

南方蓝鳍金枪鱼资源管理与可持续利用

孙佳星, 李莹春, 许柳雄

Resource management and sustainable utilization of southern bluefin tuna

SUN Jiaying, LI Yingchun, XU Liuxiong

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12024/jsou.20200703121>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

[大西洋蓝鳍金枪鱼资源开发与养护问题分析](#)

Analysis of problems on utilization and conservation of the bluefin tuna resources in the Atlantic Ocean
上海海洋大学学报. 2016, 25(6): 936 <https://doi.org/10.12024/jsou.20160301717>

[冰岛南部海域蓝鳍金枪鱼的群体组成特征](#)

Population composition of northern bluefin tuna *Thunnus thynnus* in south coastal area of Iceland
大连海洋大学学报. 2012, 27(5): 483 <https://doi.org/10.12024/jsou.20120501717>

[利用鳍条研究北太平洋长鳍金枪鱼的年龄与生长](#)

Age and growth of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) in the North Pacific Ocean based on sectioned fin ray
水产学报. 2019, 43(4): 917 <https://doi.org/10.11964/jfc.20171111048>

[印度洋长鳍金枪鱼资源评估的影响因素分析](#)

Analysis of influencing factors on stock assessment of the Indian Ocean albacore tuna (*Thunnus alalunga*)
中国水产科学. 2018, 25(5): 1102 <https://doi.org/10.3724/SP.J.1118.2018.17303>

[全球鲨鱼资源管理的相关组织与公约](#)

The conventions and management organizations of global shark resources
渔业信息与战略. 2015, 30(2): 142 <https://doi.org/10.13233/j.cnki.fishis.2015.02.010>

文章编号: 1674-5566(2021)05-0856-10

DOI:10.12024/jsou.20200703121

南方蓝鳍金枪鱼资源管理与可持续利用

孙佳星, 李莹春, 许柳雄

(上海海洋大学 海洋科学学院, 上海 201306)

摘要: 南方蓝鳍金枪鱼 (*Thunnus maccoyii*) 属高度洄游鱼类, 主要分布在南半球 30°S ~ 50°S 水域, 是金枪鱼类中经济价值最高的种类之一, 南方蓝鳍金枪鱼养护委员会 (Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna, CCSBT) 是当前管理该鱼种的唯一区域渔业管理组织。该资源的可持续利用日益受到国际社会的关注, 也是 CCSBT 面临的挑战。结合南方蓝鳍金枪鱼种群分布、资源开发状况以及 CCSBT 现行养护和管理措施, 探讨了南方蓝鳍金枪鱼渔业可持续利用面临的挑战, 认为 CCSBT 通过实施一系列养护和管理措施, 比较有效地遏制了南方蓝鳍金枪鱼资源的衰退趋势, 而且近几年生物量呈现增加迹象, 但仍然面临可能的非法、不报告和不受管制 (Illegal, Unreported and Unregulated, IUU) 捕捞活动、其他金枪鱼管理组织管辖范围内的兼捕以及渔获统计数据不完善等方面的挑战。就配额分配、提高数据质量、打击 IUU 捕捞, 履行观察员最低覆盖率, 以及妥善解决重叠区内南方蓝鳍金枪鱼兼捕问题等方面提出了相应的建议。结果可为研究或希望了解 CCSBT 渔业的有关企业和渔业管理人员提供参考。

关键词: 南方蓝鳍金枪鱼; 资源管理; 可持续利用; 南方蓝鳍金枪鱼养护委员会

中图分类号: S 931 **文献标志码:** A

南方蓝鳍金枪鱼 (*Thunnus maccoyii*, southern bluefin tuna, SBT) 又称为南方黑鲷、马苏金枪鱼, 是《联合国海洋法公约》附录 I 所列的高度洄游鱼类, 是金枪鱼类中经济价值最高的种类之一^[1-2]。SBT 主要分布在南半球 30°S ~ 50°S 海域 (但东太平洋很少发现)。印度尼西亚爪哇岛东南海域是迄今为止已知的 SBT 唯一产卵区域。SBT 在 20 世纪 60 年代曾被大量捕捞, 年捕捞量曾达 8 万 t, 导致成鱼数量显著下降, 年捕捞量也随之开始迅速下降。到 20 世纪 80 年代中期, 有关捕捞国家认识到, 必须采取一种机制来限制 SBT 渔获量, 以管理和保护该资源。为了恢复 SBT 种群, 澳大利亚、日本和新西兰等当时捕捞 SBT 的主要国家从 1985 年开始, 对其捕鱼船队实行严格的配额限制, 于 1993 年签订了《养护南方蓝鳍金枪鱼公约》(Convention for the Conservation of South Bluefin Tuna), 并基于该公约于 1994 年成立了南方蓝鳍金枪鱼养护委员会 (Commission

for the Conservation of Southern Bluefin Tuna, CCSBT)。CCSBT 是当前世界上唯一一个专门管理 SBT 的区域渔业管理组织 (Regional Fisheries Management Organization, RFMO)^[3]。CCSBT 成立时, 成员只有澳大利亚、新西兰和日本 3 个国家。为加强对 SBT 渔业的管理, CCSBT 于 2001 年开始将一些从事 SBT 捕捞作业的远洋捕鱼国家和地区纳入。截至 2019 年底, CCSBT 有 6 个委员会成员 (Members of the Commission) 和 8 个扩展委员会成员 (Members of the Extended Commission)。委员会成员分别是澳大利亚、新西兰、日本、韩国、印度尼西亚和南非; 扩展委员会成员分别是澳大利亚、新西兰、日本、韩国、印度尼西亚、南非、欧盟和中国台湾省 (捕鱼实体)。委员会成员和扩展委员会成员均有平等的投票权。中国台湾省 (捕鱼实体) 在 2002 年成为 CCSBT 扩展委员会成员。CCSBT 自成立以来陆续通过一系列养护和管理措施, 对 SBT 的捕捞进

收稿日期: 2020-07-22 修回日期: 2020-09-08

基金项目: 农业农村部涉外渔业与管理有关问题的研究项目 (D-8002-15-8014)

