

---

# 土地分類基本調査

---

## 那 須 岳

5 万分の 1

## 国 土 調 査

栃 木 県

1 9 9 6

## 序 文

本県は関東平野の北部に位置し、美しい自然と豊かな産物に恵まれた歴史と文化を育む関東一広大な県土を有しています。

近年、首都圏に位置するという地理的優位性から、その影響を受けるとともに潜在する発展力との相乗効果により県土の構造は大きく変貌してきています。

このような状況の中で、本県は来るべき21世紀における地方の時代「とちぎ新時代」の実現に向けて、自然環境の保全、県民の安全かつ快適な生活環境の確保、地域の均衡ある発展のために、限られた県土を合理的かつ効率的な土地利用のもとに整備を図っていかねばなりません。

このため、本県では昭和57年度より「国土調査法」に基づき、土地の基本的性格を規定している地形・地質・土壌の三要素及び土地利用の現況について土地分類基本調査を実施しており、これまでに「那須岳」図幅を含め19図幅（単位：縮尺5万分の1地形図）について調査を完了しその成果をとりまとめております。

これらの調査結果が、各種土地利用計画策定あるいは開発・保全事業の基礎資料として広く活用され、豊かで魅力ある県土づくりの一助となれば幸いです。

最後に、本書の発刊に当たり調査に御協力をいただきました宇都宮大学の阿久津・酒井両先生を中心とする栃木県地形地質研究会を始め関係各位の御苦勞に深く感謝申し上げる次第です。

平成8年3月

栃木県企画部長 齋藤清衛

# 目 次

## 序 文

まえがき

## 総 論

I 位置図及び行政区画 .....	1
II 地域の特性 .....	4
1. 地勢・気候 .....	4
2. 人口・世帯数 .....	6
3. 交 通 .....	7
4. 産 業 .....	8
III 地形・地質・土壌からみた土地利用の現況と留意点 .....	11
1. 地 形 .....	11
2. 表層地質 .....	13
3. 農地土壌 .....	14
4. 林地土壌 .....	15

## 各 論

I 地形分類図 .....	17
II 表層地質図 .....	37
III 土 壌 図 .....	48
1. 農地土壌 .....	48
2. 林地土壌 .....	50
文 献 .....	55

## 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「都道府県土地分類基本調査作業規程（栃木県）」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. 調査基図は、測量法第27条第2項の規定により建設大臣の刊行した縮尺5万分の1地形図を使用したものである。
4. 総論の第3表から第6表までの数値は、図幅内市町全体の数値であり当該図幅内のみに係る数値ではない。
5. 調査の実施、成果の作成機関及び担当者は次のとおりである。

指 導	国土庁土地局国土調査課			
総 括	栃木県企画部資源対策課			
地形分類調査	栃木県地形地質研究会	宇都宮大学 名誉教授	阿久津	純
表層地質調査	〃	宇都宮大学 教授	酒 井	豊三郎
土 壌 調 査 (農地土壌)	栃木県農業試験場	土 壌 肥 料 部	岩 崎	秀 穂
(林地土壌)	栃木県林業センター	技 師	亀和田	國 彦
土地利用現況調査	栃木県企画部資源対策課	技 師	鈴 木	茂 夫

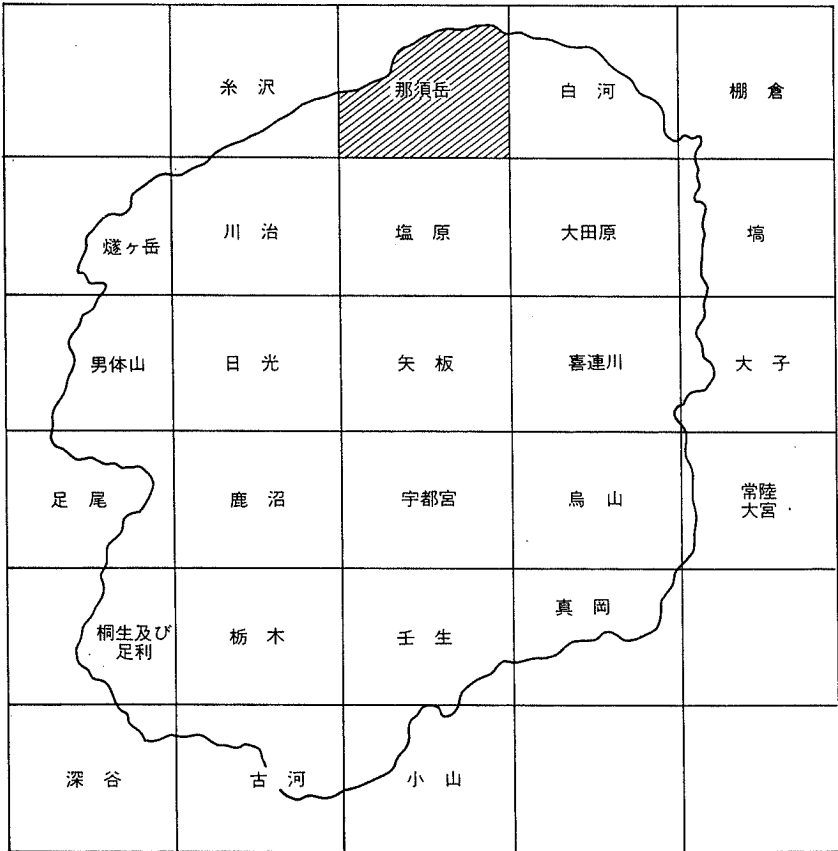
# 総論

# I 位置図及び行政区画

## 位 置

この調査地域「那須岳」図幅は、栃木県の北部に位置し、東経  $139^{\circ} 45' \sim 140^{\circ} 00'$  , 北緯  $37^{\circ} 00' \sim 37^{\circ} 10'$  の範囲にある。

第1図 位 置 図



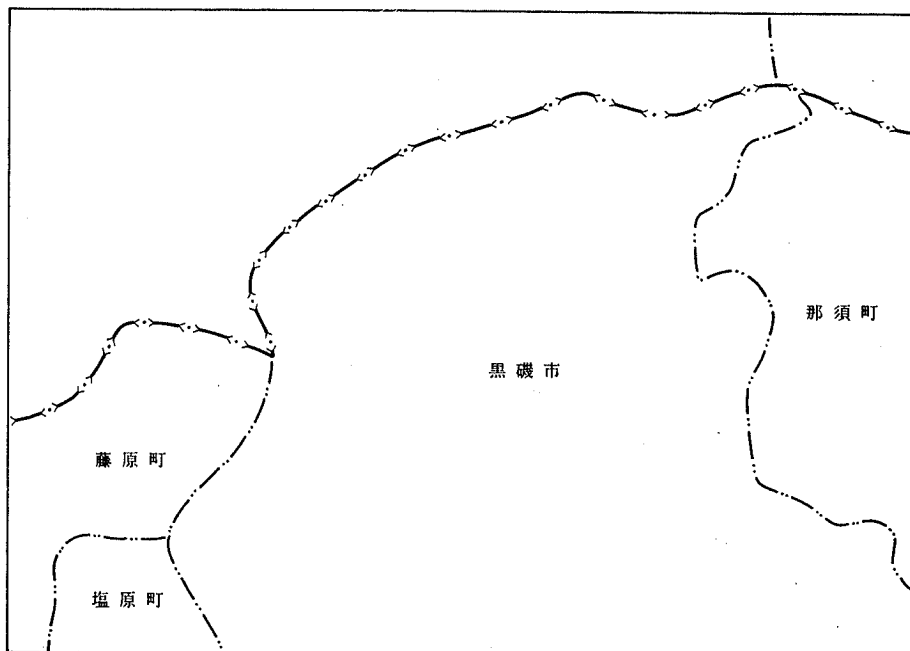
## 行政区画

「那須岳（栃木県内）」図幅内の行政区画は、黒磯市、那須町、塩原町及び藤原町の1市3町である。  
(第2図 行政区画図)

図幅内面積は、318km<sup>2</sup>で図幅内市町の総面積1177.77km<sup>2</sup>の27.0%を占めている。

(第1表 図幅内市町面積)

第2図 行政区画図



第 1 表 図幅内市町面積

区分 市町名	図幅内面積		市町面積		占有率 (A/B)
	(A) 面積 (km <sup>2</sup> )	構成比 (%)	(B) 面積 (km <sup>2</sup> )	構成比 (%)	
黒磯市	215.87	67.9	343.12	29.1	62.9
那須町	54.73	17.2	372.31	31.6	14.7
塩原町	15.12	4.8	190.07	16.2	8.0
藤原町	32.28	10.1	272.27	23.1	11.9
計	318.00	100.0	1177.77	100.0	27.0

(注) (A) はプランメーターによる計測面積（3回計測の平均値）

(B) は平成2年国勢調査による面積



## Ⅱ 地 域 の 特 性

### 1. 地勢・気候

#### (1) 地 勢

この地域は栃木県の中北部に位置し、図幅の大部分は山地で占められており、東南部に扇状地が広がっている。

山地は林地として利用されており、山間部の川沿いの一部の低地は畑地として利用されている。また、山地の麓には別荘地、ゴルフ場、ホテル及び遊園地としても利用されている。

扇状地の大部分は林地となっているが、一部は田、畑、別荘地としても利用されている。

那須地区は、数多くの温泉がある古くからの保養地として知られ、多様な景観とともに全国的な観光地として知られている。

#### (2) 気 候

本県の気候は表日本式に入るが、寒暖の差が大きく、冬季は空気が乾燥し夏季は湿度が高く年間を通じて比較的雨量の多い温帯湿潤気候に属している。また、内陸県のため気温の日較差・年較差が大きく夏は発雷が多く、冬は“那須おろし”といわれるカラッ風が吹くのも気候上の特色となっている。

黒磯及び那須の両気象観測所における平成6年の気象概況は第2表のとおりである。

第2表 気象概況

(黒磯)

