

## 沈没戦艦の引揚作業に就て

正員 福井 順平

沈没戦艦の引揚作業に就てとしてあるが、之は日本戦艦1隻露國戦艦1隻伊太利戦艦1隻に就て申上ぐるのであります。以上3つの戦艦は艦型も能く似て居り其勢力も殆んど伯仲の間にあり、而も其沈没原因が何れも火薬庫爆發であり、沈没状態も亦不思議にも能く似て居ります。即ち40呎乃至50呎の海中泥に埋れて顛覆して居たのであります(第二圖)。而して其引揚計畫も不思議にも符節を合せたる如く能く似て居ります。其内露艦の引揚計畫は故あつて其立案の根源は日本から出たのであります。故に露國戦艦及び日本戦艦の引揚計畫は合して之を日本式と稱することが出来ます。伊太利戦艦の引揚計畫は同國海軍造船中將某氏と稱せられて居りますが、其前半は凡ての點に於て露國の計畫其儘と云ふてもよろしい、特に其引揚豫算及び引揚後復舊修理費豫算の如き、立案者が露國の爲に計算提出したるものと一字一句も違はず、全く同一であると云ふことは符合の尤も著しきものであります。

然しながら此3者の中完全に其引揚を實行終了したのは伊太利のみで他の2者は皆計畫のみ又は半ば實施したるのみで事情の爲め完了しなかつたのであります。今此3者の計畫と實施の跡とを尋ねて比較研究することは、斯道の上に多少の参考とも爲らうかと考へますから此主意で申上げる積であります。

先づ露國戦艦に就て次に日本戦艦次に伊太利戦艦と云ふ順序に申上げ、最後に3者の比較及び批評をして見たいと存じます。

### (一) 露國戦艦

全長 551 呎 3 吋 最大幅 89 呎 6 吋 深(上甲板より「キール」迄)約 47 呎餘

喫水(平均) 27 呎 3 吋 排水量 22,500 噸 速力 21 海里 主砲 12 吋 3 聯裝 4 砲塔

大要は第一圖に示す通り。

本艦は 1916 年(大正 5 年)9 月 15 日 露國の某軍港で火薬庫爆發の爲め沈没した。其状況を申しますと前部 6 吋彈藥庫が爆發し、次に其隣りの前部 12 吋彈庫に飛火して盛に爆聲起り、前部司令塔及び「マスト」附近より火を吹き出し、前部 12 吋 3 聯裝砲塔よりも盛に火焰を吹き出し、砲塔は 2、3 回上下に躍り、尋で司令塔先づつれ前部 6 吋「ケースメート」より側面に火を吹き出し、同下部甲鐵の合せ目が口を開きて火焰を出し海水之より流入し、「ステム」沈下し「ガンポート」より盛に水を呑み首部益々沈下した。其内港務部より曳船來りて艦を曳きて直ぐ附近の船渠に曳き入れんとて航行中半途にして俄然顛覆して空気を吹き出しつゝ泥中に沈没し終つたと云ふことで、其れより艦體は順次泥中に沈み 10 月初めに至て初めて船位が「セツト」したと申します。沈没状態は第二圖の通り「ステム」は 27

呎餘泥中に沈入し「スターン」は上甲板面と泥と相接する。海深 50 呎、潮の干満絶對になく、泥は深泥にして 20 呎位掘るときは多少硬くなる、破損ヶ處は外部より艦底を探るも破口が分らず、爆發箇處附近に於て外板 2、3「フレーム」間極めて僅か凹凸を生じたるのみで、甲鐵は多少口を開きたるも大なる破口でなく、要するに破口は主として上甲板方面へ顯はれて、側面及び艦底へは爆破の勢力を及ぼさざりしと察せらるる、之は爆發當時の火の吹き出る様子によりても推斷する事を得ます。此の如く破口が上甲板方面にのみあると云ふ事は引揚計畫の方法に大關係ある事であつて、後に説明すると分ります。

立案者が引揚計畫の爲め潜水工を率ひて現場に到着致したのは 1916 年 10 月 28 日で、約 1 週間調査し其間に計畫を終り、之を英語及露國語に綴りました故に此引揚計畫の露國要路に發表せられたのは 1916 年 11 月初旬であります。伊太利戰艦の同じ状態にある引揚計畫は 1916 年の終りに着手して 1917 年春に工事の準備を始めたとありますが、記事を読んで参りますと、如何しても初めの中即ち 1917 年春より夏に掛けての間は確たる計畫が立てられたとは思はれない、只壓搾空氣を用ゐて彈丸を出すと云ふ事だけを試み、其内に計畫を確定した様に思はれますから、此世界に珍らしき引揚方法は——其計畫の第一着は、日本人が露國の爲めに試みたるものを初めとすと云ふ事が出来ると信じます。

餘事は扱置き其引揚計畫の大要を申しますと之を 2 段に分ちます。

第 1 段 艦内に壓搾空氣を注入して排水を爲し顛覆の儘浮揚せしむる。

第 2 段 上甲板面を水防する爲め之を逆の儘入渠せしめ、水防出來の上は之を海中に曳出し特設盤木の方法により横顛の状態と爲し、次に「ライター」の方法により正位に轉ぜしめ、最後に壓搾空氣を注入して浮揚せしめる。(第四圖)

