

紀州由良附近の鳥巢統其他に就て

(圖版第七版付)

館 林 寛 吾

此一編は私が京大理學部地質學礦物學教室在學中中村先生の御指導に依り研究したものゝ一部である。

I 緒 言

紀州に於ける鳥巢統は、和歌山市の南方約五十料、近時延長した紀勢西線湯淺・由良兩驛間に發達して、細長く東西に亘る地域を占めてゐる。北には植物化石で周知の湯淺領石統を初め、鳥屋城統其他があり、南には地質時代に就て尙議論の存する所謂『砂岩・頁岩互層』があつて、層序學的にも興味多き地域であるが、曩に矢部・高橋兩博士を初め、值賀・大築兩理學士等諸先輩の報告があつて以來、近時は詳細な發表を見ない。私は一九二六年及二七年の間に、前後三回の綿密なる實地踏査の結果得られた資料を以て、此疑問多き鳥巢統の層序學的並に古生物學的説明を試みると苦闘したが、遂に自らも満足すべき結論を得るに至らず、多くの問題の解決が依然として將來に残されしは遺憾である。特に化石に至つては、之より開拓すべき性質のものも多いから、此には主として層序學的の記載に止めることとする。

II 地形及地質概觀

一、地形 此地域は、紀伊山系の支脈が西に延びて正に紀淡海峽に其姿を沒せんとする部分を占

め、概して高度二・三百米位の丘陵性山地をなす。東北東—西南西の走向を有する地層の影響は、著しく地形の上に現はれて、由良・原等の諸縦谷は明神・鹿ヶ瀬・白馬等の竝走する諸山脈を分つ。山脈の先端のみが、石灰岩より成る白崎等の如く、斷崖に終つて波濤の激する岬角となり、縦谷は一部海水に被はれて波靜かなる由良灣等の彎入を生じ、其奥に狹長なる沖積地を餘すことは、一部土地の沈降が加はつた結果と考へられる。值賀・大築兩氏は、略東西に走る縦谷が何れも羸弱な頁岩層等の走向に沿うた單純な浸蝕谷と解してをられるが、由良谷・原谷に就ては此外に走向斷層も手傳つてゐることは否定出來ない。

我國の各地に普通なる北東—南西及北西—南東の斷層は此にも多いが、これが地形上に現はれる程度のは少く、唯廣川の流路に依つて示さるる落合・井關間の横谷は、其古き斷層線に沿うて浸蝕の進みしものと思はれるものの稍々顯著なものである。

前述の東西に併走する諸山脈が、南北の山脊、即水越峠・鹿ヶ瀬峠・西畑峠を通ずる一線に依つて連結せられ、此線の兩側にては、地層及山脈の方向が共に南方に屈曲を示せることは注目すべき事實である。

高度が低きために岩質は起伏を支配してゐる。地質圖の示す如く、特に由良灣の北東にては、角岩のレンズが、浸蝕に對する其抵抗力のために至るところ山峯を構成してゐるが、又砂岩にして堅緻なるものは、南方の白馬山脈に於けるが如く突兀たる山脊をなすものがある。但し浸蝕輪廻の進みたと土地の下降のために、地形は一般に従順形を示しつゝある。

地域の西方には、神谷及白崎の石灰岩地に小規模のドリネがあり、又白崎には、小區域ではあるがカレンフェルドが発達し、且文字通りの裸出カルストが見られる。白崎の小鍾乳洞は、私の踏査中は附近の石灰採掘場の休憩所となつてゐた。

二、地質 廣村北方の高度百米内の丘陵地は、下部白堊紀層の占むる所にして、狭い沖積地に依つて南方の稍高き山地より隔離せられてゐる。此丘陵地の大部分は、横山博士其他に依り詳しく研究せられた含植物化石層たる領石統 (Neocomian) である。西廣には、最近矢部博士が西廣層 (Pre-Gault) と命名された緻密な三角介砂岩層がある。明神山脈の北麓及井關—糸川線の北方は、砂岩・頁岩・礫岩等の互層たる高橋博士の所謂吉原統の地域の一部であるが、私は後述する如く、其時代について疑を有するので、北部を井關統と名づけて北方の吉原統と區別した。

明神山脈の骨格をなす地層は、從來鳥巢統のみのものと信ぜられてゐたが、井關統を除いた山脈の北斜面には、フズリナ石灰岩を含む古生層の細長い地域がある。従つて鳥巢統の範圍も、以前考へられてゐたよりは狭い地域となり、北は斷層に依つて前述の古生層と境し、南は不整合によつて日高統 (上部侏羅) と境してゐる。尙南金屋 (廣村)・鶴島 (衣奈村) にも、此層の小規模の露出がある。明神山脈南斜面の鳥巢統 (上部侏羅) は、暗灰色砂岩、黝色乃至黃色頁岩、灰白・綠・紅色等の角岩白色結晶質石灰岩又は鳥巢石灰岩及礫岩等よりなり、一般に走向北六〇度東、傾斜北六〇度に近い。特殊化石層たる所謂鳥巢石灰岩は、水越・門前・吹井・神谷に露出してゐる。鳥巢統の各岩石は、前記明神山脈北斜面の古生層のものと、事實上判別の困難なるものが多い。

