

口永良部島の本村湾における 磯魚の種類組成

具島健二・村上豊

広島大学水産学部水産学科
1977年4月30日受理

Species Composition of the Reef Fishes at Honmura Bay of Kuchierabu Island

Kenzi GUSHIMA and Yutaka MURAKAMI

*Department of Fisheries, Faculty of Fisheries and Animal Husbandry,
Hiroshima University, Fukuyama*

(Figs. 1 - 2, Tables 1 - 4)

さきに、口永良部島で採集した磯魚の大部分が熱帯性種であることを報告した¹⁾。今回の研究は、さらに口永良部島に生息する熱帯性種が、この島に生息する磯魚の中で、量的にどの程度の割合を占めているのかを明らかにすることを目的としている。そのために口永良部島の南側に面する本村湾の磯に直接潜水し、Visual census法^{2~3)}により、一定水域における各種の出現数を求め、この水域の磯魚の種類組成を明らかにした。観察した磯魚は、観察が容易にできる昼間に遊泳移動する生態を有する種に限った。

方 法

調査は、1972年の2月、4月、8月および10月に薩南諸島の口永良部島の本村湾で行った (Fig. 1)。調査水域の表面水温は、8月には最高29℃、2月には最低19℃であった。

調査した磯は、岩盤、岩、転石、砂地からなり、一部にサンゴ礁が存在する。磯は岸から沖合に向かって、なだらかに150 mぐらい傾斜し、水深は15~20 mに達するが、その先は平坦な砂地である。海底の岩盤や岩には、

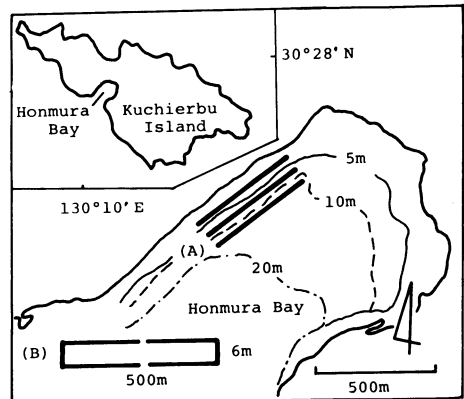


Fig. 1. Map of Kuchierabu island and Honmura bay.

(A) Location of 3 transect lines.

(B) Length and width of transect line.

5～8月にかけて、ホンダワラ科の海藻が全面に繁茂するが、その他の月には消失する。

魚の生息数を推定する方法は、鳥類等の現存量推定に使用される Visual census 法によった。この方法は BROCK³⁾, ODUM⁴⁾, BARDACH⁵⁾により、サンゴ礁水域で、魚類の現存量を推定するのに有効であることが報告されている。

今回は、調査水域に 500 m の 2 本のロープを、岸に平行に 6 m の間隔をとり海底に設置し、この 2 本のロープの内側を観察帯 (Transect line) として、この一端から他の一端へ、およそ 30 分間、遊泳移動しながら、途中で出会った魚の種類、尾数、全長について詳細に記録する方法をとった。Transect line は、調査水域の水深による生息種の違いを考慮して、水深 1～5 m, 5～10 m, 10～20 m の 3 水域を含むように、計 3ヶ所に設置された (Fig. 1)。

観察は昼間の午前 11 時から午後 3 時までの間に 1 日 Transect line を 1 回ずつ、各月 3 日間行われた。観察する魚は昼間、磯を遊泳移動する種に限った。定着性であったり、海底を匍匐する種、例えばスズメダイ科、ハタ科、エソ科等は除いた。観察の際、種の識別は、別に採集し、同定した魚の形態・色彩を、また体長の推定については、採集標本の実測値および成長と関係する色彩・斑紋を参考として、視覚によって行われた。尾数は、50 尾までは 1 尾ずつ数えたが、50 尾以上は 10 尾を一つの単位として数えた。

結 果

口永良部島の本村湾の磯における、1972 年の 2 月、4 月、8 月および 10 月の調査の結果、21 科、81 種、約 7,800 尾の移動性の魚類を観察した。

この磯で量的に多い魚は、ブタイ科 Scaridae, ニザダイ科 Acanthuridae, ベラ科 Labridae, メジナ科 Girellidae, ヒメジ科 Mullidae, フェフキダイ科 Lethrinidae, アイゴ科 Siganidae, イスズミ科 Kyphosidae, チョウチョウオ科 Chaetodontidae の種であった (Fig. 2)。

