

資源動向要因分析調査の概要

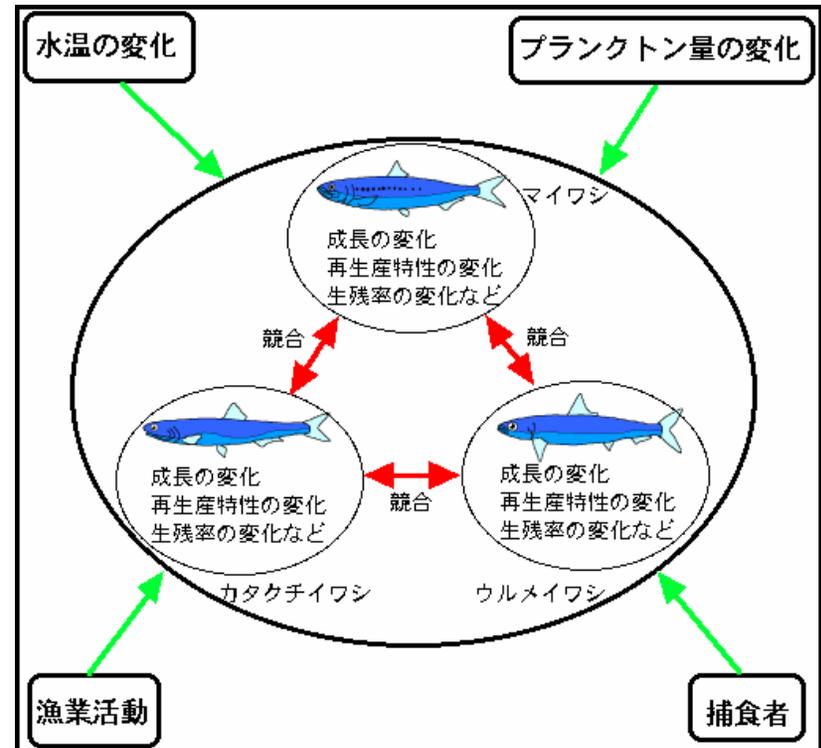
全国会議資料(平成19年9月13日)

