

文章编号:1007-7588(2010)01-0011-08

# 南极磷虾渔业管理及其对中国的影响

唐建业<sup>1,2</sup>, 石桂华<sup>2</sup>

(1. 上海海洋大学大洋渔业资源可持续开发省部共建教育部重点实验室, 上海 201306;

2. 上海海洋大学海洋政策与法律研究所, 上海 201306)

**摘要:** 南极磷虾资源量较大, 但开发技术要求高。2008年我国有关政策明确了“支持和壮大远洋渔业”, 开发南极磷虾在一定程度上可以为我国远洋渔业提供一个新的机遇, 并可缓解我国管辖海域渔业资源压力、为国内养殖业提供饲料来源。捕捞与加工技术的发展以及养殖业对饲料需求的增加, 将会促进各国对南极磷虾资源的开发。南极生物资源养护委员会从1991年开始制定有关磷虾的养护措施。对于确定磷虾渔业, 其养护措施规定的内容主要有: 作业方式的准入、预防性捕捞限额、触发水平、渔期、观察员、数据收集、海洋环境保护等。探捕渔业需要得到养护委员会的批准方可进行, 且在数据收集等方面比确定渔业严格。预计未来的磷虾渔业管理在数据报告、观察员覆盖率、提前通报等方面将严格规范, 并对科学投入的要求越来越高。在此情形下, 我国开发磷虾资源需要国家和企业间合作。国家需要增加对南极渔业生产的经济、技术支持, 同时加强对企业及渔船管理; 企业需要严格遵守各项养护措施, 及时、准确报告有关数据, 配合国家履行国际义务。

**关键词:** 南极磷虾; 南极生物资源养护委员会; 养护措施; 远洋渔业

## 1 引言

南极磷虾, 是目前世界上资源量较大的甲壳浮游动物<sup>[1,2]</sup>, 可用于药物、鱼产品和水产养殖饲料等方面<sup>[3,4]</sup>。随着开发利用技术的发展<sup>[5]</sup>、市场需求的增加<sup>[5]</sup>, 以及世界其他海域生物资源的衰退, 南极磷虾资源的开发重新被各国所重视。但磷虾是南极生态系统的重要组成部分, 是其他生物, 如鱼类、海鸟、海豹、企鹅、鲸等的食物来源<sup>[3,6]</sup>, 对其开发利用将对南极生态产生影响<sup>[7-11]</sup>。

我国自1984年11月首次对南极进行考察后, 南极磷虾引起了我国重视, 其资源考察与开发曾列入“八五”国家重点科技攻关项目<sup>[12]</sup>; 研究了其资源、生物学、环境等基本情况以及开发模式等<sup>[13-16]</sup>。2008年中国共产党第十七届中央委员会第三次全体会议通过的《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》和《中共中央国务院关于2009年促进农业稳定发展农民持续增收的若干意见》, 把“扶持和壮大远洋渔业”分别作为“推进农业结构

战略性调整”和“稳定发展农业生产”的内容之一; 在此政策支持下, 我国渔船将可能赴南极进行磷虾捕捞生产。本文根据近年来南极生物资源养护委员会的会议记录及其他相关文件, 结合相关国际条约、协定, 对南极磷虾渔业管理制度进行分析, 并分析我国政府及企业在开发磷虾资源过程中需要注意的事项。

## 2 南极磷虾渔业

### 2.1 南极磷虾资源

在南极海域或南大洋(the Southern Ocean), 有6种磷虾; 其中南极大磷虾(*Euphausia superba*)和冰磷虾(*Euphausia crystallorophias*)两种较为常见<sup>[17]</sup>。冰磷虾主要分布于南极大陆的陆架区域, 南极大磷虾主要分布于南极辐合圈内, 特别是大西洋和印度洋的南端区域, 如图1<sup>[3]</sup>。通常意义上, 南极磷虾即指南极大磷虾。

