

平成27年漁期TAC（漁獲可能量）設定
に関する意見交換会

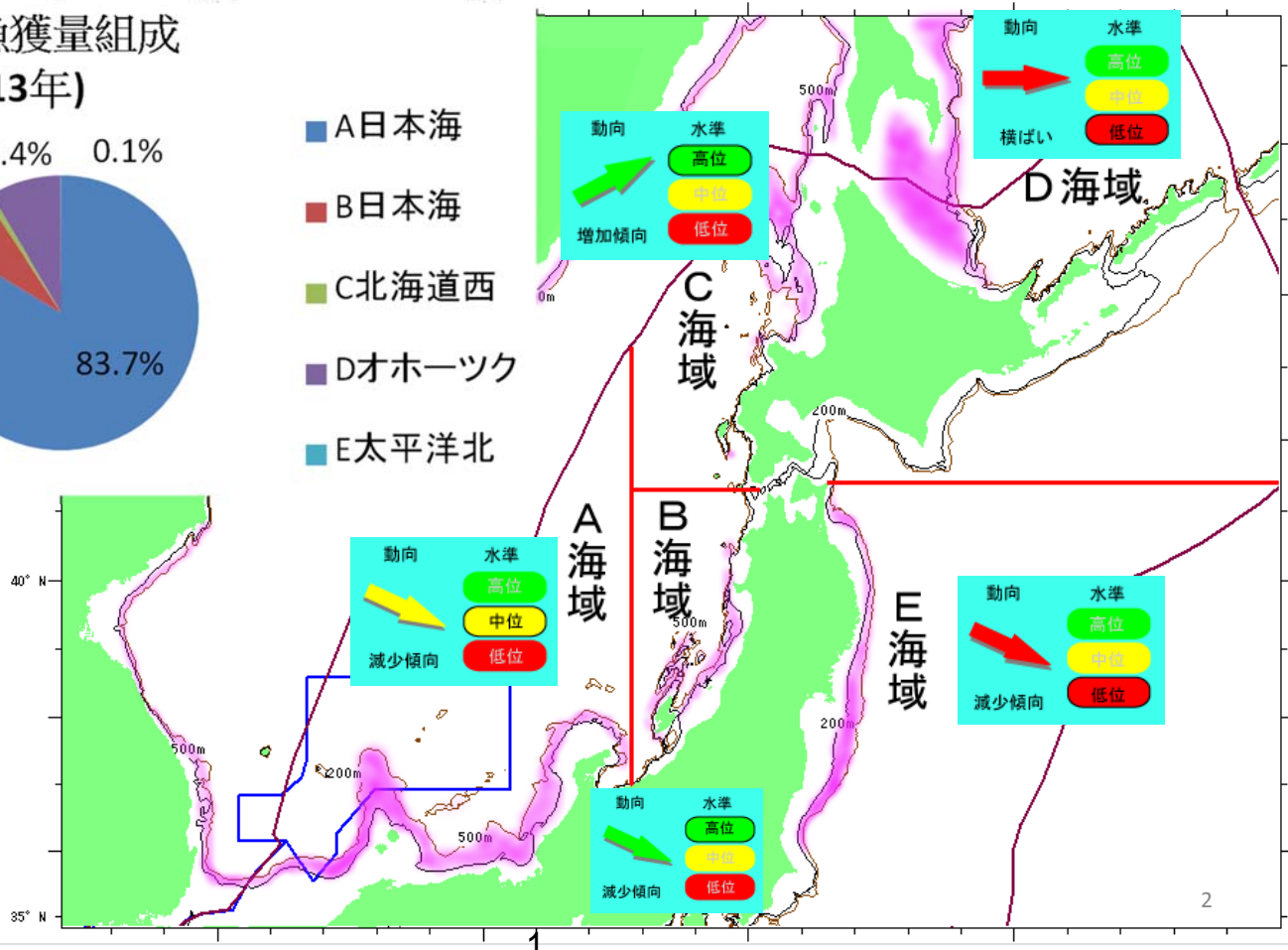
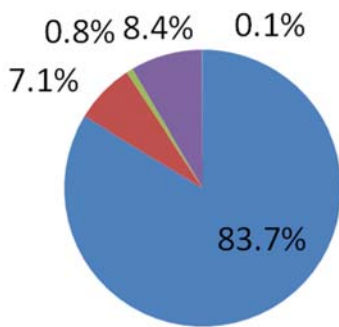
ズワイガニ（4系群5海域）



1

系群と省令による規制水域、漁獲量構成および資源水準動向

海域別漁獲量組成 (2013年)



2

ズワイガニ日本海系群 A海域

担当: 日本海区水産研究所



3

分布・回遊・漁場



ずわいがに漁業規制海域図

〔規制海域〕

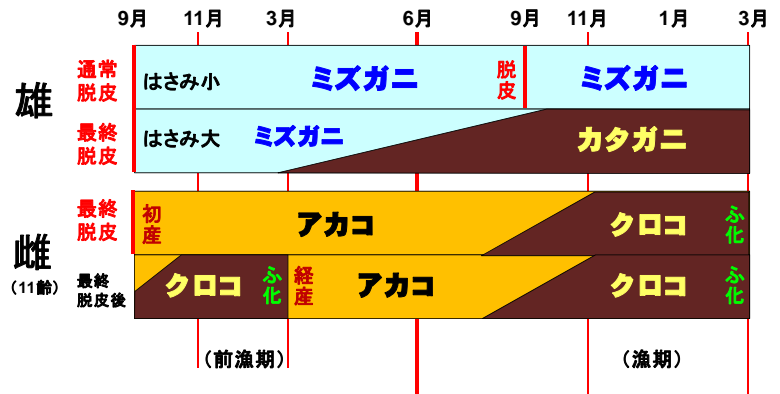
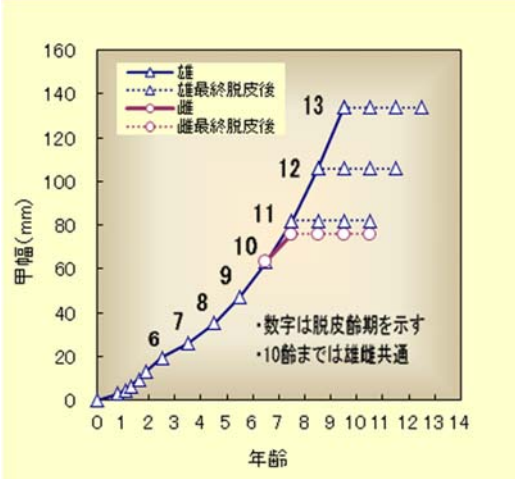
- A海域: 新潟県と富山県との最大高潮時海岸線における境界点正北の線(甲線)以西の日本海の海域
- B海域: 甲線以東の日本海の海域のうち、北緯41度20分の線以南の海域
- C海域: 甲線以東の日本海の海域のうち、北緯41度20分の線以北の海域
- D海域: 北海道稚内市宗谷岬突端から樺太西能登呂岬突端に至る線以東のオホーツク海の海域
- E海域: 青森県下北郡尻屋崎突端から正東の線と千葉県安房郡野島崎突端から正東の線との西側間における太平洋の海域



A海域(富山県以西)ではほとんどが沖合底びき網(沖底)
B海域(新潟県以北)では主に小型底びき網(小底)と刺網に
よって漁獲され、他にはかにかご等による。

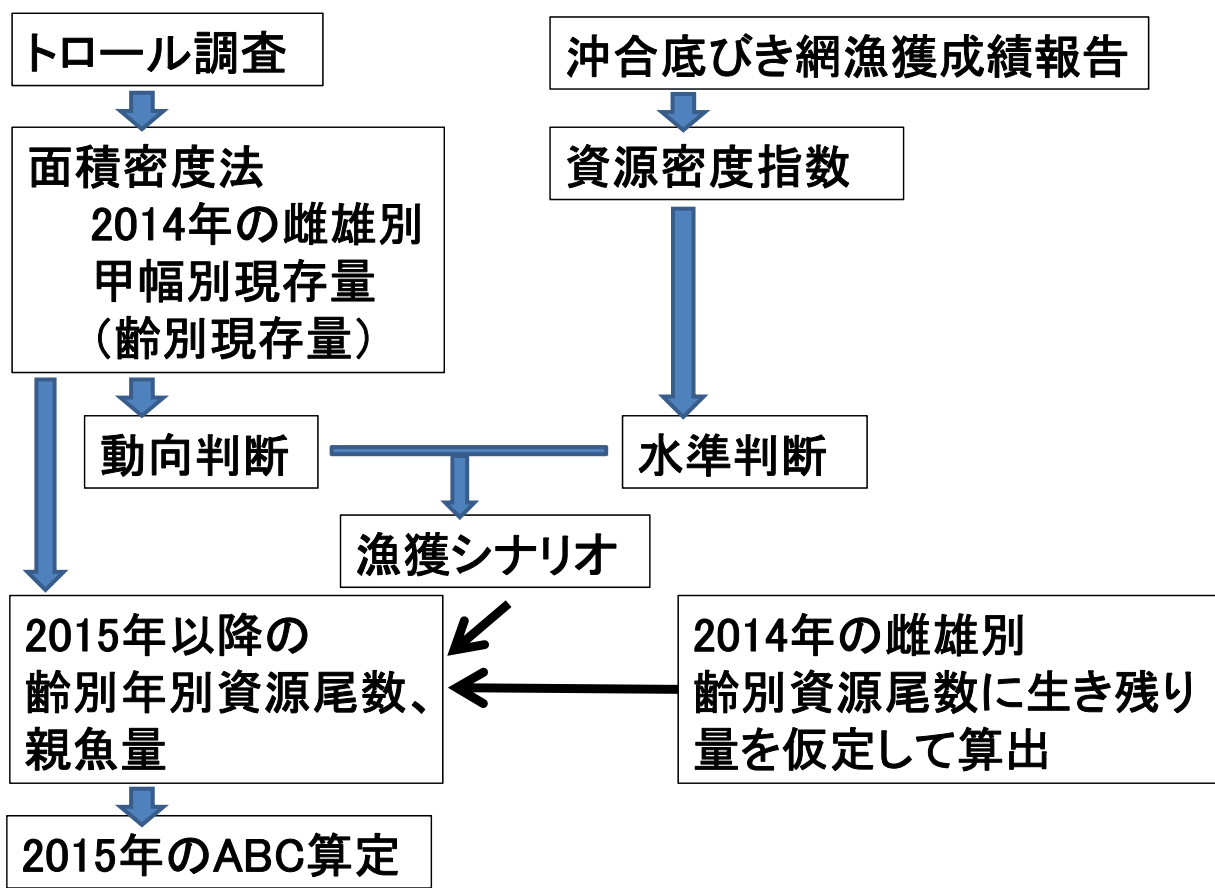
4

成長・成熟等

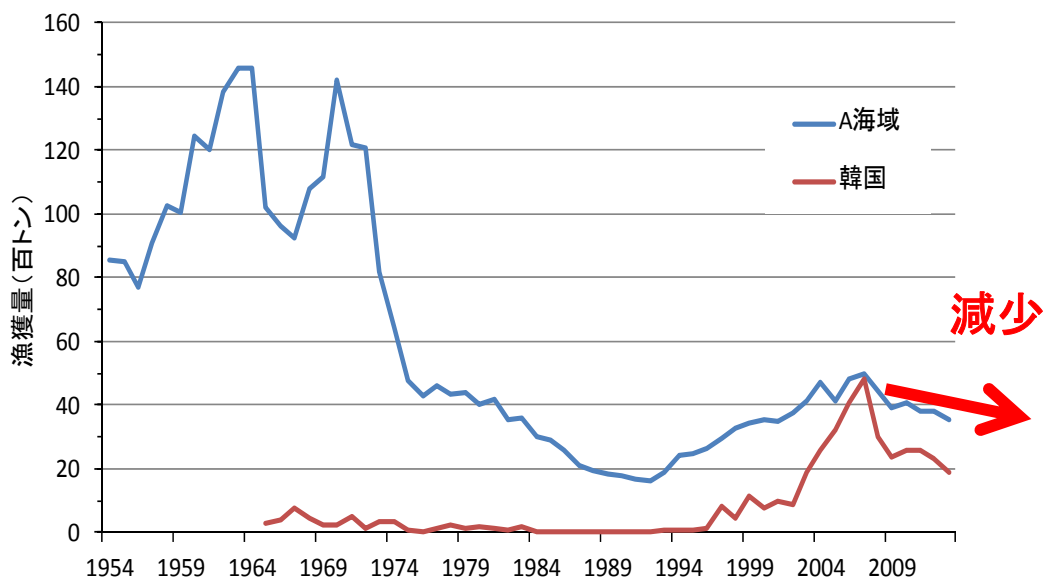


- 寿命: 10歳以上
- 成熟開始年齢: 脱皮齢で11歳
- 産卵期・産卵場: 初産卵は夏～秋、経産卵は2～3月、主分布域水深200～500mのなかの比較的浅い水深帯
- 索餌期・索餌場: 脱皮時を除く周年、分布域全域
- 食性: 甲殻類、魚類、イカ類、多毛類、貝類、棘皮動物など
- 捕食者: 小型個体はゲンゲ類、カレイ類、ヒトデ類、マダラなど

