

関東地方の天然記念物

佐藤 興平¹⁾

はじめに

関東地方には、47件の地質系天然記念物があり、うち10件は国指定、他は県あるいは都指定のものである(第1表)。これらは古生代から現代に至る長い時間の様々な地質現象でできた岩石や化石や地形であり、観光名所として知られたものも多い。一部は風化あるいは工事などにより、指定当時の状況を完全にはとどめていない場合もあるが、今後も保存に努めたいものである。ここでは、各地の天然記念物を地質学的な見地から簡単に紹介すると共に、これらを「地質学野外博物館」の構成物として研究・教育事業の中に位置づけた総合的な取り組みが求められるという事を述べたい。個々の記述は、県あるいは都ごとに分け、それぞれ原則として北(東)側から南(西)側へと配列した。天然記念物の名称に続く()内には、地域名と国/県・都別および指定年を示し、「」に国土地理院の5万分の1地形図名を示した。*印は地質調査所の5万分の1地質図幅が刊行されている事を示す。ただし、これらの図中に天然記念物が記載されていない場合もある。

第1表 関東地方の地質系天然記念物の指定件数

	国指定	県/都指定	計
茨城県	0	3	3
栃木県	2	0	2
群馬県	7(特1)	6	13
埼玉県	2(特1)	3	5
千葉県	0	8	8
東京都	0	10	10
神奈川県	1	5	6
計	12	35	47

特：特別天然記念物

関東地方の地質系天然記念物

1. 茨城県

鏡岩

(那珂郡山方町 県1936年 「常陸大宮」)

山方町東部の照山にある断層滑り面で、8世紀の常陸風土記にも記されており、古くから注目されたらしい。断層面は、中新世の凝灰岩・砂岩・頁岩互層を貫く石英斑岩脈に見られ、走向傾斜はN55°W, NE85°。

平磯白亜紀層

(那珂湊市平磯海岸 県1957年 「那珂湊*」)

那珂湊から阿字ヶ浦までの海岸に約5kmにわたって露出する後期白亜紀の那珂湊層群。砂岩と泥岩を主とし礫岩を挟み、アンモナイトなど各種の動植物化石が発見されている。地層は20-40°北東に傾斜し、浸食を受けて比較的硬い砂質層が突出し、洗濯板状の外観を示す(写真1)。南側の大洗海岸で見られる大洗礫岩層は、那珂湊層群下部層の可能性があるが、露出が途切れ詳細は不明で、古第三系の可能性も残る。

球状花崗岩

(新治郡八郷町 県1937年 「真壁」)

筑波山の北東約4kmの標高250mにある西光院という山寺付近に露出。むかし地元では小判石として珍重されたという。筑波山塊に広く分布する後期白亜紀の花崗岩質岩体中에서도、球状花崗岩はこの地点でのみ見出されている。球状岩の中心にある黒っぽい部分は、片状構造を持ち、主に黒雲母と斜長石からなり、時に白雲母や珪線石を含む。これは、近くに変成岩の捕獲岩体が産する事と合わせ、花崗岩質マグマの中で変成岩源の岩石を核にして球状岩が形成された事を物語る。外殻部は斜長石と黒雲母の

キーワード：天然記念物、関東地方、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県

1) 地質ニュース編集委員会

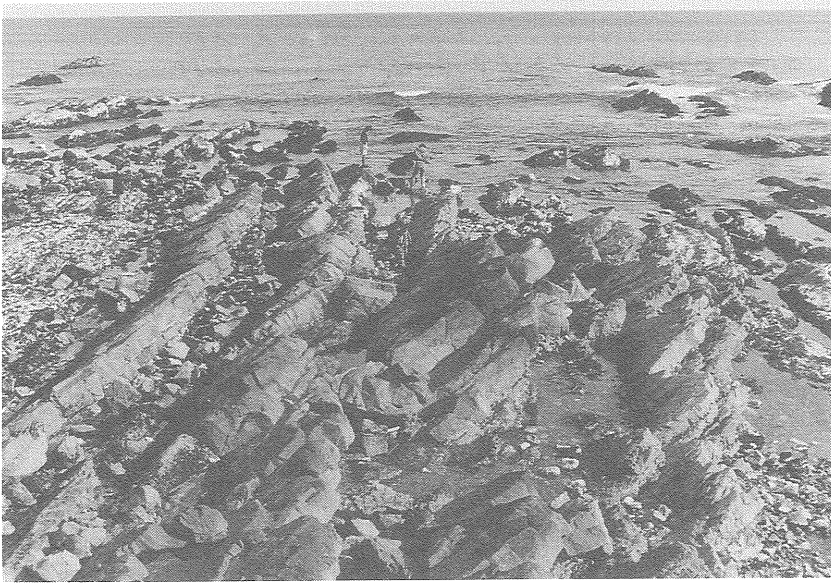


写真1.
平磯の白亜紀層。
1992年2月撮影。

他に石英や堇青石を多量に含む。吉木(1933a, b)などが記載。地質ニュース1983年7月号(347号)口絵参照。

2. 栃木県

湯沢噴泉塔

(塩谷郡栗山村 国1922年 「燧ヶ岳*」)

白根山北側の鬼怒川源流部には多数の温泉が知られている。湯沢噴泉塔は川俣温泉の南西約5kmの湯沢の左岸にあり、95℃位の温泉水の噴出口に石灰華が沈澱して盛り上がり、塔状になったもの。周辺の岩石は新第三紀の流紋岩類で、沢岸の随所に70℃を越える温泉の湧出が見られる。

名草の巨石群

(足利市名草 国1939年 「桐生及足利」)

花崗岩類の風化浸食現象のひとつ。交差する節理に沿って風化が進み、風化部分が洗い流されて節理間の核部が玉状に残り、巨石を積み上げたような状態となったもの。ここでは、足尾山地の中生界を貫く後期白亜紀の花崗岩体が、直径約1.5kmの小規模な露出をなす。足利市街地の北方約10km、名草川の源頭部。

3. 群馬県

吹割溪ならびに吹割瀑

(利根郡利根村 国1936年 「追貝」)

利根川の上流片品川の追貝^{おつかい}付近の溪谷。比較的平坦な河底に中新世の溶結凝灰岩の岩盤が広く露出。片品溪谷とも言う。吹割瀑はこの溪谷中流部にあり、長さ数10mの溝状に深くえぐられた小谷の両側から水が流れ落ち、最大落差7m程の滝となっている。名勝指定(写真2、口絵6)。

四方^{しま}の甌穴群

(吾妻郡中之条町 県1971年 「四万」)

四万温泉に近い四万川河床の岩が削られてできたもので、主なもの6個が認められる。最大の穴は径3m深さ1.5m。

川手山洞窟群およびズニ石

(利根郡新治村 県1983年 「四万」)