西海区水産研究所

対馬暖流系いわし課題 全体の仮説および考え方

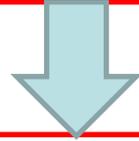
課題の考え方

マイワシ・カタクチイワシの**長期的な資源量**の変動が、どのような**要因**で引き起こされているのか？を明らかにすること。



今年度の方法：

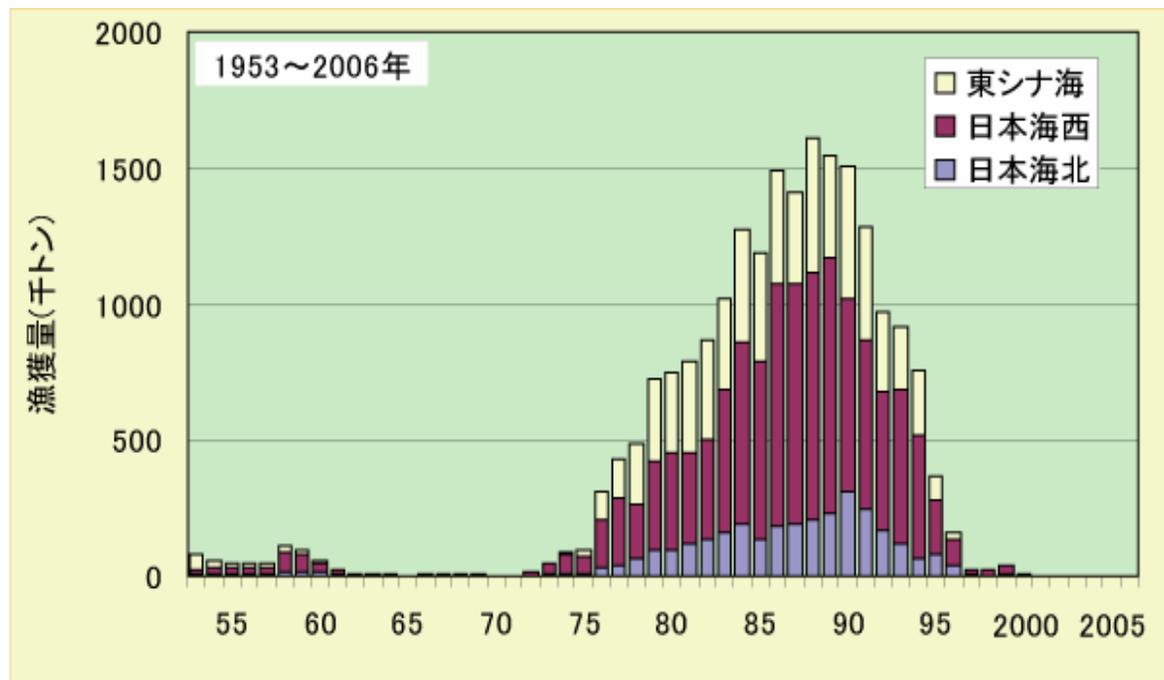
過去の長期間のマイワシの鱗を収集・整理し
年齢を査定



基本的な成果：

1. 長期間の成長データの整備
2. 長期間の資源量データの整備
3. 長期間の再生産関係データの整備

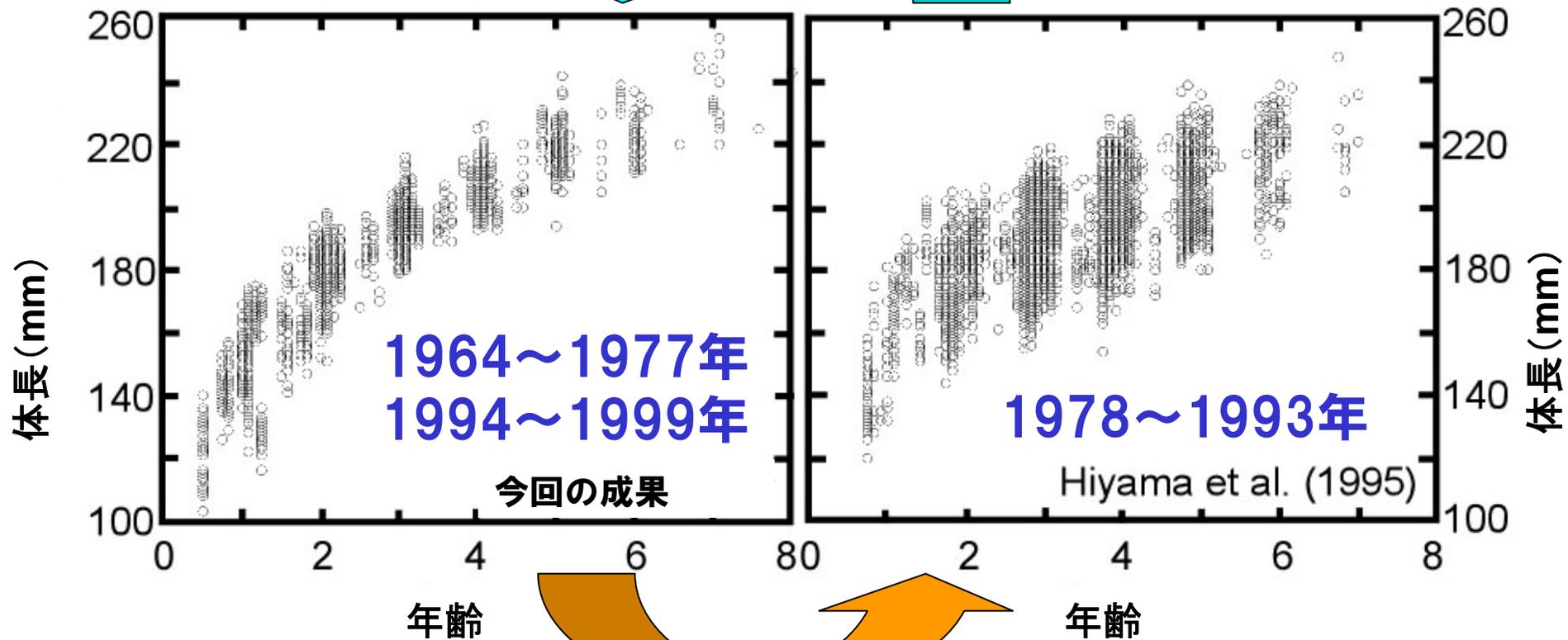
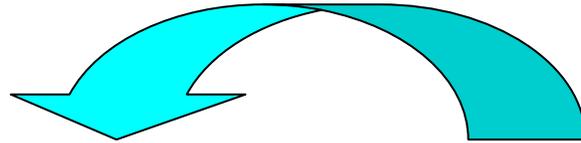
既存の漁獲量情報(1953~2006)



- ・1970年頃が前回の最低の時期(以後増加)
- ・1980年代が非常に多かった時期(以後急減)
- ・2000年代は過去最低(最近やや増加)

