

翻译来源QQ群：694381061

2020 MCM周末1问题A：向北移动

全球海洋温度影响某些海洋生物的栖息地质量。当温度变化太大以至于无法继续生长时，这些物种便开始寻找其他更适合其现在和将来的生活和生殖成功的栖息地。在美国缅因州的龙虾种群中就可以看到一个例子，该种群正缓慢地向北迁移到加拿大，那里较低的海洋温度提供了更合适的栖息地。这种地理上的人口转移会严重破坏依赖海洋生物物种稳定性的公司的生计。

您的团队已被苏格兰北大西洋渔业管理协会聘为顾问。如果全球海洋温度升高，该财团希望更好地了解与苏格兰鲱鱼和鲭鱼可能从苏格兰附近的当前栖息地迁移有关的问题。这两种鱼类代表了苏格兰渔业的重要经济贡献。鲱鱼和鲭鱼种群位置的变化可能会使以苏格兰为基地的小型捕捞公司在经济上不切实际，因为这些捕捞公司使用不带船上制冷装置的渔船来捕捞鲜鱼并将其运送到苏格兰渔港的市场。

要求

1. 建立一个数学模型，以识别未来50年内这两种鱼类最可能的位置，假设水温将发生足够的变化以致种群迁移。
2. 根据海水温度变化发生的速度，使用您的模型预测最佳情况，最坏情况以及最可能经过的时间，直到小型渔业公司继续捕捞这些种群将使小型渔业公司无法收获为止在其当前位置之外进行操作。
3. 根据您的预测分析，这些小型捕捞公司是否应该改变其经营方式？
 - a. 如果是，请使用您的模型为小型捕捞公司识别和评估实用且经济上有吸引力的策略。您的策略应考虑但不限于现实的选择，包括：
 - 将部分或全部捕捞公司的资产从苏格兰港口的当前位置迁移到两个鱼类种群都移动的附近；
 - 使用一定比例的小型渔船，这些渔船可以在没有陆上支持的情况下运行一段时间，同时仍确保渔获物的新鲜度和高质量。
 - 您的团队可能会识别和建模的其他选项。
 - b. 如果您的团队拒绝进行任何更改，请根据建模结果来说明拒绝的原因，因为建模结果与您的团队所做的假设有关。

4. 使用您的模型来解决如果有一部分渔业移至另一个国家的领海（海域）时您的提案受到的影响。

5. 除了您的技术报告外，还要为Hook Line和Sinker杂志准备一到两页的文章，以帮助渔民了解问题的严重性以及您提出的解决方案将如何改善他们的未来业务前景。

您提交的内容应包括：

- 一页摘要表
- 目录
- 一页至两页的文章
- 您的解决方案不超过20页，最多包含摘要，目录和文章的24页。

注意：参考列表和任何附录不计入页数限制，应在完成解决方案后出现。您不应使用未经版权法限制使用的未经授权的图像和材料。确保您引用了想法的来源和报告中使用的材料。

词汇表

渔业：特定种类鱼类及其栖息区域的集合。

栖息地：生物或团体正常生活或发生的环境类型。

小型捕捞公司：从事商业捕捞的公司，其资金来源非常有限或非常有限，只能投资于新设备/船。

领海（海洋）：“按照1982年《联合国海洋法公约》的定义，是沿基线延伸最多12海里（22.2公里；13.8英里）（通常是指领海被视为该州的主权领土，尽管允许外国船只（军用和民用）无害通过该州或通向海峡；该主权也延伸到该领空和下面的海底。”[领土水域。(nd). 在维基百科。于2020年1月28日从https://en.wikipedia.org/wiki/Territorial_waters检索。]