

氏名・(本籍)	ふじ 藤	やま 山	いえ 家	のり 徳
学位の種類	理	学	博	士
学位記番号	理	第	362	号
学位授与年月日	昭和47年9月27日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
最終学歴	昭和28年3月 東京文理科大学理学部地質学鉱物学科卒業			
学位論文題目	Mesozoic Insect Fauna of East Asia (東亜の中生代化石昆虫相)			
論文審査委員	(主査) 教授 畑井小虎 教授 浅野 清 教授 北村 信			

論 文 目 次

1. Introduction
2. Acknowledgements
3. Previous Works on the Mesozoic Insect Fauna of East Asia
4. Geology of the Fossil Insect-bearing Formations
5. Fossil Insect Faunas of East Asia and their Interrelation with Foreign Insect Faunas
6. Paleocological Implications of the Fossil Insect Faunas of East Asia
7. Faunal Changes of Insect Faunas in East Asia through the Mesozoic Era
8. Geological Significance of the Mesozoic Insect Faunas of East Asia
9. Systematic Description
10. Summary
11. References
Plates

論 文 内 容 要 旨

昆虫は古代デボン紀に出現し、石炭紀にはいり、ヨーロッパから北アメリカにわたるローレンシアで大発達をとげた。古生代末には濠州大陸までその化石がみられるが、東亜においては、陸上植物化石が多産するにかゝらず昆虫化石はほとんど知られていない。

中生代の前期、三疊紀は世界的に昆虫化石に乏しく、オーストラリアを除いては断片的な記録しかない。山口県大嶺で発見された昆虫化石は、13種 18個体とその量は多くないが、今のところオーストラリアのものに次ぐ内容をもっている。ジュラ紀の化石はヨーロッパ、中央アジアに多いが、東亜には中国の熱河を中心とする北部一帯に豊富な含昆虫化石層があり、すでに山東半島などから産出した一部化石が報告されている。本論文で熱河その他産の昆虫化石18種を追加することができた。白亜紀後期は中生代植物群が顕花植物を主体とする新生代植物群に交代する時期に当たり昆虫でも現生昆虫の直系先祖の出現がこの時代に期待される。ところが、この時代は世界的に昆虫化石の産出が少ない。石川県大通谷で発見された白亜紀後期の昆虫化石群は、質、量ともに満足できるものではないが、このような意味から重要な存在といえる。

本論文で「東亜」として扱う地域は、北はトランスバイカル、バイカル湖、西はモンゴル、内蒙のアラシアン、南は北ベトナムのトンキンで割された地域とする。

東亜の中生代化石昆虫産地は、既知のものが15か所、本論文中に新たに報告するもの6か所の計21か所で、その時代は三疊紀後期4、ジュラ紀前・中期4、ジュラ紀後期10、白亜紀後期1となっている。

まづ初めに各昆虫化石含有層の地質時代を明かにしなければならない。主として従来の地質学、古生物学的研究を総括し、その層序、構造、ファウナ、フロラ及びその地質時代を略述した。わが国の昆虫化石含有層はその上下に海成層を伴うことが多く、正確な時代決定が可能であるが、大陸内部の地層では正確に時代を判定することの困難な場合が多い。Pingによって報告された中国東北部、北票・熱河・山東半島の含化石層は、全部下部白亜系として扱われている。しかしこの地域の層位学的研究を総括することにより、含昆虫化石層は4層準にあることが明らかになった。

Pingの記載した北票のものは下部ジュラ紀と下部～中部ジュラ紀の2層準、他は上部ジュラ紀の第三の層準のものである。豊富な昆虫相をもつ山口県大嶺地方と、中国東北部熱河山地についてはよくわしく論述し、熱河の含昆虫化石層は諸説があるが上部ジュラ系と結論した。

大嶺の三疊紀昆虫は、18個体、うち種まで同定できたもの13種、うち新属に属するもの5種、新亜属に属するものが1種である。他の地域と共通の属は、*Pedinoblatta*, *Triassoblatta*, *Samaroblatta*, *Ipsycia*, *ademosynoides* の5属で、最初の*Pedinoblatta*をのぞく4属はオーストラリア、フィンランドの三疊紀の昆虫と共通である。

*Pedinoblatta*はドイツの最上部三疊紀とされた地層から発見されたものである。このように大嶺昆虫群はオーストラリアのそれと密接に近似を示すが、一方ではヨーロッパとの類似もうかがえる。ヨーロッパとの類似が顕著でないのは、東亜以西の三疊紀昆虫化石の産出が極度に少ないせいであろう。

