

平成 21 年 5 月 21 日現在

研究種目： 基盤研究(A)
 研究期間： 2006～2008
 課題番号： 18208006
 研究課題名(和文) アジア産農林害虫・有用昆虫の種情報の体系化・ネットワーク化と分散検索システム
 研究課題名(英文) Systematization and networking of species information in Asian pest and useful insects and construction of distributed retrieval system
 研究代表者
 多田内 修 (TADAUCHI OSAMU)
 九州大学・大学院農学研究院・教授
 研究者番号：10150509

研究成果の概要：

アジアでの昆虫類の種情報センターAIIC (Asian Insect Information Center)の基礎を確立させることを目的として、全国の大学・国立研究機関・地方自然史系博物館等に所蔵されている、アジア産昆虫類タイプ標本のデータベース化を行い、また、これまで個々の研究者が蓄積してきたアジア産昆虫類に関する種情報を集積、体系化して、URL (AIIC : <http://aiic.jp>) を立ち上げた。アジアにおける昆虫種情報の体系化とネットワーク化を推進し、インフラの充実をはかった。また、個々の研究者が専門とする昆虫群の分類学的研究を実施し、約50編の論文を出版した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
18年度	13,400,000	4,020,000	17,420,000
19年度	10,300,000	3,090,000	13,390,000
20年度	5,800,000	1,740,000	7,540,000
年度			
年度			
総計	29,500,000	8,850,000	38,350,000

研究分野： 昆虫学

科研費の分科・細目： 農学・応用昆虫学

キーワード： 生物多様性、データベース、昆虫タイプ標本、アジア、有用昆虫、農林害虫、分類学

1. 研究開始当初の背景

アジアを中心に人口の爆発的増加により、今日では地球規模で食糧増産が求められている。農産物の安定的供給にあたっては、病虫害の制御方法の確立や有用昆虫類の利用の拡大が望まれている。このような状況にあつて、研究の基礎となる昆虫類の種情報の体系化とネットワーク化は著しく遅れ、3000万

とも5000万とも推定される熱帯地域の昆虫類の膨大な種数とあいまって、応用研究の進展を阻んでいる。現在知られている約100万種の昆虫はそのわずか数%にすぎず、今後熱帯地域を中心に膨大な種の昆虫が発見される可能性を残している。日本の昆虫については、研究代表者らが構築した日本産昆虫目録データベース(1990)で28,937種の記録が

あり、その後の増加により現在は約3万種が発見されている。しかし、その解明度は30%程度にしかすぎないとされる。このように膨大な種数を含む昆虫類については、その正確な同定とともに種情報の集積と体系化、利用のためのネットワーク化が必要不可欠であると考えられる。近年種多様性の問題と相まって生態学的見地からの昆虫類の研究は盛んであるが、その基礎となる種の同定には多大の時間と種情報の集積が必要と言わざるをえない。また、アジア各国では、害虫類の種情報の集積と正確な同定技術の確立は、農業振興と上向きに重要と考えられる

2. 研究の目的

1) 本研究では、すでに膨大に蓄積されつつある日本を含む東アジア、太平洋地域産の昆虫種情報の体系化とネットワーク化を推進し、アジアでの昆虫類の種情報センターA I I C (Asian Insect Information Center)の基礎を確立させることを目的としている。具体的には、国内には、日本だけでなく、海外調査によってもたらされたアジア・太平洋地域産の膨大な昆虫標本があり、それらに基づいて記載された新種等のタイプ標本類が多数所蔵されている。まず第一に、国際的にもその構築が切実に求められている、全国の大学・国立研究機関・地方自然史系博物館等に所蔵されている、アジア産昆虫類タイプ標本のデータベース化を行う。これにより、アジアで最も重要な昆虫情報資源の体系化を行うことができる。

