

関東学院六浦中学校

平潟湾に押し寄せる稚魚

～20年前との魚種の比較～

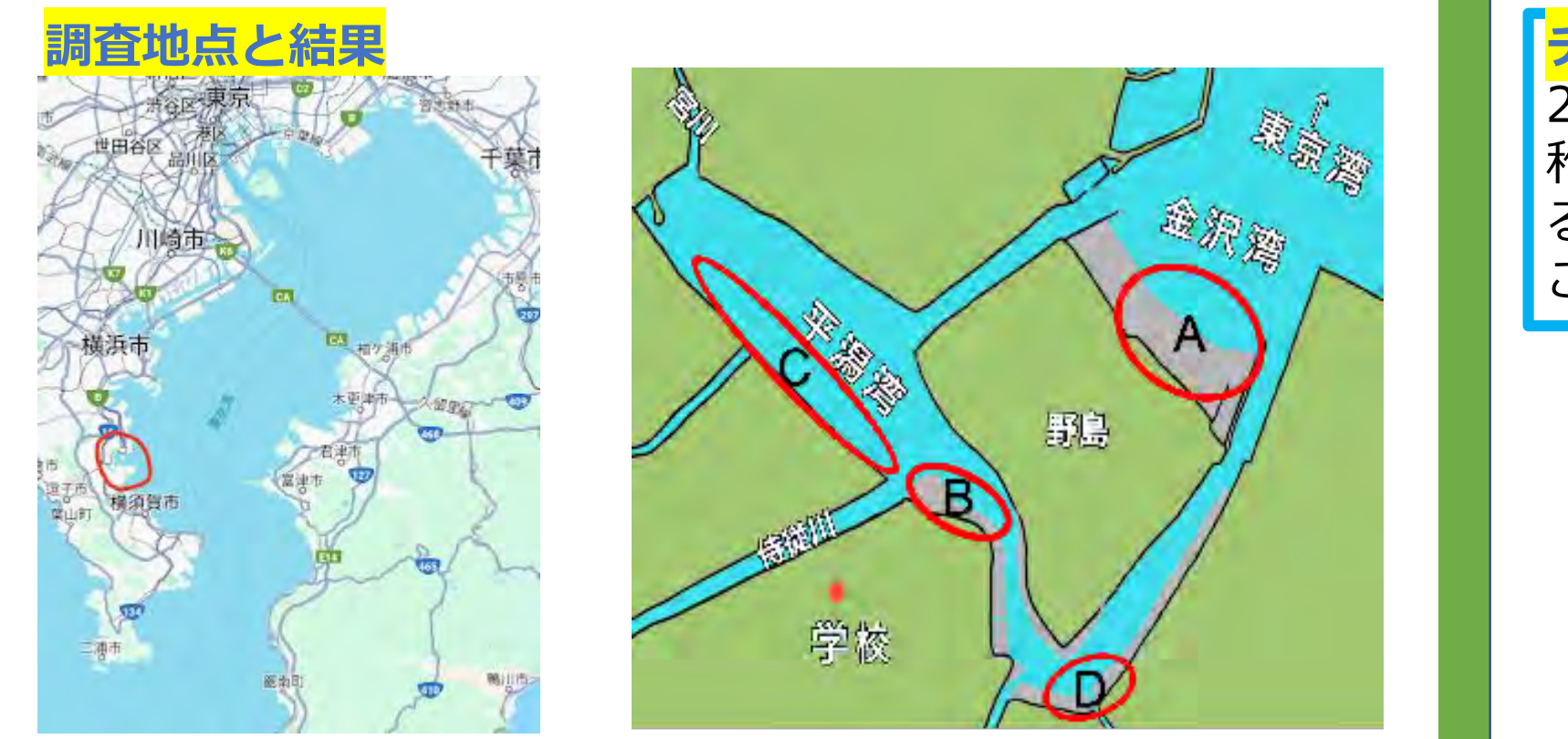
