

## 徳島県立博物館所蔵標本からみた 徳島県におけるシマヒレヨシノボリの分布

国松翔太<sup>1</sup>・井藤大樹<sup>2</sup>

[Shota Kunimatsu<sup>1</sup> and Taiki Ito<sup>2</sup>: Distribution of *Rhinogobius tyoni* in Tokushima prefecture from the specimen collections preserved in Tokushima Prefectural Museum]

**Abstract:** The distribution of landlocked freshwater goby, *Rhinogobius tyoni* in Tokushima prefecture, was surveyed based on specimens stored in Tokushima Prefectural Museum. Two hundred thirty lots from 80 localities were re-identified as *R. tyoni* revealed their widespread distribution in the lower part of the Yoshino-gawa River basin and found the southernmost occurrence point, Utebi-gawa River. Reconstructed paleo-drainage based on bathymetric data suggested the constraint of *R. tyoni* distributional range was the paleo-drainage connecting pattern. Two putatively introduced species that are known to hybridize with *R. tyoni* were also found. Further investigation of genetic disturbance through interspecific hybridization is necessary to conserve *R. tyoni* in Tokushima prefecture.

キーワード：紀淡川，最終氷期，古水系，海水面低下，淡水魚類

### はじめに

シマヒレヨシノボリ *Rhinogobius tyoni* はハゼ目魚類の一種であり，平野部の止水域を中心に生息する純淡水魚類である（鈴木ほか，2010；Suzuki et al., 2019）。本種は，水野ほか（1989）によって定義されたトウヨシノボリ *Rhinogobius* sp. OR のうちの一型“トウヨシノボリ縞鱗型”として1996年にその存在が報告された（鈴木，1996）。その後，2010年に新標準和名“シマヒレヨシノボリ”の提唱がなされ（鈴木ほか，2010），2019年の新種記載に至った（Suzuki et al., 2019）。

本種の明らかな自然分布域は，瀬戸内海沿岸地域の中・東部から大阪湾を経て紀伊水道に至る沿岸地域とされている（鈴木ほか，2010）。その分布域形成には，氷期の海水面低下時に瀬戸内海東部に存在していたとされる古水系（紀淡川）（桑代，1959；太田ほか，2004）が重要な役割を果たした可能性が指摘されている（平嶋，2013）。

四国において，本種は徳島，香川，愛媛の3県に分布する（鈴木ほか，2010）。高知県には分布しないことから，四国東部における分布の南限は徳島県内と予想されるが，南限となる具体的な水系は不明であった。

また，本種は止水域を好んで生息することから，池沼の

埋め立て，河川改修による生息地の消失，オオクチバスによる食害の影響を受けやすく，生息状況は悪化している（鈴木・向井，2010）。そのため，環境省レッドリスト2020（環境省，2020）で準絶滅危惧種に，徳島県版レッドリスト（徳島県希少野生生物保護検討委員会，2014）においても準絶滅危惧種に指定されている。

そこで今回，本種の生物地理学的知見および保全のための管理単位設定に資する基礎情報を得るため，これまで蓄積されてきた徳島県立博物館所蔵標本から徳島県下での分布実態を調査した。また，海底地形データを用いて古水系（紀淡川）の再構築を行うことで，シマヒレヨシノボリの分布と古水系接続様式との関係を論議した。

### 材料と方法

本報告では徳島県立博物館に収蔵されている徳島県産トウヨシノボリ種群標本（登録種名：トウヨシノボリ，トウヨシノボリ縞鱗型，トウヨシノボリ琵琶湖型，トウヨシノボリ宍道湖型，トウヨシノボリ型不明，シマヒレヨシノボリ）の再同定を行なうとともに，再同定の結果，シマヒレヨシノボリと同定された標本の採集地点を記録した。魚類の同定は Suzuki et al. (2019) および 明仁ほ

2020年11月20日受付，12月23日受理。

<sup>1</sup> 京都大学大学院理学研究科，〒606-8502，京都府京都市左京区北白川追分町。Graduate School of Science, Kyoto University, Kitashirakawa-oiwakecho, Sakyo, Kyoto 606-8502, Japan.

<sup>2</sup> 徳島県立博物館，〒770-8070 徳島市八万町文化の森総合公園。Tokushima Prefectural Museum, Bunka-no-Mori Park, Hachiman-cho, Tokushima 770-8070, Japan.

