
土地分類基本調査

「白馬岳」

5万分の1

国 土 調 査

長 野 県

2011

序 文

本県は、日本の屋根と称されるように、急峻な山岳や高原地帯が多く、美しい自然に恵まれた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、快適で住みよい郷土づくりを進めるため、県では、国土調査法に基づき、地形、表層地質、土壌等の主要な自然的要素並びに土地利用の実態を科学的かつ総合的に調査を行い、その成果を図面及び簿冊として作成しています。

この調査は、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実施しており、本年度はこのうち「白馬岳」図幅の調査成果をとりまとめました。

この成果が、地域の特性に応じた各種の広域的な土地利用計画の企画・立案、防災計画、環境アセスメント等の基礎資料として、各方面で広く利用されることを期待するとともに、調査の遂行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23年3月

長野県農政部長

萩原正明

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	人口及び世帯数	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	水系・谷密度図	19
III	表層地質図	21
IV	土壌図	37
V	土地利用現況	47

添附図面

地形分類図

水系・谷密度図

表層地質図

土壌図

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準則（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 本調査の成果は、国土調査法施行令第2条第1項第4号の3の規定による土地分類基本調査図及び土地分類基本調査簿である。
- 3 調査図は、測量法第27条第2項により国土交通大臣の刊行した5万分の1地形図を使用し、編集したものである。
- 4 調査の実施、成果の作成機関及び担当者は、下記のとおりである。

指 導 国土交通省土地・水資源局国土調査課

総 括 長野県農政部農地整備課

地形分類調査 表層地質調査 水系谷密度調査	長野県土地分類調査会	大阪市立大学大学院	名誉教授	熊井 久雄
		信州大学	副学長	赤羽 貞幸
		野尻湖ナマンゾウ博物館	学芸員	近藤 洋一
		長野工業高等学校	教諭	矢嶋 勝美
		(株)サクセン	主任	柿原 仁志
		岡谷南高等学校	教諭	田中 俊廣
土壌調査	(社)長野県林業改良普及協会	参事	仙石 鐵也	
	(元)林業総合センター	所長	片倉 正行	
	長野県農業試験場	主任研究員	近藤 和子	
	(元)長野県農業総合試験場	環境保全部長	荒井 好郎	

総論

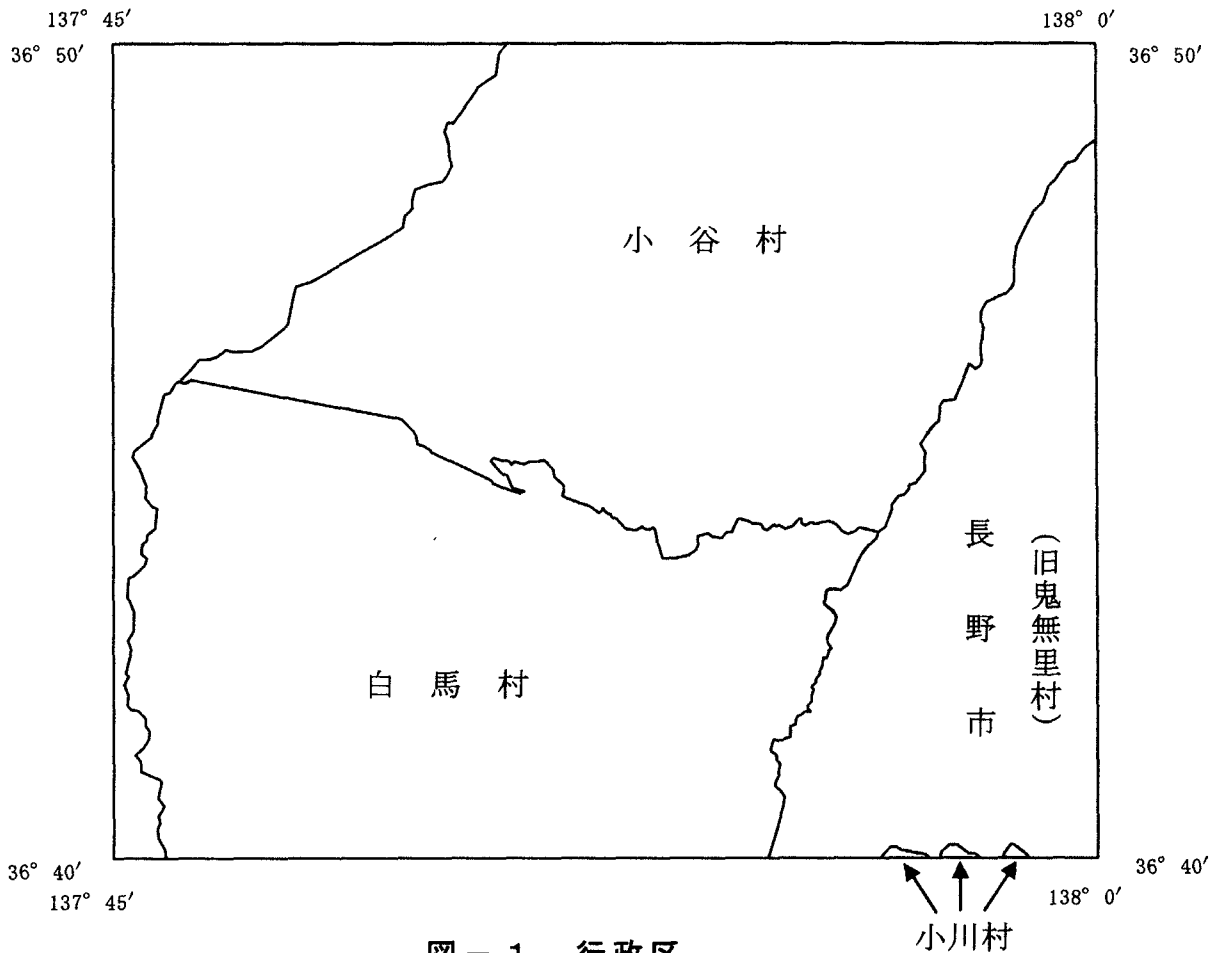
I 位置、行政区画及び面積

1 位置

縮尺5万分の1地形図の「白馬岳」図幅の地域は、長野県の北部に位置している。図郭辺の経緯度は、東経 $137^{\circ}45'$ ～ $138^{\circ}0'$ 、北緯 $36^{\circ}40'$ ～ $36^{\circ}50'$ にまたがり、面積は、約 358km^2 である。

2 行政区画

本図幅の行政区画は、図-1のとおり長野市、白馬村、小谷村の1市3村である。（平成22年3月現在）



3 面 積

図幅内市町村面積等は、表－1のとおりである。

表－1 図幅内市町村面積等

市 町 村	市町村面積 (a)	図 幅 内 面 積 等			
		面 積 (b)	構成比	b / a	
	km ²	km ²	%	%	
長 野 市	長 野 市	730.8	70.0	19.6	9.6
	旧信州新町	70.7			
	旧中条村	33.3			
白 馬 村	189.4	137.5	38.4	72.6	
小 谷 村	267.9	150.1	41.9	56.0	
小 川 村	58.1	0.4	0.1	0.7	
計	1,350.2	358.0	100.0	26.5	

(注) ・市町村面積は、ながの県勢要覧(平成21年版)P4～

・図幅内面積は、国土地理院発行5万分の1地形図により計測

Ⅱ 人口及び世帯数

調査地区内市町村における人口は、392,956人（平成21年）で、県人口の18.2%を占めている。

平成21年の人口増加率は、ほぼ横ばいとなっている。

表－2 人口及び世帯数

(単位：人、戸、%)

区分		平成12年		平成17年		平成21年		人口増加率	
		人口 a	世帯数	人口 b	世帯数	人口 c	世帯数	a～b	b～c
長野市	長野市	378,932	136,108	378,512	141,030	377,023	145,935	△0.1	△0.4
	旧信州新町	6,093	2,144	5,535	2,049	5,022	1,979	△9.2	△9.3
	旧中条村	2,886	1,037	2,525	973	2,282	932	△12.5	△9.6
	白馬村	9,492	3,339	9,500	3,542	9,263	3,655	0.1	△2.5
	小谷村	4,276	1,508	3,920	1,379	3,579	1,309	△8.3	△8.7
	小川村	3,620	1,290	3,371	1,234	3,091	1,197	△6.9	△8.3
	計	405,299	145,426	403,363	150,207	400,260	155,007	△0.5	△0.8
	県計	2,213,128	757,542	2,196,114	780,245	2,160,873	798,837	△0.8	△1.6

資料：ながの県勢要覧（平成21年版）P16～

Ⅲ 地域の概況

1 気 象

本図幅内の各気象観測所における気象状況は表－3のとおりである。

表－3 気象表

大町観測所

(単位：気温℃、降水量mm)

月 区分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間
平均気温	-2.8	-2.8	1.0	7.8	13.4	17.4	20.8	22.0	17.5	11.1	5.4	0.1	9.3
最高気温	1.2	1.5	6.0	14.1	19.5	22.3	25.5	27.1	22.1	16.5	10.7	4.6	14.3
最低気温	-6.9	-7.2	-3.6	2.2	7.9	13.2	17.0	18.0	13.7	6.6	0.9	-4.0	4.8
降水量	69.7	78.1	95.4	95.3	119.9	164.6	187.3	137.7	177.7	102.4	76.5	58.5	1363.3

資料：気象庁アメダス観測データ（統計期間：1979～2000年）

白馬観測所

(単位：気温℃、降水量mm)

月 区分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間
平均気温	-2.9	-2.8	0.8	7.5	13.3	17.5	21.0	22.5	17.8	11.3	5.4	-0.1	9.3
最高気温	1.1	1.4	5.6	13.7	19.6	22.7	25.9	27.8	22.5	16.8	10.8	4.5	14.4
最低気温	-7.0	-7.2	-3.7	1.9	7.5	13.2	17.3	18.6	14.2	6.9	0.9	-4.1	4.9
降水量	140.5	137.4	137.7	115.6	141.6	206.9	295.8	184.6	190.1	116.2	112.4	119.2	1898.0

資料：気象庁アメダス観測データ（統計期間：1979～2000年）

2 就業構造

調査地区内市町村における就業人口は、204,082人で、構成比は第一次産業8.2%、第二次産業22.2%、第三次産業67.0%である。

表－4 産業別就業者数（15歳以上）

（単位：人、％）

区分 市町村	15歳以上 就業者数	第一次産業		第二次産業		第三次産業			分類 不能 の産業
		就業者数	うち 農業	就業者数	うち 製造業	就業者数	うち卸・ 小売業等	うちサー ビス業	
長野市	194,900	15,393	15,202	43,603	26,372	130,693	35,891	16,275	5,211
白馬村	5,280	484	479	814	230	3,979	653	263	3
小谷村	2,072	365	354	425	88	1276	174	91	6
小川村	1,830	524	521	513	256	792	219	127	1
計	204,082	16,766 (8.2)	16,556	45,355 (22.2)	26,946	136,740 (67.0)	36,937	16,756	5,221 (2.6)
県計	1,150,880	131,645 (11.4)	129,811	354,812 (30.8)	253,130	655,477 (57.0)	179,649	96,212	8,946 (0.8)

資料：データは平成17年10月1日のもので、ながの県勢要覧（平成21年版）P26～による。

（注）下段（ ）内は、各産業別構成比

3 交 通

(1) 道 路

図幅の中央を南北に国道148号が伸びている。この路線は、南の大町、松本方面と、北の糸魚川を結び糸魚川街道とも呼ばれ、この地域の重要な路線をなしている。この図幅での最南端部では、長野市と白馬村とを結ぶ重要な路線をなしている主要地方道白馬美麻線（通称「オリンピック道路」と呼ばれる。）と接続している。

また、国道406号は鬼無里街道とも呼ばれ、国道148号の白馬駅付近から東へ向かい長野市街へと通じている。

(2) 鉄 道

図幅のほぼ中央に、国道148号と並行してJR大糸線が走っている。



図-2 主要交通網

IV 主要産業の概要

1 農 業

調査地区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14,883戸と全県の11.7%を占め、主業農家割合は8.8%と県平均を下回っている。

経営耕地面積は627,432haで、全県の7.8%を占めている。

農業産出額は167億5千万円で、全県の7.6%を占めている。

表－５ 農業の概要

区分 市町村	農家数(戸)		経営耕地 面積(ha)	農業算出額(1,000万円)					
	総 数	主 業		計	米	野菜	果実	花き	畜産
長野市	13,166	1,267	549,909	1,494	216	265	945	31	37
白馬村	654	21	43,560	115	51	4	1	×	59
小谷村	461	9	16,052	17	13	3	0	-	1
小川村	602	20	17,911	49	7	9	6	0	27
計	14,883	1,317 (8.8)	627,432	1,675	287	281	952	31	124
県 計	126,857	14,182 (11.2)	8,079,171	22,022	4,908	6,713	5,319	1,976	3,106

資料：農家戸数、経営面積は平成17年2月1日のもので、ながの県勢要覧（平成21年版）P40～による。

農業産出額は平成18年の数値で農林業市町村別統計書（平成19年度版）P194～による。

- (注) 1 下段()内は、主業農家割合(単位：%)
 2 農業産出額の内訳は、主要項目を掲載
 3 「表示記号」について
 「-」事実のないもの
 「×」秘密保護上統計数値が公表されていないもの

2 商 業

調査地区内市町村における平成 19 年の年間商品販売額は、1 兆 4,948 億 2,749 万円で、県全体の 25.6%を占めている。比較的大きな数字となっているのは、長野市の数字を含むためである。

3 工 業

調査地区内市町村における平成 20 年の製造品出荷額等は、4,784 億 2,842 万円で、県全体の 7.2%を占めている。比較的大きな数字となっているのは、長野市の数字を含むためである。

