

卷

演

第十八卷第九號 昭和七年九月

將來戰に於ける都市防衛と建造物に就て

(昭和七年六月七日土木學會第五十九回講演會に於て)

陸軍中將 山内 靜夫

City Defense and Structures in Future War

By Shizuo Yamanouchi, C.E., Lieut.-Genl.

内 容 梗 概

本文は先づ都市防衛の觀念を附與する爲都市に安寧施設の必要なる所以より説き起し、文化の技術と軍事の技術との關係を述べ最近に於ける兵器進歩の概要を紹介し、戰時事變に際し重要なる都市建造物に如何なる危険が加へらるゝかを一通り説述したる後進んで都市防衛の手段に言及し、最後に都市の計畫、建造物の設計に方り防衛上考慮すべき事項を例示し、注意を喚起する證據を興ふる如く述べたものである。

「將來戰に於ける都市防衛と建造物」といふ長い題目を掲げましたが、將來戰といふのは遠い將來ではなく、明日からでもといふつもりで、極く近い將來をも含んでのつもりであります。また都市といふのも頗る廣い意味で、その都市が敵軍の爲に破壊された際には、その國の運命或は一地方の運命に至大の影響を與へる、といふ様な程度の意味であります。吾々の方では之を「要地」と言つて居ります。さういふ意味合に於て申上げたいと思ひます。建造物といふものも意味が廣いので、個々の建築物から、大きな意味に於ての施設、即ち都市計画的に申せば全都市のプランから考ふべきことも含むのでありますが、茲では特に小さい建物に就てのお話でなく、廣い意味に於ての建造物に就て述べたいと思ひます。

一箇都市といふものは一國若くは一地方の文化を具體的に表現して居るものだらうと思ひます。外國へ行つて見ましても或る都市を一巡しますと、その國の文化が如何なる程度に發達して居つたか、現在どの位に發達して居るかといふことが、短時間で概観することが出来ます。さういふ都市を建設するものは吾々エンゲニアの役目であつて、これが一國若くは一地方小にしては都市の住民の安寧秩序を確實に守つて行くことになり益々福祉を増進して行くことになるのでありますから、これが設計に當るもの、またこれが行政の側に當るものは深甚なる考慮を拂はなければならぬのであります。

例を東京市に取つて見ましても、長祿年間から始まつて元龜、天正それから下つて、明治維新になつて、東京となるまでの都市としての發達は最近に於ては大震災の爲に、破壊若くは焼失されてその復興の半ばにあるといふ次第であります。徳川時代に於けるものと明治以後に於けるものとは稍趣を異にして居ります。明治以後、東京市の建設の衝に當つて居つた人々が、どういふ風に考へてこれを作り上げたかといふことを考へて見ますと、聊か胸に落ちないことがあるのであります。明治時代になりましてから、昭和の今日、震災後の今日、市民の福祉の増進といふことは、よく考へられて居る様に、誰にも現實に認められるのであります。安寧といふことに就ては、ずだ考慮が淺いのではないかと考へます。私共安寧を本旨として考へて居るものから見ますと、さう思はれるの

ります。

一體人類が安寧を望むといふことは、危害を受けたものほど痛切である。幸か不幸か日本の國民は外來の敵を受けたことの少い國民で、これは島國でありますから地形上さういふ天祐を持つて居るので、幸なことでありますが一方ドイツ、フランスその他歐洲諸國の如きは接攘して居つて、一日二日の間に敵襲を受けるといふ様な危険を感じて居る。1870年戰當時の如きは巴里に處女なしと言はれたほど危害を受けて居る。即ちヨーロッパの諸都市は歴史上屢々外敵に脅されて居るので、さういふ都市に於ては、國の當事者を始め市の行政の側に當る者、また市民自らも常に安寧といふことに就て、至大の注意を拂つて設計をし、またその設計を行ふにしても惜し氣なく努力して居るのであります。

處が我國に於ては徳川時代には、幕府の力を以てやつて居りました。又明治政府になりましたも、勿論外敵に對する考慮は持つて居りましたがけれども、その時代の兵器の進歩、その他の状態は、まだ直接に都市を脅されるといふ憂が無かつた。海岸防禦が確實であれば都市は安全に守り得るといふ様な状況にありましたので、最近50~60年の間に、知らず識らずの間に都市そのものが、市民の福祉とか享樂とかいふ方面にはかり進んで、安寧といふことに就ては考慮を拂はなかつたのではないかと思ふのであります。一遍手を焼いて精い經驗を見ないと、その思想は改まらないかも知れません。よく下世話に、「川はぬ時の神だのみ」と申します。又多少の危険があつても「喉もと過ぐれば熱さを忘れる」で、震災災の當時には、可成りやかましく言はれました東京の建築等に就ても、公共的のものは兎に角、個人の建築の如きは更に震災災に對する考す方も取り入れられて居らない。これらの點から見ましても、人間は餘程ひどい危害に遭遇しないと、子々孫々にまでといふ様な深い感銘がないのではないかと思はれます。西洋ではよく、戦がないと直ぐ軍備縮小と言ふ。戦があると直ぐに「神よ、軍人よ」と言つて騒ぐと言ふ語があります。日本でも暫く平和が続くと、矢張り軍備縮小とか何とか申します。いざ戦になると「軍人よ」といふことは何時も申します。偉大なる政治家、偉大なる技術者は、平時からそれらのことをよく考慮して、一國の文明を背負つて立つ様な都市を衛る爲に、適當の方法を講じて置かなければならぬと思ひます。

都市を建設し住民をして福祉を享樂し得る様に、いろいろの施設をすることは文化の技術でありまして、私共軍人の考へて居る軍事の技術とは、可成り矛盾したものがあつて、併し一致したものも少くありません。故に吾々は同じエンヂニアとして、一致した點はお互に協調をする、豫め計畫をする時に一致點は譲らされて行く。矛盾して居る點はお互によく考慮して、何とかして調和する方法を考へるといふことが必要だらうと、常に思つて居るのであります。

一體人間が設計して作るものには、必ず眞理が含まれ、また美があり且つ善がある。所謂眞善美を完全に具現して居るものか理想的のものだと言はれて居ります。これは何人も異論のない處でありますから都市に於てもさうであらうと思ひます。橋梁にしても、建築物にしても、眞に學理的にまた技術的に誤りのない、そして心持の好いものには一つの力を持つて居ります。そしてその力は丈夫であるといふ感じを取入れて居らないと、眞の美を持つて居らない。薄弱なものは決して美ではないと思ひます。都市も薄弱な點があつたならば藝術の上から見ても立派な都市ではないと考へます。一度事變があり、一度内亂があり、一度外敵の襲撃があるといふ様な場合に、瞬間にして潰れる様な都市であつたならば、藝術的に見ても美は含まれて居らぬと信ずるのであります。長く安寧といふ點を忘れて居つた日本の都市に、外敵その他の事變に對して充分力があり、丈夫な都市であるといふ表現を持たして行くことが、吾々の技術者の任務だらうと思ひます。文化の技術に働いて居られる諸君のみならず、軍事技術に熟練して居る吾々も同様の任務を擔任して居るものと思はれます。今日はさういふ意味に於て、明日からでも不

