

P. 21 12、1に同じ六—七頁13、横山次郎、遠江掛川附近第三紀層の層序地球第三卷第六號八頁 14、矢部長寛、日本洪積世氣候論、東北帝大理學部地質古生物學部邦文報告第三號六—七頁 15、横山又次郎 *Mollusca from the Coral-Sea of Awa*, Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo Vol. XLV, Art. 1) 16、6に同じ 17、5に同じ 18、8に同じ

近江國野洲川下流の地形について

宮 井 嘉 一 郎

一、河道の右旋現象

琵琶湖は既に老齡期に入り沿岸には顯著なるデルタを數多く發達させて居る。湖に流入する河川數十條のうちで長大なものは湖の受水區域の關係上南東部方面に多く、何れも河口に近づくに従つて沿岸に沖積地をつくりそれらが互に連合して廣大な湖岸平野を形成してゐる。河川中最も長大なのは野洲川でその流長十三里三十二町次が愛知川の十三里十八町、次が日野川の十里といふ順序である。

野洲川の流路はその上中流域に於て顯著なる斷層線に誘導せられて居るが爲に、略々直線狀

に辿つて居るが、一たび石部菩提寺間に跨がる大石灰岩層を中斷して野洲郡の湖岸平原に現はるるや、其處に我國最大の湖成三角洲を形成すると共に斷層谷の掣肘から放たれて著しい曲流を初めて居る。此の三角洲上に於ける野洲川の流路は古來屢々變遷して居るが大體に於て右旋しつゝ有るものと認められる。此の現象は管て横山氏が本誌上で多摩川中流域の右旋現象を解説せられてその原因を地球自轉の影響に歸せられたのと基を一にすべきものであらうか。野洲川が次第に右旋の傾向を現はすことについては何等文献の徵すべきものは無い、從來蒐集し

た若干の古記録によれば、洪水時に於て河水が野洲川の左岸を突破して居るのが多いから、此の點のみから言へば却つて左旋の傾向を示すものとも解せられることとなり、又一般に洪水時には屈曲地點が決潰し易い理窟からして一たび右旋した新流路が全々安定して仕舞ふ迄には決潰はその屈曲點に於て屢々起るべきであるとも考へられる。ともかくも有史以來といふ様な短時日に起生した現象に力瘤を入れ過ぎる事は地文學的現象を論究する際に妥當でない事を痛感する。

一體野洲川に限らず湖東の諸川について見るに何れも皆右旋現象が認められる、即ち諸川が山岳地の頑強な掣肘を脱して平野に入れば何れも一先づ右旋し初める、但し中央地域の河川ではその河口附近に至ると後に述べる様に特殊な影響を蒙る結果として左旋現象を示して居る、従つてかゝる河川を下流から上流に向つて眺めると全體としてS字狀流路を現す、その好例は愛知川である。

愛知川の河口附近が左旋する特殊な事情は新帶氏の研究せられた如くである、氏は湖東中部地域の諸川の河口が何れもその南側に一沼地を抱くの事實に興を起されてその原因を探究し之を風力と河水自身の力との合成の結果に歸せられて居る、即ち河水が常にほゞ西進し殆ど流なき湖中に突入する力と該地方に卓越する北又は北西の風の力とが相俟て合成的に河水を東北東より西南西に一彎流を起さしめる結果土砂を河口の南側に沈積し西南西の方向に砂洲を發達せしめる、而も河口の西進と南側を自然に埋立てるのは相伴はざるによつて遂に河口の南側に小湖沼を形成するに至る、なほその代表といふべき愛知川の南側に抱かれたる伊庭内湖では東北東より西南西に向ふ帶狀の砂洲が數條水面上又は水面下に歴然として存する事實（比企博士實測談）はすべてそれらが愛知川三角洲の遺跡であつて而も發達の順序を次々に現はして居るものと考へられて居る。しかし現今では相當の速度を有する湖流の存在が可なりの程度に判明

したのであるからこの點についても若干の考慮が拂はれる事でも有らう。何分にも該地域は琵琶湖盆地の中央部に位し附近丘陵の關係も有り地形上卓越風が北又は北西から湖上を吹送し來つて最も強力に作用する部位に當るので河口では左旋現象を甚だ顯著に起すのであらうが、それが中流から上流へと溯るに従ひ東方山脈に接近するから風力の影響は次第に微弱となり、河道は本質の右旋を現はし結局河全体としてS字狀流路を示すのであらう、愛知川が山岳地を離れて高野村附近から著しく右旋を初め右岸を崩壊して所謂化石森林を次第に發掘しつつ有るのは實地の踏査によつて斷層線の存在が肯定せられたにはしても自餘の河川と同様な本質的右旋傾向の存在は否み難いものである。

