

韓国にオストラコーダと恐竜の足跡を訪ねて：
2001年静岡県地学会韓国巡検報告

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-05-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 長島, 昭, 兼高, 靖之, 川平, 裕昭, 浜田, 俊, 松本, 守, 松本, みつ子, 竹中, 倭夫, 松本, 仁美 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025107

韓国にオストラコーダと恐竜の足跡を訪ねて

— 2001年静岡県地学会韓国巡検報告 —

静岡県地学会韓国巡検団*

1 はじめに

静岡県地学会の巡検会が、7月27日から31日まで韓国で行われた。この巡検会は、国際オストラコーダ学会の巡検会に同行するという形をとった。国際オストラコーダ学会は、静岡大学の池谷仙之教授（静岡県地学会会長）が中心となり、静岡大学を主会場として8月2日から4日にかけて開催された。巡検会は、韓国の他にも沖縄、栃木、北海道、能登などの日本各地でも行われた。この韓国巡検には、ドイツ、ルクセンブルグ、韓国、日本（地学会のメンバーが8名）から16名が参加した。

案内者は、フウ・ミン全南（チョムナム）大学教授・全南大学恐竜センター所長、林慶一甲南大学助教授、キム・ボウソン全南大学大学院生、キム・キョン全南大学恐竜センターアシスタントの4名である。

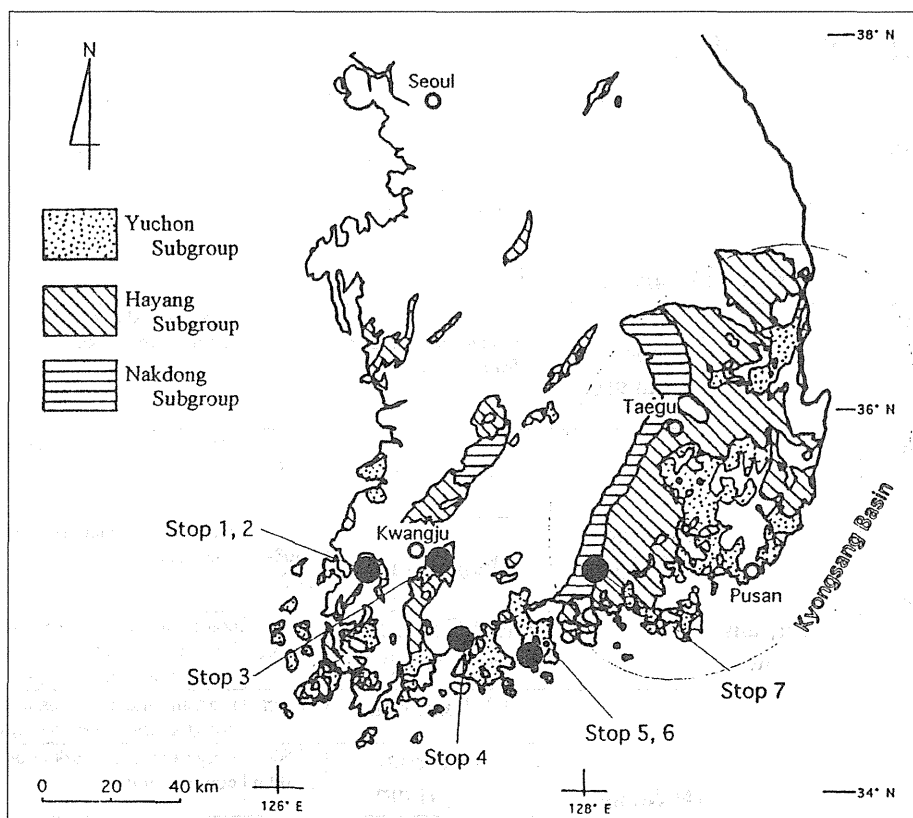


図1 韓国南部白亜紀非海成層の分布と今回の巡検場所
Stop 1～Stop 6 までを見学。Stop 7 は露頭がなく取り止めた。
Nonmarine Mesozoic Ostracoda and Ostracoda-bearing dinosaur sites, Korea (2001) より引用

*長島昭、兼高靖之、川平裕昭、浜田俊、松本守、松本みつ子、竹中倭夫、松本仁美

参加者は、国際オストラコーダ学会関係では、シャーフ夫妻（ドイツ）、マイッシュ夫妻（ルクセンブルグ）の4名。地学会関係では、長島昭、兼高靖之、川平裕昭、浜田俊、松本守・みつ子夫妻、竹中倭夫、松本仁美の8名であった。

この巡検報告は、27日と31日は松本仁美が、28日は川平裕昭が、29日は浜田俊が、30日は松本みつ子がそれぞれ担当し、全体を松本仁美がまとめた。もし、文意等で間違いがあれば、編集した松本仁美の責任である。ご容赦願いたい。

※ 巡検の日程；巡検案内図（図1）参照

7月27日（金）午後8時、ソウル市ハミルトンホテルに集合。

28日（土）空路グァンジュ（光州）市へ。光州市近郊、ハムピョン（咸平）郡での淡水棲オストラコーダの化石採集とファスン（和順）郡での恐竜の足跡化石観察。

29日（日）ボソン（宝城）郡の海岸で恐竜の卵の化石観察

30日（月）ヨース（麗水）市近くの島にて恐竜の足跡化石を観察。

ジンジュ（晋州）市から空路ソウル市へ。ホテルにて解散。

31日（火）各自の計画に従い帰国。

2 巡検地の地質について（図2、図3、表1参照）

韓国南部には、白亜紀の慶尚層群に属する非海成層（湖成層）が分布しており、その年代や堆積環境については詳細な報告が為されていないのが現状である。この湖成層は、大量のオストラコーダ化石を含んでおり、同じ地層から恐竜の足跡化石が発見されている。

