

地球第十八卷第二號

昭和七年八月一日

紡錘蟲科有孔蟲 (Fusulinid Foraminifera) の

分類に關する論說の評論 (三)

半澤正四郎

Wedekindella (= *Wedekindella*)

Dunbar and Henbest (XIV, 360—362, 364) は *Fusulina euthysepta* Henbest を模式種として新屬 *Wedekindella* を設立した、後に兩氏は此屬名が一九二九年 Schindewolf によつて頭足類の或者に與へられた屬名で先取られて居るの之を *Wedekindella* (Am. Jour. Sci, 5th Ser. Vol. XXI, No. 125, p. 458, 1931) に改へて居る。

本屬は殻は小形で細長く紡錘狀を呈するが隔壁は全く褶曲せず、且つ secondary deposit が著しく發達し殻の兩極は其者で充填せられて居る、又殼壁には蜂窩構造が無く全く *Fusulinella* の者と同じである。chomata は、著しく發達して居る。

Roth and Skinner (LIV, 340—343, Pl. 30) はペンシルバニアから *Wedekindella* *ex-*

centrica Roth and Skinner, *Wed. excentrica* var. *magna* R. & S., *Wed. coloradoensis* R. & S., *Wed. coloradoensis* var. *perforata* R. & S., を記載した、之で見ると *Wedekindella* の隔壁の様子は *Fusulinella* の夫と同様である。 *Wedekindella* を隔壁の全く褶曲しない者に限定するならば本属は非常に狭い範囲に限られてしまふ、隔壁の全く褶曲しない者から旋廻軸の附近に於て僅に褶曲する者との間には漸次の移り遷りの型があるし又 secondary deposit の多寡が taxonomic value (分類價值) を有するか否かは疑問とする處である。

Wedekindella は *Boultonia* Lee 及び *Fusiella* Lee and Chen にも似て居るが一般に比較的大形であり *Fusulinella* よりは旋廻の数が多く密接に巻いて居る。

Fusiella

Lee and Chen (XXXII, 107—109) は一九三一年に新属 *Fusiella* を設立した、*Fusiella typica* Lee and Chen が模式種である。

此者は殻は圓筒状から紡錘状を呈する者迄あり極めて小形で二ミリを超過せず旋廻は緊密で殻の發達の最初期には *Endothyra* 状である。隔壁は眞直で僅に旋廻軸附近でのみ緩かに褶曲して居る。口孔は隔壁の中央下底にあり單一で略圓形を呈する、口孔の兩側には *Chomata* が發達して居る、殻壁は極めて薄く緻密で保存の良好な標本で見ると中央に不透明な *tectum* があり、其内外兩側に secondary deposit が直接して居る、即ち *Diaphanotheca* を缺く、Lee and Chen によれば *Fusiella* は殻壁の構造に *Schubertella* v. Staff and Wed. と區別が困難で *Boultonia* とは隔壁の褶曲

如何により區別する事が出来ること云ふ。

以上をもつて見ると *Fusiella* は殻壁の特質、外形の小なる事等の點を除いては *Fusulinella* との區別も困難である。

Skinner (LXIV, 223—256) は *Fusiella* Lee and Chen を承認して居る、而してテキサスより *Fusiella primaeva* Skinner を記載し更に紡錘蟲科有孔蟲の殻の成生に就き *tectum* と *diaphanotheca* が同時に成生される者にあらず、前者が後者よりも先きに生ずると云ふて居る。然し其論據に首肯しがたい處がある。

Fusiella も *Boultonia* と同様に殻壁に *diaphanotheca* が缺けて居る事が果して屬の一つの特徴となるかどうかには疑問がある。*Fusiella* の様な極めて小形の種に於ては殻壁其自身が非常に薄い者であるから *diaphanotheca* も極めて薄く屢々夫を發見する事が出来ない事があり得ると考へられる。即ち *Fusiella* は *Fusulinella* から區別出来る本質的な特質を持つて居らない様に思はれる。

Doliolina, *Verbeekina* 及び新屬 *Pseudodoliolina* Yabe and Hanzawa

Schellwien (LV, 298) は一八九八年 *Schwagerina lepida* Schwager を模式種として新屬 *Mölleriina* を建てた、然し後に此名稱は既に Ulrich が米國産の他の有孔蟲に與へた屬名で先取されて居る事が解つたので之を *Doliolina* (LVI, 129) と改稱した。

Doliolina の模式種である處の *Schwagerina lepida* Schwager は Schwager が南支那湖北省の楊子江流域にある蕪州(現今蕪春と云ふ)の對岸からの標本に就き記載した者である (LX, 107, 138—

