

# 釧路水試だより

# 84



庶路川を遡上するシシャモの群れ

○2001年春季の道東沿岸の低水温について

○道東産乾燥ナガコンブの品質実態調査（プラザ事業から）

○秋刀魚の脂を量る

平成14年 1月

北海道立釧路水産試験場

# 二〇〇一年春季の

## 道東沿岸の低水温について

資源管理部 佐藤 充

はじめに

昨年のスルメイカは、羅臼沖の豊漁、道東太平洋も前年を上回る漁獲がありました。今年も日本海では、豊漁が続いています。しかし道東では八月に入ってやっと漁が向上きになってきたところです。昨年がよかっただけに対照的です。

六月に行っている、釧路水試調査船北辰丸の調査結果も今年は良くありませんでした。その原因の一つとして、道東沿岸の低水温があります。そこで、今年の低水温について説明するとともに、スルメイカの来遊と水温の関係について検討したいと思います。

### 今年の春季水温

今年は流水の流出が早く、札幌管区気象台の海水概報によれば、釧路では観測開始以来二番目に早い流水初日だったそうです。その影響もあり、四月・六月共に親潮の勢力が強く水温の低い状態が続いていました。

釧路水試調査船北辰丸は二か月に一度、海洋観測を行っています(図1)。その調査結果

は、他の水試調査船の海洋観測結果と共に、道中央水試海洋環境部がとりまとめ、海況速報として発行しています(インターネットにも掲載しています。アドレスは、  
<http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/exp/central/kaiyou/index.htm>)。海況速報によると、道東の四月と六月の海況は、広く親潮におおわれ、水温は全般に低めとなっています。海況速報の水温図を見ると、四月の五〇m層では道東沿岸部は〇℃以下の水温かあらの偏差値(℃)が広がっていました(図2)。同じく六月の五〇m層では厚岸から根室海峡にかけた沿岸部は一℃以下の水温で

覆われていました(図3)。累年平均(平成元年〜平成十一年)からの水温偏差(℃)(累年平均と今年の水温の差)マイナスになれば今年の水温は低い)も、四月・六月共にほぼ全域でマイナスになっていました(表1, 表2)。以上のことから、今年の春季の水温は、親潮の勢力が強く、水温が低い状態にあったことがわかります。

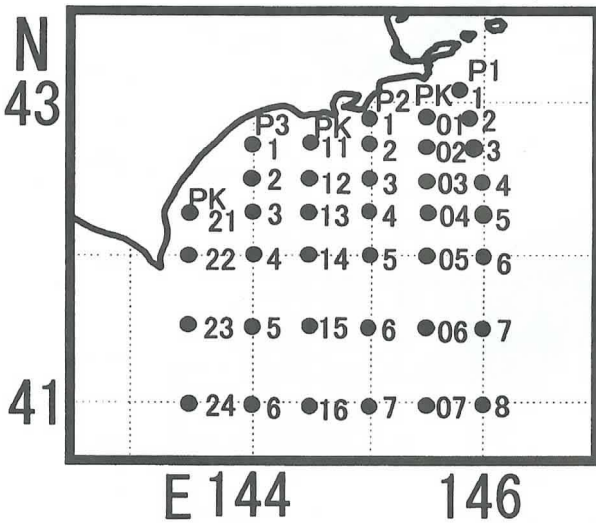


図1 北辰丸海洋観測調査点

北海道立水産試験場 海況速報

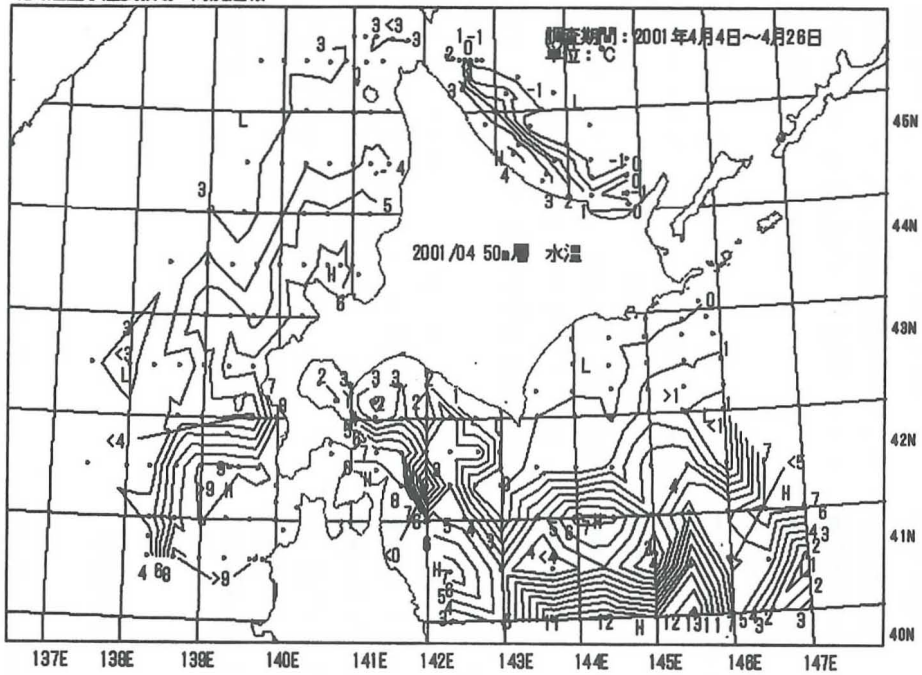


図2 2001年4月の50m層水温図 (海況速報平成13年度第1号より)

