

# 御荷鉾構造線と唐越礫岩

甲 藤 次 郎 (元 所 員 現 高 知 大 学)

## はじめに

四国を東西に走る三大構造線の1つに御荷鉾構造線がある。三波川帯と秩父帯を分つ構造線である(第1図)。

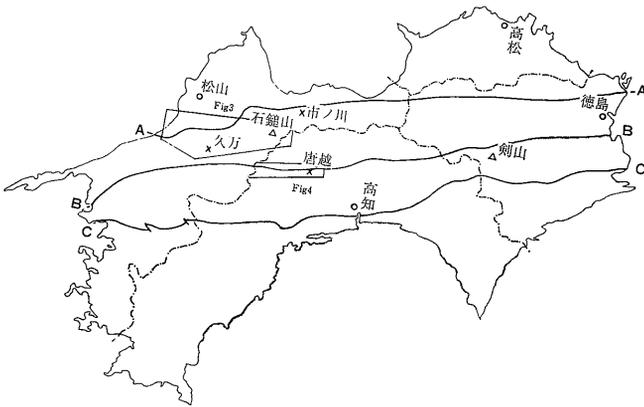
従来 この構造線の位置についての定説はないがただ四国中央部の高知県上八川～池川間では比較的明瞭に追跡されるのでこの地域に係るある論文には図示されている場合が多い(写真1・2)。この四国中央部の御荷鉾構造線は近年では後述する理由によって上八川～池川構造線と呼ばれるようになってきた(石井・市川・甲藤・吉田・小島 1957; 鈴木 1964)。

四国中央部では所々にこの構造線に伴われ主として結晶片岩礫からなるいわゆる断層角礫岩が知られており特に高知県吾川郡吾北村唐越付近によく分布している。

筆者は拙著「高知県の地質 1969」のなかでこの角礫岩は市ノ川礫岩と同じ始新世の礫岩が同構造線にたまたまこまれたものではあるまいかという疑問を述べておいたが筆者は再びこの問題を表題のもとにここにとりあげた。その他の点ではまだ予察の域をでないがこれに係る久万層群二名層や市ノ川礫岩及び基盤岩類に対する現在の知見を述べる。

## 地質概説

四国は中央構造線・御荷鉾構造線及び仏像構造線によって北より内帯(領家帯)・三波川帯・秩父帯及び四万十帯に分けられるが三波川帯は四国の脊梁山脈をしめて東西に分布している(第1図)。



第1図  
位置図  
A-A: 中央構造線  
B-B: いわゆる“御荷鉾構造線”  
C-C: 仏像構造線  
A-A以北……………内帯(領家帯)  
A-A・B-B間……………三波川帯  
B-B・C-C間……………秩父帯  
C-C以南……………四万十帯

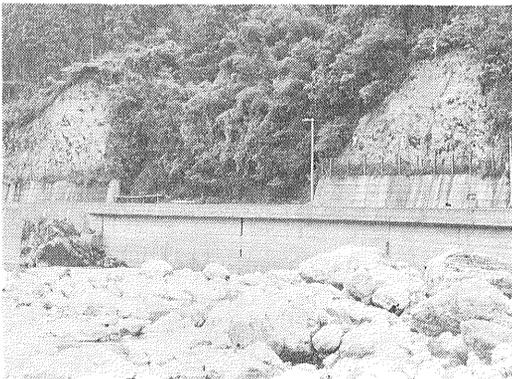


写真1 いわゆる“御荷鉾構造線”の通る高知県上八川村唐越の露頭(擁壁の間)

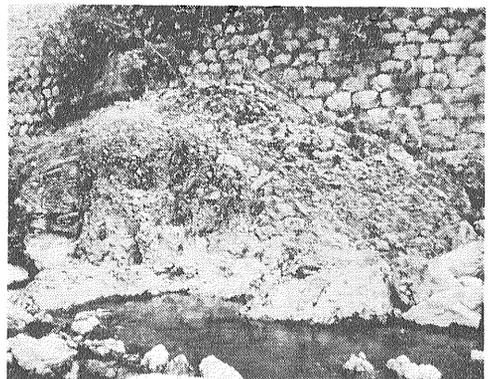


写真2 国道改修工事で消される前(昭和47年頃)の前者と同地点の角礫岩の大露頭

三波川帯は その南縁部を東西に走る清水構造帯以北の三波川帯主部と それ以南の三波川南縁帯に分けられる(小島ら 1956)。

三波川南縁帯から秩父帯北縁にかけては 御荷鉾緑色岩類と呼ばれる塩基性変成岩が分布している。また御荷鉾帯というのは いわゆる御荷鉾緑色岩類と呼ばれる特徴を持った緑色岩が分布している地帯のことであり三波川南縁帯や秩父帯との間には明瞭な境界がない。

御荷鉾構造線というのは 秩父帯との間が明瞭な1本の構造線によって境されているわけではなく ときには御荷鉾緑色岩体の北側或いは南側の断層であり またときには四国中央部の上八川—池川構造線(石英斑岩・花崗斑岩などの酸性火成岩類の貫入を伴う)で代表されるように ほぼ三波川帯と秩父帯との境界付近をしめている構造線という意味である。なお前述の酸性火成岩類は 石鎚山付近の中新世火成岩類と同時代の貫入岩であろう(石井ら 1957)。