幸にして戦争といふ様な事變があつた場合に、都市は如何なる危険を加へられるかといふ點を一通りお話しして、専門の諸君が技術上いろいろの仕事をなさる上に、さういふ點に就て考へて置かなければならぬといふヒントを與へると云ふことは甚だ失禮であります。賢明なる諸君は如何に軍事的に都市を攻撃し、又これを防禦すべきかといふことをお話し致しましたならば、都市設計の上に或は建造物に就て、直ちにお感じになることだらうと思ふのであります。

技術家にも都市の防衛といふことに熱心な方がありまして、吾々の方の専門家と屢々お話を交換して居る。殊に最近滿洲事變以來は屢々座談會その他の會合がありまして、私のこれから申し上げますことも餘り事新らしいことではない、既に他の方面に於てお聞きになつたことが多いだらうと思ふのであります。現に東電の理事をして居られる工學博士の太刀川さんとか、その他かなり深く軍事専門の方面に立入つて、意見の發表をして居られる方もあるのであります。従つて私の申上げることは甚だ料撰なことになるだらうといふことを慮れる次第であります。

先づ都市防衛といふ觀念に就て述べて見たいと思ひます。よく防衛とか、防禦とか申しますから、防衛とは防禦の中の廣い意味で言ふことで、攻撃と相對して居るものであります。人間のやつて居ることは大抵攻撃と防禦とを兼ねて居るものである。刀にしても攻撃のみの刀ではない、刀には鐔が付いて居る、それは防禦の爲である。かくの如く純粹の攻撃といふこともなければ、純粹の防禦といふこともない。攻撃にしても純粹に攻撃をする一面には、必ず不意の敵襲を防ぐといふことがなくてはならない。特に強くて他から攻めこまれる處地、様な國でも、必ず萬一の場合を考へて防禦を心掛けて居る。少しく國が劣勢な場合には猶更であります。さういふ國に於ては純粹の攻撃は出来なくても、攻勢の防禦を取る、防ぎながら敵に隙があつたら撃ち返してやらうといふ考を以て計畫される。純粹の防禦は最後である。戦争に負けて最後まで守るといふ意味であります。その次はもはや逃避といふより外にはない筈であります。

また守り方を考へましても、大きな意味に於て守るといふことと、小さい意味に於て守るといふことと、二つの意味がある。兵語で申すと、戦略的防衛と、戰術的防衛である。戦略的防衛といふことは、守るにしても積極的である。戰術的防衛といへば、消極的にやつて行くのであります。これは人類が群を成してお互に攻めたり、守つたりすることが始まつて以來、原則に於て少しも變つて居らぬのであります。徳川時代でも今日でも少しも變りはありません。

徳川時代の江戸は本丸の外周に徳川家の御三家以下親藩、旗本などの屋敷を設け、それだけでも江戸本丸を充分に守り得る様に配置してあります。また眼を廣く江戸市外に放つて見ますと、北は水戸、宇都宮、前橋、高崎、それから甲府、小田原等、江戸から百軒位の所にそれぞれ親藩を配置してある。これは徳川氏と運命を共にする諸侯であります。更にその外縁に當つて、またいろいろの意味に於て、諸侯を配置して居ります。封建時代に於ては今日と思はれ異りますが、軍事的に見ると少しも變りがない。二重にも三重にも防禦の設備をして、安寧を害されない様に、軍事的危険を感じない様にしてある。江戸はさういふ風に建設されて居つた。この大きな意味に於けるものは戦略的であつて、江戸に於ける諸侯の邸宅の配置の如きは、戰術的であると言つてよいのであります。

今日の東京市はどうであるかといふと、大きな意味に於ける積極的、即ち戦略的防衛の方法は、相當に講ぜられて居ります。また東京市に限らず、大阪市にしても、或は九州の諸都市にしても、日本の重要なる都市、要地は戦略的には相當に考へて軍部で設計をして居ります。これは私の方の職分の話であります。要稟を要所に建設し、この施設に依り軍港や重要なる都市は掩護されて居ります。この外に軍隊が配置されて居る。内亂の際で

も、外寇の際でも、直ちに急に應ぜられる様に、相當の考を以て配置してあります。これは都市直接の防衛なることもあります。然し消極的に都市を防衛する型に於ては顧慮せられてゐる所少いと考へられます。

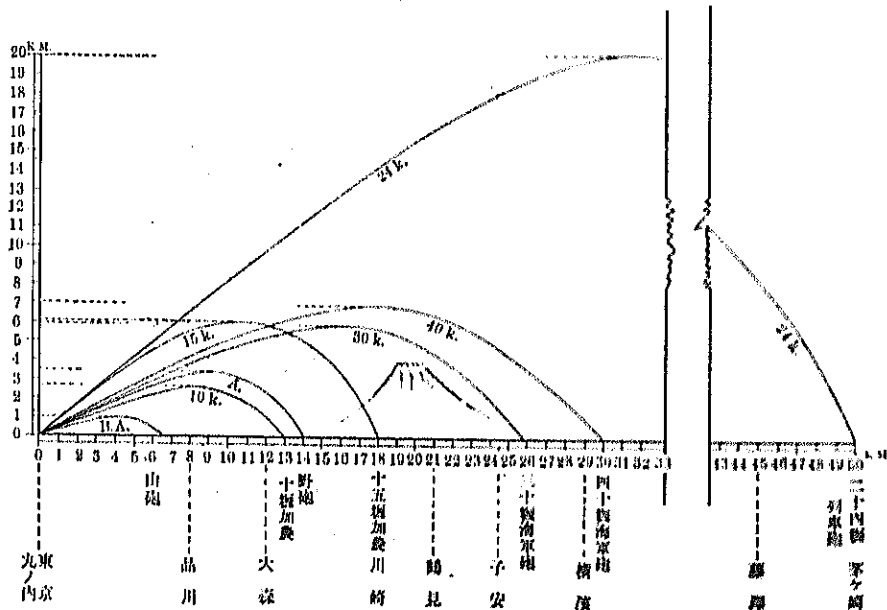
一體戦争に於て攻撃と防禦といふことは、全く相對的なものであつて、軍府會議ではそれ戦艦は攻撃兵器であるとか、潜水艦は防禦の武器であるとかいふ様な議論も出て居りますが、これは机の上では相當議論することも出来ませうけれども、これを使ふ人の使ひ方に依つては、防禦の武器も攻撃の武器になり、攻撃の武器も忽ち防禦の武器になるものである。丁度刺身庖刀が平和の時には刺身庖刀として使はれるが、使ひ様に依つては忽ち殺人の庖刀となり、また天秤棒が槍の代りになると少しも變りはないのであります。即ち攻撃にも陸海軍が必要であり空軍も必要である。防禦にも陸海軍が必要であり、空軍も必要であるといふことになりませんが、今都市防衛の施設といふことになると、防禦の方面のみを考へるのであつて、全く消極的のもう一つ消極のことと考へてよいのであります。

凡そ戦争に於て破壊を與へるものは大きな意味に於ては軍艦から、小さい意味に於てはピストルまで、凡て兵器といふ名前に依つて現されて居ります。この兵器は科學工業の發達に伴つて、最近著しく進歩して居るのであります。そこで少しく、最近に於ける兵器の進歩の概況を述べて見たいと思ひます。

