

淡水苔虫カンテンコケムシ *Pectinatella gelatinosa* が コイ、アユおよびイケチョウガイに与える急性影響

藤原公一

滋賀県内の淡水真珠養殖場では、水温が上昇する5月中旬から6月にかけて、淡水苔虫カンテンコケムシ *Pectinatella gelatinosa* が出現を始め、夏季から10月まで漸次大きな群体に生長する。そして晩秋の水温低下によってその群体が崩壊し始め、冬期には消滅する。¹⁾

このカンテンコケムシのイケチョウガイ *Hyriopsis schlegelii* に対する長期的な害作用について、鉄川¹⁾

は、①分泌した寒天状物質がべたついて、イケチョウガイの生活維持に支障が生じ生長が遅れるが斃死には至らない。②このため良質の真珠が得がたく、真珠の巻が悪くなる。という二点を指摘している。また織田²⁾ はカンテンコケムシの体腔液には毒成分があると述べている。

そこで著書はカンテンコケムシの水生生物に対する毒性の有無を知るため、コイ及びアユを用いて急性毒性試験を実施した。またイケチョウガイについても急性毒性試験を実施したので、その結果を報告する。

I. コイに与える影響

I-1. カンテンコケムシのホモジネートを水中に懸濁させた時の影響

カンテンコケムシ群体の粉碎物を懸濁させた水中にコイを収容し、カンテンコケムシのコイに対する致死作用の有無を調べた。

材料および方法

近江八幡市の北沢沼で1983年10月27日に採集したカンテンコケムシ *Pectinatella gelatinosa* を水を張ったバケツに入れて持ち帰り、次に述べる方法で、すみやかに供試した。まず、カンテンコケムシ群体表面の水分を

ろ紙で軽く取り除いたのち、乳化攪拌器（日本精機製）で十分に粉碎、混合した。このようにして得たホモジネートを地下水で希釈して、0.0%（対照）、0.5%、1.0%、2.0%および4.0%の試験液を調製した。この試験液を600×295×360mmガラス製水槽に10ℓずつ注入し、その中へ体長36～63mm、体重1.3～7.6gのコイ *Cyprinus carpio*（水産試験場でフ化した当才魚、供試2日前から試験液調製に用いた地下水に馴致、この間無給餌）を10尾ずつ収容し、24時間および48時間後にその斃死率を調べた。また試験開始時、24時間後および48時間後に水温（棒状水銀水温計）、DO（隔膜電極法）およびpH（ガラス電極法）を測定した。

結果および考察

試験中の水質および供試魚の斃死率を表1に示した。

DOは試験開始時には全区ともほぼ等しく79～80%であったが、全区とも経時的に減少した。またその減少傾向は、カンテンコケムシのホモジネートの濃度が高い程大きかった。これはカンテンコケムシのホモジネートが酸素を消費したためであろう。pHは区間で大きな差はみられなかったが、全区とも経時的に低下傾向を示した。これもカンテンコケムシのホモジネートの呼吸作用に伴うCO₂の産生が原因していると思われる。水温は最初18.9℃であったが漸次低下し、48時間後には13.6℃となった。以上の結果、DOの変化からみて、カンテンコケムシの濃度が高い程、また時間が経過するに伴って供試魚にとって不適な水質になったといえる。

しかし、どの区においても48時間内には供試魚の斃死はみられず、カンテンコケムシホモジネートの懸濁液のコイに対する急性毒性は認められなかった。

天然水域において、波浪などの物理的要因で、あるいは

表1 カンテンコケムシのホモジネート懸濁液の水質変化とその中においたコイの斃死率

カンテンコケムシ濃度	DO			pH			水 温			斃死率*	
	開始時	24時間後	48時間後	開始時	24時間後	48時間後	開始時	24時間後	48時間後	24時間後	48時間後
%	%	%	%				℃	℃	℃	%	%
0	80	76	76	7.71	7.71	7.61	18.9	16.5	13.6	0	0
0.5	79	62	54	7.70	7.61	7.60	18.9	16.5	13.6	0	0
1.0	79	52	47	7.66	7.64	7.60	18.9	16.5	13.6	0	0
2.0	79	39	37	7.67	7.56	7.52	18.9	16.5	13.6	0	0
4.0	80	10	10	7.70	7.58	7.52	18.9	16.5	13.6	0	0

*：供試尾数は各5尾

表2 カンテンコケムシ抽出液をコイの腹腔内に注射したときの影響

注 射 液 *	外 部 所 見		斃 死 率 **	
	24時間後	48時間後	24時間後	48時間後
カンテンコケムシ抽出液	異常なし	異常なし	0 %	0 %
蒸 留 水	異常なし	異常なし	0	0
RINGER 液	異常なし	異常なし	0	0

* ; 注射液量は0.5 V/W% .

