



市场上贩卖的太平洋秋刀鱼

照片：拉伊安娜·麦金尼 (Raiana McKinney)

将太平洋秋刀鱼恢复到一个可预测且高产量的渔业

通过采用捕捞控制规则和管理程序实现管理现代化,使该鱼类种群重回丰足之路。

太平洋秋刀鱼是一种短生命的小型鱼类,其在北太平洋生态系发挥着重要的作用。在北太平洋周边的国家,秋刀鱼是具有文化意义的秋季食用鱼,同时也是商业上重要的目标鱼种。同时,它在北太平洋生态系统中扮演关键的角色,是大型捕食者(尤其是一些金枪鱼、三文鱼、鲨鱼、海洋哺乳动物和海鸟等)的主要饵料物种。

北太平洋渔业委员会 (North Pacific Fisheries Commission, NPFC) 的成员专注于改善太平洋秋刀鱼的资源状态,这个种群在资源水平上被认为处于严重过度捕捞的状态,且近十年来持续地被过度捕捞,尽管目前这种情况可能已不再发生。通过临时捕捞控制规则 (harvest control rule, HCR) 和随后完整的管理程序 (management procedure, MP),采取积极主动的、基于科学的管理,为恢复太平洋秋刀鱼资源并使其走上长期可持续发展之路提供了最佳机会。

这些基于科学且经过讨论和详细测试的管理方法已在其它地方被采用,并均有良好的成效。耗竭的鱼类种群得以复苏,同时也允许提高渔获量。漁撈業者也發現渔业生产的可预测性和稳定性都有所提高。且漁業管理者已经能够选择最佳的策略来应对鱼类种群、渔业和环境的可能变化。

NPFC 的成员承诺采取两阶段的管理方式来实现对太平洋秋刀鱼的管理现代化。2021 年,委员会同意在 2024 年 4 月的会议上通过一个临时 HCR,并考虑制定一项完整的管理程序(也称为捕捞策略)。重要的是, NPFC 成立了一个专门的工作组,向委员会报告,以促进科学家、管理者和利益相关者之间的对话,这是迈向开发 MP 过程的重要里程碑。

一项改善渔业的计划:制定一个临时 HCR 和管理程序

NPFC 成员专注于两项任务中的第一项 – 制定一个临时 HCR。这将是一个决策框架的一部分,包括预先同意的管理措施,以应对种群的变化。作为这项工作的一部分, NPFC 将在近期内就鱼类种群的愿景达成一致,其中包括商定渔业的管理目标(目前的优先顺序考量首先是恢复鱼类种群,其次是避免种群资源状况下降到不可持续的状态,最后是能長期维持高且稳定的渔获量),并确定生物量和/或捕捞死亡率的理想目标水平(目前设想为 B_{MSY} 和 F_{MSY} , 增减 20%)。

HCR 是一组预先商定的规则,规定生物量高于、低于或在目标范围内时的捕捞强度,其目的是重建鱼类种群,然后将其维持在理想水平。管理策略评价 (Management Strategy Evaluation, MSE) 作为一种计算机模拟方法,被用于测试渔业中 HCR 在不同情境和不确定性下的效能,以便管理者评估 HCR 是否能够实现既定目标,或者该计划是否需要进行调整。

制定临时 HCR 这项工作是需要且对渔业有明显帮助的。这是实施完整 MP 的重要基石。MP 与 HCR 不同的是, MP 还应该考虑渔业的长期目标,以及与管理决策紧密结合的、预先商定的数据收集和监测策略。MP 所基于的 MSE 应考虑更多的不确定性和不同的适合管理这种具有更高变异性的短生命种群的 HCR。此舉也能改进正在开发的资源评估模型。有了这些组成部分的共同作用,管理人员将能够更有信心地选择能够实现生态和经济效益的策略,并更有力地应对包括气候变化在内的能够对渔业

“我们的任务是在 2024 年的最后期限前,开发一个简单的 MSE 框架制定一个临时 HCR。然而,即使在短时间内,太平洋秋刀鱼的种群动态也很难被准确预测,这意味着在下一轮开发全面规范的 MP 时,不仅需要具备 MP 的前瞻性本质,还要能够应对快速和不可预测的变化。”

