

## 霧多布およびユルリ島の霧多布層の花粉層位学的研究

高橋 清

長崎大学教養学部地学教室 〒852 長崎市文教町1番14号

Palynostratigraphic Study of the Kiritappu Formation  
at Kiritappu and in Yururi Island, Eastern Hokkaido

Kiyoshi TAKAHASHI

*Department of Geology, Faculty of Liberal Arts,  
Nagasaki University, Nagasaki 852*

(1991年4月17日受理)

The author collected respectively seven samples from the Kiritappu Formation at Kiritappu and in Yururi Island and examined 105 palynomorphs from Kiritappu and 267 ones from Yururi Island, consisting of pteridophyte-bryophytic spores, gymnospermous pollen, angiospermous pollen, fungal spores and phytomicroplankton. Moreover, he discriminated total 138 species of the palynomorphs which are composed of 57 species of pteridophyte-bryophytic spores, 33 of gymnospermous pollen, and 48 of angiospermous pollen, excepting fungal spore and phytomicroplankton and studied them palynologically and palynostratigraphically.

The Kiritappu Formation yields 52 species common to both the Akkeshi and Tokotan Formations. However, this fact is caused by occupation of the most palynomorph species with a long appearance term.

An essential difference of the pollen-spore assemblage in the Kiritappu Formation is that some triprojectate pollen appear, but there is no species indicating certainly Maastrichtian age, e. g., *Orbiculapollis globosus*, *Callistopollenites radiatosrtiatus*, *C. comis* etc. and some new forms of Magnoliaceae, Myricaceae etc. appear, although some Upper Cretaceous species of Polypodiaceae spores take over in this formation. The sample YUR-01 from Yururi Island is exceptional, because this is derived from a lower formation.

In short, a microfloral change between the Tokotan and Kiritappu Formations is remarkable. According, the Cretaceous-Tertiary boundary should be considered between these formations.

**Key words** : Kiritappu, Yururi Island, Palynomorph, Kiritappu Formation.

### 緒 言

白亜紀-第三紀境界問題について、根室層群の最上部層である霧多布層が花粉学的見地から重要なポイントを示すであろうことはすでに述べた。<sup>(1)</sup>平成2年度の文部省科学研究費(一般研究C, 課題番号01540645)の一部として、今回は、霧多布における霧

トを示すであろうことはすでに述べた。<sup>(1)</sup>平成2年度の文部省科学研究費(一般研究C, 課題番号01540645)の一部として、今回は、霧多布における霧

多布層の頁岩試料7個を採集し、その中の4試料から若干の花粉、孢子化石などを検出し、また、ユルリ島の霧多布層の頁岩および炭化植物片を含む砂岩試料7個を採集し、その中4試料から花粉・孢子化石などを検出し、検討した。

霧多布からは羊歯植物孢子、裸子植物花粉、被子植物花粉、菌類孢子、植物性微プランクトンなど105個体を、また、ユルリ島からは267個体を検出した。菌類孢子および植物性微プランクトンを除き、羊歯植物・蕨類孢子57種、裸子植物花粉33種、被子植物花粉48種、計138種を識別し、花粉学的ならびに花粉層位学的に検討した。

結論として、床潭層および厚岸層に共通に産出する種類は52種であり、かなりの共通性を有しているが、これは大部分が出現期間の長い種類で占められていることによる。群集の本質的な差異は、*Aquilapollenites* の仲間の花粉 *Triprojectacites* の花粉が若干見られるが、明らかに Maastrichtian を示す種類はない（ユルリ島試料 YUR-01 は例外で、*Orbiculapollis*

*globosus*, *Callistopollenites radiatostratus* および *C. comis* などの Maastrichtian を指示する種類が出現しない）、しかし、Polypodiaceae などの孢子は、依然として、上部白亜紀の特徴を引き継いでいる。全く新しく Magnoliaceae の花粉が出現する。霧多布層の花粉・孢子群集の特徴は、日本の炭田地域でこれまでに明らかになっている始新世の群集と比較すれば、大きな差異が認められる。根室層群上半部のこれら微植物群集の変化は、浜中一尾幌川層と厚岸層、厚岸層と床潭層、床潭層と霧多布層の各間の変化を比較すれば、床潭層と霧多布層との間の変化が最も大きく、白亜紀—第三紀境界をこの間に置くことが妥当と思われる。

