

<단보>

韓國海域에 分布하는 오징어의 系群分析 2. 形態學的 分析

金盈蕙 · 姜龍柱 · 白哲仁*
부경대학교 해양생물학과, *국립수산진흥원

Population Analysis of the Common Squid, *Todarodes pacificus* Steenstrup in Korean Waters 2. Morphological analysis

Yeong-hye KIM, Yong-joo KANG and Chul-in BAIK*

Department of Marine Biology, Pukyong National University, Pusan 608-737, Korea

*National Fisheries Research and Development Agency, Pusan 619-900, Korea

Morphological differences were studied using the analysis of covariance between various partial length and mantle length of the common *Todarodes pacificus* by cohorts in the Korean waters.

Analysis of seven morphological characters proved that each cohort has no sexual differences, except significant sexual differences only in the Summer cohort in term of relative growth between mantle length and body weight. The three cohorts represent significant differences in morphological characters.

Key words : morphological character, covariance, cohort, *Todarodes pacificus*

오징어 (*Todarodes pacificus*)는 오징어과 (Family Ommastrephidae)에 속하는 종으로서, 우리 나라 전 해역은 물론이고 일본 연안 해역을 포함하는 북서태평양의 전 연안 해역에 분포하고 있다 (Je and Yoo, 1990). 본 종은 지느러미 길이가 몸통 길이의 40~45% 정도이며, 팔은 전체 몸통에 비해 짧고, 그 길이비는 3.2-1.4이다 (Je and Yoo, 1990). 오징어에 관한 형태학적 연구를 살펴보면, Kim (1990)과 Murata (1978)은 외투장과 체중의 상대 성장에 대해 보고하였고, Kim (1993)은 외투장과 여러 형질간의 상대 성장에 대해 보고하였다. 본 연구는 우리 나라 남해, 동해에 분포하는 夏季群, 秋季群 및 冬季群 오징어의 형태적 차이를 공분산 분석에 의하여 분석한 것이다.

본 연구는 전보 (Kim and Kang, 1995)에서 분리한 세群에 대하여 群間的 형태적 차이를 분석하였다. 본 연구에 사용된 표본은 형태의 변화가 일어나지 않는 외투장 18 cm 이상인 성체를 이용하였다. 형태에 관한 분석에는 외투장 (Mantle Length: ML), 팔 길이 (Arm Length: AL), 지느러미 길이 (Fin Length: FL), 두부 길이 (Head Length: HL), 외투 두께 (Mantle Thick: MT), 외투 폭 (Mantle Width: MW) 및 체중 (Body Weight: BW)의 총 7개의 형질을 사용하였다 (Fig. 1). 단, 팔길이는 가장 긴 3번째 팔을 기준으로 하였다. 이들 형질에 의한 암수間 및 群間的 형태적 차이는 외투장을 기준으로 하여 ML-

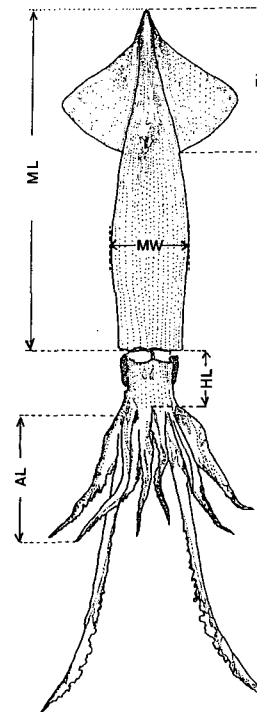


Fig. 1. Morphometric measurements of the common squid, *Todarodes pacificus*.

AL, ML-FL, ML-HL, ML-MT, ML-MW, ML-BW의 상대

성장식 (Huxely, 1932)을 구하여 공분산분석으로 검증하였다.

1. 암수간 形態比較

各群에 대하여 암수간 외부형태의 상대성장식을 구한 다음, 공분산분석에 의거하여 검증한 결과는 Table 1과 같다.

