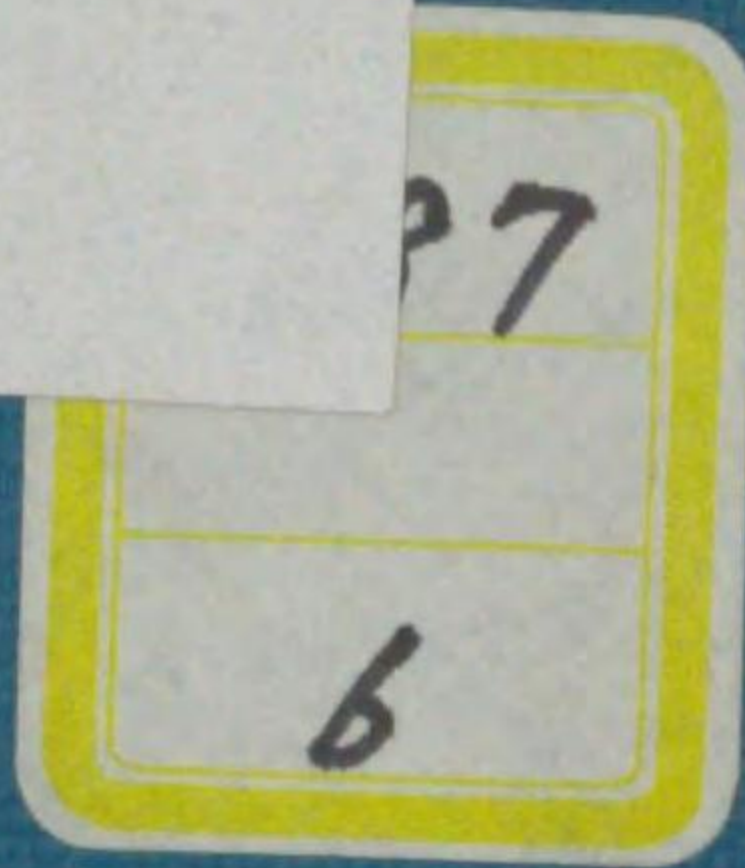


687-6



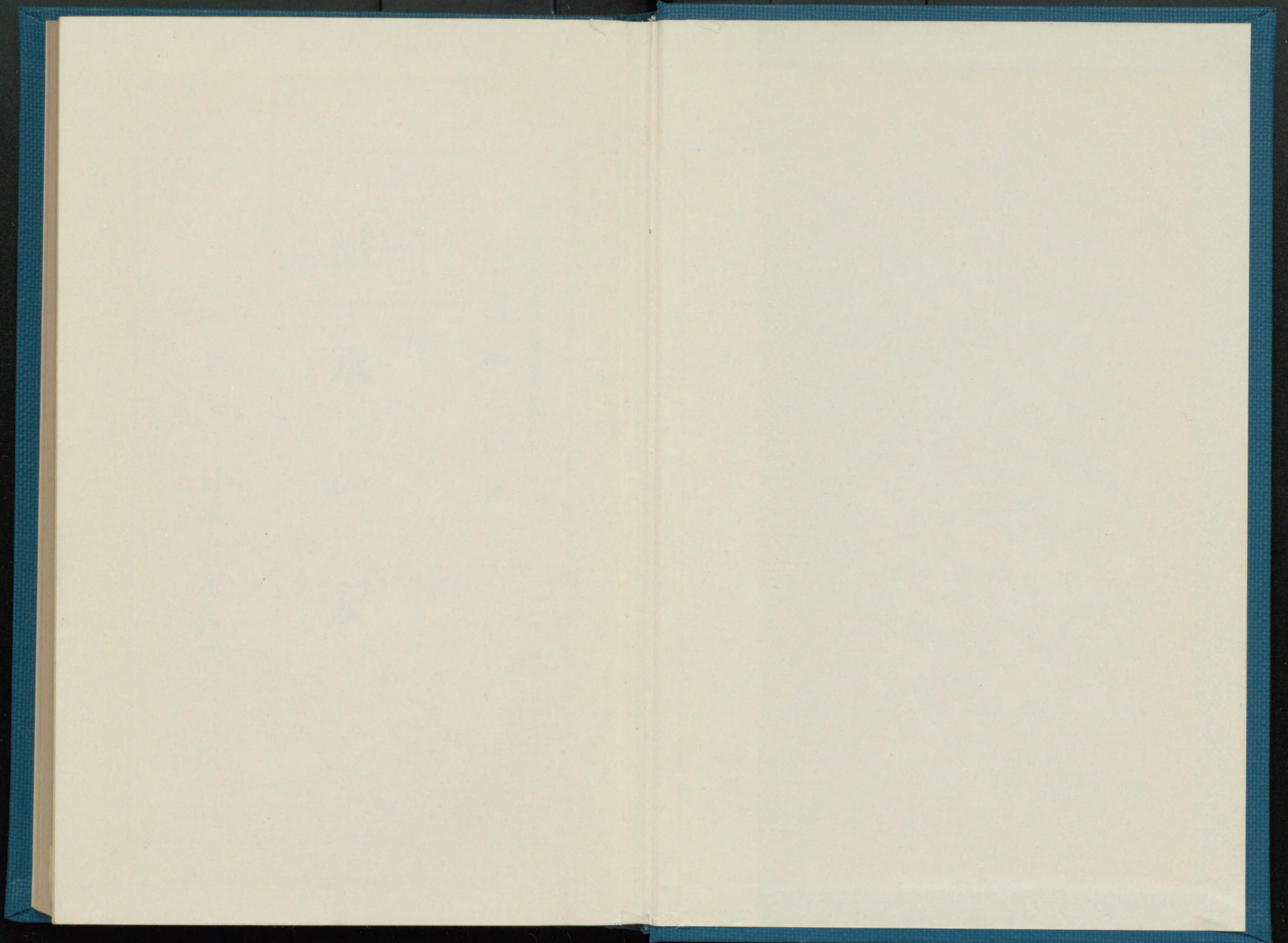
1200501579228



27

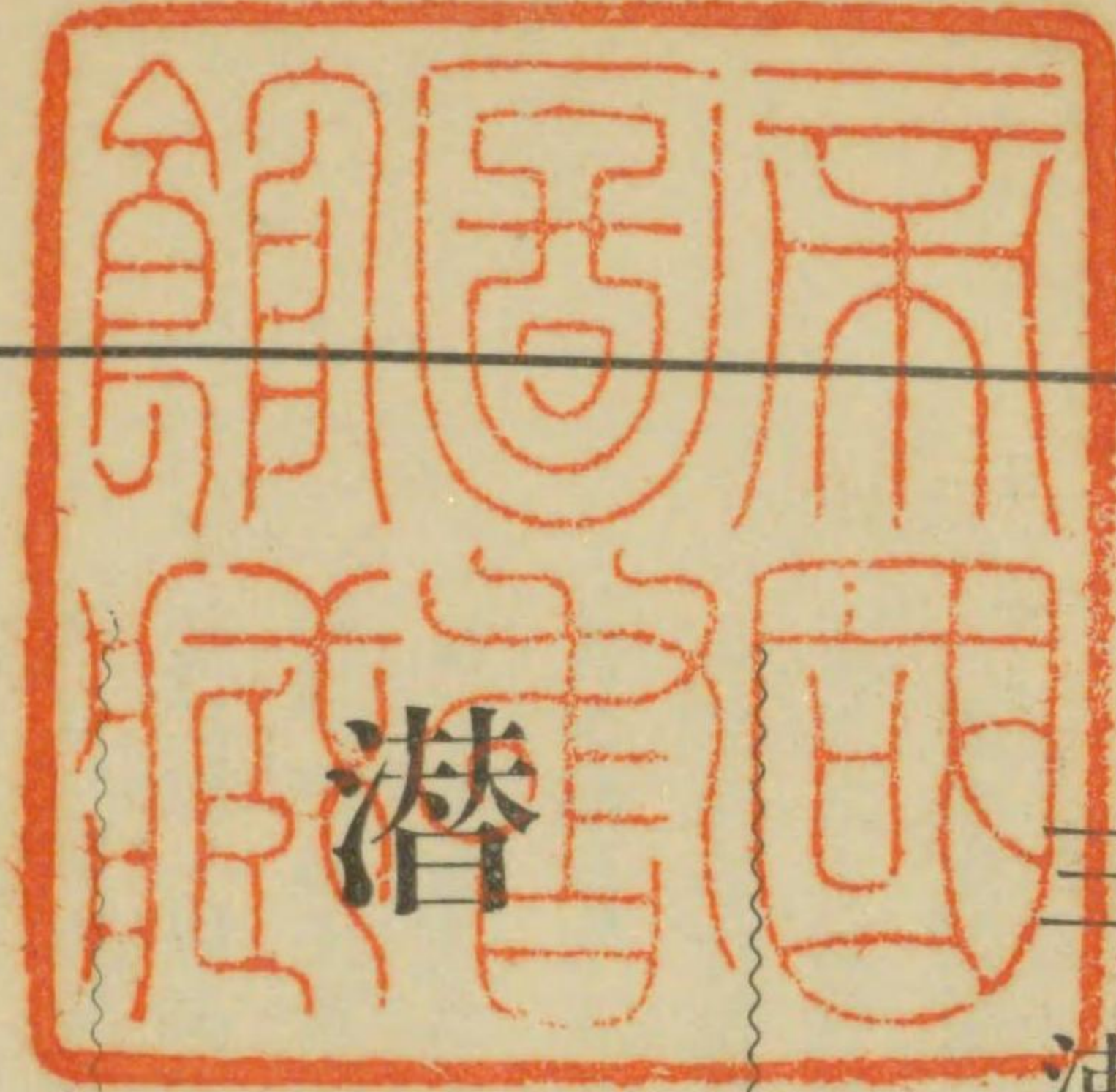
6







エト7B 93



静岡縣水産試験場技師伊東分場長

三浦定之助著

水の友

日本潜水株式會社版





687-6

### 序

自然界に於て。空中は飛行機により、海底は潜水艇により征伏せらるゝに至るも、更に水中に於ける細密なる調査、或は作業を行ふに當りては、潜水艇と雖も不能の點少なからず、故に完全に其目的を達成せんに、その進歩せる潜水艇により潜水技術者の力に頼らざる可からず。三浦氏は水産界に於ける潜水技術の大權威者なり。氏の薰陶により優秀なる潜水技術を習得せるもの多數、皆各方面に活躍す。潜水技術は現代に於て軍事上重要視せられ、又水中工業に或は水産事業に須要にして、殊に定置漁業に於ては一層必要缺く可からざるものなり、今回同氏が多年の體驗と蘊蓄せる技能とにより、潜水技術に關する「潜水の友」を編纂して日本潜水會社に於て刊行し、世に公にす、實に斯界に於ける暗夜の燈にして後進の爲めに裨益大なりと謂ふべし。茲に氏の勞を多とし、一言書して以て序とす。

川 合 角 也 識 す





### はしがき

太洋を乗り切る巨萬噸の豪華船も、隅田川の泥水に居る小船も多大の關心を以て甲板や舷側は洗ひ磨かれる。然し船底板は何んと惨めさよ！ 小貝、海藻、又は海ノロにタカラれて、船虫に喰はれ腐敗を急ぐ。

船は港内に眠る、機關は休む、乗込員は待望の陸上へ、然し錨と其綱は水を潜りて泥を潜りて！ 越すに越されぬ大井川も……尙ほ一層大きい河も、鐵路寝ながらして！ 然し大河の急流を冒し且泥底深く潜つた脚は休む間もない。

船や道具や築造物でさへ水底にあるものは恵れない蔭の働きをして居る。職業として潜水夫も斯様な傾向はなからうか？ 文明の今日、適當な本さへ無いとは情ない事よ。潜水は柔道や水泳の如く技術であり、説明すべきものでないかも知れない。又小生は適任でもない。且つ参考書も見當らず、只思ひの儘を……

昭和十年二月

伊豆伊東に於て

著

者識す



### 發刊に就いて

我が國兜式潜水は安政四年徳川幕府が長崎港飽の浦に船渠を築造した時を嚆矢とする。之れ現今三菱造船所である。(以上横濱市摘風俗編)

其後約十年を経過慶應二年、横濱に淀泊中の英國彈藥倉庫船々底修理に當り、同國軍艦パロシヤ號附屬の潜水器を使用す。此時横濱市在住の増田萬吉氏は、日本人夫數十人の世話方となり、自ら潜水具を着装して船底修理を完成す。之れ我が國潜水夫の第一である。

明治五年、東京(芝區?)赤羽の海軍工作局に於て増田氏の經驗に基き潜水器を製造す。之れは我が國潜水器製造の始まりである。

其後増田萬吉氏は蘭人に就いて研究をなし、外人潜水夫と伍して劣る事なき優良潜水夫を續々と養成した開拓者であります。本年三十三回忌(萬増院)の追善も行はれました。過古約半世紀の間、潜水業者の發展と製作器械の改良と相待つて今日の盛況を來たしたものであらうが。



我が國潜水器製造を営む唯一の當社は、亡眞木氏の工場を繼承して明沼四十一年創立せられ、爾後二十七年の歳月を潜水業者の驥尾に對し、又日本潜水夫の經驗を基とし、幾多の改良又は新案を加へて時勢に遅れざらん事を唯だ勤めて來たのである。弊社の今日あるは實に潜水企業家の後援と潜水技術者の信望の賜である。過古を顧みて斯界を裨益する事少なりしを思ふ時、慚愧に堪えないものがあります。幸ひ數年前より潜水器の變遷と殊に斯界の權威三蒲定之助氏により「マスク」式潜水術御指導あり、更に今回同氏の靈筆に依る「潜水の友」を發刊しました。廣く識者の御愛讀あれば小生の幸榮是れに過ぎません。

日本潜水株式會社

長島幸三郎

## ▽潜水の友 目次△

第一章 一般潜水界の狀況とマスク式潜水	一
一、行け！ 海國男子は海底へ	一
二、潜水夫の海底に於ける動作	七
三、各種潜水器の區分とマスク式潜水器特長	一六
四、海底に於ける水壓	三九
五、海底に於ける空氣の壓縮	五〇
六、潜水作業狀況に就て	六三
七、日本定置漁業研究會ますく式潜水講習の概要	八二
第二章 一般潜水作業員の心得	九六
八、唧筒押し の注意	九六
九、空氣壓縮器を使用せる場合機關士の注意	九九
一〇、潜水網持ちの注意	一〇二



一一、潜水船々頭の注意	一〇五
一二、潜水練習者と其心得	一一三
一三、潜水練習者の體質	一一九
一四、潜水水合圖	一二七
一五、潜水夫後ろ捌き	一三五
一六、潜水船の準備	一四二
<b>第三章 マスク式潜水器</b>	
一七、兜式潜水器とマスク式潜水器の特失に就て	一四八
一八、マスク式綱持ちの特に注意すべき事項	一六七
一九、マスク潜水夫の心得	一七七
二〇、マスク式潜水器局部構造(特許)	一八六
二一、マスク式潜水器の發達	一九二
二二、マスク式潜水器の着装と脱裝	二〇一
二三、マスク式潜水器の使用注意	二〇六

二四、マスク式潜水法	二二一
二五、マスク式潜水四十五尋沈下浮上に要する時間表	二一五
二六、マスク式潜水送氣ポンプの撰び方(海深と回轉數より)	二一八
二七、マスク潜水作業と潜水器組合せ準備品	二二七
二八、マスク潜水器の空氣使用量	二三三
二九、兜式潜水器空氣使用量	二四〇
三〇、マスク潜水夫制限時間並に連續作業付、浮上並に沈降時間	二五〇
<b>第四章 潜水唧筒並に送氣法</b>	
三一、潜水ポンプの種類(動力用と手働の得失)	二六一
三二、手働唧筒二種回轉式ポンプと天秤式ポンプの優劣	二六四
三三、天秤型潜水ポンプ	二六七
三四、回轉式唧筒	二七六
三五、動力付空氣壓縮器とマスク潜水器	二八七
三六、動力付低壓潜水用空氣壓縮器送氣法並に構造上の注意	二九七





三浦定之助氏

三七、動力付高壓潜水空氣壓縮器送氣法並に構造上の注意	三〇〇
<b>第五章 潜水病</b>	
三八、潜水病回顧	三〇六
三九、潜水病の原因	三〇九
四〇、潜水病に罹り易い海底作業事情	三一五
四一、潜水病罹病前の状況と感想	三二六
四二、潜水病症状の大體	三三〇
四三、潜水病減壓治療室の大體	三三八
四四、潜水病フカシ療法（再壓療法）	三四一
四五、潜水目迷ひと人工呼吸	三五四
四六、マスク式と潜水病に對する潜水乗組員の注意	三五七



潜  
水  
の  
友

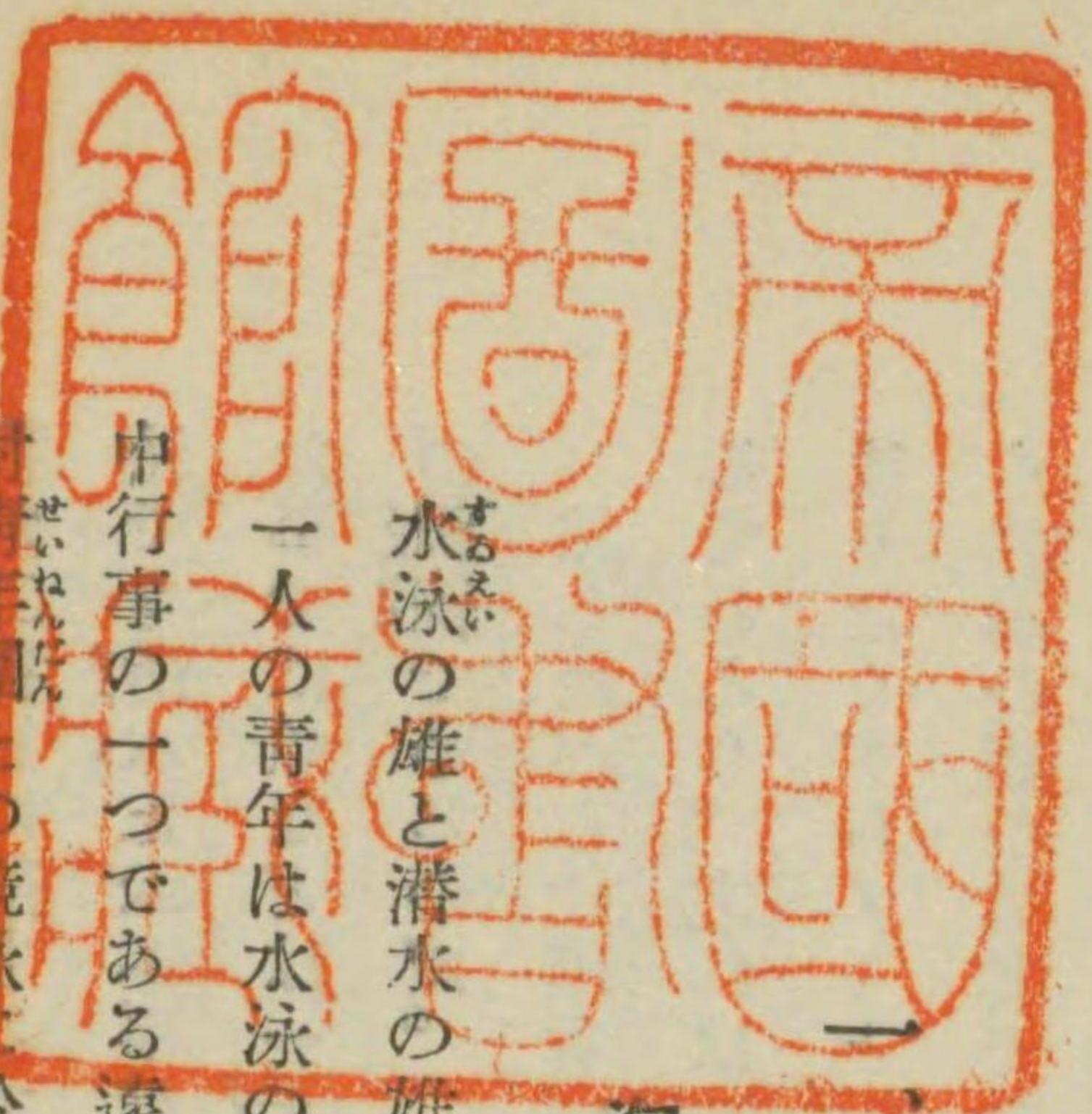


# 第一章 一般潜水界の状況とマスク式

## 潜水

行け！ 海國男子は海底へ

海上非常時と潜水



水泳の雄と潜水の雄！

一人の青年は水泳の王者である。各種の競泳には常に其先頭を切る雄々しい姿！海水浴場年中行事の一つである遠泳には、其列の向尾に加はつて落伍者を助けつゝ、悠々と泳ぐ所の體力。隣村青年團との競泳に於ても彼のストロークは常に其群を抜いた水泳の雄！

他の一人の青年は潜水の雄！一人淋しく魚を突く金突一本肩にして打ち寄せる怒濤が奇岩怪礁石に迫られた潮煙の中、渦き返へす白泡で掩はれた三角浪の中だ。一度潜水するや彼の銚先には半メートル大の巨魚が躍るであらう。再び潜水するやアワビ、サザエ、ウニ等の珍貝が袋を充た



すだろう。何故斯様な激する三角浪の中で潜らねばならないか？ 魚でも突こう！ アワビでも拾はうと云ふには、左様な内灣の海水浴場では駄目だからだ！ 揉みに揉まれた海の中で、一度入つたら、二時間も三時間も陸へは來ない彼ではあるが、然し競泳などに出場したら最後から一番か二番目に落ちるであろう。彼は賞品を夢見る所か全然競争にならないだろう。勿論普通の水泳でも潜水と云ふ事はやるが、之れは海面に平行して幾何の距離を泳ぐか？ と云ふ事で、斯様な事では魚などは一疋だつて突けはしないのだ。後者は如何に海底深く潜水するかと云ふ水壓堪の訓練であるのだ。

然しながら此兩者が暴風怒濤の間に難船したとする。水泳の雄が溺れるが潜水の雄は最後迄残るであろう。之れは水泳の勇者には怒濤があるけれども、潜水の勇者には怒濤がない。平常と變はりなくすらくと潜り抜ければよいのである。前者は鏡の如き平水の勇者であり、後者は渦巻く怒濤の間の勇者であるからだ。

可憐なる子供が船舩から誤つて滑り落ちた。海底に沈んだら？ 如何にする

人命と迄は行かず共一寸した禍失から海底に貴重品を落したら如何にする。我々海の友達には犠牲的精神も道義的觀念なんて大きい決心は要らない。至極平易に一舉手の内に救助出来るであ

ろう。義を見て爲ざるは勇無きなりではない！ 技術が無いから遺憾ながら……と云け様な具合にはなり度くないと思ふ。

## 體 育 と 潜 水

スポーツとしての水泳、海水浴。

夏の體育運動として男子も女子も無くてはならない體育運動だ。西瓜の如くブカ〜と浮いて居る多數の頭、人の山、飛び臺に上り詰めた！ 數米突の高所より或ひは直立に、又逆しまに、時には腹這ひに飛び込む若者の元氣！ 晩食には眞黒い顔を並べて膳を取り巻き、すらりと据つた我が海の子達ち！ 然しながら現今の水泳は競技全盛である。すばらしい即ち競技、體育も宜しい、やるべし〜だ。

然しながら、眞に海を友とする我が潜水の子供等は、海底奇岩、怪礁の間に見馴れた色々の珍魚を友とし、浪に動揺せらるゝ海藻の間には美味珍肉の貝が點々として居る。潜水すれば耳と云はず、鼻と云はず、海水が浸入するだろうが、彼等の鼓膜は毎日の刺激に甚だ丈夫である。壓力ある海水の皮膚浸入に段々と寒くなるだろう。何回となく怒濤に洗はれたる磯邊に流木を拾ひ焚火



をして暖をとり、其間には海の獲物が焼いて喰べらるゝであろう。一日の運動終つて歸宅する頃彼の網袋には一杯詰められた御土産！ 晩食を想像して濱邊を踏む足もいと軽るく、歸り來る海底の子等。夕食には一族を前に晝の獲物に舌つゞみを打つて、其の研究談がお膳を賑はすであろう。高壓なる海底に於て受くる所の心臓筋肉、血管の訓練幾回ともなき深呼吸の後に彼の肺は満を含んで潜水する毎に呼吸きの訓練。其他我々の健康を増進する事は、濱邊の砂濱で皮膚を焼いて黒くなつたとは同日の論ではないのである。五哩の遠泳は難きにあらず！ 五尋の潜水は容易でない。スポーツとして取入れよ！ 潜水を！ 而して其深度とタイムをレコードとせよ。

潜水は頑健なる體力の持主にのみ許される。

潜水とは讀んで字の如く、水面下に全身を没する事である。而して呼吸を休むか？ 又は不自然なる呼吸を爲すのであるが、さりながら浅い所で漸く頭を没した位では、常識として潜水など云ふては居らない。我々の潜水と云ふのは水深に對し、又水壓に對する堪壓力動作が主なるものである。故に海面の表層僅か半メートルか一米突の所を、二十米突泳ごうが、三十米突泳ぎ抜け様が、何等潜水上達の人とは關係がない。前にも述べた様に、五哩の遠泳は易し！ 然も五尋の潜水は困難だと云ふ様な事は何故かと云ふと、我々の潜水は頑健なる體力の持主にのみ許されるだろう。

て居るからである。三月、四月の頃、寒い風に身を洒して、終日海に飛び込んで居る人を見て解るだろう。

第一は冷却と云ふ事である。

水壓を受けて深所に潜水するや、海水は皮膚を透して浸入する。上船しては拭いても拭いても汗ならぬ海水が浸み出るだろう。眞夏の候と雖も一時間も潜水して居たら悪感を感じるであろう。又冷却と疲勞で四肢がケイレンを起したり、又は唇の色が蒼白になつて慄えが來る等は、海水浴に於ても諸氏の經驗する所であろう。我々の苦難は堪え忍ぶ程頑健に練磨されるので、晩秋の寒むい雨の中に立つなら身體から水蒸気が立ち登る位の旺盛なる體力とならなければならぬ。

第二不自然なる呼吸と云ふ事である。

海女の如く全然呼吸をしないで潜水するのもある。……又種々の潜水器に依る様な場合と雖も、油で塗られた空氣唧筒から長いゴム管を通つて來る高壓空氣である。彼の肺臓の如何に頑健を要するか説明の要もなからう。

第三、消化器、耳鼻の健全であるが。



少なくとも海底下に行くのだ。誤つて潮水を呑み込む事もある。之れは下痢の作用を爲すものであり、海面から頭を出し泳いで居てさへ、潮水を飲む事が度々あるのだ！ 又は耳の中に海水が入るとか、鼻孔に浸入するとか、之れは免れない事だ他日機械潜水をやる人でも、裸で五尋や十尋潜水出来ないでは巾がきかないし、能率も揚らない。海水浴中さへ發熱したとか、中耳炎になつたとか、色々の故障あるを見れば現在病氣ではなくとも、潜水をやる迄には未だく體力の訓練を要する人が多い事と思ふ。

第四、潜水は最も過激なる運動である。

海女の如きは一呼吸の間に、深海から魚を突いて來るのだ。又機械潜水と雖も八人も九人も仰筒を以て送氣し、働くのは只一人の潜水夫だ！ のらくら者では勤まらない。

數へて來ると未だくあるうが、我々體力の旺盛と云ふ事は潜水して見れば直ぐ解るだろう。仲間の誰れよりも長く海中に潜水作業をして寒さに堪えるなら、之れは誇としてよいと思ふ。以上の事を云ふて來ると、我々の潜水は體力の試練臺であり、訓練方法である。海深二米突や三米突の淺海で、サ、エ捕りでもして三十分も経過すると、色蒼白となつて惡寒に慄え揚る様では、誠に心細い海國男子と云はなければならぬ。

況してや、海水浴に行く！ 而して色黒々と甲羅を焼いて來たはよいが、砂濱に寝轉がつて居たと云ふ様であつたら？ 折角の着色も見劣りする様にはなるまいか？

巨船を操縦して大海を乗り切る海國男子の意氣！ 然しながら深くく大海の懷中に飛び込んで龍宮参りする潜水諸公も、亦眞の海を友とする快男子ではないか？

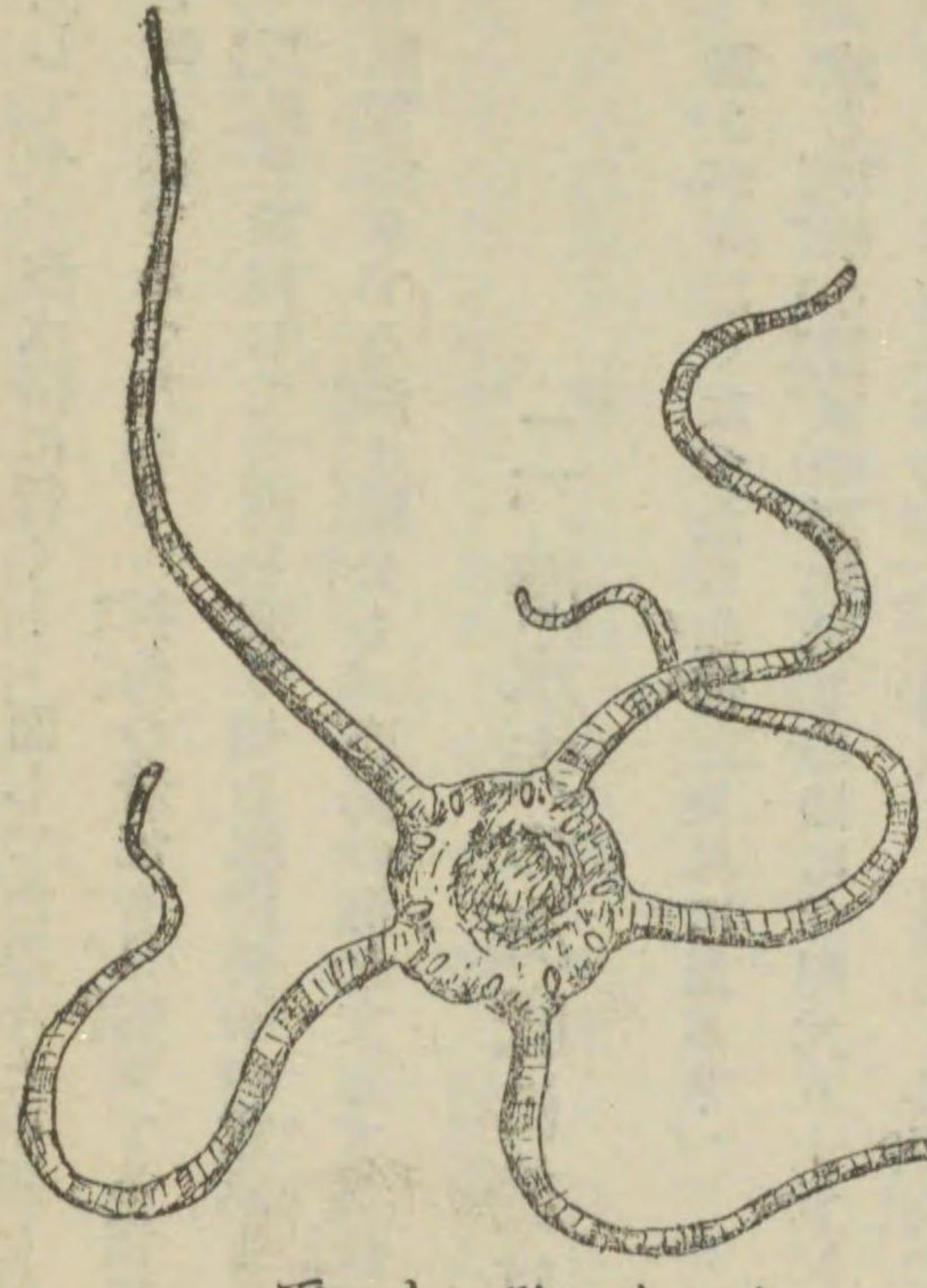
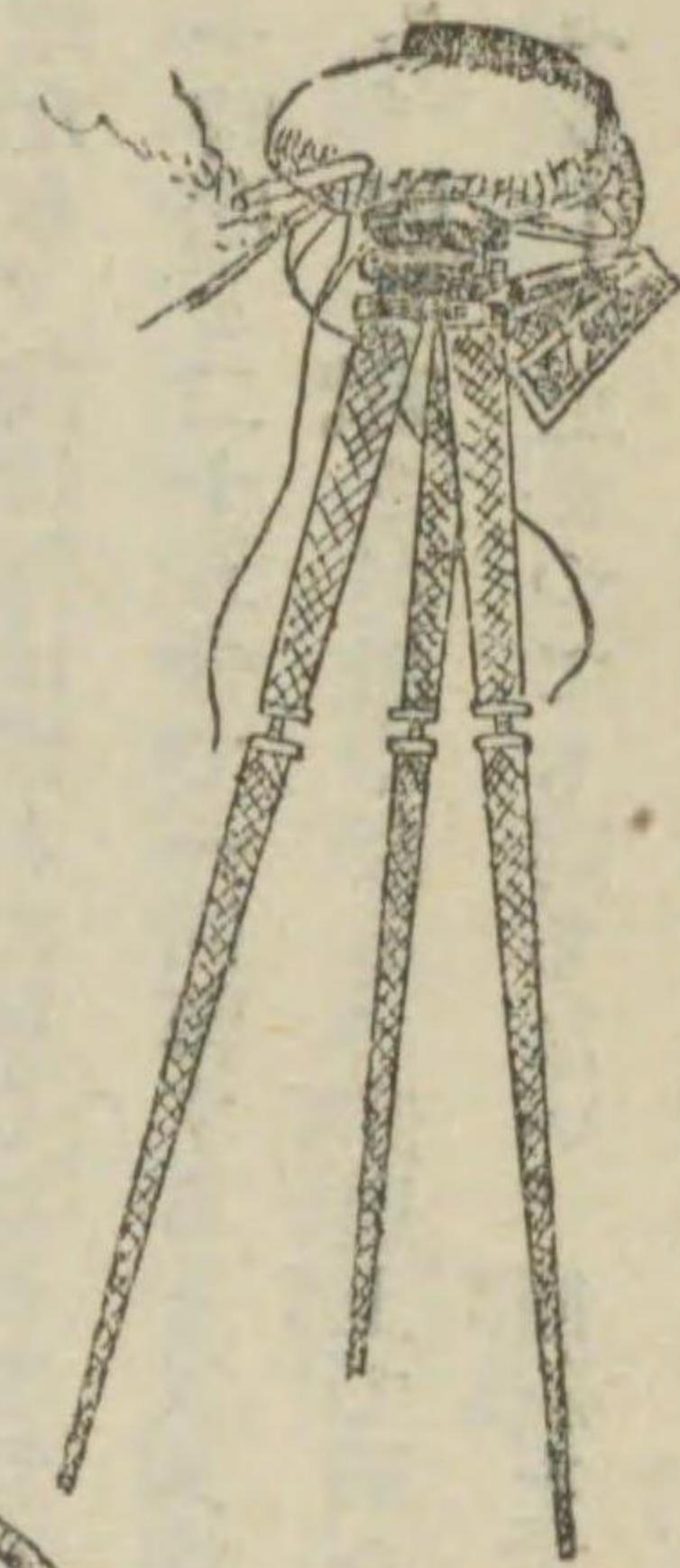
## 二、潜水夫の海底に於ける動作

重さが少なくなつたら如何な世界になる？

或る科學小説家の夢物語りの様に、紀元五十世紀に火星人ととの戦争が起る。彼等は偉大なる文明の力を以て天體間の引力關係を人爲的に其平均を破つたとされる！

若し地球なら、其自轉は刻々に早くなつて行き、現在の二十四時間の代はりに其十七倍の早さで、即ち一時間と二十五分で一回轉すると云ふ様な事を假定したら、凡そ地球の引力と遠心力が同一になる。即ち重さが無くなる。赤道上で石を投げたら支へるものがなく空中に止まる。飛行機はプロペラーが止まつても落ちない。傾斜を下る河水は流れない。人間など重さが無くなるから風のまにまにフラフラして居ると、何んと妙な世界が想像さるであらう。勿論斯様な事が有り