北海道立水産試験場 海況速報

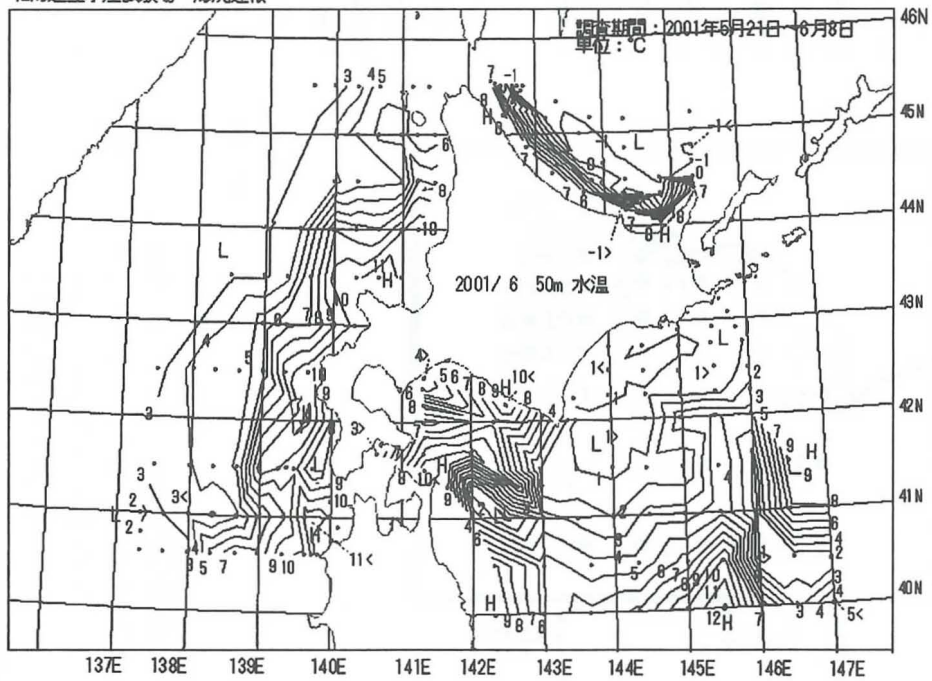


図3 2001年6月の50m層水温図 (海況速報平成13年度第2号より)



表1 2001年4月の累年平均  
 〈平成元年(1989)～平成11年(2000)〉からの水温偏差(°C)

白糠沖	P31	P32	P33	P34	P35	P36		
0m	0.0	0.3	0.5	-0.2	-1.6	6.7		
50m	-0.5	-1.9	-1.8	-1.2	-2.5	4.4		
100m		-2.0	-1.4	-1.8	-2.3	2.7		
200m		-1.4	-0.8	-1.6	-1.9	2.1		

厚岸沖	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	
0m	0.4	0.1	-1.4	-1.2	-2.2	-1.5	-2.4	
50m	-0.9	-1.5	-1.8	-1.7	-1.8	-0.4	-1.1	
100m		-2.0	-2.0	-2.1	-2.2	0.3	-1.5	
200m			-1.7	-1.5	-1.9	-0.6	-2.2	

根室半島沖	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
0m	-0.2	-1.1	-1.5	-1.8	-1.6	-3.4	-2.5	2.4
50m	-0.9	-1.0	-1.7	-2.1	-1.8	-3.7	-5.1	2.1
100m		-1.3	-0.3	-2.3	-1.9	-2.2	-4.4	1.3
200m		-0.8	-0.2	-1.3	-0.9	-1.5	-2.9	-0.2

表2 2001年6月の累年平均  
 〈平成元年(1989)～平成11年(2000)〉からの水温偏差(°C)

白糠沖	P31	P32	P33	P34	P35	P36		
0m	-0.6	-1.3	0.1	-0.3	-0.1	2.4		
50m	-0.5	-1.3	-1.3	-2.1	-3.0	-3.2		
100m		-1.3	-1.2	-1.6	-2.6	-2.1		
200m		-1.1	-1.0	-1.1	-1.6	0.0		

厚岸沖	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	
0m	-0.4	-0.3	0.5	-2.3	2.3	-1.7	-1.2	
50m	-1.1	-1.1	-1.6	-1.1	0.7	-2.5	-2.5	
100m		-1.3	-1.3	-0.9	0.9	-2.1	-2.2	
200m			-1.1	-0.9	-0.7	-1.4	-1.4	

根室半島沖	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
0m	-0.9	-2.2	-0.8	-1.0	2.1	2.3	0.7	-1.0
50m	-0.6	-1.8	-1.6	-2.0	-0.7	0.4	-1.8	-3.8
100m		-1.0	-1.6	-2.1	1.1	1.1	-0.9	-3.5
200m		-0.4	-0.8	-0.6	-0.9	-0.6	-1.6	-2.8

北海道立水産試験場 海況速報 2000/4

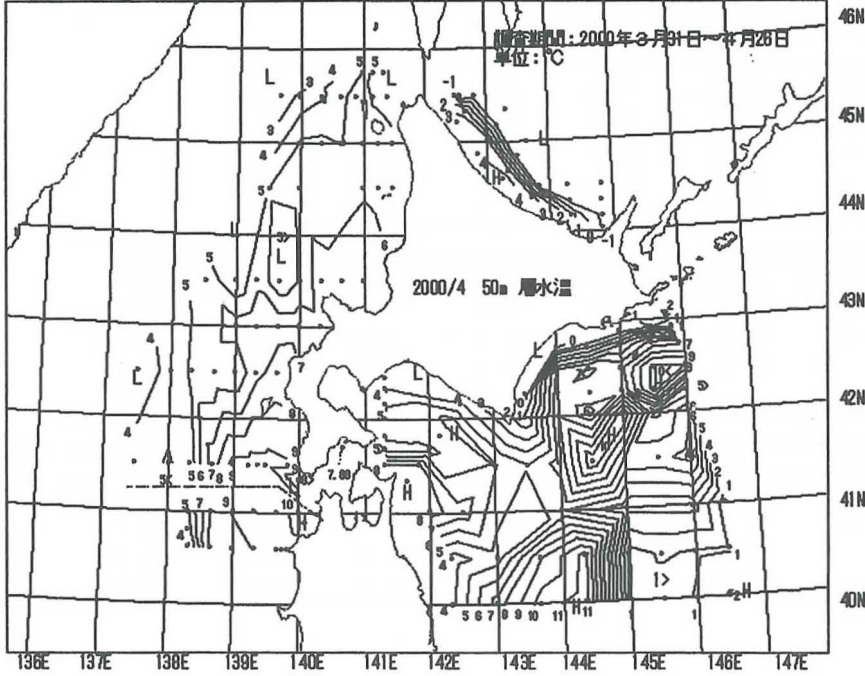


図4 2000年4月の50m層水温図 (海況速報平成12年度第1号より)

