

昆虫化石を利用した日本および中国の先史時代の古環境

森 勇一（愛知県立明和高等学校）

はじめに

昆虫はあらゆる生物のなかで最も種数が多く、環境による棲み分けと種分化が顕著にみられる生物の一群である。なかでも鞘翅目はすべての昆虫の中で最大の種数（約 35 万種）を誇り、生息環境も多岐にわたっている。

鞘翅目を生息環境によって分類すると、森林や草原内の樹葉・草本植生・朽ち木などの植生に依存するもの（好植性昆虫）、畑や砂地・腐植土中・動物の糞・屍体などの地表面上に認められるもの（地表性歩行虫）、池沼や河川・水溜り・水田・湿地帯などの水中ないし水面上に生活するもの（水生昆虫・湿地性昆虫）などがあり、その生息地はきわめて変化に富んでいる。また、食性についても食植性から食肉性・雑食性・食糞性・腐食性・食菌性など多様な食物に依存して生活している。

遺跡の土の中には、キチン質で構成された昆虫化石（昆虫遺体ともいう）が多数含有されており、これらの種レベルの同定が進めば、そこから得られる情報はすこぶる多い。以下に、昆虫分析の結果、明らかになった古環境の一端について述べる。

1. 縄文人の暮らしを探る

愛知県松河戸遺跡、同勝川・町田遺跡は互いに隣接し、庄内川の沖積地から低位段丘上に展開する縄文時代前期から江戸時代にかけての複合遺跡（以下松河戸遺跡群と呼ぶ）である。松河戸遺跡群からは計 5,239 点（個体数でなく、節片数ないし破片数；以下同様）の昆虫化石が発見され（森，1994），うち縄文時代中期の遺物包含層からは、カナブン・シロテンハナムグリ・アオハナムグリなどの森林性および草原性の植生依存型昆虫（好植性昆虫とも呼ばれる）が優占して出現した。この傾向は縄文時代晩期になっても同様で、ドウガネブイブイ・ヒメコガネ・コクワガタ・カナブンなど、樹葉や草本植生に多い食植性昆虫が多数認められた。そのため、縄文時代の人々が森林や草本植生に囲まれて生活していたことが明らかになった。

このような結果は、愛知県朝日遺跡においても同様であり、縄文時代中～後期の泥炭層からは、コガネムシ・ヒメカンショコガネ・カナブンなどのコガネムシ科をはじめ、樹葉や草本植生を食する食植性昆虫（71.8 %）を多産した（図 1）。この他に、小型のゲンゴロウ科・ガムシ科、およびミズスマシ属に属する水生

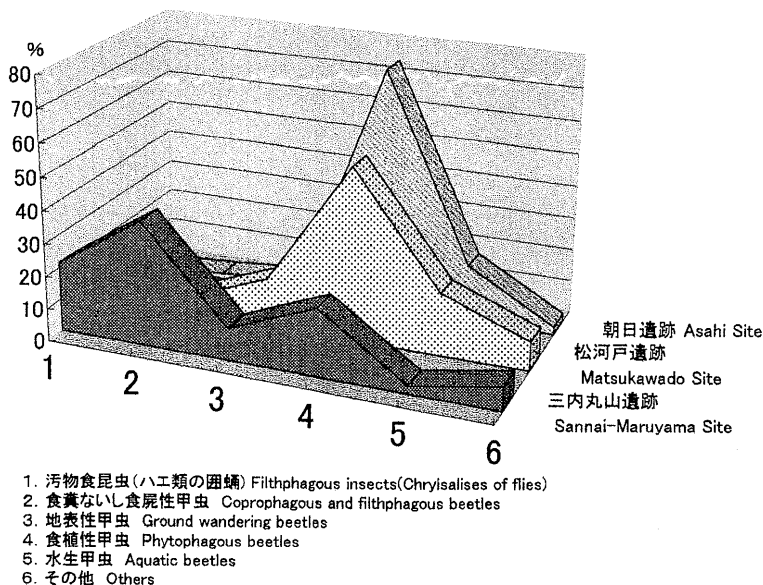


図 1. 縄文3遺跡における昆虫組成

昆虫 (17.6 %) が認められた。また、湿地や池沼に生息するネクイハムシ類が計 33 点発見され、その中に冷温帯～亜寒帯に分布する北方系のコウホネネクイハムシが含有される。この時期、気候が現在より冷涼であり、落葉広葉樹の繁茂する閉鎖された湿地が遺跡周辺に散在していたと考えられる。

一方、東北日本を代表する遺跡に、青森県三内丸山遺跡がある。本遺跡は、直径 80cm に達する 6 本の木柱が並んで発見され一躍有名になった。ここでは 1500 年の長きにわたって拠点集落が営まれ、縄文時代としてはけた違いに多い人々が集中して住んでいたとされる。人口は一説に 500 人とも 300 人ともいわれている。この遺跡では、縄文時代前～中期の泥炭層中より、湿地性のエゾオオミズクサハムシのほか、ヒメコガネ (図 2)・ドウガネブイブイ・サクラコガネ属・コアオハナムグリなどの食植性昆虫が多数発見された (森, 1995)。こ



図2. ヒメコガネ(右上翅)

れらのコガネムシ類はうっそうとした森林中には生息せず、林縁に多い落葉樹や草本類の葉および花粉などを食べて生活している種群であり、切り開かれた林 (二次林) や人間によって植栽された果樹・畑作物などを食害する昆虫としても知られる。このため、三内丸山遺跡では、西日本の同時代の遺跡から得られた森林性の昆虫組成とは異なり、主に果樹や二次林に生息する人里昆虫が優占していたことが明らかになった。こうして本遺跡から産出した昆虫化石を調べることにより、あるがままの自然の中で生活するだけでなく、周囲の自然環境に積極的に働きかけこれをコントロールする術を身につけたダイナミックな縄文人の姿が明るみになってきた。

また、三内丸山遺跡では縄文時代の堆積物中より、ニワトコやヤマブドウなどの種子集積層が発見され、これにまじっておびただしい数の小型の双翅目の蛹が検出された。詳細な同定作業の結果、この蛹がショウジョウバエに由来するものであることが明らかになり (森, 1998)、そこに腐熟し発酵した果実が多量に存在したことが考えられる。このように本遺跡では、人為により集積されたニワトコなどの種子と果実が発酵していたことを示す昆虫化石が同時に見つかったことから、縄文人が果実酒を造っていたと推定される。