北門利英 (Toshihide Kitakado) 博士,
东京海洋科技大学教授;SSC PS 主席及
SWG MSE PS 联合主席

采用管理程序的 5 个理由

管理程序：

- 1 在重建和维持世界各地的渔业方面已取得了**经过实证的成功**。
- 2 为海产品行业和市场带来**更大的可预测性和稳定性**。
- 3 采取主动而不是被动的方法来制定渔业管理目标,从而使**渔业管理者处于主导地位**。
- 4 是一个**经得起未来考验的步骤**,确保渔业能够在适应环境变化的同时,实现其长期可持续性和经济目标,并且值得前期投入时间和精力,这些投资长期下来将获得回报。
- 5 能够**考虑科学的不确定性**,从而更清晰地说明管理策略在一系列场景下的可能表现。

产生影响的环境变化。由于通过监测计划实施的内置审查过程,MP 可以在未来进行调整,以响应管理目标的变化或新的信息。

执行时间

在 2024 年就临时 HCR 达成协议是当前最急迫的事项。太平洋秋刀鱼的耗竭率依然处在历史级别的低水平。据 2022 年的资源评估估计,平均生物量还不到实现最大可持续产量所需水平的一半。与此同时,渔业正在发生变化;气候变化引起的环境变化可能使得秋刀鱼的产卵场远离浮游生物较多的近岸地区,从而破坏了该种群的繁殖能力。这可能导致种群规模的减少,及最高产渔场位置产生位移。

通过 NPFC 开展国际合作是可行的。它已经产生了效果。第一个北太平洋秋刀鱼总可捕捞量 (total allowable catch, TAC) 于 2020 年生效。捕捞死亡率已有所降低。过度捕捞可能已经

“鉴于太平洋秋刀鱼对渔业和人类饮食的重要性,在采取捕捞控制规则/管理程序的同时,还必须收集可靠的科学数据和资料。气候变化对该物种的繁殖产生了负面影响。除非以一种更能有效预防的方式管理这一渔业,否则我们不能指望这一种群能够得到重建。”

宫原 正沙 (Masa Miyahara),
afc.masa (全鱼咨询) 代表

管理程序的组成部分

- **管理目标:**正式通过的、可衡量的渔业目标,如有丰裕的鱼群数量和高渔获量,以及实现这些目标的时间和可能性。
- **参考点:**用于将渔业管理体系的当前状态与理想(目标参考点)或不理想(限制参考点)状态进行比较的基准。通常在管理目标中定义。
- **绩效指标:**管理目标的定量表达式,用于评估目标的实现情况。例如,10年期间的平均渔获量。
- **管理策略评价(MSE):**基于计算机模拟的分析框架,用于评估和比较不同管理程序相对于既定的管理目标的效能。
- **捕捞控制规则(HCR):**根据种群状态的选定指标来设定捕捞机会(捕捞量限制、努力量限制等)的预定规则。
- **监测规范:**数据收集计划,用于收集评估种群状态所需的信息,以驱动HCR和监测MP效能,包括特殊情况。
- **种群状态评估:**依靠监测规范中收集的数据,使用基于模型或经验的流程来评估种群状态,并触发HCR管理措施。
- **特殊情况:**MSE未测试或MP未设计用于管理的罕见和不可预见事件。或者当监测表明MP没有达到目标时。

结束。但是若没有HCR和MP这样的工具,渔业管理就无法足够迅速地做出反应。TAC已经调降了两次,包括在2023年生效的25%降幅。然而,鉴于目前的生物量水平很低,即使是较低的TAC,也仍大于将捕捞死亡率设定为可达到最大可持续产量(FMSY)下所允许的捕捞量。因此,NPFC现有的管理措施(即CMM 2023-08)设定的TAC可能仍然太高,使其无法恢复鱼类种群,而且也许同样重要的是,它无法灵活地对生物量的快速变化做出反应,特别是对于一个生命周期只有两年的物种而言。