2) さらに、研究代表者や各分担者はその多くが昆虫分類学の専門家であるため、専門とする害虫類、有用昆虫類等に関して膨大な情報を蓄積しており、その一部(種リスト、画像、種情報)はインターネット上に有用情報として、公開または公開準備中のものが多数ある。本研究では、このような、これまで個々の研究者が蓄積してきたアジア産昆虫類に関する種情報を集積、体系化してネットワークを介して国外を含む一般研究者に広く公開し、アジアにおける昆虫種情報インフラの充実をはかることがねらいである。

3) 上記のようにすでに構築されている種情報資源は書式がまちまちであり、統一的な

検索手法では検索に不具合が生じることになる。また、種情報資源を一箇所に集約させる集中型の検索システムでは、検索の負荷や、サーバあるいはネットワーク障害時にサービスが提供できないという問題もある。さらに、種情報資源の保有者の権利問題も考慮する必要がある。そこで、本研究では現在九州大学で稼動している情報検索システムSIGMAとは別に、すでに各研究機関で蓄積された多様な書式のデータを検索するための柔軟性のある検索システムを新たに開発して、対応する。

3. 研究の方法

1) アジア産タイプ(基準)標本データベースの構築

本研究では九大、北大、国立科学博物館、農業環境技術研究所、愛媛大、大阪府大、東京農業大、大阪市立自然史博物館等日本の大半の昆虫類タイプ標本所蔵機関が参加し、各研究機関が構築を行う。

主としてタイプ標本を扱い、実体顕微鏡、生物顕微鏡、走査電子顕微鏡等からの画像をとりこみ、書式に従って文字情報とともにファイル化し、画像処理した上で文字情報とリンクさせる。

2) アジア産農林害虫、有用昆虫類のデータベース化と分類学的研究

研究代表者・各分担者は、タイプ標本以外にも、アジア産昆虫類の種情報データベースを構築し、一部公開済みのものもある。代表者・各分担者はそれぞれの専門とする分類群のデータベースの構築を開始し、将来分散されたサーバ上から同時に公開することにより、より広範で強力なアジア産昆虫種情報の発信基地をめざす。代表者、各分担者は専門の分類学的研究を行い、その成果をデータベース化する。

3) 柔軟性のある検索システムの開発に関する研究

代表者および分担者の所属研究機関ではすでに一部データベースを構築し、公開している(九大、国立科学博物館、農業環境技術研究所等)。データの書式は統一性をもたせたほうが望ましいが、データの変換ができないことを考慮に入れ、多様なデータを検索できる手法、すなわちデータの形式の違いを吸収した検索を行う手法の開発を行う。従来昆虫学データベースで稼動していたSIGMAシステム(九大)とは別の汎用性のあるソフトウ

エアの開発を行う。

4. 研究成果

1. アジア産タイプ（基準）標本データベースの構築

下記の研究機関のタイプ標本のデータベース化を行った。

九州大学（昆虫学教室所蔵の全タイプ標本のデータベース化が完成）；北海道大学（コウチュウ目タイプ標本、アブラムシタイプ標本および松村松年コレクションの中のヨコバイ科）；愛媛大学（コウチュウ目タイプ標本、および故佐藤正隆博士のタイプ標本、石原コレクションの中のヨコバイ科）；東京農業大学（ハネカクシ科、サシガメ科とアザミウマ目、海外の博物館に所蔵されるアジア産ゾウムシ上科のタイプ標本）；大阪府立大学（所蔵の昆虫タイプ標本約100点）；大阪市立自然史博物館（所蔵の昆虫類タイプ標本）

2. アジア産農林害虫、有用昆虫類の種情報データベース化と分類学的研究

下記の研究機関の所蔵標本のデータベース化を行った。

九州（所蔵ハナバチ類標本、中央アジア産ハナバチ類標本、福田ハナバチコレクション、多田内海外ハナバチコレクション、佐々治コウチュウコレクション、ゾウムシ類標本）；愛媛大学（コウチュウ目標本）；山口大学（森津孫四郎アブラムシコレクション）；国立科学博物館（アジア産アリヅカムシ類）；農業環境技術研究所（ヤガ科キンウワバ亜科）

代表者、各分担者はそれぞれの専門分野の分類学的研究を学会誌に発表した（50編）。

3. 柔軟性のある検索システムの開発にキーワードのみによる検索システムを開発し、URL (AIIC : <http://aiic.jp>) (図 1、2) を立ち上げた。順次上記のデータベースファイルを公開していく。



図 1.



