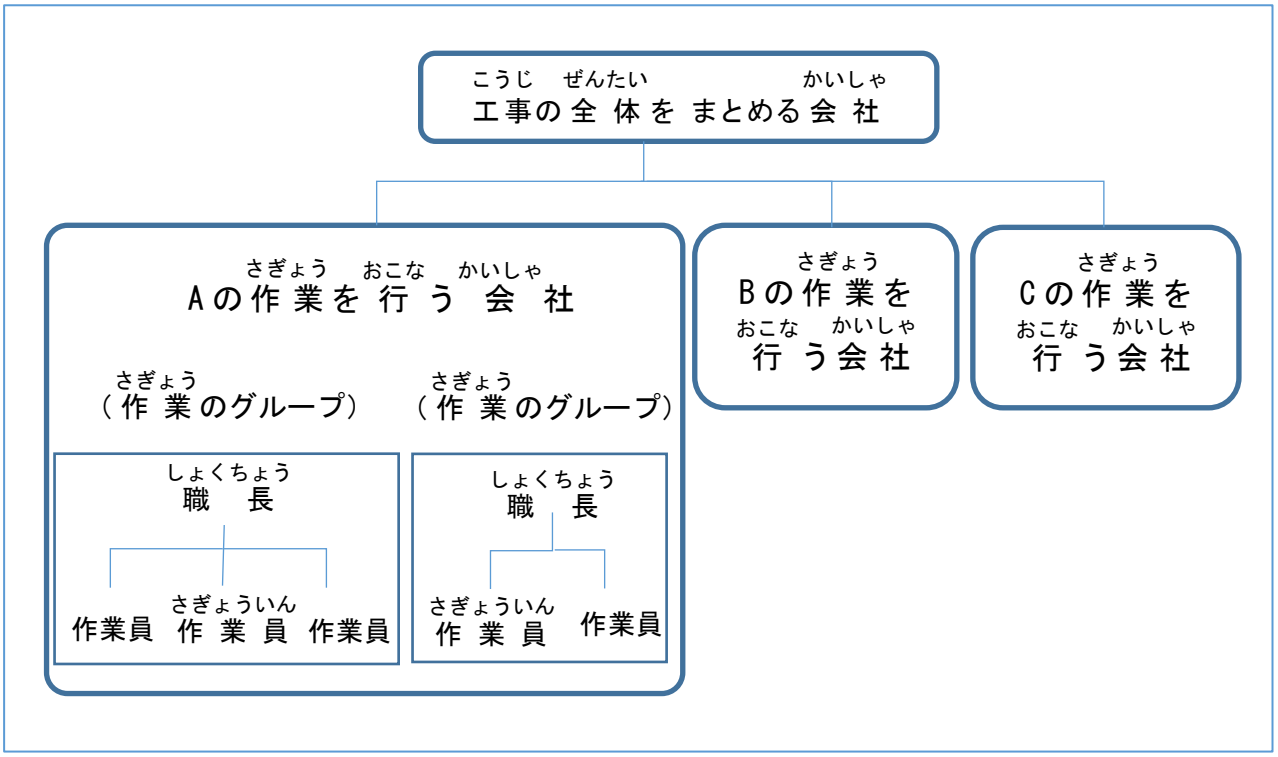
# ３．海洋土木工が働く工事現場と海洋土木工の作業

## ３．１　海洋土木工が働く工事現場

### ３．１．１　工事現場の組織

①工事現場では、いろいろな会社が集まって工事を行っています。工事の全体をまとめる会社が指示を出し、作業ごとに専門の会社が作業を行います。

②専門の作業を行う会社には、作業を指示する職長と作業を行う作業員（海洋土木工は海の工事を行う作業員です）が集まって、１つのグループとなって、作業を行います。作業員は、必ず職長の指示を受けて作業を行います。

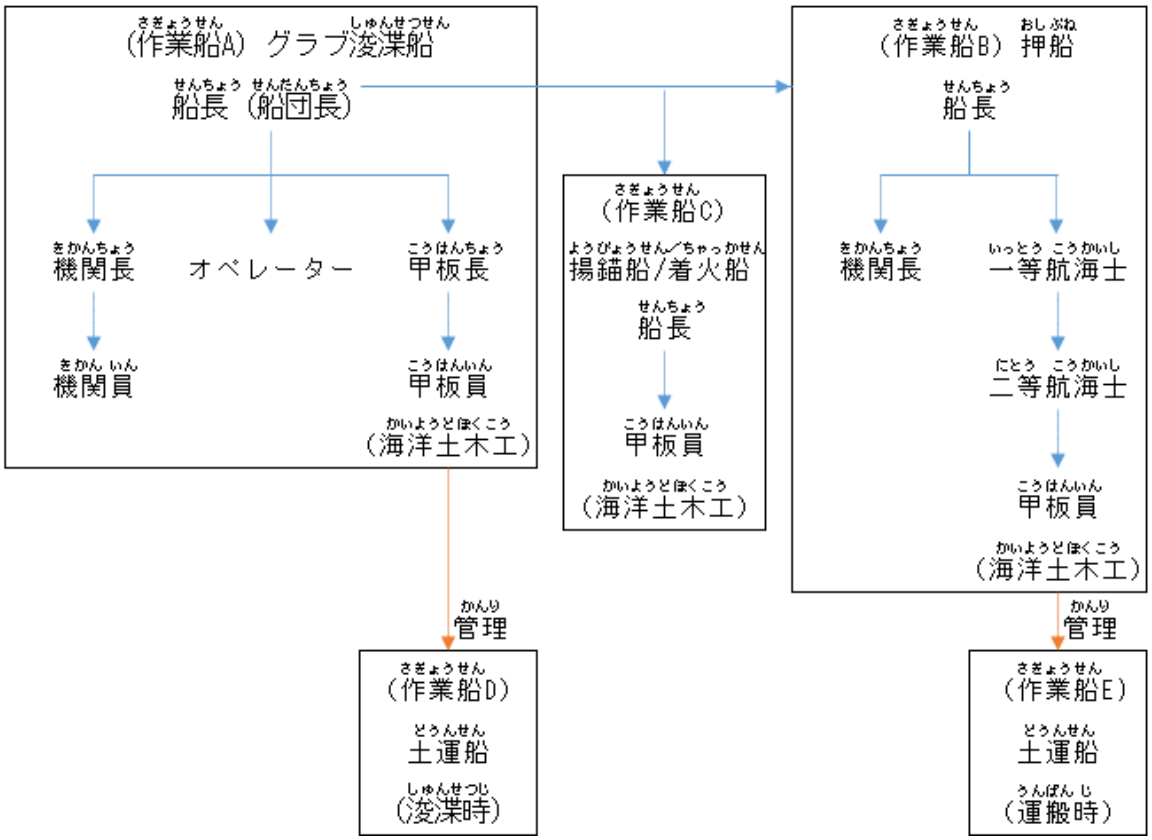



図－95　工事現場の組織と作業の指示

図－96　職 長の指示の ようす

③作業船を使う工事現場では、専門の作業を 行 う作業船が たくさん集まって いっしょに作業します。この船の集まりのことを船団と言います。工事に使う作業船の全体を まとめる人を船 団 長と言います。船 団 長が作業船に指示を出して、作業を 行 います。

図－97　船団による工事の ようす




| | |
|---|---|
| a. 船団長 | 船団の全体の作業を指示します。 |
| b. 船長 | 作業船の全体の作業を指示します。 |
| c. 機関長 | エンジンの作業を指示します。 |
| d. 機関員 | 機関長の指示でエンジンの作業をします。 |
| e. オペレーター | クレーンを操作します。 |
| f. 甲板長 | ウィンチ、ロープ、ワイヤの作業を指示します。 |
| g. 一等航海士 | 船の運転をします。 |
| h. 二等航海士 | 船の運転をします。 |

図－98 船団と作業の指示

④一隻の作業船が作業のグループになります。作業船の上では、船長や甲板長と言われる人の指示で作業を行います。

⑤グラブ浚渫船のような大型の作業船では、船長のほかに８人くらいの人がいっしょに作業します。

図－99　作業船の上で甲板長の指示で作業するようす

## 3.2　海洋土木工の作業

### 3.2.1　現場管理作業

#### 1）測 量

①測 量の目的は、海底を平らに掘ったり、海に構造物を真っすぐにつくったり、あるいは、海を埋め立てて土地を つくったりするため、工事する場所の海の深さや土地の高さ、広さや位置を正確に測ることです。また、できあがった構造物が目 標の位置にあるか、目 標の高さになっているかを測ることです。

②海には目 標となるものが ないので、海で位置を決める測 量のときには、GPS（人工衛星の電波で正確な位置を測る機械）で位置を測り、 目 標として旗竿や浮標を設置します。

図－100　GPS による海の測量と測量の目標のための旗竿の設置の ようす

せきざいなら
石材均しの
めじるし　つ
目印を付けてい

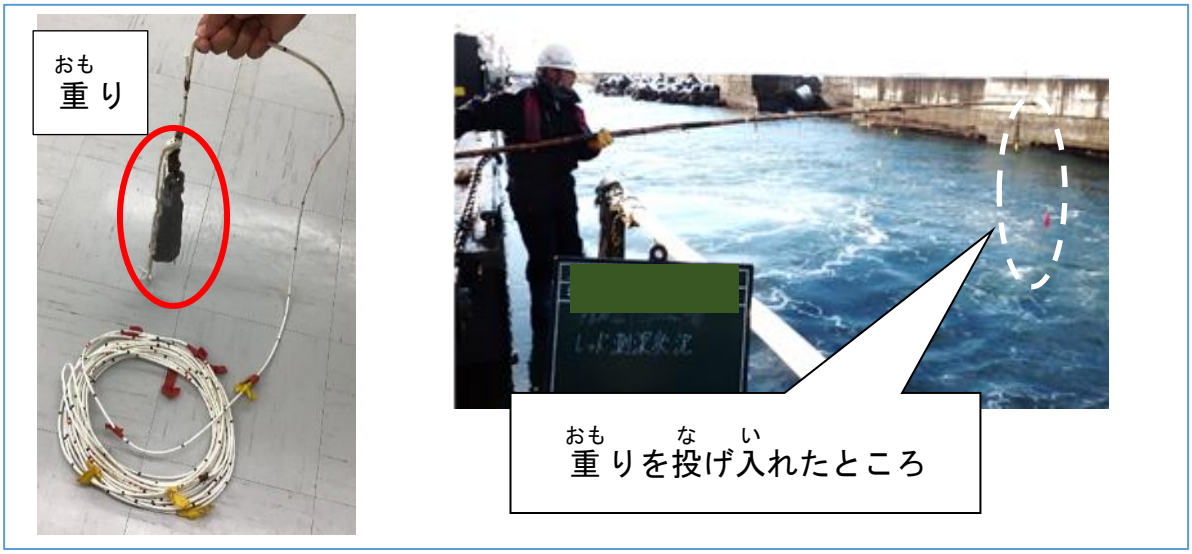
たか　かくにん
ケーソンの高さを確認してい

ず　こうぞうぶつ　つく　い　ち　そくりょう
図－101　構造物を作る位置の測量の ようす

うみ　ふかさ　はか　い　きかい　つか　ふね
③海の深さを測るときは、ソナーと言われる機械を使って、船から
かいてい　む　おんぱ　だ　ふか　ただ　はか
海底に向かって音波を出し、深さを正しく測ります。

図－102 ソナーを使った深さの測量の ようす

④簡単に海の深さを測るときは、レッドと言われるロープの先に重りが ついたものを海に投げ入れ、ロープの目盛りを読んで簡単に海の深さを測ることも あります。



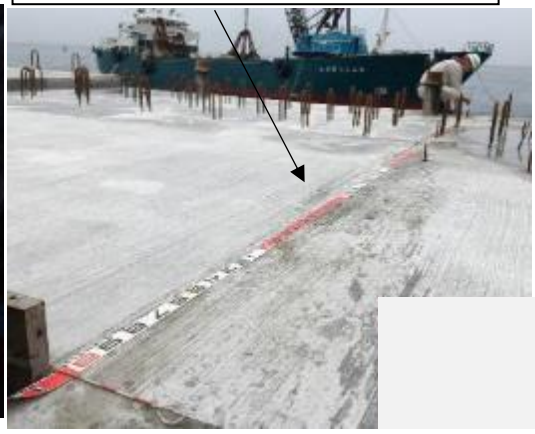

図－103 レッドによる簡単な深さの測量の ようす

## 2）出来形確認

①出来形確認の目的は、工事で つくった構造物が図面どおりに できているかを調べることです。

②出来形確認は、工事の区切りや完成のときに、図面に指示されている場所の長さ、幅、高さ、深さなどを正確に測ります。完成したときに見えなくなる場所は、あとから確認できるように写真を とっておきます。

防波堤の幅を 測っている



据付けの すき間の大きさを測っている

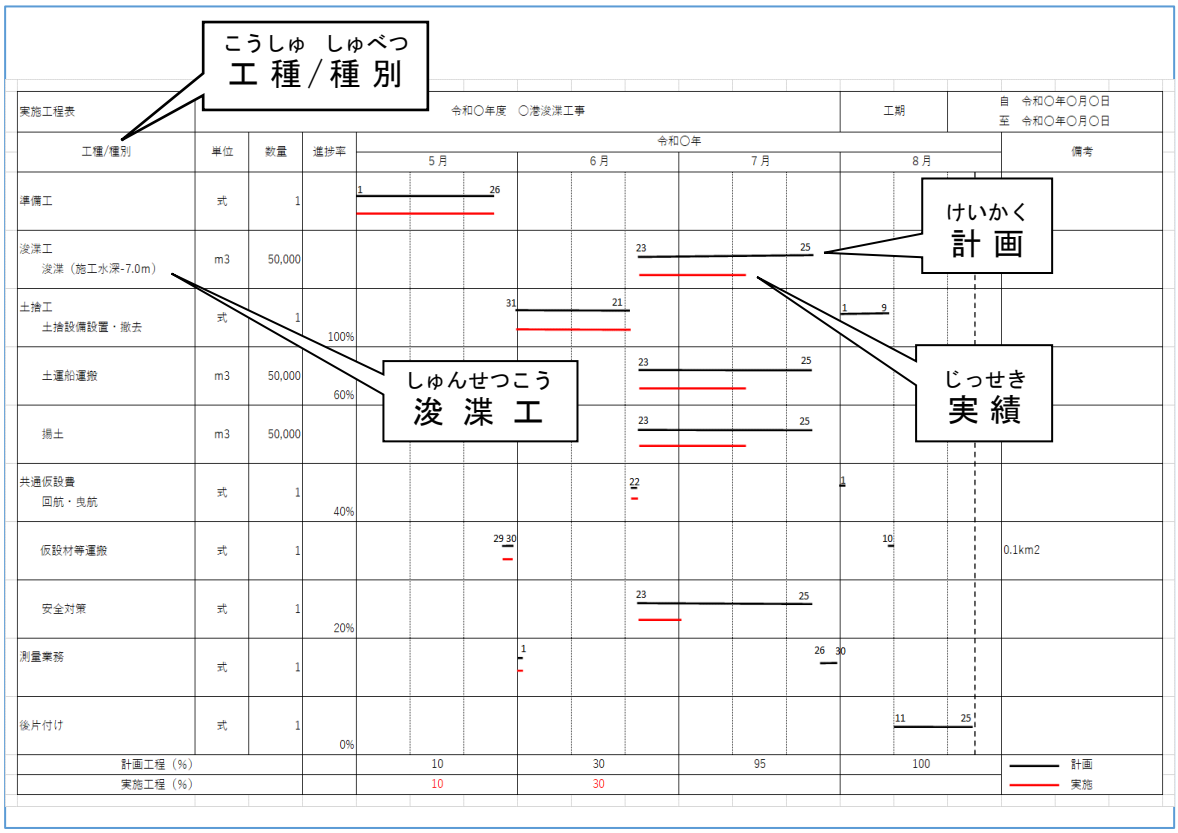
図－104 防波堤の出来形確認を行っている ようす

## 3）工程管理

①工事は、工事を始めてから工事が完成するまでの日数が決められています。この日数のことを工期と言います。工程管理の目的は、工事が工期までに完成するように、工事が進んでいるのか、工事が遅れているのかを確認することです。