2. 稲作農耕に伴う弥生以降の生物相変化

今から約 2000 年前の弥生時代は、日本列島に稲作がもたらされた時代にあたる。西日本では、米作りの開始は厳密には縄文時代晩期にまで遡るが、弥生時代前期の頃には、日本各地の低湿地に水稻という栽培植物が新しく出現することになった。こうして人間が農作物の栽培をはじめて以来、昆虫のうちの何種類かが農業害虫として人類の敵にまわることになったのである。

イネネクイハムシ (図 3) は体長 6.0 ~ 7.5mm、黄緑色から青藍色で、金属光沢を有する湿地性のハムシの仲間である。成虫はヒルムシロ・ヒツジグサ・ジュンサイなどを食害し、幼虫がイネ科植物とくにイネの根を加害する稲作害虫として知られる。イネノクロカメムシは体長 8.0 ~ 10mm、半翅目カメムシ科に属する黒色の昆虫で、口吻を茎に差し込

んで吸汁・加害する。本種は古来イネの大害虫として、水稲に多大な被害を与える昆虫として恐れられてきた。

静岡平野の北部、安倍川扇状地の扇端部に位置する池ヶ谷遺跡では、弥生時代後期から近世に至る数多くの水田跡が検出されている。本遺跡からは計 1,818 点の昆虫化石が発見された（森，1994a）。そのなかに、水稲を加害する昆虫として著名なイネネクイハムシ（計 207 点）、イネノクロカメムシ（計 41 点）などの稲作害虫が多数認められ、弥生時代後期にはこれらの昆虫がすでに水稲を加害していたことが確実となった。このような結果は池ヶ谷遺跡のみならず、勝川遺跡（愛知県春日井市）・岡島遺跡（同西尾市）・大毛沖遺跡（同一宮市）・川合遺跡（静岡県静岡市）・御殿二之宮遺跡（同磐田市）・角江遺跡（同浜松市）・志紀遺跡（大阪府八尾市）など日本各地より得られており（森，1996）、稲作害虫のルーツは志紀遺跡のデータから農耕開始間もない弥生時代前期にまで遡ることが明らかになった。

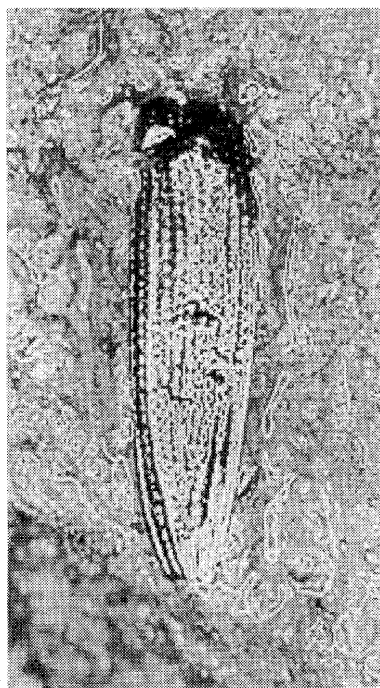


図3. イネネクイハムシ(左上翅)

水田層からは稲作害虫のほかに、何種類かのオサムシ科が発見される。なかでもヤマトトックリゴミムシは、本来湿地や湿潤地表面上に生息する地表性歩行虫であるが、イネを食害するメイガの幼虫やウンカなどを捕食する肉食性の昆虫としても知られる。本種はイネネクイハムシやイネノクロカメムシを多産する日本各地の水田耕作土からほとんど例外なく発見されており、稲作害虫同様、最も重要な水田指標昆虫ということが出来る。一方、水田内には小～中型の食植性の水生甲虫が多数生活している。このうちセマルガムシ・マメガムシ・ガムシは日本各地の水田層中より産出し、ヤマトトックリゴミムシ同様水田層を特徴づける昆虫である。また、栄養塩類に富んだ水田等では、食植性昆虫や小型の魚類・両生類などを捕食する肉食性の水生甲虫であるゲンゴロウやヒメゲンゴロウなどの出現頻度が高い。これらは本来、湿地や池沼などに生活していた昆虫であるが、弥生時代以降日本全国至るところに出現した水田という新たな人工空間に適応・進出し、個体数を増加させた。

水田には初夏の頃より秋口にかけての間、灌漑水が張られ毎年それは人間の都合によって突然落水される。稲作の開始とともに、このような人為度の高い水空間が平地といわず台地といわず空前の勢いで拡大していった。それに伴い縄文時代以来、長い間日本の平野部を特徴づけてきた湿生植物や森林植生に依存する生物は減少の一途をたどり、今日の水田地帯周辺に見るような攪乱環境に耐性があり、ライフサイクルの短い動植物が増加することになったのである。弥生から古墳時代にかけて、鉄器の普及と古墳造営に伴う労働力の集約性が農耕地の拡大にも如何なく発揮され、丘陵地から海岸平野に至る一大水利システムが構築された。そして、これらが灌漑水を通じて連続したことにより、日本の生物相は、画一化され、均一化されることになったのである。

3. 都市型昆虫の出現と人の集中居住

愛知県朝日遺跡は、濃尾平野の一角に展開する東海地方屈指の弥生時代の環濠集落である。本遺跡は、集落の周りに幅4～5 m、深さ約1.8mに達する巨大な溝が4～5条も掘削され、逆茂木や杭列などのバリケードで守られた要塞都市の様相を呈していた。

朝日遺跡からは、5000点を越える昆虫化石が検出され、うち弥生時代中期の溝堆積物からは、計202点が発見されている。これらの生息環境別出現率は、陸生の食植性昆虫が14.9%、地表性歩行虫が81.4%うち食糞性昆虫は53.5%であった。水生昆虫はわずかに3.7%出現したのみであった。種組成では、マグソコガネ属5種44点、エンマコガネ属3種64点をはじめ計108点の食糞性昆虫、およびルリエンマムシ・オサムシ科・ハネカクシ科など合計44点の食屍性ないし汚物性昆虫が発見された。この結果は、同じ遺跡の縄文時代中～後期の地層中から産出した森林性の食植性昆虫や、小型のゲンゴロウ科・ミズスマシ属などの水生昆虫を中心とした昆虫群集と際違った違いを示している(図4)。

