

ホンベラ *Halichoeres tenuispinis* (Günther) の日周活動, 帰巢性, 行動圏について

中園, 明信
九州大学農学部附属水産実験所

塚原, 博
九州大学農学部水産学教室

<https://doi.org/10.15017/23118>

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 26 (1/4), pp.583-593, 1972-03. 九州大学農学部
バージョン :
権利関係 :



ホンベラ *Halichoeres tenuispinis* (Günther)

の日周活動、帰巢性、行動圏について¹⁾

中 園 明 信²⁾・塚 原 博³⁾

Underwater observation on the diurnal activity, homing ability
and home range of Honbera (wrasse),
Halichoeres tenuispinis (Günther)

Akinobu Nakazono²⁾ and Hiroshi Tsukahara³⁾

は し が き

潜水観察は SCUBA の発明以来容易になり、自然状態における磯魚の行動に関して多数の研究がなされてきた。その結果、磯魚の行動はその住み場所である岩礁地帯の複雑な環境条件を反映して、非常に変化に富んでいることが明らかになりつつある。例えば、磯魚には顕著な日周活動を示すもの(木下 1935, Hobbs 1956, 奥野 1956, Harada 1962)や、一定の行動圏を持つたり帰巢性を示すもの(Williams 1957, Bardach 1958, Winn *et al.* 1964)などがみられる。またその社会行動をみると、群れを形成するもの、単独のもの(Okuno 1963)、あるいは同種個体間の攻撃行動(森 1956, Lorenz 1963)などがみられる。このように磯魚の行動は魚種によって差異が認められるのみでなく、同一種でも1日の時刻、季節、住み場所などの違いにより相違すると考えられる。

このような変化に富んだ磯魚の行動とその生態学的意義を明らかにするには、自然条件下における行動のレパートリーを明らかにするとともに、その各々の行動のパターンと岩礁地帯の各種の環境条件との関係を検討することが基本的問題である。

以上のような考えの下に、筆者らは九州沿岸域の主要磯魚の1つであるホンベラ *Halichoeres tenuispinis* (Günther) について、その行動を潜水観察により研究しつつある。筆者らはホンベラが岩礁地帯にのみ生息しており、海底の砂場で放流されても岩礁地帯に戻

ることを既に報告した(中園・塚原 1971)。そこで今回は岩礁地帯と結びつきの深いホンベラが、時間的、空間的にみた場合にどのような行動のパターンを示すか、すなわちその日周活動、帰巢性および行動圏などについて明らかにすることのできた点を報告する。

調 査 場 所

潜水観察は九州大学農学部附属水産実験所(福岡県宗像郡津屋崎町)近くの恋の浦の岩礁地帯で行なつた。恋の浦は九州北岸に位置する外洋に面した海岸で(Fig. 1-A), 岸から沖合 50~150 m にわたり岩礁が発達し、その沖は平坦な砂質ないしは小石底となっている。調査場所周辺の海底における岩礁の発達した範囲を Fig. 1-B に示した。水深は岩礁の外縁部で 4~5 m で、岩礁地帯は一般になだらかで、高さ 1 m をこえる凹凸部は稀である。岩礁の表面にはホンダワラ類がよく繁茂しており、いわゆるガラモ場となっている。今回調査の対象としたホンベラは、メジナ *Girella punctata* Gray, ウミタナゴ *Ditrema temminckii* Bleeker, スズメダイ *Chromis notatus* (Temminck et Schlegel), ササノハベラ *Pseudolabrus japonicus* (Houttuyn), メバル *Sebastes inermis* Cuvier et Valenciennes などとともに、例年最も普通にみられる磯魚の1つで、この岩礁地帯では最も多い。ホンベラの分布は水深 1~10 m までに多く、これより深みでは少なくなり、岩礁地帯にのみ生息して砂質底では全くみられない。

1) 九州大学農学部附属水産実験所業績 No. 102.

2) 九州大学農学部附属水産実験所 Fishery Research Laboratory, Faculty of Agriculture, Kyushu University.

3) 九州大学農学部水産学教室 Fisheries Laboratory, Faculty of Agriculture, Kyushu University.

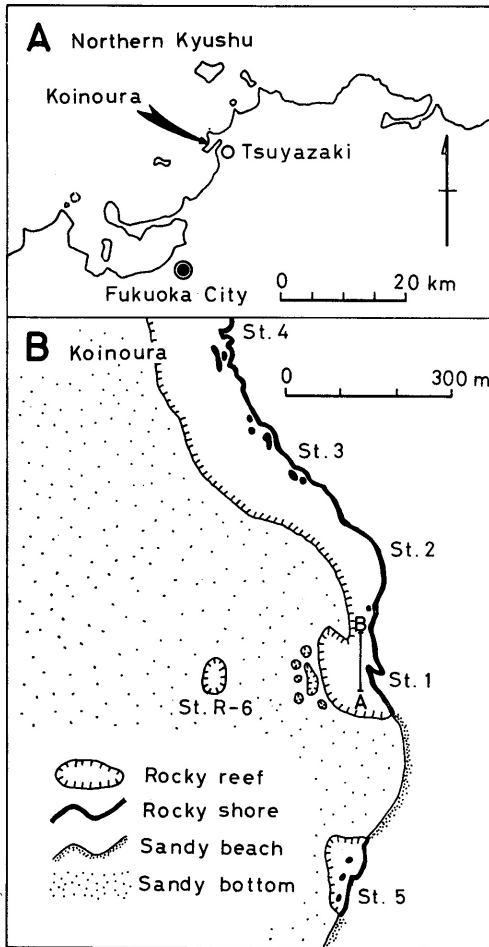


Fig. 1. Map of northern Kyushu (A) and Koinoura (B) showing stations.

