

# 河口域干潟における塩性植物群落の保全

九州大学理学部 小野勇一

(現: 平成6年退職)

九州大学理学部 村井 実

(現: 琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底実験所)

筑陽学園 逸見泰久

(現: 熊本大学理学部附属合津臨海実験所)



## はじめに

河口域は、潮汐作用によって海水と淡水がまじりあう場所である。潮汐作用による酸素の供給は、動物の物質代謝に伴う老廃産物が分解されるのを助け、豊富なミネラルの供給は動植物の同化を助けている。そのため、変動の多い無機的な条件にもかかわらず、多様な植物種や生活型が連続的な光合成のカーペットを形成し、「地球上で最も肥沃な自然」といわれるほどである。

しかしながら、都市化に伴う生活排水の増加は、河川環境を悪化させると共に、河川が持つ本来の自浄能力を低下させた。その影響によって、河口域はヘドロ化し、大部分の塩性湿地植物群落が消滅した。さらに、河川改修工事によっても塩性湿地植物群落は減少している。増水時に川の流れを妨げるという理由で、ヨシをはじめとする多くの塩性湿地植物群落が伐採されている。また、川底が浚渫され、コンクリートで固められた河川もある。

塩性湿地植物群落が河川の水質浄化に役立っていることが、近年の研究によって次第に明らかになってきた。特に、優占種となるヨシで研究が進み、場所によってはヨシの植栽も行われるようになってきた。また、塩性湿地植物群落の動物群集に関する研究も進んでいる。

本研究は、塩性湿地植物群落における動植物の生態的研究を行ったものである。ヨシ群落を中心に調査を行い、同時にそこに生息する動物群集についても、カニ類を中心に、分布・生態等を調査した。主な調査内容は、①河口域の植生調査、②河口域に生息するカニ類の分布・生態・食性調査、③ヨシの個体識別による、成長・枯死・脱落の調査である。また、沖縄本島ではマングローブを中心に、①、②の調査を行った。

このような基礎的研究は、塩性湿地植物群落とそこに生息する動物群集の保護に役立つだけでなく、塩性湿地が河口域の水質浄化にどのようにかかわっているのかを解明する上でも役立つであろう。

## 調査方法

### (1) 河口域の植物群落

福岡県・沖縄県の河口域において、塩性湿地植物群落の分布調査を行った。いくつかの河川では、河口域潮間帯にコードラートを設置し、その中の植物相を調べ、地図上に記入した。なお、調査は1994年に以下の地点で行った。

福岡県

山国川河口（築上郡吉富町）

釣川河口（宗像郡玄海町）

汐入浜（宗像郡津屋崎町）

大根川（花鶴川）河口（糟屋郡古賀町）

唐原川河口（福岡市東区）

多々良川河口（福岡市東区）

瑞梅寺川河口（福岡市西区）

筑後川河口（大川市）

沖端川河口（柳川市）

塩塚川河口（山門郡大和町）

沖縄県

億首川河口（国頭郡金武町）

国場川河口（那霸市）

雄樋川河口（島尻郡具志頭村）

## (2) 河口域の動物群集

福岡県・沖縄県の塩性湿地植物群落の動物相をカニ類を中心に調査した。塩性湿地植物群落の内外を歩き、カニ類等の分布を地図上に記入した。なお、調査は1994～1995年に以下の地点で行った。

福岡県

山国川河口（築上郡吉富町）

釣川河口（宗像郡玄海町）

汐入浜（宗像郡津屋崎町）

大根川（花鶴川）河口（糟屋郡古賀町）

唐原川河口（福岡市東区）

多々良川河口（福岡市東区）

瑞梅寺川河口（福岡市西区）

筑後川河口（大川市）

沖端川河口（柳川市）

塩塚川河口（山門郡大和町）

沖縄県

億首川河口（国頭郡金武町）

国場川河口（那霸市）

雄樋川河口（島尻郡具志頭村）

## (3) ヨシの成長と枯死・脱落に関する研究

1994年2月に福岡市東区の多々良川河口のヨシ群落内に50cm四方のコードラートを5ヶ所設置し、コードラート内のすべてのヨシを刈り取った（地上部のみ）。刈り取ったヨシは実験室内で高さ等を測定し、同時に密度を算出した。

