



第7回 環太平洋深成作用研究集会報告

(その3) エクスカーション-領家帯

端山 好和 (東京農業大学)・山田 哲雄 (信州大学)

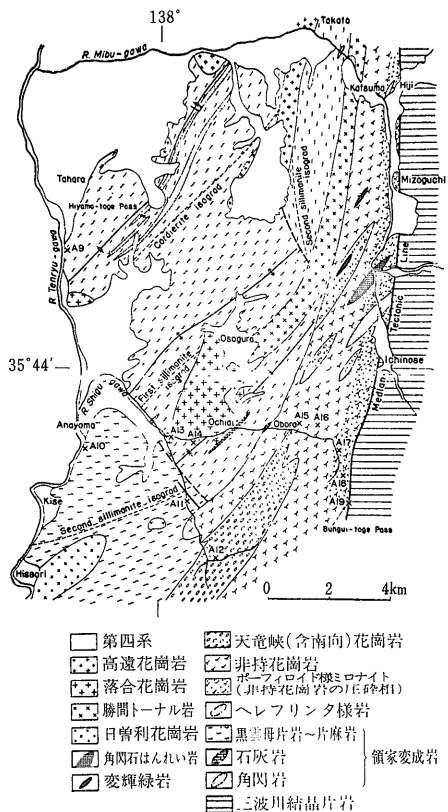
環太平洋地域深成作用研究計画に基づく第7回集会在1977年8月下旬日本で開催されたことは本誌282号に紹介された通りである。この集会のハイライトはなんといっても8月20日から26日までの1週間 領家帯・濃飛流紋岩地域・飛驒帯を横断しておこなわれたエクスカーションである。エクスカーション後富山大学でおこなわれたシンポジウムについては別の紹介(本誌285号)があるのでここでは割愛する。

国外からの参加者16名に夫人4人。国内からの参加者41名。国外からの参加者は8月18日夜名古屋のプラザ・ホテルに集合 8月19日には地質調査所名古屋出張

所の会議室で オリエンテーションをおこなった。日本の地質全般にわたって野沢が 領家帯を端山 濃飛流紋岩を山田(直) 飛驒帯を野沢が紹介した。特に質問が活発であったということにはなかったが さすが中央構造線は大変関心を呼んだようで 特に地震活動についての質問がいくつかなされた。バイトマン博士はカリフォルニアに住む関係か サン・アンドレアス断層との関係で 興味をいただいたようであった。

8月20日。快晴。9時半名古屋を出発。60名をこす大部隊の移動であるから 大型バスでも荷物といっしょではとても無理。岐阜大学の小型トラックと岡山大学のジープで荷物はこんだ。

本日のお目当は長野県駒が根市東部の領家帯変成岩地域である。ここでは 変成岩は比較的低変成度のところから最高変成度のところまで 連続的に発達している。第1図はこの地域の地質図と観察地点を示す。もちろん時間の制約があるので 連続的にみて歩くことはできない。変成岩では いちばん変成度の低いところと高いところを選んだ。前者は宮田東方の天竜川沿いのところ 通称猿岩とよばれるところである(第1図の地点A9)。変成度のいちばん高いところとしては 駒が根市中沢区の新宮川沿いの片麻岩地域である。ちょうど道路工事中で露出が最高によかったからである(第1図の地点A14に近いところ)。この変成岩地域では つぎのように累進変成分帯がなされている。黒雲母帯・堇青石帯



第1図 駒が根地域の地質図と見学地点(A9 A12 A14 A16)

YAMADA N. et al. (1977) Mesozoic felsic igneous activity and related metamorphism in central Japan —From Nagoya to Toyama—. Guidebook for Excursion 4, Geol. Surv. Japan より引用(第2図も同じ)



写真1 バスに乗りこむバイトマン博士夫妻(名古屋プラザ・ホテル前で) 手前は宿泊関係を担当した牧本博士

・第1珪線石帯・第2珪線石帯である。最初の地点は黒雲母帯の高温部に あとの地点は第2珪線石帯の中に位置している。

最初の地点では 変成岩といってもみかけ上なんの変哲もない粘板岩様のもので ほとんど議論はなかった。ただ この変成岩中には紅柱石の斑状変晶の発達した雲母片岩が薄層として産するので そのサンプリングに皆さん精をだしていたようである。

