

イセエビ網漁業従事者にみられる海産腔腸動物 アカトゲトサカによるアレルギー症状

国立療養所宮崎東病院
鬼塚黎子 井上謙次郎
北里大学水産学部
神谷久男

われわれはイセエビ網漁師に発症するアカトゲトサカによる気管支喘息の2症例に遭遇し、アレルギー学的検討を加え、同業者72名についても調査し、それらの概要を報告した。宮崎県太平洋岸のイセエビ漁師で毎年9月解禁から4月15日までのイセエビ漁期に捕獲物を網からはずす作業により、くしゃみ、鼻汁、咳嗽、喘息発作、眼結膜の充血、腫脹及び接触部位の皮膚炎をおこす症例を経験した。漁期であってもトゲトサカ（海産腔腸動物）が捕獲されない日は発症しない。アンケート調査により同業者は眼、皮膚症状は100%に認められるが気管支喘息は9%が発症し鼻症状は39%に認められる。アカトゲトサカ生食水抽出画分による皮内反応はイセエビ漁師喘息例は即時型遅延型とも強陽性、他職種喘息10例では遅延反応は陰性、即時反応は一部が陽性、健常者5例はともに陰性であった。アカトゲトサカはヒトに対し、感作原性をもちアレルギー症状をおこすことが推察され同時にトキシンの直接作用を併せもつことが考えられる。アカウミトサカに起因すると考えられる本アレルギーは作業構造の変化によって生じた職業アレルギーと考えられる。

Key words: delayed skin reaction — late asthmatic reaction — occupational asthma — soft coral — spiny lobster fishing

緒言

自然界に存在し、ヒトにアレルギー症状をおこす、天然の感作原性物質は花粉、ダニ、昆虫、真菌その他が報告されている。これらは経気道的に吸入抗原として、経皮的に接触抗原として、あるいは経口的に食物抗原としてヒトを感作し、ヒトにアレルギー症状をおこす。海洋生物がアレルギー症状をおこす例としては、すでに研究報告がなされたホヤ喘息^{1)~4)}のほか、発症のメカニズムは異なるがアメリカ・フロリダ州では渦鞭毛藻による赤潮喘息⁵⁾⁶⁾などが知られている。海に囲まれ、水産業が活発な本邦では、海洋生物に含まれる未知の天然抗原に接する機会が多く、アレルギーと

なっている生物種も多いと推測される。

われわれは最近宮崎県太平洋岸青島のイセエビ漁師の中に毎年9月1日解禁から4月15日までの漁期にイセエビを網から外す作業を行うと喘息発作、咳嗽、くしゃみ、鼻汁、結膜充血と腫脹、痒痒を伴う皮膚炎を起こす症例を見だし、これらがイセエビと共に網に捕獲される腔腸動物アカトゲトサカを原因抗原とするアレルギー症状である可能性を疑い、アレルギー学的見地から検討を加えたのでその結果を報告し若干の問題点を指摘したい。

対象および方法

対象

1) アレルギー学的検索を行った対象は後に提示するイセエビ網漁師の重症気管支喘息の2症例（28歳男子と45歳女子）である。

2) アカトゲトサカ生食水抽出画分による皮内反応は他職種のアトピー型喘息10症例と健常者5例に対しても行った。

Received: August 8, 1989

Accepted: January 12, 1990

Abbreviations: IgE immunoglobulin E; IgG immunoglobulin G; IAR immediate asthmatic reaction; LAR late asthmatic reaction; MAST multiple antigen simultaneous test; RAST radioallergosorbent test; RIST radioimmunosorbent test

3) アンケート方式による同業者の調査における問診対象は宮崎県青島のイセエビ網漁業従事者72名である。男性34名、女性38名、年齢20歳から68歳で職歴は2年から50年である。

方法

1) 一般抗原皮内反応

一般抗原による皮内反応はトリイ診断用アレルゲンエキスをを用い、ハウスダスト、花粉類、その他は1000倍液、真菌5種は10000倍液を前腕屈側皮内に0.02ml注射し、15分後に石崎の方法⁷⁾⁸⁾により判定した。

2) 血清 IgE 値及び特異 IgE 抗体値、IgG4値

RIST 法で血清総 IgE 量を測定した。RAST 法及び MAST 法で抗原特異 IgE 抗体値を測定した。血清 IgG4値は ELISA 法で測定した。

3) アカトゲトサカ生理食塩水抽出分画

アカトゲトサカ (*Dendronephthya nipponica*) 50g を3倍量の0.85%NaClを用い日本精器製ホモジナイザーで3分間冷却しながら抽出した。抽出液を4℃、13000×g (10000回転)、30分遠心分離して上清を得、分子量分画に付した。この抽出液上清を限外濾過による分子量分画で分子量50000以上、分子量50000～10000の分画を得た。

