2・3月号
青森県水産増殖センター
第17号
発行日　昭和57年3月5日

センターだより

今皆んなで守らなければならないこと



ほたて貝部長　青山禎夫

左の写真を見てください。これはホタテを養殖しているのでしょうか。それともイガイ類を養殖しているのでしょうか。

イガイ類はホタテと餌が競合して、お互いに奪い合いをする関係にありますし、これを掃除して船から捨てたら海底はどうなるでしょうか。

ホタテの糞が海底に溜って、漁場環境を悪化させるのではないかと心配する人が、下手な耳づりで付着物をどんどん増やすことは関知しないというのでしょうか。

耳づりの話から始めましたが、いま陸奥湾で皆んなが全体のために、そして自分のために真剣に考えていただきたいことが四つあります。

●手持ち貝の全部を耳づりにするのは得策ではありません。

良い稚貝を使って早期（七～一一月）販売をめざすには、耳づりが大変有利です。

しかし、一二月以降にしか販売できないような耳づりでは、付着物を養殖しているようなものです。

耳づりをへい死の特効薬と考えるのではなく、まず、篭養殖を充分やれる実力をつけるべきです。

その上で、早期販売する分は耳づりで、その後次のシーズンとの間に販売する分は篭養殖にして、年間を通じて調和のとれた生産体制をとることが肝要で望ましい方法です。

●貝の保有数をきちんと守っていますか。

稚貝採取、分散でパールネットや篭あたりの収容数を減らしていることは、養殖実態調査で明らかになっており、へい死回復に役立っています。しかし、連の間隔、特に耳づりの連の間隔、ネットの段数はどうでしょうか。

従来、幹綱は一八ミリが一般的でしたが、最近は二二ミリのロープがよく売れているのはなぜでしょうか。アンカーの爪の巾を広く加工しているのはなぜでしょうか。

一つのネット、一本の耳づりを見れば適正な収容量であっても、これを沢山垂下したのでは、結局は過密で、折角の努力も効果が半減です。

単年度七億個ということには大方の理解を得ていると思いますが、次のように受けとめれば、さらに単純に割りきれるはずです。

七億個の七〇％を殺さずに生産に結びつければ、四億九〇〇〇万個です。一個一〇〇g（kgあたり一〇枚）としても四九、〇〇〇トンで、最大の生産をあげた昭和四九年のそれに十分達することになります。

●成貝づくりを徹底していますか。稚貝、半成貝販売に傾くと、数量を守れませんし、得になりません。

●「地まき」を大事にしなければなりません。

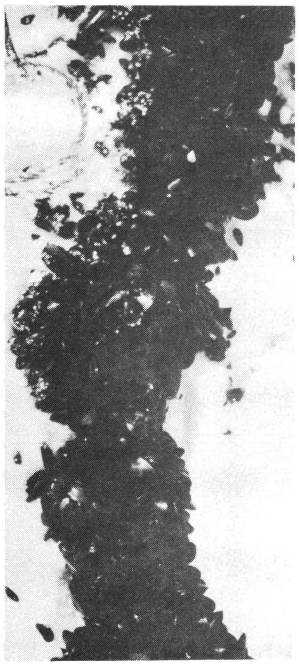
耳づり養殖の増加に伴って早期出荷が多くなり、有効な産卵に参加する満二年貝になる前に水揚げされる割合が、どんどん増えています。さらにエスカレートするとどうなるでしょう。

