

「回天故障事故摘録」

寺崎 慶子

はじめに

本稿では、「特攻兵器『回天』搭乗員関係資料」のなかから「回天操縦操式回天故障事故摘録」を紹介する。本資料は平成一七年に河崎春美本人より寄贈された資料で、黒紐で結ばれた簿冊となっており、「回天操縦操式^一」、「訓練規程^二」、「回天故障事故摘録^三」が収録されている。この中からとくに「回天故障事故摘録」について注目してみたい。

本資料を所有していた河崎春美（当時、海軍上等飛行兵曹）は大正一三年一月生れで、昭和一八年一二月、海軍飛行予科練習生を志願し、京都府立第三中学校を繰上げ卒業、甲種飛行予科練習生一三期として、三重海軍航空隊奈良分遣隊で訓練を受けた。昭和一九年九月、特攻志願し第一特別基地隊^四に配属、回天搭乗員として光回天訓練基地で訓練後、同年六月に第二特攻戦隊光突撃隊^五隊員として第二三突撃隊^六に編入され、高知県海岸に進出し、終戦を迎えた。戦後、復員輸送、掃海任務に就いた後、京都府製粉協同組合、井澤製粉株式会社を経て、婦人衣料メーカーに勤務、昭和五六年に退職した。また、昭和四五年からは、全国回天会事務局長を務めている。平成二四年二月に逝去した。

「回天故障事故摘録」を作成したのは第二特攻戦隊光突撃隊大津島分遣隊

で、作成年月日は記載がない。第二特攻戦隊が発足し第一特別基地隊第二部隊（大津島回天訓練基地）が光突撃隊大津島分遣隊となったのは昭和二〇年三月一日付であるが、簿冊に綴じられた同分遣隊の「回天操縦操式」は昭和二〇年一月一日付であり、大津島分遣隊という呼称はこの頃から使われていたようで、「回天故障事故摘録」も同時期に作成された資料と思われる。

また各表紙に「訓練参考資料」と記載されており、訓練時の指導にも使われたことがわかる。表紙にはそれぞれ何部印刷されたかが手書きしており、いずれも当時大津島回天訓練基地（以下、大津島基地）に赴任していた士官搭乗員約一〇〇名^七に行きわたるだけの部数が刷られていて、訓練指導時に活用していたことがうかがえる。

この資料について河崎は「大津島に残されていた事故摘録^八」としていることから、戦後に河崎個人もしくは全国回天会が所有した資料^九と考えられるが、経緯の詳細は不明である。

本資料はガリ版刷りで、文字が消えたり薄くなったりしている部分等、判読が難しい箇所もあるが、状態は良好である。

内容は「第一号」から「第三号」まで期間別に綴られており、大津島基地で訓練が開始された昭和一九年九月五日から同年一二月二五日までの故障、事故、観測法、操縦法の事例を摘録した表が収録されている。

本資料に収録されている故障摘録はいずれも故障の種類^{一〇}別に分類されている。種類の項目は不発動及び冷走^{れいそう}（燃料点火に失敗し不燃焼を起こす現

象)、自停(推進軸の駆動が停止すること)、不自停(停止の操作を施しても推進軸の駆動が停止しないこと)、気筒爆破(推進機関の気筒が始動後間もなく破裂すること)、雷速不羈(雷速が不安定なこと)、縦舵系(魚雷の水平面運動を制御する舵の關係)、横舵系(魚雷の垂直面運動を制御する舵の關係)、特眼鏡、漏氣、浸水、擱座衝突、操縦過失^二である。

事故摘録は本資料「第一号」と「第三号」に収録されており、起こった事故の状況やその処置、教訓、対策が記録されている。

観測法の表は本資料「第一号」に、操縦法の表は本資料「第一号」と「第二号」にそれぞれ収録されており、事故の原因となる誤観測(観測の誤り)や操縦過失(操法の誤り)をまとめている。これらは事故には至らなかったものの、今後の訓練で注意すべき事例を記録する目的で、事故摘録とは別個に収録された表と考えられる。中には故障摘録や事故摘録にも重複して取り上げられ、詳細が記録されている事例もある。

また、それぞれの表は、日付、回天番号、状況、原因、処置、対策・教訓と、ほぼ共通した項目が設定されている。

回天番号の記録について、本資料寄贈者である河崎は「元来魚雷には、一本一本精密な履歴がついており、固有のくせなどについても詳細な記録がある。(中略)回天となった九三式魚雷は直径、全長、重量など、すべてが異なっているため、その性能はかなり変化するから、試験発射の結果及び基地での訓練時の状況を聞き、さらに各部の調子、弁の状況をも聞くなど、できる

限りの発進準備をする^{一三}」と回想し、大津島基地の指揮官であった板倉光馬は「回天の性癖というか、一基一基のくせまで読み取って、搭乗員に指摘してやる慧眼^{一四}」と表現しており、魚雷と同様^{一五}それぞれの回天に固有の性質^{一六}があり、番号毎に把握、管理していたことがわかる。

本資料「回天故障事故摘録」をみる前程として大津島基地の訓練要領について述べたい。

大津島は、山口県周南市徳山湾口に位置する島である。本資料と同簿冊に綴られている「訓練規程」の「別図訓練海面」によると、大津島基地における回天の訓練海面は「一」～「三」に分けられていた。第一海面は蛇島が所在する大津島東方の海域、第二海面は州島・杓島・岩島が浮かぶ馬島東方の海域、第三海面は馬島西方の海域、第四海面は宮市子、五ツ島が浮かぶ大津島西方から同島北方、黒髪島、蛙島、樺島の所在する同島東方までの海域で、第五海面は野島、沖島、平島が浮かぶ馬島南方の海域、第六・第七海面は馬島南方の湾外を東西二つにわけた海域である。

次に「訓練規程」の「別紙第一訓練実施要領」をみると、基礎訓練は主要訓練項目として訓練法A～Dに分けられている。

「A機械発停増減速法・対勢観測法・変針保針法・露頂^{一七}状態の検討」と「B潜入露頂法・対勢観測法」は、いずれも第一又は第三海面で訓練が実施される。「B潜入露頂法・対勢観測法」は三、〇〇〇メートルから五、〇〇〇メートルの距離を航走するコースで、第一海面を使用する場合、徳山湾側

の岩壁（当時魚雷調整場が建てられていた場所）からガントリークレーンで回天をおろし訓練を開始した。

「C 隠密露頂潜入法・航法」は第Ⅱ海面を使用し、馬島、州島を左側にみまわり、岩島と馬島間の水道から徳山湾内に入るコースで、「D 隠密露頂潜入法・ツリム作製法」は第Ⅲ海面を使用し、馬島南方にある野島諸島をまわるコースであった。訓練で重要なのは、この「隠密露頂潜入法」で、露頂観測時に特眼鏡によって白波が立ったり、潜入する際に推進器による飛沫や音響を出したりすることがないよう徹底された。

さらに、応用訓練は主要訓練項目として訓練法E～Iに分けられている。

「E 狭水道通過法」は第Ⅳ海面を使用し、大津島北端をまわり同島西方五ツ島間、同島北端―蛙島間の狭い水道を通過する。頻繁に浮上、潜入を繰り返して変針する難易度の高いコースであった。

「F 碇泊艦襲撃法」では第Ⅰ海面、「G 航行艦襲撃法（低速艦）」では第Ⅰ・Ⅲ・Ⅵ・Ⅶ海面、「H 夜間操縦法（黎明薄暮）・夜間観測法（黎明薄暮）」では第Ⅱ海面、「I 能力実験」では第Ⅲ海面をそれぞれ使用した。これとは別に「対潜水艦連合訓練」として「訓練法S 潜水艦脱発進法・狭水道通過法・襲撃法」があり、第Ⅳ・第Ⅴ海面他が訓練海域に充てられた。

なお、第Ⅱ～第Ⅴ海域はすべて周防灘に面した魚雷発射場から発進し、第Ⅱ・Ⅳ・Ⅴ海面はいずれも徳山湾側岸壁に帰着するようになっていた。

本資料「回天故障事故摘録」に記録された事例は、この訓練実施要領に則

った訓練中に発生したと考えられる。

訓練法Fの「碇泊艦襲撃」とは、敵機動部隊が在泊する要地を襲撃する作戦で、潜水艦が泊地近くまで進出し、回天搭乗員は艦長から港湾進入針路、港湾の状況や地形の概略、襲撃目標等の指令を受け、発進する。作戦上最も考慮すべきは、湾口ならびに敵防禦線の突破で、湾口防備状況に関しては綿密な事前調査と周到な計画が望まれ、潮汐など海象も考慮しつつ、未明もしくは日の出前（もしくは明夜）の襲撃が企図された。潜水艦から発進した回天は、泊地の入り口で特眼鏡による露頂観測を実施し、針路を修正して侵入する。港湾侵入し隠密奇襲を要とするこの作戦は狭水道の通過が肝要であった。黎明時に出撃するため夜間訓練も必須で、困難な訓練が繰り返行われた。

昭和一九年一月から翌二〇年一月に展開された回天による特別攻撃作戦は、大本営海軍部が「玄作戦」として計画した。第一陣の「菊水隊」、第二陣の「金剛隊」は碇泊艦襲撃作戦であったため、大津島基地での初期訓練は碇泊艦襲撃訓練が主と思われる。

一方で回天の洋上使用が検討され、航行艦襲撃訓練も実施されていた。航行艦襲撃は、敵の補給路へ進出し、航行中の敵機動部隊及び大輸送船団に対し攻撃を行う交通破壊戦である。回天搭乗員は、潜水艦艦長より敵速、敵針、隊形や隻数等の情報を得、発進直前には進出針路と潜航時間を指令され発進、潜航する。所定時間潜航後、露頂観測を数秒間で行い、敵艦の種類（艦橋の

高さを特眼鏡の目盛りで確認し特定)、針路、速力(艦首の波形や艦尾の白波で判断)、距離、方位角を確認し再度潜航、射角を決め、襲撃針路、所要深度を設定し、至近距離(八〇〇メートル以内)から突入する。このとき、敵艦から発見されることを防ぐため、観測し潜入する秒時を極力短くしなければならず、搭乗員は瞬時の判断、冷静で素早い操作が求められた。また、あらかじめ自分で射角表を作成しておくことも必要であった。大津島基地においても観測訓練の徹底、射角表の作成、襲撃法の講座を開く^{一八}など、早期から航行艦襲撃訓練を行っていたが、その時期は定かでない。

回天作戦は搭乗員による観測襲撃を主眼としたため、観測訓練は重要であった。大津島基地では、魚雷発射場の屋内に手動の襲撃演習機が仮設^{一九}され、模型を使った観測訓練が行われていた。航行艦襲撃が決定してからは、潜水学校の襲撃演習機も使用するようになり、搭乗員は潜水学校に出張し、正確な測敵のため観測訓練に励んだ。

一、本稿の目的、意義

回天に関する資料について、同簿冊に綴られている「回天操縦操式」や「訓練規程」のほか、「回天発進部署案^{二〇}」、「分隊日誌^{二一}」、「射法附襲撃法^{二二}」等、部隊が作成した資料はあるが、実際に訓練で起こった故障や事故を「訓練参考資料」として記録した資料は現在のところ見当たらない。

「回天搭乗員訓練規程(附)遭難時応急処置^{二三}」をみると「第四章訓練実

施要領」の項目に「回天訓練中事故ヲ発生セル際ハ回天救難部署所定ニ依リ直チニ救難ヲ実施スルモノトス 尚搭乗中発生セシ事故揚収後徹底的ニ原因ヲ探求シ故障事故摘録ニ記入スルモノトス」と明記されており、「故障事故摘録」は各訓練基地で作成されていたことがわかるが、平生回天訓練基地の「故障事故摘録」自体は見当たらず、その詳細は不明である。

本資料は、各回天訓練基地の「故障事故摘録」が見当たらない中、回天の訓練でどのような故障や事故があったのか、その詳細を知ることのできる記録であり、兵器の機構や整備、訓練の実態に迫る資料である。さらに、大津島基地が開設され訓練を開始した当日からの記録であり、新兵器として採用された直後、つまり訓練を実施しながら、兵器の特性を把握しつつ操縦技術を開発しなければならなかった訓練初期の様子をうかがい知ることができるところに大きな特徴がある。

回天は黒木博司大尉^{二四}(当時中尉)がP基地^{二五}で甲標的^{二六}艇長として訓練中、仁科関夫中尉^{二七}(当時少尉)と共に、戦局の挽回を期す人間魚雷として研究・開発を開始した特攻兵器である。昭和一八年末、黒木大尉と仁科中尉は呉海軍工廠(以下、呉工廠)水雷部の技術者から協力を得て完成させた人間魚雷の設計図を海軍省軍務局へ提出した。翌一九一九年二月、二人は再度上京し、当時行き詰まっていた「竜巻作戦^{二八}」で使用される特四内火艇(南方での戦局に鑑み、食糧や弾薬の揚陸運貨艇として設計され、環礁奇襲作戦用に改造)の代わりに人間魚雷を活用する狭水道通過法や碇泊艦襲撃法の具体

案を示し、その採用を訴えた。これを受け、軍務局は同月二六日、呉工廠水雷部に人間魚雷の試作^{二九}を命じ、仮称^{三〇}兵器として特殊緊急実験を実施することとなった。同年五月、黒木大尉は血書「急務所見」を以て^{三〇}兵器の完成と採用を訴えている。それから約二ヶ月後の七月二五日、試作艇の航走実験が成功し、兵器として採用^{三〇}されるに至った。

昭和一九年九月一三日、海軍省内に航空関係を除く特攻兵器に関する連絡統合を任務とする海軍特攻部が発足し、同日制定された海軍特攻部規定で、回天は八月と九月にそれぞれ五〇基（一型）、十月に二〇基（二型）^{三一}の量が予定された。搭乗員及び整備員の養成計画も打ち出され、昭和一九年一月から昭和二〇年一〇月までの出撃基数は潜水艦搭載一八〇、水上艦艇搭載一二〇、基地進出三五〇の計六五〇基^{三二}とされた。

