

NEJIREBANE, No. 97, 20. Dec. 2001

日本のオサムシ相の形成 -- 分子系統樹からの推定 -- (6)

富永 修

〒638-8114 奈良県奈良市芝辻町 4-1-15, メゾン佐保 A-312

柏井伸夫

〒164-8626 東京都中野区中央 2-28-3 宝仙学園高等学校

大澤省三

〒732-0067 広島市東区牛田旭 2-4-7-1003

蘇 智慧

〒569-1125 大阪府高槻市紫町 1-1 JT 生命誌研究館

まえがき

前回まで、日本のオサムシ相形成について大澤と蘇が執筆してきたが、今回と次回のオオオサムシ属については、未発表データがかなり含まれるので、富永と柏井が著者に加わるようになった。この属については、6年前の最初の論文 (Su et al., 1996) に主要部分を書いた。その後も断続的に解析を続け、かなりの所まで分かってきたが、世界のオサムシにほとんどの時間をとられ、いまなお全体を纏めて紹介出来る段階に至っていない。ここでは不完全なことを承知でこれまで分かったことを述べてみたい。クロオサムシの項はすでに和文の予報 (OYAMA ら, 2000) を出し、現在本論文を作成中だが、これだけ抜かすのもアンバランスなので、かなりの部分を再録することにした。なお、

Ohmopterus を属として扱い、種小名と亜種名は便宜的に石川(1991)と井村、水沢(1996)に従ったが、本文中でも触れるように、これらの分類単位をすべて是認しているわけではない。

オオオサムシ属 *Ohmopterus* (その1)

オオオサムシ属の形態分類

すでに述べたように、オオオサムシ属 *Ohmopterus* は日本特産で、5種に分ける人から16種に分割する人までいる。この属のものは形態が酷似しているのみでなく、地方的な変異に富み、厄介な

表1 本文中に現れるオオオサムシ属一覧

ヒメオサムシ *japonicus* (J) タイプ

ヒメオサムシ *japonicus* s. str.

ssp. アキオサムシ *chugokuensis*; ツシマオサムシ *tsushima*

ダイセンオサムシ *daisen* s. str.

ssp. オキオサムシ *okianus*

ヤマトオサムシ *yamato*

スルガオサムシ *kimurai*

ルイスオサムシ *lewisianus* s. str.

ssp. アワカズサオサムシ *awakazusanus*

クロオサムシ *albrechtii* s. str.

ssp. サドクロオサムシ *freyi*; トウホククロオサムシ *tohokuensis*; エサキオサムシ *esakianus*; マル

バネオサムシ *okumurai*

オオオサムシ *dehaanii* (D) タイプ

オオオサムシ *dehaanii* s. str.

ssp. チュウブオオオサムシ *punctatostratus*

トサオサムシ *tosanus* s. str.

ssp. イシズチオサムシ *ishizuchianus*; アワオサムシ *kawanoi*

ヤコンオサムシ *yaconinus* (Y) タイプ

ヤコンオサムシ *yaconinus* s. str.

ssp. トヤマオサムシ *blairi*

イワワキオサムシ *iwawakianus* s. str.

ssp. キイオサムシ *kiiensis*

アオオサムシ *insulicola* (I) タイプ

アオオサムシ *insulicola* s. str.

ssp. アカオサムシ *nishikawai*

シズオカオサムシ *esakii*

ミカワオサムシ *arrowianus* s. str.

ssp. カケガワオサムシ *koimiyai*; テンリュウオサムシ *nakamurai*; イセオサムシ *murakii*

ドウキョウオサムシ *uenoi*

マヤサンオサムシ *maiyanus* s. str.

ssp. シガラキオサムシ *shigaraki*; タキハラオサムシ *takaharensis*

亜種は本文中に出てくるもの以外は省略。種群(ここではタイプとよぶ)と特徴。(1)ヒメオサムシ種群(*japonicus* (J)-タイプ; 指状片, 小三角形), (2)オオオサムシ種群(*dehaanii* (D)-タイプ, 指状片, 長三角形), (3)ヤコンオサムシ種群(*yaconinus* (Y)-タイプ, 指状片, 五角形・釣り鐘型), アオオサムシ種群(*insulicola* (I)-タイプ, 指状片, フック型)。

グループである。中根は最初オオオサムシ *Oh. dehaanii*, ヤコンオサムシ *Oh. yaconinus*, アオオサムシ *Oh. insulicola*, ヒメオサムシ *Oh. japonicus*, クロオサムシ *Oh. albrechti* の5種に分け、それぞれの下に幾つかの亜種を認めた (1955)。その後、ドウキョウオサムシ *Oh. uenoi* が記載され、クロオサムシをヒメオサムシに含めた (NAKANE, 1960, 1962)。中根の分類は雄交尾器のキチン化した指状片 (骨片) の形態によるもので、オサムシの分類に交尾器が用いられるようになった先駆的な試みであった。石川 (1989, 1991) はこの属の再編を試みたが、中根の種を種群とし、幾つかの亜種を種に格上げしたものを主体としている。表 1 は主として石川 (1991) からの引用だが、その後分布域の差と軽微な形態的变化に基づき、夥しい数の“亜種”が記載され、部外者にはますます理解が困難となった。標本だけでは同定が難しく、産地が分かって初めて名前が分かる場合すら見受けられる。これらの亜種の多くは、これからの議論にあまり関係がないのと、煩雑さを避けるため必要なもの以外は省略した。

図 1 に各種の分布域を示した。ただし、主として糸魚川-静岡構造線以東に分布するアオオサムシと、クロオサムシ及びその仲間は別項で出てくるので省略した。

オオオサムシ属のミトコンドリアDNAによる分子系統のあらまし

ミトコンドリアDNAによる分子系統では、形態的に分類された種群では纏まらず、まず西日本と近畿・中部の2系統に分かれる (Su et al., 1996)。それぞれがさらにほぼ地域に結びついた5と3の亜系統に分かれる (図 2)。

西日本系統: (図 2 の Lineage 1) : (1) 九州・山陰亜系 (KSI), 九州から山陰のオオオサムシ (D), ヒメオサムシ (J), ダイセンオサムシ *Oh. daisen* (J) からなる。(2) 山陽亜系 (SYU) 中国地方山陽側のヒメオサムシ (J) とオオオサムシ (D) を含む。(3) 中国・四国亜系 (WJP)。中国, 四国のヤコンオサムシ (Y) のみを含む (4) 四国亜系 (SHK)。四国のオオ

