

シルボ・アクアカルチャーの 生態系サービス評価

1. 生態系サービス評価プロトコルの概要

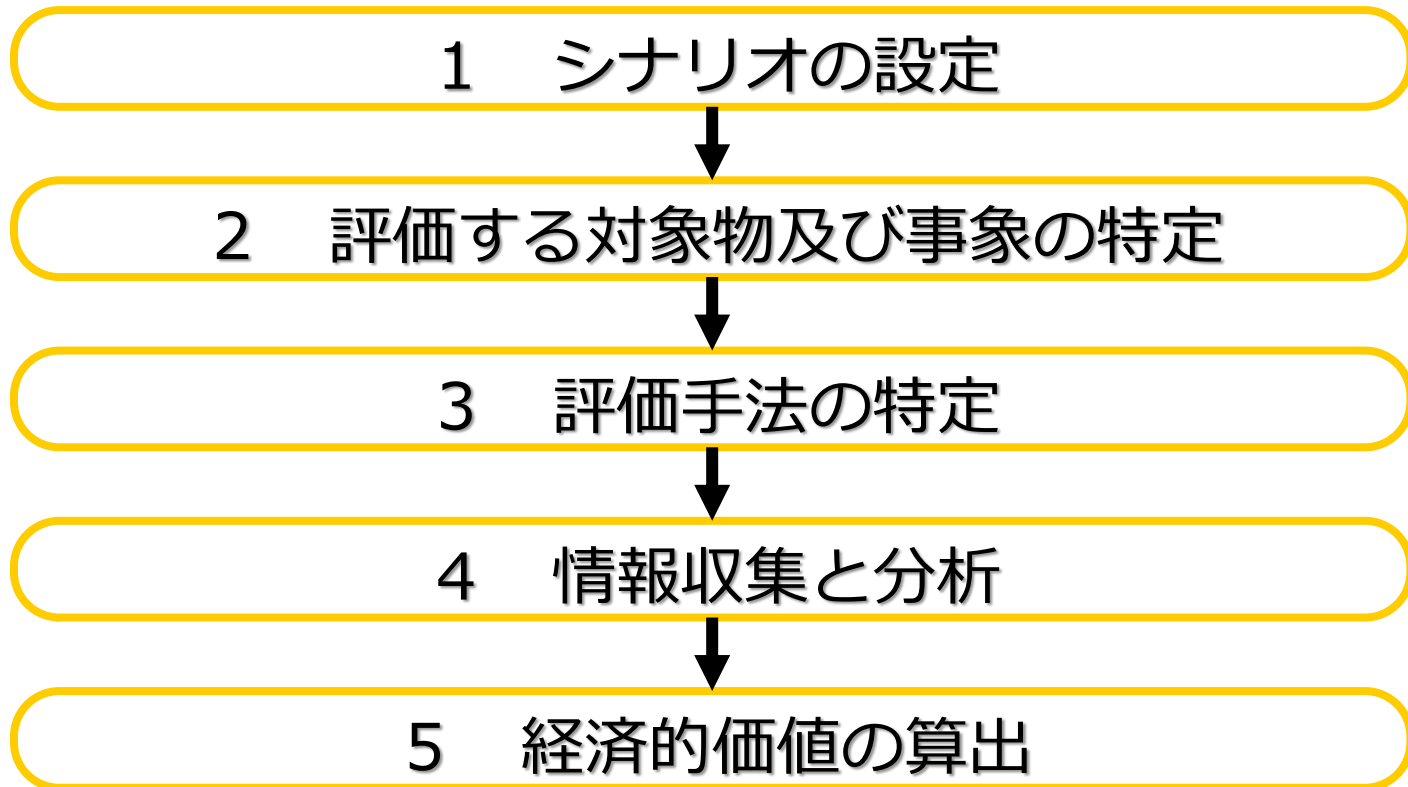
本調査における「生態系サービス評価」に係る活動：

- ・ シルボ・アクアカルチャーの生態系サービス評価**プロトコルを作成**する
- ・ パイロット活動を通じ、シルボ・アクアカルチャーを導入した場合の**生態系サービスの経済的価値を**、導入しなかった場合と比較して、その差を**評価する**

