

養殖研 ニュース



No.26 1993.9



mtDNAの切断型分析による日本産サクラマスの変異の分化	2
ウニの消化管に棲む繊毛虫たち	9
台湾の研究環境の現状	16
香港における水産養殖および種苗輸出事情	21
日光支所の飼料調製棟完成	25
STAフェローシップの感想	26
サーモンコスモス夢物語	28
偏眼雑想 ——水でも太る・母ごころ——	30
ヒメマス雑記	32
養殖研の横顔	34
新人紹介	36
平成5年(1~6月)の記録	39
表紙の写真 雄の中の雄	52



mtDNAの切断型分析による日本産サクラマスの子孫的分化

小林 敬 典

水産生物の集団遺伝学的な研究は、従来、遺伝子の産物であるタンパク質を分析するアイソザイムを指標としてきた。アイソザイム分析を通して水産生物の酵素分子に高い遺伝的変異が含まれることが明らかになり、このような構造遺伝子の変異による研究から種を構成している集団の遺伝的構造や集団間の分化が明らかになった。アイソザイム分析が進むにつれて酵素分子の変異は遺伝的分化の大きい種以上の分類群間の異同や分化について大きな知見を与えている。しかし、集団の段階ではそれぞれ特有の遺伝子を持つまでには分化している例は少なく、多くの集団は互いに共通の遺伝子を持ち、その頻度が異なるだけで頻度が大きく連わらない場合は集団の異同が明確な判定が困難とされる。従って資源単位の集団を判別し、集団の構造を解析のための新しい鋭敏な指標が必要であると考えられる。この研究では集団遺伝学的な新しい指標としてDNAを直接分析することを考え、細胞内顆粒のミトコンドリアにあるミトコンドリアDNA(mtDNA)に注目し、サクラマスに材料にその制限酵素切断型多型から推定した遺伝的な分化と系群判別への応用を検討した。

1. ミトコンドリアDNA

ミトコンドリアは細胞に寄生した異生物に由来すると言われ、この侵入は真核生物が発生した当初の古い時代に起こったことで、ミトコンドリアは、あらゆる生物の呼吸代謝に不可欠な細胞器官であり、その中にあるmtDNAは細胞内で働く酵素やRNAを生産している。また、それぞれの生物が独立にmtDNAを変異させていると考えられ、その進化速度は核DNAの5～10倍も大きく、多くの変異を蓄積していると言われ集団遺伝

学、進化学的研究を行う上で遺伝的標識として極めて有効とされている。mtDNAは高等動物では環状の二本鎖で、強いコイル状をしていると言われ、分子の大きさは 10^7 ダルトン、16,000～17,000塩基対と核DNAに比べてはるかに小さい。その中に生物の種類とはほとんど無関係に、共通して12S、16SリボソームRNA遺伝子、13種類の酵素などの蛋白質の構造遺伝子と22種類のトランスファーRNA遺伝子が隙間無く並び、イントロンは無いとされている(図1)。また、mtDNAには核DNAには無い特徴がある。生物個体が持つmtDNAは卵細胞由来で、精子のミトコンドリアは入らないが、入っても増殖しないとされ、これまでの報告では母系遺伝することが知られている。従って個体レベルでは母系を示す標識となり、集

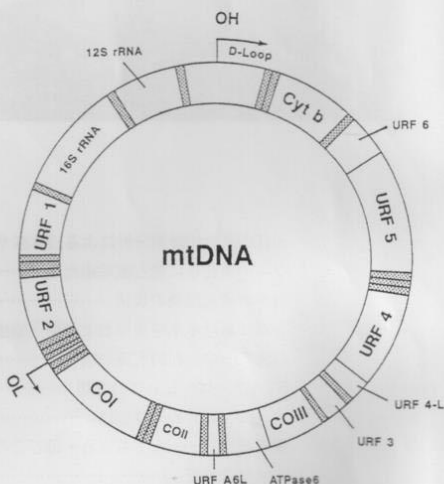


図1. 脊椎動物のmtDNAの基本的な遺伝子配置
網目はtRNAをコードする領域を示す。

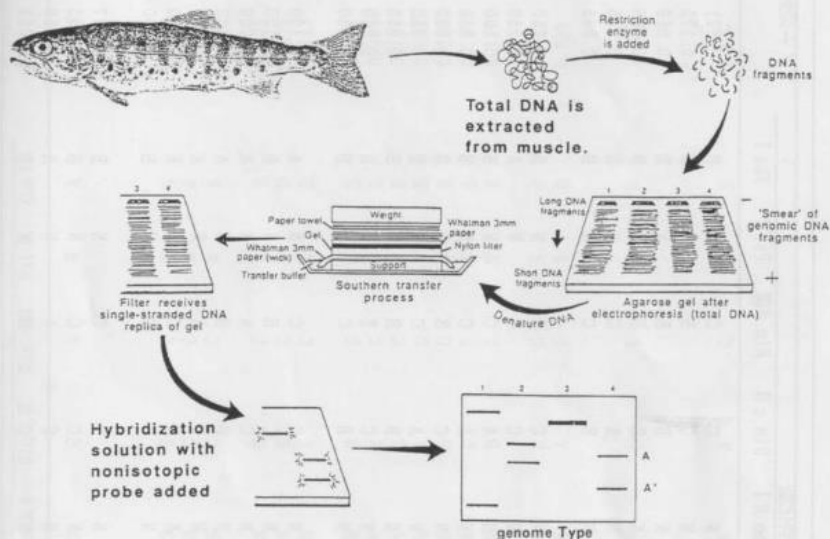


図2. サクラマスmtDNAの制限酵素切断型分析の手順

団の大きさが減少したときは核遺伝子よりもボトルネック効果による遺伝的均一性が顕著に現れると考えられている。このような点でmtDNAはアイソザイムなどの核DNAにある遺伝子とは異なった特徴的な新しい標識であり、集団研究や系群判別、育種に有効と考えられる。

2. mtDNA分析の実際

mtDNA上の変異を検出するにはいくつかの方法があるが、この研究では集団レベルの研究を行うことに絞り実験を行った。図2に分析過程を示す。分析の流れは次のようになる。

- 1) サクラマスからの全DNAの抽出
- 2) 制限酵素による消化
- 3) アガロースゲル電気泳動
- 4) サザントランスファー

5) 非放射線標識プローブのハイブリダイズ

6) 発色反応による切断型の検出とゲノム型の推定

ここでは実験手順や反応過程の説明は行わないので、詳しい方法は他誌を参考にされたい。

3. mtDNA制限酵素切断型による日本産サクラマスの系群

前項に示した方法を用いて日本産サクラマスのmtDNAの遺伝的変異性がどの程度あるかを推定してみた。この研究に用いたサクラマスの集団標本を表1に示す。この研究では表1に示す10種類の制限酵素を用いたが、そのうち8種類の制限酵素に切断型多型を検出した。各制限酵素で検出した切断型を個体ごとに整理すると分析したサクラマスは全部で34種類のゲノム型に分けることがで

表1. サクラマス各集団に検出されたゲノム型とその頻度
左端の*印は集団特異的なゲノム型を示す。

集 団	ゲノム型	制限酵素と消化型										ゲノム型頻度	
		Acc I	Ava I	Bam HI	Bgl I	Bgl II	Eco RI	Hin c II	Hin dIII	Pst I	Xba I		
安家川 (29)	*	1	A	B	N	B	N	C	C	N	B	0.621	
	*	2	A	B	N	B	N	C	B	N	B	0.172	
	*	3	B	A	N	A	N	B	B	N	B	0.069	
	*	4	B	A	N	A	N	C	B	N	B	0.069	
	*	5	B	A	N	A	N	A	C	N	B	0.035	
	*	6	B	A	N	A	N	B	C	N	B	0.035	
北海道系 (20)		7	B	B	N	B	N	C	C	N	B	0.250	
		8	C	B	N	D	N	C	C	N	A	0.350	
		9	B	B	N	B	N	A	C	N	B	0.100	
	*	10	C	B	N	D	N	A	C	N	B	0.050	
		11	B	A	N	B	N	C	B	N	B	0.050	
	*	12	B	B	N	B	N	A	C	N	B	0.050	
	*	13	B	A	N	A	N	B	B	N	B	0.050	
	*	14	B	A	N	A	N	C	B	N	B	0.050	
		15	B	B	N	B	N	B	C	N	B	0.050	
		8	C	B	N	D	N	C	C	N	A	0.100	
		11	B	A	N	B	N	C	B	N	B	0.100	
	*	16	C	B	N	D	N	C	A	N	A	0.200	
	*	17	C	A	B	C	N	B	B	N	A	0.100	
	*	18	C	B	A	D	N	C	A	N	A	0.200	
	*	19	A	B	B	B	N	C	C	N	B	0.200	
奥多摩系 (19)		20	B	B	N	B	N	C	C	N	B	0.100	
		7	B	B	N	B	N	C	C	N	B	0.737	
		20	B	A	N	B	N	C	C	N	B	0.053	
		21	B	B	N	D	N	C	A	N	A	0.158	
	*	22	A	B	N	B	N	C	C	N	B	0.053	

表 1. 続き

集 団	ゲノム型	制限酵素と消化型										ゲノム型頻度
		Acc I	Ava I	Bam HI	Egl I	Bgl II	Eco RI	Hin cII	Hin dIII	Pst I	Xba I	
老部川 (8)	21	B	B	B	N	D	N	C	A	N	A	1.000
	*	B	A	B	N	B	N	E	C	N	A	0.250
	*	C	A	B	N	C	N	C	C	N	A	0.625
	*	C	A	A	N	C	N	C	C	N	A	0.125
	*	B	B	A	N	B	N	C	C	N	B	0.429
北海道産 突符川 (8)	7	B	B	B	N	B	N	C	C	N	B	0.429
	9	B	B	B	N	B	N	A	C	N	B	0.142
	15	B	B	B	N	B	N	B	C	N	B	0.083
	*	A	B	B	N	B	N	A	C	N	B	0.083
	9	B	B	A	N	A	N	B	C	N	B	0.167
森支場 (24)	28	B	B	B	N	B	N	A	C	N	B	0.083
	*	B	B	B	N	B	N	B	C	N	B	0.250
	29	B	B	B	N	D	N	C	C	N	B	0.167
	*	C	B	B	N	C	N	B	C	N	B	0.167
	31	D	B	B	N	C	N	B	C	N	B	0.167
琵琶湖 (七ヶ沢) (24)	20	B	B	A	N	B	N	C	C	N	B	0.042
	*	B	B	A	N	B	N	A	C	N	B	0.958
	32	B	B	A	N	B	N	A	C	N	B	0.958
台 湾 (サワオアズ) (29)	33	B	A	B	N	B	N	C	C	N	B	1.000
	*	B	A	B	N	B	N	A	C	N	B	1.000
岐阜水試 (773') (10)	34	B	B	A	N	A	N	A	C	N	B	1.000
	*	B	B	A	N	A	N	A	C	N	B	1.000

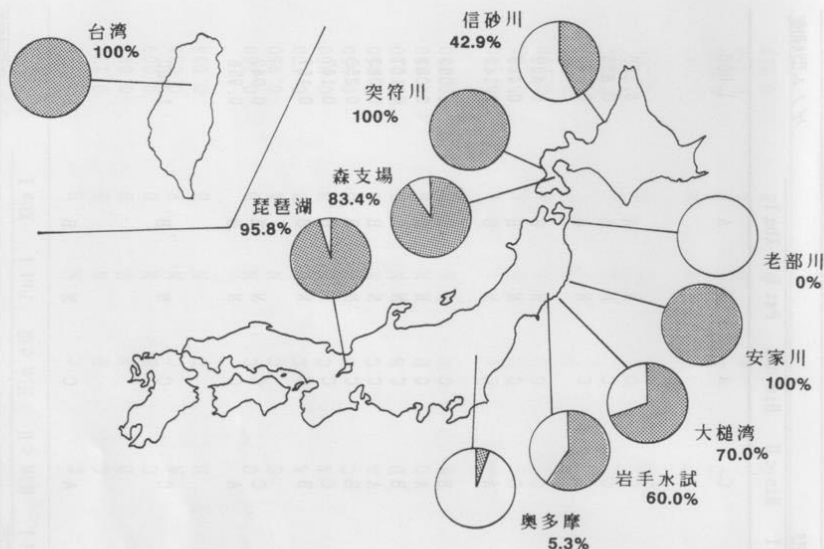


図3. サクラマス各集団の集団特異的なゲノム型の頻度

きる。表1の左端にしめす・印は各標本集団に特有のゲノム型であり、各サクラマス集団にはその頻度に違いはあるが集団特有のゲノム型が多く存在していることがわかる(図3)。この結果は集団特異的なゲノム型を指標にすれば個体の集団や系統の判別が可能であることを示唆している。ここで単型的であった老部川のサクラマス、アマゴ、台湾産のサクラマスであるサラマオマスは後の調査で老部川のサクラマスは用いた個体が全て同一の雌由来であり、岐阜水試のアマゴは継代飼育中に人為的に単型化したことが推定され、サラマオマスについては生息域が台湾山中の1河川の数kmに限られ、激減していることからボトルネック効果が起きたと推定される。このようにmtDNAは環境変化や人為的操作によって受けるボトルネック効果がアイソザイム等に比べて鋭敏に検出される特徴を持つことが分かる。

4. mtDNAの制限酵素切断型からみた日本産サクラマスの遺伝的変異性

前項ではサクラマスの各標本集団には少なからず集団特有のゲノム型を含み、そのゲノム型で集団の判別が可能であることを示した。ここではサクラマスがどの程度の遺伝的変異性を持ち得るかを推定したい。mtDNAの制限酵素切断型から遺伝的な変異量を推定するにはいくつかの方法があるがこの研究では塩基置換率を推定してみた。詳しい方法は他誌を参照されたい。推定した塩基置換率をもとにUPG法により東北太平洋岸のサクラマスについてデンドログラムを作成してみた(図4)。このデンドログラムから検出した22種類のゲノム型は大きく2つの分岐に分かれることがわかる。この2つの分岐の塩基置換率は2%を上回り、個々の分岐内でも0.5~1.5%の塩基の置換があることが分かる。

それではサクラマスの亜種間の変異はどうか。

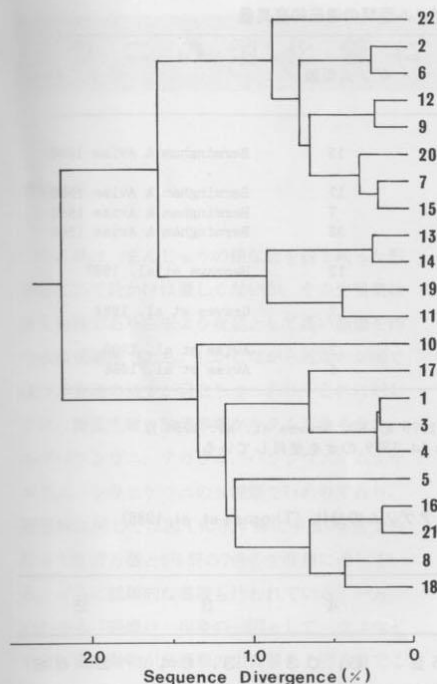


図4. 塩基置換率(%)で示す東北太平洋岸
サクラマスと他の魚種間の遺伝的差異

サクラマスの亜種とされているビワマスと、アマゴとの遺伝的差異について見てみたい。図5に3亜種のmtDNAからみた遺伝的関係を示したが、アマゴ-ビワマス間の塩基置換率は0.41~0.77%、アマゴ-サクラマス間で0.25~0.77%、ビワマス-サクラマス間で0.52~0.68%という結果を得ている。これに対してサクラマス種内のゲノム型間の塩基置換率は0.2~2.9%であり、サクラマスゲノム型間の変異は亜種間よりも大きいことが分かる。

サクラマスmtDNAの変異の大きさを他の魚種のmtDNAの変異性と比べてみたい。代表的な魚種についてその変異性を表2に示した。これらの報告と比較してみるとサクラマスのmtDNAは魚類で最大の変異量を持つLepomisと同等の大きな変異と多様性を持ち、カツオやウナギなどの変異を大きく上回っている。

それでは他のサケ科魚類と比較するとどうか。報告されている代表的な例と比較してみたい。表3はサケ科の種間のmtDNAの遺伝的な違いを示したものである。この結果とサクラマスのゲノム型間の変異と比較するとサクラマスのゲノム型間の遺伝的な差異はギンザケマスノスケ間(2.66%)、シロサケ-カラフトマス間(2.73%)を上

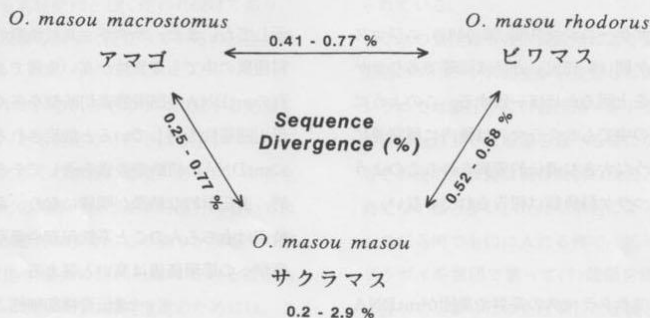


図5. サクラマス、アマゴ、ビワマス間の塩基置換率

表2. 魚類のmtDNAゲノム型間の遺伝的変異量

種 名	Sequence divergence σ	ゲノム型数	
<i>Amia calva</i>	0.0015 ~ 0.0122	13	Bermingham & Avise 1986
<i>Lepomis punctatus</i>	0.0020 ~ 0.0813	17	Bermingham & Avise 1986
<i>L. microlophus</i>	0.0019 ~ 0.1000	7	Bermingham & Avise 1986
<i>L. gulosus</i>	0.0012 ~ 0.0773	32	Bermingham & Avise 1986
<i>Tribolodon hakonensis</i>	(0.17 ~ 1.42 %)*	12	Hanzawa et al. 1987
<i>Katsuwonus pelamis</i>	(0.0 %)*	2	Graves et al. 1984
<i>Anguilla rostrata</i>	0.001	2	Avise et al. 1986
<i>A. anguilla</i>	≥ 0.02	6	Avise et al. 1986