ブダイ科, ニザダイ科の魚は、観察した各月の全観察数に対してその占める割合が特に大きかった。他の科の魚は、月による変動が大きかった。その他ヤガラ科 Fistularidae, ボラ科 Mugilidae, インダイ科 Oplegnathidae, フェダイ科 Lutjanidae, タカノハダイ科 Aplodactylidae, ツバメウオ科 Platacidae, カゴカキダイ科 Scorpididae, ツノダン科 Zanclidae, モンガラカワハギ科 Balistidae, ハコフグ科 Ostraciontidae, フグ科 Tetradontidae, およびネズミフグ科 Diodontidae が認められるが前者に比して量的には少なかった。

表 1 に各月に観察した魚の種名、総観察尾数、全長範囲を示した。各月に観察した魚を、優占度 (dominance) から優占度が 1% 以上の Common species と、1% より小さい Rare species とし、以下に各月の魚種組成について述べる (Table 1)。

〔1972 年 2 月〕

55 種、1,772 尾が観察された。 Common species は 20 種で、優占度が 5% 以上の種は以下のとおりである。

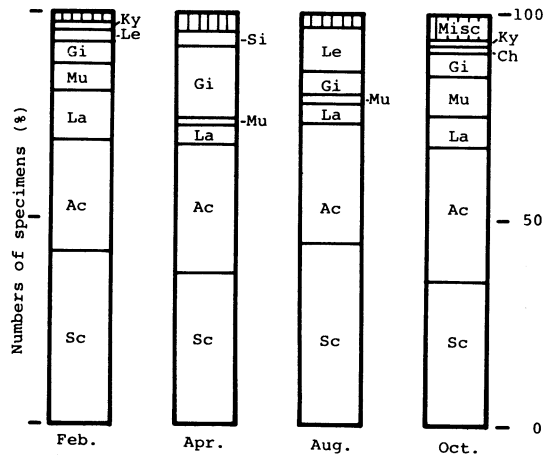


Fig. 2. Family composition of the diurnal wandering fishes at Honmura bay, showing in 4 study months.

Each mark represents following families: Sc; Scaridae, Ac; Acanthuridae, La; Labridae, Mu; Mullidae, Gi; Girellidae, Le; Lethrinidae, Ky; Kyphosidae, Si; Siganidae, Ch; Chaetodontidae, and Misc; Miscellaneous families.

Table 1. Species compositions of diurnal wandering fishes at Honmura reef of Kuchierabu island in 4 study months, 1972