ホンベラは木下 (1935) の研究により、冬季は砂中に潜り冬眠することが知られているが、恋の浦においても水温が 13°C 以下の 12 月下旬から 3 月中旬の間に遊泳している個体は全くみられない。しかしこの間も岩礁地帯内にみられる砂溜りを堀ると、砂中から飛び出す個体がみられることから、冬期も沖合に去ることなく、岩礁地帯内の小さな砂溜りなどに潜り冬眠すると考えられる。恋の浦で観察されるホンベラは、主に体長 5～11 cm の範囲のものであるが、毎年 6 月下旬には 1 cm 前後の稚魚 (本間・村川 1958) の出現がみられる。

調査方法

出現個体数の日周変化：恋の浦の St. 1 において、ほぼ岸と平行に 100 m ロープ A—B を水深 1～2 m の海底に張り (Fig. 1-B)、ロープ上方の水面をシュノーケリングにより泳いで移動しながら、ロープの両側 2 m の範囲 ($100 \times 4 \text{ m}^2$) で観察されるホンベラの数を肉眼で算えて記録した。記録方法は、単独個体と群れないしは群れがり状態 (Okuno 1963) とを区別し、その個体数を塩化ビニール製の板に順次泳ぎながら記録した。出現個体の大きさについては当才～満 1 才の未成魚 (体長約 5 cm 以下) と満 1 才以上 (体長約 7～11 cm) の成魚を区別して記録した。ロープを張った 100 m の間を観察しながら泳いで移動するのに要する時間は、風向風速や潮流によって多少変化するが平均 10 分であった。以上の調査は 1966 年 5、7、9、10 月の各月 1 回、晴天の日に出から日没まで約 1 時間半おきに連続して行なった。

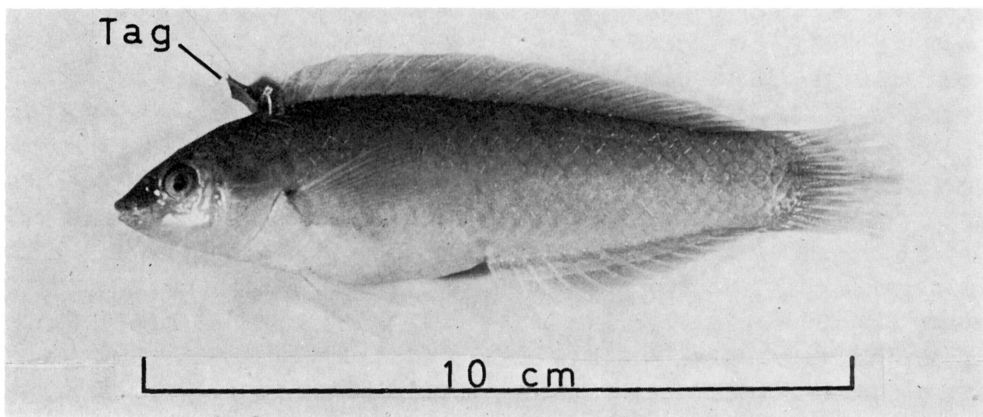


Fig. 2. Honbera, *Halichoeres tenuispinis* (Günther), showing the method of attaching a vinyl tape tag.

帰巢性: 1966年7月から11月にかけて, ウニ類を餌としたトラップにより合計100尾のホンベラ成魚を採捕し, 帰巢性を研究するため標識をつけて放流した. ホンベラの採捕は St. 1 で行ない, 放流は St. 1 およびこれより 50~600 m 離れた 9 カ所の放流地点で行なつた. 1 回の放流につき標識魚 2~12 尾を用い, 放流回数は合計 15 回であつた. 放流翌日より標識魚の帰巢の有無を調べるため, 採捕場所各放流ごとに 2~39 日間にわたる潜水観察を行なつた. 標識方法は, 標識をつけた釣針を魚の背鰭前部に刺す方法によつた.

行動圏: 1968年9月には採捕場所 St. 1 において, 同一日に釣つた 44 個体に標識をつけ, 同じ場所に放流し, 採捕場所 1 日につき 20 分から 3 時間の潜水観察を 7 日行ない, 標識魚の行動圏について調査した. この場合の標識方法はビニールテープ製の標識を銀線で背鰭第 1 棘前部にぬいつける方法によつた (Fig. 2). さらに同年 10 月 17 日には, 標識をつけている放流魚 7 尾をトラップによつて St. 1 で再採捕し, これらの魚を約 300 m 離れた St. 3 に放流し, その帰巢性について調査した.

結 果

日周活動: 調査区域 ($100 \times 4 \text{ m}^2$) において, 日の出から日没までに潜水観察されたホンベラ出現個体数の変化を 5, 7, 9, 10 月について Fig. 3 に示した. 同図の黒丸は成魚, 白丸は未成魚で, 横軸には日の出と日没の時間を示した. 図からも明らかなように, 調査区域内で観察されるホンベラの個体数は, 時刻により大きな差がみられるが, その変化の様式は月間で類似性があり, 成魚未成魚ともほぼ同じ傾向が認められる. すなわちホンベラは日の出頃に砂中より出て活動を始めるが, 日の出後 1~2 時間に急激に観察される数が増える. その後次第に減少しほぼ正午を境として出現個体数が増加し始め, 日没前 1~2 時間に再び急激な増加がみられ, 日没頃には活動している個体はみられなくなる. このようにホンベラでは朝夕の 2 回特に多数の個体が観察され, 朝夕のピークの間隔は日長の長い月には広く, 短い月には狭くなる傾向があり, 7 月には夕方のピークの高さが他の月に比べて非常に高い. これらの結果は全て晴天の日のものであるが, 曇天の日はピークのみられる時刻に変わりはなく, その高さが低くなる傾向が認められた. このようにホンベラの活動は明るさや日長などの光条件と密接な関係が認められた. このことから, 午後のピークに