区分 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温 (°C)	0.1	1.5	3.1	11.1	15.3	19.0	24.3	25.0	20.9	15.7	8.1	3.1
最高気温 (°C)	4.5	5.4	8.0	17.5	20.3	23.3	28.8	30.2	25.3	19.6	13.4	8.4
最低気温 (°C)	-4.1	-2.2	-2.0	4.4	10.2	15.0	20.9	21.0	17.2	12.0	2.5	-1.8
降水量 (mm)	7	50	72	26	262	123	133	156	412	101	37	24

(那須)

区分 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温 (°C)	-2.2	-1.7	0.1	8.7	12.8	16.3	21.8	22.5	18.2	13.1	6.3	1.3
最高気温 (°C)	1.1	1.2	4.0	14.1	17.0	20.3	25.5	26.6	21.4	16.4	10.2	5.2
最低気温 (°C)	-5.5	-4.5	-4.1	3.0	8.0	12.6	18.4	19.0	15.4	9.9	2.0	-2.2
降水量 (mm)	13	77	78	31	358	172	166	186	521	92	22	45

資料：平成6年栃木県気象年報（宇都宮気象台）

## 2. 人口・世帯数

この地域に係る市町の平成6年10月1日現在の人口は105,348人、世帯数32,803世帯で本県総人口(1,983,025人)の5.3%、本県総世帯数(621,493世帯)の5.3%を占めている。(第3表 市町別人口・世帯数)

第3表 市町別人口・世帯数

(単位：人，%，人/km<sup>2</sup>)

区分 市町名		昭和60年	平成2年	平成6年	指数		平成6年 人口密度
		(A)	(B)	(C)	B/A	C/A	
黒磯市	人口	49,742	52,344	55,533	105.2	111.6	161.8
	世帯数	13,323	15,099	16,959	113.3	127.3	
那須町	人口	26,789	26,670	27,006	99.6	100.8	72.5
	世帯数	6,414	6,658	7,224	103.8	108.5	
塩原町	人口	9,871	9,825	9,509	99.5	96.8	50.0
	世帯数	2,900	3,177	3,241	109.6	111.8	
藤原町	人口	13,256	13,051	13,300	98.5	100.3	48.8
	世帯数	4,671	5,004	5,379	107.1	115.2	
計	人口	99,658	101,890	105,348	102.2	105.7	89.4
	世帯数	27,308	29,938	32,803	109.6	120.1	
県計	人口	1,866,066	1,935,168	1,983,025	103.7	106.3	309.4
	世帯数	520,536	571,473	621,493	109.8	119.4	

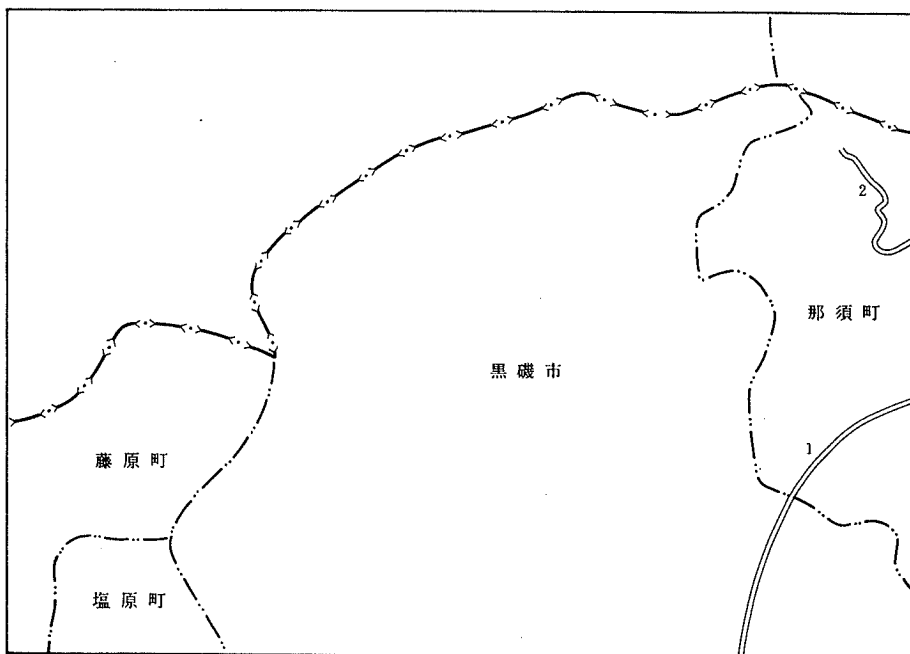
資料：「昭和60年、平成2年国勢調査」「栃木県毎月人口調査」

### 3. 交 通

道路は主要地方道が図幅南東部の黒磯市及び那須町を通過しているほか、図幅北東部の那須町の山岳部に延びている。

幹線道路の整備状況は、主要地方道1路線及び有料道路1路線が整備されている。  
(第3図 主要交通網図)

第3図 主要交通網図



- 1 矢板・那須線
- 2 那須高原有料道路

#### 4. 産 業

この地域に係る市町の産業別就業人口の構成比を平成2年国勢調査で見ると第1次産業14.6%、第2次産業31.3%、第3次産業54.1%となっており県平均と比べ第1次産業の比率が高くなっているのが大きな特徴である。

(第4表 産業別就業人口)

第4表 産業別就業人口

(単位：人、%)

区分 市町名	総 数	第1次産業		第2次産業		第3次産業	
		実 数	構成比	実 数	構成比	実 数	構成比
黒磯市	27,763	3,514	12.7	10,615	38.2	13,634	49.1
那須町	14,441	3,342	23.2	4,251	29.4	6,848	47.4
塩原町	5,821	1,065	18.3	1,403	24.1	3,353	57.6
藤原町	7,927	257	3.3	1,224	15.4	6,446	81.3
計	55,952	8,178	14.6	17,493	31.3	30,281	54.1
県 計	1,000,439	101,790	10.2	397,931	39.8	500,718	50.0

資料：平成2年国勢調査報告書

(注) 総数には「分類不能な産業」は含まない。

#### 農 林 業

この地域の市町における農林業の概要は第5表に示すとおり農家戸数は5,798戸で県全体の農家戸数(91,371戸)の6.3%に相当し、そのうち専業農家は11.5%を占めている。

経営耕地面積は12,750haで県全体の経営耕地面積の10.1%、市町全面積の10.8%となっている。

また、林野面積は県全体の林野面積の24.8%を占めている。(第5表 農林業)

第5表 農 林 業

(単位：戸) (単位：ha) (単位：百万円) (単位：ha)

区 分	農 家 数 (平成2年2月1日現在)			経 営 耕 地 面 積 (平成2年2月1日現在)				農 業 粗 生 産 額 (平成5年)					林野面積 平成6年 3月31日 現 在	
	専 業	兼 業	計	専 業 率	田	畑	樹 園 地	計	耕 種	畜 産	養 蚕	加 農 産 物		工
黒 磯 市	268	1,883	2,151	12.5	3,809	1,540	48	5,397	4,544	9,239	4	—	—	23,662
那 須 町	292	2,351	2,643	11.0	3,793	1,527	134	5,454	3,617	7,806	21	—	—	24,389
塩 原 町	75	588	663	11.3	1,046	553	22	1,621	1,585	3,209	—	—	—	15,146
藤 原 町	29	312	341	8.5	77	194	7	278	528	150	—	—	—	25,192
計	664	5,134	5,798	11.5	8,725	3,814	211	12,750	10,274	20,404	25	—	—	88,389
県 計	9,338	82,033	91,371	10.2	100,433	22,287	4,025	126,745	217,763	75,486	675	1,830	295,754	355,995

資料：「1990 世界農林業センサス」〔第40 回栃木県統計年鑑〕

(注) 経営耕地面積計は牧草地を含めず。

## 工 業

この地域に係る市町の事業所数は 499所で県全体の 3.5%，従業員数は 9,697人で県全体の 4.0%，製造品出荷額は 248,958 百万円で県全体の 3.3%を占めている。

(第 6 表 工業)

## 商 業

この地域に係る市町の商店数は 1,629 店で県全体の 5.3%，従業員数は 7,259 人で県全体の 4.3%，年間販売額は 171,759 百万円で県全体の 2.9%を占めている。

(第 6 表 商業)

第 6 表 工 業 ・ 商 業

(単位：所(店)，人，万円)

区分 市町名	工 業			商 業			
	事業所数	従業員数	製 造 品 出 荷 額	商店数	従業員数	年 間 販 売 額	大規模 店舗数
黒磯市	293	6,494	18,407,767	825	4,399	11,657,790	3
那須町	153	2,242	4,356,100	384	1,428	2,957,846	—
塩原町	39	838	1,988,017	169	569	1,034,541	—
藤原町	14	123	143,919	251	863	1,525,704	—
計	499	9,697	24,895,803	1,629	7,259	17,175,881	3
県 計	14,455	243,995	753,585,444	30,520	168,164	586,267,557	56

資料：平成 6 年工業統計調査結果報告書，平成 6 年商業統計調査結果報告書

(注) 工業の製造品出荷額は 4 人以上の事業所を対象。

商業は飲食店を除く。

大規模店舗数は，第一種大規模小売店舗（売場面積 3,000㎡以上）である。

### Ⅲ 地形・地質・土壌からみた土地利用の現況と問題点

#### 1. 地 形

「那須岳」図幅地域は栃木県北部の大佐飛山を中心とした山地地域と、その東部の茶臼岳を主峰とし、ほぼ南北に連なる那須火山山地からなっており、平地部は那珂川の南部の百村・穴沢地域に分布し、那須野が原の扇頂部をなしている。

山地地域は栃木・福島両県の県境をなし、高度約 1800m の流石山－黒滝股山の主稜は大川水系と那珂川水系の分水界をなし、また、男鹿岳－鹿又岳－日留賀岳の主稜は鬼怒川水系の男鹿川と那珂川水系の分水界をなしている。那珂川上流部の大川、矢川、木ノ俣川は山地を開析して本流に合流し、那須野が原の北縁を東流する。また、大蛇尾川、小蛇尾川は大佐飛山などの南部の山地を開析し那須野が原に流下している。

