

氏名・(本籍)	の だ よし かず 野 田 芳 和
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	理博第 1168 号
学位授与年月日	平成 2 年 3 月 28 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当
研究科専攻	東北大学大学院理学研究科 (博士課程) 地学専攻
学位論文題目	Neogene Molluscan Faunas from the Haboro Coal-field, Northwestern Hokkaido, Japan (北海道羽幌炭田地域の新第三紀貝類化石群集)
論文審査委員	(主査) 教 授 森 啓 教 授 高 柳 洋 吉 教 授 中 川 久 夫 助 教 授 小 笠 原 憲 四 郎

論 文 目 次

Introduction

Acknowledgments

Historical review

Geological setting

1 Haboro district

2 Tappu district

3 Otodo district

Neogene molluscan faunas (general outline)

Faunal analysis

1 Sankebetsu and Chikubetsu faunas

2 Jugosenzawa fauna

3 Chepotsunai-Onishika fauna

Paleoenvironment

1 Paleoenvironmental interpretations from molluscan assemblages

2 Paleoenvironmental history of the Haboro coal-field

Age and correlation

Conclusions

Systematic descriptions

References

論文内容要旨

序論

羽幌炭田地域は北海道新第三系の非グリーンタフ地域の一つである天塩区に属し、その貝化石群は北太平洋地域の北方系浅海性貝化石群を代表するものとされてきた。特に、三毛別層及び築別層の貝化石群は北方系（寒流系）動物群の中下部中新統の代表とされて、北海道中新統で最も暖海性の要素が認められてきた滝の上層の貝化石動物群に対比されてきた。このような中で三毛別及び築別層の貝化石群は、中新世における寒流系と暖流系の会合部における貝化石群の層序的・生態的關係を明らかにできるものとして注目される。

また、上部中新統のチェポツナイ層からの貝化石群集は、北海道の厚内一峠下動物群に対比されているが、その詳細な層位的古生物学的研究がなく、本邦北方系貝化石動物群の発展過程を考察する際に重要な位置を占めている。

本研究では、このような羽幌地域の新第三系を通して貝化石動物群を対象に群集分布、古環境、時代、対比に関して総合的に解析し、これらの地史的意義を明確にした。

地質概説

羽幌炭田地域の新第三系は、白亜系の上部蝦夷層群及びパンケ沢層を不整合に覆って広く分布する。本研究では、羽幌地域の他にこれと近接する達布地域及び大楸地域を関連地域として調査した。

羽幌地域の新第三系は、二つの大きな褶曲構造に支配され、ほぼ北北西—南南東の走行を示す。層序は下位より、羽幌層、三毛別層、築別層、古丹別層、チェポツナイ層、遠別層及び茂築別層に分けられる。

羽幌層は夾炭層で、岩相は主に砂岩から成り、シルト岩、凝灰岩及び石炭を夾在する。化石は淡水性二枚貝や大型植物化石、花粉化石が報告されている。三毛別層は羽幌層を不整合に覆い、貝化石を多産する海成層で、砂岩よりなる下部と砂岩・シルト岩互層よりなる上部とに分けられる。築別層もまた貝化石を多産する海成層で基底礫岩または穿孔貝を伴って下位層を不整合に覆い、砂岩よりなる下部と、シルト岩よりなる上部とに分けられる。古丹別層は築別層とは整合関係で、岩層は礫岩、砂岩、シルト岩及びそれらの互層から成るタービダイト層で、追跡可能な5枚の凝灰岩を夾在する。チェポツナイ層は下位層を不整合に覆う砂岩、シルト岩、礫岩及び凝灰岩からなる浅海相から陸成相が認められ、多くの貝化石を含有する。また局所的に安山岩質火山角礫岩が発達する。遠別層はチェポツナイ層を整合的に覆い、珪藻質及び凝灰質の塊状細粒砂岩よりなり、主に石灰質ノジュール中より貝化石を産する。茂築別層は遠別層から整合一連で連続し、細粒砂岩よりなる下部と、砂礫互層よりなる上部とに二分される。