4) アカトゲトサカ水溶性分画による皮内反応

上記方法3で作成したアカトゲトサカ生理食塩水抽出分画をトリイ診断用希釈液にて蛋白濃度を13.8μg/mlより0.00138μg/mlまで10倍希釈で各濃度液を調製した(分子量50000以上の分画)。同様に分子量10000～50000の分画についても、蛋白濃度3.8μg/mlより0.00038μg/mlまで10倍希釈で各濃度液を調製し、これをイセエビ網漁業従事者の喘息2症例、他職種の一般アトピー型喘息10症例及びコントロールとして健常者5例の前腕屈側皮内に0.02ml注射し、15分後及び48時間後に発赤と膨疹の直径を計測して、即時型反応と遅延型反応を観察した⁷⁾⁸⁾。

5) アカトゲトサカ特異 IgE 抗体値

上記方法3で作成したアカトゲトサカ生理食塩水抽出分画の分子量50000以上と分子量50000～10000の分画についてディスクを作成し、RASTによって症例1の血清中特異 IgE 抗体値を測定した。

6) 同業者におけるアンケート調査

アンケート方式による問診により、同業者の呼吸器、鼻、眼、皮膚症状の発現、特に作業の種類と発症の関係について調査した。

Table 1 Clinical symptoms observed in 72 cases of fishermen

Clinical symptoms		Cases	%
Respiratory	Cough	16	22
	Stridor Dyspnea	7	9
Nasal	Sneeze Rhinorrhea	28	39
Skin	Inflammation Itching	72	100
Eye	Hyperemia Itching	72	100

Age 20～68

Male 34 cases

Female 38 cases

Occupation 2～50 years

結 果

1) 症例の提示

症例1. N.K., 28歳男性、職業：漁師

主訴：咳嗽、喘鳴を伴う呼吸困難、くしゃみ、鼻汁、眼球結膜及び眼瞼結膜の充血と瘙痒、手及び前腕の瘙痒を伴う皮膚炎。

現病歴：患者は10年前(18歳)よりイセエビ網漁業に従事し、就業直後から鼻症状、眼症状、皮膚症状が認められたが、4年後より気管支喘息発作が発現するようになり、これらの臨床症状は経年的に漸次増悪する傾向がみられる。発作季節は毎年9月1日から翌年の4月15日までのイセエビ網操業期と明確に一致し、4月16日より8日末日までの禁漁期には発症しないという年間サイクルが認められる(Fig. 1)。操業期であっても網を沈設する海域によってアカトゲトサカが捕獲されていない日には症状はなく、これが大量に捕獲されている日は上記の症状が著しく増悪する。鼻症状、眼症状、皮膚症状は捕獲物を網から外す作業を開始した時から発現するが、呼吸器症状に関しては咳嗽は作業中から続き、喘息発作は日内サイクルが規則的に認められ、午前6時頃作業終了前後から喘息を伴う呼吸困難発作がおこる。19時前後から再び、朝の喘息発作より強い発作がおこる(Fig. 2)。この発作は放置すると明け方まで続き、作業が不可能となるため、近医を受診し、β₂刺激剤吸入、アミノフィリン静注などの治療を受けていた。イセエビ網禁漁期には別種の遠洋漁業に従事しているが、この期間は漁法が異なり、ト

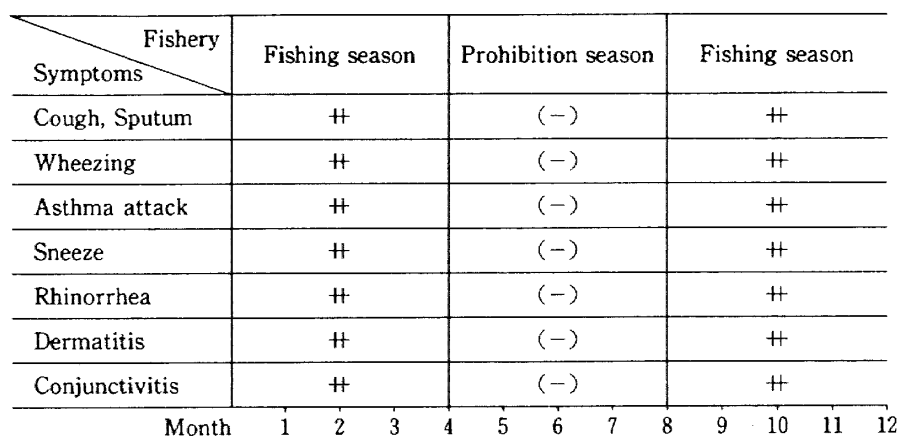


Fig. 1. Relationship between the cycle of clinical symptoms and spiny lobster net fishing season.