1994年3月には、ヨシ群落内に50cm四方のコードラートを新たに5ヶ所設置した。コードラート内のヨシのうち、1994年に発芽したヨシを番号を記入したビニールテープでマークし、その後の成長・枯死・脱落を追跡した。調査内容は、コードラート内のヨシ個々の穂の有無、高さ、生葉・枯葉の数（1994年年級群のみ）、およびコードラート内に残っている落葉の数である。なお、調査は以下の日程で行い、新たに発芽したヨシは、その都度マークした。また、最終日の1995年8月8日にはコードラート内のすべてのヨシを刈り取り、同時にコードラート内の落枝・落葉も採集して、高さ・葉の枚数等を計測し、個体数・現存量（乾重）を測定した。

#### 調査日

1994年3月13日、3月27日、4月10日、4月27日、5月8日、5月22日、6月4日、6月25日、  
7月10日、7月29日、8月17日、8月31日、9月15日、9月25日、10月9日、10月23日、  
11月13日、12月29日  
1995年2月26日、4月3日、8月8日

#### (4) カニ類の食性に関する研究

塩性湿地植物群落とカニ類との直接的関係をみるために、カニ類の食性を調べた。必要に応じて双眼鏡を用い、直接観察を行った。特に植物については、カニが食べている植物を採取し、種を同定した。調査は1994年に、福岡市東区多々良川河口と沖縄県国場川河口・億首川河口で行った。

## 調査結果

#### (1) 河口域潮間帯の植物群落

福岡県

山国川河口（築上郡吉富町）

山国大橋から河口域で、ヨシ原を中心とした植生を調査した。山国大橋と山国橋の間では、ヨシ原は約20mの幅でパッチ状に分布し、特に大分県側に多かった。一方、山国橋から河口にかけては、ほとんどヨシ原は見られなかった。また、大分県側の支流（中津川）には、かなり密にヨシが繁茂していており、ヨシ群落周辺ではシオクグ・シバナなどが見られた。

釣川河口（宗像郡玄海町）

皐月橋から河口域で、ヨシ原を中心とした植生を調査したが、わずかに右岸にヨシ群落が見られるのみであった。

汐入浜（宗像郡津屋崎町）

この地域は、かつて塩田があった場所であるが、上部の塩浜口は、1984年に埋め立てられ、陸地化し

ている。数本の小河川が流入しているが、流入水量は少ない（河川名不明）。

塩浜口の水路から海岸部の津屋崎橋の間で植生調査を行った。塩浜口の水路は、ヨシ群落が中心で、他にシバナ・ウラギクが多かった。右岸の恋の浦入口付近は、特にヨシが多く、他にシオクグ・ハママツナが見られた。左岸の塩田跡は全域がヨシ群落になっており、比較的乾燥した部分にはヒトモトスキが多かった。左岸の水路出入口付近は、ヨシの他、シオクグ・シバナが多かった。シバナは絶滅が危惧されている種であるが、津屋崎には比較的多かった。なお、津屋崎橋上部一帯（水深約2m）にはアマモ・コアマモ群落（大部分はコアマモ）が発達していた。

#### 大根川（花鶴川）河口（糟屋郡古賀町）

西鉄宮地岳線下部の河口域右岸で植生を調査した。海岸部右岸は砂浜になっていたが、河岸部は密なヨシ原で、他にシオクグ・シバナ・オカヒジキが多かった。また、ヨシ原とクロマツ林の間には、一部ササが自生していた。

#### 唐原川河口（福岡市東区和白干潟）

西鉄宮地岳線下部の河口域で植生を調査した。植生は海岸部に限られ、大部分がヨシ群落であった。右岸では、ヨシ・ホシバノハマアカザ・オカヒジキ・ハママツナ・シオクグ・ヒトモトスキ・ハマニンニクが、左岸では、ヨシ・ハママツナ・ハマニンニクが多く見られた。なお、和白海岸はハマニンニクの南限自生地である。

#### 多々良川河口（福岡市東区）

福岡市東部下水処理場周辺を中心に植生を調査した。植生はヨシ群落が中心で、陸上の乾燥地帯はチガヤ群落・セイタカアワダチソウ群落になっていた。一方、塩性湿地には、オカヒジキ・シバナ・ハマサジ・ホソバノハマアカザ・フクドが多かった。

