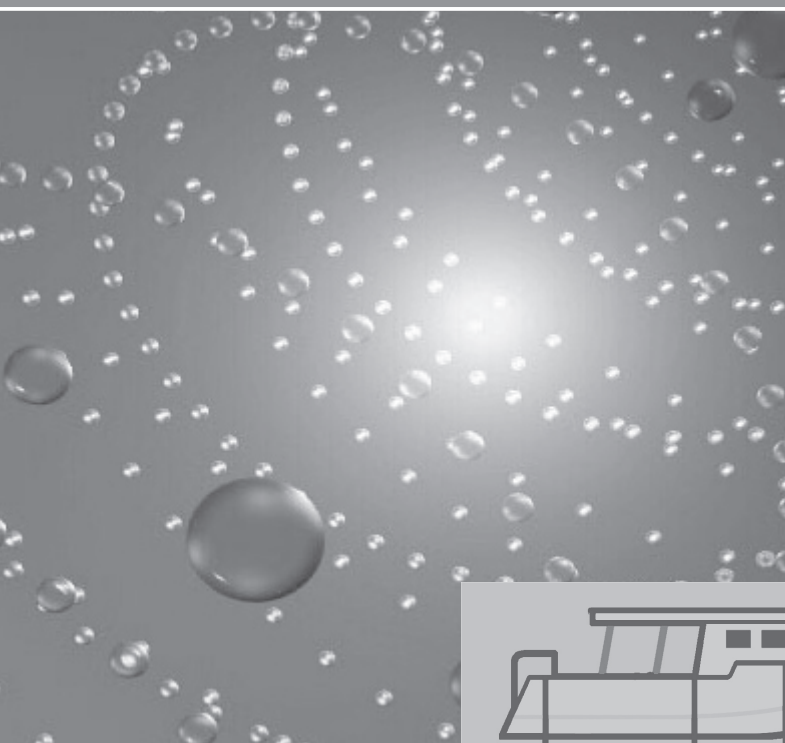


深潛



享受深潛吧

學習深潛去挑戰未知的地點吧。

在這個課程里，學習為了享受在水深超過 20m 的潛水點的樂趣的技巧。

魚兒們居住的沉船和美麗的軟珊瑚族群，不一定總是在淺的地方。

完成這個課程的話，就可以去挑戰之前因為深度限制的原因只能在遠處看著的憧憬的潛水點了。

也許，某個時候會被帶去龍宮城也說不定？



認定卡

完成這個講習后，可以取得特殊深潛卡。

這個認定卡是，可以證明你在水深超過 20m 的深潛相關方面已經掌握了充分的知識和技術。

出去潛水的時候不要忘記帶著吧。



特殊深潛認定卡

器材

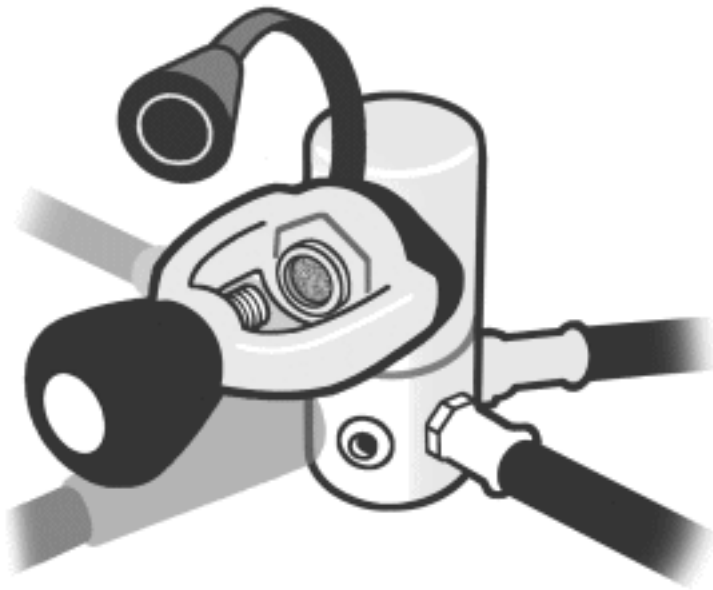
必要的裝備的準備要做到萬全，使用方法上去習慣吧。

■調節器

