

地学研究シリーズ第18号

阿武隈東縁地域の地質見学案内〔続〕

大 津・磯 原・高 萩

1977年

茨城県高等学校教育研究会地学部

ま え が き

昭和52年度の成果として、このたび地学研究シリーズ第18号を刊行することになりました。

昨年度は主に阿武隈古期岩類の案内を刊行しましたが、幸い各方面のご支持を得まして今回は古期岩類を取りまく第三系について記載しました。

既に刊行されている文献でご存知のことと思いますが、阿武隈古期岩類の前山として太平洋に面し狭長に分布している第三系は数多くの東西性の断層に切られ、さらにその断層と直交する断層も発達し、地壘に分断されております。

第三系の堆積構造については、複雑であり理解しにくい面もあって炭鉱華やかなりし頃より多くの学者によってさまざまな見解が発表されております。

昨年に引き続く研究シリーズ作成のメンバーは、これらの困難をよく克服し、わかりやすくということをモットーにして、一冊にまとめました。

調査区域は露頭が悪く、岩質がたいへんよく似ており、岩層区分と対比に苦勞しており、また、執筆にあたっても、数回にわたる調査、討議を重ねてきました。これらの努力に対し、会員一同心から感謝申し上げる次第であります。

本号で県内の主な地域の研究シリーズは書きつくしたことになります、本号をお借りして、今まで執筆された会員各位の熱意と努力に対し、心から感謝申し上げるものであります。

なお、県の地形発達史シリーズなどの計画もありますので、今後とも一層のご協力を賜りたいと存じます。

本号を刊行することに当り、研究担当者は勿論のこと、いろいろご不便をおかけした研究担当者の学校長はじめ、諸先生のご協力、ご理解に対し、深くお礼申し上げます。

本号は実に多くの先生方のご協力によって完成されたものでありますので、前号ならびに関連地域の研究シリーズと併用し、広く効果的に多くの人々に使用されることを期待してやみません。

昭和53年3月

茨城県高等学校教育研究会

地学部長 中村 一 夫

目 次

は じ め に

I 地質概説	4
1. 白水層群	4
2. 湯長谷層群	5
3. 多賀層群	5
II 見学コース案内	10
1. 華川－湯の網コース	10
2. ニツ島－駒木コース	14
3. 大津－平潟コース	18
4. ポイント紹介	22
1) 明德小学校裏の輪廻層	22
2) 十石堀の石炭	24
3) 関口の不整合	25
5. 花貫川流域	26
III 参考文献	31
あ と が き	32

目 次

1	総論	1
2	基礎知識	2
3	基礎知識	3
4	基礎知識	4
5	基礎知識	5
6	基礎知識	6
7	基礎知識	7
8	基礎知識	8
9	基礎知識	9
10	基礎知識	10
11	基礎知識	11
12	基礎知識	12
13	基礎知識	13
14	基礎知識	14
15	基礎知識	15
16	基礎知識	16
17	基礎知識	17
18	基礎知識	18
19	基礎知識	19
20	基礎知識	20
21	基礎知識	21
22	基礎知識	22
23	基礎知識	23
24	基礎知識	24
25	基礎知識	25
26	基礎知識	26
27	基礎知識	27
28	基礎知識	28
29	基礎知識	29
30	基礎知識	30
31	基礎知識	31
32	基礎知識	32
33	基礎知識	33
34	基礎知識	34
35	基礎知識	35
36	基礎知識	36
37	基礎知識	37
38	基礎知識	38
39	基礎知識	39
40	基礎知識	40
41	基礎知識	41
42	基礎知識	42
43	基礎知識	43
44	基礎知識	44
45	基礎知識	45
46	基礎知識	46
47	基礎知識	47
48	基礎知識	48
49	基礎知識	49
50	基礎知識	50
51	基礎知識	51
52	基礎知識	52
53	基礎知識	53
54	基礎知識	54
55	基礎知識	55
56	基礎知識	56
57	基礎知識	57
58	基礎知識	58
59	基礎知識	59
60	基礎知識	60
61	基礎知識	61
62	基礎知識	62
63	基礎知識	63
64	基礎知識	64
65	基礎知識	65
66	基礎知識	66
67	基礎知識	67
68	基礎知識	68
69	基礎知識	69
70	基礎知識	70
71	基礎知識	71
72	基礎知識	72
73	基礎知識	73
74	基礎知識	74
75	基礎知識	75
76	基礎知識	76
77	基礎知識	77
78	基礎知識	78
79	基礎知識	79
80	基礎知識	80
81	基礎知識	81
82	基礎知識	82
83	基礎知識	83
84	基礎知識	84
85	基礎知識	85
86	基礎知識	86
87	基礎知識	87
88	基礎知識	88
89	基礎知識	89
90	基礎知識	90
91	基礎知識	91
92	基礎知識	92
93	基礎知識	93
94	基礎知識	94
95	基礎知識	95
96	基礎知識	96
97	基礎知識	97
98	基礎知識	98
99	基礎知識	99
100	基礎知識	100

阿武隈東縁地域の地質見学案内〔続〕

はじめに

本県北東部地域は、主として古期岩類より成る阿武隈山脈が南北に走り、その東側に炭層を挟む第三紀層が広く分布しており、地学的に非常に興味深い地域である。

この地域は、いわゆる常磐炭田地帯の南部にあたるため、これまで多くの大学および研究機関等による専門的な研究報告書が発表されているが、一般的な地学案内書が少なかった。そこで茨城県高等学校教育研究会地学部会では、当地域内の地学部員を中心として、昭和49年度より4カ年計画で調査研究を開始し、これまで数回の合宿を含む合同調査や各自の各分担区域の調査を数多く実施してきた。まだ調査不足のため研究が十分進んでいない地域もあるが、ここにこれまでの成果をまとめることにした。

本書は、第三系を中心に見学に都合のよいコースをいくつかあげて案内したもので、各学校での野外観察や地質調査に活用していただけるものと思います。もちろん当地域には、これ以外にも見学に適した露頭がたくさんあるので、それらをうまく選択すれば今後さらに適切なコースも設定できるものと思われる。今後、機会があればさらに調査研究を重ね、よりよい案内書を作成したいと考えている。

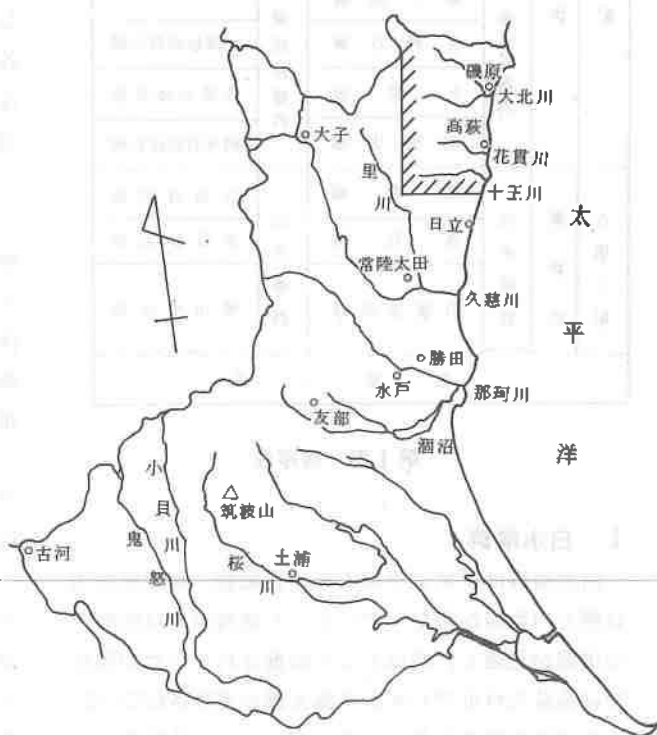
なお、当地域の地質および地形概説、研究史、花岡・花貫地域の古期岩類の見学案内等については、前年度地学研究シリーズ第17号として刊行したので、あわせて活用していただきたい。

本書をまとめるにあたり、いろいろご指導
や便宜を計って下さった後記の学校および研

究機関の諸先生方に対し、深く感謝の意を表する。

室内地域

本書の案内地域は、阿武隈山脈東縁地域を取り扱い、その範囲は第1図のとおりである。また行政区分では、北より北茨城市・高萩市・十王町および日立市の一部を含む地域であり、距離にすると南北約40km、東西約20kmの範囲である。



第1图 案内地域位置图

I 地質概説

本地域の第三系については、地学研究シリーズ第17号ですでにその概略を述べたが、ここでは案内コースに即していくつか解説していくことにする。

本地域の磯原については江口ら（1953）が詳しく報告しているので、その地質図を参考にあげておく。なお、地層名については、須貝ら（1957）のを使用したもので、その層序表を下に示す。

		須貝寛二ら（1957）		江口元紀ら（1952）			
新 第 三 紀	中 新 世	多賀層群	多賀層群	天妃山砂岩層	多賀層群		
				磯原砂質頁岩層			
				ニッ島砂岩層			
				？			
		高久層群					
	漸 新 世	白土層群	湯長谷層群	平層	湯長谷層群		
		湯長谷層群		龜ノ尾層			
				水野谷層			小澤砂岩頁岩層
				五安層			芦萱谷砂岩層
				滝夾炭層			們平頁岩砂岩層
古 第 三 紀		漸 新 世		白水層群		白水層群	白坂層
	浅貝層		浅貝砂岩層				
	石城夾炭層		華川夾炭層				
先 第 三 系							

第1表 層序表

1. 白水層群

白水層群は下位より陸成層の石城層、海成層の浅貝層と白坂層からなっている。石城層中には何層かの炭層が発達し、炭田として採掘されていたが現在では高萩市付近でわずかに露天掘が実施されている。

石城層の堆積年代は、そこから産出する植物及び動物化石より漸新世とされていたが、近年、石城層

より哺乳動物化石 "Anthracothema tsuchiyai" が報告されたことから始新世から漸新世にまたがって堆積したとする考え方もある。

浅貝層は浅貝動物群とされる貝化石を多産し、中新世の様子を示しているが、有孔虫の研究から漸新世とされている。

白坂層は灰色頁岩で、チップ状に割れ、その上部に2本の凝灰岩をはさんでいる。

次に石城層の基底層、炭層、輪廻層、潜丘について述べる。

1) 基底層

基底層は、杉内、浄蓮寺などではあまり礫を含まず古期岩類の風化された砂岩と炭質物の混ざった中に、石英、長石、紅柱石などのペグマタイトの破片が入っている程度であるが、関口などでは、チャート为主とした鶏卵大の礫岩層が4 mほど観察できる。

2) 炭層

炭層はいくつも観察され、下部の炭層はよく発達しており、華川橋や十石堀などでみられる。各炭層ではこれら下部の炭層を対象として稼行した。なお、上部の炭層は横に追ってみると炭質頁岩や頁岩に変移していることが多い。

3) 輪廻層

白水層群はいくつもの小さな輪廻層からなる石城層と、浅貝層～白坂層にいたる大きな1つの輪廻層からなっている。石城層の輪廻層は石炭の堆積に関係があり、下部は斜交層理の発達する粗粒砂岩、上部にいくにつれて細粒砂岩になりシルト岩や石炭が重なっている。

しかし、上位の輪廻層が下位のものをウオッシュアウトして重なっていたりする場合も多く、完全な輪廻層にならないところが多い。

磯原付近においては江口らによって20本の輪廻層が数えられ、それを10本にまとめて、小豆畑輪廻層、車置輪廻層などのように名前をつけて、地質図にあらわしたので、この案内書では、江口らの輪廻層名を利用した。

4) 潜丘

炭層や輪廻層の厚さは、その基盤の地形に左右されており、特に石炭の稼行においては大変な問題であった。この凸部を潜丘とよび江口らによって詳しく調べられた。

それによれば、潜丘より離れている所では、特に稼行されていた小豆畑輪廻層中の炭層は2～3枚になって発達しているが、潜丘に近づくにつれて、炭層は1枚になっており、うすくなって潜丘上では、せん滅することが多い。また、この潜丘の近くでは多くの小断層が発達していることがわかった。

2. 湯長谷層群

本層群は下位の白水層群を不整合におおひ、多賀層群によって不整合におおわれている。

下位は陸成層の滝層から海成層に移りながら堆積した五安層、水野谷層があり、上位には潮流の影響の及ばない極めて静かな海底に堆積したと考えられる亀ノ尾層が重なっている。次に滝層と五安層の礫、炭層、亀ノ尾層について述べる。

1) 滝層と五安層の礫

両層は共に最大径 0.5m に及ぶ石英粗面岩の礫を含む点において白水層群と著しく異なっている。

両層の礫はよく似ているが、五安層の礫は砂岩の中に列状に並ぶことが多く、流紋岩を含んでいることが目やすになっている。

2) 炭層

滝層中の石炭は福島県側で稼行の対象になったこともあるが、茨城県側では滝層の上部頁岩の中に10cm内外の2枚の亜炭層を夾む程度である。

3) 亀ノ尾層

昭和11年7月に福島県湯本西方2kmの亀ノ尾層下部からディスモスチルスが発見されたことにより亀ノ尾層は中部中新世の地層であることがわかった。

また、この亀ノ尾層からは、保育社の「原色岩石図鑑」にも載っている層灰岩(tuffite)が採集される。この岩石は火山灰などの火山細屑と粘土・泥が混合して層状をなしたものであり、頁岩と凝灰岩との中間をなす層理のはっきりしたものである。

3. 多賀層群

多賀層群は多くの人々によって調査され、地域によってその区分や名称が異なっている。

岩相からいえば、下部は炭質物を含む凝灰質泥岩で、最下部には砂岩があり礫も含んでいるところがある。上部は陸の影響が少なくなり色も下部よりも白っぽくなっている凝灰質泥岩が主である。これらのことにより砂岩は砂岩に凝灰質泥岩は凝灰質泥岩に対比され、各地とも同じ時代に同様な堆積環境で地層が形成されたと考えられる。これに対し須貝ら是有孔虫や、向斜軸の存在することなどから、本地域における多賀層を、駒木断層以南を高萩層、それより以北には天妃山層がのってくるとして、時代区分をこころみている。

