

地球研「多様性領域プログラム」

日本列島における人間-自然の相互関係の歴史的文化的検討

生態学における「賢明な利用」

松田裕之(横浜国大)

謝辞:

湯本貴和氏

佐藤哲氏

牧野光琢氏



奄美沖縄班による

研究背景

松田：日本の多様性も他
と同様の危機的か？
危機的でない多様性の
宝庫はほかにあるか？



日本は34カ所指定された生物多様性のホットスポット

-世界中で最も豊かで、しかも危機に瀕している-

(Conservation International, 2005)

松田：根本的問いの
答えは出せるのか？

松田：チリの多様性は
高くない

このプロジェクトの根本的な問い ～日本の生物多様性が高いのはなぜか～

- 仮説①日本の自然環境条件が多様で豊かだから
 - 環境条件が多様だとそれだけ生物多様性は高くなる
- 仮説②日本の生物相が形成されるまでの地史が
現在の生物多様性を促進したから
 - 大陸と接続・分断で、独自の進化を遂げた
 - 氷期になっても、生物は日本列島の逃避地で生き延びた
- 仮説③日本では人々が自然を「**賢明に**」利用してきたから
 - 日本という人口稠密地帯でも生物多様性が損なわれない
ような、持続的な資源利用を行ってきた

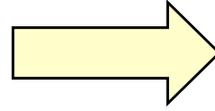
松田：日本だけか？

松田：外国より賢明で
あると調べるか？

人間—自然関係

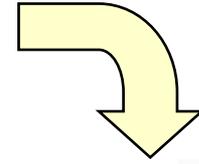
湯本貴和氏を改変

生物資源の利用



持続可能な利用
(消費量=生産量)
「賢明な利用」
の成立

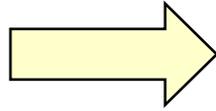
生業／経済と整合性



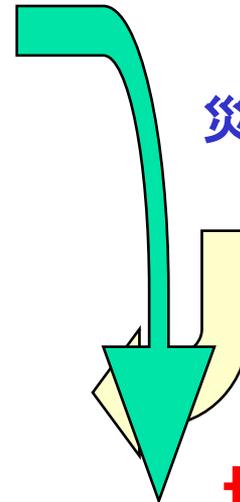
生業／経済と乖離
気候変動・人口増大
「賢明な利用」
の破綻

自然の不可逆的変化
災害の発生・資源の枯渇

別の生物
資源の利用



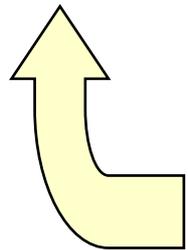
消費量=生産量
別の
「賢明な利用」
別の生業／経済と
整合的に成立



生物資源回復の
努力／資源のシフト

地域社会の崩壊

集落の離散・移住



松田：「賢明な利用」とは結果としての賢明であり、
知能の高さではない。治世者の意識とは無関係

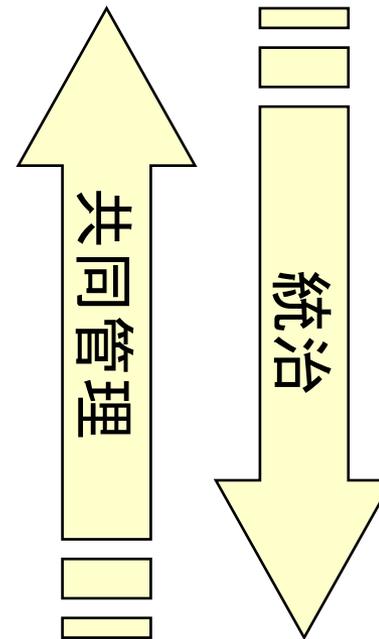
考え方の枠組みとしての進展

1. 「再生天然資源の枯渇を避ける」だけが
「**賢明な利用**」ではない。
「さまざまな生態系サービスを持続的に享受すること」(たとえば、草原の維持)
2. 「賢明な利用」は「誰の？ 誰のために？ 誰
による？」が常に問題。
「**重層するガバナンス**」の検討とセットで
3. 優れた自然に関する知識は必要条件だが、
両刃の剣。資源枯渇も可能である。
十分条件となるのは、環境ガバナンス
が不可欠。



重層する環境ガバナンス

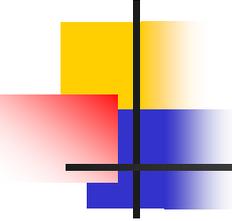
- 国家間協定レベル
- 国レベル
- 広域地方自治体レベル
- 地方自治体レベル
- 共同体レベル
- 家計レベル



松田：「賢明な利用」を共同体が主体的
それぞれの時代には何層の環境ガバナンス？
に実行しない限り、長続きしない？

長所3: さまざまな地理的スケールに対応した管理機構

階層	管理機構	機能
国	水産政策審議会	国レベルの水産政策、漁業調整の審議
複数県	広域漁業調整委員会	県境を超えたレベルでの資源利用・管理の調整(回遊魚や広域分布魚種など)
都道府県・支庁	海区漁業調整委員会	主に漁業者らの代表により構成され、漁場計画や県漁業調整規則、委員会指示などを通じた支庁レベルでの漁業調整を行う
地域	漁業協同組合等	地域漁業者らの組織。漁業権行使規則や定款などにより、海区漁業調整規則より厳密できめ細かい調整を行う。
より特化(漁業種別・資源別)	自主協定団体、漁業種別団体	対象魚種・漁業種に応じてより特化した施策を策定・執行



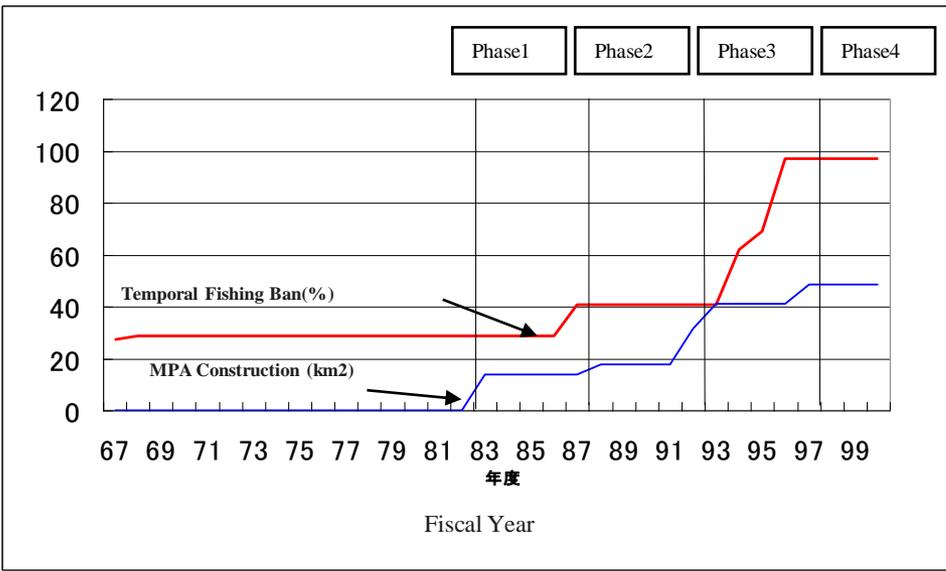
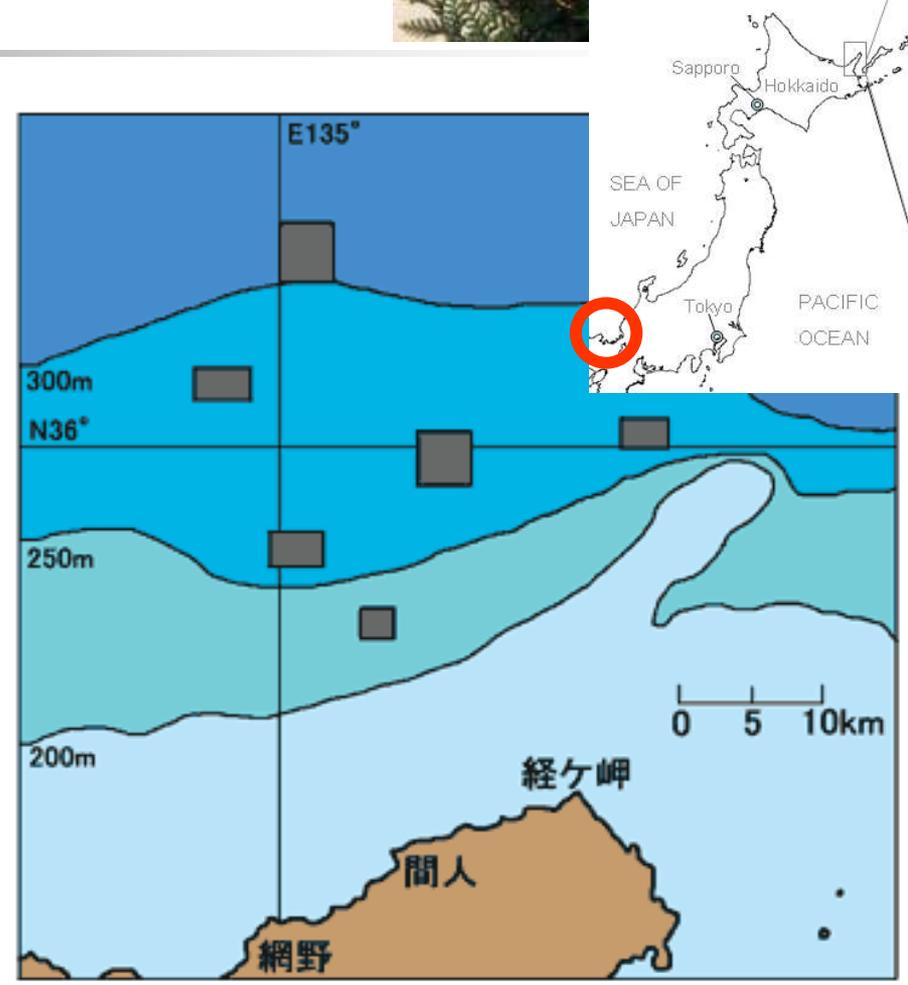
考え方の枠組みとしての進展