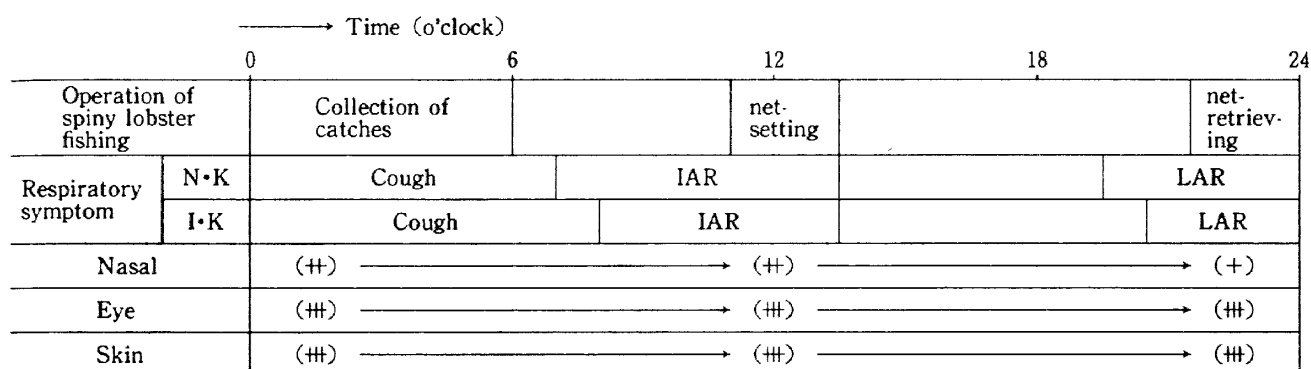


Fig. 2. Cycle of clinical symptoms in a day by removing the soft coral, *Dendronephthya nipponica*, out of lobster nets.

Table 2 Clinical features of two patients with bronchial asthma caused by a soft coral, *Dendronephthya nipponica*

Cases	Age	Sex	Type of asthma	Severity	Onset	Occupational period	Past history	Familial history	Steroid dependent	Aspirin induced
N·K	28	M	Atopic Paroxysmal Seasonal	Severe	6 years ago	10 years	Allergic rhinitis Urticaria	Asthma Urticaria	(-)	(-)
I·K	45	F	Atopic Paroxysmal Seasonal	Severe	5 years ago	9 years	Urticaria	(-)	(-)	(-)

ゲトサカとの接触はなく、上記の諸症状は全く認められない。ステロイド依存性はなく、アスピリン喘息もない。

既往歴：乳幼児期から高等学校卒業までは、気管支喘息、鼻アレルギー、アトピー皮膚炎、アレルギー性結膜炎の既往はなかった。エビ、カニによる食餌性蕁麻疹は発症したことがある。その他は特記すべき既往症はない (Table 2)。

家族歴：母親がサバ、イワシによる蕁麻疹がある。母方の曾祖母が気管支喘息であった。その他はアレルギー疾患の家族歴なし。

来院時理学的所見：身長176cm、体重80kg、体温36.2℃、脈拍98/分、呼吸数24/分、血圧129/76mmHg、体格、栄養ともに良好、意識清明、貧血なし、黄疸やチアノーゼなし。眼球結膜の充血、眼瞼結膜の充血と腫脹、鼻粘膜の充血と腫脹が著明に認められ、手及び

Table 3 Allergic laboratory data of two asthmatic patients caused by a soft coral, *Dendronephthya nipponica*

Cases		N・K	I・K
Immediate skin reaction (Scratch test)		House dust (+)	House dust (+)
		Cotton (+)	Cedar pollen (+)
		Ragweed (-)	Pine pollen (+)
		Cedar pollen (-)	Cotton (+)
		Moulds (-)	Silk (+)
Eosinocyte	Blood no/mm ³	488	938
	Sputum no/1F	20~30/a field	1~2/a field
IgE(RIST) IU/ml		1259	50
IgE(RAST) score		Soft coral 4	
		House dust 3	House dust 0
		Mite 0	Mite 0
		Cedar pollen 0	Cedar pollen 0
		Ragweed 0	Ragweed 0
		Moulds 0	Moulds 0
		Lobster 1	Lobster 0
IgG 4(ELISA) mg/dl		170	53

前腕に湿疹様の皮膚炎を認めた。胸部聴診上、心音正常、呼吸音は著明な呼気延長及び全肺野に高度の乾性ラ音を聴取した。腹部に異常所見なく、神経学的にも異常を認めなかった。表在リンパ節を触れなかった。

来院時一般検査成績：血算では白血球9600と軽度増加がみられたが貧血所見なく、血液生化学では中性脂肪とコレステロールが軽度増加がみられる他は異常はなかった。血清蛋白分画で異常パターンは認められなかった。CRP (-)、赤沈正常、換気機能では1秒率56.7%と低下し、閉塞性障害が認められた。動脈血液ガス分析では大気下でPaO₂68.4, PaCO₂ 44.8Torrと低酸素血症を認めた。胸部X線写真では両側下肺野に線網状陰影、小粒状影が認められた。末梢血中好酸球増多は認められなかったが喀痰中好酸球は1視野20~30個と多数認められた。喀痰培養で有意の菌は検出されなかった。心電図に異常を認めなかった。