### 試料の採集

霧多布に分布する霧多布層の頁岩試料7個を採集した。下位から上位に示すと次の通りである。

KIR-01：灰色頁岩（39個体を検出）

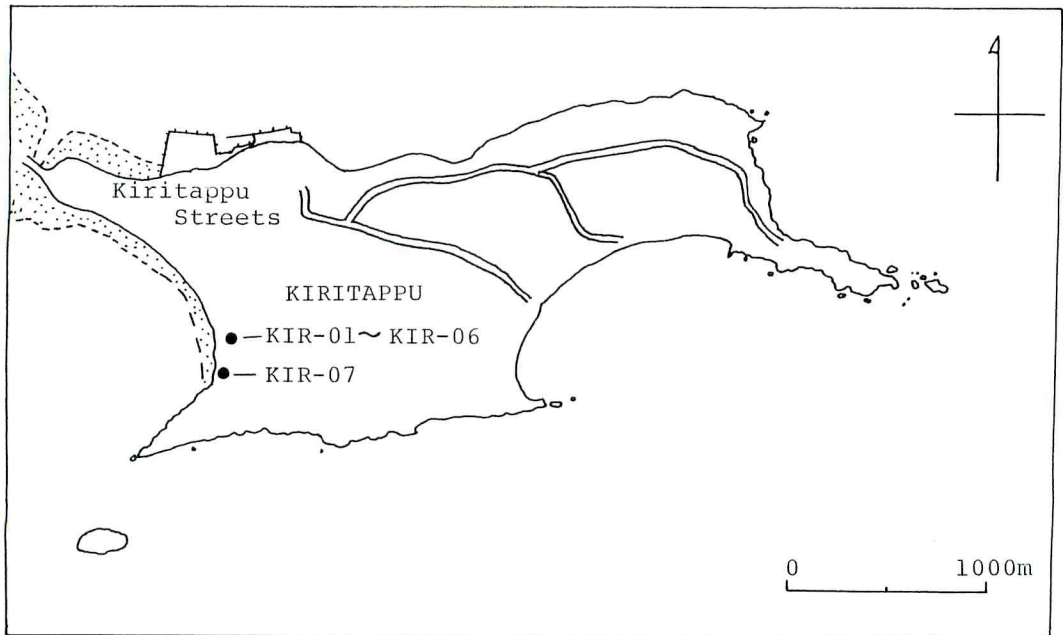


図1 霧多布における試料採集地点と試料番号

KIR-02: 灰色頁岩 (薄片作製に至らず)

KIR-03: オード色頁岩 (21 個体検出)

KIR-04: ややオード色頁岩 (22 個体検出)

KIR-05: ややオード色頁岩 (23 個体検出)

KIR-06: 灰色頁岩 (薄片作製に至らず)

KIR-07: 灰色頁岩 (薄片作製に至らず)

花粉・胞子の保存状態は良好とは云えないが、一応、形態的識別のできたもの、中には不十分なものもあった。

ユルリ島に分布する霧多布層の試料7個は次のとおりである。

ユルリ島北東海岸 (下位から上位に示す)

YUR-01: 黒色頁岩 (礫岩中径約5mのブロック;

75 個体検出—下位層準から由来したものと考えられる)

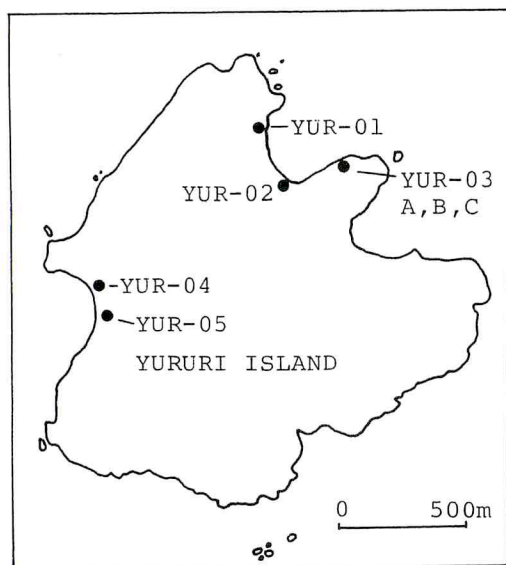


図2 ユルリ島における試料採集地点と試料番号

YUR-02: 黒色頁岩 (41 個体検出)

YUR-03 A, B, C: 炭化木片を含む細粒砂岩 (検出なし)

ユルリ島西海岸 (下位から上位に示す)

YUR-04: 灰色頁岩 (35 個体検出)

YUR-05: 灰色頁岩 (118 個体検出)

ユルリ島の試料からの花粉・胞子等の検出個体数は、霧多布の試料に比し、はるかに多数であった。しかしながら、花粉・胞子等の保存状態は良好とはいえない。

## 花粉・胞子群集の特徴

検出された花粉・胞子は羊歯植物・蕨類胞子 57 種 (霧多布 20 種; ユルリ島 42 種), 裸子植物花粉 33 種 (霧多布 16 種; ユルリ島 24 種), 被子植物花粉 48 種 (霧多布 21 種; ユルリ島 40 種) よりなる。ただし、ユルリ島の試料 YUR-01 は礫岩中にみられる巨大 (径 5 m) なブロックの頁岩であり、下位の地層からもたらされたものと考えられ、検出された *Aquila-pollenites attenuatus* Funkhouser<sup>(2)</sup> は Maatsrichtian を示すものであり、したがって、試料 YUR-01 の内容については、ここで取扱わない方が良いと考えられる。

