

新潟県上越地域

---

# 土地分類基本調査

---

高田東部

5万分の1

国土調査

新潟県

1979

## ま え が き

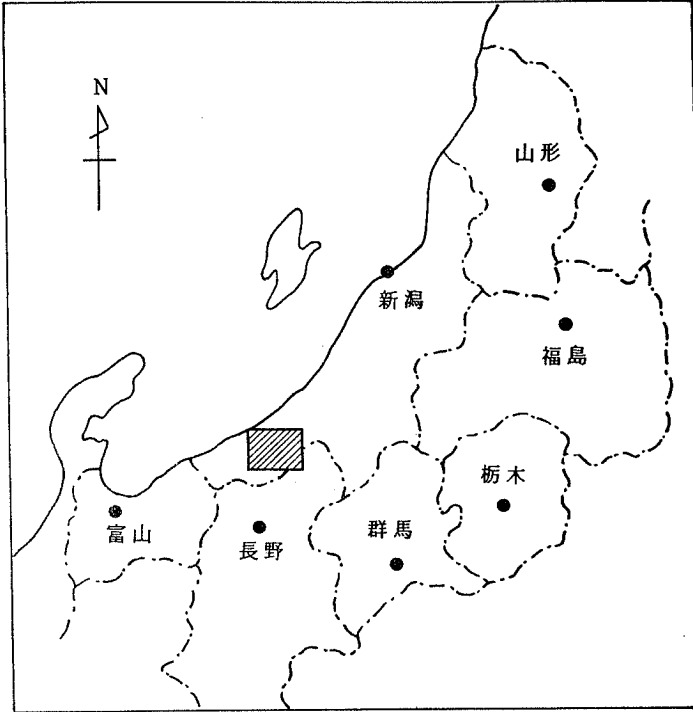
限られた資源である国土の開発、保全ならびにその利用の高度化に資することを目的として、昭和46年度から着手したこの都道府県土地分類基本調査も、「中条」図幅にはじまり「新発田」「新潟」「内野・弥彦」「三条」「小千谷」「十日町」「柿崎」の各図幅を完了し、引きつづき昭和54年度において「高田東部」図幅の調査を実施しましたので、ここにその成果をとりまとめて報告します。なお、この調査は昭和26年6月1日、法律第160号をもって制定された国土調査法に基づき、新潟県が事業主体となり、国で定めた土地類基本調査関係作業規定準則並びに新潟県上越地域土地分類基本調査作業規定にもとづき、地形分類図・表層地質図・土壌図・傾斜区分図・水系谷密度図・開発規制図及び土地利用現況図の計7図葉を作成しました。

この調査の成果が今後における土地利用計画・保全計画樹立等の基礎資料として広く活用されることを希望するとともに、この調査の達成にご指導とご協力くださった関係各位に深く感謝の意を表します。

# 調査者一覽表

総括	新潟県農地部農村総合整備課	課長	古田久寿男
	〃	課長補佐	小野禮次郎
	〃	副参事 (国土調査係長)	織田賢蔵
地形調査	新潟大学教育学部	助教授	鈴木郁夫
表層地質調査	新潟大学教養部	教授	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
土壌調査	新潟県林業試験場	造林課長	渡辺哲夫
	新潟県農業試験場	専門研究員	丸田勇
土地利用現況調査	新潟県農地部農村総合整備課	主任	山田和郎
	新潟県農地部農村総合整備課	主事	高橋武
開発規制調査	新潟県企画調整部土地利用対策課	〃	佐藤明
協力機関	新潟県生活環境部自然保護課		
	新潟県土木部砂防課		
	新潟県農林水産部林政課		
	〃 農林水産部治山課		
	〃 農地部農地建設課		
	〃 農地部農地整備課		
	〃 農地部農地計画課		
	〃 教育庁文化行政課		
	〃 上越農地事務所		
	〃 東頸城農地事務所		
	〃 柏崎農地事務所		
	〃 上越林業事務所		
	前橋営林局高田営林署		
	長野営林局経営部計画課		

# 位置図



# 目 次

ま え が き

総 論

I 位置、行政区画 .....	1
II 概 況 .....	2
III 開発の基本構想 .....	7

各 論

I 地形分類図 .....	11
II 表層地質図 .....	27
III 土 壤 図 .....	36
IV 傾斜区分図 .....	54
V 水系・谷密度図 .....	56
VI 開発規制図 .....	63
VII 土地利用現況図 .....	66

# 総論

# I 位置・行政区画

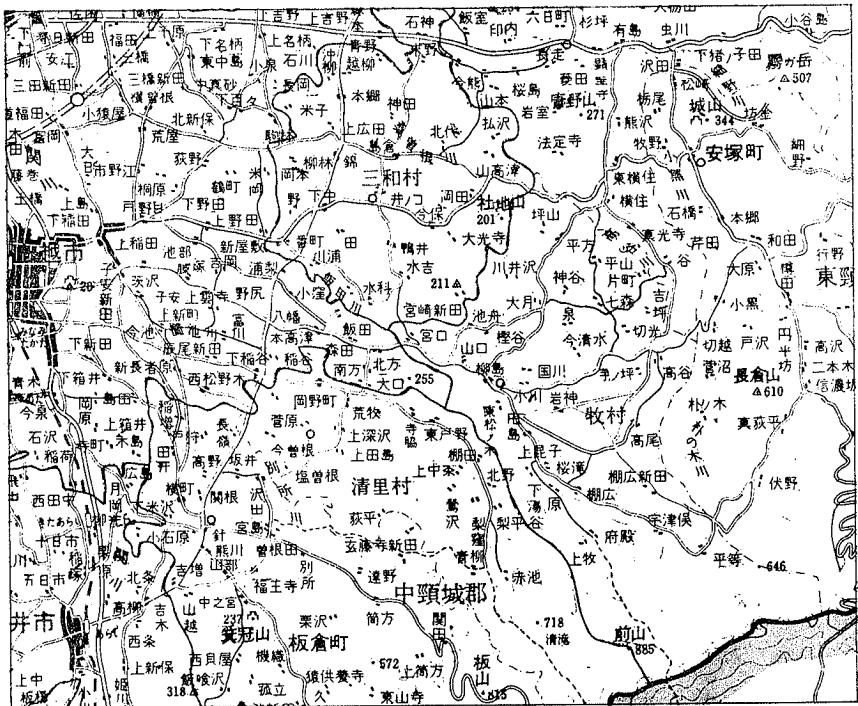
「高田東部」図幅は、新潟県の西部に位置し、東経 138°15'~138°30'、北緯37°0'~37°10'の範囲である。

本図幅の行政区画は上越市、新井市、東頸城郡安塚町、浦川原村、大島村、牧村、中頸城郡頸城村、板倉町、清里村、三和村、中郷村、長野県飯山市の12市町村からなっている。

なお、長野県飯山市と、本図幅に含まれている範囲が僅少である 中郷村については本項での説明を省略する。

S = 1/200,000

### 第1図 行政区画



## Ⅱ 概 況

### 1. 地形・気象

本図幅は、その西寄り地域が、上越市、新井市を中心とした平野部であり、関川をはじめ多数の河川が流れ、池沼が点在している。また東寄り地域は東頸城の丘陵が広がる山間地域となっている。本図幅での年間降水量は2,700mmを超え、また冬期間の積雪深は平野部で1～2m、山間地で2～3mに達し、根雪日数も平野部で80～100日であるが山間地では130日前後に及んでいる。年間間の平均気温は13℃前後である。

### 2. 人口と世帯数

昭和50年の国勢調査によると10市町村の合計人口は201,614人で、県人口2,391,938人の8.4%である。県人口は昭和45年に比べて1.3%の増であるのに対して、10市町村合計人口は1.4%の減となっている。各市町村では、昭和45年に比べて増加しているのは、上越地方の中心都市である上越市だけで、他はすべて減少している。特に東頸城郡の各町村は10%以上の減少であり、過疎化が進んでいる。世帯数では、昭和45年に比べて、県計で8.5%の増であるのに対して、10市町村合計では5.1%の増となっている。各市町村では、昭和45年に比べて増加しているのは上越市、新井市の2市と上越市に隣接して、交通の便のよい頸城村だけであり、他の7町村では、すべて減少している。昭和50年の1世帯当りの人口は、県平均で3.93人で、10市町村平均では3.94人であり、県平均とほぼ同じである。10市町村のなかで最も多いのが三和村の4.57人、最も少ないのが上越市の3.80人となっている。



第1表 人口・世帯数

単位：人

区分	市町村名	上越市		新井市		東  額			城  村		郡  村		中  額			城  村		地域計	県  計
		安塚町	浦川原村	大島村	牧  村	頸城村	板倉町	清里村	三和村	板倉町	清里村	三和村	板倉町	清里村	三和村	板倉町	清里村		
昭和45年	人	58,423	14,275	2,869	2,456	2,902	3,043	4,198	4,906	1,987	3,593	93,160	1,140,148						
	男	31,987	15,695	2,941	2,562	3,043	3,043	4,198	5,287	2,069	3,838	103,404	1,220,834						
	女	26,436	8,580	858	884	5,945	8,252	10,103	4,056	7,431	204,564	2,360,982							
昭和50年	計(A)	29,970	7,479	5,810	5,018	5,945	8,252	10,103	2,245	899	1,535	48,715	561,007						
	世帯数(a)	1,762	1,272	1,158	1,275	1,722	3,973	4,515	1,790	337	337	97,835	1,160,869						
	男	13,887	3,235	2,136	2,536	2,596	4,104	4,900	1,851	3,556	103,779	1,231,069							
昭和55年	女	15,099	3,238	2,208	2,596	4,104	8,077	9,415	3,641	6,931	201,614	2,391,938							
	計(B)	28,988	6,473	4,344	5,132	8,077	17,85	2,191	857	1,516	51,180	608,897							
	世帯数(b)	7,197	1,626	1,060	1,201	1,785	81	391	197	218	1,325	207,21	2,072,1						
昭和50年の比較	男	1,406	△ 388	△ 310	△ 320	△ 366	△ 81	△ 391	△ 197	△ 218	△ 1625	10,235	30,956						
	女	1,602	△ 596	△ 303	△ 354	△ 447	△ 94	△ 387	△ 218	△ 282	△ 500	2,465	47,890						
	計	3,008	△ 994	△ 1,006	△ 674	△ 813	△ 175	△ 778	△ 415	△ 500	△ 2,950	98.6	101.3						
人口伸び率B/A(%)	世帯数	2,652	208	△ 136	△ 98	△ 74	63	△ 54	△ 42	△ 19	2,465	98.6	101.3						
	人口伸び率B/A(%)	102.5	96.7	86.5	86.6	86.3	97.9	92.4	89.8	93.3	98.6	101.3							
世帯伸び率b/a(%)	人口伸び率B/A(%)	108.9	103.0	92.3	91.5	94.2	103.7	97.6	95.3	98.8	105.1	108.5							
	世帯伸び率b/a(%)	108.9	103.0	92.3	91.5	94.2	103.7	97.6	95.3	98.8	105.1	108.5							

(注) 国勢調査  
昭和45年の上越市は高田市と直江津市の合計である。

## 3. 産 業

昭和50年の国勢調査による就業構造を一次産業、二次産業、三次産業の各就業者の比率でみると、県全体ではそれぞれ23%、33%、44%となっているのに対して、10市町村の合計では、29%、27%、44%となっており、県全体に比べて一次産業の比率が高く、二次産業の比率が低くなっている。

第2表 就業構造

単位：人

区 分	市町村名	東 部 城 部					中 勢 城 部					増 城 部	県 計
		上越市	新井市	草津町	浦川原町	大島村	牧村	頸城村	飯沼町	浅草村	三和村		
農 業		9523	5469	2457	1,488	1,592	2057	1,789	2,500	1,537	2,061	3,007.3	277.331
林業、狩猟業		82	6	6	2	10	-	3	11	1	-	12.1	2.440
漁業、水産養殖業		11	5	-	1	-	-	1	1	-	-	4.9	5.840
鉱 業		87	171	34	4	1	2	5	28	9	13	37.4	4.457
建設業		5,286	1,533	218	297	280	187	385	765	150	344	9,533	116.671
製造業		12789	3161	169	377	208	105	904	850	202	357	19,203	285,509
卸売業、小売業		13,924	2,805	225	290	168	236	519	407	179	405	19,743	232,664
金融、保険業		1,227	209	9	11	1	8	41	34	5	27	1,577	22,729
不動産業		146	8	1	-	-	-	4	-	1	3	163	3,353
運輸、通信業		4,202	642	142	142	60	84	264	151	69	136	5,891	65,765
電気、ガス、水道、熱供給業		442	87	10	10	3	6	6	73	3	7	598	7,641
サービス業		11,245	1,837	410	304	247	231	499	486	188	377	15,821	183,344
公務		2,855	364	131	122	58	72	116	129	62	194	4,007	37,270
合計		12	40	4	5	1	5	3	4	2	5	109	1,051
計		61,921	15,895	3,050	3,054	2,640	3,051	4,546	5,381	2,047	3,836	106,261	1,246,365

(注) 昭和50年 国勢調査

## (1) 工 業

昭和53年における新潟県の製造品出荷額等は、約2兆6,486億円で、このうち10市町村の合計では、約2,125億円で、県計の約8%を占める。昭和52年との比較では、県全体で約3%増えたのに対して、10市町村の合計では、約1%の減となっている。市町村別では、浦川原村、大島村、牧村が増えているが、他の7市町村はすべて減少している。この地域では事業所数の約72%、従業者数の約69%を上越市が占めている。

(2) 商 業

昭和51年における新潟県の年間販売額は約4兆2,584億円で、このうち10市町村の合計では、約2,677億円で、県計の約6.3%を占める。昭和49年との比較では県全体で約38%増えたのに対して、10市町村の合計では、約46%の増で県全体の増加率を上回っている。市町村別では、板倉町が約36.9%の増で、県の増加率を若干、下回っているが、他の9市町村はすべて県の増加率を上回っている。この地域では、商店数、売場面積の約71%、従業者数の約80%を上越市が占めており、他はいずれも零細規模である。

(3) 農 業

昭和52年における10市町村の生産農業所得は約193億円で、県全体約2,171億円の約8.9%である。10市町村の耕地面積当りの生産農業所得は県平均を下回っている。

第3表 産業別事業所数・出荷額・販売額等

区分	市町村名	上越市		新井市		中 部 郡			中 部 郡			地 域 計	県 計
		上越市	新井市	安塚町	清川原村	大島村	牧 村	頸城村	秋葉町	清里村	三和村		
上 業	事業所数	571	94	10	15	14	12	24	23	5	25	793	22,159
	従業員数(人)	12,287	2,489	112	333	280	128	1,256	353	92	362	17,692	266,953
商 業	製成品出荷額等(100万円)	160,469	27,536	250	1,310	1,494	2,519	15,374	1,326	823	1,393	212,490	2,648,617
	商店数	3,441	667	98	117	83	100	118	111	34	98	4,076	46,310
業	従業員数(人)	16,826	2,344	237	278	156	215	371	250	74	206	20,957	200,699
	売場面積㎡	111,561	32,086	3,018	3,555	2,365	3,563	41,53	5,164	967	2,383	198,816	1,959,515
農	年間販売額(100万円)	233,513	21,676	1,408	1,831	821	1,266	3215	2,093	444	1,433	26,770	425,835
	総農家数	5,423	3,603	1,273	897	893	1,015	1,170	1,978	768	1,280	19,300	178,981
業	(専業農家)	359	261	117	33	46	73	26	91	35	35	1,076	9,365
	(兼業農家)	5,064	3,342	1,156	864	847	942	1,144	1,887	733	1,245	18,224	169,616
業	生産農業所得(100万円)	70,19	2,826	958	707	672	950	1,997	1,693	725	1,711	19,256	217,088
	経営耕地面積(ha)	6,825	2,683	1,045	713	752	1,053	1,683	1,637	722	1,730	18,944	194,237
業	(当)	6,395	2,267	968	642	693	983	1,570	1,529	670	1,550	17,367	168,821
	(他)	531	416	77	71	59	70	113	108	52	80	1,577	25,616

(注) 昭和53年 工業統計調査  
 昭和51年 商業統計調査  
 1,975年 農業センサス 農業調査結果報告書  
 昭和52～53年 新潟県林産物統計年報(農産編)

## 4. 交通体系

### (1) 道 路

本図幅内を通る国道は、8号線（改良率100%、舗装率100%）、18号線（改良率100%、舗装率100%）、253号線（改良率83.7%、舗装率93.2%）がある。主要地方道は、改良率42.9%から100%まで、舗装率73.8%から100%までである。また北陸高速自動車の建設事業が進められており、上越市にインターチェンジが設置されることになっている。

### (2) 鉄 道

本図幅内の国鉄線には信越本線がある。また現在、信越本線と上越線をダイレクトに結ぶ北越北線（犀潟～十日町～六日町）が工事中であり、豪雪山間地帯である東頸城地方の住民から、その早期完成が強く望まれている。