在深潛中，因為深度的增加，呼吸的空氣密度增加呼吸阻力會變大，輕鬆的呼吸變得困難。

另外，在使用備用氣源 2 人呼吸的時候，呼吸阻力會變得更大。

調節器是，選擇呼吸阻力少的平衡活塞類型的一級頭吧。



■ 備份水肺

在深潛中，為了在緊急事態的時候能夠安全的返回水面的備份水肺的攜帶不可以忘記。

一定帶著備用呼吸裝置吧。

有小氣瓶的話會更安全。



備用調節器



備用調節器增壓泵

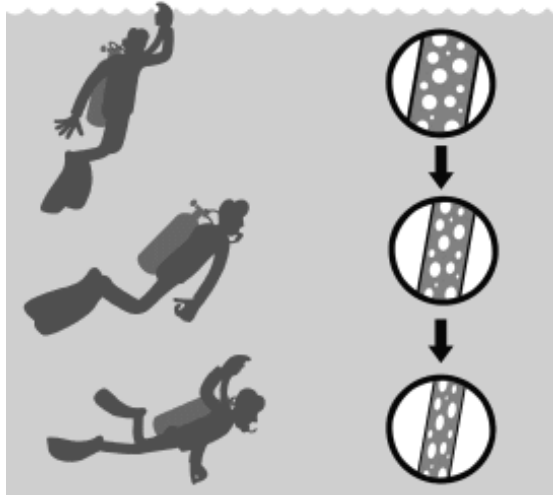


小氣瓶

■ 配重

在深潛中，濕式潛水服中的氣泡因為水壓被壓破，浮力會急速減小。

為了在水底能夠簡單的成為中性浮力，與平常的潛水相比佩戴輕一點的配重是更好的吧。



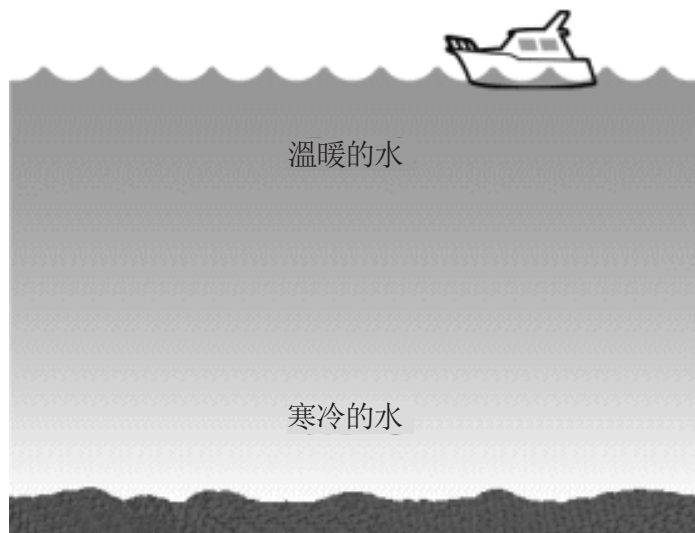
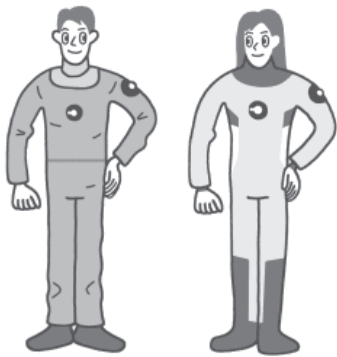
■ 潛水服

