関東山地北部のデッケ説について

—総 報—

内 田 信 夫*

On the Nappe Theory with Reference to the Northern Part of the Kantō Mountainland —Review of the Research—

Nobuo UCHIDA

Abstract

H. FUJIMOTO (1937) stated as follows: 1) in the north-eastern part of the Kantō Mountainland, the Nagatoro Formation of the Ōgiri-yama which consists mainly of metamorphic green schist forms the nappe which moved from the north upon the Chichibu Paleozoic Formation, and 2) the Chichibu Formation in the neighborhood of Yasudo, which exists in the Ōgiri-yama nappe, makes up a fenster, while the Chichibu Formations in the neighborhood of Dōdaira-yama, Ōtakatori-yama and in other regions form klippes derived from the nappe which moved from the north over again upon the Ōgiri-yama nappe. Furthermore, FUJIMOTO and others (1943) stated that in the northern part of the Kantō Mountainland the Atokura Formation (Cretaceous) forms klippes derived from the nappe which moved from the northeast upon the Nagatoro metamorphic terrain and the Chichibu Paleozoic Formation.

In this paper the writer tries to make a general review of the opposite or affirmative studies by many geologists on the nappe theory by FUJIMOTO. On the “Ōgiri-yama nappe”, the writer supports the SEKI's view which opposes to the one held by FUJIMOTO. The Chichibu Formations in the neighborhood of Yasudo, Dōdaira-yama, Ōtakatori-yama and others do not form a fenster or klippes, but overlaid conformably upon the Nagatoro Formation and later isolated from each other by erosion. On the “Atokura klippes”, the writer considers that the Atokura Formation does not form klippes but consists of autochthonous sedimentary rocks, because some of the contact planes between the Atokura Formation and the Nagatoro metamorphic rocks dip to the north, and the Nagatoro metamorphic rocks occur in the hanging wall.

I. ま え が き

関東山地北部の大霧山デッケ説その他が、藤本治義によって唱えられて以来約40年が経った。その間、本域の地質学的研究では、この説の当否の解決を直接の目的とはしない研究でも、構造上からはこの説の存在は避けて通ることのできない問題であったことは、誰しも否定できないと思われる。そして、その後

* 成蹊高等学校 Seikei High-school.

の研究では、筆者自身も含めて概して否定説が多かったことは、次々節にまとめてある通りだが、最近になって、コノドントの研究から、藤本のいうデッケとは別の、大規模なデッケ構造を考えざるを得ない気配にもなってきたようである。それでこの機会に、藤本のデッケ説にまつわる諸研究を概観紹介し、さらに今後の問題点を展望してみたい。

尚、以下の文中の(注)の部分は、内田自身によるコメントである。

II. 藤本治義のデッケ説

藤本治義は1937年の論文において“関東山地北東部の、ほぼ南北に走る出牛—国神断層より以東の長瀬系は、秩父系の上に、北方から衝上してきた大規模な押し被せ地塊(大霧山ナッペまたはデッケ)であり、その内部の安戸を中心としたほぼ4 km 四方の秩父系は、その大霧山デッケが、侵食をうけて基盤が顔を出したいわゆる地窓(フェンスター)に当たり、またその南方において長瀬系の上に小範囲に点々と分布する秩父系は、さらにその大霧山デッケの上に2重に押しかぶせてきた地塊の侵食残部、つまりクリッペ(堂平山クリッペ群)である。”という説を発表された。

その後、出牛—国神断層以西の長瀬系(と秩父系との境界付近で)の上に点々と分布する跡倉中生層についても、1942年、クリッペ説(跡倉クリッペ群他)を学会で報告、詳細な論文は戦後1953年、渡部景隆・沢秀生との共著で発表された(第1図参照)。

第1図 藤本による大霧山デッケ、堂平山クリッペ群および跡倉クリッペ群の分布(秩父多摩国立公園地質図—1953—より)

Yo: 四つ又山 Si: 下仁田 Mi: 西御荷鉾山 Ma: 万場 Ka: 神山
On: 鬼石 Yr: 寄居 Og: 大霧山 Do: 堂平山 Bu: 武甲山 Chi: 秩父市
1. 跡倉層 2. 長瀬系 3. 秩父系

(注) ここで念のため古今書院刊行の『地学辞典』—1935—からデッケやクリッペの説明を再録しておく。

推し被せ構造, Nappe Structure(英), Decken Structur(独), ……横臥褶曲又は推し被せ断層によってなれた場所から本来の基盤でない地盤の上に移動した累層群

クリッペ, Klippe(独) ……押し被せによってずり動いた地塊が侵食作用によって孤立するようになった“根無し地塊”

ここで、上記のようなデッケ説の根拠になったと思われる野外観察上の事実と、それから導かれた推論とを、東部の大霧山デッケ他については主として藤本の日本地方地質誌『関東地方』—1951—から、また西部の跡倉クリッペ群については秩父科博報告の“関東山地北部の推し被せ構造”—1953—から筆者なりに抜粋してみる。

第2図 堂平山を通る南北断面図

a) 藤本説 (『関東地方』—1951—p. 56 より)

b) 関説 (関—1957—より)