夏季群에 있어서 외투장에 대한 체중의 상대성장은 암수간에 유의차가 있었다 (P<0.01). 그러나 외투장에 대한 그의 나머지 형질의 상대성장은 암수간에 유의한 차가 없었다 (P<0.01). 秋季群과 冬季群에 있어서 외투장에 대한 모든 형질의 상대성장은 암수간에 유의한 차가 없었다 (P<0.01).

2. 群間 形態比較

암수간에 외투장에 대한 체중의 상대성장에서 보이는 夏季群을 제외한, 모든 群에서 암수간에 외부형태 차이가 없었다. 따라서 암수를 통합하여 群間 외부형태의 상대성장식을 구한 다음, 공분산분석에 의거하여 群間的 형태 차이를 검증한 결과를 살펴보면 (Table 2), 외투장에 대한 모든 형질의 상대성장은 群間에 유의한 차가 있었다 (P<0.01).

오징어의 상대성장에 관한 연구를 살펴보면, Kim (1990)은 암수간 외투장에 대한 체중의 상대성장은 東海群과 西海群이 암컷보다 수컷이 크게 나타났고, 群間에서는 수컷은 차이를 보이지 않았으나, 암컷은 東海群이 큰 것으로 보고하였다. Murata (1978)는 夏漁期群과 秋

Table 1. Analysis of covariance between females and males for various partial lengths to mantle length of the common squid, *Todarodes pacificus* by cohorts in the Korean waters

Cohorts	Items	Female	Male	Test for slopes
Summer	ML-AL	AL=0.3023×ML ^{1.1927}	AL=0.7028×ML ^{0.9268}	F _(1,258) = 0.61
	ML-FL	FL=1.0528×ML ^{0.6979}	FL=0.3753×ML ^{1.0334}	F _(1,258) = 3.31
	ML-HL	HL=0.3416×ML ^{0.7334}	HL=0.4304×ML ^{0.6605}	F _(1,258) = 0.22
	ML-MT	MT=0.0176×ML ^{1.1005}	MT=0.0113×ML ^{0.2537}	F _(1,246) = 0.31
	ML-MW	MW=1.5111×ML ^{0.6787}	MW=2.2708×ML ^{0.5406}	F _(1,256) = 0.93
	ML-BW	BW=0.0228×ML ^{2.9866}	BW=0.1814×ML ^{2.3009}	F _(1,290) = 11.58*
Autumn	ML-AL	AL=0.5519×ML ^{0.9777}	AL=0.3039×ML ^{1.1760}	F _(1,114) = 1.84
	ML-FL	FL=0.3314×ML ^{1.0763}	FL=0.1405×ML ^{1.3521}	F _(1,114) = 4.77
	ML-HL	HL=0.1014×ML ^{1.1281}	HL=0.0589×ML ^{1.3085}	F _(1,114) = 0.96
	ML-MT	MT=0.0214×ML ^{1.0751}	MT=0.0114×ML ^{1.2956}	F _(1, 95) = 0.58
	ML-MW	MW=2.7288×ML ^{0.4737}	MW=2.3813×ML ^{0.5150}	F _(1,114) = 0.11
	ML-BW	BW=0.0204×ML ^{3.0150}	BW=0.0096×ML ^{3.2670}	F _(1,114) = 0.55
Winter	ML-AL	AL=0.7172×ML ^{0.9203}	AL=2.4367×ML ^{0.5302}	F _(1,188) = 1.05
	ML-FL	FL=1.1861×ML ^{0.6550}	FL=0.7505×ML ^{0.8063}	F _(1,188) = 0.27
	ML-HL	HL=0.1746×ML ^{0.9765}	HL=0.3945×ML ^{0.7314}	F _(1,172) = 1.52
	ML-MT	MT=0.1632×ML ^{0.3797}	MT=0.0945×ML ^{0.5670}	F _(1,160) = 0.23
	ML-MW	MW=1.5280×ML ^{0.7043}	MW=1.3800×ML ^{0.7312}	F _(1,183) = 0.03
	ML-BW	BW=0.1346×ML ^{2.4398}	BW=0.6820×ML ^{1.8971}	F _(1,235) = 1.57

