

特定技能
渔业技能测定考试（养殖业）学习教材
（关于一般常识・安全）

一般社団法人大日本水産会

（初版 2020 年 2 月）



目 录

1. 总论	1
(1) 无饲料养殖	1
(2) 饲料养殖	2
2. 养殖	5
3. 种苗	6
(1) 天然种苗	6
(2) 人工种苗	6
4. 养殖的技术	8
5. 养殖环境	9
(1) 海的污染	9
(2) 富营养化和赤潮	10
6. 观察	10
7. 暴风雨天气时的注意事项	11
8. 渔业基础知识	12
(1) 基础	12
(2) 安全	12
(3) 绳索打结的方法	14

1. 总论

水产品作为人类的食物，是非常重要的。为了可以一直食用水产品，必须珍惜海洋，不要过度捕捞。但是，随着人口增加，食用海产品的量增加了，所以水产资源就变得越来越少。另外，随着经济增长人们的生活变得富裕，海鲜的需求量也随即增加，但是天然海鲜的生产力是有限的。

另一方面，由于养殖技术的提高，目前“捕捞渔业”和“养殖业”变得繁荣起来。因此新方法、以及至今为止没有尝试过的鱼、贝、藻类等的养殖也在增加。

日本的主要养殖方式如下。

(1) 无饲料养殖

不直接人工喂食，而是利用天然的水中的营养盐和饵料进行养殖的方法。

• 垂下式养殖（图1，2）

把养殖的生物挂在绳子上，或者放进网里放在水中培养的养殖。主要有真牡蛎、扇贝、紫菜、裙带菜、海带等。

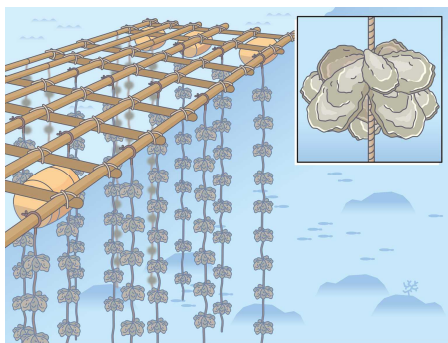


图1 真牡蛎养殖

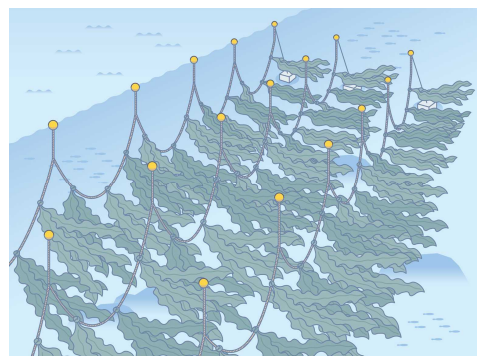


图2 海带养殖

(2) 饲料养殖

就是给池塘、鱼塘里的鱼、虾等喂食养殖的方法。

• 陆上养殖 (图 3, 4)

人在陆地上的池塘里养殖鱼的方法。主要养殖对虾、比目鱼、鳗鱼、鳟鱼类 (虹鳟等)。

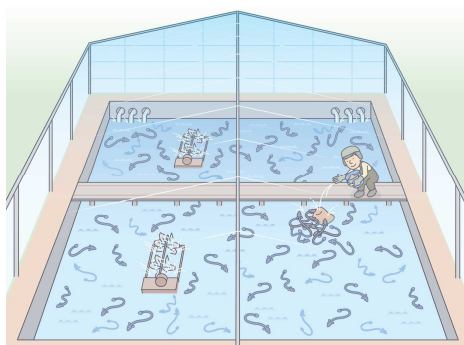


图 3 鳗鱼养殖

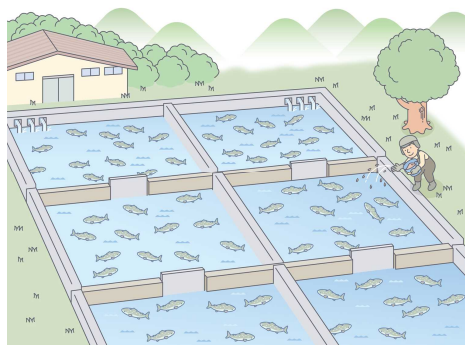


图 4 鳟鱼类养殖

• 鱼网鱼塘养殖 (小型分割式养殖) (图 5)

