

---

土地分類基本調査

---

坂 城

5万分の1

国 土 調 査

長 野 県

1 9 8 9

# 序 文

本県は、日本の屋根と呼ばれるように、山岳や高原が多く、美しい自然に恵まれた136万haの県土を有しています。

この限りある、豊かな県土を有効に利用し、快適ですみよい郷土づくりを進める必要があります。

この調査は、国土調査法に基づき、国土地理院発行の縮尺5万分の1地形図幅を単位として、土地の基本的な自然的条件である地形、表層地質、土壌並びに利用現況等について、その実態を化学的かつ、総合的に把握するもので、この成果は、地域の特性に応じた各種の土地利用計画の企画、立案のための基礎資料を提供することを目的としています。

本県では、61年度から調査を実施し、62年度に「松本」、本年度は「坂城」図幅の成果を作成しました。

今後も引続き各図幅の調査を行い、県全域の調査を完遂する計画で進めています。

この成果が、当該地域における諸計画立案の資料として広く活用されることを期待するとともに、調査の実施に当たって御協力いただいた関係各位に深く感謝申し上げます。

平成元年 3 月

長野県農政部長

植 田 稔 晶

# 目 次

序 文	
まえがき	
位 置 図	
総 論	
I 位置、行政区画及び面積	1
II 人工及び世帯数	3
III 地域の概要	4
IV 主要産業の概要	7
各 論	
I 地形分類図	11
II 表層地質図	18
III 土壤図	37
IV 土地利用現況図	42

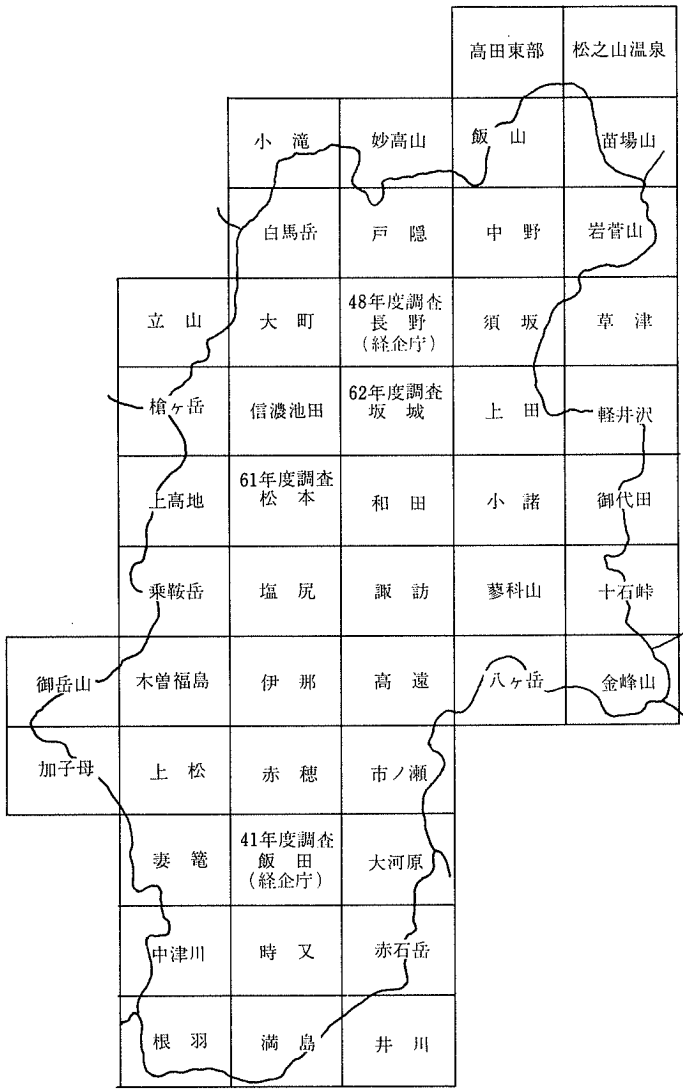
# ま え が き

1. 本調査は、土地分類基本調査関係の各作業規程基準(総理府令)に基づいて作成した「長野県土地分類基本調査作業規程」により、実施したものである。
2. 調査の成果は、国土調査法施行令第2条第1項第4号の2の規定によ土地分類基本調査図及び土地分類基本調査簿である。
3. 査基図は、測量法第27条第2項により建設大臣の刊行した2万5千分の1地形図を使用し、これを2分の1に縮小して5万分の1に編集したものである。
4. 査の実施、成果の作成機関及び担当者は下記のとおりである。

指 導	国土庁土地局国土調査課		
総 括	長野県農政部農村整備課		
地形分類調査	信州大学理学部	助教授	熊井久雄
表層地質調査	〃	〃	〃
土 壤 調査	長野県林業改良普及協会		
	長野県農業総合試験場	環境保全室長	田中 謙
土地利用現況調査	長野県林業指導所	研究員	片倉正行

總

論



# I 位置、行政区画及び面積

## 1. 位置

「坂城」図幅は、長野県東北部に位置し、東経 $138^{\circ}0' \sim 138^{\circ}15'$ 、北緯 $36^{\circ}20' \sim 36^{\circ}30'$ の範囲で、面積は約 $415\text{km}^2$ である。

## 2. 行政区画

本図幅の行政区画は、図-1のとうり、上田市、更埴市、真田町、上山田町、坂城町、戸倉町、青木村、四賀村、本城村、坂北村、麻績村、坂井村 大岡村の2市4町7村である。

図-1 行政区画



### 3. 面積

図幅内面積及び市町村別面積は表-1のとおりである。

表-1 図幅内市町村別面積

市町村	図幅内面積		市町村面積	
	面積(K㎡) A	構成(%)	面積(K㎡) B	A/B(%)
上田市	101.0	24.4	176.5	57.2
更埴市	15.0	3.6	78.5	19.1
真田町	11.3	2.7	181.8	6.2
上山田町	15.6	3.8	15.6	100.0
坂城町	52.9	12.7	53.2	99.4
戸倉町	22.0	5.3	25.6	85.9
青木村	48.4	11.7	57.1	84.8
四賀村	28.9	7.0	90.6	31.9
本城村	27.5	6.6	32.5	84.6
坂北村	14.2	3.4	29.7	47.8
麻績村	32.5	7.8	33.8	96.2
坂井村	37.9	9.1	37.9	100.0
大岡村	7.8	1.9	46.3	16.8
計	415.0	100.0	859.1	48.3

資料：建設省国土地理院「昭和61年全国都道府県市町村別面積調

注1：図幅内面積は5万分の1地形図（国土地理院発行）から計測



## II 人 口

調査区域ない市町村における人口は230,753人(昭和60年度国勢調査)で県人口の10.8%を含めている。昭和50年と比較すると増加率は県全体の5.9%に対し、7.3%とわずかに上回っている。

千曲川沿いの平坦部上田市、更埴市、坂城町、戸倉町は増加しているが、山間部の青木村、四賀村、本城村、坂北村、麻績村、坂井村、大岡村はいずれも減少している。

表一 人口及び世帯数

(単位：人，戸，%)

区分 市町村	50年		55年		60年		人口増加率	
	人口	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数	55年 /50年	60年 /55年
上田市	105,151	29,643	111,540	33,421	116,178	35,949	6.1	4.2
更埴市	33,930	8,359	35,715	9,107	36,849	9,611	5.3	3.2
真田町	10,321	2,610	10,449	2,687	10,642	2,769	1.2	1.8
上山田町	7,286	2,003	7,228	2,180	7,206	2,238	△0.8	△0.3
坂城町	16,290	4,111	16,685	4,443	16,918	4,555	2.4	1.4
戸倉町	15,675	4,217	17,163	4,851	17,828	5,114	9.5	3.9
青木村	5,368	1,315	5,245	1,319	5,156	1,338	△2.3	△1.7
四賀村	6,751	1,704	6,708	1,777	6,630	1,739	△0.6	△1.2
本城村	2,807	715	2,782	704	2,702	696	△0.9	△2.9
坂北村	2,662	697	2,764	739	2,731	748	3.8	△1.2
麻績村	4,159	1,089	4,016	1,086	3,805	1,051	△3.4	△5.3
坂井村	2,054	492	2,010	493	1,987	522	△2.1	△1.1
大岡村	2,477	712	2,249	673	2,103	727	△9.2	△6.5
計	214,931	57,667	224,554	63,480	230,735	67,057	4.5	2.8
県計	2,017,564	542,425	2,083,934	591,022	2,136,927	621,880	3.3	2.5

資料：国勢調査

### Ⅲ 地 域 の 概 況

#### 1. 気 候

本地域の気候は年間平均降水量が約600mmと県内では最も少なく、日照時間が長い地域である。

表-3 気象表 (昭和61年)

区分 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均気温(℃)	-2.0	-1.9	3.4	10.9	15.3	19.4	22.6	25.2	20.6	12.2	6.8	2.6	11.3
最高気温(℃)	3.4	4.4	9.2	17.9	21.8	25.3	28.4	31.3	26.2	18.3	13.0	8.1	17.3
最低気温(℃)	-6.7	-7.0	-1.2	4.9	9.8	14.7	19.0	20.7	16.7	7.3	1.4	2.0	6.5
降水量(mm)	4	14	39	31	87	60	108	77	144	26	18	50	628

資料：上田観測所 上田市大手2-7-16

#### 2. 就 業 構 造

調査区域内市町村における就業人工は121,227人で構成比は第1次産業14.2%、第2次産業42.8%、第3次産業42.9%となっている。

市町村別にみると、千曲川沿線である上田市、更埴市、戸倉町、坂城町、上山田町の2市3町では第2次産業(43.9%)、第3次産業(44.7%)が高く、他の1町8村は第1次産業(24.2%)が県平均より7.2ポイント上まわっている。

表一 4 産業別就業者数

区分 市町村	就業人口	第1次産業		第2次産業		第3次産業			構成比(%)			
		就業者数	うち農業	就業者数	うち製造業	就業者数	うち卸小売業	サービス業	分類不能	1次	2次	3次
上田市	59,003	5,645	5,530	25,484	20,982	27,806	12,293	9,975	68	9.6	43.2	47.1
更埴市	19,152	2,938	2,921	8,407	6,626	7,791	2,879	3,102	16	15.3	43.9	40.7
真田町	5,961	1,615	1,560	2,137	1,729	2,209	680	1,502	-	27.1	35.8	37.1
上山田町	4,096	599	598	1,124	918	2,371	740	1,334	2	14.6	27.4	57.9
坂城町	9,225	1,300	1,295	5,190	4,565	2,727	1,063	1,055	8	14.1	56.3	29.6
戸倉町	9,392	1,082	1,073	4,086	3,420	4,219	1,528	1,907	5	11.5	43.5	44.9
青木村	2,861	573	565	1,332	1,089	950	278	462	6	20.0	46.6	33.2
四賀村	3,669	932	902	1,472	862	1,308	556	467	2	25.4	38.9	35.7
本城村	1,498	370	364	616	467	512	184	191	-	24.7	41.1	34.2
坂北村	1,539	401	395	589	443	547	176	230	2	26.1	38.3	35.5
麻績村	2,276	797	794	613	403	863	246	378	3	35.1	26.9	37.9
坂井村	1,166	422	418	392	247	351	81	146	1	36.2	33.6	30.1
大岡村	1,389	547	539	545	248	294	71	131	3	39.4	39.2	21.2
計	121,227	17,221	16,954	51,942	41,999	51,948	20,775	20,880	116	14.2	42.8	42.9
県計	1,147,895	194,717	189,081	436,072	326,934	515,272	198,478	203,356	1,834	17.0	38.0	44.9

