

# マリンレジャーに行く人を対象とした危険生物 への理解を深める教材の開発

柳田恵汰（帝京科学大学 環境教育・インタープリテーション研究室）

指導：古瀬浩史

キーワード：マリンレジャー、海洋危険生物、塗り絵

## 1. はじめに

海に囲まれた島国である日本では、スキューバダイビングやサーフィン、ヨットなどの専門性の高いマリンスポーツを始めとして、海水浴や磯遊び、釣りなどのトレーニングを必要としないマリンレジャーも盛んに親しまれている。その一方で水辺の死亡事故は毎年約 1000 人、うち約 700 人は海で死亡事故が起っている<sup>1)</sup>。海辺の事故を減らすためには、自分の身を守るために潮汐、海流、波浪、危険生物などの知るべき要素が多々あり、専門性の高いマリンスポーツでは講習等でそれらを学ぶ機会がある。しかし、海水浴などの一般的なマリンレジャーで学ぶ機会は少ない。

マリンレジャーを楽しむ人が知るべき要素の一つとして危険生物がある。危険生物による被害は若年層に多く、毎年発生している。例えば、沖縄県での危険生物の被害は毎年約 200 件報告されており、2020 年の年代別のデータによれば、男性は 10 代、女性は 10 歳未満の被害件数が一番多い。1998 年から 2020 年の被害件数 6346 件からのデータでも 10 歳未満が 21.1%、10 代が 29.1%と未成年者が約 50%を占めている（沖縄県庁）<sup>1)</sup>。また、日本財団が行なった海に行かない理由を問うた調査では、「クラゲや毒のある生き物などがいて危険」が 38%と一番多くの割合を占めていた。

小学校学習指導要領解説理科編<sup>2)</sup>には、「野外での学習に際しては、毒をもつ生物に注意するとともに事故に遭わないように安全に配慮するように指導する。」と書かれている。自然界には、毒をもつ様々な生物（動物や植物）が存在することについて、子どもの安全を守る視点から十分な配慮が必要であることを指摘している。また、神戸常盤大学の森と笹井によれば、幼児期から小学校にかけての保育・教育では自然と直接的に関わる体験が重視されているものの、既存のテキストの危険生物に関する教育内容は決して十分ではなく、また、危険生物に対するより深い知識を得ようとするとき 1 冊すべてが危険生物に関する内容の単行本となってしまうことなどを指摘している<sup>3)</sup>。

これらのことから、若年層がマリンレジャーを楽しく行うためには、子ども自身が危険生物の正しい知識を学ぶことができる端的で実用的な教材や保護者の知識が必要であると考えられる。

これらの背景から本研究では、海に遊びに行く前に知るべき要素の一つである危険生物の生態や特徴を楽しく学ぶ機会をつくることを目的に、若年層向けの塗

り絵を活用した教材の開発を行うこととした。なお本研究で作成する教材はウェブサイトでの普及を主に想定する。

## 2. 方法

### (1) 事前調査

インターネット調査

都道府県庁、市町村、海上保安庁、国土交通省等のホームページを調べ、危険生物に関する記載を調査した。

ダイビング教材調査

スキューバダイビングのトレーニング用の教材に記載のある危険生物を調査した。

### (2) 種の選定と学習項目の整理

事前調査の結果で挙げられた種の中から、以下の選定基準で教材に扱う種を選定した。

- ・生息環境がマリンレジャーで出会う可能性が高い。
- ・毒によって重篤化する可能性が高い（食中毒は除く）。
- ・事故例が多い。
- ・日本の温帯海域に生息している。