戦局が悪化の一途を辿る中、体当たりを敢行^{三三}する特攻兵器として研究・開発された回天は、現場の青年士官から海軍上層部へ具申という異例な形で採用に至った。戦時中とはいえ、当然その研究・開発を担った呉工廠水雷部において、各種性能実験や有人航走試験等を実施し^{三四}、良好な結果が認められた上で採用されたのであるが、兵器の実用化が急がれたため、この研究・開発に十分な時間をかける余裕はなく、さらに訓練開始から約二ヶ月後の一月には潜水艦に搭載し出撃をすることが決まり、兵器の戦力化が最優先課題とされた。そのため運用にあたっては、兵器のさらなる研究をしながら改善を図りつつ、手探りで操縦技術を確立し、実戦に投入していくという形を

取らざるを得なかった。

「回天操縦教範（練習生用）^{三五}」をみると「第一節総則」に「搭乗訓練ノ反覆ニ依リ術力ノ向上ヲ図ル余裕ナキ現況」とあり、訓練を充分に実施することが困難である実情がみとれる。新兵器回天にとっては、訓練を通して得た教訓、さらには出撃時の潜水艦で回天搭乗員が書き留めた記録も、訓練や作戦の方針を決定する重要な材料となった。故障、事故の事例から得られた教訓をつぶさに記録した本資料は、回天という兵器の実相を知る基礎資料の一つであるといえる。

ここから、本資料「回天故障事故摘録」について考察する。本文中の用語等については、「機関用語^{三六}」、「機関用語字引^{三七}」、「防衛省規格目録^{三八}」、「海軍水雷史^{三九}」を参考とした。

二、考察

回天は九三式酸素魚雷三型の機関部を利用している。まず、考察に必要な九三式酸素魚雷の機関について述べてみたい。

純酸素、石油、海水を原動力とする酸素魚雷の脈所は、純酸素と燃料による発動時の爆燃を防ぐことであった。九三式酸素魚雷は、この対策として、第二空気室^{四〇}（純酸素）の出口に小型の第一空気室^{四一}（普通空気）を直結する方法を採り、発動初期の爆燃を防ぐことに成功し、従来の魚雷に比して、約三倍強の航走距離、最高雷速の増加、さらに炸薬量も増加という飛躍的な

性能を得た。また、純酸素を利用するため、窒素を排出せず航跡も極めて小さくなり、敵に発見されにくい。

九三式酸素魚雷発動時の仕組みは次の通りである。

魚雷が射出されて発停装置の発動艇が打起こされると、第一空気室の空気は直ちに発動弁と発停装置（魚雷の発停を制御する一連の機構^{四二}）を通り、主調和器^{四三}（減圧弁）を経て主機械を発動する。同時に主機械に直結するピストン式海水ポンプが作動し、海水緩衝器を経た海水の一部は燃料を押し出す。押し出された燃料は、燃焼室^{四四}（加熱装置）上部の噴霧器から霧状となって噴出し、この瞬間、加熱火管で点火し燃焼が開始する。海水の他の部分は直接燃焼室に入り、火焰を冷却する働きがあった。第一空気室は小型のため、その圧力は主機械発動とともに降下し、第二空気（純酸素）は自らの圧力で不還弁を開き、第一空気室に残留している空気と混ざり合いながら、漸次酸素の濃度を高めて主調和器を経て燃焼室に入り、間もなく純酸素のみで燃料を燃焼させる。

回天に使用された九三式酸素魚雷三型はさらに改善されている。厳密な質の管理や空気圧の適切な保守整備が必要であった第一空気室を廃し、純酸素通路（気室から発停装置を経て主調和器に至る通路）の途中に消火性を有する四塩化炭素の液だまり（ボトル）を設け、発動初期の第二空気（純酸素）が四塩化炭素と混合しながら加熱装置燃焼室へすすみ、点火される仕組みとした。このことによって燃焼時から純酸素で対応できるようになり、第一空

気を廃したことによって、気室の構造は簡単となり重量も軽減できた。

回天の場合、新たに設置された発動鐳^{四五}（発動艇につながる伝導鐳）を引き倒しすることによって発動艇を動かし、発停操作^{四六}を行った。発動鐳を強く押すと、発動弁が啓開し主機械（メイン・エンジン）が発動する。速度は操縦室内に設置されている速力改調把手^{四七}（速力を増減するための把手^{四七}）により任意に調定し、所定速度を得ることができた。

ここからは、本資料「第一号」、「第二号」、「第三号」と各号ごとに、初期訓練の特色、兵器の特徴がうかがえる事例を取り上げてみたい。

なお本文中、回天一型（量産型）は「回天一型」、「回天」、「第〓号艇」、試作艇は「試作第〓号艇」、あるいはまとめて「艇」、「魚雷」と表している。

また翻刻について、資料中の表記はできるだけ原資料に忠実であるようつとめたが、読みやすくするため、漢字は新字体を用いた。取り上げる事例については、表上部に「※番号」を付した。

（一） 故障事故摘録 第一号

前述した通り「第一号」には、（イ）故障摘録、（ロ）観測法、（ハ）事故摘録と三種の表が収録されている。

（イ） 故障摘録

故障摘録は「其ノ二」とされており、「其ノ一」が存在すると思われるが、同簿冊には綴じられておらず見当たらない。

まず、※1の故障についてみてみたい。種類「不発動」、状況「調圧五kg

／cm²不発動」と記載があり、速力改調把手をまわしても指定した調圧(調整された一定の圧力)に達さず、発動しなかつたという故障である。主たる原因は「滑弁^{スプリベン}四八間隙大^{かんげき}」や「燃燒室接合部漏気大」とあり、燃燒室とその下部の主機械に繋がる滑弁の漏気で、対策として「滑弁換装」、「漏気箇所整備」と各所改善が求められている。さらに「調圧ヲ高メ発動」、「強ク一挙ニ発動」と操法についても指摘がある。

続いて同月にあった「不発動」の事例※2、※3も同様の故障で、訓練初期に連続して起こっている。いずれも陸上試験では三kg/cm²(概ね五kt)で正常に発動したものの、実際の訓練では調圧をどのくらいの値で設定すれば安定的に発動できるのかが定まっておらず、試行錯誤している様子がかげえる。発動時の調速はその方法によつて異なるも、「回天操縦操式」の「六発進法(一)横抱発進法」には、「発進時ノ諸元ハ通常調速十六(調圧十二)」を最適な数値としている^{四九}。

さらに回天番号をみると※1〜3いずれの故障も「L」と付されている。これは「〇六金物試作艇」を意味しており、量産型ではなく、あくまで試作で造られた艇を使用していることがわかる。試作艇は三基製造され訓練で使用されているが、装備がそれぞれ異なり、訓練に支障をきたすことも多かった。

この故障ひとつをとっても、一刻も早い戦力化のためやむを得ず試作艇を使用していること、兵器の機構も含めて研究しながら訓練を行い、発射諸元

の把握を含め操縦技術を開発している様子がわかり、戦時下に急造された兵器である回天の特徴を表している。

次に種類「雷速不羈」に記載された※4の故障について、「所謂魚雷『昼寝』ニシテ調和器ノ凍結ニ依ル」としている。「昼寝」とは第二空室から出た純酸素が急激に膨張した際、断熱膨張^{五〇}によつて過冷却を起し、中に含まれた水分が氷結し空気通路が塞がれる現象の呼称^{五一}である。原因に「調圧改調スルモ速力一定ニシテ空気消費量熱走(燃燒ガスによつて主機械を駆動して航走させること)時ニ等シケレバ『昼寝』と判断」するようあり、海水温で凍結が溶け通路が確保できるまで待機する処置をとっている。

※5の故障は種類「縦舵系」で、状況は「縦舵機変調」により蛇行運動を行ったとし、原因は「発動鋸固ク二回ニテ発動セルタメ縦舵機原始回転ニ達セザル」としている。

回天は母艦離脱後、外力の影響により絶えず頭を右左に振るため、縦舵機によつて修正し一定針路を保持、直進させねばならない。その原理は転輪の特性を応用するもので、三六〇度式羅鋸と転輪によつて針路を決定し、魚雷縦軸線の左右の振れに応じて縦舵を操舵させる^{五二}。転輪は、原始回転すなわち整定回転数に達し安定することが必要だが、この事例では、整定回転数に達する前に嵌脱装置^{かんだう}五三を脱してしまったため、電動縦舵機がうまく作動しなかつたとある。なお、回天の電動縦舵機は「九八式縦舵機」を改造^{五四}したもので、整定回転数は一分間に一九、〇〇〇回〜一九、五〇〇回とされてい

た。対策として「実用的^{五五}ハ心配ナシ」とあり、試作艇の機構不備による故障であることが分かる。

※6の故障は種類「横舵系変調」で、原因は「初度着火ニテ第二調和器水室脱落シ横舵機滑弁ヲ変形セシメ終始上舵ヲ取ラシム」としている。回天番号は「領収」となっており、新たに納入された回天を指す。領収して初めての発動時、第二調和器水室が脱落してしまったため、横舵機滑弁が変形し、横舵が機能しなかった事例である。九三式酸素魚雷の老朽化もあり、材質を改善する余地があることがわかる。

なお、状況の項目にある「イルカ運動」とは、いわゆる「ポーポイジング」であり、潜ったり水面に躍り上がったりを繰り返しながら進むことをいう。回天は水上航走時^{五六}、高速を出すことが困難で、調深を○メートルにしたまま速力を上げると「イルカ運動」を起こしやすいとされていた。

※7の故障は、回天創始者である黒木博司大尉・同乗訓練者樋口孝大尉^{五七}の殉職事故を指している。状況は「安定航走中急激ニDカカリ十八米ノ海底ニ突入」とあり、原因を「横舵系統ノ一時的不調ト推察ス」と結論付けている。処置の項目には「第一号遭難記事参照」とあり、殉職事故についての詳細は、別途記事があることが確認できるが、本資料には綴られておらず、現在のところ見当たらない。ここで付されている記号「D」は前後傾斜の「Down」を意味し、回天が俯角（頭を下げている状態）であることを表す。傾斜は操縦席右手の傾斜計で一目することができた。この事例については、

事故摘録（※1⁵）にて述べることにする。

※8の故障は潜航中、露頂しようと「調圧（速度）○」に下げたところ、急激に俯角（D一杯）を取り、沈下した事例である。※7と同じ試作第一号艇であり、原因は同じく横舵系の一時的不調と推定している。この時は深度駆水（ある一定の深度になると自動的に駆水し、艇を浮き上がらせる仕組み）が発動し浮上した。回天の深度駆水用気畜器には一二五kg/cm³装気してあり、深度弁は一五メートル^{五八}にて作動するよう調定され、調定深度以上の水圧が加わった時には深度弁が作動し深度駆水室内の水は全て排水されるようになった^{五九}。

（ロ）観測法

次に、観測法の表を見てみたい。前述した通り観測法は、本資料「第一号」のみに収録されており、訓練時、何らかの原因で観測を誤った誤観測の事例を記録している。観測法に特化した表の作成していることから、観測訓練の重要性が理解できる。

「回天操縦操式」でも「一操縦通則」において「特眼鏡ヲ通ジ四周對勢ヲ正確ニ判断スルハ回天操縦ノ基礎ナリ」とし、特眼鏡の取扱いに慣熟するよう要求している。訓練において迅速で正確な観測法は早期に修得しなければならぬ重要項目であった。

観測法は全部で一〇件記録されており、訓練開始の昭和一九年九月に七件起きている。訓練が始まったばかりの時期で、不慣れな点から起こった事例

が多い。一〇件中七件が試作第一号艇の事故であるが、試作艇であるから起こったかどうかは観測法の表を見た限りでは判断できない。

(ハ) 操縦法

続いて操縦法の表をみてみたい。前述したように、訓練中の操縦過失を中心に記録された摘録表である。

まず、※9の事例をみると、状況は「調圧三調深一D一〇二度ニ水上航走中面舵回頭ノ傾向ヲ有ス」とし、人力（人力縦舵^{六〇}）で修正するも安定しなかつたとされている。回天番号は「L2」で試作第二号艇、対策及教訓に「イ、推進器ノ一部水面ニ露出セル 右旋回ノ傾向ヲ有スルニ注意」とあり、兵器の特徴として記録されている。

試作第一号号艇は、いずれも前半部にあるはずの第二空気室、燃料タンク、潤滑油タンク等^{六二}が省略され、操縦席の前は未装備部品の代用バラスト（鉄塊など）が並べてあり、後部にのみ第二空気室が設置されていた。そのため、航走し後部の第二空気室（純酸素）を消費すると艇の後部が軽くなり、徐々に艇尾が浮き、尾部の推進器が水面に露出したと考えられる。

「回天操縦教範」をみると、水上航走状態で予備浮力が大きい場合、水面上に推進器が露出し空転するため、速力効率が悪くなり、減速するにつれて飛沫は大きくなり、敵に発見される危険があると注記されている。続いて「此ノ場合推進器ノ影響ニ依リテ回天ハ右ニ回頭セントスル傾向ヲ有ス」とあり、訓練を行いながら兵器の性質を得、教範に反映させていることがわかる。

回天を操縦する上で細心の注意が払われたのが、この予備浮力を修正することであり、総排水量に対し、海水バラストの量を適度に調節することが不可欠であった。回天が航走すると艇の前後に装備された第二空気室の純酸素は消費され、艇の重量は軽くなっていく。この消費に伴い適量の海水をタンクに注水し、潜航、浮上、襲撃等場面に合わせて最適な運動性能を発揮するための浮力を保たねばならない。操縦に直に影響し、訓練の要である隠密露頂や航続距離にも関わるため、その算定調整は慎重かつ迅速に行う必要があつた。なお、海水タンクから排水はできないので、注水が過大になることは禁物であつた。

