

# 地球第二十卷第四號

昭和八年十月一日

## 琵琶湖西方の古琵琶湖層

(圖版第四版第五版付)

池邊展生

### 緒言

關東平原を代表的發達地とする海成洪積層に關する我等の知識は最近著しく進められたに比し、近畿地方の丘陵地、山麓地域等に廣汎に分布して居る湖成並に河成のそれに對する層序學的、古生物學的、並に古地理學的研究は發表されたものが甚だ少ない。小川博士の奄藝夾亞炭層に關する研究、中村先生の近畿洪積層に關する概括的記述、槇山先生の大和の洪積層に關する記述がその主なるものであり、最近には三木學士によつて山城盆地の洪積層植物群に關する研究が發表された。近畿洪積層、特に瀬戸内海地方のそれは *Elephas*, *Stegodon* 等の舊象化石を含むこと多く、それ等に關しては松本博士、槇山先生の論文があるが、残念な事には此等の多くはその化石床の層準が明かにされて居ない。

現在の琵琶湖をめぐつて海拔三百米以下（湖面は八五米である）の丘陵には下部は粘土及砂より、上部は主として砂利より成る一群の累層がある。此に對して嘗て中村先生は此を古琵琶湖層と名付けられた。本累層からは滋賀郡伊香立村龍華産として *Stegodon orientalis* Owen, *Butelus* sp. が報ぜられ、犬上郡久徳からは *Elephas trogontheri* Pohlig が知られ、又古くは野洲、蒲生兩郡の境鏡山附近よりも舊象化石が報ぜられて居る。一方、同粘土層は各地より淡水貝及び植物化石を産し淡水貝に關しては横山博士、黒田先生の報告がある。

古琵琶湖層の標式的發達地は湖西に於ては滋賀郡下であり、湖南に於ては甲賀郡及蒲生郡の地方である。筆者は昨年中村先生の御勸によつて滋賀郡下の古琵琶湖層の調査を行ふ機會を得た。茲にその調査結果の概要を報告し、諸先生の御叱正を仰ぎたいと思ふ。

本稿を草するに當り、終始御指導下され、又本稿を御校閲された中村先生を始め、横山、松下、竹山の諸先生、貝化石の研究に當つて種々御指導された黒田先生に深く謝意を表する次第である。

## 地形及地質の概要

滋賀郡下の洪積層より成る丘陵を便宜上滋賀丘陵と假稱する。該丘陵は辻村助教教授の比良山斷層崖及比叡山斷層崖によつて西方の古期岩地、即ち比良比叡の山地に接し、東は堅田斷層崖（後述）によつて湖岸沖積地に没し略々紡錘形を呈して居る。滋賀丘陵は北方比良山下の扇狀地堆積物に覆はれた地域では、海拔四〇〇米に達するが、表面が洪積層より成る地域にあつては、山地に接する部

分も三〇〇米以下である。東端に於ては一五〇米内外で、丘陵は急斜面を以て沖積地に接する。

比良山脈、比叡山脈の山頂部には可なり明瞭な準平原遺物が存在する。その高度は比良山脈に於て約一一〇〇米比叡山に於ては約六—七〇〇米である。比良山斷層崖及比叡山斷層崖は洪積世前の生成にかゝり、現在著しく開析され、末端面の明瞭なるものは認められないし、斷層崖の位置も餘程後退して居ることは地質圖と地形圖を對照して見れば明かである。滋賀丘陵の北及南には斷層崖下に合流扇狀地 (Confluent fan) が存在し、特に北なる比良山下のものは明瞭であり、その一部は和邇川以北の丘陵上を蔽ひ、急崖を以て丘陵の洪積層地に接す。

丘陵の面は和邇川、眞野川、天神川、雄琴川、大正寺川の必從川及其の支流によつて、その東半部は可なり深く開析され、谷壁には下部の南庄粘土層を露出せしめて居るが、その西半部即ち伊香立礫層の區域では開析の程度が著しくなく、廣き扇狀地の平坦面を残して居る。

和邇川及眞野川の沿岸、特にその北岸には二段の河岸段丘あり、雄琴川はその北岸に一段の段丘を、天神川は散在せる一段の小段丘を有して居るが、何れも段丘砂礫層は一米内外の厚さで、段丘崖には南庄粘土層が廣く現れて居る。段丘の分布が下流地域にのみ限られて居て、上流には沖積地が可なりよく發達してゐることは注意されねばならぬ。

