

だしく影響されるので一般的に言ふことは難しいが、いまこころみに米空軍に於ける爆弾命中率を上表に掲げて参考に供してみる。

このやうに考へてみると、爆弾といふものは或る程度命中するが、決して百發百中のものではない。然しながら支那事變に於て、また大東亞戦争に於てわが爆撃機が必發必中の大戦果を擧げてゐるのは我が空軍が如何に勇猛果敢にして爆撃手技が世界に冠たるものであるかを如實に物語つてゐるものである。

このやうに敵の行ふ爆撃は決して恐るべきものではないが、爆弾が實に怖る可き作用を持つてゐる以上さりとて又侮つてはならない。

### 三、爆弾の種類と構造

爆弾の作用を述べるには先づ爆弾の種類と構造に就て簡単に説明し、其の概念を頭に入れて置くことが便利である。

空襲に用ひられる爆弾には時計爆弾と稱して信管に時限装置を施し、落達した時は不發であるが、數時間乃至は數日を経て自然に爆發するものや、或はまた安全翼に四個の笛を取附け、これが落下に伴つて無氣味な唸りをたて、地上の人々に精神的な恐怖感を與へようとする音響爆弾のやうな特殊なものを除いては大要次の三種に區別することが出来る。

#### 1、破片彈

これは主として人間や家畜を殺傷するのを目的とするもので、爆發すると無数の破片になつて飛散する。従つて彈體は比較的厚肉で、また内部には威力の強い炸藥が填めてある。普通一〇呎級から三〇呎級まである。

#### 2、破甲彈

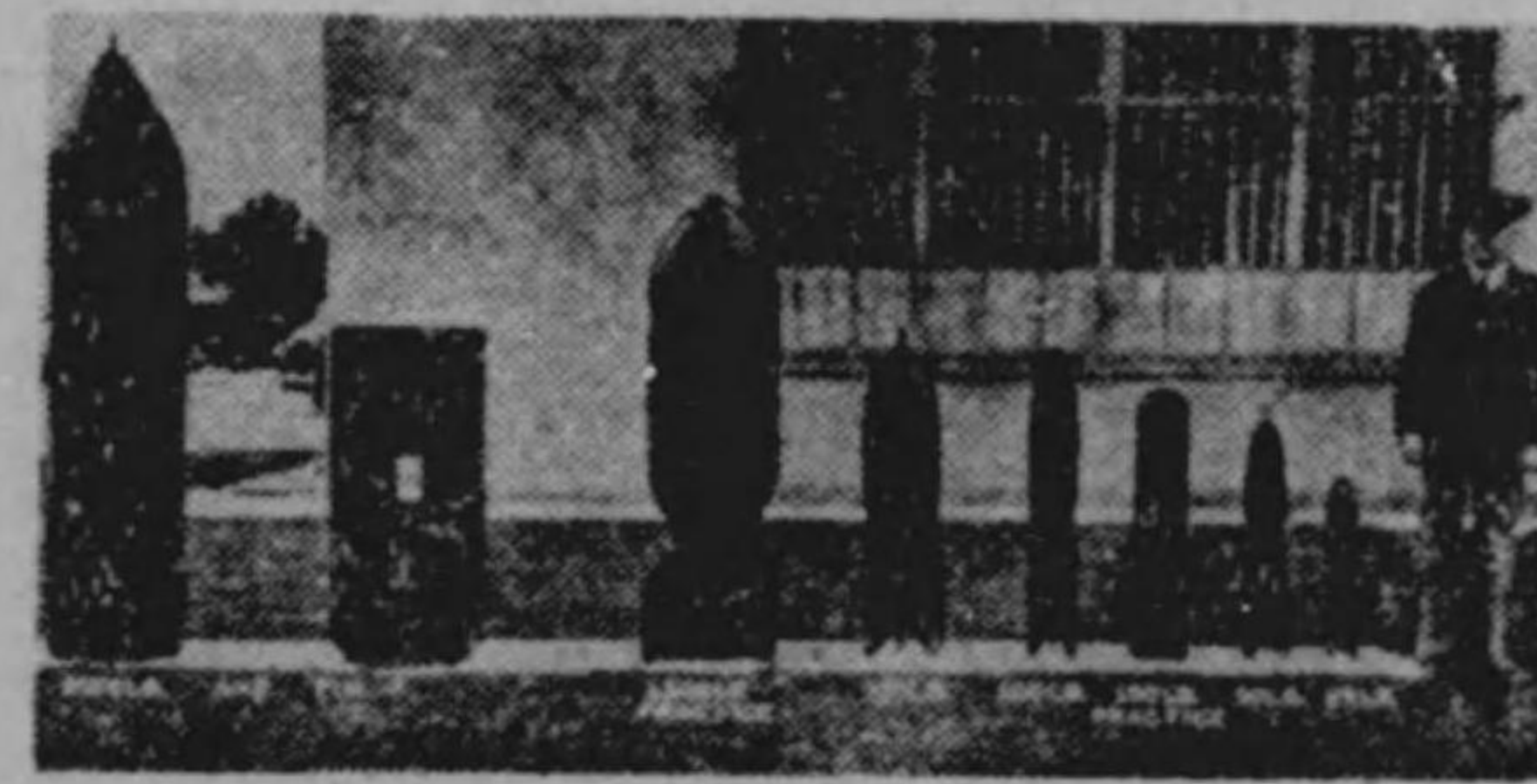
これは破片彈とは反對に堅固な目的物を貫徹破壊するために用ひられ、彈體が厚いために貫徹力が強く容易に碎けない。信管が彈尾に装置してあり、比較的大型のものが多い。

3、地雷 雷 彈

爆薬の炸裂威力によつて建築物其の他の工作物を破壊し人畜を死傷せしめるのほか、また焼夷作用をも併せ持ち單に投下爆彈と言へば狭義には此の爆彈を意味するほど代表的なものである。

一五匁、二五匁、五〇匁、一〇〇匁から五〇〇匁、一噸、二噸に至るまで種々のものがあるが、一〇〇匁級のものが最も屢々用ひられる。これは比較的弾體を薄くして内部に強力な炸薬を多量に充填し、其の強烈な爆發威力を遺憾なく發揮せしめようとしたものである。

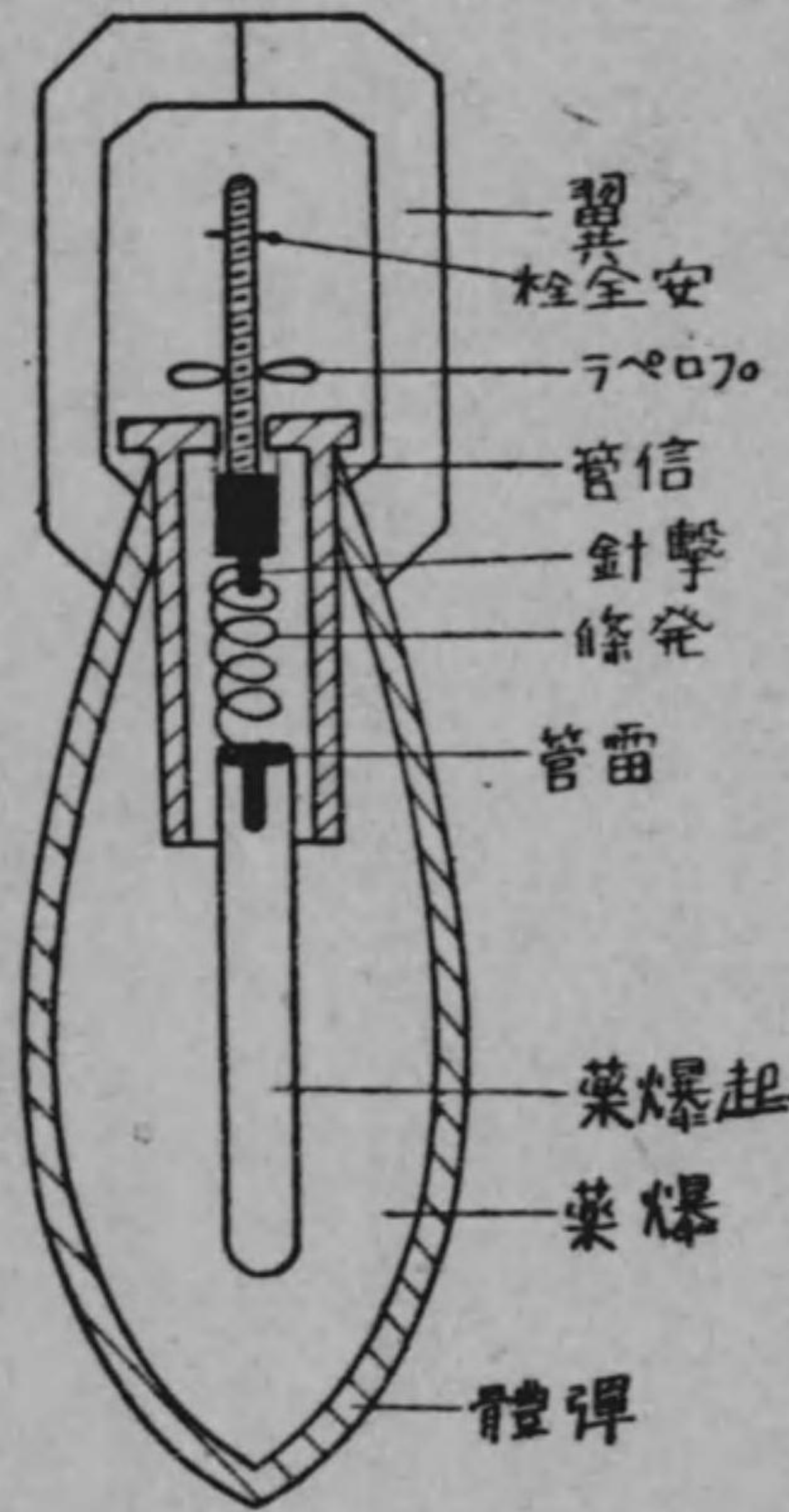
それでは此等の爆彈が投下され落達すると何故に爆發を起すのであろうか。無論爆發といふ現象は爆彈の中に填めてある炸薬に因るものであるが、此の炸薬に活を入れるのは信管といふ一つの重要な装置である。従つて爆彈を炸裂させるのも不發に終らせるのも謂はゞこ



「カリメア」ノ各種地雷

の爆彈の神經中樞である信管に依つて支配されるわけである。そこで、いま爆彈の機能を明らかにするために此の信管の機構について述べなければならぬ。

左圖は地雷爆彈の構造を略圖に依つて示したものであるが、此のやうに信管を爆彈の尻に取付けるのは多くは地雷爆彈で、爆彈が或る目的物に衝突しても少し頭を突込んでから破裂する方が破壊威力が大きくなるからである。之に反して信



米國製爆彈ノ構造

管を爆彈の頭に取りつけると目的物に觸れるや否や炸裂して無數の破片を飛散させることが出来る。従つてこれは主として破片爆彈に取り付け

ることが多い。時には此の兩者の中間に信管を置くこともある。

先づ爆弾を投下する前に安全栓を抜いておくと、プロペラは落下に伴つて次第に螺旋廻轉をしながら自然に抜けてしまひ撃針が自由に動くやうになる。爆弾が目的物に命中すると、其の反動により容易にバネを壓縮して雷管を突き破り起爆剤に振動を與へる、そこで炸薬は猛烈な勢で爆發を起すのである。

## 炸 薬

### 一、火薬としての炸薬の地位

すべての爆弾のなかに填めてある炸薬はむろん火薬の一種である。火薬と言へばあの黒い粉末を想像するが、今日用ひられてゐる火薬はこんな簡單なものではなく種類も極めて多い上に性質もまた千差萬別である。いま火薬を分類して此の

炸薬が火薬の如何なる地位にあるかを明らかにしてみよう。

火薬には發射薬、起爆薬、及び爆薬の三つが包含されてゐる。發射薬といふのは狹義に火薬と言はれるもので、大砲、小銃等に装填して弾丸を發射し、或はまた飛行機をカタバルトから射出するのも此の種の火薬である。従つてこれは一般に燃燒速度が遅く、また物を壊す力も少い。ノーベルの發明した無煙火薬といふのは此の代表的なものである。

次に起爆薬と言ふのは燒夷弾に於ける點火剤のやうな役目をするもので、極めて爆發し易く、また振動や「シヨック」によつて忽ち爆發を起す性質があり、炸薬とか爆破薬を爆發させるために最初の發火を起すものである。これには水銀を主要原料とした雷汞といふのが最もよく用ひられる。