山地地域はこれらの河川の谷部に境に 9 地形区に分けられるが、急峻な地形からなっている所が多く、平地部に近接した板室周辺（鬼が面山南部、木ノ俣川山地南部）、百村山、鴨内山地域以外は国有林からなっている。大佐飛山周辺は国指定の大佐飛山自然環境保全地域に指定され、また、県境部の形部沢、コブキ沢周辺は県指定の七千山自然環境保全地域で、天然林（原生林）や野生動物の保護がはかられている。大蛇尾川、小蛇尾川の流域は塩原地区から北につづく日光国立公園（特別地域）の一部をなしている。

道路は県道 189 号（板室温泉線）が那珂川に沿って深山湖まで通じ、上流部は大川林道（林道大川線）が県境を越えて田島町に通じている。県道 266 号（中塩原・板室・那須線）塩那スカイラインは板室から塩原まで山地の稜線部を縦走して造られているが、その使用は一部に限られている。

山地には馬蹄形の凹型崩壊斜面や崩壊斜面が各地にみられるが、矢川の北斜面、木ノ俣川北斜面の山地は現在も開析が進行中のように見える。また、木ノ俣川山地南部地域の崩壊地形（斜面）は現在も進行している。

この地域は那珂川水系の水源域をなしており、深山ダムは下流部の農業用水を確保するとともに、沼原調整池と対をなして揚水式発電を行っている。また、下流部では発電（板室発電所）に利用し、西岩崎には那須疎水の頭首工があり、那



須野が原への灌漑用水を取水している。木ノ保川も下流部で取水し、戸田調整池や灌漑に利用している。

那須火山の火山山地は三本槍岳、隠居倉、朝日岳、鬼面山などの北部火山山地、茶臼岳を中心とした中央部、南月山、白笹山、黒尾谷岳などの南部火山山地からなっている。この地域も一部を除いて日光国立公園に含まれ、北部、中央部の火山地は特別地域に指定されている。また、中央部、南部の火山地の山麓部を除き、国有林が占めている。山麓には那須高原有料道路、那須高原線、那須・甲子線、茶臼岳には那須ロープウェイがあり、各火山への登山道も整備され、観光、自然探索等に利用している。山麓の湯元付近や県道板室－那須線にそって保養・観光施設や大規模な別荘分譲地の開発が行われ、景観や環境の変化は著しい。

那珂川南岸の那須野が原地域は畑地（牧草地）、平地林（林地）、水利のよい地域は水田として利用しているが、平地林を開発して別荘分譲地の造成も行われている。男鹿川上流部の横川地域の台地は放牧場として開発されている。

土地利用上の問題点としては次のことが挙げられる。

山地地域は急峻な地形からなっており、急崖や馬蹄形の凹型斜面、崩壊斜面等が分布する。治山・治水について配慮する必要がある。各河川ごとの堆積物の生産量を把握することができなかったが、治山・治水上からも検討すべき課題である。

那須火山で現在活動中の茶臼岳は常時観測されており、山元（1987）は微噴火程度の活動を予測している。爆裂口は西～北東に開いており、爆発の際には前駆的な活動も予測されるし、この規模の噴火では火口周辺を除き、大規模な火山災害は発生しないと思われる。ただし茶臼岳より山麓に達する谷ぞいの低地部は、火砕流の発生する場合にはその流路となることが考えられるので、土地利用については留意する必要がある。

茶臼岳山頂部や殺生石付近からは火山ガスが放出している。天気や風向、噴気の状態によっては注意する必要がある。（吾妻、八甲田、草津等で災害の事例がある。）

那須火山の山麓部には別荘分譲地や大規模な保養、娯楽施設等が造られている。那珂川水系の水源地域であることを考え、治山や雑廃水の処理など、水質保全に留意する必要がある。

## 2. 表層地質

本図幅地域の大半は新生代第三紀の硬質の岩石（固結堆積物及び固結火山性堆積物）で構成される山地であり、その東部は第四紀火山である那須火山群の活動に伴う火山砕屑物と溶岩に覆われている。図幅南東部は完新世の砂礫層あるいは風化火山灰層（関東ローム層）に覆われた更新世の砂礫層で構成される那須野が原の一部となっている。

山地の大半は林地として利用されているが、一部は原生林の状態で残されている。地形的に比較的なだらかな場所は畑地や牧草地として利用されている。丘陵部は林地や畑地あるいは牧草地として、丘陵を開析した河川や谷沿いの低地は砂・礫・泥が分布し水田あるいは畑地として利用されている。また、ゴルフ場や厚生施設あるいは宅地となっている所もある。那須野が原は水田、畑地、林地、宅地、工業用地など多種多様に利用されている。

那須火山の山麓には数多くの温泉があり、古くから保養地として知られ、火山が作り成す景観とともに、観光地となり、多くの人に利用されている。

土地利用上の留意点としては次のことがあげられる。

山地や丘陵においては、緩斜面地ばかりでなく30度を超える急傾斜面地においても、新期の関東ローム層（宝木・田原ローム層あるいは田原ローム層）に覆われていることがある。これらのローム層には、下位の岩石・堆積物との間が粘土化して滑動しやすくなっているものがあるため、その付近で工作するにあたっては十分な注意が必要である。

本地域の山地および那珂川沿いには急崖が発達している。この中には、構造物に影響を与えかねない不安定なものもあるため注意が必要である。しかし、景観資源としての価値の高いものもあり、崖面改修等にあたっては相応の配慮が必要である。

那須茶臼岳周辺には熱水の影響で岩石が脆弱になっている場所がある。その分布や広がり、今回の調査では十分に確認できなかったため、図示していない。表土に覆われて、地表面に表れていないものもあり、構造物を設置するにあたっては十分な注意が必要である。

山地を流れる河川の支沢の中流部から上流部には、現在形成されつつある崖錐

性あるいは埋谷堆積物のほかにそれよりも古い崖錐性あるいは埋谷堆積物が発達している。これらの大部分は調査資料が不足のため図幅に示していない。多量の降水によって土石流となる危険性もあり、分布や規模の調査と適切な施策が必要である。

本図幅内には、多数の温泉の源泉があり、その多くは動力装置により温泉水を汲み上げている。温泉の水、熱源ともに利用可能な量に限度があることをわきまえて、適切な利用を心掛ける必要がある。

山地や丘陵に採土・採石した跡があり、また現在採土・採石中の所もあるが、その跡地については、土質・岩質に応じた崖面改修や緑化等を行い、防災・環境保全に努める必要があろう。

### 3. 農地土壌

この地域（那須町，黒磯市）は酪農が盛んということもあり、一農家当たりの平均耕地面積は2.47haで、県全体平均の1.6倍と多い。また、5ha以上の経営耕地を持つ農家も500戸近くある。現在では乳牛2.5万余頭、酪農家730戸で、和牛繁殖肉用牛4600頭、飼育農家740戸である。

農家戸数は約4800戸であり、専業農家の割合は16%で県平均11%よりも上回っている。また、兼業農家の中でも第一種兼業農家の割合が28%と県の10%を大きく上回っている地域である。那須火山麓は戦後開拓が進み、畑地や牧草地、または棚田状の水田として利用されている。

畑土壌は火山麓の傾斜地に分布し、火山灰を由来とする黒ボク土の畑地、牧草地として利用され、主として多腐植質黒ボク土と腐植質黒ボク土が大半を占めている。

また、水田土壌は多湿黒ボク土が大半を占めており、火山麓や段丘面には風積性の火山灰土壌を造成した多湿黒ボク土が分布し、段丘面では主に地下水を利用した水田が分布している。また、比較的低地には、下層に礫層が介在する粗粒の多湿黒ボク土が分布している。

土地利用上の留意点として、造成した牧草地や飼料畑、水田では、地力維持向上のため地域の酪農家など、畜産農家からの良質堆肥の活用を積極的に図る必要

がある。特に、牧草地のりん酸肥沃度と石灰、苦土などの塩基類の肥沃度は、いまだ低い傾向があるので、これらの地域では土壤診断に基づき、ようりんなどのりん酸質肥料の施用や消石灰などの石灰質肥料を、積極的に施用する必要がある。

#### 4. 林地土壤

本図幅は、火山灰土に覆われた山岳地が主体を成している。南東部を除くと概ね森林地帯であり、樹種的には広葉樹林が広く分布している。森林地帯の主要な部分は、国立公園や国及び県指定の自然環境保全地域に含まれており、また、その大半が水源涵養等の保安林に指定されており、県土保全や保健休養など、公益的機能の高度発揮が期待される地域となっている。

図幅北東部の那須岳周辺は噴火に伴う火成岩地帯で、火山性噴出物及び堆積物が地表面を覆い、土壤はほとんど見られない状態にある。現在も所々で硫化水素を含む火山ガスが噴出しており、植生も乏しい。土壤生成の初期に相当するが、高地で寒冷、さらには風衝地であるため、今後も土壤生成の期待は持てない。しかしながら、本地の植生としてエゾリンドウやシラタマノキ、ウラジロタデなどの貴重な植物が自生しており、また、景勝も良好であるため保健休養地としての価値が高く、登山やハイキングの場としての利用も多い。その周辺では、低木林としてシロヤシオ、ナナカマドなどの亜高山性樹種の天然林が見られ、さらにこれらを囲むようにブナ、ミズナラ、カンバ類及びバカエデ類を中心とする天然広葉樹林が、広く分布している。この地域は、このままの自然環境を保続させるのが最適と思われるため、開発等での利用は考えず、天然更新での森林保続を継続していきたい。土壤としては褐色森林土が広く分布するが、稜線上部にはポドゾル土が、また東部の緩斜面には黒ボク土が見られる。