表1 韓国南部の白亜紀非海成層の層序

Cenomanian	Kyongsang Group	Yuchon Subgrp.	(Sequences are differ from area to area)	2,000-3,000m	volcanic and associated sedimentary rocks
Albian		Hayang Subgrp.	Jindong Fm.	1,500m	dark gray shale and sandstone
Aptian			Haman Fm.	500-2,000m	shale (often reddish), sandstone and marl
			Paldal Cong. Fm. (Silla Cong.)	240m	conglomerate (pebble, cobble, and boulder), sandstone, mudstone, which are often reddish
Barremian		Nakdong Subgrp.	Chilgok Fm.	650m	reddish sandstone, shale and conglomerate, nodule marl, tuff
			Dongmeong (Chinju) Fm.	750-1,200m	gray sandstone, dark gray shale, conglomerate
			Hasandong Fm.	550-1,400m	sandstone, conglomerate with reddish and gray silty shales
Huterivian			Yeonghwadong (Nakdong) Fm.	840-2,100m	conglomerate (pebble and cobble), sandstone, siltstone, shale, coaly shale

Guidebook of Excursion Exc. A : Korea (2001) より引用

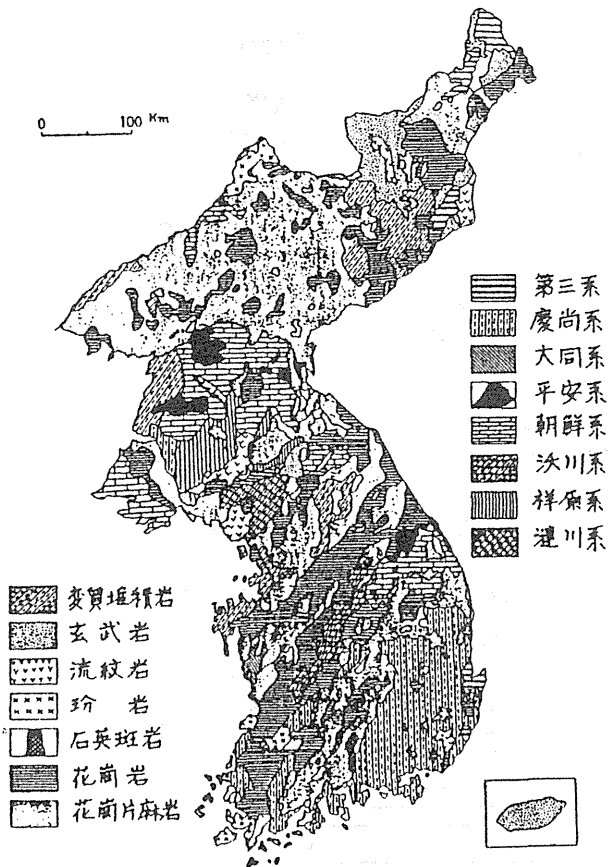


図2 朝鮮半島地質図
兼高 (1979) より引用

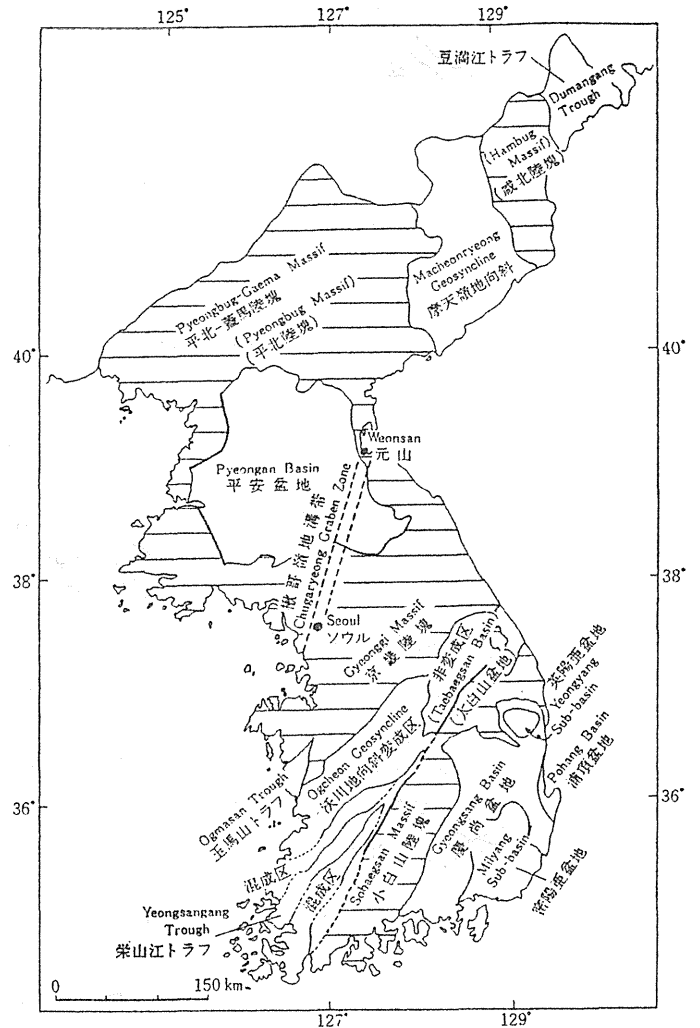


図3 コリア半島のテクトクス略図
岩波講座「世界の地質」より引用

淡水棲のオストラコーダ化石が採集できる場所は世界でも限られており、この韓国南部が今注目されている。オストラコーダ化石の分析により、この地域の地質も詳しく解明されるに違いない。但し、韓国にはオストラコーダの研究者が少ないようだ。

また、恐竜化石についても、全南大学のフウ教授が中心となって研究しており、黒色頁岩及び砂泥互層の層理面上に多数の足跡が見つけられている。恐竜の種類としては、鳥脚類、竜脚類、獣脚類の3種類が確認されているが、その生態など判明していないことも多く、これからの研究成果が待たれる。

アジアで恐竜化石が発見される場所はいくつかあるが(図4参照)、図からも分かるように、韓国南部と日本は同一の堆積盆地にあり、この韓国南部で発見される恐竜化石は、九州地方のものと密接な関係がある。