** ; 供試尾数は各7尾 .

はカンテンコケムシ自体の生理的要因でカンテンコケムシが壊れ水中へ流出した場合、その濃度が4.0%以上というような高い値になることはまず考えられない。したがって天然水域においてカンテンコケムシの流出が原因で、コイ等の魚類が短時間内に致死することはないといえる。

I-2 カンテンコケムシの体腔液を体内に注射したときの影響

カンテンコケムシに急性毒成分があれば、それを体内に注射した時、供試魚には中毒症状があらわれ、その毒性が強ければ死に至るであろう。

ここでは、カンテンコケムシの抽出液をコイの腹腔内に注射し、その影響を調べた。

材料および方法

先にI-1で述べたのと同じコイおよびカンテンコケムシを供試した。コイは体長68~91mm、体重9.4~23.6gであった。カンテンコケムシのコイの腹腔内への注射は次の方法によった。まず、ろ紙で表面の水分を軽く取り除いたカンテンコケムシ群体を、乳化攪拌器（日本精機製）で粉碎し、さらにガラスホモジナイザーで再粉碎したのち、3000 r.p.m で10分間遠心分離して、上清液（抽出液）を得た。これをあらかじめMS 222（1：5000）で麻酔して体重を測定したコイ7尾の腹腔内へ、その体重の0.5 V/W %に相当する量ずつ注意して注射した。対照としては同様にして蒸留水またはRINGER 液を7尾ずつのコイの腹腔内へ注射した。その後、直ちに注射液の種類別に、供試魚をよく曝気した地下水を満たした600×295×360mmのガラス製水槽に収容し、24時間後および48時間後に、その健康状態（外部所見）と斃死率を調べた。

結果および考察

表2に示したように、注射して24時間および48時間後にはカンテンコケムシ、蒸留水あるいはRINGER 液を注射した全供試魚の衰弱および斃死はみられず、腹腔内へ注射したカンテンコケムシ抽出液には、コイに対する強い急性毒性は認められなかった。

I-3. カンテンコケムシを経口投与したときの影響

カンテンコケムシのコイに対する経口毒性を調べた。

先にI-1で述べたのと同じコイおよびカンテンコケムシを供試した。コイは体長69~88mm、体重11.8~19.6gであった。カンテンコケムシの経口投与は次の方法で行った。まず、カンテンコケムシ群体表面の水分をろ紙で軽く取り除き、乳化攪拌器（日本精機製）で粉碎、攪拌した。これに重量比で1：1となるようにデキストリンを添加して十分に攪拌し、ペーストを調製した。対照としてはカンテンコケムシのホモジネートの代わりに、蒸留水を用いて同様の方法でペーストを調製した。これらのペーストをあらかじめMS 222（1：5000）で麻酔して体重を測定した供試魚の前腸部分に、カテーテル（ツベルクリン用シリンジの先端に軟質塩化ビニールチューブを付けたもの）を用いて、体重の1.0 V/W %に相当する量ずつ注入した。供試数は5尾ずつであった。投与後直ちに、十分に曝気を行った地下水を満たした600×295×360mmのガラス製水槽に、供試魚をペーストの種類別に収容し、24時間および48時間後にその健康状態（外部所見）と斃死率を調べた。

表3 カンテンコケムシをコイに経口投与した時の影響

経口投与物*	外部所見		斃死率**	
	24時間後	48時間後	24時間後	48時間後
カンテンコケムシ	異常なし	異常なし	0 %	0 %
蒸留水	異常なし	異常なし	0	0