#### 瑞梅寺川河口（福岡市西区）

河口部の中州に5m四方の方形区を4つ（S t. 1-4）設置して植生を調査した。S t. 1は砂泥地で、ヨシを優占種とするほか、ウラギク・ホウキギク・ハママツナが多かった。S t. 2はやや乾燥した砂泥地で、ヨシ・セイタカアワダチソウを優占種とするほか、ハマダイコン・オオアレチノギク・ギシギシ・ヨモギが多かった。S t. 3は砂泥地で、ヨシ・フクドを優占種とするほか、シオクグ・チガヤ・ハマサジ・ギョウギシバが多かった。S t. 4は砂泥地で、ハマサジ・フクドを優占種とするほか、ウラギク・ホウキギク・シオクグが多かった。

#### 筑後川河口（大川市）

大川橋・諸富橋から新田大橋・川副大橋にかけて、ヨシ原の分布を中心に植生を調査した。ヨシ原は

大野島に特に多く、早津江橋から早津江大橋にかけては、5kmほど連続してヨシ群落が分布していた。また、ヨシ群落の下部にはシチメンソウの群落が多く見られた。

#### 沖端川河口（柳川市）

筑紫橋から河口域にかけて、ヨシ原の分布を中心に植生を調査した。ヨシ原は筑紫橋付近に多く、下流部に行くにつれて減少した。特に、有明橋より下流部では、ほとんどヨシ原が見られなかった。なお、ヨシ群落以外の湿地植生はほとんど見られなかった。

#### 塩塚川河口（山門郡大和町）

御仮橋から河口域にかけて、ヨシ原の分布を中心に植生を調査した。ヨシ原は御仮橋から番所橋までは多かったが、番所橋よりも下流部ではほとんど見られなかった。なお、沖端川同様、ヨシ群落以外の湿地植生はほとんど見られなかった。

### 沖縄県

#### 億首川河口（国頭郡金武町）

金武大橋と河口域の間に4地点を設け、マングローブを中心に植生調査を行った。本地域のマングローブは、大部分がオヒルギ・メヒルギで、他にヤエヤマヒルギやヒルギモドキも見られた。最上流部の地点1（福花橋より700m上流）は、オヒルギ優占林で、メヒルギが混じるほか、林縁部にはイボタクサギ・ススキが見られた。地点2（福花橋より500m上流）は、オヒルギ・メヒルギ混交林で、他にイボタクサギも多く見られた。地点3（福花橋上流部）は、上部にはメヒルギ、下部にはオヒルギが多く、イボタクサギ・トキワギヨリュウが混じるほか、林縁部にはソナレシバが多かった。地点4（福花橋下流部）は、オヒルギ・メヒルギ混交林で、わずかにヤエヤマヒルギ・ヒルギモドキが見られた。他に、上部林縁部ではオオハマボウ・ギンネム・リュウキュウマツが見られた。

#### 国場川河口（那覇市）

真玉橋と那覇大橋の間で植生調査を行った。真玉橋下流部の右岸は泥干潟で、ヨシ群落がパッチ状に分布し、ヨシ群落の間にメヒルギが見られた。占有率はヨシが約30%、メヒルギが約10%で、他に目立った植生は見られなかった。一方、左岸は90%以上がヨシ群落で、一部にギンネムなどの木本も見られた。漫湖公園の前面は、広大な泥干潟になっており、干潟上部にはメヒルギが帯状に分布していた。また、わずかではあるが、ヤエヤマヒルギが混生していた。ただし、ヨシを始めとする他の植生は全く見られなかった。

#### 雄樋川河口（島尻郡具志頭村）

堀川橋下部の河口域で、右岸を中心に植生を調査した。堀川橋周辺は、琉球石灰岩の岩礁になってお

り、岩礁上ではギンネム・モクマオが見られた。また、林縁部にはソナレシバが多く、下流部はヨシ群落になっていた。堀川橋から雄樋川大橋も岩礁帯で、下部には転石が多く見られた。岩礁上にはソナレシバが繁茂し、わずかにマルバアサガオが混生していた。雄樋川大橋周辺も岩礁で、上部は橋の土台のためコンクリートにおおわれていた。この地域には、ヨシ群落が広がり、周辺にはソナレシバ・マルバアサガオ・モクマオ・ギンネムなどが見られた。