次に本地域の地質の概要を述べよう。洪積層の基底となり又その沈積の材料を供給したのは、比良、比叡の舊地を形成する古生層及花崗岩である。古生層は砂岩及頁岩より成り角岩はほとんど見當らぬ。眞野村蔓陀羅山(一八四米一)及和邇村の西崖寺山(一八三米九)は古生層の島が洪積層より

突き出て居るものである。花崗岩は主として普通の黒雲母花崗岩で古生層に接觸變質を與へ、その縁邊部は花崗斑岩様を呈する所がある。

滋賀丘陵の主體をなす洪積層の基底は全く不明で、見得る限りに於ては下部は粘土を主とする南庄粘土層である。西部ではその上部が砂礫層に移化して居る。その上位には侵蝕面をへだてて普門砂層と呼ぶ細砂の層があり、これも西方に伊香立礫層に移化する。即ち同様の形式の扇狀地の沈積が二回行はれたことを示して居る。これによつて滋賀丘陵の洪積層を二つの系統に分つことは沈積輪廻の上から極めて自然であると信ずる。

冲積統は段丘砂礫層、崩積層（山麓堆積層）の舊冲積層と、現河谷並に湖岸堆積物より成る新冲積層とである。段丘砂礫層は既述の如く一—二米の厚さのものに過ぎず、礫の大きさも小さいものである。崩積層は扇狀地堆積物と崖錐とを含み、この兩者の區別は困難である。比良山麓によく發達し花崗岩の巨塊を多數に含む砂礫層である。厚い所では一〇〇米近くに達するらしい。

### 洪積統の層序及構造

一、古琵琶湖統 前記の第一の沈積輪廻に屬する古琵琶湖沈積物を古琵琶湖統と名付けることにする。即ち此處では南庄粘土層と龍華砂礫層を合したものである。甲賀郡東部の粘土層（佐山層と假稱する）も此に屬する。

南庄粘土層 主として青灰色の粘土より成り、青灰色乃至黄褐色の泥、青灰色淤泥、青灰色細砂、

第 一 表

List of Fossils from the Minamisyō Clay.

Mollusca

- 1 *Lanceolaria oxyrhyncha* (v.Martens)
- 2 *Unio douglasiae nipponensis* v.Martens
- 3 *Unio biwae* Kobelt
- 4 *Unio?* sp.
- 5 *Inversidens brandti* (Kobelt)
- 6 *Inversidens hirasei* (Haas) var.
- 7 *Inversidens japonensis* (Lea)
- 8 *Inversidens reiniana* (Kobelt)
- 9 *Cristaria plicata spatiosa* (Clessin)
- 10 *Anodonta?* sp.
- 11 *Corbicula* sp.
- 12 *Semisulcospira libertina* (Gould)
- 13 *Viviparus* (*Cipangopaludina*) *japonicus* (v.Martens)
- 14 *Viviparus* (*Heterogen*) *longispira* (Smith)
- 15 *Viviparus* (*Heterogen*) *longispira* (Smith) var.
- 16 *Viviparus* sp.

Plants

- 1 *Fagus microcarpa* Miki
- 2 *Fagus crenata* Blume
- 3 *Fagus japonica?* Maxim.
- 4 *Zelkova* sp.
- 5 *Trapa macropoda* Miki
- 6 *Phragmites* sp.

褐色乃至黄褐色中粒砂等を互層的に夾在する。上部に近く二枚の火山灰(磨砂)帯を有する。何れもその厚さは一〇—二〇糎で斷續して分布して居る。南庄粘土層は其の基底を見ることが出来ない爲に、全體の厚さを知ることが出来ないが、恐く一五〇米以上に達するだらうと思はれる。粘土、泥、淤泥は隨所に淡水貝及植物化石を産するが、その露出面に於ける保存状態は良好でなく、道路工事等

の爲めに新しい切割の掘られて居るやうな所でないと容易に良い標本は獲られぬ。筆者が採集し同定し得た化石名を第一表として示す。化石は可なり上位の層準に多く、特にシリブトビン *Trapa macropoda Miki* は下部火山灰帯の上下に近く一つの帯をなして産する。主なる化石産地について述べれば、筆者が貝化石を最も多く採集し得たのは産地番號一二八及一二七（堅田より下仰木に至る道路が天神川を渡つてすぐ西の崖及び其の附近）に於てであつて、これは道路工事中であつたから特に良好の標本を多く得たのである。此處ではカラスガヒ *Cristaria plicata spatiosa* (Clessin) が目立つて多く、タテボシ *Unio biwae Kobelt*, オホタニシ *Viviparus (Cipangopaludina) japonicus* (v. Martens) が此に次ぐ。Inversidens の良好な標本は此處だけでしか得られなかつた。シリブトビンも一個得たが此處では他の産地と違つて密集して居なく、シリブトビン帯の一部を占めるものではなうらしい。