作者简介: 孙佳星 (1995—), 女, 硕士研究生, 研究方向为金枪鱼渔业管理。E-mail: Cassiesjx@163.com

通信作者: 许柳雄, E-mail: lxxu@shou.edu.cn

行了严格监控,其资源得到了一定程度的恢复^[4]。

与其他金枪鱼区域渔业管理组织(Regional Fisheries Management Organization of Tuna, t-RFMO)不同,CCSBT 没有明确定义的管辖区域。但作为高度洄游和跨界鱼类,SBT 生命周期中有部分时间出现在印度洋金枪鱼委员会(IOTC)、中西太平洋渔业委员会(WCPFC)和养护大西洋金枪鱼国际委员会(ICCAT)等金枪鱼区域渔业管理组织(t-RFMO)的管辖区域内,一定季节内与其他金枪鱼类的捕捞区域重叠。但是,CCSBT 无权对在重叠区内作业的非成员船队误捕和兼捕 SBT 活动进行直接管理,难以对非成员船队的误捕和兼捕情况进行全面有效地监管;以及难以有效遏制可能存在对 SBT 进行非法、不报告和不受管制(Illegal, Unreported and Unregulated, IUU)的捕捞活动,收集的渔获量数据可能因为存在虚报和漏报而不完整等^[5-7]。这些渔获量数据的缺失在一定程度上增加了 CCSBT 资源评估结果的不确定性,影响了 CCSBT 有关养护管理措施的通过和实行,不利于 SBT 的可持续利用。

目前,国内有关 SBT 渔业及其管理鲜有报道。本文结合 SBT 种群分布、资源开发和评估状况,以及 CCSBT 现行养护和管理措施,探讨 SBT 资源的持续利用情况和管理现状,分析其资源在管理中面临的挑战,并提出相关建议,以弥补这一空白,为研究或希望了解 CCSBT 渔业的有关企业和渔业管理人员提供参考。

1 南方蓝鳍金枪鱼资源

1.1 南方蓝鳍金枪鱼生物学特点及种群分布

SBT 是高度洄游的大型温带大洋性金枪鱼,游速快,喜集群^[1,8],最大体长 245 cm,最大体质量 260 kg,最大年龄为 42 龄^[9]。性成熟至少 8 龄(叉长 155 cm),最高可能达 15 龄^[10-11]。成鱼体长一般 120 ~ 150 cm,体质量 100 ~ 160 kg。SBT 生长速度缓慢,因此资源一旦遭到破坏,恢复过程非常缓慢,需要较长时间。

SBT 生活在南半球的大西洋、印度洋和太平洋的温带和寒冷水域,主要分布于 30°S ~ 50°S 海域,成鱼多栖息于深海,幼鱼大多出现在上层。喜欢栖息的水温为 19 ~ 21 °C,在 24 h 内会根据垂直温度变化调整栖息深度,以保持环境光的水

平不变^[12]。已有研究^[13]表明,SBT 只有 1 个单独的种群。目前,已知 SBT 每年 9 月到次年 4 月在印度尼西亚爪哇东南水域(7°S ~ 20°S, 102°E ~ 124°E)产卵。幼鱼向南洄游到澳大利亚西海岸,12 月至次年 4 月常聚集在澳大利亚南部沿海水域,并在较深的温带海域索饵。根据回捕的传统标志和档案标志数据,SBT 幼鱼在澳大利亚西南部近海和印度洋中部水域之间作季节性洄游,5 龄以后则很少出现在近岸表层水域,其分布随南极环流扩大到太平洋、印度洋和大西洋,主要被延绳钓捕获^[2,14]。

1.2 资源开发利用状况

自日本 1952 年开始商业性捕捞 SBT 以来,目前在 CCSBT 注册捕捞的国家和地区有澳大利亚、新西兰、日本、欧盟、印度尼西亚、韩国、南非和我国台湾省。捕捞方式以延绳钓为主,约占 77%,其次是围网和竿钓,占 23% 左右。1952—2017 年,SBT 渔获量变化大致可分为 3 个阶段(图 1,来源于 FAO 网站:www.fao.org/home/zh): 1962 年以前,年渔获量呈上升趋势,尤其是 1958—1959 年,年渔获量急剧增长,1959 年的渔获量几乎为 1958 年的 4 倍;1961 年,渔获量 81 750 t,达到历史峰值;1962—1992 年,年渔获量总体上呈下降趋势,其中 1963—1991 年的年均渔获量下降约 18.62%,1991 年渔获量只有 10 864 t,为历史最低水平;1992 年以后,年渔获量维持在 1 万 ~ 2 万 t 的较低水平,并呈持续平稳波动。

按照洋区统计,印度洋 SBT 渔获量最高,约占总渔获量 78.9%;其次是太平洋,约占 16.6%;大西洋仅占 4.5%。1968 年以前,主要捕捞洋区在印度洋和太平洋;1968 年以后,大西洋的渔获量比例开始上升。过去 20 年内,大西洋 SBT 年渔获量差别很大,最低仅为 18 t,最高 8 200 t,年均 1 063 t。年渔获量的这种变化反映了大西洋和印度洋之间延绳钓努力量的变化^[15]。1968 年以来,印度洋 SBT 年渔获量已从约 45 000 t 降至约 8 000 t,年均 18 600 t;太平洋的年渔获量为 800 ~ 19 000 t,平均 5 056 t,见图 2,(来源于 FAO 网站:www.fao.org/home/zh)。

按捕捞船队统计,日本捕获 SBT 最多,其次是澳大利亚。1952—1961 年,日本 SBT 渔获量急剧增加,从 565 t 增加到 78 000 t,达到历史最高;

1980年以后,因资源衰退渔获量大幅下降,年渔获量从1980年的34 000 t下降到1990年的7 000 t,1991—2005年维持在6 000 t,2006年以后维持在2 000~4 000 t左右。澳大利亚1952年的年渔获量仅为264 t,1982年达到21 501 t的历史最高产量,之后逐年下降,1989年仅6 000 t左右,1990年以后维持在4 000~5 000 t。南非

1961年开始捕捞 SBT,但年渔获量一直较少,最高的1962年也只有723.8 t,1967年仅5.3 t,1968—1997年均无产量报告。我国台湾省和新西兰分别于1969和1980年开始捕捞,年渔获量分别为80和130 t;韩国1991年开始捕捞,年渔获量246.1 t。

