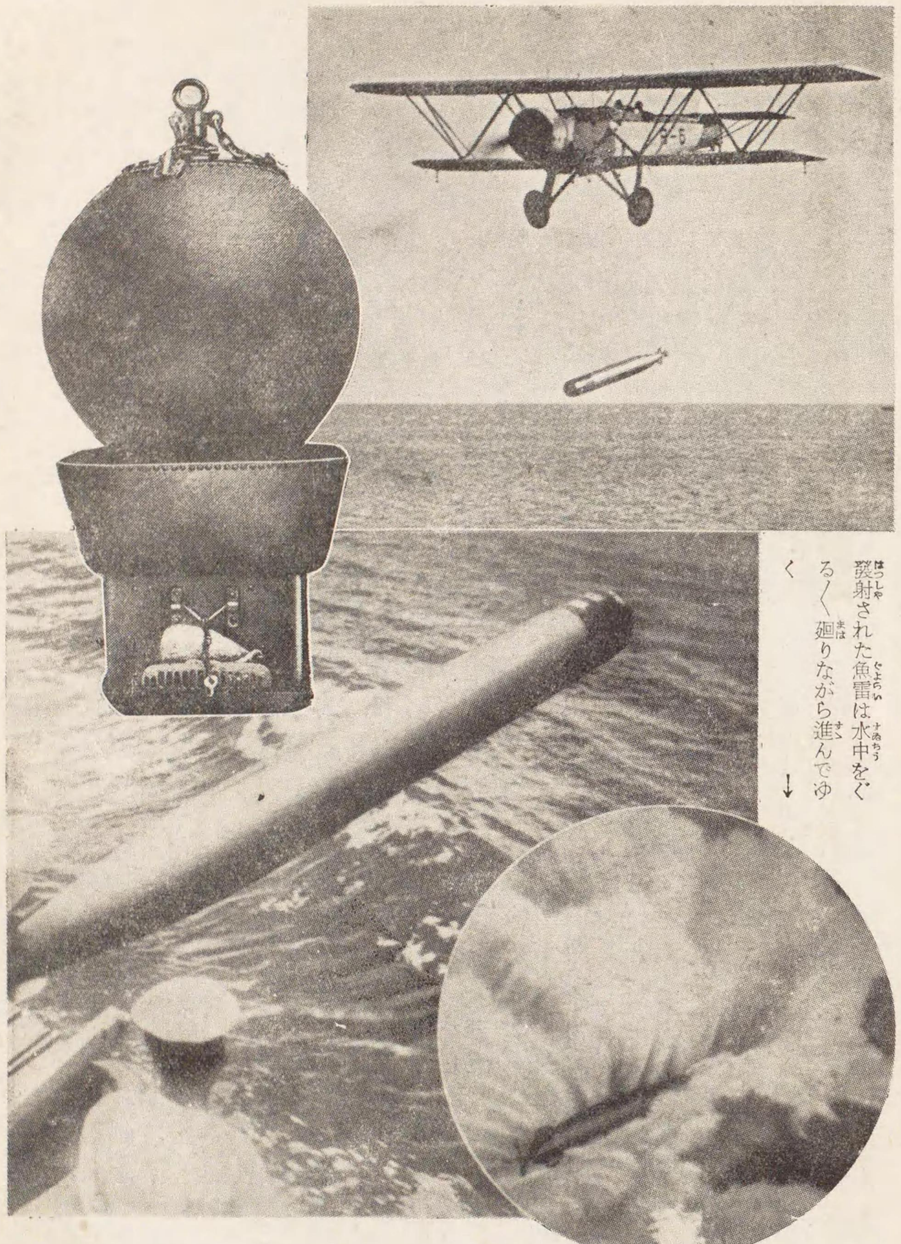
易で發射速度の早い自動砲や半自動砲が用ゐられてゐる。戰艦巡洋艦には數門を裝備し、驅逐艦や潜水艦に高角砲を備へつけたのもある。口徑は八糎級と十二糎級とあり、時には三十七—四十七糎口徑の砲を裝備する國もある。

水雷はどうして發射するか

水雷發射管には水上發射管といふものや、舷側水中發射管といふものや、發射框といつて海岸防禦用の快速艇や艦載水雷艇から發射する仕掛のものがある。

水上發射管といふのは小型艦艇の水雷艇や驅逐艦には甲板の上に發射管があつて水中へ魚形水雷を投射するやうになつてゐるものである。この發射管は左右旋回が自由であるので旋回發射管とも呼ばれてゐる。巡洋艦もやはり水上發射管を澤山持つてゐる。舷側水中發射管といふのは戰艦のやうに大砲で甲板がふさがつてゐるものに設けるもので、艦體の横側の水線下に固定してゐるものである。潜水艦のものは多く水中發射管であるが、舷側水中發射管とは構造が違つてゐる。

發射管の發射の時の力は壓縮空氣等によるもので、火藥發射は壓力が一樣に行かぬので今はあまり用ゐられてゐない。



發射された魚雷は水中をぐる〳〵廻りながら進んでゆく ↓

（上）雷撃機から魚雷發射　（左）機雷　（下）軍艦から魚形水雷を發射

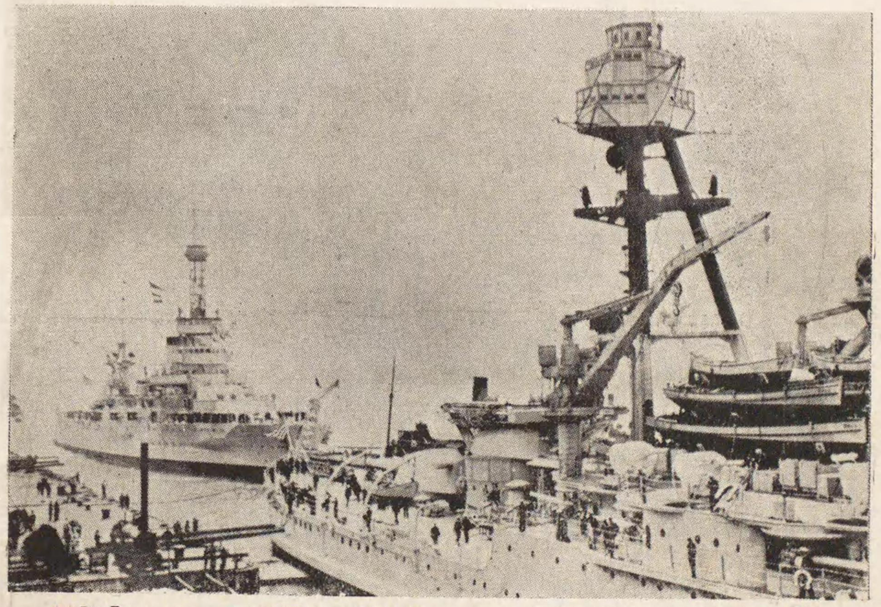
潜水艦の發射管は艦内にあるものと艦外に設けたものとがある。

魚雷の活躍

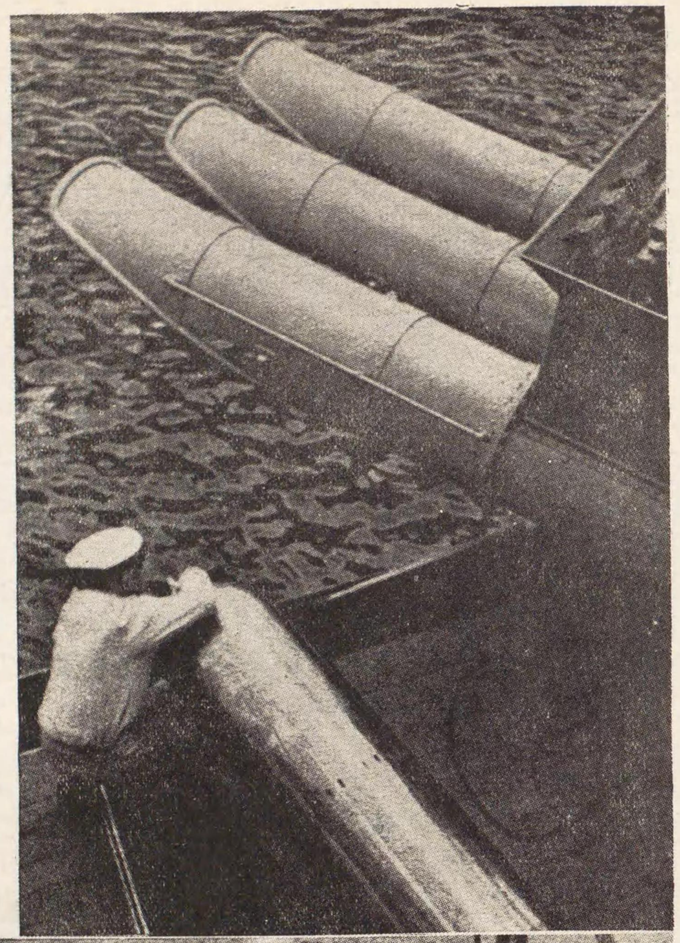
魚雷は自力で進み、一定の深さを直進または曲進し命中する時には物凄い勢で自爆してその目的を達するものである。魚雷は頭部・氣室・液體室・機關室・浮室・車室の六つから出來てゐて爆藥を仕掛け、これには推進機關と操舵裝置とがある。

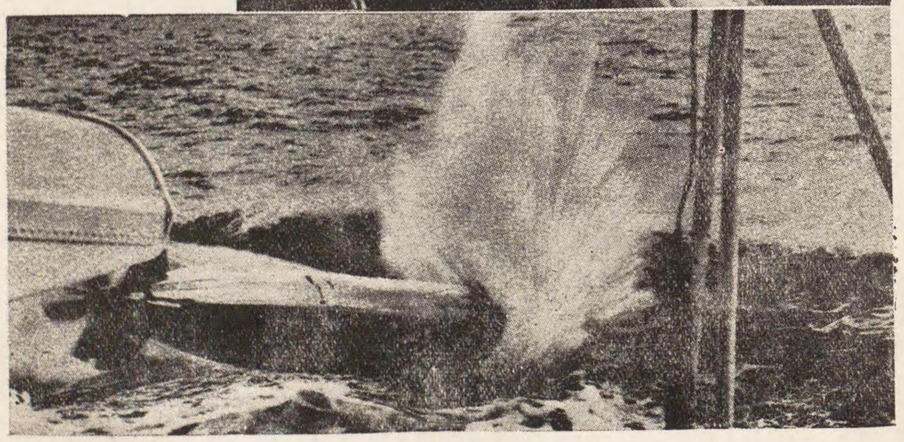
魚雷の大きさは直徑の最も大きい氣室の處で名付けられ三十六糎・四十五糎・五十三糎・六十一糎などがある。長さは直徑の十二倍乃至十四倍になつてゐる。重さは四十五糎が六百九十瓩、五十三糎は一千三百瓩、六十一糎は二千二百瓩位である。速さは近距離は高速で走らせることが出來るが、遠距離は低速で走らさねばならぬから命中率が悪くなる。

頭部には物凄い威力のある爆藥を入れ、從つて爆破力は強い。推進するのはエンジンでプロペラを廻して行くのである。昔は氣室の中の壓縮空氣でエンジンを廻したが、今では壓縮空氣で油を燃して出來た高溫の炭酸ガスと空氣中の窒



米國の練習艦隊戰艦「オクラハマ」（左）と戰艦「アーカンサス」（右）



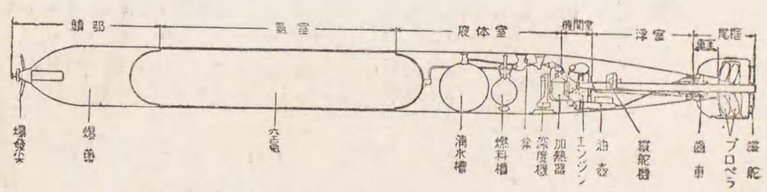


（上）ドイツの輕巡洋艦「ケルン」の三聯裝魚雷發射管とその魚形水雷（水兵の傍のもの）

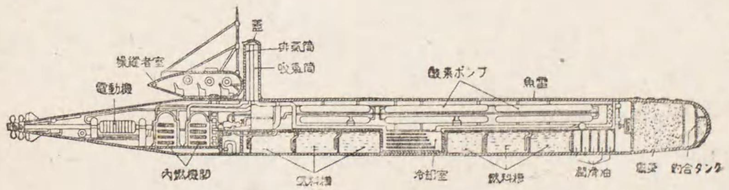
（下）重量三千封度、二十一呎の魚雷を發射管から發射した瞬間

素との中に液體室の水を吹込んで蒸汽を作り、エンジンを廻す。發射管から火藥や壓搾空氣で射出されると前後二個のプロペラで推進して行くが、舵によつて眞直ぐにも曲りなりにも進んで行くのだ。これは諸君が遊ぶ時にやるあの獨樂の應用で舵を取るのだ。戰艦から發射するものは水中發射管で、水雷艇・驅逐艦などでは水上發射管といつてデツキの上にあり、これらの小型艦艇の主要武器であるから發射管は澤山持つてゐる。しかし敵は、精巧な光學兵器でその攻擊を警戒してゐるから奇襲による肉迫戰の時には大いに効果を現すのだ。現在では無線電波で操縱する方法などが考へられてゐる。敵戰艦は魚雷を防禦するために防禦網を用ゐたこともあつたが、今では、それだけの燃料を積んで行動半徑を大きくしてゐるのである。あるひは二重底を作つたり、バルヂといふ、瓦斯の膨脹室を舷側に作つて防いだりするのだ。また、魚雷は敵艦の防禦の弱い艦底をねらふため磁石で吸ひつけることも考案されたりした。

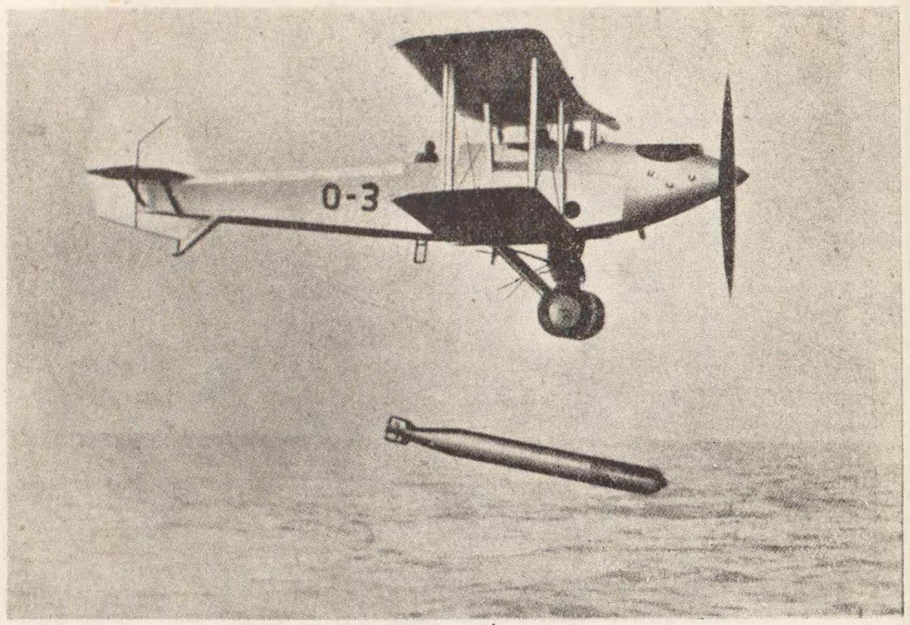
雷擊機は魚雷を發射する飛行機で世界大戰中に現れたこともある。しかし、空中から發射された魚雷の、航跡といつて走る路筋は發見されやすく、敵艦はその災を避け得るやうな



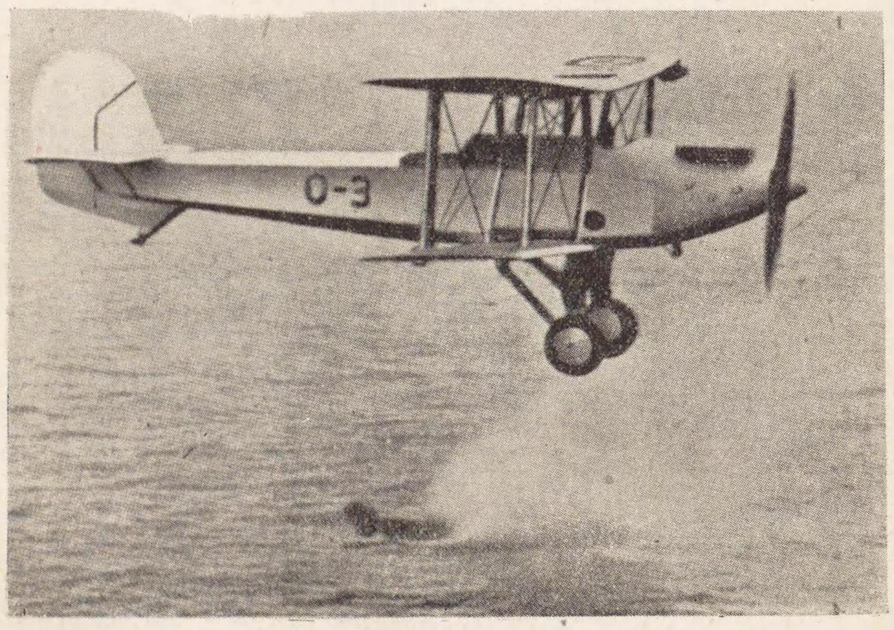
魚雷を解剖すると上圖のやうになる



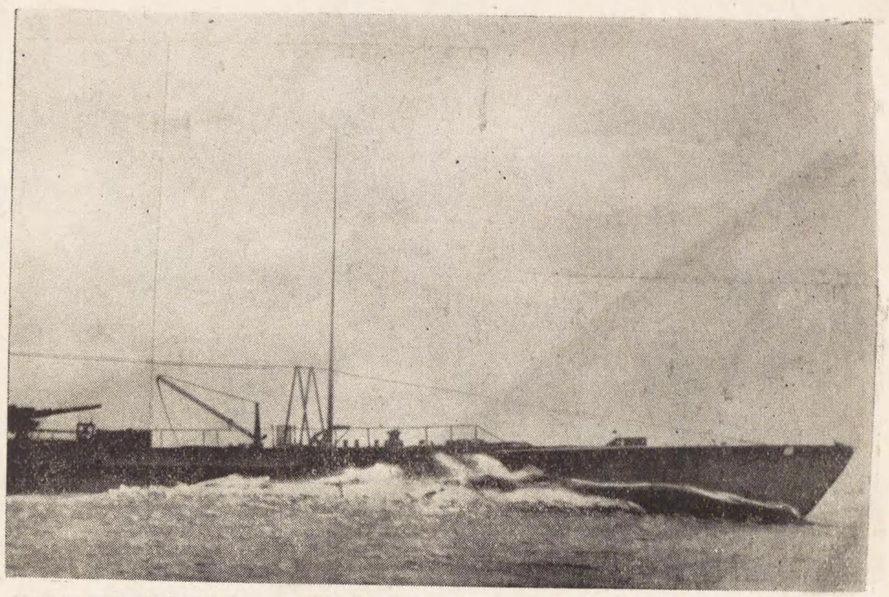
精巧な人の乗る魚雷（魚雷に人が乗つて敵艦に近づくと操縱者室だけ離れて別になる）



英國艦上雷擊機の機上から今や魚雷を發射した



發射された魚雷が凄い勢で海中を驀進してゆく



世界の脅威・わが一等潜水艦伊號第六十三號

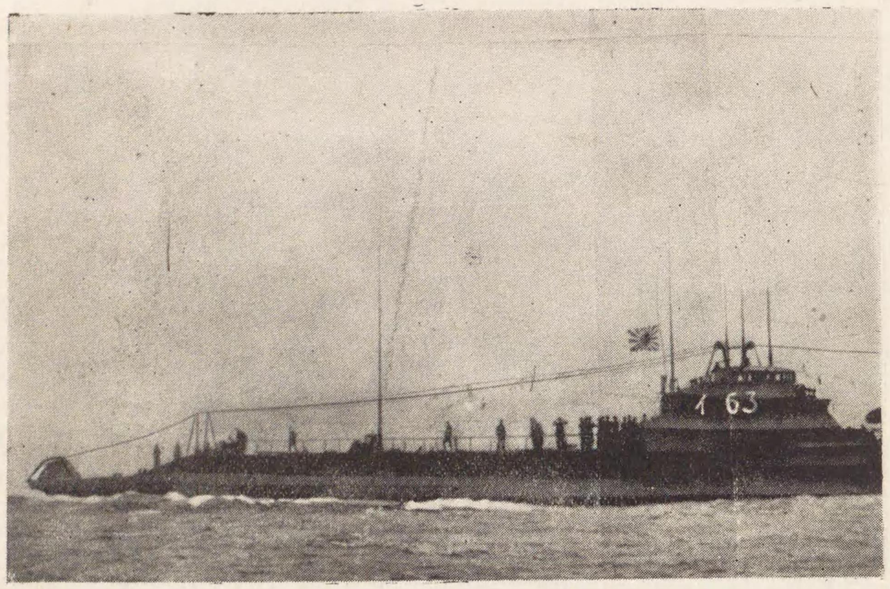
缺點もある。この弱點をなくするために電氣魚雷が發明されたが、雷池が重くて遠距離には達しないのだ。また、人が乘つて操縱する魚雷があつて內燃機關で電動機を動かしプロペラで推進するものである。敵艦に近づくと操縱室が魚雷から離れるのだ。