用网在水面上划分界面养殖鱼的方法。主要养殖鲷鱼、真鲷、河豚、竹荚鱼、金枪鱼、鲤鱼等。

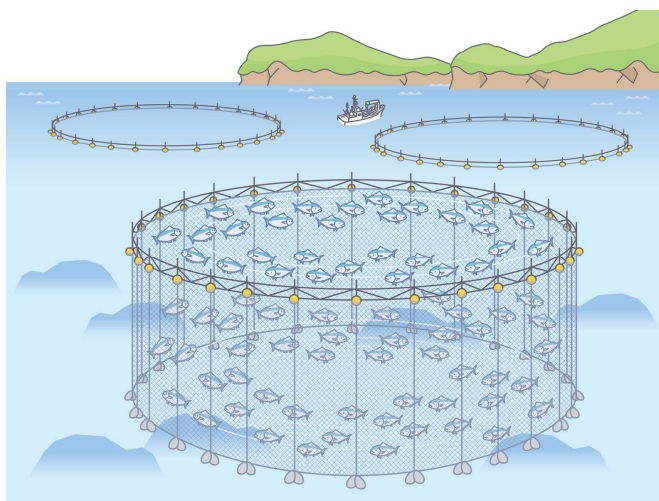
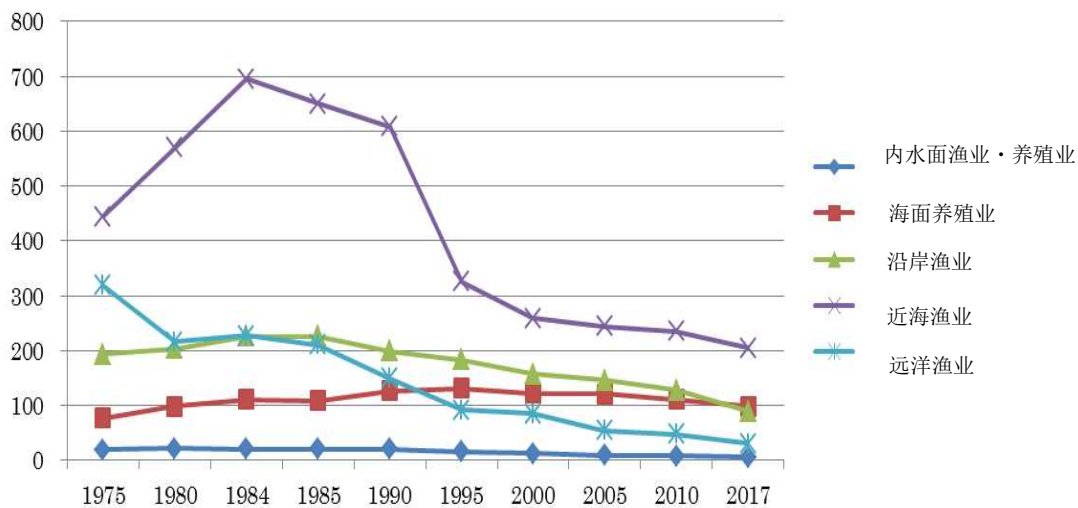


图 5 金枪鱼养殖

日本的渔业总生产量如图 6 所示，1984 年最多、约 1,280 万吨，2017 年约 430 万吨，减少到 1/3。另外，养殖业生产量（2017 年）约占渔业总生产量的 1/4、是渔业中非常重要的产业。

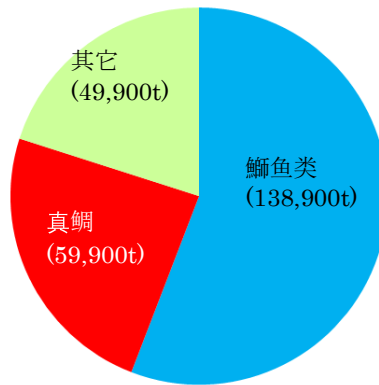
(万吨) 图 6 日本的渔业总生产量 (2017 年)