今回の巡検は、この白亜紀の淡水棲オストラコーダ化石採集と恐竜の足跡および卵の化石の観察が目的である。

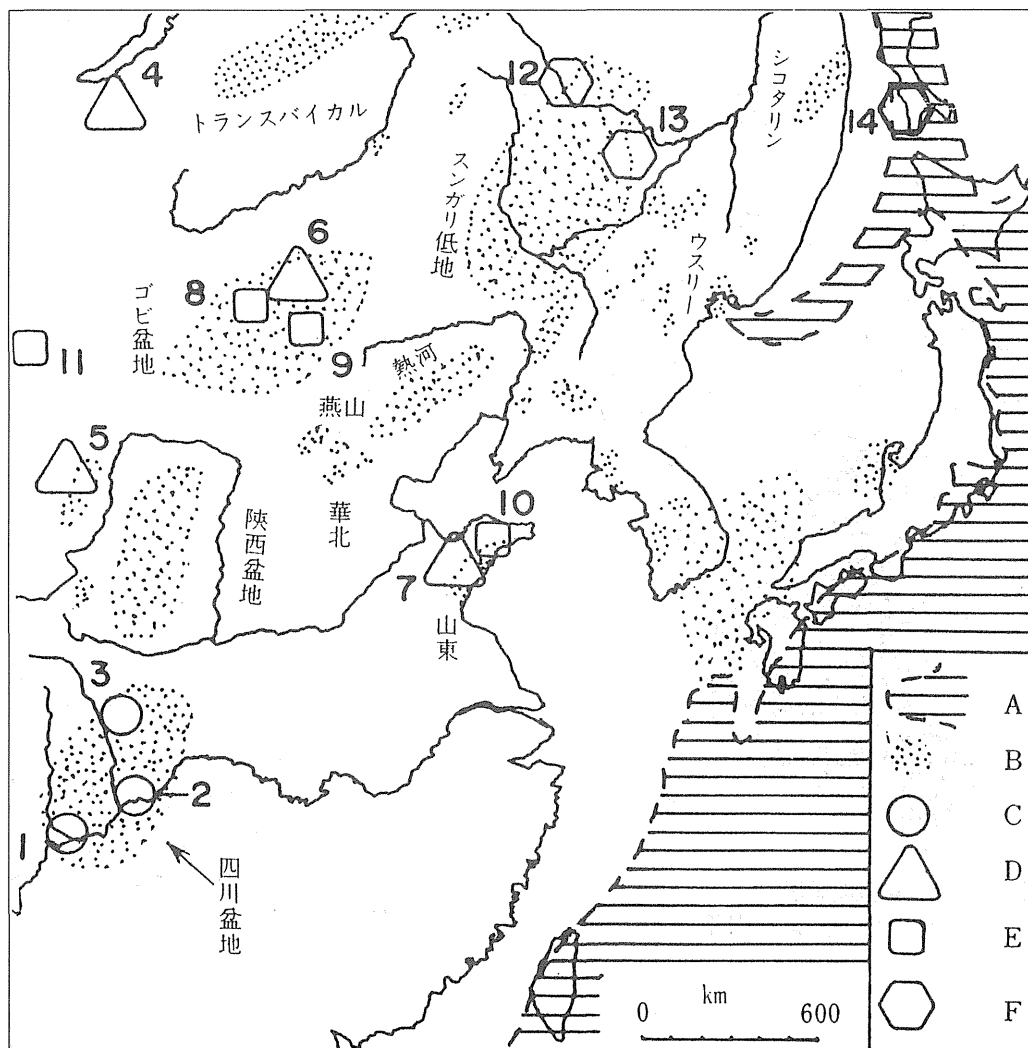


図4 アジア東部の白亜紀前期の古地理図と主な爬虫類化石産地
ソビエトの恐竜展ガイドブック (1973) より引用

A: 海岸線および海域 B: 内陸堆積盆地 C: 上部ジュラ系 D: 下部白亜系
E: 上部白亜系(下部) F: 上部白亜系(上部)

1. イビニ 2. チャンション 3. グウアニューアニ 4. グウシノエ湖 5. マオル
トウ 6. ハマリン・フウラル 7. ライヤン 8. パイン・シイレ 9. イレン・ノ
ル 10. ライヤン 11. パイン・ザク, トウグリッ・ウス 12. プラゴウエシチェン
スク 13. ベルイエ・クルウチ 14. シネゴルスク

3 巡検記

(1) 第1日目 (7月27日)

日本から韓国までは空路1時間半から2時間(出発地により異なる)。時差もなく、最近流行りのエコノミー症候群にかかることもなく快適な旅であった。到着地のインチョン(仁川)空港は、成田空港とは比べ物にならないくらいの規模で長い滑走路が3本あり、アジアのハブ空港を目指す空港として最近建設されただけのものはある。しかし、ソウル市街までの交通アクセスは必ずしも良くない。ソウルまでの約60km、旅行者はバスかタクシーで移動するしかない。バスは時間がかかり、タクシーでの運賃は約6万ウォン程度(6000円くらい)である。今後、鉄道が引かれる予定となっている。

今回の巡検は、現地集合、現地解散であったので、参加者はそれぞれの方法で韓国に渡り、ソウル市のハミルトンホテルに集合した。午後8時、参加者全員が林先生の部屋にお邪魔し、巡検にかかる旅費等の清算をしたのち、自己紹介、これからの日程等について案内者である林先生と同行するキム君（全南大学院生）の話を伺う。

(2) 第2日目（7月28日）

巡検の実質第1日目となったこの日は、午前7時にハミルトンホテルを出発。ミニバンとタクシーに分乗し、ソウル市内のキムポ（金浦）空港に移動（所要時間約30分）。朝早かったこともあり、朝食は空港内のレストランにて済ませた。簡単なモーニングセット（サンドウィッチ、コーヒー程度）を注文する。

金浦空港午前9時発の大韓航空1303便に搭乗する。搭乗前の荷物チェックにてスーツケース内に目覚し時計を入れておいたためストップさせられ、スーツケース内をくまなく点検されるというハプニングがあった。今後要注意!!