140)。而し Schwager に依れば *Schwagerina lepida*. Schwag. の殻壁には蜂窩構造があり蜂窩の直徑は 0.0043mm. と測定してある。(IX, 139, Pl. 18, Figs. 1-4) 其後何人も *Doliolina* の殻壁には蜂窩構造のある者と考へて來た。然るに小澤氏は (XLIV, 71) *Doliolina lepida* (Schwag.) の原標本が美濃赤坂町金生山産の者と誤つて信じ、且つ同地産の者で從來 *Doliolina lepida* (Schwag.) に同定されて來た者に其殻壁に於て蜂窩構造が缺けて居る事を初めて注意し其爲めに *Doliolina* は殻壁に蜂窩構造を有せざる者と定義した。

美濃赤坂の者を *Doliolina lepida* (Schwager) に最初に同定したのが矢部教授 (LXXVI) であるが其後 Deprat (IX) も之に従つて居る。又 Deprat が雲南から報告した者も美濃赤坂の者と全く同じ者である (VII, 45-46)。Deprat によると *Doliolina lepida* の殻壁は非常に薄く厚さ僅に 0.006 mm. であり之が蜂窩構造を有するか否かに就ては何等記載して居ないが斯様に薄い殻壁には蜂窩構造が發達する餘裕は無さうである、又其圖版を見ても殻壁に蜂窩はない様に見える、此他 Colani (VP) が印度支那から *Doliolina lepida* (Schwag.) として記載した者は赤坂の者と同じ者で殻壁に蜂窩構造を認める事が出來ない。

又矢部教授が貴州省威寧縣后場から *Doliolina lepida* として報告した者の原標本を鏡檢すると之は赤坂産の者と全く同じ者で殻壁には蜂窩構造が認められない。以上の如く *Doliolina lepida* (Schwager) とし Schwager が斬州より記載した者に似ては居るけれども殻壁の構造上異なる者は東洋の各地に廣く産する事が知られる。又斬州から記載された *Doliolina lepida* (Schwag.) の原標本が

伯林博物館にあり、其者を小澤氏が再檢したる處、夫迄氏が *Dolichina lepida* (Schwager) に同定して居つた者は斬州産の者と全く異なる者である事を知り氏が乍らに *Dolichina* の定義を變更したのを更に元にもどし同時に *Verbeekina* を *Dolichina* の同物異名として廢棄して居る。此事は Dunbar and Herbst の論文 (XIV, 363) の脚註に掲げられた處の小澤氏より Dunbar に宛てた一九二九年一月十六日付の手紙に於て述べられて居る。

小澤氏は *Dolichina Claudiæ* Deprat, *Dolichina Alciæ* Deprat には殻壁に蜂窩構造がある故を以つて之が自分の *Dolichina* の定義に沿はなうので *Verbeekina* に包含せしめた (XLIV, 18)。扱 *Verbeekina* は s. Staff (LXVIII, 476) が一九〇九年 *Fusulina verbeeki* Geinitz (XX, 340) を模式種として創設した者で殻は主に球状を呈し殻壁には繊細なる蜂窩構造があり、隔壁は眞直か或は少しく彎曲して居る、口孔は多數あり、隔壁の下面に配列して居り *Parachomata* は殻の成熟期に於てのみ微弱なる發達をなす、旋廻は數多く最初期に於ては極めて緊密に後に急に緩く最後にまた緊密になる傾向がある。v. Staff (LXVIII, 472) は *Verbeekina verbeeki* (Geinitz) に於て *Basaleklett* (*parachomata*) の如く見える者は眞の *Basaleklett* にあらずしてそれは隔壁の下部の規則正しい褶曲の爲めにそれが有る様に現れて來るのであると説明したが小澤氏 (XLIV, 18) は之を反駁し Schwager (LX, 136) が既に正當に述べて居る様に *Verbeekina verbeeki* (Geinitz) には *Parachomata* の微弱なる發達がある事を説明して居るが小澤氏の説は正當である。

Schwager が斬州から記載した *Dolichina lepida* (Schwager) は殻は圓筒狀で兩端は丸味を帯び長

は 9mm. 高は 4mm. に達す、殻壁には繊細な蜂窩構造があり隔壁は眞直で其下底には多數の口孔が一行に配列し各口孔の間には *Parachomata* がよく發達して居る、*Parachomata* の發達は *Verbeekina verbeeki* (Geinitz) に於ては甚だ微弱であるが *Dolichina lepida* (Schwager) に於ては殻の發達の幼期より成熟期にわたり甚しい。又此者に於ては最幼期に於て *Verbeekina verbeeki* (Geinitz) と同様に *Enothyra* 状を呈して居る。