新治村須川川最上流部左岸の川手山。新第三紀のデイサイトの孔隙にズニ石の1-3mm大の四面体結晶を産する。ズニ石(Zunyite)は等軸晶系、化学式は $Al_{13}Si_5O_{20}(OH)_{18}Cl$ 。洞窟は熱水変質で粘土化した部分が侵食されてできたと思われる。

川原湯岩脈

(吾妻郡長野原町 国1934年 「草津*」)

吾妻線川原湯駅から国道を西へ約1.5km進んだ道路の右側の崖で見られる2枚の南北系安山岩脈。手前の岩脈は幅3mでほぼ垂直、250m程先の岩脈は幅1mでやや傾斜し、それぞれ昇龍岩・臥龍岩と名付けられている。170万年くらい前かそれ以前に貫入し(倉沢ほか、1985)、冷却時に岩脈と直

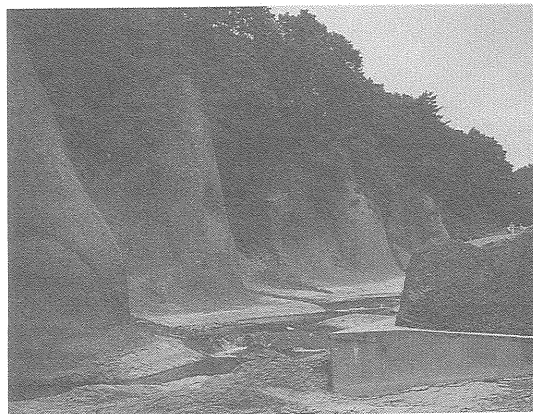


写真2. 吹割溪(上)と吹割瀑(右).
群馬県利根村教育委員会提供.



交する方向にできた割れ目(柱状節理)が発達する。周囲の岩石は後期中新世の火山砕屑岩層だが、現在はモルタルが吹き付けられている。

浅間山溶岩樹型

(吾妻郡嬭恋村 国1940年 「軽井沢」)

1783年(天明3年)の大噴火で噴出した安山岩質火砕流が森林地帯に流れ、立木が焼けたり後で腐ったりしてできた穴で、井戸状のことが多い。直径80-120 cm、深さ3-7 m。200近い樹型が見つかったが、風化により不明瞭になりつつある。火砕流にひき続いて噴出した鬼押し溶岩流の東側の平地に3群、西側に1群が見られる。溶岩樹型としては富士山麓の青木ヶ原玄武岩溶岩流中のものがよく知られているが、浅間山の樹型は火砕流中にある点が特異。1952年特別天然記念物に指定。

金島の浅間石

(渋川市川島 県1952年 「中之条」)

1783年(天明3年)、浅間山の大噴火は、北麓にあった当時の鎌原村を壊滅させただけでなく、火砕流が堰止めた吾妻川が決壊し、下流の村々にも大被害を与えた。この時60 kmもの距離を流されてきた径4-5 mの安山岩塊が川島(旧金島村)の水田中に残されている。泥流が運んだ巨石は渋川を越えて前橋にも見られ、この洪水がいかに大規模なものであったかを今日に伝えている。火砕流や泥流による死者は千数百人であったが、噴火に伴う冷害はそれをはるかに上回る餓死者を出した(天明の飢饉)。

岩神の飛石

(前橋市昭和町 国1938年 「前橋」)

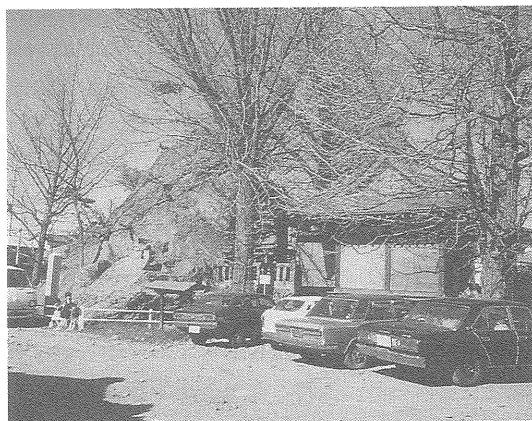


写真3. 前橋市昭和町の岩神の飛石。
野村 哲氏提供.

昭和町の飛石稲荷神社境内にある大岩塊。地表部の周囲約60 m、高さ約10 m。岩質は輝石安山岩質溶結凝灰岩。2万4千年位前(新井, 1967)、前橋付近の台地地形を形成した前橋泥流で運ばれてきたと考えられるが、泥流の源や岩塊の起源については、よく分かっていない(写真3)。

瀬林の漣痕

(多野郡中里村、県1965年 「万場*」)

中里村神ヶ原から秩父盆地に抜ける国道299号線を南に3 kmほど進んだ道路わきの露頭で、漣岩とも呼ばれる(写真4、口絵5)。1953年道路工事中に見え、この地層は山中地溝帯白亜系瀬林層で、今から1億年位前に浅い海で堆積したもの(新井ほか、

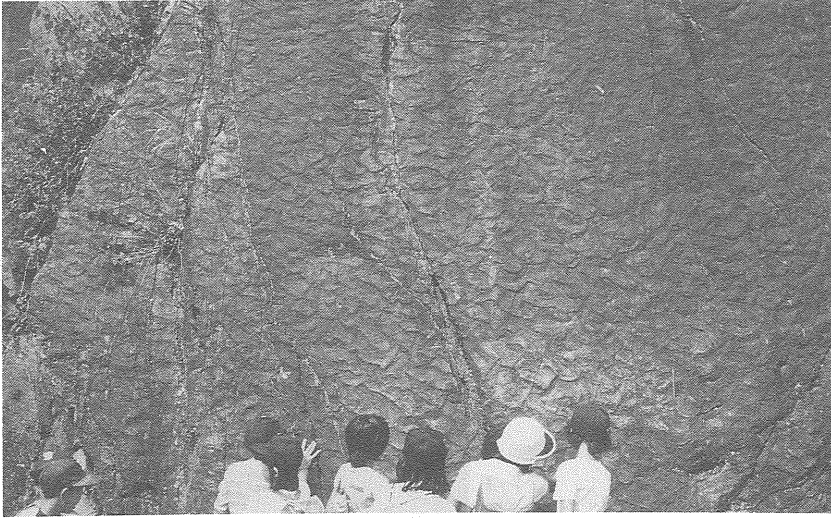


写真4.
瀬林の漣痕（群馬県
多野郡中里村）。
野村 哲氏提供。

1958）。急傾斜した砂岩層の表面に、漣痕と共に恐竜の足跡と解される穴も認められる（Matsukawa and Obata, 1985）。この近くには村営の恐竜博物館も開設され、上野村の不二洞と合わせ観光コースの目玉となっている（写真5）。

野栗の材化石

（多野郡上野村 県1984年 「万場＊」）

上野村野栗東方の標高約750 m 地点の山腹に産する。山中地溝帯白亜系瀬林層の砂岩に含まれる木材の化石。ヘゴヤソテツなどの流木が埋没して化石になったとみられ、当時この地方が現在より温暖であった事を示す。