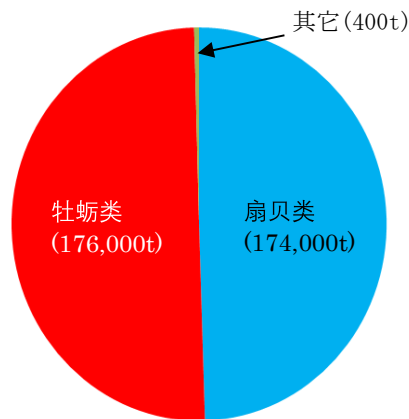
出典：根据平成 30 年度（2018 年度）
水产白皮书作成

主要不同鱼种的生产量如下图 7 所示，在渔业生产中占有重要地位。

鱼类养殖的主要鱼种生产量（2017 年）



贝类养殖的主要种类生产量（2017 年）



海藻类养殖的主要种类生产量（2017 年）

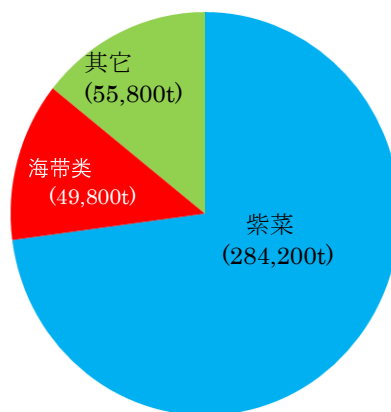


图 7 出典：农林水产省“平成 30 年渔业·养殖业生产统计”

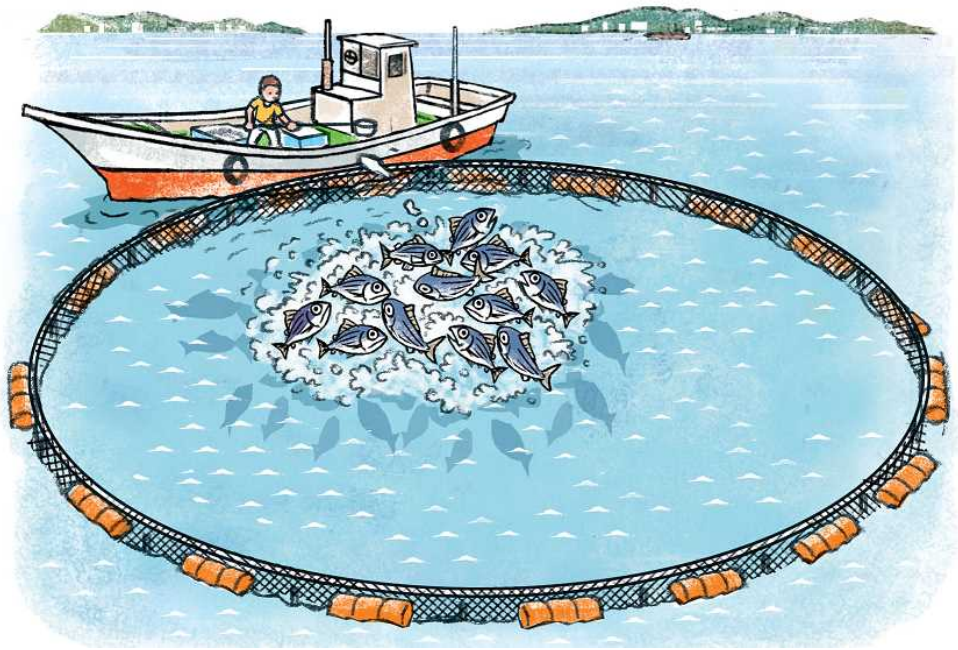
2. 养殖

所谓养殖，就是建立人工管理的设施（饲养设施），将养殖用的种苗放入该设施，通过“喂食、调整饲养数量、换鱼网、清扫水池、移动鱼塘和木筏、选择下垂到海里的深度”等方法，创造良好的环境，使种苗健康成长，使之成为品质合格的商品。

养殖人员要根据国家的法律，获得区划渔业权的许可才能进行养殖，时刻牢记要生产出安全的、让人放心的商品。

养殖场所只能在许可证规定的地方进行，不能由养殖者任意地想在哪里就在哪里养殖。

另外还有叫做蓄养，就是用和养殖一样的方法，为了调整价格、或为了长得更肥硕、又或者在等待贝毒消失的期间，从几天到几个月的饲养过程。



3. 种苗

进行“养殖业”，必须确保种苗。

种苗是指可以在鱼和贝类等生物养殖设施中饲养的子苗。种苗有天然种苗和人工种苗。

(1) 天然种苗：天然的子苗会在特定的时期聚集到特定的地方，如果是能大批量捕获的种类的话，会利用这一特性捕获很多种子作为养殖用种苗。扇贝、长牡蛎、鳊鱼、金枪鱼、鳗鱼、鲑鱼等是产在海里、河里、湖里。对于自然资源的采集，根据种类和地域的不同，需要得到捕获时期、方法、场所的许可。