1. 長期間の成長データの整備に基づく成果 (1)年代による成長の差の検討

漁獲量が少ない時期は成長が安定する

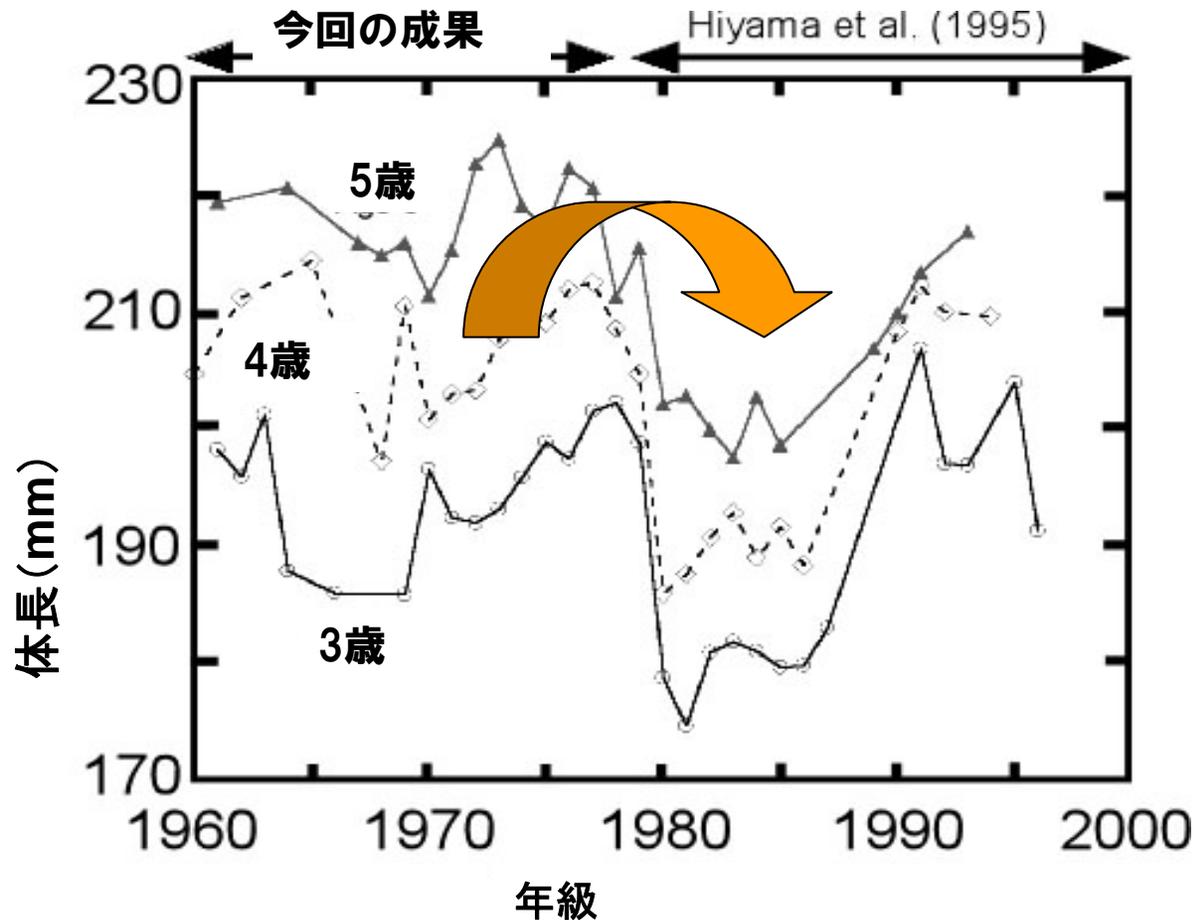


漁獲量が多い時期は成長が悪くなる

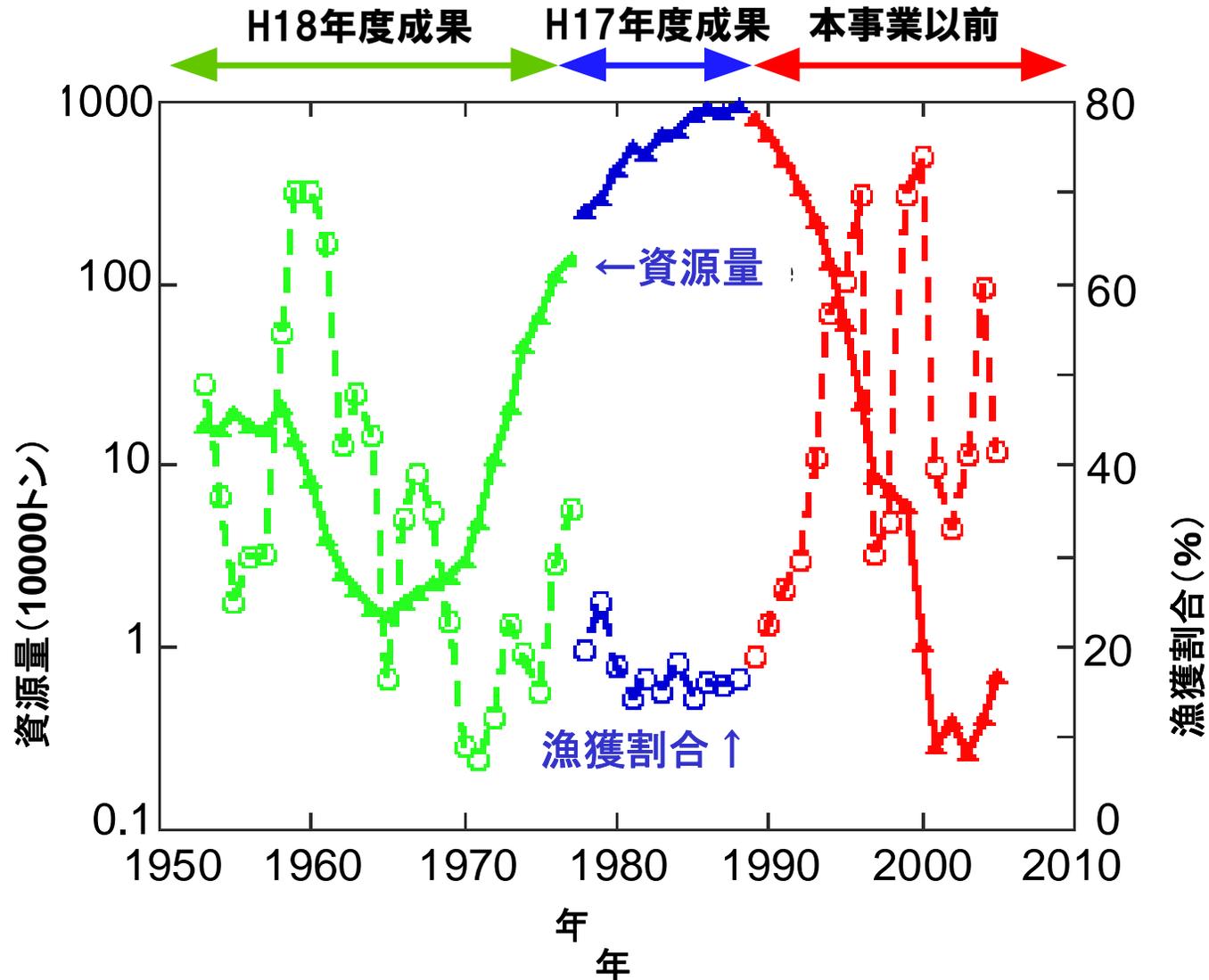
1. 長期間の成長データの整備に基づく成果

(2)年級群ごとの成長の差の検討

1980～1987年級(漁獲量の多い時期)は成長が劣る
(体長を年齢に換算する際等に年級を考慮する必要あり)