シリブトビン帯の標式的露出地は伊香立村南庄の北方眞野川の支流に臨む崖（二六五）及仰木村上仰木の南方（六三）、和邇村栗原の東方の河崖（二六三）で何れも密集して産し殆んど他のものを混在しなう。（猶、此等の菱の實についで遠藤學士は現生の *Trapa natans* L. の變種とされたが三木學士は此を新種と認められ上記の名を與へられた。ここでは三木氏に従つて置く。）

南庄に於てはシリブトビン帯の直ぐ下の泥層中にナガタニシ *Viviparus (Heterogen) longispira* (Smith) の可なり多産する部分がある。（一六三及一六四）

雄琴村千野の北方、雄琴川の支流ミヤシロ谷も主要なる化石産地の一である。（二〇、二二、二八）

此處にはナガタニシが多く、二一よりはヨシの類 *Phragmites* sp. を得た。又二〇の細砂中よりカ  
ワニナ *Sensileospira libertina* (Gould) を得たことも注意を要する。

仰木村下仰木カナ田の谷の入口(七二)の砂層中よりはシジミの類 *Corbicula* sp. の大形のものを  
得たが、保存不良にして種名は決し兼ねる。

一般に南庄粘土層より産する淡水貝化石は、化石化作用の程度は相當で、酸化鐵等の爲にたゞく  
と金屬性の音を發するものもある。特にタニシ類は褐鐵礦に滿されて居るものが多い。大部分の化  
石は壓力の爲に甚しく變形されて居り、カラスガヒの如きは、一見ササノハ *Lanceolaria* を思はし  
むるものもあり、又逆に殆んど圓形を呈するものもある。貝化石の内には外觀上現生のものと多少  
異つて居るやうに見えるものもあるが、殻の内側の見られるものが皆無なのと、變形の程度が甚しい  
爲に確なことは云へぬ。唯、一般に現生のものよりも大形のものが多いと云ふ事だけは云ひ得る。

*Inversidens brandti*, *Inversidens japonensis*, *Viviparus japonicus* 等で殊にそれが明瞭である。産  
出化石の中で、*Inversidens reiniana* へ *Viviparus* (*Heterogen*) *longispira* の二つは現生が琵琶湖  
に限られて居る。横山先生は嘗て *Viviparus longispira* について、琵琶湖の壽命が長いことと、古  
くから固有なフォナを有して居たことを注意された。しかし此等が昔から琵琶湖に限られて居た  
ものか、或は嘗てはもつと廣く分布して居たものであるかは今後の調査を要する。黒田先生が明石  
西方の粘土中より採集された化石中に *Inversidens reiniana* を發見されたことは、少くともこの  
疑問を抱かせるに充分である。筆者は古琵琶湖統以外の淡水洪積層、特に奄藝夾亞炭層の貝化石が

精査される日を待つて居る。

菱以外の植物化石は保存不良のものが各地より産する。植物化石方面を専攻された方がより丁寧に探索、採集されたならば、その種類はもつと増すことが出来よう。

ナウマン博士によつて *Stegodon insignis* とつて報ぜられ、松本博士によつて古く型の *Stegodon orientalis* とされた所謂龍骨は、龍華産と云はれて居たが比企博士によつて南庄産なる事が確められた。(五〇〇)即ち南庄層の上部、火山灰帯の附近より出たものなることは確であるらしい。

南庄粘土層中には藍鐵鑛の粒を含むことが多く、貝又は植物が藍鐵鑛で置き換えられて居るものもある。現在の琵琶湖底でも藍鐵鑛の生成が行はれて居る。要するに南庄粘土層は生物的に見ても物理的に見ても現在の琵琶湖と大差ない状態の下で沈積されたものである。そしてそれが一〇〇米以上の層を形成して居ることは、或る時期までは沈積と共に沈降が伴つたのではないかと云ふ疑を抱かせる。今或る時期と云つたのは、龍華砂礫層の沈積期には可なり淺くなつて居ることが必要だからである。

### 龍華砂礫層

南庄粘土層最上部の異相である龍華砂礫層は昔時の扇狀地又は三角洲の堆積層であつて、主として青灰色の砂及礫より成り、粘土、泥等を夾在する。本層中には上部火山灰帯の一部が存在し、下龍華の和邇川の河壁、佐川の谷の奥、南庄の西方融神社の北側、上仰木北方田所神社の西等に約一〇厘内外の層をなして露出する。砂礫層は下龍華、佐川の谷の奥、向在地南方の谷等では多くの流木、樹根の類を含み、佐川の谷及び向在地南方では特に著しく、所謂化石森林とし



