

トカラ列島口之島，中之島，平島，小宝島における浅海魚類相 2002年 - 2007年の潜水センサス調査から

坂井陽一・門田 立・清水則雄・坪井美由紀
山口修平¹⁾・中口和光¹⁾・郷 秋雄¹⁾・増井義也²⁾・橋本博明・具島健二

〒739-8528 広島大学大学院生物圏科学研究科 東広島市鏡山

¹⁾ 〒739-8528 広島大学生物生産学部

²⁾ 〒560-0891 BLUE7C 大阪府豊中市

要 旨 トカラ列島口之島，中之島，平島，小宝島の浅海リーフにおいて潜水センサスによる魚類相調査を実施した。2002 - 2007年にかけて，3名から6名の調査者による約1時間の潜水調査を各島3 - 5回実施し，総計304魚種を記録した。それらのほぼすべてがサンゴ礁域および琉球列島への分布が報告されている熱帯性魚種であり，亜熱帯水域としての生物地理学的位置づけを強く支持するものであった。80%を越える魚種は，より北方の黒潮流域にある屋久島，高知県杵島からも記録されているものであったが，ヒレグロイトウダイ，ホシニセスズメ，ユカタイシモチ，オキナワサンゴアマダイ，ハマクマノミ，ヤシャベラ，コブブダイ，ゴイシギンポ，カタボシサンカクハゼ，ゴマアイゴ，トサカハギの11種については両地点で記録されておらず，トカラ列島水域を北限とする分布特性を有する可能性が示唆された。

キーワード：亜熱帯水域，黒潮，サンゴ礁魚類，潜水センサス，トカラ構造海峡

結 言

口之島より横当島まで南西約160kmに亘り直線的に点在する12島からなる薩南諸島トカラ列島（鹿児島県十島村）は，沖縄諸島西部を北上した黒潮本流が東に蛇行する流路上の屋久島と奄美大島を繋ぐ位置にあり（中村ら，2004；Fig. 1），南西諸島から九州四国太平洋岸にかけて大きく変化する生物群集構造を捉える上で重要な地理的位置にある。このトカラ列島には，熱帯系生物の北限と暖帯系生物の南限に位置する生物地理上の境界線として渡瀬線が提唱されており，鳥類，ほ乳類，は虫類，両生類などにおいてその意義が認められている（黒田，1925）。

魚類は海洋生物の中でも移動性が高く，また，黒潮の生物運搬力の高さによって広範囲の分布を示すものが少なくないことから，琉球列島から本州沿岸までの群集構造の変化を表現する生物地理上の境界線を明瞭にとらえることは難しいとされてきた。例えば，サンゴ礁魚類の幼稚魚および若魚が千葉，伊豆，南紀白浜など黒潮の影響を強く受ける暖温帯水域まで運ばれ，夏から秋にかけて死滅回遊として出現する現象が良く知られている（荒賀・田名瀬，1966；東ら，1989；藍澤・瀬能，1991）。しかしながら，すべてのサンゴ礁魚類がそのような広範な出現分布を示すわけではなく，サンゴ礁の発達する亜熱帯水域までを分布域とする魚種も少なくない（Nakabo, 2002a）。亜熱帯水域に生息する魚類各種の分布特性の理解を通じて，どのような魚種構成の変化過程が亜熱帯水域の境界線付近でみられるのかを理解する手がかりを得ることは，日本近海の魚類の生物多様性の維持機構を理解する上でも，また黒潮の生物輸送における影響力を具体的に理解するためにも重要である。

近年Nakabo（2002a）は，生息水深，底質，海流の流路などを考慮して日本列島における魚類の分布特性

を包括的にとらえる分析から、琉球列島よりトカラ列島周辺までの海域を最も南方系要素の強い地理区分として“サンゴ礁魚・岩礁魚の亜熱帯水域”(Subtropical-water area for coral- and rocky-reef fishes)を提唱し、その温帯要素の強い地理区分との境界をトカラ列島北部付近にあるとした。しかし、この考察において重要となるトカラ列島における魚類相についての具体的なデータは、宝島と中之島での魚類採集調査によりサンゴ礁魚類が多数出現する熱帯性要素の強い海域であることを確認した報告が唯一であった(Kamohara, 1954)。一方、トカラ構造海峡をさみトカラ列島のすぐ北方に位置する口永良部島、屋久島(新井・井田, 1975; 具島・村上, 1977; 市川ら, 1992)、トカラ列島の南方に位置する奄美大島においては魚類相調査が比較的多く実施されており(Kamohara, 1957; Kamohara & Yamakawa, 1965, 1968a, 1968b; Yamakawa 1969, 1971; 林ら, 1990)、やはりサンゴ礁魚類が大勢を占めることが明らかとなっている。これらのトカラ列島周辺海域のデータは、上述の“サンゴ礁魚・岩礁魚の亜熱帯水域”の地理区分の考察に有益なデータを提供するものである。しかしながら、亜熱帯水域に生息する魚類の分布パターンをより明確に把握し、どのような魚類群集構造の変化が地理区分の境界線と推察される海域で生じているのかを具体的にとらえるためには、トカラ列島水域に生息・出現する魚類についてのさらなる情報の集積を進め、魚類群集の基本構成を捉えることが不可欠である。

このトカラ列島水域に生息する魚類の情報集積を試み、その特徴を浮き彫りにすることを目的に、著者らは広島大学練習船豊潮丸により2002年より2007年までトカラ列島をめざす航海を実施し、効率的に生息魚類の情報を収集できる手法である潜水センサスによる調査を実施した。このうち2002年と2003年の秋期にトカラ列島北部の口之島と中之島において実施した潜水調査データから、坂井ら(2005)はこの水域に温帯水域に主要な分布をみせる魚類がほとんど出現しないことを先行的に報告し、上述のNakabo(2002a)による亜熱帯水域の境界線の妥当性を支持するデータを得た。しかしながら、北部に限ったデータのみではトカラ列島の魚類群集の全体像をとらえるには至らず、また北部についても魚類群集の構成主要種をとらえるためには更なるデータ獲得が不可欠であった。そこで2003年以後、トカラ列島のより南方に位置する平島と小宝島で魚類相調査を実施し、さらには口之島、中之島においても調査を追加実施した。本論文では、これらのすべての調査データを基に出現魚種情報をまとめ、比較的近年に実施された潜水調査による出現魚種に関するデータが集積されている屋久島、高知県柏島など、より北方の黒潮流域にある調査点との比較を通じて魚類相の類似性を分析し、トカラ列島水域における魚類群集の特徴の明確化を試みる。また、トカラ列島における生息魚類情報が欠落しているために暫定的に奄美大島以南が分布の北限とされているサンゴ礁魚種は少なくない(Nakabo, 2002b)。この亜熱帯水域内における魚類の分布特性、特に北限分布記録の点についても、本研究データから検討を試みる。

