

远洋渔业

西北太平洋秋刀鱼舷提网捕捞技术*

许巍 朱清澄 张先存 钱卫国 朱国平 夏辉

(上海水产大学, 上海 200090)

摘要 自 2003 年我国大陆成功开发了西北太平洋秋刀鱼渔场之后, 秋刀鱼已逐步进入中国大陆市场。对于秋刀鱼捕捞技术, 在历经刺网、围网等渔具后, 现基本以舷提网捕捞作业为主。根据 2004 年 6~10 月大连“国际 903”号生产调查船在西北太平洋海域进行探捕调查的生产情况, 对秋刀鱼舷提网的捕捞技术, 从渔捞设备至捕捞具体操作技术进行介绍。

关键词 秋刀鱼 舷提网 捕捞技术 渔捞设备

秋刀鱼 (*Cololalis saira*) 广泛分布于北太平洋及其沿海海域, 是日本、俄罗斯、韩国、我国台湾省重要的远洋渔业捕捞鱼种之一^[1-2]。最早开发的国家是日本, 主要从事近海作业, 除兼捕作业外, 具有专业捕捞渔船, 船型较小。我国大陆对于西北太平洋秋刀鱼渔业资源开发较晚, 因此目前秋刀鱼捕捞几乎都是鱿鱼生产的兼捕作业, 生产船也是由鱿钓渔船改装, 年产量与日本、韩国及我国台湾省相比, 仍有很大差距。希望通过近几年进一步的探捕生产, 今后能拥有专门从事秋刀鱼捕捞作业的渔船, 使秋刀鱼产量日趋稳定。

秋刀鱼舷提网作业自上世纪 30 年代起源于日本的禾叶县和神奈川地区后, 因其操作简便、渔获率高, 迅速在日本全国推广应用, 现已成为秋刀鱼捕捞的主要作业方式之一。秋刀鱼舷提网捕捞, 从渔捞设备的安装至具体技术操作, 因船而异。国外对秋刀鱼捕捞技术具体叙述极少, 国内仅孙满昌^[3]、林龙山^[4]、王明彦^[5]已对西北太平洋秋刀鱼渔业、台湾秋刀鱼舷提网渔业及秋刀鱼舷提网渔业现状作过阐述。本文仅以我国大陆第一艘从事西北太平洋秋刀鱼捕捞生产船——大连“国际 903”号为例, 介绍秋刀鱼舷提网捕捞生产的主要渔捞设备、网具的大致结构、灯光的基本配置及作业技术, 希望为秋刀鱼作业提供参考, 提高捕捞效率。

1 秋刀鱼舷提网渔具渔法

秋刀鱼捕捞作业基本上都采用舷提网作业方式, 舷

提网属浮敷网方式, 其形状为方形或者长方形。上缘用一捆竹竿使网的上部浮于水面, 将网预先铺设在水中, 利用秋刀鱼的趋光性, 用集鱼灯诱集鱼群, 然后用舷提网进行捕捞^[6]。作业正面示意图见图 1。

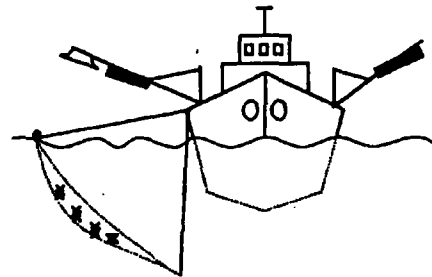


图 1 秋刀鱼舷提网作业示意

1.1 渔船与渔具

1.1.1 船型

在日本, 秋刀鱼捕捞生产主要是近海作业, 其它国家和地区主要从事远洋捕捞, 且多数是由远洋鱿钓渔船兼作生产。对于一般的秋刀鱼舷提网作业渔船要求抗风浪性能好, 吃水浅, 干舷低等。但随着造船技术提高、各种起网机械开发以后, 以上要求也不是十分突出了。

1.1.2 “国际 903”设备条件和主要性能参数

大连国际合作远洋渔业公司的“国际 903”号是我国大陆第一艘从事西北太平洋秋刀鱼渔业资源开发的渔船, 在舷提网捕捞技术方面积累了丰富的经验。

类型: 鱿鱼钓兼秋刀鱼作业船; 设计吃水: 3.74 m; 总长: 58.68 m; 型宽: 10.10 m; 型深: 6.70 m; 总吨: 909 t; 净吨: 360 t; 设计航速: 12.5 节; 舱容: 703 m³; 油舱: 350 m³; 淡水舱: 50 m³; 发电机: 3 台; 主机型号: 6LU35 (1 212.8 kW); 速冻能力: 50 t/天; 制淡水:

收稿日期: 2005-08-01

* 2004 年农业部“北太平洋公海秋刀鱼渔业资源探捕”项目资助。

3 V/天; 集鱼灯功率: 714 kW; 卫通: INMARSAT-C、M 各1部; 辅机型号: 6RAL-HT1 台, S-185 1台, CATERPILAR1台(共1190kW); 雷达: 3部, 含为秋刀鱼作业新装1部JRC生产的JMA-7776型探鸟雷达, 该雷达发射功率60 kW, 最大发射距离120海里。

1.1.3 渔捞机械

“国际903”号主要捕捞机器有船侧滚筒、绞机、离心式吸水泵及鱼水分离器。

1.1.4 探捕船灯光配置

秋刀鱼诱集灯配置是否合理关系到捕捞的成败。对于灯光配置, 不同的渔船有不同的配置方法, 同时船长经验不同也可能采取不同的配置方式。集鱼灯分为诱集灯和诱导灯2种。诱集灯装置在诱集舷, 诱导灯装置在起放网舷。诱集灯用以诱集鱼群, 诱导灯是用来把诱集灯诱到的鱼群引导到装有网具的作业舷。光色通常采用红色灯。因红色在水中传播差, 有利于使鱼群集中到水表层, 方便捕捞操作, 但也有采用白炽色和红色灯合用, 以充分发挥白炽灯的诱鱼作用, 又发挥红色灯的集鱼作用。

我国大陆和台湾地区的远洋秋刀鱼的诱集灯主要有红、绿、白3种颜色, 将之合理搭配使用, 而韩国的渔船则普遍采用单一的白炽灯。

渔船在海上航行, 灯诱就已经开始, 因此, 就秋刀鱼渔船而言, 照明用电功率比较大。日本对集鱼灯功率有一定的限制, 不允许超过30 kW, 一般渔船在左舷起放网(本探捕船在右舷)。集鱼灯装在竹竿上, 灯竿挑出舷外。灯箱有长方形和圆形2种, 长方形灯箱里灯泡可为1排或2排, 本探捕船每一长方形灯箱白色和白色集鱼灯使用2排共24盏, 而绿色集鱼灯则是每个灯箱2个。圆形灯箱则是装24个灯泡, 分3圈, 外圈13个, 中圈9个, 中间2个。具体的灯光配置如图2所示:

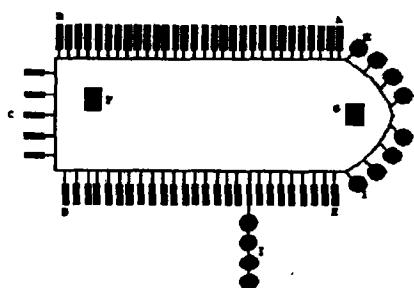


图2 灯光配置

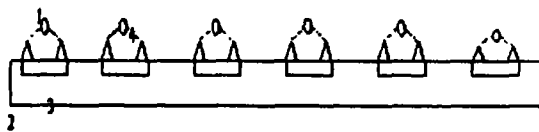
A-B-C-D-E. 长方形灯箱, H-I. J. 圆形灯箱, F、G. 是探照灯

1.1.5 渔具结构

秋刀鱼舷提网网具较小, 作业简单, 其主要网片材料和结构见下表, 属具等见图3、4。

秋刀鱼舷提网网片材料表

名称	材料标准	目大 (mm)	网结	使用方向	网线直径 (mm)
上缘网衣	PES.210/36	30	单死结	纵目使用	2
主网衣	PES.210/36	20	无结	横目使用	1.5
下缘网衣	PES.210/60	60	单死结	纵目使用	4
侧网衣	PES.210/36	30	单死结	纵目使用	2



1. 铁圈, 2. 浮棒, 3. 铁管, 4. 铁链

图3 浮棒示意

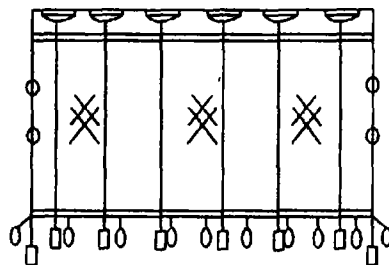


图4 绞机分布示意

□ 浮棒绞机 ○ 网边绞机

1.2 渔法

秋刀鱼舷提网捕捞作业主要有鱼群侦察、鱼群诱集、放网及诱鱼至放网舷、起网、鱼水分离几个步骤。

1.2.1 鱼群侦察

秋刀鱼鱼群的侦察从白天就已开始进行, 渔船航行中, 一般开启少数几盏绿色集鱼灯, 同时通过垂直和水平探鱼仪来观察鱼群(白天主要是垂直探鱼仪)。夜晚, 秋刀鱼渔船云集渔场, 此时鱼群的侦察除了通过探鱼仪或声纳探测之外, 在渔船航行中, 还可通过船首尾的探照灯扫海来观察鱼群的厚度。在鱼群侦察过程中, 船长的经验和其它渔船的动向也起着相当大的作用。