其工事施行の要領は次の通りです。

(1) 各主要區劃毎に「エアタイトロツカー」付き圓筒を艦底に取付け之より艦内に入出し得る如くする。此主要區劃は全部にて 17 個です、而して此出入筒は密閉して艦底より其區劃内に壓搾空氣を注入し之を排水し得る様にする、排水出口は舷側を掘り上甲板の各開口より水の逃れ出で得る様にする、此の如くして 1 區劃宛排水を爲し、「エアタイトロツカー」を利用して作業員を艦内に入れ、其區劃を整理し或は泥を出し、移動重量物等を取り出す。然し此の方法による艦内整理の眞の目的は重量物を取り出さん爲めではなく、實は各室をして「ポケット、ウオター」なからしむる爲めである。即ち室の隅々を調査し壓搾空氣にて排水し行きても残留水のなき様に、鋏を切るか又は穴を明ける等の手段を講じ残留水の少しもなき様に努力するのである。重量物を取り出す事も必要ではあるが、船體を出来る丈高く浮ばしむるには重量物の残る事よりも「ポケット、ウオター」の残る事が一番恐ろしいからであります。

(2) 水の逃げ道は出来る丈大にすることを要する、然らざれば艦内の氣壓は非常に高まり各區の構

造に損害を及ぼす恐れがある。

(3) 外舷側の泥は出来る丈「サクシヨン、ドレッヂャー」にて掘り、上甲板の「ハッチ」等の開口に通路を作り水の逃路を與ふる様にする。

(4) 外舷を掘ると同時に舷側邪魔物を取除く。

(5) 各區を整理し行く中隣室に通ずる孔等あらば之を水防して各區を獨立せしむる。「ボーイス、パイプ」等は防禦甲板以上の隔壁を通し居るを以て初めの中は隣室に空氣の洩るゝことはない。

(6) 各區整理は1區宛又は兩端より2區宛實施し行き、全部整理終らば不時に浮出せざる様注水し置き以て一齊排水の時機を待つこととする。

(7) 12吋主砲塔は艦體が逆さの儘浮揚する時は自然と泥中に脱落する。

(8) 舷側には「ライター」8隻を取付け浮力を助くると同時に艦の「スタビリチー」を増加せしむる。艦が逆さになりて浮き初め而も艦底は水面に出でず艦内には「フリーウォーター」澤山あると云ふ状態は、宛も潜水艦が未だ水面上に顯はれず而も艦内に「フリーウォーター」を澤山持ちつゝありと云ふ状態と同一なるを以て、艦の「スタビリチー」は頗る危く或は浮揚中途にして傾き出し上甲板の開口より水を呑み再び元の状態に沈まぬとも限られず、其れ程でなくとも作業人員に害を及ぼす如き事態を惹起する恐れがある。故に此の安定を保つため「ライター」を附したのである(第三圖参照)。而して初めから8隻共水中深く取付け置くときは浮力を増すには利用せらるれども「スタビリチー」を増すことには大なる利益がない、故に此8隻を2組に分ち4隻は初めより背を水面上に顯はす様取付け、他の1組は適當の深さに沈めて艦體に取付け置く、然るときは艦體が逆さの儘浮揚するも水面上に出て居る4隻の「ライター」により充分安定を得つゝある。而して此1組の「ライター」の效力なくなる頃、次の1組の「ライター」は背を水面上に顯はす如く取付けあるを以て、安定受持を此組に譲り初めの1組は更に深く沈めて取り付け直し、順次交互に安定を受持ちつゝ安全の處迄艦を浮揚せしむる。

(9) 艦體逆さの儘浮上りたらば之を適當の硬さを有する海底の處迄曳行き、盤木を施し上甲板及び側面の邪魔物を取除き、司令塔は繯ぎ手が上甲板近くにあるを以て其處より容易に取除くことを得べく、又「ブリツヂ」其外上甲板上の「シユーパー、ストラクチュア」も「シンプル」なるを以て取除き作業が容易である。

(10) 此間に「エアータイト、ロツカー」筒を利用して艦内を整頓し艦體を成可く高く浮上らしむるときは、艦は充分入渠し得る喫水と爲るにより逆さの儘入渠を行ふ。

(11) 入渠の上は上甲板の破口を完全に修理し、又後の引起し及浮揚作業に要する各區の固め方注水排水の設備重量の配置等を施行する、上甲板は塞ぎて水防とする。

(12) 渠中工事終らば逆さの儘曳出し特設盤木の上に於て引起し作業を行ふ。

(13) 特設盤木は第四圖に示す通りにして片舷を固形盤木とし片舷を砂盤木の層にて積み上げ、艦を

曳出し適當に注水して此兩盤木上に軽く重量を預け、砂盤木を「ダイナマイト」にて破り片舷のみを低下せしめ艦を 38 度位迄傾けしむる。勿論艦は傾きても「スリップ」することなからしむる様設備を爲す。

(14)艦は 38 度位に傾き高き方は固形盤木に支へられ低き方は殆んど海底に接して居る。此の状態にて注水及排水の按配を爲し、且つ片舷高き方に「ライター」を付するときは容易く横顛の状態と爲すことを得る。