資源評価の方法: 資源診断 → 将来予測 → ABC算定

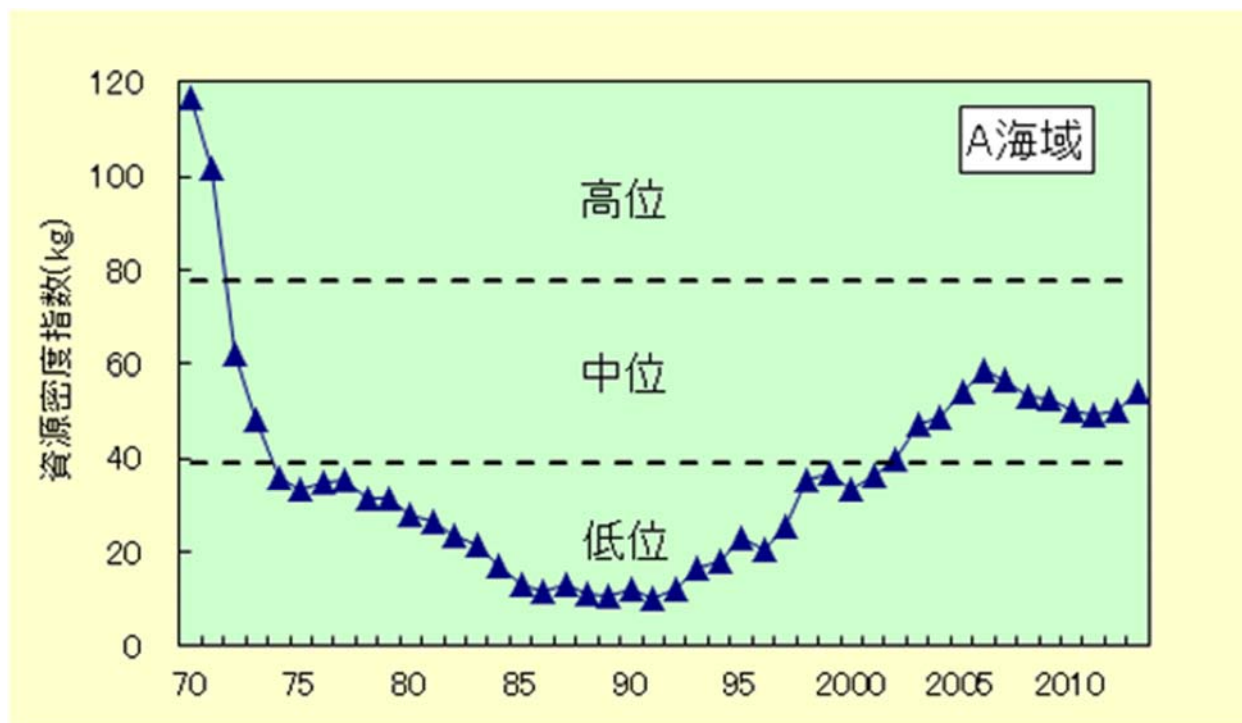


漁業の状況：漁獲量(暦年)の推移



日本の漁獲量
2013年:3,600トン
韓国の漁獲量
2013年は1,900トン

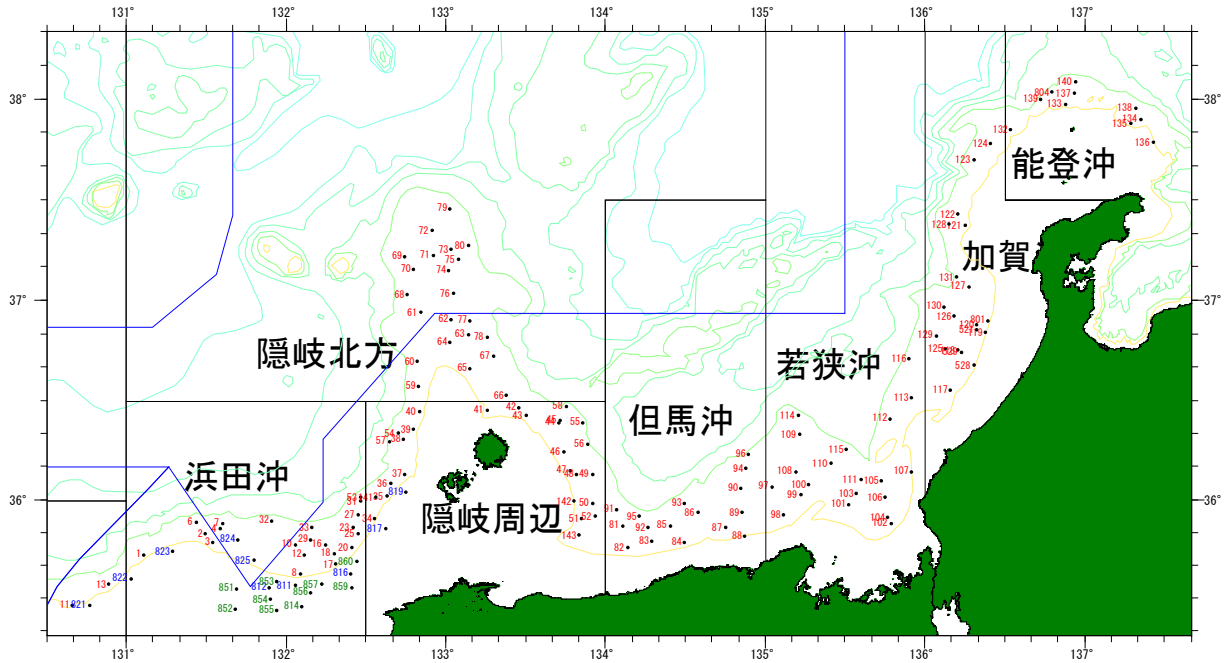
資源状態：資源密度指数



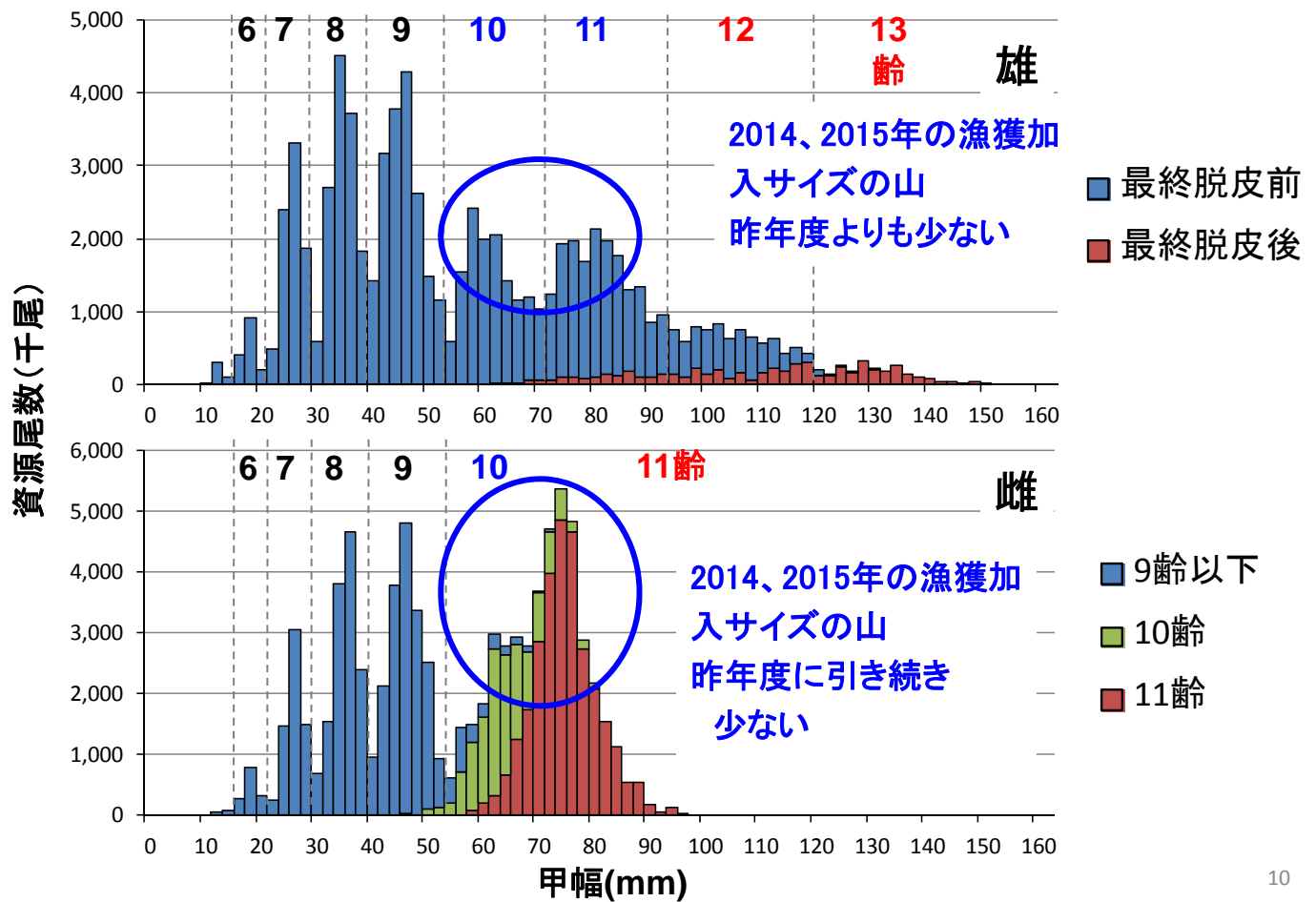
・ 水準：中位

資源状態：トロール調査

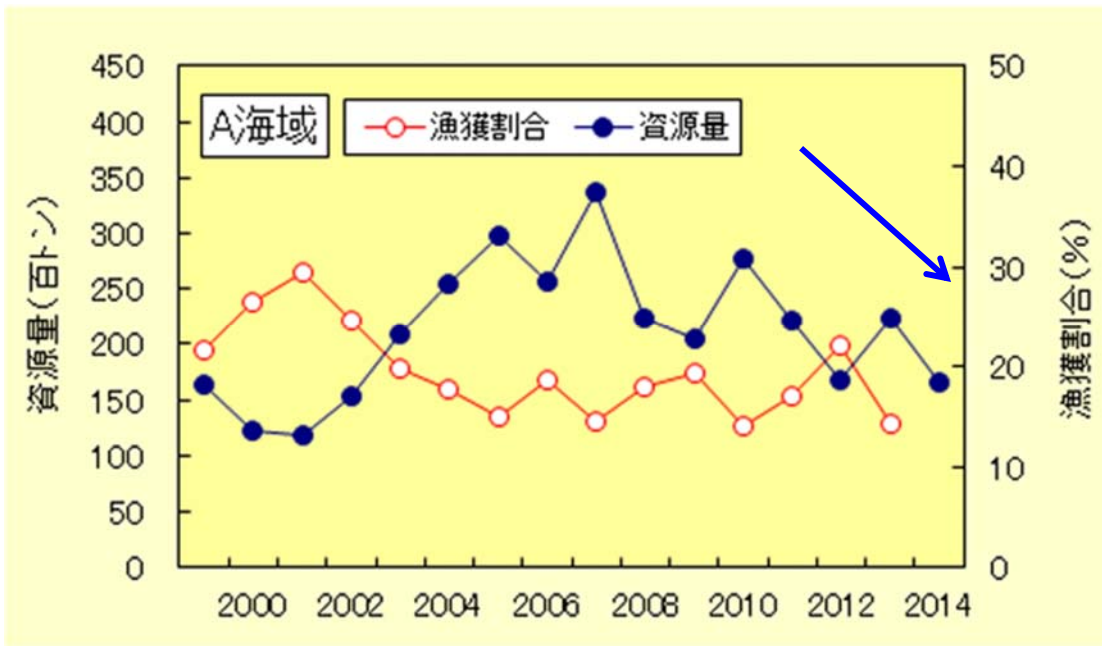
- ・海区：浜田沖(西浜田・東浜田)、隠岐北方、隠岐周辺、但馬沖、若狭沖、加賀沖、能登沖
- ・集計水深帯：160-190m、190-300m、300-400m、400-550m
- ・面積密度法により資源量推定
- ・採集効率(資源量への変換係数) 0.442



資源状態：甲幅組成(2014年)



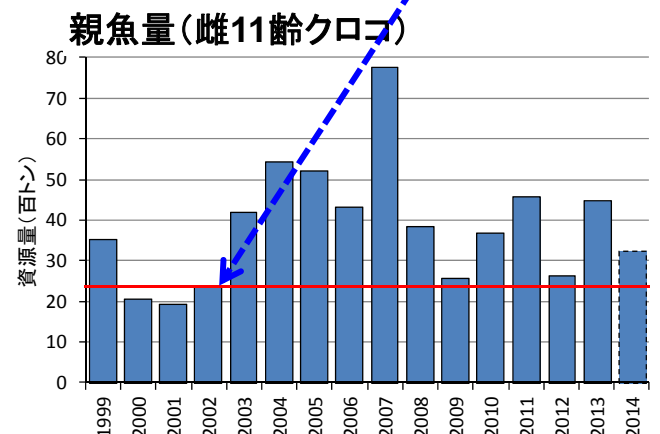
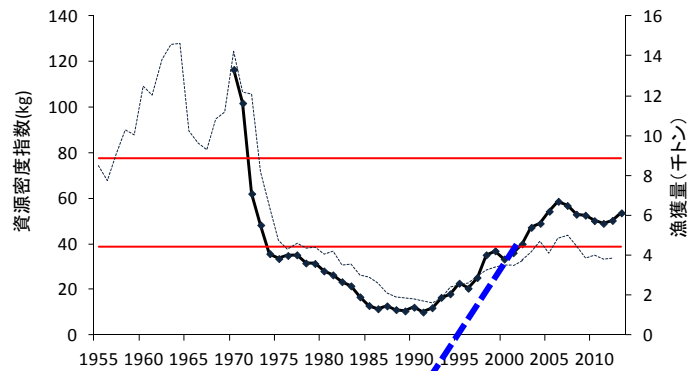
資源状態：資源量・漁獲割合の推移