か(2013)に従った。

古水系の再構築には、30秒角解像度(約1km四方)の海底地形データ GEBCO\_2014 (Weatherall et al., 2015) を利用した。水系の構築は Arc GIS10 の Spatial Analyst tool を用いた。まず、海底地形データから、正確な流向を得る上でエラーとなりうる窪地を“Fill”によって除去した。最も海水面が低下したと考えられる最終氷期極相期(LGM期:20,500年前)の海水面は現在に比して-125mから-130mであったとされることから(Yokoyama et al., 2018)、“Extract”により標高が-125m以上の領域を抽出することで、LGM期に少なくとも陸化したと考えられる範囲を定めた。最後に、“Flow Direction”によって流向を計算することで水系を構築した。

## 結果

徳島県立博物館所蔵のトウヨシノボリ種群標本は236ロット確認された(Table 1)。再同定の結果、230ロット、80地点からシマヒレヨシノボリが確認された(Fig. 1, Table 1)。うち64地点は吉野川水系、11地点は園瀬川水系、3地点は立江川水系、2地点は打樋川水系であり、打樋川水系の標本が徳島県内における最も南の確認地点となった。シマヒレヨシノボリ以外でトウヨシノボリ種群として登録されていた標本は、ビワヨシノボリ *R. biwaensis* が2ロット(TKPM-P 5974,

5985:勝浦川水系に属するダム湖近辺の2地点)、オウミヨシノボリ *R. sp. OM sensu* 明仁ほか(2013)が1ロット(TKPM-P 14434:吉野川水系の1地点)、クロヨシノボリ *R. brunneus* が1ロット(TKPM-P 18221:海部川水系の1地点)、オウミヨシノボリに類似するが背鰭前方鱗数が9枚以上と多く、同定不能なものが3ロット(TKPM-P 6980, 14434, 14825:吉野川水系の3地点)であった(Table 1)。なお、TKPM-P 14434として登録されている9標本の中には、オウミヨシノボリ2標本とオウミヨシノボリに類似するが同定不能な7標本が混在していた。

LGM期の古水系の再構築の結果、瀬戸内海東部に存在したとされる紀淡川が再現された(Fig. 2)。再現された紀淡川は、旭川、吉井川、加古川、淀川、紀ノ川といった瀬戸内海東部の主要河川と接続し、河口は紀伊水道沖に位置するなど、桑代(1959)によって想定された古水系とほぼ一致した。しかし、桑代(1959)において高梁川は瀬戸内海西側を流れる水系に属するとしているが、本研究で再構築された高梁川は、現在の総社市付近において東に流路をとり、児島湾方向に流れたため、紀淡川に含まれる結果となった。徳島県下の河川は、蒲生田岬以北の河川が紀淡川と接続した。