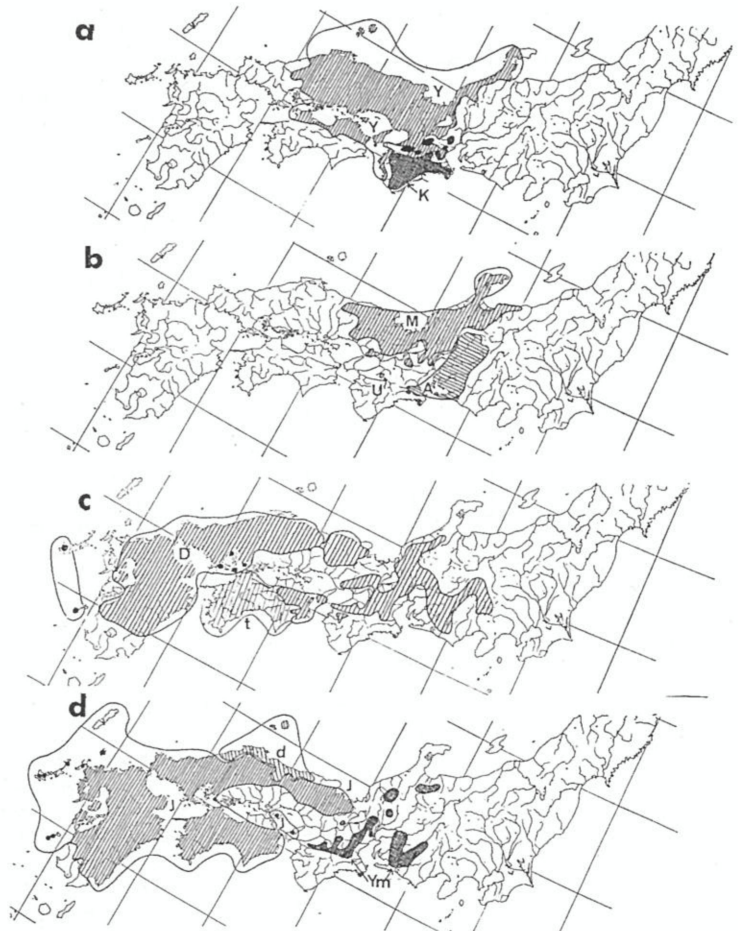


図 1 オオオサムシ属の形態種の分布

a. ヤコンオサムシ (Y), キイオサムシ (K), イワキオサムシ (黒塗りの部域);
b. マヤサンオサムシ (M), ミカワオサムシ (I), ドウキョウオサムシ (U); c. オオ
オサムシ (D), トサオサムシ (t); d. ヒメオサムシ (J), ダイセンオサムシ (d),
ヤマトオサムシ (Ym) (近畿オサムシ研究グループ, 1979を改変)。

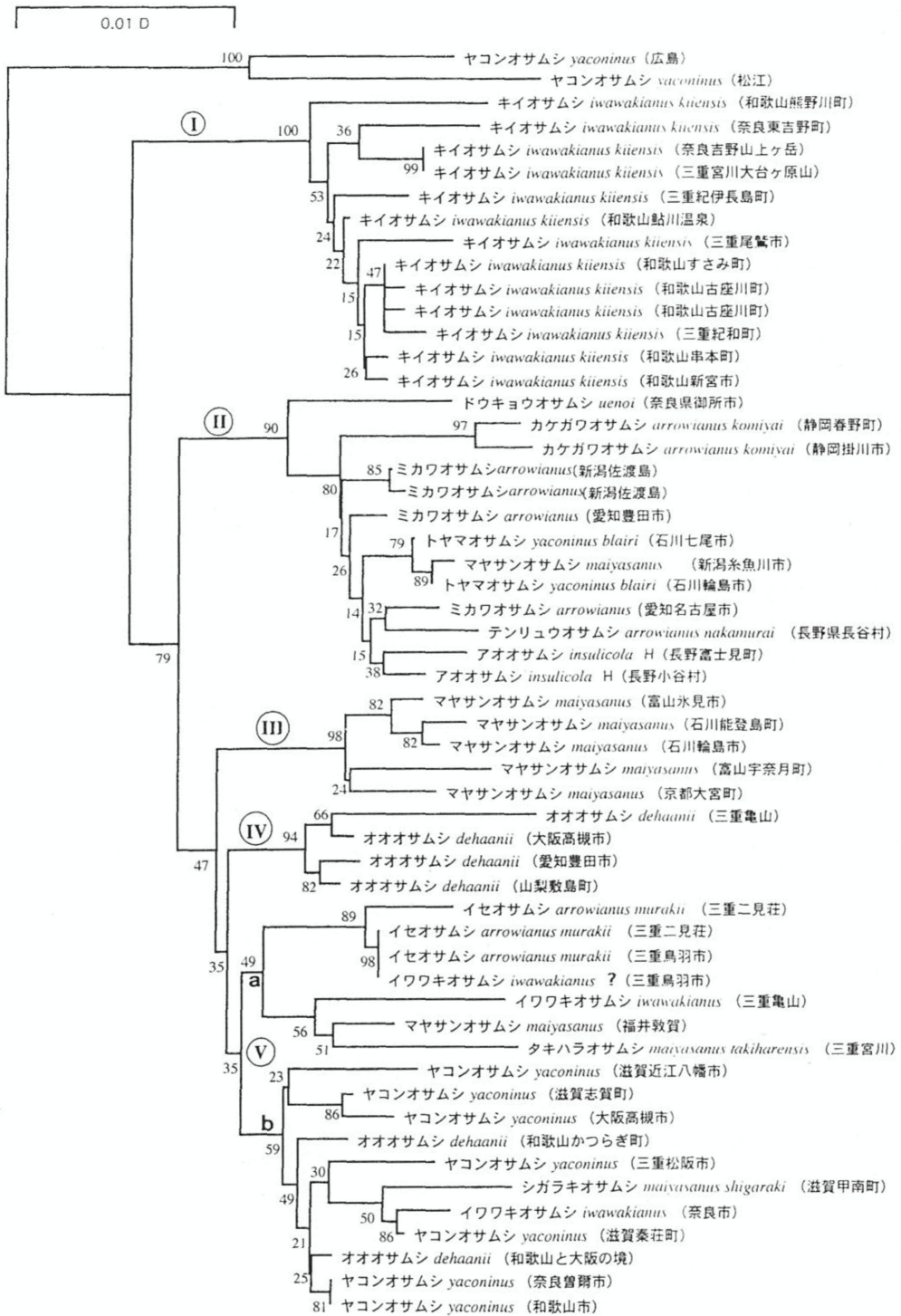


図2 1996年に発表したオオオサムシ属のミトコンドリアNDS 遺伝子による系統樹. NJ法で作成 (Su et al., 1996).

オオサムシ(D) (トサオサムシ *Oh. tosanus* を含む) とヒメオサムシ(J)からなる。(5) 日本海島・東日本亜系 (JSE). 日本海島と関東から北海道まで, 対馬のツシマオサムシ *Oh. japonicus tsushimae* (J), 隠岐のオキオサムシ *Oh. daisen okianus* (J), 近畿から中部にいるヤマトオサムシ *Oh. yamato* (J), 中部地方東南部と房総半島のルイスオサムシ *Oh. lewisianus* (J), 駿河の狭い地域にいるスルガオサムシ *Oh. kimurai* (J), 主として関東以北から北海道まで分布するクロオサムシ (J) とアオオサムシ (I), 静岡周辺のシズオカオサムシ *Oh. esakii* (I). 東北地方の *Ohomopterus* がなぜ西日本系統かという点については後で説明する. 以上のように, 西日本系では, 3 地域でオオオサムシとヒメオサムシ (ダイセンオサムシを含む) がペアとなって, 別系統に現れる.

近畿・中部日本系統 (図2のLineage II) : 3 亜系が認められる。(1) 近畿亜系 (KNK). この亜系の構成は複雑で, その成立過程の推定は極めて難しい. 近畿中部地のマヤサンオサムシ (I) ; オオオサムシ (D), ヤコンオサムシ (Y), イワキオサムシ *Oh. iwawakianus* (Y), 近畿北部~富山県まで分布するマヤサンオサムシ *Oh. maiyasanus* (I). (2) 紀伊亜系 (KII). 単系統で, 紀伊半島のキイオサムシ *Oh. iwawakianus kiiensis* (Y) のみからなる. イワキオサムシの亜種とされているが, 後述のように独立種と考えられる。(3) 中部日本亜系 (JCP). 中部地方のミカワオサムシ *Oh. arrowianus* とその亜種(I), 金剛山とその近傍にのみ分布するドウキョウオサムシ *Oh. uenoi* (I). (種名の後のカッコ内はタイプを表す).

