

# 中國河北省開滦炭田上部古生層の層位學的研究

高 橋 年 次

## Geological Division of the Upper Palaeozoic Group in Tafutou, Kaiping province in North China

NENZI TAKAHASHI

### 目 次

一 緒 言	二 概 要	
三 大佛頭 (TAFUTOU) 試錐鉞心の地質		
a) 位置及び試錐	b) 地 質	
c) 試錐鉞心に含まれる化石群		
I 植物化石群	II 動物化石群	III 地質時代の總括
四 有孔虫化石略記	五 Abstract	
六 文 献		
七 附 図 版 Plate 1—3		
地質柱狀図略図		

### 一 緒 言

本編は1944年旧滿鉄鉞床地質研究室にて蒐集した資料に基いて研究したもので鉞床地質研究彙報第一卷にて発表の予定であつたが終戦の混乱のため発表不可能となつたので再び訂正を加へて本紀要にのせる事とした。北支、南滿の大陸に於ける上部古生層の地史学的研究上貴重な資料を提供して居るので層位学上貢献する所があれば幸である。尙本研究に當つては故井上禧之助博士、小倉勉教授、坂本峻雄教授は滿鉄鉞床地質研究室の指導者として、又半沢正四郎教授、野田光雄教授等は紡錘虫の鑑定に就いてそれぞれ多大の御指導を下さつたので此処に深く感謝する。

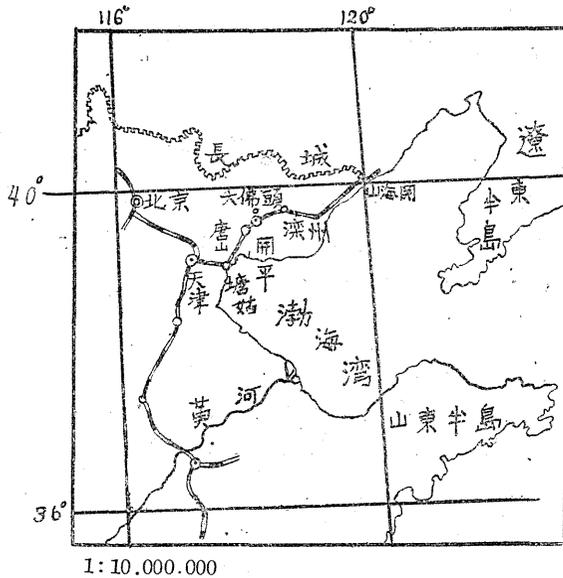
### 二 概 要

河北省深県開平の北方大佛頭 (Tafutou) 附近は厚さ 160m に及ぶ砂礫粘土層によつて被はれた平原で従来英国系開滦炭鉞々区の西に隣接する地域で、夾炭層は存在しないと

考へられてゐたが、日本側の森田日子次尾崎博園田氏等の地質調査の結果、砂礫層の平原下に大規模な炭田の発達してゐる事が予想される様になつたので、大佛頭に縷深度526.95 m の試錐を実施した所、奥陶紀石灰岩上に厚さ 358m の石炭系より二疊系に亘る含炭層の層序を確認する事が出来た。特に下部二疊系中で中層群として区分した層厚 115m の部分は主要夾炭層をなして居る事が判明した。試錐鉞心に現はれた層序は上より第四紀砂礫粘土層 160m、下部二疊系中の上層群の頁岩砂質頁岩、雜色砂岩、薄い石炭、礫土頁岩層 74.47m、中層群の頁岩砂質頁岩砂岩主要石炭層泥灰岩第一石灰岩礫土頁岩層 120.53m、下層群の頁岩砂質頁岩砂岩暗灰色の第二第三石灰岩（趙氏の趙各莊石灰岩に該当）、石炭礫土頁岩層 44.20m、更に中部石炭系に属する最下層群の頁岩砂質頁岩砂岩灰色乃至灰黒色の第四石灰岩（ギュンテル氏の唐山石灰岩）、灰黒色第五石灰岩（クリノイド石灰岩に該当）礫土頁岩層 119.80m、及び奥陶系の黄褐色基盤石灰岩から成つて居る。此の中、上層群は化石少く湿熱氣候下の陸成層のみから成り、中層群は下部二疊紀植物化石10種下層群は同じく5属（種名決定2種）を含み、第二石灰岩からは2属3種の Sakmarian の有孔虫類、第三石灰岩からは3属（種名決定1種新種2種）の下部二疊紀有孔虫類を産する。第四石灰岩（ギュンテル氏の唐山石灰岩）からは2属（種名決定1種）の Moscovian の紡錘虫類、第五石灰岩（クリノイド石灰岩に該当）からは2属2種の Moscovian の紡錘虫類を産する。此処に注意すべきは第四石灰岩の沈積後、第三石灰岩沈積の海侵期に至る迄の間に約 60m の陸性堆積物が介在する事で、此の間に紡錘虫の系統上 Uralian を指示する *Triticites* の如き紡錘虫の化石帯の欠除して居る事である。北支に於いて Moscovian の海侵開始以来 Sakmarian の海侵迄の堆積輪廻を研究するに、第五石灰岩第四石灰岩を沈積した海侵と、第三石灰岩第二石灰岩を沈積した海侵との間には陸地昇降運動に関する輪廻の間に時代的区分が出来る事を暗示する様な堆積経過が見られる、即ち G 層礫土頁岩の堆積を以つて始められた所の Moscovian の海侵は第五、第四石灰岩の生成期を最盛海侵として E 層礫土頁岩の堆積直前の海退期迄が Moscovian 堆積輪廻と見られ、次に E 層礫土頁岩を以つて始められ第三第二石灰岩を堆積して次の海退期迄が Sakmarian 堆積輪廻と見られる。堆積輪廻の点では Uralian 海侵に対比される堆積物を欠いて居るが、之は Uralian が Moscovian に続く極めて静穏な浸蝕基準面に近い海退欠層期を代表して居るのではないかと考へられる。最下層群から下層群への堆積輪廻の遷移は極めて自然で、既存の Uralian 階が陸化浸蝕を受けたとは考へられない。Sakmarian の海侵以後続いて海退をつづけ Lower Rothliegende の中層群の若干の海侵を生じ、主要夾炭層を堆積し Upper Rothliegende の上層群に至つて陸成乾燥氣候堆積物を以つて代表されて居る。鉞心から観察される地層傾斜は 5 度乃至 10 度で上部古生代以後開深地区には著しい

造山運動の活動は見られないで、北支熱河に亘る広範な海退の一区域をなすものでジュラ紀白堊紀の陸化の前駆をなしたと考へられる。

### 大佛頭の位置圖



### 三 大佛頭 (Tafutou) 試錐 鑛心の地質

#### a) 位置及び試錐

大佛頭試錐地点は深県開平の正北 8KM の地点で附近は層厚 160M に及ぶ砂礫粘土層に被はれた平原で、開平より馬家溝迄 3KM は鉄道あり馬家溝より大佛頭迄約 5KM は自動車による、唐山豊潤街道は此の平原内を南北に縦貫して居る。試錐はロータリーコアボーリングにより深度 528M で完了した。之により上部古生代の夾炭層が上は