Species names	Numbers of specimens*(%)**				Total length (cm)***
	February	April	August	October	
<i>Fistularia villosa</i>	4	3	2	5	100 - 120
● <i>Mugil</i> sp.			8	19	40 - 455
○ <i>Oplegnathus fasciatus</i>		2	6		35 - 40
<i>Parupeneus spilurus</i>	53 (2.9)	10	1	186 (6.5)	6 - 30
<i>P. indicus</i>	7	11	1	9	10 - 40
<i>P. trifasciatus</i>	47 (2.6)	12	15 (1.4)	76 (2.6)	6 - 30
<i>P. bifasciatus</i>	3			1	7 - 12
● <i>P. sp.</i>	2	2	3	6	20 - 30
○ <i>Girella melanichtys</i>	92 (5.1)	370 (17.0)	60 (5.6)	178 (5.6)	13 - 50
<i>Kyhosus cienrascens</i>	26 (1.4)	10	3	37 (1.3)	8 - 25
<i>Lethrinus choerorhynchus</i>	47 (2.6)	42 (1.9)	111 (10.4)	18	10 - 80
<i>Lutjanus rivulatus</i>	2	2		1	15 - 40
<i>L. gibbus</i>	3			1	20
○ <i>Goniistius Zonatus</i>	2	6			25 - 35
○ <i>G. zebra</i>	2	1			25 - 35
<i>Anampses caeruleopunctatus</i>	11	15	10	13	5 - 35
<i>A. geographicus</i>	4	1	1	2	6 - 20
<i>Cheilio inermis</i>			1		25
<i>Thalassoma lunare</i>		1			10
<i>T. lutescens</i>	15	17	2	11	8 - 20
<i>T. cupido</i>	97 (5.4)	9	5	77 (2.7)	5 - 10
○ <i>Pseudolabrus japonicus</i>	1	1			10 - 12
<i>Labroides dimidiatus</i>				2	6 - 10
<i>Stethojulis interrupta</i>	4	3		21	8 - 13
<i>S. trilineata</i>				2	5 - 10
<i>S. strigiventer</i>	39 (2.2)	4		1	5 - 10
<i>S. bandaensis</i>				39 (1.3)	5 - 10
<i>Macropharyngodon meleagris</i>	1		1	1	5 - 10
<i>Halichoeres margaritaceus</i>	3	3			5 - 15
<i>H. centriquadrus</i>	1	7	1		10 - 25
<i>Coris aygula</i>	1	1	3	2	12 - 40
<i>C. gaimard</i>	24 (1.3)	38 (1.7)	4	15	13 - 30
<i>Hologymnosus semidiscus</i>	4	1	2	14	10 - 30
● <i>Bodianus</i> sp.	3			1	20 - 50
● <i>Labridae</i> sp.	7	4	12 (1.1)	10	10 - 13
<i>Scarops rubroviolaceus</i>	66 (3.7)	118 (5.4)	51 (4.8)	88 (3.1)	15 - 60
<i>Ypsiscurus ovifron</i>	31 (1.7)	58 (2.6)	22 (2.0)	12	15 - 80
<i>Y. oedema</i>				1	40
<i>Scurus gibbus</i>		3		2	30 - 35
<i>S. venosus</i>	24 (1.3)	42 (1.9)	95 (8.9)	140 (4.9)	15 - 40
<i>S. lunula</i>	11	6	41 (3.8)	12	25 - 40
<i>S. chlorodon</i>				1	45
<i>S. lepidus</i>	22 (1.2)	69 (3.1)	17 (1.6)	95 (3.3)	25 - 50
<i>S. fasciatus</i>	25 (1.4)	39 (1.7)	20 (1.8)	11	25 - 50
<i>S. ghobban</i>	15	10	8	43 (1.5)	15 - 50
<i>S. oviceps</i>	15	35 (1.6)	20 (1.6)	24	25 - 60
<i>S. rhoduropterus</i>				4	25 - 40

	Numbers of specimens*(%)**				Total length (cm)***
	February	April	August	October	
<i>S. niger</i>	1	1			20 - 30
<i>Callyodon</i> sp.	86 (4.8)	214 (9.8)	76 (7.1)	147 (5.1)	15 - 40
<i>Scarus</i> sp. (A)	4		4	8	20 - 30
<i>Scarus</i> sp. (B)				5	20 - 30
<i>Scaridae</i> spp. ****	366 (20.6)	117 (5.3)	47 (4.4)	145 (5.1)	5 - 15
<i>Calotomus japonicus</i>	81 (4.5)	103 (4.7)	70 (6.6)	265 (9.3)	10 - 50
<i>Platax pinnatus</i>				1	10
<i>Microcanthus strigatus</i>				4	8 - 15
<i>Pomacanthus semicirculatus</i>			4	2	10 - 25
<i>Holocanthus trimachlatus</i>	1	1			10 - 15
<i>Chaetodon auriga</i>	1				5 - 15
<i>C. lineolatus</i>				1	10
<i>C. vagabundus</i>		4		18	10
<i>C. argentatus</i>		3	2		5 - 10
<i>C. collaris</i>	13	8	4	27	5 - 10
<i>Zanclus coronatus</i>	16	14	9	5	6 - 12
<i>Acanthurus lineatus</i>	4			5	10 - 13
<i>A. olivaceus</i>	1	2	18 (1.6)	29 (1.0)	10 - 30
<i>A. bariene</i>	68 (3.2)	135 (6.2)	108 (10.1)	79 (2.7)	10 - 30
<i>A. lineolatus</i>	236 (13.3)	325 (14.9)	72 (6.7)	451 (15.9)	10 - 25
<i>A. glaucopareius</i>				8	10
<i>Zebrasoma veliferum</i>		7		2	20 - 30
<i>Ctenochaetus strigosus</i>	1				10
<i>Callicanthus lituratus</i>	1				25
<i>Naso unicornis</i>	43 (2.4)	109 (5.0)	90 (8.4)	259 (9.1)	12 - 60
<i>Prionurus micrblepidotus</i>	130 (7.3)	98 (4.5)	20 (1.8)	111 (3.9)	10 - 50
<i>Siganus rostratus</i>	4	70 (3.2)	1	22	10 - 45
<i>S. virgatus</i>		2	2		25 - 30
<i>S. spinus</i>				56 (1.9)	13 - 15
<i>Balistis conspicillum</i>	1	1	2	1	20 - 25
<i>B. sp.</i>		1	1		15
<i>Ostracion tuberculatus</i>				1	13
<i>Canthigaster rivulatus</i>		1	1	3	8 - 13
<i>Diodon hystrix</i>		2	1	2	20 - 25
Total number of specimens	1772	2174	1058	2838	
Total number of species	55	56	48	65	

*Total number of specimens observed along the 3 transect lines 3 times a month.