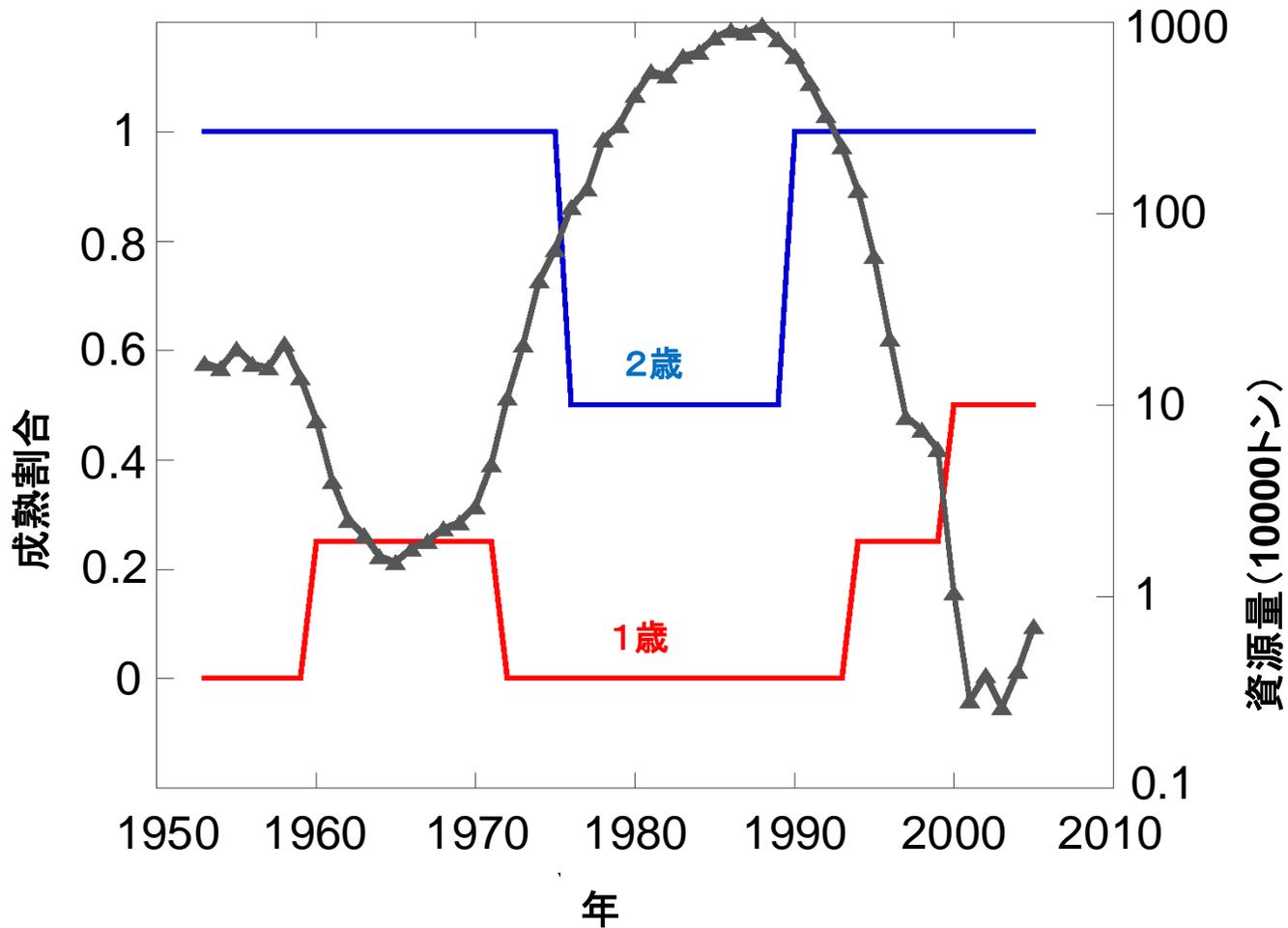
2. 長期間の資源量データの整備の成果



資源の減少期以後しか把握できていなかったものが、増加期及びその前の減少期まで把握できるようになった。→マイワシ対馬暖流系群の資源評価に直接貢献

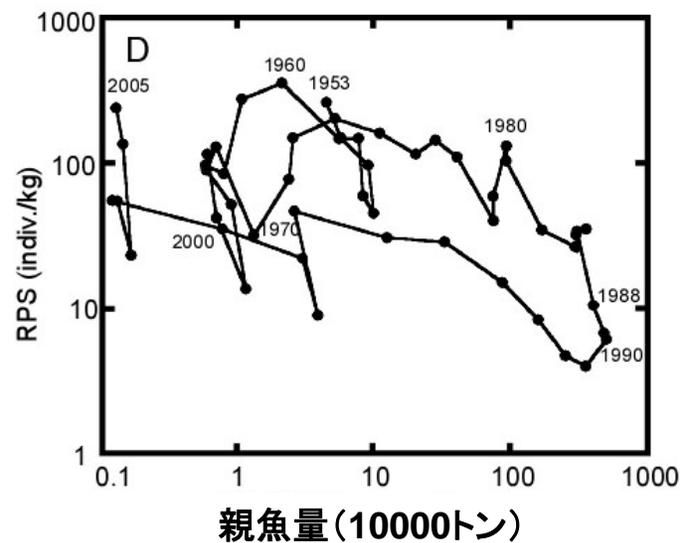
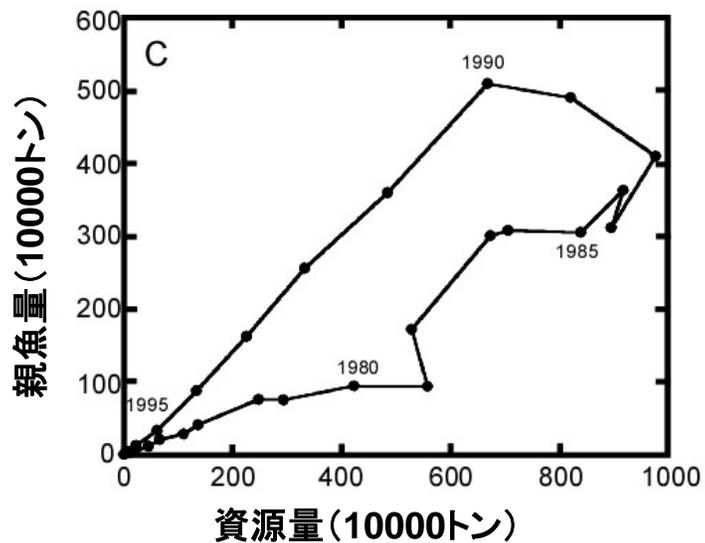
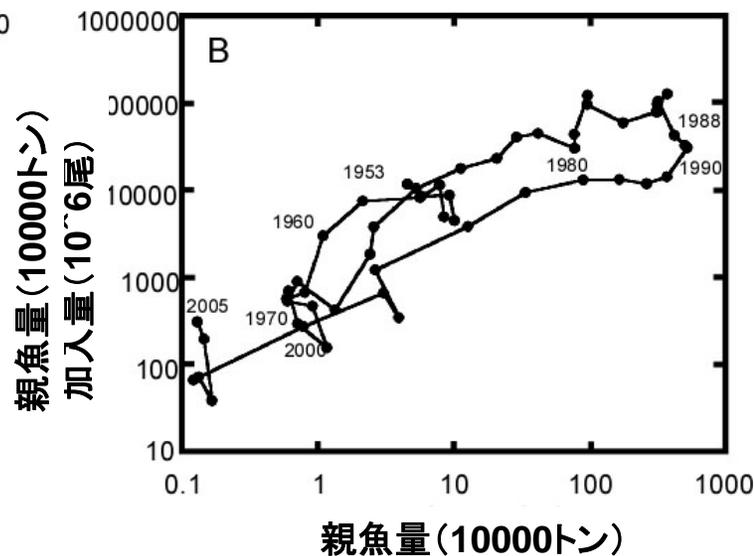
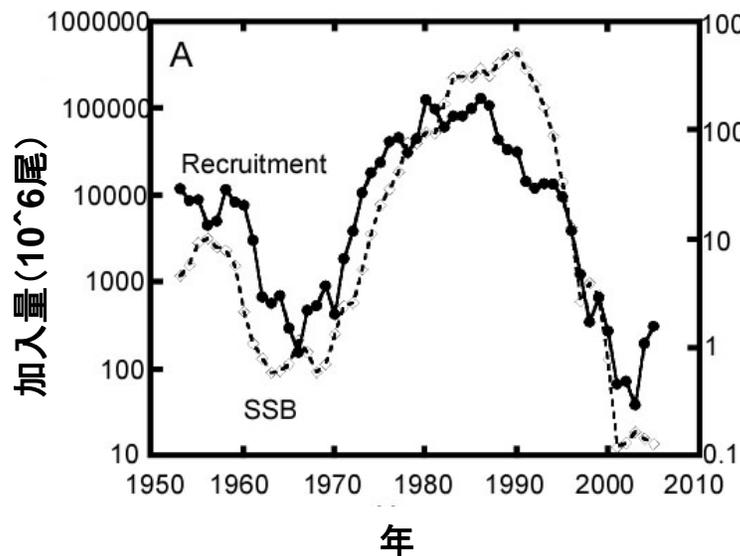
3. 長期間の再生産関係のデータの整備