次に多賀層群の中の断層と軽石層について述べる。

1) 断層

本地域には多くの断層があるが、多賀層群を切っているものとしては平潟断層と駒木断層が知られている。平潟断層は東西に走り、北側が傾斜60°で70m落ち亀ノ尾層と接している。駒木断層は北西-南東に走り、南西側が傾斜60°～70°で70m落ちて湯長谷層群や白水層群と接している。

これ以外では多賀層群を切っているものはみられないが、白水層群や湯長谷層群の発達している地域には基盤の変動によると考えられる南北にのびる大きな断層や、潜丘によるものと考えられる小断層がいくつかある。

2) 軽石層

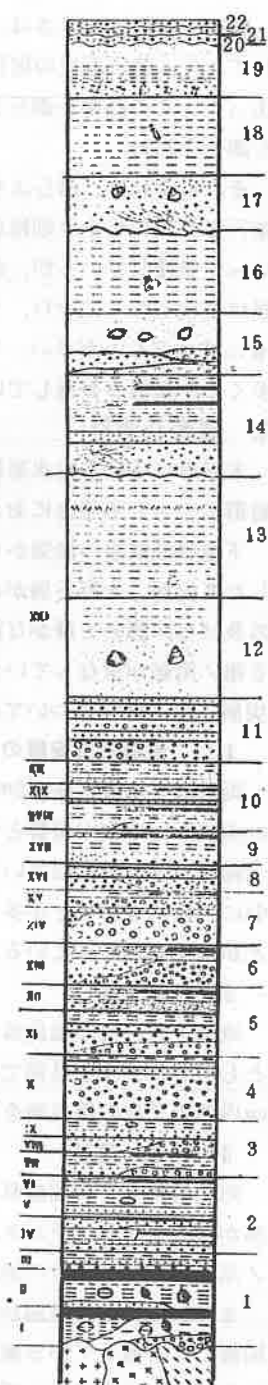
多賀層群の中の凝灰岩の中にはよく角礫状の軽石が入っている。特に九ノ崎の海岸の崖下にみられるものは、かどがあまりとれてない軽石も多く、供給された軽石が、すぐに堆積したもののように見える。

また、二ツ島付近においては、軽石が円磨され、細礫～粗粒砂になっているものが2～3mも層状に堆積しているのが観察される。

以上のことにより、湯長谷層群や多賀層群の堆積した当時には、多くの酸性火山活動があったことが推察される。

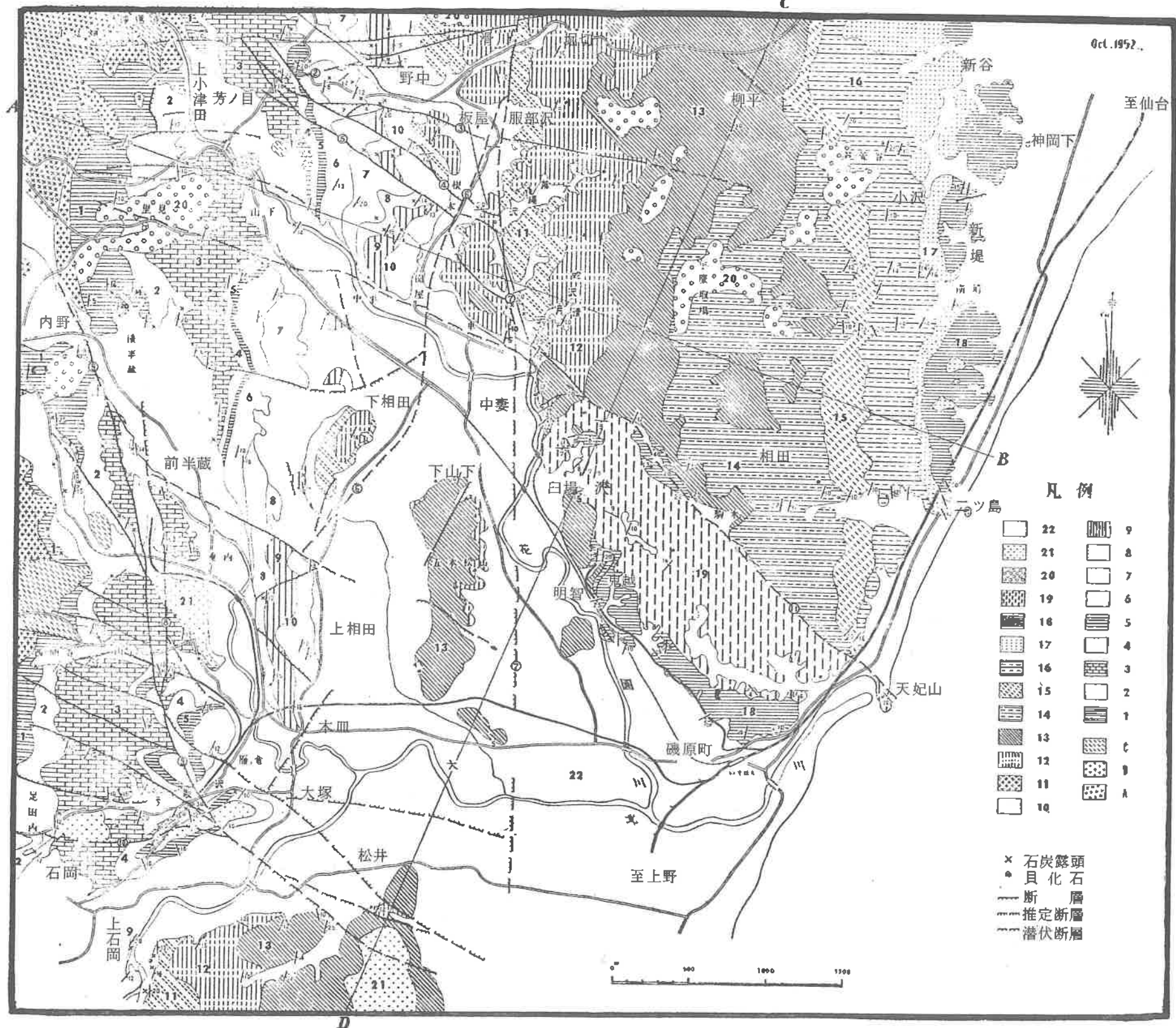
地質層序区分

地質時代	層名	層厚 (m)			
第四紀	沖積層 22*				
	段丘堆積層 21	不整合			
	台地堆積層 20	1~5			
		不整合			
第三紀	鮮新世?	多賀層群	天妃山砂岩層 19	30	
			磯原砂質頁岩層 18	40	
	中新世	湯長谷層	ニツ島砂岩層 17	20	
				不整合	
			小澤砂岩頁岩層 16	40	
			芦萱谷砂岩層 15	30	
			網平頁岩砂岩層 14	40	
	漸新世	白水層群	白坂頁岩層 13	80~100	
			上部		
				淺貝砂岩層 12	50~70
			下部		
				関屋輪廻層 11	50
			根本輪廻層 10	25	
			華木皿輪廻層 (8)	10	
			川中平輪廻層 (7)	35	
夾炭層			前半蔵輪廻層 (6)	30	
上部山下輪廻層 (5)			20		
下部山下輪廻層 (4)			15		
引取澤輪廻層 (3)			30		
車置輪廻層 (2)			30		
小豆畑輪廻層 (1)	40~60				
	不整合				
	基盤岩類				

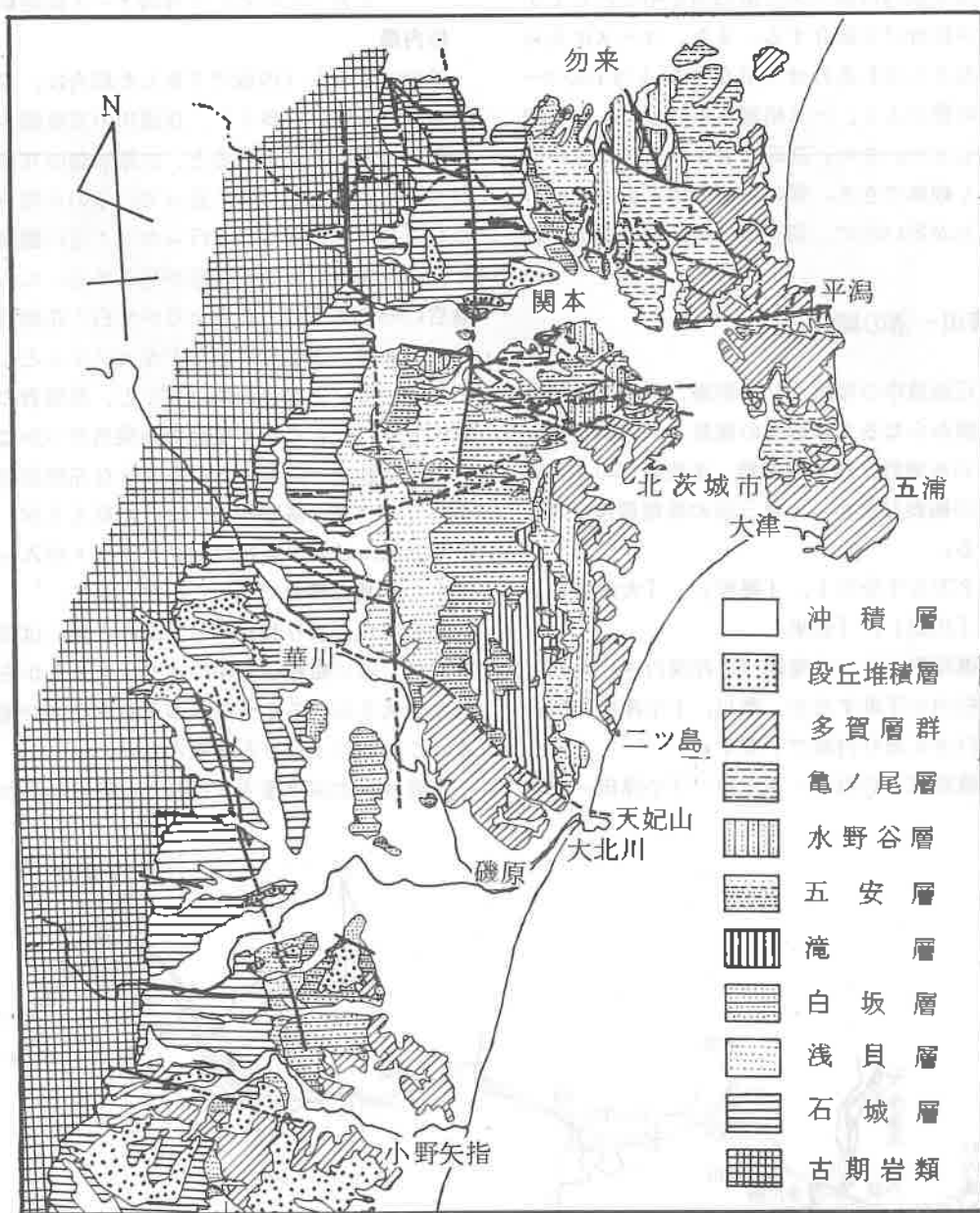


第2図 地質柱状模式図
(江口元起, 1952)

第2表 地質層序区分 (江口元起, 1952)



第3図 磯原付近の地質図（江口元起，1952）



第4図 第三系地質略図

Ⅱ 見学コース案内

今回の見学案内は第三系と第四系を中心として4つのコースに分けて紹介する。また、コースに入らない重要なところもあわせて紹介する。いずれのコースも交通の便がよく、バス路線も多いので、よく調べて利用しよう。また、露頭は夏よりも冬の方がはるかによく観察できる。露頭は沢の中にあり水の中を歩くことが多いので、調査には長靴の方がよい。

1. 華川－湯の網コース

内 容：石城層中の炭層及び輪廻層，浅貝層と白坂層からなる大輪廻層の観察と，古期岩類，白水層群，湯長谷層群，多賀層群の不整合の観察などから，第三系の堆積環境を考える。

地形図：2万5千分の1，「磯原」，「大津」，
「川部」，「勿来」

交 通：磯原駅から日立電鉄バス花園行きに乗り、
杉内で下車するか、華川、下小津田、高山
行きに乗り内城で下車する。

コース：磯原駅－杉内橋－華川橋－下小津田－堀切

一湯の網（2万5千分の1の地形図では狸々内となっているが、土地の人々が湯の網と言っている）一神岡下一大津港駅

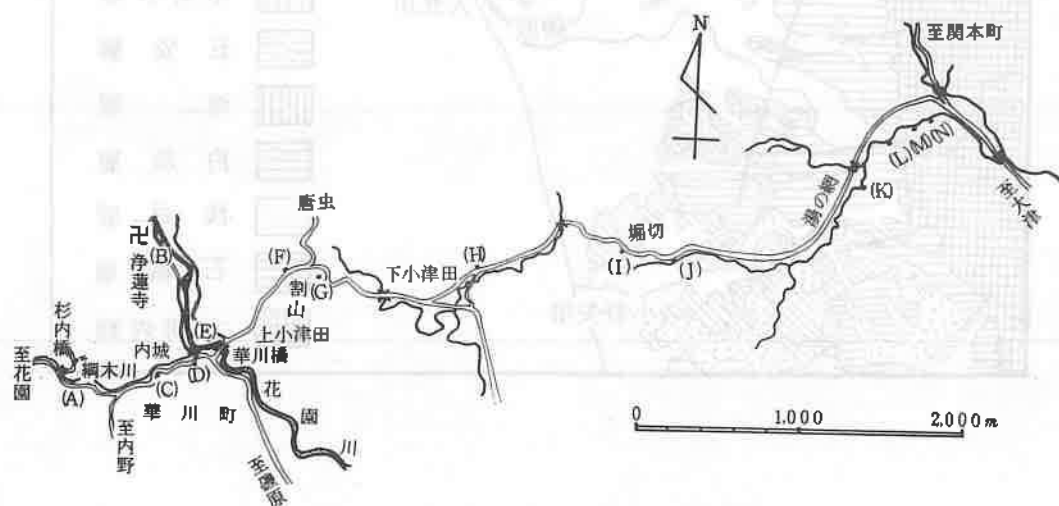
杉内橘

杉内で下車し（内城で下車した場合は、花園方面に向って1 kmほど歩く）、花園川の支流綱木川にかかる杉内橋の下におりると、古期岩類の花崗閃緑岩が水に洗われて黒っぽく光っているのが見られる。これより下流へ90 mほど行ったらところに露頭Aがあり、白水層群石城層の基底が見られる。この辺の基盤岩は杉内橋下のところよりやや白く花崗岩に近いものであり、黒雲母片岩などをゼノリスとしてとり込んでいる。不整合面付近だと、花崗岩の風化が進んでおり、どこが不整合面か見当がつかない。