資料：県情報統計課「昭和60年長野県早期地方集計結果報告」

### 3. 交 通

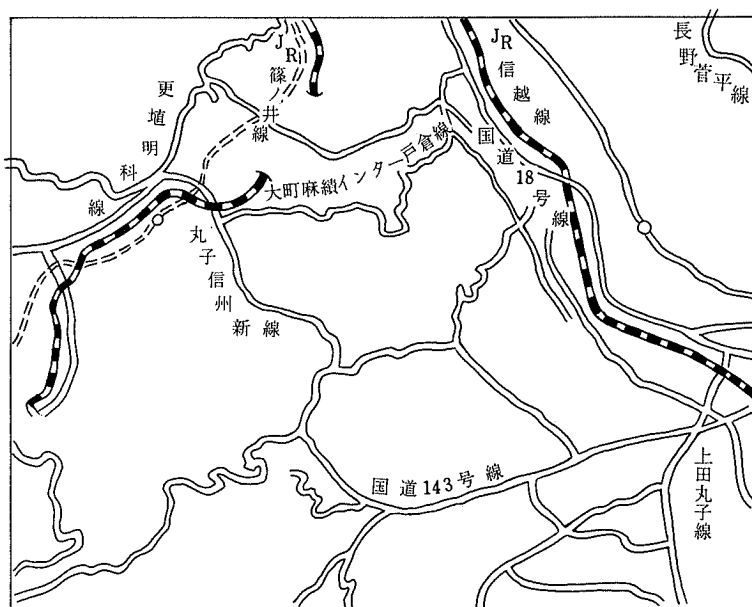
#### (1) 道 路

図幅の北東部を国道18号線が走っており、上田から分岐して松本に至る国道143号線が東西に、又北西を国道19号線と県道更埴明科線が走っている。

なお、長野自動車道が建設中であり、図幅の北西を走る予定で進められている。

#### (2) 鉄 道

JR信越線が国道18号線と平行して、JR篠ノ井線が国道19号線、県道更埴明科線と平行して走っている。



## IV 主要産業の概要

### 1. 農 業

調査区域内市町村における農業の概況は表-5に示すとおりで、農家戸数は21,108戸で県計の11.4%を占め、専業率も11.4%で、県平均より1.6ポイント低い。

耕地面積は12,380haで県計の8.6%を占め、構成比は田48.2%、普通畑29.2%、樹園地19.1%で県計と比較すると樹園地が0.7ポイント高い。

粗生産額は27,241百万円で県計の8.3%を占め、農家1戸当り1,290千円で県平均より4,834千円低い。

作物別構成比は米27.3%、畜産22.6%、果実19.9%野菜13.0%、養蚕0.9%の順で、畜産が県計より3.2ポイント高い。

表一5 農業の概要

区分	農家数(戸)			耕地面積(ha)						農業粗生産額(百万円)						林野面積(ha)
	計	専業	兼業	専業%	計	田	普通畑	樹園地	計	米	野菜	果実	養蚕	畜産		
市町村	7,255	854	6,401	11.8	4,260	2,440	985	802	8,997	3,303	641	1,641	112	1,822		
上田市	3,439	327	3,112	9.5	1,480	798	312	365	3,997	897	456	1,080	4	831		
更埴市	1,729	158	1,571	9.1	1,530	401	743	160	2,692	448	1,426	382	13	243		
真田町	595	73	522	12.3	278	134	11	133	1,076	116	56	408	-	35		
上山田町	1,549	164	1,385	10.6	769	233	207	309	2,554	310	72	1,153	-	167		
坂城町	1,382	148	1,234	10.7	489	248	91	137	1,417	308	255	460	-	230		
戸倉町	991	90	901	9.1	736	353	210	121	849	393	95	68	33	202		
青木村	1,320	132	1,188	10.0	881	353	367	144	1,936	427	73	49	43	1,135		
四賀村	517	63	454	12.2	313	153	122	21	463	211	54	2	8	115		
本城村	549	72	477	13.1	341	143	170	23	549	190	144	16	-	155		
坂北村	774	147	627	19.0	544	285	171	72	1,376	387	69	146	19	676		
麻績村	428	56	372	13.1	277	155	96	12	810	203	78	7	-	476		
坂井村	580	116	464	20.0	482	266	135	65	525	239	112	3	22	80		
大岡村	21,108	2,400	18,708	11.4	12,380	5,962	3,620	2,364	27,241	7,432	3,531	5,415	254	6,167		
計	185,470	24,094	161,376	13.0	143,200	73,400	38,400	26,400	328,918	94,246	71,357	62,211	4,272	63,996		
県																

資料：農家戸数「1985農業センサス」  
 耕地面積、農業粗生産額「昭和60年農林業市町村別統計書」

## 2. 商 業

調査地区市町村の昭和60年の商店数は3,754店で県計の10.5%、年間商品販売額は537,175百万円で県計の8.6%となっている。

調査地区内のうち、上田市は商店数は2,120店で地区内の56.4%、年間商品販売額は407,358百万円で地区内の75.8%を占めている。

## 3. 工 業

調査地区内市町村の昭和60年の製造品出荷額等は719,576百万円で、県計の13.7%を占めている。

市町村別にみると、上田市が調査地区内の52.1%を占めているが、続いて坂城町が22.6%を占めている。

表一 6 商工業の概要

区分 市町村	商 業			工 業		
	商店数	従業者数	年間販売額 (百万円)	事業所数	従業者数	製造品出荷 額等(百万円)
上 田 市	2,120	11,762	407,358	1,012	20,248	375,215
更 埴 市	592	2,457	68,685	324	5,720	95,406
真 田 町	118	347	6,359	71	806	7,226
上山田町	126	329	4,829	63	417	5,142
坂 城 町	194	659	13,048	365	7,069	162,931
戸 倉 町	273	1,029	24,853	205	3,276	49,799
青 木 村	59	189	2,573	39	687	8,215
四 賀 村	88	233	3,093	36	432	4,619
本 城 村	37	87	1,357	24	387	3,077
坂 北 村	37	81	955	12	237	1,023
麻 績 村	71	217	3,118	10	230	3,300
坂 井 村	10	22	199	9	150	750
大 岡 村	29	64	748	13	154	2,873
計	3,754	17,476	537,175	2,183	39,813	719,576
県 計	35,643	163,648	6,222,597	16,637	294,266	5,247,794

資料：県情報統計課「昭和60年長野県の商業」

〃 「昭和60年工業統計調査結果報告書」

# 各 論



# I 地形分類図

## 1. 地形概説

坂城図幅に含まれる地域は、本州中央部からやや北よりの千曲川中流域に位置する。長野盆地の南に連続する千曲川の河谷平野を隔てて、その南西部には美ヶ原高原から北へ連続する筑摩山地が広がり、その主稜は、本図幅の中央よりやや西に南北に連なっている。これらの山なみはこの地方では河西山地と呼ばれている。千曲川の西にある山々という意味でそう呼ばれているわけである。一方、千曲川の北東部に連なる山なみは同じ意味で河東山地と呼ばれる。これは上越国境の越後山脈から菅平高原を経て派生する山地の一部である。

千曲川は、本図幅中では北東部を北北西—南南東方向に流れている。この川に本図幅南東部で南から合流する浦野川とその支流の産川沿いには低平な平地発達している。この谷底平野と段丘群からなる低平地は塩田平と呼ばれ、千曲川右岸の神川の扇状地群と合わせて上田盆地と呼ばれている。本図幅内東部、千曲川右岸の上田市街地は神川扇状地の西端部である。なお、本図幅北東の隅を西から東へ流れる傍陽川はこの神川の支流である。

筑摩山地の主稜の西側の河川は、千曲川に長野盆地の南部で合流する犀川の右岸支流群であり、北から麻績川とその支流の東条川、松本盆地東部で犀川に合流する合田川などである。このうち、合流以前の東条川と麻績川上流部には比較的広い谷底平野が発達している。

## 2. 地形・地域区分

本地域の地形について、海拔高度・起伏量図・水系図・谷密度図・傾斜区分図・地形面の特徴等から次のような地形・地域区分を行った。

- (1) 非火山性山地
  - a. 河東山地
  - b. 河西山地
- (2) 丘陵
- (3) 砂礫台地

- a. 高位段丘
- b. 中位段丘
- c. 低位段丘群
- d. 最低位段丘群

(4) 低地

- a. 扇状地
- b. 谷底平野
- c. 河原

3. 地形分類

(1) 非火山性山地

a. 河東山地

本図幅内の河東山地は、菅平から南東に延びる尾根の一部を主稜とする山塊であり、北から鏡台山(1,269.0m)・鳩ヶ峯(1,319.4m)・大峯山(1,327.3m)など1,300m前後の比較的急峻な山地よりなる。この主稜から南ないし西に派生する尾根は千曲川の谷底平野に面して、急斜面を形成する。五里ヶ峯(1,094.4m)の西斜面・虚空蔵山(1,076.9m)の南斜面などがその代表的なものである。

鏡台山から鳩ヶ峯間の尾根の南西側には、尾根直下に急崖をもつ、地質時代の大崩落地を思わせる凹地地形が見られ、この中に標高900m前後の緩斜面が発達する。

b. 河西山地

本図幅内の河西山地、すなわち筑摩山地の北部は、北西部の聖山(1,447.6m)から南部の御鷹山(1,623m)までを主稜とするやや急峻な山地であり、この二つの山の間いくつかの峠と峯を連ねている。すなわち、聖山から聖湖の湖畔にある猿ヶ馬場峠を経て東へ延びる尾根の続きに冠着山(1,252.2m)、その南四十八曲峠を経て大林山(1,330.0m)、さらにここから南西に修那羅峠を経て大沢山(1,439.8m)などがある。大沢山と御鷹山の間には国道143号が越える青木峠がある。これらの主稜上にある峯とは別に、この山地にはこの主稜から派生する支尾根上にやや独立峯的な峯がいくつか存在する。大林山から南南東に延びる尾根上にある摺鉢山(880.8m)・城山(933.0m)、大林山と修那羅峠の間から東に

派生する尾根の上にある飯縄山(932.8m)・子檀嶺岳(1,223.1m)や大沢山から北へ派生する尾根上にある四阿屋山(1,387.0m)、青木峠の西には御鷹山から延びる小規模な尾根にある大洞山(1,315.9m)・虚空蔵山(1,139m)などである。虚空蔵山から西へ延びる尾根は信濃池田図幅の犀川右岸の尾根に連なる。

塩田平を取り囲むように発達する山地は、御鷹山から南へ連なる筑摩山地主稜上の保福寺峠付近から東へ派生する尾根の北斜面にあたる。塩田平南のこの尾根上には独立峯的な独鈷山(1,266.3m)がある。

東西に延びる聖山尾根直下の南斜面や、冠着山から南の主稜東側斜面には急傾斜地が発達する。ことに後者は主稜の東西で谷底平野の標高が異なることから、その侵食営力の違いが反映しているものと考えられる。すなわち、千曲川側の谷底平野の標高が400m以下であるのに対して、麻績川側のそれが600m以上あり、その比高は200m以上に達する。

