

魚類の染色体研究—IV*

マエソ属2種の染色体について

西川昇平・坂本一男**

Comparative Studies on the Chromosomes in Japanese Fishes—IV.
Somatic Chromosomes of Two Lizardfishes

By

Shyohei NISHIKAWA and Kazuo SAKAMOTO

The karyotypes of two lizardfishes (*Saurida undosquamis* and *S. elongata*) referred to the family Synodontidae were studied and their chromosomes were compared on the basis of the sex of the species. The diploid chromosomes number is 48 in both species. The karyotypes consist of simple telocentric chromosomes and are very similar to each other. This may suggest that these two species are closely related to each other. A very small chromosome was observed in the female specimens of both species. It is unknown whether or not this has anything to do with the sex of the species. Satellite can be observed at the sixth chromosome pair of *S. elongata*.

マエソ属 *Saurida*(エソ科 Synodontidae) 魚類は日本近海からマエソ *S. undosquamis*, ワニエソ *S. tumbil* およびトカゲエソ *S. elongata* の3種が報告されている。これら3種の形態は極めて類似しているが、側線鱗数、脊椎骨数、predorsal scales, pyloric coeca などにより分類できる(多々良1947, 1953; MATSUBARA・IWAI, 1951; SHINDO・YAMADA, 1972)。著者らは今回マエソ属2種(マエソおよびトカゲエソ)の核型分析を行い、また両種の雌雄における差異について検討したので、その大要を報告する。

本研究を行うに当り有益な御教示をいただいた高井徹教授に深謝の意を表す。また採集その他に多大な御援助をいただいた八田和文氏に感謝の意を表す。

材料および方法

本研究に用いた材料はすべて山口県豊浦郡豊北町二見地先で得られたもので、その全長範囲、個体数および性などは Table 1 に示した。標本の作製方法は西川・唐沢(1972)の方法と同様、コルヒチン注射後、腎

* 水産大学校研究業績第833号, 1978年7月31日受理。
Contribution from the Shimonoseki University of Fisheries, No. 833. Received July 31, 1978.
要旨は昭和52年度水産学会中四国支部例会(於水大校)にて発表済。

** 北海道大学水産学部

Table 1. Material used in the present study and frequency distribution of chromosome numbers.

Species	Sex	Number of diploid chromosomes						Total cell counts	Number of specimens	Range of total length (cm)
		44	45	46	47	48	49			
<i>Saurida undosquamis</i>	♂	1	6	50	1	1	59	1	20.0	
	♀	6	7	19	34	149	3	218	3	19.0-22.0
<i>S. elongata</i>	unknown	2	2	16			20	1	13.0	
	♀	1	4	8	23	108	1	145	3	24.5-27.5

臓細胞を低調液処理，空気乾燥法，ギムザ染色によった。染色体数は中期核板のうち，良好なものすべてを計数した。染色体の形態的区分は LEVAN *et al.* (1964) に従った。また雌雄の判定は生殖腺を低調液処理後，acetic orcein 染色おしつぶしおよびパラフィン法により切片を作製して行った。

観察結果および考察

マエソおよびトカゲエソ両種の体細胞染色体数は，Fig. 1-1~4 に示すように雌雄ともに48である。核板は長さの漸次的に異なる端部付着型染色体24対によって構成され，染色体腕数 (NF) は48である (Fig. 1-1~4)。従って種による基本的差異は染色体の数および形では認め難い。ただしトカゲエソの雌雄個体の No. 6 の染色体対に付随体が観察される (Fig. 1-3 and 4)。

魚類染色体における付随体の存在については，現在まで染色体数の明らかにされた魚種の数に比較して少数である。この点に関して西川・唐沢 (1972) はこの要因を推察した。本研究においてもマエソのすべての核板で確認することができなかったこと，またトカゲエソについても必ずしも染色体数48を示す核板すべてに，明らかに認められなかったことなどから，テクニックに起因するものであろうと考えられる。両種の核学的相異点は付随体の有無以外に発見することができないことから，この両種は極めて近縁な関係にあることを示唆しているように考えられる。

エソ科魚類でこれまでに核学的研究が行われている *Synodus lucioceps* の染色体数も48である (CHEN・EBELING, 1974) が，本報告の2種の染色体腕数に比較すると，76で多い。

本報告においては両種の雌雄個体のすべての染色体を便宜上，長さの順に配列したが，両種の雌個体の No. 24 の染色体対は明らかに異型染色体対である (Fig. 1-2 and 4, No. 24)。一方このような異型染色体対はマエソの雄個体には存在しない (Fig. 1-1) という明らかな差が見られる。従ってトカゲエソの雌雄不明の1個体ではマエソ雄個体と同様な核型であること，およびトカゲエソ雌個体と同様，No. 6 の染色体対に付随体が認められること，また外部形質の検索結果からトカゲエソであることなどの理由から，この個体はトカゲエソの雄であると考えられる (Fig. 1-3)。