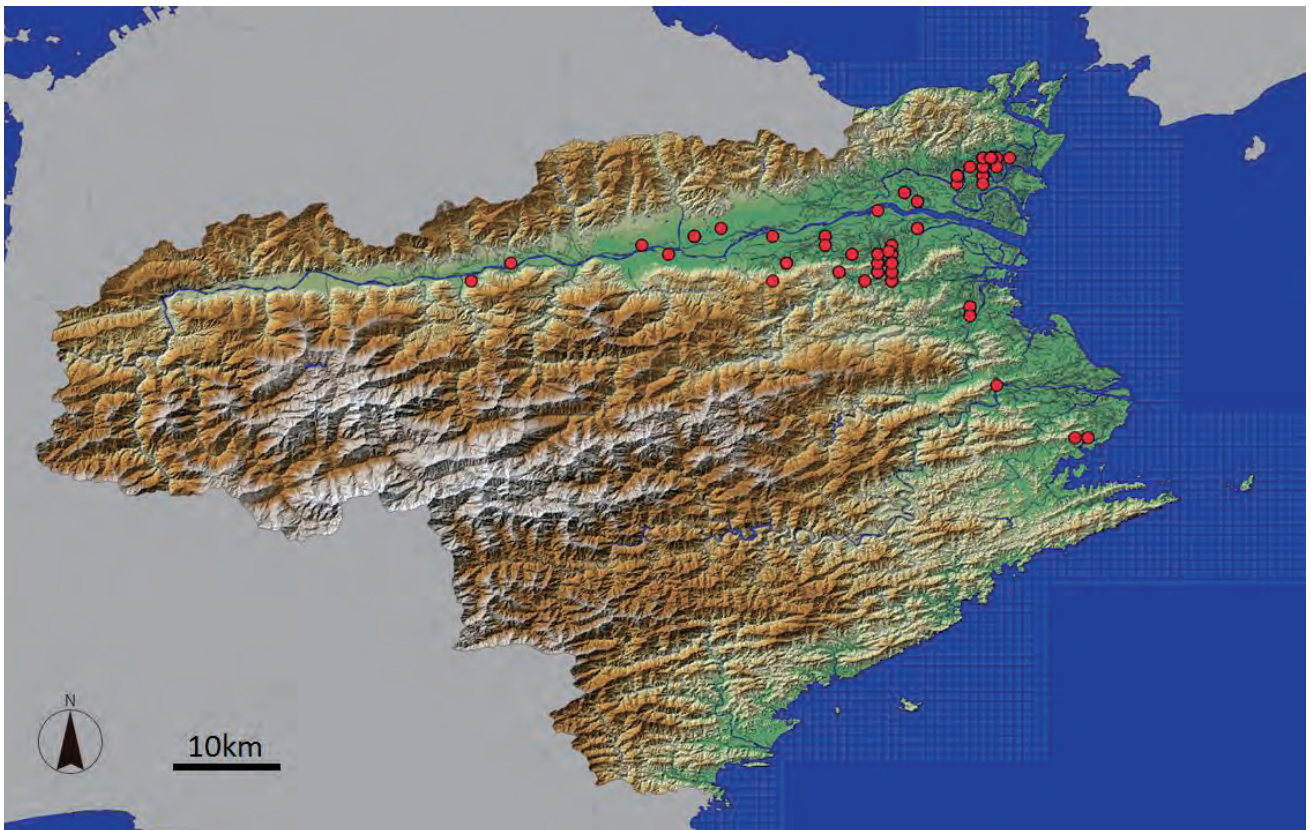


Fig. 1. Localities of observed *Rhinogobius tyoni* specimens in Tokushima Prefecture indicated by red circles. Close localities are grouped together.

徳島県におけるシマヒレヨシノボリの分布

Table 1. List of specimens of *Rhinogobius* sp. OR species complex from Tokushima Prefecture in storehouses of Tokushima Prefectural Museum (TKPM-P).