最後に、爆薬といふのがいま茲に述べようとするもので、これは前の發射薬とは反對に燃燒速度が速く、従つて爆發が迅速で、物を破壊する力が大きいから一名破壊薬とも言はれる。

爆薬には主として軍用に用ひられる炸薬と工業用に使用する爆破薬の二種がある。炸薬は水雷、地雷、爆弾などに充填して戦闘に於ける直接撃滅の効果を舉げるために使用せられるが、之に反して爆破薬は埋もれた工業資源を發掘したり、不毛の山林原野を開拓したり、トンネルを開鑿したりして大自然を相手とする工事に益する所が多い。嘗て十三世紀のころ黒色火薬が歐洲の或る僧侶に依つて發明された當初、火薬が惡魔の仕業であるとして一般から忌み嫌はれたのは此の爆破薬の眞價を十分に知らなかつたからであらう。

## 二、炸薬の種類

### 1、黒色火薬

此の火薬は十三世紀のころ英國のロージャ、ベーコンと獨逸のベルトルト、シュワルツが共に發見したもので、硝石七五%、硫黄一〇%、木炭一五%の混合物で

ある。一般に黒色の粒狀粉末であるが、或る一定の型に壓縮して用ひることも出来る。此の火薬は一般に石盤色であるが、空氣中の濕氣を吸収して黒色となるので**黒色火薬**と言はれる所以である。昔は粒狀のまま彈丸、地雷等に充填して盛んに使用せられた。わが國でも此の火薬の製造が始められたのは天文年間鐵砲が渡來してからのことであり、日清戦争にも大いに用ひられた。十九世紀になつて漸くピクリン酸が發見せられる迄五、六百年の間火薬と言へば此の黒色火薬を指す程代表的なもので今日に於ける爆薬の基礎をなしてゐる。

此の火薬はピクリン酸等よりも敏感であるから直徑の小さい彈丸では發射の際の衝撃のために粒の間の摩擦によつて發火し容易に爆發を起すので直徑の大きい爆弾に之を小袋に填めて使用される。

### 2、ピクリン酸

ピクリン酸とは石炭酸に硝酸を作用せしめて造つた黄色の扁平な針狀結晶である、従つてこれは**黄色火薬**とも稱せられる。一八八八年佛蘭西のチュルバンはピ

クリン酸に糊劑としてコロヂオン液を加へ壓縮して塊としたものが砲彈や爆彈を炸裂させる力があることを發見し、次で壓縮ピクリン酸だけではなく、粉狀ピクリン酸もまた非常に大なる爆發力を持ち、且つ永久の保存に耐えることが判つて現今では依然爆藥界の王座を占めてゐる。

またピクリン酸は比重が高く、比較的鈍感であり、取扱ひに便ではあるが、これが彈體と直接に接觸すると之に作用して鋭敏なピクリン鹽を作るから以前は錫の被包を用ひて隔離したが、現在では安價な紙の被包を使用することになった。明治十九年下瀬博士はピクリン酸を加工していわゆる下瀬火藥を發明したが、これはピクリン酸より更に有効な炸藥とされてゐる。

### 3、トロチル

トロチルとは獨逸人ビツヘルに依つて製造せられたトリニトロトルオールトリニトロトルオールの別名である。此の火藥は褐色の針狀結晶であることより黒色火藥や黄色火藥と同様にまた褐色火藥と呼ばれてゐる。これもピクリン酸と同じやうにトルオールトルオールに硝

酸を作用せしめて造られるが、威力はピクリン酸よりやゝ劣る。また酸性がないので被包を施す必要がなく、極めて鈍感であるためピクリン酸に次いで賞用せられてゐる。

此のほか、なほ炸藥としては硝安爆藥やアマトール等もあるが、此等はすべて混合爆藥であつて、前者は硝酸アンモニアを主とし之にデニトロナフタリン、食鹽、木粉等を配合したもので、後者即ちアマトールは硝酸アンモニアとトロチルの混合物である。此等の炸藥はピクリン酸、トロチルに對し代用炸藥とも稱すべきもので、威力は少々劣るけれども原料が工業的に豊富に得られ安價に製造されるといふ長所があるので、戦時に於てはまた賞用せられる。

### 三、炸藥の威力

一般に爆彈には前述の炸藥がどのくらい填めてあるかといふと、砲彈が其の重

量の五乃至一五%程度であるのに反し爆弾では弾量の約五〇乃至七〇%が填めてある。

そして爆發作用の威力は炸薬の爆發速度と爆發温度すなはち化學的エネルギーの保有量とに依るのであるが、此の二つの内決定的な重要性をもつてゐるのは爆發速度である。これは非常に速く一秒間に七〇〇〇米にも達する。従つていまエペレスト山ぐらいうづ高く炸薬を積み上げておいても僅か一秒間に完全に爆發してしまひ瓦斯體となつて消え去る。このやうに急劇に固體が氣體となる變化は自然界に餘り例がないであらう。

これに反して炸薬の有するエネルギーは比較的少く、アルコールや石炭一疋の發熱量が七〇〇〇乃至八〇〇〇カロリーであるのに反して黑色火薬やピクリン酸は七〇〇乃至八〇〇カロリーにしか達せず僅かに其の十分の一に過ぎない。むしろ種々の炸薬では或る程度まで爆發作用は爆發速度に正比例して増大すると言つても、極めて高い爆發作用をもつてゐる炸薬ではやはり此のエネルギー保有量の

増加が並行するものであるから其の爆發作用の威力も決して速度に正比例するものとは言へない。そこで炸薬の破壊作用も決してわれわれの想像するやうに無制限に其の威力を發揮するものではない。

### 爆弾に對する防護

#### 一、爆弾の作用

爆弾の發揮する作用を出来るだけ數值的に考察してこそ初めて此等の威力に對抗する防護法の問題を研究することが出来るのである。いま爆弾が假にコンクリート板の上に落ちた場合の全作用を分析してみると大凡次の六つの作用に分類することが出来る。

#### 1、落下衝擊作用

これは即ち爆彈の命中重力若しくは命中壓力とも言ふべきものであつて、此の力は爆彈の重量、形狀、命中時の速度、及び爆彈投下の高度に依つて決まり、命中時の速度は投下の高度と爆彈の種類によつて異なるが、一般に毎秒二五〇乃至五五〇米である。また爆彈が或る物体内に侵徹する深さは爆彈の直径とか形狀のみならず其の目的物である材料の性質如何に依つて定まるのである。例へばいま落下終速が一秒間二五〇米の一〇〇呎爆彈では土に對し四、五米、コンクリートでは〇、八五米、鐵筋コンクリートでは〇、三五、鋼鐵では〇、〇五米の侵徹力を有すると言はれてゐる。

2、瓦斯壓作用

爆彈が目的物に命中して或る程度侵徹すると、信管は炸藥に點火し、爆發に伴ふ瓦斯壓は周圍を爆破する。此の力の大きさは精確に測定することが出來ず、たゞ推定に依るのほかはない、といふのは爆發の中心近くでは總ての計器が破壊してしまふからである。一般に瓦斯壓は一平方糎に對し五〇乃至六〇萬呎と推定さ

れてゐる。例へば二〇呎のトロチルを充填した爆彈が何らの障礙も受けずに空中で爆發すると爆發體積は一八〇立方米にも達し、これは即ち直径七米の灼熱狀の瓦斯球體を形成することになり、此の圈内では何物といへども悉く破壊せられるのである。

この瓦斯壓作用と命中時の重力に伴ふ衝擊作用とを爆彈の近接作用と言ひ、いまこれが比較的抵抗の強いコンクリートに對する破壊作用を或る公式から算出すると下のやうになる。

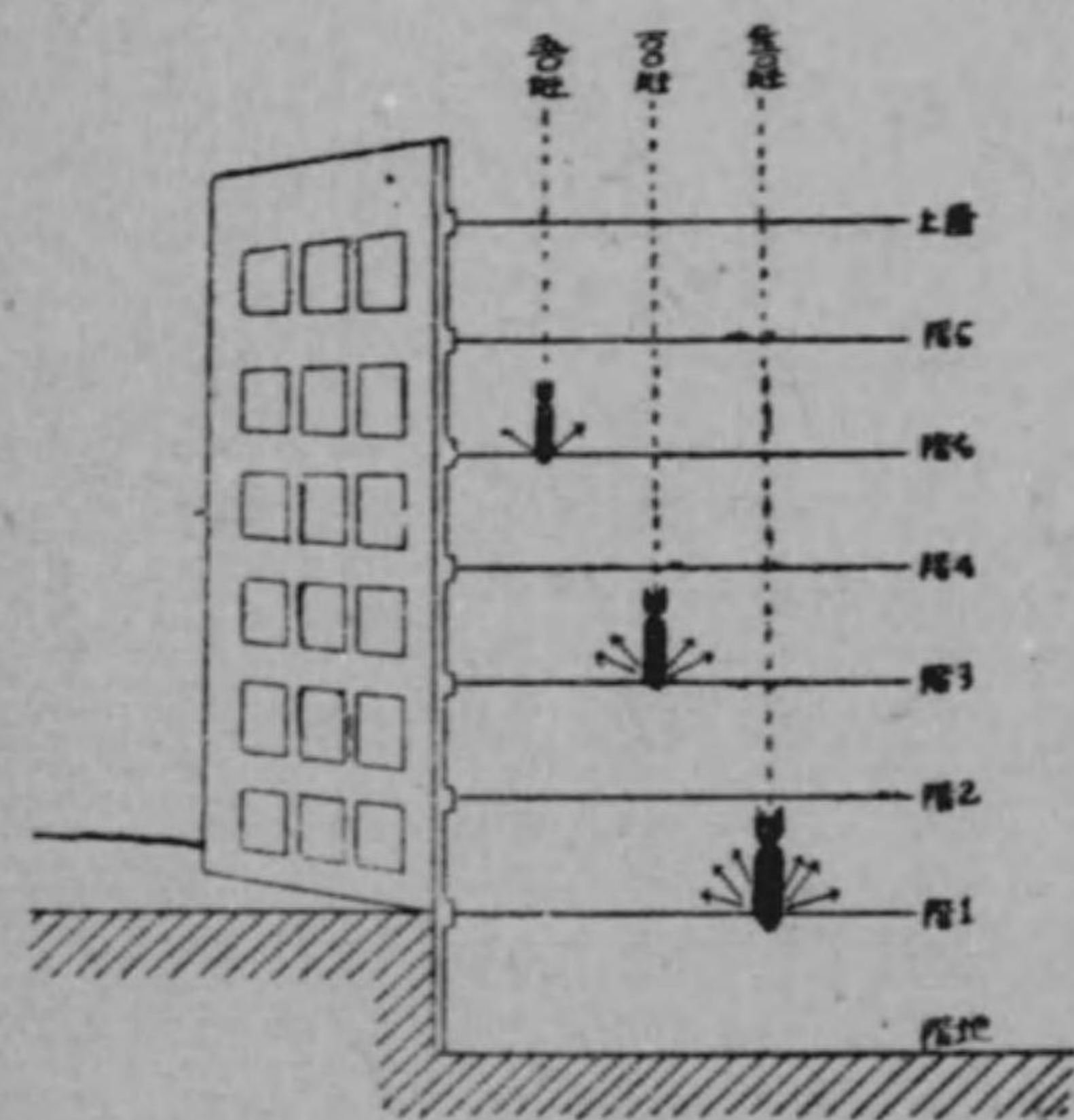
爆 彈	破壊深度
五〇呎	〇、八二米
一〇〇呎	〇、九七米
三〇〇呎	一、五〇米
一〇〇〇呎	二、二七米

3、風壓作用

これが一般に爆風と稱せられるものである。炸藥が爆發すると球狀體をなす壓力の波紋が生じ、この波の速度は音波の速度よりも大であると言はれてゐる。此の壓力の傳播に伴つて、壓力の低い部分と高い部分とが出來、従つて空氣にも粗密のある部分が急劇に對立するやうになり、此の際壓力の低下する度の方が壓力