稚貝を毎年安定して確保（天然採苗）するために必要なことはほかの人がやって、自分は稚貝だけを取ればいいというのでは、やがて全体が潰れてしまいます。

将来に亘って大事なホタテ産業を守るためには、「地まき」を大事にすることです。

養殖と「地まき」の両翼が完備してこそ、陸奥湾の安定したホタテガイ産業が出来あがるはずです。

これは何の養殖でしょうか？



（例）
耳づり一連
（ホタテ100枚）
付着物33.2kg
ホタテ　4.4kg
56.2の実態調査より
（この写真とは違います）

発行　青森県水産増殖センター　青森県東津軽郡平内町茂浦☎01775－5－2155／印刷　コーセイ印刷

世界中のホタテガイとその生産

ほたて貝部長　青山禎夫

世界中には、ホタテガイの仲間が約三〇〇種類いますが、いずれも寒海性で、北緯、南緯とも三〇度より高緯度の海域に分布しています。

増殖センターに時々訪ねて来る外国のホタテガイ研究者等によって、いくつかの標本が集まっておりますので、写真で紹介してみましょう。


スコットランド産
フィリピン産

上の写真は、イギリス、フランスに産するホタテガイで、スキャロップまたはグレート・スキャロップと呼ばれているものです。

ヨーロッパでは、このホタテガイは聖なるもののシンボルと考えられ、ルネサンス期の名画「ヴィーナスの誕生」に画かれている貝殻はこれだとされています。

この他にも英仏海峡には、通称クィーン・スキャロップと呼ばれるアカザラに似た種類があります。


ダ産
ナ平
カ太

北アメリカのホタテガイは、太平洋と大西洋で種類が違いま


アメリカ・カナダ産
大西洋

す。太平洋岸のもの（写真左上）は、ジャイアント・パシフィック・スキャロップと呼ばれ、日本のホタテガイに大変よく似ています。

大西洋岸で多く生産されるホタテガイは、シー・スキャロップ（写真右）で、最盛期には二五万トン近くも生産されたことがあります。


ブラジル産

南アメリカ、ブラジルのホタテガイで、イナズマイタヤと呼ばれ、トロールで漁獲しているとのことです。

この標本は、かつて当所の職員であった赤星静雄氏から恵送されたものです。


日本産
ホタテガイ

日本では、勿論ホタテガイが一番多く生産されていますが、イタヤガイ、アカザラ、ツキヒガイ、ヒオウギなどの近縁種があります。


日本産
イタヤガイ


日本産
アカザラ


日本産
ツキヒガイ

世界のホタテガイ生産量（図1）をみますと、昭和四五年には一四万トンですが、五四年には四〇万トンとなり、かなり増加傾向を示しています。

多産国のベストスリーは、日本、アメリカ、カナダで、それぞれ一〇万トンの大台乗せを競っています。その他フランス、イギリス、オーストラリア、ニュージーランド等でも一万トン以下の生産があり、近国では韓国が五四年に八〇トンの生産をあげています。

日本は増養殖の進展によって、四五年に一六、五〇〇トンであった生産量が、一〇年後の五四年には二三、八九六トンに増大してきており、近年は世界の約三〇%のホタテガイを生産していることになります（表1）。

我が陸奥湾はどうでしょう。昭和四九年史上最高の生産をあげた年は、実に世界の生産量の二〇%を占めたことになります。最近は七%前後の比率となっています。

アメリカ、カナダでも近年生産が伸びて来ておりますが、これは天然発生によるもので、未だ産業的な増養殖はおこなわれておりませんので、何時かまた生産がさがる可能性があります。

日本のホタテガイ養殖は、世界の養殖の顔といっても過言でありませんし、陸奥もまた同じといえるでしょう。

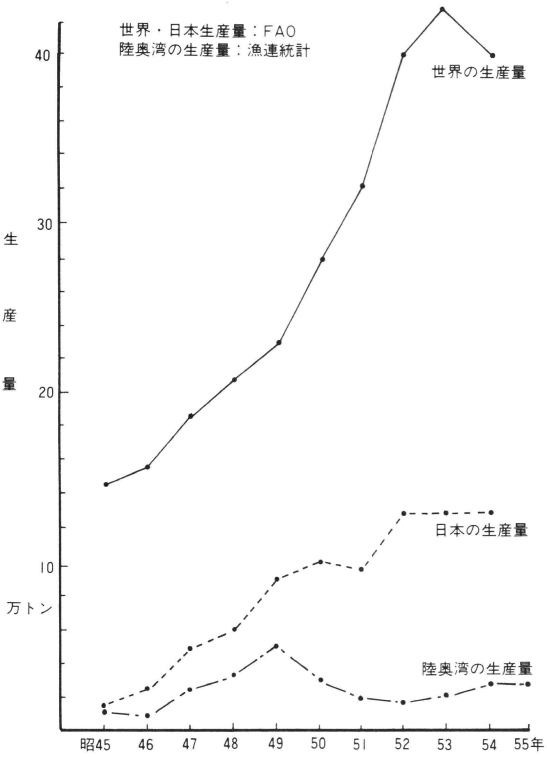


図1　世界のホタテガイ類生産量

表1　世界のホタテ生産量を100とした場合の割合

	昭45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
日本	11%	16	25	30	38	36	29	31	30	31
陸奥湾	10%	6	13	15	20	12	7	4	5	7