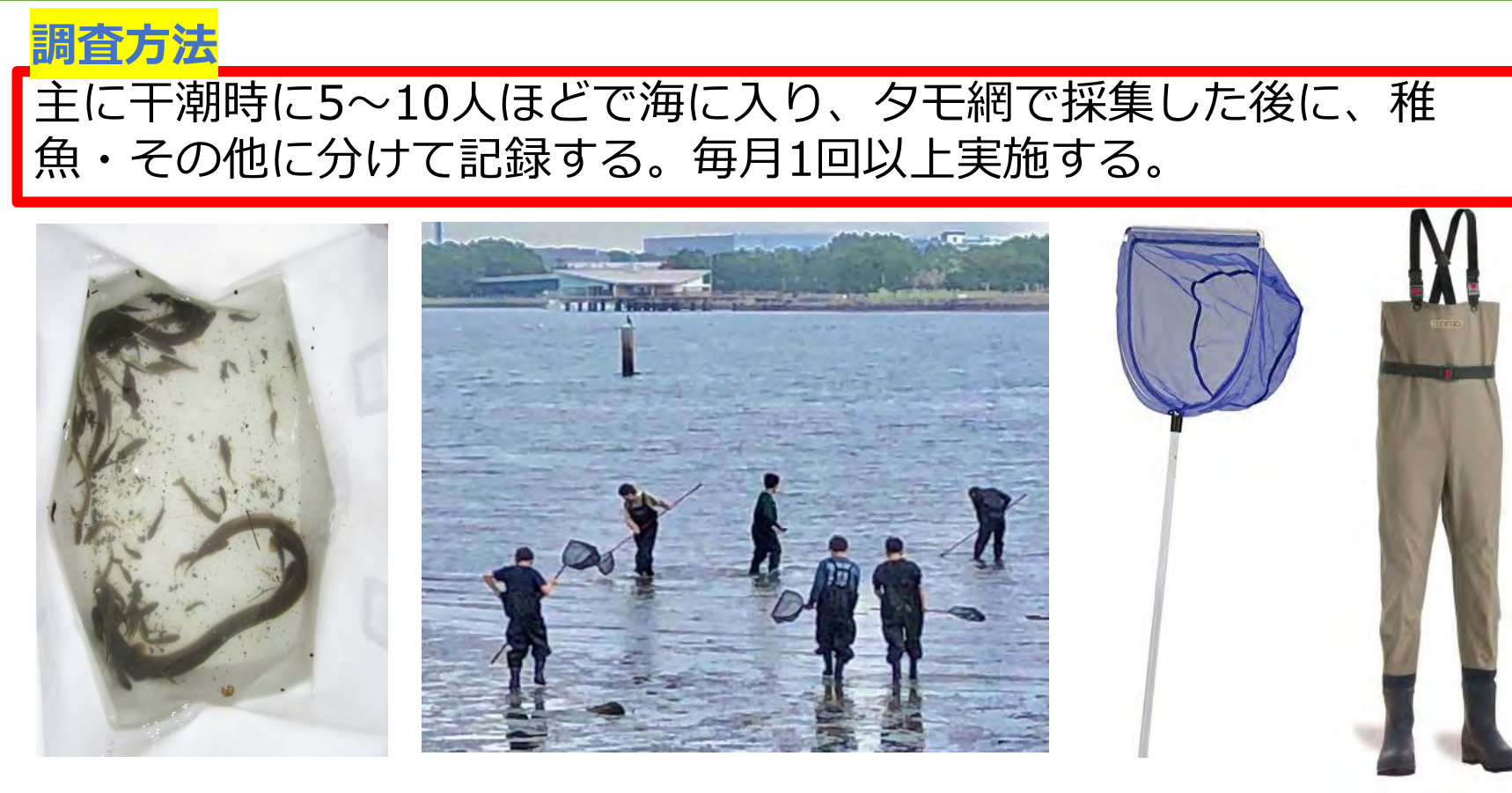
関東学院六浦中学校 生物部 五月女 陽斗



