

新潟県中越地域

土地分類基本調査

加 茂

5 万分の 1

国 土 調 査

新 潟 県

1 9 8 4

ま え が き

限られた土地資源の計画的利用と、国土の土地保全是、進展する高密度社会にあって住み良い生活環境を創造していくために極めて重要である。

この国土調査法に基づく土地分類基本調査は、土地の自然的条件を総合的に調査して分類し、その成果を、今後の国土の有効利用及び保全に役立てることによって、行政的にも極めて意義あるものといえる。

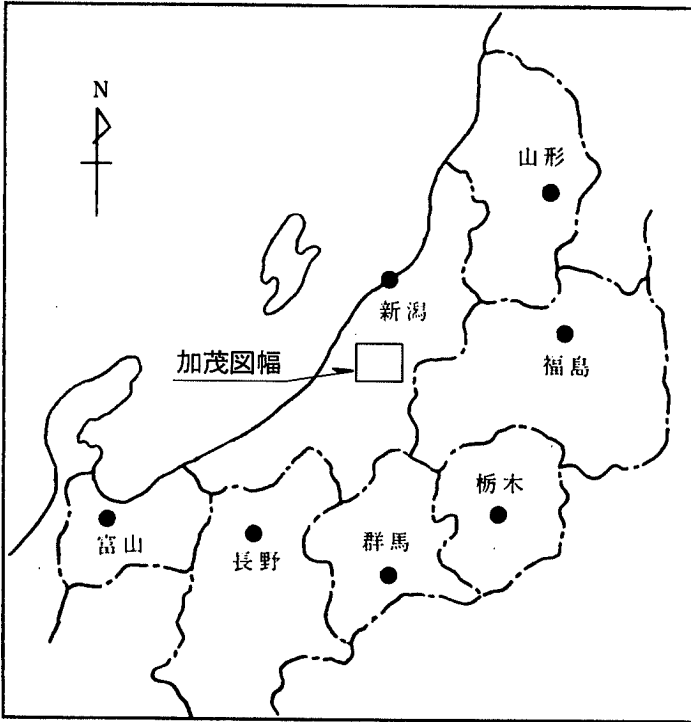
当県の本調査による成果も既に14図幅に達し、本図幅によって更に広地域での利用価値が高まったことは喜ばしい限りである。

ここに、調査に当たられた各位に深く謝意を表すると共に、関係各機関の積極的な利活用を切望する次第である。

調 査 者 一 覧 表

総括	新潟県農地部農村総合整備課	課長	石井二郎
地形調査	新潟大学教育学部	教授	鈴木郁夫
表層地質調査	新潟大学教養部	〃	津田禾粒
	新潟大学教育学部	〃	白井健裕
	新潟大学教養部	〃	長谷川美行
	新潟大学教養部	講師	新川公
土壌調査	新潟県相川林業事務所	経営普及課 普及係主任	町田賢一
	新潟県農業試験場	参事	高柳英夫
土地利用現況調査	新潟県農地部農村総合整備課	国土調査係 主任	上原修

位置図



目 次

まえがき

総 論

I 位置、行政区域	1
II 概 況	2
III 地域整備の方向	7

各 論

I 地形分類図	9
II 表層地質図	27
III 土 壌 図	44
IV 傾斜区分図	61
V 水系・谷密度図	64
VI 土地利用現況図	72

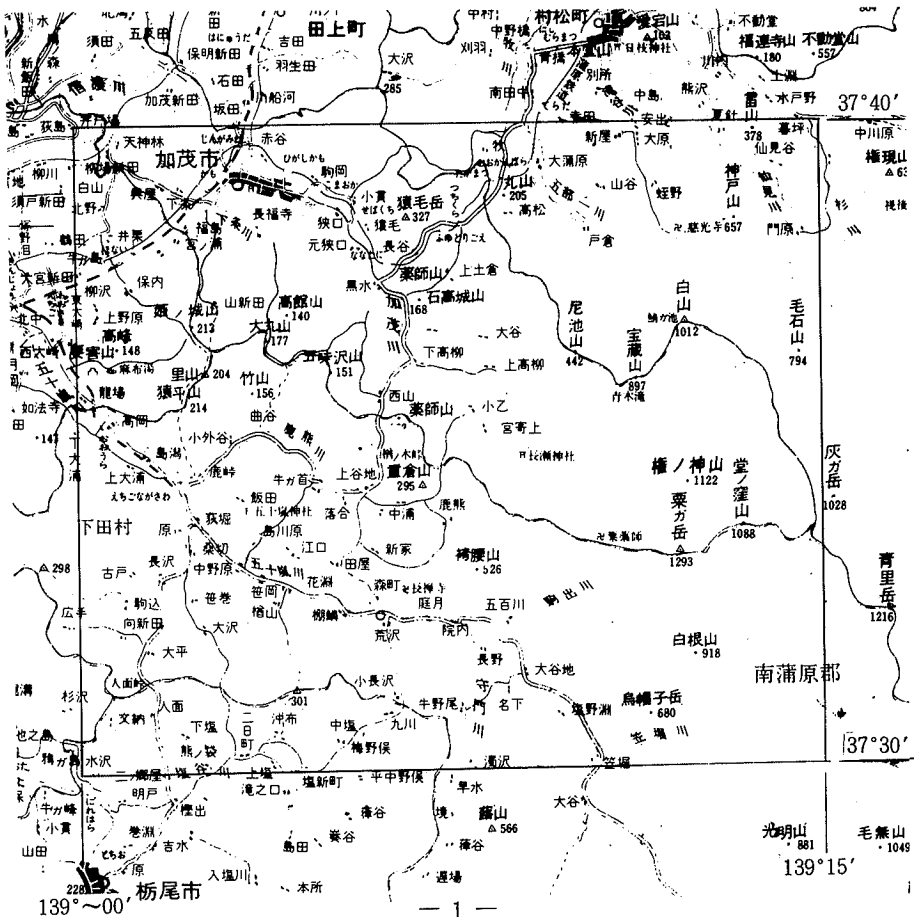
総論

I 位置・行政区域

「加茂」図幅は、東経 139°～139°15'、北緯 37°30'～37°40'の範囲にあり、新潟県のはぼ中央に位置している。本図幅の行政区域は、三条市、加茂市、栃尾市、見附市、中蒲原郡村松町、南蒲原郡下田村の四市、一町一村よりなっている。しかし、本図幅内では、加茂市、村松町、下田村の三市町村が95%以上の面積を占めており、他の市町村については、含まれる範囲が僅少であるため、総論である本項では記述を省略する。

第1図 行政区域

S=1/200,000



Ⅱ 概 況

1. 地形、気象

本図幅は、その北西部と五十川中流部周辺に、平坦地が見られるが、他の大部分は、山間地帯であり、その半数は国有林となっており、起伏に富んだ地形となっている。

本図幅地域での年間降水量は、2,900㎜～3,100㎜前後であり、冬期間の積雪深は、加茂市中心部で0.6m～0.8m、根雪日数は60日～70日程度、山間地では4.0m以上の積雪地域が大部分で、11月下旬から4月下旬～5月上旬頃迄も根雪が残る地域がある。気温は年平均13℃前後であり、新潟県平均気温とほぼ同様である。

2. 人口と世帯数

昭和55年の国勢調査によると、三市町村の合計人口は、72,196人で、県人口2,451,357人の2.9%に相当する。県人口は、昭和50年に比較し49,326人の増であるが、この三市合計人口では約0.7%に相当する、490人の減となっているが、この地域の中心都市の加茂市をはじめ村松町、下田村ともに世帯数の増加がみられることは、全国的な核家族化現象と同一傾向にあるものと思われる。

第1表 人口・世帯数

単位(人、世帯%)

区 分		市町村名	加茂市	中蒲原郡	南蒲原郡	地域計	県 計
				村松町	下田村		
昭和50年	人 口	男	17,978	10,762	6,334	35,074	1,160,283
		女	19,107	11,879	6,626	37,612	1,238,648
		計 (A)	37,085	22,641	12,960	72,686	2,391,938
		世帯数 (a)	8,974	5,352	2,812	17,138	608,897
昭和55年	人 口	男	17,847	10,788	6,315	34,950	1,193,653
		女	18,858	11,792	6,596	37,246	1,257,704
		計 (B)	36,705	22,580	12,911	72,196	2,451,357
		世帯数 (b)	9,091	5,434	2,824	17,349	658,213
50年と55年の比較	人 口	男	△131	26	△19	△124	33,370
		女	△249	87	△30	△366	19,056
		計	△380	△61	△49	△490	49,326
		世帯数	117	82	12	211	54,326
人口伸び率 B / A (%)			99	98	100	99	102
世帯伸び率 b / a (%)			101	102	100	101	108

(注) 国勢調査

3. 産 業

昭和55年の国勢調査で、第1次産業、第2次産業、第3次産業の就業者比率をみると全県平均では、各々18%、45%、37%となっているのに対し、この地域では第2次産業の比率が高く、第3次産業の比率が低くなっているのがわかる。

第2表 就業構造

単位：人

区 分	市町村名	中蒲原郡	南蒲原郡	地 域 計	県 計
	加 茂 市	村 松 町	下 田 村		
農 業	2,278	2,540	1,794	6,612	221,238
林 業、狩 猟 業	18	59	33	110	1,770
漁 業、水 産 養 殖 業	2	8	—	10	5,093
鉱 業	34	46	7	87	3,979
建 設 業	1,402	1,431	1,130	3,963	139,585
製 造 業	7,954	3,336	1,856	13,146	286,008
卸 売 業・小 売 業	3,728	1,889	1,051	6,668	259,331
金 融、保 険 業	346	133	79	558	26,369
不 動 産 業	23	4	10	37	3,631
運 輸、通 信 業	677	475	239	1,391	69,096
電 気、ガ ス、水 道、熱 供 給 業	59	35	29	123	7,748
サ ー ビ ス 業	2,426	1,557	815	4,798	208,253
公 務	433	278	157	868	39,641
分 類 不 能 の 産 業	8	1	2	11	495
計	19,388	11,792	7,202	38,382	1,272,237

(注) 昭和55年 国勢調査

(1) 農 業

総農家数に占める専業農家の割合は、全県では5.7%であるのに対し各市町村別では、加茂市が6.5%、村松町が3.2%、下田村が2.8%で加茂市のみが全県平均の専業農家率を上回っている。

農家一戸当りの経営耕地は全県平均で、1.25haであるが、図幅内の各市町村では加茂市が1.21ha、村松町が1.32ha、下田村が1.08haで下田村のみが県平均を下回っている。また3市町村の生産農業所得は、約50億円で全県合計1,630億円の3.1%を占めている。

(2) 工 業

昭和56年における新潟県の製造品出荷額等は、約3,170億円で、このうち三市町村の合計は89億円、県計に対する比率は2.8%となっている。又、この地域の事業所数の約63%、従業者数の71%を加茂市が占め、出荷額についても加茂市が75%を占めている。

(3) 商 業

昭和56年における新潟県の年間販売額は、約6,530億円で、このうち三市町村の合計は、約69億円で県計の約1.1%となっている。この地域での商店数の61%、従業者数61%、売場面積で65%を加茂市が占めている。

第3表 産 業 別 概 要

区 分	市町村名	加茂市			地 域 計	県 計
		加茂市	中蒲原郡 村松町	南蒲原郡 下田村		
農 業	総農家数	1,606	1,798	1,993	5,397	167,452
	(専業農家)	105	58	55	218	9,470
	(兼業農家)	1,501	1,740	1,938	5,179	157,982
	生産農業所得(100万円)	1,730	1,723	1,522	4,975	162,919
	経営耕地総面積 (ha)	1,939	2,379	2,148	6,466	210,000
	(田)	1,692	2,051	1,902	5,645	185,300
	(畑、樹園地)	247	328	246	821	24,700
工 業	事業所数	581	184	153	918	21,992
	従業者数 (人)	7,916	2,279	909	11,104	272,231
	製造品出荷額等(100万円)	6,621	1,702	548	8,871	317,209
商 業	商店数	940	445	167	1,552	48,081
	従業者数 (人)	3,071	1,578	404	5,053	215,968
	売場面積 (㎡)	34,939	14,715	4,489	54,143	2,149,813
	年間販売額(100万円)	4,692	1,771	484	6,947	652,900

(注) 1980年 世界農林業センサス調査結果報告書
 昭和56～57年 新潟農林水産統計年報(農林編)
 昭和56年 工業統計調査
 昭和56年 商業統計調査

4. 交通体系

(1) 道 路

本図幅内を通る国道は、一般国道 289 号（改良率 100 %、舗装率 95 %—ともに図幅内のみ）及び 290 号線（改良率 75 %、舗装率 45 %—図幅内）がある。又、一般県道は、三路線あって、その改良率は、路線により大幅な差があり、15 %から 100 %まで、舗装率についても、10 %から 100 %までとなっている。

(2) 鉄 道

本図幅内を通る国鉄は、信越本線（高崎～直江津～新潟）と弥彦線（弥彦～東三条～越後長沢）があり、又、私鉄として蒲原鉄道（五泉～加茂）があるが、この蒲原鉄道については村松～加茂間が昭和 59 年度末に廃線が予定されている。

Ⅲ 地域振興整備の方向

図幅内にある加茂市及び南蒲原郡下田村は、県央新広域市町村圏（関係町村11）に又、中蒲原郡村松町は五泉地域市町村圏（関係市町村数6）に属し、圏域としては異っているものの、ともに隣接した地域として振興整備計画にも共通したことが多い。

1. 基本的整備の方向

図幅内各市町村とも魅力ある将来を展望した地域づくりを実現させるため、新広域交通体系の整備に力を入れる。又、農林業、商工業などの地域に密着した産業が、経済社会環境の著しい変動に耐え得る態勢となるよう行政、経済両面からの支援をつよめるとともに教育、文化、医療福祉等の質の向上をあわせ振興整備を図るものである。

2. 産 業 振 興

この地域の農業は従来より良質米の生産地として、地域経済の主流を形成して来た。しかし、社会構造の変化から全国的な農業情勢をとりまくきびしい現状をふまえ、今後は全体的な農政の方向を見誤らないよう、新たな体質への再編成が望まれる。このため地域に適合した、農業基盤の整備を実施するとともに、機械化による一貫した作業体系や、複合経営を目標とする高度な農業技術を持った若年就業者の育成につとめなければならない。林業については、図幅内の森林面積は広大ではあるが、その大部分が広葉天然林に占められており、生産効率はきわめて低い。又、人工林は村落周辺に部分的に見られるが、産業として定着したものではない。このため林業施設を充実させるとともに計画的な造林を推進し、森林資源の開発を促進する。しかし、林地のもつ使命は、産業としてのものだけでなく、水源涵養、斜面崩壊の防止、洪水調節などの機能を有するとともに、緑資源等の公益機能を持つものとして十分に保護していく必要があり、開発と自然保護の接点は、充分なる調整の必要がある。

各 論

I 地形分類図

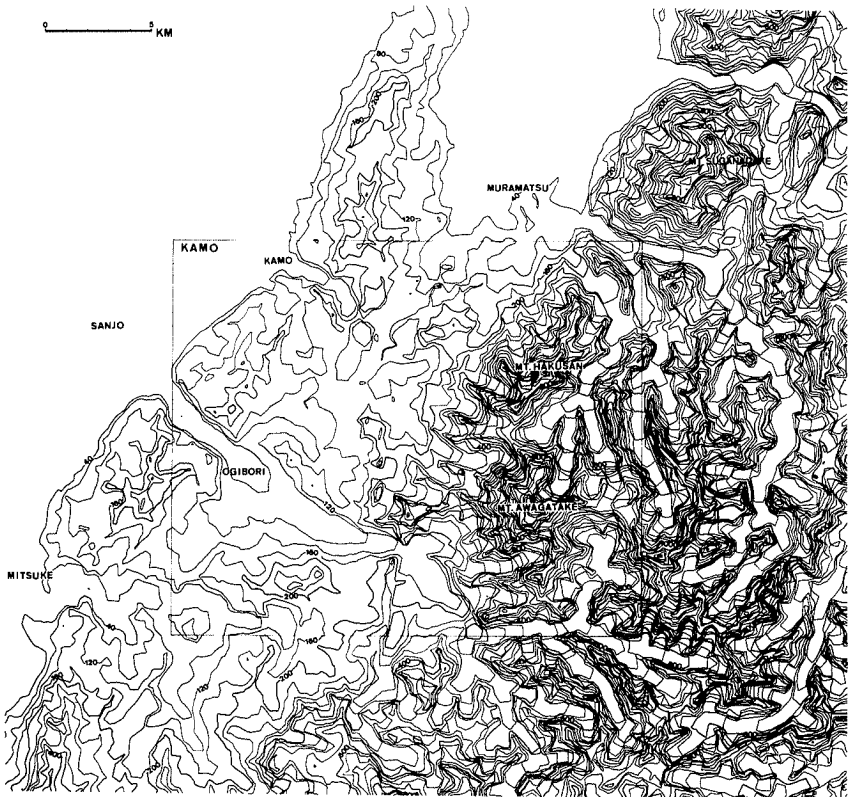
1. 地形概説

本図葉地域は新潟県のほぼ中央部に位置し、広大な新潟平野の一部が図葉北西部に僅かにみられるのを除くと、大半が標高 800 ~ 1300 m の山地と 200 ~ 400 m の丘陵とからなっている。

そこで、「加茂」図葉を中心とした接峰面図（第 2 図、幅 500 m の谷埋めにより作成）、今回の調査で新たに作成した地形分類図、水系・谷密度図、傾斜区分図および表層地質図などを基に、本地域の地形を概観することしよう。

