

## 四国東部の秩父累帯南帯中・古生界層序のコノドントと紡錘虫による再検討\*

石 田 啓 祐\*\*

(1976 年 11 月 10 日 受理)

### I. はじめに

秩父累帯南帯は本州区の最南縁に位置しており、中・古生界の層序を考える上で重要な地域のひとつとされている。従来、秩父累帯南帯では、二畳系と三畳系は整合関係であると考えられていたが、その境界の実体は明らかにされていなかった。

近年、コノドントによる中・古生界層序の研究がさかんに行なわれるようになり、美濃—丹波帯・足尾山地・関東山地・北部北上山地・日高帯・中国帯の各地に、広く地向斜相三畳系が分布することが明らかにされつつある。とくに足尾山地の葛生では、コノドント団体研究グループ (1972, 1974)・小池ほか (1974) により、二畳系と三畳系の不整合関係が確認された。また、これらの実践に基づいて、コノドントの示準化石としての有効性が確かめられてきている。

徳島県那賀郡和食<sup>なかつき</sup>北方には、秩父累帯南帯に属する上部古生界および中・下部中生界が分布する (第 1 図)。ここでは、須鎗 (1954, 1958) の研究によって、基本的な層序と構造がすでに明らかにされている。須鎗は最初の詳細な調査を行ない、紡錘虫に基づき、上部石炭系・中部二畳系の存在を明らかにした。そして、当地域の南帯を上部石炭系醍醐<sup>だいご</sup>層群、中・上部二畳系若杉層群、中・

上部三畳系～下部ジュラ系春森層群、上部ジュラ系鳥巢層群に区分した。

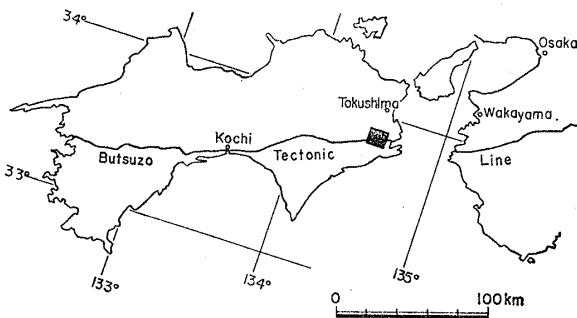
今回、詳細な野外調査ならびにコノドントと紡錘虫に基づく同地域の層序の検討を行なった結果、二畳系若杉層群の大部分は春森層群とほぼ同じ三畳系に属することが明らかになり、さらに、この三畳系 (那賀川層群、新称) が、二畳系中部統を傾斜不整合におおうことを露頭で確認することができた。また、春森層群で下部ジュラ系と考えられていた層準は上部ジュラ系に属すること、上部石炭系醍醐層群 (*Fusulinella-Fusulina* 帯) の上限は最上部石炭系 (*Triticites* 帯) まで及ぶことが明らかになった。この論文では、改訂した層序とコノドントおよび紡錘虫群集の組成を記載し、あわせて 2・3 の地史的考察を行なった。

この論文は信州大学に提出した卒業論文の一部であり、研究を進めるにあたって、信州大学山下 昇教授、徳島大学須鎗和巳教授、国立科学博物館桑野幸夫博士には終始御指導いただき、原稿を校閲していただいた。また、須鎗教授には紡錘虫を同定していただいた。林 信悟氏をはじめコノドント団体研究グループの方々には、コノドントの同定について御指導いただき、また、文献・資料等を提供していただいた。大阪市立大学市川浩一郎教授には二枚貝の同定をしていただいた。国立科学博物館斎藤靖二氏ならびに大阪市立大学八尾 昭助手には現地調査に同行していただき、有益な御意見をいただいた。信州大学理学部地質学教室の方々からは様々な形で御援助いただいた。以上の方々には厚くお礼申し上げます。

### II. 地質概説

当地域は秩父累帯南帯に属する。南限は仏像—糸川構造線 (以下、仏像線と略す) により四万十累帯と境され、北限は十二社衝上線により秩父累帯中帯と境される (第 7 図)。

各地質系統は東西～東北東—西南西走向をとって帯状に分布し、主な断層・褶曲軸もこれに対して平行～調和



第 1 図 位置図

\* 日本地質学会第 83 年学術大会で講演

\*\* 信州大学理学部地質学教室

第1表 層序表

年代	統 父 繁 帯		四万十帯
	中 帯	南 帯	
白亜紀	ギリヤク		?
	宮古		白野谷層
	有田		
ジュラ紀	高知	葛蒲層	?
	後期	鳥巢層群	鳥巢層群
二疊紀	前期		
	血貝		F. 上部層
	佐川		那賀川層群
	藤平	F. 白ヶ谷層	F. 下部層
	松島	F.	F. 底部層
	伊壁前 津谷 魚成		↓?
一置紀	球磨	F. 三滝火成岩類	
	赤坂	F. 檜曾根層群	若杉層群
	鍋山		
	坂本沢		
石炭紀	氷川		F. 上部層
	栗木		醍醐層群
	秋吉		F. 下部層

的である。地層は一般に 60° 以上の角度で南または北に急斜する。褶曲の波長は 1~数km のオーダーである(第8図)。

当地域の基本層序区分を第1表に示した。上部石炭系醍醐層群(再定義)と中部二疊系若杉層群(再定義)は、南帯の中央よりやや北側に分布する(第7図)。両者は石灰岩・層状チャート・塩基性火山噴出物を主体とし、中生界に比べて擾乱が著しい。上部三疊系那賀川層群(新称、後述)は最も広く分布し、底部層は石灰角礫岩・アルコース質砂岩・礫岩を主体とする粗粒岩相で代表され、若杉層群を傾斜不整合におおう。石灰角礫岩は、石炭紀後期のコノドント・二疊紀の紡錘虫を含む石灰岩を礫として含んでいる。礫岩は、堆積岩礫のほか花崗岩類(広義)やオーソコーツァイトの礫を含む。下部層は砂岩を主体とし、石灰岩・チャート・塩基性火山噴出物をはさむ地向斜相である。上部層は砂岩を主体とし、数層準に厚い層状チャートと珪質頁岩を挟在する。上部ジュラ系鳥巢層群は南帯の北縁と南縁に沿って断続的に分布する。雲母片の多い泥質砂岩を主体とし、鳥巢式石灰岩を含み、三疊紀以前の地層に比べ擾乱の度合い

が弱い。

石炭紀~三疊紀後期初葉の火山活動は、地向斜内塩基性火山活動として特徴づけられる。上部ジュラ系には火山噴出物は認められない。

### III. 層 序

#### 1. 醍醐層群(再定義)

醍醐層群は須鎗(1954)により命名され、石灰岩より産する紡錘虫に基づき *Fusulinella-Fusulina* 帯、すなわち石炭系秋吉統~栗木統に対比された。

筆者は醍醐層群に属する石灰岩体から *Triticites matsumotoi* を採集した。したがって、醍醐層群は *Triticites* 帯を含み、氷川統まで及ぶと考えられる。*Fusulinella-Fusulina* 帯と *Triticites* 帯は分布域が異なり、直接接していない。これにより、前者を醍醐層群下部層、後者を醍醐層群上部層として再定義する。

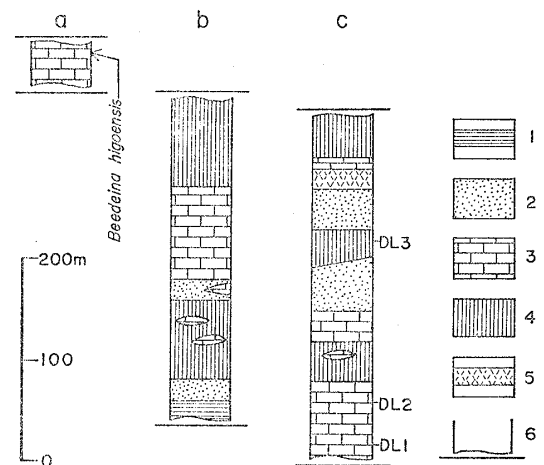
#### 醍醐層群下部層

[模式地] 阿南市加茂町醍醐北方(須鎗, 1954)。

[層厚] 400m+。

[分布] 醍醐北方~若杉谷中流。

[岩相] 厚い層状チャート・石灰岩・塩基性火山噴出物・頁岩・泥質砂岩から成る(第2図)。塩基性火山噴出物と石灰岩・チャートは密接に伴う。チャートは透明度が低く結晶質である。塩基性溶岩は輝石玄武岩が多く、鏡下で長柱状の斜長石・輝石の仮像が観察され、スピライト化が著しい。石灰岩は灰白~灰褐色である。檜野石灰採石場の石灰岩の一部は、直径 1~2mm の褐色の球状体を含む。ウミユリの茎を含むバイオミクライト