ベースとなるレイヤーでの環境ガバナンスで資源枯渇を避ける思想がいかに生まれてきたか？

1. カミサマの罰(バチ)があたる。
——カミサマがいなくなると、
2. **本当に困窮した経験がある。**
(ハタハタやズワイガニなどの漁業資源)
3. 人々の中の利害関係がシビア。
(入会権などの相互監視システム)



MPA Construction to protect spawning/ breeding area of Kyoto

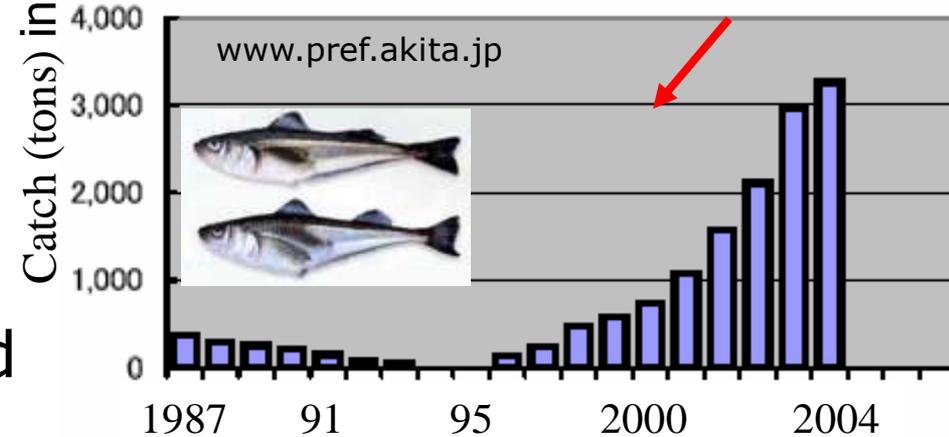
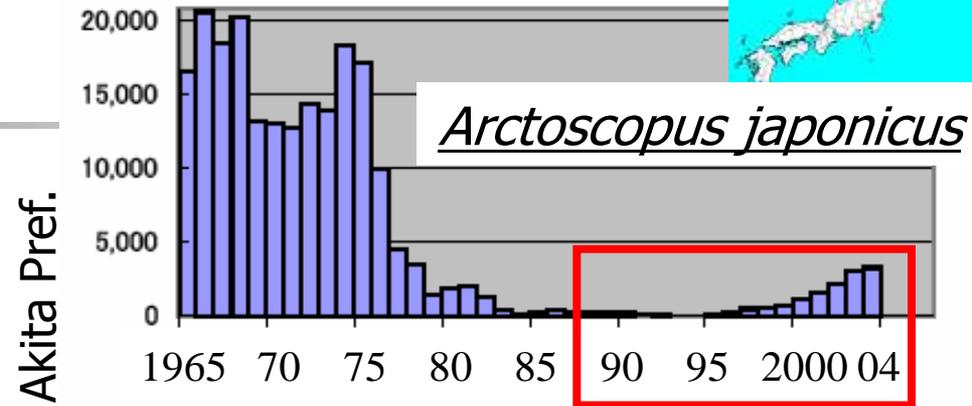


Sandfish fishery management at Akita Pref.



■ Management Method:

- Complete ban of fishing for 3 years (Sep.'93 – Aug.'96)
- Minimum size limit
- Annual catch limit
- Gear, ground and season limit
- Restoration of breeding ground
- Fish seeds release
- Pooling system of fishery income

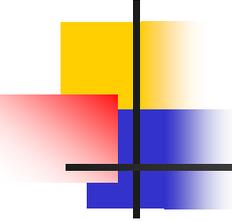


• Management actors:

Local fishermen,
Local research station, etc.

環境ガバナンスによる危機回避 「賢明な利用」への道

1. 同じか近いレベルの環境ガバナンスの衝突を上位の環境ガバナンスが調整する。
(巢鷹山の例＝領主権力に関わる制度を利用して、他領民による伐採を排除)
2. 重層し連関する環境ガバナンスのいくつかが消滅しても、その機能を補完できる。
(できないと非賢明)
3. 環境の変化のスピードにあわせて柔軟に対応できる環境ガバナンスを構築
(＝順応的管理)。



賢明な利用が実現する 生態学的条件

- 保全効果が見えやすい(≠共有地の悲劇)
 - 漁場の棲み分け、定着性資源
- 互惠主義の浸透
- 指導者の資質(ガバナンス)
- 科学者・宗教家・・・の関与

沖縄ジュゴン猟の「賢明」＝ 環境ガバナンスが機能し、乱獲を防ぐ

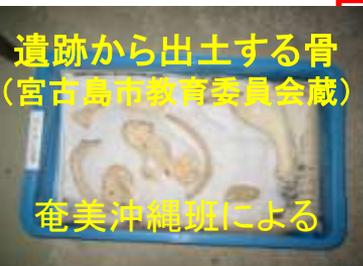
- 首里王府による環境ガバナンス→それなりに“賢明”



首里王府によるジュゴン捕獲の制限があった
(新城島だけに捕獲を限定し、他の八重山諸島の住民は捕獲が許されなかった)

→租税の対象となり、管理されていた

→結果として二百数十頭もしくはそれ以上のジュゴンが生息していた

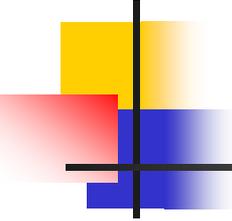


一カルの独自の環境ガバナンスの欠如→“非賢明”

首里王府の崩壊ののち無制限な捕獲が行なわれた

→商品として出荷（県統計書に価格などが掲載）

→結果として八重山の個体群が絶滅



今後の(列島Pの全体)課題

- 古生態と生物地理で解明する多様性の形成
- 古人骨分析で解明する食文化の多様性
- 環境史年表に現れた「賢明な利用」
- 環境史年表に現れる「重層するガバナンス」

問1 それぞれの時代に何層のガバナンス？

問2 「日本」というガバナンスが、いつごろ、どの範囲に、どのように現れるのか？

マラウィ: 世界最貧国のひとつ。
 157/174 (UN Human Development Rank)
 地下資源はほとんどない。
 人口が急増。HIV感染率も高い。

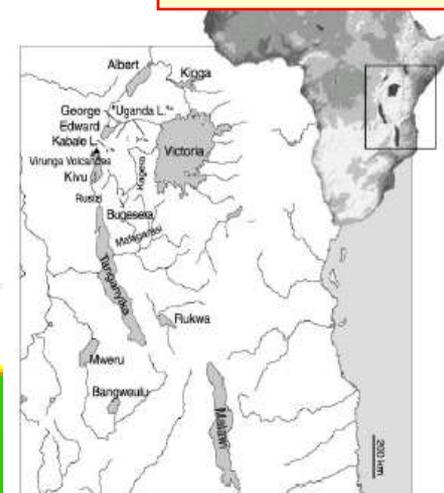
マラウィ湖

3カ国にまたがる巨大な古代湖
 カワスズメ科魚類(シクリッド)の口内保護種を中心とした魚類相
 複雑な魚類群集。
 600種といわれる魚類の99%が固有種。
 年間漁獲高およそ40000トン。
 動物タンパクの45%を供給。
 漁業がおよそ25万人の雇用を創出。
 漁民の99%が零細漁家、漁獲の85-90%。
 単純な漁法、漁場は沿岸から10km以内。

マラウィ湖国立公園(世界遺産)
 (1980年に設立)

シクリッド固有種保護を目的とした淡水水中保護区 (沿岸から100m以内)。
 流域保全を目的とした陸域保護区。
 公園内に5漁村が存続。Chembe村(人口約5000人)
 漁業への参入にはほとんど制限なし。
 燻製加工のための薪の需要。