大嶺とオーストラリアの昆虫相の類似に関連し、後者が Gondwana 大陸に繁栄した二疊紀の昆虫

群に由来するものか、或はそれと関係なくユーラシア大陸から移動したものがもともとになったかという問題がある。両者中最も量的に多いゴキブリを比較してみると、属のレベルで共通するものが最も進んだと思われる *Pedinoblatta* の類はヨーロッパ、日本、北ベトナムに分布し、オーストラリアに及んでいない。最も多い *Triassoblatta* では、オーストラリアの方に、より進んだと思われる種が多い。この時代に特徴的な特異な同種類 *Ipsvicia* は中央アジアからも近縁の *Ipsvicicella* が知られており、*Ipsvicicella* → *Ipsvicia* (*Ipsvicicoides*) (日本) → *Ipsvicia* s.s. (オーストラリア) の系統が推定される。*Ipsvicicella* は最も原始的であるが、産出層の時代は三畳紀末 (又はジュラ紀の初頭) で、進化せず残ったものであろう。日本のものは明らかに両者の中間の性質を示す。これらの事実と、オーストラリアの二畳紀昆虫群が、ゴキブリ目や *Paraplecoptera* 目を欠いていることながら、オーストラリアの三畳紀昆虫群は、少なくともその一部がユーラシアの昆虫群に由来したものと考えられる。すなわち日本の大顎昆虫群はオーストラリアから由来したのではない。テチス海により隔離されていた Gondwana、Angara 両大陸が、三畳紀になって陸橋により連絡し、両者に交流のあったことが想像される。これと逆方向の移動の例としてはトンキン植物群中に Gondwana 大陸に特有な *Glossopteris* の混入していることがあげられる。

大顎産昆虫化石 18 個体中、ゴキブリが 12 個体あり、全体の 67% を占める。ゴキブリが化石になりやすい環境に好んで棲息していたことを考慮してもゴキブリ類が多かったことは事実で、美祿層群推積時は高温多湿で、海岸近くまで森林が発達していたことが推定される。

ジュラ紀前期の昆虫化石は 4 地点により知られるが北票のものが最も数が多い。バイカル湖西部のウスト・バレイや中央アジアのキシル・キヤの昆虫相と若干の類似はあるが、それ以上の推論には資料が十分でない。

ジュラ紀後期には魚類 *Lycoptera* の産出によって特徴づけられる湖成層が、北はトランスバイカル、西はモンゴル、甘粛省、南は陝西省、山東半島にかこまれた地帯に発達した。このうち (全 39 種) 熱河が昆虫化石を最も豊富に産し、この昆虫群を「熱河昆虫群 *Jehol insect fauna*」と名づける。1 資料、10 新属、1 新亜属をふくむ 20 種よりなるが将来著しい増加が期待される。これには特産種が多く、特異なナナフシ *Chvesmodidae* のものなど一部を除くと、同時代と思われる中央アジアのカラ・タウやドイツのゾールンホーフエンとの共通性は少ない。熱河昆虫群は *Ephemeropsis Trisetalis* という巨大なカゲロウ幼虫で特徴づけられる。

Vakhlameev は中生代に石フロラを 2 つの area に大別し、さらに 4 つの province を識別した。熱河昆虫群、カラ・タウ昆虫群、ゾールンホーフエン昆虫群は、それぞれ *Vakhlameev* の "East Asian" "Middle Asian" および "European" の各 province に属すると見ることできる。すなわち、三畳紀にはヨーロッパ、アジア、オーストラリアを通じ、汎世界的な均一性が保たれていたが、ジュラ紀になって生物地理学的な地域差が生じたことになる。

熱河昆虫群は *Ephemeropsis* 以外にも、異様なナナフシ *Sinochresmoda* などこの時代以降には見られないものも含まれている。反対に、これ以前には知られていないような現代

的な昆虫の出現も目立つ。中でもタマムシ *Mesochalcophora* は、現生のウバタマムシ *Chalcophora* と極めて近似し本質的な相異はない。数種のコガネムシ、ハチ *Sinorysis* の出現も特記すべきであろう。反対に産卵管をもつゴキブリ *Maobhittla* やナナフシ *Miraphasma* は原的な特徴を残している例といえる。