図幅南東部の那須岳山麓部には厚層黒ボク土壤、平地には粗粒黒ボク土壤が多く見られ、その間の丘陵地には火山灰を起源とする黒ボク土壤が、広く分布している。山麓部はクヌギ、コナラを中心とした広葉樹林が分布しており、シイタケ原木の生産地となっているとともに、宿泊施設や娯楽施設が点在して、保健休養地としての利用も増えている。平地では、天然下種更新のアカマツ林や人工林のスギ、ヒノキが分布し、シイタケほだ場としての利用や屋敷林、防風林等の生活

環境保全林としての役割も果たしている。この地域については、シイタケ原木の安定供給や快適な生活環境の維持増進のため、育成天然林施業を推進し、長期的な保全と活用を図るのが望ましい。

図幅中央部の百村から鴨内にかけての山地には、褐色森林土が広く分布し、スギ、ヒノキの造林適地となっているため、木材生産地としての役割が期待される地域である。この地域については、林道整備が着実に進められているので、これを利用して造林、保育作業を実施することにより、健全な森林の育成に努めたい。

図幅西部の山岳地は、ブナ、ミズナラを中心とした天然広葉樹林地帯で、一部にヒノキアスナロ、コメツガなどの天然針葉樹林が見られ、また、カラマツの人工造林地が点在している。褐色森林土が広く分布している他、標高1,200m以上の稜線部ではポドゾル土が分布する。ポドゾル土は、シラビソ、オオシラビソなどの亜高山性樹種が分布する地域に出現する。この地域は、公益的機能の発揮が大いに期待されているばかりでなく、稀少な動植物が見られる地域でもあり、また、自然・気象条件が厳しく、森林の保続が難しいため、開発等による森林利用は是非とも避けたい。森林の各種施業についても、環境保全機能及び天然更新機能を阻害しない範囲で、実施することが望ましい。

# 各論

# I 地形分類図

## 地形分類概説

「那須岳」図幅地域は栃木県の北部に位置し、図幅の北部、三本槍岳から大峠、男鹿岳、山王峠にわたる稜線は県境をなし、北部は福島県に属する。

本地域は地形的に大別すると、山地と那珂川の南部に分布する那須野が原の扇状地（台地）とに分けられるが、山地は男鹿岳、大佐飛山などの（浸食）山地と、図幅東部の三本槍岳、茶臼岳、南月山などからなっている那須火山の火山山地とに分けられる。

本地域の主な河川としては次のものがある。男鹿岳北斜面から東流する大川は、那須火山の西斜面を流下する湯川と合流し、深山湖を経て、矢沢、木ノ俣川を合流し、那珂川となって那須野が原の北縁を東に流れる。大蛇尾川、小蛇尾川は山地の南部を開析し、山地の東縁で合流して那須野が原に至る。日留賀岳南麓から源を発するシラン沢、善知鳥沢は南流し、塩原盆地で箒川となる。また、男鹿岳の西斜面から発する男鹿川は西流し鬼怒川水系の最上流部をなしている。

浸食山地は主稜の高度、延びの方向、斜面の形態、谷系などによって地形地域区分図に示すように9地区に分けられる。この地域は先新第三系の流紋岩類（奥日光流紋岩）、花崗岩類、新第三系の流紋岩、凝灰岩、安山岩等の火砕岩からなっているが、地形地域区分と地質との関係については詳しく検討することはできなかった。

那須火山の火山山地は茶臼岳北部の明礬沢、南部の高雄股川上流部の谷を境に、北部、中央部、南部の3地域に分けられる。北部の火山地は県境をなしている三本槍岳、その南部、西斜面にある熊見曾根、隠居倉、東斜面に分布する清水平、朝日岳、剣が峰、鬼面山、毘沙門沢を隔てて東大倉山が分布する。中央部は茶臼岳からなり、東部には広い溶岩台地が分布する。南部は日の出平、南月山、白笹山、黒尾谷岳からなり、南麓には広い火山斜面が分布する。西斜面の沢名川を隔てた西部には沼原がある。

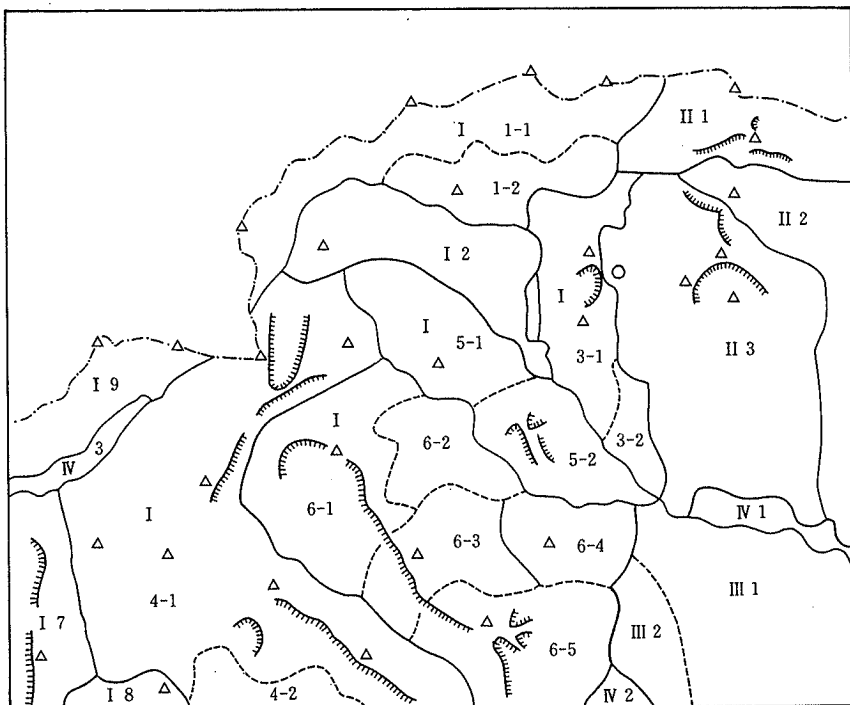
那須野が原は新期の扇状地で、穴沢、百村の2扇状地に分けられる。

那珂川、男鹿川の流路にそって新期の段丘が発達している。

浸食山地には馬蹄形の凹型浸食斜面や崖線がみられ、主要なものを図示した。斜面の形成は主として浸食によるものと考えられるが、男鹿岳北斜面、鳴内山東斜面などの大規模な凹型斜面は地質構造に起因しているものと考えられる。

写真判読から推定される主要な線構造（リニアメント）を図示した。それらの造構史的意義については地質学的な資料と併せてさらに検討する必要があるが、N-S, NE-SW, NW-SEの線構造が認められる。

地形地域区分図





## 地形分類各論

### (1) 山 地

#### 1 流石山山地 (I 1)

栃木・福島の県境にそって流石山から黒滝股山にわたりほぼ東西に分布している山地で、南縁は大川、東部は湯川の谷によって限られる。本山地は山頂高度 1500~1800m の主稜からなる流石山山地主部 (1-1) と、その前縁部に分布する山頂高度 1200~1300m の孤立状の 4 山稜からなっている前縁山地 (1-2) とに分けられる。

##### 流石山山地主部 (1-1)

ほぼ東西にのびる主稜は高度 1600~1800m の流石山 (1812.5m)、大倉山 (1831m)、高度△ 1634.5m の山頂にわたる東部山地と、山頂高度 1400~1500m の黒滝股山 (1405.7m) を中心とする西部山地とに分けられる。

東部山地の福島県側の北斜面はほぼ浸食原面を保存しているが、南斜面は急崖、急斜面からなり、流石山南斜面には崩壊地形もみられる。大沢上流部には円弧状の崩壊斜面が並列している。コブキ沢上流部の高度 1300m より上部の山体は凸形斜面からなり、顕著な谷はみられず、塊状岩体の様相を呈しているが、その下部は南-南東にのびるコブキ沢の支谷によって開析され、南にのびる支稜が並列している。

西部山地は大川最上流部に当たり、主稜から分岐して南~東にのびる支稜は、それぞれ南或いは東に開いた方形 (箱形) の集水域を形成している。この山地斜面は樹枝状に分岐し、3 次谷をもつ大川源流域の支谷によって開析されている。

##### 流石山前縁山地 (1-2)

県境部をなしている高度 1300~1800m の流石山山地主部の南縁に分布する山地で、主稜から南に分岐した支稜に連続し、山頂高度 1200~1300m の前縁山地で、主稜より約 500m 低い。東部より大沢、形部沢、コブキ沢の谷によって 4 山稜に分かれている。

大倉山の南斜面に連続する東部の山稜は、北東-南西、北西-南東の谷によって開析され、3 地塊に分離し、山頂部はやせ尾根状を呈し、著しく開析されて

いる。

大沢－形部沢間の山稜は、高度 1000～1100m の山頂平坦面が北から南に続くが、不連続で、斜面は頂部に達する谷によって開析されている。

形部沢－コブキ沢間の山稜は、高度約 1100m の山頂平坦面が北西－南東にのび、東斜面は凸～等傾斜面からなり、僅かに小谷によって刻まれているに過ぎない。西斜面は等傾斜の平滑斜面からなっている。

大川北岸の西部の山稜は、北西－南東にのびる山頂平坦面（高度 1300m から 1100m）が連続し、北斜面は等傾斜の平滑斜面からなり、僅かに開析されているに過ぎないが、南斜面は大川に注ぐ 4 本の直線状に谷によって開析され、馬蹄形状の浸食凹地を形成し、急崖部は山頂面直下まで達している。

前縁部に分布しているこれらの 4 山稜を比較すると、東部の山稜ほど開析が進んでいる。

## 2 深山山地（I 2）

この山地は流石山山地の南部に分布し、北縁は大川、南縁は矢沢の谷、東部は那珂川（深山湖）によって限られ、ほぼ東西方向に分布する。

山地の西部には△ 1486.7m の山稜が孤立状の山体をなして分布し、山頂より放射状に支稜がのび、北の支稜は 1268m の山頂平坦面に続く。山頂の北西斜面は凸形斜面からなり、僅かに開析されているに過ぎず、浸食原面の特徴を示している。矢沢上流部に当たる南斜面の稜線部は急崖からなり、斜面は平板状～凹形斜面からなり、北西斜面に比較してより新期の斜面である。

