

平成21年度
知床世界自然遺産地域生態系調査現地報告会

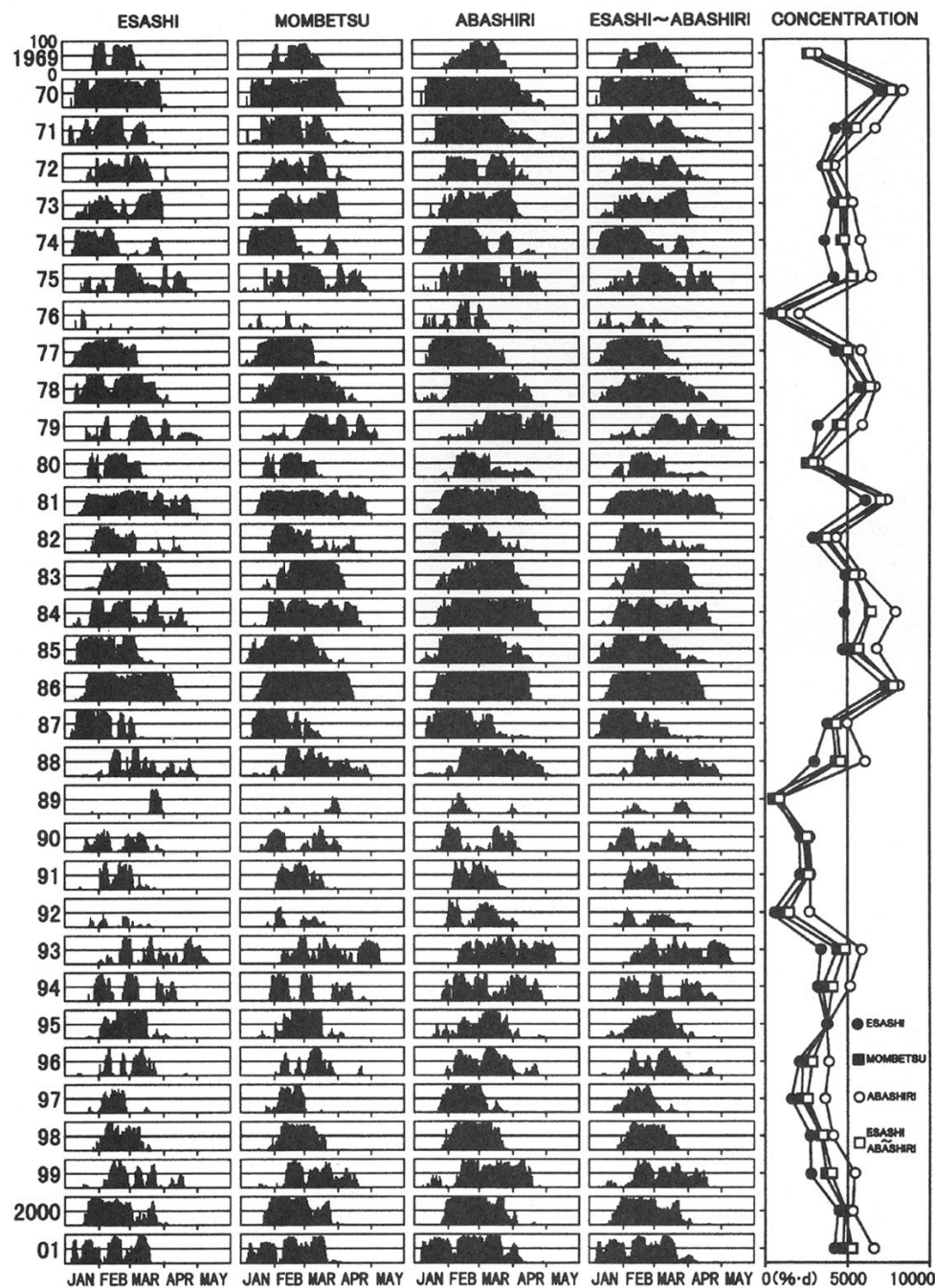
南部オホーツク海域、サロマ湖、知床に
おけるアイヌアルジーについて

服部 寛

東海大学 生物理工学部（札幌校舎）

共同研究者：A. Macminn¹、豊田威信²、野村大樹³

1：タスマニア大学、2：北海道大学低温研、3：極地研



枝幸、紋別、網走沖の 氷の密接度 (北大低温研資料より)

平成21年度
知床世界自然遺産地域生態系調査現地報告会

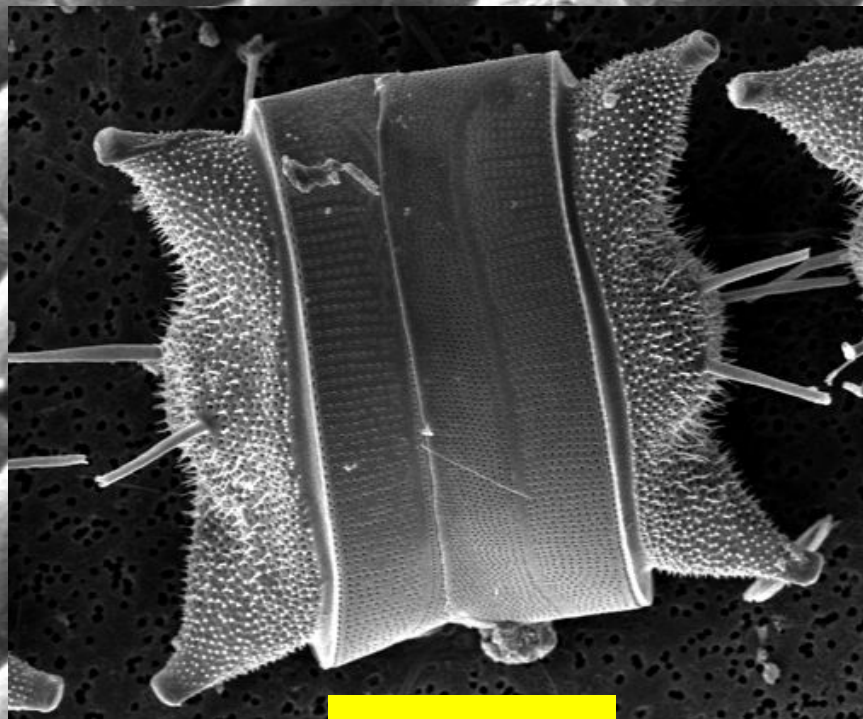
南部オホーツク海域、サロマ湖、知床に
おけるアイヌアルジーについて

1. 自己紹介とプランクトン

定義

自らの遊泳能力が微弱
水の動きに身を任せて移動する

植物プランクトン(左:珪藻類、右:パルマ類)