選定された種について、図鑑や論文等で情報を調べ、学習項目を危険な部位、生態、形態の 3 つのカテゴリに分け、整理を行った。

### (3) 教育製作

事前調査の結果と種の選定と学習項目の整理から、環境学習の場で利用を想定した海洋危険生物の塗り絵の教材の製作を行った。

## 3. 結果と考察

### (1) 事前調査結果

インターネット調査

都道府県、市町村、および省庁のサイトに 14 例の海域の危険生物についてのまとまった記載があった。それらに合計 62 種の危険生物が記載されており、分類ごとの内訳は魚類が 26 種、刺胞動物が 14 種、軟体動物が 10 種、棘皮動物が 7 種、節足動物が 3 種、環形動物が 1 種、爬虫類が 1 種であった。分類別の記載件数のグラフを図 1 と示す。

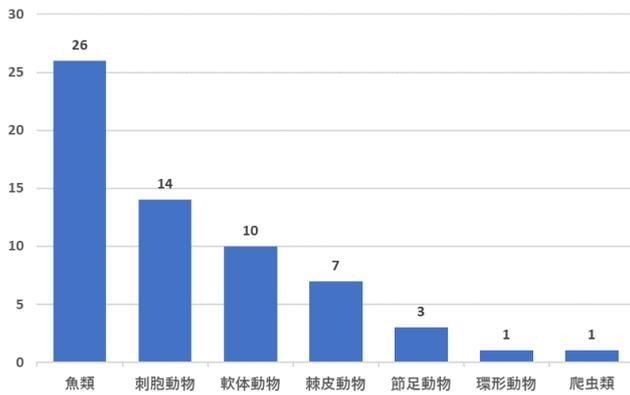


図 1 危険生物の分類別記載件数(インターネット調査)

ダイビング教材調査

スキューバダイビングの講習用の教材の 7 冊には 21 種の危険生物の記載があり、分類ごとの内訳は魚類が 8 種、刺胞動物が 5 種、棘皮動物が 2 種、軟体動物が 2 種、爬虫類が 2 種、節足動物が 1 種、哺乳類が 1 種であった。分類別の記載件数のグラフを図 2 に示す。

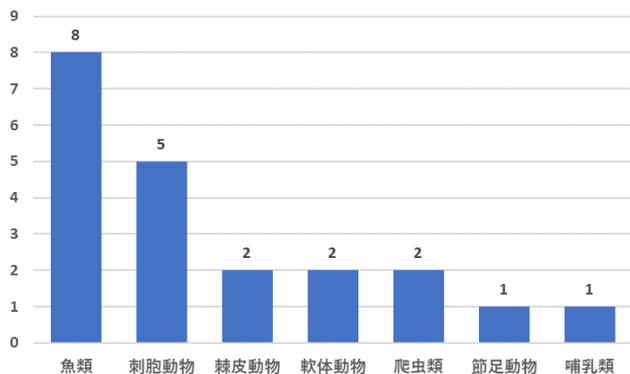


図 2 危険生物の分類別記載(ダイビング書籍調査)

これらの事前調査の結果をまとめると、65 種の危険生物の記載があり、分類ごとの内訳は魚類が 27 種、刺胞動物が 14 種、軟体動物が 8 種、棘皮動物が 7 種、節足動物が 4 種、爬虫類が 2 種、環形動物が 1 種、哺乳類が 1 種であった。分類別の記載件数のグラフを図 3 に示す。

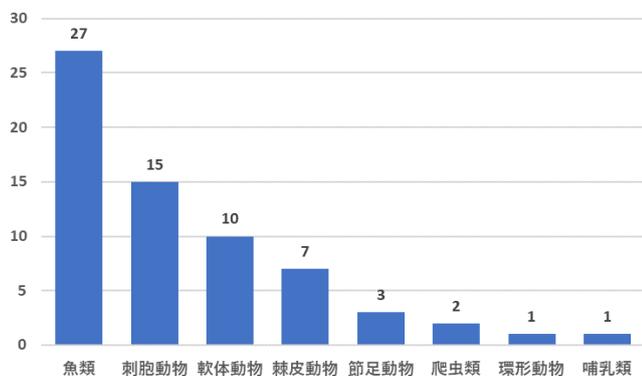


図 3 危険生物の分類別記載(事前調査結果)