現在の水中航走機關の中で魚雷は一番速いものだが、未だ毎時八十七粁を出ないのである。これは水の抵抗は空氣の抵抗の千倍も多く、重い爆發物を背負うて走るからである。將來はもつと速く走るものになつて、その進行することが敵にわからないやうにならねばならぬ。現在のものは空氣を使用するので氣泡が水面に浮出すのであるが、一方に電氣やアムモニア・酸素・水素を原動力としたものが研究されてゐる。

魚雷防禦網と破網器

軍艦はこの魚雷をどうして防ぐかといふと、昔は碇泊中は舷側から十米位の所に網をおろして敵の魚雷をこの網で爆發させたのである。これが魚雷防禦網である。

この魚雷防禦網に對抗して魚形水雷は破網器によつて鋏のやうにこの防禦網を切つて敵艦に肉迫してゆく。

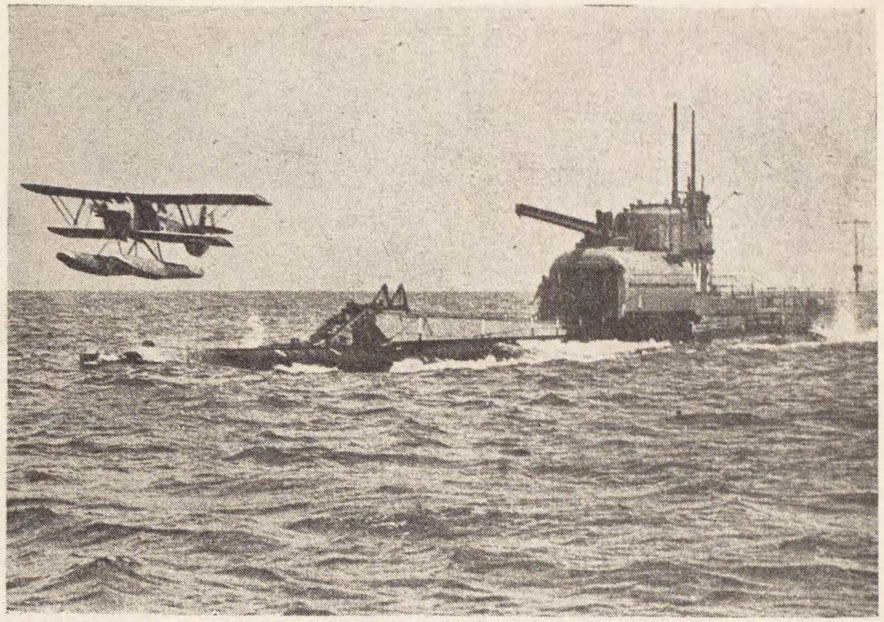


が怒濤を蹴つて航進！

今度はこの破網器の齒が立たないやうに板のやうになつた防禦網が考案された。しかし、この堅固な防禦網も火藥の力で刄物を射出して網を切破る爆破破網器が考へ出されて來た。防禦網と破壞網のシーソー・ゲームであり、人智と人智、科學と科學の戰爭であることが近代戰の特徴である。このことは魚雷の襲擊と軍艦の防禦の形に遺憾なく發揮せられてゐるのだ。

潜水艦の强敵

潜水艦を防ぐ兵器として水中聽音機や防潜網・機雷・爆雷がある。防潜網といふのは鐵網で、網を吊す浮子に爆藥を仕掛けたものである。また網に機雷をつけたのもある。潜水艦を砲彈でやつゝけることもあるが、水中では効果がないので、平頭彈といつて頭の平らなものを使ふ。爆雷は圓筒形の罐の中へ多くの火藥を入れたもので、これを海中へ爆雷投射機で投下すると、ある深さまで沈んで潜水艦を爆破するやうにしたものだ。驅逐艦や驅潜艇は海中へもぐつた潜水艦を爆雷で攻擊するもので、當らなくても爆破の震動で破壞されるやうになつてゐる。また、飛行機爆雷といつて、潜水艦



英國海軍の M 2號潜水艦・これは潜水艇の上に飛行機を載せたまゝ水に潜つたり浮んだりするので有名

が潜水した時に飛行機から投下するものがある。

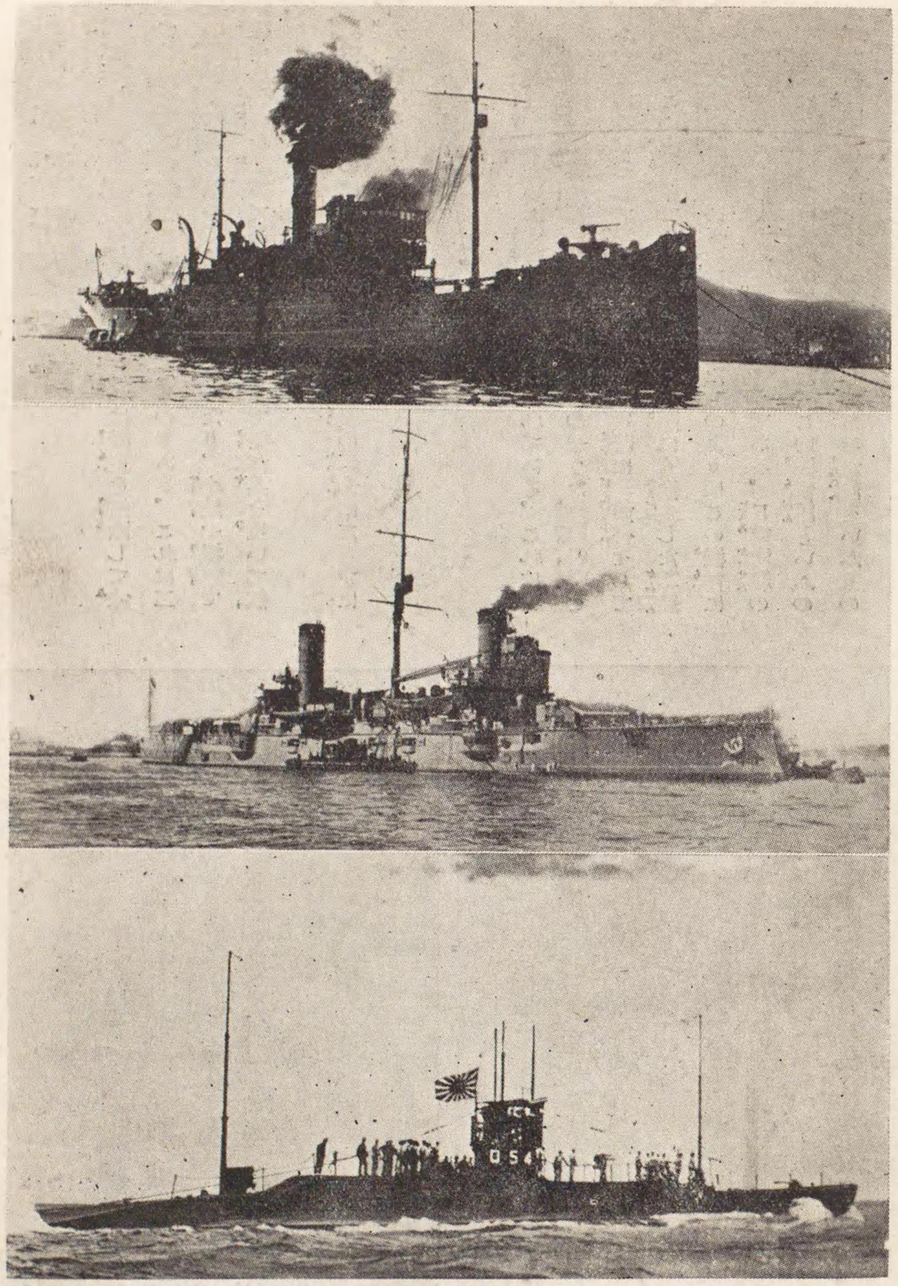
海の伏魔、機雷

機雷は海中に繋がれたり、波間を浮流したりして敵艦の通りさうな處でその衝突を待つてゐるものである。大體、水雷罐に爆藥を入れたものを繋維索といふもので水面下に繋ぐ繋留機雷が使はれる。爆發する裝置は電氣的に發火させるものが一番よいものとされてゐる。

潜水艦機雷は潜水艦が敷設する機雷である。しかし、普通は敷設艇が機雷を敷設するのである。大體三列にして間隔を五十米位にして効果を現すやうにしてある。

浮沈機雷は頭部に爆藥を仕掛け下に電池のあるもので、水中では少し重くして沈む位にしてあつて、スヰツチが動くと電動機が廻り、浮き上がる。一定の所まで浮き上がると水壓が減つて今度はスヰツチが切れるやうになつてゐるのだ。艦底で爆發することが多いのでその効力が大きい。この機雷を防ぐために掃海具・防雷具が出來てゐる。

機雷を敷設したり、味方の港や海峽に機雷堰を造つたりするのが機雷敷設艦である。



（上）測量艦「膠州」（中）海防艦「春日」（下）二等潜水艦呂五十四號

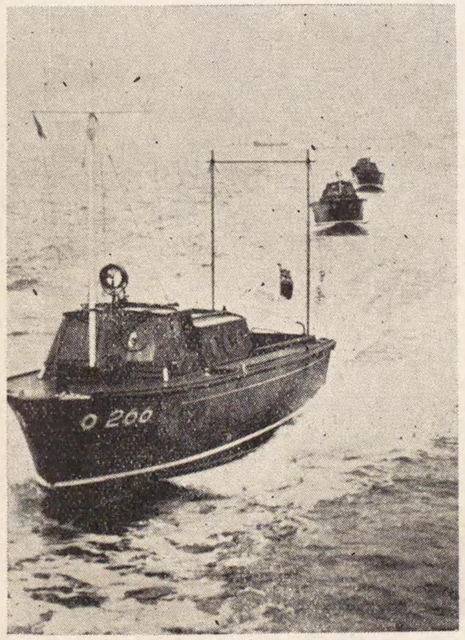
掃海艇の任務

掃海艇のことは前にも書いたが、これは機雷を掃除して味方の艦隊を安全に航行させるに必要なものである。これは二隻の間に網線索を張つて沈置機雷を捉へたり、小銃や機銃で爆破する任務を帯びてゐる。また、一隻で掃海具を曳いて航行するものがある。

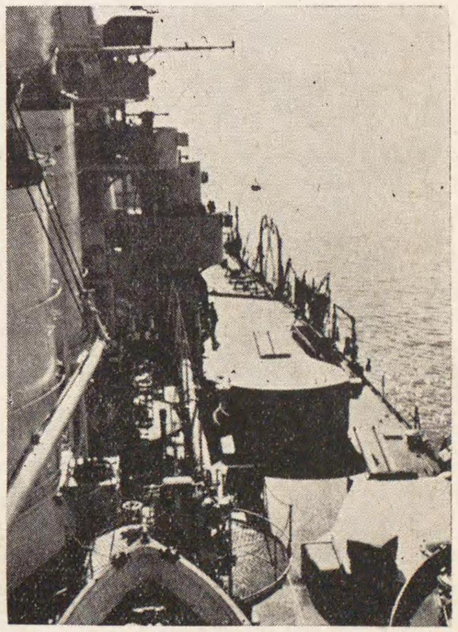
防雷具といふのは航行中の艦船が掃海艇の厄介にならずに自分で自分を護る器具である。

機雷原とは何か

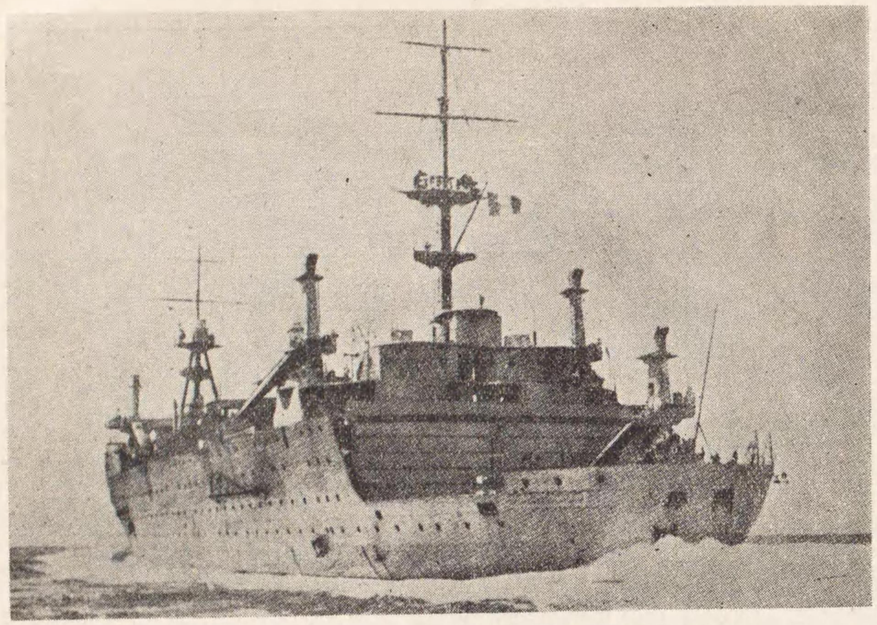
近頃遡江作戦といふ言葉が盛んに使はれてゐる。これは我が海軍の揚子江遡江部隊が、活躍した時のやうな作戦行動を言ふのである。そして揚子江遡江のやうな時に大妨害をしてゐるのがこの機雷原である。歐洲大戦の際にも沈沒した軍艦の中で大砲や潜水艦の魚雷にやられたものよりはこの機雷によつて沈沒したもの〻方が多かつたさうである。日露海戦の時も我軍はこの機雷に相當惱まされた。この機雷原といふのは、すき間もなく一面に機雷を敷設してある水面をいふもの



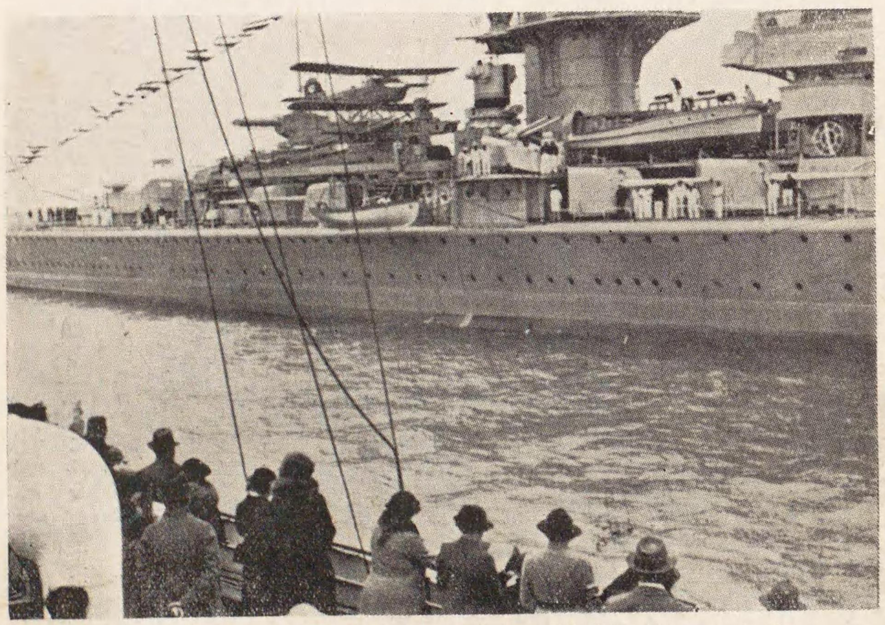
（左）英國空軍の快速艇隊



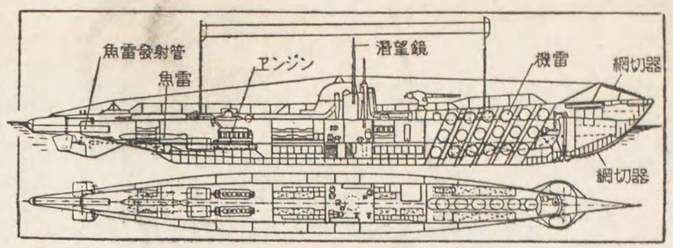
「レーザケ」艦戦のアリタイ（右）



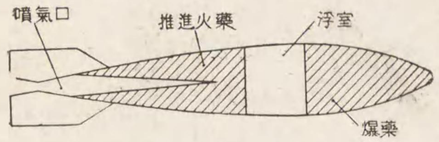
「トステ・ソダンマンコ」艦母空航のスンラフ



「ーペユシ・フーラグ・ルラミドア」艦戦豆のツイド



圖の艦水潛設敷雷機のツイド



用應を理原のトツケロ
設の「雷魚トツケロ」るす
圖計

で、この危險を除くための苦心もまた大變なものである。しかし我が海軍は極めて巧妙な方法で、これらの機雷を掃除して行くのであるが、揚子江の南京から湖口あたりまでにも相當機雷原が多かつたのであるが、安慶から上流へと敵に近づくにつれて到る處にこの機雷原があつたのである。