### Ⅲ 開発の基本構想

本図幅は上越広域生活圏の地域である。この地域は、県西部に位置し、本県と北陸、関西地方あるいは長野県、中京地方への窓口として重要な位置を占めている。このような観点にたつて、北陸自動車道、関越自動車道直江津線、北陸、羽越新幹線の高速交通体系の整備を促進し、これに接続する国道、主要地方道の、早期重点整備、信越本線の複線化、北越北線の早期完成を図り、首都圏のみならず関西圏を対象とした産業誘致等その開発の可能性を高めるとともに、この地域の持つ潜在的な開発立地条件を生かした産業の振興を図っていく。また一般に上越市を含めた平野部と山間地域における生活環境の整備水準に格差がみられるので、地域交通網の整備、特に冬期間道路の交通確保を重点とした整備を行い、都市、農山村を一体とした圏域内の定住環境の整備を進める必要がある。このことから、昭和54年度に第三次全国総合開発計画に基づく定住構想を進推するため、新潟県においては、上越市を中心とした上越地域がモデル定住圏の地域に選定されたので、都市と農山村を一体とした自然環境、生活環境、生産環境の総合的整備を進めるうえで期待されている。

#### 1. 市町村開発の方向

##### (1) 上越市

上越市は新潟市、長岡市と並ぶ県下三大都市のひとつで、古くから上越地方の政治、経済、文化、教育の中心として発展してきた。また、信越本線、北陸本線の分岐点であり、重要港湾の直江津港を有する交通の要衝であることから、今後も上越地方の中核都市としての総合機能を高め、より高次の都市機能を持った総合都市としての形成を図っていく。

##### (2) 新井市

新井市は頸城平野の南部に位置し、南は長野県飯山市に、北は上越市に接し、西は妙高、火打、焼山から南葉連山が西頸城郡に接している。当市は古く

から頸南地方の中心として発展してきたが、近年は国道沿線に化学工業、弱電工工業、精密機械などの企業が誘致され、工業都市としても発展しつつある。このことから今後も頸南一帯の集落の消費都市としての性格を助長しつつ、農地の基盤と施設の整備を進めることにより、農業生産の中核として、また上越市への通勤の便を生かした住宅都市としての機能を分担し、一部工業地としての機能も果すものとする。

### (3) 安塚町

安塚町は東頸城郡の西部に位置し、町の南部は長野県と境を接しており、小黒川が町の中心部を北流し、保倉川と合流している。河川の合流地点にやや平坦地があるが、他はほとんど山容である。当町は古くから、東頸城郡の中心として発展してきた現在も国や県の出先機関が設置されている。町の主産業は農業で水稲単作が中心となっているが、その規模は零細であり、社会情勢の変化に伴って人口が減少している。このため、道路網の整備と冬期間の無雪化を進め、産業基盤の整備や生活関連施設の整備を進めることにより工場誘致を促進し、雇用機会の拡大を図るとともに周辺農村集落の環境整備を進める。

### (4) 浦川原村

浦川原村は、東頸城郡の西北端に位置し、頸城山系が終るところ頸城平野の展開する地帯にあり、村の中央部を貫流している保倉川流域に約 300 ha の平坦地があるが、他はほとんど山容であり、冬期間の積雪が多いため産業全般の伸長が停滞している。このため、まず道路網の整備と冬期間の無雪化を進め、合わせて村の一次生活圏中心部を周辺集落の開発拠点として産業基盤の整備を進めるとともに生活中心としての機能を分担させる。

### (5) 大島村

大島村は東頸城郡の中心部を南北に細長く縦断しており、集落は主として保倉川沿いに点在している。村の主産業は米作農業で畜産、養蚕はわずかである。耕地も保倉川沿いの耕地のほかは、傾斜地に段階状に開かれている。冬期は豪雪地帯であるため、道路網の整備と冬期間の無雪化を進め、村を通過する北越北線の早期完成を図ることによって交通網の整備を図る。また、農業生産基盤の整備や農村工業導入による企業誘致を促進し、所得の拡大と雇用機会の

拡大を図る。

#### (6) 牧 村

牧村は東頸城郡の西南部に位置し、村の西部は上越市に南部は長野県と境を接している。村の大部分を貫通している飯田川沿いに集落が点在しており、村の西方に一部平坦地はあるが大部分が山容である。村の主産業は水稲単作を主とする農業であるが、社会情勢の変化により、2次、3次産業への就業者が増加し、兼業農家が増えている。このため、道路網の整備と冬期間の無雪化を進め、農村工業導入による企業誘致を促進し、雇用機会の拡大を図る。

#### (7) 頸 城 村

頸城村は中頸城郡の中央平野部に位置し、村の大部分は平坦地であり、優良な耕地である。村の主産業は農業であるが、近年機械化が進み、近代化された安定経営が行なわれている。上越市に隣接していることから、上越市の住宅地区としての機能を分担するとともに、西部は直江津臨海工業地帯の一角であることから工業地としての機能も果たすものとする。

#### (8) 板 倉 町

板倉町は、中頸城郡の中南部に位置し、上越市、新井市、清里村及び長野県と境を接している。町の約70%が山間地であり、冬期間の積雪が多い。古くからの水稲単作地帯で町の主産業は農業であるが社会情勢の変化により、兼業農家が増えている。また近年、工場誘致により企業が進出しているが、その従業員は女子が主体となっている。このため、今後、道路網の整備と冬期間の無雪化を進め、農村工業導入により主として男子の雇用機会の拡大を図り、町の一次生活圏中心部を周辺集落の中心としての整備を図っていく。

#### (9) 清 里 村

清里村は中頸城郡の東部に位置し、上越市、板倉町、牧村及び長野県と境を接している。村の北西部上越市と接している地域に一部平坦地があるが大部分は山容であり、冬期間の積雪が多い。

村の主産業は、米作農業であり平場については圃場整備が完了し、山間地域の圃場整備に入っている。

上越市に隣接していることから、上越市などへの通勤者が増加しているが

今後、道路網の整備と冬期間の無雪化を進め、通勤、通学を容易にするとともに圃場整備の進行により生じた余剰労働力を吸収するため、農村工業導入による企業誘致を促進し、雇用機会の拡大を図る。

#### (10) 三 和 村

三和村は中頸城郡のほぼ中央部に位置し、東頸城郡と接する村の東寄りの地域に丘陵地があるが、他はほぼ平坦地である。村の主産業は水稻単作を主とする農業であるが、社会情勢の変化により、2次、3次産業への就業者が増加し、過疎化が進んでいる。

今後、道路網の整備を冬期間の無雪化を進め、平野部の優良な農耕地については、圃場整備により、高生産性稲作地帯としての整備を図るとともに、村の一次生活圏中心部に生活関連施設の整備を進める。



# 各 論

# I 地形分類図

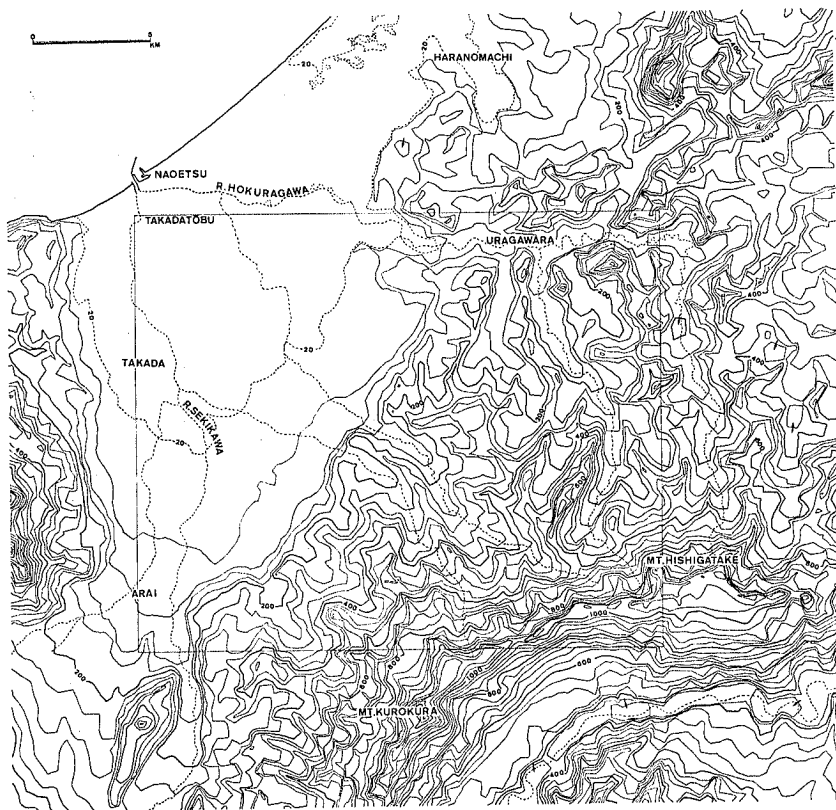
## 1 地形概説

本図葉地域は新潟県南西部で高田平野・関田山地の一部、長野県の一部を含んでいる。吉川町から高田平野、長野県境の関田山地にかけての接峰面図（第2図、幅500mの谷埋めにより作成）および20万分の1新潟県地質図、今回、新たに作成した地形分類図をもとに、この地域の地形を概観することにしよう。

接峰面図は高田平野を中心に描かれているが、その西縁は、かつて辻村（1932）が鉢巻山断層崖と呼んだ高度の不連続が南—北方向のものと、それにやや斜交する北北東—南南西方向のものが、数本走っている。また、南東縁はやはり辻村（1932）が岩ノ鼻断層と呼んだ著しい高度の不連続が、北北東—南南西方向に走っている。この南東縁は非常に直線的な高度の不連続で、急崖直上の高度約200～250mから山麓の高度40～70mに急激に落ちている。この急崖は、後述するような関田山地から流下する多くの河川が、複合扇状地を形成しているため、露頭状態が不良であるものの、次に述べるいくつかの理由で、断層、それも比較的新しい時代に活動した断層によって生じたものと考えられる。

第一に、急崖が直線的で山麓に扇状地が連続している状態は、日本の各地、たとえば松本盆地西縁からも断層が報告されていることと非常によく似ている。また、急崖と平行するように高度20mの等高線も走っている。第二に、北北東—南南西にやや細長い岡野町～岡嶺新田および油田～東高津の台地（Gt. Ⅲ・Ⅳ面）が、この直線的な山麓とはほぼ平行に離れて存在している。このような段丘面の分布は、通常の段丘形成では説明できず、段丘面形成後の変位を考えなくてはならない。第三に、少なくとも岡野町の東から菅原の東にかけての Gt. Ⅲ面と櫛池川扇状地面との比高約20mの急崖が、北北東—南南西にきわめて直線的にならび、また、山麓の北方—南方—荒牧もこれとほぼ平行にならぶことから、平行する2本の断層の存在が推定される。ただ、新时期扇状地面には断層運動に起因する変位地形は認められない。飯田川沿いの水科—飯田付近にも走向

第2図 調査地域周辺の接峰面図



が北東—南西とやや方向が異なる急崖がみられる。この急崖も飯田川の流路方向と直交するもので、河川の侵食崖とは考えがたい。第四に、この急崖は、岡田・安藤（1979）が日本の活断層分布図に逆断層として示してあるものに相当する。したがって、高田平野は西縁が直線的な急崖（恐らくは、撓曲崖）、南東縁が断層と考えられる急崖によって限られた北北東—南南西に細長い形態を有している。ただ、保倉川以北の北部高田平野は、すでに「柿崎」図葉で説明したように、その東縁が非常に出入りに富んだリアス海岸を想定させるような山麓線となっている点で大きな違いがある。図葉南西端の新井市付近の平野への等

高線の張り出しは、妙高火山に起源を有する火砕流・泥流、あるいは矢代川、関川の扇状地である。

本地域は新第三系の北部フォッサマグナ区の新潟積成盆地西縁に当たり、北北東—南南西の褶曲構造が卓越している。上述の高田平野南東縁の急崖、海岸線の方向は、このような褶曲構造の一般方向に支配されているものと考えられる。ただ、新潟・長野県境の関田山地は、三方岳（1,139m、「松之山温泉」図葉）～宇津ノ俣峠間の東—西方向から、牧峠～鍋倉山（1,289m、「飯山」図葉）間は北東—南西方向、さらに黒倉山以南では北北東—南南西から北—南方向に近くなる。このような県境の主稜は標高1,000～1,100mから北西に向かって徐々に高度を下げ、急崖直上の高度約200～250mから山麓では高度約70mと急激に低下する。このような山地の配列は、新第三紀寺泊層以上の地層がつくる構造と非常によく一致している。

接峰面にあらわれたもう一つの特徴は、河川の谷頭部が丸味をおびた等高線となっていることである。これは地形分類図と対照するとすぐわかるように、著しい地すべりの分布によるものである。地すべりの詳細については、地形細説で述べることにするので、ここでは、その概略にとどめておくことにしよう。言うまでもなく、新潟県の地すべりは全国的にみても最多発地域に属し、防災対策上、“地すべり危険区域”として挙げられている個所は、1,593に及ぶ。

この新潟県でも地すべり密集度が最大であるのが、「高田東部」「松之山温泉」に含まれる山地である。県内の地すべりが寺泊層や椎谷層に多いこと、その原因については古くから論及されているが（高野、1967）、山野井ら（1974）によれば、新潟県の地すべり地区は寺泊層・椎谷層中のものが全体の43.2%、西山層中のものは18.3%、魚沼層中のもの17.9%となっており、その他の第三紀層中の地すべりを含めると全体の96.3%に及ぶという。本地域でも、地すべり分布と地質とはかなり対応しており、寺泊層・椎谷層に比べて、魚沼層群からなる山地では、地すべりが少ないことがわかる。岩松ら（1974）、岩松（1975）は山中背斜および中央油帯で地質構造と地すべりについての関連を考察し、背斜軸周辺に地すべりが多発することを指摘している。本地域でも、たとえば牧

村の長倉山―薬師峠、朴ノ木川左岸、片町一切光―中条などの背斜軸からなる山稜に、地すべり分布が高くなっている。これは、羽越褶曲帯に含まれる本地域の褶曲構造がまだ活動を継続していることとも関連しており、背斜軸部が山稜、向斜軸部が谷となって起伏量を増大させつつある。言いかえれば、山稜の起伏の増加に伴って、山地斜面を構成する岩質の変化、物質の強度の低下、あるいは小亀裂（岩永ら、1967；津田ら、1967）の増加によって、位置エネルギーの累積容量を小さくしようとしている。また、本地域は日本でも有数の多雪地域でもあり、雪崩および融雪水などによって、このような素因をさらに助長させているといえる。

このような地すべり分布密度の高い山地から流下するのは、保倉川、飯田川、櫛池川、別所川、それに妙高火山からの関川、矢代川であり、いずれも山間部では小規模な段丘地形を形成している。

海岸線は上越市五智（「高田西部」図葉）から柿崎町聖ヶ鼻（「柿崎」図葉）まで、南西―北東に約26km走り、きわめて平滑である。この海岸線については、「柿崎」で詳論したように、潟町砂丘が直接海に臨む典型的な砂浜海岸である。このような潟町砂丘と山地との間に高田平野が展開しているが、保倉川以北の旧大潟を中心とした地域は、高度10m以下と低湿である。それに対して、保倉川以南の高田平野の大半は、各河川の現河床より数m高く、段丘化し、南東縁はさらに新期の複合扇状地が重なっている。

## 2. 地 形 区

地形区の設定に当っては、地形分類、高度、起伏量、傾斜区分、水系とその密度、山稜の連続性、小起伏侵食面などの地形面の広がりといった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。

地形は、「柿崎」図葉から続くものと、新潟・長野県境の高度1,000mを越える関田山地で代表されるⅠ山地、浦川原村～牧村～清里村～板倉町に広がり、高度300m以下で起伏量が小さいⅡ丘陵、保倉川、飯田川、櫛池川、関川およびこれらの支流沿いに発達する段丘、それに図葉南西隅の妙高火山に起因する

火砕流台地・泥流を含めてⅢ台地、段丘化した高田平野の大半（地形分類図では、最低位の Gt.Ⅵ面として表現した）、それに各河川が形成する沖積低地、および関川下流の三角州を加えたⅣ低地とに区分することができる。

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10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、地形図でもっとも特徴のある山、川などの自然地名および集落、市町村名などを使用した。ただし、この地形区は新潟第四紀研究グループ（1971）の地形地域により、下位区分したものに相当する。

## I 山 地

I a 浦川原山地

I b 関田山地

## II 丘陵 地

II a 三和丘陵

II b 清里・板倉丘陵

## III 台 地

III a 保倉川台地

III b 山本台地

III c 飯田川・岡野町台地

III d 関川台地

III e 中郷台地

## IV 低 地

IV a 東部高田平野

## 3 地 形 細 説

### I 山 地

本図葉に含まれる山地は、新潟・長野県境で高度1,000mを越えるものの、起伏量はそれほど大きくない。そこで、このような山地を保倉川以北の起伏量の小さな浦川原山地（「柿崎」図葉からの連続）と新潟・長野県境を北東一南西に走る関田山地とに区分した。なお、山地、丘陵の山頂・山腹緩

