

トブカスベの形態測定学的研究

加藤史彦

Morphometric Studies of the Deep Sea Skate, *Bathyraja smirnovi* (SOLDATOV et PAVLENKO)

FUMIHIKO KATO

Abstract

Bathyraja smirnovi (SOLDATOV & PAVLENKO), one of the important skates in Hokkaido, is distributed from the vicinity of Okhotsk Sea to the central part of the Japan Sea. It is also interesting ecologically because of its high trophical status in the deep water of the Japan Sea. Sixty male and fortytwo female samples were collected by trawling operation on board the R/V *Kaiyo-Maru* in the spring of 1970.

Bodily proportional measurements were made for the selected twentyseven characters (Table 2) in all the specimens and correlation coefficients were calculated between the possible combination of these. Then the correlation matrices were analyzed by the factor analysis method.

The results obtained are as follows :

- 1) Two factors affecting the size of the morphometric characters were detected.
- 2) The first factor (F_1) which has an important effect upon all character is related to the growth.
- 3) The second factor (F_2) which has an effect upon certain characters is related to the maturity.
- 4) The 27 morphometric charcters for males were classified into four groups by the K_1 (load of F_1)- K_2 (load of F_2) diagram as follows :

Group A, effected solely by F_1 includes T.L., Ta.L., T.W., M.W., E.L., and Sp. L.

Group B, effected greatly by F_1 with slight oppression by F_2 for the growth of the characters, includes D.W., D.L., T.D., P2.W., H.L., Bt.Or., Bt.Sp., and Ov. lG.

Group C, effected F_1 with significant oppression of the growth of the characters by F_2 , includes P.Oc.L., P.N.L., P.Or.L., and In.N.D.

Group D, effcted by F_1 with the acceleration of the growth of the characters by F_2 includes D2.L., D 1.H., P 2.L., and C. L.

- 5) The five characters (D1-T.T., Post D.L., P1. L., D2. H., and Bt.F.T.P1.), not belonging to the above groups, must be subjected to more precise measurements.

I. ま え が き

ドブカスベ *Bathyraja smirnovi* (SOLDATOV et PAVLENKO) はオホーツク海および日本海の底層に生息し (石山, 1967), 北海道においては量的にみてメガネカスベについて重要なカスベとされており (上野, 1965), また日本海の底層の食物連鎖においては最上位を占め (沖山, 未発表), 生態学的にみても興味深い種である. ISHIYAMA (1958) は *B. smirnovi* において2亜種の存在を報告したが, 1967年にはその識別のためにはさらに精密な研究を必要とすると注釈している (ISHIYAMA, 1967).

筆者は1970年6月, 「日本海に関する総合研究」の一環としておこなわれた開洋丸によるトロール操業試験において多数の本種の標本を得た. 今回, これらの一部について各種の外部形態の測定をおこない, それらの計測形質を因子分析法にて群別し, カスベ類の生態研究または分類や系統群の判別のための形態測定における適切な測定形質選択のための一指針を得るとともに, 各形質の大きさに影響を与える因子についての検討をおこなったのでここに報告する.

本文に先だつて, この研究のきっかけを与えられ終始ご指導をいただいた沖山宗雄技官および本文のご校閲をいただいた伊東祐方博士に厚くお礼申し上げる. また標本採集にご努力いただいた陣野船長をはじめとする開洋丸乗組員一同, 乗船調査にあたられた日水研・研究員諸氏および測定・原図の作製にご協力いただいた本間睦子技官に心から謝意を表す.

II. 材 料 と 方 法

採集海域の大和堆・北大和堆・隠岐海嶺・白山瀬に44地点を設定し, 開洋丸によりトロール操業をおこない, 41地点から雄218尾, 雌178尾, 合計396尾の標本を採集した. 得られた標本のうち雄60尾, 雌42尾を凍結して持ちかえり, 解凍後外部形態の測定をおこなった. これらの

第1表 供試個体の採集月日・位置・水深
Table. 1 Data of the collection of the materials used in this study

Station No.	Date	Location		Depth (m)	No. of ♂	samples ♀
		N	E			
9	6/3	39°14.7'	134°47.1'	445	5	6
10	6/3	39°07.2'	134°47.3'	590	9	2
11	6/3	39°06.5'	134°51.1'	800	12	8
12	6/4	39°55.0'	134°11.2'	870	3	2
14	6/4	40°09.0'	134°33.6'	840	1	4
15	6/5	40°02.5'	134°12.9'	772		1
16	6/5	40°08.5'	133°57.5'	1,105		2
17	6/5	40°03.0'	133°54.3'	1,015		1
18	6/6	39°47.5'	133°39.5'	560	4	4
19	6/6	39°54.7'	133°48.2'	470	5	3
20	6/6	39°55.7'	133°46.9'	485	15	7
22	6/7	39°44.3'	133°52.9'	740	2	1
23	6/7	39°49.2'	133°52.6'	755	2	
27	6/9	39°45.3'	133°55.0'	745	2	
Total					60	42

測定標本の採集位置・水深・日付および尾数をまとめて第1表に示した。選んだ計測形質は27個であり、その形質番号 (No. C), 名称および略号を第2表に示した。なお、名称のつけ方については、上野(1965), 岡田・小林(1968), HUBBS & ISHIYAMA (1968) に従った。また、測定は HUBBS & ISHIYAMA (1968) により規定された方法に準じて、測定板・ノギスおよびデバイダーを用いてミリメートルの単位でおこなった。雄の測定結果は付表1に示した。

雄の27個の形測形質間の相関係数を求め、その相関係数行列(付表. 2)について因子分析をおこなった。分析の手法は鳥居・高橋・土肥(1969), LAWLY & MAXWELL (1963) に従った†。