日露戦争前に於ては野砲が 4000 米から 5000 米位しか届かなかつたものですが、日露戦争の時には 7000~8000 米近くまで届く様になりました。それから十數年経つて歐洲戦の時代になりますと、10000 米の射程を持つ様になり、更に戦後には各國ともに研究に研究を重ねました結果、今日ではレコード的に申しますと、14000 米まで届く野砲が出来て居ります。實際にはいろいろの火砲を混用しますが、その進歩は實に著しいものであります。

第一圖は各種の主要なる大砲の届く距離(射程)と高さを示したものです。

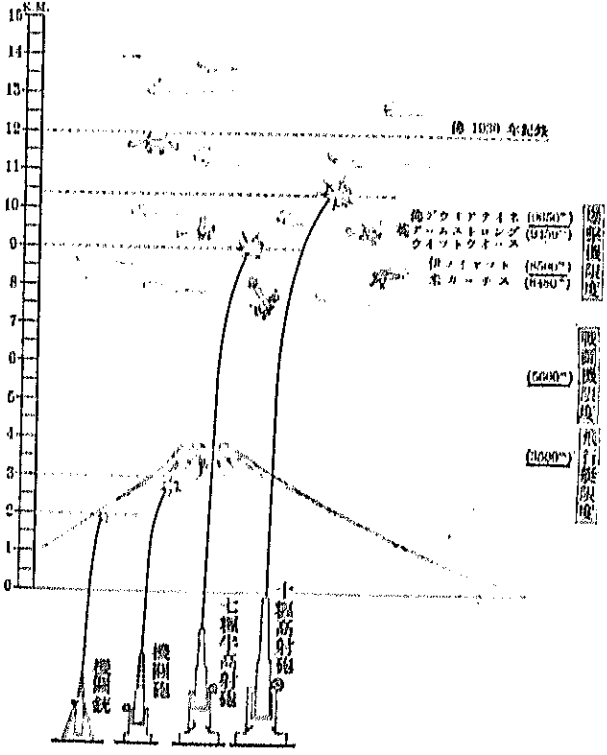
第一圖 各種主要火砲射程並に彈道概見圖



30 匁加農、これは軍艦や砲臺に備へ付するものですが20 軒位屈き、40 匁加農、これは口径が 10 吋あつて、口径の最も大きいものですが、30 軒位、更に列車砲といふ大砲は 50 軒の距離まで屈く、丁度丸の内から茅ヶ崎の停車場まで屈く譯です。尙ほこれ以上の射程を持つた大砲は、歐洲戦の時に、巴里を攻撃した大砲であります。あれは如何なる大砲であつたか、平和克復と同時に根柢からすつかり壊してしまつたので、今尙ほ分らないのでありますが、其の彈道は空氣の圈を突き抜いて真空圈を通過して巴里に落ちるといふ、彈道學上むづかしい計算の下に出來上つた大砲だと言はれて居ります。さういふ大砲が出來ますと攻撃、防禦の形式が變つて來ます。日露戰爭時代には、日本の海峽は大部分大砲では防禦が出來なかつた。津輕海峽の如きも、20 軒以内でありますけれどもロシアの軍艦は悠々とあの海峽を通つて、東京灣附近まで來て近海を荒し廻つた爲に、東京では米が無いといつて大騒ぎをしたことは御記憶になつて居ると思ひますが、當時青森縣の側には何等防備がなかつた。若し之があつたとしても充分の防禦は出來なかつたと思ひますが、ロシアの軍艦が通る時ロシア人が烟草を吸ひながら悠々と甲板を逍遙して居るのを見せつけられたといふことを、あの邊の古老は話して居ります。今日ではあの位の海峽ならば、加農砲を以てすれば、海峽の兩側に備へつけなくても、片方からでも射てます。

射程ばかりでなく、射撃の方法も非常に進歩して居ります。以前は命中彈を得る爲にいくら距離をよく計つても試射をして、2 回も 3 回も夾叉修正して、射撃したものでしたが、今日では試射をやらない。目標の位置を座標で定めて、之に應ずる射撃諸元を機械的或は電氣的裝置により算定しますと自ら火砲に所要の射角と方向とを與へることが出來て彈がよく中るといふ程度に進んで居ります。

第二圖 現用飛行機上昇限度並に對空射撃關係圖表
昭和 7 年一月間



大砲ばかりでなく、總ての兵器が非常に進歩をして來ました。殊に都市防衛に最も關係があり、最も恐しく感ずるのは飛行機の發達であります。飛行機から爆彈を落されて、都市を破壊されることは恐しい事ですが、飛行機から爆彈を投下するまでの方法、即ち照準の方法や目標位置を定める方法等が悉く進歩しましたので、頗る脅威を感じて來た次第であります。

都市の状態は空中から、寫眞に撮つて短時間で明瞭な地圖を作り上げることが出来る様になりましたから、いよいよ攻撃し機といふ時には、先づ偵察機がやつて來て一夜に所要の寫眞圖を作り上げてしまひます。これによつて、東京驛なら東京驛といふ目標を定めて、爆撃機が飛んで來るのです。いきなり爆彈を積んだ飛行機がやつて來て、東京驛ほどの邊だらうと、上から見たところが、容易に見つかるものではない。大きな練兵場の如きものは別ですが、建物などは容易に見付かるもの

ではないのです。

今日では飛行機は攻撃の武器であつて、これを防禦に使ふにしても、攻撃的の性質を以て使はれるもので、攻撃をして防禦の目的を達するといふ建て前になつて居ります。

第二圖は、飛行機を下から防禦する兵器と、飛行機がどの位の高さから攻撃するかといふことを表はした圖であります。飛行機の昇つた最高のレコードは 12 軒になつて居ります。これは練習の意味に於けるレコードであります。實際にも、9 軒から 10 軒位までは昇ります。殊に戦闘機は出来るだけ高く昇らなければ役に立たない。併し爆撃を本務とする飛行機は、重い爆弾を積んで行くのですから、さう高くは昇れない、5700 米が限度であります。水上飛行機は機體が重いので、3500 米が限度であります。