て知られて居る。

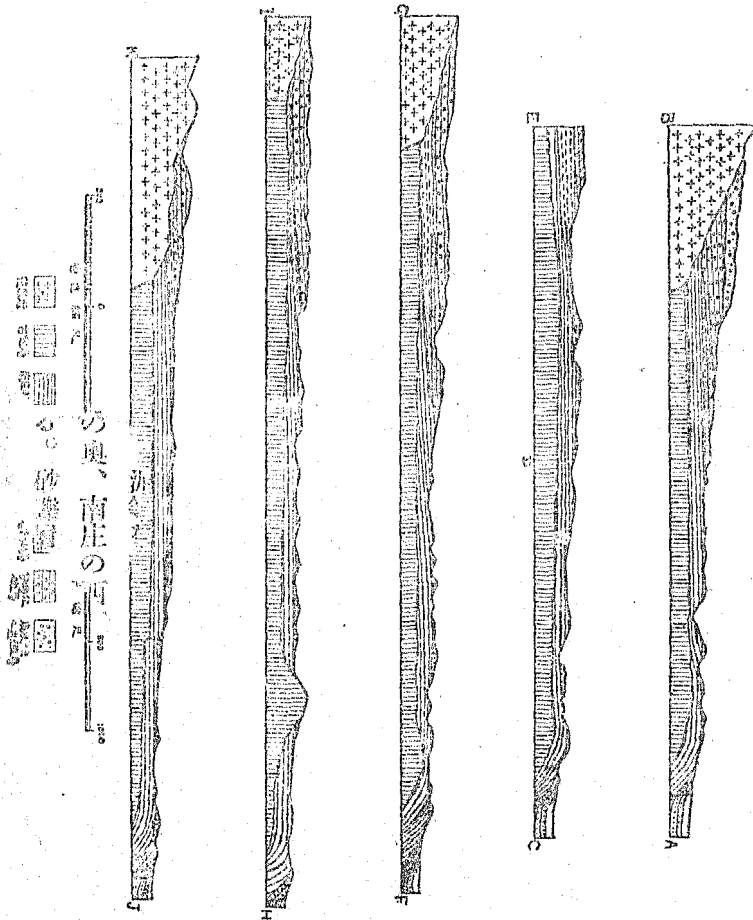
## 二、舊扇狀堆積層

**普門砂層** 洪積世の第二の沈積系統に屬する。西方に傾斜する層は其の東半部は普門砂層により、又西半部は伊香立礫層によつて形成される。伊香立、普門砂層に對する關係は龍華砂礫層の南庄粘土層に對する關係と同じく、普門砂層より層序的に稍上位に當る。

普門砂層は扇狀地の湖水内沈積層であつて伊香立村大谷北方に於て見られる如く、明瞭なる層理を示し、礫、粘土、泥等を夾む。普門砂層中には流水の類を含むことがあるが、貝化石、植物化石の良好なものは採集し得なかつた。本層の厚さは最も厚い所で三〇米位で西に尖滅する。普門砂層とその下の南庄粘土層との間の不整合の明瞭なものは發見し得なかつた。

**伊香立礫層** 此は扇狀地の堆積物、即ち純粹の河成沈積物なりと認められる。時に層理を示し砂及粘土を夾むことがあるが、一般には層理不明瞭な礫層である。礫は量に於ては古生層の砂岩、頁岩、角岩、ホルンフェルス等が多いが、大きさに於ては花崗岩が著しい。蓋し風化、崩壊し易い花崗岩の小礫は多く崩壊して花崗質砂となり（一部の長石は粘土となり）大礫のみが残されたものではあるまいか。礫層は一般に赤褐色を呈し、これによつて下位の龍華砂礫層と分ち得る。赤褐色を呈するのは沈積が空氣中で酸化作用を受けつつ行はれたからであらうと云ふことは既に中村先生によつて指摘された所である。伊香立礫層は最も厚い所では七—八〇米に達し、東に普門砂層上に尖滅する。伊香立礫層と龍華砂礫層との間の不整合は佐川の谷の奥に於て明瞭に觀察される。龍華砂礫層中