鳥巢統の南には所謂『砂岩頁岩互層』が厚く發達する。その中で白馬山脈は緻密な砂岩、放散虫角岩、黝色頁岩等で構成されてゐるが、鹿ヶ瀬山脈は大部分砂岩・頁岩にして、稀に放散虫板岩・無化石石灰岩を変へてゐる。此二つの間には勿論層位上多少の差異は認めるが、何れも南四國の安藝川層群（上部侏羅）と對比すべきものと私考し、此地のものを特に日高統と命名した。

衣奈村北方二軒の無人島黒島は、從來の報告と異り、全島悉く花崗閃綠岩よりなつてゐる。海岸に打ち上げられし岩石以外水成岩の一片もないから、其噴出時代等は知る由もないが、其位置及幾分片狀理を示す岩質等に依り、地變動多き侏羅紀末の衝上運動に伴ひしものにあらずやとの疑を存する。

III 層序及地質構造

一、古生層

鳥巢統の研究目的を以て實地踏査中、偶然にも明神山脈の北斜面に沿うた白崎・黒山・法花寺・衣奈等の石灰採掘所に於て、紡錘虫石灰岩を發見した。此古生層の境界は甚だ明瞭を缺くと雖、西部では斷層を以て境せられて細長く鳥巢統中に介在し、東部は古く植賀氏其他が指摘せられた糸川の紡錘虫石灰岩を含む地域に連るものと考へられる。紡錘虫石灰岩を伴ふ岩石は、主に緻密・粗粒の黃色砂岩で、其中に黑色頁岩及灰白色角岩層を夾む。而して石灰岩は最も普通に角岩と接して分布し、又黒山にては紡錘虫石灰岩中に、良質の石炭の薄層を産した事もある。（由良セメント會社試

驗に依れば其熱量七〇〇〇餘、古生層の岩石が、鳥巢統のものと識別の困難なることは既述の如くであるが、古生層中の砂岩は、頁岩と互層すること至つて少いために、走向等も多くは不明であり譬へ一部互層しても、鳥巢統中に於けるが如く、連續せるレンズとして頁岩中に介在することがない。角岩は一層色褪せた白色に近きものにして、極めて稀に保存惡しき放散虫化石を藏する。石灰岩は勿論容易に區別されるが、古生層・鳥巢統兩者のものが共に無化石なるときは往々判別に苦むことがある。

地層の走向は東西に近く、傾斜北方にして見掛上單斜構造を示す。此層を便宜上、上・下の二層に分つ。下層は塊狀砂岩・白色角岩・黑色頁岩及二層の紡錘虫石灰岩よりなり、明神山脈山脊の北側に沿うて發達し、上層は砂岩・頁岩の互層、角岩及二・三層の石灰岩等に依り構成せられ、下層の北側に露出してゐる。角岩及石灰岩の各層は、東に移るに従ひ屢々絶たれると共に、次第に其厚さも減じ、遂に全く消失するので、東部にては、單調に頁岩を挟む塊狀砂岩が地層を代表してゐる。

雨司山（由良村）の北側より井關（南廣村）方面に露出する塊狀砂岩は、層序學的には紡錘虫を含む下層の砂岩に相當する。值賀氏が *Fusulina cylindrica* を報告してをられる地質圖外の糸川の石灰岩及私が踏査中發見したそれより西方四軒なる糸川大谷の紡錘虫石灰岩も、同じく緻密粗粒な灰色砂岩の厚層中に、角岩・頁岩の薄層と共に、小扁桃狀に介在してゐる。即糸川石灰岩が、此にいふ下層に屬すべきものなることは疑ふ餘地がない。唯、糸川の石灰岩はスチンクカルクにして、一見鳥巢石灰岩に酷似せるためか、從來の多くの地質圖には中生層として色彩られてゐることは、嘗て中

村先生の指摘せられたところである。斯くの如く、下層の砂岩は狭き帯狀をなして、長く東西に亘つてゐるが、上層の東部は斷層に依つて井關統と境してゐる。

白崎・黒山の石灰岩は次の如き有孔虫を含有してゐる。

1. *Schellwienia japonica* Grœnbel.
2. *Neoschwagerina craticulifera* Schwager.
3. *Bigenerina sumatrana* Volz.
4. *Bigenerina* sp.
5. *Nodosinella cylindrica* Brady.
6. *Staffella waageni* Schwager.
7. *Trochammina incerta* d'Orbigny.
8. *Nodosaria radicola* Linné.
9. *Nodosinella* sp. aff. *cylindrica* Brady.
10. *Dentalina* sp. aff. *communis* Brady.
11. *Bolivina* sp.
12. *Geinitzia ovata* E. Lange.
13. *Endothyra* sp.
14. *Anomalina* sp.