図 2.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に〔雑誌論文〕(計 30 件)

1. Arai, S. and S. Nomura, 2008. A new genus, *Tenguobhythus*, and five new species of the Iniocyphine subtribe Natypleurina from Japan (Coleoptera, Staphylinidae, Pselaphinae). *Entomological Science*, 10: 407-419. 査読有
2. Chou, W.-I., & N. Ohbayashi, 2008. A new species of the genus *Caraphia* from Taiwan, with consideration of the status of the genus (Coleoptera, Cerambycidae). *Studies on the Taiwanese Lepturinae, II. Entomological Review of Japan*: 63: 135-144. 査読有.
3. Higuchi, T., S. Kamitani & S. Okudera, 2008. Four new species of the harpagonis-group in the genus *Pagaronia*. *Japanese Journal of Systematic Entomology*. 14(2): 253-259. 査読有.
4. Hosoishi, S. and K. Ogata, 2008. The ant genus *Crematogaster* Lund, Subgenus *Physocrema* Forel in the Indochinese Peninsula (Hymenoptera: Formicidae). *Asian Myrmecology*, 2: 1-10. 査読有.
5. Huang, G.-H., Hirowatari, T. and M. Wang, 2008. Roeslerstammiidae (Lepidoptera: Gracillarioidea) from Mainland China. *Trans. Amer. entomol. Soc.*, 134: 459-463. 査読有.
6. Kurihara, T., & N. Ohbayashi, 2008. Nomenclatural notes on the species, *Oberea flavipennis*, of the tribe Saperdini of Taiwan (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). *Japanese Journal of Systematic Entomology*, 14: 121-123. 査読有.
7. Mitai, K. and O. Tadauchi, 2008. A new species of the genus *Nomada* (Hymenoptera, Apidae) from Tsushima Is., Japan, with a list of *Nomada* species from Tsushima Is.,.

