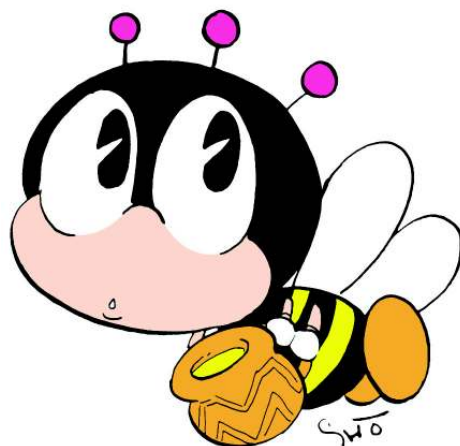


高知県の自然環境



全国生涯学習フォーラム高知大会 まなびピア 2010
環境プロジェクト委員会

目 次

1. 高知県の気候	2
武市 智 (高知県地球温暖化防止活動推進員)	
2. 高知県の地形と地質	4
吉倉紳一 (高知大学理学部)	
3. 高知県の化石	6
近藤康生 (高知大学理学部)	
4. 高知県の植物	8
黒岩宣仁 (高知県立牧野植物園)	
5. 高知県の菌類	10
岡本達哉 (高知大学理学部)	
6. 高知県の藻類	12
奥田一雄・関田諭子 (高知大学大学院・黒潮圏総合科学専攻)	
7. 高知県の蘚苔類	14
松井 透 (高知大学理学部)	
8. 高知県の海産・淡水産貝類	18
三本健二 (四国貝類談話会)	
9. 高知県の陸産貝類	20
山崎博継 (わんぱーくこうちアニマルランド)	
10. 高知県の大型十脚甲殻類	24
町田吉彦 (四国自然史科学研究センター)	
11. 高知県の海水魚類	26
遠藤広光 (高知大学理学部)	
12. 高知県の淡水魚類	28
高橋弘明 (住鋳テクノリサーチ株式会社)	
13. 高知県の昆虫類	30
中山紘一 (高知昆虫研究会)	
14. 高知県の両生類	32
吉川貴臣 (わんぱーくこうちアニマルランド)	
15. 高知県の爬虫類	36
谷地森秀二 (四国自然史科学研究センター)	
16. 高知県の鳥類	40
佐藤重穂 (日本野鳥の会高知)	
17. 高知県の哺乳類	42
谷地森秀二 (四国自然史科学研究センター)	
18. 高知県の自然林	45
鳥居厚志 (森林総合研究所四国支所)	
19. 高知県の河川	46
福留脩文・大下宗亮 (株式会社 西日本科学技術研究所)	
20. 高知県の里地・里山	48
石川慎吾 (高知大学理学部)	
21. 高知県の沿岸	50
岩瀬文人 (黒潮生物研究所)	
22. 高知県の外洋 (深海)	52
岩崎 望 (高知大学総合研究センター)	
23. 高知県の外洋 (黒潮)	56
清水 学 (水産総合研究センター中央水産研究所)	

はじめに

高知県は、温暖な気候、多くの森林を有する緑あふれる山々、四万十川に代表される数々の清流、そして、黒潮流れる雄大な太平洋など、豊かな自然に恵まれています。先人たちは、こうした環境の中で自然と共生しながら、独自の伝統や文化を育んでまいりました。

しかしながら、こうした高知県におきましても、経済発展による都市型生活の定着や、過疎化、第一次産業従事者の減少などから、森林や農地の荒廃、失われつつある生物の多様性、水質・土壌汚染など、多くの環境問題が発生しています。

そこで、「環境フォーラム」におきまして、高知県の自然環境を紹介するパネルポスターを作成展示し、その内容を冊子にまとめることとしました。作成にあたり、高知県の自然環境を「気候」「生物」「生息環境」等に区分される23分野から、科学的な調査結果をもとに、「現状」「変化」「人とのかかわり」といった視点で見つめ、捉えなおしています。

これらのパネルポスターや冊子をとおして、多くの人たちが、身近な自然環境に関心を持ち、新たな知識と出会う喜びを感じるとともに、身近な環境からよりよくしていこうとする態度や行動が芽生えること期待します。

最後になりましたが、高知県の自然環境を紹介するパネルポスターや冊子の作成にあたり、多大なご協力をいただきました企業や大学の研究者をはじめ多くの皆様方に、心から感謝申し上げます、ご挨拶とさせていただきます。

平成22年11月21日

全国生涯学習フォーラム高知大会環境プロジェクト委員会
委員長 坂本 世津夫

高知県の気候

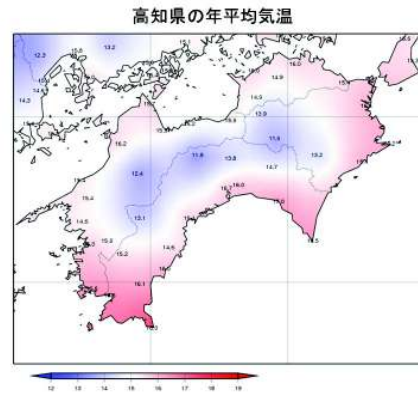
【気候特性】

高知県は、北は東西に延びる四国山地があり、南は太平洋に面しています。また東に室戸岬、西に足摺岬が太平洋に突き出し、その内に土佐湾を抱く東西に細長い扇状をしています。

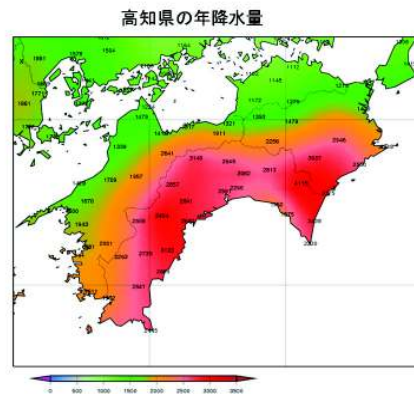
寒い冬の季節は、四国山地が高知県の気候に与える影響は大きく、北西の季節風が四国山地に吹き付けるため、山間部や豊後水道に面した地方は雪が意外と多くなっています。しかし、海岸地方では季節風が四国山地に遮られるのに加え、黒潮の影響も受けて温暖な気候となっています。

暖かい夏の季節には、黒潮上を渡る南寄りの湿った気流が四国山地に吹きつけるため、山間部では平年の年間降水量が3,000mmを超える所が多く、東部の魚梁瀬地方では4,000mmと日本では有数の多雨地帯となっています。

このように高知県の気候特性は、温暖な海洋性気候、山間部の内陸性気候、また、多雨気候、低温で雪の降る日本海側の気候など、変化に富んだ気候特性を持っています。



海岸地方は黒潮の影響を受けて平均気温が高く、山地との温度差は6℃以上と大きくなっています。



南からの暖かく湿った空気の影響を受けて山地を中心に降水量が多くなっています。特に東部山岳は4000mmに達する降雨地で、日本有数の多雨地域です。

【変化】

最近は毎日のように「地球温暖化」という言葉がでできます。地球温暖化とは大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスが増えて、地球がだんだん暖かくなることです。二酸化炭素は太陽の光は通しますが、熱は蓄えて逃がしません。ちょうど大きな温室の中に地球が閉じ込められたような状態で、太陽からの熱でどんどん暑くなっていきます。100年あたりの年平均気温は世界で0.7℃、日本で

高知市中央公園付近の気温：平成19年8月18日12時前



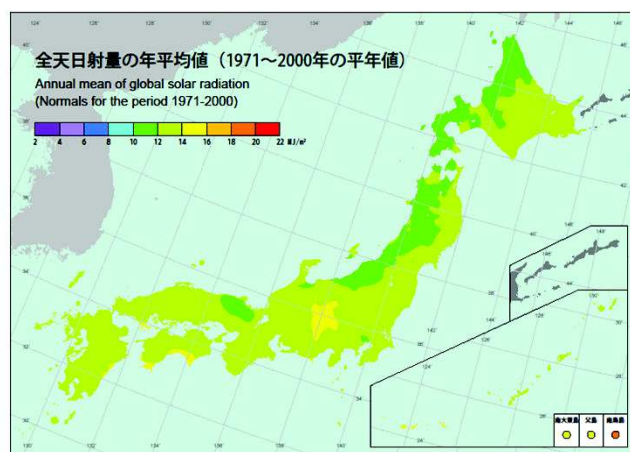
高知市の中央公園付近の気温は気象台（高知市比島）の観測に比べて3度ほど高くなっていて、高知市の中心部ではヒートアイランドの可能性を示しています。

1.1℃上昇しました。高知市の気温は 1.4℃上昇していて、世界や日本よりも大きくなっています。この原因は地球温暖化に加えて、人口が集中したり、建物が増えて、緑地が少なくなるなどによって起こる都市部特有の気温の上昇が加わっています。

「ヒートアイランド」という言葉をご存知でしょうか。「ヒートアイランド」とは都市部の気温が郊外に比べて島のように高くなっていることです。平成 18 年度高知県地球温暖化防止活動推進員研修において高知市中央公園付近で気温を観測しました。その結果、中央公園付近の気温は気象台（高知市比島）の観測に比べて 3 度ほど高いことがわかりました。高知市の中心部ではヒートアイランドの可能性を示しています。

気温の上昇に伴い、高知市では真夏日（1日の最高気温が 30℃以上）が増加し、一方で冬日（1日の最低気温が 0℃未満）は大きく減少しています。また、雨の降り方にも影響を与え、短い時間に猛烈な雨が降る回数が増加しています。

【人との関わり】



高知県の沿岸部は宮崎県・山梨県と並んで日本有数の日射量が多い地域です。太陽光発電に適していて、太陽光発電3.0kwシステムで年間およそ1200kgの二酸化炭素が削減できます。

2007 年、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）は、「このまま地球温暖化が進むと今世紀末には世界の気温は最大 6.4 度上昇する」と発表しました。地球温暖化は単に気温が上がるという問題だけではありません。豪雨や干ばつなど異常気象が多発し、熱中症や熱帯性感染症の被害も大きくなります。海水面が上昇し、南太平洋の島国など海拔の低い国では水没の可能性もあります。さらに生態系や水資源、食糧生産などにも大きな被害が起こることが予想されています。地球温暖化防止はいまや世界人類共通の緊急かつ最重要事項なのです。

二酸化炭素は石油・石炭などの化石燃料を燃やすことによって排出されています。したがって、化石燃料をたくさん燃やす発電、交通、産業、家庭からの排出量が多くなります。私たちはどうやれば二酸化炭素の排出を減らしていけるのかを考えいく必要があります。

ところで、高知県は宮崎県・山梨県に並んで日本有数の日射量の多い県です。この恵まれた太陽エネルギーを太陽熱温水器や太陽光発電に利用して、二酸化炭素の排出削減に役立てたいものです。

武市 智（高知県地球温暖化防止活動推進員）

高知県の地形と地質

【現 状】

高知県の面積比率は山地 84.3%、丘陵 6.1%、台地・段丘 2.7%、低地 5.7%で、四国四県の中でもっとも山地に富み低地が乏しい県です。山地や丘陵は数億年前～千数百万年前の堅い岩盤からなっています。それに対して、台地・段丘や低地は数百万年前～現在の柔らかい地層からできています。

【変 化】

高知市、南国市、四万十市、宿毛市などの市街地は、大きな河川の河口域に発達した平野（1 万年前～現在に形成された臨海沖積平野）に位置しています。臨海沖積平野の一部には柔らかい泥や腐った植物が厚く堆積した場所があります。そのような場所はこれまでは遊水地（湿地帯）や湿田として利用されるにすぎませんでした。しかし、都市の発達に伴って、このような場所が埋め立てられ、宅地として開発・利用されるようになりました。そこでは埋め立てに用いた土砂の重みによって地盤が沈下し、建物や橋などの抜け上がりや不同沈下現象が起これ（写真 1）、建造物の破壊が進行しています。巨大地震発生時の災害が心配されます。

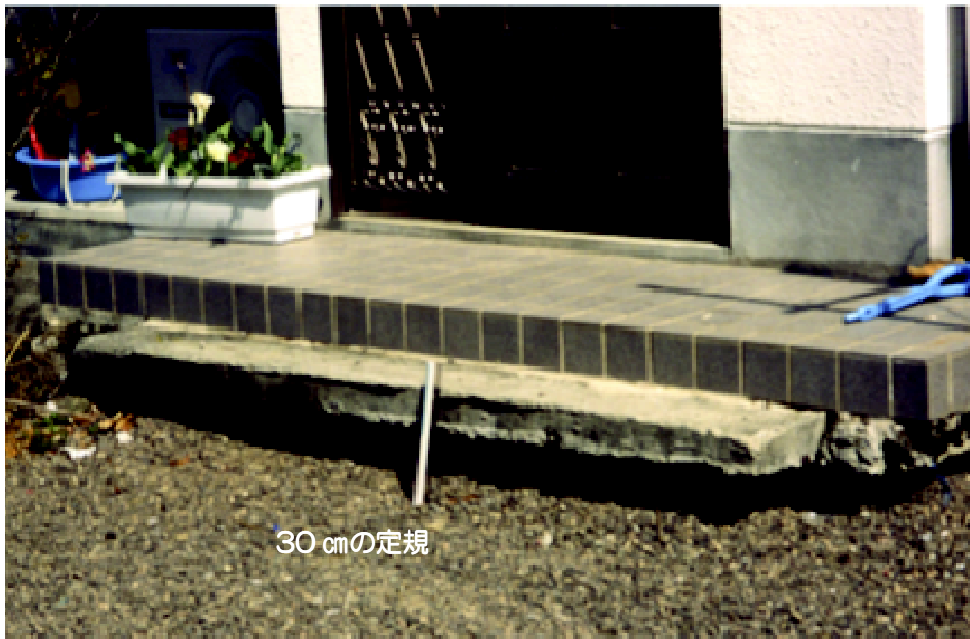


写真 1. 地盤沈下によって抜け上がった家屋

【人とのかわり】



写真 2. 地震によって隆起した室戸半島の大地



写真 3. 山地の地滑り地帯に発達した集落

高知県の山地は地形が急で岩石がもろいため、地滑りや斜面崩壊が多発し、深刻な災害をおよぼすことも少なくありません。また、南海地震のような巨大地震による被災の歴史を繰り返しています。しかし、平地の少ない高知県においては居住地・耕作地・道路などは、地震や地滑りによって生み出された低平な土地の上にあります。

南海地震が起これると室戸岬や足摺岬は隆起し、高知平野は沈降することが知られています。沈降域には鏡川や物部川が運ぶ土砂が堆積します。これが繰り返すことによって、肥沃な土砂が厚く堆積した高知平野や香長平野が形成されました。隆起域の室戸岬や足摺岬では海面下にあった岩盤が海面上に現れ、新しい大地となりました（写真 2）。四国山地では地滑りや斜面崩壊によって低平な土地が形成され、数少ない生活の場になっ

ています（写真 3）。安心で安全な生活環境を確保するためには、大地の生い立ちや自然の営みを理解し、それに配慮した町づくりやライフスタイルの創出が求められます。

吉倉紳一（高知大学理学部）

高知県の化石

【概要と近年の状況】

高知県内には、シルル紀から第四紀にわたる、幅広い年代の化石が見つかっており、多様な化石を見ることができます。化石は、過去に見つかったきりその後全く見つからないことも少なくありません。しかし、^{びかせき}微化石や貝化石などは、その後も継続的に採集できることが多いものです。以下、ジュラ紀以降の高知県産大型動物化石（顕微鏡を使わなくても分かる普通サイズの化石）を中心に解説します。

高知県内で最も手軽に化石採集のできる場所は、室戸半島西岸の安田町や田野町に分布する唐の浜層群でしょう。特に、ごめん・なはり線「唐の浜」駅の北に整備された農道沿いには、多くの貝化石が見られました。ここには、300万年前から240万年前の土佐湾の海底に生息した、貝、ウニ、サンゴ、カニ、クジラの^{せきつい}背椎骨、サメの歯など、さまざまな化石が見つっています。残念ながら、農道の整備が進むにしたがって、その^{ろつう}露頭（地層がむき出しになっている崖）の多くが覆われてしまいましたが、現在でも一部が化石採集場として残されており、観察や採集は可能です。

また、ここには、最近定義の変わった^{せんしんせい}鮮新世（533～259万年前）と第四紀（現在から259万年前）の境界があります。この時代の少し前、地球の気候は周期的な寒暖を繰り返すようになるとともに、寒冷化に向かい次第に現在の状態に近づいていったことが分かっています。この意味でも、安田町唐の浜は、学術研究上、重要な地域となっています。唐の浜層群は、従来から多くの研究が行われてきましたが、近年、高知大学のグループにより、野外調査や陸上掘削、また、化石の^{どういたいぶんせき}同位体分析などの研究が精力的に進められており、従来の^{ちげん}知見が大幅に塗りかえられつつあります。



写真2. 羽根岬に見られる生痕化石
海底面を下から見上げている状態です。



写真1. 安田町唐の浜での化石採集風景

鮮新世は新第三紀（2300～533万年前）最後の時代ですが、これより古い新第三紀の化石はあまり知られていません。古第三紀（6550～2300万年前）では、四万十市西方で貝類の化石が知られています。また、室戸岬西岸の羽根岬には、深海生物の生痕化石（巣穴やはい跡など、生活の痕跡の化石）の見事な露頭があります。

