

北海道羽幌地域の三毛別層と羽幌層の地質年代

栗田裕司*・一ノ関鉄郎*・平松 力*

Geologic age of the Sankebetsu and Haboro Formations, Haboro area, northern Hokkaido

Hiroshi Kurita*, Tetsuro Ichinoseki* and Chikara Hiramatsu*

Abstract Thick siliciclastic sediments ranging in age from Cretaceous to Quaternary are widely exposed in Haboro area, northern part of Central Hokkaido, northern Japan. For the past decade there have been two conflicting ideas on the geologic age of the Sankebetsu Formation and the underlying Haboro Formation in the middle of this sequence: whether these formations are Paleogene or Miocene has been the point of arguments.

From the interpretation of new biostratigraphic and radiometric data and the re-evaluation of earlier data, including pollen assemblages, we conclude that the age of the Haboro Formation and the lower part of the Sankebetsu Formation ranges from Paleocene to late Eocene, while the upper part of the Sankebetsu Formation is early Miocene. This scheme recognizes a major time gap in the middle of the Sankebetsu Formation.

This chronostratigraphic framework in Haboro area is considered a conclusive interpretation, and is essential to resolution of the Cenozoic geology of northern Japan.

Key words: Paleogene, Miocene, Sankebetsu Formation, Haboro Formation, biostratigraphy, fission-track dating, geologic age

はじめに

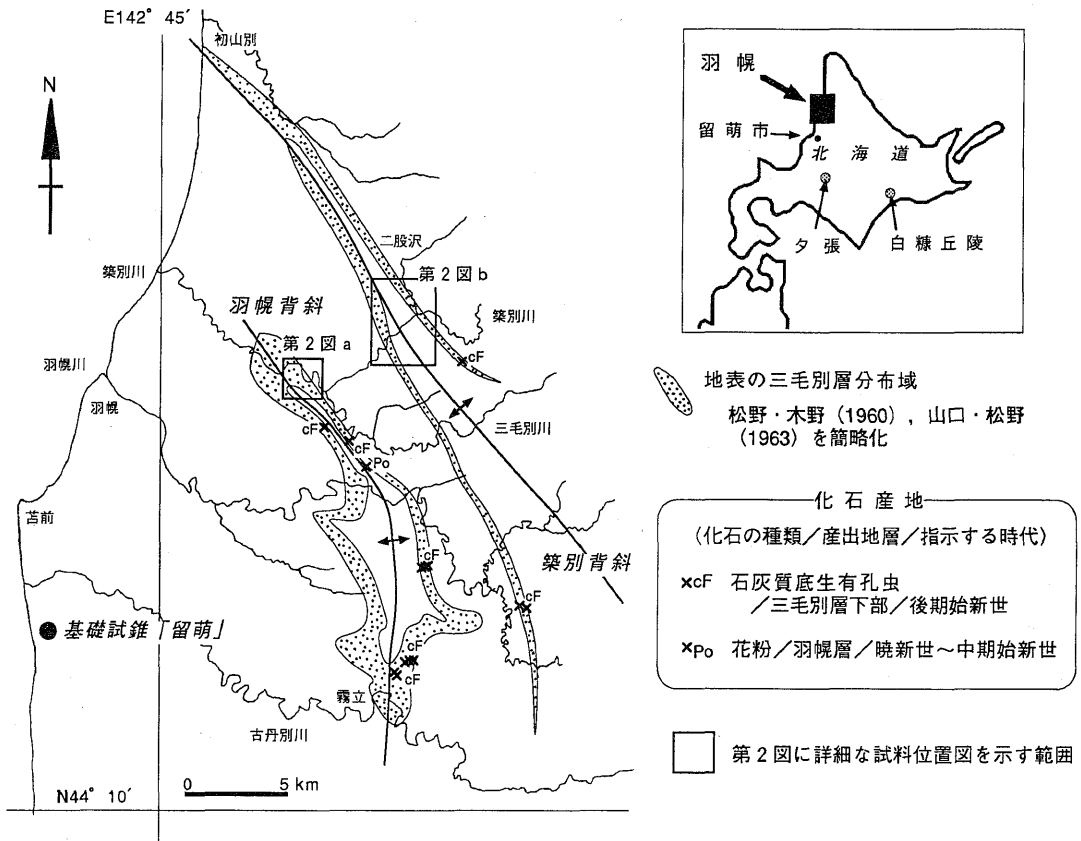
北海道留萌市の北方約 50 km に位置する羽幌地域には、白亜系・第三系が大規模な背斜構造を形成しており(第1図)、地下資源開発とも関連して多くの研究が行われてきたが、1970年代以降、この地域に分布する三毛別層・羽幌層の年代に関して混乱が生じていた。すなわち、三毛別層・羽幌層とともに古第三系(上部始新統)とする見解(米谷ほか, 1982; 斎藤ほか, 1984 など)と、両層とともに中部中新統とする見解(佐藤, 1970, 1982; 棚井, 1982; 小笠原ほか, 1982; 野田, 1989 など)との、相異なる見解が提示されていたほか、三毛