第2表 測定した形質の名称と番号と略号

Table. 2 Numbers and names of the characters measured, and the key for the abbreviations used in this paper

No. of Character	Names of the bodily proportional measurements		Symbols
1	全長	Total length	T. L.
2	体盤幅	Disk width	D. W.
3	体盤長	Disk length	D. L.
4	尾部長	Tail length	Ta. L.
5	尾部基底幅	Tail width, end P ₂	T. W.
6	尾部基底高	Tail depth, end P ₂	T. D.
7	第1背鰭前端～尾部端距離	D ₁ origin to tail tip	D1-T. T.
8	第2背鰭後端～尾部端距離	Postdorsal length	Post D. L.
9	第1背鰭基底長	D ₁ basal length	D1. L.
10	第2背鰭基底長	D ₂ basal length	D2. L.
11	第1背鰭高	D ₁ vertical height	D1. H.
12	第2背鰭高	D ₂ vertical height	D2. H.
13	胸鰭軟骨条前端間隔	Between front tips, P ₁	Bt. F. T. P1.
14	腹鰭幅	P ₂ width	P2. W.
15	腹鰭長	P ₂ length	P2. L.
16	頭長	Head length	H. L.
17	眼窩～吻端距離	Preocular length	P. Oc. L.
18	鼻孔～吻端距離	Prenarial length	P. N. L.
19	口～吻端距離	Preoral length	P. Or. L.
20	鼻孔間隔	Internarial distance	In. N. D.
21	口幅	Mouth width	M. W.
22	眼径	Eyeball length	E. L.
23	眼窩間隔	Between orbits	Bt. Or.
24	噴水孔間隔	Between spiracles	Bt. Sp.
25	噴水孔長	Spiracle length	Sp. L.
26	鰓裂間隔	Over 1st gill-slits	Ov. 1G.
27	交尾器長	Clasper length	C. L.

D₁; first dorsal fin

D₂; second dorsal fin

P₁; pectoral fin

P₂; pelvic fin

† 計算の一部は農林研究計算センターの電子計算機により、プログラムは野中(1969)を利用した。

III. 結果と考察

1. 計測形質の群別

雄60個体の27形質の測定結果、および27形質相互間の相関係数行列をそれぞれ付表1・付表2に示した。これらの相関係数はいずれも統計的に有意であつた。ついて相関係数行列について因子分析をおこない因子負荷量 K_s を第2次 ($s = 2$) まで求めた (第3表)。なお第2次の剰余値はかなり小さいので計算は第2次で打ち切つた。すなわち相関係数に關与する要因の大部分は第2次までの因子負荷量に含まれることになる。また第1因子 (F_1) はすべての形質に大きく關与する共通因子 (common factor) であり、第2因子 (F_2) は特定の形質にのみ關与する因子 (unique factor) であることが示される。

第3表 各形質の因子負荷量 (K_1, K_2)
Table. 3 Factor loads (K_1, K_2) of each character

No. of character	1	2	3	4	5	6	7	8	9
K_1	0.9917	0.9942	0.9972	0.9925	0.9756	0.9824	0.9656	0.6954	0.9807
K_2	-0.0253	0.0769	0.0708	-0.0109	0.0240	0.1072	-0.2127	-0.1176	-0.0617
No. of character	10	11	12	13	14	15	16	17	18
K_1	0.9823	0.9653	0.8731	0.9432	0.9789	0.9698	0.9867	0.9832	0.9757
K_2	-0.1291	-0.1088	-0.0324	0.0416	0.0864	-0.1210	0.0743	0.1431	0.1435
No. of character	19	20	21	22	23	24	25	26	27
K_1	0.9786	0.9787	0.9911	0.9649	0.9922	0.9943	0.9783	0.9955	0.9154
K_2	0.1364	0.1379	0.0043	-0.0052	0.0608	0.0599	0.0083	0.0847	-0.1472

第1因子の負荷量 K_1 と第2因子の負荷量 K_2 でつくられる平面に、各形質を投影すると第1図となる。これを用いて27の形質を群別すると次のとうりである。

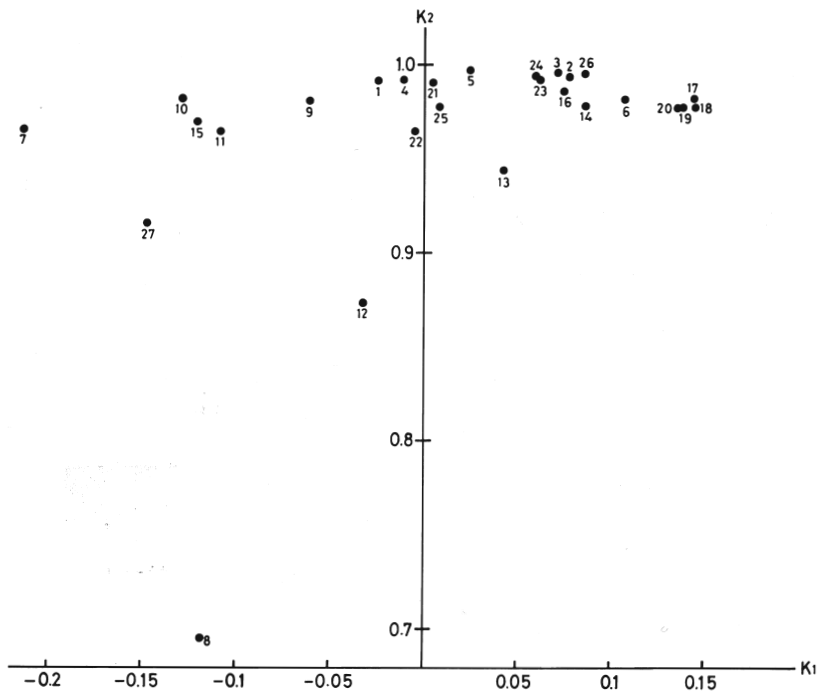
A群; No. 1. 全長(T.L.), No. 2. 尾部長(Ta.L.), No. 5. 尾部基底幅(T.W.), No. 21. 口幅(M.W.), No. 22. 眼径(E.L.), No. 25. 噴水孔長(Sp.L.)……第1因子 F_1 によつてのみ説明されるグループ。