食糞性昆虫の中に含まれる64点のエンマコガネ属、とりわけコブマルエンマコガネは、本来森林中に生活していたものが都市化によって生じた二次的な環境で個体数を増やし続けている種群である。また、随伴するオオマグソコガネ・マグソコガネなどは、大型草食獣の日向の糞に集まる食糞性昆虫であり、食屍性および食糞性昆虫のなかのルリエンマムシ・ミツノエンマコガネは、周囲に森林や草本植生を伴わない裸地的な環境に適応した地表性歩行虫である。このように朝日遺跡の弥生時代中期における昆虫群集は、食糞性昆虫および食屍性ないし汚物性昆虫など、人間を含め動物性の糞便や腐肉・生活ゴミ等に由来する、きわめて人為度の高い昆虫群(都市型昆虫)で占められた。

また、食糞性昆虫をはじめ都市型昆虫を産出した溝やその他の環濠内の堆積物からは、*Nitzschia*属や*Gomphonema parvulum*をはじめ、現代では下水など汚濁水の流入する水域に出現する汚濁性珪藻が多数(15～30%)検出された。一方、*Navicula menisculus*・*N. capitata*・*Cyclotella meneghiniana*など、糞尿や汚水などの有機物によって汚染された強栄養水域に生息する富栄養型珪藻が15～20%出現することも弥生時代中期の溝堆積物の特徴である。さらに昆虫分析試料と同一の溝堆積物から、回虫卵・鞭虫卵・肝吸虫卵などが多数検出された。

都市型昆虫群集に加え、環濠や溝堆積物に認められた富栄養型珪藻および汚濁性珪藻、鞭虫や回虫などの寄生虫卵の産出などから、弥生時代中期の朝日遺跡では人口集中に伴う著しい自然改変と環境汚染が進行し、生物相は都市型を呈していたと考えられる。この時期、朝日遺跡は人口約1000人が居住する弥生都市の一つだったのである。

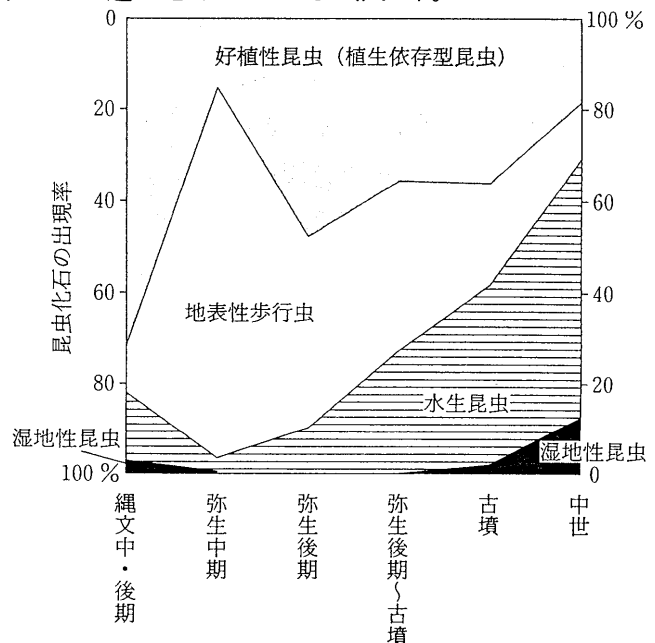


図4. 朝日遺跡から産出した昆虫化石の生息環境別出現率の推移

4. 中国の先史時代の昆虫相

A. 龍馬古城遺跡

(試料と分析結果)

龍馬古城（宝墩）遺跡は、四川省成都市郊外の新津県龍馬鎮に位置し、長江（揚子江）の本流であったとされる岷江ほとりに栄えた城壁都市の一つである。昆虫分析試料は、墳墓の北側に堆積した地層中より計8層準（0～7層）採取した。うち0層は現耕作土、1層および2層は近・現代の水田層とされており、いずれも暗灰色ないし灰褐色のシルト層により構成されている。3～5層は灰褐色ないし黄灰褐色のシルト層である。5層中には漢代の遺物が含有されており、放射性炭素年代から3000年代以降の堆積物と推定されている。6～7層は、黒灰ないし暗灰色の砂質シルト層である。両層からは三星堆Ⅲ式とされる土器片が見つかり、また両層の生成年代については、4,000年代（3,950 ± 45yrs BP, 3,965 ± 60yrs BP）を示す放射性炭素年代値が得られている。

龍馬古城遺跡における昆虫化石の産出点数は計158点、食植性ないし食肉性の水生昆虫（49.4%）を中心に、雑食性および食糞性の地表性昆虫（16.5%）をまじえる昆虫組成であった。これに陸生の食植性昆虫（25.3%）が伴われた（表1）。

種組成では、食植性の水生昆虫であるセマルガムシ *Coelostoma stultum*（計29点）、およびマメガムシ *Regimbartia attenuata*（計26点）を多産した。大型のガムシ *Hydrophilus acuminatus*・コガムシ *Hydrochara affinis*なども計14点検出された。いずれも水田内に繁殖する藻・水草等の葉や茎、およびその腐植物を食べる食植性の水生昆虫として知られる。