※1の事例は状況「調速把手急激ニ絞リタルタメ途中冷走」とされ、対策及教訓に「調速器機構上急激ニ減速スルハ不可」とし、訓練実施により操縦方法を開発していることがわかる例である。詳しくは同じ原因での事例（本資料「第二号」操縦法※5、※6）で述べることにする。

※1の事例は、状況「後筒排気弁啓開ノ俣潜入セルタメ海水侵入」し、電動縦舵機のスイッチがショートしたもので、対策の一つとして後筒排気弁導管の形状を変え、浸水してもスイッチには水がかからないようにすべきとしている。この事例の前にも連続して後筒排気弁から浸水した故障が起こっており、訓練実施で判明した不具合に対する具体的な改善点が指摘された一例である。

※2は、状況「実用的ト誤リ斜進^{しゃしん}ヲ右九〇度取りテ発動 大偏斜^{おニス}」と

あり、回天一型は発動時に斜進を右に九〇度取らなければならなかったことを示している。この事例については事故摘録にも記録（※¹₈）があるため、後述することとする。

この操縦法の表で特に注目したいのは、※¹₃、※¹₄の事例である。訓練で殉職した黒木大尉が事故発生後、艇内で手帳に書き遺した「回天第1号海底突入事故報告」には、事故の経緯、行った処置や事故後の経過が克明に記されていた。この「事故報告」には「追伸」として、今後の改善点が記されており、その中に「舷外灯ヲ設クベキ事」、「応急『ブロー』ヲ設クベキ事^{六三}」と、機構改善が指摘されていた。

※¹₃の事例では、対策及教訓に「応急ブロー行ハントスルモ要具ナシ」とあり、殉職から二週間後に行われた訓練時には「応急ブロー」が設けられ、事故後、早急に対応されたことがうかがえる。「応急ブロー」とは操縦室内の応急駆水弁を啓開すると、操舵用の空気が応急駆水室内に噴出し、応急的な排水を行う機構^{六四}のことである。設置される以前は、艇内から駆水することができなかった。本事例では応急駆水弁を啓開するための要具^{六五}が無かったために実施が出来なかったことが記されている。

※¹₄の事例は状況に「舷外灯ノ点灯ヲ忘レタルタメ」とあり、事故後、「舷外灯」が速やかに設置されたことがうかがえる。

回天番号をみると※¹₃の事例は「2」、※¹₄の事例は「4」といずれも若い番号であり、量産化された回天一型にはほぼ完備されていたと考えられる。

これらの事例から、黒木大尉が指摘した不備は、提言通り迅速に改善され、同月末には完備の上で訓練を実施していたことがわかる。

(三) 事故摘録

最後に事故摘録をみてみたい。まず、※¹₅は先述した(イ)故障摘録における※⁷の黒木・樋口両大尉の殉職事故である。表中には「遭難報告参照」とあるのみで詳細の記載はない。「遭難報告」は前述した、黒木大尉が艇内で書き遺した手帳を指していると思われる。

「遭難報告」から事故の経緯をみると、「潜航調深5米ニ対シ実深2米前後傾斜D2〜3度、時二ハD4、5度トナリシ」と状況をつづり、同日すでに訓練を終えた仁科中尉から「波浪大ナルトキ同様²節浅深度潜航中俯角大トナリ¹₃米迄突込ミタル由ノ報告」があつたため「充分ニ注意ナシアリシ所約2分ヲ経過シ浮上ヲ決意シ操縦者ニ浮上ヲ令セントシテ」傾斜計から目を離し電動縦舵機等所要箇所を確認している時、「急激ニ傾斜大トナレルヲ感ゼルヲ以テ傾斜計ヲ注目セルニD、一杯トナリアリ察スルニD、¹₅程度度ナラン」とし、海底に突入した旨が記録されている^{六六}。

事故が起きたのは徳山湾（第一海面）で、一八時に予定地点を一八〇度旋回し、一〇分ほど経過した頃であった。発進した一七時四〇分から三〇分は経過しており、試作第一号艇の第二空気（純酸素）は消費され、後部の予備浮力は大きくなっていったため、潜入しにくい状態であつたと思われる。実際「潜航調深5米ニ対シ実深2米」と、調定深度より浅い海面を潜航している。

試作第一号艇は、測定した深度まで潜入しようと、高速のまま横舵が下舵(ようどう)(揺動の作用六七)を取っていたと考えられる。この状態で、波浪により艇が波にたたかれたため、急激に俯角を取り、横舵が上舵を取って持ち直す間もなく海底に突き刺さってしまった六八と推測される。

黒木大尉は「遭難報告」の「四、所見」に「波浪大ナルトキ浅深度高速潜航ノ可否ハ実験ヲ要ス、確タル成績ヲ得ルマデ嚴禁ヲ可ト思考ス六九」としたため、その危険性から研究が必要であることに言及し「回天操縦教範」にも予備浮力が大きい場合「浅海面ノ潜入ニハ特ニ注意ヲ要ス」と明記されている。

一刻の猶予もない戦況から、荒天の中実施された訓練で、兵器の機構も操縦方法も手探りの開発段階、それも不備のある試作艇による訓練であったために起こった殉職事故であった。

※16の事故をみると、回天番号「L2」すなわち試作第二号艇で、状況「調圧一七疋調深五米ツリム(十)一五〇(N)七度ニテ発動セルニ潜入困難」とあり、対策及教訓として「予備浮量大ナルタメ潜入時困難ニシテ更ニ速力上昇遅キタメ相当傾斜力カリタル時急激ニ速力上昇ノ為ニ推錘ノ作用ニテ下舵一杯」となり、海底に突入したとある。

この事例の場合、測定した予備浮力が「(十)一五〇」と大きいため殉職事故の時と同様に揺動の作用によって横舵が下舵一杯を取ったと推測され、加えて何らかの原因で速度上昇が遅れ、突如高速となったことにより、その

まま海底に突入してしまったと考えられる。

潜入発射は発動と同時に潜入する発動法で、「回天操縦教範」に「調圧一ニ調深四〜五ニテ確実ニ発動潜入ス」と規定され、潜入時の傾斜は俯角一五度以上、沈度最大一〇メートル付近となるも、短時間で測定深度につき安定航走すると解説がある。一方、測定した速度や深度、予備浮量が大きすぎる場合、あるいは波浪等の状況によっては「深々度ニ突入シ危険ヲ招クコトアリ」と注記され、慎重に行うべきことが理解できる。

また教訓には「頭部駆水時搭乗員ハ『バラスト』等ニ依リ傷害ヲ受ケザル様万全ノ注意ヲ」払うよう書かれており、駆水時、頭部が仰角(艇が頭を上げている状態)を取ったため、艇前部に設置されていたバラストが落下し七〇危険であったことがわかり、試作艇の不備がうかがえる。

次に※17の事故をみると、状況に「電動縦舵機『スイッチ』ヲ入レ忘レ針路不明」と記され、教訓として「回天ニ依リ電動縦舵機ト変流機『スイッチ』同一ノモノト別個ノモノトアリ要統一」とある。試作艇と回天一型が異なっている点は指摘したが、回天一型の仕様も完全に統一されていたわけではなく、新兵器の生産初期であるがゆえの事例といえる。

続いて※18の事故は(イ)故障摘録における※12の事例である。状況に「実用的ノ縦舵機操法上」、「右斜進九〇度ヲ取りテ発動右ニ大偏斜」とあり、回天一型は発動時、取舵回頭(頭部が左へと旋回)傾向があったと思われる。「発動時になぜ左旋回をするのか」ということは、大津島基地で毎晩

開かれていた研究会^{七二}でも早々に取り上げられ、出席していた渡辺幸三少尉^{七三}が意見し解決をみる。渡辺少尉は「二重反転プロペラの前の方は右回り、後ろが左回りである。艇が頭部を下げて潜入を始める時、まず前のプロペラが水面下に入る。その羽根が海水（面）を叩く力は、より浅い所で反対方向に回る後ろのプロペラよりも強い。その為、潜り終える迄の間、艇尾を右に振り続けるのである^{七三}」とし、発動時の設定深度は〇メートルに設定すればよいと結論が出た。しかし「右斜進九〇度ヲ取りテ発動」することが、渡辺少尉が指摘した推進器の影響に対して行われることなのかは明確でない。また発動時右に「大偏斜」するととなると、試作艇は発動時左旋回の傾向を有していなかったことになるが、その理由は筆者が今回調べた限りにおいては不明である。本資料と同簿冊に綴じられている「回天操縦操式」をはじめ「回天教科書」、「回天操縦教範」、「縦舵機教科書」、その他資料をみても、回天の縦舵機操法上、発動時に右九〇度斜進を取るということについては特に記載がない。またこの事例は一〇月四日の一件のみで、その後、回天一型が領収されるようになってからは試作艇の使用も減っていき、同様の事故は起きていない。

最後に、※⁹1の事故は、一二つの回天（回天番号第3号艇・第1号艇）が訓練中に衝突した事故について記載されている。状況として衝突された回天（第3号艇）のケーブルがショートし発火、艇内にガスが充満し、ハッチを開けようにも増締め（搭乗員がハッチを閉めた後、外からハッチ専用の工具

を使ってさらに固く締めること）をしたため、中からハッチを開けることができなかったことが記録されている。ここで注目したいのは教訓にある『ハッチ』増締めノ絶対不可 増締めザレバ閉鎖不可能『ハッチ』換装』の文言である。増締めをしなければ浸水して閉鎖ができないハッチは換装せよということは、訓練時においてハッチは搭乗員自身が開閉することが前提であったとわかる。

（二）故障事故摘録第二号

前述した通り、本資料「第二号」には（イ）故障摘録、（ロ）操縦法、（ハ）事故摘録が収録されている。

（イ）故障摘録

まず、種類「冷走」に記録されている※⁰2～※²2の故障を取りあげる。

※⁰2、※¹2の故障原因はいずれも、錆^{さび}の発生や細かい塵が原因で、燃料通路や空気通路が確保されなかったことにより、対策は「燃料通路ノ清掃（工廠調整魚雷）」と記載されている。また種類「自停」の※²2も同様の理由で停止したことが記録され、対策に「工廠受領ノ魚雷確認発射」と記載がある。

これらのことからまず、呉工廠で調整された魚雷と大津島の魚雷調整場で調整された魚雷があること、次に呉工廠で調整された魚雷は各通路（パイプ内）に錆や塵等が多いことがわかる。

続いて種類「縦舵系」にある※³2の故障をみると、状況に「人力舵輪極度迄回転セシニ面舵ノマヽ航走」とあり、原因は「人力舵輪ヲ三五度以上回転

セバ其レ以上桿ハ前後運動セズ」とある。この「人力舵輪」は人力縦舵装置のことで「回天一型教科書」には「操縦室ノ右方下部ニ人力縦舵用手輪アリ之ニ接近シテ左右三五度マデ1目盛ヲ刻ミアリ」と説明されており、これを三五度以上まわしたため使用不能となった事例である。なお、その作動について同教科書は「操舵把手力量小ニシテ作動極メテ容易ナリ」としている。

続いて種類「特眼鏡」にある※⁴の故障をみると、状況は「特眼鏡ニ曇ヲ生ジ」とされ、「湿気アリタルタメ海水ニテ冷却サレ露点ニ低下」したとし、その原因に『「トンネル七四」ニテ一ヶ月放置」したことを挙げている。対策として「特眼鏡ノ格納ニ注意ヲ要ス」とあり、管理方法改善が指摘され、以後本資料において、管理方法による故障は一度も記録されていない。

(ロ) 操縦法

次に操縦法をみてみよう。※⁵、※⁶の事例は対策及教訓に「急激ニ調圧ヲ絞レバ燃焼状況不良トナリ冷走」とあり、急な減速により冷走になることがわかる。本資料「第一号」(ハ) 操縦法にある※¹⁰と状況、原因ともに同様の事例である。この事例について、「回天操縦教範」に冷走の原因の一つとして「燃料室内急激ナル空気圧力ノ変化アルトキ」とあり、この具体的理由として「急激ナル調速ノ変化時ニ絞ルトキ」と記載されている。訓練実施により得た知見をもとに操縦方法を開発し、教範に反映させた一例である。本資料「第一号」と「第二号」に収録されている操縦法の全件数は二一件で、弁の閉鎖し忘れや操作ミス等、搭乗員の錯誤による事例(以下、操縦過

失)が一一件、操縦方法による事例が五件、整備や調整の不備による事例(以下、整備・調整不備)が二件、兵器の機構等が不具合を起こしたことによる事例(以下、兵器不備)が二件であった。全件数中、試作艇の事例は六件と約三分の一で、その内半分は兵器不備によるものであった。操縦方法による事例とは速力改調把手を急激に絞らないことや注水の適量など、訓練しながら把握していった操縦方法に関わるもので、これらの事例が教範等に反映されていったことは先に述べた通りである。

(ハ) 事故摘録

最後に事故摘録をみてみよう。

一番初めの※²の事故をみると、訓練中、水雷艇が追躡艇の位置から回天の位置を誤って推測したため、回天の前を横切ってしまった事例であり、事故の様子が図示されている。追躡艇とは回天の訓練時、後に追従し観測する艇で、内火艇や④艇(震洋七五)が使用された。回天の行動監視、誘導、曳航、関係各部(追躡監視の航空機、発射場、見張所、本部)との連絡、行合船の追い払い、回天行動記録の作製等が任務であった。

対策及教訓には「追躡艇ハナルベク後ヨリ追躡スベシ」と注意が記載されており、訓練要領が確立しておらず、危険を伴いながら実施し、形成されていったことがうかがえる事故である。