(2) 人工种苗：在水槽和鱼塘中，将精子放在卵子上，让卵子受精，然后将受精卵按照养殖者可以饲养的大小的种苗来培育。以该生物有人工培育技术为前提，在天然种苗难以捕获的情况下，或是比天然更容易生长、价格更低廉等优点的情况下使用。比如以下是一些人工种苗培育的鱼类和贝类的示例。

- 海 鱼：真鲷鱼 · 比目鱼 · 鳊鱼 · 金枪鱼 · 虎河豚等
- 河 · 湖的鱼：鲑鱼 · 鲑鱼 · 鲤鱼 · 鳃鱼等
- 虾 · 蟹的同类：对虾 · 梭子蟹等
- 贝的同类：长牡蛎 · 鲍鱼 · 珍珠等
- 海藻：紫菜 · 海带 · 昆布等
- 其它：海胆 · 海参等

※鳊鱼和金枪鱼虽然也使用天然种苗，但是近年来人工种苗的使用也增加了。

养殖的种苗是以在水中生活的鱼和贝类作为母鱼，利用它们在水槽里或在自然的水中产出的卵。因此，保护水中产卵的鱼和贝类种类丰富是非常重要的。特别是要注意不要过度捕捞。这些被称为“管理资源”，通过持续管理，可以永久安定地获得强壮的种苗。

鱼和贝类在刚出生还是卵子、幼鱼、幼贝的时候，基本上都会被吃掉，或者因为没有饵料而死亡。随着不断成长，鱼类的泳力变强，贝壳变硬变大，死亡比例也随之变低。

但是，不管长成多大，水质变差的话就会引起死亡。因此，不仅要管理渔业资源，还要改善水域的水质，这样才能稳定地进行养殖。

4. 养殖的技术

刚生下来的鱼和贝类，极小而弱，能从敌人身边逃脱的能力，吃饵的能力，消化的能力也很小。所以，在开始的时候，把陆上水槽过滤后的海水放进去调节温度，给饲料要符合成长的过程，给足大小合适的、易消化的饲料按成长顺序培育种苗。因为这些必要的设施不同于养殖，所以需要配有专业技术人员的渔业协同组合和种苗生产者进行操作。

在养殖时，好好照料种苗使其长大。照料的过程中重要的是，要让富含氧气、清洁的海水和营养丰富的饵料分布到整个角落，不要生病要健康地养育种苗直到出货。为此，要注意不要过密地放入种苗，把品质优良的饵料按必须的量、以适当的间隔给饵，并进行鱼塘里的渔网和池子的交换以保持良好的环境，注意不要出现疾病的个体。开始种苗比较小，所以在饲养设施（笼、水槽、鱼塘）中会放进去很多。但是，为了使鱼、贝等变大，随着它们的成长，要慢慢减少饲养设施（笼、水槽、鱼塘）中的数量，这种管理也是很重要的。另外，为了能引进新鲜的海水，防止附着物附着也是很重要的。

在养殖方面，最初在饲养设施（笼、水槽、鱼塘）等中，如果将收容的数量设为100%的话，2-3年后捕鱼量将以剩下80%以上的计划进行生产。

5. 养殖环境

(1) 海的污染

海(河)虽然应该一直保持干净,但是人类在陆地上的生活、工厂、农田等流出的营养盐和有害物质的量非常多,大多数的海洋污染也因此而发生。

在养殖业中,由于这些污染,养殖的鱼和贝类会患病或死亡。另外,在污染的环境中养殖的鱼会危害消费者(人)的健康,所以必须注意。

【污染的种类】

• 陆地的污染:

从人居住的地方排放出来的洗涤剂,下水道排水(污水)和工厂排水,从田地,牧场等排放出来的农药,家畜的粪便和尿,还有从养鱼和贝的场所排放出来多余的饵料以及排泄物(大小便)等。

- 被丢弃在海洋和河流中的垃圾所造成的污染
- 油污(因船只事故流出的油造成的灾害非常大)
- 化学物质:因二恶英、水银、镉等造成的污染(以前因此造成人被害的例子有很多,所以注意不要发生这种情况。)
- 由于山脉、海岸等的开发而导致泥砂流入所产生的污染

