

## 関東山地における秩父帯付加体

The Chichibu accretionary complex in the Kanto mountains, central Japan

久田 健一郎\*・岸田 容司郎\*\*  
上野 光\*\*\*・上川 容市\*\*\*\*  
Ken-ichiro Hisada, Yojiro Kishida,  
Hikaru Ueno and Yoichi Kamikawa

### I. まえがき

関東山地の秩父帯には、混在岩 (chaotic rocks) と呼ばれるジュラ紀の地層を含む秩父累層群が分布する。混在岩は、砂岩・頁岩・チャート・石灰岩・緑色岩などの岩塊と、それらを取り囲む頁岩や砂岩などの碎屑岩基質からなる。これらのチャートや石灰岩の堆積年代は、基質部に相当する頁岩のそれよりも一般に古く、時に著しい年代差を示すことから、チャートや石灰岩は碎屑岩堆積場に異地性岩塊としてもたらされたものと解釈されている。また関東山地秩父帯の一部には、基質部における頁岩の堆積年代が南へ向かって若くなる傾向 (southward younging) が認められることから、混在岩はチャート・石灰岩・緑色岩などと頁岩・砂岩などのミキシング過程を経て、付加体を形成していたものと推定される (久田, 1984; 久田・岸田, 1986)。

最近関東山地の三波川帯から秩父帯にかけての地帯における地質構造に関連する研究がいくつか発表され、ナッペテクトニクスの重要性が指摘された (小沢ほか, 1985; 徳田, 1986; Guidi & Charvet, 1987; Shimizu, 1988)。小沢ほか(1985)は、北方に急傾斜した覆瓦構造を示す地層群の上に、秩父帯北帯を構成する秩父ナップが中帯付近まで北方から衝上したことを指摘した。そしてこの秩父ナップを丹波帯ナップ群の一部とみなし、その形成をジュラ紀末期に推定した。徳田(1986)は、かつて Fujimoto (1937) によって提唱された大霧山一堂平ナップ説を否定し、三波川結晶片岩類からなる巨大横臥褶曲の上に御荷鉾緑色岩類や秩父帯の地層が衝上していることを指摘した。さらに黒瀬川構造帯の構成メンバーと考えられる二畳系泥質片岩が、三波川帯の上にナッペとして重なることを報告した。Guidi & Charvet (1987) は、構造的基盤と考えられる大陸地殻性基盤岩類の上に重なる metamorphic domain と、2つのユニットからなる non metamorphic domain を識別した。この2つのユニットのうち北部のものは、metamorphic domain に衝上している。南部のものは従来の三宝山帯に匹敵し、metamorphic domain の構造的基盤をなす小大陸の南縁部に相当すると解釈した。また metamorphic domain は構造的基盤に衝上する際、南東方に向いたダクタイム変形を蒙ったことを指摘した。Shimizu (1988) は、秩父累層群の上吉田層が万場層・柏木層さらに御荷鉾緑色岩類をナッペとしておおうことを報告した。

秩父帯北部の地帯を構成する地層は著しく変成・変形を受けており、秩父帯南部に比べて放散虫化石などの微化石の保存が悪いことから、堆積年代の推定が難しいと考えられてきた。一方三波川

