

アユのカビ病に関する研究 — II

養殖アユのカビ病魚と正常魚との血液性状の差異について

里 井 晋 一

アユのカビ病は昭和47年は7月から9月にかけて県下全域で発生が見られ、被害も20トン以上に達し、大きな問題となったのであるが、昭和48年は7月から9月にかけてピブリオ病が大流行したためか、9月上旬になってわずかに知内地区の2養魚場で発生が見られたにすぎない。発病率も20~30%である。2養魚場ともマラカイトグリーンで池水の消毒を継続したためか、その後大きく広がる様子もなく経過し、10月中旬には終熄した。

昭和47年の疫学的調査で(1) 発生時期は8月中旬から9月下旬に集中している。(2) 魚を取揚げたり、選別した後に発生しやすい。(3) 高水温時に一時的に水温が低下したり、低水温の用水を流入した後に発生しやすい。(4) 濁水が流入した後に発生しやすい。(5) 抗菌剤投与後に爆発的な発生を見ることがある。等のことが判っているが、どの養魚場においても、池の全部の魚が発病するわけではないので、その時の魚の生理的条件が発病と関係が深いように思われた。従って今年のカビの着生しやすい、又発病しやすい魚の生理的条件を明らかにするための資料を得ることを目的として、病魚の赤血球数、ヘマトクリット値、ヘモグロビン量、血清蛋白量、アルブミン量、A/G比、コレステロール量等の血液諸性状を検査し、正常魚との比較を試みたので、その結果を報告する。

1. 材料および方法

血液性状検査は、昭和47年カビ病の流行が見られた地区の1養魚場を選定して、7月26日、9月10日、9月26日に現場で採血を行ない、血液は氷冷して持ち帰り直ちに検査を行なった。又、9月26日には病魚を試験場に輸送し、9月29日から10月1日にかけて検査を行なった。検査した供試魚の体重、体長、成熟度は表1. 2. 3. 4. に示した。

採血法はウレタンで軽く麻酔をした後、魚体をタオルでよくふき、鉗で尾柄部を切断して流出する血液を試験管か遠沈管に採集した。9月29日から10月1日の検査ではヘパリン処理した小試験管に採集した。血液が凝固しないようにたえず攪拌した。

赤血球数はThoma-Zeissの赤血球メランジュールとThomaの血球計算盤を用い、血液をHyem氏液で100倍に希釈して算定した。

ヘマトクリット値はヘマトクリット毛細管を用い、12000 r. p. mで5分間遠沈して測定した。

ヘモグロビン量、総蛋白量、アルブミン量、コレステロール量はヒトの血液検査に使用されている臨床化学検査システム、RaBA-3010の器機を使って測定した。

2. 結 果

得られた正常魚と病魚の血液諸性状は表1. 2. 3. 4. に示すとおりである。病魚は外観的症状から次の3群に分けて血液諸性状を検査した。

軽症魚：皮膚が少し腫脹し、鱗が立鱗状になり、小さな出血斑の見られるもの

中症魚：腫脹した患部の中心部の皮膚が崩壊し、赤色の筋肉が少し露出したもの

重症魚：かなり大きく赤色の筋肉が露出し、腫脹した出血性の潰瘍患部が形成されたもの

1) 赤血球数：表4に示した。検査した個体数は正常魚6尾、病魚(極めて重症なものも含め)

13尾である。正常魚の赤血球数は平均387.3万/ mm^3 、軽症魚は平均389.0万/ mm^3 、中症魚は平均397.7万/ mm^3 、重症魚は平均218.7万/ mm^3 、極めて重症魚は平均196.0万/ mm^3 であった。病魚の赤血球数は軽症魚・中症魚では正常魚とほとんど差はないが、重症魚では正常魚の約1/2の低い値を示した。なお、正常魚・病魚とも雄の方が雌より赤血球数は大きい値を示した。