第一圖 滋賀丘陵地質斷面圖



の上部火山灰帯は、屢々不整合面によつて切られて居る。

### 三、構造

本地方の洪積層の構造は簡單である。一般に西方に傾斜するが、東西方向を軸とする緩起伏の波狀褶曲を伴つて居る。滋賀丘陵の東端に於ては、東又は東南東に四〇乃至七〇度傾斜し、丘陵の東端が斷層崖なるか又は撓曲崖なるかを示して居る。此を堅田斷層（或は撓曲<sup>ナガラ</sup>崖と呼ぶ。堅田斷層は南方延長に於ては大津長等山の東側で古生層地を切り北二五度東の方向をとり、略々江若鐵道に沿ひ、堅田町附近で大きく弧を畫き方向を南北に變じて居る、その北方延長が何處に出るか未だ明かでない、又堅田附近より方向を變ぜずに北二〇—二五度東の方向のまま進む斷層と、堅田より南北に走る斷層に分岐するものかも知れない。若し然りとすれば堅田斷層の北方延長は山崎教授、多田助教授によつて研究された若狹灣南方の斷層中の何れかに連續するものであらう。猶、洪積層中には堅田斷層と略々平行なる斷層が認められることは地質圖に見られる如くである。

古琵琶湖統の構造と、それを不整合に蔽ふ舊扇狀地堆積層の構造とは殆んど同一で、所謂平行不整合と稱すべきのである。然しながらその構造を詳細に見る時、古琵琶湖統の西方傾斜の角度、或は東端に於ける堅田斷層の引きずりの角度、或は東西方向の波狀褶曲の程度等は、古扇狀地堆積層のそれよりも急であつて、筆者は古琵琶湖統沈積中、或は沈積後より伊香立礫層の沈積後迄、同一傾向の地動を行ひ續けたではないかと思つて居る。

## 近畿地方の他の洪積層との對比

本地域の洪積層の精密なる地質時代を決定し、關東地方に於ける海成洪積層の四區分に對比せんとする企は、今の所では甚だ困難な仕事であつて、近畿地方の淡水相を主とする洪積層の標準編年尺度は差當り關東地方のものとは獨立に作られねばなるまいと信ずる。

此等の陸成の洪積層の對比に役立つ化石として最も重要なものは哺乳動物化石である。幸ひにして南庄層よりも嘗て *Stegodon orientalis* Owen が産して居る。次に哺乳動物化石其他を用ひて近畿地方各地の洪積層との、今の所最もプロバブルな對比を試みる事にする。

琵琶湖南東の洪積層との關係 湖東及湖南、即ち犬上、蒲生、甲賀諸郡には古琵琶湖統に屬する粘土層、砂層、礫層があり、その上に不整合に時に惡地地形を呈する砂利層、即ち中村先生の山砂利層がのつて居る。甲賀郡東部の古琵琶湖統は今筆者が調査中であるが、内に火山灰帯がある。之は恐く南庄層の、上下何れかの火山灰帯(何れとしても甚だ近接せる層準である)に相當するものであらう。犬上郡久徳に於て產出した *Elephas trogontheri* Pohlig は恐く古琵琶湖統の最上部より出たものらしく、然りとすれば此の地方の古琵琶湖統は滋賀丘陵のそれよりも遙に上位の層準迄有して居る事になる。山砂利層と舊扇狀地堆積層とを同時代なりとする從來の考へには今の所何等矛盾がない。中村先生によつて提唱され、小澤博士によつて敷衍された洪積世の大雨期の生成物として、近畿地方各地の此種の礫層を大體に於て同時と考へて差支へない。

伊勢の奄藝層との關係 小川博士によれば奄藝層は下部より(一)礫層 (二)砂及粘土、凝灰岩を夾み亞炭層を有す (三)砂及粘土、淡水貝化石を含む (四)砂、粘土及砂利 ステゴドンを産す、の順であると云ふ。故に小川博士が *Stegodon orientalis* とされ松本博士が *Stegodon cliffi* とされたステゴドンの産出層準は淡水貝よりも上位の地層となる。 *Stegodon cliffi* は松本博士も横山先生も鮮新世のものなることを認めて居られる。しかしながら此のステゴドンの産出層準が眞に奄藝層の最上位であるかどうかは甚だ疑問なりと云はざるを得ぬ。最近此の地方を調査中の學友鈴鹿君によつて *Trapa* 帯の存在が知られた。此等の *Trapa*, *Viviparus* 等を含む粘土は南庄層の粘土よりもその凝結度がずつと高い。恐らく奄藝層は南庄層の下部及それより下位の層準を示すものであらう。