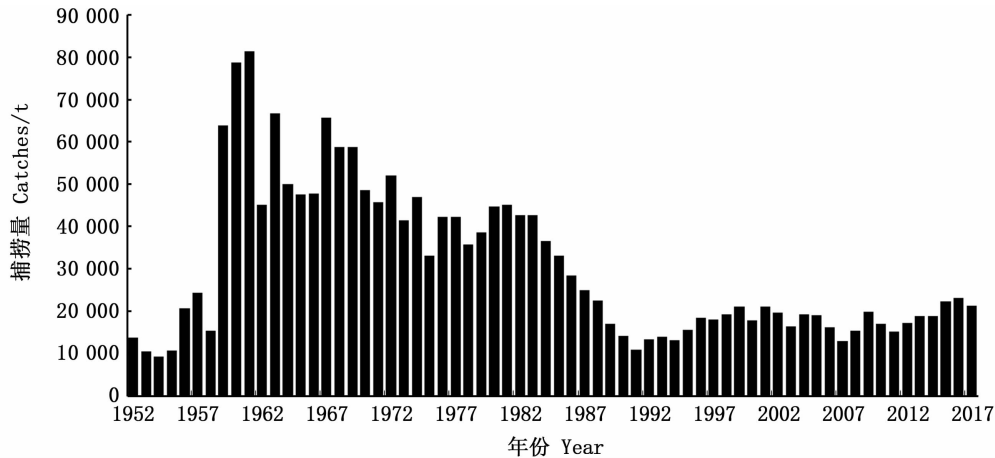


图1 全球南方蓝鳍金枪鱼渔获量统计

Fig. 1 Statistics on global catches of southern bluefin tuna

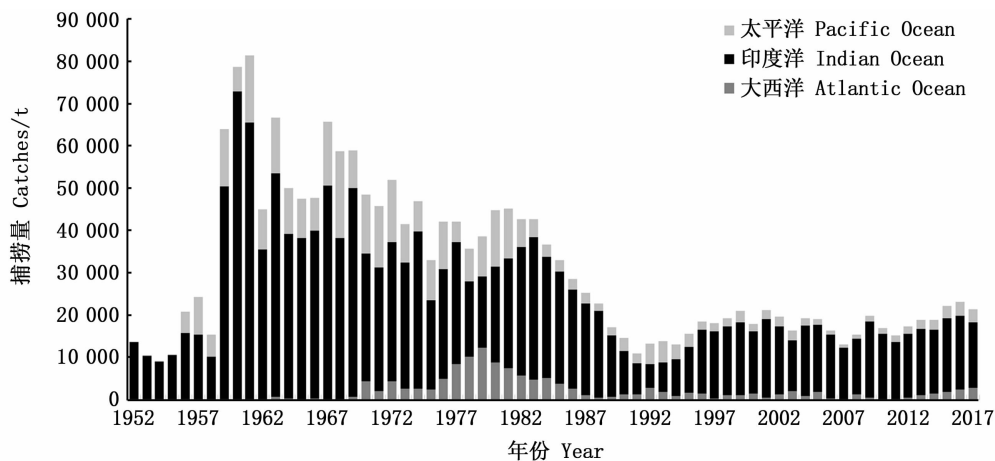


图2 分洋区南方蓝鳍金枪鱼捕捞产量统计情况

Fig. 2 Statistics of southern bluefin tuna catches by ocean

2 南方蓝鳍金枪鱼渔业管理

2.1 南方蓝鳍金枪鱼养护委员会

CCSBT是一个根据《养护南方蓝鳍金枪鱼公约》成立的专门管理南方蓝鳍金枪鱼的政府间组织,其目的是通过适当的管理确保 SBT 的养护与最佳利用。菲律宾2004年8月被正式接纳为合作非成员,2017年10月终止。

CCSBT 下设秘书处 (Secretariat)、科学分委会 (Scientific Committee)、履约 (执法) 分委会 (Compliance Committee)、财政和管理常委会 (Standing Committee on Finance and Administration) 等附属机构。秘书处负责协调 CCSBT 日常运作;科学分委会负责渔业数据统计和资源评估,向委员会提出有关总可捕量 (total allowable catch, TAC) 科学建议等;履约 (执法) 分

委会负责监督、审议和评估扩展委员会通过的所有养护和管理措施的执行情况,并提出实施新的管理措施的建议等;财政和管理常设委员会负责 CCSBT 的财务和行政相关事宜,包括审查年度预

算的执行情况等。根据 CCSBT 的议事规则(rules of procedure),至少有 2/3 成员出席的会议才有法律效力,每位成员 1 票,重要管理措施要求协商一致通过。

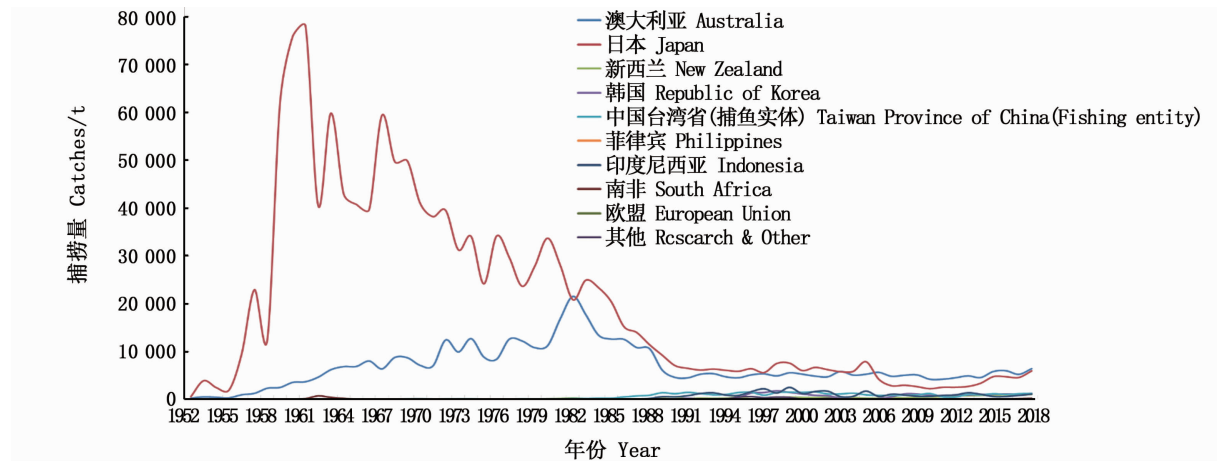


图3 按船队南方蓝鳍金枪鱼渔获量统计(1952—2018)
(CCSBT 网站:<https://www.ccsbt.org/en/content/sbt-data>)

Fig.3 Statistics of southern bluefin tuna catches by fleet (1952 - 2018)
(<https://www.ccsbt.org/en/content/sbt-data>)