### 1) 霧多布

A) 胞子: 下位層から引き継ぐものとしては次の種類がある。

*Biretisporites* cf. *yoshimotoi* Takahashi

*Deltoidospora* cf. *diaphana* Wilson & Webster

*Retitriletes triangulatus* Takahashi

*Laevigatosporites dehiscens* Takahashi

*Laevigatosporites gracilis* Wilson & Webster

*Laevigatosporites senonicus* Takahashi

*Laevigatosporites tenuis* Takahashi

*Verrucatosporites tenellis* (Krutzsch) Krutzsch

Polypodiaceae のものは生存期間が長いものが多いが、*L. senonicus* は、これまで上部白亜紀にみられた。

B) 裸子植物花粉: 下位層から引き継ぐものとしては次のものがある。

*Curpressacites ochiishivanensis* Takahashi

*Inaperturopollenites dubius* (Potonié & Venitz) Thomson & Pflug

*Inaperturopollenites laevigatus* Takahashi

*Inaperturopollenites parvus* Takahashi

*Piceapollis* cf. *sacculiferoides* Krutzsch

*Pityosporites minutus* (Zaklinskaja) Krutzsch

*Pityosporites siegburgensis* Takahashi & Jux

*Psophosphaera aggereloides* (Maljavkina) Chlonova

いずれも生存期間の長いものが多いが、*C. ochiishivanensis* は床潭層のみに見いだされていた種類である。検出は KIR-04 に限られている。

C) 被子植物花粉: 下位層から引き継ぐものとしては次のものがある。



*Betulaepollenites minutulus* Takahashi  
*Cranwellia striata* (Couper) Srivastava  
*Cupuliferoideaepollenites fallax* (Potonié) Potonié  
*Engelhardtoidites microcoryphaeus* (Potonié) Potonié, Thomson & Thiergart  
*Momipites constatus* (Takahashi) Takahashi  
*Paraalnipollenites confusus* (Zaklinskaja) Hills & Wallace  
*Polyvestibulopollenites eminens* Takahashi  
*Subtriporopollenites kyushuensis* Takahashi  
*Subtriporopollenites minor* Takahashi  
*Tricolpites retiformis* (Pflug & Thomson) Takahashi & Jux  
*Triporopollenites festatus* Takahashi  
*Triporopollenites suzukii* Takahashi  
 新しく出現するものとして, *Magnolipollis graciliexinus* Krutzsch, *Magnolipollis lanceolatus* n. sp.がみられ, *Pentapollenites* sp.としたものは Maastrichtian には見られない形態のものである. *Proteacidites mollis* Samoiloitch はシベリアの Maastrichtian-Danian に知られている種類である.

## 2) ユルリ島

A) 胞子: 下位層と共通の種類は次のものである.  
*Baculatisporites* cf. *dubius* (Burger) Takahashi  
*Biretisporites minor* Takahashi  
*Biretisporites yoshimotoi* Takahashi  
*Deltoidospora cascadenis* Miner  
*Stereisporites* cf. *antiquasporites* (Wilson & Webster) Dettmann  
*Triplanosporites* cf. *sinuosus* Pflug  
*Extrapunctatosporis micropunctus* Takahashi  
*Laevigatosporites dehiscens* Takahashi  
*Laevigatosporites* cf. *ovoideus* Takahashi  
*Laevigatosporites probatus* Takahashi  
*Laevigatosporites prominens* Takahashi  
*Laevigatosporites senonicus* Takahashi  
*Laevigatosporites tenuis* Takahashi  
*Laevigatosporites uedae* Takahashi  
*Latosporites subrotundus* Takahashi  
*Verrucatosporites tenellis* (Krutzsch) Krutzsch  
 これらの中で *Biretisporites minor*, *B. yoshimotoi*, *Extrapunctatosporis micropunctatus*, *Laevigatosporites tenuis*, *L. uedae*, *Latosporites sub-*

*rotundus* は根室地区のみの産出である.

B) 裸子植物花粉: 下位層との共通種は次のものがある.

*Cupressacites cuspidataeformis* (Zaklinskaja) Krutzsch  
*Cupressacites microrugulatus* Takahashi  
*Inaperturopollenites dubius* (Potonié & Venitz) Thomson & Pflug  
*Inaperturopollenites laevigatus* Takahashi  
*Inaperturopollenites parvus* Takahashi  
*Phyllocladidites ovatus* Takahashi  
*Piceapollis* cf. *sacculiferoides* Krutzsch  
*Pityosporites insignis* (Naumova ex Bolkhovitina) Krutzsch  
*Pityosporites* cf. *scopulipites* (Wodehouse) Krutzsch  
*Pityosporites siegburgensis* Takahashi & Jux  
*Pristinuspollenites* cf. *microsaccus* (Couper) B. D. Tschudy  
*Psophosphaera aggereloides* (Maljavkina) Chlonova  
*Psophosphaera pseudotsugoides* Krutzsch  
 出現期間の長いものが多いが, *Cupressacites microrugulatus* は根室地区のみで見られた.