円礫が砂の中に点々とあるような花崗岩の風化面があり、一見、基底礫岩のように見えるが、その中に厚さ10cmほどの脈状のペグマタイトが入っていることから基底礫岩でないことがわかる。

この風化面より10mほど下流の右岸には炭質物を
含む黒っぽい粗粒砂岩中にペグマタイトから供給さ
れたと考えられる2~6cmの石英片を含む地層があ
る。これより上位を石城層とした。

基底は天台宗浄蓮寺入口(B)でも見られるが、(A)地



第5図 華川一湯の網コースの行程図

点と同じように花崗質砂岩の中にペグマタイトから供給された石英、長石、紅柱石などの破片がみられるが、基底礫岩らしいものは観察できない。

内城～華川橋

杉内橋から磯原方面への坂道を下り、内野への三叉路をなおも磯原方面へ下ると、左手の綱木川対岸の小さな水田の向側に、小さな石炭の露頭が見える。

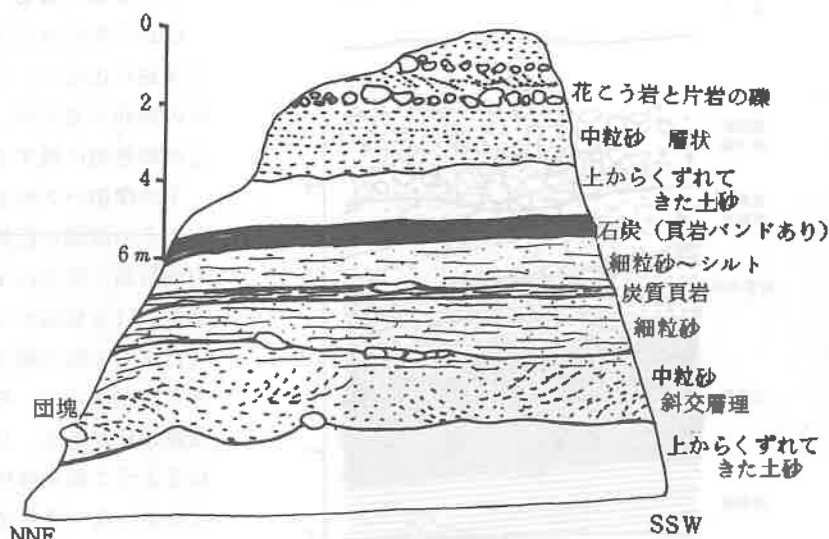
この炭層は小豆畑輪廻層に属し、中に何層かのシルトバンドをはさんでいる。

三叉路から200mほど行

くと、道が広くなり、右カーブしているところに高さ12m、巾16mほどの露頭(C)がみられる。これは車置輪廻層に属し、ここでは2枚の炭層がみられる。上部の炭層の方が良質である。露頭の右側にまわってみると、採掘された跡がある。よく調べてみると下部の炭層は、炭質物を層状に含む頁岩である。これは炭層発達の一形態で、同一炭層でも横に追跡すると炭質頁岩などになってしまうことが報告されている。

(C)より200mほど行くと高さ14m、巾16mの露頭(D)に着く。ここでは立木のために下の方しか観察できないが、引取沢輪廻層の一部で炭層が1枚みえる。道路わきの露頭は風化が著しくわかりにくい、表面をけずってよく調べてみると、斜交層理の発達した粗粒砂で、その中に炭質物やソフトロックを礫としてとり込んでいる。そのことから下位の車置輪廻層を浸食して堆積したことがわかる。角礫状の扁平な3~10cmの頁岩のソフトロックがあることにより、下位の地層の一部を浸食しながら堆積して行ったことが考えられる。

時間的に余裕のある人は、ここより浄蓮寺に向っ



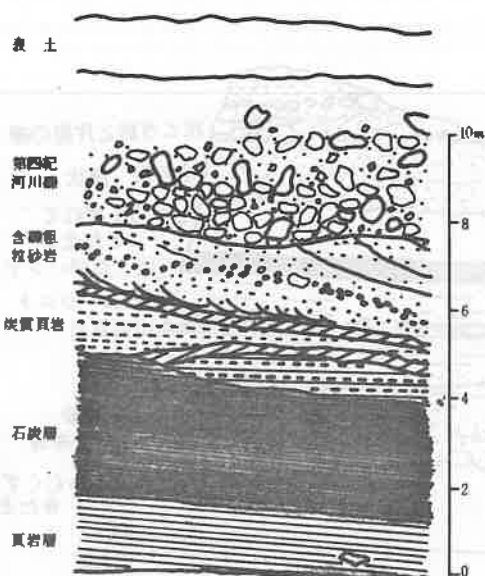
第6図 内城の露頭 (C)

て800mほど行き、寺の入口(B)で不整合を観察し、寺の裏から発電所に続く道を行ってみるとよい。花崗岩が黒雲母片岩の中に貫入している露頭がいくつもあり、溪谷の眺めもなかなかよい所である。また、花崗岩の中にはペグマタイト脈が入っており、転石などから、電気石やザクロ石などの鉱物を採集することができる。

(D)より90mほど行くと内城バス停のT字路につく。ここより勿来方面へ通じる道を50mほど入ると花園川にかかる華川橋に出る。この橋の対岸には高さ12m、巾26mほどの露頭(E)があり、厚い石炭層が観察できる。これは車置輪廻層の炭層で、(C)より厚くなっているのがわかる。石炭層の上位には、下位を浸食して斜交層理の発達した引取沢輪廻層がある。その上位の不整合は、第四紀の花園川の河川礫で、花崗岩の角～亜角礫からなっており、最大1mほどの巨礫もみられる。

割山

華川橋より500mほど下小津田方面に坂道を登って行くと道路の両側に高さ5m、巾30mの露頭(F)がみられる。これは引取沢輪廻層であり、層状の細粒



第7図 華川橋露頭(E)の一部

砂岩のところもあるが、ほとんどが中粒砂岩からなっている。炭質物が多く、ところどころに層状の団塊が見られる。走向傾斜はN10°E, 8°~16°Eであり一定していない。これは近くに何本かの断層が走っているからであり、そのうちの1本は「大津港9km」の標識より60m手前の左側にあり、地層の傾斜が乱れて、3mにわたって断層粘土が形成されている。

この露頭の近くに下部山下輪廻層があるはずであるが藪のために観察することができない。

(F)より割山バス停をへて下小津田方面へ100mほど行くと右に入る道がある。ここから80mほど入ったところに高さ18m、巾40mの大きな露頭Gがある。この露頭の中央部に走向傾斜N10°E, 16°Eの炭層があり、それより下方に上部山下輪廻層が発達しており、炭層より下部に向って層状頁岩—中粒砂岩—斜交層理の発達した粗粒砂物となっている。

石炭層の上位には、炭質物や頁岩のソフトロックを斜交層理の中にとり込んでいる粗粒砂岩がある。

これは前半蔵輪廻層であり風化して黄褐色を呈している。

下小津田—堀切

(G)から800mほどで、湯の網方面と磯原方面との三叉路に出る。ここまでの間に道路右側にはいくつかの露頭があるが、断層が近くを走っているため、どの輪廻層に属するか、はっきりわからない。

下小津田バス停より右に入って100mほど行ったところの露頭に断層があり、青灰色の中～細粒砂岩の浅貝層上部がわずかに顔を出しているが、その露頭以外は石城層からなっている。

三叉路を湯の網方面に400mほど行くと左手に小さな畑があって、その奥に高さ2m、巾6mの小さな露頭(H)がある。ここは浅貝層下部で石城層にみられるような斜交層理があり、炭質物も含んでいる。ここより南へ下る道があり、小さな川が流れているが、この川底には浅貝層がみられる。

これより堀切までは浅貝層で、上部ほどきれいな帯緑青灰色を示し、中粒砂岩から細粒砂岩に漸移している。

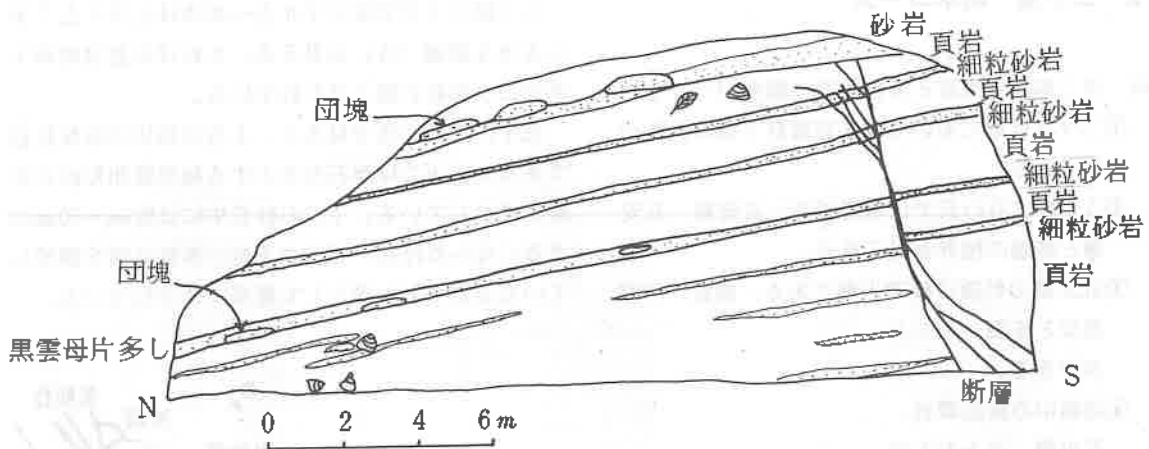
堀切には道路の両側に高さ8m、巾30mにわたって浅貝層上部の中～細粒砂岩の露頭(I)がある。

(I)から200mほどの間にはいくつかの小さな露頭が道路の左側にみられる。これらを観察してみると、次第に細粒になり泥っぽくなっていくことがわかる。(I)から280mほど行ったところの3つ目のカーブミラーより10mほど行くと右側の谷に下りられるところがあり、8mほど下りたところの谷底(J)で、浅貝層から白坂層へ漸移していることが観察できる。

これより先は白坂層となり、風化のためチップ状に割れている頁岩が随所にみられるようになる。

湯の網

(J)より1kmほど坂道を下ると左に大きくカーブしたところに民家がある。そこからさらに500mほど下り、坂道の終るあたりに右に入る小さな道がある。右手水田のさきの畑地にある2軒の民家への道である。この道の途中に小川がある。その小川の土手にそって下流に50mほど行くと、民家の裏に白坂層の見える小さな露頭がある。川床の礫はほとんどが白



第8図 湯の網の水野谷層 (L)

坂層から供給されたもので、風化してチップ状に割れている。

さらに50mほど下流に行くと、石灰質団塊の大きな岩石がところがある露頭(K)がある。ここは主に青灰色を呈する粗粒砂岩からなり、風化すると褐色になる五安層である。この粗粒砂岩の中には50cm以上の石英粗面岩の層間礫を含んでいる。

高さ6m、巾20mほどの露頭であるが、草木が多く、夏には下部の方しか見られない。上部には中～細粒砂岩の部分に層状の石灰質団塊がみられる。

川底にころがっている団塊にはカキ貝などのからの厚い貝が多く含まれていることがある。

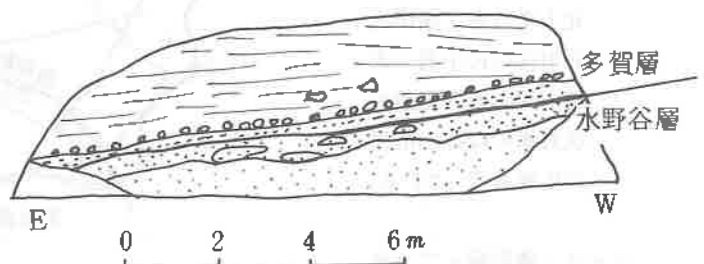
ここより300m下流に、頁岩層の厚くなった水野谷層の露頭(L)がみられる。そこまでの間には良い露頭がないが、水田と山の間などには五安層とみられる砂岩が発達している。(L)の川底近くでは二枚貝や巻貝の化石を採取することができる。

(L)より下流に150mほど行ったところに、高さ20m、巾40mにわたる大きな水野谷層の露頭(M)がある。下部には厚い頁岩と、その間にはさまれる40～60cmの凝灰質砂岩が

あり、その上に風化して褐色になっている砂岩と頁岩の互層がのってくる。上部に行くと、砂岩の方が厚くなり、この砂岩の中に風化して木目状のすじがあらわれているのがみられる。

(M)より100mほど行くと道が右にカーブしている。この木立の中3mほどのところに、水野谷層と多賀層の不整合面のみられる高さ4m、巾13mの露頭(N)がある。不整合面の下は水野谷層上部の粗粒砂岩で、上は礫を含む多賀層となる。

(N)から湯の網のバス停はすぐであるが、バスの便が悪いので6号国道まで歩いた方がよい。



第9図 水野谷層と多賀層の不整合 (N)