ホタテガイの成熟状況



ほたて貝部　平野　忠

吹雪に閉ざされたみちのくの冬。でも、凍てつく海の中でホタテガイは着々と産卵の準備を始めています。

ホタテガイの採苗を予測するラーバ調査は四月から始めますが、それに先立って母貝の成熟度調査は昨年の一二月からすでに開始しております。成熟度は、貝殻を除いた軟体部に占める生殖巣の重さを%で表わし、生殖巣指数と呼んでいます。

今までの状況は図1のとおりで、垂下・地まきとも二〇%を越え、人間でいえば妊娠八ヵ月といったところでしょうか。これを例年と比べたのが図2です。これは昭和五〇～五七年の垂下貝の指数を全湾で一〇日ごとに平均したもので、今年は上昇期が比較的早く、五〇年に次いでいます。

このような成熟時期の違いは、前年秋の水温に左右されることが以前から知られていましたが、今回前年九～一二月の平均水温と、指数が二〇%になった日（一月一日より何日目か）の関係を四八～五七年（五二年を除く）で出してみると、図3のように秋の水温が低いほど成熟が早いことが明らかになりました。これを使えば一月初めに成熟状況の予想ができるわけで、便利な方法です。

さて、問題は何時頃から産卵されるかですが、今年はオカと同様海の中も冷え込みが厳しく、図1のように水温は平年よりかなり下回っています。今までのデータから産卵は四℃以上の積算水温が二〇～五〇の間にされることが分っていますが、今年はそれが大分遅くなりそうで、このように成熟は早いが産卵が遅いということになれば五五年と似てきます。しかしこれから水温が上昇して三月中旬頃に平年並みに回復すれば、三月下旬から産卵に入ると思われます。



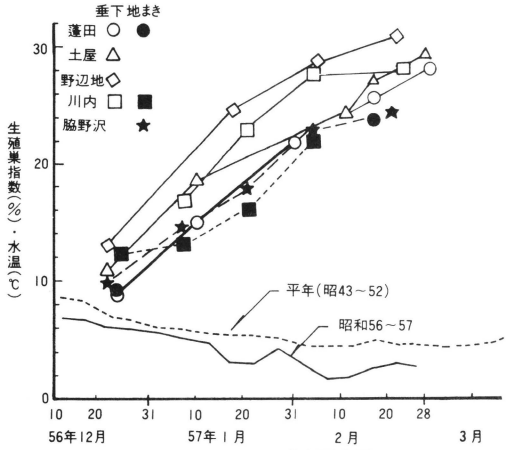


図1　湾内各地の生殖巣指数と茂浦表面水温

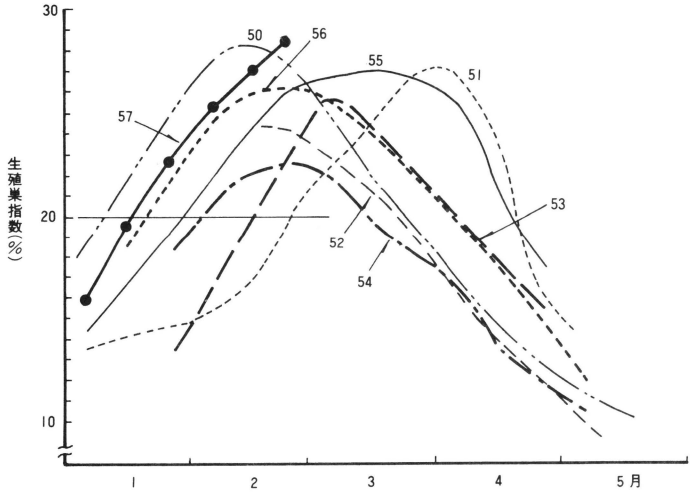


図2　昭和50～57年の1～5月における生殖巣指数

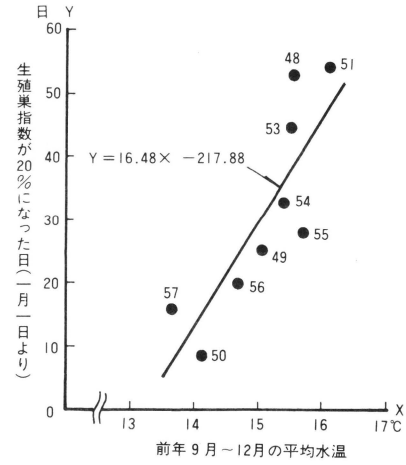


図3　前年秋の水温と成熟の早さ

茂浦地先における水温変化について



漁場部技師　永峰文洋

現在センターでは、①ブイロボット観測　②浅海定線観測　③茂浦定置観測　の三つを合わせて陸奥湾内の水温状況の把握に努めています。これらの観測のうちでは③が昭和四三年開始と、最も観測期間が長く今年で一五年目になります。ここではこの茂浦定置観測の全結果をもとに、茂浦地先での水温変化の傾向を概観してみました。