## (2) 河口域潮間帯の動物群集

福岡県

山国川河口（築上郡吉富町）

山国大橋下部の河口域で、カニ類を中心に分布調査を行った。山国大橋と山国橋の間のヨシ原には、アシハラガニ・クロベンケイガニなどのイワガニ類が多かった。一方、山国橋から河口にかけての砂泥地には、チゴガニが多く、他にコメツキガニ・ヤマトオサガニも見られた。また、堤防沿いにはケフサイソガニが多かった。大分県側の支流（中津川）のヨシ原にはアシハラガニが多く、周辺の砂泥地ではコメツキガニ・チゴガニ・ヤマトオサガニ・ハクセンシオマネキなどが見られた。

釣川河口（宗像郡玄海町）

皐月橋下部の河口域で、カニ類を中心に分布調査を行った。この地域ではコメツキガニ・チゴガニ・ヤマトオサガニが多く、イワガニ類は少なかった。

汐入浜（宗像郡津屋崎町）

塩浜口の水路から海岸部の津屋崎橋の範囲で、カニ類を中心に分布調査を行った。塩浜口の水路のヨシ原には、アシハラガニ・ハマガニなど多かった。右岸の恋の浦入口付近のヨシ原では、アシハラガニ・コメツキガニ・チゴガニ・ハクセンシオマネキが多かった。左岸の塩田跡にはコメツキガニが多く、チゴガニも見られた。津屋崎橋上部の干潟には、コメツキガニ・オサガニ・ヤマトオサガニが多かった。

大根川（花鶴川）河口（糟屋郡古賀町）

西鉄宮地岳線下部の河口域右岸で、カニ類を中心に分布調査を行った。海岸部右岸の砂浜には、コメツキガニ・スナガニが多かった。ヨシ原にはアシハラガニが多く、クロベンケイガニ・ハマガニも見られた。ヨシ原周辺には、チゴガニが多く、コメツキガニ・ヤマトオサガニ・ハクセンシオマネキも見られた。

### 唐原川河口（福岡市東区）

西鉄宮地岳線下部の河口域で、カニ類を中心に分布調査を行った。ヨシ原には、アシハラガニ・クロベンケイガニ・カクベンケイガニが多くかった。ヨシ原前面の干潟には、コメツキガニ・チゴガニ・ヤマトオサガニが多く、わずかではあるが、ハクセンシオマネキ・オサガニ・マメコブシガニ・ヒメアシハラガニも見られた。

### 多々良川河口（福岡市東区）

福岡市東部下水処理場周辺で、カニ類を中心に分布調査を行った。ヨシ原には、アシハラガニ・ユビアカベンケイガニ・クシテガニが多く、クロベンケイガニ・ベンケイガニも見られた。また、乾燥地では、アカテガニも見られた。ヨシ原周辺の干潟には、チゴガニ・ヤマトオサガニが多く、コメツキガニ・ヒメアシハラガニが見られ、わずかではあるが、ハクセンシオマネキ・シオマネキも見られた。また、転石帯には、ケフサイソガニが多くかった。

### 瑞梅寺川河口（福岡市西区）

河口部の中州で、カニ類を中心に分布調査を行った。ヨシ原には、アシハラガニ・クロベンケイガニが多くかった。ヨシ原周辺の転石地や堤防には、ケフサイソガニが多くかった。周辺の干潟には、チゴガニ・ヤマトオサガニが多く、コメツキガニ・ヒメアシハラガニ・ハクセンシオマネキも見られた。

### 筑後川河口（大川市）

大川橋・諸富橋から新田大橋・川副大橋にかけてのヨシ原・干潟で、カニ類を中心に分布調査を行った。ヨシ原には、アシハラガニ・クロベンケイガニが多く、ヨシ原周辺の堤防には、ケフサイソガニが多く見られた。干潟には、ヤマトオサガニ・ハラグクレチゴガニ・シオマネキが多くかった。

### 沖端川河口（柳川市）

筑紫橋から河口にかけてのヨシ原・干潟で、カニ類を中心に分布調査を行った。筑紫橋から有明橋にかけてのヨシ原には、アシハラガニ・クロベンケイガニ・ベンケイガニが多く、周辺の干潟には、ヤマトオサガニ・シオマネキ・ハラグクレチゴガニが多くかった。有明橋より下流部にはヨシ原が少なく、イワガニ類はあまり見られなかったが、堤防にはケフサイソガニが多くかった。また、干潟には、ヤマトオサガニ・シオマネキ・ハラグクレチゴガニが多くかった。