湖北の河川では姉川が著しく流長十三里十五町に達し湖岸に近づいて標式的三角洲を造成するその流路は主に顯著な構造線に誘導せられるので有るけれども山谷を離れて仕舞へば當分右旋流路を辿り、河口に近づくに従つて左旋に變

じてゐる。此の河口の左旋現象は愛知川のそれと甚だ似て居るけれども此地の卓越風は彼地のものと異なるが故に此の現象を卓越風によつて説明する事は出来ない、これは姉川の支流としてその勢本流と殆ど伯仲する妹川(高時川)が虎姫村落合に於て本流に注ぎ入るが爲にその合流により姉川から言へば左曲し妹川から見れば右曲したものと認められる、更に河口砂洲の方向は湖岸流の影響を受けるものと考へられる、湖流についてはまごめて後に述べる。

湖西地方では安曇川沖積地を除けば、山岳近く湖に逼り河川らしい感じのするものは殆どない、安曇川そのものも元々丹波山地に源を發しその色調を豊かに宿す川であつて交叉する構造線に利せられて曲尺型の屈曲路を辿り、平野に現はるゝや多少の右旋は認められるけれども大體は直流して湖に注ぐ、その河口沖積岸には湖流の影響が甚だ顯著に認められて此後も當分はこの直線的流路をつゞけるで有らう事が豫想される。

以上は本湖に注ぐ主なる河川についてそれが特殊な附帶條件の卓越せざる限り、本質的には右旋現象の存在することを吟味したのであるが再び野洲川に立ち戻つてその流路に關する考察を進めて見たい。

二、野洲川の流路

野洲川はすでに述べた如くに、その上中流は大體構造線に沿ふものであるがその方向は伊勢松坂の邊より本縣の深川市場石部を経て守山附近に出づるものと考へられて居る、なほ此の線を延長すれば伊香立村途中に達し恰も比叡比良の兩山塊を中斷する構造線となるかの様でもある。ともかくも第一次の野洲川の流路は此の線上を辿つて居たものと考へらるゝが石部から直進するにせよ葉山村辻、物部村勝部(守山)を経て常磐村下物の地先へ向ふこととなる、ほゞ之に似た流路が古地圖に記載されてゐる。その地圖は誤りで有るとの歴史的考證が傳へらるゝにはしても、地形上よりかゝる流路の存在は寧ろ

肯定すべきものである。既に人も知る如く草津附近では東海道鐵道線路が河底にトンネルを穿つて通じて居るのでその一端が窺はれる様に滋賀縣の河川は下流地方の河床が非常に高くなつて所謂天井川を形成して居るのが一般のタイプである、從つてかゝる河道の跡には馬背狀の突隆帶が殘留することゝなる、勿論人工的の開拓でかゝる不便な高處は次第に削りならされる傾向は有るけれども大體を察知する手懸は多少とも殘るのが常である、先きに舉げた第一次の流路は辻、勝部間に馬背狀の連續を留めて居るので陸地測量部の地形圖上でも多少このコントロールは辿り得る、更に下物の地先に異様な陸地の突出がありその湖岸が又頗る淺いので次第に埋立を行つて最近此處に廣大な水田を開拓したことは現場を見れば勿論、陸地測量部明治二十五年測圖二萬分一地形圖と大正十一年測圖二萬五千分一地圖とを比較せられても明かに看取せられることである。第二次の流路は河西村阿比留附近から江西川、法流川(何れも現在は細川)の線

を取り速野村木濱南方の突出部へ注いだものと思はれる、阿比留附近は往々野洲川の決潰し易い部位であり野洲川堤を潜つて湧出する泉も多い今市荒見間の道路は實地踏査によれば馬背狀の連續を認めるし(俚稱六條堤)又此の道路に沿うて南側に沼田が存在する、此の延長の方向が即ち第二次の流路らしい。湖中へ突實する地先が矢張り顯著な埋立を行つて水田を開拓した事は全く第一次の流路の突出部と同様である、なほ此の地先では淺いのを利用して長さ七百間を有する琵琶湖最大の畝が設置されて居る、この地形上の諸事實を全く汎濫の結果に歸し去ることは妥當な解釋でないと思ふ。以上の順序を以て推せば第三次のものは野洲川南流であり、第四次にその北流が生じたと解せらるることになる勿論此等成生の時代や順序等については前述の如く古記録等では證し能はぬことであるが、しかし左岸の分流が次第に劣勢となり終には消滅し右岸のものが優勢に移り行く過程は古記録等によつても相當に辿らるゝ事である、又現に