従来 この御荷鉾構造線に伴ういわゆる断層角礫岩あるいは貫入角礫岩と呼ばれる礫岩は 四国中央部の高知県の吾北村唐越および池川町日ノ浦付近に比較的好く連続して分布している。筆者は後述する理由によって本文中でこれらの礫岩を唐越礫岩と命名した。

唐越地域の地質と唐越礫岩について

御荷鉾構造線に対して 四国中央部において上八川—池川構造線の名称が提唱されたのは 1954年 小島丈児・吉田博直・市川浩一郎・石井健一および甲藤次郎による伊予西条—高知県伊野間の四国中央部をほぼ南北に横断する国道194号線(いわゆる予土路線)の路線地質調査が行なわれ 同構造線は三波川帯及び秩父帯の両帯にわたって位置する原背斜構造に生じたことが指摘された

のに基づく(石井ら 1957)。

その後 鈴木堯士(1964)によって 上八川—池川構造線に沿う思地—唐越—高岩地域を中心とした三波川帯及び秩父帯の関係についての精査が行なわれた。

鈴木によれば 両帯の間に構造線は存在するが この地域では三波川南縁帯と秩父累帯をそれぞれ北翼および南翼とする背斜構造が存在しており 三波川南縁帯と秩父累帯北帯の対比が可能であるとした。

すなわち 本地域の三波川南縁帯を下位から唐越層・思地層および萬川層に分け 秩父累帯北帯をそれぞれの相当層に層序区分した。

またこの地域の東方約2kmの寺野では 橋本(1955)によって緑色片岩中のレンズ状石灰質片岩からペルム紀中世の *Neoschwagerina* sp. が発見されているので これと連続する緑色片岩の存在から 唐越層相当層は ペルム系中部統に属するとした。

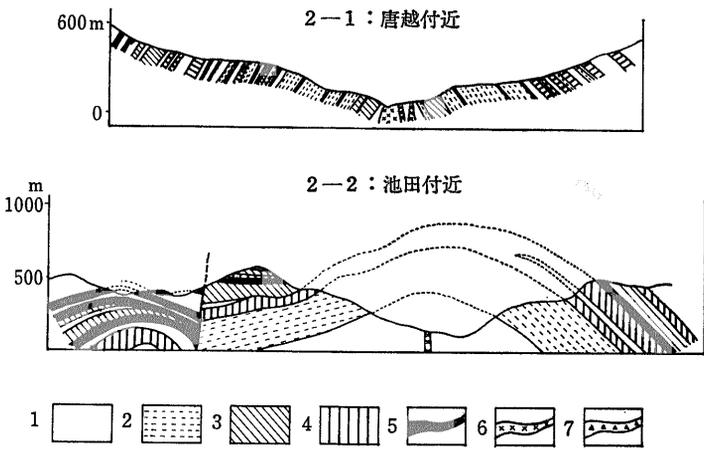
また鈴木は 構造線の運動様式について 両帯の線構造の解析から蝶番断層であると解釈した。

鈴木は これらの研究にさらに池川付近の精査結果を加えて 上八川—池川構造線について論じている(1965)。

以上の鈴木地質調査の結果を 地質断面図で示すと第2図のようになる(第4—1図参照)。

四国中央部の三波川帯及び秩父帯にまたがる研究はその後著しい進歩はみられなかったが 最近急速に活発化してきた。それらの新事実については 説明の便宜上 後章にゆずる。

さて 筆者が本文中でとりあげる唐越礫岩というのは 既述のように 唐越付近及び池川付近で 上八川—池川構造線にそって分布するいわゆる断層角礫岩のことである。



第2図 上八川—池川構造線をほぼ南北に切る地質断面図 (鈴木 1964・1965による)

- 地質凡例：
1. 黒色片岩または粘板岩
  2. 砂岩片岩または砂岩
  3. 緑色片岩または輝緑凝灰岩
  4. 石英片岩またはチャート
  5. 石灰岩片岩または石灰岩
  6. 酸性火成岩類
  7. 断層角礫岩

露頭そのものは 一般に露出不良でかんばしくないがただ唐越(標高約 100m)の川床で転石としてしばしば発見される同角礫岩の観察によれば 礫種はすべて三波川帯起源の結晶片岩であり 礫は angular から subangular である(写真3・4・5). また礫岩の一部には流水による成層構造がみられる(写真6). このような観察によれば これらの角礫岩は 後述の久万層群二名層(中部始新世)や市ノ川礫岩と類似しており おそらく同時代の岩石が 断層帯にまきこまれ 侵食を免れて残存しているものであり もともとは崖錐ないし扇状地の堆積物と考えられる.

従って筆者は 上八川一池川構造線に沿う角礫岩は断層角礫岩とは異なる堆積岩と考えるので 模式地の名称をとって ここに唐越礫岩と命名する.

また筆者(1974)は 松山西方約20km 地点の中央構造線を縦走する河之内トンネル(全長 375m)を調査し

た際 トンネル南側山腹の中央構造線推定地点から唐越礫岩類似の転石を得たことを付言する.

久万層群二名層および市ノ川礫岩について 既述の唐越礫岩に類似した四国の主要な結晶片岩礫岩には 久万層群二名層および市ノ川礫岩がある.