名古屋から中央高速を快走したが 駒ガ根まではそれでも2時間を要した。だから 第1露頭ですでに空腹を訴えてもはずかしくない時間となった。名古屋駅からはこんだ「駅弁」は意外と評判がよく 案内者一同ホッとした。外国旅行で食べ物が気にいらぬことほど憂うつなことはないからだ。

この第1露頭への途中ひとつのトラブルに遭遇した。水田と人家の間を縫う狭い道路は大型バスには不向きで神技ともいえるハンドルさばきも遂に通用しないカーブにゆきあつたのである。われわれは歩くほかなかつた。ちょうど1年前 このバスに乗っている外国人参加者の何人かとオーストラリアの花崗岩をみてまわつたことがある。気付いたらバスは道路をはなれてブッシ



写真2 ビッチャー教授夫妻(中央高速道駒ガ根サービス・エリアで) リバプール大学教授で ロンドン地質学会会長。
Control of Metamorphism (OLIVER & BOYD, 1965) の著者である。

ユの原野を疾走していた。開けば丘の向うにいるカンガルーの群をこれから追いかけるのだという。気楽な話だと思つた。われわれの道路は2回も下見をし オマワリさんも大丈夫と太鼓判をおした道路でなおこの有様である。カンガルーを追いまわした気楽な巡検を思つて汗を拭いた。

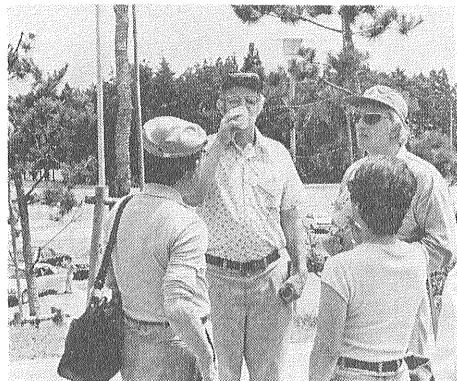


写真3 ロディック夫妻とハッチソン博士(右)。共にカナダ地質調査所。ロディック夫人は日本人2世。ハッチソン博士は I.U.G.S. の Secretary General.

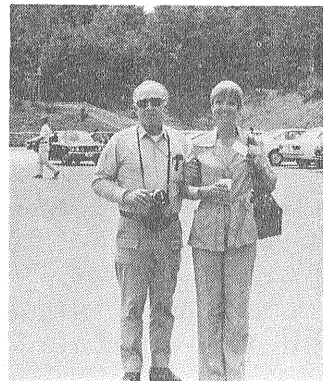


写真4 シルバー教授夫妻(カリフォルニア工業大学 Pasadena)。大きな標本を多量にとり 3人の operator を使って精力的に分析するので有名。もう日本からもちかえつた標本についても isotope・化学分析など終つていのではないか。



写真5 案内者たちとクラスニー教授(ソ連科学アカデミー・コレスボンディングメンドー)(左端)