第四系の砂礫粘土層により不整合に被はれ下は奥陶系石灰岩上に不整合に累層する事が明らかになった。上部古生層の鑛心は採取率も殆んど 100% に近く岩質の観察も極めて容易で径 4cm の鑛心中化石の保存も極めて優秀で植物化石 10 属(中種名決定 10 種種名未定 6 種) 動物化石 8 属(種名決定 8 種未定 3 種) を検出する事が出来た。特に  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$ ,  $L_5$ , 石灰岩中の紡錘虫化石は最も重要である。鑛心中の地層の傾斜角は緩かで 5—10 度である爲掘進の厚さは略地層の厚さに一致する。

#### b) 地 質

附近の地質は奥陶紀の黄褐色石灰岩の上に平行不整合に、モスコビアンの本溪統即ち筆者の最下層群堆積しそれに平行不整合的に、サクマリアンの下部月門溝統即ち筆者の下層群累層し更に之に引続いて下部ロートリーゲンドの上部月門溝統即ち筆者の中層群累層し、更に整合的に上部ロートリーゲンドの下部石盒子統即ち筆者の上層群発達し古生層の上端をなして居る。その上は第四系の砂礫粘土の厚層を以つて蔽はれて居る。試錐鑛心の区分に当つては堆積輪廻による岩質の変化と標準化石による時代区分を重視して下より次の六つに区分して説明する。

#### 1 基盤石灰岩 掘進 8 m

奥陶系の灰黄乃至黄褐色の石灰岩である。

## 2 最下層群，（本溪統，モスコビアン階），120m

基盤の奥陶系石灰岩上に平行不整合に堆積し基底部に灰色頁岩を伴つて居る G 層礬土頁岩がある。之より上は頁岩を主としその中には稀に鱗木の葉片，又はスチグマリアの極めて不完全な破片があるが炭層は介在しない。基盤より 48m 上位に，厚さ 2.84m の石灰岩があり，之を第五石灰岩 ( $L_5$ ) と命名し，更に基盤より 67m 上位の厚さ 3.26m の石灰岩を第四石灰岩 ( $L_4$ ) と命名したが両者共豊富に有孔虫の化石を含んで居る。第五石灰岩，第四石灰岩はギンテル氏の海百合石灰岩，唐山石灰岩に該当するものである。第四石灰岩の上位には頁岩を主とし，之に砂岩及び耐火粘土を挟んで居る約 50m の海退堆積相があるが，此の間時代を指示すべき化石がないから，第五第四石灰岩の海侵に引続く海退相で，寧ろ一続きの地質時代を示すものと解釈するのが妥当である。此の海退相の上限は E 層礬土頁岩によつて平行不整合的に被覆され次の堆積輪廻へ移行して居る。モスコビアン階につづくウラル階の確証が欠けている爲 E 層礬土頁岩は平行不整合に堆積したと見るのが妥当である。

## 3 下層群（下部月門溝統，サクマリアン階）44.2m

E 層礬土頁岩，砂質頁岩，頁岩等の海侵相を以つて始まり炭層を伴つてゐる。趙亜曾の太原系に相当するもので，第三石灰岩（上下 2 枚）及び第二石灰岩等の海侵相を経て砂質頁岩の海退相迄の堆積輪廻を示して居る。第三石灰岩は第四石灰岩より 59.79m 上位にあり，30cm 厚さの頁岩を挟んで下 1m 上 15cm の厚さがある，更に 14.48m 上位に第二石灰岩 ( $L_2$  1.49m) がある。第三第二両石灰岩共サクマリアン階の標準化石を含んで居る。之等の有孔虫類及び第三石灰岩の**夾み**の頁岩中の軟体動物群によれば，ギンテル氏の第十三海成層又は，趙亜曾氏の趙各莊石灰岩の地質時代に一致するものである。

## 4 中層群（上部月門溝統，下部ロートリーグンド階）120.5m

下層群上に整合し，砂岩，頁岩，砂質頁岩の互層を以つて海侵相を作り中層群の下部をなして居る。上部は礬土頁岩第一石灰岩 ( $L_1$ ) 泥灰岩，石炭を伴ふ頁岩砂質頁岩，砂岩，等から成り次第に上層群の海退相へ移化する。炭層の発達最も著しく所謂山西系夾炭層の主要部をなす堆積相である。本層群下部には植物化石 7 属（種決定 8 種，種名未決 3 種）を含むが，上部の第一石灰岩には化石を含まない。便宜上灰黑色細粒砂岩を以つて最下限とし下層群との境界とした。植物化石の分布状態から考へれば下部に多く上部には 2 属 2 種を有するにすぎない。次に此の下部，上部について説明する。

## イ) 下 部 50.9m

頁岩，砂岩，砂質頁岩，の互層で 7 属 8 種の植物化石密集し海棲動物化石を含まない。厚薄 9 枚の炭層があり，上部と共に主要含炭層をなして居る。砂岩は灰白色乃至灰黑色で頁

岩は黒色乃至灰黒色暗灰色を呈して居る。

ロ) 上 部 69.63m

下部の海侵相に引続いて堆積し、最下の炭層の下盤に礫土質頁岩を有し下部との境とする。炭質は主に砂岩及び頁岩から成り共に灰黒色乃至灰緑色を呈して居り、二層の礫行価値ある炭層を挟み、下半部に泥灰岩泥灰質石灰岩（第一石灰岩）を夾在する。此の累層には植物化石の数及び属種共激減し僅かに2種を識別し得たにすぎない。

5 上層群（下部石盒子統?上部ロートリーゲン階）74.47m

中層群の上に整合し礫土質頁岩を基底として頁岩、砂質頁岩、雑色砂岩よりなつて中層群の海侵期に後続したところの海退期の堆積相を示すものである。基底のC層礫土質頁岩直上には厚さ60cmの炭層が成層し、之より上部は厚層の砂岩頁岩の互層より成るが、淡緑色、灰緑色、灰黄色等の砂岩の発達極めて顕著になつて来る。本層群中には2枚の炭層を挟んで居るが礫行価値がない。植物化石も極めて少く上部の炭層の近くに *Cordaites* 2種検出された丈である。

6 表 土 （第四系）160m

第四系と考へられるものである。細粒砂土を主とし粘土礫等を伴ふもので細粒砂土は黄白色で殆んど珪砂より成つて有色鉄物を含まないのが特色である。

C 試錐鉞心に含まれる化石群

I 植物化石群

植物化石は極めて豊富で鉞心全層に含んでゐるが特に豊富な部分は中層群の下層部でそれより上下へ向つて種類も数量も急激に減少して居る。

① 最下層群の植物化石

保存状態悪く種類も極めて少ないが *Lepidodendron* の葉片は全層に散在して居る。

又、第四石灰岩の下位にある頁岩中には *Stigmaria* の化石を認めたと保存状態は不良である。第五石灰岩（趙璽曾の海百合石灰岩に該当）の下20mの所にある灰黒色頁岩中よりは *Selaginellites* (?) Sp. を検出した。

② 下層群の植物化石

第二石灰岩（紡錘虫石灰岩）と第三石灰岩（紡錘虫石灰岩）の間の砂質頁岩からは次の化石を得た。

1 *Sphenophyllum oblongifolium* (G. & K.) Ung.

2 *Neuropteris* sp.