### 塩塚川河口（山門郡大和町）

御仮橋から河口域にかけてのヨシ原・干潟で、カニ類を中心に分布調査を行った。御仮橋から番所橋にかけてのヨシ原には、アシハラガニが多くかった。また、周辺の干潟には、ヤマトオサガニ・ハラグクレチゴガニが多くかった。

沖縄県

#### 億首川河口（国頭郡金武町）

金武大橋と河口域の間のマングローブと干潟で、カニ類の分布調査を行った。マングローブには、クイラハシリイワガニ・カクベンケイガニ・フタバカクガニ・ベニシオマネキが多かった。マングローブ周辺の干潟には、コメッキガニ・オキナワハクセンシオマネキ・ミナミコメッキガニが多く、フタバオサガニ・ヒメシオマネキ・ルリマダラシオマネキ・ツノメガニも見られた。また、瀬筋ではノコギリガザミ、堤防の石垣ではクマドリオウギガニが見られた。

#### 国場川河口（那覇市）

真玉橋と那覇大橋の間のマングローブ・ヨシ原と干潟で、カニ類を中心に分布調査を行った。マングローブには、クイラハシリイワガニ・タイワンアシハラガニが多く、真玉橋付近のヨシ原には、タイワンアシハラガニ・ミナミアシハラガニが多かった。また、周辺の干潟には、ヒメヤマトオサガニ・オキナワハクセンシオマネキ・ヒメシオマネキ・ヤエヤマシオマネキ・ミナミアシハラガニが多かった。なお、高潮域ではツノメチゴガニ、低潮域ではノコギリガザミ、堤防付近ではオカガニ・カクベンケイガニが見られた。

#### 雄樋川河口（島尻郡具志頭村）

堀川橋下部の河口域右岸で、カニ類を中心に分布調査を行った。堀川橋付近のヨシ原には、タイワンアシハラガニ・ミナミアシハラガニが多かった。また、周辺の干潟には、コメッキガニ・ツノメチゴガニ・ベニシオマネキ・オキナワハクセンシオマネキが多かった。また、岩礁周辺では、フタバカクガニ・カクベンケイガニ・ユビアカベンケイガニ・クイラハシリイワガニが見られた。

### (3) ヨシの成長と枯死・脱落に関する研究

#### 密度

1994年2月に行った刈り取り調査の結果、コードラート内のヨシの本数は、それぞれ53、50、54、41、45本であった（平均48.6本）。よって、1m<sup>2</sup>あたりの密度は194.4本になる。一方、1994年5月の調査では、それぞれ67（27）、55（31）、73（43）、65（27）、39（14）本で、平均59.8（28.4）本であった（カッコ内は1994年に発芽したヨシの本数）。よって、1m<sup>2</sup>あたりの密度は239.2（113.6）本になる。このように、ヨシは枯死した後も脱落せずに留まるため、前年度以前の枯れているヨシの方が、生育中のヨシよりも多かった。

#### 発芽

ヨシの発芽は、3月上旬に始まり、4月上旬がピークであった。ほとんどのヨシは、3～4月に発芽したが、8月下旬に発芽したヨシもあった。

## 成長

### ① 草丈

3月に発芽したヨシは、4月に入ると急激に成長し、5月初旬には草丈約1m、6月初旬には草丈約1.5mに達した。しかし、6月以降の成長は遅く、9月には成長が止まった。一方、遅れて発芽したヨシは成長が遅く、大部分は草丈1.5m以内に留まった。なお、成長途中で先端が折れたヨシは、その後草丈が伸びなかった。

### ② 葉

1本のヨシがついている葉の数（生葉と枯葉の合計）の平均は、4月下旬4.7枚、5月上旬6.1枚、6月上旬7.8枚、7月上旬9.6枚と、成長と共に急激に増加した。しかし、7月下旬の9.7枚をピークにその後減少した。減少の原因は、枯葉の増加と脱落であった。なお、3月から4月上旬にかけては、大部分のヨシがタケノコ状であったため、計測できなかった。

