

# 未成魚期に於けるカムルチー (*Ophiocephalus argus* CANTOR)

## の脳重、体長及び体重間の増加率的關係に就いて

(熊本教育学部) 高橋 仁 助

On the relation among the rates of increase of the brain weight, the body length and the body weight, seen in the immature individuals of *Ophiocephalus argus* CANTOR (Ophiocephalidae) caught in the Lake Ezu near Kumamoto  
Nisuke TAKAHASHI  
(Fac. Education, Kumamoto Univ.)

### 緒 言

Ophiocephalidae の *Ophiocephalus argus* CANTOR (カムルチー) は他魚に比し著しく高度の育児性を有することは周知の事実である。本研究は同魚の育児性の発達が脳の発達、特にその重量増加の上に如何に反映しているかを究めんとして施行したもので、本小文は実にその緒論的予報的成果である。而して佐々木によれば魚類の体長、体重及び脳重間の關係を論じた論文が数あるが、カムルチーに関するものが未だ見出されない。依之著者は上述の目的達成への初段階として、先ず主として未成魚期にあるカムルチーにつきその脳重、体長及び体重間の増加率的關係を究むることとし、其結果次述の如き事實を明かにしたから、未だ育児性との關係を明かに為し得ないが、一先ず茲に報告することとする。

### 材 料

供試材料は熊本市江津湖産で、その体長は114~180mmであるが、朝鮮総督府水産試験場報告によれば、朝鮮産カムルチーの発育期をⅠ) 仔魚期 (3.8~8.0mm)、Ⅱ) 仔魚後期 (9.0~1.80 mm)、Ⅲ) 稚魚期 (23.0~90.0mm)、Ⅳ) 未成魚期 (140~200mm)、Ⅴ) 成魚期 (210~300 mm) の5期に分けている、従つてこの分類法によれば本供試魚は何れも未成魚期に属するものと認められる。此等の材料は略同時期に捕獲しそれ等を10倍稀釈のフォルマリン溶液で固定し、大体捕獲後1ヶ年以内に解剖測定した。

### 測定の方法

- 1) 体長：吻端より尾部側線の終端まで計測した (単位 cm)。
- 2) 体重：体表及び鰓の水分を可及的に取除き、消化管内の内容物は其儘にして秤量した (単位 gr)。
- 3) 脳重：脳頭蓋の背壁を切開して脳を露出、第1脊椎骨と後頭骨との関接線で脊髓より切断し、嗅神経は嗅葉の前端から、他の諸神経はすべてその附根でなるだけ脳幹に接して切り放ち同時に脳膜其他を取除き、吸水紙で附着した水分を可及的に吸い取つて秤量した。秤量に際しては資料作製上の技術的誤差を顧慮し、この点につき特に種々の実験を施行しその結果に基いて、秤量の単位を互以下第3位とせず第2位までとした。

本種にあつては延髓と第1脊椎骨との距離が脳幹の長さよりも大であるから、本研究の如く頭蓋骨を第1脊椎骨より切断しその儘測定した所謂脳重には脳自体の重量に延髓から第1脊椎骨に至るまでの脊髓の重量が加つているのであるから、次述の脳重は脳の実際の重量より幾分大である理である。一例によれば嗅葉の前端から延髓の菱形窩 Fossa rhomboidalis の後端までの長さ

と菱形窩の後端から第1脊椎骨の前端までの長さとの比は 1:1.5 であるが、それ等の重量は前者 7.3 に対し後者 1 の比である。

## 経過及び結果

### I. 成魚の脳の外観

大脳は略球状をなす左右両側葉から成り、其等は前部においては大脳縦裂 *Fissura longitudinalis cerebri* によつて完全に分離されているが、後部においてはその腹側の一部が脳幹を介して互に相癒着し合うので、本脳を背側より観れば恰も独立した左右両球体が並列せるが如き観を呈するも、腹側より観れば左右側葉を各片腕とする U 字形の一塊である。