空路光州に到着（午前9時50分）。ここでフウ全南大学教授・恐竜センター所長、キムさん（恐竜センターアシスタント）が迎えてくれ、専用貸切大型バスに乗り込み巡検を開始した。1時間ほどで最初の見学地、咸平邑に到着した。

① 見学地1（案内図 Stop 1）

いよいよはじめての地質見学地に到着した。バスから降りて15分ほど歩く。見学ポイントはレンガ工場の裏にあり（写真1）、白亜紀の黑色頁岩（非海成層）が層状に堆積している。露頭下部は、風化により細かく剥がれた頁岩に埋まっていた。この露頭には、1mmほどのオストラコーダ化石が大量に含まれており、参加者はめいめいサンプルを採集した（写真2）。また、露頭近くの水たまりに、生きているオストラコーダを発見する。現世オストラコーダ研究者のシャーフ氏は、早速サンプルを採

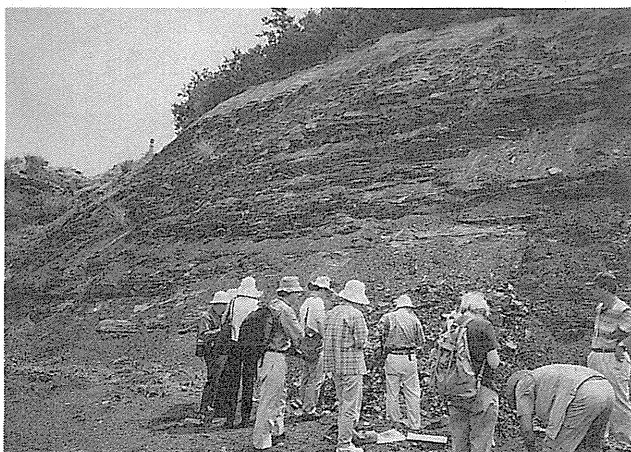


写真1 見学地1（Stop 1）咸平郡のレンガ工場裏で淡水性オストラコーダ化石採集



写真2 見学地1で採集されたオストラコーダ化石（長島昭撮影）
黑色頁岩中の白い斑点が淡水性オストラコーダ化石

集した。オストラコーダは日本では介ミジンコと呼ばれるもので、静岡でも容易に発見できる。しかし、地層に残っているオストラコーダ化石は海棲のものが多く、淡水棲のものは珍しい。

② 見学地 2 (案内図 Stop 2)

1 時間ほど採集を続けた後、見学地 1 から 3 km ほど北に位置する小露頭に移動した。露頭は草に覆われてしまい、わずかに塊状の頁岩が出ている程度であった。やはり風化を受けていて、小片に剝離されていた。ここも非海成の頁岩であるが、含まれているオストラコーダ化石は見学地 1 のものよりも小さく、発見できる数も少ない。ルーペで探るのがやっとであった。

見学地 1、2 から産出されるオストラコーダ化石は現在 18 種類で、9 種類が名前が特定されている。この露頭の推定される年代は、不確かではあるが、白亜紀後期の咸平層群のものと考えられている。

③ 見学地 3 (案内図の Stop 3)

次の見学地は和順郡和順温泉近くの石切り場である。2 時間程度の乗車で目的地に到着した。いよいよ待ちに待った恐竜の足跡を見学である。ここでは、200 を超える恐竜の足跡が確認できる。約 1 億年前の白亜紀の黒色頁岩中に残る恐竜の足跡からは、肉食恐竜や草食恐竜など 3 種類の恐竜が棲息していたことが分かる。

露頭は、3 つの水準に分かれており、一番下の層には肉食恐竜の足跡が確認できる。大きき 20 cm、歩幅 95 cm 程度の足跡が、長いものでは 50 m にわたって追跡できた (写真 3)。真ん中の層は、一番多くの足跡が確認でき、肉食恐竜のほか、2 種類の草食恐竜の足跡がはっきり残っている。また、リップルマークも残されていて、大きな湖の波打ち際に恐竜達が集まっていた様子が想像できる。一番上の層からは、ぬかるんだ波打ち際を歩いた大型草食恐竜の足跡が確認できる。リップルマークのほか地表が乾裂した跡も残されており、この地域が徐々に乾燥していった様子がうかがえる。

午後 4 時近くまで観察した後、光州の宿泊地に向かう。途中、休憩場所として瀟麗園に立ち寄った。ここは、朝鮮時代の学者、染山甫 (1503~1557) が造った代表的な庭園で、韓国庭園の特色をよく留めており、光風閣などこじんまりとした東屋がある。溪谷や岩などの自然の造形物と人工の建築物が調和した名勝地である。避暑地のようなところであるらしく韓国人観光客でにぎわっていた。途中地元の人がトウモロコシ等を観光客に売っていた。日本のものよりもやや小さく、色が黒っぽい。やや堅いが味はまずまずであった。午後 5 時になったのでこの地を出発。30 分ほどで本日の宿泊地であるムドンパークホテルに到着した。



写真 3 見学地 3 (Stop 3) 和順郡の恐竜足跡化石
写真右下から左上にかけて肉食恐竜の足跡が長く続く

ハミルトンホテルに比べてかなり大きく豪華なホテルであった。宿泊金も高い。ただし、2人相部屋であった。夕食は午後6時30分。韓国風すき焼き鍋であった。キムチや韓国の食卓に出されるようなものが数多く出された。韓国の焼酎で参加者全員で乾杯。1時間ほどの夕食会であった。その後ホテル内のパブで簡単な懇親会を行い、午後9時頃まで韓国ビールを飲みながら、交流を図った。

(3) 第3日目 (7月29日)

