

IGCP434第3回シンポジウム「白亜紀の炭素循環と生物多様性」 (中華人民共和国チベット自治区, ラサ) 参加報告*¹

長谷川 卓*²

表記のシンポジウムが2001年10月6日から13日までの日程で、成都工業大学、中国地質科学大学、中国科学院地質学古生物学研究所およびチベット地質調査所などの共催で行われた。直前のアメリカ合衆国における同時多発テロの影響で、Kauffman氏、Johnson 女史、Jenkyns氏など重要人物が欠席するという残念な知らせから始まったが、日本からはリーダーである本学会会長の平野弘道氏を始め、16名が参加した。これを筆頭に、開催国中国から10名、韓国5名、イタリア4名など、合計で9カ国44名が参加した。

ラサ空港到着を目前にした参加者は機窓より望む広大な高地の中に開けた網状河川と、山の斜面に掃き寄せられた風成砂丘の規模に圧倒されたであろう。到着した初日は公式日程は組まれていなかったが、大部分の参加者が軽い高山病の症状を示していたので、これは正解であった。

シンポジウム

2日目から2日間に渡って行われたシンポジウムでは各国の研究者による発表と盛んな討論が行われた。特にこれまで地質記載・報告が少なかった東南アジア諸国の研究者による各国白亜系の地域地質や古生物データの総括も本シンポジウムで重要な役割を果たした。各個人発表を終えて本プロジェクトが貢献しうる4つの課題が浮かび上がってきた：大陸東縁堆積盆の発達テクトニクス、炭素同位体比曲線による陸成層の対比、東アジアにおけるジュラ系/白亜系境界イベント、白亜系/第三系(K/T)境界の広域不整合と東アジアの古環境である。これらの総括は平野リーダーを議長として行われ、ガリナ・キリローバ女史

(ロシア)、長谷川卓(金沢大;筆者)、坂井卓氏(九州大)および安藤寿男氏(茨城大)が各課題の意義と今後の方向性などの意見を述べた。IGCP434と類似内容の新たな国際プロジェクトを模索する中国・カナダの参加者からは、これ以上研究を展開せずに蝦夷層群をリファレンスとして早めに総括すべきだ、という主旨の意見が出された。しかし、ちょうど本プロジェクト(5年計画)の中間地点に差し掛かった現時点で明瞭になってきた課題も多いので、平野氏と筆者はそれぞれの立場から今後これらの課題を意識した各地域地質の総括や古環境の議論が進んでいくと同時に、新たなデータの生産、新たな共同研究に発展していく事を期待している旨の発言を行い、多くの支持を得た。将来的にプロジェクト期間の延長や後継プロジェクトの採択を目指すべきかもしれないと感じた。参加者の国、そしてその国内事情、専門分野が多岐に渡っているのが本プロジェクトの特徴であるが、そのプロジェクトにおいて各参加者の共通の課題を提示できた事は今回のシンポジウムの大きな成果と言えるだろう。

残念だったのは、発表順序が筆頭発表者名のアルファベット順に設定されており、関連する発表がまとまって聞けなかった事である。またプログラムもキャンセルが多く入り(発表の場に来ているにもかかわらず招待講演をキャンセルした研究者もあり、発表者としての責任が希薄のように感じた)、何度となく変更された。筆者などは夕方の発表と信じていたが、一般講演一人目の発表の時に新しいプログラムに目を通し、自分の発表が次である事に気付いて非常に驚き、慌てたのであった。

シンポジウム終了後には各国のコーディネーターによる会合が持たれ、次回はロシア・ハバロフスクで、最終回はタイでシンポジウムを開催する事を確認した。今回の成果は Cretaceous Research

*¹Report on the 3rd symposium of IGCP 434 "Carbon cycle and bio-diversity change during the Cretaceous"

*²金沢大学理学部地球学科

2001年12月26日受付, 2002年1月10日受理

への特集号掲載を目指すことになった。シンポジウム終了後、一日の休日があり、参加者はポタラ宮などの市内観光を楽しんだ。

巡 検

巡検はその翌日から始まったが、初日はラサから日帰りて下部白亜系の楚木龍層、塔克那層および設興層の、陸成層、海成層およびそれらの互層を見学した。最大海進期に形成された石灰岩中にオルビトリナやカキなどの化石を確認する事ができた。海進に伴う堆積サイクルについて、堆積学的見地から議論が展開された。空気が希薄な4000 mの高地では空の青さが宇宙に近付いた事を実感させてくれる。酸素の薄い息苦しさも同じ事を気付かせてくれるのだが、一方でその苦しさ