冠着山から大林山を経て城山に至る尾根から千曲川側へ派生する尾根の末端部には千曲川に面して急斜面を形成する所が多い。ことに城山の北東側の急斜は対岸の虚空蔵山の西側の急斜面と対峙して狭窄部を形成している。この間の千曲川の谷底平野の幅はわずかに800m余りとなっている。

聖山の北斜面や猿ヶ馬場付近、そのすぐ東に接する三峰山(1,131.3m)の北東斜面、修那羅峠付近、青木峠付近等には尾根に近い部分にやや平坦な地形面が見られる。また、子檀嶺岳の周辺などには山腹に緩斜面が発達している。これらの緩斜面はいずれも標高900mから1,100mの間にあり、後述する中期更新世の平坦面である。

## (2) 丘 陵

本図幅内には典型的な丘陵はないが、塩田平を取り囲む尾根の末端部や山麓部にはなだらかな起伏を示す部分があり、これらを丘陵地として山地から区別した。これらの丘陵地はいずれも標高600m前後であり、傾斜が15°未満、起伏量も100m 未満である。地表にはベニア的になだらかな砂礫層が乗る部分も見られるが、風化した基盤岩類が直接露出していることが多い。形成年代は後述するとおり、中期更新世の後半から末期にかけてと推定される。

## (3) 砂 礫 台 地

本図幅内の千曲川谷底平野と山地との境界部付近や、山地内の河川沿いには砂礫台地が発達する。これらの砂礫台地は主として山地内の河道沿いに発達する典型的な河岸段丘と塩田平や千曲川沿いに分布する古扇状地の段丘化したものが存在する。また、この地域の特徴とも言えるが、山地内の山腹や山麓部にも砂礫層からなる平坦な地形が見られ、これらも後述する表層地質との整合性をとるために砂礫台地に含めた。これらの砂礫台地は地表の解析度や比高、形成年代などによって細かく区分できるが、ここでは他地域との対比を考慮して主として形成年代による区分を採用する。

形成年代による区分は、主として台地表面を覆う風化火山灰層(ローム層)によって行い、次の4グループに分類した。ただし、完新統からなる段丘(いわゆる沖積段丘)は谷底平野または扇状地に含めた。

#### a. 高位段丘

四阿屋山の西斜面標高900m付近には、崖錐性の砂礫層からなる平坦面が発達する。この面は東条川谷底平野からの比高が300m前後あり、その間には基盤岩類が露出する急斜面が発達している。中部更新統の風化火山灰層からなる地表は比高15m程度の起伏を示すものの、比較的平坦であり、畑として利用されている。地表の傾斜は平均6°程度である。

同様な地形面は御鷹山西側の山腹や河東山地の鏡台山の南方斜面等に分布する。これらの地形面は四阿屋山の西斜面のものと同様に、崖錐性の堆積物からなるやや解析された段丘であり、堆積面上を覆う風化火山灰層から、その形成年代は中期更新世と推定される。

崖錐性堆積物をもつこれらの平坦面とほぼ同様な標高を有する山頂・山腹平坦面が河西山地北部や修那羅峠付近に発達するが、これらの平坦面には一部にベニア的な礫層もみられることから、ほぼ同時代に形成された侵食平坦面であると推定される。

浦野川合流直下流の千曲川左岸に尾根を形成して河川成砂礫層からなる段丘面が分布するが、比高が千曲川谷底平野から100mあり、後述の後期更新世初頭の中位段丘とは明かにその形成年代を異にし、これより古いものであると推定されるものである。したがって、中期更新世の河岸段丘として高位段丘の中に

含めた。

#### b. 中位段丘

塩田平の北部上田原や上田市街地を乗せる段丘面は千曲川谷底平野から比高10~15mの平坦な地形面であり、その地表傾斜は4~5°である。この段丘面は染屋面・上田面11(飯島ほか、1969)と呼ばれる後期更新世初頭の湖成層などからなる河岸段丘である。

#### c. 低位段丘群

塩田平の低平地は扇状地性の砂礫層からなる段丘面である。産川河床からの比高は5m前後であり、地表面の傾斜は1~2°である。地表面にはわずかな起伏があるが、1/2.5万地形図上には表示されない程度のものである。

この段丘に相当する段丘は、本図幅内には各所に分布する。浦野川沿いのものは比高・地表の形態はほぼ塩田平のものと同様であるが、支流の上流部では比高傾斜とも大きくなっている。また、麻績川および東条川流域では比高が大きく、扇状地性の河岸段丘を除いても、谷底平野から40mに達するものがある。さらに、ひとつの段丘と表示したのも、平滑な段丘面を持つものばかりでなく、数段の平坦面からなるものも多い。

これらの河岸段丘群は一時期の形成に係わるものではなく、その離水期すなわち堆積の終了時にはずれがあり、その上部を構成する風化火山灰層底部の層準には相違がある。いずれにしても、本段丘群に一括される段丘の上には波田ローム層(松本盆地団体研究グループ、1977)とそれに対比される大町テフラ層(中谷、1972)の主要部分が整合に乗っている。

#### c. 最低位段丘群

低位段丘群の上に発達する風化火山灰層をわずかに乗せる更新世末期の段丘を一括して最低位段丘群とした。

これらの段丘群のうち、塩田平のものは、産川および浦野川の本流沿いとそれらの支流沿いに、低位段丘を削り込んだ河谷の中に比高2~3mの河岸段丘として分布する。この段丘の上流延長部の段丘面上には波田ローム層相当層の最上部が分布している。

麻績川・東条川沿いのものは、比高15~20mの段丘崖を有する。さらに、この

流域と合田川の上流部の支流には、この段丘に続く谷底平野が河川の洗掘から免れて段丘面形成時の地形面を残したまま『化石化』して分布する。

#### (4) 低地

本図幅内の低地の主なものは、千曲川やその支流・麻績川・東条川・合田川などの河川沿いの河原や谷底平野、扇状地からなる。

##### a. 扇状地

千曲川沿いの扇状地は、坂城町の名沢川と御堂川とに小規模なものが見られる。これらの扇状地はいずれも崖錐性の砂礫層からなり、地表傾斜が $5^{\circ}$ 前後で、果樹園として利用されている。砂礫層供給源の河川はいずれも山地内の河川延長が3 km程度の浅い谷であり、現在これらの谷の崩壊が進んでいることがうかがえる。

塩田平南方、独鈷山北麓の扇状地は、産川の支流神戸川・尻無川等の小河川から供給される崖錐性砂礫層からなる扇状地群である。地表傾斜は平均 $6^{\circ}$ 程度であり、一部水田として利用されているほか主に果樹園となっている。この扇状地群を構成する砂礫層は、扇状地群の上端付近に推定される東西性の断層の活動による侵食基準面の回春に伴う独鈷山山体の侵食によって供給されたものと推定される。

##### b. 谷底平野

谷底平野は、千曲川沿いの比較的広い低地を構成するほか、この川の支流や麻績川・東条川・合田川などの河川沿いの谷底低地を形成する。千曲川流域には比高2 m程度の、また、麻績川・合田川流域では比高最高5m程度におよぶ数段の完新世に形成された河岸段丘が発達している。

##### c. 河原

本図幅内には、千曲川沿いに幅500m程度の河原が発達する。そのほかの河川では、浦野川・麻績川・東条川・合田川等に幅の狭い河原が見られる。これらの小河川沿いのものは主として堤防外に限られている。

#### 4. 特殊地形

本図幅内に発達する局所的特殊地形としては、次のようなものが存在する。

##### a. 地すべり地形

地すべり地形は、主として河西山地に見られる。これらは典型的第三紀型地すべりの形態を示すものと崩壊性の地すべり地が見られる。前者のものとしては、大洞山北麓のものや合田川流域の小規模なものがあり、後者のものとしては、冠着山山頂の南側のものなどが代表的なものである。とくに大規模なものとしては、三峰山北麓の姨捨地すべりがあげられる。この地すべりは形態的にはこの西にある茶臼山地すべりと同様に、中期更新世の崩壊性堆積物の再活動によるもので、初生地すべりは裾花凝灰岩とその上位の安山岩との地質構造に関係したものである。

#### b. 崩壊地形

崩壊地形は、本図幅内に散見されるが、とくに河東山地南部の虚空蔵山の南斜面には数多く見られる。これはこの地域の基盤を構成する凝灰岩・頁岩等が流れ盤をなしているためである。

#### c. 岩錐

岩錐は、河西山地河東山地ともにその山麓部に広く発達する。これらの岩錐なかには主として更新世にその大半の形が形成され、その上位を完新統の岩錐性堆積物が薄く覆っているというものも多い。岩錐がとくに広く厚く発達している地域は聖山南麓・四阿屋山山麓・虚空蔵山南麓等の河西山地の独立峯の山麓と三峯山から大林山にかけての河西山地の主稜と千曲川との間の地域、河東山地の虚空蔵山の北西麓などである。これらの地域は、いずれも現在なお侵食が活発に進行している場所である。

#### 文 献

飯島南海夫・山辺邦彦・甲田三男・石和一夫・小宮山孝一(1969)千曲川上流地方の第四紀地質(その3)、——とくに上小湖成層について——。地球科学、23,63-72。

中谷 進(1972)大町テフラ層とテフロクロロジー。第四紀研究、11,305-316  
松本盆地団体研究グループ(1977)松本盆地の第四紀地質。地質学論集、14号  
93-102。

## II. 表層地質図

### 1. 地質概説

本図幅に含まれる範囲は、本州中央部のやや北よりの千曲川中流域に位置し、北部フォッサ・マグナのほぼ中央部にあたる。したがって、本地域には古第三系より古い基盤の古期岩類は露出せず、新第三紀中新世以降の堆積岩類・第四系と火成岩類とからなっている。新第三系は主として河東山地に分布するグリーンタフやその上位に厚く発達する海成の礫岩・砂岩・頁岩などからなる。海成層は主として河西山地に分布し、南北性の軸をもつ褶曲構造をなしている。これらの新第三系は一部には固結した堅硬な砂岩なども含まれているが、すべて半固結堆積岩として一括した。

火成岩類類は新第三系を貫くひん岩・石英斑岩・石英閃緑岩等の深成岩・半深成岩類と、主として聖山周辺に分布する安山岩等からなる火山岩類が分布する。

これらの岩石を基盤岩類として、第四系が河川沿いの低地や山地の平坦面を構成して分布する。第四系は、染屋面・上田面IIと塩田平の地下とに分布する湖成層を除いて、主として砂礫層と風化火山灰層とからなる。湖成層と砂礫層は未固結堆積物に一括し、風化火山灰層は火山性堆積物として別に区分した。ただし、後述するように、更新世の河岸段丘や山地の緩斜面には後期更新世の風化火山灰層が分布するが、これらは層厚も薄いうえ、図示すると下位の堆積物の表示が困難になるので、表層地質図からは省略した。

### 2. 半固結堆積岩

本図幅で半固結堆積岩としたものは、下位より、主として河東山地を構成する内村累層（本間、1931）および河西山地に分布する別所累層、青木累層、小川累層（本間、1931）、裾花層（飯島ほか、1968）、冠着層（加藤、1980）、込地層（小林ほか、1950）である。

