

# Effective and Durable Electronic Monitoring

## 効果的かつ耐久性のある電子モニタリングの構築

Lessons from the West Coast Groundfish Fishery

米国西海岸底魚漁業から得た教訓

Shems Jud

Environmental Defense Fund

# 大きな利害関係

漁業貢献額

漁業関係の仕事に生計を  
委ねている人の数

たんぱく質の主要  
摂取源が海産物で  
ある人の数

2,700億  
ドル  
VS 世界  
GDP

+

2億6,000  
万人

+

30億人

# 気候変動下での海上モニタリングは、 サステナビリティ（持続可能性）にとって重要

- 海上モニタリングは漁獲量の空間的・時間的パターンを反映した信頼できる高解像度のデータを提供し、持続可能な漁獲量制限の決定に重要な要素
- これにより、IUU（違法、無報告、無規制）漁業を阻止
- 多様な漁業管理規制への準拠が確保
- 投棄を把握
- 漁業関係者が特定の市場参入や認証取得をする際に持続可能な方法で漁業を営んでいることを証明する意味でも、モニタリングに価値がある

# 海上モニタリングはまだユビキタスとはとても言えない



- 直近まで人的監視に依存
- 法的義務が不十分
- 高コストが高い、或いはそのような先入観
- プライバシーへの懸念 + 船上での十分なスペース確保が困難
- 慣性・変化に対する抵抗
- 特にコロナ禍、ポストコロナ時の人材確保が課題

# 電子モニタリングの利点

収集されるデータおよびその用途の例:

- 漁獲状況の把握 - 特に、総漁獲可能量 (TAC) ・ 漁獲割当(Quota)に重要
- 絶滅危惧種や希少種の保護
- 漁具の性能の検証
- 漁具盗難の回避
- 原産地・追跡性

期待される利点:

- 人的監視よりコスト削減
- 小さな船でもスペースが問題にならない
- 監視人員を確保・採用する必要がない
- カメラによる、常時モニタリングが可能
- 認証取得により、市場参入がしやすくなり価格のプレミアム化を実現
- より緻密な管理が可能
- 適応管理を通して、気候変動に対するレジリエンスを強化
- 海洋状態を把握するために、他のセンサーと接続可能



# 米国西海岸の底魚漁業の事例研究

- 西海岸底魚漁業はメキシコからカナダに及ぶ
- 漁師は岩礁魚、カレイ、ヒラメ、ホワイティングなどの数十種の魚を捕獲
- 深刻な混獲問題
- 漁船団は明確に3区分に分類: 中深海トロール、底引き網漁、固定漁具（はえ縄、仕掛け）
- 2000年代前半の漁獲量の大幅減少後、太平洋漁業管理委員会が新たな管理措置を実施
  - 禁漁エリア
  - 漁獲枠／個別漁獲枠（IFQ）
  - 100%オブザーバーは義務化
  - オブザーバー・漁獲枠規制は2011年発効



# 電子モニタリングの促進

- 監視員による漁場の100%モニタリングの義務化+費用の業界負担要求が、邪魔にならない、費用対効果の高いシステムを作る機運を後押し
- 漁師はコスト増に加え、船内の手狭さ、安全性、保険要件、船員との相性について懸念
- これらの懸念に対処するため、TNC やEDF、漁師、太平洋海洋漁業委員会および太平洋漁業管理委員会の技術協力企業が漁業許可免除プログラムを通して、試験的に電子モニタリングを開始



# 設計上の重要ポイント

- 試験運用実施や漁師の関与
- 諮問委員会の設立
- ビデオ検証頻度・形式
- データ保存
- 漁船モニタリング計画
- コスト・人力の考慮



## 最初の試験運用

- 目標 – 正確な個別漁獲枠(IFQ)の推定および海上投棄の把握
- 3区分の漁船団全てのための試験運用を作成
- 漁師、非政府組織、アメリカ海洋漁業局との共同設計
- 政府補助金や非政府組織による資金調達
- 導入・サービス契約、甲板作業手順、検査工程、全体設計を確認できた
- 準政府機関である太平洋州海洋漁業委員会による再検証
- 海上投棄の正確な把握が電子モニタリングによって可能となることが即時に明らかに