1.2.2 鱼群诱集

一旦发现大的秋刀鱼鱼群, 船便慢速前进, 并开启船四周所有水上集鱼灯, 开始诱鱼, 诱鱼所需时间长短不定, 主要视鱼群靠拢程度而定。因此在诱鱼过程中, 船长和船员要时刻注意着鱼群动态。船长根据鱼群的厚度

和自身经验,随时对灯光配置进行调整,以达到最佳的集鱼效果,并决定是否放网。

1.2.3 放网和诱鱼到放网舷

放网是秋刀鱼捕捞作业中比较复杂的一项工作,必须由船长和船员们相互配合好才能完成。当鱼群靠拢到一定程度后,船长决定放网时,负责放网操作的船员各就各位(每台绞机都有专人负责,网衣的堆放也有指定船员负责)。

放网时,使作业舷受风,先关闭放网舷所有的灯,让鱼群集中到另一舷,船长下令放网后,负责绞机的船员开始工作,首先是放下浮棒,然后将网衣按顺序堆放海里,张开撑杆和网具。由于本探捕船秋刀鱼网具没有侧推,因此只能靠风和流以及船倒车时的尾花将网具张开,这在一定程度上降低了放网的速度。当网下放完毕后,打开放网舷的诱集灯,同时慢慢的有顺序的关闭另一舷的诱鱼灯,使鱼群诱集到放网舷。将鱼群从集鱼舷诱集到放网舷的方法有两种:一种是引导鱼群穿过船底到放网舷,适用于吃水浅的小船,其作业方法是:当集鱼舷诱集了许多鱼后,打开放网舷的诱鱼灯,然后关闭集鱼舷的诱鱼灯,将鱼从船底引向放网舷。另一种方法是引导鱼群绕过船首和船尾迂回到放网舷,适用于吃水较深的大船,其作业方法是:打开放网舷的诱鱼灯,从船中央开始,依次关闭集鱼舷的诱鱼灯,把鱼从船首和船尾诱集到放网舷。本探捕船属于吃水较深的渔船,采用的是第二种方法,但在关闭集鱼舷的诱鱼灯操作过程中,关闭的顺序和时间间隔,不同的船有不同的方法,即使相同的船,船长的经验不同操作方法也不一样。

1.2.4 起网及鱼水分离

将秋刀鱼鱼群诱集到放网舷后,稍等一会儿,便关闭船上所有诱集灯,只留下网具正中央的红色灯,诱使鱼群聚缩上浮到水表层(红色灯虽然有稳定鱼群的作用,但时间过长会使鱼群向深处游去),船长下令起网后,为了防止鱼自网的两侧逃逸,应先收绞环纲,再收绞下缘纲,把网身吊起,固定于船舷,然后依次将网衣由两边向中间聚拢,将鱼聚集到取鱼部。当秋刀鱼集中到取鱼部后,放下吸鱼泵吸鱼,将秋刀鱼送入加工舱进行分类、装箱、冷藏。

2 小结

2.1 本文就“国际 903”号的探捕生产情况,简单介绍了秋刀鱼捕捞船的性能要求、渔捞设备、网具结构,重点阐述了舷提网捕捞的作业过程。在本次探捕调查中,据生产统计,一般鱼情下,完成整个一次捕捞作业过程,从发现鱼群至吸鱼结束,需 40~60 分钟,一晚最多可放十几网次,因此在放网和诱鱼到放网舷过程中,船员之间,尤其是操纵绞机的各个船员之间要配合的非常默契,同时在放网过程中,船长对于开启和关闭各种诱集灯的时机要把握的非常好,这是影响秋刀鱼产量的关键因素之一。

2.2 秋刀鱼对光有明显的反应,而红色光线能够刺激鱼群运动,将秋刀鱼诱至海面。“国际 903”将绿色与白色灯作为集鱼灯,红色灯作为诱鱼灯。在进行灯光照度的测量中,我们发现白光在水平诱集范围最大,绿光次之,红光最弱,因此白天一般开启绿色或白色灯,最大限度地诱集鱼群,晚上则多开启红灯,将鱼群集中在小的范围内,以有利于捕捞。所以了解秋刀鱼的趋光行为以及各种灯色、不同天气(月光、雾)时的集鱼效果,对提高渔获量有一定帮助。