日本国内における分布拡大のシナリオ

ミトコンドリアDNAの系統樹と日本列島形成史をドッキングさせると, オオオサムシ属の列島内での分布拡大経路がある程度推理可能である. このシナリオは前にも書いたが, もう一度おおまかに説明したほうが話の流れがよくなるので, 敢えて再録することにした. 以下の仮説には厳密な証明があるわけではないが, うまく説明できることも事実である. オオオサムシ類の分岐開始はマイマイカブリのそれよりやや後の1,200万年前頃で, マイマイカブリが東西の2系統に分かれた時期, 即ち古日本列島が東西に二分した時期に当たる. このことと, 分子系統樹上, 日本海島・東日本亜系 (JSE) の分岐が他の亜系統より遅れて始まっていることなどからみて, オオオサムシ類の祖先型は2,000万年前には大陸の古日本列島領域の南西部, またはその近くに分布していたと思われる. したがって, 日本列島が大陸から観音開きに割れ, 日本が"2本"となったときは南西半にしかいなかったことになる. この時代はまだ1系統だったが, 1,500-1,000万年前列島の多島化により西日本系統 (図2のLineage I : 図3中のB3) と近畿・中部日本の2系統 (図2のLineage II : 図3中のB2) に分かれた. 900万年頃から始まる列島隆起で, フォッサ・マグナ海が埋まり東西日本がドッキングすることで, B2は東北部の空白域に放散, B2' (日本海・東北亜系 (JSE) に当たる) を形成. 西日本日本海島のものが, 東日本のものと同亜系統に入るのは, 古西日本の沿海部のものが日本海沿岸沿いに東日本へ進入したのか, あるいは一度中部日本には入ったもの (たとえば, ヤマトオサムシの祖先型) を介してなのかは, 判断できない.

系統樹の根元付近はかなり立て込んでいて, 分岐順の正確な類推は難しいが, 西日本系では, 日本海島・東日本亜系 (JSE) の中の日本海側のJ-タイプの種 (多分ヒメオサムシ), 中国・四国亜系 (WJP) のヤコンオサムシ (Y-タイプ), 九州・山陰亜系 (KSI) / 山陰亜系 (SYO) / 四国亜系 (SHK) のオオオサムシ (D-タイプ) (ヒメオサムシの可能性もあるが, 一応オオオサムシとしておく) が, ほぼ一斉に放散. 一方, 近畿・中部日本系ではミカワオサムシ (I-タイプ) とキイオサムシ (Y-タイプ) に分化し, 地域的に隔離された. 系統樹で示されたそれぞれの亜系統内でのさまざまな多様化 (種, 亜種分化を含む) は, 上の5基本型から派生したものと推定している. 日本列島が

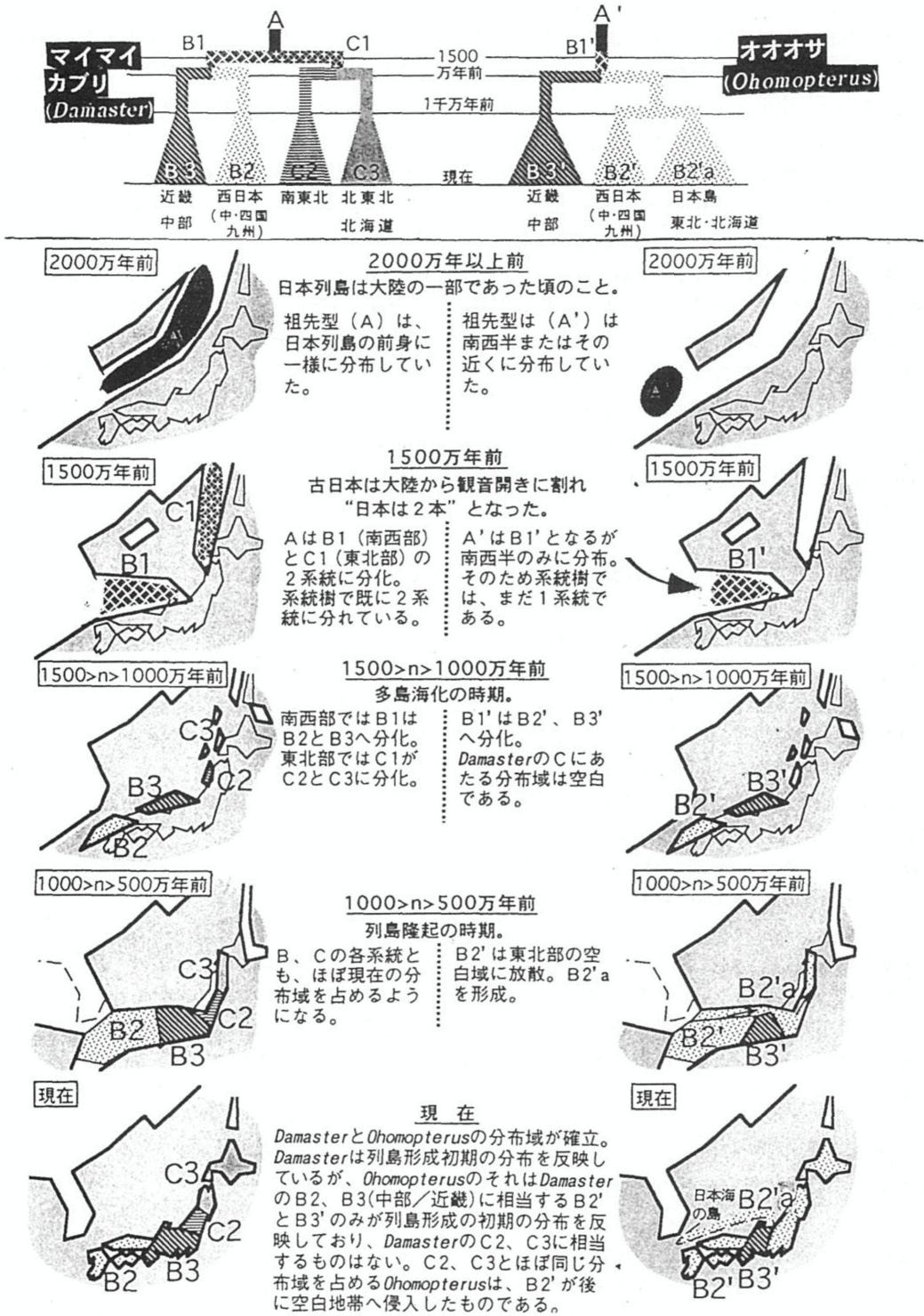


図3 マイマイカブリとオオオサ属の日本列島における分布圏成立の比較。

大陸から分離し、多島化した時代の古地図（本シリーズ 1, p. 2, 図 1b と c 参照）では、九州・中国地方西部・四国からなる陸地と、中部地方から近畿西部にかけての陸地および紀伊半島の存在が示されており、推定とおおむね矛盾しない。

オオオサムシ属の分子系統各論

西日本系 (Lineage I)

九州・山陰亜系 (KSI) : オオオサムシ (D) とヒメオサムシ (J) (ダイセンオサムシ *Oh. daisen* とアキオサムシ *Oh. japonicus chuugokuensis* の一部を含む) (図 4)。九州全体と中国地方の山陰側のものがこれに入るが、東限は不明。アキオサムシは京都付近までいるが、まだ分析していない。兵庫県中部のヒメオサムシもこの亜系統に入るので、中国地方山陰側を一部は東進し、他の一部は南下したと思われる。

山陽亜系 (SYU) : この亜系もオオオサムシとヒメオサムシ (アキオサムシ) からなり、中国地方の山陽側、山口県から岡山県あたりまで分布する。

四国亜系 (SHK) : 同じくオオオサムシ系の種とヒメオサムシからなる (図 4)。オオオサムシの亜種とされることもあるトサオサムシ *Oh. tosanus* とその亜種イシズチオサムシ *Oh. t. ishizuchianus*、アワオサムシ *Oh. t. kawanoi*、と四国東部のオオオサムシ *Oh. dehanni* はすべてヒメオサムシと共にこの亜系に入り、区別できない。これらの分岐はかなり新しい。淡路島のヒメオサムシはみていないが、オオオサムシは四国亜系に入った。1 頭しか分析していないので図には入っていない。