本地域は図葉のほぼ中央部を北北東—南南西方向に走る、村松町安出一上戸倉—加茂市水源池—下田村長野—牛野尾を結ぶ新発田—小出構造線（山下、1970）によって、地形・地質的に二分されている。すなわち、線以東の地域は越後山脈を構成する浅草岳（1586 m、「守門岳」図葉）、御神楽岳（1386 m、「御神楽岳」図葉）の西側をほぼ並走する標高 800 ~ 1300 m の山地からなっている。図葉で標高・起伏量が最大の粟ガ岳（1293 m）から権ノ神岳（1122 m）、白山（1012 m）へと、北北東方向に次第に高度を下げる。これらの山地の最大の特徴は、地形細説で詳論するように、毎年繰り返される雪崩によって磨かれた著しく急峻な斜面と鋭い山稜とからなることにあり、標高の低い割にはアルペンの山容となっている。とくに、鋭いアルペンの山容を有しているのは、権ノ神岳から粟ガ岳、堂ノ窪山、灰ガ岳などであり、斜面には植生がほとんどみられないところもある。なお、地質的には主として津川層以下の古い岩石からなっており、新発田—小出構造線以西の地域と対照的である。

これらの山地に源をもつ五十嵐川、加茂川、能代川、仙見川、杉川などはいずれも深い侵食谷を形成しているが、とりわけ青里岳（1216 m、「御神楽岳」図葉）—五剣谷岳（1188 m、「御神楽岳」）—銀次郎山（1054 m、「御神



第2図 調査地域周辺の接峰面図

楽岳」)の山地と灰ヶ岳一毛石山(794 m)の山地との間を流れる杉川、および灰ヶ岳一毛石山の山地と栗ヶ岳一権ノ神岳一宝藏山(897 m)一白山の山地との間を流れる仙見川などの上流には数多くの滝、早瀬が連続し、急流河川の特徴を有している。

これに対して、線以西の地域は標高100~550 mで起伏量の小さな山地、丘陵からなっている。地質的には、いわゆる油田褶曲帯で椎谷層以上の堆積岩・火成岩類からなり、北北東一南南西方向の軸をもつ褶曲構造が卓越している。これらの山地、丘陵には、地形分類図に示したように、小規模な崩壊地形が多く、とくに図葉北半部を占める猿毛岳(327 m)~薬師山(230 m)周辺、加茂川と五十嵐川の分水界をなす五味沢山(151 m)・姫ノ城山(216 m)周辺の山地などで分布密度が著しく大きくなっている。また、これらの

地域は越後山脈に源をもち、北西方向に流れる能代川、加茂川、五十嵐川および刈谷田川などによって分断されている。とくに、能代川流域は著しく開析が進んでおり、浅く幅広い谷の発達が顕著である。

段丘地形の発達は、能代川・加茂川流域に比べて、五十嵐川・刈谷田川流域にきわめて良好である。両河川の段丘地形については内藤（1975）、段丘地形を含めての下田村の第四系については下田丘陵団体研究グループ（1977）の報告が挙げられる。今回の地形分類図では、五十嵐川と刈谷田川の支流、塩谷川との間の丘陵に広範囲に分布する風化した粗大な礫層は、内藤が初めて論じた大平層であるが、下田丘陵団体研究グループが指摘しているように、地形的にその堆積面を復元できるので、最高位段丘面とした。また、段丘地形などを変位させている活断層は、新発田一小出構造線とほぼ平行するものはいくつか認められる。「日本の活断層」にも記載された下原断層、愛宕山断層（この断層については、「新津」図葉（1974）で記載した）がその代表例と言えるが、今回の調査で段丘地形を切る新たな断層変位地形を荻堀南東で確認した。その他、前述の大平層からなる最高位段丘面を変位させていると考えられる断層変位地形も数カ所でみられるが、本図葉を走る新発田一小出構造線に沿う変位地形は、新しい時代における活動度が低いこととも関係してか、一般に不明瞭である。

新潟平野に臨む山地縁辺では、たとえば永明寺山およびその北東部のように、段丘面が平野側へ著しく急傾斜しており、段丘面形成後の地殻変動の累積を想定させる。新潟平野側へ段丘面が変形するような地殻変動については、これまで平野西縁について太田（1969）、鈴木（1976）、太田・鈴木（1979）が段丘面の変位、変形について記載しているが、東縁については比較的少なく、僅かに鈴木（1975）が挙げられるにすぎない。今回の例については、地形細説で詳論することにした。

最後に、図葉北西隅を僅かに占める信濃川低地についてみると、一般の沖積平野と同様にデルタに自然堤防および微高地が散在しているのに対し、山麓には加茂川、五十嵐川などによって小規模な扇状地が形成されている。これらの扇状地に、加茂、三条の市街が立地しており、その地形的位置ゆえに、

近年まで再三洪水の被害を受けた。

2. 地 形 区

地形区の設定に当っては、地形分類、標高、起伏量、傾斜区分、水系とその密度、山稜の連続性などの地形的な特徴を主体とし、地質、地質構造、2万分の1空中写真判読結果および既存の研究成果を参考とした。

本図葉に含まれる地形は、新発田一小出構造以東で標高800～1300m、起伏量が大きく、急峻なⅠ山地、および線以西の起伏量が小さく、ゆるやかなⅠ山地、これらの山地間に分布するⅡ丘陵、杉川、仙見川、鹿熊川、五十嵐川、塩谷川沿いに発達するⅢ台地、加茂川、五十嵐川に沿う低地、信濃川右岸低地などを一括して、Ⅳ低地として区分した。

これらの地形を分布地域、発達程度、地質、地質構造、地形形成営力などの違いに基づいて、次のような21地形区に細分することができる。それぞれの地形区の名称については、地形区内でもっとも特徴のある山、川などの自然地名、市町村・集落名などを使用した。ただし、この地形区は新潟第四紀研究グループ(1971)の地形地域より、下位区分したものに相当する。

Ⅰ 山 地

I a 白山・粟ガ岳山地

I b 光明山山地

I c 猿毛岳山地

I d 重倉山山地

I e 下田山地

I f 牛野尾山地

Ⅱ 丘 陵

Ⅱ a 愛宕丘陵

Ⅱ b 前谷丘陵

Ⅱ c 下田丘陵

Ⅱ d 塩谷丘陵

Ⅲ 台 地

Ⅲa 杉川・仙見川台地

Ⅲb 牧川台地

Ⅲc 鹿熊川台地

Ⅲd 下田台地

Ⅲe 中谷台地

Ⅲf 塩谷川台地

Ⅲg 加茂台地

Ⅲh 大崎台地

Ⅳ 低 地

Ⅳa 加茂川低地

Ⅳb 五十嵐川低地

Ⅳc 信濃川右岸低地

3. 地形細説

Ⅰ 山 地

本図葉に含まれる山地としては、新発田一小出構造線以東で越後山脈の一部を構成する急峻な白山・粟ガ岳山地、図葉南端にその一部をみせるにすぎない光明山山地、以西で標高・起伏量の小さな猿毛岳山地・重倉山山地、五十嵐川と刈谷田川間の下田山地・牛野尾山地などがある。

白山・粟ガ岳山地は標高約 1000 ~ 1300 m で、南から北に向って徐々に高度を下げる。この山地の最大の特徴は何と云っても植生を欠く岩壁が密に分布することであり、とくに笠堀川流域や粟ガ岳～権ノ神岳の山稜がその典型といえる。植生を欠くか、あるいは疎らな植生しかみられない斜面が尾根から谷底まで凸型もしくは直線的に落ちこんでおり、背の高い樹木が尾根にならぶのときわめて対照的である。このような急斜面には、きわめて狭い間隔で発達する、短い直線状の谷がみられる。直線状の谷の形成は、積雪期および融雪期の観察によれば、頻繁に繰り返される全層雪崩に起因するものと考えられる。大局的には、斜面の向きによって積雪・融雪条件が著しく異なるので、冬季の季節風の風背斜面に当たる部分が表土を

全く欠き、雪崩によって磨かれた岩壁となっていることが多い。雪崩の侵食によると考えられる *avalanche chute* は、粟ガ岳～会津駒ガ岳間を詳しく調べた下川（1980）によれば、水平距離 100～600 m、比高 100～500 m、走路長 150～700 m 強のものが多く、雪崩の発生頻度は斜面傾斜 35°～50°で最大になるという。そして、雪崩発生に関する要因として、次の3つを挙げている。すなわち、気象的な要因——積雪（積雪深・雪庇の有無・雪質）・気温・日射、地表面の要因——地形（斜面傾斜・斜面長・斜面形）・植生、斜面の位置的要因——標高・方位、である。これらの要因のうち、粟ガ岳～会津駒ガ岳地域における *avalanche chute* の偏在性は、地質の違いによってのみ説明が可能だという。つまり、古生界に比べて、新第三紀の堆積岩類は雪崩という物理的力に対する抵抗性が劣り、地形変化を受けやすいと考えられるからである。

一方、急傾斜をなす雪崩斜面の下部などには、緩傾斜な地形がみられる。堂ノ窪山・白根山（918 m）周辺などには、やや広い面積を有する緩斜面がみられる。たとえば、堂ノ窪山東・北・南面の緩斜面は登山道から著しく離れた森林帯にあり、調査不能であるが、背後の急崖に上述のような明らかな *avalanche chute* を欠くこと、急崖の比高 170 m としては著しく長い斜面（最大、長さ 1.5 km）からなることなどから考えて、崩壊に伴って形成されたものであろう。このような山頂周辺にみられる大規模な岩屑堆積地形は、現在森林帯にあって安定していること、地形的な広がりの大きさなどから考えて、比較的新しい過去に形成された可能性が大きい。mass movement による地形形成については、新潟堆積盆地東縁に位置しているので、高浜（1982）の指摘するような更新世中期以降の山地の著しい隆起運動による可能性が最も大きい。しかしながら、山頂周辺にみられる岩屑堆積物については、更新世後期以降の気候変化との関わりで検討することも必要で、その鍵は広域 tephra が握っているものと思われる。また、山腹にみられるやや大型の地すべりあるいは崩壊地形の形成についても、同様に地史的に考慮される必要があるだろう。

光明山山地は本図葉にはその一部しか含まれないが、便宜上、笠堀川以

南の山地を含めた。光明山（879 m）は新潟・福島県境に位置する五兵衛小屋から北北東方向に派生した尾根の小突起にすぎないが、津川層（緑色凝灰岩）からなる山地の多くは、粟ガ岳周辺同様に *avalanche chute* が著しく密に分布し、急峻な斜面となっている。

猿毛岳山地は新発田一小出構造線以西で、加茂川以北の標高 150 ~ 350 m の山地である。この山地の特徴は、起伏量が小さく、比較的定高性に富むこと、能代川、加茂川右岸に流入する高柳川、大谷川などが幅広い谷底平野をもっていることである。また、小規模な崩壊地形の分布密度が高いのは、西山期と考えられている猿毛安山岩からなっている。

重倉山山地は加茂川と五十嵐川にはさまれた標高 150 ~ 300 m の山地である。この山地は新発田一小出構造線から西へ向って椎谷層（泥岩）、西山層（泥岩）、灰爪層（砂岩）と時代的に次第に新しくなる。山地東部の薬師山、重倉山などで標高・起伏量・崩壊地の分布密度が大きくなるのは、椎谷期と考えられている石英安山岩の貫入によるためである。

崩壊地形の分布密度は下条川、西山川などで高いが、各地層と崩壊・地すべり地形との関係はそれほど明らかではなく、背斜軸の両翼に集中する程度である。なお、山地南半部を北西流する鹿熊川の右岸は、標高 140 ~ 160 m と著しく高さがそろっている。

下田山地・牛野尾山地の分布は本図葉できわめて限られており、前者は「三条」、後者は「守門岳」図葉にその中心部が含まれる。両者とも標高 300 m 以下の小起伏な山地で、五十嵐川以北の重倉山山地と同様、椎谷層以上の地層からなっている。新発田一小出構造線に近い牛野尾山地には、崩壊・地すべり地形が密に分布している。

II 丘陵地

丘陵は起伏量 200 ~ 100 m の丘陵地（I）と起伏量 100 m 以下の丘陵地（II）とに区分した。本図葉に含まれる丘陵は、「新津」図葉から連続する愛宕丘陵、鹿熊川と五十嵐川にはさまれた前谷丘陵、五十嵐川と刈谷田川支流の塩谷川にはさまれた下田丘陵、塩谷川左岸に僅かにみられる塩谷丘陵である。

愛宕丘陵は本図葉北端に位置する、標高約 100 m 以下、起伏量の小さな丘陵である。能代川とその支流、牧川・五部一川・滝谷川などによって著しく開析が進み、きわめて起伏量の小さな地形（50 m 以下）となっている。灰色シルト岩（七谷層）からなる丘陵頂部の高度は 80～120 m とそろっている。

前谷丘陵は標高 100～160 m で、地質的には東部の西山層から西部へ向かって次第に若くなり、五輪峠付近では魚沼層群の砂岩・礫岩となっている。この五輪峠付近は砂岩・礫岩の採掘により、著しい地形改変が進行した。

下田丘陵は標高 120～300 m とやや起伏に富むこと、また本地域最高位の段丘面（Gt. I—1 面）が、高度的に周辺の丘陵地より高く、いわゆる地形の逆転をおこなっていることが大きな特徴である。Gt. I—1 面については台地の記載で詳論するが、丘陵背面との比高は少なくとも 10 m 以上にも達し、侵食から免れた高い部分が段丘面として残り、その周辺は侵食が進行して丘陵となっている。このような地形の逆転については、一般に侵食に対する抵抗性の違いによって説明されることが多いようである。丘陵の高度は、南部で 300 m、全体として北西方向に徐々に高度を下げ、約 120 m となる。北部では、Gt. I—2 面の中野原高原牧場で標高 150 m となるので、それにより低い丘陵も周辺に存在するようになる。

塩谷丘陵は塩谷川と刈谷田川にはさまれた標高 300 m 以下の丘陵で、本図にはその一部が含まれるにすぎない。Gt. III 面は旧刈谷田川によって形成されたものであり、これによって丘陵が二分されている。

III 台 地

本図葉で台地としたものは、すべて河成段丘である。刈谷田川・五十嵐川沿いの段丘地形に比べて、加茂川以北のそれはきわめて貧弱で対比が困難であった。そこで、段丘面高度、現河床からの比高、開析度、段丘堆積物の特徴、赤色土の有無、それに既存の研究成果を参考とした。

段丘地形の発達が比較的によいのは、2.5 万分の 1「森町」のほぼ全域に当たる五十嵐川および刈谷田川流域で、その他は加茂川、早出川の一部に

散在するにすぎない。

・Gt. I面はやや時代を異にするものも含むと考えられる本図葉最高位の段丘面で、主として下田村西部の五十嵐川と刈谷田川間に広く分布する。能代川支流、山谷川沿いの段丘面も現河床からの比高は小さいが、後述の理由から、Gt. I-1面に対比されるものと考えた。

下田村西・南部は標高300～50 mの小起伏な丘陵からなり、東側は守門岳(1585 m)から流下する守門川、北側は五十嵐川、南側は塩谷川、西側は新潟平野で画された東西約10 km、南北約4 kmの地域である。この丘陵は多くの小河川によって侵食されているが、その頂部に比較的明らかな平坦面を残している。すなわち、畜産試験場の南、三角点301 mの位置する平坦面は侵食谷によって分断されているものの、全体として北北西方向にゆるく傾斜している。人面峠付近の平坦面は標高160～190 mであるが、赤坂、向新田の標高90～100 mまで同様にゆるく傾斜している。これらの平坦面を形成するのは、内藤(1975)および下田丘陵団体研究グループ(1977)によって記載された大平層である。平坦面は多くの小河川によって著しく開析されてはいるが、下田丘陵団体研究グループが考えているように、たとえば中野原高原牧場、人面峠付近では丘陵頂部に明らかな平坦面を残しており、大平層の構造と平行していることから堆積面であり、段丘面と考えたほうが適当と考えられる。大平層の特徴は、著しく風化の進んだくさり礫層とその上部に赤褐色粘土層(≒赤色泥層)をのせていることにあり、下田丘陵団体研究グループによって、下部層、中部層、上部層に分けられている。

次に、下田丘陵団体研究グループの記載を中心に述べよう。

大平層の層厚は最大約45 mで、長表、向新田、広手を結ぶ東北東-西南西方向にもっとも厚い部分があるが、おおむね20～30 m、東部でやや薄く約10 mである。下部層は主として風化の進んだくさり礫よりなり、層厚21 m、そのうち下部約18 mが礫層である。風化の程度は中部層の礫よりやや弱い。礫層は主に淘汰のよくない中礫～大礫の垂円礫で、礫種は流紋岩、安山岩を主とし、珪質岩、花崗岩、閃緑岩もみられる。礫層上部の中部層

との境界に、下から層厚約1 mの灰白色粘土質シルト層、約1 mの斜交葉理が発達した白色軽石質凝灰岩層、約1 mの黄褐色中粒砂層が重なる。

中部層は著しく風化したくさり礫からなる礫層で、層厚約15 m、礫の円形度、礫種は下部層と違いはないが全般的に細粒である。風化は著しく、珪質岩を除くほとんどの礫が中心部までスコップで容易に削りとることができるほどである。くさり礫の色は多彩で、鮮やかな赤褐色から白、黄、紫、緑、青、灰色などである。

上部層はくさり礫層の上位にくる細粒の堆積物で、シルト層および赤褐色粘土層（2.5～5 YR 3～5/6～8）からなる。大平新田の土取り場では、下位から厚さ1 mの赤褐色網状斑のある黄灰色～灰白色シルト層、厚さ5 mの赤褐色粘土層からなる。赤褐色粘土層は、細かく観察すると、3枚以上の腐植層を含み、それによって暗赤褐色の濃い層とやや薄い層とに分けられる。