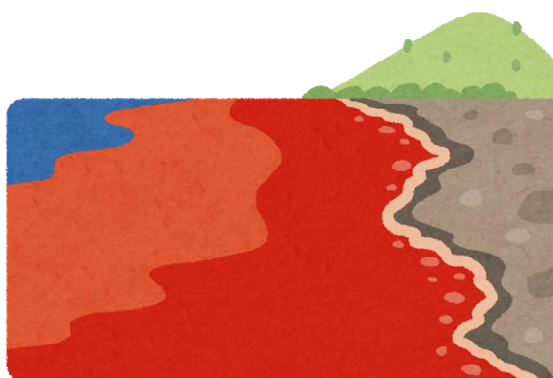


(2) 富营养化和赤潮

富营养化就是作为植物浮游生物的营养——氮(N)、磷(P)等的增加过多。原因是工厂和家庭等，排出了很多含有这些成分的水。

赤潮是指由于富营养化，某种特定种类的植物浮游生物增加过多，水的颜色变成红色或茶色。

由于富营养化和赤潮的影响，水中的氧气减少，鱼鳃里会塞满植物浮游生物，造成鱼类死亡从而对渔业、养殖业等产生很大的影响。



6. 观察

沿岸由于海流和潮水的涨落，经常有流动。养殖场根据这些流动，水可以得到交换，各种各样的植物浮游生物因为可以得到充分呼吸而进入。但是，由于陆地上的有害物质导致海水污染、换水不足等，会对成长和成熟产生不好的影响。

汲取养殖场的饲养水，调查水温，盐分，氧气量等，观察有没有恶臭，水的颜色有没有变化。特别是台风经过或雨水多的时候，大范围内盐分会减少，因为泥沙会造成水变得浑浊，需要注意。

7. 暴风雨天气时的注意事项

由于大的低气压和台风带来的强风和巨浪，会损坏养殖设施。要密切注意天气预报，调查强风、海浪的强度、低气压和台风来的方向，以减少养殖设施的损失，这很重要。在台风可能接近时，需要把木筏移动到海湾深处，增加系留绳索等的准备以及设施的检查。

另外，海啸是可怕的灾害之一。日本是世界上地震最多的地方，生活在海边的人，如果有地震的话就要注意海啸的发生。

附近发生地震的话，要想到海啸马上会到来。在北海道奥尻岛沿岸、岩手县、宫城县沿岸附近发生了地震，引起的海啸在不到10分钟就来了，造成很多人死亡。另外，即使在日本没有发生地震，由南美发生的智利地震引起的海啸，也在一段时间后到达了日本沿岸，因为水位突然变高，船和养殖筏也遭受了很多损失。

海啸来的时候，海浪之间隔会产生很长的巨浪，特别是在浅海，因为波涛的能量，海面会突然上升，人和船、建筑物会被卷入海里。海啸上岸时的力量非常强大，打个比方，据说即使是膝盖那么高的海啸，人也无法移动。

海啸如果来的话，所在的地区和城市会发出“海啸警报”。如果感觉到地震，应想到马上会有海啸来，养成在远离海岸的高处进行避难的习惯是很重要的。

8. 渔业基础知识

(1) 基础

- 为了安全工作，平时要注意健康管理。
- 如果生病或受伤的话，一定要向船长报告。
- 为了不延误乘船时间，要提前一些时间行动，以保证有充足的时间。
- 在船舱内，船员之间不要发生争执，以免扰乱秩序。
- 不使用不必要的明火。吸烟也要注意。
- 在船舱内走动时，不要把手插进口袋里。
- 船舱内的工具在使用后立即整理收拾。
- 船在运行时不要把手或脚伸出船外。
- 不要挡住船只驾驶人员的视野妨碍行驶。

(2) 安全

○ 服装 (图 8)

- 在水上 (甲板) 工作时，必须穿工作用救生衣 (救生衣)。乘船的时候，身穿救生衣是义务。
- 为了保护头部也要戴安全帽 (头盔)。
- 做危险工作的时候，使用安全带和救生索。
- 为了不被正在运作的机械或绳索等卷进去，需要穿戴适宜的服装。
- 使用钢丝绳、绳索等时，要使用防护手套。