而して從來矢部教授 *Deprat*, *Colani* 小澤氏に依つて *Dolichina lepida* (Schwager) として記載された者は殻壁の性質を除いては殻の構造上蘄州産の *Dolichina lepida* (Schwager) と大差が無す。但し一般に前者は後者より著しく小形である。而して前者の殻壁に蜂窩構造の無いのは本来あつた者が *fossilization* によつて失はれたと考へる事が出来ない理由がある、何となれば此者は *Dolichina* (S. str.) *Claudia* *Deprat* の如き者と伴つて産する場合後者には明瞭な蜂窩構造があり前者に於てのみこれが失はれた者と考へる事は出来ない。此の様に殻壁に蜂窩構造のない事が前者の特質であると考へられる、故に最近矢部教授と筆者は赤坂産の者の模式型として之に新屬名 *Pseudodolichina Yabe and Hanzawa* 新種名 *P. ozawai Yabe and Hanzawa* を與へた。

小澤氏により一旦 *Verbeekina* に入れられた *Dolichina claudiae* *Deprat*, *D. aliviae* *Deprat* 等は *Dolichina lepida* (Schwager) と同様に殻壁に繊細な蜂窩構造があり、隔壁は眞直で *multiple aperture* 及び著しく *Parachomata* の發達があり同じ部属に入れられるべき者である。前述の様に *Dolichina* と *Verbeekina* とは *Parachomata* の發達度により區別する事が出来るが *Dolichina*

claudiae, *Doliolina aliciae* 其他 *Doliolina compressa* Deprat, *Doliolina ovalis* Deprat, *Doliolina parvicosta* Deprat, *Doliolina termieri* Deprat *Doliolina minor* Deprat, *Doliolina subelliptica* Deprat (X, 13-20) 等は *Verbeekina* に入れる可き者にあらず依然 *Doliolina* の部属に入れられる可き者である。

Doliolina gigantea Yabe に就て

小澤氏 (XLVII, 19, 20) は矢部教授が *Doliolina gigantea* Yabe として雲南省思安縣五寨より報告した者を *Verbeekina verbeeki* (Geinitz) に改して居る、然し此者を原標本に就て再研究すると殻壁に繊細な蜂窩構造があり加之、*Parachomata* が著しく發達して居る事から見て *Verbeekina verbeeki* (Geinitz) に同定する事は出来なす、而して之は寧ろ *Doliolina lepida* (Schwager) に同定し得る者である。矢部教授は嘗て赤坂の *Pseudodoliolina ozawai* Yabe and Hanzawa と *Doliolina lepida* に同定し赤坂の者と五寨の者を比較した結果後者が前者より遙かに大形なるの故を以つて之を新種 *Doliolina gigantea* にしたのであるが今日で見ると之は *Doliolina lepida* (Schwag.) から區別出来にくい、然し標本が不十分である爲め眞の同定には疑問を挾んで置く。

Doliolina の範疇にあてはまる者の中 *Doliolina claudiae* Deprat, *D. aliciae* Deprat 等が印度支那、日本より産する事は報告されたが眞の *Doliolina lepida* Schwager に同定出来得る者は嘗て報告された事がないが矢部教授が五寨より報告した者が今日迄の唯一の例となると思ふ。

Xabeina

Neobornetragoana

紡錘蟲科有孔蟲 (Fusulinid Foraminifera) の分類に關する論説の評論

一九〇三年矢部教授は *Schwagerina craticulifera* Schwager (LX, 144—145, Pl. 18, Figs. 15—25) が *Schwagerina princeps* (Ehr.) と異なり、夫に spiral septula と axial septula の二つの要素が加はる事により *Schwagerina* より區別し新屬 *Neoschwagerina* を設立したが模式種として *Schwagerina craticulifera* (Schwag) が選ばれて居る (LXXV)。

Cancelina

一九〇九年 Hayden はハンガリスタンより *Neoschwagerina Yabe* の亞屬として *Cancelina* なる新屬を建てたが *Cancelina primigena* (Hayden) (XXV) が模式種である。 *Cancelina* が *Neoschwagerina* と異なる點は後者が septa, axial septula, spiral septula の三要素を有して居るのに前者は其中 axial septula を缺き單に septa と spiral septula だけを有す。 *Cancelina* は格子と云ふ意味で夫は septa と spiral septula とが直角に交り格子狀を成す故である。

Sumatrina

Sumatrina は Volz (LXXIV) がネパールの上部石灰紀から *Sumatrina amae* Volz を模式種として創めて記載した者である。此地質時代は今日では一般に上部二疊紀と考へられて居る。矢部教授は *Sumatrina* を一曰 (LXXXVI) *Neoschwagerina (Yabeina)* の同物異名と考へた。 H. Douville (XII, 182) は *Sumatrina amae* Volz の殻壁及び隔壁には蜂窩構造が認められず即ち共に微密であるので其隔壁は *Neoschwagerina* の隔壁と異なり *Palaeofusulina* Deprat em. Yabe and Hanzawa の隔壁に見る様な蜂窩の薄板 (lamellae) が粗大になつて生じた者と解釋した。 v. Staff (LXVIII, 483)