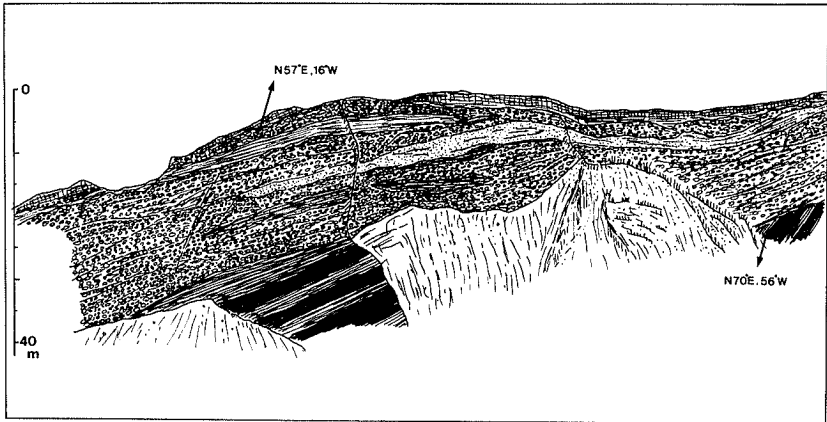
このような赤褐色粘土層については、内藤（1975）も述べているが、普通の段丘堆積物の最上部にのる、いわゆる flood loam の厚さ1～2 m と比べて、6 m前後というのは厚すぎるように思われる。恐らく、大平層堆積の末期にはやや長期間に渡って静水的な状態に近い環境にあったものと考えられる。赤褐色粘土層については、松井・加藤（1962）のような過去の熱帯的気候下での土壌化（古土壌）にその原因を求めることが多いのに対して、藤田（1983）は木立・大政（1963）を再評価して、各地で見られる赤色泥層こそ、中部更新統の水成堆積層起源を特徴づけるものと考えている。大平層と赤色土の異常な厚さを考えると、本地域の赤褐色土の生成については藤田の考えのほうがうまく説明できるように思われる。

なお、内藤（1975）によれば、大平層の礫種は下位の魚沼層群の礫層と同じように凝灰岩～流紋岩類が多く、若干の古生層礫を含むが、その他本地域の魚沼層群中の礫層にはほとんど含まれていない安山岩の礫を10～40%も含んでいるという。安山岩の礫は守門火山に由来するものと考え、Gt. I-1面の分布状態からみて、当時刈谷田川は現在の五十嵐川水系とを隔てている分水界を越えて、しばしば流路変更を繰り返すような扇状地

形成を行っていたものと思われる。Gt. I-1面の高度分布は、前述のように、向新田付近でもっとも低く、人面峠付近で約200 m、やや離れた大平北方で300 mにも達するのに対して、西方の広手付近で約150 mと著しく異なっている。前述の赤褐色粘土層の厚さは、平坦面の高度的な違いはあってもほぼ同じようなので、高度分布の違いを生み出したのは、Gt. I-1面形成後の地殻変動によるものと考えざるをえない。すなわち、刈谷田川沿いの堀溝から東北東の長沢にかけてが、基盤岩の向斜部に当たっているので、このような褶曲運動が継続した結果、高度的な違いを生じさせたものと思われる。

また、村松町山谷川沿いの段丘面は高度80 mにすぎないが、下田丘陵のそれと同様に、上部に厚さ5 mの赤褐色粘土層をのせ、著しく風化したくさり礫からなっているので、Gt. I-1面に対比できるものと考えた。

・Gt. I-2面はGt. I-1面の下位に発達する段丘面で、下田丘陵団体研究グループの麻生南部面にはほぼ対比されるものと考えられる。Gt. I-2面は、五十嵐川左岸に沿って畜産試験場の南標高170 mから中野原高原牧場標高155 mと北西に向かって高度を下げ、湯舟沢付近で標高70 mとなる。下田丘陵団体研究グループによれば、堆積物の下部は厚さ約3.5 mの風化した中礫～大礫の亜角礫～亜円礫からなり、その上に赤褐色粘土層・褐色粘土層が重なる。中野原牧場入口付近の露頭では、著しく風化した礫層の上にやや赤味の強い粘土層（厚さ1.5 m）、赤褐色粘土層（厚さ1.1 m）、そして最上部に褐色粘土層（厚さ0.8 m）と、上位に向かって褐色化するのが観察できた。また、新潟平野に臨む永明寺山の平坦面もGt. I-2面に対比した。永明寺山西方の大規模砂利採取場の露頭は、第3図のようになっている。露頭は段丘面が著しく北西に急傾斜した部分に相当し、表土、赤褐色粘土層、段丘礫層が地表面の傾斜とよく対応しているのを観察することができる。段丘礫層は厚さ約4 m、淘汰の悪い中礫～巨礫の亜円礫～円礫からなり、北西へ16°傾斜している。それに対して、下位の魚沼層群は細砂・シルトからなり、北西へ56°傾斜している。この露頭は、新潟平野西縁で太田・鈴木（1979）によって記載されたように、



第3図 麻布東方の露頭スケッチ

東縁にあって段丘面の西方へのたわみが、魚沼層群の褶曲構造を受け継ぐ変形であることを証明する貴重なものである。

なお、礫層における諸特徴は大平層ときわめて類似しているため両者を区別することが困難であったが、地形的な位置関係によって Gt. I-1 面と区別した。

・Gt. I-3 面は五十嵐川左岸および鹿熊川に沿って分布する。五十嵐川左岸の塩野淵標高 220 m から、粟山 220 m、荒沢南東 160 m、畜産試験場南 135 m、檜山西 120 ~ 90 m、町屋敷 45 m と、下流に向かって次第に高度を下げる。下田丘陵団体研究グループは Gt. I-3 面を Gt. I-2 面と一括して麻生南部面としているが、地形的に明らかに Gt. I-2 面を切ってより下位に形成されているので区別することにした。Gt. I-3 面の堆積物は Gt. I-2 面のそれと同じように著しく風化の進んだ礫層の上に、赤褐色粘土層をのせている。鹿熊川左岸の Gt. I-3 面は適当な露頭が見つからなかった。

・Gt. II-1 面は五十嵐川、鹿熊川、杉川などに分布する。五十嵐川左岸では塩野淵標高 190 m から中谷 170 m、守門川との合流点付近の八木向 160 m、庭月南 150 m、棚鱗南 120 m、畜産試験場 100 ~ 90 m と下流に向かって徐々に高度を下げるが、畜産試験場北西の下流側でハンドレベルの

測定によると、逆に約9 m高くなっている（内藤は Paulin 高度計を用いて、6 mの値を出している）。この値に段丘面形成時の一般傾斜を考慮に入れると、少なくとも10 m以上下流側が高くなるという地形異常が認められることになる。Gt. II-1面の分布、堆積物の風化程度、表土などの状態から対比に問題はないので、この地形異常は断層変位によるものと考えられる。断層露頭は見つけることができなかったが、相対的に隆起した北西側では、断層に沿って比高数 m の地形的なふくらみも顕著に認められた。断層をさらに南西方向に追跡すると、Gt. I-1面を開析する谷につながり、北東方向では下原付近のGt. III面を約3 m変位させるなど時代の異なる段丘面を切っているので活断層と考えられる。なお、Gt. IV面以下の段丘面に変位は認められない。断層は、内藤（1975）、活断層研究会（1980）によっても記載されており、後者によれば下原断層と命名され、北西-南東に走るC級活断層であるという。

畜産試験場から下流では、楢山で標高80 m、その後、麻生との間で中央が凹むような地形異常が一部に再び認められるが、下原断層のような線状のものではないので、内藤の主張するような楢山～麻生ブロックの南東上り、北西下りの傾動と理解したほうがよいと思われる。

五十嵐川左岸のGt. II-1面堆積物は多くの場所で観察できるが、たとえば厚さは塩野淵で11.5 m、八木向で4 m、荒沢南で12 m、下原～笹岡付近でやや厚さを増す傾向にある。塩野淵・笹岡で最大礫径20～60 cm、平均礫径10 cm、礫の風化程度は場所によってやや異なるが、風化しているところが多いようである。なお、Gt. II-1面以下の段丘面には赤褐色粘土層はなく、褐色粘土層のみられることが多い。

五十嵐川右岸で目につくのは、鹿熊川との分水嶺をなす丘陵の中に明瞭な旧流路（森町北方～田屋北方）を残していることである。その堆積物は露頭状況が悪いため必ずしも明確にしえないが、田屋～新屋間で青灰色シルト岩（西山層）の上に厚さ4 m、最大礫径60 cm、平均礫径7 cm、風化が著しく進んだ淘汰の悪い亜円礫～亜角礫からなる礫層がみられた。

・Gt. II-2面はGt. I-1面の下位に形成されたもので、その分布は局

部的である。たとえば、五十嵐川右岸の江口から下流にはほぼ連続して発達するほか、鹿熊川左岸曲谷付近などにみられ、いずれも現河床からの比高30~50mである。曲谷南の下田村運動施設建設現場では、灰爪層と思われる砂およびシルトの互層を切って、厚さ5.5m、最大礫径30cm、平均礫径4cm、かなり風化の進んだ淘汰の悪い亜円礫からなる段丘堆積物がみられる。礫層の上部には、厚さ2mの褐色粘土層がのっている。

・Gt. III面は五十嵐川、塩谷川、鹿熊川、仙見川、杉川沿いに分布する。五十嵐川沿いの段丘面は非常に平坦で、庭月標高95mから棚鱗を経て長沢中学校付近の標高40mまで、徐々に高さを下げる。ところが、長沢中学校付近より西側では上流に向かって傾斜しており、下田丘陵団体研究グループはこれを下新田付近を軸とする向斜状変形によるものと考えている。ところが、空中写真判読および現地調査によれば、長沢中学校付近での段丘面は北東-南西に走る直線的な小崖（比高3m）によって高さを異にしている。この小崖を南西方向に追跡すると、町屋敷東方の直線的な段丘崖（比高7m）に連続する。このような直線的な小崖は、今のところ露頭で確認していないが、前述の下原断層にはほぼ平行する断層によって形成された可能性が大きいと考えられる。段丘堆積物は下新田で厚さ10.5m、最大礫径40cm、平均礫径6cm、淘汰の悪い亜円礫~円礫からなっている。礫層の上には、厚さ50cmの褐色粘土層、30cmの黒ボク土が重なっている。

鹿熊川沿いの曲谷では、砂層とシルト層の互層からなる灰爪層を切って、下位から厚さ3mの淘汰の悪い礫層、30cmのflood loam、20cmの褐色粘土層、そして40cmの黒ボク土となっている。杉川および仙見川沿いでは、深く、幅の狭い現河床から比高40~50mに達する、比較的連続性のよい段丘面となっている。段丘堆積物の厚さはいずれも3~5mと薄く、新鮮な礫からなっている。

・Gt. IV面は、五十嵐川、鹿熊川、加茂川沿いに断続的に分布する。とくに、五十嵐川右岸の森町、田屋、江口などではやや連続して発達しており、現河床からの比高約20mである。段丘堆積物は、森町付近で西山層の泥岩を切って厚さ1.5~2mの礫層を堆積させていることからわかるように、

一般に薄いのが特徴である。

- ・ Gt. V面は現河床からの比高約10~15mで、塩谷川、五十嵐川、鹿熊川、加茂川、能代川支流の牧川沿いなどに散在する。段丘面は下流方向に傾斜するもののきわめて平坦である。段丘堆積物は一般に薄く、たとえば塩野淵付近では厚さ2.5m、最大礫径60cm、平均礫径2~3cmの淘汰不良の亜円礫からなっている。

- ・ Gt. VI面は本図葉最下位の段丘面で、現河床からの比高は10m以下であるが、多数の集落が立地することからも、洪水時にほとんど冠水することがないと考えられる。塩谷川、五十嵐川、加茂川、牧川沿いに分布し、その大半が水田として利用されているきわめて平坦な段丘面である。堆積物は適当な露頭が見つからず確認できなかったが、層厚は薄いものと考えられる。

IV 低地

低地は、新発田一小出構造線以東の急峻な山地から流出する五十嵐川、加茂川、能代川、仙見川、杉川などの谷底平野と信濃川右岸の沖積低地とからなっている。しかしながら、地形分類図からもわかるように、図葉の大半が山地、丘陵、台地などからなっており、低地の占める割合は著しく小さい。

地形分類図では、五十嵐川沿いを五十嵐川低地、加茂川沿いを加茂川低地、新瀨平野東縁を信濃川右岸低地と呼称することにした。

五十嵐川沿いについてみると、支流の笠堀川、守門川が深い侵食谷を形成し、谷幅一杯の流量をもつため、沖積低地の発達はきわめて悪い。ところが、石英粗面岩からなる八木鼻の峡谷を過ぎて北西流するようになると、河川プロファイルも比較的ゆるやかとなり、両岸に沖積低地が発達しはじめる。とくに、右岸の島川原付近にはその名称が示すように、現在の五十嵐川とほぼ平行する旧流路が錯綜している。1947年撮影の4万分の1空中写真はもちろんのこと、1972年撮影の2万分の1空中写真からも、旧流路の復元は比較的容易である。

加茂川は粟が岳に源をもち、主として右岸に小乙川、高柳川、大谷川の

ようにやや大きな支流を流入させている。沖積低地は宮寄上から下流で少々発達するようになるが、最大幅約500mである。五十嵐川、加茂川および能代川などは、上述のように急流河川であるため集中豪雨後の出水も非常に早く、近年に至るまで溢流・破堤による水害をしばしば経験した。とくに、1969年8月9日～12日にかけての集中豪雨により加茂川・下条川が氾濫し、加茂市では水深1m、浸水家屋6000戸に達し、加茂川にかかる市内10の橋梁がいずれも流失したことは記憶に新しい。この苦い体験をもとに、加茂川の市街地部分の拡幅・河床掘削工事、下条川では県営下条ダムの建設などが行なわれた。しかし、下条ダムは建設後、数年にして貯水量の約76%に当たる砂が堆積してしまい、その機能低下が懸念されている。これは、空中写真判読からもわかるように、標高が低いにもかかわらず山地の侵食が著しく進んでいること、ダム建設に伴う局地的な侵食基準面の上昇、工事用道路の建設などによって、多量の土砂が流入したためである。

三条市および加茂市の中心集落は、それぞれ五十嵐川、加茂川の扇状地に発達したもので、頻繁に繰り返された水害も、扇状地形成における自然の営みのあらわれとみなすことができる。扇状地に発達する都市としては、河況係数の著しく大きな河川の洪水制御にどのように対処するかが問題となる。かつての自然遊水池の縮小・消滅など、近年の洪水防御は上流に洪水調節ダムを建設するほか、一般には河川の拡幅・掘削や連続堤防に頼ることが多い。この場合には、当該河川の計画高水流量をいかに見積るかが重要であり、治水事業を含めて、川とその流域で行なわれる開発・保全事業が洪水や水害のタイプに著しく影響することを十分認識することがより大切であろう。

信濃川右岸低地は、信濃川およびその支流加茂川、下条川、五十嵐川の形成によるもので、大半が標高10m以下である。

新潟県遺跡地図(1975)によると、石川、白山、井栗乙郷、学校脇などの遺跡は、いずれも自然堤防のような微高地に分布し、土師器、須恵器などの遺物を出土する。したがって、信濃川右岸低地の形成は縄文海進後に

なるものと考えられる。

4. おわりに

本図葉で大規模な土砂採取・宅地造成・ゴルフ場建設に伴う改変などは、人工改変地形として表現した。ただし、地形を著しく変えないような小規模な改変は、これに含めなかった。

〈参 考 文 献〉

1. 藤田和夫（1983）：「日本の山地形成論」 蒼樹書房 467頁
2. 活断層研究会編（1980）：「日本の活断層——分布図と資料——」 東大出版会 363頁
3. 木立正嗣・大政正隆（1963）：本邦赤色土の生成に関する地質学的ならびに鉱物学的研究 林野土壤調査報告14、1～126
4. 松井健・加藤芳朗（1962）：日本の赤色土壌の生成時期・生成環境にかんする二、三の考察 第四紀研究2、161～179
5. 内藤博夫（1975）：新潟県五十嵐川流域および刈谷田川流域の地形発達について 地理学評論48、868～875
6. 新潟第四紀研究グループ（1971）：地形分類図よりみた新潟県の地形区 新潟大学教育学部高田分校紀要16、215～222
7. OTA, Y. (1969) : Crustal movements in the late Quaternary considered from the deformed terrace plains in Northeastern Japan. Japan. Jour. Geol. Geogr., 40, (2-4), 41~61
8. 太田陽子・鈴木郁夫（1979）：信濃川下流地域における活褶曲の資料 地理学評論52、592～601
9. 下川和夫（1980）：只見川上流域の雪崩地形 地理学評論53、171～188
10. 下田丘陵団体研究グループ（1976）：新潟県南蒲原郡下田村長沢付近のいわゆる矢代田層について 松崎庚一教授追悼論文集79～90
11. 下田丘陵団体研究グループ（1977）：新潟県南蒲原郡下田村地域の第四系

新潟大学教育学部高田分校紀要21、235～245

12. 鈴木郁夫（1975）：土地分類基本調査 5万分の1「三条」 新潟県、9～21
13. 鈴木郁夫（1976）：土地分類基本調査 5万分の1「小千谷」 新潟県、11～27
14. 高浜信行（1982）：新潟新生代堆積盆地の東縁地域における地形形成史とマス・ムーブメントの変遷 地図研専報24、島弧変動 321～336
15. 山下昇（1970）：柏崎～銚子線の提唱 島弧と海洋 179～192
(新潟大学教育学部 鈴木郁夫)