### ③ 穂

穂は9月下旬より出始めたが、穂をつけたヨシの割合は低く、穂をつけずに枯れたヨシが多かった。

## 枯死

6月下旬には茎の一部が枯れたヨシが見られるようになったが、完全に枯れたヨシが見られたのは9月下旬からであった。完全に枯れたヨシの割合は、その後増加し、10月下旬17%、11月初旬21%、12月93%と変化した。

## 脱落

大部分の葉は、枯れると2～3ヶ月以内に脱落した。しかし、枯れてもなかなか脱落しない葉もあり、一部の葉は4月上旬まで脱落しなかった。一方、茎は枯れても、脱落しにくく、大部分は1年以上経っても枯れたままの状態で、コードラート内に留まった。ただし、先端が折れ、消失したものが多かった。

## (4) カニ類の食性に関する研究

カニ類の食性調査は、主に福岡市東区多々良川河口と沖縄県国場川河口・億首川河口で行った。

## 福岡県での調査結果

### アシハラガニ

干潟表面の泥を食べることが多かった（デトリタス食）。他に、植物質として、ヨシ・アオサ・イネ科の枯草（種不明）・ヨシ表面に生えたケイソウを食べるのが観察された。稀にヨシに登ってヨシの枯葉を食べることもあった。一方、動物質として、ヤマトオサガニやアシハラガニの死体・オキシジミガ

イの死体・ゴカイなどを食べるのが観察された。

#### クロベンケイガニ

主としてデトリタス食であったが、ヨシやヨシの表面に生えたケイソウなどの植物質もよく食べた。ヨシは枯葉や枯れた茎の表面をはいで食べることが多かった。一方、動物食ではボラなど魚の死体を食べる多かった。

#### ベンケイガニ

主に植物食であったが、泥などのデトリタスも食べた。植物質としては、ヨシに限らず、いろいろな植物の葉や茎を食べるのが観察された。また、魚の死体などの動物質も食べた。

#### ユビアカベンケイガニ

主に植物食であったが、泥などのデトリタスも食べた。植物質としては、ヨシの葉や茎の表面を食べることが多かった。

#### ヒメアシハラガニ

主として動物食で、チゴガニやコメッツキガニを捕食した。また、泥などのデトリタスを食べることもあった。

#### スナガニ

昼間はデトリタスを食べることが多かったが、夜間は海岸に打ち上げられた海藻や魚の死体などを食べた。

#### ヤマトオサガニ

ほぼデトリタス食であった。まれに、カニや魚の死体に集まることがあったが、表面に生えたケイソウなどを食べているようだった。

#### チゴガニ

完全なデトリタス食であった。ただし、石などに生えたケイソウなどを食べることもあった。

#### コメッツキガニ

完全なデトリタス食であった。ただし、石などに生えたケイソウなどを食べることもあった。

## 沖縄県での調査結果

### ノコギリガザミ

完全な肉食で、オキナワハクセンシオマネキやヒメシオマネキを捕食する他、魚などの死体も食べた。

### クイラハシリイワガニ

雑食性で、他の小動物を捕食する他、ヒルギの葉なども食べた。マングローブによじ登って、小動物やヒルギの葉を採餌することが多かった。

### カクベンケイガニ

植物質を食べることが多かった。ヒルギの生葉・オヒルギの花芽・ヤエヤマヒルギの新芽など、ヒルギ類を食べることが多かった。

### ミナミアシハラガニ

主にデトリタス食であったが、植物の葉を巣穴内に引き込んで食べたり、魚やカニの死体を食べるこことが多かった。また、オキナワハクセンシオマネキなどの小型のカニを捕食することもあった。