木濱北方の今濱橋左岸から分れて西に向つて湖に注いで居るものが全く廢河となつたので流路に残された邪魔な馬背狀連續地を切りならして畑地をつくりつゝ有る事や今濱新田から燈籠崎へ通する途中左岸から西進して居る分流が殆ど廢河になりかゝりつゝ有る事などは河水が左岸を棄てゝ次第に右岸に喰ひ入る傾向の現れの一端として最も合理的に解せらるゝ現象である。野洲川の河道が原則として右旋しつゝ有るのと相俟て河口砂洲の方向が又右旋を示し而して各河口の右側に必ず一沼湖を抱いて居る、南流が繁昌池を抱き、北流が野田入江を抱き、日野川が岡山内湖を抱く等(日野川に關する諸現象は總て野洲川と同斷)は又興味ある事で、恰も新帶氏が愛知川河口にて摘指せられた事實と正反對の現象である、此の現象は卓越風に起因するものでなくて、湖岸流の影響を蒙るの結果によるものとして説明すべきであらう。

三、湖 流

琵琶湖の湖流について之を學術的に調査したものは從來全く無くたゞ局部的斷片手記を二三散見するに過ぎなかつたが、大正十四年八月に至り神戸海洋氣象臺が海洋調査の小手調べとして本湖を調査せられたその結果によつて初めて全體的に湖流の存在が分りその位置方向並に速度等について唯一の據り所を吾人に提供せられたのである。その報告の抄録は昭和二年一月號の地學雜誌上でも紹介せられたので大抵御承知の事とは存するが、大體琵琶湖には三大還流があり、その第一のものは多景島以北に在つて左廻りに流動し第二のものは多景島沖之島間に存在し、これは右廻りに流動する第三のものは沖之島堅田間に在つて左廻りに流れて居る、而してそれらの速度は各點に於ける觀測を平均すれば〇・一二三秒米即ち一分間に六・七八米と報せられる。かゝる湖流の原因としては卓越風の存在、水溫の分布に基づく比重の相異、並に水面上兩地間に於ける氣壓の差等が主として考へられて居る。以上の觀測は八月下旬に行はれたので

あるからその頃の當盆地は南東の季候風が卓越する時期である、従つて冬季に於てはこれと違つた湖流が想像せられる事ともなるがその點は未だ明確に報せられてゐない。然るに本縣下では河川の殆どすべてが夏季灌漑用に引用せられ盡して仕舞ふから夏季には渇水して空川を現し冬季に於て水量の増加を見るのである、故に絶えず上流の土砂を運搬して河口にまで持ち來す作用は冬季に於て著しく營まれるのが常である従つて寧ろ冬季に於ける湖流の狀態が直接湖岸砂洲等の地形に關係するものとして大切な役割を演じて居るものと考へなければならぬ。冬季の湖流が明確に觀測せられて居ないのは今なほ遺憾な事では有るけれども、現在吾人が湖岸の地形を手懸りとしてその卓越湖岸流の方向を或る程度に察知する事は敢へて難事では無い。例へば新帶氏の擧げられた湖東中部の湖岸は夏季に於て第二還流の影響を蒙る地域に當るが、かかる還流は冬季に於ても大體同方向に存在するらしいことが湖岸の地形から推察する事が出

來る即ち湖東中部湖岸はよほど淺いから流速が減せられるのでその湖岸に及ぼす影響も低減せられる傾きがあるがこの還流が湖西部へ流れて行けば湖底が深いから流速は可なりを増大せられ(實測報告では舟木崎白石間が○・二二九秒米即ち毎分一三・七四米その結果著しく湖岸の形狀を左右する明神崎の邊から鴨川河口三角洲に於てこの現象を最も明瞭に認める、それが安曇川地先迄至れば第一還流の左旋流と會合し且つ後者が時々稍優勢に働くと見えてそれに相應する砂洲を造成して居る、第三還流についても前に指摘した野洲川、日野川の湖岸に現はるゝ顯著なる現象は大體夏季の還流と型式を同じうするものが冬季にも存在するか、或は少くとも卓越湖岸流としてかゝる型式のものが周年存在する事を暗示してゐるものと考へざるを得ぬ。然らば所謂三大還流なるものは琵琶湖の卓越湖流と殆ど一致するものと見做して差支ないものゝ様である、ただ茲に異様に感ぜらるゝのは前に舉げた姉川河口の現象である、即ち河口から竹