0.005 mm

0.06 mm

0013

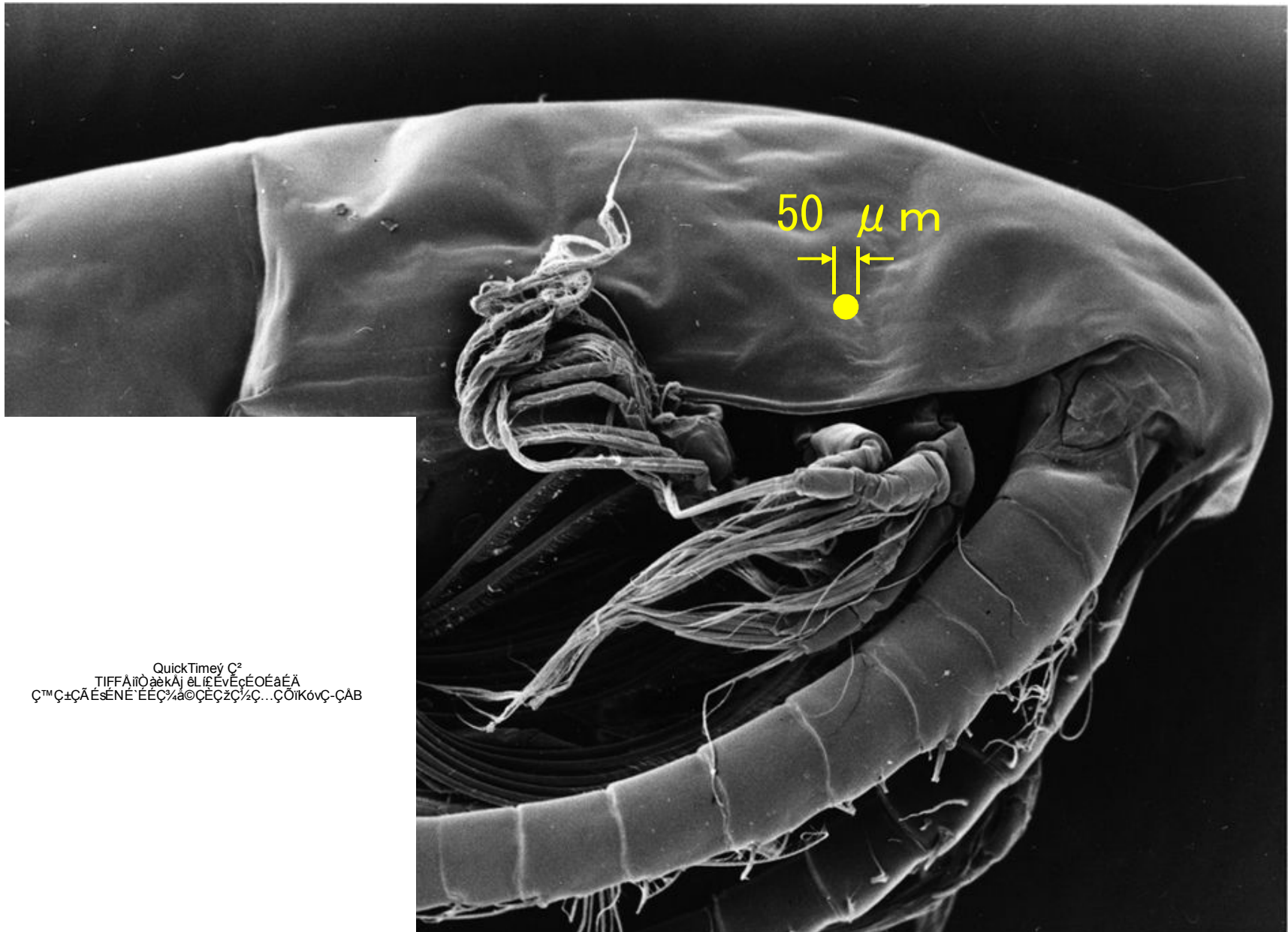
5KV

X950

10µm

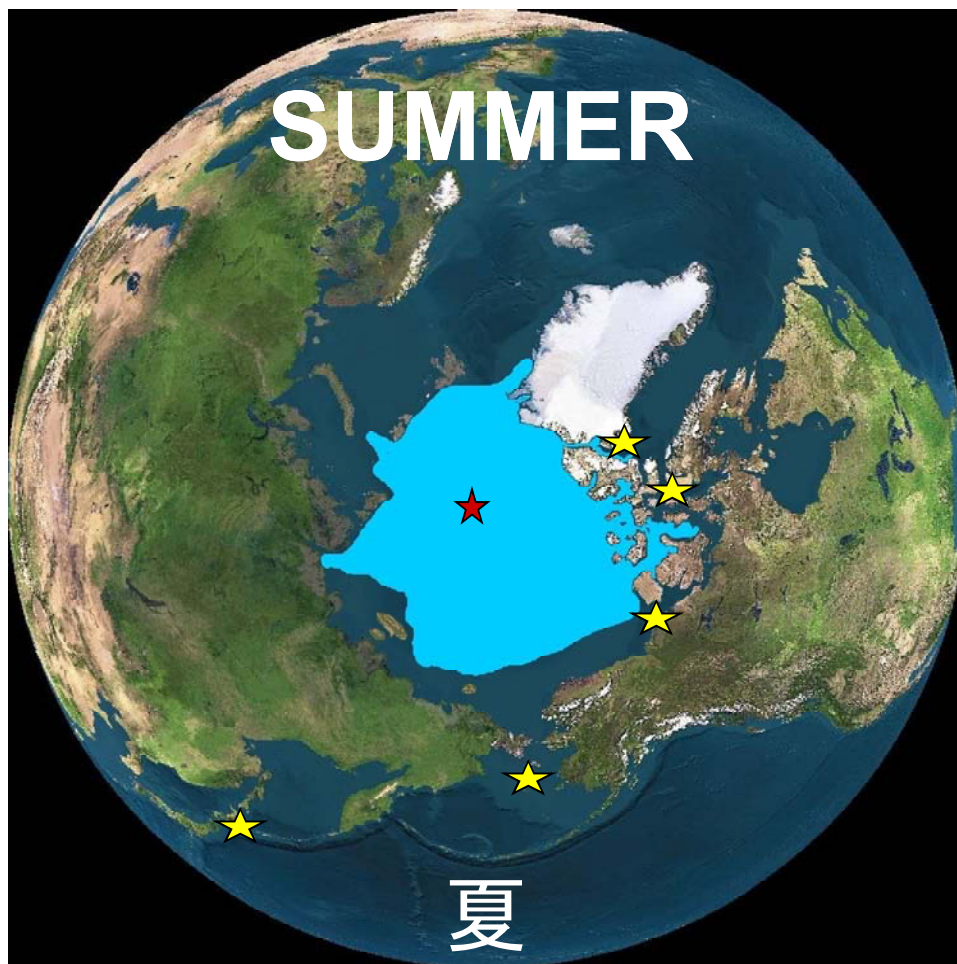
WD29





Marshall (1973)

Neocalanus flemingeri



$7 \times 10^6 \text{ km}^2$



$14 \times 10^6 \text{ km}^2$

空色の海域は氷で覆われている海を示す。

★ は主な調査海域

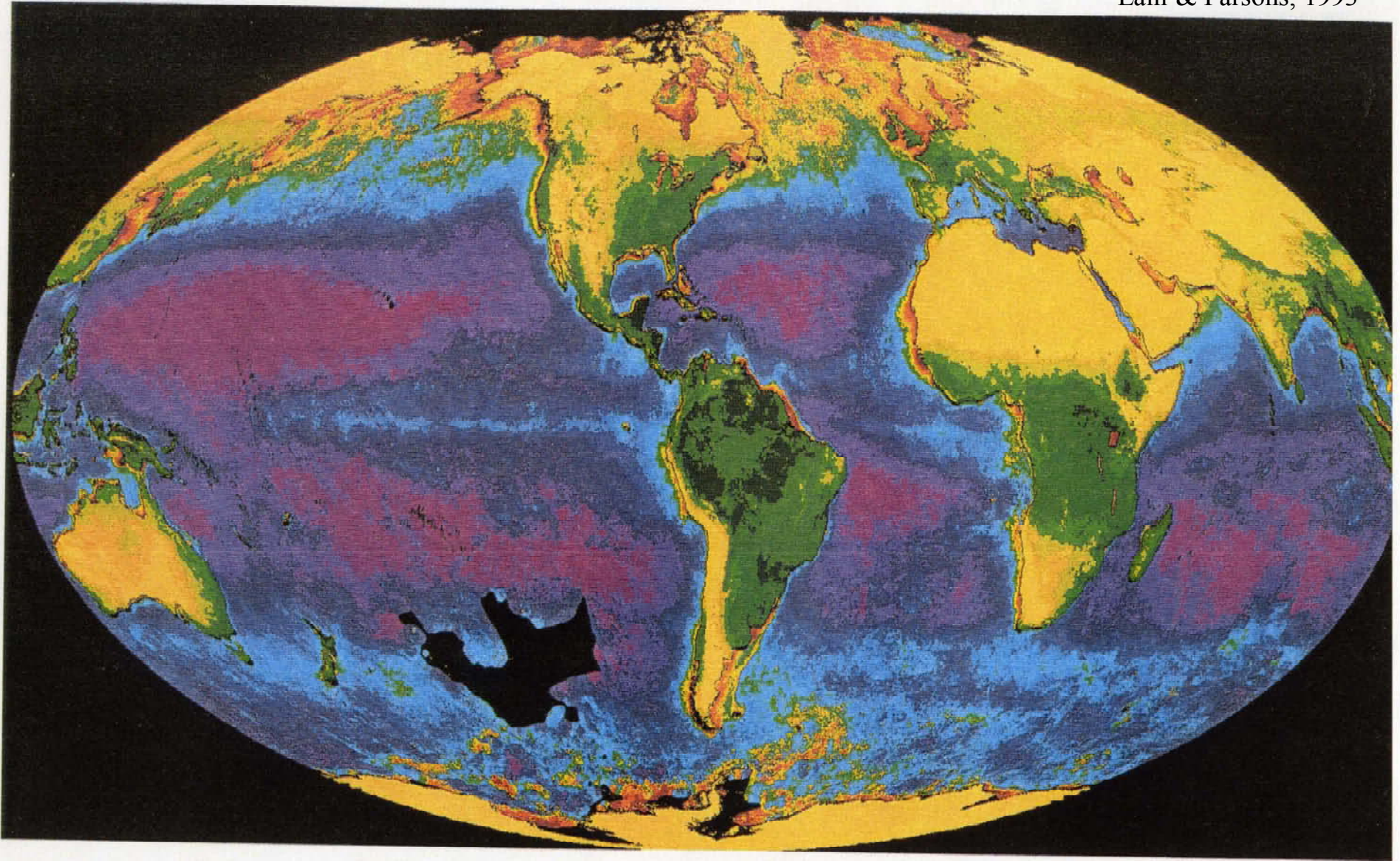
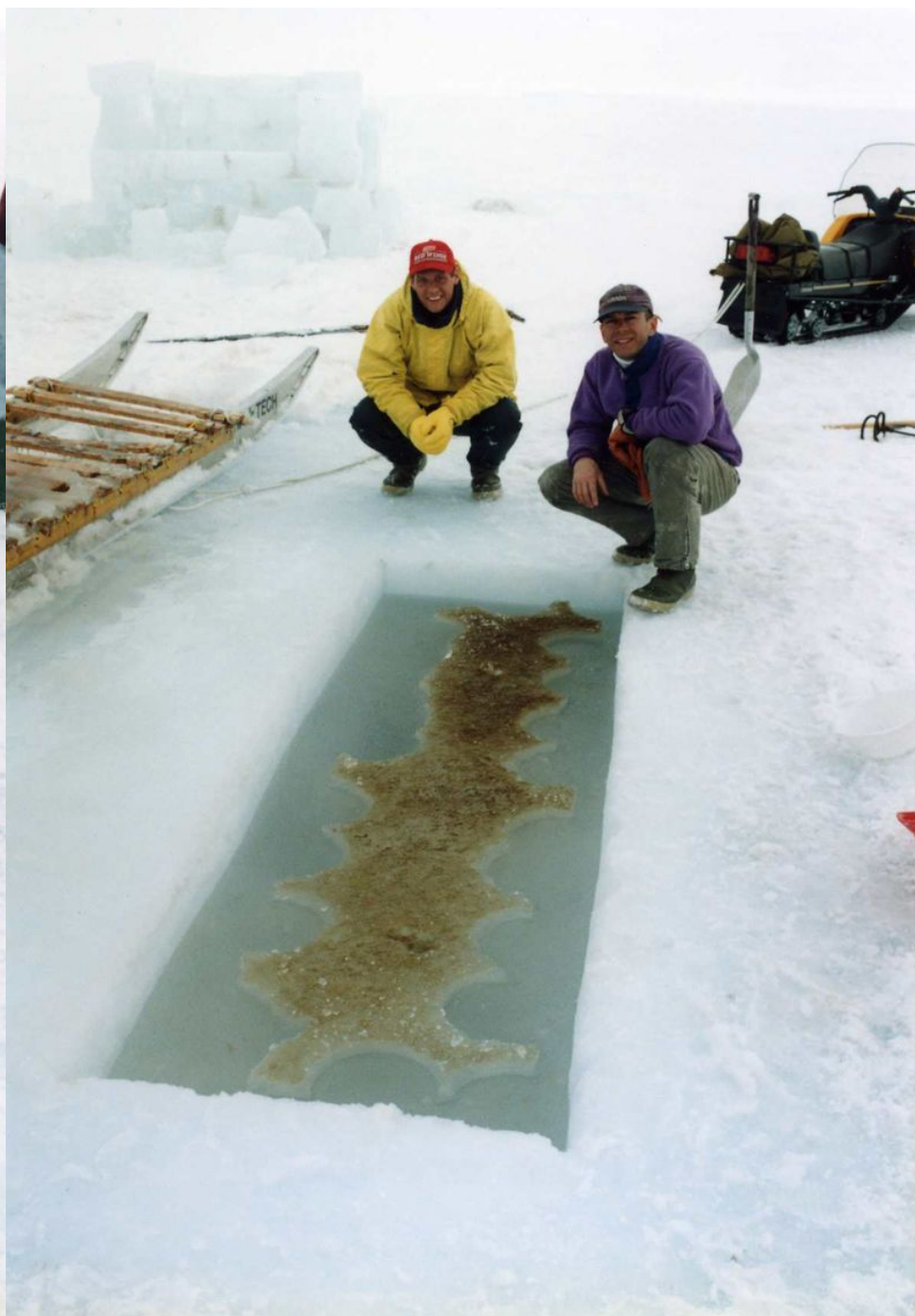


