

# 里海の適応的管理への 包括的富指標の 適用可能性について

太田 貴大

(長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科:准教授)

日高 健

(近畿大学産業理工学部経営ビジネス学科:教授)

# 里海と沿岸域統合的管理

- 里海：望ましい沿岸域の姿
  - 豊かな生物多様性、太い物質循環、人々の関与
  - 瀬戸内海：きれいで、豊かで、賑わいのある海
- 沿岸域統合的管理
  - 里海は一つの目標状態となりうる
- 環境、水産、港湾、土木などことなる政策分野が統合的に管理をする必要性 = 里海の構成要素

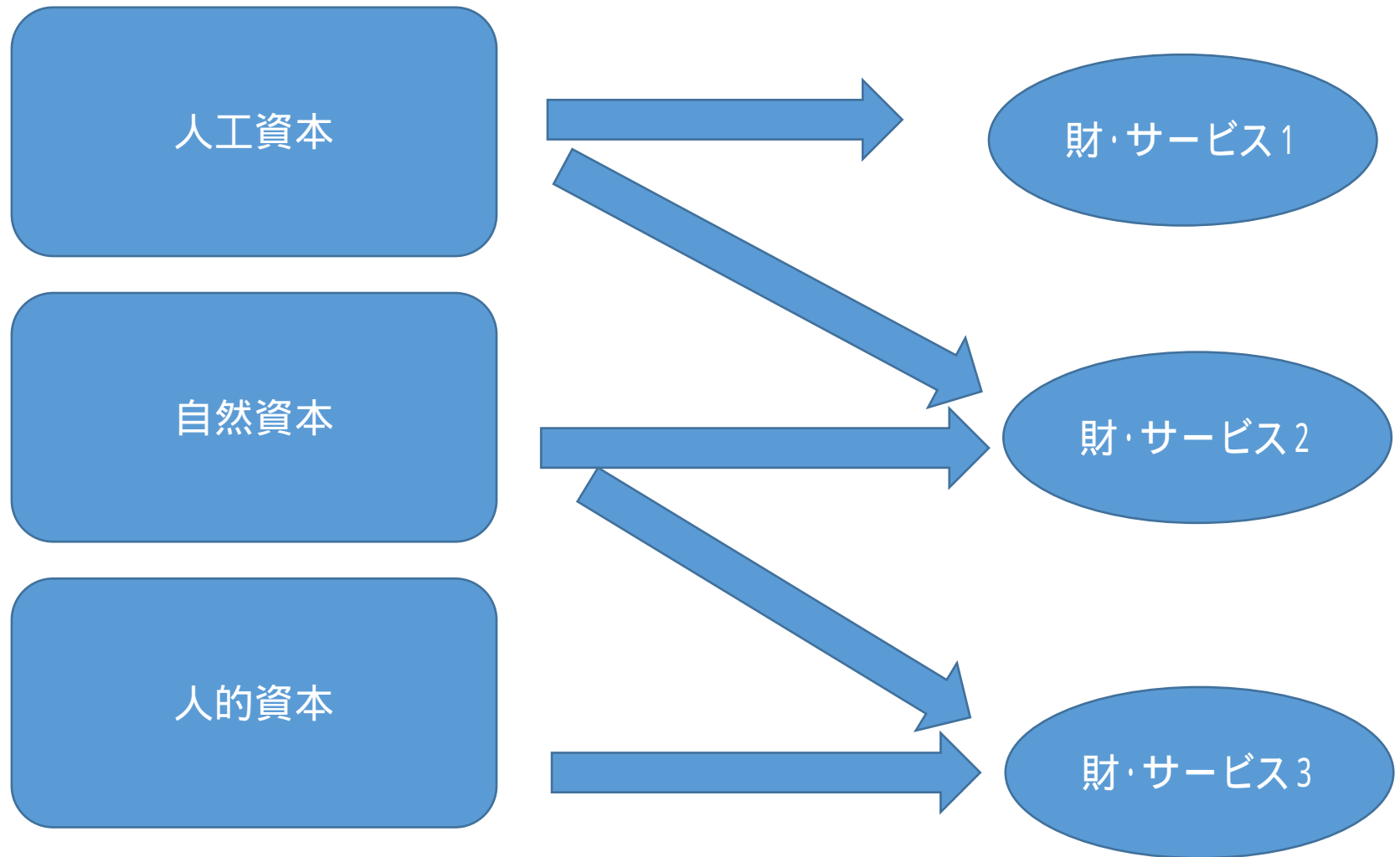
# 里海における適応的管理の重要性と課題

- 管理の対象の明確化
- モニタリングとともに、里海の実現(価値重視)が達成されているかを判断する必要
- 実施した施策を継時的に見直すための定量的な指標
- 他所でも活用可能な一般的な理論に基づいた評価手法

# 包括的富指標 (IWI) とは？

- 包括的富指標 (IWI: Inclusive Wealth Index)
  - HDIやGDPなどの既存の社会経済状態を評価する指標に代わり、国際・国レベルで利用されつつある (馬奈木2017)
- IWIの計算方法
  - 3種類の資本 (自然、人工、人的) と供給される財・サービスのシャドウプライス
  - 各資本及びサービスに対して、(資本の量 × サービスのシャドウプライス = 各資本の社会的富) を計算し、加算する (包括的富)
- 時間変化考慮とサステナビリティ評価指標
  - 複数時点を把握し、変化率を考える
  - 変化率が正であれば、持続的

# IWIの考え方



資本の量と、シャドウプライスの価値 (= 質) として統合

# IWIと適応的管理の親和性

- 管理の対象：各資本
- 管理したことで、資本の量が変わると同時に、そこから生み出される価値(シャドウプライス)も変化する
- 財やサービスの量や質、価値の変化は、把握することが容易でなく、将来的な変化を予測することも困難