表-6 商工業の概要

市町村 区分	商 業			工 業		
	事業所数	従業者数 人	年間商品 販売額 万円	事業所数	従業者数 人	製造品 出荷額等 万円
長野市	4,912	39,244	147,797,498	638	19,891	46,918,496
白馬村	133	728	1,267,889	8	123	239,942
小谷村	37	172	254,138	5	63	101,205
小川村	53	193	163,224	8	238	583,199
計	5,135	40,337	149,482,749	659	20,315	47,842,842
県 計	27,362	183,819	583,218,741	6,533	215,073	662,402,159

資料：ながの県勢要覧（平成21年版）P66～

(注) 1 従業者4人以上の事業所

各 論

I 地形分類図

1 地形概説

白馬岳図幅は、本州中央部に位置する松本盆地の北側に位置し、その地形は、青木湖北の姫川盆地（神城・北城盆地）とその東西両側の山地から構成される。この東西の山地の境界に糸魚川-静岡構造線が通る。

東側の山地は北から、小谷山地、戸隠・東山山地、犀川山地であり、いずれも新第三紀の地層から構成されるフォッサマグナ地域の山地である。これらの山地は一括して西頸城山地と呼ばれ区分されている（町田ほか, 2006）。山地の構造は、北東-南西-北北東-南南西方向に稜線や谷が発達し、地質構造に調和した地形を形成している。また、地層の傾斜方向に滑動した地すべり地形が数多く確認され、現在も活動が進行している地域も多い。特に、小谷山地に地すべり地形が多く、また戸隠・東山山地には大規模な地すべりが分布する。

これら東側の山地で標高が高い山地は、戸隠・東山山地で、主稜線は標高 1,800m をこえる。

図幅西側の山地は、北から白馬乗鞍火山地、飛騨山地である。また図幅の西端は富山県、北西端は新潟県である。

白馬乗鞍火山地は、古生界、中生界からなる飛騨外縁帯を基盤岩とした白馬大池火山からなる。白馬大池火山は、北東側の岩菅山、横前倉山(1,907m)、風吹岳から成る中央火口丘と南西側の溶岩円頂丘である乗鞍岳(2436.4m)が主要な頂である。火山噴出物は風吹岳周辺が中心となり分布する。火山地の南部は、火山麓扇状地が形成されている。

飛騨山地は、図幅南西部分を広く占める。主稜線は、白馬大池火山の乗鞍岳から南西側にのび、小蓮華山(2,763m)、白馬岳(2932.2m)に達し、白馬岳からはほぼ南に、杓子岳(2,812m)、鑓ヶ岳(2903m)、唐松岳(2695.8m)と標高 3,000m に近い頂が連なっている。この稜線に近い部分では、カールなどの氷河地形が残されており、谷には雪渓が分布している。

姫川盆地は、飛騨山地と東側の山地に挟まれ図幅南部の中央部に位置する。姫川盆地は飛騨山地からの河川による扇状地が広く分布している。

本図幅の長野県内の河川のうち、小谷山地、白馬乗鞍火山地、飛騨山地の河川は、すべて姫川に注ぎ日本海に達する。これら姫川の主要な支流は、右岸側で北から中谷川、土谷川、左岸側で土沢、浦川、楠川、松川、平川である。これらのうち松川は、小蓮華岳から唐松岳までの稜線の東側斜面のほとんどを涵養域とするため水量も多く、広い河原を持った河川である。

戸隠・東山山地の主要河川は裾花川で、図幅の北東部を南西方向に流れ、鬼無里でほぼ直角方向の南東に向きを変え長野盆地に達する。

2 地形・地域区分

本図幅の地形について、主に空中写真判読により地形区分を行った。海拔高度、起伏量図、水系図、谷密度図、地形面の特徴を考慮して次のような地形・地域区分を行った。なお平地、山地の大きな区分名称に関しては、長野県土地分類図(長野県1974)を踏襲した。

(1) 山地

- ア 飛騨山地
- イ 小谷山地
- ウ 戸隠・東山山地
- エ 犀川山地

(2) 火山地

- ア 白馬乗鞍火山地
- (ア) 火山麓扇状地

(3) 砂礫台地

(4) 低地

- ア 扇状地
- イ 谷底平野
- ウ 河原

(5) その他

- ア 地すべり地形
- イ 崩壊地形
- ウ 湿地
- エ 崖錐
- オ 崖
- カ カール(圏谷壁)
- キ 雪渓
- ク 人工改変地

3 地形分類

(1) 山地

ア 飛騨山地

本図幅の飛騨山地は、図幅の南西部を占める。標高3,000m近くの稜線が図幅の西端で南北方向に連続している。この稜線上には、北から小蓮華山(2,763m)、白馬岳(2932.2m)、杓子岳(2,812m)、鍵ヶ岳(2903m)、唐松岳(2695.8m)の山頂が並んでいる。この稜線は富山、新潟との県境となっている。

この稜線を挟んで西側斜面と東側斜面では傾斜が大きく異なり、比較すると西側は緩斜面、東側は急斜面で崖が連続している。この非対称山稜は、季節風等の影響に代表される東西での気候の違いが浸食作用に影響したもので

あると考えられている(中野ほか, 2002)。

稜線の東側は、急傾斜地が連続しているが、この急傾斜地の東側は、八方山(1973.8m)、小日向山(1907.6m)などの山頂緩斜面や山腹緩斜面が分布する山地となる。また、小蓮華山南東の梅池自然園周辺には、広く緩斜面が分布している。これらの緩斜面には碎屑物が確認され、氷河堆積物と考えられているものも分布する(中野ほか, 2002)。また、白馬岳の東斜面周辺には、カール(圏谷)などの氷河地形が確認される。

東側の緩斜面が分布する山地は主に、古生界の蛇紋岩化した超苦鉄質岩からなり、西側の主稜線付近には酸性火成類が分布している。

飛騨山地内での急傾斜地には、崖や露岩地が多く分布するが、平面図での表現が困難なため表記しない。

イ 小谷山地

小谷山地は、図幅の北東部にくさび状に分布し、西側で白馬乗鞍火山地と南東側で戸隠・東山山地に接している。白馬乗鞍火山地の基盤岩は、小谷山地を構成する中生界の堆積岩類のため、火山岩類に覆われていない部分は小谷山地に区分され、姫川左岸の一部地域が小谷山地となり、白馬乗鞍火山地との境界は入り組んでいる。

戸隠・東山山地との境界は、北東側では土谷川、南西側では東山、黒鼻山の西側の急傾斜地と一般斜面の境界部分となり、新第三紀中新世と鮮新世の地層の分布境界にほぼ一致している。

姫川右岸の小谷山地は、新第三紀鮮新世の地層からなり、その構造に支配され、北東-南西方向及びこれに直交する方向に尾根、谷が発達している。また地層の傾斜方向に滑動している地すべりが数多く分布している。特に中谷川、土谷川流域には比較的規模の大きな地すべり地が分布している。

姫川右岸の支流で中谷川を除いた河川では、河原や谷底平野の分布が確認できない。

ウ 戸隠・東山山地

戸隠・東山山地は、ほぼ図幅南東部を占める。小谷山地と同様に新第三紀の堆積岩類から形成され、また、地質構造もほぼ同様な方向性を持つため、稜線や谷が発達する方向も類似している。小谷山地と比較すると、標高が高く急傾斜地の分布が広い。

主な稜線は、裾花川の右岸で、奥西山(1,613.3m)、東山(1,849.0m)、黒鼻山(1,800.2m)、物見山(1,433m)、東山(1,232.8m)が、ほぼ北東-南西方向に連なっている。

東山(1,849.0m)、黒鼻山(1,800.2m)の周辺の西斜面は急傾斜地が広がり、崖が連続する。

奥裾花ダムより上流の裾花川の両岸には崖が連続し、溪谷をなしている。

図幅北東部の奥裾花自然園は、稜線から裾花川方向に斜面が滑動した大規

模な地すべりである。

エ 犀川山地

本図幅の犀川山地は、図幅南東側の一部をくさび状に占めている。尾根や谷の発達する方向は、他の山地と同様である。標高は尾根の部分で 1,000m 前後である。

東山(1,232.8m)の南西側では、緩斜面や一般斜面が分布し、比較的なだらかな山地となっている。

(2) 火山地

ア 白馬乗鞍火山地

本図幅での火山地は、白馬大池火山からなる白馬乗鞍火山地で図幅中央部から北側に分布する。火山地南部には火山麓扇状地が形成されている。

白馬大池火山は、北東側の岩菅山、横前倉山(1,907m)、風吹岳から成る中央火口丘と南西側の溶岩円頂丘である乗鞍岳(2436.4m)が主要な頂である。火山噴出物は風吹岳周辺が中心となり分布する。

風吹岳と乗鞍岳の間には姫川支流の浦川が北東に流れているが、浦川流域には、白馬大池火山の基盤岩である中・古生界が分布し、小谷山地に区分される。

柵山(1980)は、北東側の風吹岳一帯を溶岩円頂丘、南西側の乗鞍岳を溶岩平頂丘または流動距離の少なかった溶岩としている。

火山地形が鮮明に残されているのは、風吹岳周辺で、大小の火口が複数確認できる。

風吹岳の溶岩円頂丘には、北東方向と南東方向に谷があり、頂が岩菅山、横前倉山、風吹岳に分かれている。柵山(1980)は、溶岩円頂丘が東側にずれ落ちたためこのような地形になったと推定している。

溶岩円頂丘の東側には、風吹岳火砕流堆積物による台地状の地形(火砕流堆積面)が明瞭に確認され、火砕流堤防と推定される高まりもみられる。

溶岩円頂丘の南や、乗鞍岳の東には、緩斜面が確認され天狗原には湿地が形成されている。この緩斜面の東側には大規模な地すべり地が分布する。

火山地で急斜面が広く分布するのは、溶岩円頂丘周辺と火山麓扇状地に接する火山体の南東部である。

(ア) 火山麓扇状地

火山麓扇状地は、火山地の南東部に分布し、小谷村柵池、白馬村落倉で北西-南東方向に緩斜面を広く形成している。火山麓扇状地の北部の黒川流域は、扇状地斜面が小谷山地の地すべり地形に連続しているが、これより南側は、扇状地斜面が姫川の手前で小谷山地の丘陵状の尾根に遮られるように接している。扇状地の南西部は、境界部に楠川が流れ飛騨山地の岩葦山に接している。この火山麓扇状地は農地やスキー場に利用されている。

(3) 砂礫台地

砂礫台地は、姫川盆地北西部から北部にかけて、姫川およびその支流沿い、裾花川右岸に分布する。また、飛騨山地内や白馬乗鞍火山地にも分布するが、これらは氷河堆積物(中野ほか, 2002)である。

姫川盆地北西部から北部にかけての白馬村八方、白馬村切久保、新田には、比較的広範囲に段丘礫層が分布し、低位段丘および最低位段丘を形成している。これらの段丘は第四紀後期更新世以降に形成されている。

姫川支流の浦川とその上流の金山沢、唐松沢沿いの砂礫台地は、1911年および1912年の稗田山北斜面の崩壊による堆積物である(中野ほか, 2002)。崩壊によって生じた谷を崩壊堆積物が埋め緩斜面を形成している。

姫川右岸の支流には、山腹に砂礫台地が分布し、集落が形成されている。

裾花川流域では、河川沿いの河岸段丘による砂礫台地と河床からかなり高い山腹の緩斜面にいくつかの分布が確認される。

飛騨山地、白馬乗鞍火山地に分布する砂礫台地は、氷河堆積物である(中野ほか, 2002)。主な分布は、松川支流の北股入沿い、梅池高原スキー場周辺である。

北股入では、複数の堆積堤が確認され、5回の氷河前進期が確認されている(町田ほか, 2002)。また、この白馬岳周辺には地すべり地形が卓越し、地形、堆積物ともに氷河堆積物に似た形状を示す場合も多いため、再検討が必要であるとの指摘もある(町田ほか, 2006)。

(4) 低地

ア 扇状地

扇状地は、松川と平川による扇状地が姫川盆地内に広く分布する。形状が明瞭なのは平川の扇状地で、北東から南東方向に広がっており、北側で松川の扇状地と接している。松川の扇状地は平川ほど明瞭な地形ではなく、右岸側では谷底平野状である。左岸側の森上には、離水し最低位段丘に区分される扇状地面が確認される。

イ 谷底平野

本図幅の谷底平野は、姫川盆地の松川左岸、森上、塩島周辺が最も広い分布域である。

姫川およびその支流では、いずれも河川と山地とのごく狭い範囲に点在するように分布している。

図幅南東部の裾花川流域では、支流の天神川両岸およびその合流点付近の鬼無里に分布し、姫川本流域より多くの分布が確認される。

ウ 河原

広い河原を有する河川は、姫川支流の松川で最大幅 200m ほどの河原を有する。また、松川の河原は長く上流方向に連続し、標高 1700~1800m 付近まで確認される。

姫川の河原は兩岸に山地が迫り幅の広い河原はほとんど見られないが、図幅北端の北小谷では、支流の浦川の合流点から来馬にかけて広い河原が確認される。

(5) その他

ア 地すべり地形

地すべり地形は、山地、火山地内に広く分布し、また、大規模な地すべり地形も確認される。

小谷山地では、山地内のいずれの地域においても多くの地すべり地形が確認される。

中谷川、土谷川流域は新第三系の泥岩を主体とした堆積岩が分布し、谷の兩岸で谷方向に滑動している。この地域では地層の傾斜は南東方向であるが、北西斜面においても多くの地すべり地形が分布する。