ここに見られる細長い縄状の跡は、従来ゴカイそのものと考えられていたのですが、最近、

高知大学の奈良正和准教授らの研究によって、深海性二枚貝が餌を食べながら移動した痕跡であることが明らかとなっています。

中生代では、白亜紀（1億4,600～6,550万年前）の地層が多く場所に分布しています。白亜紀の化石では、トリゴニア（サンカクガイ）類などの二枚貝、巻貝、ウニ、アンモナイト、など、白亜紀の海や汽水域の動物化石が多く見つかっていて、高知大学名誉教授田代正之先生により詳しく報告されています。四万十市北の佐田地域から知られてきた石灰岩体は、静岡大学延原尊美准教授を中心とする研究グループによって最近詳しく研究され始め、海底からの大規模な湧水わきみずに群がった化石群集であったことが明らかになっています。ここには、大型二枚貝のオウナガイ類が、正体不明のチューブ状化石とともに、多数産出しています。

また、植物の化石もしばしば見つかります。南国市領石の白亜紀植物は、領石植物群として世界的に知られています。高知自動車道南国インター建設の際には、多くの化石が採集されました。



写真 4. 佐川町の鳥の巣層群から発見されたルディスト
左巻の巻貝のように見えますが、れっきとした二枚貝です。



写真 3. 四万十市佐田のオウナガイ化石
左右の殻がつながった状態のものが生きている状態と異なる姿勢で集積しており、海底の土石流に埋まったものと推定されています。

サンゴや層孔虫そうこうちゅう、二枚貝など、ジュラ紀（2億～1億4600万年前）の化石も、佐川町の鳥の巣層群に知られてきました。最近では、厚歯二枚貝（ルディスト）と呼ばれる、特異な形で知られる絶滅二枚貝類が、鳥の巣層群から続々と見つかり、福井県立恐竜博物館の佐野晋一主任研究員を中心に研究が進んでいます。

佐川町から産出するルディスト類の化石はこれまでアジア地域には全く知られていなかった貴重なものが多く、これらの研究成果に基づいて、ルディスト類の進化史が書き換えられつつあります。

高知県内から産出した化石は、佐川地質館、越知町立横倉山自然の森博物館、高知大学サイエンスギャラリー、徳島県立博物館、東京大学総合研究博物館などに保管・展示されています。

近藤康生（高知大学理学部）

高知県の植物

【現 状】

高知県植物誌(2009)には、高知県に生育する植物として、変種を含め 3,170 種が記録されています。植物の分布は、気候や地形地質などに影響され、さらに人間の活動も大きな影響を与えています。高知県は、気候が温暖多雨のうえ、背後に四国山地があり、海岸から山地まで続く地形は急峻複雑で、その中には植物の生育に影響を与える蛇紋岩地帯や石灰岩地帯が含まれています。



写真1. 四国山地

このような多様な環境が、豊かな森や清流と共に多様な植物相を育ててきました。海岸には、ハマカンゾウやノジギクなどが群生し、その背後の照葉樹林には、カンラン、エビネなどの地生ランやヤッコソウなどの寄生植物も見られます。また、温暖な足摺岬や室戸岬周辺では、アコウ、クワズイモなどの亜熱帯植物が茂ります。内陸部にはシイ類やカシ類、モミ、ツガなどの森林が広く分布し、標高 1,100m以上の山地ではブナの林が広がっています。岩場にはコウヤマキなど古い時代からの針葉樹が残され、谷には紀伊半島や九州南部と遠く中国大陸の一部にも離れて分布するキレンゲショウマのような、学術的に貴重な植物も生育しています。四国山地の稜線部はササ類の草原に覆われることが多く(写真1)、岩場ではアケボノツツジなどが彩り、石鎚山系の笹ヶ峰(標高 1,860m)では、愛媛県にかけて亜寒帯針葉樹のシコクシラベが生育しています。

高知県のみ分布する固有種^{こゆうしゆ}としては、トサミズキ、ショウロウホトトギス、ヤハズマンネングサ、トサノアオイの4種が知られています。これらの多くが蛇紋岩地帯や石灰岩地帯に限って分布しており、特殊な地質が高知県固有の植物を生んでいるといえます。

【変 化】

高知県の森林は県土の 84%を占めています。植物が生育するための環境に恵まれた高知県には、海岸から山頂まで、立地条件に応じた連続的で多種多様な自然植生が発達していました。しかしながら、戦後の拡大造林で 67%もの森林が人工林に置き換えられ、自然植生の大半が失われました。さらにその後の国産材価格^{げらく}の下落と山村の過疎化で、間伐が行われない人工林が増え、暗くて植物が生えない林が広がりました。一方、豊富にあったカンランやエビネなどが山野草ブームで乱獲され、海岸や河川では護岸工事に伴い在来植物の生育地が減少しました。平野部はもとより山間の田畑でも、農業の効率化の目的で土地改良事業が進み、畦などに生育していたヒメノボタンなどが生育地を奪われました。また、農山村を取りまく環境の変化によって、人の手が



写真2. キレングショウマ

加わらなくなり、雑木林や草地が減少し、ササユリなど明るい環境に生育する植物が減少しました。他方、蛇紋岩地や石灰岩地は、鉱物資源として採掘され、そこに生育していた貴重な固有種が絶滅の危機に瀕しています。さらに最近、このような事態に拍車をかけるように、わずかに残されていた自然林においても、ニホンジカによる食害が拡大して、ところによっては、高木も下草も枯れて、キレングショウマ（写真2）などの貴重な植物に壊滅的なダメージがみられるようになってき

ました。私たちにごく身近な市街地や河川の土手、道路沿いなどでは、オオキンケイギクなどの外来植物が在来種の生育地を奪って繁茂し、その範囲が加速度的に広がっています。

【人との関わり】

ここ数十年間の人の活動は、私たちの生活を便利で安全なものに変える反面、かけがえのない植物たちに様々な影響を与えて、絶滅が危惧される状態に追いつてきました。高知県のレッドデータブックでは、高知県に生育する植物のうち、4種に1種が絶滅の危機に瀕していることが明らかになっています。今や種の絶滅を防ぎ生物の多様性を確保することは、人類共通の緊急課題です。もう先送りはできません。生物多様性条約などの国際的な動きを受けて、日本でも様々な取り組みが見られるようになり、絶滅の恐れのある野生動植物の種の保存に関する法律（種の保存法）や特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（外来生物法）などの法律の整備に加え、市民レベルの活動も広がりを見せています。

そのような中、高知県では、高知県植物誌の作成に向けた調査が、2001年から7年間実施され、総勢350人のボランティアによって県内の植物が調べ上げられました。その成果は高知県植物誌となりましたが、調査に参加した多くの人々が県土の植物に関心を持ち、その変化を知るきっかけとなりました。一方、ニホンジカの食害から植物を守るためのネット張りには毎回大勢のボランティアが参加しています（写真3）。

人にとって植物は生きる糧であり豊かさの源です。人間自らが招いた加速度的で大規模な植物の減少に比べて、その対応は鈍くて遅く局所的で、成果があがっているとは言えません。それでも今私たちは、人の輪を広げ、その知恵と行動で大切な植物をなんとか後世に残さなければならぬのです。



写真3. ニホンジカの食害から植物をまもる活動

高知県の菌類

【現 状】

菌類は、光合成を行わない従属栄養の真核生物です。これまでに世界で約 97,000 種が記載され（Dictionary of the Fungi 第 10 版）、顕微鏡を用いないと探せない微細な種、肉眼で確認できる大きさのキノコ、藻類と共生する地衣類など、さまざまな種が知られています。日本産の菌類はおよそ 13,000 種とされていますが（日本分類学会連合、2003）、実際にはこれよりもはるかに多くの種が国内に生育していると考えられています。

菌類は、かつては植物のなかまだと考えられていました。しかし、遺伝情報の解析により、現在では植物よりも動物に近い生物群であることが明らかとなっています。なお、大腸菌、乳酸菌、納豆菌などにも「菌」という文字が使われていますが、これらは原核生物である細菌類で、菌類とはまったく異なる生物です。

菌類は地球上に広く分布し、生態系の中でさまざまな役割を果たしています。動植物の遺体や排泄物を分解して再び植物が利用できる状態にまで還元したり、陸上植物と菌根を形成してその生育を助けたりなど、生態系を健全な状態で維持するために欠かせない存在です。

日本の国土は、およそ 67% が森林で覆われています。高知県は県の面積に占める森林の比率（森林率）が 84% と 47 都道府県の中で最も高く（林野庁 2006）、海岸の防風・防砂林、沿岸部を中心に広がる照葉樹林、標高の高い地域に成立するブナ林、スギやヒノキの人工林など、さまざまなタイプの森林が見られます。このような多様な植生の存在によって県内に生育する菌類の種数も豊富となり、身近な場所でも多くの菌類と出会うことができます（写真 1）。

市街地の公園や人家の庭園などには、シバフタケ、オニタケ、エノキタケ（①）、コフキタケ（コ

フキサルノコシカケ、②）などが発生します。また、花壇やプランターの土から突然色鮮やかなコガネキヌカラカサタケ（③）が現れ、住人を驚かせることもあります。都市部の街路樹などの樹皮上には、大気汚染に耐性を持つムカデゴケ類やコフキチリナリア（④）などの地衣類が着生しています。

照葉樹林には、ブナ科の樹木と共生関係を



写真 1. 高知県で見られる菌類

構築するベニタケ科やイグチ類（⑤）のキノコが多く見られます。また、シイ類の古木から発生するカンゾウタケ（⑥）や、タブノキの切り株などで見られるマユハキタケ（⑦）も、照葉樹林を特徴付ける菌類です。

ブナ林では夏から秋にかけ、発光するキノコとしてよく知られているツキヨタケ（⑧）が発生します。また、ブナにはウメノキゴケ類やカブトゴケ類、サルオガセ類などの地衣類が豊富に着生し、樹皮が見えないほどに幹を覆い尽くすことも珍しくありません。

【変 化】

菌類の分布状況は、気温や降水量などの気候条件に大きな影響を受けます。熱帯から亜熱帯に分布するオオシロカラカサタケ（写真2）（有毒）は、1980年代以降に次第に分布を北に広げています。現在では分布の北限は関東地方にまで到達し、高知県内でも毎年確認されるようになっています。

地衣類は環境の変化に敏感で、大気汚染^{かんきょうしひょう}の環境指標として用いられます。また、道路やダム^{ダム}の建設などによって森林の乾燥化が進行すると、多くの地衣類が消失してしまいます。



写真2. オオシロカラカサタケ

【人との関わり】

菌類の中には、ヒトや家畜、農作物などの病原菌となる種が存在します。その一方で、菌類は医薬品の製造にも活用されています。また、シイタケ、エノキタケ、マイタケ、マツタケなど、食用とされる菌類も私たちにとってなじみ深い存在です。

高知県の重要な産品の中にも、菌類が深く関わっているものがあります。日本酒の醸造過程では、コウジカビ（ニホンコウジカビ）が米のデンプンを糖に分解し、酵母が発酵によって糖からアルコールを作り出します。

また、かつお節作りには、節にカビを繁殖させる「カビ付け」と呼ばれる工程があります。カビの働きによって節の水分量が減って保存性が高まり、それと共とうま味が増します。このような方法で作られたものを本鰹節^{ほんかつお}（本枯れ節）と呼び、日本料理には欠かせない食材です。

高知県の藻類

【現状】

高知県沿岸では、春には岩のりやフノリが生え、初夏になると、ワカメやヒジキ、テングサが育ってきます。田植えが終わった水田では、泥の上に緑色のシャジクモが多数芽吹いてきます。川の上流ではカワノリが採れ、下流ではアオノリが収穫されます。このような藻類は光合成をする植物のなかまです。しかし、陸上にある植物と異なり、藻類の体のつくりは単純で、体の表面全体から栄養塩類を吸収し、維管束もなく、また、花は咲きませんし、種子もできません。藻類の多くは海や湖沼、河川などの水域で生育しており、岩に付いて成長するものだけではなく、水中に浮遊生活している植物プランクトンも藻類に入ります。

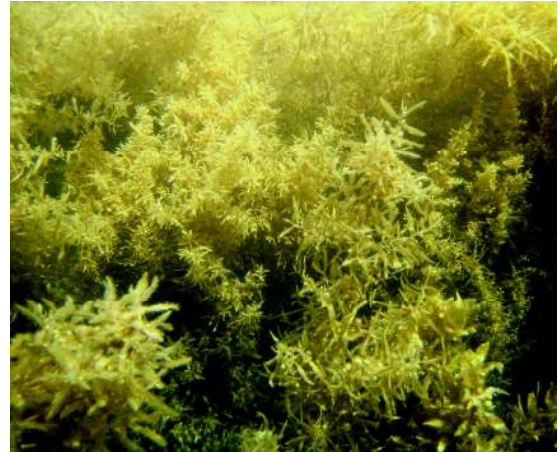


写真1. 藻場の水中写真
ホンダワラ類が集団で繁茂している。

藻類は光合成によって自分自身で栄養をつくらせて成長しますが、動物は光合成ができないので、藻類を食べて大きくなります。藻類を食べた小動物はもっと大きな動物に食べられます。また、動物は呼吸によって酸素を消費して二酸化炭素を排出し、藻類はこれとは逆に二酸化炭素を用いて光合成を行い、酸素を出します。このように、藻類は水域の生産者として動物の生活を支えています。いわば縁の下の力持ちです。

沿岸の生態系における藻類の役割を示す例として、藻場または海中林が挙げられます。ホンダワラやカジメなどが集団となって繁茂しているところを藻場と呼んでいます（写真1）。藻場はウニ、アワビ、魚類に食べ物を供給するだけではなく、産卵場に利用されたり、大きな魚に食べられないように小動物の隠れ家となったりして役に立っています。

【変化】

藻類は光合成をするため、浅瀬または水中に十分に光がとどく水深までにしか育ちません。藻類が広く分布している浅い海岸を埋め立てて沖合に高い塀をつくると、塀の外は急に深くなってすぐに光が弱まってしまうので、生育できる藻類は少なくなります。また、土砂の流出などにより、水が濁って透明度が下がると、水中に十分な光が透過しなくなり、結果として藻類の生育範囲が狭まります。埋め立てると水質汚濁はとくに都市圏の沿岸で大きな環境問題になっています。

高知県で問題となるのは、むしろ磯焼けという現象です。かつては豊富に繁茂していた藻類が岩礁から消失し、岩肌がむき出しになり、新たに藻類が生えない状態を磯焼けと言います。磯焼けの原因として、ウニやアメフラシ、ブダイ、アイゴなどが増えすぎて藻類を食べ尽くしたという説がある一方で、海水温が上昇して動物の活動が高まり、藻類の成長よりも動物の食べる勢いが強まったという説もあり、詳しいことはまだわかっていません。

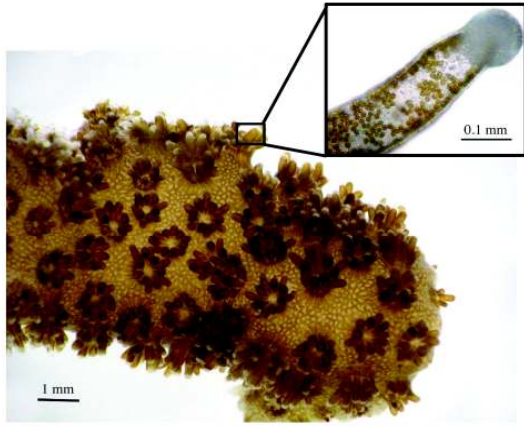


写真2. ハナヤサイサンゴの一部
花びら状の多数のポリプからなり、拡大すると体内に粒状の多数の藻類が共生している。

んでしまいます。これがサンゴの白化です。サンゴ体内から藻類がいなくなる原因を含め、サンゴと藻類の共生関係を明らかにする研究が進められています。

【人とのかわり】

日本人はさまざまな藻類を食に取り入れています。高知県では、アオノリが有名です。アオノリは緑色なので、緑藻類です。だしにするコンブ、味噌汁に入れるワカメやマツノリ、モズクやヒジキは茶色の藻類なので、褐藻類。おにぎりや巻き寿司に使うノリは日本で養殖法が開発され、刺身のツマに添えるフノリは、かつては洗濯のりに利用されていました。テングサは、ところてんや寒天になります。ノリ、フノリ、テングサは紅いので紅藻類です。健康食品やダイエット食品になる藻類もあります。

魚や貝、ウニなどの動物の栄養源は元をたどれば藻類に行き着きます。これらの魚介類は藻類がいるからこそ生きることができ、私たちも食べることができます。川にいるアユはなわばりをもっていますが、それは珪藻類やラン藻類が生えている石ころを自分の餌場として確保するためです。藻類が少なくなれば、それだけ漁獲量が減ってしまうでしょう。このように、私たちは食料の面で藻類から大きな恩恵を受けています。藻類は多様性の宝庫とよばれています（写真3）。生物がもつさまざまな基本的な構造とはたらきは藻類が獲得したと考えられています。生物の進化の道筋や細胞のしくみを解き明かしていくために、藻類は格好の研究材料となっており、学術面でも貴重な存在です。