背景 動機
平潟湾には稚魚が多い。いつか調査したい。
↓
20年前の論文を見つけた！平潟湾の詳しい魚類調査だ！
この論文と同じ場所で調査し、比較したら、この20年間の環境変化が魚種の変動から見てくるのではないかな

20年前の論文を見つけた！
「横浜市平潟湾流域の魚類相と人為的環境改変」
神奈川県水産総合研究所が2002年に発表した論文

研究の目的
・環境変化に弱い稚魚を指標生物として利用する！
・20年前との魚種の変化から、温暖化・黒潮の蛇行などの影響をみつける！
・東京湾の入り口に位置する平潟湾の調査は、東京湾の魚種を大まかに把握する！



スポイト効果
平潟湾内、パシウトピオオ(前年にはツクシトピオオも)などの外洋性回遊魚の稚魚が確認された。スポイト効果ですいこまれたのでは？

スポイト効果とは
平潟湾は2本の運河・水路でしか外海に接続していない閉鎖海域である。平潟湾の出入り口が狭い水路しかないため潮位の変動によってスポイトのように魚を吸い込む現象を私たちはスポイト効果とよんでいる。
私たちは、スポイト効果によって、遊泳能力の低い稚魚を湾内へ引き込んだのではないかと仮説を立てた。
グーグルマップと深さの測定結果から3Dプリンターで平潟湾の模型を作成し、微小なプラスチック粒を魚に見立てて潮位変動を起こしたところ、模型の湾内に引き込まれた。

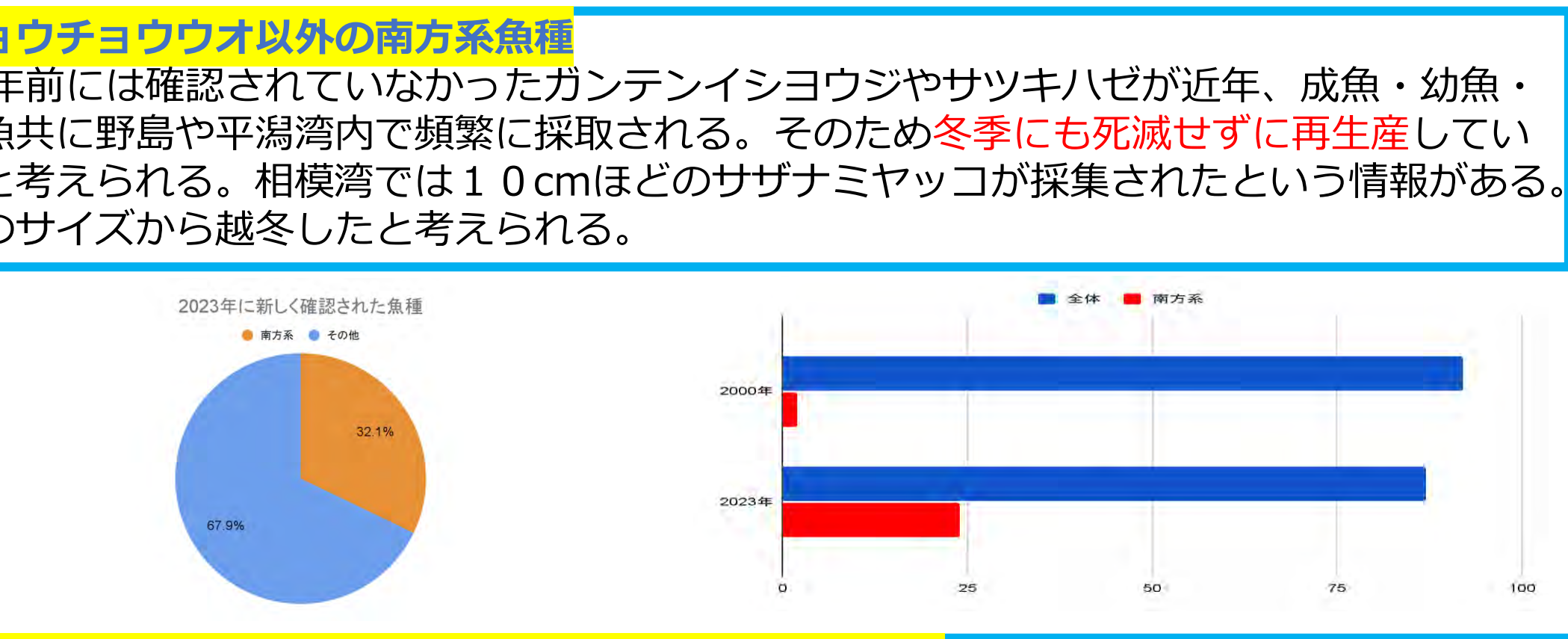
今後の展望
今後も定期的に調査を続ける。(冬季は干潮になる時間が夜間になり、採集が困難になるため回数は減らすことになるが。)20年前の論文は3年間調査を続けていたので、同期間の調査で、正確な比較ができるはずである。
さらに、このままデータを蓄積していきたい。そうすれば2023年現在との比較ができ、経年変化を知ることができる。本校生物部は平潟湾における毎月の鳥類調査を約50年間続けている。そのデータと比較することもできるようになるだろう。
また、平潟湾周辺海域の環境や生物相を把握することによって、些細な変化に気づくことができる。それを平潟湾の保全につなげることができるかもしれない。
このデータは、将来、太平洋沿岸の環境変化を明らかにするために使用できるだろう。今後死滅回遊魚は種数や個体数が増加することが予想されるため、魚種の変化などの動向に注目していきたい。