ゆえに足下の地層が物語る、酸素分圧が高かった白亜紀の事に一層思いを馳せる事ができた。案内者の中国人院生はあまり英語に堪能ではなく、十分な説明が聞けなかったのが残念である。

二日目はラサからギャンツェまでの移動中にいくつかのストップで見学を行った。広大な網状河川であるヤールンザンボ河を超えて南下すると、車窓の風景はそれまでの花崗岩とその上に乗る大陸側の堆積岩から一変し、超塩基性岩の露出するヤールンザンボ縫合帯へと突入する。ここでは斑糲岩、ハルツバーナイトなどが複数の衝上断層でインド地塊側の三畳紀の碎屑岩と接している。足下には蛇紋岩が落ちていたが、道路からは露頭ははるかに遠く、アクセスする事はできそうにない。案内者も露頭に向かって歩き始める気配はま



図1. インド/ユーラシア大陸の継ぎ目であるヤールンザンボ縫合帯北縁に沿うヤールンザンボ河。

るでない。どうやら、広く見渡せるところで地質構造等を理解して、複数の人夫に指示を出して試料を採集するのがチベットの地質調査の常套手段らしい。確かに、土壤被覆がないこと、そしてこの土地の広大さは、沢や道路脇にわずかに露出する散点的地質情報を丹念に追い、面的広がりや推定していく日本型の地質調査がこの土地では効率という面で通用しないであろう事を実感させる。ただ、習性とでもいうのであろうか、どうしても露頭を叩きたくなくなってしまうものである。そこからバスで長く狭い悪路の峠道を上がる。カーブではドキリとする事の連続である。ガンバラ峠の標高は4700 mにも及ぶ。北側の眼下には大陸の継ぎ目であるヤールンザンボ河を望む事ができ(図1)、南側には深い青色を呈したヤムチョユ

ムコ湖が広がる。有名な観光地ということで、ツアーの外国人、中国人グループのバスがしばしば通り過ぎる。ここから本巡検の最高標高のカルオラ峠(5100 m)へと向かう。非常に美しい氷食地形や迫り出す谷氷河を観察しながら峠を超えたところで巨大なカルオラ氷河が眼前に現れた。何度か写真撮影ストップをとった後、縫合帯内の下部白亜系メラランジェ相(多様な異地性ブロックを含む)を観察した。全面露頭であるこの地では異地性岩塊に関する規模、含有頻度、種類、マトリックスとの関係など、日本では大変な苦勞が伴う観察が一目瞭然である(図2)。この日最後の露頭となるはずだったのがヤールンザンボ縫合帯内のセノマニアン堆積物(現場における中国側の説明では前弧海盆堆積物ということだが、インド大