磷虾资源的时空分布, 受辐合面位置、浮冰的时间和空间范围、水团运动、海流、海底构造等因素

收稿日期: 2009-06-10; 修订日期: 2009-10-25

基金项目: 上海市重点学科建设项目(编号: S30702)。

作者简介: 唐建业, 男, 江苏人, 博士, 副教授, 从事海洋法、渔业政策与法规方向研究。

E-mail: jytang@shou.edu.cn

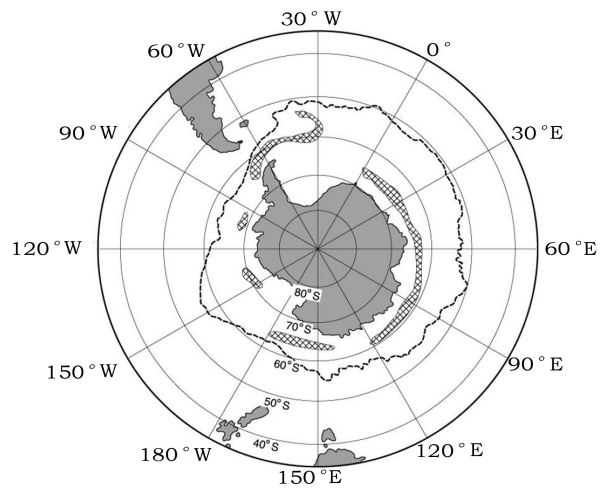
的影响<sup>[18,19]</sup>。全球气候变暖、紫外线照射、浮冰等外部环境因素变化也会影响磷虾的资源丰度<sup>[20-22]</sup>。1926年-2003年统计数据显示,虽然超过50%的磷虾种群出现在西南大西洋,但其密度与20世纪70年代相比有明显的下降<sup>[8]</sup>。南极生物资源养护委员会(以下简称CCAMLR)曾对南极磷虾资源量进行了4次大规模声学调查<sup>[23]</sup>,其中根据2000年调查评估结果,48区南极磷虾资源量约为 $443 \times 10^4 \text{t}$ ; 58.4.1和58.4.2海区分别为 $483 \times 10^4 \text{t}$ 和 $390 \times 10^4 \text{t}$ ;而南极地区总生物量为 $(6.5 \sim 10) \times 10^8 \text{t}$ <sup>[24]</sup>。根据联合国粮农组织(FAO)统计,2006年全球海洋捕捞产量为 $8190 \times 10^4 \text{t}$ <sup>[5]</sup>。相比之下,南极磷虾资源可以被认为世界海洋中生物量最大的种类。

## 2.2 南极磷虾渔业

南极磷虾的开发始于20世纪60年代初,前苏联首先进行试捕。20世纪70年代初在政府补贴下,前苏联磷虾渔业逐步形成规模,并于20世纪80年代初达到其最高峰,年渔获量超过 $50 \times 10^4 \text{t}$ 。前苏联的解体使其南极磷虾资源开发也随之停止<sup>[3]</sup>。日本于1972年开始磷虾试捕,1975年开始全面的商业捕捞,产量逐年上升,并在苏联解体后成为磷虾捕捞产量最多的国家。20世纪80年代,波兰、智利、韩国也相继开展南极磷虾开发。近年来由于韩国产量的增长,日本捕捞比重有所下降,如表1。

自1982年起,由于磷虾加工以及加强对其他鱼类资源开发等原因,磷虾渔获量有所下降<sup>[25]</sup>。1986年至1991年,磷虾年产量为 $(35 \sim 40) \times 10^4 \text{t}$ 。苏联解体后,全球磷虾产量迅速减少。从1994年至今,年产量仅维持在 $10 \times 10^4 \text{t}$ 左右。从捕捞海域看,自1997年起,磷虾渔获量几乎全部来自48区(图2)。

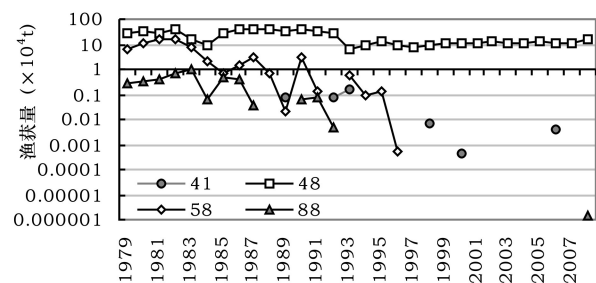
2007年/2008年度,有来自7个CCAMLR成员国和2个《南极生物资源养护公约》(以下简称《公



(来源: Everson (2000), 第65页)

图1 南极磷虾的分布

Fig. 1 The distribution of Krill around the Southern Ocean



(数据来源: 同表1)

图2 1979年-2008年磷虾总产量及其区域分布

Fig. 2 The total catches of Krill from 1979 to 2008 and their distribution among areas

约》)加入国的25艘渔船按照相关养护措施通报参加南极磷虾生产,拟捕捞磷虾产量为 $76.4 \times 10^4 \text{t}$ ,实际总渔获量约为 $15.6 \times 10^4 \text{t}$ <sup>[26]</sup>。2008年/2009年度,CCAMLR收到来自8个CCAMLR成员国和1个《公约》加入国的提前通知,共有18艘渔船,分别是:智利1艘、日本1艘、韩国3艘、挪威4艘、波兰1艘、俄

表1 1998年/1999年-2006年/2007年主要国家磷虾产量

Table 1 Outputs of Krill from main countries and the total catch from 1998/1999 to 2006/2007

(t)

(年)	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007
日本	6 6076	8 0602	6 7377	5 1079	5 9682	3 3583	2 2793	3 2711	2 4301
韩国	27	7233	7525	1 4353	2 1276	2 4522	2 8875	4 3031	3 3088
波兰	1 9167	2 0049	1 3696	1 6365	8905	8967	4335	6513	7413
乌克兰	6719	-	1 4023	3 2015	1 7715	1 2261	2 2440	1 5206	-
美国	-	70	1561	1 2175	1 0150	8550	2159	-	-
瓦努阿图	-	-	-	-	-	2 9491	4 8389	-	-
挪威	-	-	-	-	-	-	-	9228	39783

数据来源: CCAMLR. Statistical Bulletin. 2009, Vol. 21(Electronic Version). [http://www.ccamlr.org/pu/e/e\\_pubs/sb/intro.htm](http://www.ccamlr.org/pu/e/e_pubs/sb/intro.htm)。