アレルギー学的検査結果：即時型皮膚反応はハウスダストと綿が陽性であった。末梢血好酸球数は488個/mm³、喀痰中好酸球は1視野20~30個と多数であった。血清IgE (RIST) は1259IU/ml、抗原特異的IgE抗体はハウスダストがRAST score 3、エビがscore 1であった。

アカトゲトサカ特異的IgE抗体は生理食塩水抽出分画の分子量50000以上の分画でRAST score 4、分子量10000~50000の分画でRAST score 3であった。

MASTによる35種類の抗原に対する特異抗体検索ではハウスダストとエビがクラス1であった。総IgG4抗体は170mg/dlと高値であった(Table 3)。アカトゲトサカ生理食塩水抽出分画をトリイ診断用アレルゲン希釈液で100倍から1000000倍濃度まで10倍希釈系列で皮内反応を実施し、15分後判定した即時型反応をTable 4に、48時間後に判定した遅延型反応をTable 5に示した。即時型反応は分子量10000から50000の分画(蛋白量0.38mg/ml)では症例1は1000倍希釈液で陽性、分子量50000以上の分画(蛋白量1.38mg/ml)では100000倍希釈液で陽性であった(Table 4)。遅延型反応は分子量10000から50000の分画(蛋白量0.38mg/ml)では10000倍希釈液で陽性であった。分子量50000以上の分画(蛋白量1.38mg/ml)では1000000倍液で陽性であった。症例1の遅延型反応は即時型反応と比較し、局所の発赤腫脹は軽減することなく、強い掻痒感を伴っていた(Table 5)。

小括：本例の症状発現には上記のようにいくつかの特徴が認められる。イセエビ漁期と一致する年内サイクル、捕獲物の中ではアカトゲトサカ量依存性に発症する。捕獲物を網からはずす作業時間と関連する一定の日内サイクルで発症する。漁期における喘息発作症状の程度と頻度は日本アレルギー学会成人気管支喘息重症度判定基準⁹⁾による重症である。トゲトサカ生食水抽出分画による皮内反応は即時型も遅延型も陽性で

Table 4 Immediate type skin reaction with the soft coral extract

Dilution	Molecular weight between 10000 and 50000 (Protein 0.38mg/ml)				Molecular weight over than 50000 (Protein 1.38mg/ml)			
	N · K	I · K	Asthma with other occupation(10 cases)	Healthy subjects (5 cases)	N · K	I · K	Asthma with other occupation(10 cases)	Healthy subjects (5 cases)
10 ⁻²	$\frac{14 \times 9}{50 \times 45}$	$\frac{11 \times 11}{57 \times 53}$	$\frac{7 \times 7}{19 \times 22}$ (1 case)	(-)	N.D.	$\frac{17 \times 10}{40 \times 40}$	$\frac{11 \times 9}{36 \times 27}$ $\frac{7 \times 7}{30 \times 28}$ $\frac{0}{13 \times 12}$ (3 cases)	(-)
10 ⁻³	$\frac{8 \times 8}{27 \times 21}$	$\frac{8 \times 8}{21 \times 21}$	(-)	(-)	N.D.	$\frac{10 \times 10}{25 \times 23}$	(-)	(-)
10 ⁻⁴	(-)	(-)	(-)	(-)	$\frac{13 \times 10}{62 \times 48}$	(-)	(-)	(-)
10 ⁻⁵	(-)	(-)	N.D.	N.D.	$\frac{9 \times 8}{30 \times 22}$	(-)	(-)	(-)
10 ⁻⁶	(-)	(-)	N.D.	N.D.	(-)	(-)	N.D.	N.D.

N.D.=not determined.

Table 5 Delayed type skin reaction with the soft coral extract

Dilution	Molecular weight between 10000 and 50000 (Protein 0.38mg/ml)				Molecular weight over than 50000 (Protein 1.38mg/ml)			
	N · K	I · K	Asthma with other occupation(10 cases)	Healthy subjects (5 cases)	N · K	I · K	Asthma with other occupation(10 cases)	Healthy subjects (5 cases)
10 ⁻²	$\frac{16 \times 12}{65 \times 58}$	$\frac{16 \times 16}{62 \times 60}$	(-)	(-)	N.D.	$\frac{21 \times 15}{51 \times 50}$	(-)	(-)
10 ⁻³	$\frac{14 \times 12}{40 \times 34}$	$\frac{12 \times 12}{30 \times 30}$	(-)	(-)	N.D.	$\frac{16 \times 16}{38 \times 30}$	(-)	(-)
10 ⁻⁴	$\frac{8 \times 6}{26 \times 21}$	(-)	(-)	(-)	$\frac{16 \times 14}{72 \times 52}$	(-)	(-)	(-)
10 ⁻⁵	(-)	(-)	(-)	(-)	$\frac{14 \times 12}{40 \times 34}$	(-)	(-)	(-)
10 ⁻⁶	(-)	(-)	(-)	(-)	$\frac{8 \times 8}{25 \times 20}$	(-)	(-)	(-)

N.D.=not determined.