△ 1486.7m の山稜の東部面には、鞍部を隔てて、高度約 1300m の主稜が東西に連なり、深山湖西岸の山体をつくっている。

主稜の北斜面には、北東－南西、南－北、東－西方向の直線状の谷系が発達し、急崖をなしているが、斜面表部は凸形斜面からなっている。

矢沢流域に当たる南斜面は、馬蹄形或いは樹枝状の浸食谷によって開析され、浸食は主稜直下にまで達しているが、斜面の原面は一部保存されている。

従って、北斜面、南斜面を比較すると、これらは著しく異なった浸食地形からなっていることが読み取れる。

### 3 鬼が面山山地（I 3）

この山地は那珂川の東部に分布する山地で、北西縁は湯川、那珂川の谷で境され、東部の沼原地域は那須火山の噴出物に覆われるが、東縁は沢名川の谷で境される。沼原から南流する湯川を境に鬼が面山山地主部（3-1）と同南部（3-2）の2地域に分けられる。

#### 鬼が面山山地主部（3-1）

山地の主稜は西ボッチ（△ 1410.1m）の山頂より鬼が面山（1262.1m）、塩沢山（1127m）にわたり南北にのび、南端は三角末端面をなす斜面で切られる。

山地の北部、湯川に面した北斜面には浸食原面が分布し、主稜の西斜面にはその後につくられた斜面が分布しているが、鬼ヶ面沢およびその南部には凹型の浸食斜面が並列し、斜面を開析している。

鬼ヶ面沢の馬蹄形の浸食凹地は長径約 1400m、比高約 450m、頂部は急崖をなし、凹地は小谷で刻まれているが、斜面には小凸型地形もみられ、現在は大規模な崩壊は起きていない。主として谷の浸食によって造られたものと考えられる。

これらの崩壊斜面は一部を除き比較的安定している。

鬼が面山南斜面は湯川の支谷によって開析され、1203m 山稜と塩沢山とに分かれているが、山稜斜面は開析を受けていない円弧状凸形斜面からなっている。

塩沢山の西麓および三角末端面をなす主稜の南端（986m）には北東－南西方向のリニアメント（線構造）がみられ、急崖をなし、南東部には緩斜平坦面（段丘面）が分布する。この構造は西側の木ノ俣川山地に連続し、断層構造と考えられる。

湯川にそって南北方向のリニアメントがみられる。

#### 鬼が面山山地南部（3-2）

湯川東部の山地は、山頂高度 750～800m の小平坦面をもつ低位山地に移化し、北東－南西、北西－南東の2方向の谷系によって開析され、谷頭部には一部浸食凹地を形成している。

北部地域は沼原火山地をつくる火山性の堆積物によって覆われる。

#### 4 男鹿岳－鹿又岳－長者岳－日留賀岳山地（I 4）

本山地は図幅西部に分布する高度 1600～1800m の山地域で、北縁は大川上流部、東部は木ノ俣川上流部、大蛇尾川によって大佐飛山山地と境し、南部は小蛇尾川によって「塩原」図幅の弥太郎山山地と境する。西部は善知鳥沢の谷（構造谷）によって白倉山山地に接する。

この山地の主稜は高度 1700～1800m の稜線をなして男鹿岳から鹿又岳につらなり、鹿又岳南部で長者岳－小佐飛山につづく山稜と、日留賀岳に続く山稜とに分岐する。

男鹿岳（1771.1m）の山頂部には男鹿岳より 1754m 高地、1665m 高地にわたり、馬蹄形の山頂平坦面が分布し、北に開いた大規模な凹地地形をつくり、東西両側の崖線は高度約 1500m 付近まで連続する。この凹地部が矢沢の源流域をなしているが、凹地斜面は安定化し、大規模な崩壊地形はみられない。馬蹄形の山頂面の南斜面は木ノ俣川の源流部にあたり、著しく開析された大規模な崩壊斜面をなしている。

男鹿岳南部の主稜の東斜面は大蛇尾川、西斜面は男鹿川上流部の谷によって開析されているが、鹿又岳北部の主稜西斜面の高度 1400m～1600m には緩斜平坦面からなっている堆積地形がみられ、異種岩体の存在を示唆している。一方、東斜面は殆ど谷の発達していない等斜、平滑斜面からなっている。

鹿又岳南部の 1846m 高地より長者岳（1640.2m）－小佐飛山（1429.0m）に続く主稜は南東に延び、東端は高度 1250m に低下する。主稜の北東斜面と南西斜面では斜面の形態が異なり、南西斜面はより新期の浸食斜面と考えられる。

小佐飛山の山稜の東端には、大蛇尾川の流路にほぼ並行して南北に続く崩壊地形がみられる。

長者岳の主稜の西部には谷（鎌沢）を隔てて高度 1524m～1449m の稜線をもつ山稜が並列する。この山稜の北斜面は凸型斜面からなっているが、小蛇尾川に面した西斜面には径約 1000m、比高約 450m の大規模な馬蹄形浸食凹地が分布する。稜線の南斜面にはその後に開析された浸食斜面（滑沢・水晶沢・下駄小屋沢）が分布し、著しく開析されている。

日留賀岳の主稜は、鹿又岳との鞍部を隔てて、高度 1850m の山頂より西に延

びる 1618m の山稜，南西の 1314m の山頂にいたる山稜に分岐する。

日留賀岳の東斜面にはやや旧期の，また南斜面にはシラン沢によってつくられた（馬蹄形）浸食凹地が分布している。1618m 山稜の北斜面は男鹿川水系によって，西・南斜面は善知鳥沢によって開析されている。また，1514m 山稜の南，西斜面は善知鳥沢の支谷によって開析され，いくつかの凹型斜面がみられる。一部は現在も崩壊している。

#### 弥太郎山山地（4-2）

小蛇尾川南部に分布する山地で，西縁はシラン沢で限られる。「塩原」図幅の弥太郎山山地の北縁部を占める。高度約 1200m の稜線が塩那スカイラインに沿って北に延びるが，山地北斜面に当たる東部地域には，北東-南西，北西-南東方向の谷系が発達している。

### 5 木ノ俣川山地（I 5）

本山地は，北および東部は矢沢，那珂川の谷，南西縁は木ノ俣川の谷で画される地域で，西の境界は 1347m 山稜西部の鞍部においた。北部の地域の主稜は高度 1347m から 1408m で，北西-南東に延びるが，矢沢の滝西部の主稜の鞍部を境に，南部地域の主稜は北-南方向に，高度△ 1168.4~1238m，996m，720m の 3 列をなして配列し，北部地域とは著しく異なった地形を呈し，主稜の配列などから，北部（5-1）と南部（5-2）の 2 地域に分けた。

北部山地（5-1）の主稜は 1347m 山頂より 1294m，1375m，△ 1408.0m を経て 1220m 山頂へ南東方向に続く。主稜から北に分岐した 4 本の支稜は Y 字形或いは直線状に延び，山地の北斜面を構成しているが，急崖部とともに凹形斜面が分布し，斜面の形成は単純ではないことを示している。

また，矢沢に面した 1087m 支稜の北斜面は三角末端面ともみえる。

南斜面は木ノ俣川に直接流入する直線状或いは分岐状の谷が開析し，北斜面に比較すると単純な地形からなっているが，斜面の浸食はより活発と思われる。

南部山地（5-2）は 1238m 高地から△ 1168.4m に延びる高度約 1200m の主稜がほぼ南北方向に配列し，谷を隔てて高度約 990m，730m の 2 主稜が並行して配列している。1200m 主稜の東斜面には深山隧道西口に達する凹型崩壊斜面や，新，旧，2 時期の活動を示す崩壊斜面が分布する。木ノ俣川に面した西斜面は，

主として流水の浸食によってつくられた馬蹄形状凹型浸食斜面が分布している。また、南斜面には北-南方向の線構造を示す谷系が配列している。

995m主稜の東斜面、高度800m付近には緩斜面が発達し、この高度より上部は石英安山岩類、下部は新第三系からなっており、基盤岩の差違が地形に現れている。

東部の730m山稜の地域は鬼が面山山地南部の地形に近似した低位山地で、基盤は新第三系からなっている。

線構造としては、北-南、北東-南西の2方向が顕著で、南部山地は3地塊に分かれている。

## 6 大佐飛山山地 (I 6)

大佐飛山山地は北は木ノ俣川、西南縁は大蛇尾川の谷によって境される地域に分布している山地で、東部は那須野が原の平地部に接している。

本山地は次の5地域に分けられる。

大佐飛山地 (6-1)

西俣沢山地 (6-2)

黒滝山山地 (6-3)

百村山山地 (6-4)

鳴内山山地 (6-5)

大佐飛山地 (狭義) (6-1)

本図幅内では最高位の山地からなっている地域で、高度1800~1900mの主稜が大佐飛山(1908.4m)を中心に、南に開いた馬蹄形状に配列し、主稜の内側は急崖をなし、急傾斜の浸食斜面に接している。東に続く崖線は主稜に沿って南東に鳴内山まで連続する。馬蹄形主稜の西斜面及び北斜面は凸形~等傾斜の一般斜面~急斜面やそれらを浸食した底浅の凹形斜面からなり、高度約1300mの木ノ俣川の谷まで達している。西側斜面も等傾斜の斜面で、必従谷が僅かに開析しているに過ぎない。高度や斜面の形態から大佐飛山山頂部の傾斜25~30度の斜面は山地の浸食原面、或は浸食面の原形を示していると考えられる。