在深的地方太陽的熱量傳達困難，水溫不會上升。

另外，因為溫暖的水質量變輕，寒冷的水質量變重，在深的地方通常都是低水溫的。

並且，在深潛中，濕式潛水服中的氣泡因為水壓被壓破，隔熱效果會急速減小。
5mm 以上厚度的濕式潛水服，或者乾式潛水服適合的。

在使用乾式潛水服的時候，事前聽講乾式潛水服特殊課程，去習慣乾式潛水服的使用方法吧。



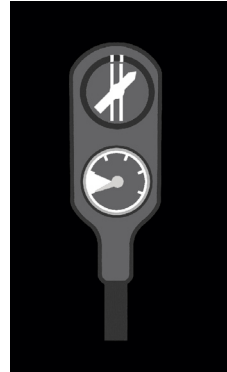
■殘壓表

在深潛中，因為空氣的消耗量多，殘壓表要定期的檢查確認顯示壓力正確吧。

請選擇在黑暗的地方也容易讀取數值的夜光型表盤的物品。



不要忘記定期點檢



選擇夜光型表盤的儀表吧

■潛水電腦等

由於型號不同顯示數據和上浮速度等會有差異。

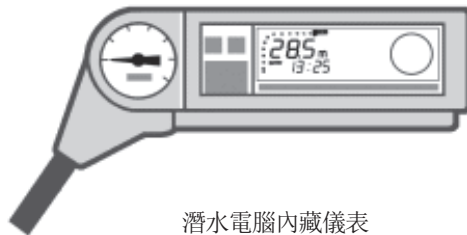
在潛水團隊內，盡量統一成同樣的型號吧。

因為潛水傳記每個人都有不同，自己專用的潛水電腦是必要的。

用於故障時的備份，準備水深表和不用換電池的機械式潛水表是好的。



潛水電腦 (DC)