15. *Lingula* sp.16. *Mizzia* cf. *velebitana* Schubert.

以上の中で、(1) *Schellwienia japonica* は保存もよく量も豊富にして、故小澤博士に依れば長門秋吉では (3) *Bigennerina sumatrana*, (6) *Staffera wageni*, (16) *Mizzia velebitana* 等と共に三疊紀石灰岩(P_1-P_3) 中のものである。(7) *Trochamnina incerta* 及び (8) *Nodosaria radicularis* 中前者はイングラハムの石炭紀にも発見せらるゝが、又後者と共に歐の三疊紀に極めて普通のものである。

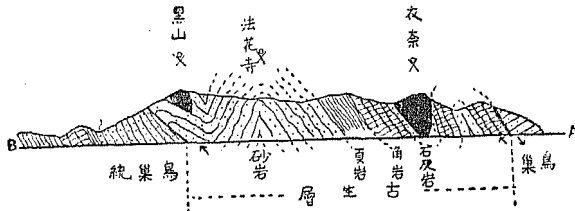
黒山の北麓に近き法花寺に露出する石灰岩からは、次の化石が摘出された。

18. *Schwagerina princeps* Moeller.19. *Schellwienia prisca* (Ehrenberg) v. Möller.20. *Schellwienia incisa* Schellwien.21. *Fusulinella bocki* Moeller.

(18) *Schwagerina princeps* は美濃及秋吉の U_1 (Upper Ouranian) に、(19) *Schellwienia prisca* は、秋吉の L_1 (Lower Ouranian) に、又 (21) *F. bocki* は同所の M_1 (Moscovian) に知られてゐる。斯くの如く、法花寺石灰岩中のファウナは白崎や黒山のものよりも下位の地質時代を示す。即白崎、黒山の石灰岩は二疊紀全體を、法花寺のものは上部石炭紀を示す。

又黒山の更に北方衣奈村の西には、*Neoschwagerina craticulifera* を含む厚や扁桃狀の白色石灰

第一圖



古生層地質構造圖

岩の露出がある。此物は上部石炭紀より二疊紀迄通じて、各層に含まれるものであり、此地方でも白崎・黒山・法花寺等の石灰岩中にもあるが、實際に於ては更に細別することが出来なかつたから、衣奈村の石灰岩の層位は決せられなかつた。然し、*Fusulina japonica* と思はれる破片を藏してゐることは、法花寺のものより上位にして、白崎・黒山のものと略同位であることを物語つてゐる。

果して然らば、古生層は其南境に近く一の背斜層を構成したものが、側壓の結果單斜構造を取るに至つたものであり、更に衣奈のものは白崎・黒山のものの少しく上位にありと考へらる。此事は野外觀察の結果とよく符合する。(第一圖)

屢々記述したる如く、古生層の岩石は、中生層の岩石と區別が困難であるから、最初私は、古生層は紡錘虫石灰岩のみに依つて代表せられるもので、之は單に第二次的のブロックとして、中生層中に封ぜられたるものと解したこともあるが、ブロックとしては餘りに大規模である。即、黒山にては、石灰原料として已に採集し盡されんとしてゐるが、白崎にては長さ七百米、幅二百五十米高さ七十米の全岬を彼うて壯觀を呈する故に此名がある位である衣奈附近では、紡錘虫石灰岩に伴ふ角岩は、古生代型と思はるる放散虫遺骸を藏してゐるのに、中生代型の *Sphaerocoma* を含む

角岩もある。值賀理學士が、三十餘年前此地を調査せられた時の報告に、衣奈附近の或石灰岩中に鳥巢統のものとして *Micrabacia* を記載してあるが、私は遂にこれを認むることが出来なかつた。蓋し敍上の如き事實は、此附近が非常なる地變動を受けたか、又は浸蝕の結果下位の古生層が所々に露出して、複雑な地質を示すに至つたものと解せらる。

古生層と鳥巢統の關係につき、最後に卑見を述べることとする。小川先生は已に古く『西南日本地質構造論』中に、四國島及紀伊半島の古生層及中生層は、側壓に起因する衝上作用の結果、互ひに覆瓦構造を示してゐることを強調せられた。而も先生は、紀伊半島南部の所謂時代未詳の中生層中にも、白堊紀以前の地層が此構造に於て存在の可能性あることを注意せられたが、之を事實に證明する機會を得て、今更乍ら先生の炯眼に驚嘆せざるを得なかつたのである。鳥巢統が沈積せらるゝ前迄、此地の古生層は著しく削磨せられ、同時に褶曲を受けた。其後中生層堆積後、恐らくは侏羅末期に於ける造山運動のため、地層は再び褶曲を始め、更に北方よりの壓力の爲に漸次北方に傾斜せる單斜構造をとるに至つたが、側壓の増加と共に、此單斜褶曲は遂に衝上運動を起すに至つた。即明神山脈山脊に沿ふ衝上線(白崎糸川線)は、其最も顯著なるものにして、古生層は斯くして鳥巢統の上に這り上つたものである。(第一圖、第二圖)其後幾星霜、浸蝕の進むと共に、被覆せる古生層の一部は除去せられたが、衝上線は依然として鳥巢統との境界をなしてゐる。白崎附近では特に、地層の傾斜他よりも緩に、又岬の南方斷崖をなすところには、斯る斷層線に沿うて、古生層石灰岩と中生層砂岩との間に角礫岩があり、更に厚さ約百米の玢岩の岩脈が露出する。水平衝上運動