巡検2日目宝城郡の恐竜の卵が発見された場所を見学すべく、我々一行はバスで光州のホテルを出発した。天気も良好、期待に胸がふくらむ。しばらく山沿いの道を走っていると突然視界が明るくなり、海が見え始めた。もうすぐだ！現地には数人のスタッフが待機していた。現場入り口には発掘された卵のレプリカや産卵の様子、孵化の様子、数々の恐竜の写真などの解説がパネルにして展示してあった。

恐竜は中生代(2億4500万年前から6500万年前)に栄えた陸生の爬虫類である。特にジュラ紀から白亜紀にかけてさまざまな種類の恐竜が出現した(図5参照)。韓国では、白亜紀の慶尚層群から竜脚類、鳥脚類、獣脚類の足跡が多数発見されている。竜脚類と鳥脚類とは生息環境が異なるということである。すなわち、竜脚類はかつて低緯度地帯の湖や浅海にできた地層から発見され、高温乾燥気候の所に生息していた。それに対し、鳥脚類は、中緯度の河川にできた地層から発見されることが多く、湿度も高く植物も豊富な環境のところに生息していたようである。韓国のように竜脚類と、鳥脚類の足跡が同じ地層から発見されるのは珍しいという(松川1998)。

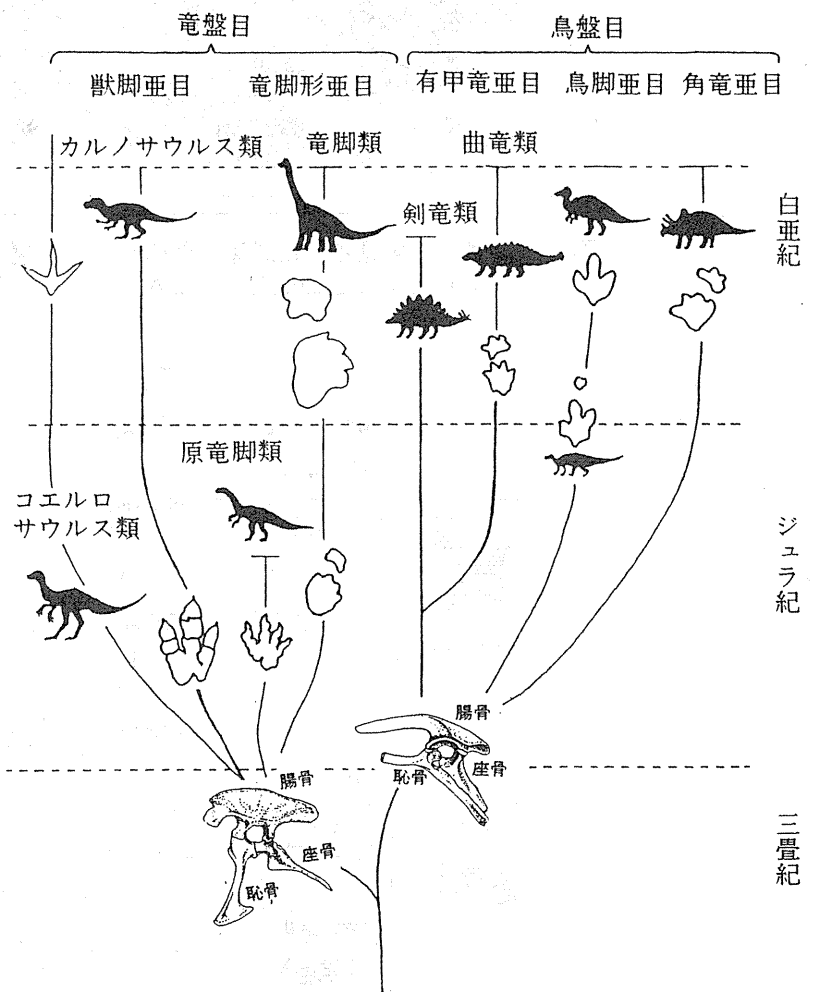


図5 骨盤と足跡を印した恐竜系統図 (松川1998を改図)

卵の化石は約3kmにおよぶ海岸の数mほどの崖で、鉄分の多い砂岩層の間などから発見されている。案内された場所(図6のSite2)では破片のような状態のものしか見ることができなかった。他の場所(図6のSite4)からは、パンフレットや、パネルで紹介されているような良好な卵の化石が発掘されている(図6、図7参照)。それは6個から30個、あるいは100個ほどの卵のほか、最大1.5mほどの巣も発見されている。産卵はしゃがんだ姿勢で行ったとフウ教授の説明があった。中国では孵化している状態の化石が発見されて

いるが、ここではどうであったのか、パネルには孵化の写真が載っていたが…。

この地域は火山活動が活発であったらしく、卵の発見された地層は、凝灰岩か凝灰角礫岩に近いものであった。また、すぐ近くに安山岩の貫入があり、卵が火山活動により埋まった可能性がある。