潛水電腦內藏儀表

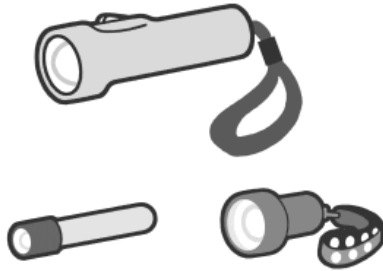


潛水手表

■水下電燈

因為水深越深太陽的光的傳達越難，會變暗，所以水下電燈是必需品。

在黑暗的水下，靠著潛伴的水下電燈的光線，可以知道潛伴的位置。

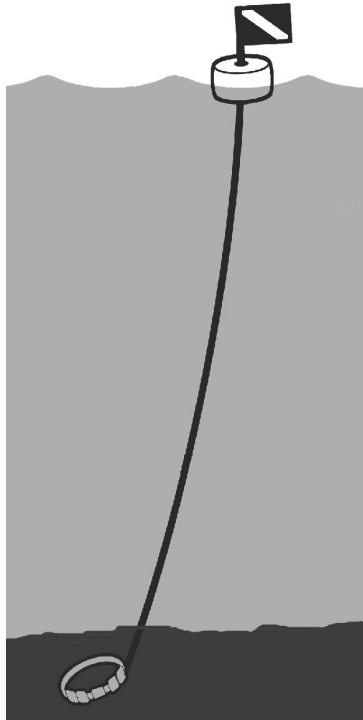


■繩索和緊急用呼吸器材

準備做下潛繩用的繩索。

在繩索的前端綁上重物。

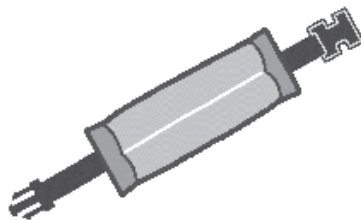
將重物固定在海底使其不動。



■繩索和緊急用呼吸器材

為了防備必須要減壓停止的緊急情況，在安全停止位置準備安全停止桿和緊急用呼吸器材。

另外，安全停止時會由於氣瓶的殘壓減少浮力會增加。
安全停止時使用的腕部配重，裝在網兜內吊在安全停止桿處吧。



把腕部配重裝進網兜

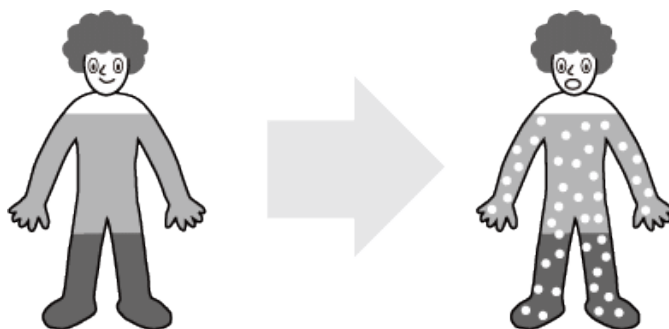
減壓病對策

■減壓病的預防

在深潛中融入體內的氮元素量會增加。

融入體內的氮元素是，會由於潛水中或其前後的不適當行動，發生氣泡化引起減壓病。

使用潛水電腦或潛水表，遵守下面的規則不做勉強的潛水吧。



不遵守規則的話……

高齡者和肥胖的人，盡可能在短的潛水時間內停止吧。

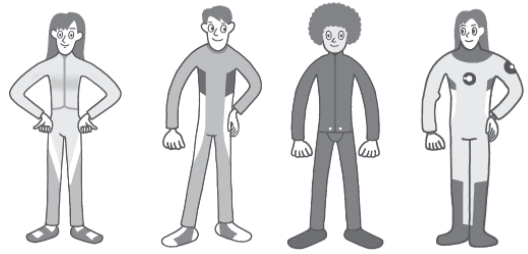


不勉強的享受吧

前一天取得充分的睡眠，過度疲勞和身體不適的情況中止潛水吧。



為了保持體溫使用適合的潛水服吧。



深潛要注意溫度！！

潛水之前和之後的酒精和吸煙要避免吧。



潛水之前和之後充分的攝取水分，讓血液稀釋吧。



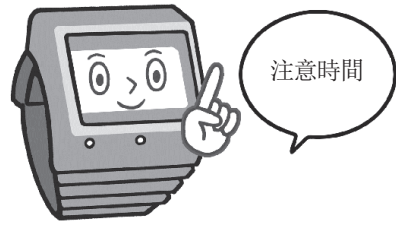
運動飲料是最適合的

潛水中或潛水之前之後的劇烈運動要控制吧。



在水下要慢慢的活動！

做潛水時間不超過無減壓界限時間的潛水吧。

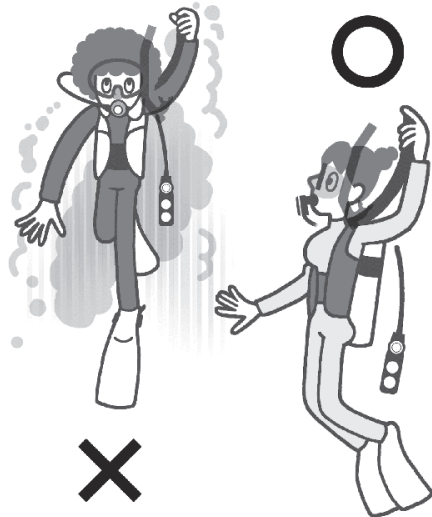


做安全停止吧。



不要忘記安全停止！

遵守上浮速度吧。



快速上浮是 ×

在搭乘飛機或向高處移動之前，取得充分的水面休息時間吧。

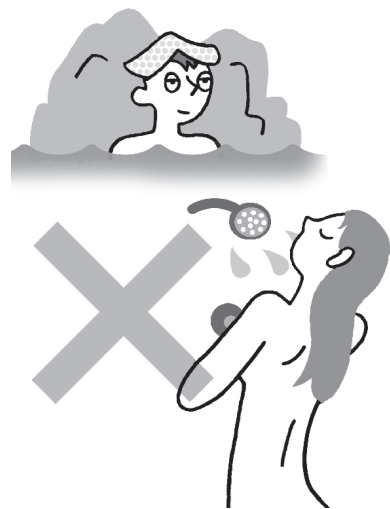


確認 DC 的顯示吧

在進反復潛水的時候，取得 1 小時以上的充分的水面休息時間吧。



剛剛潛水之後避免熱水淋浴、洗澡、溫泉、桑拿等活動吧。



血液變得黏稠是不行的！！

■減壓病的症狀

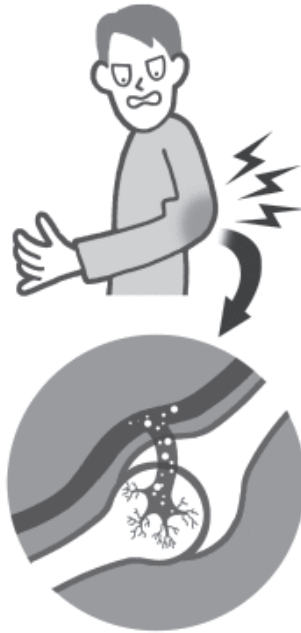
在業餘活動的潛水中引起減壓病的症狀之中，80% 以上是關節炎（特別是肩、肘和膝）和肌肉的針刺一樣的疼痛和手足乏力感。

