

研究论文

南极磷虾商业化开发的战略性思考

刘勤 黄洪亮 李励年 王茜 周雨思 阮雯

(农业部东海与远洋渔业资源开发利用重点实验室,中国水产科学研究院东海水产研究所,上海 200090)

摘要 南极磷虾的区域特色、资源保有量优势和广泛的应用价值,使它成为重要的战略资源。南极磷虾商业化开发战略是海洋战略的重要组成部分,其资源特色为战略制定与实施提供了支撑,符合战略性新兴产业发展要求。基于中国海洋开发的战略环境,结合南极磷虾资源特色,评估其战略能力,确立发展目标为形成并完善南极磷虾资源开发的产业体系,确立发展战略重点为跟踪南极磷虾资源养护管理措施变化和开发利用政策、中国南极磷虾产业发展模式及风险评估、中国发展南极磷虾产业关键技术突破与产业化机制、中国发展南极磷虾产业的政策措施与保障机制研究。

关键词 南极磷虾 商业化开发 战略资源 战略能力 南极磷虾产业

doi:10.13679/j.jdyj.2015.1.031

0 引言

南极海域蕴藏着极为丰富的海洋生物资源,已知鱼类 200 多种,头足类 20 种和磷虾类 8 种。南极磷虾就产自这片洁净的南极水域,资源极为丰富,是当前为数不多的还没有充分开发的生物资源,是可供人类利用的最大的可再生动物蛋白库。南极磷虾庞大的资源量是南极磷虾商业化开发的最大动力。由于其特殊的生长环境,它可谓浑身是宝,具有巨大的医药保健和工业利用前景,在人口环境压力不断加大、传统自然资源锐减的当今世界,南极磷虾已被视为重要的战略资源。

20 世纪 60 年代以来,一些渔业发达国家对南极磷虾进行了商业性开发和利用。随着近几年全球渔业资源的衰退,世界各国对南极海洋生物资源的

关注程度越来越高,加快了开采南极磷虾的步伐,近几年计划捕捞南极磷虾的产量迅速增长。南极海洋生物资源的生产格局已开始发生新的变化,新一轮的南极磷虾等资源争夺战已悄然打响。然而受技术等要素限制,在开发中也不断面临着新的问题,如资源量分布的不确定性、关键技术的不成熟、高附加值产品的开发与食品安全性问题等等。

目前,世界各国之所以陆续加入到南极磷虾开发的队伍中,除了考虑地缘政治和国家利益之外,通过进入这一发展不成熟行业,成为行业标准的制定者及行业发展大局的掌握者,以此获取经济利益是其主要目的。因此,在政治、经济利益、社会文化和技术环境共同作用下,各国更加积极投入到南极磷虾开发之中,掀起了新一轮商业模式尝试,并积极地促成南极磷虾产业化发展,研究相应的产业化运作模式,并针对性地制定自身的发展规划。中国近海

[收稿日期] 2013 年 9 月收到来稿,2013 年 10 月收到修改稿

[基金项目] 中国极地科学战略研究基金项目“中国南极磷虾产业链成长机制研究”(20110202)、中国水产科学研究院基本科研业务费专项项目(2011T06)、南北极环境综合考察与评估专项(CHINARE2012/2015-04-05-02-NJLX01)、农业行业(农业)科研专项(201203018)和国家科技支撑计划课题“南极磷虾开发利用关键技术集成与应用”(2013BAD13B03)资助

[作者简介] 刘勤,女,1981 年生。博士,副研究员,主要从事渔业经济与战略研究工作。E-mail: liuq@ecsf.ac.cn

[联系作者] 黄洪亮,E-mail: ecshhl@163.com

资源衰退严重,深入参与开发利用南极磷虾等海洋生物资源,对中国实现海洋开发从浅水近海向深水远洋拓展具有重要意义。在规划中国南极海洋生物资源开发时,要注重吸取国际南极磷虾商业化探索的经验教训,充分考虑南极磷虾开发中的有利条件和不利因素,制定中国特有的南极磷虾资源开发利用战略。