本論に入るに先だち これらの地層を含みいわゆる石鎚山第三系について簡単に紹介しておこう(写真7).

石鎚山第三系については 永井浩三による労作が多いが 永井(1974)の一節を引用すれば

“石鎚山第三系は 石鎚山脈の山頂 山腹 山麓にわたって分布していて 分布地はおもに外帯の三波川変成岩帯であるが 内帯の和泉層群の上にも小範囲ながら分布している. 石鎚山第三系分布地には 瓶ヶ森や皿ヶ嶺に準平原の残りが分布していて 幼年期後期の侵食輪廻の地形を呈している(永井 1959). 石鎚山第三系は

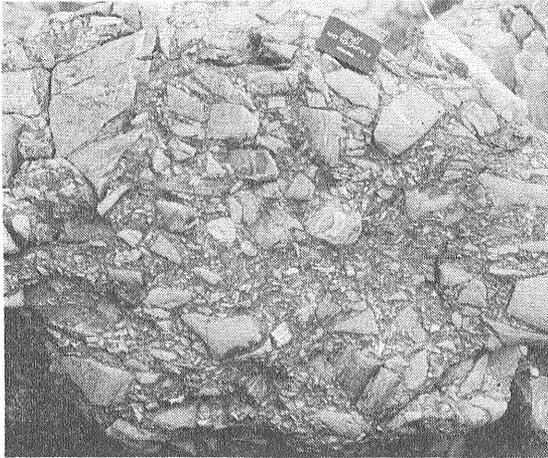


写真3 角礫～亜角礫よりなる唐越礫岩

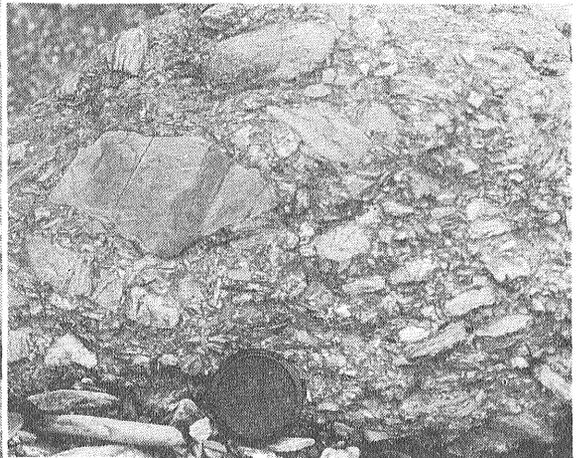


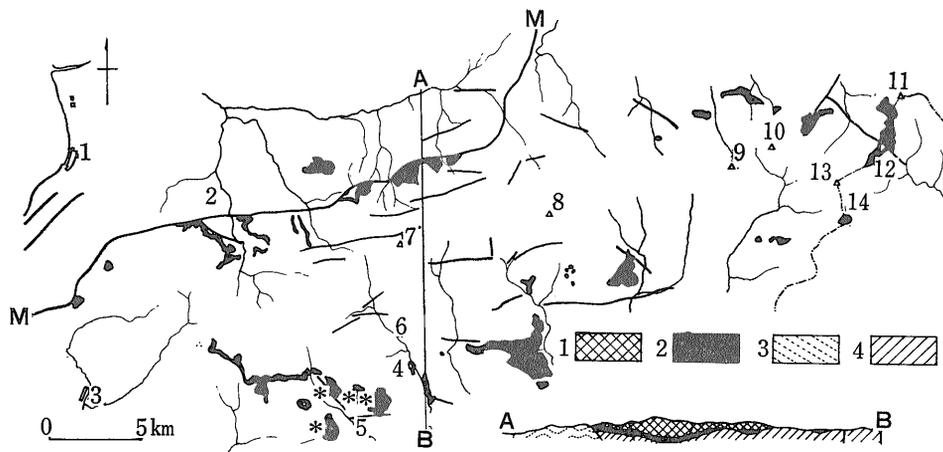
写真4 同唐越礫岩(黒いのはカメラキャップ)



写真5 同唐越礫岩



写真6 成層構造のみられる唐越礫岩



第3図 久万層群二名層の露出地(永井編 1962による 断面は一部省略)  
 地名: 1. 伊予市 2. 砥部 3. 中山 4. 久万 5. 二名 6. 明神  
 7. 血ヶ嶺 (1,271m) 8. 石鎚山 (1,456m) 9. ニノ森 (1,929m)  
 10. 石鎚山 (1,981m) 11. 瓶ヶ森 (1,896m) 12. 伊吹山 (1,503m)  
 13. 岩黒山 (1,746m) 14. 筒上山 (1,859m)  
 花印は海侵化石産地 M-Mは中央構造線  
 断面図凡例: 1. 石鎚層群および明神層 2. 二名層 3. 和泉層群 4. 結晶片岩類