水中聽音機と音源標定機

水中聽音機といふのは、敵艦の推進機の音を聞きその存在を知ると同時にその方向をも併せ測ることが出來るもので、世界大戰の時、潛水艦の襲來を知るためにいろ〳〵研究され、ランジュバン式といふものが出來た。これは船に裝置して今では海の深さを測る測深儀として使はれてゐる。水中音響は敵艦の發見・水中通信・水中測距・測深などに利用されるもので、向ふの音を聞く方法と、こちらから音を出して、その反射音を聽く場合との二つがある。

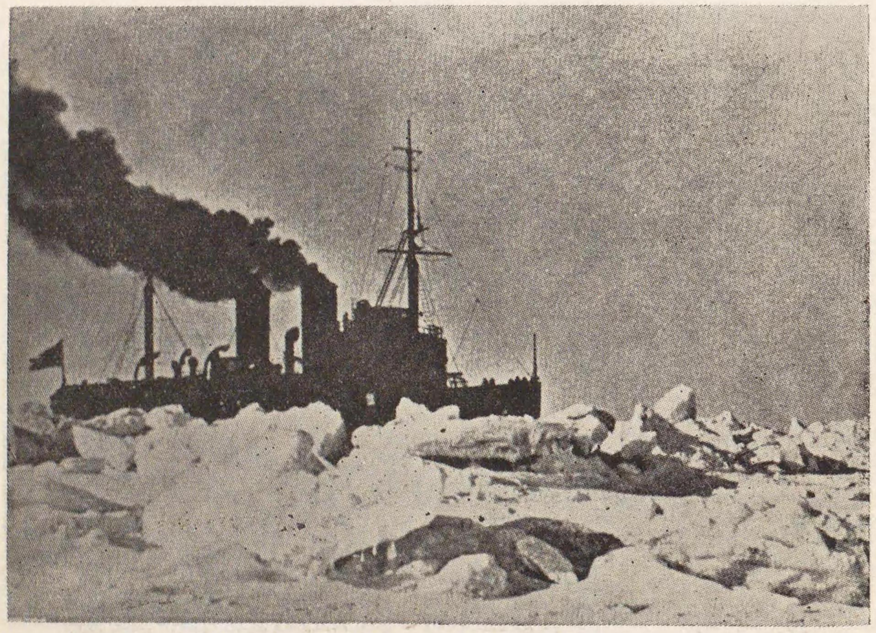
超音波といつて音源の振動數を毎秒十萬といふ程度に多くし、波長を十五糎といふ程度に短くしたものは、一定の方向だけに傳はる指向性といふものがある。この超音波を利用する方法が行はれてゐる。

陸上で敵の砲彈を發射してゐる位置を知るものが音源標定機である。この機械は受音部と記錄部・圖解部とがあり、七—八粁の距離を測つて、五十米位しか誤差がないといはれてゐるが、時間は十分乃至十五分間かゝる。

この機械は歐洲大戰に始めて出現したものであるが、現在は十粁乃至十五粁の遠方にある大砲も音波によつてその位置をつきとめることが出來るのである。火砲の音響の中で、發射音・彈頭音・摩擦音・彈着音はそれ〳〵波形を調べて區別する。大砲の音を數ケ所で聞き音の發する源を調べて砲兵の所在をさぐるのだ。

軍艦の眼、航海兵器

航海兵器がなければ軍艦は盲になつてしまふ。これこそ軍艦の眼である。軍艦は天測航法といつて晝間は太陽、夜は月や星などの天體の高度を六分儀といふもので測定し、その時の正確な時刻をしらべて、その位置の線を算定し、これにより艦の位置を測定するのだ。洋上を航海する艦は天體測定による外、陸上の無電方位信號所を賴りに無線電波で方位を測定してその位置を知るのだ。



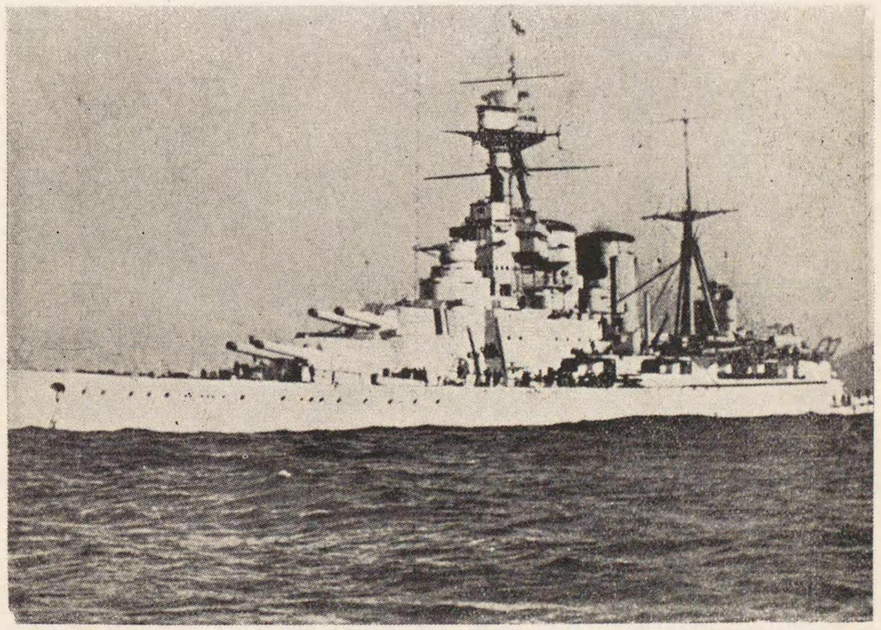
北海に氷を碎いて我が艦隊の進路を開く「砕氷船」

羅針儀は獨樂式になつてゐるもので方向を知るために是非とも必要な機械だ。軍艦の速度や走つた距離を測るためには艦底測程儀といふものがあり、船の通つた跡を記してゆく航海自畫器がある。測深儀といふのは海の深さを測るもの、風信儀は風の速度を測るもので、共に軍艦の航海にはなくてはならぬものである。

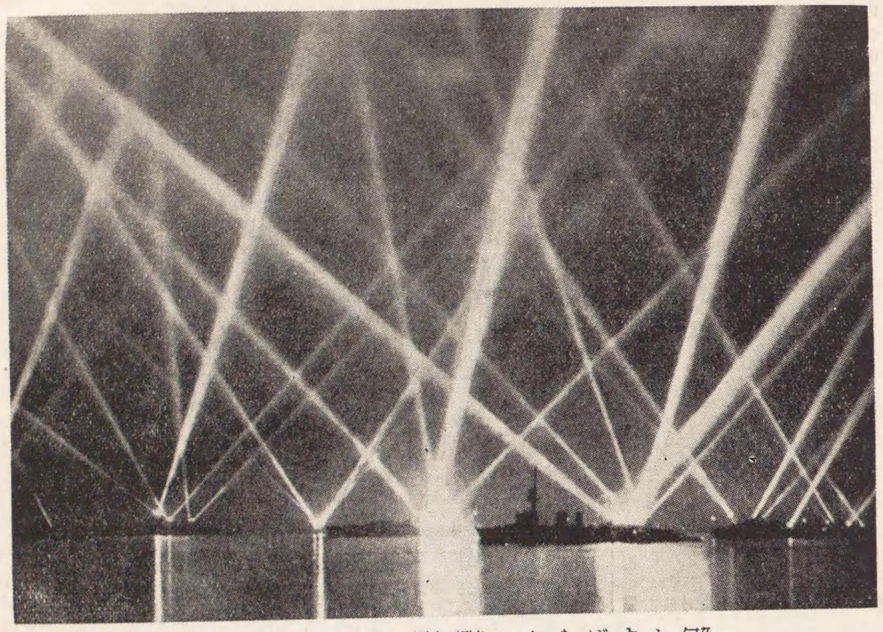
水上照明

水上自發照明器といふのは敵軍の上陸に對して備へるもので、海上につないで浮遊させ船が觸れると觸角が折れて裝藥匣に水が入つて自發的に照明するものである。

軍艦の夜の眼は探照燈である。この探照燈は大きな臼のやうな形をしたもので、表面はガラスと燈扉とで被はれ、裏に大きな凹面鏡がつけてあるものだ。中には炭素棒が二本相對し、これに電流を通ずる裝置が出來てゐて强い光を發し、凹面鏡に反射して所謂光芒といつて、きれいな光が矢のやうに大空に照り出すのである。この探照燈は軍艦が夜間に敵を探すために使ふもので、殊に暗闇の夜に乘じて水雷戰隊が近づいて來るのを發見するのである。しかし、あまり長く驅



世界最大級の英國巡洋戰艦「ドツフ」（排水量四萬二千一噸）



何とすばらしい艦隊のサーチライト

逐艦などを照してゐると却て自分の所在を敵に知られるから、極く短時間敵を照して急速に猛烈な射擊を浴せて擊沈するのである。また敵はこの探照燈に照されると自分の姿を暗夜の中にあり〳〵と現し、自分の眼をくらまされて軍艦がどちらへ進んでゐるのか分らなくなつてしまふことさへある。また、軍艦が入港する時に自分の行先を照したり、他の軍艦の入港の時に照してやつたりするものである。

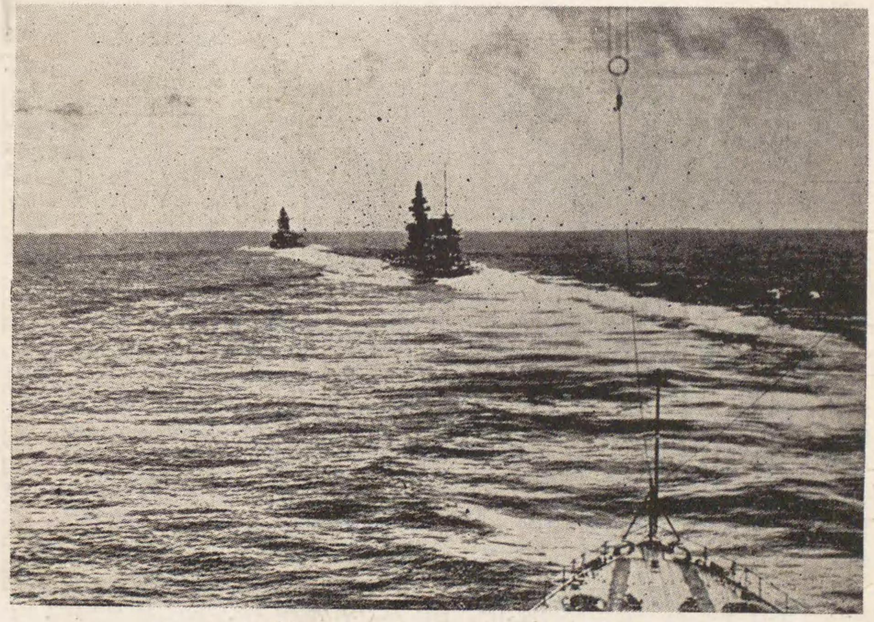
探照燈は直徑三十糎から三百糎位まであるが、普通戰艦などに使つてゐるものは百十糎位のものである。その反射燭力は實に十七萬燭位で、約六粁の遠方でも新聞が讀める位の明さである。何と素晴らしいものではないか。

この外に信號に使はれる探照燈がある。これは四十五糎から六十糎位のものが普通使はれてゐる。

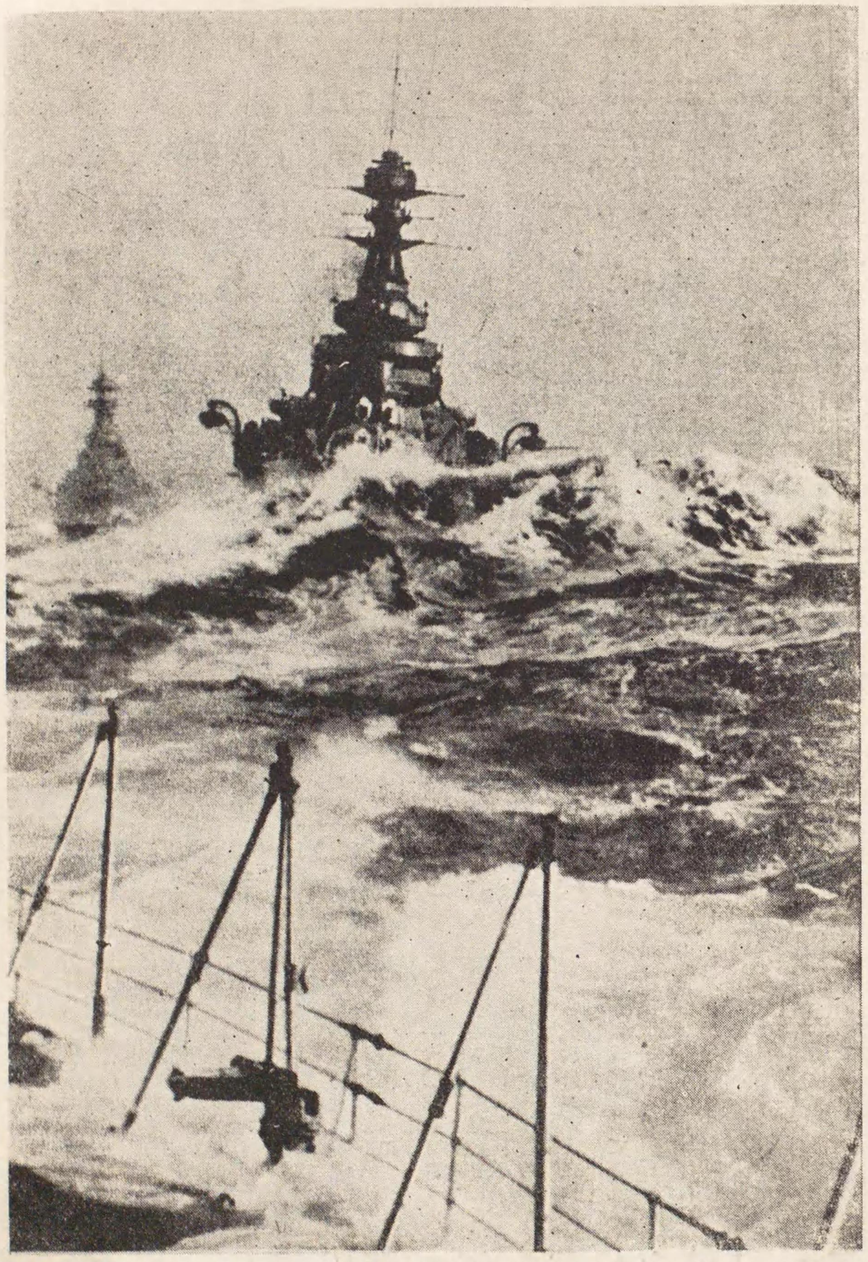
六大國海軍現有勢力（制限內艦船）比較表

區別	國別	艦齡內既成艦		艦齡超過既成艦		既成艦計	
艦種別	名別	隻數	噸數	隻數	噸數	隻數	噸數
日	九	二七三、〇七〇					
	九					二七三、〇七三	

主力艦					航空母艦					補助艦(巡・驅・潜)計				
米	英	佛	伊	獨	日	米	英	佛	伊	獨	日	米	英	佛	伊	獨
一五	一五	一〇	四	三	四	三	六	一	—	—	一三七	七五	一三七	一四五	一八	三〇
四六四、三〇〇	四七四、七五〇	二一二、四三五	八六、五三二	三〇、〇〇〇	六八、三七〇	八〇、五〇〇	一一五、三五〇	三一、一四六	—	—	三四三、七一二	二八八、六三五	四〇四、九〇八	三〇三、三七五	三二八、六〇六	四八、〇〇〇
—	—	—	—	三	—	一	—	—	—	—	四七	三二九	一五〇	二七	六〇	七
—	—	—	—	三九、六〇〇	—	一一、五〇〇	—	—	—	—	五八、九二八	二四三、五二〇	二三七、二七一	五八、五六七	八五、八五三	五、三一五
一五	一五	一〇	四	六	四	四	六	一	—	—	一八四	三一四	二八七	一七三	一七八	三七
四六四、三〇〇	四七四、七五〇	二一二、四三五	八六、五三二	六九、六〇〇	六八、三七〇	九三、〇〇〇	一一五、三五〇	三一、一四六	—	—	四〇二、六四〇	五三三、一四五	六四二、二七九	三六〇、九四三	三一四、四五九	五三、三一五



我が主力艦隊の航進



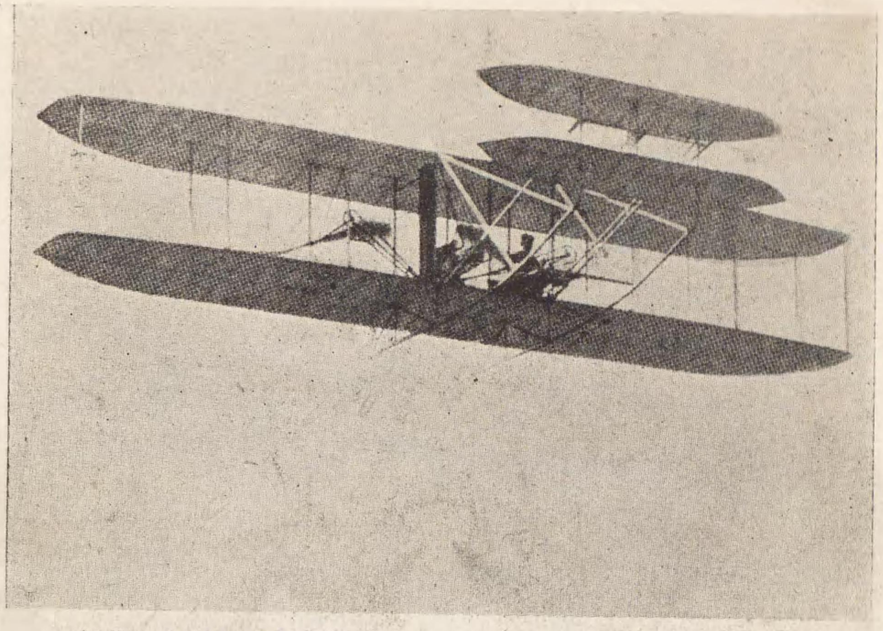
東洋に虎視眈々たるイギリス主力艦

空中戰と防空

空の王者
飛行機の出現

人間に翼が生えて空中を飛び歩くことは古人の空想であつた。現代の人間は大空を我が物顔に銀翼をきらめかしながら心ゆくまで飛び廻り、陸上・水上の外にこの飛行機を利用して空中を戰場として、飛行機を新兵器に活用するまでになつた。二十世紀の發明界の花形、空中の王者は實にこの飛行機である。文藝復興期の有名なイタリアの畫家レオナルド・ダヴインチは空飛ぶ機械を設計したと傳へられてゐる。しかし勿論發動機なしのものである。かくて動力機關を採用したのは今から五十三年前、ハークレーブといふ人が壓搾空氣機關を用ゐて翼を動かしたものだといふ。また、四十四年前にマキシムなる人がプロペラをばつけて蒸汽機關によつて廻轉して飛んだが失敗に終つた。かくて一九〇三年アメリカのオハヨー州のデントンといふ田舍にライト兄弟が出現して、始めて人間がこの大空を快翔するといふ夢想を滿足させてくれた。これは人間が地上から自分の意志のまゝに飛立つた記念すべき事件でなくて何であらうか。こゝにおいてわれ〳〵人類は地上も水中も、あゝまた空中をも征服し得たのである。この空中飛行といふ事實は、交通上における最も優秀な速度を實現させた。かくて飛行機が軍用としてその快速を利用して活躍するに到つた。今日の航空界の發展は一に世界大戰のお蔭である。戰爭は一面文化の母であるといふのも眞理であ