方 法

トカラ列島の各調査地へは広島大学生物生産学部練習船豊潮丸により渡航した。調査は口之島、中之島、平島、小宝島の4島において、2002年から2007年にかけてのほぼ毎年、基本的に秋期に実施した(Table 1)。2004年については悪天候のためトカラ列島に到達できず調査は実施していない。また2006年については秋期の航海が不可能であったため、代替的に2007年の初春に調査を実施した。各島では自然リーフおよび自然リーフを掘削して作られた半自然リーフ状態にある港内に調査場所を設定した(Fig. 1)。調査場所の水深は30m以浅で、10m前後を中心とした(Table 1)。

本調査では、生物への人為的な攪乱の影響をできる限り抑えながら、浅海リーフの基本的な魚類群集を短時間に効率良く捉えるために、潜水センサス法を用い(坂井ら, 1994; 山岡ら, 2001; 佐野, 2003)、日中に活動する昼行性魚類を記録することに主眼に置いた。調査者は各地点3-6名を配した。SCUBA潜水を用い(スキングダイビングも2002年-2003年に一部併用した)、調査者どうしが互いに視認できる範囲で距離を置きながら、同一方向に底層近くを遊泳し、各自が目視により発見した魚体をランダムに撮影記録した。この水中調査作業の安全確保のため必ず1-2名の調査作業を行わないサポートダイバー(潜水指導員有資格者)が帯同した。潜水調査者1名につき1台の撮影器材(フィルムカメラおよびデジタルカメラ)を使用した。各島の出現魚類の解析には合計472枚から1021枚までの水中画像を使用した(Table 1)。



Fig. 1. Location of Tokara Islands, southern Japan (A and B), and study sites on reefs of Kuchinoshima Island (C), Nakanoshima Island (D), Taira-jima Island (E), and Kodakara-jima Island (F). A bold curve indicates a schematic route of Kuroshio Current flowing south to north.

Table 1. Field conditions for the underwater swimming census on reefs of Tokara Islands. Asterisks indicate data sources published in Sakai et al. (2005). For location of each survey point, see Fig. 1.

Date	Survey point	Survey period	Depth (m)		Water temp.(°C)	Census workers	Source photos
			Max.	Avg.			
Kuchinoshima Is. 口之島							
Oct.4, 03*	Inner Bay (Site I)	15:00 16:00	9.4	6.8	27	5	206
Oct.5, 03*	Outer Bay (Site II)	9:00 10:00	9.9	4.5	27	4	175
Oct.5, 03*	Outer reefs (Site III)	15:12 16:16	15.2	9.0	28	4	188
Oct.7, 05	Outer reefs (Site III)	13:05 13:55	15.7	9.3	28	6	278
Mar.10, 07	Outer reefs (Site III)	15:12 16:05	13.1	8.8	22	4	174
Subtotal		287 min				23	1021
Nakanoshima Is. 中之島							
Oct.27, 02*	Inner Bay	8:50 10:15	13.9	5.7	25	5	112
Oct.27, 02*	Inner Bay	16:10 17:15	11.4	7.4	25	4	111
Oct.28, 02*	Inner Bay	8:00 9:00	11.4	7.4	25	3	107
Mar.11, 07	Inner Bay	16:20 17:31	14.9	8.8	21	4	142
Subtotal		271 min				16	472
Taira-jima Is. 平島							
Oct.6, 03	Inner Bay (Site I)	13:00 14:00	10.9	6.2	28	5	169
Oct.8, 05	Inner Bay (Site I)	10:41 11:58	14.5	7.8	29	6	358
Oct.8, 05	Outer reefs (Site II)	14:23 15:18	20.5	10.6	29	6	144
Subtotal		192 min				17	671
Kodakara-jima Is. 小宝島							
Oct.12, 07	Outer reefs	14:50 16:35	18.0	9.5	28	6	259
Oct.13, 07	Outer reefs	9:19 10:24	22.2	10.2	28	6	144
Oct.13, 07	Outer reefs	12:11 13:06	28.9	13.9	28	6	119
Subtotal		225 min				18	522

魚類の名称と配列は、Nakabo (2002b) に準じた。各種の分類形質としてNakabo (2002b) に挙げられている形態的特徴の確認が困難な画像データは解析に使用していない。なお、画像が鮮明であっても目視のみでは種レベルの同定が困難な魚類についても本研究の分析データから除いた(ウツボ科Muraenidaeウツボ属*Gymnothorax*の一部, マダラエソとアカエソを除くエソ科Synodontidae, ボラ科Mugilidae, フサカサゴ科Scorpaenidaeオニカサゴ属*Scorpaenopsis*の一部, アジ科Carangidaeムロアジ属*Decapterus*, メジナ科Girellidae, イスズミ科Kyphosidae, タテジマヘビギンボを除くヘビギンボ科Tripterygiidae, ハゼ科Gobiidaeガラスハゼ属*Bryaninops*, シロイソハゼを除くイソハゼ属*Eviota*, ホシカザリハゼを除くカザリハゼ属*Istigobius*)。なお本研究では、Nakabo (2002b) において本州太平洋沿岸の温帯および暖温帯海域の岩礁に広く分布が確認されている魚類を“温帯性魚類”, サンゴ礁域および琉球列島への分布が報告されているものを“熱帯性魚類”と便宜的に呼ぶ。

結果および考察

トカラ列島水域の生物地理学的位置づけ

本研究の全地点での調査を通じて総計304魚種を記録した (Table 2)。トカラ列島以北の黒潮流域にあり長期的な潜水調査が実施された鹿児島県屋久島 (市川ら, 1992) 高知県柏島 (平田ら, 1996) のデータにおいて、本調査出現304魚種のうちそれぞれ245種, 249種が記録されている。これは本調査出現種の81 - 82%に相当する。

また、本調査4島すべてにおいて共通して出現した魚種は53種にのぼるが (Table 2), これらすべてが屋久島の出現魚類データ (市川ら, 1992) に記録されている。また、高知県柏島においても、53種のうち50種の出現が確認されている (平田ら, 1996)。なお、この柏島からおよそ30km東に位置する以布利 (山岡ら,

トカラ列島の浅海魚類相

以上のように、トカラ列島水域は温帯性魚類が出現せず、また熱帯性魚類の幼魚、成魚が揃って出現する環境にある。この結果は、トカラ列島のサンゴ礁・岩礁魚の亜熱帯水域としての生物地理学的位置づけ、ならびにその区分境界線がトカラ構造海峡周辺水域に存在することをあらためて強く支持するものである。

Table 2. List of fish species observed on reefs of Kuchinoshima Is. (KC), Nakanoshima Is. (NK), Taira-jima Is. (TR) and Kodakara-jima Is. (KD) through all census surveys during 2002-2007. Species names and their arrangement basically follow Nakabo (2002b). Circles mean appearances of adult individuals. Triangles indicate species for which only juveniles were confirmed. Asterisks show fishes reported in Sakai et al. (2005).