くもひとで

得ない事であり、偉大なる科學神様アイザック・ニュートンの萬有引力は永久に不變であり、地球自轉の速度も五千年の昔今の東京市などは未だ海であつた頃、先住民族が武藏野干潟に船を浮べて天を仰いだ時も今も一分一秒の狂ひだに無いのだ。

扱て重さが無いと云ふ事は、想像した丈けでも不自由な事である。其重さが海底に於ては甚だ少ないのだ。人間などでも空氣中では七十疋も八十疋もある肥大漢で、海中では却て浮く様な脂肪太りの人もあるだろう——海底の生物は何れも重さと云ふ事が水の浮力に滅殺されて甚

だ少ない。

千八百二十年頃、佛國のジュール・ヴェルヌと云ふ科學小説家は火星人の襲來と云ふ小説で、前頁の圖の様な人間を假想して居る。火星が小さいから重力が小さいと云ふ意味だろう。又空氣が稀薄だから肺ばかり大きい寫眞器の様なものだ！然し海底に行くと重さが小さくなるから、斯様な足に力の無い動物が澤山居る。圖へ書いたのはクモヒトデだが、丁度似て居るではないか？話が餘談に亘つたが、ヘルメット潜水器の場合などで、五十疋の體重の人が七十疋の潜水器具を着ても之れは陸上の事であり、海底では僅かにあるか無いかの重さだ、まご／＼空氣が滿腹して浮き揚るたろう。マスク潜水器にしても約五十疋位の重錘では、丁度海底では浮きも沈みもしない位の重さだ！十疋乃至二十疋位の重鉛を付しても潮が少し、早ければ流されて浮き上げられる程度のものだ。流速が一時間に二哩（一秒に一米突）も走れば先づ海深二十米突以上の作業は困難だろう。流れを下りながらアワビでも拾ふ位が關の山だ。

海底を歩くには水の抵抗が體重に比し餘りに大きいから、直立しては歩るけない。甚だ前に屈して四十五度以上の角度で歩いて居る。若し海面上から清澄な海水の日に潜水夫が歩いて居るのを見るならば、彼等の背面ばかり見るであろう。彼等の靴の爪先ばかりが摩擦して耗るが、踵



即ち陸上ならば一番重さの懸る、所が何年穿ても一寸も損しない四十五度以上に屈して居れば陸上ならば直ぐに倒れて仕舞ふであろう。之れ吾々の空気管並に曳き綱（息綱）は腰部の成る丈け低い處に結びつけられるのである。我々の足、陸上で凡そ十五貫位（五六疋位の體重を支へて運動する様に出来て居る。然し海の中ではヘルメット潜水夫の如きは一貫匁（三・七五疋）ばかりの體重しかないのだ。マスク式の如く氣密の潜水服を着ない、顔面を氣密に保つマスクと鉛の分銅を持つ、潮の早い時は六貫目（二・五疋）の重さ迄持つが、海底では體重は矢張前同様位なものだ。成る程重い鉛があるから、重さが未だ多い筈だ。だが斯様な重い鉛を持つ頃は潮流の速度も大なる時だから、空気管信號綱に受くる潮流の抵抗は、浮かさるゝ様な合成力が出来、結局足で支へる重さは一貫匁（三・七五疋）内外のものである。我々の足の太さは其陸上體重の十五分の一即ち一貫ばかりの重さを支へれば充分と云ふ事になる。即ちモット／＼細くなつて、且つ十五倍も長くなるであろう。斯様な細長い手足を以て四十五度も前に屈して歩く様な姿勢をとると云ふ事は結局をびの様な形恰になるであろう。

海水清澄の日に、潜水夫が海底で重もいハンマを振り上げて、杭を打ち込んで居るのを御覽なさい。彼等は槌を振り上げて今將に下さんとする時、必ずヘルメット排氣瓣から眞白い銀の玉の

様な氣泡が集團して押し出されるだろう。之れ排氣して體重を大きくするのである。潜水夫の重さが一貫目（三・七五疋）ばかりである。槌の重さも一貫二百目（四疋）ばかりである。槌を打ち下ろす運動量と體重が同じでは、其反動で體が浮くだろう。容積が大きいから水抵抗が大で浮きはしないが、腰が否足がふら付いて見當が付かない、槌は杭の頭どころか、飛んでもない所に行つて仕舞ふ。又潜水夫が海底で長い銚を以て魚を突かんとするのを見る事があるだろう。何んと愉快な事だ。海藻の藪の中に大きい魚が休養して居る、彼等の尻尾ばかりが藪の間隙から浪で動揺する毎にチラ／＼と見せる、彼が手を銚が離れる以前、必ずヘルメットから白泡の巨大なる一團が押し出されるであろう。之れ體重がなくては腰がふら付いては、彼等のねらいの見當がつかないからである。

我々が海底を歩くに就いても、空氣を排除して重くなければ歩く事が出来ない。早く海底を走ろうとすれば、其に従つて益々比重を重くせねばならない。尙ほ潮流に抵抗して潜水すべく、益々多くの加重を要すると同一である。斯かる場合、ヘルメット式ならば排氣瓣（キリップ）から水の入らぬ程度に水壓で胸が締められ、呼吸に困難しない程度に極力排氣するマスク式に於ては最大の鉛を携帯するのである。浮力と沈力と釣り合ふ程度に軽かつたならば、一步も歩く事



が出来ないし、又直立する事も出来ない。兩潜水器に於て斯様な場合、前に倒れる様になる陸上の人、空気を吸ひ込んで下腹に力を入れて行動する面白い對象だ。我々潜水屋は、空気を排除して體重を重くして腰に力を入れる。尙ほ海底に於ては砂や泥も甚だ軽い。夫れは陸上の重さの凡そ半分、又は四割位になる。石炭の様な物は尙ほ軽く、貳割ばかり減じて仕舞ふ。諸君は斯様な事は何んでも無いではないか、當り前ではないか？と云ふだろうが、實際に其場合に直面して見ると甚だ面喰つて仕舞ふ。潜水夫が海底を歩くや浮泥舞ひ上り、又は足許に擴がり恰も雲に載つて飛ぶかの感がある。潮の早いときや浪の高いときは、軟泥攪亂されてどしどし舞ひ上る。

最も甚しいときは、潜水夫が歩くけども海底に足跡を残さない。即ち足裏海底を離るゝや、瞬間にして浪と潮で洗ひ埋めて仕舞う。海底で鋸とかノミ、小刀など用ひ、恰も用が済んで側の海底に置くや否や、木の柄が上になつて海面目掛けてどしどし飛んで行く。又釘抜とか、釘とか、スバナ、捻ぢ廻はしの様な小さな鐵製ものは瞬間にして動揺する。砂泥の中に埋まつて見當らない。只木柄のついた鐵ハンマ等は、木柄が上方に直立して鐵槌が砂に埋れて支へるものなり、何時も浪に揺られながら立つて居て、之れ丈けは見付るに陸上より便利である。

潜水夫が海底で砂底を掘るべくシヨベルやスコップで搦つて見る。山を爲して載るべき砂が甚だ云ふに足らない程の量しか其上に載らないで、水と共に流れ落ちて仕舞ふ。沈没船に残れる粉石炭の様なものを曳き揚げるべく、海底でモッコを敷いてスコップで搦つて入れ様うとしても、水より僅か重い、似た様な重さの粉炭は少しもシヨベルの面に載りはしない。海底ではシヨベルやスコップは、砂や石炭の取扱ふ工具にはならない。又々手を離れたら一寸の猶豫もなく、輕いから、海面向つて飛んで行つて仕舞ふ。潜水夫は左官屋の甲手の様な小さい鐵片に握り所を造つたもので、容易に曳き擧げ、用袋に一杯盛り上げる。貝掘り潜水夫は兩手を組合せて水面を仰ぐ水勢で容易に砂に穴を掘る。鮭や鱒が其尻尾を以て簡単に産卵の穴を掘る。石炭潜水屋は鍋の蓋様な小さいもので、モッコの内に周圍の粉炭を水勢であをり擧げて山と盛る。フグは腹一杯の水を含んで海底砂泥を吹分けると、一尺位の圓い穴が出来る。而して其所に埋匿して棲んで居る小虫（コガヒ）を容易に喰へる事が出来るから、何時も福々と太つて居る。カレイやヒラメ、エイなどは海底にて二三回周圍のヒレをばた／＼やると、砂のふとんが立ち所に出来て匿れて仕舞ふ。何んと便利ではないか？ 斯様であるから大陸の様な海底の平野、然も肥妖の土地でも、一本の草木が生じない。支那東海の如き、支那諸大河の注ぐ堆積土、何んと廣い海深五六十尋の



平野である。海底の植物は皆一片の土壤もない、峨々たる奇岩怪岩の所に發生して居る。高山の斷崖より大石を轉がして見よ。其速度は刻々に増して其高さが高い程凄い勢で落下する。文士は之を形容して急天直下の勢と云ふ、何んたる壯觀だ。海中では如何だ、海水は空氣の約八百倍の抵抗を有する、其上落下速度の二乗に比例して、ドシ／＼抵抗が増す。尙ほ海中では以上の如く大石の重さが半分に近い程減する。船上から重い錨を落下したり、大謀網敷船から二千貫（七千五百疋）の土俵の山、又はビク石を落したり、一寸考へては撫ぞ急天直下の勢で深い海底に届く頃は、地震の様な勢で海底を打つであろうと思ひの外、ヤンワリと海底に納まる百貫（三七五キロ）の錨も海底砂泥に埋れもしないで、ヤンワリ載つて居る。之れを引くから錨は泥下に潜入するのだ。土俵の山も、ビク石の山も、海底に埋まりもしないで轉がつて居る。二ヶ月も三ヶ月も経てから見ると五寸位埋まつて來るが、之れは潮や波で下を浚はれて沈むのだ。一體落下する時から其んなに豪勢な勢で落ちては行かない。海中に投げ込まれるや、ニュートン法則で落下の速度は益々加はろうとはするが、茲には水の絶大なる抵抗がある。間もなく幾尋も落下しないで、抵抗と重力が平均する以後と同一の速度で落下して行く。要するに千尋（千五百メートル）の海深に落しても、十尋（十五メートル）の深さに落しても同じ事になる。急天直下も、十メー

トルの直下も同様だ。

然しながら浮上する時は、趣きはがらりと違つて來る。海面にて一立方メートルの空氣は海深十メートル、即ち一氣壓の水壓の海底で凡そ半分となる。二〇メートルで三分ノ一となる、同様三〇メートルの深さで四分一、五十メートルで六分の一、百メートルで十一分の一、千メートルの海底で凡そ百分の一ばかりの容積に壓縮される。

今千メートルの海底に、ゴム袋に空氣を其百分一ばかり入れて之れを海面迄浮上せしめる。其浮上力は上昇の途中刻々に増加して海面に達する頃は、凡そ百倍以上の上昇力となる。故に其浮上は猛烈な勢でぐん／＼上る瞬間毎に増加する、恰も急天直上の勢で、海底では急天直下の代りに萬尋直上とでも云ひませうか。

傳説は幽霊と云ふものを造つて呉れた彼の上半身は、恨めしげな態度と表情とを持つて甚だ明瞭であるが、下半身の方になると甚だ心細く力が無い。之れは重さがないからだ。彼幽霊は虚空の傳説にも何等暴力を振つたとか、危害を加へた様な事は書いてない。一體重さのないものは一擧手一投足さへ出來ない。潜水夫が何か動作をするには、排氣して重さを付するのだ。即ち彼の明瞭な足跡を印して、始めて仕事が出来るのだ。潜水夫も始めは此自分の貯ふべき服内の空氣



の加減が分らない。或る時は排氣を過ぎて排氣瓣から海水が浸入する程空気を抜く、即ち極度に體重が増す。又或る時は浮上せんとする程空気が充滿して来る、即ち體重がなくなつて、幽靈の如くふらくして居る。小生は多年潜水夫を養成して居るが、不熟練な潜水夫は時には足跡が深く印せられ、又時には消なんとして居る様な不同で、殊に足跡の消えなんとする様な時程、屈曲して歩いて居る。然し熟練な潜水夫になると、一定の確かりした足跡を印して一定の方向に歩いて居る。重さと云ふ事は如斯肝要なもので、重さの無い人間と云ふと幽靈に等しいもので、何事も爲す事が出来ないのである。

之位で潜水夫の周囲の状況が御解りの事と思ふ。

### 三、各種潜水器の區分とマスク式潜水器特長

潜水器と云ふと、諸君は直ちに兜式、又はヘルメット式を思ひ起すであろう。然り現今潜水器と云ふもの、大部分は之を指して居る。之れは各種趣向の潜水器が人文始まつて以來、研究の道程にありましたが、西曆千七百六十年頃、早くも實用化した發明は今の兜式であつた。之れは英

人ジャックと云ふ人が創造し、其後十年アウグスチス・シーベと云ふ、今の英國で一番大きい潜水會社の祖先が造り上げた。而して其後大同小異の型で、現今迄世界に亘り最も多く有力な仕事をして來たのは此種である。而して其他の型の研究は長い間世に出なかつたのである。乍然其後潜水深度の制限、潜水時間の潜水病による制限、又は作業能率等によりて今迄置き去りにされて居る各種潜水器は、千八百九十年頃から續々と進出して來たと思ひて大差がない。斯様に最近に於て各種特徴ある専門的の潜水器は續出して來まして、其實用可能の緒に就いたと云ふ迄であり、之等が充分能率を發揮する迄改良されると云ふ事は、最早遠き將來では無いと思ふ。而して之等各種が其特長と目的を異にするのだから、其優劣を比較するも無理と思ふ。然し今後の潜水事業家は、單に舊式兜式一點張りでは時勢に遅るる様になりはせぬかと思ふて居る。

今茲に各種潜水器の型を掲げて一般を示し、且つマスク式潜水器は其如何なる位置にあるかを説明し様と思ふのである。今日に於けるマスク式潜水器は、千九百年頃發明されて他の各種型の潜水器に一步先んじて其特長を示して行つた。未だ生れて間もない事であるが、兜式に相對する様な位置になつたのであります。

潜水と云ふ海面下に行くことと云ふ事は一樣であるが、其作業の形式で色々に分れて居る。即ち過



去百年以來、兜式萬能で壓倒されて居たものが、種々の型に於て依然として遅々して居るが、發達を續けて來たと思はれたい。今之れを用ふる形式上から三大別して次の如くする。

(一) 潜 函 式

- A、高 壓 潜 函
- B、低 壓 潜 函

一言に云へば、昔は大きい樽又は木槽に入つて潜水した場合がありますが、今では巨大なる鐵製の函に入つて潜水する。而してAの高壓潜函は、其働く人の受ける壓力が海底壓又は夫以上に高かいもので、潜水病の憂が充分にある。Bの低壓潜函と云ふと、海底に於ても一氣壓位な低壓の許に働くから潜水病の心配が無いものである。

(二) 兜式潜水器

- A、軟ヘルメット式
- B、硬ヘルメット式

之等は大體人間の形狀をした防水装置によつて普通潜水器の如くゴム布を用ひ、又は鐵骨とゴム布兼用とか、又は鐵製等になつて居るが、一人の潜水夫が呼吸丈けは自由になされて居るもの

純金屬製で之等の完全なものは未だ出來て居らないと云ふて過言でなからうと思ふ。

(三)

- A、防水マスク式
- B、マスク式
- C、タコ目鏡式

之等は海底壓に相當する高壓を受ける。然しながら前二者に比して働きが甚だ自由であり、組織が甚だ簡單である。且つ第一種に次ぐ深海用である、潜水病の機會が前二者の高壓式に比して甚だ尠ない。此茲では之位で略して後章悉しく述べる事にする。次ぎに之等各種の大體丈けを述べる。

(A) 高 壓 潜 函

之れは沈下すべき潜函の底がないので、海底の深さに相當する壓力下に労働者が置かれ、即ち潜水病の準備を爲しつゝ作業せねばならない。此内に潜鐘(ダイビング・ベル)と云ふ人も、又は潜函(ケース)と云ふ人もある。主として前者は底がない長方形の鐵箱で、起重器を以て上下されるもので、後者は圓筒狀のもので、鐵橋脚沈下に用ひられ、潜函其物が沈下後、中部にセ



メントが入れられて橋脚となる事も多い。共に海底の餘り深くない大規模な土木工事に使用せられる。

今若し吾人が硝子管の上端から、空氣を壓して直立に水中に沈めるならば、内部が空氣で充たされる。此鐵板で出來て、労働者が内部で働く装置になつて居るのは、潜函である。又硝子コップを逆まにして海中に入れる、其底部一帶は壓縮された空氣で充たされる。今迄此上部に送氣管で底水壓力、又は以上の壓力の空氣を送る事によつて内部の空氣は全部排除されるから、潜函夫は空中に於けると同様である。之れ潜鐘である。要するに潜鐘の頂上に鐵製煙突様のものを頂部に付けて海面上に達し、之れから砂を搬出したり、人間が出入するものが潜函で、此通路がなく單に鐵鎖で吊り下ろされたものを潜鐘と云ふ様である。此等の發達したのは、一千八百八十年以來の事で、大船、巨船が鐵で造られ、築港船渠、鐵橋の巨大なるものが出來てからである。近時に大に發達して、我が國での大正十三年の震災後、隅田川永田橋架橋に用ひられたのを第一とする。外國では二〇米突以上沈下せしむべき橋脚沈下には、之れを用ひた方が利益とされて居るが、我が國では斯様な川床の浅い架橋は、どしどしヘルメット式で簡單に作業されて居る。永代橋架橋の如き、三十メートル壓力四十五ポンド位を用ひたらしい。我が國では此潜函作業は餘り

發達せず。

#### 今日の高壓潜函。

別名ケイスン作業と云はれて居る。ケイスンと云ふ事は甚だ廣意の事で、炭坑になども斯様な作業はやられる。又他に土木用の大きな四角のコンクリートなども單に斯く呼ばれるが、我々潜水に關しては高壓潜函の意味である。單にケイスンと云ふが、現今のものは次の如きはその部分の連結であり、主に水底工業に用ひられて居る。

- 一、ケンスン
- 二、エヤー・シャフト（コンネクチンクピース）
- 三、エヤー・ロツク マン・ロツク
- 四、マテリヤル・ロツク内には小形蒸汽機械と起重機あり。
- 五、蒸汽動力、空氣壓縮器及び貯氣タンク   メーター 30封度   壓縮空氣 100封度
- 六、縦ボイラー   高さ十一呎   經五呎
- 七、送氣パイプ   フレキシブル   長二五呎   直經二吋半
- 八、ケースン又はエーヤ・ロツク・ダキビング・ベル



内部作業場の周囲に海水バラスと室を造つて居る。之れを沈むるときは満水して重くして沈める而して曳き上げるときは、再び海水を充たして室に壓縮空氣を送り、全部排出する様に出来て居る。

内部には昇降用梯子が下つて居る。

尙ほ他には沈めつきりで、再び曳き上げない沈没ケースンを用ひられる。

Air Lock (エーヤ・ロック) 氣密室

大きさは 長 七呎〇吋 高さ 六呎六吋 巾 六呎六吋

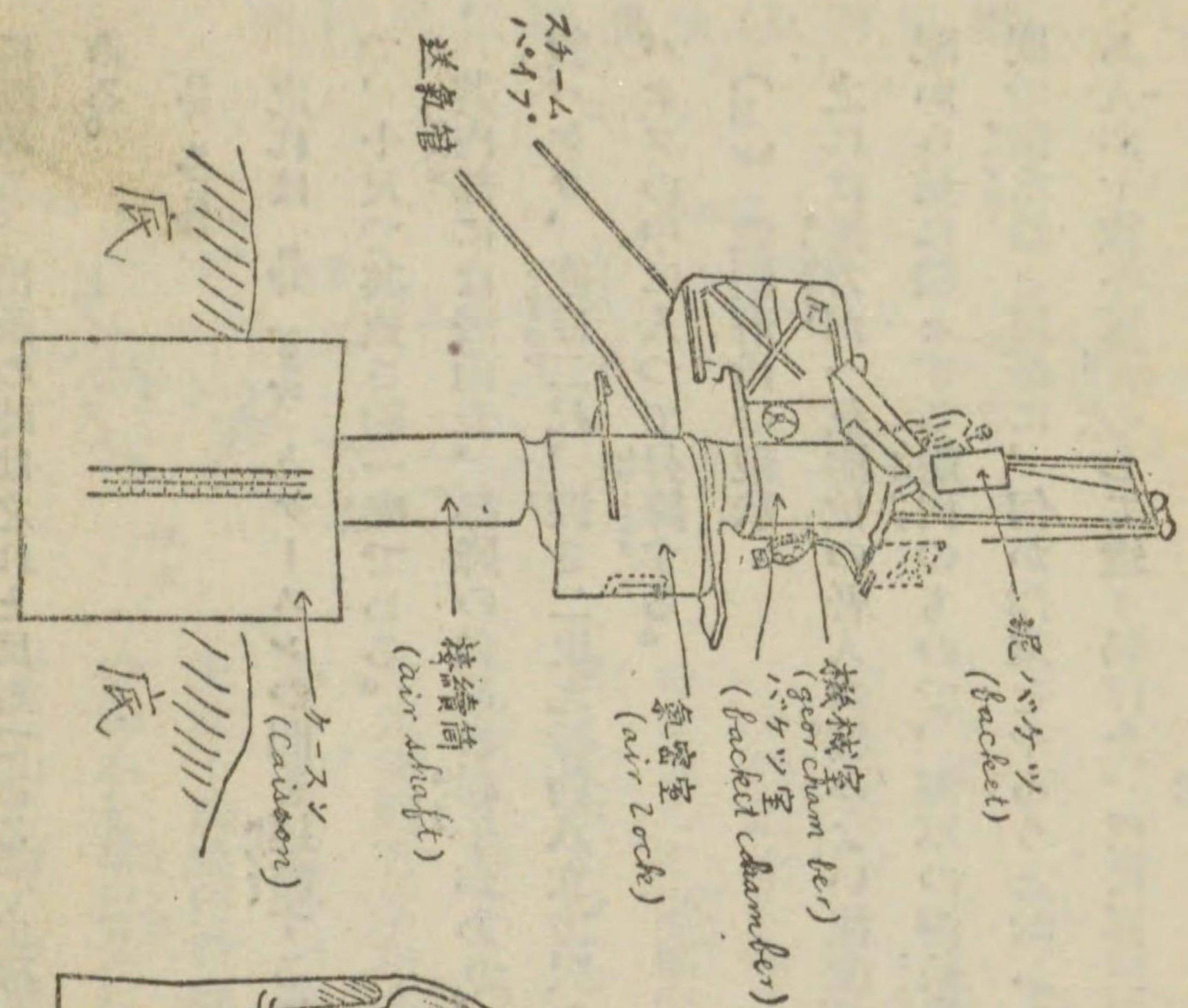
重さ 三噸

之等は主として河川橋脚工事だから何十尋と云ふ様な深い所はない。百尺もあると深い方である。故に對壓力は五十封度(平方吋)にされて居る。

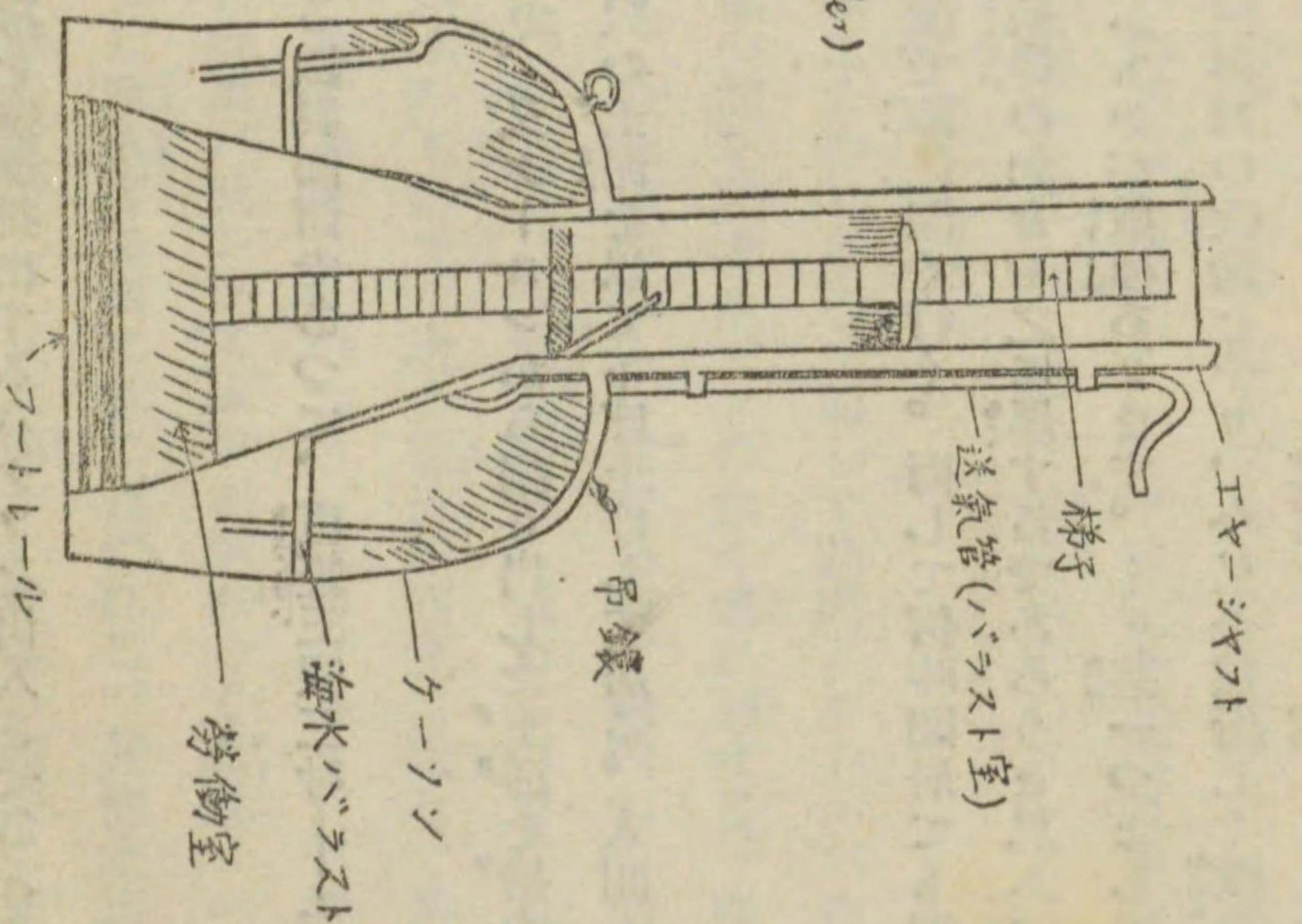
其内部は出入室と作業室と時にはバケツ室とに分れて居る。出入室は第一の如く外側に造られる事もあるも、又内部に In her lock として、三十六呎位の直徑で設けられる。此場合は人間は頂上の入口から外界へ出る。

要するに潜函夫内部に入らんとするには、出入室に入りて其戸を堅く氣密に締める。而して静

外部



内部



かに内 側の戸 を開く 此時出 入室内 は氣壓 高まる 而して エーヤ ロック の内に 入れば 再び戸 を氣密



に締める。出函の時は之れと反対である。土砂を運搬排出するバケツを出入させるときも同様である。

air shaft

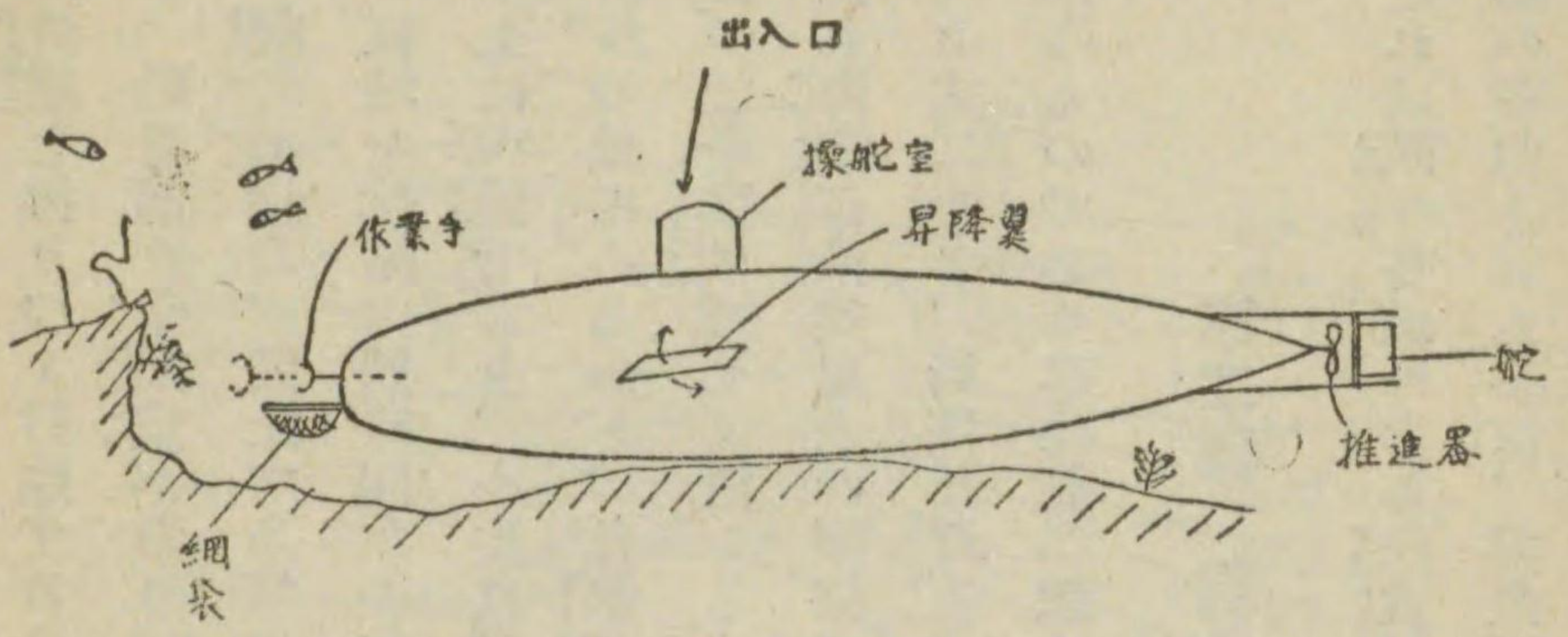
これは air lock とケースンの間を連絡する鐵製圓筒であつて、直徑三呎三吋——三呎六吋位で、十尺で其重さ約一噸である。

其内部には潜函夫、昇降の爲めの梯子があり、又ケースンから掘り出した土砂を捨つる所の鐵製バケツ、直徑二尺、深さ二呎九吋約八立方呎の土泥を以て下げ上げて居る。人間も普通は此バケツの中に入つて昇降する。

(B) 低壓潜函の現状

之れは壓力が一氣壓位の吾人の棲みよい程度で海底深く行く。而して何時間居ても潜水病の心配から免れ様とする趣向のもので、海軍の潜航艇の如きものに屬するであろうと思ふ。而して海底で潜水器と同様に、何か作業をやらうと云ふものが數種あります。……其一つとして西村と云ふ人が十數年來苦心して造り揚げた。已に再三再四の改造をやり、今又全然新しく改良されたものが同氏により着手されて居り、一例として述べて置く。小生が改造意見を頼まれて實驗して居

西村式低壓潜函(豆潜航艇)



た頃の舊型のものであるが、

- (一) 長さ 十米突、
- (二) 巾及び高さ約二米突、
- (三) 重さ約十一噸、
- (四) 海底速度四哩、
- (五) 航続時間空氣供給なしに約四時間、
- (六) 乗込員五人、
- (七) 堪壓六〇〇ポンド、
- (八) 潜水使用水深二百五十米突以下、

大體以上の如きものである。而して船底(キール)の丈夫なものがあつて岩礁の間を陸上タンクの如く這ひ廻はる。而して昇降翼と舵があつて、急角度潜航も可能である。函内から適宜昇降翼を動かす様になつて居る。飛航機の翼に似たもので、本艇では約半米突四方ばかりのもので、水の抵抗が空氣に比して甚だ多きいから約八百分一とすると之位の大きさになるだろう。乍然大體の浮上沈下は函内の海水バランス・タンクがあつて高壓ポンプで此内の海水を排出又は吸入する事に依て行はれる。其海水出入の加減で自由に海の中層を航走し、又は僅かに輕るく海底に据はり、又



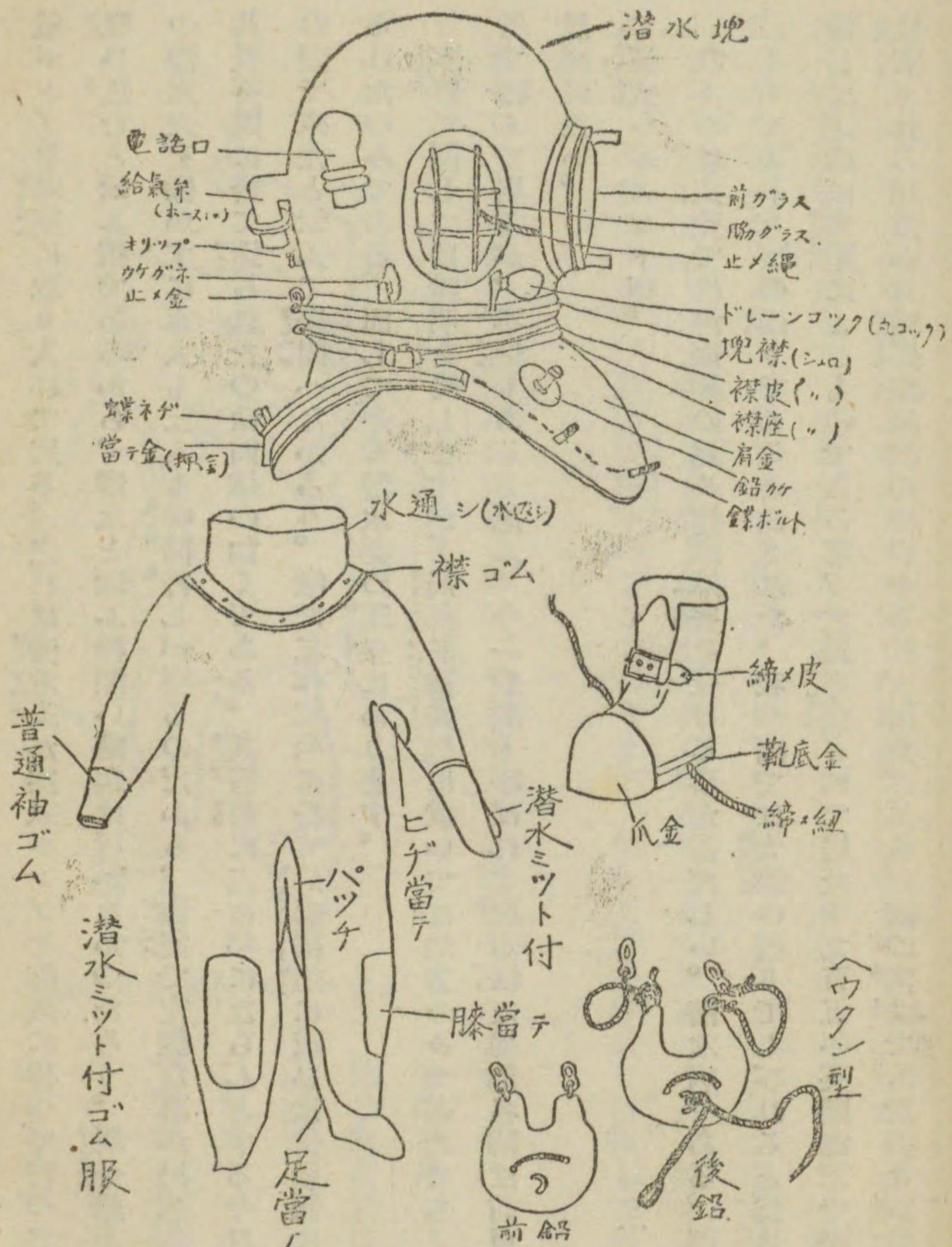
海底岩礁を擦りつゝ行進する事も出来る様になつて居り、斯様な動力は全部蓄電池によりて爲される。船首部は作業室があり、茲に作業手が突き出で、居り、出入自由だから採集して其下部にある網袋に納め、浮上する様になつて居る。乗組員五人で時速四哩で海底を探し廻るから、相當の區域を航続力四時間半の内には探し廻る事が出来る様になつて居る。

