

釣りの科学技術対話 第2章 釣針

瀬戸内：では最初に釣りの道具で最も基本的な道具である釣針とハリスについて議論しよう。釣針とハリスの最も重要な役割は、**魚にとって餌(擬餌針も)の動きが自然で、かつ、違和感なく釣針の付いた餌を呑みこめることだね。**

野沢：ではまず、釣針について教えてください。

瀬戸内：現在使われているほとんどの釣針の基本形は図1であり、また、この形は昔から使われているため、ほとんどの釣人は、釣針はこの形だと何の疑問もなく使用しているね。

野沢：ルアーに使用しているトリプルフックも、基本形は図1で、それがイカリ状に三本ついているだけですよね。

瀬戸内：私も、基本形以外の釣針を使用したことはない。文献^{*1}によると図2のような直針も使用されていたみたいだね。

野沢：この針を私が今までに釣り上げた魚に使用しても、釣れないような気がしますね。

瀬戸内：かなり合わせのテクニックが必要な気がする。たぶん、特殊な対象魚に対して特殊な釣法に用いられたと思うけれどね。

野沢：現在使用している釣針の形は、「釣果が上がる」、つまり「魚が違和感なく針を飲みやすい」「針掛かりし易い」という長年の経験により決まったのでしょね。

瀬戸内：そうだろうね、直良 信夫氏の著書『釣針』によれば、縄文式時代にすでに図1の形が確立されていた。

野沢：そんなに昔ですか。

瀬戸内：当時、釣針は動物の骨を加工して作られていたので、折れ易かつ

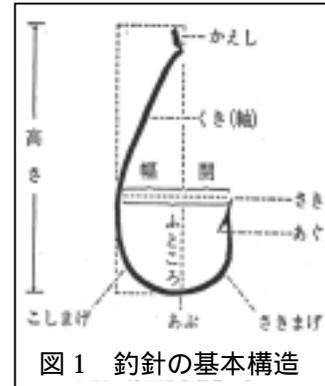


図1 釣針の基本構造

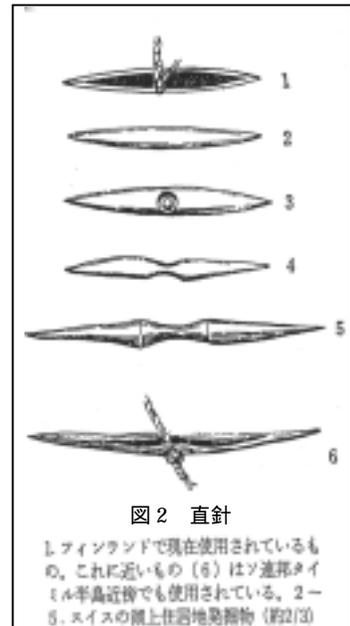


図2 直針

フィンランドで現在使用されているもの。これに近いもの(6)はソ連邦タイミル半島近海でも使用されている。2-5. スイスの湖上住居地発掘物(約2700)

たみたいだ。現代から約 1800 年前、弥生式時代に金属製の針が初めて現れた。ここで面白いことは、現代の釣り針のあくの大半は内側に有るが、発掘された縄文式時代の釣り針には、あくの無いもの、内側のあくのもの他に、その側にあくの有るものや両側にあくの有るものが存在した。

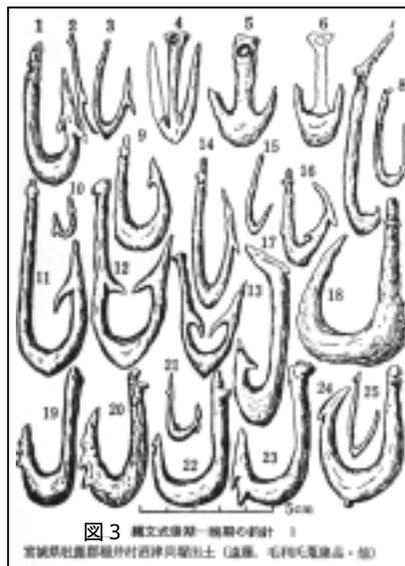


図3 縄文式前期-後期の針計
宮城野史館蔵神井村西津川出土（盗掘、毛利元重蔵品・他）

野沢：いろいろな形があくが有ったのですね。現代の釣り人に比べて古代の人はいろいろ工夫したのですね！

瀬戸内：暖流と寒流がぶつかり合い、現代でのよい漁場として知られている三陸地方で最も釣りが盛んだったみたいだね。東京湾でも盛んで、反対に日本海側、西日本側はあまり盛んでなかったみたいだ。