2.2 CCSBT 渔业资源管理目标

CCSBT 在 1994 年成立初期确定的管理目标是,到 2020 年 SBT 的产卵群体资源量(spawning stock biomass, SSB)恢复到 1980 年未开发时资源量的 50% (约 14.4 万 t)^[16],并据此制定有关养护管理措施。CCSBT 科学分委会评估显示,2010 年 SBT 的产卵群体资源量(SSB)约为原始 SSB 的 5%,2011 年提高到约 5.5%,2016 年约 13% (11% ~ 17%),2018 年进一步提高到 17% 左右^[17]。这表明在 CCSBT 及各方努力下,SBT 资源呈现一定的恢复趋势^[3],尽管其资源量目前仍低于生产最大可持续产量(maximum sustainable yield, MSY)的水平。在 2019 年召开的 CCSBT 第 26 届年会上,委员会提出了资源中期恢复目标参考点,争取到 2035 年使 SSB 恢复到原始 SSB 的 20% (约 5.8 万 t)。

2.3 CCSBT 现行主要养护和管理措施

CCSBT 成立以来通过了一系列资源养护管理措施,大大缓解了 SBT 资源迅速衰退的趋势,为 SBT 资源恢复起了重要作用。为了遏制 SBT 捕捞能力过剩、过度捕捞以及非法捕捞,CCSBT 自成立以来几乎每年年度会议都会就 SBT 资源恢复和利用问题进行讨论,通过或修订养护和管

理措施(决议)。

到 2019 年底,仍然生效的养护和管理措施共 33 个,主要包括以下 9 个方面:(1)提交行动计划;(2)渔获物的统计证明报告措施;(3)渔船注册和监控;(4)打击 IUU 捕捞;(5)海上转载活动监控;(6)渔获物港口检查;(7)南方蓝鳍金枪鱼养殖;(8)减少海龟、海鸟和鲨鱼的兼捕;(9)配额分配及结转(表 1)。其中,“提交行动计划”^[18]是指要求 CCSBT 成员及合作非成员每年向秘书处提交一份促使其遵守委员会养护和管理措施的行动计划。渔船注册和监控等措施则是要求委员会成员、扩展委员会成员和合作非成员确保其在 CCSBT 船舶登记名单上的所有船舶,不得从事 IUU 捕捞活动。

CCSBT 从 1996 年开始实施 SBT 产量统计证书制度(catch documentation scheme, CDS)^[19],对渔获物的转载和进港上岸进行严格监管,利用“渔获物统计证明报告”措施对渔获物进行追踪,确认合法 SBT 产品从捕获点到国内或出口市场第一个销售点的流动情况等,有效防止 CCSBT 成员及合作非成员超配额捕捞,打击了 IUU 捕捞活动。

20 世纪 80 年代,澳大利亚开始把围网捕获

的 SBT 转移到特定水域进行蓄养,开启了 SBT 养殖业。由于理论上养殖 SBT 的数据收集和监测较捕捞业准确和容易^[20],CCSBT 通过规范 SBT 养殖模式进行管理。CCSBT 于 2008 年通过了“关于建立准许养殖场名单的决议”^[21],利用 CDS 制度核定其准许的养殖场名单,凡未列入的养殖场均不得经营 SBT 养殖业,确保了 SBT 养殖场上报数据的准确性。

此外,为了确保合法捕捞各方在遵守 CCSBT

养护和管理措施的同时,其合法捕捞权利能得到最大程度的保障,CCSBT 实行严格的配额分配及结转制度,规定成员当年未用完的年度可捕捞量可结转至下一个配额年度。同时,为严格控制总捕捞量,CCSBT 规定结转额不得超过当年有效捕捞限额的 20%,一个成员某一配额年度的总可捕量不得超过其当年配额和上一年度配额总和的 20%。

表 1 南方蓝鳍金枪鱼资源的养护管理措施

Tab. 1 The measures of southern bluefin tuna resources conservation and management

类型 Type	措施内容 Contents of measures	建议和决议通过日期 Date of recommendations and resolutions adopted
提交行动计划 Submit an action plan	每年向秘书处递交确保遵守养护和管理措施的行动计划 ^[18]	2009 年 10 月 20—23 日
渔获物的统计证明报告措施 Measures for statistical certification of catches	报告南方蓝鳍金枪鱼所有死因 ^[22] 实施 CCSBT 产量文件(CDS)计划 ^[23]	2012 年 10 月 1—4 日 2014 年 10 月 16 日
渔船注册和监控 Fishing Vessel Registration and Monitoring	建立准许捕捞南方蓝鳍金枪鱼的 CCSBT 船舶名单 ^[24] 建立 CCSBT 船舶监测系统(VMS) ^[25]	2015 年 10 月 15 日 2017 年 10 月 12 日
打击 IUU 捕捞 Combating Illegal, Unreported and Unregulated fishing	建立推定涉嫌从事非法、不报告和不管制(IUU) SBT 捕捞活动渔船名单 ^[26]	2017 年 10 月 12 日
海上转载活动监控 Monitoring of the transshipment activities	建立大型渔船转载计划 ^[27]	2017 年 10 月 12 日
渔获物港口检查 Scheme for inspection in port	提出关于口检查最低标准的 CCSBT 方案 ^[28]	2018 年 10 月 18 日
南方蓝鳍金枪鱼养殖 Farming for southern bluefin tuna	建立准许从事南方蓝鳍金枪鱼养殖作业的 CCSBT 养殖场名单 ^[21,29]	2008 年 10 月 14—17 2010 年 10 月 9—10 日
减少海龟、海鸟和鲨鱼的兼捕 Reduce bycatch of turtles, seabirds and sharks	减轻捕捞南方蓝鳍金枪鱼对生态相关物种影响的建议 ^[30] 将 CCSBT 的生态相关物种措施与 其他金枪鱼 RFMOs 的措施结合 ^[31]	2011 年 10 月 10—13 日 2018 年 10 月 18 日
配额分配及结转 Allocation and Carry-forward	严格分配全球总可捕量 ^[32] 限制结转未捕捞的南方蓝鳍金枪鱼年度总可捕量 ^[33]	2017 年 10 月 9—12 日 2017 年 10 月 12 日

3 南方蓝鳍金枪鱼资源管理面临的挑战

综上所述,CCSBT 自成立以来实施一系列养护和管理措施,使 SBT 资源得到了一定的恢复,但尚未达到理想的状态。SBT 目前仍然被世界自然保护联盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)列为极度濒危(critically endangered, CR)物种^[20]。SBT 资源恢复涉及众多比较复杂的因素,可持续利用仍面临许多挑战。

