

玖珂層群の層状チャートに伴う炭質岩について (予報)

藤江信哉*・島田昱郎*・渡辺暉夫**

Some Carbonaceous Rocks found in Bedded Chert of the Jurassic Kuga Group,
Southwest Japan (Preliminary Report)

Shinya FUJIE, Ikuro SHIMADA and Teruo WATANABE

1. ま え が き

山口県東部の三郡変成岩類と領家変成岩類の間には、厚い層状チャートを伴う泥質岩主体の地層群(玖珂層群, 美川層群)が分布している。この地層群の時代論・構造論については、幾多の研究史の変遷をたどってきたが、現在、ジュラ紀コンプレックスであることが明らかにされてきている(早坂・原, 1987)。したがって、玖珂層群, 美川層群の年代差はなくなり、その層序対比において両層群を一括してジュラ系玖珂層群とした。

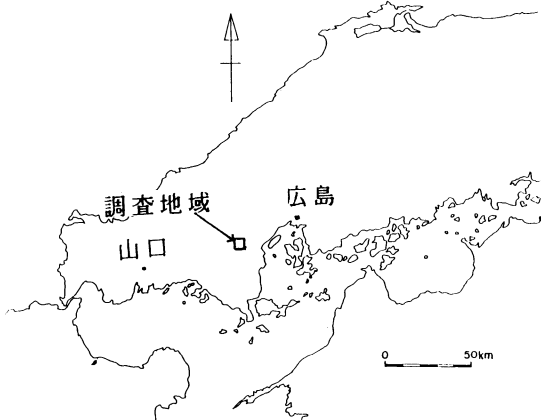
玖珂層群の層状チャート中には、炭質物がしばしば濃集して産出する岩石がある***。また、玖珂層群の泥質岩も微細な炭質物に富んでいるが、最近、土屋ほか(1987)はこの炭質物のグラファイト化に関して花崗岩体の熱的影響を検討し、鉱床探査への応用を試みている。筆者らは主にチャート中に産出する炭質物に

濃集した岩石に注目し、有機地球化学的見地から炭質物の全炭素, 全窒素, 有機炭素, 抽出性有機物, 抽出性炭化水素, ビジュアル・ケロジェン組成などの検討を試みた。本稿では、チャートに伴う炭質岩の起源にまつわる問題点を考慮しながら、予察的に報告する。

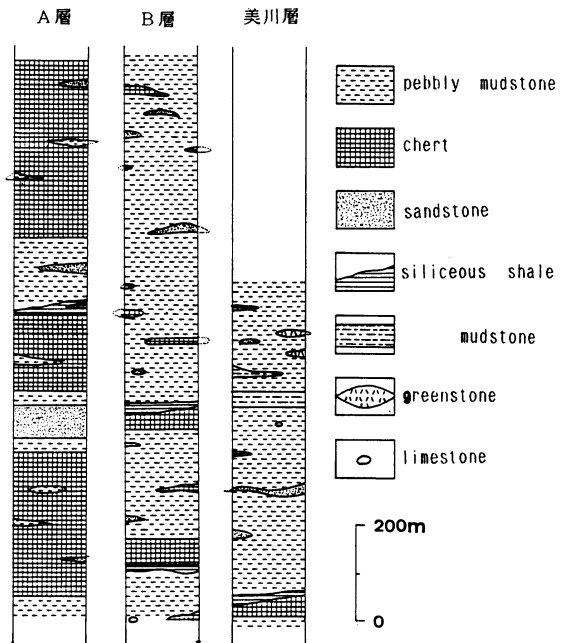
2. 玖珂層群の地質概説

本研究の調査地域は山口県岩国市北西部と玖珂郡美川町, 美和町にまたがる地域である(第1図)。

この地域に分布するジュラ系玖珂層群については、豊原(1976), 原ほか(1979)の層序区分を参考にして、岩相の違いと特徴からA層, B層, 美川層とに区分した。