C) 被子植物花粉: 下位層との共通種は次のものがある.

*Cranwellia striata* (Couper) Srivastava  
*Cupuliferoideaepollenites fallax* (Potonié) Potonié  
*Cupuliferoideaepollenites weylandii* (Takahashi) Takahashi  
*Engelhardtoidites microcoryphaeus* (Potonié) Potonié, Thomson & Thiergart  
*Paraalnipollenites confusus* (Zaklinskaja) Hills & Wallace  
*Polyatriopollenites polyceras* (Takahashi) Takahashi  
*Polyvestibulopollenites eminens* Takahashi  
*Potamogetonacidites difficilis* Takahashi  
*Striatocolporites striatulus* (Takahashi & Jux) Takahashi & Jux  
*Subtriporopollenites kyushuensis* Takahashi  
*Tricolpites ellipticus* Takahashi & Jux  
*Tricolpites retiformis* (Pflug & Thomson) Takahashi & Jux



<i>Laevigatosporites dehiscens</i>	×		×	×	×	×	×	×
<i>L. gracilis</i>				×		×	×	×
<i>L. haardti haardti</i>					×			×
<i>L. cf. ovoideus</i>					×			
<i>L. probatus</i>					×	×		
<i>L. prominens</i>						×		
<i>L. senonicus</i>			×		×			×
<i>L. tenuis</i>			×		×	×		×
<i>L. uedae</i>								×
? <i>L. sp.</i>				×				
<i>Latosporites subrotundus</i>					×		×	×
<i>L. sp.</i>								×
<i>Verrucatosporites tenellis</i>				×				×
<b>Gymnospermous pollen :</b>								
<i>Cupressacites cuspidataeformis</i>							×	×
<i>C. cf. insulipapillatus</i>						×		
<i>C. microrugulatus</i>							×	×
<i>C. ochiishiwaniensis</i>			×					
<i>Cycadopites sp.</i>	×							
<i>Ephedripites (E.) sp.</i>								×
<i>Inaperturopollenites dubius</i>	×	×	×		×	×	×	×
<i>I. hiatus</i>								×
<i>I. laevigatus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>I. parvus</i>	×	×			×	×	×	×
<i>I. sp.</i>				×				×
? <i>Monosulcites sp.</i>				×				
<i>Phyllocladidites ovatus</i>								×
<i>Piceapollis cf. sacculiferoides</i>				×				×
<i>Pityosporites insignis</i>					×			×
<i>P. cf. microalatus</i>	×							
<i>P. minutus</i>	×							
<i>P. cf. scopulipites</i>						×		
<i>P. siegburgensis</i>	×						×	×
<i>P. sp. a</i>	×							
<i>P. sp. b</i>								×
? <i>P. sp.</i>					×			
<i>Podocarpidites sp.</i>					×			
<i>Pristinuspollenites cf. microsaccus</i>						×		
<i>Psophosphaera aggereloides</i>	×	×			×	×	×	×
<i>P. pseudotsugoides</i>					×			
? <i>P. sp. a</i>	×							
? <i>P. sp. b</i>							×	
<i>Sciadopityspollenites eocaenicus</i>					×			
<i>S. sp.</i>						×		
<i>Verruinaperturites sp.</i>					×			
Indeterminable pollen	×							
<b>Angiospermous pollen :</b>								
<i>Aquilapollenites attenuatus</i>					×			