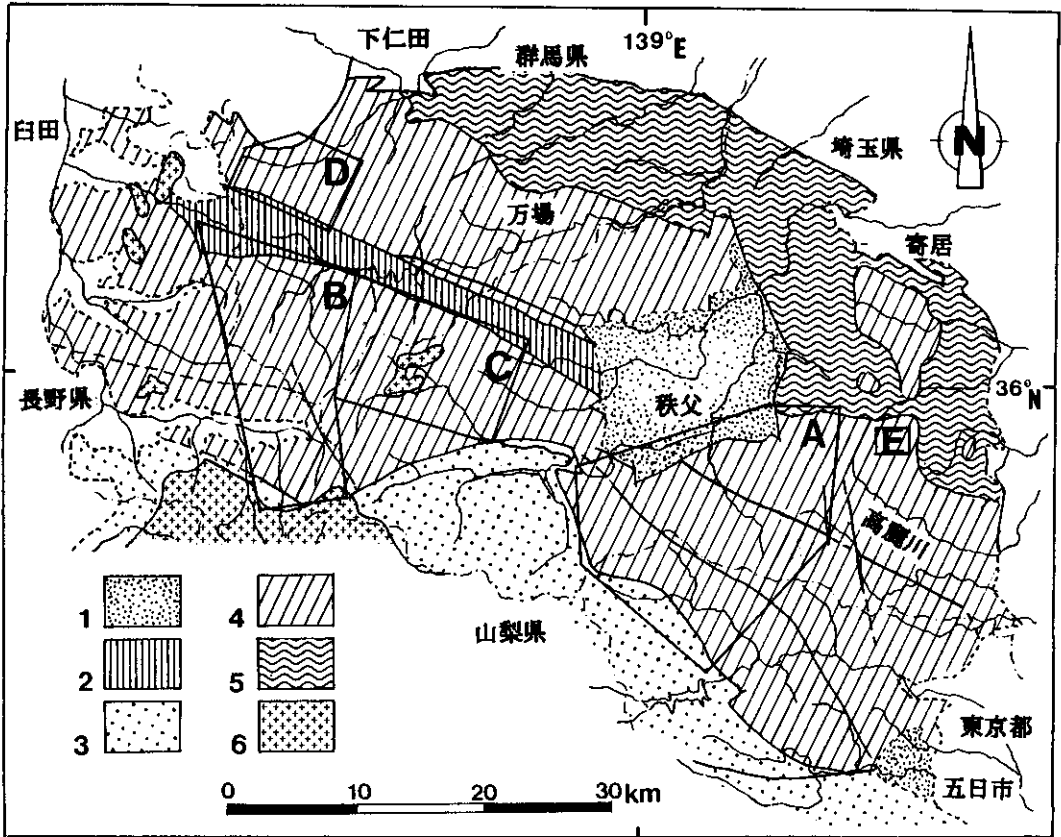
---

\* 筑波大学地球科学系

\*\* 神戸市立有馬中学校

\*\*\* 飛島建設(株)

\*\*\*\* 筑波大学理工学研究所



第1図 関東山地の地質図 (垣見ほか (1982) の簡略化)

1 秩父盆地と五日市盆地の第三系, 2 山中地溝帯白亜系, 3 四万十累層群, 4 秩父累層群,

5 三波川変成岩類 (含御荷鉾緑色岩類), 6 花崗岩類

A 芦ヶ久保一日原地域, B 浜平地域, C 両神地域, D 南牧地域, E 都幾川上流地域

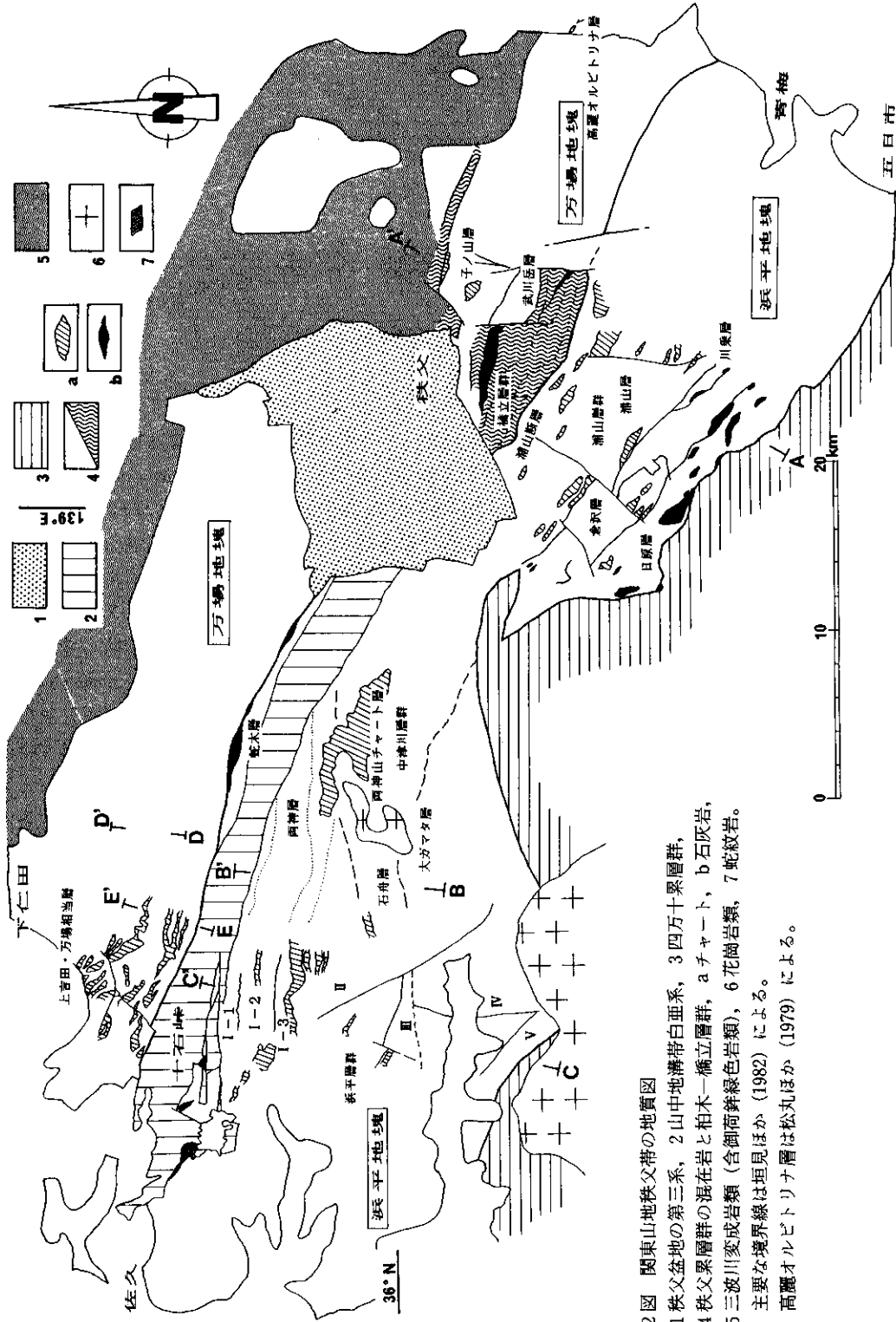
帯から秩父帯にかけてのナッペなどのテクトニクスを議論する上で、地層の堆積年代を知ることは極めて重要と考えられるが、指田ほか (1982), Guidi et al. (1984) の研究例を除いてその詳細は明らかではない。本論では筆者らによって秩父帯北部を含めた関東山地のチャート・頁岩などから抽出された放散虫化石の年代をもとに、秩父累層群の層序および地質構造を述べ、ジュラ紀から白亜紀にかけての秩父帯付加体の発達史について考察する。