それらの事前調査の結果は本稿文末に資料 1 として整理し、まとめて記載した。

(2) 種の選定と学習項目の整理

事前調査であがった危険生物の中から、上述の選定基準から、今回教材で扱う種として、表 3 で示した 6 種を選定した。

表 3 教材に選定した種 (五十音順)

和名	学名
アカエイ	<i>Dasyatis akajei</i>
アンボイナ	<i>Conus geographus</i>
カツオノエボシ	<i>Physalia physalis</i>
ゴンズイ	<i>Plotosus japonicus</i>
ヒョウモンダコ	<i>Hapalochlaena</i>
ミノカサゴ	<i>Pterois lunulata</i>

選定された 6 種について、教材の中で扱うべき学習項目として、危険な部位、生態、形態について整理を行った。(表 4)

表 4 教材で選定した種の学習項目 (五十音順)

種名	危険な部位	生態	形態
アカエイ	尾の毒ばり	目と口と鼻の位置関係 サメと同じ電気センサー	オレンジ色のひれのふち 赤色の体
アンボイナ	歯舌歯(毒ばり)	獲物の捕まえ方 貝の体の構造	体に3本のオレンジ色の模様 黄色のあし
カツオノエボシ	触手の毒ばり	死んでも毒は無くならない クラゲの体の構造	紫色と水色のかさ 紫色と青色の触手
ゴンズイ	ひれの毒とげ	海のお掃除屋さん 仲間とはぐれない	8本の黄色のひげ 体に4本の黄色の模様
ヒョウモンダコ	体表の毒	毒の成分はテトロドトキシン 同じ毒を持つ種がいる	体に青色と紫色の リング状の模様
ミノカサゴ	ひれの毒とげ	大きなひれで威嚇する 集団で狩りを行う	体に黒色の斑点模様 赤色の体

(3) 教材製作

事前調査の結果、種の選定、学習項目の整理を踏まえ、海洋危険生物に関する学習要素を含んだ教材として塗り絵を作成した。塗り絵の有意性として以下のように整理できる。

1. 過度に創造性を要求されないため、精神的な安定感が増しやすく、芸術活動の素人でも難易度が低い<sup>4)</sup>ため行いやすい<sup>4)</sup>。
2. 過不足なくイメージ化する事に役立つ働きがあり、子どもの成長にとって意味のある活動として活躍し得る<sup>5)</sup>。
3. 色にフォーカスできることから、複雑な形や細かな部分に注目できる<sup>6)</sup>。

これらの観点から塗り絵は若年層が危険生物の形態を学ぶ教材として有効と考え、塗り絵の教材の製作を行うこととした。

教材のコンセプトとして重視することを以下に箇条書きで示した。

1. 一番重要な情報をタイトル付近に表示。
2. 塗り絵の特性を活用。
  - ・危険な部位が端的に理解できる。
  - ・危険生物の形態や色の特徴が理解できる。
3. アイコンを用いることで生息環境・出会う可能性が高いレジャーが一目で分かる。

学習してほしい内容が、確実に学べるように着色する部位や色を指定し、塗り方のガイド文章に沿って塗る方式を採用した。特に危険な部位は、赤色で塗るように指定し、完成後もどの部位が危険な部位かが一目で分かるようにした。生息環境・関係する活動などの情報をアイコンで表示し、アイコンも色塗りの対象とした。

製作した塗り絵 6 種は本稿文末に資料 2 としてまとめて記載した。



図 4 ゴンズイを題材にした塗り絵



図 5 色を付けた塗り絵

#### 4. まとめ

今回の研究では、教材を作成したものの、教材の試作や製作過程評価まで至らなかった。今後、海域の自然体験プログラムや施設等において試用し改善するプロセスや学習効果などを検討する必要があると考える。

また、種を増やすことの検討が必要と考える。種を増やすことで、利用者の関心や活動を行う場所によって選択ができることが期待できる。また、保護者に向けたセットの教材を製作すれば、より活動の幅が広がるものとする。