(ニ) 故障事故摘録第三号

本資料「第三号」には、前述した通り故障摘録表のみが収録されている。

※⁸の故障に注目したい。処置にある「過酸化曹達」とは、遭難した際に使用する搭乗員七ツ道具のひとつである。帽子等を受け皿として放置すれば、二酸化炭素を吸収し、酸素を放出する。黒木大尉がしたためた「遭難報告」の「追伸」にも「早急ニ過酸化曹達ヲ準備スベシ^{七六}」とあり、応急ブロー弁や舷外灯と同様、早急に対応したことがうかがえる。

最後に※⁹の故障を取り上げる。種類は「操縦過失」で、電動縦舵機のスイツチに触れ電源を切ってしまったことにより「電動縦舵機『フラク』」となったことが記録されている。対策として『「スイツチ」接ノ所ニモ『ケツチ七七』ヲ設ク』とある。本資料「第一号」(二)操縦法の事例をみると、一月六日、同様に電動縦舵機のスイツチに誤って触れた例が記録されており、おそらくこの他にも訓練時に幾度か繰り返された事例であったため、一二月にはこの誤作動を防ぐための具体的な改善点が指摘されたと思われる。ここにも訓練をしながら兵器の改善を実施している一例がみられるのである。最後に本資料「第一号」～「第三号」の故障摘録、事故摘録をそれぞれ横断的にみてみたい。

(四) 故障摘録

本資料「第一号」～「第三号」の故障摘録に記録された全故障件数は一一四件で、不発動・冷走が一四件、自停が一一件、不自停が六件、気筒爆破が四件、雷速不羈が二一件、縦舵関係が二三件、横舵関係が六件、特眼鏡関係が八件、その他が二二件であった。

原因別にみると、兵器不備が三七件、整備・調整不備が六六件、操縦過失が一〇件、原因不明が一件であった。

兵器不備による故障が全体の三分の一程度発生していることから、初期は特に兵器の不良が多かった^{七八}ことがわかる。

また、単純に件数だけでいえば、整備・調整不備が故障の原因として一番多く、その中でも発錆^{はつしゅう}(錆)、細塵^{さいじん}、鉋屑^{かんな}、異物等による故障は全体の約三分の一であった。

発錆(錆)については、「回天耐久実験成績記録^{七九}」に所見があり「主空気が不抜弁、発動弁、主調和器発錆スルモノ其ノ原因ハ一液ノ不良ニヨルモノ」と特定している。この「一液」とは既述した四塩化炭素のことで、発動する際、純酸素が燃焼室内で直ちに燃料と接触し爆燃することを防ぐ目的で使用される。この対策として「一液ノ絶対良質ナルモノヲ使用ノ事」、「一液ノ注入ヲ出撃前ニ行ヒタルモノヲ発進前行フベキ作業ニ含メ実施ノ事ニ改ムヲ要ス」とし、質の保全を挙げている。潜水艦出撃を想定した実験ではあるものの、本資料「回天故障事故摘録」に記録された故障原因の発錆(錆)はほぼ主調和器に関係した故障であり、第一液の不良による影響もあると考えられる。

次に、整備・調整について言及したい。故障摘録に整備・調整不備が多く記録された理由は、通常の許容範囲をはるかに超える^{八〇}。整備・調整が要求されたためと考えられる。

魚雷の機構は複雑精巧を極め、発射準備には総分解手入れの上、各機能部品の組み立て、調整、性能試験、更に総組み立て、総合調整、総合機能試験が入念慎重に行われる。特に酸素魚雷は純酸素を原動力としており、油と熱とが同時に加われれば大爆発を起こす危険があったため、その整備^{八二}には禁油要具が使用され、発射後の分解組み立てには、気室から発停装置に至る間の全部品に対し、トリクロールエチレン^{八三}または四塩化炭素液による完全な油分除去が行われた。当然、九三式酸素魚雷の機関部を有する回天も同様に徹底された。光突撃隊大津島分遣隊修補兼分隊長であった高嶋靖太郎は九三式酸素魚雷の取扱いについて「最も難点とするところは、第二(空気(酸素)通路内の各機構部において、油と酸素を隔絶するため、油抜き洗浄を徹底的に行いながらも、作動部がきしみのために作動を妨げられてはならない、というところにある。もし、これが取扱いに欠陥があれば溶損を生じて、大きな故障を起こす恐れがあるから、細心の注意と、厳格な操作を必要とした」と回想し、調整については「操舵系統においては、とくに横舵系統(横舵機および深度機)の作動が円滑に支障なく行われ、深度の改調が容易であるように調整」せねばならず、「それには該装置の作動に、いささかの不安のないよう、納得できるまで試験調整を根気強く繰り返しやることであるが、発進訓練に間に合わせるためには、朝六時から夜十一時ごろまで整備調整にかかることが再々で、なお満足がいけない場合は、徹夜したこともしばしばであった」「装気中の事故を起こさないように、各部の油抜き洗浄を完全にし、

冷却に努めるなど、神経を針のようにとがらせた」と当時の心境^{八四}を表している。

回天特攻隊「菊水隊」として出撃した仁科中尉は、大津島基地の整備長であった浜口米市大尉に宛て「血涙の結晶彼の整備 全く鬼の如き小官を御恨み被下度 然し完全無缺此の整備あつてこそ訓練は極めて順調に経過し今次出撃者自身満々 大津島の基礎確立す^{八四}」と出撃した潜水艦内で書簡をしたためている。回天整備が激務であったこと、整備の完備が兵器の基礎を確立する上で不可欠であったことがうかがえる。昭和一九年内における訓練では、不眠不休の整備・調整が続いていたにもかかわらず、殉職事故^{八五}に繋がるとような整備不良はなかった。整備科の「血涙」たる努力の賜であろう。

この整備・調整が過酷な任務に成らざるを得なかった根本原因として、はじめに述べた回天一型の生産が思わしくなかったことにも触れなければならぬ。

冒頭述べたように、回天一型の生産予定数は昭和一九年八月、九月で一〇〇基が計画されていた。しかし生産は大幅に遅延し、九月半ばを過ぎてようやく領収できた回天一型もわずかに六基程度と目標とはほど遠い数となっていた。生産の遅れが回天一型の不足を生み、その不足を補いながら訓練を必要回数実施するために、ただでさえ複雑な整備・調整を急速にすすめなければならなかったことがわかる。

訓練開始の翌日殉職した黒木大尉は「遭難報告」に「生産思ハシカラズ^{八六}」

と無念の思いをつづった。仁科中尉も遺書に「造修完成期日ノ遅延ニ当リテハ、吾人ハ督促ニ努ムルモ、尚ホ不可能ナル点アリ」と苦渋の思いを滲ませ、

『ウルシー』在泊艦無慮百数十、僅カ三隻ノ潜水艦ナリシハ遺憾ノ極ミ」

「只々憾ムハ回天数ノ少ナキヲ」と、切齒扼腕の思いを書き遺している^{八七}。生産の遅延により、不備の多い試作艇を訓練に投入せねばならなかったことは、今まで見てきた通りであるが、出撃時の回天ですら十分な数には到底達していなかったのである。

回天の生産が思わしくない原因の詳細は紙面の都合上割愛するが、その一つとして回天一型の製造に集中できなかったことが指摘^{八八}されている。回天はペーパープランに終わったものも含め一型から十型までが存在し、その研究開発と同時並行で製造していたが、実戦に投じられたのは、回天一型のみという結果であった。

(五) 事故摘録

本資料「第一号」と「第二号」に記録されている事故の全件数は二二件で、電動縦舵機のスイッチ入れ忘れ、あるいは照準角誤差、電動縦舵機への留意不足等の操縦過失が一〇件、特眼鏡の倍率や回頭側の観測不充分等の誤観測が八件、兵器不備が二件、その他が二件で、昭和一九年内の大津島基地の訓練で整備・調整不備を原因とする事故は記録されていない。

露頂観測時や変針時に起きている事故が多く、特に第Ⅲ海面で実施された狭水道通過訓練時の事故が多発している。小さい島や岬、水面下に隠れた岩

など障害物が多い訓練コースで、高い技量が必要であったことがうかがえる。

おわりに

新兵器回天は、実用の域に入ってから訓練実施から得られる教訓・戦訓によつて次々と改善され、その中には戦場に消えた搭乗員の遺言をも含んでいた^{八九}。発展途上の兵器として機構や操縦方法を開発しながら運用する回天にとつて、「回天故障事故摘録」に記録された一つ一つの事例はそのまま今後の教訓となる大切な記録であった。

「回天操縦教範」など搭乗員の教育資料として反映されている教訓も、その教訓を得た事故そのものの仔細を知れば、より深く理解し具体的な再発防止策の検討に大いに役立つであろう。一歩間違えれば殉職の危険がある試行錯誤の訓練で、同様の事故を防ぐために作成された本資料「回天故障事故摘録」が搭乗員にとつていかに重要であったかは、想像に難くない。

また本資料は大津島基地が開隊した直後、訓練初期の記録であり試作艇をも投入せざるを得ないという苛酷な環境下で発生した故障、殉職を含む事故が記録されている。その記録一つ一つからは、未開発段階である特攻兵器回天の運動性能を調べ、性質を正確にとらえ、その操縦方法の確立に注力し、どのように運用していけばよいか、どこを改善すればよいか、全身全霊で取り組む搭乗員の姿が浮かぶ。戦時下に急造された特攻兵器である回天の特徴を如実に表す記録として今後さらなる研究が望まれる。

今回は、号毎にそれぞれの項目から、特攻兵器回天の特徴や、訓練初期の様子がわかる具体例をいくつか個別に紹介した。今後は表ごと、期間別、回天番号別、故障の種類別といった俯瞰的観点から、兵器の特徴、初期の回天部隊における訓練の実態を考察したい。

【註】

- 一 第二特攻戦隊光突撃隊大津島分遣隊、昭和二〇年一月一日、呉市海事歴史科学館所蔵。
- 二 光突撃隊大津島分遣隊、呉市海事歴史科学館所蔵。
- 三 第二特攻戦隊光突撃隊大津島分遣隊、呉市海事歴史科学館所蔵。
- 四 昭和一九年七月、特攻兵器の研究・訓練・養成に従事するとして第一特別基地隊（司令官長井満少将）が編成（呉鎮守府部隊編入）された。同時期に、特殊兵力整備促進班が設置され、海軍省、軍令部、艦政本部、電波本部、運輸本部間の連絡調整に当たり、特殊兵器の考案、実験研究、建造、教育訓練施設整備の促進を図るとともに編制、進出、用法等の研究諮問に任ずるとされた。九月一三日には、甲標的、回天、震洋等水中・水上特攻戦隊の実行促進を図る目的で、海軍省に大森仙太郎中将を長とする海軍特攻部が設置され、第一特別基地隊の任務は、甲標的と回天の訓練、研究及び要員の育成とされた。その後、第二特攻戦隊編成とともに第一特別基地隊は解隊、同基地隊の任務は第二特攻戦隊が継承した。
- 五 昭和二〇年三月、大本営海軍部は本土邀撃態勢強化を目的とし、特攻兵力の教育訓練、所属鎮守府の担当海面における作戦のため特攻戦隊を編成し、各鎮守府に配属した。各特攻戦隊はいずれも甲標的（蛟龍）、海龍、回天、震洋、魚雷艇から成る突撃隊で、第二特攻戦隊は呉鎮守府部隊に編入され、大浦、光、平生各突撃隊として編制された。特攻戦隊はその後、第四、第八特攻戦隊まで編成された。
- 六 昭和二〇年四月二五日以降、「基地回天隊」（敵艦隊が侵攻する地域を予測して付近の沿岸に格納壕を構築し、回天を秘匿しながら日本本土への攻撃、敵上陸に備える陸上基地配備の部隊）が突撃隊として編入された。終戦時、第二三突撃隊は呉鎮守府配属の第八特攻戦隊（呉防備戦隊を改編）所属で高知県須崎市（土佐湾沿岸）に配備され、四国南岸室戸岬から西の伊の岬を防備する水中・水上特攻部隊として展開し、第四・第六・第七回天隊（基地回天隊）が進出した。第八特攻戦隊は第二三突撃隊のほか、第二一突撃隊（宿毛）、第二四突撃隊（佐伯）から成った。
- 七 小灘利春「回天搭乗員に関する諸記録」平成九年、防衛省防衛研究所所蔵。
- 八 小灘利春「〇六金物試作艇」（全国回天会会報「まるろく、だより」第四〇号）所載、平成一六年、四頁。河崎春美が記事に追記する形で言及している。
- 九 『人間魚雷・写真集 回天特別攻撃隊』にまとめられている「回天関係資料目録」には「3 回天事故摘録 1、2、3号 2部隊」とあるが、同一の資料かは不明（人間魚雷・写真集回天特別攻撃隊刊行委員会編著、全国回天会事務局、平成四年、二〇六頁）。