3.1 平衡各成员的渔业利益

CCSBT 各成员之间的渔业利益主要体现在 TAC 的确定和捕捞配额的分配 2 个方面。前者反映成员对渔业长远利益及可持续性的考虑,后

者则是反映其对目前或近期利益的想法。例如,1995 年,日本认为 SBT 资源已呈现恢复的趋势,提出应适当增加年可捕量,但遭到新西兰和澳大利亚的反对^[2,30]。与澳、新两国交涉失败后,日本于 1998 年单方面在南印度洋执行 1 400 t 南方蓝鳍金枪鱼试捕计划(Experimental Fishing Program, EFP)。澳、新两国对此不满,依《联合国海洋法公约》向仲裁法庭对日本提起诉讼。日、澳、新三方发生上述冲突的根本原因是 TAC 的设定问题,日本实施 EFP 计划是希望通过科学实验来说服澳、新两国增加 TAC。但从当时资源评估的结果来看,即使日本的 EFP 计划获得成功,也不太可能解决估计 SBT 资源恢复概率的差异,或把试捕计划的结果作为改进管理决策的基

础^[31-32]。

CCSBT 于 2011 年在印度尼西亚巴厘岛召开的年度会议上,通过了渔业管理程序(MP, 又称“巴厘程序”),作为设定 TAC 的准则,用来指导 2012 年及以后年份 SBT 的 TAC 设定^[33]。CCSBT 科学分委会据此将 SBT 的 TAC 从 2014 年的 12 449 t 提高到 2015—2017 年的 14 647 t, 2018—2020 年的 17 647 t。逐渐增加 TAC 是否可能会影响资源的恢复进程,目前尚不清楚,需要引起注意。

CCSBT 现行捕捞配额(表 2)亦是基于早期历史渔获量进行分配的。2015—2020 年,日本和澳大利亚捕捞配额各占 35.56%,韩国和中国台湾省各占约 7.16%,南非占 2.44%,欧盟占比不

到 0.7%。此外,尚有 300 余吨配额没有分配,拟预留可能存在的 IUU 捕捞以及兼捕等情况,相当于估计的 IUU 捕捞以及兼捕的数量。也就是说,根据现行捕捞配额分配方案,可分配捕捞配额的三分之二以上(71.12%)归日本和澳大利亚两个早期从事 SBT 捕捞的国家所有;而其余 6 个扩展委员会成员的捕捞配额不到 29%。一些较晚开发该资源的国家,捕捞配额占比很少。南非曾在 2016 年 CCSBT 第 23 届年会^[34]上提出希望增加配额,因为其配额很少,捕捞产量超配额的风险增加。这种依照惯例但有失偏颇的配额分配方案,可能会影响捕捞配额较少的国家和地区严格执行资源养护措施的积极性。

表 2 2015—2020 年捕捞配额分配情况^[17]
Tab. 2 Quota of allocation from 2015 to 2020

成员 Member	年份 Year				
	2015 年 捕捞配额/t	2016—2017 年 捕捞配额/t	调整的捕捞配额 Adjusted allocation/t	2018—2020 年 配额百分比 Quota proportion/%	有效捕捞配额 Effective catch limit/t
日本 Japan	4 847	4 737	6 165	35.56	6 117 *
澳大利 Australia	5 665	5 665	6 165	35.56	6 165
韩国 Republic of Korea	1 140	1 140	1 240.5	7.16	1 240.5
中国台湾省(捕鱼实体) Fishing Entity of Taiwan Province of China	1 140	1 140	1 240.5	7.16	1 240.5
新西兰 New Zealand	1 000	1 000	1 088	6.28	1 088
印度尼西亚 Indonesia	750	750	1 002	5.78	1 023 *
南非 South Africa	40	150	423	2.44	450 *
欧盟 European Union	10	10	11	0.06	11

注:*.日本在 2018—2020 年自愿向印度尼西亚转让配额 21 t,向南非转让 27 t。2021 年开始,日本、印度尼西亚和南非的配额分别为 6 165、1 002 和 423 t。根据 2019 年“CCSBT 第 26 届年会报告”^[17]。

Notes:*. These figures reflect the voluntary transfers of 21 t that Japan is providing to Indonesia and 27 t that Japan is providing to South Africa for the 2018 to 2020 quota block. The starting point for Japan, Indonesia and South Africa in considering the allocation from 2021 will be 6 165, 1 002, and 423 t respectively. From “Report of the Twenty Sixth Annual Meeting of the Commission” in 2019.

3.2 提高 SBT 渔获数据质量

CCSBT 养护和管理措施规定,所有合法捕捞 SBT 的渔船须按要求记录和上报详细完整的渔获数据,要求对捕获的每一尾鱼都须按“有活力”、“濒死”或“死亡”3 种状况记录其存活状态。“实施 CCSBT 产量文件(CDS)计划”对有关渔获数据的填写和提交等做了详细规定。但是在实际执行过程中仍然存在一些执行不到位的情况,如成员提交的 SBT 死亡来源和死亡率的标准不一致,一些船长在 CDS 表格中没有填写清楚渔获物捕获地点,观察员记录数据不准确等^[35-36]。渔获数据不完整、缺乏真实性或出现错误都会影响对

SBT 资源的科学评估,可能会导致 CCSBT 科学分委会在判断资源状况和恢复情况时出现偏差。

产生这些问题的原因可能有:第一,渔获数据统计种类多,内容包括渔船名称、登记号、捕捞时间、捕捞地点、详细的渔获物描述和是否进行转载等具体信息,渔民工作时间长,存在因工作量大而出现错记数据的可能性^[34];第二,SBT 捕捞配额有限,某些成员可能会因利益驱动对数据不实填报等^[5];第三,科学观察员素质水平参差不齐,存在数据错记漏记等,以致提交的渔获数据不完整、缺乏真实性或出现错误。

3.3 有效根除 SBT 的 IUU 捕捞活动

IUU 捕捞活动是对世界海洋渔业可持续发展的严重危害之一。根据 2006 年进行的一项对日本 SBT 销售市场的独立调查结果,至少自 20 世纪 90 年代初期以来,就存在大量延绳钓捕捞的 SBT 渔获量持续未报告的问题。根据澳大利亚对日本金枪鱼拍卖市场数据进行的独立分析结果,未报告 SBT 数据的情况至少在 1990—2005 年期间一直存在^[5-7, 37]。IUU 捕捞和前面所提及的过度捕捞等问题的存在,不可避免地影响了 SBT 资源评估以及对其资源恢复的预测。CCSBT 通过建立 IUU 捕捞活动渔船名单、船舶管理系统(VMS)以及港口检查最低标准等养护管理措施阻止和打击 IUU 捕捞活动,对 SBT 资源的可持续利用起到一定积极作用。但由于公海范围大,海上执法行动存在时间地点的局限性,目前仍无法有效根除 IUU 捕捞活动^[37]。