北海道立水産試験場 海況速報

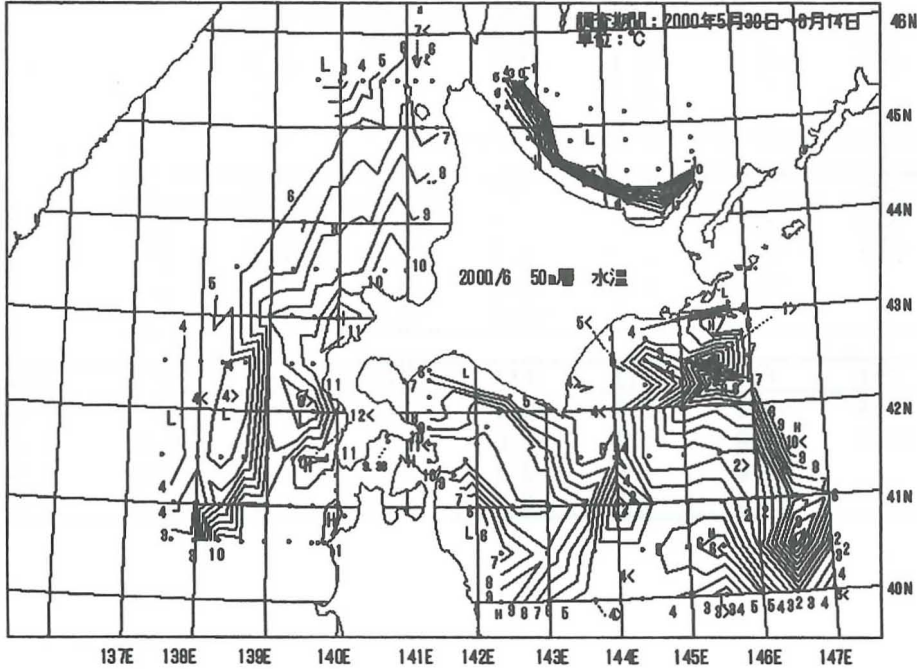


図4 2000年6月の50m層水温図 (海況速報平成12年度第2号より)

**昨年の春季水温**  
 昨年の春季は、今年とは逆に水温が高い状態にありました。その原因の一つは、暖水塊が根室半島沖(暖水塊の中心部は、北緯四二

度東経一四六度付近)にあり、その位置からあまり動かなかつたことにあります。暖水塊が巻き込むように、暖かい水が南西から北東へ延びていました(図4、図5)。昨年の累年

平均(平成元年〜平成一〇年)からの水温偏差(℃)も四月・六月共に、マイナスになつておりました。昨年と今年との水温差は、昨年より大きくなり、逆に今年の

釧路水試だより 第84号 (2002. 1)

六月の道東太平洋は、親潮が南に流れ、それと逆に黒潮系の暖水が北上しています(以下北上暖水と呼びます)。年によつては、暖水塊が道東の沿岸にありその影響によつて、親潮や北上暖水の流れる位置が変わります。図6に北辰丸の調査結果と五〇m深水温図を、一九九六年から二〇〇一

結果 スルメイカ調査船調査  
釧路水試調査船北辰丸で、六月にスルメイカの北上期調査をおこなっています。スルメイカの漁況予報に向けた調査として行われています。この調査結果によつて、道東の漁期当初の獲れ具合がわかります。

春季水温は低いため、より今年の春季水温が低く感じられます。

表3 2000年4月の累年平均  
(平成元年(1989)~平成10年(1999))からの水温偏差(°C)

白糠沖	P31	P32	P33	P34	P35	P36	
0m	1.3	3.7	5.4	5.1	3.9	2.3	
50m	-0.4	4.9	5.8	5.4	4.2	2.3	
100m		4.7	3.8	4.8	2.6	3.0	
200m		1.5	2.5	3.7	3.2	1.4	

厚岸沖	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27
0m	0.9	1.8	6.9	3.5	9.2	2.8	-1.1
50m	-0.3	2.8	4.8	3.4	8.3	2.8	-1.7
100m		2.1	4.1	2.6	4.1	2.6	0.0
200m			2.2	2.0	0.4	3.5	-1.2

根室半島沖	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
0m	0.0	-0.3	4.4	7.0	1.9	3.8	2.6	-1.3
50m	1.4	-1.2	4.9	7.4	1.3	3.4	2.5	-0.9
100m		-1.0	1.4	5.2	2.5	3.9	2.8	0.6
200m		-0.5	-0.8	2.3	1.6	4.2	3.8	-0.7

表4 2000年6月の累年平均  
(平成元年(1989)~平成10年(1999))からの水温偏差(°C)

白糠沖	P31	P32	P33	P34	P35	P36	
0m	1.3	2.1	2.1	1.2	1.4	0.8	
50m	3.0	2.6	1.6	2.1	1.5	-4.7	
100m		2.4	1.1	1.1	1.7	-1.3	
200m		-0.1	1.1	0.7	0.5	-1.1	