我が海軍の〝荒鷲〟〝魚雷〟型爆撃機の雄姿



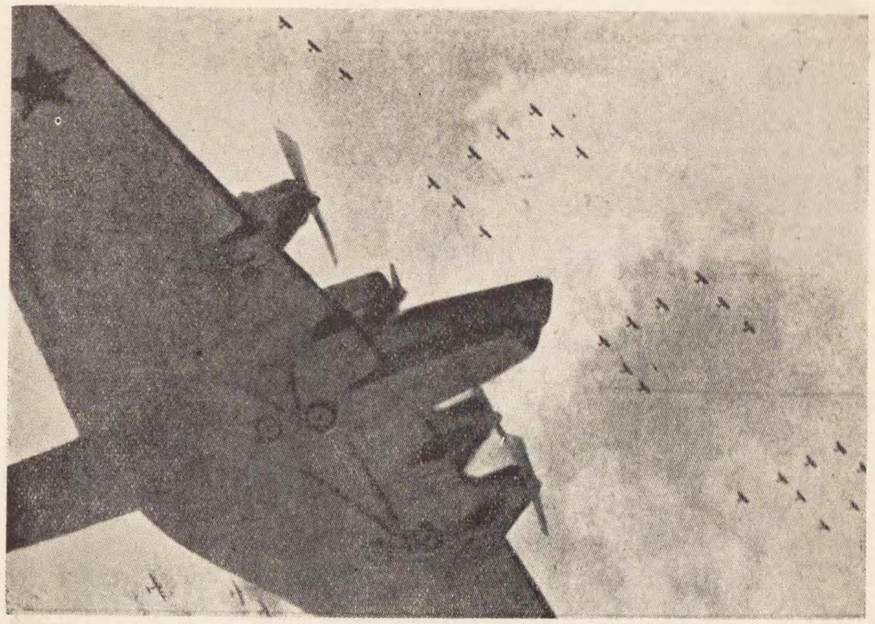
一九〇八年アメリカのライトが人類最初の飛行に成功した時の珍らしい寫眞

る。そして大戰後、世界各國の進歩はライト兄弟の飛行以來僅に三十年しか經過してゐないのに素晴らしい超速を加へた。これを軍事上に應用して世界大戰には空中戰によつて新しい戰爭の形式を將來した。しかし航空機の中でも飛行船は大型で輕快性が乏しく、射擊の目標となりやすいから軍事上では價値が少い。ドイツはフランスの飛行機に對抗して有名なツエツペリン飛行船を造つたが、飛行機よりもその威力を發揮することが出來なかつたのだ。

大戰は實に今日の空軍を生み、そして空中戰といふ新戰鬪形式を作り上げた。敵情を偵察する位に考へられてゐた飛行機は今や戰爭の花形武器となり空中戰を行ふばかりでなく、敵國の地上目標を爆擊する荒鷲さながらの攻擊軍となつてしまつた。ドイツの有名なヒンデンブルグ元帥は「空軍弱ければ、勝利なし。」とまで叫んだのもまことに當然のことゝいふべきである。

ソヴエート・ロシアの飛行機數は實に五千を數へ世界有數の空軍を持つてゐる。イギリス空軍は四千、アメリカは民間航空が發達して約一萬機を持ち、外に海陸空軍を持つてゐる。アメリカの陸軍は千八百機を昭和八年に持つてゐたが、

豪華なツエツペリンの快翔



ソ聯では飛行機に ひどく力を入れてゐる。寫眞は

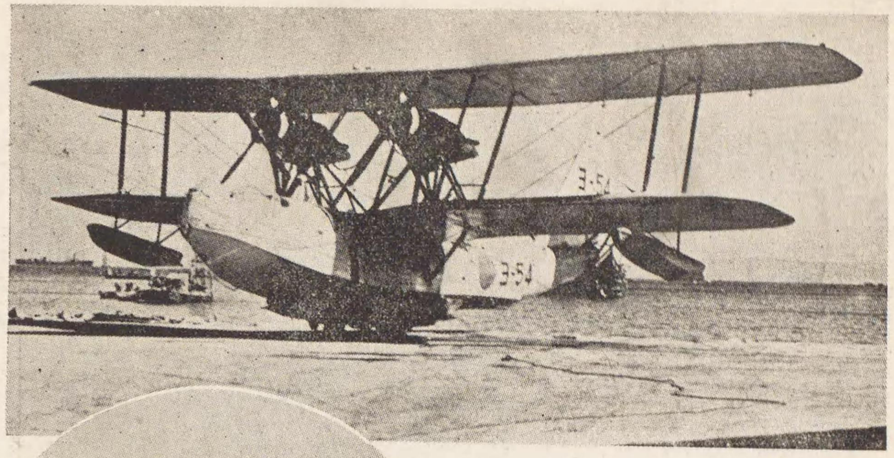
その整然た る編隊飛行

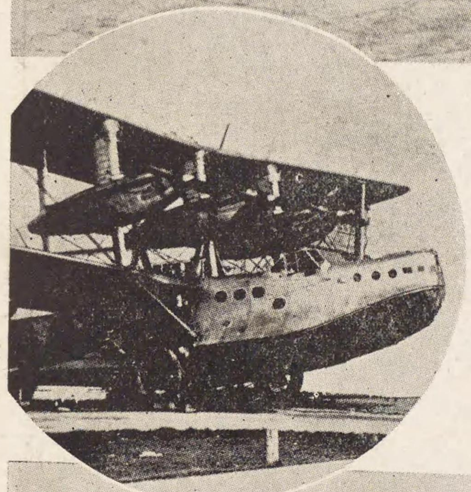
翌九年には二千四百機といふ大空軍の建設を計畫し、海軍においては一千數百機を持つてゐる。またドイツは大戰の結果軍用機を持つことは許されてゐないが、內々で軍用機二千八百を有して居ると傳へられる。フランスは四千機、イタリアは三千機以上であるといふ。

飛行機の形には御承知のやうに單葉と複葉とがある。ライト式のものは複葉であつたが、空氣抵抗を減少し速度を大ならしめるために單葉が生れて來たのである。またこれを陸上機・水上機または水陸兩用機といふ風に區別出來る。水上機と陸上機を比較すると陸上機の方が遙にその性能が優れてゐる。しかし世界で一番大きな飛行機や一番速い飛行機は共に水上機がその記錄を占めてゐる。しかし、實用としては性能は陸上機が優れてゐるのだ。軍用機はその性能から戰鬪機・偵察機・爆擊機・輸送機・練習機に分類することが出來る。

戰鬪機は空中戰を主なる任務とするもので敵機の攻擊に對し、卽ち我が艦隊や我軍への爆擊、都市空襲に對して、いちはやく飛上つてこれを迎へ擊ちあるひは驅逐したりするのである。空中戰の最初の形式は煉瓦屑を敵機のプロペラに投げつけたり、騎兵銃を携帶して行つて射擊したりしてゐたが、

(上)イタリア海軍の爆擊機の整然た る編隊飛行
(下)ソ聯空軍の重爆擊機の大編隊飛行



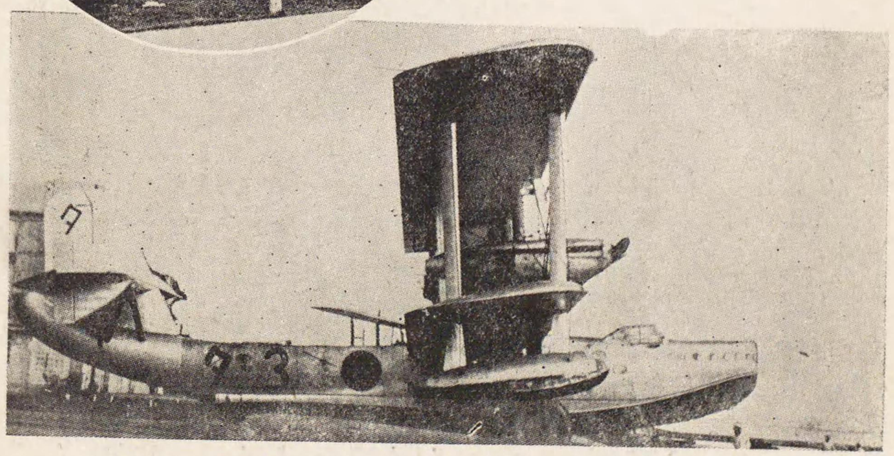


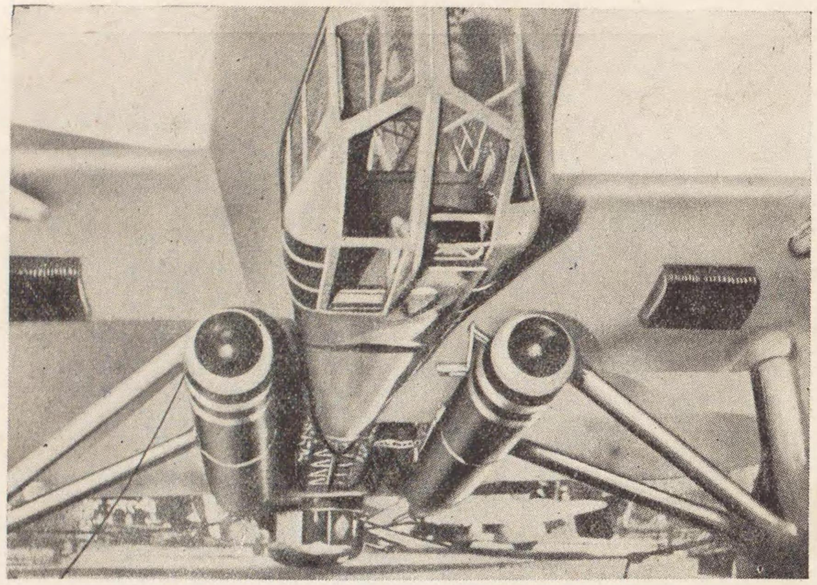
我が海軍の軍機

（上）八九式飛行艇

（中）九〇式二號艇の機首

（下）九〇式二號飛行艇





イタリア空軍の新型爆撃機と巨大な爆彈

やがて地上で用ゐる機關銃を飛行機に備付けたけれど思はしくなく、大戰中、一九一五年フランス空軍のガロー中尉により廻轉するプロペラの間から機關銃を發射する發明が完成された。その當時の空中戰は一騎打の戰法をとつてゐたが、一九一六年ヴエルダン要塞の攻撃戰に編隊による集團戰鬪を行ふに到つた。しかし戰爭の場合はすべての飛行機が空中戰を行ふもので、敵機と出會つたら偵察機も空中戰鬪を行ふのだ。我が飛行機は支那事變において水上機も「體當り」の戰法をとつたのである。飛行機の主なる兵器は實に機關銃である。戰鬪機は小型で運動の輕快な而も丈夫な機體をそなへ、大馬力のエンジンを持つてゐる。戰鬪機は實に空中戰において敵の戰鬪機と交戰し、あるひは味方の爆撃機や偵察機が敵地を空襲する時これを護衛し、敵機の近づくのを妨げ味方の攻撃をして完全に目的を達せしめるのである。速度は最近では時速五百廿粁といふのであるが、大體四百粁位である。戰鬪機には單座・多座（複座）の二種があり、單座を輕戰鬪機と重戰鬪機とに分ける。

輕戰鬪機は敵の輕戰鬪機と戰鬪をするもので固定機關銃二挺、無線電話あるひは小口徑砲を持つのもあり運動が非常に

（上）我が九三式重爆撃機一型（中）同九三式単座軽爆撃機（下）九三式双発軽爆撃機

九〇式二號水上偵察機

九二式艦上攻撃機の機首

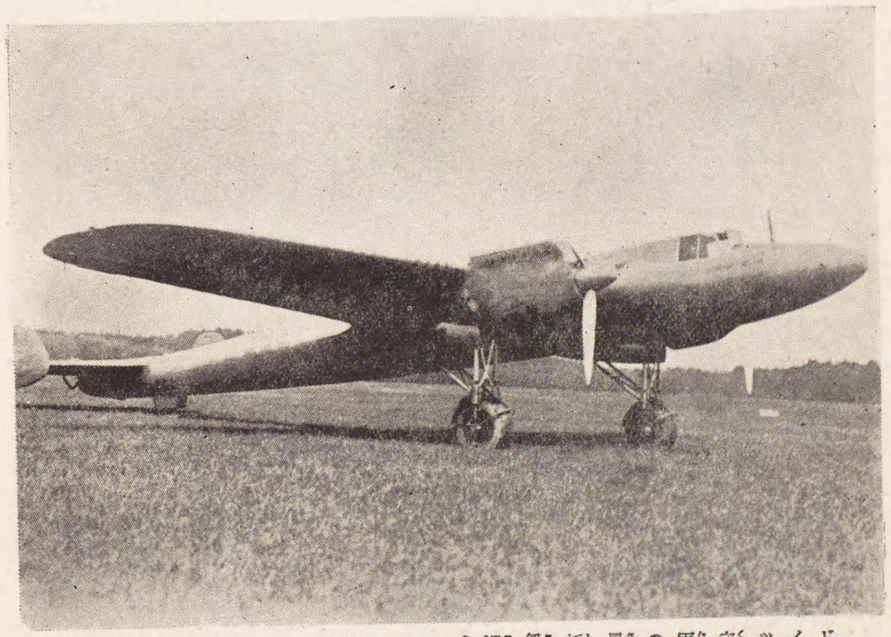
九二式艦上攻撃機

輕快である。重戰鬪機は爆撃機を射落すのが目的で速度は輕戰鬪機よりも速い。また味方の爆撃機を護つて敵地にのりこむ大型のものである。

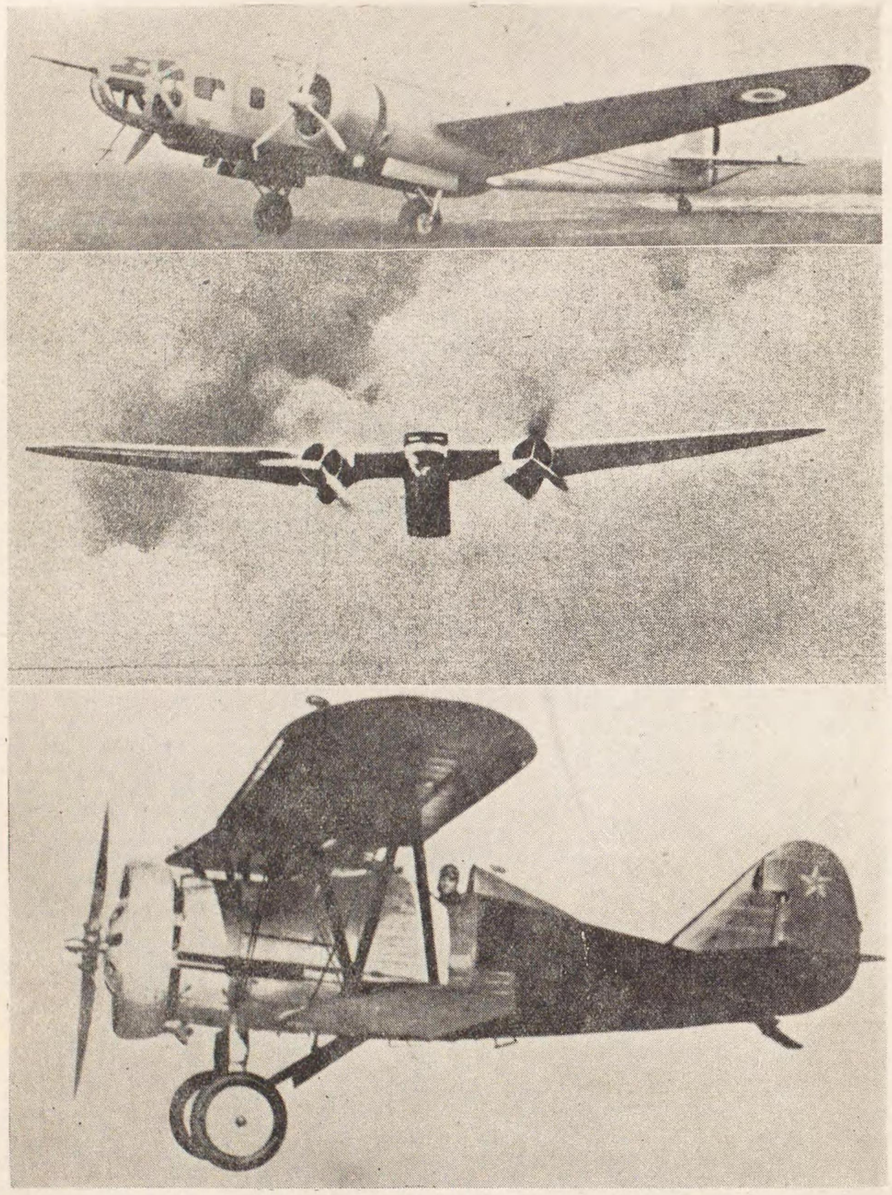
複座式戰鬪機は操縦者の外に、機關砲の射手がゐるもので、更に一名を增して後方からの襲撃に備へる三座戰鬪機がある。二人以上乘るのを多座戰鬪機といふ。多座戰鬪機は馬力は一千三百—一千七百馬力、最大速度は四百二十—四百八十粁時、一、二門の二十粍機關砲と二—四挺の機關銃とを備へてゐる。これは重爆撃機の掩護を任務とし、また爆彈を持つてゐる。

戰鬪機は急降下と急上昇とによつて敵機を襲撃するのである。空中戰は高等飛行術に巧妙なるものが最後の勝利を占めるのだから、戰鬪機の生命は實に速度である。

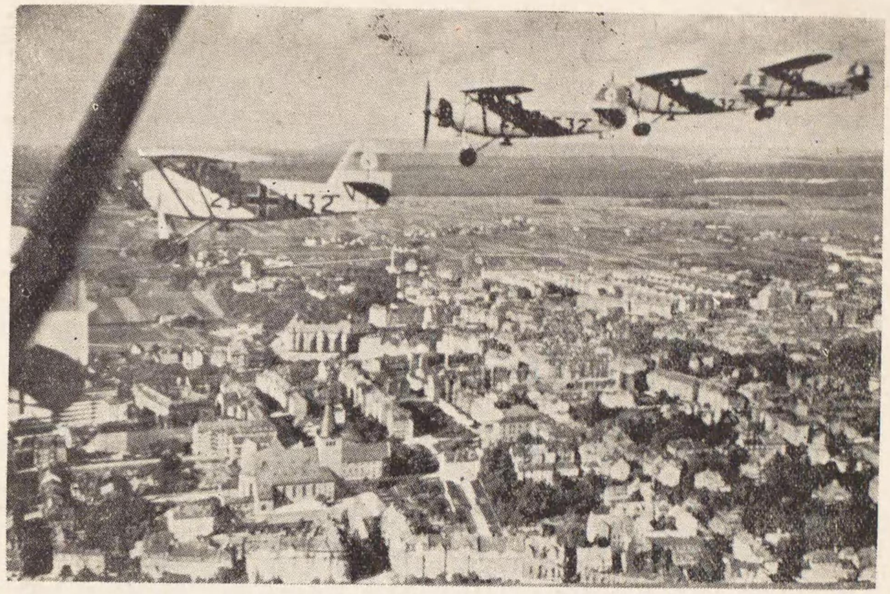
偵察機は敵軍の狀況を偵察し、射撃の觀測や目標の捜索を行ひ、また敵軍を見張るのが任務である。偵察の結果は空中寫眞と無線電信機とにより味方に知らせるのである。それで偵察機は大抵複座か三座機で、戰鬪機に比べると形が大きく速度が鈍い。これに對して敵の戰鬪機は偵察機の侵入を警戒してゐるから戰鬪機と戰ふこともあるので、偵察と戰鬪と