が、屢々噴出岩を伸ふことは、小川先生が四國や紀伊半島に就て認められてゐるところで、既に述べし黒島の花崗閃綠岩も、同性質のものと考へらる。角礫岩は白崎以東にても屢々之を見る。此衝上線は、其後の各種の斷層（東北—西南又は西北—東南）に依つて斷たれてゐる。

此古生層の北方は、斷層に依つて、西方では鳥巢統と、東北では井關統と境せられてゐる。

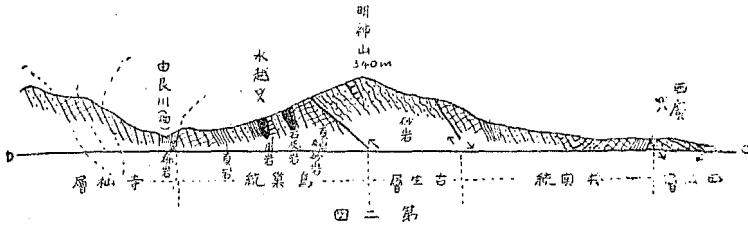
二、鳥巢統

主要部は明神山脈の南斜面、由良谷との間に露出する帶狀の地域である。地層は古生層と同じく東北東—西南西の走向を有し、又小褶曲はあるが一般には北へ六十度位の傾斜をなす。由良村畑の東方溜池畔では、鳥巢統の砂岩頁岩互層上に、不整合に載つてゐる厚さ十米の礫岩層があり、同様のものは畑の南方にも露出する。私は此礫岩が重要な意味を有するものと解して、之に畑村礫岩の名を與へた。含有する礫は、主として綠色又は灰色角岩にして、稀に細粒の淡黃色砂岩及び頁岩である。岩石のみに依つては、直接鳥巢統の礫であるかは決定せられないが、露出の状態よりは明に鳥巢統の南部に發達して、これよりも若き日高統の基底である。附近新舊地層の傾斜方向は、一般に北であるから、鳥巢統の各層は、日高統の一部と共に、上下逆轉してゐることとなる。（第二圖）これは前項に述べし古生層衝上運動に起因するものと考へらる。但し、礫岩の薄層は、時に此地域にも亦四國にても鳥巢統中に認めらるゝが、それらは此畑村礫岩と異り、鳥巢統の一部として成層せることは、露出狀態に依つて明である。

此地域の鳥巢統を、分布上次の五層に區分する。

第二圖

地球



第十三卷

第五號

三〇

二二

1. 水越層
2. 神谷層
3. 前田有孔虫石灰岩
4. 鶴島砂岩
5. 南金屋鳥巢石灰岩

(1) 水越層 此層は大部分暗緑乃至青灰色の砂岩、黑色又は黄褐色頁岩より成る。砂岩はよく、斷續せるレンズとして、成層頁岩中に挟まれ、又はこれと互層せるが、此事實は特に明瞭に、紀勢西線由良隧道の開鑿にあたつて觀察せられた。砂岩頁岩共に、風化のため淡黄灰色を呈すること普通である。地層は前述の通り、逆轉してゐるものと見做し、此層を南方の上部より北方の下部迄次の如く細分する。

- 日高統(礫岩) 不整合
1. 砂岩 頁岩 互層
 2. 上部鳥巢石灰岩
 3. 砂岩(頁岩ヲ伴フ)
 4. 頁岩(砂岩ヲ伴フ)
 5. 中部鳥巢石灰岩
 6. 塊狀砂岩
 7. 下部結晶質石灰岩
 8. 砂岩・頁岩互層
- 斷層
- 古生層(砂岩)

石灰岩の三層中、最下部のものは結晶質で、通常化石を認めないが、水越峠東方では有孔虫を含む。中及上部石灰岩は化石の埋藏多く、屢々鱗狀を呈し、又一般にスチンクカルクであつて、時に放散虫角岩を伴ひ、水越峠の道側に所々に好露出がある、水越石灰岩は、從來多くの地質學者に依つて注意せられて來たもので、値賀・大築兩氏は、次の如き化石を記載してゐられる。

1. *Chaetopsis crinita* Neumayr.
2. *Micrabacia* sp.
3. *Montivaultia* sp.
4. *Stellispongia*(?) sp.
5. *Texturalia* sp.
6. *Nodosaria* sp.
7. *Discorbina* sp.
8. *Cidaris* sp.