2010年1月

罗斯5艘、乌克兰1艘、美国1艘、库克群岛1艘,拟捕捞磷虾产量为 $62.9 \times 10^4$ t。这是连续第二年通知拟捕捞产量超过48区的触发水平 $62 \times 10^4$ t<sup>[27]</sup>。

2008年CCAMLR绩效审议专家组认为,相对于磷虾的评估资源量和可持续产量而言,目前所设定的磷虾预防性捕捞限额及磷虾年渔获量不算高;到目前为止的磷虾捕捞没有造成资源明显衰退<sup>[23]</sup>。捕捞与加工技术的发展以及养殖业对饲料需求的增加,将会促进各国对南极磷虾资源的开发。

### 3 南极磷虾管理体制

#### 3.1 《南极生物资源养护公约》

19世纪人类开始利用南极海豹资源,随后是鲸、鱼类和磷虾类等生物资源。1972年《南极海豹养护公约》的谈判结束,促进人们开始考虑磷虾资源开发利用可能存在的问题<sup>[28]</sup>。20世纪70年代中期,南极生物资源得到快速开发利用,导致一些鱼类资源衰退,如花纹南极鱼(*Notothenia rossii*),这也引起对南极磷虾资源的关注。鉴于磷虾在南极海洋生态系统中的重要地位,担心过度开发将会导致整个南极生态系统的崩溃。受第三次会议联合国海洋法会议谈判进程的影响,1975年南极条约成员国第8次协商会议开始考虑在《南极条约》第9条框架下南极海洋生物资源养护的问题<sup>[29]</sup>。《公约》的正式谈判于1978年2月在澳大利亚堪培拉开始,经过三轮谈判,于1980年5月6日在堪培拉结束<sup>[28]</sup>;同年5月20日在澳大利亚塔斯马尼亚岛霍巴特市(Hobart)开放签字,《公约》于1982年4月7日生效。截止2009年5月,《公约》有34个成员国,其中25个为CCAMLR成员国,9个为《公约》的加入国。我国于2006年10月19日加入《公约》,2006年11月18日起对我国生效;2007年10月2日,我国成为CCAMLR的成员国<sup>[30]</sup>。

#### 3.2 CCAMLR及其科学委员会

根据《公约》第7条,缔约方建立CCAMLR。为实现养护资源的目标,《公约》不仅扩大了CCAMLR管理范围,即南极辐合圈及其周边一些海域(第1条),还将生态原则和预防原则确定为其制定养护措施的指导原则<sup>[29]</sup>。就具体职能而言,包括:促进对南极海洋生物资源及海洋生态系统的研究和认识(第9条)、制定和实施养护措施(第9、12条)、监督渔业生产、科研等活动(第10条)、与相邻有关区域组织进行合作(第11条)、制定登临检查规定(第24

条)等。

科学委员会(SC-CAMLR),是根据《公约》第14条规定成立,为CCAMLR的提供科学咨询意见。科学委员会负责对南极海洋生物资源种类的种群状况、趋势及捕捞对资源的直接或间接影响进行评估,提出资源养护和利用的分析报告、建议和措施(第15条)。为了促进其工作,目前科学委员会下设有两个工作组,即生态监测和管理工作组(WG-EMM)和鱼类种群评估工作组(WG-FSA)。

CCAMLR制定和实施南极海洋生物资源养护和管理措施时,需充分考虑科学委员会提出的建议(第9条第4款)。对于实质问题,CCAMLR采取以协商取得基本一致的方式(*consensus*)的决策程序(第12条);其他问题,以出席及表决的委员会成员国的简单多数方式做出决定。根据其程序规则,科学委员会提交给CCAMLR的建议与意见通常也采用协商取得基本一致的决策方式。

《公约》第9条第6款第(c)项规定了CCAMLR的成员国可以就对所讨论的养护措施选择退出,不受其法律约束。但该退出机制至今仅被使用过2次,即1996年和2006年,由智利和俄罗斯分别退出有关报告措施<sup>[31]</sup>。这种很少使用退出机制的现象主要与《公约》第9条第6款第(d)项的规定有关;此项规定建立了一种“双重否决”的机制,以防止成员国滥用退出机制。

据统计,在1982年至1990年的9年间,CCAMLR通过了28项养护措施;而在1991年至2000年的10年间,CCAMLR通过了185项养护措施;在2001年至2008年的8年间,CCAMLR通过了175项新的养护措施并修订了82项养护措施<sup>[32]</sup>。这种趋势既反映了各成员国间的密切合作,也在一定程度上体现了各方对南极生物资源养护的深切关注<sup>[31]</sup>。

### 4 磷虾资源养护与管理措施

#### 4.1 管理现状

尽管磷虾资源的养护曾是《公约》谈判的主要原因,但CCAMLR直到1991年才制定第一个关于磷虾的养护措施,即48分区南极磷虾预防性捕捞限额措施(32/X)。这在一定程度上反映出实现《公约》的原则与目标的困难,CCAMLR为此也受到一些非议<sup>[33]</sup>。此后有关磷虾养护的措施不断增多、完善;至目前2008年,专门针对磷虾渔业而制定的养护措施