**Dominance = specimens number of one species observed x 100/total specimens numbers of all species observed.

Only the fishes more than 1% are shown.

***Estimated total length by underwater observation.

****Subfamily scaridae fishes; their total length are less than 15 centimeters. They are counted 1 species.

ナガニザ *Acanthurus lineolatus*, ニザダイ *Prionurus microlepidotus*, クロメジナ *Girella melanichtys*, ニシキベラ *Thalassoma cupido* およびアオブダイ亜科の全長15cm以下のグループ *Scaridae spp.*

優占度が1~5%の種は次の13種である。

オキナヒメジ *Parupenesus spilurus*, オジサン *P. trifasciatus*, イスズミ *Kyphosus cinerascens*, ハマフエフキ *Lethrinus choerorhynchus*, ハラスジベラ *Stethojulis strigiventer*, ツユベラ *Coris gaimard*, ナガブダイ *Scarops rubroviolaceus*, アオブダイ *Ypsiscurus ovifron*, クロスジブダイ *Scarus venosus*, アオブダイ亜科の一種 *Callyodon sp.*, ブダイ *Calotomus japonicus*, イチモンジブダイ *S. lepidus*, スジブダイ *S. fasciatus*, カンランハギ *Acanthurus bariene*, およびテングハギ *Naso unicornis*.

他の35種は *Rare species* である。

〔1972年4月〕

56種, 2,174尾が観察された。Common speciesは17種で、優占度5%以上の種は以下のとおりである。クロメジナ, *Callyodon sp.*, ナガブダイ, カンランハギ, テングハギ, ナガニザ, アオブダイ亜科の全長15cm以下の個体のグループ。

優占度が1~5%の種は次の10種である。

ハマフエフキ, ツユベラ, アオブダイ, クロスジブダイ, イチモンジブダイ, スジブダイ, ムナグロブダイ *S. oviceps*, ブダイ, ニザダイおよびハナアイゴ *Siganus rostratus*

他の39種は *Rare species* である。

〔1972年8月〕

48種, 1,058尾が観察された。種数, 尾数ともに観察した月の中では最低で、この月に多く発生する台風の影響があるのではないかと考えられる。Common speciesは19種で、優占度が5%以上の種は以下のとおりである。

クロメジナ, ハマフエフキ, クロスジブダイ, *Callyodon sp.*, ブダイ, カンランハギ, ナガニザ, テングハギ

優占度が1~5%の種は次の11種である。

オジサン, ベラ科の一種 *Labridae sp.*, ナガブダイ, アオブダイ, ツキノワブダイ *S. lunura*, イチモンジブダイ, スジブダイ, ムナグロブダイ, アオブダイ亜科の全長15cm以下のグループ, ニザダイ, モンツキハギ

他の29種は *Rare species* である。

〔1972年10月〕

65種, 2,838尾が観察された。種数, 尾数ともに調査した月の中で最も多かった。Common speciesは19種で、優占度5%以上の種は以下のとおりである。

テングハギ, アオブダイ亜科の全長15cm以下のグループ, *Callyodon sp.*, ブダイ, クロメジナ, オキナヒメジ, ナガニザ

優占度が1~5%の種は次の12種である。

クロスジブダイ, ナガブダイ, ヒブダイ *S. ghobban*, イチモンジブダイ, カンランハギ, モンツキハギ, ニザダイ, アミアイゴ *S. spinus*, イスズミ, オジサン, アカオビベラ *S. bandaensis* およびニシキベラ

他の46種は *Rare species* である。

各月に Common species となった種は全観察種中の30種で、アミアイゴ, アカオビベラ, ハラスジベラを除き各月ともに出現した。また *Rare species* のうち次の11種は各月に出現した。

ヤガラ *Fistularia villosa*, コバンヒメジ *P. indicus*, ヒメジ *sp. (P. sp.)*, プチスキベラ *Anampses caeruleopunctatus*, モンススキベラ *A. geographicus*, ヤマブキベラ *T. lutescens*, カンムリベラ *Coris aygula*, ナメラベラ *Hologymnosus semidiscus*, チョウチョウウオ *C. collaris*, モンガラカワハギ *Baliotis conspicillum*, ツノダシ *Zanclus corunnutus*.