表1. 龍馬古城遺跡から産出した昆虫化石 Table 1. Insect fossils from the Ryoma-kojyo Site

昆虫化石名	生態・食性	1層	2層	4b層	5層	計
ガムシ科 <i>Hydrophilidae</i> gen. et sp. indet.	水生・食植性	4		1	2	7
ガムシ <i>Hydrophilus acuminatus</i> Motschulsky	水生・食植性	1	5	2	1	9
コガムシ <i>Hydrochara affinis</i> (Sharp)	水生・食植性	1	1	1	2	5
セマルガムシ <i>Coelostoma stultum</i> (Walker)	水生・食植性	11	12	2	4	29
マメガムシ <i>Regimbartia attenuata</i> (Fabricius)	水生・食植性	10	8	6	2	26
ゲンゴロウ科 <i>Dytiscidae</i> gen. et sp. indet.	水生・食肉性		1			1
ミズスマシ属 <i>Gyrinus</i> sp.	水生・食肉性			1		1
エンマコガネ属 <i>Onthophagus</i> sp.-1	地表性・食糞性	4	3		2	9
エンマコガネ属 <i>Onthophagus</i> sp.-2	地表性・食糞性		1			1
コブマルエンマコガネ <i>Onthophagus atripennis</i> Waterhous	地表性・食糞性	1				1
マグソコガネ属 <i>Aphodius</i> sp.	地表性・食糞性		2		1	3
ゴミムシ科 <i>Harpalidae</i> -1 gen. et sp. indet.	地表性・雑食性	4	1	1	2	8
ゴミムシ科 <i>Harpalidae</i> -2 gen. et sp. indet.	地表性・雑食性	1		1		2
ハネカクシ科 <i>Staphylinidae</i> gen. et sp. indet.	地表性・雑食性		2			2
コガネムシ科 <i>Scarabaeidae</i> gen. et sp. indet.	陸生・食植性	2			1	3
ゾウムシ科 <i>Curculionidae</i> -1 gen. et sp. indet.	陸生・食植性	1			1	2
ゾウムシ科 <i>Curculionidae</i> -2 gen. et sp. indet.	陸生・食植性	2	1			3
ハムシ科 <i>Chrysomelidae</i> gen. et sp. indet.	陸生・食植性			1		1
イネノクロカメムシ <i>Scotinophara lurida</i> Burmeister	陸生・食植性	11	8	2	10	31
不明甲虫・その他 Other insects		9	2	2	1	14
計		62	47	20	29	158

本遺跡では、稲作害虫として著名なイネノクロカメムシ *Scotinophara lurida* が1層、2層、4層、および5層のいずれの地層からも確認された。本種は、体長 8.0 ~ 10mm, 半翅目異翅亜目カメムシ科 Pentatomidae に属し、我が国では、古来イネの大害虫として恐れられている。年一化性でイネ単食性である。イネノクロカメムシは、成虫のまま落葉や稲籾・藁などに潜って越冬する性質があり、秋季から冬季にかけ水田内より灌漑水を完全に排水することができる乾田タイプの水田にのみ生息する。また、人糞や獣糞などに集まるエンマコガネ属 *Onthophagus* sp., およびコブマルエンマコガネ *Onthophagus atripennis*, マグソコガネ属 *Aphodius* sp.などの食糞性昆虫が、1層(5点)・2層(6点)・5層(3点)より計14点検出された。

(古環境)

昆虫化石群集は、いずれの試料においても食植性および食肉性の水生昆虫を主体に、食糞性昆虫や雑食性の地表性昆虫をまじえる昆虫組成であった。

昆虫組成のうち、稲作害虫を含め水田指標昆虫の占める割合が 69.0 %と高い。中でも乾田型水田を特徴づけるイネノクロカメムシが計 31 点 (19.6 %) 産出し、龍馬古城遺跡周辺では乾田タイプの水田が継続的に営まれていたと考えられる。水生昆虫の中に、セマルガムシ・マメガムシ・ガムシ・コガムシなど大小さまざまな食植性昆虫が含有されることから、水田内にイネ以外の水田雑草や藻などが繁殖していたと推定される。昆虫化石を含有する最下層の地層から、漢代の遺物が発見されていることから、これらの水田層は漢代かこれ以降の堆積物と推定される。

群集組成に、コブマルエンマコガネやエンマコガネ属・マグソコガネ属などの食糞性昆虫や、ゴミムシ科・ハネカクシ科などの雑食性の地表性歩行虫が伴われた。これらの昆虫は、人糞や獣糞の存在を示唆するとともに、龍馬古城遺跡一帯に生活ゴミ・汚物等の廃棄に伴う環境汚染が進行していたことがうかがわれる。

B. 小坂橋遺跡

(試料と分析結果)

小坂橋遺跡は、雲南省の省都・昆明市を見下ろす高台に位置し、紀元前 1,500 年前ころから紀元 3 世紀ころまで栄えた滇王国の王墓とされている。王墓は更新世と考えられる赤褐色土壌を掘削して構築されており、棺の周囲からは金銀細工を施した武具や祭器などが多数出土した。昆虫化石を含む土壌試料より発見された木製品(編み物)の放射性炭素年代(福岡大学奥野 充氏による)は、1,850 ± 80yrsBP であり、王墓は日本の年代観によれば弥生時代後期ころのものにあたる。

小坂橋遺跡より、検出された昆虫化石は、計 160 点であった。主な昆虫化石の顕微鏡写真を、図版 1 および図版 2 に掲げた。最も多く産出したのは、キクイゾウムシ亜科 *Cossoninae* の仲間(計 70 点)であり、これは、日本に生息しないクチブトキクイゾウムシ属の一種 *Tarchius* sp.と考えられる。本種は主に枯れ木や材に穿入することから、木郭や棺などの木材についていた昆虫が棺が埋葬される際埋もれたまま、今日に至ったと推定される。次に多いのは、ハムシ科 *Chrysomelidae* の仲間(44 点)であった。本標本も日本に該当する種が見あらず、食草や生態は不明であるが近似種が草本の主に花に集まることより、棺を埋めた当時、花の咲く草花が遺跡周辺に生えていたと考えられる。なお、王

墓には何体かの遺体が殉葬されたことが発掘調査の過程で判明しており、今回発見されたハムシの仲間、あるいは殉死者や王墓に献花された花束についていたものである可能性も指摘される。

C. 城頭山遺跡

(試料と分析結果)

城頭山遺跡は、湖南省の澧県郊外に所在し、近隣の彭頭山遺跡や八十塘遺跡などとともに、稲作起源地の一角に位置している。本遺跡では、現在、遺跡の西側に巨大な水路（環濠の跡）がめぐっていて、その内側に城壁のなごりとされる円形の膨らみが確認される。本遺跡は、直径約 360m の正円に近い城壁に囲まれた環濠集落を形成しており、世界最古の水田と、祭壇や城門などを伴う中国屈指の古代集落遺跡とされる。

昆虫分析試料は、城頭山遺跡南門（C地点）の環濠内の地層断面より採取した計 17 試料である。分析試料の年代は、昆虫化石を分析した南門サンプルより、 $4,990 \pm 100 \sim 4,440 \pm 100$ yrsBP の 4 点の放射性炭素年代が得られている（福岡大学奥野 充氏測定による）。

分析試料は、試料を 1～2 cm にラミナ割りしたのち、弱アルカリ溶液に浸して軟化させ、これを 250 μ m の篩を用いて水洗選別した。この過程で浮遊した昆虫片と、篩上に残ったすべての粒径のものを実体顕微鏡下にて全面検鏡し、昆虫化石を検出した。分析資料の湿潤重量は、1.0～1.5kg であった。