野沢：釣り針の基本型は図1のようであるけれど、いろいろな形の釣り針が市販されていますね。

瀬戸内：良く使用されている釣り針を図4に示すが、伊勢尼、マダイ、丸セ

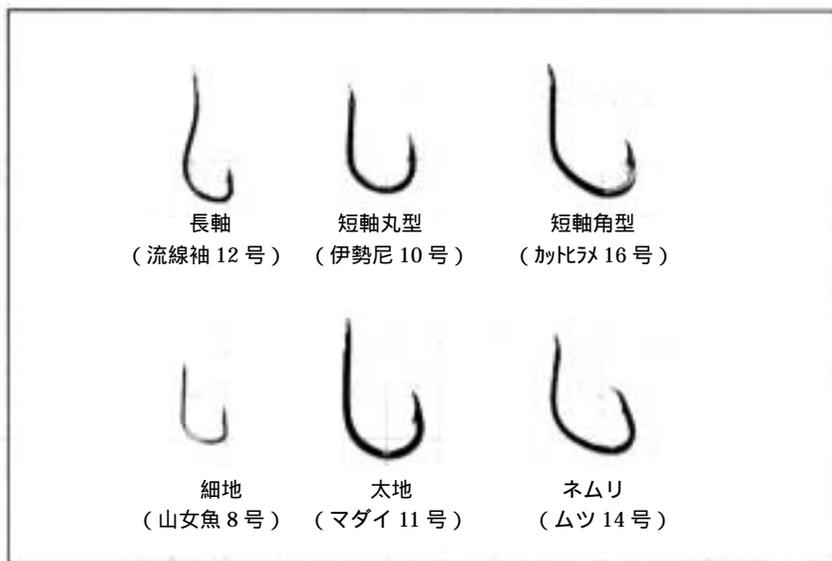


図4 現代の代表的釣り針

イゴで代表される短軸針と流線の様な細長いタイプの長軸に大別される。前者は掛かりが良いという特長を持ち、後者は呑込み易いという特長を持つ。比較的口が小さく、餌を一気に食べないカレイやキスの等の魚類用だ。また、同じ短軸でも角型は針掛りしやすく、ヒラメ、マゴチ釣りに用いられている。

野沢：軸にケンが付いている針や、ネムリ針のように針先が内側に曲がっている針もありますね。

瀬戸内：ケン付きは丸セイゴやカレイ用の流線針によく用いられ、餌が外れにくい特徴がある。

野沢：カレイは一気に餌を食べず、少しずつ呑込むと言われ、その時、餌がとられないということですね。

瀬戸内：ネムリ型の針先が内側に曲がっているのは、呑込んだ魚の奥の喉の部分では針が掛からず、口元で掛かるようにできている。最初、歯の鋭いクロムツ釣りに用いられ、一般にムツ針と言われている。

野沢：ソイ釣りにも用いられていますね。ソイ針も良く見ると、針先が内側に曲がっていますね。

瀬戸内：まあ、以上が現在使われている主な釣針の分類と言える。

野沢：いろいろな種類の釣針も有りますが、同じ種類でも、いろいろな大きさの釣針が有りますね。大きさは号数で示されていますが、同じ号数でも釣針の種類により、全く違う大きさである事が有りますね。

瀬戸内：そうだね。例えば伊勢尼 10 号とチヌ 5/6 号がほぼ同じ大きさだね。針の大きさは、ふところと高さの寸法で示す事が出来き、私が市販している幾つかの釣針の大きさを調べたので、その結果を教えよう。それを表 1 に示す。

釣針の高さとふところの寸法の比は、長軸で 3~3.7、短軸で 2~2.5 になる。また、図 5 で分かるように、釣針のふところの寸法と号数の関係は、ほぼ一致している。ただし、チヌ、マダイ針などは少し違うけれど。