1 制定南极磷虾商业化开发战略的可行性与必要性

1.1 南极磷虾商业化开发战略是海洋战略的重要组成部分

根据“全国科学技术名词审定委员会”解释,海洋战略是把海洋的开发、利用、保护等纳入整体发展规划而制定的关于海洋的全局计划和策略。近年来,随着经济全球化步伐的加快,中国资源紧缺的矛盾突显出来,为缓解国家能源安全、粮食安全和水资源安全问题,中国人口、产业快速向沿海地区集聚,海洋在生产布局中的战略地位日益突出。在此背景下,拓展渔业空间,开发新资源,发展远洋渔业已成为中国渔业可持续发展的必由之路。在现今“存在就是权益”的公共资源开发背景下,在筹划和指导海洋全局的方略框架下,大力开发南极磷虾资源符合了海洋战略具有全局性、长期性和前瞻性等特征,对中国争取南极资源开发长远权益具有重要的战略意义。

1.2 南极磷虾资源特色是南极磷虾资源商业化开发战略的支撑

南极是世界上唯一冻结了主权归属的特殊区域,南极海域蕴藏着极为丰富的海洋生物资源,特别是南极磷虾。南极磷虾可谓浑身是宝,南极磷虾富含以 DHA 和 EPA 为代表的 omega-3s 等药用成分以及丰富的活性物质,经过深加工以后,南极磷虾油是珍贵的保健食品和美容产品原料;南极磷虾体内特有的低温蛋白酶、脂肪酶、淀粉酶和纤维素酶是重要的工业原料等等^[1]。据报道,南极磷虾蛋白有一定的医疗作用,磷虾蛋白对胃溃疡患者的治愈率达 60%,对动脉硬化症患者也有一定疗效,南极磷虾这些高附加值特点,为其产业的商业化开发提供了良好的前提。南极磷虾的区域特色、资源保有量优势和广泛的应用价值使它成为各国青睐的拓展对象,

产业化运作能带来的巨大的社会利益、政治利益、经济利益的诱惑,使各国陆续加入到南极磷虾开发的队伍中。中国在 1984 年首次南极考察之时,就把南极磷虾资源的研究作为重要的考查内容。经过多年研究,中国针对南极磷虾的研究已取得了一定成绩,特别是在它的生态习性、分布规律、渔场形成条件、渔具渔法、保鲜加工等方面有了阶段性突破,这为南极磷虾商业化开发提供了科研支撑。

1.3 战略性新兴产业呼唤着南极磷虾商业化开发战略的构建

海洋是中国发展战略性新兴产业的重要领域,具有高技术含量、低能耗、低污染和高效率特征的新兴产业是海洋战略性新兴产业的发展重点,随着海洋经济的发展深化,海洋战略性新兴产业的内涵也将不断丰富和完善。南极磷虾商业化开发所带动的产业发展具有全局性、长远性、导向性和动态性,它符合了附加值高、经济贡献大、耗能低的知识密集、技术密集、资金密集等特点,它是以海洋高新科技发展为 基础,以高新科技成果产业化为核心内容,具有重大发展潜力和广阔的市场需求的产业,符合海洋战略性新兴产业的特征。当前,南极磷虾商业化开发战略的构建对推动远洋渔业拓展性发展、创造就业机会、减轻近海渔业资源捕捞压力等方面均具有重要的现实意义。

2 南极磷虾商业化开发现状

南极磷虾资源的开发利用活动受“南极海洋生物资源养护委员会”(简称 CCAMLR)管理。CCAMLR 是依据 1980 年签署、1982 年生效的《南极海洋生物资源养护公约》成立的政府间国际组织,是南极条约体系的一个组成部分,是独立于联合国之外、具有排他性的国际组织,现有正式成员国 25 个。中国于 2006 年 10 月 19 日加入《南极海洋生物资源养护公约》,同年 11 月 18 日对中国生效。2007 年 10 月 2 日,中国成为 CCAMLR 的成员国。

近年来,根据 CCAMLR 会议资料^[2-3]显示,南极磷虾计划捕捞产量大幅提高,实际捕捞产量虽有小幅变动但也维持在较高水平(图 1、表 1),表明各国加大了南极磷虾资源的开发力度,新一轮南极资源开发竞争已展开。