2014年は2012年レベル **167百トン**
 動向：減少

親魚量、Blimit

- 資源水準中位と低位の境を Blimit設定の基準とした (2002年資源密度指数に相当)
- 2002年の親魚量(雌11齢クロコ) 2,400トン を Blimitとした
- 2014年の親魚量は **3,200トン**



資源評価のまとめと2015年ABCの算定方法

- 資源評価のまとめ
 - 資源水準は中位、動向は減少(昨年度:中位・横ばい)
 - 2014年の親魚量(3,200トン) > Blimit(2,400トン)
- ABCの算定
 - ABC算定規則1-3-(2)
 - 資源量は現存量調査の甲幅組成より予測
- 管理基準
 - シミュレーションにより資源水準が維持できると考えられた場合の F

13

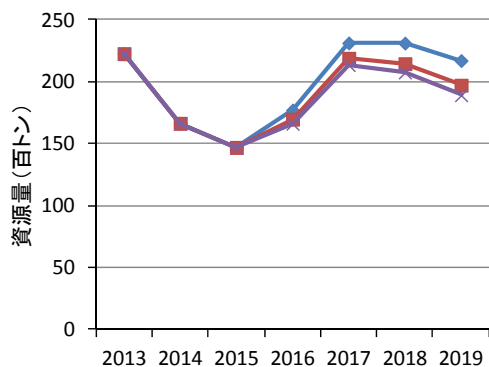
漁獲シナリオ(予防的は0.8を乗じる)

- 親魚量の増大(0.59 $F_{current}$)
→ 2019年の親魚量が2004年と同値になるF
- 現状の漁獲圧の維持($F_{current}$)
→ 2011-2013年の平均のF
- 親魚量の維持(1.24 $F_{current}$)
→ 2019年の親魚量が2014年と同値になるF

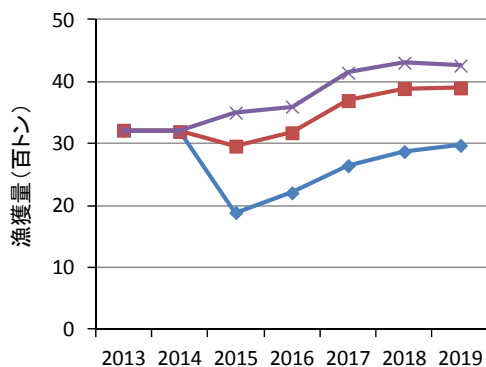
14

漁獲シナリオに対応した2015年ABC並びに推定漁獲量の算定

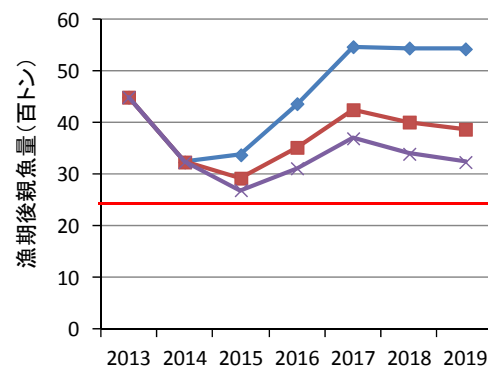
資源量



漁獲量



親魚量



資源量: いずれのシナリオでも2015年まで減少、
2016年に増加、
2017年以降 横ばい～やや減少

漁獲量: 2017年以降ほぼ横ばい

親魚量: 2015年以降にBlimit(2,400トン)を
下回ることはいない

- ◆ 0.59Fcurrent
- Fcurrent
- × 1.24Fcurrent

2015年漁期ABC

漁獲シナリオ (管理基準)	F値 (ミズガニ、 カタガニ、雌) (Fcurrentとの 比較)	漁獲 割合 (雄、雌)	将来漁獲量		評価		2015年漁期 ABC (雄、雌) 百トン
			5年後 (雄、雌)	5年平均 (雄、雌)	2014年の親 魚量を維持 (5年後)	Blimitを 維持 (5年後)	
親魚量の増大* (0.59Fcurrent)	0.12 (0.027, 0.367, 0.203) (0.59Fcurrent)	14% (12%, 18%)	23~37 (13-20, 8-15) 百トン	25 (14, 11) 百トン	99%	100%	19 (11, 8) 百トン
親魚量の増大の 予防的措置* (0.8・0.59Fcurrent)	0.09 (0.022, 0.294, 0.162) (0.47Fcurrent)	11% (10%, 15%)	20~32 (12-19, 8-13) 百トン	22 (12, 9) 百トン	100%	100%	16 (9, 6) 百トン
現状の漁獲圧の維持* (Fcurrent)	0.20 (0.047, 0.627, 0.346) (1.00Fcurrent)	20% (17%, 29%)	29~49 (17-29, 12- 20) 百トン	35 (20, 15) 百トン	79%	97%	30 (17, 12) 百トン
現状の漁獲圧の維持の 予防的措置* (0.8Fcurrent)	0.16 (0.037, 0.501, 0.277) (0.80Fcurrent)	17% (15%, 24%)	27~44 (16-26, 11- 18) 百トン	31 (17, 13) 百トン	93%	99%	25 (15, 10) 百トン
現状の親魚量の維持* (1.24Fcurrent)	0.25 (0.058, 0.777, 0.429) (1.24Fcurrent)	23% (18%, 35%)	32~53 (19-32, 13- 22) 百トン	40 (22, 17) 百トン	50%	89%	35 (21, 14) 百トン
現状の親魚量の 維持の予防的措置* (0.8・1.24Fcurrent)	0.20 (0.046, 0.621, 0.343) (0.99Fcurrent)	20% (16%, 29%)	28~45 (15-25, 12- 21) 百トン	36 (20, 16) 百トン	65%	99%	29 (17, 12) 百トン

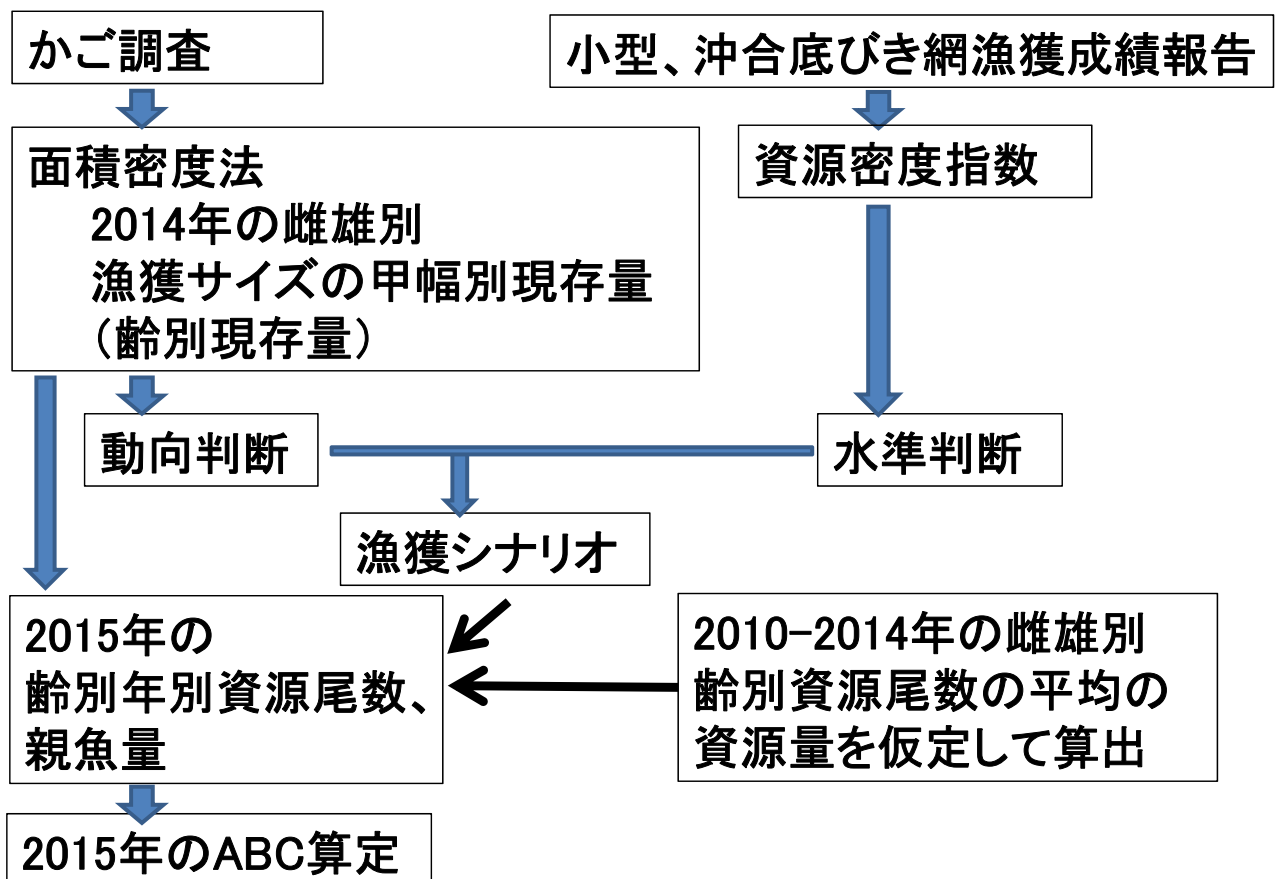
ズワイガニ日本海系群 B海域

担当: 日本海区水産研究所

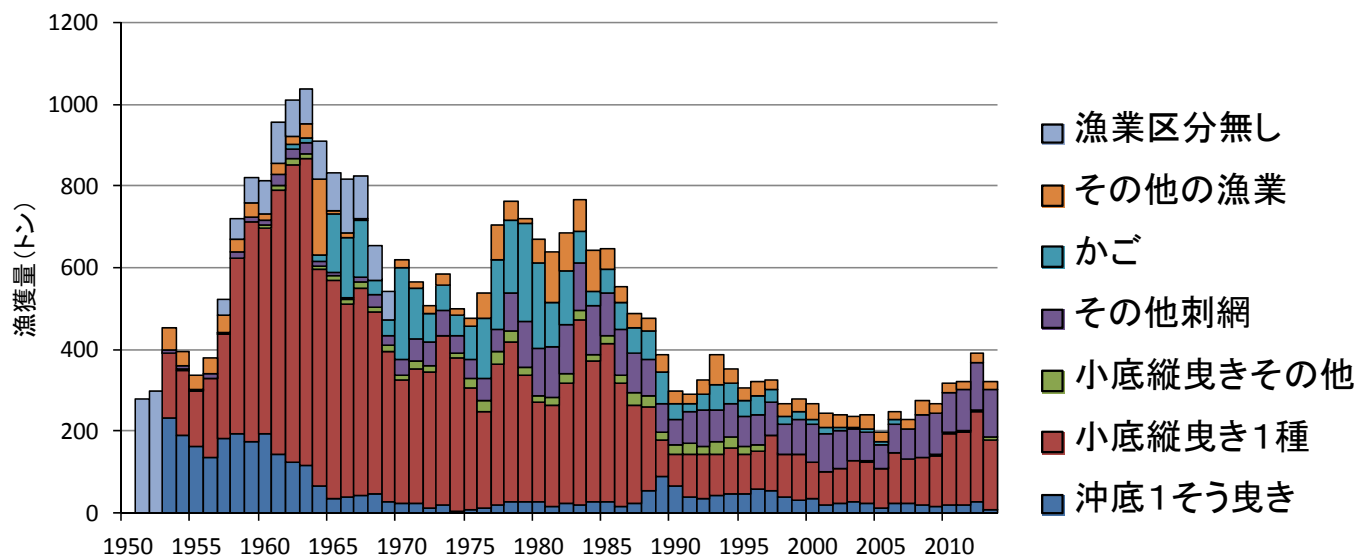


17

資源評価の方法: 資源診断 → 将来予測 → ABC算定



漁業の状況：漁獲量(暦年)の推移

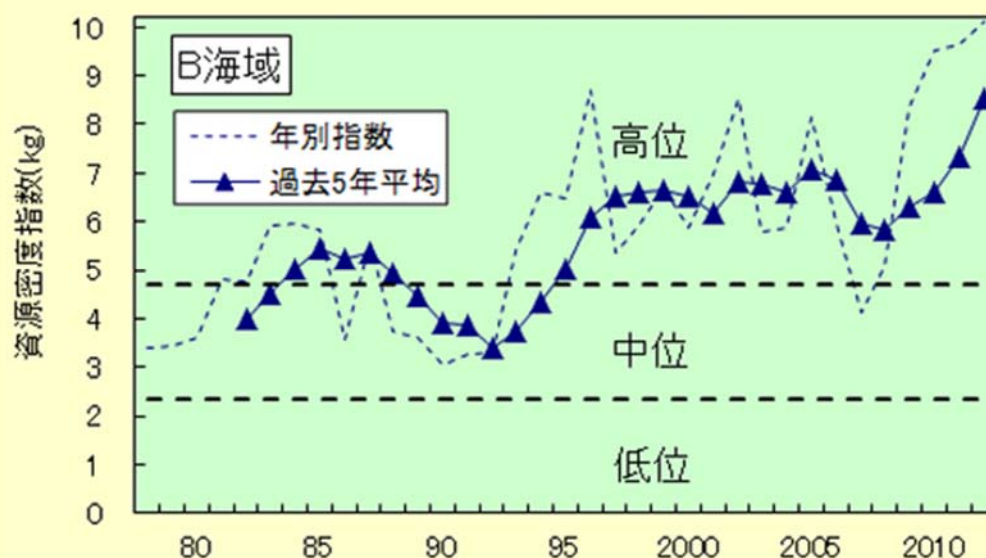


2013年 :260トンに減少(暫定値)