第2図 醍醐層群下部層柱状図

a: 若杉谷, b: 水井南東, c: 加茂谷  
1: 頁岩, 2: 砂岩, 3: 石灰岩, 4: チャート, 5: 塩基性溶岩・凝灰岩, 6: 断層

ないしバイオディスマイクライトが多く、オーミクライト質の部分も存在する。紡錘虫を核にしたオーミクライトの発達も認められる。

【構造・層序関係】 一般走向は N70~85° E である。傾斜は醍醐北方で 70~90° N, 醍醐西方山腹で 50~60° N, 若杉谷ではほとんど垂直である。生層序学的には南が上位であり、同斜構造をなすと考えられる。北限・南限は断層により断たれ、若杉層群および那賀川層群と接している。

【年代】 紡錘虫に基づき、上部石炭系秋吉統上部~栗木統に対比される(第2表)。

醍醐層群上部層

【模式地】 阿南市細野橋北東 700~800m 間の林道細野一水井線沿い。

【層厚】 120m+。

【分布】 白台対岸(那賀川右岸)~東方山腹~403m 山頂付近。最大幅 200m。

【岩相】 層状チャート・石灰岩・塩基性火山噴出物を主体とし、陸源砕屑岩類は少ない(第3図)。石灰岩と塩基性火山噴出物は互層し、また、側方に漸移し、しばしば凝灰質石灰角礫岩となる。塩基性溶岩は暗緑~暗赤色で、表面がいぶし銀光沢を呈する。発泡による直径 2~5mm の空隙は、方解石により充填されている。塊状の部分が大半を占めるが、一部は集塊岩様の見かけを

呈する。顕著な枕状構造は認められない。石灰岩は淡灰~灰白色、バイオミクライト質で肉眼的には均質である。

【構造・層序関係】 本層は背斜構造を形成する。一般に N65~80° E の走向を示し、NまたはSに 60° 以上傾斜する。全体に剪断節理の発達が著しく、剪断面のうちのいくつかは、局部的に大きな変位量をもつ断層として発達している場合がある。その結果、那賀川沿いでは、本層の石灰岩中に那賀川層群に属する凝灰岩・淡緑色チャートが幅 1m 未満の楔としてはさみ込まれている。

南限・北限は断層により断たれ、それぞれ若杉層群および那賀川層群と接している。断層面はほとんどの場合垂直であるが、北限の断層是那賀川沿いでは 40~50° N の傾斜を示す。

【年代】 細野北東の 403m 山頂付近の石灰岩から産出した *Triticites matsumotoi* に基づき、石炭系氷川統下部に対比される(第2表)。

2. 若杉層群(再定義)

若杉層群は須鎗(1954)により命名され、石灰岩レンズから産する紡錘虫に基づき、中部二畳系の *Neoschwagerina-Yabeina* 帯に対比された。

筆者は、これまで若杉層群上部層に属するとされていたチャート層から、三畳紀コノドントを抽出し、さらに、三畳紀コノドントを含む地層群が、中部二畳系を傾斜不整合におおうことを露頭で確認した。これに応じて、若杉層群の名称を二畳系に限定する。

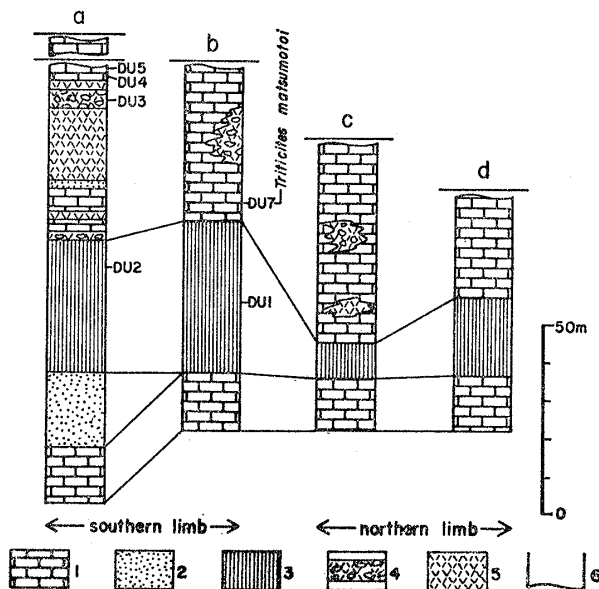
【模式地】 阿南市若杉東方 300m および若杉谷中流(再定義)。

【準模式地】 阿南市細野橋北東 200~500m の県道小松島一鷺敷線沿い、および対岸(那賀川右岸)山腹。

【層厚】 220m+。

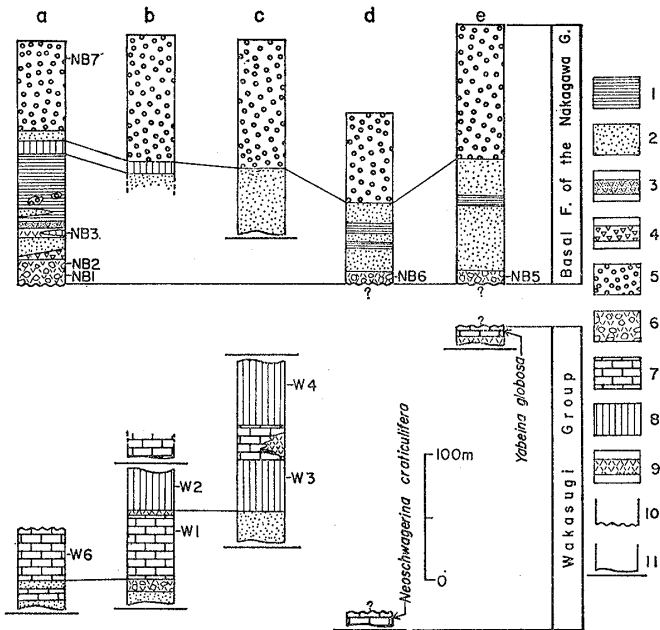
【分布】 西南西~東北東方向に帯状ないしレンズ状に分布する。白台~若杉谷中流にかけて2列(北および中列)、若杉付近に1列(南列)が認められる。

【岩相】 主に層状チャート・石灰岩・玄武岩溶岩および凝灰岩の互層から成る(第4図)。石灰岩の岩質は多様で、塊状石灰岩には淡灰色のバイオミクライトが多い。凝灰質の薄層をはさむものにはスパライト成分が多く、0.1~0.2mm の方解石の自形結晶が散在する。ドロマイトの薄層をはさむものもあり、風化面は灰褐色の象皮状を呈する。層状石灰岩は、灰白色と暗灰色の部分が数mm~数cmの平行な層状構造をなすもので、この層状構造は葉理ないし薄層理と考えられる。玄武岩質溶



第3図 醍醐層群上部層柱状図

a : 県道細野一水井線, b : 細野北東尾根, c : 白台対岸山腹, d : 細野北東尾根, 1 : 石灰岩, 2 : 砂岩, 3 : チャート, 4 : 凝灰質石灰角礫岩, 5 : 塩基性溶岩・凝灰岩, 6 : 断層



第4図 若杉層群—那賀川層群基底部層柱状図

a : 細野橋—白台, b : 細野北東, c : 若杉谷西山腹, d : 若杉西 300m, e : 若杉東 300m, 1 : 砂質頁岩, 2 : 砂岩, 3 : 凝灰質砂岩, 4 : チャート礫岩, 5 : 礫岩, 6 : 凝灰質石灰角礫岩, 7 : 石灰岩, 8 : チャート, 9 : 塩基性溶岩・凝灰岩, 10 : 不整合, 11 : 断層

岩は暗緑色緻密で、肉眼で長柱状の斜長石の細結晶を観察できるものがある。

【構造】 一般走向は N60~80° E である。傾斜は中・北列では垂直であるが、南列では約 40° N である。本来、若杉層群は、中・北列では醍醐層群上部層とともに背斜を形成し、南列では那賀川層群基底部層とともに向斜を形成していたと考えられるが、いずれの場合も東西方向の断層による変形が著しい (第8図)。

【層序関係】 一般に高角度の断層で他の地質系統と境される。しかし、細野橋—白台間の那賀川左岸では、本層群の石灰岩が、那賀川層群基底部層の凝灰質石灰角礫岩によって不整合におおわれている (後述)。若杉東方 300m においては、露出が悪いため、若杉層群と那賀川層群の関係を直接に観察することはできないが、以下に記す周囲の状況から判断して、両者は不整合関係にあると推測される (第4図右端の柱状図を参照)。

- i) 若杉層群の塊状石灰岩は *Yabeina globosa* を産し (須鎗, 1954), 玄武岩質溶岩の上に成層する。
- ii) その上位には石灰角礫岩のブロック (最大 1m 以上) が点在し、それらは、露頭または露頭に準ずるものと考えられる。この礫岩には *Pseudoschwagerina* 帯～