此中(1) *Ch. crinita* は最も重要なもので、Neumayr が土佐の鳥巢統中に初めて記載して以來引續き他の學者に依つて、肥後・武藏・磐城等の同層中に發見せられたものである。(8) *Cidaris* sp. の棘は此地の上部鳥巢石灰岩に夥しい。以上の外、私は次の如きものを認めた。

下部結晶質石灰岩 (Foraminifera zone)

中部鳥巢石灰岩 (Gastropodal zone)

1. *Stylina* cf. *katchensis* Ach.
 2. *Columnaria* (?) sp.
 3. *Stromatopora* n. sp.
 4. *Terebratula* sp
 5. *Nerinea* (?) sp.
- 上部鳥巢石灰岩 (*Cidaris* zone)

6. *Tronehammina* sp.
7. *Texturalia* cf. *cordiformis* Sch.
8. *Lagena* sp.
9. *Dentalina* sp.
10. *Pulvinulina* (?) sp.
11. *Caryophyllia* sp.
12. *Terebratula insignis* Oppel.
13. *Terebratulina* sp.
14. *Terebratula* (*Waldheimia*) sp. aff. *Darwini* (Desl.)
15. *Rhynchonella* sp.

此外に門前の大岩(鳥巢石灰岩)中には次のものがある。

16. *Comoseris junarensis*, *irregularis* Gr gory

17. *Pseudochaetetes*—like Bryozoa.

以上の中(12) *T. insignis* は Neumayr に依つて土佐の鳥巢統中に記載されてゐる *Terebratulabissulfarinata* に酷似するもので、共に中歐の上部侏羅紀(前者は Oxfordian 後者は Tithonian)に知られてゐるものである。(1) *S. katchensis* 及 (16) *C. junarensis* は、印度の中部侏羅紀上部 (Upp. Bathonian—Callovian) 産のものに類縁を求めらる。此外中部侏羅紀上部以上のファナと思はれるものに、(7) *T. cf. cordiformis* (14) *T. Darwini* 及 (17) *Pseudochaetetes* 類似の蘚蟲等がある。斯くの如く、本邦各地の鳥巢統が、從來上部侏羅とせられたるに對し、此處では中部侏羅紀の上部をも含むものと考えらる。

水越の東方一・五軒鹿ヶ瀬(南廣村)に石灰岩の小露出があり、*Cidaris* sp. 其他一、二の化石を含むが此點は水越の上部層に類似する。門前(由良村)神出(白崎村)の石灰岩は、層序學的には互ひに異なる層位にある如く思はるゝが、海膽の棘及蘚蟲の化石より推して、これ亦水越の上部層に似てゐる神出の石灰岩は層序學的にも水越の上部層に比すべきものである。

(2) 神谷層 此層は鳥巢統主要部の西南端を占め、前記神出石灰岩露出以南の地に發達するもので白崎村神谷の北方に特有なる含化石石灰岩がある爲に斯く命名した。岩石は層位上、上部では暗灰色乃至黃色砂岩及び黒又は黃色頁岩、中部では鳥巢石灰岩及頁岩を伴ふ放散虫角岩の厚層、下部では塊狀の砂岩・頁岩・角岩・石灰岩等である。各層は水越層と同じく北に傾斜せる單斜構造をとる。中

部は此層の最も重要なもので、角岩の厚き所は凡そ二百米に達し、標高二六三米の重山をなす。神谷・糸谷(以上白崎村)・江ノ駒(由良村)の綠色又は紅色角岩中には、中部四國の鳥巢統中に見るべく *Cenosphaera*, *Dictyonitra*, *Sphaerocoun* 等多數の放散虫を含有す。大分セメント會社に近き長井、鼻には、明に三つ許りの扁桃狀石灰岩を挟む綠色放散虫角岩があり、之は對岸の糸谷の汀にも露出する。一般に此厚き放散虫角岩の南側即上位に、石灰岩の小露出が各所にある。神谷石灰岩中には、所によりては化石のみで岩石を構成せる位に化石の埋藏が夥しい。中には種屬を決定し得なかつたものも多し。

1. *Stromatopora japonica* Yabe.

2. *Idiostroma* n. sp.

3. *Chaetetes* n. sp.

4. *Styliina* n. sp.

5. *Terebratula* sp.