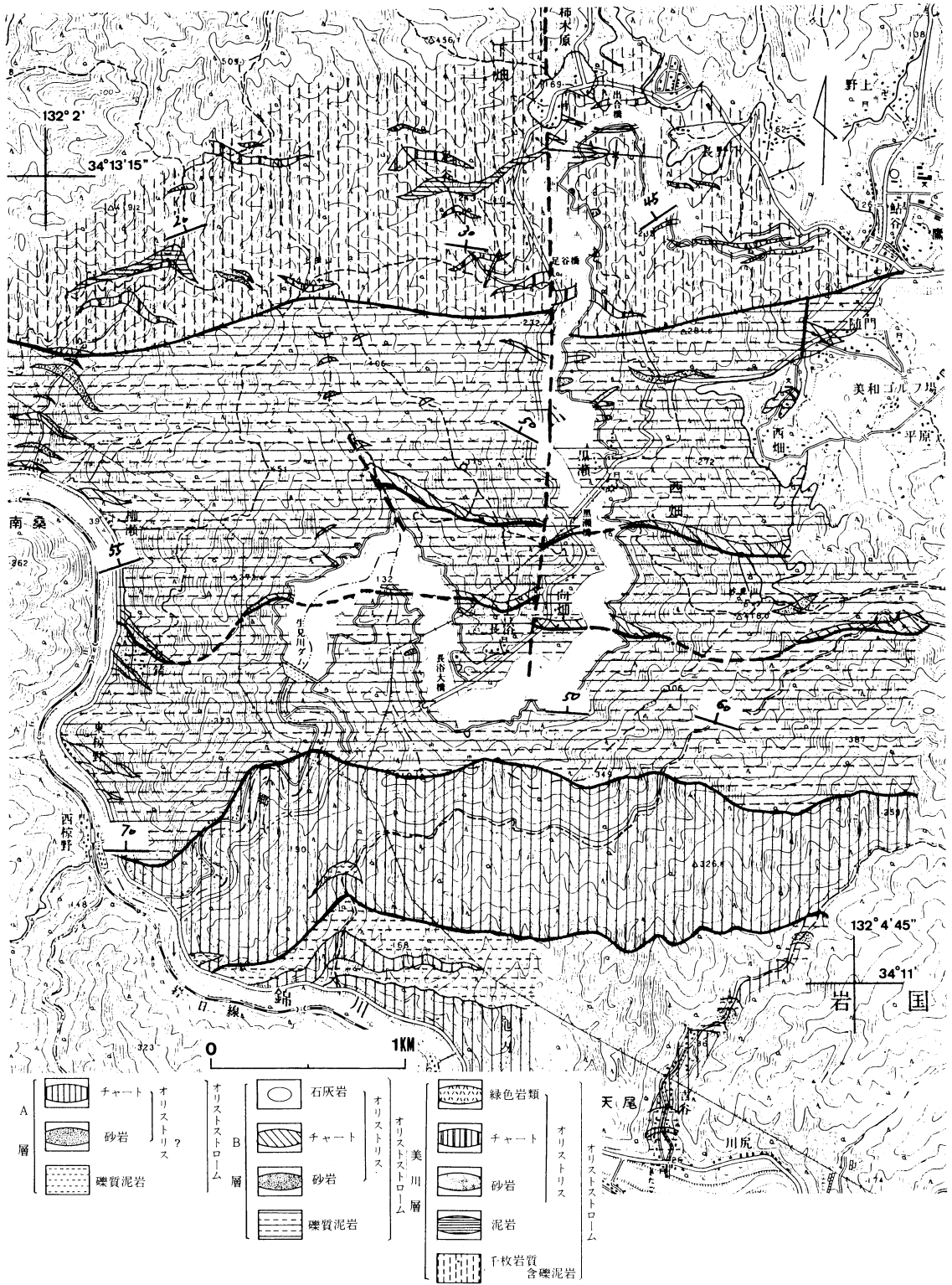


第1図 調査地域位置図



第2図 玖珂層群A層, B層及び美川層の模式柱状図

* 島根大学理学部地質学教室
** 北海道大学理学部地質学鉱物学教室
*** このような炭質物の濃集して産出する岩石を炭質岩とする。



第3図 玖珂層群地質図(国土地理院 2.5 万分の 1 地形図「渋前」を使用)

A層は層状チャートを主とする地層と礫質泥岩を主とする層が、50~200mごとに繰り返し分布するオリストストローム*からなり、B層は礫質泥岩を主体とし、層状チャート、砂岩、石灰岩体からなるオリストリスを数多く含むオリストストロームからなる。また、美川層は千枚岩質含礫泥岩を基質とし、層状チャート、砂岩、緑色岩類のオリストリスを含むオリストストロームからなる。これらのA層、B層、美川層の模式柱状図を第2図に、この地域の玖珂層群の地質図を第3図に示した。