第2表 産出紡錘虫のリスト  
○は石灰岩礫から産出した二次化石。

Group or Formation	Specific Name	Lower F. of the Daito Group		Upper F. of the Daito Group		Wakasugi G.		Basal F. of the Nakagawa Group		
		DL2	DU7	W 1	W 6	NB5	NB6	NB7		
	<i>Fusulinella colaniae</i> RAUSER-CERNOUSSOVA	●								
	<i>F. aff. gracilis</i> KANMERA	●								
	<i>F. hirokoe</i> SUYARI	●								
	<i>Fusulina aff. cylindrica</i> FISCHER DE WALDHEIM	●								
	<i>Triticites matsumotoi</i> KANMERA			●						
	<i>T. sp.</i>								○	
	<i>Pseudoschwagerina sp.</i>								○	
	<i>Paraschwagerina sp.</i>								○	
	<i>Schwagerina regularis</i> (SCHELLWIEN)								○	
	<i>S. fusiformis</i> (DYHRENFURTH)								○	
	<i>S. ambigua</i> (DEPRAT)								○	
	<i>Parafusulina sp.</i>								○	
	<i>P. japonica</i> (GÜMBEL)					●	●			
	<i>Neoschwagerina craticulifera</i> (SCHWAGER)								○	○
	<i>N. douvillei</i> OZAWA					●	●			
	<i>Pseudodoliolina pseudolepida</i> (DEPRAT)								○	
	<i>Yabeina globosa</i> (YABE)								○	
	<i>Codonofusiella sp.</i>								○	
	Schwagerinidae gen. et sp. indet.									○

*Yabeina globosa* 亜帯の紡錘虫が混在する (第2表のNB5)。

iii) 石灰角礫岩の上位には、那賀川層群基底部層に属する礫質粗粒砂岩が分布する。

【年代】 紡錘虫化石によれば、白台南の石灰岩と若杉西 300m の石灰岩は *Neoschwagerina* 亜帯に、若杉東 300m の石灰岩は *Yabeina* 亜帯に属する。したがって、二疊系中部統に対比される (第2表)。また、コノドント群集の示す年代は紡錘虫による年代と一致する (後述)。

### 3. 那賀川層群 (新称)

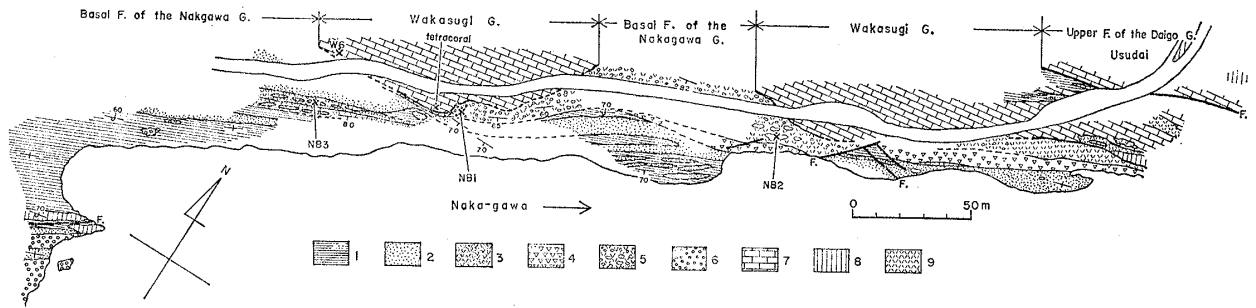
【定義】 従来の若杉層群のうち三疊系に属する部分、ならびに従来の春森層群 (平山ほか, 1956) の大部分を一括して那賀川層群と命名する。

那賀川層群は、那賀郡鷺敷町北地付近～阿南市細野橋付近の那賀川沿いに模式的に見られる地向斜相三疊系である。若杉層群 (再定義) を傾斜不整合におおうが、鳥巢層群とは断層関係と考えられ、後者との本来の層序関係は不明である。本層群はコノドントにより中～上部三疊系に属すると推定され (後述)、また、岩相・分布・産出化石に基づいて、基底部層・下部層・上部層に3分される。

那賀川層群基底部層

【模式地】 阿南市細野橋から下流へ 200m, 上流へ 100m 間の那賀川両岸。

【層厚】 150~200m。



第5図 白台南(那賀川左岸) ルートマップ

1: 砂質頁岩, 2: 塊状砂岩, 3: 凝灰質砂岩, 4: チャート礫岩, 5: 凝灰質石灰角礫岩,  
6: 礫岩, 7: 石灰岩, 8: チャート, 9: 塩基性凝灰岩

〔分布〕 細野～若杉北方。また、ごく断片的に醍醐層群上部層中に構造的にはさみ込まれている(前述)。

〔模式地における層序・岩相〕 第4図左端に柱状図を示した。

i) 凝灰質石灰角礫岩層 (0.1~20m)

暗緑色塩基性凝灰岩の基質中に石灰岩の角礫が密集する。礫径は最大3mに及ぶが、握りこぶし～人頭大が最も多い。礫種には石灰岩のほか、少量の塩基性溶岩・チャートがある。単層が石灰岩・チャートの2mm以下の岩片および暗赤色凝灰質物質から構成される地層を挟在し、級化構造が顕著である。若杉層群の石灰岩・チャートを傾斜不整合におおい、若杉層群の塊状石灰岩には、トレンチ状の削り込みやくぼみが認められる。

本層は侵食面の凹部を埋め込んで堆積しており、侵食面の起伏に対応して膨縮が著しい。上面の起伏はほとんどみられず、なめらかである。以上から判断する限り、アバット不整合の可能性はある。堆積当時、不整合面上でおこったと思われるスランプ構造も認められる。不整合面は数か所で確認でき、最も大きい露頭では20m以上にわたって追跡できる(第5図)。不整合の露頭は河岸の崖になっており、不整合面と崖の斜面がほぼ一致している。そのため、不整合面の形態は複雑となり、若杉層群の石灰岩に那賀川層群の凝灰質石灰角礫岩がへばりついたり、若杉層群の石灰岩が那賀川層群中に“窓”のように露出していることがある。本層は、東方に向かって礫の量が減少し、塩基性凝灰岩に移り変わる。また、石灰岩礫には熱による再結晶、変質は認められない。

石灰岩礫は石炭紀のコノドント・床板サンゴ・四射サンゴ・腕足類・ウミユリを含み、これらの礫が基盤の侵食により再堆積したものであることを示している。

ii) チャート礫岩層 (0~5m)

2~5mmの緑～灰～黒色のチャート岩片のみから構成される。

iii) 塊状砂岩層 (11m)

無層理の砂岩で、風化面は淡灰色を呈し、白色に風化した1mm以下の長石が散在する。まれに石灰岩やチャートの礫を含む。

iv) 含チャートレンズ凝灰岩層 (2m)

暗緑色凝灰岩中に、延長数mの暗灰色チャートレンズを含む。チャートレンズからは三疊紀のコノドントを産する(第4, 5図のNB3)。

v) 凝灰質砂岩 (0.5~1m)

緑～暗緑色を呈し、砂岩・頁岩のレンズをはさむ。

vi) 砂質頁岩互層 (約60m)

単層が数~10数cmの互層で、級化構造が顕著である。まれに石灰岩-チャート礫岩の巨礫(直径1~3m)を含む。炭質物と木片が多い。

vii) 層状チャート (3m)

黒～暗青灰色のチャートで、単層の厚さは3~10cmである。多数の細かい石英脈が発達し、比較的結晶質である。

viii) 粗粒砂岩層 (0.5~8m)

ix) 礫岩・礫質砂岩層 (約60m)

礫岩の基質は粗粒の淡灰色アルコース砂岩\*である。鏡下ではオーソコーツァイト・グラノファイヤーの岩片が観察される。礫径は最大1.5mで、握りこぶし大のものが最も多い。礫種は石灰岩・チャート・砂岩・頁岩が主で、チャート礫岩・塩基性溶岩の礫を伴う。従来、酸性火成岩礫を含まないとされていたが、筆者は、細野橋右岸において、少数ながらアプライト質花崗岩・グラノファイヤー・花崗斑岩の礫を採集した。また、オーソコーツァイト礫2個を採集した。堆積岩類と塩基性溶岩の礫は角～亜角礫であるのに対し、酸性火成岩礫ならびに

\* 組成は石英 65.8, 長石 (K-F>Pl) 28.1, 岩片 6.1% である。また、基質 7.5% である。岩石名は Dorr (1964) の分類に基づいて命名した。

オーソコツァイト礫は、直径 10~15 cm の円礫である。酸性火成岩礫には、圧碎による変形・著しい変質は認められない。

石灰岩礫としたものには、不規則な凹凸を示すパッチ状のものや、基質と同じ砂岩の薄層をはさむものもある。化石を含む礫はきわめてまれで、四射サンゴ・大型の schwagerinids を含む礫を 4 個採集したのみである。この 4 個の石灰岩礫はかどが摩滅している。

〔模式地以外における岩相〕 前述のように、若杉東方 300m 付近では本層最下部の石灰角礫岩が若杉層群の塊状石灰岩を不整合におおうと考えられる。

この石灰角礫岩は、礫径が最大 20 cm, 平均 1~4 cm の淘汰不良の角礫から構成される。基質の量は著しく少なく、凝灰質または石灰質である。石灰岩礫のほか少量の黒~暗褐色チャート・中~酸性凝灰岩・黒色石灰質泥岩の礫を含む。