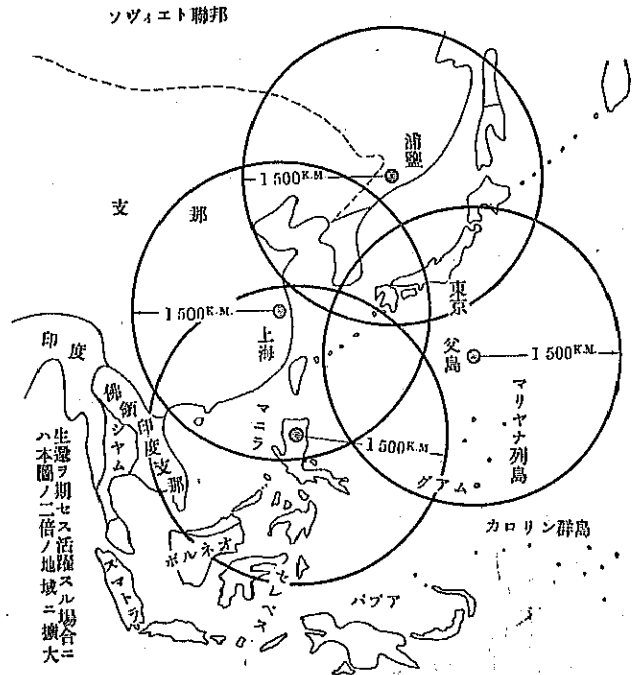
飛行機と地上にある防禦兵器とは、今互に其進歩を競つて居るのです。飛行機が高度を増して行くに従つて其防禦兵器も、それに伴つて高い所まで射てる様に、競つて居ります。それなら飛行機は上へ昇りさへすれば安全かと言ふと、さうも行かない。いつも高い所を飛ぶことになると、高い處を射撃する高射砲を以て射撃されることになる。高射砲の方も、高い方ばかり射撃する用意をして居ると、飛行機が特に低い所へ飛んで来た場合には砲を動かすのに時間が掛つて、飛行機は速度が速い爲に、間に合はないといふことになる。それで飛行機の襲撃を防禦する爲には、低空、中空、高空の三段位に分けて、それぞれ飛行機の方面と、火砲の方面とで互に研究して居る次第であります。

又最近飛行機の行動半徑も、著しく延びて來ました。

第三圖は爆撃機の行動半徑の圖であります。分り易くする爲に東洋の地圖の上に表はして見たのです。今は 1500 軒の半徑を持つた所まで、油と爆弾を積んで往復し得るレコードといふ意味で

すけれども、兎に角その位の距離まで行つて爆撃して、歸つて來られるのです。浦鹽から出發すれば屋久島附近まで來られる。父島に敵國の母艦が來て日本を襲撃することになると、津輕海峡から朝鮮の大邱の邊までその圏内に入る。殆ど日本の重要な都市は皆入ることになります。マニラから襲撃するとすれば九州は安全ですが、臺灣は安全とは言はれない。それと同様に、臺灣に吾々の爆撃機が居ればマニラはその行動圏内に入ることになる。上海からでは大阪邊が最大限であります。若し爆彈三勇士のやうな勇士が空中に現れて、飛行機一臺潰して自分も歸つて來ないと云ふ決心でやつたら、この二倍の距離まで行ける譯です。併しアメリカの尖端を切つて居る飛行家でも、現在に於ては大平洋を横斷して日

第三圖 爆撃機行動半徑要圖 (爆彈 1000 噸を搭載し夫れを敵地に投下し其根據地に歸還し得る場合)



本へ来ることは出来ない。太平洋横断と言つても單にガソリンを澤山積んで、1人か2人乗つて来るだけのことを今競争して居る次第ですが、行動半徑は年々延びて行くといふことだけは、この際申上げて置きたいと思ひます。

次に飛行機から落下爆弾であります。これには強力な爆薬を詰めた爆弾、非常に強い燃焼力を持つ薬劑を詰めた焼夷弾、毒瓦斯を詰めた毒瓦斯弾、夜中に敵地に進入した場合に、下の眞暗な所を照らす光弾、煙幕を張る爲の發煙弾、光を曳いて行く曳光弾等いろいろの種類がありますが、都市防衛の上から考ふべきものは爆弾、焼夷弾及毒瓦斯弾であります。

小さい12 疋位の爆弾を積んで来るのは輕爆撃機でありますその位の爆弾で、普通の建物ならば2階位の鉄筋コンクリートの建物を破壊する。100 疋になると3~4階位を突き抜く。重い爆弾を積んで来るのは重爆撃機と言つて居りますが、一番大きいものは1000疋、即ち一噸であります。一噸の爆薬を以てすれば——尤も實驗したことはないので、はつきりは分かりませんが、大體6階位の建物を突き抜いて、地下深く入つて爆発するといふ推定をされて居ります。

高い所から爆弾を投下して、果して目的物に中るだらうかといふ疑問が起ると思ひますが、從來は仲々中らなかつたのですが、近頃はだんだん研究の結果、相當に中る様になつて來ました。徑300米か400米の大きさのものならば、必ず中ると言つてよい程度になつて居ります。小さい建物を狙つても、容易に中りませんが、相當廣い建物ならば中り易く之を破壊することが出來ます。

爆弾の積み方にはいろいろあります。一噸の飛行機に、50疋のものを20積むものもありますし、12疋のものを澤山積むものもありますし、目的によつていろいろになつて居ります。投下するにも、あまり高くてもいけない。低くてもいけない。丁度都合の好い高さがあるのです。速度が速いものですから、あまり近いと、わきへ外れる。又あまり高いと、風とか空氣の抵抗で、なかなか思ふ所へ中らないのです。命中率の問題は、まだ將來の問題ですが、破壊の力は今日相當程度に推測されて居ります。

第一表 毒瓦斯の種類及性状概要

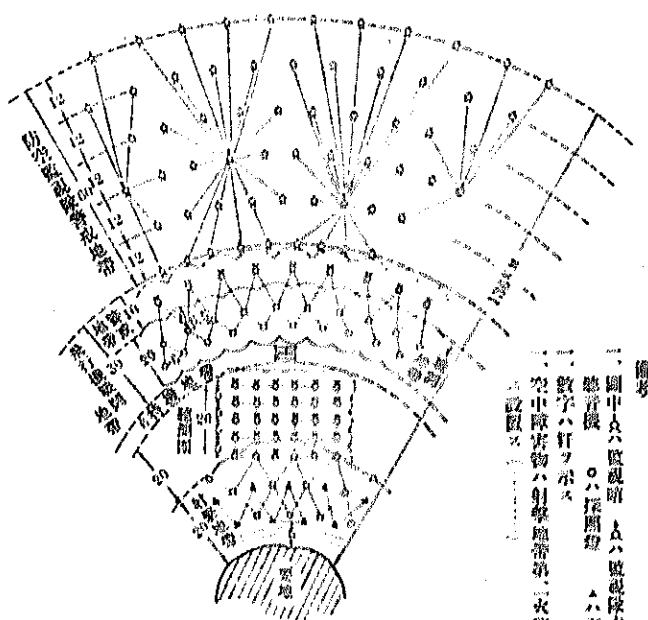
區分	稱號	分子式	常態形態	持久性
窒息性	鹽素	Cl_2	氣	一時
	臭素	Br_2	液	一時
	ホスゲン	$COCl_2$	氣	一時
	ジホスゲン	$ClCOCCl_2$	液	一時
催涙性	臭化ベンジル	$C_6H_5CH_2Br$	液	半持久
	青臭化ベンジル	$C_6H_5CH_2BrCN$	固	半持久
	鹽化ピクリン	CCl_3NO_2	液	半持久
	鹽化アセトフェノン	$CH_3ClCOCC_6H_5$	固	一時
クシャミ性	ジフェニール鹽化砒	$(C_6H_5)_2AsCl$	固	一時
	ジフェニール青化砒	$(C_6H_5)_2AsCN$	固	一時
	アグムサイト	$NH(C_6H_5)_2AsCl$	固	一時
中毒性	青酸	HCN	液	一時
	青化炭素	$CNCOOCH_3$	液	一時
	メチルエステル 一酸化炭素	CO	氣	一時

