

大阪湾南部の小型定置網に関する研究

I. 小型定置網の構造と漁獲物組成

辻野耕實・長田凱夫

Study on Small Set Net in Southern Coast of Osaka Bay

I. Structure of Small Set Net and Composition of Fish Catch

Koji Tsujino and Yoshio Osada

はじめに

大阪湾は瀬戸内海の東の端に位置し、南は紀淡海峡により紀伊水道と、西は明石海峡により播磨灘と通じているため、大阪湾で全生涯を完結する魚種のほか、他の海域から一時的に来遊する魚種も多く、量的にも、種類のにも魚介類の豊富な海域である。特に南部海域は紀伊水道から大阪湾へ来遊する魚介類の通り道であるとともに、大阪湾でも水質の良好な水域であり、底びき網をはじめ機船船びき網、刺網、小型定置網、釣りなどにより多種多様な魚介類が漁獲されている。

この大阪府南部の沿岸域で操業する小型定置網漁業者に1976年から漁業日誌の記帳を依頼し、小型定置網漁業実態調査として長期にわたり継続実施してきたが、1993年で終了した。今回、主に小型定置網の構造と同網に入網する魚介類の種類、そしてそれらの年別、月別変化についてとりまとめたので報告する。

方 法

大阪府泉南郡岬町多奈川谷川地先(図1)で小型定置網漁業を営んでいる漁業者に漁業操業日誌を依頼した。依頼期間は1976年1月～1993年12月の18ヶ年で、漁業日誌には揚網日別に魚種別漁獲量を記帳してもらった。また、小型定置網の構造については主に漁業者からの聞き取りによった。

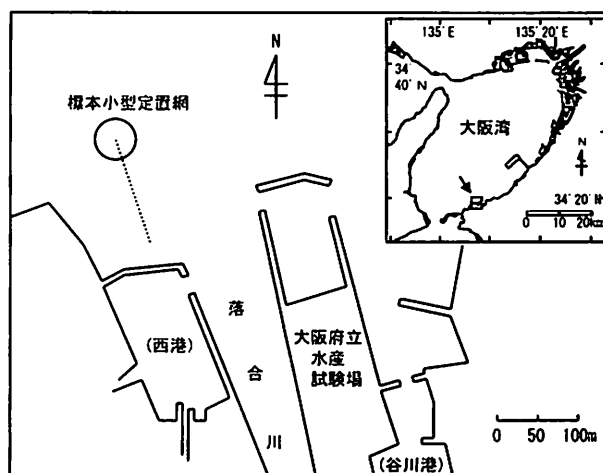


図1 標本小型定置網の設置位置
(丸印：身網 破線：垣網を表す)

結果および考察

1. 小型定置網の構造

漁業日誌を依頼した漁業者が設置している小型定置網は図2に示すように、垣網(道網) {長さ約130m (75間), 目合海面側3.4m (2間) が30cm目 (1尺目), 海底側6.8m (4間) が15cm目 (5寸目)} と身網 {運動場: 周囲約110m (64間), 目合5.0cm目 (7節), 箱網: 周囲約60m (36間), 目合3.0～3.8cm目 (9～11節)}, 袋網 {口径2m, 長さ約20m (11間), 目合2.3～3.0cm目 (11～14節)} からなる。

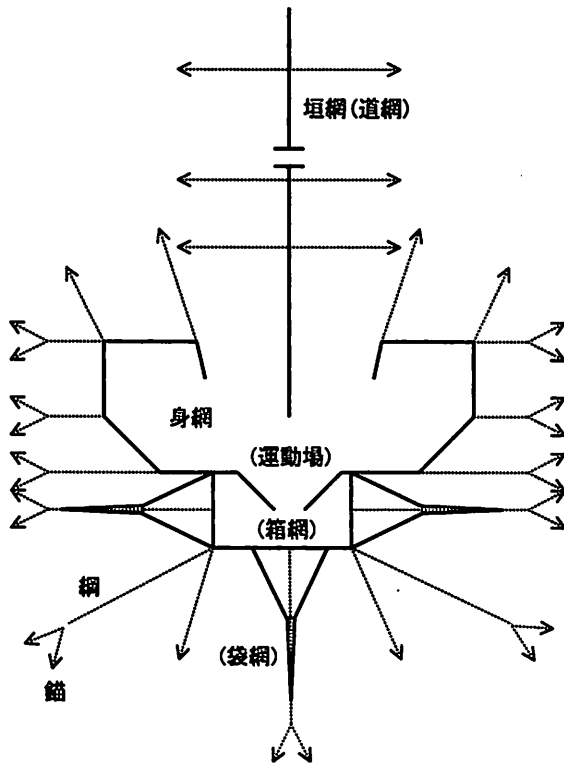


図2 標本小型定置網の構造

垣網は魚道を遮るように海岸線と直角に設置されており、魚が網に出会うと網に沿って沖へ出ようとして運動場に入網し、その中を回遊するうちに箱網に入り、さらに袋網に入る。そのため漁業者は袋網をあげるだけで魚介類を漁獲することができる。網代え(身網)は冬季は35日間隔で、夏季は14日間隔で行う。身網の設置されている海域(水深約11m)の底質は砂泥質であるが、垣網の周辺には岩礁地帯も見られる。

この谷川地区には他にも3統の小型定置網が見られるが、基本的にはほぼ同様の構造をしている。(なお、近年このような定置網と構造の異なる、大型の定置網が当地区に設置された。)

2. 小型定置網の入網魚と漁獲量

調査期間中に出現した魚介類は、表1に示すように魚類51種類(62区分)、イカ・タコ・エビ類7種類(7区分)の合計58種類(69区分)であった。

1) 年別、魚種別漁獲量

図3に年別、魚種別の漁獲量の推移を示した。調査期間中の年間漁獲量は3,500~12,000kg(平均

表1 漁業日誌記載魚介類一覧表

魚類(51種類, 62区分)				
アイゴ	アイナメ	アカエイ	イサキ	インガレイ
インダイ	ウシノシタ類	ウナギ	ウマズラハギ	
ウミタナゴ	エソ類	オニオコゼ	カサゴ	カタクチ
イワシ	カマス類	カワハギ	カンパチ	キジハタ
キチヌ	クロサギ	クロソイ	クロダイ	コイチ
コショウダイ	コノシロ	ゴンズイ	サメ類	サワラ
(大, 小)	シマイサキ	シロギス	シログチ	スズキ
(大, 中, 小)	タチウオ	ヒラマサ	ヒラメ	ブリ
(大, 中, 小)	ヘダイ	ベラ類	ボラ	マアジ(大, 小)
マアナゴ	マイワシ	マコガレイ	マゴチ	
マサバ(大, 中, 小)	マダイ(大, 中, 小)			
マルアジ	ムツ	メイタガレイ	メジナ	メバル(大, 小)
イカ, タコ, エビ類(7種類, 7区分)				
アオリイカ	ケンサキイカ	コウイカ	シリヤケイカ	
マダコ	イセエビ	クルマエビ		

7,900kg)であった。これを経年的にみると、1976~1985年までは、1977, 1985年を除き、8,000kg前後で比較的安定して漁獲されているが、1986年には急増し、調査期間中最高の漁獲量となった。しかし、その後は減少傾向を示し、1993年には最低の漁獲となった。また、1977~1993年まで8年毎に漁獲量の著しい低下がみられ、1977年は4,400kg、1985年は5,400kg、1993年は3,500kgと、平均より2,500~4,400kgも少なかった。漁獲量の多かった1986, 1988年はマアジの非常に多い年に相当し、漁獲量の少なかった1977, 1985, 1993年はマアジの漁獲量が非常に少ない年に当たっていることから、豊漁年と不漁年の違いはマアジの好、不漁によるところが大きい。(1987年の好漁はマアジは平年並であったがボラが多かったことによる。)

魚種別に毎年求めた漁獲重量組成を18年平均すると、最も多いのはマアジで全体の29.4%を占め、大

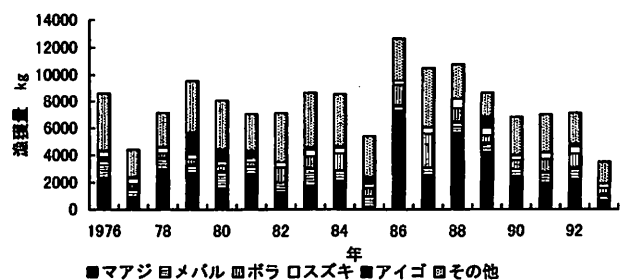


図3 年別、魚種別漁獲量

部分の年で優占種となっている。次いでメバル (10.7%)，ボラ (10.3%)，スズキ (5.7%)，アイゴ (3.6%) で、これら上位5種により年間漁獲量のおよそ6割が占められている。この他ではマサバ，タチウオ，ブリ，クロダイ，マコガレイなどが多く漁獲されている。