图8 工作时穿着的安全服

○水上注意事项

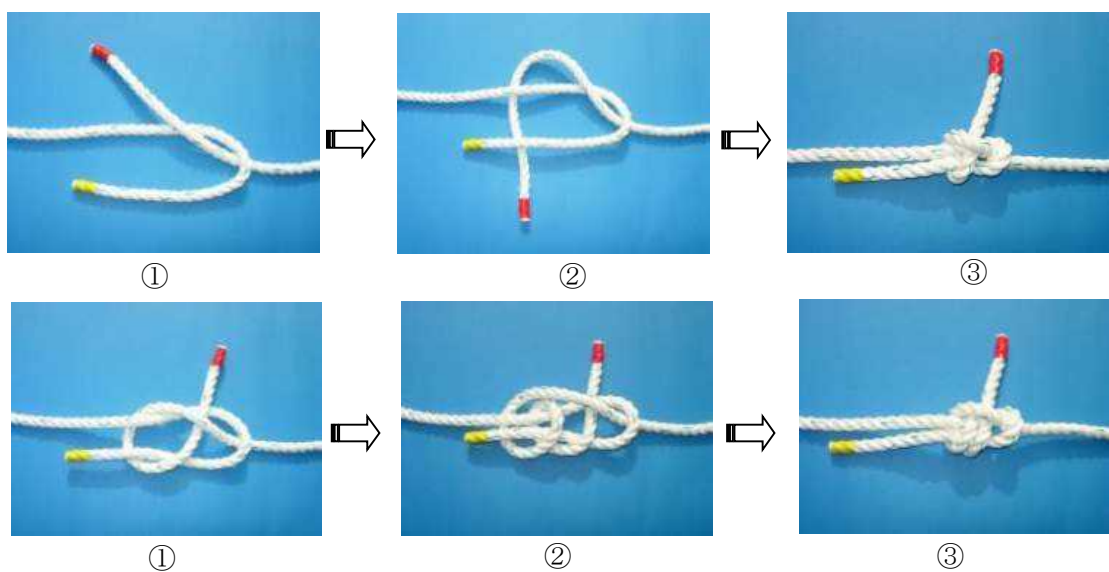
- 在开始工作之前，留出充足的时间来掌握工作内容。
- 工作场所因为油和鱼的血等弄脏了，要打扫。
- 看到有人掉到海里，要大声告知周围的人，把浮环（救生圈）等扔到海里。不要一个人实施救助。



- 注意不要靠近正在运转的机器。
- 不要轻易地靠近正在使用的绳索和钢丝。注意不要被盘好的绳索套住脚。
- 到达工作现场后，要把握好台阶和绳索放置的位置。
- 天黑的时候上下船或者换乘其他船的时候，特别要注意。过跳板的时候也要注意。
- 用起重机吊重物时，要确认货物下面没有人。即使是没有在运转的起重机，也不能轻易靠近其下面。另外，操纵起重机需要资格证书。