① 考察 チョウチョウウオについて
チョウチョウウオ類に見られる温暖化の影響
チョウチョウウオ類は代表的な南方系の魚種で、20年前のデータにその記載は一切ない。
今年の調査ではアケボノチョウチョウウオ、ナミチョウチョウウオ、トゲチョウチョウウオを確認した。今回の調査開始以前にはセグロチョウチョウウオ、チョウハンなども確認している。これらは、死滅回遊魚として出現し始めたが、三浦半島では年々越冬個体が増えてきている。
そして、**ミスジチョウチョウウオは10月の調査で確認した『東京湾で初確認』**。この魚は東京湾よりかなり南方で生育する種で、平潟湾入口にたどり着いたが、冬越しできると思えない。南方ではサゴのポリブが餌となっているので、東京湾ではイソギンチャクやヒドロ虫など刺胞動物類やカンザシゴカイ類を採餌していると思われる。

チョウチョウウオ類の増加に関する考察
温暖化による影響で海水温が高くなり、図の「冷水域」の勢力が弱まった。その結果、黒潮が本来本州沿岸に流れてくるはずのない冬季にも接岸するようになる。紀伊半島や伊豆半島で冬季に死滅するはずだったチョウチョウウオ類が越冬し再生産している可能性がある(ダイバーによる目撃情報あり)。紀伊半島や伊豆半島で孵化した個体がいるならば、東京湾にたどり着く確率が上がる。この様な要因で、今回ミスジチョウチョウウオを見つことができたと考えられる。

もしかして産卵場？

ミスジチョウチョウウオの成魚 トゲチョウチョウウオの幼魚 チョウハンの幼魚



20年前には確認されなかったが今年確認された魚種一覧
パシウトピオオ、ガンテンイシヨウジ、シロメバル、ムラソイ、クジメ、マツダイ、コシヨウダイ、アケボノチョウチョウウオ、チョウチョウウオ、トゲチョウチョウウオ、ミスジチョウチョウウオ、オヤビッチャ、ロクセンズスメダイ、イシガキダイ、ナベカ、イダテンギンボ、サツキハゼ、チャガラ、ヒナハゼ、シモフリシマハゼ、イボダイ、クロウシノシタ、コモフグ

ガンテンイシヨウジ アケボノチョウチョウウオ チョウチョウウオ
オヤビッチャ サツキハゼ マツダイ

② 平潟湾内と平潟湾外の違い

項目	平潟湾内	平潟湾外
南方系の魚種	ハゼの仲間	チョウチョウウオやズスメダイ
餌	動物性プランクトン	附着生物(ヒドロ虫、カイメン、カンザシゴカイ)
環境	河川から流れてくる栄養塩類の恩恵で植物プランクトンが増え、動物プランクトンも多い	塩分濃度が低いと附着生物のほとんどの生育に適していない。