- 一〇 故障の種類は各表で若干異なるものもあるが、本稿では併記しない。
- 一一 理由として四塩化炭素の漏洩、気筒の不具合などが挙げられる。火薬の爆発ではない。
- 一二 「擱坐衝突」と「操縦過失」は、本資料「第三号」にのみ設定されている項目である。
- 一三 河崎春美「死への熱走」回天操縦―人智人力をつくして「死」に挑む」（回天刊行会『回天』所載、昭和五一年、六四頁）。
- 一四 板倉光馬「闘魂ひとすじ回天整備―不可能を可能とした整備屋魂」（前掲『回天』所載、五六頁）高嶋靖太郎修補長兼分隊長（光突撃隊大津島分遣隊）を紹介する文脈で表現した内容。
- 一五 魚雷は精密兵器であり、一本一本の性質が異なる。魚雷の来歴簿には中の機械から鋼鉄の殻まで、事細かにこの部分はいつどの工廠で造り誰が検査したか、さらに組み立てはこの工廠で行われ、発射試験はどうであったかの記録が、一本の魚雷につき一冊の本になっていた（齋藤寛『鉄の棺』光人社、平成一六年、四一―四二頁）。
- 一六 空気消費量や旋回能力及びその秒時も兵器によって異なる。
- 一七 潜望鏡深度まで浮き上がること。
- 一八 板倉光馬『続・あゝ伊号潜水艦 水中特攻隊の殉国』光人社、昭和五五年、一八三頁。
- 一九 前掲『続・あゝ伊号潜水艦』一八三頁。
- 二〇 伊号第一六五潜水艦、昭和二〇年四月一日（板倉光馬氏寄贈「回天資料」収録、防衛省防衛研究所所蔵）。
- 二一 大津島分遣隊第七分隊、昭和二〇年五月、回天記念館所蔵。
- 二二 平生突撃隊、阿多田交流館所蔵。
- 二三 平生突撃隊、昭和二〇年四月五日、阿多田交流館所蔵。
- 二四 海軍機関学校五一期。倉橋町（広島県呉市）のP基地で機関学校出身者初の甲標的艇長として訓練する中、同兵器の研究・開発に尽力するとともに、人間魚雷を構想し呉海軍工廠の協力を得ながら設計図を作成、血書嘆願を以て採用にもちこんだ。殉職後、海軍少佐。
- 二五 甲標的の組立て、生産の主工場であった呉海軍工廠大浦崎工場（P施設）に隣接する甲標的搭乗員の教育訓練、整備補給等を行う基地。工場と部隊が垣根一つで隣り合っており、用兵と技術の吻合は理想的に行われた。昭和一九年には造兵部に移管。
- 二六 魚雷を二本搭載した小型潜水艇で、昭和一五年一月に制式採用された兵器。二次にわたる軍縮を受け、劣勢を補う手段として、主力艦隊の決戦に先立ち、母艦から発進した小型潜水艇を敵主力艦に殺到させ、水中からの魚雷攻

撃により敵勢力を減殺するという構想から生まれた。

二七 海軍兵学校七一期。P基地で甲標的艇長として訓練中、黒木大尉とともに回天を研究・開発し、採用までもちこんだ。昭和一九年一月八日、回天特別攻撃隊「菊水隊」として大津島を出撃、同月二〇日、ウルシー泊地にて特攻戦死。戦死後、海軍少佐。

二八 特四内火艇によるウルシー環礁奇襲作戦。島の奪還、敵基地破壊を目的として計画され、倉橋町のQ基地で訓練が実施されていたが、岩礁での航走が困難な上、潜航中推進軸接合部の漏油を防ぐことができず、計画は撤回された（堀元美『潜水艦（増補版）その回顧と展望』原書房、昭和五五年、一八一―一八五）。

二九 魚雷設計の権威である渡辺清水技術大佐主任のもとに④兵器の緊急開発グループが発足し、大入（広島県呉市）にある魚雷調整工場の分室で設計と試作が秘密裡に行われた。

三〇 昭和一九年七月下旬、本格的な性能試験が実施され、その審議後、昭和一九年八月一日、海軍大臣の決裁を仰ぎ、④兵器は正式に採用され、「回天」と命名された（海軍歴史保存会『日本海軍史第七巻』平成七年、七〇〇頁）。なお公には、昭和二〇年五月二八日付で「内令兵第二五号（軍極秘）回天、海龍及蛟龍ヲ兵器ニ採用ス」（昭和二〇年六月一日海軍公報第一四二号 甲配付）とされている（JACARAアジア歴史資料センター Ref. C12070204800、昭和七年8月01日、昭和二年7月1日内令及び海軍公報（軍極秘）防衛省防衛研究所蔵）。

三一 防衛庁防衛研究所戦史室『戦史叢書 大本営海軍部・連合艦隊へ』第三段「戦後後期」朝雲新聞社、昭和四六年、三二九頁。

三二 防衛庁防衛研究所戦史部『潜水艦史』朝雲新聞社、昭和五四年、三九〇頁。

三三 試作段階では脱出装置が考慮されていたが、有人航走実験後、「兵器の性能を犠牲にしてまで必要とせず」という黒木大尉・仁科中尉の進言により廃止された。実際、脱出装置を組み込めば、回天の性能は著しく低下する試算が出ていた。

三四 「水中特攻兵器回天（上）」（生産技術協会編集室、「生産技術5（7）（42）」所載、昭和二五年、二六―二七頁）では、「愈々人が乗つても大丈夫と云う迄には幾多精細な試験」を行ったとし「操縦性、観測能力、居住等何れも実用に必要な諸性能の試験」の結果、「搭乗者の所見に依ると主機関の振動も大したことはなく操縦も平易であり、楽ではないが観測も出来る」とのことであった」としている。

三五 第一特別基地隊第四部隊、昭和二〇年一月一日（前掲「回天資料」収録）。昭和一九年一月二五日、光海軍工廠の隣に光回天訓練基地が設営、第一特別

基地隊第四部隊として編成され、司令部が第二部隊（大津島基地）から第四部隊（光基地）に移された。

三六 海軍教育本部蔵版、軍港堂、明治四二年。

三七 研究通信第二三三号付録、学友会、明治三六年。

三八 防衛装備庁、令和元年六月二四日現在。

三九 海軍水雷史刊行会、非売品、昭和五四年。

四〇 魚雷の原動力素に圧縮酸素を使用していることは極秘であり、酸素発生機が水雷関係の所掌事項であることも秘匿の必要があったため、純酸素を第二空気（または特用空気）と称し、回天隊でも同様に称した。

四一 始動用空気のこと。第二空気（純酸素）と識別するため、第一空気と称した。

四二 発動機構、発動弁、発動スイッチなどからなる。

四三 高圧及び低圧二段式の減圧弁。第二空気室から出て次の燃焼室に入る純酸素を、調定した速度に適應した一定圧力に減圧する。いずれも強力なバネで圧力を保つ仕組みになっている。

四四 燃料を燃焼させて、主機関の駆動に必要な燃焼ガスを発生させる室。加熱装置。蓋部分には噴霧器、多孔板、火管等の主要部が集まっている。燃料は中央上部の噴霧器から霧状となって降下させた。酸素魚雷は爆燃の可能性があるため、噴霧器及び多孔板の冷却が重要で、冷却用の通路を設置し、その焼損防止をおこなった。燃焼室の下部は五〇mmに絞り、主機械の滑弁につながっていた。

四五 「回天一型教科書（練習生用）」には、「九三式魚雷三型ヲ回天一型ニ使用ノ場合改装セル点」として、「発動艇起倒用伝導錐」を新設し、発動艇も改装するとある（第一特別基地隊第四部隊、昭和二〇年一月一日、前掲「回天資料」収録）。

四六 「回天一型教科書」では「各操縦装置」の項目に「(1)発動装置」として「伝導錐ハ筒ヲ貫通シテ発動艇ノ起倒ヲ行ヒ主機械ノ起動及ビ停止ヲ行フ。即チ発動錐ヲ押セバ発動シ引キ付ケレバ停止スル」と記載がある。

四七 操縦席右前上方に備えられていた把手で、第二空気（純酸素）の燃焼室への排出圧と灯油の量及び海水の量を操作し、任意の速度に調整した。速力改調把手を回せば電動錐が回転し、主調和器と海水燃料調節器の伝導無端螺を上下させ、それぞれの伝導歯車に回転が伝わる。その回転は主調和器の調整螺を上下させ、雷速調定錐の運動量を決定し、調圧が定められる。一方海水燃料調節器は、伝導歯車に伝わった回転が下歯車、燃料を調節する歯車に伝わり、海水及び灯油を調節する。

四八 排気口の開閉を行う箱形の弁のことで、主機械ピストンと直結されていた。スライドバルブ。

四九 「回天操縦教範」には、「発射諸元」として、水上発射の場合「調圧五、調深〇ニテ確実ニ發動熱走ス」としつつも、「発動時ハ稍大ナル調圧ニテ発動シ確実ヲ期スルヲ可ト認ム」と、調圧五kg/cm²では發動熱走しない場合もあることが示されている。なお発射諸元については「調定諸元ニ非ザルコトニ注意セヨ」とし、発射時に設定される諸元（要素）と定義している。「調定諸元」とは、意図した効果を發揮するよう設定される性能及び機能に関する最適な諸元（要素）のことで、綿密な実験研究が行われ、把握される。

五〇 空気などの気体が外部から熱の影響がない状態で膨張した際に温度が下がること。

五一 内藤力「回天出現のかけのエピソード―生死をめぐる精神と技術の対決」（前掲『回天』所載、四五頁）筆者は呉工廠水雷部検査官、当時海軍中佐。また、「回天操縦教範」にも「調和器ノ凍結」として「空気通路ノ小トナツタキ（昼寝ト称ス）」と記載がある。

五二 「電動縦舵機教科書（練習生用）」（第一特別基地隊第四部隊、昭和二〇年一月一日、前掲『回天資料』収録）。

五三 輪転の回転が整定するまで、一定方向を保持する装置。嵌脱装置の解脫用把手を「脱」にまわせれば輪転は自由となり、原始方向を保持する（前掲『電動縦舵機教科書』）。

五四 輪転を電動機によって回転させるよう改造したものを装備した。輪転の回転は電流によって一定に保たれる。

五五 当時、回天を「的」と称した。実用的とは、回天一型を指す。

五六 回天の水上航走は最低速力三ノ五ノとされ一二ノ以上出すと潜入してしまう。また、水上航走においては縦舵の利きが悪く、風波、前後傾斜により操縦もやや困難とされた（光突撃隊「基地回天参考資料其ノ一（回天一型機構並ニ性能概要）」昭和二〇年四月二〇日、前掲『回天資料』収録）。

五七 海軍兵学校七〇期。竜巻作戦のため「梓部隊」として特四内火艇による訓練を行っていた。昭和一九年八月、志願して回天搭乗員となり、同年九月、大津島基地に着任した。殉職後、海軍少佐。

五八 回天の深度とは、海面から胴体の底辺までの深さを意味する。

五九 前掲「回天一型教科書」。

六〇 人力縦舵は変針を速くし旋回圏を小さくするためや、緊急事態、電動縦舵機の故障時に使用された。

六一 小灘利春「回天の大業成らず 何故に」（前掲「まるろくだより」第三八号所載、平成一六年、四頁）。

六二 魚雷が設定された針路から外れて航走することで、角度又は距離で表される。

六三 海軍少佐黒木博司生誕百年記念委員会編『海軍少佐黒木博司遺文集』令和

二年、五七六頁。

六四 前掲「回天一型教科書」。

六五 搭乗員七ツ道具「六、応急囊」の項目に「（イ）起動弁要具（ロ）塞気弁要具（ハ）縮管（ニ）自在回螺器（ホ）金錠」等が記されており、縮管を使用したと思われる（水井淑夫少尉「回天一型教範」、海上自衛隊第一術科学学校教育参考館所蔵）。

六六 前掲『海軍少佐黒木博司遺文集』、五七三頁。

六七 深度機は水圧板と振子により作用し、調定深度より逸れた際の水圧板と振子の姿勢変化を利用して、目標の深度へ調節する仕組みとなっていた。水圧は隔壁に設けられ、水圧とバネの圧力を平均させることにより調定深度を保つ。また、振子は魚雷の俯仰角によって前方及び後方に振れるが、自身を垂直に保つよう作用する。この二つの運動は、連結されている揺動軸が合成し、操舵桿に伝え横舵を動かした。

六八 「回天操縦教範」には、「ツリム」ノ各種状態ニ及ボス影響」として「潜入状態」において「浮力ニ打勝チテ潜入セントスルモ予備浮量大ナルタメニ仲々潜入セズ潜入シ始ムルヤ艇ヲ出シ波ヲ駆立テ推進器ヲ空転セシメ相当高キ騒音ヲ発ス傾向予ビ浮力増大ト共ニ大トナリ過大トナルトキ急激ニDヲトリテ高速ナレバD一杯トナリテ突込ミ横舵ノU（上舵）ニナル迄モナク海底ニ突入」とある。

六九 前掲『海軍少佐黒木博司遺文集』、五七五頁。

七〇 「回天操縦式」においても「艇内移動物ハ艇ノ傾斜移動揺ニヨリ移動顛落スルガ如キコトナキ様固縛シ置クヲ要ス」とされ、一つの教訓として記録されている。

七一 各回天訓練基地では毎晩研究会が開かれた。回天の訓練は兵器の不足や整備に手間がかかることなどから、速成の域を出なかつた（搭乗回数は大体二〇〜二五回、延べ二四時間程度）。そのため、自身の搭乗訓練のみならず、他人の訓練の見学、研究会の討論などで、出来る限り技術の向上に努めた。

七二 海軍兵科予備学生三期、慶應義塾大学出身。水雷学校から搭乗員を志願し昭和一九年八月一〇日第一特別基地隊付となり、九月一日に大津島基地に着任。同年一月八日、回天特別攻撃隊「菊水隊」として大津島を出撃し、同日二〇日、ウルシー泊地において特攻戦死。戦死後、海軍大尉。

七三 小灘利春「忘れ難い人達⑥」（前掲「まるろくだより」第二四号所載、平成一二年、四五頁）小灘の回想によると、発動諸元を調深〇メートルとする操縦方法の改正は、「燃焼室が過熱して溶損する」といった整備科からの反対があり研究会の場では見送られた（実際は、調深を〇メートルにしても燃焼室は水中にあり冷却される）が、搭乗員各自が訓練に取り入れたとし、発動し海面上を走り始めて速力がつき、尾端の舵が充分動き出してから深度を五メートル