マラウィ湖



強力でカリスマ性あるリーダーと、それを支える組織
土俗的信仰と地域社会の伝統文化とリンク
メディアを通じた全国への発信と広域的な影響



2000年12月14日、Mbenji島漁期終了のセレモニー（後列中央がChief Msosa）

結果

漁師6人の刺網の位置

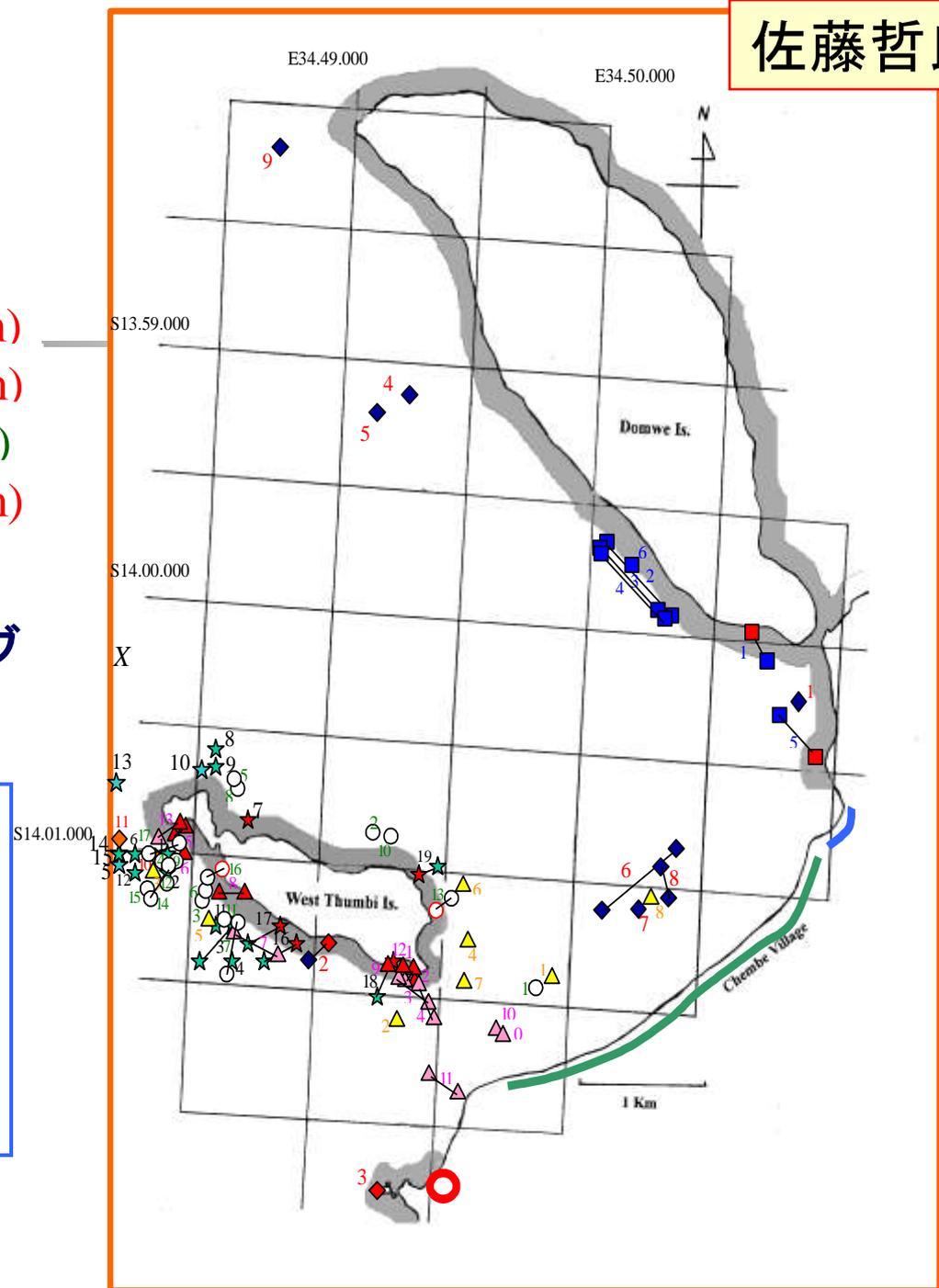
- ☆ A: No. 1~19 (7~15 cm)
- ◇ B: No. 1~11 (3.5~8.5 cm)
- △ C: No. 1~13 (3.5~8.3 cm)
- D: No. 1~17 (7.5~15 cm)
- E: No. 1~6 (3.7~4.5 cm)
- △ F: No. 1~8 (4~10 cm)

(赤マークは保護区内で発見したブイ)

観察した網の総数:

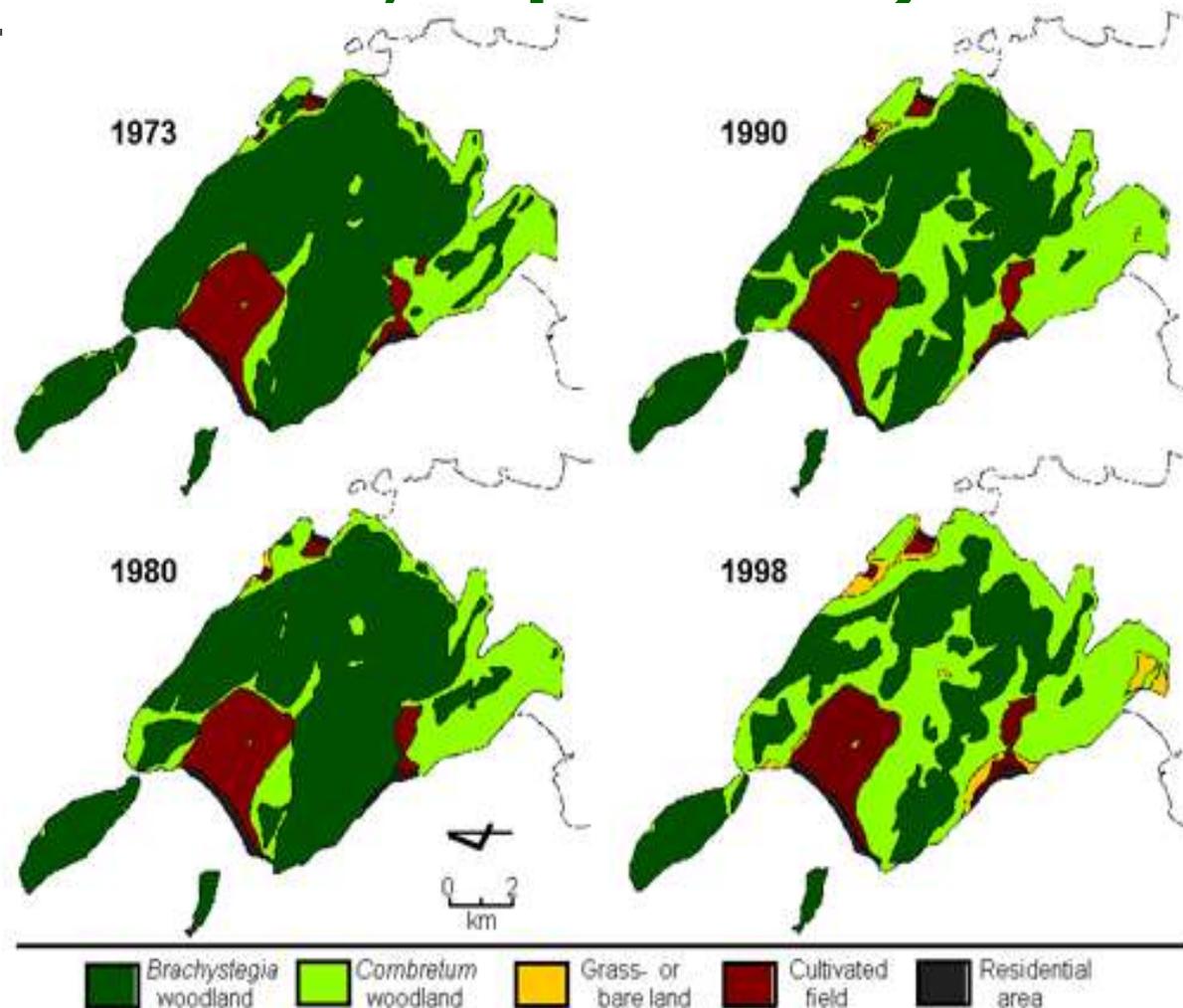
Chembe and Dwale: 416
(mean/day: 11.0 ± 4.6)

Others: 48



森林資源も良好な状態を保っている

Vegetation change in LMNP (M. Kamada, unpublished)



まとめ

- 「制度の受容」 漁師は保護区と集落の目を意識した控えめな違法操業を行う。保護区との共存を通じて規制をできれば尊重する態度が形成。
- 「誇りと愛着」 外来の科学的知識が住民によって選択、変形されて土着化するプロセスを通じて、自然資源に関する価値が変化。
- 「リーダーシップ」 制度としての保護区とChiefの権威を中心とした集落の意思決定システムが矛盾なく重なり合い、管理を意図しない管理を実現。

これが実質的に漁獲活動を制限

良好な資源状態

これを生かすことが実効性ある資源管理につながる

・・・漁獲調整からSustainableな資源管理へ・・・

このシステムの特徴

時間稼ぎの効果は高い・・・資源状態の劣化速度が低下

Sustainableとは見なせない

- ・・・資源状態の悪化に対応する枠組がない
- ・・・個人の資質に大きく依存
- ・・・外的要因(特に経済的要因)に弱い

必要なもの →

- 合意形成の基盤としての科学的知識生産と、その土着的知識体系への取り込み
- 地域の伝統と文化に根ざした誇りと愛着の強化
- リーダーシップの組織的基盤
- 資源管理の経済的インセンティブ

外部者としての研究者の役割は？

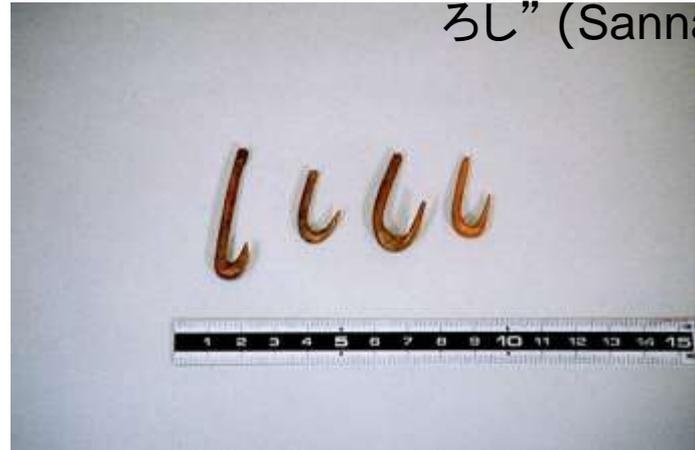
Jomon (BC8000-BC200) period



Yellow tail and mackerel
(Sannai-Maruyama Ruins)
(三内丸山遺跡)



Red sea bream “**Cut** it into 3 parts,
like a fillet with skin and bones 3枚お
ろし” (Sannai-Maruyama Ruins)



The oldest "MPA" in Japan

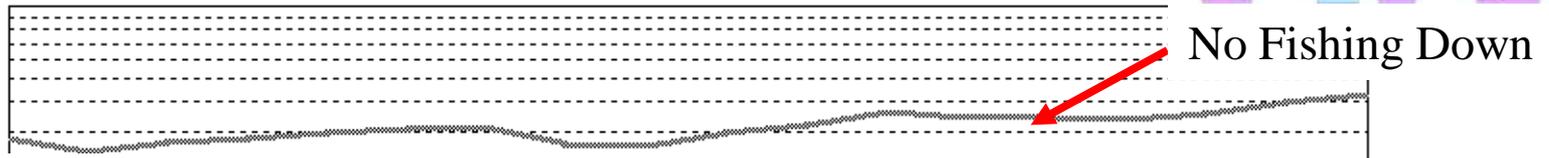
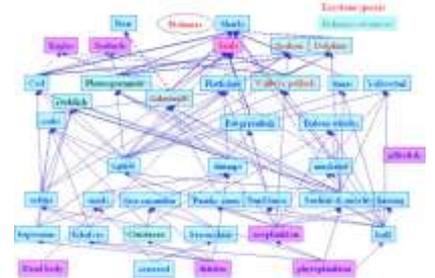
Ban-on-fishing within the 1665m of Muko coasts in Settsu County in **689 AD**, ("Nihon-Shoki" *The Chronicles of Japan 720*)