あった。血清中アカトゲトサカ特異 IgE 抗体は分子量 50000以上の分画では RAST score 4 (17.5PRU/ml), 10000~50000の分画では RAST score 3 (10.0PRU/ml) であった。

症例 2. I.K., 45歳女性, 職業: 漁師

主訴: 咳嗽, 喘鳴を伴う呼吸困難, くしゃみ, 鼻汁, 眼球結膜及び眼瞼結膜の充血と掻痒を伴う皮膚炎, 咽頭の刺激感。

現病歴: 患者は9年前(36歳)よりイセエビ網漁業に従事し, 就業直後から鼻症状, 眼症状, 皮膚症状が認められたが, 4年後より気管支喘息発作が発症し, 発作季節は毎年9月1日から翌年の4月15日までのイ

セエビ網操業期と明確に一致し, 4月16日より8月末日までの禁漁期には発症しない(Fig. 1)。アカトゲトサカが捕獲されていない日には喘息発作は発症しないが, 網を十分に水洗していない場合に補修作業によっても咳嗽がおこることがある。咳嗽, 鼻症状, 眼症状, 皮膚症状は捕獲物を網からはずす作業開始とともに発症するが喘息発作は作業終了前後から喘鳴を伴う呼吸困難発作がおこり, 19時頃から再び強い喘息発作がおこる(Fig. 2)。漁期の気管支喘息症状の程度と頻度は重症である。イセエビ禁漁期には家事に専念するが, この期間は上記症状は全く認められない。職歴は9年で罹病期間は5年である。すなわち就業して4年間は

気管支喘息症状は認められなかった。ステロイド依存性はなく、アスピリン喘息もない (Table 2)。

既往歴：乳幼児期から40歳に至るまで気管支喘息、鼻アレルギー、アトピー皮膚炎、アレルギー性結膜炎の既往はなかった。サバによる蕁麻疹が稀にあった。その他は特記すべき既往症はない (Table 2)。

家族歴：アレルギー疾患の家族歴はない。

来院時理学的所見：身長152cm、体重49kg、体温36.3℃、脈拍78/分、呼吸数18/分、血圧116/65mmHg、体格、栄養中等度、意識清明、貧血なし、黄疸なし、チアノーゼなし。眼球結膜の充血、眼瞼結膜の充血と腫脹、鼻粘膜の充血、腫脹が認められ、手及び前腕に湿疹様の皮膚炎を認めた。表在リンパ節を触れなかった。胸部聴診上、心音正常、呼吸音は全肺野に乾性ラ音を聴取した。腹部に異常所見なく、神経学的にも異常を認めなかった。

来院時一般検査成績：血算、検尿、血液生化学で特に異常はないが白血球分類で好酸球増多がみられた (14%, 938個/mm³)。血清蛋白分画で異常パターンは認められなかった。CRP(-)、赤沈正常、換気機能では1秒率60%と低下し、閉塞性障害が認められた。動脈血液ガス分析では大気下でPaO₂ 72.0Torrと低酸素血症を認めた。胸部X線写真では両側下肺野の一部に小粒状影が認められた。細菌学的検索では喀痰培養で有意の菌は検出されなかった。心電図に異常所見を認めなかった。

アレルギー学的検査結果：症例2における即時型皮膚反応はハウスダストと杉花粉、松花粉、綿、絹が陽性であった。末梢血好酸球数は938個/mm³と高値であったが、喀痰中好酸球は1視野1～2個であった。血清IgE(RIST)は50IU/mlと低値で、抗原特異的IgE抗体は検索し得た15種類の吸入抗原につき全てがRAST score 0であった (Table 3)。MAST法により35種類の抗原について特異的IgE抗体を検索したが全てMASTクラス0であった。これらの中にエビも含まれていた。総IgG4抗体は53mg/dlと正常値であった。

アカトゲトサカ生理食塩水抽出分画をトリイ診断用アレルゲン希釈液で100倍から1000000倍濃度まで10倍希釈系列で皮内反応を実施した。即時型反応は分子量10000から50000の分画では症例2は1000倍希釈液で陽性、分子量50000以上の分画では1000倍希釈液で陽性であった (Table 4)。遅延型反応は分子量10000から50000の分画では1000倍希釈液で陽性であった。分子量

50000以上の分画では1000倍液で陽性であった。

小括：症例2の症状発現はイセエビ漁期と一致している。アカトゲトサカが捕獲された日に発症し、その捕獲量が多い時に症状は増悪する。捕獲物を網からはずす作業時間と関連する日内サイクルで発症する。漁期の喘息症状の程度と頻度は重症である。アカトゲトサカ生食水抽出分画による皮内反応は即時型、遅延型共に陽性であった。