2. ニツ島－駒木コース

内 容：湯長谷層群と多賀層群の観察ができる。

①ニツ島付近においては多賀層群下部の特徴が見られる。

②うぐいす谷の沢では水野谷層と五安層、五安層と滝層の境界が見られる。

③五安層の特徴は砂礫岩層である。礫質、円磨度などを調べることができる。

④滝層中の基底礫岩、石炭層、カキおよびピカリアなどの観察と採集ができる。

⑤駒木で多賀層群の中上部が見られる。駒木断層について考察してみよう。

地形図：2万5千分の1
「大津」，「磯原」

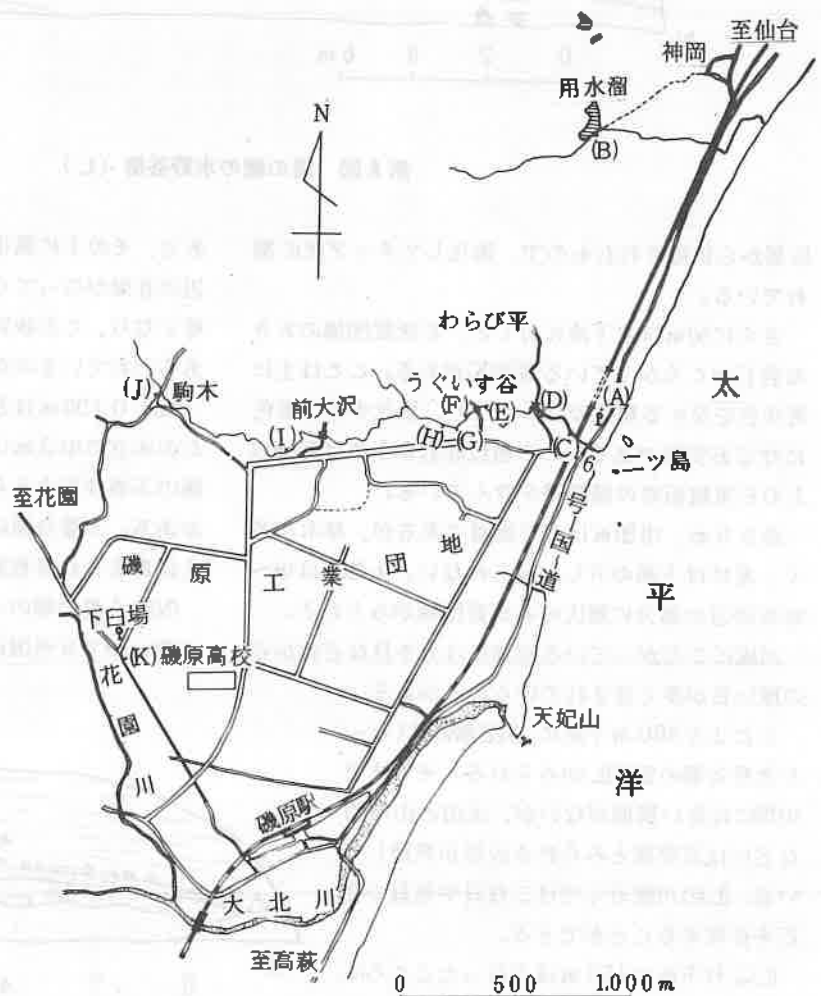
交 通：常磐線磯原駅から日立電鉄バスで大津港駅行ニツ島下車，約2km，5分。尚徒歩の場合には約30分である。6号国道を北上すると，途中大北川河口に小高い天妃山がある。国道の反対側には野口雨情の生家も残っている。

コース：磯原駅－ニツ島
－うぐいす谷－駒木
－下臼場－磯原駅

ニツ島

ニツ島バス停で降りて北方へ30歩ほど歩くと左手に大きな露頭（A）が見える。これは多賀層群最下部でニツ島砂岩層と言われている。

まず，露頭全体で見ると，上方は塊状の粗粒砂岩であるが，下方は浮石を主とする凝灰質粗粒砂岩が層状をなしている。下方の砂岩中には数mm～60mmのまくなった浮石，石炭や下位の水野谷層を構成している頁岩などが礫として豊富に含まれている。



第10図 ニツ島－駒木コース行程図

走向はN-S, 傾斜は10°Eである。

次に6号国道海側の断層のある露頭を見よう。断層面はN60°W, 80°Nの正断層である。断層の左手は浮石が多く、上記の露頭の下方と同じものである。右手はそれよりも更に下部で、浮石や水野谷層の頁岩が礫としてはいつている。この一番下の地層からは二枚貝（ホタテガイやキラガイなど）、ツノガイや巻貝（ツリテラなど）の化石を産出するが保存状態はよくない。この化石を含有する中粒～粗粒砂岩は頁岩のこまかい礫や炭質物を含んでおり、かなりきたない感じがする。また、この地層は地質構造上最も下位にあたり、すぐ近くの常磐線鉄橋下にまで水野谷層が分布しているところから、二ツ島砂岩層と水野谷層の境界にごく近いものと思われる。

尚多賀層群が水野谷層に不整合で接しているところが確認できるのは、二ツ島から6号国道を約15km北上し、神岡上の常磐線踏み切りを渡って田を越え、最も南に位置する用水溜のわきの沢（B）である。

時間に余裕があれば行ってみると良い。

そこでは、水野谷層の上に多賀層が基底礫を伴って堆積している状態が観察できる。礫は片麻岩、花崗閃緑岩、チャートなどの円礫で、大きさは2～3cmから30cm位まであり、分級不良で層厚の変化が大きい。マトリックスは粗粒砂岩で炭質物を含み、全体的に多賀層特有の汚れた感じがする。基底礫の上には浮石や雲母の多い中粒砂岩がのり、ぬれているときには暗青灰色を呈し、塊状で、風化して表面からはがれる。

二ツ島鉄橋下～蔵（わらび）平

6号国道から西側へ常磐線を渡り、右手の鉄橋下（C）に水野谷層が観察できるので川べりのはしごを下りてみよう。

ここで見られる水野谷層は塊状の頁岩で、新鮮なものは青灰色、風化したものは灰白色を呈し、浮石や植物化石を含んでいる。

元の道に戻り、蔵平へ向かうとまもなく橋（D）にかかる。この橋の手前を川原に下りると水野谷層に夾在する砂岩層が見える。サンドパイプを含み、

偽層理のある厚さ1～2mの粗粒砂岩である。この砂岩層の下部では団塊を列状に含み、二枚貝を産する。下流に向かうと、川に沿って厚い頁岩層が見られ、その中に厚さ20cmぐらいの砂岩層が4枚はさまれているのが観察される。

時間に余裕があれば橋を渡って先ほどの道を進むと良い。急な坂を登って平坦部に出ると二三軒の民家があり、山の斜面を削ったところに直径30cmぐらいの巨礫を含む厚さ1mほどの礫岩層が観察できる。これは水野谷層の下位にある五安層の層間礫である。大きな礫は石英粗面岩、硬砂岩、頁岩で小さな礫はチャート、ホルンフェルスなどが多い。礫岩層の走向・傾斜はN10°E, 12°Eである。礫岩層の上には青灰色の砂岩層が重なり、保存のよくない二枚貝の化石を産出する。

うぐいす谷温泉付近

常磐線を渡って西へ250mほど進み、北の沢へ下りとうぐいす谷温泉に着く。この駐車場の下から約100m下流に堰堤がある。ここから上流に向かって行くと上位から下位へ、水野谷層、五安層、滝層の順に湯長谷層群を観察することができる。これらの地層は整合関係にあるが、どのように層相変化していくかを見ていくことにしよう。第11図はこのルートの柱状図である。

まず、駐車場下の（E）地点では、数個の大きな団塊や生痕を多数含んだ細粒砂岩が見られる。生痕付近から上流には川筋に沿って砂礫岩層があり、五安層の特徴が良く現われている。また、これより下流では、塊状の砂質頁岩から次第に厚い塊状の頁岩層に変わっていて水野谷層の層相を示している。

江口元起らや須貝貫次らの言うように、岩相変化から漸移している地層を二つに区分することができる。

（E）のすぐ上流、うぐいす谷温泉宿の橋の下あたり（F）から左岸に礫岩層が見え始める。この礫岩層は偽層の発達した砂礫岩層の中で礫の密集した部分ともみられ、その土の砂質の部分には大きな団塊がいくつも入っている。この橋下からすぐ上流の小さな堰までの間の礫を観察すると、流紋岩、石英粗

面岩、砂岩、硬砂岩、チャート、ホルンフェルス、頁岩などの分級度の悪い亜円礫が見られる。

堰のすぐ下には石灰質の硬い砂礫岩層があり、現地形で、流水によってつくられた稜線が見られる。これはノッチと呼ばれ、石灰岩地形でよく見られるものである。

化石はノッチのある砂礫岩中にカキが、その上下の粗粒砂岩中からは二枚貝、巻貝を産出する。

小さな堰から40mほど上流に行くと右にカーブするが、その左手に露頭（G）が見える。そこには層間礫が上下に二層識別できる。この礫質は（F）と同じである。この層間礫を含む礫質粗粒砂岩には偽層が見られる。

この五安層の層間礫は、下位の滝層の基底礫岩の礫質に似ているが、前者が流紋岩礫を含む点で後者と異なっていると言われている。流紋岩は暗灰色で、一見ホルンフェルスやチャートに似ているが、割ってみると斑晶が見られるので区別することができる。

（G）から更に40m進むと、石灰層の見える露頭（H）に出る。第12図に見られる通り石灰層が川面に没し、その上にカキ層、更に上には礫岩層が見える。この石灰層を含む地層は、かつては白水層群の石城層と見られていたが、現在では湯長谷層群最下部の滝層と言われている。石城南部地区では最近まで滝層中の石灰を採掘していたが、磯原においては稼行に堪え得るものは見出されなかった。石灰層の上のカキ層下部からはビカリアなどの化石を産する。

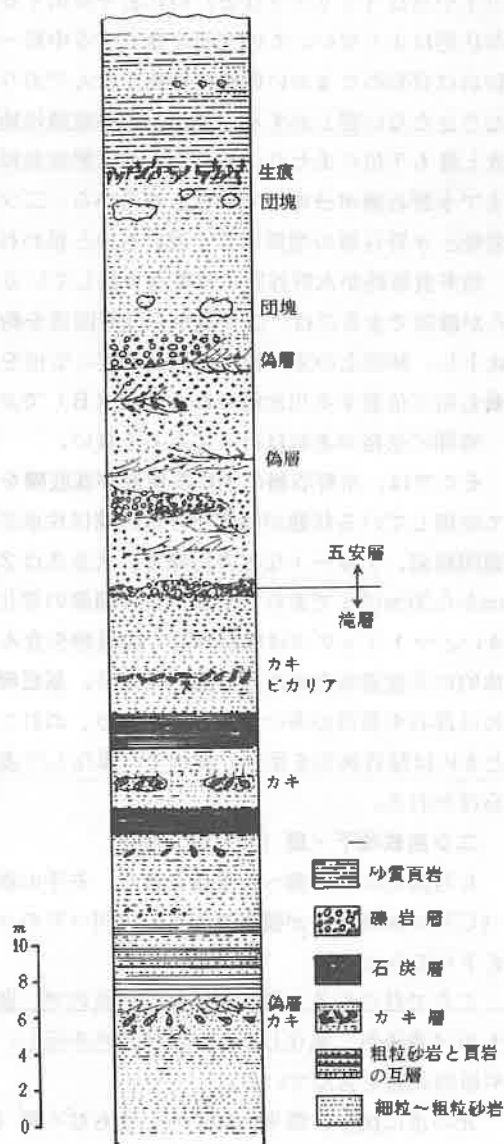
この露頭で最上部に見える礫岩層は（G）で見られたものの下位にあたるものでこの礫岩層から上を五安層とし、下位を滝層と区別する。

福島県においては、この層間礫はかなりの厚さに発達していて滝層の上位に、あるいは滝層を欠いて白水層群の上位に基底礫岩として存在することが確認されている。

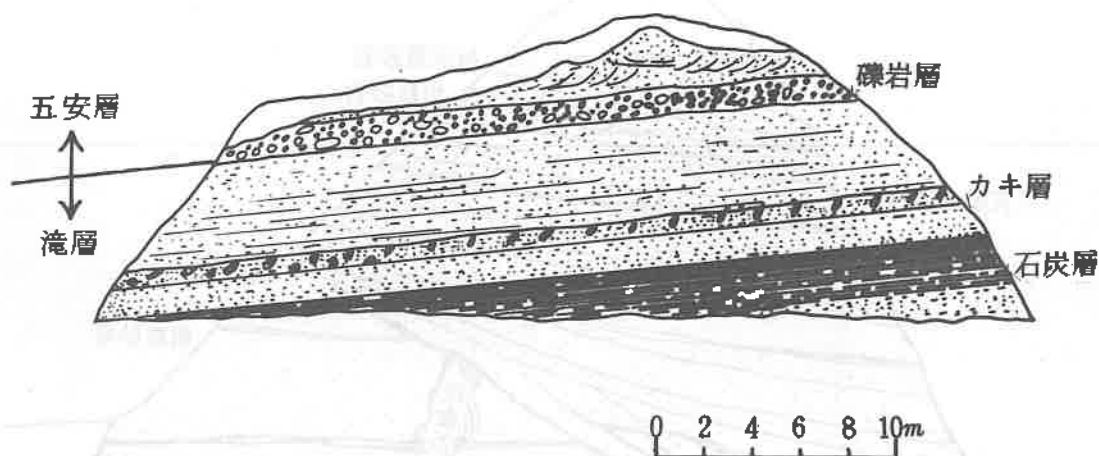
時間に余裕があれば左手の断層に注意しながら更に上流（下位）の滝層を観察すると良い。カキ層、石灰層、砂質頁岩、炭質物を含んだ砂岩などが断層によって切られ、繰返し現われる様子が観察できる。