3. 分析方法

分析に供した試料は、汚染除去に十分な注意が払われ粉末試料に調整した、全炭素量、全窒素量および0.5N HClで処理し炭酸塩を除いた有機炭素量は、すべてCHNコーダー（柳本製MT-2型）で測定した。抽出性有機物は調整試料に混合溶媒（ベンゼン・メタノール~9:1）を加え、ホモジナイザーおよび超音波振とう抽出法で得られた、その抽出物をシリカゲル充填のカラムクロマトグラフにより、n-ヘキサン溶出分（飽和炭化水素）とベンゼン溶出分（芳香族炭化水素）を合わせ、炭化水素量を求めた。ビジュアルケロジェンは平井（1980）の手法に準じ顕微鏡下で識別した。

4. 分析結果

地質図（第3図）に示したように、この地域の玖珂層群は東西に帯状に分布している。本題の層状チャート中の炭質岩に関連して、帯状分布を南北方向に玖珂層群のA層、B層、美川層の岩相（チャート、礫質泥岩、黒色シルト質泥岩など）を含む測線（分析地点）を選び、前項の方法で分析した。

それによると、全炭素量に関しては全般に0.5%前後の値のものが多いなかで、何地点か異常に高い値を示すものが認められる。すなわち、0.5%前後の値を示すものは礫質泥岩、1.0%前後のものは黒色シルト質泥岩、極端に低いものは塊状無層理のチャート層の下位に分布する珪質粘土岩であるが、5%以上の値を示すものは層状チャート中の“破碎帯”に濃集して産出する炭質岩である。このように、玖珂層群中の全炭素量と岩相は相関関係にあり、また、全窒素量も



第4図 ルート I, ルート II 位置図
（国土地理院 2.5 万分の 1 地形図「洪前」を使用）

全炭素量の増減と、ほぼ挙動をとともにしている。

本稿では、この層状チャート中の“破碎帯”に濃集して産出する炭質岩に主点を置き、ルート I, ルート II（第4図）について、産状を含めて記述する。

(1) ルート I の全炭素量、全窒素量

ルート I のスケッチマップを第5図に示した。このなかで、YA 地点では、とくにチャート中の断層およびチャート下底部の破碎帯を埋めるように炭質物が濃集して産出している（第6図）。また、断層粘土は炭質岩の両側にそれぞれ2~4mほどみられる。

YA 地点で、試料はほぼ図のように測定線に沿って採取したが、それらの全炭素量と全窒素量の分析結果は第7図に示されてある。YA 13~15については第6図に試料採取点を示していないが、分析試料は層状チャートである。全炭素量は、全般に層状チャートのなかで、炭質物の濃集帯で急激な増加がみられる。