厚岸沖	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27
0m	-1.2	2.0	4.2	3.3	4.8	0.1	1.2
50m	2.2	1.9	1.3	-1.6	2.6	-2.8	-2.3
100m		3.6	3.2	-1.0	3.3	-2.3	-1.9
200m			0.7	0.4	1.3	-0.2	0.3

根室半島沖	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
0m	0.4	4.7	3.2	5.4	5.5	5.4	2.3	0.1
50m	-0.1	2.5	3.8	3.9	5.0	3.0	-2.2	-5.6
100m		2.6	4.5	3.9	4.7	1.6	-1.3	-4.2
200m		1.1	1.9	3.2	2.9	1.1	-0.1	-2.3



年まで示しました。その結果、CPU E(二連式自動イカ釣機一台で一時間に漁獲したスルメイカの尾数)が高い調査点は、北上暖水沿いか暖水塊の縁にあることがわかります。これは寒流と暖流の潮目境にはスルメイカの餌が多いため、スルメイカも多く分布します。北上暖水や暖水塊が北にいけばいくほど、潮目も北に行きますから、スルメイカもそれにつれて北上します。

今年の六月は、五〇m 深でも一℃以下の海水の分布が広く、暖水の北上が妨げられ、スルメイカの北上も遅くなったことが、七月のスルメイカの漁況を悪くしたと考えられます。

まとめ  
このように水温の変化がスルメイカの漁況に与える影響は大きく、サンマやサケなどスルメイカ以外の魚種でもそれは同じ事です。この

ため各水産試験場では二か月に一回海洋観測をおこない、また中央水試海洋環境部では衛星情報を使って毎日表面水温を調べるなど、調査を行っています。

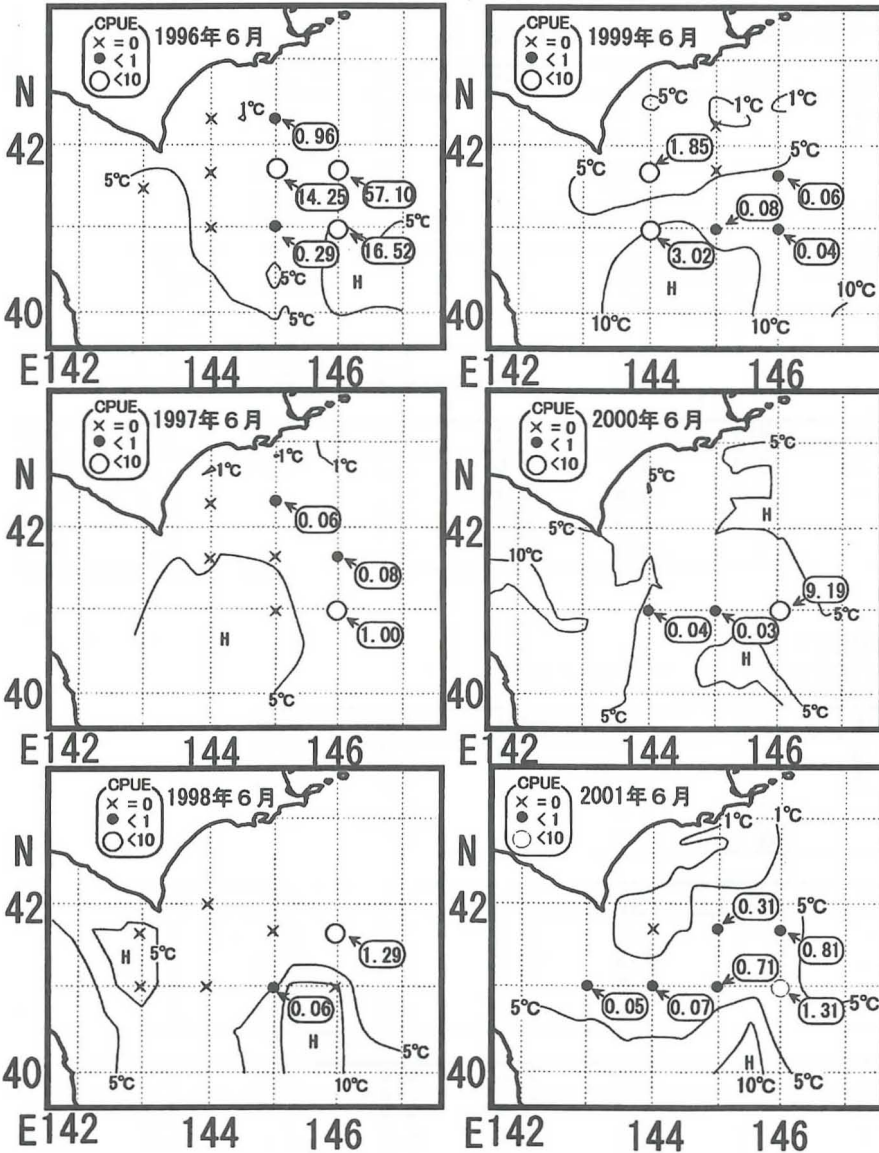


図6 北辰丸スルメイカ調査結果と50m層水温図

# 道東産乾燥ナガコンブの品質実態調査 (プラザ事業から)

釧路水試加工部 飯田訓之

近年、道東産ナガコンブは、輸出不振や消費の伸び悩みにより生産者価格が低迷しており、品質の高い製品づくりが求められています。ここでは乾燥ナガコンブの品質(等級)と化学成分や色調の関係について調査を行った結果を紹介いたします。

## コンブの品質と化学成分

図1に乾燥ナガコンブの成分(無水物換算値)の分析例を示しました。この図からナガコンブには炭水化物と灰分が圧倒的多く、この二つを足すと全体の九割ぐらいになることがわかります。