図 4 DNA解析に用いた西日本系オオオサムシ属の採集地と分子系統樹からの亜系統の区分け。

このように、3つの独立した亜系統でオオオサムシ系とヒメオサムシ系がペアとなって出現する事実をどう解釈したらいいのか。

ミトコンドリアDNAの系統樹の最も素直な解釈は、オオオサムシ (またはヒメオサムシ) の祖先型が、九州、山陽、四国へ隔離され、別々の亜系統となり、ミトコンドリアDNAに独立に変異を蓄積させていった。その過程で、それぞれの亜系統のオオオサムシ (またはヒメオサムシ) から、ヒメオサムシが不連続形態変化 (タイプ・スイッチング) を伴って派生したというものである (Su et al., 1996)。

第2の可能性は、ミトコンドリアDNAの祖先集団内多型がランダムに各系統に配分されたために、あのような系統樹となったというものである。しかし、祖先型のミトコンドリアDNAが現在の系統樹に影響を与えるほど多型であったとは考えにくい。たとえそうだとした場合、ミトコンドリアDNAの各クラスターは地域と対応していることを説明できない。仮にオオオサムシとヒメオサムシの共通祖先のミトコンドリアがA, B, Cの3型からなる多型だったとし、種分化 (オオオサムシとヒメオ

サムシの分岐)が一回だけ起きて、それぞれが3地域(九州, 山陽, 四国)に隔離されたとする。地域隔離が種分化から十分時間が経過していれば, 祖先多型は無視でき, 種の系統樹と分子系統樹は一致するが, 実際の分子系統樹はそうになっていない。種分化後から地域隔離の時間が短い場合は, A, B, Cがランダムに各地域に配分され, それが分子系統樹に大きく影響する。しかしたとえば, 九州のオオオサムシにはA, 山陽にはB, 四国にはCが配分された場合, 九州のヒメオサムシにA, 山陽にB, 四国にCが配分される確率は $1/27$ しかない。つまり地域に対応したクラスターを説明することができない。したがって, ミトコンドリアDNAの祖先集団内多型のランダム配分の可能性はほとんどない。

第3の可能性は, 祖先型が形態的に多型の場合で, 西日本系のオオオサムシとヒメオサムシの関係为例にとる。これら2種の祖先種は多型で, オオオサムシ型とヒメオサムシ型の2型があったと仮定する。この祖先型が複数の地域(たとえば九州, 中国, 四国)に隔離された後, それぞれの地域でオオオサムシとヒメオサムシに種分化したとすれば, ミトコンドリアDNAも核DNAも九州のオオオサムシは中国, 四国のオオオサムシよりも九州のヒメオサムシに近くなる。ヒメオサムシについても同じである。つまり, 系統は種を反映せず, 地域ごとに括られることになる。オオオサムシ属の平行進化も理論的にはこれで説明できるが, 祖先型の多型を証明することは不可能である。いずれにせよ, この場合も形態のタイプ・スイッチングが祖先型の中で起きたことになる。

第4の可能性は, ミトコンドリアDNAの系統樹は雑種形成によるミトコンドリアの水平移動によるのではないかと、いうものである。九州 - 山陰, 山陽, 四国の3地域のヒメオサムシとオオオサムシを例にとれば, この2種は同一地域ではミトコンドリアDNAの配列が互いに近く, 他の地域のペアとは系統が異なる。もし, これが雑種によるとすれば, ミトコンドリアDNAではヒメ型とオオ型の2型があるはずだが, そのようなことは何処にも起きていない。さらに, これらミトコンドリアDNAの3系統はほぼ同時に分かれている。もし, 交雑を仮定すると, それぞれの地域でミトコンドリアが方向性をもって全部どちらかの方に置き換わったと考えざるをえない。たとえば, すべてヒメ型からオオ型への置き換わりで, その逆はなかったということになる。もし, 交雑がオオオサムシ雌とヒメオサムシ雄の組み合わせだけでしか起きず, かつ交雑に関与しなかった"純系"のヒメオサムシは何らかの原因で絶滅した場合はその限りでない。オオオサムシ属の放散の初期, ヒメオサムシとオオオサムシが異所的に棲み分けていた(たとえば, ヒメは日本海島域, オオは北九州など)。ついでオオオサムシが九州・山陰, 山陽, 四国へ分散した。それぞれの地域にヒメオサムシが進出し, 上に述べたような現象を伴って交雑すれば, ミトコンドリアDNAで示される系統樹と矛盾しない。しかし, 交雑(もしあれば約600万年前)とその時代の西日本の地史との関連は必ずしも明らかでないし, 他の仮定にもかなり無理があることは否めない。核DNAを含めてのさらなる検討が必要である。

日本海島・東日本亜系統(JSE): 日本海島・東日本亜系統はすでに述べたように, 他の亜系統と異なり, 本州を横断した分布域をもつ点で特徴的である。対馬のツシマオサムシ, 隠岐のオキオサムシ, 本州の紀伊半島以北に分布するヤマトオサムシ, スルガオサムシ, ルイスオサムシとその亜種とされるアワカズサオサムシ *Oh. lewisianus awakazusanus*, およびクロオサムシ, 東日本のアオオサムシとシズオカオサムシがこの系統に含まれる。クロオサムシは多くの形態亜種に細分化されているが, キタクロオサムシ *Oh. albrechti albrechti*, トウホククロオサムシ *Oh. a. tohokuensis*, エサキオサムシ *Oh. a. esakianus*, サドクロオサムシ *Oh. a. freyi*, マルバネオサムシ *Oh. a. okumurai* などがそれらの代表としてあげられる。中根(1955)はエサキオサムシ, ルイスオサムシ, ヤマトオサムシをクロオサムシの亜種としてとり扱ったが, 後にクロオサムシを含めすべてヒメオサムシの亜種とした。現在の分類は大体, 最初の中根の意見を基にし, 亜種から種への昇格と亜種の細分化へ向いている。私たちは, 多くの方からいただいた各地の多数のサンプルを分析した結果, 現行の形態から

の種、亜種の区分や系統関係とは、多くの点で一致せず、形態変化とミトコンドリアDNAからみた系統関係は同調していないことが分かった。

図5に示したように、ここで取り上げた日本海島・東日本亜系（アオオサムシとシズオカオサムシを除く）は明確にグループに分けられる（図5のI-VII）。この図はミトコンドリアCOI遺伝子による系統樹だが、ND5遺伝子でも結果は本質的に同じである。これら7グループは短期間に放散しているため、詳しい分岐順を推定することはわずかの例外を除き現時点では無理である。以下、グループ別に解説する。なお、種、亜種の同定は富永によりすべて完了しているが、系統樹と対照すると混沌としていて煩雑さを増すだけなので、重要なものを除いて全て省略した。図6のサンプルの採集地点の地図を見ると分かるように、調べた限りでは、新潟県の一部を除き、グループ間の重なりはなく、明らかな地域特異性が見られる。(I) 対馬のツシマオサムシのみを含む。(II) 隠岐のオキオサムシからなる。ツシマオサムシとオキオサムシはそれぞれ1個体しか分析していないが、多分間違っていないと思う。(III) 紀伊半島から中部地方にかけて分布するヤマトオサムシが入る。注目すべきは、グループVIIのクロオサムシの分布域西限にはグループIIIのヤマトオサムシと、形態的にはヤマトオサムシだが、ミトコンドリアDNAではグループVIIに入るものがあることで、ヤマトオサムシとクロオサムシがこのあたりで交雑帯を形成している可能性がある。(IV) 神奈川中心に分布するルイスオサムシ*Oh. lewisianus*を主体とするが、このグループの分布域東側エサキオサムシの一部、分布域北西部のクロオサムシ*Oh. albrechti*の亜種とされるマルバネオサムシの一部もここに入った。さらに、分析した静岡付近のスルガオサムシ*Oh. kimurai* 6個体すべてもこの亜系統に属する。グループ内ではこれらの種、亜種は入り乱れており、明確に識別できるクラスターを形成しない。(V) 関東北部から新潟県新発田を経て粟島にかけて分