野沢：魚の種類と大きさと釣針の種類と大きさには密接な関係があるのでしょうね。

表 1 釣り針の大きさの実測値(単位 mm)

		1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号	8号	9号	10号	11号	12号	13号	14号	15号	16号	17号	18号	19号	20号	
丸セイゴ	ふところ									6	6.5	7	7.5	8	9	10	11	12	12.5	13	14	
	高さ									14	15	16	17	19	21	23	25	27	29	30	31.5	
ムツ	ふところ									6	7	7.5	8	9	10	11	12	13	14			
	高さ									14	15	16	16.5	17.5	18.5	20	23	26	29			
チヌ	ふところ	6.5	7	7.5	8	8.5	9															
	高さ	13	14	15	17	18	19															
スズキ	ふところ																12	13				
	高さ																30	31				
マダイ	ふところ					7	7.5	8	8.5	9	10											
	高さ					16	17	18	19	20	21											
ソイ	ふところ																		14			
	高さ																		29			
ヒラメ	ふところ																9					
	高さ																21					
アジサビキ	ふところ			3	4.5	5	5.5	6														
	高さ			10	11	11.5	12	13														
カワハギ	ふところ			5																		
	高さ																					
丸カイズ	ふところ													6.5								
	高さ													23								
流線	ふところ						4.5	5	5.5	6	6.5	7										
	高さ						17	18	18.5	19.5	21	23										
袖針	ふところ	2.7	3	3.5	4	4.5	5	6														
	高さ	6.5	7	8.5	10	11.5	13	14.5														
伊勢尼	ふところ										9											
	高さ										17.5											
ヤマメ	ふところ				4.5	5	5.5	6														
	高さ				9	11	13	15														