漁獲割合の高かった上位5種の年別漁獲量を図4に、以下にその変動の概要を示した。また、その他の魚種 (40種、概ね漁獲組成割合が0.1%、調査期間中の漁獲合計量が100kg以上) の年別漁獲量変動を付図1に示した。

マアジ：平均年間漁獲量は2,500kg。1986, 1988年にはその倍の5,000kgを超える漁獲があったが、1977, 1985, 1993年には1,000kg以下と好、不漁の差が大きい。太平洋沿岸ではマアジ0才魚が1986年に急速に増大し、その後の漁獲の増加に繋がった¹⁾が、大阪湾においても同時期にマアジ漁獲量の増大傾向が見られている。漁獲物の大部分は0才魚であるが、年により1歳以上魚の割合の高い年 {1983, 1984, 1987年 (1985, 1986年は銘柄別に分類されていないので不明)} もある。

メバル：平均年間漁獲量は800kg。1976, 1980, 1983年は好漁年、1986, 1993年は不漁であったが、他の魚種と比べて比較的年変動は小さい。調査期間中の年間漁獲量はほぼ横ばい状態であった。

ボラ：平均年間漁獲量は800kgで、前種メバルとはほぼ同量。1976~1981年は500kg以下と低水準であったが、1982年から増加傾向を示し、1987年には2,500kgになった。しかし、その後は再び減少し、500~1,000kgの間を変動している。

スズキ：年間漁獲量は230~700kg (平均400kg)の間を変動しており、メバル同様他の魚種と比べて比較的年変動は小さい。調査期間中の年間漁獲量はほぼ横ばい状態であった。

アイゴ：平均年間漁獲量は300kgだが、好、不漁の差が著しく大きい。1979年は漁獲量が1,500kgを超え突出して多い。1980, 1981, 1985, 1989年も好漁年であったが、その他の年の漁獲量は極めて少ない。

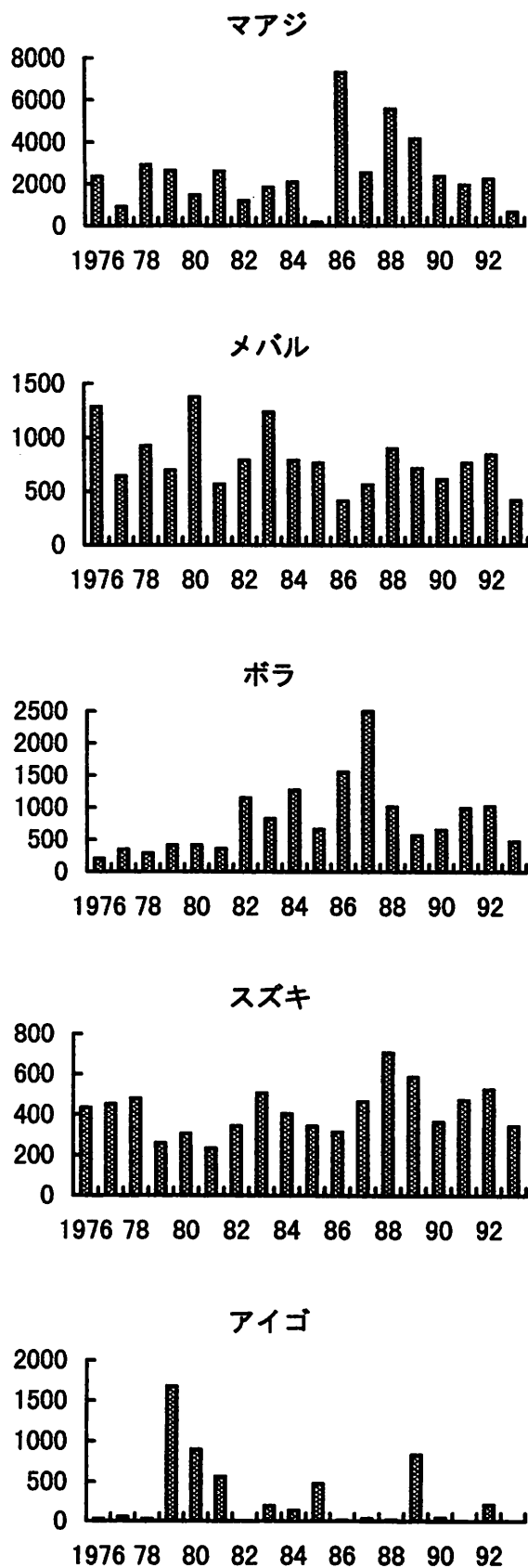


図4 主要種 (漁獲割合の高い上位5種) の年別漁獲量
縦軸：漁獲量kg 横軸：年

次に、漁獲割合の高い上位20種について調査期間中の変動係数（標準偏差÷平均値×100）を計算し、その値をもとに年変動の大きな魚種と小さな魚種とを分類したのが表2である。表から年変動の著しく大きい魚種が3種、年変動の大きい魚種が4種、年変動の中程度の魚種が9種、年変動の小さい魚種が4種で、年変動の中程度の魚種が最も多かった。また、漁獲量の多い上位5種のうち4種までが年変動の中程度と小さい魚種であった。

表2 年別漁獲量変動の大きさ区分と該当魚種^{*1}

変動の大きさ	魚	種	名
年毎の漁獲量変動が著しく大きい魚種 100 ≤ K	コノシロ(114)	タチウオ(149)	アイゴ(151)
年毎の漁獲量変動が大きい魚種 100 > K ≥ 75	ブリ(73)	ヒラメ(84)	イシダイ(89) マサバ(99)
年毎の漁獲量変動が中程度の魚種 75 > K ≥ 50	シマイサキ(51)	ウミタナゴ(52)	マコガレイ(61) カワハギ(62) マアジ(67) ボラ(67) コウイカ(69) マダイ(71) マイワシ(74)
年毎の漁獲量変動が小さい魚種 50 > K	スズキ(27)	メバル(34)	クロダイ(46) マダコ(48)

*1 漁獲量の多い上位20種について区分した。

※ Kおよび()内の数字は変動計数(K=標準偏差÷平均値×100)

2) 月別、魚種別漁獲量

図5に月別漁獲割合の推移を示した。月別の漁獲割合を巨視的にみると、年の前半(1~6月)には低く、後半(7~12月)に高い傾向がみられる。月別には、漁獲割合は2月に3.4%と最も低いが、3月以降は直線的に増加傾向を示し、8月には12.2%になる。9、10月にはやや低下するものの、11、12月には再び増加し、12月は12.4%で、最も漁獲割合が高かった。この漁獲量の月別変動傾向は1~10月までは水温の変動とよく一致しているが、11、12月には水温がさらに低下するのに対して、月別漁獲割合は再び増加している。これは、漁獲量の多くを占める夏・秋型のマアジが12月に再び増加しているのに加えて、冬型のメバルやスズキなどが初冬を中心に加入してくることによる。

月別、魚種別の漁獲割合を図6に示した。各月の漁獲主体魚種をみてみると、12~2月はメバル、マ

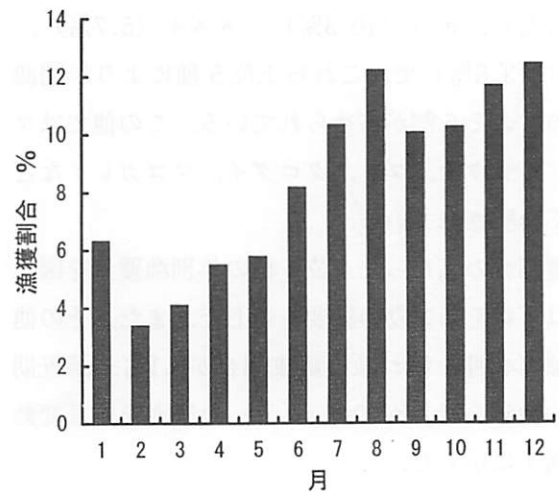


図5 月別漁獲割合 (1976~1993年の平均)