1990年代まで小底が、以後小底と刺網の割合が高い

19

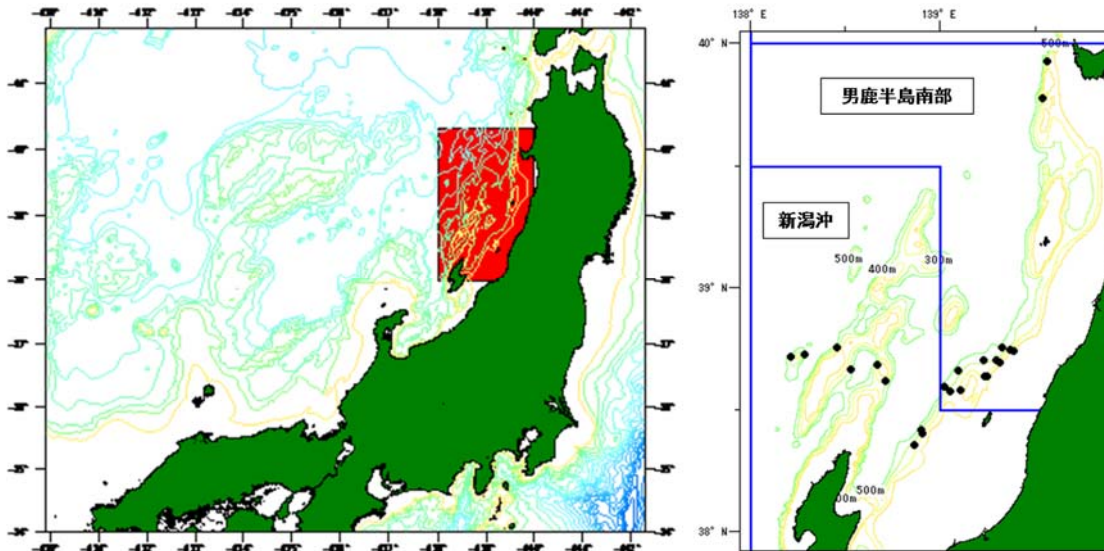
資源状態：資源量指数



・水準：高位

20

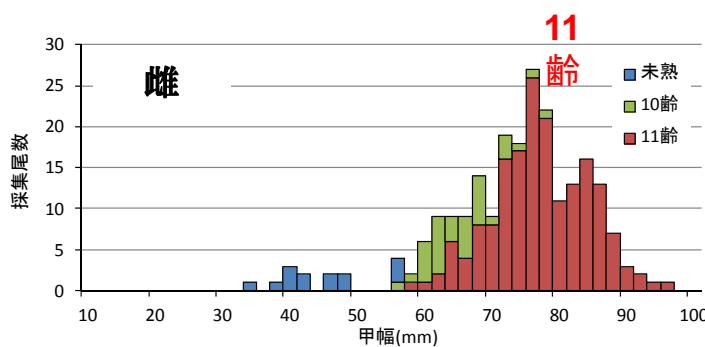
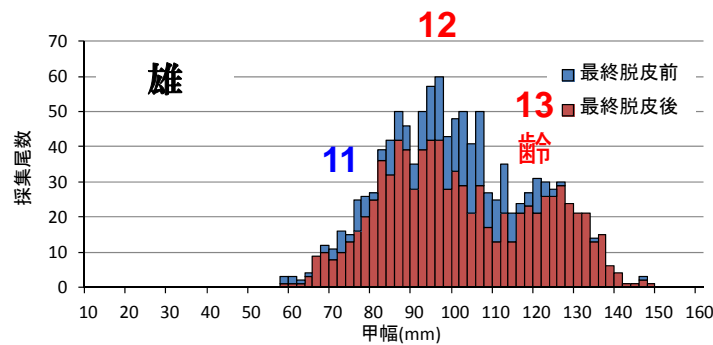
資源状態:かご調査



- 2014年5～7月 新潟、山形、秋田各県水試
- 23調査点
 - 2海区 新潟沖、男鹿半島南部
 - 3つの集計水深帯 200～300、300～400、400～500m
- 漁獲効率: 0.005 /かご/km²/日

21

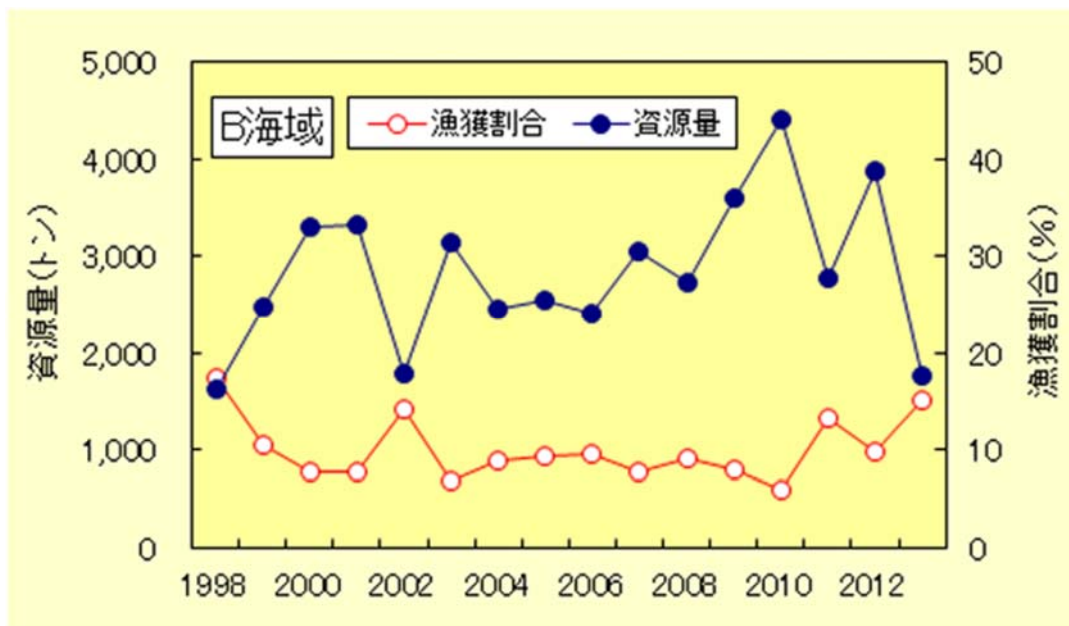
資源状態:甲幅組成(2014年)



雌雄合計の現存量は1,350トン

22

資源状態：資源量と漁獲割合の推移



- ・2013年は1,800トン
- ・動向：減少

23

資源評価のまとめと2015年ABCの算定方法

- 資源評価のまとめ
 - 資源水準は高位、動向は減少(昨年度：高位・横ばい)
- ABCの算定
 - ABC算定規則1-3-(2)
 - 過去の現存量調査から計算される資源量と生物特性を考慮した管理基準で計算
- 管理基準
 - 現状の漁獲圧の維持
 - 適度な漁獲圧による漁獲
 - 親魚量の確保

24

漁獲シナリオ(予防的は0.8を乗じる)

- 現状の漁獲圧の維持 ($F_{current}$)
→ 2009–2013年の平均のF
- 適度な漁獲圧による漁獲 ($F_{0.1} = 1.43F_{current}$)
→ 安全を考慮して漁獲量の最大化を目指すF
- 親魚量の確保 ($F_{30\%SPR} = 1.96F_{current}$)
→ 適度の親魚量を残す

25

2015年漁期ABC

漁獲シナリオ (管理基準)	F値 (雄, 雌) ($F_{current}$ との比較)	漁獲割合 (雄, 雌)	将来漁獲量		評価		2015年漁期 ABC (雄, 雌)
			5年後	5年 平均	2013年の 親魚量を 維持 (5年後)	Blimitを 維持 (5年後)	
現状の漁獲圧の維持* ($F_{current}$)	0.11 (0.09, 0.30) (1.00 $F_{current}$)	11% (9%, 26%)	—	—	—	—	350 (260, 100) トン
現状の漁獲圧の維持 の予防的措置* (0.8 $F_{current}$)	0.09 (0.07, 0.24) (0.80 $F_{current}$)	9% (7%, 21%)	—	—	—	—	290 (210, 80) トン
適度な漁獲圧による漁獲 * ($F_{0.1}$)	0.16 (0.16, 0.19) (1.43 $F_{current}$)	15% (15%, 17%)	—	—	—	—	490 (430, 70) トン
適度な漁獲圧による漁獲 の予防的措置*(0.8 $F_{0.1}$)	0.13 (0.13, 0.15) (1.15 $F_{current}$)	12% (12%, 14%)	—	—	—	—	400 (350, 50) トン
親魚量の確保* ($F_{30\%SPR}$)	0.22 (0.22, 0.22) (1.96 $F_{current}$)	20% (20%, 20%)	—	—	—	—	660 (580, 80) トン
親魚量の確保の 予防的措置* (0.8 $F_{30\%SPR}$)	0.18 (0.18, 0.18) (1.57 $F_{current}$)	16% (16%, 16%)	—	—	—	—	540 (470, 60) トン

26

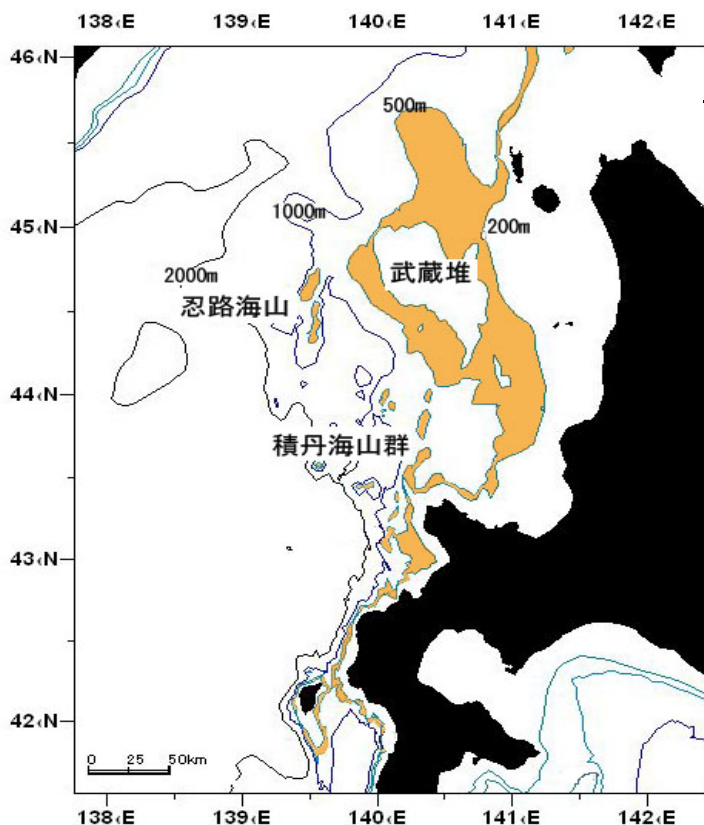
ズワイガニ北海道西部系群

担当: 北海道区水産研究所



27

生態・漁業の状況

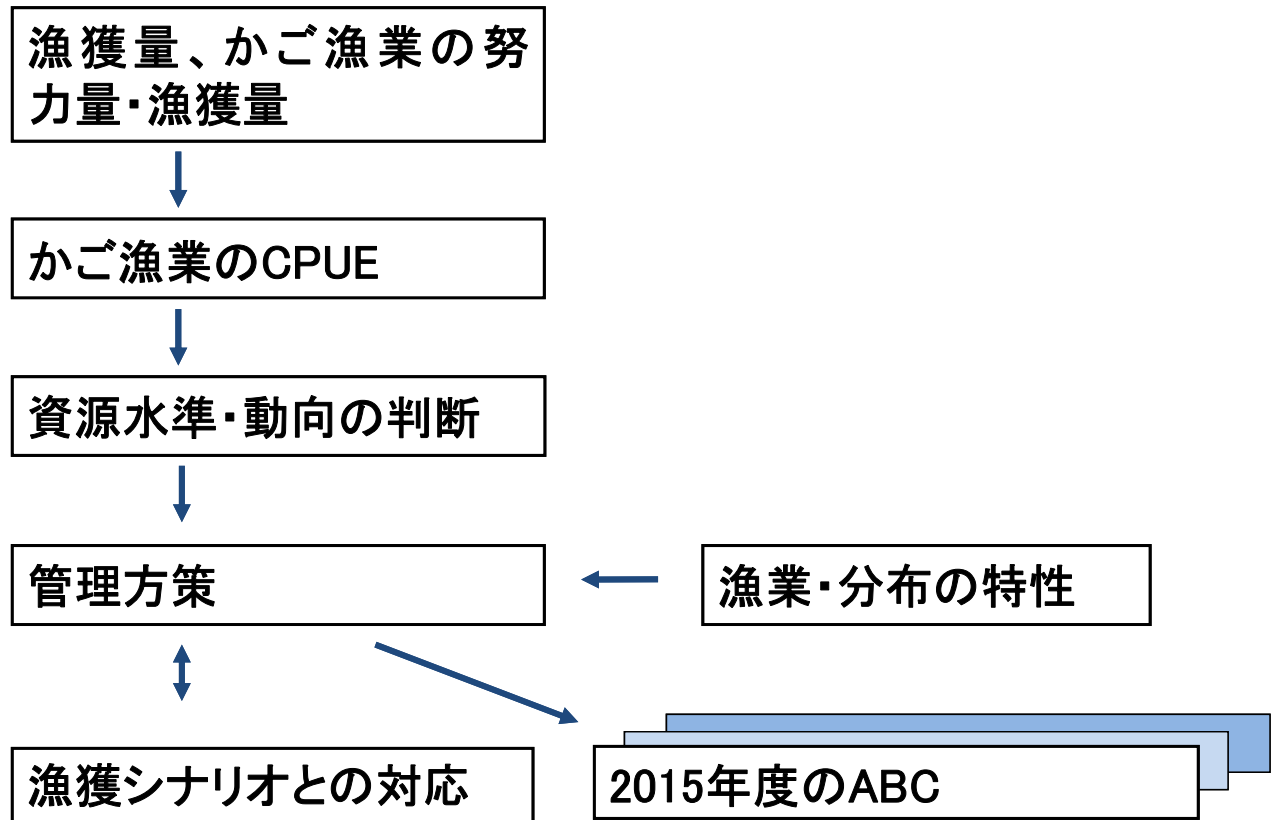


漁業の概要

- 知事許可漁業「ずわいがにかご漁業」が主体
- ベニズワイガニ漁場への途中で操業
- 漁期は11-4月、許可隻数は3隻 (2009:2隻) (2010~:2-3隻) ←冬の荒天&単価安のため
- 努力量は海況・単価に影響される
- その他の漁業は留萌・後志の刺し網漁業(年間1-5トン)