年齢別成熟率の仮定→親魚量算出



0歳魚の成熟率は0、3歳魚以上は1とする。

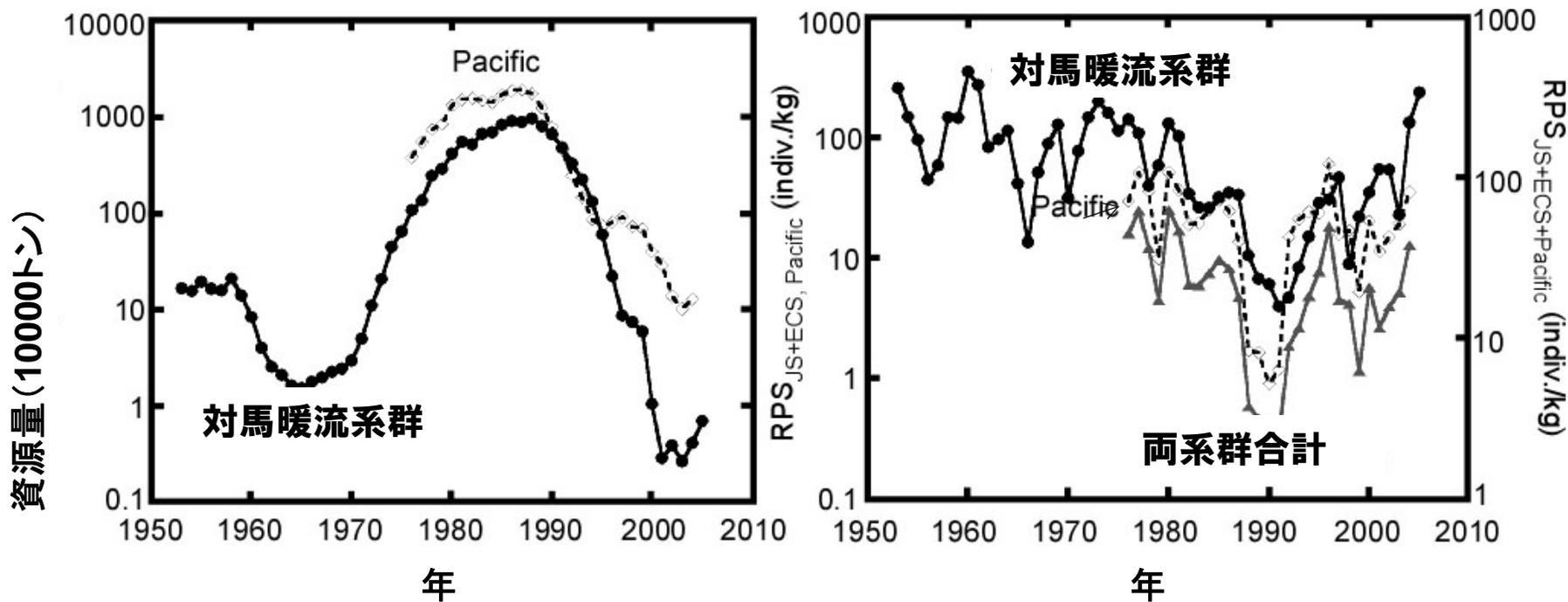
3. 長期間の再生産関係のデータの整備に基づく成果(1)