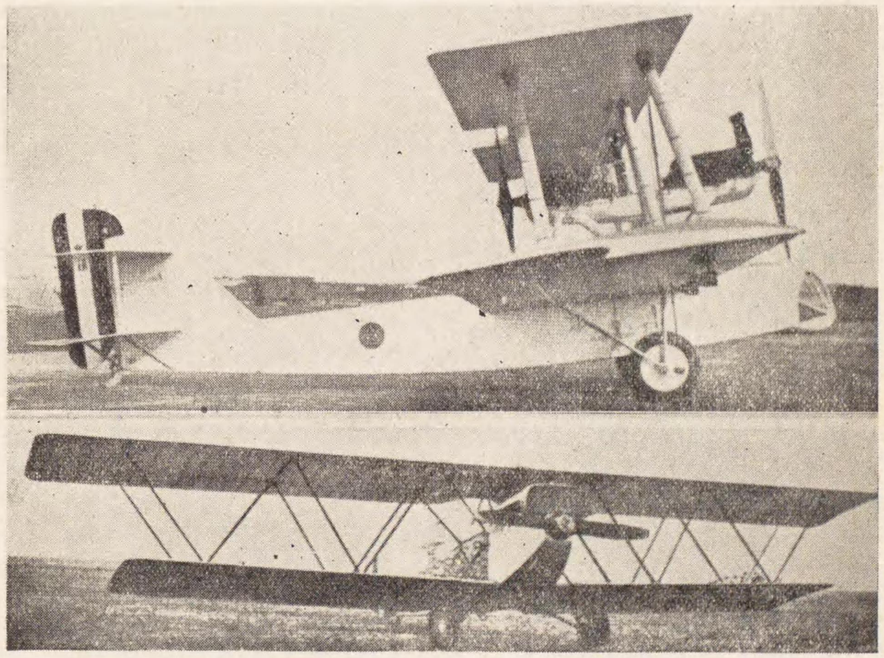
ドイツ空軍の最新鋭機ドルニエDO一七號機（爆彈を五百瓩も積んでゐる）



世界の精鋭（上）フランスのマルセル・ブロツシユ多座戰鬪機（中）同アミオ多座戰鬪機一四三型（下）ロシアの一五型單座戰鬪機



ドイツ空軍の偵察飛行



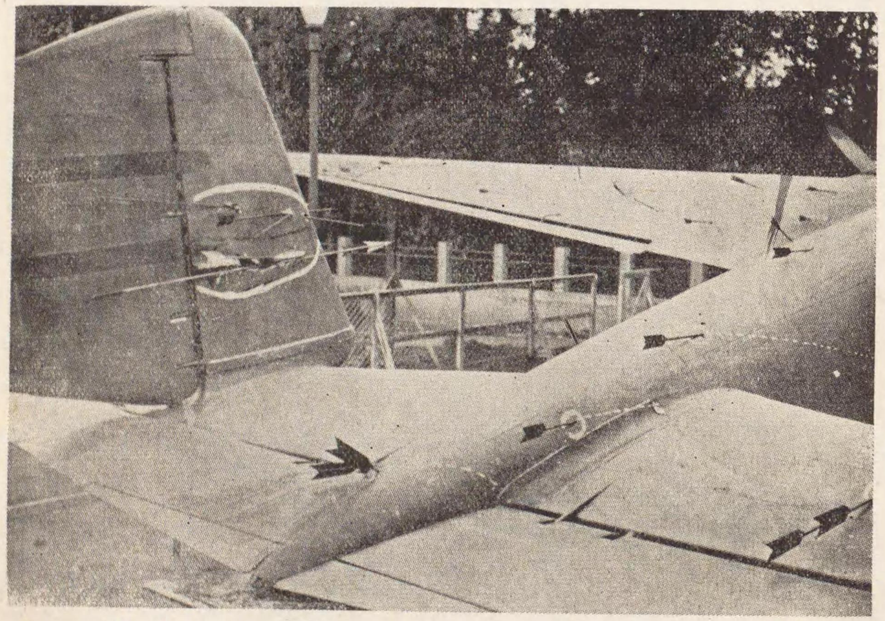
イタリア空軍の戰鬪機（上）同輕爆擊機（下）

の兩方に併用されるものが現れて來るやうである。偵察機には機關銃を前後に二つ備へたものや旋廻機關銃を胴腹に備へて下を射つものもある。偵察機には、重・輕・遠距離快速の三種がある。

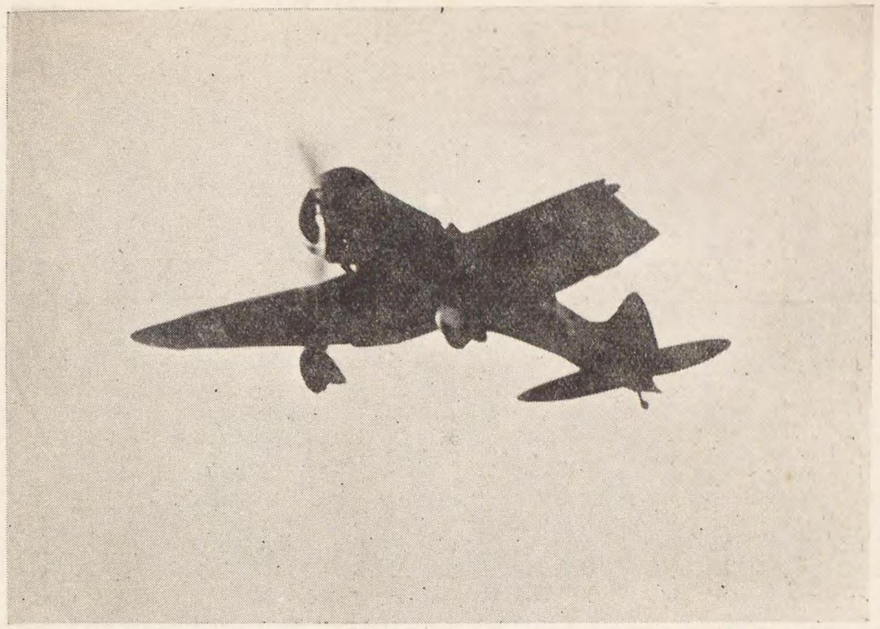
爆擊機は爆彈を持つて敵の軍艦や要塞などを爆破するもので、戰鬪機は爆擊機をやつつけるために出來たのである。海軍の爆擊機は魚雷を持つたりするので攻擊機といふ名で雷擊機と爆擊機との兩方を呼んでゐる。爆擊機には輕爆・中爆・重爆、超重爆の三種がある。その用途に應じて、座席は二—五名、七百五十馬力から一千馬力を一基乃至四基まで裝備しその全備重量は六千六百—一萬瓩位である。最大速度は三百五十—四百五十粁時、上昇限度は七千—九千米、航續距離は一千五百—二千粁である。そして機關砲二門と二—四挺の機關銃を裝備し、爆彈は一千—二千瓩を積むのである。

地上攻擊機といふのは、低空飛行をして爆擊したり射擊したりする小型飛行機で、これは下からの射擊防禦のため腹の下に裝甲が施されてゐる。

軍用輸送機は戰鬪に必要な人員器材を輸送するもので、旅客機を利用することも出來るが、後述の落下傘降下部隊を乘



支那事變で勇名をとゞろかした我が空の荒鷲
「大串機」（矢印はみんな敵彈の跡）



勇壯・樫村機の凱歌（翼を敵機に衝ちつけて撃墜し片翼となつて歸る）（海軍省貸下）

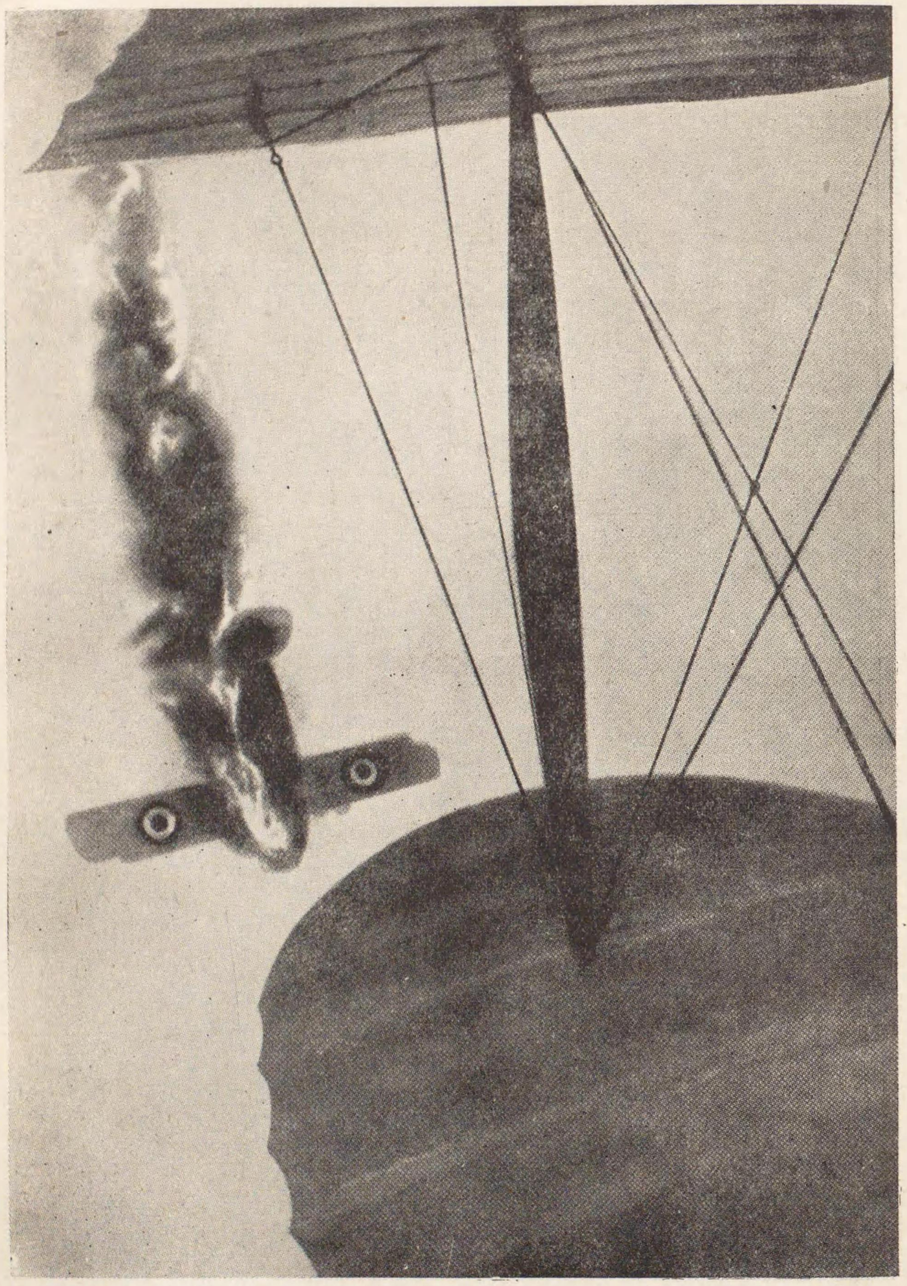
せたりするものがある。練習機は實戰に使用されるものでないから省略する。

空中戰と飛行機

最近における航空機はその生立の時よりも長足の進歩をなし遂げた。その速度・重量・搭載人員・航空時間共に素晴らしい進歩を遂げたのであるが、その飛行機に使用する火器もまた近頃では目覺しい進歩を示した。

飛行機が軍用として活動した當初は地上用の機關銃をそのまゝ搭載して空中戰を行つてゐたが、これは間に合はせのもので放熱筒がなくなつてゐる位のもの。このために、發射速度が遲く、飛行機の速度が速いために照準が出きにくいといふやうな故障が續出してその使用に堪へなかつた。かくて大戰の結果、間もなくプロペラの間を拔けて上へでも下へでも、右へでも左へでも自由自在の方向へ射擊出來る（但し三百六十度の方角）旋廻銃架といふ特別な發射臺が出來上つた。

かうして最近の飛行機は素晴らしい發達を遂げたために昔使つた火器ではとても用をなさなくなり、ことに大型の爆擊



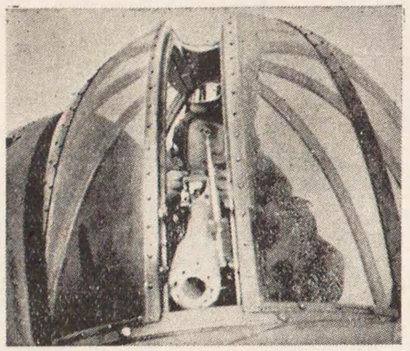
命中！火焔に包まれた英國の機の最後（歐洲大戰）

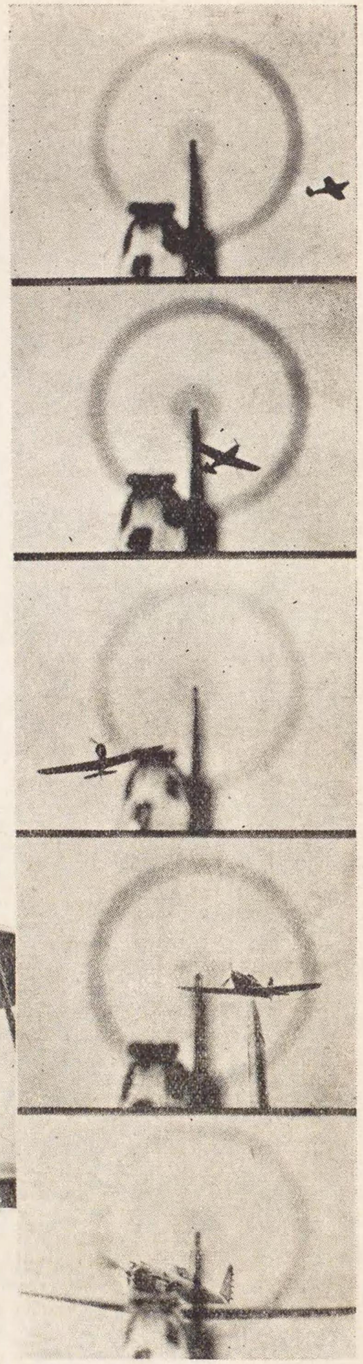
機などは小銃彈百發位翼や胴體に命中しても平氣なものである。それで今まで採用された口徑十粍以下のものが自然口徑を大きくして僅かの彈丸でも飛行機を容易に擊墜するやうな威力あるものを使用せねばならぬ。その發射速度でもビツカース機關銃は毎分九百五十發、チエツコやドイツで採用してゐるものは千二百發である。また、二挺を一つの臺の上に裝置して多數の彈丸を發射出來るやうになつてゐる。初めの速度も大きくないと實用にならぬので、一秒八百米以上、口徑も七・七粍のものが多い。

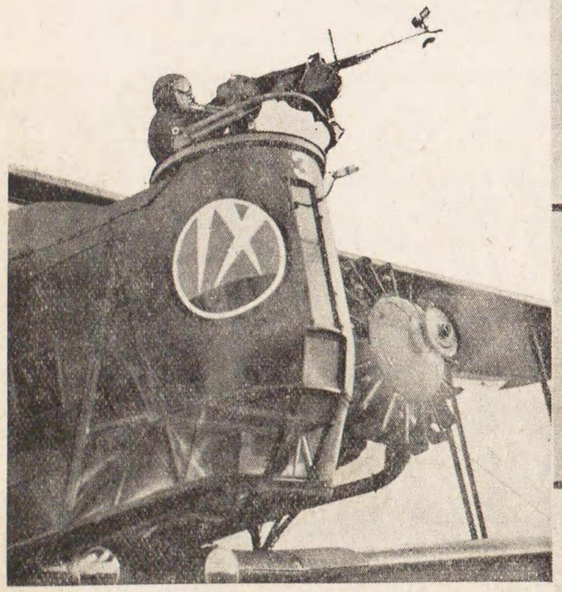
固定機關銃といふのは飛行機の操縱者の使用するもので、廻轉してゐるプロペラの間から射ち出すものとプロペラの廻轉面の外に置くものと二種ある。しかし構造が複雜なため、稀には翼にあたつたり、二挺より多くの機關銃を操つることがむつかしいため、固定式の内でもプロペラの廻轉面外に置くものが多く採用されてゐる。

飛行機に機關砲をのせることは世界大戰末期にすでにやつてゐたが、飛行機は彈丸が發動機か操縱者に命中しない限り機體は丈夫になつたために安全であり、小銃彈では効果が少いので、一發でこれを射止めるためには自然口徑が大きくな

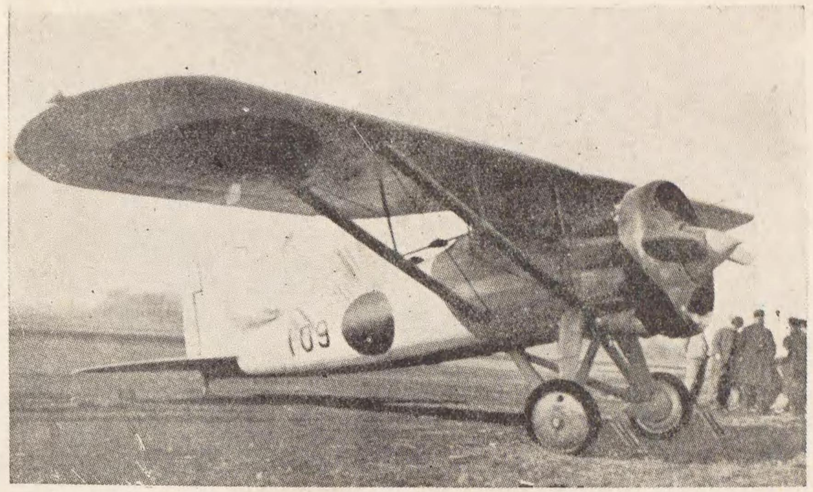
飛行機上の施廻機關銃が獲物を覗つてゐる！







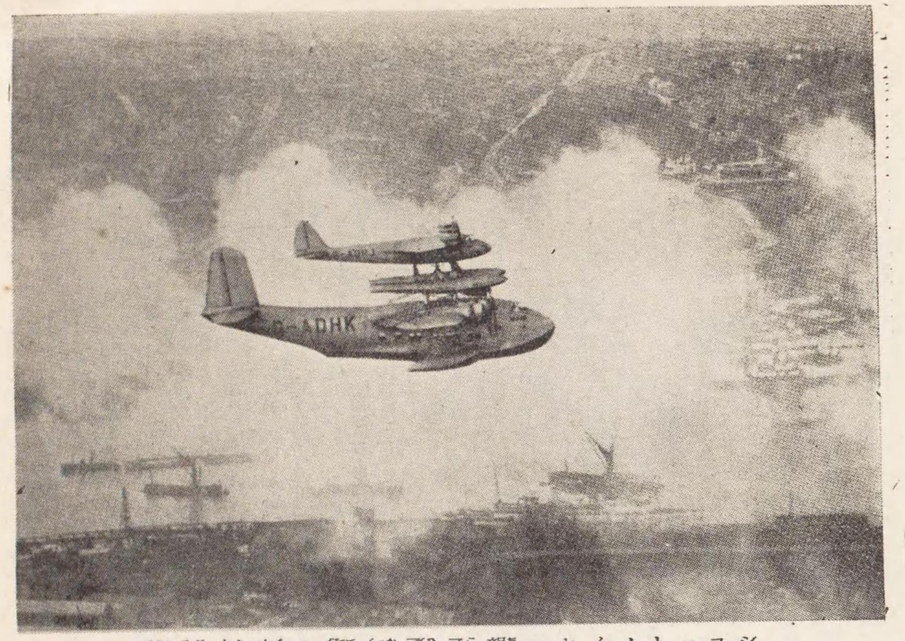
向ふから襲撃して來る飛行機は機關銃射手の目にはどんなにうつるか？右の寫眞を上から順々に見よ。