有8个,其他涉及磷虾渔业的养护措施有19个。主要内容涉及具体渔业的管理、数据报告、渔船渔具标识、渔船船位监测系统、促进养护措施的遵守、促进科学研究、保护海鸟及哺乳动物、海洋环境保护等方面。表2为2008年~2009年度所有专门针对磷虾渔业制订的养护措施及部分可适用于磷虾渔业的养护措施。

根据养护措施21-01、21-02和21-03,CCAMLR在养护生物资源时,将渔业分为3种类型,即新渔业(New Fishery)、探捕渔业(Exploratory Fishery)和确定渔业(Established Fisheries)。对于新开发渔业或探捕渔业,成员国必须提前通知CCAMLR其参加渔业生产的意图,并按照规定上报其渔船信息及预计渔获量等内容,只有得到批准后,方可参加生产;对于确定渔业,只需要提前通知即可。由此可见,CCAMLR对于新开发和探捕渔业十分谨慎。这种对渔业进行区别对待,体现了《公约》的生态和预防原则。就磷虾渔业而言,2008年/2009年度,只有探捕渔业和确定渔业两种,没有国家申请进行新渔业生产。

对于确定的磷虾渔业,其养护措施规定的内容主要有:作业方式的准入、预防性捕捞限额、触发水平、渔期、观察员、数据收集、海洋环境保护等。

表2 涉及南极磷虾渔业的养护措施

Table 2 Conservation measures in relevant to Antarctic Krill

类别	编号	措施内容	最初制定年份
专门	CM 10-09	磷虾关税分类	2008
针对	CM 21-03	开发南极磷虾的提前通知	2006
磷虾	CM 23-06	数据报告制度	2002
的养	CM 51-01	41.8-48.4分区预防性捕捞限额	1991
护措	CM 51-02	58.4.1分区预防性捕捞限额	1996
施	CM 51-03	58.4.2分区预防性捕捞限额	1992
	CM 51-04	磷虾探捕渔业的一般性措施	2008
	CM 51-05	48.6分区磷虾探捕渔业限额	2008
相关	CM 10-01	渔船和渔具标识	1998
养护	CM 10-02	成员国的发证和检查义务	1997
措施	CM 10-04	卫星渔船船位监督系统(VMS)	1998
	CM 10-06	促进成员方渔船的遵守	2002
	CM 10-07	促进非成员方渔船的遵守	1997
	CM 24-01	采取措施进行科学研究	1992
	CM 25-03	降低哺乳动物意外死亡	1991
	CM 26-01	捕捞中一般环境保护/压舱水	2006/2008
	CM 33-01	兼捕限制	2001

作业方式包括单拖,以及其他技术手段,如吸鱼泵等。这一技术手段已经被挪威的渔船广泛使用,以节约渔获处理时间,保证磷虾在水解前得到及时的处理。值得注意的是,双拖作业虽理论上可纳入养护措施(21-03)附件A的第4个选项“其他渔法”,但其实际操作具有不确定性。如2007年,库克群岛(the Cook Islands)向CCAMLR提出拟以双拖作业方式捕捞磷虾,CCAMLR认为双拖作业方式实际上构成了一种新渔业,需要由科学委员会对其进行评估;在缺少足够的信息来评估双拖作业的影响及其选择性情况下,CCAMLR无法同意其作业要求<sup>[30]</sup>。

预防性捕捞限额(Precautionary Catch Limits),是根据未捕捞磷虾种群规模评估结果来确定的。首先通过声学调查和渔业统计数据评估未捕捞磷虾种群规模。然后在考虑磷虾对于以其为饵料为生的捕捞食者的作用,要求让相当一部分磷虾在捕捞过程中逃逸,以供捕食者食用,最后计算出预防性捕捞限额<sup>[27]</sup>。据研究,在没有捕捞的情况下,约有75%磷虾被这些动物食用<sup>[27]</sup>。

捕捞量触发水平(Trigger Level),是一个预先设定的捕捞量值。当某个区域的实际磷虾捕捞量达到该值时,捕捞活动就停止,直到CCAMLR将该区域的预防性捕捞限额分配给各个具体的小规模管理单元(SSMU);待分配完成后,捕捞活动方可继续进行,至最后配捕捞限额用完<sup>[32]</sup>。如前所述,到2007年/2008年度为止,实际的渔获量仍没有达到各分区所设定的触发水平,更不用说预防性捕捞限额。因此,SSMU实际上一直没有利用过,这也引起一些国家怀疑该触发水平是否真正具有预防性。但一旦将预防性捕捞限额在各SSMU间进行划分,必将影响各渔船的捕捞生产活动,而且这种影响会随着实际渔获的增加而更明显<sup>[27]</sup>。

SSMU是2002年科学委员会所实施反馈式管理制度的一部分<sup>[34]</sup>。通过SSMU,可将南极海域细分成各个生态捕捞单元,或再在此基础上进行细分,以实现《公约》的生态养护目标<sup>[34]</sup>,防止目标生物种群规模下降、维持各生物之间的生态关系、防止这种生态关系的变化和将风险降至最低。CCAMLR认为,利用SSMU可以充分考虑到各捕捞活动对各具体捕捞单元内磷虾捕食者的影响,有利于制订更为科学的管理措施<sup>[34]</sup>。