に変えれば、直進して飛沫もあげず、滑らかに潜入したとしている。

七四 徳山湾に面した魚雷調整場から、周防灘に面する魚雷発射場にトロッコを使い回天を運ぶ際に通ったトンネルで、空襲時指揮所（通信所）が設けられていた。

七五 小型特攻艇で、船舶ベニア製の高速内火艇（モーターボート）。頭部に爆薬をもち、敵艦に体当たりする。

七六 前掲『海軍少佐黒木博司遺文集』、五七三頁

七七 保護するカバ。

七八 最初、相当不良品は出たが順次調子が出て一〇月頃には良品が揃うようになり、一二月には月産五〇基を算するに至った（前掲「水中特攻兵器回天（上）」、二七頁）。

七九 前掲「回天資料」収録。回天の耐久性を多様な角度から検証する目的で、実験期間は昭和一九年一月一六日から二月一〇日であった。主要実験研究項目には「（イ）長期潜水艦搭載兵器ノ確度検討、（ロ）兵器ノ水漬対策ノ検討、（ハ）搭載装置ノ検討、（ニ）長期保存整備方案ノ検討」が設定され、回天一型三基と伊号第三六八潜水艦を以て、伊予灘西方海面、豊後水道、日本海において実施された。

八〇 回天隊指揮官であった板倉は九三式酸素魚雷の整備について「四日ないし五日を要した」（前掲『回天』、五五頁）と回想。また、『青春の賦—嗚呼大神回天隊』には「一基の回天を整備調整するのに三十時間以上の労力が必要」（非売品、平成二年、一七一頁）とある。

八一 酸素魚雷の調整整備は、水雷学校における臨時幹部講習、巡回講習班の艦隊派遣、艦隊に魚雷指導官の配員等、徹底した教育指導が行われた。調整要具は従来の要具と一見して識別される禁油要具が供給された。特に酸素の元弁である起動弁の弁軸開放には、摩擦熱の発生を防止するための運動機構を備えた特別な啓開要具が使用された（海軍水雷史刊行会『海軍水雷史』非売品、昭和四四年、四八一頁、五一六—五二八頁）。

八二 高度な脱脂能力を持つ、化学的に安定性の高い塩素系洗浄剤のことで、蒸発も迅速で不燃性、さらに消火性がある。回天（九三式酸素魚雷）の整備時、酸素通路の油脂を除去するために使用した。酸素魚雷の開発段階で、始動空気の代わりとしてトリクロロエチレンを主酸素通路において霧状にして混入することが企図されたが、五〇気圧付近に達すると爆発し失敗に終わったため、これに代わり四塩化炭素が使用された（頼惇吾「全世界を驚倒させた自信满满的のが魚雷兵器」著者代表千葉三千造『機密兵器の全貌』所載、原書房、昭和五一年、三二九—三三〇頁）。筆者は元呉工廠水雷部部长、海軍技術少将。

八三 高嶋靖太郎「回天整備班悪戦苦闘記—勇士らの生命預かり身心細る」（前掲『回天』所載、五七—五八頁）筆者は第二特攻戦隊光基地整備長、海軍少佐。

八四 「仁科関夫書簡」海上自衛隊第一術科学校教育参考館所蔵。

八五 回天の整備不良による殉職事故は、光回天訓練基地において一件起こっている。昭和二〇年三月一六日、出撃を控えた回天特別攻撃隊「多々良隊」矢崎美仁二飛曹が航行艦襲撃訓練終了後、基地への帰途、整備不良による一酸化中毒で殉職した。殉職後、海軍一等飛行兵曹。

八六 前掲『海軍少佐黒木博司遺文集』、五七五頁。

八七 前掲『回天』、一六一—一六三頁。

八八 回天一型に集中していなかったという点について、『旧海軍技術資料第一編』（生産技術協会、昭和四十五年、一六三頁）では「回天と云う新兵器が出たが、一型よりも二型がよいと云い、二型に不安な要素が出たから四型にするがよい、四型よりも五型にすれば能力が増す五型は生産上に困難があるから六型にするがよい、七型を採用すれば死蔵兵器が生きて来るから是非共これを採用すべきだと、彼れがよい此れがよいと云えば其の詳細を検討することもなく、直ぐ生産に取り掛る。右四型の主機械、気蓄器、頭部、ドンガラ（胴）、推進器具其の他の部品が此処彼処に山積し、右五型用五〇噸鋼塊が多数に準備せられ、言語に絶する努力と苦勞との結晶として、莫大の労力、資材、機械力を浪費し何等生産の見るべきものなく右一型以外は実用されたものはなかった」とある。

八九 前掲「水中特攻兵器回天（上）」、二六頁。

主要参考文献

- 大神回天会 『青春の賦―嗚呼大神回天隊』 非売品 平成二年
回天刊行会 『回天』 昭和五十一年
海軍少佐黒木博司生誕百年記念委員会古村博文（日本学協会専任研究員）・横山泰（回天楠公社奉賛会幹事）編 『海軍少佐黒木博司遺文集』 令和二年
海軍水雷史刊行会 『海軍水雷史』 非売品 昭和五十四年
特攻隊戦没者慰霊顕彰会 『特別攻撃隊全史』 非売品 令和二年
特潜会 『嗚呼特殊潜航艇（写真集）』 非売品 昭和五十九年
日本海軍潜水艦史刊行会 『日本海軍潜水艦史』 昭和五十四年
防衛庁防衛研究所戦史室 『戦史叢書 大本営海軍部・連合艦隊（6）―第三段作戦後期―』 朝雲新聞社 昭和四十六年
防衛庁防衛研究所戦史室 『戦史叢書 大本営海軍部・連合艦隊（7）―戦争最終期―』 朝雲新聞社 昭和四十六年
防衛庁防衛研究所戦史室 『戦史叢書 海軍軍戦備（2）―開戦以後』 朝雲新聞社、昭和五〇年
防衛庁防衛研究所戦史部 『戦史叢書 潜水艦史』 朝雲新聞社 昭和五十四年
板倉光馬 『続・あゝ伊号潜水艦 水中特攻隊の殉国』 光人社 昭和五十五年
片山利子 『回天 菊水の流れを慕う若者たち』 展転社 平成二十四年
小灘利春・片岡紀明 『特攻回天戦 回天特攻隊長の回想』 光人社 平成一八年
鳥巢建之助 『人間魚雷―特攻兵器「回天」と若人たち』 新潮社 昭和五八年
横田寛 『あゝ回天特攻隊』 光人社 平成六年
和田稔 『わだつみのこえ消えることなく』 角川書店 昭和四十七年

（当館嘱託職員）

訓練參考資料

64
／
100

回天故障事故摘録 第一号

第二特攻戦隊

光突撃隊大津島分遣隊

※4

5						4				
九、二二	九、八	一〇、二八	一〇、一七	九、一八	九、二八	九、一四	一〇、四	九、三〇	九、二二	一〇、五
4	L3	6	21	L3	L3	L1	L1	7	5	L1
不雷速 不羈						停不自				
途中ニテ調圧ヲ上グルモ速力上昇 セズ漸時ノ後復旧ス	調圧ヲ〇ニナサントスルモ把手固 クシテ復セズ	噴霧器尖端破損ノタメ調圧ヲ下グ ルモ減速セズ	調圧三三kg/cm ² ヨリ速力ヲ低下セ ラントシ調圧〇ニ復セルモ速力下ガ ラズ	調圧一五ナルモ速力一〇節ヲ下 ラズ終始「イルカ」運動ヲナス	調和器調圧ト調圧指針ト一致セズ 十五kg/cm ² ニテ漸ク潛入	發動鋁引起シ困難ニシテ容易ニ停 止セズ	發動鋁引起キズ躊躇スル中ニ大津島 ニ坐礁ス	發動鋁引起シ不可能	發動鋁引起キ發動鋁モドリタルモ 停止セズ速力八kt以上ナリ	發動鋁引起キ發動鋁モドリタルモ 停止セズ速力八kt以上ナリ
所謂魚雷「昼寝」ニシテ調和 器ノ凍結ニ依ル	伝導鋁ノ摩擦大		調圧伝導鋁中ノ「ピン」脱落		調圧指針ト調和器調圧ノ合セ 方不良ノタメ	發動挺死点ヲカワリ居リシ為 ナリ	内弁固クシテ發動弁ヲ閉鎖ス ルニ及バズ	發動挺死点ヲカワリ居リシ為 ナリ	發動弁異物介在ノ為焼付キタ ルモノノ如シ	發動弁異物介在ノ為焼付キタ ルモノノ如シ
七時ニテ判断シケレバ「昼 寝」ニシテ調和器ノ凍結ニ依 ルヲ待ツ	調圧改調スルモ速力一 定ニシテ空気を消費量熱 走時ニ等シケレバ「昼 寝」ニシテ調和器ノ凍結ニ依 ルヲ待ツ	訓練中止	訓練中止			kg/cm ² ニテ潛入中再度 試ミルニ停止	十数回或ハ位置ヲ代へ テ試ミルモ不及 空気消費ヲ決意シ二十 kg/cm ² ニテ潛入中再度 試ミルニ停止	調深調圧ヲ〇トナス	起動弁ヲ閉鎖シテ停 止ス	主空ヲ全部消費セント スルモ横抱外部ヨリ起 動弁ヲ閉鎖セル為停止
	陸上試験ニテハ容易 トアル	材質ノ向上			整備ノ完備					整備ノ完備 機構ノ改善

6												5			
一〇、一二	九、二八	一〇、二	一〇、八	九、二五	九、二七	一〇、一五	一〇、七	九、一二	一〇、一	九、一一	九、一九	一〇、一六			
11	L2	領収	1	3	2	25	1	L3	7	L3	L1	1	領収		
縦舵系												不雷速			
斜進左五〇度ヨリ取レズ	ズ 発動ノ為ニ縦舵機横軸切損作動セ	発動第二回目ニ強ク押シタル際	変流器ヨリ煙ヲ発シ電動縦舵器作動セズ	転輪用端子焼損作動セズ	下方縦舵軸焼損停止	電動縦舵機途中ニテ停止	二時間ニ誤差三〇度	電動縦舵機変調角度大ニシテ針路不明トナル	縦舵変調誤差一時間二六〇度	蛇行運動ヲ行フ	縦舵機変調	回頭セリ	発動ト同時ニ取舵ヲ取り一三〇度	ズ 速力低下セズ 「アルカ」運動ヲ	十数分駛走後調和器ヲ改調スルモ速力出デズ
斜進装置歯車変形摺合セ不良ニヨル	機構上上記ノ操作ヲ行ヘバ生起スルコトアルハ当然ナリ	同右ノ状況ニシテ変流器電路ヲ短落セル為ナリ		排気安全弁摺合セ不具合ニシテ縦舵機室内ニ浸水ノタメ	放電ニ依リ電圧低下ノタメ	修正ノ誤リニ依ル				発動時固ク二回ニテ発動セルタメ縦舵機原始回転ニ達セザル中ニ脱ニナリタルタメ	吸排気管異物ノタメ閉塞セルニ依ル	試験ノ成績異状ナク原因不明	メ 高調和弁潤滑油異物介入ノタメ焼付キ高調和弁ヲ一所ニ固定ス		
人力操舵					人力操舵					全露頂ニテ帰ル	人力ニテ修正以後良好	調深調圧ヲ改調シ観測セントスレドモ不可能			
整備ノ完全 材質向上		整備ノ完備 機構ノ改善			整備ノ完備 機構ノ改善			整備調整ノ厳密	操法厳守	実用的ハ心配ナシ			機構ノ検討		

9				8				7					
一〇、一五	九、二七	一〇、一〇	九、二五	一〇、五	一〇、九	一〇、一〇	九、一八	一〇、一〇	一〇、七	一〇、九	九、六	九、三〇	
9	4	L1	2	7	L3	12	1	11	14	L1	L1	領収	
漏気				特眼鏡				変調系横舵					
「グレン」にて降ス際漏気音アリ 操室圧力著シク降下セリ	縦舵機発動弁ヲ開クニ漏気	操空連絡弁ヲ開クニ漏気大	起動弁ヲ開クニ漏気大	特眼鏡昇降不能	特眼鏡回転用把手脱落	訓練中仰角カ、リタルマ、故障	訓練中倍力ノミシカ利カズ	五米ニ致リ次デD五度ニテ十五米迄潜入ス	他ニ異常ナキニ深度十一、十二米ニ落突込ム	P B (+) 80ナリ	潜航中露頂セントシテ調圧〇ニ下ゲタル際急激ニD一杯トナリテ沈下深度駆水ヲナシ浮上ス	調圧十七調深五ニテ安定航走中急激ニDカカリ十八米ノ海底ニ突入	発動時ヨリ停止ニ至ル二十分間終始「イルカ」運動ヲナス
縦舵機発動弁ヨリ縦舵機筒へ行く「パイプ」破損	縦舵機へ行く長キ管ノ螺蓋摺合不良	縦舵機室蓋締付不良	衛帯不良	ワイヤー「タルム	取付 摩耗	俯仰装置ピン脱落	変倍装置故障	深度機室一〇、五立ノ浸水アリシタメ	横舵感度不良（陸上試験ノ結果）	横舵系異常ナシ一時的不調ト推定ス	引キ上グルニ筒ニ異状ナシ横舵系統ノ一時的不調ト推定ス	初度着火ニテ第二調和器水室脱落シ横舵機滑弁ヲ変形セシメ終始上舵ヲ取ラシム	
				訓練中止	軸ヲ握リテ旋回	前方見エズ停止					照以下第一号遭難記事参照	爆発音聴手セズ自己ノ技量未熟ト判断シ調深シ調圧ヲ改調セシモ益ナ	
				外ロイ ニ□□□□ □□□□ □□□□ □□□□ □□□□									