筆者は、石灰角礫岩から紡錘虫 (第 2 表) ならびに四射サンゴを採集した。

石灰岩礫にみられるひとつの傾向として、黒褐色腐泥質のものには *Yabeina globosa* が、灰褐色ミクライト質のものには *Neoschwagerina craticulifera* が、淡灰色スパ

ライト質のものには *Parafusulina* が、灰白色ミクライト質のものには *Schwagerina* が、白色スパライト質のものには *Pseudoschwagerina* が含まれる場合が多い。また、黒色石灰質泥岩には *Codono fusiella* や小型有孔虫が含まれている。量的には *Neoschwagerina craticulifera*, *Yabeina globosa* が多く、次いで *Schwagerina* の順であり、*Pseudoschwagerina*, *Triticites*, *Paraschwagerina* は少ない。

〔構造・層序関係〕 走向は N60~80° E である。本層は向斜を形成しており、傾斜は北翼では 70~90° S (一部で 70~80° N に逆転), 南翼では 40~60° N である。二畳系中部統の若杉層群を不整合におおい、那賀川層群上部層と断層で接する。那賀川層群下部層との関係は、分布域が離れているため不明である。

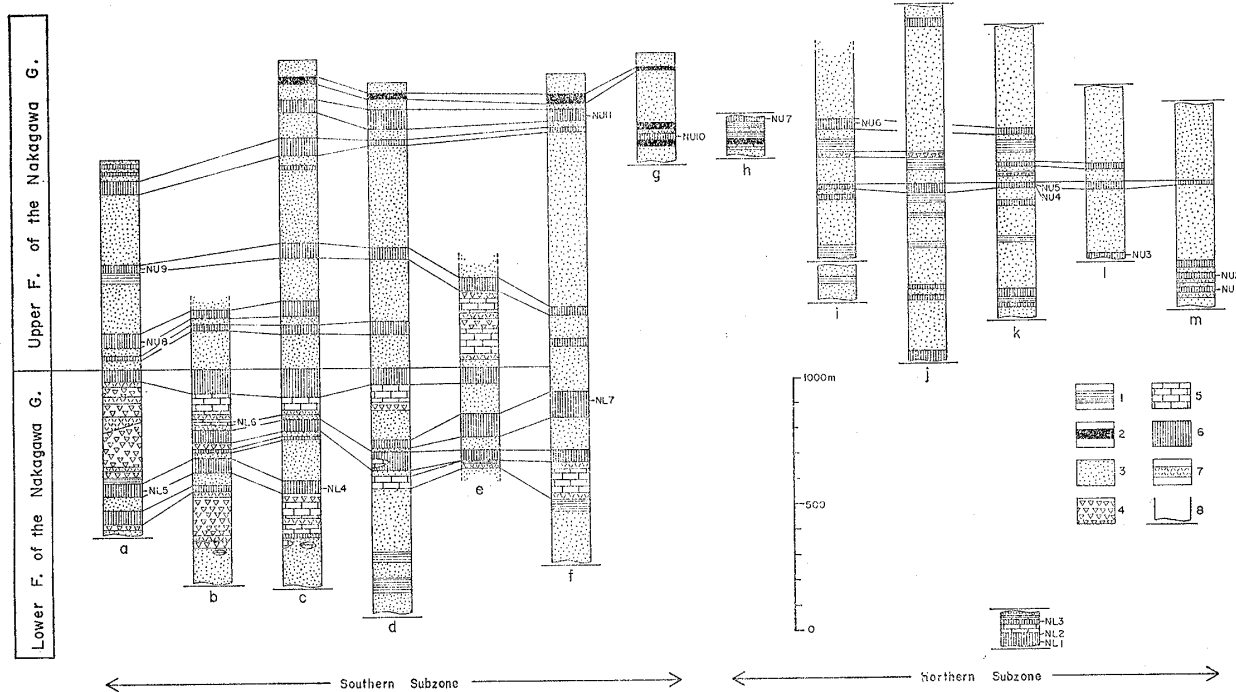
那賀川層群下部層

〔模式地〕 那賀郡鷺敷町北地~氷柱観音北方 200m の那賀川兩岸。

〔層厚〕 950m+.

〔分布〕 大龍寺山の東西尾根の南側斜面 (南側亜帯) および若杉谷中流 (北側亜帯)。

〔層序・岩相〕 南側亜帯の下部は砂岩優勢の砂岩頁岩



第 6 図 那賀川層群下部層一上部層柱状図

a : 北地一大田井, b : 北地一大龍寺山, c : 唐杉谷一大龍寺, d : 生杉谷, e : 大龍鉢山, f : 阿瀬比一黒河, g : 若杉一大龍寺, h : 細野北東, i : 白台一ノ谷, j : 細野北東尾根一大井西, k : 若杉谷, l : 氷井西, m : 加茂一醍醐北, 1 : 頁岩, 2 : 珪質頁岩, 3 : 砂岩, 4 : 石灰岩-チャート礫岩, 5 : 石灰岩, 6 : チャート, 7 : 塩基性溶岩・凝灰岩, 8 : 断層

互層を主体とする(第6図)。上部では塩基性火山噴出物・石灰岩・層状チャート・石灰岩—チャート礫岩が増加する。また、上部では白～淡緑色の珪質頁岩\*をはさむ。珪質頁岩は透明度が低く、鮫肌で、貝殻状の断口を示さないなど、チャートとは特徴を異にする。塩基性火山噴出物・石灰岩・チャートは密接に伴い、下位から上位にこの順序で互層する傾向が認められる。層状チャートは連続性が良く、2~4kmにわたって追跡できるのに対し、石灰岩と塩基性溶岩は膨縮が著しく、延長数100mのレンズをなす場合が多い。比較的良好に連続する場合でも層厚の変化が著しい。石灰岩・塩基性火山噴出物は側方に向かって石灰岩—チャート礫岩に移り変わる場合がある。また、氷柱観音付近の石灰岩—チャート礫岩中には塩基性溶岩のレンズ状体が多数存在する。

石灰岩—チャート礫岩とは、基質が緑～暗灰色チャートの粗粒岩片から成り、角礫状の石灰岩・チャート・塩基性溶岩片(径1~20cm)が混在するものである。基質には少量の長石・石英が含まれる。側方ならびに上下への岩相の変化が著しく、基質が砂質から礫質に変化する場合や、礫の量が減少して基質のみになる場合(これをチャート砂岩と呼ぶ)がある。

石灰岩—チャート礫岩の成因に関連して、次のような特徴を指摘することができる。

- i) 基質中の長石・石英・泥質成分が著しく少ないこと。
- ii) 基質のチャート岩片は寒天をちぎったような形態をしており、円磨度がきわめて低いこと。
- iii) 基質のチャートと角礫状のチャートの岩質に差異が認められないこと。
- iv) 角礫状の石灰岩片は、本層の石灰岩と同質であること。

以上の事実に基づき、石灰岩—チャート礫岩は、同時侵食による堆積物と考えられる。

石灰岩は淡灰白色細粒で、直径0.2~1cmのシリカボールやリボン状チャートを含み、大型化石をほとんど含まない。

塩基性火山噴出物としてはかんらん石玄武岩が多く、スピライト化が著しい。火山岩類と共に変輝緑岩も認められる。

北側亜帯では、石灰岩—チャート礫岩と砂岩を欠く。

〔構造〕 南側亜帯の走向・傾斜は N70°E~EW, 60~

85°Nで、北が上位である。北側亜帯の走向・傾斜は EW, 80°N~垂直で、北が上位である。

〔層序関係〕 南側亜帯の上限是那賀川層群上部層の砂岩により整合におおわれる。下限は仏像線により断たれ、日野谷層(四万十累帯)と接する。北側亜帯では上・下限とも断層で断たれている。

那賀川層群上部層

〔模式地〕 鶯敷町氷柱観音北方~阿南市太田井の那賀川兩岸。

〔層厚〕 1,200m(南側亜帯)~1,400m+(北側亜帯)。

〔分布〕 氷柱観音—大龍寺山—四国石灰大龍鉦山以北、太田井—若杉—醍醐以南(南側亜帯)。白台川入口—檜野石灰鉦山北方以北、大井—十八女—加茂以南(北側亜帯)。

〔岩相〕 厚い砂岩を主体として、数層準に厚い層状チャート・頁岩をはさむ(第6図)。砂岩には塊状無層理のものと同級化成層をなすものがあり、いずれも淡灰色粗粒である。アルコース質砂岩も存在する。数層準にスランプ堆積が認められる。向斜の軸部では砂岩脈が層状砂岩を貫いている。上部層準には白～淡青灰～淡緑色の珪質頁岩が挟在する。上部層準の砂岩には炭質物が含まれる。