上野村亀甲石産地

（多野郡上野村 国1938年 「十石峠」）

上野村堂所の神流川北岸。山中地溝帯白亜系の頁

岩層中に形成された泥灰岩質団塊の一種。径数 cm から数10 cm の扁平球状をなし、表面に亀の甲を思わせる多角形模様があり、亀の子石と呼ばれる。この模様は団塊の割れ目を炭酸塩鉱物が埋めたもの。

生犬穴

（多野郡上野村 国1938年 「十石峠」）

上野村檜原の南方。秩父帯の石灰岩中に形成された鍾乳洞。1927年発見。狼の遺骨が多数発見された事からこの名が付けられたという。総延長約300 m。入り口は閉鎖され、一般には公開されていない。

不二洞

（多野郡上野村 県1965年 「万場＊」）

秩父帯の石灰岩中に形成された鍾乳洞で、全長2000 m 以上。1200年位前に発見されたと伝えら

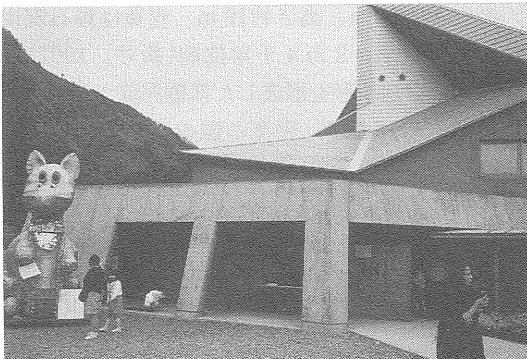
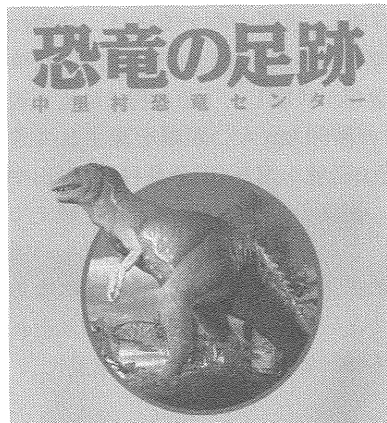


写真5. 群馬県中里村恐竜センター（左）とそのパンフレット（A4判カラー32頁）（右、表紙の一部）。



れ、群馬県内では最大規模。上野村^{おとも}乙母より入り口付近まで車道が整備され、洞内には照明設備も整えられており、瀬林の漣痕と共に観光客で賑わう(写真6)。

三波石峡

(多野郡鬼石町 国1957年 「寄居*」)

関東山地北縁の群馬県下仁田町から埼玉県寄居町に至る延長約50 km 幅約10 km の地域には、三波川帯の変成岩類が広く分布する。帯の名称は鬼石町内の地名「三波川」(旧三波川村)に由来する。同様の変成岩類は、中部一近畿一四国地方を経て九州まで延長700 km に及ぶ狭長な分布をなし、鬼石や次に述べる長瀨はその東端部付近に位置する。この変成帯は、海洋プレートの沈み込み帯で白亜紀に形成されたもので、日本の高圧型変成帯を代表し、三波川の名は世界に通用する。

三波石峡は、埼玉県との境界を流れる神流川^{かんなん}中流の一部で、下久保ダムから下流側約1.5 km の溪谷(写真7)。三波川帯の緑色片岩が露出し同種の大岩塊が累積して溪谷美を生み出していたが、ダムの建設により水量が減り、かつての美しさはかなり失われた。付近の緑色片岩は、三波石の名称で庭石として珍重され、鬼石町は全国でも有数の庭石集散地となっている。

4. 埼玉県

長瀨

(秩父郡長瀨町・皆野町 国1924年 「寄居*」)

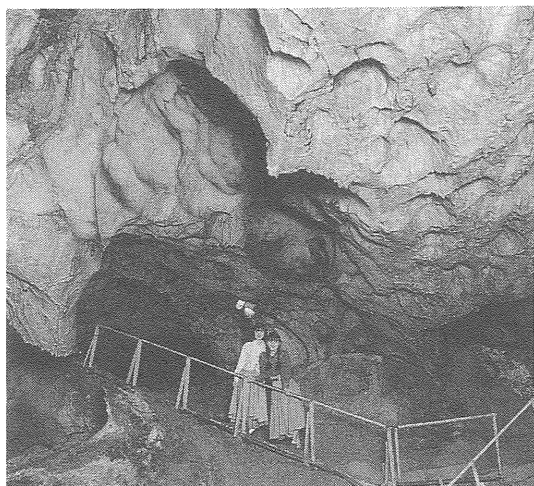


写真6. 不二洞の内部。群馬県多野郡上野村提供。

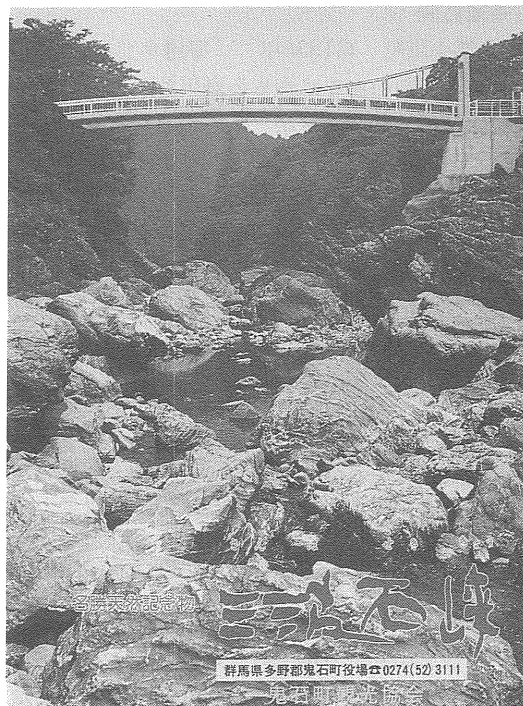


写真7. 三波石峡。群馬県鬼石町提供。

新第三系からなる秩父盆地を過ぎた荒川は、盆地の北東端から関東平野に出るまで、三波川変成帯を横切り、結晶片岩類を削り込んで溪谷を形づくる。原岩の岩質を反映して、変成岩類は緑色(塩基性火山岩)や黒色(泥岩)、所によっては茶色や紅色(FeやMnに富む珪質岩)を呈し、岩畳や甌穴などの浸食地形と共に人目を楽しませている(口絵1)。1924年に指定されたこの名勝天然記念物の保存区域は、高砂橋から親鼻橋までの3.5 kmで、中間地点の河岸にある県立自然史博物館も見所のひとつ。

御岳の鏡岩

(児玉郡神川村 国1940年 「高崎」)