A. sp.						×		
<i>Arecipites</i> sp.								×
? <i>Bacuinaperturites</i> sp.					×			
<i>Betulaepollenites minutulus</i>				×				
<i>Cranwellia striata</i>	×							×
<i>Cupuliferoidaepollenites fallax</i>				×		×		×
<i>C. vulgaris</i>	×	×					×	
<i>C. weylandii</i>								×
<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i>	×					×		
? <i>Ericipites</i> sp.								×
<i>Graminidites</i> cf. <i>laevigatus</i>			×		×			×
<i>G. psilatus</i>					×			×
<i>G.</i> sp.								×
<i>Integricorpus</i> sp.								×
<i>Magnolipollis graciliexnus</i>	×					×		×
<i>M. lanceolatus</i>	×							×
? <i>M.</i> sp.								×
<i>Momipites constatus</i>		×						
<i>Orbiculapollis lucidus</i>								×
<i>Paraalnipollenites confusus</i>	×	×	×				×	×
<i>Pentapollenites</i> sp.		×						
<i>Polyatriopollenites polyceras</i>							×	
<i>Polyporopollenites</i> sp.						×		
<i>Polyvestibulopollenites eminens</i>	×	×	×					×
<i>Potamogetonacidites difficilis</i>					×	×		×
<i>Proteacidites mollis</i>	×							
<i>Striatocolporites striatulus</i>								×
<i>S.</i> sp. a	×							
<i>S.</i> sp. b								×
<i>Subtriporopollenites kyushuensis</i>	×					×		×
<i>S. minor</i>	×							
<i>S.</i> sp.			×					
<i>Triatriopollenites yururitoensis</i>						×	×	×
<i>Tricolpites ellipticus</i>								×
<i>T. marginatus</i>						×		
<i>T. retiformis</i>		×		×			×	×
<i>T.</i> sp. a					×			
<i>T.</i> sp. b								×
<i>Tricolpopollenites</i> cf. <i>parmularius</i>								×
<i>T.</i> sp.								×
<i>Tricolporopollenites</i> cf. <i>sphaeroideus</i>					×			
<i>T.</i> sp.								×
<i>Triporopollenites festatus</i>			×		×			
<i>T. suzukii</i>	×							×
<i>T.</i> sp.	×							
<i>Ulmipollenites undulosus</i>						×	×	
Indeterminable pollen ?					×			

表2 霧多布層の各試料の孢子・花粉の産出頻度(%)の比較

試料	KIR 01	KIR 02	KIR 04	KIR 05	YUR 01*	YUR 02	YUR 04	YUR 05
孢子	13.5	28.6	33.3	54.5	39.4	27.5	29.4	36.4
裸子植物花粉	54.1	28.6	22.2	22.7	46.5	40.0	47.1	26.2
被子植物花粉	32.4	42.8	44.4	22.7	14.1	32.5	23.5	37.4

\* YUR-01 は下位層のものとする

*Tricolporopollenites* cf. *sphaeroides* Takahashi & Jux

*Tripuripollenites festatus* Takahashi

*Tripuripollenites suzukii* Takahashi

*Ulmipollenites undulosus* Wolff

*Magnolipollis graciliexinus* Krutzsch, *M. lanceolatus* n. sp., ? *M. sp.* が新しくみられ, *Orbiculapollis lucidus* Chlonova<sup>(3)</sup> (Maastrichtian-Danian) がみられ, *Triatriopollenites yururitoensis* n. sp. が新しく出現した。

霧多布の霧多布層と、ユルリ島の霧多布層とは、霧多布におけるものが下位層準にくると想定される。両者の花粉・孢子群集にはかなり共通性があり、要するに、床潭層と霧多布層の間の花粉・孢子群集の変化が、これより古い厚岸層と床潭層の間の変化などと比べて、大きいと考えられ、花粉学的見地からは、この床潭層と霧多布層の境に白亜紀一第三紀境界を置く方が、米国西部地域およびシベリアの白亜紀一第三紀境界の花粉・孢子群集の変化の特徴と照らして妥当であると結論される。

## 花粉記載

Angiospermous pollen :

Form-genus : *Magnolipollis* Krutzsch 1970.

Type species : *Magnolipollis neogenicus* Krutzsch 1970<sup>(4)</sup>

*Magnolipollis graciliexinus* Krutzsch

Pl. 1, figs. 8-10.

1970 *Magnolipollis graciliexinus* Krutzsch. Atlas, Lfg. VII, p. 128, pl. 30, figs. 1-11.

Description : See Krutzsch (1970)<sup>(4)</sup>

Dimensions : 51-64  $\mu\text{m}$   $\times$  31-43  $\mu\text{m}$  in size ; exine 1-3  $\mu\text{m}$  thick, laevigate to slightly chagrenate ; polar axis / equatorial axis ratio = 0.608-0.672.

Occurrence : Kiritappu Formation ; Kiritappu (KIR-01) ; Yururi Island (YUR-02 and YUR-05).

Remarks : The specimens from the Kiritappu Formation possess a thicker exine, whereas the European specimens have a thinner one. However, the author cannot distinguish specifically both the specimens.

Botanical affinity : Magnoliaceae, *Magnolia*.

*Magnolipollis lanceolatus* n. sp.

Pl. 1, figs. 4-7 ; pl. 2, fig. 1.

Description : Monosulcate pollen grains. Outline lanceolate to long-oval in polar and equatorial views ; equatorial ends rounded or slightly tapered. Monosulcate (colpus) slender, narrow, and running from one end to the other one. Exine thin, up to 1  $\mu\text{m}$  thick, laevigate to slightly chagrenate, secondarily folded due to fossilization.

Dimensions : 41-46  $\mu\text{m}$  in equatorial axis and 26-35  $\mu\text{m}$  in polar axis ; polar axis / equatorial axis ratio = 0.619-0.76.

Occurrence : Kiritappu Formation ; Kiritappu (KIR-01) and Yururi Island (YUR-05).