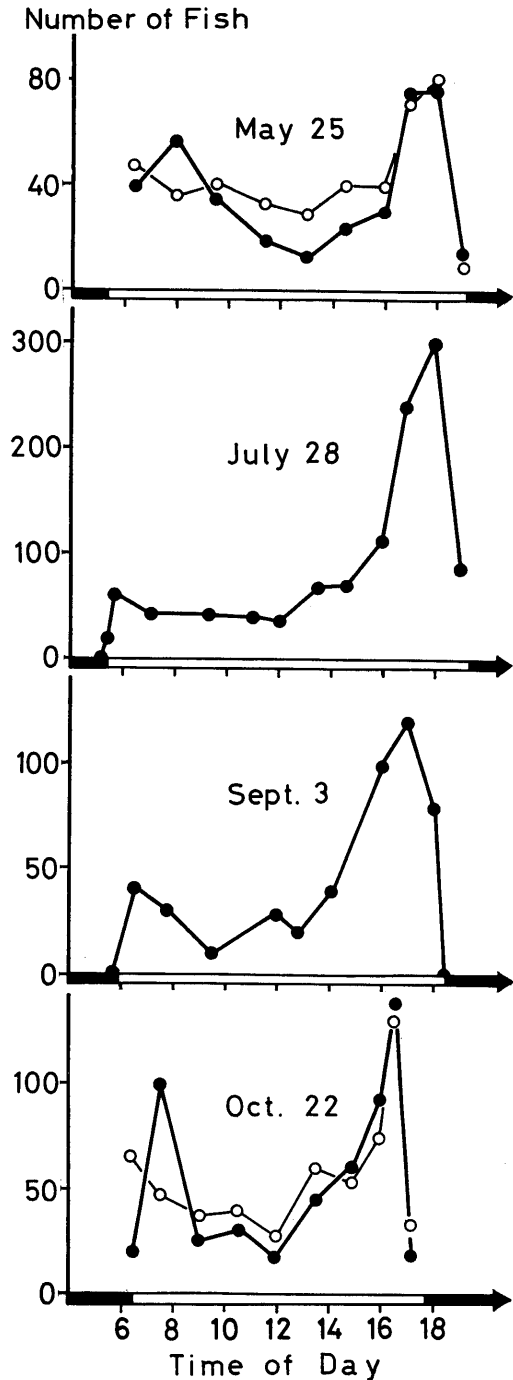


Fig. 3. Diurnal activity of the fish in different months indicated by the number of fish observed along the nylon rope A-B (100 m) at St. 1.

Open circle: immature.
Closed circle: adult.

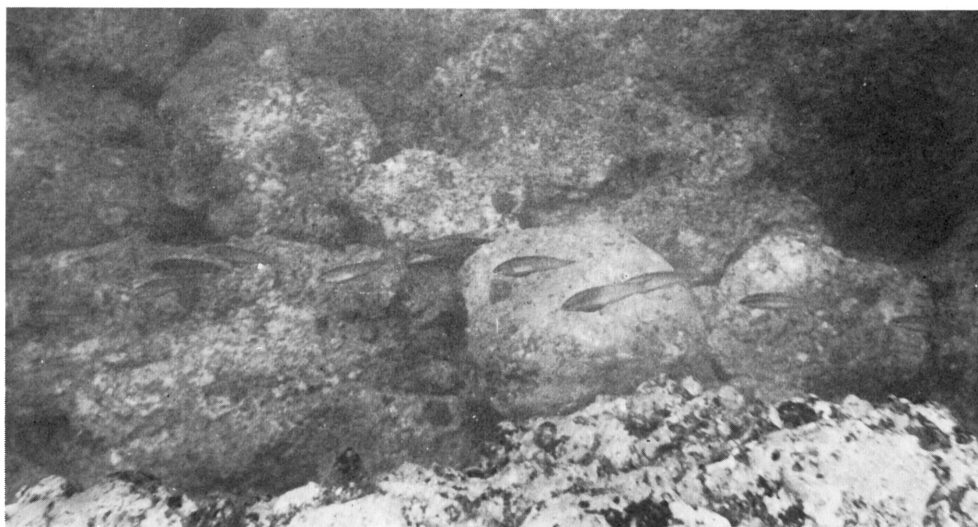


Fig. 4. A school of Honbera, *Halichoeres tenuispinis* (Günther).

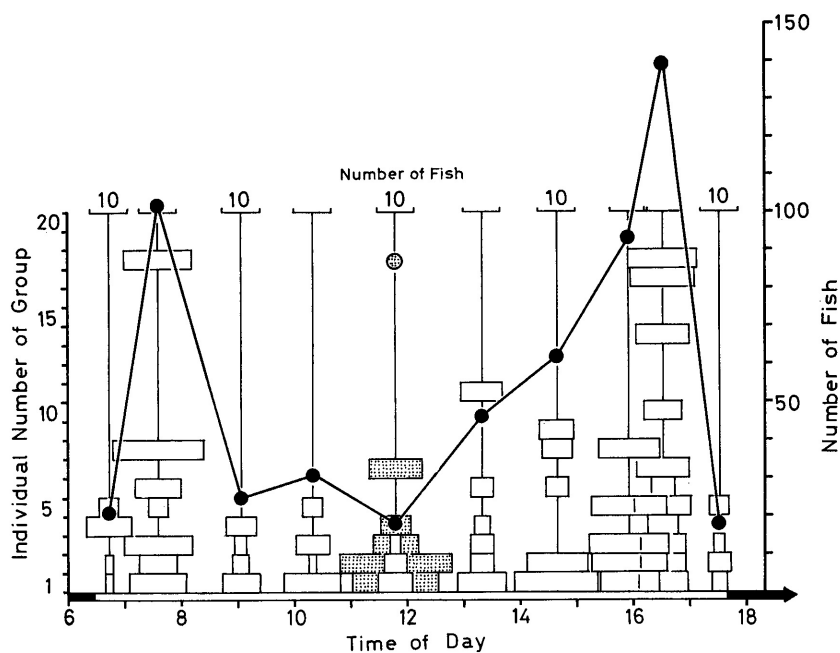


Fig. 5. Diurnal change of the number of adult fish in each social group (column) and of the total number (solid circle) observed on Oct. 22, 1966. Dotted part shows the fish observed among stones and seaweeds on Oct. 1.