* ; カンテンコケムシまたは蒸留水に同重量のデキストリンを加えて調整したペーストを強制投与。投与量はカンテンコケムシまたは蒸留水換算で0.5 V/W%。

** ; 供試尾数は各5尾。

表4 カンテンコケムシ体腔液添加水の水質とその中においたアユへの影響

カンテンコケムシ 体腔液濃度	DO*	pH			WT			外部所見		斃死率**		Ht値 ±SD(n)
		開始時	24時間後	48時間後	開始時	24時間後	48時間後	24時間後	48時間後	24時間後	48時間後	
0.0 %	100 %	7.96	7.60	7.63	20.7 °C	21.0 °C	21.9 °C	異常なし	異常なし	0 %	0 %	40.2 ± 5.5 (n=5)
0.5	100	7.71	7.80	8.02	20.7	21.0	21.9	異常なし	異常なし	0	0	40.5 ± 3.1 (n=5)
1.0	100	7.91	7.94	8.11	20.7	21.0	21.9	異常なし	異常なし	0	0	38.8 ± 3.3 (n=5)
2.0	100	7.83	7.89	8.09	20.7	21.0	21.9	鰓蓋運動振幅増大 鰓弁にカンテンコケムシ体腔液粘着	同左	0	0	45.6 ± 3.3 (n=5)
4.0	100	7.91	7.91	8.08	20.7	21.0	21.9	同上	同左	0	40	48.5 ± 2.0 (n=3) ***

* ; 開始時～48時間後まで常に100%。

** ; 供試尾数は各5尾。

*** ; 対照との間に $\alpha < 0.05$ で有意差有り(t検定)。

結果および考察

表3に示したように、カンテンコケムシ投与区および対照区において、投与24時間後および48時間後には供試魚の衰弱および斃死はみられず、カンテンコケムシのコイに対する強い経口的急性毒性は認められなかった。

II. アユに与える影響

カンテンコケムシは、コイに対して強い急性毒性を示さないことはすでに述べたが、ここではコイよりも毒物に対して、一般的に感受性が強いといわれているアユを用いて、急性毒性試験を実施したので報告する。

材料および方法

蒲生郡安土町の西ノ湖で、1984年8月21日に採集したカンテンコケムシを、水を張ったバケツに入れて持ち帰り、次に述べる方法ですみやかに供試した。まず、カンテンコケムシ群体表面の水分をろ紙で軽く取り除き、木綿袋に入れて手で強く圧搾してカンテンコケムシの体腔液*を搾取した。この液を地下水で希釈して体腔液の濃度が0.0%、0.5%、1.0%、2.0%および4.0%の試験液を調製し、それぞれ50ℓずつ600×295×360mmのガラス製水槽へ注入した。この中へ体長96～128mm、体重19～41gの琵琶湖産アユ *Plecoglossus altivelis* (試験液の調製に用いたのと同じ地下水で約1ヶ月間養鰯用配合飼料を

与えて飼育し、供試前日から餌止めしたもの)を5尾ずつ収容し、24時間および48時間後にその健康状態(外部所見)と斃死数を調べた。また48時間後に全魚を注意して取り上げ、すみやかに尾柄部を切断し、その切断面から直接ヘパリン塗布済マイクロヘマトクリット管へ採血して、12000 r.p.m.、5分間の遠沈によりHt値を求めた。

なお、試験期間中には全区とも静かに通気を行った。また試験中の水質を、I-1と同様の方法で測定した。
*この搾取操作によって木綿袋の中には残渣はほとんどみられず、搾取された液中にはカンテンコケムシ虫室内液のみならず、カンテンコケムシ個員の破片のほとんどが含まれると思われるが、以下この液を単に体腔液という。

結果および考察

試験中の水質、24時間および48時間後の供試魚の外部所見と斃死率ならびに48時間後のHt値を表4に示した。

DOは試験中に連続して通気を行ったため、常に飽和状態にあった。pHおよび水温は全区で全期間、それぞれ7.60～8.11、20.7～21.9℃の範囲にあり、アユにとっては不適な値ではなかった。