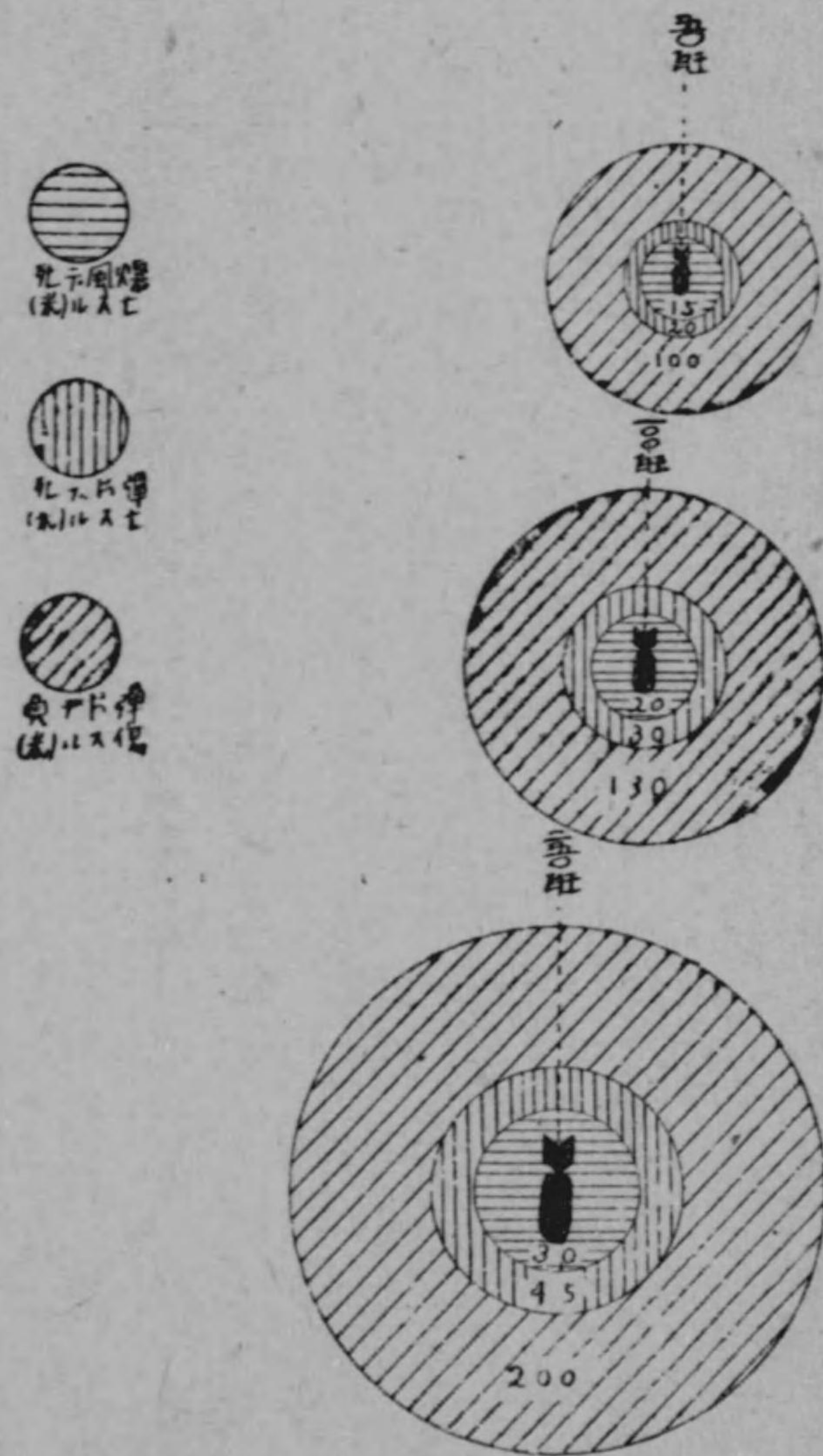
いま一噸の炸藥の爆發に伴ふ空氣の衝撃と吸引作用の大きさは、伯林の化學技術研究所の實驗に據ると次のやうである。

一般に此の衝撃波の壓力が一平方呎につき〇、〇七乃至〇、七砵、即ち二



用 作 擊 衝 下 落 ノ 彈 爆

の高まる程度よりも一層甚しいことが多い。例へば家屋の一側では空氣の壓力が高まつてゐるにも拘らず、他側では壓力の低下した空氣の作用を受けてゐる場合が屢々ある。此の場合、氣壓低下の波の作用を「空氣の吸引作用」と言ひ、氣壓上昇の波の作用を「空氣の衝撃作用」と呼んでゐる。従つて爆發に依る空氣の振動は隣接する建築物に對して突風のやうな衝撃を與へるとともに、また逆に隣接する建築物から空氣を吸引するのである。



力 傷 殺 ノ 彈 爆



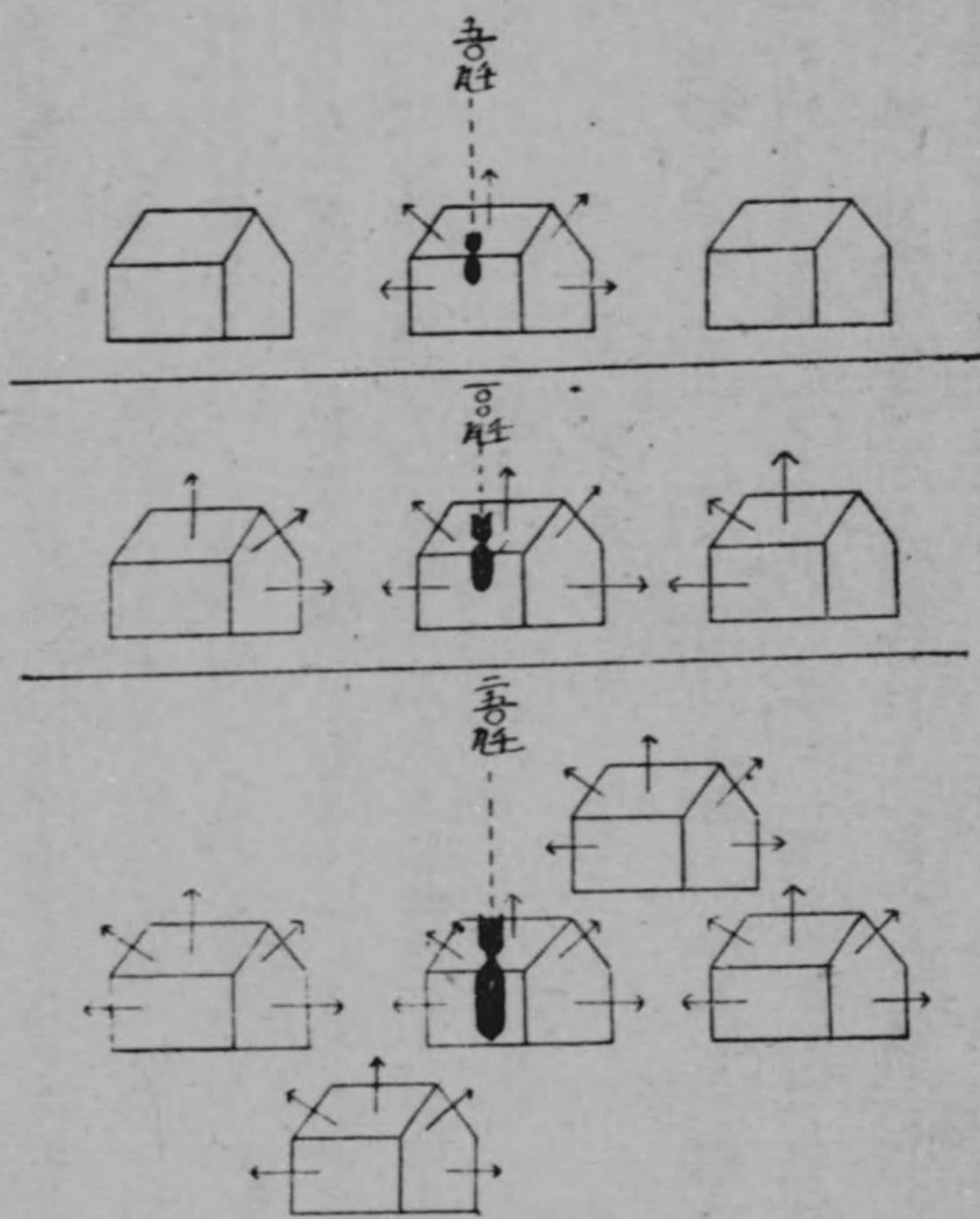
街	撃	吸	引	爆発中心點よりの距離(米)	
				圧力	吸引
二〇	二	三〇〇	一四	一〇〇	一〇
四〇	二	一〇〇〇	一〇	一〇〇〇	一〇
五〇〇	〇、〇四	一〇〇〇	一〇	一〇〇〇	一〇
一〇〇〇	〇、〇二	一〇〇〇	一〇	一〇〇〇	一〇
一五〇〇	〇、〇一五	一〇〇〇	一〇	一〇〇〇	一〇
二〇〇〇	〇、〇一二	一〇〇〇	一〇	一〇〇〇	一〇
二五〇〇	〇、〇一	一〇〇〇	一〇	一〇〇〇	一〇

たり二、五呎、二五〇呎弾では六、五呎、五〇〇呎弾では一三呎の壓力を有してゐると言はれてゐる。

4、崩壊作用

これは爆發によつて破壊せられた建築物などの崩壊片が周圍に飛散衝突し、再び建築物を崩壊し人畜を殺傷するのである。アメリカに於ける試験の結果、一五

氣壓以下であると大抵の窓硝子は破壊せられ、また此の壓力が七呎、即ち六氣壓程度になると人の生命を脅かし、其の附近の建築物を悉く破壊する。外國の例に依ると、爆發點より一〇米の距離にあつて一〇〇呎爆弾では一平方糎あ



爆弾の崩壊作用

〇呎の爆弾は六五立方米の土を、又一噸爆弾は七五〇立方米の土を吹き飛ばしたと言はれる。

5、破片作用

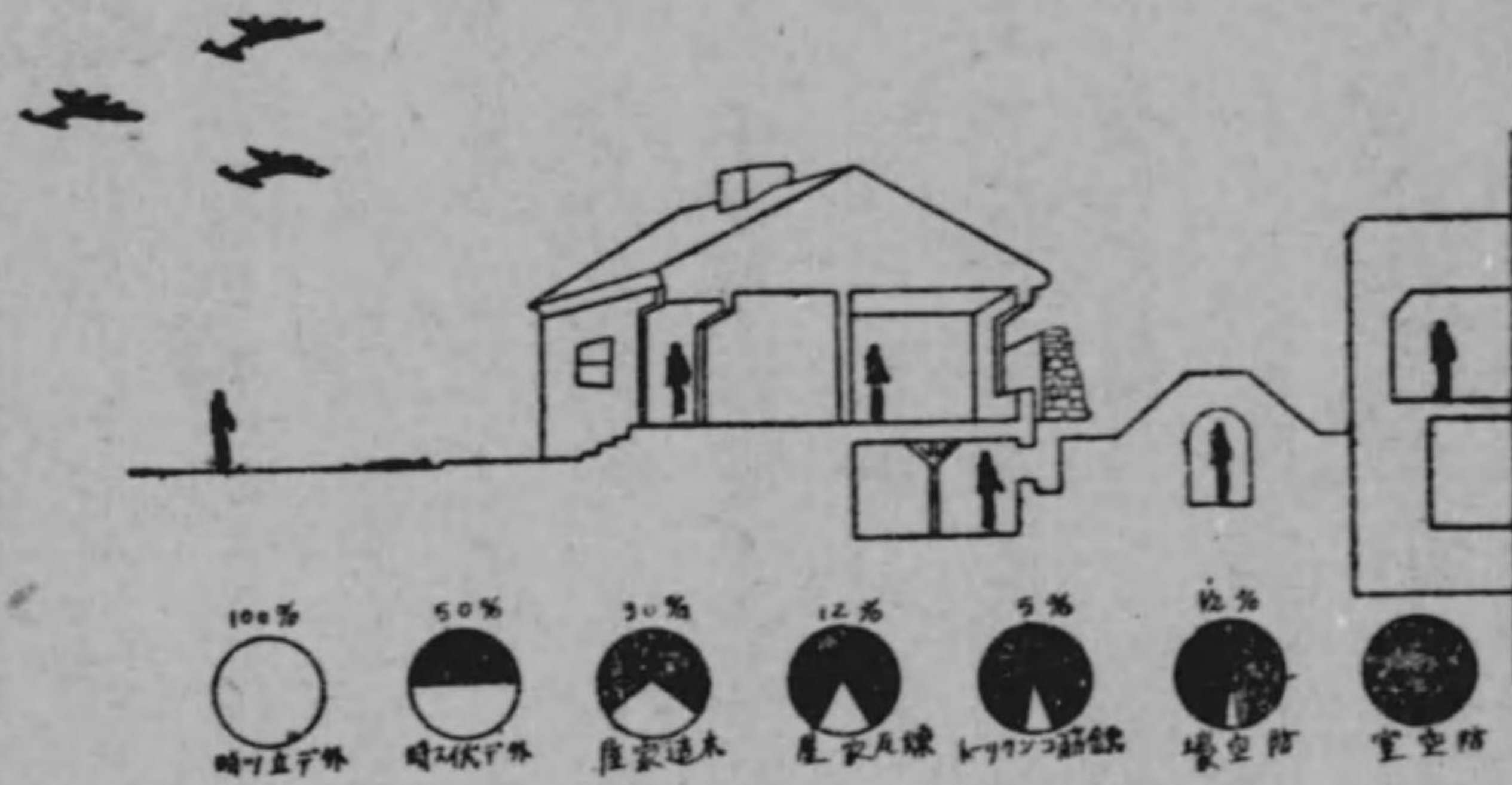
地面に觸れると同時に爆發する著發信管を裝備し、其の破片によつて人畜を殺傷するのを本來の目的としてゐる破甲爆弾でなくとも、何れの種類の爆弾であつても或る