以上は大體であり、小生は試験を依託された丈で餘り悉しく説明するの自由を有せず、且日進月歩の域にあるから、此舊式で餘り悉しく説明するとも後日の役にはならぬ。徒勞であろうと思ふので今回は略して置く……。

然し海深百米突以上の深海で作業するには將來斯様な方式になるだろう。吾々の兜式にせよ、マスク式にせよ、斯様な深海に行く事は漸くにして出来ると思ふ程度で、其作業力たるや甚だ微々たるものである事は思ひ起さねばならない。

### 第二類 現今の較式ヘルメット潜水器

これは現今普通にある兜式潜水器であつて、何れの濱にも行き亘つて居る。何んと云つても潜水器の發明と云ふ事は、空氣ポンプとゴムの利用の二つであつた。空氣唧筒は西曆一六五〇年、



獨逸人ゲ  
ーリケと  
云ふ人が  
創造して  
居る。潜  
水器に試  
みられた  
のは千七  
百年頃獨  
逸人でブ  
レスラの  
人ケレン  
ゲルトと  
云ふが空



氣ポンプを考案に取り入れて居る。之れは潜水夫が空氣ポンプを海底に持つて行つて、船上から吸ひ込むと云ふ様であるから、潜水と云ふ程深い處迄は行かなかつたろう。現今船上でさへ一人の潜水夫を働かすに五人も三人も唧筒押しが要るのだから、海底で左様な事が出来る筈がない。其後英國に於て造られたのは前述の如くである。其後將に二百年にならんとする今日、大同小異の型で來たと云ふて差向へなからう。唯だ工作技術に於て局部構造に或ひは付屬器に改良を加へられたのみである。而して今も潜水器の王坐にあります。

本器に關しては説明を略しますが、局部名稱其他に就いては地方々々で甚だまちぐで、各方言で呼んで居るが、不便もあると思ふ。今一般廣く呼ばれて居る様な局部名稱は前頁の圖の如く思はれたい。

硬式ヘルメット型。

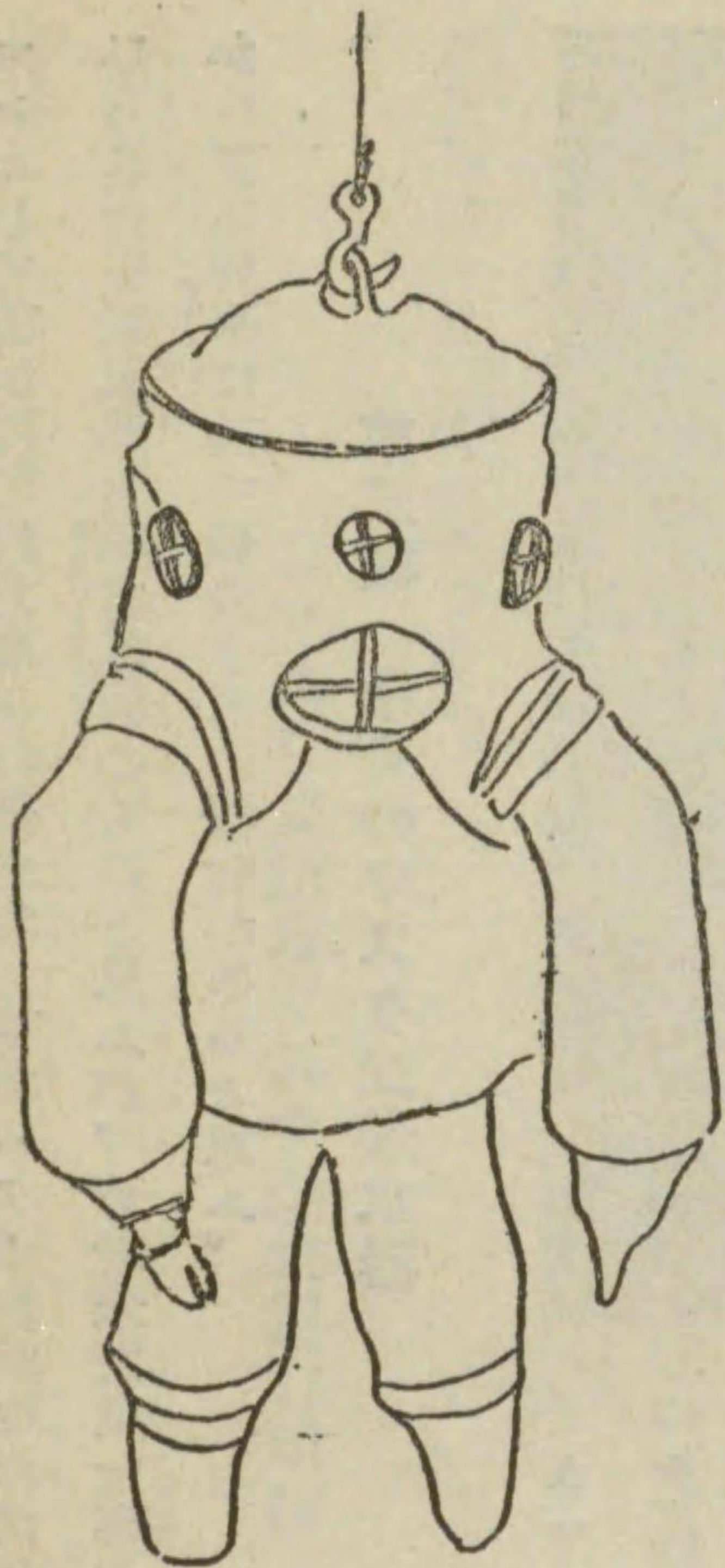
我々の軟式兜では海底壓の爲め作業障害を受ける事が甚だしい。潜水病である。西歐では龍神(ネプチューン)の崇りであると爲された。我が國では大峭の崇りでしびれると爲されて居た。而して之れは水壓によるものである事、大體推察されて居た千九百五年英國海軍で潜水病研究が發表される以前から減壓療法的の事がやられて居た。又我が國の海女でも斯様な類似の事が行は

れて居た。千八百年半ば頃迄は二十米突内外の海深で澤山の金塊が沈没船から抜きとられたから凡そ淺海潜水で事足りたであらうが、其後深海に行かなければならない様になり、如何にして海底壓から遁がれるか? と云ふ事が大問題となつて來たらしい。其結果世界の潜水界は硬式(アーマード)ヘルメット式に猛進したらしい。今尙ほ特志家の研究は續けられて居り、小生の手元にも三、四件あります。製作實驗中のものもあります。何れも深海作業を目指して居る事は勿論である。

現今で一番進歩したと云はれて居るのは、千九百二十年頃發表されたが、近年、エジプト號が

金塊百萬ポンド曳揚に成功したと云はれて居る。

(同號は千八百九十六年、二百五十一人の生靈を以て獨逸潜航艇により撃沈されたものである)潜水器であるが…メカニカル



最近の鐵製硬ヘルメット



マンとして書かれて居たのを拜借する。ドオバー海峽の潮流速き深さ三十八フアヅム(尋)に用ひられたと云ふから相當能力のものと思ふが、著者未だ見た事がない。何れ純日本式のものも遠からざる將來に於て發表するの機会があると思ふ。

### 第三類 今日のマスク式潜水器

#### A マスク式潜水器

之れに就ては後章悉しく説明するから此處には概略だけを記する。兜式は實用に適した考案ではあるが、然し時勢の進運に連れて我が潜水界は之に満足出来ない様になつた。而して水壓の驚異から逃がれる爲め、爾後一世紀の間は硬式潜水器に全世界の特志研究家が向つたのである。然しながら我がマスク式は之れと反



對の行き方をして居る。海壓？ 之れは勇敢に受け様ではないか？ 身には防水と何等の關係もない作業衣だけ！ ツブ濡れになつて冷たからう！ 之れも甘受しよう。左様な弱虫共は潜水など云ふ考を持たねがよい。然し其作業能率は全然前者とは比較にならぬ程有効である。之等の事は後章悉しく述べるから略す。只寫真にある様な輕快なる姿を見て置いて頂きたい。

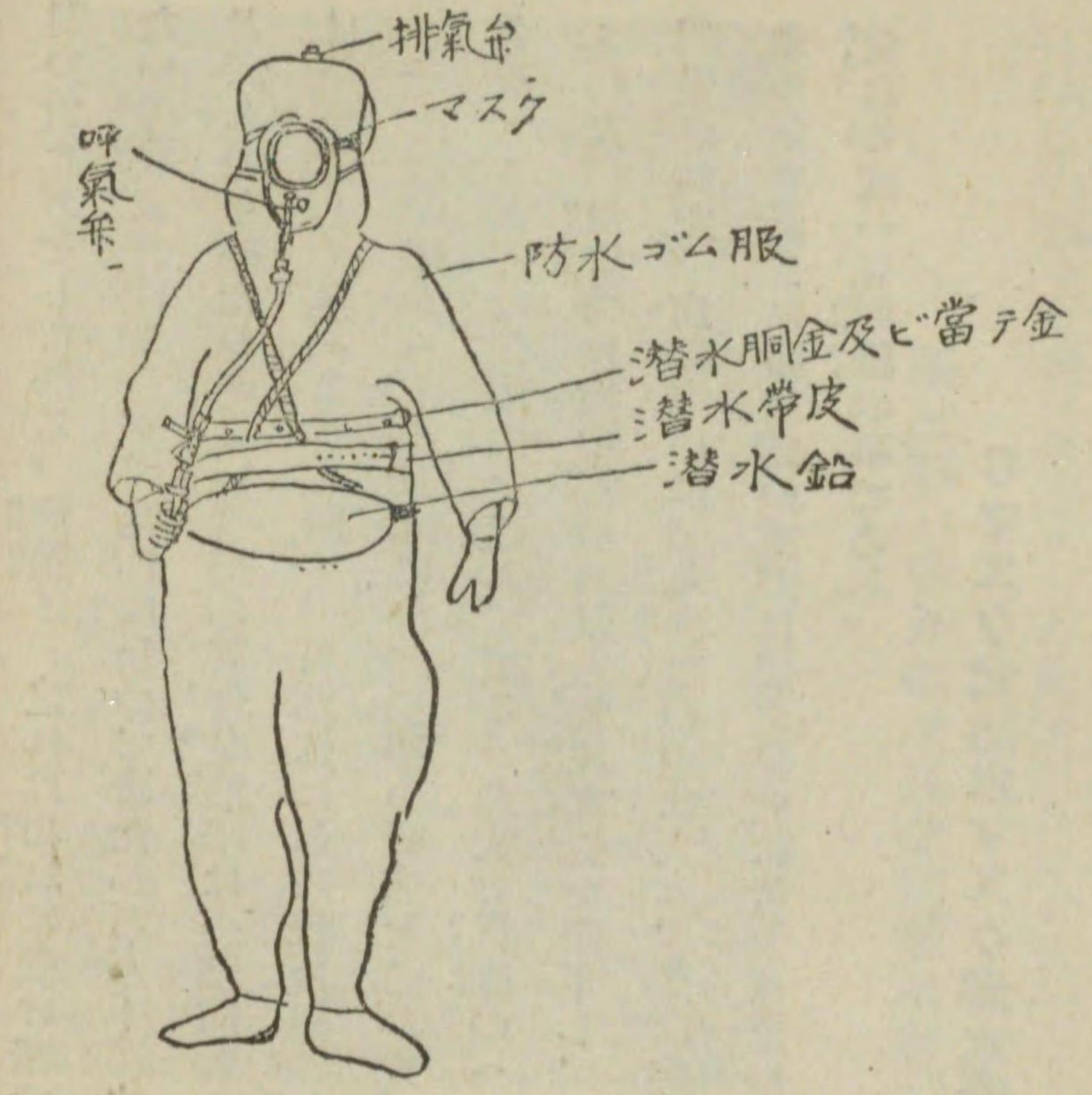
千九百年頃から我が日本に於て獨特の研究をされた。全身海水に浸るもので、只呼吸するに要するマスク丈が顔面を掩ふて居る。此式で従來のヘルメット式で出来ない様な作業が續々と爲された。最近では地中海の八坂丸金塊曳揚を完了し、世界的に名聲を揚げた片岡氏なども此式を利用された。尙ほ海中にある漁網の中に入り、又は其網の目を傳つて蜘蛛の如く這ひ廻つて作業する如き派手な事は他の式では遠く足元にも及ばない所であろう。但し極度の寒冷な海では不適當なるは一見明瞭の事である。

#### C マスク式防水マスク潜水器の現状

直接海中に皮膚が浸ると云ふ事は、只一つのマスク式の保温上の缺點である。ヘルメット式は保温上は宜しいが、尙ほ彼れには急流に潜すべく餘りに膨大である。改良マスク式に於て潜水夫



の容積は丁度ヘルメット式に比して半分である。之れ彼等の受くる水流の抵抗は二分一である。ヘルメット式に於て自由に潜水出来るると云ふ。流水は凡そ一秒五〇センチの流速である。而して



我等の改良マスク式に於ては、凡そ九〇センチ秒速迄出来る。若し海底を駆走やらせるならば、前者の約二倍半を走るであらう。彼の重い潜水靴を穿いて走るとは同日の論でないは勿論、水中其他の作業に於ても自由である。彼の足に薄い防水ゴム靴が付いて居るのみである。但し潜水病其他に對しては全身水防して居る丈けあつてヘルメット式と同様餘り有効でない。尙裸マスクの如く身體自由でないのも免れない。消費空氣量はヘルメット式の約六割か半分で充分である。

構造

水防ゴム潜水服にマスクが取り付けられ、全部ゴム布を以て造られ、下部との接續は潜水銅金によつて爲される袖ゴム、其他ヘルメット式と同様である。

排気瓣

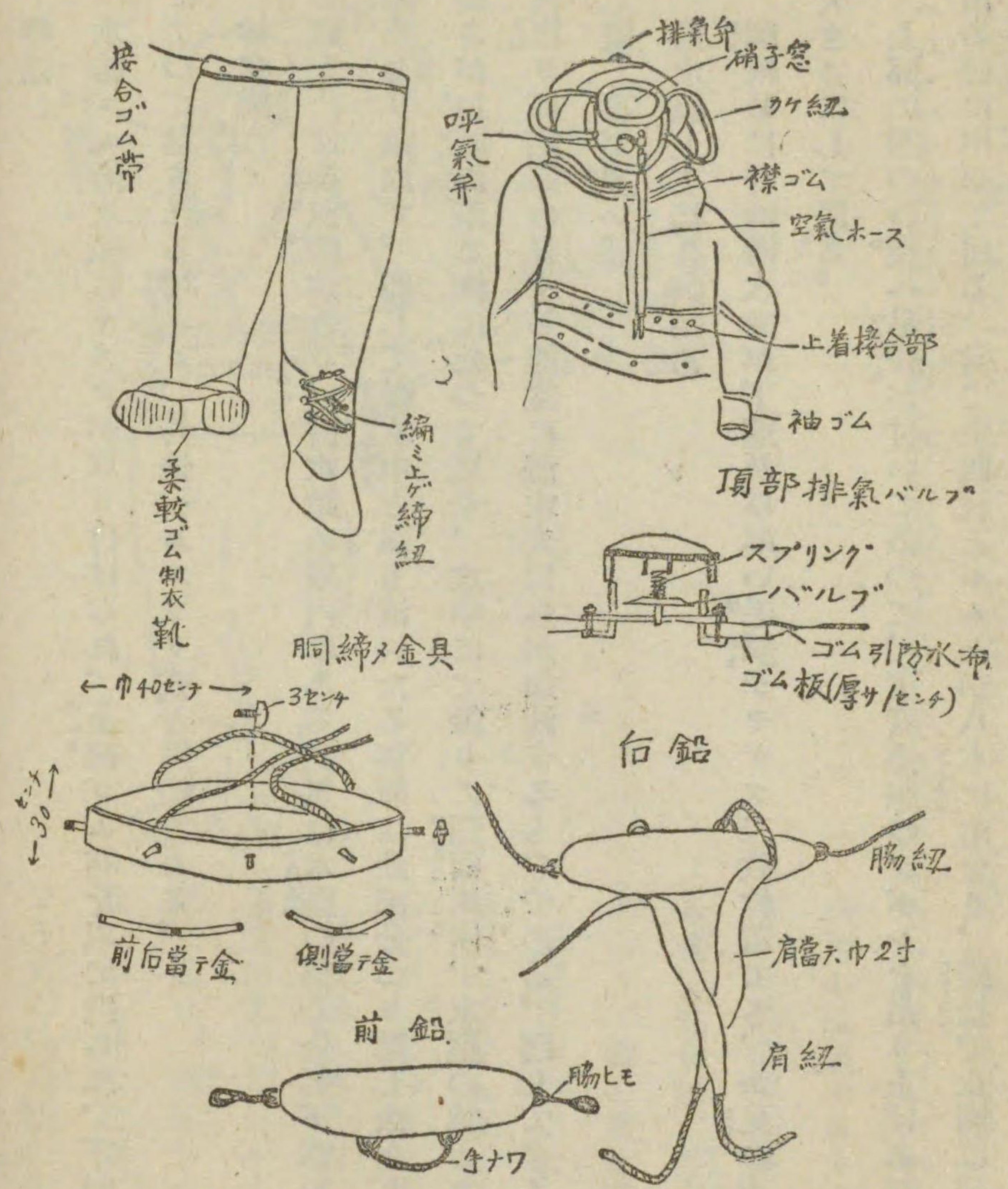
頭上には排気瓣があり、潜水始め服内にある空氣は水壓の爲め全部下部から絞り上げられ、此部分より逸出す。而して潜水中と雖も洩れたる空氣は此部分より逸し去らしむる。此空氣は瓣の強さが加減出来る様になつて居り、水中にて餘りに顔面周圍、水壓の爲より締めらるゝ中に僅に其圍りに空氣の存する程度に潜水夫自らが加減するものである。而して多くは豫め入水前に加減し置く事が多い。

潜水服上下接合胴締め

胴締めは普通潜水夫が下着及び厚い毛絲ジャケット二枚位着ても、お尻の方から自由に入り得る大きさにして居る。

上部に四つの環へ吊紐が付いてあつて、丁度洋服のズボンを吊り上げる様に胴金及びズボンを吊る様に出來て居る。當て金四枚とボルトが八本に治まり、蝶捻で水密に緊着せられる。





三四

潜水靴

靴は柔軟ゴム製であつて、水中にて木材梁又は鐵骨等自由により互り歩くに便し、之れは損傷の場合には豫備品を自由にゴム糊で取り付ける事が出来る様になつて居る。足首は編み上げ様に紐を以て絞め活動に便ならしむ

潜水鉛  
此式に於ては腰部

に潜水鉛が各一個づゝ着裝される。而して前鉛は後鉛より重く、凡四と三の割合に造られて居る而して一個二〇疋、十五疋、十一疋、八疋の四種が用意して居り、急流の度に應じて適當の組合せを用ふる。而して圖の如き肩紐が各鉛に取り付けられる。綱具編みの製品であるが、肩當ては厚皮製の方が適當の様である。マスク式の如く軽い十キロ以内の重鉛では潜水する事が困難であり、潜水作業能率も夫れ丈け減ずるは止むを得ない。

息き綱及び下り綱

體に斯様な重量を付するから、マスクの如く經二分五厘位の細いものでなく、主として經四分マニラ綱を用ふる。

下り綱も同様細くしては手が痛いから、經四分以上を用ふる。長さは餘り深い所には使はれないから、下り綱は約水深だけ、息き綱は急流用だから水深の五倍以上を用ふるが宜しい。

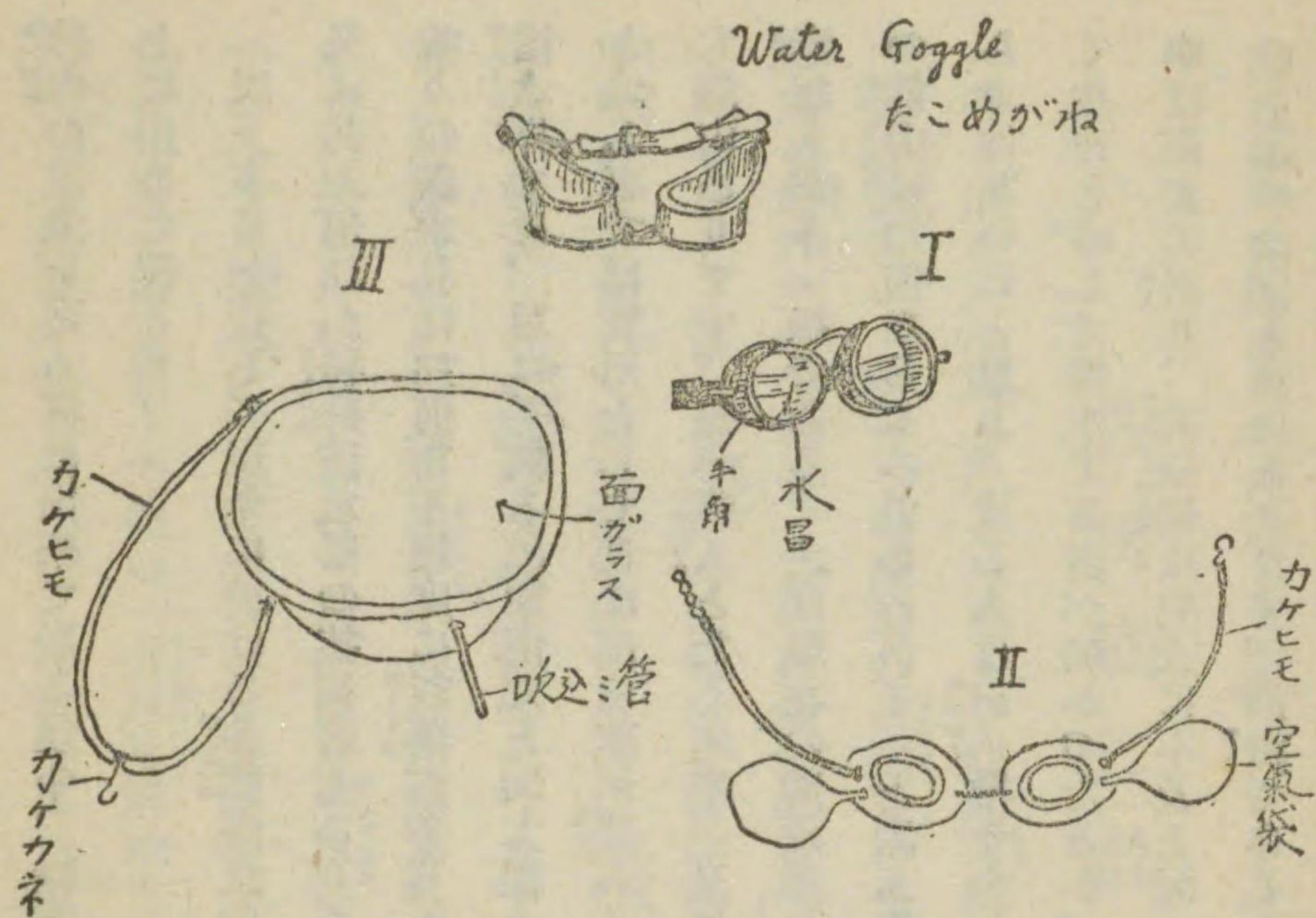
着裝順序

潜水服を着て後息き綱及びホースバンドを締め、最後に潜水鉛を付する様になつて居ります。

第三類 C たこめがね (海女式現況)



これは圖など書いて説明する必要もなからう。至る所の沿岸に於て海水浴場に於て廣く用ひられて居る。一個二十錢也の安價なもの、又高いと云ふても二圓も出せば最上の一つ目鏡がある。原始的と云へば違ひがない。然し我が國の裸潜りなどは明治初年迄は之さへ無かつたのだ。テングサ、アワビ、サビエ等の磯物は盛に捕られて居たが、目鏡も何も無しに伊豆邊ではやつて居た終日やつて獲物袋を以て、夕方歸る頃は潮の爲め目を眞赤に充血させて家途を辿つたと云ふから斯様な原始的なものでも産業界に効驗した事は如何ばかりであつたらうよ！ 現今でも最も多く海藻、貝類等の磯物を採集されて居るのは此原始的なものだ。伊豆の白濱村などではテングサの採集に四百人からの海女が働いて居る。朝鮮から、三重縣から、又は土地の人々等に入り混つて一村一ヶ年三十萬圓も水揚げがあるのだ。何故斯様な原始的な事をやつて居るか？ 兜式を使用しては？ 勿論機械潜水器がある位は知つて居る。否此處でもやつて居る。然し海深二十米突以下位の岩礁の働きでは其能率が此海女式が一番よいからだ。素裸で空気管も曳かず、息き綱も曳かず……凡そ之れより身輕な潜水器は又とない。兜式等では送氣ポンプをやる人が六人も七人も居て唯一人の潜水夫が働くのだが、之れは各自に網袋を持つて飛び込んで働くからだ。勿論呼吸を止めて潜水するのだから一分以内で浮上つて來るが、然し彼女等の勞働能率は兜式の約五分以



海女式タコメガネ

上に相當するのだ。潜水などと云ふ事は機械よりも之れを使用する體力にある、訓練にある。何も重苦しい工業的、科學的製産品を澤山着装せねばならないと云ふ事はないのだ。而して潜水體力の訓練には一番よい方法で、昔から各潜水夫は何れも此原始潜水にも堪能であつたのだ。   
 I圖は普通タコメガネ   
 II圖は空氣袋付きタコメガネ…之れは少し深い所に行くと水壓で目が非常に壓迫されるから此袋内の空氣が目鏡内に押されて浸入し壓迫を和げる。   
 III圖は軟質ゴム面に面硝子を取り付けたもので、目鏡内の容積が多きいので小さい空氣袋位では對壓空氣は足らない。吹込み管から適度に



肺内の空気を送る様に出来て居る現今、職業用のタコメガネは概ね斯様な型である。先づ大略以上止めて置こう。

以上多言を費して現今に於ける各種潜水の型を述べて來ました。讀者諸君の内に色々の専門家又は其内何れか特殊潜水器の技術者もありません。考案者、研究者もあらうと思ふが、大體今日我々の潜水界は如何なる程度に能率があるかと云ふ事は以上で凡そ御了解になると思ふ。今日の潜水界では、單に手軽に簡便だと云ふ様な潜水器とか又は作業能率を考へずに僅かに潜れる！と云ふ事では實用として世に出る事が恐らく出来ないと思ふ。世の中には特志研究家も澤山あります。毎年幾人ともなく考案、又は發明品の試験等を頼まれますが、大部分は甚だ氣の毒な人が多い様である。之は現在の潜水器の現在は何なるものであるか？ 又は技術者潜水夫の能力は如何なるものであるか？ と云ふ事を御考へなく、實歴もなく、着手される方が多いからではないかと思ふ。或る人は折角數千金を以て名考案を完製した、然しながら之れを實驗すべく生命を暗して潜水する者が無かつたとか、又或ひは簡便で手軽な潜水器を創造した、然し其能率は海女に劣り、其完備は兜式に不及と云ふ様な、即ち兜式の大昔しに發達の道程にある様なものを造つた例も澤山あります。斯様であるから之れから潜水器考案に着手でもするならば、第一に自分で各種潜水器に就て海底に行くと云ふ事を御勧めしたいと思ふ。

#### 四、海底に於ける水壓

吾々潜水夫の最も恐るべきものは波浪にあらず。狂潮の急なるに非ず。況んや怪獸、猛魚の類では勿論ない。唯一つの深海の水壓である。我々の先輩なる優秀なる深海潜水夫の多くは、之れが爲め斃れたのである。之れは最も恐るべき潜水病の素因であり、他人に向つて我は深海潜水夫であると！ 言へる位の人は恐らく皆此苦き經驗を有して居るであります。小生なども二回此災厄に合ひまして健康體に復する事は困難な狀況にあります。

若し偉大なる水壓の無かりせば、恰も今日の飛行機は數千米突の高空を我物顔に飛ぶ如く、吾は同様深海を容易に征伏する事が出来るであらう。然るに科學萬能の今日に於て、百十米突ばかりに過ぎないのである。自由なる潜水器でなく西村氏潜函の如きに於ても約二百五十突ばかりであらう。海底を自由に歩いて不便ながらも作業が出来ると云へば今日では之れ丈けである。尙ほ外國では直徑十米突の一大球を潜函として千米突の深海に達したと云はれるが、之れは船から吊して沈めたので潜つたとは云へないだらう。従つて作業などと云ふ事は困難だらう。鋼製堪



四〇  
壓潜水器と稱するものが世界を擧げて研究されて居るが、未だ好適のものを見出し得ないのも故なきでない。

吾人は海底に於て大氣壓と水壓とを同時に受ける、即ち其兩者の合計壓力を受ける。大氣壓とは吾れも人を陸上に於て（海面）受ける一定のものであり、水壓と云ふと海深に従ひ増加して行く。普通潜水夫の恐るゝのは水壓であり、又單に水壓と云ふと之れを指して居る。前者大氣壓と水壓とが算へるものを絶対壓力と云ふて居る。後者は潜水夫の所要空氣量とか又は唧筒の送氣力等の計算に用ひられる。

## 氣

## 壓

地球表面に居る我々は、深さが           メートルも   里もある空氣の海の底に居るものであつて、大なる空氣の壓力を受けて居る。之れは千六百四十四年頃、氣象學の神様、佛人トリチコリーの發見して呉れたもので水銀柱七六〇ミリの高さの力に等しい。又一平方呎の平積にすると凡そ一四封度七である。勿論夏と冬によりて二〇ミリ以内の差があるし、低氣壓など來ると七三〇ミリ位迄下るのは誰れも承知の事だ。百分の二位即ち一平方呎につき〇・三ポンド位で水深に

すると僅かに一尺（三〇センチ位）の深さの變化にしか相當しないから省略して先づ平均をとりにて一定であるとし、之れを七六〇ミリとして通常計算される。尙ほ吋で云はれる事もあるが、約三十吋とされる。尙ほ吾々潜水關係では一氣壓、又は十四・七封度等で用ひられる。

## 水

## 壓

水壓は海水の鹽分、溫度、深さによつて一樣でない。然し悉しい計算を要しない我等の潜水によりては次の理由によりて之等を省略して凡そ一定とする。

(一) 海水鹽分の大小による變化

我々の海では凡そ其比重が一・〇二三乃至一・〇二八位が普通であつて、其變化は僅かに千分の五以内である。

(二) 海水の溫度による壓力の變化

普通我々の潜水する三十度以下の十度位の水溫では約千分の二以内であるから之れも省略する。而して水深によるもののみを考ふる事に依て充分なりとするとき、

海水一立方呎重さ六十四・二ポンドだから一吋平方につき  $64.2/12 \times 0.445$  と表はわれ。



海 深 (尋)

海 深 (尋5尺)	壓 力	海 深 (尋)	壓 力	海 深 (尋)	壓 力
1	2.2	19	42.0	37	81.8
2	4.4	20	44.2	38	84.0
3	6.6	21	46.4	39	86.2
4	8.8	22	48.6	40	88.4
5	11.1	23	50.8	41	90.6
6	13.3	24	53.2	42	92.8
7	15.5	25	55.4	43	95.0
8	17.7	26	57.6	44	97.2
9	20.0	27	59.8	45	99.4
10	22.2	28	61.9	46	101.7
11	24.4	29	64.1	47	103.9
12	26.6	30	66.3	48	106.1
13	28.8	31	68.5	49	108.3
14	31.0	32	70.7	50	110.5
15	33.2	33	72.9	51	112.7
16	35.4	34	75.1	52	114.9
17	37.6	35	77.4	53	117.1
18	39.8	36	79.6	54	119.3

と 水 壓

海 深 (尋)	壓 力	海 深 (尋)	壓 力	深 海 (尋)	壓 力
55	121.6	76	168.0	170	376.0
56	123.8	78	172.4	180	398.0
57	126.0	80	177.0	190	420.1
58	128.2	82	181.4	200	442.0
59	130.4	84	185.8	250	552.0
60	132.6	86	190.2	300	663.0
61	134.8	88	194.6	350	774.0
62	137.1	90	199.1	400	884.0
63	139.3	92	203.5	450	995.0
64	141.6	94	207.9	500	1105.0
65	143.8	96	212.3	600	1326.0
66	146.0	100	221.0	700	1548.0
67	148.2	110	243.3	800	1770.0
68	150.4	120	265.5	900	1991.0
69	152.6	130	286.5	1000	2211.0
70	154.8	145	309.6		
72	159.2	150	331.8		
74	163.6	160	353.9		



P 大 氣 壓

海 深 (米)	水 壓	海 深 (米)	水 壓	海 深 (米)	水 壓
1	0.099	19	1.887	37	3.674
2	0.199	20	1.986	38	3.773
3	0.298	21	2.085	39	3.873
4	0.397	22	2.185	40	3.972
5	0.497	23	2.284	41	4.071
6	0.596	24	2.383	42	4.171
7	0.695	25	2.483	43	4.270
8	0.794	26	2.582	44	4.369
9	0.894	27	2.681	45	4.469
10	0.993	28	2.780	46	4.568
11	1.092	29	2.880	47	4.667
12	1.192	30	2.979	48	4.766
13	1.291	31	3.078	49	4.866
14	1.390	32	3.178	50	4.965
15	1.490	33	3.277	51	5.064
16	1.590	34	3.376	52	5.164
17	1.689	35	3.476	53	5.263
18	1.788	36	3.575	54	5.362

海 深 (米) 0.0993→0.10346

海 深 (米)	水 壓	海 深 (米)	水 壓	海 深 (米)	水 壓
55	5.461	73	7.249	91	9.036
56	5.561	74	7.348	92	9.136
57	5.660	75	7.448	93	9.235
58	5.759	76	7.547	94	9.334
59	5.859	77	7.646	95	9.434
60	5.958	78	7.745	96	9.533
61	6.057	79	7.845	97	9.632
62	6.157	80	7.944	98	9.731
63	6.256	81	8.043	99	9.831
64	6.355	82	8.143	100	9.930
65	6.455	83	8.242	110	10.923
66	6.554	84	8.341	120	11.916
67	6.653	85	8.441	130	12.909
68	6.752	86	8.540	140	13.908
69	6.852	87	8.639	150	14.901
70	6.951	88	8.738		
71	7.050	89	8.838		
72	7.150	90	8.937		



又淡水一立方呎は 六十二・二ポンドだから、

同様に一平方呎に付 一呎深さを増す毎に〇・四三二として計算されて居る。

$$P = 0.445 \times D \quad \text{海水の場合}$$

$$P' = 0.432 \times D \quad \text{淡水の場合}$$

$$\frac{P'}{P} = \frac{33}{34} \quad \text{海水壓力から淡水換算の場合}$$

P 海水壓封度數 P' 淡水壓力封度 各一平方呎に付 P 深さ呎數

以上の計算で出て来ますが、吾人は簡單に潜水現狀にあつて省略して概數を算出するには、

$$P = \frac{D}{2} \quad \text{即ち海深を呎で現はした數を半分にして常に利用され潜水の場合は實際の計算より}$$

は〇・〇〇五だけ多く出来るから、送氣壓が不足と云ふ事はない。

$$\text{又吾人は實際五尺尋で用ふるから } P = \frac{9K}{G} \quad K = 5 \text{尺}$$

$$\text{又は一尋毎に二封二三である } P = 2.32 \times K$$

云ひ換ふれば四尋を増加する毎に9封度を増加する事になります。

又反對に潜水夫の居る海深を示す深さをも知る事が出来る、否船上の人々は現今潜水夫が幾らの

海深に居ると云ふ事を刻々と注意して、送氣に萬一の手違ひがあつてはならない。

尙ほ潜水夫も馴れて来ると自分の居る深さは解る様になり、潜水當時幾らの深さだとか、浮上

當時は何米突位迄深く行つて居たなど知つて居ります。……兎に角水壓に相當した送氣壓力がな

ければ困るのだから凸凹の海底などではよく注意せねばならない。

メートルで海深を云ふ場合

$$P = 0.993 \times \frac{m}{10} \quad P \text{ 海水で大氣壓數} \quad m \text{ 海深メートル}$$

となるが實際では  $P = \frac{m}{10}$  即ち十米海深毎に一氣壓とされて居る、之れも實際より〇・〇〇七

丈け多いから送氣に關して安全な方法である。

尙ほ封度平方呎と疋平方糎の關係は、

$$\text{封度/呎}^2 = 0.0703 \quad \text{疋/糎}^2 = 14.2231 \quad \text{以上により換算される。}$$

### 我々の身邊の概念

吾々は常に一定に近い氣壓を受けて居るが、一朝低氣壓の來らんとして氣壓の減少するや、雨



蛙は鳴き出したり、人間が頭痛をやつたりする。又高さ三千七百七十米の富士登山などすると、其壓力の變化が約三分一位、即ち二五〇耗位の内だが殆んど病人の様になる人もある、壓力一平方吋に就て約五ポンド減少した丈けである。高さは八〇〇メートルの最高峰エバレストと雖も凡そ五〇〇ミリを減ずるのみであらう。