供試魚の斃死は24時間後にはどの区においてもみられなかったが、2.0%区と4.0%区の供試魚の鰓蓋運動の振幅が対照区の供試魚のそれよりも大きく、また、カンテ

ンコケムシ体腔液が鰓弁表面に多量に粘着しているのが観察された。48時間後には、4.0%区で2尾(40%)の斃死がみられ、24時間後と同様に2.0%区と4.0%区の供試魚では鰓蓋運動の振幅の増大と鰓弁への多量のカンテンコケムシ体腔液の粘着が観察された。また48時間後の4.0%区における生残魚のHt値は、対照と比べて高い値であった(有意水準0.05)。ハマチを強制運動させると、短時間内に脾臓から血液中へ赤血球が放出されること³⁾が知られている。アユが酸素不足状態におかれた場合にも同様のことが起こり、酸素欠乏から脱しようとするであろう。4.0%区でHt値が高かったのは、このことに起因していると思われる。つまり、カンテンコケムシの体腔液には粘着性があり、4.0%という高い濃度の液中におかれた供試魚の鰓にそれが付着し、溶存酸素濃度が高かったにもかかわらずアユは効率よく酸素を摂取できなくなり、酸素欠乏状態、そして窒息状態へとおちいったのであろう。また、このことは酸素不足症状の一つである鰓蓋運動振幅の増大(毎回換水量の増加⁴⁾)からも理解できる。

以上の結果から、カンテンコケムシはコイと同様にアユに対しても強い急性毒性を示さないといえる。しかし、その体腔液が多量に水中へ流出した場合には、水生生物の呼吸器に付着して、その生物の外呼吸に対して障害となることが懸念される。

Ⅲ. イケチョウガイに与える影響

Ⅲ-1. 生のカンテンコケムシがイケチョウガイに与える影響

すでに述べたように、カンテンコケムシの発生は淡水真珠養殖場で多い。そこで淡水真珠の母貝であるイケチョウガイに対するカンテンコケムシの急性毒性の有無を調べた。

材料および方法

先にⅡで述べたのと同じカンテンコケムシから同様の方法で体腔液を搾取し、それを琵琶湖水で希釈して、その濃度が0.0%(対照)、0.5%、1.0%、2.0%および

4.0%の試験液を調製した。それらを600×295×360mmのガラス製水槽にそれぞれ50ℓずつ注入し、イケチョウガイ(西ノ湖において人工採苗されたもの。殻長59.4~77.8mm。供試2週間前に西ノ湖から水産試験場内の泥底池へ移し、琵琶湖水を常注して馴致した)を5個ずつ収容し、24時間、48時間、72時間および96時間後にその斃死率を調べた。斃死は貝を水中から取り上げて自ら閉殻しないことで判断した。取り上げ時にすでに閉殻しているものは、スーパーテルで殻を少しこじあげ、再び閉殻しないものを斃死とした。

なお、試験中はDOの低下を防ぐため、連続してゆるやかな通気を行った。また試験中の水質はI-1と同様の方法で24時間ごとに測定した。

結果および考察

試験中の水質および供試貝の斃死率を表5に示した。

DOは試験中、常時通気を行ったため、全区、全期間を通じて飽和状態にあった。pHおよび水温は全区、全期間を通じて、それぞれ7.65~8.12、25.4~28.7℃の範囲にあり、これらはイケチョウガイにとって不適な値ではなかった。

供試貝の斃死は、24~72時間後に、4.0%区で60%、96時間後に1.0%区で20%、4.0%区で80%みられた。しかし、2.0%区では斃死はみられなかった。これらの斃死率とカンテンコケムシ体腔液濃度との関係は図1のとおりである。この図から DOUDOROFF の作図法⁵⁾で24時間、48時間および72時間L_{C50}を推定した。96時間L_{C50}は、1.0%区、2.0%区、3.0%区のカンテンコケムシ体腔液濃度(対数値)とイケチョウガイの斃死率との関係を最小二乗法により求め、L_{C50}を推定した。その結果、24時間、48時間、72時間L_{C50}は、ともに3.6%、96時間L_{C50}は2.9%となった。

本試験におけるイケチョウガイの斃死は、カンテンコケムシが毒成分を有するために起こったのか、それとも単にカンテンコケムシ体腔液が鰓に粘着し、呼吸が困難となったために起こったのかは定かでない。しかしすでにIにおいて、コイに対してカンテンコケムシは強い急性毒性を示さないことを認めた。またⅡにおいては、ア

