

岩手県沿岸のワカメ漁場 栄養塩環境

岩手県水産技術センター

○内記公明・渡邊志穂・加賀新之助・
加賀克昌・山口仁

本研究の目的

長年蓄積されてきた船越湾吉里吉里定点の
ワカメ漁場栄養塩データを整理



保苗・本養成期や収穫期における栄養塩と
水温の関係を明らかにする

岩手県のワカメ養殖

岩手ワカメの産地紹介

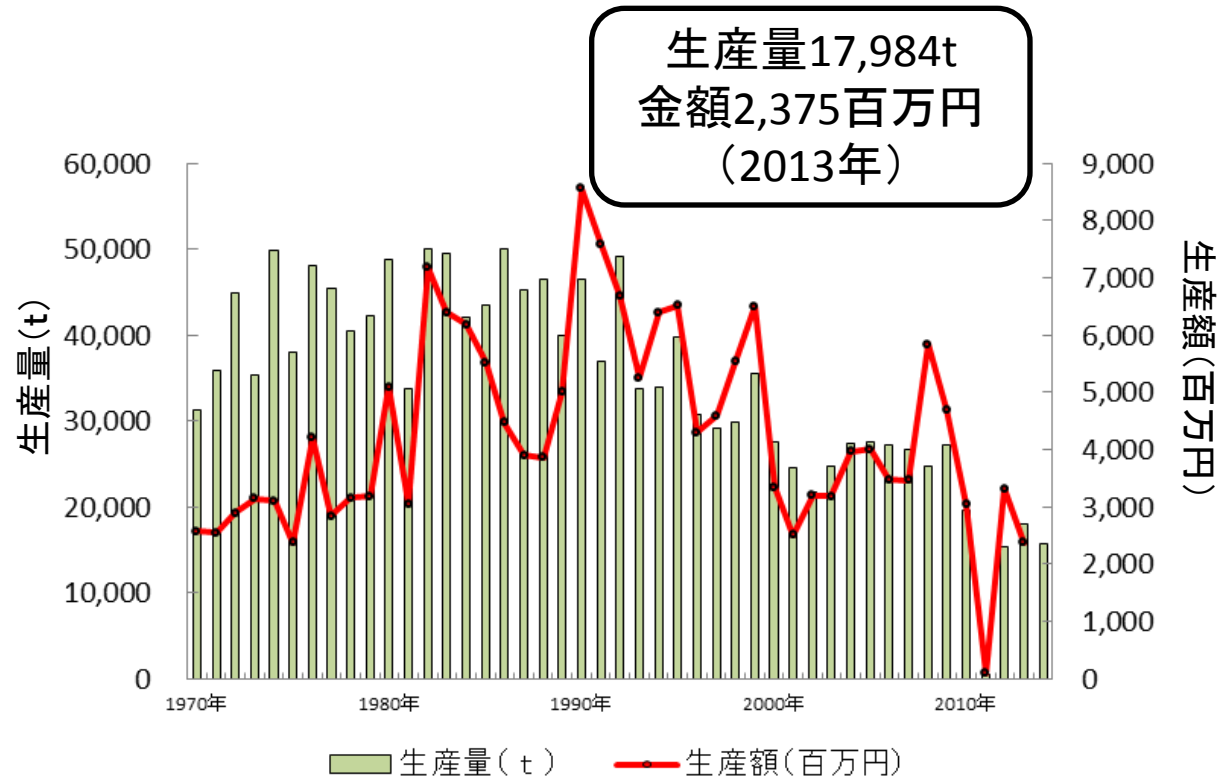
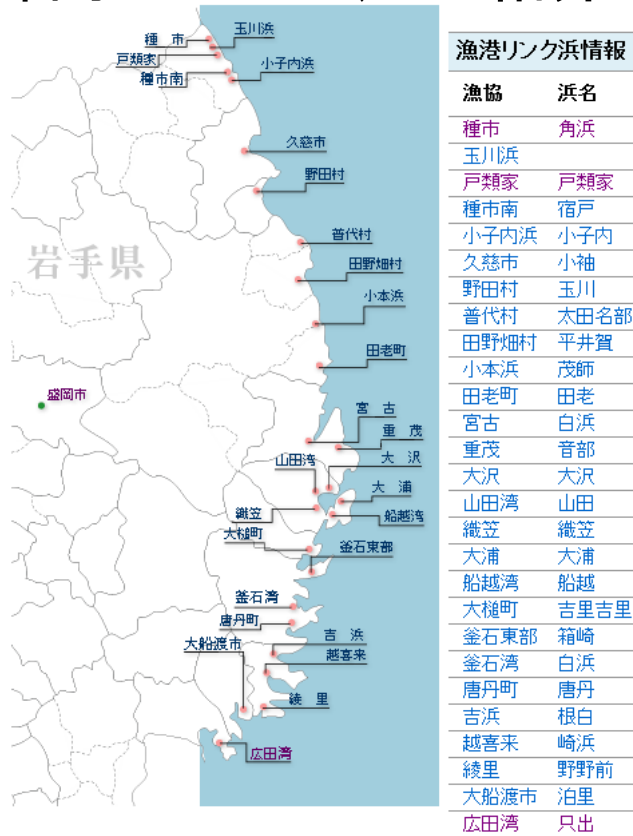
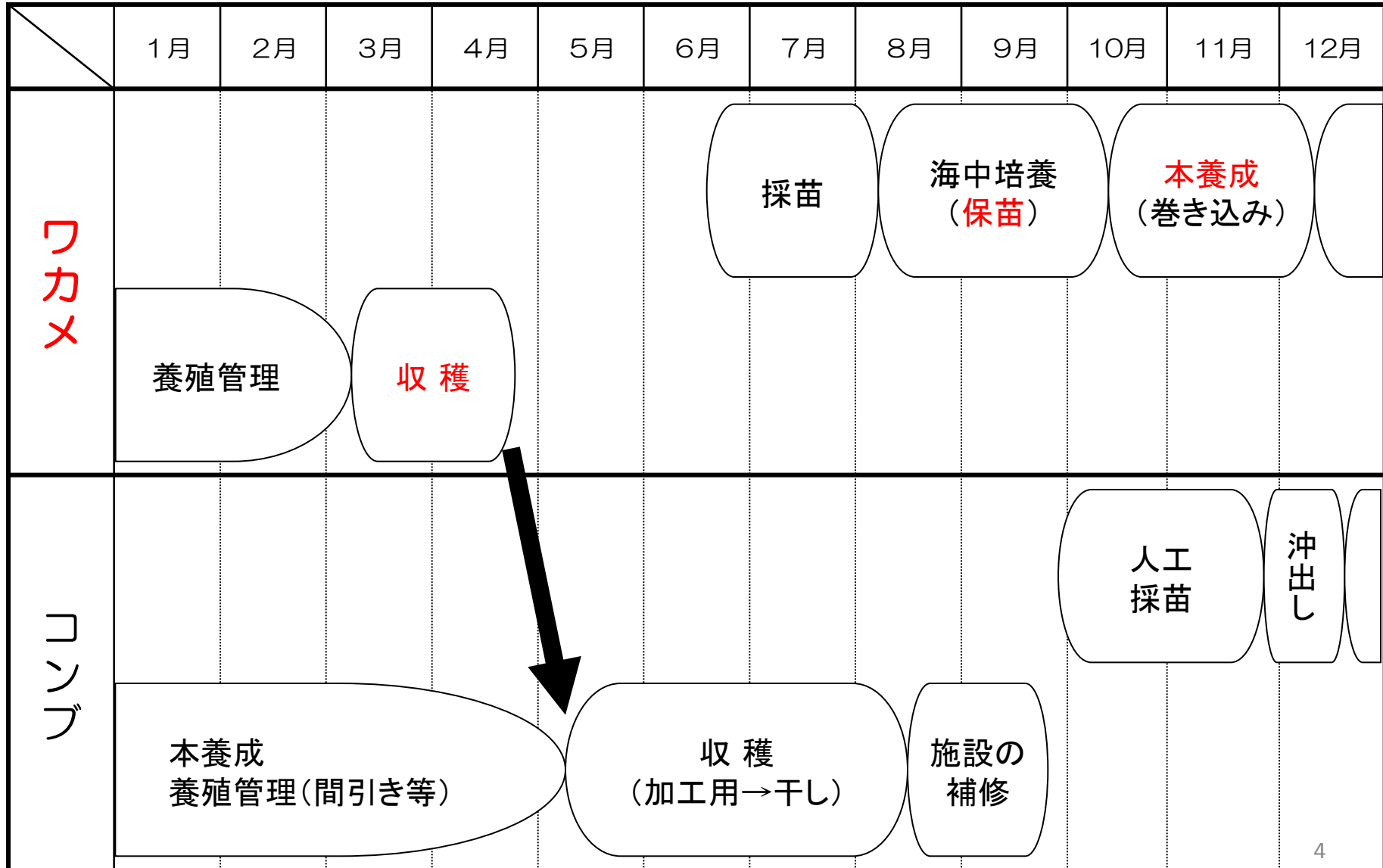
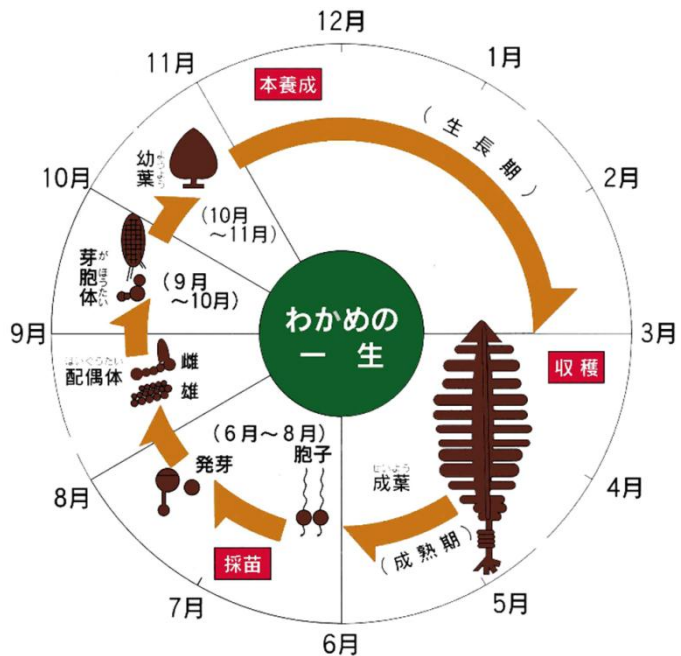