コンブの仲間には炭水化物の構成成分としてアルギン酸とマンニトールという成分が多く含まれます。アルギン酸はコンブの体を支える役目をしており、全体に対する割合(成分比)は採取時期に限らずほぼ一定です。もう一方のマンニトールは乾燥したコンブの表面に析出する白粉の主成分です。マンニトールは、

貯蔵性物質であり、採取時期や部位によってその含量は大きく変動します。また、灰分は、食品を焼いて灰化したあとの残量をいいます。マンニトールと灰分の間には、マンニトールが多いときには灰分が少なく、マンニトールが少ないときには灰分が多いという負の相関があります。このようにコンブの主要成分のうち、大きく変動するのはマンニトールと灰分であることから、これらの成分の割合と品質の関係を調べ、結果を図2に示しました。マンニトールの含量は、浜中および昆布森産のいずれも等級が高いほど多い傾向にありました。灰分はその逆の傾向を示しました。貯蔵性物質であるマンニトール含量は実入りと密接な関係があると考えられ、検査規格によると実入りが良いほど等級が高くなることから、マンニトール含量が多いほど等級が高くなるというこれらの結果は理解できます。また、コンブといえはうま味成分のグルタミン酸が有名です。この成分を測定すると、

数値のバラツキはありますが、各等級ごとの平均値を比較すると、等級が高いほどグルタミン酸の量が多い傾向がみられます(図2下段)。これらの結果から、品質の良いもの(Ⅱ等級が高いもの)はマンニトール含量が高く、グルタミン酸についても多く含む傾向があるといえます。

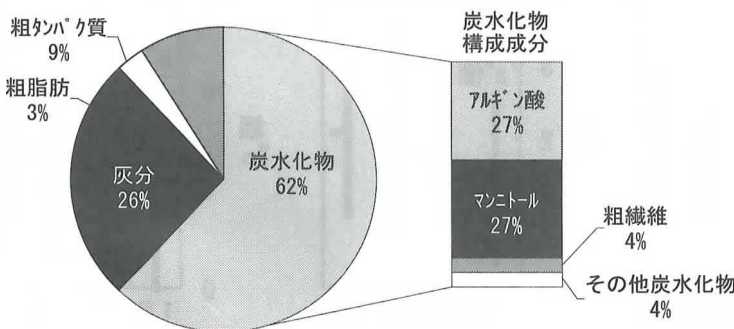


図1 乾燥ナガコンブの成分 (無水物換算)



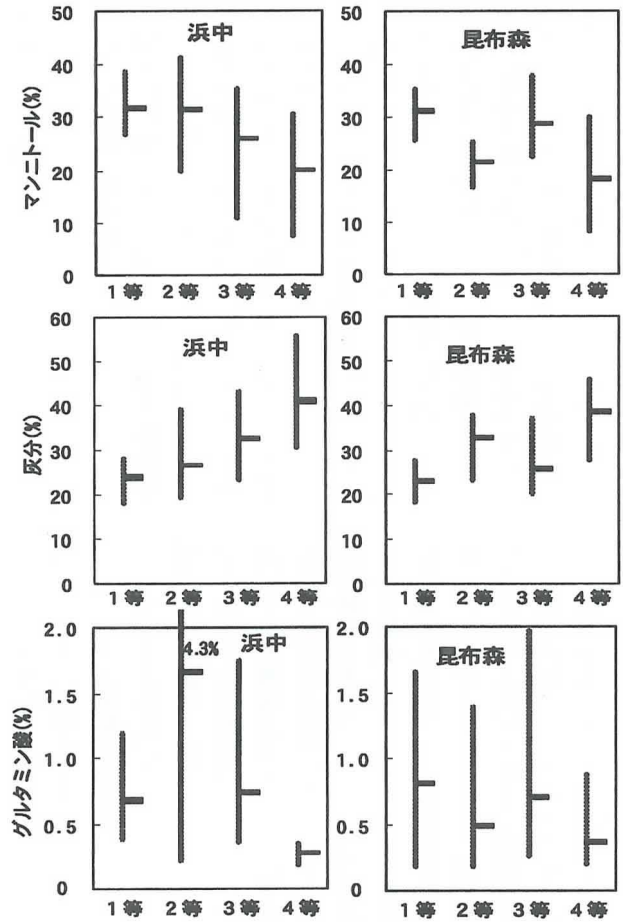


図2 等級と化学成分の関係

\* 試料はいずれも1998年産、n=10

乾燥ナガコンブの色

ナガコンブの色調もまた品質を左右する重要な要素であり、黒色が強いほど良品とされています。この試験では、色調を数値化するため、測色色差計という機器を用い、数値を \*L\*a\*b 表色系で表す方法について検討しました。\*L 値というのはこの数字が大きいほど色の明度が高くなることを示し、\*a 値は赤色、\*b 値は黄色の強さをそれぞれ表し、すべての色を \*L 値、\*a 値、\*b 値の三つの値で表すことができます。

まず、乾燥したナガコンブを、コンブの色調のみを基準として一等級から四等級まで等級付けを行いました。等級付けは北海道水産物検査協会釧路地区検査事務所の職員の方々に協力していただきました。この等級別に分けたコンブの色を測定した結果、図3に示したように \*L、\*a、\*b 値のいずれも等級が高いほど、値が小さくなる傾向がみられました。先に述べたように、黒色が強いほど良品とされるので、これらの数値はコンブの黒色の強さとの関係があるものと考えました。以