Ⅱ 表層地質図

1. 表層地質図概説

「加茂」図葉内の地質については、ここがかって油田地域の一つであったことから、古くは千谷好之助（1919、1919・1920）、橋本克己（1941）、新しくは三梨昂・宮下美智夫（1970、1974）、鈴木尉元・影山邦夫・島田忠夫（1974）などによる多くの調査報告があり、また、本図葉およびその周辺が黒鉱床分布地域であることから、茅原一也ほか9名（1967）の報告、更に最近、本図葉を含む蒲原地域地質図（金属鉱業事業団、1983）も公表されている。

本図葉内の地質層序は、第4表に示した。

本地域の地質は、第四系の段丘堆積物、扇状地堆積物、氾濫原堆積物の諸層を別にして、大観すると、古期岩類より構成される東部地域と、新第三系～第四系の分布する西部地域に2分される。

東部地域は、南部の笠堀地区を除いた本図葉東部を占め、頁岩、砂岩、および頁岩・砂岩互層を主とし、チャート、緑色岩類を頻繁に夾在する先白亜系が広く分布し、これらは、白亜紀に活動した花崗岩、一部の地域で新第三紀に活動した流紋岩、玄武岩、粗粒玄武岩などによる併入を受けている。地質構造はかなり複雑であるが、大観してNE-SW方向の方向性の顕著な褶曲構造が発達する。断層も多数存在すると考えられるが、詳細は明らかではない。

西部地域は、大きく見て、新第三系から第四系が東より西に向かって古い方から順次累重するが、その最下位層は大谷川層で、広い地域で古期岩層を不整合で被い、一部断層で接する。礫岩、砂岩、頁岩、緑色凝灰岩、流紋岩溶岩などで構成され、また、玄武岩、粗粒玄武岩、流紋岩など多数の火成岩の併入を受けている。

その上位は、硬質頁岩、礫岩、砂岩、凝灰岩などよりなる七谷層で、更に、その上位の暗灰色泥岩よりなる南五百川層が、東より西へ順次整合に被う。

第4表 「加茂」図葉層序区分

時代	層序	岩相	併入岩	固結度
完新世	沱瀨原堆積物層	砂礫・砂・泥 (gs ₁)	石英安山岩・ 流紋岩 (An ₂)(Ry)	未固結
	扇状地堆積物層	砂礫・砂 (gs ₂)		
	段丘堆積物層Ⅲ	砂礫 (gs ₃)		
更	段丘堆積物層Ⅱ	砂礫 (gs ₄)	玄武岩・粗粒玄武岩 (Bs)	半固結
	赤色土層	ローム質赤色土 (rs)		
	段丘堆積物層Ⅰ	[主] クサリ礫入砂礫 (gs ₅) [夾] 凝灰岩 (Tr ₁)		
	矢代田層	[南西部] [主] 上部 砂・泥互層(sm) 下部 砂 (s) [夾] 凝灰岩 (Tr ₂) [東北部] 砂礫・砂・泥 (gs ₆)		
鮮	皆川層	[主] 砂質泥岩～微細粒砂岩 (ms ₁) [従] 砂岩 (ss ₁) [夾] 砂岩・泥岩互層 (asm ₁) 凝灰岩 (Tr ₃)	玄武岩・粗粒玄武岩 (Bs)	固結
新	平層	[主] 泥岩 (ms ₂) [夾] 砂岩・泥岩互層 (asm ₂)、砂岩 (ss ₂) [北部のみ 石灰質砂岩・泥岩互層(asm ₃)] 凝灰岩 (Tr ₄) 安山岩 (An ₁)、同質火砕岩類 (Tr ₅)		
第	重倉山層	[西部] 泥岩 (ms ₃) 砂岩・泥岩互層 (asm ₄) [南部] 泥岩 (ms ₃) 玄武岩質凝灰角礫岩 (Tr ₈) [中部] 石英安山岩質軽石凝灰岩 (Tr ₆) [北部] 石英安山岩 (Dc) 安山岩質凝灰角礫岩、凝灰岩 (Tr ₇) 砂岩・泥岩互層 (asm ₄)		
中	南五百川層	泥岩 (ms ₄)		
三	七谷層	流紋岩質凝灰岩 (Tr ₉) [南部～中部] 硬質頁岩 (ms ₅) [北部] 礫岩、砂岩、頁岩、凝灰岩 (cg ₁) 頁岩・凝灰岩互層 (asm ₅)	玄武岩・粗粒玄武岩 (Bs)	結
	大谷川層	[南部] 綠色凝灰岩 (Tr ₁₀) [中部] 頁岩・綠色凝灰岩互層 (asm ₆) [北部] 礫岩、砂岩、頁岩、綠色凝灰岩 (cg ₂)		
	新	南五百川層		
白亜紀			花崗岩 (Gr)	
先白亜紀	先白亜系	[主] 頁岩、砂岩、頁岩・砂岩互層 (asm ₇) [従] 綠色岩類 (sch) [夾] チャート (ch)、石灰岩 (lm)		

七谷層分布地域は流紋岩の併入が多く、玄武岩、石英安山岩がこれに次ぐ。一方南五百川層分布地域では、併入岩が量的に減少すると同時にその岩質も変り、流紋岩、石英安山岩が少くなり、安山岩、一部で玄武岩が認められるようになる。

その上位の重倉山層は南五百川層を不整合に被い、本図葉中央部では、主に石英安山岩溶岩、同質軽石凝灰岩よりなり、それに安山岩質凝灰角礫岩、同質凝灰岩、玄武岩質凝灰角礫岩を伴う火山噴出物を主体とした層で、碎屑岩は一部で認められるだけである。一方、本図葉西端部に分布する本層は、泥岩、泥岩・砂岩互層の碎屑岩より構成されている。

猿毛岳およびその周辺では、重倉山期後期から平期にかけて、激しい安山岩質の火山活動があり、その中心部で溶岩、周辺部で火砕岩を主とする猿毛岳層を形成した。

重倉岳層を不整合に被って、その西側に広く平層が分布する。全層ほぼ均質な灰色泥岩よりなるが、一部で石灰質砂岩（大沢石）・泥岩互層が認められる。平層を整合に被う皆川層は、砂質泥岩～微細粒砂岩を主とし、一部で砂岩層を伴う。

第四系矢代田層は、半固結の砂礫層、砂層、泥層、砂・泥互層より構成され、皆川層を不整合に被う。

西部地域の地質構造は、大観すると、NE—SW かN—Sの方向性を有する。大谷川層の走向・傾斜を見るとかなりのばらつきが認められ、複雑な構造であることを示唆するが、七谷層、南五百川層、重倉山層は、比較的単純な構造で累重する。その西側の平層、皆川層、矢代田層の諸層は、前谷—長堀付近に中心をもち南方に沈下する半盆状構造を形成するが、その北翼～西翼の平層分布地域ではとくに褶曲運動が激しく、NE—SW方向で並列する数多くの褶曲軸が走り、地層の逆転も頻繁に認められるし、平層分布地域ほどではないが蒲原平野に接する地域の皆川層、矢代田層でも褶曲構造、地層の逆転が認められる。また、本図葉西端の大浦付近では、重倉山層を中心とした北に沈下する半ドーム構造が発達する。

断層は、小規模なものが数多く発達するが、大規模なものとして、新屋、

山谷西方を走る、七谷層と猿毛岳層、および七谷層と平層が直接接するものがあげられる。

洪積段丘堆積物は、古期と新期のものに二分した。古期としたものはクサリ礫を含んだ礫層で、本図葉南西部を中心に、その上位に赤色土をのせている。新期のものはクサリ礫を含まない礫層で、赤色土は分布しない。

完新統については各論でふれることとし、ここでは省略するが、洪積段丘、沖積段丘の詳細な段丘区分については、本報告中の「地形分類図」の項を参照されたい。

2. 表層地質各説

(1) 先白亜系（固結堆積物）

本層は、笠掘川地域を除いた本図葉東部地域、すなわち、早出川、仙見川流域や、白山、毛石山、宝蔵山、権ノ神岳、粟ヶ岳などの周辺地域に、急峻な山地地形を形成して分布する。堅硬な頁岩、砂岩、および頁岩・砂岩互層（asm₇）を主とし、全域に亘り、チャート（ch）、緑色岩類（sch）を頻繁に夾在しており、とくに白山山頂付近のチャートの岩体が大きい。また、一部、赤倉川上流や慈光寺付近では、石灰岩（lm）の小岩体も認められる。砕屑岩は、各所で花崗岩体の併入に原因するホルンフェルス化作用を受けているが、ホルンフェルスの正確な分布を掴めなかったので、表層地質図ではとくに示さなかった。

本層は、従来から“いわゆる古生層”とされていたものであるが、岩相からみて、かなりの部分が三疊系で、一部ジュラ系の可能性も考えられる。

(2) 新第三系（固結堆積物）

(イ) 大谷川層

本層は、茅原ほか9名（1967）により、戸の入沢、大谷川、高柳川上流を模式地として命名された。北部の阿弥陀瀬から上戸倉ではNE-SW、上戸倉から粟薬師南方まではN-Sの方向性をもち、先白亜系を不整合に被って先白亜系の西側に沿い、NW~W落ちの傾斜で分布する。一方、

南部の笠堀地域では、先白亜系、白亜紀花崗岩を南からとり囲むように分布し、一部不整合、一部断層で接している。笠堀地域の本層の走向・傾斜は一定せず、かなり複雑な構造を示すと考えられるが、詳細は明らかではない。また、白山、宝蔵山、粟ヶ岳などの山頂部の緩斜面地域でも、本層が先白亜系を不整合に被い、W落ち傾斜でわずかに分布する。

岩相は変化が激しく、北部、中央部、南部で異なる。戸の入川付近より北部では層厚が薄く、下部は、主として古期岩類の細礫～大礫、時に巨礫の円礫～角礫を含む、きわめて淘汰の悪い黒色の礫岩 (cg_2) よりなり、新第三系の基底礫岩を形成する。上部は、前述の淘汰の悪い礫岩が減少し、代わってラミナに富んだ中粒～粗粒砂岩、緑色凝灰岩、頁岩、鳩糞状の細礫～中礫岩など (cg_2) が多くなり、一部で亜炭を夾在する。

中央部に入ると、下部は前述の淘汰の悪い礫岩が薄化尖滅し、ややラミナを有する塊状緑色凝灰岩、凝灰角礫岩と塊状青灰色細粒凝灰質砂岩の大互層 (asm_6) で、一部に頁岩を夾在する。中部は、下部の砂岩層が少くなり、緑色凝灰岩・凝灰角礫岩と層理明瞭な硬質頁岩の互層 (asm_6)、上部は緑色凝灰岩 (Tr_{10}) を主とする。

南部では、笠堀川上流地域が地形急峻なため調査が不十分であるが、大観して、層厚が増し、主に緑色凝灰岩 (Tr_{10}) からなっている。

一方、白山、粟ヶ岳山頂部の本層は、礫岩 (cg_2) を主とするものであり、宝蔵山では、下位に礫岩 (cg_2)、上位に緑色凝灰岩 (Tr_{10}) がのっている。

以上述べたように、本層の岩相は、北部ほど礫岩質で、南部ほど緑色凝灰岩が多いことがいえる。

中央～南部地域の本層中には、流紋岩の溶岩と併入岩 (Ry)、玄武岩の溶岩と併入岩 (Bs)、粗粒玄武岩 (Bs) などが数多く分布する。流紋岩と玄武岩については、溶岩と併入岩の区別が十分なされていないので、本表層地質図では、いずれも併入岩の形で表示した。

(四) 七谷層

本層は、大谷付近を模式地として大村一蔵 (1928) によって命名され

た。その後、橋本(1941)は、下位より、大谷硬質頁岩層と七谷頁岩層に2分した。更に、三梨・宮下(1970, 1974)は、下位より、硬質頁岩・凝灰岩互層、暗灰色硬質頁岩層、暗灰色泥岩層に3分し、前二者を七谷階、後者を寺泊階とした。筆者らは、三梨・宮下のいう硬質頁岩・凝灰岩互層、暗灰色硬質頁岩層にほぼ相当するものを七谷層として扱ったが、その上限、下限は若干異っている。

下位の大谷川層を整合に被い、その西側に沿って、北部でNE—SW、南部でN—Sの走向、ほぼW落ちの傾斜で帯状に分布するが、北部では走向・傾斜に乱れがあり、褶曲構造の存在も考えられるが、詳細は明らかでない。

本層も、北部と南部で大きく岩相を異にする。上戸倉付近より北部の本層は、塊状、灰白色、淘汰が悪く時に細礫岩に移化する中粒～粗粒砂岩、古期岩類の細礫～中礫を含む円礫岩、淡灰色でやや砂質を帯びた頁岩、灰白色軽石凝灰岩、やや緑色を帯びた凝灰岩など(cg_1)よりなる。本地区では、淘汰の悪い礫岩の上限をもって、下位の大谷川層との境界とした。

筆者らが、北部で七谷層とした地層は、下位の大谷川層(cg_2)と合わせて、従来からその対比に問題が多かった(三梨・宮下, 1974)。筆者らは、本層に夾在する凝灰岩が淡緑色～白色で緑色変質に乏しいことで大谷川階と区別し、最上部に相当する本層中に、ラテライト性の赤色岩石が存在することで寺泊階とは考えなかった。

上大谷から鹿熊に至る中部地域の本層は、硬質頁岩(ms_5)を主とするが、その北半部では岩相的に上下に2分できる。下部は、層理やや不明瞭、層理にほぼ平行する顕著なラミナに沿って割れる、やや砂質を帯びた硬質頁岩、上部は、層理明瞭な板状硬質頁岩で構成されるが、この差は、南半部に行くに従い認められなくなる。なお、 K_1 、 K_2 と命名された特徴的な凝灰岩を2枚夾在しており(三梨・宮下, 1970)、鍵層として追跡できる。

鹿熊付近より南部では、本層は上中下に3分される。下部は、暗灰色

～黒色硬質頁岩と灰白色～青灰色流紋岩質凝灰岩との互層 (asm₅) で、層理明瞭で平行ラミナが発達する有律互層を示す部分と、層理不明瞭な互層を示す部分がある。中部は厚層理で、層理面に斜交するラミナに沿って割れる暗灰色頁岩 (ms₃)、上部になると、白色～淡緑色流紋岩質凝灰岩を主とし (Tr₉)、一部で硬質頁岩を夾在するようになる。

中部～南部で、下位の大谷川層との境界は、顕著な緑色凝灰岩層が、硬質頁岩層に急変する所をもってした。

本層中にも、宮寄上付近より南方で、流紋岩 (Ry)、玄武岩～粗粒玄武岩 (Bs) の併入岩の存在が著しい。

㊦ 南五百川層

本層は、南五百川付近の守門川入口から五十嵐川左岸を模式地として筆者らが命名した。橋本 (1941) の七谷頁岩層、三梨・宮下 (1974) の七谷層暗灰色泥岩部層にはほぼ相当する。

本層は、下大谷北方から牛野尾谷にかけて、ほぼN-S走向、W落ち傾斜で、七谷層の上位に帯状に分布するが、北部では猿毛岳層に不整合に被われており、その分布は明らかではない。

岩相は、主として層理乏しく、ラミナが発達しラミナに沿って割れる、黒色～暗灰色頁岩質の泥岩 (ms₄) よりなり、時に凝灰岩を夾在する。

下位層の七谷層とは岩相的には漸移整合であるが、筆者らは、前述した鍵層になる凝灰岩の一つK₂の上限をもって本層の基底とした。三梨・宮下 (1970, 1974) は、それより下位の凝灰岩K₁の上限をもってその境界としているが、米谷盛寿郎 (1978) によると、K₂凝灰岩の直下まで、七谷階上部を指示する、*Globorotalia peripheroacta*-*G. miozea* Zoneの浮遊性有孔虫を産出する事から、K₂凝灰岩の上限をもって本層の基底としたものである。また南部での境界は、七谷層の厚い流紋岩質凝灰岩 (Tr₇) が泥岩 (ms₄) に急変する所をもってしている。

本層分布地域では、鹿熊付近より南部では、流紋岩、石英安山岩 (Ry) の併入、三場より北部では、安山岩 (An₂)、玄武岩 (Bs) の併入が認められる。

(二) 重倉山層

本層は、入中浦付近を模式地として筆者らが命名した。三梨・宮下(1970、1974)の石英安山岩・同凝灰岩層にはほぼ相当するが、筆者らは、三梨・宮下が七谷層最上部とした玄武岩凝灰岩層(筆者らの Tr_7 に相当する)を重倉山層に含めている。

本層は、本図葉内では、中央部と西端部の2ヶ所に分布し、両地域の岩相は非常に異なっている。

中央部の本層は、七谷付近より高倉山、庭月を経て牛野尾峠に至る地域に分布する。下位層との関係は、重倉山付近より北部では構造上調和的であるが、袴腰山周辺で、下位の南五百川層、上部七谷層を切る形で分布しており、不整合と考えられる。

岩相は、北部の出戸付近では、暗灰色～黒色泥岩と淘汰の悪い青灰色硬質細粒石灰質砂岩の互層 (asm_4) に始まり、その上位に、黄灰色～黄褐色を主とした色調を呈するのが特徴である安山岩質凝灰角礫岩、砂質粒凝灰岩、泥質粒凝灰岩、およびこれらの互層 (Tr_7) がのる。この層 (Tr_7) は、三梨・宮下(1970、1974)により玄武岩凝灰岩層とされたものであるが、鏡下では、ピロタキシチック組織をもった普通輝石安山岩を主とし、一部に玄武岩質安山岩を伴っている。その上位は、すぐ後で述べる石英安山岩質軽石凝灰岩 (Tr_6) で、七谷小・中学校前の加茂川河原で、軽石凝灰岩と、一部に石灰質の大きな団塊を含む泥岩、そして安山岩質凝灰角礫岩が指交関係にあるのが認められる。