図 生産量と生産額の推移

ワカメ養殖業の年間操業サイクル



ワカメ養殖の生産工程



①採苗 (6~8月) ※メカブから遊走子を採取。
水温 $14\sim 22^{\circ}\text{C}$

②保苗 (8~9月)

水温 20°C 以下と照度 $2,000\text{lux}$ 以上にならないよう保つ

栄養塩は $10\mu\text{g/l}$ 以下の状態

③本養成 (10~11月)

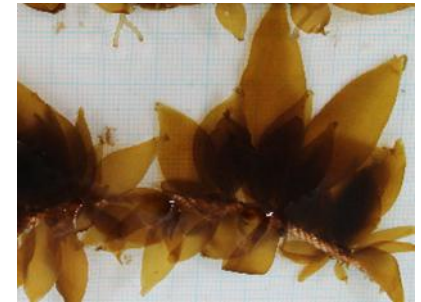
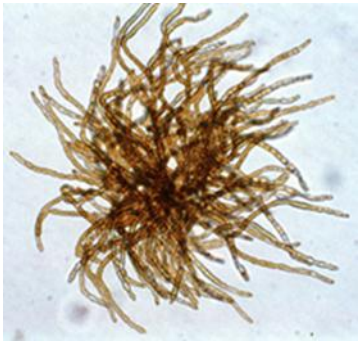
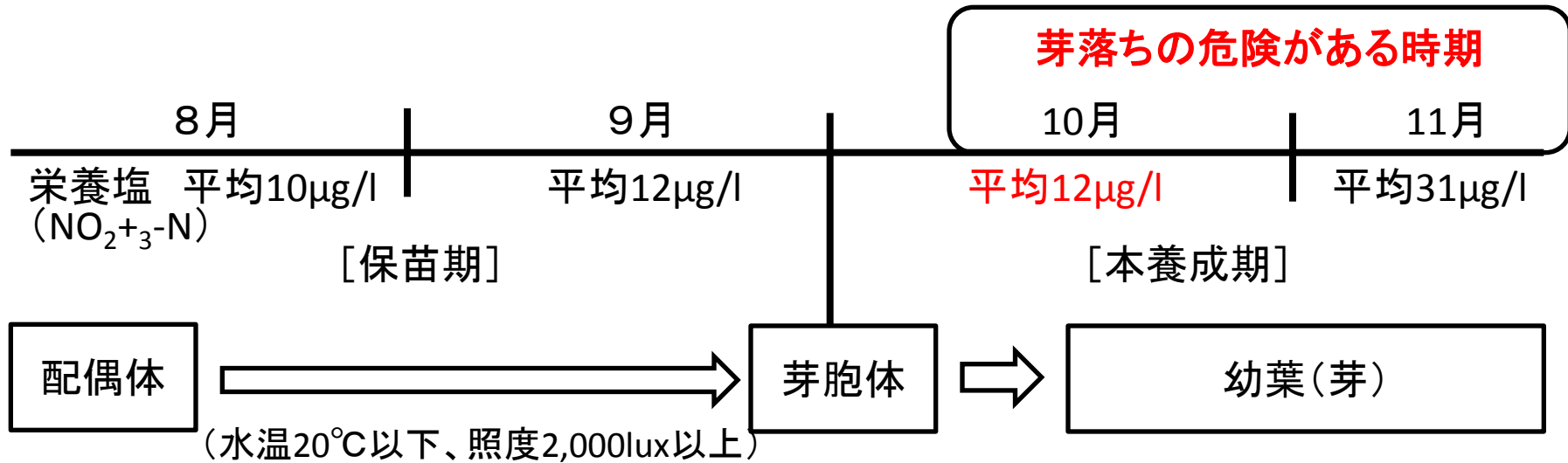
栄養塩 $10\mu\text{g/l}$ 以下で芽落ち

④養成管理、間引き (12~1月)

⑤収穫 (2~4月)

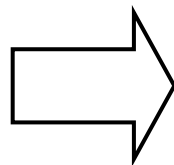
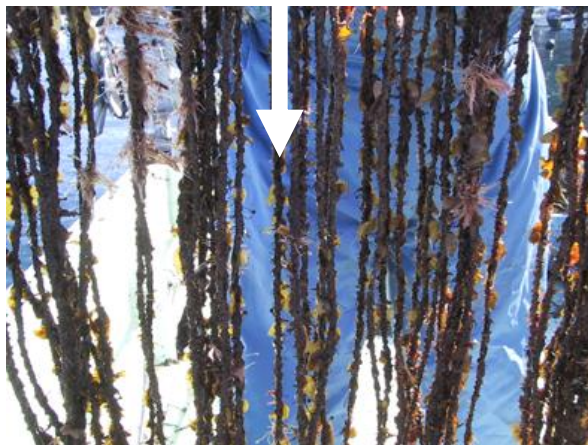
水温 5°C 以下や栄養塩の急激な下降、特に $30\mu\text{g/l}$ を下回る時に生理障害が発生し原藻の品質低下