関東山地北東端の群馬一埼玉県境を流れる神流川が平野部に出るあたりに御嶽山(343 m)がある。その東斜面の三波川変成岩中に断層面が露出し、表面が鏡のように平滑な事から鏡岩と名付けられ、1940年に天然記念物に、1956年には特別天然記念物に指定された。露頭の平坦面はほぼ10 m 四方で、鉄柵で囲まれ保護されている。この断層面の走向は東西、傾斜は北に約30°で、表面に断層運動でできた搔痕が見られる。麓の金鑽神社から登山道を400 m 程登った地点。

古寺鍾乳洞

(比企郡小川町 県1936年 「寄居*」)

小川町南部の古寺にある金嶽川左岸の崖に開口する横穴型鍾乳洞。北東系と南西系の割れ目に沿って伸びた洞の総延長は約220 m。現在は閉鎖されている。石灰岩は秩父帯の小規模(約500×100 m)レンズ状岩体で、その時代は後期古生代とみられる。

橋立鍾乳洞

(秩父市影森 県1936年 「秩父」)

武甲山の西麓橋立寺の境内にある高さ40 mほどの崖に開口する堅穴型鍾乳洞。洞は南北系の急傾斜の割れ目に沿って形成されたもので、総延長約100 m。観光洞として照明施設が設けられ、鍾乳石などを見ることができる。周辺の石灰岩は三疊系と考えられる。

若御子断層洞および断層群

(秩父郡荒川村 県1960年 「秩父」)

荒川村上田野の若御子神社近くにある断層洞で、秩父帯のチャートを切る断層破碎帯の粘土や角礫が地下水で洗い流されてできたと思われる空隙。断層は北東—南西の走向を持ち、北側に広く分布する秩父盆地の中新統と秩父帯の境を画する断層と一連のものと考えられる。

5. 千葉県**犬吠埼の化石漣痕**

(銚子市犬吠埼 県1974年 「銚子」)

白亜紀の銚子層群犬吠埼層の砂岩層表面に見られる漣痕。比較的浅い海底の砂層表面に形成された波状紋様が、その上に静かに堆積した泥層に守られて明瞭に保存されたもの。波長4-7 cm、波高3-6 mm。この付近には三疊紀のチャートを含む愛宕山層群(ジュラ系?)も小規模に露出するが、これらは関東地方の他の中生界から孤立しており、地帯構造上の位置づけが明確ではない。おそらく、関東山地の秩父帯や山中地溝帯の東方延長部にあたるのであろう。

千騎ヶ岩

(銚子市犬若 県1975年 「銚子」)

外川漁港区域内の海中にある周囲約400 mの岩礁。千葉県では最古の愛宕山層群の砂岩からなる。この地層の時代は、かつて古生代二疊紀とされたが、中生代ジュラ紀の可能性がある。

木下貝層

(印旛郡印西町 県1965年 「龍ヶ崎」)

成田線木下駅から徒歩で10分ほどの距離にある県立印旛高校の付属植物園内に残る有名な化石床の露頭で、この付近が木下層(成田層ともいう)の模式地。木下層は10-15万年位前に堆積した層厚15-30 mの浅海成の地層で、下位の地層を不整合に被う。化石床は上部の砂層に含まれ、ウニや二枚貝の化石が密集しており、堆積過程で遺骸が二次的に濃集して出来たとみられる。

上岩橋貝層

(印旛郡酒々井町 県1975年 「成田」)

中—後期更新世の下総層群の上岩橋層模式地(酒々井町下宿の西)に産する貝化石密集層。上岩橋層は、この貝層を含む上部の砂層と植物の根の化石や泥炭層を含む下部の泥層からなる層厚20-30 mの浅海成の地層で、15万年位前に堆積したとみられ、貝化石には寒流系の要素が強い。木下層の下位層。

沼サンゴ層

(館山市沼 県1967年 「館山」)

館山湾の海岸から約1 km 南に入った丘陵地。今から6-7千年前の温暖な縄文海進の時期に、内湾の水深5 m程の海底に生育していた造礁サンゴの化石で、これまでに78種のサンゴが確認されている。種の構成と成長年輪から見積られる速い成長速度は、当時の気候が現在より温暖であった事を示す。このサンゴは、泥層に被われた後、海退と地殻の隆起によって、現在は標高10-20 mの高さにある。第四紀のサンゴの北限。地質ニュース1991年9月号(445号)口絵参照。

白浜の鍾乳洞

(安房郡白浜町 県1954年 「館山」)

白浜町白浜の海食崖に開口した奥行き5 m程の洞穴。周辺の地層は千倉層の泥岩。小規模で名前どりの鍾乳洞ではないが、洞穴壁にカルシウム分が析出。

布良の海食洞と鍾乳石

(館山市布良 県1978年 「館山」)

海食崖の基部に形成された奥行き12 m 余りおよび8 m 弱の2つの洞穴。形成後地殻が隆起して、現在は標高約23 m、海岸線からの距離約400 mの位置にある。周辺の地層は千倉層の凝灰質砂岩。カルシウム分が析出し、洞穴壁に鍾乳石が見られる。

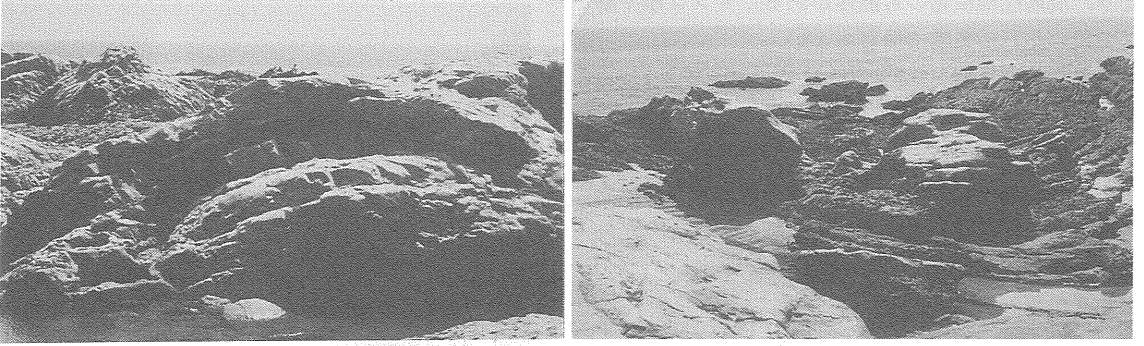


写真 8: 房総半島南端の海岸で見られる千倉層の褶曲構造。
左: 背斜; 右: 向斜。画面手前の左右がそれぞれ約 5 m. 杉村 新氏提供。

白浜の屏風岩

(安房郡白浜町 県1975年 「館山」)