## II. 関東山地秩父帯の地質

本章では、関東山地数地域の秩父累層群の層序と構造について地域別 (第1図) にその概略を報告する。

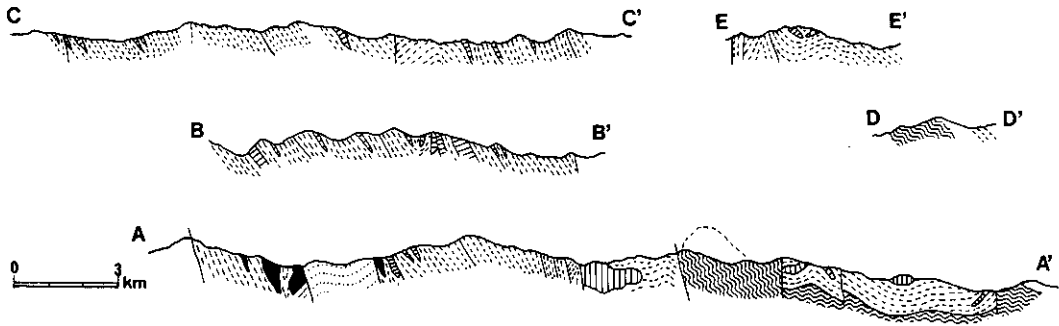
### 〈芦ヶ久保一日原地域〉

Hisada (1983) は、本地域の秩父累層群を橋立層群と浦山層群に区分した (第2図)。そして前者を二畳～三畳系に後者をジュラ系としたが、その後 Hisada et al. (1986) は橋立層群のチャートより、ジュラ紀後期の放散虫化石群集を検出した。本チャートは橋立層群中部層に相当することから、



第2図 関東山地秩父帯の地質図

- 1 秩父盆地の第三系, 2 山中地溝帯白亜系, 3 四万十累層群,
  - 4 秩父累層群の混在岩と柏木-橋立層群, a チャート, b 石灰岩,
  - 5 三波川変成岩類 (含御荷鉢緑色岩類), 6 花崗岩類, 7 蛇紋岩。
- 主要な境界線は垣見ほか (1982) による。  
高麗オルビトリナ層は松丸ほか (1979) による。



第3図 関東山地秩父帯の地質断面図  
位置は、第2図に示す。

橋立層群の層序に関して見直しが必要となった。また本チャートの顕微鏡観察によると、放散虫化石は著しく偏平化しており、pressure solution などの変形も見られる (Figs. 3 and 4, in Hisada et al., 1986)。一方、浦山層群のチャートにはこの種の変形は観察されていない。浦山層群は混在岩よりなり、チャート—石灰岩—緑色岩などからなる橋立層群と好対照をなしている。浦山層群は大規模海底地すべり堆積物起源と推定され (Hisada, 1983; 久田, 1984)、泥質岩基質中に含有される岩塊の種類に基づき、子ノ山・武川岳・浦山・川乗・日原層と倉沢層に細分された (第2図)。

久田 (1984) は、橋立層群と御荷鉾緑色岩類が上下関係というよりはむしろ互いに連続しており、中には同一層準の部分もあることを示唆した。最近 Shimizu (1988) は、Guidi et al. (1984) が万場地域の赤色頁岩から抽出したジュラ紀放散虫化石を御荷鉾緑色岩類の堆積年代を示す化石とみなした。前述のように橋立層群の上限もジュラ紀後期にのびることから、御荷鉾緑色岩類と橋立層群が互いに連続する地質体を形成していたとする久田 (1984) の見解を支持するものと思われる。

浦山層群は浦山断層以北において橋立層群の上位に位置し、両層群は複向斜構造を形成する (第3図の A-A')。また浦山断層以南において浦山層群は、南フェルゲンツの覆瓦構造を形成する。  
<浜平地域>