- 多様な対象(3種類の資本)を統一的な方法論で、最終的に1つの値(つまりIW)として算出できる
- 里海対象となる地域全体の適応的管理によるサステナビリティレベルの統合的な指標の提供と他地域や他事例との比較可能性

# 包括的富指標と里海をつなぐ生態系サービスフレームワーク

- Uehara et al. (2016)の地域レベルのサステナビリティ評価手法
  - IWIを用いて、沿岸域統合的管理の評価を行う
  - 望ましい沿岸域の状態としての里海概念
  - 里海を自然科学的に補完し、IWIと結びつける、生態系サービスフレームワーク
- 里海に重要な自然資本だけでなく、文化サービスとして人的資本にも関連するものが含まれる
- 生態系サービスは、各資本から生み出されるフローとなり、富の算出には、シャドウプライスが必要
- Uehara and Mineo (2017)は、対象地でコンセンサスの得られた価値や富の状態が、サステイナブルか否かを判断するには必要と強調

# 生態系サービスの経済価値評価方法(シャドウプライス)

- 便益移転法

- 対象場所、対象ESのプライマリーな情報が無い場合は、他地点での推定結果を援用する
- 問題点: 十分な事例がない

- 直接価値

- 表明選好法や顕示選好法で直接評価する
- 問題点: コストがかかる



# 長崎県大村湾環境保全・活性化 行動計画の先進性と課題

日高(2016)

- 先進的里海ガバナンス：長崎県大村湾
- 県が計画を策定し、目標数値を設定し、達成度を適応的に評価している。現在第3期目。
- 課題
  - 行政分野ごとに異なる事業目標と指標
  - 理論的に統合して計画全体の達成度を評価できていない
  - 水質目標は別途定められており、里海の核となる他の多くの要素(生態系サービス)を評価できていない
- 沿岸域における生物や物理的な循環を妨げないような統合的・一体的な管理が必要な里海
- 分野ごとの異なる事業に個別の指標を設定し参照しても不十分な結果に終わる可能性が高い

# 第3期行動計画の計画目標

長崎県(2013)