3 *Cordaites principalis* (Gerns) H. B. Gein

4 *Lepidodendron* sp. を得たが1は *Stephanian flora* に属するものである。

下層群は全層に亘つて *Cordaites* の破片が検出され第三石灰岩の下位にある頁岩からは植物化石の破片が多数検出されたが何れも保存不良である。最下の石炭層の上位の頁岩からは *Annularia* (?) sp. を得た。

### ③ 中層群の植物化石

此の層群の下部層には多数の植物化石を含んで種類も多く上部層に入れば其の類も種類も急激に減少する。下部層の植物群次の如し、

- 1 *Annularia stellata*. (S) W.
- 2 *Annularia sinensis* Halle.
- 3 *Annularia graciliscence* Halle.
- 4 ? *Alethopteris ascendens* Halle.
- 5 *Pecopteris hirta* Halle.
- 6 *Pecopteris norinii* Halle.
- 7 *Sphenopteris pseudogermanica* Halle.
- 8 *Sphenopteris* cf. *taiyuanensis* Halle.
- 9 *Neuropteris* sp.
- 10 *Cordaites* sp.

上部層の植物群次の如し、

- 1 *Cordaites principalis* (Q) H. B. Gein.
- 2 *Colamites svckowi* Bronqniart.

上部層中には *Cordaites* と見るべき破片全層に亘つて散在して居る。

ギュンテル氏は開平盆地二疊石炭紀層の中で基盤より 160m 上位の第十二化石層準（趙各荘石灰岩の上で中層群下部層に該当する層準）より *Calamiths suckowi* Brhnqniart を報告した。

### ④ 上層群の植物化石

上層群中には化石は殆んどなく上部の薄い炭層下の暗灰色頁岩より *Cordaites principalis* (G) H. B. Gein. 1種を得た丈である。

### ⑤ 植物化石群の地質時代

*Cordaites* 属は上層群より下層群迄引続き含まれるが、特に注意を要する事は最下層群中には一片さえも認められない。此点に就いては満洲の本溪統にも全くなく、二疊紀の黄旗統柳塘統中に入れば産出する。之等の植物化石群に於ける不連続的な変化は、最下層群と下層群との間の不整合性を暗示するものである。仮りに最下層群から下層群への堆積環境に連続性が持続されて居たならば *Cordaites* 属の如きものに斯くも突變的な境界を生

する筈がないのである。

*Calamites suckowi* Brongniart は1928年楊曾威氏により北京西山楊家屯層から産出する事及び1927年ハルレ氏により太原西山炭田の下部石盒子統（第十四化石層）から産出する事が報告されたが何れも下部二疊紀に属するものである。朝鮮では下部二疊紀寺洞統に、満洲ではモスコビアンの本溪統及び下部二疊紀の黄旗統に産するので之による時代細分は困難である。尙上層群及び中層群上部層は植物化石の上からは時代の細分は困難であるが最下層群より上位にあつて而も *Calamites suckowi* B. を産する事実からすれば少くとも中層群上部層は下部二疊紀に属すると考へられる。上層群の時代は二疊紀である事には誤がない。中層群下部層中の種名決定種8種の中2種は上部石盒子統植物群中の化石に、他の6種は下部石盒子統植物群中の化石に共通で下部石盒子統植物群の色彩明瞭であるが、南満の黄旗統柳塘統等の植物群に共通な種類が多い。更に1936年ギンテル氏は基盤の奥陶紀石灰岩より 160m 上位の第十二化石層準（中層群下部層の下部に相当）から *Taeniopteris* sp. を産する事を報告し、更に上へ第十一、第八、第七、第六、化石層準等、中層群の下部層に相当する地層中より同層の植物化石を報告し太原西山炭田では *Taeniopteris* 属は下部石盒子統以上に、満洲では柳塘統以上に産し歐洲ではロートリーゲン下時代から産出する事実から中層群下部層の植物化石群の地質時代は概ね、下部二疊紀に属するけれども、サクマリアンよりも若し、と考へられる。中層群の植物群について考へるに、開深炭田の夾炭層は上は下部石盒子統から下は月門溝統に亘つて発達し、太原西山炭田で下部石盒子統のみから報告された植物群は開深炭田では上部月門溝統（即ち山西統）からも発見する事が出来ると予想される事実と、サクマリアンの下層群へ整合である事と *Taeniopteris* sp. とを産する事実からすれば、その時代は下部二疊紀下部の中でも上部の方で即ち、上部月門溝統の地質時代に相当すると考へる事が適當である。中層群上部層は植物化石種も極めて少く確実な根拠を欠くけれども可稜行炭層の発達状況から其の地質時代は下部層と一括して差支えない。上層群の地質時代は植物化石の上から二疊紀であるが中層群の時代との間に大きい間隔があると云ふ根拠がなく寧ろ中層群に引続く下部二疊紀の一部としてよい。併し上部月門溝統に対比すべきか、下部石盒子統に対比すべきかは不明であるが、上層群基底の C 層礫土質頁岩の発達が厚い事、中層群に比し炭質に著しい違いを生じて来る事、炭層の発達が極めて貧弱になり稜行価値がなくなる事等から上部月門溝統と區別して仮に下部石盒子統の一部に対比させて置く。

## II 動物化石群

試錐鉞心より検出した主要動物化石は何れも海棲のもので石灰岩中に保存されるものが多い。即ち次の如きものがある。

## ① 最下層群中の動物化石

動物化石を含むものは第四石灰岩（唐山石灰岩に該当）及び第五石灰岩（海百合石灰岩に該当）で頁岩中には発見されない。第五石灰岩中の有孔虫化石は次の通りである。

- |  |            |
|--|------------|
| 1 <i>Fusulina konnoi</i> (Ozawa)       | Fig 10—11. |
| 2 <i>Ozawainella angulata</i> (Colani) | Fig 15.    |

第四石灰岩中の有孔虫化石は次の通りである。

- |  |            |
|--|------------|
| 1 <i>Fusulina cylindrica</i> Fischer de Waldheim | Fig 12—13. |
| 2 <i>Fusulina</i> sp.                            | Fig 14.    |
| 3 <i>Cribrostomum laxum</i> Lee et Chen ?        |            |

## ② 下層群中の動物化石

第二石灰岩第三石灰岩（趙匪會の趙各莊石灰岩に該当）及び第三石灰岩に挟在する灰黑色頁岩から検出した。

第三石灰岩（L<sub>3</sub>の下部石灰岩）中の化石

- |                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 1 <i>Schwagerina</i> sp (n. sp.)     | Fig 7—8—9. |
| 2 <i>S. angulata</i> (Colani)        | Fig 16.    |
| 3 <i>S. sp. a.</i>                   | Fig 5.     |
| 4 <i>S. sp. b.</i>                   | Fig 6.     |
| 5 <i>Orthotetes crenistria</i> ? Ph. |            |

第三石灰岩に挟在の灰黑色頁岩中の化石

- |  |  |
|--|--|
| 1 <i>Chonetes moelleri</i> Tschernyschew |  |
|--|--|

第三石灰岩（L<sub>3</sub>の上部石灰岩）中の化石

- |   |  |
|---|--|
| 1 <i>Ozawainella angullata</i> (Colani) |  |
| 2 <i>Schubertella</i> sp. (n. sp.)      |  |

第二石灰岩の化石

- |  |          |
|--|----------|
| 1 <i>Climacammina minima</i> Hanzawa & Noda    | Fig 17.  |
| 2 <i>Schwagerina Parvula</i> (Schellwien)      | Fig 1.   |
| 3 <i>Schwagerina Vurgalis</i> var. minor (Loe) | Fig 2.   |
| 4 <i>S. sp.</i>                                | Fig 3—4. |