山城地方の洪積層との關係 山城盆地周縁の洪積層は砂、粘土、砂利より成り *Corbicula* 等の淡水貝、植物化石を含む、下の系統とその上に傾斜式不整合でのつて居る大雨期の砂利層から形成される。植物化石については最近、三木學士の研究があり、三木學士は植物化石によつて示される氣候狀態から此を關東地方の長沼層に對比された。しかし洪積世に於ても可なりの氣候の變動があつたのを知るとき、あれだけのデータから此を長沼層に對比する事は稍々無理ではないかと思ふ。三木學士の記されたる如く、シリプトビシ帯は此の系統の可なり上位に存する。同時にそれに接近して *Tellina* 等を含む淺海性の泥層が存する。これは東山トンネルの *Ostrea* 層と共に一回の海侵のあつた事を示して居る。若しもこの地方と滋賀丘陵のシリプトビシ帯が大體に同一の層準を占むるものとすれば、此の海侵期は南庄層の最後期に近く起つたものと云ひ得る。尙滋賀丘陵に於ては桃

山附近に見られる如く淡水成層後と砂利層後の二回地殻變動が認められる。

奈良附近の洪積層との關係 横山先生の砂、粘土層群は木津附近のシリブトビシ帯（竹山學士による）から大體に於て南庄層と對比し得。奈良坂礫層は從來の諸家の云はれる如く大雨期のものなることが認められる。砂、粘土層群或は古期洪積統の下位に存する横山先生の地獄谷層、白川池層は砂、粘土層群との關係は明瞭ではないが奄藝層と同一の層準と見て置くことにする。二上山附近のドンズリボー層も大體同層準のものらしい。

西宮、神戸、明石地方の洪積層との關係 上治助教授によつて報告された西宮香櫨園附近の洪積層には *Corbicula* cf. *sandai Reinhard* を含む淡水成層の上に海棲貝化石を含む粘土ありと云ふ。この海成層は山城盆地の海成層に對比され、延いては南庄層の火山灰帯附近の層準のものと考へられる。横山先生の舞子の貝層も恐らく同一の層準を示すものであらう。しかし此等は勿論、海侵が一回であつたと云ふ假定の下に於てであつて、且又現在迄には二回以上の海侵を認めねばならぬデータは發見されて居ない。

明石西方の洪積層は附近の海中より屢々哺乳類化石を産するので有名である。山田登氏によれば下部の砂層よりは *Stegodon insignis* Falc. & Caut. を産し、その上に火山灰があり著しい不整合をへだてて *Elephas namadicus* Falc. & Caut. を含む礫層がある。上部は大雨期礫層のものであり、下部は南庄層の *Stegodon orientalis* の層準に近きものなるべしと考へられる。最近永澤學士は大久保村西八木及明石海峡より *Elaphurus davidianus* Milne-Edwards の産出を報ぜられ、千葉

縣梅ヶ瀬の四不像と同時代ならんかと云はれた。しかし筆者は此を植田學士の梅ヶ瀬層と同時代と考へることに賛成し難い。特に上總の瀬又層より之に近似せる四不像屬の一種 *Elaphurus wadai* Kishida が知られて居るのであるから一考を要する。

瀬戸内海底の象化石床に對しては嘗て小澤博士は瀬戸内層群なる名を用ひられた。筆者は瀬戸内海の化石床は多くの層準 (gd より du にわたる) のものが混在して居るのではないかと云ふ大塚學士の説に賛意を表する。そして瀬戸内層群と呼ばれたものは大體に於て古琵琶湖統と一致するが *Elephas namadicus setoensis* Makiyama を産する事から見ると古琵琶湖統よりもやゝ新しい時代のものも含むらしい。小澤博士の二上層群なるものは何を指したのか筆者には確な事はわからぬが恐く瀬戸内層群の下部と二上層群の上部は多少重複するものではあるまいか。

以上述べた事を概括して見ると第二表の如くなる。之を要するに近畿地方の古期洪積層として一括されて居る地層は鮮新世の最后より洪積世の中頃過までの時代を含むものであつて、その間に一回の浸蝕及地殻變動期が存する。この浸蝕期後の大雨期の礫層は大體關東地方の成田層に對比され、大塚學士の *du* 横山先生の *Naitian stage* に屬する。下位の古琵琶湖統を含む系統中に鮮新世と洪積世を分つ明瞭な不整合は未だ認められぬ。廣瀬學士は蒲生郡地方の含亞炭層と、淡水貝を含む粘土層との間に不整合があると云はれるが、此は局部的のものではないかと思ふ。筆者は甲賀郡大原に就て佐山層の下部に亞炭層の存存するのを知つた。此の附近に於ては大雨期の礫層は佐山層の構造とは全く無關係に鮎川第三紀層と佐山層との斷層上にのつて居る。一方奄藝層と古琵琶湖統と