保苗(8~9月)から本養成(10~11月)へ 保苗・・・ワカメの芽だしを調整する工程



保苗(8~9月)から本養成(10~11月)へ

○種糸にワカメの幼葉が1~2cmに揃った頃に
沖合い施設への巻き込みを手早く行なう



種糸を直接巻く方法の他に、種糸の
良いところだけを切り、挟み込むか
ホチキスで留める方法も用いられる

収穫

原藻の品質低下の危険がある時期

	2月	3月	4月	5月
栄養塩 ($\text{NO}_2+\text{NO}_3\text{-N}$)	平均97 $\mu\text{g/l}$	平均98 $\mu\text{g/l}$	平均31 $\mu\text{g/l}$	平均12 $\mu\text{g/l}$
水温	平均7 $^{\circ}\text{C}$	平均5 $^{\circ}\text{C}$	平均7 $^{\circ}\text{C}$	平均10 $^{\circ}\text{C}$

冷水の接岸による低水温
(5 $^{\circ}\text{C}$ 以下)への注意

収穫盛期

収穫終了



方法

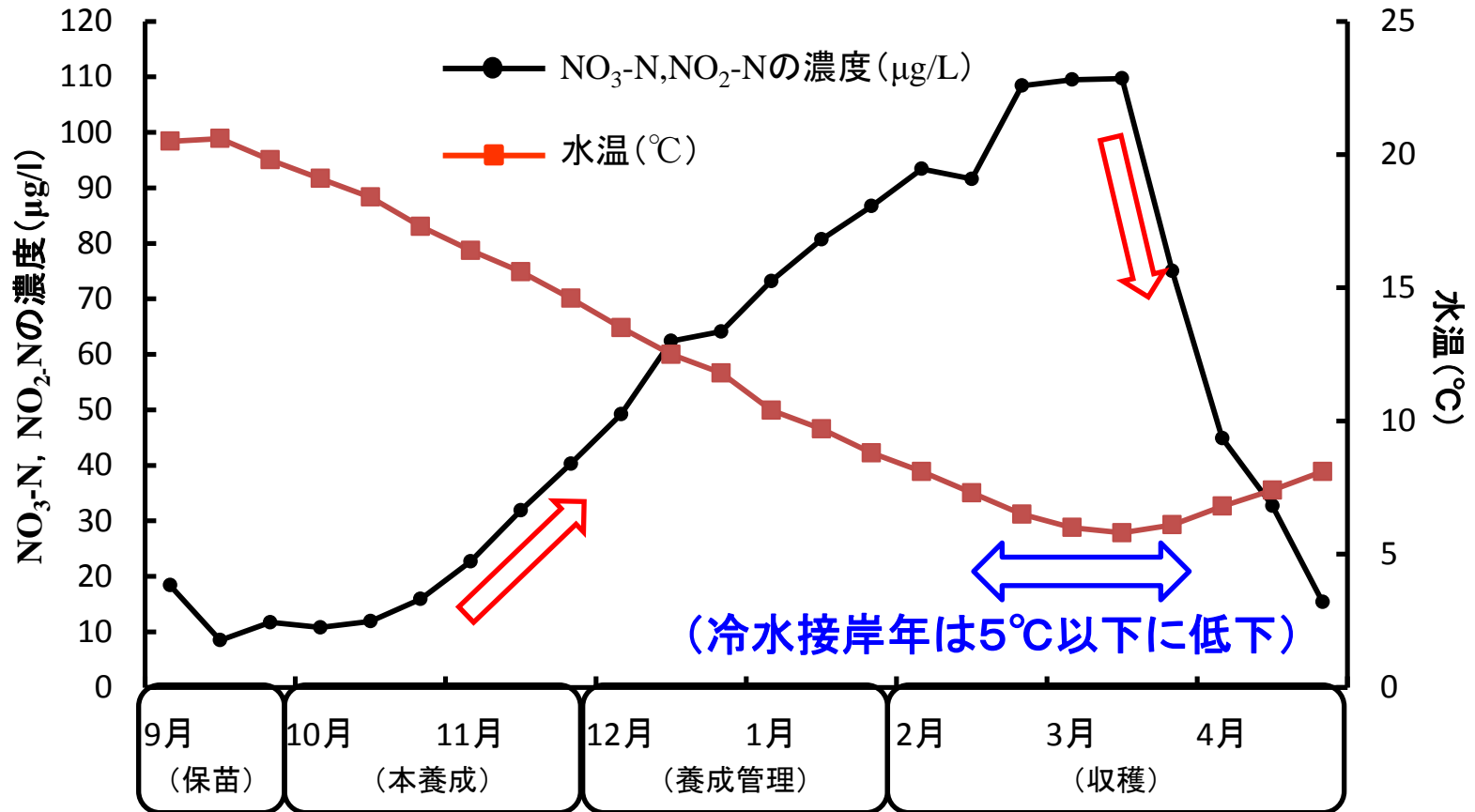
1975年から2014年まで船越湾吉里吉里定点で測定した表層0mの海水の「NO₃-NとNO₂-N濃度の合計値」と「水温」のデータを整理した