較べて朝のピークが一般に低いのは、調査区域の背後が山で朝日が良く当たらないことが大きく影響していると考えられる。

次に出現個体数が朝夕に特に多いのは、どのような理由によるのかを調べるために、各観察時にみられた

ホンペラについて、単独から群れまでのまとまりの程度について検討した。ホンペラ出現個体の記録は単独、群らがないしは群れの尾数別に記録し、その記録をもととして、それらの尾数別の出現割合の日の出から日没までの変化を求めた。この際、群らがりとは

比較的狭い範囲に数尾が集まっている場合で, Fig. 4 に示したようなホンベラが遊泳しつつ同一行動をとっている場合には群れとして取り扱った (Breder 1959). 10 月の成魚についての結果を Fig. 5 に示したが, この図から多数のホンベラが観察される朝夕には, 14~18 尾という大きな群れが出現していることがわかる. また朝夕には, このような大きな群れだけでなく, 小さな群れや単独の個体も多数みられ, それらの遊泳行動も活発であった. しかし正午前後には大きな群れの出現はみられず, 数尾が集合していても各個体の向きに方向性が認められず, その遊泳行動は不活発であった.

さらに朝夕に多数観察されるホンベラが, 正午前後にはどこにいるかを明らかにするため, 1969 年 10 月 1 日に St. 1 の調査区域内で, ほぼ正午に SCUBA を使用して海底近くを泳ぎながら海藻の間や岩影などをたねんに調べた. その際のホンベラ成魚の出現個体数と, 単独から群れまでの尾数別出現個体数を Fig. 5 に点描して示した. これによれば出現個体数は 87 尾でほぼ朝夕のピーク時に近い個体数が観察された. その内容をみると 7 尾の群れが観察されたのみで, 朝夕にみられるような大きな群れは観察されていない. この結果から, 朝にみられた群れも正午前後には分散し, 各個体は海藻の間や岩影にあり, 上方からの観察のみでは認められず, そのために正午前後には出現個体数が減少したと考えられる.

以上のように St. 1 の $100 \times 4 \text{ m}^2$ の広さの調査区域内で, 水面を泳いで移動しながら観察されたホンベラ個体数の変化から, その日周活動が明らかになった. すなわちホンベラは, 日の出頃にその睡眠場所 (木下 1935) である砂の中から出て来て活動を始めるが, 日の出後 1~2 時間は特に活発である. その後は海藻の間や岩影に入るため, 上方から観察される個体数は減少する. しかし日没前 1~2 時間には再び活発となり, 日没頃砂中に潜り睡眠する. さらに朝夕にみられる群れは, 岸とほぼ平行に広範囲な移動を行なう. これについては 1966 年 8 月 28 日の午後 3 時に 2 つの群れ S_1 , S_2 を追跡し, その移動を Fig. 6 に示した. 図中の丸の中の数字は, その場所での群れの個体数を示している. S_2 群れは浅瀬に行き当り分散してしまつたが, S_1 群れは途中分裂および他の群れとの合流をくり返しながらか, 17 分間に約 400 m を移動した. 群れの個体数から判断して, 最も長距離を移動した個体は 300 m 以上を移動したと考えられる. 体長 5 cm 以下の未成魚は, 成魚とほぼ同様の日周活動

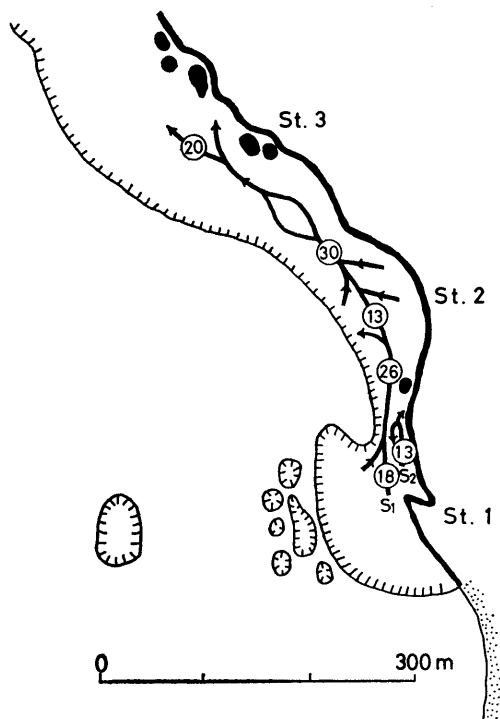


Fig. 6. Swimming paths of two schools (S_1 , S_2).

Numbers in circles show the individual number of the schools at each place.

を示したが, 群れの遊泳速度が成魚より遅く, 活動時間は成魚より多少長いなどの点で相違が認められた.

ところでホンベラは海藻や岩に付着している小形の端脚類を主に捕食し, その摂餌中の個体は朝夕の活動性の高い時, 正午前後の活動性の低い時とともに観察された. しかし朝夕に群れを作り移動中の個体では, 摂餌行動は全くみられなかつた.

帰巢性: 1966 年に行なつた標識放流実験により, ホンベラはその採捕場所へ帰巢する傾向があることを認めた. そこで採捕場所から放流地点までの距離と帰巢率との関係を知るために, 1966 年 7~11 月にかけて標識放流実験を行なつた. 標識放流には, St. 1 の 100 m ロープ A-B 間の 40~60 m の範囲で採捕した成魚を用いた. トラップにより採捕して, その同一日に背鰭第 1 棘前部に標識をつけ, 採捕場所から 50~600 m 離れた 9 か所の放流地点および採捕場所で放流した. 放流の翌日から採捕場所で帰巢魚の有無を潜水観察によつて調査し, 放流場所, 放流日, 放流尾数, 観察日および観察尾数を Table 1 に示した. この表によると, 採捕場所で観察される帰巢魚の尾数は,