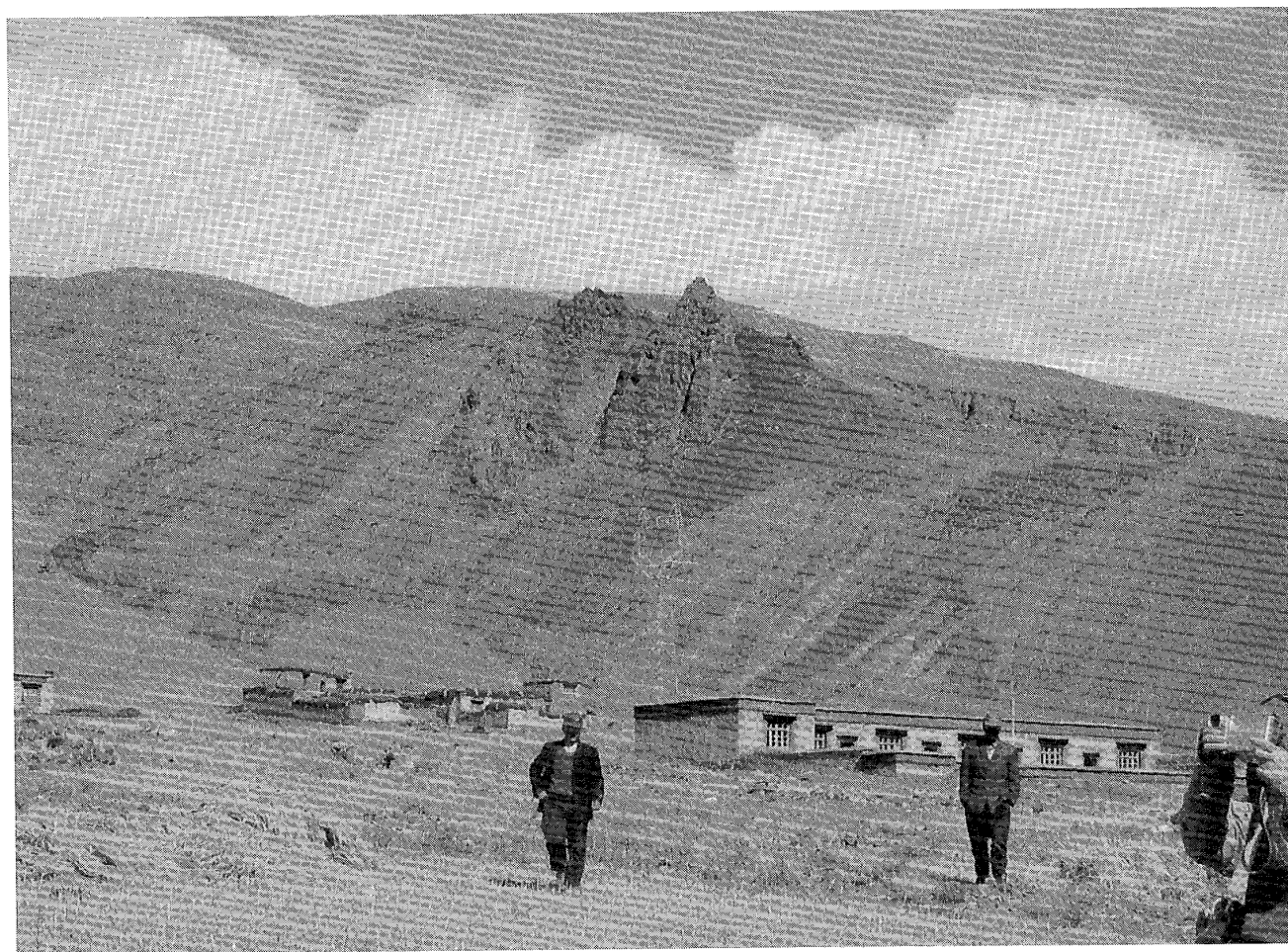


図2. ヤールンザンボ縫合帯内のメラランジェ相。異地性岩塊が一目で確認できる。

陸側の非活動縁辺前縁堆積物のことと思われる。あるいはトレンチ充填堆積物か？ はっきりした説明がなかった)である。成層した灰黒色頁岩で、ベlemnite化石を産出するということから、多くの参加者が熱心に化石を探した。ギャンツェへ向かう道でバスのタイヤがパンクしたため、一時間以上立ち往生した。最後のスペアタイヤだったらしいが、もしもう一度パンクしたらどうなるものか、かなり不安であった。その場は実は大変に良好な露頭の正面にあり、足下にはセノマニアン“前弧海盆堆積物”があり、サントニアンあるいはカンパニアンの堆積物まで連続する様子が確認できた(図3)。中国人達が新規のIGCPプロジェクトとして注目するコニアシアンからサントニアンにかけての赤色層、ヨーロッパで見られる

ような複数の異なる波長を持つ互層などがゆっくり観察でき、地質巡検としては有益なハプニングだった。宿泊したギャンツェは要塞都市で、チベット入境証の他に未開放地区入境許可があるので、観光化はそれほど進んではない。紺碧の青空に昇り行く回廊を伴う城郭は、チベット人の空への憧れを示すものであろうか。標高4400 mで見る夜空では天の川が白く輝き、明らかに宇宙に近いことを実感させるものであった。

3日目は主にヤールンザンボ縫合帯のオフィオライトを観察する予定であったが、主要道路が集中工事のため著しい悪路での移動を強いられた。時間が削られたため、殆ど露頭観察はできず、車窓から白亜系“前弧堆積物”に衝上するオフィオライトを観察するなどにとどまった。超塩基性岩