艶柳橋南方より庭月に至る地域では、ほぼ全層が青灰色石英安山岩質火山噴出物で、下半部は石英安山岩溶岩 (Dc)、上半部は白色～淡青灰色軽石凝灰岩 (Tr_6) で、一部凝灰角礫岩部を含む。風化すると特徴的な黄褐色を呈し、上部に進むに従いラミナの発達が良好になる。

庭月より南部になると、石英安山岩溶岩は守門川でわずかに分布するのみで、多くが石英安山岩質軽石凝灰岩 (Tr_6) よりなり、各所に無層理で不規則に割れる帯緑灰色～暗緑灰色の泥岩 (ms_3) を夾在し、長野付近の守門川、およびその西方には、玄武岩質凝灰角礫岩 (Tr_8) を夾

在する。

これらの地域の本層中には、点々と石英安山岩 (Ry) の併入が認められるが、石英安山岩溶岩、および併入岩の鏡下での特徴は、斜長石、普通角閃石、黒雲母、紫蘇輝石を斑晶とし、石基は主にガラスで、ガラス基流晶質組織を示す。流紋岩に普通に見られる組織ではあるが、石英が非常に少ない事で石英安山岩とした。

西端部大浦付近に、五十嵐川を挟んで分布する本層は、隣接する「三条」図葉内からのびるドーム構造の中心部を占めるものの一部であるが、岩相は、層理不明瞭で、風化すると不規則細片状に割れたり、玉葱状構造を示す暗灰色泥岩 (ms_3) よりなり、走向、傾斜の測定が難かしい。また、五十嵐川右岸高岡付近には、帯青暗灰色泥岩とラミナの発達した青灰色細粒砂岩の互層 (asm_4) が分布するが、側方に変化して泥岩 (ms_3) になる。ここでは最下位層なので、下位層との関係は明らかではない。

(六) 猿毛岳層

本層は、猿毛岳周辺と、その東方の長谷、下戸倉、薬師山、丸山、大浦原地域に分布するもので、鈴木・影山・島田 (1974) の猿毛岳安山岩凝灰角礫岩類、三梨・宮下 (1970、1974) の土倉火山角礫岩に相当する。

岩質は、猿毛岳周辺では、一部で節理の発達する、黒色～暗灰色の普通輝石・紫蘇輝石安山岩溶岩 (An_1) で、中心部は緻密であるが、周辺に向うほど発泡した安山岩に移化する。鏡下では、一般に斜長石の斑晶が多く、普通輝石、紫蘇輝石も含まれるが少なく、全体としてピロタキシチック組織を示している。

長谷、土倉、大浦原地区では溶岩はほとんどなくなり、安山岩質火山礫凝灰岩、凝灰角礫岩、火山角礫岩 (Tr_5) が主になる。これらは風化すると赤色、黄褐色を呈することが多い。この活動の噴出源は、おそらく溶岩の分布する猿毛岳付近と推定できる。

活動の時期については、上土倉周辺で、本層が南五百川層、重倉山層を不整合に被っていること、元狭口旧採石場で、本層の溶岩の上位に、重倉山層と考えられる石英安山岩質軽石凝灰岩がのっていること、本層

溶岩が平層の形成する構造を切る形で分布すること、蒲原鉄道七谷駅東北方で、本層溶岩と平層の泥岩が指交関係にあること、冬鳥越ゴルフ場付近で、本層の火砕岩の上位に整合的に平層の泥岩がのっていることなどから、重倉山期後期から平期前期にかけて活動したものと推定される。

ㄥ 平 層

本層は、村松町平沢、御堂沢、五部川、加茂市小貫沢などに分布する地層に対し、橋本（1941）が命名した。鈴木・影山・島田（1974）、そして筆者らも平層の名を用いたが、橋本は、後で述べる大沢石を含む部分を皆川層に含めているのに対し、鈴木ほかや筆者らは、平層のものとしている。

本層は、本図葉西半分を広くおおい、新第三系中もっとも広い分布を示す。

下位層との関係については、東側の重倉山層と接する地域では、西山から中浦を経て荒沢まで、構造上調和的にのっているように見えるが、北部の下黒水、長谷では、本層の泥岩の下位に構造上不調和に顔を出しており、不整合の可能性が強い。一方、西部の大浦付近では、重倉山層の泥岩と平層の泥岩が接している。両者の泥岩を比較すると、重倉山層の泥岩に比べ平層の泥岩はやや粗粒である。やや粗粒の泥岩ばかりになった所で平層の基底としたが、その下位にはかなりの巾をもって、泥岩とやや粗粒の泥岩の両者が分布しており、両者の接合関係は漸移整合であると考えらる。

岩相は、一部を除いて、層理、ラミナの発達が悪く、走向・傾斜の測定が難しい、やや砂質を帯びた泥岩（ ms_2 ）を主とする。一般に下半部の泥岩は帯緑灰色～灰色で、風化すると貝殻状または大きく割れるのに対し、上半部のそれは、灰色～青灰色で壁状をなし、下半部の泥岩に比べ、やや粗粒で淘汰が悪い。泥岩中に、貝類、*Makiyama chitanii*などが含まれるが、前者は印象化石の場合が多い。その外、一部に灰色泥岩とラミナに富んだ青灰色細粒砂岩の互層（ asm_2 ）、ラミナの発達した青灰色微細粒砂岩（ ss_2 ）、10数枚のシルト粒凝灰岩、砂質粒軽石凝灰岩

(Tr₄) を夾在する。

加茂市街に近い乳倉子の北方に分布する本層は、灰白色、硬質または軟質で、貝類を始め石灰質の化石の破片を多く含み、細粒～粗粒、時に細礫岩に移化する石灰質砂岩と灰色泥岩との互層で、中に化石を含まない砂岩も夾在する (asm₃)。北部ほど石灰質砂岩に富むが、南部に向かって泥岩がちとなり、やがて完全に泥岩に移化して加茂川以南には全く分布しなくなる。この石灰質砂岩は、隣接する「新津」図葉の南半部に広く分布する「大沢石」の南への延長である。

本層は、上塩付近で流紋岩 (R_γ)、大倉付近で安山岩 (An₂) の併入を受けている。

(b) 皆川層

本層は、加茂市大皆川、小皆川、駒岡沢付近に分布する砂質泥岩を主とする地層に対し、橋本 (1941) が命名した。筆者らもこの層名を用いるが、前に述べたように、「大沢石」を含む層準は平層と考えており、橋本と筆者らの本層の分布は必ずしも一致していない。

本層は、本図葉西北部、新潟平野に近い、天坂から下条、高峰山地域と、本図葉西南部、前谷～長堀付近に中心をもつ半盆状構造の西北～北～東～南翼の地域の2ヶ所にわかれて分布する。

下位層との関係は整合で、やや砂質を帯びた泥岩が、砂質泥岩～微細粒砂岩に移化する所をもって境界とした。

岩相は、主として砂質泥岩～微細粒砂岩 (ms₁) よりなり、長福寺周辺、小外谷周辺には砂岩 (ss₁)、牛ヶ首周辺には砂岩・砂質泥岩互層 (asm₁) が分布し、一部で凝灰岩 (Tr₃) を夾在する。

砂質泥岩～微細粒砂岩は、層理不明瞭、走向・傾斜の測定が困難で青灰色を呈するものであるが、全体として上部に進むに従い、粗粒になる傾向がある。平層の泥質岩に比べると粗粒でラミナの発達した部分が多く、またしばしば植物片、軽石粒を多量に含むなどの相違が認められる。

長福寺周辺の砂岩は、層厚 100 m を有し、風化すると褐色～淡黄灰色、ラミナに富んだ半固結、細粒～中粒砂岩で、小さな盆状構造を形成して

分布し、また、小外谷付近のものは、層理、ラミナともに乏しく、壁状の暗灰色～黒色細粒砂岩である。

牛ヶ首から曲谷にかけて、砂質泥岩中に夾在する砂岩・泥岩互層は、層理明瞭で、青灰色砂質泥岩、ラミナの発達した微細粒および細粒砂岩からなる。

(3) 第四系

(イ) 矢代田層（半固結堆積物）

本層は、隣接図葉「新津」の矢代田付近を模式地として、大村一蔵（1928）によって命名された。筆者らも、この層名を用いるが、本層は三梨・宮下（1974）の魚沼層と矢代田層、鈴木・影山・島田（1974）の刈羽層に相当する。

本図葉西北端、上条、下保内、布施谷など新潟平野に接する地域に分布する本層は、下位層と直接する露頭がなく明らかではないが、構造上不整合の可能性が高い。

岩相は、淘汰の良い細粒～中粒砂層、淘汰が悪く、時に細礫層に移化する粗粒砂層、細礫～大礫の円礫を含む砂礫層、およびそれらの互層（gs₆）で、いずれもラミナが発達する。

前谷一長堀地域で、半盆状構造の中心部を占め分布する本層は、岩相から上下に2分される。下部はほとんど全層がラミナに富んだ半固結細粒～中粒砂層（s）で、時に粗粒化して細礫層に移化したり、泥質分を含むこともある。上部は古戸、駒込周辺のみ分布し、半固結の砂礫層、砂層、砂質泥層などの互層（sm）で、一部に凝灰岩（Tr₂）、亜炭を夾在する。この地域の下位層との関係は、構造上調和的な所が多いが、鹿峠西方では不調和になっており、一応全域不整合であると考えた。

(ロ) 段丘堆積物層 I（半固結堆積物）

洪積段丘堆積物は新旧に二分した。本層はその旧期に相当するもので、本図葉西南端、人面峠・長堀・中野原・檜山南方などで、相対的に高位にある洪積段丘群を形成して分布する。堆積物の特徴は、クサリ礫を含んだ礫層（gs₅）よりなっており、その上位に後述する赤色土をのせて

いることである。高位のものほどクサリ礫の量、礫の色の種類が多い。同様のものは、大浦南方、永明寺山、山谷地域にも分布するが、これらの段丘の新旧による堆積物の相違の検討などは今後の問題である。

本層には、一部に凝灰岩 (Tr_1) を夾在する。

(イ) 赤色土層 (半固結～未固結堆積物)

前項でのべた、洪積段丘群の堆積物の上位に不整合にローム質の赤色土 (rs) が広く被っている。分布のもっとも顕著な大平新田地域では厚さ10mにも達し、中に土壤化作用の進んだ赤紫色粘土層を2～3枚と、はっきり火山灰起源とされる層も夾在する。この赤色土の母材は周辺より飛来した火山灰と推定されるが詳細は明らかではない。一般に高所のものほど赤色化が強く、低所のものは赤色化が弱かったり、褐色を呈している。同様のものは、大浦南方、永明寺山、山谷地域にも分布する。地質図には、ほとんど段丘上に分布する赤色土のみを表示したが、詳細に調査をすれば、段丘を形成しない丘陵性山地にも広く分布する可能性があり、今後の調査が必要であると考ええる。

(ロ) 段丘堆積物層Ⅱ (半固結～未固結堆積物)

本層は、クサリ礫を含まない礫層 (gs_4) よりなる新期の洪積段丘堆積物である。主に塩谷川、五十嵐川、鹿熊川下流～中流、守門川、駒出川下流、仙見川中流、早出川、杉山下流などの川沿いと、新潟平野に接する山麓部などに分布するが、本図葉内の大河川の一つである加茂川沿いでは発達が悪い。

(ハ) 段丘堆積物層Ⅲ (未固結堆積物)

沖積段丘の堆積物 (gs_3) で、牧川、能代川、加茂川とその支流大谷川、高柳川、五十嵐川とその支流の鹿熊川、塩谷川などの河川沿いに分布する。

(ニ) 扇状地堆積物層 (gs_2) (未固結堆積物)

大規模なものは、加茂市街から柳沢に至る国鉄信越本線沿い、大蒲原、蛭野～安出、大浦などに分布する。

(b) 氾濫原堆積物層 (gs_1) (未固結堆積物)

主として新潟平野、五十嵐川、大平川、加茂川、大谷川、高柳川、能代川、仙見川などに分布する。

(4) 火成岩

(i) 火山岩

溶岩については、すでに新第三系の項でふれたので、ここでは併入岩を中心に述べる。

i) 玄武岩・粗粒玄武岩 (Bs)

玄武岩・粗粒玄武岩は、加茂川上流、小乙川、駒出川、大谷地～塩の淵、笠堀川などに分布する。産状は岩脈、および岩床である。主に大谷川層、七谷層中に併入しているが、一部、出戸付近で南五百川層を貫いている。南五百川層を貫く石高城山東方の岩体は、填間組織をもつ、黒灰色普通輝石玄武岩であるが、他については、まだ十分検鏡していないので省略する。

ii) 安山岩 (An_2)

安山岩は、本図葉中央部大谷・高柳地域で4ヶ所、大蒲原地域で1ヶ所認められる。いずれも節理が発達し、硬質緻密な暗灰～黒灰色を呈している。いずれも岩脈で、前者は南五百川層、後者は平層を貫いている。大谷・高柳の4岩体のうち、最北のものは、ハイアロオフィチック組織を示す普通輝石安山岩、最南のものは、ピロタキシチック組織を示す普通輝石・紫蘇輝石安山岩、他の2岩体は、ピロタキシチック組織をもつ普通輝石玄武岩質安山岩である。一方、大蒲原の小岩体は、大谷・高柳の最南のものと同種のものである。

iii) 石英安山岩・流紋岩 (Ry)

石英安山岩、流紋岩は、先白亜系、大谷川層、南五百川層、重倉山層、平層分布地域に認められる。とくに、大谷川層と、南半部に分布する七谷層～重倉山層に多い。詳しい検鏡はしていないが、石英安山岩は、ガラス基流晶質・紫蘇輝石・普通角閃石石英安山岩、石英の斑晶の少ない型のもので、主に、南五百川層～重倉山層を貫いている

ものに多い。流紋岩は、斜長石流紋岩、石英・斜長石流紋岩で、一般に強く変質を受けており、先白亜系、大谷川層、七谷層を貫いているものに多い。

なお、大谷川層分布地域のこれらの岩石の産状については、すべて併入岩としているが、中にかんがりの溶岩流の存在も考えられる。しかし、今回の調査では、そのすべてについて確認できなかったので、表層地質図ではすべて併入岩として表現した。

(ロ) 深成岩

i) 花崗岩 (Gr)

本図葉東南端の、赤倉川上流から堂の窪山、白根山に至る地域と、杉川上流、灰ヶ岳南方などに、先白亜系を貫き花崗岩が分布する。白亜紀の活動によるもので、草水・小川型花崗岩に属する。

3. 新潟新生代堆積盆地の標準層序との対比について

最近、模式地の西山層上部と灰爪層が、魚沼地方に分布する魚沼層群と同時異相であることが明らかにされた（小林巖雄ほか、1980；黒川勝己ほか、1981）。そういう事情から、筆者らは本図葉に分布する地層の命名については Local name を使用した。詳細は今後の検討に待たねばならないが、浮遊性有孔虫から見て、平層＝西山層、皆川層＝灰爪層と考えてよいようである。南五百川層、重倉山層については、今回の調査では、対比の資料を得ることができなかったが、三梨・宮下（1974）は、前者を寺泊層、後者を椎谷層に対比している。

4. おわりに

本報告をするに当り、新潟大学茅原一也教授より、古期岩分布地域について資料の提供を受けた。また、大谷川層～重倉山層分布地域については、三梨・宮下（1970）による地質図、古期岩～重倉山層分布地域については、金属鉱業事業団（1979）による地質図などを参考にさせて戴き、一部引用もさ

せて戴いた。また、本田正俊、水落留美子、笹川勝、田中誠一、斎藤京弥の諸君には、学生時代に本調査に協力して戴いた。記してここに感謝の意を表する。

<主要参考文献>

- 茅原一也ほか9名(1967)：新潟県五十嵐川上流地域黒鉱床調査報告書。
新潟県。
- 千谷好之助(1919)：新潟県加茂油田地質調査所報告。第76巻、105～
113頁。
- (1919、1920)：新潟県加茂油田地質及地形図説明書。地質調
査所。
- 長谷川美行・津田禾粒・茅原一也・白井健裕(1976)：新津丘陵の地質。
西田彰一教授退官記念論文集、111～118頁。
- 橋本克己(1941)：新潟県加茂・七谷地方の地質。石油技協誌、第9巻、
27～35頁。
- 本田正俊・水落留美子(1983)：新潟県加茂市付近の地質と有孔虫化石群
集について。新潟大学教育学部卒業論文
(手記)。
- 金属鉱業事業団(1979)：蒲原地域地質図。
- 小林巖雄・安井賢・立石雅昭(1980)：新潟油田、中越地域における灰爪
層・魚沼層の層序関係。日本地質学会第87年
学術大会講演要旨、61。
- 黒川勝己・遠藤敦子・山下由紀子(1981)：魚沼層群および灰爪層中の火
山灰層から董青石とカミングトン閃石の発見。
地球科学、第35号、253～258頁。
- 米谷盛寿郎(1978)：東北日本油田地域における上部新生界の浮遊性有孔
虫層序。「日本の新生代の地質」池辺教授記
念論文集、35～60頁。

三梨 昂・宮下美智夫（1970）：日本油田・ガス田図9 七谷. 地質調査所.