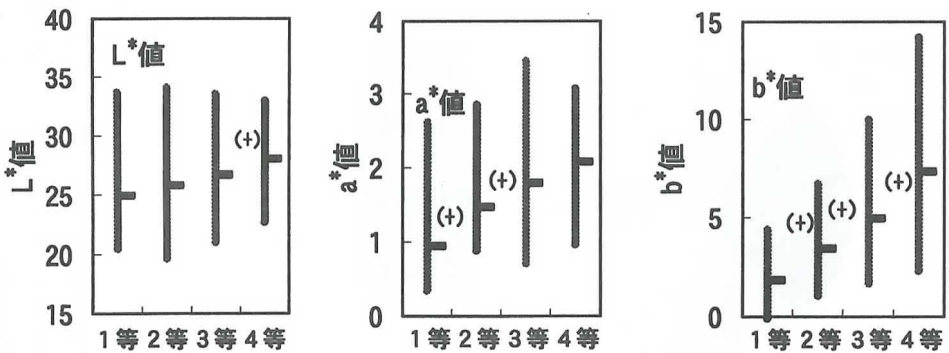


図3 等級と測色値との関係

\* (+): 平均値を検定(危険率5%)した結果、隣り合う等級間で有意な差があったもの  
 \* 1等:n=37、2等:n=56、3等:n=51、4等:n=32

後の色調調査は、特に統計的にもすべての等級間で差があらわれた \*L 値を基準として行いました。

まず、天日と機械乾燥による乾燥品の色の違いを調査しました。一般的には機械乾燥の方がより黒っぽく仕上がるといわれています。この調査は一九九九年七月から九月にかけて、浜中町アゼチ岬前浜、同町散布前浜および釧路町昆布森前浜で採取したナガコンブについて

表1 乾燥別試験の乾燥条件

採取日	採取場所	乾燥方法	天候	平均温度(°C)	平均湿度(%)	乾燥時間(h)
7月下旬	7月22日	浜中アゼチ	天日 機械	40 43	25 24	4.5 4.3
	7月23日	昆布森	天日 機械	38 37	29 36	4.5 6.5
8月上旬	8月2日	浜中アゼチ	天日 機械	36 46	39 27	4.3 3.8
	8月2日	浜中散布	天日 機械	31 41	53 25	4.5 3.5
9月上旬	9月3日	浜中アゼチ	天日 機械	34 40	31 29	6.0 5.0
	9月2日	昆布森	天日 機械	29 47	44 19	6.0 7.0

て、延べ六回行いました。乾燥条件を表1に示し、\*b値の平均値を比較した結果を図4に示しました。この図から、天日乾燥と機械乾燥の\*b値の平均値を比べると、いずれも機械乾燥の方が数値が低く、平均値の検定を行うと、七月の浜中アゼチと八月の散布を除くすべてが統計的に差があることを示しました。これは前述の機械乾燥が黒く仕上がるということが数値上でも証明されたことを示しています。ただし、ここで注意が必要なのは、コンブ表面の光沢(ツヤ)、の違いです。現場で干し上がったコンブの表面を観察すると、明らかに天日乾燥の方にツヤがあり、機械乾

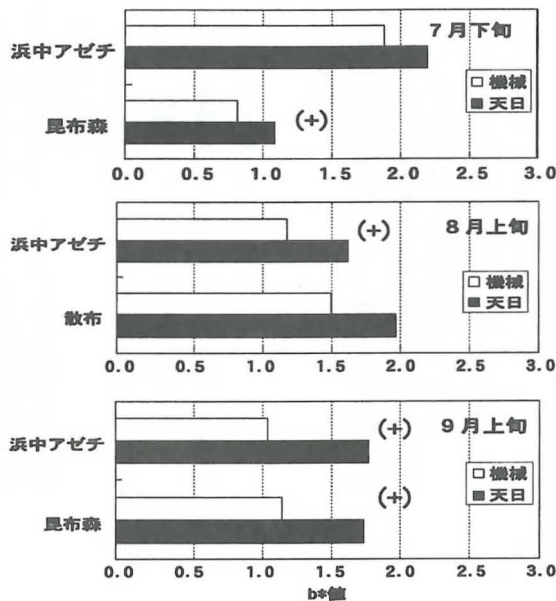


図4 乾燥方法による色調の違い  
(+):天日と機械乾燥で有意差のあるもの

燥ではこの光沢が不足している傾向がありました。コンブ表面の光沢は黒色の強さとともにコンブの品質にとって重要です。ツヤの程度は現段階では数値で表すことができないため、色の基準をすべて\*b値などの値で判断することは困難と考えられます。

おわりに  
以上の結果から、乾燥ナガコンブの成分や色調の数値と品質(等級)との間には一定の関係があることが明らかとなりました。今後、ここで得られた知見を、道東産ナガコンブの品質向上の一助となるように活用していただきたいと思います。

最後に本試験に当たって、協力を頂きました関係漁協の皆様と各地区の漁業士の皆様、さらに、北海道水産物検査協会釧路地区検査事務所の皆様にご場を借りてお礼申し上げます。また、本報告は釧路東部および西部地区水産技術普及指導所(現釧路地区水産技術普及指導所)と共同で行ったプラザ事業の結果をまとめたものです。

# 秋刀魚の脂を量る

利用部 辻 浩司・宮崎亜希子

はじめに

サンマの脂肪量(脂)については、加工業者、報道機関、消費者などから毎年、問い合わせがあります。前回の釧路水試だより(第七十六号)ではサンマの時期別、大きさ別、部位別脂肪量について紹介しました。

脂肪の定量(秋刀魚の脂を量る)には、脂肪抽出装置と危険物であるジエチルエーテルという薬品を使用します。このため、生鮮サンマを出荷する現場で、脂肪を定量することは大変な作業となります。