側葉の背腹、前後及び両側の各壁面（特に背壁面）には大小高低種々の丘陵状隆起と長短深淺とりどりの溝とが起伏して甚だ複雑なる外貌を呈す。

左右両側葉間に介在する大脳縦裂の各外側にはそれに沿うて縦走し、背壁面を内外に両分する極めて顕著なる 1 条の縦溝あり、同溝は大脳縦裂の前端附近に発し外方に張り出た弧を画きつつ後方に走り後壁面附近にて終るも、その走行中、前後 2 条の支溝を外方に向けて分派す。その内、前支溝は上記縦溝の始部附近に起り始めは後方に走るも間もなくその方向を外前方に変じて腹壁面に移行し、前壁面の周縁を縫うて輪走して殆ど完全に同壁面の周縁を一巡して起点に帰着す。然るに後支溝は前支溝の起点直後又はそのはるか後方より発し、始め後方に走るも暫時にして其方向を強く前外方に転じ、ついで側壁面に移行して同壁面上を前腹方に走りその腹縁附近まで下行し、同壁前縁のはるか後方の地点に達して終止す。此等の各脳溝は小支溝を派し、大小の溝によつて囲まるる壁面は何れも膨隆して大小高低種々の丘陵状隆起をなし一見高等脊椎動物の大脳に観らるる大脳回転を髣髴せしむ。側葉の腹壁面は僅に膨れその中央には前後に長く、後方に広く且つ深き極めて顕著なる 1 個の凹窪あり、この凹窪と大脳縦裂との間、即ち側葉の腹壁の内側部は長軸を前後にして側葉の腹側、前方に位する大なる嗅葉の基根をなす。脳重 1.05gr (♂) においては側葉の径は縦径、横径、背腹径共に 5mm を算す。

嗅葉は大脳側葉の腹壁後部より発し、その腹側、前方に長軸を前後に、短軸を左右にしてよこたわる紡錘状体で、脳重 1.05gr (♂) には長径 3mm、短径 2mm あり。

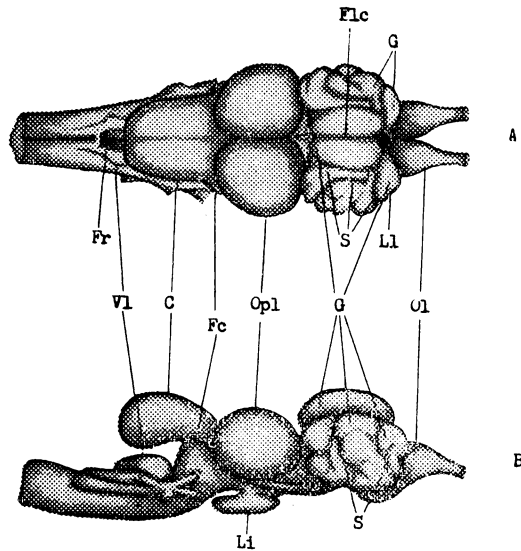
下葉は円筒状の柄部と勾玉状の軀部とより成る柄状突起で柄部の上端を以て脳幹より垂下し、下端に大なる勾玉状軀部を支持す。左右の軀部はその凹縁を内側に、凸縁を外側にし、その鋭端を前方に、鈍端を後方に向けて相對峙し、その前半は漏斗によつて遠く相隔てらるるも後半は左右相近接す。本葉は脳重 1.05gr (♂) において前後径 4mm、左右径（最大幅）3mm あり。

視葉は左右 1 対の楕円体で長軸を前後に、短軸を左右にして大脳（側葉）の直後、下葉の背上に位し、前端は下葉の前端より少しく前方にあるも、後端はその後端より少しく後方にあり、左右両葉は脳の正中縦線に沿うて走る狭く広い縦溝を隔てて相對し、その壁面は平滑で、脳重 1.05gr の雄にては縦径は 6mm、横径 5mm、背腹径 5mm を算す。