2) 対照10症例と健常者5例における皮内反応成績

症例1、症例2に実施したアカトゲトサカ生食水抽出分画による皮内反応を他職種のアトピー型喘息10症例及び健常者5例に実施した。即時型反応は分子量10000から50000の分画 (蛋白量0.38mg/ml) では対照10症例では100倍希釈液で10例中1例が陽性であった (10%)、健常者5例は100倍希釈液で全例が陰性であった。分子量50000以上の分画 (蛋白量1.38mg/ml) では即時型反応は他職種の10症例では100倍希釈液で3例が陽性であった (30%)、健常者5例は全例が陰性であった (Table 4)。遅延型反応は分子量10000から50000の分画 (蛋白量0.38mg/ml) では対照10症例では100倍希釈液で全例陰性であった。健常者5例についても同じく100倍液で全例が陰性であった。分子量50000以上の分画 (蛋白量1.38mg/ml) では対照10症例は全例陰性であり、健常者5例も全例陰性であった (Table 5)。

3) 同業者におけるアンケート調査成績

同業者72例の症状発現状況は呼吸器症状では咳嗽16例 (22%)、気管支喘息発作7例 (9%)であり、くしゃみ、鼻汁は28例 (39%)、捕獲物との接触部位である前腕及び手の掻痒を伴う皮膚の炎症症状は72例中全例 (100%) に認められた。作業によって捕獲物の飛沫が眼についた場合、眼瞼腫脹、眼瞼結膜及び眼球結膜の充血、流涙、掻痒などの結膜炎症状は72例中全例 (100%) に認められた (Table 1)。皮膚症状と眼症状は接触により100%の発症率であるが、症状の程度には個人差がみられ、喘息症例では鼻症状、皮膚症状、眼症状は共に強く発現する傾向がみられる。

考案

ヒトを囲む自然環境で、大気中に飛散し、経気道的にヒトを感作する天然物質は花粉、昆虫、ダニ、真菌など多くの報告がなされているが、海洋生物による感

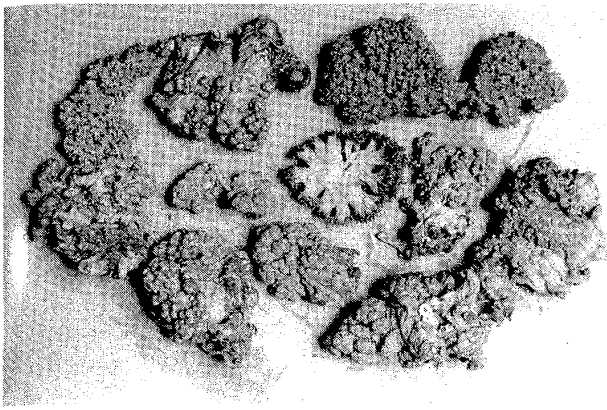


Fig. 3. Appearance of soft coral, *Dendronephthya nipponica*.

作の報告は城らのホヤ喘息¹⁾⁻⁴⁾などに限られており、これまで明らかにされた抗原の種類は少ないようである。

一方、浅井らが報告した有毒プランクトンにより惹起される赤潮喘息は感作とは異なるトキシンの直接作用による気管支喘息発作誘発を示している⁵⁾⁶⁾。すなわちこの赤潮トキシンは気道平滑筋の副交感神経終末のNaチャンネルhゲートを刺激して気道平滑筋を収縮させることを明らかにしている⁶⁾。

われわれは最近、毎月9月1日の解禁から翌年4月15日までのイセエビ網漁期に発症し、網に捕獲されたアカトゲトサカを網からはずす作業をした日に発症する気管支喘息症例を経験した。Fig. 1とFig. 2に示したように、発症の年内サイクルと日内サイクルの特徴から、咳嗽、鼻症状、眼症状、皮膚症状の大部分と、喘息発作のうちIARとして観察された症状の一部分はアカトゲトサカが外分泌するトキシン様物質の直接作用によるものではないかと推測される。今後生理作用機序を明らかにする予定であるが、副交感神経刺激性、コリン作動性の生理活性物質ではないかと考えられる。この点に関して、浅井らの報告⁵⁾⁶⁾による赤潮プランクトン・トキシンによる気管支喘息発症のメカニズムはトゲトサカによるIAR症状の原因物質の検索に深い示唆を与えるものである。一方、症例1, 2のIARとLARの出現及び皮内反応の成績、加えて症例1の血清中に確認されたRASTによるアカトゲトサカ特異IgE抗体の存在からアカトゲトサカにはヒトに対する感作原性物質があり、経気道的にあるいは経皮的に曝露、接触されることを繰り返して感作される可能性が認められる。この点を明確にするため、RAST法により多数症例の血中アカトゲトサカ特異的IgE