#### 謝辞

本研究を進めるにあたり、ご指導頂いた指導教員の古瀬浩史教授、教材作成にご協力頂いた同研究室の皆様を始めとする全ての皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 海と日本 PROJECT(日本財団) 水辺の事故の現状と分析 ~安全・安心に水と親しむために~ [https://www.nippon-foundation.or.jp/app/uploads/2019/01/new\\_pr\\_20180707\\_01.pdf](https://www.nippon-foundation.or.jp/app/uploads/2019/01/new_pr_20180707_01.pdf)
- 2) 文部科学省. 小学校学習指導要領解説理科編. 大日本図書株式会社. 2008. 21 - 29 頁
- 3) 大森雅人, and 笹井隆邦. "保育者や小学校教員の養成課程における「危険生物」に関する教育内容の検討-領域「環境」や小学校理科の教育のための専門知識として." 神戸常盤大学紀要 11 (2018): 219-232.
- 4) Judy Eaton, & Christine Tieber (2017). The Effects of Coloring on Anxiety, Mood, and Perseverance. Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association, 34(1), 42-46
- 初田 隆 (2007). 「ぬり絵」の研究 美術教育学: 美術科教育 学会誌, 28, 321-333.
- 5) 小田久美子. "幼児の美術教育と塗り絵との接点." 美術教育 2000. 281 (2000): 8-14.
- 6) 市川 舞: 環境学習の場での活用を想定した動物に関する塗り絵教材の開発, 2017

資料 1：事前調査結果(64 種)

※分類別ごとに五十音順

	種名	インター ネット調査	ダイビング 教材調査	
魚類	アイゴ	5		
	アオブダイ	1		
	アカエイ	9	1	
	アカメフグ	1		
	イシナギ	1		
	イソカサゴ	1		
	ウツボ類	6	4	
	ウミスズメ	1		
	オニオコゼ	6	1	
	オニカサゴ	1	1	
	オニダルマオコゼ	2	2	
	カサゴ	1		
	キタマクラ	1		
	クマサカフグ	1		
	ゴンズイ	12		
	サメ類	1	6	
	スズキ	1		
	ソウシハギ	4		
	ハオコゼ	7		
	ハコフグ	2		
	ハナミノカサゴ	1		
	バラクーダ	1	1	
	ヒメオコゼ	1		
	ヒラメ	1		
	マツカサカサゴ	1		
	ミサフグ	1		
	ミノカサゴ	8	2	
	刺胞動物	アカガヤ	1	
		アカクラゲ	8	
		アンドンクラゲ	5	2
イソギンチャク類		1		
オキクラゲ		1		
カギノテクラゲ		1		
カツオノエボシ		6	2	
カツオノエボシカンムリ			2	
クロガヤ		2		
サンゴ類		1	2	
シロガヤ		4		
ハナガサクラゲ		2		
ハネウミヒドラ		1		
ハブクラゲ		2		

	種名	インター ネット調査	ダイビング 教材調査	
軟体動物	アンボイナ	3		
	エゾボラモドキ	1		
	オオマルモンダコ	1		
	キンシバイ	1		
	ケガキ	1		
	ヒョウモンダコ	12	1	
	ベッコウイモガイ	1		
	マガキ	1		
	棘刺動物	アオスジガンガゼ	1	
		イイジマフクロウニ	1	
オニヒトデ		1	1	
ガンガゼ		8		
トックリガンガゼモドキ		1		
ムラサキウニ		1		
ラッパウニ		2		
節足動物	イシガニ	1		
	スベスベマンジュウガニ	1		
	フジツボ類	1	2	
爬虫類	ベニツケガニ	1		
	ウミヘビ類	2		
	ワニ		1	
環形動物	ウミケムシ	2		
哺乳類	シャチ		1	