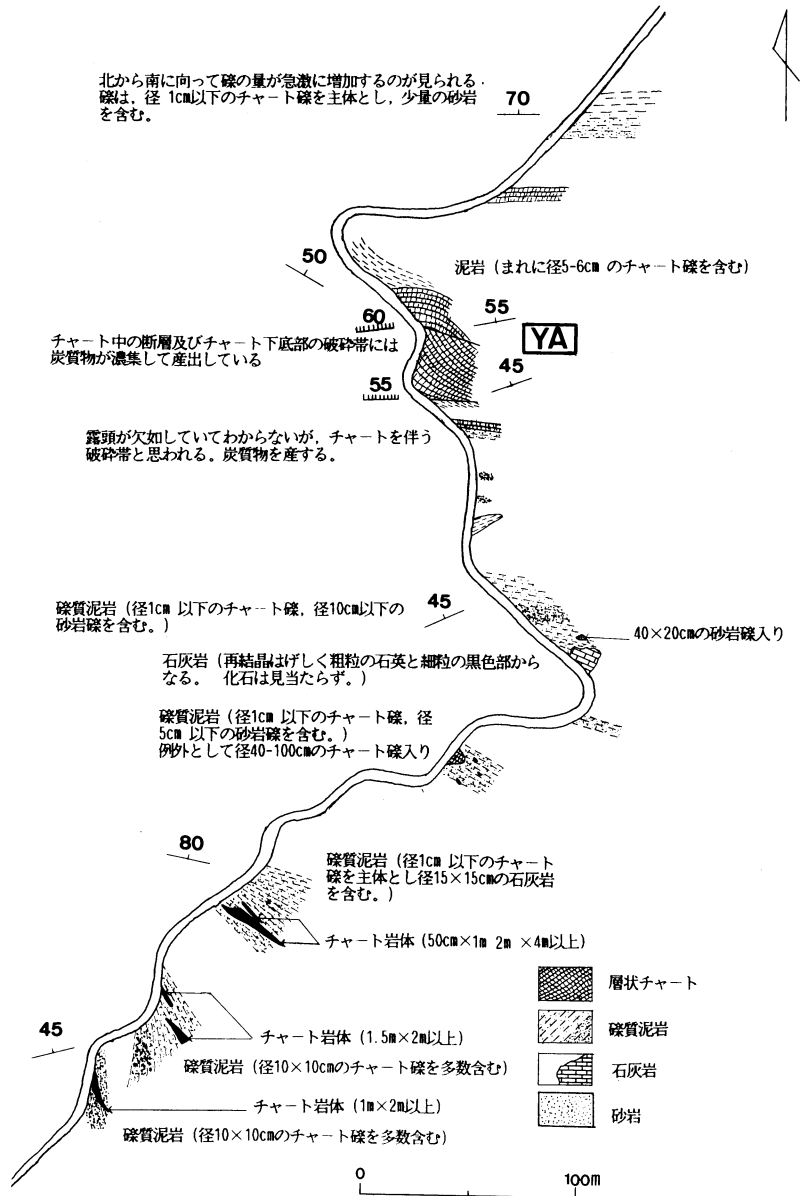
(2) ルート II の全炭素量、全窒素量

ルート II のスケッチマップ（第8図）のなかで、A 地点における炭質岩の産状は、層状チャート層にはさまれた強く剪断された珪質頁岩中に散在して濃集している（第9図）。また、この図には採取試料の地点も示されてある。全炭素量、全窒素量の分析結果（第10図）によると、YA 地点と比較して全炭素量は少ない。しかし、野外で観察する限り、YA 地点と A 地点の炭質岩の色調などに差は認められない。