は此説に賛成して居る。然し Deprat (VII, 10, 11) は *Sumatrina* を *Neoschauagerina* の亞屬として居る *Neoschauagerina multiseptata* Deprat (VII, 53, 54) を他の *Neoschauagerina* と *Sumatrina* の間の中間型と考へて居る。と云ふのは *N. multiseptata* Deprat の隔壁には大部分蜂窩構造が無く緻密になつて居り只僅に局部的に夫が認められるだけであるから *Sumatrina* の殼壁及び隔壁は *Neoschauagerina* と同様な者で、それは後者の蜂窩の薄板が肥厚する爲め蜂窩の空間が縮小されて遂になくなつて生じた者と解釋した、而して氏は *N. multiseptata* Deprat の隔壁の一部には其蜂窩の痕跡が一部殘存して居る者を此考の根據とした。

Hayden (XXV, 250) も *Sumatrina amae* Volz の殼壁は大部分緻密であるが一部分に蜂窩構造がある事を認めて居るが氏の *Sumatrina* は Volz の者と同定出来る者かどうかは疑問である。Dunbar and Condra (XIII, 70) も Deprat が述べた説に賛成して居る。

扱 *Neoschauagerina multiseptata* Deprat の隔壁は *Neoschauagerina (Yabeina) globosa* Yabe より繊細であるが *Sumatrina amae* Volz に比較すると非常に粗く又 *N. multiseptata* の axial septula の高ち及び互の間隔も不揃ひであるが *Sumatrina amae* Volz, *Sumatrina longiosina* Deprat の者は非常に規則正しく、不揃ひである事は *N. multiseptata* Deprat のみならず *N. (Yabeina) globosa* Yabe に於ても同様である。 *Neoschauagerina (Yabeina)* と *Sumatrina* とは septa, axial septula, spiral septula, secondary spiral septula を有し構造上大差がなく、唯以上述べた様に殼壁及び隔壁の性質に於て差異がある。

Yabeina

Deprat (IX, 30—34) は一九一九年美濃赤坂に産する者につき *Yabeina inouyei* と云ふ新屬新種を記載した、小澤氏 (XLIV, 25, 26) は *Yabeina inouyei* Deprat 并 *Neoschwagerina globosa* Yabe 其他ならぬ事を確め、且つ Deprat に従ひ此者は *Neoschwagerina craticulifera* と異なり secondary equatorial septula を有するを以つて區別し *Yabeina* と *Neoschwagerina* の亞屬として居る、然し同氏は後に (XL, 142, L, 138) *Yabeina* を *Neoschwagerina* の同物異名として之を破棄して居る、又 *Sumatrina* の殻壁には蜂窩構造がある様に定義して居る。然し *Yabeina* は従前通り *Neoschwagerina* の亞屬として認める事が適當と思ふ。

Grabauina

李は一九二四年 (XXX) *Fusulinella* の *Fusulina* (= *Palaeofusulina* Deprat em. Yabe and Hanzawa) 中間型として新屬 *Grabauina* を設けた、其模式種は *Grabauina disca* Lee である、此者は単一の標本が発見されたのであると云ふ。

Grabauina disca Lee は殻の發達の初期に於て *Palaeofusulina* の様であるが成熟期に於ては凸鏡狀を呈する様に成り且つ殻壁には蜂窩構造が無くなること云ふ。小澤氏 (XLIV, 26) は蜂窩構造の無くなるのは二次的に消失した者として本屬を *Fusulina* (= *Palaeofusulina*) の同物異名として破棄して居る、本屬は単一の標本に基いて創られた者であるが *Palaeofusulina* の Pathological form であらうと思はれる。

以上が今日まで提議された紡錘蟲科有孔蟲の屬及び亞屬の評論である、之に基き矢部教授及び筆者は最近本科の分類に就て次の新方法を提議した。

Family Fusulinidae

Subfamily Fusulinellinae

Fusulinella v. MÖLLER. Genotype by designation, *F. bocki* v. M.

(Syn. : *Neofusulinella* DEPRAT; *Schaubertella* v. STAFF, *Depratella* OZAWA, ? *Fusiella* LEE and CHEN, ? *Boultonia* LEE)

Stafella OZAWA. Subgenotype, *Fusulina spaerica* ABICH.

(Syn. : *Fusulinella* v. STAFF, *Fusulinella* DEPRAT) ? *Wedekindiella* DUNBAR and HENBEST. Subgenotype, *Fusulinella euthysepta* HENBEST.

Fusulina FISCHER DE WALDNEIM. Genotype by designation, *Fusulina cylindrica* FISCHER DE WALDHEIM.

(Syn. : *Hemifusulina* v. MÖLLER, *Girtzina* v. STAFF, *Schellarienia*, v. STAFF and WEDEKIND Pars.)

Triticites GIRTY. Genotype, *Miliolites secalicus* SAY.