Hanzawa et. al. 1987 は Gotoh et. al. 1979 の SD, Graves et. al. 1984 は Nei & Tajima 1981 の SD, その他は Nei & Li 1979 の σ を使用している。

表3. サケ科魚類の種間のミトコンドリアゲノムの分化 (Thomas et. al. 1986)

数値は塩基置換率 (%) を示す。

	6	5	4	3	2
1 ギンザケ	6.68	6.52	5.03	3.04	2.66
2 マスノスケ	6.50	6.33	5.28	3.18	
3 ニジマス	7.16	7.51	5.08		
4 ベニザケ	5.21	4.59			
5 カラフトマス	2.73				
6 シロサケ					

回り, ギンザケ-ニジマス間 (3.04%) ニジマス-マスノスケ間 (3.18%) とほぼ同等でありサケ科の種間差を上回るかはば一致する。このようにサケ科魚類の中でもサクラマスは種内に種間差に匹敵するような大きな遺伝的変異を持ちこのような特徴を持つサケ科魚類は報告されていない。

5. まとめ

前項まででサクラマスの系群や集団がmtDNAの制限酵素切断型により鋭敏に検出できることを

示してた。また, サクラマスは魚類の中でもサケ科種属の中でも変異性が高い魚種であり, 集団特有のmtDNAの制限酵素切断型を多く持ち, 高い母川回帰性を有していると推定される。このようにmtDNAの切断型変異を通してその魚種の生態的, 遺伝学的な特徴が明確になり, 系群や集団の特定はもちろんのこと系統保存や選別育種など水産学への応用価値は高いと言える。

(遺伝育種部細胞工芸研究室)

ウニの消化管に棲む織毛虫たち

小 西 光 一

はじめに

ウニ類は、まんじゅうの様な殻を棘で被った形をしていて見かけは優しくないが、その生殖巣は甘く美味であり古来より食品として高い価値を持つ水産重要種である。しかしながら近年わが国ではウニ資源の減少が目立ちつつあり、これに対しては、種苗生産・放流事業がキタムラサキウニ、エゾバフンウニ、アカウニ、バフンウニ、ムラサキウニ、シラヒゲウニの6種類で行われており、種苗数に関しては図1に示す様に平成3年度で合計5千5百万個と6年前の7倍の生産量に達している。さらに試験的な養殖も行われている。一方、いわゆる「磯焼け」現象の一因として、ウニなどを含む植食動物が海藻類の生育量を上回る量でこれを摂餌することも指摘されており、有用海藻類の側から見れば食害種としての顔も持っている。どちらにしても水産上強く関心の持たれるグループであることに変わりはない。また生物の教科書では必ずといって良い程ウニの受精と卵割が取り上げられている様に基礎的な分野、とりわけ発生学では昔から実験動物として使われ続けており、多くの生命現象の解明に役立っているのは周知の事実である。

この様な中で、これまでのウニに関する知識を概観すると、ある特定の分野では分子レベルに至るまで非常に多くの情報の蓄積があるが、栄養生理・生態などの実際のかつ基本的部分においては未知の部分が多く、この偏りが現場での問題解決を目指す場合の妨げとなっている観がある。したがって効率的な研究推進のためには、この様ないわば「知識の穴あき状態」を地道に埋めて他の既存データを有効に還元して行く必要があ

る。この穴の一つに「消化管の中で食物はどう変化するか、またウニの发育段階での違いはあるか?」ということが挙げられる。

この度上に述べた問題に関連して、植食動物の摂食系における異種生物間の相互作用という内容で研究を行う機会を得たので、その中からウニと織毛虫を中心に現在までに知られていることを紹介したい。

ウニの食べ物とその消化

ウニの仲間には大きく分けてアカウニ、バフンウニなどに代表される筈栗の如き放射相称状の正形類と、そうではないタコノマクラ、ブンブクチャガマの様な不正形類がある。体のつくりを単純化していえば、球状の殻の中に歯と消化管と生殖巣のみという簡単なものである(図2参照)。その消化管系はアリストテレスの提灯と呼ばれる口器に始まり、背中側の肛門に至る。これらは高等動物にならって順に咽喉→食道(人によっては胃)→小腸→大腸→直腸と区分された名称が付けられている。

ウニの食性はその成長段階により変化し、浮遊生活のブルテウス幼生から変態した後、エゾバフンウニでは稚仔期に付着珪藻・デトライタスを、殻径10mm以上では海藻を食べる様になる²⁾。そしてその後の摂食量は植食動物の代表と言っても過言でないほど多い。ただし場合によっては噛れるものなら何でも口に入れる様で、弱ったカニやヒザラガイを集団で襲って(?)殻部を残してきれいに食べてしまったのを目撃した経験もある。また摂餌率は食物の種類にかかわらず一定であるとの知見もある³⁾。では現実の消化効率はどうか?取

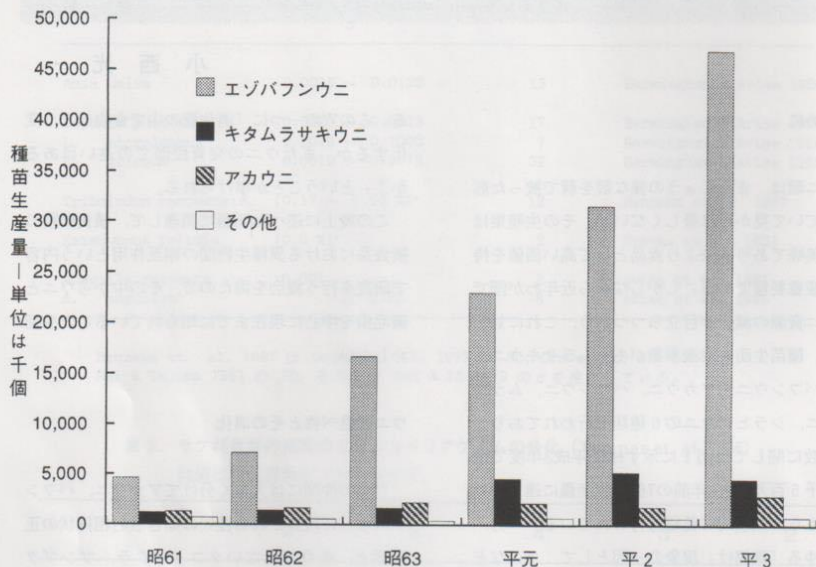


図1. わが国における過去6年間のウニ種苗生産量を示すグラフ（水産庁・日本栽培漁業協会刊「栽培漁業種苗生産、入手・放流実績（全国）」のデータに基づき作成）

り込んだ海藻片は細かく砕かれた状態で消化管を通過するが、海藻の種類によっては、最高で63%が未消化のまま糞として排出されるとの報告もあり¹¹⁾、決して良い率とは思えない。このように食欲旺盛な動物ながらその消化吸収のしくみに分らない点が多いのもまたウニの特徴と言える。

これまでの知見によれば、ウニが取り込んだ食物の消化は食道と小腸で行われ、大腸では行われないとされている。組織学的には食道には酸分泌細胞、小腸には消化酵素を分泌すると思われる細胞があり、大腸にはこれら分泌細胞が見られない。また小腸をすりつぶした液からは消化酵素も検出されている。酵素に関して正形類の消化管にはセルラーゼが含まれているが、これがウニの側によって分泌されたものか、あるいは消化管内の



図2. 殻を割ったアカウニの成体 オレンジ色の部分が生殖巣、黒っぽいボン状に見えるのが消化管内臓の大部分を占めている。下に流れ出ている黒い顆粒状のものは消化管内の海藻塊で、多くの場合ほとんどこの状態で糞として排出される。

細菌に由来するものかははっきりしていない。また海藻特に褐藻類の主成分の一つであるアルギン酸を分解するアルギナーゼ活性も見いだされていない。キタムラサキウニの消化管ホモジェネートにおいては、多糖類の分解活性は見られたが、アルギン酸ナトリウムに対する分解活性は微弱な事が示されている¹³⁾。また最近、エゾバフンウニのナガコンブに対する消化能力について行われた研究¹⁸⁾では、ウニは海藻中のマンニト、ラミナラン、アルギン酸、粗タンパク質などの組織維以外の成分を比較的良く消化したが、ウニ自体の消化管組織からはアルギン酸、カゼインに対する分解活性はほとんど検出されない。これらの事実は海藻の主要成分の一つがアルギン酸である考えると不思議な事である。さらに述べると消化管には明らかにプロテアーゼとアミラーゼが存在するが、これらの酵素は海藻を完全に、あるいは寒天を消化する事が出来ないとされている。一方その消化管内には寒天を分解する細菌が多量に存在し、その数は1 ml当たり 2×10^{11} である。これらの細菌は消化管内で海藻細片のまわりを取り巻いて薄い膜を形成しており、紅藻や寒天を消化出来ると考えられている。この様に少なくとも正形ウニ類に関しては消化管内細菌が取り込まれた食物の消化に何らかの影響を及ぼしていると推察される。

消化管内の纖毛虫

前項では細菌について触れたが、ウニの消化管内には多くの原生動物もまた共存している事が知られており、中でも纖毛虫類が特に多くて消化管抽出液1 ml中に 10^4 個体も見られたという報告もある。今の段階ではこれら纖毛虫が宿主としてのウニにとっての利害関係は不明なので、ここでは体内に共に棲んでいるという事で「共棲性の纖毛虫」としておく。このグループについては細菌以上に分からない点だけであるが、大きく見れば以下の4つのポイントが挙げられる。すなわち、

1. どのウニにどのような種類がいるか?
2. いつ、いかにしてウニに入るのか?
3. 食性など、どのような生活形態か?
4. ウニにとってどのような関係なのか?

まず最初の種類・形態に関してはC.K.Hoffmanが1871年に発見して以来60種類以上が知られており、海外ではBerger¹³⁾やLevine⁷⁾らが、また国内では福井³⁻⁴⁾や柳生¹⁵⁻¹⁷⁾がこれらの生物地理も含めた研究を行っている。それによれば、わが国のウニ類からは以下の通り12種類の纖毛虫が知られている。

毛口類(Trichostomatida)

エントリピディウム科(Entorhipidiidae)

•*Entorhipidium echini*(ウチワガタミズケムシ)

•*Entodiscus borealis*

•*En. indomitus*

•*Anophrys elonga*

膜口類(Hymenostomatida)

フロントニア科(Frontoniidae)

•*Cryptochilidium echini*(ウニヤドリミズケムシ)

Cr. sigmoides

Cr. minor

Cr. ozakii

ブレウロネマ科(Pleuronematidae)

Cyclidium ozakii

コニレムブス科(Cohnilembidae)

Cohnilembus fusiformis

触口類(Thigmotrichida)

Conchophthirius striatus

旋毛類(Spirotrichia)

ストロビディウム科(Strombidiidae)

Strombidium rapulum(カブラガタミズケムシ)

以上の中で・印があるのは比較的良く見られるとされている種である。また名前については和名は一般的ではないのでここでは学名で記す。

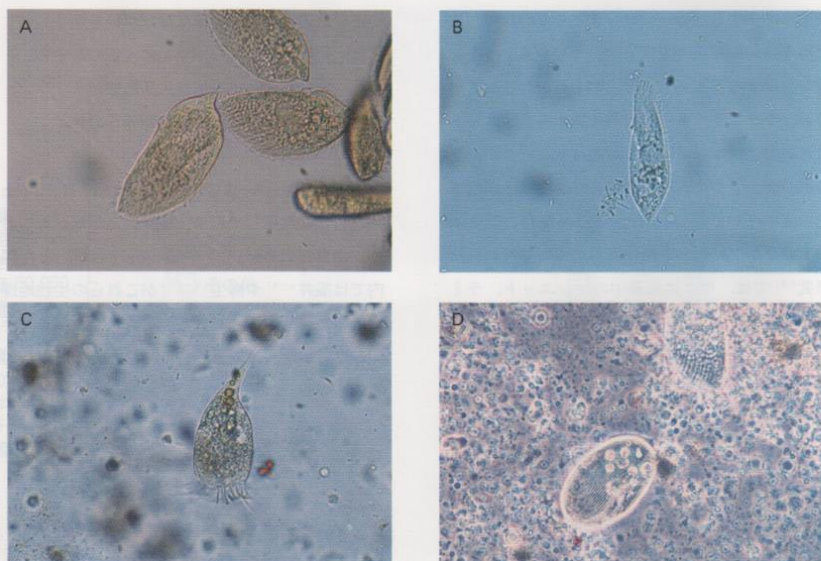


図3. 天然ウニ類の消化管内に見られるさまざまな繊毛虫

A: *Cryptochilidium echini*, (ムラサキウニ), B: *Entodiscus indomitus*, (バフンウニ),
C: *Strombidium rapulum*, (バフンウニ), D: *Conchophthirius striatus*, (アカウニ)。
Dは位相差顕微鏡による。

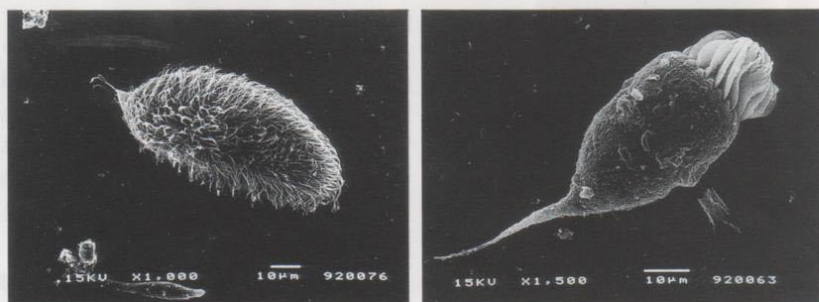


図4. 共棲性繊毛虫を走査型電子顕微鏡で見たもの

左側が *Cryptochilidium echini* で、右側が *Strombidium rapulum*。
共に天然のムラサキウニの消化管から採取した。

いくつかの実例を図3, 4に示すが、これらの運動は活発で、最後の*St. rapulum*などはちょうどネズミが走り回っている様に見える。このグループは原生動物としては概して大型であり、体長が500 μ mに達する種もある。

ウニ類と共棲繊毛虫との対応については、例えば*Conchophthirus striatus*はバフンウニに多く見られナガウニには*Cryptochilidium ozakii*が多数見出される一方で、*Cr. echini*は多くの種類のウニに共棲するなど¹⁷⁾、宿主となるウニに特異的な繊毛虫とそうでないものがある。また宿主の棲息地域によっても差異があると言われている。

二番目に繊毛虫がいつウニに入るかというその起源についてであるが、このグループでは分類・形態以外の研究が少ない。したがって生活史に関する知見も少なく断片的であり、ほとんど分かっていない。繊毛虫の大部分の種はウニ消化管内に限って見られ、そうでないものは何らかの原因で体外から侵入して来たと考えられている。いつウニの中に侵入するかについては、理論上は稚ウニになってデトリティス食に変わった時に、海底に排出されたウニの糞を食べるあるいは接触することによるとされているが、確証はない。反対に排出される糞にはまったく繊毛虫は見つからないとの報告もあり⁸⁾、謎が多い。この仲間はウニの体外では生存出来ないといわれている⁷⁾。実際、これらを分離して海水中で培養を試みても数日以内にほとんどが死滅してしまう。研究を進めるためには消化管内の環境条件を明らかにする必要がある。これに関連して、共棲繊毛虫をある種のウニから別の種の個体へ「移植」する試みが行われたがいずれも成功していない。

三番目にこれらの食性などについてであるが、海外の例では消化管内の細菌、微細藻類、海藻微細片を取り込む他、さらには同じ共棲性繊毛虫を

捕食する種も知られている。アカウニ、ムラサキウニではいずれも飢餓状態にすると、繊毛虫は種類数・個体数共に減少して行く。ムラサキウニで試みた例では最初に*Cr. echini*, *En. indomitus*, *St. rapulum*の3種がいた場合でウニを絶食させると、まず*St. rapulum*が、次に*En. indomitus*が消え、最後に数は減るが*Cr. echini*が残った。そして再びアラメを与えて飼育したが、最初の種組成には戻らなかった。いずれにしてもこのグループの摂餌動態については明らかではない。

最後に一体、繊毛虫たちはウニや細菌にとってどのような存在なのであろうか？ここが一番知りたい所であるが、現状では何も結論は出来ない。そこでここでは自分なりの一つの想像を述べさせて頂きたい。ウニが取り込んだ海藻細片のある部分の消化を細菌が助けし、これによって殖えた細菌を繊毛虫が食べて結果として細菌数を調節し、ウニ消化管内に一種のマイクロコスモスが成り立っているのではないかと？また海藻片を食べて分解するものもいるかも知れない（図5のイラスト参照）。もちろんそうではなくて単なる居候なだけかも知れない。

話がウニからそれるが、シロアリの腸管を摘出して中身を鏡検すると多数の毛むくじょうな原生動物が見られる。これら超鞭毛虫と呼ばれるグループは宿主が碎いて取り込んだ木屑のセルロース成分を宿主に代わって消化すると言われている。また大型動物に目を向ければ、すでに良く知られている様に牛など反すう哺乳動物の胃にはルーメン原生動物が存在する。しかしこれらの役割についても今日に明確にはされていないのが現状である⁹⁾。ウニにおいてこの問題に当たる場合、さまざまな壁をクリアしなければならないであろう。

消化管内のマイクロコスモスのあり方を調べることを通して、海藻を大量に食べるウニ類が、あの単純な体制でどのようにしてこれら効率的に消化し

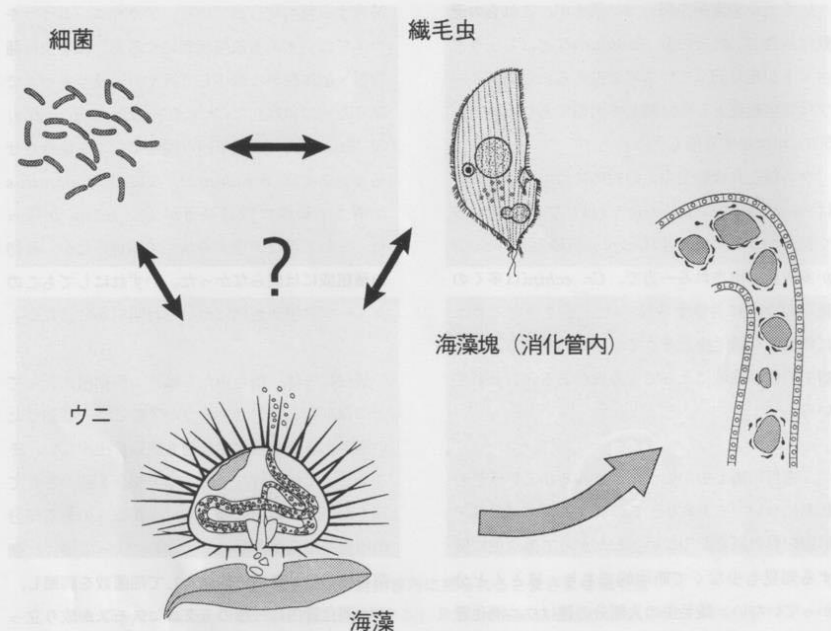


図5. 海藻細片, 繊毛虫, 細菌から成るウニ消化管内のマイクロコスモス(?)