		KC	NK	TR	KD
		口之島	中之島	平島	小宝島
Anguilliformes	ウナギ目				
Muraenidae	ウツボ科				
	<i>Echidna nebulosa</i>				
	<i>Gymnothorax thyrsoideus</i>			*	
	<i>G. melanospilos</i>			*	
	<i>G. fimbriatus</i>				
Aulopiformes	ヒメ目				
Synodontidae	エソ科				
	<i>Saurida gracilis</i>		*	*	
	<i>Synodus ulae</i>		*		
Beryciformes	キンメダイ目				
Holocentridae	イトウダイ科				
	<i>Sargocentron spiniferum</i>				
	<i>S. caudimaculatum</i>				
	<i>Neoniphon opercularis</i>				
	<i>Myripristis kuntzei</i>				
Gasterosteiformes	トゲウオ目				
Aulostomidae	ヘラヤガラ科				
	<i>Aulostomus chinensis</i>		*		
Fistulariidae	ヤガラ科				
	<i>Fistularia commersonii</i>				*
Centriscidae	ヘコアユ科				
	<i>Aeoliscus strigatus</i>		*		
Beloniformes	ダツ目				
Belonidae	ダツ科				
	<i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i>		*		
Scorpaeniformes	カサゴ目				
Scorpaenidae	フサカサゴ科				
	<i>Dendrochirus zebra</i>		*	*	
	<i>Pterois volitans</i>				
	<i>P. radiata</i>				
	<i>Scorpaenopsis cirrosa</i>				
Synanceiidae	オニオコゼ科				
	<i>Synanceia verrucosa</i>				*
Caracanthidae	ダンゴオコゼ科				
	<i>Caracanthus maculatus</i>				*
Perciformes	スズキ目				
Serranidae	ハタ科				
	<i>Pseudanthias squamipinnis</i>		*		
	<i>P. pascualis</i>		*		
	<i>Plectropomus leopardus</i>				
	<i>P. laevis</i>				*

		KC	NK	TR	KD
		口之島	中之島	平島	小宝島
<i>Variola louti</i>	バラハタ	*			
<i>Cephalopholis argus</i>	アオノメハタ				
<i>C. urodeta</i>	ニジハタ	*			
<i>Epinephelus fasciatus</i>	アカハタ				
<i>E. hexagonatus</i>	イシガキハタ				
<i>E. maculatus</i>	シロブチハタ	*			
<i>E. merra</i>	カンモンハタ	*	*		
<i>Grammistes sexlineatus</i>	ヌノサラシ	*			
Pseudochromidae	メギス科				
<i>Labracinus cyclophthalma</i>	メギス	*			
<i>Pseudochromis marshallensis</i>	ホシニセスズメ				
Priacanthidae	キントキダイ科				
<i>Priacanthus hamrur</i>	ホウセキキントキ				
Apogonidae	テンジクダイ科				
<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	ヤライイシモチ	*	*		
<i>Apogon fraenatus</i>	ヒトスジイシモチ		*		
<i>A. exostigma</i>	ユカタイシモチ		*		
<i>A. crassiceps</i>	アカネテンジクダイ				
<i>A. nigrofasciatus</i>	ミナミフトスジイシモチ				
<i>A. cyanosoma</i>	アカホシキンセンイシモチ			*	
<i>A. angustatus</i>	ウスジマイシモチ				
<i>A. cookii</i>	スジイシモチ				
Malacanthidae	キツネアマダイ科				
<i>Malacanthus latovittatus</i>	キツネアマダイ	*			
<i>M. brevisrostris</i>	ヤセアマダイ				
<i>Hoplolatilus cucinulus</i>	オキナワサンゴアマダイ				
Carangidae	アジ科				
<i>Elagatis bipinnulata</i>	ツムブリ				
<i>Caranx melampygus</i>	カスミアジ	*			
Lutjanidae	フエダイ科				
<i>Macolor niger</i>	マダラタルミ				
<i>M. macularis</i>	ホホスジタルミ				
<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	ロクセンフエダイ				
<i>L. fulviflamma</i>	ニセクロホシフエダイ				
<i>L. gibbus</i>	ヒメフエダイ				
<i>L. monostigma</i>	イッテンフエダイ				
<i>L. fulvus</i>	オキフエダイ	*			
<i>Aprion virescens</i>	アオチビキ				
<i>Aphareus furca</i>	イシフエダイ				
Caesionidae	タカサゴ科				
<i>Caesio teres</i>	ウメイロモドキ			*	
<i>Pterocaesio tile</i>	クマササハナムロ	*			
Haemulidae	イサキ科				
<i>Plectorhinchus picus</i>	アジアカシヨウダイ	*			
<i>P. lessonii</i>	ヒレグロコシヨウダイ	*	*		
<i>P. orientalis</i>	ムスジコシヨウダイ				
Nemipteridae	イトヨリダイ科				
<i>Scolopsis bilineata</i>	フタスジタマガシラ	*	*		
<i>S. lineata</i>	ヨコシタマガシラ		*		
Lethrinidae	フエフキダイ科				
<i>Gnathodentex aureolineatus</i>	ノコギリダイ				
<i>Monotaxis grandoculis</i>	ヨコシマクロダイ	*			
<i>Gymnocranius sp.</i>	タマメイチ				

トカラ列島の浅海魚類相

		KC	NK	TR	KD
		口之島	中之島	平島	小宝島
Mullidae	ヒメジ科				
<i>Mulloidichthys vanicolensis</i>	アカヒメジ	*	*		
<i>Parupeneus barberinus</i>	オオスジヒメジ	*			
<i>P. bifasciatus</i>	フタスジヒメジ				
<i>P. multifasciatus</i>	オジサン	*	*		
<i>P. indicus</i>	コバンヒメジ				
<i>P. cyclostomus</i>	マルクチヒメジ	*			
<i>P. pleurostigma</i>	リュウキュウヒメジ	*			
<i>P. ciliatus</i>	ホウライヒメジ	*			
Chaetodontidae	チョウチョウオ科				
<i>Heniochus monoceros</i>	オニハタタテダイ			*	
<i>H. varius</i>	ツノハタタテダイ	*			
<i>H. chrysostomus</i>	ミナミハタタテダイ	*			
<i>H. singularis</i>	シマハタタテダイ	*	*		
<i>Forcipiger flavissimus</i>	フエヤッコダイ	*			
<i>Hemitaenichthys polylepis</i>	カスミチョウチョウオ			*	
<i>Chaetodon trifasciatus</i>	ヤリカタギ	*			
<i>C. ephippium</i>	セグロチョウチョウオ			*	
<i>C. auriga</i>	トゲチョウチョウオ	*	*		
<i>C. unimaculatus</i>	イッテンチョウチョウオ	*	*		
<i>C. speculum</i>	トノサマダイ	*			
<i>C. lunula</i>	チョウハン	*			
<i>C. argentatus</i>	カガミチョウチョウオ	*	*		
<i>C. punctatofasciatus</i>	シチセンチョウチョウオ	*			
<i>C. vagabundus</i>	フウライチョウチョウオ	*	*		
<i>C. lunulatus</i>	ミスジチョウチョウオ	*	*		
<i>C. lineolatus</i>	ニセフウライチョウチョウオ	*			
<i>C. ornatus</i>	ハナグロチョウチョウオ				
<i>C. melannotus</i>	アケボノチョウチョウオ	*	*		
<i>C. ulietensis</i>	スダレチョウチョウオ			*	
<i>C. aripes</i>	チョウチョウオ	*	*		
<i>C. kleinii</i>	ミゾレチョウチョウオ	*	*		
<i>C. xanthurus</i>	アミメチョウチョウオ			*	
<i>C. citrinellus</i>	ゴマチョウチョウオ			*	
Pomacanthidae	キンチャクダイ科				
<i>Pomacanthus semicircularis</i>	サザナミヤッコ	*	*		
<i>P. imperator</i>	タテジマキンチャクダイ	*	*		
<i>Apolemichthys trimaculatus</i>	シテンヤッコ	*	*		
<i>Pygoplites diacanthus</i>	ニシキヤッコ	*	*		
<i>Centropyge heraldi</i>	ヘラルドコガネヤッコ	*			
<i>C. tibicen</i>	アブラヤッコ				
<i>C. bicolor</i>	ソメワケヤッコ	*			
<i>C. vrolikii</i>	ナメラヤッコ	*	*		
<i>C. ferrugata</i>	アカハラヤッコ				
Cirrhitidae	ゴンベ科				
<i>Cirrhitichthys falco</i>	サラサゴンベ	*			
<i>C. oxycephalus</i>	ヒメゴンベ				
<i>Paracirrhites forsteri</i>	ホシゴンベ	*	*		
<i>P. arcatus</i>	メガネゴンベ	*	*		
Pomacentridae	スズメダイ科				
<i>Amphiprion frenatus</i>	ハマクマノミ			*	
<i>A. clarkii</i>	クマノミ	*	*		
<i>Chromis lepidolepis</i>	ササスズメダイ				