この沢の延長を前大沢の集落から北へ、沢づたいに歩くと滝層の砂礫岩層および基底礫岩層、更には下位の白坂頁岩層を観察することができるが、冬でないと歩くのは困難である。

滝層の基底礫岩は次の場所で確認することができる。二ツ島一駒木を結ぶ新しい産業道路の、前大沢集落入口から西へ50m地点の右手の沢（I）、およ



第11図 うぐいす谷付近の地質柱状図



第12図 うぐいす谷温泉奥の滝層と五安層

びこの道路をはさんだ反対側（南側）30mの露頭である。いずれも白板頁岩層からなる凹凸の浸食面を埋めるようにして滝層の礫岩が覆っている。礫質はホルンフェルス、チャート、砂岩、硬砂岩、石英粗面岩、頁岩、珪岩、片麻岩、粘板岩などで大きさは拳大～人頭大の亜円礫が多い。

また、磯原工業団地造成地の北端（地形図76.2m地点）にも滝層が広く観察される。一般的走向、傾斜はN-S、 10° E前後である。上記のうぐいす谷のものと同じ特徴で、砂岩、砂質頁岩、石炭層、カキ層、白色の流紋岩質凝灰岩層などが見られる。しかし、ここで見られる炭層は薄い（10cm内外）ものが3枚はさまれているだけでまとまったものではない。カキ層は2枚観察され、断続的に分布している様子がよくわかる。

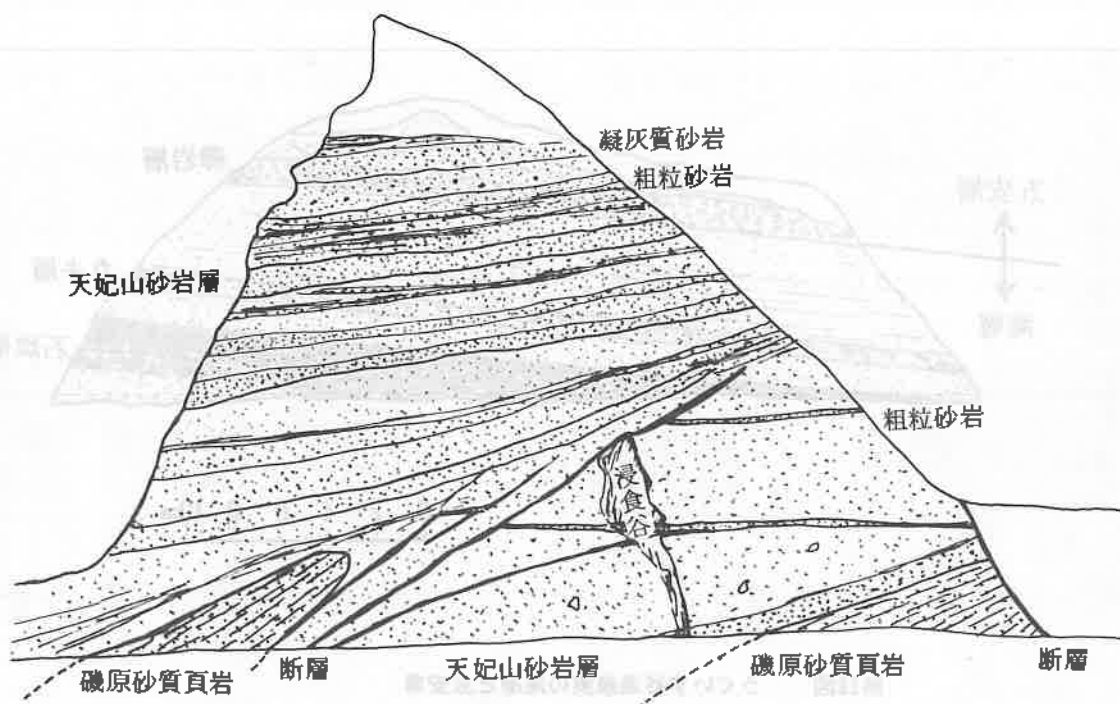
この露頭の上方には五安層の層間礫も現われていて滝層との関係も詳しく観察される。（尚、造成地には面積8畳大、厚さ50～70cmのカキ層が掘り起こされて山積みになっていた。）

駒木

前大沢から西へ800mほど行くと磯原工業団地の北西端（J）に出る。そこに行く途中、右手の沢を見ながら進むと駒木入口付近の架線の下で白板層に多賀層が不整合にのっているのが見られる。小さな露頭であるが、硬い白板頁岩の上に拳大の礫が数個並び、多賀層独特のよごれた岩相が確認できる。

さて、（J）の露頭は道路の切り通しである。ここでは多賀層群の中部（磯原砂質頁岩層）と上部（天妃山砂岩層）が観察できる。第13図の如く、露頭の下方に平行する数本の断層が走り、そのためこの露頭の東西両下端に磯原砂質頁岩層がのぞいている。この層は右手の小さな沢沿いにも露出していて、その中にサガリーテス、二枚貝、植物の葉などの化石を豊富に産し、親指大の結核が多数含まれている。

この沢を含んで天妃山と駒木を結ぶ線が駒木断層（推定）と言われているものである。これを境にして北側は湯長谷層群、南側は多賀層群がそれぞれ分布し、南傾斜の地質構造を示している。



第13図 駒木の露頭図

天妃山層は（J）の露頭の上方と左手の送電線鉄塔のある大きな露頭、およびそより南方の造成地付近に広く観察できる。この地層は一般に粗粒砂岩よりなるが、その中に貝殻破片を豊富に含んだ硬い石英質粗粒砂岩をベット状にはさんでいるのが特徴である。砂岩層は固結度の弱いさらさらしたもので崩れやすい。他に厚さ1mほどの灰白色を呈するシルト岩層が数枚はさまれている。化石は砂岩層から二枚貝、ツノ貝、巻貝、シルト岩層からはサガリーテスを産出する。

工業団地の中を通り、下臼場に出ると礫原砂質頁岩層の大きな露頭（K）がある。これは非常に均質で淡青灰色のきれいな砂質頁岩である。この中からはサガリーテス、魚鱗、魚骨、ウニなどの化石を豊富に産出する。

ここから磯原駅まで徒歩で約20分である。

3. 大津・平潟コース

内 容：多賀層群、湯長谷層群（亀ノ尾層）の観察と化石採集、および海岸地形の観察。

- ①常北中学校裏で亀ノ尾層の特徴が見られ、化石が採集できる。
- ②大津～五浦の海岸道路において、多賀層の特徴と海岸地形が見られる。
- ③蛇頭（ししがしら）においていろいろな種類の貝化石が採集できる。
- ④長浜において亀ノ尾層の小断層と、多賀層と亀ノ尾層の不整合が見られる。
- ⑤平潟断層の観察

地形図：2万5千分の1「大津」「勿来」

交 通：常磐線大津港駅下車、徒歩。

平潟町より大津港駅までバス、または徒歩で約20分

コース：大津港駅～常北中学校～大津町～五浦～長浜～平潟町。

大津町から五浦を経て平潟町に至るこのコースは太平洋に突出した、切り立った崖。緑の松、青い海をながめることのできる景色の良い見学コースである。



第14図 大津～平潟コースの行程図

また、五浦は歴史的にも日本美術院を創立した岡倉天心が風光明媚で俗塵に汚されていないこの地に自然の景勝を感じ、海上に突出した約1500坪の土地を求めて居住の地とし、さらに、日本美術院の本拠地を移した所として知られている。

この地域を構成している地層は湯長谷層群の亀ノ尾層と多賀層群で、亀ノ尾層の上に多賀層群が不整合にのっている。亀ノ尾層は主として頁岩層からなり、砂岩の薄層をはさんでいる。本層の頁岩は薄層理の著しく発達した比較的堅硬な頁岩で、新鮮な部分は灰色～暗灰色を呈し、風化すると淡灰色～灰白色を呈する。なお、保育社発行の「原色岩石図鑑」76ページに掲載されている層灰岩はこの岩石である。多賀層群は常磐第三系の最上位の地層で、その厚さは約250m～480mに達し、分布する地域は日立市、十王町、高萩市、北茨城市にわたっている。本層群の最下部は一部礫をともしう所もあるが、一般に砂岩が多く、その上位にはシルト岩層や粗粒砂岩層が重なっている。

大津・五浦

常磐線大津港駅で下車し、南へ約1km行き6号国道を渡ると常北中学校(A)に着く。学校入口の坂道に亀ノ尾層とそれをおおう段丘堆積物が見られる。亀ノ尾層の良い露頭は校舎の裏で観察できる。この亀ノ尾層は暗褐色～茶褐色を呈し、強く、はっきりした層理が発達している。また、この露頭からはフネガイのキャストが採集できる。

常北中学校より行程図に従って約1km行くと大津小学校に着く。正門前の露頭(B)は多賀層の基底に近く、下部の亀ノ尾層のソフトロックを礫として含んでいる。

大津港は「いわし施網漁業」を中心とする漁港であり、港内にはたくさんの小型漁船が浮び漁期ともなると大変なにぎわいとなる。

大津港を後にして、五浦への海岸の道路(五浦への近道もある)を行くと左右に多賀層の露頭が見られる。主に細粒砂岩層から成り、その表面は風化が

進み、褐色～黄褐色を呈し、表面剝離が著しい。この地層中にはサガリーチスの化石が豊富であり、他に炭質物、魚鱗、貝化石、生痕化石などが認められる。

五浦までの道路からは海岸の浸食地形である海食崖がずっとつづいて見える。特に注意して見ると海食洞なども観察できる。しかし、海岸地形を見るためにあまり崖に近づかないようにしたい。崖は崩れやすく危険である。海食崖の高さは30～50mぐらいであり、その下には太平洋の荒波が打ち寄せている。波の浸食作用は強いものがあり、数年前通ることのできた道路が波に洗われて通れなくなり、その内側に新しい道路ができていた所(C)がある。

大津岬灯台より約10m手前に海岸へ下りる小径がある。この小径を約200m下りると太平洋の荒波が眼下にのぞめ、そそり立つ海食崖とコントラストをなして、特徴的な海食地形を作っている。干潮時には波食台まで下りられ、満潮時に作られたノッチや

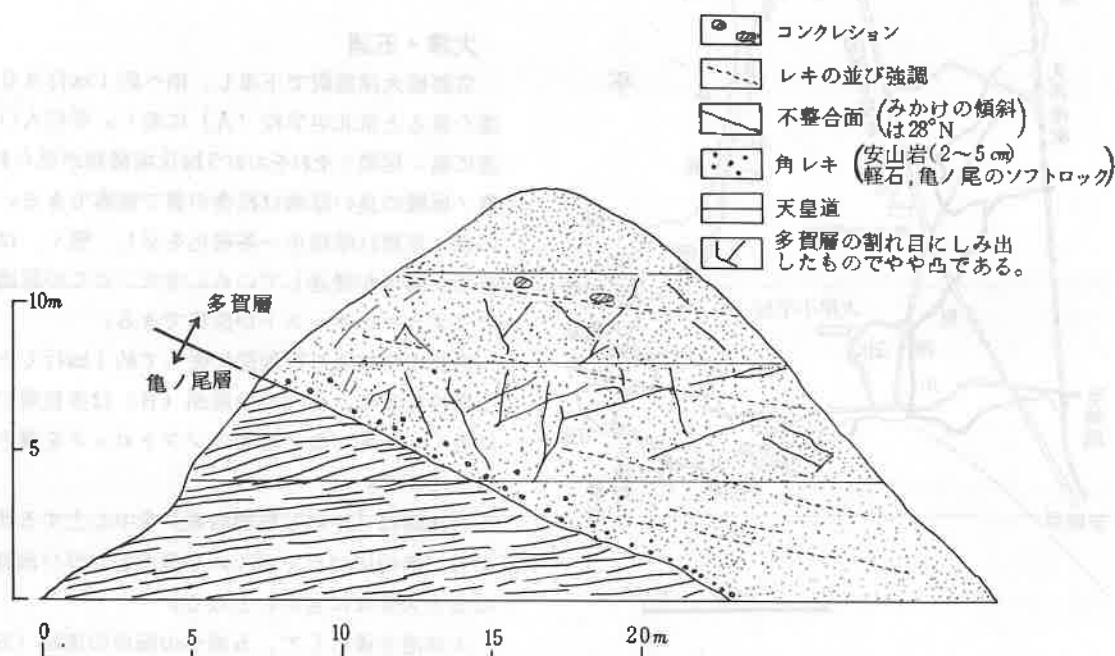
ベンチストーム、波食台をえぐる小さな海食洞などが観察できる(D)。いずれも波の攻撃波面によって作られた岩石海岸の特徴を示すものである。

またこの小径を大津岬灯台までもどり、海岸道路を約800m行くとやがて五浦へ着く。六角堂付近はながめの良い所であり、晴れた日にはいつもキャンパスを持った人々に出会う。

五浦より平潟へ行く道路から右に日本美術院跡へ行く道路(観甫荘という看板が立っている)がある。この道路を約150m行くと蛇頭(E)に着くが、この道路より約10m下りた所の多賀層からはイタヤガイ、マルスダレガイ、カブラツキガイ、オオキラガイ、マテガイ、トマヤガイ、フネガイ、タマガイ、キリガイダマシ、イモガイ、カキ、ツノガイなど多くの貝化石を採集することができる。

長浜・平潟

五浦から平潟への道路を約500m行くと長浜へ出



第15図 長浜の不整合

るが、長浜へ出る少し前の右側の小さな露頭（F）からは、カキの化石を採集することができる。

長浜を出るとすぐに道路の左側に露頭（G）がある。これらは亀ノ尾層で、その中には小断層がたくさん観察される。また、この亀ノ尾層はチップ状に割れる性質がある。

さらにこの露頭より約100m先の露頭（H）では亀ノ尾層と多賀層の不整合が観察できる。傾斜不整合で、上部に多賀層が、下部には亀ノ尾層が見られる。下部の亀ノ尾層は凝灰質砂質泥岩で雲母、炭質物を多く含んでおり、シルト岩に見られるように細かくチップ状に割れる性質がある。上部の多賀層は砂質泥岩でパミスを含み、層理面がはっきりしない。また基底礫は亀ノ尾層のソフトロックと安山岩礫が不整合面上に見られる。この不整合は海岸に出て見ると別の角度から観察することができる。