小脳は直角に屈折した部厚い長方形盤で、垂直（前）部と水平（後）部とより成り、垂直部はその腹（下）端を以つて視葉の直後において脳幹上に垂直に立ち、水平部は脳幹の縦軸に略並行して後方に伸展しその後端は遠く延髄を越えて、殆ど菱形窩 *Fossa rhomboidalis* の後端に達して自由端として終る。垂直部の前面は殆ど扁平なるも後面は著しく凸隆し、且つその背（上）端の両側縁は膨起して水平部の前端腹側に接して左右各 1 箇の瘤状の小脳小葉 *Flocculus cerebelli* を形成す。水平部の左右側縁はその中央部において微に凹み弯曲縁をなすも後縁は後方に丸く凸出す、又同部の背面は平滑で著しく凸隆しその正中線に沿うて極めてほそくかすかなる 1 条の縦溝を有す。脳重 1.05gr (♂) においては水平部の長さは 7mm、幅 6mm、厚さ 3mm あり。

延髄は小脳の垂直部の直後、同水平部の腹側下に在り、その背側縦正中線上にある狭く深き菱形窩を隔て対立する1対の迷走神経葉を有す。該葉は前後に長く後方に至るに従つて薄く且つ低い隆起であつて菱形窩の縁堤をなす。菱形窩は後方に広く且つ深き溝で、小脳の水平部の後端を僅に越ゆるところにおいて終る。

延髄の後端から第1脊椎骨に至る部分は極めて長く、その長さは脳幹の全長よりもはるかに大であつて、その部分より起生する脊髄神経は皆脊髄の両側に沿うて後方に走り頭蓋骨の後端に至りて初めて骨外に出す。



Text-fig. 成魚脳 A 背面図 B 側面図  
 C……小脳 Fe……小脳小葉 Flc……大脳縦裂 Fr……菱形窩  
 G……大脳廻転 Li……大脳側葉 Li……下葉 Ol……嗅葉  
 Opl……視葉 S……脳溝 Vl……迷走神経葉

## II. 未成魚における体長、体重、脳重間の関係

供試資料中、未成魚と呼称せられるものは何れも皆水温の周年変化の極めて少ない(主として湧水)同一小水域産のものであり、且つ其等を鱗相上より観察しても、はたまた朝鮮南部地方における池中養魚の実績から推しても、それ等は何れも皆孵化後満1年程度の未成魚と認められるものであつて、その採捕も初夏から晩秋に渉る發育期内であつたから、それ等が皆同一経歴を有するものと認めても大過ないと信ぜられる。依之、次述の未成魚に関する事項は皆この推定に基いて論述することとする。

## III. 体長、体重、脳重の変異幅及びそれ等の平均値

測定個体総数は103尾、内、雄44尾、雌59尾である。

体長cm: 雄の変異幅は11.4~18.0, 平均 $14.6 \pm 0.21$ 、雌の変異幅は12.1~16.9, 平均 $14.3 \pm 0.13$ である。

体重gr: 雄の変異幅は21.9~83.3, 平均 $46.6 \pm 1.6$ 、雌の変異幅は25.5~69.0, 平均 $43.9 \pm 1.3$ である。

脳重gr: 雄の変異幅は0.14~0.30, 平均 $0.22 \pm 0.005$ 、雌の変異幅は0.16~0.28, 平均 $0.21 \pm 0.004$ である。

第一表 (A) (未成雄)