B群; No. 2. 体盤幅(D.W.), No. 3. 体盤長(D.L.), No. 6. 尾部基底高(T.D.), No. 14. 腹鰭幅(P2.W.), No. 16. 頭長(H.L.), No. 23. 眼窩間隔(Bt. Or.), No. 24. 噴水孔間隔(Bt.Sp.), No. 26. 鰓裂間隔(Ov. 1G.)……第1因子 F_1 によつて大部分、第2因子 F_2 によつてわずかに影響を受けるグループ。 F_2 の働きはD群に対するものとは逆方向である。

C群; No. 17. 眼窩—吻端距離(P. Oc. L.), No. 18. 鼻孔—吻端距離(P.N.L.), No. 19. 口—吻端距離(P.Or.L.), No. 20. 鼻孔間隔(In.N.D.)…… $F_1 \cdot F_2$ によつて影響を受けるグループ。 F_2 の働きはD群に対するものと逆方向である。

D群; No. 10. 第2背鰭基底長(D2.L.), No. 11. 第1背鰭高(D1.H.), No. 15. 腹鰭長(P2.L.), No. 27. 交尾器長(C.L.)…… $F_1 \cdot F_2$ によつて影響を受けるグループ。 F_2 の働きはB・C群に対するものと逆方向である。

No. 7. 第1背鰭前端—尾部端距離(D1.—T.T.), No. 8. 第2背鰭後端—尾部端距離(Post D.L.), No. 9. 第1背鰭基底長(D1.L.), No. 12. 第2背鰭高(D2.H.), No. 13. 胸鰭軟骨条前端間隔(Bt. F. T. P1.)は上記4群に属さず、相互の關係も離散的で1つの群をつくらぬ。



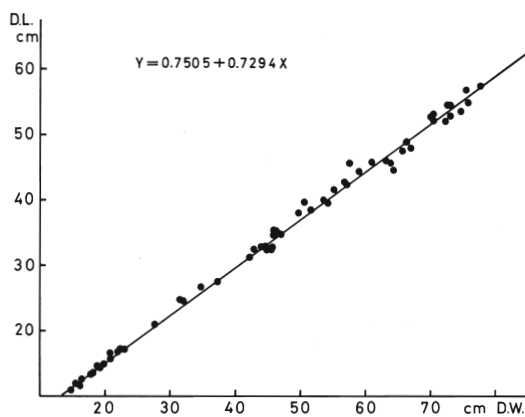
第1図 K₁-K₂ 平面に投影した各形質

Fig. 1 Distributions of all characters on the K₁-K₂ diagram.

2. 形質の大きさに関与する因子の検討

第1因子 F₁ はすべての形質に関与しており、その度合も大きい (Table. 3). MATSAKIS (1959) が等脚類 (*Idotea viridis*) について論じたと同様に、ドブカスベにおいても F₁ は一般的大きさの因子、すなわち単なる成長の因子と推定される。

F₁ だけによつて説明されるA群の形質と、F₁ によつてほとんど説明されるB群の形質の代表として、D.W. と D.L. を選び、その関係を見ると (第2図)、直線関係となつており、雄と



第2図 D.W. (X) と D.L. (Y) の関係

Fig. 2 The relationship between D.W. (X) and D.L. (Y)

第4表 体盤幅(X)と各形質(Y)との直線回帰式の回帰係数(b)
 Table.4 Regression coefficient (b) of the linear relationship
 between D.W. (X) and each character (Y)

No. of character	1	3	4	5	6	7	8	9	10
♂	1.2636	0.7296	0.5050	0.0572	0.0367	0.1087	0.0165	0.0443	0.0556
♀	1.2593	0.7644	0.4561	0.0545	0.0335	0.0934	0.0136	0.0408	0.0384
No. of character	11	12	13	14	15	16	17	18	19
♂	0.0408	0.0365	0.0342	0.1317	0.1810†	0.2939	0.2029†	0.1968†	0.1597
♀	0.0319	0.0319	0.0395	0.1469	0.1259	0.3070	0.2246†	0.2228†	0.1793†
No. of character	20	21	22	23	24	25	26		
♂	0.1009	0.1288	0.0291	0.1148	0.1014	0.0494	0.2881		
♀	0.1096	0.1184	0.0270	0.1280	0.1053	0.0528	0.3023		

† は直線回帰式をあてはめるのが不適當であることを示す。

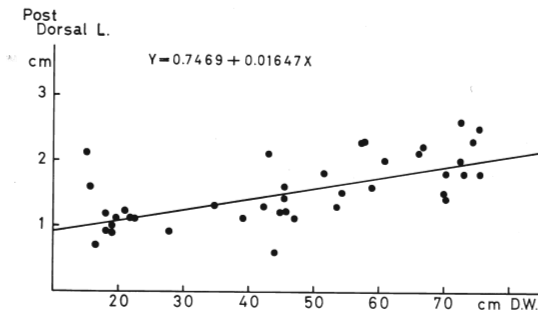
† indicates the character not available the linear regression line

雌とにおいて差がない(第4表)。したがって、外部形態の大きさの差で分類や系統群の判別を行なう場合、A群・B群に含まれる形質はその相互間が直線関係であるので容易に修正平均値の差の検定(共分散分析)が利用できる。A群・B群には Tail L.・M.W.・E.L. および Sp. L. などの機能的働きを持った形質が多く含まれることが注目される。