姫川左岸の北小谷周辺は、中生界の泥岩が分布するが、この地域でも地層の堆積構造とは関係なく地すべり地形が分布している。

姫川盆地北から中小谷にかけての姫川兩岸には、新第三系の火山岩類が分布しているが、比較的規模が大きな地すべり地形が確認される。

戸隠・東山山地、犀川山地の地すべりは、新第三系の泥岩の分布域に比較的多くの分布が確認され、粗粒砂岩の分布域では比較的少ない。奥裾花自然園の東に開口した地形全体が地すべり地形で、泥岩の分布域である。

小谷山地、戸隠・東山山地の地すべり地形は、山間地において緩斜面を形成しているため、多くの集落が分布している。

白馬乗鞍火山地では、風吹岳、乗鞍岳のそれぞれ東側に大規模な地すべり地形が分布する。火山麓扇状地と火山山体との境界部分の比較的急傾斜な地域には、分布せず、風吹岳と乗鞍岳との間の比較的なだらかな地域に分布が多い。

飛騨山地内の地すべりは、中生界が分布する梅池自然園及びその南東、岩葦山南斜面に比較的規模の大きなものが分布する。

地すべり地形の分類は主に、防災科学技術研究所(2000)、中野ほか(2002)を参考としたが、姫川流域の小谷山地内には、地形では不明瞭な地すべり地や小規模なものもあり、平面図で示していない部分でも地すべり災害の履歴があり、その対策工が施されている地区がある。

イ 崩壊地形

崩壊地形は、飛騨山地、白馬乗鞍火山地、姫川左岸側の小谷山地に多く確認される。

平面図上では、連続した崖と砂礫台地で表現されている姫川支流で浦川上流の金山沢の谷は、1911年の稗田山の崩壊による地形である。この浦川の北側支流の唐松沢沿いには多くの崩壊地形による崖が形成されている。

ウ 湿地

湿地は、図幅東部の奥裾花自然園、白馬大池火山の乗鞍岳南の梅池自然園、乗鞍岳東の天狗原に規模の大きな湿地が分布する。このうち奥裾花自然園の湿地は大規模な地すべり地内の湿地である。

そのほか、八方山山頂付近と稗田山の東に小規模な湿地が確認される。

エ 崖錐

広く崖錐が分布している地域は、白馬乗鞍火山地の火山麓扇状地の北部や、火山山体との境界部分、八方山と盆地との境界部、梅池自然園の東、戸隠・東山山地の東山の西側、飛騨山地内に分布する。

これらのうち梅池自然園の東側と飛騨山地内の標高 1000m 以上の崖錐は、氷河堆積物と考えられている(中野ほか, 2002)。

オ 崖

本図幅においては、飛騨山地の主稜線付近に分布するものは、複雑で分布域も広く、図示が困難なため急傾斜地に含め図示しない。

これら以外の崖の分布は、稗田山の崩壊地形、浦川、金山沢の両岸、戸隠・東山山地の東山、黒鼻山の山頂付近、裾花川上流の両岸である。

稗田山周辺では火山岩、戸隠・東山山地では、凝灰角礫岩や砂岩、礫岩層に連続する崖が形成されている。

カ カール(圏谷壁)

本図幅においては、山岳氷河により浸食された谷地形(カール)で急傾斜な壁面である圏谷壁をしめした。多くの研究者により白馬岳から唐松岳周辺でカールである谷地形が報告されているが、本図幅では、カール形成後あまり浸食されず地形が明瞭な部分のみを図示した。

キ 雪溪

雪溪は、飛騨山地で標高 1,700m 以上の谷で確認される。主な分布では、松川支流の北股入上流の「大雪溪」、南股入上流の唐松沢、不帰沢、天狗沢であり、長さ 500m 以上の雪溪が確認される。

ク 人工改変地

人工改変地は、八方山麓のスキージャンプ競技場と裾花川左岸の尾根に確認される。

文 献

- (1) 防災科学技術研究所(2000) 地すべり分布図 第11集「富山・高山」. 防災科学研究所資料, 第200号.
- (2) 小林詢(1974) 土地分類図20「長野県」. 経済企画庁総合開発局.
- (3) 町田洋・松田時彦・海津正倫・小泉武栄 編(2006) 日本の地形5「中部」. 東京大学出版会, 385p.
- (4) 守屋以智雄(1983) 日本の火山地形. 東海大学出版会, 135p.
- (5) 中野俊・竹内誠・吉川敏之・長森英明・苅谷愛彦・奥村晃史・田口雄作(2002) 5万分の1地質図幅「白馬岳」. 産業技術研究所 地質調査総合センター.
- (6) 柵山雅則(1980) 白馬大池火山の地質. 地質学雑誌, 86, 265-274.

Ⅱ 水系・谷密度図

水系図は 25,000 分の 1 地形図を基本図として、等高線が上流側に向かって凸型になっているところを原則として全て取り上げる方法で作成したが、50,000 分の 1 地形図で読み取れないものは省略した。耕地等における主要な人工水路も記入した。

本図幅に含まれる地域は、白馬村から小谷村に至る姫川を中心として、その西側の北アルプス北部の山岳地帯と、東側の北部フォッサマグナの新第三系が分布する山地である。図幅の西縁部では北アルプスの稜線を隔てて富山県と新潟県に接する。

本図幅内の水系は、中央部を北に向かって流れる姫川と、図幅の東部を占める裾花川の源流部である。裾花川は東方に流れて犀川に合流する、信濃川水系の河川である。

水系パターンは地質の違いを反映して、おおむね姫川を境として、その東西で大きく異なる。北アルプス側から姫川に合流する主な河川は、南から平川、松川、楠川、親沢、浦川、土沢である。このうち最大の河川は松川で、唐松岳から鑓ヶ岳・白馬岳・小蓮華岳にわたる広い集水域をもっている。北アルプスの稜線に沿う東側斜面は急峻で、深い V 字谷をつくっている。短い直線的な枝谷も多く、谷密度は 30 台の値を示す。しかし、八方尾根など山ろくに伸びる大きな尾根には枝谷が少ないので、谷密度は 10 台の値である。このため水系パターンは、全体として梢の部分が細かく枝分かれをしたような広葉樹型を示す。山麓の姫川左岸側には、松川と平川が複合扇状地を形成して白馬盆地をつくっている。

図幅北西部の新潟県境の稜線には、乗鞍岳、風吹岳などの火山があり、やや曲がりくねった枝谷が長く伸びている。なだらかな山容や、点在する湿地などのため、谷密度も 10~20 台とやや低い値を示し、小蓮華岳より南の山域とは明らかに異なる水系パターンを示している。

姫川の東方山地に分布する北部フォッサマグナの新第三系は、北北東-南南西に軸を持つ強い褶曲構造をしている。水系はこの地質構造の影響を強く受けている。この地域で姫川水系と裾花川水系を分ける分水嶺は、柵層中の火山岩類がつくる硬い地層で、北北東-南南西方向に直線的に続いている。姫川に注ぐ河川のうち北部の中谷川、土谷川は地層の褶曲軸方向に直線的に長い谷が伸び、その両側に短い枝谷が多数発達している。これに対しその南の日道沢と横根沢では、主要な谷は地質構造と直交する北西-南東方向に直線的にのびている。さらに南の小規模な支流では、規則性は見られず、枝分かれをした広葉樹型の水系パターンを示す。

裾花川は図幅の東方ではほぼ東西の方向を持つが、本図幅に入ったところで地質構造に強く支配され、日影向斜の軸部に沿う形で北北東-南南西方向に長い谷をつくっている。図幅の南東の隅のあたりでは、裾花川の短い支谷でも走向方向に直線状にのび、それに枝谷が直交して羽毛状の水系パターンをつくっているのがみられる。

姫川東方の山地の河川は短い枝谷を多数持つものが多く、谷密度は 30 台前後と高い値を示している。

Ⅲ 表層地質図

1 地質概説

白馬岳図幅域は、長野県北西部の姫川上流域を占めている。この地域の地形は、中央部を北へ流れる姫川沿いの低地と、その西側を占める北アルプス後立山連峰と呼ばれている飛騨山脈の東麓部、低地の東側を占める姫川東側の山地とに区分される。この三分される姫川沿い地域と東西の山地は、地形的だけでなく地質的にも大きな差異が認められる。このように3分する南北方向を支配する構造は、姫川沿いの地下を走ると推定される糸魚川－静岡構造線であり、その地表への現れの一つが姫川沿いを走る姫川断層である。

姫川の西側に広がる急峻な山地は、先新第三系からなる火成岩類や二畳系・ジュラ系の堆積岩類からなり、姫川の東側山地は新第三系からなる堆積岩類、姫川沿いには河川性の未固結の第四系からなる堆積物が分布する。

これら本図幅域の大地を構成する地質を本図幅では、碎屑物を固結堆積物、未固結堆積物に区分し、火成岩類を火山性岩石、深成岩、変成岩、超塩基性岩に分類した。

固結堆積物は、大きく二畳系、ジュラ系、新第三系に分けられる。二畳系は、頁岩・粘板岩・砂岩・凝灰岩・石灰岩などからなり、北アルプスの唐松岳から白馬乗鞍岳の東斜面にかけて広く分布する。これらは竹内ほか（2001）により白馬岳層と呼ばれている。ジュラ系は、頁岩・砂岩・礫岩からなり、北部の姫川支流の土沢・浦河流域、樽池から八方尾根にかけて、唐松岳の周辺などに分布する。これらは来馬層と呼ばれている中生界である（大石，1931）。これらの古期岩類からなる地層は、いずれも固結度の高い岩石で構成されている。

一方、姫川の東側山地を構成する新第三系は、フォッサマグナの海に堆積した碎屑物や火山碎屑物からなる。姫川沿いを走る姫川断層の東側には、砂岩・泥岩・礫岩・砂岩泥岩互層からなる海成の中新統・鮮新統がほぼ北東－南西方向の走向をとり広く分布する。これらの砂岩や礫岩は固結度が高い。これらの新第三系の大半は、小川層・柵層・猿丸層に相当する地層である。

未固結堆積物には、中部更新統・上部更新統・完新統がある。中部更新統の砂礫層は、神城東部山地に小分布する。上部更新統の砂礫層は、八方尾根東部の和田野、樽池周辺、姫川本流沿いで段丘や扇状地を形成している。完新統の砂礫層は、姫川本流およびその支流、裾花川沿いに分布する河川性の堆積物で、扇状地礫層や段丘礫層として分布する。中でもこれらは姫川支流の松川や平川の下流に広く分布する。また、白馬岳の東麓一帯には、氷河作用によって形成された上部更新統の碎屑物が広く分布している。

火成岩類は、火山性岩石、深成岩、変成岩、超塩基性岩に分けられる。火山性岩石には、塩基性火山岩類、安山岩溶岩、安山岩溶岩・火砕岩、流紋岩溶岩・溶結凝灰岩、

珪長質凝灰岩・凝灰角礫岩がある。古期の塩基性岩類は、白馬岳から小蓮華山にかけての東斜面に分布する。古期の安山岩溶岩は、図幅南西端に分布する。新生代初期の流紋岩溶岩・溶結凝灰岩は、平川流域、岩葦山の東斜面、北小谷の姫川両岸などに分布する。安山岩溶岩・火砕岩には、中新統と鮮新統があり、中新統は千国から北小谷にかけての姫川沿いに分布する。鮮新統は、奥裾花の八方山から堂津岳にかけてと鬼無里から戸隠山にかけての急峻な山地を構成している。また、本図幅北部の山地には、更新世中期から後期にかけての白馬乗鞍岳や風吹岳から噴出した安山岩溶岩・火砕岩が広く分布している。

深成岩には、本図幅の南西端の唐松岳周辺を構成する花崗岩類、小蓮華山周辺や大黒岳周辺の花崗閃緑岩、花崗岩体に貫入した安山岩～ドレイト、白馬鐘ヶ岳から小蓮華山にかけて分布する珪長質の貫入岩類、図幅東部の立山や一夜山を構成するひん岩～安山岩などがある。

変成岩は、八方尾根から小日向山周辺に分布する結晶片岩、白馬岳の東斜面に分布するホルンヘルスがある。結晶片岩は、デボン系～石炭系で蓮華変成岩類と呼ばれている。ホルンヘルスは、ジュラ系の泥岩・砂岩を源岩とする。超塩基性岩の蛇紋岩は、八方尾根から岩葦山にかけて広く分布する。

なお、本表層地質図の西部山地を構成する先第三系の編集にあたっては、中野ほか(2002)による「白馬岳図幅」を基礎にして編集作業を行い、新第三系や第四系については、編集者らの資料を中心にして編集した。

2 表層地質各説

(1) 固結堆積物

本図幅で固結堆積物として区分した地層は、図幅西側山地の一部を構成する二畳系とジュラ系、図幅東側山地を構成する新第三系とである。西側山地の二畳系は、頁岩・粘板岩・凝灰岩・砂岩・石灰岩、ジュラ系は頁岩・砂岩・頁岩・礫岩などからなり、東側山地の新第三系は北部フォッサマグナの海に堆積した泥岩・砂岩・礫岩・砂質泥岩・砂岩泥岩互層・凝灰岩などである。

西側山地の古生層～中生層について、最初にこれらの分布を明らかにしたのは石井(1937)である。二畳系の研究は、これらの分布が狭く、分布地が隔離し山地が急峻であったためか詳しい研究は進まなかった。しかし、近年「白馬岳図幅」が公表され、これらに関する詳しい研究が報告されている(中野ほか, 2002)。