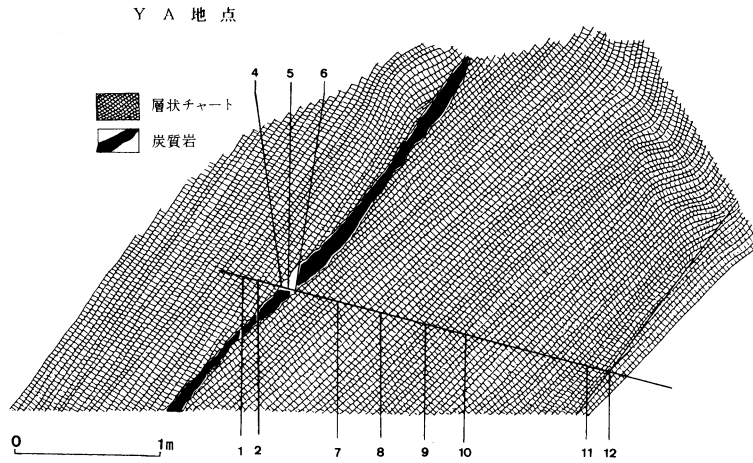
(3) 有機炭素量、抽出性有機物量および炭化水素量

層状チャート中の“破碎帯”に濃集して産出する炭質岩の有機炭素量と抽出性有機物量の関係を第11図に

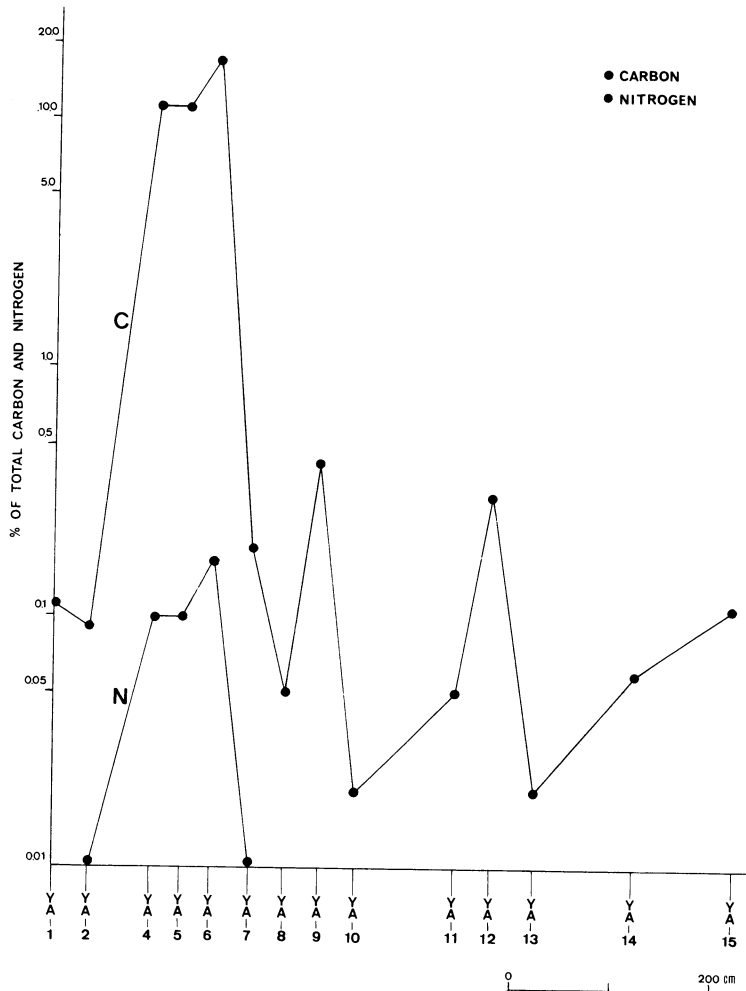
* このような岩相組合せをもつ地層群の起源を、十分な検討もなくオリストストロームとしていることは問題があるが、ここでは慣用にしたがっておく。