久田・岸田 (1986) は、関東山地西部の浜平地域には下部ジュラ系から最下部白亜系にいたる浜平層群が発達することを報告した。浜平層群は混在岩からなり、基質相当部の堆積年代は全体的に北から南へ向かって若くなる極性を示す。そして久田・岸田 (1986) は、泥質岩基質の堆積年代より本層群を北から南に向かって I～V 帯に区分し (第2図、第3図の C-C')、ジュラ紀から白亜紀初頭における付加体の発達過程を以下のように考察した。すなわちヘクタンギアン～バトニアンでは、チャート岩塊などの付加体が著しかった (I 帯)。その後も付加は継続した (~V 帯) が、バトニアン～オックスフォージアンでは付加体斜面に沿って大規模海底地すべりが生じた (II 帯)。そしてフズリナ石灰岩やチャートなどの岩塊の再堆積が頻繁に行われた。オックスフォージアン～ベリアシアンでは、斜面上に堆積盆が形成され (III 帯)、砂質物の流入が増加した (IV 帯)。このような付加体における付加ステージ、海底斜面の崩壊・地すべりステージや斜面上の堆積盆形成ステージを、久田・岸田 (1986) はプレート沈み込みによる付加、そして沈み込み停止にともなう隆起と斜面崩壊の一連の過程と関連づけた。

芦ヶ久保一日原地域の浦山層群は、バトニアン～オックスフォージアンの浜平層群 II 帯に対比さ

れるものと思われる。

#### 〈両神地域〉

筆者の一人上野は浜平地域に隣接する両神地域を調査し、両神地域には浜平層群相当層が分布することを明らかにした(久田・上野, 1988)。すなわち両神地域には、両神層・石舟層・大ガマタ層からなる中津川層群と、石舟層や両神層と北へ緩く傾斜した境界面で接する両神山チャート層が分布する(第2図)。両神層は最下部～中部ジュラ系の混在岩から、石舟・大ガマタ両層は中部ジュラ系の混在岩からなり、浜平層群と同じく南フェルゲンツの構造で特徴づけられる(第3図のB-B')。

#### 〈南牧地域〉

関東山地北西端に位置する南牧地域には、中部ジュラ系の混在岩が発達する(上川ほか, 1988a; 久田ほか, 印刷中)。本地域には万場地域の層序区分のうち、万場層・上吉田層に相当する地層が露出する(第2図)。すなわち緑色岩やチャートの岩塊と頁岩よりなる万場相当層の上位に、チャート岩塊と頁岩や少量の砂岩からなる上吉田相当層が累重する。本地域の泥質岩基質より産出した放散虫化石はすべて同一の放散虫化石群集に属し、特に堆積年代の極性は認められない。本地域の地質構造は、西北西～東南東に走る軸を有し半波長6 km以上におよぶ複背斜構造で特徴づけられる(第3図のE-E')。

#### 〈都幾川上流地域〉

Hisada & Kishida (in press) は、関東山地東部の都幾川上流地域(第1図)の秩父累層群をユニットA・B・Cに区分した。ユニットAはチャート・緑色岩・千枚岩質頁岩や凝灰岩からなり、上位のユニットBの地層と北方へ緩く傾斜する断層で接する。ユニットAの千枚岩質緑色頁岩からジュラ紀型放散虫化石を検出した。ユニットBは、頁岩・チャート・砂岩・砂岩頁岩互層とチャート角礫岩からなり混在岩の特徴を有する。チャートは2層準に発達し、いずれも1 km以上にわたって側方に追跡可能である。下部チャートの平均的走向・傾斜はN60°E, 15°SEで、上部チャートのそれはE-W, 45°Sである。また上部チャートは三疊紀後期の放散虫化石を産出し、その下位にあるジュラ紀中期の放散虫化石を産出する頁岩と断層で接する。ユニットCはチャート・凝灰岩・緑色岩・千枚岩質頁岩・チャート凝灰岩互層よりなり、ユニットBの地層と高角断層で接する。ユニットA・Cの地層はそれぞれ岩相が芦ヶ久保地域の橋立層群と一部類似することから、両ユニットは同一ユニットとして今後統一されるべきものかも知れない。

#### 〈高麗川地域〉

現在筆者らは高麗川地域(第1図)の調査を進めており、ここでは予察的な内容にとどめる。高麗川地域には橋立層群が露出せず、浦山層群子ノ山層に類似する地層が広く分布する。子ノ山層はフズリナ石灰岩や緑色岩の岩塊を含有することで特徴づけられる(久田, 1984)が、本地域にも大小さまざまなサイズのフズリナ石灰岩の露出が知られている(Morikawa, 1955)。また高麗川向斜(松丸ほか, 1979)と呼ばれる褶曲構造が発達し、芦ヶ久保地域における浦山・橋立両層群からなる複向斜構造の延長と考えられる。また本地域の東縁には秩父累層群を不整合に覆う下部白亜系高麗オルビトリナ層(松丸ほか, 1979)の小範囲の露出が知られている(第2図)。

山中地溝帯の南境界断層における左横ずれについて：山中地溝帯西端の十石峠地域(第2図)には、蛇紋岩体の配列から推定された雁行断層が発達する。久田ほか(1987)は、この雁行断層が山中地溝帯の南境界断層に対して反時計回りに20°～30°斜交することから、両者をそれぞれ Riedel shears と Principal displacement shears に比較し、左横ずれ剪断に伴うパターンに符合することを指摘し