そこで、直接、脂肪を定量するのではなく、大きさ(体長)、体重などの生物測定値や簡単に測定可能な水分量からサンマの脂肪量が推定できないのか検討してみました。

脂肪量を推定

サンマは平成十一、十二年の八月から十月までの毎週、釧路市漁業協同組合総合流通加工センターに提供していただいた計二百十九

尾を試料としました。体長、体重を測定後、肥満度(体重を体長の三乗で割り算した値に千を乗じる)を算出、剥皮背肉中央部の水分と脂肪を定量しました。

試験に用いたサンマは体長が二十九から三十五cm、体重は百四から二百二十三グラムでした(図1)。体長と脂肪量の相関は低く、体重や肥満度とは正の相関がみられました(図2、3、4)。

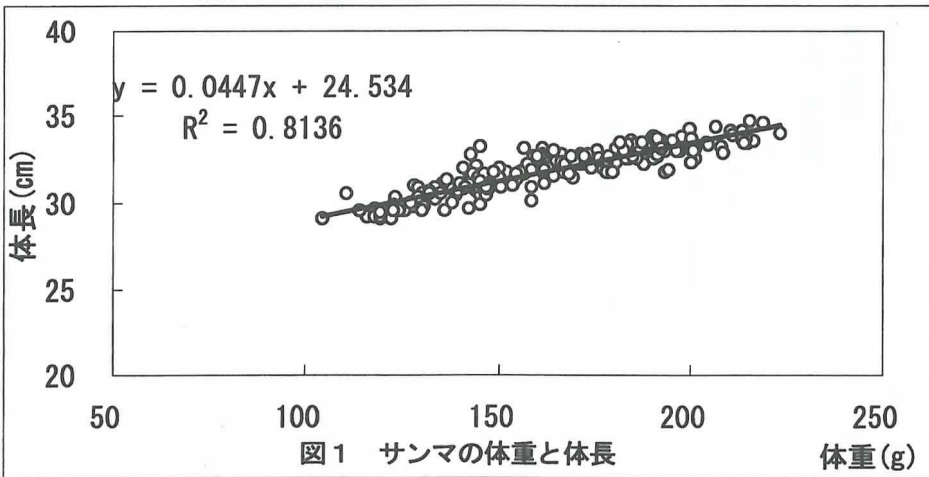
さらに、水分量と脂肪量には強い負の相関があり(図5)、八九・四から水分量を一・一九倍した値を引き算すると、脂肪量が推定できることがわかりました。

おわりに

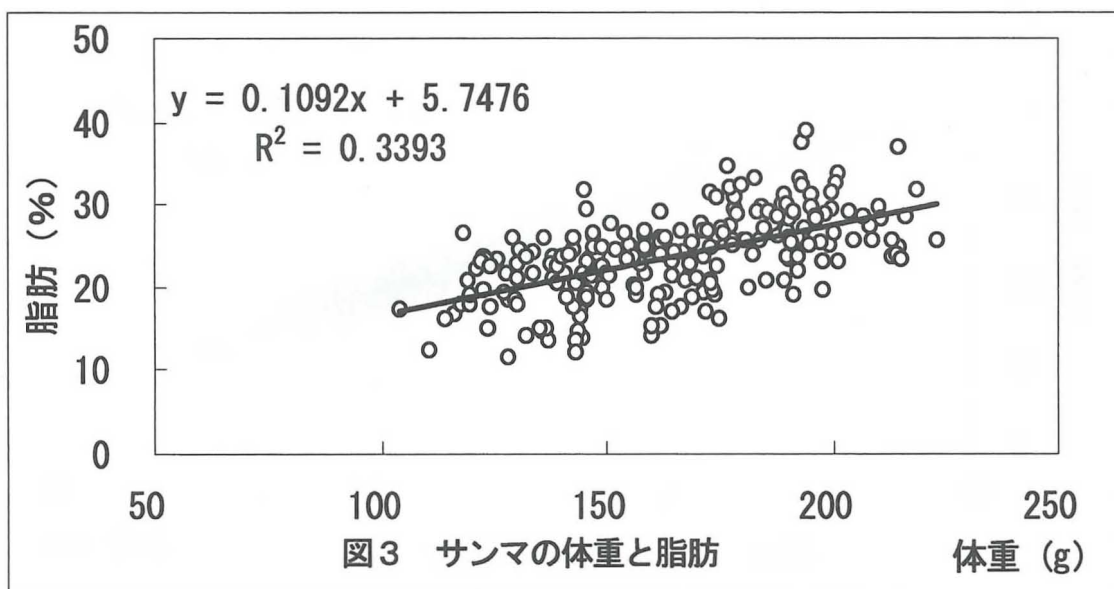
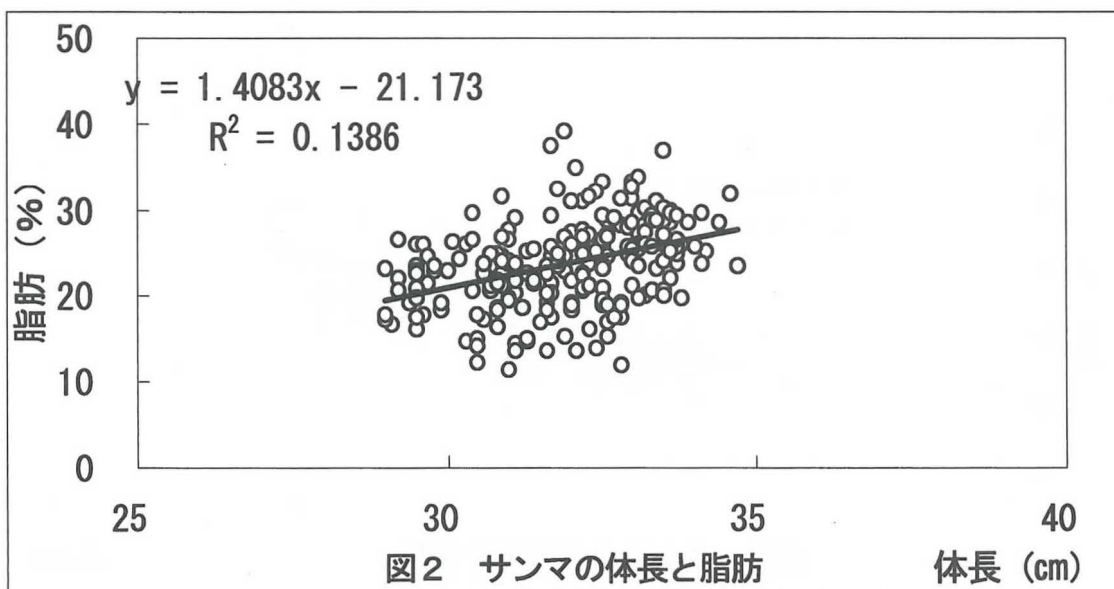
消費者は水産物に対し、輸入品ではなく国産、さらには地場で生産された安全で、美味しく、栄養に富むものを望んでいます。

