

捕捞策略术语表

概述

捕捞策略正在作为渔业管理领域的一项关键创新而兴起。了解用于描述流程中许多步骤的术语将有助于渔业管理部门和其他利益攸关方有效地应用此工具包中描述的做法。一致的定義將為討論捕捞策略和所涉及的概念提供通用的参考框架。

术语表

B: 生物量。种群或种群既定部分中所有生物的总重量。

B_0 : 原始种群生物量或未捕捞种群生物量。捕捞开始之前或没有捕捞的任何时间点可能存在的平均生物量。

B_{MSY} : 通过以等于 F_{MSY} 的恒定捕捞死亡率进行捕捞而取得的长期平均生物量；换句话说，能够产生最大可持续产量 (MSY) 的平均生物量。由于这是一个平均值，因此尽管维持长期平均值，但由于生产力和繁殖成功率的自然可变性，任何特定时间的生物量都可能与 B_{MSY} 不同。

F: 瞬时捕捞死亡率。这是预期在任何单个时间点捕获的种群（或年龄级或其他既定群体）比例。使用公式 $1-e^{-F}$ 可计算年度捕捞死亡率，其中“e”是称为欧拉数的数学常数。例如，F 为 0.54 意味着每年捕获种群的 0.417 或 41.7%。

$F_{0.1}$: 单位补充量渔获量 (YPR) 曲线的斜率减小到原点（图形上 x 和 y 轴的截距）处值的 10% 时的捕捞死亡率。提出 $F_{0.1}$ 用以提供捕捞死亡率，以保护产卵种群潜力（见 $F_{X\%}$ ），同时提供高单位补充量渔获量。10% 值是任意的；可以将相同的概念应用于不同的 YPR 百分比降低量，但是 10% 是作为 F_{MAX} 的更保守替代项而提出的。

F_{MAX} : 将产生最大单位补充量渔获量 (YPR) 的捕捞死亡率。虽然这可最大程度地提高 YPR，但此比率并不一定能防止补充量（即补充型过度捕捞）减少和后续过度消耗。提出 $F_{0.1}$ 是因为认识到 F_{MAX} 有时是不可持续的。

F_{MED} : 可通过每年 50% 观察到的新补充鱼量的存活率来支持的捕捞死亡率。

F_{MSY} : 如果持续应用捕捞死亡率，长期平均而言，会导致 B_{MSY} 和最大可持续产量 (MSY)。

$F_{X\%}$: 达到不捕捞情况下获得最大产卵潜力（例如产卵、补充量、产卵鱼）X% 的捕捞死亡率。

Kobe 图: 四象限图形，显示种群状况和/或随时间变化的种群轨迹。横轴为种群丰度，纵轴为捕捞死亡率。轴通常分别以 $B=B_{MSY}$ 和 $F=F_{MSY}$ 进行划分，因此可以采用图形方式描绘种群是否被过度捕捞和/或遭受过度捕捞。

Kobe 策略矩阵: 显示在替代管理方案（例如，不同的总允许渔获量 [TAC] 水平）下实现一个或多个管理目标（例如成功重建、避免过度捕捞）的概率的表格。

M: 瞬时自然死亡率。总死亡率 (F+M) 中由于自然原因（包括疾病、捕食和饥饿）造成的部分。

不确定性: 由于缺乏对影响种群评估、参考点估计和管理的一个或多个因素的完全了解而导致的结果。渔业中考虑的不确定性主要有四种：观察误差（由偏差数据引起）、流程误差（由自然种群可变性引起）、模型误差（由错误的假设或模型结构引起）和实施误差（由于未能完全实施管理措施引起）。

产卵潜力比 (SPR): 在既定捕捞死亡率下, 相对于其在不捕捞情况下的终生产量, 补充鱼量预期提供的产卵产量 (例如卵) 的终生贡献。通常以百分比表示。例如, $SPR_{50\%}$ 表示在指定的捕捞死亡率下, 补充鱼量终生平均产卵量将是不捕捞情况下产卵量的一半。请参阅 $F_{x\%}$ 。

产卵种群生物量 (SSB): 种群中性成熟部分 (即成年鱼) 的总重量。

单位捕捞努力量渔获量 (CPUE): 单位捕捞努力获得的渔获量, 例如每 1,000 个鱼钩的鱼数量。通常用作种群丰度的替代术语。

单位补充量渔获量 (YPR): 在既定捕捞死亡率和选择性下新补充鱼量终生将生产的预期产量 (按数量、生物量等衡量)。

参考点: 相对于指标的基准, 用于将渔业管理制度的当前状况与理想 (或不理想) 状况进行比较。

指标: 被测量或估计的数量, 被认为直接或间接地提供有关种群状况的信息。指标可以是定量也可以是定性。指定指标的期望结果和不期望结果时, 可以使用组合来提供绩效指标或绩效度量。用于衡量实现管理目标的成功率。请参阅 *绩效指标*。

捕捞控制规则 (HCR): 描述如何根据种群状况的选定指标来管理捕捞的预定规则。又称为决策规则。

捕捞策略: 用于做出渔业管理决策 (例如设定配额) 的预定框架, 旨在实现特定管理目标。策略通常包括监控计划、种群评估方法、参考点和捕捞控制规则 (HCR)。也称为管理规程或管理策略。