別層の上部層からは後期漸新世ないし初期中新世を指示する資料が報告されていた(保柳・松井, 1985; 秦ほか, 1988)。また、三毛別層が異なる年代の地層群から構成されている可能性も指摘されていた(松岡, 1984)。このたび筆者らは、地表調査・各種試料分析およびボーリング資料の検討を行い、本地域の第三系の年代に関して既存資料をも包括しうる新たな結論を得たので、ここに報告し、諸賢の御批判を仰ぎたい。

謝辞 石油公団には基礎試錐資料の一部の公表を、石油資源開発(株)には本稿の公表を、それぞれ許可していただいた。地表調査および試料分析は筆者らのほか、秋葉文雄・生路幸生・古田土俊夫・浅利康介・武富 浩・小布施明子・高橋利宏・増田健介・大久保肇・佐藤隆一・沢田洋海・時田和仁の各氏が加わって行われた。石油資源開発(株)常務取締役片平忠實博士・同社取締役鶴銅光男氏・同社探鉱部長荒木直也氏・同社取締役技術研究所

1991年8月15日受付。1991年10月31日受理。

* 石油資源開発株式会社技術研究所。千葉市浜田 1-2-1, JAPEX Research Center, Japan Petroleum Exploration Co., Ltd., 1-2-1, Hamada, Chiba 260, Japan.



第1図. 地表の三毛別層の分布位置, 地質年代の推定に有効な微化石の産地, および基礎試錐「留萌」の位置図.

長浅川 忠博士には原稿を読んでいただき, 有益な助言をいただいた。長崎大学教養部松岡敷充博士には渦鞭毛藻化石について多くの御教示をいただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げます。

新しい年代資料

羽幌地域の白亜系・第三系の地質年代に関し, 第1図および第2図 a, b に示す地点より, 以下のような新たな資料が得られた。地層区分は, 松野・木野(1960)および山口・松野(1963)に従う。

〔底生有孔虫化石〕 築別川流域から霧立北方にかけての各所において, 三毛別層下部に *Caucasina schwageri*, *Elphidium mabutii* などの石灰質種を伴う群集を確認した。これらの種は北部太平洋地域における後期始新世の示準種である (Serova, 1976; 米谷ほか, 1982)。第1表にこの群集の一例を示す。

〔珪藻化石〕 築別川本流沿いにおける築別背斜西翼およ

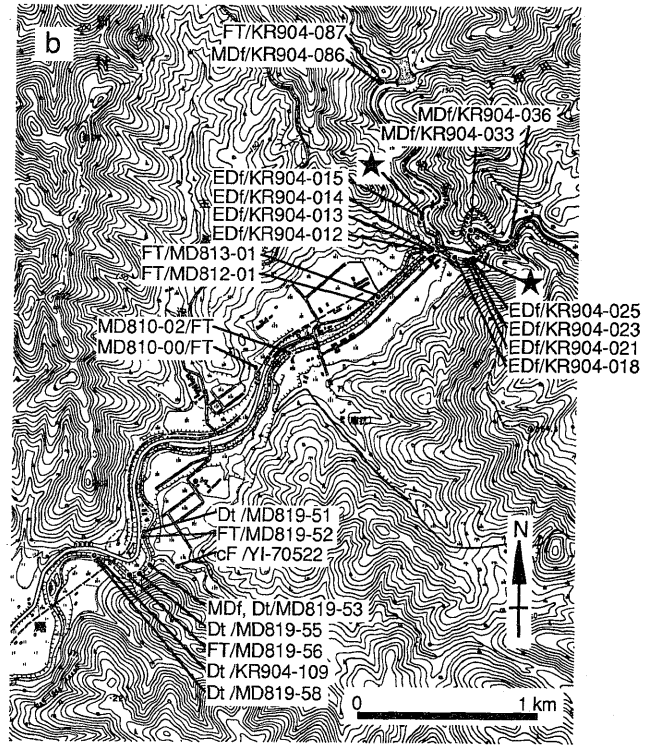
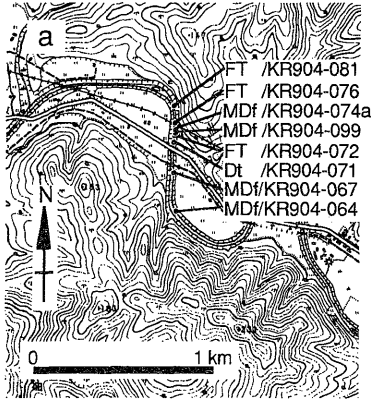
び羽幌背斜東翼の三毛別層上部の6試料から, *Kisseleviella carina*, *K. ezoensis*, *Pseudotriceratium chenevieri* などを含む群集を検出した(第1表)。この群集内容は, 初山別地域の三毛別層上部から秦ほか(1988)が報告しているものと同様である。筆者らの検討によると, この群集は下部中新統下部の *Thalassiosira fraga* 帯 (Barron, 1985; Akiba, 1986)の直下に位置するものである。

〔渦鞭毛藻化石〕 築別川本流において, 三毛別層下部は *Trinovantedinium boreale*, *Bellatudinium* sp. を主体とする群集を, 同層上部は *Brigantedinium* spp., *Lejeunecysta* spp., *Spiniferites* spp. を主体とする群集を産し, 両者に共通な構成属種はほとんどない(第1表)。三毛別層下部と同様な群集は, 夕張・白糠丘陵両地域の上部始新統~下部漸新統(幌内層・紅葉山層と音別層群)から確認されている(栗田・松岡, 1991a, b)が, 筆者らの調査によれば, *Bellatudinium* sp. が多産する層準は夕張地域で

第 1 表. 渦鞭毛藻化石・珪藻化石および石灰質底生有孔虫化石の分析結果一覧表. 試料採取地点は第 2 図に示す.