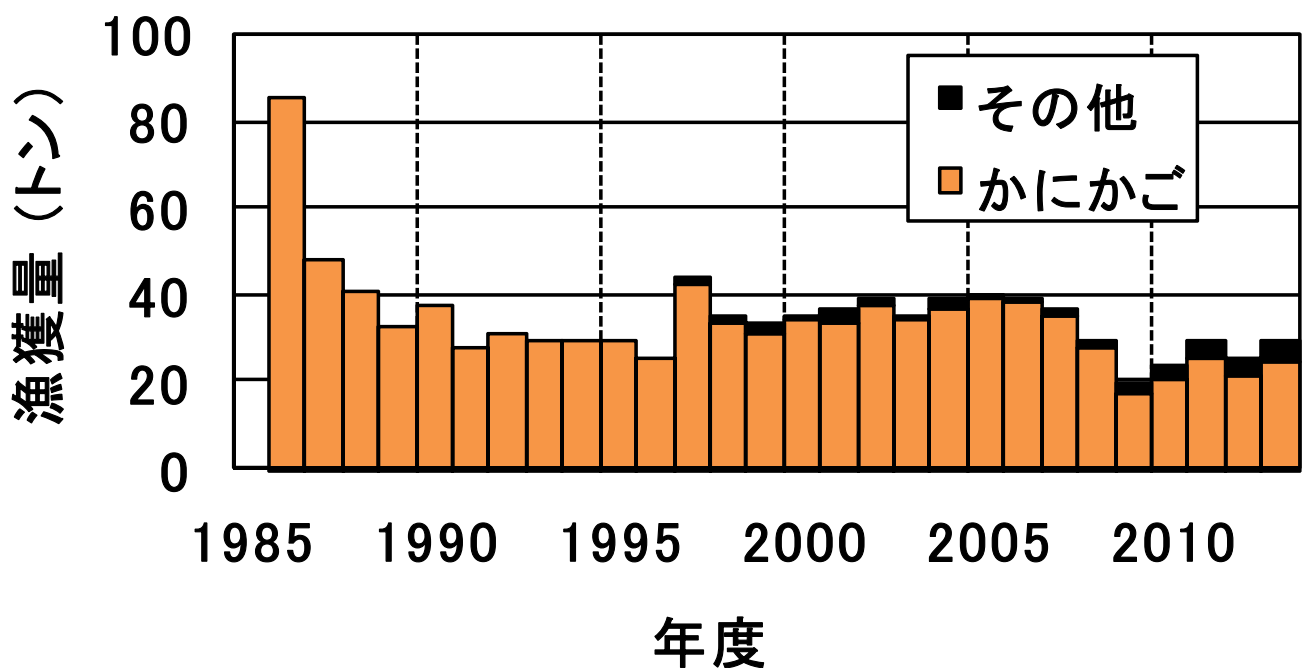
28

資源評価の流れ



29

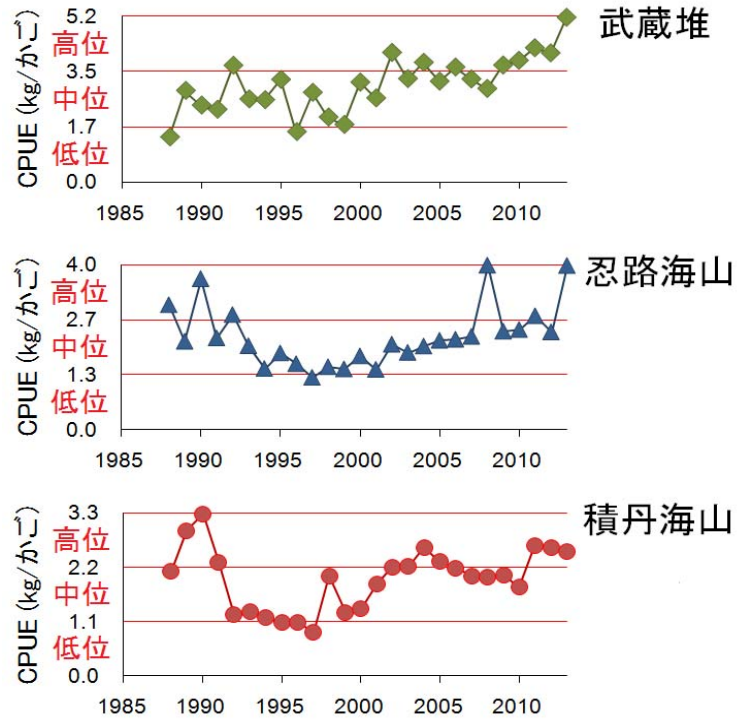
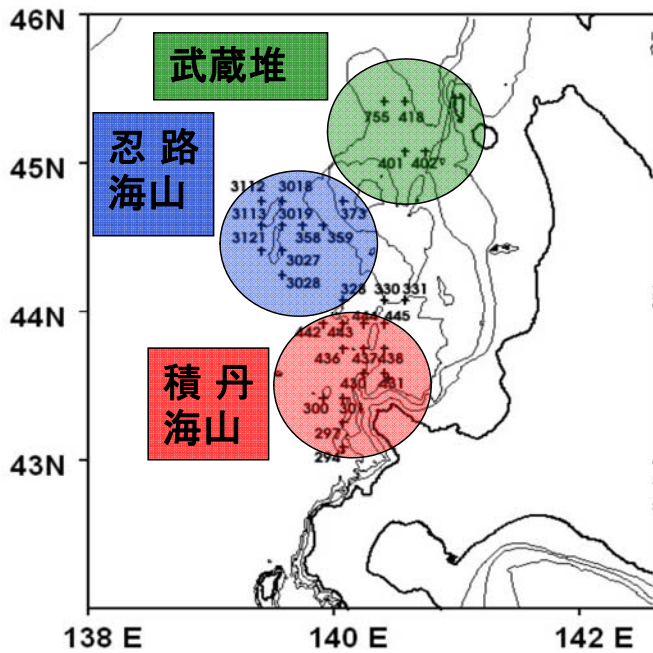
漁獲量の推移



・2013年度の漁獲量:29トン

30

かご漁業漁場別指標値の推移



・3海域とも水準：高位、動向：増加

31

資源評価のまとめと2015年ABCの算定方法

- 資源評価のまとめ
 - 資源水準は高位、動向は増加(昨年度：高位・増加)
 - 資源評価に必要な情報は限定的であり、資源量推定は困難
- ABCの算定
 - ABC算定規則「とり残し資源量一定等の漁獲方策」
 - 現状の操業形態になった1997年度以降の最大漁獲量43トン
- 資源管理の方策
 - 近年の資源状態は比較的高い水準に維持されており、知事管理のもとで制限された許可隻数で操業されていることから、現行の漁獲量を継続する

32

2015年漁期ABC

漁獲シナリオ (管理基準)	F値 (F _{current} との比較)	漁獲割合	将来漁獲量		評価	2015年漁期ABC
			5年後	5年平均		
1997年度以降の 最大漁獲量* (C1997)	—	—	—	—	—	43トン
上記の予防的措 置* (0.8C1997)	—	—	—	—	—	34トン

33

34

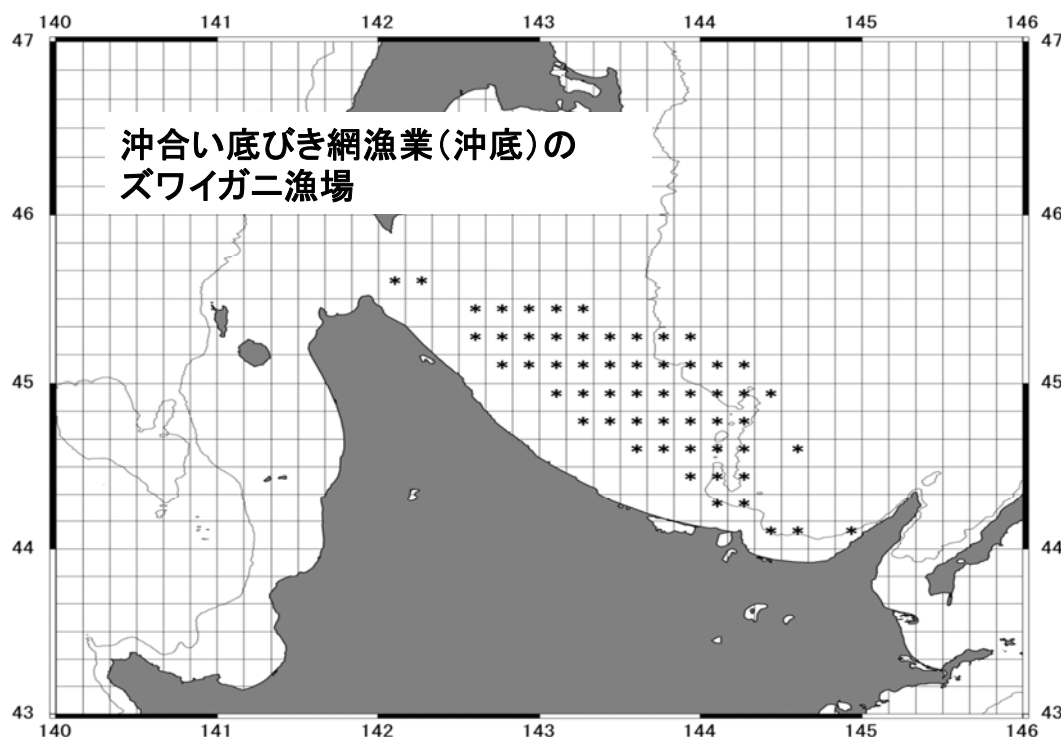
ズワイガニオホーツク海系群

担当:北海道区水産研究所



35

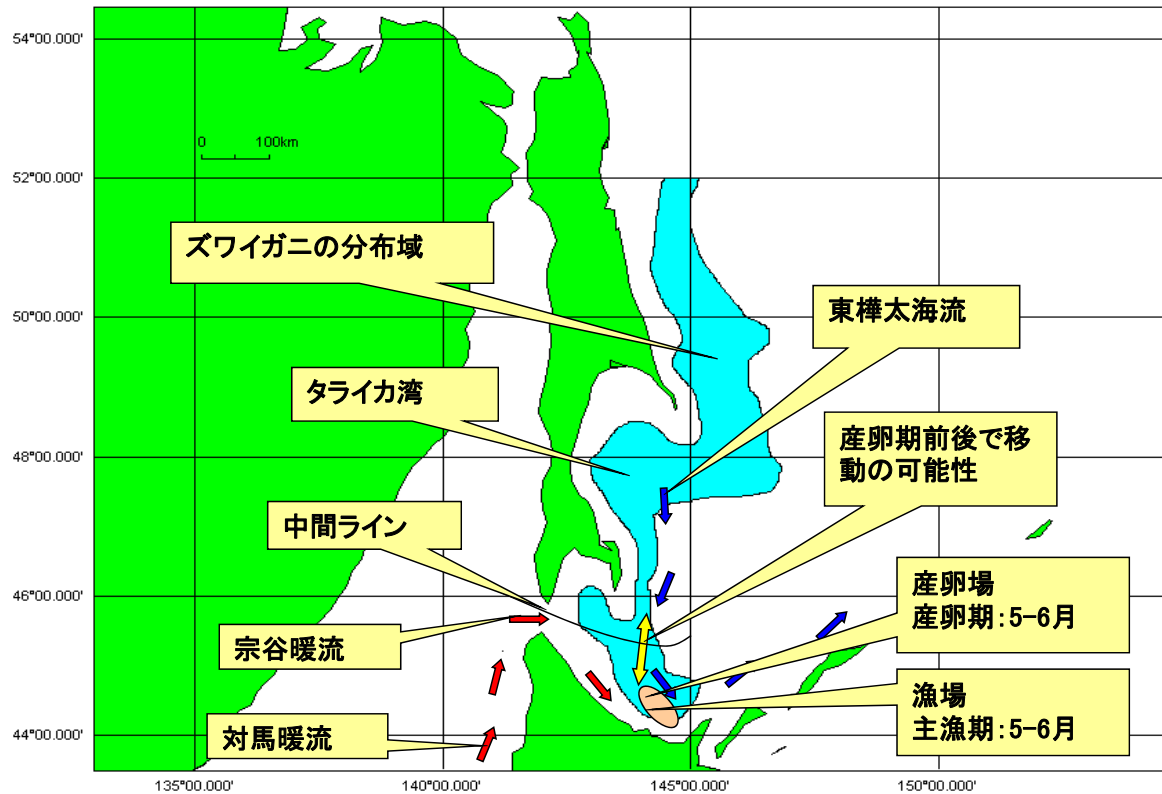
生態・漁業の状況



- ・沖合底びき網漁業は、5～6月の産卵期、北見大和堆北西部に集中
- ・刺し網(沿岸漁業)でも漁獲
- ・分布水深:100-300m、♀は100-200m、♂は150-300mに多い