Do: 堂平山 Ya: 安戸フェンスター

1. 長瀬系 2. 秩父系

④, ⑤ 本文 p. 24 参照

(A) 大霧山デッケ他について (第2図 a) 参照)

(1) 関東山地北部の長瀬系の分布が、出牛一國神断層を境としてその東部が見かけ上南方へ約 6 km ずれていること。長瀬系以南の中・古生層はほぼ西北西—東南東方向に帯状分布をしているのに、長瀬系のみ上記のようにくい違っている。これから東部の長瀬系は南方へ衝上断層によってほぼ水平に移動した大規模なデッケ岩体と考えた。

(注) ここにいう長瀬系とは、従来の三波川系・御荷鉾系を一緒にしたいいわゆる変成岩系を指し、ある理由によって藤本(1939)はこう新唱した。

(2) 安戸を中心としたほぼ 4 km 四方の秩父系は地窓と考える。

(注) この発想の誕生は別にはっきり書いてないが、恐らく地形的にこれら秩父系が低部を占めていることから出たものであろうか。

(3) 堂平山、琴平山、関堀、大高取山に分布

する秩父系は、大霧山デッケの上にさらに2重に押しかぶせてきた地塊(堂平山デッケ)の侵食残部群(堂平山クリッペ群)である。

(注) この発想も、恐らくこれらの分布域が地形的に高所を占めていて、安戸フェンスターみたいに地窓(基盤のもの)とはどうしても考えられないということから出たものであろうか。

(4) 以上のデッケおよびクリッペ群説が真実とすれば、それらそれぞれにおいて他岩体との境界付近に低角度の衝上断層が存在する筈であるが、

④ 大霧山デッケの南縁(苅米—黒山線)に沿っては、芦ヶ久保村楮久保の北方山腹、梅園村滝ヶ谷部落入口などで、上盤のデッケ岩体(長瀬変成岩類)と下盤の秩父系岩体(チャート、粘板岩、シャルスタインなど)との境界面がみられる。そして(その他の推定境界も含めて)それらの境界面は、N落ちであったりW落ちであったり、また角度も55°とか70°とか、あるいは垂直に近いようであることが報告されている。

(注) こういう風に断層の傾斜角は必ずしも低角度でないようだが、藤本は大霧山デッケの尖端については、突っこんだ押しかぶせ(plunging sheet)に相当すると考えているので、この南縁に沿う両岩体の境界が広範囲にみても低角度でなければならないことはない。まして上記のような個々の数m範囲の露頭での断層の傾斜角の大小は、藤本説の当否の判定材料にはならないわけである。つまり個々の露頭でのデータを一つとり上げて反対するわけにはゆかないのである。

⑤ 安戸フェンスターについては、朝日根近くの槻川左岸、笠山北麓、平村などにおける両岩体の境界付近で、何れも境界面そのものは観察できないが、周囲の状況から察して外側へ緩傾斜しているようである。また境界面に近接した両方の岩石は著しく破碎され、特にデッケを構成する上盤の御荷鉾変成岩はそれが著しい。そして広くみて大霧山デッケを構成している長瀬系が、秩父系より成る安戸窓を完全にとり巻いていることなどを強調している。ただし西方を限る境界は直線状だが、これは第三紀後に生じた断層そのものに一致していると言っている。

⑥ 堂平山クリッペ群については、ここではそのうちの堂平山クリッペのみについて取り上げておくが、その北西隅の堂平山と笠山との鞍部においては、垂直のチャート(秩父系)が緑色片岩(大霧山デッケ岩

体)の上に、また南西隅の白石峠に近い鞍部でも、暗緑色の珪板岩(秩父系)が緑色岩の上に、それぞれの上っている。そしてこの堂平山クリッペの境界面は全体として西方で高く東方に低く、しかも決して平坦ではなくてうねりをもち、上盤の秩父系と下盤の長瀬系との関係は、明らかに機械的接触面で、普通の堆積関係とは容易に区別されると言っている。

(注) この最後の文章の意味は、恐らく“整合関係で秩父系がの上っているのでは決していない”ということと言っているのであろう。

(5) そして、大霧山デッケ岩体の根部(ウルツェルあるいはハイマート)については、安戸地窓の北縁に存在する八王子—木部線を西方の長瀬系の南縁を限る跡倉—金沢線(いわゆる御荷鉾構造線)の延長に当たるとみて、それ以北に存在する長瀬系(ここは別に外来物 *exotic* であるという証拠もないので)に求めている。従って移動方向は北方から南方へ距離は6 km 前後。また堂平山クリッペ群のハイマートは一切不明だが、移動方向は上記の大霧山デッケのそれと関連させて多分北から南へと、また時代は秩父系以降(post Permian)、秩父盆地の第三系以前で、多分山中中生層(物部川統)以後の白亜紀末であろうとしている。

(B) 跡倉クリッペ群他について

これら跡倉中生層より構成されるクリッペ群は、西方から ④ 跡倉クリッペ群(跡倉クリッペ他8個) ⑤ 神山クリッペ群(神山クリッペ他2個) ⑥ 岳山クリッペ群(浦山クリッペ他3個)に分けられ、主として礫岩、砂岩、粘板岩およびそれらを貫く石英閃緑岩から成るが、