ルート	羽幌背斜東翼					築別背斜西翼					築別背斜東翼												
	三毛別層上部															三毛別層下部							
地層区分	KR904-					MD819-					KR904-												
	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
試料番号	7	9	7	6	1	8	5	3	1	6	3	3	2	2	1	2	1	5	4	3	1		
	4	9	1	7	4	9	8	5	3	1	6	6	3	3	5	3	1	8	5	4	3		
	a																						
渦鞭毛藻化石 Dinoflagellate Cysts																							
+印は、頻度を問わずその化石が産出したことを示す																							
↓																							
<i>Selenopemphix</i> sp.		+																					
<i>Lejeunecysta cinctoria</i> (Bujak) Lentin and Williams		+																					
<i>L. fallax</i> (Morgenroth) Artzner and Dorhofer		+	+	+																			
<i>Reticulatosphaera actinocoronata</i> (Benedeck) Bujak and Matsuoka																							
<i>Brigantedinium</i> spp.		+	+	+	+				+														
<i>Spiniferites</i> spp.		+	+	+	+	+	+																
<i>Operculodinium centrocarpum</i> (Deflandre and Cookson) Wall																							
<i>Paralecaniella indentata</i> (Deflandre and Cookson) Cookson and Eisenack																					+		
<i>Sumatradinium</i> sp.																					+		
<i>Trinovantedinium boreale</i> Bujak																					+		
<i>Bellatudinium</i> sp.																					+		
珪藻化石 Diatoms (*)																							
数字は、最大100個体を計数した際の産出個体数を示す																							
+印は、100個体を計数した他に産出を確認したことを示す																							
MARINE DIATOMS																							
<i>Actinocyclus</i> sp. 1					1																		
<i>Actinoptychus senaius</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					1					3	1	+	20	1									
<i>A. splendens</i> (Shadbolt) Ralfs																							
<i>A.</i> sp. (triangular)					1					1	1	2	1										
<i>Arachnoidiscus</i> sp.																							
<i>Azpeitia endoi</i> (Kanaya) Sims and Fryxell					1					1	1	1											
<i>Cestodiscus</i> ? sp.										+	+												
<i>Cocconeis costata</i> Gregory					1																		
<i>Coscinodiscus marginatus</i> Ehrenberg										1	1												
<i>C. symbolophorus</i> Grunow										+	2	+	1	2									
<i>C.</i> spp.										3	3	+	2	1							+		
<i>Goniothecium rogersii</i> Ehrenberg																							
<i>Grammatophora</i> spp.					1																		
<i>Hemiaulus</i> sp.					1																		
<i>Ikebea tenuis</i> (Brun) Akiba					9					9	20	16	10	13									
<i>Kisseleviella carina</i> Sheshukova					71					49	42	67	44	13									
<i>K. ezoensis</i> Akiba					5					5	1	3	1										
<i>K.</i> sp. A					5					2	3	5	2	2									
<i>Melosira</i> cf. <i>sol</i> (Ehrenberg) Kutzling																							
<i>Nitzschia</i> spp.										1													
<i>Odontella</i> spp.																							
<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Cleve										2	9	+	+	2									
<i>Pseudotriceratium chenevieri</i> (Meister) Gleser										1	1	1	2	1									
<i>Rhabdonema</i> sp.																							
<i>Rhaphoneis</i> sp.																							
<i>Rhizosolenia alata</i> Brightwell																							
<i>R.</i> spp.										4	1	1	2	2									
<i>Stephanopyxis</i> spp.					3					14	14	+	3	2							+		
<i>Stictodiscus kittonianus</i> Greville																							
<i>Synedra jouseana</i> Sheshukova										1	+	+	+	1									
<i>S. miocenica</i> Schrader										1	1		2										
<i>Thalassionema</i> cf. <i>nitzschoides</i> (Grunow) H. and M. Peragallo										1			1										
<i>Thalassiothrix longissima</i> Cleve and Grunow																							
<i>Trochosira</i> cf. <i>spinosa</i> Kitton																							
NONMARINE DIATOMS																							
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen																							
Total number of diatoms counted					100					100	100	100	100	39									
Resting spores of <i>Chaetoceros</i> (*4)					99					123	55	52	62	37									
石灰質底生有孔虫化石 Calcareous Benthic Foraminifers																							
試料番号 YI-70522 に産出したものリストを示す																							
<i>Elphidium mabutii</i> Asano																							
<i>E.</i> cf. <i>saitoi</i> Asano and Murata																							
<i>Cibicides yabei</i> Asano																							
<i>Sigmolina</i> sp.																							