- Biogeography*, 10: 1-7. 査読有.
8. Murao, R. and O. Tadauchi, 2008. Taxonomic notes and floral associations of *Lasioglossum* (*Evylaeus*) *transpositum* and *L. (E.) metis* (Hymenoptera, Halictidae). *Jpn. J. syst. Ent.*, 14: 95-106. 査読有.
9. Nomura, S., 2008. A new genus *Dendrolasiophilus* and a new synonym in the subtribe *Batrisina*, Tribe *Batrisini* (Coleoptera, Staphylinidae, Pselaphinae) from Japan. *Elytra, Tokyo*, 36: 133-148. 査読有.
10. Ohbayashi, N., 2008. A revisional study of the *Macroleptura* genus-group (Coleoptera: Cerambycidae: Lepturinae). *Special Publication of Japan Coleopterological Society (Taichius)*: 2: 407-438. 査読有.
11. Sakchoowong, W., S. Nomura, K. Ogata and W. Jaitorong, 2008. Diversity of pselaphine beetles (Coleoptera: Staphylinidae: Pselaphinae) in eastern Thailand. *Entomological Science*, 11: 301-313. 査読有.
12. Tadauchi, O., 2008. The genus *Andrena* from Kazakhstan and Kyrgyzstan (Hymenoptera, Andrenidae) (2), *Esakia*, 48: 1-18. 査読有.
13. Hayashi, M. and S. Okudera, 2007. Six new species of the leafhopper genus *Pagaronia* (Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Evacanthinae) from Japan. *Japanese Journal of Systematic Entomology*, 13: 321-331. 査読有.
14. Hirawatari, T., Makihara, H., & Sugiarto, 2007. Effect of fires on butterfly assemblages in lowland dipterocarp forest in East Kalimantan. *Entomol. Sci.*, 10: 113-127. 査読有.
15. Kamitani, S., M. Hayashi and H. Yamada, 2007. Taxonomic study on Japanese species of the genus *Phlogotettix* Ribaut (Hemiptera, Cicadellidae, Deltocephalinae). *Japanese Journal of Systematic Entomology*, 13: 367-375. 査読有.
16. Kojima, H. & K. Morimoto, 2007. Notes on the flea weevil genus *Orchestes* in Japan (Coleoptera: Curculionidae: Rhamphini). *Entomological Review of Japan*, 62: 27-40. 査読有.
17. Masumoto, M., and S. Okajima, 2007. The genus *Scirtothrips* Shull (Insecta, Thysanoptera, Thripidae) and three related genera in Japan. *Zootaxa*, 1552: 1-33. 査読有.
18. Matsumoto, Y., T. Nakano, Y. Matsushima-Hibiya, K. Odagiri, O. Yata, M. Yamamoto, K. Koyama, T. Sugimura & K. Wakabayashi, 2007. Distribution of cytotoxic and DNA ADP-ribosylating activity in crude extracts from butterflies among the family Pieridae. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 105: 2516-2520. 査読有.
19. Miyamoto Y., G.-H. Huang & T. Hirawatari, 2007. Systematic position of *Pyloetis mimosae* (Stainton) (Lepidoptera: Tineidae), with redescriptions of the adults and immature stages. *Entomol. Sci.*, 363-371. 査読有.
20. Murao, R. and O. Tadauchi, 2007. A revision of the subgenus *Evylaeus* of the genus *Lasioglossum* in Japan (Hymenoptera, Halictidae) Part I, *Esakia*, 47: 169-254. 査読有.
21. Ogata, K. & Okido, H. 2007 Revision of the ant genus *Perissomyrmex*, with a phylogenetic note on the tribe Myrmecini (Hymenoptera, Formicidae). In Snelling, R.R., B.L. Fisher, P.S. Ward (eds.) *Advances in ant systematics (Hymenoptera, Formicidae) : homeage to E.O. Wilson -50 years of contributions. Memoirs of the American Entomological Institute*, 80: 252-269. 査読有.
22. Tadauchi, O. and T. Matsumura, 2007. The genus *Andrena* collected from Nepal (Hymenoptera, Andrenidae) with redescription of some types of *Andrena* described from north India, *Esakia*, 47: 1-20. 査読有.
23. Tadauchi, O., K. Mitai and H. Inoue, 2007. Reference database file TABR based on

tropical Asian bees, *Esakia*, 47: 21-24, . 査読有.

24. Yamada, K. & T. Hirowatari, 2007. The flower Bug genus *Cardiastethus* (Insecta: Heteroptera: Anthocoridae) from the Ogasawara Islands, Japan. *Species Diversity*, 12: 113-120. 査読有.

25. Duffels, J.P. & M. Hayashi, 2006, On the identity of the cicada species *Pomponia picta* (Walker) (= *P. fusca* (Olivier)) and *P. linearis* (Walker) (Hemiptera, Cicadidae).. *Tijdschrift voor Entomologie*, 149: 189-201. 査読有.

26. Kamitani, S., R. Ubaidillah, S. Kahono, S. Herwint, & T. Partomihardjo, 2006. Two new species of Selenocephalinae (Auchenorrhyncha, Cicadellidae) in Java, Indonesia. *Esakia*, 43: 83-87. 査読有

27. Masumoto, M. and S. Okajima, 2006. A revision of and key to the world species of Mycterothrips Trybom (Thysanoptera, Thripidae). *Zootaxa*, 1261: 1-90. 査読有.

28. Mitai, K. and O. Tadauchi, 2006. Taxonomic notes on Japanese species of the *Nomada fulva* species group (Hymenoptera: Apidae). *Entomological Science*, 9(2): 239-246. 査読有.