おもに火山噴出物から構成されている新第三紀石鎚層群と始新世久万層群とに区分されている。両層群は相ともなっていることが多い。久万層群(永井 1972)は海成の中部始新世二名(にみょう)層と植物化石を多く含む上部始新世明神層とに分けられる。両層は不整合関係である。二名層はきわめて起伏のはげしい基盤岩の上に堆積したものであると推定される。たとえば三波川変成岩類のV字型の谷を二名層の角礫岩が充填している露頭があったり上浮穴郡美川村古岩屋では二名層分布地のまん中に基盤岩の三波川変成岩類が露出したりしている。おそらく二名層堆積前—和泉層群堆積後に三波川変成岩類は上灘衝上(永井 1971)に示されるような大規模な隆起をしそれに引続いて激しい侵食作用をこうむり二名層堆積当時の著しい起伏の地形となったものであろう”

と述べている。また永井(1974)は現在の石鎚山系周辺の二名層の分布から地質時代の地形が浸食によって再現された再現谷を考えているようである。

第3図は永井(1962)の編集した石鎚山周辺地域の石鎚山第三系の地質図から二名層のみの露出地を示したものである。同図から解るようにこの地域の石鎚山系の南北両側及び東側には二名層の主要な露頭がみられ同山系の下位には二名層が広く分布しているように思われる(第3図 地質断面図参照)。

さて筆者は愛媛大学主催の学会例会などで二名層及び同相当層を含む地域の地質巡検に参加したりまた昭和30年頃には半沢正四郎先生および永井浩三博士のお伴をして久万町の父二峰の地質を見せて頂いた。また昭和35年頃には矢部長克先生および尾崎博博士のお伴をする機会があって以上の諸先生方からはいろいろの御教示を頂いた。

今回は唐越礫岩との関係から筆者と同講座の平朝彦助教授とともに久万町岩屋寺(600m)の二名層及び市ノ川礫岩を2日間にわたって再検討する機会を得たので以下それらの観察結果について述べる。

岩屋寺における二名層は淘汰の悪い巨大礫を含む厚い礫岩層からなっている(写真8)。礫種はほとんどが三波川帯から由来したと考えられる結晶片岩である。

礫は subangular~subrounded で不明瞭ながら成層構造をもつ部分もあり(写真9の上部)また礫の imbrication が発達する部分もある(写真10)。上下の粒度変化は級化構造を示す部分が多く逆級化構造はあまり

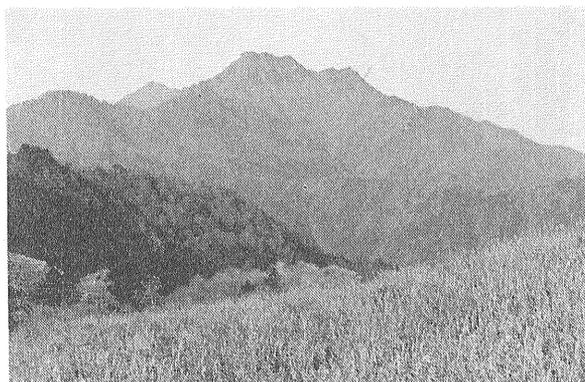


写真7 四国のシンボル石鎚山(1,981m)  
 —シラサ峠(1,401m)から望む—

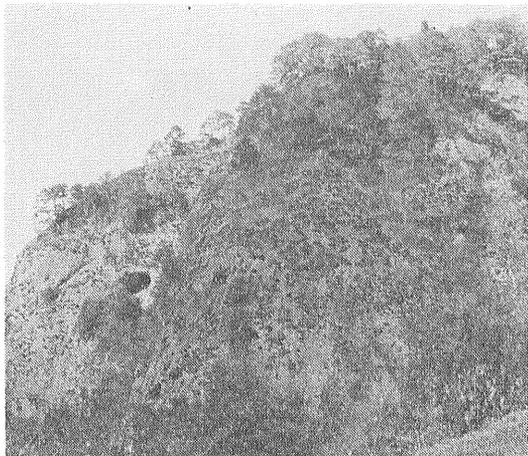


写真8 愛媛県久万町岩屋寺の二名層の露頭

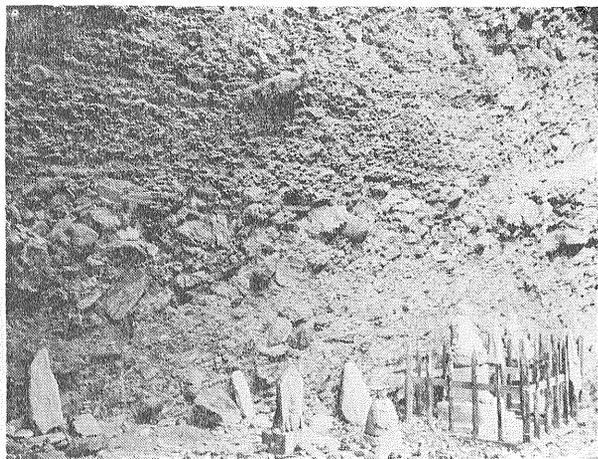


写真9 成層構造及びチャネル構造を示す岩屋寺の二名層の露頭

認められない。

この厚い礫岩層の成因を考える上で重要な鍵となるものに 礫のチャネル構造がある(写真9の下部)。これは深さ数メートルに切りこんだチャネルで 級化構造を示す巨大礫を含む礫岩で埋積されている。