て自らを、ひいては自分達の集団を大きくし、海藻群落にどの様な影響をおよぼして行くのかという大きな問題への基礎的な足掛かりを作って行きたい。

おわりに

世間では「思い出話をする様になったらもう年だ」と言われるが、ここで個人的な話を一つお許し願いたい。自分がまだ学生の頃に真鶴で臨海実習があり、内容の一つに無脊椎動物を主とした磯採集と形態観察があった。ウニの解剖もその中であって、バフンウニやムラサキウニの殻を割っていくつかのポイントとなる器官を中心にスケッチをした。一般的な観察事項が終わった所で教官から、消化管の中にはいろいろな原生動物がいるか

ら、これもごらんなさいと言われた。スポイトで消化管の内容物をほんの少し吸い取り、スライドグラスの上のせて顕微鏡でのぞいた。すると海藻細片の間をウチワの様な格好をした大きな繊毛虫が体を翻しながら、せわしなく動き回っていた。それまで自分の眼で見た繊毛虫といえば、中学や高校でのゾウリムシやミドリムシ位のものであり、テキストでもテトラヒメナの名前位しか目にした事がなかった。その「教科書の」原生動物のイメージとはかなり違う異形のものがレンズの下で所狭しとひしめき合っていたのが非常に強く印象に残っている。あれから??年の歳月が過ぎ奇遇というのか、このウニ消化管内に棲む繊毛虫達と再会する事になった。この前はただ目の前を忙しく通り過ぎて行った繊毛虫達から、今度は何かを引き出せないかと期待している。

この小文を終わるに当り貴重な文献と御教示を賜った各方面の方々に感謝いたします。

主な参考文献

- 1) Berger, J. (1964). The morphology, systematics, and biology of the entocommensal ciliates of echinoids. Diss. Abstr., 25 : 2386-2387.
- 2) 富士 昭 (1969). 北海道のウニとその増殖 (水産増養殖叢書21). 日本水産資源保護協会, 79pp.
- 3) 福井玉夫・上村三男 (1933). ウニ類の消化管に寄生する纖毛蟲類に就いて [I]. 植物及動物, 1 : 221-226
- 4) 福井玉夫・上村三男 (1933). ウニ類の消化管に寄生する纖毛蟲類に就いて [II]. 植物及動物, 1 : 347-353
- 5) Klinger, T. S. and Lawrence, J. M. (1988). Digestion and absorption of prepared foods containing plant or animal material by *Lytechinus variegatus* Lamarck (Echinodermata: Echinoidea). Amer. Zool., 28 : 193.
- 6) 栗原 康 (1981). ルーメン原生動物の生態. 原生動物図鑑 (猪木正三監修), 講談社サイエンティフィク, pp.109-117.
- 7) Levine, N. D. (1972). Relationships between certain Protozoa and other animals. Research in Protozoology, Vol.4 (Chen, T.-T. ed.), pp.293-350.
- 8) Lynn, D. H. and Berger, J. (1973). The Thyrophylacidae, a family of carnivorous philasterine ciliates entocommensal in strongylocentrotid echinoids. Trans. Amer. Microsc. Soc., 92:533-557.
- 9) Maeda, M. and Carey, P. G. (1985). An illustrated guide to the species of the family Strombidiidae (Oligotrichida, Ciliophora), free swimming Protozoa common in the aquatic environment. Bull. Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo, No.19, 68pp.
- 10) Oliveira, M.C. (1991). Survival of sea-urchins ingested by three species of tropical sea urchins from Brazil. J. Phycol., 27(suppl.):55.
- 11) 重井睦夫 (1974). 第3綱ウニ (海胆) 類. 動物系統分類学 8 (中) (内田 享監修), 中山書店, pp.208-332.
- 12) Suzuki, M., Kikuchi, R. and Ohnishi, T. (1984). The polysaccharide degradation activity in digestive tract of sea urchin *Strongylocentrotus nudus*. Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish., 50 : 1255-1260.
- 13) 柳生亮三 (1962). 原生動物. 動物系統分類学 1 (内田 享監修), 中山書店, pp.83-327.
- 14) Yagiu, R. (1933). Studies on the ciliates from the intestine of *Anthocidaris crassispina* (A. Agassiz). I. J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, 2 : 211-222.
- 15) Yagiu, R. (1934). Studies on the ciliates from the intestine of *Anthocidaris crassispina* (A. Agassiz). II. J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, 2 : 25-31.
- 16) Yagiu, R. (1935). Studies on the ciliates from sea urchins of Yaku Island, with a description of a new species, *Cryptochilidium ozakii* sp. nov. J. Sci. Hiroshima Univ., 3 : 139-147.
- 17) Yano, Y., Machiguchi, Y. and Sakai, Y. (1993). Digestive ability of *Strongylocentrotus intermedius*. Nippon Suisan Gakkaishi, 59 : 733.
- 18) 松井 魁 (1966). ウニの増殖. (水産増養殖叢書12). 日本水産資源保護協会, 105pp. (繁殖生理部発生生理研究室長)

台湾の研究環境の現状

廣瀬慶二

中国大陆東南部の沖合い150kmに浮かぶ“うるわしの島” Ilha Formosa (17世紀頃ポルトガル人がつけた名称)、台湾を今年の2月22日から3月3日までの10日間訪問する機会が与えられた。これは、台湾省の水産試験所長 廖 一久博士(氏は台湾の水産増養殖研究の第一人者で、東大の大学院時代からの友人)の好意により、交流協会(実際的な日本の窓口)を通してこの訪問が実現した。水産研究所の研究者が初めて公用旅券での台湾訪問ということで、手続きに手間取り、出発2日前にビザ、旅券、航空券等のすべてがととのい、2月22日羽田から中華航空(CI)107便で台北の中正国際航空へ飛んだ。機場(飛行場)には、なつかしい廖 所長の奥さん、趙 乃賢 女史(著名な精子の凍結保存の研究者)に出迎えられ、まず今回の窓口である交流協会の台北事務所に挨拶のため立ち寄った。ホテルに入る前に花で有名な陽明山(標高443m)に登り、公園では見事に咲いているツツジが見られた。小雨が降り続き、東京を出るとき台湾通のM氏の忠告に従い薄いセーターを着てきてよかったと実感した。陽明山や台北市は寒く、亜熱帯地方とはとても感じられず、東京の郊外に居るような思いであった。

翌朝、交通渋滞で有名な台北市(東京よりひどく、自分で車を運転する気持ちにはなれない)を通り抜け、車(中国語では汽車)で40分位のところの港町の基隆市にある台湾省水産試験所(本所)を訪れた。二階の所長室に入ると秘書の女性に5分位待って下さいと言われた。今ちょうど水産物の消費拡大のためのTVの30分番組の撮影中であつた。その番組の最後のシーンとして所長にインタビューしているところに私が到着したところであつた。突然、流暢な日本語を話す所長が

「廣瀬さん、特別出演してくれませんか」と言われ、一寸考えたが引き受けることとした。古い友人が日本から尋ねてきたという段取り(これは全く“やらせ”ではありません)で、NGなしで無事終了した。その後、廖 所長及び陳 秘書室長(水産研究所の企画連絡室長クラス)と今回の台湾訪問の打合せを行った。

今回の台湾へは、魚類の成熟生理研究の指導という目的で、3回の講演のほか水産試験所本所(基隆市)と4ヶ所の分所(支所)(水産試験所には、竹北、鹿港、台南、高雄、東港、台東、澎湖、台西の8つの分所がある)を訪問し多方面から成熟や種苗生産に係わる問題について討論した。その他、海洋大学、台湾大学と清華大学を訪れる機会も与えられ、台湾の生物に係わる研究の現状の一端に接することができた。非常にtightなスケジュールの中での各研究機関の訪問であり、十分に台湾の研究環境を理解したとは言えないが私なりに感想を記してみたい。

台湾省水産試験所

1910年に発足し、水産試験所としては1929年から活動を開始している。現在の組織を図1に示した。廖 所長は第9代の所長として、146名の研究員(その他多くの非常勤の研究者がいる)、23名の事務員の責任者として活躍されている。長い水試の歴史の中で1940～1944年 鉄本総吾氏が第3代の所長であつたことを知る方々もあると思います。基隆市の本所の研究部門は、海洋漁業、漁業生物、水産養殖、水産加工と水産資源の5つの部門からなっている。水産養殖部門では、魚類の生理、病理、水質、バイオテクや精子の活性や保存の研究が進められている。時間の関係ですべての

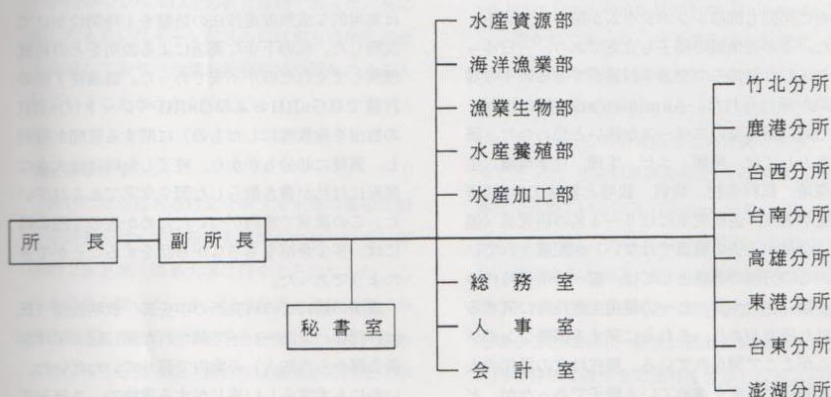


図1. 台湾省水産試験所組織

人と話をすることができなかったが、精子の研究は趙 技正（所長の奥さん、技正は水産試験所の身分ではなく農林庁の一つの身分である）さんを中心に進められており、彼女は現在、精子の凍結保存研究の国際ネットワーク(Network of cryobiology and cryopreservation of embryo in aquatic organisms)の窓口をしており、私の部にも専門家（太田室長）がいるという話をしたら、是非このネットワークに入るべく申し込みカードを渡してくれた。研究室は明るくきれいで欧米式に居室と実験室に分けられ、測定機械類もかなり整備されているようであった。研究部門の他に、展示室、会議室、カフェテリア（食堂）のほか国際会議場やBriefing roomも用意されていた。いわゆるadministrationスペースは日本の水産研究所の10倍程度の面積があり立派としか言い様がない。この面では、養殖研究所を含め水産研究所は素直に見習うべきであろう。しかし、その裏では水産試験所が日本の水研と水試の両方の役割をもっているためadministrationスペースを広くせざるをえない面もあり、また、雑用も多いのではないかと思われた。

訪問した4ヶ所の分所（支所）の中では澎湖分所と東港分所の施設が際だって大きく立派であった（写真1）。養殖研究の中心である東港分所の研究員は非常勤の人を含め27名、総勢56名の人員であるとのことであった。廖 所長は以前この東港分所所長であり、そのためかこのadministration棟は大きい。1階は分所長室、貴賓室、視聴覚室と事務所、2階は図書室と水族館、3階は標本室、会議室と講義室、4階は国際会議場とカフェテリア、5階は8人が宿泊できるゲストルー



写真1. 台湾省水産試験所東港分所の管理棟の屋上から飼育池を望む

ム。ここの4階の会議場には200人が収容でき、過去に何回も国際シンポジウムが開かれている。また、この会議場の椅子も立派であり、一日ゆったりとした気持ちで発表や討論ができるような雰囲気を感じられた。Administration棟に比べ、相対的に研究室のスペースが狭いと思われた。研究室としては、魚類、エビ、生理、化学環境、生物環境、餌料生物、魚病、栽培と養殖工学の9研究室があり、各研究室には3~4名の研究員(但し、全員が正式の職員ではない)が配置されていた。この分所の業績としては、廖分所長時代のエビ類、ボラやサバヒーの種苗生産技術に関する優れた研究があり、それらに関する国際シンポジウムがここで開かれている。現在は次の世代の人達が熱心に研究を進めている様子であったが、どの程度かを知るには時間があまりにも足りなかった。

近年養殖の適地として発展しつつある澎湖島の分所の規模も大きい。しかし、研究員は7名で、施設の割合にはスタッフが少ないと感じられた。この分所の中心は馬公市にあるが、そのほかに白沙養殖場がある。養殖場と名付けられているが日本の大きな水産試験場に匹敵する。澎湖分所ではハタ類の種苗生産に力を入れていたが、まだ成功していない。問題の絞り込みと基礎的データをとっていないことが気にかかった。また、案内をしていただいた于 乃衛さん(東京水産大学修士課程卒)の熱心な説明にしては施設がうまく利用されていないように思われた。

国立台湾大学

1928年に台北帝国大学として創立されたものを1945年に台湾大学と改組し現在に至っている。いわゆる総合大学で8つの学部をもっている。教授、助教授の総数2,800名、学部学生約16,000名を擁する台湾で最も大きく伝統ある国立大学である。ここの理学院(院は日本の学部で、学部長は郭光雄氏、氏は東大大学院時代の私の後輩。現在は副学長)のGraduate Instituteである漁業科学研究所で一回目の講演を行った。演題はEndocrine control of fish maturation and Induced spawning of fish with GnRH pelletで、私の部門で研究をしているマダヒのGnRH(生殖腺刺激ホルモン放出ホルモン)とGTH(生殖腺刺

激ホルモン)の成熟・産卵との係わりを、後半では実用的な成熟促進技法の話題を1時間位かけて説明した。私の下手な英語による説明をどの程度理解してくれたのか不安であった。講演終了後の討論ではGnRHおよびGnRHペレット(GnRHの放出を徐放性にしたもの)に関する質問が殺到し、質疑に40分かかり、終了した時には大きな黒板には私が書き散らした図や文字であふれていた。この講演で度胸がついたため後の2回の時には、多少余裕をもちながら話をする事ができたようであった。

講演の前にこの研究所の中を郭欽明教授(氏は1976年バンクーバーで開かれた第13回太平洋学会議からの知人)の案内で見せていただいた。いかにも大学らしい感じがする建物で、さほど広くはない各研究室では欧米の教育を受けた若いスタッフ(Associate professorクラス)が流暢な英語を駆使し自分達の研究の説明をしてくれた。一人の先生が数人の大学院生を指導し、充分でないスペースを効率よく使い活発に研究を進めている雰囲気を感じとれた。研究機材の多くは日本の日立製で、案内役の郭先生は日立ショールームですといわれたほど日立の機材に対し厚い信頼を持っているようであった。新しく採用した若いスタッフには、必要に応じて集中的に研究費を与え短期間で研究のレベルを上げようとしている。特に、遺伝子のクローニングや導入の分野の仕事の進み具合は非常に早いように思われた。ある研究室ではティラピアのGH(成長ホルモン)に関するこの1年間の研究をポスターにして展示してあった。

国立台湾海洋大学

大学は基隆市の海岸に近いところにあり、海運、水産、理工の3学部で構成されている。1976年に水産学部が発足し、漁業、水産食品、海洋生物、漁業経済と水産養殖の5つの学科がある。水産養殖学科の教授と助教授の総数は14名、学部学生170名、大学院生25名の規模であり、日本の普通の大学の学科と同程度である。研究としては、生理、生化学、内分泌、環境、餌料、栄養、病理、生態、バイテク等と一応すべての分野をカバーしているようであった。また、整備された飼育室や大型機器(マスカベクトロ等)室もあり、

わが国の中レベル以上の研究環境であった。海に面したきれいなキャンパス内には男女の学生宿舎も完備しており、台湾が教育環境の整備に力を入れていることがうかがえた。

国立清華大学

新竹の郊外にある竹北分所(淡水魚の養殖に関する研究を行っている)を訪問したおり、少し時間ができ急遽、清華大学に行くことになった。この大学名を聞いたとき、なぜ台湾に清華大学(中国の北京にある有名な大学と記憶していた)があるのだらうと思った。新竹へは高雄から汽車(中国語では火車)を利用した。高雄はさすがに半袖でもよかったが、新竹は乾燥しやすい台地で風が強く「風の城」とも言われているところであり長袖が必要であった。ここは、清の時代中国大陸からの移住してきた人達が築いた城下町であったと聞いていたが、今は学園都市をめざし変わりつつあった。ここには、清華大学のほかには、交通大学(上海にも交通大学がある)やハイテク関連の工場団地があった。