番号	体 長 cm	体 重 gr		脳 重 gr		体 重 / 体 長	脳 重 / 体 長	脳 重 / 体 重
		実測値	算出値	実測値	算出値			
1	11.4	21.9	21.8	0.14	0.14	1.92	0.0123	0.0064
2	11.4	22.2	21.8	0.14	0.14	1.95	0.0123	0.0063
3	12.3	28.6	27.3	0.16	0.16	2.32	0.0130	0.0056
4	12.6	30.8	29.4	0.16	0.17	2.44	0.0127	0.0052
5	13.0	13.2	32.3	0.16	0.17	0.40	0.0123	0.0051
6	13.0	35.0	32.3	0.20	0.18	3.69	0.0154	0.0057
7	13.1	35.9	33.0	0.18	0.19	2.74	0.0137	0.0050
8	13.2	37.4	33.8	0.17	0.19	2.84	0.0129	0.0046
9	13.2	36.0	33.8	0.18	0.19	2.73	0.0136	0.0050
10	13.5	36.9	36.2	0.20	0.19	2.74	0.0148	0.0054
11	13.8	42.8	38.5	0.21	0.21	3.10	0.0152	0.0049
12	13.9	42.9	39.5	0.21	0.21	3.09	0.0151	0.0049
13	14.0	39.7	40.3	0.22	0.20	2.84	0.0157	0.0055
14	14.0	38.8	40.3	0.20	0.20	2.78	0.0143	0.0052
15	14.1	45.3	41.2	0.21	0.21	3.22	0.0149	0.0056
16	14.2	40.8	42.1	0.22	0.20	2.88	0.0155	0.0054
17	14.2	43.4	42.1	0.20	0.21	3.08	0.0141	0.0046
18	14.3	44.2	43.0	0.22	0.21	3.09	0.0154	0.0050
19	14.4	44.1	43.9	0.21	0.21	3.06	0.0146	0.0048
20	14.4	41.3	43.9	0.21	0.21	2.87	0.0146	0.0051
21	14.4	45.0	43.9	0.21	0.21	3.12	0.0146	0.0047
22	14.5	43.9	44.8	0.23	0.21	3.02	0.0159	0.0052
23	14.6	43.2	45.7	0.22	0.21	2.96	0.0151	0.0051
24	14.7	47.4	46.7	0.22	0.23	3.22	0.0150	0.0046
25	14.7	45.9	46.7	0.23	0.22	3.12	0.0156	0.0050
26	14.7	42.6	46.7	0.22	0.21	2.70	0.0150	0.0051
27	15.0	53.7	49.6	0.22	0.24	3.58	0.0147	0.0041
28	15.0	47.5	4.96	0.24	0.23	3.17	0.0160	0.0051
29	15.0	51.4	49.6	0.22	0.23	3.42	0.0147	0.0043
30	15.1	57.2	50.6	0.24	0.22	3.12	0.0159	0.0051
31	15.1	47.8	50.6	0.25	0.23	3.16	0.0166	0.0052
32	15.2	48.9	51.6	0.22	0.23	3.22	0.0145	0.0045
33	15.4	53.1	53.7	0.23	0.24	3.45	0.0149	0.0043
34	15.5	49.6	54.7	0.23	0.23	3.20	0.0148	0.0046
35	15.6	57.3	55.8	0.24	0.25	3.58	0.0154	0.0042
36	15.6	52.6	55.8	0.21	0.24	3.37	0.0135	0.0040
37	15.7	60.2	56.9	0.24	0.26	3.84	0.0153	0.0040
38	15.7	47.9	56.9	0.24	0.25	3.69	0.0153	0.0042
39	15.9	60.4	59.1	0.25	0.26	3.80	0.0157	0.0041
40	16.3	64.6	63.7	0.27	0.27	3.96	0.0166	0.0042
41	16.3	62.5	63.7	0.27	0.27	3.84	0.0166	0.0043
42	17.1	67.2	73.5	0.27	0.28	3.93	0.0158	0.0040
43	17.6	78.9	80.1	0.27	0.31	4.48	0.0153	0.0034
44	18.0	83.3	85.7	0.30	0.32	4.63	0.0167	0.0036

第一表 (B) (未成雌)