「禁断漁獵於摂津国武庫海一千歩内」
持統三年(六八九)八月 「日本書紀」より

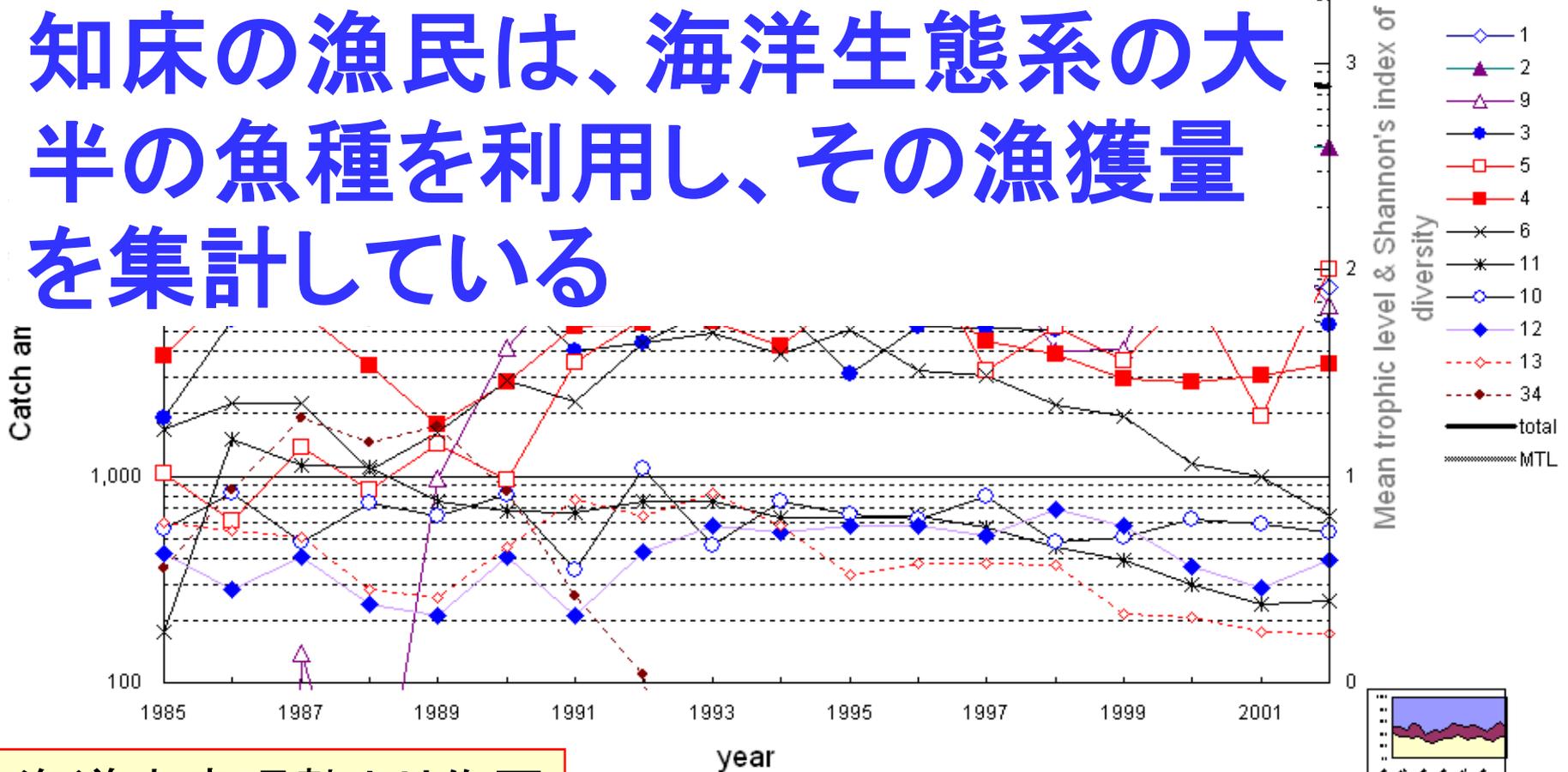
1千歩 = 1,665メートル



知床・羅臼の魚種別漁獲量



知床の漁民は、海洋生態系の大
半の魚種を利用し、その漁獲量
を集計している



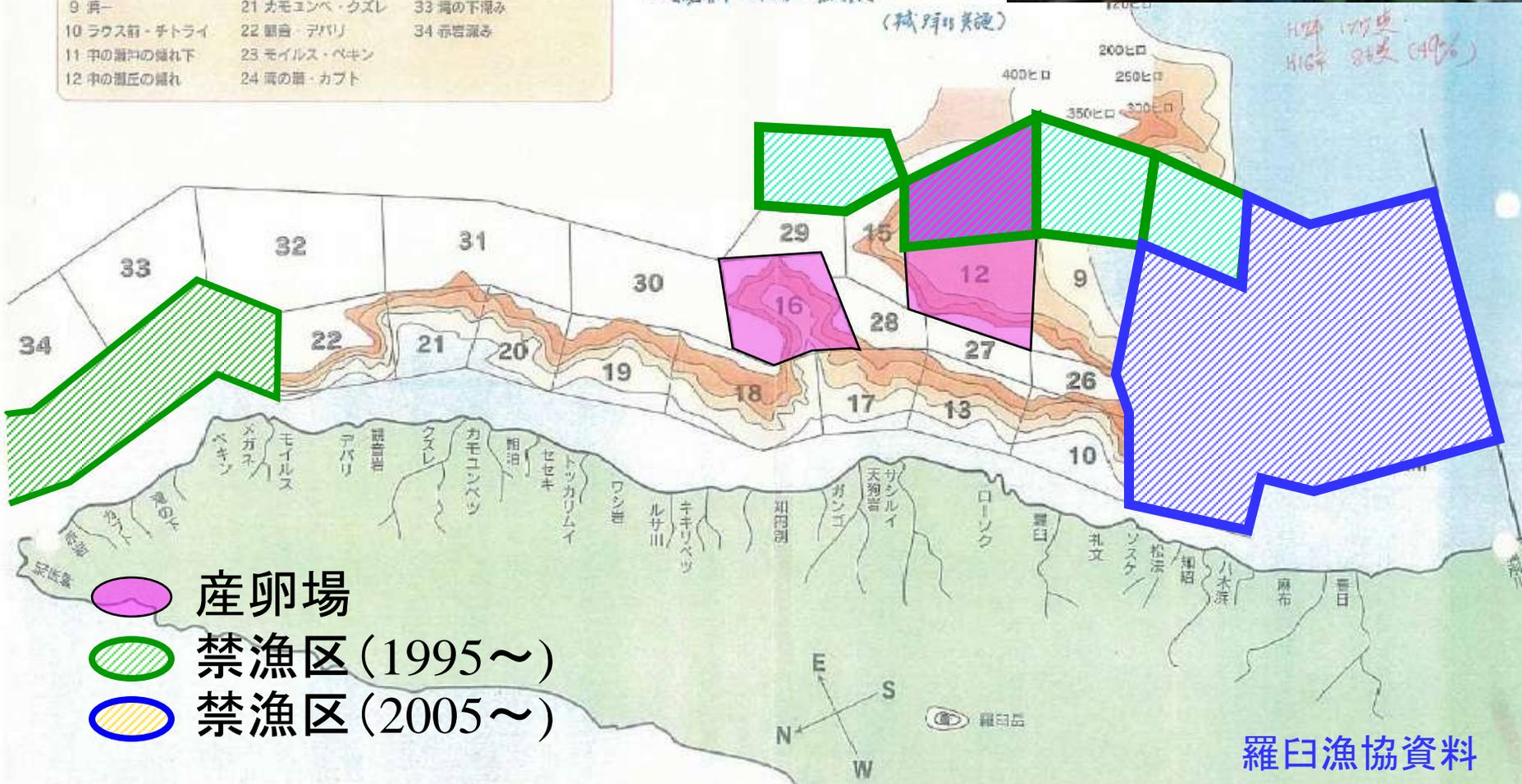
北海道水産現勢より作図

スケトウダラの産卵場と禁漁区

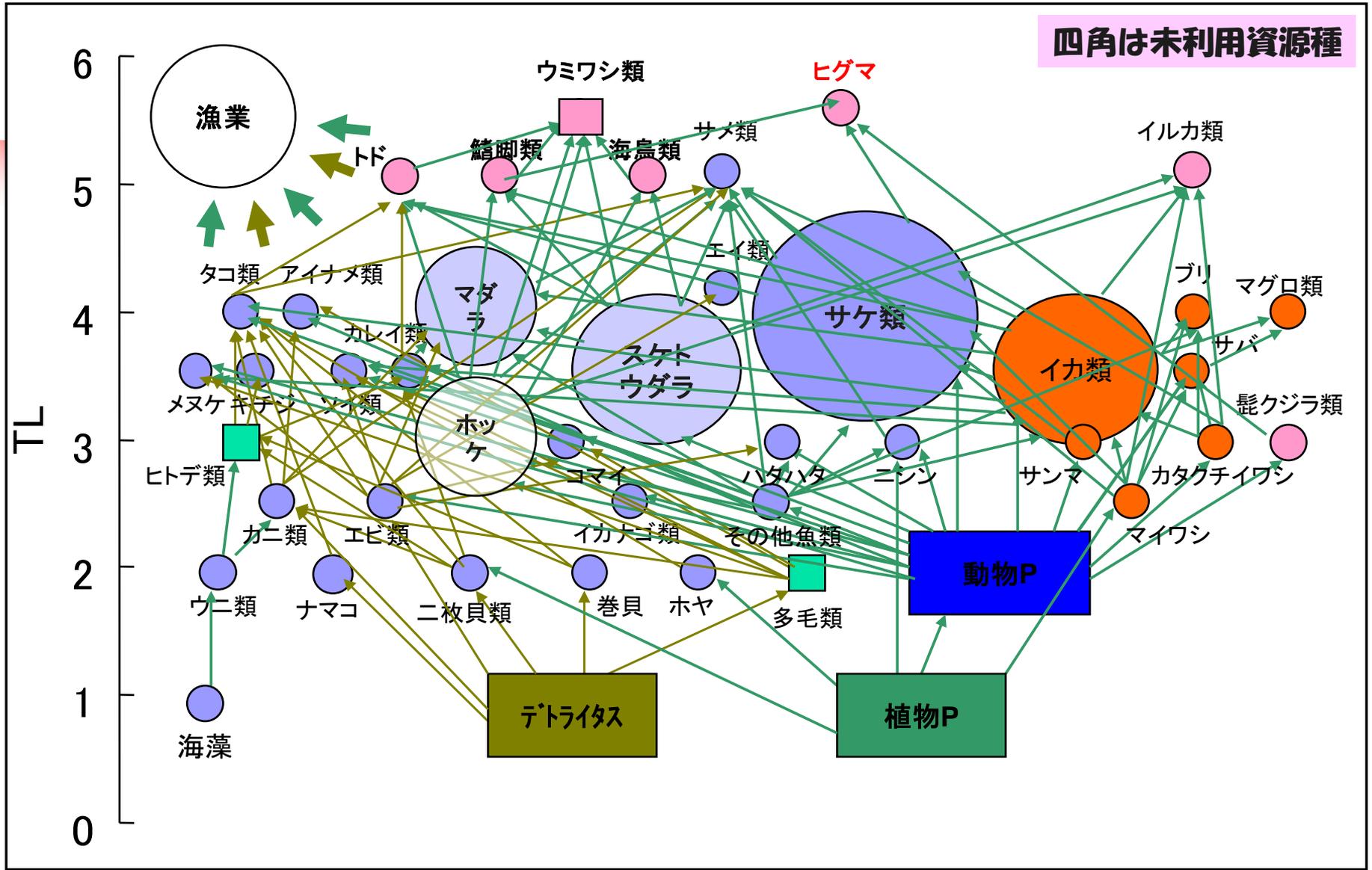


- | | | |
|---------------|---------------|-----------------|
| 1 カギノ手・上平瀬 | 13 ローソク・ラクヨウ | 25 赤岩・知麻 |
| 2 セキ上平瀬 | 14 ヲダマ | 26 霧臼前トブケ |
| 3 フタリ上平瀬 | 15 中の瀬ウマノセゴ | 27 飛仁瀬前深み |
| 4 カギノ手・テングのハナ | 16 沖の瀬 | 28 天狗岩前深み |
| 5 セキ・テンジン | 17 サシレイ・天狗岩 | 29 沖の瀬とメガネの中間深み |
| 6 フタリ・浜二 | 18 ガンゴ知内島前・ルサ | 30 ルサ前深み |
| 7 カワナカ・ソスケ | 19 ワシ岩・セセキ | 31 カモユンベ前深み |
| 8 中の瀬沖の浅れ上 | 20 相泊 | 32 モイルス深み |
| 9 浜一 | 21 カモユンベ・クズレ | 33 瀬の下深み |