- 2) ヘマトクリット値：表4に示した。正常魚では平均53.38%であるのに対し、病魚（軽症魚～極めて重症魚）は平均44.80～16.85%であり、病状が悪化するほど低い値を示した。重症魚は正常魚の値の1/2以下になっている。血清の色もかなり薄い。
- 3) ヘモグロビン量：表4に示した。ヘモグロビン量もヘマトクリット値の変化と同じ傾向を示した。正常魚は平均8.92g/dlであるのに対し、病魚は平均8.56～3.53g/dlであり、病状が悪化するほど低い値を示した。重症魚は正常魚の値の約1/2である。
- 4) 総蛋白量：表1. 2. 3. 4に示した。7月26日に正常魚16尾。9月10日に正常魚11尾。病魚37尾。9月26日に正常魚9尾，病魚16尾。9月29日～10月1日に正常魚5尾，病魚9尾について測定した。アユの性殖腺が発達するにつれて総蛋白量も変動してくると考えられるので，サンプリング時ごとに正常魚と病魚とを比較することにした。9月10日の検査（表2）では，正常魚は平均5.02g/dlであるのに対し，病魚（軽症魚～重症魚）は平均4.50～3.21g/dl。又，9月26日の検査（表3）では正常魚は平均4.53g/dlであるのに対し，病魚は平均4.50～2.62g/dlとなり，症状が悪化するほど低い値を示した。重症魚では総蛋白量，赤血球数，ヘマトクリット値，ヘモグロビン量とも正常魚に比べ著しく低い値を示し，顕著な低蛋白血症と貧血症を呈している。又，表1. 2. 3の正常魚の総蛋白量（平均値）を比較すると，性殖腺が発達するにつれて血中の総蛋白量は減少してくるようと思われる。
- 5) アルブミン量：表1. 2. 3に示した。7月26日に正常魚15尾。9月10日に正常魚11尾，病魚32尾。9月26日に正常魚9尾，病魚15尾について測定した。9月10日の検査（表2）では，正常魚は平均1.236g/dlであるのに対し，病魚（軽症魚～重症魚）は平均1.046～0.946g/dlであった。又，9月26日の検査（表3）では正常魚は平均0.84g/dlであるのに対し，病魚は平均0.583～0.520g/dlであり，病魚は正常魚より低い値を示した。又，病魚においては症状が悪化してもアルブミン量には大きな差は見られなかった。アルブミンの測定では正常魚・病魚とも血清が溶血しておれば高い値が出てくるようであった。又，表1. 2. 3の正常魚の平均値を見ると総蛋白量の変化と同様に性殖腺が発達するにつれて血中のアルブミン量も減少してくるようと思われる。
- 6) A/G比：表1. 2. 3に示した。9月10日の検査（表2）では正常魚は平均0.336であるのに対し，病魚（軽症魚～重症魚）では平均0.343～0.470であり，9月26日の検査（表3）では正常魚は平均0.228，病魚では0.417～0.262であった。したがってA/G比は病魚の症状が悪化するにつれて増加してくるようと思われる。正常魚のA/G比は表1. 2. 3に示すように総蛋白，アルブミンの変化と同様に性殖腺が発達するにつれて減少してくるようと思われる。
- 7) コレステロール量：表1. 2. 3. 4に示した。7月26日に正常魚11尾。9月10日に正常魚6尾，病魚38尾。9月26日に正常魚8尾，病魚14尾。9月29日～10月1日に正常魚6尾，病魚13尾について測定した。9月10日の検査（表2）では正常魚は平均594.5mg/dlであるのに対し，病魚（軽症魚～重症魚）は平均521.0～254.4mg/dlであり，9月26日の検査（表3）では正常魚は平均587.9mg/dlであるのに対し，病魚は平均576.6～252.3mg/dlである。又，9月29日～10月1日の検査（表4）では正常魚は平均598.3mg/dlであるのに対し，病魚は平均561.7～194.2mg/dlである。症状が悪化するにつれて低い値を示し，重症魚では正常魚の1/2以下である。病魚は低いコレステロール血症を呈してくる。又，表1. 2. 3の正常魚の平均値を見ると，性殖腺が発達するにつれて血中のコレステロール量も減少してくるようと思われる。