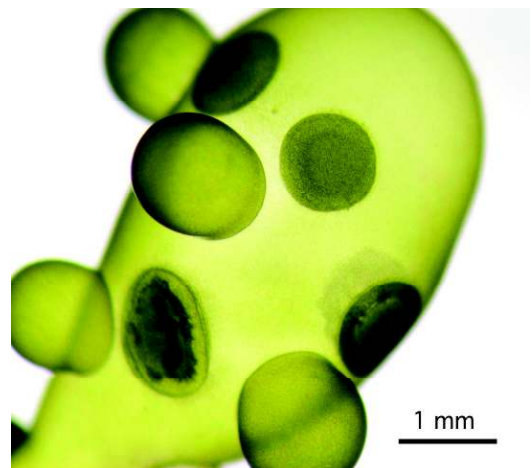


写真3. 緑藻パロニア
風船状の大きな細胞からなる、緑色の円盤は細胞分裂直後の娘細胞。

せんたい 高知県の蘚苔類

【現 状】

せんたいるい
蘚苔類（コケ植物）は世界に約 20,000 種、日本だけでも約 1,700 種が知られています。このうち、高知県には約 500 種が生育していると考えられています。しかし、植物体が小さいこともあって、名前をつけることは容易^{ようい}ではありません。正確な名前をつけるには、採集してきた蘚苔類を細かく解剖^{かいぼう}し、顕微鏡^{けんびきょう}を使って各部の構造を詳細^{こうそつ しょうさい}に観察する必要があります。このため、高知県にいったいどれだけの種が生育しているのか？どこにどんな種が生育しているのか？というもっとも基本的なことですら正確には分かっていないのです。



写真1. ヒメシワゴケ

市街地で見られる代表的な樹皮着生蘚類です。関東地方以西の本州、四国、九州、朝鮮半島、中国に分布します。写真で茶色く見えている部分が胞子体で、多数の胞子を作り散布します。よく見ると、緑色をしたまだ若い胞子体もあります。



写真2. フルノコゴケ

低地の樹幹や岩上などに普通に見られる苔類です。日本全域、東アジア～東南アジア、太平洋諸島に分布します。一般に苔類というと、ゼニゴケに代表される葉状体を連想しますが、本種のような茎と葉が明瞭に分かれる茎葉体の種の方が圧倒的に多いです。



写真3. ヒナノハイゴケ

低地や市街地の樹幹に普通に見られる蘚類です。北海道～九州、朝鮮半島、中国に分布し、変種が北米にあります。葉の先が細く伸びて白くなります。葉の間に見られるのが胞子体で、胞子のうを保護する帽を被っています。

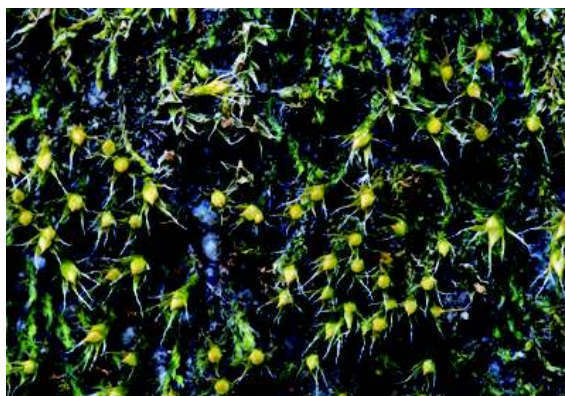


写真4. コゴメゴケ

市街地～低山地の樹幹に普通に見られる蘚類です。本州～九州、中国、極東ロシアに分布します。緑色をした丸いものが多数見られますが、これが本種の若い胞子のうです。

そこで今回は、過去と現在の詳細なデータが記録されている高知市市街地の樹木に^{ちやくせい}着生する蘚苔類に限定して話をすすめます。

高知市市街地には自然のもの、植えられたものを含め様々な種類の樹木が見られます。それらの樹皮には14科20属23種の蘚苔類が見られます。中でもヒメシワゴケ（写真1）、フルノコゴケ（写真2）、ヒナノハイゴケ（写真3）、コゴメゴケ（写真4）などが広く見られ、高知市市街地を代表する種と言えます。

【変化】

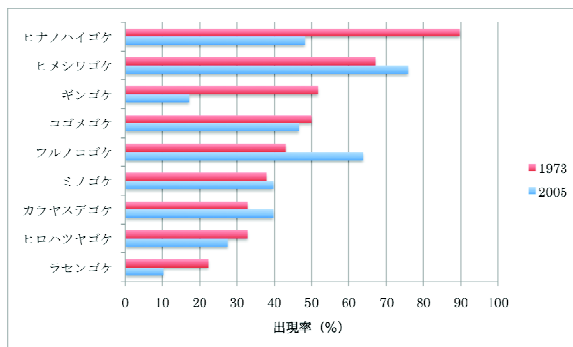


図1. 高知市市街地の樹木に着生する主要な蘚苔類の出現率。2005年になるとギンゴケがかなり下がっていることがわかります。

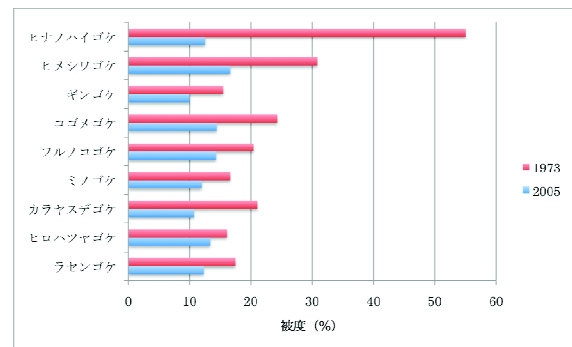


図2. 高知市市街地の樹木に着生する主要な蘚苔類の被度。2005年は被度が全体的に下がっています。

1970年代は深刻な大気汚染が社会問題となっていました。蘚苔類は大気汚染物質に対する^{かんじゆせい}感受性が強いことが知られていて、特に樹皮に着生する蘚苔類は汚染状況を知る^{しひょうしよくぶつ}指標植物として活用されてきました。高知市市街地でも1973年に調査が実施されています。その時の調査では16科24属26種が確認されています。2005年に同一場所を調査したところ、代表的な出現種については大きな変動は見られませんでした。しかし、出現率は2005年の方がヒナノハイゴケやギンゴケでは低く、逆にフルノコゴケやラセンゴケでは高くなる傾向が見られました（図1）。また、調査した20cm x 20cmの^{ほうけいかくくない}方形区画内をどれだけ^{おお}覆っているか（^{ひど}被度）を比較したところ2005年は全ての種で下がっていました（図2）。



写真5. ギンゴケ
人家付近から高山まで、主に岩上や地上、コンクリート上に見られる蘚類です。熱帯から極地まで分布します。葉の上半部には葉緑体が見られないため、全体として白緑色に見えます。

ここでは出現率が^{きよくたん}極端に下がったギンゴケ（写真5）に注目してみましょう。ギンゴケは本来、土の上や岩上に生育する種で、市街地では主にコンクリート壁に出現します。1973年当時、市街地の樹木の周辺には^{ろしゆつ}露出した土が多く、^{ふうう}風雨により樹木へ大量の土が付着していました（写真6）。しかし近年は市街地環境が整備され、樹木のごく近くまでアスファルトやコンクリートで^{おお}覆われています（写真7）。このため、樹木への土の^{ふちやく}付着が減少し、ギンゴケが見られなくなったと考えられます。このことは、ユミダイゴケやコツボゴケ、ヒョウタンゴケなど、主に土上に生育する種も樹木上から見られなくなったことから裏付けられます。



写真6. 風雨により、根本付近に土が付着した樹木。



写真7. 周囲をアスファルトに覆われた樹木。根本付近に土の付着はほとんど見られません。

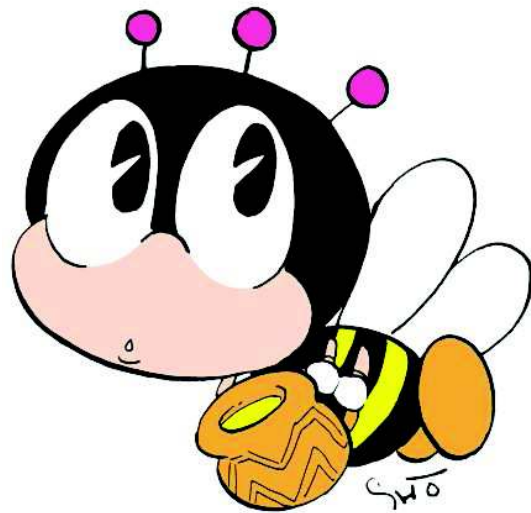
【人との関わり】

「君が代」の一節に「苔のむすまで」というフレーズがあるように、「コケ」という言葉を知らない人はいないと思います。かつて、「コケ」は「木毛」と書き、古木・湿地・岩石などにへばりつくように生える、背丈の低い植物をさしていました。このため、被子植物で可憐な花を咲かせる「モウセンゴケ」や、シダ植物の「クラマゴケ」、地衣類の「ウメノキゴケ」など、本来の蘚苔類とは異なる植物に「〇〇ゴケ」という名前が付けられてきました。また、鮎の食べる「コケ」は珪藻類、トナカイの食べる「コケ」は地衣類なのです。このように、日本語としての「コケ」という言葉には、かなりあいまいな部分があることを知っておいて下さい。生物学的な意味での「コケ」は蘚苔類を指します。

蘚苔類には食用とされるものや薬として利用されるものはありません。コケ庭やコケ玉のように鑑賞対象として利用されたり、ミズゴケが植物栽培に利用されたりするくらいです。上にも書きましたが、1970年代では蘚苔類を環境指標として利用したりもしましたが、観測装置が高精度となった現在ではほとんど利用されていません。

このように、人との関わりに乏しい蘚苔類ですが、2010年8月、ヒョウタンゴケの原系体（糸のような形をしたコケの赤ちゃん）が金を選択的に体内に取り込み蓄積することが明らかとなりました。その量は、最大で乾燥重量の約10%にも達するそうです。また、鉛は最大で70%、プラチナも数%回収できるそうです。廃液中の微量な貴金属の回収は、これまではコストに見合わないと言われてきました。しかし、ヒョウタンゴケを用いると、貴金属をわずかに含む廃液から、コストをあまりかけずに金を再回収することができるようになるかもしれません。今後の研究に期待したいですね。

松井 透（高知大学理学部）



高知県の海産・淡水産貝類

【現状】

<海産貝類>

黒潮の影響が強い高知県の海は、海中気候では亜熱帯に属し、貝類の種類が豊富です。本州中部を北限とするものが多く、特に暖かい紀伊半島以南に限られるものも見られます。

また、宝石サンゴの採取や底引き網漁で得られる貝類は、早くから研究者に注目され、多くの新種が発表されてきました。学名や和名に「土佐」が付いたものもあります。

これらのことから、高知県は貝類の産地として知られています。高知県の海で

確認された貝類は、文献に記録されたものだけでおよそ2,400種です（イカ・タコ類やウミウシ類を除く）。微小種など未研究のものも多く、研究が進めば種数はずっと増えることでしょう。

貝類は、潮が引けば海面上に現れる潮間帯から、太陽の光が届かない深海まで、さまざまな所に生息しています。深度に応じて、そこにすむ貝類の種類は変わります。

内湾の奥や河口には、海水と淡水が混じり合う汽水域があり、特有の貝類が生息しています。高知県では、大きな内湾が少ないため、汽水域は広くありません。それでも、河川の下流には、タケノコカワニナ、ヤマトシジミなどが見られます。タケノコカワニナは、環境省が絶滅危惧種に指定していますが、高知県では高知市中心街の川にも群生しています。

<淡水産貝類>

川や池、水田などの淡水にも、種数は少ないものの巻貝や二枚貝が生息しています。

カワニナは、各地の河川に普通に見られます。マシジミは各地の水路などに、大型の二枚貝であるドブガイは一部の河川に、マルタニシは水田に生息しています。各地の溪流には、ホラアナミジンナという1.5mmほどの微小な巻貝が見られます。地下水にすむ貝類もいて、高知市内の井戸からコウチミジンツボという1.6mmほどの微小な巻貝が発見されています。

【変化】

昔と比べて分布範囲が狭くなった貝類があります。高知県レッドデータブックは、汽水と淡水にすむ貝類だけを対象にしていますが、11種が絶滅危惧種です。

その一方、人間活動に伴って移入され、大繁殖している貝類もあります。



写真 1. 特に暖かい海にすむ貝類



写真2. 高知で親しまれている貝類
上：まいご、ながれこ、下：長太郎貝。

<海産貝類>

内湾の干潟にすむ貝類には、かつては県内各地に生息していたのに、近年確認できないもの（イボウミニナ）や、限られた場所にだけ生き残っているもの（巻貝のカワアイ、ヘナタリ）があります。かつて浦ノ内湾の干潟に群生していたマテガイも、今はほとんど見られなくなっています。

これに対して、移入種では、コウロエンカワヒバリガイという二枚貝が30年以上前から高知市の浦戸湾で大繁殖しています。また、浦戸湾に注ぐ河川の汽水域にはイガイダマシという二枚貝、県の中央部～西南部の漁港などにはミドリイガイという二枚貝が見られます。

<淡水産貝類>

各地で移入種が確認されています。サカマキガイという巻貝が県内至る所の水田など、通称ジャンボタニシと呼ばれるスクミリンゴガイが各地の水田に見られます。また、県中央部の香長平野では、カネツケシジミ（タイワンシジミの一型）という殻の黄色い移入種が広がっています。

これらが高知県に移入された時期は、それぞれ40年以上前、30年以上前、10年以上前と考えられます。

【人とのかわり】

海産貝類には、食用になるものがたくさんあります。アサリをはじめ、ヒオウギガイ（方言：長太郎貝）、アワビの仲間のトコブシ（同：ながれこ）、ダンベイキサゴ（同：まいご）、マガキガイ（同：ちゃんばら貝）のほか、磯にすむさまざまな巻貝や二枚貝です。アサリは、貝類の中で最も漁獲量が多い水産重要種です。ヒオウギガイは、養殖されています。

食用貝類は、味わうだけでなく、採集も楽しまれています。春の大潮のときには、土佐市宇佐の浦ノ内湾には、大勢の人がアサリの潮干狩りに訪れます。また、各地の磯には、貝類を採るため多くの人が出かけます。

高知県の陸産貝類

【現 状】

陸産貝類りくさんがいりいとは、カタツムリやナメクジの仲間です（写真1、写真2）。国内有数の産出地である高知県の陸産貝類は5目159種が確認され、このうち絶滅危惧ⅠA類が5種、絶滅危惧ⅠB類が7種、絶滅危惧Ⅱ類が13種となっています。

高知県が多種産出している理由の一つとして、太平洋に面した温暖多湿な気候があげられます。無脊椎動物である陸産貝類は温暖な気候を好む種が多く、多湿な環境であることが移動・繁殖に適しています。もう一つとして県中央部を東西にのびる秩父帯の石灰岩地帯の



写真1. アズキガイとヤマタニシ



写真2. コウチマイマイの交尾

恩恵おんけいがあげられます。石灰岩は多くのカルシウムを含み、殻からを形成するには無くてはならない物質です。

このような良好な条件を持ち、森林の割合の多い高知県でありながら人工林の割合が多く、林でありながら落ち葉の堆積が無い環境や、下草なども少なく、さらには赤土あかつちが見えるところも少なくありません。このような環境が増加すれば、陸産貝類が多種生息することが難しくなり、絶滅が危惧される種の増加が心配されます。

【変 化】

まず人為的変化じんいてきへんかとしては、自動車道の建設や住宅地の開発などがあげられ、国内において南国市稲生にのみ生息する固有種ヒラコベソマイマイは、高知東部自動車道建設において生息地が分



写真3. ヒラコウベマイマイの交尾



写真4. ヒラコベソマイマイ

断されるため、平成 22 年に生体の移殖作業がなされ、現在経過観察を行っています。また、ヒラコウベマイマイの模式産地である土佐市の石灰岩地は、石灰岩の採掘による粉塵での環境悪化および生息地の収縮により、絶滅が心配されています。

さらに留意しなくてはならないのは、平均気温の上昇に伴い今まで生息不可能であった外来種増加の危険性です。温暖多湿な高知県とはいえ、今までは積雪があるほどの冬場の冷え込みがあり、外来種の定着はある程度制限されてきましたが、現在の温度上昇が進めば、南方の種の定着を後押しすることになります。

現在ヨーロッパ原産のチャコウラナメクジの侵入により、在来種であるナメクジが生息地を圧迫され個体数が減少している傾向にあり、また、いままで高知県内で未確認であったインドが産地とされるソメワケタワラガイ（写真5）が高知市市街地で平成 20 年に確認されています。



写真 5. ソメワケタワラガイ

【人との関わり】



写真 6. アフリカマイマイ

陸産貝類はいたる所に生息していますが、里山・森林などの山間部に生息する種が多く、また小型で移動能力も乏しいため、局所的に環境に依存している種が多いです。そのため人間や農作物に対して悪影響を及ぼすような種は少なく、その他の種においても各地元の住民に聞けど認識していることは多くありません。かつては民間薬として利用されることもありましたが、近年では児童らにおいても生体を見たことが無い、触ったことが無いという割合が増加しているため、人との直接的

なかわりて陸産貝類の存続が心配されることは少ないですが、生息地付近への新道建設や大規模な環境変化が起されれば存続は難しいと思われます。

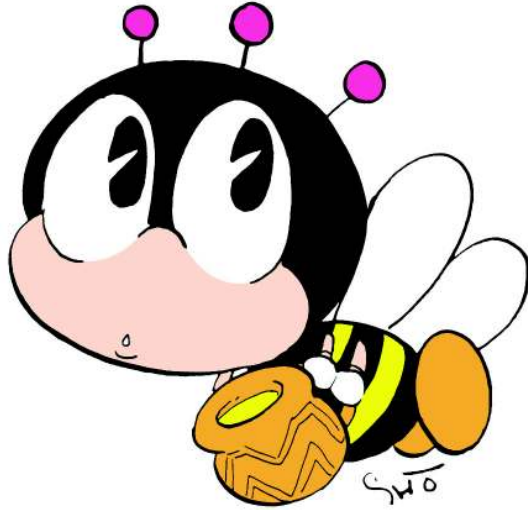
他にも地球規模の環境変化により、広東住血線虫の宿主であるアフリカマイマイ（写真6）が侵入定着すれば、甚大な農作物被害は避けられないと考えられます。