房総半島南端部の白浜海岸で見られる海食地形。中新世の砂泥互層がほぼ直立し、浸食を受けて鋸歯状の景観を呈する。三浦半島や房総半島南部には、中期中新世—鮮新世の泥岩・砂岩・凝灰質砂岩から成る三浦層群が広く分布するが、房総半島では嶺岡山地の北側と南側で地層の状態が明瞭に異なる。海溝側に位置した南側では、地層が比較的薄く変形が著しい。屏風岩の地層は^{ちくろ}千倉層と呼ばれ、白浜海岸ではその褶曲構造がよく観察される(写真 8)。

6. 東京都

日原鍾乳洞

(西多摩郡奥多摩町 都1932年 「秩父」)

奥多摩には数10個もの鍾乳洞が発見されている。これらは秩父帯のレンズ状石灰岩体中に形成されたもので、日原鍾乳洞は規模が大きく観光洞としてもよく知られている。日原川の支流小川谷の左岸(東側)に開口し、総延長約1300 m、上下方向に100 m以上の広がりをもつ。洞口から約300 mは一般に公開され、照明設備がある。

大岳鍾乳洞

(西多摩郡五日市町 都1966年 「五日市*」)

秩父帯の石灰岩体中に形成された鍾乳洞のひとつで、大岳山(1267 m)東方約2 kmの小岩体中にあり、総延長約1000 m。周囲の石灰岩からウミユリの化石が発見されている。洞口から100 m余りが一般に公開され照明設備がある。なお、この北東約2 km 地点の小岩体には養沢鍾乳洞がある。

白髭大岩

(西多摩郡奥多摩町 都1926年 「五日市*」)

奥多摩町境の白髭神社にある断層面の露頭。断層の規模は小さいが、幅約40 m 高さ約30 m の壁面には擦痕が見られる。

かのと 神戸岩

(西多摩郡檜原村 都1960年 「五日市*」)

秋川の上流神の戸川の渓谷に見られるチャートの岩壁。付近の地層の走向とはほぼ平行に、鋸山から南東方向に流れてきた神の戸川は、この地点で直角に向きを変え、北西—南東方向に伸びた硬いチャート層を横切って峡谷を形作る。谷底の幅は約4 m、兩岸の高さは約100 m。チャート層を通過した川は再び南東に向かい、北秋川・南秋川と合わさって秋川となる。水と岩石のせめぎあいが生んだ溪谷美のひとつ。

岩井のエントモノチス化石産地

(西多摩郡日の出町 都1967年 「五日市*」)

日の出町岩井貝沢の三疊紀後期を示す二枚貝の化石産地。藤本(1926)が発見。周辺には秩父帯のジュラ系が広く分布し、この化石を含む地層は、異地性岩塊とみられる。

南沢の鳥ノ巣石灰岩産地

(西多摩郡五日市町 都1967年 「五日市*」)

五日市町市街地の北西約2 km、深沢と南沢の間の小尾根の南端。ジュラ紀後期の石灰岩で、北西—南東方向の延長約150 m、厚さ約50 m。岩質と化石が、模式地の高知県佐川町鳥の巣の石灰岩に類似。その時代が周囲の地層の年代にはほぼ一致することから、後期古生代の化石を含む異地性の石灰岩体と異

なり、現地性堆積物の可能性がある。サンゴ類や層孔虫類の化石が豊富で保存もよい。

秋川の六枚屏風岩

(秋川市引田 都1972年 「青梅」)

秋川市南西部引田の秋川南岸。関東平野西縁の丘陵のひとつ加住丘陵を構成する第四紀砂礫層の浸食地形で、土柱が並び六曲屏風を立てたかのような外観を呈する。

潮吹き鼻

(大島町泉津 都1939年 「大島*」)

数万年の活動史を持つ大島火山は、もともとは円錐形の成層火山であったが、5-7世紀頃に頂部が陥没してカルデラができ、現在のような形になった。カルデラ壁外側の山体斜面のほとんどは先カルデラ期の火山噴出物からなり、その上をカルデラ期以降の溶岩流が幾筋も流れ下っている。最新の噴火は1986年に起こり、元町方面へも溶岩が流下した。潮吹き鼻は島の北東泉津の海岸にある先カルデラ期の溶岩の洞窟で、上潮時に波が押し寄せると、上部の穴から音をたてて海水を吹き上げる。大島の地質は一色(1984)に詳しい。

おたいね浦の岩脈と筆島

(大島町波浮 都1940年 「大島*」)

波浮の北約2kmの海上に筆の穂先のようにそそり立つ岩を筆島という(写真9)。この岩はオタイネ(御体根)とも呼ばれ、信仰の対象になった。この海岸一帯をおたいね浦と言い、大島火山の下に隠された古い火山体(筆島火山)の一部が露出する。絶壁に見られる多数の玄武岩脈の延長方向は筆島付近に集中し、ここにあった主火道から放射状に伸びた割れ目にマグマが貫入してこの岩脈群が出来たと考えられる。ただし大局的には、岩脈の卓越方向は大島火山の噴火割れ目の方向と一致しており、北西—南東方向に伸びた島の形の原因となった割れ目噴火の方向を支配した応力場が現在と同様であった事を物語る。

三宅島椎取神社の樹叢と溶岩流

(三宅村 都1985年 「三宅島*」)

伊豆七島の火山島のひとつ三宅島は、北緯34°5'にあり、植生に亜熱帯的な要素も見られる。島の北東海岸近くにある椎取神社付近では、古い溶岩流上と新しい溶岩流(1940, 1962年)上とで異なった樹叢が見られる。島の地質は一色(1960)参照。



写真9. 大島おたいね浦と筆島。一色直記氏提供。

7. 神奈川県

鏡摺の不整合を示す露頭

(逗子市桜山 県1977年 「横須賀」)

逗子から葉山に向かう県道わきの鏡摺で、三浦半島では最も古い葉山層群を三浦層群が不整合に被り露頭。葉山層群の凝灰質砂泥互層が直立し、これを三浦層群逗子層の砂泥互層が傾斜不整合で被り。不整合面には葉山層群の礫を含む基底礫岩が見られる。葉山層群は前期中新世、逗子層は後期中新世—鮮新世。逗子層の下位にある三崎層も葉山層群を不整合に被りと考えられるが、両者は離れて分布するため関係は不明。2万5千分の1地質図「三浦半島」(地質調査所, 1968)参照。

漣痕(波調層)

(三浦市三崎町 県1957年 「三崎*」)

三崎町海外の白石海岸で海側に突き出した小丘陵とこれに接する3つの小島の砂泥互層に見られる漣痕(写真10)。ただし、これはスランプ構造の一種との見解もあり、再検討を要する。地層は三浦層群中部層の三崎層で、その時代は1千万年位前の中期中新世。同時期の地層が房総半島南端部にも分布する。

三浦市海外町のスランプ構造

(三浦市海外町 県1978年 「三崎*」)

三崎層にしばしば見られるスランプ構造のひとつ。未固結の堆積物が海底斜面で滑り、不規則な構造を持つに至ったとされる。層間異常とか乱堆積とも言われた。指定された県道の切り通し露頭では、黒色のスコリア質砂層と灰黄色のシルト層の互層が折れ曲がった“褶曲”構造がみられる(写真11)。



写真 10. 三浦市白石海岸の“漣痕”(波調層).
1970年3月松島義章氏撮影.