使用したデータは毎月の平均水温と平年値との差（偏差）ですが、これは変化が大きくてそのままではわかりにくいので、簡単な処理として昭和四三年一月から五六年一二月までを順次加算していった結果（累積偏差）について見て行きます。この累積偏差をグラフにすると図のようになります。横軸にそって並んでいる数字は昭和の年数です。

まず、四三年からずっと線の動きを追って見ましょう。四六年頃までは比較的変化の幅は小さく、その後は小さな凹凸をくり返しながら大きく上下して、ここ二年間ほどは下がり続けています。このことから、寒暖の変化にも傾向のようなものがあるらしいことがわかります。

次に、近年の夏の水温変化に特徴のあった年を思い出してみると、

①五〇年　高水温・ホタテガイ異常へい死
②五三年　高水温・魚類へい死
③五五年　低水温・稲不作
④五六年　低水温・冷害

などが挙げられると思います。これらの事柄と図を見較べると、この図は、上り坂の間は水温が高め、下り坂の間は低めであることを示していることがわかると思います。傾きの程度は高め（低め）の程度に対応しています。また、小さな凹凸は一時的な変化によるものですが、この場合は月平均水温から計算しているので一ヶ月より短い期間の変化は表れていません。

以上のようなことを頭におきながらもう一度グラフを見ると、水温の高低の変化には規則性がありそうで、一年とか二年という大きな周期を考えることができそうです。この点をもう少し見易くしたのが表です。これで見ると、高水温・低水温の傾向は短い場合一年前後、長くて二年ほど続いています。この点から考えると、五四年一二月から続いている下降傾向はもうそれほど長くは続かないように思われます。

次に最も関心が持たれる夏場の高水温との関係を見ましょう。高水温の尺度としては七～九月の二三℃以上の日数を使います。図では横の矢印と数字がこれを示しています。当り前のことですが、日数が四〇日とか五〇日という年は四七年以降ほどんどの場合高水温期となっています。例外は五四年で、この年は夏が一時的に低水温となったためと思われますが、それでも低水温期の日数よりは多めです。このように高水温期間内の夏は高水温が問題になる可能性が高いようです。

以上のような結果から『当るも八卦』的に先を予想すれば、「現在の低水温傾向はそろそろ高水温傾向に転じ、この変化が夏以前に起こる場合には、夏は高水温となる可能性が高い。高水温傾向に転じればその傾向は一～二年続く。」ということになりそうです。

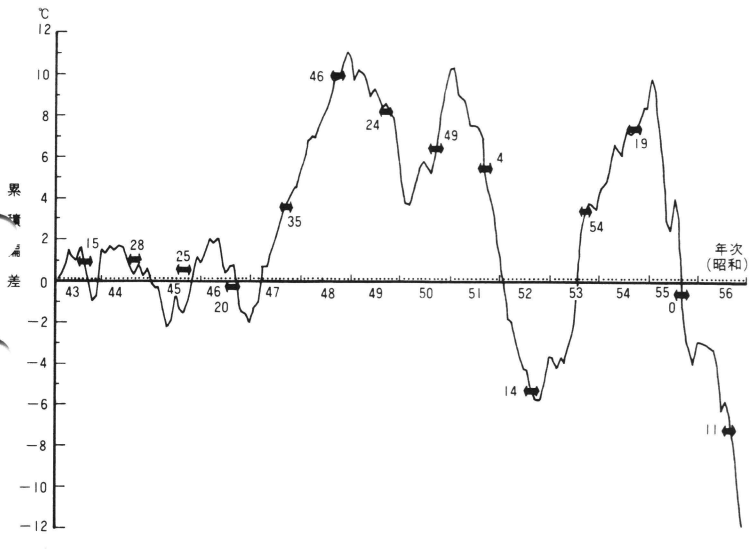


図　茂浦月平均水温の累積偏差

表　水温変化の概略

（山）変化のパターン（谷）	44.5 ↘ 45.4	↗ 46.4 ↘ 46.12	↗ 48.10 ↘ 50.1	↗ 50.12 ↘ 52.9	↗ 54.12 ↘ ?
期　間(月)	12	12	8	22	15	11	21	27	24＋
区　分	低温	高温	低温	高温	低温	高温	低温	高温	低温