各月の移動性魚類相は、48~65種により構成され、さらに17~20の Common species と29~46の Rare species に分けられた。各月の種類組成の多様性を SIMPSON⁶⁾ の種単純度指数 λ により求めた。 λ は 0~1 の範囲の値をとり、1に近い値は種類組成の単純さを、0に近い値はその複雑さを示す (Table 2)。の値は各月とも小さく、種類組成の多様度が多きことを示している。

また、各月の種類組成を、複雑な群集の類似性を比較する指数 C_I ^{7~8)} により比較した (Table 3)。 C_I は 0~1 の範囲の値をとり、1の場合は同一群集に属することを、また0の場合は両群集に共通種が存在しないことを示す。

Table 2. Value of index of concentration, λ *

Month	λ
February	0.0691
April	0.0818
August	0.0618
October	0.0654

Table 3. Value of similarity index, C_I

Month	C_I		
April	0.710		
August	0.591	0.712	
October	0.743	0.812	0.728
	February	April	August

* Simpson's index of concentration;

$$\lambda = \sum_i \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

N ; the numbers of individuals of all species,
 n_i ; the numbers of individuals of the species i .

$$C_I = \frac{\sum_{i=1}^s 2n_{1i}n_{2i}}{(\sum I_1^2 + \sum I_2^2) N_1 N_2}$$

$$\sum I_1^2 = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_{1i}}{N_1}\right) \sum I_2^2 = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_{2i}}{N_2}\right)$$

N_1 and N_2 are the numbers of individuals of all species in each month,
 n_{1i} and n_{2i} are those of the species i .

C_I の値は 0.591 ~ 0.812 で、各月の組成が類似していることを示したが、類似度には差が認められた。特に4月と10月の類似度が大きく、2月と8月の類似度は小さかった。しかし、10月とこれら2月、8月の類似性は同程度であった。

各月に観察した移動性魚数は、全長、色彩、および斑紋からみて、ほとんどの種について冬を越したと考えられる成魚が観察された。幼魚のみしか観察されなかったのは、フタスジヒメジ *P. bifasciatus*, サザナミハギ *Ctenochaetus strigosus*, メガネクロハギ *A. glaucopareius* の3種のみであった。

考 察

口永良部島の本村湾の磯を、昼間、遊泳移動する魚は、ブダイ科、ニザダイ科の種が量的に多く、ベラ科、ヒメジ科、メジナ科、フエフキダイ科等がこれらに次いだ。これらの科は、メジナ科を除き、熱帯サンゴ礁水域に多い科であることが、ODUM⁴⁾, BARDACH⁵⁾, および RANDALL⁹⁾ の報告の中に認められる。種類組成は非常に複雑で、各月とも類似し、水温が低下する2月においても他の月に比して著しい変化はない。このことから、年間の種類組成は類似していると考えられる。

観察した魚は、地理的分布圏の相違から、インド・太平洋熱帯域から日本まで広く分布する熱帯性種と、日

本から琉球列島まで分布し、琉球列島を分布の南限とする亜熱帯性種の2グループに分けられる^{1),10),12)}。全観察種から、ボラ科 *sp. (Mugil sp.)*、ヒメジ科 *Sp. (Mullidae sp.)*、ベラ科 *sp. (Labridae sp.)*、タキベラ *sp. (Bodianus sp.)* の4種を除くと、亜熱帯種は、クロメジナ *Girella melanichthys*、タカノハ *Gonistius zonatus*、ミギマキ *Z. zebra*、ササノハベラ *Pseudolabrus japonicus*、キタマクラ *Cantbigaster rivulatu* およびイシダイ *Oplegnathus fasciatus** の6種で、他の71種は熱帯性種である。各月の総観察種数と尾数にあたる熱帯性種と亜熱帯性種の割合を求めて表4に示した(Table 4)。

熱帯性種は、総観察種数の88.8～96.7%、総観察尾数の82.5～94.5%を占めた。しかし、亜熱帯性種は、総観察種数の3.3～11.2%、総観察尾数の5.5～17.5%を占めたにすぎなかった。