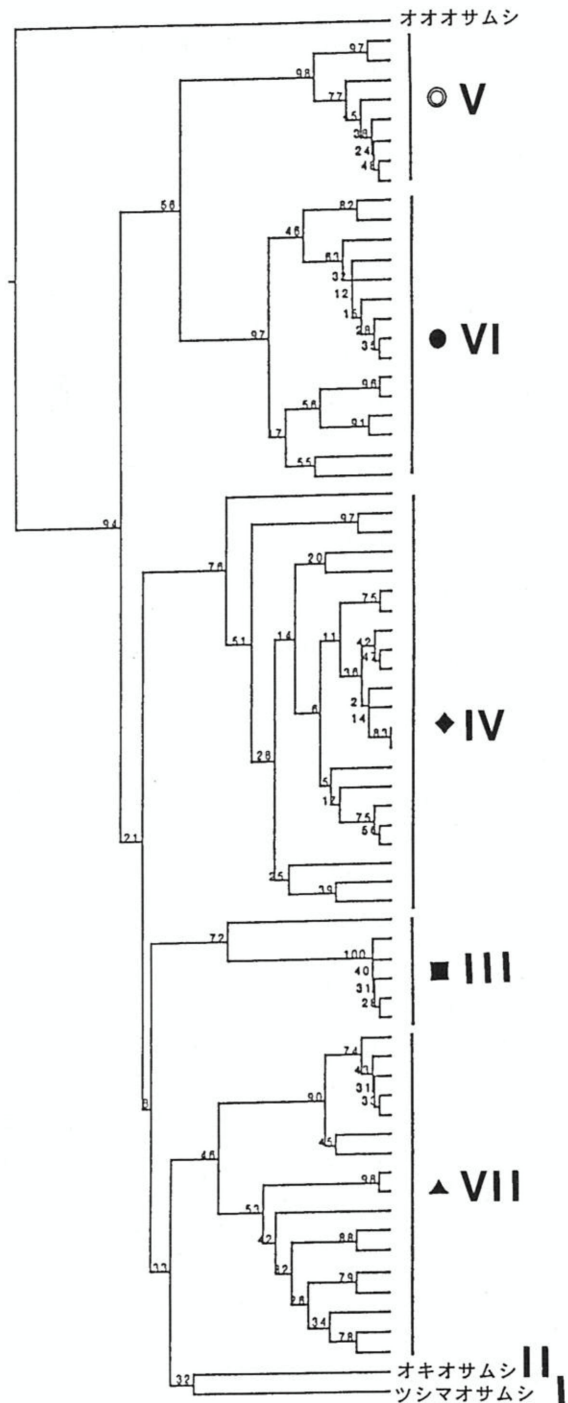


図5 クロオサムシ類のミトコンドリアCOI遺伝子による系統樹(UPGMA)、図右のカッコ内のシンボルは図6の地図のものに対応。I-VIIは本文中のグループに対応、外群は淡路島のオオオサムシ(OYAMAら、2000を改変)。

布するもののほか、糸魚川付近のクロオサムシが入る。この他、最近記載された幾つかのクロオサムシの亜種が入り乱れて入っているが、煩雑になるので、ここでは特定しない。後でも述べるように佐渡のクロオサムシ(サドクロオサムシ)はここに入らず、粟島のクロオサムシとは異なるグループに属する。(VI)7グループ中もっとも広い分布域をもつもので、北海道南西部から東北地方の太平洋側に沿い房総半島南端までのいろいろなクロオサムシの亜種が入り、ルイスオサムシの亜種とされるアワカズサオサムシも含まれる。この結果からみるとアワカズサオサムシはルイスオサムシの亜種ではなく、クロオサムシの1型とみたほうがよさそうである。北海道内のキタクロオサムシは、産地による差は殆どなく、ごく最近分布を拡大したものと考えられる。また、これらは岩手県八甲田町のものと同極めて近縁で、本州東北の太平洋側のクロオサムシとも近く、日本海側のクロオサムシ(サドクロオサムシやトウホククロオサムシ)とは組まない。いずれにせよ、関東から北の太平洋側から北海道にかけているものは、これまでの種、亜種の分けけとは無関係に、すべてこのグループに入る。また、グループ内の系統関係を見ると、関東を起源としたものが、太平洋岸に沿って北上し、ごく最近、北海道に進入したと考えられる。(VII)このグループは、本州東北の日本海側に沿って分布するクロオサムシで、新潟県の本土側とその対岸の佐渡から秋田県を経て青森県の下北半島に達する。また、図6で示したように西は富山県の一部までいる。このグループはすでに述べたように形態的にはヤマトオサムシとみられるものや、サドクロオサムシを含む幾つかのクロオサムシの亜種が含まれる。なお、図6の実線で囲った領域は、調べたサンプルの産地を囲ったにすぎず、各グループの分布境界線を正しく現しているものではない。また、複数のグループの境界では、交雑個体が含まれている可能性もある。いずれにせよ、ここに紹介した7グループの分岐は古く、分岐後の動向如何にかかわらず、それらの存在を疑う余地は殆どないといつてよい。

各グループの分散は年代的に東北日本の隆起(700万年前)~丹沢海嶺の衝突(500万年前)の頃にあたり、先に述べた西日本弧に乗っていたオオオサムシ属が東日本へ分布を拡大する過程を考える上での重要な資料となる。しかし、各グループの分布域形成の筋道をたどるのは容易でないことはすでに述べた。IIIのヤマトオサムシはフォッサ・マグナ西縁(糸魚川-静岡構造線)より西に分布

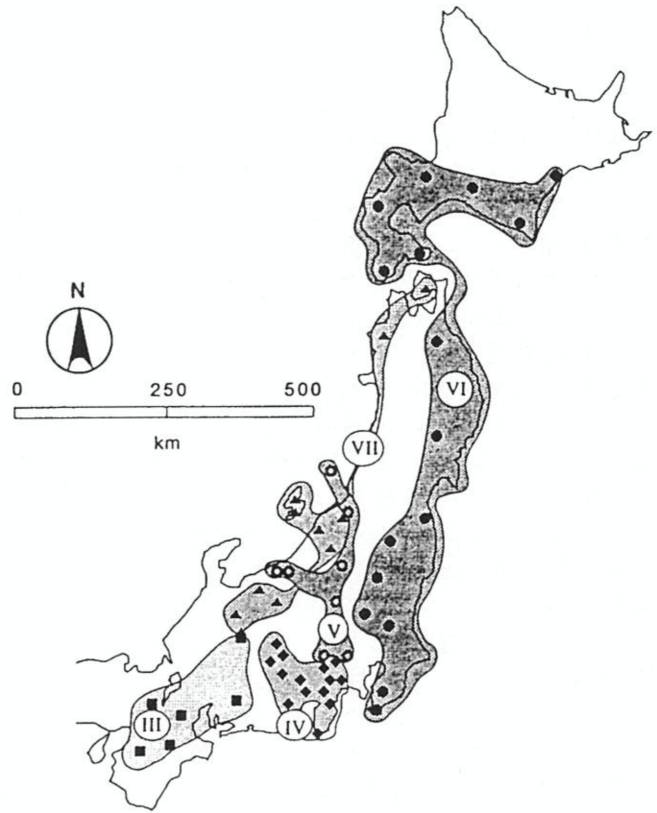


図6 クロオサムシ類のサンプルの採集地点。ごく近くか、または同一産地の場合は一つのシンボルに2~11個体が含まれる。これらの中にはほとんど差が認められなかった。III-VIIは本文中のグループに対応。図中ツシマオサムシ(I)、オキオサムシ(II)は除いてある(OYAMAら, 2000)。