NPFC科学委员会建议委员会考虑一个HCR,即当生物量低于目标水平时以线性方式来降低捕捞死亡率。该临时HCR将为渔业管理提供了一个更公开透明的方法,并确保所有参与者在开始行动之前都了解“游戏规则”,减少了当面临到渔业已发生变化时再对TAC进行长期和临时谈判的必要性。

“太平洋秋刀鱼在北太平洋的生态平衡中发挥着至关重要的作用,是海洋生物多样性和区域经济的关键资源。为确保这些渔业的长期健康,必须采用基于科学的可持续管理措施,特别是通过实施有效的捕捞策略。”

莱利·金 (Jung-re Riley Kim),
大韩民国海洋水产部国际合作司渔业谈判组组长

秋刀鱼 – 渔获量、总可捕捞量 (TAC) 和种群规模

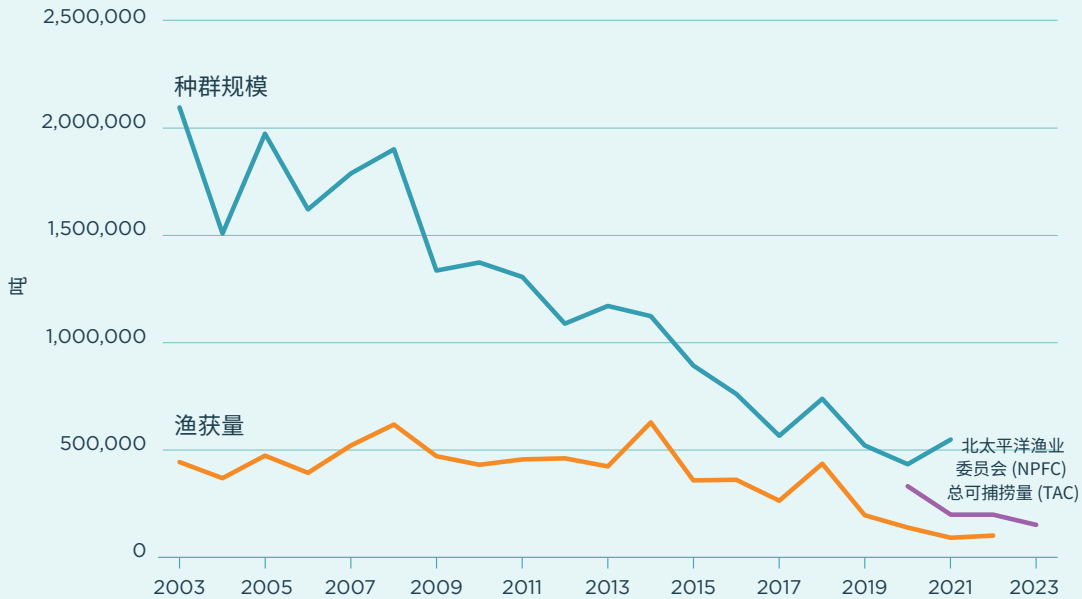


图 1. 在过去的二十年中, NPFC 公约区域的渔获量、总可捕捞量 (TAC) 和太平洋秋刀鱼的种群规模。

这种“曲棍球棒”式 HCR 在世界各地的许多渔场都得到了成功的应用。澳大利亚采用了这种简单的 HCR 作为 MP 的一部分,用于南部和东部的有鳞鱼类和鲨鱼的多物种混合渔业。从 2005 年开始实施的管理程序被认为是成功的,其不但简化了达成渔业 TAC 协议的过程,并减少了讨论时无法避免的争议。加拿大在 2010 年通过了一项针对不列颠哥伦比亚省裸盖鱼的管理程序,迅速阻止了生物量的下降。裸盖鱼 HCR 规定,当生物量低于 B_{MSY} 的 60% 时,捕捞量应该开始线性下降;当生物量低于 B_{MSY} 的 40% 时,捕捞量应该降为零。后来生物量停止了下降,因此,据估计,2022 年雌性产卵种群的生物量远高于最大可持续产量所对应的产卵种群生物量水平。

“NPFC 成员已将实施 MSE 列为太平洋秋刀鱼的优先事项。随着海洋环境的持续变化,这种方法现在可以利用先进的建模来考虑一系列环境因素和不确定性。这将有助于更好地了解秋刀鱼将如何应对不同情况下的捕捞活动,并帮助建立一种有弹性的管理方法,这首先从临时 HCR 开始。”