Figure 3.19 The global distribution of ocean chlorophyll concentration obtained from remote sensing by satellite. Note the difference in colour between the central oceanic gyres with relatively low productivity and the coastal and upwelling zones with high productivity.





平成21年度
知床世界自然遺産地域生態系調査現地報告会

南部オホーツク海域、サロマ湖、知床に
おけるアイスアルジーについて

1. 自己紹介
2. アイスアルジーについて
3. アイスアルジーの重要性

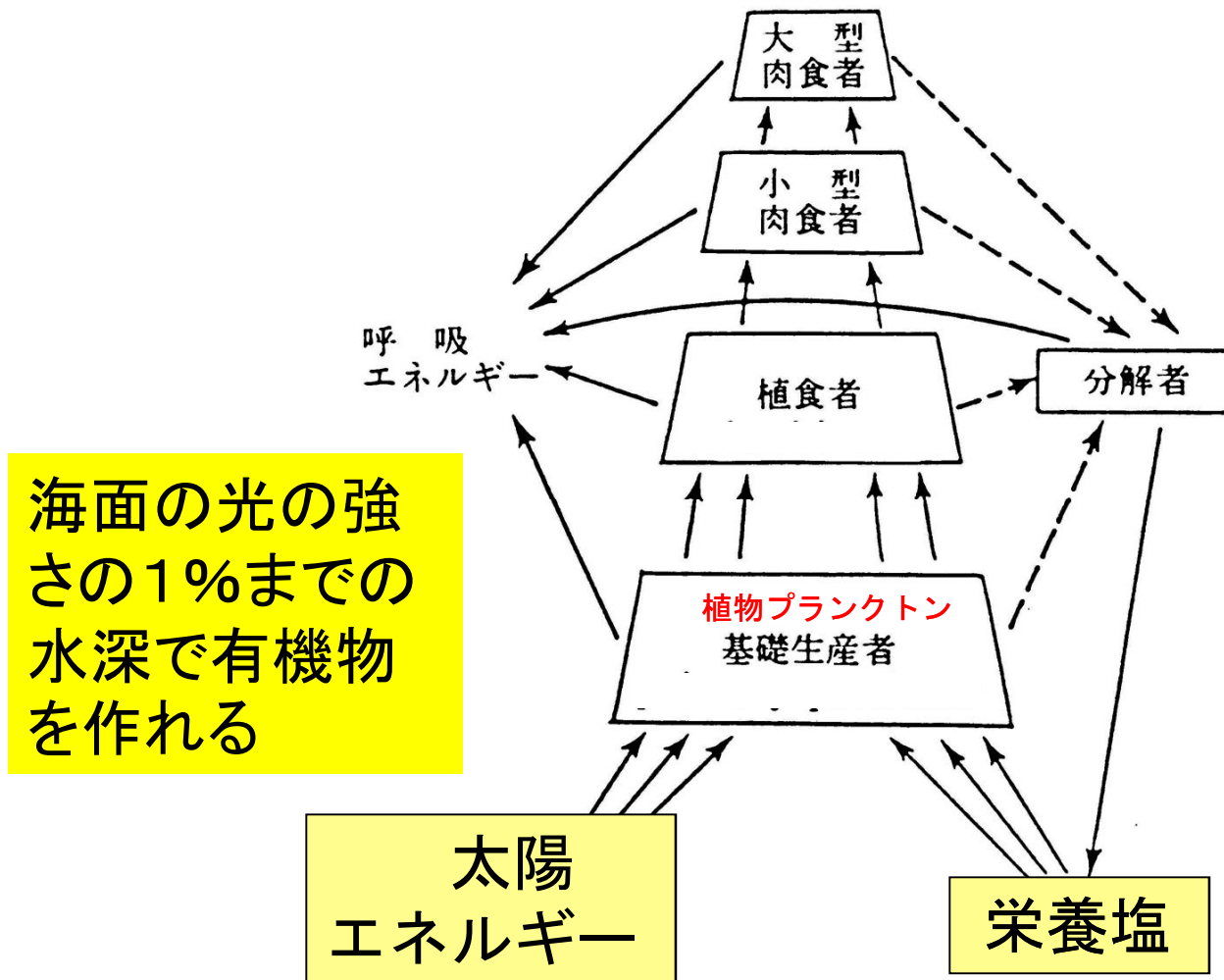
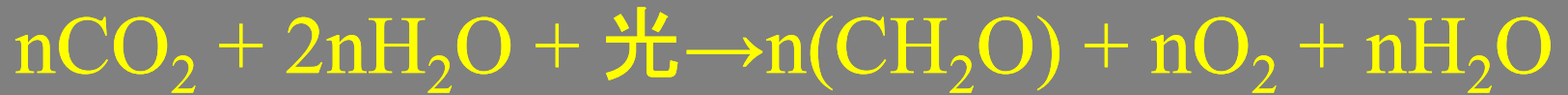
平成21年度
知床世界自然遺産地域生態系調査現地報告会

南部オホーツク海域、サロマ湖、知床に
おけるアイスアルジーについて

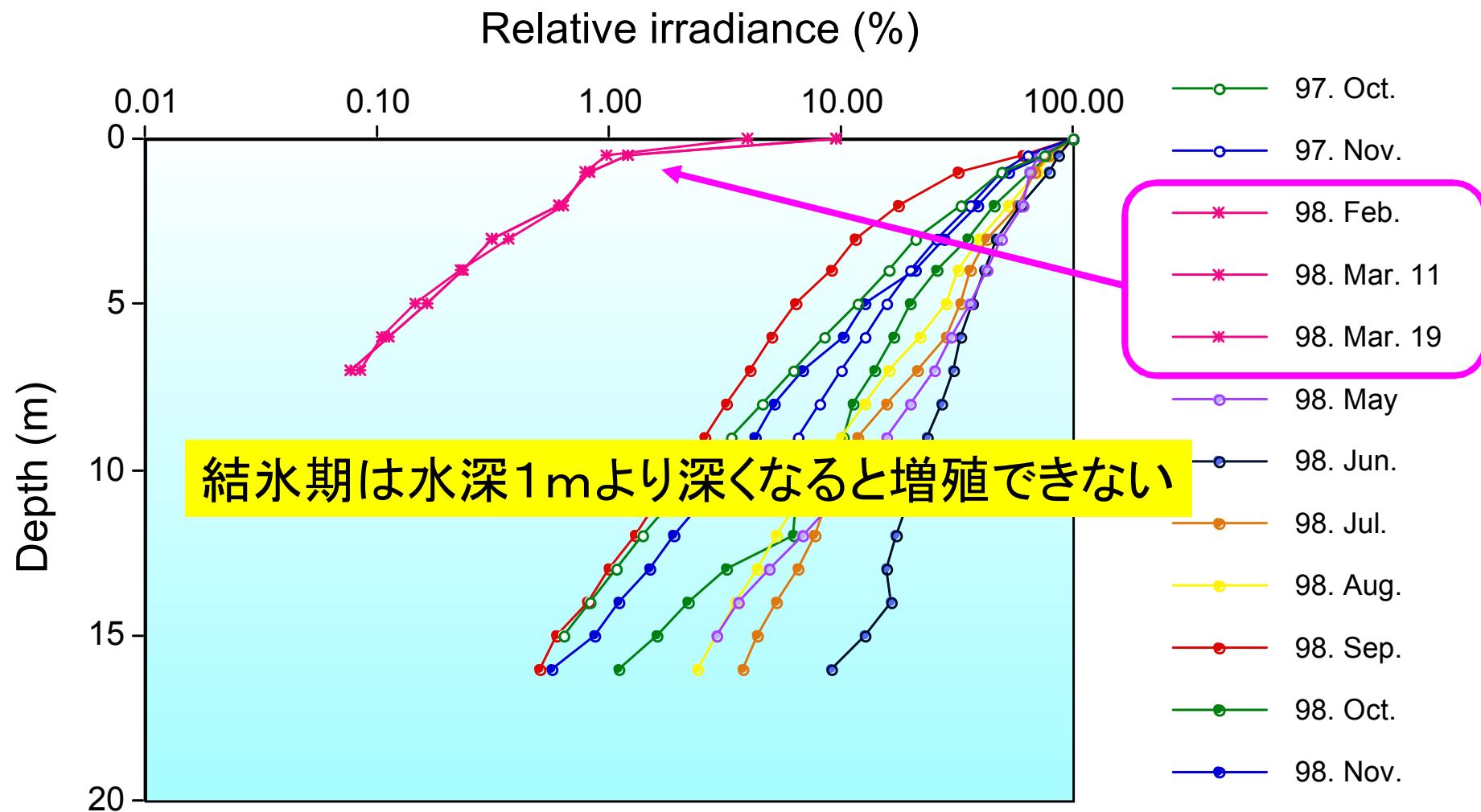
海氷内や海氷の底で増殖する単細胞藻類（植物プランクトンの珪藻類が中心）。海氷中や下面は光合成のための光が十分ではないが、海氷中に留まっていれば弱い光でも利用できる上、海氷が生成される際に海水が鉛直的に混合し、海洋面にぶつかる深い層の海水に含まれる栄養分を利用し増殖することができる。海氷とそれに付着する植物プランクトンが知床の豊かな生態系の基盤となっている。