この厚い礫岩の堆積環境としては

- (1) 海棲化石を含まない
- (2) 礫岩の淘汰が悪い 円磨が進んでいない
- (3) 礫種が均一で後背地に近い
- (4) 級化構造を示す
- (5) 大規模なチャネル埋積構造を示す

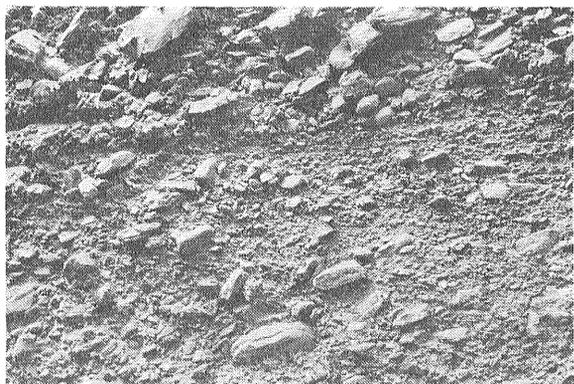


写真10 imbrication のみられる岩屋寺の二名層

の各点から判断して 扇状地の堆積物と考えるのが妥当であろう。

岩屋寺付近の二名層の礫岩の厚さから判断すると 堆積時には 後背地の著しい隆起が考えられる。また愛媛・高知の分水嶺をなす瓶ヶ森 (1,896m)・伊吹山 (1,502m)・岩黒山 (1,746m)・筒上山 (1,859m) にわたる山頂部では 従来考えられていたような単純な分布ではなく 古第三系の著しい graben 状分布が認められる(甲藤 1974 写真11・12・13)。

次に市ノ川礫岩は かつて断層角礫岩と考えられたこともあるが(矢部 1915) その後久万層群の基底部(中部始新世)と訂正されている(矢部・尾崎 1961)。筆者らの観察によれば 市ノ川礫岩は次のような特徴をもっている。

- (1) 礫種は三波川帯の結晶片岩から由来している
- (2) 礫は angular でほとんど円磨されていない(写真14)
- (3) 母岩の三波川結晶片岩が風化し 角礫化して礫岩

に漸移している所が見られる(写真15)

- (4) 部分的に水流によると考えられる成層構造がみられる(写真16)

以上の観察によれば 市ノ川礫岩は三波川結晶片岩の基盤上に生成された古崖錐堆積物であろう。

既述のことから 唐越礫岩が二名層および市ノ川礫岩と同時代の崖錐—扇状地堆積物だとすると 当時の三波川帯の運動の状態と範囲を示す貴重なデータとなろう。

白亜紀末頃から始新世にかけて 西南日本弧は 大洋側に四万十沈降帯があり 大陸側では 日本海の生成の初期であった特殊な時期を経験している。領家帯の花崗岩の貫入 和泉帯の堆積 三波川帯の隆起 中央構造線・御荷鉾構造線の起源と運動 二名層を初めとする角礫岩の堆積とそれにつづく海進といった地史的イベントはこの“特殊な時期”と無関係ではありえなかったであろう。筆者がもっとも関心を持ち 小著ではあるが本文で特に強調したかった第1の点はこのことであり 唐越礫岩も

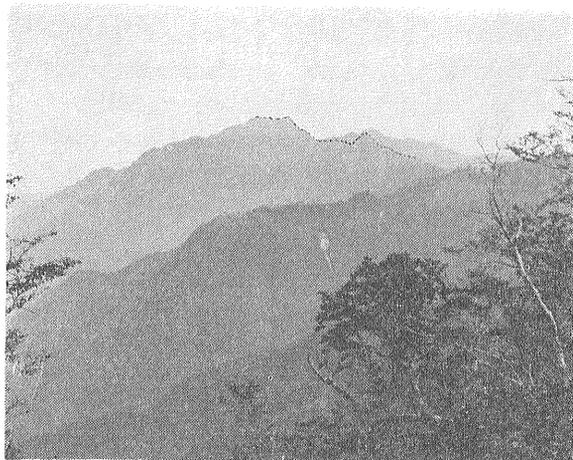


写真11 西方から瓶ヶ森(1,896m)および子持権現を望む



写真12 瓶ヶ森近くから二名層の子持権現及び遠くに岩黒山(1,746m)を望む



写真13 子持権現近くの瓶ヶ森林道ぞいに露出する二名層の角礫岩と小断層(標高約1,400m)



写真14 愛媛県市ノ川の主として角礫よりなる市ノ川礫岩



写真15 基盤の三波川結晶片岩(左端)が風化して角礫化し 礫岩に漸移しているところ(市ノ川礫岩)

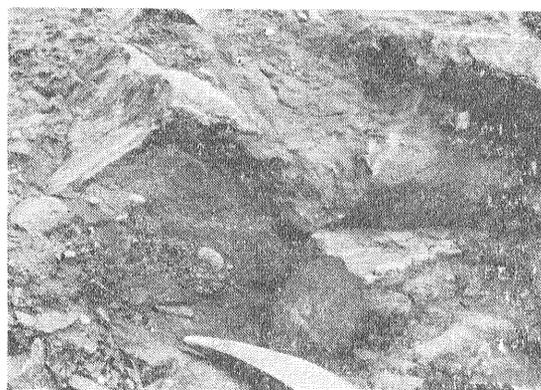


写真16 部分的にみられる市ノ川礫岩の成層構造(ハンマーの先の上)