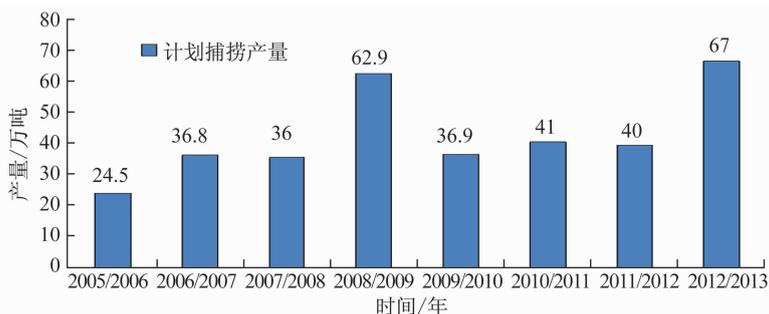


图 1 2005/2006—2012/2013 年度南极磷虾计划捕捞产量图

Fig. 1. 2005/2006—2012/2013 annual Antarctic krill fishing production figure

表 1 2005—2012 年主要国家南极磷虾捕捞产量 (单位:吨)

Table 1. Major national Antarctic krill fishing production in 2005—2012 (Unit: t)

年度 国家 捕捞量	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
挪威	-	9 228	39 783	63 293	44 174	119 401	102 460	101 965
日本	22 793	32 711	24 301	38 803	21 020	29 919	26 390	16 258
韩国	28 910	43 031	33 088	38 033	42 827	45 648	30 642	23 122
波兰	4 335	6 413	7 414	8 035	8 149	6 995	3 044	-
俄罗斯	-	-	-	222	9 654	8 065	-	-
中国	-	-	-	-	-	1 956	16 014	4 218

目前已有多家从事磷虾高值利用的国际公司,如加拿大的 Neptune、挪威的 AKER BioMarine、智利的 Tharos、以色列的 Enzymotec、英国的 CardioRed 等公司,已经或即将推向市场的产品涵盖了饲料、日常食品、功能食品、保健品和虾油、浓缩蛋白以及各种虾壳水解物等原料产品。其中,加拿大的 Neptune 和挪威的 AKER BioMarine 公司已在中国市场布局,与中国公司签署了生产和销售协议。

2009 年 11 月,CCAMLR 通过了中国赴南极海域开展磷虾捕捞的申请^[4],标志着中国南极海洋生物资源开发利用进入实质性开发阶段。2011 年 3 月,中国南极海洋生物资源开发利用首个国家高技术研究发展计划(863 计划)项目“南极磷虾快速分离与深加工关键技术”获批^[5],标志着中国继 2009 年探捕之后,对磷虾利用和开发更加系统,从而推动产业链的延伸与发展。

目前,农业部渔业局对磷虾产业发展有一个系统的规划,规定磷虾捕捞额度,综合控制捕捞产量,并确定派遣多少渔船等。近年来,中国关于南极磷虾开发与利用的相关政策也日益健全,其一就是中

国已拥有检测虾青素含量的国家标准。同时,已经有很多的研究机构和大学参与到南极磷虾开发与利用中来,如中国水产科学研究院、上海海洋大学、中国科学技术大学、中国海洋大学和中国极地研究中心等,为资源的合理开发利用提供了科学依据,加快了商业化开发的进程。

除前期参加捕捞作业的辽宁省大连海洋渔业集团公司、上海水产集团总公司外,中国陆续有多家企业参与南极磷虾的开发与利用。例如,山东科芮尔生物制品有限公司已经与挪威 AKER 集团建立了合作关系,就南极磷虾资源战略合作开发达成协议。该公司还与中国海洋大学、山东师范大学和山东省医科院合作,将南极磷虾相关产品推向了市场,有南极磷虾干、南极磷虾粉、南极磷虾肉等,市场品牌注册商标为“科芮尔”、“冰穹 A”、“冰贝儿”等。此外,参与开发的还有北京金晔生物工程有限公司、舟山市特瑞贸易有限责任公司等。

总体而言,各国在实际参与南极磷虾开发利用后发现,除了恶劣的渔场环境使得捕捞、物流和后勤保障十分困难外,产品加工也存在着许多技术和条

件上的限制,同时,市场的开发特别是高端市场开发还有待进一步完善。早期的南极磷虾大多被用于水产和畜禽养殖中的饲料,甚至被用作种植农作物的肥料,此种初级产品低廉的价格根本无法与巨大的投入相匹配,更谈不上实现盈利。中国短短几年的生产过程,部分企业的产业链过程短,盈利低以及原材料的囤积现象等,是我们不得不面临的问题。随着南极海洋生物资源保护委员会对养护措施的不断修订,管理制度越来越严格,南极磷虾的商业化开发遇到了不少外部压力。目前,中国对南极磷虾的开发利用研究,仍局限于对南极磷虾的生态习性、分布规律、渔场形成条件、渔具渔法、保鲜加工的初步了解。虽然近年来中国在政策以及研究力度上有所加大,但与挪威、加拿大等国相比,南极磷虾的商业化进程上还有不小差距。