St. 5, St. R-6 の放流を別にする、放流翌日に観察されるものが最も多く、その後数日の間に帰巢魚の観察尾数は減少する。最も長い期間観察されたのは 39 日間で、帰巢魚の一部は長期間採捕場所に留まる傾向がみられる。採捕場所で観察された 1 回の最高尾数によって帰巢率（帰巢した尾数/放流尾数×100）を求め、放流地点別にその帰巢率を Fig. 7 に示した。採捕場所に連続する岩礁地帯で放流した場合には、約 600 m 離れた放流地点（St. 4）からも帰巢する個体がみられた。しかし放流地点と採捕場所の間に広い砂場があると、帰巢はみられないか（St. R-6 で放流した場合）、帰巢がみられてもその帰巢率は低かつた

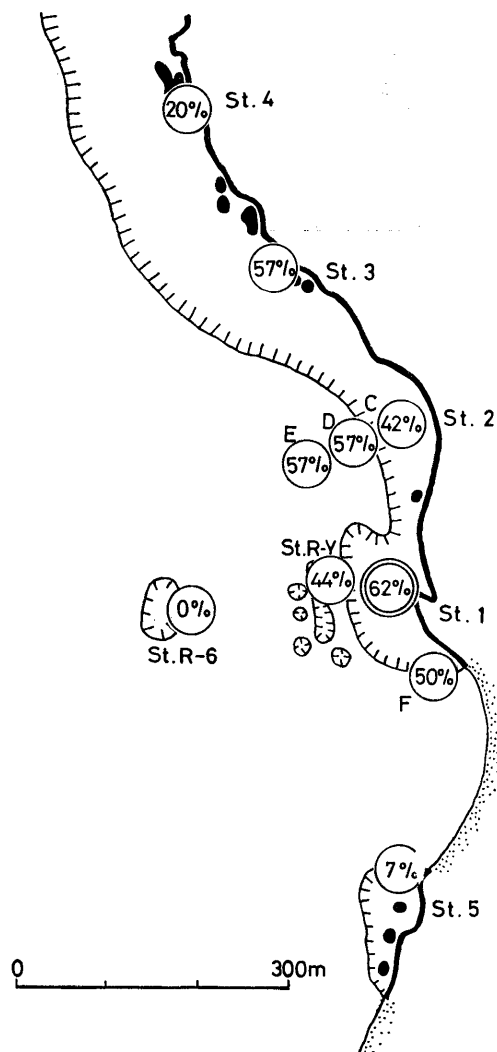


Fig. 7. Released stations and per cent returns of the tagged fish to St. 1.

（St. 5 で放流した場合）。また砂場で放流した場合は（St. 2-D, E）、まず岩礁方向に移動し（中園・塚原 1971）、その後採捕場所に向かって帰巢したものと考えられる。

以上のように、ホンペラは採捕場所への帰巢性を示し、帰巢後は採捕場所に留まる傾向がみられ、ホンペラが一定の広さの行動圏を持っていることが認められた。これについては標識魚を用いてホンペラの行動圏について研究を行なった。

行動圏：ホンペラに一定の広さの行動圏があると思えば、それはどの位の広さであるか、日周活動の項で述べたような群れによる朝夕の移動と行動圏とはどのような関係があるかについて調べるために、標識放流実験を行なった。放流魚は 1968 年 9 月 12 日の 6～18 時にかけて St. 1 の調査区域の中央部で、船上からの釣りによって得た 44 尾で、釣りあげるとすぐに体長、性別を調べ標識（Fig. 2）を付け、釣獲したと同じ場所（調査区域 100 m ロープ A—B の 50 m 点）で放流した。性別については、ホンペラでは外見から判定することは不可能であるため（中園・塚原未発表）、腹部を軽く圧して精液の流出のみられた個体を雄とし、その他を雌として扱った。放流後の 9 月 15 日～10 月 2 日にかけて、100 m ロープ A—B の間で 1 日に 20 分から 3 時間の潜水観察を 7 日行ない、調査区域内で観察された標識魚の行動を追跡し、その行動圏について調べた。日周活動の項で述べたように、午前と午後でホンペラの行動は類似しており、今回は午後後に観察を行なった。

放流した標識魚の標識ナンバー、体長、性別および調査区域内で観察された日付けを Table 2 に示した。1 日につき 9～18 尾の標識魚が観察されたが、この観察の際に、単独行動を示すものと群れ行動を示すものが認められ、前者を白丸、後者を黒丸で示した。白丸で示した個体は、正午近く、夕方とも単独でいることが多く、夕方の方の群れの出現する時刻にも顕著な群れ行動は示さなかつた。これらは一時的に夕方に見られる群れと一緒に遊泳することもあるが、すぐに群れから離れて、再びもとの場所に戻るのが普通であつた。いつぼう黒丸で示した標識個体は、夕方群れに混じって採捕場所を通過していった個体で、その出現は夕方の方に限られていた。このような個体による行動の差異を詳細にみるために、次のような潜水観察を 10 月 2 日に行ない、その結果を Fig. 8-a, b, c に示した。これは 100 m ロープ A—B 間で 12, 14, 16 時の 3 回各々 1 時間の潜水観察を行なった結果で、そ

Table 1. Released stations, dates of release and per cent returns to the capture site (St. 1) of the tagged fish. Per cent returns were calculated on the basis of the days on which maximum numbers of the returned fish were observed.

Released station	Date of release	No. of fish released	Date of observation of tagged fish at capture site (No. of fish)	% return
St. R-Y	July 27	5	July 28(3) -29(1) Aug. 2(1) -3(0)	60
St. 3	Aug. 2	7	Aug. 3(3) -4(5) -5(1) -7(3) -8(3) -9(2) -10(2) -11(1) -12(2)	71
St. R-Y	Aug. 2	4	Aug. 3(1) -4(0)	25
St. 5	Aug. 3	8	Aug. 5(0) -7(0) -8(0) -9(1) -10(0)	13
St. 1-F	Aug. 9	2	Aug. 10(0) -11(1) -12(0)	50
St. 5	Aug. 9	6	Aug. 10(0) -11(0) -12(0)	0
St. 3	Aug. 11	8	Aug. 12(2) -13(0)	25
St. 1	Aug. 12	5	Aug. 13(5) -16(4)	100
St. 2-D	Oct. 14	7	Oct. 15(4) -20(0) -22(0)	57
St. 1	Oct. 14	8	Oct. 15(3) -20(3) -22(3) -23(3) -25(2) -28(2) Nov. 1(2) -3(2) -5(2) -7(0) -8(1) -9(1) -11(1) -23(1)	38
St. 4	Oct. 23	5	Oct. 25(1) -28(0)	20
St. 3	Oct. 23	6	Oct. 25(5) -28(1) Nov. 1(1) -3(1) -5(1) -7(1) -8(1) -9(1) -11(0)	83
St. 2-E	Nov. 2	7	Nov. 3(2) -5(4) -7(0) -8(1) -11(1) -23(0)	57
St. 2-C	Nov. 7	12	Nov. 9(4) -11(4) -23(5)	42
St. R-6	Nov. 10	10	Nov. 11(0) -23(0)	0