た。またその活動時期を白亜紀前期（おそらくバレミアン以降）に推定した。久田・上野（1988）は、山中地溝帯とその周辺の地層配列（浜平層群や中津川層群）が20°前後で斜交することを報告した。そしてこの斜交関係を付加体中に生じた左横ずれ運動の結果と考え、かつて東方に位置した蛇木層や巨大石灰岩群（山中地溝帯の北側に分布）が、この運動によって現在の位置まで移動してきたものと推定した。なお Yokoyama（1987）は、十石峠地域の超苦鉄質岩を化学組成の検討から黒瀬川構造帯の延長と考察した。

### III. 万場地塊と浜平地塊

前述のように関東山地の秩父累層群は、2種の地層群からなる。すなわち橋立層群や万場地域（第1図）の柏木層のように御荷鉾緑色岩類と漸移し（内田，1966；Shimizu，1988）しかも一部連続するような地層群と、主としてジュラ系混在岩からなる浜平・浦山両層群などの地層群である。しかもこれらの地層群の分布およびこれらの地層群が形成する構造は、関東山地秩父帯が2つの地塊から構成されていることを指示している。ここでこの2つの地塊を万場地塊と浜平地塊と呼ぶことにする。両地塊の境界は、西から東に向かって、山中地溝帯北縁—蛇木層および巨大石灰岩群の北縁の断層（秩父盆地以西）、そして浦山断層（久田，1984）およびその東方延長（秩父盆地以东）に追跡される（第2図）。以下に両地塊の特徴をまとめる。

**万場地塊：**中部ジュラ系混在岩（浦山断層以北の浦山層群など）とその下位の柏木—橋立層群からなる。後者はチャート・塩基性凝灰岩・塩基性溶岩・石灰岩などからなり、柏木層は藍閃石片岩相に相当する（Toriumi，1975）。チャート・石灰岩より抽出された微化石によれば、柏木—橋立層群は（二畳系～）三畳系～ジュラ系である。また柏木—橋立層群は御荷鉾緑色岩類と漸移・連続する地層と考えられ、上位の混在岩とは水平に近い断層面で境されている可能性がある（後述）。混在岩は、下部白亜系高麗オルビトリナ層によって覆われる。

**浜平地塊：**最下部～上部ジュラ系混在岩（浦山断層以南の浦山層群や浜平層群など）からなり、柏木—橋立層群は露出しない。浜平地塊にみられる構造や southward younging は四万十帯北帯（小河内層群）に連続する。一方山中地溝帯は浜平地塊の北部に位置し、その分布は基盤をなす付加コンプレックスの構造と20°前後で斜交する。また山中地溝帯南境界断層付近では、蛇紋岩の貫入—左横ずれのテクトニクスが想定される。

都幾川上流地域のジュラ系混在岩（ユニットB）と橋立層群？（ユニットA）は、前述のように水平に近い断層で境されている。一方ジュラ系混在岩はチャートや碎屑岩からなり緑色岩を欠如することから、ユニットBの地層は万場層であるというよりはむしろ上吉田層に類似する。また関東山地西部の日向山付近では、万場層が欠如して上吉田層が直接柏木層に重なるようにみえる（第3図のD-D'）。Guidi & Charvet（1987）は、変成した柏木層をおおう superficial nappe（万場層と上吉田層から構成される）として、柏木層と万場層の関係を解釈した。一方 Shimizu（1988）は万場地域の柏木と小平において、柏木層と万場層の境界を堆積性コンタクトであると指摘している。このように万場地域の柏木層と万場層の関係には対立する見解が提示されているが、筆者らは前述の観察から、混在岩の基底付近には低角度の断層が生じているものと推定している。

## IV. 考察—関東山地秩父帯の付加体の発達史に関連して—

### 1. 万場地塊・浜平地塊の構成物

万場地塊と浜平地塊には共通して混在岩が分布する。混在岩の形成に関しては様々な過程が考え

られ、一義的な形成過程で説明することはできない (Moore et al., 1985; Cowan, 1985)。しかしながらその中で有力な混在岩形成過程は、offscraping そしてその後の構造変形作用、さらに slumping を経る過程であろう (Moore & Karig, 1976; Moore et al., 1988)。このような付加過程の産物として、堆積年代極性が形成されるものと思われる (小川, 1983)。

柏木一橋立層群には、混在岩にみられるような基質と岩塊の関係を生ずるミキシング過程はほとんど認められない。最近 Moore et al. (1988) は、バルバドスリッジの ODP Leg 110 における構造解析の結果を著し、offscrape 堆積物の下にデコルマを介して underthrust sequence が横たわることを明らかにした。この sequence は最終的に付加体に underplating されるものと思われるが、現時点では比較的整然とした地質体を形成している。堆積物の内容や構造特性から比較して、柏木一橋立層群はこの種の地質体にその起源が求められないであろうか。すなわち万場地塊は under-thrust sequence 起源の堆積物とその上位の offscrape 堆積物から構成されるものと思われる。このような 2 種の堆積物からなる地帯として、アラスカの Kodiak Island の白亜紀後期から第三紀にいたる付加体が挙げられる (Fisher & Byrne, 1987)。