番号	体 長 cm	体 重 gr		脳 重 gr		体 重 体 長	脳 重 体 長	脳 重 体 重
		実測値	算出値	実測値	算出値			
1	12.1	25.5	26.1	0.18	0.15	2.11	0.0148	0.0071
2	12.2	26.6	26.7	0.17	0.15	2.18	0.0139	0.0064
3	12.2	30.0	26.7	0.17	0.17	2.46	0.0139	0.0057
4	12.3	29.3	27.4	0.17	0.16	2.88	0.0138	0.0058
5	12.5	31.4	28.8	0.16	0.17	2.51	0.0128	0.0051
6	12.5	29.2	28.8	0.17	0.16	2.34	0.0136	0.0058
7	13.1	32.9	33.1	0.17	0.17	2.51	0.0130	0.0052
8	13.2	32.5	33.9	0.17	0.18	2.46	0.0130	0.0052
9	13.3	31.3	34.7	0.19	0.19	2.35	0.0143	0.0061
10	13.3	33.8	34.7	0.19	0.18	2.54	0.0143	0.0056
11	13.4	37.7	35.5	0.20	0.19	2.82	0.0149	0.0054
12	13.5	38.0	36.3	0.18	0.19	0.82	0.0133	0.0047
13	13.5	37.4	36.7	0.18	0.19	2.77	0.0133	0.0048
14	13.6	43.6	37.1	0.24	0.21	3.20	0.0177	0.0055
15	13.6	37.2	37.1	0.18	0.19	2.75	0.0132	0.0048
16	13.6	39.9	37.1	0.19	0.20	2.94	0.0140	0.0048
17	13.6	39.2	37.1	0.18	0.20	2.88	0.0132	0.0046
18	13.7	38.5	37.9	0.20	0.19	2.81	0.0146	0.0052
19	13.7	36.5	37.9	0.19	0.19	2.67	0.0139	0.0052
20	13.8	39.1	38.7	0.17	0.20	2.83	0.0123	0.0044
21	13.9	38.1	39.6	0.20	0.20	2.74	0.0144	0.0053
22	13.9	38.0	39.6	0.21	0.20	2.73	0.0151	0.0055
23	13.9	41.5	39.6	0.18	0.20	2.99	0.0130	0.0043
24	13.9	38.2	39.6	0.21	0.20	2.75	0.0151	0.0055
25	13.9	40.3	39.6	0.23	0.20	2.90	0.0165	0.0057
26	14.0	38.7	40.5	0.20	0.20	2.76	0.0143	0.0052
27	14.1	44.9	41.3	0.19	0.21	3.18	0.0135	0.0042
28	14.1	40.9	41.3	0.21	0.20	2.90	0.0149	0.0051
29	14.1	42.0	31.3	0.19	0.21	2.98	0.0135	0.0045
30	14.2	47.2	42.2	0.21	0.22	3.32	0.0148	0.0045
31	14.3	40.9	43.1	0.21	0.20	2.86	0.0147	0.0051
32	14.3	44.4	43.1	0.22	0.21	3.11	0.0154	0.0050
33	14.3	39.7	43.1	0.19	0.20	2.78	0.0133	0.0048
34	14.4	41.3	44.0	0.21	0.20	2.87	0.0146	0.0051
35	14.4	45.9	44.0	0.22	0.22	3.19	0.0153	0.0048
36	14.5	44.0	45.0	0.20	0.21	3.04	0.0138	0.0045
37	14.5	49.9	45.0	0.22	0.23	3.44	0.0152	0.0044
38	14.5	49.1	45.0	0.22	0.23	3.39	0.0152	0.0045
39	14.5	39.2	45.0	0.21	0.20	2.70	0.0145	0.0054
40	14.6	45.8	45.9	0.21	0.22	3.14	0.0144	0.0046
41	14.6	47.7	45.9	0.23	0.22	3.26	0.0158	0.0048
42	14.7	45.5	46.9	0.22	0.22	3.10	0.0150	0.0048
43	14.8	46.5	47.8	0.22	0.22	3.14	0.0149	0.0047
44	15.0	54.6	49.8	0.23	0.24	3.64	0.0153	0.0042