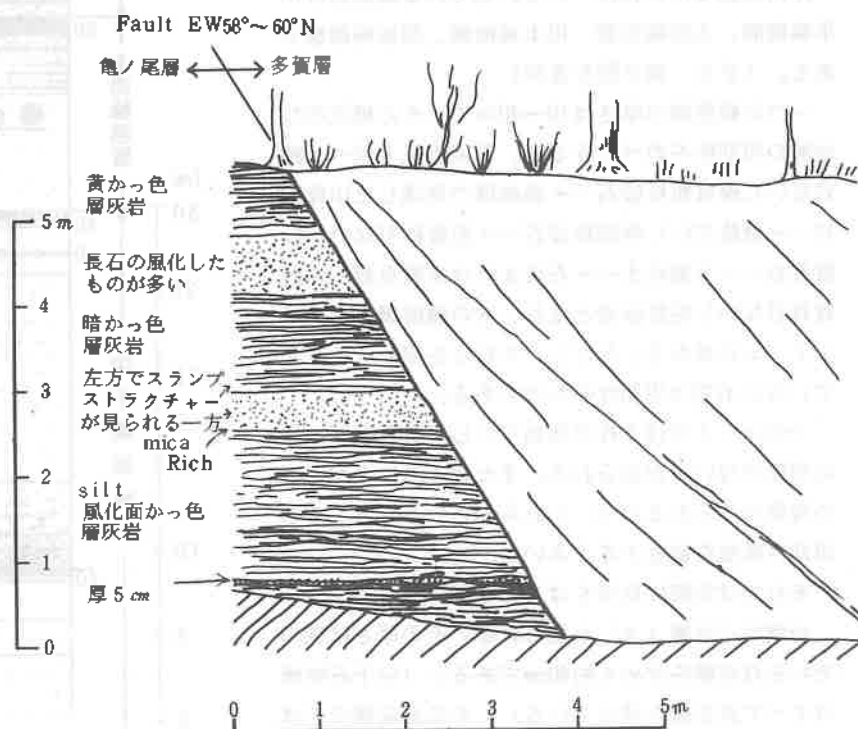
これより先平潟トンネル付近までは多賀層がつづいている。途中、秋山工務店の駐車場の地点から九ノ崎の方を見ると遠くに海食崖（I）が観察される。これは多賀層の基底近くで、海水面近くには厚い青灰色のパミス層が観察できる。このあたりの崖は崩れやすくなっており、パミス層が観察できる所までは干潮時でなければいけない。ここでは遠くから観察するだけにした方がよい。

このトンネルを過ぎるともう平潟の町である。この道路を約500m行くと平潟港へ着く。平潟港は「中型底引き網漁業」を中心とする古くから栄えた漁港である。最近で

は民宿が多くなっており、あちこちに看板がでている。

平潟郵便局の裏、海徳寺入口には平潟断層のある露頭が観察されるが、この露頭はあまりはっきりしていない。平潟断層は平潟支所の左手約70mの所にある露頭（J）でよく観察できる。平潟断層は平潟湾の東の薬師堂付近から約2km西の粟野付近までつづいている断層であり、北側の多賀層が傾斜約60°で滑り落ちたもので、落差は平潟湾付近で約80mであると言われている。

平潟町でこのルートは終りであるが、亀ノ尾層と多賀層の不整合を良く観察したい場合には、6号国道を越えて民宿「ますたに」の裏（K）まで行くと見ると良い。ほとんど水平な亀ノ尾層の上に南に傾斜した多賀層がのっている様子が観察される。



第16図 平潟断層

4 ポイント紹介

1) 明德小学校裏の輪廻層 (A)

磯原駅から木皿方面行のバスに乗り、木皿十文字で下車。重内方面へ700mほど歩いて行くと上木皿のバス停がある。(重内方面行のバスなら、ここで下車した方が近い) そのバス停から更に120m先へ歩いて行くと右手に村山材木店がある。その手前の小さな橋を渡って60mほど進むと道路の両側に石炭層のある露頭に着く。

ここから約200mの連続した露頭の観察ができる。ルートマップや柱状図をつくるのに最適の露頭である。

出発前にこのルートの地質概略について説明すると、地層は石城層の上部であり、石城層の一つの特徴である輪廻層(周期性堆積)を見学することができる。

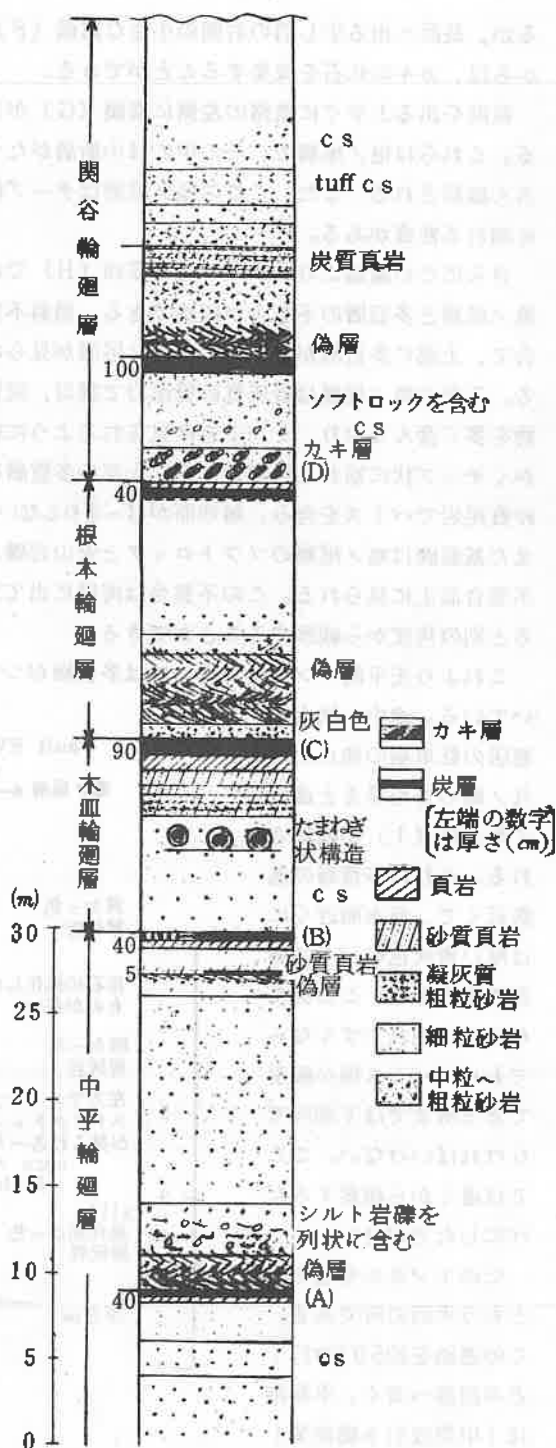
江口元起らによれば、ここに見られる輪廻層は中平輪廻層、木皿輪廻層、根本輪廻層、関屋輪廻層である。(P6 第2図を参照)

一つの輪廻層の厚さは10~40mで、その標式的な地層の周期性をのべてみると、下位より上位へ、礫岩ないし礫質粗粒砂石→偽層理の発達した中粒砂岩→細粒ないし極細粒砂石→泥質砂石ないし砂質頁岩→下盤粘土→石炭または炭質頁岩→砂質頁岩ないし泥質砂岩となり、次の輪廻層がダイアステームに重なる。ただし、これらを完全にそなえていない不完全周期性のものもある。

このルートでは5枚の炭層ないし炭質頁岩(一枚は明瞭でない)が見られる。また化石はカキが工場の海側でみられるので、これらを目じるしに、その周期性堆積を観察するとよい。

それでは実際に見学をはじめよう。

両側に石炭層(A)が見られる。その厚さは挟んでいる頁岩層を含めて約40cmである。(以下石炭層はすべて頁岩層を挟んでいる) その石炭層の下は砂質頁岩、細粒ないし中粒砂岩層が見られる。石炭層の上は偽層の発達した粗粒砂岩層で、シルト岩礫



第17図 地質柱状図

を列状に含んでいる。炭層の走向、傾斜はN23°E、14°Eである。

つぎに道路を右に曲りながら60mほど登って行く。坂をのぼりきったところに工場があり、左手の露頭を調べるとレンズ状の石炭層(B)がある。

石炭層の厚さは約40cmあり、石炭層の下には50cmの頁岩があり、更に下位には60cmの厚さをもった砂質頁岩層がある。

一方、石炭層の上には粗粒砂岩層があり、大きなたまねぎ状構造が見られる。露頭と工場の間を進むと、このルートで最も厚い90cmの石炭層(C)が観察できる。

この石炭層の下には100cmの頁岩層、更にその下位には砂岩の薄層をはさんで頁岩層が230cmある。

石炭層の上は青白色の凝灰質粗粒砂岩や偽層の顕著な粗粒ないし中粒砂岩が重っている。

輪廻層の区分によると、(B)の石炭層を含めた下位を中平輪廻層とよび、たまねぎ状構造の見られる砂岩や石炭層(C)は木皿輪廻層である。

石炭層(C)から30m進んで工場の海側にでるとカキ層が見られ、一部は風化せずにブロック状(D)に残っている。

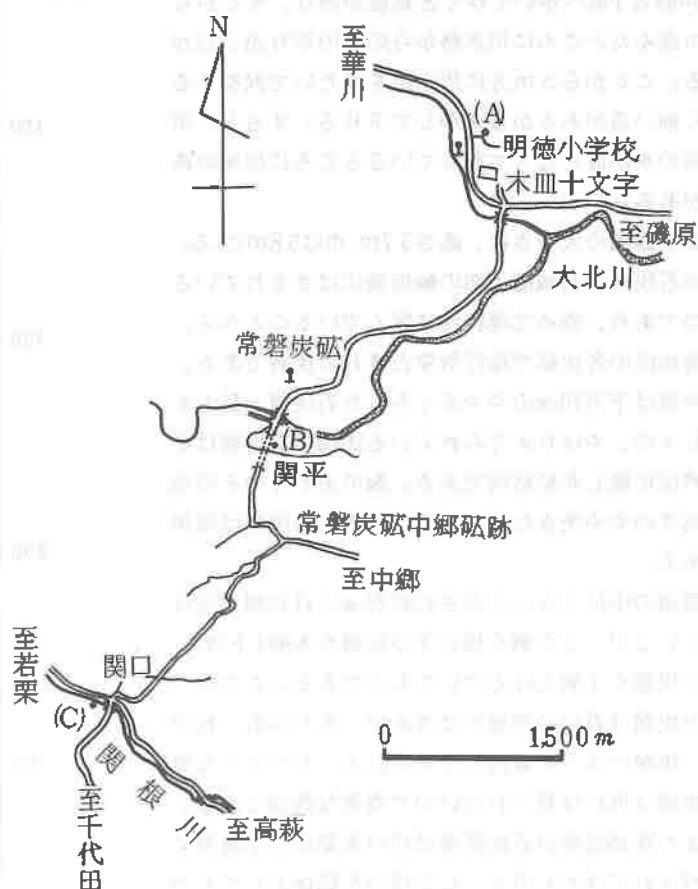
カキ層の厚さは2m、マトリックスは中粒砂である。カキ層の下には30cmの頁岩層があり、更に下位には露頭としては見られないが、40cm以上の石炭層が確認できる。カキ層の上にはソフトロックを含んだ粗粒砂岩層がのっている。

これの更に上位の地層は、眼前の山をけずった大きな露頭にみられる。山の左手の裾には60cmの炭

質頁岩が観察できる。

ここまで見学してわかるように、石炭層の上は、すべて粗粒砂岩、下は砂質頁岩や頁岩になっている。また、カキ層は輪廻層の下部に位置している。

輪廻層の区分は、(C)の石炭層から(D)のカキ層の下までを根本輪廻層、カキ層から上は関屋輪廻層とされている。



第18図 ポイント紹介のルート

2) 十石堀の石炭 (B)

磯原駅より常磐炭鉱行の日立電鉄バスに乗り、終点で下車。大北川の橋を渡って50mほど行くと、右手に樋本製材所がある。目的地は前方に見えるトンネルの上の杉林の中で、歩いて450m(6分)のところにある。

それでは樋本製材所の中の細い道をつき抜けて、急な坂を登って行く。道を左に大きく曲って進んでいくと頂上に出て、用水路が道に沿って流れている。100mほど下流へ歩いてゆくと鳥居があり、そこから20m進んだところに用水路からの水の取り出し口がある。ここから5m先に用水路をまたいで沢を下る極く細い道があるからさがして下りる。すると、用水路の水が滝となって落ちているところに炭層の露頭がある。

まず露頭の大きさは、高さ5.7m、巾は5.8mである。この石炭層は石城層下部の輪廻層にはさまれているものであり、極めて連続性に富んでいることから、常磐地区の各炭鉱で採行対象とされた炭層である。