東斜面は西俣沢などの東流する谷によって開析され、急斜面をなし、地形的

には本山地はより低位（高度約 1500m）の西俣沢山地斜面を覆っている。また、馬蹄形主稜の 1866m 高地の南部では黒滝山山地斜面を覆っている。

馬蹄形に配列している主稜の内側は著しく開析されている。この地域の谷系の配列をみると、大佐飛山南斜面のように主稜直下まで谷が開析している谷頭部は急崖をなし、主稜より分岐した支稜は高度約 1400m まで延びるが、北面する斜面には等傾斜の平板状平滑斜面がみられる。

大蛇尾川の支流の谷状部に沿ってほぼ南北に分布する 1376m, 1314m, 1130m の高地部は斜面の基部を構成している岩体が分布する。

#### 西俣沢山地 (6-2)

大佐飛山地の東斜面にはほぼ東西に延びる 2 列の並行した主稜からなっている山地で、北部の山塊の主稜は高度 1451m～1277m、木ノ俣川に面した北斜面は僅かに開析されているに過ぎず、東斜面は円錐状の凸型山体からなっているが、南斜面は等傾斜の平滑斜面からなっている。

南部の山塊の主稜は、大佐飛山地東部の 1675m 高地より 1505m, 1182m と東に延びる。北斜面は大規模な谷はみられず、凸型～平板状斜面からなり、浸食原面からなっている。西俣沢に面した南斜面は主稜に沿って崖線が続き、等傾斜の平滑斜面からなり、一部には崩壊地も認められ、北斜面に比較してより新期につくられた浸食斜面である。

これら二つの山塊の主稜は大佐飛山地の斜面に覆われ、より古い岩体である。

#### 黒滝山山地 (6-3)

黒滝山山地の北縁は西俣沢、南縁は大巻川の谷によって境され、東部の百村山山地との境界は主稜の山頂高度の変換する 1257m 高地においた。また、鴨内山山地との境界は主稜の孤立状山頂部の南部においた。

この山地は著しく開析され、また主稜の分布も不連続で、複雑な地形を呈している。

大佐飛山地から南に連続する主稜は、高度 1775m の高地から南に続くが、南部の 1723m の高地は東西方向ののびを示し、鞍部を隔てた南の山稜も孤立状の高まりからなっている。黒滝山（1754m）の山稜は大巻川最上流部の谷を隔てて主稜の東部に孤立状に分布する。黒滝山の東部には斜面を隔てて 1588m

の山頂面，1450m平坦面が分布し，稜線をなしている。

北斜面は西俣沢の支谷によって著しく開析されているが，黒滝山から続く斜面（浸食原面）と，谷の開析によってつくられた一段低位の新期斜面とに区別しうる。

南斜面は大巻川によって開析され急斜面からなっているが，1450m平坦面の南側には凹形斜面がみられる。

#### 百村山山地（6-4）

百村山山地は黒滝山山地の東部に分布し，主稜は高度1250m～950mで，東－西に延び，東端は高度約700mの低位山地に移化する。北斜面は北－南方向の谷によって開析され，東部には幅約500mの凹型斜面が分布する。北斜面の支稜の末端は三角末端面をなしている。南斜面及び主稜の東端部は著しく開析され凹形崩壊斜面がみられる。

#### 鳴内山山地（6-5）

本山地は黒滝山山地の東部に連続し，主稜は黒滝山の稜線より約100m低く，高度1570mより東端の鳴内山で1413.8mに低下し，南東に延びる。主稜の北，南斜面は直線状の谷によって開析されている。

東部地域では，主稜は鳴内山から南に延び，階段状の小平坦面をつくりながら，高度は順次低下し南部では約1000mとなる。

鳴内山から南に続く主稜の東側は急崖，急斜面からなり，大規模な凹型崩壊斜面が分布し，斜面の下流部には崖錐性堆積物からなっている山麓平坦面が分布している。鳴内山の東斜面，1139m山稜にも凹型崩壊斜面がみられるが，この斜面の崩壊物は小巻川上流部に堆積し，山麓平坦面をつくっている。その他，ほぼ同様な山麓平坦面が大巻川西岸地域，隣接「塩原」図幅の湯宮北部にも分布する。

山地の東麓は山頂高度650～800mの小平坦面をもつ低位山地に移化する。

鳴内山の東縁にみられる凹型崩壊斜面の谷部のリニアメントは，大巻川地域より湯宮地域まで，北－南方向に，ほぼ直線状に追跡できる。断層を示す直接的な証拠は得られていないが，「塩原」図幅地域の地形や層序との関係を併せ考えると，関谷－藪沼－鳴内山の方向に構造線が連続していることが予測され



る。

#### 7 白倉山山地 (I 7)

図幅の西部、白倉山を中心にほぼ南北に分布している山地で、東縁は善知鳥沢の構造谷で限られ、北は男鹿川沿いの沖積台地に接する。

山地の主稜は高度 1300~1460m、北から南にほぼ直線状に延び、山頂部には円丘状のやや広い平坦面が分布する。

東斜面は、円弧状の凸型斜面や凹型斜面からなり、白倉山の東側などの凹型浸食斜面の頂部は急崖をなしている。

主稜の西斜面には、白倉山、1463m山頂から凸型斜面の支稜が延び、それらの境界線は開析の進んだ凹型斜面となり、山頂部は急崖をなしている。北部は等傾斜の急斜面となり、主稜に沿って急崖が分布する。

本山地の東麓、善知鳥沢に沿った南北方向の直線状の谷は構造谷と考えられる。また、同方向の線構造が 1304m山地の西にも見られる。

その他、東斜面には東-西方向の谷が発達する。

主稜の北部では山頂高度が 1200mに低下し、西に屈曲するが、この地点で北東-南西方向の線構造(リニアメント)が見られる。

#### 8 日津羅山山地 (I 8)

日留賀岳山地の南部、日津羅山と隣接「塩原」図幅の若見山に続く高度約 1000mの山頂面からなる山地である。

日津羅山は高度 1187.3m、山体は円弧状凸斜面からなっているが、山頂北西斜面、シラン沢に面した東斜面、善知鳥沢に面した西斜面には凹型斜面が分布し、頂部には急崖がみられ、山体は著しく開析されている。

善知鳥沢西部の若見山に続く低位山地は高度約 1000m、北東-南西方向の谷系によって開析されている。

新第三系の流紋岩類からなっている。

#### 9 峠沢山地 (I 9)

男鹿川北部より福島県境にわたり分布している山地で、県境をなす主稜は高度 1000~1300m、西に低下し、男鹿川水系と大川水系の分水界をなしている。主稜より南北、南東に支稜が分岐し、間には直線状の谷が発達している。西部

地域は高度約 1100m の不規則に分岐した山頂平坦面からなり、男鹿川に面した東南斜面には一部急斜面がみられる。この地域は溶結凝灰岩からなっている。山王峠に近接した峠沢地域は高度 950m の小平坦面からなっている低位山地に移化する。この地域は主として石英安山岩質凝灰岩からなっている。

(2) 火山山地

「那須岳」図幅の東部に分布する那須火山については松田 (1901), 加藤 (1964), 伴 (1991), 伴・高岡 (1995), 藤田 (1988), 鈴木 (1992), 山元・伴 (1997) らにより研究されている。これらの報告を基に那須火山の形成史を要約すると次のようにまとめられる。

那 須 火 山 の 形 成 史

年代	南 部	中 央 部	北 部
1 万		茶 白 岳	
10	黒尾谷岳 白 笹 山 日 の 出 平 南 月 山		朝日岳 清水平 鬼面山 前山 東大倉山
20			
30	沼 原		隠 居 倉 熊見曾根 三本槍岳
40			

火山山地を北部（Ⅱ 1）、中央部（Ⅱ 2）、南部（Ⅱ 3）の 3 地域に分け、地形の概要を記載する。

北部火山山地（Ⅱ 1）は明礬沢－御沢を結ぶ谷の以北に分布している火山地で、つぎの火山が分布する。三本槍岳、隠居倉、朝日岳、鬼面山、飯盛山、中大倉山。

中央部火山山地（Ⅱ 2）は茶臼岳火山の分布地域で、北部は明礬沢、南部は高雄股川でそれぞれ北部、南部の火山山地と境し、東斜面には広い火山山麓が分布する。西斜面は御沢の低地部にそって新期の堆積物が分布する。

南部火山山地（Ⅱ 3）は不動沢（高雄股川上流）以南の火山地で日の出平、南月山、白笹山、黒尾谷岳の各火山と、沢名川の西部に分布する沼原の火山地からなり、南部には広い火山麓が分布する。

#### 1 北部火山山地（Ⅱ 1）

三本槍岳（1916.9m）は栃木・福島の県境部にあり、山頂より西に延びる 2 稜線は峠沢、中ノ沢によって開析され、やせ尾根状の稜線の南斜面は急斜面をなしている。山頂の南西斜面、福島県側の東斜面には径約 500m の馬蹄形の崩壊斜面（爆裂口？）が分布し、浸食は山頂付近まで達している。山頂の東南斜面は清水平に続く緩斜面からなっている。

熊見曾根、この火山は熊見曾根東部の高度 1882.1m の山頂より西に分布し、北は中ノ沢、南は赤岩沢に限られる。山体は山頂より北西に延び高度 1880m から 1780m に低下する緩斜面からなっているが、主稜は西に延び、赤岩沢に面した南斜面は崩壊急斜面からなっている。

山頂部の緩斜面の南面は急崖からなりカルデラ壁（藤田、1988、伴・高岡、1995）の一部をなしている。

隠居倉火山（1819m）の山頂は赤岩沢の谷頭部にあり、山体は山頂より西方に分布し、北は赤岩沢、南は御沢によって限られる。山体は三斗小屋温泉を流下する谷によって開析され、稜線は山頂より二つに分岐して西に延びる。三斗小屋温泉の北斜面は急崖をなし、谷部に当たる山頂西斜面は平滑斜面からなっている。また、御沢に面した南の稜線の山頂部は急崖からなり、伴・高岡（1995）はこの急崖部を「古茶臼岳西カルデラ」としている。