写真5 猿岩(A9)での露頭説明中。

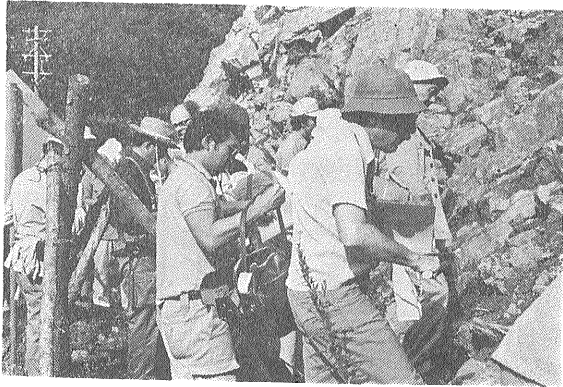


写真7 片麻岩の露頭(A14)で、手前のヒゲの人はチリのアグイレ博士、現在リパブル大学。その後タイ地質調査所のナパドン氏

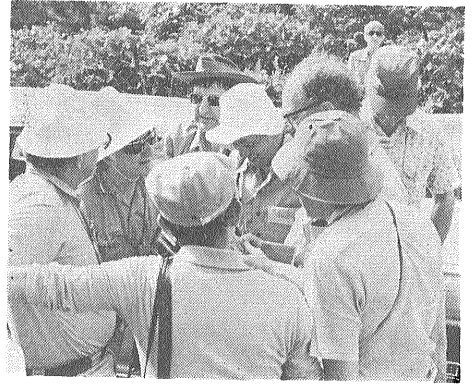


写真8 片麻岩の露頭の前でピッチャー教授の花崗岩説を拝聴中。きき手：端山のほか ホワイト教授 ハッチソン博士 シルバー教授 黒田吉益氏 アグイレ博士。

つぎの露頭(A12)は南向花崗岩である。これは中部地方の領家帯で伊奈川花崗岩について広い分布をす天竜峡花崗岩体の北縁部をしめるひとつの岩相で片麻状構造の著しいものである。露頭の前に立った途端にベイトマン博士が「これは片麻岩だ」とさげんだ。私は「片麻状花崗岩だ」といいはったのだがピッチャー教授もホワイト教授(オーストラリア ラ・トローブ大学)もハッチソン博士もみんな異口同音に片麻岩だという。

私はこのとき20年ほど前のことを思い出していた。私がまだ東大にいる頃の話である。世の中は花崗岩化作用があるかどうかでわいていた頃である。当時阿武隈山地を歩いていた学生が片麻状構造の全くみられない花崗岩をもってきて「これならアメリカ人も火成岩だというだろう」といったら 都城さんが「それでもわからんよ」といった話がある。

私はこの地点以後は「私の花崗岩」「あなた方の片麻岩」といういい方をしなければならず大変面倒な想

いをした。

いよいよ3番目が珪線石片麻岩の露頭(A14)である。先にものべたように道路工事で露頭は素晴らしくよかった。こんどはピッチャー教授がさげんだ。「これは花崗岩だ」と。私が花崗岩だといえば片麻岩だというし片麻岩だといえば花崗岩だという。しかしもう私は驚かなかった。第2珪線石帯の片麻岩はいっぱんにきわめて粗粒である。この石についてはこんなエピソードがある。私が10数年前この付近を調査している頃 周辺地域を歩いていた仲間が私のフィールドへやってきた。南からきた仲間は花崗岩をみながら北上して私のフィールドの南縁でくだんの片麻岩にぶつかったのだ。日暮れどきであったのか花崗岩をみなれた彼の目には閃緑岩にうつたらしい。しばしば粗粒塊状でそのようななかに片麻状構造の発達した岩塊(大きさ通例数cm径)が含まれかつその方向が不規則である。

ピッチャー教授はこのようなものをみて粗粒塊状の部分は変成時液相であったろうと主張した。つまり片麻岩相の部分は花崗岩中にとりのこされたゴーストであるというのだ。私たちもかつてフィールド名として「花崗岩化された片麻岩」とよんだことがあるが最終的には私は多分堆積構造だろうと考えたものでいまでもピッチャー教授に全面的に賛成しているわけではない。その理由はつぎのようなものである。

領家変成岩において 紅柱石を伴う岩石は例外なくアルミナ含有量23~27%に達する。そしてこのような岩石はもっと変成度の低いところのみ限り普通の泥質岩や砂質岩中にレンズないし薄層として産する。第2珪線石帯のゴースト状片麻岩塊はしばしば紅柱石



写真9 片麻岩のサンプリング中の延世大学李大際教授。東北大で学位をとられた人で日本語は日本人顔負け。

(現在大体において珪線石になっているが 必ず部分的に紅柱石を残し珪線石は紅柱石の転移したものである)を含み 本来アルミナに富む部分であったろう。 それに対し ピッチャー教授が液相だったとした部分はごく普通の泥質岩起源である。

しかし エクスカーションにおいて このような議論を活発に展開するには 私の英会話能力はいささかお粗末にすぎたようである。

最後の露頭(A16)は非持花崗岩である。 当然のことながら露頭の前でこんどはハッチソン博士が「角閃石片麻岩だ」と私の方をみて にやにやしながら叫んだ。 この露頭では話はずんだようである。 いくつかの塊ができ あるところではピッチャー教授の禿頭を中心にほかでは精悍なシルバー教授の赤ら顔をかこんでいた。 私はホワイト教授・プライス博士(ともにラ・トローブ大)となにやら論じ 意見の一致をみたらしい。 というのは 握手をした記憶があるからだ。 しかし内容はすべて忘れてしまった。