- ・親魚量の増減に先んじて加入の変化が起きた
- ・親魚量と加入(尾数あるいはRPS(再生産成功率))に2種類の関係(レジーム)がある

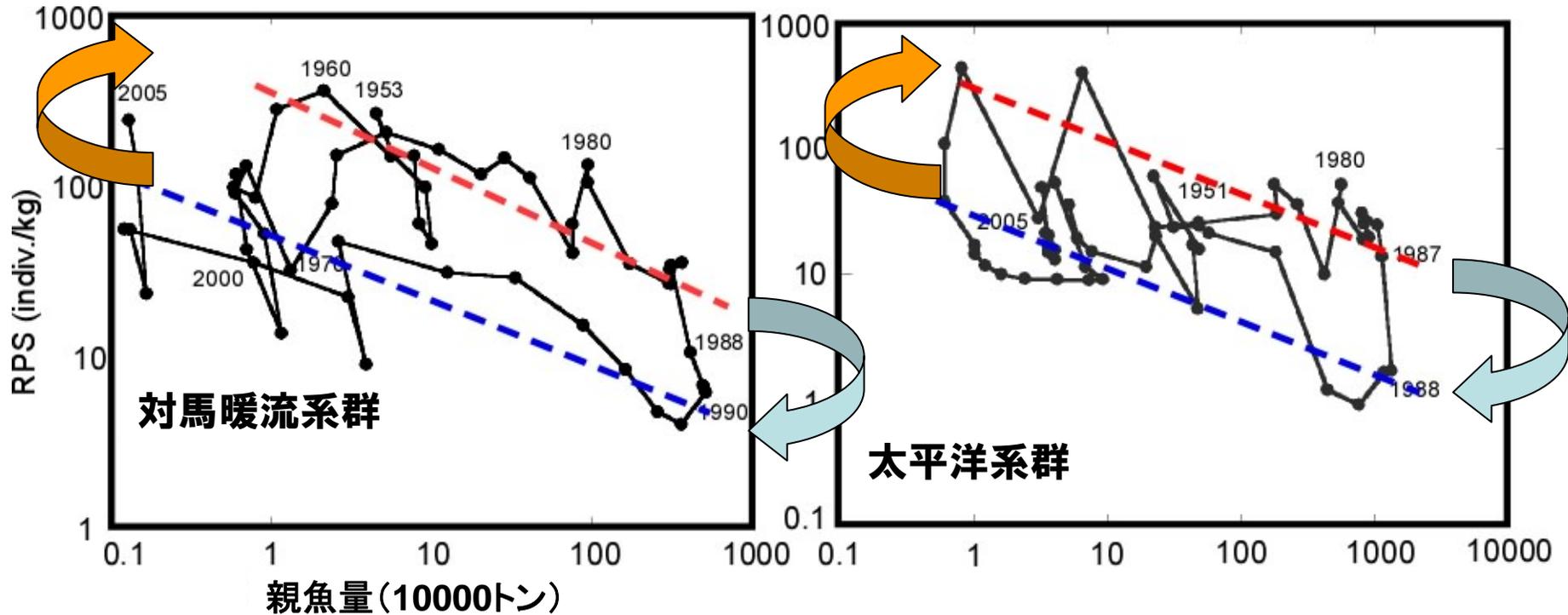
3. 長期間の再生産関係データの整備 に基づく成果

(2) 太平洋系群との関係の検討



太平洋・対馬暖流域のマイワシのRPSは(ほぼ)同期していた

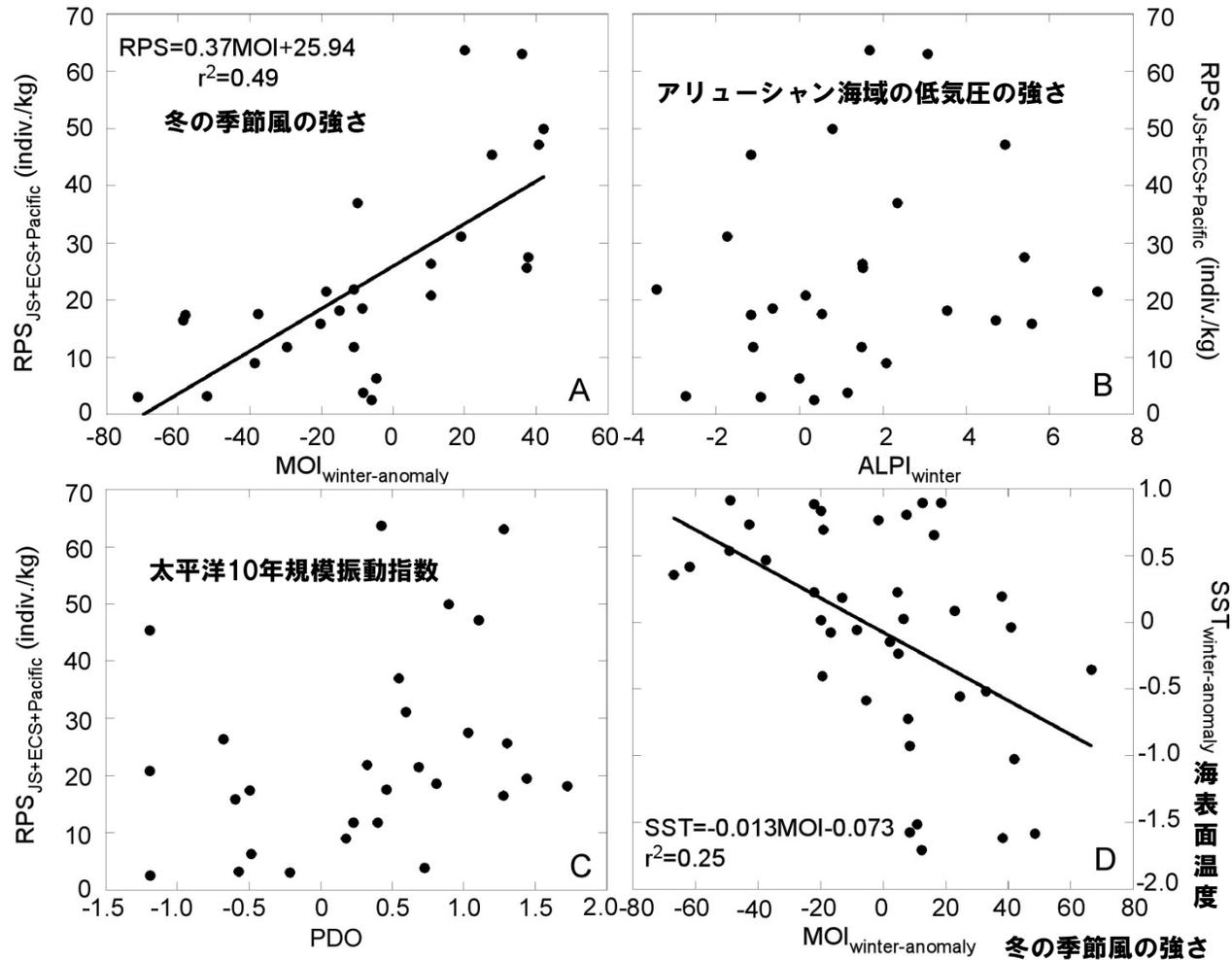
親魚量と再生産成功率RPSの関係



対馬暖流系群にも太平洋系群にも再生産関係に2つのレジームが認められた→再生産成功率は両系群に共通する環境要因に支配されていることを強く示唆

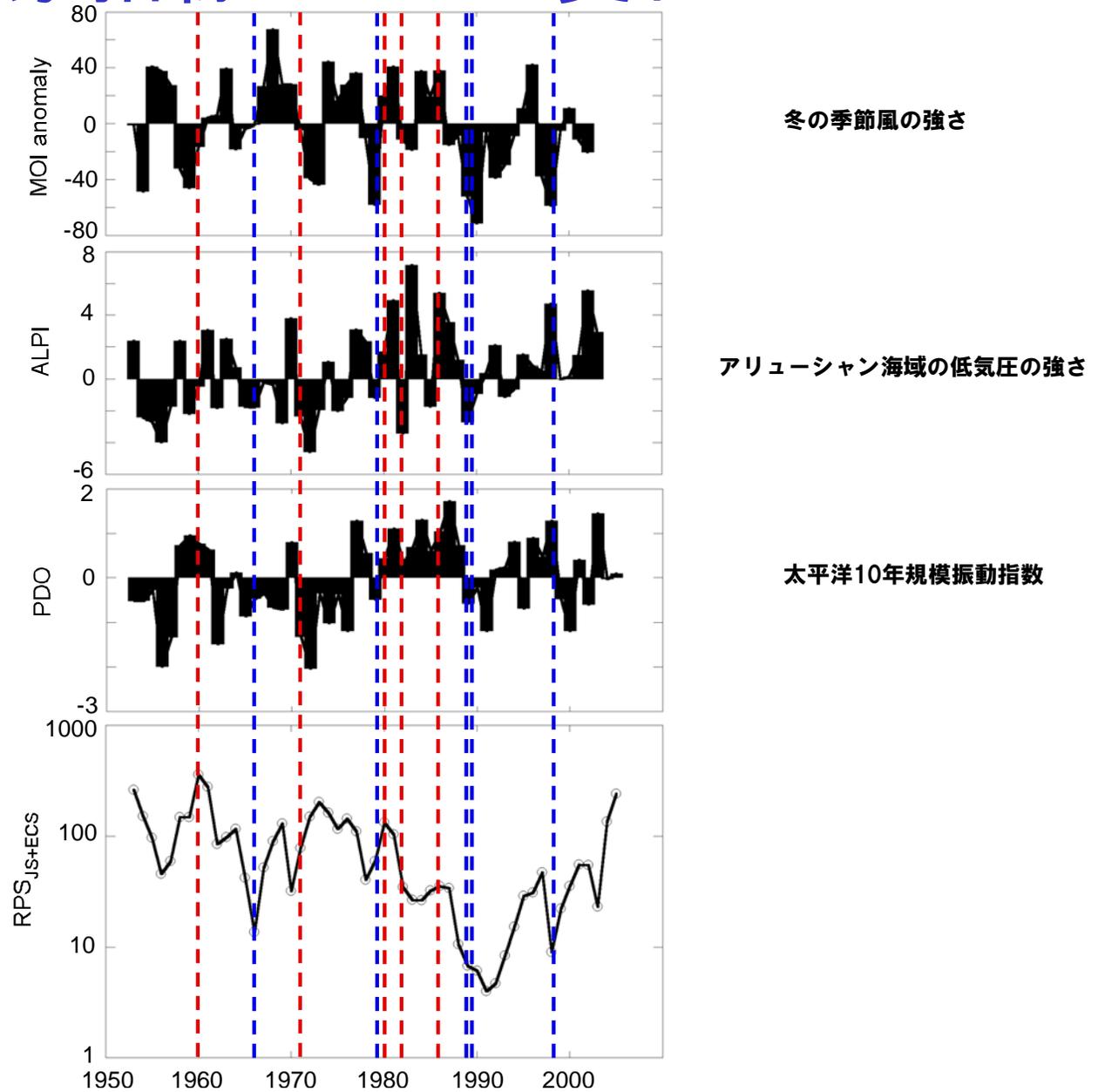
3. 長期間の再生産データの整備に基づく成果

(3) 気象指標との関係の検討



- ・モンスーンインデックス(MOI)とマイワシのRPSは正の相関を持ったが、アリューシャン低気圧指数(ALPI)や太平洋10年規模振動指数(PDO)とは相関が得られなかった
- ・水温とモンスーンインデックスには負の相関が認められた

気象指標とRPSの変化



気象とRPSのイベントの整理