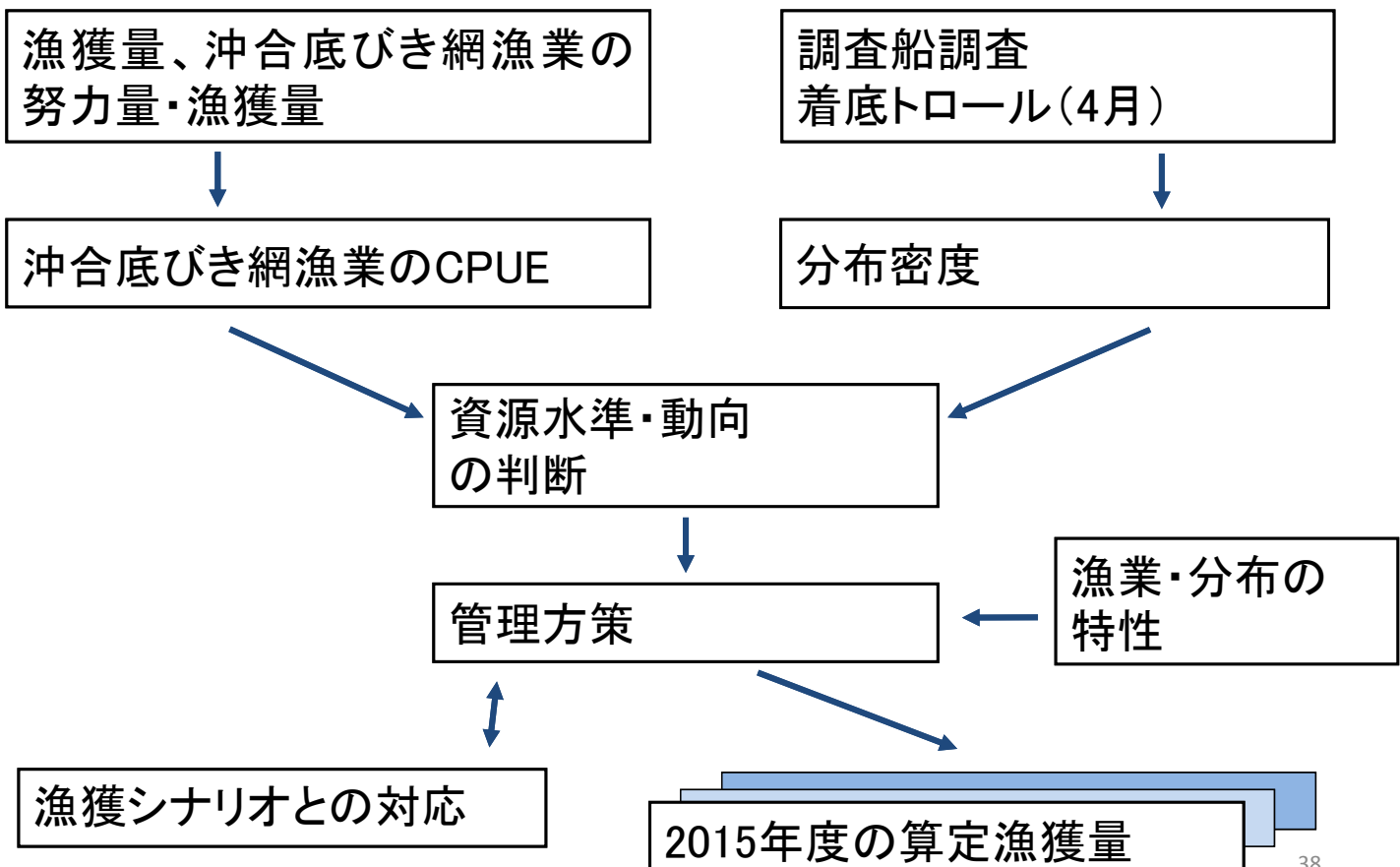
36

生活史・漁場形成

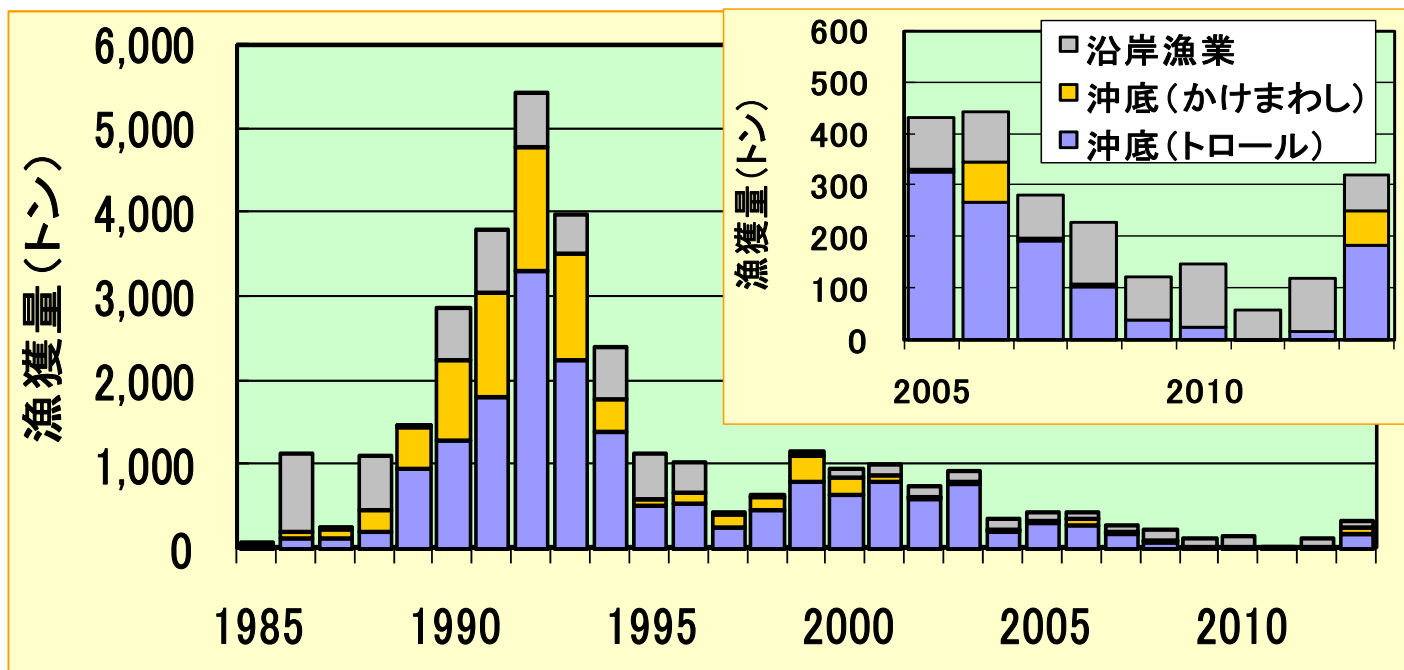


● 漁場は分布域の南端

資源評価の流れ



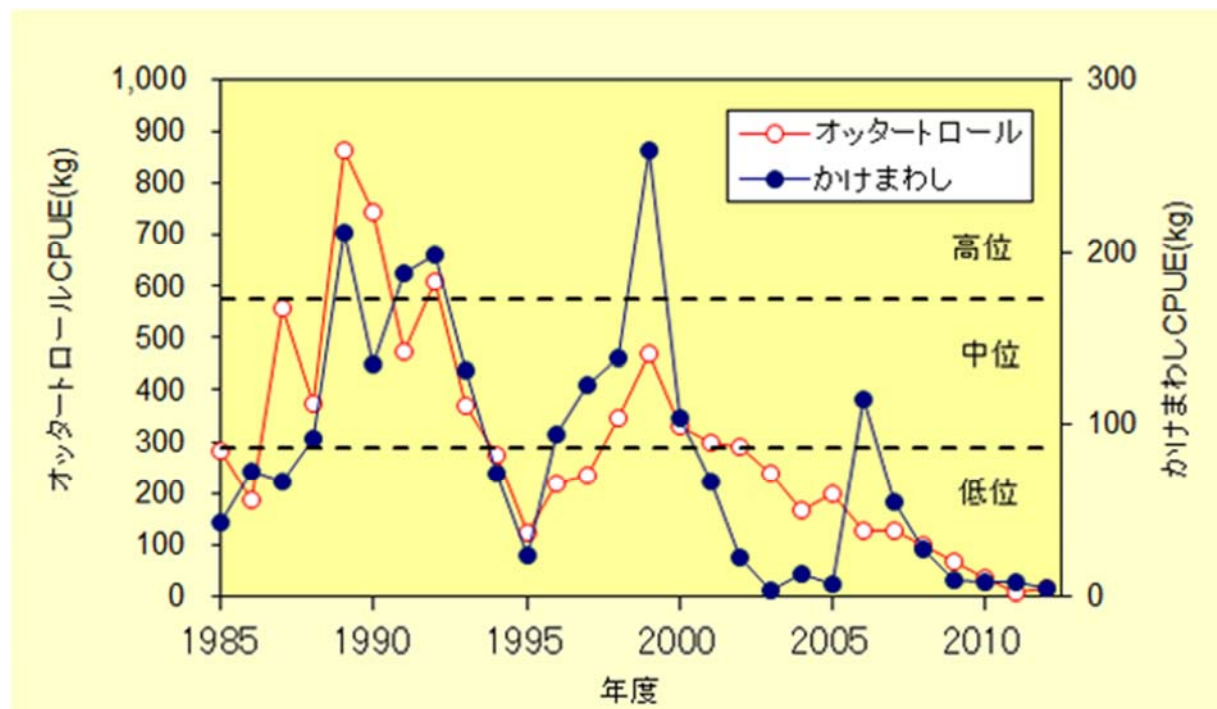
漁獲量の推移



- ・2012年度漁獲量:119トン
- ・2013年度漁獲量:322トン(～2014年6月)
- *1996年度までは「かに類」として集計

39

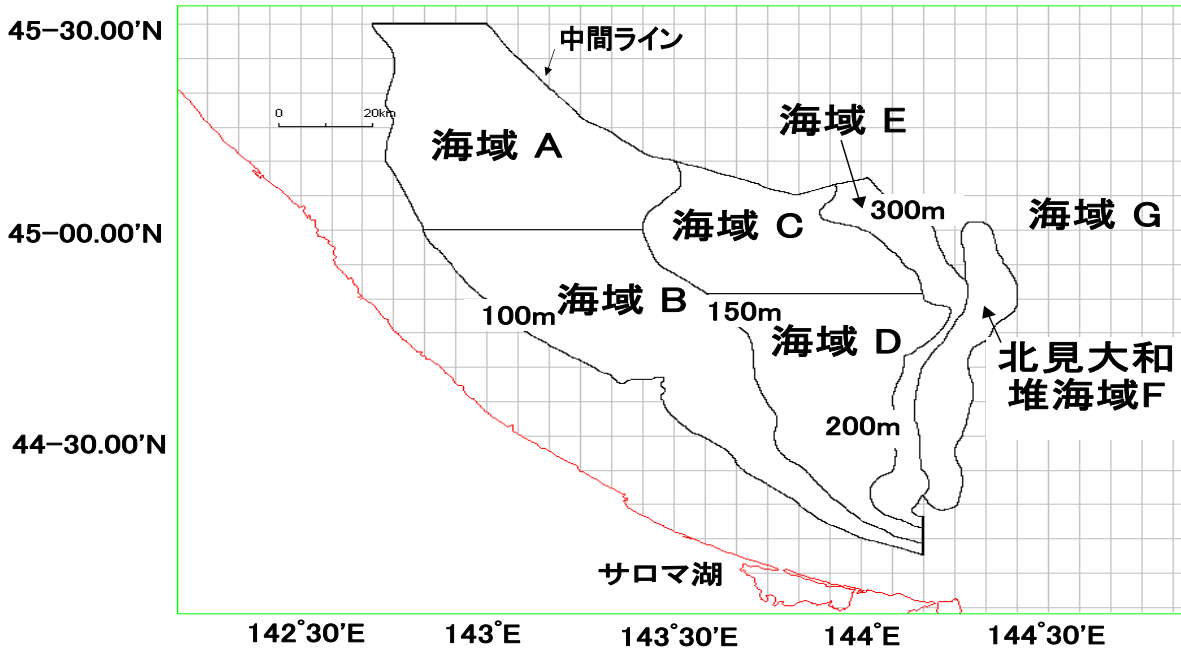
資源の水準



- ・過去28年間の沖底CPUEで判断:低位
- ・沖底CPUEの最近6～7年の傾向には狙い魚種(スケトウへ)の変化の影響ありと推察

40

資源状態：調査船による魚群分布調査

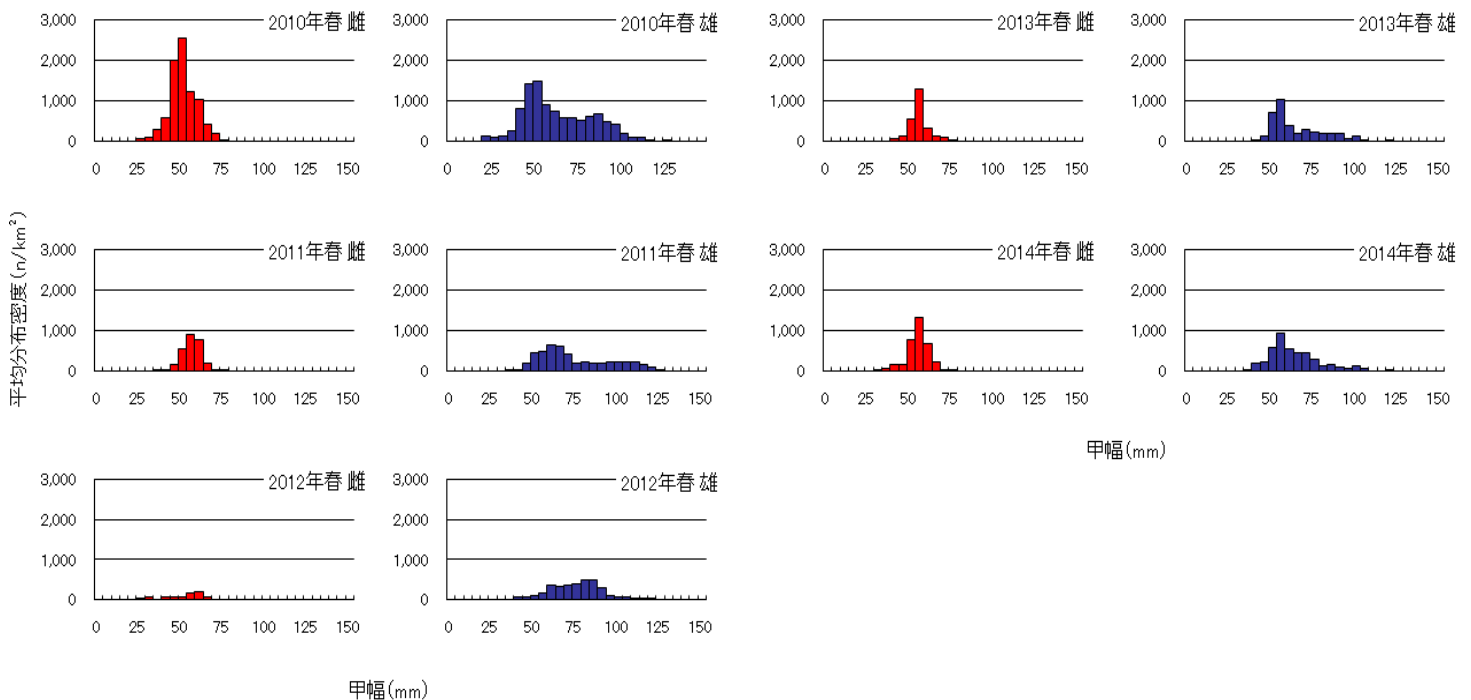


目的:

- ・ズワイガニ等の重要底魚類の分布状況を把握
- ・ズワイガニの季節移動を推定するための情報収集
- ・分布密度を推定して資源量の指標値として用いる

41

資源状態：雌雄別甲幅組成の推移



- ・2010年甲幅50mmの年級群が、2011年60、2012年70-80mmに
- ・この年級群は、2013年漁期(2013年10月～2014年6月)以降、漁獲対象サイズ(90mm)に達すると推測
- ・2013、2014年に再び、甲幅50～60mmモードが目立つ

42

資源状態：分布密度の推移



- 2004年度以降、分布密度(全体) = 増加～横ばい
分布密度(漁獲対象) = 横ばい傾向
- 調査甲幅組成から、有望な年級群存在
- 動向は横ばいと判断

43

資源評価のまとめと2015年漁獲量の算定方法

- 資源評価のまとめ
 - 資源水準は低位、動向は横ばい(昨年度:低位・横ばい)
 - 資源評価に必要な情報は限定的であり、資源量推定や来遊量予測は困難