番号	体長 cm	体重 gr		脳重 gr		体 重 / 体 長	脳 重 / 体 長	脳 重 / 体 重
		実測値	算出値	実測値	算出値			
45	15.0	49.6	49.8	0.20	0.23	3.31	0.0133	0.0040
46	15.1	51.9	50.8	0.24	0.24	3.44	0.0159	0.0046
47	15.1	46.8	50.8	0.24	0.22	3.10	0.0159	0.0051
48	15.2	51.1	51.8	0.22	0.23	3.37	0.0145	0.0043
49	15.4	55.9	53.9	0.23	0.25	3.63	0.0149	0.0041
50	15.4	51.9	53.9	0.23	0.24	3.37	0.0149	0.0044
51	15.5	59.1	55.0	0.23	0.25	3.82	0.0148	0.0039
52	15.5	52.9	55.0	0.23	0.24	3.42	0.0148	0.0044
53	15.5	53.5	55.0	0.24	0.24	3.45	0.0155	0.0045
54	15.7	54.9	57.1	0.23	0.25	3.50	0.0146	0.0042
55	15.8	58.8	58.2	0.25	0.25	3.73	0.0158	0.0043
56	16.2	62.5	62.8	0.27	0.27	3.86	0.0167	0.0043
57	16.4	67.0	65.1	0.23	0.28	4.09	0.0140	0.0034
58	16.6	68.5	67.5	0.28	0.28	4.13	0.0169	0.0041
59	16.9	69.0	71.3	0.27	0.28	4.08	0.0160	0.0039

以上、総体的に雄は雌に比し体長、体重、脳重ともにその成長度が大きい。

#### IV. 体長、体重、脳重間の増加率的関係 A. 体重と体長

第1表につき体重と体長との関係を見るに、勿論個体的例外はあるが、全体としては体重は体長の伸長につれて増大すると共に体重—体長比值（体重/体長）は増大し、体長—体重比值（体長/体重）は減少している。依之、体重の増加率は体長のそれよりも高いことがわかる。而して体重—体長比值は一般に雄に高く（3.20）、雌に低い（3.08）が、体長—体重比值は概して雄に低く（0.31）、雌に高い（0.33）。換言すれば雄の体長増加率は雌のそれより僅に高いが、その体重増加率は雌のそれより著しく高い。

佐々木（'26）によれば HECHT, CROZIER 及びその他は魚類における体重と体長との関係を次式で示しているとのことである。即ち  $y=ax^3$ 、但し  $y$  は体重、 $x$  は体長、 $a$  は恒数である。しかして又、佐々木は鮎（♀体長 3.97~14.5cm, 187尾、♂体長 4.00~8.80cm, 27尾）につき、上記の式からその恒数  $a$  の値を 0.0131 と算出している。即ち体長 3.97~14.50cm の鮎の体重  $Y_{gr} = 0.0131 \times \text{体長} X^3 \text{ cm}$  である、しかしてこの恒数値は栄養、生殖、冬眠、気候等によつて変化するものとしている。

今、 $Y=ax^3$  なる式を既述の体長、体重を有する未成魚のカムルチー（♀59尾、♂44尾）にあてはめて見ると、恒数  $a$  の値は雄 0.0147、雌 0.0148 となり、従つて既述の雄カムルチーの体重  $Y_{gr}$  は  $0.0147 \times \text{体長} x^3 \text{ cm}$ 、雌カムルチーの体重  $Y_{gr}$  は  $0.0148 \times \text{体長} x^3 \text{ cm}$  で表わされる。