## ③ 動物群による地質時代

第二石灰岩の *Schwagerina Parvula* (Schewien), は1934年陳氏が南京山地の船山石灰岩下部から報告した *Schwagerina* (*Triticites*) *Parvula* (Schellwien), に同定し *Schwagerina vurgalis* var. minor は 1927年李四光氏が太原東潤道石灰岩より報告

した *Schwagerina* (*Schellwienia*) *vurgalis* var. *minor* (Lee) に同定した。之等 2種は共にサクマリアン階を示すものである。第三石灰岩の *Schwagerina* sp. は2種共小型で薄片不完全で種名決定困難であるが *Schwagerina* よりも古期のものと見られないよつて第三石灰岩も一括してサクマリアンとするのが至当である。灰黑色頁岩中の *Chonetes moelleri* Tschernyschew は尾崎金右衛門氏によればウラル山地の *Pseudoschwagerina* Bed 即ちサクマリアン階の地層中に産するものと記載され第三石灰岩(下層)から産した *Orthotetes crenistria*? Ph. に就いては 1920年グレポー氏が開平盆地下部二疊紀動物化石群中に同種と見られるものを報告して居る。第四石灰岩中の *Fusulina cylindrica* Fischer はモスコビアン階の標準化石で中支那の黄龍石灰岩及び南滿本溪統石灰岩から産して居る。第五石灰岩の *Fusulina konnoi* (Ozawa) もモスコビアン階を指示し、南滿洲の牛心台本溪湖、煙台の本溪統中に産出して居る。以上の通り第二第三石灰岩の動物群はサクマリアン階に第四、第五石灰岩の動物群はモスコビアン階に属するものである。

### III 地質時代の総括

以上化石による各層の地質時代及び対比を表示すれば次の如くなる、

地 層		植 物 群 ノ 地 質 時 代	動 物 群 ノ 地 質 時 代	対 比 (1927 趙)	
上 層 群		二 疊 紀	—	下部石盒子統	石盒子系
中層群	上 部 層	下部二疊紀	—	上部月門溝統	太 原 系
	下 部 層	下部二疊紀	—	上部月門溝統	
下 層 群		下部二疊紀	サクマリアン	下部月門溝統	
最 下 層 群		—	モスコビアン	本 溪 統	本 溪 系

最下層群はモスコビアンの標準化石を含む第四 第五 石灰岩を挟み E 層礫土頁岩によつて被はれて居る厚さ 120m の地層を区分したのに対し、ギンテル氏のモスコビアン層は、モスコビアンの標準化石を含む唐山石灰岩を頂部とする地層で厚さ 67m あり、趙氏の本溪系も之と同じく唐山石灰岩を頂部とし厚さ 80m あり何れも化石の上から筆者の最下層群と共に太原西山の中部石炭紀の本溪統に対比される。最下層群上限の境界問題は趙氏やギンテル氏等の如く唐山石灰岩を頂部とする区分法は堆積輪廻の点から考へて不都合であるのは、勿論で石灰岩堆積に引続く海退相の末期を以つて堆積輪廻の終末として区分した方が妥当で下層群の基底の E 層礫土頁岩の下面の境を最下層群の頂部とする事の方が合理的である。下層群は第二第三石灰岩を形成した堆積輪廻を重視し砂岩頁岩を主

とする厚さ 44.2m の累層で太原西山附近に発達する下部月門溝統の下部から本溪統に該当する部分を切離した部分に対比される。之に対しギンテル氏は趙各莊石灰岩（第二第三石灰岩に該当）を頂部として唐山石灰岩に整合する厚さ 200m の頁岩砂岩砂質頁岩の累層を以つて上部石炭紀太原系として居る。両氏に於いて筆者の時代区分と異ふ所は筆者が第二第三石灰岩の時代を紡錘虫化石によりサクマリアンと断定したに対し両氏は腕足類によつて上部石炭紀ステファニアンとした事である。中層群は主要含炭部で下部二疊紀植物群を含み、ギンテル氏の二疊紀層の下半部に、又趙氏の太原系の上半部に相当する部分である。趙氏の太原系は其の下部に介在する趙各莊石灰岩の地質時代に文依存して上部石炭紀と断定したけれども、筆者は趙氏の太原系の上半部に相当する部分から多数の下部二疊紀植物化石を鑑別し而も、サクマリアンよりも若し、と認め下層群と區別して中層群とし厚序上太原西山附近の上部月門溝統に対比させた。上層群は其の岩質と層位から分離したものでギンテル氏の二疊紀上半に、又趙氏の下部二疊紀石盒子系の下半に相当するもので太原西山の下部石盒子統に対比する事が出来るとした。

#### 四 有孔虫化石略記

試錐鉞心に含まれた化石について其の形態を略記すれば次の通りである。

##### 第一 図 (x 24)

#### Schwagerina Parvula Schellwien

旋廻	初房	I	II	III	IV	V	VI
旋廻成長率	0.116	0.203	0.290	0.435	0.754	1.218	1.740
殻壁の厚さ	0.0145	0.0174	0.0290	0.0174	0.0290	0.0435	0.058

殻形

単位 mm

長紡錘形で旋廻軸の長さ 4.06mm 中央巾 1.45mm 軸率 2.8。幹廻 6回巻で内部の 3幹廻は密に旋廻する。隔壁は薄く旋廻軸の周囲附近では弱い皺曲をなし、その他の部分では殆んど皺曲しない。殻壁は薄く蜂窩状構造 (Alveolar structure) 発達し、殻の発達初期の 3 旋廻にては不明であるが次第に出現し、後期の外部旋廻にては厚く発達し其の構造明瞭となる。口孔は狭小で、コマータは内部旋廻には明かに存するが最後の旋廻では不明瞭となる。初房 (Proloculum) は球形で内径 0.087mm あり。層準は下層群中の第二石灰岩で時代はサクマリアンに属する。

## 第二図

*Schwagerina vurgalis* var. *minor*.(Lee).

旋廻	初房	I	II	III	IV	V	VI	VII
旋廻成長率	0.145	0.261	0.337	0.580	0.899	1.305	1.827	2.407
殻壁の厚さ	0.029	0.029	0.0435	0.058	0.058	0.058	0.0725	0.087

## 殻形

短大な紡錘形で長軸の長さ 4.089mm, 中央巾 2.407mm, 軸率 1.690mm. 旋廻7回巻で殻壁は旋廻の初期より後期に向つて次第に増厚し第七旋廻殻壁では 0.087mm に達する. 蜂窩状構造は極めて明瞭に発達する. 隔壁は皺曲甚しい. 初房は球形をなし内径 0.87mm あり, コマータは旋廻初期にては僅かに発達するが後期にては欠除して居る. 層準は下層群中の第二石灰岩で時代はサクマリアンに属する.

## 第三図 (x 21)

*Schwagerina* sp.