*1 : - 印は珪藻化石分析を行わなかった試料
 *2 : A; Abundant, C; Common, R; Rare, VR; Very Rare, ND; No Diatom, PD; Poor Diatom
 *3 : P; Poor, VP; Very Poor
 *4 : 通常の珪藻化石を計数する間に記録された *Chaetoceros* 属休眠胞子の個数



第2図. 三毛別層・羽幌層, パンケ沢層から新たに得られた年代資料の試料採取位置図. aは羽幌背斜東翼地域(2万5千分の1地形図「曙」を使用), bは築別背斜地域(2万5千分の1地形図「羽幌貯水池」を使用). MDf: 前期中新世を指示する渦鞭毛藻化石, Dt: 前期中新世を指示する珪藻化石, EDf: 後期始新世を指示する渦鞭毛藻化石, cF: 後期始新世を指示する石灰質底生有孔虫化石(以上の試料番号は第1表に対応), FT: フィッション・トラック法による放射年代を測定した凝灰岩試料(試料番号は第2表に対応), ★印: 下部中新統基底と考えられる礫岩層の露頭位置.

は幌内層下部に限られている. また, 三毛別層上部と同様な群集は, 白糠丘陵地域の下部中新統(貴老路層)から産出することが確認されている(栗田・松岡, 1991b).

〔花粉化石〕三毛別川支流における羽幌背斜東翼の羽幌層上部から, *Pistillipollenites mcgregorii* を検出した. これは暁新世~中期始新世を指示する(Rouse, 1977).

〔放射年代〕築別川本流のパンケ沢層上部1試料, 羽幌層3試料, 三毛別層上部4試料および二股沢の三毛別層上部1試料の, 計9個の酸性凝灰岩試料から抽出したジルコン粒子を対象として, フィッション・トラック法により放射年代を測定した. 測定は(株)京都フィッション・トラックに依頼し, 外部ディテクター法(ED2)(Gleadow, 1981)により行われた. エッチングはKOH: NaOH=1:1 mol比の共融液を用い, 225°Cの条件下で12~29時間行った. 外部ディテクターには白雲母を使用した. 年代値は, 全測定粒子から異質ジルコンと判断される粒子を除き, 各試料ごとに28~30個の同一起源と判断される粒子の測定結果から算出した. ただし, 羽

幌層の試料番号MD810-02とMD813-01の2試料には異質ジルコンと判断されるものが多く含まれており, これらの試料についてはそれぞれ14個および11個の粒子についての測定結果から年代値を算出した(第2表). なお, 年代値の算出に際し, 異方性についての補正は行っていない.

地質年代の推定

以上の地質年代に関する新たな資料と, 既存の資料とを総合し, 各地層の年代を推定した(第3図). なお, ここに挙げた資料のうち, 示準微化石はすべて, いずれの地点においても単一の年代を指示しており, これらが二次化石であるとは考えにくい.

〔パンケ沢層〕服部(1965)は, 本層下部から, 後期白亜紀シャンパーニュ期後期を指示する軟体動物化石の産出を報告し, 本層を上部白亜系函淵層群に対比した. 今回本層の最上部から得られた放射年代値は, 最後期白亜紀マーストリヒト期を示している. 試料の採取層準を考

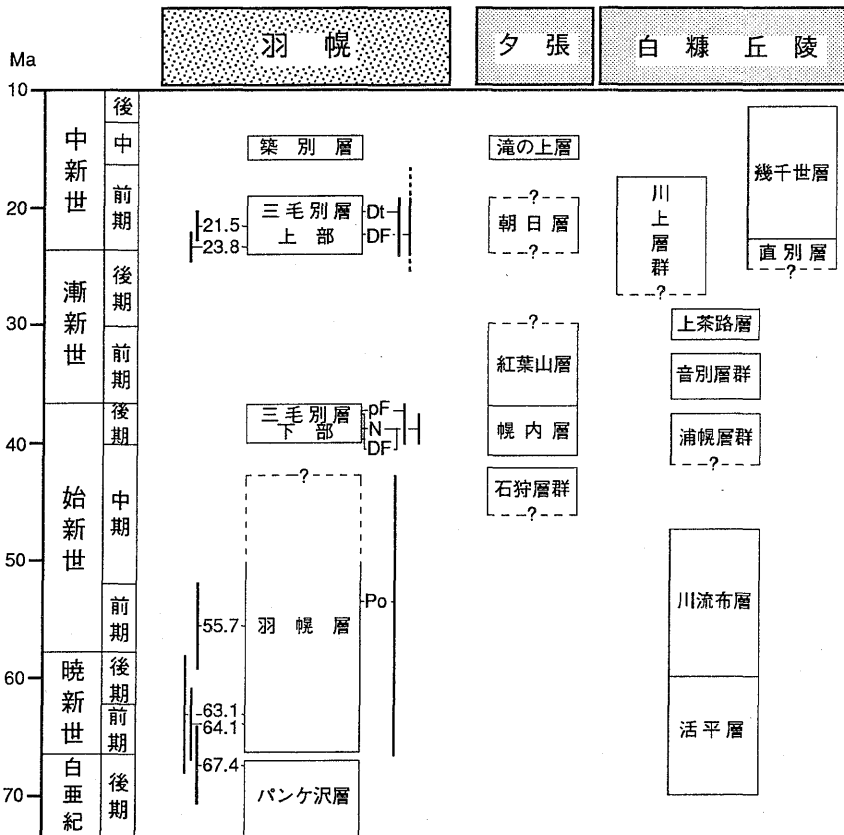
第2表. フィッション・トラック法による放射年代測定結果一覧.