然しながら我々の潜水の場合は其壓力の増減甚だしく、僅かに十メートル深さに潜水するならば、一氣壓七六〇ミリの壓力の變化を受けねばならない。之れが潜水の爲めには耳を痛め又は鼻血を出し、色々と苦勞をしなければならぬ。之れを四〇メートルも五〇メートルも壓力に反抗して潜水するのである。吾々の空氣を吸入する力は僅かに壓力に對して二ポンドであらう。又ゴム服は堪壓力が僅かに五ポンド足らずである。蒸汽ボイラーと雖も一〇〇ポンド足らずのものがあると思ふ。現今に於ては潜水レコードとして凡そ百米突の深海潜水をなして居る。能くも短時間に斯様な壓力の變化に堪え得られたものであると、吾々ら感心せざるを得ないのである。其水壓は凡そ百五十封度で斯様な壓力は蒸汽罐か何かでなければ一寸見られない様な大きなものである。

然しながら地球表面の三分の二を占むを大洋、然も其大部分は三千メートルも五千メートルも

あるのだ。中に一萬メートルもあるのだ。而して七千メートル位迄は斯様な高壓の中に珍妙な形狀の魚が棲んで居るのである。尙ほイカの如き魚は、晝は二百米突もある深海に百五十封度の高壓を受けて居るかと思ふと、夜間は水面迄浮いて來る様な壓力の變化を日常受けて居るものもある。又水中に居るものでも、セミ鯨の様に深くとも十五尋か二十尋の所にブカ／＼して居るものもあるが同じ鯨でも長須鯨の様に五十尋も百尋も深く潜水するものもあり、槌鯨の様に銛を打たるゝや飽く迄も海底深く百尋も潜行して自ら死するものもある。尙ほ、ムツとかキンメダイとかタラとか云ふものは、八十尋も百尋もある深海から釣り上げられると目を廻はして死んで仕舞ふが、フグとか小鮫の様に深い所から釣り上げられても飽く迄も死なないものもある。

壓力の變化は或る動物に就いては致命傷である。吾人潜水夫に於ても此壓力の急變と云ふ事は實に致命傷であつて、優良なる潜水夫は此壓力の變化の爲めに續々と潜水病に罹つて仕舞つたのであります。俗にシビレと云ふ、



## 五、海底に於ける空氣の壓縮

## マスク式では轉覆の心配なし

我々の潜水に於ては常に壓縮空氣が取り扱はれる。海深に相當する甚大なる水壓は常に夫れ以上の高壓空氣を供給しなければ潜水が不可能なのである。

(一) ヘルメット潜水器の如き自由なる呼吸の型に於ては、水壓に加ふるに管内摩擦に相當する壓力を加へたものになるだろう。此管内摩擦と云ふのは幾回となく輪狀にされ、曲られた複雑な管内を通るのでから計算などは出来ないが凡そ一封度か一封度半もあればよい。

(二) 我々のマスク式に於ては我々が一回に呼吸する送氣の速度がある。即ち何時でも呼吸する丈けの速度で所要の空氣が流入する程壓力が高くなければならない。之れは成るべく緩かに：細く長く呼吸する様にして居るが、夫れでも水壓に加ふるに約一氣壓を加へた高壓にして置かなければならない。

以上ヘルメット潜水器ではゴム服内に貯ふる壓縮空氣の水壓との平均により……マスク式では

肺内に於ける壓縮空氣の水壓との平均にて何れも常態を保つ様になつて居る。而して之等壓縮空氣を送るには並々ならぬ勞力を要するのである。尙ほ高壓となるに従ひ空氣が取り扱ひ悪い空氣の漏出が出来る。今の潜水ポンプなどは中々精巧に出来て居るが、夫れでもバルブ間隙から洩り出るとか、又は氣筒上部間隙に残るとか、クリアランスに残る様になり、其能率は段々と悪くなる。今海深に従ひ如何程、否壓力に従ひ幾ら位容積が小さくなるかと云ふ事を調べて見る。

空氣は溫度の變化あるとき其容積を變化する。

$V_t = V_0(1 + \alpha t)$   $\alpha$  は任意の溫度で  $\alpha$  は空氣の膨張係數  $V_t$  は  $T$  度に於ける空氣容積  $V_0$  攝氏零度に於ける空氣容積である溫度が變化する事に依つて生ずる容積の變化は  $\alpha = 0.00367$  であつて小數點下三位である。而して我々が使用する空氣の溫度は其變化が甚だ少ないから溫度を一定とし、之に依つて起る容積の變化はないとする。潜水器を行使に必要な様な空氣容積の變化は其壓力に依つてのみ生ずるとするときに

$$V_1 = \frac{V P}{P_1}$$

で表はされる

$V_1$  は壓力  $P_1$  のときの容積で  $V$  は壓力  $P$  のときの容積である。

今海面との容積を單位とすると任意の水壓に於ける容積は



$$V_1 = \frac{V \cdot 14.7}{14.7 + P_1}$$

V<sub>1</sub> は任意の深さに於ける容積 P<sub>1</sub> 水深による壓力

14.7 は大氣壓

尙ほ水深を D 呎で表はすときは P<sub>1</sub> = D × 0.445 であるから

$$V_1 = \frac{V \cdot 14.7}{14.7 + D \times 0.445} \quad \text{にて表はされる}$$

尙ほ壓力を一氣壓單位とし水深をメートル單位とするときは

$$V_1 = \frac{V}{1 + P(\text{水壓})}$$

V<sub>1</sub> は任意水壓に於ける容積 V は海面に於ける容積

P は水壓

P は一メートル水深につき 0.1 氣壓であるから

$$V_1 = \frac{V}{1 + 0.1 \times D} \quad D \text{ は水深メートル}$$

今海面で一立方メートルの空氣は水深一メートルを十一分の十、水深二十メートルでは三分の一立方メートルとなる譯で、今潜水夫は一メートル水深で一、五立方呎の空氣を要するならば二〇メ

ートルでは約三倍の量を送氣しなければならぬ。下表には水深メートル毎に壓縮される割合を計算して見ると次の表となります。尙ほ海底で即ち或るメートルの深さの水壓を縮少されて居た空氣は此反對に深さが淺くなるに従ひ此割合で増大するのであります。

$$P' = P \times (1 + 0.1 \times D)$$

P' は海面の空氣容積 D はメートルの水深

P は海底の深さ D (メートル) の容積

でありますから之れは甚だ簡單で、水深一メートルの所で一立方メートルの容積の空氣は海面に來ると一、一立方メートルになり。水深に二十メートルの深さで一立方メートルの容積ならば海面に來ると約三立方メートルになります。今次に右表を大體計算して示す。

水深 (米)	容積比	同小數	水深 (米)	容積比	同小數	水深 (米)	容積比	同小數	水深 (米)	容積比	同小數
海面上	1/1	1.0	2	1/1.2	0.84	4	1/1.4	0.71	6	1/1.6	0.63
1	1/1.1	0.92	3	1/1.3	0.77	5	1/1.5	0.67	7	1/1.7	0.59



8	$\frac{1}{1.8}$	0.56	17	$\frac{1}{2.7}$	0.37	30	$\frac{1}{4}$	0.25	48	$\frac{1}{5.8}$	0.172
9	$\frac{1}{1.9}$	0.53	18	$\frac{1}{2.8}$	0.355	32	$\frac{1}{4.2}$	0.24	50	$\frac{1}{6}$	0.167
10	$\frac{1}{2}$	0.50	19	$\frac{1}{2.9}$	0.345	34	$\frac{1}{4.4}$	0.225	52	$\frac{1}{6.2}$	0.16
11	$\frac{1}{2.1}$	0.48	20	$\frac{1}{3}$	0.33	36	$\frac{1}{4.6}$	0.217	54	$\frac{1}{6.4}$	0.155
12	$\frac{1}{2.2}$	0.46	21	$\frac{1}{3.1}$	0.32	38	$\frac{1}{4.8}$	0.21	56	$\frac{1}{6.6}$	0.151
13	$\frac{1}{2.3}$	0.435	22	$\frac{1}{3.2}$	0.31	40	$\frac{1}{5}$	0.20	58	$\frac{1}{6.8}$	0.147
14	$\frac{1}{2.4}$	0.415	24	$\frac{1}{3.4}$	0.29	42	$\frac{1}{5.2}$	0.19	60	$\frac{1}{7}$	0.144
15	$\frac{1}{2.5}$	0.40	26	$\frac{1}{3.6}$	0.275	44	$\frac{1}{5.4}$	0.185	62	$\frac{1}{7.2}$	0.138
16	$\frac{1}{2.6}$	0.385	28	$\frac{1}{3.8}$	0.26	46	$\frac{1}{5.6}$	0.179	64	$\frac{1}{7.4}$	0.135

66	$\frac{1}{7.6}$	0.132	86	$\frac{1}{9.6}$	0.104	130	$\frac{1}{14}$	0.071	500	$\frac{1}{51}$	0.019
68	$\frac{1}{7.8}$	0.128	88	$\frac{1}{9.8}$	0.102	140	$\frac{1}{15}$	0.067	600	$\frac{1}{61}$	0.016
70	$\frac{1}{8}$	0.125	90	$\frac{1}{10}$	0.10	150	$\frac{1}{16}$	0.063	700	$\frac{1}{71}$	0.014
72	$\frac{1}{8.2}$	0.122	92	$\frac{1}{10.2}$	0.098	160	$\frac{1}{17}$	0.059	800	$\frac{1}{81}$	0.0125
74	$\frac{1}{8.4}$	0.119	94	$\frac{1}{10.4}$	0.096	170	$\frac{1}{18}$	0.056	900	$\frac{1}{91}$	0.011
76	$\frac{1}{8.6}$	0.116	96	$\frac{1}{10.6}$	0.094	180	$\frac{1}{19}$	0.063	1000	$\frac{1}{101}$	0.09
78	$\frac{1}{8.8}$	0.114	98	$\frac{1}{10.8}$	0.092	190	$\frac{1}{20}$	0.05			
80	$\frac{1}{9}$	0.111	100	$\frac{1}{11}$	0.091	200	$\frac{1}{21}$	0.048			
82	$\frac{1}{9.2}$	0.109	110	$\frac{1}{12}$	0.083	300	$\frac{1}{31}$	0.032			
84	$\frac{1}{9.4}$	0.106	120	$\frac{1}{13}$	0.077	400	$\frac{1}{41}$	0.024			



尙ほ吾々は實際作業の場合は海深は尋(五尺) 一吋平方に付壓力はポンドにて使用する。右の様なきでも同一方法であつて

$$P = P' \times \frac{14.7}{14.7 + 2.225 \times D}$$

Pは海底での容積立方尺

P'は海面での容積立方尺 Dは海深を尋で示す

係數 2.225 は深さ一尋に對する水壓で 14.7 は一氣壓でありませす

故に海面で一立方尺の空氣が海底一尋の深さに行くと

$$\frac{14.7}{14.7 + 2.225}$$

と縮小します。八割六分ばかりに當ります。

今便宜の爲め立方尺ポンド、尋の場合の海深に對する壓縮率を示して置きます。

ポンド立方尺尋(深)ノトキ

海深(5尺)	容積比	同	海深(5尺)	容積比	同	海深(5尺)	容積比	同
1	16.95	0.87	2	19.12	0.765	3	21.3	0.679

4	23.5	0.625	18	54.5	0.270	32	85.4	0.172
5	25.8	0.569	19	56.7	0.260	33	87.6	0.168
6	28.0	0.542	20	58.9	0.249	34	89.8	0.165
7	30.2	0.487	21	61.1	0.240	35	92.0	0.160
8	32.4	0.455	22	63.3	0.232	36	94.2	0.154
9	34.7	0.423	23	65.5	0.225	37	96.4	0.152
10	36.8	0.397	24	57.7	0.217	38	98.6	0.148
11	39.0	0.376	25	69.9	0.212	39	100.8	0.145
12	41.2	0.365	26	72.1	0.204	40	103.1	0.142
13	43.3	0.340	27	74.3	0.197	41	105.3	0.140
14	45.7	0.315	28	76.5	0.192	42	107.5	0.137
15	47.9	0.305	29	78.7	0.187	43	109.7	0.134
16	50.1	0.292	30	81.0	0.180	44	111.9	0.132
17	52.3	0.280	31	83.2	0.176	45	114.1	0.128



深 海 (5尺)	容積比	同	深 海 (5尺)	容積比	同	深 海 (5尺)	容積比	同
46	116.3	0.126	66	160.6	0.093	90	213.7	0.068
47	118.5	0.124	68	165.0	0.090	92	218.1	0.0675
48	120.7	0.121	70	169.4	0.086	94	222.5	0.0662
49	122.9	0.119	72	173.8	0.0845	96	226.9	0.0645
50	125.2	0.117	74	178.2	0.0825	98	231.3	0.0635
52	129.6	0.112	76	182.6	0.080	100	235.8	0.063
54	134.0	0.110	78	187.0	0.0785	110	258.0	0.057
56	138.4	0.106	80	191.7	0.077	120	280.1	0.0505
58	142.8	0.105	82	196.1	0.075	130	302.2	0.0487
60	147.2	0.100	84	200.5	0.0732	140	324.3	0.0452
62	151.6	0.097	86	204.9	0.0715	150	346.4	0.0425
64	156.2	0.095	88	209.3	0.070	160	368.5	0.040

170	390.7	0.0375	200	457.0	0.0321	500	1119.7	0.0142
180	422.8	0.0355	300	677.7	0.0218			
190	434.9	0.0337	400	898.7	0.0176			

表に示すが如く海底に深さを増すに従ひ驚くべき圧力が増加する。と共に我々が使用する空氣は其海深の水壓に従つてドシク壓縮される。海深十メートルにて已に半分となり五〇メートルの海深で凡そ十七% (一割七分) に壓縮せられ百メートルの海底に於ては九分即ち九%に壓縮さるゝ、表の示す如く實に千メートルにては九厘即ち千分の九許りの小形となる。何故に斯様な取るに足らぬ様な事を表迄添へて長々と書き添へたかと云ふと、之れは潜水の上に非常に必要だからである。章を改めて述べますが海中に於て空氣の泡が非常な力を以て浮上するが、其速度が其氣泡の大きさに比例するのであつて氣泡が大きければ浮力が大きくドシク上昇する壓縮せられた濃厚な氣泡でも形が小さいと浮力が小さいは勿論である。今迄は壓縮の事を述べて置いたが反對に水壓高き深海の氣泡は減壓されて膨張し、浮力を増し而して上昇する事益々早ければ従つて減壓



される事が益々甚だしいから其瞬間毎に膨張し、遂に海面に至りて止む事となるべし。故に千メートルの海底にある小泡は實に海面に達する頃は大き百倍餘に膨張すべく十メートルの海底にある氣泡と雖も海面に浮上して其容積を倍加すべし、同様に千メートルの海底の氣泡は海面に上昇して一〇〇倍の浮力又十メートルの海底の氣泡は二倍の浮力を與へる事になる。

吾々の食用魚の中には鰾ウキ袋と云ふて空氣の袋を持つて居ないものもあるが、タイとかタラとか其他色々の海底魚は其腹中に空氣袋を持って居て體の浮力又は重さを調節する様に出來て居る。吾人は輕氣球に乗つて上昇するときは瓦斯を膨張して氣囊を充滿せしめ、下降するときは瓦斯を排斥して氣囊を小さくして且浮力を小さくする様になるのは誰れも知つて居るが、吾々の魚族は大古幾億年の昔しから此輕氣球に乗りて其操縦術が巧みであつた彼等の瓦斯氣囊は腹中に臖せられて居る。一體魚の重さと云ふのは海中では至つて小さいものだ。一、〇三位から一、一〇位のものだから一貫匁三、七五匁の鯛と雖も海中では一〇匁三七、五瓦以下であるから極く小さい氣囊があれば自由に浮く事も出來れば沈む事も出來る、又一定の海深に居る事も出來ると云ふ熟練なる輕氣球乗りである彼等は一時腹の力で瓦斯袋を壓縮し又は徐々に瓦斯を排泄して巧みに調節する。常には百尋一五二メートルの深海に居る鯛が産卵期には海面近く迄浮上して來る。然しな

がら不意に狂ひ潮によりて海底から表面に上げられたときは彼等の氣囊、俄然と膨張して浮力が一〇倍又は百倍となり、如何に巧みな輕氣球乗りと雖も調節が出來なくなる。遂に氣囊（鰾）のある方が上に引つ繰り返へる。即ち仰向けになつて調節が出來なくなるや益々浮上すると共に益々氣囊が膨張する。遂には腹腔の大部分は氣囊となり否氣囊が内臓を極度に壓迫しても尙ほ足りないで彼等の口中に半分位はみ出して來る、遂には氣囊が破裂して大きい氣泡が出ながら海面に投げ出されて死んで居て漁夫は意外の拾ひ者をする。之れを俗に潮に揉まれて魚が目を廻はしたと云つて居る。其他海底で他の強敵から追ひ上げられて急に上昇するの外逃げ道がなかつたときとか、又は船の上から釣り上げられて急に曳き上げられたとか又は海底の曳網の囊に入つて曳き上げられた様なときは彼等は海面迄來らざる間に氣囊の膨張により腹内諸機關が極度に壓迫せられて死んで仕舞ふのである。吾人は海深大なる所で大魚を釣る、始めは海底で荒れ廻はる之等の魚が釣糸が大きい手堪へを感じるだろうが、或る深さ迄曳き上げると何等の手堪へもなく自ら浮いて來る様になる。之れは彼等の氣囊が膨大して調節力が無くなつたときである。汝等海底魚、海底に棲んで一生を終るのに何故斯様な物騒な氣囊を持つて居るのか。鮫やぶりの様に斯様な厄介ものを持たない先覺者もあるではないか、魚類の先進者の花形とも思はれるものを始めとし、多



くのもは持て居る。今釣り上げた鯛が氣囊の膨張に堪えられず活州の中に仰向け様に浮いて氣息絶えなんとするものを針で又は竹針で外部から氣囊を突き破つてやると彼等は俄かに元氣づく然も幾日でも元氣よく生きて居る、之れ釣り鯛を生かす唯一の方法だ。鰾などなくとも生活には差向へないのだ。汝等は物好きに輕氣球などを操縦しなければならぬのか。之れは彼等の進化の道程を示すものだ、即ち氣囊鰾を有する海底魚は海表面に生活して居たものが段々進化して海底に行つたものだ。又ブリの如く上層を泳ぐもので氣囊を持たないものは海底魚から進化して段々と上層に生活する様になつて來たものであると思ふ。我々潜水夫と雖も同様だ潜水服内に澤山の空氣を持て居る吾々の上昇するとき、又は一定の重さに相當する浮力即ち空氣の容積を刻々に變化ある海底の壓力に向つて適應すべく保有するのであるから一種の輕氣球屋だ。舷上から空氣を送るものも海中で空氣を使ふものもよく注意すべきである。此事は章を改めて述べるが第一に潜水船從業員の凡てが水壓、空氣の壓縮膨張、又は浮力増減と云ふ事に充分の感念があつて突差の場合に應急の所置が出来なければならぬのである。即ちヘルメット潜水夫の如き多量の空氣を貯ふるものは鰾を有する魚類と同様の氣球屋だ。絶えず空氣の排斥宜しきを得なければならぬ。然らざれば海面に投げ場けられたり逆立ちして海面に飛び出す様な事もある。而してマスク潜水器の如きは鰾のない魚類の様なもので斯様な危險が全然ないのである。逆まになつて飛び込まうが、横になつて泳ごうが自由である。

## 六、潜水作業狀況に就て

### 潜水作業氣質

世人は潜水夫とさへ云へば甲も乙も同一で潜りさへすれば何んでも仕事が出来るものゝ如く思ふて居るだろうが、之れは大なる誤りである。潜水さへ出来れば誰れでも出来る様な仕事もある。然しながら現今の多くの潜水作業は多年粒々辛苦の結果生れ出たものであり、最も荒い仕事の上に細密の注意を拂ふものでなければ能率を揚ぐる事が困難である。但し大なる困苦缺乏に堪え其呼吸する空氣さへも節約又は中止して尙ほ且色々の冒險をして始めて爲し遂ぐる事が出来るのである事の一點に關して大同小異である。

海深大なるもの、作業の過勞なるもの、海況險惡なる底寒冷なる海水、流潮速き河底等には一にして足りないが一般作業として大體を次ぎに述べる事とする。

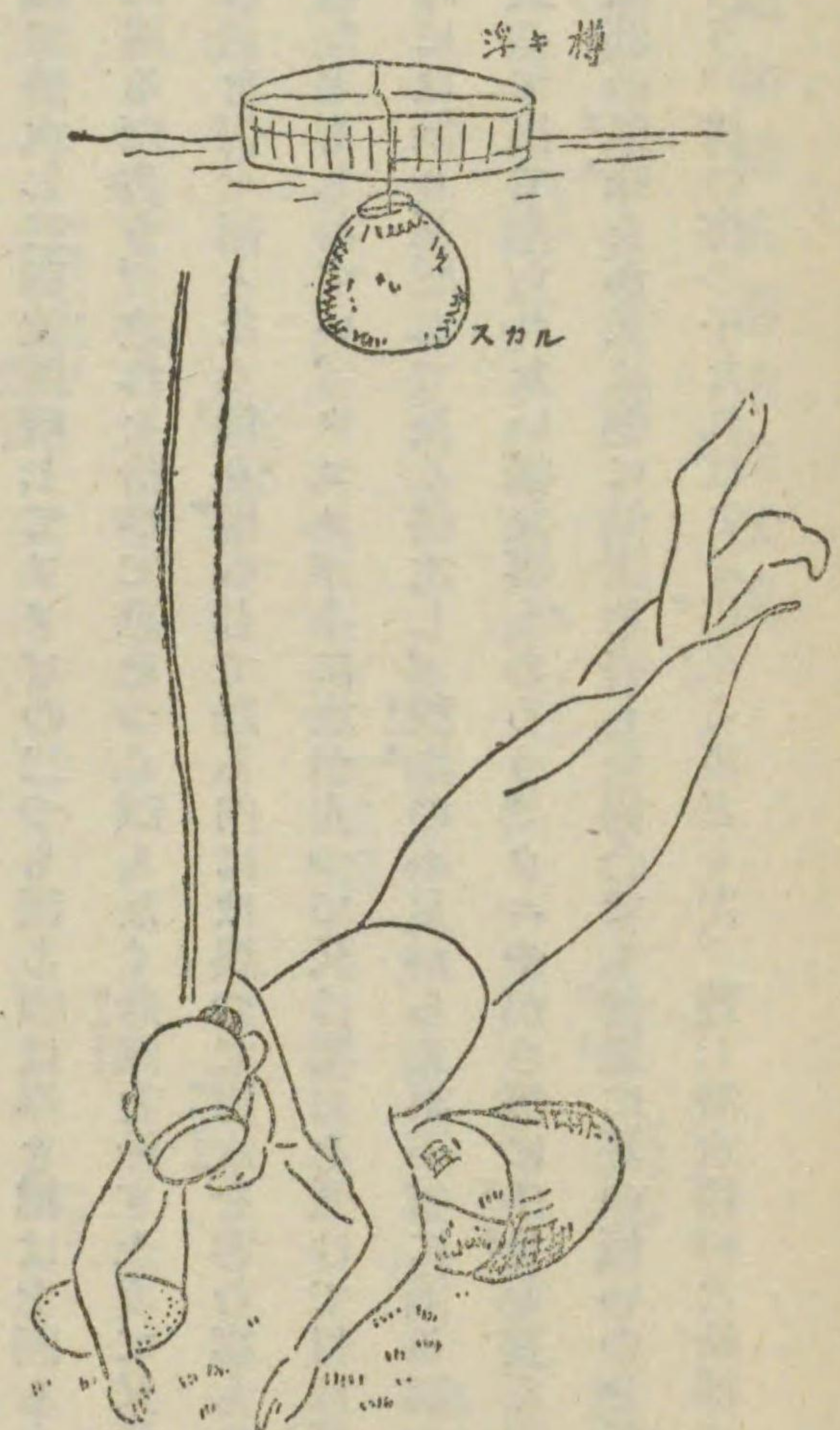


只徒らに海底へ！ 海底へ！ と云ふ事は御勧めしないのであり、而して如何なるものであるかを知り、勇氣と體力とに自信ある方々にのみ御勧めする次第である。

### 裸もぐり氣質

身につけるものはタコメガネ又は一つメガネばかり、手に持つものは網袋（スカル）と磯金ばかり、全裸で人の恐るゝ海底に重もい鉛を以て沈み行く彼等の資本としては寒さを知らない、赤銅色の千枚張りの皮膚だ。冷水摩擦フン！ 寒中水泳ハーン！ 我々は寒風吹き晒す海面で四方の山々に雪のある頃から秋の紅葉の終る頃迄、諸君が毎朝學校に行くが如く凡て裸で海底へ行くのだ。時には六十の婆さんが十六、七で花嫁に來たときから、否其前から毎日缺かさず裸で毎日海底で暮らすと云ふ驚異的の人もある。

海産に天惠的な我が國では祖先以來、否先住民時代から傳へられて來た裸もぐり漁業だ。蠻的！ 貧弱！ 誰れだ其んな事を笑ふのは、我々は淺海潜水は此方法によつて大部分を占めて居るのだ。海産物採集と云ふ様な簡単な作業では、十尋以内の淺海ではヘルメット式の如き土左衛門の様な水膨れの不自由さでは其作業能率が到底其の敵ではないのだ。一日よく五圓も十圓も收穫



裸潜水夫

して堂々たる洋服紳士を顔色なからしむる者もある。寒さ知らずの赤銅色は千枚張の皮膚、之れは金モールの燕尾服にも優つて貴重なるものである。我が白濱村の如きは一漁村より三十萬圓の天藻を斯くして産する。沖繩縣の如きは多數潜水夫が小さい網に魚群を追ひ込んで一網打盡する追入網を發明した。恐らくは世界第一の能率のよい網であろう。斯くして潜水深度二十五尋三十五メートルの海底に至り、潜水時間一分半に達するものもある。

何に！ 馴れりや何んでもないだろう？ 冗談じゃない！ 矢張り我々は陸上の人間だ。僅か一分半か一分の内に二十間も陸上で駈走して息をせずに戻つて來るでさへ容易であるまい。之れ



は海の中だ寒くない？ 馬鹿と怒られるだろう。眞夏と雖も寒冷な底水と水圧と疲労とは一時間もすると慄へ上る程寒くなる、一に忍耐二にも忍耐だ。磯明け（作業始め）の頃は石に打ちつけでも痛くない様な肉體美否健康美が潜水の終りの頃になると一貫匁乃至は二貫匁（三疋乃至七疋）も體量が減じて筋張つた肉と千枚張りの皮膚が残る丈けになる。殊にアワビ潜水の如く深く且潮流の早い所を海底廣く探し廻る様な時苦勞が多い。一度アワビ礁を見付け腹に敷いてある網袋付きの浮樽を離し、海面を蹴て潜水し二回位連續してアワビの二つも獲る頃は浮き樽は十間も十五間も急流に流されて潮下に居るだろう。之れを拾ひて息をつく暇もなく急潮を泳ぎ上りて又元の礁を探し求むる。斯様なことを何十回となく繰り返へして居る内には誤つて海水を呑む事もある。腹が冷えてるから下痢などもし易い、タコメガネに水が入つて又は壓力を受けて目は眞赤に充血する事もある。時には餘り忍耐して長く潜水し、酸素の不足から人事不省に陥る事もある。海藻の密叢の中に入つて出て來られない様な事もある。ウニやがさ等に手足を貫く程刺を突き抜く事もある。風邪の氣味とか又は他に健康を害した場合でも無理に耳の痛いのを我慢して潜らねばならぬだろう。眞の海の子なればこそ出來る事どもだ。蓋し潜水精神は斯様にして養はるゝのである。

### 海産物採取潜水夫狀況

水湧く南洋の眞珠貝採集に作業中晝夜潜水服を脱ぐ事なき日本の潜水夫！ 氷水流るゝ海底に朝は二時に夜明けると云ふ殆んど晝間ばかりの北海に帆立貝を採る潜水夫に至る迄其間温帯地方にはアワビ、サベエ、タイラギ、ナマコ等を始めとして多種多量の貝類は潜水夫によりて採捕される。又海藻も同様である。テングサ、昆布、其他中華民國輸出品中其高價なるものは主として潜水夫の捕る所である。其内七〇メートルに深海に冒險するはアワビ、眞珠貝等であり四〇メートル内外に至るもの、テングサ、帆立貝等で又十尋以内のものにタイラギ、ワカメ、其の他がある。海深の大なる事は勿論重大なる潜水病の恐れ刻々として迫まり、浅いものと雖も其勞作は大抵ではない。何れ各専門があるが今アワビ潜水夫を説いて其一般を示さん。如何に苦勞して捕るか、只小石を拾ふ様な簡單なものではない事を知つて頂きたい。

#### 一、アワビ潜水夫

漁業潜水夫の内でも多く潜水病に斃れるのは鮑潜水夫だ。何れの潜水作業も潜水病は覺悟の前だが、然も鮑潜水夫に特に目立つのは海が甚だ險惡なのと、割合に深い潜水即ち三十五尋五十



三米突潜水し、而して潜水夫の數も多いから殊に漁期末になつては鮑減少して採捕困難にて海底で時間を長く要するから潜水病も比較して多いのだ。茸狩りに山に行つたものは誰れしも松茸を發見するの困難を思ふであろう。松林に分け入り急峻の灌木や藪を掻き分けて松葉枯葉の堆土の下に埋もれて居るのだ。經驗は神の如し之をよく見付けて採るのだ。

鮑に至つては藪に於ける松茸の如き見易しい形状をして居らない。岩角と殆んど見違ふ許りの状態をして居る。而して漁礁の割れめ、鮑棚奥に匿れ天草と青ノリ等の藪で掩はれ、カジメ、昆布の如き深林で隠されて居る、其殻背には海藻が伸びくゞで鮑貝の偏縁さへも見る事が出来ぬであらう。然も鮑は漸減の傾向あつて五歩に一個十歩に一個あれば上等だ。其上鮑の多産する漁礁は歩るき悪くい高低極まりない岩礁で、平々坦々たる所は漁礁ありとも鮑がつかない。藻藪に掩はれた、而して急潮に棚引いて一見平面の表面は海藻の敷物を敷いた様な、其下は岩角大石小石の陥穴の連続の様な處をあゝの重い不自由な装具をつけて歩るくのだ。而して鮑の繁殖するは大半島の突覺とか沖合の離れ島とか沖合遠く擴大せる岩礁で、激浪急潮を飽く迄受ける様な處だ。甚だしき急流の中三十尋の海深漁礁に於て七十尋の空氣ホースと息き綱を延ばさねばならぬであらう。而して潜水夫の直上よりも四〇Kも潮上に潜水船が漕いで潜水夫を引張つてやらねばならぬ

いであらう。最も送氣加減の目宛たる潜水夫の排氣の渦き之れより三〇Kも潮下に豆粒の如く粉砕され多數の泡となつて浮くのだ、終日潮風に吹かれ浪雨に打たる六十間も七十間も潮下に浪の間にくゞ時々見える潜水掛氣泡を凝視して急潮にぶるくゞ振へて居る息綱を握つて居る綱持よ！大なるは三立坪以上小なるも一抱え位の石は無雜作に浪の間にくゞ積み重ねられ、又は凹凸極まりなき岩礁、詩人云はゞ奇岩と云ふか、怪礁と云ふはうか？ 之等は其上面に密生せる海藻而も急潮に棚引いて一面青疊（否褐色）を敷き詰めた様だが、一度可憐な潜水夫足を運ぶや石の間に重もい不自由な潜水靴を突込んで磯金（鮑とる柄のついた金具）を杖に漸く抜き上げるだらう。時には岩角を跌つて倒れかゝり岩角に持たれて礁面に發生せる小貝、カキ殻、フヂツボなどで手を切るであらう。時には岩角から激浪に振り落されんとして一筋の海藻で漸く身を支へるであらう。海底引式潜水夫が轉倒すると云ふ事は彼等に死あるのみ、彼等の服内に充滿せる排氣を捨つるに道なく二本の足を逆立てゝ射るが如く浮き出すであらう。潜水病の好條件だ、萬死あつて一生ない。又時には彼の送氣管は岩角に懸りて急潮で押し曲げられ、殊に急潮に流され乍ら下つて行く事も多いから潜水夫は戦々恐々として極力空氣を排除して重くし潮に浮されたり足を取られたりしない様にして、たどくゞと歩るきながら鮑を海藻の葉を分け礁間を探して歩るくのだ。



而も運の悪いときは何回潜水しても前者の探鮑の跡に當つて甚だ僅かしか取れないで多大の苦勞をする事もあるう。

終日荒浪急潮に死力を盡して業終つて歸宅し傷鮑（と云ふて探るとき死んだもの）を酒肴にして、湯上裸で一同食膳に向ひ晝の手柄話しや失敗談に花を咲かせ、相戒しめ今日の無事を神に謝するのだ。斯くして彼等技術は遅いながらも一日／＼と研き上げられるのだ。

海底に潜水して急潮に流されながら歩き、漸くにして適當の鮑の礁脈型に突き當る。而して歩く事數歩にして他人の採り跡に出合するときの失望！（鮑のついて居た跡は翌年迄消えない。）扱て之れは誰か取つた跡だ。次ぎの方向に歩るき出す、而して再び第二第三の採り跡に出合する希望と喜びは瞬間毎に消える。漸くにして鮑に出合す、暫らく其方向に歩いて又探鮑出来る様な事あらば其方向に注意しながら進路を定めるのだ。之迄には潜水制限時間の半ば己に經過して仕舞ふだろう。アワビの殻背に出来る海藻は違ふ種類が多いカジメの藪中にテングサの一塊が（陸上では赤いが）黒點を數間離れて見るときは直ちにアワビと断定する様に注意深くなるだろう。何んと困難なる事よ！ 鮑潜水夫は各専門潜水夫の内でも給料の高價な内だが、斯様な六つかしいものから其數が段々と減じて行く感がある。

其他各種の海産採捕に各特長がある。

氷の海に絶大なるタコ入道や象の如き巨大なるアシカを友として潜水する帆立貝採集潜水夫！ 赤道直下海水湧く南洋にベツカウ龜、シヨウガク坊と共に眞珠貝を採捕する爲め、妻子を離れ國を出て冒險的産業の先驅を爲すもの、潜水魂のあればこそ——。白人濠洲を以て誇る彼地にも、東洋人入國禁止の米國も、産業の樞機を握る潜水夫は歡迎され續々と入國し、眞珠、アワビ等は獨占的に白人を手下として盛んに採集されて居る。之等異國にある海の子は四百人を突破し船上従業員は之に數倍するであらう。

### サルベージ潜水夫氣質

サルベージとは難船救助も云ひ、難破した沈船を處理する事である、暴風雨の爲め難破し、濃霧の爲め針路を迷ひて坐礁し、又は衝突し其他色々の事故によりて文明の今日と雖も巨萬の財貨と幾多の人命を載せた儘沈没する。殊に戦争當時には潜水艦飛行器により爆沈するもあるう。又は潜航艇の如き時には不幸沈没する。浮べるものは必ず沈むの自然の法則は争はれない。航海の幼稚なる又儘ならぬ風力によつた昔し帆船時代には尙ほく故障が多かつたらう。歐米の潜水發