(1) 分布は、跡倉クリッペ群中の野々上クリッペが秩父系内に、また栗山、細見、岳山の3クリッペが長瀬系と秩父系との境界付近で両系にまたがって存在するほか、他はすべて跡倉—金沢線より北側、つまり長瀬系上に存在している。

(2) これらクリッペ群は殆んどすべて基盤岩体との境界面はゆるやかな波状面をなし、底の浅い岩体である。そしてその跡倉層の層理はこの境界面に斜交しているので、この境界面は断層(つまりこの場合衝上断層)である。そのスラスト面は南牧川、跡倉谷(青倉小学校前)、栗山川他で実際観察される。またフェンスターも各所でみられる。

(3) 石英閃緑岩類は跡倉層に侵入(まわりは圧砕岩化している)している。そしてこれらもデッケ運動に参加している。

(4) 跡倉クリッペの構成岩体もスラスト面に近いところは圧砕岩化(一部角礫岩化)し、また基盤(の特に緑色岩)も圧砕をうけ断層粘土が存在しているところが多い。

(5) これら跡倉層の時代は化石を産しないのではっきり断定はできないが、下仁田町西南方の小沢山南斜面産の化石から恐らく手取統(あるいは傾石統)に対比されるであろう。

(注) この小沢山の跡倉層類似岩体は、すぐ北側の四つ又山岩体と共に、始めはクリッペを作るとされていたが、1953年の論文では取り消されている。というのは、小沢山岩体は中の荳礫岩(基底礫岩)をもって秩父系(型の砂泥互層)の上に不整合に、また四つ又山岩体は山の神沢で秩父系型砂泥互層に整合にのっているようなので、何れにしても現地性の堆積物と考えざるを得なかったからである。この小沢山岩体の存在は、跡倉クリッペ群を北方(内帯)から押しかぶせてきたとする考えにとって相当厄介なしろものであったらしく、藤本はもともと原跡倉中生層は内・外帯両方にまたがって広く存在していたとも考えざるを得ないと言っている。尚、この藤本のいう秩父系型砂泥互層はその後鈴木により、さらに跡倉団研による化石の発見によって、跡倉層そのものであることが判明したことは後述の通りである。

(6) 推しかぶせの方向については、その機構を東方の大霧山デッケのそれと同じものと仮定した上で北方からと考えた。またハイマートに関しては、下仁田北方に存在する南蛇井層に求めうるかも知れないとしている。

III. その後の研究

さて、以上の藤本のデッケ説の発表以降、この説の当否判定を直接の目的とする研究や、他の目的をもつ研究に付随してのべられた意見などが相当ある。それら大霧山デッケに関するものと跡倉クリッペに関するものとのおのおのにつき、否定的見解、肯定的見解、および留保の見解に分けて発表年代順に、以下要約してみよう。

(A) 大霧山デッケ他について

(1) 井尻正二他計7名(1944)は、上記の藤本の3階建式デッケ説に疑念をいただき、特に堂平山クリッペの周辺、および大霧山デッケの南縁について団体研究による精査を行なった。その結果、藤本のいう境界付近での両系の関係は衝上断層では決してなく、長瀬系の緑色岩類(変はんれい岩ないし変輝緑岩)が秩父系の珪質岩類他に進入している処が至る処にみられることから、デッケ説を全面的に否定した。堂平山はこれら緑色岩類より成る火成岩塊上のやや大きなルーフペンダントとみた(第3図参照)。つまり藤

本が自分で引いたスラスト面よりも秩父系側にある緑色岩類をすべて秩父系中の輝緑凝灰岩(いわゆるシャールスタイン)とみたのに対し、著者らはそれらは長瀬系中の緑色進入岩と岩質の上でも少しも区別出来ないと考え、また藤本がスラスト面よりも長瀬系側に存在する珪質岩をすべて御荷鉾式変成岩中の珪質岩とみたのに対し、著者らは緑色進入岩によるゼノリスだとみたわけである。

(注) 著者らは、当域の変はんれい岩ないし変輝緑岩と名付けた明らかな進入火成岩と、その他の緑色片岩(恐らく朱雀智介—1941—の言う変火山岩類、変火山砕屑岩類のこと)とを野外で区別して塗色したと言っている。そして後者についても多分に変質進入岩の特異なものとの考えをもっていたようである。この考えの当否はあとで述べるとして、ともかくもまず岩質を素直にみてゆこうとする態度から出発されたことは偉とするに足る業績と言えよう。

(2) 前田四郎(1954)も槻川沿岸で緑色岩類と秩父系との関係を調べ、前者は後者に貫入しているとみて、藤本のデッケおよびフェンスター説に疑問を呈した。

第3図 井尻他による珪質岩・緑色岩の分布
(井尻—1944—より)

---は藤本による堂平山クリッペの境界線
Ka: 笠山 Do: 堂平山 Si: 白石峠
1. 緑色岩類(長瀬系) 2. 珪質岩類(秩父系)