生村早崎附近にかけて所謂第一還流の左旋區域に直面し乍ら砂洲の方向は全く之を否定し却つて右旋流の卓越を表明するの事實が存する、此の地方の卓越風は愛知川下流地方と異つてゐるから彼と同様な原因で説明し得ないといふ事の一つは姉川の影響する結果で有るといふことは前述したところであるが尙現在の湖岸地形を有力に支配するものは局部的な右廻りの渦流が卓越して存在するが爲であらうと推測する、今海洋氣象臺實測の等深線圖によると早崎の西方では等深線が著しく沖合に突出し且つ五六籽の沖合の湖底が異様に盛り上つてゐるのが示されて居る(附圖參照)此の湖底の特殊な地形が影響して一般に考へられる様な弱い反流でなく餘程有力な局部的右旋渦流を起させるのかと思はれて甚だ興味深いので有るが、海洋氣象臺の湖流觀測の地點は此の部分のエスケイプして居るから茲に推測の範圍を脱し得ないのは誠に物足らぬ心地がする。

かゝる想像は唯々單に湖岸地形のみからして

立論して居るのではなく、以上述ぶるが如く湖底の深淺の分布と渦流の位置並にその方向との關係が他の部分に於ては極めて合理的に理論とよく合致することを前提とするものである。即ち左旋渦動たる第一及び第三還流では理論上の中心部に上昇流を生ずる筈であるが水溫分布實測の結果はこれら兩水流の中心部に低溫なる水の存在を示し明かに上昇流のあることを證して居る、又第二還流たる右旋渦動ではその中心部に於ては下降流を生ずべきであるが實測の結果は又中央部に於て比較的高溫なる水の存在する事を報告してゐる。すべて此等の觀測は表面から十米乃至二十米の深さの層でなされて居るから三大還流を生ぜしめる最大原因を卓越風に歸するとすれば此の表層湖流の影響がそのまゝで湖底にまで達して居るとは考へ難い事である寧ろ海洋氣象臺員諸氏の如く二十米以下の深處では別な湖流の存在するらしい事を想像すべきであらう。しかし乍ら水溫分布の配置が又頗る有力に湖流の起生とその流速とを左右して居る

といふ事實から左圖の點線で示される様な作圖が肯定せらるべきものとすれば前記の湖流が湖底にまでも及び且つ最深部(九五米)に於てさへなほ若干の速度($\bigcirc \cdot \bigcirc$ 一五秒米)を有して流動する事が認めらるゝことゝなり従つて流體の運動に關するビオ、サバーの法則が單に還流の方向とその中心部に於ける水の上昇並に下降に關係するのみならず引いて湖底の深淺を決定する要因を握り更に將來の深淺分布の支配にまでも關與するものゝ如くにも想當せられる。かゝる湖底に於ける渦流存在の實否は何れ將來の觀測に俟つて解明せらるべき性質のものであるが、現在の湖底の深淺分布を見るに(附圖參照)白石島を中央とする最淺部が右旋渦流なる第二還流の中心部に當り、その南北兩翼部に位する、湖の兩最深部域が左旋渦動なる第一、第二兩還流の内部に當るの事實は全く無關係な偶然の一致であらうか、既に老齡期を過ぎた琵琶湖底の深淺分布が從來説明せられた様な構造線の配置にのみよつて今もなほ支配せられてゐるものとは考

水温垂直分布

〔竹生島沖〕 第一還流中央部

滋賀縣水産試験場観測報告(累年八月平均)