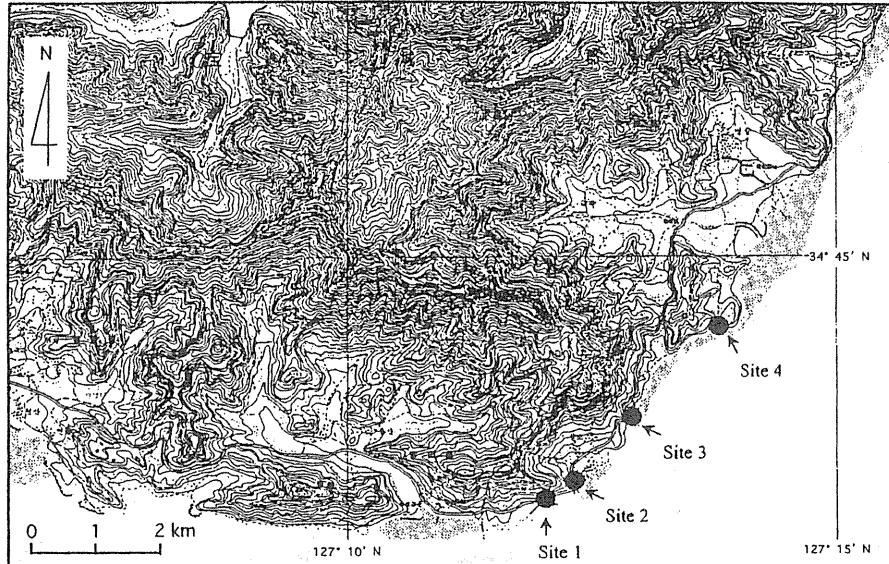


図6 宝城郡で発見された恐竜の卵の化石産出場所
Guidebook of Excursion Exc. A : Korea (2001) より引用

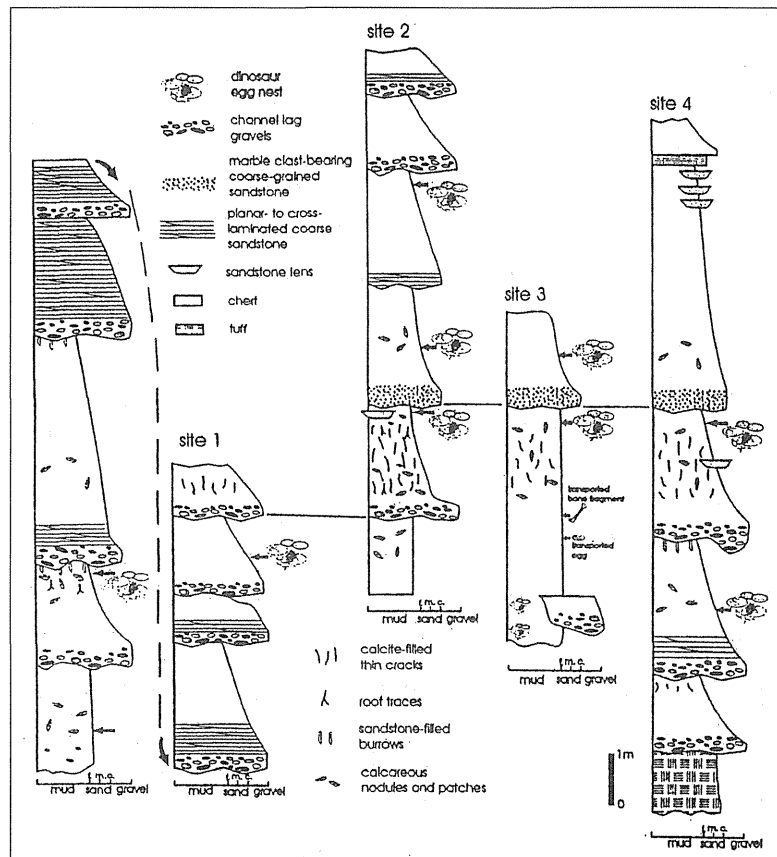


図7 恐竜の卵の化石が発見された場所の柱状図
Guidebook of Excursion Exc. A : Korea (2001) より引用

次に宝城茶園という場所に案内された。ここはかつて日本人が経営技術指導をした場所で、かなりの傾斜地を登っていた。大陸性の気候と、海洋性の気候が混ざり合う所で、朝晩霧がかかり、お茶の栽培には適しているが、傾斜が急な所は作業が大変であろう。

昼食は海岸近くの食堂に案内された。御飯は日本の赤飯のようなのが出されたが、もち米ではなくうるち米であった。一寸変わったものでは、ごま豆腐のような食べものがあったが、聞くと材料はどんぐりのような実から作るということだった。日曜日の海岸近くということで、食堂も道路も混んでいた。

食後、民族村の見学。朝鮮時代に建造された三つの城内に囲まれた集落で108世帯ほどの人達がここで生活している。石垣で囲まれたカヤぶきの屋根の住居。決して、快適とはいいがたい。中央広場には、江戸時代日本の奉行所のような建物があり、この日もテレビのロケに使われていた。

一路、次の目的地、麗水のホテルへと向かったが、車窓から見る風景は日本の農村地帯とほとんど変わらない、稲作中心で、野菜、果物も日頃口にするものばかりである。植生もあまり豊富には見えない山肌は白い花崗岩らしい。ハイウェイの作りかけがあちらこちらで見受けられた。

ホテルはこじんまりとした建物であったが、設備はよく、部屋のつくりはなかなか風格があった。ホテルの説明が日本語で書かれてあったが、間違いも多く、標準語が急に大阪弁で表されているのには笑ってしまった。食後の散歩に、タクシーで麗水の港に行った。栈橋には、帆船が停泊し、多くの人が夕涼みに出ている(写真5)。海風が肌に心地よかった。こじんまりした街だが、ウォーターフロントに立つ街並みは、優しく、なんとなく避暑地にいるようで豪華な気分になった。

(4) 第4日目 (7月30日)

朝食時には大粒の激しい雨だったが、午前8時45分の出発時には小雨になっていた。一同はバスで麗水の港に向かった。港から小型船に乗り込み、40分ほど走ると見学地5のある島に着いた。この時、地元の役所の方が二人案内に加わってくださった。島の沿岸の崖は、水平な黒や灰色の固い地層がはっきり現れていた。船着場から岩場の細い道を歩き、小高い岩山の間を通り抜けると岩礁(岩床)に出