②工程管理で工事が遅れていることが分かったときは、工事を進める方法を考えて、工期までに工事が完成するように調整します。

③工程管理は、作業の内容ごとに、進んでいるのか遅れているのかをグラフに線を書き入れて行います。

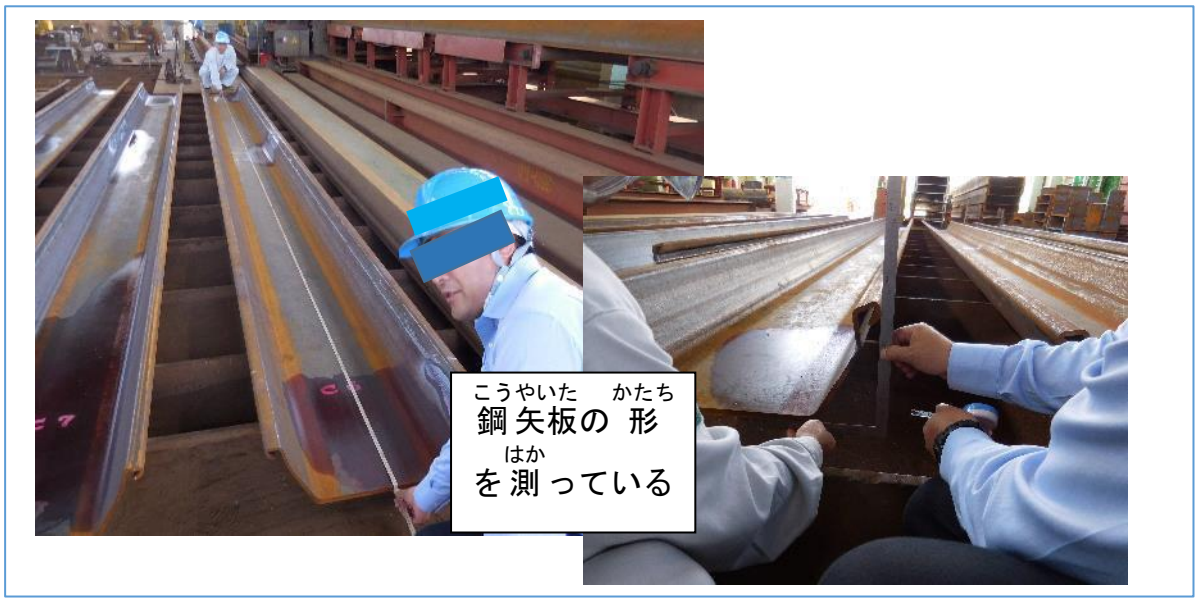



図－105　工程管理のためのグラフの例

## 4）品質確認

①品質確認の目的は、工事に使われる材料が図面の とおりの材質であるか、大きさであるか、強さであるかを確認することです。

②品質確認を行わないと、工事で つくる構造物が完成したあとに、形が変わったり、こわれたりすることが あります。




図－106 鉄の材料の品質確認の ようす

図－107　石材の品質管理の ようす

コンクリートの くずれた形（高さ）を測って やわらかさの品質を管理している

図－108　コンクリートの品質管理の ようす

## 5）現場点検

①現場点検の目的は、事故なく工事が予定どおりに進むようにするため、工事現場に悪いところが ないかを確認することです。

②現場点検は、一日の工事が始まるときと終わるときに行う日常点検と、台風や地震が起こったあとに行う緊急点検があります。

③日常点検、緊急点検は、忘れることなく点検を行うため、点検する場所を決めた点検表（チェックシート）を使って行います。

浚渫(グラブ式)安全チェックリスト

| 点検日 | 年　月　日 | 点検者 | 所属会社 | |
|---|---|---|---|---|
| 作業内容 | | | 氏　名 | |

点検結果記号：良 ○ ・ 否 × ・ 該当なし － 、 是正確認 ✓

| | 点検項目 | 点検結果 | 措置内容 | 是正確認 | 参照 |
|---|---|---|---|---|---|
| 作業開始前 | 1. 作業内容を全員に知らせたか | | | | |
| | 2. 有資格者を配置したか | | | | |
| | 3. 合図者、合図の方法を決めたか | | | | |
| | 4. 服装、保護具及び救命胴衣を点検したか | | | | |
| | 5. 安全通路の確保はよいか | | | | |
| | 6. ウインチ及びワイヤ等を点検したか | | | | |
| 作業中 | 1. 安全通路を利用しているか | | | | |
| | 2. 保護具及び救命胴衣の使用状況はよいか | | | | |
| | 3. 乗り降りは決められた方法で行っているか | | | | |
| | 4. ワイヤの内角側等危険な場所に立入ってないか | | | | |
| | 5. 合図者の位置、合図の方法はよいか | | | | |
| | 6. 掘削機本体旋回範囲内への立入禁止措置はよいか | | | | |
| | 7. 運転席を離れる時は、グラブを空中に吊上げたままになっていないか。また、確実にブレーキをかけているか | | | | |
| | 8. 土砂がデッキに飛散して滑りやすくなっていないか | | | | |
| | 9. 土運船のバランスを考慮して積込んでいるか。また、積過ぎはないか | | | | |
| | 10. 土運船等の離接舷時ロープの取扱いは手足を挟まれないようにしているか | | | | |
| 作業終了後 | 1. 整理・整頓はよいか | | | | |
| | 2. 気象・海象に応じた対策をとったか | | | | |
| | 3. 係留状況を確認したか | | | | |
| | 4. 各ウインチのブレーキ、ストッパーを確認したか | | | | |
| | 5. 停泊灯、その他の灯火を確認したか | | | | |

図－109　日常点検の項目を まとめた点検表の例

## 3.2.2　作業船に関係する作業

### 1）点検と整備作業

#### （1）目的

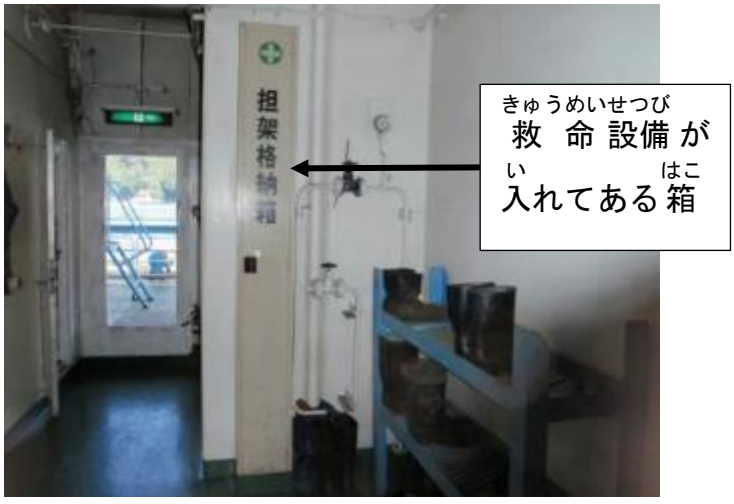
①作業船には、いろいろな機械が ついています。作業船の点検と整備作業の目的は、作業船についている機械が、正確に動くか、安全に動くかを調べ、いつでも使えるようにすることです。

②作業船の点検と整備作業には、毎日行う日常点検と日にちを決めて行う定期点検が ありま す。また、点検内容は法律で決められたものも ありま す。

#### （2）点検と整備作業の手順

①毎日行う日常点検と整備は、作業の開始の前に行います。だいたいの点検と整備は次のとおりです。

a　消火設備、救命設備などの安全のための設備の点検




図－110　救命設備

図－111　消化設備

b　船体、甲板の形が変わっていないか、油や汚れがついていないかの点検

図－112　船体の点検のようす

図－113　作業船の甲板の安全通路の点検と清掃の ようす

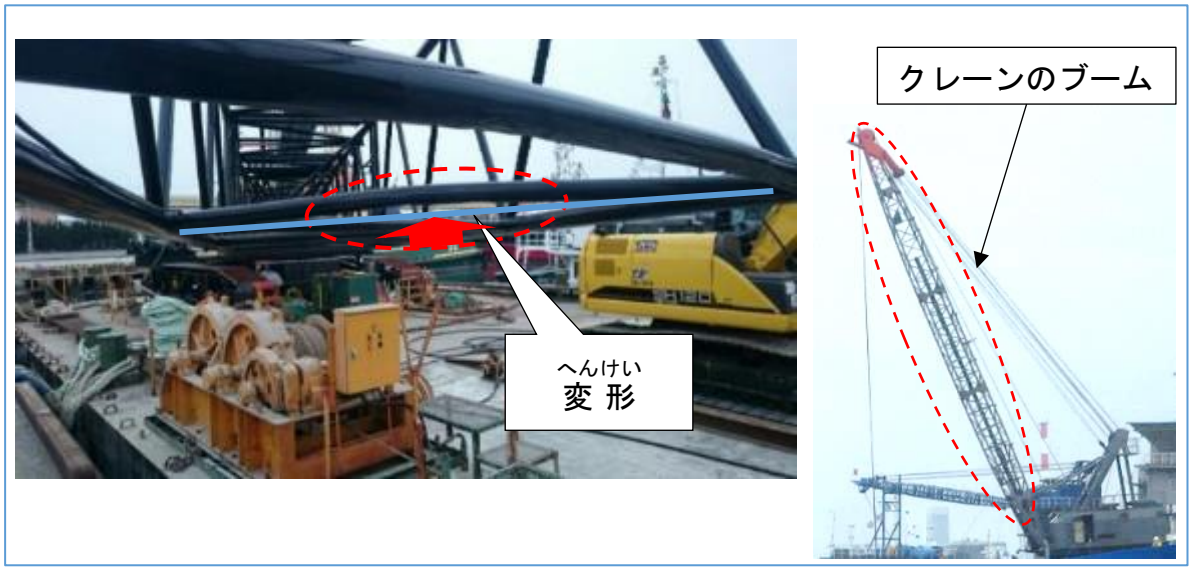
図－114　甲板の清掃の ようす

c　エンジンや発電機から変な音が　でていないかの点検

図－115　発電機の点検の　ようす

d　クレーンのフックやブームに傷がついたり、形が変わっていない かの点検

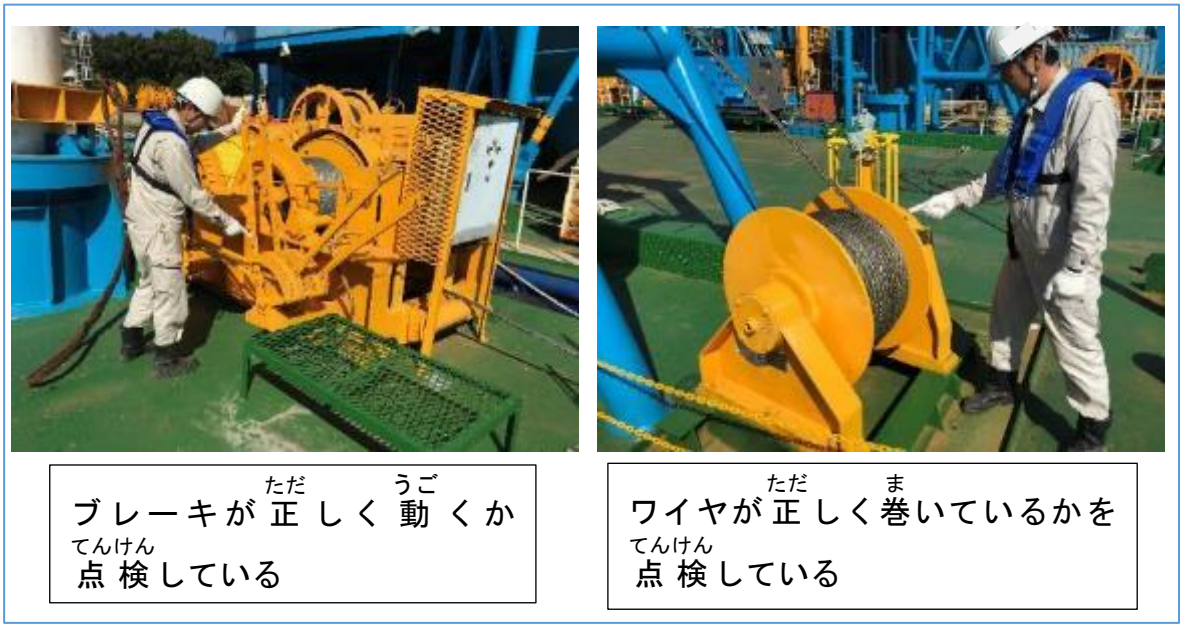
図－116　クレーンのフックの点検の　ようす




図－117　形が変わったクレーンのブームの例

e　ワイヤが すり減ったり、傷が ついたりしていないかの点検

f　ウインチのワイヤが正しく 巻けているか、ブレーキが かかるか、また、ボルト、ナットが ゆるんでいないかの点検




図－118　ウインチの点検の ようす

②定期点検と整備は、１カ月に１回行う月例点検、１年に１回行う年次点検があります。定期点検と整備では、日常点検と整備で確認できない場所をくわしく調べます。

新しいワイヤを巻いている

図－119　ワイヤの交換のようす

穴が開いたり、薄くなった甲板に鉄の板を溶接している

図－120　溶接による甲板を直しているようす

## 2）作業船の回航作業

### （1）目的

①回航作業の目的は、作業船の基地港（作業がないときに停泊している港）から遠く離れた工事現場に作業船を移動させることです。

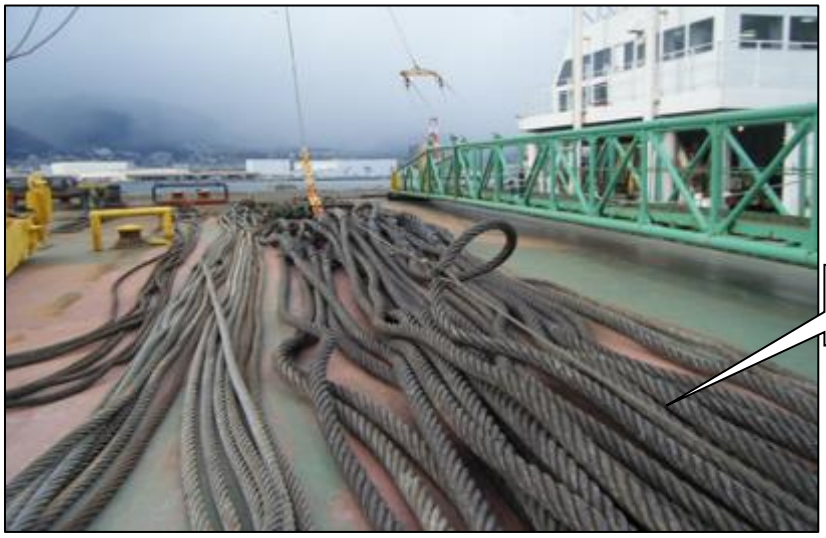
②多くの作業船には移動のためのエンジンが ついていません。回航作業には、作業船を引く引船と 錨 を設置する揚 錨 船と いっしょに まとまって船団で移動します。

### （2）回航作業の手順

①ここでは、起重機船の回航の作業を説明します。

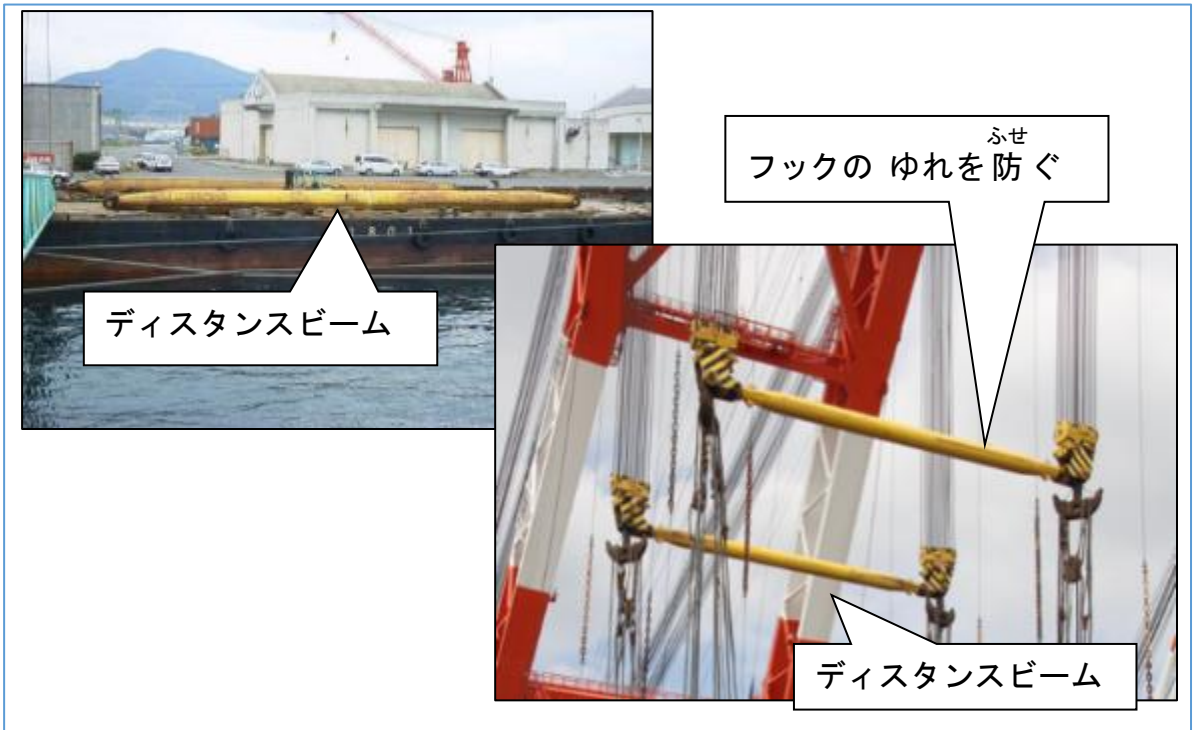
②回航作業の準備として、工事に必要な機材や道具などを係 留 している岸壁からクレーンを使って作 業 船に積みこみます。作業船に積みこむ機材や道具は、工事によって違います。