區分	稱號	分子式	常態形態	持久性
塵烟性	イペリット	$(C_2H_5Cl)_2S$	液	持久
	ルイサイト	$CHCl_3; CHAsCl_2$	液	持久

第一表は、毒瓦斯の主なるものを擧げて見たのですが、これは人間を致命的に襲ふもので、之を防ぐ方法は、最も困難とされて居ります。

次に、かういふ兵器を以て、どういふ風に都市を攻撃されるかといふ問題ですが、これは都市の位置に關係するのであります。東京などは大陸から見て海岸にある都市であります。かういふ都市は海からも攻められるし、海岸からも攻められるし、空からも攻められるし、一番厄介な都市であります。浮ヶ崎の沖に敵の軍艦がやつて來ると、東京の丸ノ内あたりまで砲撃される。飛行機はどの方面からでも攻めて來られる。たと今日の程度に於ては、山岳地帯は飛行機の襲來に對し障害になりますから、多くは開放された海岸から攻めるといふことになります。東京は三方があけつばなしになつて居るから、空軍に對する防禦が尙る困難である。流軍の攻撃に對しては要塞に據つて防ぐことが出來ますが、空軍の攻撃に對しては、今日全く無防禦の状態であります。尤も高射砲は各方面にありますから、動員の際にはそれを持つて來て相當に守ることが出來ますけれども、東京の都市自體の防禦に就ては未だ市の諸機關と軍部の諸機關との間に何等の協定もない。又都市の自衛といふ見地から見ても、何等具體的に進んで居るものはないのであります。若しこれが大陸の中心にある都市であれば、今日は空軍の襲撃といふことのみ備ふればよいのであります。東京や横濱の如き都市は海岸の防禦と同時に空軍に對する防禦を嚴重にしなければならぬ。先程も申しました通り、父島あたりに航空母艦の一艘も來たならば東京、横濱は勿論、名古屋、大阪、更に九州の諸都市まで同様の危害を感ずることになります。そこで、どういふ風に飛行機が攻撃して來るかといふと、たゞ一つの飛行機がいきなり飛んで來て攻撃するといふ様なことは一寸考へられないことで大抵編隊をして來る。そして防禦の側の飛行機を牽制する。東京が攻められるものと假定すれば、東の方から或は南の方から一群の飛行機がやつて來る、防禦の飛行機がこれに牽制されて東に飛んだり、南に飛んだりして防禦して居る間に、先に來た飛行機は逃げ去つて本當の敵が反對の方からやつて來て、防禦の飛行機の際を狙つて攻撃する。さういふ方法で、倫敦でも、巴里でもやられて居ります。將來も互に牽制し合つて敵の隙を衝くといふことは變らない原則でありますから、さういふ方法で攻めて來るに相違ない。従つて隙を衝かれないといふことが必要であります。到る

第四圖 要地防衛編成の一例



備考
 一、圖中Aハ監視哨 Bハ監視隊本部 Cハ空中
 總指揮官 Dハ探照燈 Eハ高射砲 Fハ
 數字ハ射撃指示
 二、空中障害物ハ射撃隊第一、二、三、四、五ノ間
 設置ス

所の都市に完全なる防禦の設備をするといふことは如何なる國と雖も、經費の上から不可能なことでありますから、吾々は經濟的方法によつて軍事上遺憾なき設備することを考へなければならぬ譯であります。

第四圖は都市(要地)を空軍の攻撃に對して、どういふ方法に依つて防禦するかといふ編成を示した圖であります。先づ第一線には、監視隊を配置して警戒します。監視隊は必ずしも軍隊でなくても宜しい、警察でも青年團でも自衛隊でも宜しい。兎に角敵の飛行機が襲來したならば出来るだけ早い方法で、防禦の本部に告げて呉れば宜しいのであります。これは成るべく低い線を取つて置きませんと、飛行機は速度が速いので、防禦上遺憾なる結果を來す虞があります。

敵の飛行機が來ることを知つたならば、その次の地帯で防禦の飛行機が、これを迎へ撃つことになります。更に都市(要地)に近づいたならば、高射砲で射撃する。それでも尙ほ撃ち洩したならば空中障礙物で防ぐことになります。これら防禦の設備は地形の如何、都市(要地)の程度に依つて、定める譯であります。又飛行機は晝ばかりでなく、夜もやつて來ます。夜來た場合には音を聽いて、探照燈で照らして射つのです。(第四圖参照)

以上述べた様な方法で都市を攻撃された場合に、その都市が、平素から防禦といふことを考へて計置され、建造物が造られて居らぬ場合には、實にすみじめな損害を受けることになります。

さて、最も恐れられて居る毒瓦斯に對する防護の方法ですがこれを詳しく申上げますと之だけでも長い時間を要しますから、極く大體だけを申しますと、市民が各個に守る方法と、集團的に防護する方法とあります。個人防護といふことは、建造物にあまり關係はありませんけれども、大きなビルディングとか或は市街の一區劃とかいふ意味に於ての集團防護といふことは、全くエンヂニヤの見地からやることであります。東京市の如きは今日少しもさういふ間に就て考へられて居らぬのであります。

瓦斯の防護に就ては、毒物の侵入を防ぐことと、侵入した毒を消すといふことと、二つの方面を考へなくてはならぬ。毒を防ぐのは毒を吸はない様な装置をすればよい。瓦斯は空氣と同じく到る所に入つて來る。比重の重い瓦斯は下へ下へと下つて來ますが、兎に角如何なる隙間からでも入つて來ますから、氣密装置を施すことが必要である。たゞさうすると窒息しますから、瓦斯を濾して空氣の供給を受けなければならぬ、ビルディングに於ては濾過装置が必要であります。その外瓦斯を吸つた人が街路に倒れるとか、いろいろの事か出來ますから、これが救護の方法を講じなければなりません、これはエンヂニヤの見地よりは衛生の方の問題になると思ひます。

ビルディングは瓦斯の外に爆弾、焼夷弾に對する防禦の装置が必要であります。けれども爆弾に對しては防ぐ方法がない、屋根を裝甲したビルディングを作るのは技術の上からも經費の上からも到底出來ません。たゞ重要なビルディングには地下室をある程度に深く造つて寶物とか書類とか或は重要な人だけ其處へ隠れる外に方法がありません横須賀などのやうに小山が澤山ある所、又山の手の谷間などでは避難所を造ることが容易ですから平地に安全な避難所を造ることは困難であります。いよいよ戦争になつた場合に、損害を極く少くする様な方法を講ずる外はないのであります。

戦時になつてから講ずべき方法は澤山ありますが、平時に於て考へて置かなければならぬことは、先づビルディングの配置を適當にすること、高さを制限することです。重米利加式に、無暗に高い建築をしますと一發で大きな損害を受けることになる。現に露西亞の建築界のオーソリテイと言はれる人は、將來の都市には3階以上のビルディングはいけないといふことを發表して居ります。政府が建築條例を以てビルディングの高さを制限しなくては行けないと言つて居る人もあります。尙ほ階段の作り方とか、非常口の作り方とか、夜中燈火の漏れない様な方法とか、細かいことになりますと技術上考へなければならぬ點が澤山あります。