罗伯特·戴 (Robert Day) 博士,
北太平洋渔业委员会执行秘书

北太平洋渔业委员会 (NPFC) 渔业现代化

作为较新的区域渔业管理组织之一，NPFC 于 2015 年首次召开会议，有机会利用最现代和最有效的管理方式。值得注意的是，2022 年 NPFC 第一次运行评估报告建议为 NPFC 的所有优先种群（包括太平洋秋刀鱼）开发 HCR 和 MP。制定临时 HCR 的工作进展顺利，各成员彼此合作，就其组成部分提供了反馈。一旦临时 HCR 准备就绪，通过开发完整的 MP 来延续这一势头至关重要。虽然临时 HCR 将能够改善现状，但与当前 MSE 中为临时 HCR 考虑的情况相比，完整的 MP 对于应对不

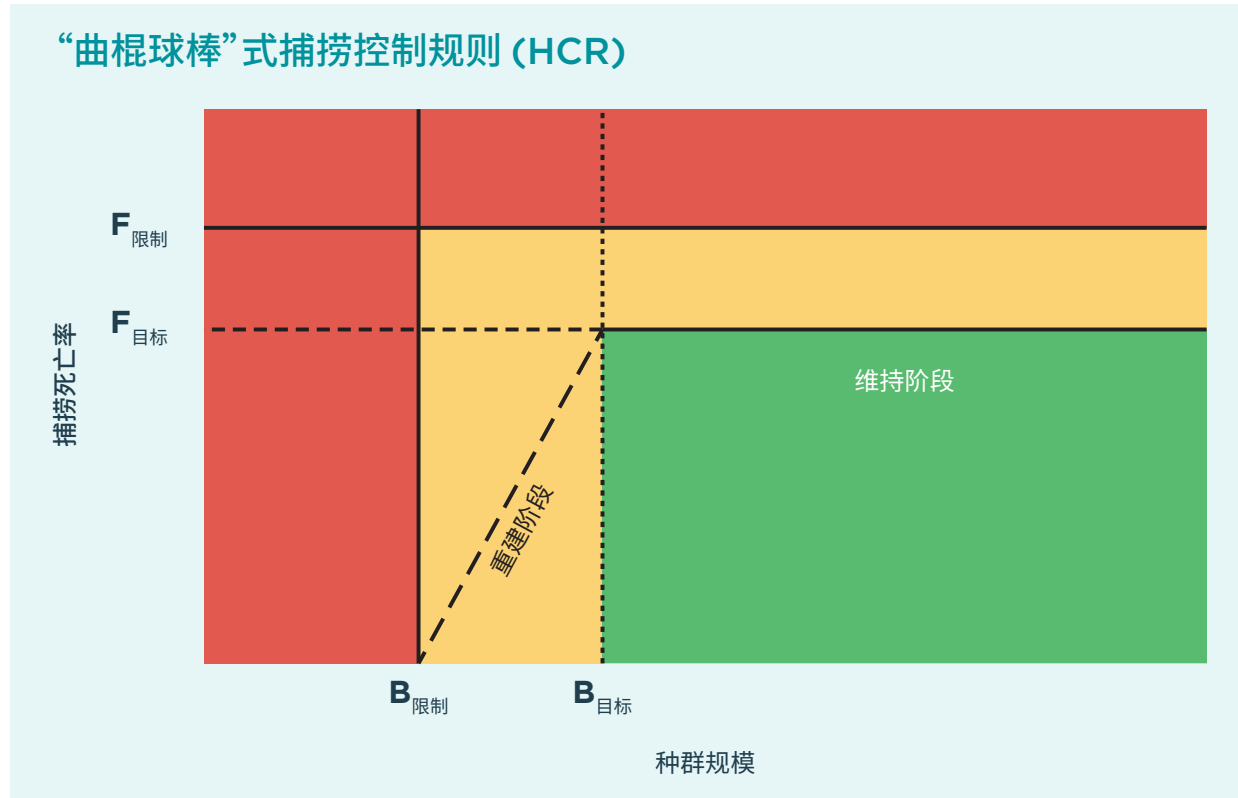


图 2. 一个“曲棍球棒”式捕捞控制规则的通用例子，它在种群规模的目标和限制水平之间以线性方式降低捕捞死亡率。这就是正在考虑用于太平洋秋刀鱼的 HCR 类型。

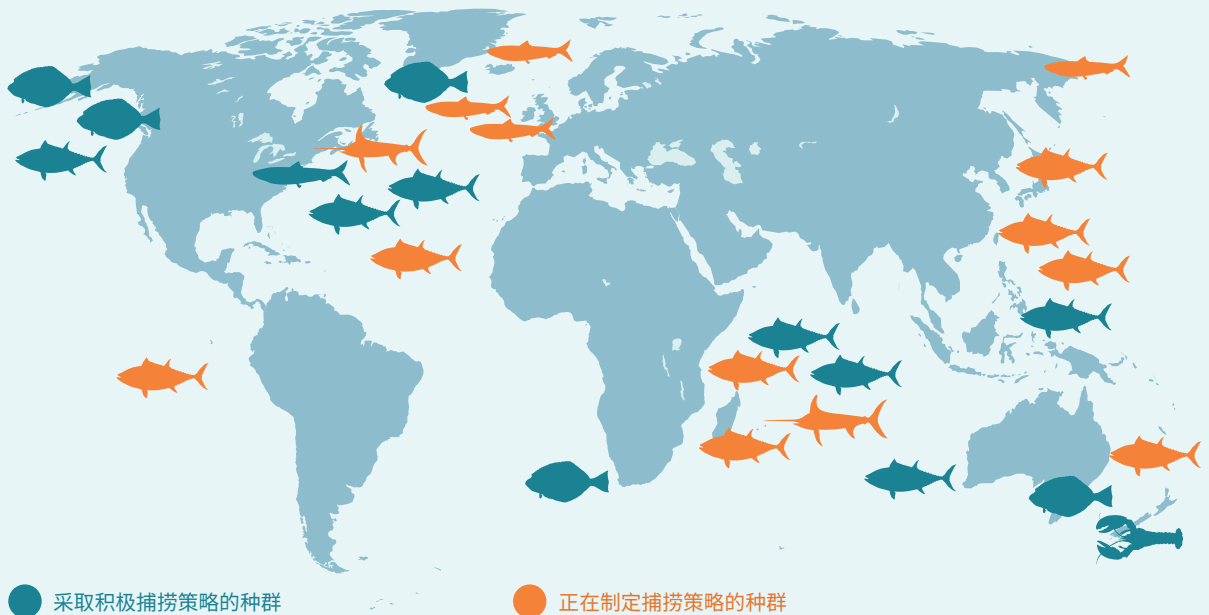