植物プランクトン→光合成をする

二酸化炭素を利用して酸素をだす



谷口(1989)



サロマ湖の水中内の相対的な光の強さ(表面を100%とする)

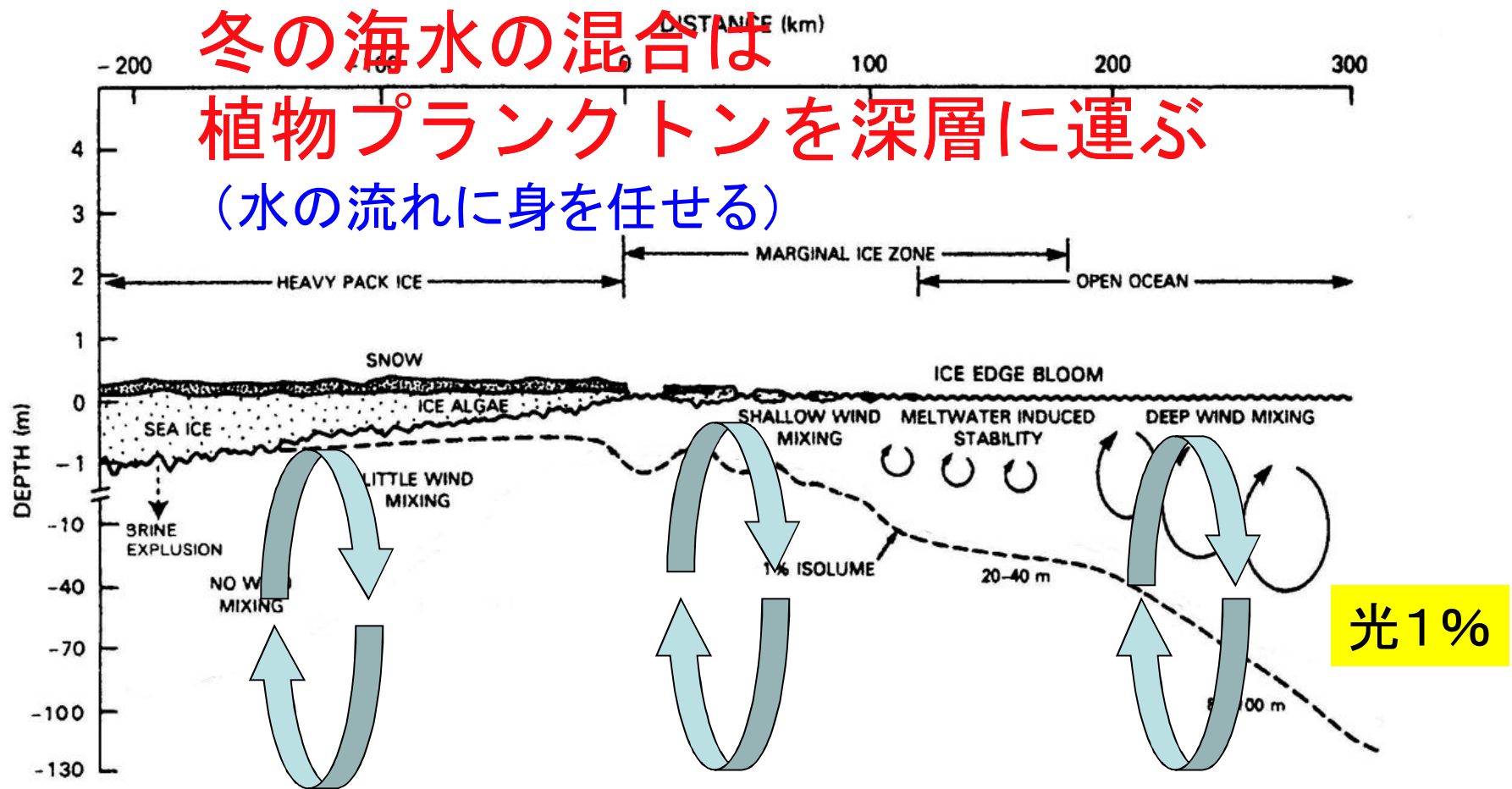
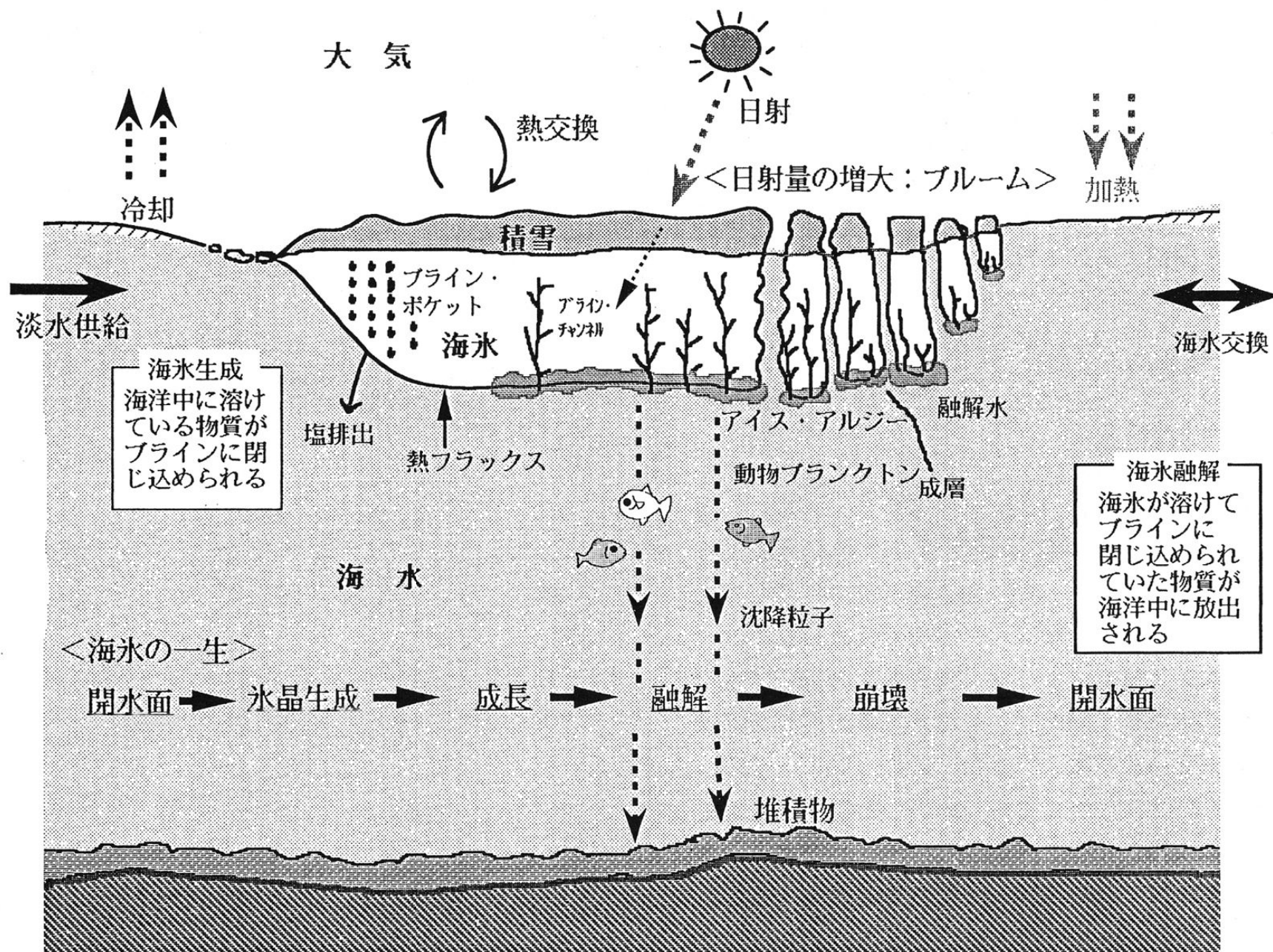