写真4 見学地4 (Stop 4) 宝城郡の恐竜の卵の化石
写真中央部から左上にかけて恐竜の卵(白く塊状に見えるもの)の化石が数個確認できる

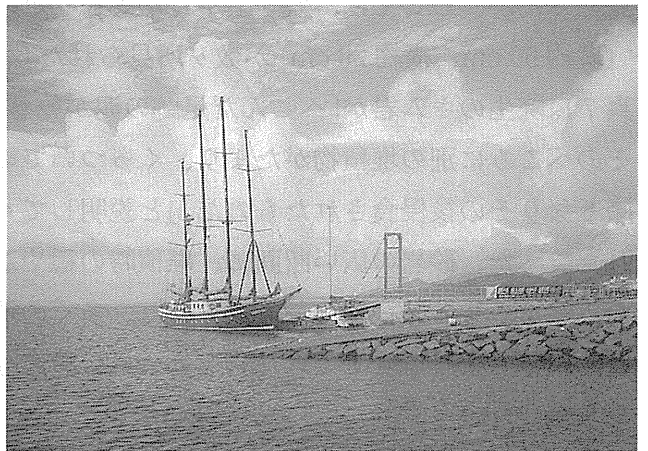


写真5 麗水の港
栈橋には帆船が停泊していた。見学地5, 6の島へはこの港から40分ほど

た。この岩床は舞台のように広く、そのすそは波が打ち寄せ海水に洗われていた。この岩床も上部白亜紀の砂岩泥岩の地層だそうだ。黒っぽい岩盤の表面に写真6のような恐竜の足跡が点在して見られた。フウ教授の話では、この付近の5つの島に合計3000もの肉食、草食恐竜の足跡が確認され、詳細は研究中とのことだった。岩盤の右側の崖の泥岩の層の中にオストラコーダが入っているかもしれないとの話に、私達は黒い泥岩をハンマーで割り、白い粒に目を凝らしたがオストラコーダは現れなかった。

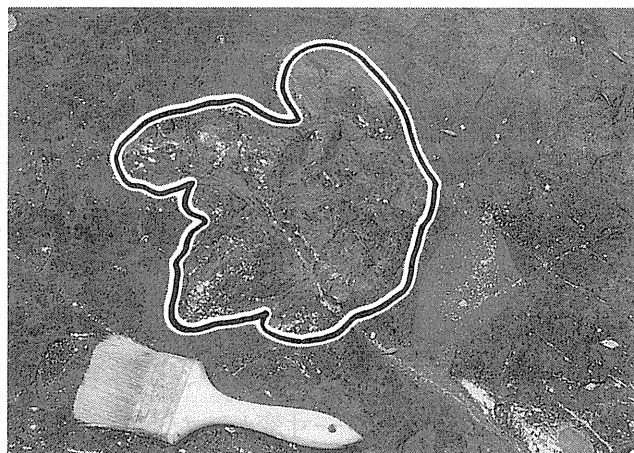


写真6 見学地5 (Stop5) チュド島 黒色頁岩の層理面に残る草食恐竜の足跡化石

次に島の反対側に向かう途中、民家の横に、この島周辺で発見される恐竜の足跡についての案内板があり、説明の表示は、ハングル語、英語、日本語で書かれていた。島の反対側でも同じ地層が幾重にも重なる岩の海岸が広がっていた。その表面にいくつものくぼんだ^①や^②の肉食・草食恐竜の足跡が連なっていた。その足跡に私達も足を入れ、足跡を追いかけたが歩幅が広く(約90cm)、ジャンプしながら歩くのがやっとであった。また、別の岩盤には約3m四方ほどの範囲にリップマークが鮮明に残っていた。さらに別に岩床には、3~5cmの小さなノジュールの丸いくぼみが数多く見られた。今までは岩に食い込んだ足跡を多く見てきたが、ここでは、盛り上がった大きな足跡(縦約50cm、横約30cm)が数ヶ所見られた(写真7)。院生のキム君が「へこんだ足跡の泥が乾き、そのへこみに別の堆積物がたまり、くっついて地層となりその後侵食されたものだ。」と説明してくれた。また、砂岩の広い断面に、堆積時の穏やかな水流を示す砂の模様なども見られた。多くの地質的現象で楽しませてくれた岩盤で全員の記念写真を撮った(写真8)。

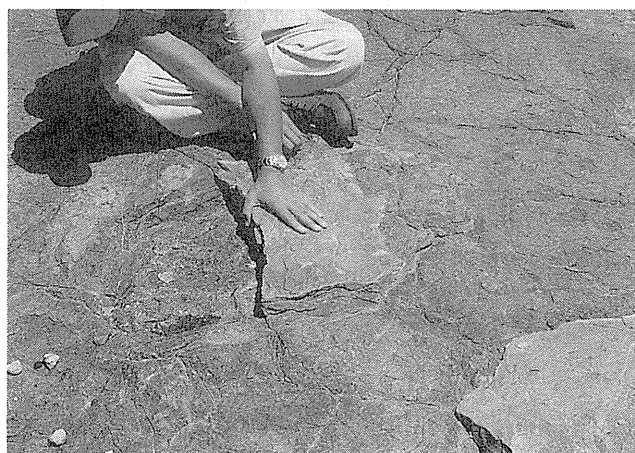


写真7 見学地5の圧着固化によって残った草食恐竜の足跡化石

船着場に戻り見学地6の島に向かった。今度の島でも地元の人々が海岸の岩陰にテントを張りのんびり食事をしたり、水遊びを楽しんだりしていたが、浜辺にはゴミもなく、汐のおいもなく、清潔な感じがした。しばらくきれいな砂浜を歩くと岩場になり、崖の岩が巨人の横顔に見えたり、亀の形の岩山があったりと楽しかった。ここでも岩盤の上にはやはり恐竜の足跡が見られた。また、礫岩が岩となった「さざれ石」の大きな塊も多く転がっていた。途中で断層や水平地層への火山岩の貫入が見られる露頭があり、火山活動によりこの地域が複雑な堆積層序になっているらしいとの説明が、フウ教授よりあったが、詳細は今後の研究によるとのことだった。

見学地6では、波打ち際の崖が大きくえぐられ、人の背の高さほどの天井部に、化石化した木の

部分が見られる箇所が2ヶ所あった。1つの木の化石は、幅約8 cm、長さ約20 cm。もう一方のものは、幅約20 cm、長さ約80 cmの大きなものであった。木の種類はわからなかった。