旋廻	初房	I	II	III	IV
旋廻成長率	—	0.180	0.324	0.540	0.864
殻壁の厚さ	—	0.042	0.024	0.036	0.036

上表は中心を稍外れた断面による

## 殻形

略初房附近に近い横断面で螺旋形を呈する. 旋廻は4回巻で最初の2旋廻では密に旋廻する. 隔壁は第四旋廻にては僅かに皺曲し殻壁よりも薄く最後の旋廻にて其の厚さ0.012mm である. 殻壁は蜂窩状構造をなす. 本薄片は中心を外れた断面のため初房を現出しない. 層準, 下層群中の第二石灰岩で時代はサクマリアンに属する.

## 第四図 (x 15)

*Schwagerina* sp.

旋廻	初房	I	II	III	IV	V
旋廻成長率	出現せず	—	0.319	0.580	0.986	1.450
殻壁の厚さ	—	0.029	0.0435	0.0435	0.058	0.058

上表は旋廻軸に斜交する薄片による.

## 殻形

紡錘形をなし長軸の長さ 2.436mm で中央巾 1.450mm で、旋廻5回巻である、殻壁は蜂窩状構造をもつ、隔壁は皺曲甚だしく、殻壁より薄い。初房は見えない、コマータの発達なし。層準は下層群中の第二石灰岩で時代はサクマリアンに属する。

## 第五図 (x 14)

## Schwagerina sp. A.

旋廻	初房	I	II	III	IV
旋廻成長率	0.0377	0.239	0.580	0.784	1.160
殻壁の厚さ	×	0.058	0.058	0.087	0.087

## 殻形

紡錘形をなし長軸の長さ 2.552mm 中央巾 1.160mm 軸率 2.2 旋廻4回巻で殻壁は蜂窩状構造をなし厚さ比較的大である。隔壁は皺曲し特に旋廻軸の周囲に近く甚しい、コマータは初期の2旋廻にてはコマータを有しそれより外部の旋廻にては欠除するか又は発達が微弱である。初房は球形をなすと見られる。層準は下層群中の第三石灰岩(2層ある中の下層)で時代はサクマリアンに属する。

## 第六図 (x 15)

## Schwagerina sp. B.

旋廻	初房	I	II	III	VI	V
旋廻成長率	0.018	0.072	0.120	0.216	0.300	0.432
殻壁の厚さ	—	0.012	0.018	0.018	0.024	0.024

上表は中心を外れた薄片による。

## 殻形

紡錘形で小型である、長軸の長さ 0.864mm 中央巾 0.532mm で旋廻は5回巻である。コマータの発達弱く、口孔は楕円形をなす。殻壁にて蜂窩状構造は強く大きく発達する、テクタムは厚くて暗黒である。隔壁は皺曲し特に旋廻軸の周囲附近にて皺曲甚しい。層準は下層群中の第三石灰岩(2層の中の下層)で時代はサクマリアンに属する。

第七図 (x 51)

## Schubertella sp. (n. sp.)

旋廻	Endothyra	初房	I	II	III	IV	V
旋廻成長率	0.024	0.066	0.084	0.108	0.123	0.144	0.156
殻壁の厚さ	0.006	0.0084	0.0084	0.0084	0.006	0.012	0.006

## 殻形

短楕円形をなし長軸 0.180mm 中央巾 0.156mm 軸率 1.15 で旋廻に Endothyra を有する。外側の成熟期の旋廻は 5 回巻で幼年期と成熟期にて旋廻軸の方向を異にする。殻壁の組織は単純で顕微鏡下で暗色を呈する。隔壁は皺曲せず旋廻軸の両端に近い所で僅かに皺曲する。コマータは発達せず、口孔は小さい短楕円形を呈する。初房は明瞭ではなく、Fusiella 及び Baultonia 各属は縦断面細長であるが本属は短楕円形をなして居る。層準は下層群中の第三石灰岩で時代はサクマリアンに属する。

第八図 (x 45)

## Schubertella sp. (n. sp.)

旋廻	初房	I	II	III	IV	V
旋廻成長率	0.03	0.036	0.048	0.06	0.102	0.132
殻壁の厚さ	0.006	0.006	0.004	0.004	0.006	0.006

## 殻形

本図は横断面で稍楕円である。旋廻は幼年期と成熟期とで其の旋廻期を異にするもので外側の成熟期の 2 旋廻は横断面を現はし、内側の幼年期の 3 旋廻は縦断面を現はす。長軸の長さ 0.132mm 短軸の長さ 0.108mm、殻壁は顕微鏡下に於いては比較的厚く暗色にして単一色の組織をなして居る。隔壁は殻壁より稍厚く皺曲をして居ない。コマータはない。口孔は明瞭である。初房は球形をなし内径 0.0156mm である。層準は下層群中の第三石灰岩で時代はサクマリアンに属する。

第九図 (x 15)

## Schubertella sp. (n. sp.)

旋廻	初房	I	II	III	IV
旋廻成長率	0.024	0.60	0.102	0.156	0.216
殻壁の厚さ	0.0048	0.006	0.0072	0.0096	0.012

## 殻 形

殆んど球形をなし長軸 0.216mm 短軸 0.204mm で第九図にて外側の旋廻は横断面を示して居る。旋廻は 4 回巻で旋廻軸は幼年期と成熟期にて其の方向を異にする。殻壁は単純均一な組織をなし、隔壁は皺曲弱く其の凸面を殻旋廻の前進方向に突出する。厚さは略殻壁に等しい。初房は球形をなし内径は 0.0144mm ある。層準は下層群中の第三石灰岩（二層ある中の下層）で時代はサクマリアンに属する。

## 第十図 (x14)

## Fusulina konnoi (Ozawa)

旋 廻	初房	I	II	III	IV	V
中央部の成長率	—	0.18	0.300	0.442	0.768	0.936
殻壁の厚さ	—	0.024	0.048	0.030	0.024	0.024

上表は稍中心を外れた薄片による。

## 殻 形

紡錘形で長軸の長さ 2.580mm で中央巾 0.936mm で軸率 2.756 である。旋廻は 5 回巻で最初の 2 旋廻は密に旋廻し外部の 3 旋廻は徐々に緩く旋廻する。殻壁は薄く均質な 3 層から成り中央の層は鏡下で透明で外側の 2 層は暗色である。コマータは殻の旋廻初期に於いては微弱な発達を見るが旋廻後期に於いては之を欠く。層準は最下層群中の第五石灰岩で時代はモスコビアンに属して居る。

## 第十一図 (x15)

## Fusulina konnoi (Ozawa)

旋 廻	初房	I	II	III	IV	V	VI
旋廻成長率	0.024	0.060	0.096	0.180	0.300	0.480	0.732
殻壁の厚さ	0.0084	0.012	0.012	0.024	0.018	0.024	0.024

上表は中心を外れた薄片による。

## 殻 形

中心を外れ旋廻軸に斜交せる断面で楕円形を呈するが、全形は紡錘形をなして居る長軸の長さ及び中央幅は各 1.236mm 及び 0.732mm で旋廻は 6 回巻である。殻壁は凹凸せず平滑な殻壁をなして居る。鏡下にては単純な層から成り、中央と両側は透期な層からなり其の間に 2 本の暗黒な層を挟んで居る。隔壁は皺曲甚しくコマータは瘤状の発達をなすが弱い。口孔は狭い楕円形をなして居る。層準は最下層群中の第五石灰岩で時代はモスコ

ピアンに属する。

第十二図 (x15)

*Fusulina cylindrica* Fischer de Waldheim

廻 旋	初房	I	II	III	IV	V
旋廻成長率	変形す	0.408	0.672	0.896	1.232	1.568
殻壁の厚さ	0.028	0.0392	0.028	0.056	0.056	0.112

殻 形

長紡錐形をなして長軸の長さ 6.216mm 中央巾 1.568mm 軸率 3.97mm で旋廻5回巻である。殻壁は比較的厚く単純な均一組織で、隔壁の皺曲は甚しい。コマクタは発達しない。口孔は保存不良のため変形して居る。初房は変形して測定不可能である。層準は最下層群中の第四石灰岩で時代はモスコビアンに属して居る。

第十三図 (x25)

*Fusulina cylindrica* Fisher de Waldheim

之は中心を外れた断面で成長率測定不可能である。紡錐形で見掛上の長軸の長さ 4.032mm 中央巾 1.344mm で、殻壁は単純な組織をなし隔壁の皺曲は甚し、旋廻は保存不良で観察不充分である。層準は最下層群中の第四石灰岩で時代はモスコビアンに属する。

第十四図 (x15)

*Fusulina* sp.