Holotype : Pl. 1, fig. 6 ; 42  $\times$  30  $\mu\text{m}$  in size ;



exine 1  $\mu\text{m}$  thick, smooth, secondarily folded; slide GN 5945; Kiritappu Formation, Yururi Island (YUR-05).

**Name derivation** : *lanceolatus* (lat.)=lanceolate.

**Comparisons** : The present specimens are smaller than *Magnolipollis graciliexinus* Krutzsch<sup>(4)</sup> and differ from *Magnolipollis magnolioides* Krutzsch<sup>(4)</sup> by their laevigate to slightly chagrenate exine.

**Botanical affinity** : Magnoliaceae, *Magnolia*.

? *Magnolipollis* sp.

Pl. 1, figs. 3a-b.

**Description** : Monosulcate (?) pollen grain. Figura oval in polar view. Monosulcate (colpus) slender, inconspicuous, and curved. Exine 2  $\mu\text{m}$  thick, chagrenate, secondarily folded.

**Dimensions** : 35 $\times$ 27  $\mu\text{m}$  in size; polar axis / equatorial axis ratio=0.771.

**Occurrence** : Kiritappu Formation; Yururi Island (YUR-05).

**Remarks** : A single specimen was observed. The author cannot find a species identifiable with this one.

**Botanical affinity** : ? Magnoliaceae.

**Form-genus** : *Triatriopollenites* Pflug 1953.

**Type species** : *Triatriopollenites rurensis* Pflug & Thomson<sup>(5)</sup>

*Triatriopollenites yururitoensis* n. sp.

Pl. 2, figs. 10a-b, 11.

**Description** : Triporate pollen grains. Amb triangular with convex sides and rounded corners in polar view. Exine thin, 0.5-1  $\mu\text{m}$  thick on middle side, chagrenate, and damaged more or less during fossilization. Pore situated equatorially on each corner, with atrium, anulus and labrum.

**Dimensions** : 26-30  $\mu\text{m}$  equatorial diameter.

**Occurrence** : Kiritappu Formation; Yururi Island (YUR-04 and YUR-05).

**Holotype** : Pl. 2, figs. 10a-b; 28 $\times$ 26  $\mu\text{m}$  in equatorial diameter; exine 1  $\mu\text{m}$  thick on the side; pore small, with atrium, anulus and weak labrum; slide GN 5938; Kiritappu Formation, Yururi Island (YUR-04).

**Name derivation** : From Yururi Island (Yururito in Japanese).

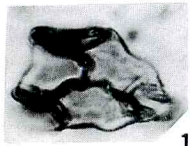
**Comparisons** : Morphologically *Triatriopollenites yururitoensis* resembles somewhat to the grains of *Triatriopollenites excelsus* (Pot.) Thomson & Pflug and *T. bituits* (Pot.) Thomson & Pflug from the Tertiary rocks of Middle Europe, but differs in having no intrapunctate atrium area and inconspicuous labrum and atrium.

**Botanical affinity** : Myricaceae, *Myrica*.

## 謝 辞

本研究の一部は、平成2年度の文部省科学研究費補助金(一般研究C, 課題番号01540645)によって行なわれた。記して、当局に謝意を表す。また、根室市の吉元豊氏には、試料採集に際し、現地野外での案内をいただいた。ユルリ島は、海島の繁殖地として、北海道指定の天然記念物となっており、渡島のために許可が必要であり、その申請に手数を煩わした。結果的には、筆者の滞在中には、天候不良のため渡島出来ず、後日、吉元氏に試料を採集していただいた。吉元氏に深甚の謝意を表するとともに、北海道教育委員会および根室市教育委員会に感謝します。