### タイワンアシハラガニ

主にデトリタス食であったが、魚やカニの死体を食べることも多く、オキナワハクセンシオマネキなどの小型のカニを捕食することもあった。

### ツノメガニ

デトリタスを食べる他、海岸に打ち上げられた海藻や魚の死体なども食べた。また、カニや昆虫など、小型の小動物を捕食することもあった。

### ヒメヤマトオサガニ

完全なデトリタス食であった。魚の死体に集まることもあったが、表面に生えたケイソウなどを食べているようであった。

### ツノメチゴガニ

完全なデトリタス食であった。ただし、流木や石などに生えたケイソウなどを食べることもあった。

### コメツキガニ

完全なデトリタス食であった。ただし、石などに生えたケイソウなどを食べることもあった。

### オキナワハクセンシオマネキ

完全なデトリタス食であった。ただし、ヒルギや石などに生えたケイソウなどを食べることもあった。

### ヒメシオマネキ

ほぼデトリタス食であったが、ミナミコメッキガニの死体を食べているのが2度観察された。これは、捕食したのではなく、既に死んでいた個体らしかった。

### ヤエヤマシオマネキ

完全なデトリタス食であった。ただし、ヒルギや石などに生えたケイソウなどを食べることもあった。

### ミナミコメッキガニ

完全なデトリタス食であった。地下にトンネルを掘って、トンネル内で採餌することも多かったが、地下でもデトリタスを食べているようだった。

## 考 察

### (1) 塩性湿地植生群落とカニ類との関係について

#### ヨシ原

ヨシ原には多くのカニ類が生息していた。代表的なカニ類は、福岡県では、アシハラガニ・クロベンケイガニ・ベンケイガニ・ユビアカベンケイガニであり、沖縄県では、ミナミアシハラガニ・タイワンアシハラガニであった。これらのカニは、ヨシ原やその周辺に巣穴を掘って生活しており、外敵やヒトが接近すると、巣穴ではなく、ヨシ原に逃げ込むことも多かった。その意味では、ヨシ原はこれらのカニにとってシェルターの役割を果たしているといえる。

一方、ヨシを食物とするカニは多くはなかった。ヨシ原に最も普通に見られるアシハラガニやタイワンアシハラガニの主食はデトリタスであり、巣穴域に豊富にあるヨシを食べることは少なかった。ヨシを頻繁に食べていたのは、クロベンケイガニ・ベンケイガニ・ユビアカベンケイガニなどのベンケイガニの仲間で、これらの種では、ヨシの茎によじ登って、葉を食べている姿も観察されたが、これらのカニ類は、アシハラガニほど個体数は多くなかった。したがって、ヨシがカニ類の摂食によって影響を受けているとは考えにくい。

ただし、アシハラガニのようにヨシ原やその周辺に巣穴を掘るカニは多かった。これらのカニの巣穴は深く、しかも、地下で分岐して拡がっている。一般に、ヨシ原内は、富栄養状態にあるため、地下は酸素不足で、還元層が広がっている。そのような場所に、巣穴を掘り、地下へ酸素や海水（淡水）を供給するはたらきを持つカニ類は、ヨシ原の生育にとって重要であると思われる。

また、直接、ヨシを食べていなくても、ヨシが分解されてできたデトリタスを食べているカニ類は多

い。したがって、ヨシ原やその周辺に生息する底生動物などが、ヨシ原の富栄養化阻止に与えている影響は小さくないであろう。

#### マングローブ

マングローブおよびその周辺に生息するカニ類は、ヤエヤマシオマネキ・ベニシオマネキ・オキナワハクセンシオマネキ・ミナミアシハラガニ・クイラハシリイワガニ・フタバカクガニ・カクベンケイガニ・ユビアカベンケイガニと豊富であった。このうち、ヒルギ類を食べているのが観察されたのは、ミナミアシハラガニ・クイラハシリイワガニ・フタバカクガニ・カクベンケイガニの4種類であった。これらのカニ類では、ヒルギの葉を直接食べるだけでなく、巣穴に持ち込むなどの行動も観られた。熱帯地方には、葉を巣穴に持ち込み、発酵分解させてから、摂食するカニも報告されているが、これらのカニ類でも同様の行動を行っているのかもしれない。

しかしながら、これらのカニの摂食量は、マングローブ全体の現存量に比べればほんのわずかであるため、カニ類の摂食がマングローブに与える影響は小さいと思われる。したがって、マングローブにおいても、カニ類による摂食よりも、巣穴の形成が重要であると思われる。なぜなら、ヨシ原同様、マングローブでも、土壤は富栄養化し、酸素不足によって還元化しているので、巣穴を通しての地下への酸素や海水（淡水）の供給は重要だからである。