D. W. (X)と F₁による影響を一番受けにくい形質である Dost D. L. (Y)との関係は

$$Y = 0.7496 + 0.01647X$$

となり(第3図)、回帰係数は0とは有意に異なるが、成体における大きさが Post D. L. と同程度の他の形質にくらべると、この値は小さく、この形質は相対的成長の悪い形質といえる。



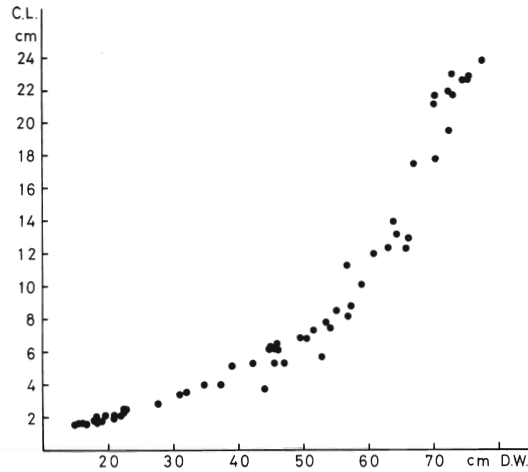
第3図 D. W. (X)と Post D. L. (Y) の関係

Fig. 3 The relationship between D. W. (X) and Post D. L. (Y)

第2因子 F₂ によつて影響をうけるD群から C. L. を選んで D. W. との関係を求めると、第4図のようになる。ドブカスベの交尾器はアカエイにおけるような段階的成長(横田, 1952)は示さず、D.W. 50—60cmにおいて急激に成長する。D.W.(X)と P2.L.(Y)との関係を示した第5図からも明らかなように、雄においてはXとYとの関係は C. L. の場合と同様に、右肩上がりの曲線で、

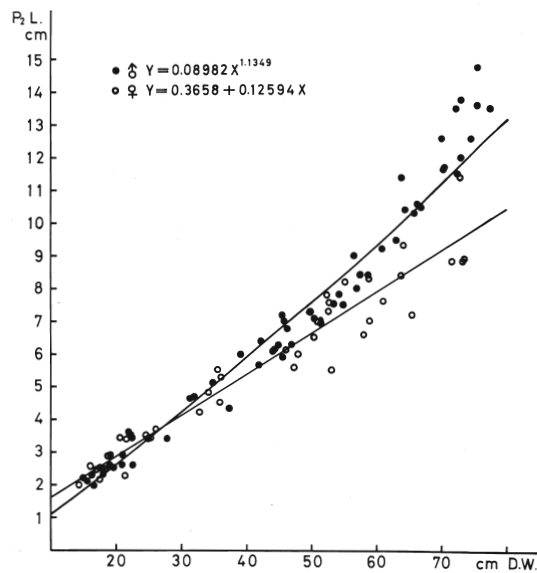
$$Y = 0.08982 X^{1.1349}$$

となるのに対して雌においては直線関係で、



第4図 D.W. (X) と C.L. (Y) の関係

Fig. 4 The relationship between D.W. (X) and C.L. (Y)



第5図 D.W. (X) と P2.L. (Y) の関係

Fig. 5 The relationship between D.W. (X) and P2.L. (Y)

$$Y = 0.3658 + 0.12594 X$$

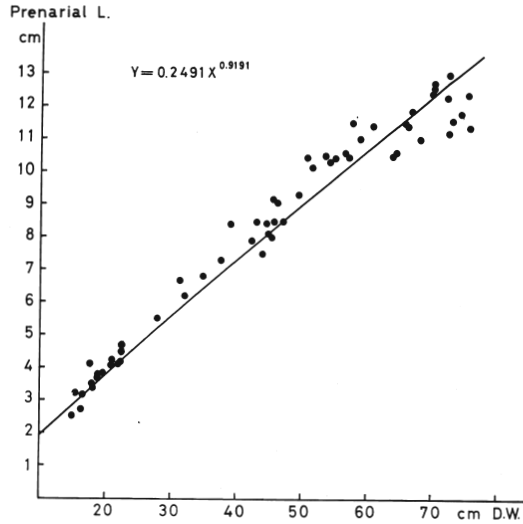
となる。

F₂ はD群の形質に対して雄では影響を与え、雌では与えないことから、F₂ は少なくとも雄の成熟に関連した要因であると考えられる。

F₂ によつてD群と逆の方向の影響をうけるC群を代表する形質として P.N.L. (Y) を選びその D.W. (X) との関係を求めると、

$$Y = 0.2491 X^{0.9191}$$

となる (第6図)。この関係はC群に属する他の形質、P.Oc.L., P.Or.L. をも含めて、先に



第6図 D.W. (X) と P.N.L. (Y) の関係

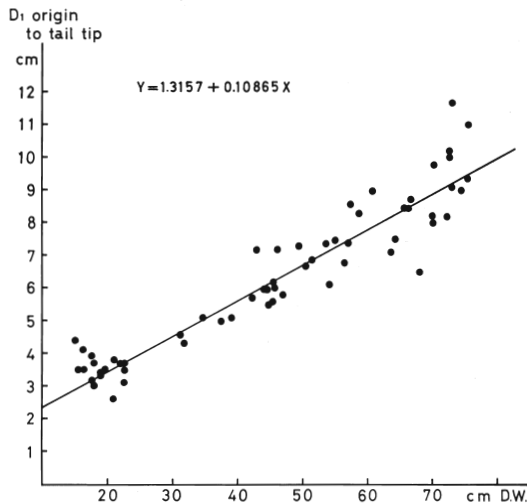
Fig. 6 The relationship between D.W. (X) and P.N.L. (Y)