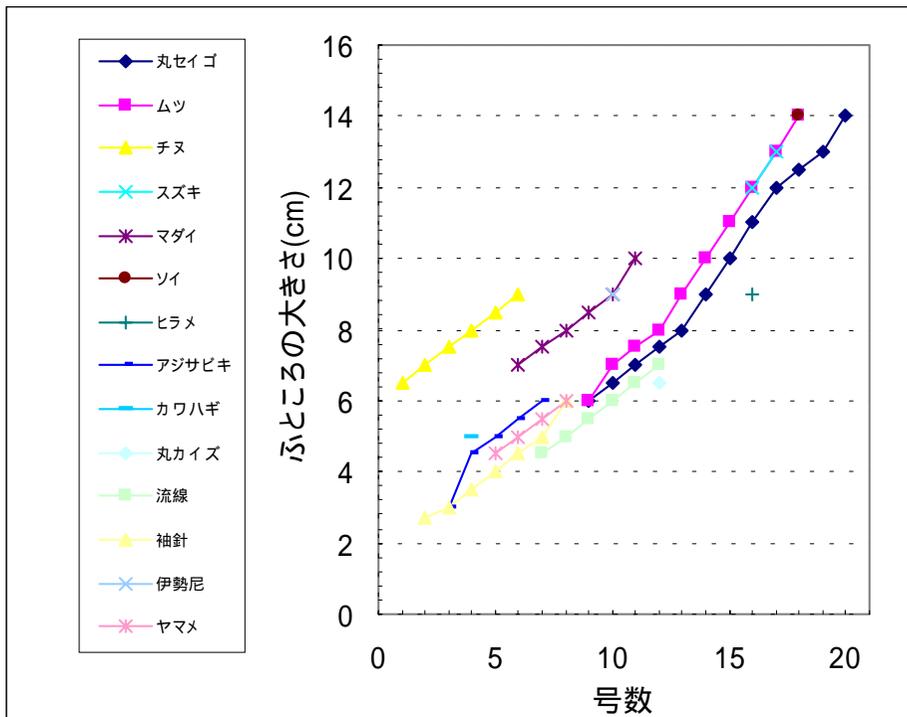


図 5 釣り針の号数とふところの大きさの関係

瀬戸内：私が今まで経験した釣りの仕掛けといろいろな釣り情報より、対象魚と釣り針、ハリスの大きさについてまとめた結果を教えよう。これを表2に示す。

表2 対象魚別ハリとハリスの大きさの実例

	針の種類、大きさ	ハリスの太さ	ハリスの長さ
アイナメ	丸セゴ11~14号 丸カイス15~17号 伊勢尼13号	1.5~5号	10~40cm
マアジ	セゴ8~13号 ムツ7~12号 袖6~9号 流線13~15号	0.6~4号	10~30cm
アマダイ	セゴ9~15号 カイス9~15号 チヌ4~5号 伊勢尼12号	4~7号	30~40cm
イサキ	カイス12~18号 チヌ2~6号 伊勢尼11~13号	1.5~8号	20~40cm
カサゴ	丸セゴ13,14号 ムツ11,16号 ピシ12,13号	2~12号	20~50cm
イシモチ	セゴ13~18号	1.5号	12~20cm
カレイ	セゴ11~13号 丸カイス12号 加19~11号	1.5~4号	5~20cm
カワハギ	丸セゴ9,10号 チヌ1号 丸袖9号	2,3号	3~12cm
キス	流線6~8号	1~2号	5~20cm
キダイ	マダ19~11号 ムツ14~17号	3~6号	20~70cm
チダイ	丸カイス10~13号 チヌ3号	2~3号	15~30cm
マサバ	流線14号 袖6~8号	1.5~6号	15~20cm
サヨリ	袖5~8号	0.8~2号	30~80cm
スズキ	丸セゴ11~18号 伊勢尼6~8号 スキ16~19号	1~6号	20cm~4.5m
クロソイ	ムツ、ソイハリ17~19号	8号	30cm
マダイ	丸セゴ11~16号 セゴヒネ12号 チヌ4~6号 グレ10~13号	4~7号	60cm~5m
クロダイ	丸カイス17~18号 チヌ1~3号	0.8~2号	1.5~3m
イナダ	グレ10~13号	2~8号	20~50cm
メバル	丸セゴ11号、ムツ13号、伊勢尼10~11号	1~2.5号	10~70cm
メジナ	カイス12~16号 セゴ8~10号 伊勢尼8~12号	1~8号	2m
イナ、ヤマメ	ヤマメ6~9号	0.6~2号	10~20cm
ヒメマス	流線5~12号、カイス13~16号	0.8~2号	5~30cm

野沢：このデータから魚と釣針の大きさの関係を求めれば良いですね。
針の大きさを図5より求め、次に針の大きさと釣りの対象となっている魚の大きさとの比を求めると、表3のようになりますね。

瀬戸内：この結果として、釣針のふところの大きさに対して **33倍±10倍**の範囲に大半の魚の大きさがあると言える。何百もの仕掛けの種類について調べた結果だから非常に重要な意味を持つと思うね。

表3 魚と釣針の大きさの比較

対象魚	釣りの対象魚の大きさ	針のふところの大きさ	魚と針の大きさの比
アイナメ	20～40cm	7～13mm	29～31
マアジ	15～35cm	5～11mm	30～33
アマダイ	20～35cm	6～11mm	32～33
イサキ	20～40cm	7～13mm	29～31
カサゴ	20～40cm	9～12mm	22～33
イシモチ	20～35cm	8～13mm	23～27
カレイ	20～35cm	6～8mm	32～44
カワハギ	15～30cm	5～7mm	30～43
キス	15～30cm	5～6mm	30～50
キダイ	20～40cm	6～12mm	33～33
チダイ	20～35cm	6～9mm	33～38
マサバ	15～35cm	5～9mm	30～38
サヨリ	15～25cm	4～6mm	37～41
スズキ	25～60cm	7～14mm	37～43
クロソイ	25～45cm	12～14mm	21～32
マダイ	20～45cm	7～12mm	29～37
クロダイ	20～45cm	6～13mm	33～35
イナダ	25～60cm		
メバル	15～30cm	6～9mm	25～33
メジナ	20～40cm	6～11mm	33～36
イナ、ヤマメ	15～30cm	4～7mm	37～42
ヒメマス	15～30cm	5～11mm	27～30