している。また、VIIとIVのグループが構造線あたりか、それより少し西までを分布の西限とし、IIIとVIIは日本海側で分布域が接している。他方、VとVIのグループは分布域が明らかに構造線より東にある。これらの事実と、各グループの分布図からみての一つの考え方は、IIIのヤマトオサムシから、グループVIが分化して日本海沿いに東へ分布を広げ、一方南下したものがIV(ルイスオサムシ、スルガオサムシなど)へ分化した。それよりやや後になってIV、VIIのいずれかの一部が北上して粟島まで達し、関東地方の西部沿いに南下したものがグループVとなった。IVまたはVの一部は大平洋沿いに北上し、北海道にまで分布を拡げた(グループVI)というものだが、勿論これは一つの仮説にすぎない。注目すべきは、関東以北のグループの分布がおおまかに日本海側と太平洋側に縦に分割されていること、房総半島のアワカズサオサムシはルイスオサムシと別系統であることと、佐渡のクロオサムシは粟島のものとは全くの別グループに入ることである。マイマイカブリでは日本海側と大平洋側の東北南部のコアオマイマイカブリは、サドマイマイカブリと粟島のアオマイマイカブリを含めて同じ系統に入ると対照的である。この差はクロオサムシの関東地方以北への分布拡大がフォッサ・マグナが閉じたころから始まったのに対し、マイマイカブリの東北地方における分布拡大はそれよりはるか以前の地史の変遷と連動して進んだためと考えられる。

アオオサムシ *Oh. insulicola* も日本海・東日本亜系統に入る。その分布域は糸魚川-静岡構造線から東、北海道函館まで、ミカワオサムシ *Oh. arrowianus* は構造線の西の中部地方に分布する(後出)。ただし例外があり、構造線から西の富山市神通川河口地帯のもの(高野敏明氏採集)はミカワオサムシではなく、ミトコンドリアDNA、核ITSともに正真正銘のアオオサムシで、その進入経路は明らかでない。富山県ではこの付近にしかないようなので(宮原, 1992)、移入によるのかもしれない。シズオカオサムシ *Oh. esakii* やアカオサムシ *Oh. insulicola nishikawai* はアオオサムシとミトコンドリアDNAでは区別できない。引用文献を含め次号につづく。

(とみながおさむ・かしわいのぶお・おおさわしょうぞう・そちけい)

淡路島の海浜における甲虫調査

河上康子

〒569-0826 高槻市寿町2丁目30-9

兵庫県淡路島の甲虫相については、高橋(1998, 1999, 2000)により76科655種が公表されている。ここでは、海浜における記録も綿密に収録されているが、その多くは1984年以前の報告となっており、近年の海浜での記録はオオヒョウタンゴミムシ(1997)、ハマベオオヒメサビキコリ(1996)、オオマルスナゴミムシダマシ(1995)の3種のみである。

筆者は、1996年より海浜と河口汽水域における甲虫相調査を継続しているが、淡路島大阪湾沿岸地域の記録は既に報告している(河上, 1998; 河上・稲畑, 2000; 河上, 2001)ため、ここではその後筆者に頂いた記録と、調査を行った淡路島播磨灘沿岸地域及び南淡町の記録を報告する。

稿を草するにあたり、同定の労を頂いた林靖彦氏(ハネカクシ科)、伊藤建夫氏(ハネカクシ科)、春沢圭太郎氏(コガネムシ科)、岸井尚博士(コメツキムシ科)、生川展行氏(ヒラタムシ上科)、沢田佳久博士(ゾウムシ上科)に深謝申しあげる。

また、記録と標本を快くお譲り頂いた植田義輔氏、加藤敦史氏、北口繁和氏、藤田弘氏、山本博子氏、吉田浩史氏、調査への便宜を頂いた大阪市立自然史博物館・松本吏樹郎氏に心から御礼申し

あげる。

調査を行った7地点を地図と共に図1に示す。調査方法は、砂浜に打ち上げられた海藻やごみ、魚の死体下からルッキングにより、また海浜植物の根際の砂のシフティング及び石起こしにより行った。一部の地点では、糖蜜ベイトトラップを用いた。略号として採集者は、植田；YU，加藤；AK，河上；YK，北口；SK，藤田；HF，山本；HRY，吉田；HY，ベイトトラップは{BT}，を用いた。

得られた資料は14科46種763個体，同定者の記録のあるもの以外は，筆者が図鑑・文献・比較標本を用いて同定を行った。淡路島からの初記録である11種には*印を付した。資料は特に所蔵を記したものを除き，すべて大阪市立自然史博物館に収蔵されている。

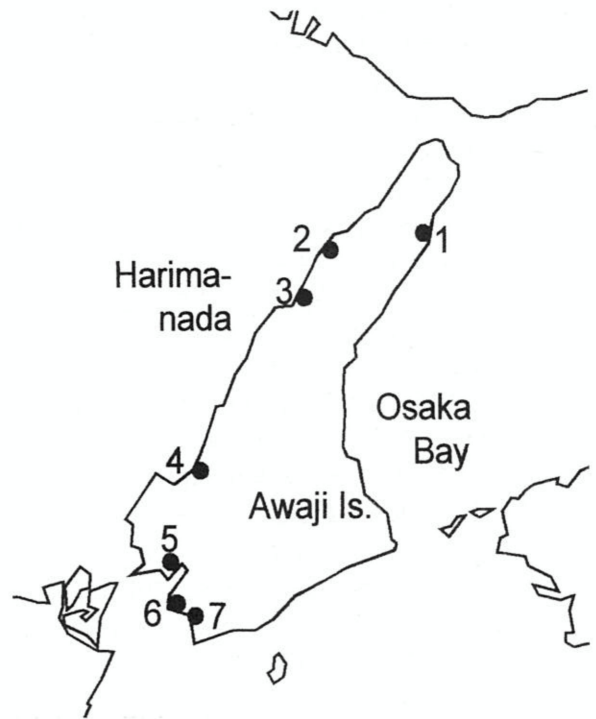


図1.調査地点 1. 東浦町 県民サンビーチ；2. 北淡町 室津浜；3. 一宮町 郡家浜；4. 西淡町 慶野松原；5. 南淡町 福良の浜；6. 南淡町 吹上浜；7. 南淡町 丸太浜。

オサムシ科 CARABIDAE

ナガヒョウタンゴミムシ**Scarites terricola pacificus* BATES

北淡町室津浜 (1ex.,5.V.2000,YK)

ヒョウタンゴミムシ*Scarites aterrimus* MORAWITZ

南淡町福良 (1ex.,23.IX.1992,AK)；南淡町吹上浜 (9exs.,9.V.1998, YK;7exs.,9.VIII.2000,YK;1ex.,ditto, HRY et coll.;11exs., 24. VII.2001, YK)；南淡町丸太浜 (1ex.,5.V.2000,YK)

オサムシモドキ *Craspedonotus tibialis* SCHAUM

南淡町吹上浜 (1ex.,9.V.1998,YK;10exs.,9-10.V.1998,YK, {BT});1ex. (死体),24.VII.2001,YK)

ヨツモンコミズギワゴミムシ**Tachys laetifica* (BATES)

南淡町吹上浜 (1ex.,9.VIII.2000,YK)

キベリゴモクムシ *Anoplogenus cyanescens* (HOPE)

南淡町丸太浜 (1ex.,5.V.2000,YK)

アトワアオゴミムシ *Chlaenius virgulifer* CHAUDOIR

南淡町吹上浜 (2exs.,5.V.2000,YK)

スジミズアトキリゴミムシ *Apristus grandis* ANDREWES

南淡町吹上浜 (1ex.,9.VIII.2000,YK)

ガムシ科 HYDROPHILIDAE

セマルガムシ**Coelostoma stultum* (WALKER)

南淡町吹上浜 (1ex.,9.V.1998,YK)

コケシガムシ *Cercyon aptus* SHARP

北淡町室津浜 (10exs.,5.V.2000,YK)；一宮町郡家浜 (7exs., 5.V. 2000,



オサムシモドキ

YK); 西淡町慶野松原 (1ex., 5.V. 2000, YK); 南淡町吹上浜 (4exs., 10.V. 1998, YK; 5exs. 5.V. 2000, YK; 7 exs., 9.VIII. 2000, YK); 南淡町丸太浜 (2exs., 10.V. 1998, YK; 16exs. 5.V. 2000, YK)

フチトリケシガムシ *Cercyon dux* SHARP

南淡町吹上浜 (3exs., 9.V. 1998, YK; 1ex., 10.V. 1998, YK); 南淡町丸太浜 (2exs., 5.V. 2000, YK; 6exs., 10.V. 1998, YK; 9exs. 5.V. 2000, YK)

ケシガムシ属の一種 *Cercyon* sp.