—————・—————（1974）：七谷・大谷川流域地区の層序および構造. 地調報告, 第250号—1, 25~50頁.

大村一蔵（1928）：石油地質学概要（十七）. 地球, 第9巻, 215~223頁.

斎藤京弥・田中誠一（1984）：新潟県中蒲原郡村松町大沢地区周辺の地質及び有孔虫化石について. 新潟大学教育学部卒業論文（手記）.

笹川 勝（1984）：南蒲原郡下田村大浦地区周辺の地質及び有孔虫化石について. 新潟大学教育学部卒業論文（手記）.

下田丘陵団体研究グループ（1976）：新潟県南蒲原郡下田村長沢付近のいわゆる矢代田層について. 松崎庚一教授追悼論文集, 79~90頁.

鈴木尉元・影山邦夫・島田忠夫（1974）：新潟県加茂市付近の地質. 地調報告, 第250号—1, 129~143頁.

津田禾粒・白井健裕・長谷川美行（1975）：土地分類基本調査「三条」表層地質の部. 新潟県.

（新潟大学教養部 津田 禾粒）

（ ” 教育学部 白井 健裕）

（ ” 教養部 長谷川美行）

（ ” ” 新川 公）

Ⅲ 土 壤 図

1. 山地・丘陵地の土壌（林地土壌）

1) 岩屑性土壌

鳥帽子統 (Ebs)

古生層、花崗岩、大谷川層を母材とする礫質な土壌で、林野土壌の未熟土 (Im-gr) にあたる。谷頭や山腹・沢沿の急斜地に分布し、積雪の移動もあって全般に土層が浅く (A) - C層を呈する。また、一部には林野土壌の Er 型に相当するものも含まれる。

林相は主として低木性の広葉樹林であるが基岩の露出したり、裸地化しているところが多い。

主に鳥帽子岳、粟ヶ岳、宝蔵山、白山、権ノ神岳周辺に広く分布する。

2) 黒ボク土壌

楢山 2 統 (Nra-2)

火山灰を母材とする埴質な土壌で、10 YR の土色を呈する。林野土壌の Bl_{D(d)} ~ Bl_D 型に相当し、A 層の厚さは 50 cm ~ 100 cm である。

林相はスギ人工林が多く、一部広葉樹林もみられ、林地としての生産力は比較的高い。下田村楢山、鹿熊川、加茂市土倉周辺に帯状に分布する。

3) 乾性褐色森林土壌

この土壌は、山地や丘陵地の尾根、凸地など地形的に乾燥しやすい場所に分布する。林野土壌の B_A、B_B、B_C 型に相当し、母材のちがいによ次の 7 統に細分される。

① 田上 1 統 (Tag-1)

砂礫・礫層を母材とする埴質な土壌で円礫を含むことが多い。土色 7.5 YR を呈する。

林相は広葉樹林で生産力は劣り、図幅の下田村、三条図幅境にわずかにみられる。

② 新津1統 (Nit-1)

西山層を母材とする埴質な土壤で、土色は10 YRを呈する。

林相は広葉樹林で生産力は劣る。下田村の姫城山、猿平山などにわずかに分布する。

③ 猿毛1統 (Sar-1)

猿毛安山岩を母材とする埴質な角礫を多く含む土壤である。土色は7.5 YRを呈する。

林相は広葉樹林で生産力は他と同様に劣る。図中の猿毛岳に分布する。

④ 中浦1統 (Nka-1)

石英安山岩、石英安山岩質凝灰岩を母材とする埴質な土壤で、半角礫を多く含む。土色は10 YRを呈する。

林相は広葉樹林で生産力は劣る。図中の下田村袴腰山、薬師山に分布する。

⑤ 大谷1統 (Ota-1)

七谷層を母材とする壤～砂質な半角礫を含む土壤で10 YRの土色を呈する。

林相は広葉樹林で生産力は低い。図中の中央の尼池山などに分布する。

⑥ 笠堀1統 (Kas-1)

津川層グリーンロックを母材とする埴質な土壤で半角礫を比較的多く含む。土色は10 YRを呈する。

林相は低木性の広葉樹林で生産力は極めて低い。図中の鳥帽子岳周辺、笠堀湖より奥の山地などに広く分布する。

⑦ 川東1統 (Kaw-1)

古生層、花崗岩を母材とする埴質（一部砂質）な土壤で角礫を多く含む土壤である。

土色は10 YRを呈する。

林相は低木性の広葉樹林で生産性も極めて低く、図中の白山、粟ヶ岳、白根山にかけて広く分布する。

4) 褐色森林土壌

この土壌は丘陵地や山地緩斜面、沢沿斜面にもっとも広く分布する。林野土壌の B_D、B_D(d)型に相当するが、出現地形や生産力のちがいから、尾根面に出現する B_D(d)型と沢筋斜面に出現する B_D型に土壌統を細区分して図化した。母材の相異により10統に区分した。

① 田上2統 (Tag-2)

砂礫・礫層を母材とする埴質な土壌で、一部円礫を含む。土色は7.5 YRを呈する。

林相は広葉樹林であるが、沢沿、斜面下部にはスギ人工林もみられ、生育もやや良い。図中の加茂市周辺、下田村の一部に分布する。

② 大沢2統 (Ōs-2)

石灰質砂岩層を母材とする埴質な土壌で、石礫をほとんど含まず、7.5 YRの土色を呈する。

林相は主に広葉樹林で、林地としての生産力はあまり高くない。図中の加茂市にわずかに分布する。

③ 新津2統 (Nit-2)

西山層を母材とする埴質な土壌、土色は10 YRを呈する。

林相は広葉樹林であるが、沢沿や斜面下部にはスギ人工林が多くみられ、生育も比較的良好で、林地としての生産力も高い。

図中、加茂市、下田村の西部、栃尾市に広く分布する。

④ 猿毛2統 (Sar-2)

猿毛安山岩を母材とする埴質な土壌で角礫を含むことが多い。土色は7.5 YRを呈する。

林相は大部分が広葉樹林で、スギ人工林は少ない。林地としての生産力は低い。

図中、猿毛岳周辺、丸山、薬師山に分布する。

⑤ 中浦2統 (Nka-2)

石英安山岩、石英安山岩質凝灰岩を母材とする埴質な半角礫をわずかに含む土壌である。土色は10 YRを呈する。

林相は広葉樹林であるが、沢沿や斜面下部にはスギ人工林も多く、林地生産力もやや高い。図中の中央に帯状に分布する。

⑥ 大谷 2 統 (Ōta-2)

七谷層を母材とする埴質（下層は砂質）で半角礫を含む土壤である。土色は10 YR を呈する。

林相は大部分が広葉樹林であるが、一部にはスギ人工林もみられ、生育もやや良い。

図中、中央の加茂市、下田村に帯状に分布する。

⑦ 高柳 2 統 (Tak-2)

椎谷層を母材とする埴質な半角礫を含む土壤で、7.5 YR の土色を呈する。

林相は広葉樹林で、一部にはスギ人工林もみられるが、林地としての生産力は低い。

図中の中央、南部、西部にわずかづつ分布する。

⑧ 笠堀 2 統 (Kas-2)

津川層グリーンロックを母材とする埴質な半角礫を比較的多く含む土壤である。土色は10 YR を呈する。

林相は大部分が広葉樹林で、スギ人工は少なく、林地としての生産力もやや低い。

図中の中央やや東部に南から北にかけて分布する。

⑨ 川東 2 統 (Kaw-2)

古生層、花崗岩を母材とする壤質な角礫を含む土壤である。土色は10 YR を呈する。

林相は主に広葉樹林であるが、村松町にはスギ人工林が多くみられ、生育も良く、林地としての生産力もやや高い。

図中、東部の村松町、加茂市、下田村に広く分布する。

⑩ 見附 2 統 (Mik-2)

砂層を母材とする砂質（一部壤質）な円礫を含む土壤で10 YR を呈する。

林相は広葉樹林であるが、沢沿にはスギ人工林もみられるが、林地としての生産力はあまり高くない。

図中、加茂市保内、下田村前谷、原周辺に分布する。

5) 赤色系褐色森林土

① 広手 2 統 (Hir-2)

洪積世のシルト、泥堆積物、くされ礫などを母材とする埴質な土壌である。土色は下層土が7.5 YR、5 YRの土色を呈する。

下田村の向新田、大平新田周辺、加茂市ふゆどりごえの丘陵地に分布する。

林相は広葉樹林で生産性は低い。

② 矢代田 2 統 (Yas-2)

洪積層を母材とする砂～壤質な土壌で、下層土は5 YRを呈する。

下田村大沢、五輪峠などの丘陵地に分布する。

林相は大部分が広葉樹林であり、林地としての生産力は低い。

6) 湿性褐色森林土壌

この土壌は丘陵地や山地の沢沿、凹地に分布する。林野土壌のB_e型に相当し、林地としての生産力はもっとも高い。

母材の相異により次の4統に区分される。

① 新津 3 統 (Nit-3)

西山層を母材とする埴質な土壌で10 YRを呈する。

林相は広葉樹林とスギ人工林である。

図中の加茂市狭口、下田村麻布谷などに分布する。

② 大谷 3 統 (Ōta-3)

津川層グリーンロックを母材とする埴～砂質な半角礫を含む土壌である。土色は10 YRを呈する。

林相は広葉樹林とスギ人工林である。

図中の下田村栗山にわずかに分布する。

③ 笠堀 3 統 (Kas-3)

大谷川層を母材とする埴質な半角礫を比較的多く含む土壌である。土

色は10 YR を呈する。

林相は広葉樹林とスギ人工林である。

図中、下田村岩野にわずかに分布する。

④ 川東 3 統 (Kaw-3)

古生層、花崗岩を母材とする壤質な角礫を比較的多く含む土壤である。
土色は10 YR を呈する。

林相は大部分がスギ人工林である。

図中、村松町仙見谷にわずかに分布する。

7) 赤 色 土

下田 2 統 (Shi-2)

くされ礫層を母材とする埴質な土壤で、下層土は 2.5 YR の土色を呈し、赤色風化を強く受けている。

林相は広葉樹林で林地としての生産力は劣る。図中の下田村赤坂、加茂市ふゆどりごえなどに点在する。

8) 乾性ポドソル化土壤

粟ヶ岳統 (Awa)

標高 900 m 以上のやせ尾根に分布する。

古生層、花崗岩を母材とする林野土壤の $P_{D II} \sim III$ 型で、断面形態は F・H 層が厚く堆積し、灰白色の溶脱層と鉄錆色の集積層がみられる。

林相はブナを主とする広葉樹林が多い。主に図中の白山、宝蔵山、粟ヶ岳、灰ヶ岳などに分布する。

9) 湿性ポドソル化土壤

権ノ神統 (Gon)

この土壤は標高 1000 m 前後の山頂緩斜面に分布する。Ao 層は H 層を主に厚く堆積し、A 層下部にカベ状の灰白色または青灰色の溶脱層がみられ、B 層に班鉄や腐植で汚染された暗鉄錆色を帯びた集積層がみられる。林野土壤の $P_w(i)$ や $P_w(h)$ 型に相当する。

林相はブナを主とする広葉樹林が多い。主に図中の権ノ神岳、粟ヶ岳、白根山に分布する。

参 考 文 献

1. 新潟県：新潟県地質図説明書 昭53.
2. 新潟県治山課
：昭和53年度適地適木調査報告書 昭54.
 蒲原森林計画区
 中越森林計画区
3. 新潟の自然 第3集 昭52.
 ：下田丘陵に分布する“くさり礫”層について
 下田丘陵団体研究グループ
4. 林野土壤調査報告
 前橋営林局土壤調査報告 第30報
 長岡事業区 昭47.3
 林野庁 前橋営林局

(相川林業事務所 町田賢一)

2. 丘陵地、台地、低地の土壌

「加茂」図幅では北西部に新潟平野の一部分が見られる以外は大部分が丘陵あるいは山地であり、下田盆地の北側は新津・村松丘陵、南側は下田・栃尾丘陵と呼ばれている。

図幅の東側には南北に越後山脈を構成する山地が連なっており、ここを源に北西へ斜め方向に地区を三分するように、加茂川と五十嵐川が流れており、共に北西部に僅かに見られる新潟平野の中心となる信濃川に注いでいる。

更に加茂、五十嵐に平行して加茂川の南に下条川、五十嵐川の南に塩谷川（下流は刈谷田川→信濃川）などもある。

これとは別に山地から北流し、図幅外で阿賀野川に合流する牧川、能代川、仙見川等の河川も見られる。

また、五十嵐川には笠堀川、守門川等が、加茂川には高柳川、大谷川等が合流している。

農耕地は図幅北西部の信濃川沖積地帯を除くと、これ等の河川に沿って帯状に分布している。比較的大きい五十嵐川、加茂川では川沿いに沖積の水田があり、その外側に丘陵、台地があり、水田が分布している。

中小河川沿いは直接段丘があり、水田として利用されている。また、丘陵地には複雑な谷系が刻まれ、その谷底や谷壁にも水田が分布している。

本図幅中の農耕地は水田として利用されているものが大部分で、畑地、その他の面積は極めて少ない。土壌調査の結果、本地域の土壌は9土壌群、14土壌統群、23土壌統に分類された。

北西部の新潟平野の一部は低湿重粘のうえ、丘陵地からの伏流水もあり、全体がグライ土壌であった。

地域内の農耕地の大部分が水田であり、しかも地形的にはやや高い丘陵や台地上に分布しているにもかかわらず、面積が狭少のうえ、傾斜も大きく、且つ水源も乏しく基盤整備が実施しにくいいため、黒ボクグライ土、台地グライ土、グライ土、など湿田的な土壌の分布が多い。

加茂川、五十嵐川の中下流の沖積地の水田もグライ土壌が多く、土性は中粗

粒から細粒まで見られ、大部分或はほとんどが水田に利用されている。土壌としては台地あるいは丘陵で、地下水の高いところに分布するグライ台地上(3土壌統)、谷底地、台地の凹地、に分布する黒ボクグライ土(1土壌統)、沖積低地に分布する灰色低地土(2土壌統)グライ土(13土壌統)があり、いずれも湿田の性格が強い。また、主として畑として利用されている土壌では風積のため、沖積と急傾斜地以外の良好な排水条件に分布する黒ボク土(1土壌統)、山麓および丘陵地の傾斜面、台地上の平坦面にある褐色森林土(1土壌統)がある。

水田あるいは畑として利用されている土壌は丘陵、台地に分布する黄色土(1土壌統、本地域内では水田)沖積、谷底地、扇状地などの排水の良好なところに存在する褐色低地土(1土壌統、本地域内では畑)が分布していた。なお、黒ボク土(大川口統)は塩谷川左岸の上塩、五十嵐川右岸の鹿峠などの台地上の畑地で見られた。黒ボクグライ土(八木橋統)は塩谷川沿い、五十嵐川左岸(楢山附近)の台地上の水田に、褐色森林土(上統)は丘陵地台地上で黒ボクのない畑地に見られる。

グライ台地土(吉井統、歌代統、婦負統)は加茂川、五十嵐川、塩谷川の最上流部、及びこれらに合流する中小の河川、また山地から北に流れる仙見川、滝谷川、能代川、土倉川等の上流で、川沿いに極めて狭い幅に限りられて存在する耕地の水田、或いは山間の棚田に見られる。

黄色土(蓼沼統)は五十嵐川沿いの左岸の台地上にあり、褐色低地土(荻野統)は信濃川沖積で水田に隣接した畑にあった。灰色低地土(追子野木統、国領統)は五十嵐川の沖積地、鹿熊川の上流部に分布する。また、河川上流部で狭い耕地にグライ台地があるが、これに接した下流でやや耕地の幅が広くなった谷底平野にも見られる。グライ土は各所に存在する。

農耕地がまとまっている五十嵐川沿いでは守門川と合流する地点には、礫質強グライ土壌があるが、それより上流の狭少の耕地は細粒のグライ台地土となっている。

合流点下流でも右岸は、灰色或はグライの礫質土壌が多い、左岸は花淵部落或は笹岡部落の段丘はグライ或いは黄色土の細粒となっており、より山寄

りは黒ボクグライ土となっている。更に下流では川沿いは灰色礫質或いは中粗粒のグライ土であるが、川沿と丘陵の間のやや平坦な部分は細粒強グライ土も見られる。

加茂川流域では、これに合流する大谷川沿いに細粒強グライの田川統が小面積あるほかは、細～中粗粒或いは礫質まで亘る台地グライ土が分布している。

北側の牧川、能代川、滝谷川の谷底平野では、小面積の細粒強グライがあるが、多くは礫質の土壤が分布しており、地形によって強グライ礫質の深沢統、水上統、竜北統や礫質灰色低地土の国領統及び礫色グライ台地土の婦負統が分布している。

なお、本地区の全土壤統は細粒質13、中粗粒4、礫質6に分けられる。

なお、土壤分類は本年度より農耕地土壤の分類—土壤統の設定基準および土壤統一覧表—第2次案改訂版（農業技術研究所化学部 昭和58年3月）に準拠した。

なお、土壤統の特長は次のとおりである。

(1) 黒ボク土

黒ボク土は、主として火山放出物を母材とし、良好な排水条件における母材の風化と平行して有機物が集積したことによる黒い表層をもつ土壤で、多量の活性アルミニウムによる特異な理化学性（腐植含量、C/N、磷酸吸収力が高く、仮比重、塩基飽和度が低いなど）を示す。黒ボク土は腐植の含量、層厚の相違によって5土壤統に区分される。

表層腐植質黒ボク土→大川口統（Okg）

主として火山山麓、丘陵、台地の平坦地、又はその傾斜面にみられる、表土の土性は強粘～粘、腐植含量5～10%で保肥力、磷酸固定力は大きい。塩基、有効磷酸に乏しく、土壤の吸着力は弱く、酸性化しやすい。