(15)艦を横顛の状態と爲さば又注水排水の按配を適當に施行し且つ「ライター」を付け直して(第四圖)艦を正位に復せしむる。此時艦は未だ半注水の状態にありて極めて軽く海底に鎮座して居る。

(16)此れより壓搾空氣及び兩舷に付したる「ライター」の加減によりて艦を正位の儘浮上げしむることが容易である。

(17)所要壓搾「ポンプ」全部 1 分間 27,000 立方呎の自由空氣を 120lbs/[" に壓搾し得るもの即ち排水力量として 1 時間 23,000 噸である。

(18)本艦浮揚後凡てを取去つた時の重量 16,550 噸引起しに要する水量及「バラスト」合計 8,800 噸。

露艦の引揚計畫は以上の通りでありましたが、露國では浮上を行ふには重量物特に彈丸を取出すことが重要だと誤想し、「ウォーター、ポケット」のあることが恐ろしいと云ふことがどうしても了解出来ない様子でありましたが、果然計畫者一行の去つて露人のみで引揚實行を爲すに當り、彈丸其他重量物を取り去ることのみ没頭して、「ウォーター、ポケット」を少くすること、隣室に空氣の洩れざる様水防すること、大砲の脱落すること等に注意を拂はざりしたため、或區劃に空氣を送り居る中其空氣は「ステム」より順次高き「スターン」方面に上昇し行きて、一齊排水の時機を待たず夜中不意に浮上るの珍事を惹起したさうであります。

其後露艦は革命の爲め逆さに浮びたる儘打捨てられ、現今如何になり行きしやを知り兼ねます。之は 1917 年 11 月終りの事であります。

## (二) 日本戦艦

全長 526 呎 最大幅 84 呎 3 吋 深(上甲板より「キール」迄)44 呎

喫水(平均) 29 呎 10 7/16 吋 排水量 21,833 噸 速力 21 節 主砲 12 吋

大要は第五圖に示す通り。

本艦は大正 6 年 8 月(1917年)某軍港を去る 60 哩の港内に於て中央部火薬庫爆發により沈没しました、沈没の様は初め中央部にて爆聲起り煙突より火焰を吹き出し「マスト」仆れ、次で司令塔より火を吹き右舷側「ボイラールーム」に沿ふて 100 呎以上の破口を生じ海水艦内に流入し忽然として顛覆沈没しました、此破損の状態は第六圖に示す通りで外舷の大部分を吹き破りました、此の如く本艦は舷側を爆破せられ露艦は上甲板を爆破せられたと云ふ差異がありますが此差異の爲め引揚計畫にも重大なる差異が出来ました、即ち露艦は逆さの儘入渠し本艦は入渠を行はざる計畫としました、之は

露艦の項にても述べましたが其説明は3艦の比較の時に譲ります。

沈没状態は第六圖を見られたい、泥は甚だ深く水深約 45 呎、潮の干満の差約 6 呎であります。

#### 引揚計畫の概要

第1段 艦内に壓搾空気を注入して排水を爲し顛覆の儘浮揚せしむる。

第2段 浮揚後入渠を行はず、水中工事にて上甲板及外側を水密にし次に片舷各區劃に注水し、充分傾きたる時同舷側に「ライター」を結び付け之に注水して沈下せしめ、其重量の助けによりて回轉運動を生じ引起しをする。

#### 工事施行要領

第1段は殆んど露艦と同様で只異なる處は爆破口修理を浮揚前になすことで、之は内側より「パッチ」を當て「エアタイト」にする。

第2段は露艦と大に異なる。

(1) 逆さの儘浮揚せば潜水工の手にて「マスト」煙突其他長大なる邪魔物を短く切り取る、司令塔及「シューストラクチュア」は露艦の如く簡単に切り取り難きを以て取り除き得べき部分丈取り外し本體は其儘とする、故に入渠は出来難き吃水と爲る。

(2) 上甲板「ハッチ」及砲塔脱落の跡穴等は潜水工の手にて蓋をなし水防する、要するに本艦は上甲板を「ボトム」として浮び得る如く水中作業にて施工する。

(3) 外側全部水防し終らば「エアタイトロツカー」付き圓筒を利用し艦内に入り、内部より水防の工合を見たる後艦底を開き外氣を通ずる。

(4) 此に於て艦内に作業員を入れ引起しに必要な準備工事即ち片舷注水に用ふべき區劃を水防し、注排水設備及支柱等を施し各室を整理し重量物を取り去る。

(5) 以上準備出来上らば 12 尋の海上に曳行き之を繫留する。

(6) 此に於て引起作業を行ふ即ち艦底諸孔を密閉し注水装置により左舷各區劃に充水するときは、第七圖の如く艦は全體として沈みつゝ充水舷を水中に突込みて數十度起き上る。

(7) 此時別に「ライター」數隻に重量物を満載したるものを用意し置き、此「ライター」と右舷艦底とを適當なる長さの綱線を以て長さに餘裕を有たして繋ぎ置き、「ライター」の船底に装置せる海水弁を開き、「ライター」を沈め、其沈没重量によりて艦に回轉運動を起さしめ、引起しを行ふときは艦體傾斜約 80 度位に復し甲板が天を見るに至りて、嚮きに充水したる區劃を排水し、要すれば更に「ライター」の綱を締め付けて徐々に正位に復し靜に「セット」せしむる。