(3) 関陽太郎(1957 a, 1957 b, 1960)は、その後変成鉱物による変成分帯の研究をこの地域で行ない、地質構造に関しては次のような見解をもった。当域の北方に分布する結晶片岩類(これはさらに下位に点紋部、上位に無点紋部と2分できる)はゆるく南東に向け傾斜し、その上に整合に、主として火山性物質(溶岩や凝灰岩)より成りその中にチャートの薄層や輝緑岩、はんれい岩および蛇紋岩の岩床状貫入体をもった岩層(従来御荷鉾層と呼ばれてきたもので、藤本のいう長瀬系)がのり、さらにこれらの上位に秩父古生層(主として珪質岩および粘板岩より成る)が整合にのっていて、全体の構造はゆるく波打っているとみた。つまり藤本のいう安戸フェンスター、堂平山クリッペ群、荻米一里山線以南の秩父系は本来一つづきのものとして、第2図b)のような断面図を描き、藤本のデッケ説を否定している。

(注) 井尻らの考えが、藤本のいう長瀬系(緑色岩類)の大部分を進入火成岩と、つまり秩父系よりも後期のものとみたのに対し、関の考えは緑色岩類の大部分を噴出岩源の堆積岩と、つまり秩父系より古い

下位の層準(上部では勿論一部互層している)のものとみた点が、両者の相異点となっている。関の論文では地質についての精しい記載はないが、その後安戸研究グループ(1974)によっても、堂平山北方の赤木沢で御荷鉾緑色岩帯から溶岩流が発見報告されているし、内田も槻川、赤木沢、西平付近をわずかな日数ながら歩いてみて、この付近の緑色岩類は、明らかな粗粒の変はんれい岩は別としても大部分(変輝緑岩といわれてきたものすら)噴出岩および砕屑岩類起源のものと思うので、デッケ説否定の論拠についても関の見解に全面的に賛成である。つまり井尻らの进入関係にあるというところは、一部(変はんれい岩)にはそういうところもあるかも知れないが、それ以外の緑色岩類は実は堆積凝灰岩類で、珪質岩類とは互層をなしているものかも知れないし、また珪質岩類をゼノリスとして捕獲しているというのも、一部にはたしかにそういうものもあるかも知れないが、相当部分は凝灰岩源の緑色岩中にはさみとして同時堆積した珪質部が、あとからの変動で恰もゼノリスみたいにみえるところもあるのではないか。

(4) 木村敏雄、吉田鎮男(1973)は、関東山地中・北部における褶曲構造の研究から、大構造として安戸地窓の北と南をほぼ東西に走る古期の背斜部と、安戸地窓の東と西をほぼ南北に走る新期の撓曲軸(の隆起部)の存在から、三波川結晶片岩類はそれらの背斜部に現われており、一方それら隆起部に囲まれた盆地状構造の部分(向斜軸の交叉部)において、変成岩(長瀬系)の上の弱変成古生層(秩父系)が侵食にとり残されたものが“安戸地窓”に他ならないとのべている。

(注) 大霧山付近の長瀬系が、西方よりも約6 km 南へずれて分布している事実について、はっきりうたってはいないが、その辺が背斜部に当たるため、西方よりも、より深部の長瀬系が現在地表に露出するに至っていると考えているのであろう。あるいは出牛一国神断層で東部一帯が少々相対的に隆起したと考えねばならぬかも知れないが。

(5) その後木村敏雄(1977)は、大霧山デッケの南縁を調査し、北側の長瀬系の緑色岩類と南側の秩父系との関係は一種のデコルマ(送り面を伴う非調和褶曲)であって、長瀬系は秩父系の下位にもぐり込んでいてと考えた。また小坂和夫(1977)も、安戸フェンスターを構成する秩父系の層序と構造を調べ、秩父系はある(未発見ながら)デコルマ帯をへだてて緑色岩類(長瀬系)の上ののるものとみた。

以上デッケ説に否定的見解の主なものについてのべたが、勿論肯定的な見解もある。

(6) 須藤和人、松丸国照(1973)は、町立越生中学校のグランド拡張工事のさいに、“緑色変成岩類の上に黒色粘板岩が大規模に衝上している”露頭が出現したことを、(故)森川六郎によって、1971年知らされたので、藤本のいう大高取山デッケおよびその周辺の地質の再検討を行なった。そして当域に北から越生、堂山、大高取山(前2者は追加新称)のおのおのが、何れも緑色変成岩類の上に低角度の衝上断層(一部は推定)で接しているとして、多数の露頭写真も添付の上、藤本のクリッペ説を再確認した。

(注) 藤本の論文でもそうであるが、本論文でも珪質岩と緑色岩類との接触部に断層粘土(厚さ10 cm程度の)の存在が強調されているが、また筆者もその事実を否定はしないが、こういう古い地層では、しかも珪質岩(や砂質岩)と粘板岩、緑色片岩など硬さのちがう岩体の接触部では、大規模な(押しつぶせ構造を作るような)衝上面付近に限らず、このような送り面があちこち存在しているのではなかろうか。また越生中学校のグランド裏の露頭は筆者も見に行ったが、須藤の報文に添付されている写真の通りまことに見事なもので黒色粘板岩が緑色変成岩上に低角度でのっているが、筆者はこれを御荷鉾緑色岩中にはさまれて堆積した厚い泥岩層(こういう例は筆者の調査中である関東山地北部の鮎川・雄川沿いの御荷鉾緑色岩層の内部にも存在する)源の粘板岩層とも見做せると考えている。また仮りに秩父系の粘板岩だとしても、須藤らの描いた断面図(第4図参照)をみても分る通り、越生・大高取山各クリッペの大局的な層理構造からみてこれらの秩父系は緑色岩類上にほぼ整合に、(あるいは少々相互に交っているかも知れないが)重なっているときも少しも差支えないように見える。わざわざ遠くからをもってこなくてもよいのではあるまいか。それよりもむしろ筆者にとっては、グランドの野球のネット裏で、