Year	Event			
	Strength	MOI anomaly	ALPI anomaly	PDO
1960	Large	— → +	— → +	+ → +
1966	Small	— → +	+ → —	+ → —
1972	Large	+ → —	+ → —	+ → —
1979	Small	— → +	— → +	— → +
1980	Large	+ → +	+ → +	+ → +
1982	Large	+ → +	+ → +	+ → +
1986	Large	+ → +	— → +	+ → +
1988	Small	+ → —	+ → —	+ → —
1989	Small	— → —	— → —	— → —
1998	Small	— → +	+ → —	+ → —

- ・気象とRPSのイベントとの関係は一定しておらず、気象指標の同じ変化のパターンでも逆のRPSのイベントを起こすことあり(1972年と1988年など)

3. 長期間の再生産データの整備に基づく成果

(3) 気象指標との関係の検討

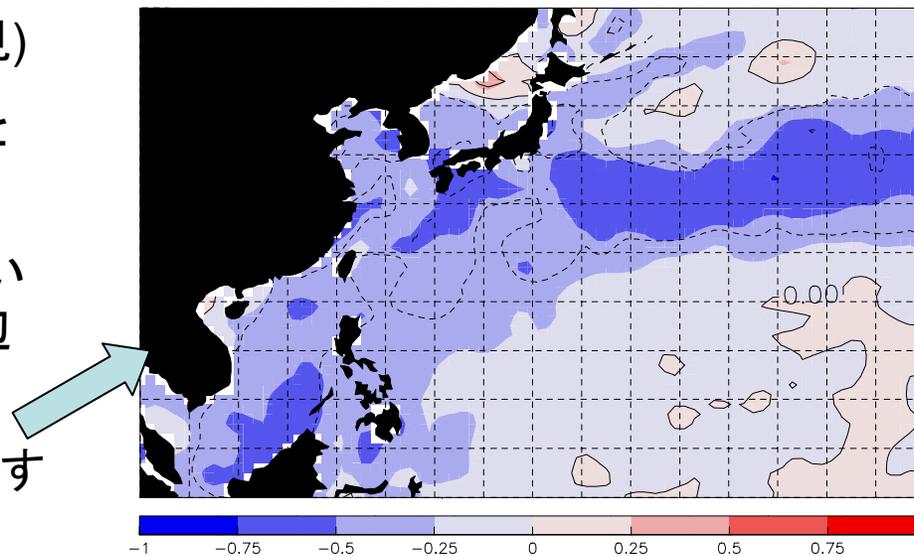
「基盤となる広域対象海洋環境変動」課題
(東北大学花輪 公雄・八木 晃司氏との連携)