表1. 供試魚の大きさと血液諸性状

魚体 NO	体重 gr	体長 cm	総蛋白 g/dl	アルブミン g/dl	A / G	コレステロール mg/dl
1	56.5	15.3	6.86	2.6	0.610	963
2	78.3	17.0	5.26	-	-	798
3	71.7	16.8	6.49	2.2	0.513	940
4	70.0	14.4	5.94	1.5	0.338	828
5	57.8	15.8	4.76	1.2	0.337	653
6	65.3	16.0	6.35	1.1	0.210	995
7	61.6	16.1	5.65	1.1	0.243	917
8	57.5	15.3	7.42	1.4	0.233	-
9	56.9	15.4	6.17	1.3	0.267	840
10	88.2	18.0	6.04	1.1	0.223	841
11	66.4	16.1	6.49	1.5	0.301	-
12	58.2	15.6	5.38	1.7	0.462	-
13	49.6	15.2	6.78	1.6	0.309	730
14	75.0	17.0	7.72	2.5	0.479	-
15	67.5	16.3	6.48	2.1	0.479	897
16	64.9	16.1	7.20	2.3	0.469	-
平均値			6.312	1.831	0.365	854.73

- 1) 7月26日検査
- 2) 各個体とも生殖腺は未発達の状態であった。

表2. 供試魚の大きさ及び病魚と正常魚の血液諸性状(9月10日検査)

魚体 NO	雌雄	正 常 魚							
		体重 gr	体長 cm	性殖腺 重量 gr	性熟度 %	総蛋白 g/dl	アルブミン g/dl	A / G	コレステロール mg/dl
1	♂	60.4	16.0	4.6	7.62	4.72	1.1	0.304	-
2	♂	64.0	16.3	0.2	0.31	3.87	1.1	0.397	541
3	♀	63.4	16.1	5.0	7.89	5.19	1.8	0.531	679
4	♀	55.4	15.6	8.2	14.72	4.92	1.7	0.528	349
5	♀	63.4	16.7	5.8	9.15	5.31	1.0	0.232	599
6	♀	60.0	16.4	6.2	10.33	5.19	1.1	0.269	658
7	♂	56.0	15.6	3.4	6.07	4.81	1.1	0.296	741
8	♂	84.6	17.4	10.6	12.53	6.17	1.3	0.267	-
9	♀	64.2	15.8	6.0	9.35	4.65	0.9	0.240	-
10	♀	66.0	16.5	7.2	10.91	5.00	1.0	0.250	-
11	♂	68.4	16.4	6.4	9.36	5.41	1.5	0.384	-
平均値						5.002	1.236	0.336	594.5

表 2. 供試魚の大きさ及び病魚と正常魚の血液諸性状(9月10日検査)

軽 症 魚									
魚体 NO	雌雄	体重 gr	体長 cm	性殖腺重量 gr	性熟度 %	総蛋白 g/dl	アルブミン g/dl	A/G	コレステロール mg/dl
12	♂	47.6	14.8	3.5	7.35	4.80	1.0	0.263	526
13	-	54.0	15.2	-	-	5.31	0.8	0.177	539
14	♀	47.4	15.2	3.4	7.17	5.42	-	-	697
15	♀	46.6	14.1	5.5	11.80	3.73	1.6	0.751	322
16	♀	50.2	15.2	4.0	7.97	3.26	0.5	0.181	-
平均値						4.504	0.975	0.343	521.0