Species	Locality (river system)	Registration No. (TKPM-P)	Number of individuals	Remarks	Species	Locality (river system)	Registration No.	Number of individuals	Remarks
<i>Rhinogobius</i> <i>nyoni</i>	Yoshino-gawa	1993	2	registered as <i>R.</i> sp. OR	<i>Rhinogobius</i> <i>nyoni</i>	Yoshino-gawa	8721	13	registered as <i>R.</i> sp. OR
		2058	1	same as above			8724	1	same as above
		2418	32	same as above			8725	11	same as above
		2420	5	same as above			8729	1	same as above
		2432	22	same as above			8731	1	same as above
		5690	15	same as above			8741	1	same as above
		5693	10	same as above			8754	6	same as above
		5694	1	same as above			8757	2	same as above
		6092	2	same as above			8761	2	same as above
		6707	2	same as above			8767	3	same as above
		6721	3	same as above			8770	5	same as above
		6730	6	same as above			8773	1	same as above
		6744	5	same as above			8774	4	same as above
		6752	11	same as above			8777	7	same as above
		6761	6	same as above			8782	2	same as above
		6780	4	same as above			8784	4	same as above
		7945	1	same as above			8786	1	same as above
		8057	2	same as above			8788	3	same as above
		8112	1	same as above			8792	3	same as above
		8113	1	same as above			8794	1	same as above
		8133	4	same as above			8796	1	same as above
		8144	2	same as above			8799	1	same as above
		8212	1	same as above			8801	10	same as above
		8241	23	same as above			8803	5	same as above
		8250	2	same as above			8804	4	same as above
		8257	1	same as above			8808	1	same as above
		8261	1	same as above			8810	2	same as above
		8265	1	same as above			8815	3	same as above
		8267	1	same as above			8817	9	same as above
		8270	1	same as above			8820	1	same as above
		8272	1	same as above			8824	1	same as above
		8280	1	same as above			8829	2	same as above
		8297	2	same as above			8832	2	same as above
		8300	2	same as above			8835	1	same as above
		8304	1	same as above			8837	3	same as above
		8305	1	same as above			8842	1	same as above
		8309	2	same as above			8843	6	same as above
		8330	3	same as above			8844	3	registered as <i>R.</i> sp. OR
		8336	2	same as above			8847	4	same as above
		8347	1	same as above			8853	8	same as above
		8350	1	same as above			8858	1	same as above
		8355	11	same as above			8864	7	same as above
		8364	2	same as above			8873	8	same as above
		8368	2	same as above			8882	4	same as above
		8369	1	same as above			8888	2	same as above
		8378	2	same as above			8891	2	same as above
		8403	1	same as above			8899	5	same as above
		8409	1	same as above			8901	8	same as above
		8415	1	same as above			8963	3	same as above
		8422	2	same as above			8965	2	same as above
		8423	1	same as above			8980	1	same as above
		8443	1	same as above			8992	1	same as above
		8453	5	same as above			14260	2	registered as <i>R.</i> sp. SF
		8462	1	same as above			14272	1	same as above
		8465	1	same as above			14287	2	same as above
		8466	1	same as above			14308	4	same as above
		8470	1	same as above			14331	3	same as above
		8484	1	same as above			14339	1	same as above
		8491	1	same as above			14356	1	same as above
		8509	1	same as above			14440	10	same as above
		8522	2	same as above			14445	8	same as above
		8528	1	same as above			14447	11	same as above
		8532	1	same as above			14721	8	same as above
		8535	1	same as above			14779	1	same as above
		8588	2	same as above			14784	8	registered as <i>R.</i> sp. OR
		8589	1	same as above			15159	8	registered as <i>R.</i> sp. OR
		8593	1	same as above			15373	6	same as above
		8670	3	same as above			16073	1	same as above
		8671	1	same as above			16081	1	same as above
		8672	2	same as above			16088	1	same as above
		8680	1	same as above			16158	2	same as above
		8682	2	same as above			16165	2	same as above
		8688	1	same as above			16188	3	same as above
		8690	2	same as above			16217	2	same as above
		8693	8	same as above			16229	2	same as above
		8699	1	same as above			16267	1	same as above
		8700	7	same as above			16295	1	same as above
		8703	4	same as above			16473	3	same as above
		8704	6	same as above			16731	4	registered as <i>R.</i> sp.
		8708	6	same as above			17634	5	registered as <i>R.</i> sp. OR
		8713	3	same as above			17729	5	same as above
		8714	5	same as above			17764	5	registered as <i>R.</i> sp. SF
		8716	15	same as above			17881	1	registered as <i>R.</i> sp. OR
		8720	7	same as above			18247	1	same as above

*Rhinogobius* sp. OR species complex referred to *Rhinogobius* sp. OR sensu Mizuno et al. (1989).

Table 1. Continued.