試料番号	地層 (*1)	ルート (*2)	自発核分裂飛跡		誘導核分裂飛跡		熱中性子フルエンス		年代値 (*4) T (Ma)	誤差 (*5)		結晶数 n (粒)	相関係数 (*6) r	総計数 面積 (*7) ΣS (cm ²) ×10 ⁻⁴	ウラン 濃度 (*7) U (ppm)	
			総数	密度 ρs	総数	密度 ρi	総数	(*)3		熱中性子 線量	± e · T					± ε (%)
			ΣNs (l)	ΣNs/ΣS (l/cm ²) ×10 ⁶	ΣNi (l)	ΣNi/ΣS (l/cm ²) ×10 ⁶	ΣNφ (n)	ρd (n/cm ²) ×10 ⁴		Φth (n/cm ²) ×10 ¹⁴						
MD810-00	Pk	Ch-E	2398	7.90	1030	3.39	1155	7.80	4.86	67.4	3.2	4.7	29	0.554	3.04	349
MD810-02	Hb	Ch-E	621	5.53	285	2.54	1157	7.82	4.86	63.1	4.9	7.7	14	0.892	1.12	261
MD812-01	Hb	Ch-E	2561	5.56	1159	2.52	1159	7.83	4.87	64.1	3.0	4.6	28	0.830	4.60	259
MD813-01	Hb	Ch-E	908	5.93	474	3.09	1160	7.84	4.88	55.7	3.6	6.4	11	0.085	1.53	317
KR904-087	uSk	Ch-E	1185	2.18	1442	2.65	1153	7.79	4.85	23.8	1.2	4.9	30	0.821	5.44	273
MD819-56	uSk	Ch-W	1007	1.78	1430	2.53	1164	7.86	4.90	20.6	1.0	5.1	28	0.754	5.64	259
KR904-072	uSk	Hb-E	667	1.08	908	1.47	1148	7.76	4.83	21.1	1.2	5.9	30	0.921	6.17	152
KR904-076	uSk	Hb-E	762	2.01	1019	2.69	1150	7.77	4.83	21.5	1.2	5.6	30	0.569	3.79	278
KR904-081	uSk	Hb-E	980	2.14	1251	2.73	1151	7.78	4.84	22.6	1.2	5.2	30	0.569	4.58	282

試料はすべて酸性凝灰岩で、二股沢で採取した1試料 (KR904-087) を除き、築別川本流にて採取した。測定対象とした鉱物はすべてジルコンである。

- *1. 地層 / Pk: バンケ沢層, Hb: 羽幌層, uSk: 三毛別層上部。
 - *2. ルート / Ch: 築別背斜, Hb: 羽幌背斜, -E: 東翼, -W: 西翼。
 - *3. ρd / 標準ガラスの誘導核分裂トラック密度
 - *4. 年代値 / $T = 5.96 \times 10^{-8} \times \Phi_{th} \times \Sigma N_s / \Sigma N_i = \zeta \times \rho_s \times \rho_d / \rho_i$
 - *5. 誤差 / $e = \{ (1/\sqrt{\Sigma N_s})^2 + (1/\sqrt{\Sigma N_i})^2 + (1/\sqrt{\Sigma N_\phi})^2 \}^{1/2} \times 100$ (%)
 - *6. r / 結晶毎の自発・誘導トラック密度 (ρs, ρi) の相関係数
 - *7. ウラン濃度 / $U = 5 \times 10^{10} \times \rho_i / \Phi_{th}$
- (但しジルコン結晶中でエッチングされる最大飛跡長を12 μmと仮定する)

熱中性子線量測定用標準ガラス: NBS SRM612
 ^{238}U の自発核分裂壊変定数: $\lambda f = 7.03 \times 10^{-17}$ (1/yr)
 熱中性子のUに対する核分裂反応断面積: $\sigma f = 577 \times 10^{-24}$ (cm²)
 ^{235}U の ^{238}U に対する同位体比: $I = 7.253 \times 10^{-3}$ ($^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$)
 B値: $B = 6.23 \times 10^9$ ($\Phi_{th} = B \times \rho_d$)
 $\zeta = \Phi_{th} \times \rho_f \times I / \rho_d \times \lambda f = B \times \sigma f \times I / \lambda f = 371$



第3図. 羽幌地域と夕張地域・白糠丘陵地域との対比。年代尺度は Berggren *et al.* (1985) に基づく。羽幌地域の地層名の左側の数字は今回得られた放射年代値(単位 100 万年前)を、右側の略号は地質年代の推定に有効な微化石の産出層準を、それぞれ示す。各資料に付した縦線は誤差範囲を表す。Dt: 珪藻, Po: 花粉, DF: 渦鞭毛藻(以上本論の資料), pF: 浮遊性有孔虫(米谷ほか, 1982), N: 石灰質ナンノ(岡田, 1981)。夕張・白糠丘陵地域については斎藤ほか(1984)をもとに改変を加えた。