南向や非持花崗岩が片麻岩だといわれても目くじらを立てるほどのことはない。 私もこれらは火成侵入型だとは思っていないからだ。 多分混成侵入型の花崗岩であろう。 しかし 原地性の片麻岩でないことは 地質図をつくった者には 明瞭である。

最近日本でも新しいタイプの地質屋と古いタイプの地質屋が話題となるようだ。 サンプルをとってきて大量の分析をするタイプと獐猛に山を歩くタイプだ。 このことは外国でもいえそうである。 ピッチャー教授やベイトマン博士は露頭で石をなめるようにして観察し 組織や構造から形成史をよみとろうとするのに対し シルバー教授は大きなハンマーで大きなサンプルを大量にとり 研究室ではオペレーター3人を使って分析するのである。

こうして 第1日目は無事暮れた。 そして この夜の酒はうまかった。 翌日 ホワイト教授から「今日はリラックスしているのではないか」とからかわれたがそれは本当であった。

次は山田(哲)氏の番である。 しかし 翌21日 鹿塩ミロナイトの崖で私をまきこんだハプニングにふれておこう。 ミロナイトの縞状構造とミロニチゼーションの方向は斜交していると 全くの勘違いで 口ばししてしまったが シルバー ホワイト ハッチソンの3人が急にさわぎだして 私を連れてミロナイトの崩れやすい急崖目ざしてかけだしたのだ。 露頭にたどりついたとき私は口がきけなかった。 シルバー教授いわく。 「お前はタバコを吸うから こんなとき弱いんだ」と。 このあと 韓国で私は風邪をひいた。 このとき シルバー教授はまたタバコをやめろといって薬をくれた。 どうせ美味くないのでしばらくやめてみたが その禁煙はいまもつづいている。

(文責：端山好和)

8月21日。 夫人たちを松本見物においだしての 身軽な小渋川のルートである。 私たちは8時半飯田のシルク・ホテルをあとにした。

小渋川ルートは私が調査を終ってかれこれ20年になる。 その間 昭和36年には大洪水で露頭はすっかり変わってしまったし 小渋ダムに昔の露頭は水没し つけかえ道路に沿ってみもしらぬ新しい露頭が随所に出現した。 見学地点は2回の予察できめたが なおファミリアでないという不安がつきまとった。 昔 おんぼろバスに揺られ 腸捻転を心配しながらかよった頃は 露頭の様子は10年も20年も変らなかつた。 しかし 舗装されたつけかえ道路をとおって 文化の香りがかよいはじめると 露頭は年々変わる。 その上 直前になって道路工事ははじまり 予定路線は全面交通どめとなってしまった。

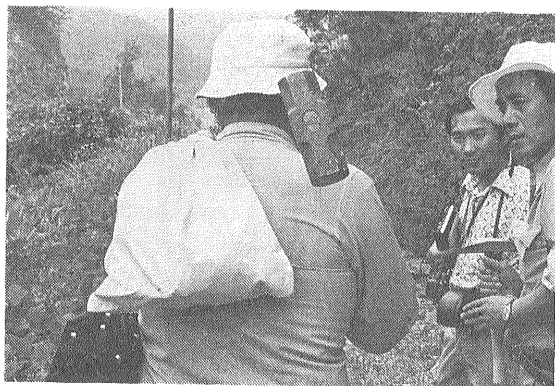
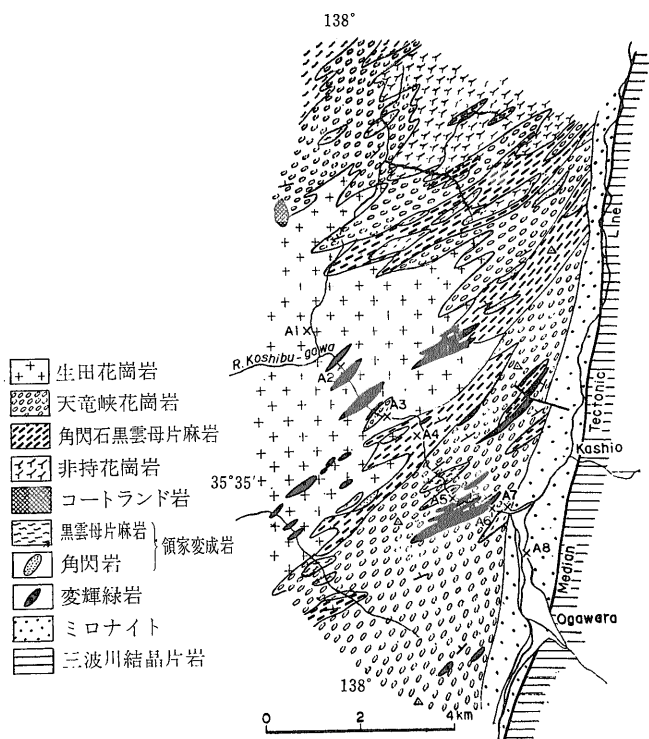