Species	Locality (river system)	Registration No. (JPMFP)	Number of individuals	Remarks	Species	Locality (river system)	Registration No.	Number of individuals	Remarks	
<i>Rhinogobius nivosus</i>	Yoshino-gawa	18433	8	registered as <i>R. sp.</i> OR	<i>Rhinogobius nivosus</i>	Yoshino-gawa	22389	2	registered as <i>R. sp.</i> OR	
		18444	1	same as above			22398	1	same as above	
		18504	2	same as above			22908	13	same as above	
		18511	4	same as above			22956	1		
		18514	91	same as above			Sonose-gawa	13059	2	registered as <i>R. sp.</i> OR
		18516	2	same as above				17588	6	same as above
		18592	7	same as above			17589	4	same as above	
		18612	2	same as above			18070	8	same as above	
		18618	3	same as above			20862	8	same as above	
		18646	2	same as above			22547	1	same as above	
		18745	1	same as above			22647	2	same as above	
		18826	3	same as above			22664	5	same as above	
		20315	5	same as above			22684	5	same as above	
		20334	2	same as above			22703	12	same as above	
		20362	1	same as above			22704	1	same as above	
		20387	1	same as above			22720	4	same as above	
		20550	1	same as above			22754	1	same as above	
		20568	1	same as above			22767	3	same as above	
		20839	3	same as above			22785	2	same as above	
		21035	1	same as above			22818	1	same as above	
		21121	1	same as above			22821	1	same as above	
		21195	2	same as above			Tatsue-gawa	14621	2	registered as <i>R. sp.</i> SF
21212	1	same as above	21434	3	registered as <i>R. sp.</i> OR					
21340	2	same as above	21443	8	same as above					
21394	1	same as above	Utebi-gawa	2147	1	registered as <i>R. sp.</i> OR				
21401	1	same as above		2178	1	same as above				
21517	1	same as above	18143	10	same as above					
21567	1	same as above	18149	17	same as above					
21630	1	same as above	Katsunura-gawa	5974	1	registered as <i>R. sp.</i>				
21865	2	same as above		5985	1	registered as <i>R. sp.</i> OR				
21962	1	same as above	Kaifu-gawa	18221	1	registered as <i>R. sp.</i> OR				
22164	3	same as above		Yoshino-gawa	6980	15	registered as <i>R. sp.</i> OR			
22259	1	same as above	14825		1	registered as <i>R. sp.</i> SF				
22293	1	same as above	<i>Rhinogobius sp.</i> OM & <i>R. sp.</i>	14434	9	registered as <i>R. sp.</i> SF				

考 察

シマヒレヨシノボリの分布域形成と古水系接続様式の関連性

トウヨシノボリ種群標本の再同定結果から、徳島県立博物館において“トウヨシノボリ”、“トウヨシノボリ縞鱗型”、“トウヨシノボリ穴道湖型”、“トウヨシノボリ型不明”の登録名のは、ほぼ全てがシマヒレヨシノボリであり、吉野川から打樋川までの平野部を中心に分布することが確認された。これら徳島県におけるシマヒレヨシノボリの分布する水系は、氷期の海退時に存在したと考えられる紀淡川と接続した水系とほぼ一致した (Fig. 1, 2)。紀伊水道対岸の和歌山県では、本種の自然分布域は広川水系以北と考えられており (平嶋, 2013), これも再構築された紀淡川の範囲とほぼ一致した (Fig. 2)。したがって、本種の分布域形成に紀淡川をつうじた分散が影響した可能性が推察される。

シマヒレヨシノボリが属するヨシノボリ属には、多くの両側回遊性種が含まれている。両側回遊性のヨシノボリ属魚類は、孵化直後の数カ月間を海域で過ごすという生活史をもつため、現在では接続のない水系間でも海域を経由した移動分散が可能となっている (水野ほか, 1989)。シマヒレヨシノボリは、こうした両側回遊性の生活史をもつヨシノボリ属魚類の祖先種から進化してきたと考えられている (Yamasaki et al., 2015)。しかし、本種は他の両側回遊性種とは異なり、海にくだらず一生を淡水域で過ごすことが耳石の安定同位体分析による回遊履歴推定から明らかにされている (Ohara et al., 2009; Tsunagawa et al., 2010)。さらに、本種の仔稚魚の塩分

耐性は低く、生理的に海域での生存は困難とも考えられている (平嶋・中村, 2014)。これらの生活史特性、生理的特性は、現在のシマヒレヨシノボリが海域を経由して分散をする能力を失っていることを示している。こうした海域分散能力の喪失がどのようなメカニズムおよび時間スケールで起こったかは不明であるが、本種の分布域と過去の古水系接続範囲が一致することは、過去においても現在同様に海域分散が不可能であったことを示唆する。

本種は、最も近縁であるビワヨシノボリとは 35–151 万年前に分岐したとされるが (Yamasaki et al., 2015)、ビワヨシノボリも本種同様、一生を淡水域で過ごす。したがって、シマヒレヨシノボリとビワヨシノボリの祖先種が近縁種から種分化した際に、既に海域分散能力を失っていた可能性も考えられる。しかしながら、一般的に生物の分布域形成は地史的要因以外に、環境や種間相互作用といった生態的要因にも左右される (Wiens and Donoghue, 2004)。よって、四国東南部や紀伊半島南西部に本種が分布しないのは、海域分散能力の欠如による分散制限が原因ではなく、当該地域に歴史的に安定した生息適地が存在しなかったことが原因である可能性は排除できない。本種の分布域形成要因を解明するためには、本種の分布域全体の把握、現在および過去の種分布モデリング、分子系統地理的研究が必要となる。