斜面として表現したもののうち、山腹に位置するものは、ほとんど地すべりブロックによって緩傾斜化したものである。

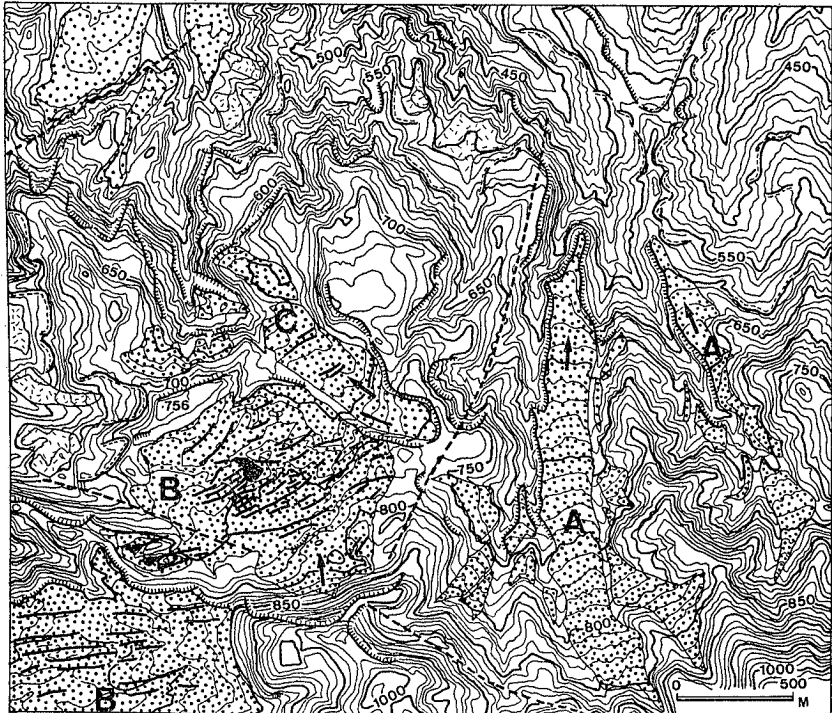
浦川原山地は吉川（「柿崎」図葉）と保倉川とにはさまれた高度約 400m 以下の小起伏な山地である。熊谷川以西では高度 300m 以下となり、ほとんどの山地斜面で地すべりの発生が認められる。

関田山地は新潟・長野県境を 1,000m 以上の高度を有しつつ、北東—南西に走る主稜とそれから北西に向かって徐々に高度を下げる支稜とからなっている。関田山地最高峰の鍋倉山（1289m、「飯山」図葉）以北では、長野県側に比べて、新潟県側の斜面が急傾斜と非対称である。主稜は魚沼期の安山岩が下位の新第三系をおおっており、高度 1,000~1,100m の平坦面が広がっている。南東斜面（長野県側）には、上部に明瞭な滑落崖を伴わない角礫・亜角礫からなる岩屑堆積面が高度 550m まで続いている。たとえば、柄山（「飯山」図葉）と牧峠間の林道沿いの高度 650m と 710m の 2 地点で、4 枚の暗色帯によって分帯される可能性のある厚さ 3.2m の軽石層・スコリア層を含む火山噴出物の下位にやや風化した安山岩の亜角礫（最大礫径 60cm、平均礫径 2~5 cm）が少なくとも厚さ 2~5m みられる。このような安山岩の亜角礫を主体とする堆積地形は、分布、高度、火山灰層の状態から、それぞれの形成期に若干ずれがあるものと考えられるが、関田山地から南東流する大きな河川も認められず、亜角礫であること、そのマトリックスが火山灰質であることなどから、洪積世末期に土石流的なものによって形成されたと考えられる。なお、亜角礫層上に乗っている火山砕屑物を手掛りとした土石流の発生時期、断層運動との関係などについては、稿を改めて論ずる予定である。

それに対して、北西斜面（新潟県側）は主稜下に比高約 200m の急崖が屏風のように連続している。とくに、顕著なものは菱ヶ岳（1,129m）、伏野峠～宇津ノ俣峠間、牧峠～梨平峠～黒倉山間である。

ここでは、その代表的な例として、やや質の異なる 3 つの type（文章、第 3 図では便宜上、A、B、C type と呼称）の土石流地形がみられる清里村清滝川上流・菅池、板倉町光ヶ原牧場北部を第 3 図に示す。

第3図 関田山地の土石流地形



1. 岩層堆積面 2. 滑落崖と地すべりブロック 3. 圧縮亀裂 4. lineament  
5. 流動方向 6. 崩壊地 7. 池沼 8. 地すべりのタイプ

A typeは清滝川および支流の谷頭部を完全に埋積しており、開析谷もあまり発達せず、非常に新鮮な形態を有している。すなわち、梨平峠(1,100m)から比高250mの急崖を滑落した流動性に富む岩層が高度850mから谷沿いに流下し、高度690mまで到達している(長さ約2km)。このtypeは魚沼層群中の凝灰質の部分が流下したものであり、その形態からみて、急激な火山性泥流にきわめてよく似ている。地形図に示された清滝は、このような土石流によって生じた河床の不連続さに基因するものである。

B typeは関田峠北方、独立標高点985mの北側に位置する菅池および第3図には一部しか描かれていないが、黒倉山の北側に広がる光ヶ原牧場などである。このtypeのものは、背後にきわめて明瞭な滑落崖を有していることで



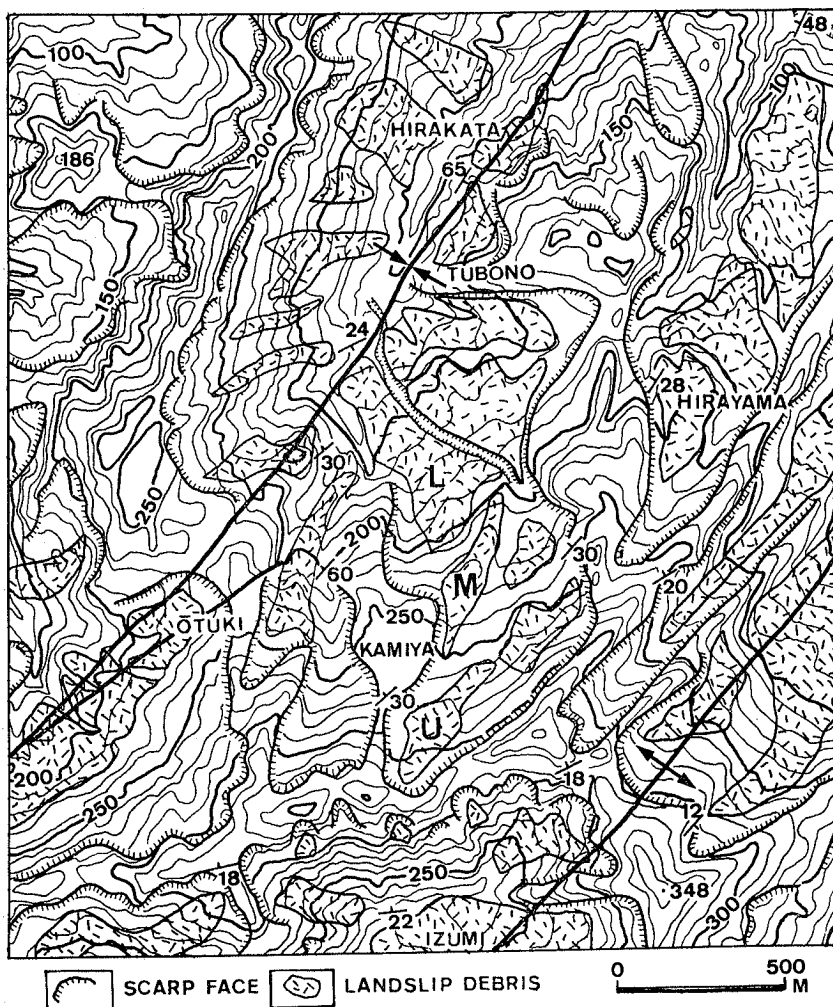
あり、もう一つは崩落したブロックにかなりの起伏のあることである。菅池付近のものは滑落崖が比高およそ 200m あり、空中写真判読によると、その崩落の時期が 2~3 回に及んでいることがわかる。A type とは異なって谷に流下しなかったのは、それより規模がやや大きかったことと、発生の時期が複数であったこと、北西側に独立標高点 756m で示される小さな高まりがあったためであろう。したがって、土石流化した岩屑が独立標高点 756m の高まりを越えられずに、北東あるいは南西方向に少量流下したにすぎない。このような流動方法を暗示しているのは、滑落崖とほぼ平行に発達する隆起部とその間の無数の圧縮亀裂 (compression crack) の存在である。そのような圧縮亀裂によって生じた凹部は、菅池などの池沼となっている。光ヶ原牧場も黒倉岳北斜面の大崩壊とそれに伴って発生したと考えられる土石流のつくる平坦面を利用している。牧場地造成のため表層の攪拌が行なわれているが、東一西方向の圧縮亀裂は、空中写真からも容易に判読できる。

C type は菅池の崩壊ブロックが溢出して、櫛池川谷頭を埋積した後、二次的な馬蹄形の滑落崖を伴って発生したものである。滑落崖直下の高度 760m から高度 640m まで長さ 0.9 km、先端で高度 660m の閉曲線が示すようにやや起伏が認められる。下半部には、数本の圧縮亀裂も認められる。なお、櫛池川に沿っては、さらに下流まで土石流が流下したのと考えられる。いずれにせよ、関田山地南東斜面とともに北西斜面に発生している規模の大きな土石流堆積地形についても、流動機構、時期、気候変化との関係など今後に残された興味深い課題である。

関田山地主稜から北西方向に分岐した支稜は、徐々に高度を下げる。丘陵地との境界は必ずしも明瞭ではないが、高度の不連続によって区分した。地すべり・崩壊地形はほとんどの山地斜面で発生しているが、背斜構造の軸部にやや集中すること、および清里村と板倉町との境界に位置する坊ヶ池、櫛池川上流などに、小規模な崩壊地形が密集しているのが特徴である。したがって、大半の集落立地は比較的安定したと思われる崩壊ブロックおよび河岸段丘上に限定されている。このような地すべりの例として、地すべりの教科書に必ず記載されている牧村神谷部落を中心とした沖見地すべりを第 4 図に

示す（昭和47年9月29日、建設省指定。神谷地すべりという呼称もある）。

第4図 沖見地すべり



沖見地すべり周辺は高度300～350mの山稜で、泉部落付近を北東—南西方向に走る背斜軸と、これとほぼ平行する大月—坪野を結ぶ向斜軸とがある。この地すべりは北西におよそ $30^\circ$ 傾斜する背斜軸西翼に当たっている。平山（1965）によれば、長さ1,360m、幅500m、面積68ha、滑落崖の比高

50mと、県内の地すべりとしては最大級であるという。部落の人々の言い伝えによれば、享保年間（1721～35年）以来安定期と活動期とを繰返してきたといわれ、最近でも年間4～5m程度移動を示すことが観測されている。したがって、地すべりブロック中の移動量が大きい西半部は、利用されずに荒地となっている。地すべりは3段の急傾斜面によって、上、中、下位の緩傾斜な地すべりブロック（第4図に、それぞれU、M、Lと表示）に分けられている。これを縦断面形として表わすと、上、中位緩斜面はそれぞれ斜面の一般傾斜方向とは逆傾斜しているのに対し、下位緩斜面は比較的起伏が小さく、平方川に向かって舌状に延びている。また、電気探査によって破壊面深度の形態をみると、中、下位の緩斜面下では凹形を示すことが推定された。平山は、これらの地形の特徴、地質構造、電気探査による破壊面の推定などから、3段に区分される地すべりブロックは、ブロックの後方回転によって形成されたものと考えている。

## II 丘陵地

丘陵は起伏量200～100mの丘陵地（I）と起伏量100m以下の丘陵地（II）とに区分した。便宜上、飯田川～保倉川間の丘陵を三和丘陵、飯田川～関川間の丘陵を清里・板倉丘陵と呼称することにする。

三和丘陵は山本台地南側の起伏の小さな丘陵（高度160m以下）と桑曾根川～飯田川間のやや起伏の大きな丘陵（高度250m以下）とからなっている。前者は西山層、後者は寺泊層、椎谷層からなり、万年山—社地山—石山を結ぶ背斜軸に近いところでは大規模な地すべりがみられるが、植生回復、耕地化の状況から判断して、山地の地すべりほど現在は活動的ではなさそうに思える。

清里・板倉丘陵は高度約300m以下で、起伏量の大きな丘陵に属する。本図葉の中では、やや地すべり、崩壊地形の少ないのが目立つ。これは、一つにはゆるやかな地質構造を有する魚沼層群を主体とするためとも考えられる。それは、たとえば、大熊川と関川にはさまれた丘陵で顕著で、魚沼層群に属すると考えられる巨礫を主体とした礫層からなっている緩斜面が広く分布し、北東—南西方向に延びる数本の断層によって切られている。光明寺新

田およびその北東の山間凹地などは、このような断層によって生じたものと考えられる。また、この魚沼層群中の礫層採掘が多くの場所で行なわれており、地形改変が著しいことも大きな特徴といえよう。魚沼層群以外の寺泊層、椎谷層からなる地域では、山地と同様に地すべり分布が著しい。

### Ⅲ 台 地

本図葉で台地としたものは、海成および河成段丘、それに図葉南東隅に若干みられる妙高火山の活動と関連した火砕流・土石流台地とからなっている。段丘の発達は貧弱であるので、対比はきわめて困難であったが、段丘面の連続性をもっとも重視し、その他に段丘面高度、現河床からの比高、開析度、段丘堆積物の特徴、火山灰層、赤色土の有無、それに既存の研究成果を大いに参考とした。新井市街地南の火砕流・土石流区分については、多くの研究があるが、主として早津（1972）によった。段丘地形の発達が比較的によいのは、保倉川流域、とくに山本台地、飯田川流域、関川流域である。

- ・Gt. I 面は本図葉最高位の面で、保倉川左岸岩室部落ののる平坦面である。段丘面高度 190 m、尾根上に僅かな平坦面を残すにすぎない。段丘堆積物は露頭にめぐまれないため確認していない。
- ・Gt. II 面は山本台地東方、北方の岩原葡萄園、曾根田などに散在する程度である。岩室北西では段丘面高度 160 m、北西に 40° 傾斜する西山層を切って、北西に 17° 傾斜する青灰色細砂層（厚さ不明）、70cm 大の巨礫を含む淘汰不良の亜円礫層（厚さ 1～3 m）、北西に 6° 傾く青灰色細砂層（厚さ 3 m）がみられる。三墓山（255m）北斜面の岩原葡萄園では、段丘面高度 160m、北西に 18° 傾斜する魚沼層群を切って厚さ 4～5 m のほぼ水平に近い段丘堆積物が観察できる。
- ・Gt. III 面は山本葡萄園の位置する山本台地の主要部、桑曾根川左岸の丘陵化した台地、岡嶺新田、馬屋東方などである。段丘面高度は、山本台地で 140 m とやや高く、その他は高度 45～80m とバラツキがあるので若干形成期に違いがあることも予想されるが、ここでは、形成環境の違いによるものと考えた。

山本葡萄園内の高度 90m では、西山層の泥岩を切って厚さ 4 m の段丘堆積

物がみられる。礫種は安山岩を主体とし、珩岩、泥岩、砂岩からなり、最大礫径80cm、平均礫径5～6cmと非常に淘汰が悪い。なお、山本台地には東北東—西南西方向の数本の lineament（恐らくは断層と考えられるが、残念ながら地質的な証拠は見つからなかった）が卓越し、台地が分断されている。

桑曾根川左岸の台地はかなり開析が進み、平坦面を僅かに残すにすぎない。この台地の2、3の露頭（三和中学校西・北、美守小学校南）では、西山層と考えられる砂層、シルト層の構造と調和的に細粒な段丘堆積物が変位しているのが観察できる。これらのことから、かなり西方に傾斜する山本台地の場合は、保倉川による隆起扇状地であるのに対し、その西方への延長が桑曾根川左岸の三和中学校・美守小学校周辺の台地に相当し、やや穏やかな環境で形成されたものであろう。

また、岡嶺新田、馬屋東方でも厚さ4～5mの段丘堆積物がみられる。堆積物は円礫～亜円礫で、いずれも最大径20～35cm、平均径2～4cmと淘汰も悪く、マトリックスも粗砂であるので、山地から流下した河川によって形成されたものと考えられる。

・Gt. IV—1面は保倉川左岸の山本台地、飯田川沿いの水科、油田、関川右岸の川上などに分布する。保倉川左岸の長走南方から山本台地にかけての段丘面高度は、おおむね110～70mである。桜島南方の道路沿いの切割では、北西に34°傾斜する泥岩質の西山層を切って厚さ5mの砂層と礫層が堆積している。最大礫径60cm、平均礫径6～5cm、安山岩を主にチャート、泥岩、砂岩からなり、下流方向に8°傾斜している。関川右岸の川上付近では、妙高火山由来の安山岩の最大礫径1.2mで代表されるような巨礫を主体として、チャート、砂岩、花崗斑岩からなり、非常に淘汰の悪い礫層である。なお、水科、油田、岡野町では段丘堆積物を確認することができなかったが、Gt. III面の分布、東斜面の直線的なこと、Gt. IV—1面が山地から離れて分布することなどから、地形概説で述べたような断層運動は、Gt. IV—1面形成後始まったと考えることができる。