Plate 1



1a



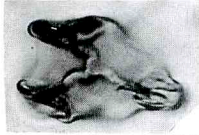
2a



3a



3b



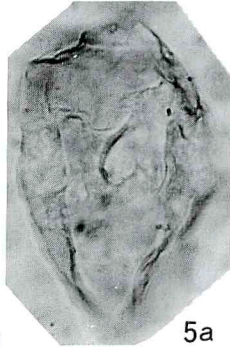
1b



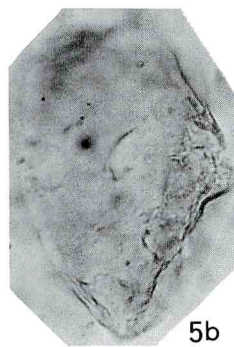
2b



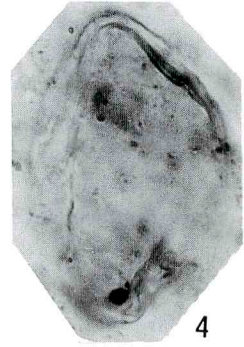
1c



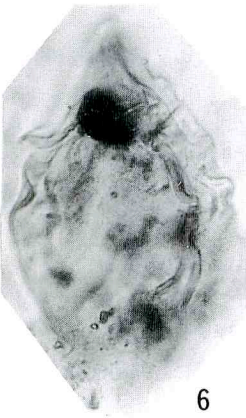
5a



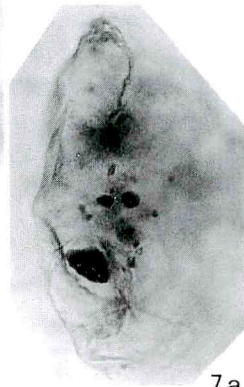
5b



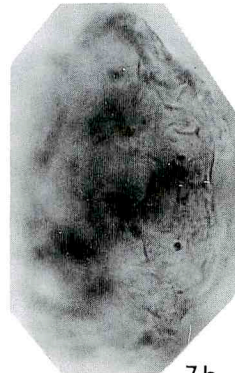
4



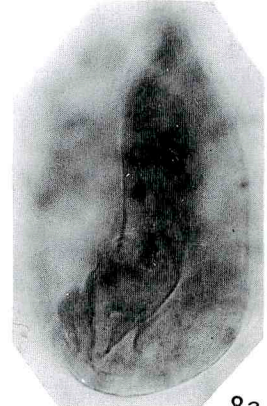
6



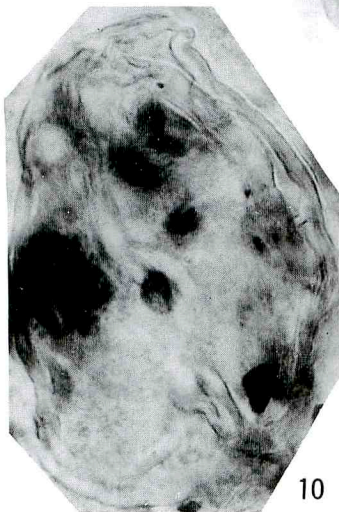
7a



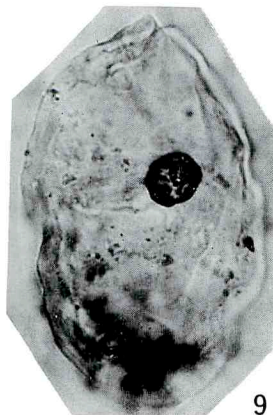
7b



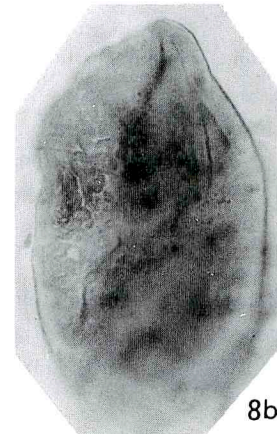
8a



10



9



8b



Plate 2

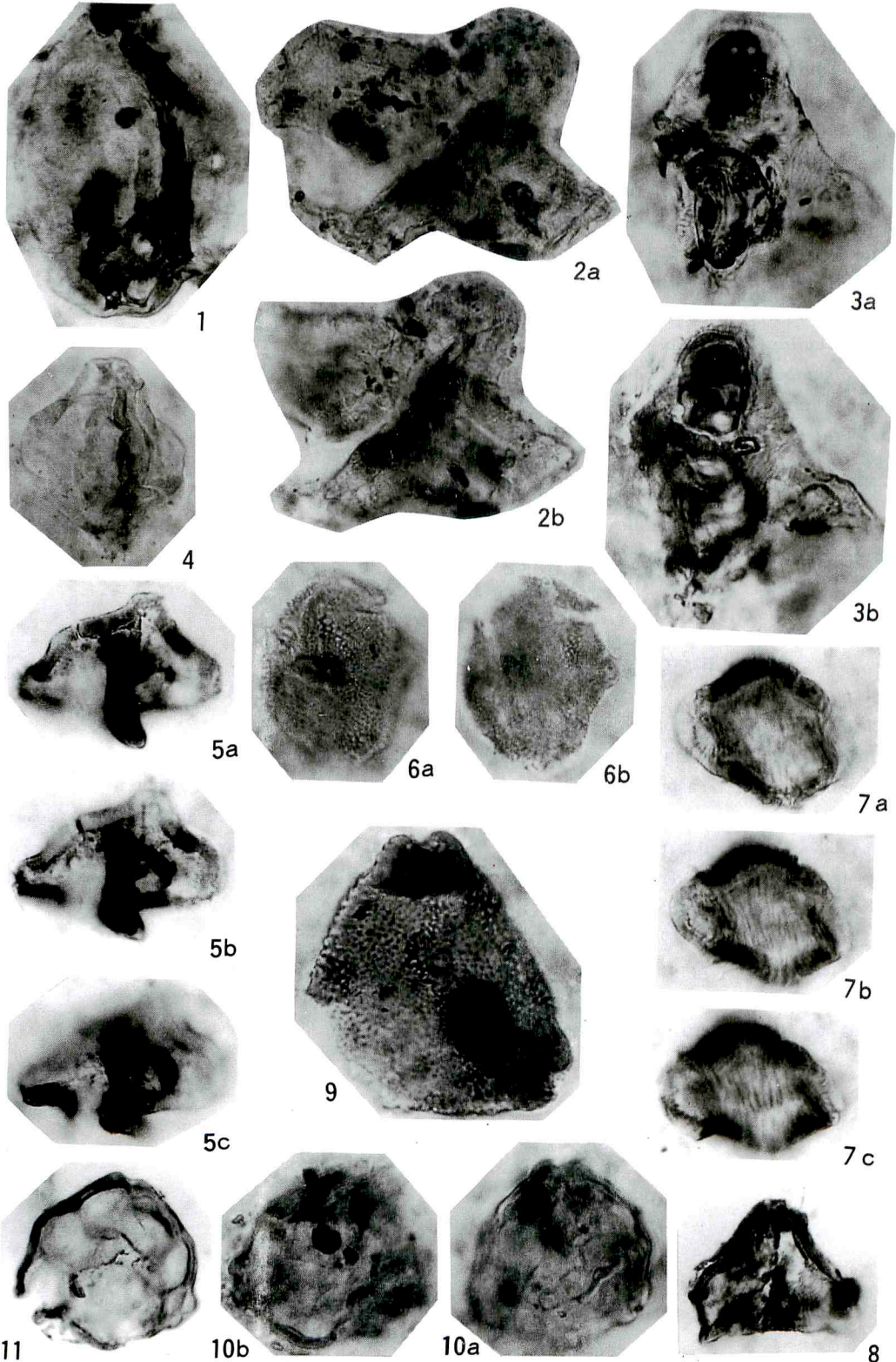


Plate 1 の説明 (×1000)

1a-c. *Divisisporites* sp. GN 5976, KIR-05.

2a, b. *Biretisporites minor* Takahashi GN 5945, YUR-05.

3a, b. ? *Magnolipollis* sp. GN 5946, YUR-05.

4-7. *Magnolipollis lanceolatus* n. sp.

4 : GN 5946, YUR-05 ; 5a, b : GN 5953, YUR-05 ; 6 : holotype, GN 5945, YUR-05 ; 7 : GN 5945, YUR-05.

8-10. *Magnolipollis graciliexinus* Krutzsch

8a, b : GN 5945, YUR-05 ; 9 : GN 5909, YUR-02 ; 10 : GN 5890, KIR-01.

Plate 2 の説明 (×1000)

1. *Magnolipollis lanceolatus* n. sp. GN 5882, KIR-01.

2a, b. *Aquilapollenites attenuatus* Funkhouser GN 5894, YUR-01.

3a, b. *Aquilapollenites* sp. GN 5906, YUR-02.

4. *Orbiculapollis lucidus* Chlonova GN 5945, YUR-05.