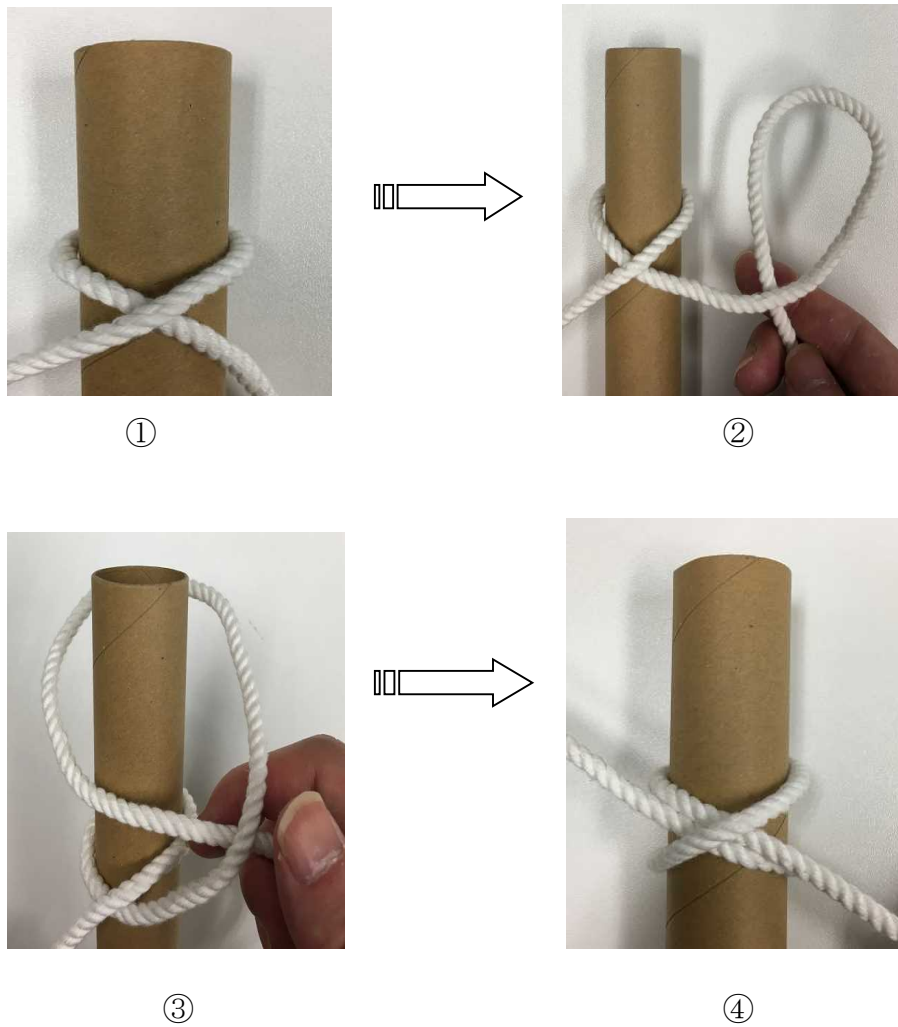
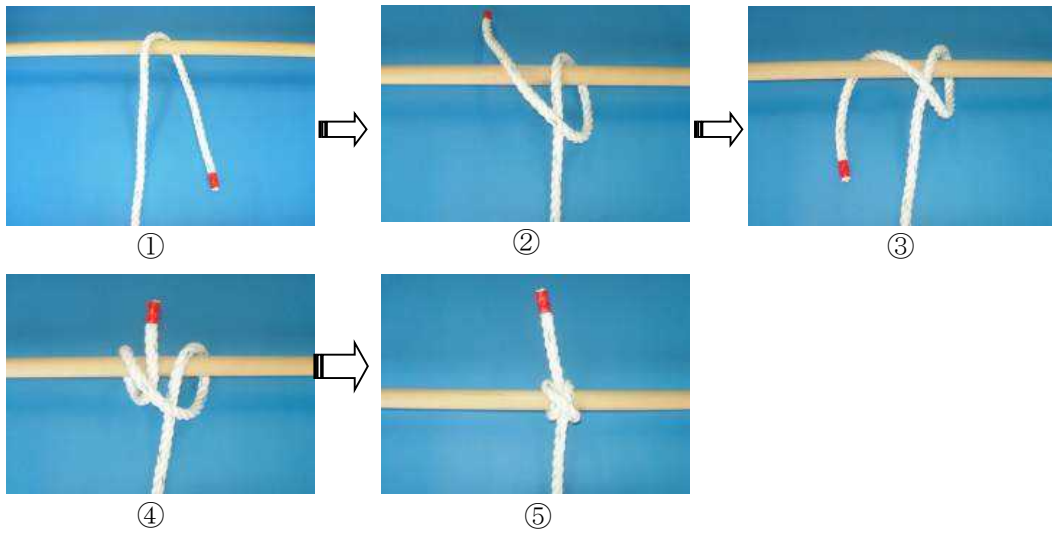
(3) 绳索打结的方法