達布地域の新第三系は下位より、砂岩よりなる十五線沢層、夾炭層のあらき沢層、築別層及び古丹別層である。貝化石は十五線沢層及び築別層から多産する。

大榎地域の新第三系は下位より、古丹別層、貝化石を多産する砂岩及び礫岩よりなる鬼鹿層及び遠別層に区分される。

貝化石群集及び群集解析

貝化石は羽幌地域の三毛別層、築別層、チェポツナイ層、遠別層及び茂築別層、達布地域の十五線沢層及び築別層、大榎地域の鬼鹿層より得られた。各地層からの貝化石群をそれぞれ三毛別フォーナ、築別フォーナ、チェポツナイー鬼鹿フォーナ、遠別フォーナ、茂築別フォーナ、十五線沢フォーナと呼ぶ。これらのうち産出個体数の少ない遠別及び茂築別フォーナを除いて各フォーナについて卓越種に基づいた群集解析を行った。

三毛別フォーナには、1) *Penitella*, 2) *Platyodon*, 3) *Macoma-Spisula*, 4) *Laevicardium*, 5) *Ezocallista*, 6) *Periploma* 及び7) *Portlandia* の7つの群集が認められる。それらの分布を見ると、*Portlandia* 群集は三毛別層の上部に限られ、他の6群集は下部層に認められる。*Laevicardium*, *Ezocallista*, *Periploma* 及び *Macoma-Spisula* 群集は、層位的に下位から上位へと順次認められる。またこれら各群集は地域の南から北へ向かって前述の群集順に配列している。*Penitella* 群集は概して *Macoma-Spisula* 群集の下位に存在し、両群集は層位的に密接な関係にある。

築別フォーナは、築別層下部の砂岩中に1) *Penitella*, 2) *Spisula*, 3) *Mercenaria* の3群集が認められ、特に *Penitella* 群集は築別層の基底部にのみ認められる。

三毛別フォーナと築別フォーナとの関連を見ると、*Laevicardium* 及び *Ezocallista* 群集は三毛別に独自の群集である。三毛別の *Penitella* 及び *Macoma-Spisula* 群集はそれぞれ、築別の *Penitella* 及び *Spisula* 群集と同様な組成を示している。三毛別の *Platyodon* 及び *Periploma* 群集に含まれる貝化石は築別フォーナ中にも認められる。

十五線沢フォーナには1) *Penitella*, 2) *Spisula* 及び3) *Neogenella-Macoma* 群集が認められる。このうち *Neogenella-Macoma* 群集は十五線沢に独特の群集で、三毛別及び築別フォーナには比較する群集がないが、*Penitella* 及び *Spisula* 群集は築別フォーナのそれらと組成が一致する。

チェポツナイ及び鬼鹿層は共に砂岩及び礫岩中より貝化石を産しその種属構成が同一であるため、チェポツナイー鬼鹿フォーナとして一括する。これは *Mizuhopecten* の多産で特徴づけられ、1) *Mya*, 2) *Clinocardium*, 3) *Neogenella* 及び4) *Mizuhopecten* 群集の4つに区分される。層位的には下位より、*Mya*, *Clinocardium* そして *Neogenella* 群集へと変化し、*Mizuhopecten* 群集は *Neogenella* 群集に付随して認められる。

古環境

主として区分した貝類群集の構成種属について、それらの現生での地理的分布、生息深度、底質を比較し、これを基礎資料として古環境を復元した。また、関連する植物化石や微化石資料も用いて古環境を総合的に検討した。

羽幌層は陸成または淡水起源の堆積物で、堆積時の古気候は、大型植物及び花粉化石からほぼ温暖であったと推定される。

三毛別層はそのフォーナから、下部はほぼ浅海に堆積したが、*Periploma* 群集は沖合相の泥質底を示唆している。三毛別層上部は *Portlandia* 群集が示す中浅海帯から深海帯までの環境が推定される。また三毛別フォーナは温帯から亜寒帯の古気候を示している。

築別層は貝化石から、下部は潮間帯に始まり浅海に堆積し、上部のシルト岩は *Portlandia* の生息するより深い環境へ推移した。海中気候は主として三毛別層堆積時とほぼ同じく寒冷からやや温暖を示すが、*Anadara*, *Cultellus* 及び *Sinum* 属は温暖要素であり、羽幌地域の新第三系海成層で最も暖かい要素である。これらの産出は本州での初期中期中新世の「熱帯海中気候事件」に相当する北方延長であると意義づけられる。