科学观察员覆盖率,是2008年CCAMLR大会讨论比较激烈的问题之一。到2008年,CCAMLR已

2010年1月

经要求所有捕捞有鳍鱼类的渔船上必须驻有其指派的科学观察员。与此相对的是,在2007/2008年度的磷虾渔业中,仅有8艘渔船上驻有观察员;具体而言,48.1分区为50%、48.2分区为20%、48.3分区为67%<sup>[27]</sup>。为此有国家建议,有必要提高科学观察员在捕捞磷虾渔船上的覆盖率,特别是新进入磷虾渔业生产的渔船<sup>[27]</sup>。但对于探捕的磷虾渔业,养护措施(51-04和51-05)明确要求100%覆盖,即每艘渔船上至少有1名观察员,必要时可另增加1名。

2008年/2009年度,48.6分区探捕磷虾渔业的捕捞限额为 $1.5 \times 10^4$ t;且要求在磷虾捕食者的索饵场60nm范围内磷虾捕捞量不能超过预防性捕捞限额的75%即 $1.125 \times 10^4$ t。在2008年/2009年度,在48.6分区探捕磷虾渔业仅限1艘挪威籍渔船<sup>[27]</sup>。

在海洋环境保护方面,CCAMLR采取养护措施以管制渔船的垃圾处理及降低渔船对海洋的污染,如塑料物质的处理(养护措施25-01)、鱼内脏加工及处理(养护措施25-02)、一些可能的海洋污染物质在高纬度的排放(养护措施41-09和41-10)等。

除此之外,根据养护措施51-01和51-02,在48.1、48.2、48.3、48.4和58.4.1分区进行磷虾作业的渔船,须按照养护措施(25-03)的规定进行,以最大限度地减少对海鸟的兼捕;拖网渔船必须使用海洋哺乳动物释放装置<sup>[32]</sup>。

在数据的收集方面,探捕渔业比确定渔业要求更高。探捕渔业的数据收集分两个部分,即渔船本身进行商业捕捞的渔获数据和科学考察作业的数据。在商业渔获数据方面,包括每10天的渔获量和捕捞能力的报告(养护措施23-02);每月渔获量、捕捞能力和生物学数据报告(养护措施23-04和23-05),其中应含每网数据的报告。商业捕捞渔船的详细数据应在捕捞作业全部结束后一个月内上报至CCAMLR。对于科学考察作业数据,有着更严格的要求,如每网的起放网时间、地点,各网次的作业参数(拖速、拖纲的最大长度、拖纲的角度、水流速度等),每网的渔获重量,每网次200只磷虾随机测量其生物学特征(体长、性别、成熟度等)<sup>[32]</sup>。

#### 4.2 管理制度的可能趋势

2008年CCAMLR绩效评估专家组认为,目前缺少生物学与研究数据的报告以及没有强制的观察员制度是CCAMLR在南极磷虾渔业管理的主要缺陷,这些将限制CCAMLR对磷虾渔业的管理<sup>[23]</sup>。

由于缺少南极磷虾资源分布及丰度的数据,导

致无法对南极磷虾资源进行准确的评估,以及无法获得有效的时序序列评估数据,构成对其资源生态模型的最重要限制。除此之外,南极磷虾在其生命周期中各区域之间的变化也不十分清楚<sup>[35]</sup>。在2008年CCAMLR大会也讨论了一些关于依照养护措施(21-03)改善报告和提交参加磷虾渔业的通知的各种建议,但未能达成一致意见。这些科学上的不确定性,促进英国、美国等国家呼吁各成员国加强对科学的投入<sup>[27]</sup>。

在观察员覆盖率问题上,一些国家如欧盟、英国、美国等,建议不论是新进入的渔船还是已经进入的渔业都要求达到100%。日本、韩国和中国则持反对意见。日本认为50%的科学观察员覆盖率足以为提供科学委员会所需的一定时空尺度的磷虾渔业生产的科学数据,没有必要将100%覆盖率规定为强制性要求。中国承认目前存在着科学信息不足的问题,但认为这不足以为新进入者设置更高的科学观察员覆盖率的做法提供有力的依据<sup>[27]</sup>。

近年CCAMLR和科学委员会注意到通知拟参加渔业生产的渔船数远多于实际参加的渔船数。过多的通报不仅增加了科学委员会的工作量,浪费一定的经费预算,而且造成潜在渔获量过多、即将超过触发水平的假象。2008年CCAMLR大会期间,有关国家如日本、新西兰等对此提出新的建议,要求通报国家承担相应的费用,或对通报但不参加生产的渔船进行处罚等<sup>[27]</sup>。2008年执行与遵守常委会(Standing Committee on Implementation and Compliance, SCIC)要求 $1 \times 10^4$ 澳元的预算,以制定一个执行评估程序。同时,SCIC正在考虑处理磷虾渔业通知程序的成本问题<sup>[27]</sup>。因此未来参加渔业生产的通报将会进一步完善,对于通报但没有实际进行生产渔船或成员国,可能有一些负面的措施。这也要求准备进行渔业生产的国家及其渔船需要预先做好充分的论证分析。