D群の P 2. L. において観察されたのと同様な指数曲線関係であるが、次の2点においてD群と異なる。(1) 雌に対してもあてはまること、(2) 相対成長係数(α)がD群では

$\alpha=1.1349 > 1.0$ であり優成長 (positive allometry, tachyauexsis) を示すのに対して、C群では $\alpha=0.9191 < 1.0$ であり劣成長 (negative allometry, bradyauexsis) を示すことである。

以上をまとめると F_2 はある形質の成長に関して、雄の成熟にともない促進的に働き、またある形質の成長に関しては、雄・雌の成熟にともない抑制的に働くと考えられる。また、逆に F_2 に規制される形質はドブカスベの成熟を知るのに適した形質といえる。

最後にAからDまでの群に属さなかつた形質を代表して D 1.—T.T. を選び、その D.W. と



第7図 D.W. (X) と D1.—T.T. (Y) の関係

Fig. 7 The relationship between D.W. (X) and D1.—T.T. (Y)

の関係を示した。これらの形質に共通することは、いずれもその形は小さく、そのD.W.との関係においてもバラツキが大きいことである。したがってこれらの形質に対しては測定方法の改良により精度を高めた測定が必要であろう。

IV. 要 約

開洋丸のトロール操業によつて、日本海沖合から得られたドブカスベの外部形態を測定し、その計測形質を因子分析法によつて分析した。得られた結果の概略は次のとおりである。

- 1) 各形質の大きさに影響を与える因子は2つある。すなわち因子 F_1 はすべての形質に大きく影響する一般的な成長の因子である。因子 F_2 は成熟の因子であり、雄の成熟にともなつて特定の形質の成長を促進させる働きと、逆に雄・雌の成熟にともない、ある形質の成長を抑制する働きをもつ。
- 2) これらの2つの因子により、雄の27の形質を群別すると、次の4つのグループに分かれる。
 - A群；T. L. 他5形質。この群に属する形質の成長は F_1 によつてのみ説明される。
 - B群；D.W. 他7形質。ほとんど F_1 によつて説明されるが、 F_2 によつてわずかに成長を抑制される。
 - C群；P.N.L. 他3形質。 F_1 と F_2 により説明される。 F_2 によつて成長が抑制される。
 - D群；C. L. 他3形質。 F_1 と F_2 により説明される。 F_2 によつて成長が促進される。
- 3) 上記のグループに属さない形質 (D 1.—T.T. 他4形質) も存在したが、これらはさらに精密な測定の結果に基づいて検討する必要があるであろう。

引 用 文 献

- HUBBS, C. L. and R. ISHIYAMA (1969). Method for taxonomic study and description of skate (Rajidae). *Copeia*, 1969 (3) : 483—491.
- ISHIYAMA, R. (1958). Studies on the rajid fishes (Rajidae) found in the waters arounds Japan. *J. Shimonoseki Coll. Fish.*, 7 (2, 3) : 193—394
- (1967). Fauna Japonica/Rajidae (Pisces) *Biogeogr. Soc. Japan.*, 82pp. 32 plates
- LAWLEY, D. N. and A. E. MAXWELL (1963). *Factor analysis as a statistical method*. Butterworth & Co.
- MATSAKIS, J. (1967) Étude par l'analyse factorielle des dimensions du corps des mâles, des femelles et des indifferencies d'une population d'*Idotea vividis*, Isopode valvifère. *C. R. Acad. Soc., Paris*, (244) : 1082—1084
- 野中舜二 (1969). 一次直線回帰分析における各統計量行列。農林研究計算センター報告 (A 4) : 91—101.
- 岡田 篤・小林喜雄 (1968). 北洋魚類図説, 三省堂, 179 pp.
- 鳥居敏雄・高橋暁正・土肥一郎 (1969). 医学・生物学のための推計学, 東京大学出版会, 370 pp.
- 上野達治 (1965). 北海道近海の魚 8. カスベ (エイ) 類. 北水試月報, 7(2) : 402—420.
- 横田滝雄 (1952). 「サメ」, 「エイ」類資源の研究 第一報 年令推定の一方法. 日本水産学会誌, 17 (10) : 321—325.

付表1 ドブカスベ(♂)の外部形態の測定値(cm)

Appendix table. 1 Data of the bodily proportional measurements of *Bathyraja smirnovi* (♂) (cm)