3.4 有效执行养护和管理措施

为了养护 SBT 资源,CCSBT 通过了一系列养护和管理措施(表 1)。但在执行过程中,依然存在有关成员没有严格履行的情况。例如,2007—2008 年 CCSBT 分配给欧盟的配额均为每年 10 t,而欧盟 2007 年的实际渔获量为 18.1 t,2008 年为 14.3 t,均超过其配额量^[38]。CCSBT 规定科学观察员最低覆盖率为捕捞努力量的 10%。但在 2018 年,只有韩国、澳大利亚、南非和我国台湾省 4 个成员的观察员覆盖率达到 10% 的最低目标^[39],日本观察员覆盖率为 8.1%,而印度尼西亚则不到 5%^[35],观察员覆盖率没有达到最低要求,无疑增加了一些渔船忽视规定的风险,影响了管理措施的有效实行。

3.5 收集非成员船只在重叠区内兼捕的 SBT 数据

目前已知 SBT 每年 9 月到次年 4 月在印度尼西亚爪哇东南水域(7°S ~ 20°S, 102°E ~ 124°E)产卵,SBT 在其生命周期中还有部分时间出现在有关 t-RFMO 的管辖区域内,与其他金枪鱼物种的捕捞区域重叠。如在印度洋南部,9—10 月与长鳍金枪鱼(*Thunnus alalunga*)延绳钓渔场可能同一海域。这些出现在重叠区内的 SBT,会不可避免地被其他金枪鱼渔业管理组织的渔船兼捕。虽然有关 t-RFMO 的养护管理措施都规定,非 CCSBT 成员的渔船须将兼捕到的 SBT 放回海中。但在执行过程中很容易出现以下 3 种情

况:一是在记录渔获物存活状态时,难以界定渔获物已经死亡或处在濒死状态,出现错误记录;二是渔获物放回海中,但忘了记录;三是出于经济利益,把兼捕的 SBT 留存在船上,并不作记录。无论发生哪一种情况,都会造成数据的缺失或不准确。此外,已死亡或濒死的渔获物,放回海中的存活率极低,在一定程度上也是资源的浪费。

4 结论和建议

SBT 资源因 20 世纪 60 年代的过度捕捞遭到破坏,70 年代和 80 年代前期没有控制好捕捞强度而继续衰退,年渔获量明显下降。1994 年 CCSBT 正式成立以后,开始控制 SBT 的年总可捕量,在一定程度上缓解了对资源的捕捞压力,目前资源呈恢复趋势,但尚未达到管理目标设定的状态。CCSBT 是当前管理 SBT 渔业的唯一 RFMO,但 SBT 在生命周期内有部分时间生活在其他 RFMO 管辖区域内,增加了 CCSBT 的管理难度。CCSBT 在如何有效管理 SBT 渔业方面面临挑战。CCSBT 通过的 SBT 渔业养护和管理措施,不但需要得到各成员的遵守,还需要相关 RFMO 的配合和支持。

4.1 设定和分配 TAC 应照顾到各方利益

首先,CCSBT 应始终将设定的 TAC 水平控制在管理程序(MP)建议的水平之下,以促进 SBT 资源的恢复,防止因 TAC 设定过高阻碍 SBT 资源的恢复进程,不利于 SBT 资源的可持续利用。在配额分配上,CCSBT 应秉承开放和更加公平的原则,建立更加合理的配额分配规则,酌情考虑远洋渔业发展较晚的国家,尤其是发展中国家捕捞 SBT 的权利。例如,每年留出 1% ~ 3% 的 TAC,作为新加入成员的捕捞配额,以鼓励将一些对该资源感兴趣的纳入 CCSBT 管理,有利于促进对 SBT 资源的养护。如果当年没有吸收新成员,则预留的 TAC 在成员之间做第二次分配。其次,捕捞配额应与履约完成情况挂钩,促使成员在享受捕捞 SBT 权利的同时,须承担履行 SBT 资源养护和管理措施的义务。

4.2 进一步提高渔获数据质量

渔获数据质量关系到资源的科学客观评估,影响后续的资源养护和管理措施的制定。为了能及时获取完整的渔获数据,CCSBT 和 IOTC 及 WCPFC 等有关金枪鱼渔业管理组织一样,也执行

强制的渔获数据上报措施。例如,IOTC 对渔获数据的填写内容、提交时间以及捕捞努力量的表示方法均有严格详细的规定^[40],在一定程度上保证了渔获数据的完整性。为进一步提高 SBT 渔获数据收集质量,CCSBT 尽快出台钓捕的渔获物死亡率和死亡来源标准文件,对 CDS 文件中要求的记录内容,如渔获地点等项目的细化程度应有统一规定,应要求成员在规定期限内向 CCSBT 提交相关数据报告,避免出现因递交时间过晚委员会无法及时审查的情况^[39]。总所周知,船长是一船之长,是影响生产船渔获数据质量的关键人员。CCSBT 应设法要求成员督促其渔业企业的管理人员,明确船长是渔业生产数据如实填报和提交方面的第一责任人,要求各成员指示相关 SBT 捕鱼企业与船长直接沟通,有效落实责任,从源头上确保渔获数据的真实可靠。加强对成员年度履约完成情况的审核,对未在规定时间内提交相关报告、提交数据质量欠佳或超配额捕捞的成员进行记录,对履约表现不好的成员,适当下调其下一年度的捕捞配额或上一年度捕捞配额的结转比例。