中 症 魚									
魚体 NO	雌雄	体重 gr	体長 cm	性殖腺重量 gr	性熟度 %	総蛋白 g/dl	アルブミン g/dl	A/G	コレステロール mg/dl
17	♂	45.6	15.3	1.6	3.51	2.21	0.7	0.464	173
18	-	62.0	16.1	-	-	4.42	0.7	0.188	463
19	♀	59.8	16.4	3.6	6.02	4.18	1.2	0.403	391
20	♀	62.0	16.5	4.0	6.45	4.39	1.1	0.334	335
21	♂	45.6	14.8	1.8	3.95	2.19	1.0	0.840	230
22	♂	42.0	15.6	4.0	9.52	3.49	1.0	0.402	304
23	♀	65.8	16.7	4.5	6.84	4.24	0.9	0.269	352
24	♂	62.9	16.3	4.0	6.36	4.65	1.0	0.274	434
25	♀	58.1	15.8	1.2	2.07	5.16	1.5	0.410	712
26	♀	-	16.1	7.6	-	5.16	1.6	0.449	432
27	♂	60.2	16.1	4.8	7.97	3.42	0.9	0.357	-
28	♂	58.8	16.0	3.2	5.44	4.06	1.1	0.372	-
29	♂	55.6	16.0	3.8	6.83	3.33	0.9	0.370	-
30	♀	58.2	16.0	4.6	7.90	-	-	-	374
31	-	58.2	16.2	-	-	-	-	-	339
平均値						3.915	1.046	0.395	378.25

重 症 魚									
魚体 NO	雌雄	体重 gr	体長 cm	性殖腺重量 gr	性熟度 %	総蛋白 g/dl	アルブミン g/dl	A/G	コレステロール mg/dl
32	♂	47.2	15.0	2.8	5.93	3.05	-	-	236
33	♀	-	15.2	3.0	-	3.64	-	-	209
34	-	64.8	16.5	-	-	2.40	0.9	0.600	149

表2. 供試魚の大きさ及び病魚と正常魚の血液諸性状(9月10日検査)

魚体 NO	雌雄	重		症		魚			
		体重gr	体長cm	性腺重量gr	性熟度%	総蛋白g/dl	アルブミンg/dl	A/G	コレステロールmg/dl
35	-	56.2	15.8	-	-	4.27	1.3	0.438	265
36	-	60.2	16.7	-	-	4.16	1.1	0.359	322
37	♂	70.4	17.1	2.4	3.41	2.24	1.0	0.806	165
38	♂	69.0	16.3	5.0	7.25	2.76	-	-	257
39	♂	49.6	16.0	2.4	4.84	4.01	0.6	0.176	330
40	♀	75.1	17.3	4.4	5.86	2.47	0.7	0.395	138
41	♀	49.0	15.5	1.2	2.45	2.82	1.1	0.640	171
42	♂	75.0	16.8	4.0	5.33	2.21	-	-	150
43	♂	68.6	16.7	2.8	4.03	3.97	1.6	0.675	406
44	♂	62.4	16.6	4.9	7.85	4.16	1.0	0.316	399
45	♂	82.2	17.5	4.4	5.35	2.90	1.1	0.611	224
46	♀	-	14.0	2.0	-	4.84	-	-	367
47	♂	58.2	16.2	2.0	3.44	2.27	0.7	0.446	-
48	♀	60.4	16.6	3.6	5.96	2.18	0.8	0.580	216
49	♀	51.4	15.9	1.4	2.72	3.48	0.6	0.208	247
50	♂	64.4	16.3	3.9	6.06	3.24	0.8	0.328	288
51	-	66.8	16.0	-	-	-	0.9	-	360
52	♀	58.9	15.7	6.2	10.53	-	-	-	166
53	-	54.0	15.6	-	-	-	-	-	247
54	-	61.1	16.5	-	-	-	-	-	284
平均値						3.214	0.946	0.470	254.36

表3. 供試魚の大きさ及び病魚と正常魚の血液諸性状(9月26日検査)

魚体 NO	雌雄	正		常		魚			
		体重gr	体長cm	性腺重量gr	性熟度%	総蛋白g/dl	アルブミンg/dl	A/G	コレステロールmg/dl
1	♀	96.4	17.8	21.0	21.78	4.73	1.0	0.268	620
2	♀	102.0	19.1	21.5	21.08	4.50	0.9	0.250	627
3	♀	113.3	19.6	15.9	14.03	3.95	0.9	0.295	535
4	♀	108.8	19.2	24.5	22.52	5.90	1.5	0.341	752
5	♀	124.2	19.9	35.0	28.18	4.41	0.4	0.100	445
6	♀	128.2	19.9	32.4	25.27	3.88	0.6	0.183	581
7	♀	115.2	19.2	22.8	19.79	4.84	0.9	0.228	-
8	♀	86.2	17.6	14.3	16.59	4.15	0.7	0.203	524