このような魚類における異型染色体対については，現在まで雌雄いずれの個体にも存在する例が報告されている (CHEN・EBELING, 1966, 1968; EBELING・CHEN, 1970; UYENO・MILLER, 1971, 1972; MILLER・WALTER, 1972; ARAI・SWADA, 1974; 小林・木村, 1975; LE GRANDE, 1975; PARK・KANG, 1976)。これらの研究者の多くは，異型対を検討した結果，性染色体であろうと報告している。小林・木村 (1975) はヨーロッパウナギ *Anguilla anguilla* の培養白血球の染色体を観察した結果，I型とII型の存在することを発見した。すなわちII型ではI型およびニホンウナギ *A. japonica* と同数 (10対) の biarm 染色体の外に，大型の biarm 染色体1個があり，monoarm 染色体は1個減少して17個である。従って染色体腕数 (NF) はI型およびニホンウナギでは58，II型では59となる。しかし生殖腺が未発達のため雌雄の判別が困難であることから，この異型染色体対が性染色体であるか否かの決定は保留されている。また PARK・KANG (1976) は *A. japonica* および

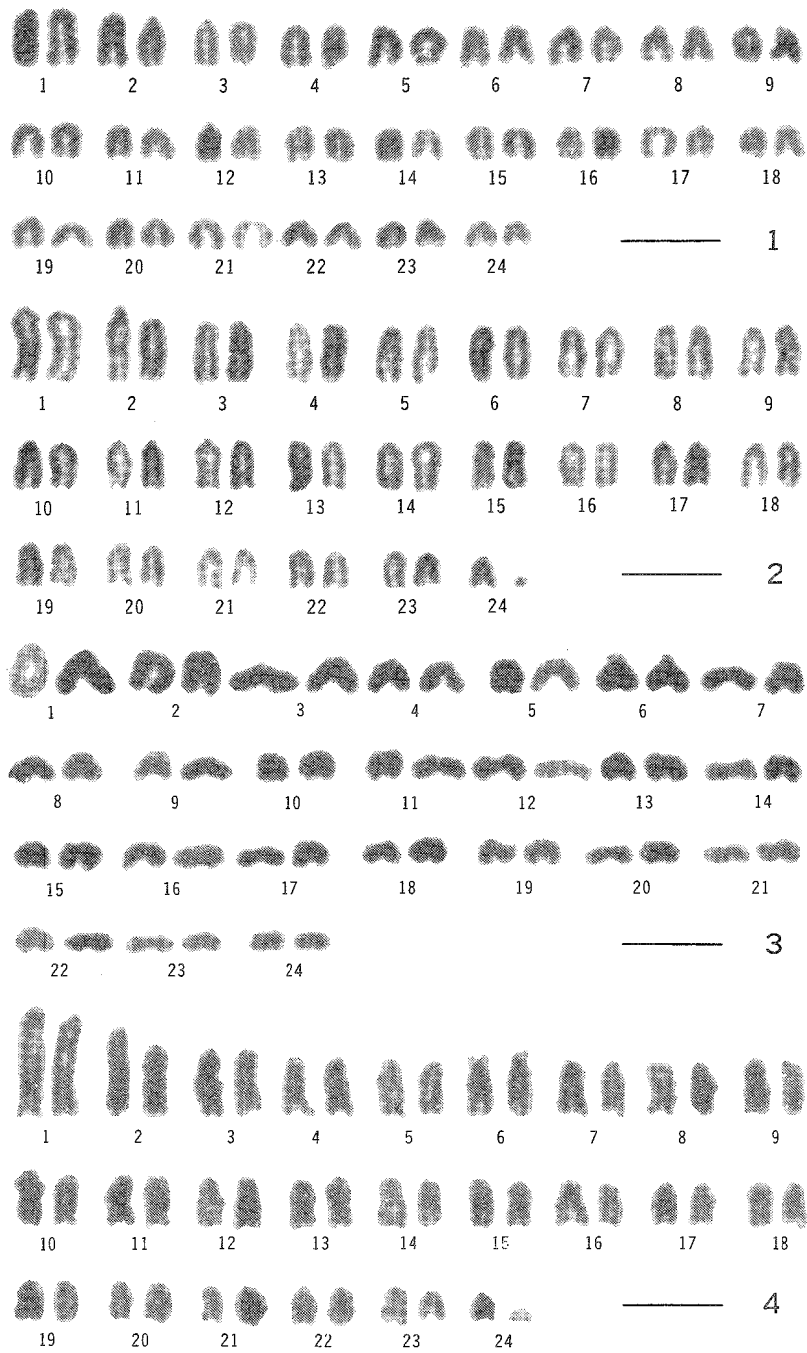


Fig. 1. Karyotypes of two species of the lizardfishes. Bars indicate 5μ .