表 1. 陸産員類の高知県版レッドリスト掲載状況

絶滅危惧ⅠA類 (CA) ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの	柄眼目	キレガ 科	シコクタケノコギセル ハナコギセル
	原始紐舌目	ナバ ンイイ科 ムオガ 科	トサビロウドマイマイ ヒラコベソマイマイ クビナガムシオイ
絶滅危惧ⅠB類 (EN) ⅠA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの	柄眼目	キレガ 科	アズママルクチコギセル シンチュウギセル タビトギセル トカラコギセル トクサギセル
		キレガ 任ト 科 ハ ッラマイイ科	ホンキセルガイモドキ ハツラマイマイ
絶滅危惧Ⅱ類 (VU) 絶滅の危険が増大している種	柄眼目	キレガ 科	イイジマギセル イヨギセル カモハラギセル タキギセル ナカムラギセル ナミギセル
		オジ マイイ科	タシママイマイ ヒラコウベマイマイ オオツヤマイマイ
原始紐舌目	ナバ ンイイ科 ナタネガイモドキ	ナバ ンイイ科	シコクヒロウドマイマイ ナタネガイモドキ
	ムオガ 科 ゴ マカ 科	ムオガ 科 ゴ マカ 科	アツブタムシオイ マルクチゴマガイ

標準絶滅危惧 (NT) 存続基盤が脆弱な種	柄眼目	オジ マイイ科	カドバリオトメマイマイ ギューリキマイマイ コケマイマイ スミスオトメマイマイ ハダカケマイマイ ヒラケマイマイ ミヤマオオベソマイマイ ヤマガマイマイ オオギセル コシボンギセル ホンヒメギセル モリヤギセル
		キレガ 科	ナガオカモノアラガイ ヒメオカモノアラガイ アワクリイロベッコウ シコクベッコウ ノミガイ ナタネキバサナギガイ スナガイ ミジンマイマイ オビシメクチマイマイ
		カモハラガ 科	
		ハ ッラマイイ科	
		ノミガ 科	
		ナバ ンイイ科 スガ 科 ミジ マイイ科 ナバ ンイイ科	

参考：高知県レッドデータブック



お お が た じ ゅ っ き ゃ く こ う か く る い 高知県の大型十脚甲殻類

【現 状】

日本産のカニ類は横浜国立大学の酒井恒博士（1903-1986）、エビ・カニ・ヤドカリ・シャコ類は九州大学の三宅貞祥博士（1908-1998）により精力的に研究されました。お二人の膨大な研究報告の中に高知県の地名がしばしば登場します。お二人が来高されたのは事実ですが、県内の動物学者が標本の採集に協力したのもまた事実であり、高知県産の大型十脚甲殻類を研究する上でお二人の業績が現在でも基礎となっています。その後1986年に、土佐湾を中心とした調査船による底曳き網調査で得られた176種のエビ・ヤドカリ・カニ類などが発表されました。1997年には室戸市在住の松沢圭資氏により、室戸岬周辺の十脚甲殻類142種が発表されました。これは、県内在住の研究者による県内産十脚甲殻類についての初めてのまとまった研究例で、おもに岩礁性の種と刺し網で得られた種が扱われました。2001年に国立科学博物館の武田正倫博士が、調査・研究船のトロールにより水深50-1,000mで得られた土佐湾の底生性カニ類22科105種を報告しています。汽水・淡水産のエビ・アナジャコ・テッポウエビ・ヤドカリ・カニ類については、98種が高知県レッドデータブック〔動物編〕で2002年に紹介されました。同時に、絶滅危惧種として4種、準絶滅危惧種として4種、情報不足種として11種が指定されました。

現在、浦戸湾、浦ノ内湾および県内各地の河川河口域での調査から、これまで知られていたよりはるかに多い汽水産のカニ類が採集されつつあります。また近年、沿岸で急速に増加しつつある造礁サンゴに依存しているテッポウエビ・エビ・カニ類の調査が進行しています。この中には多くの高知県未記録種が含まれており、種の北限記録を大幅に更新するものと予想されています。大型十脚甲殻類はさまざまなグループを含んでいますが、県内には専門家が少なく、これまでの資料の整理と新たな採集の努力が続けられています。

【変 化】

大型十脚甲殻類については継続的な調査・研究がないため、変化の詳細は不明です。しかしながら、西表島と奄美大島からしか記録のなかった南方系のホンコンイシガニが浦戸湾に多産することが2004年に報告されました。また、同じく南方系で、国内では三重県と和歌山県、奄美大島から八重山諸島に分布しているとされていたミナミベニツケガニが浦戸湾に普通に分布していることが2004年に発表されました。ミナミベニ



写真1. マメコブシガニ
干潟や砂泥地域に生息する甲長2～3cm程度のカニ。高知県レッドデータブックにおいて、絶滅危惧Ⅱ類に指定されているが、近年の調査によりこれまでわかっていたよりも広い範囲で確認され始めている。

ツケガニは香南市の港でも採集されています。これらの南方系の種は2000年ごろから県下で増えつつあると考えられます。干潟に生息するカニでは、高知県絶滅危惧ⅠA類のムツハアリアケガニ、同Ⅱ類のマメコブシガニが県レッドデータブックに示されているより広い範囲に生息していることが明らかになりました。一方、同ⅠB類のクシテガニはこの数年記録されていないため、絶滅した可能性があります。

【人とのかわり】



写真2. 高知市新堀川のシオマネキ
シオマネキはスナガニ科のカニで、伊勢湾以南の本州、四国、九州の太平洋側および朝鮮半島南部に分布します。甲幅は35mmほど。雄は左右どちらかのハサミが大きくなりますが、雌はどちらも小さいままです。写真はまだ若い雄の個体です。



写真3. 黒潮町のリョウマエビ
リョウマエビは土佐湾産の標本を基に、1955年に新種として記載されました。和名は坂本龍馬にちなんでいます。体長はおよそ25cmで、イセエビほど大きくなりません。水深20～500mの岩礁域に生息します。伊豆半島から土佐湾、東シナ海、九州-パラオ海嶺、マダガスカル沖から知られている珍種です。

沿岸の小型漁船によりクルマエビ、クマエビ、アカエビ、サケエビなどのエビ類、タイワンガザミ、ジャノメガザミ、ガザミなどのカニ類が漁獲され、流通しています。しかしながら、広大な内湾がないため、漁獲量は多くはありません。浦戸湾は大型のエビ・カニ類の宝庫です。とくに地元で「えがに」と呼ばれているノコギリガザミ類が豊富で、高値で取引されています。また、浦戸湾には体長30cmを超えるウシエビが生息し、数は少ないのですが流通しています。ウシエビは浦戸湾沿岸で「ごうじょう＝強情」と呼ばれています。市場での流通名は「ブラックタイガー」で、天然のウシエビが生息している環境は国内で珍しい存在です。岩礁性の海岸ではイセエビが漁獲されています。四万十川、仁淀川、物部川、奈半利川をはじめとする県内の河川と浦戸湾では県内で「つがに」と呼ばれているモクスガニが普通に見られ、秋の味覚のひとつとして県民に親しまれています。ただし、モクスガニは県の条例で資源が保護されています。

干潟のカニは環境の指標として重要な動物です。とくに高知県絶滅危惧ⅠA類で環境省の絶滅危惧Ⅱ類でもあるシオマネキは、高知県希少野生動物植物に指定されています。高知市の「はりまや橋」から500mも離れていない新堀川にシオマネキが生息しているのは、浦戸湾がいかにも素晴らしい環境であるかを物語っています。

高知県の海水魚類

【現 状】

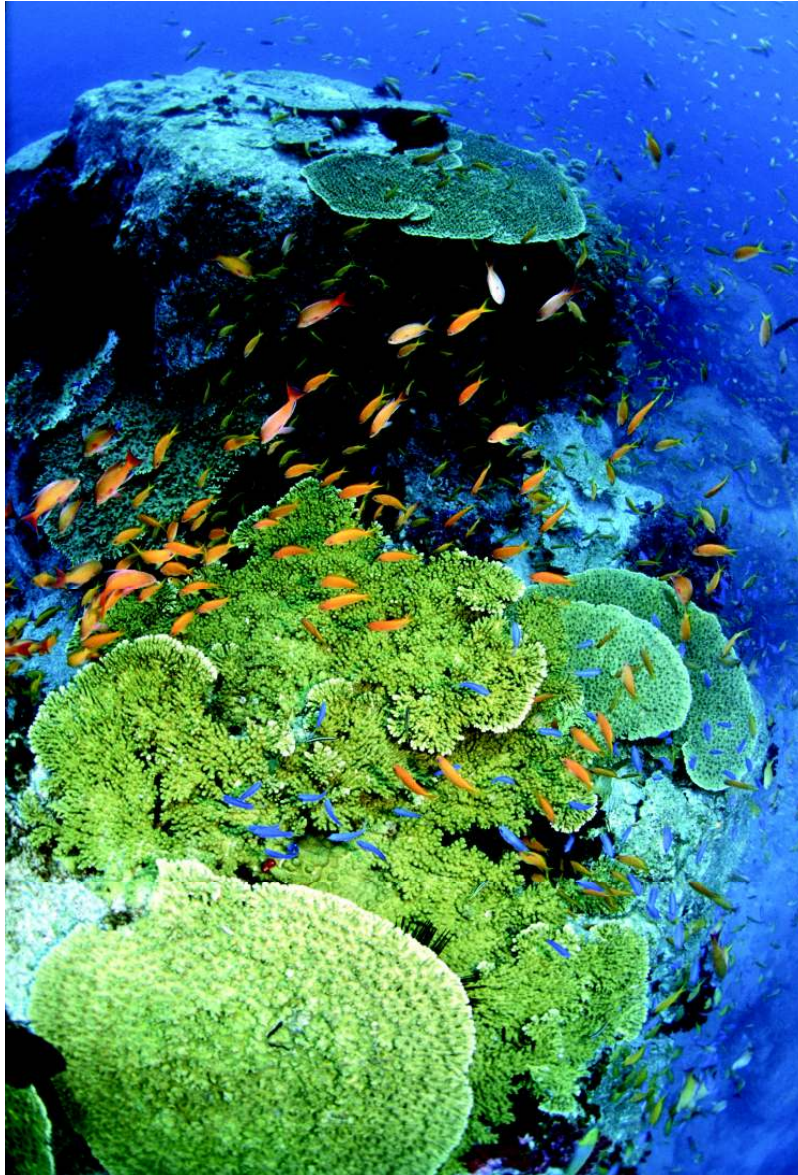


写真1. 大月町柏島後の浜で撮影されたキンギョハナダイの群れ

高知県の河川や海で記録された魚類は、近い将来には2,000種に達する予想です。これは日本産魚類の半数近くにあたり、驚くべき数字です。高知県には新種や日本から報告のない種の存在が知られています。そのおよそ95%は海水魚で、研究が進めば種数が増えることは確実です。

高知県の海には、汽水域や干潟をもつ四万十川や浦戸湾、造礁サンゴ群落が発達する西南部沿岸、そして土佐湾の大陸棚から深海域など多様な環境があります。また、海洋気候区分の境界に位置するため、温帯と熱帯から亜熱帯に分布する種が混在します。とくに、黒潮の影響を強く受け、南の海にすむ魚の卵や子供が流れ着くことも魚種が豊富な要因です。さらに、魚類分類学や魚類相の研究が古くから多く行われてきたことは、記録された種数の多さにつながっています。

【変 化】

蒲原稔治博士は、1928年に旧制高知高等学校（現、高知大学）に着任し、高知県の魚類の分類や魚類相に関する調査を開始しました。その後、1964年に高知県産魚類1,234種をリストにまとめました。その後、2002年の高知県レッドデータブックでは高知県産魚類を約1,500種と予想していますが、1964年以降に高知県の全魚類を扱ったリストの改訂版は出版されていません。

蒲原博士は 1929 年から高知県西南部の
柏島かしわじまと沖の島あしずり、足摺地方沿岸の魚類の調査を
開始しています。1960 年の研究報告では、
西南部沿岸の魚類を約 600 種としました。そ
の後、1969 年以降に柏島周辺では漁獲物や
釣りでの採集、1980 年代からはスクーバ潜水せんすい
による調査が行われ、1996 年には 143 科
884 種がリストにまとめられました。研究中
の未発表の種を含めると、およそ 1,000 種が
生息するとされました。1996 年以降も柏島
で採集された標本により新種や初記録種が発



写真 2. 大月町柏島で撮影されたマトウダイ

表され続けています。1998 年から 3 年間にわたり土佐清水市いぶり以布利ぎよるいそでの魚類相調査が行われ、その
成果に基づき出版された「以布利黒潮の魚」では、定置網や釣り、タイドプールでの標本採集、スク
ーバ潜水による観察で 136 科 576 種が記録されました。

土佐湾の底魚類の調査は蒲原稔治博士により開始され、高知市御豊瀬魚市場みませの沖合底曳き網漁おきあいそびきあみりょうの漁
獲物を中心に新種や日本初記録の種が数多く報告されてきました。2001 年にまとめられた研究報告
のリストには、土佐湾の水深 100 から 1,000 メートル間で記録のある 140 科 599 種が掲載され
ています。また、2003 年に報告された土佐湾西部の小型底びき網漁の漁獲物と過去の標本調査では、
須崎沖の水深 30 から 80 メートルにおいて 82 科 187 種が、西部全体では 350 種が確認されてい
ます。

これらの魚類リストによる記録と最近の研究論文、私たちの研究室が採集した標本を集計したとこ
ろ、高知県産魚類の総数は、およそ 1,930 種となりました（未発表）。蒲原博士の 1964 年の魚類リ
ストから、46 年間で約 700 種が増えたこととなります。また、現在研究が進められている 70 種ほ
どを加えると、高知県産魚類はちょうど 2,000 種を超えます。

【人との関わり】

1950 年代から 1970 年代始めまで、高知市内の製紙工場せいしこうじょうから流出したパルプ廃液はいえきによる水質汚
染で、浦戸湾内の魚類はほとんどいなくなりました。それ以前の魚類相は大変豊富で、蒲原博士の
1958 年の報告では 194 種とされています。2009 年の高知市総合調査の研究報告では、77 科 187
種が記録され、浦戸湾内の環境がかなり改善かいぜんされたことがわかりました。また、高知県の汽水域を代
表する魚類のアカメは、最近では生息数が思いのほか多いと予想され、その生態の調査は様々な研究
方法により進められています。

漁業や人間の活動に関係した沿岸水えんがんすいの汚染や長期的な気候の変動は、魚類の生息せいそくや分布ぶんぷに影響しま
す。しかし、河川かせんや湖沼こしやう、浦戸湾のような閉鎖的な内湾の環境と比べると、広い海にすむ魚類につい
て、それらの正確な種数や分布、ある地域での絶滅ぜつめつを知ることは大変難しいでしょう。高知県の海水
魚に関しては、まだ多様性たようせい解明の途上とじやうにあるといえます。

高知県の淡水魚類

【現 状】

日本の川や湖、池や沼から記録されている魚類は 350~400 種ほどで、通常これらが「淡水魚」と呼ばれていますが、その定義は厳密なものではなく、これらの中には一時的に川に入ってきた海水魚も多く含まれています。一般に、淡水魚はその生活サイクルから以下の三つのカテゴリーに分類されます。

- 純淡水魚：一生を川や湖などの淡水域だけで過ごす魚
- 通し回遊魚とおしかいゆうぎょ：川と海を周期的に行き来しながら生活する魚
- 周縁性淡水魚しゅうえんせいたんすいぎょ：河口周辺の汽水域（淡水と海水が入り交じる場所）で生活する魚と、ふだんは海で生活しますが、一時的に淡水域に入ってくる魚

純淡水魚にはコイやナマズ、ドジョウやメダカなどの身近な魚が多く含まれます。通し回遊魚にはウナギやアユ、サケなどが含まれます。周縁性淡水魚にはスズキ、クロダイ、クサフグなどが含まれます。

高知県の川や池からは約 220 種の淡水魚が記録されています。このうちの約 20%にあたる 46 種が純淡水魚、約 18%にあたる 40 種が通し回遊魚、残りの 60%以上が周縁性淡水魚です。土佐湾に面し、全国有数の海水魚の種数を誇る高知県では、河口周辺でくらす周縁性淡水魚の種類が多いのが特徴です。また、琉球列島以南の暖かい地域にくらすたくさんの種類の通し回遊魚や周縁性淡水魚の稚魚が黒潮によって運ばれてくるのも特徴です。一方、比較的種類の少ない純淡水魚ですが、新莊川から奈半利川にかけての高知県にしか生息しないシマドジョウ高知集団、2006 年に四万十川水系から新種記載され、高知県西部と愛媛県にしか生息していないヒナイシドジョウ（写真 1）などの貴重種も見られます。通し回遊魚ではアユ、ウナギが特に有名ですが、ヨシノボリ類やゴクラクハゼ、ヌマチチブといった、県下で一般に「ゴリ」と呼ばれるハゼの仲間も多く見られます。