第 二 表

地

| 明 石                           | 舞子・西宮        | 大 和                     | 山 城              | 滋賀丘陵                                    | 甲 賀<br>蒲生郡                  | 伊 勢                        |
|-------------------------------|--------------|-------------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 礫 層<br>Elephas<br>namadicus   | 礫 層          | 奈 良 坂<br>礫 層            | 礫 層              | 伊香立<br>礫層<br>普門砂層                       | 山砂利層                        |                            |
|                               |              |                         |                  |                                         |                             |                            |
|                               |              |                         |                  |                                         | Elephas<br>trogon-<br>theri |                            |
|                               | 砂・粘土・礫       | 砂・粘土層群                  | 粘土・砂・礫<br>海成層    | 龍華砂礫層<br>火山灰                            | 佐火山灰                        |                            |
| 火 山 灰<br>Stegodon<br>insignis | 舞子貝層<br>西宮貝層 | Trapa                   | 粘土・砂・礫<br>黃葉山植物群 | 火山灰<br>Stegodon<br>orientalis<br>及Trapa | 山 層                         | 佐Stego-<br>don<br>clifti   |
| ?                             | 砂, 粘土, 礫     | 地獄谷層<br>白川池層<br>ドンブリボー層 | ?                | 南庄粘土層                                   | 含亞炭<br>層                    | 火山灰<br>層<br>含亞炭<br>層<br>礫層 |

球

第二十卷

第四號

三六

一六



の構造上の特徴は頗るよく似て居て、その間に大きな不整合の如きものは考へにくい。即ち筆者は Sasagean Stage の上部から Sematian Stage の中部に至る迄、各地に局部的の變動はあつたらうが、近畿全體としては一連の地質系統を沈積したのだと考へたい。即ち近畿地方には關東に於ける如き、長沼層上或は笹毛層上の鮮新洪積を分ち得るやうな不整合はなく、矢部教授、青木助教授が嘗て提唱された敷島統の基底の不整合即ち長沼、三浦兩層間の不整合に相當するものが著しいと思ふ事になり、此の意味に於て敷島統なる語を近畿地方の洪積層に對して用ふるのも一法であると思ふ。要するに近畿地方の洪積層なる言葉の内には、最上部鮮新統が含まれて居ると見るべきである。猶、大雨期の礫層後には中村先生が新期洪積層とされた段丘礫層が存在するから近畿洪積層は三つの大區分に分ち得ることになる。

## 滋賀丘陵の洪積世地史Ⅱ結論

丹波高原の準平原面形成後、敷島統前の地殻變動によつて、比良山、比叡山等の斷層崖が生じ、此の地方の山の配置等の地貌の大勢は出來上り其の沈降地帯なる近江盆地には廣大なる古琵琶湖が出現した。此の地域は次第に沈降を續け、現在の琵琶湖と大差ない深さの状況の下で南庄層の沈積が行はれた。かゝる沈積を續けて行く内に、大塚學士の post-glacial の地殻變動によつて堅田斷層の活動が開始された。此頃の堅田斷層は横山先生が生駒山脈について論ぜられた如く、古期岩中にては斷層の形式で現れ、南庄層中にては單なる撓曲として成長したものかも知れないし、且、其の様

に考へた方がよりプロバブルではないかと思はれる。一方此の堅田斷層の活動は、滋賀丘陵地塊の隆起運動となり、古琵琶湖統上部の一異相なる龍華砂礫層の古扇狀地を生じた。此の古扇狀地の沈積中或は其後に於て比叡山斷層崖下の斷層線に沿ひ、所によつては Davis の所謂眉狀斷層崖 (Eyebrow scarp) の如きものの形成があつたらしく、上仰木北方に見られる如く、龍華砂礫層中に急斜部を生じた。斯くして隆起した滋賀丘陵の表面は古琵琶湖統の堆積面として現はれ、その東部が削剝された結果浸蝕面を生じた。この面は大體に於て大塚學士の  $D_{11}$  面と一致するものらしい。 $D_{11}$  後の沈降及氣候の大變化に伴ひ大雨期の礫層なる伊香立礫層及びその湖水中の三角洲層なる普門砂層の沈積が行はれた。そして古琵琶湖統面上に廣大なる扇狀地及三角洲を生じた。此の間にも滋賀丘陵の西方傾動及堅田斷層の活動が續けられ、普門砂層の部分は地動が隆起的であつた爲に伊香立礫層との接觸部に於ては礫層は砂層上にのつて居るが如き觀を呈し、一方西半部はその隆起大ならず、却つて沈降の形式をとつた爲に伊香立礫層は著しく厚く堆積するに至つた。此頃より堅田斷層は撓曲の形式より斷層の形式に移つたのではないかと思はれる。かくして生じた扇狀地面は信樂地方の山砂利層の堆積面や、山城盆地の砂利層の堆積面の如く近畿地方に廣く分布した。此の陸面は關東地方の大塚學士の  $D_{11}$  面、田山學士の  $M$  面、横山先生の第三段丘面に相當するものと考へられもする。