第4図 越生中学校〜大高取山へかけての南北断面図(須藤—1973—による)。点部は緑色岩類。

Og: 越生クリッペ Ot: 大高取山クリッペ
(クリッペ岩体内の実線は層理を示す)

第5図 越生中学校グランド裏の露頭
(内田原図)

At. ss: 跡倉砂岩 Gr: 緑色岩
Bl: 黒色粘板岩

上記黒色粘板岩の上に、境界面に対して相当の高角度で斜交した層理をもつての砂岩層の存在が気になる(第5図参照)。須藤の報告ではこの露頭については“上盤は秩父系の岩石より成り、黒色粘板岩の上に灰色ないし灰緑色粘板岩、アルコーズ粗粒砂岩が続いている”とされているが、この砂岩は明らかに粘板岩に対してやや彎曲した断層で接し、しかも跡倉層の砂岩にそっくりだからである。

(B) 跡倉クリッペ群他について

先ず否定的見解から年代順にあげてゆく。

(1) 鈴木好一(1955)は、下仁田町南方栗山川の堰堤建設に関連して跡倉層と緑色岩類の分布を調査、藤本の跡倉一金沢線よりも南方の秩父系型の砂岩泥岩層(南牧川や青倉川沿いの)は、東方へと藤本の栗山クリッペを作る跡倉層に確実にづくし、また藤本がその秩父系中のシャールスタインと塗色しているものも東方の長瀬系の緑色片岩に確実にづくし、また岩質上からも全く区別できないとした。そしてその拡大された跡倉層も含めて、跡倉層と長瀬系との関係はすべて断層で、藤本のいうようにたしかに波状の衝上断層もあるが、相当高角度、場所によっては垂直のところもあり、鷹の巣沢では逆に長瀬系が跡倉層の上のし上っているところさえあるので、藤本のいうクリッペ説はこの地域に関する限り証明しにくいとみた。

(注) この論文の存在は、1960年跡倉団研によって南牧川沿いの、藤本のいう秩父系型砂泥互層から化石が発見されて、一躍跡倉層の分布が拡大された以降に筆者は知って、その岩相認識の適確さに驚きの念を禁じ得なかった。

(2) 秩父団研グループ(1961)は神流川流域の秩父古生層の層序・構造を調べ、従来の藤本(1935)の調査結果と異なるベースン・ドーム構造の存在を明らかにした。そして調査域内に存在する神山クリッペについては、結晶片岩系(藤本の長瀬系)の上に水平に近い境界面(恐らく断層)をもつてのっているの形態上は移動岩体にみえるが、恐らく不整合面が滑動したものであろうと考えた。

(3) 内田信夫(1961, 1962b)は、下仁田町南方の御荷鉾緑色岩類の調査を行なううち、本城西南部の四つ又山地域の跡倉砂泥互層が、gradingの上から逆転していることに気が付き、藤本が現地性とみた四つ又山・小沢山地帯の地層の大部分が西北側から押しかぶせているという四つ又山押しかぶせ構造を報告したが、そのさいその押しかぶせの基盤に当たる砂泥互層も、跡倉団研による白亜紀の化石の発見から同じ跡倉層とみて、その分布を東方へと拡大した。そして青倉川沿いにおける拡大された跡倉層(第6図のC岩体。これを藤本は秩父系とみていた)とその北側の御荷鉾緑色岩体との境界面(ここが藤本の跡倉一金沢線に相当する)が、相当広範囲にわたり北方に高角度で傾斜していることから、跡倉クリッペ群の北方からの押しかぶせ説に疑問をもった。そしてクリッペ説を、それらクリッペ岩体の底が浅いこと、つまり下位の基盤岩との境界面が波状の断層であること(そしてそれに伴う断層粘土の存在)のみを根拠にして唱えるならば、このC岩体の存在は重大な反証となろうから、別の証拠(例えばこれら跡倉層が本来内帯のメンバーであるといった風なこと)がない限りは、一応クリッペ説は白紙に戻して、本来この付近に堆積した現地性のものとみなした方が素直であろうと述べた。

第6図 大崩山を通る南北断面図(内田
—1962b—より)

Na: 南牧川 Og: 大崩山 Ao: 青倉川
1. 跡倉砂岩、礫岩 2. 緑色岩

◎文中のC岩体

(注) 勿論筆者も、第6図にみられる通り大崩山(や御岳クリッペ)は、藤本のいう通り底の浅い岩体であると考えている。しかもその境界面に対して跡倉層群

の層理は相当な高角度で斜交しているのだから、その境界面は断層である。従って何れにしても基盤(の緑色岩類)との間に相対的な移動はあった筈である。ただ内田は、この付近(多分長瀬系および秩父系の分布域にまたがって)に堆積した原跡倉層が、その後の変動で褶曲化するさい、少々、多分せいぜい数10m ないし数100m 程度、基盤岩に対して沁ったと考える。そして基盤の緑色岩の一部も、その跡倉層内部の沁り面(断層)に沿って下方から固体のまま絞り出されたとみたのである。