本調査において、各用語が意味する範囲

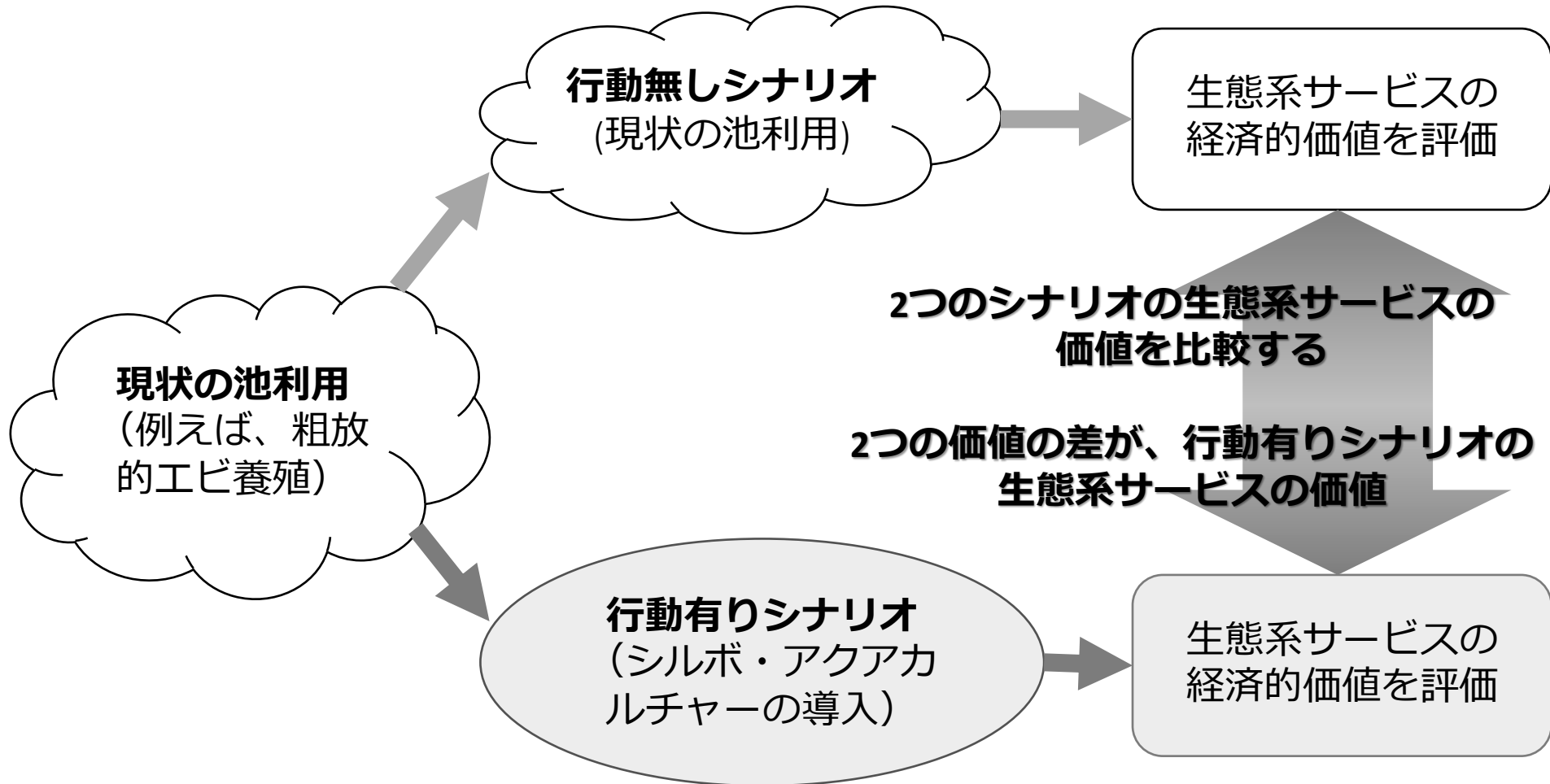
生態系サービス評価	生態系サービスを経済的価値として評価し、市場経済の中で人々の目に見えるように可視化すること。
シルボ・アクアカルチャーの生態系サービス評価プロトコル	本調査で作成したプロトコル。シルボ・アクアカルチャーにより変化・向上する生態系サービスの経済的価値を把握するために適用される。本調査の パイロット活動も評価する 。