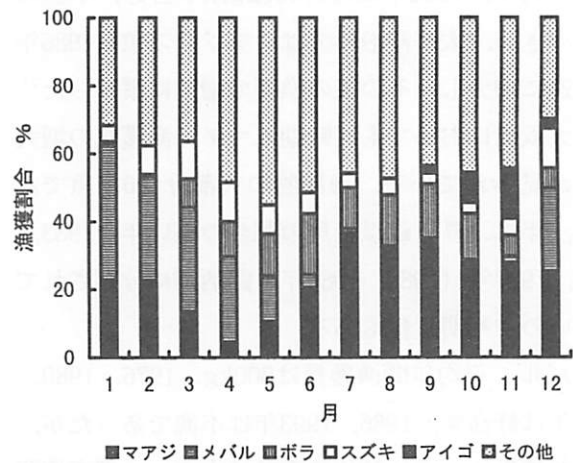


図6 月別、魚種別漁獲割合 (1976~1993年の平均)

アジ、3~4月はメバル、6月はマアジとボラ、7~11月はマアジが主漁獲対象であった。5月はマアジ、メバル、ボラ、スズキが同程度漁獲されており、主漁獲対象となる魚種は認められず、その他の魚の占める割合も年間を通じて最も高かった。

漁獲割合の高い上位5種について月別漁獲割合を図7に、以下にその概要を示した。また、その他の魚種(40種、既述の年別漁獲変動と同じ)の月別漁獲割合を付図2に示した。

マアジ：漁獲量は6~1月に多く、2~5月に少ない。最低漁獲量は4月(年間漁獲量の1%以下)、最高漁獲量は8月(年間漁獲量の15%)。既述のとおり全漁獲物中に占める割合が最も高く、マアジと

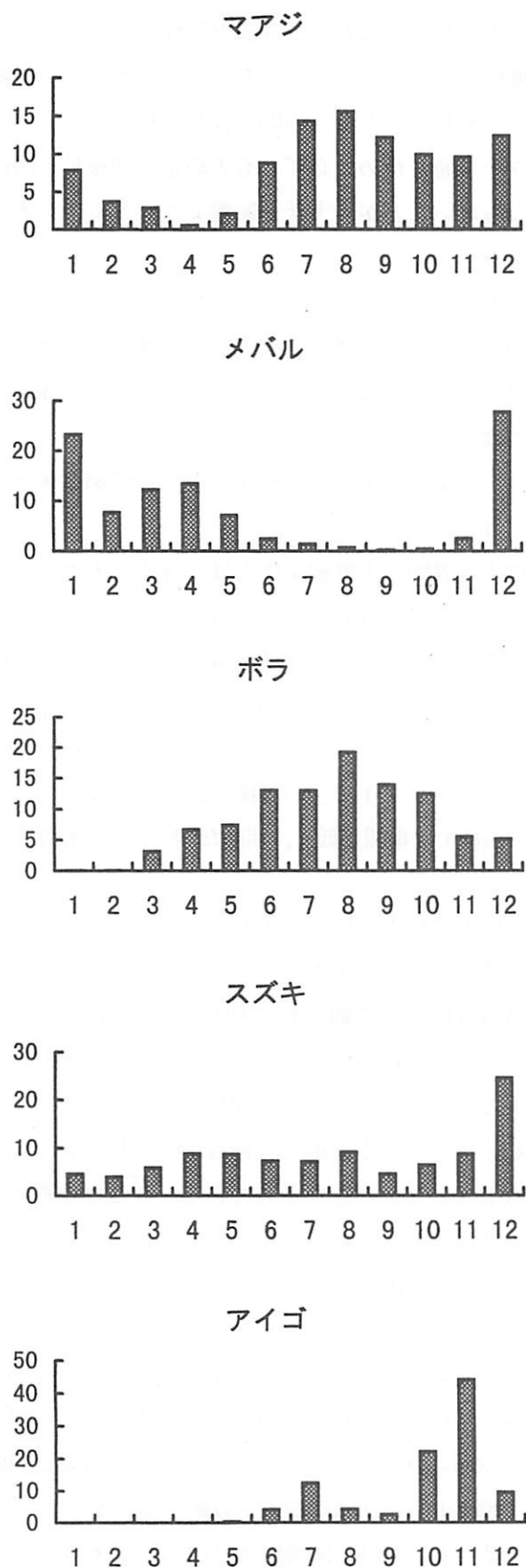


図7 主要種（漁獲割合の高い上位5種）の月別漁獲割合
縦軸：漁獲割合% 横軸：月

全漁獲物の月別漁獲割合は概ね一致している。

メバル：漁獲量は12月に急増し、この月だけで年間漁獲量の27%が漁獲される。1月も多いがその後は減少する。6～11月には極めて少ない。

ボラ：3～12月に漁獲される。6～10月に多く、この5カ月で年間漁獲量の70%以上が漁獲される。月別の漁獲状況は、前種メバルと逆の関係がみられる。

スズキ：1～11月の間では大きな漁獲量の変動はみられないが、12月になると急増し、年間漁獲量の24%がこの1ヶ月で漁獲される。スズキの産卵盛期は12月中旬～1月上旬で、春～秋季に主漁場である湾奥部などの漁場で生息していた成魚は、この時期産卵のために湾南部や西部域に移動する²⁾ことから、湾南部の小型定置網で12月にスズキが急増するのは、産卵のために南下したスズキが多量に入網するためと考えられる。

アイゴ：1～4月の間は全く漁獲されないが、5月頃から徐々に漁獲量が増加し、11月に最も多くなる。

3. 大阪府全体漁獲量および小型定置網全体漁獲量と標本小型定置網漁獲量との関係

1) 魚種別漁獲割合（1976～1993年の18カ年平均）の比較

大阪府全体漁獲量（以下、大阪府全体と略記）および小型定置網全体漁獲量（同、定置網全体）と標本小型定置網漁獲量（同、標本定置網）の魚種別漁獲割合を図8に示した。大阪府全体ではマイワシ、カタクチイワシ、コノシロ、シラス、イカナゴ、サバ類が、定置網全体ではマアジ、スズキ、ボラ、タチウオ、コノシロ、マイワシが、標本定置網ではマアジ、メバル、ボラ、スズキ、アイゴ、サバ類、タチウオがそれぞれ漁獲量の上位を占める。この上位魚種について、大阪府全体と定置網全体とを比べると、大阪府全体で第1位のマイワシが定置網全体では5位に、3位のコノシロが6位にみられるが、その他には共通種はみられない。また、大阪府全体と標本定置網では、サバ類を除いて、共通種が全くみられない。一方、定置網全体と標本定置網では、統

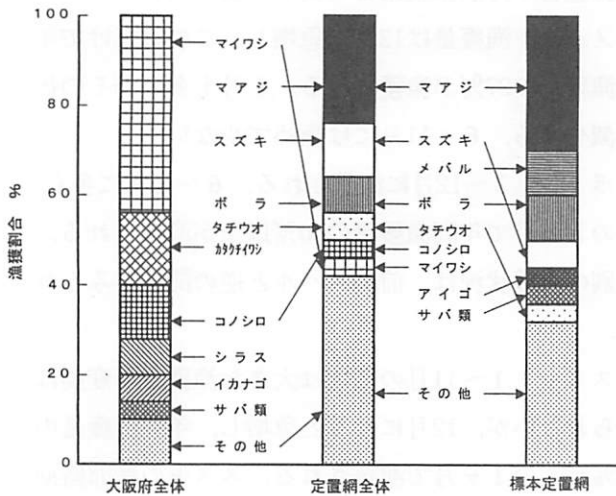


図8 魚種別漁獲割合の比較

計に未掲載のメバル，アイゴを除き，定置網全体の上位4種までが標本定置網と共通して出現している。

大阪府全体で上位を占めるマイワシ，カタクチイワシ，コノシロなどは巾着網の主漁獲対象魚で，同漁船により多獲される。巾着網漁業者は漁船などの機械化，大量処理によるコスト減，販売経路や販売先の開拓により，魚価の低いこれらの魚類を大量漁獲→大量販売の体制を確立し，経営を成り立たせている。このように，巾着網は積極的に上記魚種を漁獲し，漁獲物は全て流通に回されるため，入網量と漁獲量（販売量）とは一致し，海中の現存量とも比例することが多い。

一方，小型定置網は受動的な漁法で，漁具は設置されたままなので，雑多な魚類が入網する。そのため，小型定置網漁業者は入網した魚の種類，量と販売許容量，魚価，運搬費などを勘案し，その日の出荷魚種，出荷量を決定しなければならない。イワシ類やコノシロなどは比較的沿岸性の魚で現存量も多いため，小型定置網にも多く入網する。また，これらの魚は群を作って移動しているので，一度に多量に入網することが多い。そのため，イワシ類などは小型定置網の漁獲物として主要な魚種であるが，一度に多量に入網したときなどはやむを得ず海上で投棄されるなど，必ずしも入網量と漁獲量（取り上げられ販売された量＝漁業日誌の記帳漁獲量）と一致しないことが多い。