達は主として之れを目的とされて發達したのである。

潜水器が出来て以來五〇年間は大西洋は勿論東洋に至る迄盛んに之等の沈船から金塊が曳き揚げられた記事がある。今では三千噸か五千噸位の沈船は浅い平穩な海底なら其儘曳き揚げられる船底の破れ孔を應急修理する事と其船底にトンネルを造つて大なる鐵鎖又は七吋のワイヤ、十吋ワイヤ等の強い綱を何本も沈船の下腹を通つて胴體を大廻りに結ぶのが潜水夫の仕事だ。小嶋の如き鐵船や軍艦が沈没するのだ。鏡の如き灣内を想像して呉れるな！ どうせ樂な海ぢやない暴風怒濤を完全に受ける岬角とか、急潮矢の如き狭い水道である事は勿論だ。之れが潜水夫の難作業でなくて何んであろう。何に？ 船酔ひ！ 止して呉れそんな話は！ 此茲は海の底に潜んだぞ！

鋼鐵船底に海底トンネルを造る彼れ等はポンプ、又は復働ポンプと強力なホースで連絡せるノツヅル(筒先)を以て丁度鮭が尻尾で穴を掘る如く砂泥底吹き分けて穴を掘る。何！シヤベル、スコップ。止して呉れ、其れは陸上の話ぢやないか？ 海の底然も又トンネルの中を潜つて行く、土砂が崩れても助けを呼ぶべき人もない。只一人等身大のトンネル漸く腹這ひになつて方向を變ふる事が出来る丈けの穴を潜水夫は深く／＼吹き分けて進むのだ。段々と進む内には吹き出され

た土砂で後穴が塞がつて仕舞ふ、歸りにはノツヅルを後向けにしてトンネルから土砂を吹き出して出て来るのだ。陸上のトンネル掘りは入り口土砂崩壊して大騒ぎをするが、海底のトンネル工夫は斯んな事はお茶の子さい／＼だ。排氣辨に泥土が入つて動かなくなり潜水夫が送氣滿腹して海面に吹き揚げられたら来るべきものは死であると覺悟せなければならぬ。ツル鉄もシヤベルも又モツコ、土砂運搬器もなく、唯ノツヅル一つだ。

海底トンネル内は水中と云ふよりも泥中と云ふた方が當つて居る。聞くべき音もなく見るべき光線もない。波浪も潮流もなければ、相談する友もない。只一人黙々と働く潜水夫は水防工事、綱懸け、チェーン懸け、フックカケ、鐵板の切斷、錐もみ、水防ハツチ當て等色々の事をする。而してトンネル工事などは困難なるものゝ一つだ。折角掘つたトンネル……潜水病に恐れながら多大の努力の結晶が一夜の急潮に平々坦々と埋め去られる事も珍らしくない。

鐵板の鋭い割れ目で送氣ホースは切れはしないか、海底トンネル内から吹き出さるゝ土砂で生き綱が埋まつて合圖が出来なくなりはないか。

曲がり曲つて船室や入口でホースが折れて空氣は止まりはしないか、死線を三本も四本も踏み越えて尙ほ作業終り潜水船上船してからも潜水病の死の魔手が頭上に近いては來はしないか？



作業経過の跡を省みるとき戦慄すべき事故であつて幸運にも避けられたもの毎日二三にして足りないであろう。船上の僚友は多数の作業員を指揮して全力を以て潜水作業を助けて居る其作業の爲めにはあらゆる準備をなして待て居るのだ。一朝にして暴風怒濤來らば凡ての準備を撤敗して又平穩を待てやり直ほした。一寸も黙して居る事の出来様うかサルベージ潜水夫氣質よ！

斯様な勞苦冒險の後には又世人を驚かす様な痛快事も來る。歐洲大戰當時數々の見捨てられたる海底に二十年も三十年も埋れて居た沈船が深海から續々と解體曳き揚げられ、大小成金を續出したのも未だ耳新しい事である。

地中海ナルイ河口沖に二十年間捨てられたる八阪丸金塊を曳き揚げて世界の注目する所となつたマスク式潜水夫。

日露戰爭當時敵の沈没せる軍艦が塗り換へ、新しい艦名を付せられて皇國の戦線に加はつた事も驚異であろう。

旅順陥落後日本の閉塞船や自家爆沈の大小數十隻の船舶を以て埋められ、小船と雖も通行出来なかつた軍港が、バルチック艦隊の來る頃は綺麗に掃除されて立派な軍港となつて居たのも又驚異でなければならぬ。

然しながら此等驚異的事業の前には數々の潜水夫の人柱があつたと云ふ事も忘れてはならないのである。

八阪丸金塊曳揚も僅か三ヶ月の仕事であるが、潜水王片岡、渡邊兩氏が二十年の辛苦の賜である事も考へねばならないのである。

### 大謀網潜水夫氣質

連日の荒天は狂急潮を底浪以て海水混濁を來たし、海底暗らし二十萬貫の土俵を以て固定されスナナリとした楕圓形の大敷網側張曲線は見る影もなく亂されて、唸り浪に奔弄する有様は側竹アシカイ、海上流木行列の様である。網は眞先きに千切られ海底に流失し、土俵網は切斷されて海蛇の如く海底に横はつて居る。隣り漁場は大漁の旗印に勢ひ込んで居るが、此漁場の漁夫は只黙々として網の修復に急がし、切れた土俵網は潮にゆられながら幾筋となくモツレ合ふた中を蒼暗の海底目指して潜水して行く息き、ホースにからみつくモツレ網、流した網に足を突込めば陥穽に落ちた獸類がありまきの穴に落ちた蟻の如く、之れを抜く事に必死である。喘ぎながら仕事を急ぐ、潜水夫の泡は急潮の爲寸斷されて數十間の潮下にあつて認め悪い。老練なる網持ちの



手は恐れ戦きつゝブル／＼と慄へて居る。頭上巨萬の魚群は人間共の淺慮を笑ふものゝ如く網なき漁場を攸々と通過する。流し網に罹りて刺網に刺した魚の如く生命を失ふたもの、流し網にからみついて送氣ホースの通氣が止まり、手綱がモツレタ鵜の鳥の如く一寸も動けないもの、浮上の途中急潮に押し流れて網を被り、投網の下の小魚の如き死線に立つもの如何なる危険あるも助けを乞ふべき友もなく、相談すべき唯一つの船上とは餘りに隔つて居る。自らの身の廻りは障害は一切自らやらねばならない。三十尋四十尋の海底重き沈鉛と總身に受くべき水壓は七十噸——百噸にも及ぶべく、呼吸又は空氣は八十封乃至百封に達すべし。マゴ／＼して居て時間の経過は適確に来るべき潜水病の魔手となり、刻々に頭上に近く横へられて居る各種の死の神が取り巻いて居る中を水天宮のお守を懐中なし、お祈りの代りに鼻歌に調子づけて暴風は神様がモツレにモツラした網具、網具を處理をして行く大謀潜水夫氣質よ！ 數々の障害が取り除かれ漸くにして切れた網がグル／＼巻きになつて大蛇の如く曲りくねつて居るのを發見する、一端に太い綱が結びつけられる。俄かに勢ひついた數十人の漁夫でモツソウ船に綱が捲き揚げられて行く、首尾よく仕遂げた潜水夫がニンマリした快心の笑みを以て潜水船の上に据つて居るのも勇しい限りである。

時には一舉數萬のブリが強風を孕んだ帆の如く網に充滿し其一角を突き破らるゝや、機を逸せず、之れを瞬間に修理するのもマスク潜水夫なればこそ……。

漁場の中心に洪水によつて山から大きい木の根が流れて来て沈んだとか又は誤つて錯を落したとかで網を敷く事が出来ないで數十萬圓の漁場が廢滅に期する事もある所の掃海事業も肝要だ。魚群の習性に好く適つた漁具を構成し、建設に最も適した漁場を撰ぶのも亦甚だ困難なことである。年額一億圓を突破する漁獲者を有する定置漁業は斯くして發達して來たのである。現今では最も深海潜水を要する事よく四十尋五十尋の深さに達し、數々の危険を冒して意とせぬもの之れ大謀潜水夫氣質あればより！

今迄深海の網作業など出来なかつたものはマスク潜水夫によりて續々と遂行されて居る。諸兄寒鰯の刺身を賞美するとき之等潜水夫を考へて頂きたい。

### フケツ 潜水夫氣質

鐵橋の脚、ピーアー、防波堤のセメント角塊ケイスン、其他水底の色々な土木工事をやる仕事をフケツ作業と總稱して居る。一般に潜水深度は淺いが、大鐵橋になると百尺の水底井戸を掘つ



てセメント大柱を植え立てねばならないから充分に潜水病の心配がある。否續々と死者を出して居る。

七八

鐵橋の脚！深くく堆土泥性で出来て居る水底に何千萬貫の橋材や貨物満載の汽車が急速で走るも一寸も沈没入してはならないのだ！之程丈夫なセメントの柱！諸兄が汽車で見る様に直徑が十尺も大なるは十五尺もある内空圓筒、其壁の厚さは二尺も三尺もある。此大柱を較泥のある限り掘り抜いて地殻の岩盤迄届かせるのだ。此セメント巻きの深い水中井戸中で潜水夫は南米袋に鐵棒のついたモッコとフケツ熊手を以てセメント井戸中の泥を掘り入れては曳き上げさせ井戸外に捨てると鐵橋脚自身の何萬貫の重さで一寸々と没入して行くのだ。此處は潮流も浪もないが眞暗で寸分も見えない泥水の中に深くく潜水して居るから眞の暗も恐らく以上の暗さはあるまい。此土泥井戸の暗く底で日出から日没迄又は徹夜仕事して居るのだ。周圍一樣な泥又は一樣な砂で一寸々と順調に没入して行く時は鼻歌機嫌で仕事をして居るが、片側は泥で反対側は砂泥、又は砂と反対側は小石とか又は色々の事情から此大柱が傾いて行く。さあ潜水夫の心配は絶大だ、此柱は傾いて没入してはならないのだ。半身をケイソンの側壁下に腹這になつて押し込んで一方を餘計に沈めなければならぬ。時には周圍の泥土に持たれて沈下せず一尺も一

度にどつさり落ちる事がある。斯くして彼の全身は紙の如く押し潰ぶさるゝであろう。又ときには片側が大きい石に當る事がある。此石を割つて除けねばならない。最後の石塊が除けらるゝ頃石の高さだけ一度にばつさり没入する事もある。斯くして半身又は片腕等を強大な鼠陥して取らゝ事も稀ならず。中には昔河底修理の鐵線網の袋に小石の入つた蛇腹などに當つてハサミで一本々々切り除けねばならない事もある。ときには大きい埋れ木材に當つて水底鋸曳きをやらねばならない事もある。一日中這ひつくばつて斯様な事をやつて居ると仕事終つて歸る頃は腰が曲がり痛くて漸く歩く様に疲れ切つて歸るのである。深くなるとセメント柱の重さだけでは没入しないから何萬貫の鐵レール其他の重量物を載せて置く。此等の一本がセメント井戸中に落下して來たらどうなるか。又はハンマーが石が落ちて來ても彼のヘルメットは打ち碎かるゝであろう。涙ぐましい程死線を突破した何十日かの潜水夫の結晶の結果が諸兄が寝ながらにして大井川も黄河も楊子江も渡り得るのだ。諸君は安樂に汽船に乗る爲め防波堤、棧橋等の基礎を爲す三十尺も五十尺もある。セメント角塊海底に順序よく列んで居るのを見よ！幾人かの潜水夫は其据付けに粉碎されて人柱に立つて居る事であろう。文明交通機關の基礎はフケツ潜水夫諸先輩の人柱によつて出来て居るのである。馬鹿か？大膽か？而して誰れかがやらねばならないのだ。可憐な

七九



るフケツ潜水夫よ！ ジェームス・ワットが蒸気機械の發明、スチアンソンが汽車の發明實に偉大である。然しながら之等を完全に働かせる。潜水器を造つた英人ジャック氏やシーベ氏の偉大さを知る人が幾人ぞある。

### 海の科學研究者氣質

科學とは何んだ見たり聞いたり凡そ五感を以て觀察した所のものだ。之れを組織的に纏めたものだ。机上手を空しくして空想に空想を重ねたものは科學ではなくて哲學に近いものだ。眞面目なる研究者は其研究資料を確むるべく、時には北極探險となり又南極探險となり。又アルプス高峰カンチンチュンガを征服すべく努力されて居る。次ぎの失敗！ 相續いて起る犠牲者！ 之等の屍を超え、て決死の研究は續けられて居るのだ。ノールウエーのアムンゼル博士が僚友探險家を救ふべく北極へ飛んで遂に歸らざるなど、何んと高貴なる魂ぞ。大和魂を以て誇る我が日本に斯様な人を見ないであつたは遺憾である。當時七十一歳の老博士をエツケナーの征空世界一周など何んと雄々しい事よ！

近時發達した飛行機は已に一萬米突を突破するレコードを有するが、古代民族からやり來つて居る潜水術は僅かに百米突を突破したに過ぎないのである。世界的に優秀なる潜水體質を以て誇る吾人日本人の夫れが歐米人の夫れを凌駕する事僅かに二〇メートルに過ぎないのだ。面して之等は何等國家的教育機關もなく練習所もなく、唯々己れが努力一つで腕を研いだのだ。山奥へ山奥へと耕地を擴大して行く農家の努力、一尋々と深く海底を耕して行く潜水夫の研究、海の底だつて矢張り土地だ、然も肥沃なる土地だ潜水深度を一尋増す事は我が國全沿岸に於て數尋乃至數百尋の中の耕地面積が増加するのと同様だ。而して今茲に經濟的打算から斯様な事を云ふのが餘り好ましくない。人類は人跡未踏の地を踏んで浩然の氣を養ひ他に優越權を誇るのだ、之れが國民意氣を示すものだ砂漠の縦斷もよからう。氷海の突破もよからう。下つては雪中富士登山もよからう。然しながら全國到る處手近かにある海底突破を何故やらないのだ。足跡未踏の海岸は目前到る處にあるではないか、海國男子の意氣の現はるゝ處又何物かなければなるまい。

時には研究室に閉ぢ籠つて海の論文を書く大學者もあろう。又船に乗て海面を走り廻はり事業計劃を立つる大技術者もある。然しながら之れは天才神の如き人の出来る事である。我々凡人は矢張り自らが實驗した處のものを以て、然も何回となく種々の場合に潜水して實驗の結果から確固たる根底を築きあげねばならないのである。



## 六、日本定置漁業研究會ますますく潜水講習の概要

### 第一、唧筒押し

之れは今迄潜水夫となつた様な人の經驗談を総合して見ると、凡そ一年位は少なくともやらねばならない。五メートルや十米突の淺海なら女子でもやつて居るが深海となると屈強の男子と雖も五分間とは續かない。疲勞したと云ふても潜水してるのだから勝手に休む事は出来ないは勿論手を緩める事も出来ない酷寒と雖も潜水夫が上船するや唧筒押しの第一の仕事は汗を拭く事であらう。然し其勞作も經驗が積むと海深が何メートル位だから何回位轉回すればよい位は自然に習得されて来る。又は海上に出る排氣泡を見て空気が多いか少ないか？位は大體解る様になる。至つて單純な仕事の様だが中々コツがあり、唧筒押しとは能く云ふたので之れは天秤型時代の名であり、押し上げると云ふ事に解して貰ひたい。ハンドルを押へ下げる事は之れは誰れでもやる事であり云ふに及ばない押し上げる事を忘れないで貰ひたい。之れ等は誰れしも通過せねばならない階程であり其内には唧筒の手入や色々な事が解つて来る様になる。

### 第二、裸潜水

潜水夫にでもなろうと云ふにはタコメガネで裸潜水をやる、十メートル位の深は一呼吸で小石を拾つて来る位は必要だ。之れは自分の力を試す爲めだ。

#### 第一に水壓に對し體力堪ゆるや否や

#### 第二寒冷に堪し體力頑度を試す

#### 第三潜水に對する度胸を練習する

其際、目も充血しよう。水壓で鼻血も出様。耳も痛かろう。何回も繰り返せば寒くて震へ揚るであらう。病氣のあるものは凡て不適當だが病氣が無い位では駄目で、最も體力旺盛なる青年丈けが練習すべきものである。

### 第三、綱持ち

綱持ちは潜水夫となる前坐である。之れは潜水夫の身の廻り一切の事をやる。潜水夫の着裝沈下、浮上、脱裝は勿論海底からの合圖によつて色々な仕事を敏活にする。空氣の過不足、潮流に對す潜水船位置、又は潜水器の點檢から手入等恐らくは練習中の一番急しい時代だ。而して毎



回潜水後には潜水夫から海底の模様と動作に就て怒られて二年ばかりで凡そ、沖合の動作は勿論潜水服の修繕から出船の準備迄何一つ潜水夫から文句を食ふ事が無い様になる。然るときには作業の暇を見ては練習させて貰ふのだ。唧筒押しが餘計な仕事をするから其度に酒位は買はねばならない。然し毎日潜水練習をやると云ふ譯けでないから進歩も苦勞の割に遅い。苦勞なく四〇メートル位潜水出来る様になると助手潜水夫として雇はれて行くのである。

#### 潜水夫(責任)

潜水夫一組の中には二人か三人必ず居る。其内一人は責任潜水夫と云ふて一番練熟な人である而して潜水毎に小仕事を云ひ付けられて潜水作業を海底で見習ふ。斯くして二年もすると一人が風邪でも下痢でもやつて休む様な事があると充分に間に合ふ様になるには二年も要する。考へて見ると四年も五年も海上海底で苦勞せねば潜水夫にはなれない事になる。今迄は斯様にして育て上げられるのだ。

#### 日本定置漁業研究會潜水講習會

斯様な必要な技術であつて、之れを習得する處がないと云ふ不便から毎夏潜水講習會が始められる。其課程は毎日晴天で且平穩なる海上として別表の如くである。勿論天候不穩怒濤暴風等で休業日數が増加するから約一週間位は之れより長く要すると思はねばならない。尙ほ他に第三期講習として五十尋約一〇〇メートルに達する潜水講習をやるが、之れは特殊天才的人であつて充分可能性があると思つた潜水夫のみを採用するので志願したとて許可するものでないから之の課程は省いて置く。

#### 講習の大體第一期講習會

マスク式の講習は如何にして氣持よく潜水出来るかと云ふ練習生の體質に應じ指導し、マスクの着け方と水洩りを防ぐとか、又は耳を抜いて負傷なからしむるとか、潜水に決して無理があつてはならない。同じ講習生の内にも一人は己に十尋の潜水に進むも、ある一人は未だ三尋四尋の浅い所に止まるものもあるが決して急ぐ事はない。只だ教へられたる日課を練習して行くときは修了期迄には遂に追ひ付く事が出来るのである。三尋五尋の浅底を潜水して居る時に於ても同様の方法を以て四十尋も五十尋も行けるのだから否多くの先輩は上達して居るのだから、決して深度を急ぐ必要はない。無理をして耳を痛め又は咽喉を病む等の暴舉をしてはならない。無理な



い深度に於て他人より度數多く潜水し陸上にては休養一に體力を旺盛にして居るがよい。

第一期講習會日程

第一日 一般潜水夫の心得

實習 一尋以内又は潜水梯子により呼吸法

第二日 潜水衛生

實習 海深二尋

第三日 マスク潜水器取り扱ひ並に手入

潜水三尋

第四日 耳を抜く事と耳が痛い事、對水壓

潜水五尋

第五日 合圖

實習 外洋岩礁の事、海深五尋

第六日 マスク潜水夫の空氣の節約と消費量

實習 海深七尋

第七日 綱持の心得

實習 海深九尋

第八日 潜水後ロサバキ

海深十尋、外洋波浪潮流の所

第九日 マスク潜水器とヘルメット潜水器の特長

實習 海深十尋

第十日 潜水目迷ひ

實習 海深二尋位約百尋位走る

第十一日 ゴム及びゴムノリの仕方

實習 深さ十五尋

第十二日 潜水業の大體

實習 同

第十三日 マスク潜水深度と潜水時間

實習 海深二十尋



第十四日 潜水病

海深 同

第十五日 潜水病療法

潜水二十五尋

第十六日 修了式

大體以上の如くである學科實習は天候の都合により變更あるも、暴風長かゝらざる限り凡そ進行し得べし。

尙ほ一週間も荒天の續く様なきには二三日延期止むを得ざるべし、尙ほ練習者の體力餘り強からず、耳鼻等より出血を潜水の度毎に爲すもの多き時は十五尋位にて修了す。

### 第二期講習會ヘルメット潜水の大體

ヘルメット式に於てはマスクと異なり色々な機械的の障害が多い。

(一) 足部に空氣を入れて逆立して浮いたり。

(二) 沈下に際して空氣を排除し過ぎて海水を多量に服内に入れたり。

(三) 潜水始めに空氣を抜かずして潜水せんとし船側に仰向けに轉倒したり。

(四) 浮上るとき上を見ないで急浮上して船底にヘルメットを打ち付けたり。

(五) 浮上途中速度餘りに急で水面二三尺も飛び出して水面にバツタリ引繰り返る。

(六) 浮上急速に過ぎて慌て、途中餘りに空氣を排除し過ぎて再び途中から急速で海底に落ちて行つたり。

右は二三に過ぎないが斯様な心配が多々ある。マスクの如く逆立にならうと。横にならうと仰向けにならうと心配がないと云ふ様ではない。

故に指導者は成る丈け色々な故障が起り易い様に即ち潜水し悪い様に潜水夫を各種の場合體験する様にいちめつけて練習を爲さしめる。斯様な危険なときは何れ五尋以内の淺い海底で充分に熱練する様になさしめ深底に行つては、斯様な練習は爲さしめては悪い。尙ほ着裝に就ても充分に完全を期し得る様に指導するを要する。

### 第二期講習會日程

第一日 ヘルメット潜水夫衛生、學科

實習 船の準備機械の据え付け



第二日 ヘルメット潜水器着装並に脱装法

實習 潜水一尋乃至一尋半

第三日 ヘルメット潜水器局部名稱と色々の種類

實習 潜水二尋

第四日 潜水順序並に機械の點檢法

實習 三尋—四尋

第五日 水壓とヘルメット送氣法對耳抜き

實習 浮き沈み

第六日 ヘルメット潜水夫後サバキ

實習 海深及浮き沈み

第七日 ヘルメット潜水夫の奇禍並にヘルメット潜水器の働き

實習 岩礁波浪の間を潜水潮流あり

第八日 潜水器の手入保存修理等

實習 海深七尋、浮き沈み

第九日 網持の注意、船頭の注意

實習 海深十尋浮き方

第十日 ヘルメット潜水器でやる仕事の色々

實習 海深十尋浮き方並に潮流波浪の間

第十一日 ヘルメット潜水器の發達

實習 海深十五尋

第十二日 ヘルメット潜水夫の上り方

實習 十五尋潜水

第十三日 ヘルメット潜水夫潜水時間の制限並に回数

實習 海深二十尋

第十四日 潜水病

實習 同二十尋

第十五日 潜水病

實習 潜水二十五尋



第十六日 終り卒業式

此間天候險惡暴風の事珍らしからず、斯様な場合は二三日延期するものとす。但し十五尋以上は一日置きに深さを五尋づゝ進むるから一回位の暴風にては凡そ右の日程にて修了せし事多し。

第三期講習會大意

第三期講習會と云ふと皆一流の潜水士で相當經驗も出來て來る。而して子弟の養成と云ふ事もやらねばならない。尙ほ始めは身體の訓練で二〇尋海底を自信のつく迄潜水するときには五日間も二〇尋をやる人もある。

爾後二日間に五尋位づゝ深度を進めて行く。勿論斯様な深くなると灣内では得られないので風波の爲めに深海を得られないで休む事も多と見ねばならない。

而して三十五尋以上は主としてマスク式潜水器に就て練習する。斯様な深海になるとヘルメツト式は殆んど用を爲さないからである。

第三期講習會に際してはホース其他は六ヶ月以上を経るものを用ひてはならない。尙ほ衛生に注意し苟も一寸の不快のときでも潜水を休む事を忘れてはならない。尙ほ斯様な深海潜水では行後は十尋以下の海底を少なくとも一回は潜水せしめフカシ療法を兼用する事である。

第三期講習會

第一日 準備と一等潜水士心得

第二日 一期生講習方法、學科

實習 潜水二〇K

第三日 二期生同講習方法、學科

潜水二〇K

第四日 大謀實驗に關する學科

潜水二〇K

第五日 深海潜水の制限時間と潜水回数

潜水二五K

第六日 潜水との禍失(實例)に關する注意

潜水二五K

第七日 潜水士の疲勞(血壓と眠眼り氣)ケイレン



潜水二五K

第八日 停止上昇ていしじょうせうと潜水法と速度

潜水三〇K

第九日 フカシ療法せんずる(潜水)

潜水三〇K

第十日 減壓けんあつタンク使用と潜法

實習 潜水三五K

第十一日 呼吸急迫と潜水目迷めまよひ

潜水三五K

第十二日 潜水作業種類せんすいさくぎょうしゆるいと海深と潜水夫數並に乗込員のりこみん及び潜水器具準備

潜水四〇K

第十三日 各種潜水器かくしゆに就て

潜水四〇K

第十四日 各種潜水作業かくしゆに就て

潜水四五K

第十五日 學科同がくくわ(前日)

潜水四五K

第十六日 休み

第十七日 潜水五〇K



## 第二章 一般潜水作業員の心得

## 八、唧筒押し注意

潜水夫たるものが一度は誰れも経験があるべきで潜水の第一階梯だ。吾々は一定の空気を絶えず要する如く潜水夫も凡そ一定の空気量を消費する。絶えず同量の送気をするると云ふ事は技術だ。雨の日も風の日も浪高き外海に於ても又は朝着手始めの元氣のよい内でも終日作業後疲勞其局に達したときでも所要の空気は欲しいのだ。故に唧筒押しは全數の三分の一位は経験のあるものを要する。綱持ちが一々回轉方の注意をするやうでは作業は完全に行かぬであらう。尙ほ唧筒押し辛勞を知ると云ふ事は他日潜水夫となつたとき如何に空気の節約の必要なるかを如實に教ふるであらう。

## ポンプ押し交代

水深一尋か（二尋二メートル乃至四メートル）位の浅い處なら築港作業等では女人夫混りの二

三人で鼻歌に又は音頭に調子をとられ。

右手に息き綱！ 左手にスカル！ モグリするのも主の爲め！ なんて呑氣にやつて居られる勞働も過激でないから一時間や一潜水位は交代なしてやつて行ける。

荒海に出て十五メートル乃至は三〇メートル位の海深でアワビでも捕ろうと云ふには、女人夫所か、男子でも屈強もの三十歳以下の若者で、一日に一升飯では足りない位の働き手でなければ勉まらない。鼻歌なんて呑氣な譯けには行かない。ヨイトコシヨ！ の掛け聲で十分間位で交代を要する。

益々深さが大になると、六十メートルも行くには尙ほ急激になる。掛聲もワツシヨ、ワツシヨと交つて一臺に八人の若者が同時に力を入れて五分の後は交代を要するであらう。尙ほ八十メートルもの深海に行くには沈下空氣が多く要するから、極力早回轉する潜水夫が海底に届く頃には早くも交代を要する様になる過激な勞働である。

外國の雜誌では、六十米突海深を唧筒押し七人でとか、七十米突を十人の唧筒押しで完全にやつたなどと記事があるが、我國では斯様な小人數では駄目で凡そ此二倍以上を要する事である。深海に行くには、之に要するポンプの大きさと且つ人數が要するので、潜水夫が何十米突深海をや



つたなどと豪語するも、其時のポンプと人数と符號しなければ、之れは信用出来ないと言ふ結果になるし凡その潜水深度も解ると云ふ事になる。蓋し外國人は體格も大きいし、強いから行けるのだらう。交代するに當りては一度に止めて全部交代と云ふ譯けには行かないので、内側に居る人は其疲勞が少ないから、之れが外側に順々に行き、内側には新たな人が入る方が交代しよい事になる。又唧筒押しは回轉式ならば、先方にハンドルを押す事を忘れてはならない。始めの人は曳くとき丈け力を入れて、押すときは努力しない事が多し。又天秤型に於ては、押し上げる事を忘れてはならない。之れも始めは押下げる事のみやつて、上げる事は忘れ勝ちである。

ヘルメット式では、兜をつけてから再び船側で兜を脱く迄はポンプを止めてはならないが、マスキ式では貯氣タンクがあるから一氣に壓力を上げて途中休むも宜しい。

大體に於て沈下空氣は普通海底に居るときの二倍の回轉をやるべく、浮上に際しては約半分の回轉で宜しい

又送氣が多過ぎると云ふ事は甚だ浅い海か、又は空氣壓縮器で送氣するときでなければ殆んど無いものである。但し多過ぎるときは、潜水夫が海底で捨てる丈けだから甚だ勞力の不經濟は免れない。

此唧筒押しに苦勞の體驗ある潜水夫は、必ず送氣の節約と云ふ事は念頭を離れない。尙ほ一面から云ふと、使用空氣量の多少は潜水夫の價値の上下を定めると云はれる。潜水夫は斯様にして遠慮勝ちにして空氣を使用して居るから、唧筒押しは心好く適當なる送氣を怠つてはならない。

## 九、空氣壓縮器を使用せる場合機關士の注意

近來働力用空氣壓縮器を潜水に使用する事が多くなつて來た。二人以上の潜水夫を同時に入れて作業をする様なときとか、深海に於ては殊に便利だ。而して機關士の職務は推進を以て船を作業中前進後退させる事と、主貯氣タンクの壓力を所要以下に下降させない事である。海底水壓の一倍半乃至二倍あらば發動器又は空氣壓縮器の故障あるときと雖も、潜水夫上昇には充分であらう。之れ機關士の最低送氣壓限度である。

### 一、送氣上の注意

潜水夫に送るべき空氣壓力は海深により凡そ一定して居る。即ちヘルメット式に於ては水壓力、



より五ポンド以内高あるべく（此際五ポンド以内と云ふのは送氣が曲がつた長いホースを通過する管内摩擦だ）又マスクに於ては一氣壓乃至二氣壓高きを要する。之れはマスク容積が一呼吸には足りないが、呼吸する爲めの送氣速度を要する。之れは綱持があるが、機關士は自由に之等の要求壓力を綱持が何時でも小貯氣タンクに移して使用出来る様に、常に注意を怠らない事である時には小馬力なる船に空氣壓縮器を適用したるときは、前進後退の際は壓縮器を止めて前進後退をしなければならぬ事もあるだらう。斯様なときを豫想して、常に最低壓以上を保つべきである。而して機關室内は常に通風をよくして、清冷なる空氣を壓縮器に吸入する様に注意すべきである。

### 二、貯氣タンク手入

貯氣タンク中には空氣壓縮による凝結水及び機械差し油等、絶えず混入して底に沈澱す、故に送氣始めに於て壓縮空氣をドレンコックから開放して、排氣と共に之等臭氣物を排除す。尙ほ潜水終りに至りては必ず殘餘の壓縮空氣を此ドレンより放棄する。然らざるときは船の動揺につれてホース内に之等汚物が流入する事がある。然らずとするもタンクの不潔は潜水夫をして絶えず臭氣ある空氣を吸入せしむる事となるべし、空氣ポンプ用としては、外國にてはオリブ油を用ふるらしいが我々は白絞油を用ひて居る。

### 三、發動機の手入

動力壓縮器は三馬力か七馬力で主發動機に比して馬力甚だ小さい場合が多い。殊に海深が二十尋以下では終日スロー回轉を以て運轉するを常とす。故に發動機の手入悪しきときは不完全燃焼を起して器械故障を起し易い。故に氣筒の掃除をやるが勿論であるが、燃料油も作業に際しては少しく上等の輕油を用ひ運轉を圓滑ならしむべく、發動機は回轉數の範圍大なるを撰ぶを要す即ち航走に際しては回轉數大にして、作業に際しては小回數を得る事が出来る様に出来る機械を撰びたい。

### 四、前進並に後退

潜水船が錨を入れて作業する場合は單に送氣のみにて足るが、作業位置が刻々に移動し、常に風と潮流とによりて絶えず前進、停止又は後退等を要す。風向、逆潮向の場合の如きは一時間に四〇回以上の推進並に停止を爲す場合、少なからず機關士と雖も應對に暇ない様な状況である。而して其作業たるや、合圖と共に敏活に一寸の猶豫もなく行ふを要するが故に、直接に船上より推進クラッチを司る様装置するが便利である。且つレバーシンク、ギヤーが宜しい。



## 一〇、潜水綱持ちの注意

綱持ちの職責範囲は甚だ廣く、且つ重い。殆んど潜水に關する全部の項目に亘つて知つて居らなければならぬ。毎日々々の器械器具の手入、修繕は勿論、潜水夫の身の廻り一切を引き受ける事になるし、其氣心もよく知つて居らねばならぬ。昔し極く淺い水底作業、勿論内灣か河川等ではよく其妻君が之れを務めて居た時代もある。此頃は主な海底作業では段々と複雑になつて來て、女などでは務まるべくもない。一人前の男子でさへ容易でない大役だ。綱持ちの心は即ち潜水夫の心であり、息き綱一本を握つて居りながら、今海底では如何様な状態にある位は手に取る如く見えて居らねばならない。欲を云へば下手でもよいが……潜り得る人が欲しいのだ。未だ海底を知らない綱持ちであるならば……交代潜水夫が傍らに居りて注意を怠つてはならない。多くの場合、事故は綱持ちがボンヤリして居た結果による事が多い。殊に深海潜水の場合は潜水病の経験ある人が一人位船上に欲しいと思ふ萬一誤る事あらば人命に關する事である。而して之れが綱持ちの職責に負ふ事が甚大であるとしたら、企業者と雖も乗込員の撰擇と云ふ事に僅少の經費を惜んではならない。潜水夫が一度海底に行つたら、船上に残る人々は海底状況を知らない人々の

みとしたら如何に心細い事であらうか。

綱持ちの注意すべき事に關しては潜水器の種類に關しても違ふだらう。之れは殊にマスク式に就て別に説くが、茲では兜式、マスク式を通じて注意すべき一般の項目に於て述べて置く。

## 一、潜水夫の健康

茲に健康度と云ふのは醫者を要する様な、又は寢て休まねばならない様な状況を云ふのでは無い。勿論斯様な人は海底などは何人も望むべくもない事である。潜水の際潮水を呑んで、少しく下痢と又は風邪氣で之れも熱かあるとか、セキが出るとか云ふのでは勿論ない。極く軽い頭が重もいとか、鼻がツマル位の程度でも潜水には樂ではない。然し仲間と沖合に出れば意地と張りとで潜水する様になるが、綱持ちが止めたがよい。作業振りを見れば止めたが宜いか否か氣がつくだらう。小生の調査で斯様な状況と思はれる時に死者一名、潜水病二名、惜しい限りである。綱持ち注意すべし。

## 二、潜水夫の不養生

之れは云ひ悪い事であるが、酒と女である。海の人には以上で身が持てないと云はるゝ如く、潜水夫の場合も可なり多い。徹夜酒を呑んで寢不足で海底作業に行つた様な亂暴者もある。潜水死



又は同罹病等、其等原因を調べるなら、云合はした様に斯様な例が多だらう。之れは當人も昨夜不眠で遊んだから息き切れがして海底作業が出来ないとは云ひ悪くい事であり、且つ免さるべき事でもない。

此間の消息をよく知つて居る綱持ちは何んか甘い口實を持って將來を戒め！當日潜水を中止させる外はない。

此種の死者、罹病者多し、殊に花柳病等も潜水夫が極力人に秘して置く事故であり、死後始めて解つた様な事も多い。綱持ちの注意事項の第一であらう。

### 三、綱持の作業中の日課

沖合作業に出るときは毎日綱持の責務があります。

(一) 出船に際し潜水器並に附屬具の積込遺洩なき事。

(二) 作業前に潜水器送氣管の接続又は點檢。

(三) 帰宅後は潜水具の水洗ひ並に修理。

之等は説明をする迄もない事だらう。又理由を述べて説明を加へると、甚だ長くなるから各章にある事を通覽すべし。

### 四、綱持と潜水作業

之れは沖合で潜水に際する事であり、送氣とか合圖とか色々分れるが、マスク式の場合として別に章を改めて書く事とする。之れは當面の仕事として最も肝要な事である。

結論として再び云ふが、普通綱持の仕事として第三、第四の二項を以て足れりとする様な考の人もあらう。然し之れは甚だ不親切の綱持であり、第一、第二項は潜水夫の生命に關する重大事項であり、宜しく注意すべし。一時氣の毒とか云ひ悪いとかの故を以て黙すべきではない。