図－121 クレーン車の積みこみの ようす



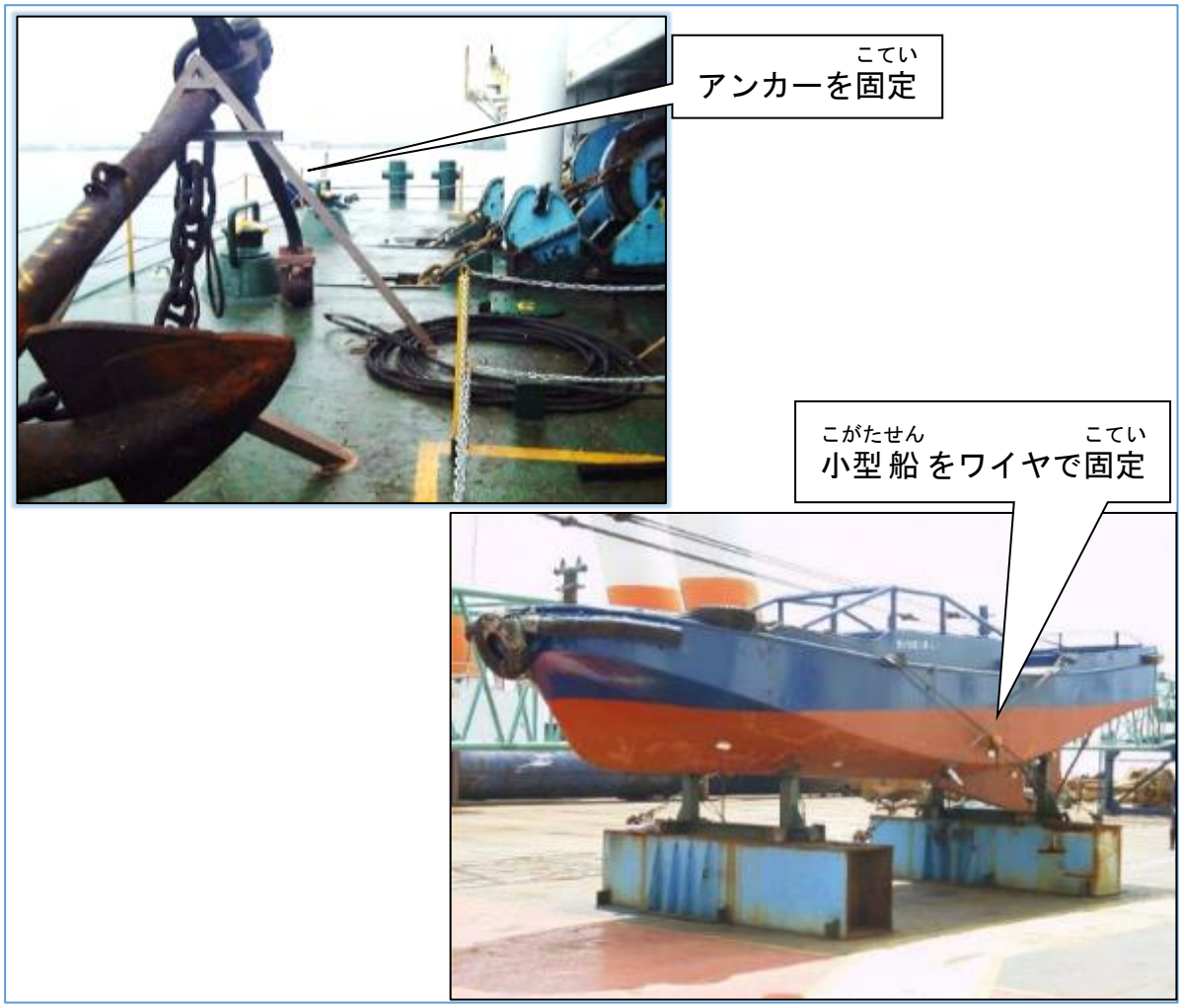

図－122　積こみされたワイヤの　ようす

③回航中は、船が　ゆれて、作業船の機械が　こわれたりしないように、保護するための器具を取り付けます。



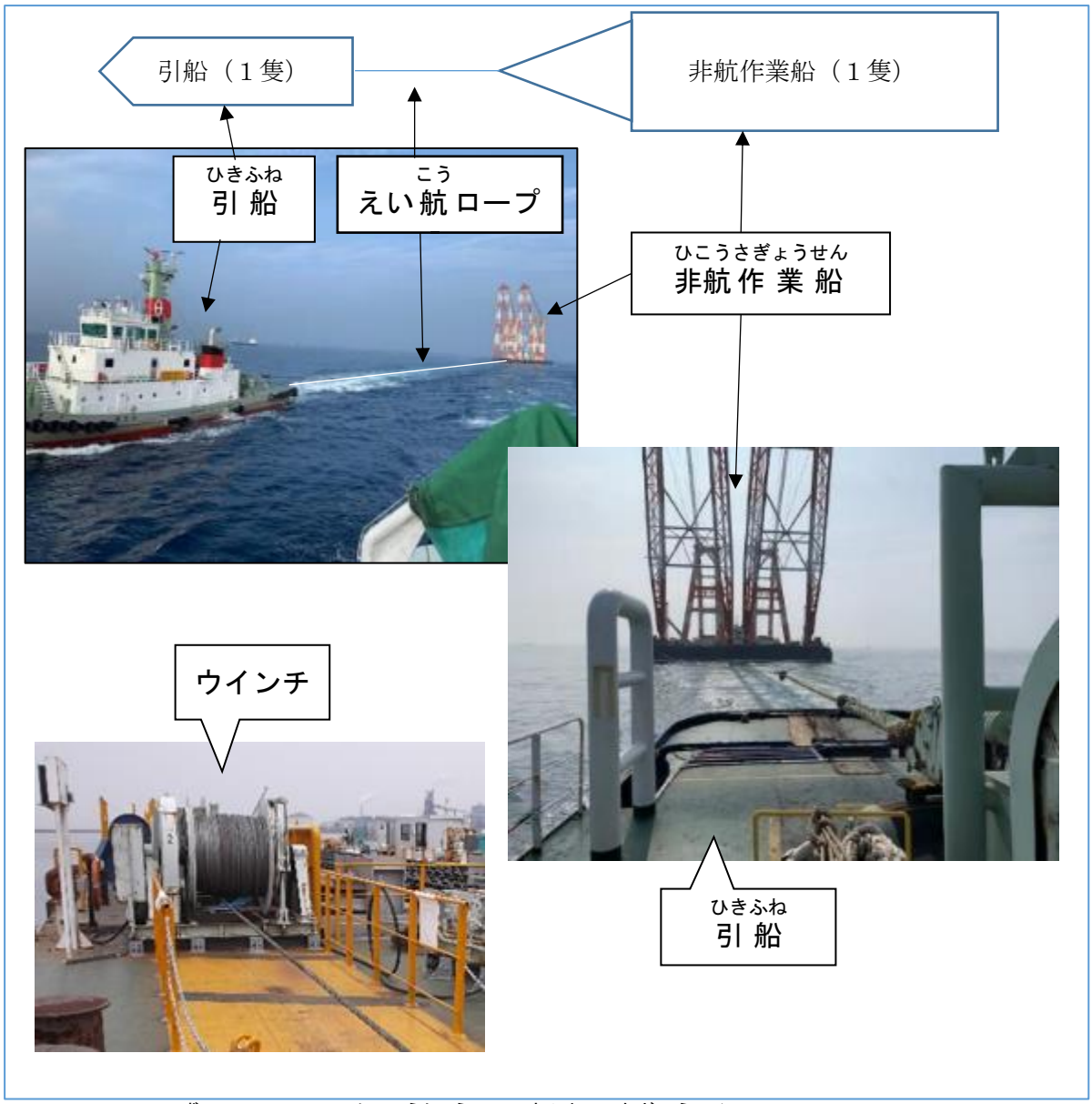

図－123　クレーンのフックの　ゆれを防ぐ保護具の　ようす

④作業船に積みこんだ機材や道具が回航中に波による ゆれで移動したり、倒れたりしないように固定します。




図－124 作業船に積みこんだ機材の固定の ようす

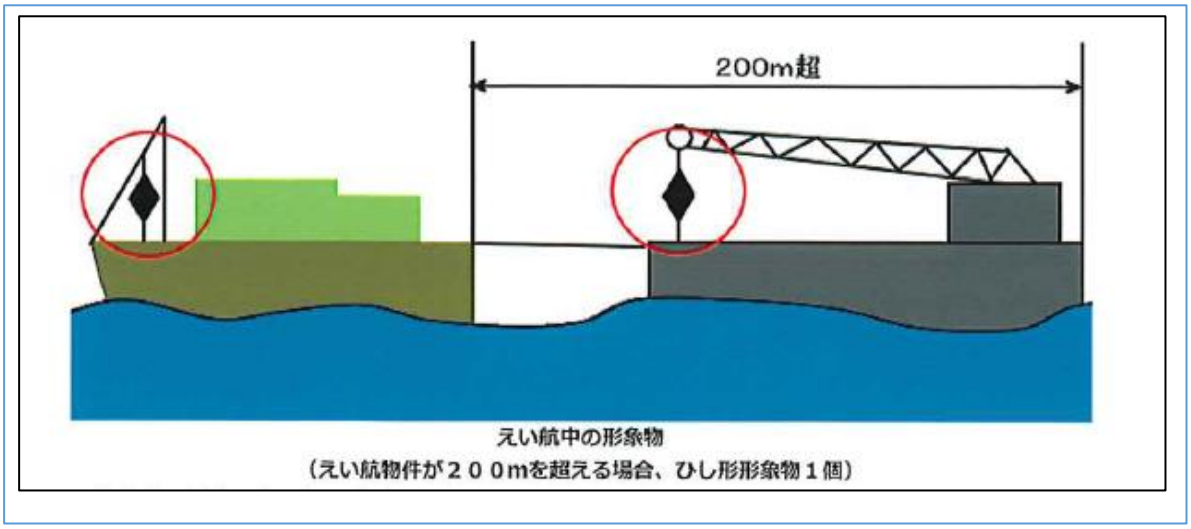
⑤作業船を引くためのロープで引船と作業船を つなぎます。ロープを つなぐときは、作業船の上のウィンチを使います。ロープの長さは長いもので 150～200m にもなります。ロープの直径は太いもので約10cm にも なります。




図－125　回航中の引船と作業船の ようす

⑥準備が終わったら、岸壁を離れます。これを離岸と言います。

⑦回航中、作業船には、引船で引かれている船と わかるように 標識を つけます。標識は世界のルールで決まっています。




図－126　引船に引かれている船舶の標識の例

⑧回航中は、安全のため、船に乗っている作業員は、次のことを行います。

a.他の船、橋や防波堤などの構造物に ぶつからないように安全を確認します。

b.えい航ロープに悪いところが ないか点検します。

c.資機材を固定したロープに ゆるみや、悪いところがないかを点検します。

⑨作業船が入港し岸壁の近くまで きたら、引船のえい航ロープををはずします。

⑩作業船を岸壁に着けます。このことを着岸と言います。

⑪機材や道具の固定を はずします。

## 3）作業船の着岸・離岸作業と係留・停泊作業

### （1）目的

①着岸作業の目的は、作業船を岸壁に着けることです。

②離岸作業の目的は、作業船を岸壁から離すことです。

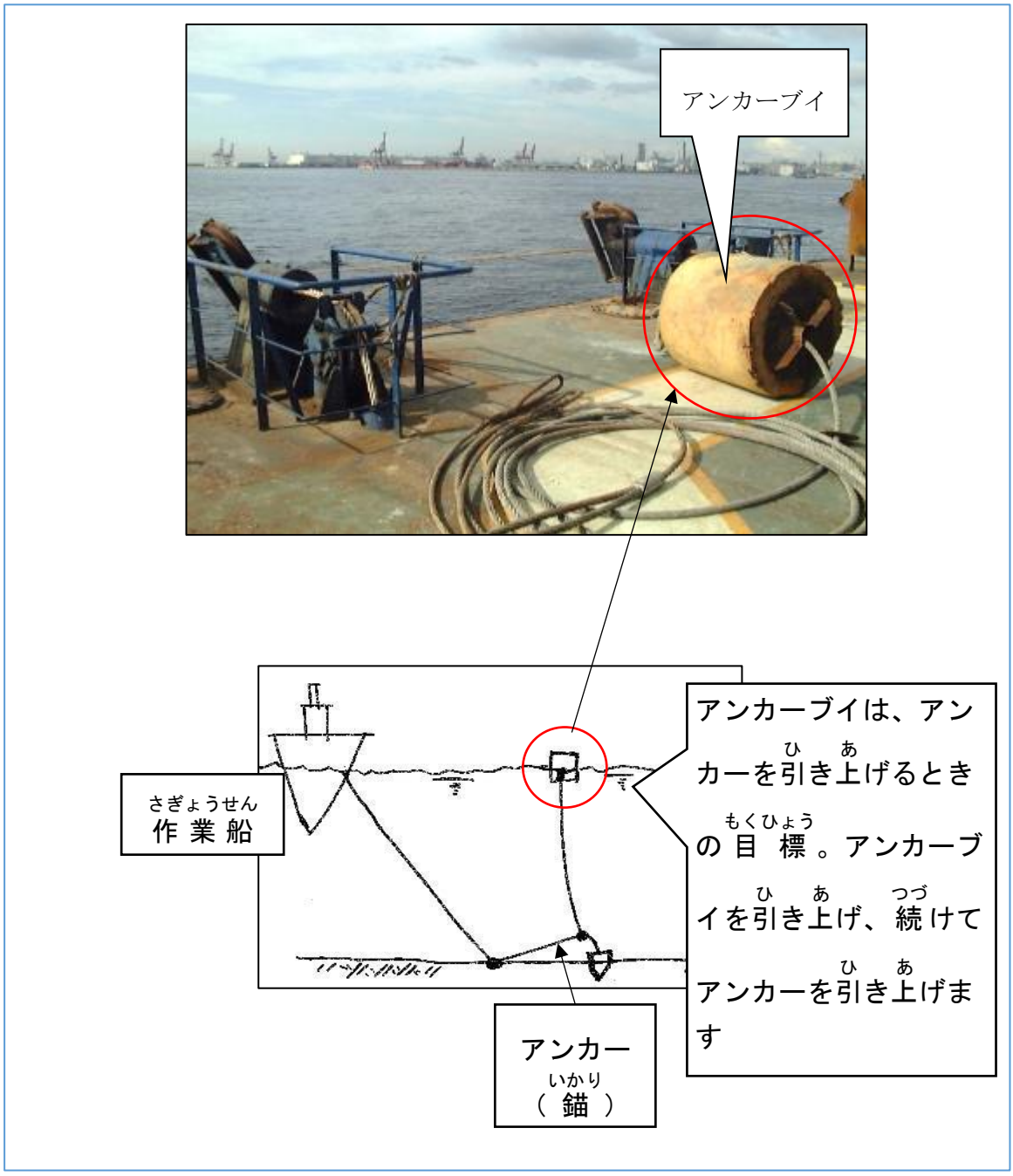
③係留・停泊作業の目的は、安全に人の乗り降りや物の積みおろしを行うため、作業船を岸壁に固定することです。