瀬戸内：更に詳しく検討すると、釣針に対する魚の大きさの比が **33±6**倍の範囲に入る種類と、それ以上、それ以下の3種類に分類することができる。

表4 魚の体長と釣針のふところの寸法比による分類

分類	魚と針の大きさの比	対象魚
針が大き目	26 以下	カサゴ、イシモチ、クロソイ、メバル
標準の大きさ	33 ± 6	アイナメ、マアジ、アマダイ、イサキ、キダイ、チダイ マサバ、マダイ、クロダイ、メジナ、ヒメマス
針が小さ目	40 以上	カレイ、カワハギ、キス、サヨリ、スズキ イワナ、ヤマメ

野沢：釣針に対する魚の大きさの比が 26 倍以下の場合、魚の大きさに
対し比較的大き目の釣針を用い、それが 40 倍以上の場合は、小さ
目の釣針を用いているということですね。これは魚の捕食行動から
決まるのですか？

瀬戸内：それぞれの魚の捕食行動はかなり異なり、詳細に考えると、その
影響はあると思う。この分類でスズキ、イワナ、ヤマメが分類 に
入っている事は少し変で、この辺を考えるには捕食行動と仕掛の関
係をもっと詳細に考える必要があるかもしれない。しかし、今はも
っと単純に考えて、**適する釣針の大きさは魚の口の大きさに関係し**、
釣針に対する魚の口の大きさの比を求めると、そのばらつきはもっ
と小さくなるんじゃないかな。

野沢：なるほど！

瀬戸内：私が以前、釣った幾つかの魚について調べた結果が次の様であっ
た。これを考慮すると表4の意味がもっと分かり易くなると思うよ。

体長に対する口の大きさの比

クロダイ	0.15
アジ	0.15
カサゴ/メバル	0.2 ~ 0.25
カレイ	0.10
イワナ、ヤマメ	0.15
ヒメマス	0.15

野沢：このことについて科学的に検討した論文が手に入りましたので、この内容に従い、更に検討する事で如何ですか。

瀬戸内：今までの議論は科学的厳密さに欠けるので、ちょうど良いだろうね。

野沢：山口裕一郎氏の論文『釣りの漁獲選択性』によると、マハゼの延縄釣り、サバ、ワカサギの一本釣りにおいて、各針の大きさに対する、釣れてくる魚の体長の選択性に関する実験を行なっています。図6にサバの一本釣りでの選択曲線を示します。

瀬戸内：針の大きさと共に、釣れる魚の大きさが大きい方に移っていき、また、針が大きいほど、選択性が広がる事が読み取れるね。

野沢：次に、マハゼ、マサバ、ワカサギについて、漁獲が最大な体長と釣針の大きさの関係を表5に示します。

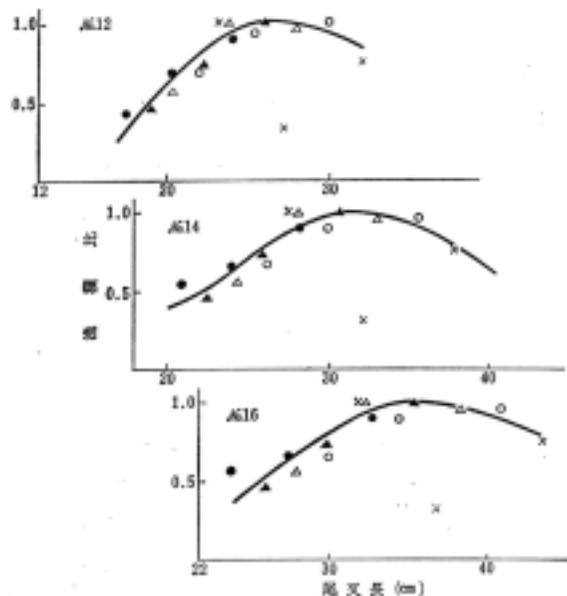


図6 サバ一本釣に対するサバ針の選択

表5 釣針の選択性

魚種	マハゼ(袖針)	マサバ(爪針)	ワカサギ(袖針)
釣針	4号 7号 11号	12号 14号 16号	1号 2号 4号 6号
漁獲最大体長	13.5cm 19cm 25cm	26cm 30cm 34cm	5.5cm 6.5cm 9cm 12cm