清華大学は丘陵を利用し、森、林、池や芝の緑のバランスのとれた美しいキャンパスであった。総合大学で各学部の建物は、それぞれ自分たちでデザインし建てられたとのことで、一つとして同じ学部や研究所はなかった。その中の一つ「生命科学研究所」を見学することができた。案内役は曾 晴賢博士(この研究所で、唯一人の水産出身らしい)。この研究所は元来分子生物研であったが生命科学研究に改組し、現在は隣に大きな研究棟を建設中であった。ここでは、基礎生物学、蛋白質化学、生化学、遺伝学、機体生命科学(中国語の原文。生命現象を神経、内分泌や免疫の分野から、アプローチするらしい)の研究が行われているとのことであった。スタッフの一人楊 振忠教授はへび毒の世界的権威と教えられた。5階のある研究室で、突然この所長、黄 秉乾教授を紹介していただいた。先生の名刺の名前の下には

on leave from John Hopkins University, 1993 へと書かれてあった。分子遺伝学の大家で、先日も日本政府の招待で筑波大学に行ってこられたときれいな英語で話を始めた。頭脳流出した先生は、ちょうどこの研究所のために戻ってきたところであった。生命科学研究所は、いま日本の科学技術庁で進めているCOE(Center of Excellence)をめざしていた。そのための研究棟が建設中であり、完成すると20人の招へい研究者を世界中から受け入れるとのことであった。研究所の中の環境もさることながら、研究に疲れた時にはキャンパス内の静かな森や池の周りを散歩しながら頭をいやすことができる外の環境がみごとにできていた。将来は台北市の台湾大学と同じ大きさにするとの話を聞きながら、正門近くの池で一枚の写真を撮った。その池は成功湖と名付けてあった。

飛機にて

あわただしく10日間で台湾の西側のいくつかの試験研究機関を見て歩き、日本への帰りの飛行機(中国語で飛機)に乗った。台湾の水産養殖、特に海産魚類の養殖では(詳細は「養殖」29(12)～30(2)、「さいばい」No.64に紹介されている)現在、ハタ、アカメ、クロダイ、アイゴ等が盛んに行われ(写真2、3)、中でもヤイトハタの養殖が目立っている。ヤイトハタの3cm大の種苗1尾が150円以上と高く、一攫千金をめざし研



写真2. 東港分所近くの大鵬湾の風景 港全体に網生簀があり様々な魚が養殖されている。



写真3. 民間養魚場でのアカメの取り上げ

究熱心な養魚家が取り組んでいる。ある養魚家の
種苗生産のためのウェットラボは水産研究所の飼
育設備より立派なものをもっていた。このような
行動的かつ情熱的な養魚家と研究体制をより良
くしようと進めている水産試験所が力を合わせて
共同研究を展開している。それだけに、優れた研
究環境の中で活動している若い大学の人達ととも

と自由に共同研究をする状況になれば、わが国の
水産増養殖研究に大きなインパクトを与えるもの
になるに違いないと思われた。わが国の水産の研
究環境を考えた時、地域産業との面で第一線にあ
る各県の水産試験場は地域特性を生かして着々と
整備が進んでいるといえるが、国の水産研究所の
設備や組織体制はということになると現状のまま
では一抹の不安を感じざるをえない。

最後に、故宮博物院で伝統ある中国文化にわず
かな時間だけふれることができた。日中戦争直前
に四川省の山奥に運ばれたものを台湾へ移すのに
16年と17日を要したといわれるこれらの中国文化
の見事な展示物は私たちに何かを語りかけてい
るようであった。4000年も前の優美な青銅器や甲骨
文字などを作った古の人達は、現代科学の最先端
分野（遺伝子の構造解析?）の研究を進めている
人よりも、はるかに優れていると思うのは私だけ
であろうか。

（繁殖生理部長）



香港における水産養殖および種苗輸出事情

前 野 幸 男 ・ 野 牛 一 弘

近年消費者ニーズの多様化および高級化に伴い、魚類養殖対象種の多様化が進んでおり、従来の国内産種苗だけでは対応できず、海外からの種苗を輸入する例もみられるようになっていく。一方我が国の海産養殖においてこれまでみられなかった新しい疾病が発生し、これらの一部は海外から導入された種苗とともに日本に持込まれたのではないかと心配する声も強い。しかしながら輸入種苗と魚病との関連については最近寄生虫に関する若干の学会報告例があるのみで、学術的にはほとんど明らかにされていないのが現状である。

今回筆者らは香港および大韓民国の養殖事情ならびに種苗輸出入状況を実際に見聞する機会を得ることができた。特に香港では、代表的な養殖漁場と日本向けの輸出用のカンパチの蓄養場および日本からの買付け現場を見聞できたので、今後の外国産種苗の輸入を考える上での一つの材料として紹介したい。

(1) 香港における海面漁船漁業

香港は中国広東省の南東端に位置し、広東港の東をふさぐ香港島とその北約1.6kmの海を隔てた九龍半島と周辺の島々からなる総面積1046km²の地域である。漁業、特に海面漁業は1991年における生産量が22万510t、生産額が378億円と香港の重要な1次産業となっている。

海面漁船漁業は、中国のトンキン湾から東シナ海にのびる幅約160kmの大陸棚の公海が主漁場となっており、4060隻の動力船を含む4500隻で行われている。そのうち54%が全長10～35mの中型船で、トロール、延縄、刺網漁業を沖合域で操業している。残りの46%は全長10m未満の小型船を用いた手動の延縄、刺網、巾着網漁で、沿岸域で

行われている。150種以上の漁獲対象種の中でも、水揚げの多いものに、big eye (キントキダイの類)、golden thread (イトヨリダイの類)、lizard fish (エソの類)、croaker (ニベの類)、congerpike eel (ハモの類)、squid (スルメイカの類)などが挙げられる。これら海面漁船漁業による漁獲量は、香港の需要の63%を賄っている。

(2) 香港における養殖

内水面養殖は、主として香港新界区北西部で行われており、操業水面は1350haである。対象魚種は主にコクレン、コイ、テラピア、ボラ、ソウギョ、ハクレンである。種苗に関しては、コイは中国から輸入しており、テラピア、ボラなどは天然種苗に依っている。内水面養殖による生産量は1991年で5900tで、淡水魚生産量全体の12%を占めている。

一方海面養殖業は法令によって定められた漁場が26海域あり(図1)、その域内ですべての養殖業者が香港政府の漁農処の許可を受けて操業を行っている。香港は種苗生産施設をもたず、養殖の形態は主として種苗の蓄養を目的とした1～3ヶ月程度の短期間の中間育成するものと、1～数年間飼育したうえで製品として出荷するものがある。中間育成したものは国内の育成業者や輸出用の種苗として外国に出荷されるが、その詳細な数字は十分把握できていない。香港政府の担当者の話によると輸出先としてはその量、額とも日本が第1位で、次いで中国ということであった。日本との取り引きの形態は、日本の業者が香港に来て種苗を買付けて持ち帰るといったものである。主な養殖魚はハタ類およびタイ類で(表1)、1991

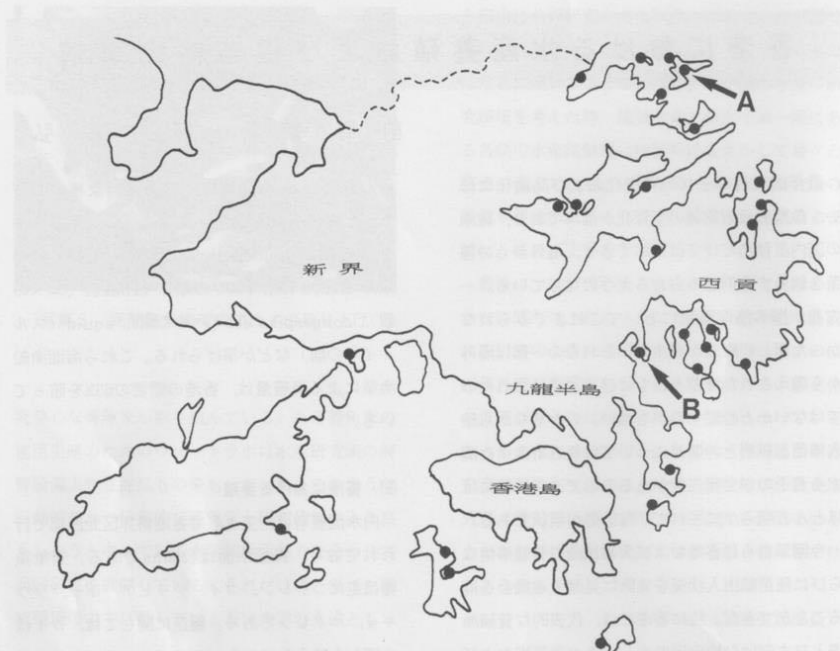


図1. 香港における海面養殖漁場 (●印)

年の生産量および生産額はそれぞれ3860 t、2億2300万円となっている。

表1. 香港における海産養殖魚種

主要なもの一ハタ類

ホウセキハタ、クエ、アカメ、ヤイトハタ

タイ類

ヘダイ、クロホシフエダイ、ノコギリダイ

ゴマフエダイ、クロダイ、ヨコフエダイ

その他—イシガキダイ、コロダイ、マダイ

(3) 海面養殖漁場

(A漁場)

最初に訪れたのは西貢の北東から船で50分程度行った吉喫島周辺の漁場であった(図1-A)。

漁場は波のおだやかな島の内湾に位置し、生簀は空の20ℓポリタンクをフロート代わりに再利用し角材を組合わせた簡素なもので(写真1)、日本の金属枠の生簀を思っているものにとっては少々驚きであった。漁場に到着した時、ちょうど採捕した種苗を船から生簀に移す作業をしていた(写真2)。この漁場の種苗は主に吉喫島周辺で小型2艘式の中層トロールによって採捕されたスナッパーと称するタイ類が主で、その中にはマダイも含まれていた。養殖形態は種苗を採捕し自ら製品まで飼育するもののほかに、種苗をある程度の大きさまで中間育成し、育成業者に売るものもあるとのことであった。餌料は養殖場周辺でとれる雑多な魚(イワシ類)のミンチで、生簀中央に餌を入れたざるを沈めておくという粗放的のものであった。



写真1. 吉喫島の養殖場

(B漁場)

次に訪れたのは西貢の南西部の白沙湾と呼ばれる内湾の漁場で(図1-B)。香港で最大の会社組織の養殖業者C会社が経営している養殖場であった。この養殖場では主としてクエ、アカメ、ヤイトハタなどのハタ類ならびにヘダイ、クロホシフエダイ、ゴマフエダイ、クロダイ、ヨコフエダイなどのタイ類を対象種として製品までの生産を行っているが、カンパチの蓄養も行っている。タイ類は前述のように香港近郊で採捕した種苗を用いていた。ハタ類は、中国、タイ、ベトナム沿岸で採捕したものをC会社が有する中国海南島の漁場で200~250gまで中間育成し、それらをさらに香港で3年間飼育し、5kg以上になったものを製品として出荷する。(因みに魚価は5kg以上のハタで約2000円/kg)

(4) 日本向けカンパチ種苗の蓄養場

香港での日本向けカンパチ種苗が脚光を浴びた背景には、高級魚として白身魚を好む香港国民がカンパチにさほど注目しないこと、日本で養殖ブリの魚価低迷や消費者ニーズの多様化に伴う代替魚種としてカンパチが登場し、国内産種苗が不足していることなどが考えられる。

前述のA漁場およびB漁場ともにカンパチの蓄養場があり、A漁場では愛媛県から来ていた業者

の買付け作業も見学できた。種苗の採捕は、12月頃から翌年4月まで中国海南島を中心とした中国沿岸で、零細な種苗採捕業者の手によって数千尾の単位で行われる。採捕した種苗は集約するために数日間海南島で蓄養し、その間餌付けは鮮魚ミンチで行なう。香港に搬入した直後の給餌は海南島同様ミンチで行い(写真3)、徐々にモイストペレットに移行し、最終的にはドライペレットを給餌する。種苗は体長8cm以上になると買付け業者に販売するようである。筆者らが立会った愛媛県の業者の話では、種苗購入の相手は複数の蓄養業者で、いくつかの生簀毎にカンパチを無作為にカウントし、衰弱魚および死産魚を差し引いた数を算出して、蓄養業者の提示した数との平均したもので決定するそうである(写真4)。買付け船にはおよそ2×3×2mの生け間が16あり、1つの生け間に500kg見当で魚を入れ、魚の健康状態や水温を見ながらドライペレットによる給餌を行い、5日間かけて日本へ搬送する。3月の時点で海南島での水温が24℃、香港で18℃であり、水温



写真2. 吉喫島の種苗搬入作業



写真3. ミンチによるカンパチ稚魚の餌付作業



写真4. カンパチ種苗の買付作業

の関係からこの時期に日本に運び込めるのは鹿児島県の漁場だけとのことであった。搬送中は黄疽(?)や寄生虫症も発生するが、ハンドリングにより魚も弱っているので、薬剤による処理は帰国後行っているという。

同行していただいた香川県漁連のD氏より、同

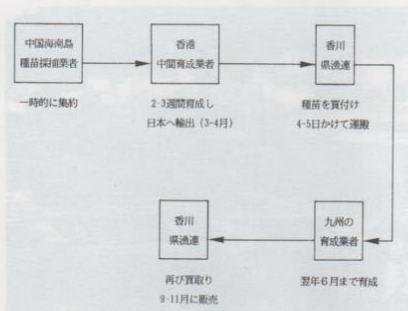


図2. カンパチの流通経路 (香川県漁連)

漁連のカンパチの生産および流通販売ルートについて話を伺えたので紹介したい。図2に示したように3~4月にかけて香港で買付けた種苗を日本の育成業者に販売し、翌年の6月頃1.2~1.3kgになった2年魚を再び同漁連が買取り、さらに育成してその年の9~11月に製品として販売する形をとる。この様な流通・販売ルートは、同漁連が販売した種苗を育成した段階で再び買取ることで製品に対するある程度の責任を負うことにより、商品の信頼性を増す点で優れていると考えているようである。

(5) おわりに

今回これまでほとんど実態が明らかにされていない養殖漁場およびカンパチ種苗の買付けの現場を実際に見られたのは大変意義深いことであった。しかしながら香港において高い生産性を挙げている養殖業者でもハタ類の製品歩留りが50%と驚くべき低い数字であった。業者自身がその原因として肝臓の黄化や黄脂症などの餌料性の疾病および栄養不良、さらには寄生虫による疾病などを挙げていた。その背景には生鮮餌料の品質が一定せず、冷凍設備の不備による品質の劣化、また寄生虫性・細菌性疾病に対応するための薬剤の入手が困難である点などが考えられた。これらの疾病の他にも未知の細菌性およびウイルス性疾病的感

染も危惧されており、外国産種苗を導入することは防疫の観点から、潜在的に大きな問題を孕んでいると言える。外国産種苗の安易な移入による新たな疾病の蔓延は我が国の養殖生産が損害を被るばかりでなく、輸出入国間の責任問題ひいては両国の健全な産業育成にも多大な影響を与えることから今後慎重な対応が必要であろう。我が国としても検疫制度を含めた防疫体制の早急な確立が

望まれるところである。そのためにも輸入種苗の防疫問題に対してまず学界、研究、行政各方面のコンセンサスが得られる必要があると考えられる。

最後に滞在中大変お世話になったJETRO（日本貿易振興会）および香川県漁業協同組合連合会の方々に改めて感謝いたします。

（病理部病原生物研究室・

水産庁研究課魚類防疫技術専門官）

日光支所の飼料調製棟完成

日光支所長

日光支所では、新庁舎（共同実験棟）に続いて、平成5年3月に飼料調製棟が完成しました（図1）。

旧餌料保管庫は明治41年（1908）に建設された木造の建物で（図2）、老朽化が著しく、雨漏りや小動物の侵入と食害があり、本施設の立て替えが強く望まれていました。また、旧車庫は物資不足の頃の昭和28年（1953）に建設された木造の建物で、同じく老朽化し、日光支所に不可欠な除雪車等も含めて計6台の車両を収容するには手狭で、各種車両の維持管理に支障を来していました。そのため、両施設の機能を併せ持った建物の新設が私達の強い念願でした。この度、先輩諸氏のたゆまぬ御努力と熱意、そして関係諸機関の皆様のご御理解・御支援のお陰をもちまして念願が叶

いました。支所職員一同、皆様への感謝の気持ちで一杯です。

新しく出来た飼料調製棟は旧餌料保管庫跡に立てられ、鉄骨作り平屋立て（140㎡）で、飼料調製室、同保管室、車庫で構成されています。寒冷地仕様の本施設の完成により、諸車両の周到な維持管理のみならず、サケ・マス類飼育用の各種飼料の調製が厳寒の冬季でも円滑にできるようになりました。

なお、日光支所では平成5年度に水源地からの導水管改修工事が行われますので、同施設の完成を待って本庁舎を含む竣工披露式を行う予定です。

（文責：福所邦彦）



図1. 完成した新飼料調製棟



図2. 旧餌料保管庫

S T A フェローシップの感想

John Scarpa

私は1991年11月1日妻とともに日本に到着した。南勢庁舎の遺伝研究室での科学技術庁のポストドクトラルフェローシップによる研究を始めるためである。私のテーマは、染色体操作をした二枚貝卵の微小管の動きを調べることであった。微小管とは細胞分裂の時に現われる染色体を両極に引っ張る機能を持つ紡錘体を構成する細胞内の構造のことである。もう1つのテーマは二枚貝の三倍体を生産する方法として、現在よく用いられている化学物質によるものに代わるものを見いだすことであった。三倍体とは、通常の生物が両親由来の2セット（雄から1セット雌から1セット）の染色体を持つのにに対して雌2セットと雄1セット計3セット持つ個体である。