(2) 黒ボクグライ土

主として火山放出物を母材として、やや排水不良な条件下で生成し、有機物に富む表層（腐植含量5～10%）をもち、全層または下層がグライ化した土壤で黒ボク土の分布域に接する谷底地、台地内の凹地など地下水の高い所に分布している。大部分が水田（強湿田）として利用されている。

黒ボクグライ土は腐植含量によって3土壤統群に区分される。

腐植質黒ボクグライ土→八木橋 (Ygh)

表層の腐植含量が5～10%で、下層は青灰の強粘～粘で、グライ反応を呈する。自然肥沃度は磷酸吸収係数、置換容量が大きく、塩基含量は少ない。

(3) 褐色森林土

本土壤は黒色ないし暗褐色の表層をもち(表層腐植あり、またはなし)その下に黄褐色の次表層がある。分布する地形は山麓および丘陵地の傾斜面、台地上の平坦地、波状地である。一般に塩基飽和度が低く酸性で、主に畑地に利用されている。堆積様式は残積、洪積世堆積が多い、土性の違いで3土壤統群に区分される。

細粒褐色森林土→上統 (Kmi)

本土壤は表層腐植層はなく、土色は黄褐、土性は粘質、反応は弱酸性、堆積様式は残積である。

(4) グライ台地土

本土壤は台地あるいは一部の山地や丘陵地に分布し、全層もしくは作土を除くほぼ全層がまたは次層は灰色ないし灰褐色の土層で、下層がグライ層からなる土壌であり、母材、堆積様式は区々で一定しない。ほとんどが水田として利用されている。本土壤は還元条件下で生成したものである。

グライ台地土は土性とグライの出現位置によって3土壤統群に分類される。

細粒グライ台地土→吉井統 (Yos)、歌代統 (Uta)

吉井統は土色が青灰で、礫層はなく、土性は強粘で全層或いは作土直下からグライ層である。

歌代統は土性が粘質の外は吉井統と同じである。

礫質グライ台地土→婦負統 (Nei)

山地および丘陵地の緩傾斜面(伏流水地および天水田にみられる。本群は礫質で表層腐植層はみられず、土色は青灰色を呈するグライ土壌である。表層の土性は強粘～粘で30cm～60cm以下砂・礫層である。自然肥沃度・養分の豊否は中庸である。

(5) 黄色土

本土壤は丘陵、台地に分布し、多くは腐植含量が低く暗色を呈しないA層下に彩度、明度ともに高いB層をもつ。黄色上はB層の色が5 YRより黄色味が強いことによって赤色土と区別される。一般には堆積状態がち密で理化学性が悪い、土性、礫層の有無、斑紋の有無などによって6土壤統群に区分され、全体として23土壤統が含まれる。

細粒黄色土斑紋あり→蓼沼統 (Tbn)

表層腐植層はなく、土性は強粘で黄(黄褐)を呈し、腐植含量は1～8%で、塩基は少ない。

(6) 褐色低地土

沖積地帯に分布し、全層あるいはほぼ全層が黄褐色の土層からなる土壤である。母材は非固結堆積岩で、水積に属する、海河岸沖積平野、谷底地、扇状地などの排水良好な地域に分布する。

礫層および斑紋、結核の有無などによって6土壤群に区分される。

中粗粒褐色、低地土、斑紋あり→荻野統 (Ogn)

全層あるいはほぼ全層が黄褐色からなり、比較的土性は粗く、排水は良好である。長年の地下水の変動や水田利用による灌がい水の影響によって断面中に斑紋が生成され、結核のみられることも多い透水性が大きく、自然沃度、養分含量は中位。

(7) 灰色低地土

本土壤は沖積低地に分布し、1) 全層あるいはほぼ全層が灰色の土層からなるが、2) 全層あるいはほぼ全層が灰褐色の土層からなるが、3) 次表層が灰色または灰褐色の土層からなり、下層は腐植質火山灰層からなるかあるいは4) 次表層は灰色または灰褐色の土層からなり、下層は黒岩層からなる土壤である。堆積様式は水積。

海河岸沖積平野、谷底平野、扇状地などに分布し、地形はほぼ平坦である。グライ土に比べ一般に地下水は低く、排水は中庸ないしやや不用の場合が多い。

本土壤の灰色の土層は当初の堆積が地下水の影響によって変成したか、

あるいはグライ層の酸化により生成したものと考えられる。通常斑鉄やマンガン結核が見られる灰色低地土は土性、斑紋結核、砂礫層等々により9土壤統群に区分される。

礫質灰色低地土灰色系→追子野木統 (Okk)、国領統 (Kok)。地形的には河成沖積平野、旧河床、扇状地などにみられる土壤性は、共に壤～砂質で保肥力中～小、養分の豊否中～少で、追子野木統は30～60cmから国領統は0～30cm以下に礫層を有し、透水性は大である。

(8) グライ土

本土壤は沖積低地に分布し、1) 全層もしくは作土を除くほぼ全層がグライ層からなるか、2) 次表がグライ層からなり、下層が泥炭層または腐植質火山灰からなるか、あるいは3) 次表層は灰色の土層からなり、下層はグライ層からなる土壤である。

海河岸沖積平野および谷地などの平坦な地形に広く分布し、一般に排水不良である。とくに1) および2) に属する土壤は周年または年間の大部分の期間地下水位が高く、時に周年湛水状態すら見られる強還元土壤である。

この土壤では地下水位の変動が大きくなる程次第に下層まで斑鉄の生成が見られるようになる。

グライ土はグライ層の出現位置、泥岩層・黒泥層・腐植質火山灰層・砂礫層などの有無、土性の違いなどによって7土壤統群に区分される。グライ土には全体で37の土壤統が設定されている。

細粒強グライ土

地下水が高く、排水不良である。堆積様式は水積である。全層或いは作土直下からグライ層の出現する土壤で土性と30以下の斑紋・結核の有無によって、5土壤統に分類される。

富曾亀統 (Fsk)

土性は強粘で且つ30cm以下には斑鉄のないもので、県内では一番多い土壤統である。低湿、重粘地帯の代表格である。

田川統 (Tgw)

前記土壌との差は30cm以下まで斑鉄が出現するもので、地形や土地改良などにより、地下水がやや低く条件と思われる。

西山統 (Nsh)

土性が粘質で斑鉄は30cm以下には認められない土壌

東浦統 (Hgs)

前者より斑鉄の位置が深くなり、30cm以下まで存在する土壌
中粗粒強グライ

全層或いは作土直下よりグライ層であるが、土性は壤～砂質となり、重粘の感じは少ないが、地下水は高い。

芝井統 (Shb)

土性は壤質で斑鉄は30cm以下存在しない。

滝尾統 (Tko)

土性は壤質で30cm以下にも斑鉄が認められる。

礫質強グライ土

強グライであるから全層或いは作土直下より青灰でグライ反応を呈する。強粘から砂質まであり、土性と斑鉄礫層の位置によって6土壌統に分類される。

深沢統 (Fkg)

土性は強粘～粘であるが30～60cm以下礫層となっており、斑鉄は30cm以下にも存在する。

水上統 (Min)

前記と異なるのは土性が一段粗となり、壤～砂質である。

竜北統 (Ryu)

0～30cm以下が礫層であるが、30cm以下斑鉄が存在しない土壌統である。

細粒グライ土

細粒グライ土であるから約40から80cm以下がグライ層となる。強粘～粘質の土性をもつ土壌統で、斑紋・土性・構造によって6土壌統に分類されている。

保倉統 (Hkr)

表層腐植層はなく、土色は灰 / 青灰で砂・礫層はなく斑紋はあるが、Mn 結核はなく、土性は強粘、構造なしの土壤統である。

千年統 (Cht)

土性が粘質となる以外は前記土壤と同じである。

中粗粒グライ土

土性は壤～砂質の中粗粒質でグライ反応は約40～80以下に確認できる。灰色 / 青灰色の土壤統群斑紋・土性・構造の有無で3分類されている。

新山統 (Niy)

土性が壤質で斑紋はあるが、Mn 結核はない土壤である。

(9) グライ土下層有機質

表層の母材は非固結堆積岩、下層は植物遺体または非固結火成岩で、堆積様式は水積（下層集積）に属する。

グライ層が50cm以内に厚さ20cm以上あり、約40～80cm以下に泥炭が集積している土壤

米里統 (Yon)

50cm以内に20cm以上のグライ層があり、青灰 / 一色で○下層の約40～80cm以下が泥炭の強粘土壤である。

(新潟農業試験場 高柳英夫)
" 森田 康)

第5表 丘陵地・台地・低地土壌の一覧表 (山間地の耕地を含む)

土壌群 土壌統群	土壌統	記号	腐随	土色	礫属・砂礫層 盤層・岩盤	斑紋 結核	土性	泥炭層	グライ 層	堆積様式	備考
黒ボク土 表層腐植質黒ボク 土	大川口	Okg	表層腐植層	黄褐	なし	なし	強粘～粘	なし	なし	風積	0326
黒ボクグライ土 腐植質黒ボクグライ イ土	八木橋	Ygh	表層腐植層	— / 青灰	なし	あり	強粘～粘	なし	K ₃	水積(崩積) 水積(洪積)	0508
褐色森林土 細粒褐色森林土	上	Kmi	表層腐植層なし	黄褐	なし	なし	粘	なし	なし	残積	0603
グライイ台地土 細粒グライイ台地土	吉井	Yos	表層腐植層なし	青灰	なし	—	強粘	なし	K ₁	洪積世堆積 残積崩積	0801
グライイ台地土 細粒グライイ台地土	歌代	Uta	表層腐植層なし	青灰	なし	—	粘	なし	K ₁	洪積世堆積 残積崩積	0802
グライイ台地土 礫質グライイ台地土	婦負	Nei	表層腐植層なし	青灰	30～60cm 以下	—	強粘～粘	なし	K ₁	洪積世堆積 残積崩積	0809
黄色土 細粒黄色土、斑紋 あり	蓼沼	Tdn	表層腐植層なし	黄	なし	斑紋あり Mn結核 なし	強粘	なし	なし	洪積世堆積 残積崩積	1014
褐色低地土 中粗粒褐色低地土	荻野	Ogn	表層腐植層なし	黄褐	なし	斑紋あり Mn結核 なし	壤	なし	なし	水積	1212
灰色低地土 礫質灰色低地土 色采	追子野木	Okk	表層腐植層なし	灰	30～60cm 以下	あり	壤～砂	なし	なし	水積	1311

灰色低地土	国領	Kok	表層腐植層なし	灰	0~30cm 以下	あり	—	なし	なし	水積	1312
礫層灰色低地土 色系											
グライイ土	富尊亀	Fsk	表層腐植層なし	青灰	なし	30cm 以下なし	強粘	なし	K ₁	水積	1401
細粒強グライイ土	田川	Tgw	表層腐植層なし	青灰	なし	30cm 以下あり	強粘	なし	K ₁	水積	1402
細粒強グライイ土	西山	Nsh	表層腐植層なし	青灰	なし	30cm 以下なし	粘	なし	K ₁	水積	1403
グライイ土	東浦	Hgs	表層腐植層なし	青灰	なし	30cm 以下あり	粘	なし	K ₁	水積	1404
細粒強グライイ土	芝井	Shb	表層腐植層なし	青灰	なし	30cm 以下なし	壤	なし	K ₁	水積	1405
中粗粒強グライイ土	滝尾	Tko	表層腐植層なし	青灰	なし	30cm 以下あり	壤	なし	K ₁	水積	1406
グライイ土	深沢	Fkz	表層腐植層なし	青灰	30~60cm	30cm 以下あり	強粘~粘	なし	K ₁	水積	1410
礫質強グライイ土	水上	Mtn	表層腐植層なし	青灰	以下	30cm 以下あり	壤~砂	なし	K ₁	水積	1412
グライイ土	竜北	Ryu	表層腐植層なし	青灰	30~60cm 以下	30cm 以下あり	壤~砂	なし	K ₁	水積	1413
礫質強グライイ土	保倉	Hkr	表層腐植層なし	灰色/青灰	0~30cm 以下	30cm 以下なし	壤~砂	なし	K ₁	水積	1415
グライイ土	千年	Cht	表層腐植層なし	灰色/青灰	なし	班紋あり/ Mn結核	強粘	なし	K ₃	水積	1418
細粒グライイ土	新山	Niy	表層腐植層なし	灰色/青灰	なし	なし	粘	なし	K ₃	水積	1421
中粗粒グライイ土	米里	Yon	表層腐植層なし	青灰/-	なし	班紋あり/ Mn結核	壤	なし	K ₃	水積	1428
グライイ土						なし	強粘	13	K ₂	水積	
下層有機質						あり (なし)				集積	

Ⅳ 傾斜区分図

傾斜区分図は5万分の1地形図上の適当な広がりをもつ地域において、もっとも地形傾斜を表現すると考えられる2地点間の平均傾斜を計測し、その大きさを40°以上、30°～40°未満、20°～30°未満、15°～20°未満、8°～15°未満、3°～8°未満、3°未満の7段階に区分した。本図葉には、地形分類図と対応するように7階級がすべてみられる。

本図葉の地形の大きな特徴は、地形細説で詳論したように、新発田一小出構造線を境として、線以東の標高・起伏量の著しく大きな山地と、線以西の標高・起伏量の比較的小さな山地・丘陵・台地とからなることにある。したがって、傾斜区分図からもわかるように白山・粟ガ岳山地、光明山山地は単位斜面が大きく、40°以上の急斜面が大半を占め、やや傾斜の小さな15°～20°未満、8°～15°未満などは尾根からなっている。これらの急斜面の形成については、毎年繰り返される雪崩などの作用によるものと考えられる。急斜面の中腹にみられる15°～20°未満、8°～15°未満の緩斜面は、恐らく背後の急崖から崩落した岩屑が堆積しているものと思われる。

それに対して、線以西の猿毛岳山地、重倉山山地、下田山地などの山地、愛宕丘陵、下田丘陵などの丘陵は単位斜面が小さく、15°～20°未満よりゆるやかな傾斜となっていることが多い。仙見川、能代川、加茂川、五十嵐川、塩谷川、信濃川沿いの沖積低地は、3°未満ときわめて平坦である。ただ、これらの河川沿いの比高の大きな侵食崖、堤防は40°以上の急斜面として区分したが、Gt.Ⅲ面より低位の段丘面の崖、地すべり地形の小規模な滑落崖などは、5万分の1地形図という制約から、崖記号を除いて急斜面として区分しなかった。

次に、地形区ごとに、傾斜分布の特徴を概観することにしよう。

白山・粟ガ岳山地は、前述のように標高・起伏量とも著しく大きいうえに、日本有数の多雪地域という条件が重なって、単位斜面が大きく、40°以上、30°～40°未満の急斜面が卓越している。比較的緩傾斜な地形は尾根または崩落ブロックの堆積地形からなるところに限られている。その典型は、白根山（918

m)、堂ノ窪山(1088 m)、粟ガ岳(1293 m)、宝蔵山(897 m)などの山頂周辺にみられる。また、これらの山地を侵食する河川上流に3°~8°未満の緩斜面がみられるが、これは地形図表現から生じたもので、実際の地形がそのようなになっているのではない。

光明山山地は本図葉に僅かに含まれているにすぎないが、標高300 m以下で、8°~15°未満、3°~8°未満のややゆるやかな斜面からなっている。

猿毛岳山地はもっとも標高のある猿毛岳(327 m)でも300 mをやや超える程度であるが、西山期の猿毛岳安山岩からなる地域は30°~40°未満の急斜面となっていること、単位斜面が小さいことに特徴があり、それ以外の地層からなる地域ではややゆるやかな斜面からなっている。

重倉山山地は標高300 m未満のきわめて定高性のよい山地からなり、大半が15°~20°未満、8°~15°未満のゆるやかな斜面である。猿平山周辺は3°~8°未満でとくに緩傾斜であるが、下条川、西山川流域は山地が著しく侵食され、単位斜面も小さくなっている。

下田山地、牛野尾山地は本図葉に僅かに含まれているにすぎないが、いずれも20°~30°未満、15°~20°未満の中程度の斜面からなっている。ただ、新発田一小出構造線に近い牛野尾山地東部には、単位斜面が小さく、30°~40°未満の急斜面がみられる。

愛宕丘陵・前谷丘陵・下田丘陵・塩谷丘陵などは、15°~20°未満の斜面からなっている。丘陵頂部に発達する小起伏面は、3°~8°未満の緩斜面である。

杉川・仙見川台地、牧川台地、鹿熊川台地、下田台地、中谷台地、塩谷川台地、加茂台地、大崎台地などは、段丘面が3°未満もしくは3°~8°未満と平坦であるが、段丘崖は高位段丘面のそれを除いて急斜面としてあらわれてこない。これは段丘面が面積的に著しく小さいこと、段丘崖の比高が小さいことに起因する。したがって、段丘面の開析度を指標として形成年代を推定することは、段丘面形成後の地殻変動の大きさから考えても不可能に近いといえよう。

加茂川低地、五十嵐川低地、信濃川右岸低地などは、形成過程、形成年代からみて、3°未満と非常に平坦である。ただし、たとえば信濃川のような大きな河川の堤防は地形図にも表現されているので、40°以上の傾斜とみなした。