シマヒレヨシノボリに近縁な国内移入種

本研究において確認されたビワヨシノボリとオウミヨシノボ

りは、ともに琵琶湖淀川水系に自然分布する種とされており(明仁ほか, 2013), 徳島県におけるこれら2種の生息は、人為的な国内移入による疑いが強い。ピワヨシノボリは、日本各地で移入個体が見つかり(鈴木ほか, 2010; 向井ほか, 2015), シマヒレヨシノボリとの野外交雑集団も見ついている(明仁ほか, 2019)。勝浦川水系では、ダム湖の上流および下流どちらからもピワヨシノボリが確認されたため、さらなる拡散および在来のシマヒレヨシノボリとの交雑が危惧される。

オウミヨシノボリは、ヨシノボリ属魚類の分類学的整理の遅滞から、学名が決定しておらず、他のトウヨシノボリ種群との形態的差異も詳細には明らかになっていない。本研究では明仁ほか(2013)に従い、吉野川水系1地点のものをオウミヨシノボリと同定したが、オウミヨシノボリに類似した在来のトウヨシノボリ種群が徳島県に生息する可能性は否定できない。ただし、本研究で確認した徳島県立博物館のトウヨシノボリ種群標本236ロットのうち、1ロットのみがオウミヨシノボリと同定されたことから、オウミヨシノボリあるいはそれに類似するトウヨシノボリ種群の分布は局所的であり、在来である可能性は低いと考えられる。オウミヨシノボリもシマヒ

レヨシノボリと交雑することが室内実験で確認されており(辻本ほか, 2003), 野外でも形態的にこの2種の交雑の疑いがある集団が見つかり(鈴木ほか, 2010)。したがって、オウミヨシノボリと在来シマヒレヨシノボリの交雑も危惧される。今後、徳島県産のオウミヨシノボリの遺伝学的調査によって、在来か非在来かの判別や、シマヒレヨシノボリとの交雑の有無を明らかにすることが求められる。

#### 保全にむけて

シマヒレヨシノボリは、環境省レッドリスト2020(環境省, 2020)の準絶滅危惧種、徳島県版レッドリスト(徳島県希少野生生物保護検討委員会, 2014)の準絶滅危惧種に指定されているが、徳島県内では吉野川水系での生息数は相当数と考えられた。しかしながら、本種と交雑する可能性の高い国内移入種が県下で確認され、遺伝的攪乱が懸念される。シマヒレヨシノボリは、その分布域が古水系の接続範囲に限られていることから、祖先種が両側回遊性種から分岐して以降、海域分散がなかった可能性が高いと推察された。よって、地理的隔離による遺伝的分化が生じ、各地域の個体群は固