研究は私が米国で働いていた研究室に和田克彦氏（遺伝研究室）が滞在した時に始めた研究の続きであった。私達はニュージャージー州のラトガーズ大学ハスキン貝類研究所で共同研究をしたことがあり、共著での論文を2編まとめているところであった。STAフェローシップの募集の広告を見て応募の可能性について相談したのはこの時であり、幸運にも応募はパスした。

日本での研究施設とスタッフとの関係は概ね私が経験した米国とよく似ていた。違っていたのは、研究の進め方と研究費申請の評価の仕方である。米国では研究室の運営とデータを出すのに重要な働きをしている研究補助員(Technicians)が日本では殆どいないことは驚きであった。しかし私が最も驚いたのは、研究費の申請に対する評価法で、特にそれが認められない場合の日米の差であった。

米国では、研究費の申請をしてそれが認められなければ、評価と意見が添付されて返されて来る

のが普通であるのに、日本ではそうではないらしいことを知った。さらに、驚くべきことにこの事は、日本の大学や国立研究所では普通のことであると言う。私にはこのようなことは、例えば不合格になった試験の答案がどこか間違ったか一切なにも書かずに返された時のような感じである。申請した研究テーマがその研究費の募集の目的に合致しない簡単なメモがあるだけでも研究者はなぜ申請がパスしなかったかを知る手がかりを得ることができる。一方、支持するデータが無いとか方法が間違っているとかいった意見のような評価があれば研究者は多くのことを学ぶに違いない。科学は“学ぶ”ことであって、お互いの意見のやりとりがなければ進歩は得られない。

養殖研究に携わっているアメリカ人として、日米間の差で最も印象に残ったのは、沿岸海面の利



養殖研海事作業棟にて



用の仕方である。日本では沿岸海面の利用は食糧生産に重点が置かれているが、米国ではそこは本来レクリエーションに利用される所という考え方が強い。幸いにも、米国では食糧生産に利用できる土地が広大にあるためか、海面を養殖に利用しようとするレクリエーション派の強い抵抗に会ってきたのが現実である。両国の違いは非常に明瞭で、昨秋京都で開かれた天然資源の開発利用に関する日米会議の水産増養殖専門部会(UJNR; Aquaculture Panel)でも、殆どの米国側参加者が、米国と比較して日本がいかにうまく海面を利用しているかについて意見を述べていた。

文化の面で私と妻は、多くのことを学びそして楽しませていただいた。極端に限られた語彙の上手くない日本語でも、友人を通じてたくさんの興味深い人々との巡り会いを楽しむことができた。

奈良近郷に住み、きれいな古着で市松人形を造っているある婦人を紹介していただき、その生き生きした人形を創り出す一つ一つの工程を見せていただいた。また南勢町の近くの農家の奥さんは手鞠の作り方を妻に教えていただき、現在でも妻は米国で手鞠作りを楽しんで日本の素晴らしさを思い起こしている。妻はお返しに友人達にパッチワークを教えた。日本での旅行は、日本ばかりでなく中国や朝鮮の歴史や文化について多くのことを教えてくれた。それらはまた私達自身の文化についても考えさせてくれた。私達のお気に入りには京都であった。そこには興味のつきない歴史とそして毎月の北野天満宮と東寺の「のみの市」があるから……。私達は熱心な相撲ファンになりひきは舞の海。スポーツではサッカーを何度もやらせていただき、町の駅伝にも出させていただいた。テレビには風変わりな番組もあったが、好きなのは日本の日々の生活を上手く紹介してくれるサザエさんだった。

日本で過ごした時は、私達の人生の中で特別なものとして将来いつも思い起こされるに違いない。研究が実り多かったことは言うまでもなく、私達の出会った人々は全て私達の「家族」の一員となったような気がする。日本の習慣と文化に対する私達の理解はその人々を通じて一層深まった。そのような皆様と別れると思うと寂しい思いである。STAとその関連交換プログラムが引き続き発展し、更に多くの方々が日本について直接学ばれることができるよう祈っている。

(和田克彦氏)

サーモンコスモス夢物語

岩田 宗彦

日光支所の本立の間に、100m長の小川8本と直径30mの太平洋（小平洋?）が完成して、秋には立派な親魚が川を遡って産卵し、春には稚魚達が川を下るといふ夢物語です。

太古の居住跡から釣り針が発見されて、古代人が魚を賞味していたことを伺い知ることができません。恐らく中・高緯度地域ではサケやマスを珍重していたに違いありません。食物を確保するために、古代人は、私達よりはるかに詳しく生き物の習性を知っていたことでしょう。都市文明の発達とともに、都市の現代人にとって自然に対する感性は重要性を下げたようです。自然科学の発展は、失った感性の一部の穴埋めに必要なのではないのでしょうか。岩手県の海岸で15年、日光の森の中に4年過ごした今、古代人の血が蘇って満月の夜には遠吠えしそうになります? いやいよ研ぎすませた感性を持って、サケやマスの謎に迫ろうと夢を見ているのですが。

あるものは川で一生を過ごし、別のものは海へ移り住むサケの仲間、淡水魚でもあり海水魚でもあり、溪流魚でもあり湖生活をする魚でもあります。不思議な生き物です。汽船をも呑込む怒濤の大海原を何千キロも泳いで、間違いなく生まれ故郷の小川に帰ってくるサケ科魚類の不思議な生態は謎に満ちています。鳥の渡りも同様に不思議な現象です。鳥の研究者から、空を飛び標本を捕まえることの苦労話を聞くにつれ、魚を扱うことの幸せをしみじみ噛みしめています。ものによっては比較的小さな空間でも、ほとんど支障なく自然な生態を再現させることができるからです。

医学や生理学の世界では、脳における記憶の制御を行っている物質が見つかるのではないかと期待が高まっています。小川の心地よい住処から、

何故サケの稚魚は旅立つのだろうか? 細々とした小川が次々と合流する複雑な経路をどのようなメカニズムで記憶していくのだろうか? どんな神経系が興奮しているのだろうか? 太平洋のまん中で帰巢の決心をする機構は何だろうか? 記憶を蘇らせるのにどんな物質が関与しているのだろうか? 医学とは異なるアプローチが可能なサケでは研究の大きな進展が期待できるはずです。

しかし、どの1つの疑問もただ者ではなく、複雑怪奇なメカニズムを備えていると予想できます。人間などの高等動物は下等脊椎動物に比べて脳が高度に発達しているので、その生態も多様で変幻自在なバリエーションを示します。その点、サケやマスは融通がきかない生態とシンプルな制御機構を我々に提供してくれます。だから魚類は、哺乳類より有利な実験対象生物とも言えます。研究の進展によっては、生態を逆手にとって増殖や養殖に適する技術開発に利用できる特典があります。

哺乳類の自然生態は砂漠、森の中であるとか都市から離れた大きな空間を必要としますが、断面的に取り出すサケの自然生態は小さな空間で再現できます。例えば、好みの塩分を選択させる装置は畳1枚分の面積で充分です。稚魚の川下りなら1mの水路でもこと足ります。2mのY字迷路でも匂いの判別実験は可能です。地図にも載らない直径100m程の沼から小川に通り産卵する陸封ベニザケもいます。だとすると、100mの水路と直径30mの池を一体化したシステムで、サケの生涯のあらゆる局面を再現できそうに想えます。必要となれば中禅寺湖とつなげることもあるでしょう。

サッカー先進国南米の各都市には、随所に専用

のサッカー場があるとJリーグ川添チェアマンが語っていました。全盛期を迎えているわが国の魚類内分泌学研究の発展は10数年前から北里大学の川内浩司教授らが次々とホルモンを精製され、抗原や抗体を生理研究者に供給されたことによるものです。同じ論理でサケ・マス類が回遊し、必要な局面で標本を得ることができる専用システムがあれば、水産、神経生理、内分泌、行動などの各種の分野で研究先進国への道が開けるでしょう。

より単純な魚類を研究対象にできることで、優れた基礎研究ができ、同時に応用研究にもつながるので、つつい研究者を夢中にさせることになります。その夢は、新たな夢を生み出して、ついにサケの故郷の小川から太平洋の彼方までを日光の研究所に造りたいと、誰しもが思うようになるはずです。

ご存じのように農林水産技術会議事務局が進めているバイオコスモス研究計画には、生態を制御してその資源を有効利用しようとする目標があります。「潮河性魚制御」サブチームは最も活発に研究を進めているグループの1つです。昨年からの夢物語に予算をつけていただき、実現に一歩ずつ近づいています。一般機械整備費にも、魚の移動をモニターする磁気記録システムを要求しています。さしずめ、“サーモンコスモス”とも呼べるシステムには、およそ次のような工夫と装置が必要となるでしょう。

8組のプラスチック製の小川は実験計画により自由な形にセットできます。小川には、随所に溜りや産卵場を設けることができなければなりません。

サーモンコスモスの住人は、体に埋め込んだ僅か0.06gの超小型磁気ID装置を持っていて、移動する度に自動的に計算機に登録されます。小川の随所にはそのための計測機を設置する必要があります。サーモンコスモスは外界と隔絶している必要はありませんが、多量の落葉から実験を守る必要はあります。精密な機械類を野外研究に持ち出すときにはこれまで多くの困難が伴いました。サーモンコスモスでは各種機械類を風雨から守る透明な天井を張りめぐらし、そこに取り付けられたレールに可動TVカメラを取り付けて必要な場所を何時でも見れます。夜間は赤外線照射で観察できます。小平洋での行動は音波発信機で観察できます。実験魚からの生理情報は水中無線で計算機に送ります。狙っていた特定の実験魚が川を下り始めたりあるいは上り始めると、研究者のポケベルから警報が発せられるように計算機にプログラムされています。研究者は状況に合わせて色々な方法で標本を取り上げて目の前の分析室(兼)観察小屋(兼)仮眠室で、脳や血液、腎臓や肝臓などを採集します。数年以内には目的の遺伝子を埋め込んだ魚の生態を見ることができるようになるでしょう。日本中や世界中から集まった研究者の声高な討論は、サーモンコスモスの外でやっていただかなければなりません。

夢物語症候群特有の妄想は、拡大の一途をたどっています! 予算の獲得方法を含め、皆様のご支援をお願い致します。

(日光支所育種研究室長)

偏 眼 雑 想

新聞弥一郎

水でも太る・母ごころ

最近愛知県水産試験場内水面分場の面白い報告を拝見した。

養成2年のウナギにホルモンを投与して催熟する実験で、分析結果の一部を紹介すると別表の通りである。すなわち、個体による差はあるが、もし体重が637gのメスが催熟後、約30%の体重の増加により804gになったとすれば、その時の卵巣重量は6.4gから373gになったことになる。

餌屋の常識では「餌も食わずに目が増えるわけがない」のだが、このウナギの母魚に言わせれば、「あんなにガンガン、ホルモンを注射されては、卵を作るのに忙しくて餌を食べているヒマもない」のである。この魚は水だけ飲んで体重が増加し、卵巣が約60倍にも大きくなったのである。この期間母魚は水だけ飲んでジッと耐え、ヒタスラに次の世代の子供たちになる卵を育てていたのである。

この卵を生み終えた時は母魚の生命は消えるので、自然界の母の偉大さというか、生命の残酷さ

には震えるほどに心がしびれる。

最後に母魚の体内の消化器官は萎縮してしまって糸のように細くなり、腹腔のなかは卵だけになってしまう。自分のからだの中の利用しうるあらゆるものが加水分解され、基礎的な栄養素となって卵の生産のために動員される。その結果、筋肉の水分含量まで増加している。なにやら、われわれ老人には、悪夢のような戦争中の耐乏生活が連想させられる。鉄砲の弾を作るために、お寺の釣り鐘や橋の欄干の鉄までが提出させられたのである。

食べるものが豊かな時代になって、体重が増え過ぎて困る人も増えてきたが、「水を飲んでも太るので困る」という話もとときどき聞かされる。人の体はアバウトで70%が水分なのだから、「水を飲んでも太る」というのは、まったくウソというわけではない。ボクサーが短期間に体重をおとすのに、食べる物ばかりでなく、飲む水までも制限され、汗を流して、つらい思いをしたというのは、よく聞く話である。

飼育魚筋肉と卵巣の一般成分

試料		体重 g	卵巣重量 体 重 %	水分%	粗蛋白%	粗脂肪%	灰分%
筋肉	催熟前	637.0	1.02	61.2	17.9	19.2	1.4
	催熟後 (体重30%増加魚)	807.8	44.5	65.7	14.6	18.2	1.2
卵巣	催熟前	637.4	1.02	76.2	12.8	9.1	1.6
	催熟後 (体重30%増加魚)	803.5	46.4	85.0	8.7	5.1	0.9

(催熟前と催熟後の分析試料は異なる個体)

資料：「平成4年度ウナギ人工種苗生産技術開発調査委託事業報告書 愛知県水産試験場内水面分場（平成5年3月）」の表より一部を転載。

動物は卵の時に、もっとも水分含量が高く、幼児、子供、大人と成長するにしたがって、水分含量が下がってゆく。若い時に「水もしたたる美人」で、しだいに枯れた老人となる。水もしたたる老人では、なにやら妖怪めいて不気味である。

この報告で見逃すことができないのは、この報告がきわめて重大な疑問を提起していることである。

この実験では飼育魚の筋肉および卵巣から脂質を抽出し、これを中性脂質(NL)と極性脂質(PL)とに分別し、それぞれの脂肪酸組成を求めている。

その結果、催熱実験で体重が30%増加した飼育魚では、22:6酸含量が筋肉NLで2.4%, PLで1.9%となっている。また卵巣でもNLで4.6%, PLで3.3%と、いずれもPLでNLより22:6酸含量が低い。

しかし、催熱実験を行うまえには、この飼育魚筋肉のNLでは22:6酸含量は2.3~2.9%, PLでは4.9~5.2%であり、きわめて一般的な原則「リン脂質含量の高いPLでは20:5や22:6酸の含量が高い」結果となっていた。

それなのに、なぜ催熱実験を行った飼育魚では肥大した卵巣のPLでNLより高度不飽和酸含量が低下しているのか? この結果をどう理解すべきか、残念ながらわたしには、適当な解答を見出すことができない。

ヒトを対象とする医学では薬品を使用する場合、それによって生じるかもしれない副作用や生体を与える影響が重視される。ところが水産研究では魚の生理、代謝に対する研究がお粗末であり、人間の要求だけで、薬品が単細胞的勇猛さで使用される。それによって引き起こされるであろう魚の代謝の変化まで考慮されることはまずない。

たしかにバカバカにホルモンを使用することにより、卵巣が肥大し、卵がとれるかもしれないが、健康な母魚とおなじようにビドロゲンが形成され、正常な卵ができていのであろうか。母魚の脂質代謝に傷害が起きている心配はないのであろうか。

もしここに観察された結果が自然界における母魚においても観察されるのであれば、ウナギはきわめて特殊な生物ということになり、きわめて重大な発見となる。しかし、もし自然界の母魚では違う結果であるとなると、この卵から健康な稚魚をうるためには、たいへんな苦勞をしなければならぬということになりそうである。

もともと科学の研究は、ひとつ、ひとつ煉瓦を積み上げて行くように、きわめて地味な基礎研究の積み重ねによって迫られてゆくものなのだから、この研究にも前途にまだまだ茨の道が続くことを覚悟しなければならないのではないだろうか。

(元栄養代謝飼料研究室長)

ヒメマス 雑記

徳井 利信

大鳥池のタキタロウはヒメマスにあらず

青柳（1957）は、その著述において「山形県の大鳥池でタキタロウと呼称されているものは同池に放養されたヒメマスの俗称である。」と述べている。徳井（1963）もヒメマスの地方名として引用した。しかし、タキタロウの魚種は、いまだ決定されていないが、少なくともヒメマスでないことは、以下に述べる理由によってはっきりした。

山形県にヒメマス卵が移植されたのは、山形県（1925）によると、「姫鱒は明治四十一年其の卵を北海道石狩國千歳郡支笏湖より西村山郡川土居村大字沼山の山上なる大沼に移殖せるを始めとして爾來卵を十和田湖より求め県内各地に之を移植せり」とあり、北海道水産試験場（1910）にも、明治41年度に支笏湖産ヒメマス卵5万粒を山形県へ移植の記録がある。したがって山形県へ初めてヒメマス卵が移植されたのは明治41年（1908）である。ところが出羽國鶴岡生まれで、庄内藩の支藩、松山藩の家老職を務めた博物学者松森胤保の名著『両羽博物図譜』全59冊中の篇之第三篇『両羽魚類図譜』に瀧太郎（タキタロウ）の名が見える。2尾のイワナらしい魚の彩色の写生図に下記の説明が添えてある（阿部，1985）。

「岩名種 鱒種類別五種之第三種
イワナニ 明治十八年九月廿七日於温海
深山ノ急潭ニ居味美ナラス
大物ヲ瀧太郎ト云五尺計ノモノ大鳥川ヨリ
流レ來ルコト有ト聞ク……………」

『両羽魚類図譜』が書かれたのは明治18～20年頃であるから、山形県にヒメマスの移植される以前に、瀧太郎と呼ぶ魚が生息していたことになる。したがって少なくとも瀧太郎が、ヒメマスでないことは確かである。大津（1991）も『山形県陸産