その露出こそ限られているが意義は大きいと考えられる。

### 御荷鉾緑色岩類に関する新事実から

唐越礫岩は 既述のようにいわゆる御荷鉾構造線をさしおいては考えられないような分布を示す。御荷鉾構造線の意義を解明するには御荷鉾構造帯そのものの起源までさかのぼらなければならない。その意味で御荷鉾構造線ならびに御荷鉾帯の主要メンバーである御荷鉾緑色岩類についての最近の研究の一端を紹介する。

第4図には 以上に関係深い地域の地質図を示す。

第4-1図は 20万分の1高知県地質鉱産図(甲藤・小島・沢村・須鎗 1960)の改訂版(甲藤・小島・沢村・須鎗・鈴木 1968)からである。この改訂版は 県の子算の都合で御荷鉾構造線にそうごく一部の改訂にとどまったものであり 既述の鈴木(1965)の成果がこれに表現されている。第4-2図は 20万分の1高知営林局管内(四国)表層地質図(甲藤・須鎗・鹿島・橋本・波田・三井・阿子島 1977)からであり第4-1図と同地域である。第4-2図は 当時佃栄吉の未発表資料を 同氏の好意によって引用させて頂いたものである。第4-2図の西部地域については その後武田賢治・佃栄吉・徳田満・原都夫(1977)による論文“三波

川帯と秩父帯の構造的関係”のなかに精しく述べられている。

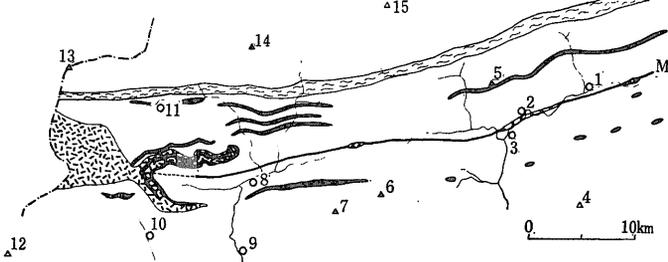
さて第4-1図によれば 上八川-池川構造線の西方延長は御荷鉾緑色岩類の近くで消滅したことになる。

一方第4-2図では いわゆる御荷鉾構造線を清水構造帯の南縁に求めた。これは 四国表層地質図(甲藤ら 1977)で 説明の便宜上 御荷鉾構造線を1本の線で表現する必要があったからである。ただし今後その必要がある場合は 四国中央部では唐越礫岩の存在などから従来の上八川-池川構造線にとる方がベターだと思っている。しかし 鈴木(1964)によるこの構造線をはさむ背斜説には 後述の理由などにより賛成できないのはいうまでもない。

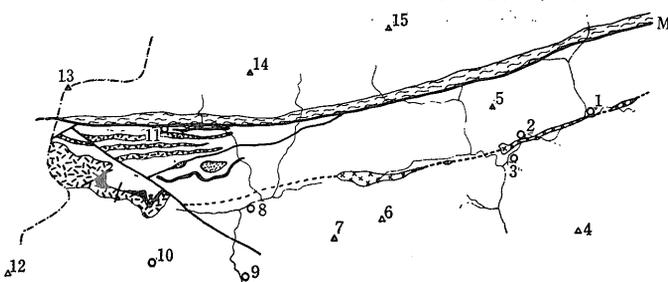
つぎに 最近まで時代決定のための資料の皆無であった御荷鉾緑色岩類中の石灰岩や 一般に無化石とされていた秩父帯北帯の地層中からコノドント化石の産出が報告されるようになり 三波川~秩父両帯の境界部で著しい新事実が判明してきた。

即ち 桑野・須鎗(1978)は徳島県剣山北斜面の夫婦池西方のいわゆる御荷鉾緑色岩中の石灰岩から 新石

4-1図: 20万分の1 高知県地質鉱産図(改訂版 1968)から



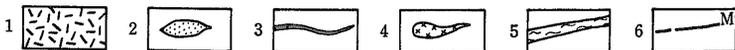
4-2図: 20万分の1 高知営林局管内表層地質図(1977)から



第4図  
思地-唐越-池川間のいわゆる御荷鉾構造線にそ  
う地域の地質図(原図は鈴木・佃による)

- 地名:
- 1. 思地 2. 唐越 3. 高岩
  - 4. 鷹羽ヶ森 (919m) 5. 小式ヶ台 (950m)
  - 6. 993m 7. 黒森山 (1,017m)
  - 8. 下土居 9. 大崎 10. 北川 11. 用居
  - 12. 明神山 (1,541m) 13. 三光ノ辻山 (1,215m) 14. 雨ヶ森 (1,390m)
  - 15. 1,172m

- 凡例説明:
- 1. いわゆる御荷鉾緑色岩類
  - 2. 塩基性火山岩類
  - 3. 石灰質岩ないし石灰岩
  - 4. 酸性火成岩類
  - 5. 清水構造帯
  - 6. いわゆる御荷鉾構造線
- 4-2図の化石産地の化石は 三疊紀コノドント