層状チャートは、数~10数cmの珪質部と数mmの凝灰質や泥質の部分から成る。北側亜帯に比べ南側亜帯の方が厚く、連続性が良い。珪質部は淡青～淡灰～淡緑色を示し、非晶質で透明度が高い。

数層準に厚さ数10cm~数mのアルコース質アレナイト\*\*を挟在する。これは黒色細粒の緻密な砂岩で、石英・長石を主成分とし、副成分として電気石・ざくろ石を特徴的に含む。鉦物片はいずれも角ばっている。岩片としてはオーソコーツァイトやグラノファイヤーが多い。

石灰岩・塩基性火山噴出物はきわめて少なく、石灰岩—チャート礫岩はまれである。ただし黒河南方の大龍石灰鉦山では、例外的にこれらの厚い互層が発達する。

〔構造・層序関係〕 南側亜帯の走向は N60~70°Eで、北から1背斜1向斜を形成している。那賀川層群下部層とは整合である。

北側亜帯の走向・傾斜は N70~80°E, 60~80°Nである。南縁部ではより傾斜が強く、垂直に近い。那賀川層群下部層とは断層で接する。全体として北が上位であるが、部分的な地層の逆転も認められる。

\* 肉眼的には酸性凝灰岩に類似する。鏡下では石英・黒雲母が観察されるが、火山ガラスや長石が含まれていないため、一応、酸性凝灰岩とは区別した。しかし、今後、凝灰質物質の有無について検討する必要がある。

\*\* 組成は石英 64.0, 長石 (Pl>K-F) 28.9, 岩片 7.0% である。また、泥質質基は 3.3% である。岩石名は Dott (1964) の分類に基づいて命名した。

#### 4. 鳥巢層群

秩父累帯南帯の北縁に鳥巢層群が分布することは、須鎗 (1954) によりすでに明らかにされている。

春森層群でも鳥巢式石灰岩の存在は知られていたが (平山ほか, 1956), 年代決定に有効な化石に乏しく, 詳細は不明であった。このたび筆者は, 阿瀬比<sup>あせび</sup>の東北東 3.5km の阿南市山口町嵐谷<sup>あらしだに</sup>北方尾根 (33°52'53"N, 134°35'26"E) に分布する鳥巢式石灰岩ならびに隣接する泥質砂岩から, ジュラ紀後期の鳥巢動物群を発見することができた。那賀川層群との関係は不明であるが, 岩相・擾乱の度合い・固結度・産出化石には顕著な差異が認められる。この地層は, 須鎗 (1954) が報告した秩父累帯南帯の北縁に分布する鳥巢層群西加茂相とは分布・岩相が異なるため, 区別して, 鳥巢層群嵐谷相と呼ぶことにする。

鳥巢層群西加茂相

[模式地] 阿南市加茂町西加茂付近 (須鎗, 1954)。

[層厚] 120m+。

[分布] 西加茂—十八女—大井—田舎谷<sup>いなか</sup>。分布幅は 100~150m。

[岩相] 砂岩・頁岩の細互層を主体として, 延長数 10m の石灰岩レンズをはさむ。石灰岩は青灰褐色不均質であり, ハンマーでたたくと油臭をはなつ。約 1mm の黄鉄鉱の結晶が散在し, 二枚貝・層孔虫・サンゴの化石を含む。砂岩頁岩互層は赤いひも状物や雲母片を含む。石灰岩レンズの周辺には石灰質の粗粒砂岩が存在する。

[構造・層序関係] 走向・傾斜は N80°E~EW, 垂直である。露出が悪いため直接の関係は不明であるが, 那賀川層群上部層および中帯の檜曾根層群 (二畳系) とは高角度の断層により境されると考えられる。

鳥巢層群嵐谷相 (新称)

[模式地] 阿南市山口町嵐谷北方尾根付近。

[層厚] 50m+。

[分布] 詳細は不明であるが, 仏像線の北側に沿って東西方向に断続的に分布すると考えられる。

[岩相] 厚い鳥巢式石灰岩・頁岩・泥質砂岩から成る。石灰岩は層孔虫・石灰藻・ウニの棘などを多量に含む。黒褐色腐泥質のバイオミクライトが多い。ハンマーでたたくと強い油臭をはなつ。西加茂相の石灰岩に比べより泥質で化石に富む。頁岩・泥質砂岩は淡黄褐色で, 雲母片を多く含む。風化すると鱗片状の割れ目が発達する。

[構造・層序関係] 走向はほぼ EW, 80°以上で S または N に傾斜する。露頭不良のため直接の関係は不明で

あるが, 那賀川層群中に構造的にはさみ込まれていると考えられる。

[化石] 石灰岩からは次の化石を産する。*Dimorpharea* sp., *Stromatopora (Parastromatopora) cf. japonica* YABE, *Stromatoporoidea* gen. et sp. indet., ウニの棘, ウミユリの茎。

泥質砂岩からは次の化石を産する。*Aequipecten* sp. (cf. "*A.*" *vulgaris* KIMURA), *Eopecten (Velata?)* sp., *Gervillia takiensis* TAMURA, "*Tereburatulina*" cf. *nishiyamensis* TOKUYAMA, *Brachiopoda* gen. et sp. indet., *Ammonoidea* gen. et sp. indet., *Echinoidea* gen. et sp. indet..

## IV. 考 察

### 1. コノドントによる年代の推定

年代の推定には主としてレンジの短かいプラットフォーム型を用いた (第 3, 4 表)。この表に示したほかにも多数の複合型コノドントを抽出したが, これらについては今回は省略する。

第 3, 4 表から読みとることができるように, 醍醐層群・若杉層群・那賀川層群のコノドント群集はそれぞれ異なった要素から構成される。

石炭系: 醍醐層群の群集は *idiognathodontids* を主体としており, *Cavusgnathus*, *Gnathodus*, *Gondolella*, *Idiognathodus*, *Oxinagnathus*, *Spathognathodus*, *Streptognathodus* の諸種により特徴づけられる。

二畳系: 若杉層群のコノドント群集は *Anchignathodus* aff. *minutus*, *Gnathodus sicilianus*, *Gondolella* cf. *serrata*, *Paragondolella idahoensis* により特徴づけられる。これらのコノドントは紡錘虫の *Parafusulina japonica*, *Neoschwagerina douvillei* と共存するため, 二畳紀中期である。従来, これらのコノドントは北アメリカやヨーロッパの中部二畳系から報告されている。したがって, 若杉層群の紡錘虫とコノドントの共存関係は矛盾なく説明される。

三畳系 (二次堆積群集): 那賀川層群基底部層の石灰角礫岩層から産するコノドントは, 基盤の侵食により再堆積した礫に含まれるものである (前述, 第 3 表の NB1・NB2)。それらのうち, *Cavusgnathus sinuatus*, *Gnathodus bassleri symmetricus*, *Gnathodus opimus*, *Gondolella pulchra*, *Idiognathodus delicatus*, *Oxinagnathus convexus* は醍醐層群にも含まれる。しかしながら, 従来, ヨーロッパではナムール世に知られている *Gnathodus bilineatus bollandensis* も混在しているため, 侵食された



第3表 産出コノドントのリスト (その1)