29. Murao, R. and O. Tadauchi, 2006. A new species of the subgenus *Evylaeus* of the genus *Lasioglossum* (Hymenoptera, Halictidae) from the Ryukyus, southwestern Japan. *Jpn. J. syst. Ent.*, 12(2): 203+206. 査読有.

30. Tadauchi, O., 2006. The genus *Andrena* from Kazakhstan and Kyrgyzstan collected by the Kyushu University Expedition (Hymenoptera, Andrenidae) (1). *Esakia*, 46: 1-19. 査読有.

[学会発表] (計 14 件)

1. Tadauchi, O., K. Mitai, R. Murao and H. Inoue, Reference and image databases TABR and TAB based on tropical Asian bees 23rd International Congress of Entomology、2008. 07. 10, Durban, South Africa、

2. Tadauchi, O., Japanese bee fauna, collections and DNA barcoding project. International DNA barcoding BEE-BOL workshop. 2008. 05. 13, Toronto, Canada、

3. 小島弘昭・小檜山賢二, ゾウムシデータベース. 日本昆虫学会 2007. 09. 15, , 神戸大学.

4. 多田内修・金沢 至, アジア産農林害虫・有用昆虫の種情報の体系化・ネットワーク化と分散検索システム 2. 種情報データベース

の構築と利用 2. 日本昆虫学会, 2007. 09. 15. 神戸大学,

5. Tadauchi, O., K. Mitai, R. Murao and H. Inoue, Construction of image database TAB based on the tropical Asian bees, International Congress of Insect Biotechnology & Industry, Korea, 2007. 08. 21. Daegu, Korea.

6. Mitai, K. & O. Tadauchi, A taxonomic review of the genus *Nomada* (Hymenoptera: Apidae) in Japan, with comparison with the faunas of other countries, International Congress of Insect Biotechnology & Industry, 2007. 8. 21. Daegu, Korea.

7. Kamitani, S. & K. Tanaka, Prediction on Change of Distribution Range of Insects by Global Warming and Invasive Species. International Congress of Insect Biotechnology and Industry, 2007. 8. 21. Daegu, Korea.

8. Ahn, N. H., Hirowatari, T., Kuroko, H. and Y. S. Bae. Family Lyonetiidae (Lepidoptera) in the Ryukyu Islands, Japan.. International Congress of Insect Biotechnology & Industry (ICIBI). 2007. 8. 21. Daegu, Korea..

9. Ahn, N. H., Hirowatari, T., Kuroko, H. and Y. S. Bae. Systematic Study of the Family Lyonetiidae (Lepidoptera) in Japan. International Congress of Insect Biotechnology & Industry (ICIBI2), 007. 8. 21. Daegu, Korea.

10. K. Hashimoto & O. Yata. A taxonomic study of the genus *Tirumala* (Lepidoptera, Danaidae).. 5th International Conference on the Biology of Butterflies, 2007. 07. 03. Roma, Italy.

11. Mitai, K. & O. Tadauchi, A revision of the genus *Nomada* (Hymenoptera: Apidae) in Japan, 21st Pacific Science Congress, 2007. 06. 17. Okinawa, Japan,

12. Murao, R. & O. Tadauchi, A revision of the subgenus *Evylaeus* of the genus *Lasioglossum* in Japan (Hymenoptera, Halictidae), 21st Pacific Science Congress, 2007. 06. 17. Okinawa, Japan,

13. Tadauchi, O., Various database files on bees in Asia. , Amsterdam, 2006. 11., FAO and GBIF Pollinator Information Workshop, 2006. 11. 7, Amsterdam, Netherlands.