世界に誇る我が九一式単座戦闘機

つて來る。現在各國で研究されてゐるのに十三粍機關砲・二十粍機關砲がある。しかしこれ位では威力が充分でないといふので、三十三粍から三十七粍級が採用されてゐる國もある。更に大型機には七十五粍・百五粍などといふ素晴らしいものが出現してゐる。機關砲も固定式と旋廻式との二種類がある。十三粍のものではビツカース會社やブローニング會社のものが代表的である。二十粍のものではエリコン會社・ゾロトーン會社・マドセン會社などがこれを製作し、その威力も相當に大きい。

戰鬪機の最も主な兵器といへば、その機關銃である。戰鬪機は單座機といつて一人乘りの敏速なもので、一人で操縱もやり機關銃も射たねばならぬから大抵固定機銃が一挺又は二挺備へてある。この時どうしてプロペラの廻る間から彈丸が射出出來るかといふと、操縱しながら操縱桿につけてある發射挺子を押すと發射し、離すと止まるやうになつてゐるのだ。この彈丸がプロペラに當らないのは同調裝置といつて、プロペラの軸と機關銃との兩方が連絡してゐてプロペラが廻るのと調子を合せて機關銃の引金が引かれるやうになつてゐるので自分のプロペラに自分の彈丸が命中したりしないのであ



ヨーロメイヤー親子飛行艇の空中分離

らが「アイマ」の飛行艇親が「リユキーマ」の飛行艇子分離した歴史的な寫眞

る。

飛行機による科學戰

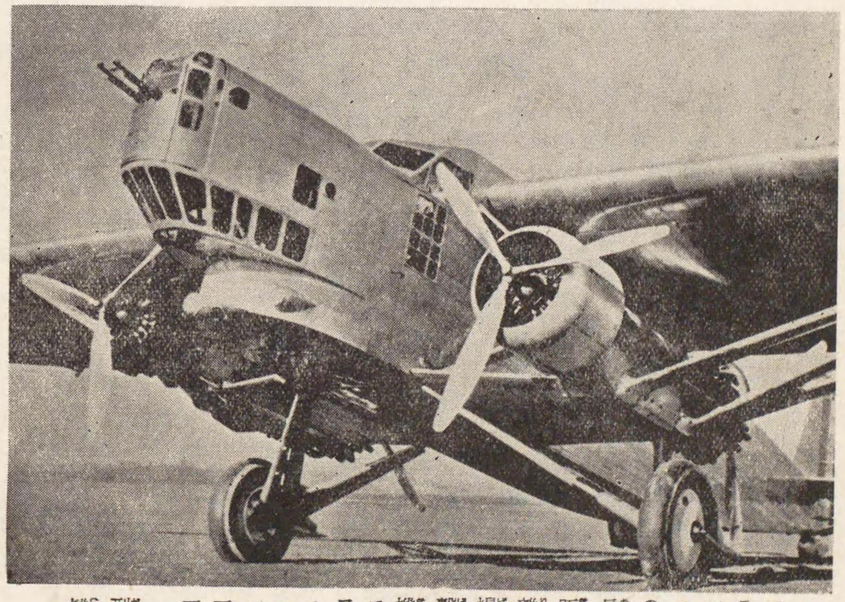
現代の戰爭は國力戰、國家の全力を盡しての戰爭である。戰場の勝敗だけでは直ちに戰爭の終結とはならない。國家總動員により老若男女共に戰爭中は銃後において戰爭の一分子として働くべきである。それで國家の中樞である都市や産業經濟の中心地は敵の空襲の目標になるのだ。しかも新鋭爆撃機の行動半徑は千五百粁、あるひは航空母艦によつて海岸近くから敵の頭上に爆彈の雨を降らせることも出來る。大戰末期にイギリスではロンドンに飛行機百四十四臺、高射砲四百、フランスではパリに飛行機六十臺、氣球二百十、高射砲百九十二を以て防空施設としてゐた。「備へあれば憂なし。」といふが、今日の進歩した飛行機の空襲には優れた防空施設が必要だ。

大戰開始早々の八月三十日、一臺の飛行機がパリの上空に姿を現して三瓩の爆彈五個を投下し死傷五人を出したのが、世界最初のドイツ側の空襲であつた。更に一九一五年一月十九日有名なツエツペリン飛行船はイギリスに飛んで行つて死者四名、負傷者十七名の被害を與へた。ドイツ空軍のイギリス空襲はその後も引つゞき、飛行船五十一回、飛行機五十二回、投下した爆彈は實に九千個、重量二百八十噸にも及んでゐる。

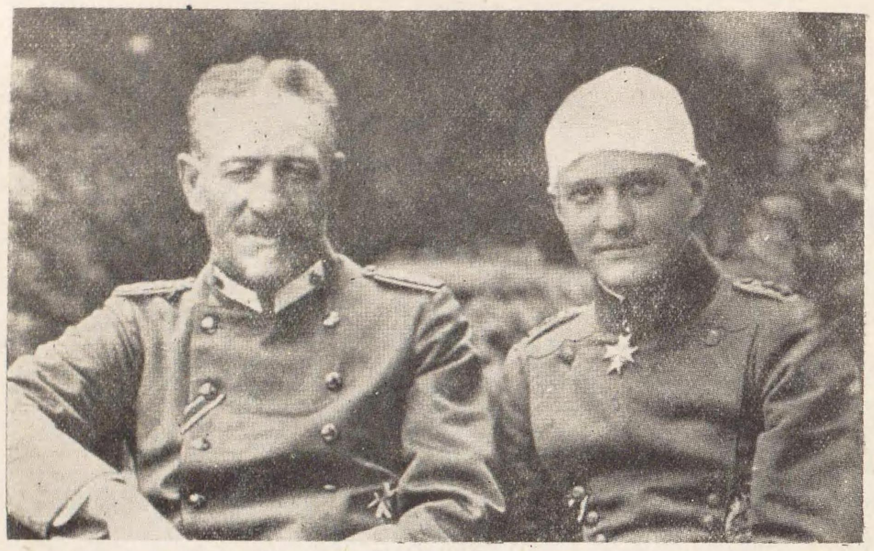
進歩した飛行機と並んで地上の防空火器も驚くべき發達を遂げた。攻撃技術が進歩すれば防禦技術も進歩し、爆撃戰術も變化して低空爆撃よりも高空爆撃へ、防空兵器の脅威を逃がれるために快速度を有する爆撃機へと將來は進んで行くであらう。

この敵機の空襲を第一に迎へ撃つのは防空飛行機であるがその防禦をうまく通りぬけた飛行機だけは都市上空に飛來するのだ。それを射ちとる防空兵器は高射砲と高射機關銃・高射機關砲である。空襲が夜であれば照空燈や聽音機も防空陣に助力してくれる。

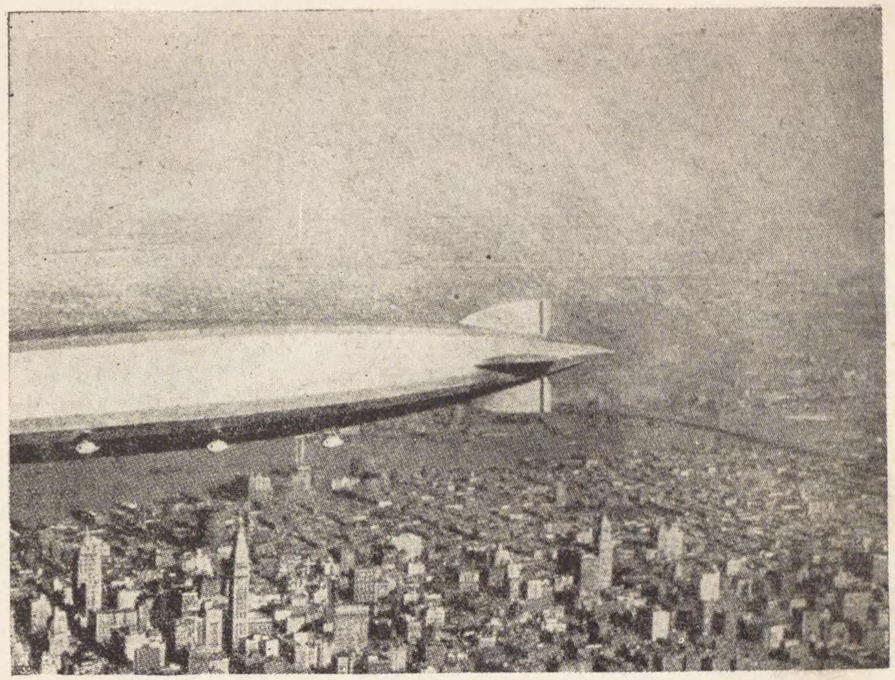
防空用の飛行機といふのは敵機を驅逐する戰鬪機で、都市附近に待機して爆撃を阻止するものである。第二段の防空陣は高射砲や高射機關銃で敵機の飛行高度によつて使ひ分けをするもので、敵機が上空に來た時を見計ひねらひうちをするのだ。歐洲大戰の時、飛行機と高射砲とで撃墜された飛行機



フランスの長距離爆撃機アフマルソン二二一型機



歐洲大戰の時敵機を八十三臺も射落して勇名を馳せたフーホトヒリヒスエツペリン飛行船の艇長大尉ゾンマー（右向つて）と大尉の父



アメリカ訪問の大ツエツペリン號の

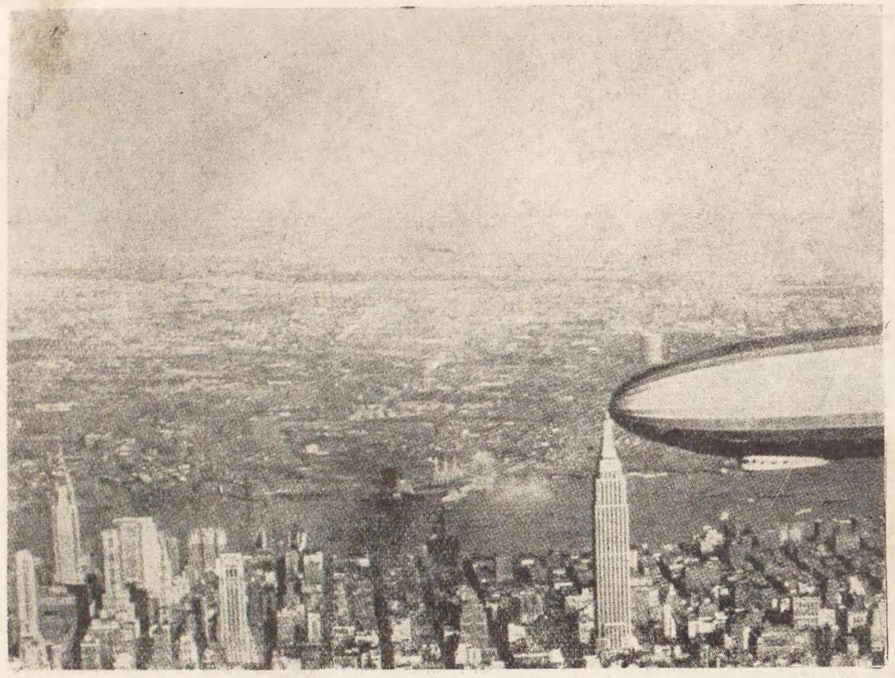
數をあげて見よう。

	ドイツ機	フランス機	イタリア機
擊墜された機數	八、四〇一	二、五〇〇	六六九
飛行機によるもの	六、八二一	二、〇〇〇	五四〇
高射砲によるもの	一、五九〇	五〇〇	一二九

また、都市の周圍に阻塞氣球を張つて、その上空に敵機を近よらせぬ方法もある。

かうした防空設備を以て空襲を防禦する都市を防守都市といふ。即ち武裝都市といふことである。かゝる防守都市を交戰團體がどし〳〵爆擊することは國際慣例が公認するところである。

高射砲は防空火器の主力である。戰場に飛行機が出現したのは歐洲大戰からであるが、その當時の高射砲の命中率は至つて低く一萬一千發も使つてやうやく一機を擊ち墜し得た位である。しかしその後、聽音機・觀測機・計算機などが非常に進歩して、一九一九年には約五千發を以て射ち落すやうになつた。イギリスのアツシユモア將軍の發表によると、一九二四年の命中率の三・〇%から一九二八年には一四・四%に



雄姿

達したといふ。

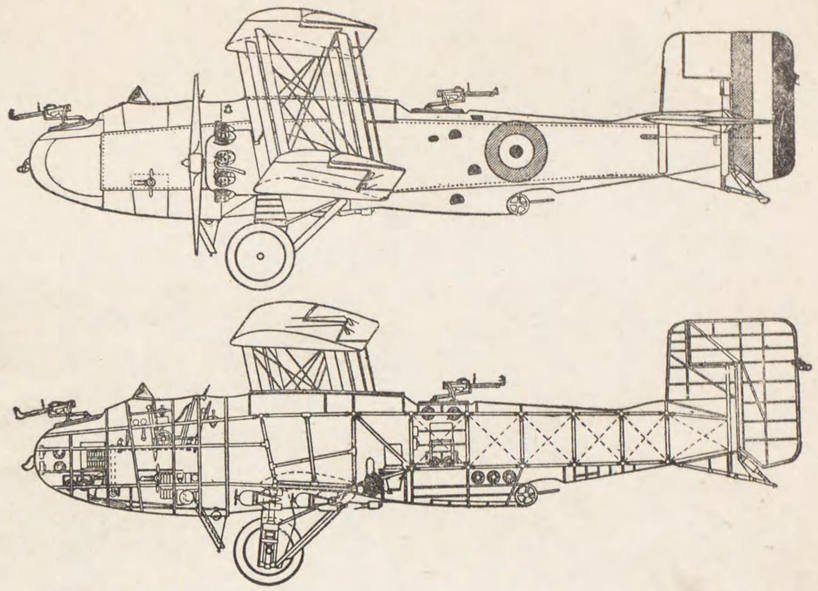
高射砲の性能として必要なことは射界の廣いこと、發射速度の速いこと、初速の大きいことなどである。

高射砲は固定式と移動式とに分けられ、移動式には自走式と被牽引式とがある。

固定式といふのは要塞や軍艦・高射砲臺に固定してあるものである。自走式といふのは自動車にのせて車上で射擊するもので、戰車にのせたものもある。被牽引式といふのは牽引車または馬で動かすものである。

つぎに高射機關砲は千四五百米以下の敵機に對して使用するものである。口徑は一三・二粍、二五粍、三七粍などがある。

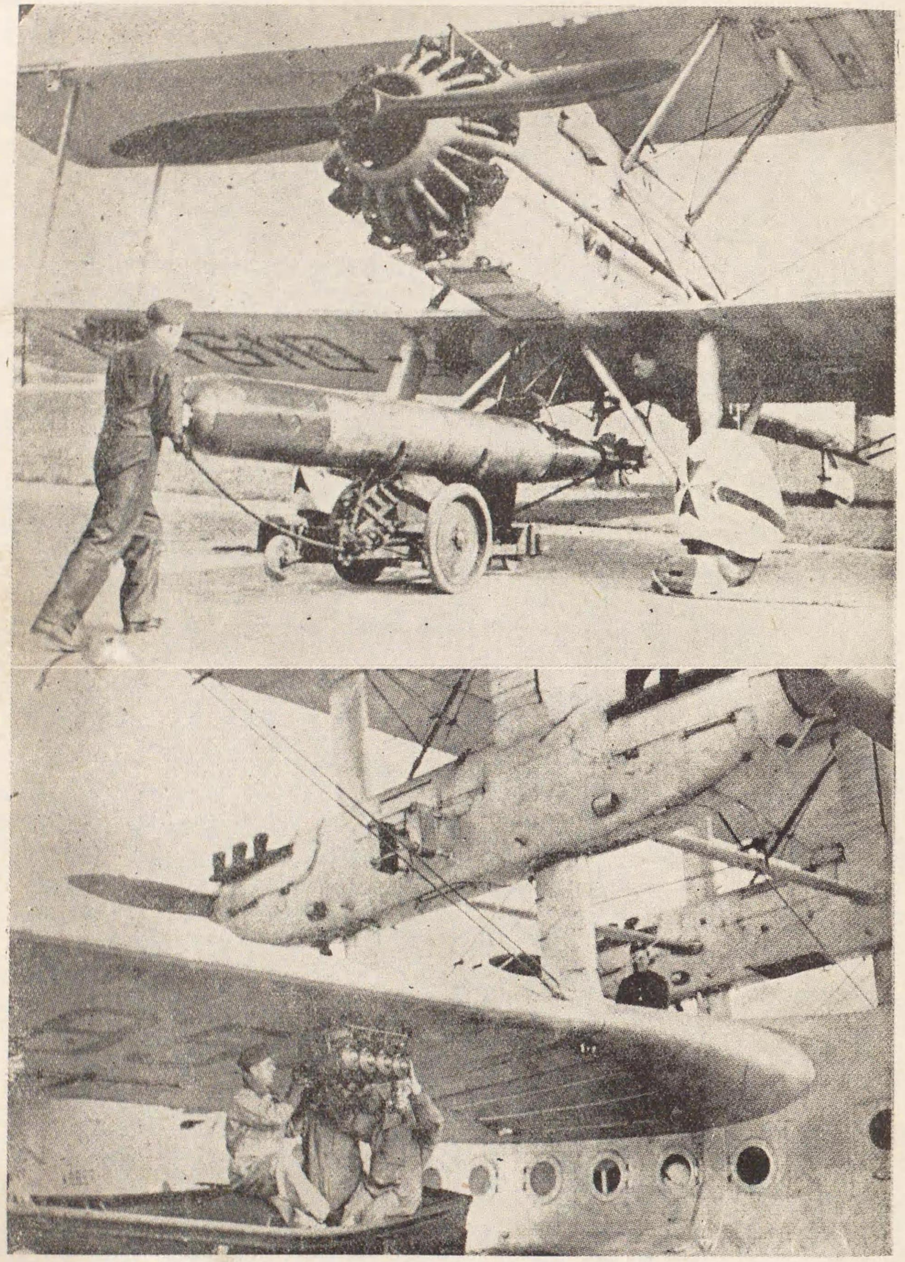
高射砲は千米以下の空を守ることは出來ぬ。數百米程度以下は高射機關銃の方が威力を發揮する。即ち低空襲擊に對しては機關銃と小銃との亂射より外にはない。小銃といつても自動小銃は一度肩へつけると五發も十發も續けて射てるので隨分便利である。ことに騎兵のやうに飛行機に狙はれ易く下馬して射擊に移る場合、射擊銃數の少い兵種には自動騎銃が最も望ましい。