試料 1～3 は、環濠最下部に堆積した暗灰色塊状シルト層（層厚 37cm）より採取した。コガネムシ科 Scabaeidae やハムシ科 Chrysomelidae、ゾウムシ科 Curculionidae などの食植性昆虫が目だった。ほかに、試料 2 より 6 点のガムシ科 Hydrophilidae、試料 3 よりミズスマシ属 *Gyrinus* sp. と推定される昆虫片が検出された（図 5）。

試料 4～7 は、ラミナの発達した暗灰色砂質シルト層（層厚 70cm）より採取したものである。昆虫化石の出現率は低率であり、最も多く見いだされた試料 5 で 42 点 / 1 kg であった。全体に所属不明の微少な昆虫片が多い。試料 5 からは、止水性で湿地や水たまりなどに多いガムシ *Hydrophilus acuminatus* の昆虫片が多数検出された。ほかに水生半翅目とみられる昆虫片が、試料 4 および 5 から検出された。このほか、コガネムシ科やハムシ科も見いだされた。

試料 8～9 は、暗灰色シルト層（層厚 60cm）から採取したものである。試料 8 の最下位より採取された炭片の放射性炭素年代は、 $4,990 \pm 100$ yrsBP であった。試料 8 の昆虫化石検出点数は、全試料を通じて最も少なく、18 点 / 1 kg であった。本層準からは、計 4 点のマグソコガネ属 *Aphodius* sp. が見いだされたほか、ハエ類 Diptera の囲蛹が計 3 点検出された。試料 9 では 62 点 / 1 kg とやや産出点数が多くなり、長さ 2.0mm のショウジョウバエ科 Drosophilidae に分類される小型のハエ類の囲蛹と、同一種と考えられるハエ類のハネが多数検出された。また、ハムシ科の中には、湿地のスゲ群落に生息するフトネクイハムシ *Donacia clavareaui* の上翅片が計 3 点含有される。湿地など水辺に多いミズギワゴミムシ属 *Bembidion* sp. や、河原に生息するモンコミズギワゴミムシ属 *Tachyura* sp.、キイロマルコミズギワゴミムシ *Elaphropus latissimus* などの上翅や体節片も認められた。

試料 10～17 は、炭片を多数含有する暗灰色シルト層（層厚 90cm）より採取したものである。なお、試料 13 の下位より $4,750 \pm 100$ yrsBP、試料 13 より $4,550 \pm 110$ yrsBP、最上位の