5a-c. *Pentapollenites* sp. GN 5961, KIR-03.

6a, b. *Integricorpus* sp. GN 5947, YUR-05.

7a-c, 8. *Cranwellia striata* (Couper) Srivastava

7a-c : GN 5952, YUR-05 ; 8 : GN 5961, KIR-03.

9. *Proteacidites mollis* Samoilovitch GN 5888, KIR-01.

10a-b, 11. *Triatriopollenites yururitoensis* n. sp.

10a, b : holotype, GN 5938, YUR-04 ; 11 : GN 5952, YUR-05.

## 引用文献

- (1) Takahashi, K. : Palynologic study of the Akkeshi and Tokotan Formations of the Nemuro Group, eastern Hokkaido. *Bull. Fac. Liberal Arts, Nagasaki Univ., Nat. Sci.* **31**, 2, 169-513, pls. 1-46 (1991).
- (2) Funkhouser, M. J. : Pollen of the genus *Aquilapollenites*. *Microplaeontology* **7**, 2, 193-198, pls. 1-2 (1961).
- (3) Chlonova, A. F. : Spore and pollen of the upper Upper Cretaceous in the eastern area of the western Siberian lowland (in Russian). *Trudy Inst. Geol. Geophys., Acad. Sci., USSR, Siberian Br.* **7**, 1-138, pla. 1-17 (1961).
- (4) Krutzsch, W. : Atlas der mittel- und jung-tertiären dispersen Sporen- und Pollen-sowie der Mikroplanktonformen des nördlichen Mitteleuropas. Ved Gustav Fischer Verlag Jena, Lfg. VII, 7-175, pls. 1-50 (1970).
- (5) Thomson, P. W. and H. D. Pflug : Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs. *Palaeontographica, B.* **94**, 1-138, pls. 1-15 (1953).