南淡町吹上浜 (6exs., 5.V. 2000, YK)

エンマムシ科 HISTERIDAE

ハマベエンマムシ *Hypocaccus varians* (SCHMIDT)

北淡町室津浜 (2exs., 5.V. 2000, YK); 西淡町慶野松原 (1ex., 5.V. 2000, YK); 南淡町吹上浜 (2exs., 5.V. 2000, W; 1ex., 9.VIII. 2000, YK); 南淡町丸太浜 (1ex., 10.V. 1998, YK; 4exs., 5.V. 2000, YK)

ハネカクシ科 STAPHYLINIDAE

ツヤウミベハネカクシ *Philonthus nudus* SHARP

南淡町丸太浜 (4exs., 10.V. 1998, YK, det. Y. HAYASHI; 6exs., ditto, det. T. ITO; 31exs., 5.V. 2000, YK, det. T. ITO)

アバタウミベハネカクシ *Cafius vestitus* (SHARP)

北淡町室津浜 (4exs., 5.V. 2000, YK); 一宮町郡家浜 (2exs., 5.V. 2000, YK, det. T. ITO); 南淡町吹上 (3exs., 9.V. 1998, YK; 2exs., 10.V. 1998, YK; 1ex., 5.V. 2000, YK; 4exs., 9.VIII. 2000, YK; 2exs., ditto, det. T. ITO; 3exs., 24.VII. 2001, YK); 南淡町丸太浜 (2exs., 10.V. 1998, YK; 2exs., 5.V. 2000, YK; 5exs., ditto, det. T. ITO)

ホソアバタウミベハネカクシ* *Cafius histrio* (SHARP)

一宮町郡家浜 (2exs., 5.V. 2000, YK, det. T. ITO)

アカウミベハネカクシ *Cafius rufescens* (SHARP)

北淡町北淡サンビーチ (2exs., 5.V. 2000, YK); 北淡町室津浜 (10exs., 5.V. 2000, YK); 一宮町郡家浜 (1ex., 5.V. 2000, YK; 2exs., ditto, det. T. ITO); 南淡町吹上浜 (1ex., 9.V. 1998, YK; 4exs., 10.V. 1998, YK; 8exs., 5.V. 2000, YK; 1ex., VIII. 2000, YK; 1ex., 24.VII. 2001, YK); 南淡町丸太浜 (4exs., 5.V. 2000, YK)

ウミベアカバハネカクシ *Phucobius simulator* SHARP

北淡町室津浜 (2exs., 5.V. 2000, YK); 南淡町吹上浜 (3exs., 9.V. 1998, SK et coll.; 3exs., 24.VII. 2001, YK)
南淡町丸太浜 (1ex., 10.V. 1998, YK; 3exs., 5.V. 2000, YK, det. T. ITO)

ツヤケシヒゲブトハネカクシ *Aleochara (Emplenota) fucicola* SHARP

一宮町郡家浜 (6exs., 5.V. 2000, YK, det. T. ITO); 西淡町慶野松原 (2exs., 5.V. 2000, YK, det. T. ITO); 南淡町吹上浜 (4exs., 10.V. 1998, YK; 4exs., 5.V. 2000, YK); 南淡町丸太浜 (1ex., 5.V. 2000, YK, det. T. ITO)

ホソセスジヒゲブトハネカクシ *Aleochara (Triochara) trisulcata* WEISE

一宮町郡家浜 (3exs., 5.V. 2000, YK, det. T. ITO); 西淡町慶野松原 (1ex., 5.V. 2000, YK, det. T. ITO); 南淡町吹上浜 (1ex., 10.V. 1998, YK); 南淡町丸太浜 (1ex., 10.V. 1998, YK)

コガネムシ科 SCARABAEIDAE

シロスジコガネ *Polyphylla albolineata* (MOTSCHULSKY)

南淡町吹上浜 (1ex. (死体), 9.VIII. 2000, HRY)

ヒメコガネ *Anomala rufocuprea* MOTSCHULSKY

南淡町吹上浜(1ex.,9.V.2000,YK,det. K.HARUSAWA)

コメツキムシ科 ELATERIDAE

ツシマヒメサビキコリ *Agrypnus (Colaulon) tsushimensis tsushimensis* ÔHIRA

北淡町室津浪(1♂,5.V.2000,YK,det.T.KISHII;2♂♂,ditto,T.KISHII coll.);南淡町吹上浜(2♂♂,5.V.2000, YK,det.T.KISHII et coll.)

ハマベオオヒメサビキコリ *Agrypnus (Colaulon) tsukamotoi tsukamotoi* (KISHII)

南淡町吹上浜(1ex.,9.V.1998,YK,det.T.KISHII)

スナサビキコリ *Meristhus (Sulcimerus) niponensis* LEWIS

南淡町吹上浜(1ex.,9-10.V.1998,YK,{BT},5.V.,det.T.KISHII;1ex.,10-11.VIII.,2000.,YU&HF,{BT},det. T. KISHII et coll.)

アカアシコハナコメツキ *Paracardiophorus sequens sequens* (CANDÈZE)

西淡町慶野松原(5exs.,9.VIII.2000,YK;5exs.,ditto,det.T.KISHII;2exs.,24.VII.2001,YK,det.T.KISHII;1ex., ditto,T.KISHII coll.);南淡町吹上浜(2exs.,9.V.1998,YK;4exs.,9.VIII.2000, YK,det.T.KISHII;1ex.,10-11. VIII. 2000,YU&HF,{BT},det.T.KISHII et coll.)

ジョウカイモドキ科 MELYRIDAE

クロキオビジョウカイモドキ *Laius niponicus* LEWIS

西淡町慶野松原(1ex.,24.VII.2001,YK)

ヒロオビジョウカイモドキ *Laius historio* KIESENWETTER

西淡町慶野松原(4exs.,9.VIII.2000,YK;4exs.,24.VII.2001,YK);南淡町吹上浜(1ex.,5.V.2000.YK;1ex., 9.VIII.2000,YK;1ex.,24.VII.2001,YK)

テントウムシダマシ科 ENDOMYCHIDAE

ヨツボシテントウダマシ *Ancylopus pictus* WIEDEMANN

南淡町吹上浜(1ex.,9.VIII.2000,YK)

テントウムシ科 COCCINELLIDAE

ナナホシテントウ *Coccinella septempunctata* LINNÉ

南淡町吹上浜(1ex.,9.VIII.2000,YK)

ゴミムシダマシ科 DENERIONIDAE

ニセハマヒョウタンゴミムシダマシ *Idisia vestita* MARSEUL

東浦町県民サンビーチ(3exs.,5.VIII.2000,HY);南淡町吹上浜(14exs.,9.VIII.2000,YK;14exs.,10-11.VIII. 2000,YU&HF;{BT};1ex.,24.VII.2001,YK);南淡町丸太浜(1ex.,5.V.2000,YK)

オオマルスナゴミムシダマシ *Phelopatrum scaphoides* (MARSEUL)