10				
一〇、四	一〇、九	九、二三	一〇、二	一〇、一
領収	L3	4	1	3
其ノ他				
調深五調圧十七ニテ潜入セズ	訓練中電球消灯	深度計蝶螺閉マラズ浸水	「ハッチ」ヨリ漏水	深度計作動セズ
応急ブロー弁漏水シアリ一部 駆水シアリ	口金ヨリ空気浸入	蝶螺不具合		調整試験ニハ異状ナク不明
	懐中電灯使用	検閉ス 深度計「ゴック」ヲ開 シ必要時ノミ深度ヲ		
機構ノ改善	行予備電球懐中電灯携		機構改善 整備完備	原因探求ノ要大

月日	回数 番号	状況	処置	対策及教訓
九、二九	L3	観測不十分ノタメ五〇〇米大一周 鏡ノ変倍装置ヲ中間ニ置イタタメ視界不明	電動縦舵機ト時間ニテ航走ス	同右 搭乗中ノ落着キ
九、二八	L3	三〇〇米ノ警戒艇ヲ回頭ノ予定ナルモ三 五〇〇米ノ警戒艇ヲ間違ヘ一周		同右
一〇、四	1	夜間ノタメ距離目測ヲ誤リ惰力及風潮 ノタメ「ボンド」内乗入ル		観測訓練□ノ励行
一〇、八	14	眼鏡ノ影ニカクレテ視認スル能ハズ 島ノ島ノ影ニカクレテ視認スル能ハズ		眼鏡ノ八、三五倍ナリトシハ理由 ニナラズ、艦船ノ如ク高所ヨリ見 ル□ニ具合トノ異ル所謂立体観 ナシ 観測訓練励行ノ要アリ
九、二五	L3	陸岸トノ距離目測ヲ誤リ停止ス		特眼鏡ニ依リ目測訓練ヲ要ス
九、二〇	L2	眼鏡ハ八倍ナルタメ距離誤差大ニシテ 衝突ヲ防止セントシ停止ス		観測目標訓練ノ要大
一〇、一七	7	〇米前ト考ヘ停止セル所実距離二千 米ナリ シツモリナルモ復シ居ラズ馬島間約二 六倍ニシテ観測次イデ1.5ニ復セ		倍力無倍ノ切換ヘヨ間違ヘザル様 特ニ留意セヨ
九、三〇	L1	夜間訓練ニ際シ筒内灯ノ眩惑ノタメ観 測困難	一回転シテ機ヲ待ツ中筒内灯ニ気 付キ消灯ス	暗中眩惑ニ特ニ留意スベシ
九、一二	L2	目測距離ニ誤差アリ遂ニ衝突ス ヲトリシモ眼鏡倍力ノミナリシヲ以テ 搭乗員目標艇ヲ回頭セントシテ左斜進	衝突前人力ヲ併用 回頭ヲ迅速ナラシメントシモ不及 衝突時停止	→照準角変化ニ依リ →衝突ヲ未然察知 →防止シ得ルモノナリ
九、一二	L2	発動時次第ニ沈下シ眼鏡水面ニ没スル ニ氣付カズ眼鏡見エナクナレリト搭乗 員ノ錯誤アリ		第一回搭乗者ハ周章ナスル失体ナ キ様落着キテ搭乗スベシ

(操縦法)

※12						※11			※10		※9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
4						3			2		1																
九、一六	九、一三	九、二二	九、二二	一〇、四	九、九	一〇、六	一〇、一七	九、二四	九、二五	九、二七	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四	九、一四		
No2	L2	5	5	L1		6	L2	3	2	2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2	L2		
頭脳明敏ナラザル為縦舵機ヲ「マスター」	湾内ヨリ商船ノ出港シ来ルヲ警戒シ州島近接追躡艇ノ青々ニテ殆ンド無意識的ニ斜進ヲ取り爾後針路トナル	空物ヲブツケテ電動縦舵機覆硝子破損	金物漏洩	電動縦舵機嵌脱子不十分ノ為羅罫回転ス針路不明	大偏斜ス	実用的ト誤リ斜進ヲ右九〇度取りテ発動	斜進装置機構不勉強ノタメ右旋回左旋回グ	嵌トナリ右旋回ヲ始ム	操縦中右腕引懸リ電動縦舵機ノ「ゲツチ」	後筒排気弁閉鎖ヲ忘レ筒内ニ一二立浸水	後筒排気弁閉鎖ヲ忘レ筒内ニ一二立浸水	内圧高キタルヲ以テ後筒排気弁ヲ開キ閉鎖ヲ忘レタルタメ筒内浸水	調速把手ヲ急激ニ一杯絞リタルタメ途中冷走														
状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	状況	
処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	処置	
対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	対策及教訓	

※14

※13

8	7		6	5
九、二七	九、二〇	一〇、一五	一〇、五	九、一二
4	No2	11	L2	L3
ナ舷外灯ノ点灯ヲ忘レタルタメ追躡艇ハ困難	作動トナリ一杯ニシテ一八米迄沈下深度駆水	注水量過多ニシテ浮量五〇珎トナリ調深不可調圧一・五珎ニセルニ深度三米ニテ観測	操室消費スルタメ人力縦舵ニテ帰ル	操室連絡弁全開スルヲ忘レ操室圧力二三〇ニ至リテ縦舵機変調ヲ来シ潜ム
	力ニ依リ影響殆ンドナシルモ停止	シ一八米ニテ深度駆水作動モ沈下		直ニ開クモ既ニ遅ク急激ニ右回頭

12	11	10	9
一〇、一八	一〇、一二	一〇、八	一〇、八
31	14	9	3・11
<p>ニヲ変ヲノス発各五 テ航化要柔ル動部 激走ヲシサニヨツ 衝ス認途デ伝リ島 (大復ズ中回導装一〇分 津路深ヲ調転置固分 島三調ノ始メク経過 停〇〇改浮容易後 止〇米トス、回度 頭付ナルニ次転セ六 部近スモ其回入尚ヨ 屈ニテ尚ノ潜回ヨホ 曲潜浮上転リ之上 裂航上セ容易航続 (搭調ズ一ニシ秒行 乗圧1定テ時ス調 員0深度相中深 面kg)(六ニ当可 損)(四分何□成 傷)(分米何□成 後)ラ期</p>	<p>五ツ島ニ衝撃自 停浮上</p>	<p>況ニ計 ヲ坐画 確礁時 メセ間 タルリヨ 上直一分 舟ニ停早 テ止ク而 引浸水モ 卸シナ一 シ異キ〇 状ヲ度多 ナシメ漫 然ト変 針ヲセ 開キ為 坐親 礁子 状瀨</p>	<p>テル三員キタ馬 難モ号初タル島 ナ「ハ電メ爾時 キ「ハ電メ爾時 ヲツ衰三以津 得チ朽号テ島 タ「増シ停危 リ増シ止除 ノタアル感 メタヲ追 筒メ気躡 内短付艇 ヨ絡キヨ リ発止S 不開シル全 程「刃モ不 ナスク及 揚筒三テ 収内号一 セニ衝 シ充突 ヲ滿搭 以セ乗</p>
<p>2. 1. 海面ニ対シ余裕アル操縦ヲナサザリシコト</p>	<p>2. 1. 事前ノ研究不十分</p>	<p>2. 1. 漫然ト操縦スルハ最モ不可 無暗ナ「ハツチ」啓開ヲ慎ムベシ</p>	<p>ホ、可能「ハツチ」増締ノ絶対不可増締セザレバ閉鎖 不、能「ハツチ」増締ノ絶対不可増締セザレバ閉鎖 ニ、追躡艇誘導ノ拙劣 ハ、観測見張ノ不充分 防、止スベシノ接近ニハ特ニ留意シ危険ヲ未然ニ イ、他天トノ接近ニハ特ニ留意シ危険ヲ未然ニ</p>

回天故障事故摘録 第二号

第二特攻戦隊

光突撃隊大津島分遣隊

※22

※21 ※20

故障摘録

2					1							番号	
一 一、 一 二	一 一、 七	一 一、 一	一 一、 一 七	一 〇、 二 七	51	一 一、 一 九	一 一、 一 四	一 一、 一 一	一 一、 九	一 一、 八	一 〇、 二 七	月 日	
34	8	3	6	51	54	35	6	55	2	6	13	回 天 番 号	
自 停					冷 走							種 類	
調 圧 七 七 kg cm ² ニ 下 ゲ 停 止	調 圧 三 深 度 〇 ニ テ 航 走 中 約 十 分 二 テ 停 止	三 三 缸 ノ 糲 ニ テ 潜 入 時 機 械 音 停 止	發 動 時 調 圧 十 二 缸 ノ 糲 上 航 走 中 暫 時 ニ シ テ 停 止	發 動 後 一 二 分 ニ シ テ 機 械 停 止	發 動 後 一 二 分 ニ シ テ 機 械 停 止	調 圧 十 二 缸 ノ 糲 ニ テ 發 動	調 圧 十 二 缸 ノ 糲 ニ テ 發 動	發 動 時 ヨ リ 冷 走	冷 走 ト 判 定 ス	調 圧 十 二 缸 ノ 糲 ニ テ 發 動	調 圧 十 二 缸 ノ 糲 ニ テ 發 動	調 圧 十 二 缸 ノ 糲 ニ テ 發 動	故 障 状 況
空 調 器 第 二 調 和 弁 鑄 付 固 着	前 水 推 進 器 母 螺 ノ 螺 釘 脱 落 後 推 進 器 ニ 密 着		主 機 械 組 立 不 良 主 曲 肱 滑 弁 ノ 符 号 一 致 セ ズ	調 圧 急 激 ニ 發 動 ト 同 時 ニ 下 ゲ タル タ メ ト 思 考 ス	調 和 器 弁 棒 作 動 不 良 (推 定)	燃 料 中 間 弁 ノ 弁 ト 弁 棒 ノ 接 合 ピ ン 一 折 損 燃 料 出 ズ	海 水 燃 料 調 節 燃 料 「 パ イ プ 」 細 塵 ニ テ 不 通 ニ ヨ ル	調 和 器 發 條 鏽 發 錆 シ 作 動 悪 シ 燃 料 通 路 ニ 鉋 屑 詰 リ 居 タ リ	同 右	同 右	燃 料 調 節 器 閉 鎖	燃 料 調 節 嘴 ニ 燃 料 室 詰 リ テ 燃 料 通 ラ ズ	原 因
停 止	調 圧 三 三 五 kg cm ² ノ 状 況 ヲ 見 停 止 ス	約 十 分 後 自 然 發 動 ス	調 圧 ヲ 上 ゲ ル モ 走 ラ ズ 停 止	停 止	訓 練 中 止	訓 練 中 止	訓 練 中 止	停 止	行	水 上 航 走 ニ テ 訓 練 続 行	停 止	訓 練 中 止	処 置
工 廠 受 領 ノ 魚 雷 確 認 發 射	整 備 調 整 ノ 完 璧	整 備 調 整 ノ 完 璧	調 整 ノ 完 璧	調 圧 ヲ 急 激 ニ 下 ゲ ザ ル コ ト	整 備 完 備	整 備 完 備		燃 料 通 路 ノ 清 掃 (工 廠 調 整 魚 雷)	同 右	同 右	整 備 調 整 ノ 完 璧	整 備 調 整 ノ 完 璧	對 策

5			4			3		2	
一〇、三一	一〇、二三	一〇、二三	一一、二二	一一、一三	一〇、二三	一一、九	一一、八	一一、一七	一一、一六
2			10	4		9	10	13	9
不雷道 不羈			気筒 爆破			不自 停		自 停	
深米発動 〇迄突ト 入同時 ス(急激 ニDカ ハリ ニ四 糶調	調圧一杯絞 ルモ雷速 低下セズ	下グルモ 速力低下 セズ	調圧十七 瓩ノ糶 ニテ潜航 ヲ試ミ	五ツ島一 周後潜 入時後部 ニ輕微ナ ル衝動ヲ 感ジ機 械音停止 ス	異音ヲ發 シ浮上ス 推進器 僅力ニ 回轉機 械室ヨリ 白煙ヲ 發ス	潜没後一 分半ニシ テ急ニ機 関部ニ 異音ヲ發 シ浮上ス 推進器 僅力ニ 回轉機 械室ヨリ 白煙ヲ 發ス	發動鐸ヲ 引クモ停 止セズ	後水中三 三瓩ニテ 航走中震 動ニヨ リ發動鐸 復歸停止	際自 停
			水上航走 ヲ長ク行 ヒシタメ ニ依ル	前回爆破 セル部分 ヲ「ハ ン」 強 度 弱ク一 時間以 上ノ運 轉ニ對 シ溶損 ス	モト認ム ハ滑 棄 管 上 部 中 央 ニ七 ノ 八 糶 ノ 破 孔)	走	數回試 ミルモ 半分以 上倒 レズ	陸上試 験異 状ナ シ	
不調深 及調圧 ヲ下 グル モ	反ヒツ ルカ 觀測 ス	停止			モ機 械音 ヲ聞 カズ 停 止 ス	起 動 弁 閉 鎖	訓 練 中 止	調 圧 上 グ ル モ 發 動 セ ズ 訓 練 中 止	
〃	〃	整備 完備			ルハ 禁 物 ナ リ	停 止 距 離 ハ 以 上 ノ 如 キ 場 合 ヲ 考 慮 ベ シ	操 作 ノ 確 実		