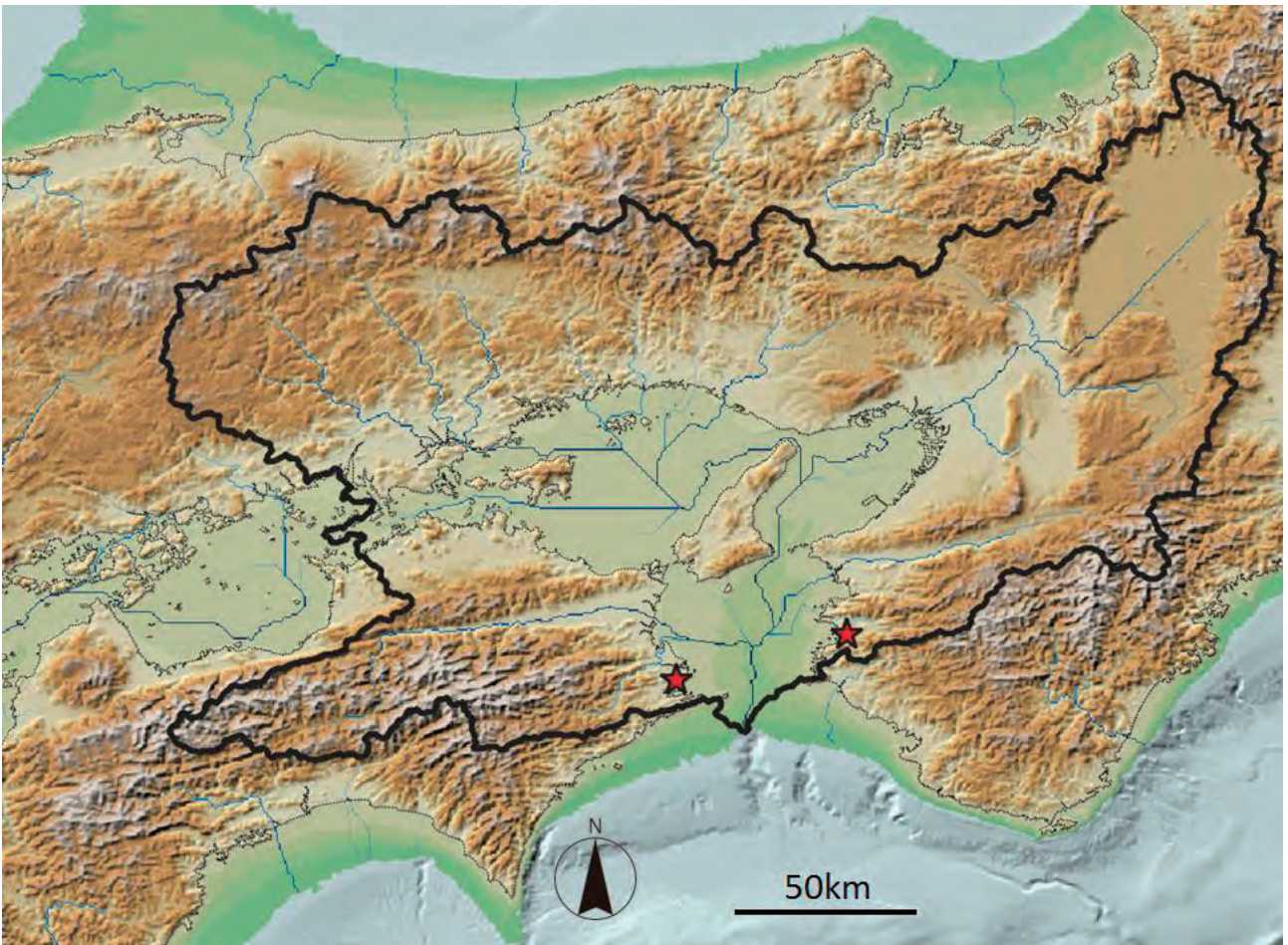


Fig. 2. Reconstructed paleo-drainage around the east part of the Setouchi region in the Last Glacial Maximum period (sea level -125 m compared to present). Thick line shows range of Kitan-gawa River basin. Red stars indicate the Southernmost distribution locality of *Rhinogobius tyoni* in the Eastern Shikoku and Kii Peninsula.

有性の高い系統となっていることも考えられる。本種の保全にむけて、分布域網羅的な系統地理的構造の把握による適切な保管理単位の設定、および、国内移入種との交雑による遺伝的攪乱の実態把握が急務である。