本地域の新第三系は東条川以西のそれに対して比較的ゆるい褶曲構造をしめすので、無褶曲区（本間、1931）と呼ばれている。また、この地域には石英閃緑岩や



時代	地層名	層厚	模式柱状例	主要岩質				
第四紀	完新世	沖積層			礫・砂・粘土			
		山川床堆積物	5 m		礫・砂			
		扇状地堆積物			礫・砂・粘土			
		扇状地堆積物			礫・砂・粘土			
	更新世	段丘堆積物	20 m -		礫・砂・泥			
			テマツラ層	上部テマツラ層	4 m +		EPm	黄褐色火山灰、軽石 (DPm, EPm)
			中部テマツラ層	4 m +		DPm	暗褐色火山灰、軽石 (BSc, CSc)	
			下部テマツラ層	4 m +		CSc	褐～灰褐色火山灰、軽石 (A <sub>1</sub> Pm, A <sub>2</sub> Pm, A <sub>3</sub> Pm)	
		綾拾土石流堆積物			USc	安山岩角礫・砂・粘土		
		湖上成層	新期上湖成層	8 m +		A <sub>1</sub> Pm	泥・砂・泥炭・礫	
古期上湖成層	30 m +		A <sub>1</sub> Pm	礫・泥・砂・軽石				
更新世 鮮新世	三火峰山岩	上部層		安山岩溶岩				
		中部層		安山岩火山角礫岩 (凝灰岩・凝灰質砂岩を伴う)				
		下部層		安山岩溶岩				
	聖山火山岩	聖山玄武岩		紫蘇輝石普通輝石かんらん石玄武岩				
		檜原山安山岩		かんらん石普愛輝石安山岩溶岩および火山角礫岩				
		聖山安山岩		紫蘇輝石普通輝石安山岩溶岩・玄武岩質安山岩・火山岩				
第三紀	中新世後期	込地層	30 m -		砂質泥岩			
		冠着層	100 m +		安山岩凝灰角礫岩・火山角礫岩・デイサイト凝灰岩・溶結凝灰岩			
		蕪花層	上部層	400 m		安山岩溶岩・デイサイト溶岩・火山角礫岩・流紋岩溶岩		
			下部層	160 m		流紋岩溶岩・凝灰岩		
	小川層	重部層	250 m		礫岩・礫質砂岩・砂質泥岩・砂岩・砂岩質砂岩互層 (石灰をはきむ)			
		差切部層	650 m		砂岩・礫質砂岩・礫岩・砂質泥岩 (石灰をはきむ)			
	中新世中期	青木層	最上部層	200 m		砂質泥岩砂岩互層		
			上部層	700 m		砂質泥岩		
			中部層	120 m		砂岩・礫岩・砂質泥岩砂岩互層		
			下部層	350 m		砂質泥岩・砂質泥岩砂岩互層・砂岩		
最下部層		300 m		礫岩・砂岩				
別所層	500 m		黑色頁岩					
中新世前期	内村層	森部層	330 m +		黑色頁岩・頁岩砂岩互層・デイサイト凝灰岩			
		横尾部層	400 m +		緑色凝灰岩・頁岩・凝灰質砂岩			
		太郎山部層		凝灰岩・凝灰角礫岩・頁岩				
		大塚山部層	800 m +		黑色頁岩・凝灰岩			

(層厚は坂城地域での最大層厚を示す) × 化石

図一 フォッサマグナ内陸部の第四系・第三系 (加藤、1980)

ひん岩からなる貫入岩が発達することから中央隆起帯（飯島、1962）とも呼ばれている。

加藤（1980）によるこれらの各累層の総合柱状図を図-1に示す。また、その主な分布域は次のとおりであり、地質構造区分は図-2に示すとおりである。

内村層：河東山地の大部分と塩田平の南方独鈷山山腹。

別所層：河東山地では五里ヶ峯の西・南斜面、河西山地では室賀川・浦野川と千曲川に挟まれる三頭山山塊の大部分と浦野川上流部の左右両岸から別所温泉にかけて、さらに合田川左岸地域。

青木層：合田川流域から子檀嶺岳周辺・大林山東を経て千曲川までの本図幅のほぼ中央部、麻績川の流域の山麓部、塩田平の周辺など。

小川層：麻績川流域から東条川流域にかけての大部分と塩田平北の小牧山上部。

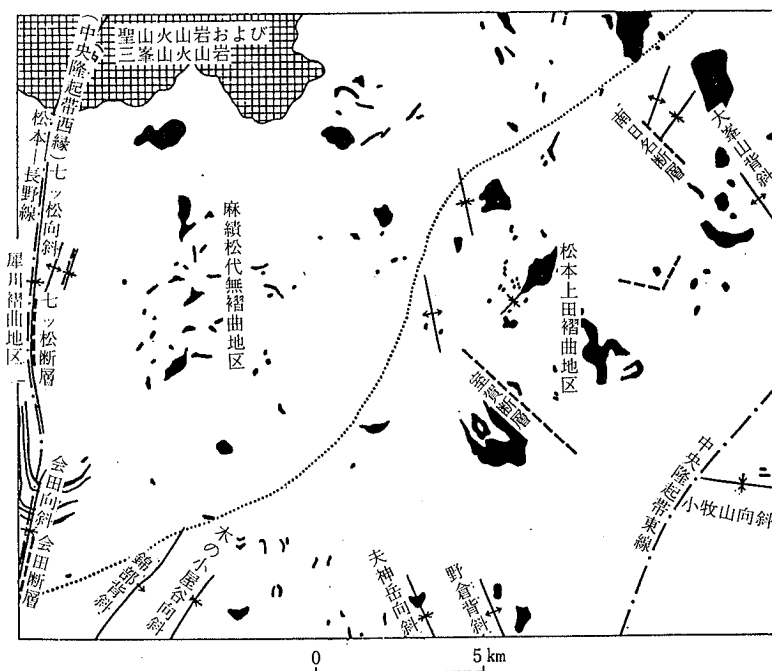


図-2 坂城図幅内の地質構造（加藤，1980）

裾花層：聖山南麓から冠着山にかけて。

冠着層：冠着山の上部。

込地層：聖山南西の標高1,100m付近。

これらの海成中新統中の各岩相の特徴は次のとおりである。

a. 頁岩・凝灰岩互層 (sh・tu)

本図幅内では、内村層中の大峯山部層がこれにあたる。本層は主に黑色頁岩と安山岩質の緑色火山性岩石いわゆるグリーンタフよりなる。下部は黑色頁岩が卓越し、上部に向かって緑色火山性岩石が多く挟在されるようになる。河東山地の一部では珪化作用を受けて白色ないし黄白色化し、部分的には粘土化が進んでいる。

b. 凝灰岩・凝灰角礫岩 (tu・cong)

本図幅内では、内村層中の太郎山部層がこれにあたる。本層は典型的なグリーンタフの層相を示す、主に淡緑色の凝灰岩や凝灰角礫岩などの緑色火山性岩石からなり、一部に黑色頁岩を挟在する。河東山地の虚空蔵山付近の本層中には、節理が発達する淡緑色の凝灰岩が卓越し、このために崩壊地が多く分布する。

c. 凝灰岩・頁岩・砂岩 (tu・sh・ss)

内村層中の横尾部層がこれにあたる。本層の下部は緑色ないし淡緑色の細粒凝灰岩が卓越するが、上部に向かって次第に黑色頁岩のはさみが多くなる。凝灰岩は石英の結晶粒を含む流紋岩質のものがめだつ。

d. 頁岩・砂岩互層 (sh・ss)

河東山地と塩田平南の独鈷山の北麓に分布する本層は内村層の森部層のものである。森部層は、一般に黑色頁岩が卓越し、これに黑色頁岩と砂岩の互層や白色ないし薄茶色粗粒のデイサイト質凝灰岩などが挟まれるという岩相を示す。

e. 頁岩 (sh)

本図幅内の別所層は主として破碎されたり熱水変質を受けた黑色頁岩からなる。この累層中には、連続性の乏しい礫岩・砂岩・石灰質岩・凝灰岩を挟まれる。また、この頁岩は多くのひん岩に貫入され、白色に変質していることも多く、スランプ構造や小褶曲構造なども多く見られる。浦野川上流部左岸には熱水変質帯があり、暗灰色の斑点をもつ灰色の「むらさめいし村雨石」が形成されている。この石の中に

は黄鉄鉱が晶出していたり、絹雲母化や珪化を受けている部分が多い。

f. 礫岩・砂岩互層 (cong・ss, ss・cong)

青木層最下部部層の礫岩・砂岩互層は1ないし数層の礫岩とその間に挟在する砂岩からなる。各単層は連続性に乏しいが、部層自体としては良く連続し、地形的にも特徴のある急傾斜地を形成している。礫岩中の礫種は中生界起源のチャートや硬砂岩の円礫に混ざって、内村層に由来する火山岩類の亜角礫や別所層起源の黒色頁岩の角礫が見られる。砂岩の露出している部分では、部分溶食を受けて蜂の巣状の風化面を示している。

青木層中部部層も砂岩と礫岩の互層からなり、砂岩優勢な砂岩と砂質泥岩が挟在する。礫岩中の礫種は中・古生界のチャートや硬砂岩の円礫で、砂岩は平行ラミナが発達するものが見られ、この間に暗灰色の砂質泥岩の薄層が挟まることがある。

小川層の差切部層と重部層も主として砂岩と礫岩の互層からなる。差切部層は、粗粒ないし中粒の砂岩と礫質砂岩・礫岩やそれらの不規則な互層からなる。砂岩はアルコーズ砂岩が卓越し、泥岩の偽礫岩を含んだりクロスラミナが発達することがある。重部層は下位の差切部層と類似した岩相を呈するが、砂質泥岩や砂岩・石炭層を頻繁に挟み、上部には凝灰岩層を挟在する。

g. 泥岩・砂岩互層 (ms・ss)

良く連続する青木層下部部層は砂質泥岩やこれと砂岩の互層、細礫を含む粗粒砂岩、細ないし中粒砂岩等からなる。これらのうち砂岩単層の層理面にはソールマークが良く見られ、互層の部分にはスランプ構造も見られる。

青木層最上部部層も砂質泥岩と砂岩の互層からなり、相互に10cm程度のリズム的な互層を形成することが多い。本層中にはスランプ構造や斜交層理が見られる。

h. 泥岩 (ms)

青木層上部部層の泥岩は、主に砂質泥岩からなり、連続性のよくない細礫岩や砂岩の薄層を挟在する。河西山地の主稜付近に露出する本層は堅硬な岩体からなるが、塩田平周辺の本層は風化が激しく土壌化が進んでいる。

聖山南麓の標高1,100m付近に分布する込地層も主として泥岩からなる。

### 3. 未固結堆積物

本図幅で未固結堆積物としたものは、地形分類図で丘陵、台地、低地を構成する第四系である。上田盆地に分布する第四系の地質図は図-3に示すとおりであるが、これらの第四系と地形区分との関係は下に示す通りである。