抗体を検索中である。

職業アレルギーにおける発症は就業して幾莫かの無症状期間（感作期間、すなわち職業性抗原に対する免疫応答準備期間）を経て発症に至る。すでにその抗原に感作が成立している時、あるいは刺激因子の直接作用があるときは就業直後から発症する。症例1は10年前（18歳）よりイセエビ網漁業に従事し、就業直後から鼻症状、眼症状、皮膚症状が認められたが、4年後より気管支喘息発作が発現している。同様に症例2においても4年の感作期間が認められる（Table 2）。アカトゲトサカをイセエビ網から外す作業によって飛沫物に含まれる感作原性物質が経気道的に反覆吸入され、この期間これらの症例を感作したと考えられる。気管支喘息症例はアカトゲトサカによる鼻症状、皮膚症状、眼症状も喘息がない同業者より、はるかに強く認められた。従ってこれらの症状にもアレルギー症状の部分があらうと推察される。症例1, 2における気管支喘息症状は経年的に漸次増悪する傾向がみられ、イセエビ網漁就業以前は小児期より気管支喘息、鼻アレルギー、アトピー皮膚炎、アレルギー性結膜炎の症状はなかった。これらのこともアレルギー感作を裏付ける事と考えられる。アカトゲトサカ生理食塩水抽出分画による皮内反応において、Table 4に示すように、即時型反応はイセエビ漁師である症例1, 症例2のみならず、他職業のアトピー型喘息症例10例中3例が陽性であった。しかし、イセエビ漁師症例1, 症例2の即時型反応は他職業の喘息症例の即時型皮内反応と比較してはるかに強い。したがってこの水溶性分画にはヒトを感作し、即時型皮内反応に関与する液性抗体を産生させる可能性も考えられる。この感作原性はアカトゲトサカの水溶性分画中の糖蛋白が疑われるが¹⁰⁾¹¹⁾、今後明らかにしていく予定である。

同業者における発症状況をアンケート調査した成績では、皮膚症状と眼症状が同業者に100%発症しているのに対して、気管支喘息症例は僅か9%である点は興味深い（Table 1）。アカトゲトサカがもつと思われるトキシンが全てに眼、皮膚症状を直接発症させるが、この中でアレルギー素因を持つ者のみが感作され、喘息症状にまで至るものと考えることができよう。

アカトゲトサカ, soft coral, *Dendronephthya nipponica* (Fig. 3) の分類学上の位置は無脊椎動物、腔腸動物門、花虫綱、八放サンゴ亜綱、ウミケイトウ目、ウミトサカ科に入り、本邦では相模湾以南の太平洋岸に分布し、ポリプの骨片は橙赤色で、下柄部の骨

片は小さい星状ないし不規則型で枝茎は灰白色，底部は赤く彩られている。波の荒い外海岩礁の低潮線下に付着している¹²⁾¹³⁾。本邦周辺海域には多種の腔腸動物が棲息すると考えられ，これらに接触する機会は増えると予想される。

宮崎県におけるイセエビ網は東海岸より5マイル即ち約10km沖の水深30mから70mの海底に沈設される。トゲトサカはいつ頃からイセエビ網に捕獲されるようになったのであろうか。1900年前後には，すでにイセエビ網は操業されていたといわれるが，当時は海底に棲息するトゲトサカは捕獲されていなかったといわれる。近年，船舶エンジン機種に進歩改良により，短時間で長距離を移動できるようになった。一方，網の材質と製法の向上により，水深50m以上に沈設できるようになり，約10年前からトゲトサカがイセエビと共に大量に捕獲されるようになった。このように機械文明の発展に伴って，それまで接触することのなかった自然界の抗原との接触は今後も可能性が考えられる。この見地より，本アレルギーは，作業構造の変化によって生じた職業アレルギーである。海洋生物特に免疫系をもたないとされる無脊椎動物に含まれる天然物質，高分子成分には，生体防禦に関連する興味深い活性，すなわち抗菌性，抗腫瘍性，抗凝血性などさまざまな生理活性物質が報告されているが¹⁴⁾¹⁵⁾，ヒトに対する感作原性物質やコリン作動性毒素などが存在する可能性が疑われる。この点に関しては今後明らかにする必要がある。

結 語

1) われわれはイセエビ網漁師に発症するアカトゲトサカによる気管支喘息の2症例に遭遇し，アレルギー学的検討を加え，同業者72名についても調査し，それらの概要を報告した。