程度の破片作用を持つてゐる。アメリカの統計に據ると五〇呎弾から生ずる破片数は概ね五〇〇〇にも及び、一〇〇呎弾では七〇〇〇にも及ぶと言はれてゐる。また重量一〇乃至一二瓦の破片は爆發個所の直ぐ傍では、厚さ一五呎の鋼鐵製鐵板、一三呎までの木板、四五呎までの壁を貫く威力を有してゐる。此の際各破片の速度は極めて大きく毎秒一五〇〇米にも達する。また此等の破片に依る傷害の範囲は大體彈量の呎数と同數米の距離ぐらいまで及ぶものであるから、例へば一〇〇呎の投下爆弾では直徑一〇〇米の範囲内の人畜はすべて死傷を蒙るわけである。

6、地震作用

爆發に伴つて附近一帯の土地が震動し、地震を傳播するのであるが、これは風壓作用よりも速かではあるが、遙かに微弱なものである。獨逸の化學技術研究所で一噸の炸藥を爆發せしめ、これを地震計で記録した結果、爆發の中心點より五〇米離れた場所では一平糶あたり三呎、五〇〇米の距離では〇、〇四呎に過ぎな

如何にして防護出来るか



空襲時ニ於ケル危険ノ程度

かつたといふ。此の最後に挙げた風壓、崩壊、破片、及び地震の四つの作用はさきの近接作用に對して遠隔作用と稱することが出来る。

二、如何にして防護出来るか

このやうに爆弾の威力といふものは極めて大きなもので直接命中した個所は近接作用によつて言ふまでもなく、また遠隔作用のために周囲に及ぼす影響も甚だ大きい。然しながら此等はすべて爆弾に對する防護法を知らない者に與へる威力

であつて、若しわれわれが適當な防護處置を講じてゐるならば敵の爆撃効果を或る程度まで減殺することが出来るのみならず、たとへ爆撃を蒙つても其の被害を最小限度に喰ひ止めることが出来るであらう。

それでは此の爆撃に對しても瓦斯防護の場合と同様にまた次のやうな可能性が考へられる。

- 1、人口を分散させる方法
- 2、防護室に待避する方法
- 3、地下室に待避する方法
- 4、防空壕に避難する方法
- 5、個人で被害の少い姿勢をとる方法

#### 1、人口を分散させる方法

敵が爆撃の目標とする所は人口の多い、然も重要施設の櫛庇した中心城市である。従つて都會に住む人間の密度を少くし、また建築物を適當な間隔に分散させ

ることによつて容易に其の被害を少くすることが出来るわけである。然し之は何れも國家の國土防衛計畫に俟つべき問題であつて、それぞれ重要な任務や職業に就いてゐる人々が空襲になつたからと言つて田舎に退去するとか、人口の少い町を選んで適當な疎開隊形をとるわけにもゆかない。従つて此の方法も重要ではあるが、實際上不可能と言つても過言ではない。

#### 2、防護室に待避する方法

それではたとへ爆撃が命中しても、此の效力に十分對抗するだけの厚さと構造を具へた防護室を構築して之に待避することが最も安全な方法となる。これは爆弾の侵徹力から考へて、五〇匁級の小型爆弾に對しては少くとも五〇厘以上のコンクリート造りの屋根を必要とし、また一〇〇匁乃至二五〇匁級の中型爆弾に對して一米以上が必要となり、五〇〇匁又は一噸級の大型爆弾では此の厚さは恐らく數米以上が要求される。しかも此の防護室の側壁もこれに相應して更に高度の對弾裝備を施すか、或は二重側壁としなければならぬ。これは成る程確實な方

法に違ひないが、しかし之も残念ながら現在の情勢から觀て經濟的にも。資材の上からも實現の困難な問題となるのである。

### 3、地下室に待避する方法

このやうに防護室をた易く造ることが出来ないとなると、既に構築済みとなつてゐる地下室を準防護室として充當することが出来れば之が極めて逃へ向きの方法と言ふべきである。地下室は側方防護を施す必要がなく、また爆弾に相當耐え得るだけの堅固な屋根を備へ、防護室としては申し分のない條件を具へてゐる。然しながら鐵筋コンクリート造りの建築物の比較的少い我が國の都市では自ら其の數にも制限があり、全市民を悉くこれに收容するといふことは到底不可能である。其れ故に此の地下室を利用する方法も決して理想的なものとは言へない。

### 4、防空壕に避難する方法

それでは生命を安全に保證してくれる防護室とか地下室を利用出来ない場合にわれわれは自分の手で簡易な防空壕を築造し、爆弾の危険のある際には當然これ

に待避しなければならぬ。防空壕は隣組の各家庭で手軽に然も安價に、僅かの空地を利用して何時でも作ることが出来るものであり、萬が一これに命中する場合とか、極めて間近かに落下した場合のほかは十分に生命を保護してくれるのである。地下式の防空壕は爆弾の威力を五十分の一にも減することが出来、また最も簡単な無蓋式の防空壕でさへ、其の損害を十分の一に減することが出来るであらう。

### 5、個人で比較的被害の少い姿勢を執る方法

防空壕がない場合とか、或は歩行中防空壕に待避する餘裕のない時には出来るだけ爆弾の被害を少くする姿勢を執るよりみちはない。

人間の立つた時の前面積は約一平方米であり、伏した場合の側面積は〇、四平方米、同様に頭或は足の面積は約〇、一平方米となる。同じ距離に於ける弾片の命中率は伏位をとれば立位の場合の $\frac{1}{4}$ になると言はれてゐるから、爆弾が落ちるのを目撃すれば速かに地に伏すことが必要である。

此の際また爆風に對しては直ちに兩手で耳と鼻とを蔽ひ、口を閉ぢて内臓の破裂を防ぐやうにする。立つたまゝまごまごしてゐるのは最も危険である。

### 三、防空壕

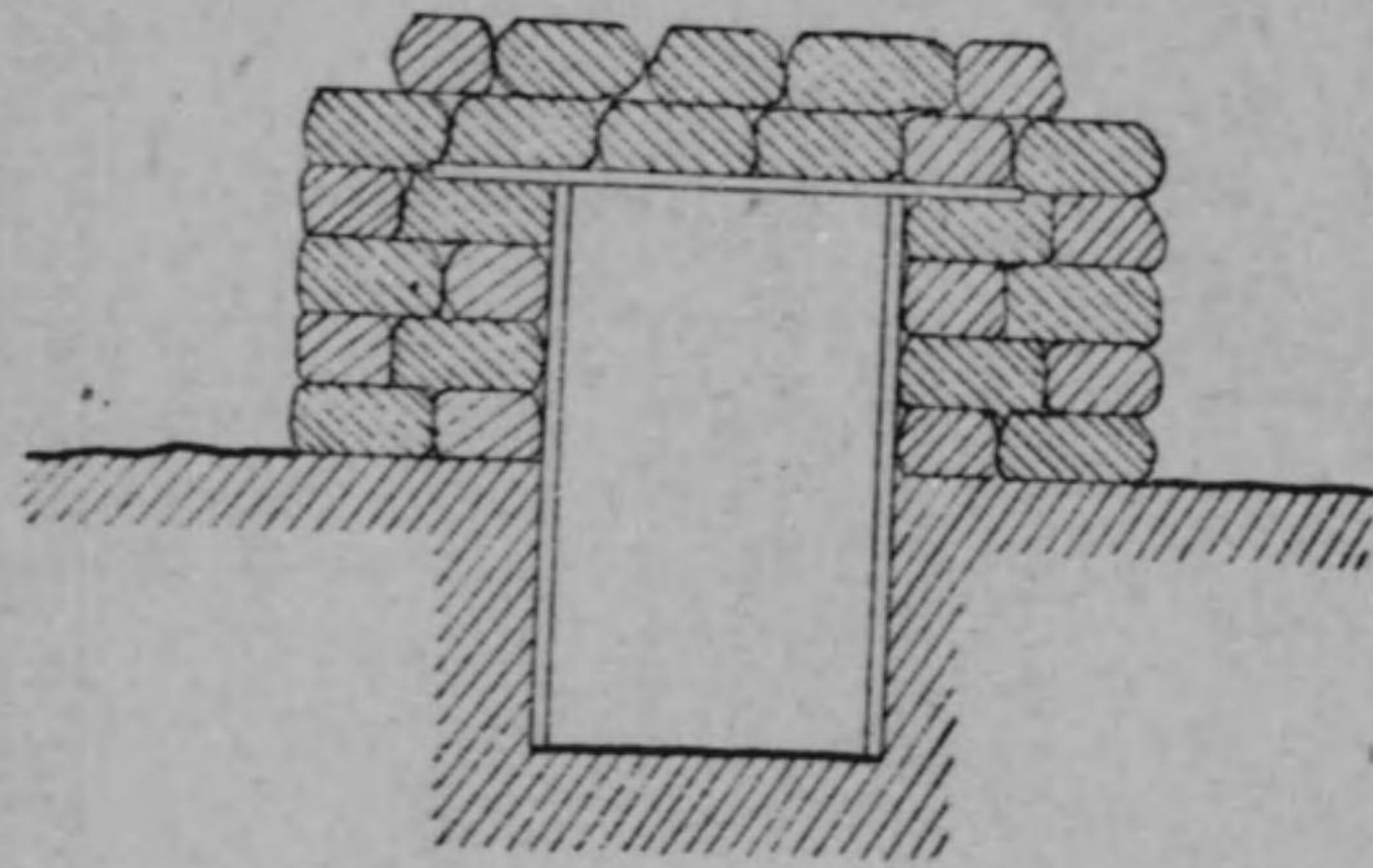
先づはじめに、家屋内に居る場合と防空壕に避難する場合との被害の程度を「建築と社會」より引用して具體的に比較してみると、いま一平方軒につき一五〇〇〇人が住む地域に敵の爆撃機が飛來して一〇〇〇噸爆弾を一平方軒當り一〇個宛投下して行つたとすると精密な計算に據れば一平方軒につき四七一〇人の死者が出る、即ち全人口の三割三分にあたる。此の場合最も簡単な防空壕に避難してゐた場合は恐らく八〇一人の死者で済むのである、即ち全人口に對して五分三厘、前の場合の死者の一割七分になつてしまふ。

それでは防空壕は如何なる効果のあるものであらうか、之を次に要約しよう。

- (一) 防空に直接たづさはることの出来ない老幼病者とか妊婦が爆撃にそなへて身を安全に置くことが出来る。
- (二) 防空に従事してゐる人でも火災とか毒瓦斯等の被害發生のために餘儀なく避難しなければならぬ時に利用出来る。
- (三) 頭上で空中戦が行はれてゐる場合とか味方の高射砲弾などの無益な損害を避けるため一般國民は無論のこと自衛防空に任ずる者でも一時的に待避することが出来る。
- (四) 大切な家具は焼夷弾の火災にそなへて常に防空壕に入れて護ることが出来る。
- (五) 平時は物置きとして利用することも出来る。

そこで防空壕とは爆風や弾片のみならず、味方の高射砲弾の破片等からも身體を護り同時に焼夷弾の火災による危害を避けることが出来る輕便防護室と言つてもよく、隣組の各戸が僅かの空地を利用して然も費用を要せず、僅かばかりの勞