20年前には確認されていたが今年確認されていない魚種一覧
コノシロ、メバル、ハオコセ、ホウボウ、イネゴチ、アイナメ、オオクチユゴイ、イケカツオ、ギンガメアジ、ヨメヒメジ、ヒメジ、ウミタナゴ、メナダ、コボラ、トサカギンボ、ハタタヌメリ、トビヌメリ、チクゼンハゼ、アカハゼ、リュウグウハゼ、ヒラメ、マコガレイ、ギマ

チクゼンハゼやアカハゼなどが減少または生息していないと思われる。(他の未確認種は前年に確認されている物が多い。)
平潟湾に流入する侍従川の治水工事の影響で土砂が流れてなくなり、環境にギャップが生まれなくなったため生存競争に負けたのかもしれない。これらの種は底床に穴をほって産卵するのだが、土砂が供給されなくなったので海底が硬くなり、穴を掘るのが困難になっているのではないだろうか。

チクゼンハゼ アカハゼ リュウグウハゼ

死滅回遊魚は秋に見つけやすい！
死滅回遊魚(季節回遊魚)は7～10月頃孵化して次々に流されてくる。7～8月に到着した個体はまだ小さいので見つけにくいですが、成長した秋に到着した個体は見つけやすくなっている。そのため9～10月が採集のピークとなる。