| 10 ラクス前・チトライ | 22 瀬白・アバリ | 34 赤岩深み |
| 11 中の瀬沖の浅れ下 | 23 モイルス・ベキン | |
| 12 中の瀬丘の浅れ | 24 瀬の瀬・カフト | |

【スケトウダラ】
 ※禁漁区 4, 8, 11, 14, 23, 24, 25
 ※禁漁期間 3/2011 ~ 漁期終了
 (磯釣り施設)



H24 17隻
 H16年 8隻 (49%)

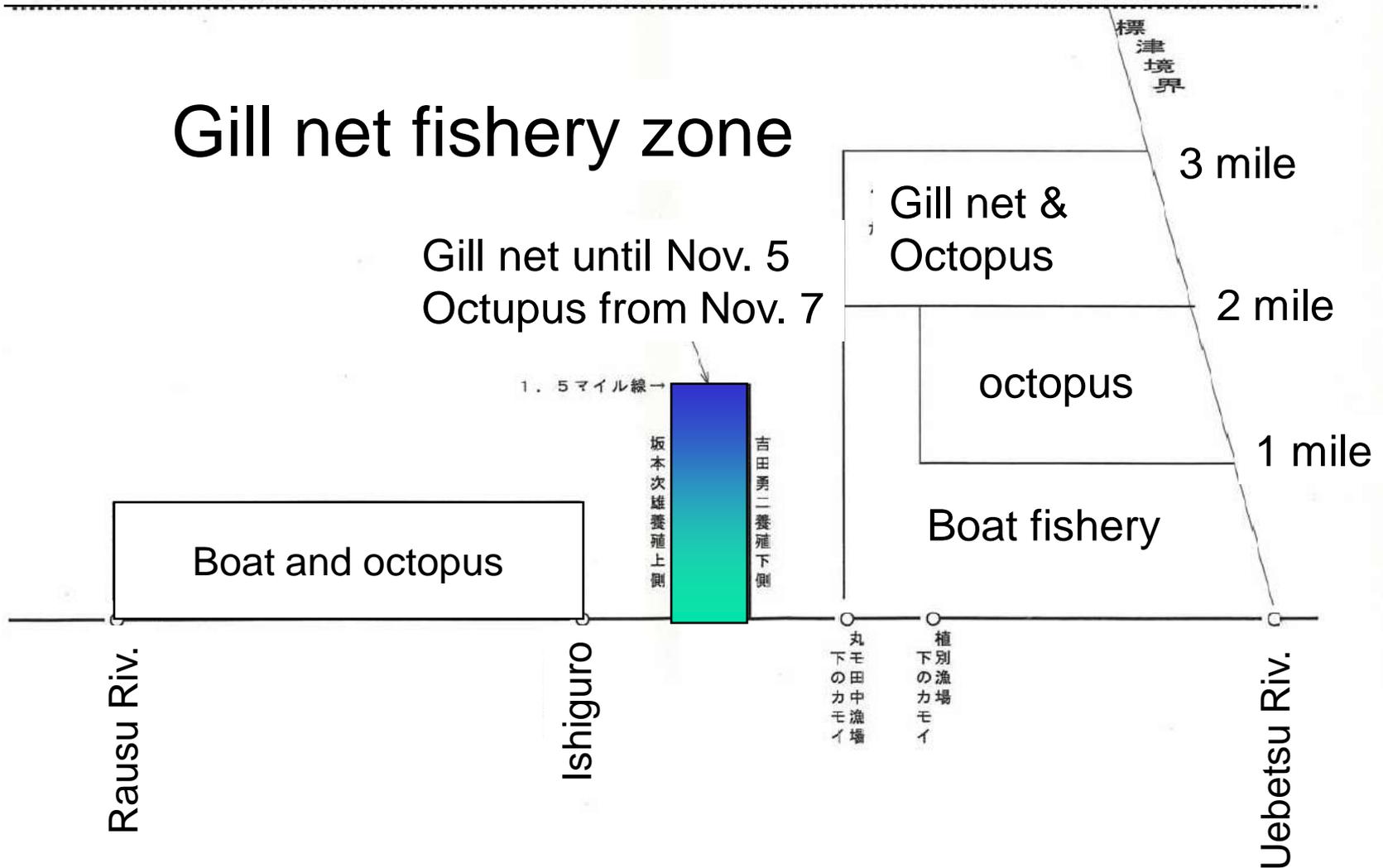


Zoning for gill net fishery and octopus fishery at Shiretoko

※すけそ延縄操業区域は、後日協議し定める

Gill net fishery zone

Gill net until Nov. 5
Octopus from Nov. 7



Meetings and discussions for better management

牧野光琢氏



<http://www.pref.aomori.jp>



<http://www.pref.mie.jp>



<http://www.pref.iwate.jp>

Voluntary Activities (1)

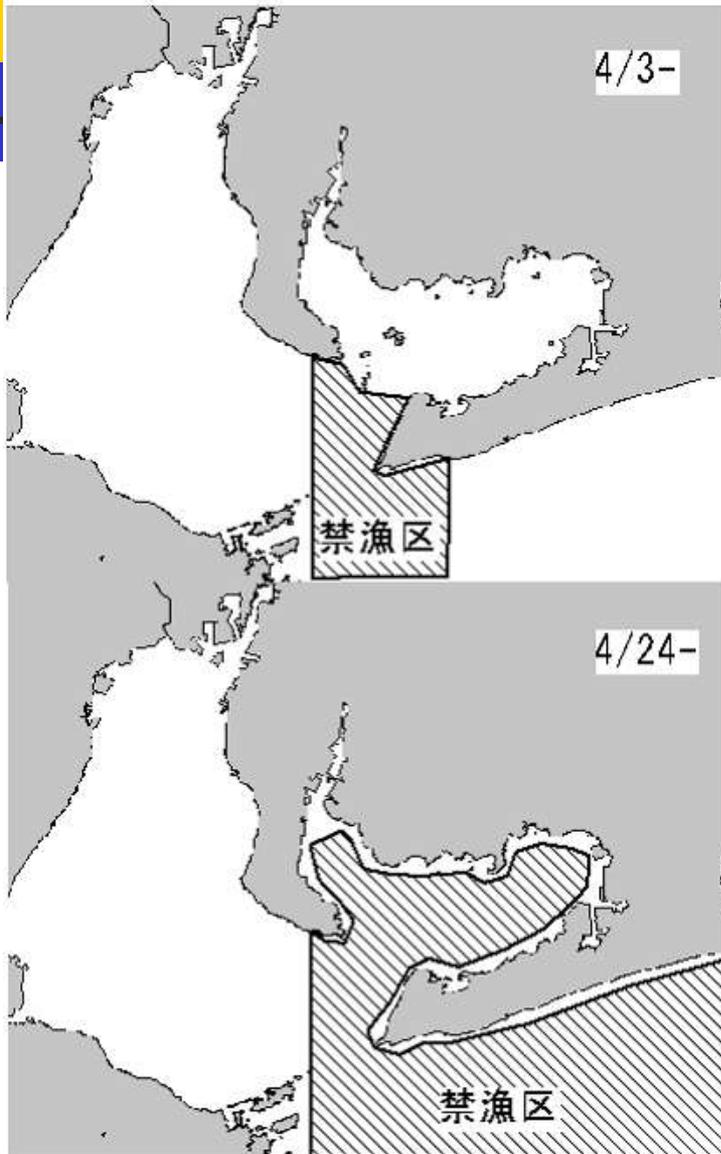


Local legend says
“Forests are the roots of coastal fish”
(<http://www.jf-net.ne.jp/amhiranaigyokyo/>)