このように，大阪府全体と定置網全体や標本定置網との主漁獲物において共通の魚種が少ない（特に多獲性魚において）のは，漁法の違いのほか，入網量と漁獲量（販売量）の間には漁業経営というフィルターを通すため，必ずしも入網量＝漁獲量の関係にならないことが，大きく影響しているものと考えられる。

なお，シラス，イカナゴは仔魚期の小型魚を網目の細かい機船船びき網で選択的に漁獲するため，定置網では漁獲対象とはならない。これらの魚種については漁獲目的に応じた漁法の違いによる。

2) 標本小型定置網漁獲量と小型定置網全体漁獲量との関係

標本定置網と定置網全体とは，既述のとおり魚種組成ではよく一致した結果が得られた。そこで，標本定置網と定置網全体の漁獲量変動が毎年よく連動しているかをみるため，1976～1993年までの年別漁獲量をプロットし，図9に示した。図からタチウオ，コノシロ，マダイで正の相関が認められるが，その他の魚種では相関が低く，明確な関係はみられなかった。

大阪府農林水産統計によれば，大阪府の小型定置網は湾南部から湾奥部まで操業されるが，市町村別漁獲量は標本定置網のある大阪湾南部の岬町が最も多く，全体の約65%（1976～1993年の平均）を占めている。このことは，同じ岬町においても，標本定置網と他の小型定置網で魚種毎の年変動は必ずしも一致していないことを示している。そこで岬町地先における小型定置網の設置状況を調べ，図10に示した。調査は1997年のものであるが，当時もほとんど操業位置は変わっていない。図から岬町全体で12統の小型定置網があるが，地形的に河口のすぐ前面に位置しているのは標本定置網だけである。この河川は平常時には水量が少ないものの，降雨時には短時間で増水し，河川水は標本定置網全面を覆いつくす。このように，標本定置網が他の小型定置網と海域環境がかなり異なることが予想され，このことが標本定置網が他の定置網と毎年の漁獲量変動に大きく影響しているものと推察された。

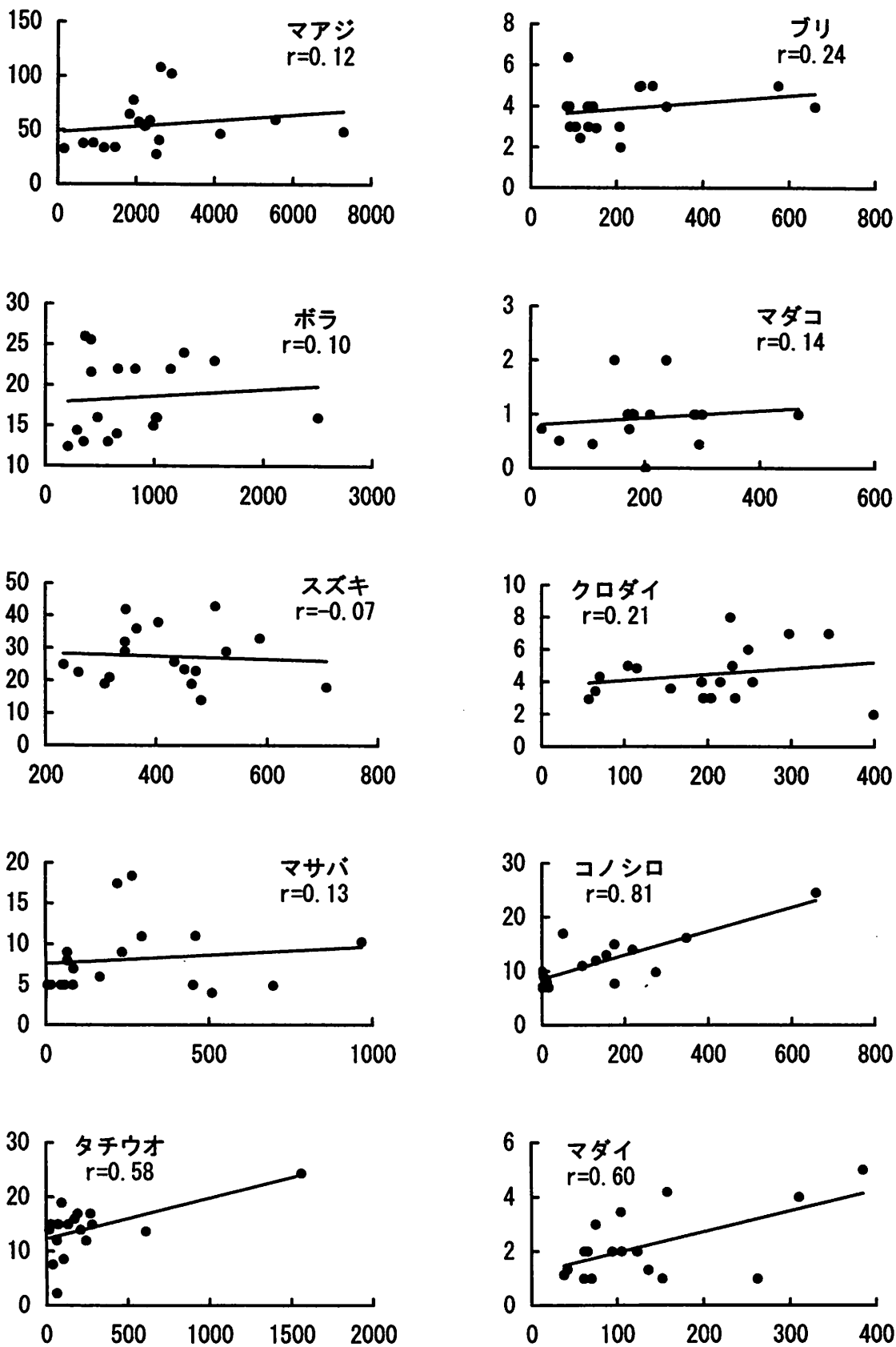


図9 魚種別の年間漁獲量関係

縦軸：小型定置網全体漁獲量トン

横軸：標本小型定置網漁獲量kg

r：相関係数

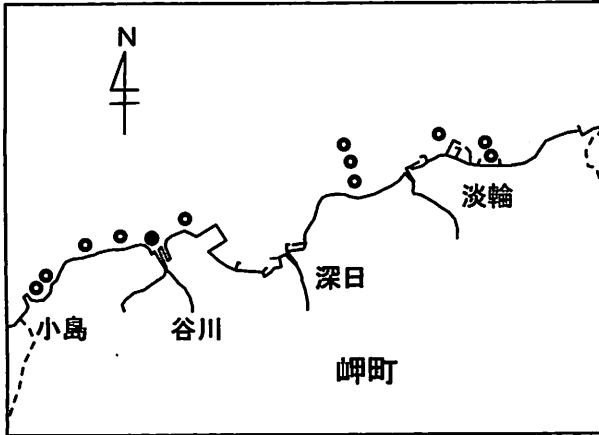


図10 岬町における小型定置網の設置位置
丸印が小型定置網1統を表す。黒丸は標本小型定置網

以上のように、小型定置網全体漁獲量は大阪府全体漁獲量とは主に経営的な面からその組成が異なり、小型定置網間では、入網魚の種類などには大きな違いはなかったが、設置海域の環境により毎年の漁獲量変動パターンが異なることが考えられた。そのため、大阪府全体あるいは小型定置網全体の漁獲動向を推測する目的で標本小型定置網を選択する場合は、環境条件、投棄魚の取り扱い、販売形態等も含めて事前に十分検討する必要があると考えられる。