防空防式下地半

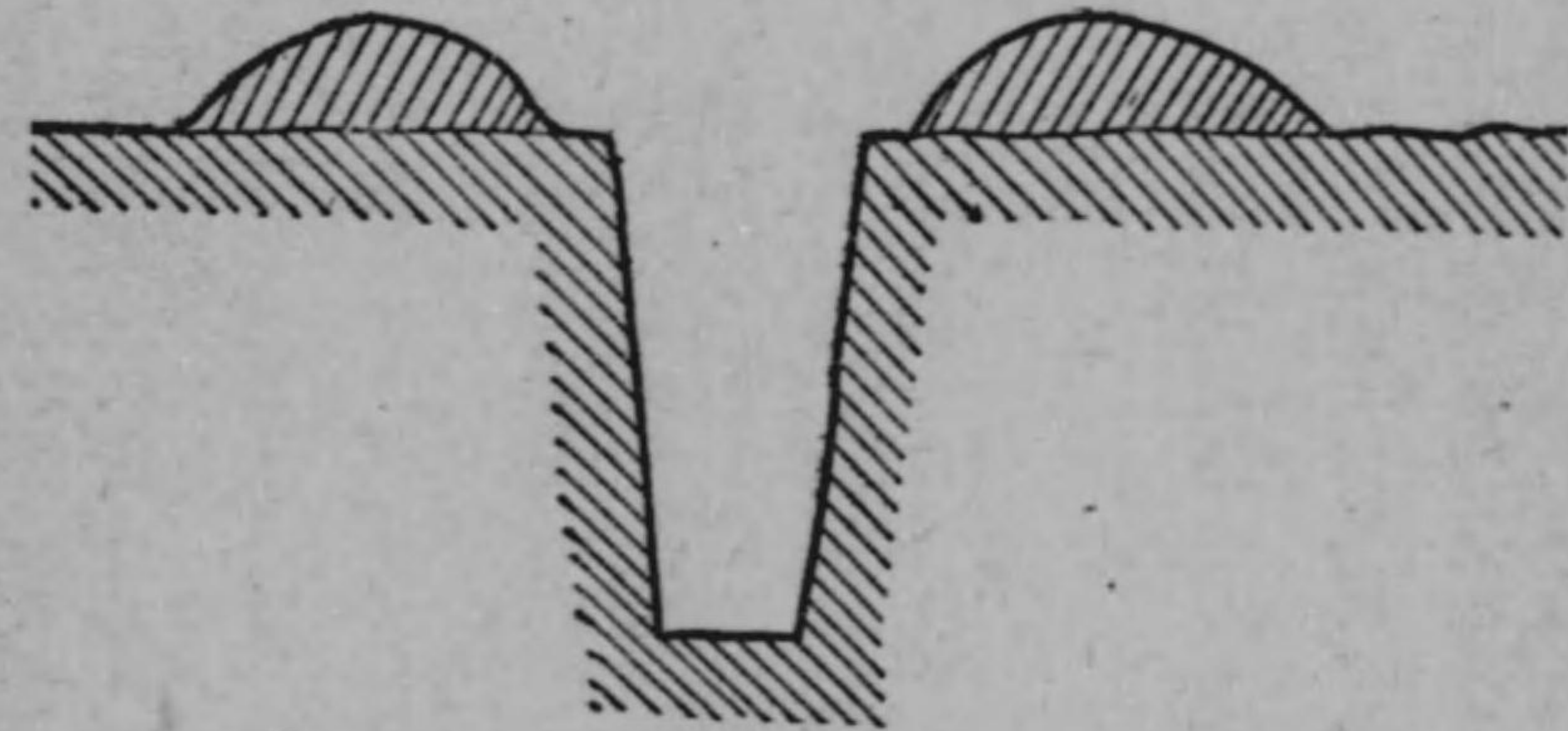


勝るものはない。家庭用としては此の中間である半地下式が比較的安全で築造に

簡易であり最も推奨すべきものであらう。

防空壕に要する敷地としては附近に石造りや瓦造り等の崩壊の虞のない土地を選び、大體收容人員一人につき一、五平方メートルを充てればよい、従つていま五人を收容出来る防空壕としては七、五平方メートルの地面が必要となる。防空壕の高さは大人の背丈けよりや、高い一米七、八〇センチが適當であらう。壕を掘る際に最も重要なことは周囲の土が崩れないやうに板、鐵板、或はゴザの類を當てがひ、之を丸太とか角材を以て止めるやうにする。地面には地下水の溜るのを防ぐために砂利又は薪を敷き詰めると一層よ

防空防式蓋無

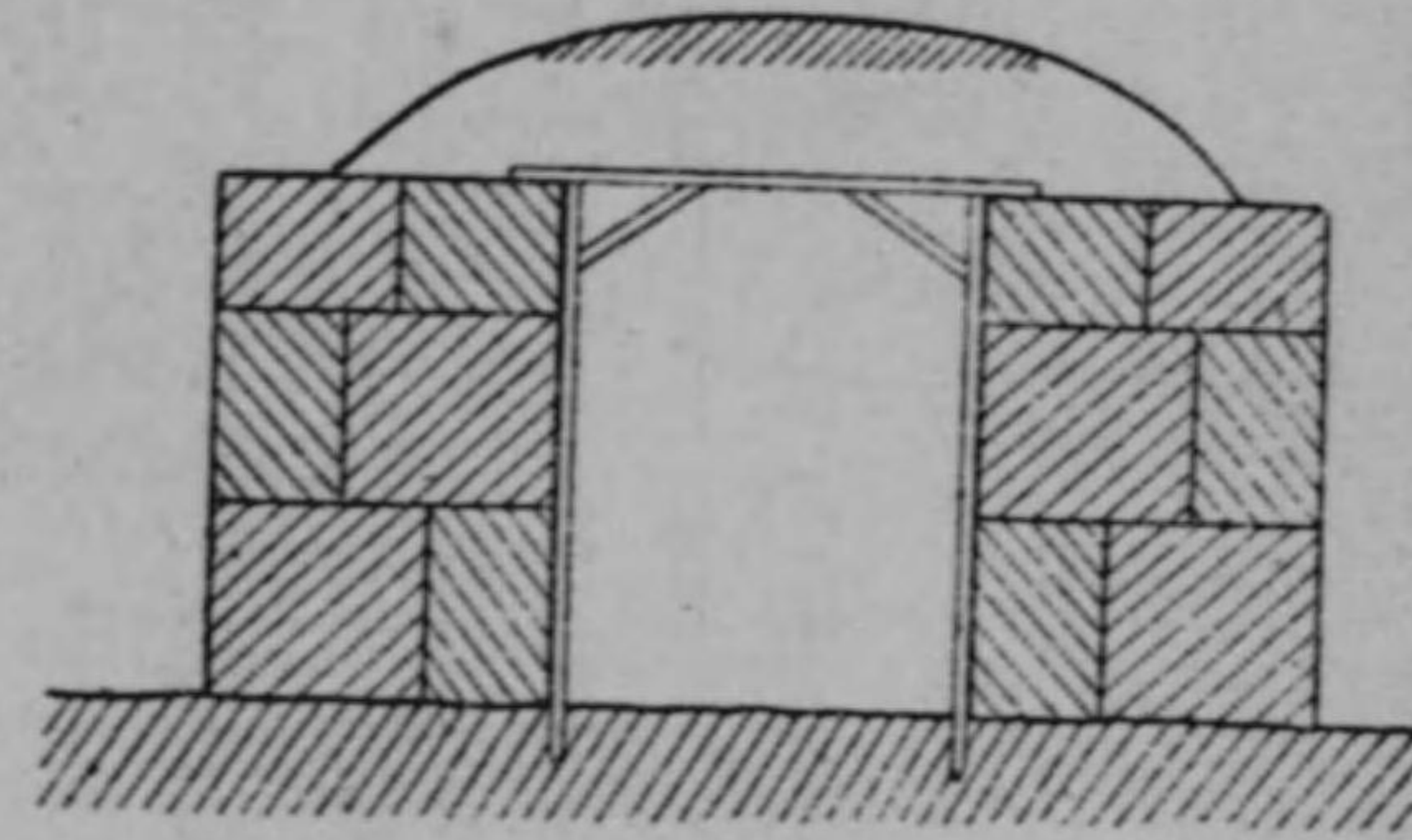


力で築造することの出来る點より今日では最も理想的な防空対策である。

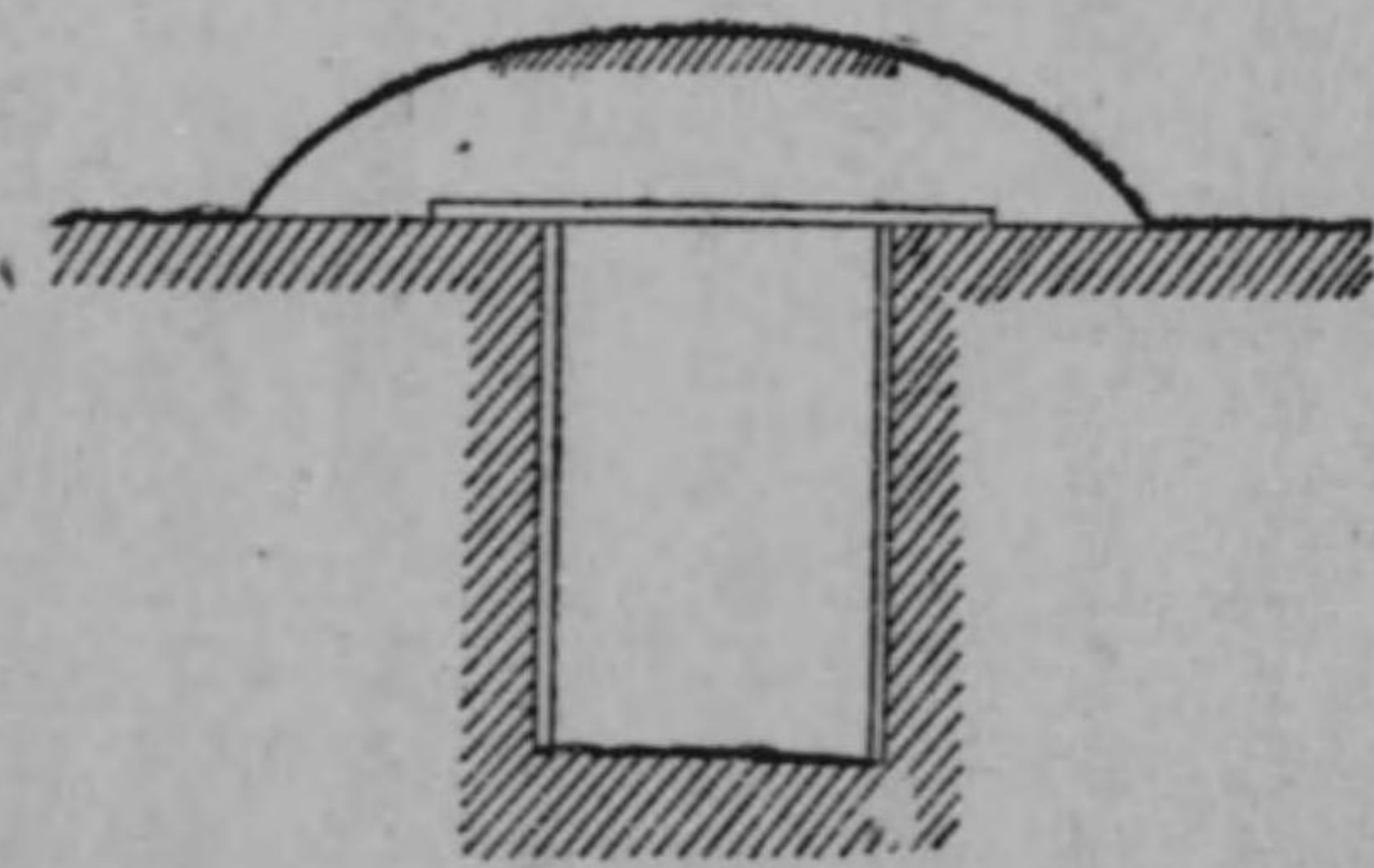
防空壕は大きいものを少數作るよりも小さいものを多數作る方が防空上の原則である分散配置の點から觀て効果的である。従つて隣組の各家庭でこれを一つ宛造ることが最も望ましい。

防空壕の種類としては無蓋式と有蓋式の二種があり、無蓋式とは丁度塹壕のやうに土を掘つたままのものであり、有蓋式は之に屋根を附けたもので、更にこれを地上式、地下式、及び半地下式の三種に分ける。地上式は施工が簡單であり、地下水の湧出する懼れがない代りに安全性が少く、地下式は築造に勞力を要するが安全性に於ては之に