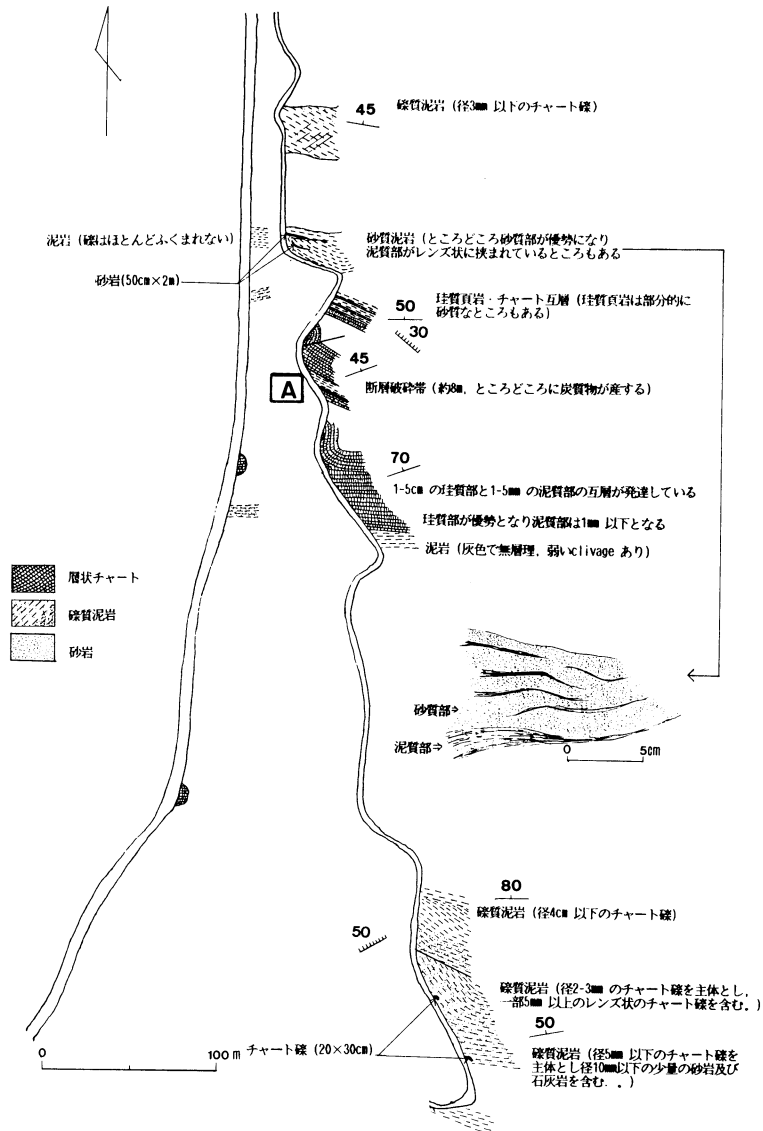
第5図 ルートIのスケッチマップ



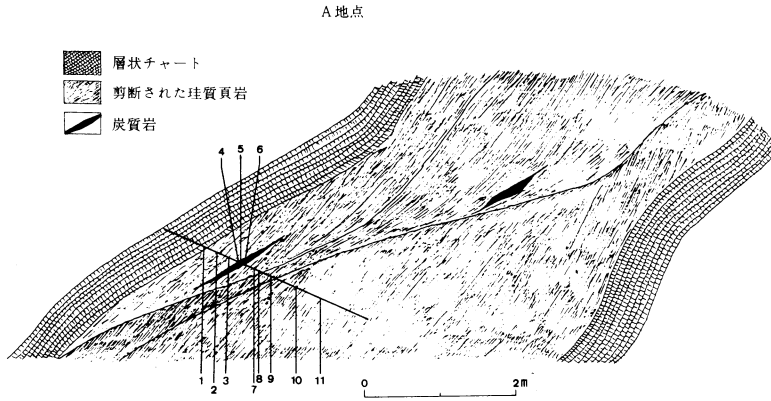
第6図 YA 地点の炭質岩の産状及び試料採取



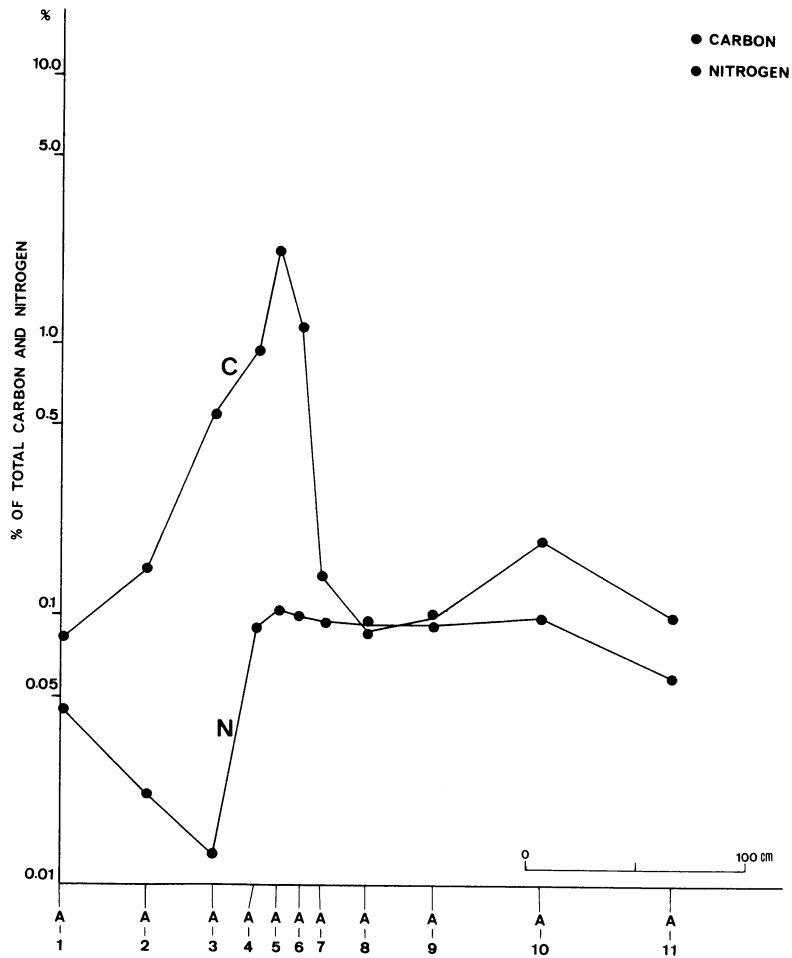
第7図 YA 地点の全炭素量, 全窒素量



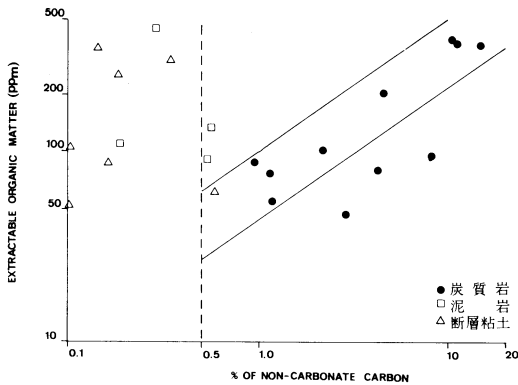
第8図 ルートIIのスケッチマップ



第9図 A地点の炭質岩の産状及び試料採取



第10図 A地点の全炭素量, 全窒素量



第11図 炭質岩の有機炭素量と抽出性有機物量の関係

示す。比較のために、断層粘土と泥岩の分析資料も示されてある。有機炭素量と抽出性有機物量は、比例関係にあるのが一般的であるが、この地域の層状チャートに伴う炭質岩は、有機炭素量の多い割に抽出性有機物量は非常に少ない。また、抽出性炭化水素量も少ない。

(4) ビジュアル・ケロジェン組成

ビジュアル・ケロジェンの分析は、石油地球化学的分野で、根源岩の生成炭化水素の質的および生成能力に重要な指標となるばかりでなく、古環境解析にも重要な情報を与えてくれる。

層状チャート中の“破碎帯”に濃集して産出する炭質岩について、ビジュアル・ケロジェン法を適用して鏡下で観察、識別した。その結果、予想に反して木部質-石炭質ケロジェン (woody-coaly kerogen) は認められず、ほとんどが不定形質ケロジェン (amorphous kerogen) であった。しかし、この炭質岩中のケロジェンは多少なりと変成、変形を受けてきただけに、再検が必要であろうと考慮している。

5. あとがき —今後の問題—

野外の調査から、玢岩層群中には層状チャート中の“破碎帯”などに炭質物が濃集して産出する。このような炭質岩を伴う層状チャート層は連続性がよく、下位の地層とはスラストにより境されている。