一方、ジュラ系の研究は、大石(1931)が来馬統と呼んで以降、小林ほか(1957)が来馬層の層序を明らかにし、下部ジュラ系であることを示した。その後、白石(1992)の層序研究やアンモナイト(佐藤, 1956)、二枚貝(Hayami, 1961)、植物化石(Kimura et al., 1988)の研究が多く行われ、近年には恐竜の足跡化石が発見されている(畠山, 1995)。

東側山地の新第三系に関する研究は、本間(1931)・石井(1937)以来たくさんの研究成果が公表されている。とくにこの地域に関する第二次大戦後の研究は、富

沢 (1953)、姫川団体研究グループ (1958) 以降、各種の研究が数多く報告されている。

ア 頁岩・粘板岩・凝灰岩 (hs)

本図幅で頁岩・粘板岩・凝灰岩としたものは、中野ほか (2002) が白馬岳層、親沢コンプレックス、梅池コンプレックスとして区分した二畳系の頁岩・粘板岩・凝灰岩が優勢な部分に相当する。このような地層は浦川上流域、親沢上流域、楠川上流域、松川上流から梅池にかけての地域、小日向山から天狗頭にかけての地域、白馬岳周辺域などに広く分布する。それぞれの分布域はどこでも周りを断層で囲まれ、大きなブロック状をなして分布する。したがって、いずれの地域でも地層は急傾斜で傾き、走向は一定しない。

イ 石灰岩 (ls)

本図幅で石灰岩としたものは、二畳系の白馬岳層に挟まれ杓子岳の南に小分布するものと、南部の矢崎山西の梅池コンプレックスに挟まれるものとがある。中野ほか (2002) によれば、白馬岳層に挟まれる岩塊は、東西 600m、南北 100m の規模を示し、灰緑色～緑色の凝灰岩に伴った白色の岩塊や角礫として産する。梅池コンプレックスに挟まれる白色の岩塊は、黒色頁岩に挟まれ層厚 10m ほどである。これらは二畳系である。

ウ 砂岩・頁岩 (ps)

本図幅で砂岩・頁岩としたものは、中野ほか (2002) が白馬岳層の砂岩・頁岩として区分したもので、杓子岳の南、天狗頭付近に分布する。岩相は砂岩頁岩の互層を示す。これらは二畳系である。

エ 頁岩・砂岩・礫岩 (km)

本図幅で頁岩・砂岩・礫岩としたものは、中野ほか (2002) の来馬層群に相当する地層である。図幅北部では、土沢流域、浦川左岸域に広く分布する。北西部では梅池、南西部では岩葦山山頂および南斜面、八方スキー場、八方池西部などにも点々とブロック状に分布する。土沢や浦川に分布する地層は、来馬層群の上位層に相当する。岩相は、砂岩を主とする部分、頁岩を主とする部分からなり、礫岩層や炭質頁岩を挟む。これらはジュラ系である。

オ 砂岩・礫岩・凝灰岩 (sc)

本図幅で砂岩・礫岩・凝灰岩としたのは、中野ほか (2002)、加藤・佐藤 (1983) の差切部層と重部層にほぼ相当する新第三系であり、これらは小川累層に区分されている。本図幅の東部における込地向斜の両翼に広く分布する。差切峡や山清路に見られる塊状の中粒～粗粒の砂岩、礫質砂岩、礫岩、凝灰岩、凝灰質砂岩などからなり、泥岩層や炭層を挟む所もある。礫岩の礫径は 1～5cm で、礫種はチャート、砂岩、粘板岩などからなり花崗岩や石英斑岩も混じる。挟まれる坊平凝灰岩層からは、暖帯性の植物化石を多産する。

カ 砂岩 (ss)

本図幅で砂岩としたのは、中野ほか (2002)、加藤・佐藤 (1983) の込地部層と野平部層にほぼ相当する新第三系である。分布域は、込地向斜の軸部と犀川支流の金熊川上流域に分布する。細粒～中粒の砂岩層を主とするが、砂質泥岩層との互層を示すところも多い。特に金熊川沿いの野平部層は露出が良く、砂層内部の堆積構造や風食による浸食跡などが見られる。薄い炭層や礫層を挟むところも見られる。

キ 砂岩泥岩互層 (sm)

本図幅で砂岩としたのは、中野ほか (2002)、加藤・佐藤 (1983) の青木層下部・最上部、長岩層、青木層の袖山部層・豊盛部層・上籠部層に相当する新第三系である。この岩相は、中山断層以東の犀川の東西両側地域、会田川の流域に広く分布する。砂質泥岩層と中粒砂岩層からなる互層で、砂岩優勢互層、泥岩優勢互層、有律互層の部分が認められる。これらの地層には、堆積構造のスランプ構造、斜交層理、漣痕などが見られる。

ク 泥岩 (ms)

本図幅で泥岩としたのは、中野ほか (2002) が前沢層、雨中層、田ノ頭層、柳沢層論地層、西京層と呼んだ中新統～鮮新統に相当する。前沢層にあたる泥岩層は中新統で中谷川の右岸地域に分布し、鮮新統の雨中層は中谷川左岸から姫川沿いの雨中にかけて広く分布する。岩相は、砂質の泥岩で砂岩層を挟む。田ノ頭泥岩層は鮮新統で、裾花川上流の日影向斜の両翼に広く分布する砂質泥岩層である。柳沢層は中新統で、東山の東西に分布する塊状の砂質泥岩層である。中新統の論地層や西京層は塊状の泥岩で、図幅の南東端に分布する。

(2) 未固結堆積物

本図幅で未固結堆積物としたものは、地形分類図で台地や低地、山腹斜面を構成する第四系である。これらの第四系と地形区分との関係は、概ね下に示すような関係にある。

低地

河原	現河床堆積物
谷底平野・湿原	完新統 (一部に上部更新統を含む)
扇状地や崖錐	完新統 (一部に上部更新統を含む)
砂礫台地	更新統
最低位段丘群	最低位段丘堆積物 (上部更新統、一部に下部更新統を含む)
低位段丘群	低位段丘堆積物 (上部更新統)
急傾斜河岸段丘群	氷河堆積物 (上部更新統)
中位段丘	中位段丘礫層 (上部更新統)
高原・丘陵	梨ノ木礫層など (中部更新統)

ア 砂・礫・シルト (mg)

本図幅内では、図幅南部中央部の標高 900m 程度の平坦地を覆って分布するほか、図幅中央部北側の標高 900 m 付近に平坦面を構成して分布する。これらは中部更新統である。これらの淘汰不良の礫層は一部いわゆる「クサリ礫」化しており、砂岩や泥岩礫はとくに強風化を受けてスコップで削れるほど軟化している。これらの礫層の上面あるいは上部には広域火山灰層であるクリスタル・アッシュ C1、C2、C3、C4 (松本盆地団体研究グループ, 1977) が挟在される。本層最上部には古土壌が発達する。

イ 砂礫 I (tg0)

本図幅内の中位段丘を構成する、主として砂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、図幅中央部蕨平や梅池、落倉などに広く分布する。これらはいずれも松本盆地等の小坂田ローム層に対応する立山 D テフラ (小林ほか, 1969) (約 10 万年前) に覆われる扇状地性段丘礫層であり、最終間氷期の河川性礫層である。親沢周辺の本層は安山岩や粘板岩礫の巨礫を含む淘汰不良の亜円礫からなり、マトリックスも淘汰不良の砂質シルトからなる。また、本層中にはしばしば泥流性の不淘汰礫層や材化石を含むシルト層などが挟まれる。本層上面には古土壌が発達し、いわゆる”チョコ化”を受けた風化殻が形成されている。

ウ 砂礫 II (tg1)

本図幅内で砂礫 II としたものは、主として低位段丘群堆積物である。松本盆地の波田礫層 (松本盆地団体研究グループ, 1977) およびこれに対比される堆積物であり、波田ローム層 (松本盆地団体研究グループ, 1977) に整合に覆われる。本図幅南部八方スキー場下部付近や切久保、梅池付近に分布するものは、比高 20 m 内外の河岸段丘を構成する礫層で、やや淘汰不良な風化火山灰質中粒砂をマトリックスとする径 10~5 cm の安山岩礫を主とする亜円~亜角礫層からなる。

姫川沿いの両岸に分布する扇状地性の河岸段丘を構成する本層は比高 20m 程度のやや侵食の進んだ段丘を構成する礫層で、礫は淘汰不良の径 5~10cm の泥質岩や安山岩などの亜円ないし亜角礫からなり、マトリックスは砂質シルトからなる。

エ 砂礫 III (tg2)

本図幅内で砂礫 III としたものは、主として最低位段丘群構成層である。これらの礫層は風成の波田ローム層最上部によって整合に覆われる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。本図幅内では図幅南部の新田などに分布する他、姫川や裾花川沿いに比高 10m 程度の段丘を構成して分布する。新田に分布する本層は安山岩などの巨礫を含む円礫層からなる層厚 10 m 程度の河岸段丘堆積物で、マトリックスはやや淘汰不良の砂質シルトからなる。ところによっては層厚 1m 程度の泥炭層を挟むこともある。裾花川沿いの本層は比高 20m 程度の段丘群を構成する。礫は径 5~20cm の砂岩や泥岩の円~亜円礫からなり、マトリックスはやや淘汰の良い中粒砂からなる。層厚は最大でも

20mを超えることは少ない。したがって、川床沿いには基盤岩が露出することが多い。

オ 砂礫Ⅳ (sg)

姫川や裾花川などの主要河川沿いには、主として砂礫層からなる完新統が発達する。姫川沿いや裾花川沿いなどには比高 10m 以内の完新統の河岸段丘、いわゆる縄文段丘が発達するがこれらも本層に含めた。一般に河川沿いの本層は、淘汰良好な粗～中粒砂をマトリックスとする大～中礫からなる円～亜円礫層である。層厚は河川ごとに、また同じ河川でも地域ごとに異なり一定しないが、松川と姫川に挟まれた複合扇状地では、10m 以上に達する（中野ほか，2002）。

カ 碎屑物Ⅰ (lcd)

碎屑物Ⅰは、地すべり・崖錐・崩壊堆積物などを含む大規模崩壊堆積物である。これらの堆積物は、裾花川源流の奥裾花自然園、稗田山北部の浦川沿い、立山西部、岩戸山西部などに分布する。浦川沿いに分布する崩壊堆積物は、1911年に稗田山北斜面が大崩壊し流下したもので、当時は姫川を堰き止め湖を形成した。現在は浦川沿いに広く分布している。また、本図幅北東部の奥裾花自然園には、広い湿原が分布する。これは大規模地すべりによって形成された地形上に形成された湿原で、泥炭の層厚は2～3m程度である。

キ 碎屑物Ⅱ（氷河堆積物） (til)

碎屑物Ⅱは氷河堆積物である。これらは、本図幅西部の中央部付近に分布する淘汰不良の角礫～亜角礫層で、マトリックスも淘汰不良の粗粒砂～粘土からなる。とくに白馬大雪溪を上流にもつ北俣入などでは、斜交ラミナやせん断面の発達など氷河堆積物特有の堆積・変形構造が見られることから氷河堆積物と命名された（中野ほか，2002）。実際の堆積状況からは一度の堆積物ではなく、幾度かの洪水性の堆積による、いわゆる融氷水流（アウトウォッシュ）堆積物の集積物の可能性が大きい。その形成時期に関しては後期更新世のいくつかの年代が報告されている（中野ほか，2002）。

ク 碎屑物Ⅲ (det)

河川沿いの崖錐性堆積物や地すべり・崩壊堆積物などを、本図幅では一括して碎屑物Ⅲとした。これらの中には完新統の堆積物ばかりでなく、乗鞍岳山麓など標高 1,000m 以上の山麓部に分布するものがあるが、これらの碎屑物は赤色の風化土壌を覆っているものもあり、先に記載した立山 D テフラを挟在するものもあるので、その形成年代の始まりは更新世にまで溯るものもある。

ケ 泥炭・泥炭質シルト (p)

乗鞍岳周辺には天狗原湿地などいくつかの凹地に泥炭を含むシルト層が分布する。本層は旧火口などの凹地を埋めた高層湿原堆積物などからなり、主に泥炭からなる。層厚は厚いところでも 5m 程度で、その基底付近からアカホヤ火山灰が確認されている（相馬，1988）ので、この湿原の形成は完新世に入ってからと考えられている。

コ 礫がち堆積物 (g)

姫川や裾花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の細粒部分が欠如しているために透水性に富んでいる。また、この図幅が河川上流部にあるために、河川中には数mに達するような巨礫が存在し、近年の頻繁な土石流の影響が窺い知れる。層厚は場所によって異なるが、一般に10m以内である。

(3) 火山性岩石

本図幅で火山性岩石として区分した岩石および堆積物は、塩基性火山岩類、安山岩溶岩、安山岩溶岩・火砕岩、流紋岩溶岩・溶結凝灰岩、珩長質凝灰岩・凝灰角礫岩、火砕流堆積物である。

ア 塩基性火山岩類 (bv)

古期の塩基性岩類は、白馬岳の東斜面から小蓮華山の東斜面にかけて、断層に境されブロック状に分布する。中野ほか(2002)は、梅池コンプレックスの構造的に下位にあたり、玄武岩、ドレイイト、斑れい岩、玄武岩質凝灰岩などを起源とする緑色岩でいずれも接触変成作用を受けた二疊紀の地層としている。

イ 安山岩溶岩 (al)

本安山岩溶岩は、古期の安山岩溶岩であり、図幅南西端の大黒岳南に分布する。中野ほか(2002)は、少量の角閃石、白雲母を含む角閃石安山岩溶岩を爺ヶ岳火山岩類の仲間として分類し、鮮新世の火山岩類とした。

ウ 安山岩溶岩・火砕岩 (alp)