壕空防式上地



壕空防式下地



い。地上の部分は土砂を充した箱とか土嚢を積み重ねて之を隔壁とすれば簡單であり、此の場合にも同様に其等が崩れ落ちないやうにすることが大切である。次に掩蓋であるが、之は丈夫な丸太を梁として渡し、板を打ちつけ此の上に掘り上げた土を盛るのである。掩蓋上に盛る土の厚さは概ね五〇糎以上とすればよい

が、土の濕氣によつて掩蓋の板が朽ち落ちるやうなことがあつてはならない。

防空壕の出入には出來得れば二ヶ所造ることが望ましい、これはいざとなつて防空壕に入る場合に二つの入口から這入ることが出來、迅速に待避することが出来るのみならず、萬一一方の口が土砂の崩壊等に依つて塞つた場合でも他の口を利用して出ることが出来る。通路は爆風を避けるために直角に曲げるか、或は眞直ぐであれば入口の前に防空塹を設けて直接爆風の侵入することを防ぐ。また地下式では階段を設けて昇降に便利にしておくことも必要である。

不慮外傷

爆弾が建築物の破壊と人畜の殺傷を目的として使用される以上、空襲の場合にわれわれの幾パーセントかは必らず此の不慮外傷から免れることは出來ない。

堅固な防護室とか防空壕に避難するにしても、これは主として老幼病者か妊婦に限られ、われわれ一般國民は直接自衛防空の任に當つて敢然と活躍しなければならぬ。爆弾によつて發生する外傷の種類は多種多様であり、或は爆風により、或は破片により、或は建築物の崩壊により、或は火災によつてあらゆる種類と程度の怪我が出来るであらう。

言ふ迄もなく怪我也急病と同様に適當な醫療機關に送るか、または醫者に連絡すべきものであるが、それまでに素人の誰でもが何處でも簡単に處理さへすれば、傷の擴大を防ぎ治療を早めるのみならず、場合によつては一命をとりとめる有効な救急法が存在する。

其れ故に救急法もまた瓦斯防護や消火法と同様に國民の誰もが心得ておかねばならない防空手段の必修課目の一つである。

すべて救急處置といふものは理論ではなくして手技であるから、つねに反復練習を重ねて正確な技術を體得して置くとともに、また救急處置を施すべき外傷の

種類に對しても十分に其の特徴を知り、それぞれの場合に應じて迅速にまた確實に施すことの出来るやうにして置かねばならない。救急處置を行ふ材料も一、三の繃帶材料があれば十分で、假令それらが無くても身の周りや家庭に有り合せのものでも出来るのである。

外傷の救急處置を行ふ場合に、特に注意しなければならないことを次に擧げる。

(一) いつも正しく確實に行ふこと。間違つた方法や不十分なことをして置くこと放つて置く時よりも却つて悪い結果を引きおこすことがある。

(二) 怪我人を見ても驚かぬこと。實際の創をみると往々慌て、しまつて當然なさねばならぬことを忘れ勝ちなものである。これが爲には平素から沈着と冷靜の精神を培つておくとともに自信のある技術をつけておくことが必要である。

(三) 傷者を勵まし、懇ろに取り扱ふこと。傷者は實際の外傷ばかりではなく、精神的にも弱つてゐる者であるから元氣をつけてやると共に親切に勞つてやらね



ばならない。

(四) 大出血は先づ第一に處置すること。血は生命の泉であるから、大出血の時は何はさて置き第一に止血法を行ひ、それから醫者に連絡するなり、醫療機關に運ぶやうにする。

(五) 見物人を遠ざけること。見物人が居ては處置が施し難いばかりではなく、傷者が興奮する虞れがあるので場合によつては建物内に運び込むのがよい。

### 一、創 傷

#### 1、傷の 症 狀

創を受けた場合の症狀は、創のある部分にあらはれる症狀と全身に起る症狀とに分つことが出来る。

創の部分に現はれる症狀はこれと局所症狀と言つて次のやうなものがある。

(一) 痛み。痛みの強さは創の種類、場所、又は個人によつて色々であるが、大抵は數時間で自然に消失し、十二時間以上續くことはない、化膿を起せば此の限りではない。

(二) 出血。創には必ず大なれ小なれ出血を伴ふもので、之には毛細管出血、靜脈出血、及び動脈出血の三種類がある。

(三) 淋巴液の滲出。淋巴液とは黄色い透明な液體で、創のある場合は創面から流出する。

(四) 皮下出血。これは血液が外に出ないで皮下に溜つたものであり、挫創とか打撲傷の場合に多く、表面に近い時は青色に見える。

(五) 機能障礙。創を受けると必ず其の部分のはたらきが鈍つてくる。

次に全身症狀として最も多いのは失神である。これは驚愕とか恐怖などの精神的な打撃によつて起るもので腦貧血の症狀で始まる。一時的に脈搏が速く、呼吸が淺くなり、顔面が蒼白となつて驚くことがあるが、これだけで死亡するやうな

ことはない。

頭、頸、及び腹に出来た創、殊に頭に受けた創には外見上軽いやうに見えても極めて重いことがある。頭の創で眩暈とか頭痛のあるもの、胸の創で呼吸が苦しく血痰を出すもの、腹に傷があつて痛みが劇しく嘔氣のあるもの等は内臓に傷害を伴ひ重篤であることが多いから注意しなくてはならない。

## 2、創の救急處置

出血の甚しい時には先づ第一に後述の止血法を行ひ、次に創の手當にうつる。創を手當する場合に最も必要なことは創に微菌を入れないやうにすること、此の注意を怠ると化膿を起して癒り難いばかりか、時には丹毒、敗血症等の悪い病氣を起す危険がある。地球上のあらゆるものには一つとして微菌の附着してゐないものはない、従つて、指とか紙、手拭等を直接創に觸れてはならないし、また創を拭つたり洗つたりすることも却つて微菌を創の中に擦り込んだり流し込むことになつて化膿の原因となるものである。

そこで實際上手當としては先づ創を露出して微菌のは入らぬやうに創の部分に消毒ガーゼを重ねて被覆する、此の際創に直接脱脂綿を當て、はならない、綿の繊維が創の面に膠着して治癒を妨げるのである。消毒ガーゼのない時には十分洗濯した清潔なハンカチか又は綿布で代用してもよい。次には之が動かないやうに上から繃帯をかけるなり、三角巾を用ひて包むのである。

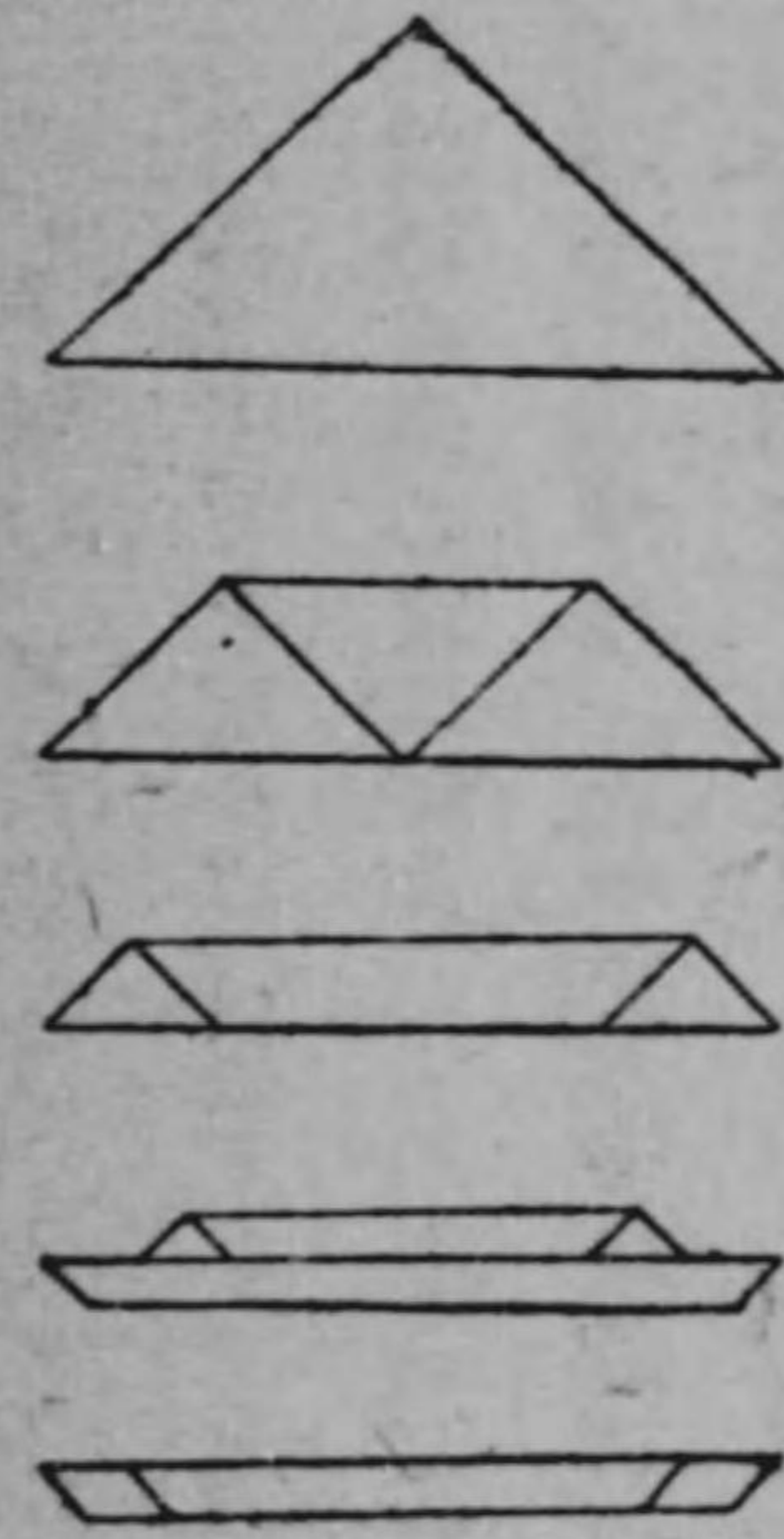
創を露出するにはなるべく創を動かさないやうに、また之に手や衣服を觸れないやうにし又、創に衣服の一部が膠着せるやうな場合に之を無理に剥さうとすると傷者に甚しく苦痛を與へるだけではなく、ひどく出血することがあるから此のやうな場合には其の上から處置をしておいて差し支へない、醫者は之を剥す適當な方法を知つてゐるのである。また創に血の凝りついたのも同様である。衣服を脱がせる場合には先づ創のない側から行ひ、着せるには反對に創のある側から着せるやうにする。