資料 2 : 成果物

# しっぽの毒ばりに注意

# アカエイ

トビエイ目アカエイ科

体長：120cm

危険な部位：尾の付け根の毒ばり

田中は海底にもぐり、夜になるとエサの二枚貝や小魚を探す。春から夏ははんしよくのため浅い海におり、冬は深い海で生息する。

ぬる手順 (使う色：黄色、赤色、茶色)

手順 1 体のふちを黄色でぬろう！

手順 2 R のところが危険な部位だよ！

赤色でぬろう！本当は赤くないよ！

手順 3 残りの体全体を赤色でぬろう！

手順 4 赤色でぬったところを茶色でぬろう！

サメと同じ電気センサーを持つよ  
「ロレンチーニ器官」と呼ばれるよ



アイコン R：赤色  
B：青色



# 口から出る毒もちりに注意

# アソボイナ

新腹足目イモガイ科

体長：10～15cm

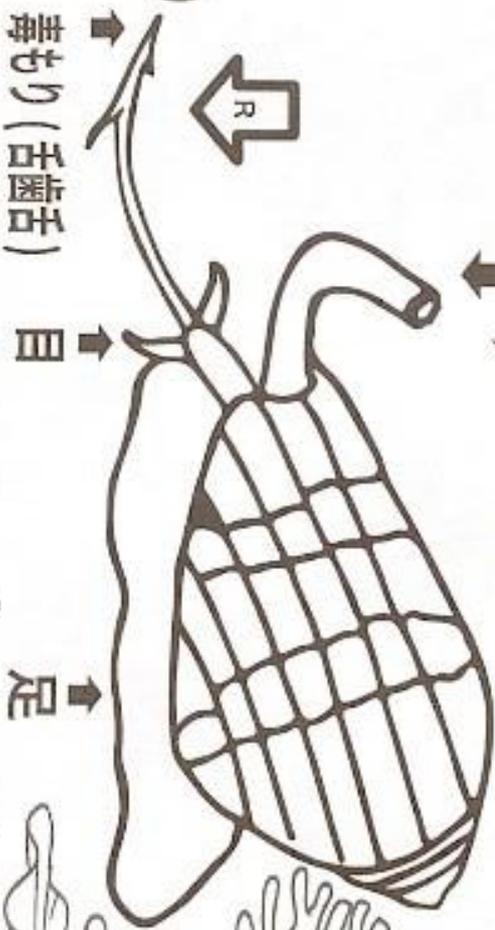
危険な部位：舌歯舌（毒もちり）

体色はクリーム色などの白系で褐色のしまもちりが2本、3本ある。舌歯舌とよばれるもちりのような歯から毒を注入して、小魚などをつかまえる。

## ぬる手順（使う色：オレンジ色、黄色、赤色、茶色）

- 手順1 体にある2本のしまちようをオレンジ色でぬるう！
- 手順2 あしを黄色でぬるう！
- 手順3 Rのところか危険な部位だよ！赤色でぬるう！本当は赤くないよ！
- 手順4 残りの体全体を茶色でぬるう！

毒もちりは普段はしまっていて、イサをとる時に使うよ



アイコン R：赤色  
B：青色



# しよく手の毒ばりに注意

# カヅオノエボシ

クラゲ目カヅオノエボシ科

体長：10cm

危険な部位：しよくしゆの毒ばり

すぎ通ったあい色のうきぶくろを持つ。泳ぐことができず、風を受けて移動する。海岸に打ち上げられることもあるが、死んでも毒はきえない。

ぬる手順 (使う色：水色、紫色、赤色、青色)