写真 1. ヒナイシドジョウ

【変 化】

【移植による種類の増加】

高知県に元々分布していたと考えられる純淡水魚は 22 種ですが、現在では移植により 46 種が県下の川や池から記録されています。これらの中には「特定外来生物」に指定されているオオクチバス、ブルーギル、カダヤシなどの、いわゆる「外来魚」（「国外移入種」とも呼ばれます）が約半数含まれますが、残りの半数はムギツク、スゴモロコ、イチモンジタナゴなどに代表される、国内の他所から持ち込まれた「国内移入種」です。同じ県内でも、元々吉野川流域でしか見

られなかったオイカワ、カマツカが、現在では移植により県下のほぼ全域で見られるようになってきている事例もあります。通し回遊魚では、ウキゴリ、トウヨシノボリなど7種が移植されています。特にトウヨシノボリは繁殖力が強く、1990年以降の20年間で県下の主要河川の大半に分布が広がりました。周縁性淡水魚では中国から養殖用に輸入されたタイリクスズキが逃げだし、各地で捕獲されています。移植による種類の増加は地域本来の生物相に大きな影響を与え、地域固有の貴重な生物の減少にもつながるため、決して喜ばしいことではありません。

【増える南方系の魚種】

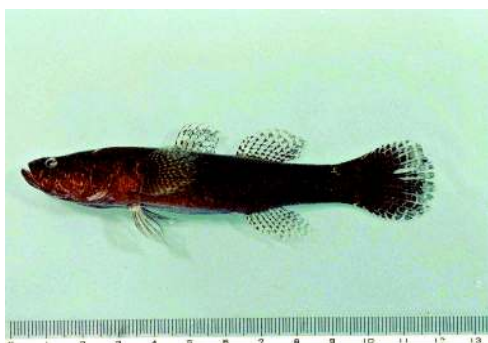


写真2. 高知県の河川で採集されたオカメハゼの成魚

通し回遊魚や周縁性淡水魚の多くは、卵や稚魚を海流にのせて出来るだけ広い範囲に分散させ、生活の場を広げようとします。高知県には琉球列島以南の暖かい地域でくらす魚が毎年黒潮にのって数多く運ばれてきます。多くは冬を越すことが出来ずに死んでしまうため、こうした魚種を「死滅回遊魚」、このような現象を「無効分散」と言います。しかし、最近では冬を越して成長した成魚が見つかる種（オカメハゼ（図2）、ヒトミハゼ、ノボリハゼ、ミナミサルハゼなど）や、既に高知県に定着している可能性が高い種（テングヨウジ、カワヨウジ、

クロホシマンジュウダイなど）も出てきています。また、最近20年間で高知県の河川から記録された魚種は飛躍的に増えましたが、これには調査が進んだこと以外に、かつては成長して人目に付くようになる前に死んでいた魚種がある程度成長出来るようになり、調査などで確認される機会が増えたことも考えられます。これらの全てが温暖化による影響とは言い切れませんが、県下で確認される南方系の魚種が増えてきていることは確かです。

【人との関わり】

【人間活動により減少する淡水魚】

一方で、高知県に元々すんでいた淡水魚の多くは人間活動の影響により絶滅の危機に瀕しています。2002年に刊行された「高知県版レッドデータブック」には、県下で記録された淡水魚全体の約25%にあたる54種が掲載されています。その一例を紹介します。

小卵型カジカ（写真3）は、かつては県下の主要河川に広く分布していましたが、1969年（昭和44年）の仁淀川を最後に高知県下で確認が途絶え、絶滅したと考えられています。

スナヤツメ南方集団は、本山町と大豊町を中心とした吉野川流域のごく一部に細々と生き残っているに過ぎません。

ヒナイシドジョウは四万十川を中心とした西部に分布し、体の模様からA~Cの3型に分けられますが、C型の生息地はわずか1箇所しか残っていません。

このように、私達人間の生活が便利になっていく陰で、多くの種類の淡水魚が絶滅の危機に瀕していることを忘れてはいけません。



写真3. 高知県では絶滅したと考えられる小卵型カジカ

高知県の昆虫類

【現 状】

高知県の気候帯は暖温帯^{だんおんたい}に属していますが、南からの黒潮の影響で海岸沿いは暖かく、また北は 1,500m 以上の山々が連なっているので植物層も豊富^{しほくほうじゆ}です。昆虫も亜熱帯から亜寒帯性の昆虫までたくさんの種類が見つかっています。現在では 10,000 種近くが高知県から記録されています（写真1～6）。



写真1. トサヒラスゲンセイ
高知県を代表する南方系の甲虫の一つ。幼虫はクマバチの巣に寄生する。高知県レッドデータラングー準絶滅危惧。



写真2. ヒメオオクワガタ
四国では山地のブナ帯でしか見られないクワガタムシ。高知県レッドデータラングー準絶滅危惧。



写真3. サツマニシキ
南方系の昼飛性の蛾、年2回発生する。



写真4. オオテントウ
日本最大のテントウムシ。高知県レッドデータラングー準絶滅危惧。



写真5. ベーツヒラタカミキリ
南方系のカミキリムシ。幼虫はシイ類の大木の枯れた部分を食べる。高知県レッドデータラングー絶滅危惧 IA。



写真6. アカギカメムシの集団
温暖化の影響か、十年ほど前から高知県の南端部で沖縄諸島と同じような集団が見られるようになった。高知県レッドデータラングー保護すべき地域個体群。

50 年ほど前までは高知県は昆虫の宝庫と言われ、ウミホソチビゴミムシ、オオクボカミキリ、クロソソホソハナカミキリ、イシハラカンショコガネ、多くの洞窟性ゴミムシ類などが新種として発表されました。その当時と比べると、現在では、里山の荒廃、自然林の減少、開発による環境破壊、生息環境の分断、気候の変化などによって、昆虫の数は減少しました。

高知県ではすでに絶滅した、あるいは絶滅したのではないかとされている種がいくつかありますが、それらのほとんどが里山の雑木林や、池、沼、湿地、草原などで見つかった昆虫です。

【変化】

現在では50年前とは比較にならないほど昆虫全体の数は減っています。枯れ木や倒木の上をたくさんのカミキリムシが這っている、あるいはノリウツギなどの花に群がっているような光景は最近では見る事が出来ません。

近年、四国山地ではニホンジカの食害がひどく、林床の草が壊滅的な被害を受けた場所も少なくありません。食害によって林床の環境が変わり、昆虫の生息にも大きな変化をもたらしています。一方今まで少ないとされていた種がニホンジカの食べない草を食草としているために増加している現象も起こっています。また、温暖化の影響か南方系の昆虫が見つかる例が急増しています。

【人との関わり】



写真7. タガメ
高知県レッドデータランカー
絶滅危惧 IA。

1970年代後半ごろからだんだんと昆虫全体の数が減ってきた感があります。ちょうど自然林が切り払われて、針葉樹の植林が増え、それが生長してきた時代にあたります。また、人間の生活様式の変化によって里山が荒れてきました。里山は人間が手を入れて、作り上げられた生態系を作っていました。ここに適応した昆虫類の中には、里山の自然環境の変化に伴って見られなくなった種がいくつもあります。例えば、牧場や山里に見られたチャマダラセセリ、堤防や採草地のように人間が草を刈ったりして手入れをしてきた場所に見られたオオウラギンヒョウモンなどは姿を消しました。また道路建設や開発によって池や沼が埋め立てられ、タガメ（写

真7）やゲンゴロウ（写真8）などの姿が見られなくなりました。

植林された針葉樹の林が成長すると林床が暗くなり、林の中の下草が生えなくなります。太陽の光が林床まで届くように間伐すれば良いのですが、高知県では間伐されずに放置された植林がたくさんあります。このような林では棲むことのできる昆虫は限られています。現在は好適な自然環境が分断され、山の上の方だけに自然林が残されていて、そこから下はすべて針葉樹の植林になっているような山では、自然林は海の中に浮かんでいる小島のようなものです。事実、そういう環境の昆虫を調査すると、昆虫の数は多くても、種類数が少ない現象が見られます。

また、最近では南方系の外来種の発生や発見が多くなっています。気温の上昇や自然環境の変化も関係していますが、人間によって運ばれて分布を拡げたものも少なくありません。昨年県下で広く見られたクロマダラソテツシジミは、植栽されたソテツについていたものから広がったものでしょう。秋の夜、やかましいほどに鳴いているアオマツムシはおもにソメイヨシノの植栽によって広がったものです。

高知市の何ヶ所かで指定されている国の特別天然記念物であるミカドアゲハは、昔はかなり少なかったのですが、今では海岸から平地にかけて広く見られ、それほど少ないチョウではなくなりました。幼虫の食樹オガタマノキが公園や学校の庭などにたくさん植えられるようになったこと、もともと南方系のチョウなので地球温暖化による気温の上昇も関係しているのかもしれない。



写真8. ゲンゴロウ
高知県レッドデータランカー
絶滅危惧 IA。

中山 紘一（高知昆虫研究会）

高知県の両生類

【現 状】

北海道から沖縄・南西諸島まで、日本列島には亜種を含めて、2目8科66種の多種多様な両生類が暮らしています。カエルのなかま（無尾目）が5科43種、サンショウウオやイモリのなかま（有尾目）が3科23種、全国に分布しています。

そのうち、私たちが暮らす高知県では現在、2目7科18種（移入種、1種含む）が確認されています。カエルのなかまは4科11種（移入種、1種含む）、サンショウウオやイモリのなかまは3科7種が確認されています。

しかし、高知県レッドデータブック【動物編】（2002）によると、無尾目であるニホンアカガエルおよびトノサマガエルが準絶滅危惧（NT）、有尾目ではカスミサンショウウオおよびオオイトサシヨウウオが絶滅危惧ⅠA類（CR）、ハコネサンショウウオおよびブチサンショウウオが絶滅危惧Ⅱ類（VU）、オオダイガハラサンショウウオが準絶滅危惧（NT）、また、オオサンショウウオについては情報不足（DD）として、それぞれ様々な要因で数を減らしています（表1）。



写真2. トノサマガエル



写真1. ニホンアカガエル

また、高知県の自然環境は過去50年間で急速に変化し続けています。生態系に配慮せず、宅地開発のための森林伐採、また田んぼの基盤整備や河川改修工事などが進み、人間が管理しやすいように変えてしまいました。日本のみならず世界中で日々、乾燥化や乾田化が進み、両生類たちがどんどん姿を消しつつある状況が報告されています。

【変 化】

両生類のなかまは産卵する水辺と生息する森（陸地）が必要であり、生態系の自然環境・バランスを測る、とても重要なバロメーター・環境指標生物だと言われています。

環境省は、移入種のウシガエルや海外から持ち込まれる外来種において、2005年6月1日より「特定外来生物法」を施行しはじめました。日本の生態系や人に影響・被害を及ぼす恐れがある種が対象で、捕獲や飼育、野外へ放したりすることなどを防止する法律です。

カスミサンショウウオは、1967（昭和42）年ごろ、県東部のごく限られた地域で生息していましたが、里地里山に住む人の減少による耕作放棄地、生息地が埋め立てられるなどの要因で、現在では



写真3. オオサンショウウオ

40年近く確認出来ていません。

オオサンショウウオは、2004年7月14日、高岡郡
越知町の仁淀川支流・坂折川で体長約20cm、外鰓のあ
る幼体が四国で初めて捕獲され、自然繁殖の可能性が
出てきました。ただ、四国における分布は、人為的か自
然分布なのかは謎のままで、今後DNAなど遺伝
生化学的な解析に委ねるしかありません。また2004
年より、県内で発見された個体には個体識別管理用にマ
イクロチップを埋め込む作業を継続しています。なお、
本種は環境省レッドデータブックにおいては準絶滅

危険（NT）に、国の特別天然記念物に指定されています。

ブチサンショウウオは、高知県を含む四国、近畿、本州中部以西、九州（北西部を除く）に分布しますが、中国、九州北西部の個体群とは形態的または遺伝的に異なる種として報告（2008）があり、現在、高知県に生息する種はコガタブチサンショウウオとなっています。また、四国に生息するオオダイガハラサンショウウオの個体群も同じく、数年後にはイシツチサンショウウオとなり、3科24種と新たに独立種が増えることとなります。



写真4. コガタブチサンショウウオ

【人との関わり】

高知県においても生態系や生物多様性について、環境保全や日本固有種の保護を目的にさまざまな活動や取り組みを積極的に進めていかなければなりません。

日本中の両生類が絶滅の危機にあると騒ぎになった「カエルツボカビ症」。私たち動物園水族館の飼育担当者たちはとても心配しました。さらに、両生類を脅かす病原体「ラナウイルス」や感染症など次々発見されており、感染要因の解明や日本固有種の室内累代繁殖技術確立など、早急な対策が必要になります。

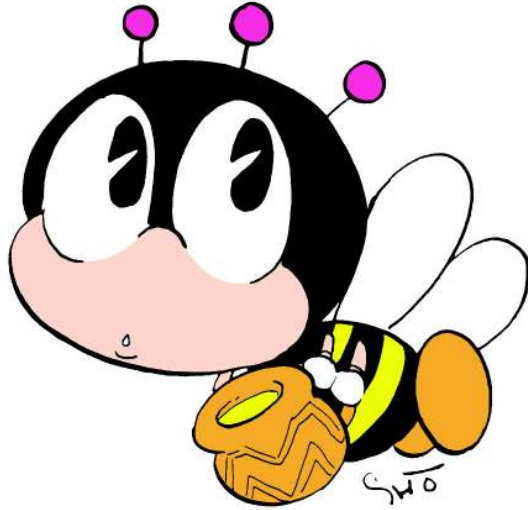
「ふゆみずたんぼ」＝冬期湛水水田の普及を広げましょう。これまで基盤整備や農薬、科学肥料など生態系を脅かしてきた私たち。冬もたんぼに水を張り、鳥やイトミミズの棲みかを増やし、糞で土を肥やす米づくり農法に切り替えませんか。棲みかとなる湿地が増えれば、カエルなどの両生類や水生昆虫も増え、豊かなたんぼになります。また、「高知シラサギ米」など、無農薬で作られるお米自体のブランド化にもつながっていきます。

これからの私たち人間は、生きものたちや自然とうまく共生し支えあいながら、暮らしていかなければなりません。

吉川貴臣（わんぱくこうちアニマルランド）

表1. 高知県に生息する両生類 2目7科18種

目	科	種	学名	高知県 レッドデータ評価
無尾目	アマガエル科	ニホンアマガエル	<i>Hyla japonica</i>	普通種
	アマガエル科	シュレーゲルアオガエル	<i>Rhacophorus schlegelii</i>	普通種
		カジカガエル	<i>Buergeria buergeri</i>	普通種
	アマガエル科	ツチガエル	<i>Rana rugosa</i>	普通種
		ヌマガエル	<i>Fejervarya limnocharis</i>	普通種
		タゴガエル	<i>Rana tagoi tagoi</i>	普通種
		トノサマガエル	<i>Rana nigromaculata</i>	準絶滅危惧 (NT)
		ヤマアカガエル	<i>Rana ornativentris</i>	普通種
		ニホンアカガエル	<i>Rana japonica</i>	準絶滅危惧 (NT)
		ウシガエル	<i>Rana catesbeiana</i>	移入種
ヒキガエル科	ニホンヒキガエル	<i>Bufo japonicus japonicus</i>	普通種	
有尾目	オオサンショウウオ科	オオサンショウウオ	<i>Andrias japonicus</i>	情報不足 (DD)
	サンショウウオ科	カスミサンショウウオ	<i>Hynobius nebulosus</i>	絶滅危惧ⅠA類 (CR)
		オオダイガハラサンショウウオ	<i>Hynobius boulengeri</i>	準絶滅危惧 (NT)
		オオイタサンショウウオ	<i>Hynobius dunni</i>	絶滅危惧ⅠA類 (CR)
		ハコネサンショウウオ	<i>Onychodactylus japonicus</i>	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)
		コガタブチサンショウウオ	<i>Hynobius yatsui</i>	絶滅危惧Ⅱ類 (VU)
	イモリ科	ニホンイモリ (アカハライモリ)	<i>Cynops pyrrhogaster</i>	普通種



はちゅうるい 高知県の爬虫類

【現 状】

高知県では移入種を除き、2目8科16種（表1）の爬虫類が確認されています。高知県に生息する種の構成は、本州や九州とあまり変わりません。



写真1. シマヘビ普通色



写真2. シマヘビ黒化型



写真3. ヤマカガシ普通色



写真4. ヤマカガシ黒化型

種としては変わりませんが、シマヘビとヤマカガシは、本県ではカラスヘビと呼ばれる黒化型が多く見られます（黒化型の個体は、伊豆諸島などでも見ることができます）。両種は全国的に分布する普通種です。シマヘビの普通色は、黄土色の地に頸部から4本の黒褐色の縦縞が目立ちます。ヤマカガシの普通色は、褐色の地に赤と黒の斑紋が交互に並んだ模様です。黒化型の個体の種の判別は一見困難なようですが、鱗のキール（畝）の有無で容易に判別することができます。いずれも県内の水

田周辺で普通に見られ、交通事故による轢死体で発見される例も少なくありません。

【変 化】



写真5. イシガメ



写真6. クサガメ

ニホンイシガメは、全国的に個体数が減少している種であり、愛媛県、徳島県および香川県ではいずれも県版レッドデータブック（RDB）に掲載されています。しかしながら、高知県ではいまだ比較的容易に観察できることは興味深いです。一方で、

クサガメは高知県で確認できる所はあまり多くないのに対して、愛媛県、徳島県および香川県では容易に観察できます。つまり、これら2種のカメの生息状況は、四国山地を境に太平洋側と瀬戸内海川で逆転しているのです。なお、県内のペットショップでは、銭亀として販売されているのは他県同様クサガメの子供です（かつては、銭亀とはイシガメの子供でした）。