Palaeofusulina DEPRAT. Genotype, *Palaeofusulina prisca* DEPRAT.

(Syn. : *Schellarienia* v. STAFF and WEDEKIND, pars., *Pseudofusulina* DUNBAR and

SKINNER)

Parafusulina DUNBAR and SKINNER. Subgenotype, *Parafusulina wordensis* DUNBAR and SKINNER.

Polydierodina DUNBAR and SKINNER. Subgenotype, *Polydierodina capitansensis* DUNBAR and SKINNER.

Subfamily Schwageriniinae

Section I.

Schwagerina v. MÖLLER. Genotype, *Borelis princeps* EHRENBERG.

Verbeekina v. STAFF. Genotype, *Fusulina verbeeki* GEINITZ.

Section II.

Doliolina SCHELLWIEN. Genotype by designation, *Schwagerina lepida* SCHWAGER.

Pseudodoliolina YABE and HANZAWA nov. Genotype *Pseudodoliolina ozawai* YABE and HANZAWA nov.

(Syn. *Doliolina* auct.)

Section III.

Neoschwagerina YABE, Genotype, *Schwagerina eraticulifera* SCHWAGER *Cancellina* HAYDEN.

Subgenotype, *Cancellina primigena* HAYDEN.

Yabeina DEPRAT. Subgenotype, *Neoschwagerina globosa* YABE

(= *Yabeina inouei* DEPRAT.)

Sumatrina VOLZ. Subgenotype, *Sumatrina arenae* VOLZ.

次に正當なる屬及び亞屬と考へらるる者の時代を示す。

Fusulina FISCHER DE WALDNEIM Moscovian

Fusulinella v. MÖLLER Dinantian -Upper Permian

Stafella OZAWA. Dinantian -Upper Permian

? *Boultonia* LEE. Moscovian -Uralian

? *Wedekindiella* DUNBAR and HENBEST Uralian

? *Fusiella* LEE and CHEN Moscovian

Schwagerina v. MÖLLER Uralian -Lower Perian

Triticites GIRTY Uralian

Palaeofusulina DEPRAT em. Y. & H. Moscovian -Upper Permian

Parafusulina DUNBAR and SKINNER Permian

Polydiarodina DUNBAR and SKINNER Upper and Middle Permian

Verbeekina v. STAFF Upper Uralian—Upper Permian

Doliolina SCHELLWIEN "

Pseudodolichina YABE and HANZAWA.

Neoschwagerina YABE

Cancellina HAYDEN

Yabeina DEPRAT

Sumatrina VOLZ.

"

"

"

Permian

Upper Permian

(以上本文は拙著岩波講座「有孔蟲類」の圖版を参照せられたし)。

文 献

- I. BEEDE, J. W. 1916: New Species of Fossils from the Pennsylvanian and Permian Rocks of Kansas and Oklahoma. (Indiana University Studies, Vol. 3, No. 29, pp. 5—15.)
- II. BEEDE, J. W., and KNICKER, H. T. 1924: Species of the Genus *Schwagerina* and their Stratigraphic Significance. (Univ. Texas, Bull. 2438, pp. 1—96, pls. 1—9.)
- III. BRADY, H. B. 1875: On Some Fossil Foraminifera from the West-Coast District, Sumatra. (Geol. Mag. Dec. 11, Vol. 2, No. 11, pp. 1—8, pls. 13—14.)
- IV. BRADY, H. B. 1884: Foraminifera. (Challenger Rep. Zool., Vol. 9.)
- V. CARPENTER, W. B., PARKER W. K. and JONES, T. R. 1862: Introduction to the Study of the Foraminifera. (Royal Society London.)
- VI. COLANI, M. 1924: Nouvelle Contribution à l'étude des Fusulinidés de l'extreme orient. (Mem. Serv. Geol. l'Indochine, Vol. 11, Fasc. 1.)
- VII. DEPART, J. 1912: Étude des Fusulinidés de Chine et d'Indochine et Classification des Calcaires à Fusulines. (Mém. Serv. Geol. de l'Indochine Vol. 1, pt. 3, pp. 1—63, pls. 1—9, text-figs. 1—30.)