表5 カンテンコケムシ体腔液添加水の水質とそこにおいたイケチョウガイの斃死率

カンテンコケムシ 体腔液濃度	DO*	pH				水 温					斃 死 率**			
		開始時	24時間後	48時間後	96時間後	開始時	24時間後	48時間後	72時間後	96時間後	24時間後	48時間後	72時間後	96時間後
		°	°	°	°	°	°	°	°	°	%	%	%	%
0.0	100	8.03	7.97	8.00	7.65	28.7	25.4	25.8	26.1	25.9	0	0	0	0
0.5	100	7.99	7.91	8.02	7.71	28.7	25.4	25.8	26.1	25.9	0	0	0	0
1.0	100	7.97	7.86	8.03	7.89	28.7	25.4	25.8	26.1	25.9	0	0	0	0
2.0	100	7.97	7.86	8.08	7.89	28.7	25.4	25.8	26.1	25.9	0	0	0	0
4.0	100	7.96	7.89	8.12	7.91	28.7	25.4	25.8	26.1	25.9	60	60	60	80

* : 開始時~96時間後まで常に100%。

** : 供試個数は各5個。

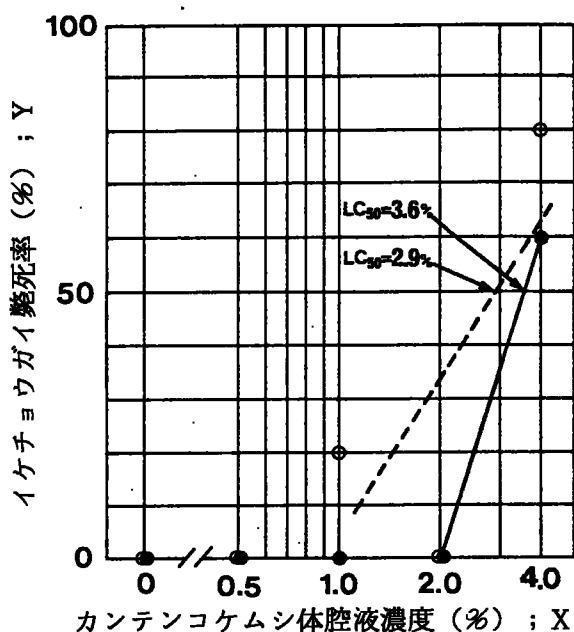


図1 カンテンコケムシ体腔液濃度とイケチョウガイ斃死率との関係

—●— ; 24, 48, 72時間後

---○--- ; 96時間後

破線の方程式 ; $Y = 3.33 + 99.7 \log X$,
 $r = 0.721$, $n = 3$

ユはカンテンコケムシ体腔液の鰓への粘着によって窒息死すると推定した。それらのことから、本試験の供試員の斃死は、その鰓へのカンテンコケムシ体腔液の粘着が原因していると考えられる。

コイやアユなど魚類の呼吸（換水）は、筋収縮に伴う口腔と鰓腔のポンプ作用によって、口腔内よりも鰓腔内の方が低圧化するために起こる⁶⁾。一方イケチョウガイなど弁鰓類の呼吸（汙水）は、鰓や外套膜表面に密生した繊毛運動によって起こる⁷⁾。このような呼吸機構の違いからみて、呼吸水中に粘着物が存在した場合、魚類ではその呼吸水量が大きく減少することはないが、弁鰓類では粘着物が繊毛に付着し、容易に呼吸水量の減少へとつながると思われる。

本試験において、アユが窒息死したのは鰓弁表面へのカンテンコケムシ体腔液の粘着による有効ガス交換面積の減少と赤血球-呼吸水間の距離の増大が原因であろう。しかしイケチョウガイではこのこと他、呼吸水量の減少そのものが致死の原因になっていると思われる、魚類よりもカンテンコケムシ体腔液の粘着の影響を受けやすいといえよう。