引起しに利用せる沈没「ライター」は事後壓搾空氣にて浮揚せしむる。

(8) 本艦逆さに浮び最も整理を爲したる時の排水量 19,415 噸、引起しに要する水量及「ライター」重量 9,350 噸。

## (三) 伊 太 利 戦 艦

全長 575 呎 9.6 吋      最大幅 91 呎 9.6 吋      深(上甲板より「キール」迄)42 呎 9 吋  
 排水量 22,340 噸      喫水(平均) 27 呎 6 吋      速力 不明  
 主砲 12 吋砲 2 聯 2 個、3 聯 3 個 (第八圖)

1916 年 8 月伊太利某軍港「ドック」を距ること 1½ 哩の處にて後部火藥庫爆發し「スターン」に 2 ケの大孔出來數分間にして逆に泥中に沈没した、其狀態略第九圖に示す通である。潮の干満氣候等不詳。

## 引揚計畫の大要

第 1 段 艦内に壓搾空氣を注入して排水を爲し顛覆の儘浮揚せしむる。

第 2 段 浮揚したる艦を逆さの儘新造すべき浮船渠に曳入れ、引起しに要する工事を施し出來の上は之を外海に曳出し片舷及「ダブルボトム」「トレブルボトム」等に注水して引起しをする。

此計畫は 1916 年終りに着手し 1917 年春より工事に着手したそうです。

## 工事の経過

初めは露艦の計畫に掲げたる「エアタイトロツカー」付き圓筒を利用して壓搾空氣を送りつゝ艦内に入り、12 吋彈丸を引揚げ艦底より 21 呎の深さ迄排水し、順次結果良好なるを見て大々的に「エアコンプレッサー」を準備し艦内整理に着手し、主として 12 吋彈丸及石炭を引揚げ又多少艦内を片付けたる様に想像せられます。1917 年 11 月 5 日「バウ」少しく揚り潜水工は「ハッチ」入口より艦内に入込み作業をした、多分主として重量物取り去り方なるべく、其外「スターン」方面にては 2 個の爆破口を利用し潜水工を入れて必要なる作業をしたそうです、此間長時日に渉るも其作業の主なるものは重量物取り去り方及び邪魔物除去、水防工事等であるらしい。

1917 年終りに至り歐洲大戰の影響を蒙り浮船渠を新造すべき材料を得ること不可能となり、本艦は浮揚後「ドライドック」に入るゝことゝ爲りました、然るに「ドライドック」の最大なるものも深 37 呎で 12 吋砲塔全部及び前部第 2 砲塔の基根部、司令塔等を取去る必要起り、壓搾空氣を以て排水を爲し艦内に人を入れて此等の作業を執行し、1918 年一杯此工事の爲めに忙殺されました、其間後部の爆破口水防工事を爲し、此等の作業は 1918 年の終りに完成しましたが皆壓搾空氣の中にて作業しました、其後順次壓搾空氣を注入し艦内何れの處へも人間の行き得ざる處なきに至り、「フォールデツキ」の大部分を水防し、又砲塔を検査せしに嚮きに極力切落しに従事せし砲塔は切取るまでもなく既に自然脱落し居るを發見したそうです、又 2 ケの「ファンネル」は「スパーデツキ」内迄壓搾空氣を押し下げ此中にて切り取つたそうです。

以上の工事中第 2 砲塔基根部の切り取り方は最も困難を極め、最後迄此工事を續け遂に「スターン」を浮揚せしめ其間に入りて之を遂行したそうです。

斯くて浮揚の準備は進行し、1919 年 9 月 17 日浮揚作業に成功した、本艦浮揚の時は露艦の如く

「ライター」を用ゐず8個の「シリンダー」を付着し浮揚を助けた、浮揚後直ちに逆さの儘軍港大「ドック」に入渠せしめた。

渠中に於ては重量物取り去り方、必要なる區劃の水防工事、上甲板及外側水防及び「バラスト」積込み、砲塔空所に「コルク」填充方等凡て引起しを行ふに必要な工事を施行した。(第十圖)

1920年1月22日出渠、直ちに約70呎の深さを有する海上に繋留し、24日午前4時より引起作業を行ひ、先づ中央區に注水を始めた、午前11時「ダブルボトム」「トレブルボトム」満水して傾斜33度となる、11時30分舷側に設けた數多の「バルブ」を開きて「ウイングス」及び「バンカー」以下に海水を導き自然注水を行つたところ、次第に艦は起き揚り11時50分46度に傾き忽然として轉位した、其餘勢は反對側に動搖し漸次に静まり約24度に傾きて止まる(即ち注水したる側に傾く)。此際實際に要せし浸水量は約9,000噸であつたそうです。(第十圖)

### 三 艦 の 比 較 及 批 評

(1) 3艦共に逆に沈没した。

(2) 逆に沈没するとき3艦共主砲塔は脱落する、露艦は無抵抗に脱落し得る様爲り居り、日艦は砲塔の「ジャンピング」を防ぐ様になり居りて其強さは丁度砲塔の重量に相等しく之は無論「ブレーキングストレングス」の事である。故に逆と爲り泥中に植ゑ込まれ居るときは本艦其の儘浮上れば砲塔は脱落する、伊太利戦艦の場合は詳細を知らぬけれども計畫の初めは脱落せざることと考へし様子にて水中にて之を切り取る筈なりしに、未だ浮上らざるとき之を検査せしに實際は既に自然脱落をして居たそうである。