本安山岩溶岩・火砕岩には、中新統・鮮新統・第四系がある。中新統は千国から北小谷にかけての姫川沿いに分布する。鮮新統は、奥裾花の八方山から堂津岳にかけてと鬼無里から戸隠山にかけての急峻な山地を構成している。また、本図幅北部の山地には、更新世中期から後期にかけての白馬乗鞍岳や風吹岳から噴出した安山岩溶岩・火砕岩が広く分布している。

エ 流紋岩溶岩・溶結凝灰岩 (rlp)

流紋岩溶岩・溶結凝灰岩には、新生代初期のものと中新世のものがある。新生代初期の流紋岩溶岩・溶結凝灰岩は、岩蕈山の東斜面、北小谷の姫川兩岸などに分布し、これまで石坂流紋岩と呼ばれている。中新世のものは平川流域や平倉山の東部に分布する。

オ 珩長質凝灰岩・凝灰角礫岩 (a)

珩長質凝灰岩・凝灰角礫岩としたものは、白馬三山の周辺に広く分布する岩石で、中野ほか(2002)は、白馬岳層中の珩長質凝灰岩及び凝灰角礫岩として区分したものである。本層は従来チャートと呼ばれていたもので、層状の灰色・灰赤色の珩質凝灰岩からなる二疊系である。

カ 火砕流堆積物 (pfd)

風吹岳の東斜面に分布する安山岩・デイサイト質の火砕流堆積物である。堆積の時期は、後期更新世の風吹岳溶岩と同時期と考えられている。

(4) 深成岩

本図幅で深成岩類として区分した岩石には、花崗岩、花崗閃緑岩と貫入岩類の安山岩～ドレライト、ひん岩～安山岩、珪長質岩を含めた。

ア 花崗岩 (gr)

本図幅南西端の唐松岳周辺から大黒岳の東斜面に広く分布する。中野ほか(2002)が有明花崗岩として分類したものに当たる。中一粗粒等粒状の黒雲母花崗岩で、放射年代によって古第三紀初期に形成されたものと考えられている。

イ 花崗閃緑岩 (gd)

本図幅南西端の大黒岳周辺、小蓮華山周辺の2地域に分布する。中野ほか(2002)は、これらが大黒岳花崗閃緑岩、小蓮華山花崗閃緑岩と命名した。大黒岳岩体は、主岩相が細粒等粒状の角閃石黒雲母花崗閃緑岩からトナール岩で、有明花崗岩や中生代層に貫入していると推定されている。小蓮華山岩体は、斑状角閃石黒雲母花崗閃緑岩を主岩相とし、鮮新世に貫入した。

ウ 安山岩～ドレライト (sd)

花崗岩体や古期岩類に貫入した安山岩～ドレライトは、浦川の上流域の珪長質岩、樽池西部山地の二疊系、白馬鑓ヶ岳から大黒岳にかけての北アルプスの稜線部に貫入岩体として分布する。貫入岩体は、北東－南西方向を示すものが多い。

エ ひん岩～安山岩 (pa)

図幅東部の一夜山や姫川沿いの立山を構成するひん岩～安山岩は、新第三系に貫入したものである。貫入後に周辺の新第三系が浸食され、突出した山体となっている。

オ 珪長質岩 (fr)

図幅北部の浦川上流部、白馬岳北の三国境付近から白馬鑓ヶ岳南の天狗ノ頭にかけて珪長質の貫入岩類が広く分布する。中野ほか(2002)によれば、これらは岩床や岩株のほか岩脈の産状を示し、優白色塊状でほとんど有色鉱物を含まない珪長岩を主体とし、石英斑岩、アプライト、優白質閃緑岩を含んでいる。これらは放射年代値により中新世初頭ないし古第三紀末の形成と考えられている。

(5) 変成岩

本図幅での変成岩には、結晶片岩とホルンフェルスとがある。

ア ホルンフェルス (hr)

本図幅でホルンフェルスとして区分した岩石は、接触変成作用を強く受け形成されたホルンフェルスで、ジュラ系の泥岩・砂岩を源岩とする。白馬岳の東斜面の金山沢から白馬沢にかけて分布する。

イ 結晶片岩 (sch)

結晶片岩は、八方尾根から小日向山周辺に分布する。これらの分布はいずれも断層に取り囲まれたブロック状を示す。岩相は、黒色の泥質片岩と緑色～淡緑色の塩基性片岩である。変成岩の形成時期は、デボン紀－石炭紀で蓮華変成岩類と呼ばれている(中野ほか, 2002)。

(6) 超塩基性岩 (sp)

超塩基性岩は蛇紋岩であり、本図幅の南西部の八方尾根から岩蕈山にかけて広く分布する。

3 地盤強度と水文地質

本図幅の低地は、隣接する南部の大町図幅などに比べてその形成年代が新しく、盆地の大半は完新世になっても洪水や土石流による礫が堆積している。また、アルプス側には白馬岳の雪渓融解などによる一時的出水による土石流や乗鞍岳の火山性崩壊による大規模な崩壊など地形まで変革する土砂災害が頻発しているため、地盤強度には地域的な差がかなり大きい。しかし本図幅の大半では厚い扇状地性の砂礫層や碎屑物が分布しているため、地盤強度の上ではあまり問題はない。また、一部の湿原などを除いて軟弱地盤はほとんど見られず、地盤強度はかなり高い。ただし、扇状地の合間、つまり扇状地と扇状地にはさまれた後背湿地などには泥質な堆積物が形成されている部分もあるので注意を要する。

本図幅内の扇状地では地下水の豊富な場所である。とくに、本図幅南部の梅池高原および平川や松川と姫川で作る扇状地では、豊富な地下水が利用されている。これらのうちとくに本図幅南部の梅池周辺では不圧地下水が豊富なことから(表 1, 図 2, 3)、河川沿いに盛んな湧水の噴出がある。この地下水はアルプス側から供給されるものが多いためか、年間を通じて水温が低く、かつほぼ一定の水質を保持するので、良質な飲料水に適している。代表的な井戸の水質は表 1 に示すとおり、松本盆地の他の不圧水に比べてかなりの軟水である。水温は年間を通じてほぼ 10°C 前後である。ただし、最近では、以前より地下水位が低下し、今まで自然湧出していたものが、ポンプアップしなければならなくなっている。

4 温泉・鉱泉

本図幅域には、古くから鉱泉が分布したが、最近の温泉掘削により多数の温泉が開発されている。これらについては、中野ほか(2002)がまとめて報告している。ここでは、この資料に基づき以下の白馬鑓温泉、八方温泉、下里瀬温泉、奉納温泉、奥裾花温泉、塩の道温泉、白馬姫川温泉、梅池温泉、梅池の湯についてその概要を記述する。

ア ^{はくばやり}白馬鑓温泉

白馬鑓温泉は、白馬鑓ヶ岳の中腹標高 2,050m 付近に湧出するわが国最高所の温泉である。現在、夏季のみ山小屋で露天風呂として活用されている。泉質は含硫黄-マグネシウム・カルシウム-炭酸水素塩温泉、泉温は 45.6°C である。

イ 八方温泉

八方温泉は、松川二股から南又入を約 1.6km ほど遡った上流部を源泉とする。泉質はアルカリ性単純泉で、pH10.9 と水素イオン濃度が高い。泉温は 48.4~

55.0℃である。現在この温泉は、二股および八方まで引湯し多くの温泉施設として活用されている。

ウ 下里瀬温泉

下里瀬温泉は、小谷村下里瀬でボーリングによって開発され、村の保養センターで活用されている。泉質はナトリウム-炭酸水素塩・塩化物温泉、泉温は31.8℃、pHは7.2である。

エ 奉納温泉

奉納温泉は、図幅北西端の土谷川上流山中の奉納に位置する。泉質はナトリウム-塩化物・炭酸水素塩温泉で、pH6.6、泉温は31.2℃である。源泉の位置から約2.5km引湯して利用している。

オ 奥裾花温泉

長野市鬼無里の柳沢最上流部に位置する。泉質は単純硫黄冷鉱泉、泉温11.4℃、pH8.1である。約2km下流の国民宿舎で活用されている。

カ 塩の道温泉

白馬村松川左岸の河川敷での深度1,000mの掘削によって開発された。泉質はナトリウム-塩化物・炭酸水素塩温泉、pH7.1、泉温48.1℃である。

キ 白馬姫川温泉

白馬姫川温泉は、白馬村立の間の姫川沿いで深度706mの掘削によって開発された。泉質は典型的なナトリウム-塩化物温泉、pH7.3、泉温50.4℃である。

ク 若栗温泉

若栗温泉は、小谷村白馬乗鞍岳東麓で深度1,100mの掘削によって開発された温泉である。泉質はナトリウム-炭酸水素塩温泉、pH7.45、泉温57.5℃である。

ケ 柵池温泉

柵池温泉は、小谷村柵池高原で深度1,200mの掘削によって開発された温泉である。泉質はナトリウム-炭酸水素塩温泉であるが、溶存物質濃度が低いので単純泉に分類される。pH7.3、泉温48.6℃である。

コ 柵池の湯

柵池の湯は、小谷村柵池高原柵池温泉より山側で深度1,600mの掘削によって開発された温泉である。泉質は単純泉、pH7.6、泉温44.2℃である。

表1 梶池高原の地下水・表流水の水質(中野ほか, 2002)

(分析者: 田口雄作)

番号	導電率 EC (mS/m)	水温 Tw (°C)	pH	RpH	アルカリ度 CaCO ₃ (mg/l)	塩化物 イオン Cl ⁻ (mg/l)	硫酸 イオン SO ₄ ²⁻ (mg/l)	硝酸 イオン NO ₃ ⁻ (mg/l)	硝酸 イオン F ⁻ (mg/l)	硝酸 イオン PO ₄ ³⁻ (mg/l)	臭化物 イオン Br ⁻ (mg/l)	ナトリウム イオン Na ⁺ (mg/l)	カリウム イオン K ⁺ (mg/l)	カルシウム イオン Ca ²⁺ (mg/l)	マグネシウム イオン Mg ²⁺ (mg/l)	マンガン イオン Mn ²⁺ (mg/l)	全鉄 total-Fe (mg/l)	アンモニウム イオン NH ₄ ⁺ (mg/l)	珪酸 SiO ₂ (mg/l)
1	5.86	10.3	7.9	8.0	28	1.5	1.0	ND				5.1	2.4	3.2	2.7	0.14	0.27	ND	20.7
2	8.24	13.4	6.7	6.7	25	6.1	3.3	1.5				2.2	1.3	8.0	3.3	0.13	0.27	ND	7.0
3	5.59	11.5	7.3	7.3	26	1.4	1.0	ND				4.5	2.1	3.1	2.3	0.13	0.25	ND	22.4
4	15.90	10.2	7.4	7.5	66	3.4	5.0	4.7				2.6	1.5	6.0	14.7	0.14	0.29	ND	15.4
5	15.80	10.8	7.4	7.6	61	4.4	6.9	2.6				2.5	2.1	11.3	10.5	0.15	0.27	ND	13.7
6	13.40	10.6	7.2	7.3	56	3.0	4.7	1.7				2.9	1.7	8.8	9.1	0.15	0.24	ND	12.6
7	8.84	10.4	7.7	7.7	34	2.6	5.1	0.3				2.9	1.5	5.0	5.9	0.14	0.25	ND	17.3
8	22.30	10.5	7.5	7.7	76	12.8	6.8	4.5				7.5	2.4	14.9	13.3	0.29	0.48	ND	13.7
9	19.00	12.8	7.5	8.0	76	6.1	5.2	5.9				6.7	2.7	8.5	14.2	0.27	0.49	ND	18.5
10	30.40	11.7	7.3	8.2	93	24.1	7.2	3.0				19.7	3.2	20.1	12.6	0.28	0.51	ND	15.0
11	9.87	9.6	8.3	8.2	43	1.4	2.9	1.9				2.1	1.1	6.2	7.2	0.11	0.24	ND	9.8
12	17.50	10.4	7.6	7.8	72	3.9	6.3	6.5				3.8	2.0	7.0	15.8	0.21	0.48	ND	15.4
13	9.47	11.9	7.7	7.6	42	1.5	3.0	1.2				2.0	1.2	6.4	6.6	0.11	0.26	ND	9.9
14	15.00	10.3	7.3	7.4	64	3.0	4.4	1.5				2.7	1.6	9.1	11.3	0.09	0.29	ND	13.3
15	9.08	11.4	7.6	8.0	42	0.9	2.5	0.9				2.2	1.0	7.2	5.6	0.12	0.24	ND	10.3
16	20.00	12.0	7.0	7.6	88	4.2	5.5	0.6				3.6	2.4	10.0	17.2	0.23	0.46	ND	17.3
17	15.90	11.0	6.6	7.7	69	3.2	4.6	4.1				2.7	1.6	8.5	12.7	0.12	0.27	ND	13.7
18	4.53	14.7	6.5	6.9	12	3.4	3.4	2.8				3.4	1.2	2.2	1.6	0.14	0.34	ND	6.0
19	17.30	12.9	7.6	8.2	76	4.5	3.6	2.5				3.8	1.4	4.5	17.1	0.25	0.52	ND	13.9
20	11.10	12.2	7.4	8.2	54	0.8	1.5	0.6				1.5	0.8	4.2	10.5	0.13	0.27	ND	11.7
21	18.90	11.3	7.4	8.2	75	6.2	5.5	5.5				6.5	2.3	8.8	13.9	0.27	0.51	ND	15.8
27	15.30	15.2	7.6	7.9	66	3.1	4.9	1.8				1.7	0.7	3.6	15.6	0.13	0.27	ND	15.6
35	13.20	-	-	-	62	2.0	0.7	0.3	0.22	ND	ND	8.9	4.0	5.9	5.4	0.24	1.42	-	-
36	6.07	9.7	7.3	7.2	25.6	1.5	0.9	1.1	ND	ND	ND	3.0	2.7	5.5	0.9	0.10	-	-	29.0
37	5.96	10.7	7.2	7.4	28	0.7	1.0	ND	ND	ND	ND	3.6	2.9	5.0	1.6	0.13	0.28	ND	26.4
R1	6.66	14.4	7.3	7.4	29	0.5	3.6	0.1				1.6	1.3	7.8	2.3	0.13	0.25	ND	4.5
R2	6.13	14.4	7.9	7.9	28	0.5	2.0	ND				1.5	0.7	5.1	3.4	0.14	0.28	ND	7.2

(注) ND: 不検出, R1: 松川, R2: 平川, 本表のうち, No.35は1997年12月調査, No.36は1995年11月調査.