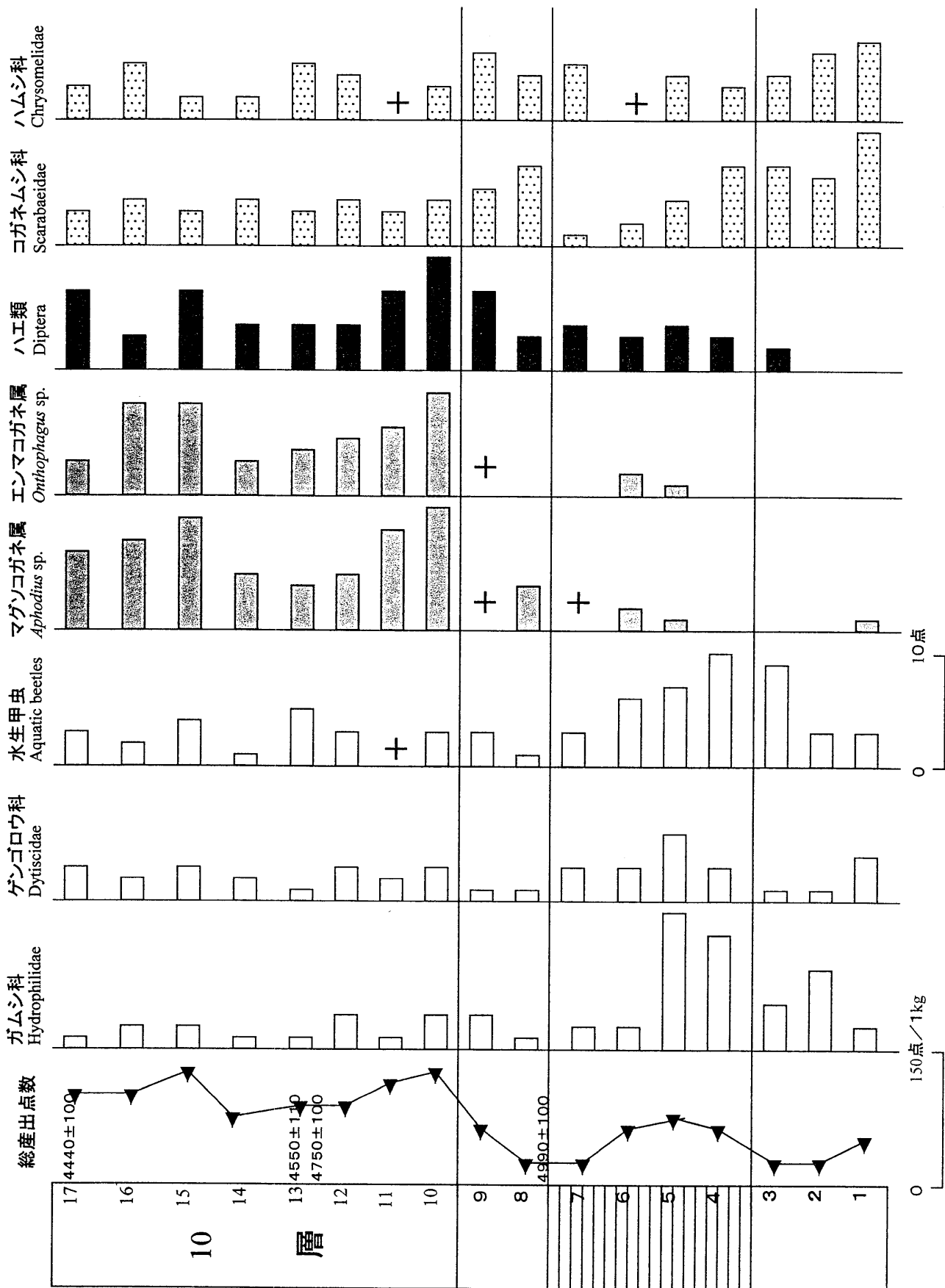


図5 城頭山遺跡における主な昆虫化石の層準別産出点数

試料 17 より $4,440 \pm 100$ yrsBP の計 3 点の放射性炭素年代（分析試料はいずれも炭片）が得られている。本層準は昆虫化石の含有率が高く、試料 15 の 139 点 / 1 kg を最高に、125 点 / 同（試料 10）、110 点 / 同（試料 11）など、全体を通じて多くの昆虫化石が発見された。産出昆虫の中で目だったのは、人糞や獣糞に集まるマグソコガネ属とエンマコガネ属 *Onthophagus* sp. に代表される食糞性甲虫、汚物食と考えるとよい多種のハエ類の囲蛹の体節片であった。試料 10 では、産出昆虫の 74.2 %、試料 15 では同じく 62.5 % が、食糞性甲虫と汚物食のハエ類で占められた。ほかに、食屍性ないし雑食性のハネカクシ科 Staphylinidae や、オサムシ科 Carabidae などの体節片も多数認められた。こうした汚物集積の指標昆虫は、環濠内に汚物が直接投棄されていたことを示すのではなく、遺跡周辺に存在した人糞や獣糞などを求めて飛来した昆虫類が生きたままあるいは死後風などによって運ばれ、環濠内に落下しものと考えられる。このほか、食植性のハムシ科やコガネムシ科も比較的多く産出した。

（古環境）

1. 城頭山遺跡の環濠最下部の試料（試料 1～3）には、食植性のコガネムシ科やハナムグリ亜科 Cetoniinae、ハムシの仲間、ゾウムシ科などが含有される。このため、本遺跡に人が住み、環濠や城壁が構築されて間もないころ、遺跡周辺には植生が繁茂していたと推定される（図 6）。→ ①

ラミナの発達した砂質シルト層（試料 4～7）では、水生昆虫の出現率が高く、湿地や水たまりに多いガムシの仲間を多産する。この時期、城頭山遺跡周辺に水流の停滞した止水水域が存在した。→ ②

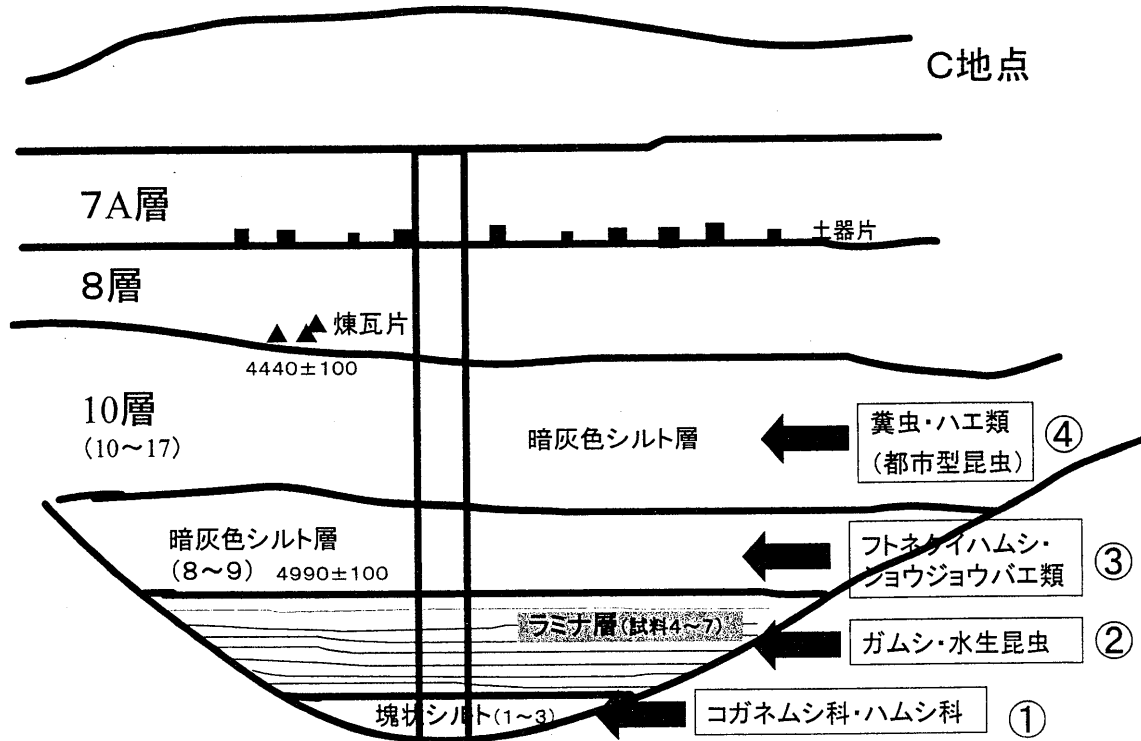


図6 城頭山遺跡から産出した主な昆虫化石と古環境

2. 試料8および試料9には、ハムシ科が多数含有される。主に冷温帯の湿地に生息するフトネクイハムシの産出からは、この時期、気候が幾分冷涼になった可能性が考えられる。放射性炭素年代では、5,000年前頃のものとして推定される。→ ③

3. 試料10から17では、マグソコガネ・コマグソコガネなどのマグソコガネ属、エンマコガネ属などに代表される食糞性昆虫や、食屍性昆虫が多数認められた。このため、4,700～4,500年前ころ、城頭山遺跡一帯に多くの人々が住み、集落内には人糞や獣糞などが集積して、環境汚染が進行していたと推定される。同じ地層に、クロバエ科 Calliphoridaeやイエバエ科 Muscidaeに同定される大型のハエ類の困蛹が確認されることから、周辺地域に汚物以外の生活ゴミも存在していたことが考えられる。→ ④

まとめ

遺跡から発見される昆虫化石を調査・分析し、先史～歴史時代の人々の暮らしぶりや古環境を復元することができる。愛知県松河戸および同朝日遺跡では、縄文時代中期から後期の遺物包含層より、森林性ないし草原性の昆虫化石を多産し、この時期人々が森林に囲まれて生活していたことが明らかになった。これに先立つ縄文時代前期から中期の頃、青森県三内丸山遺跡では、二次林や果樹などの葉を加害する人里昆虫が優占しており、遺跡の周りに人の干渉を受けた植生空間がすでに存在していたと考えられる。