(3) 爆破口の所在によりて計畫を異にする、露艦は上甲板を爆破せられ日艦は舷側を爆破せられ伊艦は艦底を爆破せらる、而して3艦共爆破の勢力或一方に向ふときは他の方面には差したる餘勢を及ぼさざる様である。故に爆破の損所は各々上記の一方面のみと見做し得る。

露艦の如く艦底及び外側には損傷なく上甲板のみ大破壊を被る場合には、破壊箇處は浮揚後にあらざれば水防工事を施し難い、もし之を水中工事となす場合には爆破の爲め凹凸起伏せる廣汎なる甲板面を大艦體が下方より仰で工事を爲すこととなり、潜水工事は大困難で必ず長時日を費すに至るだろう、故に事情が許せば其儘入渠して此工事を爲すを得策とする、幸に本艦は司令塔及「シューパーストラクチャー」單純にして之を取外し入渠し得る様準備すること容易であつたから意を決して逆の儘入渠することに計畫を定めた次第である。

日艦は如何と云ふに大破口は舷側にあり、之は浮揚するためには第一着に修理する必要に迫られ且又水中工事も容易である。故に一旦浮揚せしめ艦體は「ライター」及盤木にて下降を防ぎつゝ潜水工をして上甲板の各入口及砲塔脱落跡の穴を塞ぎ水防せしむれば、此等の穴は皆一定の形を有し且爆破口の如く凹凸起伏なきを以て潜水工事は容易である、故に本艦は入渠するの必要を感じない、殊に本艦の司令塔及「シューパーストラクチャー」は堅固複雑にして水中にて切り取り難く入渠吃水と爲

すことが出来ぬ、強て之を切らんとすれば莫大の日子を要すべきにより「マスト」烟突等長大なるものを取除くに止め入渠を爲さずして引起し準備を爲すことに方針を定めたのである。

伊艦は如何と云ふに、破口は艦底にあり司令塔及「シューストラクチュア」は複雑堅固で、而も前部第2砲塔基根部は一段高く位置し居る(第八圖)。之を水中工事にて切らんとするは難事の中の難事にして現に伊國が之を切り取るに1年餘を費せしにても知ることが出来る、故に伊艦は日艦と同様入渠するの必要なく又入渠準備を爲すは甚だ難事であつたのである。然るに之を強て露艦同様入渠せしめんとせし爲め遂に3年餘の長日子を要するに至つたのであろう。

#### (4) 引起しの方法

露艦は盤木と「ライター」の方法によりて艦を正位に復せしむる計畫とした。

日艦は深海に曳出し片舷注水と「ライター」重量を利用して引起す方針を取つた。

伊艦は殆んど日艦と同一方法なれども「ライター」を用ゐず専ら片舷注水のみを以て引起しの目的を達した。

上記の如く日艦伊艦は大體に於て片舷注水の方法を取りしに露艦は何故に海中盤木等煩はしき方法を選びしやと云ふに、當時露國軍港の前面には土耳其の潜水艦が獨逸士官指揮の下に出沒行動し居りて港外に曳出し引起し作業を行ふことが出来ず港内に於てする必要があつた、而して軍港内の深さは最深50呎を越えず、然るに片舷注水法により本艦を引起さんとするときは安全の爲め少くとも海深70呎の地點を要する、今此深さを保ち相當の廣さを有するやう軍港内を掘らんとするも其浚渫坪數多大に上り、到底露國の貧弱なる「ドレッヂャー」にては1年以上を費さざれば目的を達することが出来ぬ、故に盤木の方法を選びたる次第である。盤木なれば此適用箇所のみを70呎迄掘るものなるを以て其軍港にて得らるべき貧弱な「サクシヨンドレッヂャー」2隻及潜水工の手を以て浮揚及び入渠作業をなす爲に(大凡6ヶ月の豫定であつた)、掘ることが出来る、艦の廻轉する最深箇所も70呎の深さを要すれども之は艦の最大幅の附近僅少の地積なるを以て浚渫坪數左程大とはならない。

艦を盤木上に置いて正位に復する迄は艦内に注水する量は只艦を其要する深さ迄沈めて動かざる程度の重量を掛ければ可なるを以て其處置困難でなく、且つ轉々する間にも艦體に「ショック」を及ぼさず軟泥の上に柔かく轉回するの利益がある。深海に於て片舷注水引起し法を用ゆるときは忽然として正位に復する際大なる「ショック」を起し艦の前部爆破箇處を損する患がある。「クリロフ」氏の計算によれば前部破損部の「ストレングス」は25%に減じ居るとのことで、此艦體に「ショック」を與へまじとすることも盤木引起し法を選びたる1つの理由である。