## 2. 万場地塊の上昇と浜平地塊の前進

万場地塊と浜平地塊は前述のようにそれぞれ固有の岩相・構造を有する。また浜平地塊の浜平地塊で確認されたジュラ紀最前期から後期にいたる southward younging に対して、南牧地域の万場地塊では中部ジュラ系混在岩が広く露出する。すなわち秩父帯を通して単一の堆積年代極性が認められるのではなく、中部ジュラ系の繰り返しが存在する。このような現象は付加体内部に大規模な地層の再配置が生じたことを示唆する。

万場地塊の柏木層や御荷鉾緑色岩は藍閃石片岩相に相当し (Toriumi, 1975)、その低変成度地域における変形メカニズムについては詳細な議論が行われている (Shimizu, 1988)。万場地塊を構成する柏木層の変成相から判断して、万場地塊が白亜紀前期には付加体の比較的深部に位置したことは明らかである。一方浜平地塊はむしろ表層に近い部分を占めていたことが推定されることから、白亜紀前期のある時期には、上下に近い関係として万場地塊と浜平地塊の位置関係をとらえることができる (第 4 図)。

万場地塊の混在岩は、関東山地東縁部においてアプチアン～アルビアンの高麗オルビトリナ層に覆われている。すなわちこの時期には柏木一橋立層群は浅所まで上昇したことが推定される (第 5 図)。Platt (1986) は変成帯の上昇について議論し、変成帯の上位に横たわる地質体の大規模な lateral displacement と変成帯の上昇を関連づけた。そして変成帯の上昇は、多量の underplating に起因することを指摘した。関東山地における秩父帯においても、浜平地塊の lateral displacement (前進) と万場地塊の上昇はこのような一連の過程の一部としてとらえられるものと思われる。

万場地塊には半波長 5 km 以上の褶曲構造が発達する。徳田 (1986) は関東山地三波川帯の構造解析を行ない、北フェルゲンツの褶曲形成を伴ったナップ群の発達→南フェルゲンツの横臥褶曲の形成→鉛直褶曲群の形成にいたる造構運動を報告した。三波川帯に発達する鉛直褶曲群が万場地塊の褶曲構造に相当する可能性がある。

## 3. 総括一発達史

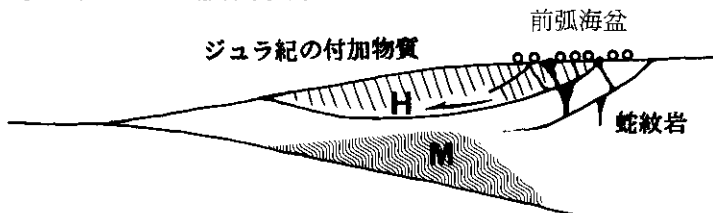
ジュラ紀から白亜紀における秩父帯付加体はその形成に始まり、付加体構成物の再配置そして四十帯付加体の形成に引き継がれている。ここでは総括として秩父帯付加体の発達史を久田・岸田 (1986) を基本にしてまとめる (第 5 図)。

(1)ジュラ紀前期～中期前半：付加体先端部では offscraping によって石炭紀・二疊紀・三疊紀の

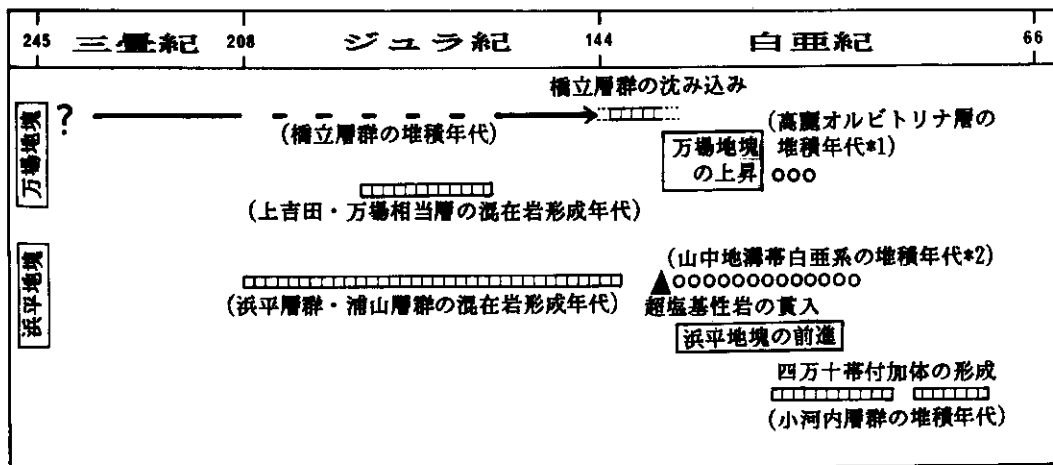
A) ジュラ紀



B) 白亜紀前期



第4図 秩父帯付加体の復元  
H；浜平地塊，M；万場地塊。



第5図 秩父帯付加体の形成

\* 1 松丸ほか (1979) による。\* 2 Matsukawa (1983)・上川ほか (1988b) による。

チャートなどの pelagic sediment が順次付加された。時に陸源性碎屑物が供給された (浜平層群の I 帯)。

(2)ジュラ紀中期後半～後期前半：多量のチャートやフズリナ石灰岩などの岩塊を含有する混在岩の形成が顕著となる。すなわち前段階の付加は継続するものの、大規模海底地すべりなどによる混在岩の形成が卓越した (浜平層群の II 帯・浦山層群など)。