## 一一、潜水船々頭の注意

### 潜水船々頭の概念

潜水船は息き綱並にホースの連絡はあるが、其下に潜水夫をぶら下げて居るも同様である。若し潜水夫が右へ行こうとするに反し、船が左へ流さるゝ様な事があらば潜水夫は無理に危険なる奇岩怪礁の上を曳き擦り廻はされると云ふ様になる。斯様な事は萬無いとすも、潜水船に對する船の位置と云ふのは、一定の働きのよい位置に在りて其作業能率に關する事が大である。力



弱はき潜水夫が海底で作業して居る。聊かも無益の力を潜水夫に及ぼして、之れを疲勞せしむる事のない様に寸時も忘れてはならない。

一、船の操縦

潜水船々頭は綱持の所要に応じて「右へ」「左へ」「前へ」「後へ」と敏活に動かなければならぬが、自らも充分の感念があつて潜水夫の排氣は斯様であり、作業状況は斯様だから、船の位置を如何にするの確信がなければならぬ。一々と綱持の指揮を受けてから、前進、後進、止れ等の合圖をして機關士が働く様では中々間に合はない。即ち船は最小限度の距離に於て廻轉して所要の位置につく事は出来ない。船がホース並に息き綱を曳き、多大の抵抗を受けて遠廻はりすると云ふ事は結局所要の位置に至ると雖も、其間潜水夫が海底甚だ曳き廻はさると云ふ事になるのみならず、海藻、海槎とか、凸角の礁とか、大きい落ち石二坪もある様な海底では、一に之れ等に引つ懸つて甚が危険である。殊に潮流の早い場合に於ては殆んど潜水作業が出来ないであらう。斯様に回轉運動するときは勿論、息綱並にホースを餘り曳かない程度に張つて「ドシ」と延長せねばならない。而して船の位置が定まつてから適當に曳き寄せる事となるが、ホース持ち並に綱持は其煩に堪えないばかりでなく、甚だ餘分の長いホース並に息き綱を要する事になる。尙ほ斯

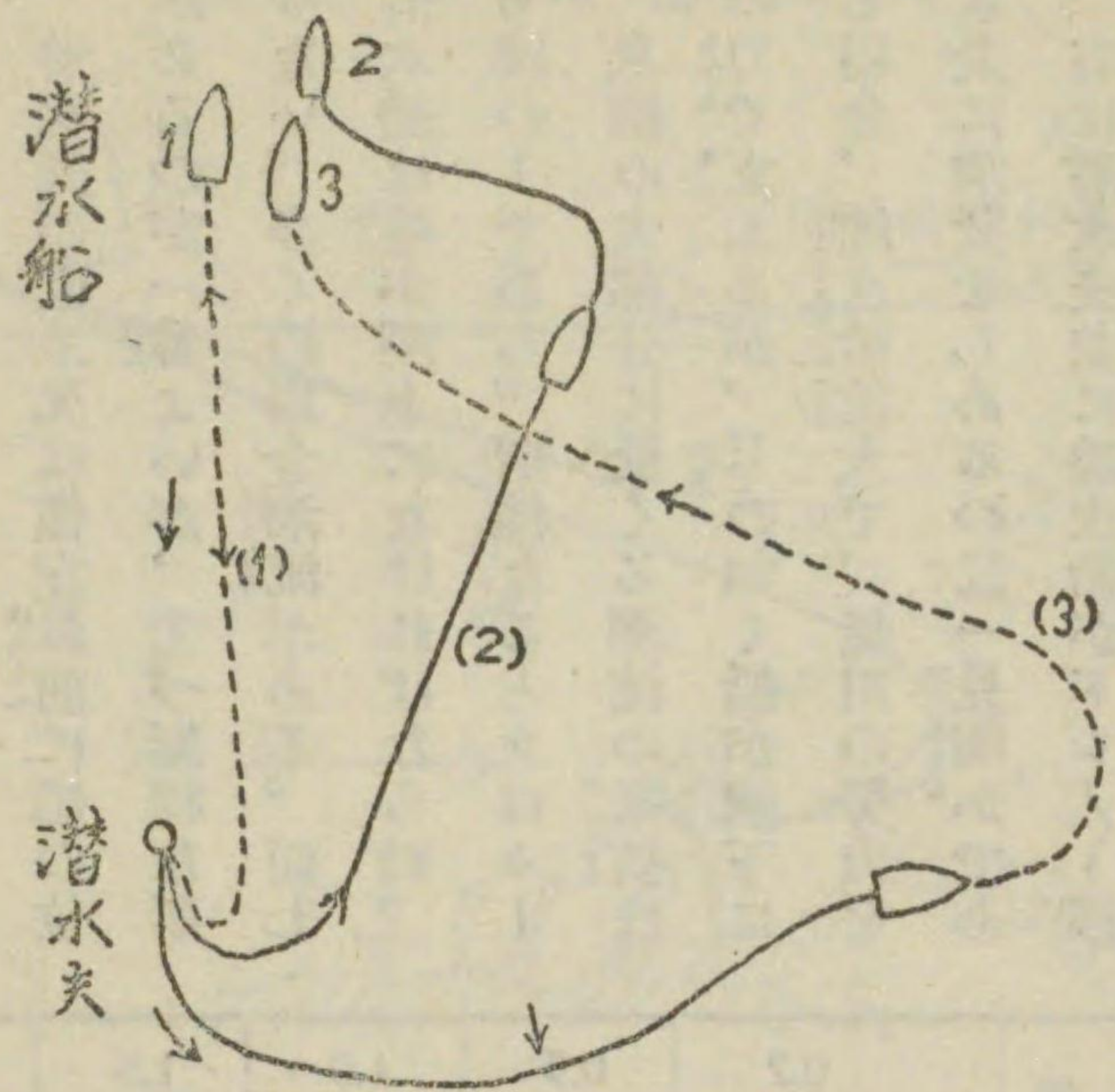
様に長く息き綱を伸ばして緩めて置く事は合圖が不明確になる恐れが多い。

圖示(3)の如く大廻りをせず、(2)の如く小回轉を刻々行つを可とす。(1)の如く極小廻轉を爲すを

最良とする。

圖を見ると直ぐ解るだらう。第3の場合の様な馬鹿々々しい事は誰もやるまい。然し流水の中に於て、風波海上に於て、第1の場合の状況に潜水船を運轉する事は甚だ六つかしい。殊に風向と潮流とが反對が大なる角度ある如きに際しては中々困難である。之れ機關士に前進、後退、停止等の命令を一時間に數十回も下す様になるのである。要するに船長の目標は潜水夫の浮き出す海面の泡であり、之に好適の船の位置

潜水船操縦圖

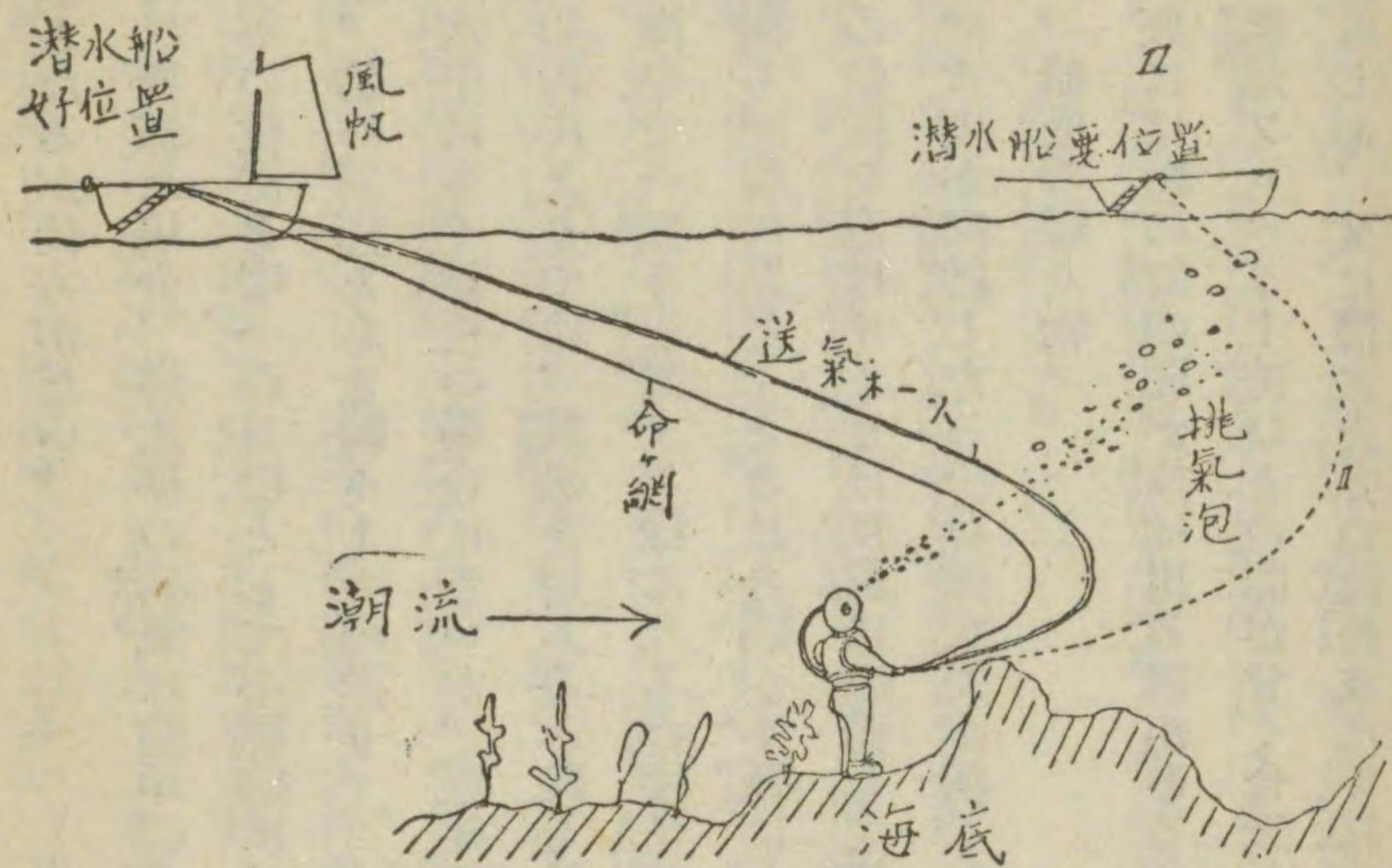


を保つべく最小限の移動に止めたいのである。

二、船の位置



潜水船と潜水夫



今潮流と潜水深度と息綱ホースの延ばす長さ  
は前表の如く凡その數を示す。  
潮流時速ノット深さK(五尺)(一、五メートル)  
ホース長K(五尺)(一、五メートル)  
×印は潮流餘りに急で潜水作業がよく出来ない  
事を示し。  
Iは潜水夫並に潜水船がどしどし位置を變へて  
相互關係を保つて行くとき。  
IIは潜水船は錨を卸して定着し、潜水夫も一  
定の作業場なるときの場合である。  
勿論右の他に船の廻轉に要する伸縮する分は、  
約十五Kを要する。即ち船は十K以内で回轉する  
がよい。風波強いとき、又は船によりては尙ほも  
延びることがあるが、従つて潜水深度が制限さる

潜水船の位置と潜水夫の位置とは潮流  
によつて一様ならず、流れ無き場合は勿  
論、潜水夫の直上又は僅左舷前に船の位  
置があるのが一番よいが、先づ斯様な事  
が少ない。多くの場合潮流がある。而し  
て潜水船は遙か潮上になければならぬ、  
即ち圖のIである。斯様なるときはホー  
ス、息綱の大部分に受くる潮流の抵抗は  
船の力で支ふるが、IIの如く船が潮下  
にある場合、流水抵抗大で、無用の勞力を  
潜水夫に消費せしめるのは一見明かであ  
る。右は潜水夫並に潜水船がどしどし移  
動する(海産物採集作業)時も潜水夫が  
動かないで作業するときも同理である。

潮流 海深	0.2 秒米 0.1		0.5	1.0	1.5	2.0
	I	II				
10尋	25H 37m		30H 46m	35H 53m	45H 69m	50H 76m
15米		13H 20m	15H 22m	20H 30m	25H 37m	30H 46m
20尋			35H 53m	40H 61m	50H 76m	60H 91m
30米			25H 37m	30H 46m	40H 61m	45H 69m
30尋			45H 69m	55H 83m	65H 98m	75H
45米			35H 53m	40H 61m	50H 76m	
40尋			60H 91m	70H 105m	80H	
61米			55H 83m	65H 98m		
50尋			70H 105m	30H 46m		
76米			65H 98m			



事となるが仕方がない。

尙ほ斯様な場合、潜水器の排氣は圖中〇〇の如く甚だ潮下遠くに浮上するは仕方がない。船頭の之等の位置を唯一の目標として小範圍に於て船を回轉すべく操縦する事だけが許されて居る。

### 三、船の回轉と息き綱ホースの撚り

潜水中に多く操櫓の場合に多いが、近年は發動船を使用するが多くなつて來た時には風向と潮向の如何によりては、風帆を用ふると雖も船を一回轉する事がある。斯様なときは息き綱とホースが海中で一撚り交叉する様になるのは免れないが、斯くては肝要な合圖が不明確になる。二回も三回も同様に撚るゝときは合圖が不通になるだらう。故に回轉するや、よく記憶して置き、次回船の位置を直ほすときは反對に回轉して撚りをとらねばならない。息き綱とホースの交叉に就ては潜水夫が回轉したる分は潜水夫が捌くし、船による分は船頭が捌く様になつて居る。

### 四、船底の懸り物

船底には時に釘の頭が抜け出る事がある。又は滑り其他龍骨船首材との間に間隙が生ずる事、又は船尾プロペラ掩ひとの間が甘く合致しないで、息き綱等挟まる事がある。之れは合圖を不明ならしめ、又は潜水夫との連絡並に伸縮も出來なくなる。斯様な時は船を動かしては潜水夫を曳き廻はす事となつて危険である。船を停止して置いて外さなければならぬが、豫めよく注意して懸り物ない様にして置かなければならない。尙ほ斯様な障害物はなくとも息き綱が船底を摩擦して反對側に潜水夫が居る様なときは合圖が不明瞭だから何等の障害なく之等、ホース、息綱出て行かなければならない。

浮標綱又は錨綱等の附近を潜水するとき、

海中で鮑の好漁礁を發見したるとき、目標として浮標を打ち、又は海事工業等の場合に於ても作業船とか、又は作業所等に浮標を打つ事が多い。潜水夫が之等に近づくと、船頭はよく潜水夫が潮下を行つたか、又は上を行つた數間、又は十數米以前から潮流と合せて考へて置く。而して潜水夫が己に浮標の位置を過ぎてから、之等に綱に罹る様な事があると、多くは何れの方から罹つたか容易に解るから船は其方向をとつて行くが、若し解らないときは其浮標を船上にとつて之等の綱を交はすので、之等の事は船が其浮標の附近を通過する際にとらないと、時機を失すると容易に外づす事困難である。又海水清澄のときは潜水夫が近くの綱などを見えるから豫め合圖をして、潜水夫が右浮標の右を通るか、左を通るかを打合せする事もあるが、濁水の場合は潜水夫は之等を知らないで通過する事が多い。若し交叉して外れないときは之等の綱を手操り揚げる



か又は切り捨てがよい。

### 五、山見み

海軍工業の如き作業海底の一定した所では餘り必要でないが、魚貝類の採捕の如き、又は海底沈落物を探す様なときは此山見は甚だ肝要である。山見と云ふのは、陸上目標物又は海上に打つた浮標の關係を見透して船の位置を定むる事で、凡ての漁業者のやつて居る事だが、敏活に悉しく定める事と一の技術を要する。潜水に際しては次ぎの様な場合に、船頭は山を見て置いて容易に再び潜水して其位置に達し得る様にする。

- (一) 潜水始めの位置
- (二) 潜水中潜水夫の移動が突然止まつたとき。
- (三) 好漁場を發見して浮標打込の合圖があつたときの位置。
- (四) 潜終りの位置。
- (五) 海中で何か必要なものを落したとき。

而して潜水夫上船し來るや、各其模様を聞いて潜水夫から位置の註文がある。即ち上り山（潜水終り位置）から何米位潮上とか、又は何番目に停つた所の附近とか、或ひはアイの何十メートル

ル位右の方とか色々あるが、船頭はよく潮流を考へ其山（位置）に潜水夫が達する爲めには凡そ何米位潮上から潜水すればよい、と云ふ事が敏活に判斷出來ねばならない。勿論綱持も充分山を見て居るから相談するがよい。而して必要な位置は手帳に見取圖を記入して置いて、何日を経ても確かな記事をとつて置くのである。場合によりては一回の潜水で四つも五つもの山見通し像を次回潜水迄覚えて置く必要があらう。之れは重大事であり、綱持も勿論山を見て置く……時には山見と云ふて老潜水夫を特に雇ふ事がある。何某は何處の海底に、又は磯に詳しいと云ふ事は云ひ換ふれば此山見通し像をよく知つて居ると云ふ事になる。

### 六、一般の船頭の職務

以上は特に潜水船に就ての注意であります。其他普通一般の船頭としての務め、歸港、出帆に關する事、又は船員等に就ては今更茲に述ぶるの必要もないものであらうから略して置く。

## 一一一、潜水練習者ご其心得

### 潜水の趣味ある人



好きこそ物の上手なれ、好く云ふた凡そ技術の上手とか天分とか云ふ事は、趣味を持つと云ふ事にあるらしい。

熱心！ 之れはさめ易しい。責任觀念とか義務的だなど云ふも多大の苦難に合ふと續かなくなる。我々の潜水講習に幾人かの講習者が集まつて來た。時には漁業組合から推舉され旅費日當を支給され、責任觀念も充分あらう。時には大謀網主から多數の漁夫を統率する技術者の義務として派遣された。巨萬の投資した網が如何になつて居るか見た事がないでは義務が立たない。始めは決死の義務觀念もあらう。然しながら仕揚つた人は幾人もなかつた。矢張り趣味ある人でなければならぬ。

潜水などは世の中から見捨てられた様な仕事だ。僚友の海底死を見て……其遺族の慘を見ると、而して斯様な例は目に餘る程あるのだ。あらゆる國家的施設の行き渡つて居る現代に於て教へる學校は勿論！ 其著書さへ無いのである。恐らくは世間から忘れられて居る仕事だ！ 我等半生の事業も後援續かず。單に趣味の人がやる——犠牲を省みず。

### 大膽にして呆てぬ事

猫の頸の廻はりに鈴を結びつけて置け！ 不可抗力なる大敵から遁るゝ最善の策を鼠が考へた然し誰れ一人として死を以て此作業に當る勇敢な鼠が見付からなかつた。澄み渡つた海底を平穩なる炎天の日に見るならば、見も知らない海底の生物、名も知らない怪礁の花の海、藻間に見え隠れする奇岩怪石等々魂は天外に飛ぶではない、海底に潜入するだらう。然し此美觀に到達する爲めに重苦しい鉛を以て、細い送氣管を頼みとして、深く／＼潜水する事を考へたら？ 美觀は恐怖と變るだらう。奇岩は顎口とも見られ、藻類の長い葉は海蛇とも見られはしないか？ 殊に天候蔭曇の時や淋雨の日と來ては尙ほ更氣味が悪い。況んや濁水の中に於てをや！ 我々は群集動物である。三人集まれば文珠の智慧とも云ふ。旅は道連れとも云ふ。誠に心強い事である。板子一枚下地獄と云はれる怒濤を乗切る小舟でも一致協力と云ふ感念もあり、死なば諸共！ と云ふ事もある。然しながら我々潜水夫は唯一人！ 蒼暗の海底へ深く／＼潜り行く、一に送氣管二に息き綱を力として他は相談相手も何もない。窮鼠猫を嚙むと云ふ捨鉢の勇氣もあらうが、我々の場合は厭なら潜らねばよいので之れも當らない。然も尙ほ潜水病を恐れず龍神の懷に飛び込んで行くと云ふ眞の大膽さでありたい。徒らに大言壯語する事は我々の採らざる所である。之れ亦海上の勇士は多いが海底の勇士は餘り少ない所以でもあらうと思ふ。而して我國では諸外國に



比し潜水に優秀であり海外を風靡して居る。出嫁せるもの四百人に及ぶと云ふも之大和魂の權化か？ 大膽より百米突深海突破を想起するのである。反對なる我等の言葉で云へば、あはてる潜水夫は負傷（けが）をすると云ふ事になる。

### 緻密にて果斷に富む事

苟しくも機械を使用するものは緻密で細心用意周到でなければならぬ。凡ての機械と云ふものは緻密なる研究心のある人の使ふ様に出来て居る。潜水作業と云ふも海底の機械作業であり、此例に洩れない。但し陸上の機械取り扱ひなら其失敗は經驗と智識とを増すだらう。然しながら我が潜水器は失敗は單なる損害でなく、事苟しくも人命に關する重大性を帯びて居る。人は其環境によりて其思考力注意力が違つて来る。殊に其仕事が荒つぽいときには注意力も怠り勝ちになる。我が潜水士諸兄に於ては荒海の上、怒濤の間に於て十幾人の人が全力を以て高壓空氣を送り然も命懸けの荒仕事である。船酔ひをする様な遊惰の者は大の禁物だ。體力が弱はくて風雨に際して疲労の極に達し、注意力も何も無くなる様なものは尙ほ更不適當だ。然も潜水夫の禍失と云ふと何れも呼吸に關する故障だ。瞬間の裕餘も亦あるべきではない。此間に果斷なる所置に出る

と云ふ事は常に細心の注意を以て事に當つて居る人でなければならぬ。始め潜水講習に當つて五米突とか三米突とかの浅い海で練習の頃は何れも小心翼翼々と注意をして居る。一舉一動苟くも輕々しくしない。海面に頭を没する迄に五分間も要して漸くにして行く様な事もある。我々は飽く迄も此細心の注意を要求する。不衛生などする者はない。然しながら少し馴れて來ると二十米突乃至四十米突位の手頃の海深では技倆がドシ／＼進む。而して潜水、組し易しとして横着になつて仕舞ふ。斗酒尙ほ辭せず、又は花柳病を押しして無理に潜水すると云ふ工合になる主なる死の原因を造る様になる。

深海潜水夫の團體たるモノ花會員に小生會長として贈た潜水銘に曰く、  
五米突潜水時の細心と、百米突潜水時の蠻勇とを要求したのである。

### 潜水の志望

地中海の彼方に暗黒なる海底から、大正十三年百萬圓の金塊が曳き揚げられた事も耳新しい事であらう。海底土木工業に於て名技術者の設計と雖も潜水夫の一見によりては變更されねばならぬ。年々數億圓の漁獲を揚げて居る定置漁業は漁村の豊庫として潜水夫によりて改良されつゝあ



る軍事に、海軍工業に其必要を云々するの必要がない。然しながら潜水術を練習するとなると、大言壯語は何處へやら消へ失せて仕舞ふ。

網主は費用を支へて前途を保證して優良なる船頭を造るべく勧誘する。漁業組合は旅費日當を便して組合員の内から壯健なる潜水者を造らんとする自己専屬の潜水夫を養成すべく努力して居る會社もあらう。然しながら容易に志望する若者は出て來ない。漸くにして其人を得たりとするも、人には各父母兄弟妻子がある、之等の反對によつて英氣忽ち碎けて仕舞ふ。時には當人の志望は兎に角之等親近の反對猛烈なるものがある。潜水器の練習に行けば生きて再び歸らん、彼の重も苦しい装具を見よ、又細長い頼りない送氣管を考へよ、若し妻子生き別れ、親子の縁を切りて然る後行け！等の内情到る所に起るのである。之等萬難を排して國の爲め、事業の爲め雇主の懇請黙し難く、又大事業を預かる身の自責の念から進んで研究すべく出頭するのである。普通の講習とか、夏期大學とか云ふ事と根底を異にするのである。斯様な勇者にして始めて潜水を爲げ得らるゝのである。

### 講習會の規模の小さい事

何百人の講習生を一堂に集めて得意の講義をする盛んなるかな！何百人の兵士を揃へて訓練する、又壯なるかな。然し我々の潜水講習會は人員十名内外に過ぎない。而して發動機を要し、潜水器を要し、主催者の人命を預つての責任と苦勞又莫大なる經費を考ふるときは實に容易ならぬのである。講師然り講習生然り、恐らくは之程眞劍なる實習又は講義凡そ他に見られないであらう。彼等の毎日受くる所の學科甚だ簡單であらうが、然しながら之等は其日々に命がけでの練習の根底だ一言も聞き逃がしてなるものか？僅かの怠惰は取り返へしのつかない苦勞な實習となるだらう。

彼等の皮膚は風に吹かれ日光の直射で腫れ上る程焼けるだらう。シャツ一枚で黒板に向ふ講師も禪一つで机に据はる講習生も却てフロックで講演する先生、正服で聴く生徒より尙ほ眞劍である

### 一三、潜水練習者の體質

人の餘り行かない海底へ行く。眞の海の子と誰れでもなれるだらうか？十米突以内の浅い海で、平穩なる灣内でもあるなら或ひは出来るかもしれない。然し一人前の潜水夫になると云ふ事は一種の天才教育であり。殊に體質による事が多い。殊に現今の海底作業の如く益々深海潜水



を要求する様になつては一層其感を深くするのであります。其上此頃の様に作業が専門部類に分れて行きます。沈むと云ふ事と潜ると云ふ事は違ひます。潜ると云ふは海底で働くと云ふ事でありませぬ。海底からアワビを獲る事と雖も一の技術である。我が國潜水夫、數ありと雖も人前で何處の磯に行つても鮑を採り得ると廣言出来る程の潜水夫は幾らもないだらう。之等は一は體力頑健であり攸々と潜水し其間技術を積むの餘裕が充分存せねばならない。不安ながら苦痛を忍んで海底へ行くのでは其望みはなからう。

小生多年官廳又は會社から依頼を受けて潜水講師をして居た。其結果から見ると能力ある潜水夫と出来上つたのは百人に就き五人以下の割合だらう。裸で送氣なしに二十米突も潜る連中でも完成しない様な場合が多かつた。尙ほ海底作業中の死亡又は罹病等の結果から推測すると、大體以下の如くなると思ふ。

### 中風腦溢血等の血統にあらざる事

遺傳か否かは分らないけれども、親も祖父も斯様な中風で死んだ様な系統の人は潜水に適しない。之れ彼等の血管は先天的に脆弱なのであらう。又血壓の高かい様な人も第一に惡い。之れ

深海潜水をやると彼等の血壓は一舉に三十乃至六〇ミリを高まる事がある。即ち海底にて壓力の爲めに血液中に溶解せる大氣の急發散と、又水壓にて極度に外部より壓せられ、血行障害を來させるもの浮上減壓にあつて大なる反動あるが爲めであらう。斯様に循環系統に不自然な外壓を加ふる事に堪えねばならないからである。

### 耳鼻が強壯なる事

潜水して意外に感ずるのは耳が痛いと言ふ事であらう。水面下頭を没するや間もなく耳が針で刺すかの如く痛い、五米突(十五尺)も行けば痛くて堪えられないであらう。船上に出て來ると耳から血が出る、鼻血も出るだらう。殊に咽喉部からは血痰が吐き出されるであらう。時には餘りに無理をやつて膨膜が破れる事もある。斯様な事が無いとするも醫師に診察して貰ふと耳内は充血して居て外耳並に耳朶の附近が熱を持つて居る。潜水休養なんで來る。殊によると中耳炎になりそうだなんで一ヶ月も入院せねばならない様な事も起きた例が度々ある。普通は二日か三日すると綺麗に全快する。主として内耳の方から壓迫、即ち海底の高壓に高まつた氣管内の高壓力空氣で内耳の低壓なる部分が空氣が通ぜず壓迫されるからで、始めは誰れしも痛たいが、何回も



血を吐いたり、膨膜を痛めたりして段々と耳の組織が丈夫になつて来るのを待たねばならない。尙ほ鼻が悪る人も困る、殊にマスク式潜水器の様には呼吸の全部は鼻で爲す様に出来で居る鼻血が出たり、何かした跡鼻孔が腫れる様な人があると厄介だ。普通の潜水夫でも風邪で鼻が詰まつたり耳が抜けなかつたりすると休む事になつて居る。

### 心臓並に肺の強い事

今迄潜水夫で脚氣になつたのを聞いた事がないと云はれて居る。如何に心臓の強い連中だか想像出来る。海底に於ける水圧は甚だ大である。一吋平方に、五十ポンド、百ポンドと云ふ壓力を腰部からはゴム服を挟んで締め上げられる腰部以下の血行は甚だ悪るだらう。三〇分位は糸のジャケットと靴下の編目が皮膚に型を残してとれぬであらう。又色が蒼白で足が冷えて中々癒えぬであらう。彼等の心臓の如何に強くなければならぬかも解るであらう。尙ほ斯様な高壓の零分圍中で呼吸する、而も油臭くゴム臭い、又ゴムの管には石灰の粉か滑石粉の如き製作當時のゴミが後らゝゝ幾らも出る。彼等の呼吸器の此上もない頑健なものでなければならぬ。潜水器を練習して、其後肋膜炎を起したり、又は一ヶ月位後迄急に衰弱して来るものがある。熟練の潜水夫

でさへ少しの風邪や氣管支カタル等に休業するのである。

### 梅毒性ならざる事

梅毒性などは何仕事にも悪るいだらう。けれども潜水などには殊に悪るい。即ち吾人の潜水病に對して組織内、又は毛細管内の瓦斯排除力が甚だ弱はく、血管弾力性に少なく、潜水病罹病に際し、多くは腦を害する事多いと云はれて居り、尙局部麻痺の際にも容易に恢復しない事が多い又冷え込みと云ひ、多年潜水して居りても老衰の爲め三十臺にて早くも潜水不可能なる癱疾となる人も斯様な人に多いと云はれて居る。

### 豪酒ならざる事

潜水夫等は割合に賃金の高い職業なるから稍もすれば不便の地に於て生死の境に作業する彼等は酒に接する機会が多い様になる。殊に性來斗酒尙ほ辭せずと云ふ様な人ならば必ず其實に陥り易い。今迄幾多潜水罹病の過半は前夜遅く迄大杯を擧げたと云ふ様な翌日にあつたのである。殊にマスク式の如き直接身體が海水に浸たる者は酒で持った、つけ元氣は、早くも惡寒を覺



え振へ上がつて仕舞ふ事が多い。但し少量のものは害ない様である。

一二四

### 消化器の丈夫な人

ヘルメット、マスク何れの式の潜水夫も消化器の丈夫な人が欲しい。

マスク式にしても、海底深く水圧を受けて海水が皮膚を通して浸透する。従つて眞夏の候と雖も冷える。少しく消化の悪い食物をとるならば晩迄消化せぬであらう。晝食などは食はないときが多い。又ときには海水を誤つて嚥下する事もあらう。之れは一種の下劑だ。斯様だから夕食に大量の食物を採らねばならない様になる。一種の強制的不攝生だ。

ヘルメット潜水夫なども同様で、彼の小便をするさへも自由でない。上船して装具の一部をとつて排尿するの厄介と又時間の不經濟は忍ばれない。海底で其儘排尿する様になると厚い毛糸の下着が二枚も三枚小便浸りになり、洗濯等夕方遅く歸港してするならば、翌日迄に乾はかぬだらう。斯様であるから朝並に晝はお茶さへも餘り飲まない様にして居る。斯くて矢張り夕食にはノンビリとして大量を攝食するの不衛生は止むを得ないが、之れが何日もくく續くのだ。充分消化器の健全な人を要する理由である。

### 體力頑健なる事

何れ潜水をやらうと云ふ様な人は、健康者中の健康者であるが、右の如き色々の條件を付すると撰に當る人が幾らも無くなつて仕舞ふ。殊にマスク式等深海潜水を主とし、身體直接海水に浸るものは旺盛なる體力を有し、吾々の方で云ふと雨降り等に濡れて立つて居ても皮膚から水蒸気が煙の如く發散する様な人とか、又は裸潜水、又は海中遊泳中等、他人が一時間で寒さが迫まつてがたく震へる様なのも自分は一時間半も二時間も平氣で、體力の續く限り遊泳なり、裸潜水など出来ると云ふ様な人がよいので、游泳の技術が上手だが足にケイレンが來て泳げなくなつたとか、寒くなつて續かなくなつたと云ふ様な人では有望でないとされて居ります。斯くして體力の最も適した人は六〇歳迄も尙一流の潜水夫として作業に従事する事があるが、多くはヘルメット式の場合で、マスク式の如きは矢張り四十臺が最後であらうと思ふ。體力の衰微は何れとしても争はれないのである。

### 潜水器を練習する年齢

一二五



若い程よいと云ふ事になつて居るが、餘り小さくも苦痛困難に堪えないから、十八、九歳から二十二、三歳とされて居る。而して三、四年の後には少なくとも一人前の優秀なる潜水夫となるであらうが、彼等が専門的色々の職業に分れて居るから、圓熟して技術者となるには二十七、八歳の頃であらうと思ふて居る。早老の人は四十歳にて早くも廢業するの止むなきに至ります。然しながら一步進んで數人又は十數人の潜水夫の上に立ちて技術的に監督潜水夫となる様な人、何れも五十以上で、而して生死の境たる潜水病罹の經驗も有して居る事である。

### 潜水に強い人と弱い人

潜水に強い人と云ふのは少し位無理な潜水作業をしても容易に潜水病に罹らない人で、多く瘦た筋肉の縮まつた人にある。而して斯様な人は潜水に適當であるかと云ふに、必ずしも然らずで一度潜水病に罹るや、強烈なる病氣に冒され、直ちに死亡するや廢質となる様な事が多いので甚だ危険である。之に反して油肉肥滿の人は潜水病には弱はく、少しく無理をすると直ちに局部麻痺をしたり、軽度の潜水病に一寸々と罹るが、一度に強い潜水病に罹らない様な人で、今は後者は却て前者より適當とせられて有名なる潜水夫にも後者が多い様である。但し前者も甚だ優良

なる潜水夫が澤山にあります、老年迄續いて居る潜水夫は後者の方が多様な様である。

## 一四、潜水合圖

潜水夫が水底に於て其要求する所のものを潜水船に送達し、又は潜水船乗込員が其意志に通ずる事の甚だ必要なるは論を待たない。一本の細い空氣管又は一本の麻綱を力として何十米突の深海に至れる吾人は如何に勇敢なりと雖も、稍もすれば其心亂れんとするのである。

若し此時に水底からの命令が完全に行はれない様な事があると、潜水夫としては甚だ不安に驅らるゝのみならず、時として危険に陥る事あり、尙ほ仕事の能率には大關係あるべし。例へば空気が不足だからもつと送れの信號を誤つて、尙ほ少く送る様な事があつたとすると、之れ大問題である。十數年前から電話附屬の潜水器が出来て居ります彼ヘルメット器には受話機と送話器が附屬して居ります。其間は水防線を以て連絡され、船中には電池並に受話、送話の装置が船上の取扱ひに便なる様に出来て一々所要の事を明確に知る事が出来て、潜水夫も船上の乗込員も甚だ便利であります。然しながら世間に使用さるゝヘルメットは多くは此電話装置がないのである。斯様な便利な装置を何故に使用しないかと云ふと、