		KC	NK	TR	KD
		口之島	中之島	平島	小宝島
<i>C. vanderbilti</i>	ヒメズメダイ	*			
<i>C. atripes</i>	ヒレグロスズメダイ				
<i>C. flavomaculata</i>	キホシズメダイ		*		
<i>C. margaritifera</i>	シコクスズメダイ	*	*		
<i>C. chrysur</i>	アマミスズメダイ	*	*		
<i>C. weberi</i>	タカサゴズメダイ	*			
<i>C. xanthura</i>	モンズメダイ	*			
<i>Dascyllus trimaculatus</i>	ミツボシクロズメダイ	*	*		
<i>D. reticulatus</i>	フタスジリュウキュウスズメダイ	*			
<i>Pomachromis richardsoni</i>	オキナワズメダイ				
<i>Plectroglyphidodon imparipennis</i>	イワサキズメダイ	*			
<i>P. leucozonus</i>	ハクセンスズメダイ	*	*		
<i>P. lacrymatus</i>	ルリホシズメダイ	*	*		
<i>P. dickii</i>	イシガキズメダイ	*			
<i>P. johnstonianus</i>	ルリメイシガキズメダイ	*			
<i>Abudefduf sordidus</i>	シマスズメダイ				
<i>A. sexfasciatus</i>	ロクセンスズメダイ	*	*		
<i>A. vaigiensis</i>	オヤビッチャ	*	*		
<i>Chrysiptera starcki</i>	セナキルリスズメダイ				
<i>C. rex</i>	レモンズメダイ		*		
<i>C. cyanea</i>	ルリスズメダイ		*		
<i>C. leucopoma</i>	ミヤコキセンスズメダイ		*		
<i>Neoglyphidodon nigroris</i>	ヒレナガスズメダイ				
<i>Pomacentrus lepidogenys</i>	アサドズメダイ		*		
<i>P. chrysurus</i>	オジロスズメダイ				
<i>P. bankanensis</i>	メガネスズメダイ	*	*		
<i>P. coelestis</i>	ソラスズメダイ	*	*		
<i>P. nagasakiensis</i>	ナガサキズメダイ				
<i>P. vaiuli</i>	クロメガネスズメダイ	*	*		
<i>P. amboinensis</i>	ニセネツタイズメダイ	*			
<i>Stegastes altus</i>	セダカズメダイ				
Kuhliidae	ユゴイ科				
<i>Kuhlia mugil</i>	ギンユゴイ				
Oplegnathidae	イシダイ科				
<i>Oplegnathus fasciatus</i>	イシダイ				
<i>O. punctatus</i>	イシガキダイ		*		
Labridae	ベラ科				
<i>Pseudodax moluccanus</i>	ブダイベラ	*			
<i>Bodianus loxozonus</i>	ヒレグロベラ				
<i>B. anthioides</i>	ヒオドシベラ		*		
<i>B. axillaris</i>	スミツキベラ	*	*		
<i>B. bilunulatus</i>	キツネベラ				
<i>B. perditio</i>	タキベラ	*			
<i>B. mesothorax</i>	ケサガケベラ				
<i>Anampses melanurus</i>	クロフチススキベラ				
<i>A. meleagrides</i>	ホクトベラ	*			
<i>A. twistii</i>	ホシススキベラ	*			
<i>A. caeruleopunctatus</i>	ブチススキベラ	*	*		
<i>Cheilio inermis</i>	カマスベラ				
<i>Gomphosus varius</i>	クギベラ	*	*		
<i>Hemigymnus fasciatus</i>	シマタレクチベラ	*			
<i>Labroides bicolor</i>	ソメワケベラ	*	*		
<i>L. dimidiatus</i>	ホンソメワケベラ	*	*		

トカラ列島の浅海魚類相

		KC	NK	TR	KD
		口之島	中之島	平島	小宝島
<i>Stethojulis trilineata</i>	オニベラ		*		
<i>S. bandanensis</i>	アカオビベラ	*	*		
<i>Macropharyngodon meleagris</i>	ノドグロベラ	*			
<i>Thalassoma amblycephalum</i>	コガシラベラ	*			
<i>T. hardwicke</i>	セナスジベラ		*		
<i>T. cupido</i>	ニシキベラ				
<i>T. janseni</i>	ヤンセンニシキベラ				
<i>T. purpureum</i>	キヌベラ	*			
<i>T. quinquevittatum</i>	ハコベラ	*			
<i>T. trilobatum</i>	リュウグウベラ				
<i>T. lunare</i>	オトメベラ	*			
<i>T. lutescens</i>	ヤマブキベラ	*	*		
<i>Halichoeres hortulanus</i>	トカラベラ	*	*		
<i>H. scapularis</i>	セイテンベラ	*	*		
<i>H. orientalis</i>	ツキベラ	*			
<i>H. nebulosus</i>	イナズマベラ	*	*		
<i>H. trimaculatus</i>	ミツボシキウセン	*			
<i>H. marginatus</i>	カノコベラ	*			
<i>H. biocellatus</i>	ニシキキウセン	*			
<i>H. margaritaceus</i>	アカニジベラ				
<i>Coris aygula</i>	カンムリベラ	*	*		
<i>C. gaimard</i>	ツユベラ	*	*		
<i>C. dorsomacula</i>	スジベラ				
<i>C. picta</i>	ムスメベラ				
<i>Pseudocoris yamashiroi</i>	ヤマシロベラ	*			
<i>Hologymnosus doliatus</i>	シロタスキベラ	*	*		
<i>H. annulatus</i>	ナメラベラ				
<i>Cirrhilabrus cyanopleura</i>	クロヘリイトヒキベラ				
<i>C. exquisitus</i>	ニシキイトヒキベラ				
<i>C. rubrimarginatus</i>	ベニヒレイトヒキベラ				
<i>Epibulus insidiator</i>	ギチベラ				
<i>Pseudocheilinus evanidus</i>	ヒメニセモチノウオ				
<i>P. hexataenia</i>	ニセモチノウオ				
<i>P. octotaenia</i>	ヤスジニセモチノウオ				
<i>Cheilinus undulatus</i>	メガネモチノウオ			*	
<i>C. chlorourus</i>	アカテンモチノウオ	*			
<i>C. trilobatus</i>	ミツパモチノウオ				
<i>C. fasciatus</i>	ヤシャベラ	*			
<i>Oxycheilinus bimaculatus</i>	タコベラ	*			
<i>O. unifasciatus</i>	ヒトスジモチノウオ				
<i>Xyrichtys pavo</i>	ホシテンス	*			
<i>Novaculichthys taeniourus</i>	オビテンスモドキ	*			
Scaridae	ブダイ科				
<i>Calotomus carolinus</i>	タイワンブダイ	*			
<i>Cetoscarus bicolor</i>	イロブダイ	*			
<i>Chlorurus oedema</i>	コブブダイ	*			
<i>C. bowersi</i>	オオモンハゲブダイ	*			
<i>C. japonensis</i>	シジュウカラ	*	*		
<i>C. sordidus</i>	ハゲブダイ	*			
<i>C. microrhinos</i>	ナンヨウブダイ	*			
<i>Scarus schlegeli</i>	オビブダイ	*			
<i>S. rubroviolaceus</i>	ナガブダイ	*	*		
<i>S. chameleon</i>	カメレオンブダイ				