図1 海水周辺
に対応する時空

海水に付着（アイスアルジー）

られる各構造

l. (1988)



平成21年度
知床世界自然遺産地域生態系調査現地報告会

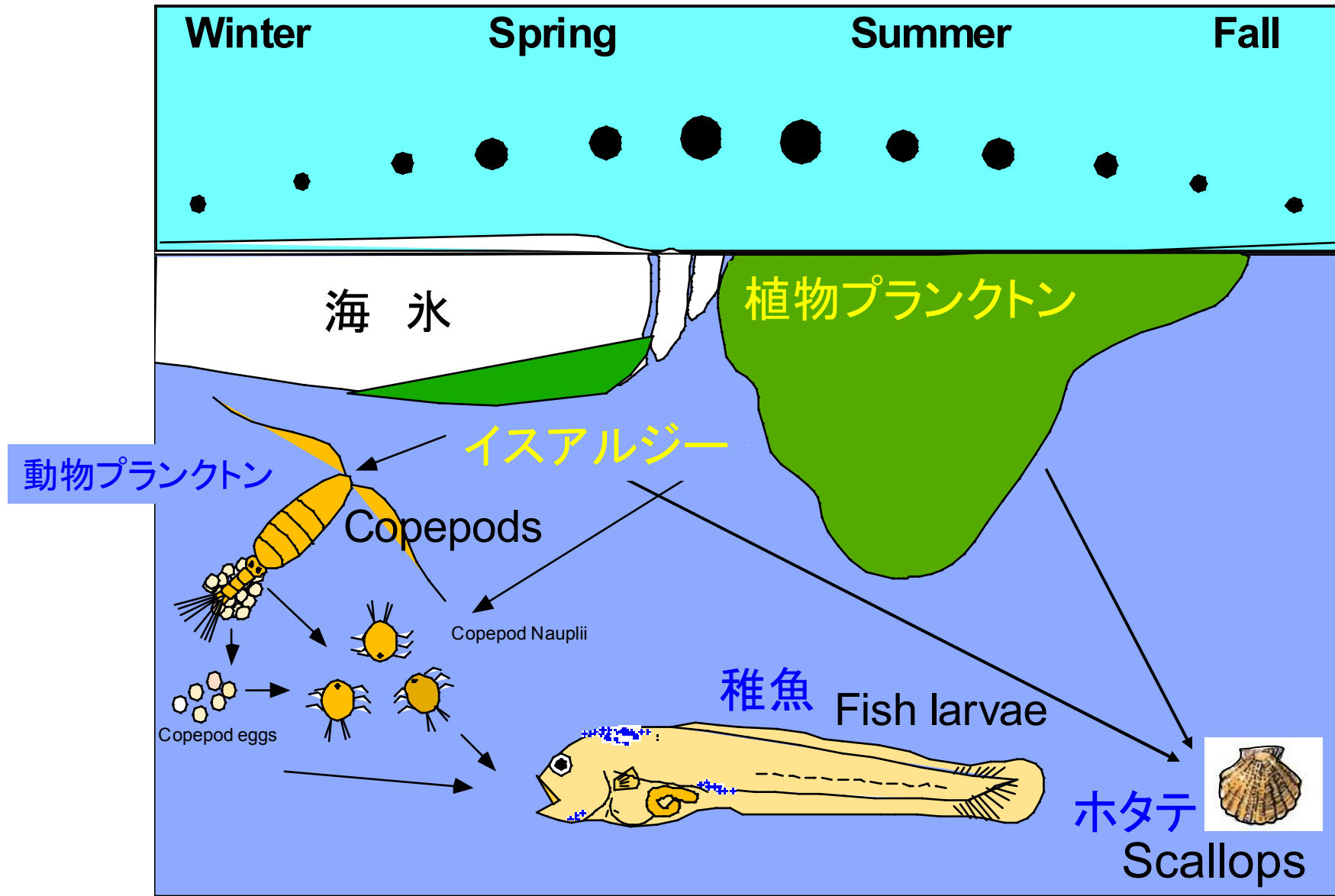
南部オホーツク海域、サロマ湖、知床に
おけるアイスアルジーについて

1. 自己紹介
2. アイスアルジーについて
3. アイスアルジーの重要性

平成21年度 知床世界自然遺産地域生態系調査現地報告会

南部オホーツク海域、サロマ湖、知床に おけるアイスアルジーについて

海氷内や海氷の底で増殖する単細胞藻類（植物プランクトンの珪藻類が中心）。海氷中や下面は光合成のための光が十分ではないが、海氷中に留まっていれば弱い光でも利用できる上、海氷が生成される際に海水が鉛直的に混合し、海洋面にぶつかる深い層の海水に含まれる栄養分を利用し増殖することができる。海氷とそれに付着する植物プランクトンが知床の豊かな生態系の基盤となっている。





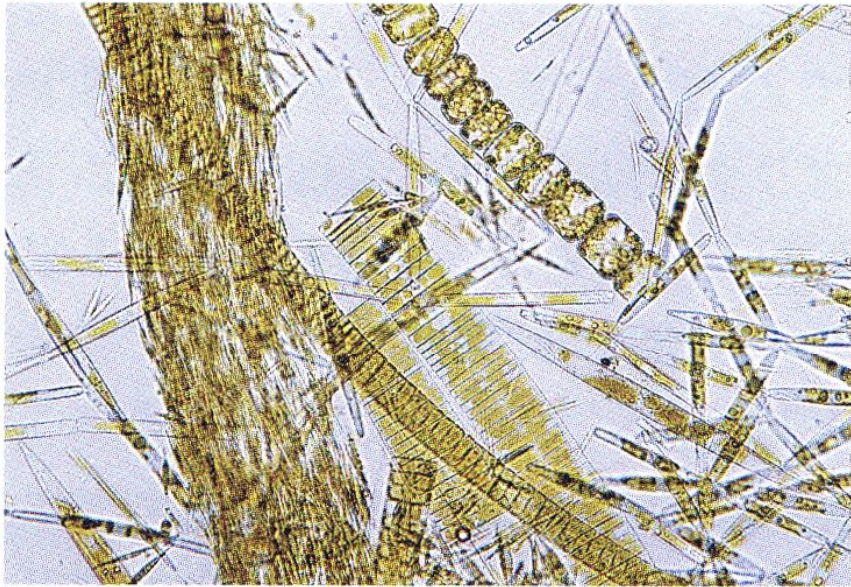
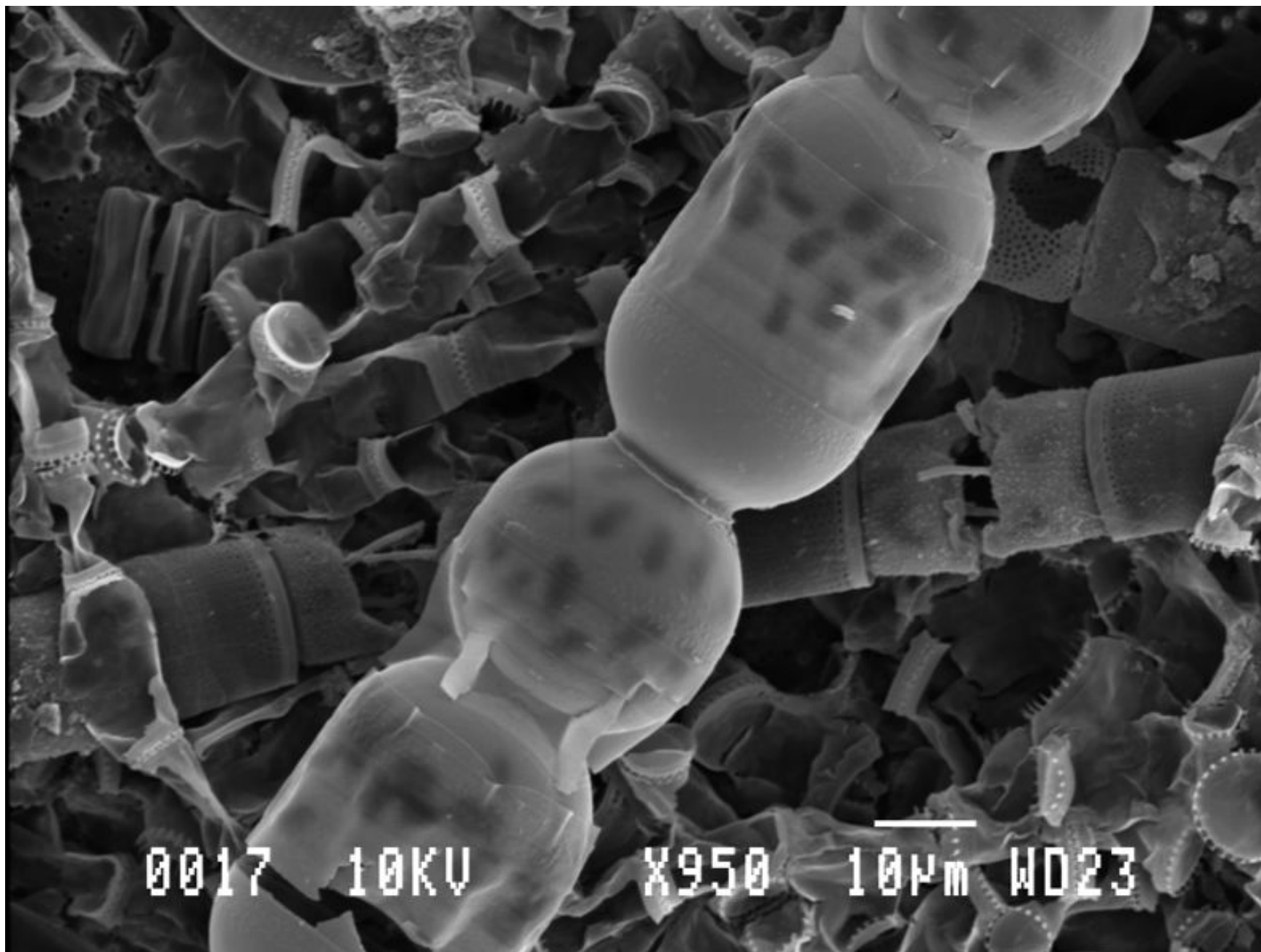
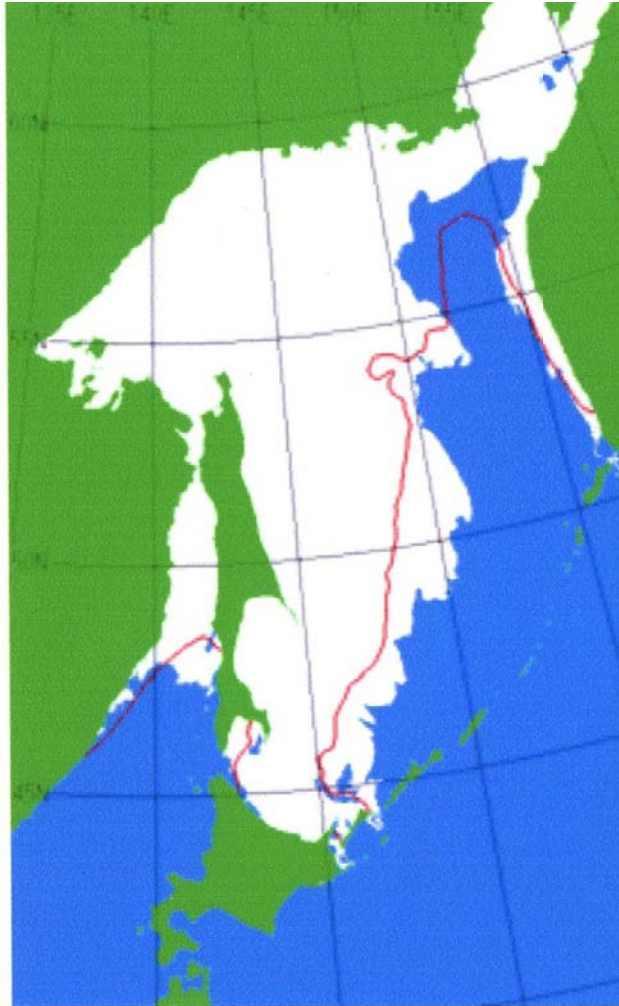