右の大部は中村先生の御採集になつたもので、特に拜借願つたものである。(1) *S. japonica* は矢部博士が、武藏五日市の鳥巢石灰岩中に古く發表せられたものと同一種であり、(2) *Idiostroma* は最も普通な柱狀のもので、私の狭き見聞では、中生紀型としてこれに比すべき種類を他の何處の地にも擧げることが出来なす。*Styliina* は印度の中部侏羅紀上部 (Upper Bathonian) のものに近似してゐる。

神谷の北隣皆、森には、白色・結晶質・緻密の石灰岩の大露出があつて、時に有孔虫や海百合の莖を含んでゐるが、神谷層に屬するかは古生物學的には確かな證據がない。

神谷層の東方では、地層の攪亂著しく、數層の角岩は急に絶たるか、又は全く消失してゐるので、此神谷層と前記水越層との層序學的關係は明瞭でない。化石と比較するに、神谷層では腔腸動物の特殊な新種とすべきもの多く、水越層では海膽の棘、腕足類、珊瑚等が主であつて、時代の新舊を定め難く、唯水越層及此層の *Stolina* に類似の點があるのみである。然し已に記したる如く、此層の下部に來る神出の石灰岩は、水越の上層に近き故に、神谷層は水越層よりも鳥巢の上部を代表するものと信ぜらる。但し、地層逆轉のために見掛上の層序は上下逆になつてゐる。

鳥巢統は水越峠附近にて最も巾狭き地域を占む。これは古生層が衝上運動にて此地層を被ひしためと、特に此附近を通る南北の山脊に沿ふ側壓の結果にして、此地點は同時に地層の硬化を來し、浸蝕に堪へて今日の如く高く殘存するに至つた。古生層の衝上運動と同時に、鳥巢統も亦一部分ではあるが、由良谷に沿ふ衝上面により南方の日高統の上に載り上つたもので、元來層位上水越の上層(石灰岩)であつた市原の鳥巢石灰岩は、そのために位置を變じたと解すべき理由がある。

(3) 前田有孔虫石灰岩　水越層は廣川の谷を隔てて東に延長し、南廣村前田の東北には石灰岩の厚層を挟む。此石灰岩は、綠色角岩と共に此地の鳥巢統の下部を代表するもので、上部は砂岩及頁岩を主とする。北方は衝上線に依つて古生層と、南方は不整合に依つて日高統と境する。石灰岩は長さ約二軒のレンズの連續より成り、厚き所は百米以上に達す。此中非結晶質のものは、水越・門前の

石灰岩の如く鰐狀を呈し、且油臭がある。暗灰色石灰岩中には、*Endothyra*, *Trochammina* 等を含み、水越の下部石灰岩に相當する。井關橋畔の綠色角岩、特に粘板岩質のものには、*Sphaerzoum* *Cenosphaera* を含む。

(4) 鶴島砂岩　此層は主に成層した厚き砂岩より成り、通常中に頁岩の薄層、稀に石灰岩・礫岩を挟む。地層は南に傾斜し、南方の古生層とは斷層を以て境す。蓬萊島の鳥巢石灰岩は、有孔虫、石灰藻等の不完全なる化石を含むのみにて、水越層との關係は不明である。砂岩の性質及成層の状態が、西廣層の三角介砂岩（ゴールト統前）に類似せることは、將來の研究に於て注意すべき點である。

(5) 南金屋鳥巢石灰岩　廣村南金屋の北方小丘の一部に、砂岩・頁岩互層中に、*Cidaris*, *Stromatopora* を含む石灰岩がある。此小區域の石灰岩は、恐らく衝上作用によつて北方の傾石統（*Neocomian*）と、南方の井關統（下部ジュラ紀？）との間に介在したものが、沖積層に埋められ、一部分露出するに至つたものであらう。

(6) 鳥巢石灰岩の成因及時代　本邦特有の鳥巢石灰岩が、靜穩にして溫暖なる淺海に堆積せられた腐泥質物の變化に基くものなることは、從來屢々論ぜられたところである。この岩石は石灰分供給の豊富なる條件の下に、徐々に發達したと思はるゝ鰐狀構造を有し、且、*Sinkalk* なること、及珊瑚類・ハイドロゾア・蘇蟲・腕足類・海膽類・石灰藻等の化石の性質は、此地の該石灰岩の成因につきても、鋭上の見解を肯定するものである。而して化石の質と量とは、必ずしも珊瑚礁の存在を主張せず、或場合には、珊瑚類よりもかへつて他のハイドロゾア等が、化石を代表することもある。

但し此地の所謂鳥巢石灰岩にして、永井ノ鼻に於ける如く角岩中にあつて、明白なる扁桃狀をなすものは少いが、一見塊狀に地層の一部を成す如く見えるものが多い。これは必ずしも珊瑚礁の存在を意味するものではなく、地表の露頭では浸蝕の結果、扁桃狀か塊狀かが不明になつたためである。恐らく腐泥質物堆積と共に、種々の淺海性生物及び小規模の珊瑚礁が閉ぢ込めらるゝに至つたものであらう。

鳥巢統の時代に就ては、上部侏羅紀 (Tithonian) であることに多くの意見が傾いてをり、私も然信するものであるが、更に私は中部侏羅紀の上部 (Bathonian-Callovian) 迄も含むべきものではないかとの考へを有することは既記の如くである。但し私の古生物學的研究は、今尙不充分の譏りをまぬがれぬと雖、先年齋藤理學士が、相馬の鳥巢石灰岩の下位と思はれる砂岩層中に、中部侏羅紀の *Trigonia formosa* Lycett. を發見せられたことに對して、尙幾分の新材料を提供することと思ふ。