# 産業・技術諮問委員会の設立

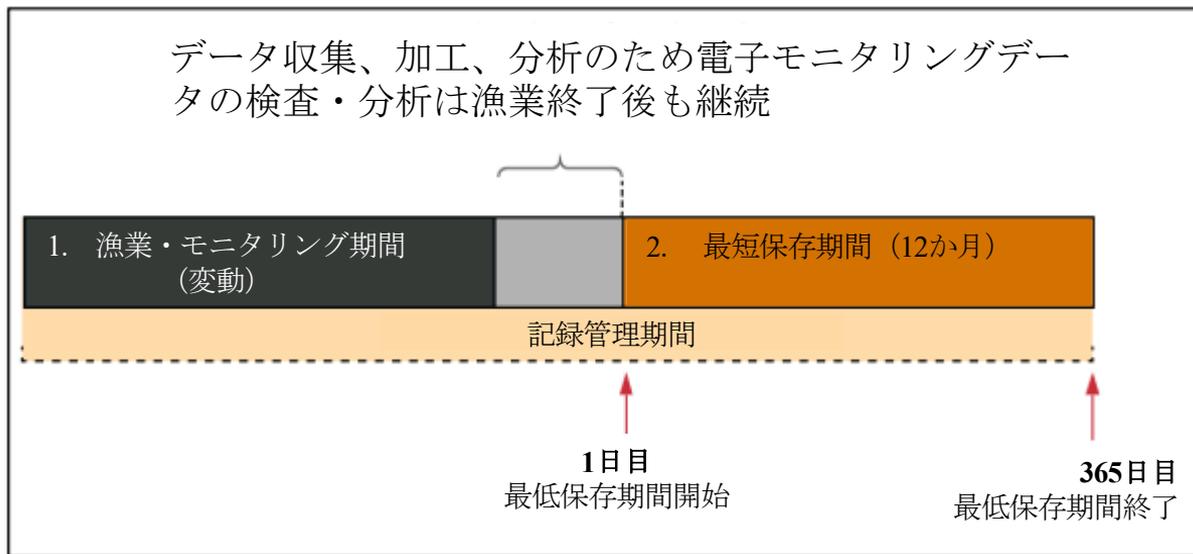
- 試験運用と並行して、太平洋漁業管理委員会（PFMC）は底魚電子モニタリング政策諮問委員会および技術に関する諮問委員会（Groundfish Electronic Monitoring Policy Advisory Committee and Technical Advisory Committee）設立
- メンバーは関連する利害関係者および技術専門家
- 主に太平洋漁業管理委員会への規制政策に関する提言が主な役割
- 課題解決のための定例会の開催
  - 独自モデルか第三者モデルか
  - ビデオ再検証の程度
  - 保管要件
  - 航海日誌と電子モニタリング突合せ検査結果で生じた相違への対処法

# 電子モニタリングシステムの形式および検証頻度

- 電子モニタリングシステムの主な形式：全数調査、無作為抽出、航海日誌監査
  - 監査する航海日誌の選択
  - 一般的に、船長の航海日誌の値は現実に近く、電子モニタリングによる推定値より高い
  - 業務規則で、航海日誌と電子モニタリング結果間の相違の扱いを説明
- 中深海トロール漁業では100%の検証を選択
- 底引き網漁、はえ縄漁、かご漁では25%の検証を選択