日艦及伊艦には露艦の如き事情なく任意の深さを有する海上にて轉回せしめ得るを以て片舷注水法を主として用ゐ得たのである。但し伊艦は絶對的に片舷注水法を用ゐたるに反し、日艦は後役に於て「ライター」の沈没重量を利用せざるべからざる理由如何と云ふに、伊艦には「ダブルボトム」の外に「トレブルボトム」あり且つ「ボイラールーム」が縦方向に3列に區劃せられ在りしを以て同量

の水を以て多大の回轉「モーメント」を得られたる譯で、日艦は如何に苦心するも片舷注水のみにては引起しの「モーメント」を得ること出来ず、止を得ず「ライター」の沈没重量を利用せんと計畫したのである。第七圖及第十圖を参照せられたい。

(5) 「スタビリチー」増加及び浮力補助の爲め使用する「ライター」と「シリンダー」との利害。

日艦及露艦は浮揚の際舷側に附着するに「ライター」を用ゐんとし伊艦は大なる「シリンダー」を用ゐた。

「シリンダー」は水壓力を受くる方面から云へば有らゆる方面に對して強けれども「ライター」は船腹のみ強く甲板は弱い故に内部に支柱等を要する、又「ワイヤー」にて舷側に結着するには「シリンダー」の方都合良い、然れども此等は鎖末の事柄にして「ライター」には他に大なる利益あり即「ライター」は到る處にて得られ新造する必要がない、海上にて取扱ふに便利で且又主目的たる「スタビリチー」に關しては甲板を1呎内外水面上に出しあれば非常に有利のものなるに反し、「シリンダー」は此點に於て非常に缺點を有する、されば何處にても得らるべき「ライター」と云ふ便利なるものあるに何を苦んで新たに「シリンダー」の如きを造るの必要があるうか、畢竟舷側に附着する此種のもの、主目的を「スタビリチー」の爲めと思ふ心淺く、専ら泥中より艦を引抜く爲めの浮力補助と云ふことを主にして考へたる誤想に基くものと思はれます、蓋し斯る大艦を引揚るに泥の吸収力等を餘りに重く考ふることは不要の事で其れよりは艦内を整理して「ウォーターポケット」を少くする様努力するを勝れりと思ひます、泥中の艦體は浮揚る前「トリム」の差にて前後に動き又は左右に動揺し泥の吸着力等は云ふに足らざる状態となり然る後徐々に浮揚るを常とする、もし要すれば特に計畫して艦首尾の一方を先に地を離れしむることが出来る、伊艦の「シリンダー」を撰みしは此點を考慮せず専ら外部より浮力を與へんことに腐心し「スタビリチー」を與ふると云ふことに重きを置かざりし結果ならんと推せられる。

(6) 伊艦は日艦と同様強いて困難を冒して入渠せしめずとも可なるべかりしを、自然に脱落すべき主砲塔、前部第2砲塔基根部、司令塔等を水中に於て切斷した、而も之を切り去る要あらば此等は其儘にして先づ浮揚せしめ艦體全部海底を離れた後、漸次艦内を整理し空氣を艦内に行き渡らしめ泥土を流し去りて艦底を水面上出来得る丈け高く浮上らしめ、然る後上甲板に盤木を適用して後之等を潜水工の手にて切り去らしめなば爆薬等も使用出来且つ潜水工の行動樂になりて彼の如き長日月を費すことなかつたろうに、泥土の中に没しあるものを壓搾空氣を送りて切り取る如きは尤も不得策の方法なりと評することが出来る、尙又假りに入渠を要するとしても第八圖を具さに檢するときは明なるが如く第2砲塔基根部は切り取らざるも其儘入渠せしめ得ざりしか、即ち圖中に於ては同基根部の頂點と「ロードウォーターライン」との距離は35呎11吋即ち約36呎で、露艦及日艦の計算より推斷するに伊艦も逆に浮上り充分軽くなりたる上は殆んど「ロードウォーターライン」を逆の儘の吃水線とすることゝなるが故に、入渠吃水は司令塔及砲塔等其他比較的容易に取り去り得べきものを取り除

けば第2砲塔基根部は取除かずとも其儘入渠し得たるにあらざるか、即ち船渠の許す吃水は37呎にして1呎の餘裕あり縦令吃水に多少の増加ありとも「トリム」を大ならしめて入渠せしめ得しこと、確信する。

(10)伊艦は片舷注水を爲すに「ウイングス」及下部「バンカー」に對しては「バルブ」を特設して或時機に之を開き自然注水を爲さしめ、正に起上らんとする間際には艦上に作業員を残すの要なき様計畫せしは簡便なる方法にして敬服の外ない、日艦も同一目的の爲めに回轉補助用「ライター」に「バルブ」を設け或時機に之を開き、起上りの間際には人員を艦の附近に残すの必要なからしめた、蓋し伊艦と同巧異曲なるも伊艦の方が簡便である、之は「トレブルボトム」等の有りし爲め片舷注水のみにて引起す丈の力を得た御蔭だと思はれる。

(11)日艦、露艦は注水區劃の隣には支柱を施すこととせしも伊艦は其代りに隣室へ壓搾空氣を充たし、初め壓力を隣室最高水壓力の $2/10$ とし注水終る頃 $5/10$ とせしは壓搾空氣支柱とも稱すべく「ガードアイディア」なりと云ふべきである。