山体は著しく開析され、山体の原形や形成の序次は明らかではない。

清水平火山(1900m)は、清水平の湿原の南部の山頂から西に緩斜面をなして分布する火山体で、西端は三本槍岳、熊見曾根の両火山の間の、中ノ沢上流部の谷状部を埋積し、山体の原面を保存している。高度1900mの山頂東側には朝日岳山頂に続く、東に開いた馬蹄形の急崖からなり、火口跡の形態を保存している。また、この急崖部は毘沙門沢上流部の万年沢の谷頭をなしている。

前岳火山はスダレ山(1889.3m)付近の県境山頂部をなす緩斜面部と、東部の中の大倉尾根に続く火山斜面とに分けられる。

山頂部の緩斜面は県境部の高度1889.3~1365.2mの稜線を境に南西に傾き、清水平火山との接合部には清水平の湿原を形成し、火山原面を保存している。主稜の北斜面、清水平東部の毘沙門沢の谷頭部は急崖からなっている。

火山斜面は高度1700mより1460mに順次低下する中の大倉尾根の稜線が東に延び、東大倉山(中大倉山)の山体を覆っている。北斜面は黒川上流部にあたり県境をなし、南斜面は急斜面で毘沙門沢に接する。

東大倉山(1462m)は前岳火山より旧期の火山体で、毘沙門沢の東部、「白河」図幅に広く分布する。

朝日岳(1896m)(毘沙門山、松田、1901)の山頂部の稜線は、東端の1814.4mの山頂まで、直線状に東西方向に延び、南斜面は明礬沢に注ぐ滝沢などによって、ほぼ山頂部まで開析され、露岩の変質も著しく、急崖、急斜面からなっている。山頂北斜面には清水平火山東縁の馬蹄形凹地に接続する斜面からなっているが、斜面基部は万年沢の谷によって開析されている。山頂西縁は剣ヶ峰からの稜線を隔てて御沢の谷頭部をなし、急崖からなっている。山頂部東端1814.4mの東斜面には堆積原面を保存する緩斜面が発達している。万年沢を隔てて北岸に分布する高度1666.6mから1575mに低下する緩斜面も分布や勾配から朝日岳東斜面の一部と考えられる。

朝日岳と鬼面山との新旧関係は明らかではないが、地形から判断すると鬼面山は朝日岳の活動中に形成されたと考えられる。

鬼面山(1616m)の山頂部には比較的広い平坦面があり、北に傾斜する緩斜面は原面を保存し、谷を隔てて朝日岳の緩斜面(堆積原面)を見かけ上覆って

いる。明礬沢に面した南斜面は急斜面からなっているが、上流部では朝日岳の  
主部を構成する斜面に覆われる。山頂東斜面は比高約 200m の急崖からなり、  
南北方向の地形の境界（断層）が認められる。

鬼面山東縁の急崖の東部には、高度 1410~30m の平坦面が分布し、中央部に  
は凹地（僧沼）がみられる。南部は緩斜面からなっており、傾斜に直行する線  
状の高まりがみられる。飯盛山の北麓の高度 1350m 付近には大坊主ヶ沼の凹  
地や平坦面が分布する。飯盛山（1364.9m）は東南端に孤立状に分布する。

山元・伴（1997）はこの凹地部をとりまく急崖を御富士山岩屑なだれ（藤田、  
1988）の崩落崖としている。

伴・高岡（1995）はこの地域の毘沙門沢沿いに三本槍岳溶岩の分布を記載し  
ており、地形的にも特異な形態を示し、さらに検討する必要がある。

剣ヶ峰（1796.4m）、茶臼岳から朝日岳への稜線沿いに孤立状に屹立し、斜面  
は急崖からなっている。山体は両輝石安山岩の溶岩からなっている。剣ヶ峰の  
南部、峰ノ茶屋のある 1743.2m の山体もこの火山の一部と考えられる。

この山体を加藤（1964）は溶岩円頂丘としているが、伴・高岡（1995）は朝  
日岳火山の本体の一部と解釈している。

## 2 中央部火山山地（Ⅱ 2）

茶臼岳（1897.6m）を中心に、同火山の噴出物が分布している地域で、北は  
明礬沢、御沢の谷、南は高雄股川上流の不動沢によって限られるが、東部は隣  
接「白河」図幅地域に連続する。

この地域は地形的に、山麓の火山性台地からなっている地域と、高度 1400m  
より高い火山主部とに分けられる。東斜面には北部より明礬沢（余笹川上流）、  
白戸川、苦戸川、湯川、高雄股川が東～東南に流下し、西斜面は御沢によって  
開析されている。

### 山麓部

火山性台地（溶岩台地）：茶臼岳の火山活動の初期に噴出した火砕流堆積物、  
溶岩流からなっている地域で、高度 850~900m の那須ゴルフ場付近（ツムジガ  
平、松田、1901）をつくる下位台地と、高度 1050~1200m の那須高原有料道路  
に沿って分布する上位台地とに分けられる。殺生石北の急崖は上位台地の末端

で、東部では下位面を覆っている。

弁天温泉付近より八幡温泉にわたり白戸川、苦戸川の間分布する高度1100～1250mの台地は西側の上位台地に比較すると上面に広い平坦面を残しているが、ほぼ同時期の地形面である。

山元・伴(1997)はこれら上、下の台地面を一括し、茶臼岳火山の初期(C1)の堆積物の分布地域としている。

火山性丘陵：大丸温泉北部より旭温泉にわたり、明礬沢と白戸川の間分布する丘陵性の地域は、高度1300～1400m、北斜面は急崖からなっているが、上面は東に傾く緩斜面からなっている。白戸川に面した南斜面は南流する谷によって開析され、大丸温泉の北東の山頂部△1334.0mには幅約500mの滑落崖があり、南斜面約300mの範囲にわたり地這り地形がみられ、斜面には円弧状の滑落崖が発達している。この地域は県の地這り防止地区に指定され、対策も取られているので、現在は安定している。西部の山側では峠の茶屋のある地形面に接続する。

南斜面に地這り地形が分布していることは、この地域が茶臼岳の活動以前に造られたことを示しているのかもしれない。

火山斜面：白戸川と苦戸川上流の郭公沢との間の峠の茶屋への道路沿いに分布している斜面で、南東に延びる直線状の谷によって開析されている。この斜面は大丸南部で(山麓部)上位台地に移化する。この面は火砕流堆積物(藤田, 1988)(山元, 1997)からなっている。

#### 火山主部

円丘状山体：郭公沢最上流部の北側、峠の茶屋の西部には高度1580mの円丘状の山体が孤立状に分布している。上部は茶臼岳の火山砕屑物(溶岩)に覆われているが、周辺の溶岩流の分布等から判断すると茶臼岳の活動以前のより旧期の山体と考えられる。

この山体を藤田(1988)は古い火砕丘堆積物の分布地域、山元・伴(1997)は朝日岳火山噴出物の分布地域としている、

溶岩流堆積面：火山主部には次の堆積面がみられる。

湯川最上流部、那須スキー場の南部には標高1277.6mの舌状高地、国民休暇

村北の高地（1218.0m）は山麓の上位台地を覆い、より新期の堆積面である。

不動沢上流部、高度約 1400m には舌状に延びる溶岩流の堆積面が分布する。東斜面は急崖からなり、上部はより新期の溶岩流に覆われる。山元・伴（1997）の C 2 に相当する。

茶臼岳の東斜面、高度 1500～1700m には、山頂斜面より南東、東、北東の 3 方向に流下している舌状の溶岩流の堆積面がみられる。南東に流下している溶岩流は他の二つに較べより浸食を受け、やや古い。山元・伴（1997）はこれらの溶岩流を C 3、C 4 としている。

御沢に面した西斜面には最新期（山元・伴（1997）C 6）に山頂より西に流下した火砕流の堆積面が分布する。

山頂には径約 100m の噴火口、北西、西に開いた爆裂火口がある。

### 3 南部火山山地（Ⅱ 3）

日の出平（1786m）、山頂部にはやや広い山頂平坦面（1780m）が分布する。山頂の北部および東部には急崖が分布し、伴・高岡（1995）により古茶臼岳西カルデラ、古茶臼岳東カルデラと名付けられている。

山体斜面は西に分布し、地獄谷の谷を隔てて南月山、白笹山の山体と接している。斜面南部には地獄沢に並行し西に延びる谷が深く開析しているが、斜面は原面を保存し、麓部では沼原地域の南北に延びる東尾根を覆っている。伴（1991）はこの斜面を溶岩流の分布から 3 面に区分している。

南月山（1775.8m）は日の出平の南部にあり、日の出平から南に続く主稜は南月山山頂部より 3 方向に分岐し、地獄沢に面した西斜面は原面を保存しているが、東斜面は開析をうけ、不動沢上流部にあたる飯盛山地域は古茶臼岳東カルデラ壁の延長部にあたり、著しく開析され、急崖からなっている。

山頂から東に分岐した主稜は高雄山（1653.2m）をへて 1638m の主稜端に達する。北斜面は不動沢にそそぐ谷によって開析されているが、東斜面には緩斜面や緩斜平坦面（1150～1200m）が分布し、より新期の堆積地形を呈している。山麓部では幅の広い谷が発達し、軟質の火砕岩が分布している。

南月山の南斜面には、主稜に沿って東西約 2 km の急崖（カルデラ壁）が分布し、西端は白笹山、東端は高雄山の東部にまで達している。比高 350～400m、

崖底は小沢名川，室沢の最上流部をなしている。

白笹山（1717.4m）は南月山の西部にあり，山頂より円錐形の山体斜面が分布し，北斜面は地獄沢で日の出平の山体と境し，西斜面は沢名川を境に沼原火山地に接する。南斜面の高度 1250～1450m 付近には，小沢名川，馬立沢に沿って新期の溶岩流が堆積し，南麓，乙女の滝（那須山麓道路）付近まで達し，山麓では台地をなしている。