- VIII. DEPRAT, J. 1913 : Les Fusulinidés des calcaires Carbonifériens et Permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam. (*Ibid.*, vol. 2, pt. 1, pp. 1—76, pls. 1—10, text-figs. 1—25.)
- IX. DEPRAT, J. 1914 : Étude Comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine. (*Ibid.*, vol. 3, pt. 1, pp. 1—45, pls. 1—8.)
- X. DEPRAT, J. 1915 : II. Les Fusulinidés des Calcaires Carbonifériens et Permien du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam. (*Ibid.*, vol. 4, pt. 1, pp. 1—30, pls. 1—3, text-figs. 1—11.)
- XI. DOUVILLÉ, H. 1906 : Sur la Structure du Test dans des Fusulines. (*Compt. Rend., Acad. Sci. Paris.* vol. 143, pp. 258—261.)
- XII. DOUVILLÉ, H. 1906 : Les Calcaires à Fusulines de l'Indochine. (*Bull. Soc. Géol. France*, 4th Ser., vol. 6, pp. 576—587, pls. 17, 18)
- XIII. DUNBAR, C. O., and CONDRA, G. E. 1927 : The Fusulinidae of the Pennsylvanian System in Nebraska. (*Nebraska Geol. Surv. Bull.* II, Second Series, pp. 1—136, pls. 1—15, text-figs. 1—13.)
- XIV. DUNBAR, C. O. and HENBERT, L. G. 1930 : The Fusulinid Genera *Fusulina*, *Fusulinella*, *Wedekindella*. (*Amer. Jour. Sci.*, Ser. V, vol. 20, No. 119, pp. 357—364, text-fig. 7.)
- XV. DUNBAR, C. O., & SKINNER, J. W. 1931 : New Fusulinid Genera from the Permian of West Texas. (*Ibid.*, Vol. 22, No. 129, pp. 252—258, pls. 1—3.)
- XVI. DYHRENFURTH, G. (SCHELLWIEN) 1909 : Monographie der Fusulinen, Teil 2. Die Fusulinen von Darwas. (*Palaeontographica*, Vol. 56, pp. 187—176, pls. 13—16, 10, text-figs.)
- XVII. FISCHER DE WALDHEIM, G. 1829 : Ueber Fusulina. (*Bull. Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou*, Vol. 1, p. 329.)
- XVIII. FISCHER DE WALDHEIM, G. 1837 : *Oryctographie du Gouvernement de Moscou*.
- XIX. FRECH, F. 1897 : *Lethea Palaeozoica*, Vol. 2, pp. 288—294, and 384—394, 4 text-figs.
- XX. GEINITZ, H. B. 1876 : Zur Geologie von Sumatra's Westküste (*Palaeontographica*, Vol. 22, pp. 399—401)

- XXI. GIRTY, G. H. 1904: *Triticites*, a New Genus of Carboniferous Foraminifera. (Amer. Jour. Sci. (4), Vol. 17, pp. 234—240.)
- XXII. GIRTY, G. H. 1908: The Guadalupian Fauna. (U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 56.)
- XXIII. GIRTY, G. H. 1914: On the Names of American Fusulinas. (Jour. Geol. Vol. 22, pp. 237—242.)
- XXIV. HAYASAKA, I. 1924: On the Fauna of the Anthracolithic Limestone of Ômi-mura in the Western Part of Echigo. (Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ. 2nd Ser. (Geol.), Vol. 8, No. 1, pp. 1—83, pls. 1—7, text-figs. 1—3.)
- XXV. HAYDEN, H. H. 1909: Fusulinidae from Afghanistan. (Records Geol. Surv. India, Vol. 38, pp. 230—256, pls. 17—22.)
- XXVI. KROTOW, P. 1888: Geologische Forschungen am westlichen Uralabhänge. (Mém. Comité. Géol., Vol. 6, pp. 434—442, pl. 2.)
- XXVII. LANGE, E. 1925: Eine mittelpermische Fauna von Guguk Bulat (padanger Oberland, Sumatra). (Beiträge Geol. U. Pal. von Sumatra, Vern. Geol. Mijnb. Genoot. Nederl. en Kol. Geol. Ser. Vol. 7, pp. 213—295, pls. 1—5.)
- XXVIII. LEE, J. S. 1923: A Graphic Method of Aid Specific Determination Fusulinoids and Some Results of Its Application to the Fusulinae from North China. (Bull. Geol. Soc. China. Vol. 2, pp. 51—86, pls. 1, 2.)
- XXIX. LEE, J. S. 1924: New Terms in the Description of the Fusulinidae. (Ibid., Vol. 3, pp. 12—14.)
- XXX. LEE, J. S. 1924: *Grabauina*, a Transitional Form between *Fusulinella* and *Fusulina*. (Ibid., Vol. 3, pp. 51—53.)
- XXXI. LEE, J. S. 1927: Fusulinidae of North China. (Palaeontologia Sinica, Ser. B, Vol. 4, Fasc. 1, pp. 123 pls. 1—24, 1 Chart, 21 text-figs.)
- XXXII. LEE, J. S., CHEN, S. and CHU, S. 1930: The Huanglung Limestone and its Fauna. (Academia Sinica,