Ⅲ-2. カンテンコケムシの自然分解物がイケチョウガイに与える影響

淡水真珠養殖場に発生したカンテンコケムシが死後分

解された時、その分解物がイケチョウガイに与える影響を調べた。

材料および方法

先にⅡで述べたのと同じカンテンコケムシ群体1kgに対して琵琶湖水を10ℓ添加し、手で群体を2～3cm大に破碎したのち、通気しながら20±1℃で12日間放置して、好氣的に分解させた。また同様のカンテンコケムシ破碎物にN₂ガスを約1時間通して溶存酸素を追い出したのちビニール袋に密封し、20±1℃で12日間放置して、嫌氣的に分解させた。対照水は琵琶湖水（10ℓ）のみをカンテンコケムシの分解と同じ条件（好気条件および嫌気条件）で12日間放置して得た。これらの試験水10ℓずつを600×295×360mmのガラス製水槽に注入し、3時間通気したのち、Ⅲ-1で供試したのと同じイケチョウガイ（殻長53.4～70.0mm）を5個ずつ収容し、24時間および48時間後の斃死率を調べた。斃死の判定は、Ⅲ-1と同様の方法で行った。なお、通気は試験終了まで連続して行った。また、試験中の水質は、Ⅰ-1と同様の方法で測定した。

結果および考察

両カンテンコケムシ分解液を供試前に検鏡したところ、それらの液中にはカンテンコケムシ個員は認められず、この時点でカンテンコケムシはすでに崩壊しているのが確認された。しかし、それらの液は、ともに粘性が強く、分解は完全ではなかった。したがって本試験には、カンテンコケムシの分解途上物を用いたことになる。

試験中の水質および供試員の斃死率を表6に示した。DOは試験期間中、常に通気を行ったため、全区、全期間を通じて飽和状態にあった。pHおよび水温は全区、全期間を通じてそれぞれ7.43～8.36、26.9～27.1℃の範囲にあり、イケチョウガイにとっては不適な値ではなかった。供試員の斃死は両対照区ではみられなかったが、好氣的分解の試験液区では48時間後に40%、嫌氣的分解の試験液区では24時間後に100%みられた。またこれらの試験液は、すでに述べたように粘性が強く、さらに嫌氣的分解した試験液は、通気前および通気中には強い硫化物臭を放った。これらのことから、両試験液区のイケチョウガイの斃死はすでにⅢ-1において述べたのと同じく、カンテンコケムシ分解物の粘着が原因となっていると思われる。また、嫌氣的分解の試験液区においては、それ以上に硫化物の毒性が原因となっているといえよう。

先にⅢ-1では、生のカンテンコケムシ群体から搾取した体腔液を供試した。ここでは、カンテンコケムシ群体を手で2～3cm大に破碎し、その分解途上液を供試し

表6 カンテンコケムシ分解液* の水質とそこにおいたイケチョウガイの死亡率

分解条件	区	DO **	pH			水 温			死 亡 率 ***	
			開始時	24時間後	48時間後	開始時	24時間後	48時間後	24時間後	48時間後
好 気 的	対 照 区	100	7.43	7.62	7.50	27.1	26.9	27.0	0	0
	試験液区	100	8.23	8.10	7.90	27.1	26.9	27.0	0	40
嫌 気 的	対 照 区	100	7.99	7.99	7.94	27.1	26.9	27.0	0	0
	試験液区	100	7.90	8.22	8.36	27.1	26.9	27.0	100	100

* ; 分解前はカンテンコケムシ：琵琶湖水＝1(W)：10(V) .

** ; 開始時～48時間後まで常に100 % .

*** ; 供試個数は各5個

た。このように、両供試液を調製するにあたって、一方は搾取、他方は粉碎というように異なった方法をとったため、両供試液中に含まれたカンテンコケムシの濃度を、そのまま比較するには問題があるように感じる。しかし、カンテンコケムシ群体の体腔液を搾取した時、残渣がほとんどみられなかったことから、搾取物と分解前の粉碎物との間ではそれらの成分に大きな差はなく、これらの濃度は、ほぼ同じ意味を持つとみなせる。そこで、これらの試験の結果を比較すると、生のカンテンコケムシの場合、その濃度が4.0%でイケチョウガイは24時間後に60%死亡したのに対し、カンテンコケムシの好氣的分解途上物では、分解前のその濃度が約9%（1kgのカンテンコケムシに琵琶湖水を10ℓ加えた時の濃度）というように、より高い濃度であったにもかかわらず、イケチョウガイは24時間後には死亡せず、48時間後には死亡率が40%にすぎなかった。したがって、カンテンコケムシのイケチョウガイに対す致死作用は、好氣的分解により低下するといえる。