### （2）着岸作業の手順

①作業船が岸壁に近づいたら、作業船の上の錨を揚錨船が取りに行きます。アンカーブイは錨に取りつけてあります。

②揚錨船は、アンカーブイの付いた錨を目標の場所に運び、海に入れます。これを投錨といいます。

図－127　投錨に向かう揚錨船




図－128　作業船のアンカーとアンカーブイ

③作業船から、係留ロープを岸壁の上に投げて、岸壁の上にいる作業員が係船柱に係留ロープをかけます。これを、綱取りと言います。

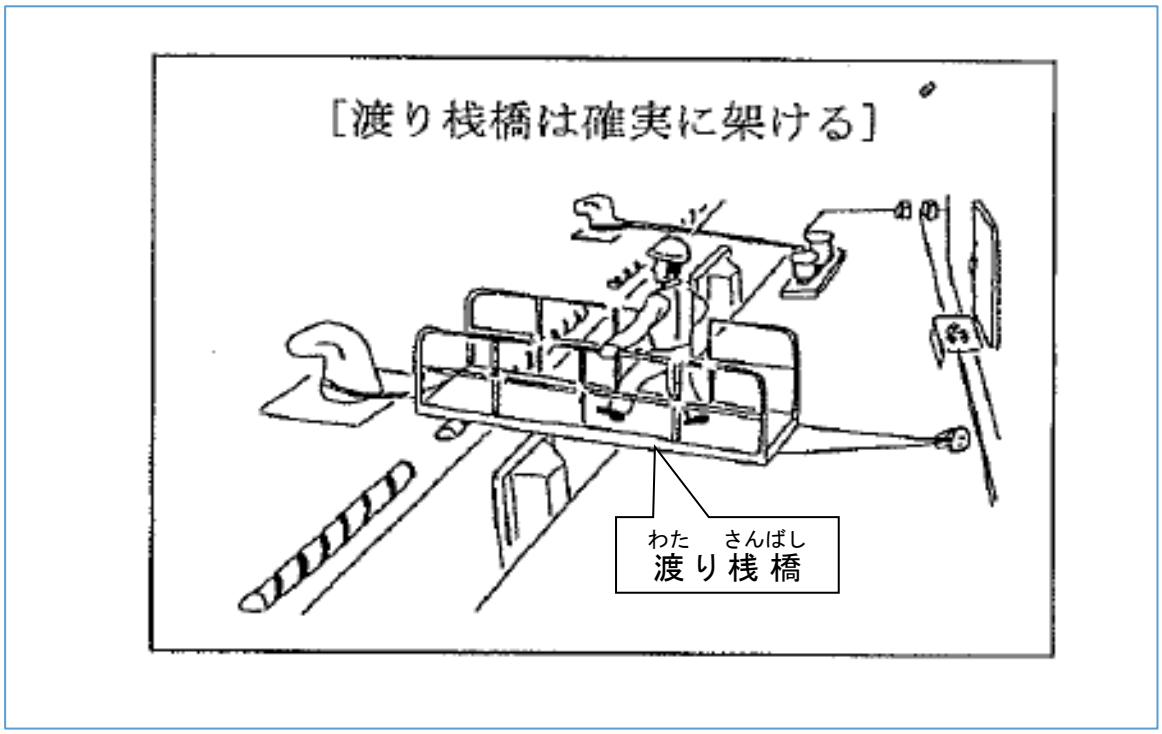
④作業船のウィンチを動かして係留ロープを巻いて、作業船を予定した場所に移動させます。

図－129 係留ロープを係船柱にかける ようす

## （3）係留・停泊作業の手順

①着岸したあと、船に乗るため、船から降りるために渡り桟橋をかけます。

②船から降りる乗組員は、船長に船に もどる予定などを報告して船から降ります。




図－130　作業船の乗り降りのための渡り桟橋

③船に泊まる作業員は、停泊しているときは、安全のための点検を行います。

## （4）離岸作業の手順

①えい航ロープで引船と作業船を つなぎます。

②揚錨船が、錨を上げます。これを揚錨と言います。錨を作業船に積みこみます。

③岸壁の上にいる作業員が作業船の 係留ロープを はずし、作業船の上の作業員が、係留ロープを作業船の上のウィンチで巻き取ります。

④引船が移動を はじめた あと、作業船が離岸します。

係留ロープを外し終わったところ

引船が移動をはじめたところ

図－131　係留ロープを はずし、離岸を はじめた ようす

## 4）作業船の固定作業

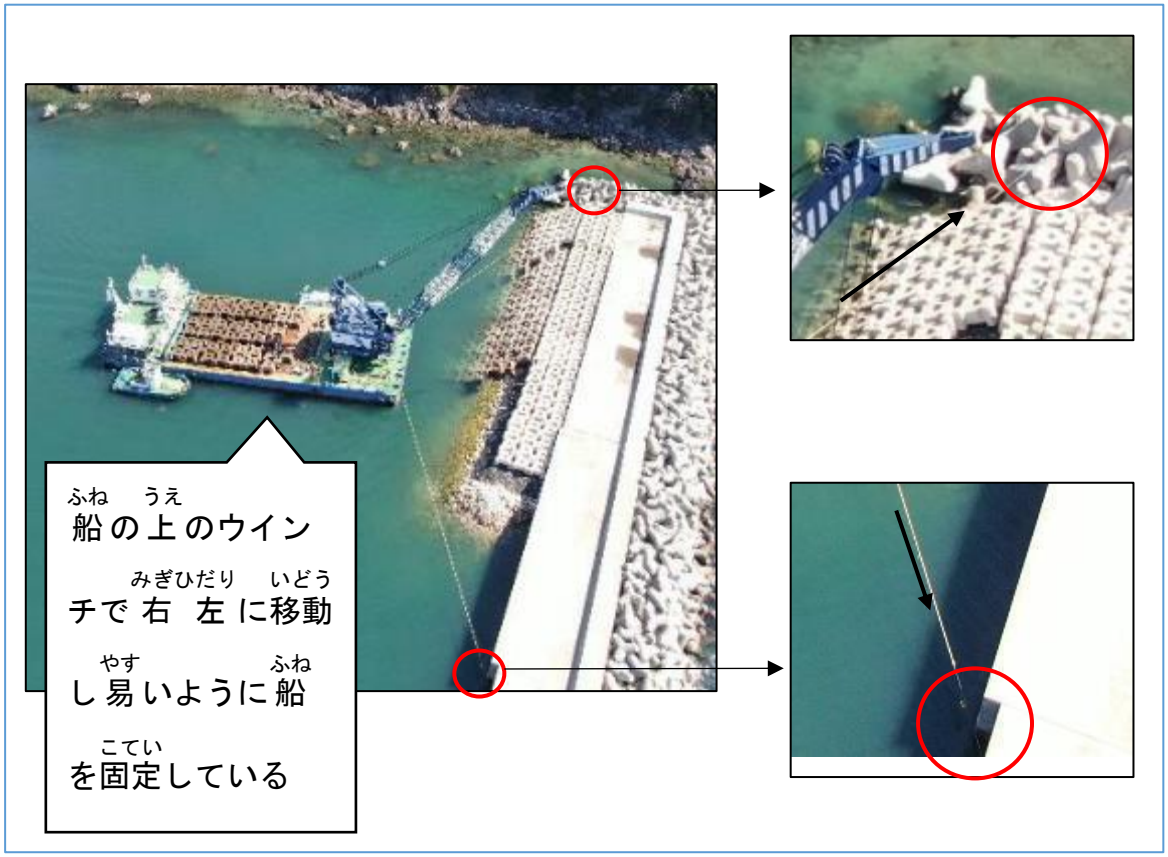
### （1）目的

①作業船の固定作業の目的は、作業船が波や風によって工事現場から移動しないようにすることです。

図－132　工事現場に作業船を固定している ようす

### （2）作業船の固定作業の手順

①ここでは、揚 錨 船を使って、工事現場に起重機船を固定するときの作業の手順を説明します。




図－133　起重機船の工事現場での固定の ようす

②揚 錨 船で起重機船のアンカーにワイヤを取り付けて、つり上げます。

③アンカーを つったまま、揚 錨 船を 目 標 の位置に移動します。

④揚 錨 船が 目 標 の位置に ついたら、アンカーを下ろします。

⑤海洋土木工の だいたいの作業

a　船 長 の指示で、起重機船のウインチ操作

b　合図を出す人の指示で、アンカーにワイヤを かける作業、揚 錨 船のウインチ操作

アンカー

シンカー

アンカーとは、船の位置を固定するために、海底に設置する おもりのことです。ツメが ついていて、それが海底に ささることで、位置を固定することができます。 錨 とも呼びます。また、ブロックのような おもりのことをシンカーと呼びます。

図－134 アンカーの例

図－135　アンカーにワイヤを取り付けている　ようす

図－136　揚錨船を使ってアンカーを設置する　ようす

作業船のアンカーを
つり上げている

揚錨船の操船室で
ウインチを操作している

図－137　揚錨船のウインチ操作によるアンカーの つり上げ、下ろしの ようす

## 5）玉掛作業

### （1）目的

①玉掛作業は、クレーンを使って荷物を つり上げるとき、荷物にワイヤを取り付けたり、はずしたりする作業のことです。

②海の工事では、起重機船（クレーン船）を使って、コンクリートブロックや いろいろな機材の積みおろしを 行 います。玉掛作業は、クレーン作業と連絡を取って 行 います。