3 南极磷虾商业化开发战略制定的思路

依据战略研究的一般范式,南极磷虾商业化开发战略的制定遵循以下研究路径:基于中国海洋开发的战略环境,结合南极磷虾资源特色,着重进行发展能力的评估,确立发展战略目标,谋划战略内容,选择战略手段,以此为主线构建起较为完整的南极磷虾商业化开发路线图。

3.1 分析战略环境

战略环境分析即对中国南极磷虾商业化开发所处的内外部竞争环境进行分析,如资源生态环境、经济与管理环境、科技与人才环境、国际政治与军事环境等,以明晰中国南极磷虾开发的现状、特点及面临的问题,为确立产业发展方向、途径和手段奠定基础。具体来讲,可以通过宏观环境分析与微观环境分析来完成。

(1) 宏观环境分析 国外主要国家对南极磷虾商业化开发的运作模式研究

洞察南极磷虾商业化开发主要参与国挪威、智利、加拿大、波兰、日本、韩国等的运作情况,重点从地理位置、远洋渔业发展、政府相关政策、投入、关注点等各角度分阶段把握,探讨各阶段取得的成果及当时的战略调整状况,总结其运作模式。

(2) 微观环境分析 南极磷虾开发龙头企业的

商业模式研究

以国内外龙头企业发展各阶段的战略构思、发展历程和各阶段财务数据为主线,深入探讨企业在投入期、成长期等各阶段在南极磷虾探捕、加工、销售一系列环节流程产生的各项关键成本因素和效益因素,明确了企业发展各阶段的关键动力所在、主要制约因素及价值流的主要来源,为中国在该产业的不同生命周期阶段可采取的策略提供借鉴。

3.2 评估战略能力

SWOT 分析是战略管理中应用最持久、最广泛的分析工具,又称为态势分析法,是用来确定组织本身的竞争优势(Strength)、竞争劣势(Weakness)、机会(Opportunity)和威胁(Threat),从而将组织的战略与组织内部资源、外部环境有机结合^[6]。因此,清楚地确定组织的资源优势 and 缺陷,了解组织发展所面临的机会和挑战,对于制定组织未来的发展战略有着至关重要的意义。通过对中国南极磷虾商业化开发中的 SWOT 及竞争力分析,来测定和评估商业化开发的各项素质,摸清自身的状况,明确自身的优势和劣势,发现制约中国南极磷虾商业化开发的关键因素,结合中国自身特色,把握南极磷虾开发链条的核心价值所在,以取得产业全球化网络下的竞争优势。

3.2.1 内部优势分析

中国进行南极磷虾商业化开发具备了一定的优势条件,具体表现为:

(1) 从 1984 年首次南极考察至今,经过 29 次南极科学考察,已经对南极海域自然环境和生物资源情况有一定积累和掌握;

(2) 目前,国内已拥有上海水产集团总公司、大连海洋渔业集团公司等一批具备先进技术和生产能力的远洋企业,企业运作日趋成熟,推动了产、学、研一体化发展;

(3) 随着中国远洋渔业发展,远洋渔业产业链更加完整,并且中国已具备开发利用海洋生物资源的技术条件和能力;

(4) 研究海洋科学和经济发展的高等院校、研究所,学科门类较为齐全,海洋科技专业人才储备逐渐完善,高素质人才组成的“走出去”队伍不断壮大^[7];

(5) 自首次考察至今,已积累较多南极磷虾开

发利用的文献,为商业化开发打下了基础。代表性文章有《南极磷虾资源利用现状与中国的开发策略分析》^[1]等。

3.2.2 内部劣势分析

(1) 资金瓶颈将是制约发展的主要问题之一。受南极区域特征、气候特征及南极磷虾产品的长距离冷链运输等影响,南极磷虾开发是一项复杂而又有较高风险的商业计划,耗资巨大,动辄数亿资金。目前仅靠政府财政手段支持,不能维持资源可持续开发。

(2) 中国对南极磷虾的开发利用处于起步阶段,渔场探测、渔具渔法、加工及运输等一系列技术水平与发达渔业国家存在差距,尚有许多技术需要研究、引进或消化。

(3) 受龙头企业自身人员知识素质、信息化水平影响,企业在以国外跨国公司为核心建立的产业全球化网络中被排斥,高级职务船员的结构老化,短期内引进和培养均有困难,人才流失严重等问题困扰企业发展^[7]。