図3. インド大陸北側の非活動縁辺前縁堆積物(トレンチ充填堆積物?)。

類とチャートのコンプレックスを観察すべく途中から側道に入ったが、かつての道路は川に寸断されており、遠景を写真に納めるにとどまった。この日宿泊したシガツェはラサに次ぐ都市で、開放都市でもある。宗教指導者パンチェン・ラマの住むこの町も観光という名の下に中国化が進んでいた。

巡検最終日の午前中はラサとは反対方向に向かい、縫合帯北側に分布するラサ地塊側の前弧海盆堆積物を観察した。向斜軸の中心に露出するもっとも新しい地層（深海成炭酸塩などを含む）までを見る予定であったが、「道路の埃がひどい」という理由で引き返されてしまった。引き返し地点周囲では褶曲を伴う複雑な地質構造を持っている上、乾燥気候であるために植生が存在しないため、大規模な褶曲構造（遠景：図4）を見る事ができた。前日からの露頭を見れない地質学者の欲求不満はつづいていた。シガツェを経由してラサに戻る途中、良好なフリッシュ相（ラサ地塊側前弧

海盆堆積物）が目につき、皆で運転手にストップをかけた。砂岩優勢の砂岩泥岩細互層であるが、少なくとも3種類のヒエラルキーが見られる（図5）。2~30 cm 毎に3~10 cm 厚の砂岩が存在し、その間は4~10枚の1~2 cm 厚の砂岩が存在する。さらに数 mm の細かい泥岩のラミナも見られ、堆積システムが軌道要素によって支配されていたことを想起させた。この露頭もセノマニアンということで、ラサ地塊側ではセノマニアンの前弧海盆堆積物はかなり広範囲に分布しているようである。最後の露頭はヤールンザンボ縫合帯北縁部の桑祖崗層の浅海成石灰岩（ラサ地塊側の堆積物）で、アルビアン~アプチアンのオルビトリナ、二枚貝、カキ類、巻貝を含んでおり、参加者は時間をオーバーしながら良好な化石を探した。散点的に分布するこの石灰岩のテクトニックな意義について、日本から参加した佐野晋一氏の発表にあったオルビトリナ石灰岩堆積時期の日本付近のテクトニック変動やインドの北進との関