坂井陽一・門田 立・清水則雄・坪井美由紀・山口修平・中口和光・郷 秋雄・増井義也・橋本博明・具島健二

トカラ列島の浅海魚類相

		KC	NK	TR	KD	
		口之島	中之島	平島	小宝島	
<i>N. lituratus</i>	ミヤコテングハギ	*	*			
<i>N. tuberosus</i>	トサカハギ	*				
<i>N. hexacanthus</i>	テングハギモドキ					
<i>Zebrasoma veliferum</i>	ヒレナガハギ	*	*			
<i>Z. scopas</i>	ゴマハギ					
<i>Paracanthurus hepatus</i>	ナンヨウハギ					
<i>Ctenochaetus binotatus</i>	コクテンサザナミハギ					
<i>Acanthurus triostegus</i>	シマハギ					
<i>A. guttatus</i>	ゴマニザ					
<i>A. pyroferus</i>	クログチニザ	*				
<i>A. nigrofuscus</i>	ナガニザ	*	*			
<i>A. lineatus</i>	ニジハギ	*	*			
<i>A. leucopareius</i>	スジクロハギ					
<i>A. nigricans</i>	メガネクロハギ			*		
<i>A. japonicus</i>	ナミダクロハギ					
<i>A. bariene</i>	カンランハギ					
<i>A. maculiceps</i>	イレズミニザ			*		
<i>A. olivaceus</i>	モンツキハギ	*	*			
<i>A. dussumieri</i>	ニセカンランハギ	*	*			
<i>A. xanthopterus</i>	クロハギ					
Sphyracanthidae	カマス科					
<i>Sphyracanthus barracuda</i>	オニカマス	*				
<i>S. flavicauda</i>	タイワンカマス					
Tetraodontiformes	フグ目					
Balistidae	モンガラカワハギ科					
<i>Odonus niger</i>	アカモンガラ					
<i>Melichthys vidua</i>	クロモンガラ					
<i>Pseudobalistes fuscus</i>	イソモンガラ					
<i>Balistoides viridescens</i>	ゴマモンガラ	*				
<i>B. conspicillum</i>	モンガラカワハギ	*	*			
<i>B. undulatus</i>	クマドリ	*				
<i>Sufflamen chrysopteron</i>	ツマジロモンガラ	*				
<i>S. bursa</i>	ムスメハギ			*		
<i>Rhinecanthus rectangulus</i>	タスキモンガラ					
<i>R. aculeatus</i>	ムラサメモンガラ			*		
Monacanthidae	カワハギ科					
<i>Aluterus scriptus</i>	ソウシハギ			*		
<i>Cantherhines dumerilii</i>	ハクセイハギ					
Ostraciidae	ハコフグ科					
<i>Ostracion meleagris meleagris</i>	クロハコフグ	*	*			
<i>O. cubicus</i>	ミナミハコフグ					
Tetraodontidae	フグ科					
<i>Canthigaster janthinoptera</i>	シボリキンチャクフグ			*		
<i>C. valentini</i>	シマキンチャクフグ	*	*			
<i>C. coronata</i>	ハナキンチャクフグ	*				
<i>C. bennetti</i>	カザリキンチャクフグ	*				
<i>Arothron nigropunctatus</i>	コクテンフグ	*	*			
Diodontidae	ハリセンボン科					
<i>Diodon holocanthus</i>	ハリセンボン	*	*			
<i>D. hystrix</i>	ネズミフグ			*		
Sum total		種数	201	134	141	171

トカラ列島南部の魚類相を特徴づける熱帯性魚種

本研究調査地点のうち小宝島のみで記録された魚種は35種にのぼる (Table 2)。このうち先にふれたイロブダイについては小宝島でのみ成魚を確認したが (Table 2)、その調査時にオス型体色成魚1個体とメス型体色成魚2個体が群がって採餌する様子を観察しており、小宝島周辺の水域において繁殖活動が行われている可能性がある。これまで本種の成魚は沖縄本島に隣接する瀬底島で稀種として確認されているものが最も北の記録であった (Yoshino and Nishijima, 1981)。幼魚は高知県柏島 (平田ら, 1996)、トカラ構造海峽を越えた位置にある口永良部島西浦湾 (坪井美由紀, 未発表データ) から確認されており、屋久島においても成魚・未成魚の別が不明ながらイロブダイの出現が確認されているが (市川ら, 1992)、トカラ列島小宝島より北の水域において本種成魚の出現はかなり稀と考えるとよいだろう。

また、小宝島のみで記録された35魚種のうち、7種については屋久島および高知県柏島において出現記録のないものであった (市川ら, 1992; 平田ら, 1996)。詳しい分析は後述するが、それらのうちオキナワサンゴアマダイとゼブラハゼは小宝島のリーフにおいてごく普通にみられ (いずれの種も調査者6名中3名が複数の画像を記録)、数多くの個体がリーフの底層近くで遊泳定位する姿は水中景観の独自性を印象づけるものであった。いずれも成魚サイズの個体が集中的に分布しており、小宝島で繁殖活動が行われている可能性は十分にある。

トカラ列島周辺水域を分布北限とする熱帯性魚種

本調査で記録された魚種のうち、屋久島 (市川ら, 1992) と高知県柏島 (平田ら, 1996) のいずれからも記録されていないものは26種であった (Table 3)。これらのうちスジシモチ、イシフエダイ、タマメイチ、ギチペラ、ゴマニザの5種は本州沿岸を含む広い出現分布域を有することが報告されており (Nakabo, 2002b)、屋久島と高知県柏島においても出現が十分に予想されるものである。実際に、スジシモチとギチペラ (後者は幼魚のみ) は柏島において平田ら (1996) 以後の調査で確認されている (平田智法, 未発表データ)。これら5種を除く21種は、そのほとんどがトカラ列島より南の水域が分布北限と考えられていたものである (Table 3)。