潛水結束後 36 小時以內明顯出現那樣的症狀的時候，有懷疑是減壓病的必要。

另外，作為其它的症狀還有以下的症狀表現。

- * 皮膚的發癢發紅
- * 感覺異常
- * 前胸部的呼吸困難
- * 血壓低下
- * 迷蒙狀態
- * 頭暈
- * 惡心
- * 耳鳴
- * 重聽
- * 手腳麻痺
- * 知覺障礙
- * 尿閉
- * 尿失禁
- * 言語障礙
- * 頭痛、腹痛
- * 意識障礙

另外，經過長年的不遵守上浮速度的潛水的话，會有由於骨骼障礙引起的關節骨變形導致行動困難、步行等困難的發生。



注意皮膚的發癢發紅



正確的上浮速度可以預防骨骼障礙

■減壓病的處置

充分補給水分讓血液變的鬆散，與有加壓治療設備的醫院取得聯繫，及時接受檢查吧。



如果有呼吸用的氧氣的情況，到接受檢查為止呼吸氧氣吧。

呼吸氧氣是，具有將氮元素的氣泡排出體外的效果。



因為加壓治療設備只在限定的醫院才有，事前先調查潛水點附近的醫院吧。



醉氮對策

■醉氮的預防

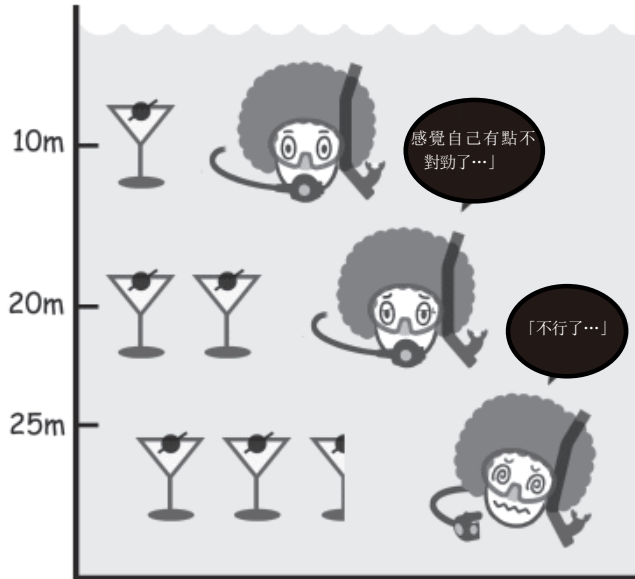
由於潛水中和其前後的不恰當行動，導致容易醉氮。
遵守下面的規則做不勉強的潛水吧。

- * 避免潛水的前夜過度的飲酒吧。
- * 避免潛水之前的服用藥物吧。
- * 避免急劇的下潛吧
- * 在夜間或視野不良的潛水中，潛水深度淺一點吧。
- * 水深 30m 以上的潛水，跟著經驗豐富的教練一起進行吧。
- * 積累潛水經驗來消除不安感吧。