防火の方面から見ても今までは失火とか、類焼とかいふことのみを考へて居りましたが、空中から火の玉を落されるのだといふことを考へて、その火が燃えひろがらない様に防火装置を今までよりも廣い意味に於て考へて、個々の消防に就て考へると同時に全都市の消防方法を考へて行くことが必要だと思ひます。

道路に就ては大震災火災前に出来た道路は、道路の面積とそれ以外の面積との比が少かつた爲に災害が多かつたといふので、その後廣くなりましたが、空中からの攻撃に對する防禦といふ點から考へると、その比例はまだ足りない。歐米の建築學者若くは都市計畫の方面の學者の意見に依りますと、道路の面積と道路以外の面積との比は1:3位にしなければならぬと言つて居ります。更に道路の外に宅地の面積中、建築面と空地面との比をもつと多くなければならぬ。以上述べました様な方法にしますと、都市は横へひろがることになつて、都市全體の面積が、頗る膨脹することになるだらうと思ひます。

都市の照明に關する建築物の中で、一番厄介なのは原動力所在地の配置であります。之は一箇所に集中することが好い場合もあり、分散して置くことが好い場合もあります。この集中と分散といふことは、専門的に考へなければならぬ。又統營が出来る様になければならぬ。同時に發電所から動力の供給を受けて居る所では、お互に利用し合はなければならぬ。猪苗代を破壊されたら東京の一部は眞暗になるけれども、一部分は差支へないといふ様なことでなく、光力は減つてもスイッチを切り換へれば、一帯に明るくなるといふ様にすることが必要である。即ち照明に就ては中央に於て自由にコントロールが出来る様になければならぬ。尙注意せねばならぬことはビルディング内の光が外に漏れない様にする事です。一日か二日の演習の場合ならば電燈を消して早く寝るとか何とか方法もありますけれども、相當の期間全部の燈火を消してしまふことは出来ませんから、どうしても全部消すといふことでなく、外部に光が漏れない様にする装置が必要であります。

次に上水は市民の日々の生活に必要なことは勿論、消防の上にも必要なものでありますから、根本的に考へて置かなければならぬ。初めからその考で設計された給水法であれば相當效力があるものと思ひます。例へば上水の取入口は之を容易に爆弾に壊されない様に貯水池は大きなものを一つ設けてその堤防が切れたら、水が全部流れてしまふといふ様なことではいけないから數箇所に分けて、損害を一局部に制限する。又毒物を投ぜられた時にも、その毒を一箇所に制限し得る様にする。濾過池は實際澤山作られて居りますから、これは遮斷すればよいわけです。導水管、給水管も、一箇所破壊されたら水が全部溢れるといふ様なことが無い様になければならぬ。現在では何處の水道も遮斷箇所が少いので、もつとよく考へて速に且幾箇所に分けても遮斷が出来る様にする。そして遮斷された外の所へは、外の線から疏通が出来る様にする必要がある。これらの點に就て曾て大學總長の長岡博士から東京の水道の本管はさういふことを考慮されずに設計されて居るといふ抗議があつて、吾々も實は驚いた次第であります。

瓦斯ではタンクが一番困ると思ひます、あの龐大な體積を持つて居るタンクを隠したり地中へ入れたりすることは出来ないし、甚だ危険を感じますから何とか防護の方法を研究したいと思つて居ります。

地上にある電車などは早晚地上から取拂はれ地下鐵道が發達すると思ひます。

次に空中の交通が發達するに従つて多數の飛行場が出来るでせうが、飛行場はどういふ場所に置いたらよいかといふことは、矢張り都市防衛の見地から定めなければならぬと思ひます。戦時には防衛飛行隊の飛行場になるのでありますから、單に平時の交通の便否のみを考へないで、戦時に於ける便否をも考へて置くことが必要だと思ひます。

かういふ風に色々の設備に就て研究して見ますと、敢て軍事上の知識を要せず常識を以て考へられます。又戦

時にやるべきものか、平時にやつて置くべきものかといふ問題も、經濟上、又市民の福祉といふ點から、平時にやつて置いて工合の悪いことは戰時にやる方がよいと思ひます。

之を要するに防衛といふことを考へた所の都市建造物に就て、總括的に申しますと、次の様であります。

先づ都市建造物の配置に就てですが、此配置は地形其他の狀況によつて異りますが、分散して配置することが有利な場合と、集中して配置することが有利な場合とあります。

次に區劃といふことに就てですが、此事は現時やかましく言はれて居ります。船を造るにも區劃といふことが大切でそれは損害を一局部に制限する爲であります。それと同時に都市の建造物に就ても、考へる必要がある。爆弾なり、毒瓦斯の爲に、全部が倒されない様に區劃し又區劃を速かにすることが出来る様に考へて建造しなければならぬ。

次には切株流用のことに就てですが、即ち甲が使へなくなつたら乙を以て代用し、利用し得る様に考へて設計をすることが必要であります。

又低裝に關して顧慮しなければならぬ、空中から寫眞を撮らうとする場合に、重要な建造物は出来るだけまぎれ易い様にする事です。尙ほ戰時に、これを武裝するといふ様な考を以て造つて置くことが必要だと思ひます。

それから、色々の兵器の攻撃に對して、個々に防護すると同時に集團的に防護することを考へる必要があります。

又特に中區たるべき建造物を、極力防護することが必要だと思ひます。即ち攻撃する方では、遠方から爆弾を積んでわざわざ來るのですから、普通の家を 1 軒や 2 軒壊し僅かの損害を與へたゞけでは、やつて來た方が損になる、一發でも有効に努めて致命傷を與へることを考へて來る譯ですから、その點を考へて、つまらぬ所に金をかけない様に重要なものに全力を注ぐことが必要だらうと思ひます。

次に素人には一寸分らぬことですが、非常時の群集心理といふことを、よく考へて置かなければならぬ。震災の時に東京に居られた方は御承知であらうと思ひますが、戰時とかあゝいふ事變の際には、人心が原始的になります。吾々は數回戰場に於て、洗禮を受けてそれを體驗して居りますが、生死の線を突破したものでなければ、その心理は分らない。戰に負けて逃げる場合どんな状態で逃げるかといふに、あらゆるものを捨て、眞裸になつて逃げる。原始的の状態になるのです。登山をする學生が、あらゆるものを背籠に入れて持つて行く。鯉節から何から何まで、數日間を過せるだけのものを持つて行くが、一旦道を失つて不安の念に馳られたが最後、あらゆるものを遠次かなぐり捨て、遂には眞裸になつて、あつち、こつちと歩き廻る。戰に負けて逃げる時も眞裸が一番好いのですから、しまひには知らず識らずの間に、洋服のボタンをも外して脱いで捨てるといふことになる。人間は不安になつた時には原始的になる、例へばビルディングの 3 階なり、5 階なりに居る時に、何か大事變が突發すると、多くの方は、3 階とか 5 階とかいふことを忘れて普通の窓と同じ様な考で窓から飛び出します。全く原始的になつてしまふ。従つて人間が原始的にはどういふ状態にあるものかといふことを深く考へて居らなければならぬ。