フックのあるブロックの玉掛

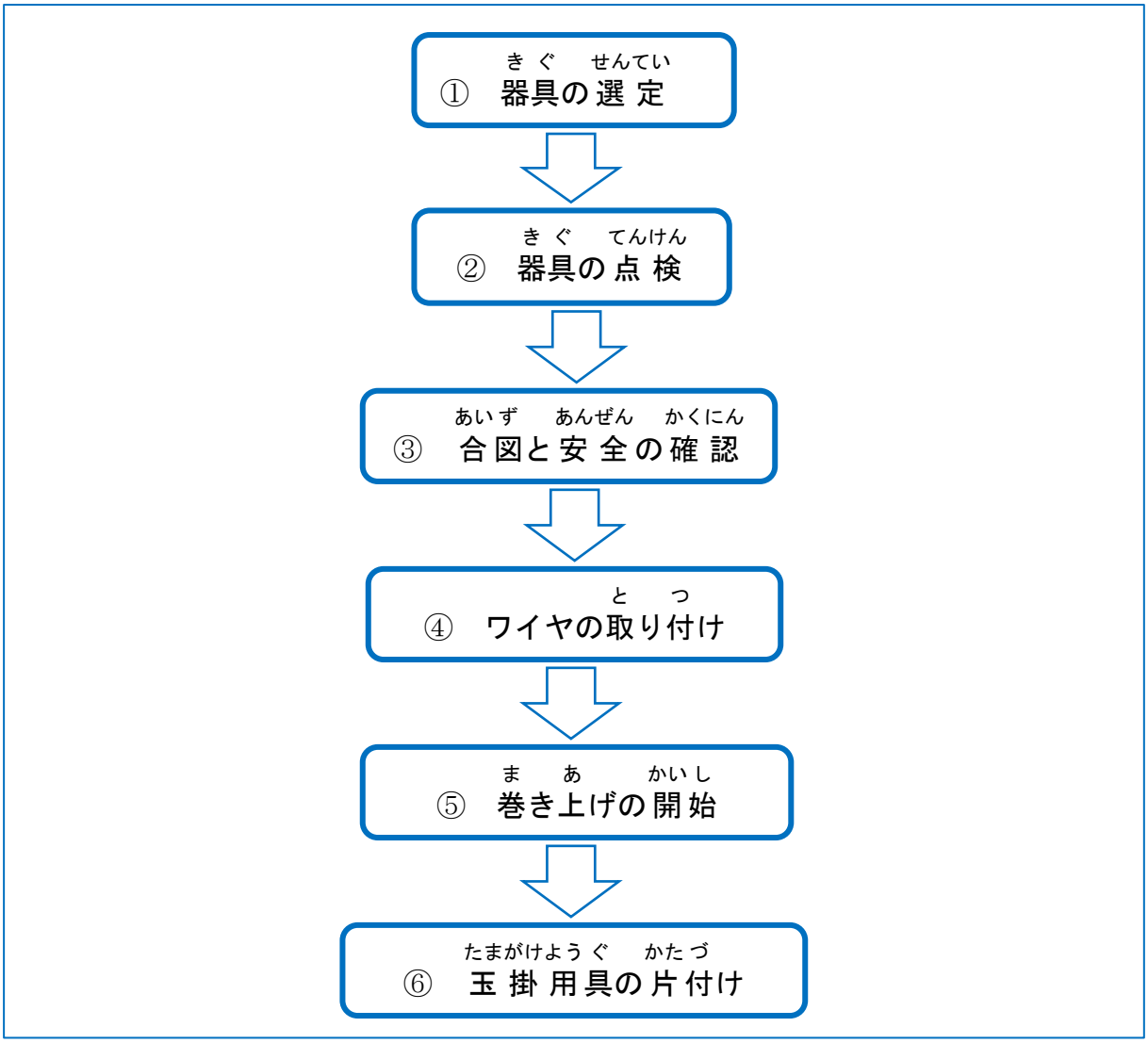
フックのないブロックの玉掛

重い荷物の玉掛

図－138　玉掛作業の例

## （2）玉掛作業の手順

玉掛作業は、資格が必要な作業です。資格を もっていない作業員は、必ず資格を もった作業員と いっしょに作業します。ここでは、玉掛作業の手順を説明します。




図－139 玉掛作業の手順

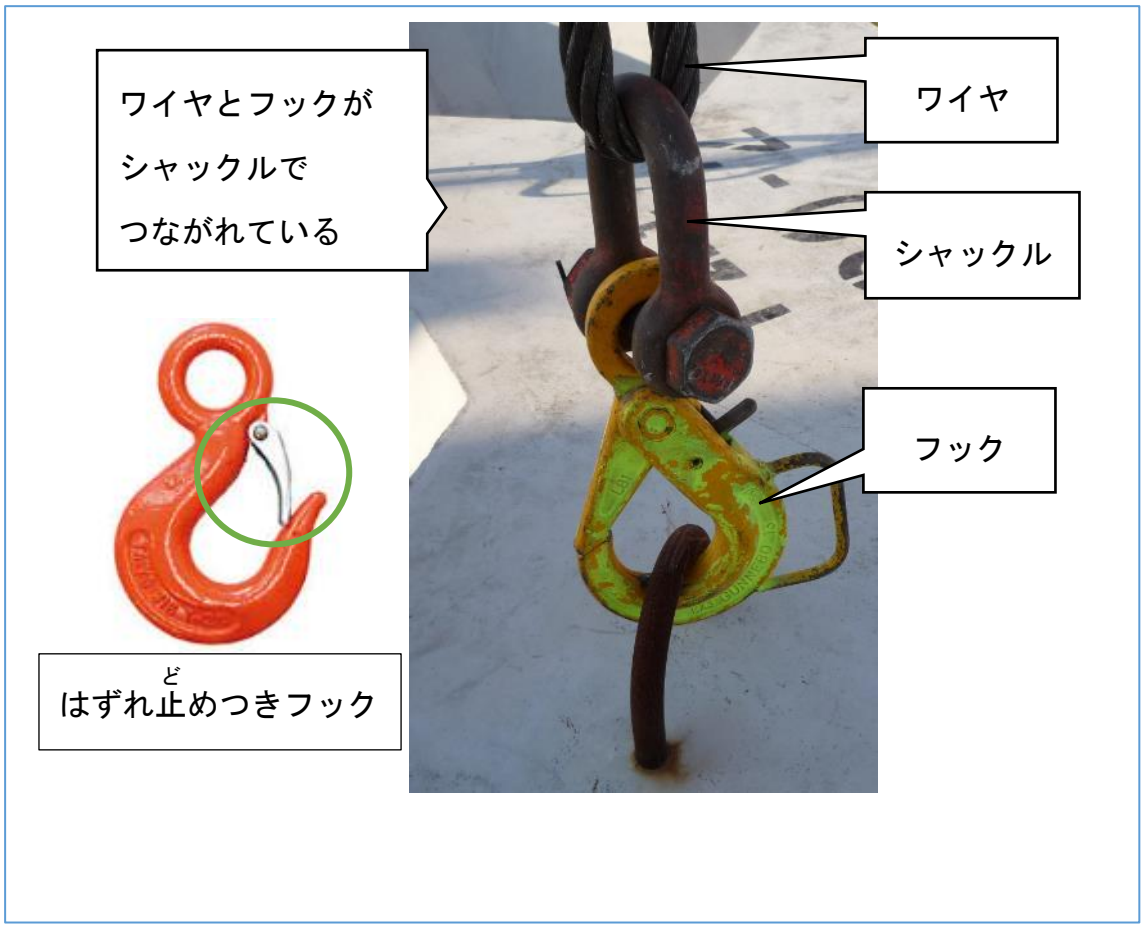
### ①器具の選定

つり荷（つり上げたり、下ろしたりする荷物を言います）の重さに合

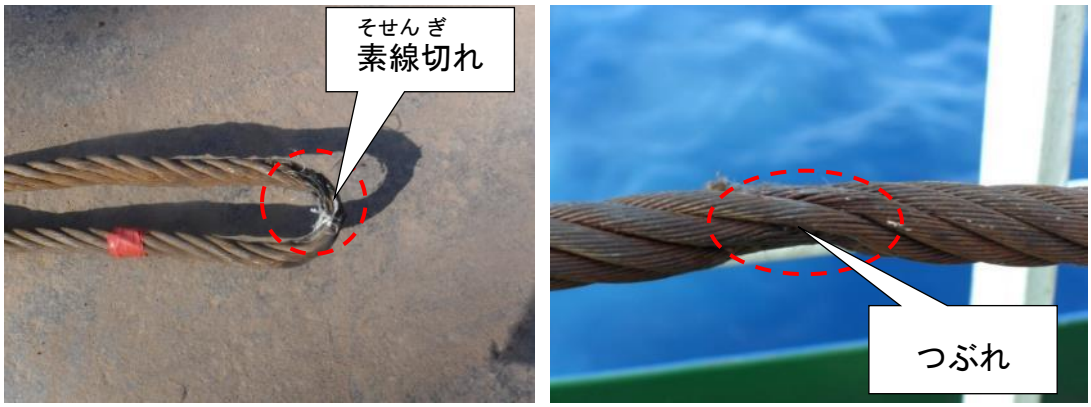
ったワイヤやシャックルなどの玉掛に使う器具を選びます。

②器具の点検

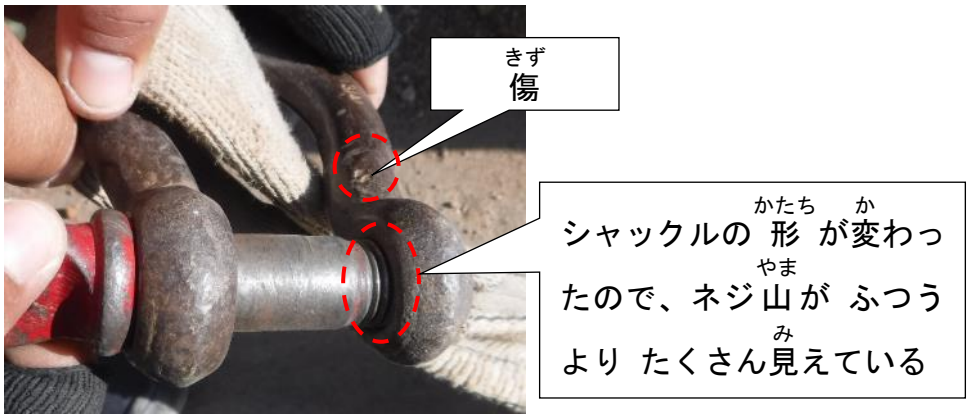
玉掛に使う器具を点検します。ワイヤは、切れたり、形が変わっていないか、シャックルは、傷や形が変わっていないか、フックは、傷や形が変わっていないか、はずれ止めが正しく動くかを点検します。切れたり、大きな傷や形が変わった器具を使ってはいけません。




図－140　玉掛器具の例



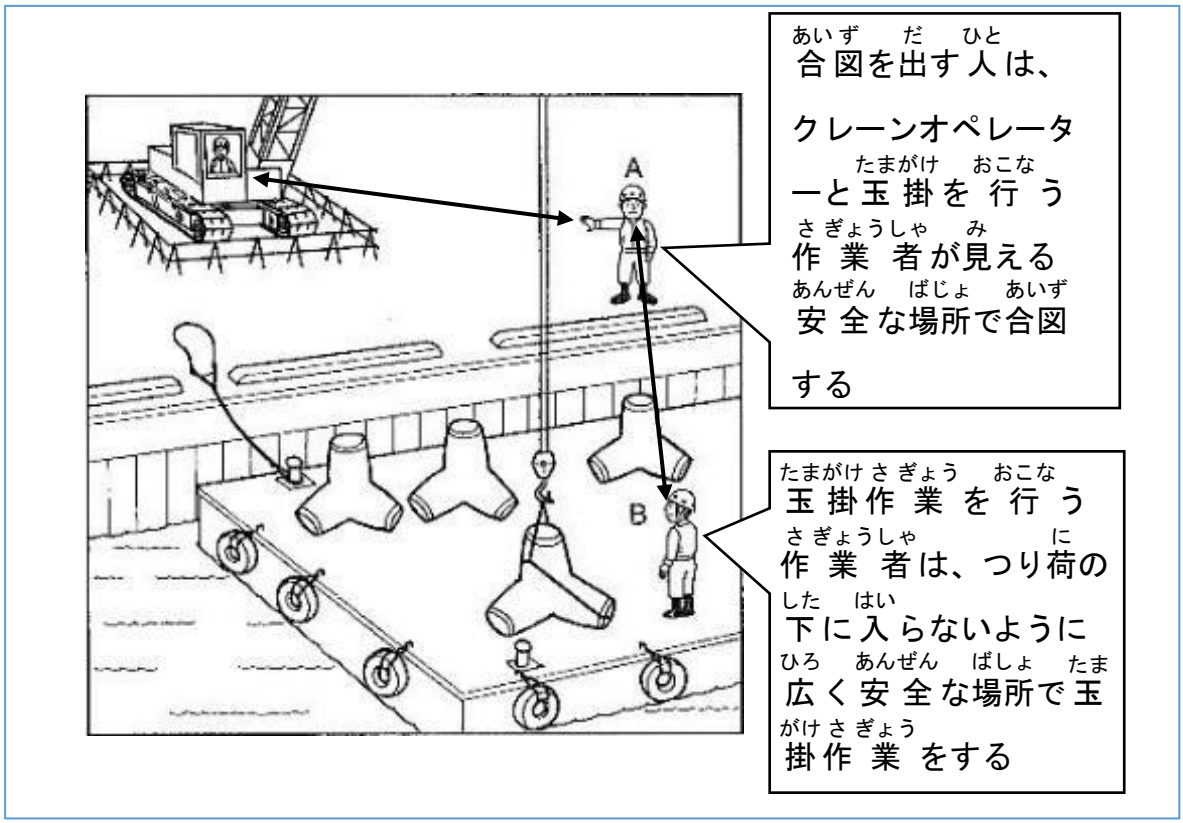

図－141　ワイヤの傷、形が変わったワイヤ の例




図－142　傷があって使えないシャックルの例

### ③合図と安全の確認

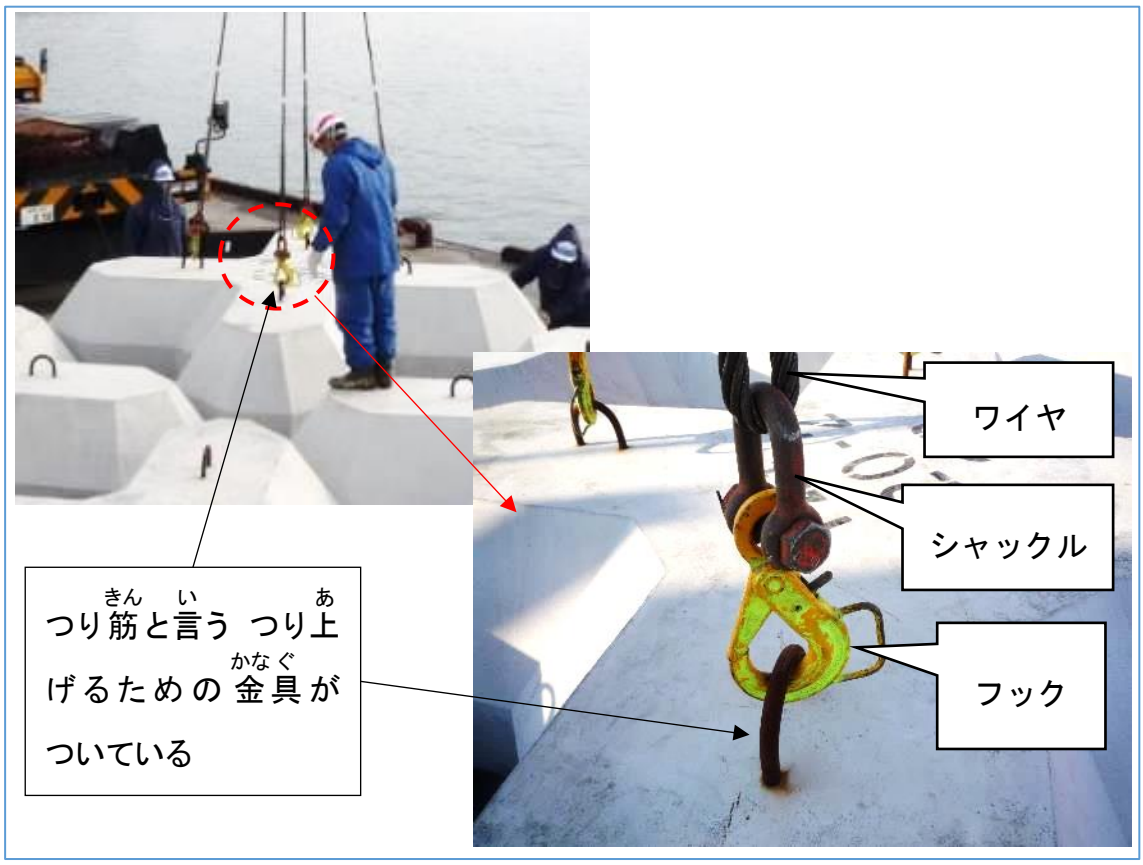
玉掛作業とクレーン作業との 間 の連絡が取れるようになっていることを確認します。玉掛作業を 行 う作 業 者が つり荷の下に入らないように つり荷から離れることのできる場所が あることを確認します。




図－143　玉掛作業の作業員の配置の例

④ワイヤの取り付け

ブロックの玉掛作業は、ブロックに つり上げに使う金具（鉄で できた器具のことを言う）が ついているときには、金具にフックやシャックルを取り付けます。消波ブロックのように つり上げのための金具がない場合は、ブロックの 形 に合わせて、ワイヤを取り付けます。取り付けが終わったら、合図を出す人が、クレーンのオペレーターに、ワイヤの取り付けが終わったことを合図します。