■ 醉氮的症狀

融入體內的氮元素，容易融入腦內，每 10m 相當於飲用 1 杯馬丁尼程度的麻醉效果。



■ 醉氮的處置

跟水深有關係的醉氮是，如果返回到淺的水深就會立即被消解，所以感覺到症狀的話上浮到淺的水深吧。



計劃和規則

■空氣量的確認

因為在深潛中空氣消耗量多，在下面 a) ~ e) 的各個階段確認氣瓶內的空氣量吧。

另外，不要在潛水中將氣瓶內的空氣全部用光，作為預備平常最低要留下 50 氣壓吧。

a) 入水前

要慎重的確認有沒有從組裝好了的器材中漏氣吧。

在氣瓶閥門的部分和中壓管的連接處，使用用水稀釋的中性洗滌劑，確認有沒有漏出空氣的氣泡。

另外，把包含備用氣源在內的調節器放在水裡確認聲音查看是否漏氣吧。



b) 下潛之後

在入水或下潛中器材是否有異常發生，為自己的潛伴檢查器材漏氣吧。

從潛伴的氣瓶閥門等有空氣的細小氣泡的話，通知潛伴和隊長中止潛水吧。

c) 潛水中

深潛中，因為比平常的空氣消耗更多所以頻繁的檢查殘壓表吧。



漏氣不可以

d) 上浮前

用 1 分鐘 10m 的上浮速度，從水深 30m 上浮需要花費 3 分鐘。

保持富裕的殘壓開始上浮吧。

在使用內容積是 14 升或 12 升的空氣瓶的時候，空氣殘壓變成 3 分之 1 程度的時候開始上浮吧。



嚴重注意空氣量

e) 出水後

確認殘壓有 50 氣壓以上吧。

如果，比 50 氣壓少的時候，留心在下一次的潛水中的上浮時間點更早的進行吧。

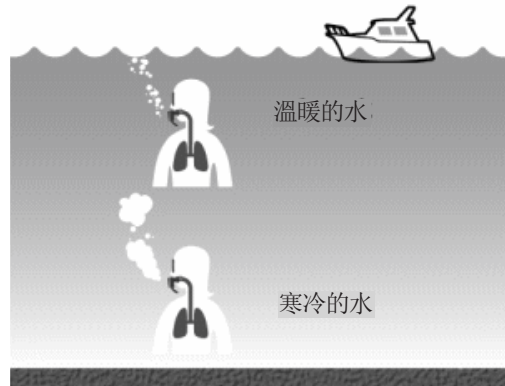


空氣剩下 50 氣壓以上吧

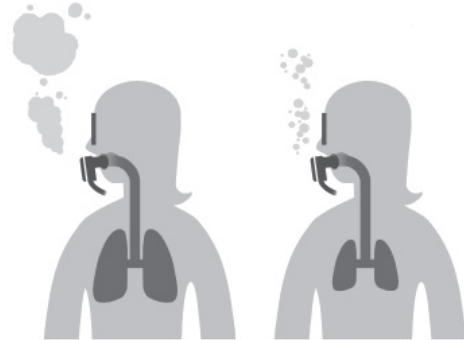
■空氣消費率的變化

空氣消耗率是，相當於在陸地上每 1 分鐘時間的空氣使用量。
空氣消耗率增加的話，氣瓶的空氣會在短時間內被消耗。

在水溫低下的時候，空氣消耗率會增加。



肺的大小很大的人，比小的人空氣消耗率會增加。



在運動量多的時候，空氣消耗率會增加。



有不安感的人，比沒有不安感的人空氣消耗率會增加。

潛水經驗少的人，比潛水經驗多的人空氣消耗率會增加。

空氣使用率是可以用下面的計算求得。

1. 開始壓－結束壓＝消耗壓力
2. 消耗壓力 × 氣瓶容積＝消費量
3. 消費量 ÷ 時間＝空氣消耗率

◆◆◆ 例題 ◆◆◆

使用充填了 200 氣壓的 12 升氣瓶，在水面穿上全裝備 10 分鐘時間按一定的速度游泳，游泳后的殘壓是 175 氣壓。
這個時候的空氣消耗率是多少？

◆◆◆ 解答 ◆◆◆

用上面的公式計算，和下面一樣，空氣消耗率是 30 升 / 分。

1. 200 氣壓（開始壓）－ 175 氣壓（結束壓）＝ 25 氣壓（消耗壓力）
2. 25 氣壓（消耗壓力）× 12 升（氣瓶容積）＝ 300 升（消耗量）
3. 300 升（消耗量）÷ 10 分鐘（時間）＝ 30 升 / 分（空氣消耗率）

■可以潛水時間的計算

因為氣瓶的容量有限，所以潛水可能時間也受到限制。

為了安全，氣瓶殘壓留下 50 氣壓出水的話，潛水可能時間大致可以用下面的計算式求出。

容積的單位用升，壓力的單位用氣壓來計算吧。

1. 水深 $\div 10 + 1 =$ 最大水深的壓力
2. 氣瓶容積 \times (開始壓 - 50) \div 空氣消耗率 \div 最大水深的壓力 = 潛水可能時間

◆◆◆ 例題 ◆◆◆

空氣消耗率是 30 升 / 分的潛水員，在水深 20m 潛水。

使用充填了 200 氣壓的 12 升氣瓶，氣瓶殘壓留下 50 氣壓出水的話，潛水可能時間大致是多少分？

◆◆◆ 解答 ◆◆◆

使用的氣瓶容量是 12 升。

開始壓是 200 氣壓。

最大水深是 20m。

用上面的式子計算，和下面一樣，潛水可能時間約 19 分。

1. 20m (水深) $\div 10 + 1 = 3$ 氣壓 (最大水深的壓力)
2. 12 升 (氣瓶容積) \times (200 氣壓 (開始壓) - 50 氣壓) \div 30 升 / 分 (空氣消耗率) \div 3 氣壓 (最大水深的壓力) = 19.9 分 (潛水可能時間)