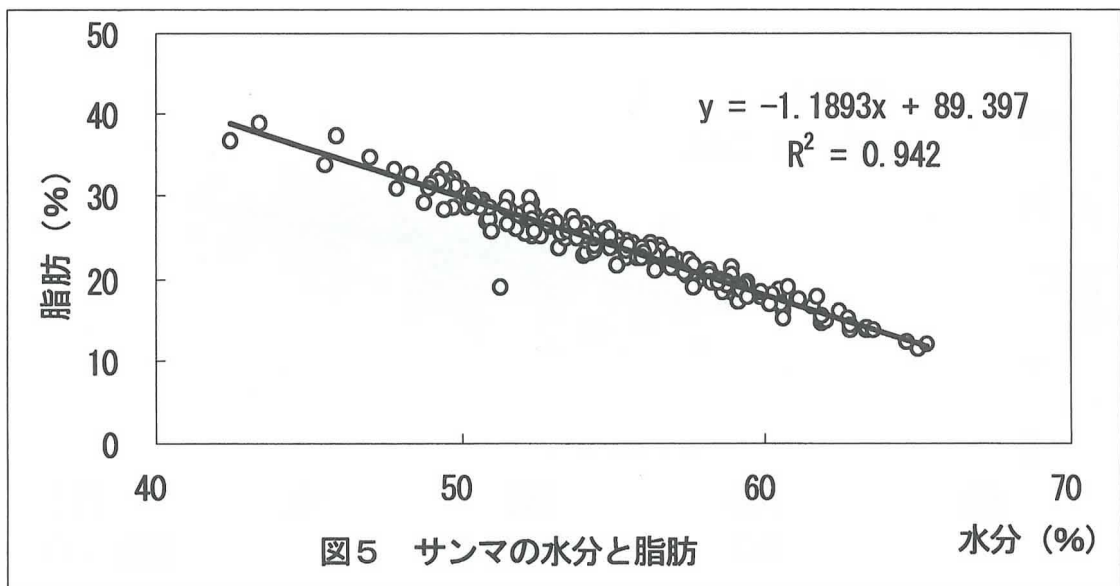
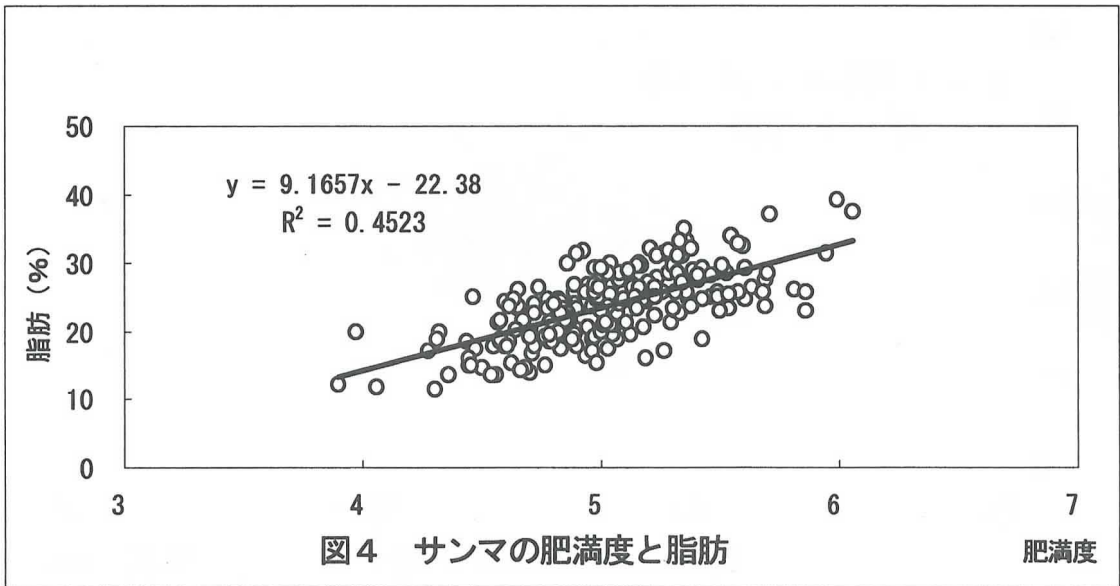
また、生産者が消費者にどのようなサンマ(栄養成分である脂肪量)を出荷しているの

か把握することは生産者の意識の向上とサンマの消費拡大に向けてのピープルへとつながります。  
さて、今年のサンマの水分量は如何に。









## 釧路水試だより 第84号

---

平成14年1月発行

編集委員——名畑・佐藤・佐々木・武田・今村・太田

発行人——達本文人

発行所——釧路市浜町2番6号  
北海道立釧路水産試験場  
電話 0154-23-6221  
FAX 0154-23-6225

印刷所——釧路総合印刷株式会社

---