表3. 供試魚の大きさ及び病魚と正常魚の血液諸性状(9月26日検査)

正 常 魚									
魚体 NO	雌雄	体重gr	体長cm	性腺 重量gr	性熟度 %	総蛋白 g/dl	アルブミン g/dl	A/G	コレステロール mg/dl
9	♀	97.8	18.7	16.4	16.77	4.43	0.7	0.188	619
平均値						4.53	0.84	0.228	587.9

軽 症 魚									
魚体 NO	雌雄	体重gr	体長cm	性腺 重量gr	性熟度 %	総蛋白 g/dl	アルブミン g/dl	A/G	コレステロール mg/dl
10	♂	67.2	16.3	5.7	8.48	4.58	0.6	0.151	673
11	♀	142.2	20.5	30.4	21.38	3.93	0.4	0.113	575
12	♀	103.6	16.5	20.9	20.17	3.55	0.3	0.092	445
13	♀	122.6	19.0	20.0	16.31	5.63	0.8	0.166	-
14	♀	145.6	20.8	42.0	28.85	4.14	0.7	0.203	478
15	♀	124.2	20.4	23.7	19.08	5.19	0.7	0.156	712
平均値						4.503	0.583	0.147	576.6

中 症 魚									
魚体 NO	雌雄	体重gr	体長cm	性腺 重量gr	性熟度 %	総蛋白 g/dl	アルブミン g/dl	A/G	コレステロール mg/dl
16	♂	46.6	15.0	3.2	6.87	2.12	0.7	0.493	340
17	♂	52.0	15.6	4.1	7.88	2.46	-	-	272
18	♀	127.8	20.0	30.2	23.63	3.90	0.4	0.114	471
19	♂	60.0	15.8	4.6	7.67	3.40	0.7	0.259	421
20	♂	55.3	16.0	4.0	7.23	3.31	0.4	0.137	378
平均値						3.04	0.55	0.251	376.4

重 症 魚									
魚体 NO	雌雄	体重gr	体長cm	性腺 重量gr	性熟度 %	総蛋白 g/dl	アルブミン g/dl	A/G	コレステロール mg/dl
21	♂	66.6	17.4	4.3	6.46	1.74	0.4	0.299	130
22	♀	108.0	19.5	3.4	3.15	2.52	0.5	0.248	-
23	♀	82.2	17.8	19.1	23.24	3.32	0.6	0.221	344
24	♂	57.9	16.1	3.4	5.87	2.26	0.6	0.361	246
25	♂	64.0	16.2	4.0	6.25	3.25	0.5	0.182	289
平均値						2.618	0.52	0.262	252.3

表 4. 供試魚の大きさ及び病魚と正常魚の血液諸性状(9月29日~10月1日検査)