#### 低地

河原	現河床堆積物
谷底平野	完新統・森口礫層相当層・波田礫層相当層
扇状地	完新統

#### 砂礫台地

最低位段丘群	森口礫層相当層・上田泥流
低位段丘	波田礫層相当層

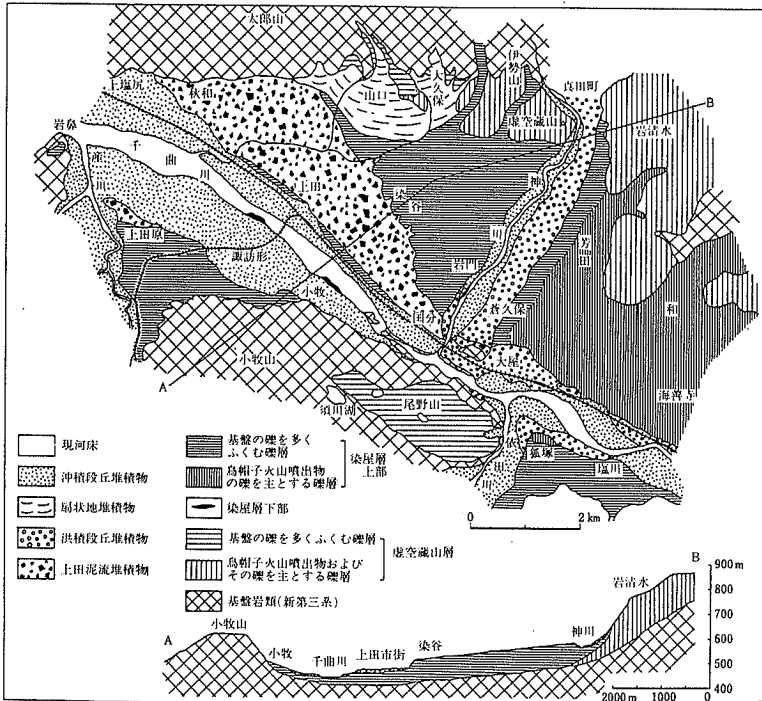


図-3 上田盆地の千曲川ぞい地域の地質図 (山岸・宮坂, 1988)

中位段丘	染屋層
丘陵	片丘礫層相当層・梨ノ木礫層相当層・虚空蔵山層
山腹緩斜面	梨ノ木礫層相当層・梨ノ木ローム層
山頂緩斜面	梨ノ木礫層相当層・梨ノ木ローム層

また、これらの地層と表層地質図の表示とは次のような関係がある。

a. 礫・砂・シルト互層 (mg)

本図幅内では、四賀村の横川南東や上田市小泉、坂井村修那羅峠付近などに分布する本層は片丘礫層・梨ノ木礫層（松本盆地団体研究グループ、1977）や虚空蔵山層（山岸・宮坂、1988）、千石層（木村、1987）などに対比されるもので、広域火山灰であるクリスタル・アッシュ C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub>（松本盆地団体研究グループ、1977）を挟在、ないし、これに覆われる淘汰不良の礫層・砂層・シルト層などである。

修那羅峠付近の本層は、標高1,000m付近にやや平坦な緩斜面を構成して分布する砂層と細礫層とからなる。本層中にはクリスタル・アッシュは確認されていないが、この堆積物の分布する地域周辺のより高標高の山腹で黒雲母を多量に含有する風成風化火山灰層が確認される。木村（1987）は本図幅北西方の長野市信更町高野の標高730mに堆積面をもち、クリスタル・アッシュを挟在する中粒ないし粗粒砂をレンズ状に挟在する亜円～亜角礫層を千石層と命名しているが、この付近から聖山にかけてと、その東方の河川沿いには同様の平坦面が追跡できるので、本図幅には確認されていないので記入されていないが、谷沿いに狭い範囲で分布する可能性はある。

また、山岸・宮坂（1988）は、上田市街地北方の虚空蔵山付近の標高660m付近の平坦面を構成する虚空蔵山層がクリスタル・アッシュに覆われることから、これを中部更新統に比定している。本層の層相は礫層・砂層を挟在する凝灰角礫岩からなる。

b. 砂礫 I (tg0)

本図幅内の中位段丘を構成する、主として礫層からなる一連の堆積物を砂礫 I とした。本図幅内では、上田市の上田原や横山などに分布する染屋層がそれである。本層は、砂層を挟在する河川成の礫層であり、千曲川の河岸段丘礫層である。

年代	層序	柱状図	鍵層	層厚 m	層相		
完新世	完新統			1+			
更新世	後期	高野層	最上部	KN	3.5	明灰色粘土質シルト	
				上部	OL.S.	7	暗灰色シルト
					SG		
		Epm					
		中部	SP-II	5	暗灰色シルト		
			TN				
			B Ash				
		下部	Dpm	6	褐色砂礫層		
			Sy Pm				
		中期	千石層	CA 3	10	褐色礫層	
CA 2							
前期	灰原層	MF	30+	明褐色礫層			
		聖山火 山岩類		200+	安山岩溶岩・集塊岩		

図-4 聖山北麓高野地域の第四系層序 (木村, 1987)

本層中には木村(1987)の高野層中部の鍵層であるDpmが挟在し(図-4)、後期更新世初期の堆積物であることが知られている(大島, 1988)。大島によれば、塩田層と命名された本層は、分布地域地下下部でシルト層などを挟在する湖成層に砂化するとともに、塩田平地下に広く分布するという。地下のものまで含めるとその層厚は70mを越す。

#### c. 砂礫II (tg1)

本図幅で砂礫IIとしたものは、主として低位段丘構成層である。松本盆地の波田礫層(松本盆地団体研究グループ、1977)に相当する河岸段丘礫層であり、波田ローム層(松本盆地団体研究グループ、1977)を風成でのせる。一般に本層はマトリックスに火山灰質な粘土をもち、褐色でやや淘汰不良の礫層からなり、部分的に砂層やシルト層を挟在する。

本層が広く分布する上田市塩田平では、本層に対比される新町層(大島, 1988)の扇状地成の砂礫層が層厚10m程度で薄く広く発達している。しかし、本層は上流部で厚くなり、明瞭な河岸段丘を形成している。

麻績川流域の本層は、淘汰のやや良好な円礫層からなり、下流部では比高20m程度の河岸段丘を形成している。会田川流域の本層は、亜円礫層からなる旧河床礫層で、上流部では谷頭侵食を免れてほぼ現河床面を構成しているものもある。

#### d. 砂礫III (tg2)

本図幅で砂礫IIIとしたものは、主として最低位段丘群構成層である。これらの礫層は波田ローム層の最上部を風成でのせ、松本盆地の森口礫層(松本盆地団体研究グループ、1977)相当層である。本図幅内では千曲川の小支流や産川沿いに小規模な段丘を形成して分布する。層相は主として淘汰良好な円~亜円礫層からなり、マトリックスは粗粒~中粒砂からなる。層厚は10m以内の場合が多いが、崖錐性の礫層と指交する所ではこれ以上の層厚となる。

#### e. 砂礫IV (sg)

主要河川沿いに分布する本層は、主として完新統の砂礫層からなる。本層中には千曲川沿いの微高地に分布する完新世の河岸段丘礫層も含まれる。千曲川本川沿いでは、本層は玉石混じりの淘汰良好な円礫層からなり、マトリックスは粗粒~中粒砂からなる。このような場所では層厚は20mを越える部分もある。



麻績川や会田川沿いでは、本層はやや淘汰不良の亜円礫層からなることが多く、場所によるとシルト層や砂層のレンズ状薄層が挟在する。また、浦野川や産川沿いの本層は、やや細粒の堆積物が卓越し、層厚も薄い。両河川とも河床部に更新統や基盤の第三系が露出することがある。

#### f. 礫がち堆積物 (g)

千曲川およびその支流、会田川、麻績川などの現河床に発達する河原の礫層を一括して礫がち堆積物とした。これらの堆積物は水流の影響を受けて、マトリックス部分の細粒堆積物が欠如しているために透水性に富んでいる。層厚は場所によって変化するが、一般に千曲川流域で厚く10mを越える部分もある。麻績川や会田川では河床に基盤岩が露出しているところなどあり、薄い所が多い。

#### g. 碎屑物 (det)

本図幅で碎屑物としたものは、崖錐成堆積物や地すべり崩落物などである。これらの中には完新統の堆積物ばかりでなく、中期更新世の広域火山灰クリスタル・アッシュを風成でのせるものなども含まれている。これらの相違は年代の記号で示した。一般に本層は淘汰不良の亜角～角礫層からなり、斜面に平行に堆積している場合が多い。ことに顕著な地域としては、聖山南麓や会田川流域があげられる。これらの地域は現在でもなお盛んに崖錐の発達が続けている。

### 4. 火成岩類

本図幅内に分布する火成岩類には、中新統に貫入したひん岩、石英閃緑岩、石英斑岩、安山岩岩脈などと、中新統中に挟在する流紋岩、玄武岩、安山岩類などがある。

#### a. ひん岩 (po)

本図幅内には、各所で中新統のさまざまな層準を貫いてひん岩の岩体が分布する。本岩体は一般に新鮮な部分では暗青灰色のやや粗粒な含普通輝石角閃石ひん岩で、紫蘇輝石を含むことがある。風化するといわゆるマサ化し、砂状になるほか褐色の土壌化も見られる。

本岩が比較的広く露出する場所は、本図幅北東部の鏡台山、大道山周辺や千曲川左岸三ツ頭山北東麓、川西村飯縄山、別所温泉周辺の夫神岳・女神岳、青木村

子檀嶺岳などである。いずれも独立した山体を構成し、本岩が侵食に対して相対的に強いことを示している。この他本図幅各所に小岩体として本岩が分布するが、これら小岩体の岩石は一般に細粒ないし無斑昌質で、安山岩に移行するものもある。

b. 石英閃緑岩 (qd)

上山田町八頭山や坂城町大峰山山腹には、新鮮な部分で青灰色の含黒雲母普通輝石石英閃緑岩が露出する。岩体が小規模であるため、岩体縁辺部では細粒で斑状組織が目立つひん岩質の岩石になっていることがある。八頭では堅硬な岩体が独立した山体を形成している。風化した本岩はいわゆるマサ化して、ルーズな砂状になっている。この岩体の周辺では、接触変成帯が形成され、堆積岩類はホルンフェルス化して堅硬になっている。

c. 石英斑岩 (qp)

上山田町と坂城町の境界にある岩井堂山や坂城町と上田市の境界の虚空蔵山周辺には灰白色の本岩が分布する。有色鉱物はほとんどめだたない。一般に堅硬で、周辺へ接触変成作用を及ぼし、堆積岩をホルンフェルス化して白色堅硬な岩石に変えている。

d. 石英安山岩 (dio)

麻績村城山周辺には青緑灰色の普通輝石紫蘇輝石黒雲母角閃石石英安山岩が独立の小山体を形成して分布する。本岩は周辺の堆積岩より堅硬なために差別侵食を受けて、ほぼ貫入時の形態を保っているものと思われる。

e. 流紋岩類 (lp)

中新統の裾花層は流紋岩質の溶岩、凝灰角礫岩、火山角礫岩、凝灰岩などからなっている。このほかに本層中には、安山岩質の溶岩や石英安山岩質の溶岩が挟まれている。流紋岩溶岩や凝灰岩は一般に、無層理で高温石英を含有する。

本岩は風化すると部分的に粘土化が進行し、地すべりや崩壊の原因となる。

f. 安山岩類 (and)