以上で予定された巡検が全て終了し、暑さとのどの渴きで疲れた一同は、民宿で地元の魚料理と冷えたビールに心地ついた。休憩後再び麗水に戻り、バスにて晋州市へ午後4時ごろ到着した。晋州城を見学し、近くの料理屋で名産のウナギ料理を食した。皿に10匹位のウナギが盛られ、これで1人前なのには閉口した。白焼き風と韓国風のたれをつけて焼いたものが出たが、日本の蒲焼の方がうまみは多い。しかし、韓国風はもたれないで食べられる。巡検最後の食事を終え、晋州の空港で、フウ教授、キム君、キムさんにお礼を述べ、午後8時発のソウル行きに乗り込んだ。ソウル市内の夜景に歓声を上げながら、午後9時、金浦空港に到着。ソウルのハミルトンホテルに着いたのは、午後10時を回っていた。ホテル入口で無事を確認し会った後、解散した。

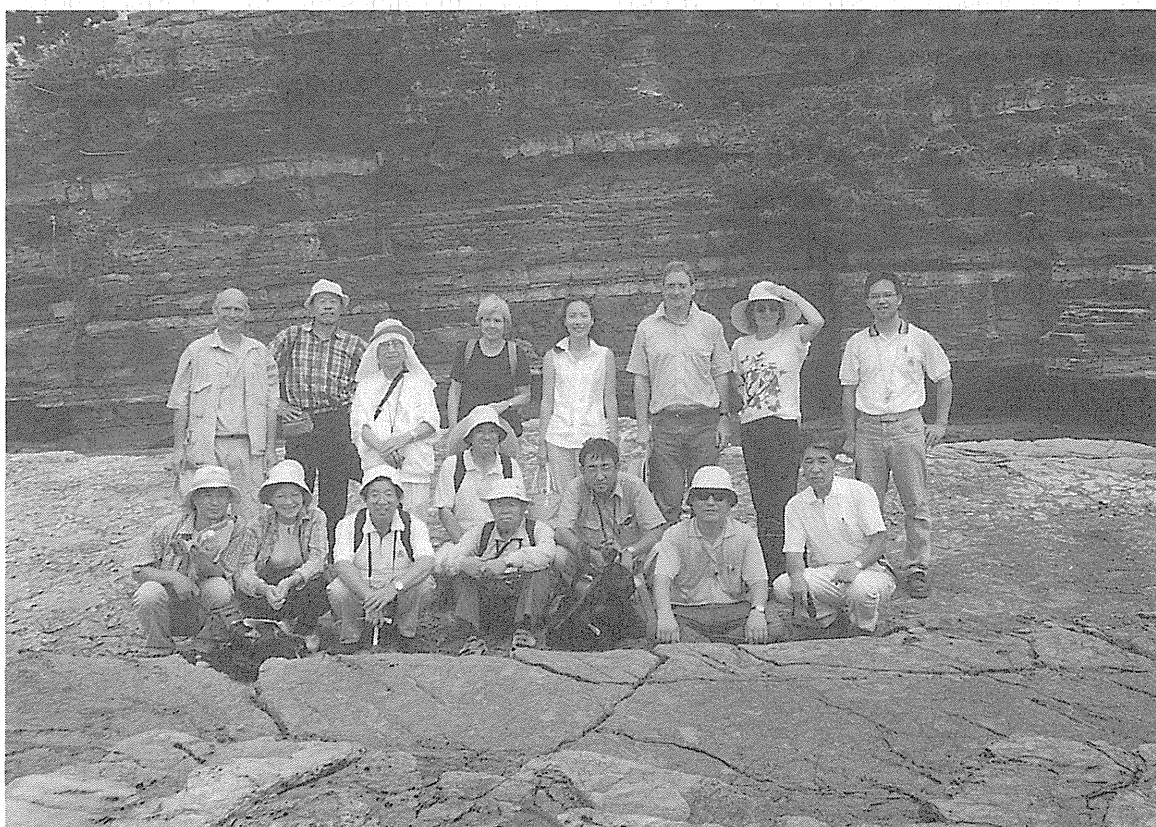


写真8 参加者全員の集合写真 見学地6 (Stop 6) サド島にて

(5) 第5日目 (7月31日)

この日は、参加者はそれぞれの計画に従い、帰国した。ソウル市内を観光する者や少し足を伸ばして名勝地を訪ねる者、そのまま帰国する者と様々であった。

私(松本)は、次の日勤務だったので観光はせず、そのまま帰国した。韓国の気温は28度前後、しかし静岡は35度を越えていた。心も体も快適な避暑地から蒸し暑く仕事に追われる灼熱地方に戻ってきた感覚を覚えたのは私だけだったのでしょか。

今回の韓国巡検は、日本ではなかなか見ることの出来ない恐竜の足跡や卵の化石を間近に観察でき有意義であった。本来はオストラコーダが主とならなければならないのだろうが、我々にはどうしても恐竜が主となってしまふ。オストラコーダ関係の参加者が少ない中、それでもこの巡検の企画を立て、現地で面倒を見てくださった甲南大学の林慶一先生には本当に感謝します。また、巡検を案内してくださったフウ全南大学教授、キム全南大学院生、巡検中の細かな事務をしてくださったキム恐竜センターアシスタントにも心より感謝申し上げます。

以上をもって、2001年静岡県地学会韓国巡検報告を終わらせていただきます。

参考文献

- (1) Guidebook of Excursion Exc. A : Korea (2001) ; 14 th International Symposium on Ostracoda
- (2) Nonmarine Mesozoic Ostracoda and Ostracoda-bearing dinosaur sites, Korea (2001) ; 14 th International Symposium on Ostracoda
- (3) 岩波講座 地球科学 16「世界の地質」
- (4) 兼高靖之 (1979)「韓国地質」静岡地学第 40 号 p 17-20
- (5) 松川正樹 (1998)「恐竜ハイウェイ」
- (6) ソビエトの恐竜展ガイドブック (1973)