- Mem. Nat. Res. Inst. Geol. Shanghai, No. IX, pp. 85—143, pls. 1—15.)
- XXXIII. LIENAU, D. 1898: *Fusulinella*, ihr Schalenbau und inre systematische Stellung. (Zeits. deut. geol. Gesell., Vol. 50, pp. 409—419.)
- XXXIV. LÖRENTHEY, E. 1899: Mikroskopische Untersuchungen der palaeozoische Gesteine. (Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla széchenyi 1877—1880, Vol. 3, pp. 239—304, text-figs. 22—36.)
- XXXV. MEEK, F. B., 1864: Description of the Carboniferous Fossils. (Geol. Surv. Calif. Palaeontology, Vol. 1. pp. 1—16.)
- XXXVI. MEEK, F. B., and HAYDEN, F. V. 1854: Remarks on the Lower Cretaceous Beds of Kansas and Nebraska, together with Descriptions of Some New Species of Carboniferous Fossils from the Valley of Kansas River. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Vol. 10, pp. 253-266.)
- XXXVII. MEEK, F. B. 1865: Palaeontology of the Upper Missouri. (Smithson. Contrib. Knowl, Vol. 14, Art. 5. pp. 1—135, pls. 1—5.)
- XXXVIII. MÖLLER, V. von. 1877: Ueber Fusulinen und ähnlich Foraminiferen formen des russischen Kohlenkalks. (Neues Jahrb. f. Min. etc, Jahrg. 1877, pp. 188—196.)
- XXXIX. MÖLLER, V. von. 1876: Die spiralgewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. (Mém. Acad. Imp. Sci. St. -Petersb. 7th Ser., Vol. 25, No. 9, pp. 1—147, pls. 1—15, text-figs. 1—6.)
- XL. MÖLLER, V. von. 1878: Die Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. (Ibid., Vol. 27, No. 5, pp. 1—131, pls. 1—7, text-figs. 1—30.)
- XLI. OZAWA, Y. 1922: Preliminary Notes on the Classification of the Family Fusulinidae. (Jour. Geol. Soc. Tokyo, Vol. 29.)
- XLII. OZAWA, Y. 1923: Stratigraphical Studies of the Akiyoshi Limestone. (Ibid., Vol. 30.)
- XLIII. OZAWA, Y. 1923: On some Species of *Fusulina* from Honan, China. (Jap. Jour. Geol., Vol. 2, pp. 35—42, pl. 5.)

- XLIV. OZAWA, Y. 1925: On the Classification of Fusulinidae. (Jour. Coll. Sci., Tôkyô Imp. Univ., Vol. 45, Art. 4, pp. 1—26, pls. 1—4, text-figs. 1—3.)
- XLV. OZAWA, Y. 1925: Palaeontological and Stratigraphical Studies on the Permo-Carboniferous Limestone of Nagato. Part II, Palaeontology. (Ibid., Vol. 45, Art. 6, pp. 1—90, pls. 1—13.)
- XLVI. OZAWA, Y. 1925: A Brief Critical Revision of the Fusulina-Species, Recently Described, with Additional Studies of Japanese Fusulinidae. (Jour. Geol. Soc. Tokyo, Vol. 32, No. 380, pp. 19—27, pls. 9. 10)
- XLVII. OZAWA, Y. 1927: Stratigraphical Studies of the Fusulina Limestone of Akasaka, Province of Mino. (Jour. Faculty of Sci. Tokyo Imp. Univ. Vol. 2, part 3, pp. 121—163, pls. 34—45.)
- XLVIII. OZAWA, Y. 1928: A New Genus, *Depratella*, and Its Relation to *Endothyra*. (Contrib. Cushman Lab. Foraminiferal Research, Vol. 4, No. 1, pp. 9, 10.)
- XLIX. OZAWA, Y. & TOBLER, A. 1929: Permian Fusulinidae found in Greece. (Ecl. Geol. Helv., Vol. 22, No. 7, pp. 45—49, pl. 1.)
- L. OZAWA, Y. 1928: Family 12 Fusulinidae. (Cushman's Foraminifera, their Classification and Economic Use. Cushman Laboratory for Foraminiferal Research. Spec. Publ., No. 1, pp. 131—139, pls. 14, 15.)
- LI. OZAWA, Y. 1929: A New Occurrence of *Schwagerina princeps* in Sumatra. (Ecl. Geol. Helv., Vol. 22, No. 2, pp. 51—52.)
- LII. RHUMBLER, L. 1895: Entwurf eines natürlichen Systems der Thalamophoren. (Nachr. k. Gesell. Wiss. Gött. Math.-Phys. Kl., Heft 1.)
- LIII. ROEMER, F. 1880: Ueber eine Konlenkalkfauna der Westküste von Sumatra. (Palaeontographica, Vol. 27.)
- LIV. ROTH, R. and SKINNER, J. 1930: The Fauna of the McCoy Formation Pennsylvanian of Colorado. (Jour. of Pal., Vol. 4, No. 4, pp. 332—852, pls. 28—31.)