(4) 南极磷虾深加工产品所占比重仍然偏低,高品质产品缺少,国内市场有待进一步开拓。由于南极磷虾资源开发面临困难较多,与其他渔业相比具有较大的成本压力。因此,仅仅将磷虾作为普通饲料蛋白质源来使用,其低廉的价格根本无法与巨大的投入相匹配。

(5) 中国科研机构中海洋科研力量仍分散,规模不大,国际影响力有待进一步提升,科研决策与开发机制不完善。

(6) 远洋企业尚未完全成为海洋技术创新的主体,与先进国家相比差距较大。中国企业对技术的学习和利用主要通过设备购置渠道,不能取得技术竞争优势。

3.2.3 外部机遇分析

(1) 国家对派遣渔船、捕捞额度、财政预算等进行了详细规划。国家支持政策有力地促进了南极磷虾商业化开发和竞争力提高。

(2) 国家渔业发展战略调整,远洋渔业地位不断上升。与战略性新兴产业息息相关,为产业形成与发展提供了契机。

(3) 历史上绝大部分南极磷虾的产量来自南大

西洋一侧 Scotia 水域,其次为南印度洋水域和南太平洋水域,而近年的南极磷虾渔业均集中于南大西洋一侧水域。这里与近年来中国远洋渔业船队在智利外海进行竹荚鱼捕捞作业场所较近。因此,在作业路线等方面,中国是有一定经验的。

(4) 深加工、物流等相关支撑产业发展迅速为南极磷虾开发提供了良好机遇。

(5) 随着人们消费方式与偏好的改变,以及深加工能力水平提升和消费水平提升,市场需求潜力显现。

(6) 目前国家对研究院所及相关企业科技投入不断增加,远洋渔业综合竞争力增强,为产业发展提供了技术保障。同时,现代科技的系统效应、集成效应和规模效应也推动了产业发展。

(7) 国内公司通过与国外渔业公司建立合作关系,已经逐步掌握部分相关技术。

3.2.4 外部威胁分析

(1) 世界许多渔业发达国家先后进入这一行业,竞争激烈。

(2) 全球油价上升等原因,使运营成本加大。

(3) 消费者对产品认知程度不高,消费观念有待进一步引导。

(4) 国外南极磷虾资源开发、加工等综合利用技术的研究速度加快,关键核心技术被挪威、加拿大等国家控制,中国在捕捞、生产加工、冷链物流等各方面技术有待进一步提升。

3.3 确定战略目标

南极磷虾商业化开发战略的制定,需要在发展战略性新兴产业的时代背景下,以形成并完善南极磷虾资源开发的产业体系为目标,才能保证南极磷虾商业化开发的可持续发展。推进效益产业化综合经营,是南极磷虾产业的发展方向;完善南极磷虾产业体系,寻找并探索综合经营的空间,创新经营理念,开拓生产、加工、销售一体化的产业链,造就南极磷虾产业新的效益增长点,是促使南极磷虾产业发展的关键。

根据产业、产业化、产业链等相关理论,结合南极磷虾产业自身的特性,笔者将南极磷虾产业定义如下:从狭义上讲,南极磷虾产业主要指的是以捕捞南极磷虾取得水产品的产业。从广义上讲,南极磷

虾产业除了以捕捞南极磷虾取得水产品的社会生产部门外,还包括南极磷虾的贮藏、加工、综合利用、运输和销售等产后部门,渔具、渔船、渔业机械、渔用仪器及其他生产资料的制造、维修、供应等产前部门以及渔港的建设等辅助部门,它是一个从捕捞南极磷虾资源到终端消费者完整的生产体系。

在良好的政策支持条件下,结合南极磷虾自身开发特点,从战略高度进一步认识发展南极磷虾产业的重要性和紧迫性,有针对性地解决存在的矛盾和问题,才能实现产业发展。

3.4 确立发展战略重点

依据中国目前的战略能力,商业化开发应该着重从以下几方面进行。

(1) 跟踪南极磷虾资源养护管理措施和开发利用政策

近年来,CCAMLR 不断修订和新增一些养护措施,这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。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。通过对南极磷虾具体制度演变的剖析与效力性研究,掌握制度演变的趋势,把握南极磷虾管理的主要脉络,对未来南极磷虾捕捞的具体行为形成指导。