慮すればこれらの資料の示す年代に矛盾はなく、本層の年代は全体として後期白亜紀のシャンパーニュ期後期～マーストリヒト期であると考えられる。

【羽幌層】今回本層から得られた花粉化石および放射年代値の両資料から、本層の年代は暁新世～中期始新世であると考えられる。従来、三毛別層を上部始新統とする立場からは、本層もともに上部始新統に含まれていた(斎藤ほか, 1984)が、今回の結論はこれよりかなり古い年代を示す。ただし、本層上部から得られた年代資料(花粉化石)の示す年代には幅があり、本層の上限の年代が始新世前期～後期のいずれにあたるかについては、現在のところ確実な証拠に乏しい。

【三毛別層】本層の下部層から、今回得られた資料によると、石灰質底生有孔虫化石は後期始新世を指示し、また渦鞭毛藻化石も、後期始新世(夕張地域の幌内層下部の年代:斎藤ほか, 1984)を指示している。従来、三毛別層の下部層から得られていた年代資料、すなわち、石灰質ナンノ化石(岡田, 1981)と浮遊性有孔虫化石・石灰質底生有孔虫化石(米谷ほか, 1982)は、いずれも後期始新世を指示するものである。以上の年代資料から、三毛別層下部の年代は後期始新世であると考えられる。また、ここに挙げた微化石の産出層準は、1地点のみから産出した浮遊性有孔虫を除き、三毛別層下部の基底直上から上限直下にまでわたっているため、三毛別層下部の年代はほぼ後期始新世に限られるものと判断できる。

三毛別層の上部層からは、今回、前期中新世前期を指示する珪藻化石、前期中新世を指示する渦鞭毛藻化石および放射年代値の各資料が得られた。従来、本層の上部層から得られていた資料、すなわち放射年代(保柳・松井, 1985)、珪藻化石・珪質鞭毛藻化石(秦ほか, 1988)も、ともに前期中新世を指示するものと判断できる。したがって、三毛別層上部の年代は前期中新世であると考えられる。また、これらの資料を得た層準は、いずれも三毛別層上部の基底直上から上限付近にわたっているため、三毛別層上部の年代はほぼ前期中新世に限られるものと判断できる。

以上のように、従来、一般には一連の地層と考えられていた三毛別層は、相異なる二つの年代の堆積物から構成されているものと結論づけられる。

【築別層】本層は、従来より中部中新統と考えられている(棚井, 1982など)。

羽幌層・三毛別層の花粉化石群集

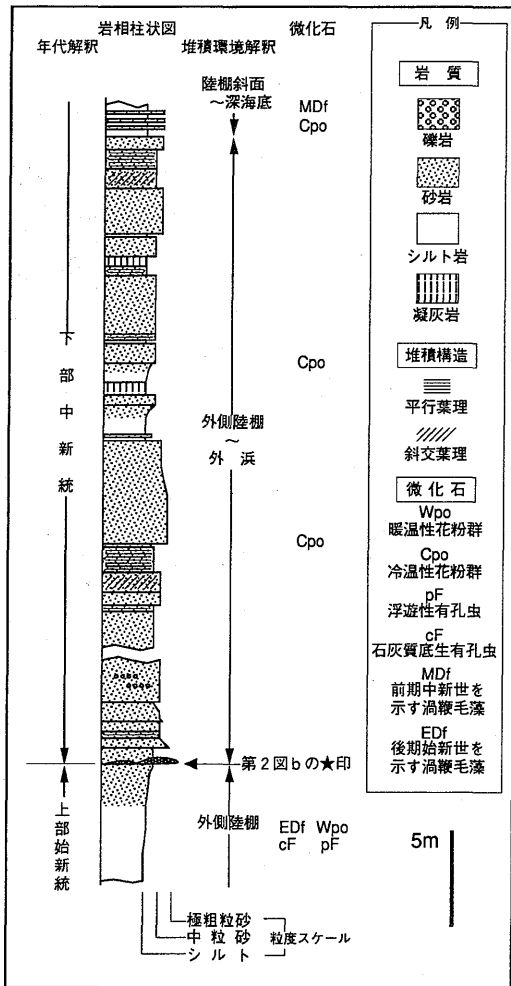
羽幌層および三毛別層下部は暖温性花粉化石群集を、三毛別層上部は冷温性花粉化石群集を産し、それらが示

す古気候特性は著しく対照的である(佐藤, 1970, 1984; 米谷ほか, 1982)。羽幌層は大型植物化石の産出に乏しく、大型植物化石による台島型植物群の認定はされていない(Tanai, 1961, p. 166)が、Sato(1960)は羽幌層の花粉化石群集を検討し、これを台島型植物群に相当するものと考えた。その後、羽幌層と三毛別層とともに中部中新統と考える立場から、佐藤(1970, 1984)は、羽幌層・三毛別層下部と三毛別層上部の間に認められる花粉化石群集の層位的変化を、中期中新世前期に広域的に認められている温暖な古気候と引き続く局地的な寒冷化を反映するものと解釈した。今回明らかとなった地質年代を基準にして花粉化石群集を再解釈すると、羽幌層・三毛別層下部の群集と三毛別層上部の群集とは、それぞれ始新世と前期中新世の世界的な古気候傾向(棚井, 1986)をよく反映したものと考えられる。また、この解釈によれば、三毛別層中で花粉化石群集の組成が急激に変化する面は地層中の時間間隙の面に対応することになり、この変化の原因を古気候変遷にのみ求めるよりも合理的である。