豆辞典

性転換する魚たち

魚の中には、先に雌として成熟し成長するに従って雄にかわる者（雌性先熟型）やその逆をたどる者（雄性先熟型）、雌と雄の性が同時に成熟する者（雌雄同時成熟型）があります。

ハタの仲間、キダイ、ベラの仲間などは雌性先熟型の魚として良く知られています。その中でも、ベラの仲間は特殊な性転換方式を持っていることで有名です。この連中は強い（大きい）者がなわばりを持ち、その中に数尾の雌を生活させる、いわゆるハーレム社会を形成します。そのなわばりを守る雄を取除いてやると、そこで生活する雌のうち一番強い者が雄に変わります。つまり小さい個体は、すべて雌として卵を産むわけです。これを社会的性転換とよんでいます。

クロダイやイネゴチは雄性先熟型の魚です。クロダイの場合は稚魚の時期に精巣をそなえ、その後雌雄同体となり、さらに成長すると雄か雌のどちらかになります。イネゴチの場合は4才で雄として成熟し、6才以上になると雌に転換します。

魚の寿命

皆様は普段口にする魚がどのくらいの寿命があるかご存じでしょうか？

一般に大型の魚類は相対的に長寿であり、チョウザメ類では30才以上のものが記録されています。ふつうの大きさ（30㎝前後）の魚は案外短命で、数～10年あまりで一生を終わります。さらにメダカ類など体長10㎝前後またはそれ以下の小型魚は、生後一年あまりで死亡してしまうのです。

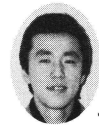
魚の寿命は成熟年令と関係が深く、多くの魚の成熟年令は1～3年で、寿命はその2～3倍になっています。このため、雌雄によって成熟年令が異なるものでは、寿命数にも性的な差異が認められ、たとえば、カレイ類の多くは雌の方が晩熟性で長命です。

表に主な魚の寿命と成熟年数を挙げておきます。

魚の寿命と成熟年令

種類	成熟年令	寿命
ウミタナゴ	1	3
キダイ	1	4
カタクチイワシ	1	2～4
マイワシ	1	5～6
マアジ	2	5～6
ヤマメ	2	5～6
マサバ	2～3	5～6
コイ	2～3	20
サケ	2～6	2～6
ソウハチ	♀2 ♂3	♀3 ♂10
マダイ	3～4	15

サザエ種苗生産の展望



貝類部技師 大川光則

センターでは、昨年からサザエの種苗生産試験を始めました。

この一年をふりかえってみますと、産卵誘発二一回のうち受精卵が得られたのは二回で、誘発率は雄六・四%、雌一三・六%でした。また、九五・五万粒の幼生を飼育して一二月現在で平均殻径二・六二㎜の稚貝が五、五〇〇個生存していますが、全般にまだ不本意な結果に終わっています。当初は、エゾアワビの種苗生産技術をそのまま応用できるのではないかという安易な考えがありましたが、なかなか一筋縄ではいかないのがサザエのようです。

先日、北部日本海ブロック種苗生産研究会に出席する機会を得ました。この会議は日本海に面する青森から石川までの六県で種苗生産にたずさわる研究者の集まりです。貝類においてはアワビの種苗生産がテーマとなっていて、サザエの種苗生産に取り組んでいるのは本県だけでした。

しかし、日本海岸においてはサザエは重要貝類であり、各県ともその生息がみられるのはもちろんのこと、増殖に対する漁業者の要望もかなり強いそうですが、アワビがあるために、サザエまで手がまわらないのが現状のようです。

その点、本県は、じっくりと研究することができるだけ恵まれており、それ故、北部日本海におけるサザエ種苗生産の先駆者としての重責を課せられたようで、決意も新たにした次第で、この会議は私に具体的な目標を与えてくれました。

最後に来年度の計画を記して結びとします。

①親貝の管理に力を入れ、計画的な採卵ができるようにする。
②産卵誘発方法を検討して、誘発率の向上を図る。
③稚貝の成長と歩留が極めて悪いので、餌料、飼育方法等の検討を行ない、五万個の稚貝を生産する。