淡水産動物目録』のヒメマスの項で「明治末、大鳥池にこの魚が移植され、タキタロウはその残党の老大成物と考えられたこともあるが、明治18年ごろ書かれた松森胤保の両羽博物図譜に明確にタキタロウの名があり、長さ5尺ほどで大鳥川に産すると書かれているので、ヒメマス説はほとんど否定された。」と述べている。

ここで少し気になることは、松森胤保も「大物ヲ瀧太郎ト云……」と記しているように瀧太郎は魚類名ではなく、イワナでもウグイでも老成して淵の主になった大物を瀧太郎と呼ぶのでないかと思われる話を聞いたことがある。

大鳥池のヒメマスについて書いたので、もう1つ加えておきたいことがある。それは大鳥池へ初めてヒメマスの放流された年代である。大津・徳井田（1986）は「明治31年から大正3年にかけて、当時の東田川郡長関原氏が、この湖にヒメマス（=ベニザケ *Salmo (Oncorhynchus) nerka nerka* Walbaum）を数万尾放流した。」、また山形県朝日村企画課・大鳥池調査団（1983）は「ヒメマスは明治31年から大正3年にかけて、元の東田川郡長が数万匹放流したとされている。」とある。これらの文献に言う「明治31年から大正3年にかけて」は、関原彌里が東田川郡長であった在任期間（杉原，1940，庄内人名辞典，1986）であって、決してヒメマスが放流されていた期間ではない。山形県へは明治41年に初めて支笏湖からヒメマス卵5万粒を移植したことは、すでに述べたが、この時は大鳥池へは放流していない。ヒメマスの放流で大鳥池の名の出るのは山形県（1975）によれば、十和田湖から移植の卵について「大量に孵化した大鳥孵化場では、35万粒中死卵5千，発生途中3万粒，稚魚の期間中2万5

千の斃死があったが、30万尾は健全に孵化場で育ったので15万尾を大鳥池に放した。」これは大正3年のことで、したがって関原彌里が東田川郡長の最後の年に当る。どうも「関原東田川郡長時代に放流された」が、関原の在任期間即ヒメマスヒメマスの放流期間として記述されているようである。

「魚類命名ノ件」の公書の解説

この公書の解説は石川(1962)、無名(1964)により行われている。ただ両者とも原文を誤読した箇所があり、更科源蔵(1969)にも誤りのまま引用されている。今後も引用の可能性あり、正解読を掲載することとした。ただ縦書きの文を横書きにするのは好ましいことでないが、本誌の体裁上致し方ない。なお、縦書きのままで解説したものに徳井(1988)がある。

水試本場発第五八八號

魚類命名ノ件

カバチエツポ魚名称之儀ニ付左記之通濱田第三部長ヨリ通牒有之候條此段及移牒候也

明治四十二年一月六日

北海道水産試験場

高 島 本 場 印

千 歳 分 場

記

三水第一六八〇號

魚類命名之件

支笏湖ニ於テ人工学化ヲ施行シツ、アルカバチエツポ魚ハ其名称邦人ノ呼唱¹⁾ニ便ナラサルヲ以テ森脇技師ノ提案ニ依リ姫鱒ト命名スルコトニ決

定候条御諒知相成度猶当分ハ外部ニ發²⁾スル往復文書ニ限り姫鱒ノ下ニ括弧ヲ付シ(カバチエツポ魚)ト記入候様御取扱相成度此段通牒候也
明治四十一年十二月廿六日

第三部長事務官 濱田恒之助

北海道水産試験場長殿

追テ本件各分場ニ通牒相成度候

謝 辞

「魚類命名ノ件」の公書の写を元北海道さけ・ますふ化場企画課長秋庭鉄之氏から、山形県の資料を大津高山形大学名誉教授と酒田市立光丘文庫から戴いた。ここに記して厚くお礼申し上げる。

文 献

阿部次郎. 1985. 両羽魚類図譜に見るタキタロウ像. 北の釣り, ビスタリ出版, 十和田, (35): 76-78.

無名. 1964. 見返し写真. 魚と卵, 15 (3).

青柳兵司. 1957. 日本列島産淡水魚類総説.

大修館書店, 東京. 272+17+20 p.

北海道水産試験場. 1910. 魚卵分与. 第三回北海道水産試験場事業報告. pp.569-570.

石川 博. 1962. 支笏湖産姫鱒の命名について. 魚と卵, 13 (4):13.

大津 高・穂井田克範. 1986. 大鳥池のイワナの食性. 東北の自然, 東北の自然社, 米沢, (18):2-6.

大津 高. 1991. 山形県陸産淡水産動物目録. 山形県動物環境調査会, 山形 358 p.

更科源蔵. 1969. 姫鱒. 千歳市史, 千歳市, 千歳 pp.452-458.

庄内人名辞典刊行会. 1986. 新編庄内人名辞典. 鶴岡, p.422.

杉原千代太. 1940. 動物採集雑記. 庄内博物学会

・1 石川(1962)、無名(1964)、更科(1969)では「称」

・2 上記文献では「対」

研究録, 荘内博物学会, 酒田, (4):26-36.

徳井 利信. 1963. ヒメマスの学名・英名・アイヌ名. 魚と卵, 13 (5):18-21.

徳井 利信. 1988. かばっちゃんぼ. 秋田豆ほんこの会, 秋田, 62 p.+1 photo.

山形県. 1925. 三, 淡水産. 大正14年山形県要

覧, 山形県, 山形, pp.157-158.

山形県. 1975. 第七節 養鱒事業, 山形県史本篇 6, 高橋書店, 山形, pp.346-348.

山形県朝日村企画課・大鳥池調査団. 1983. 大鳥池調査報告書, 34 p.

(徳井淡水漁業生物研究所)

養 殖 研 の 横 顔

養殖研ではスポーツが盛んです。研究レビューの中でスポーツを取り上げたのは養殖研が初めてと言われたほどですが、研究所の活性化だけでなく地元との交歓にも大いに貢献しています。そこで本号と次号に分けてその一部をご紹介します。

養殖研待望の最下位を脱出し、浮上！

(南勢町駅伝)

1月31日我が養殖研チームは、地域の人達とより一層の交流を深めるために昨年に引き続き女子を含めた国際色豊かなチームを編成し、多くの沿道の声援を受けながら10区間を無事に完走し、

ゴールインした。

特に、1区のKさん、3区のAさんは年令の割には予想以上の好タイムを記録し、4、5区の女性陣も若さあふれる走りを見せてくれた。なんと、7区のエマニエル嬢（フランス）、9区のスカッパ氏（アメリカ）両君の健闘が、流れる汗とともに光り、南勢町に養殖研の爽やかなイメージを印象づけた。なお、終了後研究所内で和気あいあいの打ち上げパーティーを行い、来年のさらなる躍進を期した。

来年は貴方一走りませんか？

(企画連絡科長 酒井保次)



無事完走し関係者一同で記念撮影
(ゴールの町民文化会館前で)

I リーグ ついに 開 幕

部員：いよいよIリーグが開幕しましたね。

所長：Iリーグ? Jリーグとちゃうんか。

部員：いやIリーグです。

所長：はな、Iとは何の略なん?

部員：正確にはIse Leagueで、伊勢地区に籍を置く社会人サッカーのリーグです。Iリーグは15チームから構成され、さらに強さに応じてA,B2つのサブリーグに分かれます。養殖研FCは、そのなかのAリーグに属しています。

所長：養殖研FCにはどんなメンバーがおるんか。

部員：アルバイトの人や留学生も含めると総勢35人もいます。なかには女性部員もいます。

正直言って経験者は少なく、ほとんどの部員がオフサイドの意味も分からないようなレベルにあります。それでも、毎月第2と

第4土曜日に玉城庁舎グラウンドで練習していますが、少しずつ成果は上がっているようです。

所長：素人集団と聞いていたけど、Aリーグでやってるとはかなりのレベルやないの。

部員：養殖研FCのよさは士気の高いことにあります。あの日本代表を想わせるブルーのジャージをいったん着ると、人が変わったように闘争心に燃えるんです。去年の全水研サッカー大会では、エースの負傷退場後も、気力で2勝しました。

所長：まあ、我れみたい頑張りすぎてケガせんときや。

部員：養殖研FCは不滅です!

1993年6月附記： 田中邦三新所長はついにブルーのジャージを着るはめになりました。

(養殖研FC顧問、細谷和海)



養殖研FCの雄姿。青地に縦縞が公式ユニフォーム。

(玉城庁舎グラウンドにて)

新 人 紹 介

1. 所属 2. プロフィール 3. 現在行っている研究または業務（アイウエオ順）

岡 本 裕 之 (25才)



1. 遺伝育種部遺伝研究室（但し実体は、細胞工
学研究室に所属）

2. 生まれてから、大
阪、京都、千葉、札幌と
転校を繰り返し、中学の
途中から再び千葉に戻
り、高校、大学まで過こ

しました。大学は東京理科大学理工学部応用生物
科学科を卒業し、その後、名古屋大学大学院理学
研究科分子生物学専攻課程で修士を終え、今年の
4月から養殖研に勤めることになりました。こう
して考えてみると、まさに流れ流れて養殖研にた
どりついたことを実感いたします（また、あと何
年養殖研にいられるか心配です。）。修士課程で
は酵母を用いて、タンパク合成機構、その中で
も翻訳過程に関与する、タンパク性可溶性因子の
解析を行っていました。そのため、他の研究室で
行われている研究については見当もつかず、また
高校時代以来、魚を含めた水棲生物とは縁のない
生活をしてきましたので（といっても、魚は良く
食べましたが…）著しいバックグラウンドの違い
を感じています。ただ現在行っている研究につい
ては、細胞レベル、もしくはそれ以下のレベルま
で落とした生命現象ですので違和感はありません。
こちらでの日常生活についての感想としては
何と言っても、これまで生活してきた場所の中で
最も自然（生物、特に昆虫類）にあふれていると
いうことです。引越しの際、初めて職場と宿舎
の周りを見たときは、あまりの環境の良さにしば
し言葉を失い（15分間位）、これから先やってい

けるのだろうか？と、内定をもらって以来初めて
不安に襲われた記憶があります。しかし、実際に
住んでみると車があれば生活には不自由しない事
が分かりました。後はもう少し近所にコンビニが
あり、電車（汽車かもしれない?）の本数が多けれ
ば、当面言うことはないと思います。趣味はバド
ミントンとスキーで、とりわけ週に一度、養殖研
の有志の方達とバドミントンで汗をかき、日頃の
運動不足解消とストレス（まだそれほどありませ
んが…）の発散場所にしています。最近では以前に
比べて参加者が少ないそうなので、お暇の時は是
非、皆様ご参加下さい。

3. 生物の発生過程において形態形成に関与する
遺伝子、その中でも初期形態形成における背-腹
軸の決定に関与するであろう遺伝子のクローニン
グを始めています。将来的にはこの遺伝子の発現
等の解析、ならびにこの遺伝子を用いた、半数体
における発生異常の解析を試みる予定です。しか
しまだまだ未熟者ですから、現在は荒木室長から
実験のテクニックと、“良い車の購入法からメン
テナンスまで”に関する特別講義を受けつつ、日
夜修行に励んでいるところです。

角 昌 俊 (47才)



1. 庶務課長
2. 北国青森県は八戸市
の出身。昭和39年5月に
東北水研八戸支所に採
用。昭和52年に到って初
めて体験する転勤先が賢
島の松林に囲まれた真珠
研究所であった。僅か2

年弱の真珠研究所の生活であったが、丁度養殖研・水工研の設立準備の過渡期にあたり、それなりに繁雑で多忙でもあったが、何処か生活が充実していたように感じられもした。以来、行く先々で知会えた人々の心の暖かさをよりどころに、充分腰の落ち着く間もなく各地を転々とする事となり、今日また懐かしの養殖研にお世話いただくことになりました。

3. さて、着任2ヵ月。養殖研の15年の歴史の重みと時代の趨勢の流れのなかで、いささかの戸惑いも感じて居りますが、幸いなことに、庶務・会計課のスタッフにも恵まれて居り、何かと支えられながら明るく楽しい職場づくりに少しでもお役に立てればと考えて居ります。

小林 敬 典 (35才)



1. 遺伝育種部 細胞工
学研究室

2. 1958年4月14日、京都府八幡市に生まれ、大学は東海大学海洋学部に入
学し静岡県沼津市、清水市に4年いました。卒業後、東京大学大学院に進み東大木更
根臨海研究センターに3年、その後東京にもどり東京大学海洋研究所の助手として5年
間在職していました。東京大学ではミトコンドリアDNAによる水産生物の集団遺伝学を
テーマとして軟体動物、甲殻類、魚類などの分子生物学的手法を用いた進化遺伝学的研
究を行ってきました。

3. 養殖研では飼育環境がたいへん充実しているのでそれらを利用して今までのテーマをより広げていきたいと思います。何も知らないことが多いのでいろいろと迷惑をおかけすると思いますがよろしく願ひいたします。

白 澤 芳 治 (32才)



1. 玉城分室庶務係長
2. 福岡県出身。昭和56年2月西水研下関支所へ入所。昭和60年西水研(本所)、平成元年水産大学校、そして本年4月養殖研とオリンピックが終
わると転勤。習性：本質

的に夜行性

3. 玉城分室においては、庶務一般事務及び施設管理等を行っています。一口に施設管理と言っても草刈りから調温水機械のメンテナンスまで、とても幅広く、又今迄経験した事も無い様な事が多々あり、当初は随分戸惑いました。皆様方には何かと御迷惑をおかけするでしょうが、足手まといにならない様に努力したいと思いますので宜しくお願いします。(この文章を読んで、あれっ！と思われた方が2人いると思います。そうです。これは前任者及び前前任者の文章とコンパチブルとなっています。ワープロで保存してありますので、私の後任者にも伝承し、一子相伝の文章として永く語り継いでいきたいと思います。)

杉 野 千 秋 (43才)



1. 庶務課長補佐
2. 広島県出身。昭和25年6月17日生。B型。
昭和44年5月南西海区水研に採用されて以来、東海区水研、水産庁、遠洋水研、再び南西海区水研と渡り歩き、4ヶ所目の研究所勤務となりました。

3. 玉城分室勤務を命ぜられ、南勢庁舎とのいわゆる通い補佐2代目です。両庁舎にそれぞれデスクがあることから、資料の保存先を迷ってしまったり、多くの荷物を持って往復するなど未だに効

率の悪い仕事の進め方となっているのが現状です。初代通い補佐の目標を踏襲し、南勢庁舎と玉城庁舎の間の情報伝達の一つのパイプ役にでもなればよいと考えています。

田 中 邦 三 (58才)



1. 所長
2. 東京都出身。生れてすぐ台湾台北市に住み、終戦引揚者。青森県、千葉県職員を経て昭和54年入省、日本海区水産研究所勤務、その後南西水研、北水研と転動、今回

養殖研究所着任。専門はアワビの資源増殖学的研究。船に乗ることは余り苦にならないタイプ。潜水技術は一応自信があるが、5年も潜水していないことと歳のせいでは口ほどでないかも知れない。

球技スポーツは好きだが、特技はなく、下手の横好き。ただゴルフだけはしない。

何でも興味を持ち、志半ばでギブアップする傾向があり、我が家には後々のためにと、研究資料が山積となり、書齋がごみ箱化している。

3. 素晴らしい研究環境の養殖研で多くの優れた研究成果がでるような環境作りをしたいと思っています。今後共宜しくお願いいたします。

布 田 博 敏 (34才)



1. 栄養代謝部代謝研究室 科学技術庁科学技術特別研究員
2. 宮城県名取市の生まれ。大学・大学院は北海道大学へ。同大学で学位を取得後、日本学術振興会特別研究員を経て、科

学技術庁科学技術特別研究員となり現在に至っています。趣味は「針・犬・たき火」。ただ今寝違

えた首の治療のために町井先生（養殖研究所OB）の所に通ったことから、すっかり針のファンになってしまい、町井先生に治療と経絡の講義を受けています。肩こり、腰痛及び度重なる実験の失敗には針が一番でしょう。

3. 大学院を通じて主に硬骨魚類の免疫グロブリン、特に血清からの免疫グロブリンの精製、その定量及び親魚から卵への移行抗体等の研究を行ってきました。今後は今までの研究を発展させ、ヒラメやマダイを用い、胚体や仔魚への各卵黄成分の移行及び代謝の研究を行っていきたいと思っています。最後に、私に養殖研究所で研究を行う機会を与えて下さった皆様に感謝いたします。

古 坂 博 文 (25才)



1. 繁殖生理部 発生生理研究室
2. 京都府出身。生まれてから高校まで某国営放送のおかげで少し有名になったかもしれない地元で暮らしました。生まれ

たときから海のすぐそばで育ったため、子供の頃はよく釣りをしたり、父親と一緒にカゴ網でアナゴを取りにいっていました。その後都会にあこがれ東京の大学に進み、6年間過ごしました。小学校の頃から理科、中でも化学の実験が好きだったため（テレビや漫画などで見た昔の化学者の実験風景に興味を持っていたのかもしれない）、研究室を決める際には化学の実験がいろいろとできそうな栄養学研究室を選びました。大学院では海産仔稚魚の必須脂肪酸要求について研究しました。

3. 現在はカニ類の成熟機構を調べるため、大学時代には全くやったことのなかった組織学に四苦八苦しながら種々の技術を修得するよう努力しています。

正岡 哲 治 (24才)



1. 日光支所育種研究室
2. 昭和43年12月24日に愛媛県上浮穴郡久万町で出生。以来中学2年までを出生地および松山市で過ごし、高校卒業までの4年間を香川県高松市で過ごしました。広島大学