写真10 大ハンマーをひとりじめにするシルバー教授。



写真11 露頭前に議論のつきないピッチャー教授。



第2図 小渋川流域の地質図と見学地点 (A2 A4 A5 A8)

工事事務所の好意でC P P P関係の車だけは通してくれることになったが 現場に到着したとき まだ工事関係者が不在で 私たちが道路の穴埋めを手伝うハプニングまであった。

こんなわけで 予定の地点を大幅に減らさざるを得なくなり 参加者に思わぬ迷惑をかけてしまった。

第1地点は生田花崗岩である(第2図の地点A2)。領家帯では古期に属するが しかし 天竜峡や非持花崗岩

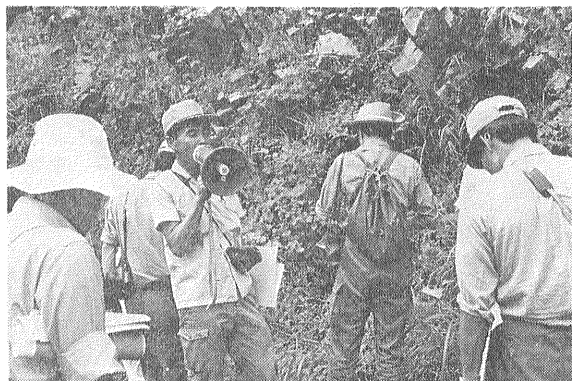


写真12 角閃石-黒雲母片麻岩の説明中。

よりは後期のもので 特殊な場所を除くと塊状である。このポイントでは 岩石はかならずしも主岩相を代表していないし 橋のたもとで しかも小さい滝がかかり 良好なポイントとはいえないが 岩石が新鮮であるので サンプルングだけの目的でとまったのだが 花崗岩中の断層角礫をみて ピッチャー教授にこれが intrusive breccia ではないかとねばられて あまり自信のないこれからの露頭のことを思い暗い気持ちになった。

つぎの地点は松除橋から桶谷橋までの小渋川左岸の崩れた工事用代替道路 (A5~A6) である。角閃石-黒雲母片麻岩と南向片麻状花崗岩および変輝緑岩が複雑にからみあっている。全体が長い列になってしまい 案内などしようがなくなったので かねて気楽であった。そしていくつもの塊ができて 適当な議論がなされたようである。地質屋にとって露頭はその真実をかたりかけてくれる筈なのである。バイトマン博士とピッチャー教授は 「こうやって歩きながらみる方が地質屋向きなんだ」と案内者をなぐさめてくれた。

前日みた南向花崗岩は片麻岩だという意見が多かった。今日は それに角閃石-黒雲母片麻岩が密接に伴っている。そこで 「片麻状花崗岩と片麻岩を一括して片麻岩コンプレックスとして扱わないのか」という議論がむしかえされた。この花崗岩は原地性の花崗岩化の産物ではなく 明らかに変成岩に貫入しているものであり 角閃石-黒雲母片麻岩はもっと深いところに起源をもつものだと説明したとたんに ピッチャー教授から 「それは先カンブリア紀の基盤岩だ」とたたみかけられた。



写真13 ピッチャー教授とサンプルで議論する案内者。間の人はサナム博士 村上允英氏。

これらの議論を通じて ピッチャー教授らは南向花崗岩や非持花崗岩は古い基盤岩の再動したものだという解釈をしているらしいという強い心証をえた。

前日予定されていた 非持花崗岩からポーフィロイド様ミロナイトへの移り変りは時間がなく見れなかったしこの日も鹿塩帯との境界付近は道路事情が悪く 割愛した。そしてポーフィロイド様ミロナイトの石切場（地点A8）で ミロナイトの構造岩石学について十分議論してもらった。その一部はすでに紹介したが ここでも主役はピッチャー教授であった。「私はこの構造から変形史をこう読みとったが これでよいか」と 賛成するまで まさに癡猛に つぎからつぎへと露頭をなめさせられるのである。そして やつとのことで同調すると 片目をつむってウインクし 握手の手をさしのばすのであった。閉口もしたが 反面 いままであっさり見過ごしていた事実に気づいたことも多く 教えられたエクスカッションであったと なつかしく思いおこしながらこの記事をしたためている。