- 算定漁獲量
 - ABC算定規則2-1)
 - 漁獲量と資源量指標値の変動傾向から算定
- 管理基準
 - 資源の動向に合わせた漁獲

44

2015年漁期算定漁獲量

漁獲シナリオ (管理基準)	F値 (F _{current} との比較)	漁獲 割合	将来漁獲量		評価	2015年 漁期算定 漁獲量
			5年後	5年 平均		
資源の動向に合わせた 漁獲の継続* (1.0・Cave5-yr・0.93)	—	—	—	—	—	140トン
上記の予防的措置* (08・1.0・Cave5-yr・0.93)	—	—	—	—	—	120トン

ABC算定規則 2-1)

➤ $ABC_{limit} = \delta_1 \times C_t \times \gamma_1$

- ✓ δ_1 は水準に応じた係数: 漁場が分布域の南端に限られており、漁獲努力量が資源に対して大きな影響を与えないと考えられるため1とした
- ✓ C_t はt年の漁獲量: 2009～2013年度の平均漁獲量(Cave5-yr)を使用
- ✓ γ_1 は資源量指標値の変動を基に算定する係数 $\gamma_1 = 1 + k(b/I)$
 bとIは資源量指標値の傾きと平均値(2009～2013年度)
 kは係数(標準値は1.0)

45

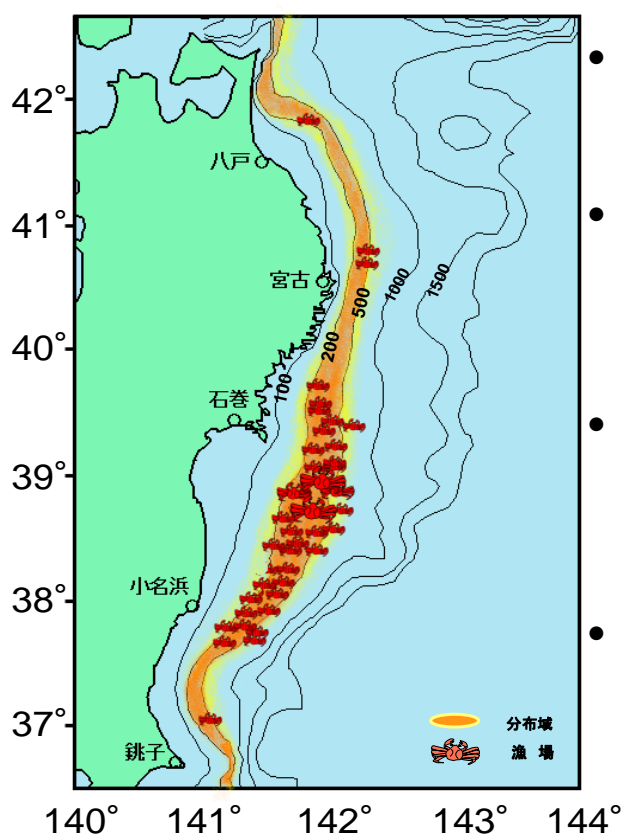
ズワイガニ太平洋北部系群

担当: 東北区水産研究所



47

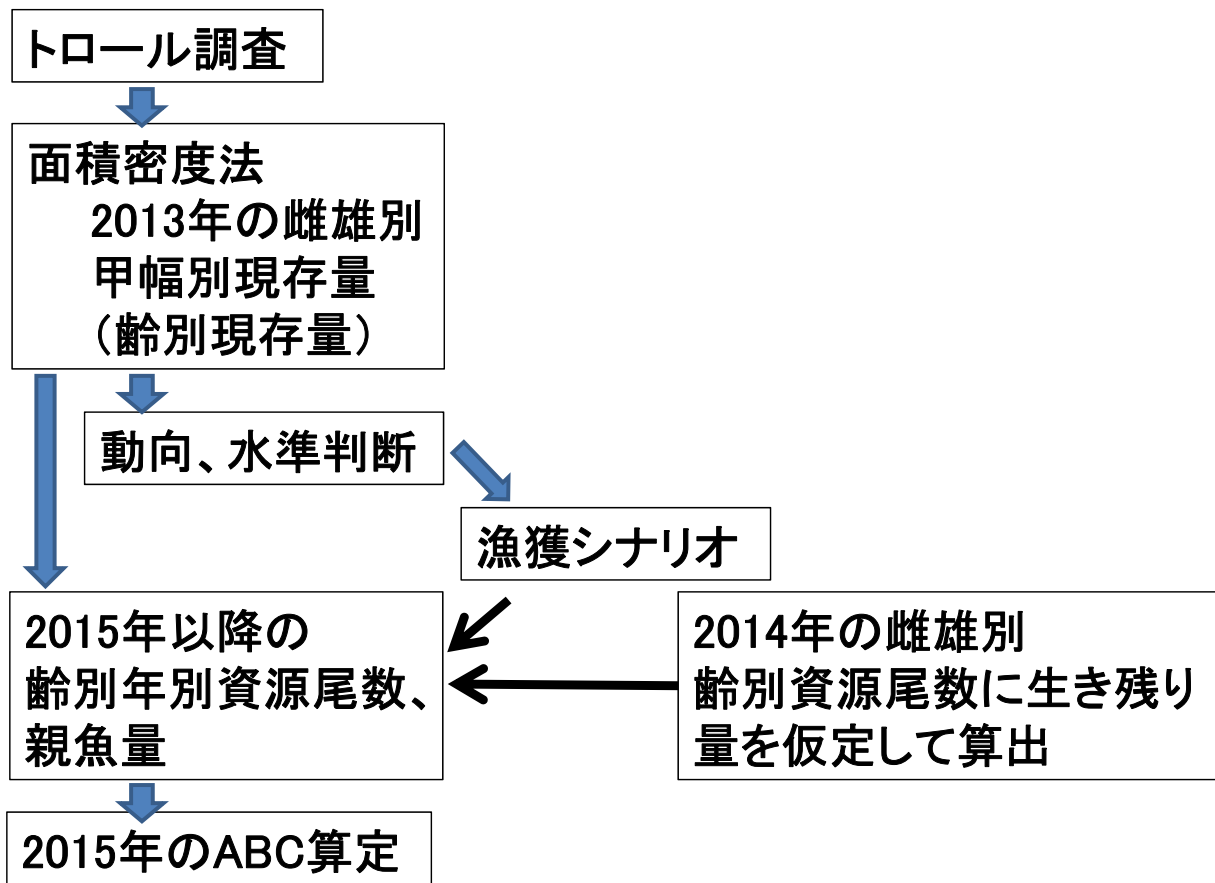
分布・回遊・成長・成熟



- 分布: 青森～茨城県沖水深150m～750m
宮城～福島県沖で分布密度が高い
- 主漁場: 水深400～500m
日本海(200～400m)、オホーツク海
(150～250m)に比べ深所に分布
- 年齢にともなう移動:
稚ガニは水深400m以浅に分布
成長に伴い深所へ移動
- 生活史、季節的移動: 不明