に進学し、大学および大学院における6年間の日々を有意義に送りました。後半の3年間は水産増殖学研究室に所属し、鈴木亮教授(元養殖研究所遺伝育種部長)と荒井克俊助教授から研究の指導を受けました。この間、紫外線照射を利用したドジョウ雄性発生二倍体の作出、異種四倍体シマドジョウの精子を用いた異種雄性発生二倍体胚の作出に成功し、その経過を詳細に観察しました。そして、平成5年4月1日付けで幸いにも養殖研究所に配属されました。

3. 今後は、サケ・マス類の初期発生における遺伝子発現とその調節機構、形質比較、各品種間の遺伝的差異の解明などの遺伝育種研究に応用できる研究を雌性発生魚等を材料に用いて行いたいと考えています。

養殖研究所日光支所へ赴任して2ヶ月が経過し

ました。いろは坂のカーブにもだいぶ慣れ、新緑を楽しみながら毎日元気に通勤しています。気力・体力ともに充実していますので、諸先輩の御指導と御援助をいただけるよう希望しています。

籾原 利 行 (18才)



1. 会計課 営繕係
2. 昭和50年、愛知県出身。歩いて数分もしないうちに市外に出るほど岡崎市の外れで育ちました。小学の頃から水泳をしてましたが、新しい生活となったので、新しい

ことに熱中してみたいと思い現在模索中であります。しかし、泳ぎはずっと続けたいと思います。

独り暮らしにも慣れ、目覚めが何故か前より早くなってしまいました。とにかく、前後左右山と海に囲まれ、定期的な案内放送が鳴るこの公害一つないこの所で、ただ単に時を削ることの無いよう、いつも活動し続けたいと思います。

3. 電気等に関する設備の管理、修繕等の役務についています。早く仕事に慣れるようしっかり勉強し、皆さんとの笑い話にときこみたいです。どうぞよろしくをお願いします。

平成5年(1~6月)の記録

1. 主なでき事

月 日	項 目	備 考
1. 21 ~22	平成4年度増養殖研究推進会議(伊勢市)	「生物そして水産と共存共栄する増養殖研究」を主題に各海区水研、水工研、水産庁研究課、三重県水産技術センター等の関係者18名の出席を得、「新品種の導入と可能性」「人工種苗の放流と環境」等合わせて4テーマについて討議が行われた。出席者数54名。

月 日	項 目	備 考
2. 3 ～ 4	平成4年度バイオメディア「産卵・ 代謝チーム」研究打合せ会議（養殖 研究所）	羽生功検討委員をはじめ課題担当者及び技会事務局、 水産庁研究課の関係係官の出席を得て、平成4年度研究 成果報告、平成5年度研究計画及び問題点、第3期計画 の方針と研究体制等について活発な討議が行われた。出 席者数25名。
2. 23	平成5年度新規特別研究「養殖魚ウ イルス疾病のワクチン利用による予 防・防除の開発」研究設計打合せ会 議（養殖研究所）	広島大学室賀清邦教授をはじめ長崎大学、家畜衛生試 験場、南西海区水研、農林水産技術会議事務局研究開発 課、同企画調査課、水産庁研究課等の関係者の出席を得 新規プロジェクト研究「養殖魚ウイルス疾病のワクチン 利用による予防・防除の開発」研究設計打合せ会議が開 かれ、研究実施基本計画が討議された。出席者数24名。
3. 4	平成4年度特別研究「細菌性魚病迅 速診断技術の開発」研究推進会議 （養殖研究所）	宮崎大学青木由教授をはじめ北海道大学、東京大学、 水産大学校、家畜衛生試験場、農林水産技術会議事務局 研究開発課、同企画調査課、水産庁研究課の関係者の出 席を得、特別研究「細菌性魚病迅速診断技術の開発」の 最終報告会を開催した。今後の研究の展開を含め活発な 討議が行われた。出席者数24名。
3. 9	新品種作出基礎技術開発事業研究報 告会（養殖研究所）	平成4年度から発足した「新品種作出基礎技術開発事 業」の淡水魚第一チーム、貝類第一チーム、関連基礎 チーム計3チームの成果報告会をまとめて行った。外部 から35名、所内から28名、計63名の参加を得て、23課題 について活発な質疑が行われた。
3. 22	平成5年度所内プロジェクト研究計 画説明会（養殖研究所）	平成5年度からスタートする「養殖研究所内プロ ジェクト研究」に応募した5課題についてそれぞれ研究 計画の説明が行われた。初めての試みであったが、約30 名が参加し活発な質疑が行われた。応募課題名及び担当 研究者は次のとおりである。（受付順） 1. カニ類精子の成熟・受精機構の解明（小西光一・太 田博巳） 2. 海産魚への農薬の中期的影響（瀬川 勲） 3. 軟体動物の創傷治癒課程における血液細胞と上皮細 胞の相互作用の解析（淡路雅彦・鈴木 徹） 4. 稀少種の精子凍結保存に関する基礎的研究（細谷和 海・太田博巳） 5. 五ヶ所湾における稚仔魚群集の季節変動に関する研 究（河村功一・関野正志）

月 日	項 目	備 考
4. 9	日裁協との共同研究報告会（養殖研究所）	日本栽培漁業協会本間昭郎専務をはじめ日裁協関係者19名の出席を得て、養殖研関係者との共同報告会が開催された。活発な論議を通じ技術開発研究と基礎研究の有機的連携の強化が図られた。出席者数45名。
6. 1	平成5年度魚類養殖対策調査委託事業計画検討会（養殖研究所）	九州大学小林邦男名誉教授をはじめ中央水研、北海道立水産孵化場、群馬県水試、滋賀県水試、三重県水産技術センター内水面分場、水産庁振興課の関係者の出席を得、ポストハーベスト農薬等残留防止対策調査分の平成5年度計画の具体的内容について検討が行われた。出席者数16名。

2. 所員研修

氏 名	所 属	期 間	研 修 内 容	研 修 先
大原 一郎	栄養代謝部	5. 1. 17～5. 2. 19	R I 利用生物学課程研修	科技厅
藤井 裕二	会計課	5. 2. 14～5. 2. 26	一般職員行政研修	農水省
正岡 哲治	日光支所	5. 4. 5～5. 4. 16	国家公務員採用 I 種試験採用者研修	人事院、農水省
岡本 裕之	遺伝育種部	5. 4. 5～5. 4. 17	〃	人事院、農水省
古板 博文	繁殖生理部	5. 4. 5～5. 4. 17	〃	人事院、農水省
藪原 利行	会計課	5. 4. 11～5. 4. 15	中部地区新採用職員研修	人事院中部
吉村 渉	大村支所	5. 4. 26～5. 4. 28	Ⅲ種試験採用者研修	人事院九州

3. 農林水産省依頼研究員及び流動研究員受入れ

氏 名	所 属	期 間	研 修 内 容	対応研究部・室
大迫 典久	南海海区水産研究所	4. 10. 19～5. 1. 19	バイオテクノロジー研修	遺伝育種部細胞工学研究室
平澤 徳高	日本水産(株)中央研究所	5. 4. 1～6. 3. 31	魚類免疫の判定法及び魚類ワクチンの評価法に関する研究	病理部免疫研究室

4. 科学技術庁重点基礎研究による招へい外国人研究者及び非常勤職員

氏 名	所 属	期 間	研 究 内 容	対応研究部・室
清本 正人	岡山大学大学院	4.9.25～5.3.24	人為三倍体魚介類の成熟機構解明のための生理学的研究	遺伝育種部遺伝研究室
Emmanuel-le Danton	フランス、カン大学	4.11.15～5.2.26	〃	遺伝育種部遺伝研究室

5. 一般研修受入れ

氏 名	所 属	期 間	研 究 内 容	対応研究部・室
北村 徹	長崎大学	3.2.1～5.10.31	板鰒類の遺伝的分化	遺伝育種部遺伝資源研究室
佐藤 郁文	北里大学	3.4.1～6.3.31	サケ科魚類の降海期における走流性の変化	日光支所育種研究室
藤川 真規	鹿児島大学	3.5.1～5.3.31	サケ科魚類の介在配列の解析	遺伝育種部細胞工學研究室
渡辺 智治	北里大学	4.4.1～7.3.31	酸性雨の魚類に及ぼす影響	日光支所育種研究室
中野大三郎	三重大学	4.11.1～5.3.31	カワナ類の遺伝的分化に関する研究	遺伝育種部遺伝研究室
景 崇洋	三重大学	4.12.1～5.11.31	鯨のDNAフィンガープリント法の修得	遺伝育種部細胞工學研究室
東 信行	東大海洋研究所	5.3.22～5.5.28	マイワシ仔魚の摂餌に関する行動生態学的研究	環境管理部技術第一研究室
飯村 勤	長崎大学	5.4.1～6.3.31	バイオリアクターを用いたワムシ水槽中の微生物コントロール	環境管理部餌料生物研究室

6. 外国人の研修受入れ

氏 名	所 属	期 間	研 修 内 容	対応研究部・室
Vichai Vatanakul	タイ、農業省水産局国立沿岸養殖研究所	5.4.12～5.6.13	キジハタ雄の成熟促進技術の開発	繁殖生理部繁殖技術研究室

氏 名	所 属	期 間	研 修 内 容	対応研究部・室
Antonio Garcia Gomez	スペイン, 国立海洋研究所	5. 4. 15～5. 5. 14	ブリの成熟誘起と稚仔魚の養成技術研修	繁殖生理部繁殖生理研究室
Maria Valle Diaz Diaz	スペイン, ムルシア大学大学院	〃	〃	〃
Ambrosio Cuarto Espinos	アルゼンチン, ネウケン州生態応用センター	5. 5. 17～5. 5. 28	サケ・マス類の資源及び遊漁場管理技術の習得	日光支所繁殖研究室

7. STAフェローシップ

氏 名	国 籍	期 間	研 究 課 題	対応研究部・室
Michael J. Hutchison	オーストラリア	3. 5. 1～5. 4. 30	サケ科魚類の分布・分散・集合の機構	日光支所育種研究室
John Scarpa	アメリカ	3. 11. 13～5. 4. 30	雌性発生あるいは単為発生させた二枚貝卵の紡錘体の蛍光抗体法による動態解析	遺伝育種部遺伝研究室
Panayiota A. Marcouli	キプロス	4. 1. 8～5. 1. 7	養魚用飼料としての未利用蛋白質素材の探索およびその利用性に関する研究。	栄養代謝部栄養研究室
Ishwar Singh Parhar	マレーシア	5. 1. 15～6. 7. 14	サケ・マス類の回遊行動生態を調節, 支配する脳・内分泌系に関する研究	日光支所育種研究室
Jeffrey T. Silverstein	アメリカ	5. 4. 19～7. 4. 18	サケ科魚類における成熟と代謝系酵素の生化学的相関	栄養代謝部飼料研究室

8. 海外出張 (研究交流促進法適用を含む)

氏 名	所 属	期 間	日数	出張先	目 的	経 費
乾 靖夫	病理部	5. 1. 11～5. 1. 17	7	アメリカ	日米科学協力事業セミナー「発生内分泌学の確立と今後の展開」	
広瀬 慶二	繁殖生理部	5. 2. 21～5. 3. 4	12	台湾	魚類成熟及び産卵制御技術の指導	交流協会

氏 名	所 属	期 間	日数	出張先	目 的	経 費
小野里 坦	遺伝育種部	5. 2. 22～5. 3. 2	9	フランス	OECDワークショップ 準備会合	科学技術 庁
前野 幸男	病理部	5. 3. 15～5. 3. 27	12	大韓民国 香港	大韓民国、香港におけ る種苗生産及び魚病研 究の実態調査	水産庁
小野里 坦	遺伝育種部	5. 4. 18～5. 4. 25	8	中国	谷口シンポジウム「水 生生物の生殖及び発生 に関する分子制御」	
福所 邦彦	日光支所	5. 5. 2～5. 5. 7	6	フィリピン	魚類の種苗生産及び育 種に関する研究討論会	
中西 照幸	病理部	5. 5. 15～5. 5. 22	8	スウェー デン	The Nordic Symposium on Fish Immunology	
乾 靖夫	病理部	5. 5. 16～5. 5. 23	8	カナダ	第12回国際比較内分泌 学会	
前田 昌調	環境管理部	5. 5. 25～5. 6. 7	14	台湾	種苗生産技術の検討・ 指導	交流協会
小野里 坦	遺伝育種部	5. 6. 6～5. 6. 13	8	ノルウェ ー	OECDワークショップ 「モダンバイオテク ノロジーにより作出さ れた水産生物を使用し た養殖の環境影響」	水産庁
和田 克彦	遺伝育種部	〃	〃	〃	〃	科学技術 庁(国際研 究集会)
秋山 敏男	栄養代謝部	5. 6. 11～5. 6. 26	16	モロッコ オランダ	クロマグロ親魚養成に 関する検討会	
香川 浩彦	繁殖生理部	〃	〃	〃	〃	
福所 邦彦	日光支所	5. 6. 12～5. 6. 23	12	ノルウェ ー	タラ及び他の魚類の栽 培漁業に関する国際シ ンポジウム、稚魚の大 量飼育に関するシンポ ジウム	
広瀬 慶二	繁殖生理部	5. 6. 28～5. 7. 12	15	インドネ シア	インドネシアエビ養殖 計画終了時評価調査に 係わる調査団総括	国際協力 事業団

9. ゼミナール

月 日	発 表 者	話 題
1. 8	養殖研究所 鈴木 徹	シアトル、ローリー滞在記
1. 13	養殖研究所 新聞簡子	養殖研のオスマゴはメスを求めて水車もくぐる
1. 14	九州大学名誉教授 小林邦夫氏	エビと有機リン殺虫剤一吸収、代謝と耐性一
1. 19	養殖研究所 山野恵祐 (玉城)	ヒラメ甲状腺ホルモンリセプターのクローニング
1. 27	養殖研究所 藤井一則 (玉城)	マダイピテロジェニン遺伝子のクローニング
1. 28	養殖研究所 岡崎登志夫 (玉城)	日本の淡水魚類の来た道一遺伝子でたどるその ルーツと分散経路一
1. 29	養殖研究所 井上 潔 (玉城)	ウナギ“鰻うっ血症”の電顕による病理組織観察
2. 2	養殖研究所 反町 稔 (日光)	サケ・マス類の病気と防疫について
2. 15	養殖研究所 三輪 理 (玉城)	ウナギのウイルス性鯉病の病理組織学的診断
2. 17	フランス Biologie et Biotechnologies Marines Universite de Caen Ms. Emmanuelle Danton	Mytilus gametogenetic cycle; comparative elements between 2n and 3n obtained by immunostaining of cerebral ganglia and bioassays on cells suspensions
2. 24	養殖研究所 山本剛史	経口投与法による魚類の行動制御
3. 1	養殖研究所 淡路雅彦	貝類の成長ホルモン
3. 22	養殖研究所 小西光一 瀬川 勲 淡路雅彦 細谷和海 河村功一	カニ類精子の成熟・受精機構の解明 海産魚への農薬の中期的影響 軟体動物の創傷治癒過程における血液細胞と上皮 細胞の相互作用の解析 稀少種の精子凍結保存に関する基礎的研究 五ヶ所湾における稚仔魚群集の季節変動に関する 研究
3. 23	養殖研究所 細谷和海 古丸 明 STAフェロシップ研究員 Dr.J.Scarpa 養殖研究所 池田和夫 三重大学学生 清水幸丸氏 養殖研究所 白石 学 阿保勝之	ヒラメの咽頭装置における骨格構成 マガキ・ヒオウギガイ三倍体の精子形成課程TEM による観察 Comparison of triploid induction methods in the blue mussel マダイ血清中の亜鉛結合タンパク質の性質と部分 精製 生物共存型機械一魚通過可能水車の開発研究(第 4報. ランナ条件の違いによる魚の挙動の比較) マイワシの卵黄形成におよぼす水温と飼料の影響 風による湧昇に伴う五ヶ所湾底層の流れ

月 日	発 表 者	話 題
3. 23	養殖研究所 杜多 哲 杉山元彦 小野里坦 " "	三重県宮川河口域におけるアサリ漁場の特徴 アサリ分布域制限要因に関する2, 3の知見 全雄アマゴ及びサクラマス β エストラダイオールによる性転換 性転換アマゴ雄の卵の雌性発生とそれらの性比 研究材料としてのフナ
3. 24	養殖研究所 太田博巳 香川浩彦 田中秀樹 中島員洋 " 瀬川 勲 中西照幸 乙竹 充 三輪 理 秋山敏男 鈴木 徹 名古屋博之	凍結方法の異なるサケ科精子ペレットの受精能 ウナギの <i>in vitro</i> 卵成熟誘起と卵径との関係 ウナギの催熟におけるLHRHa投与の効果 マダアイリドウイルス誘導抗原に対するマウス単クローン抗体の作製 養殖ブリ稚魚から分離したビルナウイルスの生化学的解析 ブリ肝臓物代謝酵素系に及ぼすOTCの影響 ギンブナにおける移植片対宿主病 (GVHD) の組織学的検討 牛血清アルブミン (BSA) の浸漬投与によるニジマスの各器官の活性化 ヒラメ仔魚消化管の器官培養における胃腺の発達における甲状腺ホルモンの影響 ニジマス稚魚飼料におけるビール粕精製粉末麦芽タンパク・脱脂大豆の適正配合割合 マダイ鱈からのヘパリン結合性細胞増殖因子の分離 簡易X線照射装置を用いたアマゴの雄性発生2倍体の作出
4. 16	養殖研究所 武藤光司 (日光)	近年の病理研究における分析技術
4. 19	養殖研究所 広瀬慶二	台湾の水産増養殖と研究機関
4. 23	養殖研究所 前野幸男 科学技術庁特別研究員 符 勇氏 (玉城)	韓国・香港紀行 海洋細菌プラスミドのマッピングとベクター開発
4. 27	養殖研究所 名古屋博之 (玉城)	魚類成長ホルモン遺伝子を比較してみれば……
5. 17	養殖研究所 岡本裕之	酵母翻訳伸長因子EF-3の転座反応での動き
5. 19	養殖研究所 古板博文	アルテミア摂餌期のブリおよびマダイのDHA要求に関する研究
5. 25	養殖研究所 安永義暢	増殖研究における生理学的手法の活用