最大可持续产量 (MSY): 在现有环境条件和恒定捕捞死亡率下可以从种群中获得的最大长期平均产量。

生长型过度捕捞: 当鱼的捕捞量过少而无法最大程度提高单位补充量渔获量 (YPR) 时发生。

目标参考点 (TRP): 指标的基准, 确定应实现和维持的目标渔业状况。创建缓冲区域, 以确保不违反限制参考点 (LRP)。可以基于一种或多种生物学、生态、社会或经济考虑因素。

稳健: 一种在一系列既定不确定性和假设下都能实现预期绩效以及可靠一致结果的方法。

管理目标: 种群和渔业正式采用的目标。它们包括通常在立法、公约或类似文件中表达的概括性或概念性目标。它们还必须包括具体且可衡量的运作目标, 以及相关的时间表和实现这些目标所需的最低概率。在捕捞策略中提及管理目标时, 则采用后者, 即更具体的定义。

管理策略评估 (MSE): 基于模拟的分析框架, 用于评估多种捕捞策略相对于预先指定的管理目标的绩效。

管理规程 (MP): 请参阅 *捕捞策略*。

绩效指标: 管理目标的定量表达式, 用于通过确定指标的当前值与目标 (通常是参考点) 的接近程度来评估目标的实现情况。也称为绩效统计信息或绩效指标。请参阅 *指标*。

补充: 由于生长和/或迁徙每年加入既定鱼群的新鱼数量。既定群体可以是种群的被开发利用部分, 被描述为渔业的补充。既定群体也可以是超过一定年龄 (例如 1 岁或成年年龄) 的整个种群 (已捕捞或未捕捞)。

补充型过度捕捞: 当成年鱼枯竭到无法自行补充的程度时发生。如果不采取补救措施, 将导致种群崩溃。

触发参考点: 请参阅 *阈值参考点*。

调整: 在管理策略评估 (MSE) 中根据可用数据拟合运作模型 (OM) 的流程。调整 OM 有助于开发一套与数据和不确定性假设相一致的看似合理的种群和渔业模型和/或假设, 而不是在测试预期收获策略时只确定一个“最佳”方案而忽略其他模型和/或假设。

运作模型 (OM): 管理策略评估 (MSE) 流程的核心组成部分, 用于测试捕捞策略。OM 将模拟捕捞策略的所有相关方面, 以便可以衡量和比较替代策略的效果。通常, OM 包括资源/生态系统动态、观察流程、评估流程、管理决策流程以及管理决策的实施。这些流程都包含了不确定性。基于不同假设的多个 OM 通常在单个 MSE 流程中使用, 以测试替代捕捞策略的稳健性。

选择性: 衡量不同年龄 (大小) 类别易被特定渔具或船队捕获的相对脆弱性。

阈值参考点: 触发预先定义的管理响应以帮助渔业保持接近目标参考点 (TRP) 并避免违反限制参考点 (LRP) 的基准。通常设定在 TRP 和 LRP 之间。又称为**触发参考点**。

限制参考点 (LRP): 指标的基准, 定义种群的不理想生物状况。为了保持种群安全, 违反 LRP 的概率应该非常低。但是, 如果违反 LRP, 则应立即采取行动 (例如暂停捕捞), 以使种群或渔业恢复到目标水平。

预防措施方法: 一种管理理念, 要求在决策时考虑降低风险, 以便在缺乏完整信息的情况下, 所做出的决策对种群的风险最低。

风险: 在渔业中产生不利结果的概率, 例如种群崩溃或违反限制参考点 (LRP)。用统计术语来说, 这是负面结果乘以其负面影响的概率。

资料来源

International Seafood Sustainability Foundation, *Report of the 2015 ISSF Stock Assessment Workshop: Characterizing Uncertainty in Stock Assessment and Management Advice*, ISSF Technical Report 2015-06 (2015), <http://issf-foundation.org/knowledge-tools/reports/technical-reports/download-info/issf-technical-report-2015-06-2015-issf-stock-assessment-workshop-characterizing-uncertainty-in-stock-assessment-and-management-advice>。

A.M. Berger et al., *Introduction to Harvest Control Rules for WCPO Tuna Fisheries*, WCPFC-SC8-2012/MI-WP-03 (Western and Central Pacific Fisheries Commission, 2012), <https://www.wcpfc.int/system/files/MI-WP-03-Introduction-HCRs-WCPO-Fisheries.pdf>。

Food and Agriculture Organization of the United Nations, "Fisheries" <http://www.fao.org/faoterm/collection/fisheries/en/>。

R. Fujimoto et al., "Preliminary List of Updated Terms for the Glossary of the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas", SCRS/2016/021 (Standing Committee on Research and Statistics, 2016)。

V.R. Restrepo et al., *Technical Guidance on the Use of Precautionary Approaches to Implementing National Standard 1 of the Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act*, NOAA Technical Memorandum NMFS-F/SPO-31 (National Marine Fisheries Service, 1998) <http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/NSGtkgd.pdf>。

Keith Sainsbury, *Best Practice Reference Points for Australian Fisheries* (Australian Fisheries Management Authority, 2008), <http://www.afma.gov.au/wp-content/uploads/2010/06/R2001-0999.pdf>。

有关详细信息, 请浏览以下网页:

pewtrusts.org/harveststrategies

联系人: Amanda Nickson, 国际渔业总监
电邮: anickson@pewtrusts.org
项目网站: pewtrusts.org/harveststrategies

皮尤慈善信托基金会 (The Pew Charitable Trusts) 借助知识的力量解决当今最具挑战的难题。皮尤基金会运用严谨和分析式的方法改进公共政策、增进公众对相关议题的了解, 并活跃公民生活。