旋 廻	初房	I	II	III	IV	V
旋廻成長率	現出せず	0.392	0.504	0.840	1.346	破損
殻壁の厚さ	—	保存不良	0.0448	0.056	0.056	—

上表は中心を外れた薄片による。

殻 形

紡錐形を呈し長軸の長さ 2.800mm 中央幅 1.568mm、軸率は中心を外れたため真の値を得られず、旋廻は5回巻で殻壁は単純な層からなる。コマクタはない。口孔は保存不良のため不明で隔壁の皺曲は甚しい。層準は最下層群中の第四石灰岩で時代はモスコビアンに属する。

第十五圖 (x50)

## Ozawainella angulata (Colani)

旋廻	初房	I	II	III	IV	V
旋廻成長率	0.048	0.132	0.276	0.432	0.552	0.624
殻壁の厚さ	0.012	0.024	0.036	0.036	0.024	0.180

## 殻形

紡錘形の断面で全体の形は双凸鏡状をなす。紡錘形断面にて、長さ及び巾は各 0.624mm 及び 0.264mm で軸率は 2.364 である。旋廻は 5 回巻で、旋廻軸の長さは殻の長軸より小である。隔壁は皺曲せず旋廻軸に沿ふて僅かに皺曲する。初房は球状で内径 0.023mm あり。最下層群中の第五石灰岩で時代はモスコビーアンに属する。

第十六圖 (x14)

## Ozawainella angulata (Colani)

旋廻	初房	I	II	III	IV	V	VI
旋廻成長率	0.024	0.042	0.132	0.228	0.324	0.324	0.480
殻壁の厚さ	0.006	0.006	0.012	0.018	0.024	0.024	0.060

## 殻形

双凸レンズ状で本薄片は旋廻軸に対し直角に近い斜交横断面を示し楕円形をなす。旋廻は 6 回巻で、殻壁は厚く単純な組織をなす。隔壁は厚く殆んど皺曲しない。初房は球形で内径 0.018mm である。層準は下層群中の第三石灰岩(2層の中の下層)で時代はサクマリアンに属して居る。

第十七圖 (x14)

## Climacammina minima Hanzawa &amp; Noda

殻房	初房	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
高さ	0.030	0.057	0.074	0.078	0.087	0.109	0.109	0.161	0.152	破損
巾	0.043	0.074	0.109	0.130	0.175	0.204	0.217	—	—	—

上表VIII以後は左右両房連絡し左側殻房のみの幅は不明である。

## 殻形

円錐形を呈し、殻高 1.174mm で最末期の殻幅 0.565mm あり。殻房は縦断薄片にて左右の列に配列し略螺旋状に発達し10層あり、初期の7層にては左右殻房は明かに2列に分離

して存するが後期の3層にては左右殻房は中央に於いて相連絡し殻の中心は筒状をなす様になる。殻壁は石灰質の細粒組織からなる。層準は下層群中の第二石灰岩で時代はサクマリアンに属する。南満で野田光雄博士により本種の採取された地層は復州炭田のサクマリオン及びモスコビアンに属するもの及び本溪湖炭田、牛心台炭田に於けるモスコビアンに属するものである。

### Abstract

There is a thick coal measure (360mm in thickness) underground in the area of Tafutou, Kaiping, Lansien, Hopei Province, in North China.

The data of this paper are the result of the boring survey by the S. M. R. Co. Geological Survey Department in 1942.

The coal measure was divided into 4 groups, consisting of the Upper, Middle, Lower, Lowermost group.

Proceeding 2 ones belong to the lower permian Rothliegende Series, the next one to the Sakmarian stage, last one to the Moscovian stage. Each ones was correlated to the Schihotze series, the upper Yuemenkou series, the lower Yuemenkou series, and the Penchi series in North China.

The lowermost Penchi series represents one cycle of the successive sedimentation, and lacks the Uralian Stage on it. This fact does not mean the land surface denudation after the Uralian sedimentation, but the interruption of sedimentation during the quiet Uralian regression time.

In this reason, the Sakmarian stage shows a parallel unconformity under the base of it.

The Penchi series has the 2 limestone beds in the mid part. These are the 4th limestone and the 5th limestone, containing the fauna of *Fusulina cylindrica* F. de W., *Cribrostomum laxum* L. et C., *Fusulina konnoi* (Ozawa), *Ozawainella angulata* (C).

This fauna indicates the Moscovian stage.

The Lower group of the lower Permian system has 2 limestone beds, These are the 2nd limestone and the 3rd limestone, the foreone contains *Climacammina minima* Her, *Schwagerina parvula* (S.), *Schwagerina vurgalis* var *minor* (L.), *Schwagerina* sp., the other one contains *Schubertella* sp.

(n. sp.), *Ozawainella angulata* (C.), *Schwagerina* sp., *Orthotetes crenistria* ? Ph., *Chonetes moelleri* (S.). This fauna indicates the Sakmarian stage.

The Middle group of the lower Permian system has a limestone bed, the Ist limestone, and does not contain any fauna, but the fossil plants of *Cordaites principalis* G., *Calamites suckowi* B., *Annularia stellata* (S.) W., *Annularia sinensis* H., *Annularia gracilescence* H., ? *Alethopteris ascendens* H., *Pecopteris hirta* H., *Sphenopteris pseudogermanica* H., *Sphenopteris* cf. *taiyuanensis* H., *Neuropteris* sp., *Cordaites* sp., This flora is correlated to the Upper Yuemenkou series in Shansi.

The Upper group of the lower permian system is very deminished in the fossil plants, and contains only one *Cordaites principalis* F., The group is correlated supposingly to the lower Schihoze series in North China.

## 文 献

1. 1929. A. W. Grabau : A lower permian fauna from the Kaiping coal Basin. Bull. Geological Survey in China, No. 2.
2. 1923. Lee : A graphic method to aid specific determination of fusulinoids and some results of its application to the fusulinae from North China. Bull. Geological Society of China Vol. II. NOS 3-4.
3. 1927. Lee : Fusulinidae of North China. Paleontologia Sinica Ser. B. Vol. 4. Fas.1.
4. 1929. Chao : Geology of Kaiping Basin and its Environs. Bull. Geol. Surv. China. No. 12.
5. 1929. Halle : Palaeozoic plants from central Shansi Paleontologia Sinica ser. A. Vol. II.
6. 1930. Lee & Chen : Huanglun limestone and its fauna Mem. Nat. Res. Ins. Geol. No. 9.
7. 1930. Semichatov : Boundary between the upper & middle Carboniferous in North China & Russia. Mem. National. Reserch Institute of Geology No. 9.