(2) 中国发展南极磷虾产业关键技术突破与产业化机制研究

通过引进海洋工程类院所或在大企业建设国家或省级重点实验室,强化研发基础;依靠体制机制创新和科技创新,进一步优化资源配置;加强产学研结合,突破和掌握一批关键核心技术;不断提高南极磷虾产业化水平和企业竞争力,加快建设具有国际竞争力的海洋装备制造基地;支持加工等相关重点环节的技术突破,加大国内外市场开发力度等,推动中国发展南极磷虾产业实现跨越式发展。

具体突破的技术包括:南极磷虾渔场精准探测技术;生态友好型渔具及其水平扩张装置研发;南极磷虾高效捕捞技术及其装备研究;南极磷虾冷链关键技术研究等。

(3) 中国南极磷虾产业发展模式及风险评估

从产业链理论出发,探讨中国南极磷虾产业发展可采取的主要模式,并进行定性与定量的风险评估。

(4) 中国发展南极磷虾产业的政策措施与保障机制

构建符合南极磷虾产业化规律的科技投入体系、构筑产业化融资平台、推进相关企业征信、担保服务体系建设、促进科技金融结合、建立部门间沟通协调机制等。

4 总结

南极磷虾的区域特色、资源保有量优势和广泛的应用价值,使它成为重要的战略资源。基于中国海洋开发的战略环境,结合南极磷虾资源特色,评估其战略能力,确立发展目标为形成并完善南极磷虾资源开发的产业体系。研究指出,推进效益化产业化的综合经营,是南极磷虾产业的发展方向;完善南极磷虾产业体系,寻找并探索综合经营的空间,创新经营理念,开拓生产、加工、销售一体化的产业链,造就南极磷虾产业新的效益增长点,是促使南极磷虾产业发展的关键。通过深入剖析中国南极磷虾产业发展的竞争劣势,明确产业发展所面临的机遇与挑战,确定中国未来南极磷虾产业的发展方向与重点,提出南极磷虾产业发展的系统思路与对策,形成相应的发展战略,可为中国南极磷虾产业化发展提供实践指导,对促进集政治、经济功能于一身的远洋渔业持续、快速、健康发展战略意义重大。

参考文献

- 1 陈雪忠,徐兆礼,黄洪亮. 南极磷虾资源利用现状与中国的开发策略分析. 中国水产科学, 2009, 16(3): 451—458.
- 2 CCAMLR. Statistical Bulletin Volume 24(2002—2011). 2011.
- 3 CCAMLR. Report of the thirty-first meeting of the scientific committee. 2012.
- 4 刘建君. 加速开发南极磷虾资源打造战略性新兴产业. 辽宁经济, 2011(1): 78—82.
- 5 我国南极海洋生物资源利用首个国家项目落户大连. 辽宁日报, 2011-03-17.

- 6 Rauch P. SWOT analyses and SWOT strategy formulation for forest owner cooperations in Austria. *European Journal of Forest Research*, 2007, 126(3): 413—420.
- 7 刘勤, 杜冰, 周雨思. 上海远洋渔业发展的 SWOT-PEST 分析. *中国渔业经济*, 2011(2): 69—75.

STRATEGIC THINKING BEHIND THE COMMERCIAL DEVELOPMENT OF ANTARCTIC KRILL

Liu Qin, Huang Hongliang, Li Linian, Wang Qian, Zhou Yusi, Ruan Wen

(Key Laboratory of East China Sea and Oceanic Fishery Resources Exploitation and Utilization, Ministry of Agriculture, East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Shanghai 200090, China)

Abstract

Regional characteristics, large quantities and wide applications have increased the importance of Antarctic krill as a strategic resource. The characteristics of the Antarctic krill resource provide the basis for the formulation and implementation of the strategy for its commercial development, in accordance with the requirements of the development of the strategic emerging industries. Based on China's strategy for ocean development and the characteristics of the Antarctic krill resource, this article evaluates the strategic capability of the krill resource and establishes goals regarding the development of its exploitation. Studies have shown that the primary areas of focus are the refinement of policies managing the utilization of the Antarctic krill resource, China's Antarctic krill industrial development model and risk assessment, key technological breakthroughs in China's development of the Antarctic krill industrialization mechanism, and China's policies and measures considering research for safeguarding the krill resource.

Key words Antarctic krill, commercial development, strategic resources, strategic capability, Antarctic krill industry