specimen No.	Station No.	1 T.L.	2 D.W.	3 D.L.	4 Ta.L.	5 T.W.	6 T.D.	7 Dl.-T.T.	8 Post.D.L.	9 Dl.L.	10 D2.L.	11 Dl.H.	12 D2.H.
1	22	55.9	44.0	32.8	23.5	2.6	1.8	6.0	0.6	2.1	2.2	1.4	1.3
2	23	57.9	44.8	32.4	24.9	2.7	2.0	5.5	1.2	2.0	1.9	1.3	1.4
3	22	58.0	42.9	32.7	23.8	2.8	1.8	7.2	2.1	2.4	2.6	1.7	1.8
4	23	52.0	39.0	30.0	22.5	2.7	1.6	5.1	1.1	2.0	1.9	1.6	1.3
5	10	74.2	57.4	45.5	30.4	3.2	2.3	8.6	2.3	2.8	2.9	2.3	2.5
6	10	69.6	51.5	38.6	29.3	3.1	2.1	6.9	1.8	2.5	2.5	1.8	1.8
7	10	60.6	47.1	34.8	25.3	2.9	2.0	5.8	1.1	2.1	2.1	1.5	1.6
8	10	87.2	70.2	53.0	35.5	3.8	2.9	8.0	1.4	3.2	3.1	3.5	3.0
9	10	99.8	75.4	56.8	43.4	3.9	2.9	11.0	2.5	4.1	3.8	3.2	3.2
10	11	93.8	72.4	54.6	41.3	3.9	2.5	10.2	2.0	3.9	3.6	2.8	2.8
11	11	87.8	66.8	48.0	38.8	4.2	2.8	8.7	2.2	2.9	3.1	2.9	2.5
12	11	101.8	77.5	57.6	45.2	5.1	3.2	10.0	2.6	3.5	3.7	3.2	3.5
13	11	79.0	58.8	44.4	38.6	3.5	2.6	8.3	1.6	2.5	2.8	2.2	2.1
14	11	67.7	53.4	40.0	27.5	3.1	2.1	7.4	1.3	2.9	3.0	1.9	2.1
15	11	86.0	66.2	48.8	37.0	3.7	2.9	8.4	2.1	3.0	3.2	2.6	2.4
16	12	58.0	45.8	35.4	23.7	2.7	1.8	6.0	1.2	2.2	2.2	1.6	1.8
17	12	72.6	57.0	42.3	30.7	3.3	2.4	7.4	2.3	2.6	2.4	2.4	2.2
18	12	94.7	75.6	54.8	40.8	5.1	2.9	9.4	1.8	3.3	3.4	3.0	2.9
19	27	51.8	42.2	31.3	22.1	2.7	1.6	5.7	1.3	2.1	2.1	1.4	1.6
20	27	60.8	45.6	34.7	25.7	3.1	2.0	6.2	1.6	2.3	2.1	1.7	1.7
21	20	25.4	18.9	14.8	11.9	1.4	0.8	3.3	0.9	1.0	1.0	0.8	0.8
22	20	29.9	22.0	16.8	14.1	1.5	0.9	3.7	1.1	1.3	1.1	0.7	0.9
23	20	24.4	17.8	13.3	12.8	1.2	0.8	3.2	1.0	0.9	1.0	0.6	0.8
24	20	45.0	34.7	26.6	19.5	2.2	1.5	5.1	1.3	1.8	1.6	1.3	1.3
25	20	30.8	22.6	17.0	14.4	1.6	0.9	3.5	1.1	1.1	1.0	0.8	0.9
26	20	30.8	22.5	17.3	14.2	1.3	1.0	3.7	1.1	1.2	1.0	0.8	0.9
27	20	25.0	18.0	13.4	12.7	1.1	0.8	3.7	1.2	1.1	1.1	0.8	0.9
28	20	21.1	15.0	10.8	11.6	1.1	0.8	4.4	2.1	0.9	1.0	0.5	0.6
29	20	26.3	19.7	15.0	12.4	1.2	0.9	3.5	1.1	1.0	1.1	0.8	0.8
30	20	26.8	19.1	14.6	12.9	1.4	0.8	3.4	1.0	1.1	1.0	0.7	0.7
31	20	22.7	15.6	12.0	11.4	1.1	0.7	3.5	1.6	0.9	0.9	0.6	0.7
32	20	28.4	20.9	15.7	13.4	1.4	0.9	3.8	1.2	1.2	1.1	0.8	0.8
33	20	37.0	27.7	21.2	16.8	1.7	1.2	3.9	0.9	1.4	1.1	1.2	1.2
34	20	24.4	18.0	13.3	11.6	1.2	0.8	3.0	1.2	0.9	0.8	0.7	0.8
35	20	55.4	45.6	32.8	23.9	2.8	2.0	5.6	1.4	1.9	2.1	1.5	1.7
36	19	23.4	16.6	12.7	11.4	1.1	0.8	3.5	0.7	1.1	0.8	0.7	0.7
37	19	27.9	20.9	16.6	12.4	1.3	1.0	2.6	0.6	0.8	0.9	0.7	0.9
38	19	22.2	16.2	11.4	11.9	1.2	0.8	4.1	1.3	1.0	0.9	0.6	0.6
39	19	66.8	49.6	38.2	28.0	3.3	2.1	7.3	1.8	2.7	2.4	2.0	1.9
40	19	69.2	50.5	39.8	27.8	3.7	2.1	6.7	1.6	2.5	2.6	1.6	1.6
41	18	57.9	44.5	32.8	25.4	3.0	1.9	6.0	1.1	2.2	2.3	1.5	1.7
42	18	47.8	37.4	27.6	22.0	2.5	1.5	5.0	1.5	1.9	1.9	1.8	1.2
43	18	42.6	32.1	24.6	18.4	2.0	1.3	4.3	0.9	1.5	1.4	1.2	1.2
44	18	30.6	22.6	17.0	13.4	1.5	0.7	3.1	0.6	1.3	1.0	0.8	0.9
45	14	97.8	73.0	53.0	43.1	4.9	2.8	11.7	2.0	3.7	3.9	3.2	3.6
46	9	80.2	63.8	45.6	34.2	3.7	2.3	7.1	2.1	2.9	2.5	2.2	1.4
47	9	84.6	64.2	44.6	37.2	3.6	2.6	7.5	1.7	2.9	2.9	1.9	2.1
48	9	62.4	46.3	35.3	26.5	2.9	2.0	7.2	1.8	2.3	2.2	1.6	1.6
49	9	91.5	72.2	52.0	38.6	3.7	2.8	8.2	1.5	3.2	2.8	2.8	1.6
50	9	41.3	31.2	24.8	17.1	2.0	1.3	4.6	1.4	1.6	1.6	1.1	3.1
51	11	79.2	63.1	46.0	32.1	3.5	2.4	6.5	1.3	2.6	2.4	2.0	1.0
52	11	83.5	65.7	47.5	34.5	3.8	2.6	8.4	1.7	3.1	2.9	2.5	2.1
53	11	73.0	56.6	43.0	29.5	3.4	1.9	6.8	1.8	2.4	2.5	1.8	2.3
54	11	75.1	55.0	41.5	32.3	3.5	2.4	7.5	1.6	2.7	2.7	1.9	2.2
55	11	83.6	60.8	45.8	34.0	4.4	2.6	9.0	2.0	3.4	3.2	2.3	2.4
56	11	93.8	74.5	53.6	38.9	4.6	2.5	9.0	2.3	3.4	3.5	3.0	2.9
57	10	70.8	54.2	39.5	28.8	3.0	2.0	6.1	1.5	2.2	2.2	2.1	2.2
58	10	91.1	73.0	54.6	36.7	4.8	2.7	9.1	1.8	3.4	4.0	3.6	3.8
59	10	90.8	70.3	52.4	39.0	3.7	2.6	9.8	1.8	3.8	3.5	2.5	3.0
60	10	91.5	70.1	53.0	37.0	5.0	2.6	8.2	1.5	3.1	3.3	2.7	2.9