安山岩類として一括したものは、丸山安山岩や冠着層の安山岩質凝灰角礫岩、冠着安山岩、聖山火山岩類、三峯火山岩類、安山岩岩脈などを一括したものである。このうち、丸山安山岩は本城村丸山を構成する節理の発達する紫蘇輝石普通

輝石安山岩とかんらん石普通輝石安山岩質溶岩と凝灰角礫岩からなる。冠着層の安山岩質凝灰角礫岩は安山岩溶岩や凝灰岩が挟在する凝灰角礫岩で、最下部には石英閃緑岩の円～亜円礫層がある。冠着安山岩は、冠着山や四阿屋山の山頂付近に分布する普通輝石紫蘇輝石安山岩で、これらの山頂部を連ねる丘陵背面をかつて覆っていた平坦面溶岩の一部であると考えられる。

本図幅北西部に広く分布する安山岩は、聖山火山岩類と三峯火山岩類で、この内、聖山火山岩類は一部に集塊岩や火山角礫岩、玄武岩質安山岩溶岩などを挟む青灰色紫蘇輝石普通輝石安山岩溶岩からなる。溶岩の一部は自破碎構造を示すほか、聖山山頂南部の急崖には火道を埋めたと思われる安山岩の網状岩脈が見られる。三峯火山岩類は、三峯山周辺に分布する紫蘇輝石普通輝石安山岩溶岩と同質の火山角礫層からなり、凝灰岩を挟在する。

#### g. 玄武岩 (bas)

四賀村の虚空蔵山などには、小川層中に岩床として暗灰色かんらん石紫蘇輝石普通輝石玄武岩が分布する。場所により風化してたまねぎ状構造を示すほか、周辺に熱変質をあたえている。

### 5. 風化火山灰層 (ローム層) (lo)

本図幅の範囲は長野県の中でも風成の風化火山灰層 (ローム層) の発達の良い地域である。しかし、やや平坦な山腹緩斜面などには後期更新世の風化火山灰層 (ローム層) が分布している。しかし、これらの分布は複雑であり、かつこれを記入すると下位の地質を表現しにくいので表層地質図からは省略した。

中部更新統の風化火山灰層 (ローム層) は、クリスタル・アッシュなどの鍵層が挟在する梨ノ木ローム層 (松本盆地団体研究グループ、1977) で、粘土化の進んだ明褐色ないし褐色風化火山灰からなる。本図幅内では、聖山周辺や坂城町鳩ヶ峯周辺、坂北村四阿屋山西部などに分布している。分布高度はその付近の梨ノ木礫層相当層の堆積面以上になっている。

### 6. 地盤強度と水文地質

地盤強度については、本図幅内の大半の地域は山地であり、その強度について

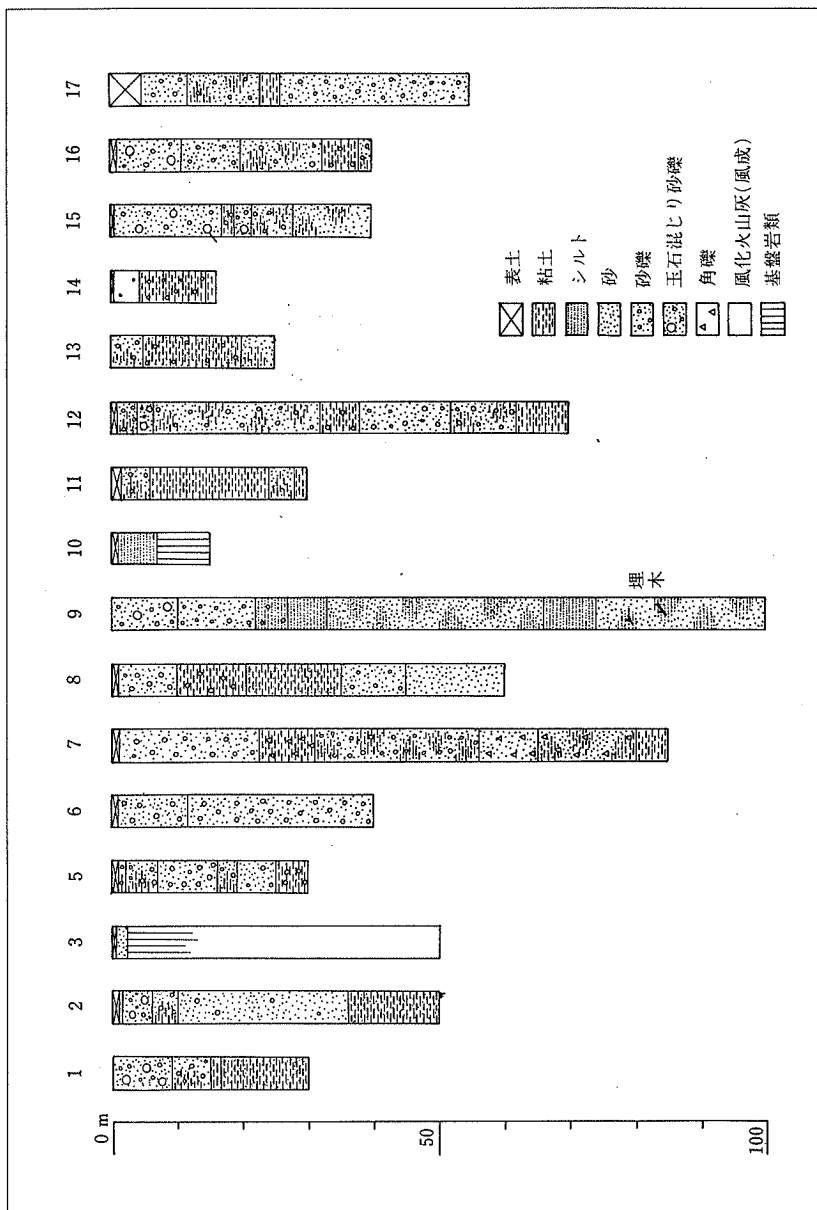


図-5 坂城図幅図中の柱状図(その1)

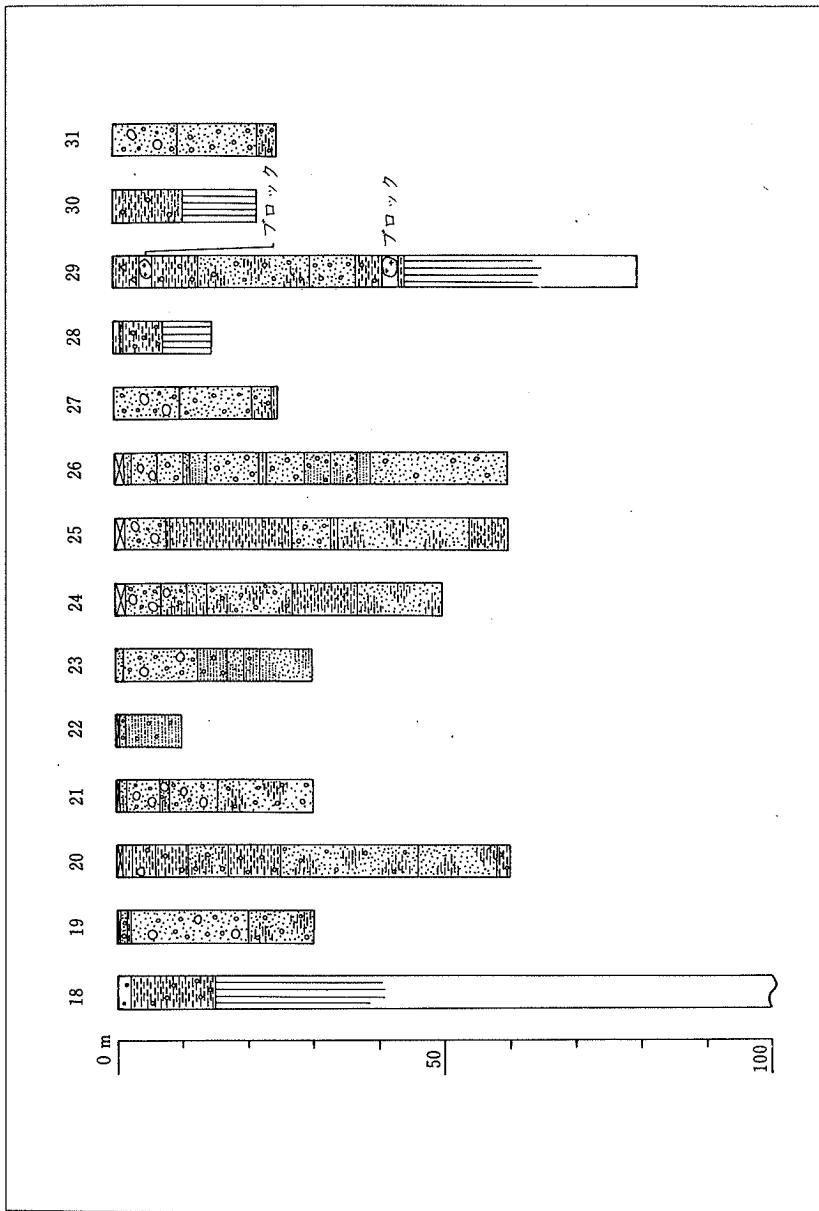


図-6 坂城図幅中の井戸柱状図 (その2)

表-1 坂城図幅内における井戸

No.	地 名	口径 mm	進度 m	揚水量 ℓ/min	自然水位 m	揚水水位 m
1	上田市下塩尻 養蚕試験場	250	30	849	2.5	12.5
2	上塩尻 日新化学工場	250	50	1,200	1.5	14.0
3	麻績村大字上平 上平水源	150	50	145	20.0	47.0
4	上山田町上山田 国立長野病院温泉増掘	100~60	380	180	15.0	—
5	亀屋団地内	200	30	415	4.0	14.9
6	戸倉町大字戸倉1-785 戸倉小学校	200	40	500	3.0	12.5
7	麻績村字布田4362の3 麻績村伊勢宮水源	250	85	1,377	自噴	13.2
8	上田市泉平 長野みそ2号井	350	60	1,700	3.2	7.6
9	坂城町上五明 寿製菓	300	100	1,606	4.5	6.1
10	麻績村 宮本温泉	250	15	74	7.8	10.6
11	上田市下本郷 東信化学	250	30	275	2.7	2.9
12	上田市 オルガン針上田工場	250	70	415	12.4	16.8
13	上田市大字神畑字産川 オルガン針	200	25	150	18.5	19.1
14	上田市塩田 宮本工業所	100	15	15	1.5	5.2
15	上山田町 川中島自動車上山田営業所	200	40	1,004	2.0	5.5
16	戸倉町 勤労者余暇活動施設	300	40	851	5.3	6.0
17	上田市常盤城2320 上小衛生施設組合	300	55	2,102	7.6	12.7
18	坂北村東山 畑作振興深層地下水調査	250	120	172.5	自噴	52.6
19	上山田町温泉2-9-6 ホテル円山荘	250	30	1,000	5.2	11.9
20	坂城町込山 坂城小学校	150	60	204.6	9.6	31.8
21	上山田町 国立長野病院	250	30	620	4.940	11.72
22	上田市下室賀 川西地区牛舎新築	100	10	210	0.120	7.60
23	坂城町南条ねづみ地区 中島オールプリシオン	250	30	400	5.80	11.63
24	上田市天神3丁目11-31 60t焼却炉	300	50	2,515	5.673	10.51
25	常盤城 上小衛生施設組合	300	60	2,503	6.944	13.40
26	天神2-2-3 上田高砂殿	200	60	600.4	5.272	8.380
27	3-6 松屋クリーニング	200	25	306.7	3.98	6.11
28	四賀村 チクマフレッシュ(株)	66	15	—	2.30	—
29	坂北村東山 東山地区深井戸	250	80	600.4	17.17	26.69
30	本状村大字西城 中央自動車道会田トンネル	125	22	27.4	15.98	17.50
31	戸倉町 戸倉万葉温泉	200	25	400.2	3.460	4.680