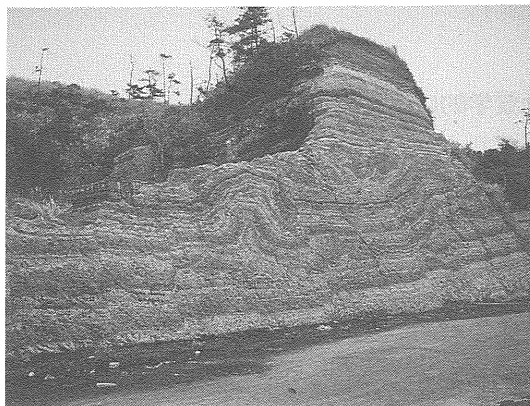


写真 11. 三浦市海外町のスランプ構造.
1970年3月松島義章氏撮影.

諸磯の隆起海岸

(三浦市三崎町 国1928年 「三崎＊」)

三浦半島や房総半島のとくに先端部は、相模トラフで発生した1923年の関東地震(M7.9)で、それぞれ約1.3m, 2mと大きく隆起した。その後徐々に沈降したものの、この地域が過去の巨大地震でも全体としては隆起傾向にあった事が、汀線付近で棲息していた穿孔貝の巢穴や海岸段丘が陸上で見られる事により推察される。1703年の元禄関東地震(M8.2)による三崎地域の隆起量は2m前後と見積られる。このような考察の出発点となった三崎層の露頭が、諸磯湾から南東に500m程入った小谷にあり、関東大震災の5年後に天然記念物として指定された(写真12)。ただし、指定理由に記された内



写真 12. 諸磯の隆起海岸. 1988年8月松島義章氏撮影.

容の詳細については、再検討を要する事が指摘され(見上, 1978), 現在調査が進められている(蟹江ほか, 1989).

西丹沢の堇青石・ペスブ石および大理石

(足柄上郡山北町 県1975年 「秦野, 上野原」)

丹沢山地の河内川上流, 白石沢とザレの沢の流域. 中期中新世の丹沢トータル岩体北縁で丹沢層群の岩石が熱変成を受けてできたもの(写真13). 丹沢山地の地質は見上(1978)に詳しい.

山北町人遠のネフロレピディナを含む石灰岩

(足柄上郡山北町 県1980年 「秦野」)

山北町の皆瀬川上流人遠. 丹沢層群の緑色凝灰岩類に挟まれる厚さ約8mの石灰岩層. 長径3mmほどの大型有孔虫化石 *Nephrolepidina japonica* を含み, 丹沢層群が中新世の暖かい海域で堆積したこと

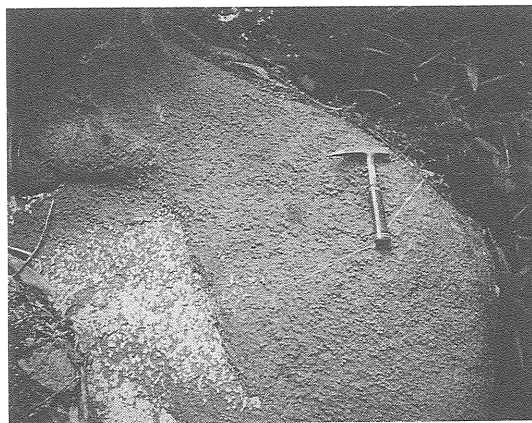


写真 13. 丹沢山地ザレの沢の含堇青石岩露頭. 風化面に堇青石がイボ状に突出. 松島義章氏提供.

を示す。

地質学的にみた天然記念物

関東地方の上記47件の天然記念物を地質現象の面から分類すれば、以下のようになる。

- 1) 風化侵食現象 17件
 - a. 甌穴などの河食地形—3件
 - b. 海食やその後の地殻の隆起や海水準変動を記録したもの—6件(主に房総半島と三浦半島)
 - c. 花崗岩などの風化侵食地形—2件
 - d. 鍾乳洞—6件(関東山地)
- 2) 堆積作用に関連したもの 5件
山中地溝帯などの白亜系と三浦半島の新第三系の地層。うち4件は化石連鎖やスランプ構造などの堆積構造。
- 3) 化石 7件
三疊紀・ジュラ紀・白亜紀・新第三紀各1件、第四紀3件
- 4) 火山活動に関連したもの 7件
 - a. 火砕流・泥流などの噴火活動—4件(群馬3件)
 - b. 温泉現象—1件(湯沢噴泉塔)
 - c. 岩脈—2件(群馬県川原湯と大島おたいね浦)
- 5) 岩石や鉱物 7件
 - a. 深成岩—1件(筑波の球状花崗岩)
 - b. 変成岩—2件(三波川結晶片岩)
 - c. 堆積岩—2件(上野村亀甲石産地など)
 - d. 鉱物—2件(堇青石・ペスブ石とズニ石)
- 6) 断層運動によるもの 4件
3件は断層鏡肌, 1件は洞穴。

個々の現象にはいくつかの要素が重複しているので、見方によっては上記の件数も変わってくるが、風化・侵食・堆積といった地表付近での作用が基本となっているものが多い。5)に分類した三波川結晶片岩も、地形という意味では1)—aに含まれる。

1)の侵食地形は岩石の侵食特性や割れ目の存在を反映している。例えば、奥多摩の神戸岩は秩父帯のチャートを削り込んだ峡谷の典型例であり、平磯の白亜紀層や白浜の屏風岩は傾斜した砂泥互層の泥質部が削られて鋸歯状の外観を呈するに至った例である。名草の巨石群は節理に沿う選択的な風化で形成された。これらは岩石の物理的な性質を反映した

差別的な侵食で形成された地形であるが、岩石の化学的な性質が主因となったものに、カルスト地形や鍾乳洞がある。関東地方では、石灰岩は主に関東山地や足尾山地のジュラ系分布域に産するが、天然記念物に指定された6件の鍾乳洞は、全て関東山地の石灰岩体中に形成されたものである。これは偶然だろうか。同じジュラ系でも八溝山地には石灰岩がごく少ないので、みるべき鍾乳洞が無いのは当然としても、足尾山地に指定例が無いのは、そもそも鍾乳洞が少ないからなのか指定してないだけなのか、筆者はこれを知らない。しかし、もし関東山地と足尾山地の石灰岩の間で鍾乳洞の発達程度に差があるとしたら、それは地下水の流通を促す割れ目系の分布密度に差がある事を物語ってはいないだろうか。鍾乳洞の発達に割れ目が重要な役割を果たしたであろうことは、いくつかの天然記念物の資料から読み取れる。フォッサマグナに近く、南方からフィリピン海プレートが押す関東山地では、足尾山地に比べて、第四紀の地殻変形量が大きく、したがって割れ目系もより発達している可能性があるだろう。鍾乳洞の発達とプレート運動という一見関係無さそうな2つの現象が関係しているのではないかと想像するのも楽しい。