このように、熱帯性種は種数、尾数ともに、この水域で大きな割合を示した。Common speciesは、ほとんど熱帯性種で占められたが、亜熱帯性種であるクロメジナが1種ではあるが、Common speciesとして存在し、この水域の魚類相を特徴づけている。

Table 4. Number of species and specimens of tropical and subtropical fishes in 4 study months

Month	Tropical fishes*		Subtropical fishes**	
	Species (%)	Specimens (%)	Species (%)	Specimens (%)
February	48 (92.3)	1663 (94.5)	4 (7.9)	97 (5.5)
April	48 (88.8)	1787 (82.5)	4 (11.2)	381 (17.5)
August	43 (95.5)	963 (93.4)	2 (4.5)	67 (6.6)
October	59 (96.7)	2621 (93.6)	2 (3.3)	181 (6.4)

*The fishes (no mark in Table 1) that range from Indo-Pacific tropical regions to southern Japan.

**The fishes (market by ◦) that range from Japan to the Ryukyu Island and have the Ryukyu Islands as their southernmost limit.

In this table the four unidentified species (marked by ●) are excepted.

また、この水域の年間最低水温が19℃であること、今回観察した種が、冬を越したと考えられる成魚を含むことから、日本本土で報告されている冬期の水温低下による熱帯性魚類のへい死現象は、少ないのではないかと考えられる¹⁾。

以上の結果から、口永良部島本村湾の磯における移動性魚類の種類組成に占める熱帯性種の占める割合は、季節に関係なく、著しく大きいと考えられる。しかし、1種ではあるが亜熱帯性種がCommon speciesとして出現する現象は、この水域が、インド・太平洋熱帯域の北部に位置し、日本本土にも近く、表面水温が20℃より下廻るため²⁾、亜熱帯域の影響を示すものとする。今回の研究は口永良部島の一部水域について行われたものであり、口永良部島の魚類相の性格を明らかにするためには、他水域を含め、さらに詳細な調査・研究が必要である。

文 献

- 1) GUSHIMA, K. and MURAKAMI, Y.: *J. Fac. Fish. Anim. Husb., Hiroshima Univ.*, **15**, 47-56 (1976)
- 2) BROCK, V. E.: *J. Wildlife Management*, **18** (3), 297-308 (1954)
- 3) 黒田長久：鳥類の研究, 322pp., 新思潮社, 東京 (1967)

※ イシダイは温帯系の魚とされているが、亜熱帯性グループに入れた。

- 4) ODUM, J. E. and ODUM, E. P.: *Ecol. Monogr.*, **25** (3), 291–320 (1955)
- 5) BARDACH, J. E.: *Limnol. Oceanogr.*, **4** (1), 77–85 (1959)
- 6) SIMPSON, E. H.: *Nature*, 163, 688 (1949)
- 7) MORISHITA, M.: *Mem. Fac. Sci., Kyushyu Univ., Ser. E (Biol)*, **3** (1), 65–80 (1959)
- 8) 木元新作：動物群集研究法 I, 192pp., 共立出版株式会社, 東京 (1976)
- 9) RANDALL, J. E.: *Carib. J. Sci.*, **3** (1), 31–47 (1963)
- 10) SCHMIDT, P. J.: *Trans. Pacif. Comm. Acad. Sci., USSR*, **1**, 19–156 (1930)
- 11) 奥野良之助：須磨水族館研究業績, 44, 272 ~ 285
- 12) EKMAN, S.: *Zoogeography of the Sea*, 417 pp., Sidwick and Jackson, London (1953)

SUMMARY

The species composition of the reef fishes at Honmura Bay of Kuchierabu Island was observed by underwater visual census²⁾ in February, April, August, and October of 1972. Over 7800 individuals of 81 species were observed. The abundant fish of this reef were species of Scaridae, Acanthuridae, Labridae, Mullidae, Girellidae Lethrinidae, Kyphosidae, Siganidae, and Chaetodontidae. The wandering fish fauna consist of 48 – 65 species. According to the value of λ^6 and C_r^{7-8} the species composition of four study months had high diversity and were similar to each other.

The fish observed can be divided into two groups except for four unidentified species (marked by • in Table 1);

- (1) tropical fishes; they count 71 species in all,
- (2) subtropical fishes; they count 6 species.

In each study month the tropical fishes take up 82.5 – 94.5 per cent of the whole number of individuals observed, and the subtropical fishes only reached 5.5 – 17.5 per cent.

These results suggest that the wandering fish fauna of Honmura reef has a predominantly tropical character.

(Received April 30, 1977)