(4) 飯島治男(1964)は、出牛—国神断層に近接する藤本のいう岳山クリッペ群の調査を行ない、藤本が基盤とみた(秩父系の)粘板岩層を跡倉層のメンバーとみなし(理由は近くの跡倉礫岩層と整合につづくからであり、従ってそこには藤本のいうようなスラストはないと言う)、その拡大された跡倉層と基盤(長瀬系および秩父系)との境界はすべて高角度の断層をもって接している地質図および断面図を描いている。

(注) 従って、はっきりと文中にうたっていないが、クリッペ説に否定的見解と内田はみる。

(5) 出牛—国神断層よりも東方の、安戸フェンスターの北縁を限って、丁度跡倉クリッペ群の地理的分布の延長上に枋谷層というのが存在するが、これについては藤本(1953)は跡倉押しかぶせの延長がこの方面にまで伸びている疑いがあるとしている。この枋谷層については、前田四郎(1954)によると、たしかに跡倉層に類似の岩層ではあるが、これに対して南側の(安戸フェンスターを構成する)秩父系が、むしろ高角度でのし上っているような関係なので、西方の跡倉・神山・岳山クリッペ群と同一には論じられないと言っている。また小勝幸夫他(1970)も、枋谷層の南縁(秩父系に接する)、および北縁(結晶片岩系や金勝山石英閃緑岩体に接する)とも、垂直に近い断層で接していて、かつその内部の層序もかなり整然としていることなどから、現地性のものと考えたと言っている。

以上跡倉クリッペ群説に否定的な研究成果をあげたが、肯定的なものとしては、

(6) 新井房夫他(1963, 1966)は下仁田地方の跡倉礫岩を中心とする地質学的研究を行ない、a) 南牧川沿いの藤本により秩父系とされていた地層から上部白亜系(浦河統〜ギリアーク統)に属する化石を見出し、b) 川井山石英閃緑岩およびこれによるホルンフェルスと跡倉層との関係を、溶結不整合とも言うべき新しい概念を提唱して前者を先浦河世のものと考えた。c) 層序については、叶屋層(下部白亜系?)中の萱層(ギリアーク統)、跡倉層(浦河統)に分け、さらに跡倉層を、跡倉礫岩(基底礫岩)、跡倉下部層、跡倉上部層と3分した。d) 構造に関しては、風口橋〜万年橋〜山の神沢に分布する跡倉上部層(これ自身も何者かの上に衝上しているとした)の上に、大北野沢から西方641m 峯の南斜面につづくスラスト面をもって跡倉下部層(および川井山石英閃緑岩・ホルンフェルスも?)が押しかぶせ、さらにこれの上に641m 峯の石英閃緑岩がのっている、という3階建(基盤から見上げると4階建?)押しかぶせ構造を一応唱えておくとしている。e) さらにこれらデッケのハイマートとしては、川井山石英閃緑岩・ホルンフェルスと類似の岩体が、東北方約4 km の千平付近に存在することから、著者らのいう下仁田構造帯にその根部を求めている。

(注) この1963年の論文には断面図がないので、著者らのデッケ説に対する判断に苦しむところもある。例えば、a) 叶屋層や中の萱層は跡倉上部層と共にデッケ体をなすと考えているのであろうか。b) 万年橋〜風口橋へかけての跡倉上部層がデッケ体をなすとはどういう根拠からそう考えるのであろうか(内田—1961—の逆転層は、万年橋のやや南から山の神沢・四つ又山へかけてである)。著者らの1966年の論文に描かれている断面図をみると、跡倉上部層は恰も根の深い現地性の岩体のように図示してあるが!!

(7) 藤本治義・坂本治(1973)は、神山の北西斜面で、下久保ダム構築用の石材(跡倉砂岩)を採取するために巨大な露頭が新しく出現したのを機会に、この辺の再調査を行ない、下位の緑色岩と上位の跡倉砂岩との直接する露頭写真を追加、全体として両岩体の境界面は北方にゆるく傾斜し、また境界に沿って殆んど全域にわたり破碎帯が認められ、著しい圧力下でデッケ地塊が移動してきて境界面が形成されたとして、神山クリッペの再確認を行なった。

(注) この神山岩体が底の浅い岩体で、境界面がゆるい波状の断層であることは、秩父団研も筆者も全

面的に認めているのである。従ってここでは論点は相対的移動量の問題に絞られる。藤本のいうように神山クリッペ体が本来内帯の要素で、北方三波川帯をこえて水平移動してきたものなら、その距離は7~8 km 以上になるであろう。筆者は前述の本項(3)のコメントでのべたような見解から、本来この近くに堆積したものが褶曲運動に伴って少々違ったものとみるのである。