前期白亜系からは、新に記載したもの1種、既知のもの1種で、比較検討するには資料が不足である。

白亜記後期の昆虫については、石川県大通谷のみから知られるが、この時代の昆虫化石は世界的に少なく、比較材料を欠く、その上、大通谷昆虫群の大部分が甲虫の翅鞘よりなり、分類上の位置の決定さえ困難な場合が多い。しかし、そのうちには現生昆虫中に近似種をみつけられるものもあり、現生昆虫相に近似の内容をもつことは明らかである。化石から判断すると、その幼生時、成虫期に、枯木の材や、朽木の皮下、樹木、地上などにすむものが多く、顕花植物の花との関係は全く見出されない。このことは大通谷植物群が球果類やシダ類などを主体として、ヒシなどわづかな例をのぞき顕花植物を欠いていることと矛盾しない。

昆虫化石は植物の葉化石などと比べその産出が少なく、また各層準ごと連続して産出する例が少なく、一部の特例をのぞいては地質時代の決定、地層の対比など、地質学的な貢献が少なかった。しかし以前から一部の研究者に気付かれたことではあるが、東亜北部一帯の *Lycoptera* 層準には、ほとんど常に巨大なカゲロウ幼虫 *Ephemeropsis trisetalis* が共存する。もし *Lycopteva* が発見されなくとも、*Ephemeropsis* の出現により、地層の対比が可能である。しかし、最近の研究によって、*Lycoptera* は、層準のちがひ、地層の差により、種類に相異のあることがわかってきた。ところが *Ephemeropsis* は全部 *trisetalis* 1種に同定されている。既発表の論文の付函をみると、各産地のものの外部形態が必ずしも一致するようには見えない。各産地の標本の比較検討が必要と思われる。

また同じく熱河層群からナナフシ *Chresmodidae* の産出は、ドイツ、ゾーレンホーフエンとの同時性を暗示し、また北票層群から *Mesoblattina* の産出は、その時代が少なくとも三疊紀にはさか上りえないことを示し、地層の時代決定に役立っている。

昆虫の進化系統学的に見た場合、いくつかの興味あるものが含まれている。大領で産出したナガヒラタムシ科の *Clathropenna* は翅鞘が厚く、その格子状の内部構造は興味深い。産卵管をもつ中生代ゴキブリはすでにソ連で報告があるが、やはり産卵管のあるナナフシは本研究が初めてであろう。北朝鮮新義州より産出のトンボの幼虫は、尾部付属器は現生のムカンヤンマに近いが、他の部分はムカンヤンマと異なり、近似種がない。成虫の産出がないので断定できないが中生代中期に繁栄した *Aeschnidiidae* の幼生ではなかろうかと推定される。

論文審査結果の要旨

藤山家徳提出の論文は「東亜の中生代化石昆虫相」と題して英文で十章からなっている。

藤山家徳の研究は東亜化石昆虫をまとめた最初のもので、特にソ連バイカル湖以南、北ベトナム以北の地域に発達分布する中生代層産の昆虫を取扱ったものである。中生代産の昆虫は特に上部三畳系、ジュラ系、下部白亜系及び上部白亜系に限られている。これは地層の分布状態と採集の不充分さであると考えられる。

藤山は内蒙古、北中国、北ベトナム、バイカル湖附近、満州、北朝鮮、韓国、香港、熱河および日本各地から産する中生代昆虫含有層の層位・古植物・炭水 軟体動物・淡水 魚類等についても詳細に述べている。

それらの証拠によって共産する昆虫の時代決定を行なっている。化石昆虫によって他国産化石昆虫との関係、東亜における化石昆虫の示す古環境、及び中生代を通じての化石昆虫の変遷さらにはこれらの地質学的意義・対比について詳細に論じている。さらに化石昆虫の検討により東亜の三畳系から13属16種を識別しそのうち、12新属、16新種を記載している。上部白亜系においては14属、14種を記載している。三畳系の昆虫化石群は日本の大嶺地方が最も有名でBlattodea(ゴキブリ目)、Hemiptera, Paraplecopteraによって代表され、オーストラリア産のものと類似するがヨーロッパ及びトンキン産とは関係がうすい。これらによって三畳紀の昆虫群は世界的に広く分布していたと推察している。中国熱河地方のジュラ紀昆虫群はEphemera(カゲロウ目)、Phasmoda(ナナフシ目)、Coleoptera(カブトムシ目)、Blattodea(ゴキブリ目)等によって代表され、中央アジア、及びヨーロッパ産のものとは関係がうすく、大部分が中国のみとなっている。上部白亜系の昆虫群は日本の大道谷に最もよく産出し、Corabidae(ゴミムシ目)、Tenebrionidae(ゴミムシダマシ目)で代表され世界で比較できる昆虫群が知られておらず、むしろ現生のものと類似していることを述べている。

藤山家徳の研究は東亜で最初の昆虫の研究であり、昆虫学に貢献するところが大である。よって本論文は理学博士の学位論文として適当であると認定した。