- ・船越湾は県のほぼ中央部に位置
- ・付近に大河川が無く河川から流入する栄養塩の影響が極めて小さい
- ・沿岸海域の栄養塩変化のモデルとしてデータを収集
- ・各漁協が独自に行う銅・カドミウム還元カラム測定法で測定

栄養塩と水温の平年値

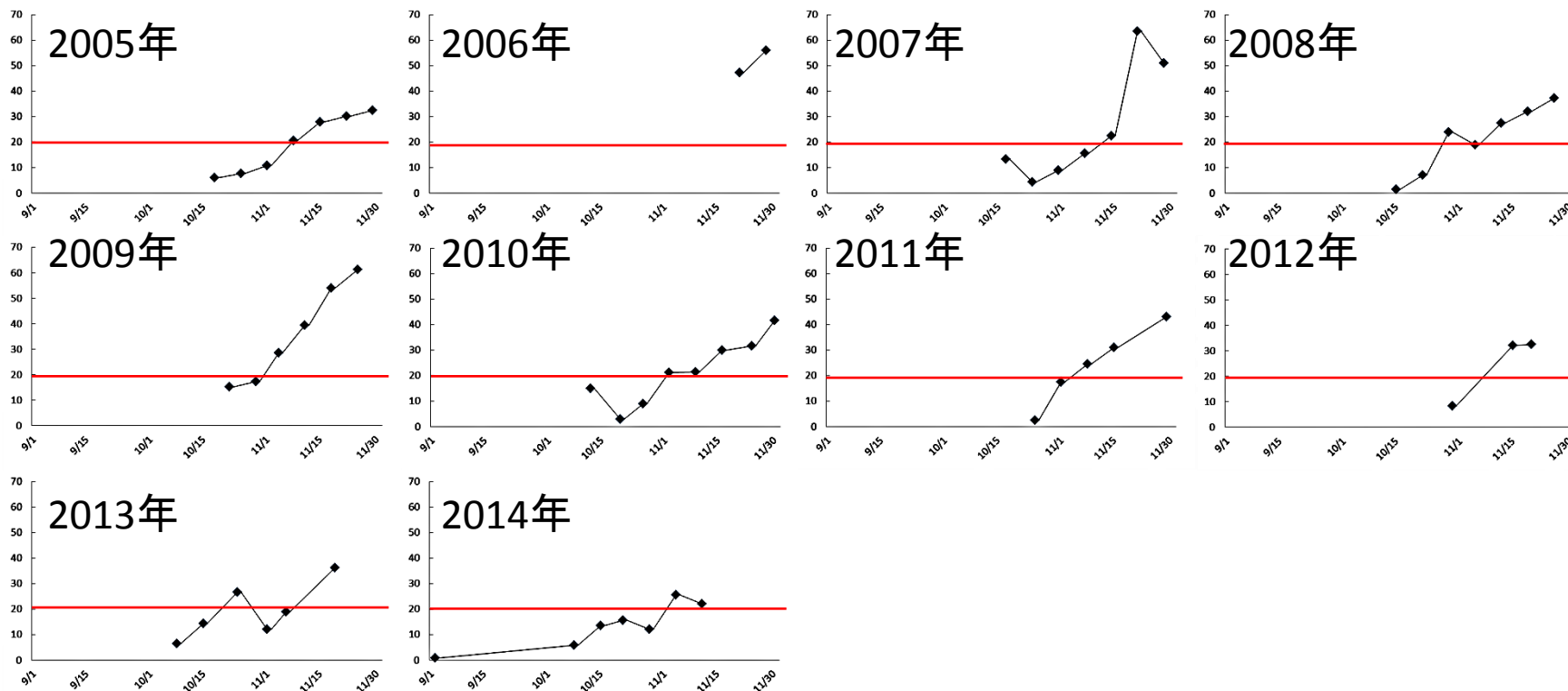
※平年値＝1981年から2010年の平均値



- 栄養塩が安定して上昇し始めるのは11月上旬以降、急激に減少するのは3月中旬以降

栄養塩の変化(9~11月)