比較結果
①は20年前の出現率が11月以降であり、今後調査していくうちに出現の可能性がある種。②は2023年度、新しく出現した魚種で、赤字は南方系の魚種。

科	魚名	数字は確認した月	
		20年前の県のデータ	本校の調査結果
アカエイ科	<i>Dasyatis akaejei</i> アカエイ	●	●(5-11)
ウナギ科	<i>Anguilla japonica</i> ウナギ	●	●(4-11)
ニシン科	<i>Sardinella zunasi</i> サツバ	●(7-11)	●
	<i>Konosirus punctatus</i> コノシロ	●(6-11)	●
カタクチイワシ科	<i>Engraulis japonicus</i> カタクチイワシ	●(6-11)	●(8-11)
ゴンズイ科	<i>Plotosus lineatus</i> ゴンズイ	●	●
アユ科	<i>Plecoglossus altivelis</i> アユ	●(10-11)	●(4-5, 7)
シラウオ科	<i>Salangichthys ishikawae</i> イシカワシラウオ	●	●
トウゴロイワシ科	<i>Hypothenina valenciennae</i> トウゴロイワシ	●(5-11)	●
	<i>Parexocoetus mento</i> パシウトピオオ	●	●
ヨウジウオ科	<i>Syngnathus schlegelii</i> ヨウジウオ	●(6, 8-11)	●(6-7)
	<i>Hippichthys penicillius</i> ゴンテンイシヨウジ	●	●(3-7)
メバル科	<i>Sebastes inermis</i> メバル	●(3-11)	●
	<i>Sebastes cheni</i> シロメバル	●	●(6-8)
	<i>Sebastes pachycephalus</i> ムラソイ	●	●
ハオコセ科	<i>Hypodytes rubripinnis</i> ハオコセ	●(7-8)	●
ホウボウ科	<i>Chelodanichthys spinosus</i> ホウボウ	●	●
コチ科	<i>Platycephalus</i> sp. マゴチ	●(7-11)	●
	<i>Cociells crocodia</i> イネゴチ	●	●
アイナメ科	<i>Hexagrammos otakii</i> アイナメ	●(7-8)	●
	<i>Hexagrammos agrammus</i> クジメ	●	●
カジカ科	<i>Pseudoblennius cottoides</i> アサヒアナハゼ	●(5, 7, 10)	●(4-6)
	<i>Pseudoblennius percoides</i> アナハゼ	●	●(4, 6, 7)
スズキ科	<i>Lateloabrax japonicus</i> スズキ	●(7-11)	●(4, 10)
シマイサキ科	<i>Terapon jarbua</i> コトヒキ	●(7-11)	●
	<i>Rhyncopelates oxyrinchus</i> シマイサキ	●(10-11)	●(9-10)
ユゴイ科	<i>Rhyncopelates oxyrinchus</i> オオクチユゴイ	●(10)	●
キス科	<i>Sillago japonica</i> シロギス	●(7-11)	●
アジ科	<i>Scomberoides lysan</i> イケカツオ	●	●
	<i>Caranx sexfasciatus</i> ギンガメアジ	●(7)	●
ヒイラギ科	<i>Leiognathus nuchalis</i> ヒイラギ	●(7-8)	●(10, 6)
マツダイ科	<i>Labotes surinamensis</i> マツダイ	●	●(8)
クロサギ科	<i>Gerres oyena</i> クロサギ	●(7-11)	●(6, 10, 11)
イサキ科	<i>Plectorhynchus cinctus</i> コシヨウダイ	●(7-8)	●
タイ科	<i>Acanthopagrus latus</i> キチヌ	●(7-8)	●(3, 8, 10)
	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> クロダイ	●(7-11)	●(6, 7, 3, 8, 10)
ヒメジ科	<i>Upeneus tragula</i> ヨメヒメジ	●	●
	<i>Upeneus bensasi</i> ヒメジ	●	●
チョウチョウウオ科	<i>Chaetodon melanotos</i> アケボノチョウチョウウオ	●	●(8-10)
	<i>Chaetodon auripes</i> チョウチョウウオ	●	●(9)
	<i>Chaetodon auriga</i> トゲチョウチョウウオ	●	●(9)
	<i>Chaetodon lunulatus</i> ミスジチョウチョウウオ	●	●(10)
メジナ科	<i>Girella punctata</i> メジナ	●(6-8)	●(5-6, 8, 10)
ズスメダイ科	<i>Abudefduf vaigensis</i> オヤビッチャ	●	●(9-10)
	<i>Abudefduf sexfasciatus</i> ロクセンズスメダイ	●	●(10)
ペラ科	<i>Halichoeres poecilopterus</i> キュウセン	●	●(8-10)
イシダイ科	<i>Oplegnathus fasciatus</i> イシダイ	●(8-9)	●(8-9)
	<i>Oplegnathus punctatus</i> イシガキダイ	●	●
ウミタナゴ科	<i>Ditrema biride</i> オオタナゴ	●(7)	●
	<i>Ditrema temminckii</i> ウミタナゴ	●(7-11)	●
ボラ科	<i>Mugil cephalus</i> ボラ	●(7-11)	●(4, 6, 8, 10, 11)
	<i>Chelon affinis</i> セスジボラ	●(7-11)	●