最後に、留保説ともいべき見解を紹介して、この項を終るが、

(8) 井上正澄(1974a)は、神山南方の城峰山東方の尾根筋から北方斜面へかけて跡倉層と思われる岩体の存在を報告、基盤(ここでは秩父系)との関係は両者が直接する露頭がないため不明であると言っている。また井上(1974b)は山中“地溝帯”も含めた関東山地一帯の大構造の研究から、跡倉層が南北性の褶曲構造の向斜部に点々と残存していることから、もともと長瀬系と秩父系とにわたって広く分布していた跡倉層が、現在はその向斜部に沿って侵食からとり残されたとみている。ただし、その侵食される以前の跡倉層全体が現地性のものなのか、あるいはデッケとしてどこからか押しつぶされてきたものか、についてまでは言及していない。

IV. 今後の展望

以上総括紹介したように、現状では大霧山デッケ説・跡倉クリッペ説とも否定的見解が多い。しかし数の上で多いことが必ずしも真実に迫っているとも言えないだろう。

筆者は前節のコメントでのべたように、跡倉層は現地性堆積物と考えてはいるが、この考えの弱点の一つは、まだ不整合面(長瀬系または秩父系上にのる)がみつかっていないことであろう(下仁田西南方の中の荳礫岩層は筆者—1961—は基底礫岩でなく一種の層内礫岩と考えている。また跡倉礫岩も不整合面をへだてて基盤の上ののっている確実なところはない)。また井上(1974a)によると、南方の下部白亜系から成る山中“地溝帯”の地質構造が、基盤にあたる秩父“古生層”のそれと大構造的には調和的であるのに、主として上部白亜系と考えられる“跡倉層”のそれは非調和的であるという。以上2つの事実は、あるいは跡倉クリッペ説への支持材料となるかも知れない。

一方、大崩山・御岳・神山など確実に底の浅い岩体群は、筆者にとって、青倉川沿いのC岩体さえなければクリッペ説に賛成したくなるほどのまことに無気味な存在である。このC岩体は押しつぶされたのちの何らかの変動でその後緑色岩中にもぐり込んだのではないかと一度は考えてみた(内田—1962b—)が、そういう操作を許容するためには、やはり何か強力な証拠が欲しいのである。その証拠とは、確実なハイマートの存在である。例えば、小坂和夫の私的談話によれば、安戸地窓北方の栃谷層に伴う石英閃緑岩体(小勝ら—1970—は現地性のものとみているが)は、その外輪郭の分布からみてどうも底の浅い岩体であるらしいという。それでこれは恐らく貫入火成岩であろうから、どこからか移動してきたことになるが、その岩体の一部(?)がミロナイト化しているというので、そのハイマートを当域の中央構造線(約4km東方を走る武井ら—1976—の奈良梨構造線がそれに当たるか?。最近武井・小池—1977—によってその東側から片麻岩の存在が報告されている)付近に求めれば、移動方向も距離もはっきり言えることになる。この件は未公表のことで筆者のききちがいもあることを恐れるが、一つの論証例としてのべておく。新井ら(1966)も跡倉クリッペのハイマートを下仁田構造帯の千平石英閃緑岩体に求めているが、筆者は、まだ跡倉礫岩層が川井山石英閃緑岩およびそれによるホルンフェルス上に溶結不整合面をもっているという説を肯首しがたいので、このハイマート説には不安をもっている。

一方、大霧山デッケ説に関しては、現状では殆んど否定的見解が強いとみてよい。何なら暇と金のある向きは、第2図b)の④—⑩間でボーリングを試みてみるとよいであろう。藤本説が正しければ、上から長瀬系—秩父系(さらにそのはるか下方で多分再び長瀬系)の順で出なければならないし、関説が正しければ長瀬系のみで秩父系は出てきてはいけなわけである(堂平山ではおのおの以上の上にさらに秩父系が加わるが)。

ところで、最近関東山地北部全域にわたる中・古生層の構造に関する従来の見解が、根本的に変更を

余儀なくされるきざしも現われてきた。この辺の古期岩層の層序は、従来下位から三波川—御荷鉾—柏木—万場—上吉田層とみなされてきたが、滝沢茂 (1977) によると、コノドントの研究から柏木層 (の下部に当たる坂原層) は、上吉田層 (三疊系) と同時異相の関係にあるという。この三疊系の坂原層が、従来の柏木層の全部にまで拡大されるかどうかは今後の研究にまたねばならないが、もし例えば万場町西方の高八木付近の柏木層まで三疊系ということになれば、そのまわりを囲んで上位に分布する万場層 (同じく滝沢によれば石炭〜二疊系) との関係はどう考えたらよいかということになる。大久保・堀口の『万場』図幅 (1969) によっても、また筆者自身の調査によっても、この高八木の柏木岩体は断層で万場層内部に落ちこんだ関係では決してなく、少なくとも構造的には柏木層の上に万場層が整合に (このことは特に下小越、上小越の沢ではっきり観察される) のっていると考えざるを得ないのである。従ってこの高八木チャート岩体が三疊系となれば、これと万場層との境界に衝上面の存在を考えざるを得ないであろう (筆者には現在ではどうみてもその面の存在は考えられないのだが)。こういう風に、化石の上から古い地層 (万場層) が若い地層 (柏木層) の上に広く分布していることになれば、大霧山デッケ説や跡倉クリッペ説などよりもはるかに強力な説得力をもつデッケ岩体が関東山地にも存在することになる。