2.3 虽然俄罗斯近年来开发了“降落伞”式尾拖网捕捞秋刀鱼技术,试验也取得了成功,但其渔法与秋刀鱼舷提网的渔法基本相同,均利用两船舷的集鱼灯与诱导灯诱集鱼群入网后达到捕捞的目的,因此,可以预计在今后相当一段时间内,以舷提网为主的秋刀鱼捕捞生产格局不会有较大改变。

参 考 文 献

- 1 Yongjun Tian. Decadal Variability in the abundance of Pacific saury and its response to climate regime shifts in the northwestern subtropical Pacific during the last half century [J]. Journal of Marine Systems, 2004, 52: 235 - 257
- 2 Yongjun Tian. Variations in the abundance of Pacific saury from the northwestern Pacific in relation to oceanic-climate changes [J]. Fisheries Research, 2003, 60: 439 - 454
- 3 孙满昌, 叶旭昌, 张健等. 西北太平洋秋刀鱼渔业探析 [J]. 海洋渔业, 2003, 25 (3): 112 - 115
- 4 林龙山. 台湾秋刀鱼舷提网渔业概况 [J]. 海洋渔业, 2003, 25 (4): 200 - 203
- 5 王明彦, 张勋, 徐宝生. 秋刀鱼 *Cololalis saira* 舷提网渔业的状态及发展趋势 [J]. 现代渔业信息, 2003, 18 (4): 3 - 7
- 6 崔建章. 渔具渔法学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.

ABSTRACTS AND KEY WORDS

Study on the Culture Technique in the Middle Stage and the Growing Character of *Apostichopus japonicus*

Yang Xiulan *et al* (1)

Abstract The culture technique in the middle stage and the growing character of *Apostichopus japonicus* were studied. Artificial fodder was used completely to cultivate the baby of the *Apostichopus japonicus* by the well of sea water in 60 days. Their size grew from 1 310 ind./kg to 322 ind./kg. Their weight increased from 78 kg to 305 kg. The life rate was 96.4%. The food coefficient was 1.76. The growth of the 2 ~ 3 cm baby of the *Apostichopus japonicus* was the quickest. It has 4.3% that the baby of *Apostichopus japonicus* that didn't develop or grew little. The conditions of the water of the culture: the salinity was 24.795 ± 0.015 ; the temperature was $14.6 \sim 15.2^{\circ}\text{C}$; DO was 6 ~ 9 mg/L; pH was 7.2 ~ 7.6; Ammonium was less than 0.2 mg/L.

Key words *Apostichopus japonicus*, culture technique in the middle stage; the food coefficient; the baby of *Apostichopus japonicus* that didn't develop or grew little

Freshwater Fish's Disease for Malnourished in Shandong Province

Ma Junling *et al* (19)

Abstract During popularized the work of raised fresh-water fishes with mixed feed, we have found the following several kinds of nutritive disease in Shandong: 1) The disease for gaunt of carp: The fish breeder buy raw materials for processing mixed

feed, raw materials oxidize and go bad and cause the fish ill. 2) Syndrome of liver: The disease take place on feeding mixed feed, time long condition the more serious. Dispose the fodder according to the need of nutrition of the fish only, this disease can heal.

Key words the nutritive disease; syndrome of liver

Bouke Net Fishing Technology of Pacific Saury in the Northwestern Pacific

Xu Wei *et al* (43)

Abstract Pacific saury (*Cololabis saira*) is one of the most commercially important, pelagic species in the northwestern Pacific, along with Japanese sardine and Japanese anchovy. However, Pacific saury exhibits immense interannual variations both in abundance and size composition. After our country mainland has developed the Pacific saury fishery in the northwestern Pacific successfully since 2003. Pacific saury has entered China mainland market gradually. Regarding the fishing technology for Pacific saury, presently basically by bouke net fishing, after through gill net and purse seine fishing and so on. The investigation fishing of Pacific saury (*Cololabis saira*) resources was carried out in the North Pacific Ocean from June to November, 2004. Based on the investigation data, this article introduces the bouke net fishing technology for Pacific saury, from fishing equipment to fishing operation technology.

Key words Pacific saury; bouke net; fishing technology; fishing equipment

Editor and Publisher: Editorial Office of Shandong Fisheries (63, Sima Road, Yantai, China)

Postcode: 264001

Tel: (0535) 6217078 6217079 6624640

Editor in Chief: Mu Jun

Printer: Colour Print Company of Fengcai, Yantai

Overseas Distribution: China Press Foreign Trading General Corporation (P. O. Box 782, Beijing)