弥生時代になると、水稻耕作が広域かつ組織的に行われるようになり、イネのみの単作をめざした水田内には水田指標昆虫が誘引され、またイネネクイハムシ・イネノクロカメムシなどの稲作害虫が発生することとなった。農業の進展は人の集中居住を可能にしたが、このような弥生集落内の堆積物を調べてみると、都市型昆虫・衛生昆虫・汚濁性珪藻などを多産する。その結果、弥生時代の大規模集落は、生活ゴミ・腐肉・糞便などに汚染された人為度の高い空間であったと推定される。

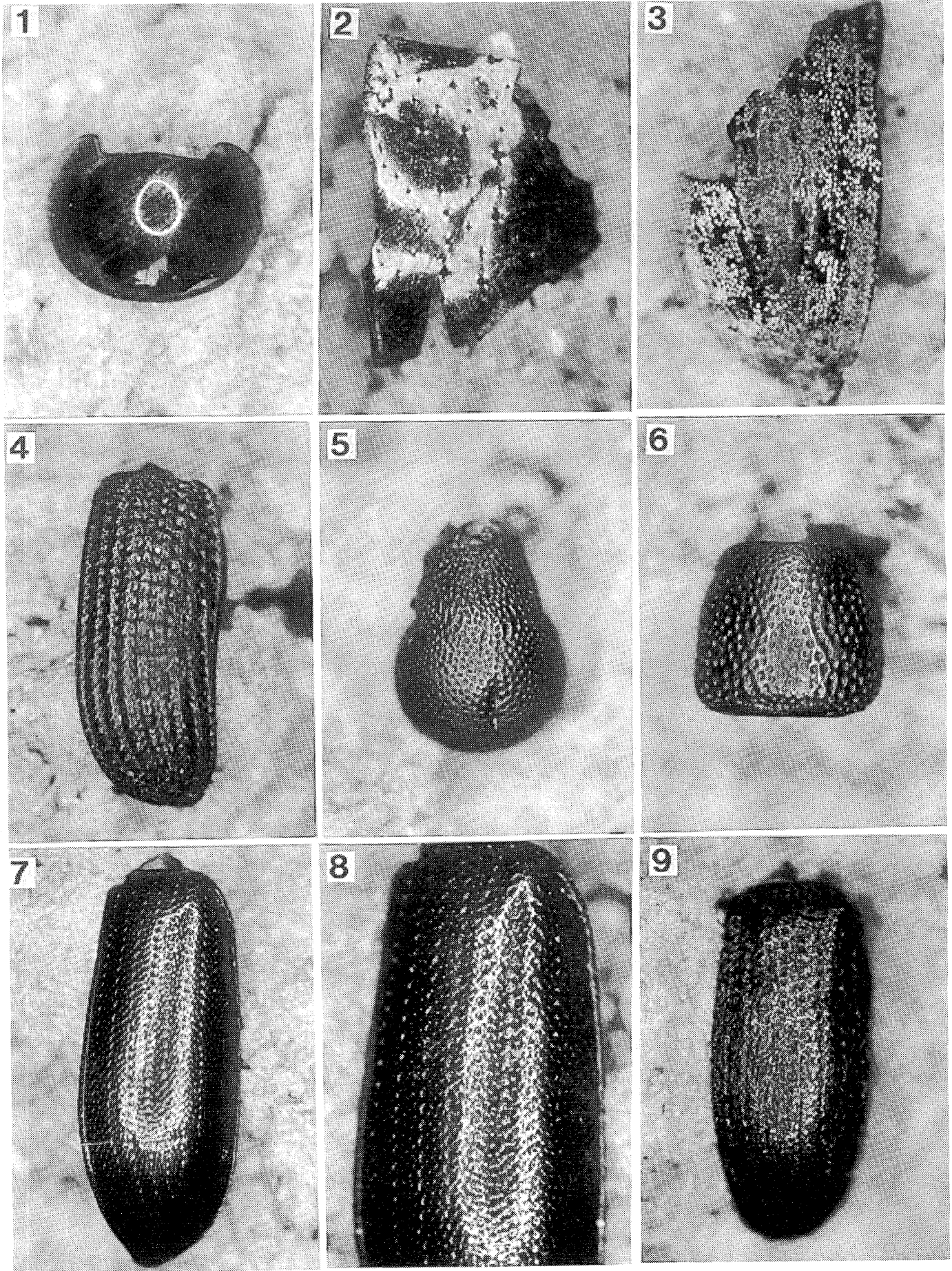
こうした研究手法を中国の先史時代の遺跡に適用し、四川省龍馬古城遺跡（約4,000年前）、雲南省小板橋遺跡（約2,000年前）、湖南省城頭山（約5,000年前）の遺物包含層より、昆虫化石を抽出・分析した。龍馬古城遺跡からは、稲作害虫であるイネノクロカメムシや各種の水田指標昆虫を、小板橋遺跡からはキクイゾウムシの仲間やハムシ科などを、また城頭山遺跡からは、多くの都市型昆虫が検出され、日本の昆虫分析が中国の遺跡にも応用できることがわかった。

（謝辞）中国の昆虫分析試料採取にあたっては、国際日本文化研究センターの安田喜憲氏にお世話になった。なお、調査分析は、日中共同長江文明学術調査団のメンバーとして実施したものである。