・Gt. IV—2面は保倉川両岸、関川右岸に散在するにすぎない。山本台地北部では、段丘面高度90～70m、現河床からの比高70～55mと保倉川の下流方向

に順次低下する。Gt. IV-1面とGt. V面の間中間的な性格を有する。

・Gt. V面は保倉川兩岸、山本台地周辺、飯田川・関川兩岸に分布する。保倉川左岸では、段丘面高度50~40m、現河床からの比高30~25mである。今保西方の山地から離れて孤立するGt. V面は、Gt. VI面より約9m高いにすぎない。関川沿いでは、段丘面高度100~70m、現河床からの比高60~10mである。段丘堆積物は堆積環境を反映しており、今保西方では泥岩、花崗岩系、砂岩からなり、最大礫径15cm、平均礫径3~4cm、ほぼ水平の層理構造が認められる。礫層の厚さは9m以上で、下位面より下に不整合面があるものと思われる。

関川兩岸の姫川原、上野原では、段丘崖がすべてそれぞれ厚さ5m以上、7m以上の堆積物からなっており、不整合面は下位面より下にくるらしい。なお、最大礫径1mを越える安山岩系の礫以外にもチャートなどを含み、きわめて淘汰不良である。

・Gt. VI面は本図葉最低位の段丘面で、保倉川、飯田川、櫛池川流域、それに高田平野が含まれる。なお、高田平野は地形区分図でIV低地、東部高田平野に入れたが、段丘化しているので、台地で扱うことにする。高田平野に関する記事は、新潟第四紀団体研究グループ(1969)によることにしよう。

高田平野には2段の沖積段丘がみられるが、上位の高田面がその大半を占めている。高田面は高度35~6mと関川の現河床勾配よりやや大きな角度で北に傾き、東南部の山麓は多くの中小河川が形成する扇状地によっておおわれている。現河床からの比高は4~7mであり、砂礫、シルト、砂の不規則な互層からなり、層厚35m+で、基底面は未確認である。高田層上部には、妙高火山最新期の火山活動の噴出物と考えられる灰白色の角閃石安山岩礫からなる特徴的な火山碎屑岩層(中央火口丘新时期火山碎屑岩流)をはさんでいる。これは妙高山麓から流下してきたものと考えられ、高田市街でも厚さ数mが確認されている。高田市街、直江津市街数ヶ所で深さ35(標高-25m±)~5m(標高0m)のボーリングコアによる高田層中の珪藻化石の分析結果によると、現在の海岸線から2~3kmの地点までは、海棲種の珪藻化石が卓越しているが、10kmほど内陸に入ると海棲の珪藻組成はみられなくなるとい

う。また、堆積物中の木片の<sup>14</sup>C年代は上越市仲町4丁目の深さ—8 m（高度12 m）で4,950±150年 B.P. という値を得ている。このことから、高田面の一部は縄文海進期の海成層として堆積し、高田面の大部分はその海水準に対応した河川の堆積作用によるものと考えられる。

図葉南西隅の中郷台地としたものは、妙高火山からの火砕流、泥流の北端に当たっている。早津（1972）によれば、それぞれシブエ川火砕流堆積物（新时期層火山形成期）、八代川泥流堆積物と呼ばれている。八代川泥流堆積物の流下はカルデラ形成期であるが、分布、構成岩片から妙高火山山頂部の崩壊とは直接関係なく、大倉山と火打山の境界付近の崩壊堆積物であろうと考えられている。<sup>14</sup>C年代では17,900±450年 B.P.とされている。

#### Ⅳ 低 地

地形区分図で、東部高田平野としたものは大半が段丘化しており、上述のごとくGt. VI面に含まれている。したがって、「柿崎」図葉に含まれるような低湿地は、主に保倉川、関川沿いに分布するにすぎない。

新潟第四紀団体研究グループ（1969）は、関川沿いに細長く分布する現河床から比高2 mの段丘化（？）した面を荒川面としているが、きわめて新しい時代の旧氾濫原であり、大出水によって冠水の恐れが多分にある。保倉川沿い、関川沿いには明瞭な旧流路が数多くみられ、高田城の外堀もこのような旧流路をたくみに利用したものである。

#### 4 お わ り に

本図葉で主に魚沼層群からなる地域での大規模な砂利採取に伴う改変は、人工改変地形として表現した。果樹園造成のような小規模な改変は、これに含めなかった。

なお、接峰面図などの作成には、新潟大学教育学部学生梅津千賀子さんの協力を得た。

## ＜ 参 考 文 献 ＞

1. 早津賢二（1972）：妙高火山群—黒姫・妙高火山の形成史を中心として—  
（Ⅱ）地球科学、26—3、91—103
2. 平山光衛（1965）：新潟県神谷における地すべり地形の成団 地理学評論  
38、756—763
3. 岩松暉・服部昌樹・西田彰一（1974）：地すべりと岩石の力学的性質—新  
潟県山中背斜を例として—地すべり10—1、13—20
4. 岩松暉（1975）：新潟県下の地すべりと褶曲作用 新潟大地盤災害研究年  
報1、19—27
5. 岩永伸・西田彰一・津田禾粒（1967）：黒色泥岩の分布地域にみられる地  
すべりの機構に関する一考察 新潟応用地質研究会誌17、9—14
6. 新潟第四紀団体研究グループ（1969）：新潟県の第四系 地 団 研 専 報  
15、「日本の第四系」127—160
7. 新潟第四紀団体研究グループ（1971）：地形分類図よりみた新潟の地形区  
新潟大教育学部高田分校紀要16、215—222
8. 新潟県（1977）：20万分の1新潟県地質図および説明書
9. 岡田篤正・安藤雅孝（1979）：日本の活断層と地震 科学49—3、158—169
10. 高田平原団体研究グループ（1965）：高田平原北部の第四系 新潟大教育  
学部高田分校紀要9、140—173
11. 高野秀夫（1967）：新潟県地方の地すべり 柴田秀賢教授退官記念論文集  
361—366
12. 津田禾粒・岩永伸・西田彰一（1967）：第三紀層地すべりと岩質および地  
質構造との関係—新潟県下の第三紀層地すべりについて—災害地質討論会論  
文集、58—70
13. 歌代勤・林等・高野武男・小林忠夫・長谷川正・稲葉明（1960）：高田平  
原の第四紀層について —その1— 新潟大学教育学部高田分校紀要5、111  
—126
14. 山野井徹・石黒重実・布施弘・神田章（1974）：新潟県の地すべりとその





## Ⅱ 表層地質図

### 1. 表層地質概説

本図葉に属する調査地域の地質層序は、第4表に示したようになる。

調査地域の地質は、主として、新第三系～第四系の堆積岩より構成されている。新第三系は、黒色頁岩を主とし、凝灰岩をひんぱんに夾在する寺泊層が最下位層で、調査地域中央部を広く被って分布し、それをとり囲むように暗灰色頁岩を主とする椎谷層、泥岩、砂岩、泥岩・砂岩互層よりなる西山層、砂質泥岩を主とし砂岩、泥岩・砂岩を夾在する灰爪層、中粒砂を主とする和南津層がいずれも整合に順次累重する。

第四系は、砂礫層、砂層、泥・砂・砂礫互層と安山岩質火砕岩、同質溶岩などの火山噴出物よりなる魚沼層群、南部山地に分布する妙高火山噴出物、土石流堆積物、崖錐堆積物、高田平野に分布する扇状地堆積物、氾濫原堆積物などである。また、調査地域の山地は、南半部を中心に広くローム層で被われているが、それを地質図に表現すると下位層の分布状態が不明瞭になる上、地質図が複雑になるためとくに示さなかった。

調査地域の山地は、各所でかなりの部分を占めて地入り地形が発達しているこれらは、いずれも、寺泊層、椎谷層、西山層の泥質岩分布地域である。

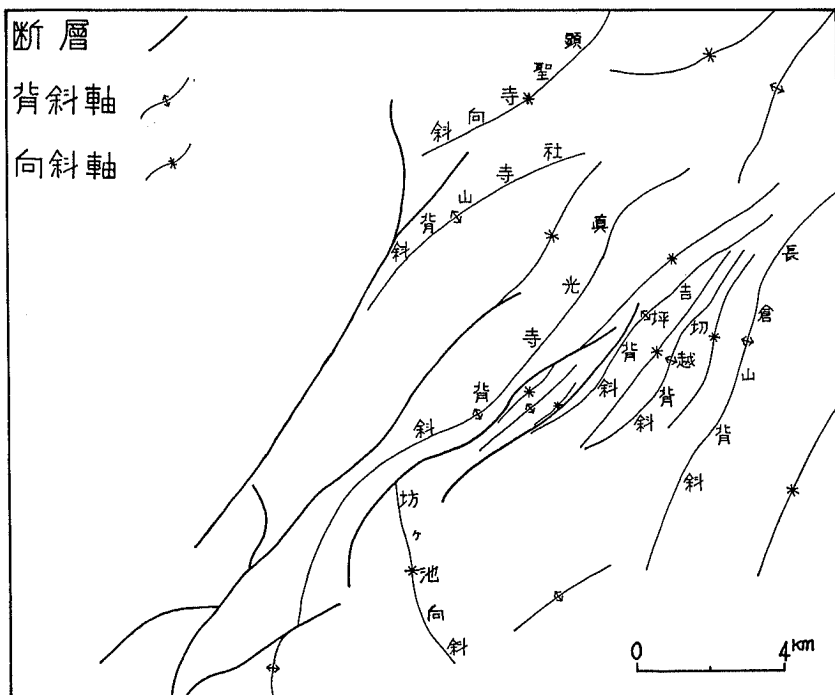
第5図に地質構造図を示してあるが、調査地域が新潟新第三系堆積盆地の西南端部に属しているため、南東部を除いた多くの地区が、新潟方向（油田方向）と呼ばれる、ほぼ北東—南西の褶曲帯の方向性に支配されており、この方向の褶曲構造がきわめて顕著で、とくに中央部では、近距離で並列する褶曲軸で示されるように、非常に複雑な構造を形成している。断層も、ほぼ新潟方向を示すが、比較的規模の大きなものが多い。

調査地域南東部では、新潟県・長野県県境付近はほぼ東西の方向性、また坊ヶ池付近をの向斜構造は、新潟方向に直交する北北西—南南東の方向性を示している。

第4表 高田東部図葉層序区分

時代	層序	岩質	固結度
第 新 世	氾濫原堆積物 扇狀地堆積物 土石流堆積物 崖錐堆積物	泥・砂・礫 (gs <sub>1</sub> ) 砂礫 (gs <sub>4</sub> ) 砂礫 (gs <sub>3</sub> ) 角礫 (gs <sub>2</sub> )	未 固
	泥流堆積物 火砕流堆積物 段丘堆積物	角礫, 火山灰 (Tr <sub>1</sub> ) 軽石, 火山灰 (Tr <sub>2</sub> ) 泥・砂・砂礫 (gs <sub>5</sub> )	
四 更 新 世	魚沼層群	安山岩質火山角礫岩・同質溶岩 (Tr <sub>3</sub> ) 泥・砂・砂礫互層 (sm) 砂礫 (gs <sub>6</sub> ) 砂 (s <sub>1</sub> )	半 固
?	和南津層	(主) 中粒砂 (s <sub>2</sub> )	結
第 新 世	灰爪層	(主) 砂質泥岩 (ms <sub>1</sub> ) (缺) 砂岩 (含泥岩・砂岩互層) (ss <sub>1</sub> ) 凝灰岩 (Tr <sub>4</sub> )	固
	西山層	塊狀灰色泥岩 (ms <sub>2</sub> ), 泥岩がち泥岩・砂岩互層 (sm <sub>2</sub> ), 泥岩・砂岩互層 (asm <sub>1</sub> ), 砂岩がち 泥岩・砂岩互層 (ss <sub>2</sub> ), 細粒砂岩 (ss <sub>2</sub> )	
三 中 新 世	椎谷層	(主) 塊狀暗灰色頁岩 (ms <sub>3</sub> ) (缺) 泥岩・砂岩互層 (asm <sub>2</sub> )	安山岩 (An) ? ?
	寺泊層	(上部) (主) 塊狀黑色頁岩 (ms <sub>4</sub> ) (缺) 流紋岩質凝灰岩 (Tr <sub>5</sub> ) (下部) (主) 硬質黑色頁岩 (ms <sub>4</sub> ) (缺) 流紋岩質流紋岩 (Tr <sub>5</sub> )	流紋岩 (Ry) 結

第5図 地質構造図



## 2. 表層地質各説

### (1) 新第三系

#### (i) 寺泊層（固結堆積物）

調査地域に発達する最下位層で、山地、丘陵地の中心部に広く分布し、その面積は新第三系の中で最大である。碎屑岩を主体とし、火砕岩をひんぱんに挟在する地層である。

#### (i) 碎屑岩

寺泊層の碎屑岩は泥質岩であるが、岩質的に大きく上下に二分される。下部は、長倉山、切越、吉坪、真光寺、社地山などの背斜の軸部に発達する厚い凝灰岩より下位の部分で、新潟油田地域の典型的な寺泊層

とは異なり、七谷層、あるいは、いわゆる難波山層を思わせる層理を有する黒色硬質頁岩 (ms<sub>4</sub>) よりなり、薄い砂岩を夾在することが多く、牧村柳島など、一部で凝灰岩と砂岩の互層を呈する所もある。

上部は、塊状、風化すると細片状に割れる黒色頁岩 (ms<sub>4</sub>) で、しばしば、団塊、玄能石などを含み、また凝灰岩の薄層を夾在する。

#### (ii) 火砕岩

寺泊層には、黒色頁岩の中に数多くの凝灰岩 (Tr<sub>5</sub>) が夾在する。とくに厚くて連続性があり、鍵層として利用できるものを地質図上に示したが、岩質は流紋岩質で、淡青色～淡緑色、時に白色を呈し、一般に軽石質であるが、一部凝灰角礫岩に移化することもある。

地質図に称した以外にも、白色～黄色の流紋岩質凝灰岩の薄い層が多数挟在し、類似した泥質岩よりなる椎谷層と本層との区分に役立つ。

#### (四) 椎谷層 (固結堆積物)

椎谷層は碎屑岩よりなり、大きく見て、下位の寺泊層をとり巻く形で分布する。岩質は、寺泊層上部に類似した、塊状で風化すると細片状に割れる暗灰色頁岩 (ms<sub>4</sub>) を主体とするが、寺泊層に比べ凝灰岩を介在することが少ない。

安塚町樽田川、行野、和田、浦川原村真光寺、牧村片町、李にかけて発達する本層の最下部は、暗灰色塊状泥岩と葉理に富む灰色細粒砂岩の泥岩がち互層 (asm<sub>2</sub>) で、この基底をもって寺泊層との境界とした。しかし、その東方および西方で互層部が薄化尖滅するため、寺泊層と椎谷層の泥質岩が類似していることから漸移関係を示す。

#### (五) 西山層 (固結堆積物)

西山層は碎屑岩よりなり、本図葉内では、山地、丘陵地の北部と南部の2ヶ所に分布する。北部に分布する本層は、側方変化が激しく、地区によって岩質を異にする。すなわち、小黒川より東側の地域では、やや硬質、塊状、一部葉理が発達し、淘汰が悪く中～粗粒砂岩に移化することもあり、時に硬質板状砂岩、細～中礫岩を夾在する、帯緑暗灰色砂岩 (ss<sub>1</sub>)、その砂状中に泥岩を夾在する砂岩がち泥岩・砂岩互層 (ss<sub>1</sub>)、風化すると細

片状に割れる暗灰色泥岩と葉理の発達した砂質泥岩、同じく葉理の発達した細～微細粒砂岩の泥岩がち互層 ( $ms_2$ ) を主とするが、小黒川に近づくにつれ急激に砂岩が薄化し、泥岩がちの岩質に側方変化する。岩質が複雑に変化するので、大きく、砂岩および砂岩がち互層 ( $ss_2$ )、泥岩がち互層 ( $ms_2$ ) の2つに分けて地質図上に示した。

小黒川より浦川原村飯室、今熊、頸城村北代のやや西までは、塊状青灰色泥岩 ( $ms_2$ ) よりなっていて、数枚の厚い砂岩 ( $ss_2$ ) を夾在するが、高谷川以西ではこの砂岩も尖滅し、泥岩のみとなる。

更に西側の頸城村地域では、岩質的に上下に二分され、下部は塊状灰色泥岩と葉理の発達した細粒砂岩の互層 ( $asm_2$ )、上部は塊状青灰色泥岩 ( $ms_4$ ) となる。

調査地域南部に分布する本層は、塊状青灰色泥岩 ( $ms_2$ ) を主体とするが、一部泥岩・砂岩互層部も発達する。

下位の椎谷層との関係は整合で、調査地域北東部で、浦川原村霧ヶ岳より安塚町牧野にかけて顕著な砂岩層が発達しており、この基底をもって境界としたが、他の地区では、漸移的である。