小型定置網は各網で異なった魚種別の漁獲割合や

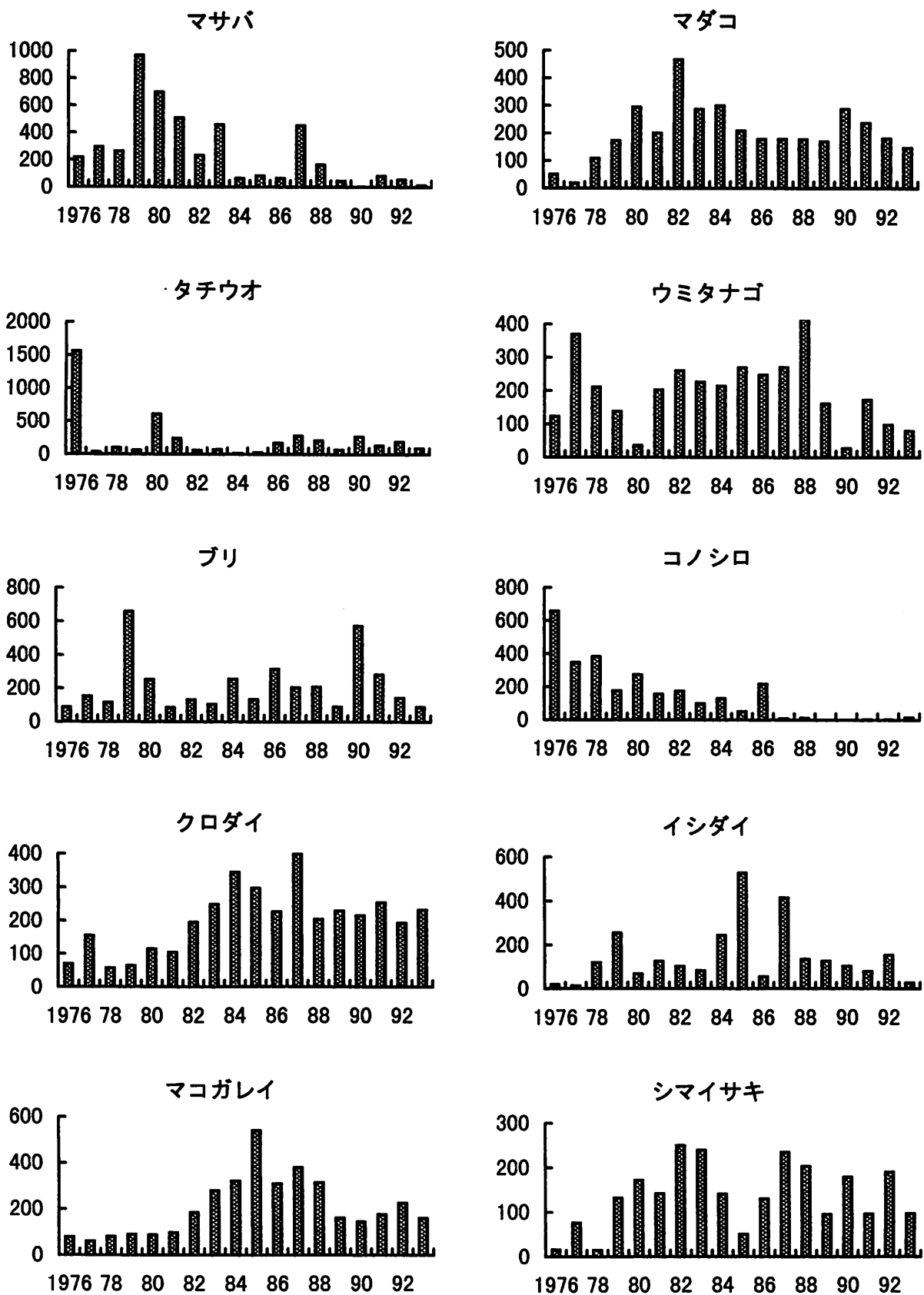
漁獲量変動を有しており、この原因は設置海域の環境の違いによることが大きいということはずで述べた。逆に考えると、同一網において魚類の入網がどのような環境時に誘発されるのかなどが明らかになってくることにより、各小型定置網の設置場所による特性がわかってくるものと考えられる。今後は標本定置網による主要種の入網と環境についても検討していきたいと考えている。

謝 辞

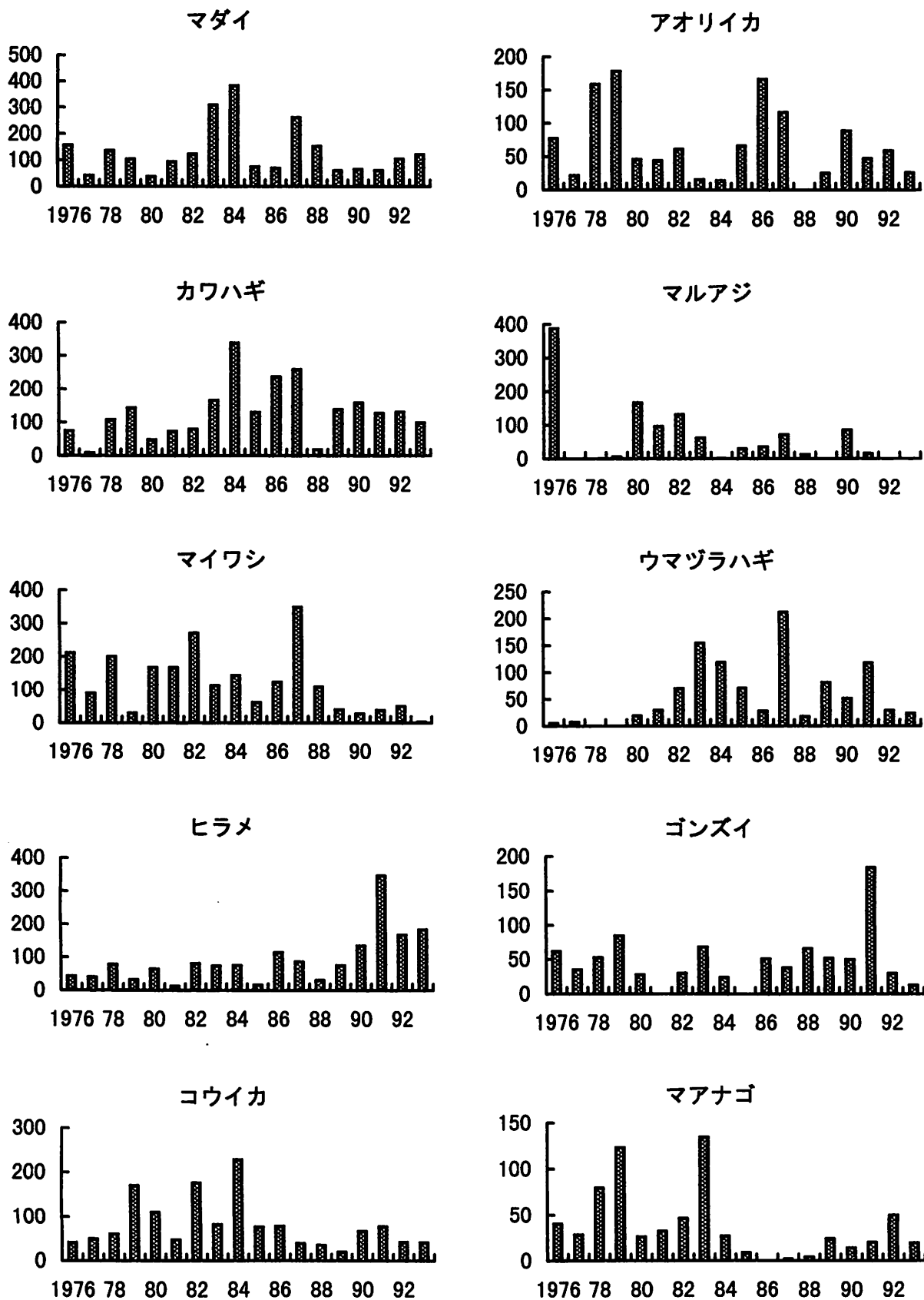
漁業日誌の記帳者で小型定置網の構造などいろいろお教え頂いた西田嘉男氏、漁業日誌の整理やパソコンへの入力で尽力いただいた元近畿大学農学部の学生久米宏和氏にこの場をかりて感謝致します。

文 献

- 1) 武田 保幸 (1993) 1992年冬・春季の紀伊水道外域におけるマアジ大型群の漁獲について. 水産海洋研究, 57, 83-85.
- 2) 辻野 耕實 (1985) 大阪湾におけるスズキ卵の分布生態について. 第17回南西海区ブロック内海漁業研究会報告, 37-42.