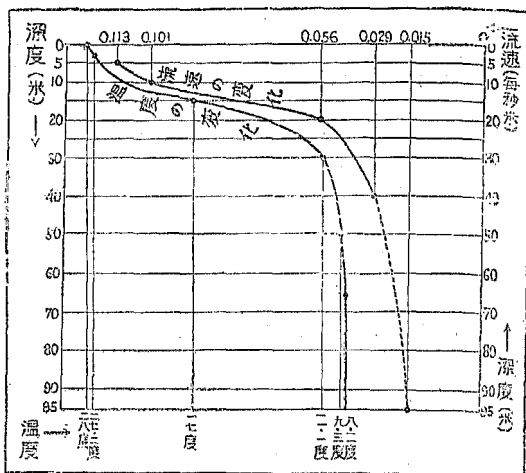
表面	二八・〇度
三米下	二七・二度
一五米下	一七・〇度
三〇米下	一一・一度
四五米下	九・三度
六〇米下	八・四度
七五米下	八・四度

深度ニヨル湖流速ノ變化

海洋氣象臺観測報告(八月下旬平均)

五米	〇・一三秒米
十米	〇・一〇四秒米
二十米	〇・〇五六秒米
四十米	〇・〇二九秒米

へ難いことである。ともかくも湖の深淺分布の状況が前記三大渦動の起生を容易ならしめ且つその流動方向を決定し之を助長する傾向の位置を取つて居るといふ理論上の肯定と實際とが果してどの程度迄關係してゐるかが極めて興味深く考へられる吾等は此等のキイを握るべきもの



近江國野洲川下流の地形について

としての今後の観測上の事實に多大の期待を持たざるを得ぬ。なほ又湖に流入する河川は冬季に於ては水量が相當に多いから之等河川の流入方向なるものが冬季の湖流の形成に與るで有らうが、それら河川の配置は又上記三大還流を起生せしめるにふさはしい位置を取つて存在して

ゐるのが認められる。之等の諸事情が存する事は琵琶湖には冬季に於ても大體夏季に於て調査されたのと同型の環流を存在せしめ、或は少くとも上記三大環流を本質的な卓越湖流として存在せしめる事を有力に物語るものゝ如くに考へられる。

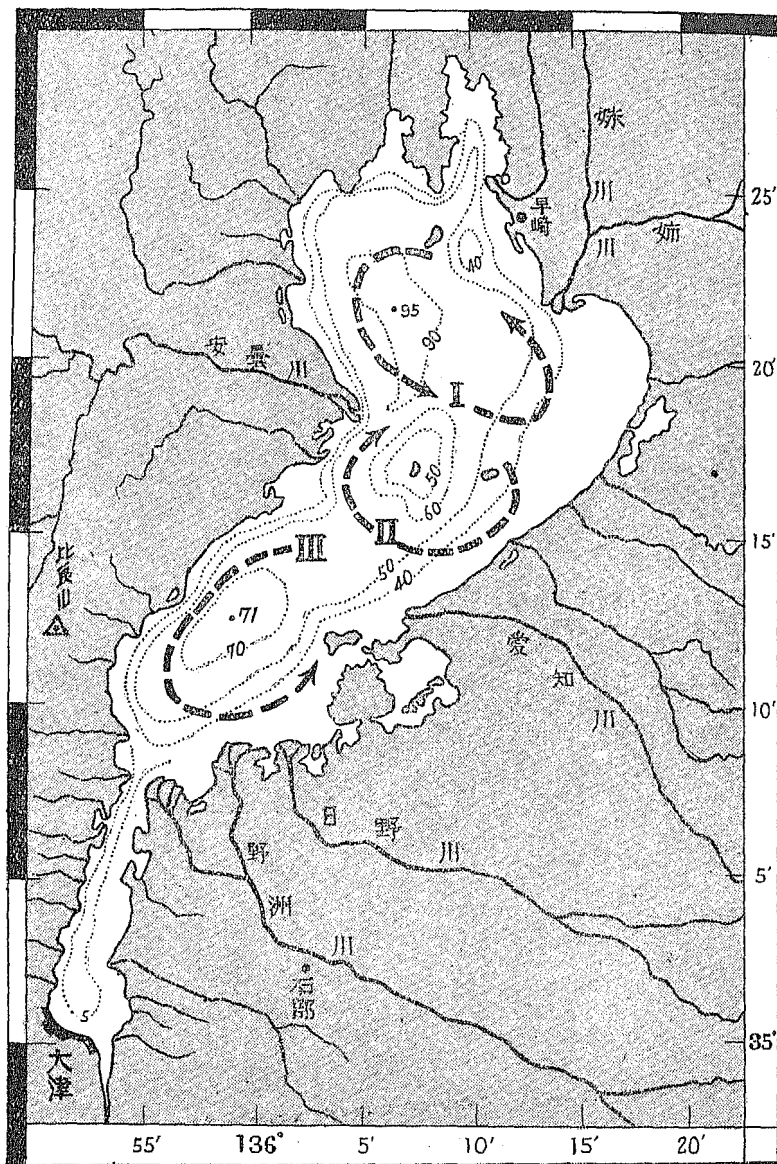
なほ湖流の起生に關係の深い卓越風の方角と湖岸に於ける砂丘とは緊密なる關係を有するものとして必ず考慮を費すべきものであるが、湖岸全體に亘ることは今なほ調査材料の蒐集が不充分であるから詳細は避けねばならぬし、野洲川日野川湖岸に關する事はさきに小牧氏の研究があるから茲にはその記述し漏らされた部分に關して若干の補添を加へることにして置く。氏の踏査し残された野洲川北流河口には、かの佐波江の砂丘に比すれば更に低小ではあるけれども（規模は大體に於て彼地の半分位）明かに砂丘が存在し且つ氏が佐波江で採集せられた砂丘上の植物の種類殆ど全部が同様に見られるしなほ佐波江で氏が採集されて居ないカハラハハコ