三毛別層中の上部始新統/下部中新統の境界と分布

三毛別層中の花粉化石群集の明瞭な層位的変化が時間間隙を示唆することも加味し、各種年代資料を基に、上部始新統と下部中新統との境界の岩相層序上での位置を検討すると、この境界は筆者らが検討したいずれのルート(第1図, 第2図)においても、松野・木野(1960)および山口・松野(1963)の三毛別層上部の基底にほぼ一致している。このことから、地表では、三毛別層はその分布域の全域にわたって上部始新統と下部中新統とから構成されていると考えられる。両者の境界の位置を詳細に検討すると、築別背斜東翼の築別川本流と二股沢の2ルートにおいては、各種年代資料から上部始新統と下部中新統の境界の存在が推定できる層序区間中に、連続性の悪い厚さ10～20 cmの中礫～細礫岩が存在し、その基底は下位層を明瞭に削り込んでいる(第2図bの★印, 第4図)。筆者らは、三毛別層基底から約80 m上位に存在するこの礫岩層基底を、下部中新統の基底と考えている。

また、1985年に苫前郡苫前町上平の力屋背斜に掘削された基礎試錐「留萌」(第1図)は、深度2450～2865 m間に三毛別層の存在を確認した。本坑井の三毛別層下部は細粒砂岩層を主体とし、そこに挟まれるシルト岩からは、後期始新世を指示する石灰質底生有孔虫化石・石灰質ナンノ化石・渦鞭毛藻化石が産出するほか、暖温性花粉化石群集が産出する。三毛別層上部は、細粒



第4図 築別背斜東翼の築別川本流で観察される三毛別層中の上部始新統と下部中新統との境界付近の柱状図。微化石の産状は隣接する二股沢ルートのもも加えてある。堆積環境の区分は斎藤(1989)などに準じた。

砂岩層を主体とする部分と、その上位に重なる有律互層からなり、いずれの部分からも冷温性花粉化石群集が産出するが、年代は明らかではない。本坑井における三毛別層の岩相・堆積相の累重関係は、その上部層・下部層ともに地表の築別背斜東翼セクションで観察される三毛別層によく一致しているものと判断でき、これを岩相層序単位として地表の三毛別層と同一なものと判断することに問題はない。本坑井の三毛別層の下部層の年代は、産出する微化石から後期始新世と考えられ、地表の三毛別層下部の年代と一致している。本坑井の三毛別層の上部層の年代については、確実な年代資料は得られていな

いものの、冷温性花粉化石群集の産出は地表の三毛別層上部と共通しており、地表同様に前期中新世である可能性が高い。以上の点から筆者らは、本坑井の三毛別層も、上部始新統と下部中新統とから構成されていると判断した。本坑井での下部中新統基底は、三毛別層上部の基底に厚さ約21mにわたって発達する砂岩主体の粗粒碎屑岩卓越部の基底に求めることができ、その深度は2818mである。

まとめ

築別・羽幌両背斜地域の三毛別層は、上部始新統と下部中新統とから構成されていることが明らかとなった。これらの地域の西方の海岸線付近の地下においても、三毛別層は上部始新統と下部中新統とから構成されている可能性が高い。三毛別層の年代に関する筆者らの見解は、服部(1967, p. 400)や松岡(1984)が予見した三毛別層内での不整合を実証するものであり、そこに存在する時間間隙は約1400万年に及ぶ。また、23Ma~19Ma頃の海成下部中新統の存在が多数の資料によって確認されたのは、道央地域ではこの三毛別層上部が最初である。さらに、羽幌層は暁新統~中部始新統であると判断されたほか、パンケ沢層の年代については、従来の見解を支持する結論を得た(第3図)。これらの資料は、羽幌地域のみならず広く北海道~東北日本の新生代の地史を考える上で、重要な時間的枠組みを与えるものとなる。

文献

Akiba, F., 1986, Middle Miocene to Quaternary diatom biostratigraphy in the Nankai Trough and Japan Trench, and modified Lower Miocene through Quaternary diatom zones from middle-to-high latitudes of the North Pacific. *Init. Repts. DSDP, 87*, Washington (U. S. Gov. Printing Office), 393-481.

Barron, J. A., 1985, Miocene to Holocene planktic diatoms. In: Bolli, H. M., Saunders, J. B. and Perch-Nielsen, K., eds., *Plankton Stratigraphy*. Cambridge University Press, Cambridge, 763-809.

Berggren, W. A., Kent, D. V., Flynn, J. J. and Van Couvering, J. A., 1985, Cenozoic geochronology. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 96, 1407-1418.

Gleadow, A. J. W., 1981, Fission track dating methods: What are the real alternatives? *Nucl. Tracks*, 5, 3-14.

秦 光男・柳沢幸夫・沢村孝之助, 1988, 北海道羽幌地域の三毛別層の地質年代について。日本地質学会第95年学術大会演旨, 139.