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Bt.F.T.P1.	P2.W.	P2.L.	H.L.	P.Oc.L.	P.Or.L.	P.N.L.	In.ND.	M.W.	E.L.	Bt.Or.	Bt.Sp.	Sp.L.	OV.IG.	C.L.
1.3	5.5	6.1	13.6	9.3	9.6	7.5	5.0	5.5	1.6	5.5	4.2	2.0	12.4	3.8
1.8	5.6	6.3	14.2	10.4	10.1	8.1	4.0	4.8	1.5	5.2	4.3	2.0	12.6	6.3
1.6	5.4	5.7	14.1	10.4	9.8	8.5	4.0	4.9	1.4	5.3	4.7	2.0	12.2	5.7
1.5	4.8	6.0	13.2	9.9	9.8	8.4	4.2	4.5	1.4	4.8	4.2	2.0	11.6	5.2
2.2	7.5	8.4	19.1	13.5	14.0	11.5	6.1	7.1	1.9	6.9	5.7	2.7	17.7	8.8
1.7	7.4	6.9	16.8	12.0	13.2	10.1	5.3	6.1	2.1	6.4	5.2	2.6	15.3	7.4
2.0	6.1	6.3	15.2	10.9	11.7	8.5	5.1	6.0	1.6	5.6	4.9	2.2	14.3	5.4
2.5	8.4	11.7	22.6	15.5	15.6	12.7	7.2	8.9	2.2	7.8	7.2	3.6	21.1	21.7
2.4	8.8	13.6	23.0	16.2	15.6	12.4	7.6	9.5	2.6	8.7	7.8	3.6	22.0	22.7
2.0	8.5	11.5	20.6	14.1	14.4	11.2	6.5	9.0	2.8	9.0	7.3	3.8	20.3	19.5
1.9	8.2	10.5	20.0	13.0	15.0	11.9	6.5	9.0	2.3	7.3	7.5	3.2	19.2	17.5
2.9	9.6	13.5	23.2	16.3	16.6	13.0	7.6	10.3	2.8	9.4	8.1	3.6	21.4	23.9
3.0	7.4	8.4	18.7	12.6	12.0	11.0	7.4	7.0	2.5	7.3	6.2	3.1	17.6	10.2
2.0	7.8	7.5	17.5	12.8	12.6	10.5	5.6	6.4	2.0	6.6	5.3	2.2	15.3	7.8
2.3	8.2	10.6	20.5	14.1	13.7	11.4	7.1	8.6	2.1	7.4	7.0	3.3	19.9	13.0
1.6	7.2	7.0	14.9	10.5	9.5	8.5	5.1	4.8	1.6	5.3	4.7	2.1	13.2	6.5
2.1	7.6	8.0	18.7	13.2	13.3	10.4	5.5	6.4	1.8	6.5	5.7	2.7	16.0	8.2
3.2	10.1	14.8	21.8	15.0	14.1	11.4	7.8	10.1	2.2	8.7	7.5	2.7	22.1	22.9
1.8	5.5	6.4	13.2	9.7	9.8	7.9	4.4	4.9	1.5	5.0	4.3	1.9	12.0	5.3
1.9	6.6	7.2	15.1	11.2	11.2	9.2	4.8	5.5	1.8	5.5	4.7	2.1	13.8	6.2
0.9	2.3	2.9	6.3	4.5	4.5	3.7	2.0	2.2	0.9	2.4	2.2	0.7	5.7	1.9
0.9	2.8	3.6	7.4	5.3	5.1	4.1	2.1	2.6	0.8	2.6	2.2	1.1	6.7	2.1
0.8	2.3	2.5	5.8	4.2	4.2	3.4	2.0	2.2	0.8	2.1	1.8	0.8	5.5	1.9
1.3	5.0	5.1	11.3	8.2	8.0	6.8	3.8	4.1	1.2	4.3	3.5	1.5	10.6	4.0
0.8	2.6	2.6	7.0	5.0	4.8	4.2	2.4	2.5	1.0	2.4	2.2	1.0	6.5	2.3
0.8	2.3	3.4	7.5	5.6	5.5	4.7	2.3	2.7	1.1	2.6	2.1	1.1	6.8	2.5
0.6	2.2	2.5	5.5	5.0	4.1	3.5	2.0	1.9	0.9	2.2	1.8	0.7	5.2	2.0
0.5	1.9	2.2	4.4	3.1	3.1	2.5	1.5	1.8	0.7	1.8	1.6	0.6	4.2	1.6
1.0	2.4	2.5	6.3	4.5	4.7	3.8	2.1	2.2	0.8	2.2	2.1	0.7	6.3	2.1
0.7	2.4	2.6	6.5	4.6	4.6	3.8	1.9	2.1	0.8	2.1	1.9	0.8	5.6	1.8
0.7	2.0	2.1	5.1	3.6	3.7	3.2	1.7	1.9	0.7	1.9	1.8	0.8	4.8	1.7
0.8	2.7	2.9	6.6	4.9	4.7	4.2	2.4	2.3	0.8	2.4	2.0	0.9	6.3	2.1
1.2	3.5	3.4	8.9	6.5	6.5	5.5	3.3	3.1	1.0	3.1	2.6	1.1	8.2	2.8
0.7	2.2	2.3	6.7	4.1	4.1	3.4	2.0	2.2	0.6	1.9	1.9	0.7	5.3	1.7
1.7	5.8	5.9	13.6	9.8	9.4	8.0	4.2	4.7	1.5	4.6	4.2	1.9	13.1	5.3
0.9	2.0	2.0	5.4	3.7	4.1	3.2	1.7	2.0	0.8	1.9	1.7	0.7	5.0	1.6