Forestation activities by local people
(<http://www.jf-net.ne.jp/hkyubetsu/sigen.htm>)

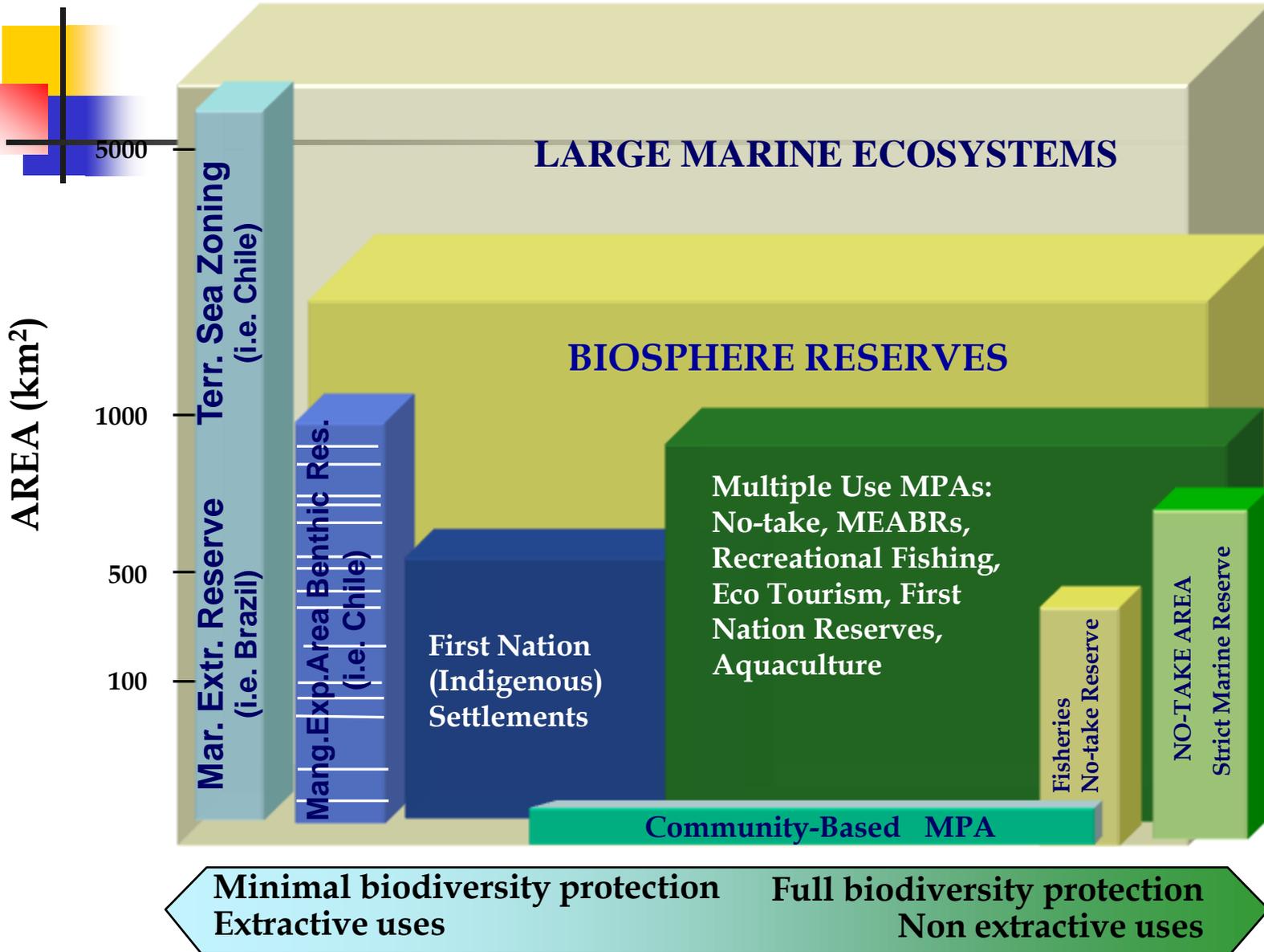
Adaptive no-take zone of Japanese sand lance fishery



Wide MPA at high stock level
Small MPA at low stock level
Tuning MPA depending on stock
Advised by a local scientist
Fishers trust him very much!