さらに、仮りに大規模なデッケ岩体が確認されたとしての話だが、その移動方向については (この辺だけで手がかりが得られなければ) 広く中央構造線に沿う西南日本の内・外帯におけるデータをみわたした上で考えるのも一方法であろう。最近木村敏雄 (1976) は、秩父地向斜中央部に大規模な隆起帯ができた (ジュラ紀最後期以降) とき、傾家帯の南縁から南方へ向う大きなデッケや横臥褶曲ができた可能性があることを強調している。

引用文献

- 新井房夫ほか (1963) : 群馬県下仁田町の跡倉礫岩を中心とする地質学的研究, 地球科学, 64.
 新井房夫ほか (1966) : 下仁田構造帯, 地球科学, 83.
 秩父団研グループ (1961) : 神流川流域の秩父古生層について, 地球科学, 57.
 藤本治義 (1935) : 関東山地北部の地質学的研究, 地質雑, 42 (498-499).
 FUJIMOTO, H. (1937) : The Nappe Theory with Reference to the North-Eastern Part of the Kwantō Mountainland, *Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku, Sec. C*, No. 6.
 藤本治義 (1939) : 関東山地の長壽系 (三波川系・御荷鉾系) について, 地質雑, 46 (546).
 — (1951) : 日本地方地質誌『関東地方』, 朝倉書店.
 —, 渡部景隆, 沢 秀生 (1953) : 関東山地北部の推し被せ構造, 秩父科博報告, 3 号.
 —, 坂本 治 (1973) : 関東山地北部の神山ナッペ Nappe に関する最近の観察, 秩父科博報告, 17 号.
 飯島治男 (1964) : 女岳・男岳付近のいわゆる跡倉層について—第 1 報—, 秩父科博報告, 12 号.
 井上正澄 (1974a) : 埼玉県城峰山東方の秩父帯中に“跡倉層”の発見, 地質雑, 80 (4).
 INOUE, M. (1974b) : Geologic Structure of the Chichibu Terrain in the Kanto Mountainous Land, Japan, *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sec. II*, 19 (1).
 井尻正二ほか (1944) : 関東山地に於ける推し被せ構造の再検討, 東京科博報告, No. 14.
 木村敏雄・吉田鎮男 (1973) : 東北日本の新第三系の基盤の構造, 東北地方第三紀地殻変動総研報告. (北村信)
 木村敏雄 (1974) : 日本の中生代の褶曲, 地学雑誌, 83 (3).
 — (1976) : 日本列島をめぐる地体構造と堆積盆地, 石油技術協会誌, 41 (1).
 — (1977) : みかぶ緑色岩類と弱変成秩父中・古生層との間のデコルマ, 日本地質学会 84 年大会 (高知) 講演要旨.
 小坂和夫 (1977) : 関東山地のいわゆる安戸地窓の秩父系の層序と構造について, 日本地質学会 84 年大会 (高知) 講演要旨.
 前田四郎 (1954) : 関東山地東部の地質構造, 千葉大文理学部紀要, 1 (3).
 大久保雅弘・堀口万吉 (1969) : 5 万分の 1 図幅“万場”および「万場地域の地質」, 地質調査所.

1) 本稿投稿後に発表された佐藤・滝沢・古田土氏らの論文 (地質学雑誌, Vol. 83, No. 10) によれば、この高八木岩体は unknown formation として、万場層の下位においてある。

- 関陽太郎(1957a) : 関東山地東部のローソン石, 岩鉱, 41(4).
——(1957b) : 関東山地東部のパンペリー石とその産状, 岩鉱, 41(6).
SEKI, Y. (1960) : Distribution and mineral assemblages of jadeite-bearing metamorphic rocks in Sanbagawa metamorphic terrains of Central Japan, *Sci. Rep. Saitama Univ., Ser. B*, 3.
朱雀智介(1941) : 関東山地槻川上流のいわゆる御荷鉾式岩石について, 地質雑, 48(569).
鈴木好一(1955) : 群馬県下仁田町南部の地質についての2, 3の問題, 資源研彙報, No. 39.
須藤和人, 松丸国照(1973) : 埼玉県入間郡大高取山付近の地質, 秩父科博報告, No. 17.
武井隼朔, 村井武文, 平野英雄(1976) : 関東山地北東部の地質構造, 地質論集, No. 13.
武井隼朔, 小池美津子(1977) : 関東山地北縁部から堇青石黒雲母片麻岩の発見, 地質雑, 83(7).
滝沢 茂(1977) : 関東山地北部秩父帯の層序, 日本地質学会84年大会(高知)講演要旨.
内田信夫(1961) : 群馬県下仁田付近の地質—その1, 四つ又山押しかぶせ構造について—, 成蹊論叢, 1号.
——(1962a) : いわゆる跡倉礫岩について—群馬県下仁田付近の地質, その2—, 地質雑, 68(798).
——(1962b) : いわゆる跡倉クリッペ群について—群馬県下仁田付近の地質, その3—, 成蹊論叢, 2号.
安戸研究グループ(1974) : 埼玉県堂平山付近の御荷鉾緑色岩中の溶岩流, 地質雑, 80(7).

(1977年9月3日受理)