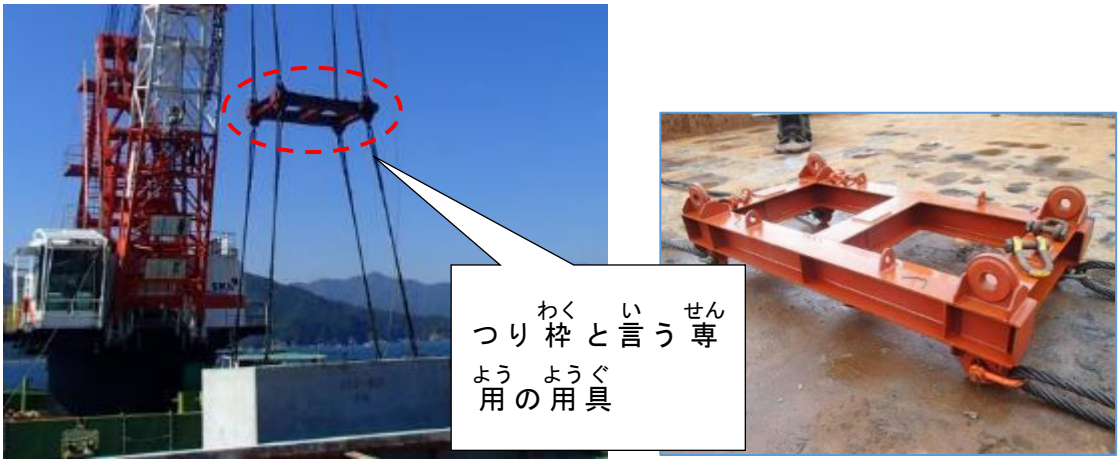

図－144　金具が ついた ブロックの玉掛作業の ようす

ブロックに合わせた玉掛作業をしている

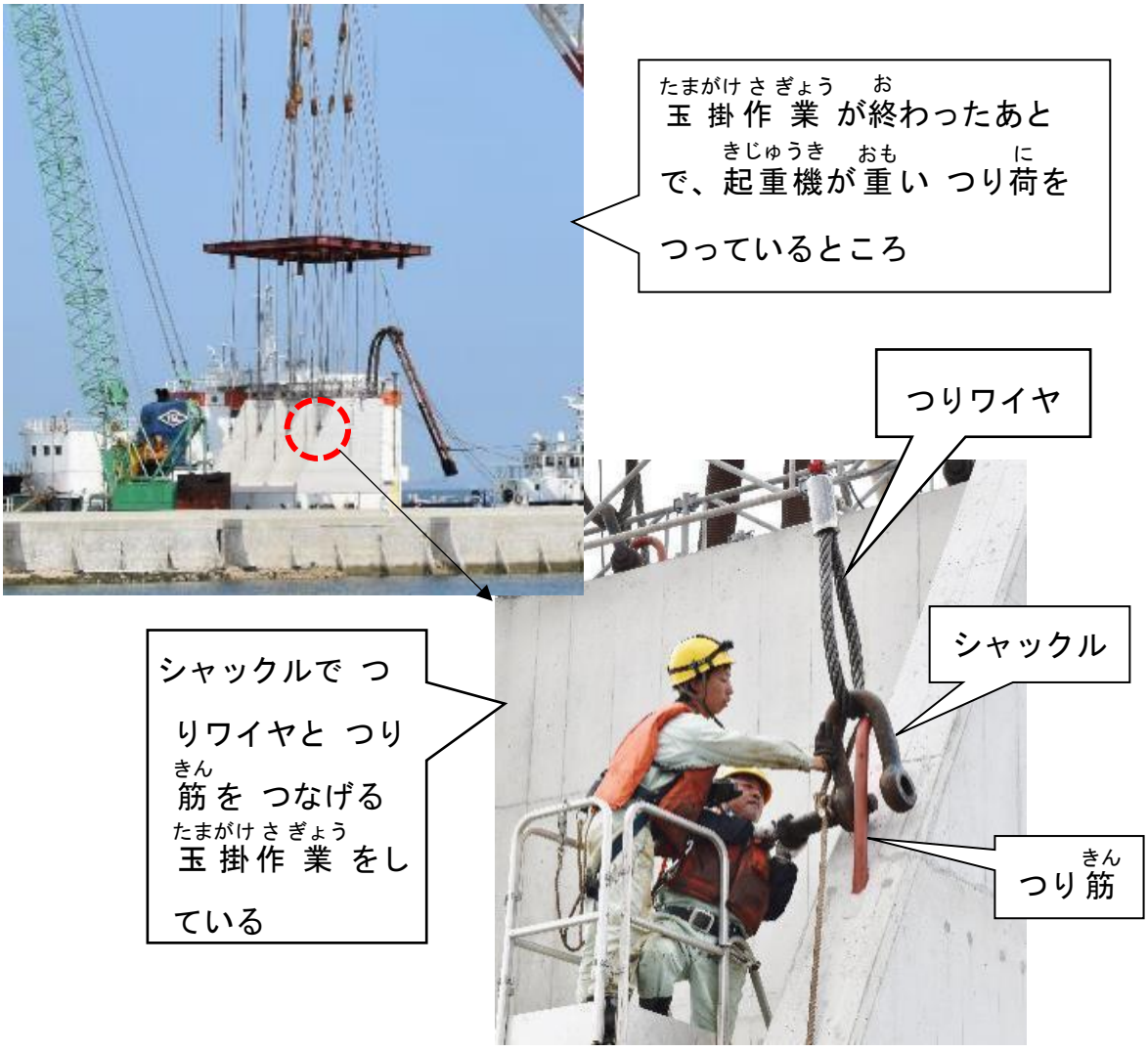
玉掛場所から作業船のクレーンで移動

作業船に積みこんでいる

図－145　つり上げのための金具が ないブロックの玉掛作業の ようす




図－146　専用の器具を使った玉掛作業のようす




図－147　重いつり荷（ケーソン）の玉掛作業のようす

⑤巻き上げの開始

ワイヤの取り付けが終わったあと、ワイヤを巻き上げ、一度止め、つり荷の安定を確認します。つり荷が安定であることを確認したら、巻き上げを続けます。

⑥玉掛用具の片付け

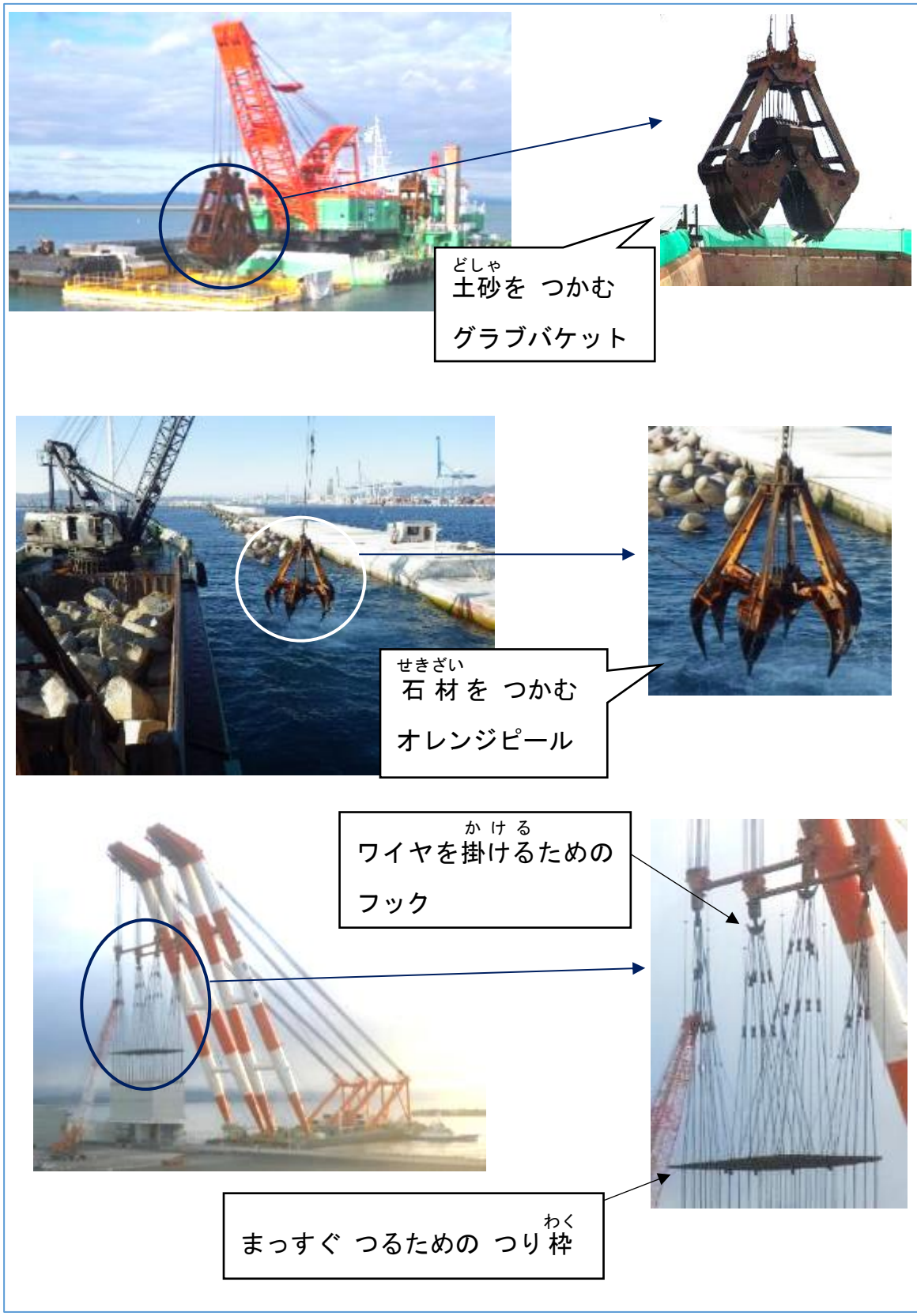
つり荷を運び終わったら、玉掛用具を取りはずします。玉掛用具は、点検して片付けます。切れたり、形が変わったワイヤ、大きな傷や形が変わったシャックルは、捨てます。

## 6）クレーン作業

### （1）目的

①クレーン作業は、重いものを つり上げて、場所を移動して、違う場所に 下ろす作 業 です。クレーン作業は、クレーンの先に取り付けられた機械の種類によって、いろいろな作業を 行 うことができます。

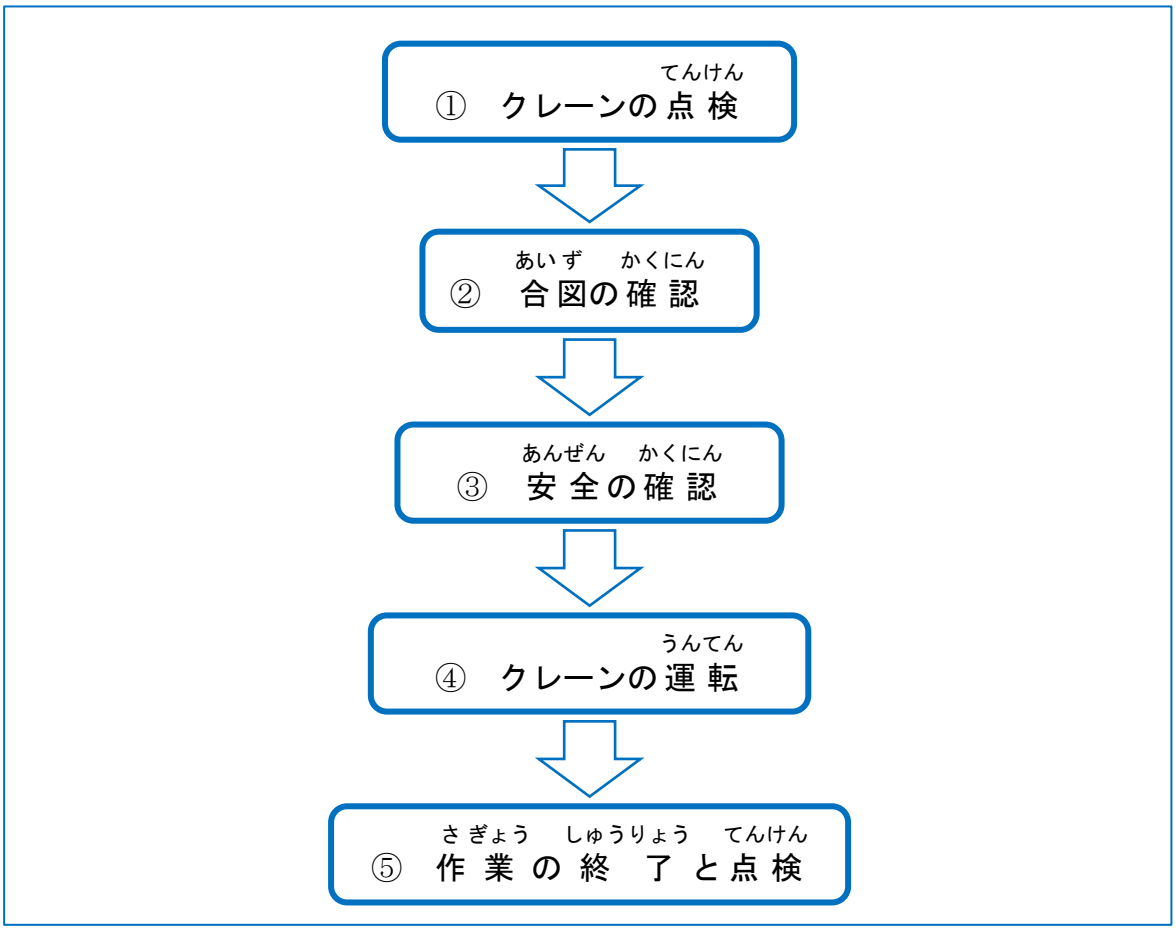
②海洋土木では、作業船にあるクレーンを使って、浚 渫 工事、基礎石の 投 入 工事、ブロックの据付工事などを 行 います。




図－148 作業船に ついている いろいろなクレーン

## （2）クレーン作業の手順

クレーンの運転は、資格が必要です。資格を もっていない作業員は、必ず資格を もった作業員と いっしょに作業します。ここでは、クレーン作業の手順を説明します。




図－149 クレーン作業の手順

### ①クレーンの点検

クレーン作業のはじめに、クレーンの点検を 行 います。点検の方法は、それぞれのクレーンに決まっている方法があります。

②合図の確認

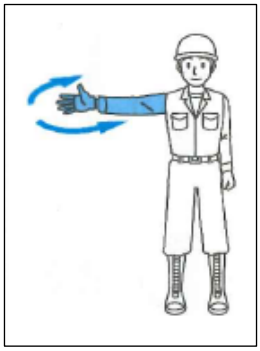
クレーン作業は、クレーンオペレーターと言われるクレーンを運転する人、作業の合図を出す人、玉掛作業を行う人がいっしょになって、作業を行います。作業を行うまえに、合図を出す人と連絡できるようにしておきます。また、クレーン作業の合図の方法についても、確認します。

もも

つり荷（ブロック）を
巻き上げるときの 合図

**巻き上げ**

手で ももの 上を たたいたあと、ひじ
を 伸ばして 手を 上げて 大きく
ゆっくり 回す



つり荷（ブロック）
を横に動かす 合図

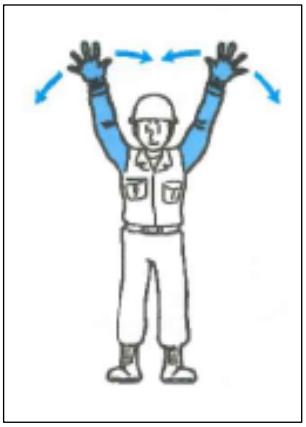
**水平移動**

腕を上げ、手を 開いて つり荷を動かす
方向に 向けて 手と腕を 大きく
ゆっくり動かす

図－150 クレーン作業と主な合図の方法①

つり荷（ブロック）の
動きを 止める 合図

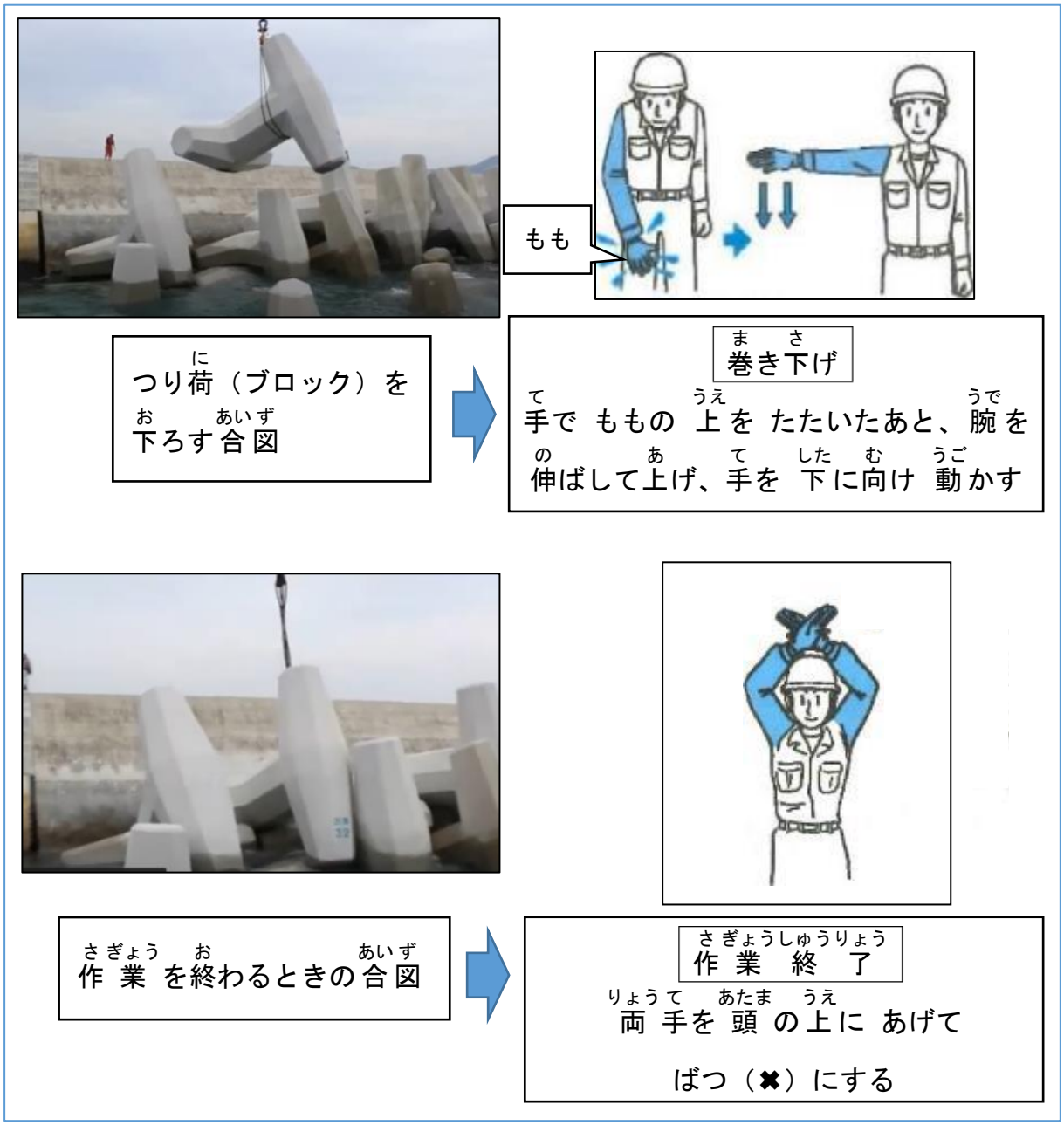
停止
手を 開いて 前に 向け ひじを
伸ばして 高く 上げる



つり荷（ブロック）の動き
を 急いで 止める 合図

急 停止
両 手を 開いて 前に 向け
ひじを 伸ばして 高く 上げて ふる

図－151 クレーン作業と主な合図の方法②

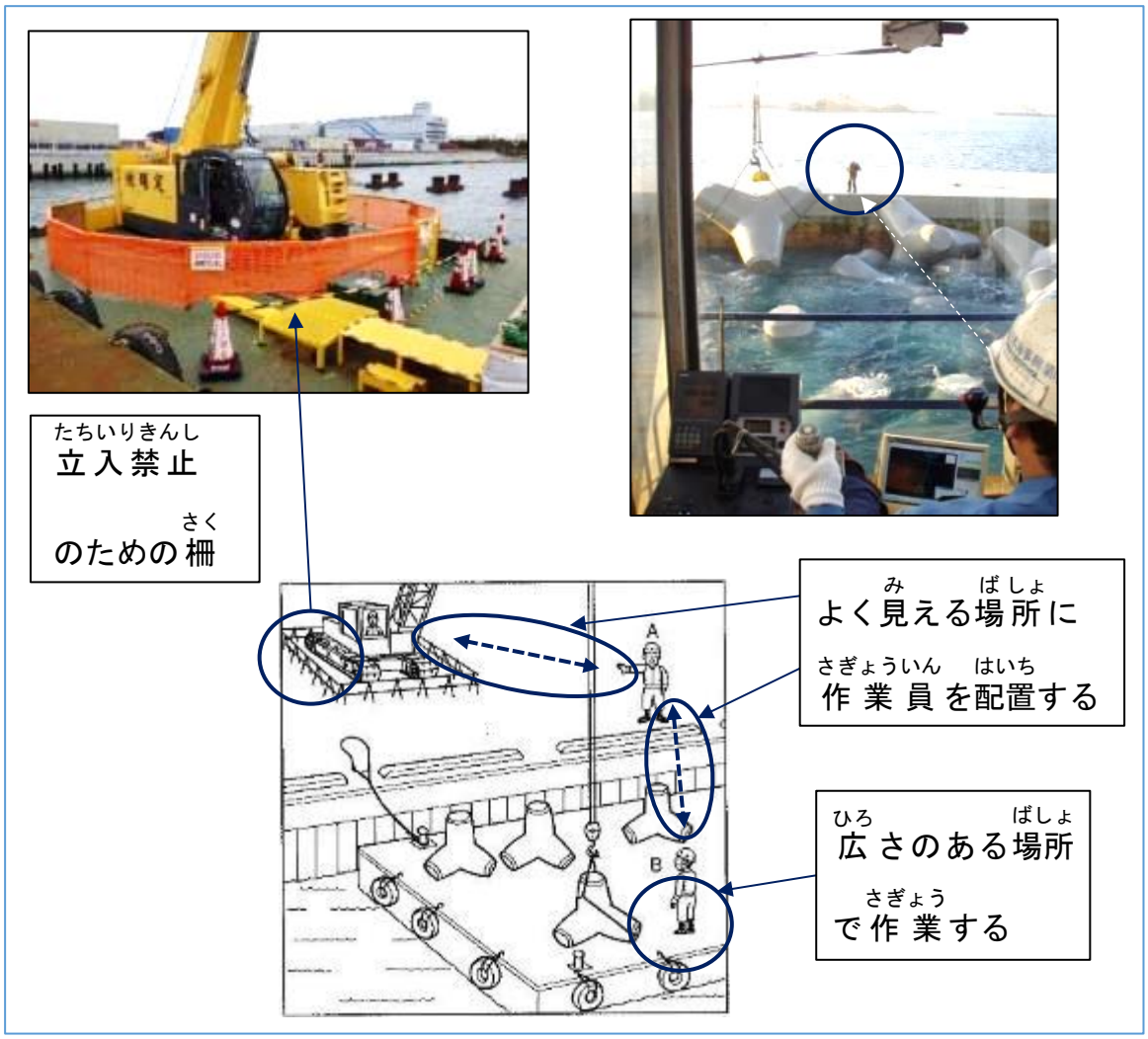



図－152　クレーン作業と主な合図の方法③

### ③安全の確認

クレーン作業の安全を確認します。クレーン作業を行っているときに、クレーンの周りに人が近づかないように立ち入り禁止にします。合図を出す人は、クレーンオペレーターと玉掛作業を行う人が