确定性更广泛的未来管理来说是必要的。从长远来看，对资源的前期投资将带来回报，使太平洋秋刀鱼渔业走上一条更可预测和利润更高的道路。太平洋秋刀鱼的困境及其对北太平洋食物网和沿海经济的重要性至关重要，以至于相关行动不能推迟。

“秋刀鱼是一种经常会现在日本人的秋季餐桌上的鱼类。在秋天，日本餐馆，甚至像我们这样的法国餐馆，都争相将其列入菜单，提供菜肴来享受秋天的到来。然而，在过去的几年里，由于鱼类数量的下降，市场上几乎没有鱼，即使有，也只是一些又小又瘦的鱼。我们希望能够尽快推进国际资源管理，使秋刀鱼种群恢复。”

松本 一平 (Ippei Matsumoto),
Blue / La Paix 主厨

全球渔业捕捞策略案例研究

捕捞策略已被用于或正在被开发用于世界上不同的渔业，包括不同营养层的（捕食和被捕食种类）、不同栖息水深的（表层种类和底层鱼类）、不同区域的（国际和国内）。





过夜的秋刀鱼鱼干

照片: Tomomarusen



WWW.HARVESTSTRATEGIES.ORG

联系方式: info@harveststrategies.org

 [@hrvststrategies](https://twitter.com/hrvststrategies)

设计: 5W INFOGRAPHICS