IV. 対策

カンテンコケムシのコイ、アユおよびイケチョウガイに対する急性毒性は認められなかった。また、カンテンコケムシの自然分解物においても、嫌氣的分解に伴う硫化物の毒性の他は、急性毒性は認められなかった。しかしカンテンコケムシの体腔液あるいは分解途上物の濃度が高まれば、それらの粘着によると思われるアユやイケチョウガイの死亡がみられた。

淡水真珠養殖場では波浪などの物理的要因で、あるいはカンテンコケムシ自体の生理的要因でカンテンコケムシの群体が常時壊れていると思われる。また正常なカンテンコケムシであっても、外部へ粘液を放出していることも考えられる。したがって、漁場にカンテンコケムシが発生した場合、その群体を壊さないように注意して、すみやかに取り除かなければならない。

また、カンテンコケムシは浮遊物食であり、餌料に関してイケチョウガイと競合することも考えられるため、この意味からも淡水真珠養殖場からのカンテンコケムシの除去に務めなければならない。

V. 要約

1. カンテンコケムシがアユ、コイおよびイケチョウガイに与える急性毒性の有無を調べた。
2. カンテンコケムシ群体のホモジネートを懸濁させた水中（最高濃度は4.0%）へコイを収容した場合、およびコイの腹腔内へカンテンコケムシ抽出液を注射（注射量0.6 V/W %）した場合、ならびにコイにカンテンコケムシを経口投与（投与量0.5 V/W %）した場合、いずれも48時間内に供試魚の死亡はみられず、カンテンコケムシの急性毒性は認められなかった。
3. カンテンコケムシ群体の搾取液を添加した水中にアユを収容した場合、その濃度が2.0%以上で供試魚は酸素不足状態におちいり、4.0%では48時間後に一部死亡したが、これはカンテンコケムシに急性毒性があるためではなく、カンテンコケムシの搾取液がアユの鰓弁に粘着したためだと思われる。
4. カンテンコケムシ群体の搾取液のイケチョウガイに対す半数致死濃度は、24～72時間で3.6%、96時間で2.9%となったが、この時のイケチョウガイの致死はカンテンコケムシの急性毒性によるものではなく、カンテンコケムシ搾取液の鰓等への粘着が原因と思われる。
5. カンテンコケムシ群体を好気条件および嫌気条件の下で自然分解させ、その分解途上液中へイケチョウガイを収容したところ、好氣的分解液では48時間後に40%の供試魚が死亡し、嫌氣的分解液では24時間後にすべての供試魚が死亡した。前者はカンテンコケムシ分解途上物の鰓等への粘着が原因だと思われる。後者は

発生した硫化物の毒性による致死と考えた。

6. 本試験の結果からはカンテンコケムシの急性毒性は認められなかったが、カンテンコケムシに由来する粘着物がアユやイケチョウガいの呼吸（換水・汙水）を阻害すると思われたため、漁場に発生したカンテンコケムシは群体を壊さないように注意して取り除かなければならない。

VI. 文献

- 1) 鉄川精 1966: 淡水真珠養殖場のイケチョウガイに及ぼす淡水海綿・淡水苔虫の影響、陸水雑、27, 25-27.
- 2) 鳥海衷 1973: 日本淡水生物学（上野益三編）、北陸館、東京、pp. 273-288.
- 3) YAMAMOTO, K., Y. ITAZAWA AND H. KOBAYASHI 1980: Supply of Erythrocytes into the Circulating Blood from the Spleen of Exercised Fish, Comp. Biochem. Physiol., 65A, 5-11.
- 4) 板沢靖男 1977: 魚類生理学概論（田村保編）、恒星社厚生閣、東京、pp. 17-20.
- 5) DOUDOROFF, P., B. G. ANDERSON AND G. E. BURDICK, P. S. GALTSEFF, W. B. HART, P. PATLICK, E. R. STRONG, F. W. SARBER AND W. M. VAN HORN 1951: Bio-assay Method for the Evaluation of Acute Toxicity of Industrial Wastes to Fish, Sewage and Ind. Wastes, 23, 1380.
- 6) HUGHES, G. M. 1960: A Comparative Study of Gill Ventilation in Marine Teleosts, J. Exp. Biol., 37, 28-45.
- 7) 中村正人、松井魁、網尾勝 1963: イケチョウガイ *Hyriopsis schlegelii* の解剖、水大校研報、13, 61-74.