以上述べました様な、色々の方法を講ずることに就ては、平時に行ふものと、戰時に行ふものとを區別して考へることが必要である。平時から、戰時のことをやつて置くと、甚だ不便な場合がある。例へば爆弾を落された時には破片が濺山飛んで來ますから、2 階の窓などは、金網でも張つて防ぐことがあります。さういふことは戰時にならないとやれません。又入口の構造に就て申せば、入口に弾が中ると、その弾は其儘正面へ飛んで行くに限らない。弾は靈物でありまして正面から入つて、ぐるぐる廻つて 2 階へ行つたりすることがあります。小銃

弾でも額の正面に中つた弾が、側へ外れて骨と皮の間を破つて、突抜けて致命傷を負はなかつたといふ様な妙な實例もあります。又日露戦争の時に海軍の砲弾が軍艦の甲板に中り、その弾が階段を轉り落ちて、ぐるぐる廻つて艦底近くの室に達したことがある。その跡を見ますと雷が暴れたやうになつて居る。爆弾でも、破裂しないものはぐるぐる暴れ廻ることがある。若しこれが最後に破裂でもしたら、それこそ非常な損害を受けることになります。故にあらゆる場合に對し、安全といふことは容易に望まれません。重要な建物の入口は戦時に遮断しなければならぬ。歐洲戰當時にも倫敦あたりでは、入口を倒立式に土甕を置いたり、コンクリートで固めたりして、直接中へ入らない様に恰も見付を入つて行く様に、一、二回廻つて入つて行く様な臨機の方法を講じて防禦したものです。併し街路に面して居る所などで、さういふ設備をすると街路が狭くなるからさういふ所は平時入口を引込めて建て、置くとか、更に角建て方に注意して置くことが必要であります。

最後に吾々軍事上のエンヂニアと、諸君の如き文化的の仕事に従事して居られる方々とは、もつと密接に接觸し協調をして研究して行くことが必要だと思ひます。歐米では、エンヂニアに限らず政治家でも藝術家でも總て社交が複雑でありますから、軍人でも文士や狂家或は技術家、法律家といふ様な、色々の友人を深川持つて居る。ところが日本では、エンヂニアでも土木の方面の人々ばかり集つて話し合つたり飯を食つたりすると、建築の方面の人ばかり集まるとかいふ状態が多くて、入りまじるといふことが少ない。これは日本の社會にまだ封建思想が残つて居つて進歩して居ないのだらうと思ひます。將來はエンヂニアも色々のエンヂニアが寄つて、意見を交換してお互に交際の上に於て利益すると同時に意見の疏通を圖る様になさなければならぬ。又大學に於ても陸海軍の諸學校に於ても、お互に特別の講座を設けるとか何とかして非常時に於ける方法を一つの研究事項として考慮することが必要であらうと思ひます。幸に本日は、私の存じ上げて居る方もかなりお出でになつて居られますが、今申上げた様な意味に於て、これを機會に將來御交際を願ひ社會の爲、國の爲に奉仕したいと考へる次第であります。ながなが御清聴を煩はしまして、感謝致します。(拍手)

問 井上秀二君 飛行機の爆撃の損害を少くする爲には、餘り高い建物はいけないといふお話でしたが、それは眼に着き易いからですか。

答 山内静夫君 高さを低くして廣くすると、敵の方から言へば壊すのに爆弾が餘計要るといふことになる。こちらから言ふと、高ければ一浸でやられるといふ危険がある。何階にするかといふことは、今後研究される問題だと思ひますが、建築條例で高さを規定することになれば、軍事上からと、建築の方面からと、議論の多い問題だと思ひます。併し早晚——殊に地震の多い國では尙更成程度に、法律的に定めなければならぬと思ひます。

問 收野雅榮之助君 空中からの襲撃に對する防禦の設備を、實際にやつたといふ例が何處かにありますか。

答 山内静夫君 ロシヤでは、一つの都市を全然空中防禦の見地から設計し様と考へて居る。あゝいふ風暴な國ですから、空中襲撃を受けても安全な都市を原の中に拵へて、引越さうといふことをエンヂニアが考へて居るさうです。狭い所を廣くすると、所謂都市改良といふ意味に於てやつて居る所はある様ですが、將來大震災火災の様な大災害があつて、新に都市を設計するといふことになれば無論考ふべきことだらうと思ひます。現に在るものを壊して、さういふ方法を講じて居るといふ所は未だ訊いて居りません。

問 小坂高次郎君 上から落した爆弾といふものは、下へ落ちた場合に、どれ位の深さまで破壊する力があるものですか。

答 山内静夫君 土地へ入つた場合には爆彈の大小によりますが、12 疋位のものなれば大したことはない。建築物もさう破壊しません。たゞ軍隊の集合して居る様な所へ落しますと、一發で相當に多數を殺傷することが出来ます。300 疋から以上のものになりますと、随分大きい損害を與へます。一體爆彈といふものは、自然の落下の速力だけしか持つて居りませんから、高さによつて侵徹力が違ひます。砲彈の方は、距離と物體に従つて彈の肉厚が加減してありますが、爆彈はそれが出来ませんから、1000 米の高さから落した場合と、3000 米の高さから落した場合とは、爆彈の入り方が違ひます。私共の實際に見た所では、12 疋や 50 疋位のは、普通の土地に對しては大した穴はあけない。500 疋位のものになると投下高度と土質等により異なるも大體に於て 6~7 米位侵徹します。一通入つてから爆發するのですから、更に深い所まで破壊することになります。私共も未だ 1 噸の爆彈で實際の試験をしたことがないのです。最近上海の方へ損害の程度を調査にやりましたから、その報告を得たら若干具體的の材料が得られるだらうと思ひます。各國共演習地でどの位の破壊力を持つて居るかといふことを實驗して居りますが、兎に角危険なものでありますし、又非常に金が掛るものですから、大きな爆彈の試験は出来ないのです。

問 原全路君 先程都市防衛の見地から道路の面積と建物の面積との比は、1:3 にしなければならぬといふお話がありましたか、.....

答 山内静夫君 それ位がよからうといふ抽象的の意見なのです。

問 原全路君 それは先程お話の、建物の階数を低くして爆撃目的物の廣さを廣くするといふ見地からですか。

答 山内静夫君 さうです。

問 今泉安之助君 飛行機から投下する爆彈の爆發力を防ぐのに、金網が相當有效なものでございませうか。

答 山内静夫君 爆彈そのものを防ぐには、大して效力はないと思ひます。たゞ爆彈を投下された際に、3 階、3 階位までは、いろいろの破片が飛びますから、それを防ぐこと位は出来ると思ひます。それは那須君に来ていたでいて、すつかり實驗したのです。硝子なんかは、さういふ方法で防ぐより仕方ないのです。少しあらひ網と、こまかい網を張つたら良いと思ひます。一體砲彈や爆彈の爆發力といふものは、普通の力學で考へられて居る様には行かない。軍用工學の方でも、爆發力は實際計る方法がないのです。普通の力學で考へられて居る以外のことで、果してどの位の力になるか、彈道學者などがいろいろむづかしい方程式を作つて研究して居りますが、それによつて計算して見ると、皆値が違ふ。それで結局常識的に、大砲の彈なら、現時一番大きなものに對し厚さ 3 米のベトンがあれば防げるといふ様な程度でやつて居るのです。實戦の場合でも、彈がうまく思ふ所へ中つて、其儘になつて居つてくれればよいのですけれども、あとから外の彈も其附近に落達しますから、戦ひの跡に行つて見ても、よくわからないのです。今度上海へ調査に参りましたけれども、矢張りさういふ點で、調査が困難だつたらうと思ひます。

問 樺島正義君 高層建築の方が、平たい建築よりも防禦に不利だといふお話がありましたか、同一容積に對しては、平たい建物の方が、少い火藥で済む様に思はれますが——つまり平たい家屋の方が、少量の爆藥で破壊し得る様に思はれますが、.....