生态原则本身决定了对此海域生物资源的养护需要大量、复杂的数据;预防原则又为缺少这些数据而采取更严格管理措施提供了理论依据。南极海域地理位置及其恶劣的天气条件,为系统进行科学调查造成诸多困难。因此通过商业渔船的生产进行数据收集和科学调查成为比较合适的途径。可以预见未来磷虾渔业管理将会加强对生物学、渔获量数据、贸易等各类数据收集。提高观察员以及船位监测系统覆盖率,将可为数据的准确、

有效提供保障,也可以提高渔船对养护措施的遵守程度。在数据得到保障后,科学知识的投入,即相关领域科学家参加各相关工作组,将会成为科学委员会的重要工作,为此各国科学家努力将影响着CCAMLR未来磷虾资源养护措施的内容。

## 5 对我国的建议

南极磷虾为当前为数不多的还没有充分开发的生物资源。我国参加南极磷虾资源开发,可以解决我国管辖海域渔业资源压力,为国内养殖企业提供新的饲料来源,同时也可增加我国在国际渔业管理领域的地位。但鉴于越来越严格的管理制度,加上开发利用技术要求较高,开发磷虾资源并不容易,需要国家和企业在此方面共同努力。

在国家层面,需要增加对南极渔业生产的经济、技术支持,同时加强对企业及渔船管理。

我国距离南极海域遥远,且目前磷虾渔场在48和58区,即大西洋和印度洋南端;海况恶劣,对渔船要求较高。尽管我国自1984年就开始对南极进行科学考察,但至今没有进行实际渔业生产作业,对磷虾渔业资源的分布、渔场状况等不是很清楚。从现有CCAMLR磷虾渔业养护措施看,预防性捕捞限额并没有在各成员国或渔船间进行分配。尽管现在的实际渔获量还没有达到触发水平,但随着参加生产渔船的增加,一旦达到触发水平,将需要在SSMU间进行分配,这将影响各渔船的生产作业,最后形成渔船间技术能力的竞争。如果将来实际渔获量接近预防性捕捞限额时,这种竞争将更加激烈。为此,需要政府的支持。前苏联的磷虾的发展就是在政府的大量财政补贴下进行的。

具体而言,政府既需要依照现有对远洋渔业各财政优惠政策的基础上给予更大的优惠空间,也需要资助设立相关的研究专项或工作组。通过专项研究或工作组,可为企业提供科学技术,也可培养我国在此领域的专家,以此增强我国在科学委员会决策过程中的作用,影响养护措施的实质内容。此外,政府也可以协助企业完成相关数据的报告工作,承担部分或全部科学观察员的费用等。

与政府支持相对的是,政府必须加强对企业的监督管理,以履行其国际义务。这既是《联合国海洋法公约》第117条的要求,也是《公约》第21条的要求。养护措施(10-02)规定,成员国有许可和检查悬挂其旗帜的渔船在南极活动的义务;原则上规

定成员国应禁止悬挂其旗帜的渔船在南极进行捕捞活动,除非渔船已经获得成员国的许可。该许可应规定渔船的作业区域、捕捞对象、作业时限以及南极生物资源养护措施和《公约》所要求的其他条件。成员国还应提供给CCAMLR有关许可证、渔船、捕捞生产作业等方面的信息,并每年向CCAMLR汇报其为保证委员会采取养护措施的有效实施而采取的检查、实施等方面的努力。

除养护生物资源的义务外,成员国还有保护海洋环境的义务。《公约》第5条,要求各成员国,不论是否是《南极条约》的成员国,在南极区域内不从事与《南极条约》的原则和目的相违背的活动,除其他外,如保护环境等。2005年,第28届南极条约协商会议通过了《环境事故责任》,作为1991年《保护环境议定书》的附件六。尽管该附件目前还没有生效,但将所有在南极的各种活动可能出现的环境事故都纳入其适用范围内,包括科学研究、旅游、其他政府性或非政府性活动。第10条规定,如果成员国没有采取适当措施,包括制定法律法规、行政管理、执法措施等,则在该成员国的国民或船舶在南极区域发生环境破坏情形下,该成员国将会承担相应的国家责任。当然,如果环境破坏本身为国家行为,则该成员国将承担直接责任(第9条)。有迹象表明,CCAMLR将与IMO合作制订更严格的环境标准。为此,我国还应加强对赴南极进行生产渔船的环境保护方面的管理,除养护措施(26-01)规定的内容外,应要求采用防护措施、建立海上事故的应急预案、事故应急反应行动等。应急预案应包括评估事故性质的程序、通报程序、应急资料的动员、反应计划、训练、记录保持等。