圖面側の（國英）機撃爆「トンラトスドイサ」ルウパ・ソトルプ

ロボット飛行機とは何か

ロボット飛行機といふのは、オートマチック・パイロット、つまり自動操縦機を持つものであつて、操縦者が舵を操らなくても眞直ぐに飛ぶ飛行機である。遠距離の敵地を空襲する時惡天候の中でもよく飛び、操縦者が飛行の疲れのために事故を起すこともなく、安全に爆撃をすませて基地へ歸ることが出來るものである。卽ち人間が操縦をしなくても一定の方向に一定の高さを保ちしかも一定の速度を以て絶えず飛行機を進行させるもので、雲や霧の中でも、夜の盲目飛行にもなくてはならぬものである。この裝置は獨樂が廻轉する場合軸を中心として一定の動き方を續ける原理を應用したものだ。これが初めて發明されたのは決して新しいことではなく、今から二十年も前にフランスで試驗されたことがある。このオート・パイロットの種類にはスペリー式（米國）アスカニア式（獨逸）スミス式（英國）等がある。先頃、日本の航研機が持つてゐて不時着の問題を起したオート・パイロットはこのスペリー式である。



飛行機の活動準備

飛行機の投下爆彈

飛行機の持つ攻撃武器として投下爆彈は重要なものである。飛行機の翼や胴體に吊して、なるべく外に出さず空氣抵抗を受けぬやうにして敵地爆撃の壯擧を敢行する。これには人馬を殺傷し建築物・構築物を破壊するもの、煙幕を張るもの、照明の用をなすものなどがある。また、これには破片爆彈・地雷爆彈・破甲爆彈・特殊爆彈がある。特殊爆彈といふのは瓦斯彈・發煙彈・照明彈・燒夷彈である。

破片爆彈は人馬殺傷用のもので破片を飛散らせて目的を達する。二十粁から三十粁の小型のもので、地に落ちると直ぐ炸裂する。普通二十米から四十米以内の人馬を殺傷する威力を持つてゐる。

地雷爆彈は爆藥が炸裂する力で築造物を破壊するものである。これは普通五十粁以上五百粁までのものがある。地面の中へ多少入つてから爆發するやうに短延期信管がついてゐて土を堀り起す物凄いものである。

破甲爆彈はコンクリートの構築物卽ちトーチカのやうなものや建築物、軍艦の甲板の樣なものを破壊するのが目的で、目的物を打ち貫いて炸裂破壊するものである。

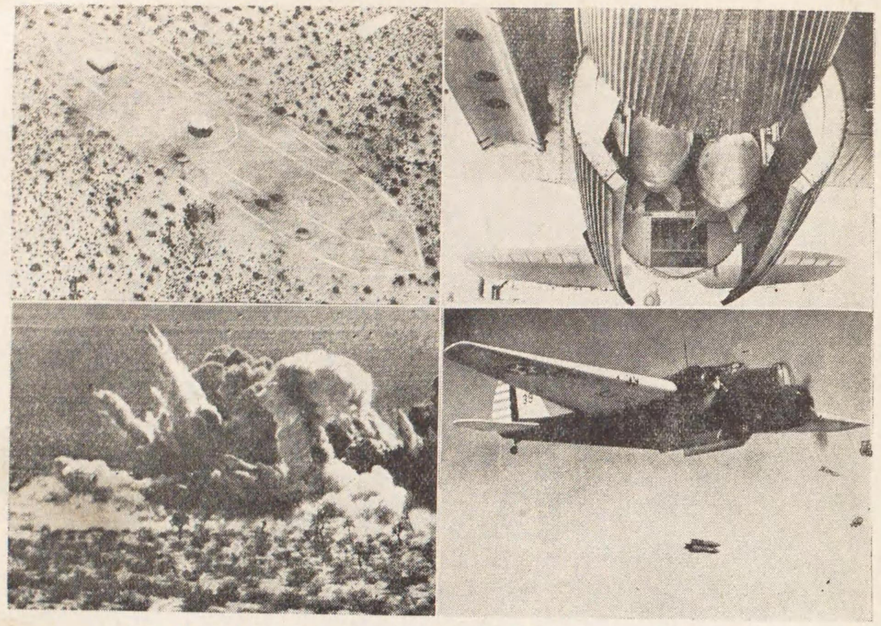
これらの爆彈は飛行機の投下する時の高度が高い程威力を發揮する。現在では二噸の素晴らしい投下爆彈が出來てゐる。

瓦斯爆彈は毒瓦斯を充塡したもので、爆藥によつて瓦斯を飛散させるのである。この液體になつてゐる毒物を爆彈に入れ、時計仕掛として地上から百五十米か二百五十米の高度で爆發するやうになつてゐる。この爆彈は百粁から二百粁位のものが用ゐられる。最近、家屋を破壊する爆裂榴彈と毒瓦斯彈とを兼ねた爆彈が考へられてゐる。瞬發信管をつけたのもある。

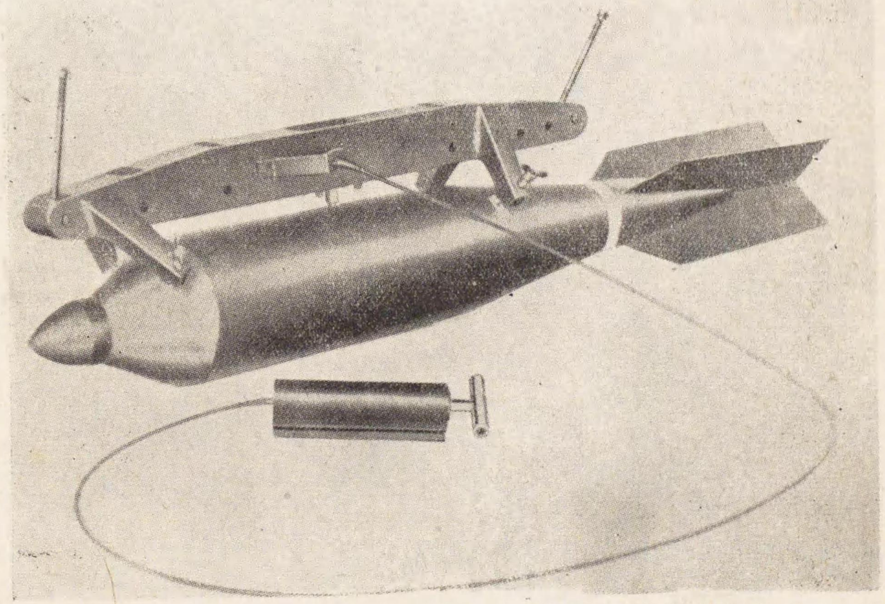
發煙爆彈は、發煙劑を充塡し爆藥によつて飛散して煙幕を作るものである。瞬發信管をつけたものが多いが、時限信管をつけたのもある。黃燐・四鹽化錫・クロールサルフオン酸などが發煙劑として使用される。

燒夷爆彈といふのは、都市を燒拂ふための投下爆彈である。テルミツトを燒夷劑とするものは頗る猛烈なもので、三千度の熱を發し鐵でも何でも熔かしてしまふ。

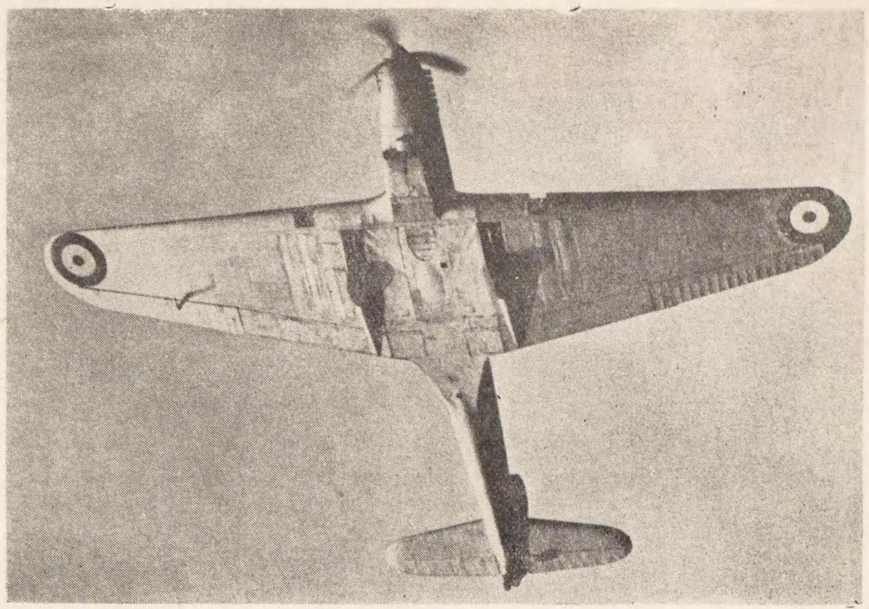
エレクトロン燒夷彈はテルミツトと、エレクトロンといふ



例一の下投彈爆彈（上右）（下右）間瞬の下投彈爆ていい間を腹機の機撃爆（上右）（下右）
（上左）標的戰艦！たし下投を彈爆（下左）事見彈爆中命に



例一の置裝下投彈爆はれこ
（くゆてち落てれ離が彈爆と）
す押をルドンハの下



英國のフェアリー晝間爆撃機

マグネシウム輕合金とを併用したものである。エレクトロンはテルミツトで點火すると空氣中の酸素で燃え、彈體をなしてゐるエレクトロンも燒夷に役立つのである。

照明彈は飛行機上から投下して夜間地上を照明したり、不時着の場所を發見するためのもので、多くはマグネシウムを使用するが、アルミニウムを混ぜたりする。吊傘で光劑を吊り下げ、時限信管により落下してから適當な時に火を出すやうになつてゐる。

これらの爆彈を投下する時は慣性によつて垂直に落下せず斜前に落ちるから、目標にうまく命中させるには、飛行機の速度や高さおよび風速を考へなければならぬ。

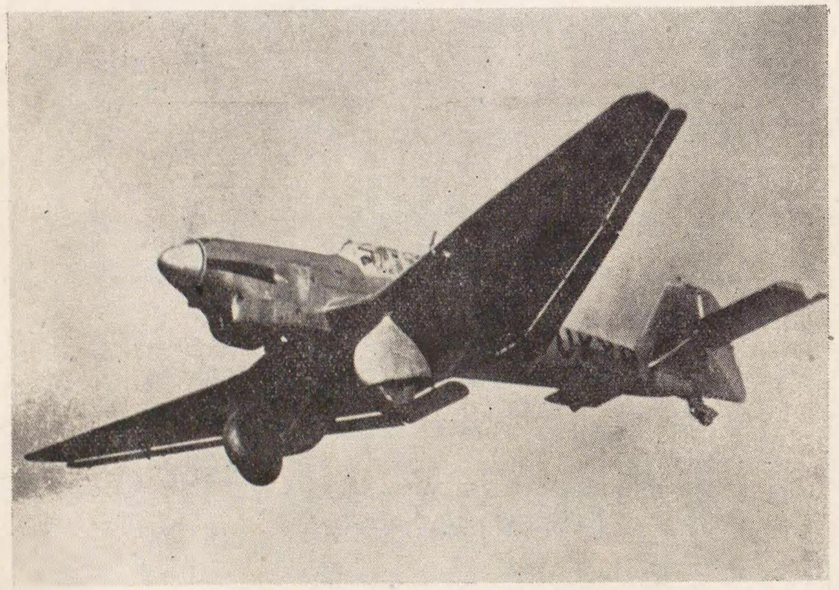
爆彈投下の方法

爆彈投下の方法には單投下といふものと連續投下といふのと同時投下といふのとがある。これは目標の種類や大きさ、あるひは爆彈の種類などによつてその方法がきまるわけである。高度が二、三千米あるひはそれ以上になると、よくその目標に命中せしめて効果をあげることはむづかしいのである。最初の間は爆彈投下は手投げ方法によつたが、今日では

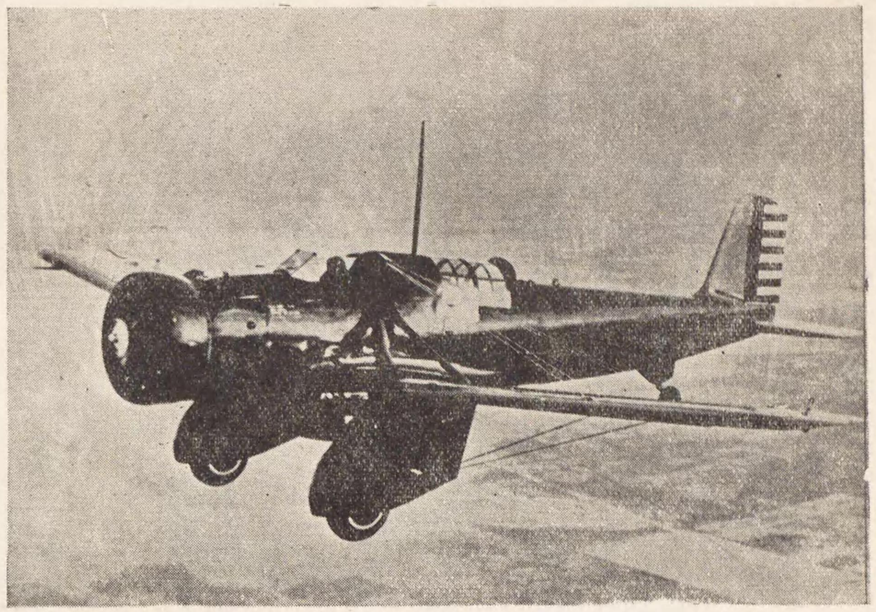
優れた爆撃照準眼鏡あるひは投下器などが出來て、その命中率も次第によくなつて來たのである。とにかく爆彈投下にはその爆彈効力範圍で目標全部を蔽ふやうにしなければならぬ。また堅固な構築物は命中しなければ効果をあげることが出來ぬから、こんな場合には、同時投下の方法で効力を發揮するやうにしなければならぬのである。今日では投下爆彈の命中率は砲兵の射彈命中よりも遙かに好結果をあげてゐるといはれてゐる。勇猛果敢な荒鷲の猛撃こそ戰鬪精神の花である。

またこの投下爆彈には投下用の照準機が考案され、精密な測定機具があつて目標に命中させるのだ。

爆撃機は、どこに爆彈をつけてゐるものかといふと、飛行中安定を失はぬやうに、また投下した時飛行機の安定を失はぬやうに、また操縦の邪魔にならぬ處につけて行くのだ。これは普通には、胴體の下か主翼の胴體に近い部の下面に裝着するのである。そこには爆彈を吊り下げる鈎があつて小型のものは縦に、大型のものは横に下げるのである。この投下には電氣的に搭乘者の座席にあるボタンを押すと、この電磁鈎に電氣が通じて爆彈が自由に投下されるのである。



ドイツの精鋭　ユンカースJU八七急降下爆撃機（二百五十瓩から五百瓩の爆彈を携へて急降下爆撃を行ふ）



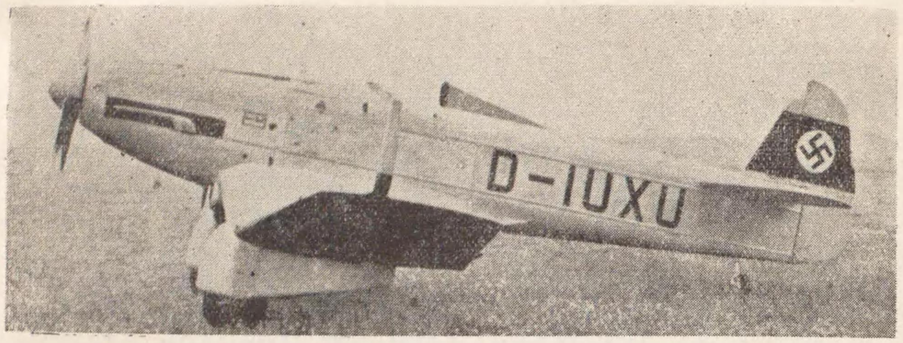
アメリカのカーチスA一二型全金屬製單葉攻擊機
（この機は空ゆく砲壘として有名なもの）

飛行機は動いてゐるものだから目標をねらふや否や、飛行機はその目標に向つて直進し、目標の前方で投下するのである。勿論、その時の速力・高度・風速・風位等が科學的に測定されねばならぬ。

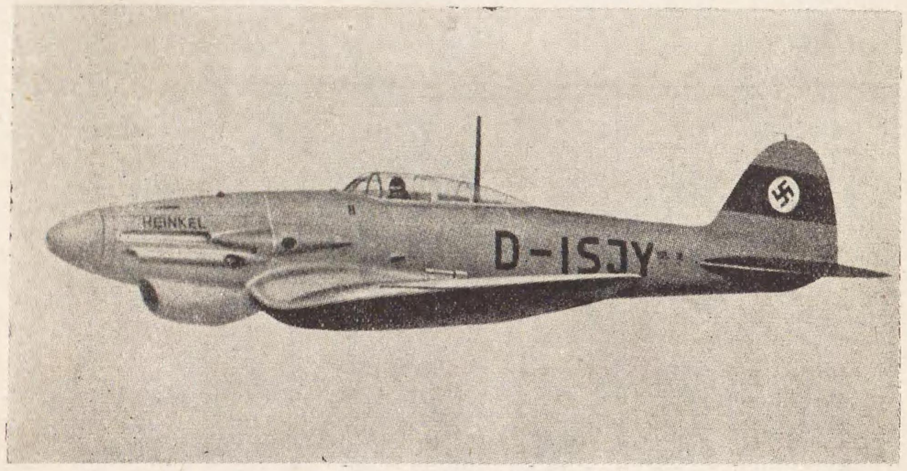
未來の投下爆彈

防空兵器が次第に進歩して來ると空襲機の爆擊戰術も從つて變つて來る。今までのやうな冒險的な低空爆擊が徒らに飛行機の損害を多くするやうになつた場合、空襲機は高高度から、快速を利用して爆擊するやうになるだらう。防空の完備した都市から遠く離れた處から爆擊するやうな爆彈、グライダー爆彈・ロケツト爆彈・モーター爆彈が實用されるやうになるのだ。

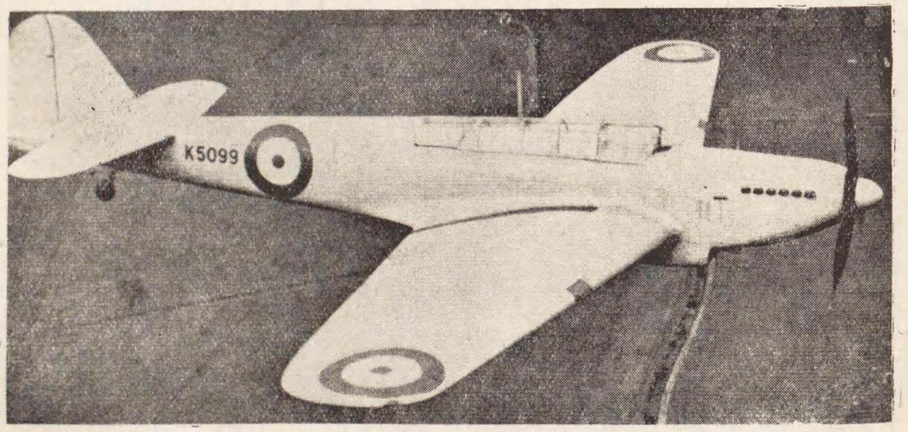
グライダー爆彈といふのはグライダーのやうに翼をつけ中に炸藥や瓦斯を入れた爆彈で、都市へ向つて拋射するものである。ロケツト爆彈といふのはロケツト式になつてゐるもので、前者と同じく遠方から拋射するものである。モーター爆彈といふのは、飛行機上の簡單な發射管から發射するもので、空中戰において敵機を攻擊する場合の猛烈な爆彈であ