【人との関わり】



写真7. 漂着したアカウミガメスクリュウにあたったのか、甲羅が割れていました。



写真8. ヒバカリ
オタマジャクシがカエルになるころ、小さなカエルを狙って水辺に現れます。



写真9. ミシシippアカミミガメ
ミドリガメです。大きくなると30cm以上になり、日本にもともといる水辺の生きものを食べてしまいます。

高知県 RDB には、アカウミガメ(写真7)が絶滅危惧 I B類 (EN)、ヒバカリ(写真8)が準絶滅危惧 (NT) に指定されています。

アカウミガメが産卵のため上陸する海岸は県内で26ヶ所知られていますが、ほとんどの場所で上陸産卵個体数は減少しているようです。これは、砂浜の衰退や産卵時期に産卵場所への車の乗り入れなどによる環境の悪化が要因といわれています。高知県ではこのような状況をかんがみ、平成16年に「高知県うみがめ保護条例」を施行し、室戸市に「元・岩戸・奈良師海岸うみがめ生育地等保護区」を、土佐清水市に「大岐浜うみがめ生育地等保護区」を設定しました。また、産卵に訪れる砂浜の近辺の小学校や中学校では環境学習の一環として、砂浜の清掃や人工孵化の取り組みを行っています。なお、成体のアカウミガメは、船のスクリュウにぶつかって傷を負ったり、死体で見つかった体内から大量のビニール袋や紐などが出てきたりと、人との関係が深い動物のひとつです。

ヒバカリは全長50cmほどの小型のヘビで、カエルやドジョウ、ミミズなどを捕食します。県内では、ヒキガエルやアカガエル類の上陸時期に水田周辺の草むらでよく見かけます。そのため、水田は重要な生息環境ですが、近年の大規模圃場整備による灌漑システムの変化や休耕田の増加などによって生息環境の悪化が心配されています。

高知県 RDB では、情報不足 (DD) としてスッポン、ジムグリ、シロマダラ、タカチホヘビが指定されています。

本州および九州とは海で隔てられている四国にも、人によって移入された外来生物が多く確認されています(表2)。

このうち、野外での繁殖が確認され、本県に定着していることが確認されている種は、ミシシippアカミミガメ(写真9)です。鏡川や国分川など高知市中心市街地周辺のほとんどの河川や水路で姿を見ることができるようになってしまっています。これらの種に関しては、今後状況把握のための継続的なモニタリング調査を実施すること、場所によっては根絶のための駆除施策を講じる必要があると考えます。また、現時点では定着していない種についても、引き続き情報収集を実施することは重要です。

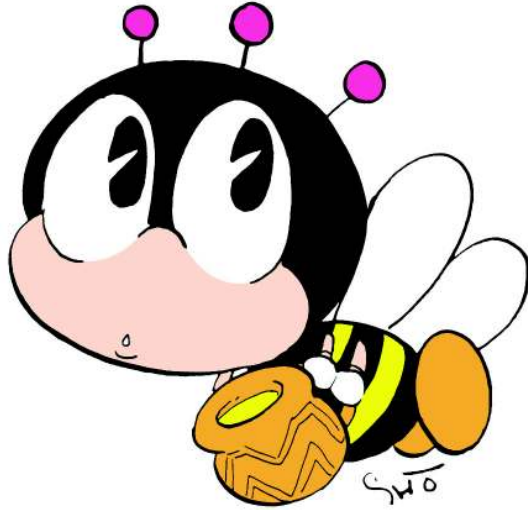
谷地森秀二(四国自然史科学研究センター)

表1. 高知県で確認されている爬虫類

目	科	種	
カメ目	ウミガメ科	アカウミガメ	
	イシガメ科	ニホンイシガメ クサガメ	
有鱗目	スッポン科	ニホンスッポン	
	ヤモリ科	タワヤモリ ニホンヤモリ	
	トカゲ科	ニホントカゲ	
	カナヘビ科	ニホンカナヘビ	
	ナミヘビ科	タカチホヘビ アオダイショウ シマヘビ ジムグリ ヒバカリ シロダラ ヤマカガシ	
	クサリヘビ科	ニホンマムシ	
	2目	8科	16種

表2. 高知県で確認されている国外移入種

目	科	種	外来生物法での別
カメ目	ヌマガメ科	アカミミガメ	要注意外来生物
	カミツキガメ科	カミツキガメ ワニガメ	特定外来生物 要注意外来生物
有鱗目	イグアナ科	グリーンイグアナ	要注意外来生物
2目	3科	4種	



高知県の鳥類

【現 状】

高知県ではこれまで 340 種あまりの鳥類が記録されています。鳥類は移動能力が高いため、長距離の渡りをする種類が多いのが特徴です。渡りの特性で鳥類を区分すると、一年中高知県内で生息している種類（留鳥）、春から夏にかけて繁殖し、秋には南方へ渡去する種類（夏鳥）、秋から冬に渡来して、春に北方へ渡去する種類（冬鳥）、渡りの途中で春と秋に立ち寄る種類（旅鳥）、渡りのコースからはずれるなどして偶発的に飛来する種類（迷鳥）に分けられます。高知県内を定常的な生息地とするのは、迷鳥を除いた約 260 種類ということになります。このうち、森林・草原などをおもな生息地とする陸生の鳥類と、河川や海岸などをおもな生息地とする水鳥とほぼ半分ずつとなります。



写真1. ヤイロチョウ（撮影：西村公志）

2002 年に発行された高知県レッドデータブック【動物編】では、高知県に生息する鳥類のうち、絶滅危惧ⅠA類に 14 種、絶滅危惧ⅠB類に 14 種、絶滅危惧Ⅱ類に 20 種、準絶滅危惧に 39 種、情報不足に 11 種があげられています。これらの合計の 98 種のうち、森林性の種が 44 種、湿地性の種が 48 種を占めています。また、限定された環境に生息する種類としては、亜高山帯に生息する種が 9 種、離島に生息する種が 3 種となっています。

【変 化】

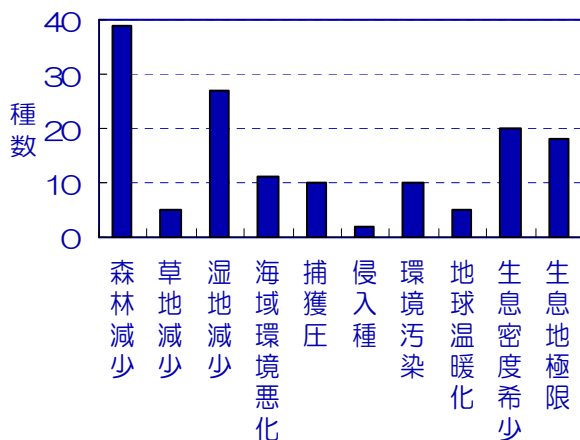


図1. 高知県レッドデータブック掲載種の生息を脅かす要因

高知県は森林率が県土の 84% に上りますが、1950～1970 年代に行われた拡大造林のために、天然林が大きく減少して、現在では県内の森林の大半をスギやヒノキなどの人工林が占めています。その結果、ヤイロチョウやクマタカをはじめ天然林を主要な生息場所とする森林性の鳥類にとって、生息環境が悪化していると考えられています（図 1）。水辺環境についても、開発によって低湿地が減少しているため、湿地性の鳥類にとっても生息場所が縮小しています。湿原やヨシ原をおもな生息地とするヨシゴイやクイナ、干潟に渡来するシギ・チドリ類などがその代表的なものです。

【人との関わり】



写真2. スズメ (撮影：山崎浩司)



写真3. ムクドリ (撮影：山崎浩司)



写真4. カワウ (撮影：山崎浩司)



写真5. ヤマドリ (無人撮影)

スズメやカラスをはじめとする人間に身近な鳥は、古くから農作物を食べる害鳥とされてきました。しかし、同時に多くの昆虫を食べるため、害虫が増えるのを抑制しています。また、最近全国的に増加しているカワウは河川で放流したアユを食べるなどの被害を引き起こしています。近年では、ムクドリやサギ類などのように集団でねぐらをつくる性質のある鳥が住宅地に近いところにねぐらをつくと、騒音や悪臭の問題を起こして、嫌われています。

カモ類のうちの一部の種やキジ、ヤマドリなどは狩猟鳥であり、ハンティングの対象となっていますが、最近では狩猟者が減少しているため、捕獲個体数も減る傾向にあります。

一方、もともと日本に生息していなかったのに、人為的に持ち込まれた外来種が野生化しています。アジア大陸原産のソウシチョウは飼鳥として人気の高い種類ですが、近年、高知県東部の山地できわめて高密度で生息するようになっています。また、中国原産のヒゲガビチョウは2000年頃から高知県西部の山地で野生化し、分布を広げています。これらは本来の生態系を攪乱するため、困った存在です。

佐藤重穂 (日本野鳥の会高知)

ほにゅうるい 高知県の哺乳類

【現 状】

人による移入種を除き、過去 50 年間で高知県に生息が確認されている哺乳類は、7 目 16 科 37 種です（表 1）。このうち高知県レッドデータブックでは、カワウソおよびツキノワグマが絶滅危惧ⅠA 類、ヤマネが絶滅危惧Ⅱ類、ニホンリス、ニホンモモンガおよびカモシカが準絶滅危惧としてそれぞれ掲載されています。



写真 1. ヤマネ
家の中に入り込んでくることもあります。



写真 2. カモシカ
特別天然記念物第一号です。



写真 3. テングコウモリ
高知県での情報は、わずかです。

高知県は県土の 84% が森林となっていて、この割合は日本で最も高いです。しかしながら、その内スギやヒノキなどの人工林が占める割合は 66% となっています。ツキノワグマ、ヤマネ、ニホンリス、モモンガおよびカモシカはいずれも森林に依存している種です。これらの種が現在のような生息状況に至ったことと、高い人工林率は関連が深いと思われる。高知県レッドデータブックには情報不足種として、シントウトガリネズミ、アズマモグラ、ヤマコウモリ、テングコウモリおよびオヒキコウモリが掲載されています。なお高知県レッドデータブック発行以降に、チチブコウモリとコテングコウモリが 2005 年に、ノレンコウモリが 2008 年にそれぞれ確認されています。

【変 化】

カワウソは、旧佐賀町（現、黒潮町）の海岸で本種特有のタール便が 1994 年に確認されたのを最後に、生息情報は途絶え、日本国内での生息記録は高知県が最後となっています。生体の目撃情報は現在でも西南地域の海岸、四万十川上流域および仁淀川河口域などで時々報告されますが、いずれも単発的な情報で確実な生息記録として認めるには困難な状況のものばかりです。なお、本種は環境省レッドデータブックにおいても絶滅危惧ⅠA 類に、また国指定特別天然記念物に指定されています。



写真 4. ツキノワグマ
豊かな森の象徴ですが、四国では絶滅が心配されています。

ツキノワグマは、最近では高知県と徳島県にまたがる^{つるぎさんさんけい}剣山山系からしか情報が得られなくなっています。しかしながら、当該^{とうがい}地域では自然繁殖^{しぜんはんしょく}が確認され、世代^{せだい}の更新^{こうしん}が行われていることが確認されています。なお高知をふくむ四国地域では、本種による人身被害はこれまでに報告されていません。本種は四国山地^{しこくさんちこたいぐん}個体群が、環境省レッドデータブックにおいて保護すべき^{ちいまいこたいぐん}地域個体群とされています。

【人との関わり】

個体数が増加し人間と軋轢^{あつれき}が生じている種として、イノシシ、ニホンジカおよびニホンザルがあげられます。



写真5. イノシシ
海岸線から高い山まですんでいます。



写真6. ニホンジカ
高知県では分布が広がってきています。



写真7. ニホンザル
畑に現れ、作物を持っていてしまいます。

イノシシは、ほぼ県内全域に分布し、^{すいとろ}水稻やイモ類などの農作物への^{しょくがい}食害のほか、^{はかいし}墓石や^{いしがき}石垣を崩すなどの被害を出しています。

ニホンジカは、高知市周辺の県中部には少ないものの、剣山山系を中心とした東部地域や四万十川上流域である旧西土佐村（現、四万十市）を中心とした西部地域では^{のうさくもつひがい}農作物被害、^{しょくりんぼく}植林木への^{じゅひは}樹皮剥ぎ被害などのほかに自然植生への^{しょくあつ}食圧が高まり、とくに^{りんしょう}林床の^{そうほんるい}草本類や^{じだい}森林の次代を^{じやくれいぼく}にやう若齢木への影響が深刻になってきています。

ニホンザルは、上記2種に比べれば被害の範囲は限られていますが、^{こうれいしゅ}高齢者が多い集落の耕作地などでは本種による農作物被害が大きく、^{えいのつういよく}営農意欲を失い^{りのう}離農する農家が出始めています。

本州および九州とは海で隔てられ、^{へん}地理的に^{かくぜつ}隔絶された地域である四国にも、人によって移入された^{がいらいせいぶつ}外来生物が多く確認されています（表2）。このうち、^{ていちやく}野外での繁殖が確認され、本県に定着していることが確認されている種は、チョウセンイタチ、ハクビシン、ドブネズミ、クマネズミ、ハツカネズミです。これらの種に関しては、今後^{しょうきょうはあく}状況把握のための^{けいそくてき}継続的なモニタリング調査を実施すること、場所によっては^{こんぜつ}根絶のための^{くじょしきく}駆除施策を講じる必要があると考えます。



写真8. 外来生物であるハクビシン
江戸時代の書物に記録があり、日本にはかなり早い時期に連れてこられたようです。最近の遺伝子の研究によって、日本のハクビシンと同じタイプの遺伝子を持つハクビシンが台湾にもいることがわかりました。ミカンや柿、梨などの果物を食べます。高知ではしゃぶしゃぶや焼肉にして食べられています。

表1. 高知県で確認されている哺乳類

目	科	種	
食虫目	トガリネズミ科	シントウトガリネズミ	
		ニホンジネズミ	
	モグラ科	ヒメヒミズ	
		ヒミズ	
		アズマモグラ	
翼種目	キクガシラコウモリ科	キクガシラコウモリ	
		コキクガシラコウモリ	
	ヒナコウモリ科	モモジロコウモリ	
		ノレンコウモリ	
		イエコウモリ	
		ヤマコウモリ	
		チチブコウモリ	
		ユビナガコウモリ	
		テングコウモリ	
		コテングコウモリ	
	オヒキコウモリ科	オヒキコウモリ	
	霊長目	オナガザル科	ニホンザル
	食肉目	イヌ科	キツネ
			タヌキ
		クマ科	ツキノワグマ
イタチ科		テン	
		イタチ	
		アナグマ	
カワウソ			
偶蹄目	イノシシ科	イノシシ	
	シカ科	ニホンジカ	
	ウシ科	カモシカ	
齧歯目	リス科	ニホンリス	
		ムササビ	
	ネズミ科	ニホンモモンガ	
		スミスネズミ	
		カヤネズミ	
		アカネズミ	
		ヒメネズミ	
		ヤマネ科	ヤマネ
	兎目	ウサギ科	ニホンノウサギ
	7目	16科	37種

表2. 高知県で確認されている国外移入種

目	科	種	外来生物法での別
有袋目	クスクス科	フクロネズミ	特定外来生物
食虫目	ハリネズミ科	ハリネズミ sp.	特定外来生物
霊長目	オナガザル科	アカゲザル	特定外来生物
	オマキザル科	リスザル	要注意外来生物
食肉目	アライグマ科	アライグマ	特定外来生物
		イタチ科	チョウセンイタチ
	ジャコウネコ科	アメリカミンク	特定外来生物
		フェレット	要注意外来生物
		ハクビシン	指定なし
		タイワンリス	特定外来生物
齧歯目	リス科	タイリクモモンガ	特定外来生物
		シマリス	要注意外来生物
		ネズミ科	ドブネズミ
	クマネズミ	指定なし	
	ハツカネズミ	指定なし	
	ヌートリア	特定外来生物	
	5目	9科	16種

高知県の自然林

【現 状】

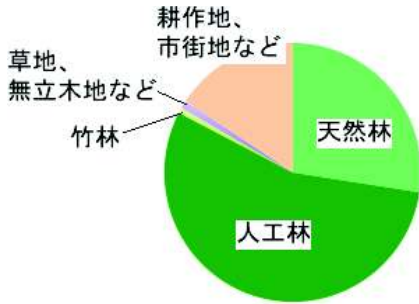


図 1. 高知県の土地利用

高知県の森林率は84%を超えており全国一です。しかしその2/3はスギやヒノキの人工林で(図1)、また天然林の大半は伐採跡に成立した二次林です。本来の姿を留めている自然林(原生林)は、残念ながら僅か数%しか残されていません。

自然林のタイプは、おおむね標高によって変化します(垂直分布)。一般に低標高域(~600m)ではシイやカシ類を主体とした常緑広葉樹林(写真1)が、その上部(~1000m)にはカシ類やモミ・ツガなどで構成される中間温帯林が分布しています。標高1000mを超えるとブナやミズナラを主体とする

落葉広葉樹林(写真2)が、より高標高域(1500m~)ではウラジロモミやシコクシラベから成る亜寒帯性針葉樹林(写真3)が分布しています。



写真 1. 常緑広葉樹林



写真 2. 落葉広葉樹林



写真 3. 亜寒帯性針葉樹林

【変 化】

図2は、ここ50年程度の森林タイプの変化を示しています。1960年頃までは、天然林:人工林の比率が2:1程度でしたが、1970年頃を境に比率は逆転しました。これは、戦後の復旧のために大量の建築用材が必要で、広く天然林を伐採してその跡にスギ・ヒノキを植栽したためです。また、採草地や耕作放棄地などにも植林が進んだようです。