ML: Mantle Length AL: Arm Length FL: Fin Length HL: Head Length MT: Mantle Thick MW: Mantle width BW: Body Weight

* significant at the 1% level

Table 2. Analysis of covariance between various partial lengths to mantle length of the common squid, *Todarodes pacificus* by cohorts in the Korean waters

Items	Summer cohort	Autumn cohort	Winter cohort	Test for slopes
ML-AL	AL=1.0324=ML ^{0.7920}	AL=0.4817×ML ^{1.0241}	AL=1.0049×ML ^{0.8014}	F _(2,560) = 4.716*
ML-FL	FL=0.6553=ML ^{0.8499}	FL=0.3196×ML ^{1.0921}	FL=0.4629×ML ^{0.9661}	F _(2,560) = 4.809*
ML-HL	HL=0.4004=ML ^{0.6832}	HL=0.1165×ML ^{1.0916}	HL=0.2549×ML ^{0.8628}	F _(2,549) = 10.440*
ML-MT	MT=0.0177=ML ^{1.1021}	MT=0.0212×ML ^{1.0861}	MT=0.0993×ML ^{0.5450}	F _(2,501) = 6.037*
ML-MW	MW=1.6016=ML ^{0.6581}	MW=2.5411×ML ^{0.4952}	MW=1.0039×ML ^{0.8395}	F _(2,553) = 7.071*
ML-BW	BW=0.0467=ML ^{2.7527}	BW=0.0278×ML ^{2.9337}	BW=0.1033×ML ^{2.5247}	F _(2,639) = 4.995*

ML: Mantle Length AL: Arm Length FL: Fin Length HL: Head Length MT: Mantle Thick MW: Mantle width BW: Body Weight

* significant at the 1% level

漁期群의 외투장에 대한 체중의 상대성장에 관해, 그리고 夏漁期群과 秋漁期群을 통합하여 발육단계에 따른 외투장에 대한 체중의 상대성장에 관해 연구하였다. 그 결과, Murata (1978)는 오징어의 외부형태는 발육단계, 계절 및 분포 해역의 영향을 받는다고 보고하였다.

참 고 문 헌

- Huxely, J.S. 1932. Problems of Relative Growth. 2nd ed. Dover Publ., Inc., New York, 2nd ed., 312pp.
- Je, J.K. and J.M. Yoo. 1990. Preliminary study on the cephalopod molluscs of the Korean waters. Rept. Korea Oce. Res. Dev. Inst., pp. 103~106.
- Kim, Y.H. 1993. Population Analysis of the Common Squid, *Todarodes pacificus* Steenstrup in the Korean Waters. Ph.D. Thesis, Nat'l. Fish. Univ. Pusan, 106pp.
- Kim, Y.H. and Y.J. Kang. 1995. Population analysis of the Common squid, *Todarodes pacificus* Steenstrup in Korean waters. 1. Separation of population. J. Korean Fish. Soc. 28 (2), 163~173.
- Kim, Y.S. 1990. Population analysis with electrophoresis on *Todarodes pacificus* (Streenstrup) collected from the East Sea and West Sea. MS Thesis, Inha Univ., 46pp.
- Murata M. 1978. The relation between mantle length and body weight of the Squid, *Todarodes pacificus* Steenstrup. Bull. Hokkaido Reg. Fish. Res. Lab., 43, 33~51.
- Okutani, T. 1983. Systematics and life of Ommastrephidae (6) Ecology of Todaodinae. Aquat. Biol., 26, 5 (3), 180~183.

1995년 8월 22일 접수

1997년 9월 3일 수리