中村先生の新期洪積層、大塚學士の  $D_{11}$  に屬する段丘礫層の明瞭なるものは此附近には存在しない。しかし伊香立村向在地及生津附近の扇狀地様の面の一部は或は新期洪積層の面であるかも知

れないがその區別は困難である。

現世に入つて途中東方や比良東麓の現扇狀地及崖錐の堆積と現在の諸河流の河岸段丘の形成が行はれた。扇狀地の表面は所によつて可なり開析の程度が異り、更に地形的に時代區分が出来るかも知れない。段丘面は和邇川、眞野川、天神川、雄琴川の沿岸に認められ、段丘礫層は薄く一般には岩石段丘と云つた方がよく、滋賀丘陵の最近の地動も、大體隆起であり、特にその分布が下流部に限られて居ることから、現世の地動の傾向も洪積世に於けると同様に西方傾動である事を知り得る。

## 主要文献

- (1) 1835 Naumann, E.: Ueber den Bau und die Entstehung der japanischen Inseln.
- (2) 1915 Hiki, T.: Bubalina Remains from the Province of Ōmi. Mem. Coll. Engineering. Kyōto Imp. Univ. Vol. I. No. 5
- (3) 一九一九・二〇 小川琢治 伊勢の第三紀層に就いて 島津標本時報 第六、七號
- (4) 一九二四 松本彦七郎 日本産ステゴドンの種類、地質學雜誌 第三一卷
- (5) 1924 Makiyama, J.: The Occurrence of Elephas trogontheri in Japan. Jap. Jour. Geol. Geogr. Vol. III. No. 1
- (6) 一九二五 中村新太郎 日本化石産地表(三重縣)地球 第四卷
- (7) 一九二六 横山次郎 生駒山脈生成論 地球第六卷
- (8) 一九二六 小澤儀明 洪積世の大兩期について 東洋學藝雜誌 第四二卷
- (9) 一九二六 上治寅次郎 西宮香櫨園附近洪積層と其の化石 地球 第六卷
- (10) 1926 Nakamura, S. Guide Book of the 3rd Pan-Pacific Science Congress. (Central Kinki)
- (11) 一九三〇 中村新太郎 日本の洪積層の分層 日本學術協會報告 第五卷

- (19) 一九三〇 横山次郎 化石生物 岩波講座 生物學  
 (20) 一九三一 横山次郎 奈良南方の第三紀層 地球 第一五卷  
 (21) 一九三一 大塚彌之助 第四紀 岩波講座 地質學  
 (22) 一九三三 三木茂 山城盆地周邊に於ける洪積層の植物化石 京都府史蹟名勝天然記念物調査報告 第一四冊  
 參照地圖 五萬分ノ一 京都東北部 北小松 二萬五千分ノ一 堅田、草津、大原、京都東北部 及び二萬分ノ一 大原、伊香立村、和邇村

## 海底に滑りある場合の比重海流を論じて

エクマン氏比重海流論の誤謬に及ぶ

野 滿 隆 治

從來の理論海洋學は殆んど全部「海底には海水流動なし」との假定上に立つものであるが、然し私はそが淺海では妥當ならざることを拙著吹送海流論<sup>(1)</sup>及び傾斜海流論<sup>(2)</sup>に於て論じ「海底に滑りある場合」の解答をも與へた。同じ意味で比重海流に就きても私は先きに發表した「海底流動なき場合」<sup>(3)</sup>の論文に加ふるに、新たに「海底に滑りある場合」の解答を作つたので、茲に其の概要を略述する次第である。尤も吹送流及び傾斜流には觸れずに只比重海流のみに關し敢て本誌を煩はすのは、それだけの理由があるのである。と云ふのは、Krummel 其他一般の海洋學書に轉載され廣く世上に知