No	雌雄	体重 gr	体長 cm	性腺重量 gr	性熱度 %	赤血球数 万/mm ³	ヘマトクリット値 %	ヘモグロビン g/dl	総蛋白 g/dl	アルブミン g/dl	A/G	コレステロール mg/dl	症状
1	♀	78.0	17.5	19.0	24.36	353	46.6	9.4	4.38	1.5	0.387	627	正常魚
2	♀	72.3	17.6	17.0	23.51	337	45.0	6.7	4.92	1.6	0.482	546	
3	♂	70.0	17.7	6.8	9.71	366	57.8	9.2	4.69	1.5	0.470	649	
4	♀	64.5	16.5	15.5	24.03	330	54.5	8.0	4.67	-	-	546	
5	♂	66.0	17.2	6.4	9.70	469	58.4	9.3	4.77	-	-	601	
6	♂	51.7	15.7	6.3	12.19	469	58.0	10.9	-	-	-	621	
平均値						387.3	53.38	8.92	4.286	1.53	0.446	598.3	
7	♀	78.2	17.5	18.0	23.02	347	39.6	7.9	3.98	1.0	0.336	578	軽症魚
8	♂	56.0	16.0	5.9	10.54	416	44.0	8.8	4.03	0.8	0.248	611	
9	♂	56.8	16.2	6.1	10.74	402	50.8	9.0	4.15	-	-	496	
平均値						389.0	44.8	8.56	4.053	0.90	0.292	561.7	
10	♀	110.5	18.5	17.8	16.11	374	31.4	7.4	3.12	-	-	378	中症魚
11	♂	47.3	16.2	4.8	10.15	410	32.0	7.4	-	-	-	334	
12	♂	46.5	16.1	5.1	10.97	409	35.5	6.8	-	-	-	274	
平均値						397.7	32.97	7.2	3.12	-	-	328.7	
13	♀	64.0	16.5	6.6	10.31	186	24.0	4.4	-	1.3	-	433	重症魚
14	♀	82.3	17.7	18.0	21.87	195	18.4	4.6	2.18	0.9	0.703	143	
15	♀	94.9	18.0	25.2	26.55	275	30.4	5.8	2.19	-	-	141	
平均値						218.7	24.27	4.93	2.185	1.1	0.703	239.0	
16	♂	87.4	17.9	6.3	7.21	177	12.0	2.9	1.86	0.1	0.057	197	極めて重症魚
17	♂	67.9	17.7	5.2	7.66	240	17.0	3.4	2.51	-	-	215	
18	♀	56.8	15.4	8.7	15.32	195	20.8	4.1	-	-	-	275	
19	♂	40.7	14.9	1.6	3.93	172	17.6	3.7	1.89	-	-	90	
平均値						196.0	16.85	3.53	2.087	0.1	0.057	194.2	

3. 考 察

性腺の発達した時期の養殖アユの血液性状の正常値を定量した報告はない。したがって今回測定した値(平均値), 赤血球数387.3万/mm³, ヘマトクリット値53.38%, ヘモグロビン量8.92g/dlを正常値と見て, 病魚との比較をすると, 軽症魚・中症魚では赤血球数はほとんど差はないが, ヘマトクリット値, ヘモグロビン量は減少する。重症魚になると赤血球数もヘマトクリット値もヘモグロビン量も著しく減少する。これらの測定値(平均値)からWintrobeの赤血球三恒数を求めると表5のようになる。この表から, 病魚はいづれも高色素性小赤血球貧血症であると思われる。このような異常な貧血は肝臓や腎臓などの造血機能に障害が生じた結果が起ったのかもしれない。或は赤血球を合成すると素材となる蛋白質の供給不足から起ったのかもしれない。

表5. 正常魚と病魚のWintrobeの赤血球三恒数の比較

赤血球恒数	病魚	軽症魚	中症魚	重症魚	極めて重症魚	正常魚
M C V (μ^3)		115.17	82.90	110.97	85.96	137.83
M C H C (%)		19.10	21.84	20.31	20.95	16.71
M C H (rr)		22.00	18.10	22.54	18.01	23.03

$$\text{MCV: 平均赤血球容積} = \frac{\text{ヘマトクリット値}}{\text{赤血球数}} \times 10^7 (\mu^3)$$

$$\text{MCHC: 平均赤血球ヘモグロビン濃度} = \frac{\text{ヘモグロビン量}}{\text{ヘマトクリット値}} \times 100 (\%)$$

$$\text{MCH: 平均赤血球ヘモグロビン量} = \frac{\text{ヘモグロビン量}}{\text{赤血球数}} \times 10^7 (\text{rr})$$