瀬戸内：この選択性により、各釣針における比(体長/釣針の大きさ)を求めてみよう。

野沢：それを表6で示します。

表 6 漁獲最大体長と釣針のふところの大きさの比

魚種	マハゼ(袖針)	マサバ(爪針)	ワカサギ(袖針)
釣針	4号 7号 11号	12号 14号 16号	1号 2号 4号 6号
ふところ	4mm 5.5mm 7mm	7.5mm 9.5mm 11.5mm	2mm 2.5mm 3.5mm 5mm
比(体長/釣針)	33.8 34.5 35.7	34.7 31.6 29.6	27.5 26.0 25.7 24.0

瀬戸内：我々のデータとほぼ一致した内容だ。ワカサギについて体長/釣針の大きさの比が少し小さ目なのはカサゴ、メバルの様に体長に比して口が大きいと考えるより、ワカサギの体長があまりにも小さいため、結果として、大き目の釣針を使ってしまうからだと思うよ。

野沢：では、ワカサギ釣りでは、一般に使用されている釣針より小さ目の号数を使用すれば釣果があがるかもしれませんね。

瀬戸内：釣針の選択曲線の持つ

意味をもう少し考えてみると、釣針が小さくなると漁獲高が落ちるのは、魚ののどや口に対して釣針の掛かりが悪くなるからだ。反対に、釣針が大き過ぎると魚に違和感を与え、針を呑込みづらくなからだ。

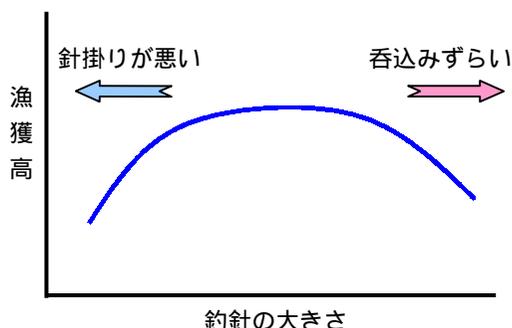


図 7 選択曲線の持つ意味

この事を更に発展させて考えると、同じ対象魚、例えば、マダイ、カレイの船釣りにおいて、置竿による向う合わせと持ち竿による即合わせ釣りが有るが、向う合わせの場合、飲み込みづらくないことを考慮し、多少、小さ目の釣針を用い、反対に即合わせ釣りの場合、針掛かりし易い大き目の針を用いると良いだろう。

野沢：この点に関連して、井上実氏の著書『漁具と魚の行動』に次の様な事が述べられています。

『ウグイは動く餌に対して遊泳しながら口を開いて一気に呑込む(filter feeding)が、釣糸により吊り下げ静止している餌に対しては

餌の手前で一度停止して嘔みながら少しづつ吞込んでいく (sucking)。』

瀬戸内：20～30cm のマカレイ、マコカレイを対象とした釣りにおいて、置き竿で向う合わせで釣る場合は8～10号の流線針を用い、短竿の持ち竿による即合わせで釣る場合は12～13号の針を用いている。置き竿では、2m前後の柔らか目の胴調子の竿で、波により竿先がゆっくりと上下運動し、餌が動く事により魚を誘う事が重要である。当たりが有っても慌てて合せない事が肝心である。それに対して、合わせ釣りに場合は、重りで底を小突く様に竿をリズムカルに上下運動して、当たりが有ったら、即合せる。餌の大きさは3～4cmの小さ目にする。この大きさは一気に吞込める大きさである。

野沢：なるほど。更に、その考えを応用すると、一般に、ルアー釣りの場合、餌釣りよりも大き目の針を用いると良いのですね。

瀬戸内：次に魚が餌と共に釣針を吸い込む場合、図1の釣針の基本型がいかに合理的であるかと言う事について考えてみよう。

野沢：森 秀人氏は著書『釣の科学』において、その基本型がいかに合理的かということ科学的に検討していますね。

野沢：森氏によると、魚は鰓で呼吸による水の吸引と共に餌も吸引するので、水流は図8のようになる。水を吸引しないでただ口を開けると逆の水流が生じ、餌は上手く飲み込めない。そのとき、釣針は上手く上張りに掛かることとなります。そのことを実験により確かめています。