4.3 采取措施预防和减少可能的 IUU 捕捞活动

IUU 捕鱼的主因是利益驱动,情况复杂。一是打击 SBT 的 IUU 捕捞活动,需要国际各方共同努力。有研究^[41]表明:海上巡逻执法能力较强并能严格执行打击 IUU 捕捞活动管理措施的国家,在其领海内从事 IUU 捕捞活动的情况就较少;而海上监控执法能力较弱的国家,无论其地理位置如何,IUU 捕捞问题都相对较为严重,这说明海上巡逻执法对于打击 IUU 捕捞活动的重要性。虽然 CCSBT 和其他金枪鱼渔业管理组织一样,已经实施渔获物文件计划(CDS)、船舶管理系统(VMS)、渔获物港口检查计划、观察员制度、港口国措施、渔获物海上转载监管等基本措施,但还有一些措施尚未实施,如 WCPFC 实行的海上巡逻和登临检查措施。因此,CCSBT 应首先考虑出台海上登临检查措施的必要性和可行性。二是 CCSBT 应主动与有关 t-RFMO 联系,通过其 IUU 渔船名单交叉互列管理措施,及时了解和更新涉嫌 SBT IUU 捕捞渔船信息,对涉嫌 IUU 捕捞的企业进行处罚制裁。三是考虑对非 CCSBT 成员中可能涉及 SBT 兼捕的相关渔业企业,如有渔船在重叠区从事延绳钓作业的企业的管理人员进行

培训,提高他们养护和管理 SBT 的意识。四是要求各成员重视对废旧渔船的处理,及时进行回收登记,防止不法人员用于从事 SBT 的 IUU 捕捞活动。

4.4 敦促各成员严格履行观察员最低覆盖率要求

科学观察员在了解渔业生产活动,核实渔捞日志等渔业数据等方面起到独特的作用。目前 CCSBT 成员没有严格履行观察员制度,在 2018 年,一些成员尚未达到 10% 覆盖率的最低要求。因此,CCSBT 首先应采取有效措施,避免此类情况的再次发生。可考虑将观察员覆盖率达标、观察员报告质量等和年度捕捞配额分配调整挂钩,督促其成员完成最低覆盖率要求。然后,在最低观察员覆盖率达标的基础上,逐步扩大观察员覆盖率水平。同时,要明确观察员应有的权利与义务,避免因利益导致观察员与所在渔船船员可能发生的敌对性冲突^[42]。不断改进观察员制度,吸引更多从业人才。此外,要加强对观察员的培训,提高观察员素质水平,确保 SBT 的捕捞、转载及进港等环节能得到切实有效的监管。

4.5 妥善解决重叠区内 SBT 的兼捕问题

SBT 在每年一定季节出现在其他国际组织的管辖区域,并与其主要捕捞物种的栖息水域重叠。如在印度洋南部,每年 9—10 月,SBT 与长鳍金枪鱼延绳钓渔场可能在同一海域。因此,重叠区的生产安排就需要 CCSBT 与有关区域渔业管理组织协商解决,做到既能保护 SBT 资源又能维护其他国际组织合法渔船的经济利益。可基于 SBT 的栖息地模型和其他国际组织在重叠区内主捕鱼种的栖息地模型,实行随时间改变的空间管理措施^[43],说服其他国际组织的捕捞船队尽可能避开在 SBT 密集分布的水域进行捕捞生产,以降低 SBT 的兼捕概率。按现行 CCSBT 规定,兼捕的 SBT 按要求登记后,不管死活,必须丢回海中。这些丢到海中的渔获物,估计大部分不能成活。是否可从充分利用资源的角度,考虑用更好的方法处理兼捕的 SBT,如贴上特殊标签后保存在船上,转至指定运输船上,最后送给福利院作为公益食品等,减少资源的浪费。

参考文献:

- [1] 刘秋狄,叶振江,刘元刚. 南方蓝鳍金枪鱼渔业和生物学的研究进展[J]. 海洋科学, 2007, 31(12): 88-94.
LIU Q D, YE Z J, LIU Y G. The preliminary study of

- southern Bluefin tuna fishery and biology (*Thunnus maccoyii*) [J]. Marine Sciences, 2007, 31(12): 88-94.
- [2] 郭文路, 黄硕琳, 曹世娟. 世界南方蓝鳍金枪鱼渔业的资源状况与管理[J]. 海洋开发与管理, 2003, 20(3): 25-31.
- GUO W L, HUANG S L, CAO S J. The management and resource condition of the world fishery of the southern blue-fin tuna[J]. Ocean Development and Management, 2003, 20(3): 25-31.
- [3] CCSBT. Report of the twenty third meeting of the scientific committee[R]. San Sebastian, Spain: CCSBT, 2018.
- [4] 缪圣赐, 程若冰. CCSBT 确定 2017 年和 2018 年麦氏金枪鱼的 TAC 均为 14 647 t[J]. 渔业信息与战略, 2017(1): 79-80.
- MIAO S C, CHENG R B. CCSBT confirms that TAC for southern bluefin tuna in 2017 and 2018 is 14 647 t[J]. Fishery Information and Strategy, 2017(1): 79-80.
- [5] CCSBT. Report of the thirteenth annual meeting of the commission[R]. Miyazaki, Japan: CCSBT, 2006.
- [6] CCSBT. Report of the special meeting of the commission [R]. Canberra, Australia: CCSBT, 2006.
- [7] CCSBT. Report of the eleventh meeting of the Scientific Committee[R]. Tokyo, Japan: CCSBT, 2006.
- [8] 戴小杰, 许柳雄. 世界金枪鱼渔业渔获物种原色图鉴 [M]. 北京: 海洋出版社, 2007.
- DAI X J, XU L X. Color map of the catches species of tuna fishery[M]. Beijing: Ocean Press, 2007.
- [9] Anonymous. Report of the 2004 meeting of the standing committee on research & statistics [R]. Madrid, Spain: International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas, 2004.
- [10] KALISH J M, JOHNSTON J M, GUNN J S, et al. Use of the bomb radiocarbon chronometer to determine age of southern bluefin tuna *Thunnus maccoyii*[J]. Marine Ecology Progress Series, 1996, 143(1/3): 1-8.
- [11] GUNN J S, CLEAR N P, CARTER T I, et al. Age and growth in southern Bluefin tuna, *Thunnus maccoyii* (Castelnau): direct estimation from otoliths, scales and vertebrae [J]. Fisheries Research, 2008, 92(2/3): 207-220.
- [12] PATTERSON T A, EVANS K, CARTER T I, et al. Movement and behaviour of large southern Bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*) in the Australian region determined using pop-up satellite archival tags[J]. Fisheries Oceanography, 2008, 17(5): 352-367.
- [13] GREWE P M, ELLIOTT N G, INNES B H, et al. Genetic population structure of southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*) [J]. Marine Biology, 1997, 127(4): 555-561.
- [14] HARVEY E, CAPPO M, SHORTIS M, et al. The accuracy and precision of underwater measurements of length and maximum body depth of southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*) with a stereo - video camera system [J]. Fisheries Research, 2003, 63(3): 315-326.
- [15] FAO. Stock status report 2018 southern bluefin tuna - Global[EB/OL]. 2017[2020-07-20]. firms.fao.org
- [16] CAMPBELL H, KENNEDY J. Statistics report for: bioeconomic modeling and management of the southern bluefin tuna fishery [R]. IIFET 2010 Montpellier Proceedings, 2010.
- [17] CCSBT. Report of the twenty sixth annual meeting of the commission[R]. Cape Town, South Africa: CCSBT, 2019.
- [18] CCSBT. Resolution on action plans to ensure compliance with conservation and management measures [R]. Jeju Island, Republic of Korea: CCSBT, 2009.
- [19] 胡学东. 公海生物资源管理制度研究[M]. 北京: 中国书籍出版社, 2013.
- HU X D. Study on the management system of biological resources in the high seas [M]. Beijing: China Book Publishing House, 2013.
- [20] METIAN M, POUIL S, BOUSTANY A, et al. Farming of Bluefin tuna - reconsidering global estimates and sustainability concerns[J]. Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 2014, 22(3): 184-192.
- [21] CCSBT. Resolution on the establishment of a record of authorised farms [R]. Auckland, New Zealand: CCSBT, 2008.
- [22] CCSBT. Resolution on reporting all sources of mortality of southern bluefin tuna[R]. Takamatsu City, Japan: CCSBT, 2012.
- [23] CCSBT. Resolution on the implementation of a CCSBT catch documentation scheme [R]. Auckland, New Zealand: CCSBT, 2019.
- [24] CCSBT. Resolution on a CCSBT record of vessels authorised to fish for southern bluefin tuna [R]. Takamatsu City, Japan: CCSBT, 2019.
- [25] CCSBT. Resolution on the CCSBT Vessel Monitoring System (VMS) [R]. Yogyakarta, Indonesia: CCSBT, 2017.
- [26] CCSBT. Resolution on establishing a list of vessels presumed to have carried out illegal, unreported and unregulated fishing activities for southern bluefin tuna (SBT)[R]. Yogyakarta, Indonesia: CCSBT, 2019.
- [27] CCSBT. Resolution on establishing a program for transshipment by large-scale fishing vessels [R]. Yogyakarta, Indonesia: CCSBT, 2017.
- [28] CCSBT. Resolution for a CCSBT scheme for minimum standards for inspection in port[R]. Yogyakarta, Indonesia: CCSBT, 2018.
- [29] CCSBT. Resolution on the establishment of a record of authorised farms[R]. Taipei, China: CCSBT, 2010.
- [30] CCSBT. Recommendation to mitigate the impact on ecologically related species of fishing for southern bluefin tuna[R]. Bali, Indonesia: CCSBT, 2008.
- [31] CCSBT. Resolution to align CCSBT's ecologically related species measures with those of other tuna RFMOs [R]. Noumea, New Caledonia: CCSBT, 2020.
- [32] CCSBT. Resolution on the allocation of the global total allowable