炭紀バシル世のコノドント (*Idiognathodus delicatus* Gunnell など) を発見した。さらに桑野・須鎗 (1978) は 第4—2 図地域の池川西方ツボイのいわゆる御荷鉾緑色岩に重なる石灰岩から三疊紀のコノドント (*Metapolygnathus echinatus* Hayashi など) を発見した (位置は第4—2 図に示す)。この地点は 鈴木 (1965) のゆるやかな背斜構造をなす御荷鉾緑色岩類の北翼にあたる。これに対し 佃 (1977)・佃ら (1977) は鈴木 の背斜構造説を強く否定し 御荷鉾緑色岩類が南へゆるく傾斜する軸面と西へゆるく落とす褶曲軸をもつ大きな横臥褶曲をなすとしているところである (第5 図)。

従って 今後の生層序学的な地質の再検討をまたねば見かけ上の層序的關係や構造的關係のみから 三波川結晶片岩類や御荷鉾緑色岩類及び秩父帯の地層の新旧を決定することは極めて危険である。

これに関して 須鎗和巳は御荷鉾緑色岩類に対して次のような見解をもっているので 同氏の了解のもとにこれを付記しておこう。

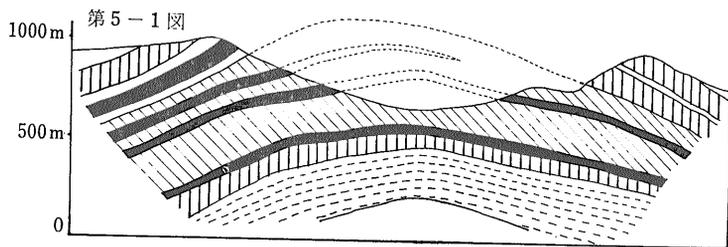
“現在我々が御荷鉾緑色岩類とみなしているものがすべて同一時代の地層とは考えられず また御荷鉾緑色岩類に接している秩父帯北帯の地層が同一層準であるかどうかとも不明である。従って御荷鉾緑色岩類の起源に対して 海洋地殻の断片であるとか 海嶺からオリ

ストリスとして供給された等の憶説があるが (鈴木・岩崎らの文献参照) 再検討を要するのはいうまでもない。既述の古生物学的証拠からすれば 御荷鉾緑色岩は上部石炭系であり 当時秩父帯は堆積の場であり その上をのり越えて海洋地殻が御荷鉾帯まできて 一線をなして四国より関東山地まで配列することは考え難い。また海嶺よりのオリストリスとした場合 御荷鉾帯付近に海嶺があり その南北両側が大洋底だとすると 秩父帯や三波川帯にどこから堆積物が供給されたか説明できない。また御荷鉾緑色岩中にチャートや石灰岩を挟むことも説明不可能である。AUBOUIN (1965) が述べている様に オフィオライトを地向斜の初期火成活動の産物と考え 三波川—秩父帯の地向斜が石炭紀中葉に発生したと考えるのが妥当であろう”

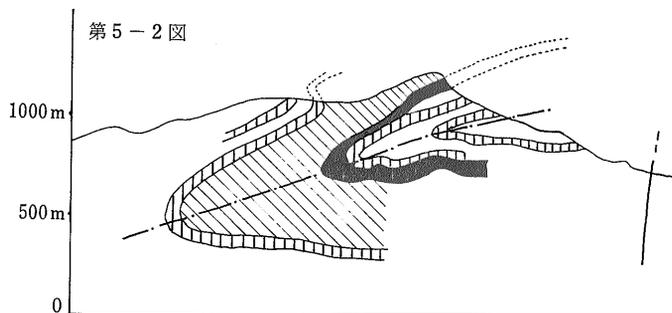
む す び

以上述べたことから それらの要旨ならびに問題点をまとめると以下ようになる。

- 1) 御荷鉾構造線 (上八川—池川構造線) のいわゆる断層角礫岩は 再検討の結果 崖錐ないし扇状地の堆積物であって 断層帯にまきこまれて分布するものと考えられる。従ってこの角礫岩を唐越礫岩と命名した。時代についての確証はないが 恐らく二名層 (中部始新世) に対比されるであろう。



鈴木 (1965) による



佃 (1976)・佃ら (1977) による

第5 図  
池川町西方ツボイ付近で 三疊紀コノドントを産したいわゆる御荷鉾緑色岩類を南北に切る地質断面の2 解釈 (凡例は第2 図と同じ)

- 2) 一般に 二名層は海進による堆積層と考えられているが 海棲化石の分布は父二峰地域に限られているようであり 久万町岩屋寺その他での観察によれば現在残存している角礫岩を主体とする二名層は 既述のような崖錐一扇状地堆積物（陸成層）であって海成層とは識別して新地層名を定義すべきであろう。恐らく これらの陸成層と海成層間の不整合が看過されているのではあるまいか。
- 3) いわゆる二名層は 石鎚山系の山頂・山腹・河床に点々と分布しており 瓶ヶ森では標高1,700mに及んでいる。このような分布は 既述の岩相からみれば急激な堆積作用と その後の著しい断層運動（始新世～中新世）の反映を示しているのであろう。
- 4) 既述のように御荷鉾緑色岩とされているものは 少なくとも2層準（新石炭系および三畳系）に区分されることが明らかであり 今後より詳細な生層序学的検討が必要である。 そのような検討をへないでその成因を論ずるのは非生産的なことである。

参 考 文 献

AUBOUIN 1965: Geosynclines. Developments in Geotectonics I, Elsevier Publish. Co.