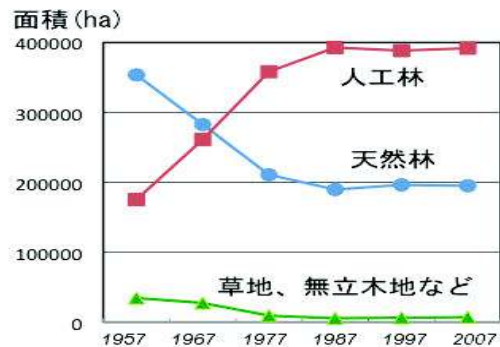


図 2. 高知県の森林タイプの変化

【人とのかわり】

自然林のほとんどは、脊梁山脈地域など人里から離れて分布しています。国定公園(剣山、石鎚)や県立自然公園(魚梁瀬、白髪山など)に指定されていることが多く、登山やレクリエーションの場として利用されています。また、水土保全機能などを通じて間接的に下流に貢献していると言えます。

鳥居厚志(森林総合研究所四国支所)

高知県の河川

【現 状】

かつての河川改修後、集落の間を流れる区間では溪流に見られる大石が無くなって「瀬」や「淵」が消失し、単調な河川環境となっていました。

そのため、徐々に水生昆虫のすみかや魚の隠れ家や餌場が減りました。特に、水の流れが緩やかになったため猛暑には水温が上昇し、アユなども年々棲めなくなっていました。

【変 化】

【近自然河川工法による川づくり】

こういった状況が続く中、高知県馬路村安田川の上流域(山地河川域)のJA馬路の対岸付近(左岸側)で地元の方々や馬路村、JA馬路、高知県が中心となり、自然あふれる元の川に戻そうという取り組みが始まりました。

その中で採用された川づくりは「近自然工法」といいます。これは本来自然が持つ力(水の流れや地形の影響など)を最大限引き出し、そこに生きる全ての生きものに配慮した川づくりのことで、

この場所では、川の流れをよみ、石積みによる水制を用いることで、川の流れに変化を持たせました。その結果、失われていた淵や瀬を再びよみがえらすことに成功いたしました(写真2)。

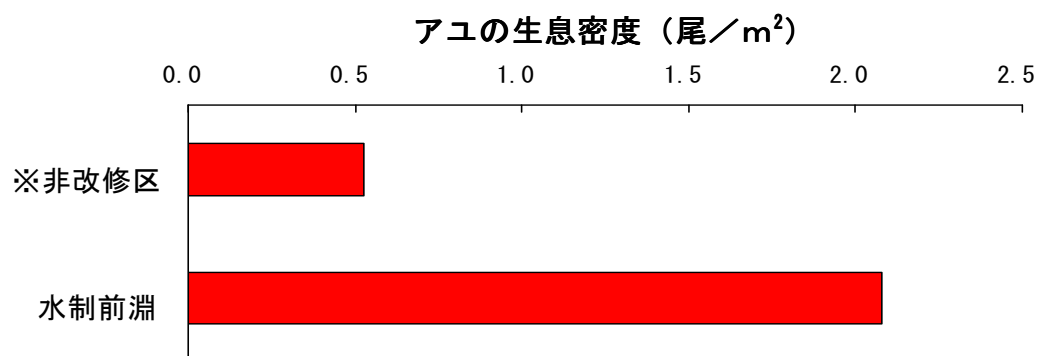
魚も徐々に戻り、水制設置によって復元した淵では多数のアユが見られ、水制の無い場所に比べ4倍以上増えました(図1)。また施工から2年目の夏にはアマゴも確認でき、溪流本来の自然へと近づきつつあると感じました(写真3)。



写真1. 近自然工法の取り組みを行った安田川上流



写真2. 水制と淵
白枠内は、石積みによる水制の様子。



※非改修区とは、水制を設置した場所の上下流で、かつて人工の手が入っていた区間

図1. 水制取組の有無とアユ個体数との関係



写真3. 水制域内の湧水へのアマゴの集合現象

【人とのかかわり】

瀬と淵が復活した安田川には、全国から多くの河川技術者が視察に訪れるようになりました。また、愛知県の手建設会社は、平成20年から毎年、社員研修として、馬路村での石積研修を実施しています。

このような視察、研修を積極的に誘致し、安田川を自然の復元技術を学べる場として全国発信することができれば、安田川を訪れる新たな意義が生まれます。それは、土木技術の交流にとどまらず、人と人との繋がりに拡大し、地域の活性化に発展していくことでしょう。

安田川の再生は、自然環境の改善、建設業に始まる地域産業の活性化に波及するだけでなく、そこから生まれた人々のネットワークが地域全体の魅力を増していくことにつながります。

福留脩文・大下宗亮（株式会社 西日本科学技術研究所）

高知県の里地・里山

【現 状】

高知県の中山間地は急峻な地形の山地が連なり、日本の中でも特に棚田が卓越している地域の一つです。写真1のように狭い棚田が連なる美しい景観をあちこちで見ることができます。里地・里山には、お米や野菜をつくる田んぼや畑だけでなく、草地、雑木林、スギやヒノキの植林、竹林など人間の作り出したさまざまな植生がモザイク状に入り混じっています。それぞれの植生は、耕作、刈り取り、火入れ、伐採などの人によるさまざまな攪乱作用を受けて維持されてきました。このような攪乱作用が、構成種や多様性の異なるさまざまな生態系を育んできましたので、里地・里山には実に多様な動植物が暮らしていました（写真2～写真5）。しかし、近年になって中山間地では高齢化と過疎化が進み、放棄される田畑が増え、周囲の植生にも人手が加わらなくなったことにより、以前のような多様な生態系が失われています。



写真1. 大豊町怒田地区の棚田

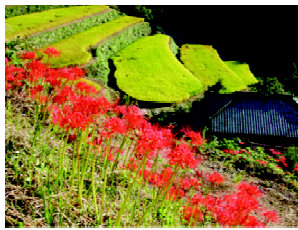


写真2. 秋の棚田と法面に咲くヒガンバナ



写真3. ミズマツバ (水田に生育する絶滅危惧種)



写真4. 刈取り草地

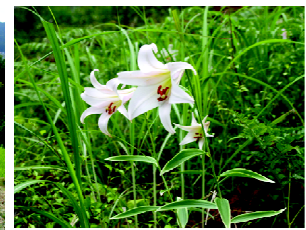


写真5. ササユリ (草地に生育する絶滅危惧種)

【変 化】

図1は農林水産省統計情報部のデータに基づく全国、高知県、吾川郡いの町成山地区における1戸あたりの放棄耕作地面積の推移を示しています。いずれもが年々放棄される耕作地面積が増大している様子が見て取れます。特に、成山地区の棚田や畑の放棄面積は1980年ころまではわずかであったものの、その後急激に放棄が進んでいます。写真6は昭和初期に撮影された成山地区本村中心部の景観、写真7は

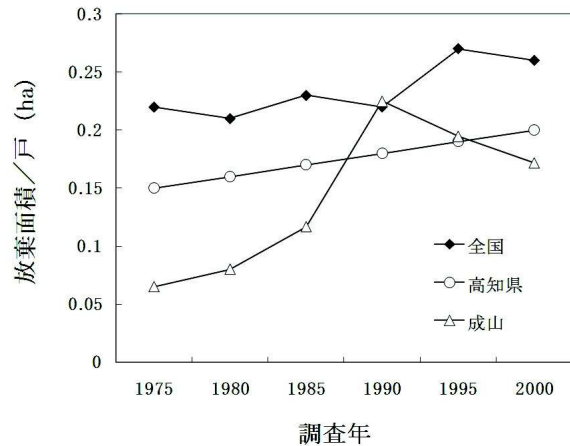


図1. 全国、高知県、成山地区における農家1戸あたりの放棄農地面積の推移



写真 6. 昭和初期の成山地区の景観
成山小学校史編纂委員会（1986）より引用。



写真 7. 2002 年の成山地区の景観。

2002 年のほぼ同じ場所の景観です。この 2 枚の写真を比べてみると、畑や棚田などの農地が大きく減少し、植林や竹林が著しく増加しているのがわかります。写真 1 の大豊町怒田地区は、高知市の北東約 35km に位置する日本でも有数の地すべり地として知られているところです。斜面は保水性の良さから水田として広く利用されており、棚田が広がっていますが、過疎化や高齢化が進むに従って水田からゆず畑やケール畑などへの転作が進んでいて、耕作放棄された棚田も数多くみられます。落葉広葉樹林やアカマツ林は現在でも広く残存していますが、薪炭林としての利用はなくなり、以前は広い範囲に作られていた桑畑も今ではほとんどなく、植林が増加しています。

【人との関わり】

私たちは里地・里山から暮らしに必要なものを手に入れていました。田畑からは食料を、雑木林からは燃料としての薪や炭、肥料に使う落ち葉を、刈取り草地からは牛や馬の餌、有機肥料、かやぶき屋根の材料に使うススキなどの草を、植林からは家などを立てるための材木を得ていたのです。多様な植生を維持するために、耕作、刈取り、火入れ、伐採などを行っていましたが、このような人による植生への攪乱作用が失われてしまうと、多様な生態系が失われるとともに、そこに暮らしていた生物の種数が減少してしまうことが知られています。日本政府が 2007 年に提示した第三次生物多様性国家戦略の中でも、里地・里山などの手入れ不足による自然の質の変化が、生物多様性喪失の第 2 の危機としてうたわれています。われわれ日本人の生活や文化が変質し、里地・里山といわれる地域で営んできた伝統的な暮らしを捨てる人が増えたことによる、生物多様性喪失の危機です。里地・里山は生活に必要な物資を持続的に供給してくれる場としてだけでなく、実は多くの動植物の生活の場としても重要であったという事実が再認識されています。また、放棄された棚田は維持管理されないために、石垣が崩壊することも多く、防災上の問題も指摘されています。棚田は米などの農作物の生産の場としてだけでなく、表層水を蓄える保水と洪水の調節機能、それに伴う斜面崩壊や土壌の侵食を防止する機能など、地域の生態系を保全するうえで重要な極めて多面的な機能を備えています。高知県の山里では、高齢化と過疎化の進行によって限界集落と言われる場所が急激に増加しており、こらからの対策が急がれます。

高知県の沿岸

【現 状】

高知県の海岸線の総延長は 714.3km、徳島県との県境から室戸岬を経て安芸市あたりまでの地域では山地が海岸に迫り、海岸線に沿うように家や道路があるため護岸などが整備されており、自然海岸はほとんどありません。安芸市から仁淀川河口付近までは市街化の進んだ地域で、やはりほぼ全面にわたって護岸などが整備されています。一方、横浪半島から西の海岸では、山地が海岸に迫っていますが地形が複雑なため家や道路が海岸線には少なく、そのため自然海岸が多く残されています。県全体としては、自然海岸が 45.8%、護岸などはあるが自然ななぎさが残されている半自然海岸が 24.7%、人工海岸が 27.8%となっていて、自然海岸の割合は全国平均（53.1%）よりも6%以上低くなっています（第5回自然環境保全基礎調査報告書，1998）。

高知県の海岸の多くは太平洋に面していて波当たりが強く、海岸線の半分程度は岩礁海岸で、砂浜も多くは小石でできています。細かな砂による規模の大きな砂浜は、室戸岬西岸のほか、仁淀川や四万十川など大きな河川の周辺にあり、このような海岸にはアカウミガメが産卵に上がってきます。干潟やアシ原など内湾的な環境が見られる海岸も、浦戸湾、浦ノ内湾、須崎湾、宿毛湾などごくわずかな範囲に限られています。

沿岸域の生物相は黒潮の影響を強く受けて暖海性の種が多く、特に足摺岬から宿毛湾に至る足摺宇和海国立公園の沿岸域では、造礁サンゴを中心とする、まるでサンゴ礁のような亜熱帯性の生物群集が見られます（図1）。



図1. 高知県沿岸の概況

【変化】

近年の海洋温暖化の影響を受けて、高知県沿岸では藻場が激減しています。中でもカジメ・クロメといったコンブ科の海藻による「海中林」と呼ばれる藻場は、黒潮町と東洋町の一部を除いてほぼ消滅しました。ホンダワラ類による「ガラモ場（写真1）」と呼ばれる藻場の減少は海中林ほど激しくはないものの、従来分布していたトゲモクなど温帯性の種からフトエモクなど熱帯性の種に変化しているところが多く見られます。海藻類がほとんど見られず、岩肌がむき出しになった「磯焼け」の状態になっている海域も少なくありません。



写真1. ガラモ場

一方で造礁サンゴは増加の傾向を示しています。高知県には150種ほどの造礁サンゴが分布していますが、近年、以前は生息していなかった熱帯性の種が増加する傾向が見られます。藻場が消失し、磯焼け状態になった海底に造礁サンゴ類が繁茂するようになった場所も少なからずあるようです（写真2）。



写真2. 造礁サンゴ類

藻場が減少して造礁サンゴが増加することによって、魚類をはじめ貝や甲殻類など、沿岸の動物相全体が変化しています。餌になる海藻が減少したことによりアワビやトコブシ、サザエなどの藻食性巻貝類が減少し、造礁サンゴの増加によってオニヒトデなどのサンゴ食生物が大発生するなどの現象が見られるようになりました。

【人とのかわり】

藻場の減少と造礁サンゴの増加による沿岸海域の動物相の変化は、水産業に大きな影響を与えています。テングサや岩ノリなど有用海藻の減少やアワビやトコブシなど高級食材である藻食性巻貝類の減少は各地で海土漁に大きな打撃を与えています。そのため藻場の造成事業が盛んに行われていて、特に最近では、磯焼けした海底に多量に生息しているウニ類の除去を伴う藻場再生事業が各地で実施されており、効果が期待されています。



写真3. オニヒトデの駆除活動

また、増加した造礁サンゴによる美しい海中景観を、観光や環境教育の資源として活かそうとする取り組みが県内各地で始まっています。

一方で、2004年頃から足摺海域で始まったオニヒトデの大発生が2010年には県下全域に拡大し、美しい造礁サンゴ景観を守ろうと、多くの主体による駆除活動が実施されています（写真3）。

高知県の外洋（深海）

【概要】

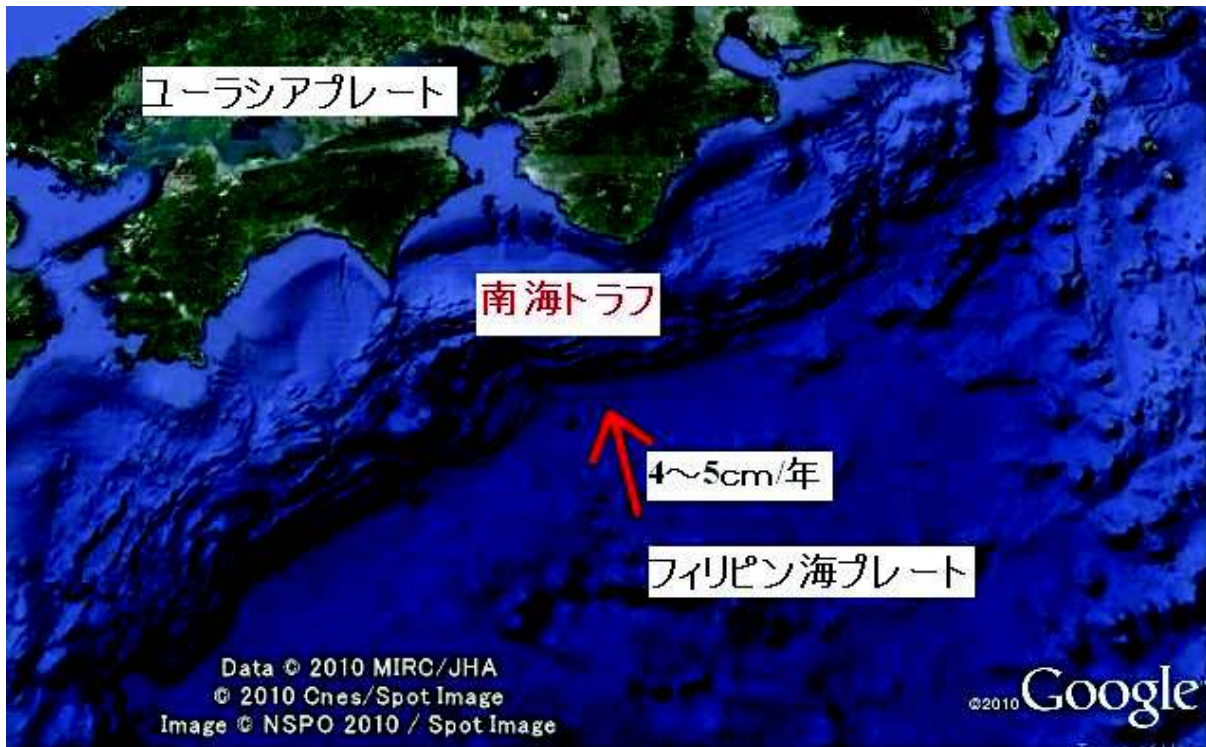


図1. フィリピン海プレートは南海トラフでユーラシアプレートの下に沈み込む

地球の表面は、プレートと呼ばれる10数枚の厚さ約100 kmの固い岩盤^{がんばん}で覆われています。プレートの上が陸地であるものを大陸プレート、海であるものを海洋プレートと呼んでいます。今私たちがいるこの場所（高知）は、ユーラシアプレート（大陸プレート）の上にあります。高知の南方には海洋プレートであるフィリピン海プレートが存在しています。これら2つのプレートが接するところが南海トラフです。