#### (2) 枯れたヨシの除去について

調査の結果、ヨシの葉は枯れると2～3ヶ月で脱落・流失したが、茎は枯れても流失せず、たとえ上部が折れて流失しても、根元は1年以上も発芽した場所に残ることがわかった。このことは、前年度のヨシが翌年のヨシに多大な影響を及ぼすことを示唆している。おそらく、前年度の枯れたヨシによって光が遮られるため、発芽直後で草丈の低いうちは、光合成量が低下し、また、同時に、前年度のヨシに空間を占領されているため、発芽自体も影響を受けるであろう。したがって、前年度の枯れたヨシは、人為的に刈り取ることが望ましいと思われる。しかし、仮に刈り取るとして、いつ行うのか、どのように行うのかが重要になってくる。

いつ行うのかについては、ヨシが枯れてしまった11月から、新芽ができる3月の間、すなわち、冬季が最も望ましいと思われる。しかし、冬季のヨシ原は、サギ科・ヒタキ科・ホオジロ科・アトリ科などの野鳥にとって、重要な生息地となっている。また、ある種の昆虫にとって、冬季のヨシ原は産卵場所であり、越冬場所である。したがって、刈り取るにしても、全域を刈り取るのではなく、部分的に刈り取り、また、同時に刈り取る場所を年によって変えていくことが望ましいであろう。さらに、刈り取る方法にしても、ヨシ原内の底生動物などへの影響を最小限にとどめるため、ヨシ原内への車などの乗入れはできるだけ避け、草刈機などを用いて人力で行うのが望ましい。

現在も冬季にヨシ原の刈り取りを行っている場所は少なくはない。しかし、多くはヨシ原全域で一斉に行っている。また、刈り取ったヨシを焼却し、灰をそのまま河川に流している。この方法では、ヨシ

原に生息する動物への影響が大きいのに加え、せっかくヨシが吸収した河川の有機物や無機塩類を、再び河川に戻してしまうことになる。刈り取りは時期をずらして行い、同時に刈り取ったヨシは回収すべきであろう。また、たとえ焼却するにしても陸上で行い、灰を肥料などに利用すべきである。

本研究では、刈り取りが、新芽の成長にどのように影響するかについてくわしい調査は行っていない。しかし、実際に、刈り取りを行っているヨシ原では、発芽が早まるなどの変化が観察されている。今後は、刈り取りを行った場合の、新芽の成長についても詳しく調査する必要があろう。

### (3) 河川環境の保全について

家庭排水による極端な河川の富栄養化によって、河川の生物は多大な影響を受けている。多くの河川はどぶ川となり、多量のヘドロが堆積した。幸い、大都市の河川環境は、近年の下水道の普及によって、大幅に改善されつつある。しかし、小都市においては、ドーナツ化現象による人口の増加に下水道等の設備が追いつかず、ますます、河川環境が悪化している。そのため、たとえ下流域の都市で河川環境が改善されても、上流部の都市から多量の家庭排水が流入し、下流部の河川環境もなかなか改善されない場合が多い。

同時に、安い河川改修も河川の生物に多大な影響を及ぼしている。治水を目的としたヨシ原等の湿地植生の除去や、河岸や川底のコンクリート化は、湿地植物や底生動物の生息を不可能なものにしている。

近年の研究によって、湿地植物群落が河川の浄化に重要な役割を果たすことがわかってきた。言うまでもなく、光合成によって河川に多量の酸素を供給し、成長に伴って河川のリンや窒素を吸収し、河川の富栄養化を阻止している。さらに、植物群落の土壤は、微生物の良好な生息地となるため、微生物の活動が活発で、河川の浄化に果たす役割が大きい。一方、河川に生息する底生動物が河川の浄化に果たす役割も大きい。これらの底生動物の大部分は河川に貯った有機物（デトリタス）を餌として食べ、消化している。一部は糞として排泄するが、糞は多孔質で微生物に分解されやすい。また、植物食の底生動物は、植物纖維が多く、そのままでは微生物に分化されにくいヨシなどでも、細分化するので、やはり微生物に分解されやすい状態になる。これらの底生動物は、特に河口域に多量に生息するので、水質浄化に果たす役割は甚大である。

湿地植物や底生動物の生息に好ましい河川改修は、近自然工法とか、生態工法とか呼ばれ、近年注目されている。しかし、河口域の河川改修が、これらの工法で行われた例は少ない。河口域は洪水が起こりやすく、河川の改修はいたしかたない場合も多いが、できるだけ自然に近い形で行われるべきであろう。