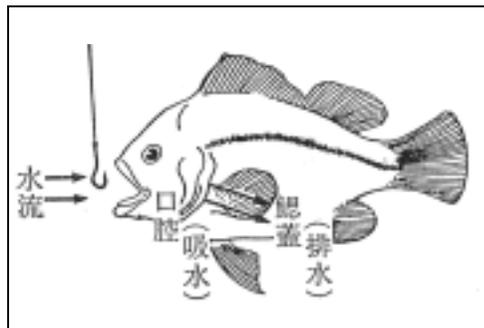


図8 水の吸引による水流

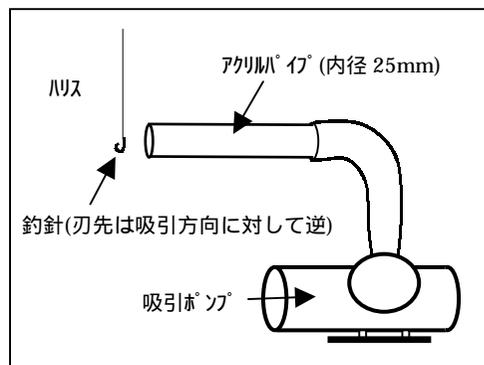


図9 釣針吸込み実験の構成

瀬戸内：それでは我々も追試してみよう。森氏の実験に従い、口腔の代わり透明なアクリルパイプと吸引ポンプを用意しよう。アクリルパイプの内径は 25mm とし、体長 30cm 前後のマダイやアジの開口の大きさに相当する。その開口面のほぼ中央付近にハリスを結んだ釣針を吊るす。開口面に対して釣針の刃先を逆に向け、間隔は約 2cm としよう。これを図 9 に示す。

野沢：まず、短軸針の代表として、マダイ針 11 号を用います。針先は吸引開口面に対して逆にセットします。この状態で吸引ポンプのスイッチを入れると、次の状態になります。まず、針の軸を中心に刃先が開口面に向くように回転する。

次に、ハリスの結び目、つまり、かえしを中心点として針は上の方向に回転する。

針先はアクリルパイプの内壁に突き刺さる。

この状態で、吸引を停止してもしばらくの間は針先はアクリルパイプに突き刺さったままでした。

瀬戸内：では、次は長軸の流線袖 11 号を用いて、同様の実験をしてみよう。

野沢：釣針の動きは基本的には短軸と同じく、回転によりアクリルパイプの内壁に刃先が刺

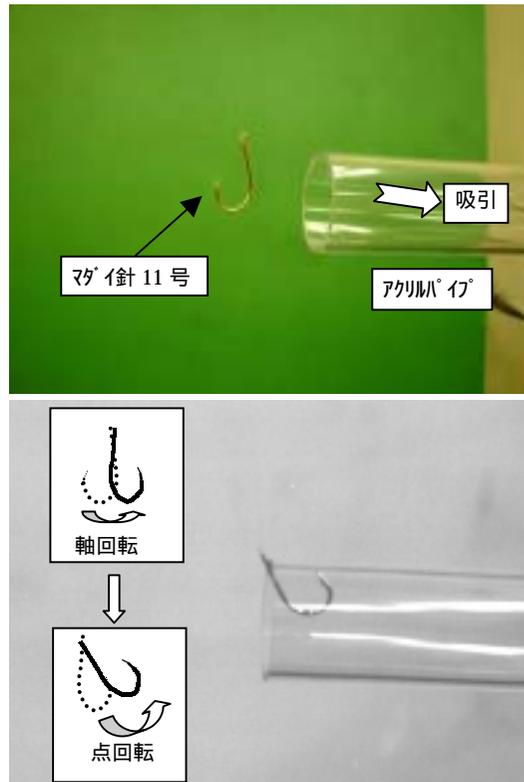


図 10 マダイ針による吸込み実験



図 11 流線袖針による吸込み実験

さろうとしますが、軸が長く邪魔をし、また、ふところが小さいため刺さりにくいですね。どちらかと言うと、回転して刃先が口先にかかるというより、アクリルパイプの軸と平行になり吸い込まれていく感じです。この様子を図 12 に示します。