	<i>Chelon hamematocheilus</i> メナダ	●(7-11)	●
	<i>Chelon macrolepis</i> コボラ	●(8-9, 11)	●
	<i>Chelon</i> sp. メナダ属の一種	●	●
タウエギン科	<i>Dictyosoma burger</i> ダイナンギンボ	●(8)	●(6, 8)
ニシキギンボ科	<i>Pholis nebulosa</i> ギンボ	●(8)	●
	<i>Pholis crassispina</i> タケギンボ	●(10)	●
イソギンボ科	<i>Parablennius yatabeii</i> イソギンボ	●	●(3, 6, 7, 8, 10)
	<i>Omobranchus elegans</i> ナベカ	●	●(5-10)
	<i>Omobranchus punctatus</i> イダテンギンボ	●	●(6, 7, 8, 10)
	<i>Omobranchus fasciolatoceps</i> トサカギンボ	●	●
	<i>Petrosirtes brevipes</i> ニシキギンボ	●(10)	●(3, 8, 10)
ネズッポ科	<i>Repomucenus valenciennae</i> ハタタヌメリ	●(5, 7, 8, 10, 11)	●(3, 4, 6, 7, 8)
	<i>Repomucenus macrolepis</i> ネズミゴチ	●(6, 10)	●
	<i>Repomucenus benigeturi</i> トビヌメリ	●(10)	●
	<i>Repomucenus</i> sp. ネズッポ属の一種	●(8)	●
ハゼ科	<i>Eutaenichthys</i> ヒメハゼ	●(5, 5, 11, 11)	●
	<i>Luciogobius guttatus</i> ミズハゼ	●(7)	●(3, 4)
	<i>Luciogobius guttatus</i> sp. ミズハゼ属の一種	●	●
	<i>Chasmichthys dolichogonahus</i> アゴハゼ	●	●(5, 7)
	<i>Chasmichthys</i> sp. アゴハゼ属の一種	●	●
	<i>Chaenogobius urotaenia</i> ウキゴリ	●(7)	●
	<i>Chaenogobius uchidai</i> チクゼンハゼ	●(7)	●(4, 6, 10, 11)
	<i>Chaenogobius heptacanthus</i> ニクハゼ	●(7)	●(4, 6, 11)
	<i>Chaenogobius catanes</i> ビリンゴ	●(7)	●(7)
	<i>Glossogobius olivaceus</i> ムラソイ	●(7)	●
	<i>Amblychelinichthys hexanema</i> アカハゼ	●	●
	<i>Pterogobius zaccalis</i> リュウグウハゼ	●	●
	<i>Acanthogobius flavimanus</i> マハゼ	●(3-11)	●(3, 7, 10, 11)
	<i>Acanthogobius lactipes</i> アシシロハゼ	●(7)	●(4, 6, 8)
	<i>Pseudogobius gymnauchan</i> マゴハゼ	●(7)	●
	<i>Favonigobius pflaumii</i> ヒメハゼ	●(7)	●(3, 6, 8, 10)
	<i>Acentrogobius pflaumii</i> シシハゼ	●(7)	●(3, 4, 6, 7, 8)
	<i>Pariglossus dotui</i> サツキハゼ	●(7)	●(8, 10, 6, 7, 9)
	<i>Pterogobius zonoleucus</i> チャガラ	●	●
	<i>Mugiogobius abei</i> アハゼ	●(7)	●(4, 8, 11)
	<i>Redigobius bikolanus</i> ヒナハゼ	●(7)	●(4, 8)
	<i>Tridentiger tringonoccephalus</i> アカオビシマハゼ	●(7)	●(3, 5, 11)
	<i>Tridentiger bifasciatus</i> シモフリシマハゼ	●(7)	●(4, 6, 7)
	<i>Tridentiger obscurus</i> チチブ	●(7)	●(4, 6, 9, 11)
	<i>Tridentiger</i> sp. チチブ属の一種	●(7)	●
	<i>Gobiidaegen</i> sp. ハゼ科の一種	●(7)	●
カマス科	<i>Sphyaena pinguis</i> アカカマス	●(10)	●
イボダイ科	<i>Psenopsis anomala</i> イボダイ	●	●
ヒラメ科	<i>Paralichthys olivaceus</i> ヒラメ	●(7)	●
ウシノシタ科	<i>Paraplagusia japonica</i> クロウシノシタ	●	●(3, 6)
カレイ科	<i>Kareius bicoloratus</i> イシガレイ	●(7)	●(3, 6)
	<i>Pseudopleuronectes yokohamae</i> マコガレイ	●(7)	●
ギマ科	<i>Triacanthus biaculeatus</i> ギマ	●(7)	●
カワハギ科	<i>Rudarius ercodes</i> アメハギ	●(7, 11)	●(6, 8, 10)
	<i>Stephanolepis cirrifer</i> カワハギ	●(6, 8)	●
フグ科	<i>Takifugu pardalis</i> ヒシナフグ	●(7)	●(5, 7)
	<i>Takifugu niphobles</i> クサフグ	●(7)	●(4, 6, 7, 8, 10)
	<i>Takifugu poecilonotus</i> コモンフグ	●(7)	●
	<i>Takifugu</i> sp. フグ科の一種	●	●(6, 8, 10)