# データ保管

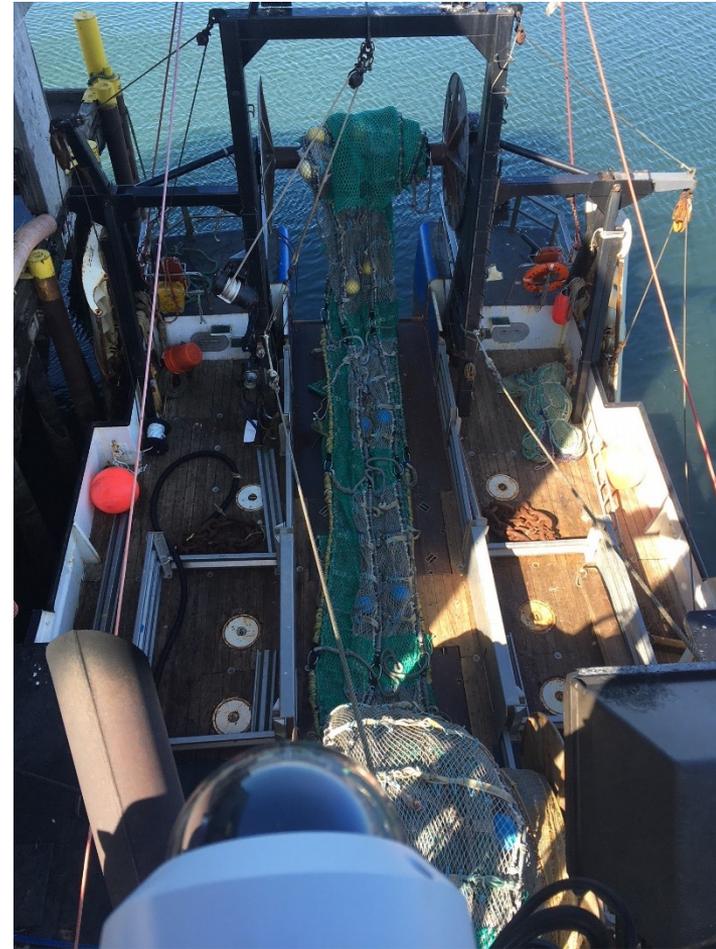
- 調査と共に、データ保管も主なコスト増加要因
- 確実な実施の為の無制限保存容量確保が必須



- 太平洋漁業管理委員会は5年間の保存を要求
- アメリカ海洋漁業局はデータの最低保存期間命令を最終的に策定 (漁獲年から12か月 + データ照合に必要な時間)

# 漁船モニタリング計画

- 漁船監視計画は船上でどのように漁業が実施されているかをモニタリングするもの
- 漁船によって異なる
- カメラの配置、船員の検査・掃除責任、捕らえた魚の扱い方、故障時の対処法などを記載
- 漁船監視計画は電子モニタリングシステム導入時に、認定サービス提供者と共に策定



## コスト面

- 実際のコストは、プログラム設計次第（主に検証頻度・時間、データ送信、データ保存、プログラム管理、システムメンテナンス）
- 初期コストは決して低くない。装置および設置費用は1隻当たり\$7,500～\$10,000
- 設置後の電子モニタリング費用の概算は、人的監視一日当たりのコストの概ね10%～50%と見積もられている
- 生物学的試料採取のために、海上観察員が必要となることもある

# 成果

- 現在、約50隻の漁船が西海岸で電子モニタリングを行っている（国内全体で約600）
- （初期設備投資額回収の）最低日数を超えると、人的監視よりも安価
- 電子モニタリングを行っている漁師は概ね満足しているが、引き続き懸念材料あり
  - プログラム費用
  - 近似種に対する対応要件
  - データの機密性
- 100%の説明責任（電子モニタリングおよび監視人員）によって、一度激減した岩礁魚の数が回復。現在は漁獲枠も拡大、漁獲量も増加
- MSC漁業認証取得を後押し
- 管理方法の改善による信頼確保により、禁漁されてきた漁場開放
- 新技術は開発途上。各種IDの為のAI、無線伝送、圧縮、行動認識等の技術活用により既存並びに新規参加者により安価な電子モニタリングが実施可能に

## 設計および実施工程において重要なステップ + 得た教訓

- 明確な目標を立てる
- 電子モニタリングの価値を把握し明確にする
- 試験的運用を通して海上での学びを活用する
- 電子モニタリング作業部会を編成する
- 実施、最適化、評価、適合を行う (新興技術の検討を含む)
- 落としどころを見失わない
- 予測を検証する

# ご清聴有難うございました

シエムズ・ジユド : [sjud@edf.org](mailto:sjud@edf.org)

EM4Fish : <https://em4.fish/browse-our-library/>

海産物及び漁業のための新技術に関する会議  
-インドネシア、バリ-10月第1週

<https://www.seafoodandfisheriesemergingtechnology.com/>