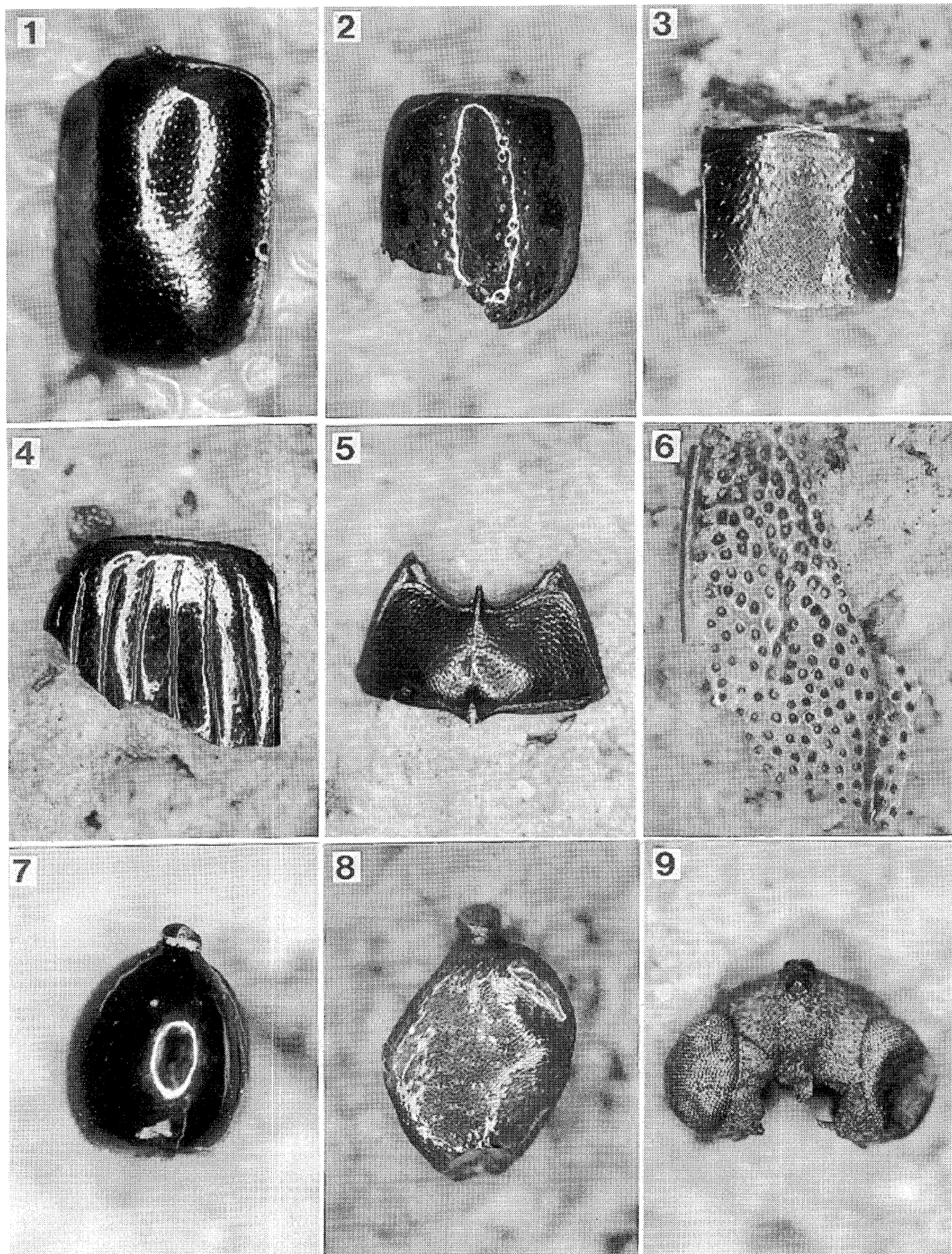
引用文献

- 森 勇一（1994）昆虫化石による先史～歴史時代における古環境の変遷の復元。第四紀研究, 33(5), 331-349.
- 森 勇一（1995）人里昆虫が語る人工の林—昆虫にみる三内丸山遺跡の謎—。縄文文明の発見, PHP研究所, 154-181.
- 森 勇一（1996）稲作農耕と昆虫。季刊考古学, 56, 雄山閣, 59--63（1996）.
- 森 勇一（1998）ニワトコの種子集積層から産出した双翅目のサナギについて。史跡三内丸山遺跡, 年報, 2, 青森県教育委員会, 17-25.

図版1. 雲南省小板橋遺跡から産出した昆虫化石1



図版2. 雲南省小板橋遺跡から産出した昆虫化石2



Paleoenvironment of the Pre–historical Age in Japan and China based on Insect Fossils

Yuichi MORI

Aichi Prefectural Meiwa High School E-mail : fwhf1286@mb.infoweb.ne.jp

At the Matsukawado site group(Aichi Prefecture), many forest-inhabiting insects are discovered in the deposits of the middle Jomon Period, indicating that the people lived surrounded by trees. A peaty layer of the early Jomon Period at the Sannai-Maruyama site in Aomori Prefecture, includes insect fossils, mostly belonging to the phytophagous village insects and other aquatic beetles, such as *Anomala rufocuprea*, *A. cuprea*, and *Oxycetonia jucunda*. In this site, a wetland surrounded by a secondary forest composed of deciduous broad-leaved trees is restored. At the Sannai-Maruyama site, seeds of wild berries and large numbers of chrysalises of fruit flies were found together, suggesting the berries were used to ferment alcohol fruit wine in the early Jomon Period, about 5,000 years ago.

Rice field soil in the Yayoi Period commonly yields, paddy pests such as *Donacia provosti*, *Scotinophara lurida*. Beetles living in swamps and lakes such as *Lachnocrepis japonica*, *Coelostoma stultum*, and *Regimbartia attenuata* proliferated. As rice fields and water supply system were developed nation-wide, paddy pests, paddy indicating insects, and paddy diatoms that had a common life history and a similar life style proliferated around rice fields.

Changes of flora and fauna in the Yayoi Period are also indicated by prolific occurrence of coprophagous insects, filthphagous and saprophagous insects that accompanied integrated life of men(urban insects). In the same layer, saprophilous diatoms, eutrophic diatoms, and parasite eggs are detected. With the development of an agricultural society, ecological changes and environmental pollution seem to have been accelerated.

The author collected and classified insect fossils from four layers containing archaeological remains of the Ryoma-Kojyo site in Shisen, Eastern China. In this site, aquatic beetles such as *Coelostoma stultum*, *Regimbartia attenuata*, *Hydrophilus acuminatus* and *Hydrochara affinis* which are paddy indicators and live mainly in the rice paddy were identified. And this beetle fossil assemblage included paddy pest such as *Scotinophara lurida*. Many Coleoptera remains such as Curculionidae, Chrysomelidae and other beetles were found in the soil of the ancient tomb of the Shobankyo site, Un-nan, Southern China. At the Jyotozan site in Konan, Central China, many coprophagous insects, filthphagous and saprophagous insects(urban insects) were found in the deposits of the moat encircling the settlement. These urban insects indicate the possibility of the concentration of people in the the Jyotozan site.