サザエ稚貝
（約2㎜）

誰にでも出来る「潮の速さ」の測り方



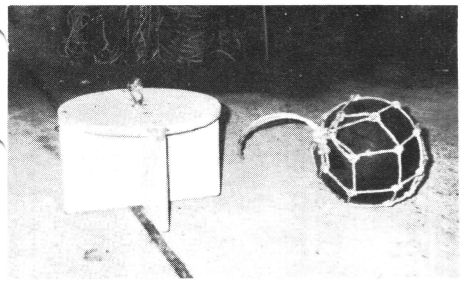
むつ地方水産業改良普及所
技師 奈良岡 修一

日ごろ、浜を巡回していて、漁業者の方と話をしていると、「潮の速さ」の事が良く話題になります。でも、ほとんどの漁業者の人は、潮の速さについて「ものすごく速かった。」とか、「潮で尺二の玉が見えなくなってしまった。」とか言うだけで、何ノットぐらいでしたかという問にはなかなか答えてくれません。

そこで、潮の速さを測るには、研究機関で使っている高価な測定機械がなければだめだと思っている人のために、日ごろ、特に潮の速さに敏感な定置の船頭さんや、養殖をやっている人は、どんな方法で潮の速さを測っているかを紹介します。

紹介するのは、脇野沢村の方で、長年定置網の船頭さんを行ない、現在ホタテガイの養殖を行なっている吉田治三郎さんの方法です。

潮の速さを測定する道具は写真のとおりで、水の透明度を測定する丸い板の下に、板を十字に組んだものをとりつけたものです。大きさは直径が30㎝、高さ18㎝、板の厚さ1.8㎝で自分で製作したものです。



測定板と浮子

潮の速さの測定は図1の様に、船をアンカーで固定します（ホタテガイののしや定置網につかまったりする）。

表面の潮の速さを測るには、この測定板が沈まない程度の石をつけて流してやります。この時、一定時間内に、測定板につけてある細いロープがどれだけ流れたかを測って速さを知ります。

定置網では、中層、底層の潮の速さが網成りの関係で重要です。吉田さんの、中層、底層の潮の速さを測る方法は、図1の様に、測定板に直径18㎝くらいの浮子と、目印になるこの浮子が沈まない程度の石を付けます。浮子と測定板との細いロープの長さは、測りたい水深の長さにします。測定は浮子に細いロープを付けて、表面を測るのと同じ方法です。

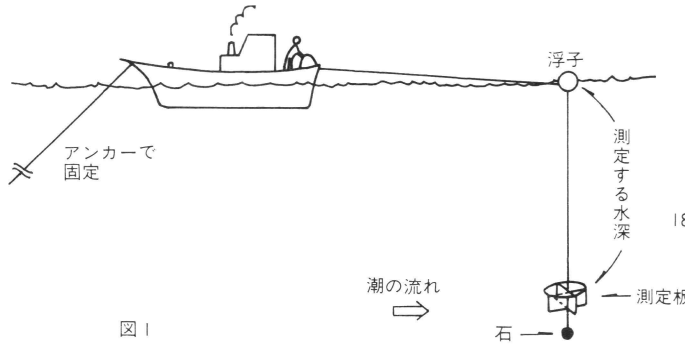
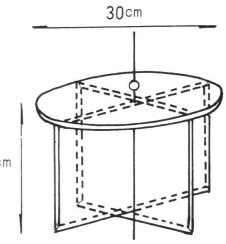


図1



こういう方法について一見すれば、「何だ、そんな事か。」という事になりますが、吉田さんは長年の経験から、距離をかかった時間で割るという速度を求める基本を行なっている外に、板を十字に組むという事で、浮子が表面で受ける潮流の抵抗よりも、下端での抵抗をはるかに大きくする事によって、表面の浮子が中層の測定板の流れる速さで動く様にしてあり、流体力学を巧みに応用している訳です。

吉田さんの潮の速さの測り方は、帆船の時代の昔、船の速度を求めるために、測定板と同じ様な板を海に流し、その時、ロープに付けた結び目（等間隔にロープに結び目をつけておく）が、砂時計が終るまでにいくつ流れたかを数える事によっていたのと同じ事をやっている訳です。現在船の速度をノットで表現しますが、このノットという言葉は、この結び目―英語で結び目の事をノットと云う―からきていると云われています。

最後に、皆さんが自分でいろいろな測定器具を考案して、日ごろ付けている漁業日誌に、観測した事を数字で記入して、自分の跡継ぎにプレゼントしたらいかがでしょう。

参考までに今回紹介した方法で潮の速さを測ってみようと思う人のために、一定時間に測定板が流れた距離と、潮の速さの関係を表1に載せておきます。

表1

潮の速さ	1分で流れる距離
0.5 ノット	15.4m
1	30.8
1.5	46.3
2.0	61.7
2.5	77.2
3	92.6