良く見えるところに立ちます。




図－153　クレーン作業の安全の確認の例

④クレーンの運転

合図を出す人の合図にしたがって、クレーンオペレーターは、クレーンを運転し、土砂や石、ブロックなどの重いものを つり上げ、指示された場所に移動し、投入したり、下ろします。

玉掛作業をしている

つり荷から離れた安全な場所でつり作業をみている

合図を出す人の合図にしたがい、ブロックを据え付ける

図－154　ブロックの据付工事のクレーン作業のようす

図－155　石材の投入工事のクレーン作業の ようす

⑤作業の終了と点検

クレーン作業が終わったら、クレーンを点検し、悪い場所は、整備します。

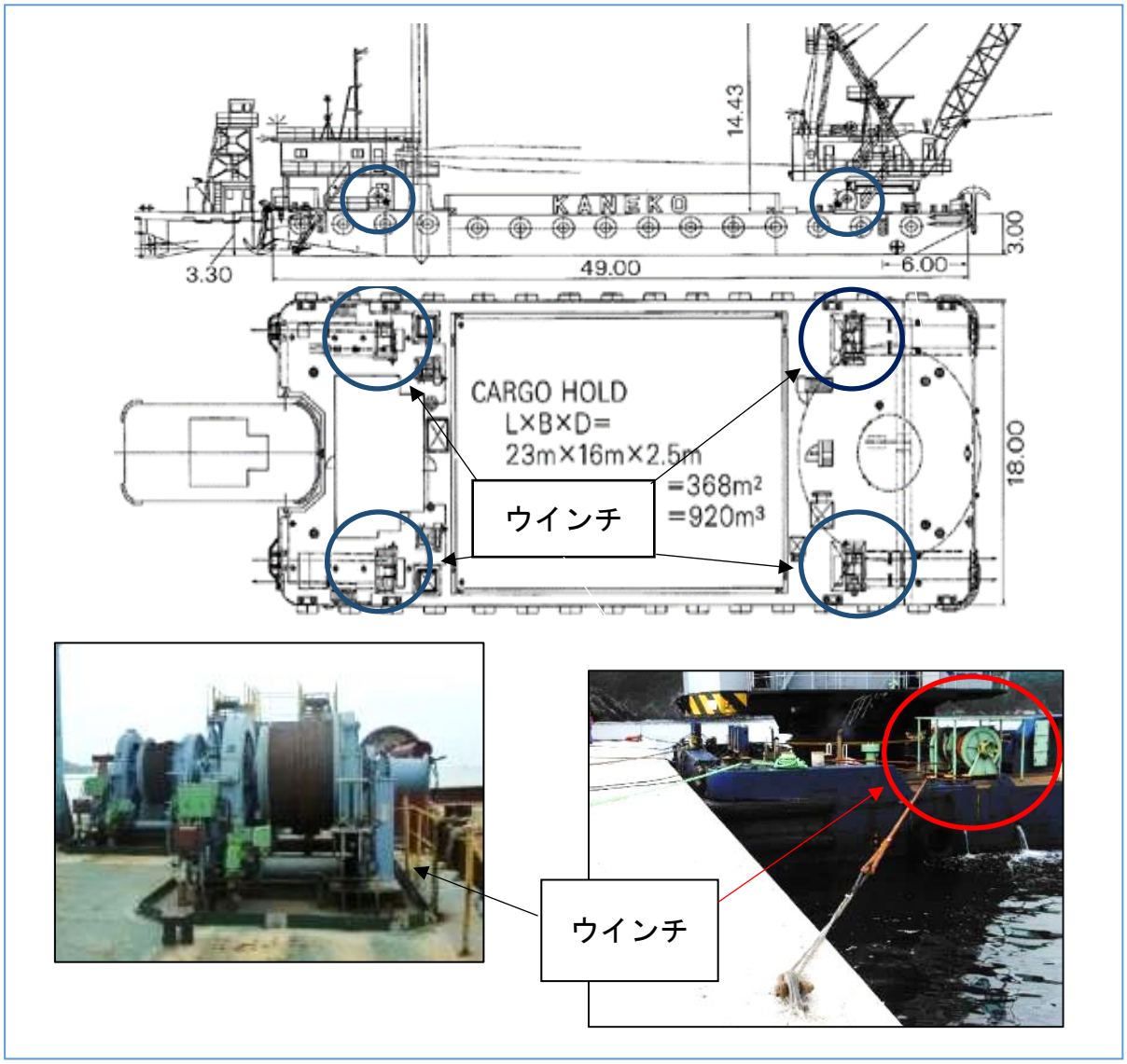
## 7）ウインチ作業

### （1）目的

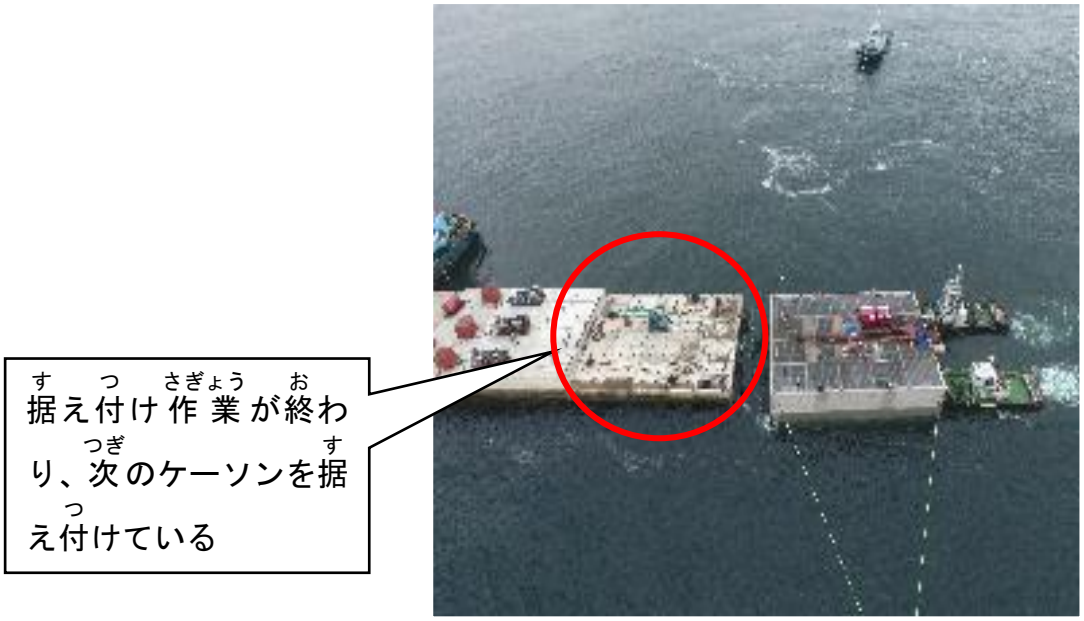
①ウインチは、ワイヤを巻き上げたり、送り出したりすることが できる機械です。海の工事では、ウインチを使って作業船の位置を移動することで ケーソンの据付工事や、航路の 浚 渫 工事など、いろいろな作業を 行 います。作業船は、四隅に設置したウインチを使って、ワイヤの長さを 調 整 して、海での位置を正確に移動します。