答 山内静夫君 さうです。しかしながら、例へば 1 噸の爆藥を落して壞すといふ場合には、5 階、0 階のものを壞すことが出来るが、3 階ばかりであつたら、土の中へ入るばかりで、無効だといふのです。

問 樺島正義君 さうしますと、1 噸のものを一つ使ふ代りに、100 疋のものを 10 個落した方が、有效に破壊されるといふことになりませんか。

答 山内静夫君 さうです。3階ばかりにしたら、敵は1噸といふやうな大きいものは持つて來ないことになるのです。

問 樺島正義君 同じ容積に対しては、廣い建物が餘計壊されるわけですね。

答 山内静夫君 又さうなると反對の現象が起るのです。皆一様に3階ばかりにしてしまふと、4階以上の建物を壊す様な爆弾は持つて來ない。火薬の分量を少くして、數多くして壊しに來るのです。だから全部一様に3階にする必要はないのです。又一方から言ふと、うまく中ればよいけれども、さう狙つた通りに中らないといふことでありますから、假りに9階のものを3階にすると3棟になる。さうすると、一棟にして置けば中らなかつたものが、3棟にした爲に、どれかに中るといふこともあります。細かく言へば、いろいろの事が考へられます。それは場合々々によつて、高くしても差支ない所は高くし、低くした方がよい所は低くするといふ様に、考へべき事だと思ひます。

問 尾崎久助君 鐵筋コンクリート家屋に対する爆弾の效力は、實驗の結果によつて推定されるのですか。

答 山内静夫君 歐洲戰當時に於て、今日出來て居る様な爆弾が作られない時代に、巴里や倫敦の受けた損害の諸報告を集めて、力學上の計算に依つて作つた所のまだ常識的のものに過ぎません。

問 尾崎久助君 鐵筋コンクリートの建物の問題ですが、中へ入れる鐵筋の量によつて、どれ位抵抗力を増すかといふこと、鐵筋をうんと入れて、網を兼ねて入れた様になると、その爲にどれ位抵抗力を増すかといふことは、まだわかつて居りませんか。

答 山内静夫君 それは將來機會があつたならば是非模型でも造つて研究したいと思つて居ります。しかし、2000米といふ様な高さから爆弾を落しても、仲々中らない。目標を造るにしても、100米四方の目標を造るのに20數萬圓かかる。そんな勿體ない事に國家が金を出してくれない。それに百發百中といふ様なことは、到底出來ない。十發命中させるには、數十發を要しますし、その十發も、丁度好い所へ中つてくれればよいのですが、仲々思ふ所へ中らない。中つても、真中へ中つた場合と、端の方へ中つた場合とは、十つかり状況が違ふのです。

問 尾崎久助君 落下速度と同じ速度さへ與へればよいわけですから、何か機械的方法で出來ないものですか。

答 山内静夫君 その方法を與へて下されば、私共やつて見ます。それが出來れば、博士になれると思つて、一生懸命考へては居るのです。

問 尾崎久助君 コンクリートを、例へば1米の厚さの板が一枚の場合と、30個のものが3枚の場合とは、どう違ふかといふやうなことは……………

答 山内静夫君 さういふ點は、砲臺の建築の方で、厚さ3米のものを1枚にするか、或は1米のものを3枚にして其間へ砂を入れるかといふ様なことは、いろいろ研究をして居ります。それも、要らなくなつた砲臺を爆弾で壊して見て、かういふ現象が起つたから、大體かうだといふ推定でやつて居るのです。ほんとうの實驗は到底出來ませんから……………

問 尾崎久助君 爆弾が落ちて爆發した場合に、どれ位の範圍に危害を及ぼすものですか。

答 山内静夫君 それは、空中から爆發を落して實驗する方法がないのです。たゞコンクリートとか、假設物とかを破る場所へ置いて、それを破壊して見るといふことはやつて居りますが……………

問 尾崎久助君 屋根へ砂を敷いて置いたら、相當の效力があるものですか。

答 山内静夫君 それはあります。屋根を屋上庭園にして、30~40個位の砂を置いて、小さい爆弾に對して

は效力があります。しかし大きなものには、そんなものは何にもなりません。

問 尾崎久助君 100 疋以上のものになると、殆ど效力がないといふことになりますか。

答 山内静夫君 ところが爆弾といふものは、或る角度を一寸過ぎると、頭をかすつただけで、わきへ飛んでしまふ。或る角度になると、相當に損害を與へる。その邊がまだよくわからない、水の中では 2 遍も 3 遍も弾道を變へて潜つて行きます。學問の範圍外の事が多いものですから、諸君の御質問に對しても、茫漠たる遁辭を以てお答する様で、相済みぬわけですが、……………

問 國澤新兵衛君 上海で、海軍の爆撃機が杭州の飛行場をやつた時の、むかふの報告を見ましたが……………直徑 3~4 尺位、高さが 20 尺位あるといふ報告をして居りましたが、地上であつた爲にさうなつたので、あれが弱いものだつたら、抜けて居たわけではせうな。

答 山内静夫君 ところが、同じ弾がこの室へ落ちて壊すのと、次の室へ落ちて壊すのとは状況が違ふのです。室の面積が違ふと状況が違ふ。密閉した所で破裂するから力があるので、開いた所では力がない。弾は何故鐵の中へ入れてあるかといふと、鐵片を以て損害を與へると同時に、密閉をして破裂する力を大きくする爲です。空間で爆発すると、音ばかり大きくて、エネルギーが音になる。軟い岩を割る方が、堅い岩を割るよりも、火薬の量が多く要するのと同じ理窟なのです。堅い岩の方が、破壊力が大きく働くのです。

名井會長、もう質問もないやうですから、一同に代つて御禮を申し上げます。本日は御繁忙の所を、御繰合せを願ひまして、軍事方面から詳細にお話し下さしまして、一同有難く伺つた次第であります。この武和田別に、東京市の給水場が出来まして、私共も見に行きましたが、その時にも、戦時にこれを守る方法はないかといふことを考へましたが、本日お話を伺ひますと、將來はさういふ方面にも考慮を要するといふことであります。尙ほ建築の方面、その他都市計畫の上に於ても、常に研究する必要があるといふ、最も目新しいことを承りまして、有難く一同に代つて御禮を申し上げます。(拍手)