- catch[R]. Yogyakarta, Indonesia: CCSBT, 2017.
- [33] CCSBT. Resolution on limited carry-forward of unfished annual total available catch of southern bluefin tuna [R]. Yogyakarta, Indonesia: CCSBT, 2019.
- [34] CCSBT. Report of the twenty third annual meeting of the commission[R]. Kaohsiung, China: CCSBT, 2016.
- [35] CCSBT. Report of the twenty-fourth meeting of the scientific committee[R]. Cape Town, South Africa: CCSBT, 2019.
- [36] CCSBT. Report of the thirteenth meeting of the ecologically related species working group [R]. Canberra, Australia: CCSBT, 2019.
- [37] POLACHEK T. Assessment of IUU fishing for southern bluefin tuna[J]. *Marine Policy*, 2012, 36(5): 1150-1165.
- [38] ARANDA M, DE BRUYN P, MURUA H. A report review of the tuna RFMOs: CCSBT, IATTC, IOTC, ICCAT and WCPFC[M]. EU FP7 Project, 2010.
- [39] CCSBT. Report of the fourteenth meeting of the compliance committee[R]. Cape Town, South Africa: CCSBT, 2019.
- [40] 张中帅. 印度洋金枪鱼资源开发与管理现状分析[D]. 上海: 上海海洋大学, 2017.
- ZHANG Z S. Analysis of status with utilization and management of the tuna resources in the Indian Ocean[D]. Shanghai: Shanghai Ocean University, 2017.
- [41] PETROSSIANG A. Preventing illegal, unreported and unregulated (IUU) fishing: a situational approach [J]. *Biological Conservation*, 2015, 189: 39-48.
- [42] EWELL C, HOCEVAR J, MITCHELL E, et al. An evaluation of Regional Fisheries Management Organization at sea compliance monitoring and observer programs [J]. *Marine Policy*, 2020, 115: 103842.
- [43] HARTOG J R, HOBDAJ A J, MATEAR R, et al. Habitat overlap between southern bluefin tuna and yellowfin tuna in the east coast longline fishery - implications for present and future spatial management [J]. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 2011, 58(5): 746-752.

Resource management and sustainable utilization of southern bluefin tuna

SUN Jiaying, LI Yingchun, XU Liuxiong

(College of Marine Sciences, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: The southern bluefin tuna (*Thunnus maccoyii*) is a highly migratory species, mainly distributed in the waters from 30°S to 50°S in the southern hemisphere, and it is one of the species with the highest economic value among the tunas. Currently the Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna (CCSBT) is the only regional fisheries management organization (RFMO) regulating this species. The sustainable use of this resource has drawn increasing attention from the international community, which is also a challenge to CCSBT. Combined with the distribution of southern bluefin tuna resources, status of resources exploitation and CCSBT conservation and management measures, the challenges facing the sustainable development of southern bluefin tuna fisheries are discussed. It is thought that by implementing a series of maintenance and management measures effectively CCSBT has curbed the decline trend of southern bluefin tuna resources and its biomass has showed increasing signs in recent years, but still faces such challenges as IUU fishing, effective implementation of management measures, full and effective monitoring of incidental catch or bycatch by non-member fishing fleets within the jurisdiction of other regional tuna fisheries management organizations, improvement of catches statistics, etc. The suggestions on quota allocation, improving data quality, cracking down on IUU fishing, implementation of the minimum observer coverage and properly solving the problem of SBT bycatch within the overlapping areas between CCSBT and other t-RFMO. The result can provide reference for relevant enterprises and fishery managers who want to study or understand CCSBT fishery.

Key words: southern bluefin tuna (SBT); resource management; sustainable utilization; Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna (CCSBT)