14. Tadauchi, O., Species Information Database KONCHU on Japanese, East Asian and Pacific Insects, 6th International

Congress of Dipterology, 2006. 09. 24,
Fukuoka, Japan,

[図書] (計7件)

1. 平嶋義宏・森本桂 (監修) 北隆館, 東京, 新訂「原色昆虫大図鑑」第III巻. 2008. 14 + 654 pp. (諏訪正明, 林正美, 緒方一夫, 紙谷聡志, 分担執筆)
2. 吉村正志・鶴川義弘・緒方一夫・小野山敬一・今井弘民・久保田政雄 アリ類研究会, 2008 日本産アリ類データベースCD版, 2008
3. 環境省 (編), 2006. 日本の絶滅のおそれのある野生生物レッドデータブック<昆虫類>改訂版. 自然環境研究センター, 2006. 246pp. (多田内 修・林 正美, 分担執筆)
4. Morimoto, K., H. Kojima & S. Miyakawa, Touka Press, Fukuoka, The Insect of Japan, 3. Curculionoidea: Genera Introduction and Curculionidae Part 1 Phyllobiini, Polydrusini, Cyphicerini (Coleoptera: Curculionoidea: Entiminae). 2006. 406 pp.
5. Okajima, S., Touka Press, Fukuoka, The Insects of Japan. 2. The suborder Tubulifera (Thysanoptera). 2006. 720pp.
6. 緒方一夫・高木正見・多田内修・矢田脩編著, 九州大学出版会, 昆虫たちのアジア. 2006., 200pp.
7. 矢田脩・矢後勝也・植村好延・千葉秀幸・小田切頭一・山内健生・大島康宏, 北隆館, 東京, 新訂「原色昆虫大図鑑」第I巻 (チョウ類). 2006. 460 pp.

[その他]

ホームページ等

<http://aiic.jp>

<http://konchudb.agr.agr.kyushu-u.ac.jp/index-j.html>

<http://bioinfo.lowtem.hokudai.ac.jp/sehu/bioinfo/index.html>

http://www.mus-nh.city.osaka.jp/collecton/k_konchu_insect-collection.html

<http://www.mus-ent.jp/modules/pukiwiki/?biodb>

<http://www.envi.osakafu-u.ac.jp/entomol/seika.htm>

<http://www.nodai.ac.jp/agri/original/konken/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

多田内 修 (TADAUCHI OSAMU)

九州大学・大学院農学研究院・教授
研究者番号: 10150509

(2) 研究分担者

矢田, 脩 (YATA OSAMU)

九州大学・大学院比較社会文化研究院・教授

研究者番号: 80038489

高木 正見 (TAKAGI MASAMI)

九州大学・大学院農学研究院・教授

研究者番号: 20175425

緒方 一夫 (OGATA KAZUO)

九州大学・熱帯農学研究センター・教授

研究者番号: 80038489

井上 仁 (INOUE, HITOSHI)

九州大学・情報基盤研究開発センター・講師

研究者番号: 70232551

林 正美 (HAYASHI MASAMI)

埼玉大学・教育学部・教授

研究者番号: 10114216

大林, 延夫 (OHBAYASHI NOBUO)

愛媛大学・農学部・教授

研究者番号: 20253320

諏訪 正明 (SUWA MASAOKI)

北海道大学・名誉教授

研究者番号: 40091467

岡島 周治 (OKAJIMA SHUJI)

東京農業大学・農学部・教授

研究者番号: 60194346

野村 周平 (NOMURA SHUHEI)

国立科学博物館・動物研究部・主任研究員

研究者番号: 80228361

吉松 慎一 (YOSHIMATSU SHINICHI)

農業環境技術研究所・農業環境インベン
トリーセンター・主任研究員

研究者番号: 10354127

広渡 俊哉 (HIROWATARI TOSHIYA)

大阪府立大学・農学部・准教授

研究者番号: 20208896

紙谷 聡志 (KAMITANI SATOSHI)

九州大学・大学院農学研究院・准教授

研究者番号: 80274520

竹松 葉子 (TAKEMATSU YOKO)

山口大学・農学部・准教授

研究者番号: 30335773

小島 弘昭 (KOJIMA HIROAKI)

東京農業大学・農学部・准教授

研究者番号: 80332849

金沢 至 (KANAZAWA ITARU)

大阪市立自然史博物館・主任学芸員

研究者番号: 10169542