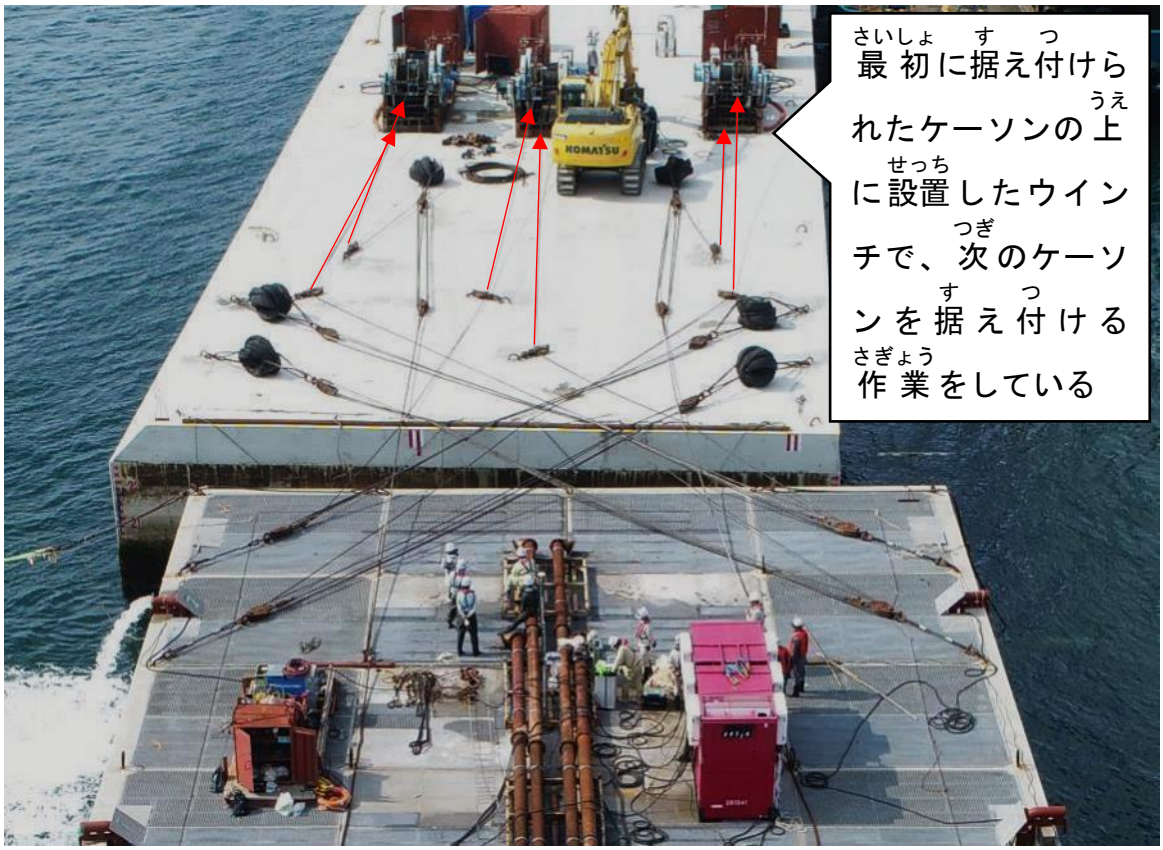
②また、揚 錨 船では、ウインチを使って 錨 を上げたり、下ろしたりします。

③ウインチの操作は、ウインチのある場所で操作する方法と、ウインチから離れた部屋でモニターを見ながら操作する方法があります。

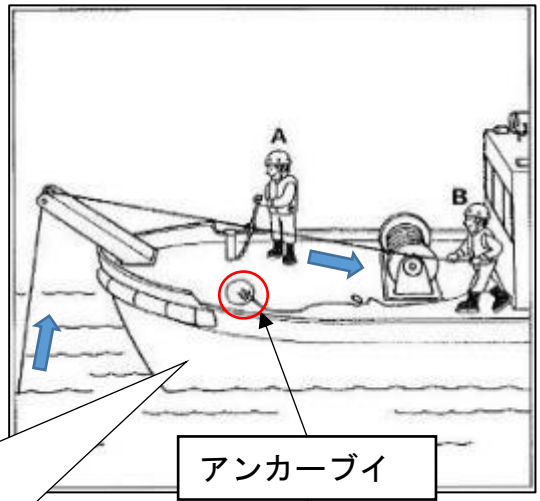



図－156　作業船のウインチ



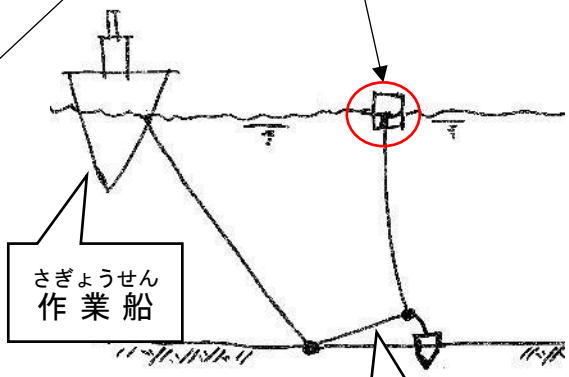




図－157　ウインチ操作によるケーソン据付工事の　ようす




アンカーブイを引き上げて、
ウインチでワイヤを巻いて、
アンカーを引き上げる。

作業員Bがウインチを操作し、作業員Aが巻き上げの補助をしている



図－158　ウインチ操作によるアンカー（錨）の巻き上げ作業の　ようす

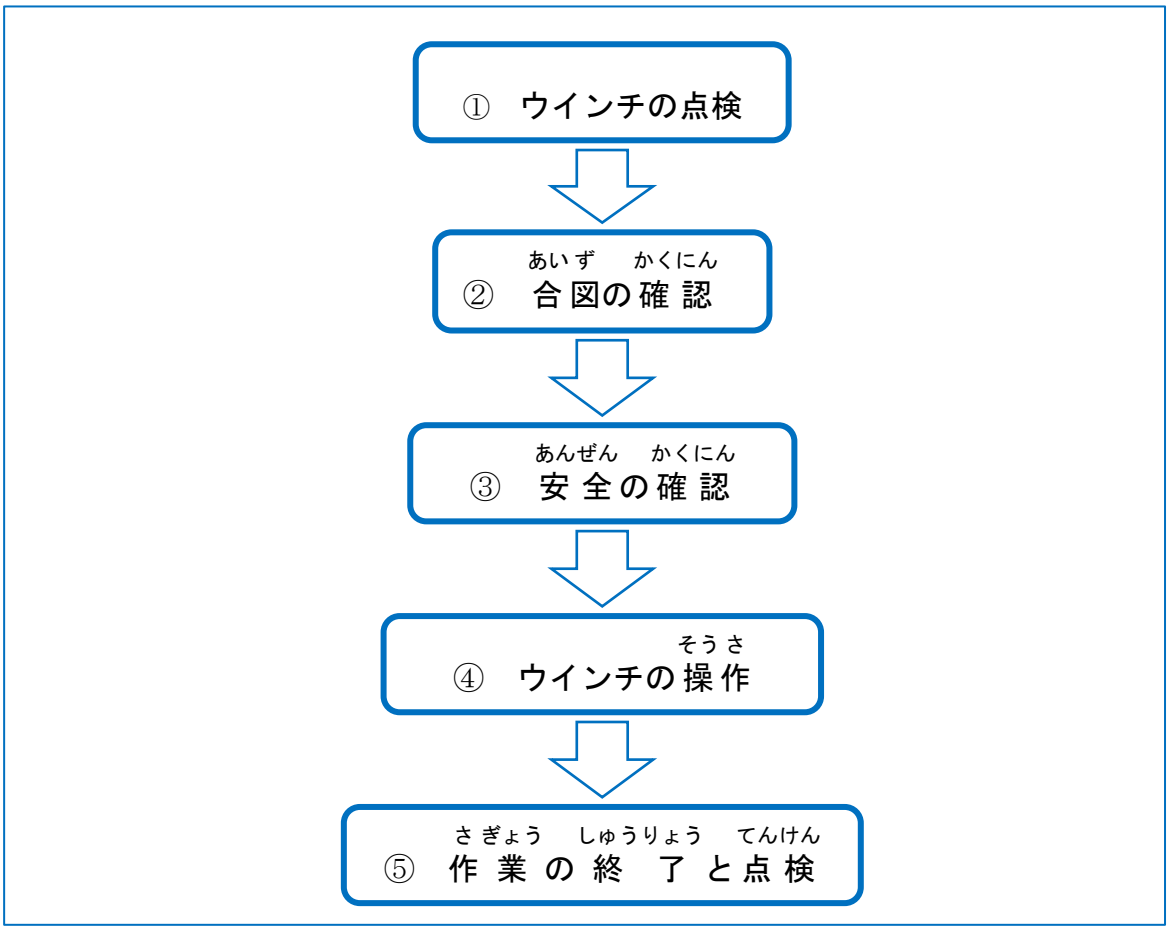
ウインチから離れた
ところで操作している

ウインチの場所で
操作している

図－159　ウインチ操作

## （2）ウインチ作業の手順

ウインチの操作は、資格が必要です。資格を もっていない作業員は、必ず資格を もった作業員と いっしょに作業します。ここでは、ウインチ作業の手順を説明します。

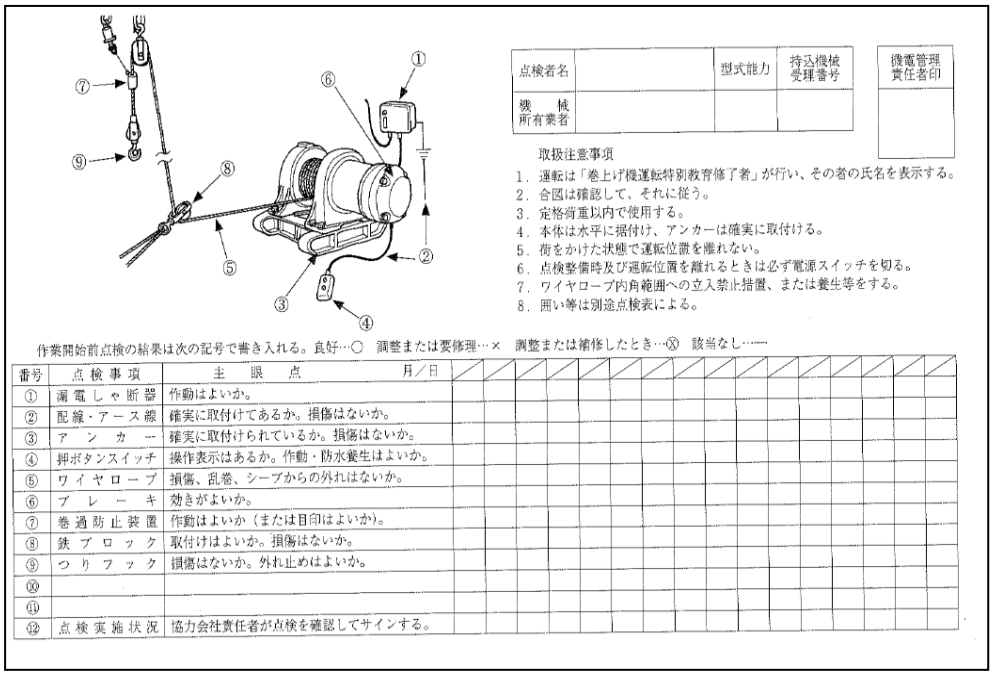



図－160 ウインチ作業の手順

### ①ウインチの点検

ウインチは、機械の種類によって、点検の方法が違います。使うまえに、点検の方法を確認しておきます。ウインチを操作するまえに点検の方法にしたがって、ワイヤが正しく巻けていること、ブレー

キが かかること、ボルトやナットが ゆるんでいないことなど、ウインチが安全に動くことを確認します。また、ワイヤに傷、変形がないことを確認します。



| 点検者名 | | 型式能力 | 持込機械受理番号 | 徴電管理責任者印 |
|---|---|---|---|---|
| 機械所有業者 | | | | |

取扱注意事項
1．運転は「巻上げ機運転特別教育修了者」が行い、その者の氏名を表示する。
2．合図は確認して、それに従う。
3．定格荷重以内で使用する。
4．本体は水平に据付け、アンカーは確実に取付ける。
5．荷をかけた状態で運転位置を離れない。
6．点検整備時及び運転位置を離れるときは必ず電源スイッチを切る。
7．ワイヤロープ内角範囲への立入禁止措置、または養生等をする。
8．囲い等は別途点検表による。

作業開始前点検の結果は次の記号で書き入れる。良好…○　調整または要修理…×　調整または補修したとき…Ⓧ　該当なし…—

| 番号 | 点検事項 | 主眼点 | 月／日 |
|---|---|---|---|
| ① | 漏電しゃ断器 | 作動はよいか。 | |
| ② | 配線・アース線 | 確実に取付けてあるか。損傷はないか。 | |
| ③ | アンカー | 確実に取付けられているか。損傷はないか。 | |
| ④ | 押ボタンスイッチ | 操作表示はあるか。作動・防水養生はよいか。 | |
| ⑤ | ワイヤロープ | 損傷、乱巻、シーブからの外れはないか。 | |
| ⑥ | ブレーキ | 効きがよいか。 | |
| ⑦ | 巻過防止装置 | 作動はよいか（または目印はよいか）。 | |
| ⑧ | 鉄ブロック | 取付けはよいか。損傷はないか。 | |
| ⑨ | つりフック | 損傷はないか。外れ止めはよいか。 | |
| ⑩ | | | |
| ⑪ | | | |
| ⑫ | 点検実施状況 | 協力会社責任者が点検を確認してサインする。 | |

図－161　ウインチの点検項目表の例

②合図の確認

ウインチ操作は、合図を出す人の指示で行います。合図を出す人と、ウインチ操作をする前に合図方法を決めておきます。

てあいず
手合図

ふえあいず
笛合図

むせんあいず
無線合図

図－162　合図の方法

③安全の確認

ウインチの周りや、ウインチに つながったワイヤの近くに、人が いないことを確認します。

④ウインチの操作

合図を出す人の指示に したがって、ウインチを操作します。

操作中は、ウインチから離れてはいけません。

⑤作業の終了と点検

作業が終わったあとは、ウインチを停止の位置に戻し、電源を切ります。ウインチの点検を行います。

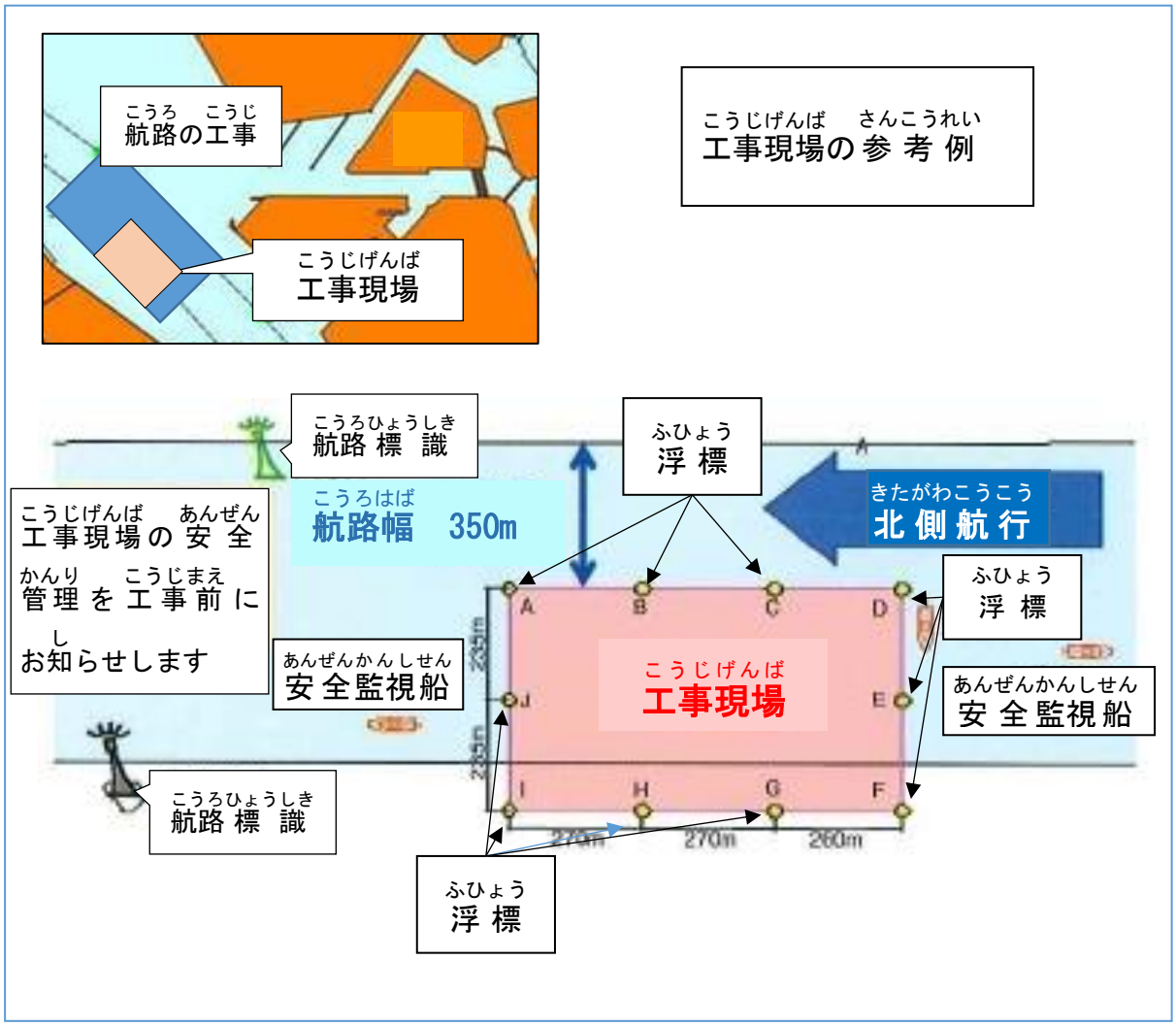
## 8）海の安全管理作業

### （1）目的

①海には、貨物船、漁船、レジャー用の船など、いろいろな船が通行しています。工事現場に工事以外の船が入ると事故が起こります。海の工事現場では、事故を防ぐために、二つの方法で安全管理作業を行います。

②一つめは、工事現場を工事以外の船から簡単にわかるようにします。工事現場の周りに、浮標を設置し、工事現場を工事以外の船に知らせます。

③二つめは、安全監視船と言われる工事以外の船に注意を呼びかける船を配置し、工事以外の船が工事現場に近づくことを防ぎます。




図－163 海の安全管理作業の例

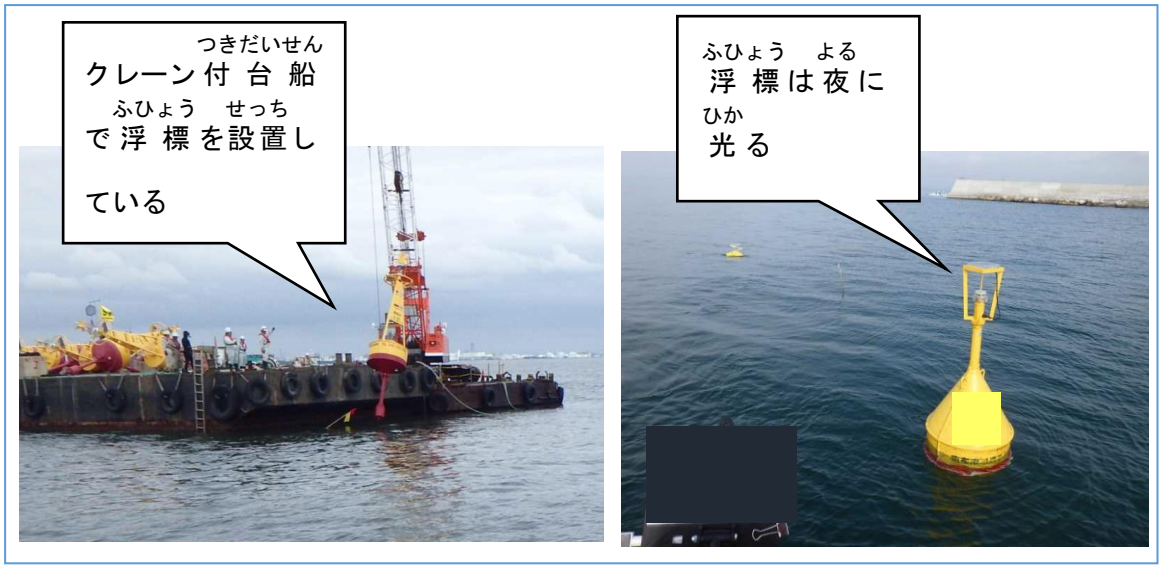
## （2）作業の手順

ｉ 工事現場を示すための浮標設置作業

①工事現場として示す場所を決めます。

②適切な大きさの浮標（ブイ）を選んで、工事現場として示す位置に浮標を設置します。

③設置した浮標を目標に、その中で作業を行います。




図－164　浮標の設置作業と浮標の ようす

ⅱ 安全監視船による安全を確認する作業

①工事現場の広さに合わせて、安全監視船の数を決めて、配置します。

②安全監視船に乗っている作業員は、工事現場に入ろうとする工事以外の船に、工事現場に入らないように注意します。

図－165　安全監視船の活動の ようす

## 3.3　資格の必要な作業

①海洋土木工は、いろいろな作業を 行 います。作業しているときに、間違った作業をすると、大きな事故になり、自分や いっしょに作業している人が けがをしたり、死亡したりすることが あります。このため、作業の中には、法律で 決まった資格を もった作業 者にしか できない作業が決まっています。

②資格には、作業の やさしさ、むずかしさに よって、３つの種類があります。

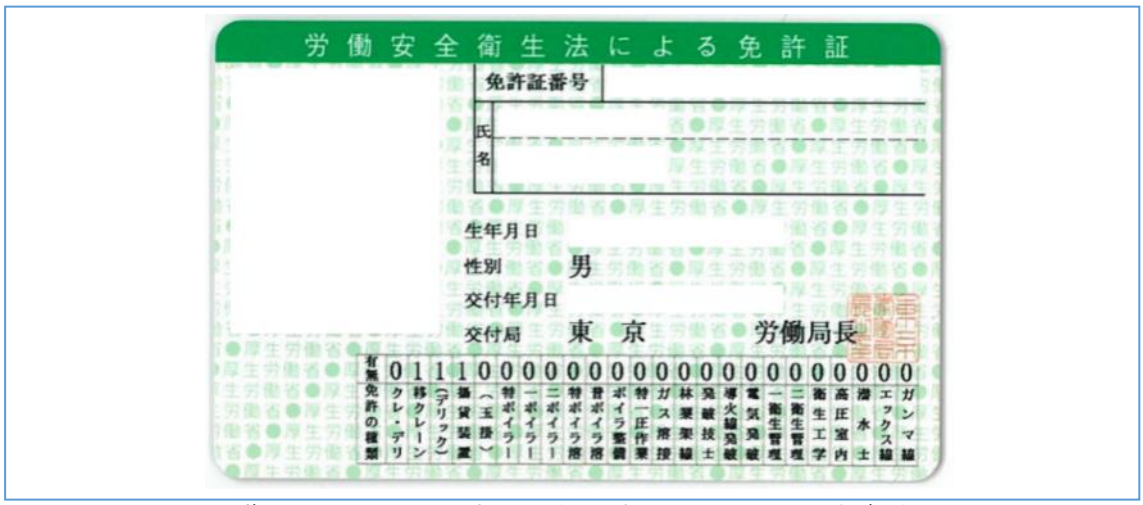
③一番目に むずかしい資格は、試験を受けて合格した人が もらえる、免 許 証です。

④二番目に むずかしい資格は、正式な場所で作業の技術について勉 強することで もらえる、技能講 習 修 了 証です。

⑤三番目に むずかしい資格は、 働 いている会社で技術について勉 強することで もらえる、特別教 育 修 了 証です。

| 作業の種類 | 資格の種類 |
|---|---|
| クレーンの運転作業 | 免許、特別教育 |
| 玉掛作業 | 技能講習、特別教育 |
| ウインチ作業 | 特別教育 |
| 溶接作業 | 技能講習、特別教育 |
| 酸素欠乏危険場所＊での作業<br>＊作業船の船倉、油タンク、水タンクなど、密閉された場所のこと | 特別教育 |

図－166　資格の必要な海洋土木工の作業の例




図－167　免許証の例（クレーン作業）

図－168 技能講習修了証明書の例