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Saurida undosquamis</i> , male. | 3. <i>S. elongata</i> , male. |
| 2. <i>S. undosquamis</i> , female. | 4. <i>S. elongata</i> , female. |

マアナゴ *Astroconger myriaster* のいずれも雌個体の腎臓細胞と、培養した白血球および腎臓細胞の核板に大小2個の biarm 染色体から成る異型対を観察しており、この異型染色体対を性染色体であろうと推定している (NF: 58)。ABE (1972) はハナカジカ *Cottus nozawae* の体細胞染色体を観察し、雌雄の個体にそれぞれ異型染色体対の存在する核板が相当数出現するが、第1減数分裂では異型対に相当する染色体が存在しないことを報告している。

本報告のマエソおよびトカゲエソ両種の雌個体に見られた異型染色体対が性染色体であるか否かについては、現在の段階では断定することはできない。今後観察個体数をふやすとともに、各種の適当な方法を用いて詳細な検討を行う予定である。

摘 要

マエソ属2種(マエソ *Saurida undosquamis* およびトカゲエソ *S. elongata*) の雌雄の染色体を腎臓細胞で観察し、それらの核型分析を行った。体細胞染色体数は両種雌雄とも48で、すべて端部付着型染色体より成る。しかし両種の雌個体では顕著な1対の異型染色体が存在する。この異型対が性染色体であるか否かについては、未だ疑問がある。両種は染色体の形態の類似性が高いことから、極めて近縁の関係にあることを推論した。トカゲエソの雌雄では No. 6 の染色体対に付随体が認められた。

文 献

- ABE, S., 1972: Notes on the chromosomes of two species of fresh-water cottid fishes. *C. I. S.*, **13**, 25-27.
- ARAI, R. and Y. SAWADA, 1974: Chromosomes of Japanese gobioid fishes (I). *Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo*, **17** (2), 97-102.
- CHEN, T. R. and A. W. EBELING, 1966: Probable male heterogamety in the deep-sea fish *Bathylagus wesethi* (Teleostei: Bathylagidae). *Chromosoma* (Berl.), **18**, 88-96.
- and ————, 1968: Karyological evidence of female heterogamety in the mosquito fish, *Gambusia affinis*. *Copeia*, 1968 (1), 70-75.
- and ————, 1974: Cytotaxonomy of Californian myctophoid fishes. *Ibid.*, 1974(4), 839-848.
- EBELING, A. W. and T. R. CHEN, 1970: Heterogamety in teleostean fishes. *Trans. Amer. Fish. Soc.*, **99** (1), 131-138.
- 小林 弘・木村祐子, 1975: ニホンウナギとヨーロッパウナギの白血球の染色体について。日女大紀要, **22**, 169-174.
- LEGRANDE, W. H., 1975: Karyology of six species of Louisiana flatfishes (Pleuronectiformes; Osteichthyes). *Copeia*, 1975 (3), 516-522.
- LEVAN, A., K. FREDGA and A. A. SANDBERG, 1964: Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas*, **52**, 201-220.
- MATSUBARA, K. and T. IWAI, 1951: Comparative study of the lizard-fishes referred to the genus *Saurida* found in the waters of Japan and China. *Mem. Coll. Agri., Kyoto Univ.*, **59**, 19-30.
- MILLER, R. R. and V. WALTERS, 1972: A new genus of cyprinodontid fish from Nuevo Leon, Mexico. *Contr. Sci., Nat. Hist.*, **233**, 1-13.
- 西川昇平・唐沢恒夫, 1972: 魚類の染色体研究- I. マグイほか2種の染色体について。本報告, **20**(3), 101-106.

- PARK, E. H. and Y. S. KANG, 1976: Karyotype conservation and difference in DNA amount in anguilloid fishes. *Science*, **193**, 64-66.
- SHINDO, S. and U. YAMADA, 1972 and 1973: Descriptions of three new species of the lizard fish genus *Saurida*, with a key to its Indo-Pacific species. *Uo*, **11** (11) and **12** (12), 1-13 and 1-2.
- 多々良 薫, 1949: 東シナ海マエソ属について. 東海黄海底魚資源調査研究誌, **1**, 27-32.
- , 1953: 紀伊水道域のマエソ属に就いて (I). 種類と名称. 内水研報, **22**, 33-38.
- UYENO, T. and R. R. MILLER, 1971: Multiple sex chromosomes in a Mexican cyprinodontid fish. *Nature*. **231** (5303), 452-453.
- and ———, 1972: Second discovery of multiple sex chromosomes among fishes. *Experientia*, **28** (2), 223-225.