さてこの恒数値を用いて  $y=ax^3$  なる式から算出し得た算出体重値を、実際に測定して得た実測体重値と比較吟味してみると前者と後者の差は雄にあつては  $-4.4 \sim +6.3 \text{ gr}$ 、雌においては  $-6.5 \sim +6.8 \text{ gr}$  の変異幅を示すが、大体において両者相接近している。この事は  $\pm 2.9 \text{ gr}$  以内の差を示す個体のみを摘出して数えてみると雄群には 78%、雌群には 83% の個体が含まれていることでも了解せられる（第1表 A, B）。

#### B. 脳重と体長

脳重は体長の増加と共に漸増するが其体長—脳重比值は漸減し、脳重—体長比值が漸増する。

即ち脳重の増加率は体長のそれに比し高い、しかし一般にその体長—脳重比值は雄に低く(67.16)、雌に高い(68.52)、又その脳重—体長比值は雄に高く(0.0149)、雌に低い(0.0146)。

C. 脳重と体重

脳重は体重の増加に伴うて増大するがその体重—脳重比值は漸増し、脳重—体重比值は漸減する、即ち脳重の増加率は体重のそれに比し低度である、しかし一般に体重—脳重比值は雄に高く(215.67)、雌に低い(210.69)が、脳重—体重比值は雄に低く(0.0465)雌に高い(0.00475)。

以上要言すれば脳重の増加率は体長のそれより大であるが、体重のそれより小であり、雄において高く雌において低い。

佐々木('26)は鮨(♀187尾、♂27尾)につき体長、体重、脳重間の関係を次式を以つて示し式中の恒数 C の値を 17.1 (15.9~17.9) としている。

$$\text{脳重mgr} = \log \text{体長mm} \times \sqrt{\text{体重gr} \times C}$$

この式を前記未成魚のカムルチーに適用すると恒数 C の値は雄 0.0277、雌0.0275 となる(但し脳重、体重は共に瓦、体長は纏とする)。

さてこの恒数値を用いて上記の式から算出し得た算出脳重値を、実際に測定して得た実測脳重値に比較して見ると前者と後者との差は雄にあつては -0.02~+0.04gr、雌においては -0.03~0.05gr の変異幅を示すが、±0.01gr 以内の差を示す個体は雄群には73%、雌群には 75% 含まれ、算出値と測定値との近接を物語っている。

第 2 表 (成熟雄)

番号	体長 cm	体重 gr		脳 / 重 gr		体 重 / 長	脳 重 / 体 長	脳 重 / 体 重
		実測値	算出値	実測値	算出値			
A	43.0	1024	1059.0	0.8	1.40	23.81	1.86	0.078
B	52.7	1744	2151.5	0.9	1.99	33.07	1.71	0.052
C	53.0	1978	2188.5	1.05	2.13	37.32	1.98	0.053
D	58.0	2745	2866.5	0.95	2.50	47.33	1.64	0.035

V. 成魚における体長、体重、脳重間の関係

大形の成魚を多数入手することには経済的困難があり、唯僅に4尾の雄成魚を検する機会をえたと過ぎないので、それ等少数の資料から得た体長、体重、脳重の平均値が果して成魚のそれ等を代表するものか否やに関する判断には殆ど全く自信を欠くが、兎に角それ等を代表値と仮にみなして説述することとする。

供試雄成魚第2表 A, B, C, D 個体は体長 cm 夫々 43.0, 52.7 53.0, 58.0, 体重gr 夫々 1024, 1744, 1978, 2745, 脳重gr 0.8, 0.9, 1.05, 0.95 のもので、その平均体長は 51.7 (43.0~58.0), 平均体重 2122 (1024~2745), 平均脳重 0.93 (0.8~1.05), 又その体重—体長比值は平均 41.08(23.81~47.33), 体長—脳重比值は平均 55.86 (50.48~61.05), 体重—脳重比值は平均 2294.87 (1280.0~2889.5) を算する。

扱而未成雄魚(第1表A)については既述の通り体重 0.0147 × 体長<sup>3</sup>、脳重 = log 体長 × √ 体重 × 0.0277 なる式が大體において成立可能であるが、即ち実測脳重値と算出脳重値との近接度が高いが、完成雄魚(第2表)ではそれ等が未成雄魚における程の近似度を示さない。殊に脳重に