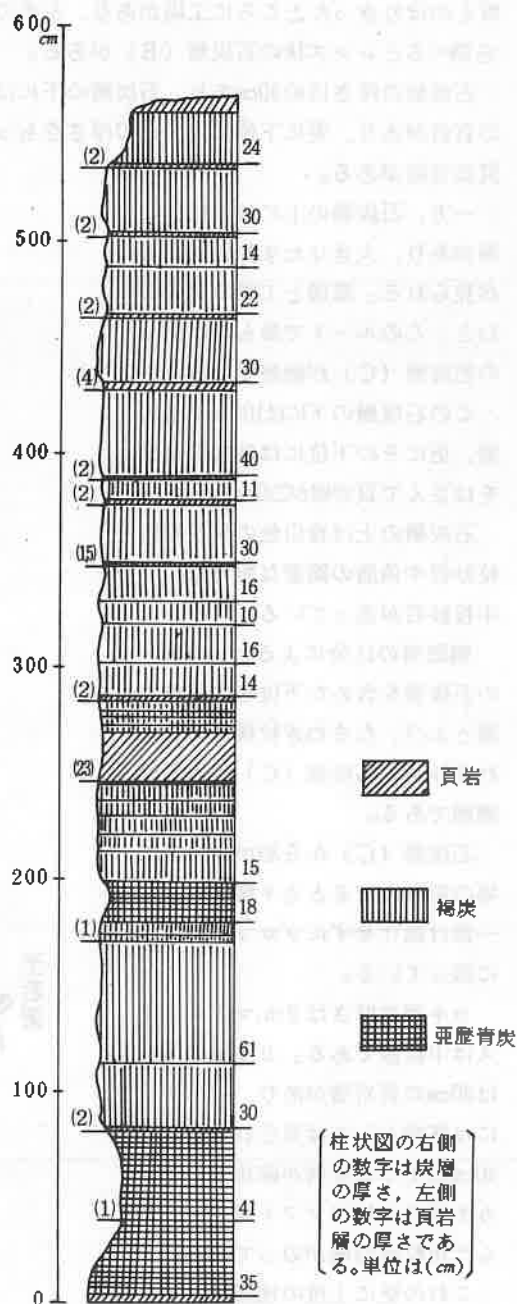
炭質は下方70cmのややえぐられた石炭層と目のすこし上の、やはりえぐられている20cmの石炭層は亜歴青炭に属し非粘結炭である。胸のあたりやその他の高さのやや突きだしているところの石炭層は褐炭である。

露頭の中位ぐらいの高さに約23cmの頁岩層が発達しているが、この層を境に下の炭層を本層(下層)、上の炭層を上層と呼んでいたものである。この二つの炭層は頁岩の薄層をはさんで、あたかも一枚の厚い炭層のように露出して見られる。このような厚い炭層は他には見られないので貴重な露頭である。

また茨城県側の石炭産業は江戸末期から小規模に採行されてきたものと、この周辺を鉱区としてもつ中郷鉱が明治34年ごろから本格的に炭田開発を開始したと言われているので、その意味でもこの露頭は貴重である。

この炭層のすぐ下方の沢は小規模なV字谷がみら

れるが、これは石炭層の下位にあるやわらかいシルト岩層が厚く発達しているためである。



第19図 炭層柱状図

3) 関口の不整合(C)

高萩駅の北西約6kmの関口十文字から、西へ関根川に沿って140mほど行くと、左手に木の橋がかかっている。その橋を渡って右手の川辺に下りると川の右岸に4mほどの礫岩層と基盤が観察できる。

基盤は花コウ岩である。

石城層の基底礫岩は華川の杉内や浄蓮寺でも見られるが、そこでは不整合の状態がわかりにくい。しかし、ここでは石城層の基底礫岩が確認でき、不整合の状態がよく観察できる。

礫岩は2～5cmのチャートを中心とした亜円礫であり、礫質はチャート、砂岩、珪岩、頁岩、ヒン岩、片麻岩などである。マトリックスは中粒～粗粒砂である。

この礫の中には滝層や五安層に見られる石英粗面岩や五安層だけに見られる流紋岩は確認できない。しかし、炭質物を豊富にもったブロック状(レンズ状)の砂岩や第三紀層のものと思われる頁岩の礫が混じっている。

付1

中郷炭砒の炭層

炭層は大きなものは5層あるが、露天掘で稼行価値のあったものは3番層、4番層及び5番層の3層である。

3番層は地域により硫黄分の高い所があり稼行対

象から外さざるを得ない地域も存在した。

頁岩を含めた厚さ(山丈)は3番層が1m前後、4番層及び5番層は2～2.5mで、その賦存は極めて連続性に富んでいた。

付2

「中郷砒の閉山」(46.8.18 朝日新聞)

最後の頼み水平坑

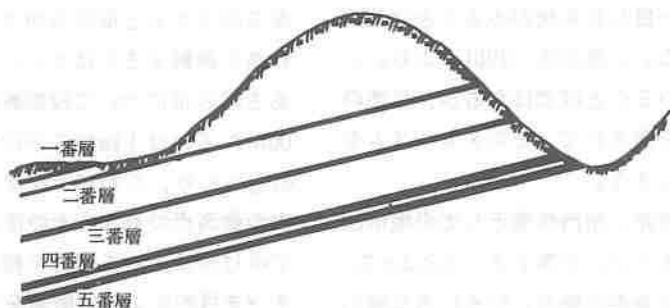
出水続き採炭中止

茨城県北茨城市中郷にある常磐炭砒茨城炭業所中郷砒の水平坑から約4キロ奥の切羽近くで、去る14日午前9時半ごろから出水がはじまり止まらないため、17日朝から採炭を中止した。

通産省東京鉱山保安監督部平支部から高野監督課長らが現地にきて出水の原因調査と排出指導に当たっている。出水量は、はじめ毎分約2、3トンだったが17日にはいって30トンから40トンにふえており、排水の見通しは立っていない。

この水平坑は45年秋に開発したばかりで、1日の出炭量約2500トン。石炭斜陽化で常磐炭砒はこの春から福島いわき地区の各砒を大半閉山してしまい、この水平坑が残されたなかで最も期待されていた。それだけに採炭中止が長く続くと作業員1300余人の生活にも影響をしかねない。

(このあと46年8月23日中郷砒は切羽が水没し、8月30日をもって閉山することが決定されたため、明治29年5月に設立されて以来80年の炭砒の歴史を閉じた)



第20図 石炭層概念図

5. 花貫川流域の地形コース

内容

花貫川は、阿武隈山地南部の高萩市大能の西方に源を発し、ほぼ山地に直交して東流し、高萩市街南方において太平洋に注いでいる。流域面積66.9 km²、流路延長19.4 km (1973, 県土木部調べ) の2級河川で、流域のほとんどを山地に占められている。

この河系が営む作用によって、流域の地形は種々の形態を生み、さらに土地を刻んでいる。

地形案内コースに本流域を選んだ理由は、目的によっても多少異なるが、短期間に地形を能率よく把握できること、交通の便も比較的恵まれており、夏のハイキングや施設を利用したキャンプ生活など野外活動の機会に触れたい絶好の場所であること、などによるものである。特に、①コースについては河谷の変化と山地の解体、不規則な形状の山間盆地群、その周囲に広がる定高性をもった山頂群など隆起準平原の特徴及び断片的に分布する河岸段丘が観察できる。②コースには土地利用図からみた微地形の特徴や一般地形の観察に主眼をおいて案内する。案内コースについては2行程に分けているが、時間などの制約がある場合には、バスの終点である大能まで一気に登られたほうがよい。

準備と検討

「地表の上には絶えず各種の作用(営力)が働いて地形を変化させている。変化の様式は複雑であるが、これらの作用は因果の関係で結ばれており、かくて変化の過程には一貫した系統があることは他の自然現象と同様である。」渡辺光(1961)より。いつもながら心がけていることではあるが、自然のスケールの大きさに圧倒されて、そのメカニズムを見失いがちになってしまう。

現地にゆく前に、是非、室内作業としての地形図による検討はしておきたい。作業することによって、対象とする地形がより身近に映り、いろいろな関心が生まれるようになる。不可解な点はまよわずにメ

モをとり、現地で確かめることも必要である。とりあえず、目的に応じて以下にあげた各作業を行ってみるとよい。

③段彩図・・・地図の等高線にそって色塗りをする方法で、100~200m、300~400mと段をもうけて高度帯をつくる。高度を増すごとに色を濃く(例えば、紫、青、・・・、赤というような順に)する。この配色により、地形は浮きあがった立体感がで、より鮮明になる。100m以下の等高線は出入りがはげしく、高度帯よりはむしろ等高線にそって色塗りしたほうが地形の特徴をつかみ易い。

④切断面図・・・現地表の起伏やひだの刻まれる前の地表面を復元したもので、浸食や地盤運動がどのように作用してきているかを推定することができる。地学研究シリーズ No. 17 (Ⅱ、地形の項) に記述してあるのでお読みいただきたい。

⑤起伏量図・・・⑤と同様に地学研究シリーズ No. 17 に既述してある。地形がどの程度の浸食をうけたかを表わすもので、隆起準平原の性格を知るにはよい。

④土地利用図・・・微細な起伏を見るには、水田畑、森林、集落、湿地、荒地などの分布に着色するとよい。土地のわずかな起伏を表現している場合が多いので、これによって細かい地形を判読することができる。

⑥河系図・・・地形図から河川だけを描きぬく方法で、簡単な作業ではあるが、流路の配置や形態、河川群の配列などから多くの地形の問題が得られる。

⑦投影断面図・・・ある方向の垂直面で切り、高度を図示すると横断面ができる。地形の垂直方向の特徴を理解するにはよい。一般的な地形を見るには、ある幅の帯について投影断面をつくる。例えば、500mあるいは1km幅の平行線を描いて、ある地域の帯をつくり、これに直交する平行線を引いて、区画内の最高点の高さをその帯に平行な垂直面に投影してゆけばよい。この他に縦断面などがあるが、調査すべき目的によって断面をつくる方向を決める。高さ(縦軸)は水平距離の5~10倍位に描くと変化が

より明らかになる。

ここにあげる二つの案内コースにそって注意したい事は、次の通りである。まず、山地の場合は隆起準平原としての形態の観察や、山容の変化と河食地形との関係のように予備作業で行なった切断面図や河川縦断面図（投影断面）が現地で観察する場合に有効となる。低地の場合は、地形図に現われない微高地、凹地、浅い谷、人工地形の判断と古老など土地に明るい人からの聞きとり調査も並行するとよい。低地の地盤については、ボーリング資料をできるだけ集めて、地下構造の理解に役立てたいものである。

①花貫川溪谷コース

地形図：2万5千分の1「高萩」・「竖破山」・
「里美牧場」

：5万分の1「高萩」

交通：高萩駅から日立電鉄バス大能行き、終点で
下車、行程12km（約40分）

コース：高萩駅 $\xrightarrow{\text{(バス)}}$ 上大能 $\xrightarrow{\text{(徒歩)}}$ 峠(分水嶺)
 $\xrightarrow{\text{(徒歩)}}$ 花貫ダム $\xrightarrow{\text{(バス)}}$ 高萩駅

高萩駅から日立電鉄バス「大能行き」に乗り、一気に終点である上大能まで足を伸ばしてみる。

高萩の市街地を少し離れると、もう上り坂にさしかかる。車中よりながめる遠景は素晴らしいもので、台地が山裾に食いこもうとするのを青い海がささえているような風景が続いている。無意識のうちに、10数分が過ぎる。そこはもう花貫溪谷の入口で、谷が大きく開けられた割に山自体は急峻で、河床には巨礫が見え始める。河川と平行してバスも蛇行を開始する。幼年谷の特徴といえる谷幅のせまい、谷壁斜面の急なため岩石が裸出し、河川は早瀬をつくり、急流である。河川縦断面図によると、この北方から鳥曾根までに遷急点が3ヶ所も見つかる。相対的な隆起運動が原因で、河川の回春が行なわれるとすれば、この先行谷の形成にあずかる作用は何によるのだろうか。隆起量とその影響で下刻する浸食量の相



第21図 花貫川溪谷の案内行程図

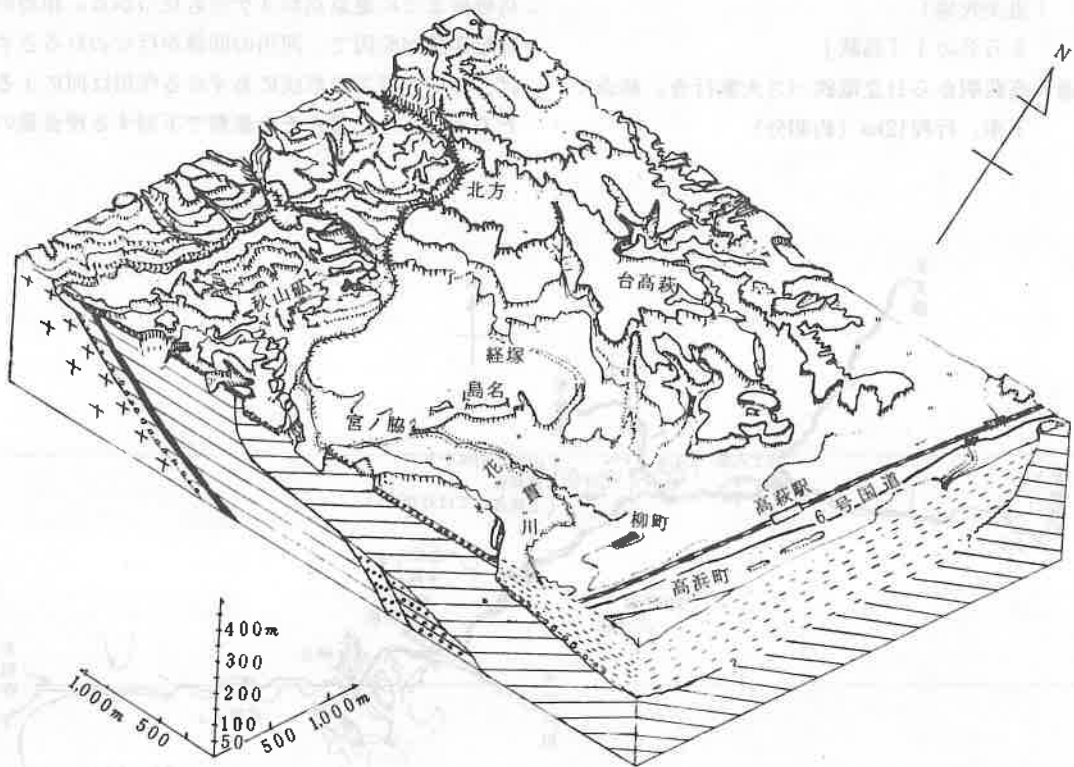
関で考えられないだろうか。

この途中に、花貫川総合開発事業の一環として昭和48年3月に竣工した多目的ダムである花貫ダムがある。重力式のダムで、高さ45.3 m、堤頂の長さ223.6 m、貯水量288万トンが備蓄できることにより、従来の水害や旱害の治水対策が格段に安定してきた。