*測定は1998年8月, 測定位置を示す番号の位置は図3に示した.

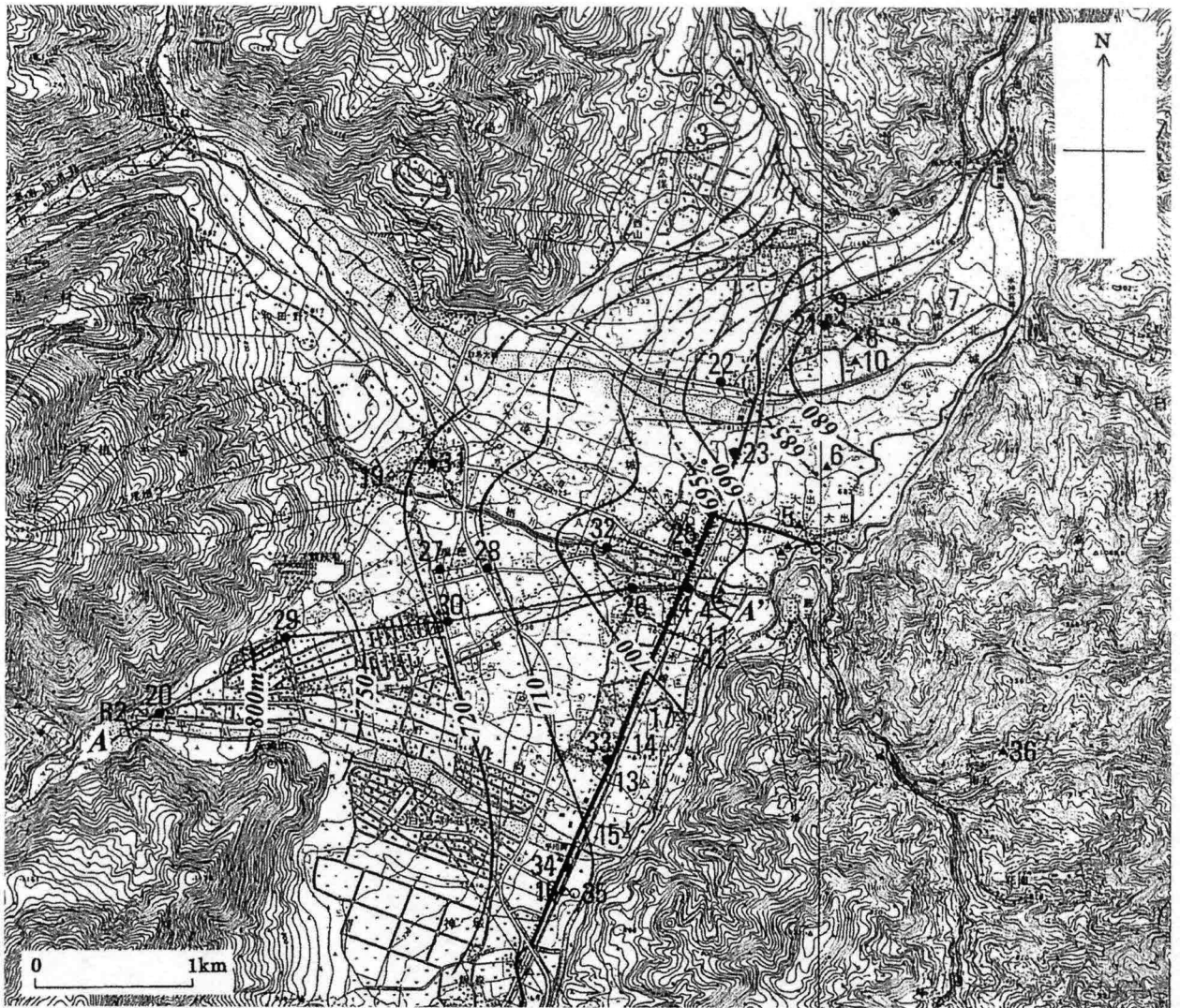


図2 柵池高原周辺における地下水面図(中野ほか, 2002)
 測定は1998年8月, 黒丸は不圧地下水の測定点, 白丸は被圧地下水の測定点
 黒三角は常時湧出する湧泉, 白三角は間断湧泉.

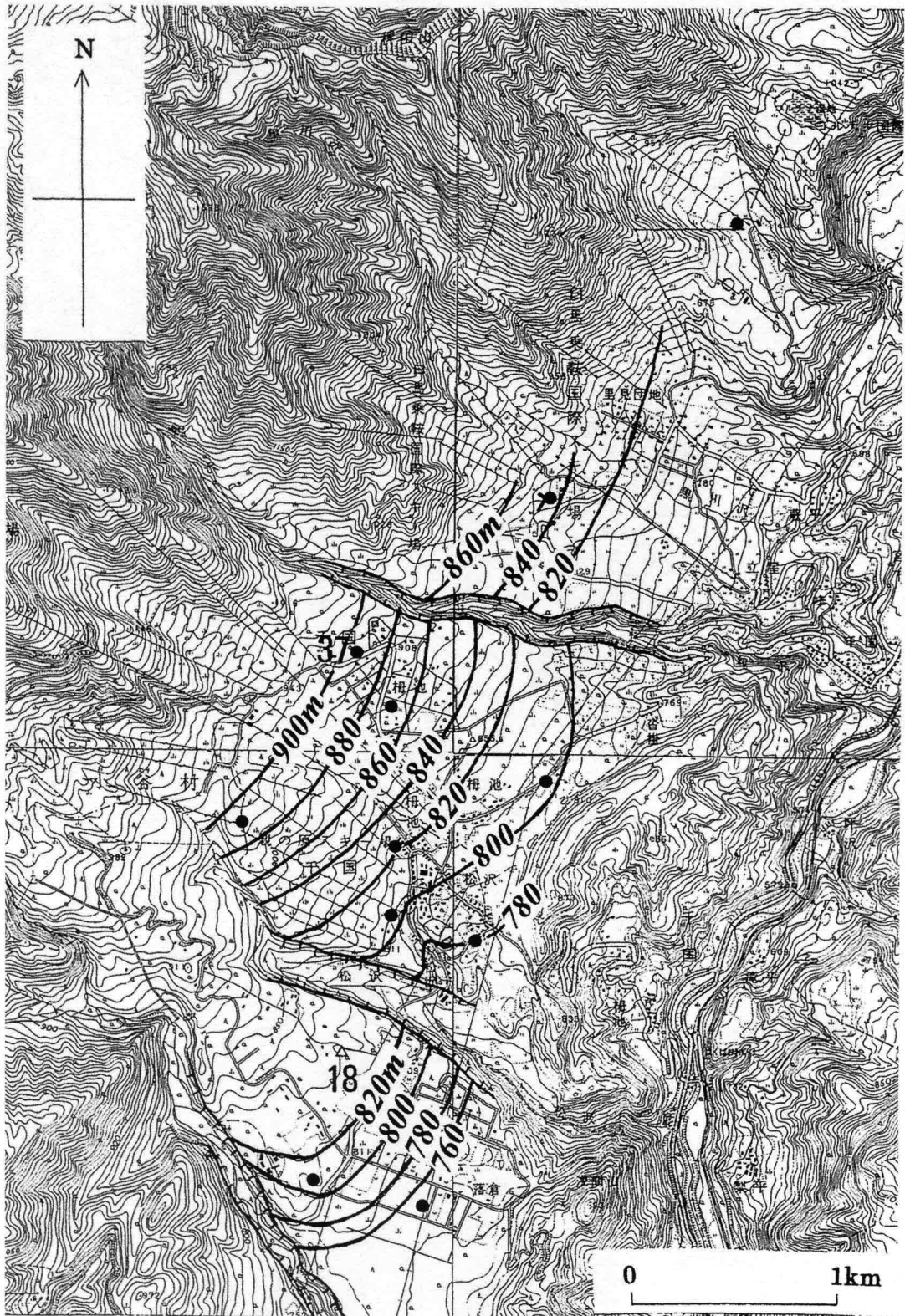


図3 梅池高原付近に被圧地下水の水頭分布(中野ほか, 2002)
測定番号は表1参照.

文 献

- (1) 畠山幸司 (1995) 長野県北部のジュラ系下部来馬層群より産出した恐竜足印化石. 日本地質学会第 102 年学術大会講演要旨集, p. 147.
- (2) Hayami, I (1961) On the Jurassic pelecypod faunas in Japan. Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo, sec. II, vol. 13, P243-343
- (3) 姫川団体研究グループ (1958) 糸魚川-静岡線北部にそう地帯の第三紀層. 地質雑, vol. 64, p. 431-444.
- (4) 本間不二男 (1931) 信濃中部地質誌. 古今書院, 331p.
- (5) 石井清彦 (1937) 7 万 5 千分の 1 地質図幅「白馬嶽」及び同地質説明書, 地質調査所, 78p.
- (6) 加藤碩一・佐藤岱生 (1983) 信濃池田地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 図幅), 地質調査所, 93p.
- (7) Kimura, T., Ohana T. and Tsujii, M. (1988) Early Jurassic plants in Japan, Part 8. Supplementary description and concluding remarks. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., no. 151, p. 501-522.
- (8) 小林国夫・清水秀樹・北沢和夫 (1969) 信州ロームと第四紀後期編年. 日本の第四系, 9-25.
- (9) 小林貞一・小西健二・佐藤正・速見格・徳山明 (1957) 来馬層群 (ジュラ系下部). 地質雑, vol. 63, p. 182-194.
- (10) 松本盆地団体研究グループ (1977) 松本盆地の第四紀地質-松本盆地の形成過程に関する研究 (3) -. 地質学論集, no. 14, 93-102.
- (11) 中野 俊・竹内 誠・吉川敏之・長森英明・刈谷愛彦・奥村晃史・田口雄作 (2002) 白馬岳地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分 1 地質図幅), 産業技術総合研究所, pp. 105.
- (12) 大石三郎 (1931) 信濃国北小谷中生代植物化石層について. 地質雑, vol. 38, p. 45-50.
- (13) 佐藤 正 (1956) 菊石化石による日本下部ジュラ系の対比. 地質雑, vol. 62, p. 490-503.
- (14) 白石 (1992) 姫川中流域の飛騨外縁帯-特に, ジュラ系来馬層群にいて. 地球科学, vol. 46, p. 1-20.
- (15) 相馬秀廣 (1988) 湿原堆積物および高山土壌からみた北アルプス北部白馬岳周辺における斜面の安定性の変遷. 奈良女子大学地理学研究報告, 3, 73-103.
- (16) 富沢恒雄 (1953) 長野県北部裾花川流域の層序と地質構造. 地質雑, vol. 59, p. 552-560.
- (17) 植村 武・山田哲雄代表編集 (1988) 日本の地質 4 中部地方 I. 共立出版, pp. 332.