## (二) 灰爪層 (固結堆積物)

灰爪層は、調査地域内で北部と南部に別れて分布し、碎屑岩を主とし、わずかに火砕岩を夾在する。

### (i) 碎屑岩

調査地域北部に分布する本層は、浦川原村浦川原市街、菱田、長走周辺で、顕聖寺向斜軸部を占めて分布する。岩質は、灰色泥岩 ( $ms_1$ ) と、ラミナに沿って褐鉄鉱質の小団塊を有する青灰色～灰色砂質泥岩 ( $ms_1$ ) を主とし、砂岩 ( $ss_1$ ) を夾在するが、この砂岩層は一部で泥岩、岩互層に変わる。また後述する凝灰岩層 ( $Tr_4$ ) の周辺では、泥岩中に、中礫岩、中粒砂岩を夾在する。

南部に分布する本層は泥岩 ( $ms_1$ ) と褐鉄鉱質の砂質泥岩 ( $ms_1$ ) を主とするが、一部で泥岩・砂岩互層の部分もある。これら泥岩質は、前山の北方付近で一時尖滅、あるいは和南津層とした砂岩に側方変化する

ようである。

下位の西山層との関係は、北部では連続性のある砂岩層 ( $ss_1$ ) の基底をもって境界としたが、南部では褐鉄鉱質の砂質泥岩の基底をもってしている。

#### (ii) 火砕岩

調査地域北部の、浦川原村菱田、長走付近で、泥岩 ( $ms_1$ ) 中に凝灰岩が1枚挟在する。岩質は白色シルト粒浮石質凝灰岩である。

#### (iii) 和南津層 (半固結堆積物)

和南津層は調査地域南部の県境近くに分布し、碎屑岩よりなる。岩質は、半固結、塊状、中粒砂層 ( $s_2$ ) を主とし、一部に泥・砂互層、淘汰の良い細～中礫を含む砂礫層を含む。

### (2) 第四系

#### (i) 魚沼層群 (半固結堆積物)

魚沼層群は、調査地域南半部で、高田平野と接する山麓部と、東南部に分かれて分布し、前者は碎屑岩、後者は碎屑岩と火砕岩・溶岩などの火山噴出物より構成されている。

#### (i) 碎屑岩

高田平野に接する山麓部では、上越市北方、牧村鈴倉、上深沢周辺と牧村越、中之宮、西貝屋、新井市光明寺新田周辺の2ヶ所に、それぞれ下位層と断層で接し分布する。岩質は、固結度低く、葉理に富んだ中～大礫を含む砂礫層 ( $gs_0$ ) よりなるが、巨礫を含むこともあり、また、粗粒砂層に移化したり、砂質泥を夾在することもある。現在、この砂礫層は各所で砂利として採石されている。

調査地域東南部、県境付近に分布する本層は、下部では淘汰の悪い中～粗粒砂層 ( $s_1$ ) を主体とするが、シルト層を挟在、また砂層は、細～中礫よりなる淘汰の悪い砂礫層に移化したりして岩質の変化が激しい。

その上位は、葉理に富んだ暗灰色凝灰質砂質泥層、葉理に沿って浮石を含む中粒凝灰質砂層、葉理に沿って中礫の並ぶ砂礫層などの砂層がち互層 ( $sm$ ) で、中に葉理の発達した砂質粒浮石質凝灰岩と亜炭を数枚挟

在する。また、カキの貝殻よりなる化石層が見られる。

この互層部 (sm) は、後述する、安山岩質火山角礫岩・溶岩 (Tr<sub>3</sub>) を間に挟んで2層準認められる。

(ii) 火砕岩 (溶岩を含む)

本火山性岩石は、調査地域の魚沼層群中に3層準認められ、最上部のものがもっとも厚い。主体は、やや葉理の発達した帯紫暗灰色安山岩質火山角礫岩と、節理の発達した紫蘇輝石、普通輝石安山岩溶岩 (Tr<sub>3</sub>) で、前者は角ばった中〜巨礫を含み、凝灰岩起源の基質よりなり、後者は一部自破砕溶岩様を示す。

(㊦) 段丘堆積物 (未固結堆積物)

調査地域内の段丘は、高度により7段に分けられる (鈴木による本報告地形の部参照)。高田平野を始め、調査地域北部の浦川原村、頸城村、上越市境界周辺の山麓部、調査地域南西西部の清里村馬屋周辺と新井市姫川原周辺の山麓部、保倉川、小黒川、飯田川の諸河川の作る谷底平野に発達するが、その他の山地・谷底平野などでの発達状態は良好ではない。

もっとも広い分布を示すのは、一番低い高田面で、高田平野を広く占める外、保倉川、小黒川、飯田川沿いの谷底平野に沿って発達する。それより高位の段丘の発達は少なく、主として前記山麓部と飯田川沿いに分布するのみである。岩質は泥、砂、砂礫よりなるが、ほとんどが砂礫層である。

(㊧) 妙高火山噴出物 (未固結堆積物)

妙高火山噴出物と考えられるものは、調査地域南西端の新井市街南方にわずかに分布する。

i) 火砕流堆積物

安山岩質火山岩塊、火山礫、火山灰、浮石など (Tr<sub>2</sub>) より構成されている。

ii) 泥流堆積物

大〜巨礫を含む安山岩質火山岩塊、火山礫、火山灰など (Tr<sub>1</sub>) で構成されている。

(㊨) 扇状地堆積物 (gs<sub>4</sub>) (未固結堆積物)



扇状地は、三和村下田島、岡田付近より南部の山麓に沿った高田平野部に広く発達する。地形的に見て非常に緩傾斜で、高田面との境界はかならずしも明瞭とは限らない。

(※) 土石流堆積物 ( $gs_3$ ) (未固結堆積物)

調査地域南部の県境をなす山稜部の北側斜面に発達し、かなり規模の大きなものもある。

(△) 崖錐堆積物 ( $gs_2$ ) (未固結堆積物)

崖錐堆積物としてとくに顕著な、調査地域南部に発達する魚沼層群中の、安山岩質火山角礫岩および溶岩 ( $Tr_3$ ) のう、溶岩の分布する地域の下部に見られる、安山岩角礫よりなるものを示した。

(□) 氾濫原堆積物 ( $gs_1$ ) (未固結堆積物)

高田平野部では、関川、矢代川、別所川などの諸河川沿い、飯田川沿いの上越市角川、浦梨、三和村窪の周辺、山地では、保倉川、小黒川、飯田川、櫛池川沿いに発達する。

(3) 火成岩

調査地域に発達する火成岩は火山岩のみで、そのうち溶岩については、魚沼層群の項でふれたので、ここでは岩脈についてのみ述べる。

(イ) 安山岩岩脈 (Am)

板倉町丈ヶ岳を構成する、暗黒色紫蘇輝石・普通輝石安山岩で、椎谷層を貫いている。

(ロ) 流紋岩岩脈 (Ry)

安塚町石塚の道路崖にある小規模な流紋岩で、寺泊層を貫いている。

## 主 要 参 考 文 献

猪間明俊、(1976)、上・中越地域の層序対比

—特に寺泊階・七谷階について—

新潟大地鉦研究報告、第4号。

新潟県、(19 )、新潟県上越地方総合地質調査報告書(その三)。

(19 )、新潟県東頸城地方総合地質調査報告書。

渡辺其久男、(1976)、新潟県頸城地域の含油新第三系の有孔虫化石層序、新潟大地鉦研究報告、第4号。

(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)

### Ⅲ 土 壤 図

#### 1. 山地、丘陵地の土壌（林地土壌）

本地域は高田平野の東側にあり、図中北部を西流する保倉川以南から南部長野県境の関田山系にかけて広がる中～小起伏山地と大起伏丘陵および台地に区分される。

山地は図中南端の菱ヶ岳(1,129.1m)を最高頂として東西に向って関田山系が連なり、その分水界は全体に南斜面の長野県が緩傾斜で、北斜面の新潟県が急傾斜となって落ち込み非対称的な地形を呈している。

関田山系の北斜面は急斜面から高度を減じ、起伏の小さい山地となるが、いたる所に地すべり地形が発達し、また階段状に造成された天水田がかなり広い範囲に分布している。

丘陵は平野部周縁沿いに発達し、また広い平坦面をもつ愛の風層、平山層と呼ばれる台地が、保倉川左岸に発達しているほか、南部山麓沿いにも小規模な段丘が分布している。

これらの地域を構成する地質は、県境関田山系が安山岩を主体とするが、その大半が新第三系および第四系の未固結ないし固結堆積岩類よりなる。また洪積段丘は基盤の新第三系の地層を不整合におう段丘堆積物からなる。

本地域に出現する土壌は褐色森林土、岩屑土、未熟土、黒ボク土、ポドソルの5土壌群であるが、その大部分が褐色森林土で占められ、本地域の地形や地質構造を反映した特徴的な土壌分布を示している。

主な土壌分布の特徴としては、まず標高1,000m級の長野県境の関田山系の山頂部に乾性、湿性ベドソルが分布するほか、山稜北斜面に岩屑土が、またその斜面下部の崖錐堆積地に礫質な褐色森林土が、比較的広く分布している。一方、山稜南斜面には弱乾性または湿性の褐色森林土が割合広く分布している。

新第三系の堆積岩よりなる保倉川兩岸の山地急斜面には、受蝕性の未熟土が

集中的に分布したり、また、尾根緩斜面や段丘面には、黒ボク土や赤色系の褐色森林土、さらに淡色黒ボク土がそれぞれ地形面に対応した分布をしめしている。

このように、これらの林地土壌は母材、堆積様式、断面形態の相異によって、第5表に示すように、10土壌統群の20土壌統に細分される。

### 1) 岩屑性土壌

#### ◦ 牧峠統 (Mak)

安山岩を母材とする土壌で、林野土壌の礫質な未熟土 (Im-gr) に相当する。

谷頭部や山腹急斜面、沢沿いの急崖などに分布し、雪崩の影響もあって一般に土層は浅く、断面形態は (A)―C型を呈する。

林相は矮性の広葉樹林を主とし所々基岩の露出をみる。

主に図中南部の関田山系の分水界北斜面に広く分布する。

### 2) 残積性未熟土壌

#### ◦ 保倉川統 (Hok)

この土壌は新第三系西山層の細粒砂岩、泥岩互層および椎谷層の黒色泥岩を母材とする埴質な土壌である。

一般に、積雪の不安定斜面や泥質系の地すべり性の滑落面に分布し、受蝕の程度を異にした土壌が多い。林野土壌の Er 型に相当し、林地としての生産力は劣る。

林相は矮性の広葉樹林や草地化する場合が多い。

図巾北部の保倉川両岸の山地斜面と地すべり多発地内に分布する。

### 3) 黒ボク土壌

巾広い尾根緩斜面や段丘面に分布する。これに属する土壌統は大川口統 (Okg) と山本統 (Yma) に細分される。

#### ◦ 大川口統 (Okg)

段丘堆積物および魚沼層群の最上部に堆積したローム層を母材とする表層腐植質の黒ボク土である。林野土壌の Bld、Bld(a) 型に相当する。暗褐色の A層は35~40cmで、表層部が若干退色し、下層土は明褐色 (7.5 YR 5/8) の

土色を呈する。

林相は広葉樹林のほか、スギ人工林もみられるが、その生育は普通である。また畑地、果樹園としても利用されている。

主に図巾北部の浦川原村山本と三和村北代、浮島付近の高～中位段丘面に分布する。また、図巾南西部の中郷村、新井市上新保と板倉町西貝屋、飯喰沢にも分布している。

#### ○ 山本統 (Yma)

この土壌は砂礫層を主とする洪積段丘崖に分布する。暗褐色のA層は30～40cmで、その下層40cm以下に円礫層を含む表層腐植質の黒ボク土である。林野土壌のBld (礫質)に相当する。

林相は主に矮性の広葉樹林で、林地としての生産力は若干劣る。

図巾北部の浦川原村山本付近にのみ分布する。

### 4) 淡色黒ボク土壌

#### ○ 光ヶ原統 (Hik)

新第三系の堆積岩類および安山岩質の古い崖錐堆積物の地層を不整合におおうローム層を母材とする埴質な土壌である。主に丘陵緩斜面や山腹平坦面に分布する。

これに属する土壌統は光ヶ原統で、褐色のA層が30cm位で、下層土は明褐色(7.5 YR 5/8)の土色を呈する表層腐植層なしの淡色黒ボク土である。林野土壌のIBld、IBld (d)型に相当する。

この土壌には人工的に削剥をうけて、黒色のA層が欠除したものも含まれる。

林相は広葉樹林に一部スギ人工林もみられるが、その生育は中庸で林地としての生産力は普通である。

主に図巾中央以南の清里村荻平、南玄藤寺および板倉町上関田付近に分布する。

### 5) 乾性褐色森林土壌

この土壌は山地や丘陵の尾根凸斜面など地形的に乾燥し易い場所に分布する。林野土壌のBB、BC型に相当する。母材の相異によって次の4統に細分

される。

◦ 頸城 1 統 (Kub-1)

新第三系灰爪層、西山層上部の細粒砂岩、泥岩互層および第四系の魚沼層群を母材とする埴質ないし壤質な土壌である。

色相は7.5 YR の土色を呈する。林相はアカマツ林および広葉樹林が多く、林地としての生産力は劣る。

図巾北部の保倉川兩岸の蒲川原村印内、岩室付近および上越市上方から南に新井市上新保にかけて分布する。

◦ 柿崎 1 統 (Kaz-1)

新第三系の西山層下部の細粒砂岩、泥岩互層を母材とする埴質ないし壤質な土壌である。

色相は10 YR の土色を呈する。林相は広葉樹林で、天然性のアカマツが点在分布する。

林地としての生産力は頸城 1 統と同様劣る。

主に図巾北部を西流する保倉川左岸の霧ヶ岳 (570 m) と城山 (344 m) 付近に主に分布する。

◦ 東頸城 1 統 (Hig-1)

新第三系寺泊層、椎谷層の頁岩、砂岩互層を母材とする埴質な土壌である。

色相は10 YR の土色を呈する。林地としての生産力は他の土壌統と同様に劣る。

林相はブナ林を主とする広葉樹林である。

図巾南部の長野県境に近い牧村宇津ノ俣、上牧、清里村赤池および板倉町上関田付近に点在分布する。

◦ 関田 1 統 (Ski-1)

安山岩を母材とする角礫を含む埴壤質は土壌である。林野土壌の BB、BC 型を包括したもので、色相は10 YR の土色を呈する。

林相はブナ林を主とする広葉樹林である。林地としての生産力は他の土壌統に比べやや高い。

図巾南部の関田山系の山頂部付近から長野県側の台地状肩部や尾根緩斜面に比較的広い分布を占めるほか、図巾東部の安塚町朴の木、二本木、伏野の西側に僅か分布する。

## 6) 褐色森林土壌

この土壌は山地や丘陵の尾根微凸斜面や沢筋斜面にもっとも広く分布する。

林野土壌のBD、BD (a)型に相当するが、土壌図化では両土壌型の出現地形や生産力のちがいで、各土壌統を尾根斜面に出現するBD (a)型と沢筋斜面に出現するBD型に細区分して図化を行った。

母材の相異により、次の5統に細分される。

### ○ 頸城2統 (Kub-2)

新第三系灰爪層の細粒砂岩、泥岩互層を母材とする埴質な土壌である。色相は7.5 YR の土色を呈する。

林相は広葉樹林が多く、沢筋にはスギ人工林がみられ、生育もやや良好であるが、生産力はあまり高いといえない。

主に図巾北部の浦川原村丸山から三和村北代、払沢にかけて分布する。また、山麓沿いの上越市北方から新井市上新保にも分布する。

### ○ 柿崎2統 (Kaz-2)

新第三系西山層下部の泥岩、砂岩互層を母材とする埴質ないし壤質な土壌である。

林相は広葉樹林を主とするが、沢沿いにスギ人工林がみられ、生育も普通である。

図巾北部の保倉川両岸に主に分布する。

### ○ 東頸城2統 (Hig-2)

新第三系寺泊層、椎谷層の頁岩、砂岩互層を母材とする埴質な土壌である。

林相は広葉樹林を主とするが、スギ人工林も多くみられるが、その生育は良い。林地としての生産力は地すべり地形が多いため、他の土壌に比べ、比較的高い。

主に図巾中央部の全域にわたり分布する。

◦ 関田2統 (Ski-2)

安山岩を母材とする未風化礫を含む埴質な土壌である。色相は10YR~7.5YRの土色を呈する。

林相はブナ林を主とする広葉樹林であるが、沢筋にはスギ人工林も多くみられる。豪雪地帯にあるため、その生育はかならずしも良いとはいえない。

主に図巾南東部の関田山系の両側斜面に広く分布する。

◦ 赤池統 (Aka)