古丹別層は、有孔虫化石 (*Cyclammina* spp.) により、1,500m 以深の堆積場が推定され、築別層上部堆積時から引き続き深い環境であった。

チェボツナイ層は、三徳植物群に相当する化石の産出とその岩相などから、一部陸生域の浅海の堆積場であったと考えられる。古海中気候はやや温暖から寒冷である。

遠別層は、*Serripes* 及び *Clinocardium* 属を含み、やや寒冷な浅海の堆積場が推定される。

茂築別層の上方に粗粒化する岩相は、海退時の堆積物を示し、その浅海性貝類要素は温帯から亜寒帯に相当する海中気候を示す。

時代及び対比

羽幌層の年代は、従来植物化石を基に初期中新世とする考え (Tanai, 1961), 及び、三毛別層が有孔虫と石灰質ナンノ化石から漸新統ないし始新統であるとして羽幌層を後期始新世の石狩層群に対比する考え (岡田, 1981) が対立していた。本研究では主として三毛別層の貝化石の組成が石狩層群を覆う始新統幌内層には対比されないため、羽幌層を最下部中新統に考える。

三毛別フォーナは基本的組成が築別フォーナに共通しており、両者の年代を大別できない。三毛別の貝化石には漸新世の要素も認められるが、これらは全て中新世にも知られている種である。また *Turritella shataii*, *T. hamiltonensis* 及び *Periploma pulchella* は従来古第三系からは知られておらず、*Dosinia* (*Kaneharaia*) 及び *Mercenaria* 属は新第三系に限られる。三毛別層上部の凝灰岩の K-Ar 年代値は 19.3 ± 1.0 Ma であり、三毛別層の年代は初期中新世であると考えられる。

三毛別フォーナは北海道中部の朝日動物群に対比され、三毛別層は雨龍炭田の袋地層及び夕張炭田の朝日層 (= 幌向層) に対比される。

築別層は、上部のシルト岩から得られた珪藻化石が Koizumi (1977) の *Actinocyclus ingens* 帯から *Denticulopsis lauta* 帯を示し後期初期中新世から初期中期中新世である。

築別フォーナ中の *Anadara ogawai*, *Cultellus izumoensis* 及び *Sinum yabei* は温暖な要素であり、日本の “Mid-Neogene Climatic Optimum” に対応する要素と考えられる。築別層は北

部北海道の鬼志別層，雨龍炭田のユードロ層及び新雨龍層そして滝の上層に対比される。また，東北日本では岩手県の門の沢層，仙台地域の茂庭層及び旗立層下部，そして常磐炭田の湯長谷層群に対比される。

古丹別層の珪藻化石は Koizumi(1977)の *Denticulopsis lauta* 帯を示し，初期中期中新世である。古丹別層の特徴的なタービダイト相は北海道の石狩—天塩帯に広く認められ，増幌層，川端層及び受乞層に対比される。

チェボツナイ—鬼鹿フォーナの特徴種 *Anadara hokkaidoensis*, *Mizuhopecten togeshitensis*, *Dosinia kaneharai rumoiensis* は，北海道の峠下層及びオコッペ沢層にその産出が限られている。チェボツナイ層最下部の安山岩質火山礫岩の K-Ar 年代は 12.4 ± 0.7 Ma が得られており，チェボツナイ層の時代は後期中期中新世から後期中新世であると考えられる。

遠別層の貝化石は全て現生種である。遠別層の珪藻化石は小泉（1980）の *Denticulopsis kamtschatica* 帯の b 亜帯を示し，初期鮮新世と考えられる。

茂築別層からは *Fortipecten takahashii* を産し，鮮新世と考えられる。また珪藻化石は Koizumi(1977)の *Denticulopsis kamtschatica-D. seminae* var. *fossilis* 帯を示す。茂築別層は *Fortipecten takahashii* の産出から，サハリンの丸山層，北海道の滝川，勇知及び厚賀層，東北日本の竜の口層およびその相当層に対比される。