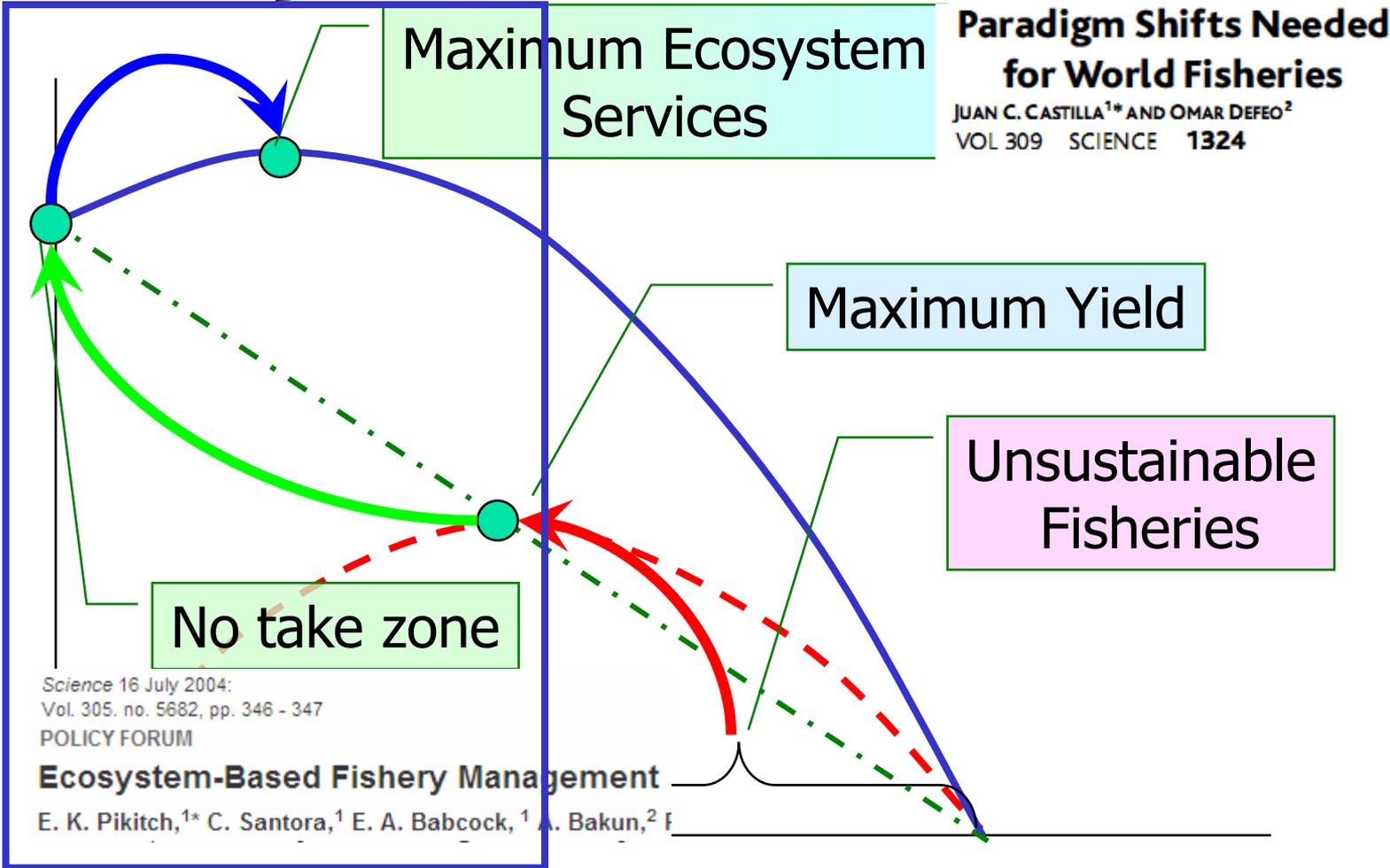
TOOLS FOR "CONSERVATION/MANAGEMENT": PARADIGM SHIFT



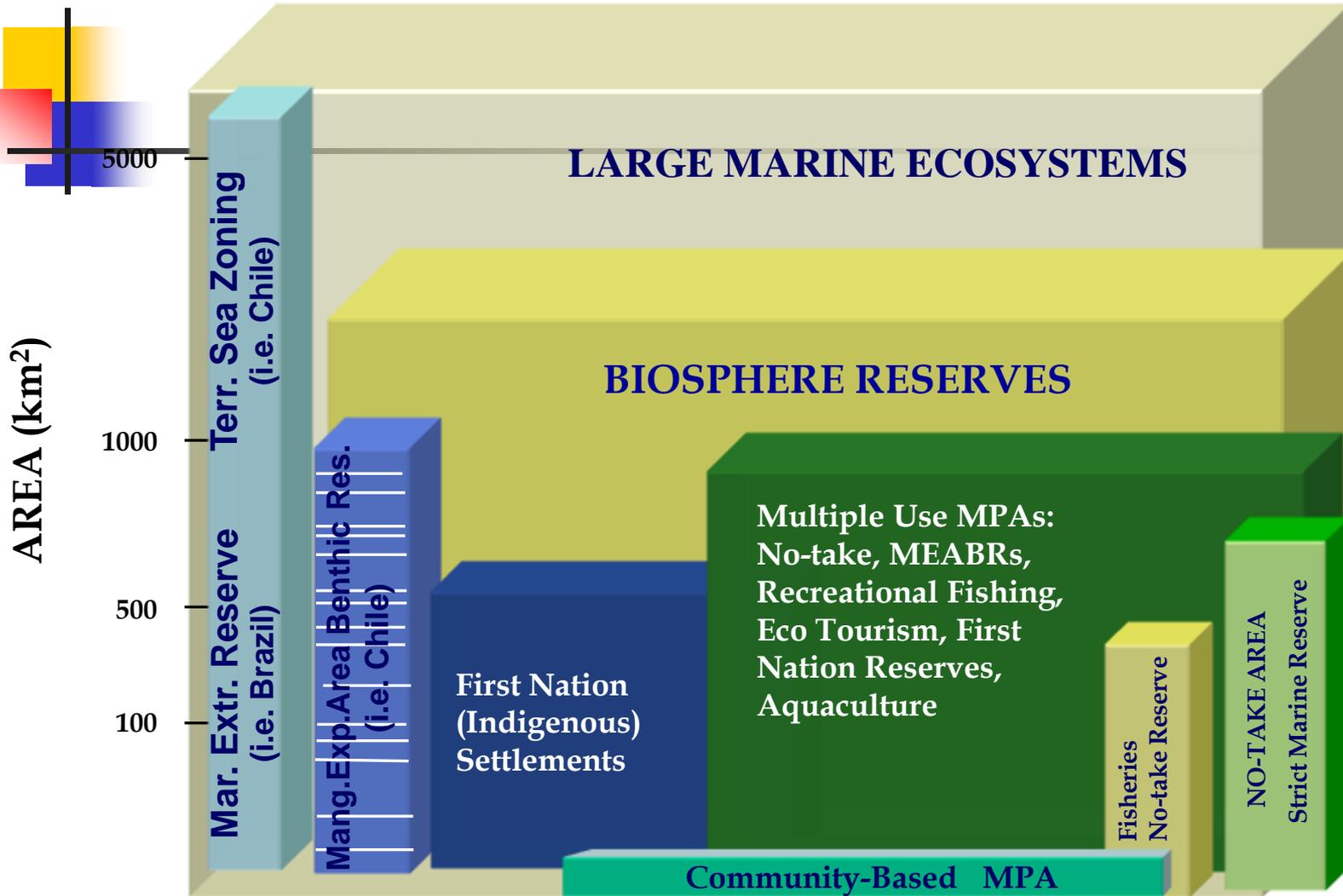
See next page

Paradigm Shift...

Total ecosystem services
= Fisheries Yield
+ Regulating Services



TOOLS FOR "CONSERVATION/MANAGEMENT": PARADIGM SHIFT



CONCLUSIONS FOR JAPAN AND CHILE CO-MANAGEMENT SMALL-SCALE FISHERY (COASTAL) LEGISLATIONS.

THREE TO TANGO: CRITICAL ASPECTS

1. *Knowledge: Local & Scientific Knowledge + Leadership
2. *Users: Fisher Organization
3. *Government: Decentralization and Fisher Empowerment



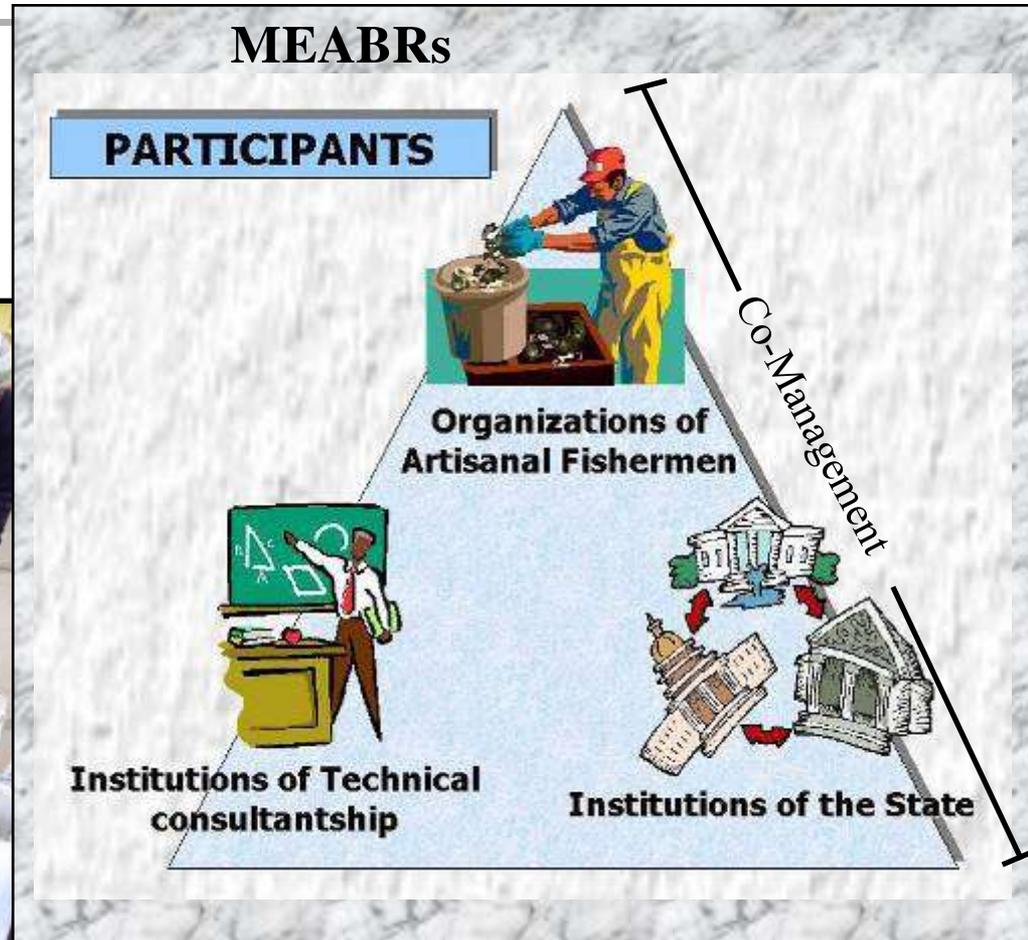
*** Access to a Social Window of Opportunity was Essential

IN JAPAN: 1945-1949 *** Democratization of Japan following WWII. Signs of resource overexploitation, enough knowledge accumulated along centuries and "social and fishery long lasting experiments " .Leadership (Lawyer)

IN CHILE: 1988-1991 *** Getting out of a Dictator Dark Age. Resource overexploitation, enough knowledge accumulated along a short period of time (less than 10 years), Territorial Sea Zoning & Fishery TURF experiments; high social organization of small-scale fishers and *Fisher and Scientist* leaderships

El Quisco(2004): Locos´ stock evaluations, fishers and technical experts. A blending of local and scientific ecological knowledge

Loco



Castilla教授35年の取組み

①臨海実験所に保護区認可

Loco



②保護区の資源保全効果を国際学界、漁民、行政に説得



WHO WE ARE

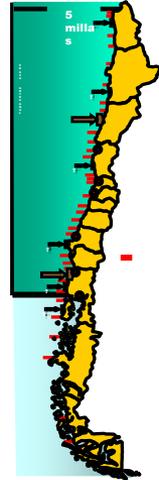
With core funding from The David and Lucile Packard Foundation and the Gordon and Betty Moore Foundation, the **Partnership for Interdisciplinary Studies of Coastal Oceans** (PISCO) is a research consortium involving marine scientists from our universities along the U.S. West Coast:

The overall scientific program is directed by the third

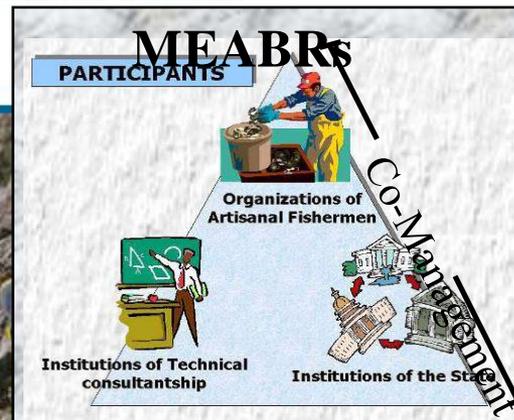
Additional research, technical, and support functions are carried out by the science and policy coordinators, postdoctoral researchers, information and program managers, graduate students, research technicians, and project assistants.