- LIV. SCHELLWIEN, E. 1898: Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks, II. (Palaeontographica, Vol. 44. pp. 237—282, pls. 17—24, text-figs. 1—7.)
- LVI. SCHELLWIEN, E. 1902—1903: Palaeozoische und Triadische Fossilien aus Ostasien. In Futterer's Durch Asien, III.
- LVII. SCHELLWIEN, E. (Staff & Dyhrenfurth.) 1908—1912: Monographie der Fusulinen.
- LVIII. SCHUBERT, R. 1915: Die Foraminiferen des jüngeren Paläozoikums von Timor. (Palaontologie von Timor, II, Lief. pp. 49—59, pls. 39—41.)
- LIX. SCHUBERT, R. 1915: Ueber Foraminiferengesteine der Insel-Letti. (Jaarboek van het Mijnwezen 43 Jaarg. 1914, Verhandl. ist., Vol. pp. 169—183, pls. 18—20.)
- LX. SCHWAGER, C. 1883: Carbonische Foraminiferen aus China und Japan. In Richthofen's China, Vol. 4. pp. 106—159, pls. 15—18.)
- LXI. SCHWAGER, C. 1887: Protozoa, in Waagen's Salt Range Fossils, Vol. 1, Productus Limestone. (Mem. Geol. Surv. India, Palaeontologia Indica, Ser. XIII, pp. 933—990, pls. 126—128.)
- LXII. SHUMARD, B. F. 1858: Notice of New Fossils from the Permian Strata of New Mexico and Texas. (Trans. St. Louis Acad. Sci., Vol 1, pp. 290—297.)
- LXIII. SKINNER, J. W. 1931: New Permo-Pennsylvanian Fusulinidae from Northern Oklahoma. (Jour. Palaeontology, Vol. 5, No. 1, pp. 16—22, pls. 3, 4.)
- LXIV. SKINNER, J. W. 1931: Primitive Fusulinids of the Mid-Continent Region. (Ibid., Vol. 5, No. 3, pp. 253—259, pl. 30, text-fig. 1.)
- LXV. STAFF, H. von (SCHELLWIEN). 1908: Monographie der Fusulinen, (Teil I, Die Fusuline des russischerftischen Meeresgebietes. (Palaeontographica, Vol. 55, pp. 145—194, pls. 13—20.)
- LXVI. STAFF, H. von. 1908: zur Entwicklung der Fusuliniden, (Centralb. f. Min., etc., No. 22, pp. 691—703.)
- LXVII. STAFF, H. von. 1908: Ueber Schalenverschmelzungen und Dimorphismus bei Fusuliniden. (Sitzungs-

Gesell. Naturf. Freunde, Berlin, pp. 217—237.)

- LXIII. STAFF, H. von. 1909: Beiträge zur Kenntniss der Fusuliniden. (Neues Jahrb. f. Min., etc., Beil. Bd. 27, pp. 461—508.)
- LXIX. STAFF, H. von. 1910: Die Anatomie und Physiologie der Fusulinen. (Zoologica, Heft 58, pp. 1—93. pls. 1—2, text-figs. 1—62.)
- LXX. STAFF, H. von. 1912: Monographie der Fusulinen, Teil III, Die Fusulinen (*Schellwienien*) Nordamerikas. (Palaeontographica, Vol. 59, pp. 157—192, pls. 15—20, text-figs. 1—17.)
- LXXI. STAFF, H. von. and WEDEKIND, R. 1910: Der Oberkarbone Foraminiferen-Sapropelit Spitzbergens. (Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. 10, pp. 81—123, pls. 2—4.)
- LXXII. VERBEEK, D. M., and FENNEMA, R. 1896: Description geologique de Java et Madoura, Vols. I and II, Amsterdam.
- LXXIII. VERNEUIL, E. de. 1846: On the Fusulina in the Coral Formation of Ohio. (Amer. Jour. Sci. (2), Vol. 2, p. 293.)
- LXXIV. VOLZ, W. 1904: Zur Geologie von Sumatra, Anhang II, Einige neue Foraminiferen und Korallen sowie Hydrokorallen aus dem Oberkarbon Sumatras. (Geol. u. Palaeont. Abhandl. Koken (Jena), Vol. 10, pp. 177—194, text-figs. 26—45.)
- LXXV. YABE, H. 1903: On a *Fusulina*-Limestone with *Helicoplion* in Japan. (Jour. Geol. Soc. Tôkyô, Vol. 10.)
- LXXVI. YABE, H. 1906: A Contribution to the Geons *Fusulina*, etc. (Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. Vol. 21, art. 5, pp. 1—36, pls. 1—3.)
- LXXVII. YABE, H. 1910: Strukturproblem der Fusulinenschale. (Beitr. z. Geol. u. Pal. Oesterreich-Ungarns, Vol. 23, pp. 273—282.)
- LXXVIII. ZITTEL, K. v. 1895 (1924): Grundzüge der Paläontologie.
-