手順 1 かざのふちを紫色に残りを水色でぬるう！

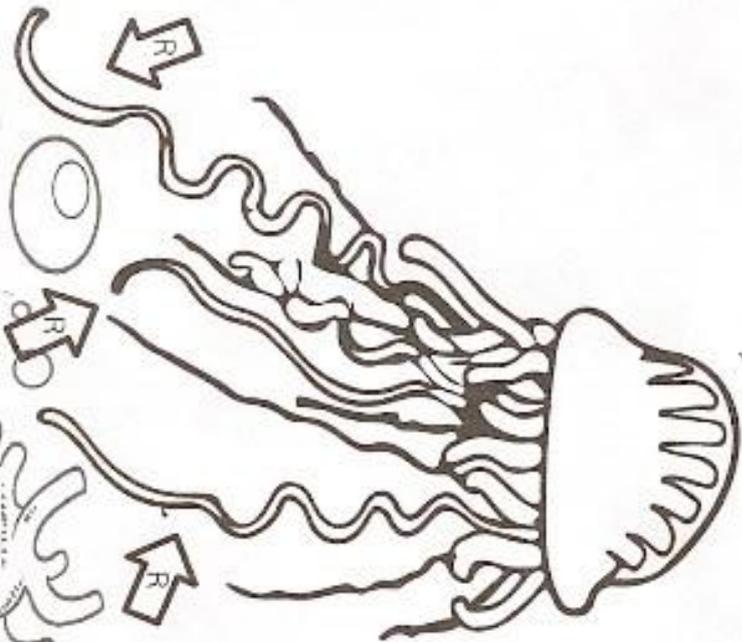
手順 2 R のところが危険な部位だよ！

赤色でぬるう！本当は赤くないよ！

手順 3 短いしよく手を紫色でぬるう！

手順 4 長いしよく手を青色でぬるう！

実はクラゲじゃなく、ヒドロ虫が集まったものだよ



アイコン R：赤色

B：青色



# ひれにある3本の毒とげに注意

# ヨブズイ

ナマス目コブズイ科

体長：10~20cm

危険な部位：背びれと胸びれの毒とげ

海に生息するナマスの仲間。口の周りには8本のひげを使って、エビやカニを探す。幼魚は群れで行動し、多いときは100匹をこえる。

ぬる手順 (使う色：黄色、赤色、茶色)

- 手順1 口元にある8本のひげを黄色でぬるう！
- 手順2 体にある4本のたてもようを黄色でぬるう！
- 手順3 Rのところか危険な部位だよ！  
赤色でぬるう！本当は赤くないよ！
- 手順4 残りの体全体を茶色でぬるう！

他の魚のよこれを食べる  
海のおそうじ屋さんだよ

とくしゆなフェロモン  
で仲間とはぐれないよ

アイコン R：赤色  
B：青色



かまれると危険

# ヒヨウウモンツダコ

ツダコ亜目ツダコ科

体長：10~12cm

危険な部位：体全体 (だ液)

体を岩や海藻にぎたいさせる。興奮するとリンゲ状のちようが表れる。8本のうでええものを包み毒でまひさせてつかまえる。

ぬる手順 (使う色：青色、紫色、黄色、赤色)