Table 2. Tag numbers, body lengths and sex of the fish captured, tagged, released on Sept. 12 near the center of nylon rope A-B (100 meters) at St. 1 and observed near the capture site and dates of observation.

Tag number	Body length	Sex	Date of observation						
			Sept. 15	-17	-18	-19	-21	-26	Oct. 2
1	8.7cm	♂	○	○	○	○	○	○	○
2	8.9	♂	○	○	○	○	○	○	○
3	8.7	♀							●
4	8.5	♂	○			○	○		○
5	8.6	♂		●		●			
7	8.9	♀	○	○	○	○	○	○	○
8	8.1	♂	○		○	○	○	○	○
9	7.5	♂		○		○			
10	8.5	♂	○	○	○	○	○	○	
11	9.0	♀	○	○		○			○
12	7.4	♂				●	●		●
13	9.1	♀	○		○	○	○		○
16	8.4	♀	○		○	○	○	○	○
17	7.7	♂							○
18	7.9	♂	○	○	○	○			○
19	9.5	♂	○						
20	6.9	♂				●			
24	8.0	♀	○			○		○	
28	7.5	♀		●	●				
29	6.8	♂			●	●	●		
30	8.4	♀		●		●			
35	6.4	♀	○		○	○		○	○
38	8.4	♂		○				○	○
40	6.8	♀			○		○		
42	6.5	♀	○	○	○	○		○	○
43	10.1	♂			●				
44	10.9	♂							○

Open circle : solitary.

Closed circle : schooling with another fish.

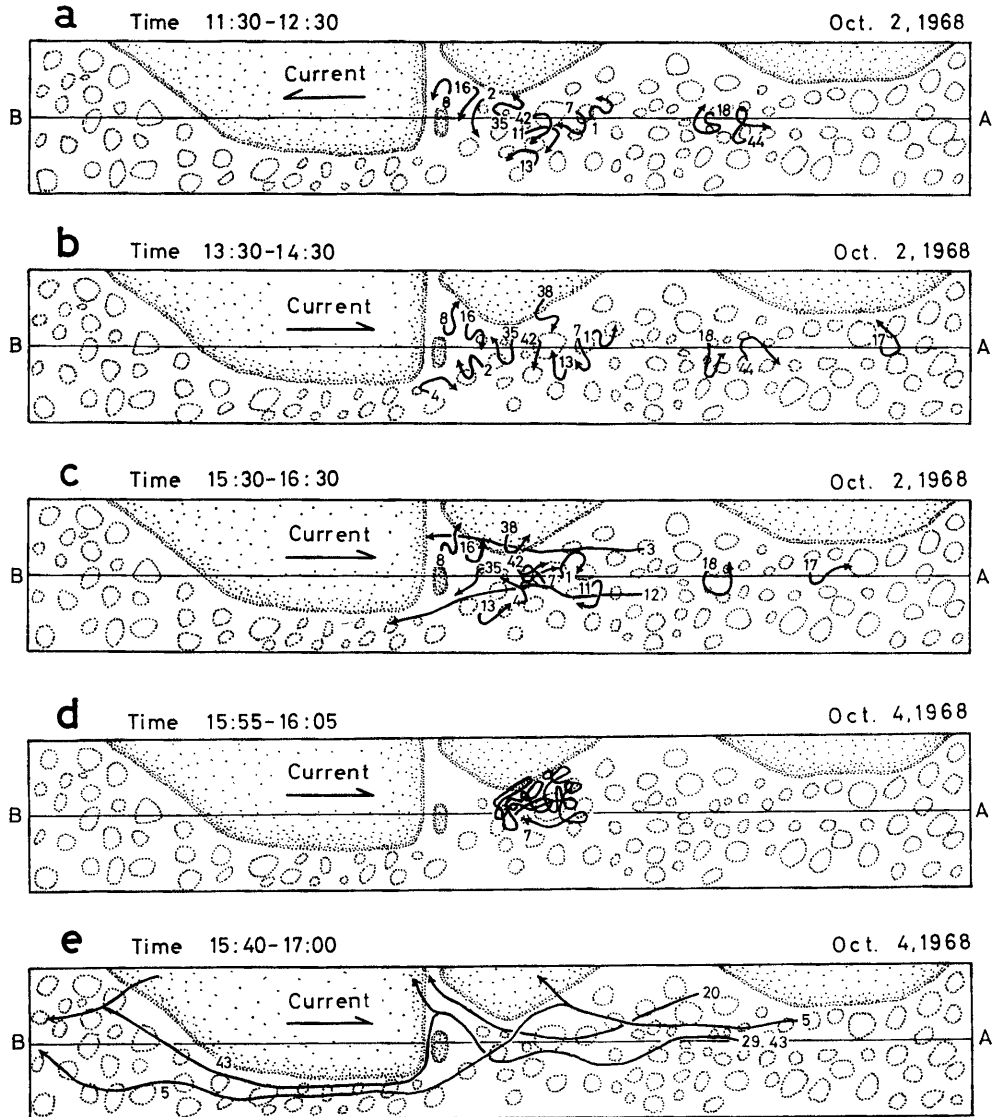


Fig. 8. Swimming paths of the fish captured, tagged and released near the center of nylon rope A—B (100 meters) at St. 1.