3, 5, 7, 10, 11, 12, 14, 16, 20, 27は位置不明

松本鑿泉工業株式会社提供 (1988)

は問題ない。完新統、ことに砂礫VIとして示した地域については、一部に地盤強度について不安のある部分もあるが、これは上田市の河床部で直接建造物等に影響があるわけではない。

本図幅内には中・下部更新統の優秀な地下水盆の発達は見られない。地下水の採水層は完新統の河川成砂礫層や後期更新統の段丘礫層がその主なものであり、ごく希に基盤岩の中新統のキレツからの採水がなされている。後者の採水量は僅かなものであり、一部の上水道に利用されている。

近年になってから掘削された井戸の諸元と柱状図を表-1および図-5、6に示した。これらのデータは松本鑿泉工業株式会社の未公表資料を使用させていただいた。記して感謝の意を表する。これらの資料によれば、上田市周辺の千曲川沿いには厚い完新統が発達する一方、塩田平には上部更新統の湖成層が浅い所から発達し、扇状地下に低位段丘が埋没していることをうかがわせる。

また、麻績川や会田川沿いの河谷平野下にも低位段丘段丘礫層が厚く発達し、かつ、上流部で崖錐性礫層と指交関係にあり集水範囲の広いところでは、やや大量の地下水の採水が可能であろう。

## 7. 温泉・鉱泉

本図幅内には、中新世の貫入岩類を熱源とした温泉が各所に分布する。ことに中央隆起帯には採水量の多い温泉が位置する。

これらの温泉の概要を示すと次のとおりである（長野県観光連盟、1986）。

### a. 別所温泉

上田市の塩田平南西端近くに位置するこの温泉は、泉温53℃、源泉数3、湧出量981 l/minで単純硫化水素泉である。

### b. 田沢温泉

青木村の十観山の山麓にあり、泉温40℃、源泉数2、湧出量1,080 l/minで単純硫化水素泉である。

### c. 沓掛温泉

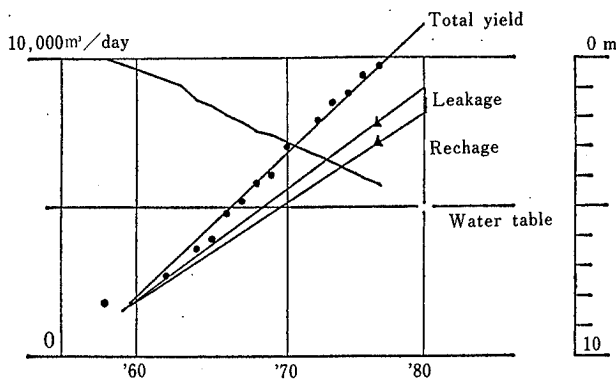
青木村の夫神岳西麓にあり、泉温38℃、源泉数2、湧出量310 l/minで単純硫化水素泉である。

d. 西条温泉

本城村西条にあり、泉温14℃、源泉数1、湧出量35ℓ/minで単純硫黄泉である。

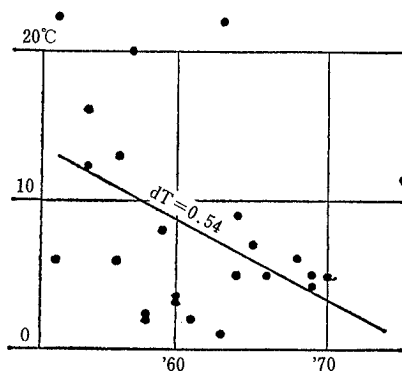
e. 草湯温泉

坂井村中安坂にあり、泉温32℃、源泉数1、湧出量400ℓ/minで単純硫黄泉であ



図一七 上山田温泉の揚湯量と水位の経年変化 (熊井, 1981)

図中の黒三角印は1977年における水平かん養量と漏水量の計算値を示す。源泉のうち設置年不明のものは設置年のわかっている源泉の比率で配分した



図一八 上山田温泉の泉温低下 (熊井, 1981)

各源泉の設置年における泉温と現在との差を設置年ごとにプロットした図である。



#### f. 上山田温泉

信越線戸倉駅の対岸、千曲川の左岸にあり、泉温40~60℃、源泉数38、湧出量6,460 l/minでアルカリ性高の単純硫黄泉である。この温泉は古くから開発され、温泉の汲み上げ量も年々増大している。このために、温泉水を胚胎する帯水層に千曲川からの地表水が漏水し、年々泉温が低下している。汲み上げ量と泉温低下の関係は図-7、8に示す。

#### g. 戸倉温泉

信越線戸倉駅西にあり、泉温40℃、源泉数20、湧出量3,765 l/minで硫化水素泉である。ここでも、上山田温泉と同様な問題がある。

#### 文 献

- 飯島南海夫 (1962) フォッサ・マグナ北東部の火山層序学的並びに岩石学的研究 (その1) - 火山層序学的研究 -。信州大学教育学部研究紀要, 12, 86-133.
- 飯島南海夫・斉藤 豊 (1968) 更級埴科地方誌 第1巻, 自然編。更級埴科地方誌刊行会, 737p.
- 飯島南海夫・山辺邦彦・甲田三男・石和一夫・小宮山孝一 (1969) 千曲川上流地方の第四紀地質(その3) - とくに上小湖成層について -。地球科学, 23, 63-72.
- 大島 浩 (1988) 八ヶ岳周辺地域の哺乳類化石。地学団体研究会専報, 34, 205-210.
- 加藤碩一 (1980) 坂城地域の地質。地域地質研究報告 (1/5万図幅), 地質調査所, 57p.
- 木村純一 (1987) 長野県聖山北麓の更新統一中部から上部更新統。地質学雑誌, 93, 245-257.
- 木村純一・林 義隆 (1988) 長野県聖山地域の鮮新-更新統。地球科学, 42, 43-60.
- 熊井久雄 (1981) 温泉胚胎層の水理定数について - 長野県下の温泉の揚湯試験を例にして -。杉山隆二・池辺 稔・星野通平・柴崎達雄編「堆積盆中の流体

- 移動」, 255-264, 東海大学出版会.
- 小林 勇・磯見 博 (1950) 長野県長野炭田東筑摩郡更級地区調査報告. 地質調査所報告, 135, 26p.
- 中谷 進(1972)大町テフラ層とテフロクロノロジー. 第四紀研究, 11, 305-316.
- 長野県観光連盟 (1986) '86長野県観光便覧. 長野県観光連盟, 790p.
- 本間不二男 (1931) 信濃中部地質誌. 古今書院, 331p.
- 松本盆地団体研究グループ (1977) 松本盆地の第四紀地質. 地質学論集, 14, 93-102.
- 山岸猪久馬・宮坂 晃 (1988) 上田盆地. 日本の地質「中部地方 I」編集委員会編『日本の地質 4, 「中部地方 I」』, 152-153, 共立出版.

### Ⅲ 土 壤 図

#### 1. 調査地の立地環境と土壌

この地域は第三系砂岩、泥岩を主な地質母材とした斜面規模の比較的小さな山々と、東部を北東に流下する千曲川及び塩田平によって特徴づけられる。気候的には内陸型気候であり寡雨で、塩田平では年降水量900mm前後、時には600mm前後という年もある。また冬季も降雪が少なく寒冷であるが、千曲川周辺には比較的温暖な地域も存在する。

なお調査地は、中央北部から南部にかけて連なる冠着山(1,252m)から、大林山(1,145m)、子檀嶺岳(1,223m)などの稜線により、東部の塩田平及び千曲川周辺地域と、西部の山間地域とに2大別され、分布する土壌(特に農地土壌)にも大きな差が見られる。

#### 2. 農地土壌

##### (1) 全域の土壌概要

###### ①東部千曲川地域

この地域を代表する塩田平は、上田市で千曲川に流入する浦野川、産川及びこれらの上流河川により形成された沖積平野で、灰色低地土壌が広く分布し水田として利用されている。またこれよりやや高い山脚部には褐色森林土壌が分布し畑作の主要土壌を形成している。またこうした土壌分布は千曲川兩岸の上田市の平坦地においても同様の様相を示す。

これら地域より下流の坂城町から上山田町、戸倉町でも千曲川周辺の谷底平野では灰色低地土壌が、山脚部には褐色森林土壌が分布するがその分布は小さく、塩田平とは規模を大きく異にする。なおこれらの地域には灰色低地土壌、褐色森林土壌の他に黄色土壌、褐色低地土壌、グライ土壌の分布が見られる。

###### ②西部山間地域

この地域は犀川に流入する、麻績川、東條川、会田川及びこれらの上流の小規模河川により開析形成された谷底平野が多く分布し、黄色土壌と黒ボク土壌がこれらの大部分に出現する。

## (2) 出現する土壤型

### ①灰色低地土壤 (GL)

土壤断面の全層が灰色～灰褐色で、下層に火山灰、黒泥、有機物などが存在する場合もある。一般的には長期間の水田耕作により土壤の脱色・溶脱作用が進み、黄褐色系の色調が失われ灰色の土色となったものと考えられる。ただし一部には土壤母材が本来灰色系の色調を有する場合もある。また一般的には、水の影響により断面中に斑紋、結核が認められる。土壤母材は非固結堆積岩で、堆積様式は水積である。

河川周辺の沖積平野、谷底平野、扇状地に主として分布し、ほとんどが水田として利用されている。

調査地内では東部千曲川地域では塩田平(600ha)、浦野川周辺(500ha)、上田市千曲川両岸(350ha)、坂城町(200ha)、上山田町(200ha)、戸倉町(350ha)に、また西部山間地域では坂井村(180ha)、麻績村(140ha)に分布が見られ、計2,520haにのぼる。

なお本図幅内で認められる灰色低地土壤は中信平に分布するものに比べ、やや褐色の色調が強く、また佐久地方のものよりは灰色の色調が強い。

### ②褐色森林土壤 (B)

土壤表層が黒褐色～暗褐色で、その下層に黄褐色の土層を有し、礫のない場合が多い。

湿潤温帯の森林下の排水良好な条件下で生成すると考えられ、塩基飽和度が低い酸性土壤であり、土壤組成で細、中粗粒、礫質に3分類される。母材は固結、非固結堆積岩で、堆積様式は残積、洪積世堆積が多く、まれに崩積もある。