IV 土 壤 図

日本の土壌分類は、農地土壌と林野土壌がそれぞれ独立した研究体制で体系化されてきた。農地土壌は土壌統を重視した「農耕地土壌の分類：農業技術研究所化学部、昭和 58 年」を、また、林地土壌は水分環境に基づく土壌型を重視した「林野土壌の分類：林業試験場土壌部、1975」により分類している。

本図幅では、土壌図の利用面からも両者を統一して表示することが望ましいが、現在は両者の間で結論がだされていないので、農地、林地の土壌分類体系を並列した。

1 立地環境と土壌

(1) 林地

ア 気候

この地域は裏日本型の気候で、県内でも屈指の豪雪地帯である。降水量は冬季に多く、2,000 mm を超える。平均気温は白馬盆地の北城で 10.5℃、南小谷で 11.3℃ である。降水量は 2,000 mm をこえており、冬季の降水量が多い。積雪は 200cm 以上に達することが多い。

イ 地形

図幅の中央部には姫川が東西を分断するかたちで北流し、糸魚川を経て日本海に達している。

図幅の西部には南北に飛騨山脈が連なり、北から岩菅山 (1,899m)、乗鞍岳 (2,436m)、白馬岳 (2,932m)、杓子岳 (2,812m)、鑓ヶ岳 (2,903m)、唐松岳 (2,695m) が続いている。これらの山々は早々年期の地貌を示し、急峻で崩壊地や岩石地が多く、不安定な地形を形成している。姫川と飛騨山脈との高度差は約 2,000m 以上に達し起伏が大きい山地である。

乗鞍岳 (2,436m) の東部には梅池、天狗原など高山湿原が広がっている。また、2,000m 以上の高海拔地帯にはカール地形や万年雪がみられる。

図幅の東部には、ほぼ南北に連なる北から奥西山 (1,616m)、東山 (1,849m)、黒鼻山 (1,800m)、八方山 (1,685m)、物見山 (1,433m)、柄山 (1,338m) の小谷山地があり、起伏の激しい急峻な幼年期の地貌を示している。姫川との高度差は約 1,000m 以上ある。この山地の東部には裾花川が南流している。

白馬盆地は西部の松川、平川などから搬出された土砂で形成された合流扇状地である。また、北部の姫川下流地域は本流の下刻作用が激しく盆地はみられない。

ウ 林地の土壌と植生

図幅内にみられる土壌群は岩石地、高山性岩屑土、褐色森林土、暗色系褐

色森林土、ポドゾル、黒色土、泥炭土、未熟土、の8群である。

岩石地や高山性岩屑土は図幅の西部、飛騨山脈の山地帯に広く分布している。ハイマツが生育している箇所でも岩石地であることが多い。また、高山植物が生育している箇所でも、ポドゾルではなく高山性岩屑土であることがある。

褐色森林土は海拔高 1,000~1,500m以下の低海拔地帯に分布し、ブナ・ミズナラ群落が多い。姫川に合流している大小の扇状地はススキ群団が多い。

暗色系褐色森林土は 1,500m付近に分布し、上部はポドゾルに、下部は褐色森林土に接している。主としてブナ林が多い。

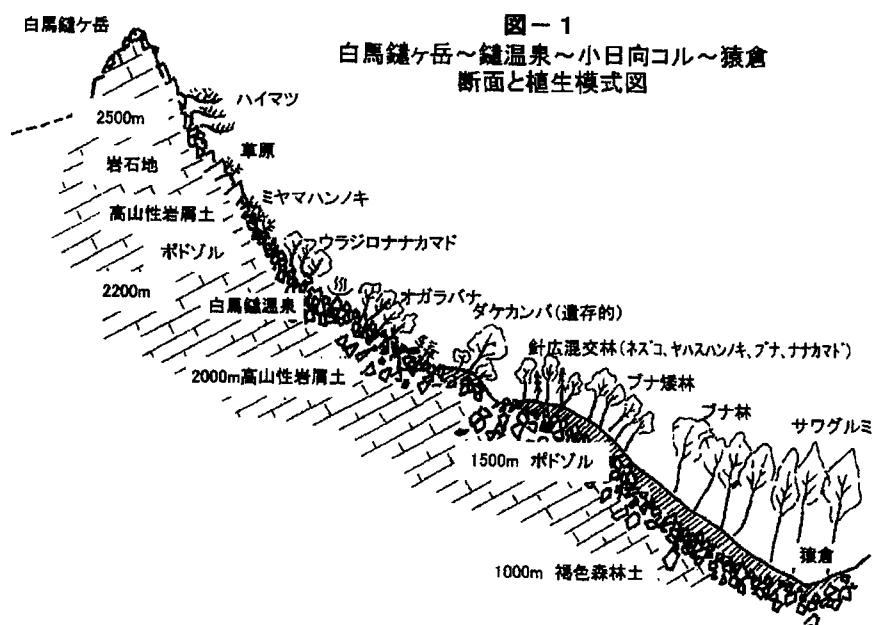
ポドゾルは 1,000~1,500m以上の高海拔地帯に分布している。下部地帯はブナ・マルバマンサク、ブナ・ヒメアオキ、ブナ・チシマザサ群落が多く、中部はダケカンバ・ミドリユキザサ、シラビソ・オオシラビソ群落が、上部はハイマツ・ウラジロナナカマド・ミヤマハンノキなどの高山低木群落が多い。このポドゾル地帯には高山性岩屑土や岩石地が広範囲にわたりポドゾルと交錯するかたちで分布している。

黒色土は褐色森林土と同程度の地帯に分布し、ブナ・ミズナラ群落、アカマツ群落、スギ・カラマツなどの人工林が多い。

泥炭土は 2,000m付近に分布し、ミズゴケがみられる。また、なかには泥炭ポドゾル (P p) も多くみられる。

未熟土は河川敷に分布し、自然裸地になっていることが多い。

図-1 に白馬鍾ヶ岳～鍾温泉～猿倉の地形・土壌・植生状態について模式的に示した。



(2) 農地

本図幅の西側は本図幅西端に脈をなして連なる北アルプスの山々が占め、農地は西山山地との間にはさまれた溪谷沿い、および西山山地の東側の溪谷沿いに分布するのみである。

本図幅南端ほぼ中央付近から北北西方向に姫川が流下している。農地は姫川沿いと、姫川に平行する山地をはさんだ南東部の裾花川沿いに点在する。

ア 姫川流域

姫川流域では、本図幅南部では左岸に北アルプスから流下する河川の扇状地沿いに農地がまとまって分布するが、北部では溪谷も狭く扇状地もあまり発達していないことから、溪谷沿いの狭い地域のみに限られる。南部の扇状地沿いは、灰色低地土が分布し、主に水田に利用されている。本図幅中央付近は火山灰に覆われた地域となり、左岸では黒ボク土や多湿黒ボク土が分布している。右岸ではいずれも支流の小河川沿いや丘陵部分に褐色森林土や灰色台地土が分布している。本図幅北部では、支流の小河川沿いや丘陵部に灰色台地土が点在して分布している。

イ 裾花川流域

本図幅南東部を流れる裾花川沿いに、褐色森林土とグライ台地土が分布しており、グライ台地土はおもに水田に、褐色森林土は主に畑に利用されている。

3 林地土壌

(1) 岩石地：RL

土壌がなく基岩が露出しているものや一部の崩壊地、高山地帯の石礫地を岩石地として図示した。飛騨山脈の高山地帯は開析が盛んに進行しており、山腹から頂上の2,900m付近は広範囲にわたって岩石地や崩壊地が錯綜している。部分的にハイマツや高山植物が生育している箇所も岩石地であることが多い。

(2) 高山性岩屑土：LH

亜高山帯の急峻な谷筋から斜面にかけての堆積物、モレーン、カール壁下部の崖錐堆積物など、高山帯のお花畑、土壌化が進んでいない裸地状態の箇所がこれに相当する。ポドゾルが出現する亜高山地帯から高山帯に交錯して広く分布している。土壌はA-C層の形態をもつ未熟的なものが多く、ポドゾル化は判然としない。図幅の飛騨山脈の中腹から頂上にかけて普遍的に分布している。

(3) 褐色森林土亜群：B

温帯から暖帯の山地帯に広く分布し、ポドゾルよりも温暖な気候下に生成される。日本の森林土壌の中では最も広範囲に分布している土壌である。母材は岩石の風化物によるものが多い。標式的な土壌断面はA₀-A-B-C層から構成されている。この土壌亜群は水分環境の相違により、7種の土壌型・亜型

に区分されている。本図幅では6種の土壤型・亜型に区分して図示した。

ア 乾性褐色森林土（細粒状構造型）：BA

この土壤は狭小な尾根筋や極度に乾燥する尾根筋に出現する。A₀層は比較的厚く、H層が認められることがある。A層はきわめて薄く、菌糸を介在し、菌糸網層を形成することがある。未熟土的な性質がある。表層部は細粒状構造が発達し、紛状になっているので水をはじき、乾燥している。一般にアカマツ・ツツジの林でアカマツの生育はよくない。マツタケが発生する環境である。

イ 乾性褐色森林土（粒状・堅果状構造型）：BB

この土壤は尾根筋や凸型斜面の上部に出現する。A₀層は厚く、F層の発達が著しい。H層は認められることもある。A層は比較的薄い。AからB層には粒状・堅果状構造が発達する。一般に酸性が強い。この土壤が出現する地域の狭小な尾根筋や風衝地など極端に乾燥する地形にはBA型土壤（乾性褐色森林土・細粒状構造型）が出現する。アカマツ・コナラ林が多い。一部はマツタケが発生する環境である。

ウ 弱乾性褐色森林土：BC

緩斜な鈍頂尾根筋や凸型斜面、峠状の地形などに出現する。A₀層は比較的薄い。腐植は比較的深部まで浸透しているが、色は淡い。土壤は比較的緻密でやや埴質なことが多い。細かな割れ目が多く、割れ目にそって腐植の浸透があり、モザイク状になる。A層下部からB層にかけて堅果状構造がよく発達していることがこの土壤の特徴である。コナラ、アカマツ林が多い。埴質な土壤を生成する母材に多くみられる。

エ 適潤性褐色森林土：BD

代表的な褐色森林土である。図幅内では最も広い分布を示している。斜面中腹から山脚にかけて出現し、匍行・崩積タイプの土壤が大部分で、石礫を混入することが多い。土壤の水質状態は適潤であることが特徴的である。

F・H層は特に発達しない。A層は比較的厚く、暗褐色で、上部には団粒状構造が発達し、下部にはしばしば塊状構造がみられる。B層は褐色で特に構造はない。AからB層への推移は漸变的である。

匍行・崩積タイプで石礫を混じている場合は、理化学性が良好で、養分状態も良好であることから、生産力は高い。ブナ・ミズナラなどの広葉樹が多い。

オ 適潤性褐森林土（偏乾亜型）：BD(d)

凸型斜面の肩の部分や平衡斜面の上部などに出現する。形態的にはBD型土壤に類似している。F、H層が認められ、A層はやや浅く、上部に粒状構造が、下部にはしばしば堅果状構造が発達するなど、BD型土壤より乾性の特徴を示す。この亜型は国有林野土壤調査が全国的に開始された初期に、東北地方でスギの成長がBD型土壤にくらべ、明瞭に低下することが明らかにされ、スギの適地判定のためにBD型土壤の「亜型」として区分された。そ

の後、同様の傾向が全国的に認められ、さらに、この土壌は普遍的に出現することから広く図示されるようになった。分類上はB D型土壌の亜型である。

カ 弱湿性褐色森林土：B E

山地帯の斜面長が長い平行斜面や凹型斜面の山腹から下部、沢筋に出現する。傾斜地ではA₀層はL層、粗に堆積したF層以外はあまり発達しない。A層は厚く、腐植に富み、団粒構造が発達する。B層はやや暗灰色の還元色を帯びることが多く、構造は特にない。AからB層へは漸変している。土壌は膨軟で深く、水分と空気に富み、養分が多い。森林土壌のなかでは理・化学性が最も良く、生産性が高い。海拔高が低い地帯ではオニグルミ、ケヤキやスギ人工林などが、高い地帯ではサワグルミ、トチノキなどが多くみられる。

(4) 暗色系褐色森林土群：dB

この土壌は比較的高海拔地帯の冷涼気候下に出現し、褐色森林土の上部、ポドゾルの下部地帯に分布する。褐色森林土とポドゾルの中間的な性質をもった土壌である。特徴は黒褐色のHAまたはH層がみられ、A層は黒褐色、B層は暗褐色でA～B層は湿潤・カベ状となることが多く、肉眼的にはポドゾル化作用は認められない。湿性腐植型ポドゾルに近い性質をもっている土壌である。本図幅の分布状態は図幅の東北部奥西山(1,616m)付近の峯筋に出現している。ブナ林であることが多い。

(5) ポドゾル群：P

ポドゾルは寒冷湿潤環境条件下で生成される。高海拔地帯は冷涼多雨～寒冷多雨の気候条件下にある。したがって、落葉など有機物の分解は緩慢であり、未分解の有機物となって厚く堆積する。とくに、F、H層の形態で堆積していることが特徴的である。H層は腐植酸が多く、酸性はPH4.0以下を示すことが多い。溶脱層はA₂と表示し、A₂層の下層は溶脱されたアルミニウム・鉄が集積するために、鉄斑や鉄盤層(Pan)を形成することがある。この集積層はB₁と表示する。ポドゾル土壌の層断面にはH、A₂、B₁の各層が存在していることが特徴であり、ポドゾル化の強さにより、強い方からI、II、IIIの三段階に分類されている。

ポドゾルは乾性ポドゾル亜群と湿性ポドゾル亜群とに大別される。

ポドゾルは、飛騨山脈の中腹に広く分布し、海拔高1,000m付近から出現する。1,800m付近以上の高海拔地帯では、安定した地形で土壌が存在するところでは普遍的に出現し、左岸では小谷山地の1,500m付近以上の峯筋に出現している。

乾性ポドゾル亜群(P_D)はポドゾル地帯のなかで凸地形や尾根筋など乾燥状態になる場所に出現する。

図幅では乾性ポドゾル亜群(P_D)、湿性ポドゾル亜群(P_w)の二種で図示した。

ア 乾性ポドゾル (P_D)

A₀層はL・F・H層がみられ、とくにF層が発達し、灰白色のA₂層と鉄錆色の集積層が分化している。

乾性ポドゾルの生成には気候的な因子のほか地形的要因が大きく影響している。このほか、母材が酸性岩で、砂質であることや、ヒバ、コウヤマキなど特定の樹種でおおわれていることも、その生成を促進している。

イ 湿性ポドゾル (P_W)

この土壌には鉄型P_W(i)と腐植型P_W(h)の2種がある。

(ア) 湿性鉄型ポドゾル：P_W(i)

A₀層にはL・F・H層がみられ、とくにH層あるいはHA層が厚く発達している。腐植に富むH-A層、A層と灰白色あるいは青灰色の溶脱層(A₂-g)、橙褐色の集積層(B₁)または灰色斑をまじえた橙色のB₁-g層、および橙色、褐色～明褐色のB₂層をもつ土壌である。一般にmassiveで、腐植で汚染された縦の割れ目のあることが多い。また、B₁-g層に鉄盤が形成されることがある。

鈍頂な尾根、台地、など安定した地形に出現する。また、母材が重粘、緻密な土壌に生成される。A₀、A₁層は還元作用を受けていることが特徴である。

(イ) 湿性腐植型ポドゾル：P_W(h)