橋本清美 1955: 四国島古生代地層の地質学的研究 高知県教育委員会「教育月報」 7 (11) 25~26

石井健一・市川浩一郎・甲藤次郎・吉田博直・小島丈児 1957: 四国上八川—伊野間路線に沿う秩父累帯の地質（予土路線に沿う地質 そのII）地質雑 63 (743)

市川浩一郎・松本隆・岩崎正夫 1972: 日本列島のおいたち 科学 42 (4)

岩崎正夫 1965: 四国東部三波川変成帯における塩基性火成活動 岩石構造 No. 7

岩崎正夫・坂東ハルエ 1966: 四国東部の“みかぶ緑色岩類” I —徳島県佐那河内地区の緑色岩類— 徳島大学学芸紀要（自然科学） 24

岩崎正夫 1969: 三波川帯と秩父帯との境界にある変成岩類 いわゆる“みかぶ帯”の岩石 地質学論集 No. 4

岩崎正夫 1977: 三波川帯の塩基性火山活動 三波川帯（小島丈児教授環暦記念論文集 秀敬編）

甲藤次郎・川沢啓三 1958: 高知県伊野町北方の古生界 高知大学学術研究報告 7 (13)

甲藤次郎・小島丈児・沢村武雄・須鎗和巳 1960・1961: 20万分之1 高知県地質鉱産図ならびに同説明書

甲藤次郎・小島丈児・沢村武雄・須鎗和巳・鈴木堯士 1968: 20万分之1 高知県地質鉱産図（改訂版）

甲藤次郎 1969: 高知県の地質 高知市民図書館（316頁）

甲藤次郎 1974: 新荒倉トンネルおよび河之内トンネルの地質について（土木地質に関する資料—其の3） 高知大学学術研究報告 22 (18)

甲藤次郎 1974: 20万分之1 高知県表層地質図 経済企画庁

甲藤次郎・須鎗和巳・鹿島愛彦・橋本勇・波田重熙・三井 忍・阿子島功 1977: 20万分之1 高知営林局管内表層地質図

甲藤次郎 1977: 四国の地質の最近の進歩—四国表層地質図編集にあたって— 地質雑 83 (7)

剣山研究グループ 1963: 四国東部結晶片岩地域の地質 地球科学 No. 69

小島丈児・吉田博直・甲藤次郎・市川浩一郎・石井健一 1956: 四国西条—上八川路線に沿う三波川帯の地質（予土路線に沿う地質 そのI） 地質雑 62 (729)

桑野幸夫・須鎗和巳 1978: 御荷鉾緑色岩類のコノドント年代 日本地質学会第85年学術大会講演要旨

NAGAI, K. 1959: Some Geomorphological problem of the Ishizuchi Range, Shikoku, Mem. Ehime Univ., Sec. II, D. 3 (2)

永井浩三 1971: 四国西部の中央構造線についての新事実 地学雑誌 80 (2)

永井浩三 1972: 四国 始新統久万層群 愛媛大紀要II部 D 7 (1)

永井浩三 1974: 古第三紀の谷の再現 今治明德短期大学研究紀要 第7集

鈴木堯士 1964: 高知県吾川郡地域における三波川帯と秩父帯の関係 地質雑 70 825

鈴木堯士 1964: 四国における御荷鉾緑色岩類(1) —高知県大杉地域の御荷鉾緑色岩類とその地質構造— 高知大学学術研究報告 13 (1)

鈴木堯士 1967: 四国におけるみかぶ緑色岩類—とくに 凝灰集塊岩質岩石の分布と産状について— 地質雑 73 (4)

鈴木堯士・杉崎隆一・田中剛 1971: 伊予大洲市に分布するみかぶ緑色岩類の地向斜火成活動 地質学論集 No. 6

SUZUKI, T. (1965): On the Kamiyakawa-Ikegawa Tectonic Line. Geological Report of the Hiroshima Univ. No. 14

鈴木堯士・杉崎隆一・田中剛 1975: 地向斜とプレートテクトニクス 地団研専報 19号

鈴木堯士・杉崎隆一・田中剛 1976: 三波川帯 みかぶ帯 黒瀬川構造帯の苦鉄質火成活動と基盤との関係 マグマ No. 44

鈴木堯士 1977: 西南日本外帯の本州地向斜基盤問題 地団研専報 No. 20

鈴木堯士 1977: みかぶファイオライトの火成活動の様式 三波川帯（小島丈児教授環暦記念論文集 秀敬編）

武田賢治・佃栄吉・徳田満・原郁夫 1977: 三波川帯と秩父帯の構造的関係 三波川帯（小島丈児教授環暦記念論文集 秀敬編）

YABE, H. 1915: The Ichinokawa Conglomerate and its Geological Meaning; A Contribution to the Geotectonics of Southwestern Japan, Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., Ser. 2, 4, (I).

矢部長克・尾崎博 1961: 西南日本に於ける中央構造線中区の考察 国立科学博物館研究報告 5 (3)

吉田博直 1951: 石鎚山付近の第三紀火成岩に就いて 広島大学地学研究報告 1号