まず、ユカタシモチ、ウスジマイシモチ、ハマクマノミ、ミツバモチノウオ、コブダイ、オオモンハゲブダイ、サザナミハゼ、シノビハゼ、カタボシサンカクハゼの9種については、奄美大島、喜界島、与論島で、ゴイシギンボは本調査を実施した小宝島のすぐ南に位置するトカラ列島宝島で報告されている (Table 3)。すなわち、これら10種はいずれも本調査地と比較的近い水域から記録されている魚種である。これらのうちのウスジマイシモチとゴイシギンボを除く8種がトカラ列島北部の2島で存在を確認していること、またウスジマイシモチも複数の島で存在を確認していることから (Table 3)、本調査以前にはトカラ列島水域で詳しい調査がなされていなかったために分布の北限が以南の島々とされていただけであり、トカラ列島、奄美群島の周辺水域において普通に生息しているものと考えらるべきであろう。なお、ウスジマイシモチ、ミツバモチノウオ、オオモンハゲブダイ、サザナミハゼ、シノビハゼの5種は、トカラ構造海峽のすぐ北に位置する口永良部島西浦湾においても近年の調査で出現が記録されている (坪井美由紀ら, 未発表データ)。しかし、高知県柏島ではミツバモチノウオ幼魚のみの確認にとどまる (平田智法, 未発表データ)。これらからも、これらの魚種の分布北限がおおよそトカラ構造海峽周辺水域までであることが推察される。

また、ヒレグロイトウダイ、ホシニセスズメ、ヤシャベラ、カメレオンブダイ、モンツキカエルウオ、ナミダクロハギの6種は、Nakabo (2002b) において「琉球列島 (Ryukyu Isls.) に広く分布する」と記載されているが、本調査におけるこれら魚種の出現もトカラ列島が生物地理学的に琉球列島の範疇に属することを裏付けるものである。なお、カメレオンブダイ、モンツキカエルウオ、ナミダクロハギの3種については、口永良部島西浦湾において近年出現が確認されている (坪井美由紀ら, 未発表データ)。また、高知県柏島では上記6種のうちナミダクロハギのみが確認されている (平田智法, 未発表データ)。おそらくはトカラ構造海峽を越えにくい熱帯性魚種としてヒレグロイトウダイ、ホシニセスズメ、ヤシャベラの3種がトカラ列島までを分布範囲とする可能性が十分に考えられる。

21魚種のうちの残りの5種については、トカラ列島よりもかなり南方の水域がこれまで分布北限とされていたものである。オキナワサンゴアマダイ、ゼブラハゼ、ゴマアイゴ、トサカハギの4種は沖縄島、アカネ

トカラ列島の浅海魚類相

Table 3. Fish species found on reefs of Tokara Islands biogeographically representing the sub-tropical water area. Species names follow Nakabo (2002b). Island names are shown in abbreviated forms (see Table 2). Asterisks indicate fishes ever reported in Sakai et al. (2005) based on 2002-2003 survey on northern Tokara Isls. All listed species have never been recorded in the two extensively studied areas in the northward Kuroshio Current regions, Yakushima Is. (see Fig. 1B; Ichikawa et al. 1992) and Kashiwa-jima Is. (see Fig. 1A; Hirata et al. 1996), suggesting the new northern range extensions in Kuroshio Current zone in western Japan, except for 5 species that have fragmentarily been recorded in the mainland Japan (E, G, H, I and O in Fig. 2).

Species	Recorded location		In Fig. 2	
	Present study	Previous northern record		
Holocentridae	イトウダイ科			
<i>Neoniphon opercularis</i>	ヒレグロイトウダイ	KD	Ryukyu Isls. ⁵	A
Pseudochromidae	メギス科			
<i>Pseudochromis marshallensis</i>	ホシニセスズメ	TR	Ryukyu Isls. ⁵	B
Apogonidae	テンジクダイ科			
<i>Apogon exostigma</i>	ユカタイシモチ	NK*, KD	Kikai-jima Is. ¹	*
<i>A. crassiceps</i>	アカネテンジクダイ	KC	Iriomote Is. ⁵	C
<i>A. angustatus</i>	ウスジマイシモチ	TR, KD	Amami-Oshima Is. ⁵	D
<i>A. cookii</i>	スジイシモチ	KC, KD	Mainland Japan ⁵	E
Malacanthidae	キツネアマダイ科			
<i>Hoplostilatus cuniculus</i>	オキナワサンゴアマダイ	KD	Okinawa Is. ²	F
Lutjanidae	フエダイ科			
<i>Aphareus furca</i>	イシフエダイ	KD	Mainland Japan ⁵	G
Lethrinidae	フエフキダイ科			
<i>Gymnocranius sp.</i>	タマメイチ	TR, KD	Mainland Japan ⁵	H
Pomacentridae	スズメダイ科			
<i>Amphiprion frenatus</i>	ハマクマノミ	NK*	Amami-Oshima Is. ⁴	*
Labridae	ベラ科			
<i>Epibulus insidiator</i>	ギチベラ	KC	Mainland Japan ⁵	I
<i>Cheilinus trilobatus</i>	ミツバモチノウオ	KC	Yoron Is. ¹	J
<i>C. fasciatus</i>	ヤシャベラ	KC*	Ryukyu Isls. ⁵	*
Scaridae	ブダイ科			
<i>Chlorurus oedema</i>	コブブダイ	KC*	Amami-Oshima Is. ¹	*
<i>C. bowersi</i>	オオモンハゲブダイ	KC*	Amami-Oshima Is. ¹	*
<i>Scarus chameleon</i>	カメレオンブダイ	NK, KD	Ryukyu Isls. ⁵	K
Blenniidae	イソギンボ科			
<i>Blenniella chrysospilus</i>	モンツキカエルウオ	KD	Ryukyu Isls. ⁵	L
<i>Ecsenius oculus</i>	ゴイシギンボ	KD	Takara-jima Is. ¹	M
Gobiidae	ハゼ科			
<i>Valenciennesa longipinnis</i>	サザナミハゼ	NK*	Amami-Oshima Is. ³	*
<i>Ctenogobioops pomastictus</i>	シノビハゼ	NK*	Amami-Oshima Is. ³	*
<i>Fusigobius humeralis</i>	カタボシサンカクハゼ	KC*	Amami-Oshima Is. ³	*
Ptereleotridae	クロユリハゼ科			
<i>Ptereleotris zebra</i>	ゼブラハゼ	KC, TR, KD	Okinawa Is. ^{2,5}	N
Siganidae	アイゴ科			
<i>Siganus guttatus</i>	ゴマアイゴ	KC*	Okinawa Is. ^{2,5}	*
Acanthuridae	ニザダイ科			
<i>Naso tuberosus</i>	トサカハギ	KC*, TR	Okinawa Is. ^{1,2,5}	*
<i>Acanthurus guttatus</i>	ゴマニザ	KD	Mainland Japan ⁵	O
<i>A. japonicus</i>	ナミダクロハギ	KD	Ryukyu Isls. ⁵	P