図2-21 海水藻群体を構成するケイ藻
(渡邊研太郎)



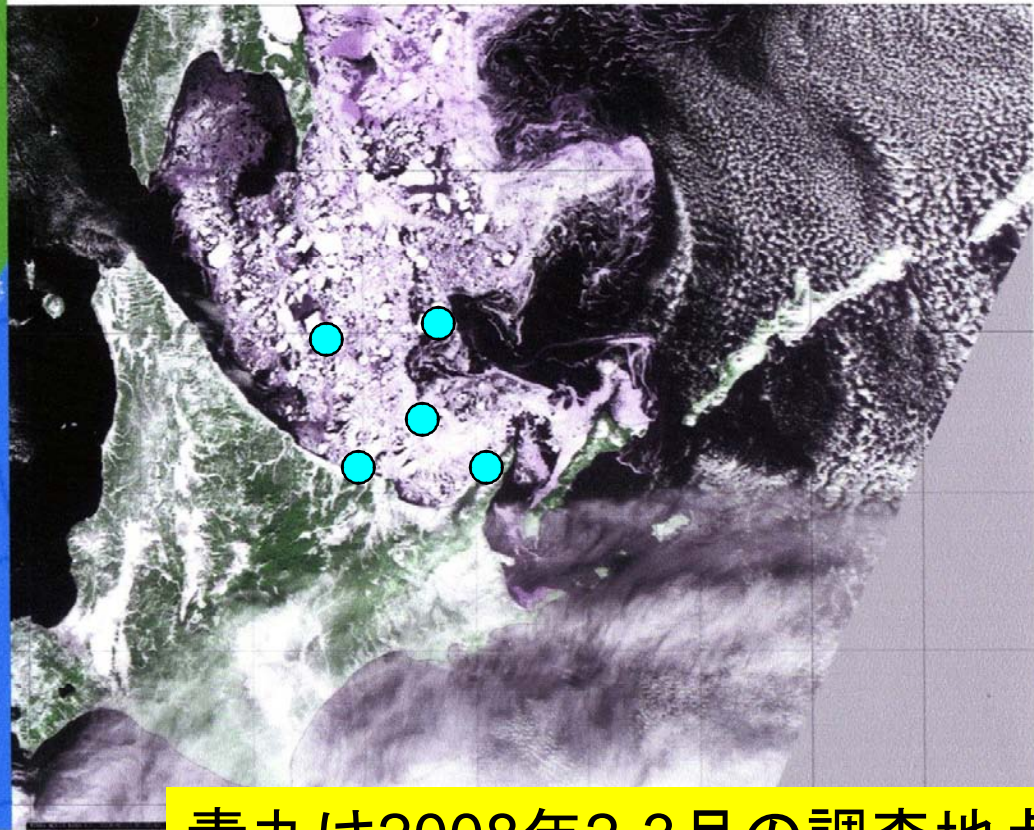
図2-22 海水底から吊り下がり成長した
海水藻の群体 (渡邊研太郎)





The whole Okhotsk Sea
As of February 10, 2008
(Red line: normal year)

2008年2月10日の流氷分布

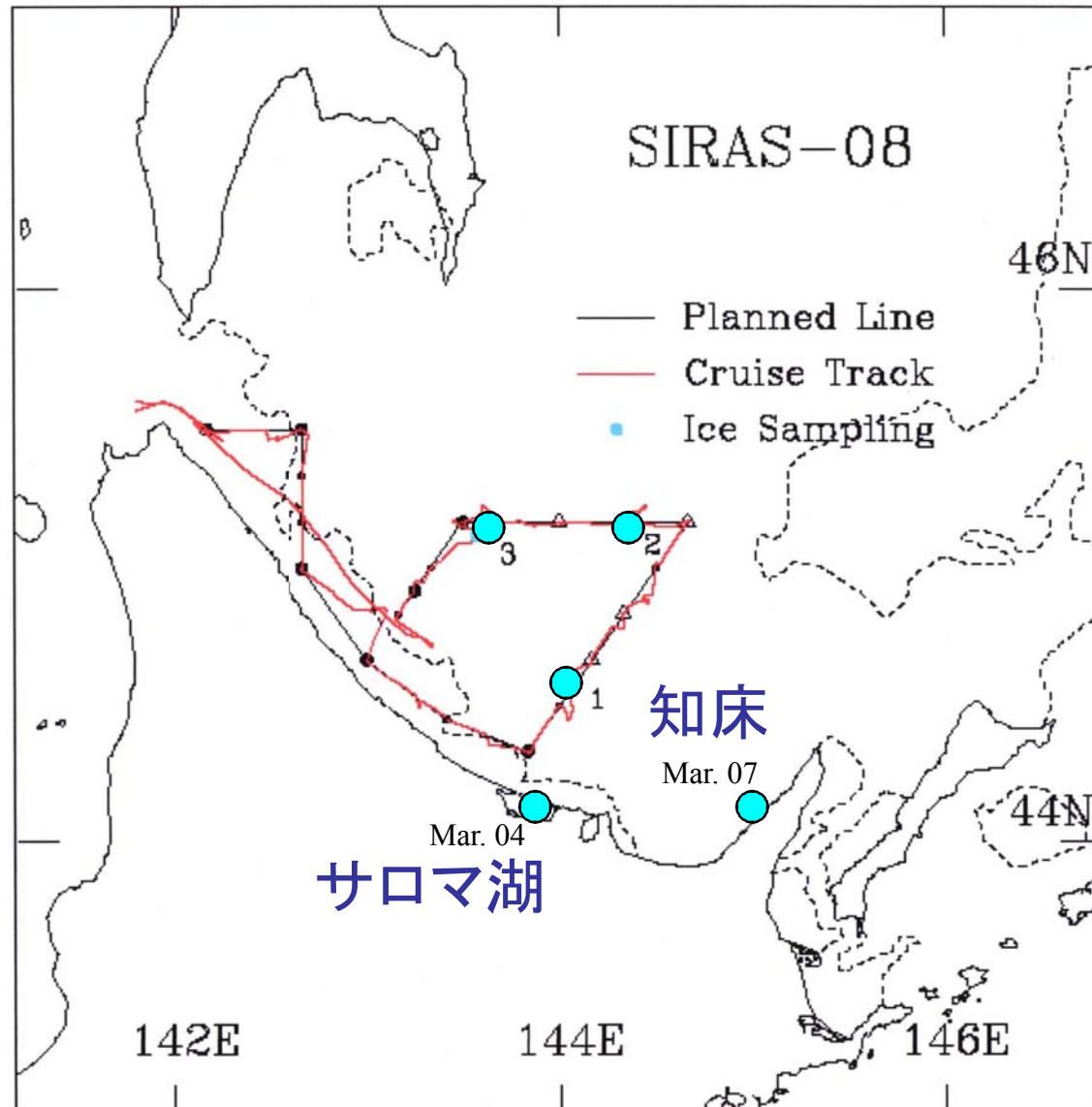


青丸は2008年2-3月の調査地点

Around Hokkaido
viewed by MODIS images
as of February 10, 2008

豊田 他(2008)

平成21年7月22日 (水) 羅臼町



Broken lines: Ice edge as of February 12, 2008
Ice sampling was conducted with a ship-borne basket
on February 11 (No.1), 12 (No.2), and 13 (No.3).