>>download 2-pages about the PISCO program (2 MB *.pdf)

③距岸5海里の零細漁民の権利保護。保護区の段階的設置



④チリの教訓を南米と世界に普遍化

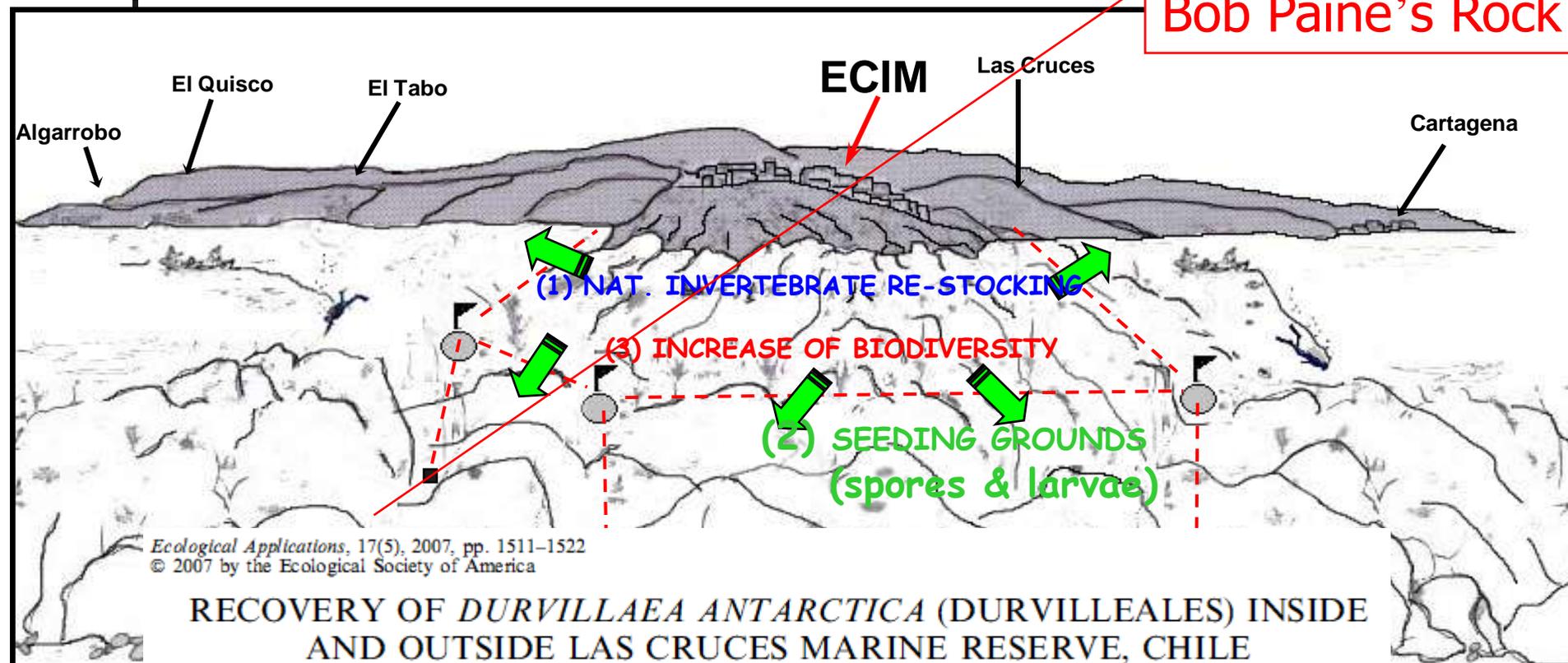


<http://www.piscoweb.org/who>

what is PISCO?
who we are
principal investigators
coordinators
postdoctoral researchers
information & program managers
graduate students
research technicians
project assistants
research fellows
job openings
research
policy & outreach
affiliates
training & courses
data

Las Cruces Marine Reserve (ECIM) as a model for “Conservation/Management”

Bob Paine's Rock



Ecological Applications, 17(5), 2007, pp. 1511–1522
© 2007 by the Ecological Society of America

RECOVERY OF *DURVILLAEA ANTARCTICA* (DURVILLEALES) INSIDE AND OUTSIDE LAS CRUCES MARINE RESERVE, CHILE

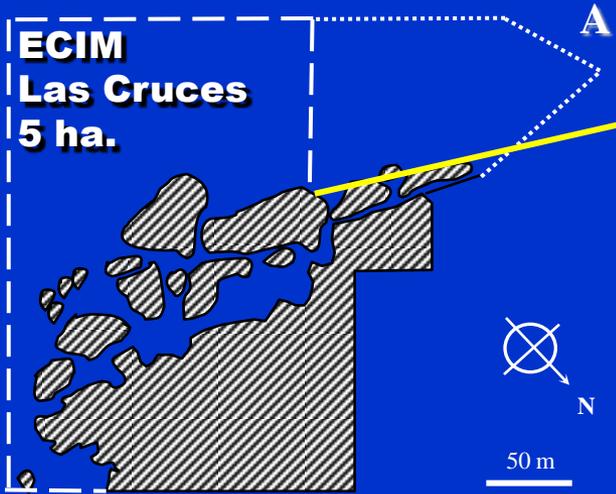
J. C. CASTILLA,^{1,3} M. A. CAMPO,¹ AND R. H. BUSTAMANTE²

More than 35 years of Research Experience:

- (1) Identification of problems, main drivers & hypotheses: 1971-1980
- (2) ECIM, Las Cruces: 1981- today
- (3) Turfs (MEABRs): 1991- today

Management and Exploitation Areas for Benthic Resources

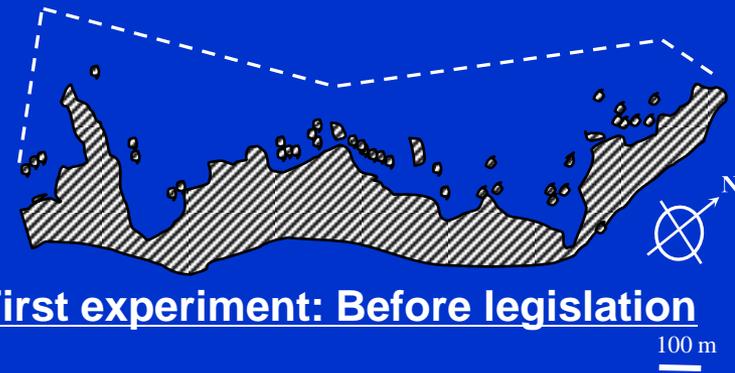
1981 ECIM
Las Cruces
5 ha.



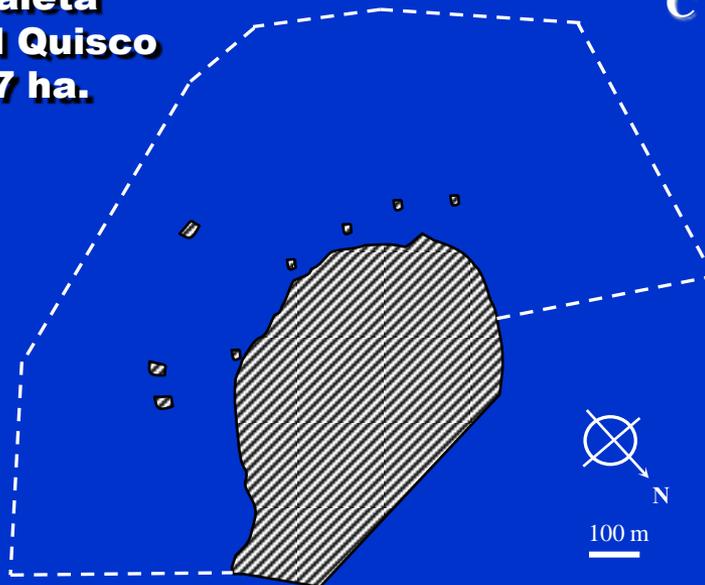
Caleta Quintay
52 ha.

Bob Paine's Rock

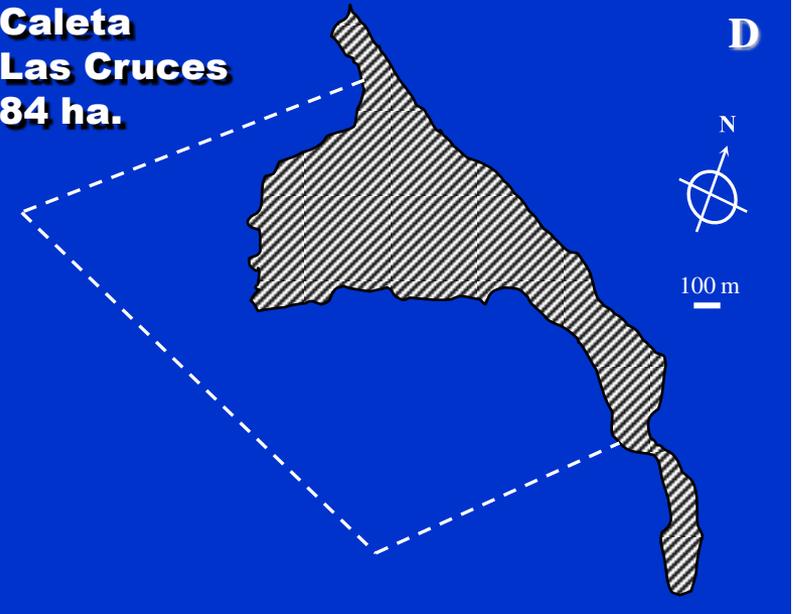
First experiment: Before legislation



Caleta
El Quisco
57 ha.



Caleta
Las Cruces
84 ha.



持続的利用は多様性保全という 副産物Add-onの利益がある

Ecological Applications, 18(1), 2008, pp. 273–281
© 2008 by the Ecological Society of America

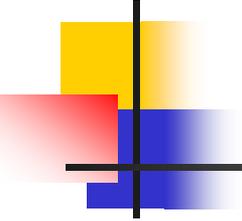
ADD-ON CONSERVATION BENEFITS OF MARINE TERRITORIAL USER
RIGHTS FISHERY POLICIES IN CENTRAL CHILE
STEFAN GELCICH, NATALIO GODOY, LUIS PRADO, AND JUAN CARLOS CASTILLA¹

生物多様性の豊かさ

- 里海 原生自然
＜持続的利用
- Add-on 持続的利用
＞非持続的利用



<http://www.sa-bu.com/what/kachi.html>



まとめ：賢明な利用の生態学的定義

- 完全な持続可能性は賢明の要件でない
 - 化石燃料は原理的に持続不可能。それを少しでも使えば不賢明とはいえない
- 重層ガバナンスの仕組みは賢明な利用の十分条件ではない（必要条件？）
 - 日本の天皇制は重層Gで継続したが、だから？