マイワシRPSは冬季SSTと負相関(知見)

マイワシRPSと冬季季節風MOI、MOIとSSTとの間に負の相関(大下)。

冬季季節風が強いと、冷たい大気と強い風のため鉛直混合が活発化し日本周辺海域の海面水温は低下

SSTは、成長や生残過程に影響を及ぼす



Log(RPS)と冬季SSTとの間の相関係数の分布

「基盤」課題からの示唆

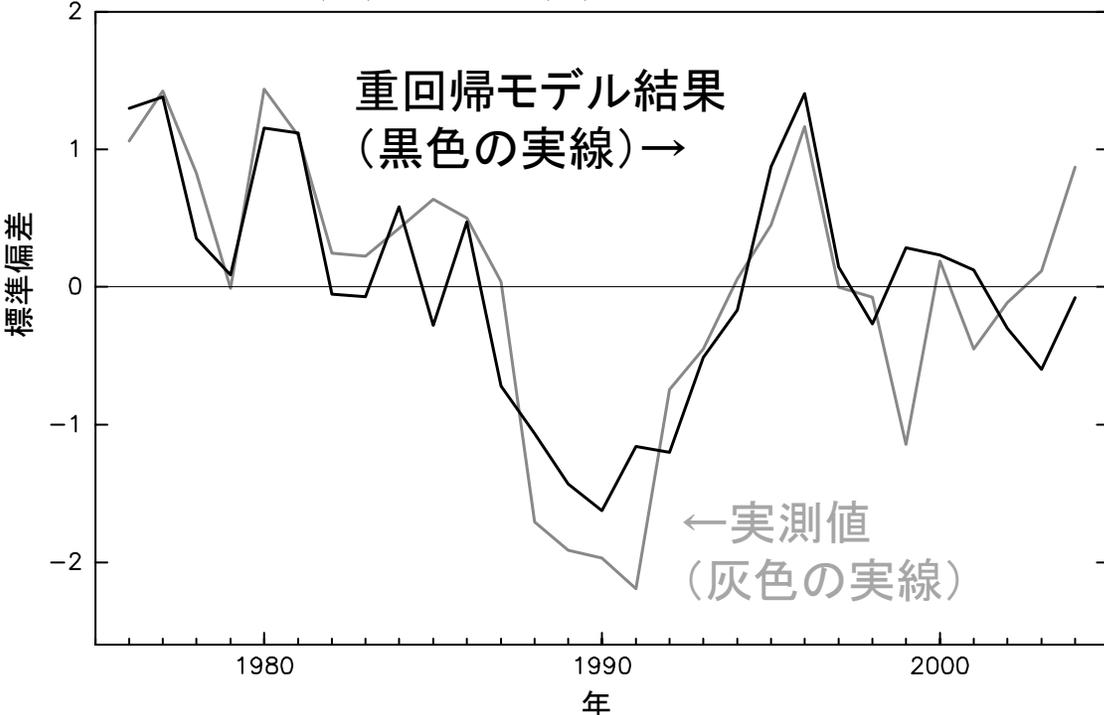
- ・大気の変動には局所的な(その場所での)影響を及ぼすものMOIと、遠隔地であっても、海洋内部の流れ等で伝播して影響を与える過程NPIがある

「いわし」課題からの提案

- ・太平洋と対馬2系群を統合したRPSに基づく解析が妥当

MOIとNPIによるマイワシRPSの変動要因解析

cor. = 0.84 NPI(-6) = 0.69 MOI(0) = 0.75 c = -0.22



両海域を統合したlog(RPS)の変動に対するMOI(モンスーンインデックス)と6年先行したNPI(北太平洋指数:アリューシャン低気圧の消長を表す)の重回帰モデルによる解析

縦軸は、1971年から2000年までの30年間平均値を差し引いたRPSのlog値を、さらにその期間の標準偏差で規格化した値

$r=0.84$ 、NPI(-6)の係数=0.69、MOIの係数=0.75

変動のおおよそを再現しており、NPIもMOIも同程度の寄与をしている

マイワシRPSの変動は、SSTだけでは説明できずNPIで示される強制力の影響も重要

アリューシャン低気圧が強化されると5~7年の遅れで黒潮の流量が増加

黒潮や対馬暖流の流量や流路の変化に伴う卵稚仔魚の輸送環境の変化

餌生物や捕食者の変化

流動環境の変化がマイワシRPSに及ぼす影響のプロセスの解明は、今後の課題

H19年度資源動向要因分析調査事業報告の まとめ

- (1)マイワシ対馬暖流系群のデータを掘り起こして過去の低水準時代の成長や資源量を示した
- (2)2つの再生産関係があることを確認した
- (3)太平洋系群と対馬暖流系群の資源変動のずれと同期性を論議した
- (4)大気海洋指数とRPSとの関係を検討し、MOI(モンスーンインデックス(冬季の季節風の強さを表す))との相関関係を明記した
- (5)その年のMOIと、6年先行させたNPI(北太平洋指数:アリューシャン低気圧の消長を表す)でほぼRPSの変動を再現できた
→RPSの変動は、SST(海表面温度)だけでは説明できず、黒潮や対馬暖流の流量や流路、またそれらの変化に伴う餌生物や捕食者の変化も重要であるとの示唆を得た