関してはそれ等兩者の差が甚しく大で、第2表で見らるる通り、算出値は實際測定値の1.8~2.6倍を算している。而して斯くの如き大差は恐らくカムルチーでは未成魚から成熟魚へと發育成長するに当り体長、体重、脳重間の増加率的關係に異常の変動が起ることに基因するものではないかと推察せられる。

#### VI. 未成魚より成魚への發育途上における雄魚の体長、体重、脳重の増加率

以上未成魚における体長、体重、脳重間の關係について述べたが、未成魚(平均体長14.6cm)より成魚(平均体長51.7cm)への成長段階を経過する際における体長、体重、脳重間の増加率的關係如何と見るに、成魚における平均値は体長51.7cm、体重2122gr、脳重0.93grであるから、これ等と既述の未成魚の平均値、体長14.6gr、体重46.6gr、脳重0.22grとを夫々比較すると、未成魚と成魚との比は体長1:3.5、体重1:45.5、脳重1:4.2となる。依之、未成魚から成魚への發育途上にある雄魚の体長、体重、脳重の各増加率は、体長3.5、体重45.5、脳重4.2であつたと認めることができる。即ち体重は最大の、体長は最小の、脳重は前2者の中にある増加率で發育するものと推定せられる。

### 摘 要

1. 熊本市江津湖産カムルチー *Ophiocephalus argus* CANTOR, (Ophiocephalidae, Teleostei) の未成魚(体長11.4~18.0cm) 104尾につき、体長、体重、脳重間の關係をしらべた。
2. 体重は体長の増加率よりも大なる率を以つて増大する。
3. 脳重は体長の増加率よりも大なる率を以つて増大する。
4. 脳重は体重の増加率よりも小なる率を以つて増大する。
5. 体長、体重、脳重の各増加率に性的差あり、雄は雌に比しそれ等の率は大きい。
6. 体重gr (y) と体長cm (x) との關係を  $y=ax^3$  で表わすとすれば、恒数(a)の値は雄0.0147, 雌0.0148となる。
7. 脳重gr (w)、体重gr (y)、体長cm (x) 間の關係を  $w=\log x \sqrt{y} \times c$  で表わすとすれば、恒数(c)の値は雄0.0277 となり、雌0.0275となる。

### 主要参考文献

- SASAKI, Kiichiro, 1926: On formula for determining the brain of *Carassius auratus* from the weight and length of the entire body, taking into consideration the regular seasonal changes in the relative weight and the difference in sex. Science report of the Tohoku Imp. Univ. 4 Series. Vol. 1, and 4.
- 内田恵太郎, 藤本政男—朝鮮産淡水魚カムルチーの生活史養殖法、朝鮮總督府水産試験場報告第3号、昭和8年。



## R é s u m é

1. 104 immature individuals (11.4~18.0 cm in body length) of *Ophiocephalus argus* CANTOR (*Ophiocephalidae*, Teleostei) obtained from Lake Ezu near Kumamoto were examined for the purpose of knowing the relation of the rates of increase of the brain weight, of the body length and of the body weight.
2. The rates of increase of the body weight is larger than that of the body length.
3. The rate of increase of the brain weight is larger than that of the body length.
4. The rate of increase of the brain weight is smaller than that of the body weight.
5. If we apply the formula " $Y = ax^3$ " to the relation between the body weight (Y) and the body length(X) then the constant value(a) is calculated to be 0.0147 in male, 0.0148 in female.
6. When the relations among the brain weight(W), the body weight(Y) and the body length(X) are represented by the formula " $W = \log X \times \sqrt{Y} \times C$ " the constant value (C) is generally shown by 0.0277 in male, 0.0275 in female.
7. The increase rates of the brain weight, of the body length and of body weight show the sexual difference, being higher in male than in female.