(3)ジュラ紀後期～白亜紀初頭：この時期になると付加体斜面上の slope basin における堆積や陸源性碎屑物の流入が顕著になる (浜平層群の III・IV 帯)。また underthrust sequence としてこの時期に 柏木一橋立層群が生じている。

(4)白亜紀前期 (第 4 図)：付加体先端部ではこの時期に、ジュラ紀前期のような offscraping による



付加は生じていない。一方付加体の内側では蛇紋岩が固体貫入し(久田・荒井, 1986), 引き続いて前弧海盆の堆積(山中地溝帯白亜系)を開始した。そしてパレミアン以降, 前弧海盆周辺では左横ずれ剪断によって蛇紋岩はスライス化したものと思われる。おそらくこの左横ずれは, MTLの活動(高木, 1988)と強く関連があるのであろう。その後 underthrust-underplate 堆積物の一部は上昇を開始し, それと連動して付加体斜面部の一部は大きく前進したものと思われる。この上昇・前進による再配置は, 高麗オルビトリナ層の堆積以前にほぼ終了していたものと思われる。

このような関東山地の秩父帯にみられる諸現象は, プレートの運動と強い関わりがあるものと予想される。すなわち上記の(1)~(4)のプロセスは, 付加体に対して直交していたプレートの沈み込みが, 次第に斜めになり最終的には付加体と平行になる過程を描き出しているのではないだろうか。

謝辞: 本論文を作製するにあたり, 大阪教育大学山際延夫教授および筑波大学猪郷久義教授から, 多くの貴重な御意見をいただいた。深く感謝の意を表す。なお, 本研究の一部は筑波大学学内プロジェクト研究からの助成に基づくものである。

## 文 献

- Cowan, D.S., 1985: Structural styles in Mesozoic and Cenozoic melanges in the western Cordillera of North America. *Geol. Soc. Am. Bull.*, v. **96**, 451-462.
- Fisher, D. and Byrne, T., 1987: Structural evolution of underthrust sediments, Kodiak Island, Alaska. *Tectonics*, v. **6**, 775-793.
- Fujimoto, H., 1937: The nappe theory with reference on the northeastern part of the Kwanto-mountainland. *Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku, Sec. C.*, v. **1**, 215-244.
- Guidi, A., Charvet, J. and Sato, T., 1984: Finding of granitic olistoliths and Pre-Cretaceous radiolarians in the northwestern Kanto Mountains, Gunma Prefecture, central Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, v. **90**, 853-856.
- and —, 1987: A new structural interpretation of the Kanto mountains, northwest of Tokyo, southwest Japan. *Bull. Soc. Geol. France*, v. **8**, 843-853.
- Hisada, K., 1983: Jurassic olistostrome in the southern Kanto Mountains, Central Japan. *Sci. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, (B)*, v. **4**, 99-119.
- 久田健一郎, 1984: 関東山地南部芦ヶ久保-鴨沢地域の中・古生層. *地質雑*, v. **90**, 139-156.
- ・岸田容司郎, 1986: 関東山地西部の浜平層群-ジュラ系-下部白亜系付加体の発達過程一. *地質雑*, v. **92**, 569-590.
- Hisada, K., Kishida, Y. and Sashida, K., 1986: Upper Jurassic chert of the Hashidate Group in the Kanto Mountains, central Japan. *Mem. Osaka Kyoiku Univ.*, III, v. **35**, no. 1, 89-94.
- 久田健一郎・荒井章司, 1986: 関東山地の蛇紋岩および白亜系含蛇紋岩礫岩の産状. *地質雑*, v. **92**, 391-394.
- ・—・宮田隆夫, 1987: 関東山地山中地溝帯南縁部における蛇紋岩岩体の分布とそのテクトニックな意義. *大阪教育大紀要*, III, v. **36**, no. 2, 129-134.
- ・上野光, 1988: 関東山地秩父帯のジュラ系中津川層群に斜交する山中地溝帯. *日本地質学会第95年学術大会講演要旨*, 186.
- ・上川容市・岸田容司郎・山際延夫, 印刷中: 関東山地西部の秩父帯北帯の石灰岩・チャート・頁岩の堆積年代. *大阪教育大紀要*, III, v. **37**, no.2.
- Hisada, K. and Kishida, Y., in press: Geology of the upper reaches of the Toki River, northeastern part of the Kanto mountains, central, Japan. *Ann. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba*, no. 14.
- 垣見俊弘・山崎晴雄・寒川旭・杉山雄一・下川浩一・岡重文, 1982: 1:500,000活構造図東京, 地質調査所.
- 上川容市・久田健一郎・岸田容司郎・山際延夫, 1988a: 群馬県南牧村地域の秩父帯の層序. *日本地質学会第95年学術大会講演要旨*, 185.
- ・岸田容司郎・海保邦夫・久田健一郎, 1988b: 関東山地の山中地溝帯白亜系から放射虫化石産出. *地質雑*, v.