こんなしだいだから ミロナイトの形成史についての私たちの説明は俄然議論を呼んだ。ミロナイトの縞状構造は非持花崗岩の縞状構造がそのまま残されたものであり 変形運動はプロトクラスティックなものだと説明したが ピッチャー教授は納得しなかった。彼はそんな単純なものではなく 3回の変形運動を識別できるといい張った。

大河原の街で小休止をした。食料品店に各自はいつ飲みものや食べものを求めたが 棚に並んだウイスキーをみて 英語の酒談義が始まった。地質屋は万国共

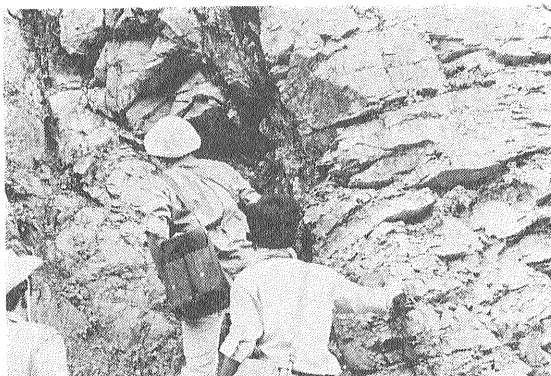


写真15 中央構造線の露頭を前にして 断層の左側は結晶片岩 右側はミロナイト。

通酒好きの癖があるんだと ひとりひそかに微笑んだ。

最後は中央構造線の見学である。また大型バスがゆきづまって ジープと乗用車でピストン輸送をして 目的を達した。ミロナイトと三波川結晶片岩の間の断層の露頭で まぎれもなく中央構造線であるが 新しく動いた実にチャチな断層である。これが九州まで続くのかといぶかる声もきかれたが 大断層とはえてしてこんなものと思っている。新しい動きについていくつかの質問があったが 中部地方でのネオテクトニクスの解析は進んでいないので 西日本全体としての一般論で答えるほかなかった。

夕食後 シルク・ホテルで 領家帯と中央構造線についての討論会が李大聲博士の司会でおこなわれた。討論の中心は 非持花崗岩や南向花崗岩の成因にまつわる領家帯の形成史であった。そして 領家帯の花崗岩は白亜紀のものだけではなく 古生代のものや先カンブリア紀のものもどこかにあるのではないかという議論のあったことが 強く記憶に残っている。

私は CPPPの全日程終了後 バイトマン博士とシルバー教授に乞はれて 黒田氏と阿武隈山地を案内した。そのときのエピソードを紹介してペンをおくことにしよう。阿武隈エクスカッションだから当然のことながら彼らは都城氏の変成帯の教科書を持ち かつよく読んできたようである。そして この本には 日本の変成帯が公平に紹介されていないと不満を表明していた。もちろん 著者の取捨選択がある程度なされるのは当然だが これはひどいという意味の批判をしていたが 戦中派は不幸な「こだわりの世代」かと自らも反省したものである。

（文責：山田哲雄）

（つづく）

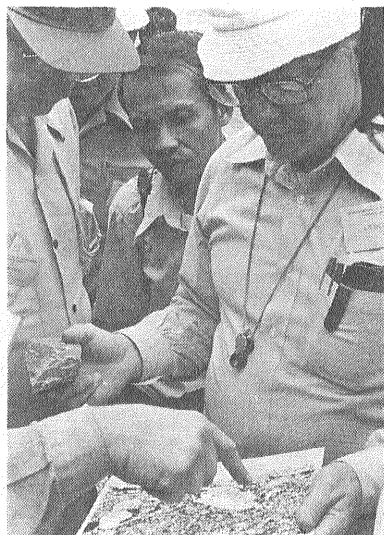


写真14 顕微鏡写真とくらべて ミロナイトの組織を論ずるシルバー教授とロディック博士。間の人はタイ地質調査所のボンサク氏。