安山岩質の古い崖錐堆積物を母材とする角礫を多く含む埴質ないし埴質的な土壌である。

この土壌は林野土壌のBD型を主として、微凸斜面のBD(a)型と沢筋凹斜面のBE型を包括してある。

林相はスギ人工林も多くみられるが、豪雪地帯のため、その生育はかならずしもよいとはいえない。林地としての生産力はやや高い。

主に図巾南部の関田山系の北斜面に広く分布する。

## 7) 赤色系褐色森林土壌

◦ 新井統 (Ara)

丘陵地の尾根緩斜面や段丘面に分布する。第四系の魚沼層群や段丘堆積物を母材とする埴質な土壌である。下層土の色相は5YR 5/8の土色を呈し、弱~中度の赤色風化をうけている。

林相は広葉樹林やアカマツ林を主とするが、一部草地もみられ、林地としての生産力は劣る。

主に図巾北部の保倉川左岸の浦川原村岩室から三和村北代にかけ分布するほか、図巾南部の板倉町飯喰沢と清里村荻平、北・南玄藤寺付近に点在分布する。

## 8) 湿性褐色森林土壌

この土壌は山地や丘陵地の沢筋凹斜面や標高の高い台地およびその周辺にかけて分布する。林野土壌のBE、BF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3純に区分される。

○ 頸城3純 (Kub-3)

第四系の魚沼層群の砂礫層を母材とする埴質な土壌で、中には埋没土も含む。

林相は広葉樹林とスギ人工林である。

主に図巾西南部の新井市吉木、上野原に僅か分布する。

○ 東頸城3純 (Hig-3)

新第三系寺泊層、椎谷層の頁岩、砂岩互層を母材とする埴質な土壌で、地すべり性の滑落移動した還元色を呈すグライも局所的に小規模な分布を示している。

林相は広葉樹林やスギ人工林が多いが、草地もみられる。

図巾南部の長野県境に近い安山岩質に移行する地域に広く分布するほか、清里村荻平付近にも分布する。

○ 関田3純 (Ski-3)

安山岩を母材とする角礫を含む埴質な土壌である。

この土壌には高海拔の台地平坦面や沢沿いの凹地周辺に灰青色の還元層をもつグライが所々点在分布しているが、一応この土壌純に包括し図化しなかった。

林相はブナ、トチノキ、サワグルミなどの広葉樹林のほか、一部スギ人工林をみる。

図巾南部の関田山系の北・南斜面に広く分布している。

9) 乾性ポドソル化土壌

○ 前山純 (May)

標高900m以上のやせ尾根筋に分布する。

安山岩を母材とする林野土壌のPDⅡ～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。

主に図巾南部の関田山系の牧峠から菱ヶ岳にかけ点在分布する。

## 10) 湿性ポドソル化土壌

### ◦ 菱ヶ岳統 (Hsh)

本土壌は標高 1,000 *m* 以上の山頂部緩斜面に分布する。

A<sub>o</sub> 層はH層を主体に厚く堆積し、腐植に富む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、また、B層に斑鉄や腐植で汚染され暗鉄錆色を帯びた集積層を認める。

林野土壌のPw(i) (前者) とPw(h) (後者) に相当する。

林相は広葉樹のブナ林を主とする。

主に岡巾南部の関田山系の山頂部付近に分布する。

(新潟県林業試験場 渡辺哲夫)

第5表 山地・丘陵地の土壌統一覧表

土壌統群	土 壤 統	地 質 ・ 母 材	地 形	出現土壌
岩屑性土壌	牧 峠 統	安山岩	山地急斜面	Im-gr
残 積 性 未 熟 土 壤	保 倉 川 統	新第三系泥岩、砂岩	山地、丘陵 急斜面	Er
黒ボク土壌	大 川 口 統	段丘堆積物、魚沼層群	段丘平坦面 丘陵緩斜面	BlD (礫質)
	山 本 統	段丘堆積物	段 丘 崖	BlD (埴質)
淡色黒ボク 土 壤	光ヶ原統	新第三系 泥岩、 砂岩互層、ローム層	山地、丘陵 緩斜～平坦面	lBlD、 lBlD (d)
乾性褐色 森林土壌	頸 城 1 統	新第三系灰爪層、泥岩細 粒砂岩互層、魚沼層群	山地、丘陵 尾根凸斜面	Bb、Ba
	柿 崎 1 統	新第三系西山層、 泥岩、砂岩互層	〃	〃
	東頸城1統	新第三系椎谷、寺泊層、 頁山、砂岩互層	山地尾根凸 斜面	〃
	関 田 1 統	安山岩	〃	Bc、Bb
褐色森林 土 壤	頸 城 2 統	新第三系灰爪層、泥岩、 細粒砂岩、魚沼層群	a. 尾根凸斜面	Bd (d)
			b. 斜面中～ 下部	Bd
	柿 崎 2 統	新第三系西山層、 泥岩、砂岩互層	a. 尾根凸斜面	Bd (d)
			b. 斜面中～ 下部	Bd
	東頸城2統	新第三系寺泊層、 椎谷層、砂岩頁岩互層	a. 尾根凸斜面	Bd (d)
			b. 斜面中～ 下部	Bd
関 田 2 統	安山岩	a. 尾根凸斜面	Bd (d)	
		b. 斜面中～ 下部	Bd	
赤 池 統	崖錐堆積物	直斜面～ 沢筋凹斜面	Bd、Bd (d) Be	
赤色系褐色 森林土壌	新 井 統	魚沼層群	尾根緩斜面	rBd (d)、 rBd
湿性褐色 森林土壌	頸 城 3 統	新第三系灰爪層、 泥岩、細粒砂岩	沢筋凹斜面	Be
	東頸城3統	新第三系寺泊層、 椎谷層、頁岩砂岩互層	〃	Be、Bf
	関 田 3 統	安山岩	〃	Be、G
乾性ポドソ ル化土壌	前 山 統	〃	山頂凸斜面	Pd II ~ I
湿性ポドソ ル化土壌	菱ヶ岳統	〃	山頂緩斜面	Pw (h) Pw (i)

## 参 考 文 献

1. 林野庁：長野営林局土壤調査報告 No. 13 飯山事業区 昭37.3.
2. 長野県林務部：民有林適地適木調査 No. 12 高水地区 昭49.3.
3. 林野庁：前橋営林局土壤調査報告 高田事業区土壤図 昭47.
4. 新潟県治山課：昭和49年度民有林適地適木調査報告書  
頸城森林計画区 昭50.3.
5. 新潟県：新潟県地質図説明書 昭52.3.
6. 新潟の自然刊行委員会：新潟の自然第2集 P.76～88, 1972.

## 2. 台地、低地地域の土壌（山地および台地上水田、畑を含む）

本図巾は「柿崎」図巾の南部につづく頸城平野の主要部と背後の山地によって占められている。そして図巾中の大部分の土壌は農耕地として利用されている。

それら農耕地の多くは水田として利用され、とくに山地の多くは階段状に成形された水田によって占められ、頸城地方特有の一つの景観をなしている。

図巾中の低地は保倉川と関川によって生成され、関川沿いの土壌は粘質から砂質、概して河川沿いは中粗粒質のもので占められているが、低地の多くは強粘質の土壌で、旧高田市から旧直江津市にかけて（図巾左上）は排水条件が悪く、主として地下水位の高いグライ土壌によって構成されている。

本図巾内の土壌は概略以上のような条件下で生成或は現存しており、これら土壌のうち主として農耕地を対象に土壌調査を実施した。

農耕地を構成する土壌は、土壌の断面形態、母材、堆積様式の異同などによって第 表の11土壌統群25土壌統に区分した。

### (1) 黒ボク土壌

母材は非固結火成岩で、堆積様式は風積である。即ち火山灰起源と考えられる黒色の腐植層（黒ボク）を有する土壌であり、黒ボク層の厚さは厚いものから薄いものと様々である。

図巾中ではほぼ中央部の清里村の台地上と、左下新井市の台地上にみられる。

#### ○ 藤沢統（Fsw）

本統は表層の腐植含量が10%以上を有し（表層多腐植層）、下層の土色は黄色を呈し、土性は強粘質乃至粘質である。

図巾内ではほぼ中央にある岡嶺新田の台地上に分布し、畑地として利用されている。

#### ○ 大川口統（Okg）

本統は表層の腐植含量が5～10%を有し（表層腐植層）、下層の土色は黄色、土性は強粘質乃至粘質である。

図市内では左下すみの台地上に分布し、畑地及び果樹園として利用されている。

## (2) 粗粒多湿黒ボク土壤

本土壤は断面中に黒ボクを有し、且つ土性が粗粒質もしくは0～60cm以下砂礫層の土壤である。

図市中では左端下の新井市の台地上にみられる。

### ○ 石本統 (Ish)

本統は表層の腐植含量が5～10%を有し(表層腐植層)、下層60cm以内から礫層が出現する。土性は強粘質乃至粘質である。

図市内では大川口統に接した台地上に分布し、水田として利用されている。

## (3) 細粒グライ台地土壤

母材は一定していない。堆積様式も残積、洪積世堆積、崩積など多岐にわたっている。地形は山地、丘陵地、台地上とそれらの斜面などにみられる。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、または、表層及び次表層は灰色土壤からなり、その下層がグライ層となっているかである。

本土壤は高い地下水位、湧水や宙水の存在などの自然条件に由来する場合と棚田(天水田)などの人為的なたん水に由来する場合とがある。

後者の場合、表層及び次表層はグライ層からなり、その下層が灰色乃至褐色となっているものがかなりあるとみてよいようである。

土性によってなお細分した。図市中左側の台地・丘陵地に主として分巾している。

### ○ 吉井統 (Yos)

本統は全層もしくは次表層からグライ層の強粘質の土壤であるが、表層及び次表層はグライ層(還元層)からなり、その下層が灰色乃至褐色(酸化層)となっているものも土性が強粘質であれば本統に含めた。この場合水田として利用されている限りでは排水条件の悪い土壤である。

### ○ 滝川統 (Tkk)

本統は表層及び次表層は灰色土壤からなり、その下層がグライ層となっ

ており、土性が強粘質の土壤である。図市内での分巾はまとまった広がりをもっていない。吉井統の中に混在しているというのが実態である。図示上は広がりをもっているよう表現した、実際は先に述べたようである。

#### (4) 粗粒グライ台地土壤

母材、堆積様式、地形など細粒グライ台地土壤とほぼ類似しているが、土性は異なり、砂質か、もしくは強粘質乃至粘質であっても下層に砂礫層を有する土壤である。したがって土性もしくは砂礫層の出現位置によって細分した。

##### ○ 婦負統 (Nei)

本統は30～60cm以下礫層、表層の土性は強粘質～粘質であり、表層及び次表層はグライ層となっている。分布は図巾左下の山地内に僅かみられた。

##### ○ 山古志統 (Ymk)

本統は0～30cm以下礫層からなる土壤である。分布は図巾内下方の山地を流れる櫛池川の上流の河川に接して僅かにみられた。

#### (5) 褐色低地土壤

母材は非固結堆積岩で、堆積様式は水積であり、全層あるいはほぼ全層が黄褐色土層からなる土壤である。なお下層に黄褐色土層以外の層がみられても次表層以下の主要部分が黄褐色土層からなる場合も本土壤に含まれる。地形は沖積低地、扇状地などの微高地や旧自然堤防上の排水良好なところにみられる。また本土壤は河川の氾濫等によって堆積し、その後ほとんど水による変成作用を受けていないものと、堆積後地下水の変動や水田利用によるかんがい水の影響を受けたものがあり、前者は断面中に斑紋がみられないが、後者には斑紋をみとめることが出来る。土性などによってさらに細分した。

##### ○ 櫛下統 (Kun)

本統は土壤断面中に斑紋なし、土性が強粘質である。

図市内では沖積低地内の微高地、自然堤防上に分布し、普通畑、林地として利用されている。

- 新戒統 (Snk)

本統は櫟下統と土壤断面同じ、土性が粘質である。

図市内では僅か関川に近い沖積低地内の微高地に分布し、普通畑として利用されている。

- 芝 統 (Shi)

本統は櫟下、新戒統と土壤断面同じ、土性が壤質である。

図市内では左上端の関川沿岸に僅かに分布していた。普通畑として利用されている。

- 常万統 (Jom)

本統は土壤断面中に斑紋あり、土性が粘質である。

図市内では左側下方の矢代川沿岸にみられた。水田として利用されている。

## (6) 細粒灰色低地土壤

母材は非固結堆積岩で、堆積様式は水積である。地形は河成沖積低地、旧河床、扇状地などで地下水位も低く、水の影響によって生成した斑紋や時にはマンガン結核のみられることがある。なお、土性が強粘質か粘質、また全層もしくは次表層以下の土色が灰色乃至灰褐色であるかによりなお細分した。

- 東和統 (Tow)

本統は土性が強粘質で、全層もしくは次表層以下の土色が灰色系である

図市内では三和村、板倉町と山地に接した微高地に分布していた。水田として利用されている。

- 藤代統 (Fjs)

本統は土性が粘質である以外東和統と類似し、図市内では関川、矢代川沿岸に主として分布していた。水田として利用されている。

## (7) 灰色低地土壤

本土壤は土性が壤質である以外細粒灰色低地土壤と類似している。

なお、マンガン結核の有無によって細分した。

- 加茂統 (Km)



本統は土性が壤質で、全層もしくは次表層以下の土色が灰色系である。下層にマンガン結核なし、図市内では関川、矢代川沿岸に分布していた。水田として利用されている。

#### (8) 粗粒灰色低地土壌

母材、堆積様式、地形などは細粒灰色低地土壌、灰色低地土壌とほぼ類似しているが、土性は砂質、もしくは強粘質～粘質であっても下層に砂礫層を有する土壌である、したがって土性もしくは砂礫層の出現位置によって細分した。

##### ○ 久世田統 (Kus)

本統は30～60cm以下砂礫層、表層の土性は強粘質～粘質である。

図市内ではほぼ中央部にある飯田川扇状地の頂点部に広がって分布していた。

水田として利用されている。

##### ○ 追子野木統 (Okk)

本統は砂礫層の出現位置は久世田統と同じ、表層の土性は壤質～砂質である。

図市内では関川の沿岸に分布していた。水田として利用されている。

##### ○ 国領統 (Kok)

本統は0～30cm以下砂礫層を有する土壌である。

図市内では矢代川の沿岸に僅か分布していた。水田として利用されている。

#### (9) 細粒グライ土壌

母材は非固結堆積岩で、堆積様式は水積である。地形は沖積低地、旧河床の凹地などにみられ、地下水位は高く概して排水不良である。

土壌断面は全層もしくは次表層からグライ層で、土色は青灰色の強還元土壌と下層50cm前後から80cmの間にグライ層が、もしくは泥炭層などの有機質が出現する土壌からなる。したがって土性、斑紋の深淺、泥炭層の有無によってなお細分した。

##### ○ 富曾亀統 (Fsk)

本統は全層もしくは次表層からグライ層で、土色は青灰色の強還元、土性は強粘質の土壤である。土壤断面中にみられ斑紋は地表30cm以内しかない。

図市内では旧直江津市から旧高田市にかけての関川と飯田川とに挟まれた凹地に分布していた。水田として利用されている。

○ 田川統 (Tgw)

本統は全層もしくは次表層からグライ層で、土色は青灰色、土性は強粘質の土壤である。土壤断面中にみられる斑紋は30cm以下にもある。

図市内では、沖積低地に広く分布していた。水田として利用されている。

○ 東浦統 (Hgs)

本統は土壤断面が田川統に類似しているが、土性は粘質の土壤である。

図市内では沖積低地に分散して分布していた。水田として利用されている。

○ 保倉統 (Hki)

本統は表層及び次表層が灰色で、下層50cm前後から80cmの間にグライ層が出現し、土性は強粘質の土壤である。土壤断面中には斑紋を勿論みることが出来る。図市内では沖積低地内での微高地、保倉川上流の沿岸に主として分布していた。水田として利用されている。

○ 千年統 (Cht)

本統は土壤断面が保倉統に類似しているが、土性は粘質の土壤である。

図市内では沖積低地の河川沿いの微高地に散在して分布していた。水田として利用されている。

(10) グライ土壤

母材、堆積様式、地形などは細粒グライ土壤と同じ、異なるのは全層もしくは次表層以下の主要な部位の土性が壤質の土壤である。したがって斑紋の深浅、有機質の有無によって細分した。

○ 滝尾統 (Tko)

本統は土壤断面にみられる斑紋が30cm以上ある。

図市内では別所川と矢代川の沿岸に分布していた。水田として利用されている。

#### (11) 粗粒グライ土壌

母材、堆積様式、地形などは細粒グライ土壌、グライ土壌とほぼ類似しているが、土性は砂質、もしくは強粘質～粘質であっても下層に砂礫層を有する土壌である。したがって土性もしくは砂礫層の出現位置によって細分した。

##### ○ 竜北統 (Ryu)

本統は0～30cm以下砂礫層で、全層グライ層の土壌である。

図市内では山地内を流れる小河川の流域に僅か分布していた。

水田として利用されている。

##### ○ 八幡統 (Ywt)

本統は表層及び次表層が灰色で、下層50cm前後から80cmの間にグライ層が出現し、土性は砂質の土壌である。

図市内では関川の沿岸に僅か分布していた。水田として利用されてる。

#### (12) 人工改変地 (AI)

図市内の碎石場、土取場を人工改変地として一括表示した。

#### (13) 未区分地

市町村落、工場、学校、病院など附属の用地も含めて未区分地として表示した。

(新潟県農業試験場 丸田 勇)