総蛋白量, アルブミン量については, 性殖腺の発達につれて正常値も変動してくるので, サンプル時の正常魚の測定値を正常値として病魚との比較をすると, 総蛋白量は症状が悪化するにつれて減少してくる。したがって, 病魚は著しい低蛋白血症を呈してくる。アルブミン量は症状が悪化しても急激な減少は見られない。アルブミンは主に肝臓で合成されると見られるので, 肝機能はそれほど低下しないのかもしれない。病魚の低蛋白血症の原因について考えると, カビ菌糸が筋肉内に深く浸入して筋肉組織の崩壊が強く起り, 又皮膚や腎臓などの機能が著しく低下して, 外部からの水分の浸入に対して, その調節が出来なくなり, 血中の蛋白が減少してくるためではなからうか。或は筋肉組織の崩壊などによる強烈なストレスが, 副腎皮質ホルモンやアドレナリンの分泌と関連して蛋白代謝に異状を起し, 血中の蛋白が減少するためかもしれない。

コレステロール量も総蛋白量と同様に, 性殖腺の発達につれて変動してくる。したがってサンプル時ごとに正常魚と病魚の平均値を比較すると症状が悪化するにつれて減少してくる。重症魚では正常魚の約1/2に低下して著しい低コレステロール血症を呈している。コレステロール量の病的減少は, 人の悪液質, 慢性の副腎皮質機能障害, 甲状腺機能亢進症の場合に見られるといわれている。病魚の場合も腎臓の機能障害が関係しているかもしれない。

性殖腺の発達に伴って総蛋白量, アルブミン量, コレステロール量が減少することは, カビ病の発病機序の解明に重要な示唆を与えているのかもしれない。なぜなら, 生殖巣の形成が活発になると, 生体を維持するはずの栄養素(蛋白質・脂質・糖・ビタミンなど)の補給が不足して生体維持に必要な量を下まわるために, じょじょに慢性的な栄養障害を起し, 次第に衰弱していきカビの着生しやすい, 或は浸入しやすい生理状態となり, 水温の急変, 取揚げ選別などによる表皮の損傷やストレス, 抗菌剤の投与などが引き金となって発病するのではなからうか。この点についてさらに詳細に検討する必要があるが, 成熟期の栄養障害(蛋白質・脂質・糖・ビタミンなどが不足による)がカビ感染の主な原因であるとすれば, 餌に栄養剤を添加することによって予防することが可能であろう。

4. 要 約

- 1) 養殖アユのカビ病魚と正常魚の血液諸性状を比較し, 生理学的な検討を行なった。
- 2) 病魚は正常魚に比べ赤血球数, ヘマトクリット値, ヘモグロビン量, 総蛋白量, アルブミン量が低値であり, 明らかに貧血症と低蛋白血症を呈していた。

- 3) 病魚の貧血症はWintrobeの赤血球三恒数より高色素性小赤血球性貧血症であった。
- 4) 又、病魚は正常魚に比べ、コレステロール量も低値であり、低コレステロール血症をも呈していた。
- 5) 性腺が発達するにつれて、血中の総蛋白量、アルブミン量、コレステロール量は減少する傾向を示した。

5. 文 献

- 1) 池田静徳・早山萬彦・安井直幾
1973:日水学会秋季大会講演要旨, 82
魚類の血液酵素に関する診断学的研究-I 簡易測定法の検討
- 2) 醒ヶ井養鱒試験場報告
1973:魚類血液の化学的性状検査にユニキットを使用した結果について
- 3) 萩野耕一・河合忠・他
1973:血液・尿化学検査, 日本臨床第31巻第5号増刊
- 4) 尾崎久雄
1968:魚類生理学講座1.血液・循環
- 5) 村池四郎・日比谷京・他
1969:日本水産学会年会シンポジウム 魚類の健康診断技法 35(8)
- 6) 佐野徳夫・日比谷京・他
1968:日本水産学会年会シンポジウム 魚類血液学の水産への応用 29(12)
- 7) 大上皓久・岡英夫
1973:静岡水試浜名湖分場, 昭和47年度指定調査研究報告,
養殖ウナギのエラ腎炎に関する研究
- 8) 魚病研修会
1973:血液学実習テキスト