有機地球化学的見地から試みた炭質物の分析結果では、この炭質物の全炭素量はルートIのYA (第7図)、ルートIIのA (第10図)のように層状チャートから炭質岩に向って増加するのではなく、炭質物の濃集帯で急激な増加を示している。炭質岩は有機炭素量の多い割に抽出性有機物量、抽出性炭化水素量は極めて少ない。また、ビジュアル・ケロジェンの組成では、ほとんどが不定形質で木部質-石炭質を含まない。

このような層状チャート中の“破碎帯”に濃集して産出する炭質岩の実体は何であろうか。ビチューメンの極めて少ない、ほとんどが不溶性有機物——高分子有機化合物のケロジェン——であることは指摘できるだろう。

さて、オリストストローム堆積物として付加帯で形成されたとする玢岩層群の層状チャート中に、どのような機構でこのような炭質物が濃集したのであろうか。興味ある今後の問題であろう。いづれにしても、濃集して産出しているこのような炭質岩の炭質物の起源は不明である。

本研究では、ケロジェンを分離し、その元素分析(C, H, N)とグラファイト化度は測定していないが、ビジュアル・ケロジェンの再検討とともに今後の問題として考慮している。本稿では、それらの問題点をふまえて予察的に報告したが、この種の地層群にまつわる問題に対して、一つの指標になるものと思われる。

文 献

- 原 郁夫・東元定雄・三上貴彦・西村祐二郎・沖村雄二・沢田武美・武田賢治・横山俊治・横山忠正, 1979: 弥栄峡地域の中・古生界, 弥栄峡の自然, 名勝総合学術調査委員会, 283-324.
- 早坂康隆・原 郁夫, 1987: チャート-泥岩相の中生界, 日本の地質・中国地方 (猪木幸男他編著), 49-52, 共立出版.
- 平井明夫, 1980: ケロジェンタイプの識別法, 帝石技研報告, **32**, 35-59.
- 豊原富士夫, 1976: 山口県東部の三郡-山口帯「領家帯」の地質構造, 地質雑, **82**, 99-111.
- 土屋範芳・鈴木舜一・小田幸人, 1987: 玢岩層群中の炭質物のグラファイト化と花崗岩体の熱的影響, 岩鉱, **82**, 362-369.