手順1 体全体のトーナッツのあなを青色でぬるう！

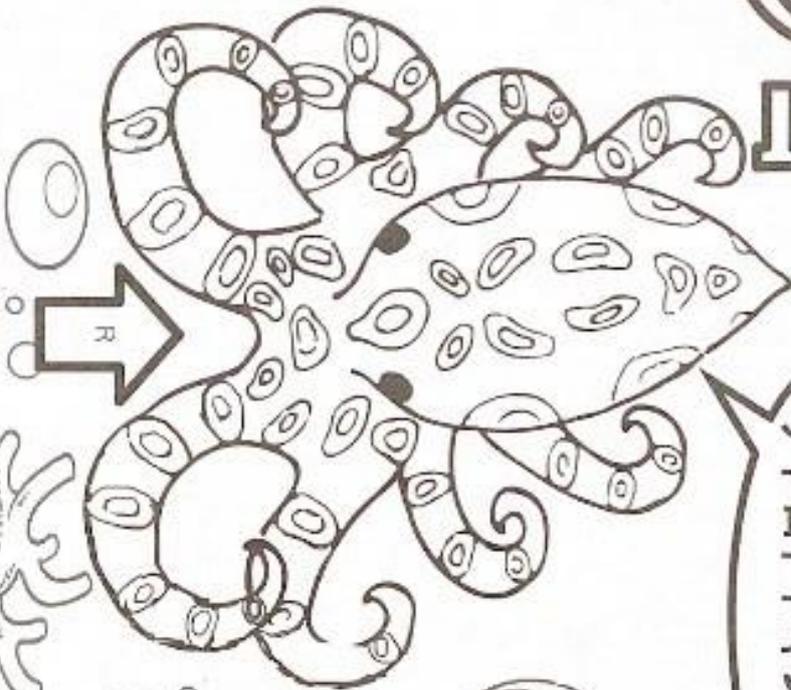
手順2 体全体のトーナッツの食べるところを紫色でぬるう！

手順3 Rのところか危険な部位だよ！

赤色でぬるう！本当は赤くないよ！

手順4 残りの体全体を黄色でぬるう！

毒の成分は  
テトロドトキシンだよ



アイコン R：赤色  
B：青色



# 美しいひれの毒とげに注意

# ミノカサゴ

大きなひれでいかくをするよ

カサゴ目フサカサゴ科

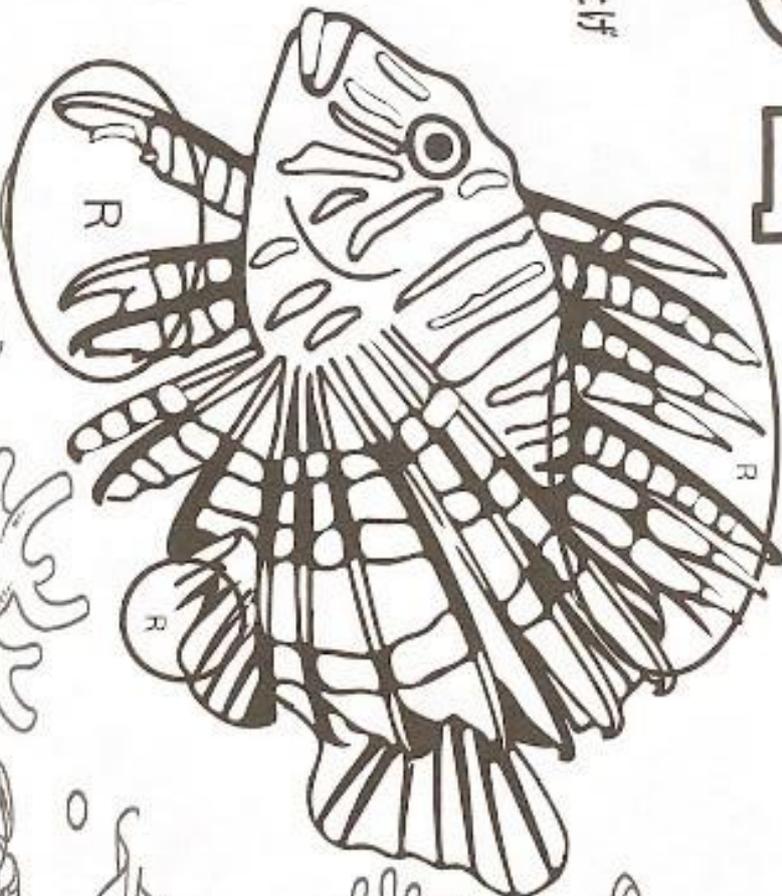
体長：30cm

危険な部位：背、腹、しりびれの毒とげ

体色ははだ色や赤色を帯びたようなはだ色をしており、体には横しまがある。大きな胸ひれをを広げて、小魚などをおいこんでつかまえる。

ぬる手順 (使う色：赤色、黒色、ピンク色)

- 手順 1 体にある横ちようを赤色でぬろう！
- 手順 2 各ひれにあるはんてんを黒色でぬろう！
- 手順 3 R でかこまれたところが危険な部位だよ！赤色でぬろう！本当は赤くないよ！
- 手順 4 残りの体全体をピンク色でぬろう！



アイコン R：赤色 B：青色