分布は山脚、丘陵地の傾斜面、台地上の平坦面、波状地形などに多く、すべて畑地として利用されている。

東部千曲川地域では塩田平(200ha)、浦野川周辺(200)、上田原(120)、上田市千曲川両岸(100)、坂城町(500)、上山田町(350)、戸倉町(350)、更埴市(80)で計1,380haが分布し、西部山間地域では坂井村(80ha)、麻績村(40)、本城村(30)、四賀村(80)の計230haで両地域あわせて2,130haが分布している。

### ③黄色土壤 (Y)

土壌表層の腐植含量が少なく、土色は全層が黄色であ。なお水田では水の影響で黄褐色となっている場合もある。褐色森林土壌、褐色低地土壌よりも黄色の色調が強く、マンセルの基準で彩度は6以上、明度は3以上である。なお土壌理化学性が不良で、塩基に乏しい酸性土壌である。母材は固結、非固結堆積岩、固結火成岩、変成岩など多様である。堆積様式は残積、洪積世堆積が多いが、崩積の場合もある。

西部山間地域に本土壌が多く、坂井村(250ha)、麻績村(250)、坂北村(200)、本城村(250)、四賀村(250)で計1,200haが分布し、東部千曲川地域には180haがあり、総計2,130haの分布がある。

#### ④黒ボク土壌および多湿黒ボク土壌 (A, A-W)

黒色の土壌表層をもつ土壌で、火山放出物に草、落葉などの有機物が加わり、集積風化して生成したものと考えられている。一般的には腐植含量の多寡(5,10%)と、黒色層の厚さ(25,50cm)で更に細分するが、ここでは黒ボク土壌、多湿黒ボク土壌(水田)と淡色黒ボク土壌に分類している。黒ボクは仮比重が小さく、また塩基飽和度が低いうえにリン酸吸収係数が高いなど、特異な理化学性を示し、このため旧来不良土壌といわれてきたが、土壌改良、施肥技術の向上により優良農耕地として位置づけられる。

調査地内では西部山間地域の谷底平野に610haの分布がある。

#### ⑤グライ土壌 (G)

土壌表層あるいは全層に青灰色～灰色の土色をもつ土壌で、下層に泥灰、黒泥、火山灰などがある場合もある。なお地下水位の変動が大きいと、斑紋が下層にまで及ぶ。母材は非固結堆積岩、堆積様式は水積である。地下水位が高く、排水不良で湛水期間が長いほどグライ土壌となりやすく、強還元化土壌である。このため排水不良な水田に多く出現し、本調査では細粒グライとグライに2分してある。最近の水田の土壌改良が進み、排水条件が好転すると灰色低地土壌に変化している。

調査地内では東部千曲川地域では塩田平(150ha)、西部山間地域では麻績村(150ha)、坂北村(100)、本城村(100)、四賀村(80)など計580haの分布がある。

#### ⑥褐色低地土壌 (BL)

全層が黄褐色の土壤で、明度3以上、彩度3~6を示すもの。褐色森林土壤が水により低地に移動し、再堆積したことが多いと考えられる。母材は非固結堆積岩で堆積様式は水積である。沖積平野、谷底平野、扇状地の平坦地から緩傾斜の排水良好な場所に出現する。

調査地内では上田市と浦野川流域に160haが分布する。

### 3. 林地土壤

#### (1) 全域の土壤概要と植生

山地には褐色森林土壤が多いが土壤の有効深度が比較的浅く、また年降水量が少なく土壤が乾燥し易いため樹木の生育は余り良好でない。このため自然成立している森林は尾根筋にはアカマツが、山腹中部から上部にはコナラ、クリを主体とする広葉樹二次林が多く、人工造林地としてはカラマツ林が多い。なお山腹上部緩傾斜地あるいは山脚緩斜面には火山灰母材の黒色土壤がモザイク状に分布しており、カラマツ人工造林地が広く分布し、またクリ、コナラなどの広葉樹二次林も成立している。

この地域の過去の自然植生はブナを主要な構成種とする広葉樹林であるが、古くは焼畑農業などの火入れ、また昭和30年代までの薪炭採取による収奪が継続した結果、萌芽性の高いナラ、クリ類、及び先駆性の高いアカマツが代替し、現在見られるような森林が成立している。

#### (2) 出現する主な土壤型

##### ① 乾性褐色森林土壤 (B-d)

林地土壤分類における褐色森林土壤のうち、乾性褐色森林土壤——急斜地型(B<sub>A</sub>型土壤)、乾性褐色森林土壤——緩斜地型(B<sub>B</sub>型土壤)、及び弱乾性褐色森林土壤(B<sub>C</sub>型土壤)をこれにあてた。(以下林地土壤の分類は農林省林業試験場研究報告280号:1975による)

これらは山腹上部あるいは尾根上に発達する土壤型であり、土壤最上部のA層の発達が不良(薄く)で、また土壤水分に乏しいため林地生産力は低い。このためこうしたところは人工造林地とすることを避け、水源涵養、風致保全資源としての取扱いを行ってゆくべきである。

##### ② 褐色森林土壤 (B)

適潤性褐色森林土壌—— $B_D$ 型土壌、適潤性褐色森林土壌（偏乾亜型）—— $B_D(d)$ 型土壌をこれにあてた。

これらは山腹下部から上部にかけて発達する土壌型で、A層の発達が良好でB層も深く、土壌水分及び土壌通気性も良好であるため林地生産力が高い。

### ③湿性褐色森林土壌（B-W）

弱湿性褐色森林土壌—— $B_E$ 型土壌をこれにあてた。

この土壌は山脚部あるいは沢筋に発達し、極めて深いA層及びB層が特徴的である。本土壌は土壌養分、水分ともに豊富であり、通気通水性が良好な場合は極めて高い林地生産力をもつ。

### ④淡色黒ボク土壌（AE）

適潤性黒色土壌（偏乾亜型）—— $B_{L(d)}$ 型土壌をこれにあてた。

火山灰を母材とし、山頂あるいは山腹上部緩斜面に出現することが多い。土壌層上部に強い黒色を呈する層位を有するが、 $B_{L(d)}$ 型土壌あるいは $B_L$ 型土壌に比べ退色が認められ黒灰色となっている。また土壌構造として粒状あるいは堅果状構造が認められる。

### ⑤黒ボク土壌（A）

適潤性黒色土壌—— $B_L$ 土壌をこれにあてた。

火山灰を母材とし、山脚緩斜面に出現することが多い。土壌層上部から下部にかけて強い黒色を呈するA層が認められる。なおこのA層は $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ 等に区分されることが多い。

### ⑥その他

乾性褐色森林土壌の中には、痩せ尾根あるいは急斜面などでA層が流亡した食土壌（ $E_r$ 型土壌）が出現することがある。

## 4. 文 献

長野営林局：長野営林局土壌調査報告書第22報上田事業区，昭和40年

長野県林務部：民有林適地適木調査第7報更埴地区，昭和47年

長野県林務部：民有林適地適木調査第9報上田地区，昭和48年

長野県林務部：民有林適地適木調査第17報松本地区，昭和53年

## IV 土地利用現況図

千曲川の氾濫原を含む周辺の沖積低地と、山間部小河川の谷底低地はほとんどすべてが水田として利用されている。また山脚で水の便がないところは畑地として利用されている。これら低地と山脚緩斜面以外には、アカマツあるいはコナラを主要構成種とする天然生二次林と、カラマツを主要樹種とした人工造林地が広く分布する。

### 1. 農 地

#### (1) 東部千曲川地域

##### ①塩田平

本図幅において最も特徴的な土地利用形態は、東部千曲川地域の塩田平における農耕地といえる。ここは先に土壤の項で述べてあるように降水量がきわめて少ない立地環境下にあるが、県下各地と同様に水の利用できる平坦地あるいは緩傾斜地は旧来から水田として開発利用された。これにあたり少ない降水量という重大な問題を解決する手段として、灌がい用の溜池が各所に設けられ、県下でも有数の高収位水田を作りだし、また独特の景観を呈するようになっていた。しかしこうした努力により確保された多くの水田も、近年の米過剰に伴う減反政策から畑地への転換、休耕などが余儀なくされている。また宅地化の進展も著しい。

また水田とするには位置的に高く水の供給が不可能だった場所は畑地として残り、過去には桑、雑穀類を主な作目とした畑作が営まれていた。しかし長野市、上田市の大消費圏を近隣にもつこともあり、こうした作目も近年は果樹、野菜、花きなどの収益性の高い作目へと変化しており、特に果樹のなかではワイ性リンゴへの転換が著しい。

##### ②千曲川河川周辺（戸倉、上山田、上田など）

千曲川周辺部は冬期間も比較的暖かく、また長野、上田の消費地に近いため都市近郊消費優先拡大型の園芸作物を主とした果樹、花き類を積極的に取り入れた営農がなされている。しかし近年各種機械工場の進出が著しく、千曲川ベルトコンベアー工場群を形成している。また住宅の着工数も多く、農地減少が著しい。



## (2) 西部山間地域

河川流域で水の利用できるところは、すべて水田に開発されている。また山脚傾斜面も緩傾斜地は畑地として開発され、「西条のハクサイ」、「麻績のリンゴ」などの有名産地も形成されたが、地形的に規模拡大が困難で生産性の低い山間畑地として現在にいたり、特に急傾斜地あるいは遠隔畑地は放棄畑となり、雑木林へと変換し始めている。

### 2. 林 地

調査地は第3系砂岩泥岩を土壌母材とし、規模の小さな尾根、沢が複雑に入り組んだ丘陵状を呈する小起伏山地で構成された部分が多く有効土壌深度も浅い。また気象的には寒冷で降水量が少ない、中央高地型気象が特徴であり、樹木の成長は不良となり易い。

森林の構成樹種は、尾根などの乾燥し易いところは、天然生二次林のアカマツ、コナラなどが多い。山腹中部から下部にかけては、人工造林による30年生前後のカラマツ一斉林が広く分布している。なお本図幅内では土壌水分に対する要求度が高く、また冬季の寒冷・乾燥に弱いスギ、また冬季の寒冷・乾燥に弱いヒノキの生育できる場所は極めて少ない。

なお四賀村、上田市などの尾根筋、山腹上部アカマツ林にはマツタケ発生地が多く、こうしたアカマツ林に対しては近年マツタケ発生の維持と増大を目的としてマツタケ山環境改善施業が積極的に実施されている。

また坂北村、麻績村などでは過去（明治～大正）に製瓦業が発達した時期があり、薪炭需要により林地からの収奪が激しく、林地の裸地化及び表層土壌の流亡が生じた。このためこうした荒廃山地緑化のため昭和初期からアカマツ、ヤマハンノキ、ニセアカシヤ等を使用しての緑化工事が実施され、生育状況は良好とはいえないが一応の緑化目的を達しアカマツ林が成立している。なおこの緑化工事にあたっては基岩爆砕による植え穴確保、及び客土等がなされ膨大な労力資金が投入された。なお土壌母材が砂礫岩の場合には緑化不良となり易く、坂北村城山及び東条川の対岸山地、麻績村根尾及び永井にはこうした工事にもかかわらず、いまだ緑化不良地が存在する。

### 3. 文 献

環境庁：長野県現存植生図20坂城（第3回自然環境保全基礎調査），1985

1989年3月 印刷発行

土地分類基本調査

# 坂 城

編集発行 長野県農政部農村整備課  
長野県長野市大字南長野字幅下692-2

印刷 中央地図株式会社  
東京都板橋区舟渡3丁目15番22号