2) 宮崎県におけるイセエビ網漁業従事者の呼吸器，鼻，眼，皮膚症状はアカトゲトサカによる職業性アレルギーと考えられる。

3) アカトゲトサカはヒトに対し，感作原性と直接作用を共にもつものと考えられる。

4) イセエビ網漁業従事者にみられたアカトゲトサカによるアレルギーは船舶や網の進歩による作業構造の変化によって生じた職業アレルギーである。

稿を終えるにあたり，分類学上の同定を御指導戴いた宮崎県水産試験所成原淳一技官，宮崎大学農学部水産増殖学科青木宙助教授に深謝致します。

本論文の要旨は第1回日本アレルギー学会春季臨床集会(1989年4月，東京)において発表した。

文 献

- 1) 城 智彦，勝谷 隆，猪子嘉生，大塚 正，鹿内喜佐男，他：広島県下のかきのむき身業者にみられる喘息様疾患(かきの打ち子喘息)に関する研究 第1報 アレルギー 13, 88-99, 1964.
- 2) 城 智彦，大塚 正，勝谷 隆：かきの打ち子喘息に関する研究 第3報 減感作療法の効果について。アレルギー 14, 553-558, 1965.
- 3) 城 智彦，勝谷 隆，大塚 正：ホヤ喘息に関する研究 第8報 真珠養殖従業者にみられたホヤ喘息について。アレルギー 16, 668-672, 1967.
- 4) 城 智彦，勝谷 隆，大塚 正：かきの打ち子喘息(ホヤ喘息)，症例を中心に。Medicina 3, 1486-1490, 1966.
- 5) Asai, S., Krzanowski, J.J., Anderson, W.H., Martin, D.F., Polson, J.B., et al.: Effects of the toxin of red tide, *Ptychodiscus brevis*, on canine tracheal smooth muscle; a possible new asthma-triggering mechanism. *J. Allergy Clin. Immunol.* 69, 418-428, 1982.
- 6) Asai, S., Krzanowski, J.J., Lockey, R.F., Anderson, W.H., Martin, D.F., et al.: The site of action of *ptychodiscus brevis* toxin within the parasympathetic axonal sodium channel *h* gate in airway smooth muscle. *J. Allergy Clin. Immunol.* 73, 824-828, 1984.
- 7) 石崎 達：即時型皮内反応一陽性判定基準を中心にして。アレルギー 12, 14-30, 1963.
- 8) 石崎 達：アレルギー性皮内反応の本質とその応用。日本医師会雑誌 62, 761-772, 1969.
- 9) 日本アレルギー学会成人気管支喘息重症度判定基準。アレルギー 32, 1186-1199, 1983.
- 10) 山村雄一(監)，右田俊介(編)：免疫化学(医化学実験法講座)，中山書店，東京，pp. 249-255, 1970.
- 11) 橘 武彦：免疫学への招待。日本評論社，東京，pp. 26-44, 1986.
- 12) 内海富士夫：原色日本海岸動物図鑑，7.89 13，保育社，大阪，pp. 11-15, 1975.
- 13) 内田 亨(監)，馬場静夫(編)：無脊椎動物 A (現代生物学大系1)，中山書店，東京，p. 68-86, 1970.
- 14) Simizu, Y. and Kamiya, H.: Bioactive marine biopolymers. In "Marine Natural Products" (P. J. Scheuer, ed.), Academic Press, New York, pp.

- 391-427, 1983.
- 15) Kamiya, H., Muramoto, K. and Ogata, K.: Antibacterial activity in the egg mass of a sea hare. *Experientia* 40, 947-949, 1984.
- 16) Kamiya, H., Muramoto, K. and Yamazaki, M.: A plysianin-A, an antibacterial and antineoplastic glycoprotein in the albumin gland of a sea hare. *Aplysia Kurodai. Experientia*. 42, 1065-1067, 1986.
- 17) 光井庄太郎：ホヤ喘息の発見をめぐって，“アレルギー学の歩み”（多田富雄 編）。医薬の門社，東京，pp. 116-139, 1980.

RED SOFT CORAL-INDUCED ALLERGIC SYMPTOMS OBSERVED IN SPINY LOBSTER FISHERMEN

Reiko Onizuka and Kenjiro Inoue

National Sanatorium Miyazaki-Higashi Hospital

Hisao Kamiya

The Fisheries Faculty of Kitazato University

Among spiny lobster fishermen on the Pacific coast of Miyazaki Prefecture, the authors found two cases with bronchial asthma due to occupational sensitization with red soft corals (*Dendronephthya nipponica*). In this report are presented these two cases, and the results of further investigation from allergic viewpoint on 72 subjects of the same occupation.

Among these fishermen, such symptoms as sneezing, nasal discharge, cough, asthmatic attacks, conjunctival hyperemia, and dermatitis on removal of catches (red soft corals) from a dragnet were seen during spiny lobster fishing season, from September to mid-April.

These symptoms did not develop on days when no soft corals (marine coelenterate) were caught in the lobster net. From a survey conducted with questionnaires all subjects of fishermen had conjunctival and skin manifestations, 9% of them had bronchial asthma and 39% of them complained of symptoms of rhinitis on exposure to red soft corals. Intracutaneous test with red soft coral extract in the asthmatic fishermen showed strongly positive for immediate and delayed type reactions, whereas in ten asthmatics engaged in other occupation negative for delayed reaction and occasionally positive for immediate reaction. And in all of five healthy subjects the cutaneous reaction of both types were quite negative. These findings suggest that red soft corals are both allergenic and irritating to humans. The allergic reactions due to red soft corals are considered to be a kind of occupational allergy that has arisen from alterations in work condition.