月 日	発 表 者	話 題
5. 27	アルゼンチン ネウケン州生態応用センター Dr. Ambrosio O. Espinos (日光) 養殖研究所 福所邦彦 (日光)	ネウケン州(アルゼンチン)の漁業事業 日本における海産魚の種苗量産技術
5. 28	キリンビール㈱ 岸 総太郎氏	粉末麦芽たんぱく(MPF)の製造方法とその用途
6. 14	東京大学農学部水産学科学学生 芦原基起氏 (日光)	ヒメマスにおける複数GnRH遺伝子の存在
6. 25	養殖研究所 小林敬典 (玉城)	mtDNAの切断型分析による日本産サクラマスの遺伝的分化
6. 29	STAフェローシップ研究員 Dr. Jeffrey Silverstein (玉城)	Quantitative genetic study of size and timing of sexual maturation in Coho Salmon(<i>Oncorhynchus kisutch</i>)

10. 主な会議・委員会

月 日	会 議 名	養殖研出席者	主 催 者	場 所
1. 13	さけ・ます人工ふ化放流事業における伝染性造血器壊死症(IHN)の防疫対策会議	反町 稔	水産庁	東 京
1. 13~14	水産庁研究所企画連絡室長打合せ会議	加藤 禎一	水産庁	東 京
1. 13~14	「新しい動物実験系開発のための基盤技術の研究」全体班会議	名古屋博之	科学技術庁	静 岡
1. 14	平成4年度水産生物遺伝資源部門作業部会	小野里 坦 岡崎登志夫	養殖研究所	東 京
1. 20~21	平成4年度増殖場造成事業調査(アサリ関係)に関する担当者会議	藤井 武人 杜多 哲 沼口 勝之	水産庁	広 島
1. 21~22	日本水産学会水産増殖談話会	中島 員洋 前野 幸男 栗田 潤	日本水産学会	東 京
1. 25	平成4年度生物遺伝資源協議会(第8回)	岡崎登志夫	技会事務局	東 京
1. 26	平成4年度水産生物遺伝資源部会	小野里 坦 岡崎登志夫	養殖研究所	東 京
1. 27	水産庁研究所長懇談会	高木 健治	水産庁	東 京
1. 28	技会全場所長会議	高木 健治	技会事務局	東 京
1. 28	国家公務員給与等実態調査説明会	前田 勝久	人事院	愛 知
1. 28~29	平成4年度生物情報研究報告会	青野 英明	技会事務局	茨 城
1. 29	水産庁研究所長会議	高木 健治	水産庁	東 京

月 日	会 議 名	養殖研出席者	主 催 者	場 所
2. 1	研究成果評価委員会	加藤 慎一	生物系特定産業技術 研究推進機構	東 京
2. 1	平成4年度微生物遺伝資源部会第2回ワーキンググループ打合せ会議	反町 稔	農業生物資源研究所	茨 城
2. 3～4	平成4年度「バイオコスモス計画」岩礁域生物制御サブチーム及び浅海域生物制御サブチーム合同研究打合せ会	小西 光一 坂見 知子 沼口 勝之	東北区水産研究所	宮 城
2. 5	第17回全国魚類防疫推進会議	乾 靖夫	日本水産資源保護協会	東 京
2. 9～10	「マイクロテンタログーの水産動植物生態研究への利用」に関する研究小集会	岩田 宗彦	極地研究所	東 京
2. 9～10	平成4年度西海ブロック水産業関係試験研究推進会議	船越 将二	西海区水産研究所	長 崎
2. 10	さけ・ますふ化放流事業 I HN対策検討会	乾 靖夫	さけ・ますふ化場	北海道
2. 15	酸性雨内水面漁業影響調査検討会	北村 章二 生田 和正 岩田 宗彦	日本水産資源保護協会	東 京
2. 16	平成4年度第1回瀬戸内海の干潟の保全に関する検討会	横山 寿	環境庁	広 島
2. 16～17	第3次研究レビュー	高木 健治 加藤 慎一 小野里 坦 広瀬 慶二 乾 靖夫	技会事務局	東 京
2. 18	バイオメディア計画「免疫・成熟チーム」研究打合せ会	中西 照幸	畜産試験場	茨 城
2. 19	平成5年度施設整備実行協議	天白 辰成 福所 邦彦 春日井信治	技会事務局	東 京
2. 19	戦場ヶ原湿原保全対策連絡会議	北村 章二	栃木県	栃 木
2. 24	自然環境保全基礎調査検討会淡水魚類作業部会	細谷 和海	環境庁	東 京
2. 25	平成4年度水産庁研究所情報(NIIFR)担当者会議	鈴木 由美	水産庁	東 京
2. 25	第6回魚類防疫問題検討会	乾 靖夫	水産庁	東 京
2. 25～26	「免疫の応答機構解明のための基盤技術の開発に関する研究」全体班会議	中西 照幸	科学技術庁	東 京
2. 26	第9回微生物遺伝資源部会	乾 靖夫	農業生物資源研究所	茨 城
3. 1	水産庁研究所企画連絡室長会議	加藤 慎一	水産庁	東 京

月 日	会 議 名	養殖研出席者	主 催 者	場 所
3. 2	企画連絡室長懇談会	加藤 慎一 酒井 保次	水産庁	東 京
3. 2～4	第20回水産研究所課長懇談会及び水産研究所庶務部課長会議	森 英夫 矢倉 勝昭	水産庁	東 京
3. 3	平成4年度バイオテクノロジー研究「動物遺伝子の解析と利用技術の開発」に関する推進会議	荒木 和男 名古屋博之 大原 一郎	家畜衛生試験場	茨 城
3. 5	「造礁サンゴを中心とした生態系の維持機構に関する予備的研究」取りまとめ検討会	坂見 知子	中央水産研究所	東 京
3. 9	平成4年度特定地域沿岸漁場開発調査有明海北部地域調査第3回検討委員会	船越 将二	全国沿岸漁業振興開発協会	福 岡
3. 11～12	平成4年度魚病対策技術開発研究連絡協議会	乾 靖夫	日本水産資源保護協会	東 京
3. 12	平成4年度ポストハーベスト農薬等残留防止対策調査結果検討会	秋山 敏男	水産庁	東 京
3. 12	平成4年度餌付け型栽培漁業技術開発報告会	白石 学	日本栽培漁業協会	東 京
3. 15	ジーンバンク管理運営会議（第9回）	小野里 坦	技会事務局	東 京
3. 16	平成4年度地域バイオテクノロジー実用化技術研究開発促進事業及びバイオテク利用魚類養殖システム開発事業（日本海ブロック）合同報告検討会議	荒木 和男	水産庁	新 潟
3. 16	平成4年度造成漁場利用管理モデル検討調査第3回検討委員会	安永 義暢	全国沿岸漁業振興開発協会	東 京
3. 16	平成4年度アワビ増殖技術研究会	藤井 武人	水産庁	東 京
3. 17	平成4年度水産業関係地域重要新技術開発促進事業等成果報告会	広瀬 慶二	水産庁	東 京
3. 18	平成4年度健苗育成技術開発委託事業年度末報告会	細谷 和海	水産庁	東 京
3. 18～19	第29回農水省試験研究機関予算要求事務打合せ会議	森 健二	技会事務局	東 京
3. 23	平成4年度貝毒安全対策事業結果検討会	尾形 博 青野 英明	水産庁	東 京
3. 24	水産用医薬品調査会	乾 靖夫 池田 和夫	水産庁	東 京
3. 29～31	日本魚類学会	小野里 坦 他4名	日本魚類学会	東 京
3. 29～31	日本魚病学会春季大会	乾 靖夫 他7名	日本魚病学会	東 京
4. 1～4	平成5年度日本水産学会春季大会	香川 浩彦 他8名	日本水産学会	東 京

月 日	会 議 名	養殖研出席者	主 催 者	場 所
4. 20	企画連絡室長懇談会	加藤 禎一 酒井 保次	技会事務局	東 京
4. 20	シマアジ餌付け型栽培漁業評価検討会	白石 学	日本栽培漁業協会	東 京
4. 20～21	南海ブロック水産業関係試験研究推進会議	井上 潔 中西 照幸	南海海区水産研究所	広 島
4. 21	企画連絡室長会議	加藤 禎一	水産庁	東 京
4. 22	水産庁研究所長懇談会	田中 邦三	水産庁	東 京
4. 23	水産庁研究所長会議	加藤 禎一	水産庁	東 京
4. 28	貝毒被害防止対策事業計画検討会	尾形 博	水産庁	東 京
5. 17	水産用医薬品の製造承認申請に係るヒヤリング	池田 和夫	水産庁	東 京
5. 17	酸性雨内水面漁業影響調査検討会（第1回）	岩田 宗彦 生田 和正	日本水産資源保護協会	東 京
5. 18～19	平成5年度内水面水産業関係試験研究推進会議	福所 邦彦 正岡 哲治	中央水産研究所	長 野
5. 19	技会全場所長会議	田中 邦三	技会事務局	東 京
5. 19	国有財産増減報告	天白 辰成	水産庁	東 京
5. 20	防菌防バイ学会	杉山 元彦 他1名	防菌防バイ学会	大 阪
5. 20～21	水産庁研究所長懇談会及び水産庁研究所長会議	田中 邦三	水産庁	東 京
5. 21	野菜茶業試験場組替えDNA実験安全委員会	小野里 坦	野菜茶業試験場	三 重
5. 25	平成5年度農林水産研究技術情報部会及び情報資料部会	酒井 保次 加茂 正男	技会事務局	茨 城
5. 25～26	平成5年度春期東海ブロック水産試験場長会	加藤 禎一	静岡県水産試験場	静 岡
5. 25～26	平成5年度西海ブロック水産業関係試験研究推進会議	船越 将二 沼口 勝之 横山 寿	西海区水産研究所	長 崎
5. 27	クロマダ親魚養成採卵基地選定委員会	広瀬 慶二	日本栽培漁業協会	鹿児島
5. 29～30	第2回マリンバイテク研究発表会	大原 一郎	マリンバイオテクノロジー研究会	東 京
6. 2	第6回生物情報検討委員会	香川 浩彦	技会事務局	東 京
6. 3	平成5年度水産研究業績審査会	田中 邦三	水産庁	東 京
6. 3	物品増減報告	藤井 裕二	水産庁	東 京
6. 07	平成5年度特定海域養殖業推進調査第1回検討会	秋山 敏男	水産庁	東 京
6. 10	平成5年度第1回東海地域連絡会議及び東海3県地方連絡会議	田中 邦三	東海農政局	愛 知

月 日	会 議 名	養殖研出席者	主 催 者	場 所
6. 10～11	平成4年度一般別枠研究「地球環境変化に伴う農林水産生態系の動態解明と予測技術の開発」推進会議	秋山 敏男	農業環境技術研究所	東 京
6. 17	平成5年度第1回瀬戸内海の干潟に関する研究検討会	横山 寿	環境庁	広 島
6. 22	平成5年度特定地域沿岸漁場開発調査有明海北部地域調査第1回検討委員会	船越 将二	全国沿岸漁業振興開発協会	福 岡
6. 25	第16回全国養鱒技術協議会水産用医薬品研究部会	池田 和夫	全国養鱒技術協議会	東 京
6. 29	水産用医薬品調査会	池田 和夫	水産庁	東 京
6. 29	「湖河性魚制御サブチーム」検討会	岩田 宗彦	水産庁	東 京
6. 30	平成4年度アユ初期飼料研究部会	秋山 敏男	長野県水産試験場	東 京

11. 来客

月	本 所		日 光 支 所		大 村 支 所	
	件数	人数 (内外国人)	件数	人数 (内外国人)	件数	人数 (内外国人)
1	17	28 (0)	1	23 (0)	2	5 (0)
2	16	43 (4)	4	7 (1)	1	6 (0)
3	38	93 (8)	10	15 (0)	2	5 (0)
4	6	261 (1)	1	7 (0)	0	0 (0)
5	15	125 (7)	5	10 (3)	0	0 (0)
6	6	42 (0)	6	89(10)	1	1 (0)

12. 人事異動

氏 名	月日	新 所 属 等	旧 所 属 等
高木 健治	3. 16	退職	所長
田中 邦三	3. 16	所長	北海道区水産研究所長
矢野 勲	3. 31	退職（福井県立大学へ）	繁殖生理部繁殖技術研究室長
森 英夫	3. 31	定年退職	庶務課長
岡本 楠実	3. 31	定年退職	会計課営繕係
田中 秀樹	4. 1	繁殖生理部主任研究官	企画連絡室国際協力研究官
淡路 雅彦	4. 1	企画連絡室国際協力研究官	環境管理部主任研究官
鈴木 由美	4. 1	企画連絡室図書資料係主任	企画連絡室図書資料係
角 昌俊	4. 1	庶務課長	中央水産研究所総務部庶務課長補佐
森田 二郎	4. 1	南海海区水産研究所高知庶務分室長	庶務課長補佐
杉野 千秋	4. 1	庶務課長補佐	南海海区水産研究所庶務課庶務係長
大北 伸一	4. 1	水産庁漁政部漁政課総務班庶務係長	会計課会計係長
佐牟田 強	4. 1	会計課会計係長	玉城分室庶務係長
白澤 芳治	4. 1	玉城分室庶務係長	水産大学校会計課船舶係
飯原 利行	4. 1	会計課営繕係	採用
太田 博巳	4. 1	繁殖生理部繁殖技術研究室長	繁殖生理部主任研究官
小林 敬典	4. 1	遺伝育種部細胞工学研究室	東京大学助手海洋研究所
岡本 裕之	4. 1	遺伝育種部遺伝研究室	採用
古板 博文	4. 1	繁殖生理部発生生理研究室	採用
正岡 哲治	4. 1	日光支所育種研究室	採用

表 紙 の 写 真

雄 の 中 の 雄

小 野 里 坦

写真のアマゴは、いずれも選りすぐられた雄、雄の中の雄である。顔つきを眺めていただければその真価は判らない。しかしこの雄から子供を採ってみると、雄しか生まれてこないことから、それがただものでないことに気付く。実はこれらの魚は精子の遺伝子だけで作った雄性発生個体で、性染色体がYYなのである。したがって正常雄（XX）と交配すると子供の性染色体の組合せ

は全てXYとなって雄だけが生ずるのである。サケ科魚類の雄は一般に、一歳未満では雌に比べて成長が早く、降海しない残留型のいる種では銀化になり難く色彩が鮮やかで塩焼にはもってこいである。このため雄だけの種苗を欲しがれる業者も少なくない。過去に、性転換雌（XY）と正常雄（XY）を交配してメダカやニギマスでYY雄を作ったことがある。しかしこの方法は2代にわたって

後代検定をしてXY雌およびYY雄を選び出さなければならず、その煩雑さから実用化されていない。一方、精子から個体を作る方法は、初代で雌は全てYYとなるため後代検定の必要がない。したがって全雄魚種苗生産には極めて優れた方法であるが、一つだけ泣きどころがある。それは成功率が低い点である。1,000個の卵を用いても親まで育つ雄はわずか数個体に過ぎない。私の夢は、このYY雄の精子を使ってもう一度雄性発生を繰り返してYYだけの種苗をつくり、その一部を性転

換してYY同士の交配で大量のYY種苗を作り出すことにあった。雄性発生の繰り返しでも子供が採れることが判り、雌への性転換の条件も明らかになり、あと一步というところまで来たが、所属替えにより私自身による研究は断念せざるを得なくなった。今、細胞工學研究室の名古屋博之研究員がこの仕事を引き継いでくれている。成功の晩にはサケ・マスだけでなくティラピアのような雄の単性養魚の有利な種にも広く応用されることになる。

(遠賀雄雄郎氏)

編 集 後 記

養殖研ニュース26号はOBの新聞さん、徳井さんをはじめ執筆者各位のご協力により、久々の定期刊行になりました。昨年に比べると配布の時期がおおよそ五月早くなり、各部への割り当てによる従来の原稿募集方式から一般公募を主体としたものに変える試みは、一応成功したと言えそうです。依頼原稿の場合、締切り日に遅れても督促し難いために発行が大幅に遅れがちで、それが次号にまで影響したこともありました。公募方式への変更は、投稿数が減るかもしれないという懸念のある中で、ニュース性を重んじるための一つの選択でしたが、24号の8名、25号の8名を上回る12名の方から寄稿があり、その心配も杞憂に終わりました。そして目標の一つである定期刊行も早くも実現しました。

内容についての指摘には、養殖研ニュースをより親しまれるものにするため、今後も耳を傾けていきたいと思っています。たしかに、これまでのものを見ると、各部から選ばれた著者が部の代表

選手として頑張るためか、論文並みの引用文献を備えた論文調のものが多くが目立ちます。研究者にとって気軽に読めるということで、どちらかというと好評ばかりが耳に入っていました。専門的な用語に慣れない人にとっては面白くない内容であったかも知れません。研究紹介は養殖研の研究を理解していただくための極めて重要な事項ですから、毎号取り上げていく予定ですが、今後は記述の仕方や記事の配分等を十分配慮して編集したいと思っています。今回特別に設けたコーナーでは、地元との交歓を通じてスポーツを楽しむ養殖研の横顔を紹介させていただきました。次号もこの続編を掲載する予定です。本号からは「主な来客」の訪問者名の掲載を省略し、月毎の件数と人数だけ記載する「来客」に変更しました。来訪者名は従来通り養殖研の内部資料「Action」に記録保存されていますのでご利用ください。

(企画連絡室長 加藤慎一)