西淡町慶野松原(1ex.,5.V.2000,YK;7exs.,9.VIII.2000,YK;16exs.,24.VII.2001,YK);南淡町吹上浜(2exs., 9.V.1998,YK;6exs.,9-M.V.1998,YK,{BT};7exs.,9.VIII.2000,YK;218exs.,10-11.VIII.2000,YU&HF,{BT})

コスナゴミムシダマシ *Gonocephalum coriaceum* MOTSCHULSKY

南淡町吹上浜(4exs.,5.V.2000,YK)

ホソスナゴミムシダマシ**Genocephalum sexuale* MARSEUL

南淡町福良(3exs.,23.IX.1992,AK)

オオスナゴミムシダマシ*Genocephalum pubens* MARSEUL

北淡町室津浜 (9exs.,5.V.2000,YK); 西淡町慶野松原 (2exs.,9.VIII.2000,YK;1ex.,24.VIII.2001,YK); 南淡町福良 (1ex.,23.IX.1992,AK); 南淡町吹上浜 (5exs.9.V.1998,YK;1ex.,9.VIII.2000,YK;5exs.,10-11.VIII.2000,YU&HF,{BT}); 南淡町丸太浜(1ex.,5.V.2000,YK)

オオマルチビゴミムシダマシ*Caedius maderi* KASZAB

南淡町福良(3exs.,23.IX.1992,AK); 南淡町吹上浜(2exs.,10-11.VIII.2000,YU&HF, {BT})

ヒメボソハマベゴミムシダマシ*Micropedinus pallidipennis* LEWIS

北淡町室津浜 (2exs.,5.V.2000,YK); 西淡町慶野松原 (8exs.,5.V.2000,YK;1ex.,24.VII.2001,YK); 南淡町吹上浜 (2exs.,9.V.1998,YK;19exs.,9.VIII.2000,YK;3exs.,24.VII.2001,YK)

ホンハマベゴミムシダマシ*Micropedinus algae* LEWIS

南淡町吹上浜 (1ex.,24.VII.2001,YK)

ハムシダマシ科LAGRIIDAE

スジコガシラハムシダマシ*Heterotarsus carinula* MARSEUL

南淡町吹上浜 (3exs.5.V.2000,YK;1ex. (死体),9.VIII.2000,YK)

アリモドキ科ANTHICIDAE

ホソアシチビイッカク**Mecynotarsus tenuipes* CHAMPION

南淡町吹上浜 (7exs.,10-11.VIII.2000,YU&HF, {BT});7exs.,ditto,det.N.NARUKAWA)

チビイッカク**Mecynotarsus minimus* MARSEUL

南淡町吹上浜 (3exs.,10-11.VIII.2000,YU&HF, {BT},det.N.NARUKAWA)

ケオビアリモドキ*Anthelephila cribriceps* (MARSEUL)

南淡町吹上浜 (1ex.,5.V.2000,YK)

ヨツボシホソアリモドキ*Pseudoleptaleus valgipes* MARSEUL

南淡町吹上浜 (1ex.,5.V.2000,YK;2exs.,9.VIII.2000,YK;1ex.,10-11.VIII.2000,YU&HF, {BT});1ex.,24.VII.2001,YK)

ウスモンホソアリモドキ*Anthicus confucii* MARSEUL

西淡町慶野松原 (1ex.,9.VIII.2000,YK); 南淡町吹上浜 (1ex.,24.VH.2001,YK,det.N.NARUKAWA)

クロホソアリモドキ**Anthicus baicalicus* MULSANT

西淡町慶野松原 (3exs.,5.V.2000,YK,det.N.NARUKAWA); 南淡町吹上浜 (2exs.,9.VIII.2000, YK; 23exs.,10-11.VIII.2000,YU&HF, {BT});4exs., ditto, det.N.NARUKAWA)

ゾウムシ科CURCULIONIDAE

トビイロヒョウタンゾウムシ*Scepticus uniformis* KONO

南淡町吹上浜 (1ex.,10-11.VIII.2000,YU&HF, {BT},det,Y.SAWADA et coll.)

オサゾウムシ科RHYNCHOPHORIDAE

シバオサゾウムシ*Sphenophorus venatus vestitus* CHITTENDEN

南淡町吹上浜 (1ex.,10-11.VIII.2000,YU&HF, {BT},det..Y.SAWADA et coll.)

<文献>

上野俊一也(1985).原色日本甲虫図鑑(H)

河上・稲畑(2000).関西甲虫談話会資料・16:1-29

黒澤良彦他(1985).原色日本甲虫図鑑(III)

高橋壽郎(1999).PARNASSIUS(48):1-16

Kimio MASUMOTO(1985).ELYTRA 12(2):27-37

河上康子(1998).ねじればね(80):10

河上康子(2001).昆虫と自然36(3):30-32

高橋壽郎(1998).PARNASSIUS(47):1-10

高橋壽郎(2000).PARNASSIUS(49):1-16

(かわかみ やすこ)

会 報

採集会(2001年7月)報告

4年間継続した和佐又山採集会も昨年で一応終了し、今年も日本鞘翅学会と共催で7月28-29日に南アルプス鳳凰三山への登山口の御座石鉱泉で採集会が行われた。

参加者は本学会より7名、鞘翅学会より8名と、関西より現地への交通の便の悪さなどで、前回までと比べて少人数であった。28日夕刻より、夕食をとりながら、大木氏の司会進行で、出席者全員より一人一話が3分間スピーチの形式で行われた。南硫黄島への調査旅行談や自律神経失調症を癒すために本行事へ参加した話、会務全般の報告など個性豊かなスピーチがあり、和やかで楽しい一時を過ごした。夕食後は一部会員により、アルコールが加わって深夜まで談話が続いたらしい。

翌朝、朝食後記念撮影を終え、一応散会となった。各自の採集対象にあわせ鉱泉の周辺で自由に採集に精をだしたが、参加者の高齢化(?)も手伝い、海拔2300mの鳳凰小屋へ登った会員は皆無であった。本行事を実施するにあたり、現地調査、宿泊交渉等のお世話をいただいた水野運営委員とお土産として貴重な高山性の甲虫類を多数提供いただいた細田倅市氏に誌面を借りて厚くお礼申し上げます。

参加者：林 靖彦、伊藤建夫、岩田隆太郎、松本浩一、水野弘造、内藤準也、野村英世、大木 裕、斎藤昌弘、佐藤陽路樹、佐藤邦夫、島田 孝、高崎鉄也、谷角素彦、田尾美野留(アルファベット順)。 (野村英世)

訂正

NEJIREBANE, No. 96, p. 1 上段日付け

正 31. Oct. 2001 (誤 15. Oct. 2001)

発行：2001. 12. 20. 日本甲虫学会(会長 佐々治寛之)

(本部) 〒546-0034 大阪市東住吉区长居公園 1-23 大阪市立自然史博物館・昆虫研究室気付

振替口座: 00990-8-39672 URL: <http://www.mus-nh.city.osaka.jp/jcs.html>

Tel: 06-6697-6221 Fax: 06-6697-6225 E-mail: shiyake@mus-nh.city.osaka.jp

昆虫学評論原稿送付先(英文)

〒666-0116 川西市水明台 3-1-73

林 靖彦 Tel. 0727-93-3712

E-mail: hayashiy@silver.ocn.ne.jp

ねじればね原稿送付先(和文, E-mailでの投稿を歓迎します)

〒611-0002 宇治市木幡熊小路 19-35

水野弘造 Tel.(Fax) 0774-32-4929

E-mail: kzmizuno@oak.ocn.ne.jp

〒614-8371 八幡市男山雄徳 8 E7-303

伊藤建夫 Tel.(Fax) 075-983-3491

E-mail: itokyoto@gb3.so-net.ne.jp

入会及び会費問合せ先(年会費5,000円, 入会金は不要)

〒590-0144 堺市赤坂台 1-18-5

野村英世 Tel. 0722-98-4066