要するに伊國は理論に於て發達し居るも潜水作業及引揚作業の眞髓を知らず爲めに此作業に長日月を費せしは遺憾なると共に同情に堪へない、只伊國が單に斯道研究の爲めと云ふ目的の爲めに決斷して此世界未曾有の大作業を開始し萬難を排して遂に成功の榮を擔ひし勇氣に對しては特に賞讃竝に感謝の意を表するものである。

終りに臨んで一言します、艦船引揚作業は世人の多くが想像する如く冒險一方の荒くれ作業にて萬一をのみ僥倖すると云ふ性質のものではなく、秩序正しく理論を経とし實驗を緯として堂々たる計畫を立て事前に於て成功の確信を抱き事に當れば豫定の成果を收むること難きものではない、近年我海軍に於ては風潮の險、氣候の變、海中作業の困難等其遭遇する實驗に基き之に系統的理詰めを加味して眞の實用的引揚計畫を立案することに努力しつつある。吾人は信ずる、船艦引揚作業に就ては歐米諸國の糟粕を嘗むるを要せず日本獨特の技能を發揮して一個の獨立せる艦船引揚術なる學科を創立し有らゆる方面に之を利用して國利の増進に資するは決して空望にあらざる事を。……誠に粗末な講演でありました。御訖致ます。(終)

## 討 論

○**會長(山本開藏君)** 唯今の御講演に對して御質問又は御意見を有せらるる御方は御述を願ひます。

○**鹽田泰介君** どなたもございませんければ私が一つ、私が伺ひたいのは日本の軍艦の場合、軍港か何かから 60 呎ばかりある所、其處は外海でもありませぬが、或は灣にしても稍々廣い所ぢやないかと思ひますが、工事の爲めに「ドック」のある軍港へ曳航する事が困難であると云ふことですが、ひつくり返つてしまつて、「ボトム」が上になつて居る場合に、そこに立派な「プラットフォーム」が出来るのだから、その上に相當の「エーヤ、コムプレッサー」を置いて引張つて行くと云ふのは、太平洋の中ならばどうか知りませぬが、そんなに危険は無いか知らんと思ふのでありますが、今伺つたのはそこまで行かぬやうに伺つたのでありますが、危険と云ふやうに御考へになるかどうかと云ふことを伺ひたい、それからもう一つは起すのにどの場合にも困難のやうである。水を入れる良い「スペース」があつて水を入れてやると云ふことは出来るだけやるべきことである。其次にやると云ふことは「ライター」を一方の方に取付けて水を入れて起すと云ふやうな事、それも宜しいが、船の「サイド」と云ふものはさう長くないものであるから、「ライター」を餘り都合好く數多く繫げないかも知れない、さう云ふ場合には私の考へでは「オレゴン、パイン」のやうな大きい材木、それ自身には何程の「ストレンクス」も無いが、之に逆さに上の方に「トラツス」を付ける、「トラツス」を 1 箇所若くは 2 箇所取付け材木の兩端に通じて結び着けたる「タイ」を有する大きな「レバー」を拵へて、其先に「ロード」を加へると 10 倍に近い力を得ることは餘り困難ぢやないだらうと思ふ、さう云ふ御考へをせられたことがあるのでありますかどうか、ちよつと伺つて見たい。

○**福井順平君** 唯今の御答を申し上げますが、60 呎の所を「コムプレッスド、エーヤ」を入れて曳いて行くことは困難である……斯う云ふことは私は認めませぬ、之は良くやれば出来ると信じて居ります、之は御説の通り出来ませんが、唯それだけが「ドック」へ入れる理由ではありませぬ、「ドック」へ入れなくても簡単に出来ると云ふ……上甲板を水防するのに非常に容易く出来ると云ふ他の理由もあるのであります。それから「ドック」へ入れる用意の爲め「スーパー、ストラクチュア」を水中で切り取る、此仕事が非常に困難である。其上に 60 呎も曳いて行くのは運用家の方は餘り好い氣持がしませぬ、それで極く軽い意味で一つの故障とただけであります。重い意味に於ての故障ではありませぬ。それから「レバー」を付けておやりになる、之も甚だ面白い案であらうと考へて居ります。併しそれには外の理由がありまして、「ウェート」を……「レバー」と云ふことではありませぬが、「ウェート」を取付けるには少しづつ、やれば何度も何度も澤山の「ウェート」を「クレーン」で付けなくちやならぬ、重いものを一遍で持つて行く時に大きな「クレーン」をわざわざ喚び寄せて、60 呎も遠い所へ「クレーン」を持つて行く……無論「クレーン」は持つて参りますが、「クレーン」の仕事は非常に多いだらう、斯

う云ふことを考へまして、「クレーン」を使はないでやれる仕事には「ライター」が宜からう……

○鹽田泰介君 ちよつと……「レバー」の先に付けるものも「ライター」で宜からうと思ふ……

○福井順平君 それは大變面白い仕事だらうと思つて居ります、「レバー」を利用して「ライター」の力を助けると云ふことは面白いだらうと思つて居ります。

○平賀讓君 仕舞に御話になつたことを私が聴損なつたのかも知れませぬが、日本のやり方は山仕事が多い……そこで御話になりました福井君御自身の御計畫と云ふものは徹頭徹尾……何と申しますかすつかり豫定の計畫で、計算すべきものはすつかり計算し殊に復元力と云ふやうなことに重きを置かれて、極く秩序正しくおやりになつた様に拜聴致します。さうして見ますれば、そこに福井君のやうな多年の御經驗を以ておやりになつた、其おやりになつて居ることはちつとも山仕事などと云ふことはないので我國でも大分そう云ふ様になつてゐるのではないかと考へて居ります。少し誤解して居るかも知れませぬが、念の爲に御尋いたします。