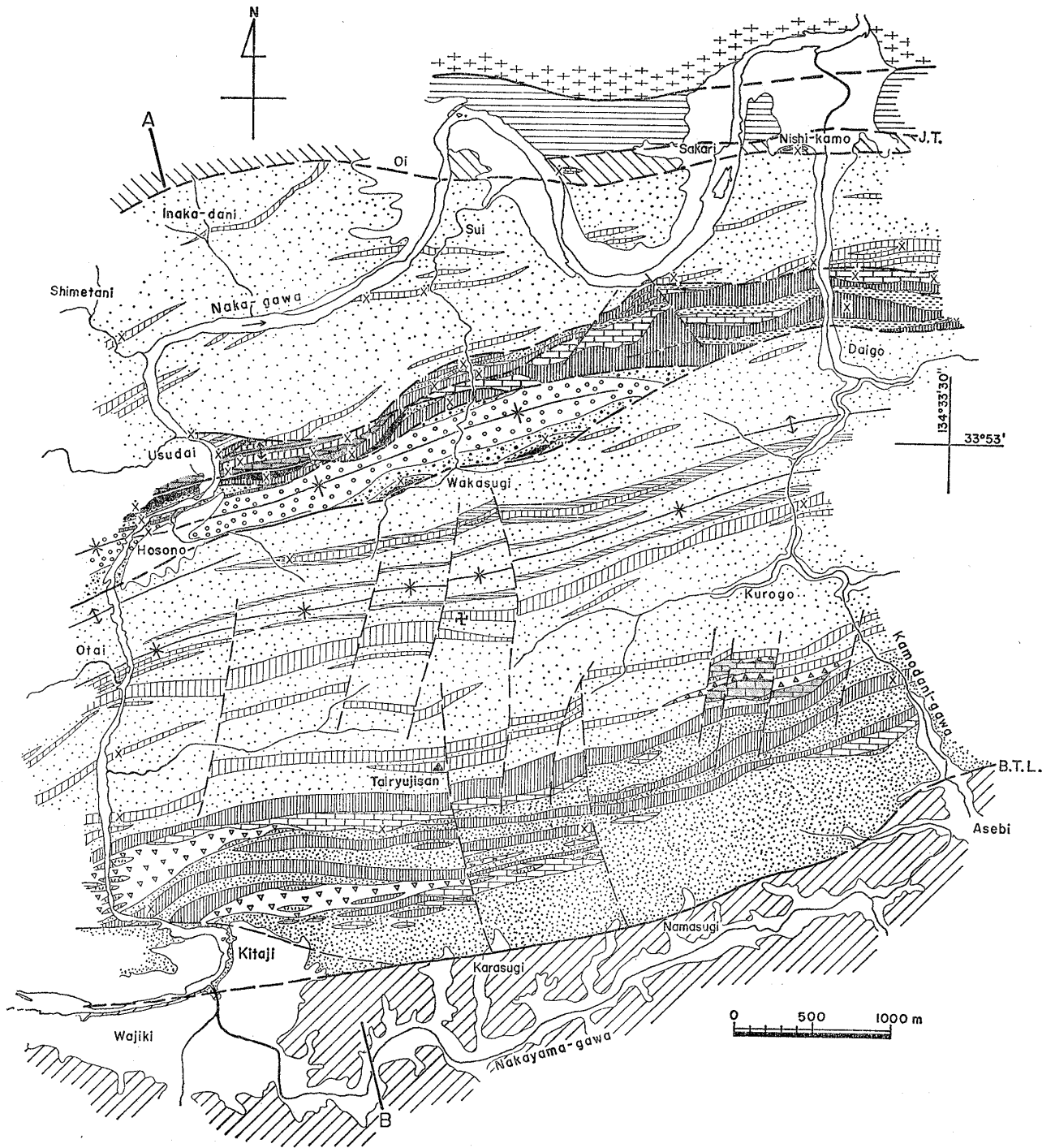
醍醐層群・若杉層群産の自生群集と那賀川層群産の再堆積群集。  
太字は石灰岩礫から抽出された二次化石。

Group or Formation Specific Name Locality Number	Daigo Group						Wakasugi Group					Basal F. of the Nakagawa G.		Total Number of Elements				
	Lower Formation			Upper Formation			W1	W2	W3	W4	W5	NB1	NB2					
	DL1	DL2	DL3	DU1	DU2	DU3									DU4	DU5	DU6	
<i>Cavusgnathus lautus</i> GUNNELL					2									2				
<i>C. sinuatus</i> (HARRIS et HOLLINGSWORTH)												4		8				
<i>Gnathodus bassleri symmetricus</i> (LANE)												4		6				
<i>G. bilineatus bollandensis</i> HIGGINS et BOUCKAERT												6		6				
<i>G. opimus</i> Igo et KOIKE				1		3	8	1	3			6	1	23				
<i>G. cf. roundyi</i> GUNNELL												1		1				
<i>G. sp. A</i>						1								1				
<i>G. sp. B</i>			1											1				
<i>Gondolella aff. clarki</i> KOIKE					3									3				
<i>G. cf. curvata</i> STAUFFER et PLUMMER						1								1				
<i>G. pulchra</i> MERRILL		1					5					2		8				
<i>Idiognathodus delicatus</i> GUNNELL						2	2					1		5				
<i>I. sp. (aff. I. n. sp. A LANE et al., 1971)</i>												1		1				
<i>Oxinagnathus convexus</i> (ELLISON et GRAVES)							6					9		15				
<i>O. cf. convexus</i> (ELLISON et GRAVES)												4		4				
<i>Spathognathodus sp.</i>			5											5				
<i>Streptognathodus cf. elegantulus</i> STAUFFER et PLUMMER		1												1				
<i>S. sp. A (cf. S. gracilis STAUFFER et PLUMMER)</i>						2		1						3				
<i>S. sp. B</i>									1					1				
<i>Cavusgnathus spp. indet.</i>												4		4				
<i>Gnathodus spp. indet.</i>					1							1		2				
<i>Idiognathodus spp. indet.</i>		1					1							2				
<i>Streptognathodus spp. indet.</i>												2		2				
<i>Idiognathodontidae gen. et sp. indet.</i>			1		2	5	35		1			35		79				
<i>Anchignathodus aff. minutus</i> (ELLISON)											2	1		3				
<i>Gnathodus sicilianus</i> BENDER et STOPPEL											4	1		5				
<i>Gondolella cf. serrata</i> CLARK et ETHINGTON											1			1				
<i>Paragondolella idahoensis</i> (YOUNGQUIST et al.)									1	1	17	5	7	31				
Total Number of Elements		3	6	2	3	6	13	66	2	4	1	1	24	6	8	78	1	224

第4表 産出コノドントのリスト (その2)

那賀川層群産の自生群集。

Group and Formation Specific Name Locality Number	Nakagawa Group														Total Number of Elements						
	Basal F.		Lower Formation							Upper Formation											
	NB3	NB4	Northern Subv.			Southern Subv.				Northern Subzone						Southern Subv.					
		NL1	NL2	NL3	NL4	NL5	NL6	NL7	NU1	NU2	NU3	NU4	NU5	NU6	NU7	NU8	NU9	NU10	NU11		
<i>Gladiogondolella tethydis</i> (HUCKRIEDE)								1		1			2		7					11	
<i>Metapolygnathus abneptis abneptis</i> (HUCKRIEDE)											26									26	
<i>M. cf. angustus</i> KOZUR														1						1	
<i>M. echinatus</i> (HAYASHI)													4							4	
<i>M. nodosus</i> (HAYASHI)													92			11				104	
<i>M. spatulatus spatulatus</i> (HAYASHI)													49						52	101	
<i>M. n. sp. A</i>													1							1	
<i>M. ? sp. B</i>					1	12														13	
<i>M. sp. C</i>																10				10	
<i>M. spp. indet.</i>								1					165			1				167	
<i>Neospathodus aff. arcuistatus</i> CLARK et BEHNKEN										3										3	
<i>N. aff. conservativus</i> (MÜLLER)				4																4	
<i>N. aff. hernsteini</i> (MOSTLER)							3													3	
<i>N. waageni</i> SWEET		2																		2	
<i>N. sp. A</i>								1												1	
<i>Paragondolella excelsa</i> (MOSHER)												8								8	
<i>P. haslachensis ?</i> (TATGE)												16								16	
<i>P. momburgensis</i> (TATGE)	14	10	5											2						54	
<i>P. navicula</i> (HUCKRIEDE)									2	1									23	3	
<i>P. planata</i> (CLARK)			4																	4	
<i>P. polygnathiformis</i> (BUDUROV et STEFANOV)							2	1	42											45	
<i>P. spp. indet.</i>												2								3	
Total Number of Elements	14	12	9	4	1	16	4	1	42	6	1	26	28	312	9	10	1	11	24	53	584



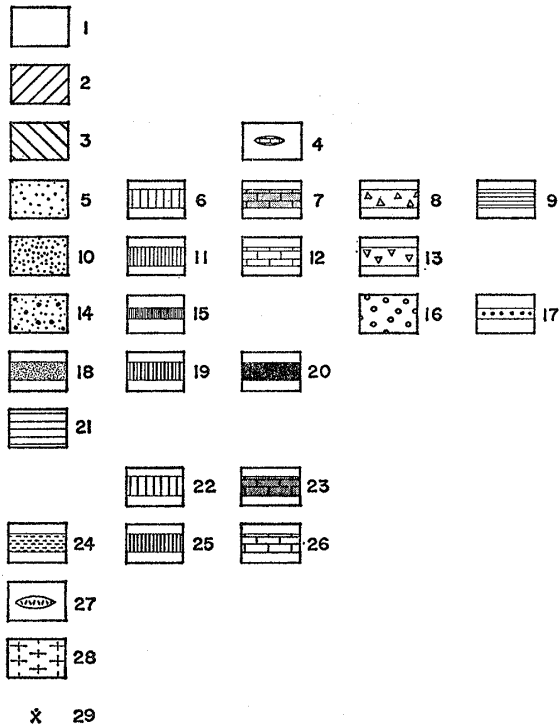
第 7 図 地 質 図

地層は上部石炭系全般に及ぶ可能性がある。

三疊系(自生群集)：那賀川層群のコンドント群集(再堆積群集を除く)は *Gladigondolella*, *Metapolygnathus*, *Neospathodus*, *Paragondolella* の諸種により特徴づけられる。

基底部層～下部層の下部(北側亜帯)では *Paragondolella mombergensis* の産出頻度が高く、*Paragondolella*

*planata*, *Neospathodus waageni*, *N. aff. conservativus* を伴う。下部層の上部(南側亜帯)では *Paragondolella polygnathiformis* を優勢種とする群集が認められる。これに対し、上部層では *Metapolygnathus* 属により特徴づけられる *Metapolygnathus* 群集が広く分布する。この群集では、*M. abneptis abneptis*, *M. nodosus*, *M. spatulatus* が優勢種であり、*Paragondolella excelsa*, *P. hastachensis*?,