陸成層たる我内帶の手取統と、烏蘇里の上部侏羅紀層との關係を除いては、北方アジア大陸と日本列島の海成侏羅に連絡がなかつたことは、Neumayr, Uhlig 等に依り述べられた。更に Uhlig は我外帶の海成侏羅と他の南方との連絡を認めなかつたが、Neumayr は我鳥巢統中のファウナに、中歐のものと同一種のものがあることを指摘した。私の研究の結果は、腕足類の如きは同じく中歐のものに近く、他方二、三の珊瑚類には印度產のものに極めて近似のものもある。已に三疊紀に於て、日本區域とヒマラヤ區域との間に連絡のあつたことは、近年松下理學士が四國に於て認められたところである。故に、前述の事實は、日本及ヒマラヤ兩地域が、侏羅紀層堆積中にも、連絡せら

鳥巢統產化石表

化石名	由良 (紀伊)	巢鳥 (土佐)	五日市 (武藏)	相馬 (磐城)	五箇ノ 庄(肥後)	時代
1. Textuaria cf. cordiformis Sch.	+	+				Jura
2. Cyclamina litus Yokoyama.	-	+				
3. Pulvinulina (?) sp	+	+				
4. Cenosphæra regularis Rüst.	+	+				Tithonian = 多シ
5. Sphaerozoum sp.	+	+				"
6. Dictyomitra sp.	+	+				"
7. Montlivaultia sp.	+	+				
8. Styliua cf. katchensis Ach.	+	-				upp. Bathonian-Callovian
9. Styliua n. sp	+	-				upp. Bathonian?
10. Thamnastrea sp	+	+				
11. Convexastrea orientalis	- ?	+		+		
12. Comoseris cf. jumarensis	+	-				upp. Bathonian-Callovian
13. Chaetopsis crinita Neumayr.	+ ?	+	+	+	+	
14. Chaetetes-like Bryozoa.	+			+		
15. Stromatopora japonica Yabe.	+		+			
16. Stromatopora memoria Naum., Yabe.				+		
17. Stromatopora n. sp.	+					
18. Idiostroma n. sp.	+					
19. Circoporella semiclastrata Hayasaka.		+	+	+		
20. Cidarid cf. glandifera Goldf.	+	+	+ ?	+ ?	+ ?	
21. Hemicidarid cf. crenularis Ag.		+				Jura類似
22. Terebratula bisuffarcinata Zieten.		+				Oxford-Tithonian
23. Terebratula insignis Oppel.	+					Oxford
24. Terebratula Darwini, Desl.	+					Mid-Lias類似
25. Terebratulina sp.	+					
26. Rhynchonella sp.	+					Mid-Lias類似
27. Rhynchonella Haradai Neumayr.	-	+				Jura類似
28. Cyrena Naumanni n. sp.	-	+				
29. Trichites (?) sp.	-	-	-	+		
30. Nerinea cf. visurgis Romer.		+		+ ?		Oxford

地

球

第十三卷

第五號

三八

三〇

化石名	山良鳥巢 (紀伊)(土佐)	五日市 (武藏)	相馬 (磐城)	五箇ノ 庄(肥後)	時代
31. <i>Turritella</i> sp.	-	+			Jura類似 Tithonian
32. <i>Harpoceras japonica</i> Neumayr.	-	+			
33. <i>Perisphinctes steigeri</i> .	-	-	-	+	
34. <i>Strophodus</i> sp.				+	
35. <i>Columnaria</i> (?) sp.	+	+			
36. <i>Metasolenopora rothple-</i> <i>tzi</i> Yabe.		+			

れたこともあつたといふ特殊な例を提供するものであらう。

三、日高統(安藝川層群)

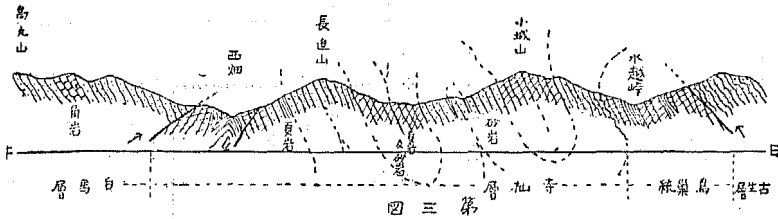
鳥巢統の南側に發達する砂岩・頁岩の厚層で、角岩・石灰岩を伴ふ。既に記せる如く、地層の走向は鹿ヶ瀬峠を通ずる南北の山脊の東西にて異り、東側は東南東—西北西、西側は東北東—西南西である。褶曲のため同層が反覆して厚く露出する。これを次の二層に分つ。

1. 白馬層 2. 寺杣層

(1) 白馬層 此層は北方の寺杣層とは衝上線を以て境し、南方は未踏査區域に屬す。下部は、白馬山脈の南斜面に分布する極めて厚き黃色乃至暗灰色緻密砂岩にして、中部は成層又は塊狀の放散蟲角岩の三層を含む砂岩、上部は砂岩・頁岩の互層より成る。紅色又は綠色角岩中には、次の如く鳥巢統や四國の安藝川層群(上部侏羅紀)のものに異ならないラデオラリヤを包藏し、層位上安藝川層群に對比すべきものと信ずる。

1. *Cenosphaera regularis* Rüst. 2. *Sphaerocoum* sp.