Source, 1: Yamakawa (1979), 2: Yoshino and Nishijima (1981), 3: Hayashi et al. (1990), 4: Moyer (2001), 5: Nakabo (2002b)

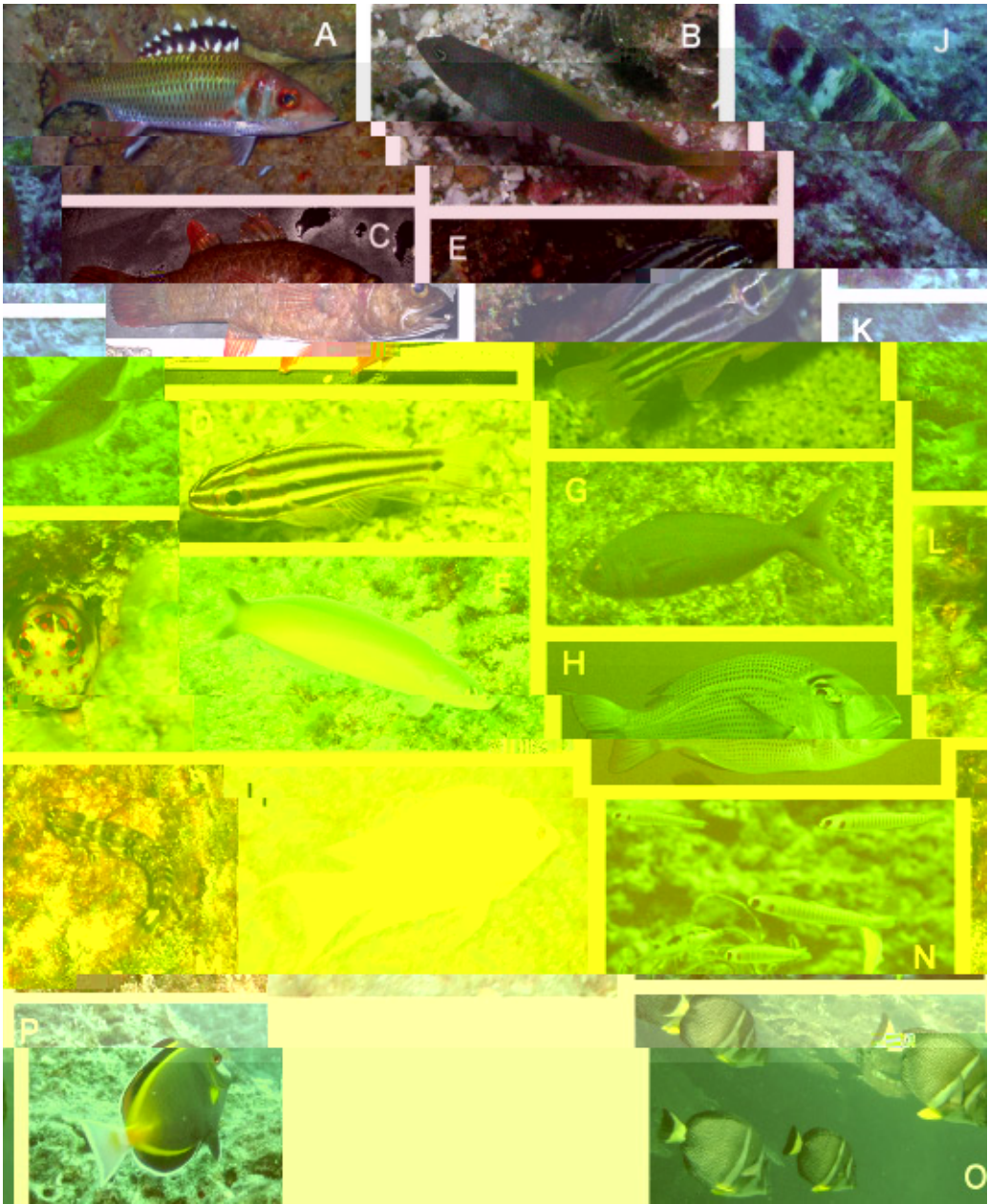


Fig. 2. Typical reef fishes observed at Tokara Islands, rarely found in further northern Kuroshio Current zones (see Table 3).

テンジクダイは西表島からそれぞれ報告されていた (Table 3)。これら5種はいずれも先の口永良部島西浦湾において出現が記録されていない (坪井美由紀ら, 未発表データ)。但し, 高知県柏島ではアカネテンジクダイとゼブラハゼが確認されている (平田智法, 未発表データ)。これらの5魚種がトカラ列島まで連続的に分布する実態を有しているものの生物情報が欠落していたために奄美群島で分布記録されていなかったと考えるべきなのか, あるいは奄美群島や口永良部島をスキップするような断片的な分布特性をもつために本調査水域で確認されたのかを明らかにすることが今後期待される。

口永良部島西浦湾では広島大学による魚類生態調査が継続的に実施されており, 本調査で確認された魚種のうち西浦湾での記録がない魚種については, トカラ構造海峡を越えて分布しない可能性が高いものと判断し得る。よって, 屋久島, 高知県柏島, さらに口永良部島西浦湾からも出現記録のない, ヒレグロイットウダイ, ホシニセズメ, ユカタイシモチ, オキナワサンゴアマダイ, ハマクマノミ, ヤシャベラ, コブブダイ, ゴイシギンボ, カタバシサンカクハゼ, ゴマアイゴ, トサカハギの合計11種については, トカラ列島水域を分布北限とする可能性が極めて高いものと考えられる。これらの魚種に焦点を絞り, トカラ構造海峡以北に出現するような変化が生じるかどうかを注視することで, 地球温暖化に伴う亜熱帯水域と暖温帯水域の境界線の北上など危惧される環境変化を捉えることが可能となろう。

謝 辞

本調査を実施するにあたり, 広島大学生物生産学部練習船豊潮丸のスタッフの方々には, 調査地への航行, 潜水者へのサポートなど全面的な御協力をいただいた。ダイビングインストラクター山根憂子氏, 若杉信仁氏, 甲斐啓二氏, 渡辺あや氏には潜水作業の安全面を支えていただいた。余吾 豊氏 (水交舎) には, 調査航海へのご参加をいただき, 魚類相に関する有益な議論の機会をいただいた。また, 広島大学水圏資源生物学教室の相良恒太郎, 小林研五, 藤田 治, 木寺哲明, Breno Barros, 大里 純, 永田 健, 細川直弘, 瀬田貴文の各氏, ならびに大阪市立大学 (当時) の柴田淳也氏, 武山智博氏には潜水センサス調査メンバーとしてデータ獲得にご協力いただいた。平田智法氏 (松下パール株式会社) には, 本原稿に目を通していただき, 貴重なデータを提供していただいた。この場をかりてこれらの方々には深く感謝の意を表す。また, 本調査航海に参加し, 作業を支えてくれた水圏資源生物学教室の学生諸氏, 本調査を支えてくださった十島村関係者および島民の方々に心よりお礼申し上げる。