## 引用文献

- 明仁・坂本勝一・池田祐二・藍澤正宏. 2013. ハゼ亜目. 中坊徹次編, 日本産魚類検索第三版, pp. 1347–1608, 2109–2211. 東海大学出版会, 神奈川.
- 明仁・藍澤正宏・池田祐二・岸田宗範・林 公義・中山耕至・中坊徹次. 2019. 京都御苑の仙洞御所の池に生息するビワヨシノボリ *Rhinogobius biwaensis* とシマヒレヨシノボリ *Rhinogobius* sp. BF の野外交雑個体. 魚類学雑誌, 66 (1): 53–62.
- 平嶋健太郎. 2013. 紀伊半島におけるシマヒレヨシノボリの地理的分布. 和歌山県立自然博物館館報, 32 : 41–62.
- 平嶋健太郎・中村和矢. 2014. 飼育環境下におけるシマヒレヨシノボリの仔稚魚の成長にともなう外部形態の変化と塩分耐性. 魚類学雑誌, 61 (2) : 53–57.
- 環境省. 2020. 環境省レッドリスト 2020 : <http://www.env.go.jp/press/files/jp/114457.pdf> (2020年11月11日閲覧).
- 桑代 勲. 1959. 瀬戸内海の海底地形. 地理学評論, 32 : 24–35.
- 水野信彦・辻 幸一・鈴木寿之・越川敏樹・岩田明久. 1989. ヨシノボリ属. 川那辺浩哉・水野信彦編, 山溪カラー名鑑 日本の淡水魚, pp. 179–188. 東海大学出版会, 東京.
- 向井貴彦・北原佳郎・森口弘明・酒井博嗣・浅香智也・地村佳純. 2015. 西日本におけるビワヨシノボリ外来個体群の分布. 日本生物地理学会会報, 70 : 173–180.
- Ohara, K., M. Hotta, D. Takahashi, T. Asahida, H. Ida and T. Umino. 2009. Use of microsatellite DNA and otolith Sr:Ca ratios to infer genetic relationships and migration history of four morphotypes of *Rhinogobius* sp. OR. Ichthyological Research, 56 (4) : 373–379.
- 太田陽子・成瀬敏郎・田中眞吾・岡田篤正. 2004. 日本の地形 6 近畿・中国・四国. 402p. 東京大学出版会, 東京.
- 鈴木寿之. 1996. 兵庫県円山川で採集されたトウヨシノボリの1新種. 兵庫陸水生物, 47 : 1–9.
- Suzuki, T., S. Kimura and K. Shibukawa. 2019. Two new lentic, dwarf species of *Rhinogobius* Gill, 1859 (Gobiidae) from Japan. Bulletin of Kanagawa Prefectural Museum, (Natural Science), 48 : 21–36.
- 鈴木寿之・向井貴彦. 2010. シマヒレヨシノボリとトウカイヨシノボリ: 池沼性ヨシノボリ類の特徴と生息状況. 魚類学雑誌, 57 (2) : 176–179.
- 鈴木寿之・向井貴彦・吉郷英範・大迫尚晴・鄭達壽. 2010. トウヨシノボリ縞鱗型の再定義と新標準和名の提唱. 大阪市立自然史博物館研究報告, 64 : 1–14.
- 徳島県希少野生生物保護検討委員会. 2014. 徳島県版レッドリスト (改訂版). [https://www.pref.tokushima.lg.jp/kankyo/kankoubutu/red\\_date.html/](https://www.pref.tokushima.lg.jp/kankyo/kankoubutu/red_date.html/) (2020年11月11日閲覧).
- 辻本 始・向井貴彦・幸田正典. 2003. トウヨシノボリ橙色型, 縞鱗型およびビワヨシノボリ (仮称) の各型間での交配実験. 関西自然保護機構会報, 25 (1) : 17–22.
- Tsunagawa, T., T. Suzuki and T. Arai. 2010. Migratory history of *Rhinogobius* sp. OR morphotype Shimahire as revealed by otolith Sr:Ca ratios. Ichthyological Research, 57 (1) : 10–15.
- Weatherall, P., K. M. Marks, M. Jakobsson, T. Schmitt, S. Tani, J. E. Arndt, M. Rovere, D. Chayes, V. Ferrini and R. Wigley. 2015. A new digital bathymetric model of the world's oceans. Earth and Space Science, 2 (8) : 331–345.
- Wiens, J. J. and M. J. Donoghue. 2004. Historical biogeography, ecology and species richness. Trends in Ecology & Evolution, 19 (12) : 639–644.
- Yamasaki, Y. Y., M. Nishida, T. Suzuki, T. Mukai and K. Watanabe. 2015. Phylogeny, hybridization, and life history evolution of *Rhinogobius* gobies in Japan, inferred from multiple nuclear gene sequences. Molecular Phylogenetics and Evolution, 90 : 20–33.
- Yokoyama, Y., T. M. Esat, W. G. Thompson, A. L. Thomas, J. M. Webster, Y. Miyairi, C. Sawada, T. Aze, H. Matsuzaki, J. Okuno, S. Fallon, J. C. Braga, M. Humblet, Y. Iryu, D. C. Potts, K. Fujita, A. Suzuki and H. Kan. 2018. Rapid glaciation and a two-step sea level plunge into the Last Glacial Maximum. Nature, 559 : 603–607.