記載分類

本論文では，新種12種を含む48属84種の貝化石を記載した。

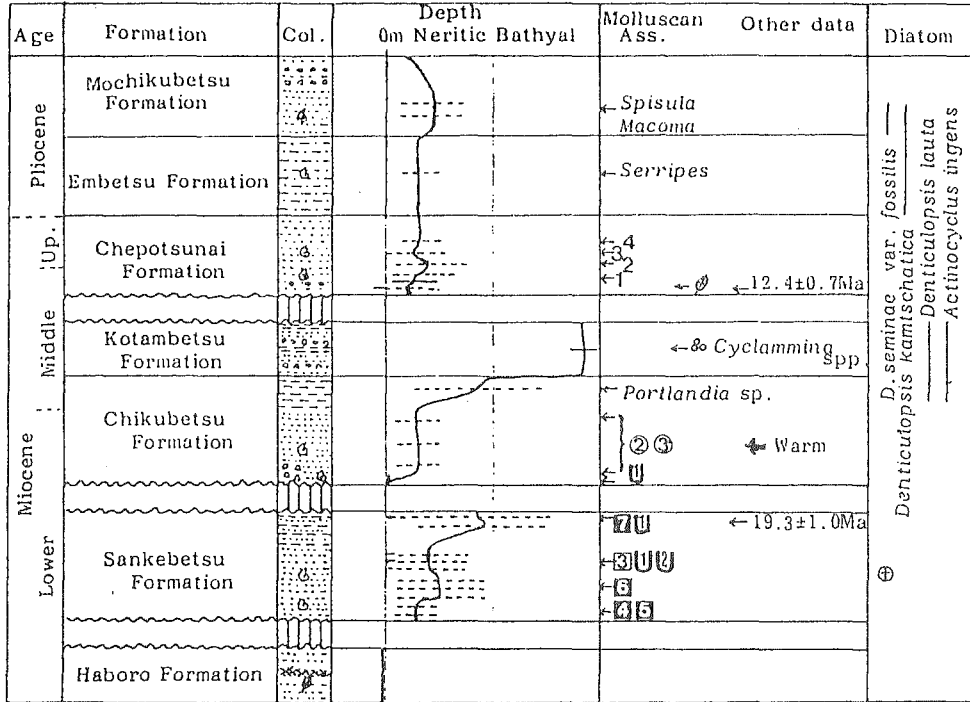


Figure. Molluscan biostratigraphy and paleoenvironmental history of the Haboro coal field.

(図. 羽幌炭田地域の貝類化石層序及び古環境史)

論文審査の結果の要旨

野田芳和提出の論文は、野外調査による緻密な地質学的研究を基礎として、北海道羽幌炭田地域の新第三紀貝類化石群の変遷を総括したものである。羽幌炭田地域の新第三紀貝類化石群は、従来より北太平洋地域の底生生物の発展史を考察する際に、重要な古生物地理的位置を占めるものとして注目されてきた。特に築別層・三毛別層は豊富な貝類化石が知られていたにもかかわらず、それらの詳細な研究はなく、北方寒流系動物群の変遷史を考える上で大きな問題となっていた。

野田芳和は上記の地域の新第三系から精力的に貝類化石を収集し、独自の地層区分に従い、各層の卓越種に注目した貝類化石群の群集解析を行い、個々の群集組成を明らかにした。さらに、その群集の層序的・空間的分布を整理し、現生種属の生態と堆積学的資料に基づいて、初期中新世から鮮新世にわたる個々の貝類化石群の古環境的な背景を考察した。従来多くの異なった考えのある時代論について、貝類化石だけでなく、関連する多くの地質学的古生物学的資料を検討し、築別層を初期中中新世に、三毛別層を初期中新世に位置づけた。そして築別動物群中の一部の浅海相にのみ、本州での中期中新世熱帯海中事件に対応する貝類要素が存在する事実を初めて明らかにした。また、三毛別動物群と築別動物群の貝類組成を比較し、両者の化石群を一括して三毛別-築別動物群とし、これが初期-中期中新世の北方系冷温帯を代表する群集であると結論した。さらにこの動物群を構成している10の基本的な貝類の組合せを明らかにし、群集の古生態学的な特性を示した。

本邦において、これらの北方系の個々の貝類化石の種属は、従来その多くが分類学的に検討不十分であったが、野田は樺太、カムチャツカ、アラスカなど北西太平洋全域の貝類化石について分類学的検討を加え、新種12種を含め合計48属84種の貝類化石を記載した。この研究によって北太平洋地域における寒冷系貝類の時間的、地理的消長が明らかとなり、多くの新知見を提供している。

このように野田芳和提出の論文は、自立して研究活動を行うに必要な高度の研究能力と学識を有する事を示している。よって野田芳和提出の論文は理学博士の学位論文として合格と認める。