豊田 他(2008)

平成21年7月22日 (水) 羅臼町

オホーツク海・サロマ湖、知床採氷写真



オホーツク海

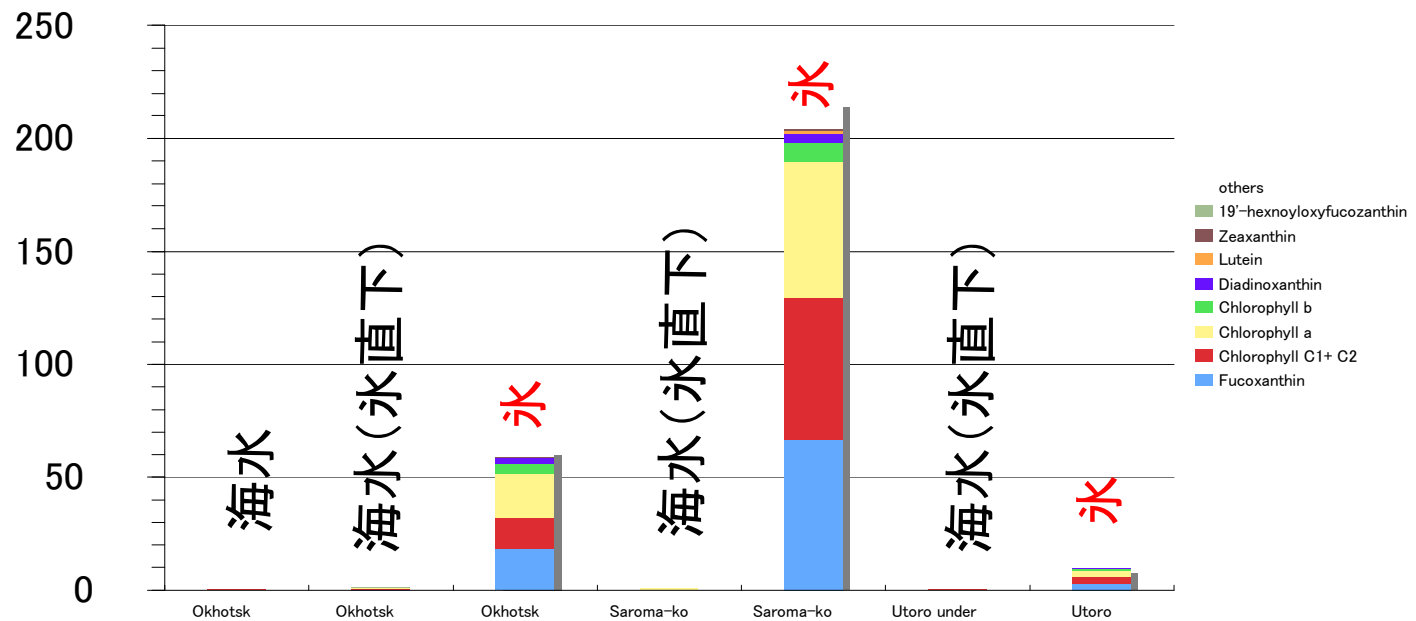


サロマ湖

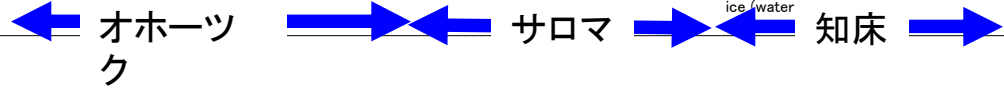
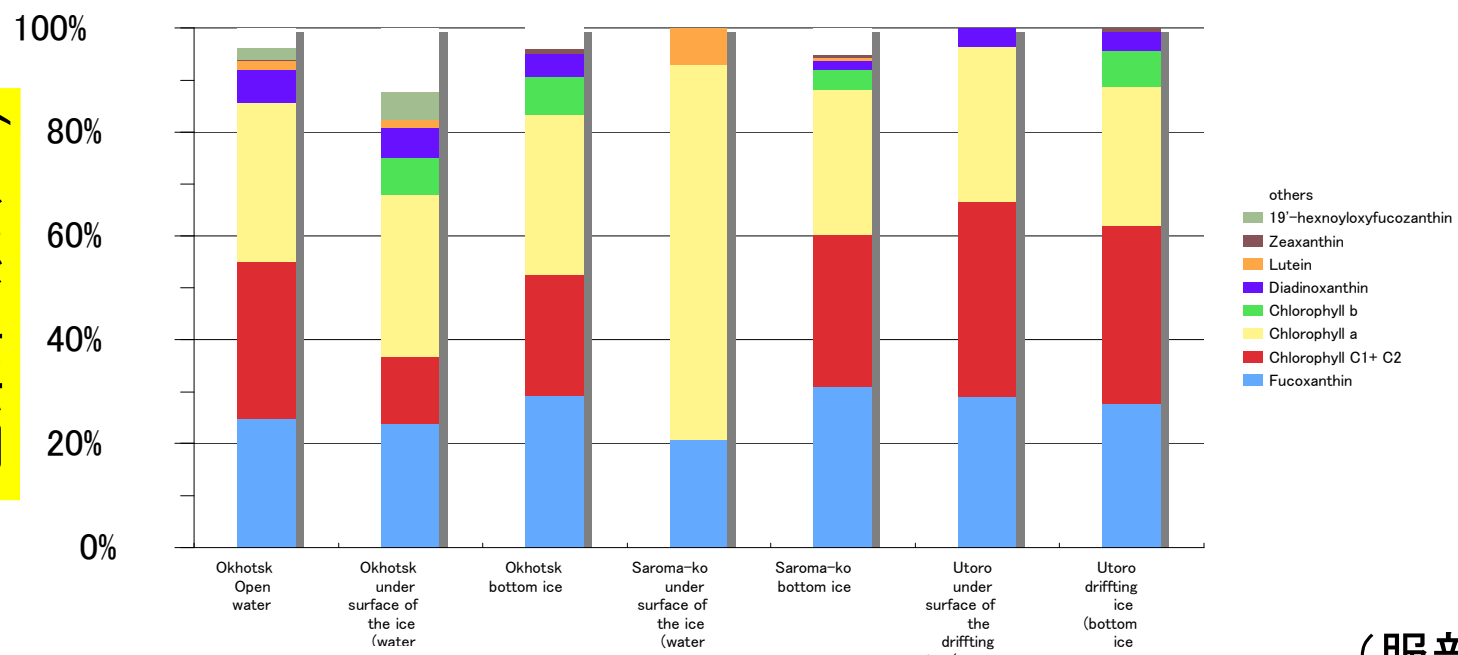


知床(ウトロ)

色素濃度 (μg L⁻¹)



色素組成 (%)



(服部未発表)

サロマ湖と知床におけるイソアルジーの種組成と活性 (2007年3月)

	サロマ湖				知床	
	氷		海水		氷	
	%	Fv/Fm	%	Fv/Fm	%	Fv/Fm
<i>Detonula confervacea</i>	15	0.398	40	0.487	2-10	0.47-0.63
<i>Meloshira arctica</i>	10	0.493	40	0.604	2-10	0.51-0.61
<i>Navicula</i> spp.	2	0.457	1	0.573	0-10	0.52-0.65
<i>Odontella aurita</i>	60	0.361	0		0-10	0.52-0.57
<i>Thaliassiosira nordenskioeldi</i>	1	0.410	1	0.637	40-60	0.49-0.65

McMinn et al. (2008)

Detonula confervacea

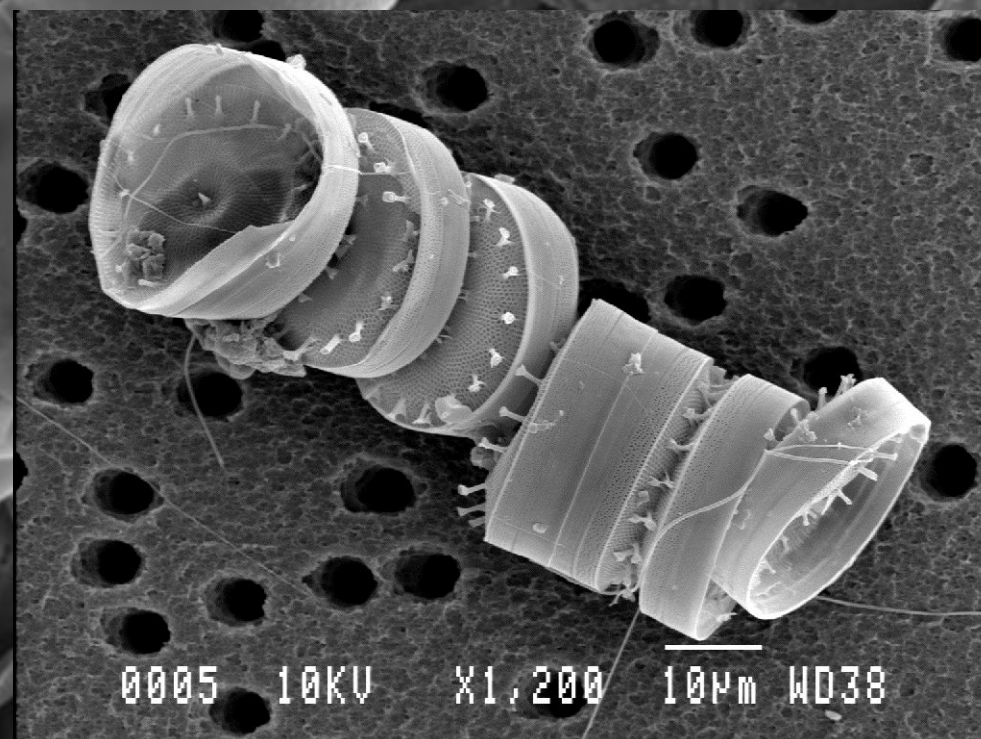
Meloshira arctica

Navicula spp.