2)の堆積構造や3)の化石は、堆積環境や古気候を知る手がかりを与える点で貴重である。例えば、ヘゴヤソテツの茂る(野栗の材化石)群馬山中の白亜紀の海辺を恐竜がのし歩いていた(瀬林の連鎖)様を想い描くのは、子供ならずとも愉快である。愉快なだけでなく、サンゴなど化石の研究は(沼サンゴ層)、地球環境問題を考える上で重要な基礎資料を提供するという今日的な意義も持つ。ところで、2)の堆積構造は、いずれも山中地溝帯などの白亜系か三浦半島の新第三系の地層に見られるものであるが、この時代の地層が関東地方で占める割合はむしろ小さい。圧倒的に広い分布面積を持つ堆積岩類は、八溝・足尾・関東の各山地のジュラ系と関東平野の第四系であるが、これらの中で堆積岩そのものが指定対象になっているのは銚子の千騎ヶ岩の1例のみである。これも千葉最古の古生層という意味で指定されたものと思われるが、時代については再検討を要する。関東平野に化石以外の指定例が無いのは、未固結堆積物からなる比較的平坦な地形のためであろうが、関東山地などのかつて古生層とさ



写真14. 足尾山地のチャートの採石場（足利市馬坂）で見られたマンガン鉱床。Fe-Mn クラストの層理面を上から見たところ。1976年7月斎藤靖二氏撮影。



写真15. 群馬県妙義山（国指定の名勝）の第四石門。5百万年位前の火山体が解析されてできた岩塔や石門が林立する。

れた地層に指定例がほとんど無いのは意外な感もする。付加帯で形成された複雑な堆積構造のために、“見栄え”のするものが少ないからかも知れないが、この中に含まれる枕状溶岩やマンガン鉱床は、もっと注目されてもよいのではなからうか(写真14)。

4)に示したように、関東地方の北部や伊豆諸島には火山が分布し、その活動に関係したいくつかの現象が天然記念物に指定されている。浅間山溶岩樹型や金島の浅間石そして岩神の飛石などの群馬県の天然記念物は、噴火活動の規模とそのもたらす被害の大きさを物語る証拠として、防災の視点からも貴重なものである。天明3年に浅間山が大噴火して以来経過した200年余りの時間は、火山の一生からみればほんの一瞬に過ぎないが、人間社会の方は、世代の交代と共に火山災害の恐ろしさを忘れがちになる。したがって、このような天然記念物を保存・解説し後世に残していく事は、科学技術を過信しがちな現代にあっては、いっそうの重要性を持つだろう。この点で、天然記念物が神社や寺と一体になっている例が多い事は興味深い。名草の巨石群・岩神の飛石・橋立鍾乳洞・白髭大岩などがそれである。指定に至る背景にあったかもしれない社会的な要因は別としても(1920—30年代に指定)、寺社の設立場所を選定するに当たって、自然に対する驚きや恐れといった昔の人々の素朴な感覚が基礎となった事は間違いないだろう。このような感覚はむしろ現代の方が乏しいのではなからうか。

おわりに

地質系天然記念物は特異な地形が美しい景観をなすものから学術的に貴重な岩石や化石まで多岐にわたっている。これらを今後も保存し、かつ活用していくためには、国や地方自治体の施策の充実と共に、天然記念物は国民の共有財産であるという認識が一般的なものになっていく必要があろう。観察し易さを犠牲にしても露頭を金網で被わなければならないとすれば残念な事で、破損を防ぐ金網は市民の心の中にあるというようになりたいものである。本稿を書くにあたって地方自治体の関係部局から資料を頂いたが、その中に保護や解説への積極的な取り組みが見られたのは喜ばしい事であった。群馬県の利根村や中里村の例は特筆に値する。

ひるがえって我々地質学者の側はどうだろうか。例えば、地質調査所が刊行した関東地方の5万分の1あるいは20万分の1地質図を調べた限り、天然記念物が表示されている例は皆無に近かった。国土地理院では、地質系に限らず、表示方式を細かく決めて国の天然記念物を、印で地形図の中に示している。同様の事は地質図でも可能なはずである。天然記念物に対する地質学者の関心は総じて高いとは言えないようであるが、国の天然記念物をカラー写真で紹介した「日本の天然記念物 6 地質・鉱物」(渡部景隆編集, 講談社)のような優れた出版物もある(ただし、分冊購入はできない)。国・県立公園に

ついても、米国の「Geology of National Parks」(Harris and Tuttle 著, 1990年の第4版はA4版652頁で35ドル)のような本が日本にもほしいものである。

本稿を書いて感じた正直な印象として、指定されたもの以外にもっと重要なものが忘れられていないだろうかと思わせる例も無いではなかった。例えば、群馬県の妙義山は国の名勝に指定されており(写真15)、昨年本誌のPhoto Eyeで紹介したが(1991年4月号67頁)、地質系天然記念物に含めるだけの価値がある。また、いくつかの天然記念物は、現時点でみると指定理由の改訂を要する。研究の進展と共に地質学的な位置づけが変わる事があるのは当然で、再検討に消極的であってはならないだろう。もちろんその動機が“開発”にとって邪魔だというような目先の都合であってはならないの言うまでもない。三浦半島の地質系天然記念物については、神奈川県内の博物館を中心に、詳しい研究が行われている。

近年各地に博物館が開設され、地質系の展示物も充実しつつあると聞く。神奈川県と同様の取り組みが各地において行われるならば、天然記念物を「野外博物館」の構成物として位置づけ、単に保護するだけではなく、最新の地質学的知見を加え、教育文化活動の素材としても活用できるのではなかろうか。そのためには、現地の解説板や配布資料の作成などに国と地方自治体の支援や地元の協力が不可欠であるが、同時に研究・教育機関さらには学会の協力も求められよう。指定から保護そして活用に至る一連の過程に、各方面からの総合的かつ継続的な努力があってはじめて、天然記念物が観光の対象や一部関係者の保護の対象から一歩進んで、先進国らしい充実したものとなるであろう。

【謝辞】各県および東京都の教育庁あるいは教育委員会と群馬県の利根村・中之条町・上野村・中里村・鬼石町から関連資料や写真の提供を受けた。また、元神戸大学教授の杉村新氏、神奈川県立博物館の松島義章氏、群馬大学の野村哲氏、国立科学博物館の斎藤靖二氏、および一色直記氏からは、写真を提供して頂くと共に、数々のご教示を受けた。