服部幸雄, 1965, 北海道築別炭礫の原の沢層よりアンモナイト類産出。地質雑, 71, 149-151.

———, 1967, 苫前炭田における層序についての2・3の問題。佐々保雄教授還暦記念論文集, 399-406.

保柳康一・松井 愈, 1985, 北海道羽幌地域第三系, 三毛

- 別層の K-Ar 年代. 地球科学, **39**, 74-77.
- 栗田裕司・松岡數充, 1991a, 北海道夕張地域, 幌内層・紅葉山層の渦鞭毛藻化石群集. 日本古生物学会 1991 年年会予稿集, 44.
- , 1991b, 北海道白糠丘陵地域, 古第三系の渦鞭毛藻化石群集. 日本古生物学会第 140 回例会予稿集, 25.
- 米谷盛壽郎・古田土俊夫・生路幸生・嶋崎統五, 1982, 天北-築別・羽幌両地域の第三系微化石層序の問題—特に曲淵層, 三毛別層の時代—. 「北海道新第三系の諸問題」, 北海道大学, 23-32.
- 松野久也・木野義人, 1960, 5 万分の 1 地質図幅「築別炭砒」および同説明書. 北海道開発庁, 43p.
- 松岡數充, 1984, 渦鞭毛藻化石からみた三毛別層の時代. 「日本の古第三系の生層序と国際対比」, 山形大学, 65-68.
- 野田芳和, 1989, 築別・三毛別動物群. 日本地質学会第 96 年学術大会演旨, 209.
- 小笠原憲四郎・小高民夫・増田孝一郎・野田芳和, 1982, 北海道新第三系貝類化石群の概要と諸問題. 「北海道新第三系の諸問題」, 北海道大学, 3-13.
- 岡田尚武, 1981, 石灰質ナンノ化石による三毛別層と幌内層の堆積年代の推定. 「北海道の新第三系の生層序」研究連絡紙, no. 1, 12-13.
- Rouse, G. E., 1977, Paleogene palynomorph ranges in western and northern Canada. *Amer. Assoc. Stratigraphic Palynologists Contributions Ser.*, no. 5A, 48-65.
- 斎藤常正・岡田尚武・海保邦夫, 1984 編, 日本の古第三系対比試案. 「日本の古第三系の生層序と国際対比」, 山形大学, 付表.
- 斎藤文紀, 1989, 陸棚堆積物の区分と暴風型陸棚における堆積相. 地質雑, **98**, 350-365.
- Sato, S., 1960, Palynological Study on the Haboro Coal Seam of the Haboro Coal bearing Formation. *Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. IV*, **10**, 514-535.
- 佐藤誠司, 1970, 北海道中軸部の中新統の対比—とくに海成堆積物の花粉分析に基づいて—. 地質雑, **76**, 283-301.
- , 1982, 北海道北部羽幌地域の羽幌層および三毛別層の層準. 「北海道新第三系の諸問題」, 北海道大学, 57-62.
- , 1984, 北日本における第三系の植物遺体による層序の検討と対比. 昭和 58 年度科研費(一般 C)研究成果報告書, 17p.
- Serova, M. Y., 1976, The *Caucasina eocaenica kamchatica* Zone and the Eocene-Oligocene boundary in the north-western Pacific. In Takayanagi, Y. and Saito, T., eds., *Progress in Micropaleontology*, Micropaleontology Press, New York, 314-328.
- Tanai, T., 1961, Neogene floral change in Japan. *Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. IV*, **11**, 119-398.
- 棚井敏雅, 1982, 北海道の新第三紀生層序研究の今後の課題. 「北海道新第三系の諸問題」, 北海道大学, 81-90.
- , 1986, 日本の白亜紀後期-第三紀初期における植物相変遷史の研究. 昭和 60 年度科研費(一般 B)研究成果報告書, 36p.
- 山口昇一・松野久也, 1963, 5 万分の 1 地質図「三溪」および同説明書. 地質調査所, 50p.

(要 旨)

栗田裕司・一ノ関鉄郎・平松 力, 1992, 北海道羽幌地域の三毛別層と羽幌層の地質年代. 地質雑, **98**, 259-266. (Kurita, H., Ichinoseki, T. and Hiramatsu, C., 1992, Geologic age of the Sankebetsu and Haboro Formations, Haboro area, northern Hokkaido. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **98**, 259-266.)

白亜系～第四系が発達する北海道中央部の羽幌地域において, 三毛別層およびその下位層である羽幌層の地質年代については, これを古第三紀とする意見と, 中新世とする意見とがあって混乱していた. 筆者らは, 微化石を用いた生層序学的資料およびフィッション・トラック法による放射年代資料を新たに得たほか, 花粉化石群集などの既存資料を総合的に解釈し, 新たな結論に達した. すなわち, 三毛別層の下部層と上部層との間には大きな時間間隙が存在し, 羽幌層および三毛別層下部は暁新統～上部始新統, 三毛別層上部は下部中新統であると考えられる. 同様の関係は, 地表の分布地の西方で地下に発達する両層においても推察される. 羽幌地域の三毛別層・羽幌層の地質年代がこのように明らかになったことは, 北部日本の地史の考察に新たな枠組みを与えるものである.