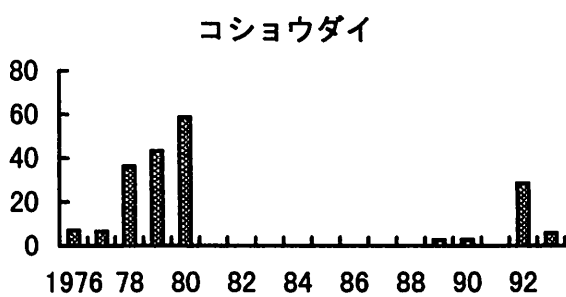
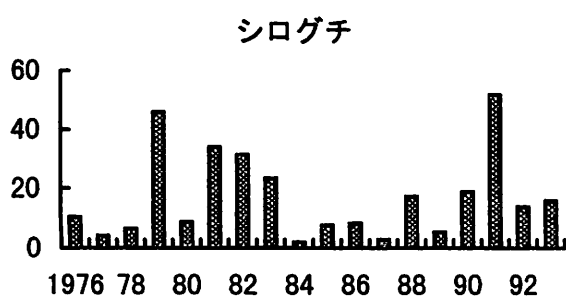
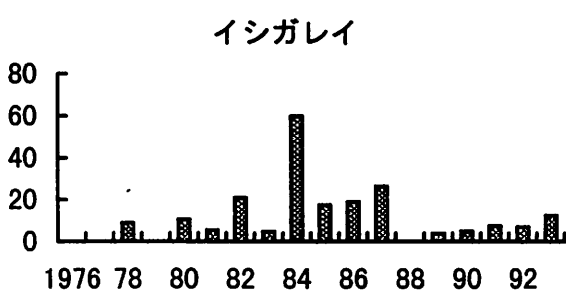
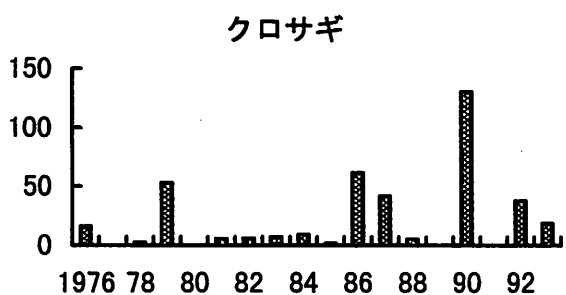
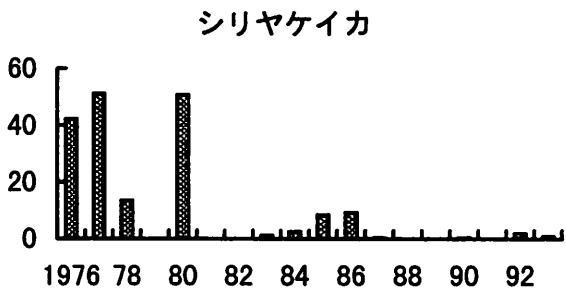
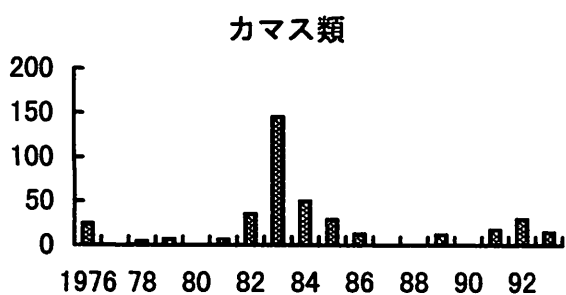
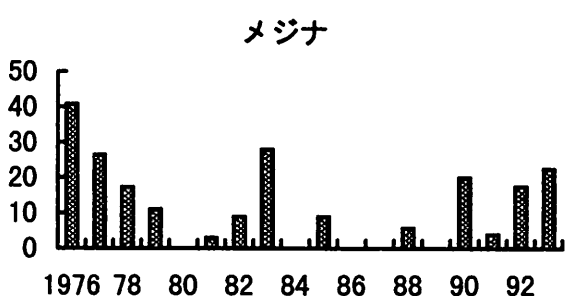
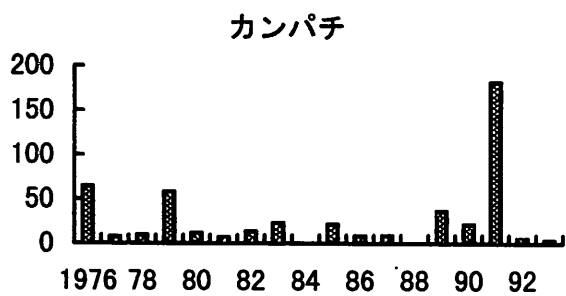
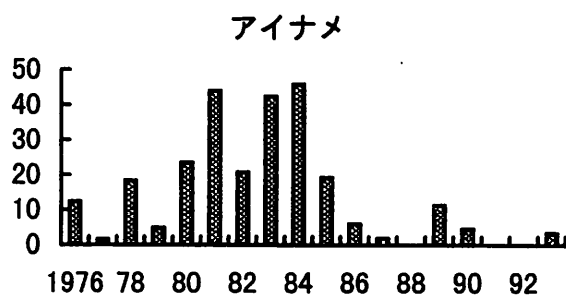
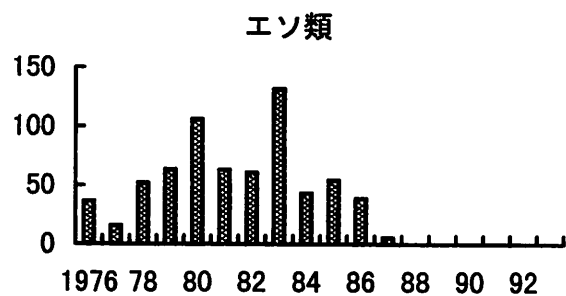


付図1 魚種別、年別漁獲量
縦軸：漁獲量 (kg)、横軸：年

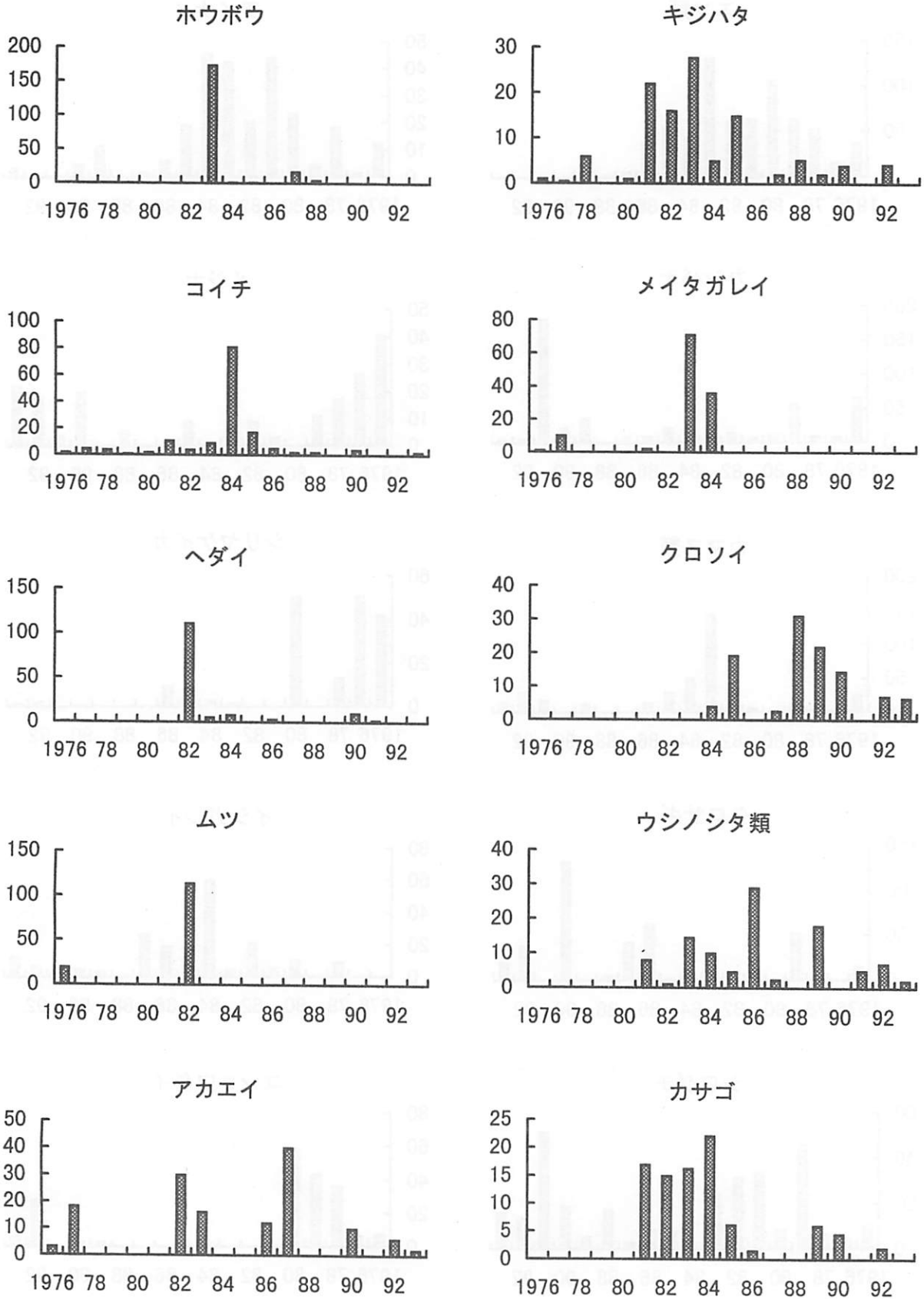


付図1 魚種別、年別漁獲量 (続き)