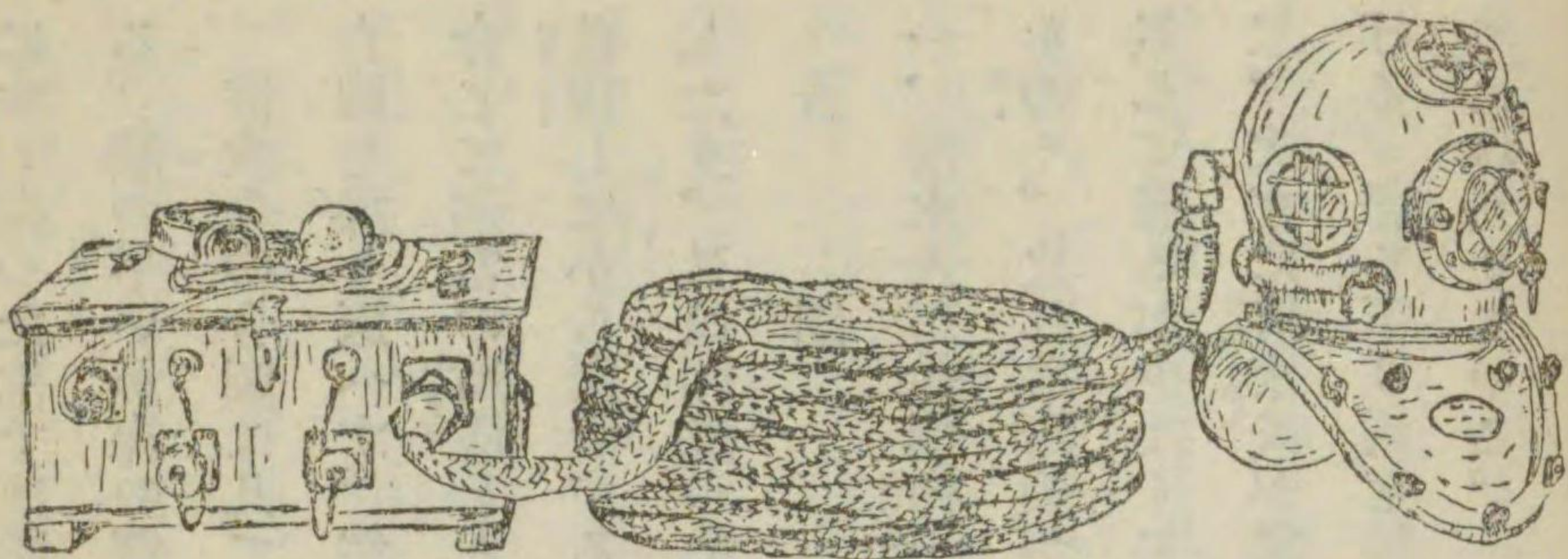
第一には送話線に受くる海流の抵抗と尙ほ潜水夫が此重さを海底で引き擦り廻はる重さである電話線と云ふ。云ふと陸上の人々は甚だ細い針金を考ふるのであるが、我が潜水に用ふるには之を完全にゴム及び布で水密並漏電を防ぐべく包まれたものであります。而して其大さも直經一センチ餘になります。此内には二本の電線が封ぜられて居る。之れが三十尋も（四十五米）五十尋（九十米突）も長くなると、潜水夫が之を曳く力も容易ではない。然るに潜水の電話線の如く使用中絶えず或ひは曳き揚げ、又は短く手操り延ばす事の必要な作業に向つて此單なる水防線だけでは折れ目がついたり、又は船縁とか、船底とか、海底岩礁に引つ懸りなどして、幾何もなくして濕氣を通じて漏電の爲め通話不能となる等、其取扱ひも容易でないであらう。之れで此電話線が伸縮がない所の編紐に直經約二纏に副へられ、兩者の間は強い小糸を以て約二十センチメートルの間隔に結びつけられる。之れは普通の綱などでやつては何等の甲斐がない。此上尙ほ潜水中も送話線は強く曳かない様にして居る。夫れでも半年と使用に堪えぬであらう。と云ふ厄介物視されて居る。尙ほ之れが潜水夫から見ると甚だ重もい息き綱送氣管二本を合はせたよりも、重もいと云ふ不自由なものだ。故に浅い海で潮流の餘り早くない所で複雑な仕事等に利用せられるが、斯様な局限された海底並に仕事は餘りないので殆んど全部は電話機なしである。

如斯通信上最も便利なる電話器は未だ我海底には普及するに至りませんが、漸次發達の途次にあり。矢張り將來は電話器を用ふる事となるだらう。今の處は息き綱に依る曳きの度合、即ちモールス信號によつて行はれて居る。而して一朝誤つたなら潜水夫の生命に關するのだから綱持の苦心も亦一と通りではない。

### 息綱合圖の仕方

モールス信號の様に、息綱をツ・ツ・チヨンの様に引きて色々な意味を通るので電信や無線電信と似た様なものだ。但し一方はカチ／＼と指先きで打てばよいが、之れは手を大きく振つて上下に強く曳かねばならない。

息綱が長く弛んで居るときは、伸びをとつて少しく緊張してから合圖をかけねばならない。而して初めての時はよく僅かに手先きでチヨコ／＼と左右に振る、即ち上から下に潮を受けて居る綱を左右



日本潜水會社海底電話ヘルメット



に少し振つた位では船上迄届かない、上下に半身を動かす位の強い曳きを與へて信號するのである。潮の早いか海の深くて息綱の長く伸びて居たり又は船底を擦つて居る時は尙ほ然りである。

潜水夫の合圖は凡て往復する。即ち潜水夫が合圖を出せば綱持ちが受取つたと云ふ印しに同じ合圖を繰り返へす。然して潜水夫が返事をしなければ綱持は受取つた合圖が正しいとして船員に命じて適當の所置をとる。若し潜水夫が間違つて居るときは再び正しい合圖が来る様に、合圖は往復してから處置する事になります。急がしい激務の際、潜水夫も綱持ちも時々間違つた合圖をしたり、又は間違つて聞いたりするからである。

合 圖

一、潜水夫が船側梯子にありて兜を着け後頭部の止めピンを入れられると綱持は軽く潜水夫の肩を叩く。之れは着裝が完全に出來たから潜水してもよいと云ふ意味である。送氣ポンプは已に送氣して居るが少なくて宜しい。

二、次ぎに潜水夫が梯子を下つて最下の格子に立ち、排氣瓣其他の調節終ると手を軽く差し上げる。即ち下り綱を持たせろ！ と云ふ事であるから、一端に船梁に結びつけられた綱の半ばを手に持たせてやる。

三、到着合圖、斯くして潜水夫が沈下し海底に届いて工合がよいと見ると、息き綱を強く一つ引く。之れ潜水夫が下り綱を放して仕舞ふて不要だし、之れがあつては船が回轉したり、又は潜水夫が運動中送氣管や息綱にカラミツク邪魔だから曳き揚げろ！ と云ふ意味である。此時初めて潜水夫が見習ひなどは息綱に信號の曳きを與へる事を間違ふて下り綱などを強く曳きを與へるものがある。下り綱は船梁に結びつけられてある丈で、誰れも手に持て居ないから、幾ら合圖をして誰れにも通せない。此儘知らずに潜水して歩るきまはつて居る。下り綱が息き綱とか送氣管にカラんで苦勞する事が定まつて居る。

四、空気を送れ、即ち空気が足りないと言ふ事や空気が多過ぎるから少なくともよいと言ふ合圖は凡て送氣管を曳く事で爲される。尙ほヘルメット潜水器では、現今の空氣ポンプでは多過ぎて困ると云ふ事はないが、近來發動機付唧筒が使用せられて來て、浅い所の海底では多過ぎて働けない事が多いから空気が多過ぎるの合圖も使はれる。空氣が不足だから送れと云ふのは送氣管を一つ強く曳く事になつて居る。

空氣が多過ぎると云ふ合圖は、送氣管を二つ強く曳く事になつて居る。

空氣が丁度よいと云ふ合圖は送氣管を二つ曳く事になつて居る。此合圖は綱持が空氣泡が潮流



の爲めよく見えないときなど絶ず潜水夫に合圖を以て空氣が丁度よいかを聞くのである。  
作業上の合圖は全部息き綱によつて爲されて居る。

一、息き綱を曳けと云ふ事は強く一つ曳きます。之れは息き綱が伸び過ぎて居て、岩礁か何か（海抗等）引つ罷り易い時、又は延び過ぎて居ては一々弛みを取る迄手操つて合圖をするには暇が要る。斯様なときに用ひられるのである。

二、息き綱を伸ばせ！ 之れは綱を強く二つ曳くのである。之れは潮流が餘り早い。斯様なときは息綱、ホース共に延長する。而して前圖の様に送氣管、息綱に受くる流水の抵抗を船に持たせる様にするのであるが、之れが船が潜水夫の眞上にあつて綱が短かいと潜水夫は一溜りもなく浮き揚げられて仕舞ふ様になります。其他右綱が岩礁や何かに引つ懸り、餘り船から引いて居て外づれないときなども用ひる。其他風浪荒らしくして潜水船の作業が充分に出来ない潜水夫に對して潮上の適當位置に停止し難い時は、潜水船は大廻はりをして其度毎に左右に引かれ息綱が張られる様な時にも用ふる。

#### 浮上合圖

普通の場合、潜水夫が作業潜水時間が経過する、又は作業終つて上船せんとするときは連續的

に曳綱に合圖を送る潜水夫から上り合圖が来たときは如何なる場合と雖も全員其作業をする。

不時の場合、未だ海底に行つて間もない頃揚がり合圖が来る。綱持が承知したと云ふ返信を送つても尙ほ且連續的に潜水夫から浮上合圖が来る！ 之れは何か故障があつて至急上昇したいと云ふ意味である。送氣者は直ちに海面の氣泡狀況から察して送氣が減を爲すが他は全力を盡して安全なる急引揚げを爲す。

浮上途中、潜水夫浮上の途次に於て引き合圖が一つ来ると、之れは曳き方待てと云ふ事であり或ひは錨綱とか何か障害物に綱や送氣管が懸つたのであらう。ときには伸ばせ！ と云ふ合圖も出来るだらう。此時は二米突か三米突位徐々に伸ばすので、決して五米突も十米突も一氣に伸ばしてはならない。之れは潜水夫を海底へ突き落す事になる。

#### 海底作業時間の通知

潜水夫には一定の作業時間があつて、無制限に長く居る事は潜水病で斃れる事になる。船上から浮上時間の刻々に近くなつて居る事は知らせる。之れは水壓と深い關係があり、別に悉く述ぶるが……。其極限の十分位前から浮上しては如何？ と云ふ合圖を送る。海底から返答がない時又は少し待ての返信があれば作業を續ける。斯くして三分後、又は二分後と云ふ様に浮上合圖



が行く。而して制限時間至らば連続的な浮上合圖を船上から送る様になり、潜水夫は萬事中止して休養する事となります。

注意。大體之等の信號合圖は息き綱によるモウールス信號によるのだから、成る丈け簡單な方がよい。然し潜水夫と綱持は決して間違はない様によく打合せ且熟練して居なければならぬ。

例

- 一、送氣管一つ曳き！ 送氣不足
  - 二、送氣管二つ！ 送氣過多
  - 三、下り綱一つ！ 海底到着！
  - 四、息き綱三つ、間隙を置いて又三つ！ 浮上合圖
  - 五、息き綱一つ 伸ばせ
  - 六、息き綱二つ 息綱を引け
- 等々であり、其他職業上の事で鉛を送れ！ 金鏈を送れ！ 鮑袋を送れ！ 等々色々な合圖が其間に決定されるであらう。
- 潜水夫水面に浮いて後

斯くして潜水夫が多量の海面の白泡の真中に浮くと、靜かに息綱と送氣管を引き寄せる。梯子が卸ろされる、而して梯子尻に乗り來るや、兜のドレンコックを開いて舷側に潜水夫を持たせた儘盛んに送氣をする。之れは海深淺い（十尋以内）では不要で、直ちに兜をとる。綱持が潜水夫の顔を見て居る。丁度よい頃になると潜水夫は手を舉げて合圖をするから始めて兜をとるのである。而して再び連續して潜水するならば、煙草を一服位吸ふのである。臭いゴム管を通つて來た空氣、油臭い唧筒からの空氣を吸ふて居た我等が自由に清冷なる空氣で煙草を吸ふ事の有難さ！斯くして船上の準備が出来る間に、潜水した様様な手柄話しがされるのであります。

マスク式の場合ば甚だ簡單で自由だから、船側の梯子に獨りで登つて來る。直ちにマスクを外して宜しい。若潜水病の心配があるときと雖も、直ちに着面潜水に暇が不要であるからだ。

### 一五、潜水夫後ろ捌き

ジャニストと云ふ神様があつた。此神様は表と裏とに顔があつた。前と後によく目が届いた。過去と將來にも、又上の人と下の人にも充分盡したと云ふ意味だらう。遂に後の顔で去年を送り表の顔で新年を迎ふると云ふので、英國、正月、ジャニアリと云ふ言葉が出來た。何と便利な神



様だらう。吾々人間は悲しいかな後には目がない、然しながら武道の達人は後にも目がある。彼れを襲ふべく後から忍び寄つた曲者を見逃がさない。然し之れは達人だ、萬人に一人だ。無邪氣な坊やが最愛の母の後から忍び寄つてバアーをやつて驚かすのも容易だ。一寸いと顔を振り向けると直ぐ解るのだが、之れが中々容易でないのだ。急ぐとき物を考へるとき等尙ほ然りである。我々潜水夫はジャニユスの神様から最も恵れない動物の一つだ。彼の首に於てはヘルメットは堅く胸板に捻ぢ込まれて居る猪の首よりも未だ廻はらない。兜の中で一寸と振り向くと云ふ事は側窓の硝子を越して僅かに左右を見るだけだ、後を見ると云ふ事は廻はれ右をして全體後を向かなければ見られない。然も其足には不自由な重もい靴が着けられて居る。彼れの體格は空氣で張り詰められてデブ公より尙ほ太つて居る。凡そ潜水夫位後方を見悪い動物も少ないであらう。斯様であるから潜水夫は自然と後ろに注意を怠り勝ちになる。又マスク潜水夫でも大同小異迄ではないが後は見悪い。即ち彼の顔面を掩ふマスク硝子を通して前方を見る範圍は狭まいから後を見るには極度に體を後方に捻ぢらなければならぬ。尙ほマスクの横側から空氣管が下つて腰に密着されて居る。其他潜水夫が海底を歩るときは前方に少なくとも三〇度位の角度に傾斜して歩くので、直立しては居ない様な關係は悉く後を向くには不便に出來て居る。吾々は一時間も二時

間も海底を歩るく間一度も後を向かない事が多いのである。初心者の内は尙ほ更然りである。然しながら達人には後に目ある如く、潜水夫に於ても熟練するに従ひ、後ろに注意が屆く様になるので此注意が最も必要なものであります。潜水夫の後方には空氣ホースと合圖の電話線、又は息き綱など三本も長い綱を船上迄引いて連絡されて居ります。第一に船上から海底に達する間に變な工合に體を捻ぢつて行くと、ぐる／＼と十回も轉回しながら行くものもある。當人は知らずに居る。沈下の時は後は上方である。又初心の潜水夫に平坦なる海底に潜水させると、多くは船下に於てぐる／＼と廻はつて居る。御當人は眞直ぐに行つた積りで居る。斯様に各使命を持つた綱がぐる／＼もつれると云ふ事は甚だ危険な事である。色々の作業上の合圖を息き綱に送る。又は色々と送氣の充分か不足かをホースを引く事で船上に命令する。假令電話を有するとも斯様な簡單な事は電話でなく引く事によつて簡単に済まされて居る。之れが以上三條がゴタ／＼にもつれて居たら如何になるだらう。空氣過、不足の合圖か、又は息き綱の引き揚げとか、延ばせとか作業上の合圖が船上の人が見分ける事が出來ない。即ち綱やホースがもつれる事は船上と潜水夫の連絡が切斷する事で之れより不安な事がないのである。之れ以上危険な事がないのである。潜水夫が空氣の不足に息きを絶えんばかりに苦るしむであらう。然も送氣命令を幾ら送つても船上



から送氣を増加しないであらう。吾々は時には海底に於て充分の注意を後方に拂ひ、色々の綱が互にもつれぬ様、又他の故障のない様に注意する事を吾々は後ろ捌きと云ふて居ります。後を注意しないと如何様な危険があるかと云ふ事を述べる。

一、潜水夫は海底の工業に於てよく爆薬を使用する。其用途の異なるに従ひ爆発の大小はあるが其点火の方法は船上に電氣發火器と稱する電流を送る簡單なる器械があつて、爆薬との間には長い導火線で連絡されて居る、而して潜水夫は前記三本の線を引いた他に尙ほ此發火電線を引いて要所に爆薬を装して歸り、船舷にありて爆發せしめるのである。而して後捌きをせず、不注意から火薬の導火線を潜水夫が其足に引つ懸けて居る。又は腰に巻きつけて知らずに船上に引き上げられて居る場合、此火薬に点火したら其結果は如何なるだらう。彼の足の直下又は船底、又は腰の廻はりで大爆音と共に凡てが粉破微塵と飛び散るであらう。斯くして馬鹿げた様だが、之れが爲め潜水夫のみならず、乗込員が負傷死亡等した例もある後ろを見ない一例！

二、潜水夫は重もい水の抵抗力が懸つて居る長がい綱を二本も三本も後に引いて歩るかねばならない。殊に海底に餘分に長くだらりと引くと甚だ重もい。其活動が自由でない。諸君は長い綱をホースと息き綱を兩方地上を引き擦つて歩るいて御覽なさい。自由な陸上でさへも歩るくに困難なるだらう。殊に草や石があり、岩がある様な所を長い重もい綱を二本も引いて歩るくなら一歩も歩けないだらう。綱は石に草に又岩に纏落する海底で尙ほ然りだ。若し誰か一人後から綱を丸めて持つてついて歩るいたら即ち強力一人雇ふたら心配はないだらう。

吾々潜水夫には船と云ふ強力が付いて居る。之れに適度に持たせて餘り曳かない様に、絶えず後に注意する。尙ほ送氣管が海底の岩や海松の樹等に引つ懸け、ホースが急に曲がつて空氣が止まる。大謀網等にては綱が縦横に頭上を走る。海底沈船爆破工事等に於ては船梁が又肋骨等折重なつて居る。若しも不用意に潜水夫が上船して來るなら其途中海底で、ホースと息綱が之等の大綱や船梁に交叉して進退窮まる事があるでしょう。斯くして息きも絶えんばかりに苦しむ潜水夫と又氣を揉む乗込員とを見出すであらう。

三、後ろ捌きとは綱ばかりではない。送氣管とか息き綱は何時もちやんと腰の廻りに付いて居る。而して船上との通話とか又は適度の送氣をする様の船上へ命令とかは仕事の間にく／＼隨時行はれる。不馴れのものはお尻の邊に手をやつて中々後を向かなければ見付らない様な事がある。斯様な後を向く事は中々困難だから、腰の廻りに手をやればすぐ届く所にチャント、指で胴締の廻りをスツと手が這へる様に心掛けなければならぬ。



四、息き綱や送気管がぐる／＼捻ぢれると云ふ事は、潜水夫が岩礁の間をぐる／＼舞ひして歩いて居るから出来るのは勿論だが、之れは潜水夫は廻はらないでも潜水船の操縦から捻ぢれる事がある、即ち潜水船は色々の風向と潮流と、又浪波とによりて潜水夫の直上に位置を保たんとする又は適當の潮上に位置を占めんとする爲めには船の其舵を右に左に、時には一廻轉ぐるつと廻はつたり、色々に櫓を操作する。殊に絶対に後退の出来ない日本船では潜水船の廻轉で之れ等綱と管を捻ぢる事も多いのであるから、之等船を操縦するものはよく考へて、第一回は左に轉回すれば次に回轉する要が出来たときは反對に回轉して捻ぢりが無くなる様な考へを殊に持たねばならないのである。

五、困難作業の後ろ捌き、之れは一人の潜水夫では後捌きが出来兼ねる時である。色々な場合があるだらうが。

例へば一朝の暴風が貴重なる人命と財荷を載積した儘大船が沈没したとする。之等の第一引揚の急を要するもの多數あるだらうが、三層も四層も甲板があつて甚だ狭まい廊下で連絡されて居るだらう。恰も蟻の巢の迷路の様な事がある。斯様な窮屈な室内に曲り屈した廊下を通つて行く潜水夫の後方に曳かれる送気管と息き綱を考へなければならぬ。第一に潜水夫は澤山の障壁によ

り曲げられた綱を重くて引いて行く事が出来ない。第二には斯様な迷路を通つた後曲がり曲がつた送気管や息き綱では全然船上との合圖が出来ない。大切な息き綱などはあつても無くとも同様だ。第三には送気管が曲げらるゝ度毎に空氣の通過が悪くなる。勿論送気管は一尺位の長さを兩手に持つて曲げても折れない様に出来て居るが、今の様に角張つて折れる様に曲げる時は又趣きが異なつて空氣が少なくなる。何回も／＼曲がると云ふ事は中々困難だ。

斯様にして安全に迷路と云ふ様な室内に行くには其曲がり角に一人づゝ潜水夫が附屬して後捌きをするのである。時には合圖を傳達するであらう。時には送氣を要求するであらう。又ホースが折れない様に注意するであらう。時には目的の作業に一人の潜水夫を働かすに、後捌きに三人も潜水夫を要する事がある。片岡氏の地中海の八阪丸の金貨抜き取りなど斯く困難な後捌きが行はれた事は云ふ迄もない。後捌きは時には潜水するより尙ほ六つかしい。斯様な深い所になると潜水して居る時間は普通五分か七分間に過ぎない。其間に二人も三人もの潜水夫が後捌きに配列するは容易でないのである。

潜水夫は常に後方船との連絡を注意すべし。



## 一六、潜水船の準備

一四二

### 一、潜水梯子

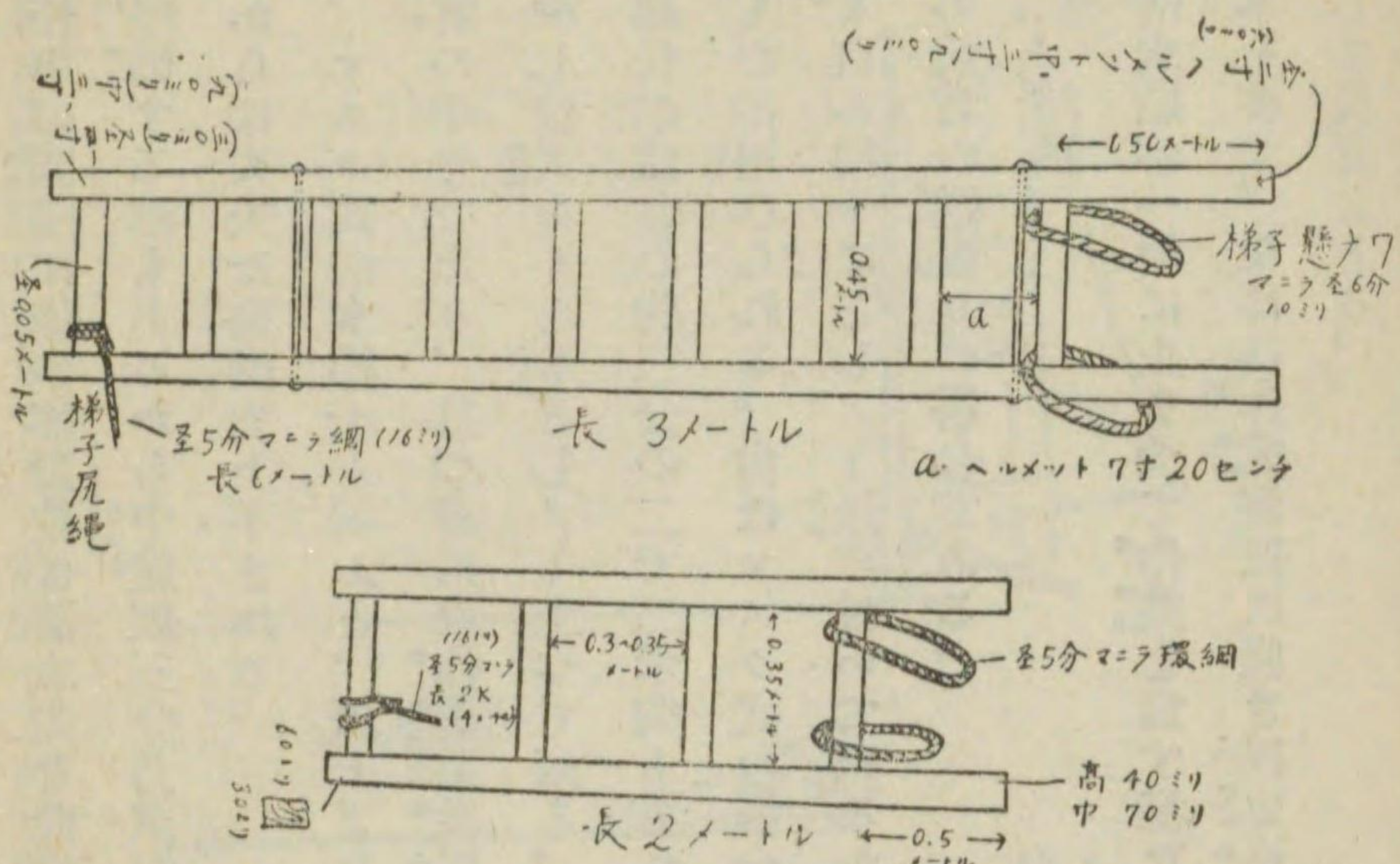
梯子でも先づ附屬品の内の一に違ひはない。

其長さは潜水船の乾舷の高によつて異なるし、又兜式とマスク式でも違つて来る。

潜水梯子は使用するとき水面に約六十度乃至七十度位の傾斜で使用される。

一、兜式では潜水夫は梯子の最後の段に止まつて排氣の工合や其他着裝の工合を見、且つ海底に持つて行く器具など最後に受取つて下降するから、丁度梯子尻に止まつて頭が漸く出る位の長さが必要だ。即ち水中に入る部分が二米突位を標準として宜からう。尙ほ上船するに際しても彼の重もい裝具をつけて不自由な形格で居るのだ。梯子が短かいたときは格子に足（即ち重もい靴を穿いて居る）を掛けるに不便だ。矢張り之位の長さ、海中に没入する長さが欲しい。且つ不自由な裝具の儘で激浪の際、梯子から船舷へ移るには手掛りとして取付け部の梯子梁から上方に半メートル乃至七十纏位突き出て居ると都合がよい。此梯子が浪波の中で移動的にやる仕事では船尾の方から船首の方に向けて下される……。然し仕事によりては逆に船首の方から船尾の方に向つて

ヘルメット式潜水梯子



マスク式潜水梯子

下される事もある。之れを逆張りと呼ぶて居る。結局乾舷の高さが一尺（三十纏）乃至一尺五寸（五十纏）位であると總長三米突位の梯子が用意される。而して重もい潜水夫を載せて波浪で揺られるとき力の懸るのは梁との取り付部であるから、梯子の縦木は頭の方が其載面が二割型大きく丈夫にしたのもある。梯子を取り付ける梁も直經四寸位の（十二纏）丈夫なもので圖の如き麻の環綱でユルヤカに取り付けられる。梯子の中は兜式の大きい靴が、兩足が代はる位を程度とし、〇・三五メートル位から〇・四米突位あれ。格子の間隔が餘り大きいと重い靴を穿いて上るに困難するから心巨が八寸（三十纏）以下が宜し。



仕事の間隙に僅の移動位は潜水夫を此梯子に載せた儘で梯子尻を上げ海面を切り、横臥させ船が移動する事もあるから中途三分乃至四分（一纏）位の鐵ボルトで締めつけて居る。下端の格子からは丈夫な麻綱で上下される。

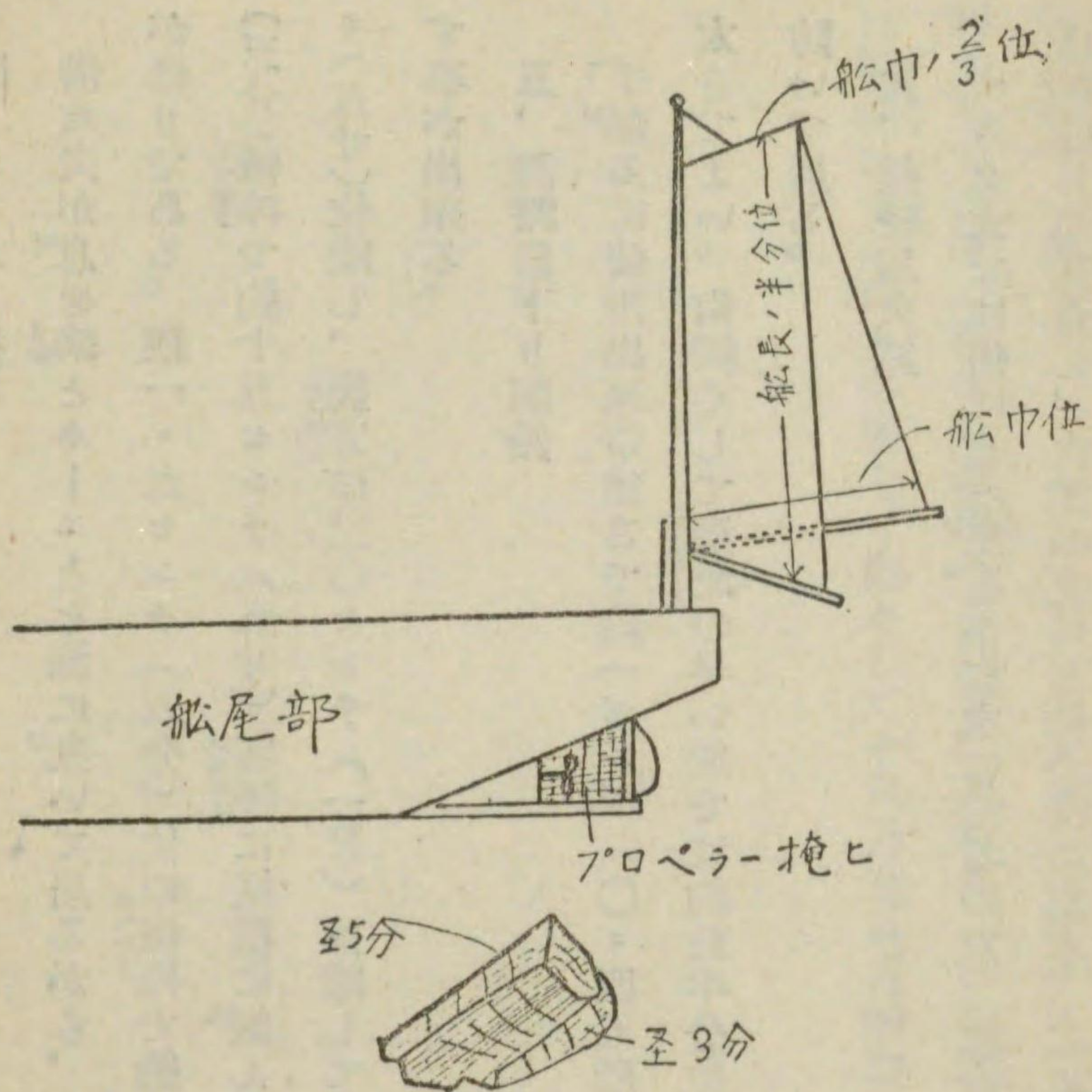
二、マスク式潜水梯子と云ふと、以上よりずつと手輕でよい。即ち潜水夫の着裝した重さが凡そ前者の半分であり、且つ身には作業茶葉服と裸足袋と云ふ甚だ自由な形恰で居る。格子の間隔など少し位大きくともどしどし上つて来る。且つ其長さも水中に一米突も入る位で充分であり。結局總長が前者の約三分の二で二米突もあればよいだらう。夫れに相當して材料も前者程大きくないものが用ひられる。尙ほマスク式の場合は、海面に浮び出た潜水夫が至つて自由に激浪の際と雖も自ら梯子にどしどし泳ぎ付いて来るから、梯子は船首の方から船尾の方に向けて下される。即ち前者の逆張りの場合である。

二、錨綱

潜水船が一所に止まつて作業を爲す様なときは、作業海底の深さの三倍に相當する長さの錨綱二本を要す。又は其作業海底に強き固定浮標を約四ヶ所位に設置する。作業船が大きい場合は主として後者をとる。

三、潜水船操縦

潜水船の操縦は海産場を採集する場合又は物を海底で探すときとか、潜水夫が自由に海底を歩るき廻はるときである。平穩なるときは小船なら約三丁の櫓を有し、發動機船より動力にて送氣するは發動機の推進力と帆の力を利用する。即ち船尾に甚だ小さき帆を備ふ。帆の高さは船長の半分位、下桁の中は約船中位で二枚合せとなり、上桁は一本である。之れを開いて風壓によりて後退し、又船首部が風下に押流されない様にして居る。此装置が出来てから潜水船の風波に對する活動が甚だ自由になつて、船頭一人にて船の位置を自由に潜水夫の位置に相當して持つて行ける





様になつて居る。

#### 四、スクルー掩ひ

潜水夫が息き綱とホースとを海に曳いて居るから、之れが萬一プロペラーに捲かれたら潜水夫が終りである。經一・五センチ（五分）位の鐵棒で船底に適合する様の棒を造り中に經一センチ（三分）鐵棒で約十五センチ（五寸）間隔に縦横に編んだもので、下方はプロペラーから一五センチ（五寸）位離し、後方は三〇センチ（一尺）位離して潜水中何等の心配なく發動機推進機を動かす事が出来る。

#### 五、測深器下り綱鉛

手輕るに使用出来る重さで約一ポンド（〇・四五疋）位で餘り太くない經五ミリ（一分半）位の太さでよい。尙深くして潮流の早い所では約此半分位の重さの鉛を其端に付し、下り綱の流れを防いで居る。

#### 六、採暖用火鉢

マスク式では何にしる皮膚が海水に浸るのだ。寒冷と云ふ事が第一の缺點になります。寒い時は採暖して休養し、次ぎの交代を待つ様になる。之には大型の火鉢が要する。凡そ六十度角位の

粗末なものだが……。而して其中には灰の代はりに海岸の砂を入れる。之れは海上では風が吹き晒らしであり、灰では飛散して其役に立たないから砂と云ふ事になつて居る。勿論夏期の頃などは斯様なものは不必要で、主として十月乃至五月頃迄の間である。



### 第三章 マスク式潜水器

#### 一七、兜式潜水器とマスク式潜水器の特

##### 失に就て

兜式潜水器は一般に廣く使用されて居り、確固たる地盤を全世界的に占めて居る。茲では誰にも知られた作業能率の之れと其得失を比較して見る事がマスク式の特長を御了解になる早道と思ふ。而して何れの式も凡ての點に於て有利だと云ふ事を望むは不可能であり、技術者は其特長を撰んで適時に使用する所の腕前を供へて頂きたい。

##### マスク式の有利なる點

- 一、空氣使用量の少ない事
- 二、潜水深度の大なる事
- 三、風波並に潮流に作業能率大なる事

- 四、水壓による血行障害ない事
- 五、運動敏捷に且つ自由なる事
- 六、海深の途中にある作業に便なる事
- 七、狭ま苦しい場所の作業又は網作業の便なる事
- 八、兜式の如く轉覆又は吹き揚げ等の心配ない事
- 九、腹這ひ仰向き横臥等の作業の便なる事
- 十、着脱装、又は潜水作業交代の敏速なる事
- 十一、兜式の如く横臥又は腹這作業中排氣の際海水浸入の心配ない事
- 十二、ヘルメット式は手元が見えない
- 十三、特に排氣をする要なき事
- 十四、潜水器取扱ひの輕便
- 十五、海底小便其他自由なる事

##### マスク式の缺點

- 一、寒冷なる事



二、血氣旺盛の若者を要する事

消費空気が約二分の一にて足る事

マスク式潜水器に於ては同じ海深に於て、又同様の作業状況に於て消費する空気量は、ヘルメットの夫れに比して約二分一弱、即ち四割にて充分である。之れがマスク式に於ては、所要空気量は凡そ呼吸する量の外に僅かのバルブ間隙から逸走する空気量を加へたるものであるが、ヘルメット式に於ては約八十キログラム（二十一貫匁）の重い装具の浮沈の要に應じて之れと平均するべく呼吸せずして排出される量が多いからである。以下表は各海深に應ずる空気量が實測されるもので多人数の平均である。尙ほ以下は海水平穩で潮流少なく、水温二十度以上あり。且つ潜水作業が勞力少ない様な場合、海底に立ち居る場合であつて、其他勞働大なる場合、下降中の時、風波潮流大なるとき等は凡て消費量は之れより大なるものとす。特に下降の場合等は約二倍弱を要すべし。