- a, b, c: Swimming paths of tagged fish for one minute at different times of afternoon. Toward evening (c) two hovering fish in schools (tag number 3, 12) passed through the area.
 d: Swimming path of a sedentary fish (tag number 7) for ten minutes.
 e: Swimming paths of four hovering fish in schools (tag number 5, 20, 29, 43).

の際に観察された標識魚の発見場所とその直後 1 分間の移動の跡を示している。図中の標識ナンバー 1, 7, 8, 13, 16, 18, 35, 42 の個体は、毎回ほぼ同じ場所で発見され、その 1 分間の移動の跡は曲線的で狭い範囲に限られている。いつぼう標識ナンバー 3, 12 の個体は、夕方の 16 時の潜水の際にのみ観察され、

多数の無標識魚と一緒に群れを作り、活発に遊泳しながら通過してゆくの観察され、1 分間の移動の跡は直線的で広い範囲にわたっている。これらの遊泳水深は前者は底近くを泳ぐために、海藻の上を群れを作って泳ぐ後者に較べて、いくぶん深い傾向がみられた。次に 10 月 4 日より長時間の移動を追跡し、その結

果を Fig. 8-d, e に示した. d 図中の標識魚(標識ナンバー 7)は, 15.55~16.05 の 10 分間に, 比較的狭い直径約 10 m の範囲内で遊泳し, この範囲から出ることはなかった. 同日のほぼ同時刻(15.40~17.00)に群れに混じって移動中の 4 尾の標識魚が観察されたが(e), その移動の跡は同一方向で広い範囲にわたり, その内 2 尾(標識ナンバー 5, 43)は, 3~4 分で調査区域外に去るのが観察された. 標識ナンバー 43 の個体は, 100 m ロープの 60 m 点で群れから離れて単独となり, そのまま同じ速度で B 点近くまで移動し別の群れに合流した.

以上のように, 1968 年の標識放流実験では, 標識魚の行動について個体により差異が認められた. すなわち採捕された場所あるいはその近くに定着した行動圏の小さい個体と, 夕方(おそらく午前中も)群れに混じって移動し, 広い行動圏をもつ個体である. Table 2 において, 5 回以上単独で観察された個体を定着性と考へ, 定着性と移動性の個体の性別, 体長の相違を検討すると, 定着性の個体の性比は 5:5 (1:1), 移動性の個体は 3:5 (1:1.7) で, χ^2 検定により $\chi^2 = 0.281$ n.s. である. 体長は定着性の個体は平均 8.14 cm, 移動性の個体は 8.05 cm で大差なく, t 検定によっても $t = 0.184 < t_{0.05} = 2.120$ で有意差は認められない. すなわちこの両者の間では, 性比, 体長については差異が認められない.

ところで 1966 年の帰巢性を調べた標識放流実験の際には, 標識魚の定着, 移動の行動について詳細な観察は行なわなかった. そのために採捕場所でもめた標識魚の中には, 移動性の個体と定着性の個体が含まれていたと考えられる. しかしこの際にも帰巢後採捕場所に定着している個体がみられ, これらは定着性の個体であつたと考えられる. そこで, 狭い行動圏をもつ定着性の個体について, その行動圏への帰巢性を検討するために, 1968 年 9 月 12 日の放流以来採捕場所周辺に定着していた 7 尾の標識魚(標識ナンバー 1, 2, 7, 8, 16, 18, 35)を 10 月 17 日にトラップにより再採捕し, 直ちに 300 m 離れた St. 3 (Fig. 7)にて 1 尾ずつ放流した. その結果, 放流翌日に 3 尾, 翌々日には 7 尾のすべてが St. 1 に帰巢していることを認めた. しかもこれらの各標識魚は Fig. 8 に示した採捕前と同一の場所に帰着していた. このように, 行動圏が狭い定着性の個体は, その行動圏への帰巢性がきわめて強いことが明らかとなつた.

ホンペラの日周活動についての潜水観察により, ホンペラの活動はほぼ日の出から日没までであり, 日中は群れ行動を示さず比較的行動範囲は狭くて不活発であるが, 日の出後 1~2 時間, 日没前 1~2 時間の 1 日 2 回, 活発な活動をすることが明らかになった. この朝夕の活動性が高い時刻には, 群れ行動が見られ, その群れはほぼ海岸線と平行に広範囲な遊泳を行なう. このような魚の朝夕 2 回の活発な行動は, メバル(Harada 1962), スズキ(桑谷 1962)などでも知られており, 浅海に生息する魚では一般的な現象であると考えられる. メバル, スズキの場合, 朝夕の活動性の高まりは摂餌行動と関係があると考えられているが, ホンペラの場合には, 群れを作つて遊泳中の個体は全く摂餌行動を示さなかった.

いつぼう標識放流実験によつて, 朝夕の活動性の高い時刻にも群れを形成しないで, 比較的狭い一定の場所に住み付いた個体が存在することが明らかになった. これらの個体は, 他の場所に放流すると従来の行動圏への帰巢性を示したが, その行動圏への他の個体の侵入を防ぐという縄張り行動はみられなかった. また Fig. 8 にみられるように, 比較的狭い範囲に定着性の個体が多数生息していること, 同じ場所に定着性の標識魚とともに無標識の個体が多数生息していることなどからみて, 定着性の個体の行動圏は重なりが大きいと考えられる.