在企业层面,严格遵守各项养护措施,及时、准确报告有关数据,配合国家履行国际义务。掌握充分、准确、及时的环境信息是有效实施国际环境法的基本条件<sup>[36]</sup>。如前所述,南极磷虾渔业的各种数据对于准确评估资源量、预防性捕捞限额等十分关键。《公约》第20条第1款要求,CCAMLR会成员国应在最大可能的情况下向委员会及其科学委员会提供他们履行职能所必须的有关统计、生物学以及其他数据或信息。我国渔船在实际作业过程中,需要加强对这些管理规则的遵守执行,否则将会可能被入非法、不报告和不管制(IUU)黑名单。2009年美国商务部向其国会的报告中,指出我国在大西洋捕捞金枪鱼的渔船存在数据记录和报告方面的问

2010年1月

题<sup>[37]</sup>。其他养护措施,包括提前通报,也须同样遵守。2006年我国4艘渔船因没有提前向CCAMLR通报直接进行犬牙鱼生产而被列入了IUU黑名单<sup>[38]</sup>,给中国的国际形象造成一定的负面影响。为此,我国企业除需要加强相关技术研发外,也须注重对养护措施的了解和遵守,才能实现可持续发展。

**感谢:**编辑对文中图表的加工与处理,感谢匿名评委对本文提出的修改意见,但文责作者自负。

#### 参考文献 (References):

- [1] V. Siegel. Distribution and population dynamics of *Euphausia superba*: Summary of recent findings[J]. *Polar Biology*, 2005, 29 (1): 1-22.
- [2] V. Siegel, V. Loeb, J. Gröger. Krill (*Euphausia superba*) density, proportional and absolute recruitment and biomass in the Elephant Island region (Antarctic Peninsula) during the period 1977 to 1997[J]. *Polar Biology*, 1998, 19(6): 393-398.
- [3] Inigo Everson. Krill: Biology, Ecology and Fisheries[M]. Oxford: Blackwell Science, 2000.
- [4] 孙松, 严小军. 南极大磷虾的生物活性物质及其用途研究进展[J]. 极地研究, 2001, 13(3): 213-216.
- [5] FAO. The Status of World Fisheries and Aquaculture[M]. Rome: FAO, 2008.
- [6] Philip Bender. An analysis of the legal regime for krill protection and management in the Southern Ocean[J]. *Antarctic and Southern Ocean Law and Policy Occasional*, 2004, (9): 49-85.
- [7] Southwell, C, Paxton, CGM, Borchers, D, et al. Taking account of dependent species in management of the Southern Ocean krill fishery: Estimating crabeater seal abundance off east Antarctica[J]. *Journal of Applied Ecology*, 2008, 45(2): 622-631.
- [8] A. Atkinson, V. Siegel, E. Pakhomov, et al. Long-term decline in krill stock and increase in slaps within the Southern Ocean[J]. *Nature*, 2004, 432(7013): 100-103.
- [9] BARGU Sibel, POWELL Christine L., COALE Susan L., et al. Krill: A potential vector for demonic acid in marine food webs[J]. *Marine Ecology-Progress Series*, 2002, 237: 209-216.
- [10] A. Atkinson, R. Snyder. Krill-copepod interactions at South Georgia, Antarctica, I. Omnivory by *Euphausia superba*[J]. *Marine Ecology-Progress Series*, 1997, 160: 63-76.
- [11] Andrew S. Brierley, Jonathan L. Watkins, Alistair W. A. Murray. Interannual variability in krill abundance at South Georgia[J]. *Marine Ecology-Progress Series*, 1997, 150: 87-98.
- [12] 波影. 我南大洋磷虾资源考察与开发预研究取得国际领先水平[J]. 海洋信息, 1996, (6): 22-23.
- [13] 生物医学组. 南极磷虾资源开发研究研讨会在青岛召开[J]. 海洋科学进展, 1989, (2): 65.
- [14] 喻海石. 波兰开发南极磷虾资源[J]. 现代渔业信息, 1990, 5(4): 31.
- [15] 陈时华. 南极磷虾资源开发研究现状及对今后研究的建议[J]. 东海海洋, 1990, 8(2): 63-73.
- [16] 滕永堃. 南大洋鱼类与磷虾资源开发的现状[J]. 水产科技情报, 1985, (6): 18-21.
- [17] S. Nicol, Y. Endo. Krill fisheries: Development, management and ecosystem implications[J]. *Aquatic Living Resources*, 1999, 12 (2): 105-120.
- [18] A. Atkinson, V. Siegel, E.A. Pakhomov, et al. Oceanic circumpolar habitats of Antarctic krill[J]. *Marine Ecology-Progress Series*, 2008, 362: 1-23.
- [19] S. Nicol, T. Pauly, N. L. Bindoff, et al. Ocean circulation off east Antarctica affects ecosystem structure and sea-ice extent[J]. *Nature*, 2000, 406(6795): 504-507.
- [20] V. Siegel. Krill (*Euphausiacea*) life history and aspects of population dynamics[J]. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 2000, 57 (S3): 130-150.
- [21] V. Siegel, V. Loeb. Recruitment of Antarctic krill *Euphausia superba* and possible causes for its variability[J]. *Marine Ecology Progress Series*, 1995, 123: 45-56.
- [22] K.H. Kock. Understanding CCAMLR's Approach to Management [M]. Hobart: CCAMLR, 2000.
- [23] CCAMLR. CCAMLR Performance Review Panel Report[R]. Hobart: CCAMLR, 2008.
- [24] 黄洪亮, 陈雪忠, 冯春雷. 南极磷虾资源开发现状分析[J]. 渔业现代化, 2007, (1): 48-51.
- [25] S. Nicol, Y. Endo. Krill Fisheries of the World[M]. Rome: FAO Fisheries Technical Paper No. 367, 1997.
- [26] CCAMLR. Statistical Bulletin[EB/OL]. [http://www.ccamlr.org/pu/e/e\\_pubs/sb/intro.htm](http://www.ccamlr.org/pu/e/e_pubs/sb/intro.htm), 2009-06-10.
- [27] CCAMLR. Report of the Twenty-Seventh Meeting of the Commission (CCAMLR-XXVII)[R]. Hobart: CCAMLR, 2008.
- [28] Harlan K. Cohen. Handbook of the Antarctic Treaty System (9th edition)[EB/OL]. <http://www.state.gov/g/oes/rls/rpts/ant/#>, 2009-06-10.
- [29] G. M. Miller Denzil, N. Sabourenkov Eugene, C. Ramm David. Managing Antarctic marine living resources: The CCAMLR approach[J]. *The International Journal of Marine and Coastal Law*, 2004, 19: 317-363.
- [30] CCAMLR. Report of the Twenty-Seventh Meeting of the Commission (CCAMLR-XXVI)[R]. Hobart: CCAMLR, 2007.
- [31] Howard S. Schiffman. Marine Conservation Agreements: The Law and Policy of Reservations and Vetoes [M]. Leiden/Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2008.
- [32] CCAMLR. Schedule of Conservation Measures in Force 2008/09 Season[M]. Hobart: CCAMLR, 2008.
- [33] R. Baird. Fishing the Southern Ocean: The development of fisheries and the role of CCAMLR in their management[J]. *University of Tasmania Law Review*, 1997, 16(2): 160-183.
- [34] CCAMLR. Report of the Twenty-Seventh Meeting of the Commission (CCAMLR-XXI)[R]. Hobart: CCAMLR, 2002.
- [35] CCAMLR. Report of the Joint CCAMLR-IWC Workshop (11-15 August 2008)[R]. Hobart: CCAMLR, 2008.