之等の空気量と云ふ事は船上から唧筒を押して送氣すればよいのであるから何んでもない様だが同じ作業場で何人も潜水夫が入り交りて作業すると、夫れごとく潜水夫の批判が立つ即ち何某

海 深	事 項		ヘルメット式潜水器1分間 空氣使用量(大氣壓下)容積	マスク式潜水器分1分間容氣 使用量(大氣壓下)容積	立 方 尺	比 較
	米 契	尋(5尺)				
100以内	66以内			1.20	4.40	
90以内	59以内			1.11	4.00	
80以内	52以内	以内潜水作業能力ナシ		1.05	3.78	0.43
70以内	46以内		0.223	0.097	3.44	0.43
60以内	39以内		0.200	0.085	3.08	0.425
50以内	33以内		0.175	0.075	2.70	0.425
40以内	26以内		0.140	0.067	2.40	0.42
30以内	20以内		0.131	0.056	2.00	0.42
20以内	13以内		0.103	0.043	1.56	0.42
10以内	7以内		0.072	0.031	1.10	0.42
米 契	尋(5尺)	立方メートル	立方尺	立方メートル	立方尺	

潜水夫は馬鹿に空氣が要るとか、又は何某が非常に空氣が少なくて済むとかで、談笑の間に云はれて居るが、潜水夫らは一々之を氣にする。又唧筒押しなども出来る丈け樂をしたいのには人情で遂に其潜水夫を逃げる様になる。

實際唧筒を押して

る状況を見ると無理もない様で、空氣を多量に使用する潜水夫が四十尋（六〇メートル）も潜水



して居ると海底に届く頃は交代を要する程、約十人の労働者は疲勞して仕舞ふのである。殊によると三十尋（四五メートル）位で手押ポンプを二臺連結して送氣せねばならない様になる。其労働賃金も多額に上るは免れない。而して潜水夫が深海から上昇するに海深の所々に於て停止（ステージ）して休養し、潜水病を防ぐ様になつて居るが、斯様な送氣難と云ふ事は潜水夫をして充分な停止を作らすべく唧筒押人に餘りに氣の毒である。而してマスク式に於ては浅い所では貯氣タンクがあるから休み／＼間隔を置いて唧筒を押せばよい様な工合で海深の半分位上浮して來ると潜水夫が水中にありながら已に早くも唧筒を止めても貯氣筒の空氣で充分である様な輕便さである。

何れ之等の空氣量に付ては章を改めて委述する。

### 潜水深度に就て

マスク式に於ては最も有力なる點でヘルメット式に比し甚だ深く潜水する事である。ヘルメット式では三十尋（四五メートル）も潜水して作業するのは優良なる潜水夫であつて、四〇尋以上（六〇メートル）となると難作業中の難作業に屬するので、體の動作が不自由なると潜水時間

の短縮制限から殆んど能率が上らないのである。斯様な深海潜水夫は百人の中十人を見出す事が困難であらう。然るにマスク式に於ては其作業レコードは百メートルに達し、三十尋（四五米突）位は手頃の潜水深度とされて居る。之等は有名な地中海八坂丸金塊曳揚事件で、當時世界的に宣傳されたるを見ても今更我輩の筆を要しないであらう。最近のレコードは百二十米突に達して居るが、之等は皆マスク式で爲されて居る。尙ほマスク式に於てはヘルメット式よりも潜水病に罹り易くないと云ふ特徴がある。先づ結局は今迄潜水病に罹つた例は少ないから斯様な論據が出た譯けであり、且つ實施されて居る譯けでもあります。

### 潮流、波浪に對する能率比較

潮流は潜水夫に大の禁物である。水中に於て體重が殆んど無くなる。之等の潜水夫が水の抵抗力ある長い空氣ホース、並に息綱を曳いて居るのだから流水中を深く潜水して逆つた事のある人は誰れも容易に想像出來る事である。而して防水服内に空氣を肥滿させて居るヘルメット式潜水夫に於て尙ほ然りとする。今之等の容積を兩者に於て比較するとマスク式の約三倍強に當つて居る、故に水流の抵抗も凡そ三倍あるものと思はなければならない。其他空氣ホースがヘルメット



式に於ては直徑八分（三纏）ばかりで、マスク式には六分（二纏）ばかりの細いものを使用して居る。尙息き綱に於てもヘルメット式は斯様な重量があるから、麻綱の直徑四分（一・二纏）を用ひるが、マスクは直徑三分（一纏）の細い綱を用ひて居る。之等の直徑の差は僅かだが、其長さに於ては四〇メートルも百メートルも延長するので、其抵抗の差は容易ではない。之等は勿論海深と之等を延長する長さでも異なるのであるが、蓋しヘルメット式では潜水夫の外體に受ける水抵抗が三倍強もあるに加へて之等ホース、息綱の抵抗も從つて増すから、凡そ相當海深に於ては凡そ三倍強大の流水抵抗があると思ふのである。即ち潮流に對して凡そ三分一の能率しかない事となる理由である。尙ほ働きの不自由な點を考慮に入れると恐らくは夫れ以内であると思ふて居る。

波浪に對しては兩式共船の操縦が出来る程度の荒天迄は作業出来るが、然し梯子から降りるとき、又は海面から梯子に上る時等、高浪の際ヘルメット式の不自由で一々綱持の手を借りるに反し、マスク式では自分一人で海面から泳ぎついて梯子をドン／＼上つて来る等は大差がある。尙ほ海底にて横流波浪の爲め動搖される事をヘルメット式の遙かに大なるは勿論である。

### 水壓による血行障害に關する比較

以上の如き構造でマスク式に於ては其服裝が水密、氣密の構造を有して居ない。只呼吸に必要なマスクと潜水夫の顔面丈けが水密の装置になつて居る。何れ海底深く潜水する場合多大の水壓を受ける事はヘルメット式に於けると同様であるがマスク式に於ては防水装置になつて居ないから如何なる深海に於ても機械的に筋肉や血管を壓迫さるゝ事がない。即ち肺臓内に於ける高壓空氣と水壓が常に平均して居て、筋肉並に組織内に於ては血液、淋巴液等が内外からの壓力に平均して居る、故に潜水夫としては少しも水壓を感じないのが吾人が大氣壓の下に居て氣壓を感じないのと同様であり、機械的に外部から血行を害さるゝ如き何物もない。

然るにヘルメット式に於ては、全身防水服を着けて居る。而して多量の重量が附屬して居るから浮力に於て平均を取る爲に體の上部には澤山の空氣で膨張して居るし、腰部以下に於ては完全に水壓によりて外部から壓迫されて居る。潜水夫が上船して下着を脱いだ跡を見るならば、其編毛製下着の編み目の根跡が皮膚面に白色と赤色、又は凹凸の面を爲して約二十分間も歴然として残つて居るを見て、如何に腰部以下が壓迫されて居るかを知る事が出来るであらう。即ち其結果



は腰部以下には血行著しく障害され、反対に體の上部に於ては過度に行はれる事となる。之れ健康上甚だ良くないのは勿論であるが後に説く。何に！濡れるのは厭だつて？斯様な元氣のないものは潜水など止めて仕舞へ！

### 作業能率に關する比較

重さ二十一貫匁（八〇キロ）に餘る潜水装置、潜水靴丈けにても四貫匁（十五キログラム）に餘る厚い帆布を以て作られた潜水服は強大なる水壓を受けて腰部以下は板金の如き固さである。而して鼠が蛇に巻き締められた様に締めつけられて居る。此下には二枚も三枚も分厚い靴下や下着が毛糸の厚つい編物で重ね着、之丈けでさへ自由でない様に出来て居る。

然るにマスク式に於ては作業服一枚だ。其上陸上に於けるが如く水壓を直接感じて居らない。重量としては二貫匁（八キロ）乃至四貫匁（十五キロ）の腰鉛只一つだ。其運動の敏捷度に於ては到底比較するのが愚である。今其能率を比較する爲めに海底を走らせて見るならば、ヘルメット式に於てはマスク式の約三分一乃至四分一（速度）の速度しかない事が何回も實驗されて居る。而して其速度に於てもヘルメット式に於ては五〇米突以上走れば急減して殆んど走るとは思はれない。

程遅くなつて仕舞ふのである。如何に疲勞の度が大なるかは、腰部以下が如何に血行を障害されて居るかを見て明かである。

### 海深の途中に於てやる仕事

ヘルメット式では排氣を加減して浮力、沈力を平均ならしめ、海深の如何なる所にも自由に止まり得るなど云ふ人がある。果して斯様な事が出来る人が世界中にあるかね？彼等は沈下か浮上か、何れか一つである。一ヶ所に浮力、沈力を平均させて停止するなど云ふ事が出来る筈がない。船底の掃除をするとか、大謀網を見るとか、足が海底に届かないでやる仕事と來たら空駄目だ。之れをマスク式で重さ一貫匁（四キロ）か二貫匁（八キロ）位の軽い鉛で、自由に泳ぎ廻はつて歩けるのと比較して見なさい。船底に大回し綱をとつて傳はるとか、又は綱持に引張つて貫ふて位置を換へる位が關の山で、二米突の間と雖も泳ぐ事が出来ない不自由さである。殊に船底で仰向けにでもなつてやる仕事と來たら空駄目だ。船底掃除でもやれば十倍の能率をマスク式によつて揚げ得るだらう。何んとなればゴム足袋の如き自由な……然も僅か足掛りで兩手を充分に働かす事が出来るからである。



## 狭ま苦しい場所の作業又は網作業の如き

## 捲付き易しいもの

ヘルメット式は以上の如き膨大な不自由な構造をして居る。足先に手が届かないばかりでない頭の上にも手が届かない。今網作業の如き海底でやる場合は甚だ懸り易い蝶捻ぢ、排氣弁、潜水靴等が手の届かない所に突出して居る。一度引懸つたら最後である。再び歸る事が出来ない。此爲め落命した潜水夫も中々ある。今迄網作業に潜水夫が能率を上げ得なかつたと云ふ理由も茲にある。然るにマスク式となると恰も蜘蛛が其巢を渡る如く輕快に網を渡つて歩く。ゴム足袋に作業服で罹る所もないが罹つた所で手の届かない所がない。近來續々と網作業に働き出したのも其故である。

尙ほ狭ま苦しい所にはヘルメットは行けない。船が沈んだ曲がりくつた廊下を通つて船室に行くこと云ふ様な事は出来様がない。殊に地中海八阪丸の如く、窓硝子を簡單に破碎して其孔から容易に金塊の山に飛び込むと云ふ様な事に於てをやである。今之れで甲板を爆破して之れを比重機で取り除けて道を開くなどと云ふたら其能率の差の幾何なるか計り知るべからざるものがある。

## 轉覆又は吹き揚げの心配

ヘルメット潜水器は頭部に排氣弁がある丈で、腰部以下には排氣すべき何物をも装置する事が出来ない。若し腹這にでもなつて作業して居り、不意に波浪か何かの加減で足部に空氣が浸入するや否や逆立ちになる。ヘルメットは重さの爲め下降して、潜水夫の頭はゴムの間に包まれて何物も見えないで、満腹した空氣の浮力で瞬間毎に速さを増して上昇する。又何か仕事に熱中して空氣を排除するを怠るならば頭は排氣弁に届かなくなるだらう。急浮上と云ふ事は潜水病の大禁物であつて、或る者は兜式は一人で浮く事が出来るなんて特長の一つに考へる者もある。尙ほ多くは一人でどんく浮上して居るが、之れは却て大缺點の一つであらねばならない。而してマスク式では逆まにならうが、仰向けにならうが其姿勢は自由で何等吹揚等の心配がないし、且つ浮上に際しても綱持ちとの合圖の打ち合せにより適度に上昇する事が至つて簡單である。之潜水病が少ないと云ふ一因にもなつて居る事と思ふ。



## 腹這ひ又は仰向けになつてやる作業

ヘルメット式は以上の如く腰部以下が緊縛されて居るから、上體を屈して足先きに手が届かない。否、膝迄も届けば上等だ。テングサの様なもの海底から摘み捕ると云ふ様な事は出来るが腹這ひにでもならなければ出来ない。海底で物を拾ふにも同様である。彼の重い装具を着けた奴が一々斯様な事をして居ては能率が上る筈がない。之れ幾多のテングサ漁場に於て數百人乃至數十人の海女が裸モグリで、僅か一分以内の作業をやつては一々海面に浮上して来て休んでやる作業に比敵する事が出来ない片側者である。尙ほ其他斯様な作業が澤山に残されて居る。然るにマスク式に於ては海底で仰向けにならうと逆まにならうと自由勝手である。普通の作業能率で三倍も行ふなら斯様な作業になると數倍の能率を上げる事が出来る。先年山下講師が八丈嶋に潜水講習に出掛けた。講習生は始めはテングサなど潜水器で採つては能率が悪くて間に合はないものと思ふて居た。然るに最も潮の速い所、岩礁の斷崖たる處で優秀なる働きを見せ、講習生激増や期間の延期を乞はれるなどの盛況であつたと聞くのも無理ではない。

## 着脱装並に作業交代の比較

多數の作業員が船上で潜水夫一人の仕事を手助けして居る。疲労したノロマ潜水夫を長く入れて置いて堪まるか？ 現代の方法は活氣横溢した新手を交代させて、疲労した潜水夫など入れて置かない事である。殊に海深大に數分間乃至は十數分間位しか制限時間のない深さに於ては其着脱装並に交代の容易であると云ふ事が、終日連續作業をやるときに於て如何程其能率を揚げ得るか想像出来るであらう。ヘルメット式では着装に十五分間は少なくとも要する。又脱装にも同様で作業交代には二十分は少なくとも要するであらう。又作業船から海底作業場に綱でも取つてあつて、之れを下り綱として潜水するなら、潜水船に渡し綱を貰ふて潜水夫を丁度其所迄導いてやらねばならない。何んと不自由な事だ。

然るにマスク式は着装僅かに三分間、交代と雖も五分にして飛び込んで作業船の下り綱位迄は自分で泳いで行く。前者が着装して居る内に潜水して、海底十五分間位の仕事はやつて已に上船して来るだらう。此等の作業交代間の休みと云ふ事は、潜水夫のみならず多數の乗込員が全部休む結果となるのだから影響する所が大きい。よく潜れ！ 而してよく休め。其休むや船上で……



## 排氣瓣から洩水（横臥してやる作業）

ヘルメット式は直立するか又は横に腹這ひになつたときでも排氣瓣の位置は上半より上になければならぬ。今排氣瓣が下になる様に横臥して排氣するなら、忽ちにして海水で満腹するであらう。色々二人も三人も共同して作業する様なきときは左横になつたり他の人は右横に、又或るものは直立と云ふ様に色々な姿勢をとる必要が生ずる。斯様な場合右横になつて排氣瓣が下向けに居るは一々上半身を起して排氣せねばならない厄介がある。單獨作業では割合に斯様な場合が少ないが、然し潮流があつて大體之れに沿ふ姿勢をとらねばならない。以上右横になり排氣瓣を下にする姿勢の必要が生ずる。狭苦しい岩礁の横穴を潮流に下り（流され）ながらアワビを探す様な例は多々ある。又誤つて空気を抜き過ぎて海水が浸入する様になつて居る。之れをマスク式の何等之等の心配はないと同日の論ではない。勿論本式には鼻で吸ふて口から吐出する様になつて居るが、然し鼻から吐出しても何等差支へがない。唯だ水蒸気で面ガラスが幾分曇る心配がある丈けで……兜式と之れで同様だ！

## ヘルメット式では手元が見えない

ヘルメットの面硝子は肩金に安坐して側方又は前面を向つて居る。屈伸が自由でないから簡単に足元も見えない。尙ほ腰の邊でも見るには手で肩金を押へて無理に頭部及び半身を屈しなければならぬ。両手を離して直立して居ては手元が見えないと云ふ不便がある。要するに目の高さにあるもの丈けが自由に見えると云ふ事になる。海底で杭を打つ事もあるだらう。又は目より下の位置で網を修繕したり、網を結んだりする事もあるだらう。甚だ不便だ！ヘルメット潜水夫の打つ金槌は其柄が三尺（一メートル）も長くなければならぬ。餘り短くては杭の頭が見えないで打つ様がない。海底で浪に揺られながら不自由な装具を付けてハンマアの柄が長いと云ふ事は甚だ不得策であり、三つに一つは必ず打ち外すであらう。小ハンマアを以てノミを使用する如きは尙ほ然りである。マスク式の自由にて工場に於ける職工の働き何等差違がないと同日の論でない。兜式の如くハンマアを打ち下ろす毎に空気を抜いて體重を大きくせねばならない様な不便も元よりない軽快さである。



## 排氣弁を突くの不便（一定の體重なし）

ヘルメット式では一定の體重がない。空氣を抜かずに居ると浮上する程軽くなるから刻々に排氣する。而して體重がないと云ふ事は何等の動作も出来ないと言ふ事で歩く事も杖を打つた事も魚を突く事皆相當體重がなければならぬ。即ちハンマアを振り上げて、後に先づ空氣を抜いて而して打ち下ろす事になる。魚を突くのも同様だ。空氣を貯へて打ち下ろすなら體が浮き上がるであらう。即ち凡ての動作に先ちて第一に空氣を抜かねばならないと言ふ事は、遅鈍な動作をして益々能率を低下する。横臥、腹這ひ等の姿勢にあるは一々上身を起さねばならないので、尙ほ且然りである。之れをマスク式の何等斯様な煩ひがないと比較にならない。

## 潜水器取扱ひの簡便

ヘルメット潜水器は一番損傷し易いのは何んと云ふても其ゴム服である。終日難作業に従事するときは其潜水服の乾く暇がない。殊に入梅とか暑夏の潜水季節には痛み易い。新しいゴム服と雖も連続三ヶ月にして表換へを要する様になる。之れには手入を色々と盡すが、尙ほ及ばな

い。半年も使用すれば命數盡きると思はねばならない。尙ほ表換へ（普通張り換へ）と云ふも、其後の堪久が新品の如くならず、却つて新しい服を買つた方が經濟的と思はれる事も度々ある。

而してマスク式に於ては一つのマスクが五年も十年も使用出来る。否古い程ゴム型が其人の顔面に適合して來て使ひよくなる。而して其手入れも至つて簡單だ。清水バケツに浸けて二十分も置いて乾かして油拭きする布でないネリゴムだから三十分もあれば充分に乾燥して仕舞ふと比較すべくもないだらう。昔しは潜水服の修繕やゴムノリを造つたり表換等に綱持の仕事の最も重要なものゝ一つであつた。著者なども斯様な事で大分苦勞をして居る。今はゴム引布を造ると云ふ手數な事は誰れもやらなくなつたが、然しゴム服の手入と云ふ事は厄介視されて居る。

## 小便の暇は不要な事

潜水は下痢でもして居るときは休むから潜水中には主として小便の心配だ。ヘルメット式では小便をやるにも中々容易でない。船側迄仕事を止めて上つて來て、一方の手をゴム服から抜いてビール瓶の底に孔を穿ちたる小便器としてゴム服の中に入れてやる。二枚も三枚もズボンや下着が局部に於て重なつて居るから適當に局部に宛てるにも容易でない。而して再び手を入れて（ワ



ツシユ)を嵌めて入水するので。作業に就く迄二十分は要するだらう。何んと面倒な小便だ。此間五人も十人も人が休んで居るのだ。然しマスク式になると事は甚だ簡便だ。仕事を爲しながら隨所にやつて仕舞ふ。諸君が海水浴中に小便すると同様だ。ヘルメット式で海底で小便でもしたら容易でないだらう。而してゴム服で下腹部壓迫と且つ冷えて居るので、兜式潜水中は小便が近い。手を離せない、實驗のときなどは小生等はゴム服内に小便のタレ流して居る事が稀れない。左様になると歸宅後此等の洗濯……乾燥が容易でないも御推察の通りである。

### マスク式の不便な事

之れ迄はマスクのヘルメットに比し優秀な事のみを擧げて來ましたが、之れからは其不便な缺點を擧て見たいと思ふ。

#### 一、寒冷な事

此潜水器は防水服を用ひる事がなく、海水が直接に皮膚に當る。勿論暑夏の候とか、又は暖地に於ては却て氣分がよい位で、ヘルメットでも斯様な所では汗で殆んど海水に入つたと同様にツブ濡れになるのだから、而し春とか秋には寒冷の爲め潜水時間を短縮するのは免れない。赤道直

下の酷暑に於ても一時間半も居れば寒冷で疲勞して仕舞ふ。故に浅い海底と雖も二人居て、交代して連續作業を爲す必要がある。ヘルメット式で兩便と食事の他は浅い所では何時間でも居るのとは大差がある。勿論深い所では潜水制限時間があつて、ヘルメットと雖も短時間にして浮上して來るのだから其差は消滅するが之れは寒冷な浅い所である。

#### 二、年齢四十歳以下の若者がよい

海水に全身浸つて働くと云ふ様な事は、體力旺盛なる若者でないと不適當である。尙ほ斯くして深海の高水壓を受ける事は皮膚を浸透して海水が入る。上船後何邊乾いた手拭で拭いても皮膚がジメ／＼するだらう。尙ほ之れは一層疲勞を増す事となるだらう。

彼のヘルメット式に於ては二十尋以下に於ては尙ほよく五〇歳を過ぎるも悠々として一人前以上の作業に堪る潜水夫を見る。否最も熟練したる潜水夫は斯様な人に多いのは事實で、マスク式に於ては此點ヘルメット式に及ばざる事甚だ遠い様である。殊に寒冷の氣候に於て然りとす。

### 一八、マスク式綱持ちの特に注意すべき

#### 事項



網持ちと云ふのは潜水夫の息き綱を持つて居る職分だから斯様な名がある。單に綱を持つて居るだけなら至つて簡單の如く見えますが、然し重大なる職分の施行者で、潜水夫が海底に行つた後は潜水船を指揮する權能を以て来る。海底からの合圖又は電話によつて其命令を完全に乗組員に傳達し實行するからである。之れ等は兜式に於ても同様であるが、マスク式は輕便、簡單である。器具の手入や點檢も簡單であるからと云ふて、マスク綱持を輕じてはならない。此簡單なる機械を以てより深海に、より能率よき海底作業を爲すと云ふ事は、之れは優秀な體力と技術とを供へなければならぬ位は御想像難くないと思ふ。例へばマスク内容積小さく一呼吸をも其間に貯へないと云ふ様な一點でも送氣量等に關しては甚だ明確なる、且つ敏捷なる處置は要する。而して萬一に際し遺憾なきを期する……等を考へた丈けでも明かであらう。實に一年や二年位のマスク潜水夫の初期の者なら潜水するのでなく沈む！と云ふ方が當れりとする位で……特に斯様な場合は網持ちは潜水させると云ふ方が適言であらうと思ふ。茲では兜式と比較して尙ほ注意すべき事柄丈けを述べる。

### 送氣上の注意

兜式に於ける様なゴム服とか、重苦しい靴とか。又は綱や綱其他に纏落し易すい蝶捻ぢとか、排氣瓣（キリップ）などの七つ道具が附屬してないから、轉覆……吹き揚げ、其他色々の機械的故障からの心配は少ないではないか？……勿論左様！然しながら呼吸と云ふ事に關しては一分の猶豫もない。之等の送氣設備は常に完全に働いて居らねばならない。送氣不足の合圖を海底から受けて網持から唧筒押しに傳へ、がたく働いて壓力を揚げて送氣するのでは間に合はない……兜式では服内の空氣で二分や三分は間に合ふだらうが、我がマスクでは速急を要する。之れは網持の手元に貯氣筒を置いて充分なる空氣を貯へて置く。即ち兜式に於けるゴム服内の空氣の代はりである貯氣タンクは、唯だ徒らに置いてあるのではない。其壓力と海底壓とを常に注意すべし。兜式の如く一般に貯氣筒無しに行はれて居る。又右經驗して來た網持なると此利用をよく了解しない人が多い。

此貯氣筒の空氣だけで萬一唧筒が止まつても三分間位は不自由なしに潜水出来るし、勿論浮上途中の送氣にも充分である。

若し深さの一定した淺い海底で、潜水夫が移動なしに作業する様な簡易な潜水では送氣量も一定であるし、排氣の泡が海面を破り出るのも明瞭に見えるから、貯氣筒なしでも間に合ふだらう



と思ふが、普通の二十米突以上の海深であれば極力之れを利用し、何等かの送氣に關する合圖があらば綱持の手は直ちに送氣バルブに届く様でなければならぬ。

### 曳き揚げ浮上

ヘルメット式では自分で浮上速度を加減して耳其他の痛くない様に浮上出来る。多くの場合綱持は息き綱の緩んだ丈けづゝ手繰り上げれば宜しいが、我マスク式では海底から曳き揚げねばならない。至急曳揚合圖のない限りは餘り早く手繰り揚げてはならない。始め潜水沈下に當り、水壓が外耳で高まるに従ひ、潜水夫の内耳には丁度夫れに相當する丈けの空氣がユイスターキー管から送氣されて居る。今反對に浮上して外壓が減するときは、内耳の壓力が夫々外壓と平均するべく減する爲めに空氣が出ねばならない。勿論ユイスターキー氏管は丁度不還辨の様な働を爲し入り悪いが、浮上るときは甚だ出易い様になつて居るが、然し浮上速力が餘り早いと耳が痛いのみならず、出血して内耳からユイスターキー氏管を通りて鼻血、又は血痰となつて現はれる。之れは人によりて異なるが、殊に耳の丈夫でない練習當時などは緩速度で曳き揚げを要する。其程度は耳の痛くない程度として置くが……之れは同一潜水夫を操作して毎日繰り返へして居るの

だから自然と解つて來ます。

### マスク潜水夫の入水及び上船に關し綱持

#### の仕事

身輕るな装具丈けあつて甚だ簡單で、潜水夫自らどしどし歩いて飛び込んで行く。而して浮上るときも潜水夫が直下から曳き上げられて來るからヘルメットの如く船底に浮いて、頭を船底に打つける心配もないし、又餘り遠くに浮き過ぎて潜水梯子に載せるに苦勞する事もない。少し位の所は自ら泳いで梯子に上つて來る。此時潜水夫の上船する側を浪下に少し向けてやる様にする。尙ほ潜水夫から浮上合圖を受けて曳き揚げ途中は如何なる事あつても決して息綱を伸ばしてはならない。何か故障ある場合は打合せの後靜かに一米！又一米突と而して樂に潜水して行ける速度で伸ばす。尙ほ其途中も時々合圖を交換する。

斯様に云ふと甚だ簡單の様だが、送氣準備、マスク着裝並に點檢、下がり綱の揚げ下ろし、浮上後脱裝等々中々急しいが、他項で悉く説明するが茲では兜式と比して特に注意すべき丈けを述べて置く。



## 潮流とマスク網持ち

マスク式潜水夫は、水中の體重常に一定であり、兜式の如くゴム服内空氣の増減により變化する事がないから、急流の際作業が大變し易い。且つ水中體積並に息綱送氣管が約半分の小さいものであるから、急潮でも合圖などが割合に明瞭に届く。時速一哩半も行く急流では、送氣管の五本も伸ばす様になる。僅か二十米突位の海深でも……註、潜水船は斯様に潮上に置く様になる之等長い送氣管や綱に急流が當るのだから合圖が可なり不明瞭になる。面して之等が船の底を擦つて來る様なときは合圖不明となるから、綱持は綱持の移動方向をよく察し、船頭と協同して全送氣管と息綱の五分の三以上は潜水夫から潮上にある様位置を確保する。此爲めに船は槽船なら押へ！ たり、又は控へたりする。發動機船ならば舵を以て右へ、左へ廻轉するが、急流の中では船が自由にならず大廻はりする事が多い。斯様なとき送氣管や息綱の合圖が明瞭なる様に船底ならざる様注意する。若し夫れ送氣管と息綱と擦れ合ふて合圖が判然しないと云ふ様な事は何れの式に於ても言語同斷である。

尙ほ斯様に波浪のあるとき、急流で潜水夫は遙かに潮下にあるとする。而して潜水夫の位置の只一つの目當てたる海面に湧き出る泡は、百米突以上も潮下に出る様になると綱持ちからは一寸見悪くなる。又深海へ百米突も行くと同様である。斯様なときは潜水夫と打ち合せて時々多量の氣泡を連続的に吹出して貰ふ様にする事あり！ 尙ほ斯様なとき、潜水夫の呼吸の確かなるか否かを判別するには、貯氣筒の壓力計を見ると指針は呼吸毎に明瞭に振動して居るのを見るべし。之れはマスク式の使用空氣量が兜式の半分にも足らないので其氣泡も見悪いから特に注意する。其他は兜式と同様だから別記する。

## 潜水合圖の確斷、敏活

綱持の重要任務の一つは潜水合圖を明確に且つ敏活に行ふ事である。殊に海事工業又は海底爆破並に土木工事のケイソンの如き重量物の取扱ひに於て然り。綱持が合圖の誤斷の爲めに何萬貫も重きコンクリートケイソンの下敷となり、又中に爆破の犠牲となり、時には鋸齒の如き鐵板との摩擦で、ホースが切れる等色々の重大なる禍失の例は稀でないのである。

深海潜水夫にありては水深と潜水製限時間と揚り合圖のやり方等は考へつゝやるでなく、本能的に三方に働かねばならない。綱持は潜水夫の生命を預るは勿論、潜水夫入水後は潜水夫を代理



して其命令を一船乗込員に傳達施行する重大なる任務を有するものである。マスク式は狭苦しい所に海底作業が出来る。又は網の中でも出来る。然し只呑気に考へてはならない。之等特殊作業は危険が多いと云ふ事を！而して之れが豫防は合圖の確断であり、之れには経験ある綱持は何時も其心は海底に走つて居らねば出来ぬ事である。

### 潜水夫の疲勞を常に注意する事

多數の乗込員が全員で力を合せて一潜水夫の作業を助けて居るのだ。疲勞したノラクラ潜水夫を海底に於て堪えるか？之れは兜式にせよ何れにせよ同様である。然しマスク式に於て特に注意すべし。之れは全身海水に浸つて居るからだ。而して潜水病其他の主なる障害は斯様なときにあつた。

潜水夫の疲勞した様な時は大概船上でも解る。

- 一、夜間作業又は雨降の時の潜水
- 二、過激なる作業殊に海深の中途を泳ぎ廻つてはやる作業
- 三、海況悪しきとき（主として急流）海底を歩き廻はる事

四、朝から何回となく連續潜水した午後

五、水深大なるとき、二回以上連續

大體斯様にして置いて潜水後火鉢の側に休養して居るとき、居眠りを始めたり目が充血して來る。海底から上船して來た直後寒さで慄えて居たり、又は口唇の色が蒼白になつたりして居る。マスクで潜水し様と云ふ元氣旺盛の者共であるから、一回や二回の潜水では斯様にはなる筈がない。然し體力には限りがある。殊に以上の場合に多い。斯様に疲勞してからの最後の一回の潜水は如何に骨身に堪える事よ！

又潜水中彼等が疲勞して居るか否かを察するには貯氣筒壓力計を見る。之れは潜水壓力計と間違へてはならぬ。此筒の頂部にある壓力指針は元氣ある潜水夫のものは規則正しく確實な動き方をして居る。然しながら疲勞して來るか潜水器の工合でも悪むるときは亂調子で動く。而して空氣の消費量が非常に多くなる。之れ綱持は常に注意して居り、斯様なときは曳き揚ぐべし。之等調子は潜水夫により特異はあるが、最初海底に行つた頃と比較して注意すると一見明瞭である。

又潜水當時から斯様な亂調子の呼吸を爲し、空氣使用料の大なる様なときは之れ不熟練の結果又は風邪か下痢かの不健康狀況にあるか、或ひは酒と女の不衛生と即断して可なり。斯様なもの



は長く潜水せしむべからず。

潜水病其他故障に關し最も恐るべきは斯様な状況の潜水である。

### 潜水器の點檢並に手入

ヘルメット式と異なり甚だ簡單である。手入もマスク丈けだから手數が入らない。

- 一、貯氣タンクに凝結水の入り居るや否や
- 二、手押ポンプの掃除並に油差す事
- 三、ホースのゴミを抜く事
- 四、マスクバルブを調整する事
- 五、息き綱下り綱の餘分の撚りをとる事

以上である。此處にホースゴミ又は凝結水と云ふ事は空氣室が小さく。之等のゴミはヘルメット式なれば頭上から肩の廻りに落つるが、此式では直接顔面に吹きつけるから甚だ潜水夫を苦しめる。而して送氣と一緒に偶然にホースが動くときに出て兩眼とか鼻孔に浸入する。よく注意しなければならぬ。其他ヘルメットと同様で同項に就て見る事。

### 其他の場合

- 一、送氣法に關する事
  - 二、共同作業に關する事
  - 三、危險信號の場合
  - 四、ポンプ押し之の疲勞を察する事
  - 五、潜水夫との間に魚突鉈其他工事道具を送る場合
- 以上の場合に對する注意はヘルメット式と同様であるから、ヘルメットの項に就て讀まるべし

### 一九、マスク潜水夫の心得

何れにせよ！ 潜水と云ふ事は危險であると云ふは免れない所であらう。而して海底作業上から來る危險も中々多い、時には爆薬を用ひ！ 又時には大鐵板の下敷になつたり、又は橋脚の幾十噸もあるコンクリートに押し潰されたとも聞いて居る。其他色々あらうが、茲には潜水夫自身で潜水上から來る危險、又は萬一に對し兼々注意すべき事を主として述べる積りである。作業



上の事は何かの機會に述べる事があらう。が茲には略するが、僅かの怠慢、又は之れでも我慢して作業が出来るだらうとか、無精な事で一命に關する様な危険に合ふ、事例も少なくない。

マスク潜水夫は装具不具合の點ある時は直ちに上船すべし。

之れは器械不具合なときと、且つ着裝の不具合な時と兩方を含んで居る。此項は主として呼吸に關する事を述べる。

兜式潜水器の場合は凡そ三立方呎、又凡そ十分一立方米位の空氣はゴム服内に貯へられ、器重の平均をとつて居る。若し假りに空氣が止まる様な事があつても約三分乃至四分間位は普通の呼吸状態なら出来るであらう。其冷靜なる果斷の處置をとる餘裕は充分あるが、然しマスク式では其内容空氣は一呼吸だにない。送氣が止まると云ふ事は瞬間後に苦痛が来る。一分の猶餘もない。然らば潜水夫即決果斷に至急信號を誤つてはならない。熟慮斷行とあるが、其熟慮は許されないだらう。日頃の訓練に待つ外はない。斯様な物騒な事は度々あつては堪らない。小生は近年至急信號などを用ひた事がない程の安全さで作業して居る。之れは装具不具合のときは直ちに浮上して来る。而して再び完全着裝してやり直すと云ふ事だ。器械の點檢も着裝も萬遺漏なきを期して網持がやつて呉れる。然し神ならぬ身の缺點無きを期し難い……。又海底で俄然送氣が中絶する

様な事は無い。即漸次に細く行くのだ。時には送氣管が海底の物に懸りて折れて送氣が止まるか少なくなる事もあらう。又は腰元の調整バルブが活動の際、廻はりて止まる事もあらう。否止まらずとも少なくなる事が起る。又實際ポンプ押しが、又は網持がボンヤリして居て、送氣壓力が足らぬ時もあらう。時にはマスク開閉バルブが、捻ぢが緩んで空氣の出が悪るときもあらう。斯の如き場合は無意識の内に腰の廻りの調整バルブに手が行くと同時に後を振り向き、ホースの流れを見、送氣合圖を送る様な事が瞬間的に行はねばならない。尙ほ夫れでも空氣の來ないときは直ちに浮上する事となる。即ち呼吸に關してはヘルメット式より甚だ敏活な所置に出るを要する。

### 潜水マスクに水が洩れるとき

マスクは中側の空氣室の外に、外側の柔軟ゴムで防水並に排水室が出來て居る。今迄大多數の人に教育して居るが、マスクが顔に合致しないで潜水出來ないと云ふ人はなかつた。但し最初は海水浸入で多くの人は困る様だ。之れはマスクの付け方が悪いのだ。即ち潜水夫は始め網持に結んで貰ふときに、丁度工合の宜い所にマスクを當て、息きを吸ふて見る。而して空氣が止まる