■ 深度限制

水深超过 30m 的深潜是，跟教练一起进行吧。

另外，即使是深潜的经验丰富的潜水员，因为超过 40m 的潜水风险高所以避免吧。



■ 船上支援

因为深潜中大型的装备是必要的，由船带来的支援是不可缺少的。

在沉船或根上面潜水，用鱼群探查器等观测正确的位置，必须把船固定在那里的正上方。

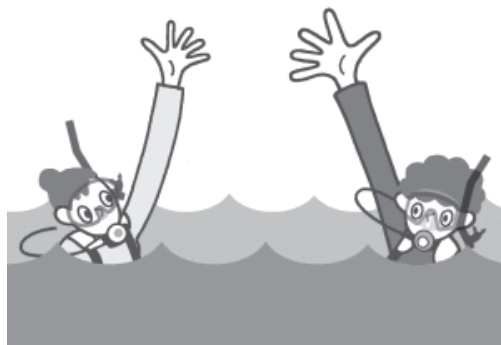
所以，相比橡胶船等的小型船，装备了上下用平台和鱼群探测器、GPS、雷达、无线电等的大型船舶更加适合。



深潛的程序

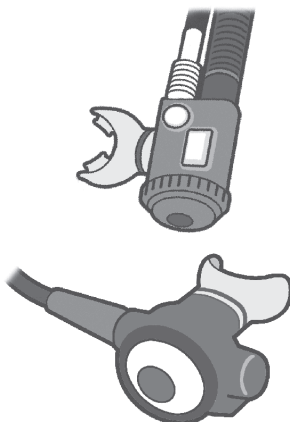
■潛水準備

隊長、潛伴、領隊還有支援小組是，要對入水和出水的順序和方法、在水下的移動路線、潛水深度和時間、信號、各成員的任務、非常時的行動等進行確認吧。



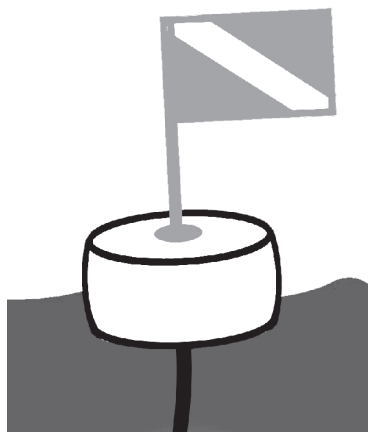
確認信號等

另外，以備非常之時，潛伴之間也要互相確認一下備用氣源的使用方法吧。



確認第二氣源的種類

為了能讓船舶知道潛水員的位置，潛水團隊要備有水面浮標是好的吧。



使用水面浮標吧

■下潛

下潛中要維持中性浮力，注意自己和潛伴的醉氮徵兆，立即下潛到海底。

到達海底之後，利用手語等，確認自己和潛伴沒有強烈的醉氮。

實際的深度比預定的更深，或是有強烈的醉氮的時候要中止潛水。



■在水下的行動

注意水深和時間、空氣的量、潛伴的行動吧。

為了不吸收到必要以上的氮元素，所以要留心緩和的呼吸和動作吧。

視野不良的時候，為了不看錯下潛繩，也可以使用釦環等設置距離線。



留心緩和的呼吸和動作吧



■上浮和出水

順著下潛繩或錨繩開始上浮。

不要一口氣排掉BC 的空氣，一邊一點點的排氣，一邊注意揚場和中性浮力吧。

萬一，有做減壓停止必要的時候，使用安全停止竿或預備的水肺組套吧。

上船之後，給後面的潛水隊介紹海底的狀況等吧。



■非常時的行動

在深潛中，因為潛水員和船舶的距離遠，非常時對水下的潛水員的幫助是必要的。

為了以防萬一，來複習備用氣源的呼吸和潛伴氣源呼吸吧。



備用氣源的呼吸



潛伴氣源呼吸

■發行 STARS
日本 東京都文京区本郷3丁目2番7号
電話 03-3818-6028

■發行第一版 2010年6月

※本手冊所使用的圖形或網頁素材，其著作權均屬於本站作者「岡本知大」。
※請勿做任何形式之轉載。