1.0	2.8	2.6	6.9	5.0	4.8	4.1	2.1	2.2	1.0	2.5	2.2	1.0	6.4	2.0
0.6	2.3	2.3	4.6	3.2	3.2	2.7	1.7	1.7	0.8	1.9	1.7	0.6	4.5	1.7
2.0	6.8	7.3	15.7	11.5	11.2	9.3	5.9	6.1	1.6	6.5	5.5	2.4	14.9	6.9
2.0	7.5	7.1	17.2	12.9	12.1	10.4	5.3	6.0	1.8	5.8	5.5	2.6	15.5	6.8
1.6	5.7	6.2	14.0	10.4	10.5	8.4	5.2	5.0	1.6	5.2	4.5	2.1	12.8	6.3
1.4	4.5	4.3	11.5	8.7	8.6	7.3	4.4	4.2	1.7	4.3	3.9	1.7	11.8	4.0
1.4	4.6	4.7	10.2	7.4	7.6	6.2	3.4	4.0	1.5	3.9	3.4	1.6	10.3	3.6
0.7	3.0	3.5	7.5	5.6	5.6	4.5	2.6	2.8	1.1	2.7	2.6	1.0	7.4	2.5
3.1	10.5	13.8	21.5	14.1	13.6	11.6	7.6	9.3	2.4	8.1	7.6	3.9	22.4	23.4
2.2	9.4	11.4	18.9	13.8	12.1	10.5	6.6	7.5	2.1	6.5	6.0	3.0	18.3	14.0
2.4	7.3	10.4	18.3	14.0	12.7	10.6	6.5	7.8	2.1	7.5	6.5	3.3	19.1	13.2
2.0	6.5	6.8	15.3	11.2	10.9	9.1	5.2	5.3	1.6	5.6	5.0	2.3	13.7	6.1
2.4	8.7	13.5	21.9	15.4	14.3	12.3	8.6	8.6	2.1	8.0	6.9	3.0	21.7	22.0
1.7	4.3	4.6	10.7	7.7	7.8	6.7	4.1	4.1	1.2	3.8	3.2	1.4	9.7	3.4
2.0	8.6	9.5	19.2	13.7	13.9	11.0	6.1	7.6	1.8	7.3	6.7	3.0	17.3	12.4
2.2	8.0	10.3	19.5	14.4	13.9	11.5	6.6	7.6	1.8	8.0	6.6	3.1	19.8	12.4
2.1	7.2	9.0	18.4	12.9	12.9	10.6	6.3	6.6	1.8	6.5	5.9	2.2	16.6	11.4
2.8	8.0	7.5	17.7	12.9	12.4	10.4	6.5	6.8	1.8	6.5	5.5	2.8	15.8	8.5
2.6	9.1	9.2	19.7	14.0	13.7	11.4	6.3	7.7	2.3	7.4	6.4	3.0	18.6	12.0
2.9	10.7	12.6	21.9	15.3	13.9	11.8	7.3	9.5	2.7	8.5	7.3	3.9	21.6	22.6
1.7	7.8	7.8	16.5	12.6	12.1	10.3	5.8	6.4	1.8	5.7	5.3	2.4	15.7	7.5
2.9	10.0	12.0	21.4	15.0	14.2	11.6	7.5	9.7	2.5	8.3	7.5	3.8	21.7	21.7
2.3	8.8	11.6	22.4	15.4	15.1	12.6	7.4	8.1	2.2	8.0	7.0	3.4	20.7	17.8
2.4	9.8	12.6	22.5	15.6	15.6	12.4	7.3	8.3	2.5	8.3	7.3	2.8	19.5	21.2

1.0000														
.9404	1.0000													
.9109	.9549	1.0000												
.9358	.9788	.9619	1.0000											
.9304	.9751	.9492	.9735	1.0000										
.9107	.9614	.9322	.9684	.9902	1.0000									
.9255	.9685	.9350	.9709	.9945	.9939	1.0000								
.9454	.9665	.9589	.9663	.9766	.9640	.9753	1.0000							
.9333	.9691	.9793	.9649	.9688	.9656	.9630	.9722	1.0000						
.9050	.9450	.9294	.9520	.9437	.9425	.9431	.9410	.9576	1.0000					
.9340	.9705	.9639	.9884	.9839	.9799	.9786	.9761	.9850	.9634	1.0000				
.9307	.9736	.9708	.9901	.9818	.9797	.9797	.9762	.9907	.9591	.9908	1.0000			
.9196	.9567	.9417	.9694	.9625	.9549	.9597	.9502	.9715	.9578	.9720	.9766	1.0000		
.9407	.9768	.9757	.9911	.9850	.9754	.9804	.9848	.9897	.9559	.9881	.9917	.9775	1.0000	
.8418	.8795	.9629	.8888	.8628	.8495	.8477	.8843	.9326	.8863	.8968	.9123	.8879	.9114	1.0000
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