厚い黒色脂肪状のH層をもち、土壌全体が多腐植で暗色味が強い土壌である。溶脱層のA₂層は暗灰色、B層は鉄および腐植が富化し暗鉄錆色を基調としている。

両者とも中部山岳の温帯上部から亜高山帯にかけてオオシラビソ、シラビソ、ネズコ、ヒノキ、ダケカンバなどの天然林下に分布する。

(6) 黒色土壌群：B_l

土壌の分布・出現状態は褐色森林土と同じ地帯に出現している。また、山麓や未開析の尾根筋、緩斜地に分布している。母材は火山放出物(火山灰)であることが多く、「黒ボク」と呼ばれている。まれに火山灰でない土壌もあるが分布は狭く限られる。一般的な土壌断面形態の特徴は表層部のA層が一様に黒色であり、B層への推移が判然としていることである。土壌の粒子は微粒、保水力は大きく、粘性に乏しい、乾燥すると遠くまで飛散する。関東ロームは春季に褐色の土埃となって関東地方一円に降下することで知られている。また、化学的には燐酸吸収係数が大きい特徴がある。この土壌亜群は水分環境の違いにより、6種の土壌型・亜型に区分されている。

図幅では亜型を含め下記に示したとおり2種土壌が出現した。

ア 適潤性黒色土：B_{lD}

表層部のA層には団粒構造が認められる。下層部は緻密で詰まり傾向のものが多い。水湿状態は適潤で黒色土層は深部まで達していることもある。傾

斜が緩やかな山麓や緩斜地に出現するものは、通気性、透水性が悪いことがある。褐色森林土ではB_D型土壤に類似する。

イ 適潤性黒色土（偏乾亜型）：B_{lD}（d）

鈍頂の峯筋など水はけがよい比較的乾性の地形条件下に出現する。黒色土層と褐色土層との推移は判然としたものが多い。表層部は粒状構造が、下部には堅果状構造が発達するなど乾性の特徴を示す。褐色森林土のB_D（d）型土壤に類似する。図幅では姫川左岸の合流扇状地にB_{lD}が広く出現し、農地に続いている。左岸では未開析の緩斜な尾根筋にB_{lD}（d）が出現している。

（7）泥炭土：P_t

土層上部に泥炭層が発達する土壤である。下層の鉱質土層は普通グライ化している。図幅では天狗原の湿原地帯などにみられる。この地帯は亜高山地帯の上部に位置し矮生のシラビソ、チシマササが生育し泥炭ポドゾル（P_p）も多い。

（8）未熟土：I_m

河川の氾濫などで新しく堆積した石礫土である。層位の発達は未熟で、層位は暫定的な区分けにとどまっている。

土壤図の作成にあたって

- 1 長野営林局土壤調査報告の土壤図は、縮尺が2万分の一で作成されているので、5万分の一に読みかえて図示した。また、施業対象地域以外は未調査として白紙状態になっている部分が多い。未調査箇所は、一部現地調査を実施し、また、隣接する既存の土壤図を参考にして図示した。
- 2 岩石地は露岩、石礫地、一部崩壊地を含めて図示した。
- 3 乾性ポドゾル(P_D)は、P_DI、P_DII、P_DIIIを一括して「P_D」として図示した。
- 4 湿性ポドゾル(P_w)は、P_w(i)とP_w(h)を一括して「P_w」として図示した。

4 農地土壤

（1）黒ボク土

黒ボク土は火山灰を母材とする土壤で、堆積様式は、風積がほとんどである。この土壤は主に畑地に見られる。土壤の理化学性としては、仮比重が小さくて軽く、孔隙が多く透水性が大きく、腐植に富むためC/N比が高く、塩基交換容量が大きく、塩基飽和度が低い、リン酸吸収係数は特に高いといった他の土壤とは大きく異なった特徴を持つ。

本図幅の黒ボク土は、多腐植層（腐植含量10%以上）の厚さが地表から50cm以内の表層多腐植質黒ボク土、腐植層（腐植含量5~10%）の厚さが50cm以内の表層腐植質黒ボク土の2種類が分布する。前者は姫川左岸の丘陵部と、わずかに裾花川沿いに分布し、後者は姫川右岸の支流沿いの山地に点在している。

(2) 多湿黒ボク土

この土壌は、元来黒ボク台地上の凹地あるいは黒ボク台地周辺の沖積低地に分布する黒ボク土で、地下水またはかんがい水の影響を受けて下層に斑紋が生成した土壌である。この土壌は主に水田に見られる。土壌の理化学性は、黒ボク土に類似しているが、凹地に分布しているものはやや排水不良であり、また水田化などのために黒ボク土に比べてやや仮比重が高く、リン酸吸収係数が減少するなどの傾向が見られる。

本図幅に分布する多湿黒ボク土は、多腐植層（腐植含量 10%以上）の厚さが地表から 50cm 以上ある厚層多腐植質多湿黒ボク土、腐植層（腐植含量が 5～10%）の厚さが地表から 50cm 以内の表層腐植質多湿黒ボク土の 2 種類である。いずれも本図幅中央部の姫川流域の扇状地に多く分布するが、前者はその分布域の南端に当たる、扇状地と山地の境目のわずかな地域に分布するのみである。

(3) 褐色森林土

この土壌は丘陵地および山麓の斜面、台地上の波状地・平坦地などの排水良好なところに分布している。暗褐色の薄い表層の下に（角）塊状の構造を持った黄褐色の土層が続いている。母材は、洪積世以前のものが多い。この土壌は主に畑地に見られる。

本図幅では、姫川と裾花川の丘陵部に散在して分布する。細粒褐色森林土は強粘質および粘質の褐色森林土で、裾花川沿いは本土壌が多く分布する。姫川沿いは細粒褐色森林土と下層に礫層を持つ礫質褐色森林土が点在する。

(4) 灰色台地土

ほぼ平坦な台地上に分布する土壌で、おおむね全層が灰色ないし灰褐色を呈して、次表層以下に斑紋・結核が存在する。この土壌は地下水、停滞水、及び灌漑水などの影響で土壌が灰色になった土壌であるが、そのほかに灰色の母材からできた台地上の土壌も含んでいる。灰色台地土は強粘質のものも多く、これらは重粘土と呼ばれていることが多い。畑地や水田に利用される。

本図幅では姫川沿いに、強粘質から粘質の細粒灰色台地土が分布する。南部・中央部では右岸に点在する程度であるが、姫川流域の北部では、姫川および支流沿いに散在する農地はおおむね本土壌である。水田および畑に利用されている。

(5) グライ台地土

台地あるいは一部の山地、丘陵地に存在し、下層にグライ層を持つ土壌である。グライ層の生成は、地下水あるいは人為的な湛水田になっているために発達した場合とがある。主に水田に利用されている。

本図幅では、姫川沿いには中央部の川沿いに、地表面化 60cm 以内から礫層となる礫質グライ台地土がわずかに分布している。裾花川沿いは、同じく川沿いに本土壌が分布し、上流は礫質グライ台地土、下流域は強粘質から粘質の細

粒グライ台地土となっている。

(6) 褐色低地土

沖積低地のうち、自然堤防などのような排水良好なところに分布する土壤である。土色はおおむね黄褐色で、斑紋を持つ土壤と持たない土壤とがある。前者は主に水田であり、後者は畑地であるが、生産力はいずれも概して高い。

本図幅では南東端の裾花川沿いに、下層に礫層が出現して斑紋を持つ礫質褐色低地土がわずかに分布するのみである。主に水田に利用されている。

(7) 灰色低地土

ほぼ平坦な沖積地、谷底平野、扇状地などに分布する土壤で、おおむね全層が灰色ないし灰褐色を呈しており、下層には斑紋を持っている。これらの土層は母材が地下水あるいはかんがい水の影響を受けて灰色化したか、あるいは元のグライ層が地下水位の低下などによって酸化され、生成したものと考えられている。この土壤は、主に水田に見られ一般に生産力が高い。灰色系と灰褐色系とがある。

本図幅では、南部の姫川左岸の扇状地上に分布し、本図幅内では最もまとまった面積を持つ土壤となっている。本図幅の灰色低地土は、下層に礫層をもっておおむね灰色を呈する礫質灰色低地土である。

(8) グライ土

台地、丘陵地間の低地などで排水不良な地帯に広く分布する。大部分は水田に見られ、一般に地下水位が高く、湿田・半湿田の土壤である。グライ層とは、過剰の水分のために酸素が欠乏し還元状態となっている土層のことで、青緑色ないし緑灰色を呈している。

作土層直下からグライ層となる土壤は強グライ土で、その他のグライ土は作土下 40~80cm から下がグライ層となる土壤である。

本図幅では、壤質ないしは砂質で作土直下からグライ層となる中粗粒強グライ土が、南端の姫川支流域にわずかに点在するのみである。

(9) 泥炭土

自然堤防、砂丘などの後背湿地、山麓・山間の低地などの排水不良の凹地部に発達したものが多。泥炭は過湿地に繁茂した植物の遺体が水面下に沈積し、不完全な分解を経て堆積したもので、肉眼でも植物組織を確認できる。この土壤は地下水位が高く、生産性が低い。また有機物含量が高く窒素供給量は高いがそのほかの成分が不足しており、反応は強酸性を示す。主に水田として利用されている。

本図幅では南端の姫川沿いの低地中にわずかに分布している。

引用及び参考文献

- (1)長野県林務部：民有林適地適木調査第13報、安曇北部地区、昭和50年
- (2)長野県林務部：民有林適地適木調査第15報、長野地区、昭和52年
- (3)長野県農業試験場：水田および畑地土壌生産性分級図、長野県白馬山麓地域、昭和47年
- (4)長野県農業試験場：水田および畑地土壌生産性分級図、長野県北信濃Ⅱ地域、昭和51年、土壌図更新作業前更新後土壌図、鬼無里村
- (5)林野庁長野営林局：土壌調査報告第14報、大町事業区、昭和36年
- (6)新潟県：国土調査、「小滝・泊・黒部・白馬岳」図幅、5万分の一、1977
- (7)富山県：国土調査、「黒部・白馬岳」図幅、5万分の一、平成4年
- (8)経済企画庁総合開発局：土地地分類図（土壌図）長野県、20万分の一、昭和49年
- (9)環境庁：長野県現存植生図、5万分の一、「白馬」、昭和60年
- (10)長野県：長野県の植生図第2集、1974
- (11)長野県：土地分類基本調査「伊那」5万分の1、国土調査、2002年
- (12)林業試験場：研究報告第280号、林野土壌の分類、1976
- (13)（財）林野共済会：国有林野土壌調査方法書、昭和30年
- (14)（財）林野共済会：森林土壌の調べ方とその性質、昭和57年
- (15)長野県農業試験場：農業試験場報告第40号、昭和51年
- (16)農業技術研究所化学部：農地土壌の分類－土壌統の設定基準及び土壌統一覧表、昭和58年

V 土地利用現況

この図幅の西側を占める白馬・小谷地域は、白馬岳・乗鞍岳をはじめとした北アルプスの登山口として、多くのスキー場や梅池高原自然園をかかえるリゾート地として知られている。また、1998年に開催された長野冬季オリンピックでは、アルペンスキー滑降、スーパー大回転、ノルディックスキージャンプ、ノルディック複合、ノルディックスキークロスカントリー等の会場(八方尾根スキー場、白馬ジャンプ競技場、スノーハープ)となったことでも知られており、国内のみならず世界にも知られることとなった。

図幅の東側を流れる裾花川の上流の奥裾花自然公園には、雪解けの時期7haの広大な湿原に81万本の水芭蕉が咲き、日本一の水芭蕉の生息地として知られている。

1 林地

高山性岩屑土地帯はポドゾル地帯と重なり合いをもつ地帯である。過去に大崩壊などによる石礫土が厚く堆積し、比較的若いダケカンバや灌木が生育している。現在も土石の移動が見られる。元来はポドゾル土壌が出現する地帯である。

ポドゾル地帯および暗色系褐色森林土地帯は高海拔で寒冷湿潤気候条件にあることから積極的な施業は行われていない。この地帯は国立公園の指定もあり、地形的にも早々年期地形で、急峻で岩石地や崩壊地も多い。

褐色森林土地帯の天然林はブナ・ミズナラが多い。林床にはチシマザサが密生していることが多い。アカマツは松川、平川の下流付近に点在している。この地帯の人工林はスギ・ヒノキ・カラマツが主であり、なかでも戦後の拡大造林によるカラマツ人工林は広い地域に及んでいる。

黒色土が分布する地帯は、ススキ草原が多い。元来はブナ・ミズナラが生育していたところであり、ススキ草原の切れ間には、ブナ・ミズナラが多い。ススキ草原はスキー場に利用されていることが多い。

褐色森林土、黒色土地帯の人工造林樹種、成長予測などは「民有林適地適木調査、第13報、安曇北部地区」に掲載されている。

2 農地

図幅中央を南から北に姫川が流れており、姫川に西から合流する松川は流域面積が大きい暴れ川である。他の支流も流路が短い暴れ川で、山麓に扇状地を形成している。

小谷村においては、千国、立屋集落において山沢の水利用により比較的広い水田が開かれてきた。また、白馬村においては、楠川右岸の切久保、塩島、新田で稲作が行われている。また、松川右岸の北城から神城地区も広く稲作が行われている。

図幅東側の鬼無里地区は、裾花川沿いに集落が点在し、稲作が行われている。畑作

の中心は葉たばこ、蔬果菜となっており、また、飼料畑を生かした酪農・畜産が行われている。

参考文献

(1)長野県土地改良史編集委員会（編）長野県土地改良史 2， 551-557,647-650

2011年3月 印刷発行
土地分類基本調査

「白馬岳」

編集発行 長野県農政部農地整備課
長野県長野市大字南長野字幅下692-2
印刷 (株)Qプレス 長野市大字鶴賀1906-7