6			5					
一一、六	一一、五	十一、三	一一、一八	一一、一七	一一、一二	一一、一一	一一、七	
12	8	2	27	7	35	36	2	
縦舵系			不雷道					
縦舵機□□進□□□□	発射直前マデ縦舵機故障ナシモ突然羅牌高速回転ス	発動後左ニ旋回ス	斜進目盛動カズ	急速ニ主空ノ消費量大トナル	発動後ヨリ約五十分間調圧不軌(概ネ目盛ノ高低速位置ヲ交換サレアリ)爾後微音ヲ感じ正規ニ復セリ	発動後二分ニテ浮上セントスルモ速力下ラズ水上航走不能	調圧十二缸ノ糲ニテ発動セルモ潜入セズ二十三缸ノ糲ニテ初メテ潜入セリ	発動後二分ニシテ浮上セントスルモ低速トナラズ「イルカ」運動四分後復旧水上航走後十二缸ノ調圧上グルモ高速出ズ然潜入ニテ二分間水上航走後突然停止爾後水中航走後(二〇分)停止
変流器ヨリ縦舵器ヘノ電纜接 漏電 転輪回転数不足ニヨル	斜進嵌脱装置ノ脱不充分ニヨリ内環ニ触レ縦動ヲ起シ羅牌 急速左回転ス	舵機筒吸鏑磨耗大 力量不足	電動縦舵機蓋取付不充分 (嵌脱装置斜進目盛動作セズ)	調和器第二調和弁ニ傷竝ニ異 物介在シ調圧十七ヨリ下ラズ	尾部押入時ノ無理ニ依ル調和 器ノ不調	調和器調節桿錆付ノタメ雷速 出ズ		
漏電修理後復旧	停止	直チニ露頂観測人力 縦舵使用 停止	人力操舵ニテ航走	速力最低ナル所ヲ 探シ「イルカ」運動 ニテ露頂観測シツ 訓練続行			調圧調整把手ヲ幾回 トナク上下シ復旧ニ 努ム	
整備ノ徹底		気筒吸鏑換装	斜進目盛ハ発射前 試ミ置クヲ要ス			整備完備		

8			7		6						
一一、二二	一一、二二		一一、一七	一一、一一	一〇、二四		十一、二三	一一、一八	一一、一六	一一、一四	一一、一三
32	7	31	8	9	12	20	35	27	13	27	1
特眼鏡			漏気		縦舵系						
特眼鏡ニ浸水曇ヲ生ズ	特眼鏡「ワイヤー」切断	一回潜入後特眼鏡ニ曇ヲ生ジ視界不明トナル	発射場ニテ水面ニ降シタル時「ハツチ」ヨリ浸水	起動弁ヨリ空気漏洩甚シ	取舵一八〇度変針セルトキ羅牌振レ一八〇度ヨリ三三〇度間ヲ往復セリ	舵ノマヽ航走	魚雷右曲線偏斜	魚雷最初取舵ニ偏斜後面舵ニ偏斜	発動後右偏斜	変針後三十秒ニシテ右ニ大偏斜（八〇度）	左偏斜
波浪大ナルタメ揚収艇ニ衝撃ヲ受ケタルタメ浸水		月生ニテ冷却サレ露点ニ低下ケテ（「下シタル」ニテ）	「ハツチ」緊締ノ爪一本不足	「パッキン」不良	羅牌ノ締付不十分	螺系部自ラ壊レ脱ス	重心位置不良	擦アリタルタメ取舵後上方ニ摩擦面変化面舵ニ振ル	分離セシタメナリ	噴気弁ノ一時的閉塞	「パッキン」震動ニ依リ脱落ス 左曲線偏斜
訓練中止	修理ノ上発射	特眼鏡ノ右端ニ略々一、五度位視達可能コレニ依リ航走ス	揚収シ爪ヲ装着	「パッキン」交換		脱セル部分ヲ応急的ニ接合シ航走ス	雷速ヲ低下セシメ人力縦舵ニテ帰投	残圧四立口ニテ停止	停止	人力ノミニテ帰投	斜進ヲ右ニトリツ、訓練続行
整備完備 取扱慎重	整備完備	特眼鏡ノ格納ニ注意ヲ要ス	整備ノ確実	不良「パッキン」ハ使用セザルコト	調整完備		〃	調整ノ完璧	新シキ母螺ト交換ス		調整ノ完璧

一一、一八	同	一一、三
14	13	
其他ノ		
調深装置空転	調深把手急ニ軽クナリドコ迄モ廻ル	調速把手不動
マ、伝導装置接続金物離脱調深ノ	調深装置「レバー」接手ノ止 ピン「切損	伝導桿ノ摩擦大ナリト思考ス
〃	整備ノ完備	

8	7	6	5	4	3	2
一一、一六	一一、一四	一一、一一	一一、三	一一、三	一〇、二五	一〇、二四
52	32	49	1	3	10	6
航走上大津島蛙島間ヨリ給島ヲ観測シ蛙島黒髪島間ト誤認而モ七分間ノ水 走航走二依ルモ黒髪蛙島ヲ判別シ得ズ大津島蛙島間ヲ所定ノ針路ニ 近□□衝突	直機進変取湾 チニ取ヲ針口 発付取中變 動キ予定ト通 罽航焦安過 ヲ起十二黒燥 シ起調髮ヲ 動深島感 弁四山且 ヲ閉五頂 鎖五調ソ ス〇深レ 迄下ゲタル時 衝動電動 突縦舵斜	弾ト六ハ五大 ニナ倍確度津 テクニ認ニ島 停航ナ發見一 止航リ射テ周 ス回居ニ射面 ス頭タルニ舵 シ潜ヲ定九宮 航忘速力一市 後レ以針度子 一分五上度 ニツ出二路 シノデ三度 テ近五ニ テキツ島 ニ驚手前 音回ニテ ヲ頭浮上 聞方ヲ キ浮向 上二度 目ノ觀測 ノスルコ	衝航夜 突走間 シ馬 心安島 シ一周 テ海ノ 図訓練 ヲ見ニ 居湾 タル内 処入 急リ ニ後 衝兵 撃舍 ヲ感ノ ジ方 馬二 島向 部ヒ 落好 ノ調 突子 堤ニ	頭惰夜 部力間 ニテ離 徑目 十五測 糲於 深サテ サ二視 糲程野 度ノ二 ノ凹船 跟ヲ生 ズ浸 水ナ シ	浮人 上力 更操 ニ舵 特ヲ 眼鏡取 ニ舵 水一杯 滴ニト テリ 曇ヲ 生ジ 視界 不明 ノタ メ帰 投ス	惰露五 力頂ツ ニセ島 ヨリ時 岸前 壁方 ニ五 觸〇 衝米 セニ シ水 モ尻 兵岬 器岸 異常ヲ ナシ認 メ回 避不 能ナ リト 考ヘ 停止
観測ノ綿密計画ハ止ムヲ得ザル場合以外変更 セザルコト	変針前ノ充分ナル観測 冷靜沈着ナル操法	回頭方向ノ観測不十分	回頭側ノ観測不十分 照準角不正確ナル特眼鏡ニテ前方ノミヲ見居 タリ 指揮官艇ノ信号ニ対スル注意足ラズ 夜間ハ最モ慎重ニ注意ヲ四方ニ配リテ操縦ス ルヲ要ス	ル夜航 航回航 法法法 ヲヲヲ 選選選 ブブブ ヲヲヲ 要要要 ススス	ル山観 航頂測 法離ヲ ヲ離ニ 選シ ブテ ヲ艇 要水 ス涯 ハト ノ 距 離 ニ 非 ザ ル ヲ 忘	冷靜ナル判断ト態度肝要

10	9
一 一、 二 二	一 一、 一 九
12	38
針路四二度ナルヲ十二度ト誤認 座礁衝突頭部亀裂大破	蛙島水道通過ノ際予定針路ニテ潜入「ローリング」ノタメ定針セズ 直チニ浮上特眼鏡ニテ觀測岩迄百米回頭間ニ合ハズト思ヒ停止 人力縦舵面上特眼鏡ニテ觀測岩迄百米回頭間ニ合ハズト思ヒ停止
電動縦舵機ニ対スル注意不充分 錯誤	(イ) 觀測訓練ノ励行 (ロ) 性能ノ知悉

(終 り)

訓練參考資料

83
／
112

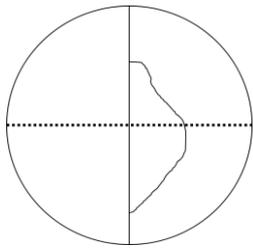
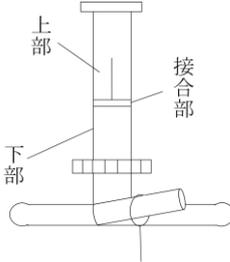
回天故障事故摘録 第三号

第二特攻戦隊

光突撃隊大津島分遣隊

故障摘録

横舵系 不軌	雷速 不軌					冷走			種類	
	十二、九	一二、九	一二、四	一二、四	一二、一	一二、二五	一二、二四	一二、一一	一二、二	月日
71	74	14	63	55	25	70	54	54	回天 番号	
前旦テ調 回浮定深 実上深ス 深同再ニ 五概潜度 一六ネ入 米調ヲ 深一試 付ミ 近タル 一	調深五ニ 後極メテ 雷速全減 音消滅ス テ潜入ス 一八テ潜 二八テ潜 入セズニ 〇〇〇〇 機	燃焼状況 二空消費 雷速低下 滑弁間隙 出口ニ塵 埃アリ燃 料送出不 順	入後浮上 モ雷速低 下セズ 調圧一二 ニテ発動 二分間潜 作動不良	一七〇〇 以下ニテ ハ機械音 消滅ス 滑弁間隙 〇・三耗 且雷速調 定	十二〇〇 ニテ発動 後雷速低 下セ 調和弁ニ 傷ヲ生ジ アリシタ メ 固着 棄ノ作動 不良	火管不良	燃料導管 漏油約二 立アリ其 ノ タメ管内 ニ空所ヲ 生ズ	潜入ノ様 子ナク直 ニ一七〇 〇〇〇〇 途中冷走 セリ	調圧十二 ニテ調深 五米ニテ 発動	状況
深度機室 ニ浸水シ アリ	調和弁発 錆 作動不良	滑弁間隙 〇・六耗 且調節器 圧	調和弁発 錆 作動不良	滑弁間隙 〇・三耗 且雷速調 定	調和弁ニ 傷ヲ生ジ アリシタ メ 固着 棄ノ作動 不良	火管不良	燃料導管 漏油約二 立アリ其 ノ タメ管内 ニ空所ヲ 生ズ	燃料海水 調節器燃 料圧出口 ニ 対向スル 針ガ脱落 シ燃料圧 出 不順	原因	
調深一米 ニテ訓練 続行	訓練続行	残気ヲ考 慮 水上航走 ニテ帰投 ス	雷速低下 ノ位置ヲ 探リシ モ不明 反転停止 ス	目盛ニ対 シ誤差量 ヲ加味 シテ操作 ス	「アルカ」 運動ニテ 訓練 続行中樺 島ニ接近 二〇〇 米トナル タメ停止	残気四〇 〇〇〇〇 ニテ停止	残気六〇 〇〇〇〇 ニテ停止	蛙島回頭 後停止 残気四〇 〇〇〇〇	処置	
整備完備	整備完全	滑弁、吸 鏑衛帯取 換へ	整備完備	整備完備	整備完備	火管厳選 ヲ要ス	燃料通路 試験ノ確 実ヲ期 ス	整備完備	対策	

衝 擱 突 座			浸筒内 水	特 不 良 眼 鏡	爆 氣 破 筒	縦 舵 系 不 軌
十二、三	十二、二	十一、二八	一、三〇	十二、五	十二、十六	十二、一九
13	39	12	80	68	73	32
黒髪島前二〇米ニテ浮上停止 セルモ惰力ニテ坐礁	標的前二〇米ニテ浮上衝突 頭部並ニ特眼鏡ヲ破損ス	樺島黒髪島間水道通過後潜入 セシ際右ニ触レタル為急速浮 上セントシタル所負浮量ノタ メ浮上シ難ク浮上セシ時前方 二〇米ニ黒髪島陸岸アリタル 為停止惰力ニテ擱座	正浮量ヲ見積リテ停止セシモ 前部筒ヨリ約三〇立ノ浸水ア リ沈没		三回目浮上ノ際特眼鏡ノ映像 縦ニナリタリ	「ヨーイング」極メテ大（左 右約二〇度）
秒ノ時計見誤リニヨリ一分二〇 秒ノ予定二分三〇秒潜航	標的前二〇〇米ニテ潜入時左 ニフル、ルヲ以テ人力ニテ修 正スルト共ニ急速浮上セリ	人力縦舵面舵五度トナリ居ル ルヲ知ラズ潜航シタル為	駆水頭部取付不良ニ依ル浸水		特眼鏡上部ト下部捻転シメ リズム」ノ対向捻転セシタメ ノト思考ス	機械ノ振動ニヨリ縦舵機気筒 ニ至ル導管接部ガ弛ミ漏気
浮上後人力斜進ニテ取舵 ニ回頭スルモ及バズ 発動錐ヲ引キテ停止後坐 礁	浮上後人力面舵一杯 発動錐ヲ引キ停止ス	人力縦舵 取舵五度トナシ浮上セシ モ処置遅ク舵量モ少ナリ	応急「ブロー」ニテ浮上 ス	訓練続行	（浮流 白井田海岸ニ浮着 浮流時間六時間）	訓練続行
潜航中秒時計ニ対スル注 意不充分	障害物前ニテ浮上ヲ決意 スルハ不適 回避ニハ斜進モ併用スベ キナリ	人力縦舵指標ヲ確認 敏速ナル応急処置ノ実施	整備完備	整備完備	整備完備	整備完備

※29

過操 失縦
一 二、 八
34
電 動 縦 舵 機 「 フ ラ ク 」 ナ リ 人 力 ニ テ 帰 投 セ リ
内 上 昇 ノ タ メ 後 部 排 気 弁 ヲ 啓 開 ス 其 ノ 際 電 動 縦 舵 機 ヲ 断 ト ナ ス イ ッ チ 「 」 ニ 振 レ 之 ヲ 断 ト ナ ス
早 期 ニ 判 明 セ ル 時 ハ 「 」 ス イ ッ チ 「 」 ヲ 接 ト ナ ス
「 」 ス イ ッ チ 「 」 ヲ 接 ノ 所 ニ モ 設 ク