フィリピン海プレートは、1年間に4~5 cmの速度で日本の方向に動いており、ユーラシアプレートの下に沈み込みます。それに合わせてユーラシアプレートも引きずられて沈み込みます。そのため両プレートが接するところでは水深が深くなり、海溝やトラフと呼ばれる深い溝状の地形が形成されます（図1）。足摺沖の南海トラフでは、水深は4,900mに達します。

深海の環境の特徴は、低温で暗黒であることです。水温は水深が増すとともに低下し、深海ではほぼ一定となります。室戸沖水深3,500mでは、水温は約1.5℃であり、季節変化はありません。太陽の光は海中で散乱し、吸収され、深さとともに減衰^{げんすい}します。可視光線^{かしかうせん}のうち最も深くまで透過^{とうか}するのは青色光です。それでも、澄んだ海では水深150mになると海面の1%しか残りません。従って、深海では太陽の光は届かず、光合成による生産は行われません。

このような一見過酷な環境の深海にも、生物は多数生息しています（写真1）。室戸沖水深3,500mでは、甲殻類、魚類、貝類など70種以上の深海生物が観察されました。それらの多く



写真1. 腐肉らしい餌を引っ張り合うチュウコシオリエビの1種とイトアシエビの1種（提供：海洋研究開発機構）



写真2. 底泥に半身を埋めているツバサシロウリガイ、それについているのは巻貝ナンカイチヂワバイ（提供：海洋研究開発機構）

は、表層に分布する植物プランクトンの光合成によって支えられています。表層で生産された有機物が動物プランクトンや魚の餌となり、それらがさらに大型の動物の餌となることで、より深いところに生息する生物に伝えられます。また、プランクトンなどの死骸や生物の排泄物は、すみやかに沈降して深海に到達し、深海生物の餌となります。

一方、室戸沖の深海には表層の光合成に支えられていない生物も生息しています。シロウリガイの仲間がその代表です（写真2）。南海トラフのようなプレートが衝突するところでは、冷湧水と呼ばれるメタンに富んだ間隙水が海底からしみでている場所があります。ここでは、メタンから化学エネルギーを得て、そのエネルギーで海水中の硫酸塩を還元し硫化水素を作り出すバクテリアが底泥中に存在しています。シロウリガイ類は、その体内に硫黄酸化バクテリアを共生させており、そのバクテリアが硫化水素を利用して有機物を生産しています。シロウリガイ類は、共生バクテリアが生産する有機物を利用して生きています。

【人とのかわり】

1) 南海地震

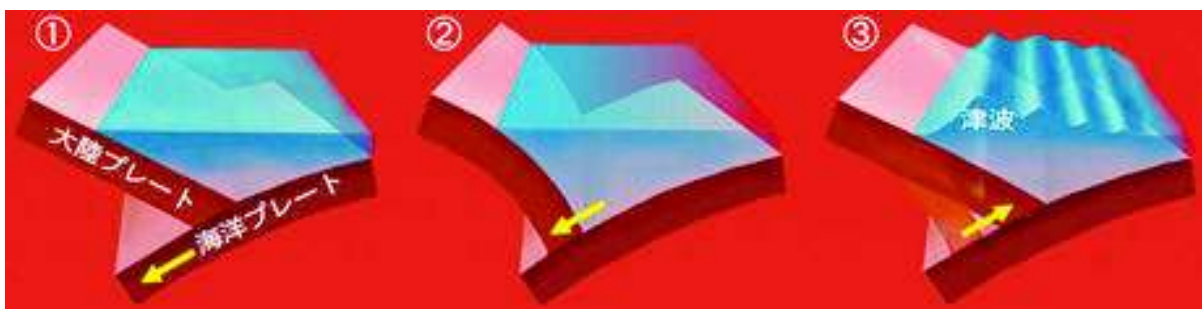


図2. ①海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む
②大陸プレートの端が引きずりこまれる
③大陸プレートの端が跳ね上がり、地震が起こる（提供：海洋研究開発機構）

南海トラフでは、ユーラシアプレートの端がフィリピン海プレートの沈降と共に引きずり込まれ、ゆがみが蓄積されます。そのゆがみが元に戻ろうとして跳ね上がる現象が地震です（図2）。南海トラフでは、マグネチュード8の巨大地震が起こることが心配されています。そのため、室戸岬約110kmの沖合、水深3,572mの海底には海洋研究開発機構により「海底地震総合観測システム」が設置されており、海底の変動を長期間観測しています（写真3）。

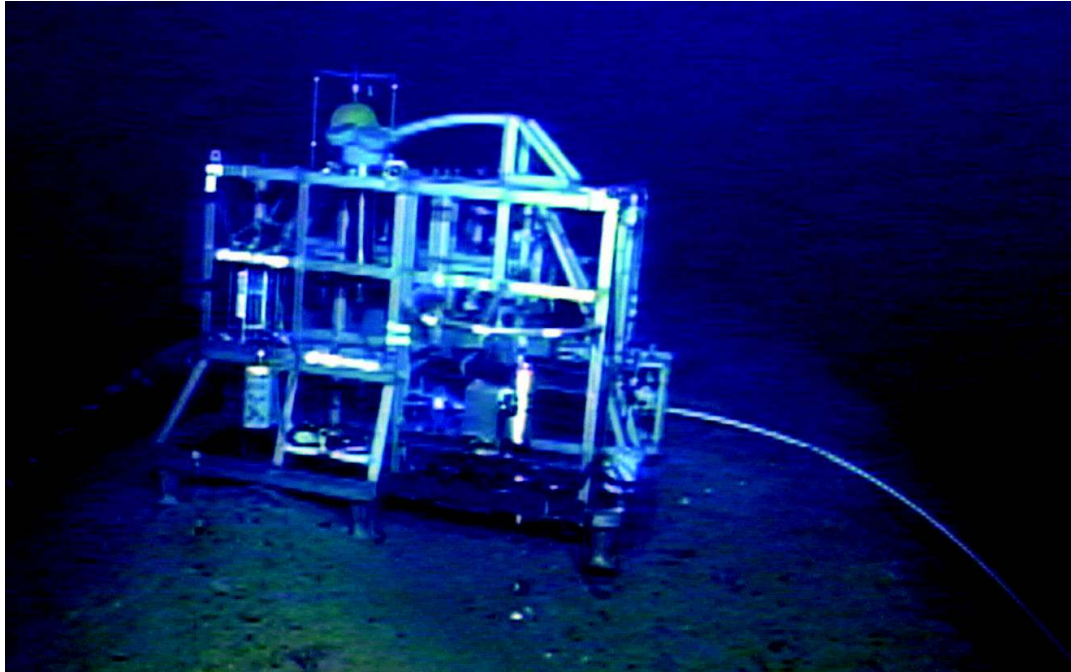


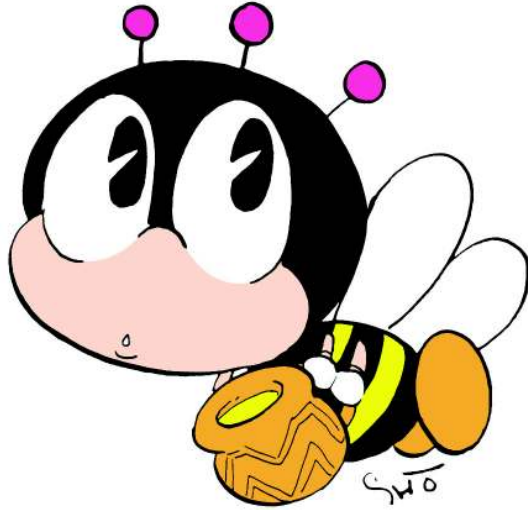
写真3. 室戸沖深海底に設置された海底地震総合観測システム先端観察ステーション
（提供：海洋研究開発機構）

2) 人工有害物質

船底への生物付着を防止する塗料として広く使用されていた有機スズ化合物は、海洋生物や海洋環境にとって有害であるため現在では使用が禁止されています。「海底地震総合観測システム」周辺の底泥と生物に含まれる有機スズ化合物を分析したところ、底泥からは乾燥重量^{かんそうじゅうりょう}1kgあたりトリブチルスズ（TBT）は4~5 μg 、トリフェニルスズ（TPT）は1~7 μg と沿岸海域と同程度の量が検出されました。また、コシオリエビ類、トキンナマコ、シロウリガイ類からはブチルスズ化合物（BTs）やフェニルスズ化合物（PTs）が検出され、深海生物にも人間活動の影響が及んでいることが明らかになりました。

3) メタンハイドレード

冷湧水^{れいゆうすい}に含まれるメタンは、低温、高圧の環境下では氷のようになり、メタンハイドレードと呼ばれています。これに火をつけると燃えるため、新たなエネルギー資源として注目されています。高知沖の南海トラフでもメタンハイドレードが分布していることが期待されています。



高知県の外洋（黒潮）

【現 状】

高知県沖合の海域には、幅が狭く・流れが速いという特徴の暖かい海流が常に存在しています。この海流は「黒潮（英語でも Kuroshio）」と呼ばれており、日本南岸沿岸域を海に存在する大河のように西から東へと流れています。幅が狭いと言っても約 100km もあり、その速度は毎秒 1~2m 程度、場所によっては毎秒 5m を超えるような強流域も見られます。足摺岬沖合での黒潮の流量は、毎秒約 42×10^6 立方メートルであることが示されています。これは東京ドーム 34 杯分、アマゾン川流量の約 250 倍の海水が高知沖を毎秒通過していることと同じです。まさに、世界最強の「流れ」が高知県の沖合に存在していると思っても良いでしょう。黒潮という名前は、生き生きとした紺青の色が他の海の色と比べ黒く映るということから由来しているようです。調査船に乗って沿岸から沖合に移動していくと海の色が明らかに変わるのが分かりますし、透明度（直径 30cm の白色板を水中に降ろして見える深さ）を測定すると、沿岸域では 10m ぐらいであったものが、黒潮域では 30~40m にも達することもあり、とても澄んでいるという特徴を持っています。

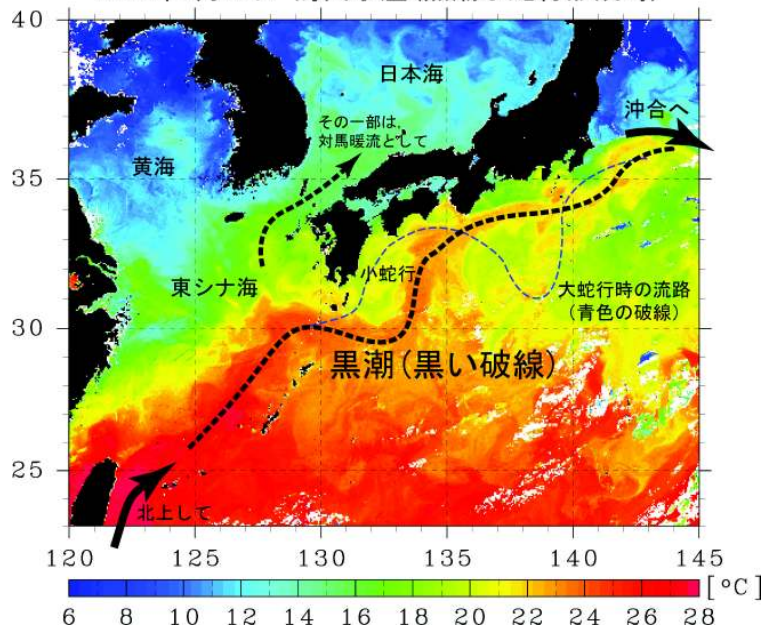
【変 化】

さて、皆さんは「黒潮大蛇行」という言葉を聞いたことがあるでしょうか？黒潮大蛇行とは、紀伊半島より東側の海域において、黒潮が大きく南へ数百 km も迂回するルートをとる黒潮流路形状を示す現象のことを言います。一時マスコミなどでも報じられていましたのでご存じの方も多いと思います。この大蛇行現象は数ヶ月という一過性の場合もありますが、数年にもわたって蛇行形状を維持し続けるという場合もあるという特徴も持っています。一方、高知県沖合を含む紀伊半島より西側では、黒潮流路の大きな変動ではなく、小さな流路変化が起きる「黒潮小蛇行」という現象が起きます。

この「黒潮小蛇行」に関してはあまり馴染みがないように思います。

黒潮小蛇行とは九州南東沿岸域で一時的に離岸した黒潮が示す流路現象であり、その現象が東側へと徐々に移動伝播し、発生から 2~3 ヶ月間かけて紀伊半島の潮岬にまで達します。その後紀伊半島の潮岬を越えて大きく成長したものが大蛇行へと発生するのですが、東側へ移動した小蛇行の全てが大蛇行発生の引き金になるわけではありません。小蛇行がどのような原因で形成されるのか？またどんな時に黒潮大蛇行へ

2004年4月20日 海面水温（黒潮小蛇行形成時）



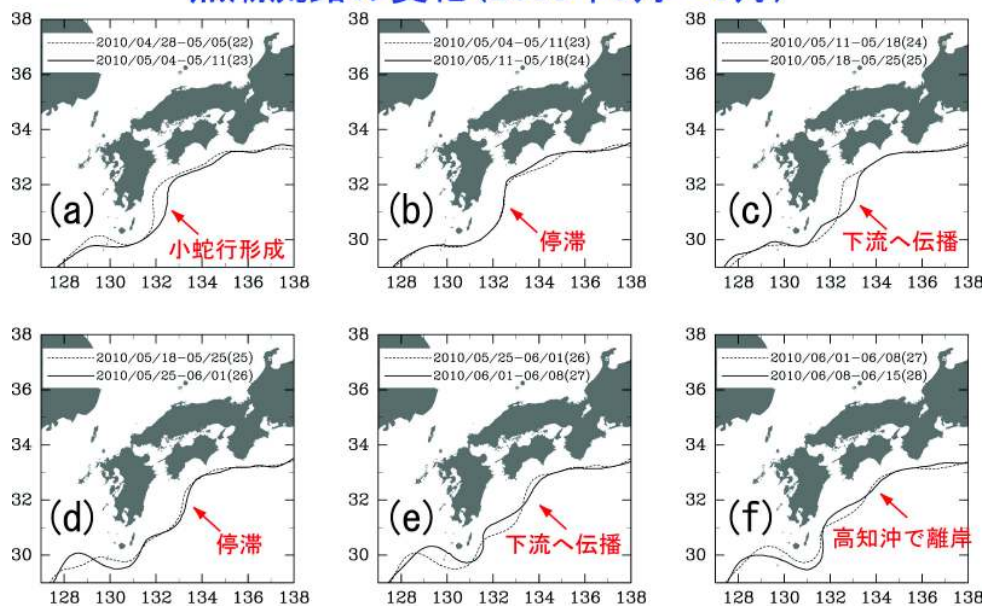
と発達するのか？海洋生物にどのような影響をもたらしているのか？など、日本南岸を流れる黒潮動態にまつわる現象は近年徐々に解明されつつありますが、まだ完全には理解されておらず、世界の海洋研究者が注目して日々その研究に取り組んでいます。

【人との関わり】

大蛇行という言葉に較べると小蛇行は文字通り小さな現象なのですが、高知県水産業への影響は大きいことが知られています。黒潮は暖かい海水を運んで来る海流ですから、黒潮に面している土佐湾のような海域は常にその影響を強く受け暖かい海水に覆われています。一方、小蛇行通過時には通常よりも離れた場所を黒潮が流れることとなりますので、その影響は弱くなり水温も低くなります。水温や流れが変わると魚の餌となるプランクトンの種類や量、分布場所も変わります。また、魚類をはじめとする水産生物は海水温の変化に対し敏感に反応すると言われていています。生物自身が好ましい水温帯や餌場を追って行動するため、黒潮流路の移動によって漁獲量も変化しますし、普段の漁場においても来遊する魚種に変化が見られることがあります。

2004～2005年にかけて黒潮大蛇行が形成されました。その前兆となる小蛇行通過時の高知県沖合の海域では、漁場が沖合へ移動したことにより、黒潮上流域から流れ藻と共に移動してくるモジャコ（ブリ稚魚）を対象とした漁は不漁になりました。その一方で、離岸して不漁が続いていた近海カツオ漁が、一時的に黒潮から分岐した沿岸への流れでカツオの群れも一緒になり高知県沖合に来たことが原因で、その後も沿岸域に滞留し続け豊漁に好転するというケースもありました。黒潮流路によって漁獲量や漁獲される種類が左右されるだけでなく、黒潮が沿岸から離れた流路の場合は漁場が遠くなるため、漁船の燃油代も多くなり、それが魚価へ反映されるという良くない循環も出てきます。ほんの少し海流の動きが変化しただけで、海に面して生活をする我々にも影響が現れるということをお魚を見た時にでも思い出して頂ければ幸いです。

黒潮流路の変化(2010年5月～6月)



実線・破線ともに黒潮流路を示しているが、各図の破線は実線で示した期間の1週間前の黒潮流路である。黒潮流路のデータは、海上保安庁/海洋速報より作成。



全国生涯学習フォーラム高知大会実行委員会
〒780-0850 高知県高知市丸ノ内1丁目7番52号

TEL 088-821-4661

FAX 088-821-5016

編集協力 特定非営利活動法人 四国自然史科学研究センター
特定非営利活動法人 環境の杜こうち