創に弾片、木片等の異物が見えてゐても、これを取り除くことなく其のまゝ、前

述の處置を行ふが、創が泥土で汚れた時や、汚れたもので負傷した時は往々破傷風と言ふ恐ろしい病氣を起す危険があるから速かに醫者の處置を受けるやうにする。

3、三角巾

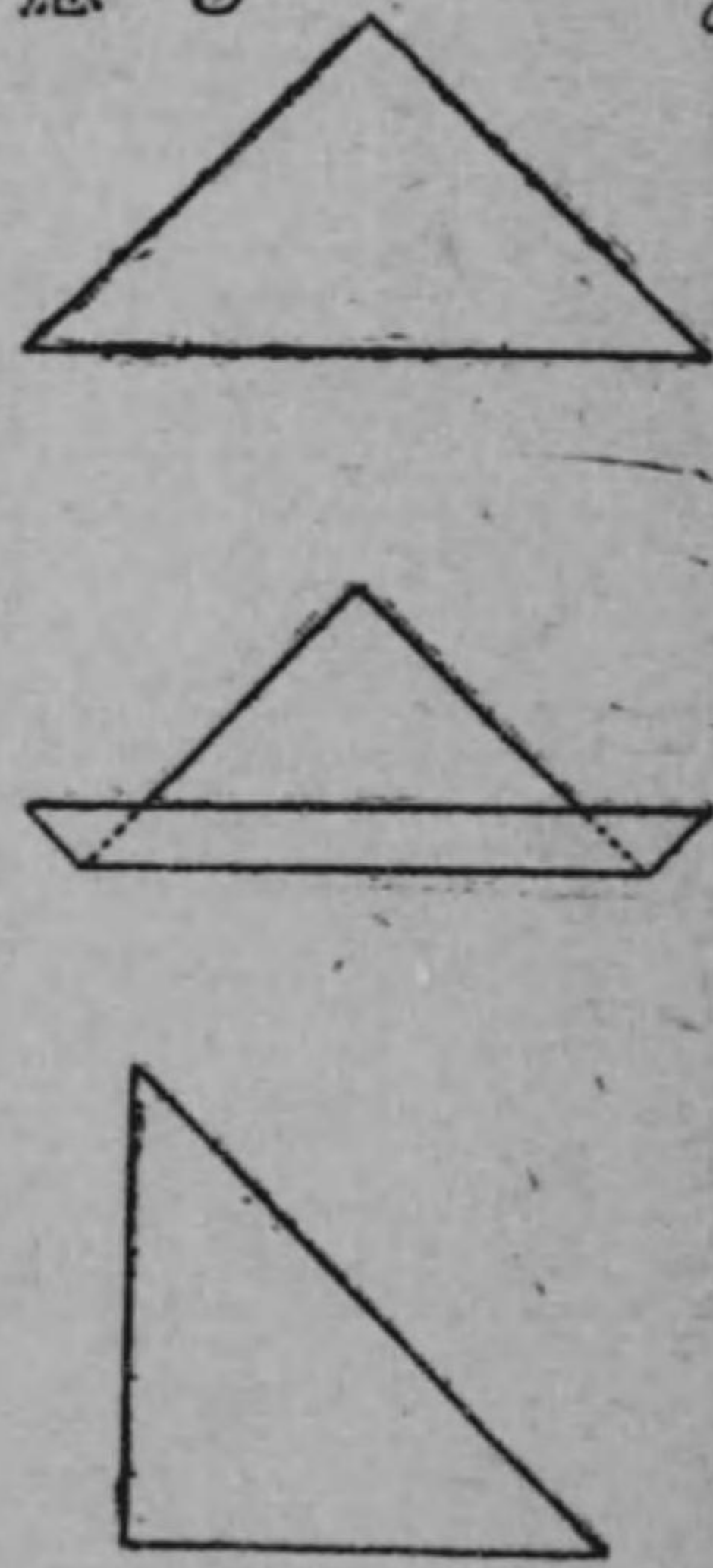
繃帯と言へば細長い布を何重にも捲いた卷軸帯を思ひ出すが、此の繃帯は體の部分によつては巻き方が極めて難しいばかりでなく、巻くに相當の手数がかゝり、場所によつて大小種々のものを取り揃へ準備して置かなければならない。



然しながら、ここに一枚の布片で體のどの部分にも繃帯することが出来、また止血の際や副木の装着にも極めて重寶なものがある。これを三角巾と稱して底邊の長さが一米五〇糎、高さが約其の半分の二等邊三角形のきれがある。従つて一枚の風呂敷の隅と隅とを折り

疊んで代用することも出来るわけである。

三角巾は開いたまゝの全巾として、また疊んで帯のやうに疊巾として用ひる。全巾の場合にも使用する部位に應じて通常下縁を適度に折り返して用ひる。また三角巾はこれを二つに折り或は截つて(半巾)用ひることもある。



全巾及半巾

いま三角巾の用法を陸軍で用ひる「衛生法及救急法」から引用して夫々の場合に就いて巻き方を説明しよう。

- (一) 顔面、手、足等の小さい創を巻くには疊巾として使用する。眼を巻くには疊巾の中央で其の眼を覆ひ、斜に同側の耳の下と、他側の眉の上より後に廻し項の窪みで巾を交へ、次で兩端を前に廻し額で結び合はせる(第一圖)。
- (二) 頭に受けた創を巻くには約三、四糎折り上げた全巾の底邊を眉の上に當て、



第一圖

巾の中央を頭の頂に置き耳の上で左右同時

に指で絞り襷を作りながら緊く頭を包み、

両端を後に廻し頂の窪みで巾を交叉させ額に巻き戻して結び止める。後に垂れた

頂點は折り返して頭の頂に置き巾の一端と結び合はす(第二圖)。

(三) 胸の創には巾の底邊を約一五糎外方に折り上げ、頂點を創のある側の肩の

附近に置き、創に當てたガーゼを固定しながら底邊の兩端を左右の腋下から脊中



第二圖



第三圖  
(四) 脊中に創のある場合も前と同じ要領で行ふが、このときは後より覆つて前で結ぶのがやゝ異なる。

約一五糎外方に折り上げ、頂點より底邊に向つて垂直に

約2/3を截り開き、兩片

を創のある側の胸と背

に當て底邊を胸の周圍

に巻き其の兩端を他側の腋で結び次に兩方の頂

點を同側の肩の上で結ぶやうにする(第四圖)。

二枚の三角巾を用ひるときは互ひに其の頂點

を結び合せて創ある方の肩に掛け、先づ胸に當



第四圖

てた巾の底邊を約一五糎外方に折り上げ、兩端を脊中に廻して結び、次に脊中に當てた巾も前と同じ要領で巻くのである。

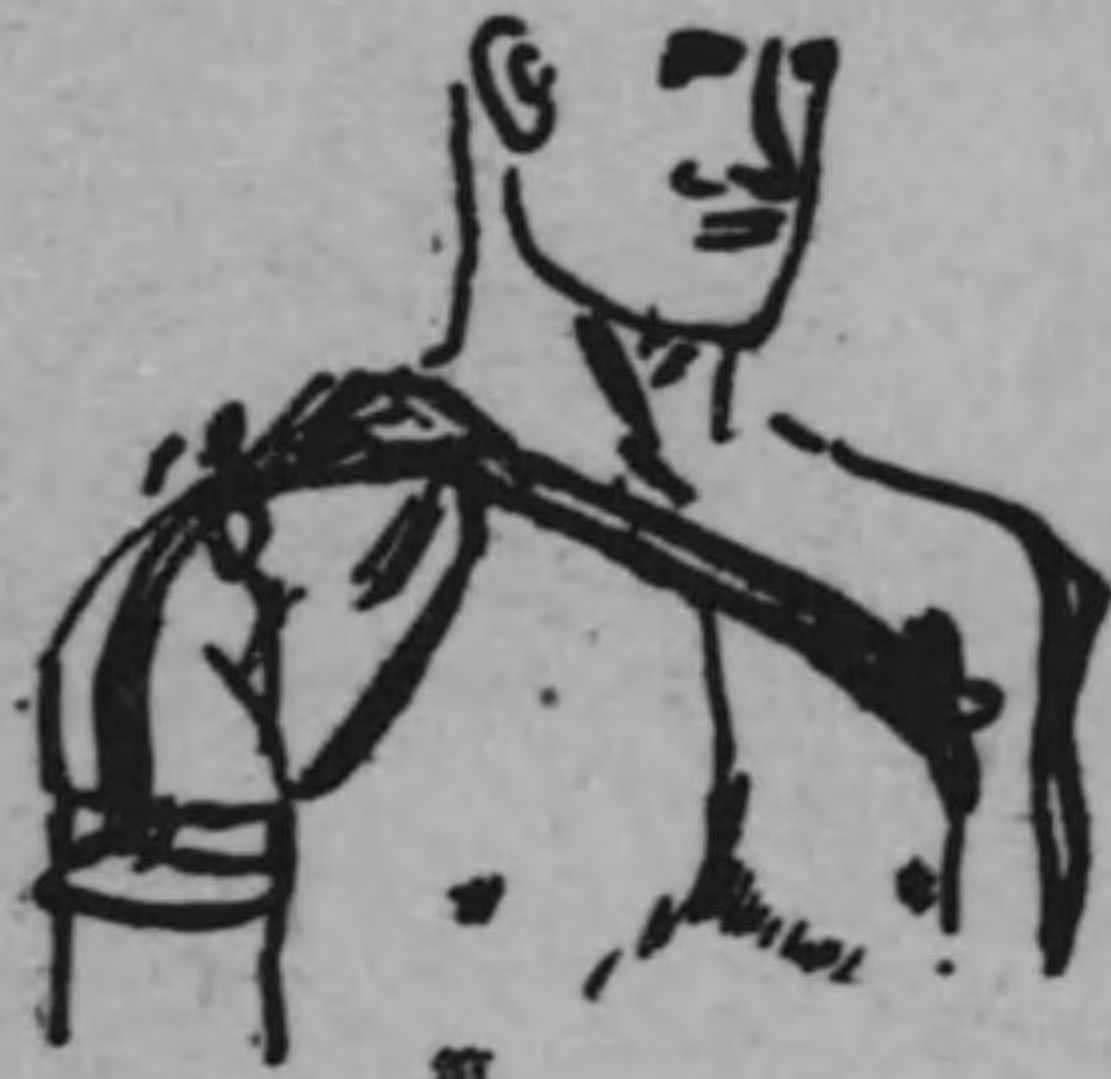
(六) 臀部の創を巻くには全巾の頂點を上に向け、折り上げた底邊で先づ大腿を巻いて結び、頂點を腰に巻いた他の紐類か或はバンドに通し、折り返して巾の一



第五圖

端と結び合はす(第五圖)。

(七) 肩に受けた創の巻き方は臀部の創の巻き方と略々同じであるが、此の場合には半巾を用ひ、頸より他側の腋下に掛けて結んだ紐類に掛けてのち結ぶやうにする(第六圖)。



第六圖

(八) 手や足を包むには半巾を用ひる。其の底邊を手首又は足首の方に、頂點を指先又は趾先

の方に向け、巾の中央を手掌又は足蹠に當て、頂點を折り返し、次で兩端を交叉せしめた後上



第七圖

圖のやうに頂點を更に折り返し、そのうち兩端を廻して結ぶ(第七圖)。

若し疊巾で巻く場合には手足の創の部分で一回輪巻きを行ひ、次で兩端を廻して手首又は足首で結ぶのである。

疊巾はまた骨折の際に副木として棒其の他のものを體に括り着けるのに利用することも出来る。

全巾は骨折した前膊を處置して前に吊す場合にも重寶なものである。これは全巾の一端を骨折した前膊と反對の肩を越して脊中に垂らし、一端を胸に垂れ、骨折した前膊を巾の前の中央に當て頂點を肘の後

に五乃至一〇糎餘して置き、前に垂れた端で前膊を吊るやうに引き上げ骨折側の肩に送り、脊中に垂れた端と頸の後で結び合はす。肘の後で餘した頂點はこれを



第八圖

燃つて結んでおく（第八圖）。

二、出血

1、出血の症状

人體には體重の約 $\frac{1}{10}$ ほどの血液があり、例へば體重六五砵の人では約五立の血液を持つてゐることになる。いま其の約 $\frac{1}{10}$ を失へば生命に危険があり、 $\frac{1}{3}$ 以上出血すれば大抵は死んでしまふ。

一般に、血は心臓を出ると鮮紅色な動脈血となり、大なる動脈に入り次第に細い動脈の分枝を経て全身を循環し、遂に毛細血管となり、之が次第に相合して静脈血となり同様に小さい静脈より次第に太い静脈を経て心臓に戻る。動脈は一般に身體深く走つてゐるが、體の構造によつて皮下の浅い所に在る場合があり此處を脈處と言ひ、脈搏を觸れる。

従つて出血の場合に生命を危険に曝すのは動脈出血と太い静脈出血である。毛細管出血は何處からともなく創面全體から血が滲み出で、静脈出血は暗赤色の血が引き續いて流れ出る。動脈出血は鮮紅色の血が心臓の搏動とともに勢よく迸り出るので其の區別は容易につく。いま此等を止血するには次のやうにすればよい。

2、止血法

毛細管出血はたゞ創を繃帶するだけで血は止まる。

静脈出血はガーゼを厚く創に當てがひ、暫らくこれを壓迫した後繃帶または三角巾で稍々強く括ればよい。上肢又は下肢から出血する場合は此の部を高く擧げれば出血が軽くなる。

動脈出血の場合は創よりも心臓に近い脈處を骨に向つて壓迫する、動脈出血は常に危険であるから迅速に止血する必要がある、このためには被服の上からでも容易に脈處が壓迫出来るやうに普段から練習を積んでおかねばならない。

傷者を運搬する場合などのやうに相當長い間止血を施して置く必要のある時は



第九圖

創より心臓に近い方で、例へば上肢なら上膊、下肢ならば大腿を手拭ひ或は疊巾で緩く巻いて両端を結び、之に棒のやうなものを差し込み、引き上げながら廻轉し、出血が止まったならば挿した棒の端を留めておく。しかし此の方法を餘り長時間續けると、血液が循環しない爲に末端は壞死に陥る危険があるので、概ね二時間を限度とし、脈所を壓迫して緊めたものを緩め、なほ出血するやうであれば靜脈出血の際と同様の處置をなし、暫らく經てから再び緊め括るやうにする(第九圖)。