縦軸：漁獲量 (kg)、横軸：年

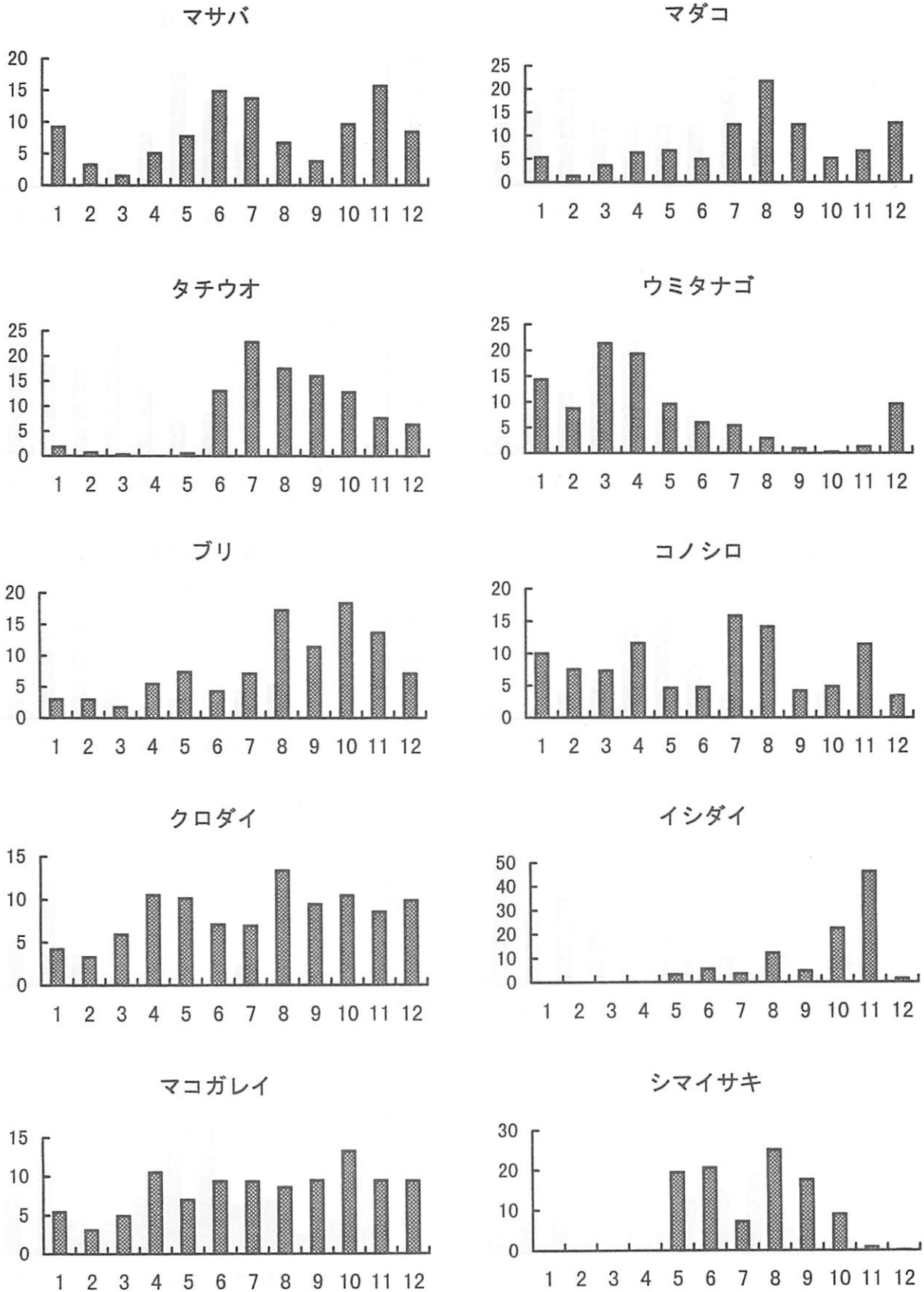


付図1 魚種別、年別漁獲量 (続き)
縦軸：漁獲量 (kg)、横軸：年

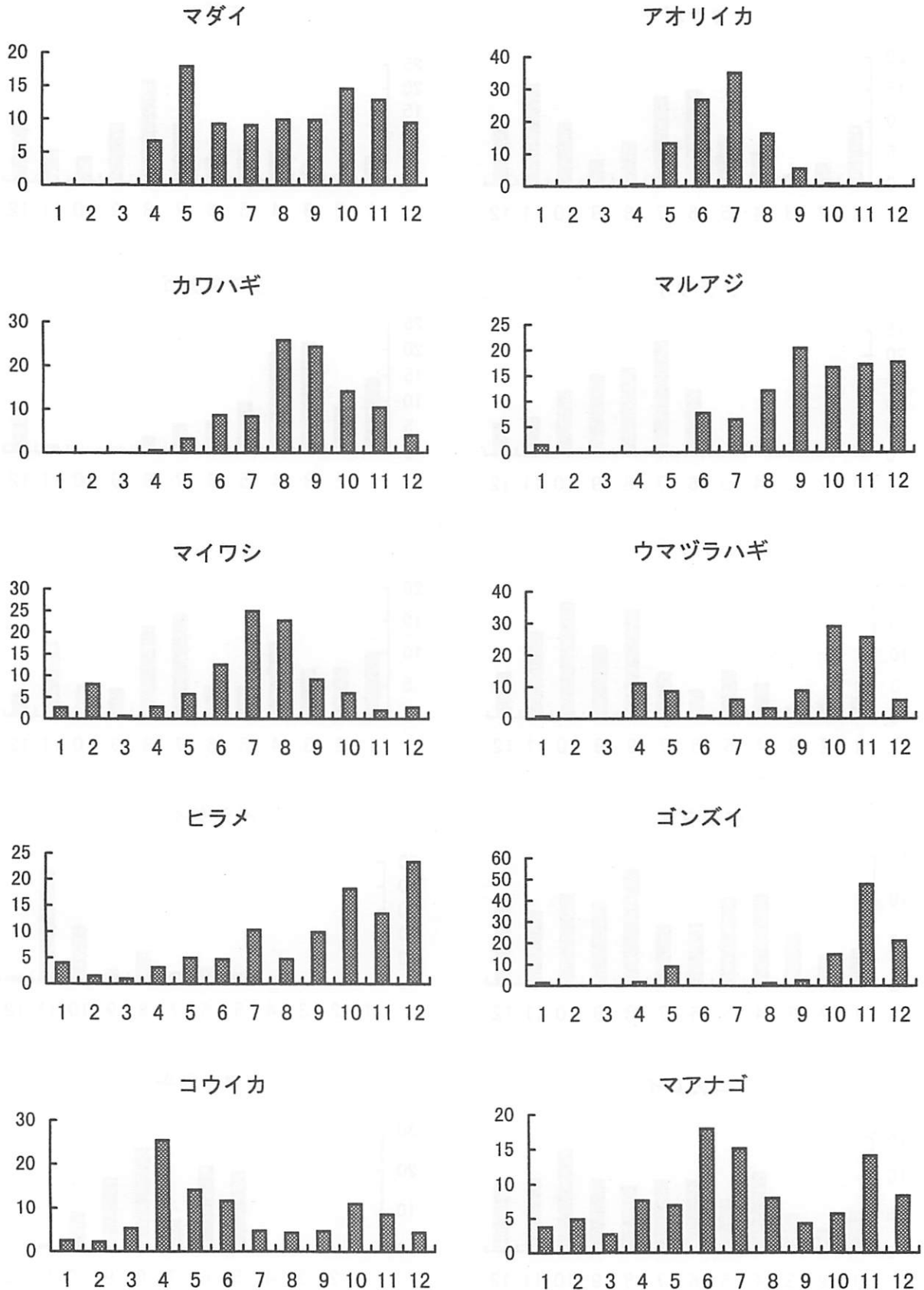


付図1 魚種別、年別漁獲量 (続き)