94, 903-905.

- Matsukawa, M., 1983 : Stratigraphy and sedimentary environments of Sanchu Cretaceous, Japan. Mem. Ehime Univ., Sci., [D], v. 9, 1-50.
- 松丸国照・須藤和人・大沢今朝男・大附邦夫, 1979 : 関東山地東部の地質, Part 1, 正丸・吾野周辺の地質, 埼玉大紀要, 教育 (数学・自然科学), v. 20, 91-96.
- Moore, J. C. and Karig, D. E., 1976 : Sedimentology, structural geology, and tectonics of the Shikoku subduction zone, southwestern Japan. Geol. Soc. Am. Bull., v. 87, 1259-1268.
- , Cowan, D. S. and Karig, D. E., 1985 : Structural styles and deformation fabrics of accretionary complexes. Geology, v. 13, 77-79.
- , Mascle, A. and others, 1988 : Tectonics and hydrogeology of northern Barbados Ridge : Results from Ocean Drilling Program Leg 110. Geol. Soc. Am. Bull., v. 100, 1578-1593.
- Morikawa, R., 1955 : Schwagerininae in the vicinity of the Shomaru Pass, eastern part of Kanto mountainland, central Japan. Sci. Rep. Saitama Univ., Ser. B., v. 2, 45-114.
- 小川勇二郎, 1983 : 中米海溝域のテクトニクス, 科学, v. 53, 467-476.
- 小澤智生・平朝彦・小林文夫, 1985 : 西南日本の帯状地質構造はどのようにしてできたか. 科学, v. 55, 4-13.
- Platt, J. P., 1986 : Dynamics of orogenic wedges and the uplift of high-pressure metamorphic rocks, Geol. Soc. Am. Bull., v. 97, 1037-1053.
- 指田勝男・猪郷久治・猪郷久義・滝沢茂・久田健一郎・柴田知則・塚田邦治・西村はるみ, 1982 : 関東地方のジュラ系放射虫化石について. 大阪微化石研究会誌, 特別号, no. 5, 67-80.
- Shimizu, I., 1988 : Ductile deformation in the low-grade part of the Sambagawa metamorphic belt in the northern Kanto Mountains, central Japan. Jour. Geol. Soc. Japan, v. 94, 609-628.
- 高木秀雄, 1988 : 中央構造線のマイロナイト微小構造とテクトニクス, 構造地質, no. 33, 1-11.
- 徳田満, 1986 : 関東山地三波川帯・秩父帯の地質構造の研究, 広島大地学研報, no.26, 195-260.
- Toriumi, M., 1975 : Petrological study of the Sambagawa metamorphic rocks. Univ. Mus., Univ. Tokyo, Bull. no. 9, 1-99.
- 内田信夫, 1966 : 関東山地北部の地質に関する 2・3 の事実. 成蹊論叢, no. 5, 3-22.
- Yokoyama, K., 1987 : Ultramafic rocks in the Kurosegawa tectonic zone, Southwest Japan. Jour. Japan. Assoc. Min. Petr. Econ. Geol., v. 82, 319-335.

## Abstract

Upper Paleozoic and Mesozoic strata called the Chichibu Complex are widely distributed in the Chichibu belt of the Kanto mountains. These strata are thought to have comprised accretionary complexes during Mesozoic time. The Chichibu Complex is composed mainly of Jurassic chaotic rocks and Permian ? to Jurassic non-clastic rocks. The chaotic rocks consist of rock blocks and shaly matrices and they are characteristic of melange. The non-clastic rocks are chert, limestone and green rocks and they show a probably conformable successive sequence. The Chichibu belt in the Kanto mountains is divided into two zones, namely the Hamadaira and the Mamba zones. The Hamadaira zone is in fault contact on the north with the Mamba zone. This fault runs longitudinally in the middle part of the Chichibu belt. The Hamadaira zone consists of Jurassic chaotic rocks and it is characterized by a southward younging with respect to the depositional ages of shaly matrices. The Mamba zone is composed of Permian ? to Jurassic non-clastic rocks overlain by Jurassic chaotic rocks. The non-clastic rocks in the Mamba area where the Mamba zone is typically exposed have been subjected galuconphanitic metamorphism. These stratigraphical and structural characteristics suggest that the Hamadaira zone originally occupied the upper part of the accretionary complex and the Mamba zone was situated below the Hamadaira zone. It may be inferred that the early Cretaceous uplift of the Mamba zone was accompanied by the advance of the Hamadaira zone toward the frontal part of the accretionary complex.