第6表 台地・低地土壤の一覧表（山間および台地上水田を含む）

土 壤 統 群	土 壤 統	統 の 細 分	母 材	地 形
黒 ボ ク 土 壤	藤 沢	表層多腐植層，下層黄色，強粘～粘	非固結火成岩（風積）	緩斜面（台地）
	大川口	表層腐植層，下層黄褐色，強粘～粘	“	“
粗粒多湿黒ボク土壤	石 本	表層腐植層・30～60cm以下砂礫層・強粘～粘	非固結火成岩／非固結堆積岩（水積）	“
細粒グライ台地土壤	吉 井	表層腐植層なし・青灰・強粘	一定せず（供積世堆積，残積，崩積）	山地又は台地
	滝 川	表層腐植層なし・灰／青灰・強粘	“	“
粗粒グライ台地土壤	姉 負	表層腐植層・30～60cm以下砂礫層・青灰・強粘～粘	“	“
	山古志	表層腐植層なし・0～30cm以下砂礫・青灰	“	“
褐色低地土壤	樺 下	表層腐植層なし・黄褐・強粘	非固結堆積岩（水積）	低地（平坦）の微高地・自然堤防
	新 戒	表層腐植層なし・黄褐・粘	“	“
	芝	表層腐植層なし・黄褐・壤	“	“
	常 万	表層腐植層なし・黄褐・斑紋あり・粘	“	“
細粒灰色低地土壤	東 和	表層腐植層なし・灰・斑紋あり・強粘	“	低地（平坦）
	藤 代	表層腐植層なし・灰・斑紋あり・粘	“	“
灰色低地土壤	加 茂	表層腐植層なし・灰・斑紋あり・壤	“	“
粗粒灰色低地土壤	久世田	表層腐植層なし・灰・斑紋あり・30～60cm以下砂礫層・強粘～粘	“	“
	追子野木	表層腐植層なし・灰・斑紋あり・30～60cm以下砂礫層・壤～砂	“	“
	国 領	表層腐植層なし・灰・斑紋あり・0～30cm以下砂礫層	“	“
細粒グライ土壤	富曾亀	表層腐植層なし・青灰・強粘 斑紋30cm以下なし	“	“
	田 川	表層腐植層なし・青灰・強粘 斑紋30cm以下にもあり	“	“
	東 浦	表層腐植層なし・青灰・粘 斑紋30cm以下にもあり	“	“
	保 倉	表層腐植層なし・灰色／青灰・強粘・斑紋30cm以下にもあり	“	“
	千 年	表層腐植層なし・灰色／青灰・粘 斑紋30cm以下にもあり	“	“
グ ラ イ 土 壤	滝 尾	表層腐植層なし・青灰・壤 斑紋30cm以下にもあり	“	“
粗粒グライ土壤	竜 北	表層腐植層なし・青灰・0～30cm以下砂礫層	“	“
	八 幡	表層腐植層なし・灰／青灰・砂	“	“

（昭和54年度 高田東部）

## 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、地形分類図で述べたように、関田山地・丘陵と高田平野との対照であり、そして山地・丘陵に密集する地すべり地形である。したがって、関田山地、丘陵には、地すべり地形が8°～15°未満、3°～8°未満の緩斜面としてあらわれ、20°以上の急斜面は非地すべり地、あるいは崩壊地であらわれてこない。

高田平野および保倉川、飯田川、櫛池川、関川沿いの低地は、3°未満である。保倉川、飯田川、櫛池川、別所川、大熊川、関川沿いの侵食崖、堤防は急斜面として表現したが、たとえばGt. VI面のような比高の小さな段丘崖、小規模な崩壊地形などは、5万分の1地形図という制約で、崖記号を除いて急斜面としてあらわれてこない。

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。

浦川原山地は、地形分類で崩壊地とした地域が30°～40°未満、40°以上の急斜面となり、地すべり地は8°～15°未満、3°～8°未満となっている。

関田山地は、本図葉のおよそ面積で40%を占める山地である。最大の特徴は、地形細説で詳論したように、ほとんどの斜面で地すべりの発生をみていることであり、その影響が傾斜分布にあらわれている。したがって、傾斜区分で8°～15°未満、3°～8°未満としたものは、例外なく地すべり地と考えてもよい。ただ、新潟・長野県境の高度1,000m以上の主稜は、15°以下の緩斜面であるのに対し、新潟県側の30°以上の急斜面とその下に続く3°～8°の緩斜面は、土石流堆積面である。このような土石流が流下していない谷頭部は20°～30°未満、30°～40°未満の急斜面となっている。清里村坊ヶ池周辺は起伏量も大きく、急斜面となっ

ている。

三和丘陵、清里・板倉丘陵は、一部を除いて $8^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 未満、 $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 未満の緩斜面となっている。とくに、 $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 未満の緩斜面が広く分布するのは、新井市・板倉町の境界に当たる大熊川～関川間の魚沼層群の砂礫層からなる地域と板倉町飯喰沢、東貝屋・西貝屋、大野新田、栗沢、達野、清里村荻平、鶯沢などの大規模な地すべり地である。

保倉川台地、山本台地、飯田川・岡野町台地、関川台地、中郷台地は、いずれも小面積を占めているにすぎず、段丘面は $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 未満、 $3^{\circ}$ 未満の緩斜面である。

東部高田平野は、形成環境、形成年代から考えても、 $3^{\circ}$ 未満と非常に平坦である。ただ人工堤防、旧河道の侵食崖など地形図に表現されているもの限り、 $40^{\circ}$ 以上とした。

傾斜区分図の作成には、新潟大学教育学部卒業生で現静岡県磐田市立磐田北小学校教諭岡部宗一朗氏の協力を得た。

(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 1.5m 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、西部をほぼ北流する関川、矢代川および渋江川と、北部をかなり meander しながら西流する保倉川である。その他、図葉南東半部を占める山地・丘陵地から流出する別所川、櫛池川などが北西流して、高田市南東部で関川に合流する。北東部では、ほぼ北流する高谷川、小黒川、細野川が保倉川に直角かそれに近い角度で合流する。また、図葉を北東部と南西部とに 2 分する位置を飯田川が北西流し、「柿崎」図葉で保倉川に合流する。

これらの高次数の水流は、いずれも山地・丘陵地の地層・地質構造の一般走向（NE—SW 方向）と直交あるいは斜交して流れ、山地・丘陵地を著しく開析している。したがって、これらの水流による開析谷は、本地域および周辺地域の山地・丘陵地の形成に伴う consequent な性格が強いといえよう。

これに対し、中位の次数の水流、たとえば須川川、伏野～真萩平～信濃坂の支流、朴木川、榎谷川上流部、高谷川に合流する大月～坪野～横住の支流および七森～真光寺の支流などは、ほぼ NE↔SW 方向に流れ、地層、地質構造の一般走向とよく一致する。この傾向は、とくに飯田川以東の地域で顕著である。また、飯田川上流の宇津ノ俣付近、その支流の猿俣川および櫛池川の支流、清滝川上流部（清滝付近）の 3 個所で、それぞれ流路がそろって SW—NE 方向から SE—NW 方向を示し、地層・地質構造の一般走向に一致する。

このように中位の次数の水流は、比較的 subsequent な性格が強いといえよう。

北西部の広い沖積低地には、ほぼ緩斜面の一般傾斜の方向（SE→NW）に多くの灌漑用水路が設けられているが上江用水や中江用水などのように、一般傾斜

の方向と直交あるいは斜交するものもみられる。東稲塚新田、上福田新田、熊川付近では、河川と灌漑用水路とが立体交差している。また、先にあげた主な河川は、沖積低地内ではごく一部（飯田川沿い、重川新田～飯塚間）を除き、すべて堤防によって流路が固定されている。

次に、谷密度について述べよう。特徴的なことは、山地・丘陵地において、平均して高い値を示していることである。最大値43をはじめとして、30以上が半数以上を占め、そのうち40以上が21方眼に及んでいる。

このように高い値を示している理由はいくつか考えられるが、第一に構成地質の影響をあげることができよう。本地域を構成している地質は、新第三紀中新統～鮮新統の堆積岩（寺泊層、椎谷層、西山層）が圧倒的に多く、岩質は泥岩・頁岩が主体である。これらの岩石は、砂岩や礫岩などの堆積岩に比して、effective porosity が小さく、かつ impermeable であり、加えて侵食に対する抵抗性が小さいために、高い密度を示すものと考えられる。

第二に降水量の影響である。周知のように、本地域は日本でも有数の豪雪地帯に位置しており、他地域に比して、とりわけ融雪期においては侵食作用が著しく活発になると考えられる。

第三に地形の影響をあげることができよう。山地・丘陵地には地すべり地形が全域にわたって分布している。地すべり地の表層部の地質はかなりルーズな状態になっており、これも侵食に対する抵抗性を低下させる一因となろう。

ところで、もう少し細かく見ると、同じ地すべり地形を呈している所でも、谷密度にかなりの開きが認められる。たとえば、西谷・法定・追出・岩室地区、武能・坊金・安塚地区、片町・下吉坪・切越・小黒・円平坊地区、棚広・棚広新田・小田・宇津ノ俣・上坂地区では、31～43と高い値を示すのに対し、牧野・真光寺・横住地区、菱ヶ岳の北部および西部の山腹、須川地区、鈴倉・東戸野・棚田・北野・下湯谷地区、大野新田・久々野・東山寺地区では、14～29と低い値を示している。

このような相違は、構成地質や降水量の微妙な差異によるものではなく、侵食のステージの相違と起伏量の大小によると考えるほうが妥当と思われる。すなわち、比較的最近になって滑動したか、あるいは現在も滑動を続けている“若い”



地すべり地では、谷の発達が悪い。

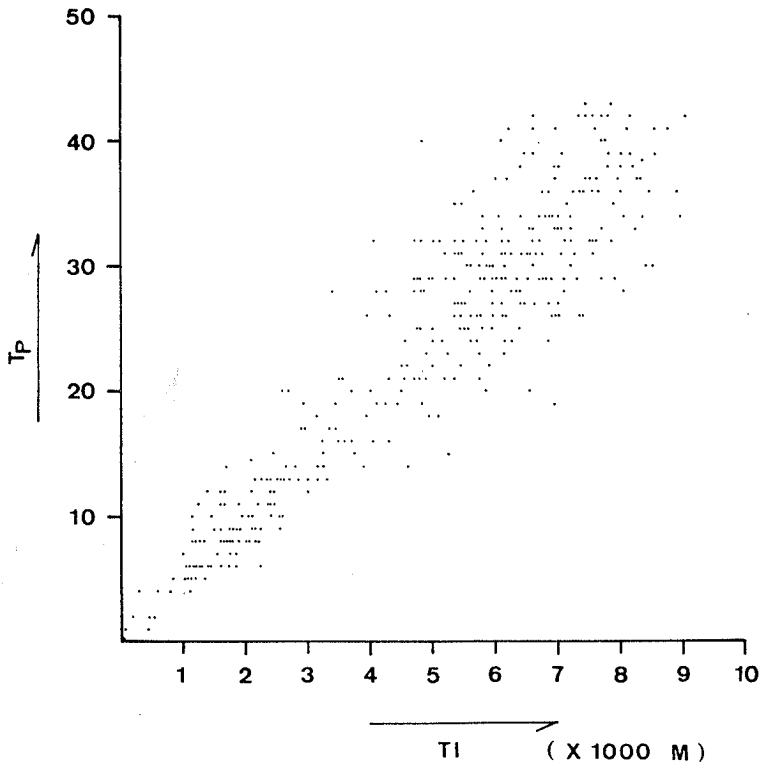
ちなみに、久々野地区、柵口地区（西頸城郡能生町）、長沢地区（新井市）等では、現在も滑動が確認されており、いずれも谷の発達は良くない。

起伏量については、中～大起伏の地域で高い値を示す傾向が著しい。

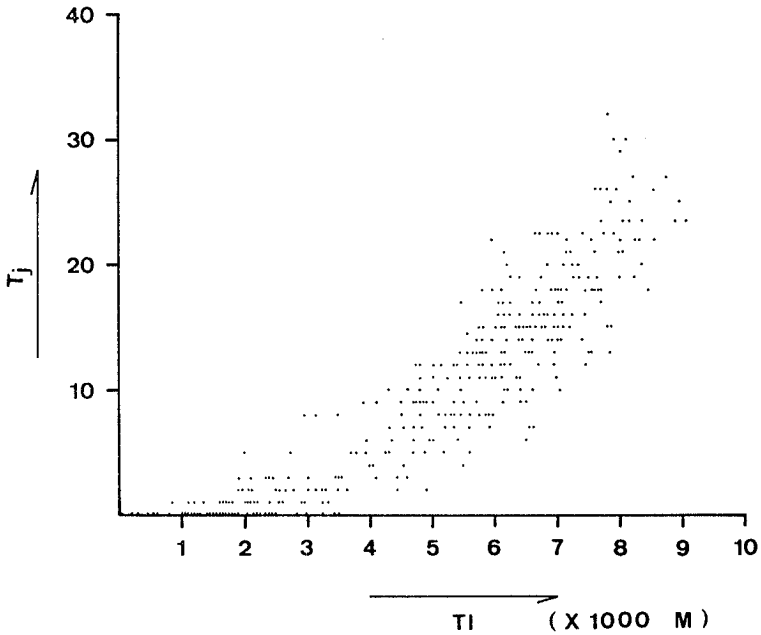
水系patternについてみると、沖積低地では parallel pattern が卓越するのに対し、山地・丘陵地ではdendritic patternが卓越し、一部中位の次数の水流では、parallel pattern や trellis-rectangular pattern もみられる。

ところで、次に谷密度の求め方について若干の資料を提示して、検討してみることにした。

第6図 TIとTPの関係（文章の中で説明）



第7図 TI と TJ の関係 (文章の中で説明)



谷密度の求め方は、現在次の3方法が用いられており、(2)と(3)は簡便法ともいえるものである。

- (1) 一定面積内の流路(または谷底長)の総延長で表わす方法
- (2) 一定面積内の流路の合流点の総数で表わす方法
- (3) 対象地域を一定面積の方眼に区画し、方眼区画の辺縁を切る流路の数の総和で表わす方法

本報告では、例年(3)の方法を用いている(厳密には一定面積にはなっていないが、5万分の1地形図では、一定面積として扱ってさしつかえない)。

さて、(1)~(3)の方法で、もっとも谷密度の基本概念に合致した求め方は言うまでもなく(1)の方法であるが、大縮尺の地形図の場合、この方法を用いると莫大な時間を要するので、一般には(2)、(3)の簡便法が用いられている。

そこで、今回、(1)~(3)のすべての方法で谷密度図を作成し、それらの相関関係

第7表 谷 密 度 (河川の長さ)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A'	2,150	1,750	1,200	1,100	0	550	1,750	1,150	1,150	1,400	4,450	6,850	7,250	6,400	6,500	6,600	5,500	4,700	7,050	5,900
B'	2,150	2,400	1,150	800	450	0	300	2,450	3,150	2,750	2,900	2,800	4,500	5,950	4,750	5,750	6,150	8,200	7,000	6,250
C'	1,000	1,750	1,600	200	1,250	450	50	1,700	2,950	7,200	4,800	5,950	7,800	8,250	6,100	6,500	8,900	6,600	5,750	7,900
D'	1,600	1,250	1,800	1,650	1,800	2,150	1,200	1,950	4,800	4,100	6,900	7,900	8,100	8,150	6,600	6,350	8,750	7,050	6,850	6,550
E'	1,000	1,050	1,450	2,050	1,750	1,150	2,400	2,450	2,000	2,700	4,750	6,150	6,150	7,100	5,350	4,300	6,200	6,150	7,550	6,250
F'	1,900	1,800	1,400	0	1,050	2,400	2,200	1,350	1,900	2,350	2,100	6,350	7,700	7,500	6,150	5,100	5,450	5,950	7,600	6,950
G'	1,700	1,650	2,050	2,100	1,300	2,200	2,550	1,900	1,450	2,450	5,250	7,350	6,500	7,450	7,100	5,450	5,350	6,600	7,850	8,450
H'	2,250	1,600	1,650	1,350	3,300	2,650	3,450	2,500	2,950	5,950	7,550	8,950	7,850	4,850	6,700	7,350	5,350	5,750	6,650	6,750
I'	1,550	2,550	2,550	1,100	1,200	850	1,200	2,350	3,500	6,100	8,000	6,550	4,800	5,400	6,400	6,700	8,000	5,200	7,450	7,000
J'	1,250	3,250	4,000	1,600	3,500	600	0	1,850	3,800	5,800	6,950	6,400	8,000	7,200	6,600	7,800	8,000	7,450	8,550	7,200
K'	2,600	2,600	3,500	2,050	1,150	1,800	1,600	2,050	5,750	7,150	5,450	6,100	6,800	6,750	6,750	5,350	7,950	5,500	7,200	7,550
L'	2,500	2,700	2,400	1,850	3,550	2,550	1,600	3,550	5,800	5,350	5,600	5,600	6,650	8,350	6,900	4,550	5,400	5,600	7,400	6,700
M'	1,100	2,100	3,250	2,400	1,250	3,350	3,900	4,800	4,500	5,200	5,850	5,600	6,400	8,050	6,050	5,350	5,000	4,700	6,650	6,000
N'	1,750	1,150	4,550	2,600	4,450	3,250	5,700	6,250	4,900	4,850	5,000	6,100	7,150	7,800	7,150	7,050	5,200	6,400	5,500	5,950
O'	4,250	3,000	1,850	3,950	4,900	3,450	5,450	6,000	5,150	6,600	7,700	5,450	5,650	8,300	7,750	7,700	8,550	6,050	5,700	5,850
P'	3,000	3,650	50	2,250	2,850	4,300	7,850	5,450	5,950	5,800	7,550	7,700	8,050	7,500	6,200	7,250	8,250	7,900	4,350	6,550
Q'	1,500	3,000	2,400	5,800	5,000	4,950	5,900	5,450	7,050	6,100	7,250	9,050	6,100	7,650	7,000	8,350	7,600	6,850	5,600	4,050
R'	1,350	3,500	6,400	6,150	5,550	4,800	4,600	3,700	5,000	7,000	7,600	4,950	6,850	7,000	6,950	5,100	5,800	8,150	6,950	5,850
S'	3,150	4,700	6,450	5,000	6,500	7,000	6,900	4,600	6,150	7,100	6,700	6,250	7,000	5,550	6,400	4,800	3,950	6,150	620	7,650
T'	1,650	4,100	6,100	5,550	6,100	3,150	4,300	6,950	6,800	5,750	6,950	4,700	6,450	7,400	7,050	5,700	6,400	5,350	5,250	4,250