以上のように, ホンペラには朝夕に群れを作り比較的に広範囲に遊泳活動をする移動性の個体と, 朝夕にも群れ行動を行なわない定着性の個体が存在することが明らかになった. この結果は, 移動性の個体が群れを形成し, 定着性の個体は単独であるという点で, ホンペラに群れと単独の 2 つの社会行動を認めた Okuno (1963) の観察結果と一致している. しかし移動性の個体が群れを形成するのは, 朝夕に限られており, 日中には分散して定着性の個体と同じ場所で摂餌していると考えられる. そのため朝夕以外はこの両者を行動によつて識別するのは不可能であつた. また朝夕にみられるホンペラの群れは, 鈴木(1966)の観察にもあるとおり, 群れとしてのまとまりは弱い. すなわち今回の観察でも 1 尾が群れから離れて単独で移動してゆき, その後再び別の群れに合流するのが観察された. このことから朝夕にみられるホンペラの群れは, 同一方向に移動する個体が一時的に集まつたものと考えられる. しかしながらこのような群れによる朝夕の移動が, どのような生物学的意味を持つかについては明らかでない. また移動性と定着性の 2 つのタイ

プの個体が存在することについて、形態的判別が出来ないとともに、その生態学的意義についても現在のところは明らかにすることができなかった。筆者らは、これらの点について今後さらに検討を加えるとともに、岩礁地帯の環境要因とホンベラの行動との関係をより詳細に研究するつもりである。

要 約

九州北岸 (Fig. 1) の主要磯魚の 1 つであるホンベラについて、その日周活動、帰巢性、行動圏を体長 5~11 cm のものを対象として潜水観察し、以下のよう結果を得た。

1) ホンベラの活動は、ほぼ日の出から日没までであるが、日の出後 1~2 時間、日没前 1~2 時間の 1 日 2 回特に活発である (Fig. 3)。

2) ホンベラは正午前後には海藻の間や岩影にひそむ。そのために潜水観察される個体数は少なくなる (Fig. 5)。

3) 朝夕の活動の活発な時刻には群れ行動がみられる (Figs. 4, 5)。この群れ行動を示す個体は、ほぼ海岸線と平行に広範囲な移動を行なうことから、移動性の個体と考えられる (Fig. 6)。

4) 標識放流実験により、これら移動性の個体とは別に比較的狭い範囲に定着し、朝夕にも広範囲な移動を行なわない個体が存在することが明らかになった (Fig. 8, Table 2)。

5) 移動性の個体は、群れ行動の際には広い行動圏を示したが、定着性の個体はその行動圏が狭く、他の場所に放流すると従来の行動圏に帰巢性を示した (Table 1, Fig. 7)。しかし縄張り行動は認められなかった。

6) 移動性と定着性の個体間では性別、体長について相違が認められなかった (Table 2)。

本研究を行なうにあたって援助をいただいた九州大学農学部附属水産実験所米康夫助教授はじめ所員の方々に謝意を表す。また潜水調査に際して多大の便宜を与えられた津屋崎町漁業協同組合の方々に感謝する。

引用文献

- 1) Bardach, J. E. 1958 On the movements of certain Bermuda reef fishes. *Ecology*, 39 (1): 139-146.
- 2) Breder, C. M., Jr. 1959 Studies on social groupings in fishes. *Amer. Mus. Nat. Hist. Bull.* 117: 397-481.
- 3) Harada, E. 1962 A contribution to the biology of the black rockfish, *Sebastes inermis* Cuvier et Valenciennes. *Pub. Seto Mar. Biol. Lab.* 10 (2): 307-361.
- 4) Hobbson, E. S. 1965 Diurnal-nocturnal activity of some inshore fishes in the Gulf of California. *Copeia* 1965: 291-302.
- 5) 本間義治・村川新十郎 1958 ホンベラの幼期。採集と飼育 20 (4): 99-101.
- 6) 木下好治 1935 ベラの冬眠並に睡眠に就て。動維 47 (566): 795-799.
- 7) 桑谷幸正 1962 スズキを対象とする魚礁の総合的研究。京都府水産試験所業績 8: 1-129.
- 8) Lorenz, K. 1963 Das sogenannte Böse. Dr. G. Borotha-Schoeler Verlag, Wien.
- 9) 森主一 1956 メジナ幼魚の社会構造—順位となわばり—。日生態会誌 5 (4): 145-150.
- 10) 中國明信・塚原博 1971 海底の砂場で放流されたホンベラ, *Halichoeres tenuispinis* (GÜNTHER), の移動方向について。九州大学農学部附属水産実験所報告 1: 1-7.
- 11) 奥野良之助 1956 メジナ幼魚の群れ生活。日生態会誌 6 (3): 99-102.
- 12) Okuno, R. 1963 Observation and discussion on the social behaviors of marine fishes. *Pub. Seto Mar. Biol. Lab.* 11 (2): 111-166.
- 13) 鈴木克義 1966 九十九湾とその周辺の磯魚の生態。能登臨海実験所年報 6: 17-24.
- 14) Williams, G. C. 1957 Homing behavior of California rocky shore fishes. *Univ. Calif. Pub. Zool.* 59: 249-284.
- 15) Winn, H. E., M. Salmon and N. Roberts 1964 Sun-compass orientation by parrot fishes. *Sonderdruck aus „Zeitschrift für Tierpsychologie“* 21 (7): 789-812.

Summary

Honbera (wrasse), *Halichoeres tenuispinis* (Günther), 5~11 centimeters in total length are rocky reef fish and are abundant along the coast of northern Kyushu (Fig. 1). The authors studied the diurnal activity, homing ability and home range of the fish with a help of SCUBA.

Results obtained are as follows:

1) The fish were active from sunrise to sunset and they were highly active during 1~2 hours after sunrise and 1~2 hours before sunset (Fig. 3). At midday the number of fish observed within $100 \times 4 \text{ m}^2$ study area decreased, because the fish hid themselves among the rocks and seaweeds (Fig. 5).

2) When the fish were highly active, in the morning and toward evening, schools of the fish appeared (Fig. 4). The members of the school swam over wide ranges along the shore line (Fig. 6), accordingly they were considered to be hovering individuals.

3) Besides the hovering individuals, the existence of sedentary individuals was made clear discriminating individuals by tagging method (Figs. 2, 8, Table 2). The sedentary individuals inhabited within a limited home ranges, and they did not form schools and did not swim around widely, and when displaced they returned to its home ranges (Fig. 7, Table 1).

4) There were not statistical differences in sex ratio and body length between hovering and sedentary individuals.