× 29  
 1: 第四系, 2: 日野谷層, 3: 鳥巢層群(西加茂相), 4: 同石灰岩, 5-9: 那賀川層群上部層, 5: 砂岩・頁岩, 6: チャート, 7: 石灰岩, 8: 石灰岩-チャート礫岩, 9: 珪質頁岩, 10-13: 那賀川層群下部層, 10: 砂岩・頁岩, 11: チャート, 12: 石灰岩, 13: 石灰岩-チャート礫岩, 14-17: 那賀川層群底部層, 14: 砂岩・頁岩, 15: チャート, 16: 礫岩・礫質砂岩, 17: 凝灰質石灰角礫岩, 18-20: 若杉層群, 18: 砂岩, 19: チャート, 20: 石灰岩, 21: 檜曾根層群, 22: 醍醐層群上部層チャート, 23: 同石灰岩, 24: 醍醐層群下部層砂岩・頁岩, 25: 同チャート, 26: 同石灰岩, 27: 塩基性溶岩(醍醐層群・若杉層群・那賀川層群), 28: 圧砕された花崗閃緑岩(三滝火成岩類), 29: 化石産地(白台付近については第5図参照), B.T.L.: 仏像一糸川構造線, J.T.: 十二社衝上線

*P. navicula*, *P. mombergensis*, *Gladigondolella tethydis* を伴う。

このように、那賀川層群下部層の上部は *Paragondolella polygnathi formis* 群集により、また、上部層は *Metapolygnathus* 群集により特徴づけられる。これら2つの群集を伴う地層が整合一連であることから、これら2つの群集は MOSHER (1968) が設定した *Paragondolella polygnathi formis* 帯とその上位の *Metapolygnathus abneptis* 帯にそれぞれ対比される。したがって、本層群下部層上部～上部層は上部三疊系(カーニアン上部～ノーリアン)に属すると考えられる。

基底層～下部層下部の年代はそれ以前ということになるが、*Paragondolella mombergensis*, *P. planata* や *Neospathodus* が主体を占めることから判断して、ほぼ中部三疊系に属すると考えられよう。しかし、那賀川層群の基底層が三疊紀前期にさかのぼるかどうかに関しては、今のところ十分なデータがそろっていない。

## 2. 石炭系と二疊系の層序関係

前述のように、醍醐層群の下部層と上部層は分布域が異なるが、岩相はきわめて類似している。また、醍醐層群下部層の上限は *Fusulinella hirokoae* 亜帯、醍醐層群上部層は *Triticites matsumotoi* 亜帯に相当することより、両者は本来、整合一連であったと推測できる。

また、南帯の二疊系である若杉層群の上・下限については、次のように考えられる。

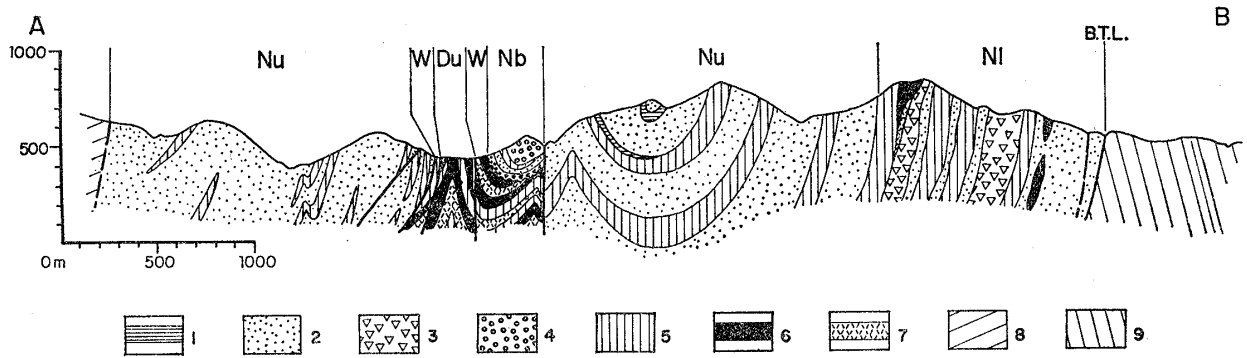
若杉層群を不整合におおう那賀川層群基底層の石灰角礫岩は、二疊紀前期～中期の紡錘虫を含む(第2表のNB5～7)。この石灰角礫岩は若杉層群の石灰岩体の直上の層準を占め、地理的には、この石灰岩体に近接した場所に限って分布している。また、礫種は石灰岩(まれにチャート・中～酸性凝灰岩)に限られ、いずれも淘汰の悪い角礫である。

これらの事実は、礫が遠くからではなく、ごく近いところから供給された事を意味している。また、層序関係や地質構造から判断すると、那賀川層群の堆積初期には、基盤の醍醐層群・若杉層群は東西に長い島列を形成していたと考えられる。したがって、礫の供給源は醍醐層群・若杉層群で代表される南帯の古生層に求められる。このように、本来、南帯の二疊系の年代は *Pseudoschwagerina* 帯～*Yabeina globosa* 亜帯にわたるものと考えられる。

醍醐層群と若杉層群は前述のように断層関係であり、本来の層序関係は露頭で確認できない。従来の考えによれば両者は不整合(推定)であり、少なくとも *Triticites* 帯～*Misellina* 帯が欠如しているとされていた(須鎗, 1954, 1958)。しかし、醍醐層群の上限が *Triticites* 帯下部まで及ぶことが明らかとなり、南帯の二疊系の下限が *Pseudoschwagerina* 帯までさかのぼるとなれば、両者間の欠如は *Triticites* 帯上部のみとなり、整合の可能性も残されることになる。いずれにせよ、石炭系と二疊系の間の欠如はこれまで考えられていたより著しく小規模である可能性が高い。

## 3. 二疊紀末～三疊紀初期の変動

市川ほか(1953)は徳島県中部の秩父累帯中帯で、上部三疊系佐川階の寒谷層が下部二疊系を不整合におお



第 8 図 地 質 断 面 図

1: 珪質頁岩, 2: 砂岩, 3: 石灰岩-チャート礫岩, 4: 礫岩, 5: チャート, 6: 石灰岩, 7: 塩基性溶岩・凝灰岩, 8: 鳥巢層群西加茂相, 9: 日野谷層, Nu: 那賀川層群上部層, NI: 那賀川層下部層, Nb: 那賀川層群基底部層, W: 若杉層群, Du: 醍醐層群上部層, B.T.L.: 仏像線

うことを明らかにした(坂州不整合)。また、勘米良(1961)は九州の秩父累帯中帯で、佐川階田浦層が中部二畳系の小崎層を傾斜不整合におおうことを明らかにした(海浦不整合)。これらの不整合の発見によって、古生代末～中生代初めに西南日本内帯でおこった変動が、同程度の規模で秩父累帯中・北帯にも及んでいたことが確認された。また、黒瀬川構造帯の形成は、この時期の変動のひとつとして重視されている(市川ほか, 1956)。さらに、この本州造山運動(牛来, 1955; 山下, 1957)によって本州区の主要部分が陸化し、それに伴って沈降部が南に移動した結果、秩父累帯南帯には地向斜が形成されたと考えられている。

一方、KAMBE (1963) は日本における二畳系と三畳系の境界に関する地質学的事実を記載し、それらの示す地史的意義について論じた。その中で著者は、西南日本外帯の二畳系と三畳系の関係は整合と認められ、内帯・北上山地で認められるような波曲陸化・若干の浸食すらもなかったと結論している。

これまで、九州の秩父累帯南帯に属する神瀬層群では、二畳紀後期～三畳紀後期の地層が連続的に堆積したと考えられていた(勘米良・古川, 1964)が、ペルム・三畳系ワーキンググループ(1975)によって指摘されているように、その境界の実体は明らかにされていなかった。しかし、和歌山県の秩父累帯南帯では、二畳系と上部ジュラ系の傾斜不整合関係が報告されており(YAO *et al.*, 1970)、三畳紀末～ジュラ紀前期の変動の重要性が指摘されている(八尾, 1975)。紀伊山地中央部の秩父累帯は、北・中・南帯の区分が四国におけるほど明確でないが、最近、柏木地域において、コノドントに基づく中部二畳系と中部三畳系の間、および中部三畳系と上部三畳系の中の2つの不整合関係の可能性が指摘されてい

る(牧野, 1976)。

今回南帯で確認された中部二畳系と三畳系の傾斜不整合関係は、二畳紀末～三畳紀初期の変動が、秩父累帯中・北帯のみならず南帯にも及んでいたことを暗示する。しかし、この変動によって南帯は地背斜化したのではなく、三畳紀中～後期には再び地向斜化したと考えられる。