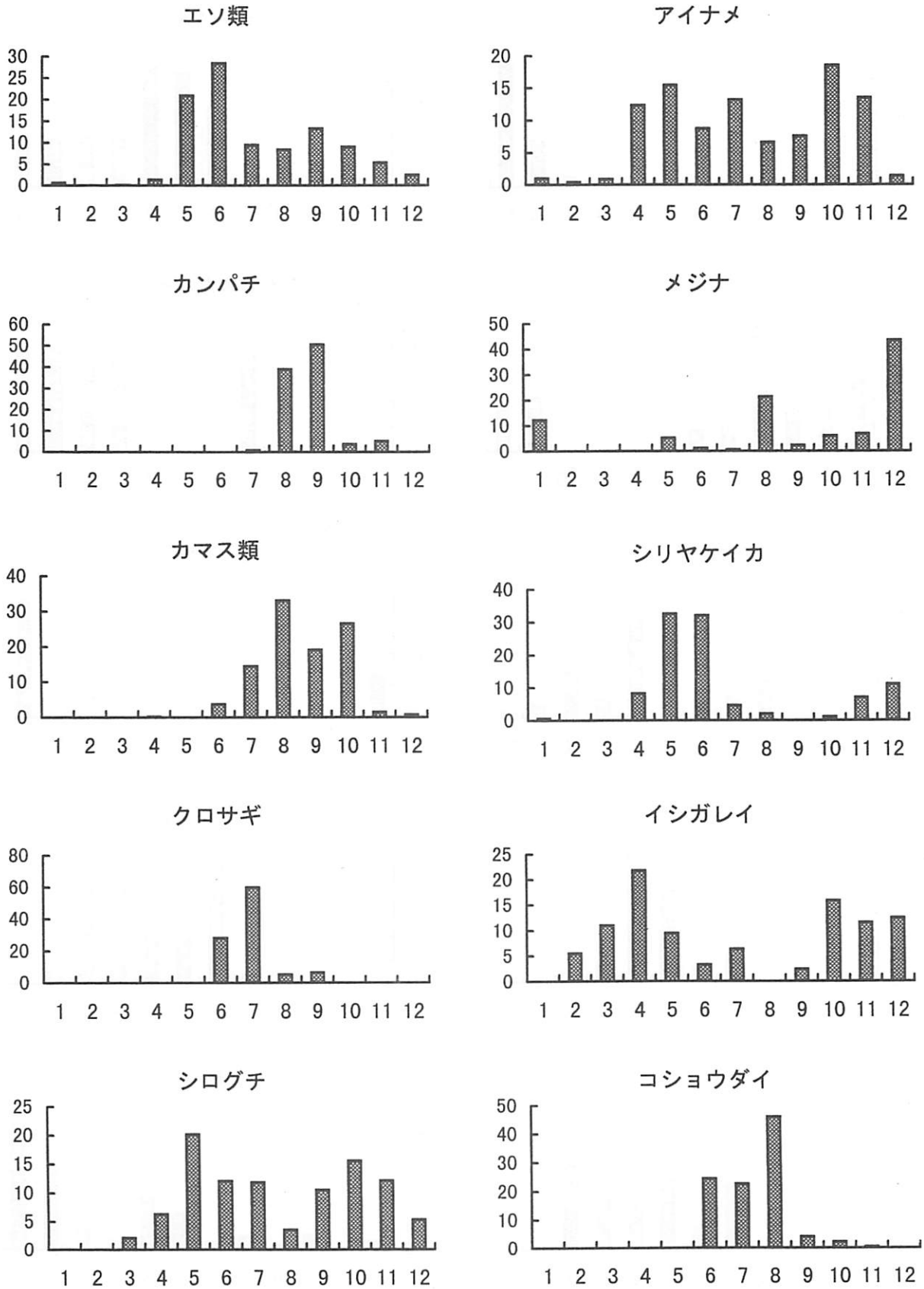
縦軸：漁獲量 (kg)、横軸：年



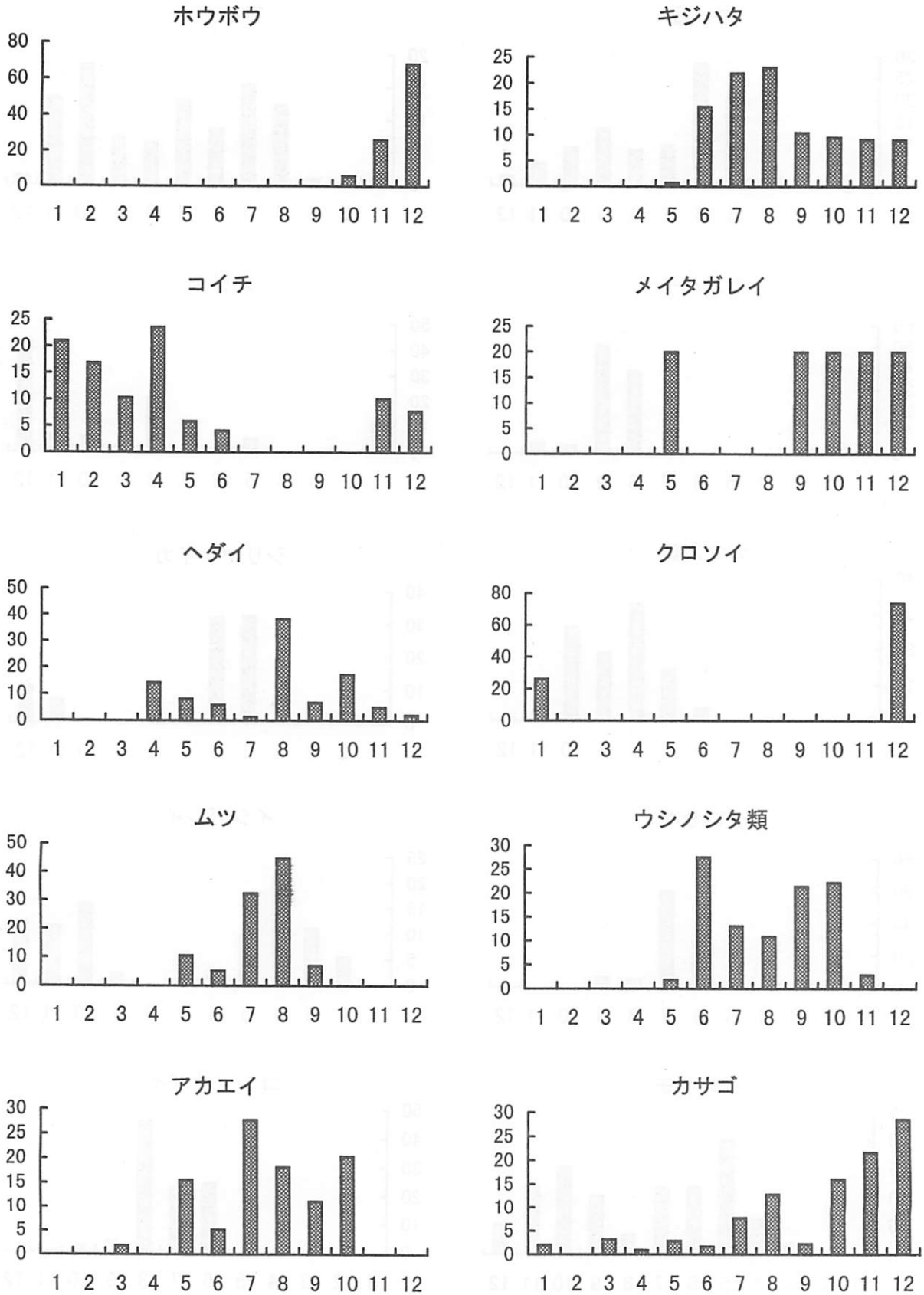
付図2 魚種別、月別漁獲量 (1976~1993年の平均)
 縦軸：漁獲量 (kg)、横軸：月



付図2 魚種別、月別漁獲量 (1976~1993年の平均)
縦軸：漁獲量 (kg)、横軸：月 (続き)



付図2 魚種別、月別漁獲量 (1976~1993年の平均)
縦軸：漁獲量 (kg)、横軸：月 (続き)



付図2 魚種別、月別漁獲量 (1976~1993年の平均)
 縦軸：漁獲量 (kg)、横軸：月 (続き)