が當地砂丘には自生して居るのが可なり著しい事を記しておく。なほ又植物分布上よりすれば何處の砂丘地にも普通なるハマヒルガホが野洲川南流地先にも多數自生することや（南流尻には地形上の砂丘は存しない）著しい適應性を有して我國各地の海岸砂丘を飾つてゐるハマゴウが野洲川北流尻日野川尻（佐波江）芹川尻（犬上郡）海津湖岸（高島郡）等に點在することが植物採集家によつて報せられてゐることを附記する事に留めて更に後來の研究を俟つ。

文 献

- (1) 田中阿歌麿「琵琶湖の研究」地理歴史近江號、明治四十五年。
- (2) 前田末廣「琵琶湖」明治四十三年發行。
- (3) 小牧實繁「三角洲上の地理」地球第六卷。
- (4) 新帶國太郎「滋賀縣下の地學的現象」滋賀縣教育會雜誌、大正六年綴。
- (5) 古藤文次郎「江濃地震報告」明治四十二年。
- (6) 彦根測候所「滋賀縣氣象年報」（累年）
- (7) 同 所「琵琶湖附近に於ける地震帶の調査」大正十三年刊
- (8) 山下重政「近江國湖見圖」寛保二年版。

近江國野洲川下流の地形について



ローマ数字は環流、アラビア数字は深度（メートル）

1 : 500.000

- (9) 野津精『野洲の三角洲』地理教材研究第三輯。
古記録類。

イ、王津村荒見、門向寺所藏軸、永徳四年記。
ロ、常磐村芦浦、觀音寺藏古文書(累年)

- (11) 海洋氣象臺「琵琶湖調査報告」大正十五年九月刊。
ハ、「近江人物志」杉村長左衛門の條(慶長七年)
ニ、野洲郡各町村役場の災害記録書類。

信濃中央高臺の地質及び地形學的意義

本 間 不 二 男

(參照地圖 陸地測量部五萬分之壹「和田」諏訪)

緒 言

松本市の東方十五料程の所に凡そ二千米の高
距を有する一高原、美ヶ原及び之れに連續する
地域が存在する此處は安曇及び松本平、千曲川
流域平野、善光寺平及び小縣平野)及び諏訪盆地
の三方の低地によつて圍繞せらる信濃中央部山
地中の最高地域の一であつて、此の他にも第四
紀に噴出せる火山が西南方に一群をなし所謂八
ヶ岳連崗となつて聳えて居るけれども未だ以つ
て中央山地の中央となす事は出來ぬ。此の美ヶ

原高臺四近の山頂部は地質學的に考へて二地域
に區別される。即ち一は第四紀複輝安山岩の熔
岩臺より成る美ヶ原であつて、他は『第三紀中
新世と考へられる内村層』と『之れを貫いて中新
世後半の或る時期に進入る石英閃綠岩』とより
成る武石峰地域である。此の高臺の南方延長は
薄川を挟んで對峙する鉢伏山頂の平坦面上に見
らるるが故に筆者は兩地域を總稱し且つ第四紀
以前の高原面を重要視して之れを地形及び地質
學的に武石鉢伏區と名稱し、俗稱信濃中央高臺
とし度い。