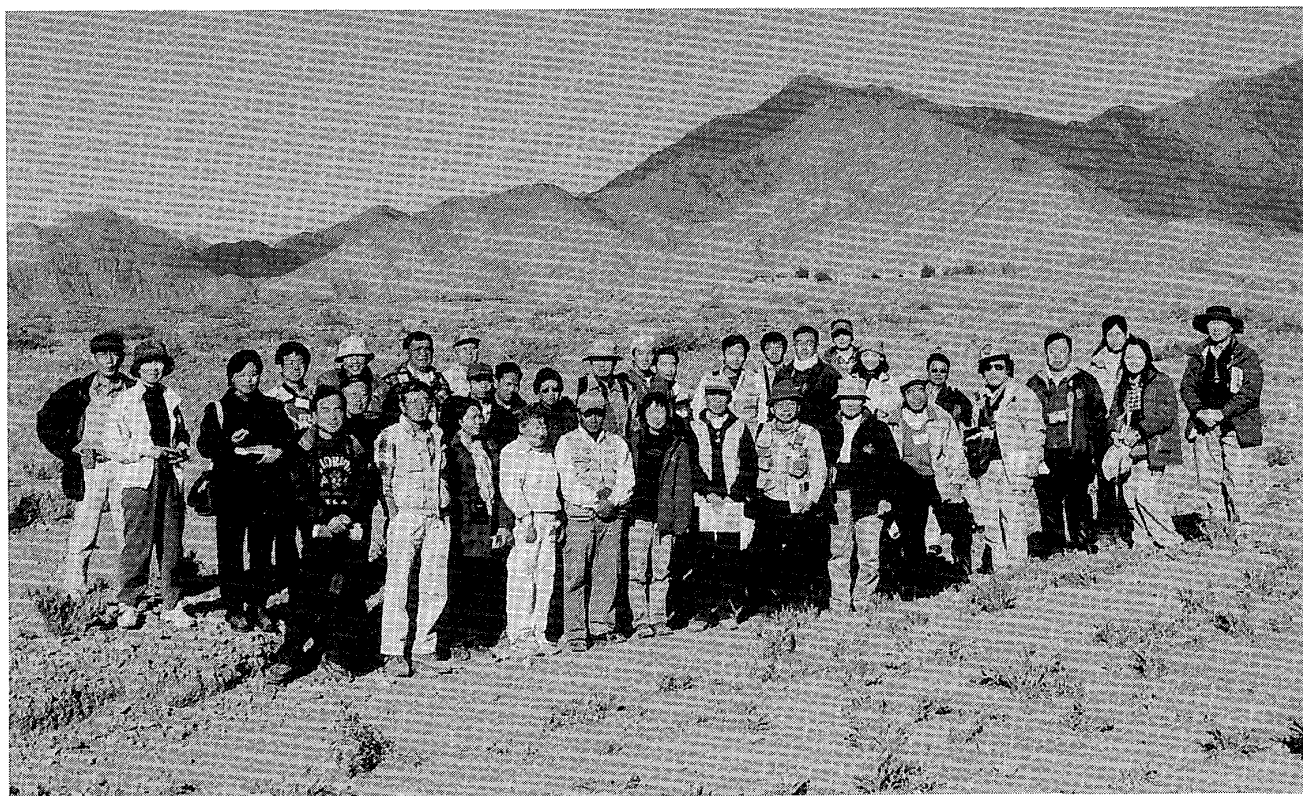


図4. ユーラシア大陸側の前弧海盆堆積物の大褶曲と巡検参加者（佐賀賢一氏提供）。

連に関する議論に花が咲いた。ここから一行はほぼヤールンザンボ河に沿ってラサ方面にもどり、空港にて解散となった。

巡検付記：使用した巡検案内書は五年前の IGC 北京の際に使用されたもので、中国語と英語の 2 冊が束になったものであった。実際に訪れた露頭が案内書にある露頭と違っていたり、ルートが違っているなどの混乱を招いた。また、説明も中国語では細かく書かれているようだが、英語の方は説明的でなく、いくら注意深く見ても解らないキャプションがあるなど、満足がいくものではなかった。3 日目は悪路のため殆ど実りのない巡検だったが、これは案内者の下見不足のためと言わざるを得ない。中国の国際社会での責任が増している

今日、国際巡検を担当した中国人案内者達には反省を促したい。20年以上も年式が古いと思われる日本製のバスは酸素分圧が海面付近の約半分であるチベットの高地でも良く働いていた。

日本人発表者のリスト

HIRANO, Hiromichi: At the halfway of the period of IGCP434.

ANDO, Hisao: Unconformity eroding the K/T boundary and its nearby horizons in the Hakobuchi Group, north Hokkaido, Japan.

HASEGAWA, Takashi: Chronological interpretation for terrestrial Tetori Group, Toyama, Japan based on carbon isotope stratigraphy.



図5. ユーラシア大陸側の前弧海盆堆積物。周期には3つの異なる階層性が確認できる。

- ISHIDA, Keisuke and KOZAI, Takeshi: Jurassic-lowest Cretaceous slope-basin stratigraphy of Shikoku (Outer Zone): trenchward migration of SW Japan's Jurassic shallow-marine.
- KASHIWANO, Hanana; KASUYA, Yuichi and SAKA, Yukiyasu: Shimanto Group, a Cretaceous Accretionary Complex, in Kii Peninsula, Southwest Japan.
- KOZAI, Takeshi; ISHIDA, Keisuke; PARK, Sun-Ok and CHANG, Ki-Hong: Correlation of Early Cretaceous non-marine bivalve faunas of SW Japan and Korea.
- OHTA, Tohru and SAKAI, Takashi: Geochemistry of Jurassic to earliest Cretaceous sequences of the Kurosegawa Tectonic Zone: Implication to the Late Mesozoic tectonic evolution of SW Japan.
- SAKA, Yukiyasu: Some examples of physiography of the plate boundary-East Africa and Anatolia Peninsula.
- SAKAI, Takashi; AIZAWA, Jun; MATSUMOTO, Tatsuro; NISHIDA, Tamio and INOUE, Yoko: Deep-marine sedimentary sequence stratigraphy of the Cretaceous Yezo forearc basin in Hokkaido, Japan.
- SANO, Shin-ichi; KIKUCHI, Naoki; TAKASHIMA, Reishi and MORINO, Yoshihiro: Distribution of Cretaceous hermatypic fossils in Japan and its Paleoclimatic implications.
- SHIMIZU, Kotaro and HIRANO, Hiromichi: Mid-Cretaceous carbon isotope records based on terrestrial organic matter in the Nakagawa area, Hokkaido, Japan.