2. プロトコルによる生態系サービス評価の作業手順



本プロトコルによる生態系サービス評価の作業手順

3. シナリオ設定のイメージ



作業手順1 シナリオの設定

4. 想定される生態系サービスと評価方法

シルボ・アクアカルチャーで想定される生態系サービスの事物・事象と評価の方法

生態系サービスグループ と生態系サービス	評価の対象とする事物・事象	評価の方法
供給サービスグループ		
食料提供	生産された水産物、蜂蜜、果実	市場価格調査法
原材料提供	海藻など工業原料、製材、木炭、民芸品の材料	市場価格調査法
調整サービスグループ		
気候調整	マングローブ成長や養殖による炭素の吸排出	市場価格調査法(IPCCガイドライン)
局所災害の緩和	養殖池による洪水の緩和 生育したマングローブによる暴風の緩和	代替費用法(池の工事費用) 代替費用法(防風フェンス工事費用)
花粉媒介	植林による虫の花粉媒介	代替費用法(受粉にかかる人件費)
生息・生育地サービスグループ		
生息・生育環境の提供	植林による生物の生息・生育環境の提供	仮想評価法
文化的サービスグループ		
自然景観の保全	植林による自然景観の回復	仮想評価法
レクリエーションや 観光の場の機会提供	養殖、植林体験、釣り堀、レストラン	トラベルコスト法
科学や教育の機会	研究、教育、視察、研修	代替費用法

5. 評価した生態系サービスと評価方法

パイロット活動で評価した生態系サービスとその評価方法

生態系サービスグループと生態系サービス	行動無しシナリオ	行動有りシナリオ	評価方法
供給サービスグループ			
食料提供	・エビ（バナメイ） ・魚（ミルクフィッシュ）	・エビ（ブラックタイガー） ・魚（ミルクフィッシュ）	市場価格調査法
原材料提供	・海藻 ・塩	・海藻	市場価格調査法
調整サービスグループ			
気候調整	・エビや魚のふん尿による一酸化二窒素の排出	・エビや魚のふん尿による一酸化二窒素の排出 ・マングローブによる炭素貯留	市場価格調査法 (IPCCガイドライン)
局所災害の緩和	・養殖池による洪水の緩和 ・防風緩和無し	・養殖池による洪水の緩和 ・マングローブによる暴風の緩和	代替費用法(池の工事費用) 代替費用法(防風フェンス工事費用)
生息・生育地サービスグループ			
生息・生育環境の提供	・マングローブによる生物の生息・生育環境の提供なし	・マングローブによる鳥の生息場の提供	仮想評価法
文化的サービスグループ（該当なし）			

（**赤文字**は、行動無しシナリオと行動有りシナリオで差異のある部分を示す）

6. パイロット活動生態系サービスと評価結果

両シナリオの生態系サービス評価結果（単位：千IDR（約9円）/ha/年）

	行動無しシナリオ			行動有りシナリオ	
生態系サービス	バナメイ3サイクル/年	バナメイ2サイクル/年と塩1サイクル/年	ミルクフィッシュと海藻3サイクル/年	セパレート型	コンカレント型
食料提供 原材料提供	16,140	17,260	25,500	-52,613	-40,470
気候調整	-17	-12	-6	391	216
局所災害の緩和 （洪水緩和）	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000
局所災害の緩和 （暴風緩和） （上：竹製） （下：木製）	0	0	0	823 ~ 1,565	823 ~ 1,565
生息・生育環境の提供	0	0	0	35	35
「食料・原材料提供」を除く、 合計	33,983	33,988	33,994	35,249 ~ 35,991	35,074 ~ 35,816
合計	50,123	51,248	59,494	-17,364 ~ -16,622	-5,396 ~ -4,654

7. まとめ

- **行動有リシナリオの方が**「気候調整」「局所災害の緩和」「生息・生育環境の提供」の生態系サービスにおいて、**生態系サービスの経済的価値が向上した**と言える
- 「食料供給・原材料提供」の生態系サービスの経済的価値は、行動有リシナリオの方が大きくマイナスとなっている
 - ✓（原因1）現時点ではシルボ・アクアカルチャーによるエビや魚、海藻の**養殖技術が確立しておらず**、収益性を低く見積もらざるを得ない
 - ✓（原因2）**どの養殖対象種をどの程度の密度で飼養**すれば「食料供給・原材料提供」の経済的価値を最大化できるのかについての**知見が不足**している
- 今回は在来種を用いたが、バナメイエビやティラピアなど**養殖が容易な外来種を用いた場合**、「食料供給・原材料提供」の生態系サービスの**経済的価値の向上が期待**できる