- 計画目標:みらいにつなぐ“宝の海”大村湾
- 大村湾とその流域が一体として豊かな生態系と保全された自然環境を持ち、流域に暮らす人々にとっての里海となり、地域の活力を産む“宝の海”として、将来へ受け継がれていくことを目指します。
- これまでの開発行為等により、大村湾を取り巻く環境は大きく変化しています。環境への負担を最小限に抑制することにより自然との共生を実現し、また海を活かした活力ある街づくりに取り組むことにより、地域の人々が将来に渡って恩恵を享受できる豊かな海としていきます。

# 個別指標からIWIへの組み換え

- 第3期行動計画では、4の施策(大項目)を10の中項目と17の小項目に分け、施策目標を個別に設定
- これらを里海の実現に必要な要素として、IWIに組み込んでみる
- 生態系サービスとの対応、3種類の資本のどのような指標が該当するか検討

施策	指標	関連ES	ストック(指標)
山から海まで一体となった里海づくり	大村湾流域汚水処理人口普及率	?	人工:汚水処理場の規模や処理能力、簡易浄水機数
	流域別下水道整備総合計画の策定	?	?
	大村湾流域排水基準適合率	水浄化	?
	有機・特別栽培に取り組む面積	食料	自然:農地面積 人的:農家数
	整備された森林面積	木材、林産物	自然:間伐面積
	大村湾流域での家畜排せつ物法に基づく行政指導件数	水浄化	人工:家畜飼養施設数
	貧酸素水塊対策としてのエアレーション技術の実用化研究	水浄化、物質循環	人工:機械設置数

施策	指標	関連ES	ストック(指標)
生物多様性の保全による里海づくり	専門家による野生動植物の調査回数	生息場提供	自然:対象生態系面積
	希少野生動植物種保存地域等の指定	生息場提供	自然:対象生態系面積
	再生砂等を活用した浅場の造成	生息場提供	自然:造成面積
	緑といきもの賑わい事業(生物多様性保全)実施箇所数	生息場提供	人的:参加者数

施策	指標	関連ES	ストック(指標)
賑わいの ある里海 づくり	海面漁業生産量	食料	
	環境保全活動件数	教育、社会関係	
	「食の商談会」開催回数	?	
みんなで 取り組む 里海づくり	ながさき環境県民会議開催回数		
	環境アドバイザー派遣回数		
	活動発表会等の開催回数		

## 生態系サービス + $\alpha$ の必要性

- 里海実現のための要素には、生態系が関わらない人工インフラも含まれうる
- 制度や計画の目標値は、関連するESに割り振ることが可能か検討が必要
- ローカルな海運などの経済活動を、里海に必要な要素と考えるか？ESには含まれない要素

# 今後の展開

- 大村湾におけるIWIでのサステイナビリティ評価の実施
- 個別の生態系サービスの詳細な評価枠組みの提案
- 評価枠組みの一般化と差異化に向けた他所での適用

# 参考文献

- 長崎県(2014)大村湾環境保全・活性化行動計画
- 馬奈木俊介(2017)豊かさの価値評価:新国富指標の構築
- 日高健(2016)里海と沿岸域管理—里海をマネジメントする. 農林統計協会.
- Uehara et al. (2016) A sustainability assessment framework for regional-scale Integrated Coastal Zone Management (ICZM) incorporating Inclusive Wealth, Satoumi, and ecosystem services science. *Sustainability Science*. 11(5): 801–812.
- Uehara and Mineo (2017) Regional sustainability assessment framework for integrated coastal zone management: Satoumi, ecosystem services approach, and inclusive wealth. *Ecological Indicators*. 73: 716-725.



# ご清聴ありがとうございました

- 山本・太田のポスターも、ぜひご覧ください
  - 「包括的富指標を用いた里海サステナビリティ評価に資する具体的な  
資本・ストック指標の検討：長崎県大村湾の沿岸域管理活動を事例として」
- 謝辞
  - 本研究は、科研基盤C「沿岸域総合管理のための総合的評価手法と順応的管理システムの開発」により実施しました。
  - 本研究の実施にあたり、大村湾沿岸の各漁協、長崎県、大村市から多くの情報をいただきました。この場を借りて深く御礼申し上げます。