- [36] 王羲. 国际环境法(第2版)[M]. 北京: 法律出版社, 2005.
- [37] Department of Commerce. Report to Congress Pursuant to Section 403 (a) of the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Reauthorization Act of 2006[R]. Washington DC, 2009.
- [38] CCAMLR. Report of the Twenty-Seventh Meeting of the Commission (CCAMLR-XXV)[R]. Hobart: CCAMLR, 2006.

## Management of Antarctic Krill and Its Implications for China's Distant Water Fisheries

TANG Jianye<sup>1,2</sup>, SHI Guihua<sup>2</sup>

(1. Key Laboratory of Sustainable Exploitation of Oceanic Fisheries Resources, Ministry of Education, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China;

2. Institute of Marine Policy and Law, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

**Abstract:** Antarctic krill (*Euphausia superba*) is abundant in the Southern Ocean, and is crucial for Antarctic ecosystem. Exploitation of Antarctic krill might have substantial impacts on the whole ecosystem there. Current major fishing nations include Japan, Republic of Korea, Norway, Poland and Russia; and fishing ground is primarily located in 48 Area of the Antarctic. Policies publicized in 2008 by Chinese government has made it clear to encourage and support the development of China's distant water fisheries in the coming years. The engagement of Chinese fishing vessels in Antarctic krill fisheries would offer new opportunities for China's distant water fisheries, alleviate to some extent fishing pressure within sea areas under the jurisdiction of China and provide a source of feeds for China's aquaculture industry. Development of fishing and processing technologies and expanding demands for feeds make it possible to further exploit Antarctic krill by interesting countries. The Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR), established by the Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, has adopted a great many of conservation measures in relation to krill since 1991. In 2008/2009, exploratory fishery and established fishery are available, whereas no country applied for new fishery. As for established fishery, conservation measures involve access of fishing methods, precautionary catch limit, trigger level, season, observers, data collection, marine environment protection, etc. No country is allowed to participate in exploratory fisheries until gets permission from CCAMLR. Furthermore, the requirement for data collection with respect to exploratory fisheries is more stringent in comparison with established fishery. It is expected that the regime with regard to data collection, observer coverage and prior notification will be improved and be more stringent in the near future, and scientific input is to be further enhanced. Given the fact that exploiting krill is under strict management and needs advanced technologies in exploitation and processing, it therefore needs close cooperation between Chinese government and its industry in order to make successful the future participation of Chinese fishing vessels in Antarctic krill fishery. Governments are expected to support fishing industry with favorable policies in finance and technology development on the one hand, and to enhance its control of activities of fishing enterprises and their vessels on the other hand. Fishing industry must comply with relevant conservation measures adopted by CCAMLR, timely and accurately reporting for instance.

**Key words:** Antarctic krill; CCAMLR; Conservation measures; Distant water fisheries; China