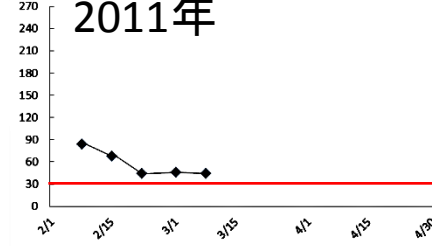
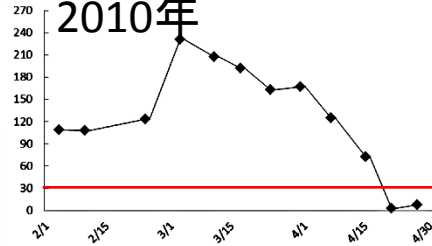
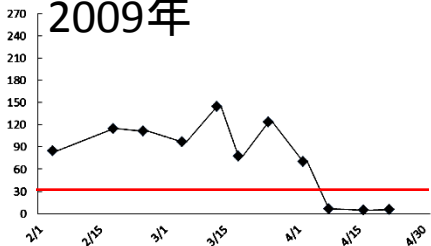
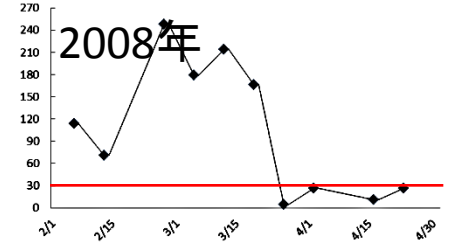
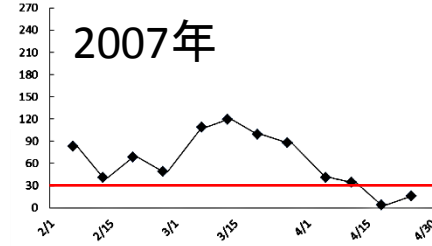
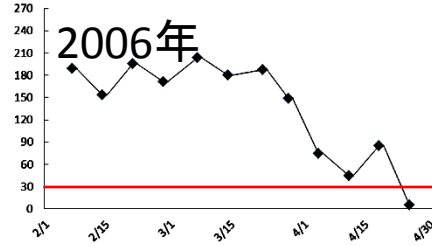
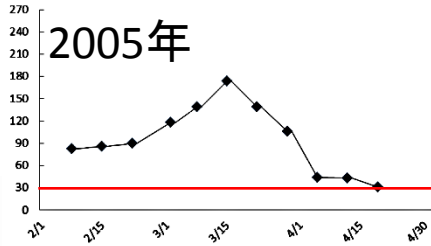
※2005年から2014年のデータを使用



- 芽落ちしない安定的な値 $20\mu\text{g/l}$ を平年(11月上旬)よりも遅く上回った年は、過去10年では2013年、2011年、2008年、2007年、2005年の5カ年あった ※栄養塩が $10\mu\text{g/l}$ 以下になると芽落ちしやすいため、 $20\mu\text{g/l}$ 以上あることが望ましい

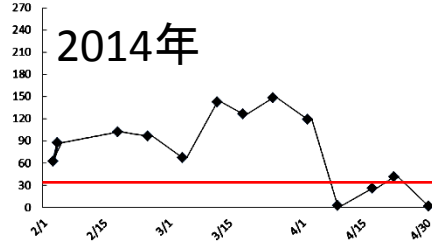
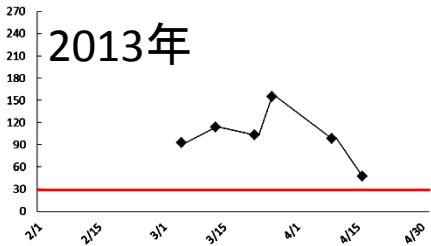
栄養塩の変化(2~4月)