- 8 1930. Sze : Zu Schenks Publication über die Ostasiatische Permo-karbon Flora. 1— II Teil  
Mem. Nat. Res. Inst. of. Geol. No.9.
- 9 1931. 半沢正四郎 : 有孔虫類. 岩波講座.
- 10 1931. 川崎繁太郎 : 朝鮮に於ける平安系植物 : 朝鮮地質調査所要報 6 卷 12号
- 11 1931. Ozaki : Upper carboniferous Brachaeopoda from North China.  
Bull. Shanghai. Science Institute. Vol. 1. No. 6.
- 12 1933. Sze. Fossile Pflanzen aus Schensi, Szechuan und Kuiechow.  
Pel. Sinica. Ser A Vol. 1. Fas. 3.
13. 1934 : 川崎 : 朝鮮に於ける平安系の植物 : 朝鮮地質調査所要報 Vol.6. No.12.
14. 1934 : Lee : Geology of Ning-Chin mountainland  
Mem. Nat. Res. Inst. Geol. No. 15.
15. 1935 : 野田光雄 : 満洲太子河系の層序及び植物化石に就て (予報)地質学雑誌  
Vol. 42. No. 501.
16. 1936 : 波多江 : 江原道寧越附近の平安系石灰岩中の有孔虫化石 : 地質学雑誌  
Vol. 42.
17. 1936 : Günther : Beitrage zur Geologie Des Kaipin Beckens.  
Mem. Nat. Res. Inst. Geol. No. 5.
18. 1936 : Halle : On Drepanophycus Protoplepidodendron and protopteridium  
with notes on the Palaeozoic flora of Yunnan,  
Pal. Sin. Ser. A Vol. 1. Fas. 4.
19. 1937 : Huzimoto : Some Fusulinids from Kawanobori, Kyusyu, Japan,  
Jap. Jour. Geol. Geog. Vol. 14.
20. 1938 : 森田, 尾崎, 園田 : 冀東開深炭田附近に於ける石炭及礫土頁岩の埋蔵予  
想 : 満鉄産業部北支鉱山調査報告
21. 1938 : 野田(光) 南満洲に於ける石炭系及二疊紀の層序 : 日本学術協会報告  
Vol. 13. No. 3.
22. 1939 : 島倉 : 安徽省淮南炭田植物化石上海自然科学研究報 Vol. 9.
23. Noda : Stratigraphical studies of the Carboniferous and Permian form-  
ation Vol. 1.
24. 1939 : 小幡 : 北京西山軍莊附近の地質予報 : 上海自然科学研究所彙報 Vol.8.
25. 1940 : Noda : On the upper palaeozoic coal-fields in Chinchow, province.

Bull. C.M. manchous. No. 2.

26. 1941 : Hanzawa : Stratigraphical relation of the carboniferous and Permian formations in Manchuria Korea, and Japan Prepar. Jap. Journ. Geol. Geog. Vol. 8.No. 3.
27. 1941 : Toriyama : The Carboniferous foraminifera from the Sosan District, North Heian-Do, Tyosen. 地質学雜誌 Vol. 48.No. 579.
28. 1941 : 小貫 : 大同北部炭田老窰溝図幅地質説明書 : 蒙古聯合自治政府産業部.
29. 1942 : Noda : Carboniferous-Permian Boundary in Fuchou Coal-Field, Southern-Manchoukuo, Bull. C.N.M. Manchoukuo No. 3.
30. 1942 : 野田光雄 : 太子河流域に於ける石炭系と二疊系の境界に就いて Bull. Central National Museum Manchoukuo No. 4.
31. 1950 : Mitsuo Noda : Carboniferous-Permian Boundary in North China and South Manchuria. J.G.S.J. Vol. 56. No. 652.