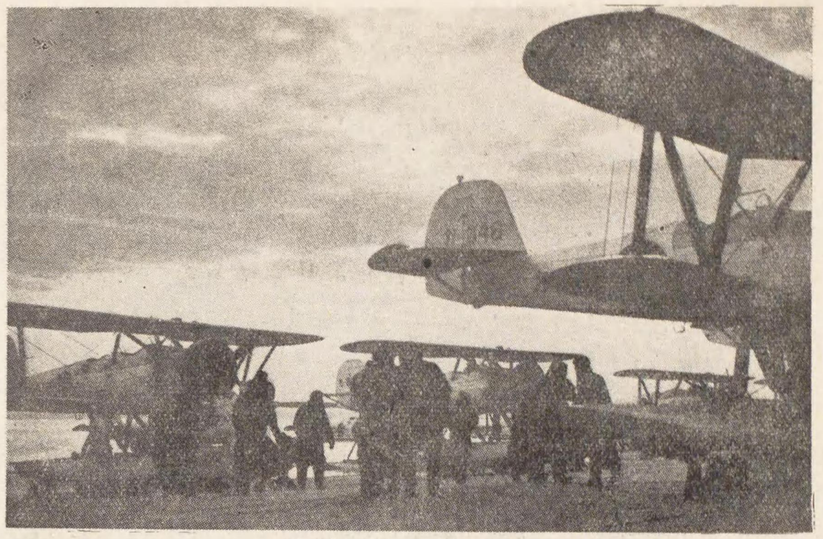
ドイツ空軍のハインケルHE一一八型複座急降下爆擊機



ドイツ空軍のハインケルHE一一二型單座戰鬪機



英國空軍のフェアリーP4/34型輕爆擊機



〃暁の空襲〃準備

る。

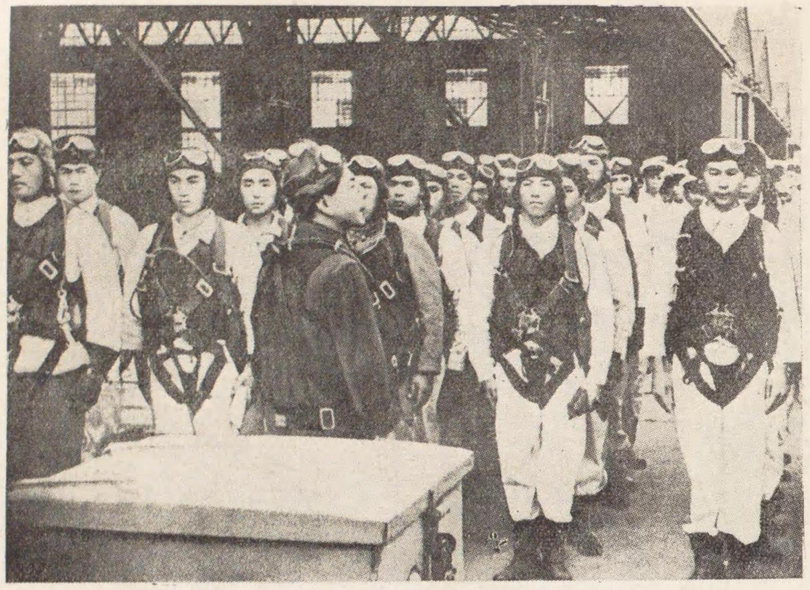
空雷の出現

空雷は空中魚雷であつて魚形水雷が敵機に突進するやうな形である。有効射程は三百二十粁であつて、未だ實用にまで到つてゐないが、將來は無線操縦の物凄い空雷が飛行機を脅かすであらう。

空中戰術、空の離れ業

戰爭には高等飛行術が絶對に必要である。空中戰は正に高等飛行の粋をつくして戰ふもので、これによりまた危險を脫することが出來るのだ。空中戰の最後を飾るものは實に戰鬪機の一騎打である。大空を縦横自在に飛び廻つて戰ふ壯烈な空中戰には、是非優秀な高等飛行術が必要であり、これが空中戰の大勢を決してしまふのだ。高等飛行術にもいろ〳〵の種類があつて、錐揉み・横轉・反轉・宙返り・急降下・急上昇・垂直旋廻・木葉落しなどの妙技がある。

錐揉みといふのは飛行機が錐を揉むやうに頭を下にして、くる〳〵廻りながら降下するもので、逃げ出す時に行ふこと



見よ！海の荒鷲・勇壯な出陣の直前

がある。

横轉といふのは、飛行機が飛んでゐる方向を軸として廻るもので、敵の目をくらます時に行ふものである。

反轉は逆轉ともいふもので、ひつくりかへつて飛ぶことで、敵機を追ひかける時などに行ふことがある。

宙返りといふのは水平に飛ぶものが圓く廻轉するもので、敵機を急襲する時に降下の姿勢をとるのに必要である。

急降下とは頭を下へ向けて眞逆様に降下するもので爆撃の時によく用ゐる方法である。

急上昇といふのは頭を上へ向けてどん〳〵昇つて來るもので、敵機が上空にゐる時に攻撃する形である。

命の親、食糧の投下

食糧投下機といふのは今度の事變にも活躍してゐるもので交通不便な山野に戰爭をつゞけて糧食の補給が充分でない時に飛行機で食糧を投下するものである。これは時計仕掛の落下傘で、垂直に目的の部隊へ向つて罐詰などの食糧を投下する素晴らしい働きをする。今までと違つて、ウンと軍隊の活動力を盛んにしたことはいふまでもない。敵に向つて爆彈を

投下する飛行機はまた、食糧を投下して味方の危機を救ふのである。

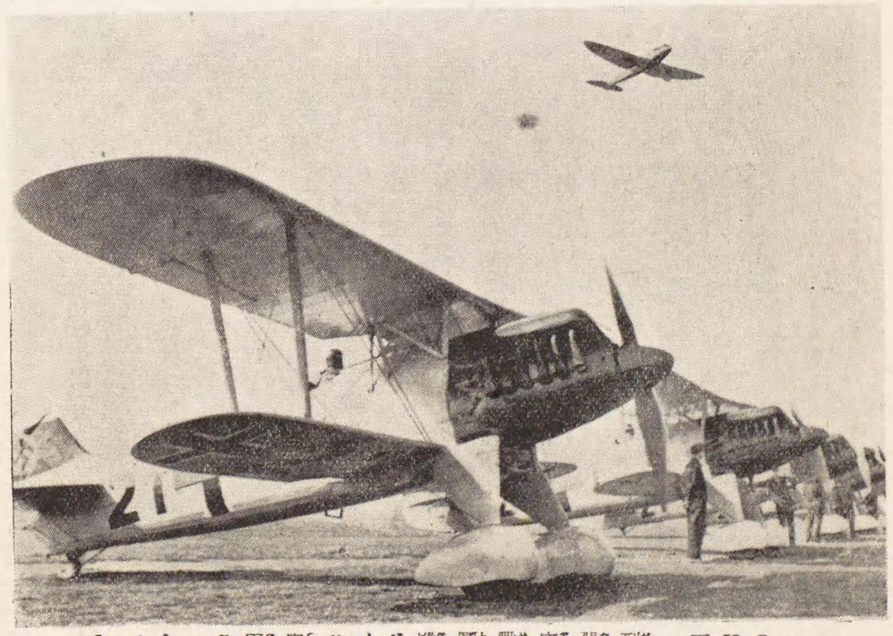
飛行機を導くラヂオ・ビーコン

ラヂオ・ビーコンといふのは、暗い夜でも濃霧のかゝつた時でも飛行機が無線によつて安全に航行し、着陸する裝置である。二箇所の無線送信所から同時に相向つてモールス符號により送信する電波によつて、飛行機の位置や方向がわかるのである。

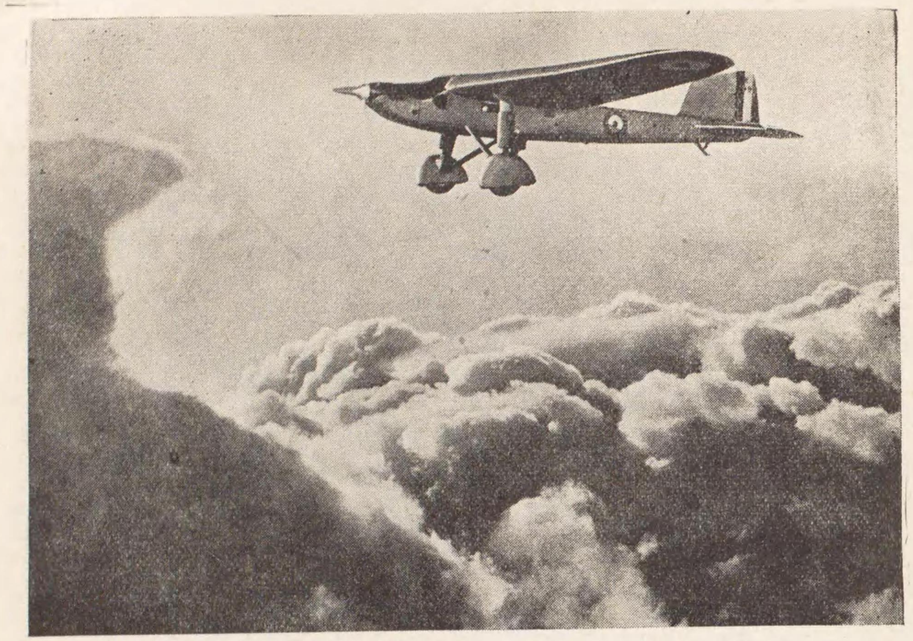
飛行機に無線の受信機を備へて、その電波を捕へ自由に着陸したり航行をつゞけたり出來る。一寸先も見えぬ夜間の偵察や濃霧の時に味方の陣地に着陸する飛行機にはもつてこいの裝置だ。

しかし航空燈臺といつて赤色ネオンが使はれたり白色燈がよいといつて用ゐることがある。これは標識燈といふものでネオンの光は霧や雲をよく透し、遠方からもよく見えるので夜間飛行には便利なものとしてアメリカで採用してゐる。

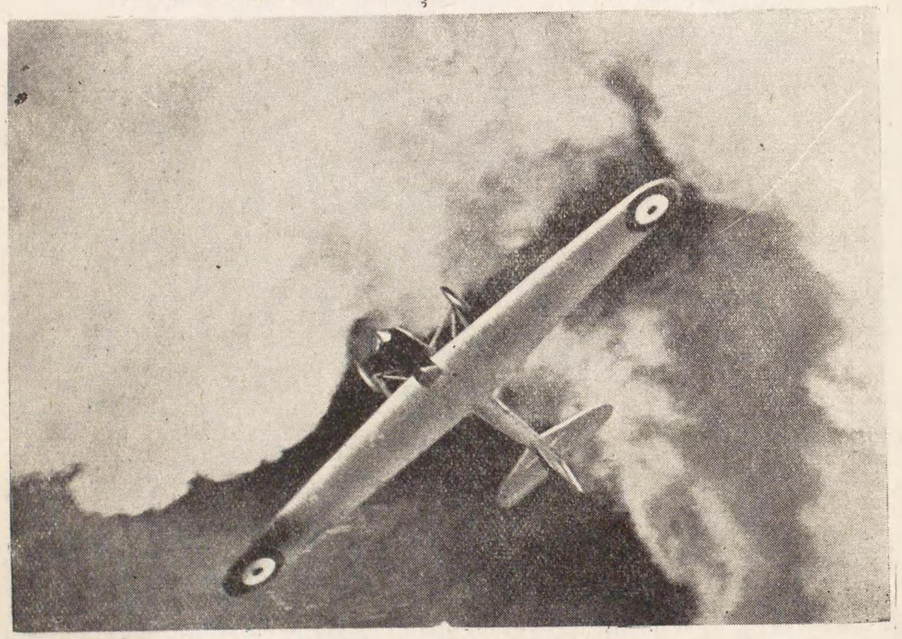
空の驚異、無音飛行機



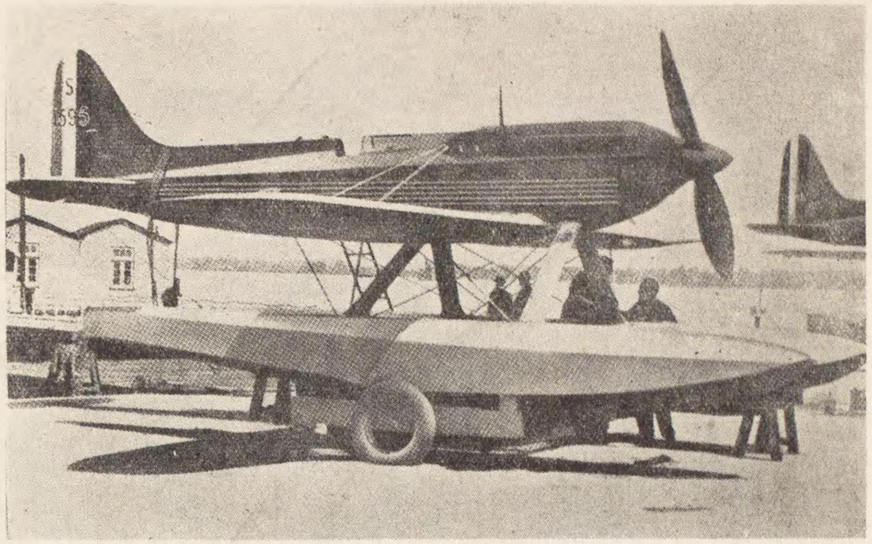
ケンイハの軍空ツイド機闘戰座單型一五HGル



英國の新鋭フエアリー長距離偵察單葉機



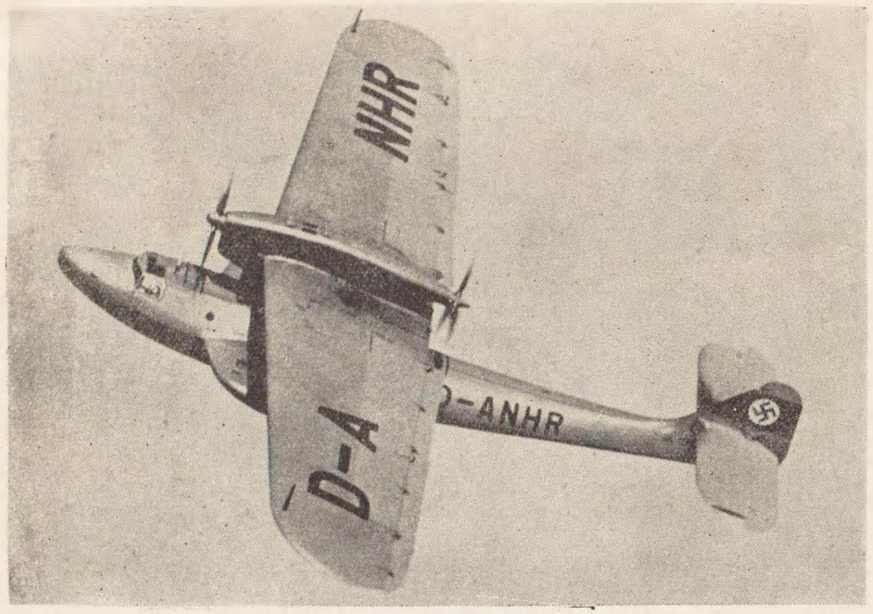
上から見た英國のフエアリー長距離偵察機



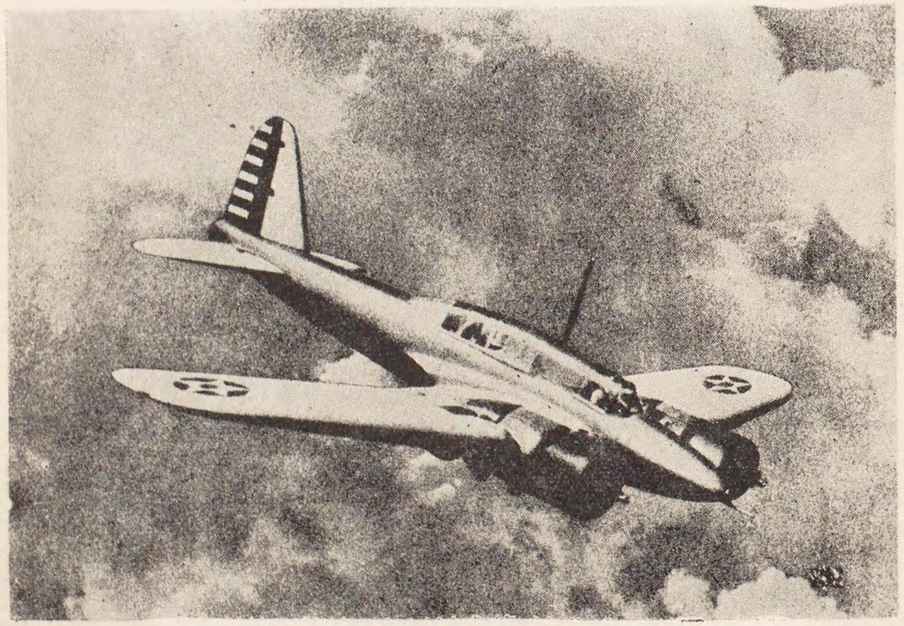
ユンカース英國つ持を錄記界世ふいと粁五十五百六速時
ーバーマーリンS6Bソ水上機（二千三百馬力）

軍用飛行機が敵地空爆の時に最初にその攻撃を發見されるのはその爆音のためであらう。この爆音がなかつたら敵の精巧なる聽音機も空襲を知ることが出來ず、飛行機は戰爭にもつとその威力を發揮するであらう。また機上の人もこの爆音のために傳聲管を用ゐて通話しなければならぬ不便がある。こゝに無音發動機の研究が起つて來るのであるが、味方の防空の場合非常な困難を起す矛盾が生じて來るのである。普通無音發動機といつてゐるのは全くの音なしではなく減音即ち音を小さくする考案である。勿論プロペラの音を減ずる工夫も必要であるが、未だ有効な考案が出來てゐない。

音を消す方法は第一に全く音が出ないやうにするか、人間の耳や機械の耳即ち聽音機に感じない程の音にすることである。つぎに音が傳播するのを防ぐ方法がある。飛行機から出る音はどんなものであるかといふと、發動機の排氣瓦斯による音、プロペラから出る音、機體各部の振動によつて發する音などである。これらの音を消音若しくは減音すると共に、防音する裝置を設けると、略完全なものが出來上がるであらう。



八千四十粁を飛んで飛行艇の長距離世界記錄
を つくつたドイツのドルニエDO一八型飛行艇



アメリカ空軍のカーチス攻撃機