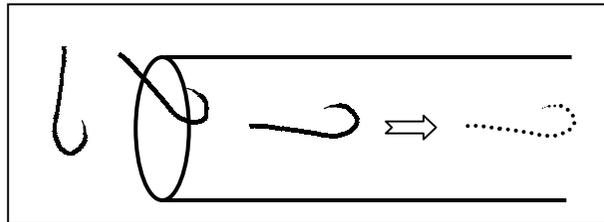


図 12 流線袖針の吸込みの様子

瀬戸内：と言うことは、**短軸はかえしを中心に回転し、魚の口に針掛かりし易く、長軸は呑込み易い**と言う事か。しかしながら、小さ過ぎる短軸針では針掛りしにくく、大き過ぎる長軸針では呑込みづらいだろう。

野沢：実を言いますと、ヤマメ針 7 号について、同じ実験を行いました。この針はマダイ 11 号に比べて、はるかに小さいのですが、同じようにアクリルパイプの内壁に上手く突き刺さりました。

瀬戸内：ハリスについてはどのような具合だったね。

野沢：以上の実験には釣針の動きに影響を与えないようにするため、

0.3 号のナイロンを用いました。また、その代わりに 0.8 号フロロカーボンも用いてみました。0.8 号フロロカーボンのハリスでは、釣針の回転運動に影響を与え、ぎこちない動きでした。

瀬戸内：餌の動きが出来る限り柔らかく、細いハリスを用いる事が鉄則とされているが、その通りだね。

野沢：細いハリスを用いるのは、魚がハリスを見えにくいからじゃないの



図 13 ヤマメ針による吸込み実験

ですか？

瀬戸内：天気の良い日の水面近くとか、集魚灯による釣りの場合は、たしかに、光が糸に反射するため魚に警戒心を与えるが、魚はひどい近視なので、通常の場合は太いから見え易く警戒心を与えると云う事はないだろう。

野沢：それではハリスについて教えて下さい。

瀬戸内：ハリスについて議論する前に、釣針について話し合った事を次のように、まとめてみよう。

- (1) 釣針の基本型は魚にとって呑込み易く、**釣針として非常に合理的な構造**である。その型は、日本においては、既に縄文式時代に確立されていた。また、現代においては内あぐが常識であるが、**縄文式時代においては外あぐの釣針が多く見られ**、その有効性について検討の価値がある。
- (2) 釣針の種類を大きく分けると短軸と長軸針があるが、短軸針は魚の口に掛り易く、長軸針は呑込み易い傾向がある。
- (3) 釣針の種類は非常に多く市販されているが、針の号数とそのぐところの大きさはの関係は一律の関係があり、チヌ針等の一部の釣針を除けば、ほぼ、同一の1次式で表せる。
- (4) 釣り対象魚の**体長と最適な釣針のふところの大きさについて、一律の関係**があり、アジ、サバ、タイ等の大半の魚について、釣針の最適なふところの大きさは**体長の約 1/33 倍**である。また、メバル、カサゴ等の比較的口の大きい魚については、1/26 倍より大きくなり、反対に、カレイ、キス等の比較的口の小さい魚については、1/40 倍以下になる。
- (5) 対象魚に対して最適な釣針の大きさより小さくなると、呑込む時の違和感を与えない反面、針掛かりが悪くなり漁獲高が低下する。また、大きくなると針掛かりし易いが、呑込む時に違和感、つまり警戒心を与えてしまう。
- (6) 動きの少ない餌に対して警戒心を持つため、一気に呑込まず、餌を噛みながら少しずつ呑込んでいく。よって、置き竿の様に餌の動きが少ない場合、呑込む時の違和感を出来る限り与えない様に、比較

的小さ目の釣針を選定する。また、早く合せすぎない事が重要である。

- (7) 動いている餌に対して一気に呑込む魚が多く、持ち竿により餌を動かす、誘いながら釣る場合、大き目の釣針を用い、当たりがあった場合、即合せの方が良い。ただし、生きイワシによるヒラメ釣りの様に、体長に対して餌が大きい場合(0.1倍以上)は別である。

- ・ 文章、E-Mail による当社の承認なしに本資料の転載複製を禁じます。
- ・ 本資料に記載の情報を使用して、当社もしくは第三者の知的所有権やその他の権利に対する保証、または実施権の許諾を行うものではありません。
- ・ 本資料に記載の情報を使用に起因する第三者所有の権利に係わる問題が発生した場合、当社はその責任を負うものではありませんので、ご了承下さい。