第三圖



3. Dictyonira sp.

白馬層と鳥巢統(中部上部—上部侏羅紀)との關係は不明であるが、岩質や放散蟲の性質等より推して、略々同位か、或は幾分此層が上位と思はれる。

(2) 寺杣層 岩石は略々一樣に、淡黄色砂岩及黄色乃至黑色頁岩の互層にして、時に黑色ラヂオラリヤ板岩・灰白色石灰岩の發達がある。

地層の傾斜方向は北又は南である。此層は北方の鳥巢統を不整合に被ひ斷層にて南方の白馬層と境す。寺杣層の黑色粘板岩中には、白馬層の角岩中にみると同種の放散蟲を含むと雖、層位上は白馬層より上にして、鳥巢統(中部上部—上部侏羅)を不整合に被ふことより或は下部白堊紀層ならずやとの疑も起る。但し此處には假に侏羅紀の最上部とする。

鳥巢統の南に發達する是等の厚き地層は、嘗て此地を踏査した多くの地質學者、例へば值賀・大築・高橋等の諸氏に依つて鳥巢統よりも下位のものとせられたが、小川博士はかへつて若い外觀を有すと述べられた。私の實地踏査に依れば、叙上の如く鳥巢統と略同時代のものより、之よりも稍々若き地層が、褶曲後單斜構造をとつた爲に、同層の

反覆が恰も異る層の如く厚く發達したと解せらるる(第三圖)。江原博士は詳細なるラヂオオリヤの研究に依り四國の安藝川層群が、California の Franciscan Group に對比すべきものにして、又鳥巢統とも略々同時ならんと結論せられた。私の經驗に依れば、Sphaerotozoum の如き放散虫は、京都市近郊の古生層赤色角岩中にも、安藝川層群中にも等しきものを發見し得られるから、必ずしも時代を明示するものではないが、一般には上部侏羅紀に最も普通のものである。放散虫以外の化石が此等の層中に發見し得られなかつたから、これ以外時代に關して信すべき證據がないが層序學的にも矢張上部侏羅となすが至當であらう。

四、井 關 統

此統は明神山脈の北麓に露出するもので、下部は礫岩を含む砂岩、上部は砂岩・頁岩の互層より成る。井關の西では一の向斜層を有するが、一般には見掛上南に傾斜し、北方の領石統 (Neocomian)、南方の古生層とは、斷層を以て境せらる。此地域は矢部博士のトリゴニア砂岩層たる西廣層 (Beaumont) を含めて、高橋博士によつて、以前吉原統と命名せられた地域的一部分である。未だ化石が發見されないが、岩石や其成層の状態は、西廣層又は物部川統に、甚しきは寺杣層 (上部侏羅) に類似する點があるので、和泉砂岩の意味を有する吉原統の代りに井關統の名稱を用ひた。

IV 結 論

以上を概括するに次の如くである。

A. 衝上運動の結果、鳥巢統を被覆するに至つた古生層 (Permian-Carboniferous) を、明神山脈の北斜面に發見した。

B. 此地の鳥巢石灰岩は、中部侏羅紀上部乃至上部侏羅紀の生成にかゝるものである。其發達は局所的であり、且各々が主として、淺海の小規模な凹所に堆積せられた腐泥質物の變化に基くものと察せらる。

C. 日高統は、四國の安藝川層群 (上部侏羅紀) に對比せらるべきものであるが、其一部たる寺杣層は、鳥巢統を不整合に被覆するから、此統中には尙種々の時代のものが含まれてゐると思はれる。但、日高統の見掛上の厚さは褶曲後單斜構造をとつたため實際よりも厚くなつてゐる。

掘筆するに當り、研究中絶えず御懇切に御指導下さつた小川先生・中村先生・横山先生に謹みて深甚の謝意を表す。(終)

朝鮮聞慶産の *Gigantopteris* に就いて

小 畠 信 夫

一八八三年⁽¹⁾シエンク博士は、リヒトホーフエン博士採集の支那各地よりの植物化石の鑑定に當つて湖南省産の化石で一見煙草の葉を想はせるものを得、*Megalopteris nicotianaeifolia* と命名せられた。この屬名は聞もなく *Gigantopteris* と改められたが、その後これに屬する化石が支那及び朝鮮