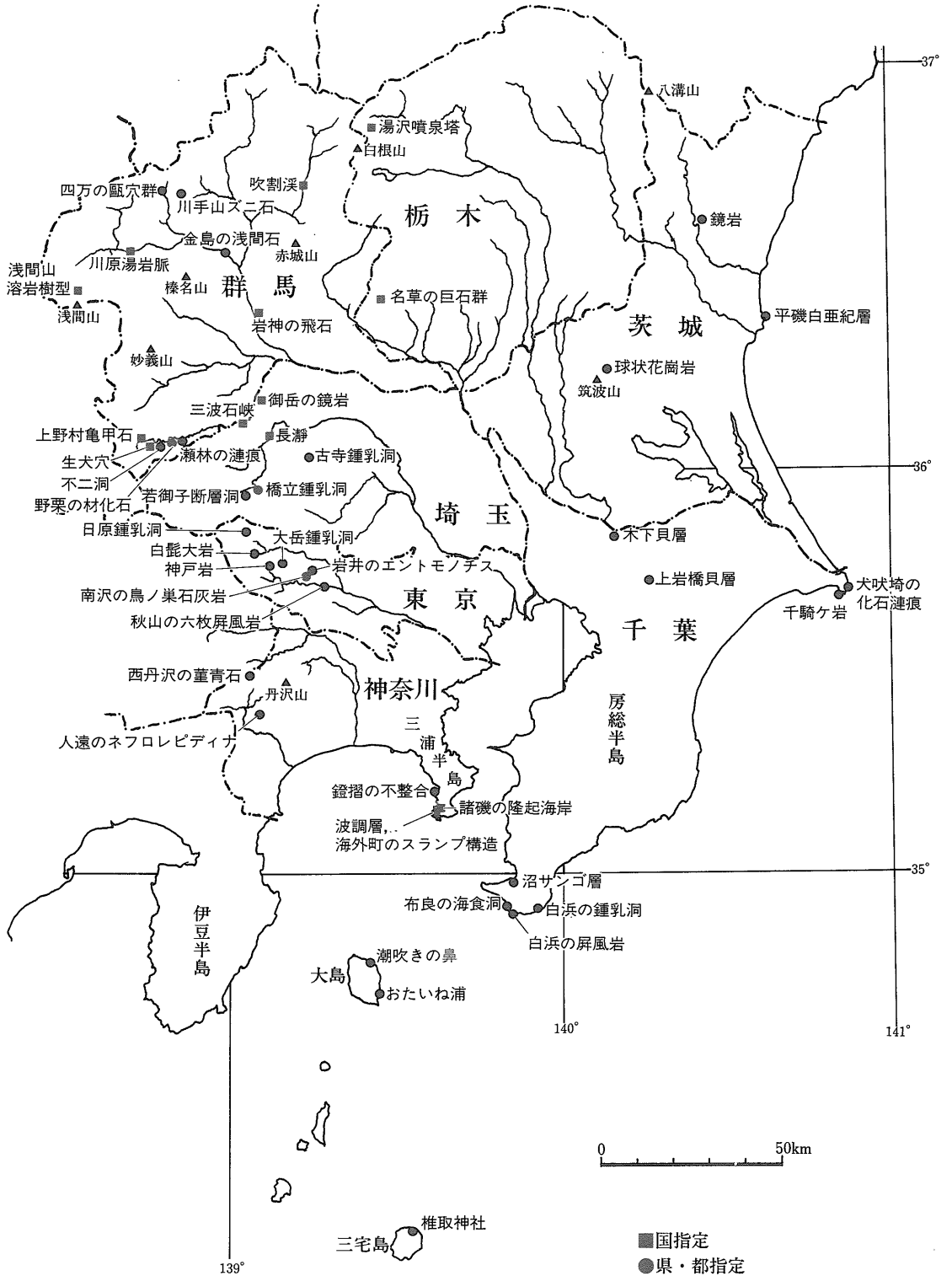
地質調査所の服部仁・滝沢文教・中嶋輝允・茅根創の各氏からのご教示を受けた。以上の機関と方々に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 新井房夫(1967): 前橋泥流の噴出年代と岩宿I文化期。地球科学, 21, 46-47.
- 新井房夫・武井規朝・細矢尚・林信悟・高橋冽(1958): 山中地溝帯で発見された化石跡について。地球科学, no. 40, 1-12.
- 浅間山麓埋没村落総合調査会(1989): 天明三年浅間山噴火史料集。東京大学出版会, 上巻: 656p, 下巻: 544p.
- 千葉県教育委員会(1990): 房総の天然記念物。113p.
- 藤本治義(1926): *Pseudomonotis* の新産地。地質雑, 33, 113-115.
- 猪郷久義・菅野三郎・新藤静夫・渡部景隆(1980): 日本地方地質誌 関東地方, 朝倉書店, 東京, 493p.
- 一色直記(1960): 三宅島(5万分の1地質図幅三宅島およびその説明書), 地質調査所.
- 一色直記(1984): 大島地域の地質(5万分の1地質図幅大島およびその説明書), 地質調査所.
- 蟹江康光・松田時彦・松島義章・平田大二・鹿島薫・松原彰子(1989): 三浦市天然記念物「諸磯の隆起海岸」および周辺の完新統。横須賀市博研報, no. 37, 45-53.
- 倉沢辰巳・佐藤明・木崎喜雄(1985): 草津白根火山およびその基盤岩類の地質年代。地熱, 22, 332-340.
- Matsukawa, M and Obata, I. (1985): Dinosaur footprints and other indentation in the Cretaceous Sebayashi formation, Sebayashi, Japan. Bull. Nation. Sci. Museum, 11, 9-36.
- 見上敬三(1978): 神奈川県地質。神奈川県史各論編4 自然, 71-378.
- 野村哲(1979): 日曜の地学 [5] 群馬の地質をめぐって。築地書館, 東京, 198p.
- 大石慎三郎(1986): 天明三年浅間山大噴火。角川選書174, 197p.
- 自然との出あい編集委員会(1980): 自然との出あい。上毛新聞社, 前橋, 275p.
- 土地分類調査研究会(1979): 日本の自然と土地利用 III 関東。全国国土調査協会, 武揚堂, 東京, 170p.
- 東京都教育委員会(1985): 東京都の文化財(-), 176p.
- 渡部景隆編集(1984): 日本の天然記念物6 地質・鉱物, 講談社, 東京, 230p.
- 吉木文平(1933a): 峰寺産球顆岩石を構成する ball と matrix との比重および混比並びに ball 外殻と内殻との比重および量比について。岩鉱, 9, 259-268.
- 吉木文平(1933b): 峰寺産球顆岩石の岩石学的性質。岩鉱, 10, 151-157, 211-222.

SATO Kohei(1992): Natural Monuments in the Kanto District.

<受付: 1992年2月26日>



第1図 関東地方の地質系天然記念物の分布
 ■：国指定，●：県・都指定．一部の名称は略記．