※2005年から2014年のデータを使用



2012年

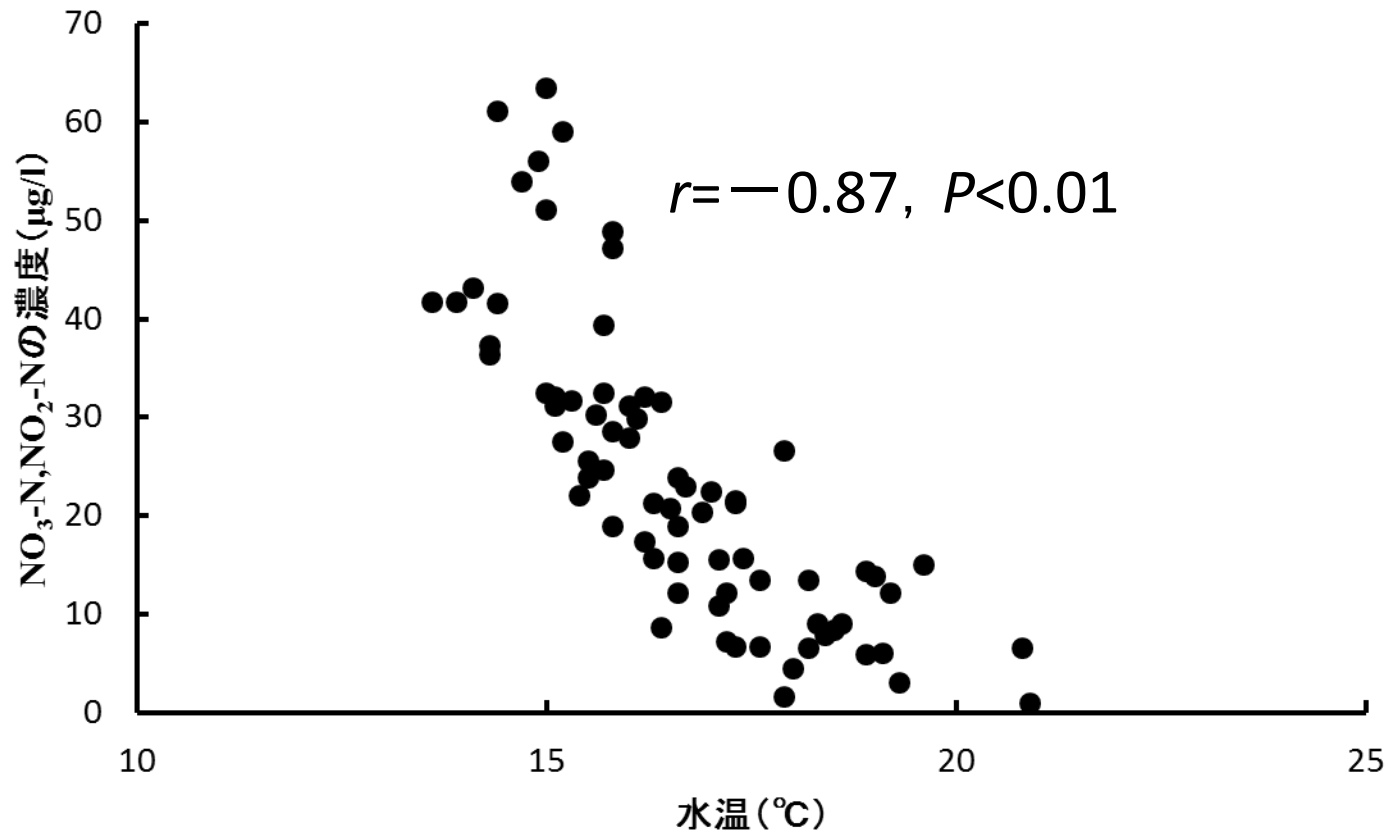
※震災によりND



- 原藻の警戒値 $30\mu\text{g/l}$ を平年(4月下旬)よりも早く下回った年は、過去10年では2014年、2009年、2008年、2007年の4カ年あった

栄養塩と水温の関係(9~11月)

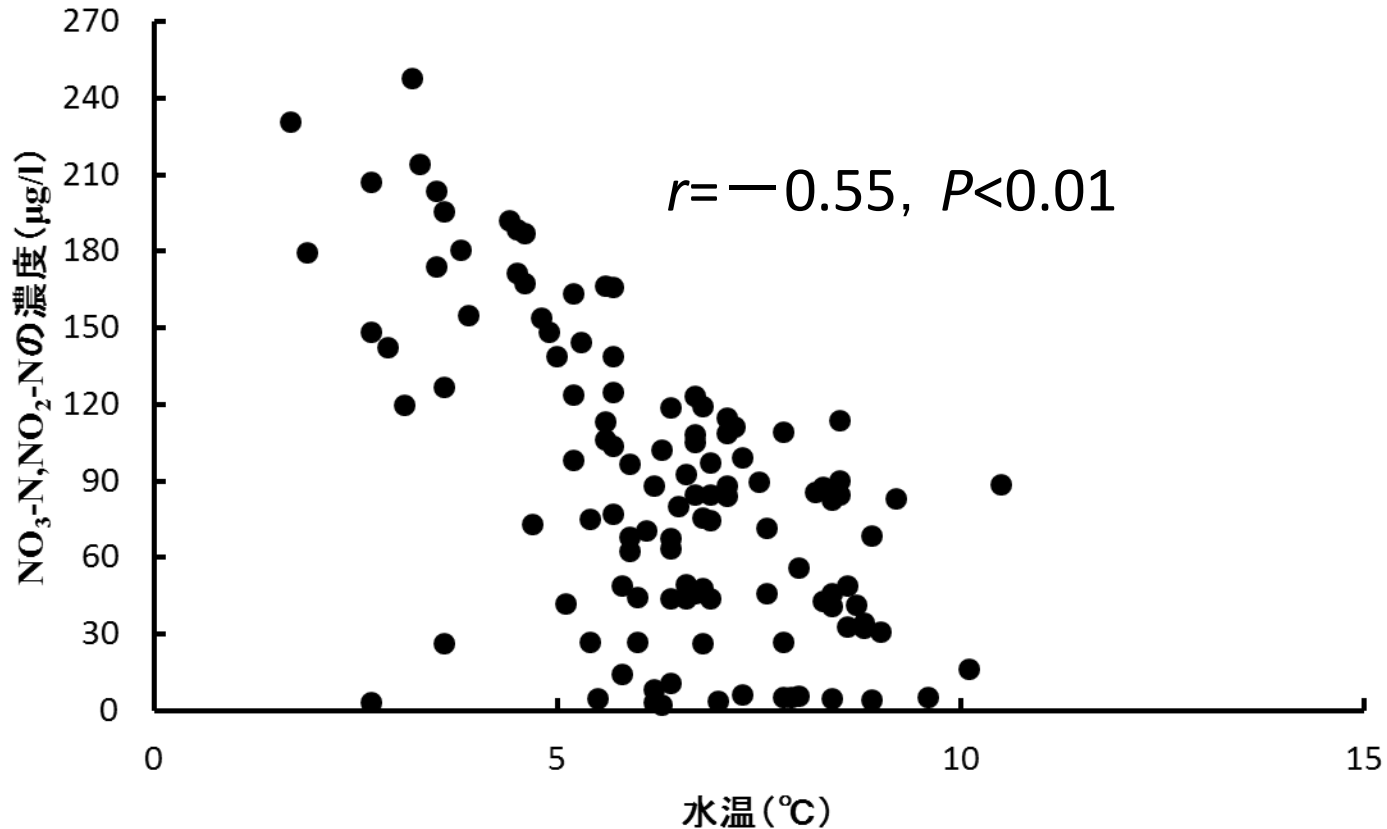
※2003年から2014年のデータを使用



- 有意な負の相関関係

栄養塩と水温の関係(2~4月)