#### 4. 構造形態について

当地域には、東西方向の断層や東西方向の軸をもつ褶曲が発達する。醍醐層群から鳥巢層群までの地層がこの構造形態に支配されているため、最終的には、上部ジュラ系堆積後の変動によって現在の地質構造が形成されたことになる。しかし、上部古生界と三畳系では擾乱の度合いに差異が認められるので、二畳紀後期～三畳紀初期に褶曲を伴う変動があったと考えなければならない。また、若杉層群と那賀川層群が傾斜不整合関係にあることもこの考えを裏づける。したがって、醍醐層群・若杉層群の露出部を軸とする背斜構造の形成は、すでに二畳紀末～三畳紀初期に始まったと考えられる。

#### V. まとめと今後の問題

徳島県那賀郡和食北方において、秩父累帯南帯の層序と構造の再検討を行ない、コノドントと紡錘虫に基づき年代を推定した結果、次のことが明らかになった。

1) 上部石炭系醍醐層群の上限は氷川統まで及ぶ。これに応じて *Fusulinella-Fusulina* 帯を醍醐層群下部層、*Triticites* 帯を醍醐層群上部層として再定義した。醍醐層群のコノドント群集は *idiognathodontids* により特徴づけられる。

2) 従来の若杉層群の大部分は二畳系ではなく三畳系に属する。これは、三畳紀コノドント群集の産出、なら

びにこれを含む地層と中部二畳系の傾斜不整合関係に基づくものである。これに応じて、若杉層群の名称を二畳系に限定した。再定義した若杉層群のコノドント群集は *Anchignathodus* aff. *minutus*, *Gnathodus sicilianus*, *Gondolella* cf. *serrata*, *Paragondolella idahoensis* により特徴づけられる。

3) 三畳系を一括して那賀川層群と命名し、春森層群の名称を廃棄した。那賀川層群基底部層最下部の石灰角礫岩には、石炭紀のコノドントと *Pseudoschwagerina* 帯～*Yabeina* 亜帯の紡錘虫が混在する。また、基底部層の礫岩は浅部相を示す花崗岩類やオーソコーツァイトの円礫を含む。

4) 那賀川層群基底部層および下部層下部は *Paragondolella mombergensis* 群集により特徴づけられ、おそらく中部三畳系に属するものと推定される。那賀川層群下部層上部および上部層はそれぞれ *Paragondolella polygnathiiformis* 群集ならびに *Metapolygnathus* 群集により特徴づけられ、確実に上部三畳系に属する。

5) 従来の春森層群の一部で下部ジュラ系と推定されていた層準は、鳥巢層群に属する。これは、上部ジュラ系の鳥巢動物群の発見に基づくものである。ただし、今回三畳系那賀川層群とした部分とこの鳥巢層群の層序関係は未確認である。

6) 若杉層群と那賀川層群が傾斜不整合関係にあることは、二畳紀末～三畳紀初期に西南日本におこった変動が、秩父累帯では中・北帯のみならず南帯にも及んでいたことを暗示する。しかし、南帯の地向斜は少なくとも三畳紀末までは継続して存在した。

7) 醍醐層群・若杉層群の分布域を軸とする背斜構造の形成はすでに二畳紀末～三畳紀初期に始まった。

今回の調査では、那賀川層群の下限が三畳紀前期までさかのぼるものかどうか、また上限がジュラ紀まで及ぶかどうかを決定することはできなかった。鳥巢層群嵐谷相と那賀川層群との層序関係も未詳であり、今後はこれらの点の検討が必要である。

秩父累帯中帯には *Daonella*, *Halobia*, *Monotis* を産する三畳系(白ヶ谷層・寒谷層・梅ヶ谷層)が分布する。これらの地層是那賀川層群と同時異相であり、地向斜の周縁相であったと考えられる。当時の具体的な堆積環境・古地理はどのようなものであったろうか? また、那賀川層群に含まれる花崗岩礫・オーソコーツァイト礫はどこから供給されたのであろうか? 今後はこれらの疑問についても究明したい。

## 文 献

- DORT, R. L., Jr., 1964: Wacke, graywacke and matrix—What approach to immature sandstone classification?. *Jour. Sed. Petrol.*, **34**, 625—632.
- 牛来正夫, 1955: 火成岩成因論(上). 民科地団研, 地学双書, no. 8, 128p.
- 平山 健・山下 昇・須鎗和巳・中川衷三, 1956: 徳島県剣山図幅および同説明書. 徳島県, 52p.
- 市川浩一郎・石井健一・中川衷三・須鎗和巳・山下昇, 1953: 坂州不整合について. 徳島大学芸紀要, 自然科学, **3**, 61—74.
- , 1956: 黒瀬川構造帯. 地質雑, **62**, 82—103.
- KAMBE, N., 1963: On the boundary between the Permian and Triassic Systems in Japan with the description of the Permo-Triassic formations at Takachiho-cho, Miyazaki Prefecture in Kyushu and the Skytic fossils contained. *Geol. Surv. Japan, Rept.* **198**, 1—66.
- 勘米良亀齡, 1961: 中部ペルム系小崎層. 九大理研報, 地質, **5**, 196—215.
- ・古川博恭, 1964: 上部ペルム—トリアス系神瀬層群. 同上, **6**, 237—258.
- 小池敏夫・猪郷久義・猪郷久治・木下 勤, 1974: 栃木県葛生地域の二畳系鍋山層と三畳系アト山層の不整合とその地史学的意義. 地質雑, **80**, 293—306.
- コノドント団体研究グループ, 1972: 本邦の二畳系と三畳系の境界におけるコノドントについて——あど山層基底部のコノドントフォエナの再検討——. 同上, **78**, 355—368.
- , 1974: 本邦の二畳系と三畳系の境界におけるコノドントについて——唐沢地域における鍋山層とアト山層の層序とフォエナ——. 地球科学, **28**, 86—98.
- 牧野泰彦, 1976: 紀伊山地中央部, 柏木地域の秩父系の層序ならびに構造の再検討. 地質雑, **82**, 297—310.
- MOSHER, L. C., 1968: Triassic conodonts from western North America and Europe and their correlation. *Jour. Paleont.*, **42**, 895—946.
- ペルム・三畳系ワーキンググループ, 1975: 日本におけるペルム・三畳系境界付近の層序と対比. 地質雑, **81**, 165—184.
- 須鎗和巳, 1954: 徳島県加茂谷付近の地質(その1). 徳島大学芸紀要, 自然科学, **5**, 94—101.
- , 1958: 徳島県加茂谷付近の地質(その2). 同上, **8**, 47—57.
- 山下 昇, 1957: 中生代(上)・(下). 地団研, 地学双書, nos. 10, 11, 94p., 116p.
- YAO, A., ICHIKAWA, K. and ISHII, K., 1970: Discovery of the Upper Jurassic/Permian Unconformity at Shirasaki, Wakayama Prefecture and its Geological Significance. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, **13**, 17—30.
- 八尾 昭, 1975: 本州地向斜から四万十地向斜へ. 地団研専報, no. 19, 131—141.

**Reexamination of the Palaeozoic and Mesozoic formations  
in the Southern Zone of the Chichibu Belt in eastern  
Shikoku by means of conodonts and fusulinids**

Keisuke ISHIDA

(Abstract)

The Palaeozoic and Mesozoic stratigraphy of the Southern Zone of the Chichibu Belt in the middle-eastern part of Tokushima Prefecture, Shikoku was restudied by means of conodonts and fusulinids. The results can be summarized as follows:

1. From the finding of fusulinids characteristic of the *Triticites* zone, it is estimated that the upper limit of the Daigo Group of the *Fusulinella-Fusulina* zone reaches the *Triticites* zone.

2. The occurrence of Triassic conodonts indicates that nearly all succession of the "Middle Permian" Wakasugi Group and the main part of the "Triassic to Lower Jurassic" Harumori Group belong to the Triassic. The ascertained Triassic part is newly named the Nakagawa Group and defined, and the Wakasugi Group is redefined and restricted to the rest part of the succession.

3. The redefined Middle Permian Wakasugi Group is overlain unconformably by the Triassic Nakagawa Group, though it is not yet proved whether the basal part of the latter is Lower Triassic in age.

4. The Harumori Group must be rejected as an dependent stratigraphic unit in the area studied. On the basis of megafauna evidence, the "Lower Jurassic" part of the Harumori Group can be assigned to the Upper Jurassic and is included in the Arashidani Facies of the Torinosu Group.

5. The stratigraphic relations, geologic structure and the age assignment by conodonts and fusulinids suggest that the Southern Zone of the Chichibu Belt was affected by the Honshu Orogenic Movement (GORAI, 1955; YAMASHITA, 1957) as were the Northern and Middle Zones of the said belt in Shikoku.

図 版 説 明

第 I 図版

若杉層群を不整合におおう那賀川層群底部層 (徳島県阿南市大井町白台南, 那賀川左岸)

ls : 塊状石灰岩 (若杉層群)

br : 凝灰質石灰角礫岩 (那賀川層群底部層)

u : 不整合面

1, 2, 3 : ハンマーの長さは約 33 cm.

4 : スケールは約 20 cm.