を検討したので、ここに簡単に報告する。

なお、流路の総延長と合流点の総数は、各方眼（図葉縦横各20等分）を一単位区画として求めた。前者については、流路を1mm（実距離50m）きざみのスケールを用いて読みとり（すべて切り上げて1mmきざみとした）、それらの総和を求めて実距離に換算した。ため池などは、その最大径を流路の長さとし、方眼区画線上の流路については、隣合う両方の方眼内でそれぞれ測定した。後者についても、方眼区画線上の合流点は、前者と同様の扱いをした。結果を第6図、第7図、第7表、第8表に示す。第6図をみると、T1（1方眼内の流路の総延長）と

第8表 谷 密 度 (河川合流点数)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A'	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	14	19	14	15	13	9	9	10	7
B'	0	1	0	0	0	0	0	0	8	5	1	2	9	8	9	12	10	27	17	12
C'	0	1	0	0	0	0	0	1	8	21	10	22	32	22	18	6	24	10	8	23
D'	0	0	1	0	0	1	1	2	12	9	23	30	30	24	17	11	27	17	20	15
E'	0	0	0	0	0	0	3	3	1	3	12	21	15	15	9	7	10	12	13	16
F'	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3	15	24	19	16	8	17	12	21	12
G'	0	1	0	2	0	1	1	3	0	3	11	19	9	18	20	8	8	7	15	18
H'	0	0	0	1	2	2	0	0	1	18	18	25	13	7	23	20	8	13	23	15
I'	0	2	2	1	0	1	0	0	8	15	29	13	9	6	16	17	22	7	16	11
J'	0	0	4	1	2	0	0	0	5	12	18	14	21	15	14	26	19	12	22	21
K'	1	1	0	2	0	0	0	1	11	21	10	17	16	15	19	7	26	4	15	22
L'	2	3	1	0	3	1	0	3	15	12	8	7	15	20	18	7	12	5	23	12
M'	0	1	2	0	0	1	9	8	8	8	11	8	15	24	16	12	6	6	18	11
N'	1	0	4	1	2	1	14	17	5	9	9	15	22	15	18	17	5	11	9	11
O'	5	2	0	5	2	6	10	15	12	16	17	11	13	22	23	18	26	17	13	13
P'	3	2	0	0	0	5	25	11	14	18	18	26	21	13	20	16	19	23	6	7
Q'	0	0	3	13	11	6	8	13	18	13	20	24	12	18	14	24	26	16	11	4
R'	1	3	10	13	13	12	10	5	9	15	18	6	23	14	16	10	14	25	12	8
S'	2	5	15	12	13	18	14	3	13	16	16	19	23	12	19	11	6	9	14	19
T'	1	3	11	14	11	2	10	13	15	15	15	7	14	14	14	9	9	12	8	5

$T_p$  (方眼を切っている総谷数) は全体的には比較的強い正相関を示しているが、 $18 \leq T_p \leq 20$ 、 $3,700 \leq T_l \leq 4,300$  付近で、その関係が弱くなっている。すなわち、プロットされた点は、この付近を境として、左下と右上とのグループに2分されている。おおむね、左下のグループは沖積低地を、右下のグループは山地・丘陵地を表わしていると考えてよい。

第7図では、第6図と同様の傾向が認められ、 $3 \leq T_j \leq 5$  ( $T_j$ は1方眼内の全流路合流点数)、 $3,700 \leq T_l \leq 4,500$  付近を境として、やはり左下のグループと右下のグループとに2分されている。第6図と同様、左下のグループは沖積低地

を、右上のグループは山地・丘陵地を表わしていると考えられる。

しかしながら、第6図と第7図とが決定的に異なる点は、第6図では全体として比較的強い正相関を示し、かつ左下のグループが強い正相関を示しているのに対し、第7図では左下のグループの相関がきわめて弱く、逆に右上のグループが第6図のそれよりも強い相関を示していることである。

これらの結果は、谷密度の有用な求め方に対して、次の2点を示唆しているといえよう。

(a) 沖積低地、段丘地形などの広い平坦面を有する起伏量の小さい地域においては、上記(3)の方法が適当である。

(b) 山地・丘陵地などの起伏量の大きい地域においては、上記(2)の方法が適当である。

これらの結論が、本図葉地域以外の地域についても一般的妥当性を有するかどうかを明らかにするためには、さらに多くの地域での同様の分析結果が必要とされることは当然であるが、本報告が一つの方向づけとなれば幸いである。

なお、水系・谷密度図の作成は、新潟大学教育学部卒業生芳賀昌隆氏が担当した。

#### ＜参 考 文 献＞

1. 藤原明敏(1976)：「地すべり調査と解析」 理工図書1—12
2. 新潟県(1977)：20万分の1新潟県地質図および説明書
3. 鈴木隆介・高橋健一・砂村継夫・寺田稔(1970)：三浦半島荒崎海岸の波蝕棚にみられる洗濯状起伏の形成について 地理学評論43、211—221
4. 武田裕幸・今村遼平(1976)：「建設技術者のための空中写真判読」 共立出版、58—74

(新潟大学教育学部 鈴木郁夫・芳賀昌隆)

## Ⅵ 開発規制図

本図幅内における土地利用及び開発を制限する人為的要因は次のとおりである。なお、関係区域は開発規制図に示すとおりである。

### 1. 県立自然公園

本地域には、自然公園法（昭和32年6月1日法律第161号）に基づいて制定された「新潟県立自然公園条例」（昭和43年12月26日新潟県条例第28号）により指定された直峰、松之山、大池県立自然公園がある。この地域は、特別地域に指定されており、以下に掲げる行為の規制が行なわれている。

(1) 特別地域内において次の行為をしようとする者は知事の許可を必要とする。

イ 工作物の新築、改築又は増築

ロ 木竹の伐採

ハ 鉱物の掘採又は土石の採取

ニ 河川、湖沼等の水位又は水量に増減を及ぼさせること。

ホ 知事が指定する湖沼又は湿原及びこれらの周辺1キロメートルの区域内において当該湖沼若しくは湿原又はこれらに流水が流入する水域若しくは水路に汚水又は廃水を排水設備を設けて排出すること。

ヘ 広告物、その他これに類する物の掲出、若しくは設置、又は広告物その他これに類するものの工作物等への表示

ト 水面の埋め立て、又は干拓

チ 土地の開墾、その他土地の形状の変更

リ 高山植物類の採取

ヌ 屋根、壁面、へい、橋、鉄塔、送水管、その他これらに類するものの色彩の変更

## 2. 保安林

保安林区域内における法的規制は森林法（昭和26年6月26日法律第249号）に規定され、次の行為は知事の許可を必要とする。

- (1) 立木・立竹の伐採
- (2) 立木の損傷
- (3) 家畜の放牧
- (4) 下草、落葉、落枝の採取
- (5) 土石、樹根の採掘
- (6) 開墾その他の土地の形質の変更

## 3. 砂防指定地

砂防設備を要する土地、又は治水上、砂防のため、一定の行為を制限しようとする土地は、砂防指定地に指定され、砂防堰堤、護岸等の砂防工事が実施されている。砂防指定地内の行為の制限は新潟県砂防指定地管理規則（昭和46年8月10日規則第84号）に定められ、次の行為は知事の許可を必要とする。

- (1) 工作物の新築、改築、転移又は除却
- (2) 立木竹の伐採、樹根、芝草の採取、立木竹の滑下又は地引による運搬及び運送
- (3) 土地の掘さく、盛土、切土、その他土地の現状を変更する行為
- (4) 土石（砂礫を含む）の採取、鉱物の掘採、またはこれ等の堆積投棄
- (5) 牛馬、その他畜類の継続的牧けい留
- (6) 火入れ、たき火
- (7) その他、治水上砂防のため支障のある行為

## 4. 地すべり防止区域

地すべり区域及びこれに隣接する地域のうち、地すべり区域の地すべりを助長し、若しくは誘発するおそれのあるものについては、地すべり等防止法（昭和33年3月31日法律第30号）の地すべり防止区域に指定され、地すべり工事を

行う。指定地域の行為については知事の許可を必要とする。行為の制限については、次のとおりである。

- (1) 地下水の増加、又は排除を阻害する
- (2) 地表水の放流、停滞、しん透を助長する行為
- (3) のり切り、切土
- (4) 他の施設等の新築又は改良
- (5) 地すべり防止の阻害

## 5. 鳥獣保護区

保護区域内の鳥獣類の捕獲は、鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律（大正7年4月4日、法律第32号）により禁止されており、次の行為は環境庁長官、又は知事の許可を必要とする。

- (1) 水面の埋立、又は干拓
- (2) 立木竹の伐採
- (3) 工作物の設置

## 6. 天然記念物、埋蔵文化財包蔵地

天然記念物、埋蔵文化財については、文化財保護法（昭和25年5月30日法律第214号）、新潟県文化財保護条例（昭和27年7月1日条例第25号）により保護および利用の為に必要な措置を講じており、これらの法的規制の概要は次のとおりである。

- (1) 許可を必要とするもの
  - 天然記念物に関する現状変更などの行為
    - 国指定：文化庁長官（法第80条）
    - 県指定：県教育委員会（県条例第8条）
- (2) 届出を必要とするもの（文化庁長官）
  - 埋蔵文化財の発掘（法第57条、第57条の2）
  - 遺跡の発見（法第57条の5）
- (3) 環境保全地域における行為の制限、禁止（法第81条、県条例第6条）



## Ⅶ 土地利用現況図

本地域は新潟市の南西約120kmに位置し、上越市、新井市、中頸城郡板倉町、中郷村、清里村、頸城村、東頸城郡安塚町、浦川村、大島村の各一部及び中頸城郡三和村、東頸城郡牧村の全部並びに長野県飯山市の一部により構成されている。

### 1. 農 地

新潟県の経済地帯別区分によれば、図幅上端の中央部に地域の一部を有する頸城村及びこれの南側に接する三和村の全域、平坦部は平地農村地帯、これより西側地域に当る図幅左端上部の上越市は都市近郊となっており図幅の左端部を南北に流れ直接日本海にそそぐ関川及び図幅右下の長野県境より北西に流れる飯田川、またこれ等に合流する中小河川の中・下流部に発達した肥沃な水田地帯となっている。

一方、図幅上端中央部から左下端を結ぶ線より東側に当る東頸城郡浦川原村、安塚町、牧村、中頸城郡清里村、板倉町、中郷村及び荒井市は農山村地帯となっており、用排水施設も不完全でしかも未整理の水田が不規則に点在あるいは断続的に存在している。

図幅上端中央から左下端を結ぶ線より西側は標高5m～40m程度の平坦な低地であり、この地域の大部分は県営ほ場整備事業等による基盤整備が完了又は実施中であり、大型農業機械の導入も進んでいる。

しかしこれより東側の地域にある農地は小規模の溪流沿いや丘陵地の緩傾斜部分に不規則に点在する農地が多く、しかも農道の整備もやや遅れているので、今後における農耕地の基盤整備事業及び農道・市町村道等の整備が望まれている。

図巾の左側平坦部の水田地帯の中に小規模の畑地が点在しておりこれには主として蔬菜等が栽培されているが特筆すべきものはない。

また図幅のほぼ中央部の上越市の東端、及び図幅上端中央部にあたる浦川原村西端部にそれぞれ丘陵地を開発造成したブドウ園がある。

図幅の左端中央部に位置する上越市南部地区街地（旧高田市市街地）の周辺及び図幅左下端の新井市市街地の周辺は都市近郊のため市街化が進行中である。

## 2. 草地

図幅中央より東側には大小の自然草草が点在しているが、ごく僅かな牧草地を除いた大部分は過去における地回り跡地の原野及び自然草地である。

また図幅下端中央部にある草地1カ所は人工の採草放牧地となっている。

## 3. 林地

図幅の左上部の平坦部に若干の平地林が存在し主として杉が植栽されている。

図幅中央より東側地域の標高50m～500mの台地及び山地丘陵は人工の針葉樹林と天然の広葉樹林が混在しているが、針葉樹のほとんどは杉で集落の近接地及び水田の周辺に多く点在し、近隣の水源涵養林を兼ねているものが多い。

広葉樹林はナラ、ミズナラ等もあるが全般的には各種の広葉樹が不規則に混生しているものが多く見受けられる。

なお図幅右下の新潟と長野の県境付近は、標高約800m～1,100mの比較的急峻な山地であり、県境に沿った一帯は国有林となっており、それぞれ前橋営林局高田営林署と長野営林局飯山営林署により所管され、各所に杉が植栽された人工の針葉樹林があるが、大部分はブナ、ミズナラ、一部チシマザサ等の群落と各種の広葉樹が混生している地帯である。

また国有林に隣接する一部の地域では官行造林地があり主として杉が植栽されている。

## 4. 都市・村落

図幅最左端を南から北に流れる一級河川の関川とこれに流入する矢代川の合

流点付近から北西部の関川左岸一帯に発達した市街地は上越市南部の中心地である旧高田市の市街地で古くは高田城の城下町として繁栄した地方都市であり現在も上越市の北部中心地で化学工業を中心とする直江津地区に対し、主として商業を中心とする地方都市を形成している。また教育・文化の面においても古くから発達しているところであり、経済・文化・行政等あらゆる面で新潟県の北部（下越）における新潟市、中部（中越）における長岡市と並び南西部（上越）の中心地としてその規模も県下第3位の都市である。

また市街地の中央部を南北に国道18号線が縦貫し長野県に通じているとともに国鉄信越本線が国道にほぼ並行して市街地の西側を通り長野に通じている。図幅左下端に位置する新井市は前述の上越市南部中心街（旧高田市）の南約10 kmにあり、市街地の東側を流れる関川、西側を流れる矢代川及び市街地中心部を流れる関川の支流渋江川並びに市街地の東側を走る国鉄信越本線及び国道18号線の通過等、利水や交通面における立地条件に比較的恵まれしかも背後に農業生産地を控えた中規模の地方都市である。

上記の都市以外には特に規模の大きい都市、市街地を形成するものではなく、ほとんどが専業農家または兼業農家とその他小規模な自営業を営む商工業者等が形成する農山村の集落がほとんどである。

## 5. その他

図幅左側の平坦地及び上部の保倉川沿いには国道及び県道等の地方道が比較的整備されているが図幅右下の丘陵、山間地は県道、市町村道及び農道等の整備がやや遅れているため社会的立地条件には恵まれない地域が多く、特に冬期間の積雪期にはきびしい生活条件を強いられる地域でもある。また、図幅の中央部から東側の一帯は地すべり発生の多い地帯であり、例年多少の被災が発生している。

なお、図幅の左端上部を北東より南西に通過する予定の北陸高速自動車道も昭和56年秋に開通を目前に工事中であり、図幅右端上部を東から北西に向って設置が予定される北越北線も、本図幅の右に接続する松之山温泉図幅の側より工事が進められ、すでに本図幅の右端付近まで工事中であり、近年中には信越

本線の犀潟駅まで完成するものと考えられ、本図幅一帯の頸南地区の地域の開発と発展が期待されている。

1980年3月 印刷発行  
新潟県上越地域  
土地分類基本調査  
高田東部

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 国土地図株式会社  
東京都文京区後楽1-5-3  
説明書 株式会社若木印刷所  
新潟市山木戸1346番地