次に脈處の壓迫法を「衛生法及救急法」に據つて説明しよう。

- (一) 指から出血するときは指のつけ根の兩側を拇指と示指とで強く壓迫する(第一〇圖)。
- (二) 手或は前膊から出血する時には其の上膊の

力瘤の内側にある浅い溝に拇指を當て手掌を力瘤に密着して上膊を握り、拇指を以て骨に向ひ壓迫する(第一一圖)。

之を他人に施すには傷者の出血せる側と同側の手で上膊を後より握り前と同様な要領で拇指を骨



第十圖

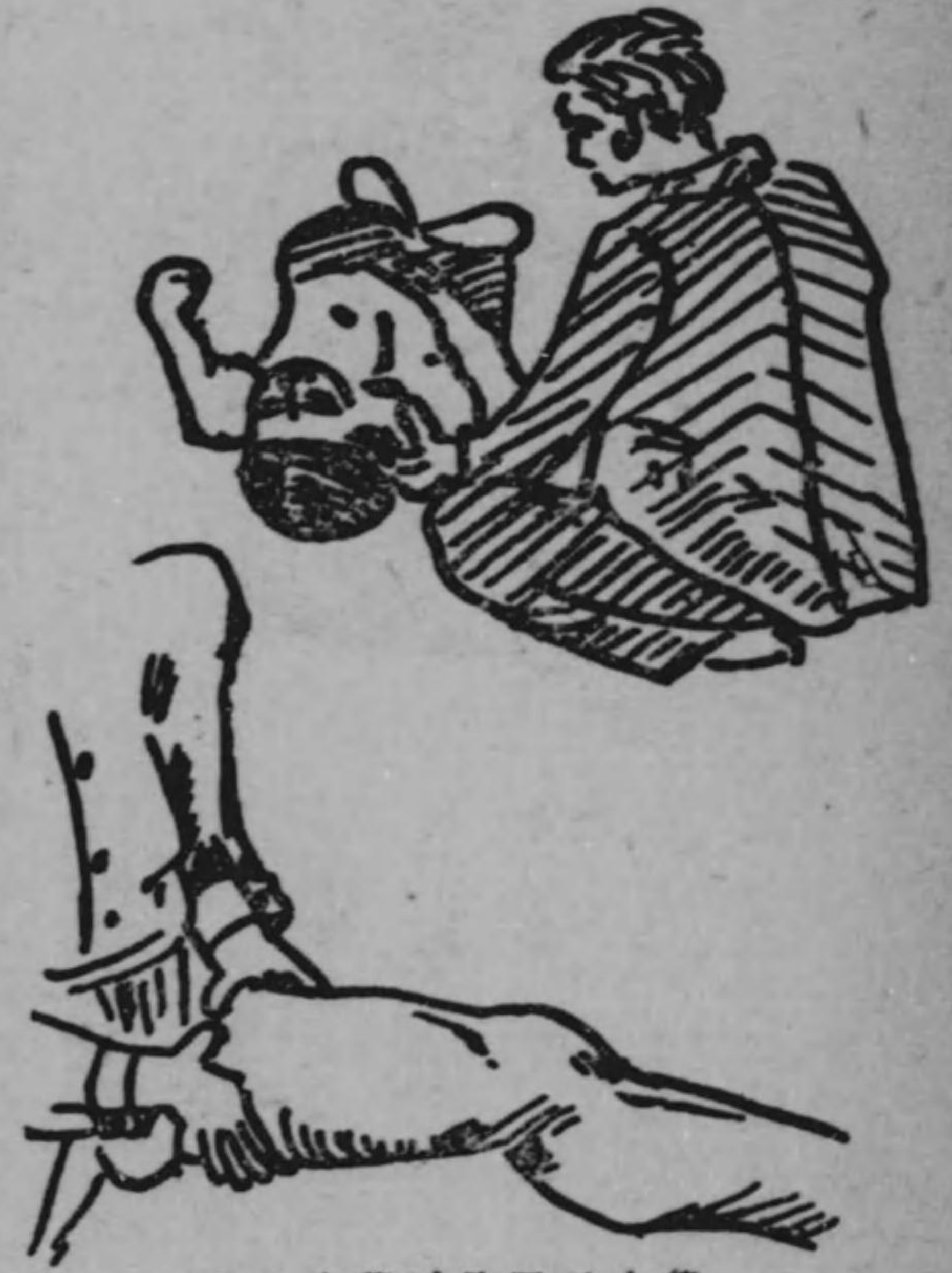
に向つて壓迫する。

(三) 上膊又は腋窩から出血する時は其の同側の鎖骨の上の窪みの内隅にある脈處に拇指を當て、他の四指は肩に沿つて後に廻し、拇指を鎖骨の下に押し込めやうに強く内下方に向つて壓迫する。この際、傷者の側と術者の手は反對になることに注意する(第一二圖)。

(四) 足、下腿又は大腿から出血する時は鼠蹊



第十一圖



圖三十第及圖二十第

の中央部にある脈處を兩  
 拇指を重ねて當て、骨に  
 向つて強く壓迫する。他  
 人に行ふ場合には傷ある  
 下肢の反對側に向つて跪  
 き、脈處に兩拇指を當て  
 て體の重みを以て強く壓  
 迫する（第一三圖）。

三、骨折

1、骨折の症狀

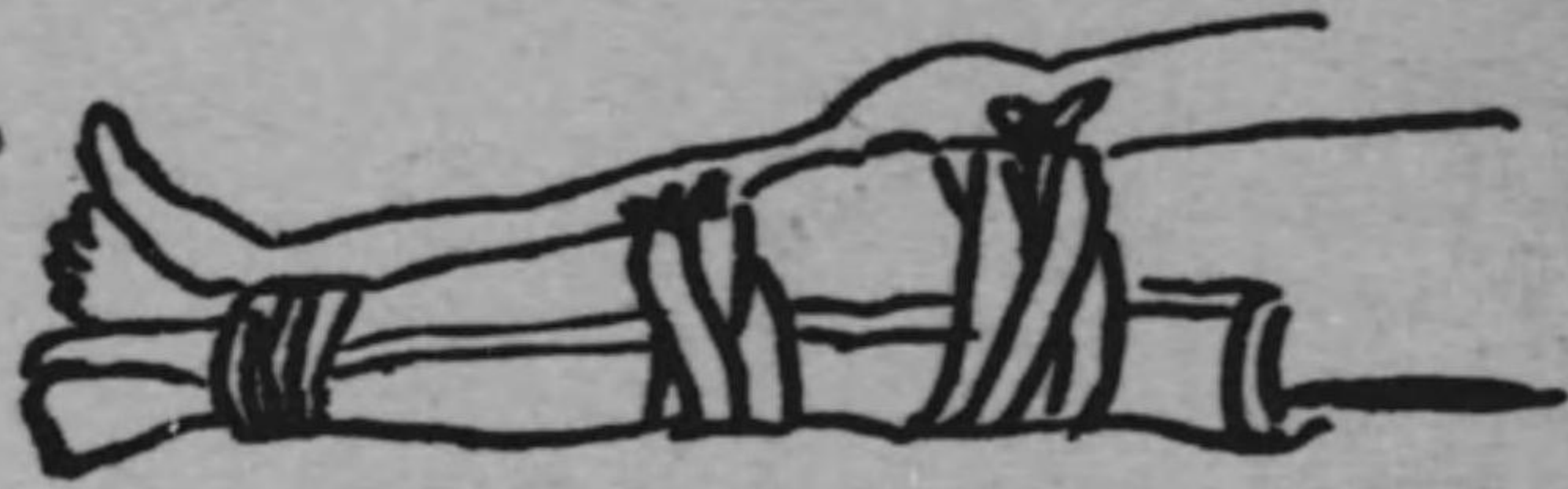
骨折とは外力に因つて骨の折れた場合を言ひ、創傷のときと同様な全身症狀の

ほかに次のやうな局所症狀があらはれる。

- (一) 痛み。これは自然に發する痛みで骨折に沿つて痛むことが多い。普通骨折の直後から起り數時間繼續する。
- (二) 出血と腫張。通常多量の皮下出血があり、また赤く腫れ上ることもある。血液は暫らくすると表層に現はれ皮膚を着色せしめる。
- (三) 運動障礙。これは特に手足の場合に著しく、傷者が自ら其の手足を動かすことが出來ず、また人が動かさうとすれば劇しく痛みを感じる。
- (四) 變形。骨折があると自然骨折端が位置を變へるために形が變つてき、手や足で甚しい時には短くなることさへある。然しまた出血とか腫張に蔽はれてはつきり表はれぬこともある。

(五) 骨が異常方向に動くこと。これは大切な症狀で、之さへあれば確實に骨折がある證據となるが、徒らに傷ついた手足を動かし、また變つた形を直さうとすることは傷者に苦痛を與へるのみならず、骨折が益々齟齬して血管、神經等を傷





或は指のつけ根に至るまで十分に長く當て、固定する。

(二) 下腿の骨折の場合には、内側には足より大腿の中央迄達するくらゐに、又外側は足より腰迄届く位に副木を當て、固定する。

(三) 大腿の折れた際は足より胴に達する副木を外側に當て、健側の下肢と共に括るやうにする。

(をはり)

2、骨折の救急處置

つけることがある。疑はしい時には骨折あるものとして處理すれば安全である。

骨折のときには其の部の皮膚に創のあることが多い。このやうな場合には先づ創の處置をすませ、繃帯をしてから骨折の手當にうつるやうにする。

骨折の處置は骨折端を整復し、之を固定して再び轉位しないやうにする事であるが、これは當然醫者の行ふべきことで、われわれ素人としては骨折のある部分を其のまま、固定し、骨折端が動揺し、また傷者に苦痛を與へないやうに救急の繃帯を施すだけである。これがためには四肢などでは其の上下の關節をも併せて固定する必要がある。固定に使ふ材料は有り合せの棒片、竹片、杖、洋傘、厚紙、鋳力等を副木として當て此の上を疊巾、帯、手拭ひ等で括るのであるが、此の際布、綿、藁、時には枯草等の軟いものを當て、副木が直接骨折の部分に當るのを避けるやうにする。

(一) 前膊又は上膊の折れたときは副木を内側に短く、外側は肘を中心にして肩

(出文協承認)  
第 460282 號

昭和十八年八月十日 初版印刷  
昭和十八年八月十五日 初版發行

(一〇,〇〇〇部)

國民防空科學

定價壹圓八拾錢

著者

西崎 久 允 莊

發行者

西崎 久 允 莊

印刷者

山田 三郎 太

印刷所

凸版印刷株式會社

配給元

日本出版配給株式會社

東京市下谷區二長町一  
東京市神田區淡路町二ノ九

發行所

東京市小石川區駕籠町二四三

高

志

書

房

振替東京一三二六二四番  
電話大塚五四三五番

理化學研究所員  
山尾泰

正著

# ホルモンの探究

送料價 〇、一五〇

(出文協承認一〇六九八五號)

人的資源を確保し、動植物の繁殖を期すべきは、我々科學者の祖國への務めであらねばならぬ。著者は機能作用としてのホルモンを、その聯關のもとに究

察し、聊か前人未踏の域に達した。一讀、横溢せる學的興趣を知るであらう。

目次、無脊椎動物のホルモン——甲殼類の脱皮ホルモン——體色變化ホルモン——植物ホルモン——ゲンホルモン——甲狀腺ホルモン等々。

陸軍航空技術學校教官  
陸軍航空技術中尉  
雨宮觀造

# 航空技術者の爲の材料化學

送料價 〇、一五〇

世に航空機用金屬材料を説ける書多しとするも、その化學材料に就いて教示せるものは絶無である。雨宮教官は特に民間新業従事者のため本書を編んだ。航空産業技術に志す者にとり絶好無二の入門書である。

商工省燃料局技師  
燃料研究所員  
野口清

清著

# 亞

# 炭

送料價 〇、〇〇八

嘗ての代用燃料亞炭は、今や寧ろ主要燃料として石炭の王座に迫りつゝある。本書は斯界の權威野口技師が多年の研究を傾け、之が知識を一般に與へんとしたものである。各種産業界の燃料部門に従ふ者の渴望必携の書。

三四二町籠駕區川石小市京東  
番五三四五塚大話電  
番四二六二三一京東替振



979

55

禁  
複  
写