引用文献

- 藍澤正宏・瀬能 宏. 1991. 徳島県牟岐町大島およびその周辺の浅海魚類相. 徳島県立博物館研究報告. 1: 73-208.
- 新井良一・井田 斉. 1975. 屋久島・種子島の海産魚類. 国立科学博物館専報. 8: 183-204.
- 荒賀忠一・田名瀬英朋. 1966. 和歌山県の浅海魚類. 日本自然保護協会調査報告27号, 和歌山県海中公園学術調査報告. pp.81-95.
- 具島健二・村上 豊. 1977. 口永良部島の本村湾における磯魚の種類組成. *J. Fac. Fish. Anim. Husband., Hiroshima Univ.* 16: 107-114.
- 黒田長禮. 1925. 日本鳥類の分布に就て. *地学雑誌*. 37: 369-380.
- 林 公義・藍澤正宏・伊藤 孝・新井良一. 1990. 奄美大島の海産ハゼ科魚類相. 国立科博専報. 23: 123-152.
- 東 禎三・林公義・長谷川孝一・足立行彦・萩原清司. 1989. 伊豆半島須崎, 田の浦湾周辺海域の魚類. *Bull. Coll. Agr. & Vet. Med., Nihon Univ.* 46: 175-185.
- 平田智法・山川 武・岩田明久・真鍋三郎・平松 亘・大西信弘. 1996. 高知県柏島の魚類相 - 行動と生態に関する記述を中心として -. *Bull. Mar. Sci. Fish., Kochi Univ.* 16: 1-177.
- 市川 聡・砂川 聡・松本 毅. 1992. 屋久島産魚類の概観. *海中公園情報*. 97: 3-11.
- Kamohara, T. 1954. A list of fishes from the Tokara Islands, Kagoshima Prefecture, Japan. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 3: 265-299.

- Kamohara, T. 1957. List of fishes from Amami-Ōshima and adjacent regions, Kagoshima Prefecture, Japan. *Repts. Usa Mar. Biol. Sta.* **4**: 1-65.
- Kamohara, T., Yamakawa, T. 1965. Fishes from Amami-Ōshima and adjacent regions. *Repts. Usa Mar. Biol. Sta.* **12**: 1-27.
- Kamohara, T., Yamakawa, T. 1968a. Additional records of marine fishes from Amami. *Repts. Usa Mar. Biol. Sta.* **15**: 1-25.
- Kamohara, T., Yamakawa, T. 1968b. Additional records of marine fishes from Amami (II). *Repts. Usa Mar. Biol. Sta.* **15**: 1-17.
- Moyer, J.T. 2001. *クマノミガイドブック*. TBSブリタニカ, 東京, 136 pp.
- Nakabo, T. 2002a. Characteristics of the fish fauna of Japan and adjacent waters, In "Fishes of Japan with pictorial keys to the species, English edition", Ed. T. Nakabo, Tokai University Press, Tokyo: 43-52.
- Nakabo, T. Ed. 2002b. *Fishes of Japan with pictorial keys to the species, English edition*, Tokai University Press, Tokyo, 1749 pp.
- 中村啓彦・仁科文子・市川 香・市川 洋・Heung-Jae Lie. 2004. 東シナ海およびトカラ海峡での黒潮の変動. *海洋号外* **37**: 106-126.
- 坂井陽一・大西信弘・奥田 昇・小谷和彦・宮内正幸・松本岳久・前田研造・堂崎正博. 1994. 宇和海内海湾の転石域における浅海魚類相 - ラインセンサス法による湾内および他地域との比較. *魚類学雑誌* **41**: 195-205.
- 坂井陽一・門田 立・木寺哲明・相良恒太郎・柴田淳也・清水則雄・武山智博・藤田 治・橋本博明・具島健二. 2005. トカラ列島北部に位置する口之島, 中之島の浅海魚類相. *J. Grad. Sch. Biosp. Sci., Hiroshima Univ.* **44**: 1-14.
- 佐野光彦. 2003. 沿岸域における個々の魚類群集調査: サンゴ礁における調査法. 「地球環境調査計測事典, 第3巻 沿岸域編」フジ・テクノシステム, 東京: 683-690.
- Yamakawa, T. 1969. Additional records of marine fishes from Amami (III). *Repts. Usa Mar. Biol. Sta.* **16**: 1-16.
- Yamakawa, T. 1971. Additional records of marine fishes from Amami (IV). *Repts. Usa Mar. Biol. Sta.* **18**: 1-21.
- Yamakawa, T. 1979. Studies of the fish fauna around the Nansei Islands, Japan. 1. Check list of fishes collected by Toshiji Kamohara and Takeshi Yamakawa from 1954 to 1971. *Repts. Usa Mar. Biol. Institute, Supplement No.1.* pp.1-47.
- 山岡耕作・平田智法・神田 優・世古晃義・岡崎哲也・小畑 洋・下村 稔. 2001. 潜水でみた魚類相. 「以布利 黒潮の魚」(中坊徹次・町田吉彦・山岡耕作・西田清徳 編) 海遊館, 大阪: 112-130.
- Yoshino, T., Nishijima, S. 1981. A list of fishes found around Sesoko Island, Okinawa. *Sesoko Mar. Sci. Lab. Tech. Rep.* **8**: 19-87.

Fish Fauna on Reefs of Tokara Islands, Southern Japan, Surveyed By Underwater Census During 2002-2007

Yoichi SAKAI, Tatsuru KADOTA, Norio SHIMIZU, Miyuki Tsuboi,
Shuhei YAMAGUCHI*, Kazumitsu NAKAGUCHI*, Akio GO*, Yoshinari MASUI**,
Hiroaki HASHIMOTO and Kenji GUSHIMA

Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University, Kagamiyama, Higashi-Hiroshima 739-8528, Japan

**Faculty of Biological Science, Hiroshima University, Kagamiyama, Higashi-Hiroshima 739-8528, Japan*

***Blue7C, Toyonaka, Osaka 560-0891, Japan*

Summary

We conducted underwater census to survey the fish fauna on reefs of Tokara Islands with aids of the research vessel Toyoshio-maru of Hiroshima University. A total 304 fish species were recorded, and were almost completely comprised of coral reef fishes mainly distributing in the tropical or subtropical waters. This result strongly suggests that Tokara Islands biogeographically belong to the subtropical-water area as a part of the Ryukyu Islands district as ever been proposed by Nakabo (2002a). Through comparisons of the present fish records with data of further northern areas in Kuroshio Current zone, a total of 11 species, *Neoniphon opercularis* (Holocentridae), *Pseudochromis marshallensis* (Pseudochromidae), *Apogon exostigma* (Apogonidae), *Hoplolatilus cuniculus* (Malacanthidae), *Amphiprion frenatus* (Pomacentridae), *Cheilinus fasciatus* (Labridae), *Chlorurus oedema* (Scaridae), *Ecsenius oculus* (Blenniidae), *Fusigobius humeralis* (Gobiidae), *Siganus guttatus* (Siganidae), *Naso tuberosus* (Acanthuridae) are suggested to distribute up to Tokara Islands as northern range limits.

Key words: Coral reef fishes, Kuroshio Current, Subtropical-water area, Visual census