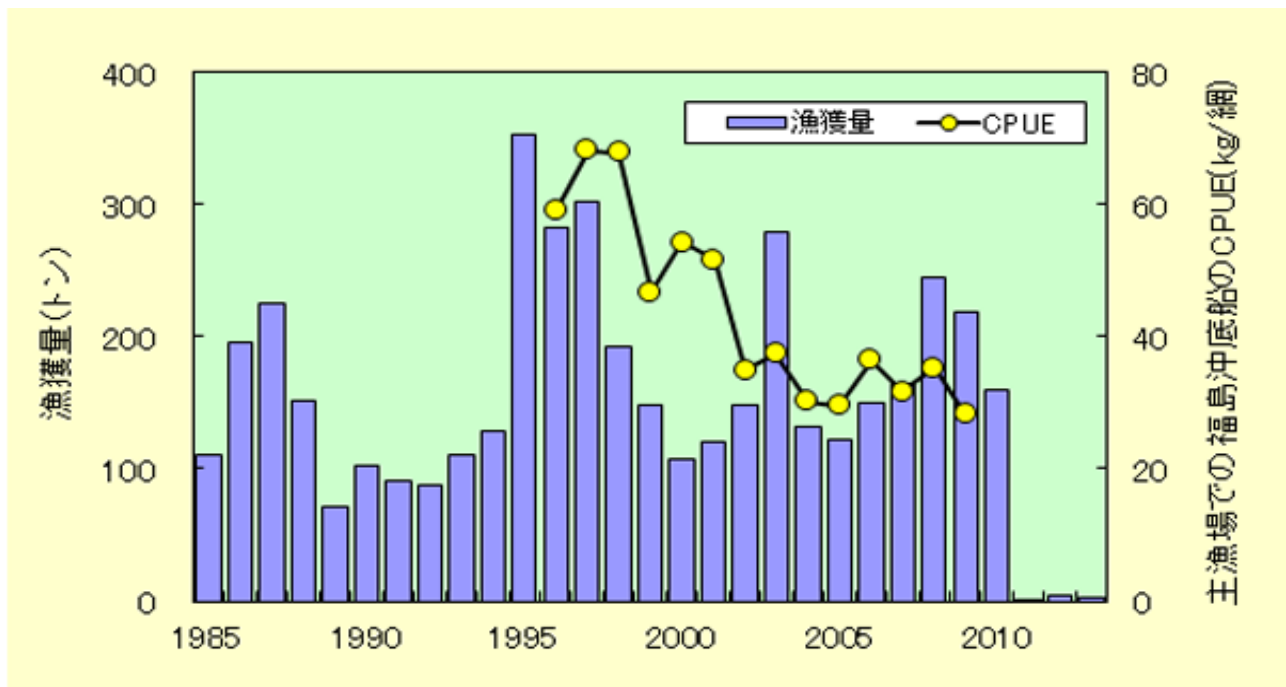
48

資源評価の方法：資源診断→将来予測→ABC算定



49

漁獲量の推移

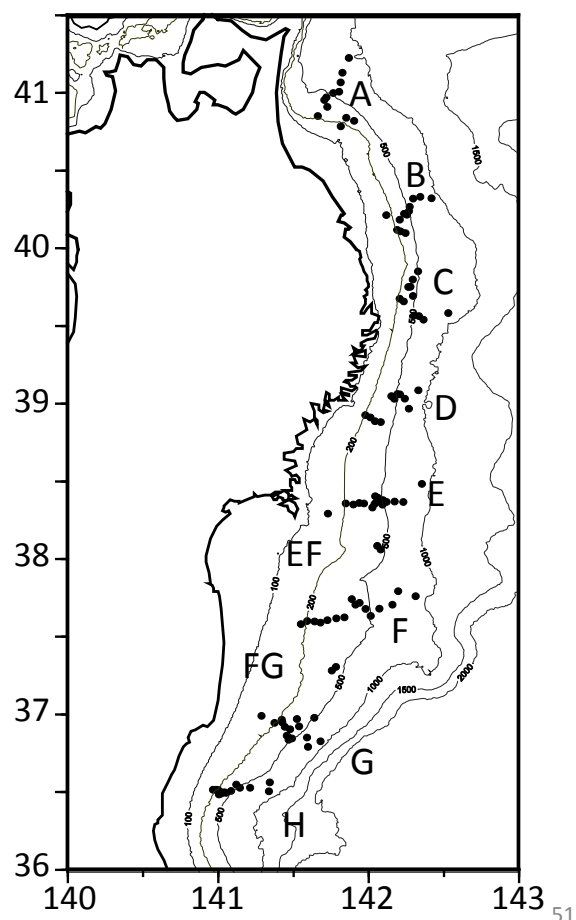


- 漁期：12月10日～翌年3月31日
- 甲幅80mm未満の雄、未成熟な雌は漁獲禁止
- 漁獲の殆どが沖合底びき網(沖底)
- 主に福島県が漁獲、震災後は激減

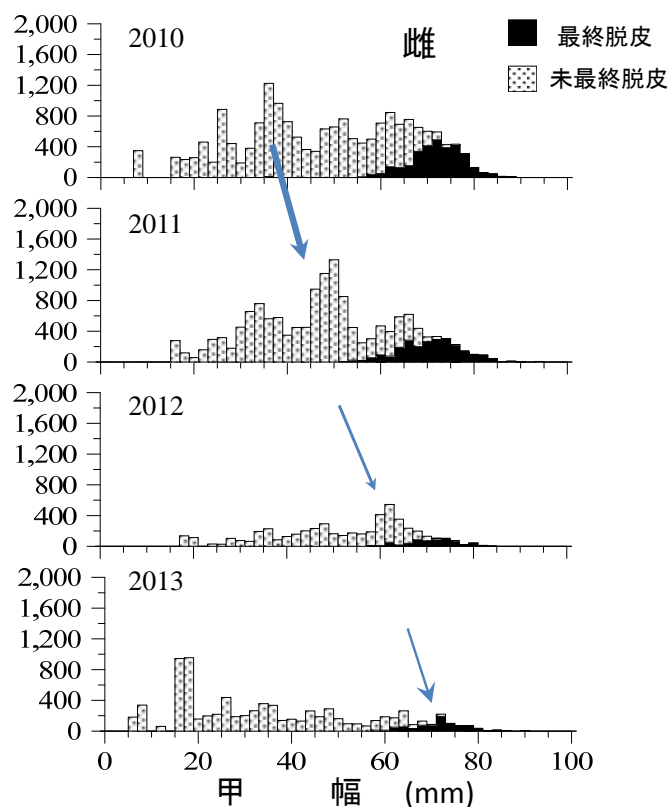
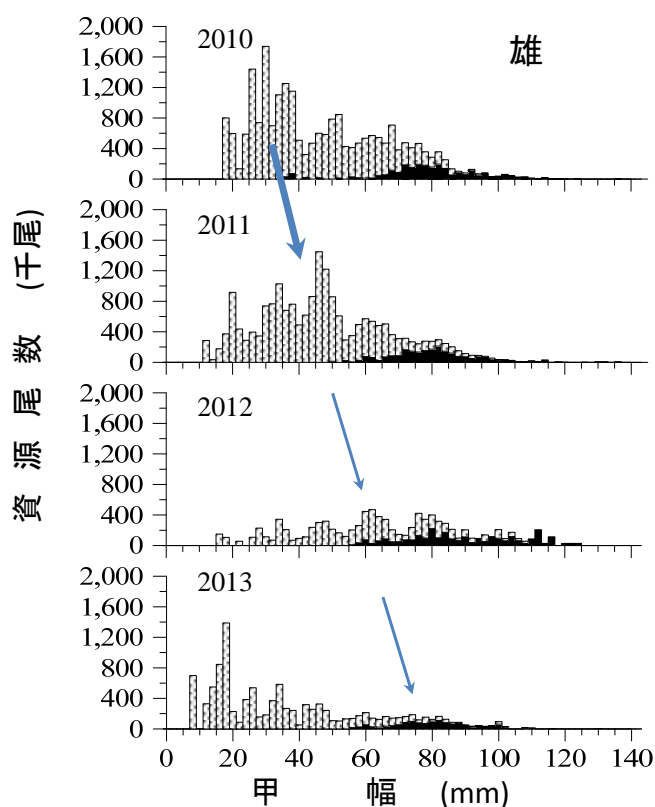
50

着底トロールによる資源量調査

- 1996年以降、毎年10～11月に水深150～900mの定点で30分曳網の着底トロール調査を実施
- 2004年以降：主漁場の金華山以南の海域を中心に調査点を増加
- A～Hラインの中間にDE、EF、FG、GHを設定し、200～500m深に水深15～40m間隔に調査点を配置(全150点)
- 面積－密度法で資源量を推定

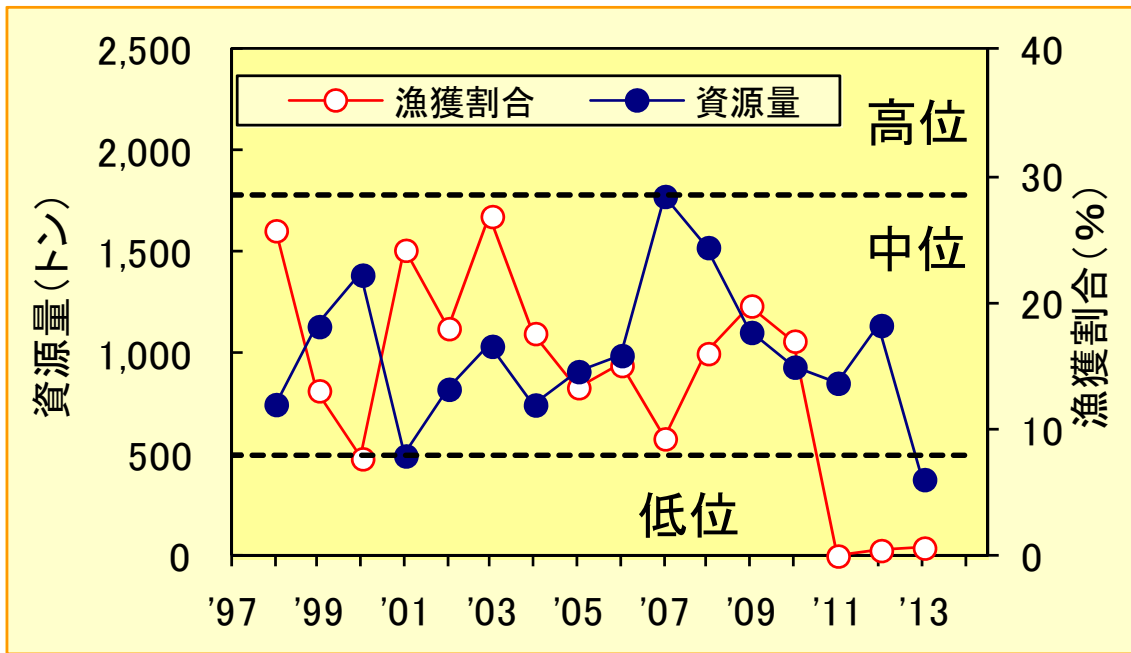


資源状態：甲幅組成



- 雌雄ともに2013年は20mm未満(2017年以降に加入)が多い

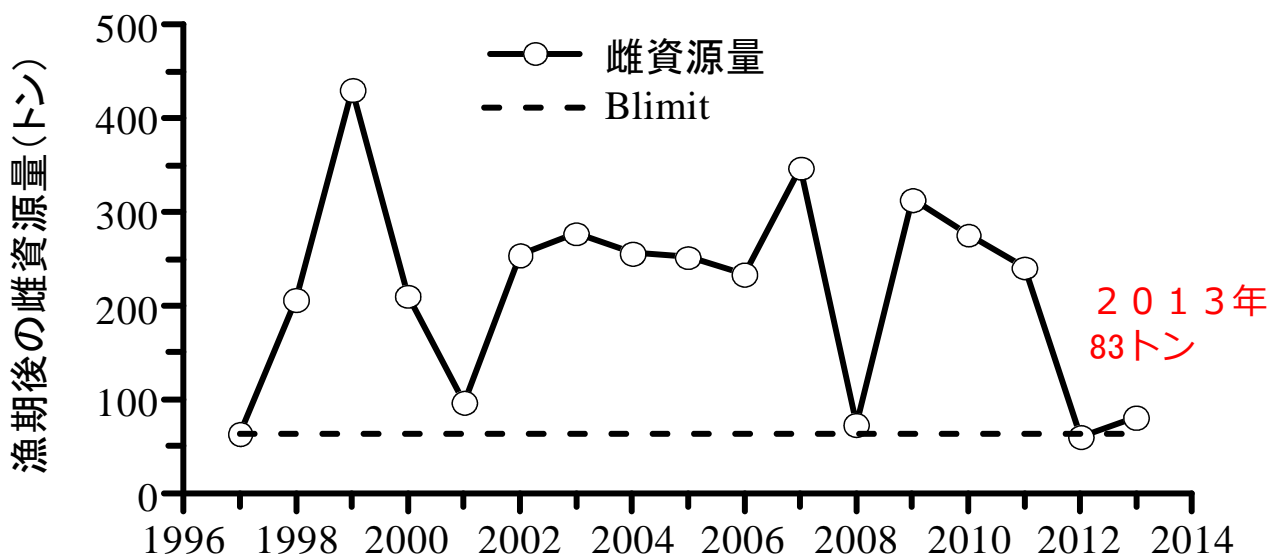
資源量と漁獲割合の推移



- 2009年以降資源量は変動しつつ減少
- 2013年は漁獲対象資源量381トンで過去最低。
- 漁獲割合は震災前の平均は約20%、震災後は1%以下。

53

親魚量、Blimit



- 資源管理の目安(Blimit) : 過去最低値63トン

54

資源評価のまとめと2015年ABCの算定方法

• 資源評価のまとめ

- 資源水準・動向は低位・減少（昨年度：中位・減少）
- 2013年10月の漁獲対象資源量381トン（過去最低）
漁期後雌資源量83トン > Blimit63トン

・ABC算定

- ABC算定規則 1-3)-(3)
- 資源量 = 現存量調査の甲幅組成より算定

・管理基準

- 親魚量の増大を可能とする漁獲シナリオ
- 現状の漁獲圧の維持
- 親魚量の増大

55

漁獲シナリオ(予防的は0.8を乗じる)

- **現状の漁獲圧の維持** ($F_{current}$) : 震災後を反映
→ 2012-2013年の平均

雌雄込 $F=0.012$

雄 $F=0.003$

雌 $F=0.035$

- **親魚量の増大** ($0.17F_{ave3-yr}$) : 震災前を反映
→ 10年程度で親魚量を2002-2010年の2008年除く平均
親魚量 275トンに回復

$F_{ave3-yr}$ (2006-2009年、2008年を除く3年)

雌雄込 $F=0.031$

雄 $F=0.029$

雌 $F=0.034$

56

漁獲シナリオに対応した推定親魚量の算定

漁獲シナリオ	管理基準	SSB (トン)						
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
現状の漁獲圧の維持	0.012(0.003,0.035) (F _{current})	83	122	153	200	221	239	252
現状の漁獲圧の維持の 予防的措置	0.010(0.002,0.028) (0.8F _{current})	83	122	154	202	225	243	257
親魚量の増大	0.031(0.029,0.034) (0.17F _{ave 3-yr})	83	122	153	200	222	239	253
親魚量の増大の予防的 措置	0.025(0.024,0.027) (0.8・0.17F _{ave 3-yr})	83	122	154	202	225	243	258

- ・両シナリオについて後述する雌のABCはほぼ同等
- ・両シナリオともに親魚量は、Blimit 63トンを上回って増加
- ・両シナリオとも2019年には平均値 275トンに近い値に達する確率は各32%、35%

57

2015年漁期ABC

漁獲シナリオ (管理基準)	F値(雄,雌) (F _{current} との 比較)	漁獲 割合 (雄,雌) %	将来漁獲量		評価		2015年漁 期ABC (雄,雌) トン
			5年後 (雄,雌) トン	5年 平均 (雄,雌) トン	平均SSB 以上を 維持 (5年後)	Blimitを 維持 (5年後)	
現状の漁獲圧の 維持* (F _{current})	0.012 (0.003, 0.035) (F _{current})	1.2 (0.3, 3.3) %	10-16 (2,8-14) トン	13 (2,11) トン	32 %	100%	8.0 (1.3,6.7) トン
現状の漁獲圧の維持の 予防的措置* (0.8・F _{current})	0.010 (0.002, 0.028) (0.8F _{current})	0.9 (0.2, 2.6) %	8-13 (1-2,7-11) トン	11 (2,9) トン	37%	100%	6.4 (1.0,5.4) トン
親魚量の増大* (0.17F _{ave 3-yr})	0.031 (0.029, 0.034) (2.6F _{current})	2.9 (2.8, 3.2) %	24-36 (16-23, 8-13) トン	31 (20,11) トン	35%	100%	20.1 (13.6,6.5) トン
親魚量の増大の 予防的措置* (0.8・0.17F _{ave 3-yr})	0.025 (0.024, 0.027) (2.1F _{current})	2.3 (2.2, 2.6) %	19-30 (13-19, 6- 11) トン	25 (16,9) トン	39%	100%	16.1 (10.9,5.2) トン

58