Odontella aurita

Thaliassiosira nordenskiöldi

0017 10KV



サロマ湖の基礎生産

年間基礎生産: $230 \text{ gC m}^{-2} \text{ year}^{-1}$

冬期水中: $4.1\text{-}8.3 \text{ mgC m}^{-2} \text{ day}^{-1}$

冬期氷中: $54\text{-}343 \text{ mgC m}^{-2} \text{ day}^{-1}$

(服部未発表)

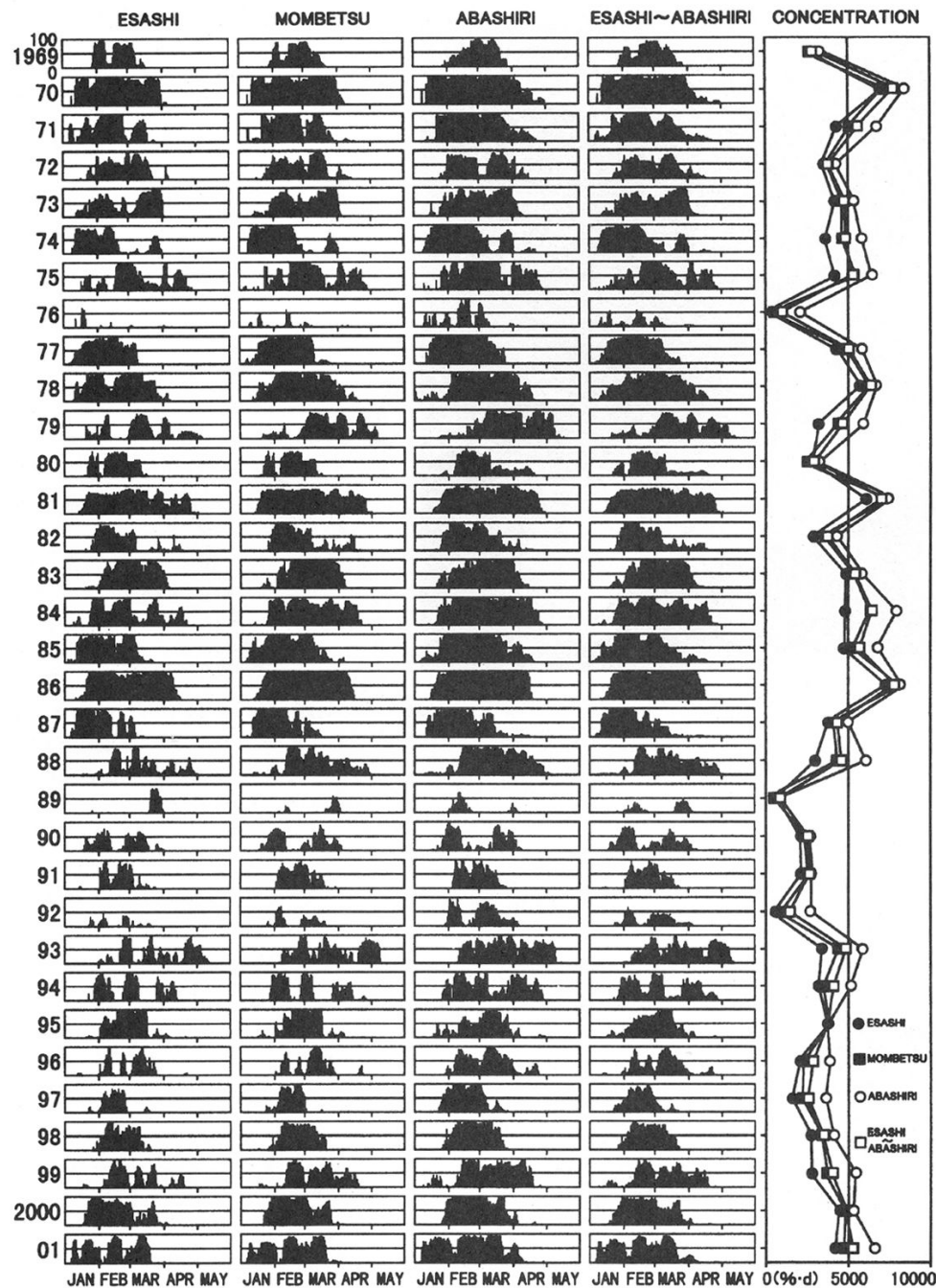
氷の中のアイスアルジーの生産は、
水の中の生産の10倍から数十倍

0017 10KV

X950

10μm

WD23



枝幸、紋別、網走沖の 氷の密接度 (北大低温研資料より)

<流水の増減>

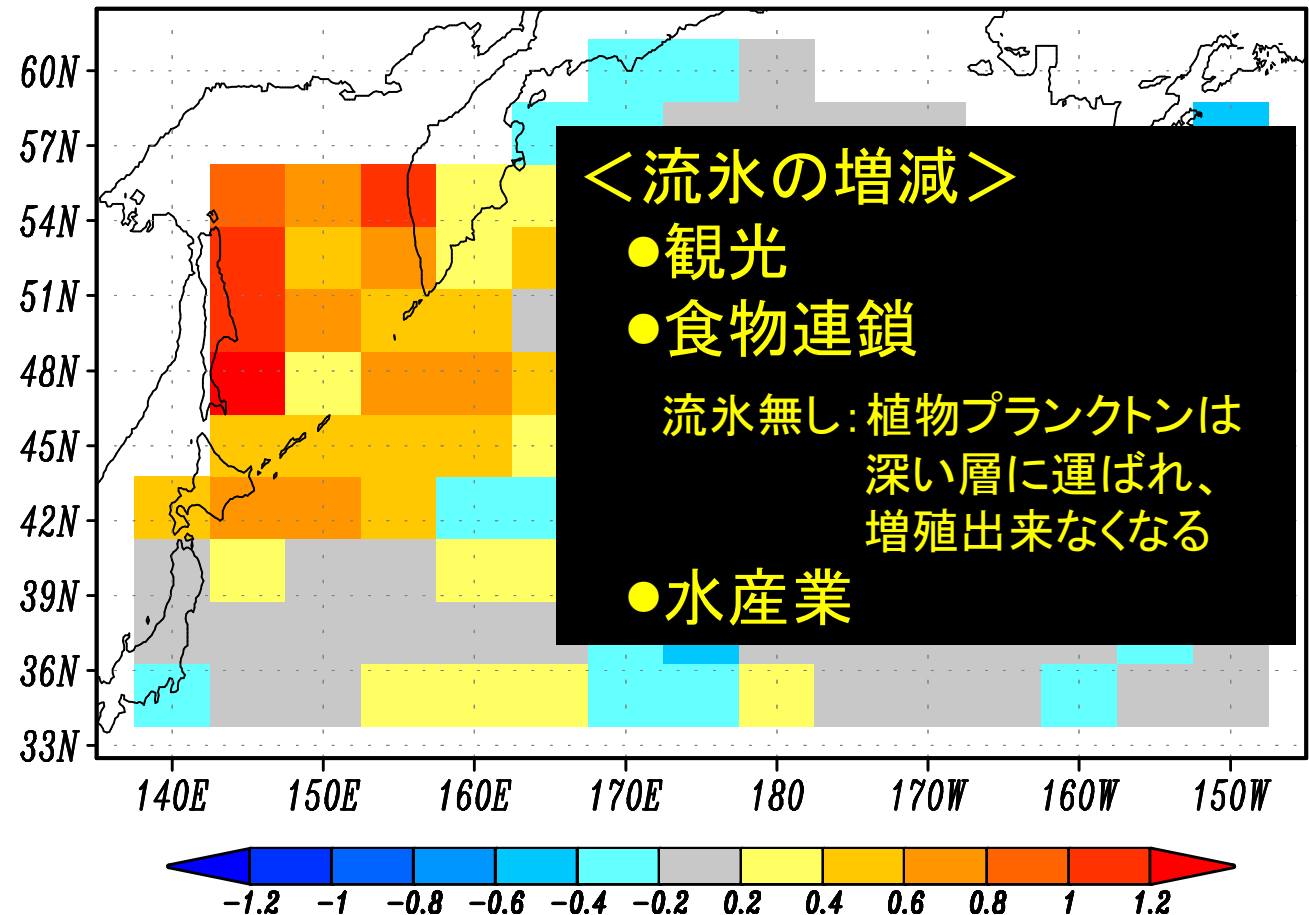
- 観光
- 食物連鎖

流水無し: 植物プランクトンは
深い層に運ばれ、
増殖出来なくなる

- 水産業

海水生態学の発展は今後の世界にとっても重要

オホーツク海西部を中心に上昇
トレンド:
1° C/100年以上



北太平洋中層水温 (26.8–27.3 σ_θ) **トレンドマップ**
(1950-2002年) (Nakanowatari et al., 2007)