Fig. 1. *Schwagerina Parvula* Schellwien.  
X24

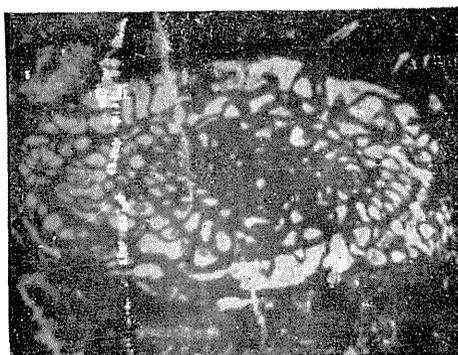


Fig. 2. *Schwagerina vurgelis* var. *minor.* (Lee).  
X20

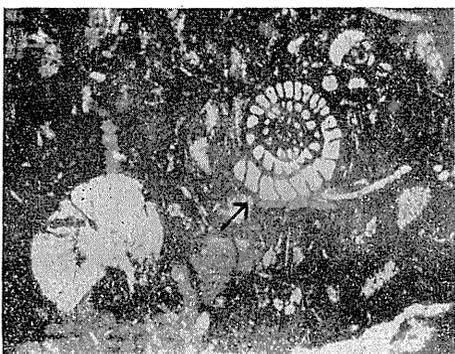


Fig. 3. *Schwagerina* sp. X21

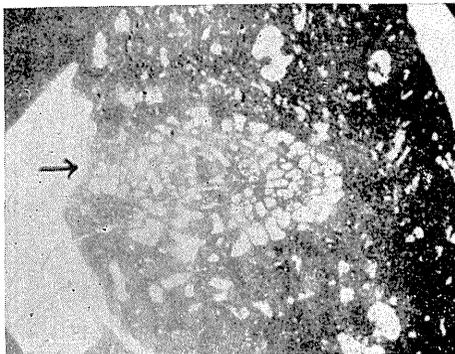


Fig. 4. *Schwagerina* sp. X15

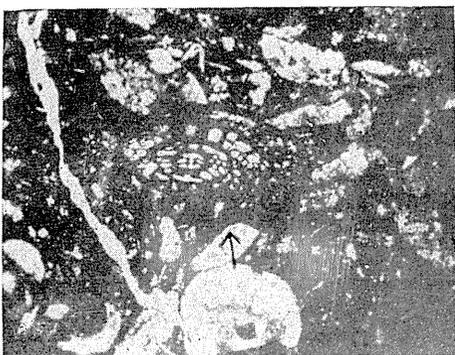


Fig. 5. *Schwagerina* sp. A. X14

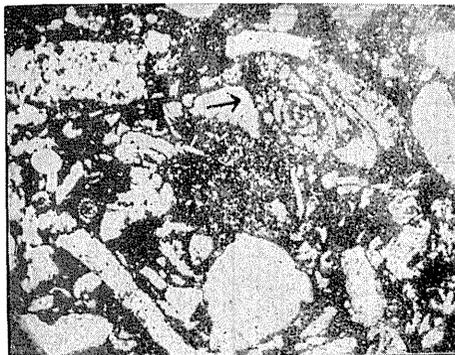


Fig. 6. *Schwagerina* sp. H. X15

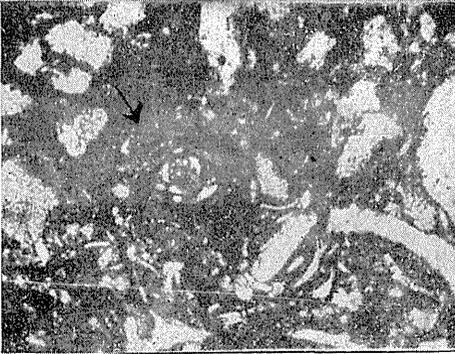


Fig. 7. *Schubertella* sp. (n. sp.) X51

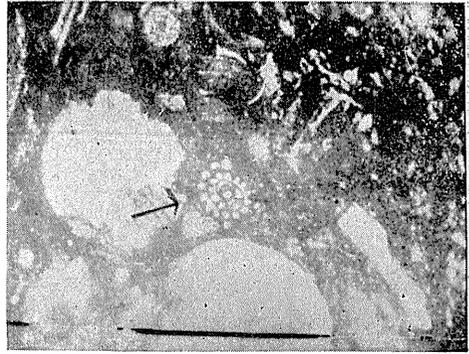


Fig. 8. *Schubertella* sp. (n. sp.) X45



Fig. 9. *Schubertella* sp. X15

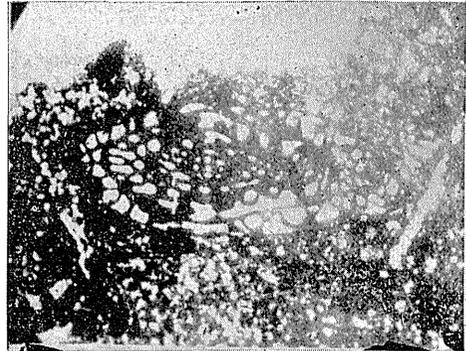


Fig. 10. *Fusulina konnoi* (Ozawa) X14



Fig. 11. *Fusulina konnoi* (Ozawa) X15



Fig. 12. *Fusulina cylindrica* Fischer de  
Waldheim X15

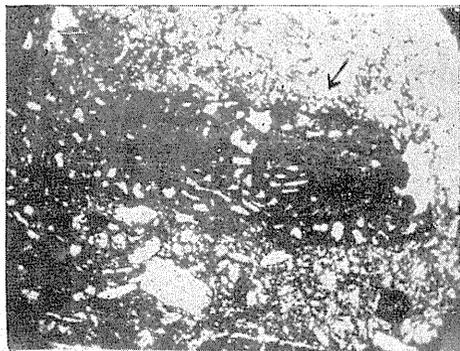


Fig. 13. *Fusulina cylindrica* Fischer de  
Waldheim X25

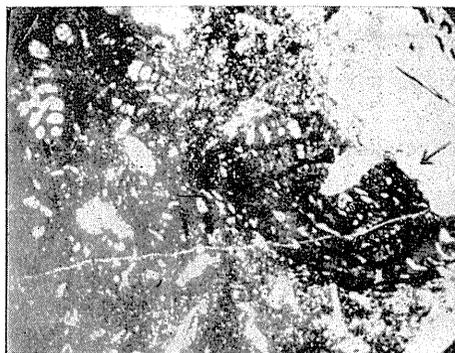


Fig. 14. *Fusulina* sp. X14

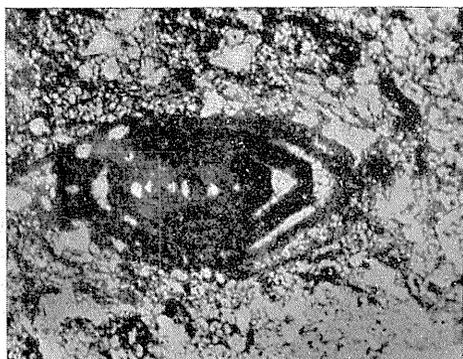


Fig. 15. *Ozawainella angulata* (colani) X50

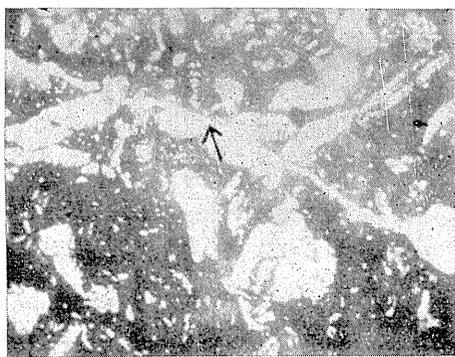


Fig. 16. *Ozawainella angulata* (colani). X14



Fig. 17. *Climacamina minima* H. et N.

X14

開 濶 炭 田 大 佛 頭 試 錐 鑛 心  
地 質 柱 狀 圖 略 圖

第 二 号 試 錐

時代・対比		区 分	地 層	摘 要	層 序	層 厚 m	累 計 m	厚 m	大 佛 頭 試 錐 の 化 石	ギ ュ ン テ ル 氏 報 告 化 石 補 足
新 生 代	第 四 系	表 土	砂、 礫、 粘土			160.00	160.00	一 六 〇 米		
下 部	ロトリゲンド	上 部 月門溝統	中 部	上 部		58.33 0.20	284.80 285.00	六 九 ・ 六 三 米	1. Cordaites principalis G. 2. Calamites Suckowi B.	
中 部	ロトリゲンド	下 部 月門溝統	下 部	頁岩 砂質頁岩 砂岩 炭層		50.90	355.00	五 〇 ・ 九 〇 米	1. Annularia Stellata (S) 2. A. sinensis H. 3. A. gracilescence H. 4. ? Alethopteris ascendens H. 5. Pecopteris hirta H. 6. P. Norinii H. 7. Sphenopteris pseudogermanica H. 8. S. cf. taiyuanensis H. 9. Neuropteris sp. 10. Cordaites sp.	Taeniopteris sp.
										頁岩・砂岩・泥灰岩 第一石灰岩 頁岩 礫土質頁岩(D)
疊 紀	サクマリアン	下 部 月門溝統	下 部	砂質頁岩 砂質頁岩 第二石灰岩 砂質頁岩 第三石灰岩(上) 灰黑色頁岩 第三石灰岩(下) 頁岩 砂質頁岩 礫土頁岩(E)		10.00 6.53 1.47	365.00 371.53 373.00	四 四 ・ 二 〇 米	1. Climacammina minima H. & N. 2. Schwagerina Parvula (S.) 3. S. vurgelis var. minor. (L.) 4. S. sp. 1. Ozawainella angulata (C.) 2. Shubertella sp. (n. sp.) 1. Chonetes mcelleri T. 1. Schwagerina sp. (n. sp.) 2. S. angulata (C.) 3. S. sp. a. 4. S. sp. b. 5. Orthotetes crenistria ? P.	
中 部	石 炭 紀	本 溪 統	最 下 層 群	頁岩・砂岩 砂質頁岩 第四石灰岩 頁岩・砂岩 砂質頁岩 第五石灰岩 頁岩・砂岩 砂質頁岩 礫質砂岩 礫土頁岩(G)		49.52 3.26 16.16 2.84	448.74 452.00 468.16 471.00	一 一 ・ 八 〇 米	1. Fusulina Cylindrica F. de. W. 2. Fusulina sp. 3. Cribrostomum laxum L. et. C. 1. Fusulina konnoi (O.) 2. Ozawainella angulata (C.)	
奥 陶 紀		基 盤	黃 褐 色 石 灰 岩			7.95	526.95			