ダムより2.5 km上流に鳥曾根の部落がある。川は、この上流付近で米平に源を発する支流と一次的合流をする。精円に近い性状をもつこの盆地は、合流による運搬物質の増大の結果と河系が直線状から曲流しはじまる部分に位置するため流速の衰えが生じるための作用が重なった曲降盆地のように考えられる。このような例は北の横川、仙道坂、南の横川一大平にも見られる。

鳥曾根をすぎると、再び谷がせばまり、河は早瀬や滝をつくり川床を刻みながら流下する。河床には現地由来の角ばった巨礫がごろごろしており、下大能に至るまでの間は花貫溪谷最大の景勝地として楽しませてくれる。

大能部落は、鳥曾根と同様に山間にあるヘチマの形状をした曲降盆地である。相異するのは、峡谷を登りつめると急に広い河谷に展じているにもかかわらず、川は部落の上流で合流しながらもほそぼそと流れる無能河川であること、また周囲の連続した山頂群は小起伏の平坦面とそないが波浪状の広がりをもち、背面が一定の高さに並び、南の土岳が一段上に聳えている。終点でバスを降り峠に向かうにつれて、この傾向がはっきりしてくる。



第22図 ブロックダイヤグラム

この時、私達は隆起準平原の遺物に足を踏み入れたことになる。

隆起準平原は、浸食輪廻の終末期に形成された準平原が、地殻運動で隆起したことにより形成された地形である。しかし、どの程度まで平坦化されたものを準平原と呼ぶかについては、明確な規程がない。

峠までくると、もはや河谷はなく、凹地として浸食谷がみられ、頭部侵食が進んでいるのがわかる。里美村との境界標式のある点が、花貫川流域の分水界で、その付近の一带に厚い山砂が分布している。この山砂こそ準平原遺物と考えられないだろうか。

この大能部落に限らず、このような配置は北の下君田、上君田、南の米平も同様な状況が認められる。鳥曾根などの低位置を考慮に入れると、少なくとも2回の隆起運動が山地に働き、階段状の小起伏面の配列する地形をとったものと思われる。

帰路は、これらの観察をスケッチしながら、地形形成に携わる河食作用と山地の変化の様式を実際に歩いて確かめるとよい。

②海岸平野コース

地形図：2万5千分の1「高萩」

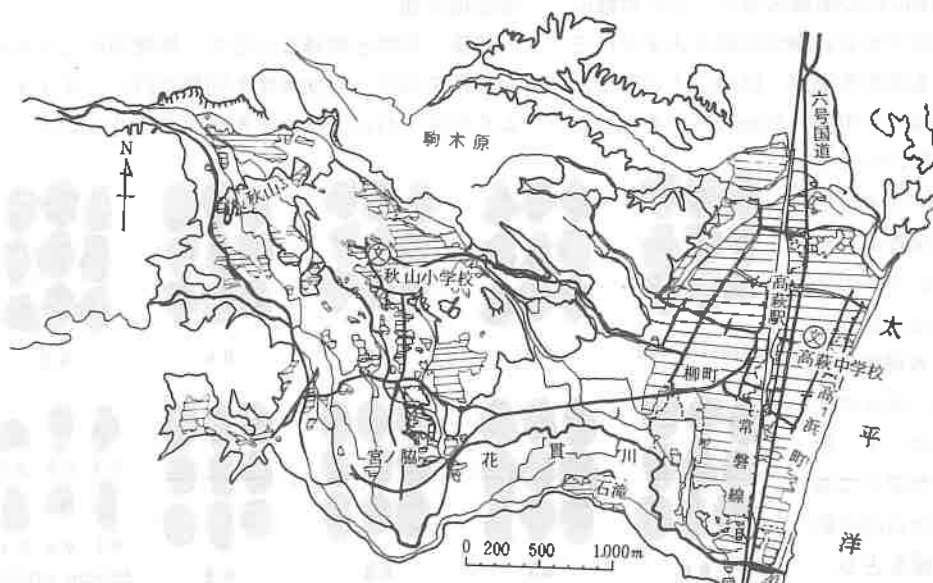
コース：高浜町の海岸砂丘から西の宮ノ脇へ至る海岸平野および秋山周辺の谷底平野の観察

高萩市街を中心に、東西を見ると低地が広く発達している。一般的に地形を分類すると、海に面した海岸平野と山側の谷底平野に分けられるようである。

海に面した高浜町一帯と常磐線の軌道敷を超えた市街地には、新旧2本の砂丘列がある。過去の浅海底堆積面が海退により陸化して作った沿岸洲起源の砂堆である。地形図を見ると、高浜町側の砂丘が明瞭で、市街地の載る砂丘は人工改変が進み、明らかでない。常磐線の軌道敷上は後背低地にあたり、砂丘に対して相対的に低くなっている。

この西側の旧国道を横切る柳町より、宮ノ脇に至る地域には、低平な水田地帯が広がっている。土壌を手にもつと、やや粘性があり、シルト・粘土・砂で構成される細粒物質からなる河川が作った最も下流の地形であることがわかる。また、地形図によっても等高線の出入りの少ない三角洲起源の後背低地に類するようである。

宮ノ脇をすぎる頃には、等高線の出入りも激しく



第23図 低地の案内行程図

なり、上流側で急で、下流側に緩い扇状地性の形態を示すようになる。横断面は河川に向って傾斜しており、水田の配列も異なる。この間の性格は土地利用を用いて、集落や畑、林地の配置を考慮したほうが微高地や浅い谷の性格が表われているので利用したほうがよい。宮ノ脇から島名に至る間に谷底平野の性格が出ているようである。経塚までくると、明瞭に急崖で台地と接している。

堆積物の調査・分析・整理について

①粒径分析

運搬や堆積と営力との関係を調べる場合に、最も基礎的な項目として粒径分析がある。

粒 形	名 称	日 本 名
256 mm以上	Boulder	巨 礫
256~64 mm	Cobble	大 礫
64~4 mm	Pebble	礫
4~2 mm	Granule	細 礫
2~1/16mm	Sand	砂
1/16~1/256 mm	Silt	沈 泥
1/256 mm以下	Clay	粘 土

第3表 階級区分 (Wentworthによる)

第3表は、Wentworthの階級区分で、2の対数になっているのが特色である。測定位置が大まかにその地点の代表となる場所を選び、64mm以上の礫であればキャリバーか輪尺を用い、32mm以下であればタイラーの標準篩を用いて、それぞれ測る。但し、前者は約150~200個程度、後者は500個程度でよい。それぞれの階級に区分した結果は、グラフ化する。例えば、各階級による重量の%を求め、順々に加える累加曲線を利用して、粒径ダイアグラムを作成してみるとよい。横軸に地点間の距離、縦軸に累加頻度を取り、各地点の等しい粒径を結ぶ方

法で、節分が行なわれているかどうかなど図化によって明らかになる。

②形態分析

堆積物の総合的な結果として円形度や形態に表われる。地形を分析する手段として、環境を推定する手段としてかなり有効である。

第24図はKrumbeinにより考案され、階級化された円形度図である。粒径分析が終わったなら、続いてその階級のままに、岩種別(固い砂岩・石灰岩・花こう岩などが有効)の円形度を測定してみるとよい。

同様にグラフ化して、横軸に地点間の距離、縦軸に円形度の累加頻度をとって、各地点の等しい円形度を結ぶ。この方法によって磨耗してゆく過程が明らかになる。

また、礫の形態は営力を知るには重要な要素と考えられているが、ここではWentworthの扁平度測定法についてご紹介したい。Lは砂礫の直

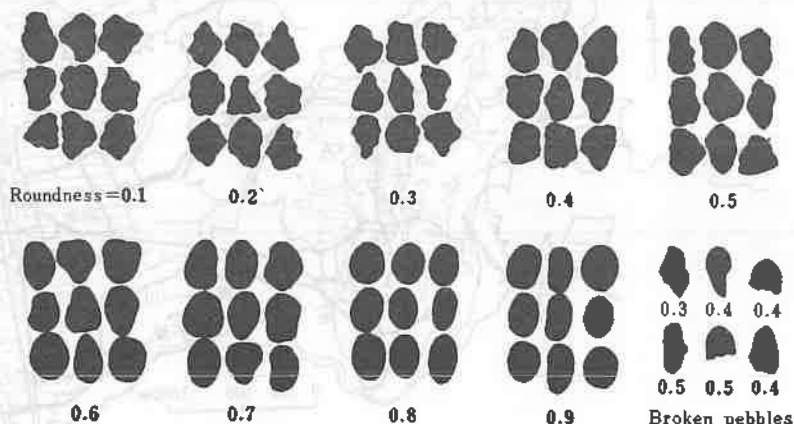
$$\text{扁平度} = \frac{L + l}{2E}$$

径、lは中径
Eは短径、

同様に扁平度ダイアグラムをつくれば運動の過程が知られる。

③岩種分類

粒径、形態と同様な方法で、階級別にしたものから礫種を分け、累加頻度を同様に行い、ダイアグラムを作成すれば、礫の運搬過程の変化がわかる。



第24図 堆積物の円形度 (Krumbeinによる)

Ⅲ 参 考 文 献

- 渡辺 久吉他 (1935) : 1/75000 勿来地質図幅同説明書 地質調査所
- 加納 博他 (1973) : 1/50000 竹貫地域の地質 "
- 須貝 貫二他 (1957) : 日本炭田図 I —— 常磐炭田地質図ならびに説明書 "
- 柴田 秀賢 (1968) : 日本岩石誌 I, II, IV 朝倉書店
- 藤本 治義 (1951) : 日本地方地質誌「関東地方」 "
- 半沢正四郎 (1953) : 日本地方地質誌「東北地方」 "
- 今井 秀喜他 (1973) : 日本地方地質誌「関東地方」 "
- 都城 秋穂 (1965) : 変成岩と変成帯 岩波書店
- 蜂須 紀夫他 (1972) : 県土地史の研究 茨城県立教育研修センター
- " (1975) : 棚倉破砕帯南部の地質見学案内 茨城県高等学校教育研究会地学部
-
- 江口 元起 (1953) : 常磐炭田における炭層堆積状態の研究 (その1)
 庄司 力偉) —— 茨城県礪原町付近 —— 地質雑 59 p 99~107
- 江口・庄司 (1953) : 常磐炭田における炭層堆積状態の研究 (その2)
 鈴木 舜一) —— 福島県双葉郡広野付近 —— 地質雑 59 p544~551
- 江口・鈴木 (1953) : 常磐炭田における炭層堆積状態の研究 (その3)
 —— 常磐炭田南端部・茨城県小木津付近の地質構造 —— 岩 硯 37 p 65~ 75
- 江口・庄司 (1955) : 常磐炭田における基盤の形態と炭層の発達状態との関係について
 地質雑 61 p 19~ 29
- 大森 昌衛 (1950) : 阿武隈台地の南縁(日立市付近)に分布する多賀統の層序学的研究
 鈴木 康司) —— 阿武隈台地の西南縁に分布する新生界の地史学的研究
 —— その1 —— 地質雑 56 p369~378
- 鈴木 康司 (1952) : いわゆる多賀統(常磐炭田第三系)の地層名について 地質雑 58 p476
- 大森 昌衛 (1952) : 常磐炭田の構造発達史についての一解釈 地質雑 58 p300
-
- 三野 与吉 (1935) : 阿武隈高原南部の地形 (要旨) 地理評 11 p548~550
- " (1935) : 阿武隈高原南部特に鮫川流域の地形(予報)(其一) 地学雑 47 p327~336
- " (1935) : " " p385~393
- 望月 勝海 (1929) : 阿武隈山地の化石準平原について 地球 11-6 p397~409
- 大倉 陽子 (1953) : 常磐沿岸地方南部の地形
 —— とくに海岸段丘面の形成過程について —— 地理評 26-2 p 52~ 62
- 貝塚 爽平 (1957) : 関東平野北東部の洪積台地 地学雑 66-4 p217~230
- 中川 久天 (1961) : 東北日本南部太平洋沿岸地方の段丘群 地質雑 67-1 p 66~ 78
- 大矢 雅彦 (1972) : 阿武隈山地南部の自然と崩壊 水利科学 16-4 p 46~ 60
- 当間 唯弘 (1976) : 日立・高萩付近における段丘の分布と構造(要旨)地理評 49-1 p 72~ 73

あ　と　が　き

茨城県の炭砒は、4年前の昭和48年1月檜形炭砒の開山によって、およそ120年の歴史を閉じたが今後エネルギー資源として再び開発される日がくるであろうか。

この地域に分布する古第三系は主要な稼行炭層をはさんでいる白水層群であり、新第三系は湯長谷層群および多賀層群である。これらの地層群をできるだけまとめて巡検できるように配慮し、三つのコースにまとめた。また第四系の案内コースには花貫川流域を選んでみた。

出来あがってみると内容的に貧弱なものになってしまった。また前号(17号)で、できるだけ親しめる案内書をということであったが力不足のため、その努力だけで実を結ぶことができなかった。しかし、この案内書を前号と合わせご利用下されば巡検コースなどやや多様になると思う。

最後に、会員諸兄のご意見・ご批判をお聞かせいただければ幸いである。また巡検の折には是非ご連絡下さい。

茨城県立藤代高等学校	校　長	中　村　一　夫
“　磯原高等学校	教　諭	来　栖　衛
“　多賀高等学校	“	須　藤　忠　恭
“　常北高等学校	“	小　森　勝　己
“　那珂湊第一高等学校	“	一　家　勇
私立水城高等学校	“	大和田　透
茨城県立高萩高等学校	“	豊　田　久　允
茨城県立教育研修センター	研究主事	蜂　須　紀　夫