○福井順平君 御趣意はどう云ふことですか。

○平賀讓君 私の申したのは、詰り御話になるやり方は非常に秩序的に御考へになりまして殊に復元力のやうなものに重きを置かれて、所謂山と云ふやうな仕事はないのではないかと考へるのであります、ところで日本の仕事には山仕事が多いと云ふやうな風に御話になつたやうですから……

○福井順平君 ああ、さうですか……

○平賀讓君 それで、さうではなくして、實際近頃やられて居る仕事は、殊に福井君のやうな澤山の御經驗を持つておいでの御方は始終山と云ふ意味でなくして、理論を實際に應用すると云ふやうにおやりになつて居るものだらうと私共は考へて居ります。そこに少し誤解がありはしないかと思ひますから……

○福井順平君 私の申したのは斯う云ふ意味であります、世の中で考へて居るのは「サルベージ」は山仕事である、斯う云ふやうに世の中の考へて居るのは……事實はそうでないとしても「サルベージ」は山と云ふやうに世の中の人々は考へて居る、が、理詰で、理論通りやつて、それへ持つて行つて運用の力と、それから色々な正確を備へた方法で以てやれば、世の中の人が考へて居るやうにあぶない仕事ぢやない、確實な仕事で、さうして經費も安く出来る、此計畫は唯計畫いたしただけで、實行しませんでしたから、それで豫算は随分澤山取つて居ります。實際やつたらばどの位で行くかと云ふならば非常に金の餘る積りで計畫したが安く出来ます、「サルベージ」はさう金が無暗に餘計掛かると云ふのは理論を餘所にして、唯行當りばつたりのやうな仕事をするとは何遍もやり直しをしたりして金が餘計かかる、如何なる難工事と思ふ事も施すに方法を以てすれば「チープ」に出る來餘地がある。斯う云ふことを申したのであります。

○平賀讓君 誠に御同意の外ない御答であります。

○福井順平君 是は理論でやると云ふことは平賀少將閣下から教はつたのであります。八重山引揚

の時に、理論で行くより外仕方が無いと云ふことを教はつて、それから總て其「セオリ」で行くやうになりました。

○平賀讓君 私がもう一言附加へたいのは、この正員で、今は餘り御出掛けになりませぬけれども、小幡博士がさう云ふことに就きましては非常に我々の先覺者であつたと云ふことを一言申上げて置きます、之は福井君あたりも御賛成だらうと思ひます。

○福井順平君 無論同意であります。

○岩野直英君 三艘の船を比較して御説明になりました中で、露西亞の船の計畫者は福井君であります。日本の船の計畫者も福井君であります。伊太利の船が引揚を實行された、其計畫は主として露西亞の計畫に基いたと云ふことであれば伊太利の船の成功は全く福井君の計畫が成就されたものであります。唯今の御講演は餘程注意なさつて謙遜の態度であつた、伊太利の船の成功即ち困難のあるに拘らずよく斷行をしたと云ふ事實を以て伊太利の功績を御褒めになりまして能く分りましたが、私は福井君が今述べられた多くの注意事項に就ても非常に骨を折られたことを仔細に能く承知して居るのであります。折角福井君が現場に出張して慎重に計畫されたのであるから、私は當時海軍省にて同僚の情として實に實行させたかつた、然るに或る事情の爲めに露西亞でも實行せず、日本でも實行せず、この立派な計畫が後日伊太利で實行されて此通り成功した、福井君の計畫の正しかりし事が證明されたのを責めてもの慰安と思ひます。私は此の講演を聽いて感慨無量である。又福井さんの御心中を察して滿腔の同情を表します、會員諸君よ、福井君が他人の仕事を寄せ集めて報告したのではなく全く御自身の仕事を報告したのものとして此の講演の價値を御認め下さる様願ひたいのであります。

○會長(山本開藏君) 尙ほどなたか外にございませぬか……どなたも御發言がございませぬければ、講演者に御禮を申し上げたいと思ひます。福井君は……唯今皆さんの御話で多少分りましたでせうけれども、又中にはまだ御承知のない方もございませうが、福井君は先程平賀少將の御話のあつた八重山の引揚と云ふ……明治 35 年頃、日露戦争の前から救難の事業に携はられ、日露戦争に於ては旅順で大分引揚げられ、又日獨戦争には青島で大分引揚げられ、此「サルベージ」に於ては多大の經驗を持つて居られ、又獨特の技倆を有せられて居るのであります。此方が日露伊 3 國の、同じやうな状態で沈没した船の引揚作業に付て比較されて、其御感想或は御批評を今日こゝで御話下さつたことは極めて我々に取つて興味あることでありまして、誠に有難く存する次第であります。諸君と共に拍手して感謝の意を表したいと思ひます。(一同拍手)