※2003年から2014年のデータを使用



- 9~11月の場合よりも低い負の相関関係
- 水温5°C以下(冷水の影響)の値を除くと更に相関係数が低下

まとめ

保苗期や収穫期における栄養塩と水温の関係



保苗から本養成に至る時期(9~11月)の栄養塩濃度は水温と相関が高い

漁業者自らが水温を測り、巻き込み作業(本養成)を行う時期の目安としてきたことを裏付け

一方、収穫期は水温による見極めが困難であり、栄養塩情報の重要性が高い

沖合の栄養塩変化

ワカメ漁場の栄養塩環境に影響を及ぼす
沖合の栄養塩の変化をモニタリング



ワカメ漁場の栄養塩予測技術開発の試み

(食料生産地域再生のための先端技術展開事業(農林水産省))

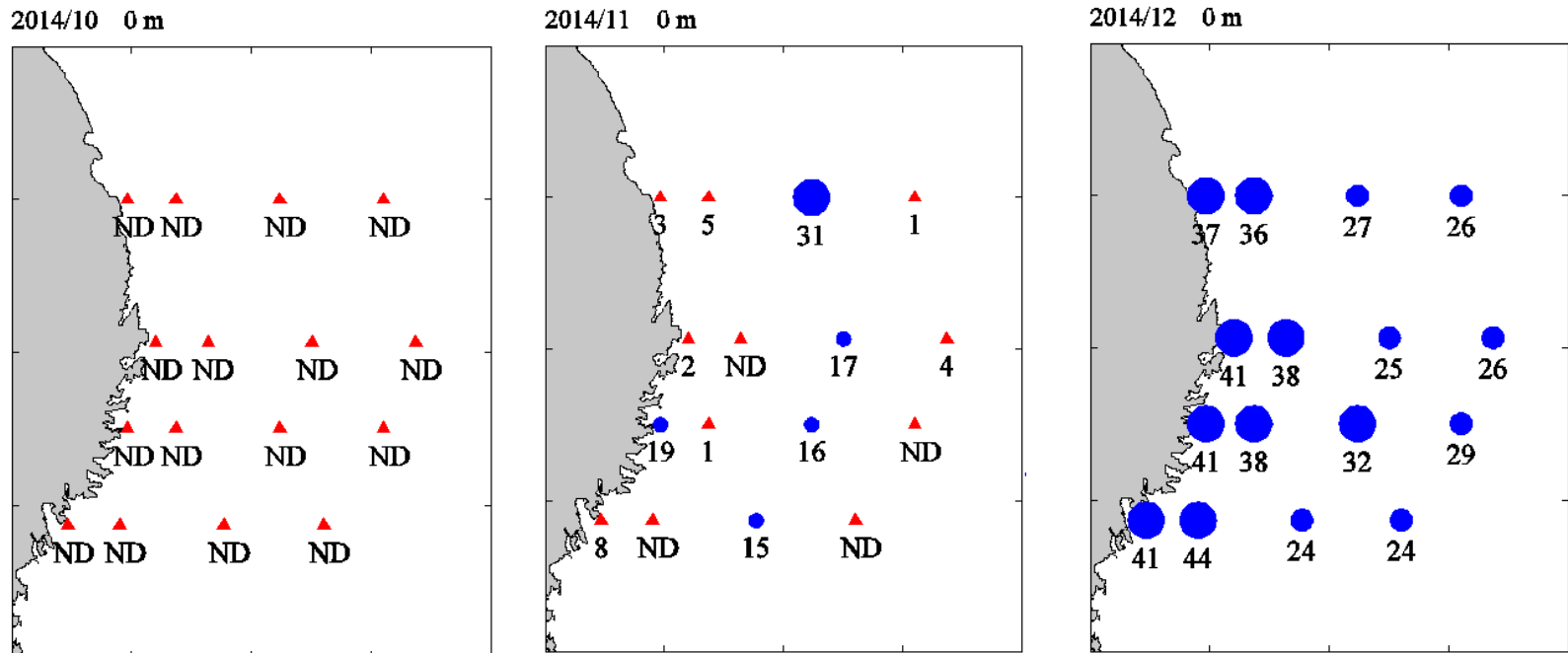


図 2014年10月から12月までの沖合表層の栄養塩変化

沿岸親潮（異常冷水）の発生過程

- ①起源はオホーツク海の東樺太海流（海水融解水）
⇒海上風により駆動
- ②オホーツク海の循環（海上風）が強化
- ③太平洋へ大量流出し、約1か月後に接岸（接近）
(食料生産地域再生のための先端技術展開事業（農林水産省）)