傾斜区分図の作成は、例年同様に新潟大学教育学部卒業生で現在静岡県磐田市立磐田北小学校教諭の岡部宗一郎氏が担当したことを付記しておく。

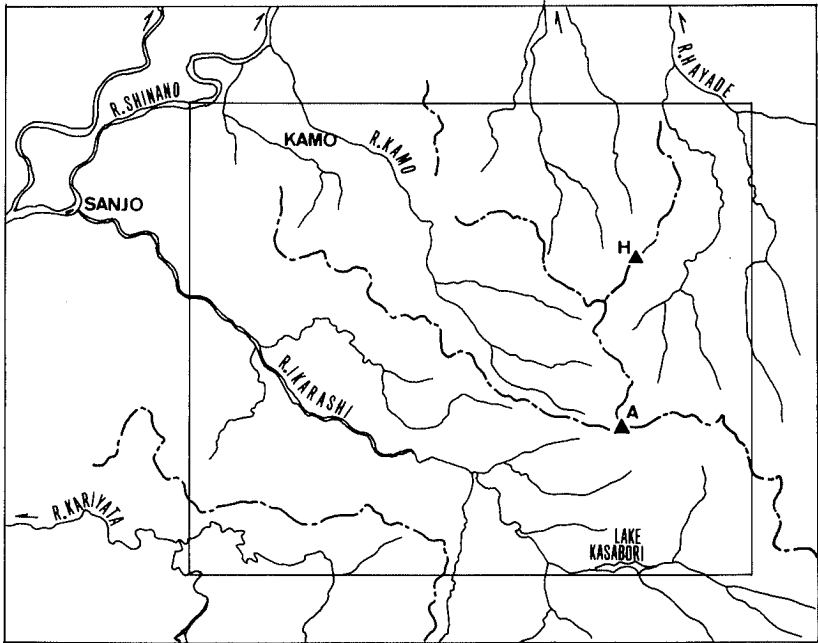
(新潟大学教育学部 鈴木郁夫)

V 水系・谷密度図

水系図は、川幅 1.5 m 以上の河川の平面形の現状を 2 万分の 1 空中写真の判読に基づいて、当該写真の上に表示したのち、これを 5 万分の 1 地形図に転記した。さらに、現地調査の結果に基づいて、整理補正した。

谷密度図は、水系図を基礎として、地形の開析状態を数量的に表現するために地形図を縦横 40 等分し、その方眼区画の辺縁を切る谷の数の和を求め、それを 20 等分区画、すなわち前述の方眼区画の 4 区画の和で示した。

本図葉の主な水系は、加茂川、五十嵐川、仙見川および塩谷川で、これらの河川は本地域の北東—南西方向に軸をもつ褶曲構造に規制された、起伏量 200



H. 白山 A. 粟ガ岳 分水界

第4図 主要水系分布

～250 m以下の新第三紀層および第四紀層からなる山地・丘陵を切って、北西流ないし西流している（第4図）。東部の仙見川は、主として古生界からなる白山、宝蔵山、権ノ神岳、粟ガ岳および堂ノ窪山などの山体を著しく侵食して、深いV字谷を形成し、北流して早出川に合流する。

加茂川は、粟ガ岳西斜面に発し、大谷川、高柳川、小乙川などの支流を合せ、図葉中央を北西流し、加茂市街を貫流して信濃川に合流する。岩野一下高柳、下黒水から加茂市街地にかけて小規模な河岸段丘あるいは谷底平野を形成しており、支流の大谷川、高柳川も合流点付近で幅約500 mの谷底平野を形成している。加茂市水源池より下流では、流路の大半が堤防により人工的に固定されている。下黒水の東方、薬師山付近の曲率半径の小さな屈曲を除き、流路の平面形は比較的単調である。

五十嵐川、守門岳から駒形山にかけて北東—南西方向の主稜をもつ山地の北西斜面に発し、駒出川、守門川、鹿熊川、大平川などの支流を合せ、図葉南部を北西流し、三条市街を貫流して信濃川に合流する。五十嵐川は本図葉内では最大の流域面積を有する河川である。庭月～荻堀には、両岸に広い河成段丘を形成している。塩野淵～南五百川ではおよそ500 m、庭月～田尾ではおよそ700 mの meander belt を形成しているが、これより下流では比較的単調となる。支流の守門川は、南北にのびる直線的な谷底を大小の屈曲を示しつつ北流し、本図葉では狭い谷底平野を形成している。鹿熊川の流路はかなり複雑である。すなわち、源流部から鹿熊まで西流し、鹿熊から落合にかけて南側に大きく湾曲する。さらに、曲谷までかなり蛇行しながら北西流したのち、流下方向を南西に転じて鹿峠付近で五十嵐川に合流する。大平川の流路は向斜構造のほぼ中心部に当たっている。すなわち、地形細説で述べたように、大平層からなるGt. I—1面を開析して北東流し、五十嵐川に合流する。

塩谷川は、図葉南西隅に一部現われ、西流して刈谷田川に合流する。塩谷川の流路は、熊袋～文納間で著しい穿入蛇行をしており、上述の加茂川、五十嵐川とは様相を異にしている。

以上のように、加茂川、五十嵐川、塩谷川など高次数の水流および前述した中位次数の支流は、いずれも北東—南西方向の山地・丘陵をほぼ直交するよう

に分断して流れているので、必従的な性格の強い河川と考えられる。

ところで、主水系以外の中位次数のそれはきわめて複雑な様相を呈するが、大別すると3つのタイプに分けることができる。すなわち、1) 熊ノ沢—岩野—庭月—笠堀を結ぶ線より西側の、新第三紀層（寺泊層～灰爪層）および第四紀層（魚沼層群以上）からなる丘陵では、北東—南西方向の水流とこれとはほぼ直交する北西—南東方向の水流が卓越し、加茂川・五十嵐川と下黒水—鹿峠を結ぶ線に囲まれた丘陵は、格子状水系が発達している。これらのうち、北東—南西方向の水流は、同方向の断層や褶曲構造などの地質構造に支配された適従河川と考えられる。たとえば、元蒲原鉄道沿いの七谷～村松間、西山川、鹿熊川の曲谷—鹿峠間は、いずれも北東—南西方向の直線状の谷となっている。2) 南北方向に走る東部山地（白山～白根山）の主稜より西側では、南北方向に帯状に分布する七谷層、津川層を切って西流ないし北西流する河川が卓越する。これらの河川は、白山から白根山に至る山体の隆起に伴う必従的な性格をもつ河川であることを示唆しているものと考えられる。滝谷川、城ノ入川、能代川上流、大谷川、高柳川、小乙川、駒出川および鹿熊川上流などは、いずれもこのタイプに属する。3) 東部山地の主稜より東側では、仙見川と笠堀川が古生層を著しく侵食して、前者は北流、後者は南流している。

次に、水系パターンについて述べよう。

図葉東半部の山地では dendritic pattern が卓越しているが、丘陵ではきわめて複雑な様相を示している。丘陵の中位次数の水流に着目すると、trellis pattern あるいは rectangular pattern が比較的明瞭に観察できる。これは、前述したように、丘陵の地質構造に制約されて形成されたためと考えられる。逆に言えば、trellis pattern や rectangular pattern の卓越する地域には、活動しつつある褶曲構造や断層の存在する可能性が大きいことにならうか。なお、Bloom, A. L. (1978) は、Howard, A. D. (1967) の水系パターン分類を紹介しているので、次に trellis pattern, rectangular pattern と地質構造との関係の部分引用してみよう。

Howard は、trellis pattern をさらに5つのパターンに細分している。この中で、特に地質構造との関係が深いものとして、1) recurved trellis 2) fault

trellis 3) joint trellis の3つをあげている。1) は plunging folds に、2) は断層が分岐したりあるいは収斂したりするが、おおむね平行に走る地域に、3) は断層あるいは節理が直線状に平行している地域に、それぞれ形成されるとしている。また、rectangular pattern については、節理あるいは断層が直交する地域に形成されるとしている。以上を要約すると、trellis pattern や rectangular pattern は、褶曲、断層、大規模な節理などの地質構造に支配された水系パターンということになる。なお、水系パターンの判定に当っては、対象地域の広がりには留意する必要がある。前述の笠堀川を例に考えると、源流部の次数の低い1～2次の谷についてみれば parallel pattern となるが、流域全体では dendritic pattern となる。

次に、谷密度について考察しよう。

本図葉の山地・丘陵は、概して高い密度を示す。とくに丘陵では、最大値66をはじめとして、ほとんどの区画で40を超える。以下、「高田東部」、「高田西部」両図葉と比較しながら、山地・丘陵(注1)の谷密度を概観しよう。

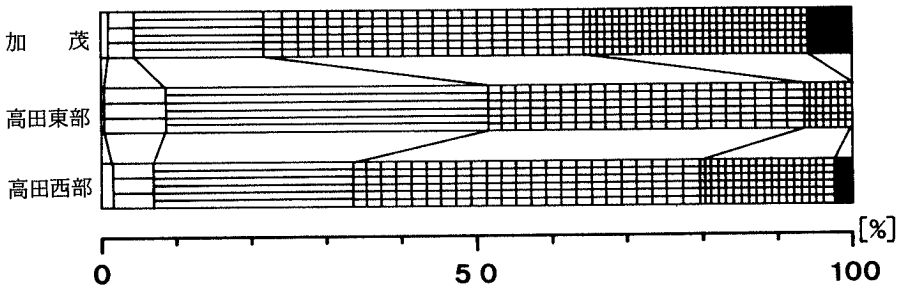
第5図のように、谷密度を6つの階級に分け、各階級における割合を比較すると、階級—3、5、6の相違が著しい。すなわち、階級—3(谷密度21～30)は、本図葉で17.1%にすぎないのに対し、「高田東部」で42.8%、「高田西部」で26.6%と、本図葉よりそれぞれ25.7%、9.5%多い。一方、階級—5、6(谷密度41以上)は、本図葉で35.7%を占めるのに対し、「高田東部」で6.4%、「高田西部」で20.4%と、本図葉よりそれぞれ29.3%、15.3%少ない。また、谷密度の平均値は、本図葉で37.0、「高田東部」で30.0、「高田西部」で35.5となっている。このように、本図葉の谷密度は、他の2図葉に比して、かなり高くなっている。

ところで、谷密度を制御する要因としては地質条件、地形形成営力が挙げられる。日本のような複雑な地質・地形をもつ地域では、これらの要因の中の1つが、単独で谷密度を決定することは稀有であり、多くの要因が複雑に関与している場合がほとんどであろう。当然のことながら、それらの要因の中でどれがもっとも強く影響しているかは、対象地域によって異なる。

そこで、前述のように本図葉の谷密度を高くしている要因について、「高田

[%]

地域 \ 階級	1	2	3	4	5	6
加 茂	1.1	3.5	17.1	42.6	29.8	5.9
高田東部	0.4	8.3	42.8	42.1	6.4	0.0
高田西部	1.5	5.4	26.6	46.1	18.0	2.4



(谷密度の階級)

- | | |
|--|---|
| 1.  0 ~ 10 | 4.  31 ~ 40 |
| 2.  11 ~ 20 | 5.  41 ~ 50 |
| 3.  21 ~ 30 | 6.  51 ~ |

第5図 山地・丘陵地における谷密度分布の比較

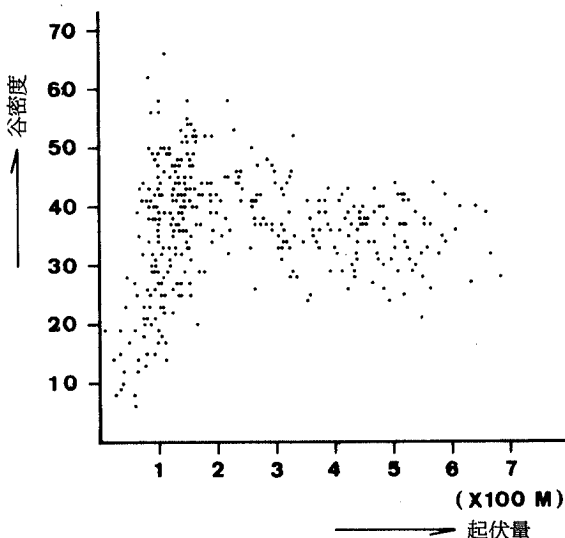
東部」・「高田西部」などと比較しながら考えてみよう。

- 1) 地質的要因について—— 3 図葉地域とも山地・丘陵が主として新第三紀層からなる点では共通している。しかしながら、本地域では椎谷層、西山層、灰爪層など新第三紀層上部の比較的固結度の低い地層の占める割合が、他図葉より多いことが注目される。さらに、魚沼層群、大平層もかなり広い面積を占めている。このような固結度の低い地層は、侵食に対する抵抗性が小さく、谷密度を高くする重要な要因となる。また、本地域の椎谷・

西山・灰爪各層とも主として泥岩、頁岩、シルト岩からなる。これらの岩石は、武田・今村（1976）によると、一般に細粒で、空隙率が小さく不透水性のため、谷は細かく密になるとされている。高橋（1975）、鈴木・高橋ほか（1970）は、それぞれ砂岩泥岩互層、凝灰岩泥岩互層からなる波食棚の差別侵食に関する研究で、いずれも泥岩の水に対する抵抗性が小さいことを指摘している。

- 2) 地形的要因について——土地分類基本調査「高田東部」（1979）で報告したように、比較的新しい時代に滑動したか、あるいは現在も滑動を続けている若い地すべり地では、谷密度が低くなる傾向がある。3図葉の地すべり地面積を比較すると、本地域のそれは、他の2地域に比してきわめて狭小である。このことから、本地域では、谷密度と地すべり地との関係に限定すれば、谷密度を低くさせる要因が他の2地域より少ないと言えよう。因みに、第5図の階級1～3（谷密度30以下）の割合は、本図葉が27.1%でもっとも少ない。起伏量との関係については後述する。
- 3) 気候的要因について——3図葉の間に、気候条件の著しい違いは存在しないと考えられるので、ここでは詳論しないことにする。

最後に、起伏量と谷密度の関係について検討しよう。本図葉における両者の関係を明らかにするために、第6図を作成した。なお、起伏量は、2.5万分の1地形図4図葉（「加茂」・「越後白山」・「森町」・「粟ガ岳」）をそれぞれ縦横10等分し、各方眼区画内の最高点と最低点の差で表わした（誤差は±10m以内）（注2）。



第6図 起伏量と谷密度

第6図をみると、両者の相関は非常に弱く、起伏量が谷密度の決定的な制御要因ではないことがわかる。ただ、谷密度表と第5図を詳細に対比してみると、第6図にプロットされた点は、おおむね1) $0 < Re$ (起伏量) ≤ 250 、 Vd (谷密度) ≥ 25 の範囲が丘陵に、2) $Re \geq 250$ 、 $25 \leq Vd \leq 45$ の範囲が山地に、3) $0 < Re \leq 150$ 、 $0 < Vd \leq 25$ の範囲が現河床、谷底平野および河岸段丘にそれぞれ相当していることがわかる。このように、本図葉では起伏量250m以下の丘陵で高い密度を示し、谷密度45以上の大部分は丘陵にあらわれる。これに対して、起伏量300m以上の山地では、起伏量が増大しても谷密度が45を超えることは非常に少ない。

以上の結果と前述の地質的要因とをあわせて考えると、本図葉では構成岩石が谷密度を制御している最大の要因と言えよう。ただ、使用地形図の5万分の1という縮尺上の制約から、山地の小さな谷(山ひだが細かい)を表現できないことも考えられるので、詳細についてはなお検討の余地があろう。

1984年12月 印刷発行

新潟県中越地域
土地分類基本調査

加 茂

編集発行 新潟県農地部農村総合整備課
新潟市一番堀通町5924

印 刷 地図 新潟市学校町通598番地
株式会社 富士波出版社
説明書 株式会社 文天閣
新潟市川岸町1-48
TEL -0252-31-4111

VI 土地利用現況図

当地域は新潟市の南方約30kmに位置し、図幅内には、加茂市、中蒲原郡村松町、南蒲原郡下田村の大半と、三条市、見附市、栃尾市の一部が含まれている。

1. 農 地

当地域を新潟県農業地帯区分よりみると、中越農業地帯区分に包含され、経済地帯区分では、図幅左上の加茂市が都市近郊であり、この南に隣接する下田村と、この北側にある村松町が農山村地帯となっている。当図幅内にみられる農地としては、加茂市北西に越後平野の一部があるほかは、その大部分が山間地にある急傾斜農地であるが、五十嵐川中流部の前谷、笹岡地域は、県営ほ場整備事業により区画整理が完了しており、優良農地として整備されている。

2. 草 地

図幅内には、特にみるべき人工草地、自然草地もなく、ごく小規模の自然草地が点在するにすぎない。

3. 林 地

本図幅内の大半が山地により占有されているが、集落の周辺に人工杉林がみうけられるのみで、他はブナ、ナラ等の天然広葉樹林となっている。

4. 都市、村落

図幅左上の加茂市は、木工業の産地として栄え、全国に名が知られている。また蒲原鉄道の始終点駅として重要な位置を占めている。また図幅内にみられる村落は主として、中小河川に沿って発達している農耕地の間にあり、第2種兼業農家が大部分で、小規模ながらそれぞれの地域社会をかたちづくっている。

5. そ の 他

本図幅右下にある人造湖である笠堀湖の周辺奥地は天然記念物カモシカの生息地として有名である。また、図幅左上にある加茂山公園一帯は、四季に美しく特に県の木、雪つばきの自生地として有名であり、4月中下旬頃の桜、つばきの花見には多勢の花見客が集ってくる。

1984年12月 印刷発行

新潟県中越地域
土地分類基本調査

加 茂

編集発行 新潟県農地部農村総合整備課
新潟市一番堀通町5924

印刷 地図 新潟市学校町通598番地
㈱富士波出版社
説明書 株式会社 文天閣
新潟市川岸町1-48
TEL-0252-31-4111