- 单结绳结、双接绳结：又叫蛙叉结。用于连接同样粗细的两条绳子的两端。结扣不易解开，也可用于织网。绳子的粗细不同或容易滑倒时使用双接绳结。

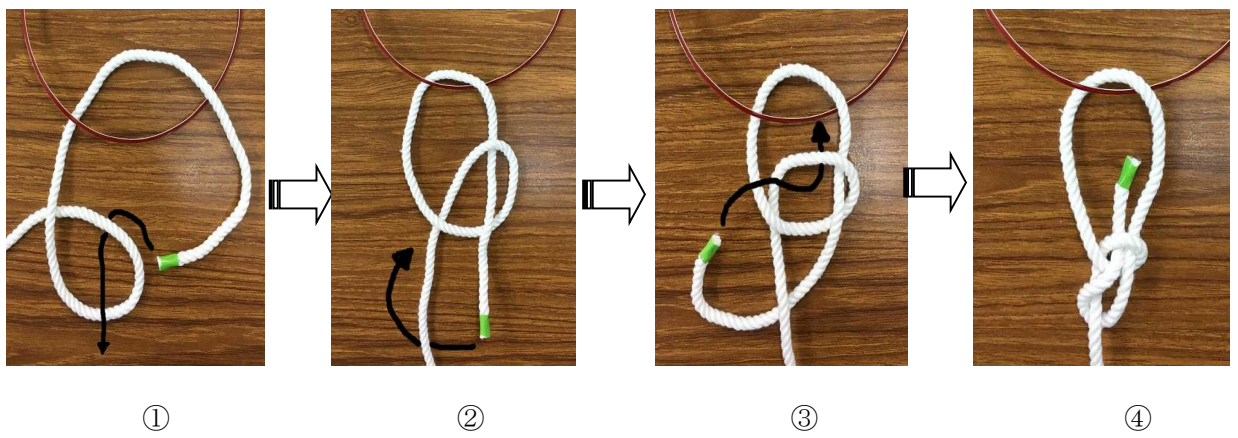
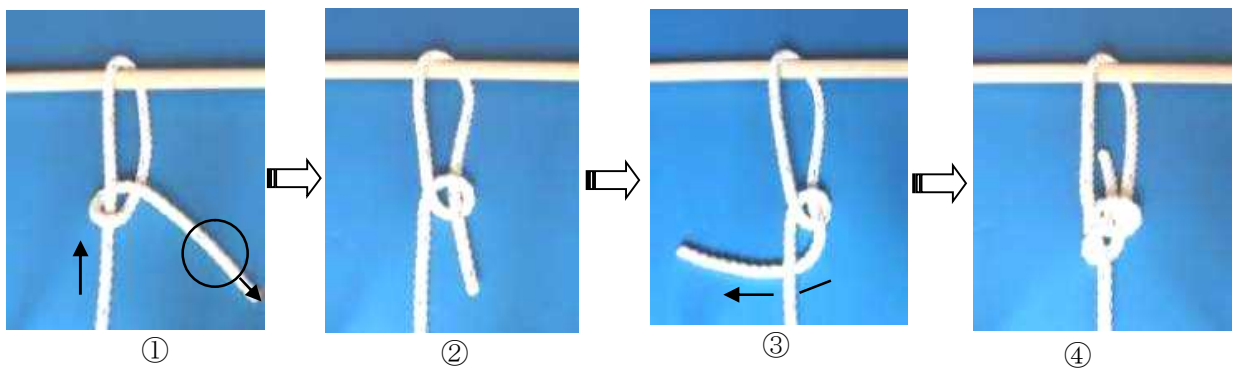
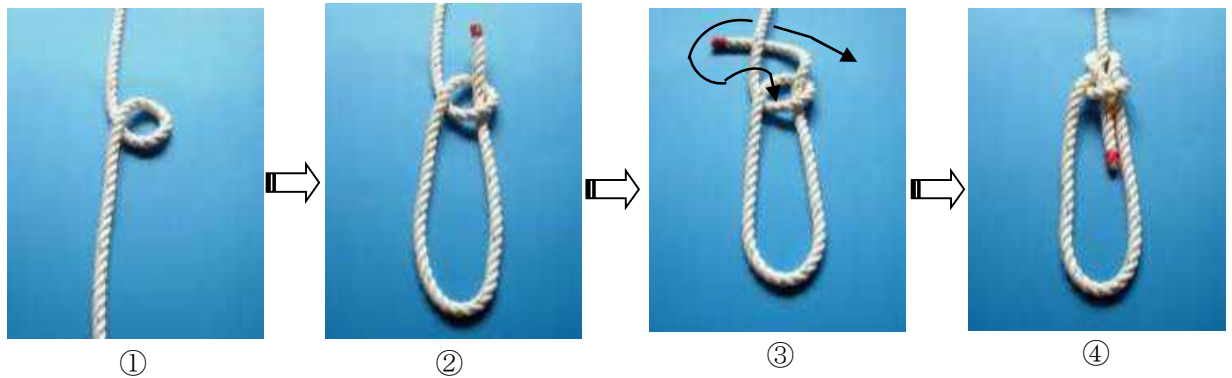


※上面是单结绳结，下面是双接绳结

• 双套结：是把绳子一端系在其他物体上的方法。



- 称人结：在船停泊的时候使用，是很重要的系法。把绳子挂在物品上和不在物品上时的系法不同。



· 锚结：把绳子拴在锚上，这是在海里设定时安全可靠的系法。