白笹山の西－南斜面には山頂部より放射状に谷が発達しているが，ほぼ原形を保存している。東斜面は南月山から連続する急崖からなり，カルデラ壁の一部をなしている。

白笹山，南月山の地形の境界は稜線の鞍部においた。

黒尾谷岳（1589m）の山頂は南月山東斜面のカルデラ壁の谷を隔てて，南部に位置し，山体は山頂より南に分布し，初期の噴出物は那須山麓道路の南部にまで達している。

南斜面は東部より室沢，猿ヶ瀬沢，遅山沢，小沢名川が開析している。斜面は猿ヶ瀬沢上流部を除き，ほぼ原面を保存している。

黒尾谷岳の室沢に面した東斜面は急斜面からなっているが，ほぼ堆積原面を保存している。

南斜面はいくつかの斜面（地形面）に区分しうるが，流下した最も新期の溶岩流は地形にも表れている。

室沢下流部から高雄股川の西部の山麓には，黒尾谷岳初期の噴出物からなっている山麓台地が分布する。

火山麓に分布する山麓台地のうち，供給源の明らかでない部分は区別して表記した。

沼原火山地（1239m），沼原およびその東部，沢名川の西側に沿って南北に連なる尾根状の山地で，南端は高度 906m の高地まで連続する。

この地域は湖成堆積物，溶岩流からなり，東尾根とよんでいる南北に延びる稜線は，日の出平，白笹山の西斜面とは著しく異なった配列をなし，沼原火山地は日の出平，白笹山の形成より，より早期の活動によってつくられた。

沼原の平地部には湿原堆積物が分布する。



沼原火山地の堆積物や地形の配列は東部の白笹山とは著しく異なり、沢名川に沿って南北方向の断層が推定される。

### (3) 新期扇状地

那珂川南部の穴沢、青木にわたり分布する台地で、厚い砂礫層からなり、上部は黒土に覆われる。穴沢から東南に分布する穴沢扇状地と、百村、大巻川の山地出口付近より南に分布する百村扇状地とに分けられるが、両扇状地の境界部には南東に延びる谷状の低地が発達している。

### (4) 沖積台地 低地

那珂川は山地部では狭い河原をつくって流下しているが、下流部の油井－西岩崎付近では2～3段の河岸段丘（沖積台地）が発達している、これらの段丘は段丘礫層の上部は表土に覆われている。御沢に沿った沖積台地は山元・伴（1997）は茶臼岳の最新期の火砕流の堆積面としている。

男鹿川の上流部、横川放牧場付近には河床より30～40m高位に、火山灰層を欠く河岸段丘が分布し、隆起の著しいことを示している。

### (5) 構造

本地域にみられる主な構造としては次のものがあげられる。

那須火山の南部火山地（Ⅱ 3）に日の出平、白笹山の西麓と沼原火山地とを境する沢名川の谷に沿ってN－S性のリニアメント（断層）が推定される。

鴨内山の東縁には大規模な崩壊地形がみられ、崩壊した堆積物は堆積面をつくって分布している。直接断層面を確認することは出来なかったが、N－S方向に延びる。隣接「塩原」図幅の関谷宿西部にみられる関谷断層の北方延長と考えられる。

図幅の西部、白倉山山地（Ⅰ 7）と日留賀岳の山地（Ⅰ 4-1）とは善知鳥沢を境に主稜の高度、延長方向、谷の配列など地形的に著しい相違がみられ、N－S方向の構造（断層）が推定される。

板室温泉北部の鬼が面山山地（Ⅰ 3）の主稜の南端は三角末端面をなし、N

E-SW方向の断層が推定される。同方向の断層是那珂川と木ノ俣川の合流点にもみられる。

男鹿岳の山頂北斜面には大規模な馬蹄形の凹形斜面が分布し、矢沢の源流域をなしている。この地形は地質構造に関連しているものと思われるが、検討するまでには至らなかった。

流石山山地（I 1）、深山山地（I 2）、木ノ俣川山地（I 3-1）など、主稜がほぼ東-西方向に延びる山地の北斜面、南斜面を比較すると、南斜面はより浸食を受け、凹形斜面や急崖が発達し、新しい地形面からなっている。

## Ⅱ 表層地質図

### 表層地質概説

「那須岳」図幅地域は栃木県の最北部に位置する。その大部分は那須火山の西方に連なる山地であり、図幅の北東部は朝日岳、茶臼岳、白笹山などの那須火山群が作る火山山地となっている。南東部には那須野が原に連なる扇状地が分布している。

山地の大部分は、新生代第三紀の硬質の岩石（主として固結火山性堆積物）で構成されている。構成する岩石種類やその分布については、山地が深い事もあって十分な調査が行われておらず、詳細は明確になっていない。

那須火山の東麓部をなす緩傾斜地および丘陵は「高久丘陵」と呼ばれ、表層付近は那須火山に由来する未固結ないし半固結の火山性堆積物と段丘や河床あるいは山麓斜面を構成する未固結の堆積物が分布している。

山地の東縁部には南北あるいは北北東－南南西に延びる断層が発達している。南に隣接する「塩原」図幅域で関谷構造線と名付けられている断層に続くものである。この断層によって東側（山地側）の地層は大きく隆起し、山地と那須野が原の間では、おおよそ 200～300m あるいはそれ以上の落差を生じている。図幅北部では那須火山の新时期火山岩類に覆われその延長は明らかでない。

山地の南部には石英斑岩類 (Qp) が、北部には花崗岩 (Gr) が見られる。図幅の東部のボーリングでは地表下にホルンフェルス化した中生代の堆積岩 (sssl) も見られる。山地の中央部に広く分布する第三紀の地層は大部分が火山砕屑物を主体とする堆積岩（固結火山性堆積物）からなり、岩相（岩石のみかけ）の変化が大きい上に十分な調査が行われていないため、ここでは、これらの緑色の軽石凝灰岩を主体とするもの (Fw: 福渡層) と、デイサイト質の凝灰岩・凝灰質砂岩を主体とするもの (Dbs) に大別して表示した。DbsはFw (福渡層) よりも古いと考えられる。これらの地層の下位には、変質著しい安山岩質の火山岩類が一部で確認できるが広がりを確認していないため図示していない。

丘陵や平野部の地下には、半固結の火砕物 (Vb) と軽石凝灰岩 (pf) 及び半固結の砂礫泥層 (gsm(3)) とが分布している。この軽石凝灰岩は福島県白河周辺

から那須町芦野付近に分布する「白河層」あるいは「芦野層」に連なるものである。那須野が原中央部に点在する残丘に見られる「大田原軽石層」に連続するものと考えている。

那須野が原を構成しているのは、箒川や蛇尾川の扇状地、河床あるいは氾濫原堆積物である未固結及び半固結の砂礫層とその上に重なる関東ローム層で、その下位には上述の軽石凝灰岩 (pf) 及び半固結の砂礫泥層 (gsm(3)) とが分布している。

那須野が原に分布する扇状地や河岸段丘を作る地形面は、その高低、構成物の新旧等に基づいて、下位(新期)から、Ⅳ(低位沖積段丘)面、Ⅲ(高位沖積段丘・新期扇状地)面、Ⅱ(低位洪積段丘・旧期扇状地)面、Ⅰ(高位洪積段丘)面の4面に区分される。

Ⅳ(低位沖積段丘)面及び、Ⅲ(高位沖積段丘・新期扇状地)面では砂礫層の上に表土が直接重なり、ローム層を欠き、

Ⅱ(低位洪積段丘・旧期扇状地)面では砂礫層の上に田原ローム層あるいは宝木ローム層と田原ローム層が重なり、

Ⅰ(高位洪積段丘)面では砂礫層の上に宝積寺・宝木・田原ローム層が重なっている。

Ⅳ面は主として箒川沿いに発達し、現河床面との比高1～3mの段丘面となっている。この面を形成する堆積物は、ほぼ礫のみからなるもの(gsl(2))と砂層や泥層を伴うもの(gsm(1))に区分して表示してある。Ⅲ面は、Ⅱ面とともに那須野が原の主体をなす面で、箒川あるいは那珂川の河床面とは10～20mの比高を持っている。この面は内川など丘陵を開析した河川沿いにも分布している。この面を作成する堆積物は砂礫泥層(gsm(2))として一括表示してある。Ⅱ面は、上述のように、Ⅲ面とともに那須野が原の主体をなしている。未固結に近い半固結砂礫層の上に厚さ50cm～1.5m程度の関東ローム層が乗っている。このローム層は、田原ローム層だけからなる薄い(50cm程度)ものと、田原ローム層と宝木ローム層からなる厚い(1～1.5m程度)ものとに区分できるが、それぞれの分布範囲を明確にできず、大部分は田原ローム層に一括して取り扱っている。Ⅰ面は、主として東接する「白河」図幅内に発達しており、本図幅では見られない。

低地は、未固結堆積物である砂礫層によって構成され、那珂川などの各河川に沿って分布している。

山地、丘陵ともにその緩斜面は、新期の関東ローム層（宝木・田原ローム層あるいは田原ローム層）に覆われているが、その下位にある堆積物や岩石の分布をあらわすために、その大部分は、表層地質図には表示していない。また山地のすそに広がる緩傾斜地あるいは各河川の支沢には崖錐性堆積物が分布するが、不規則な分布をし、そのほとんどが広がりや規模を確認できていないため、比較的大規模に分布するもの以外は表示していない。崖錐性堆積物の厚さは通常1～3mであるが、大規模に分布する場所では10mを越すこともある。

本地域に分布している地層の層序関係を第Ⅱ－1表に示す。



## 表層地質各論

### (1) 未固結堆積物

#### ● 砂礫層 (gs(1))

那珂川, 木ノ俣川, 熊川等の河川の現河床及び氾濫原を構成している堆積物で, 未固結の砂礫からなっている。

#### ● 砂礫層 (gs(2))

那珂川, 木ノ俣川等の河川に沿って現河床面より1~3m高い沖積段丘面(IV面)を構成している堆積物で, 未固結の砂礫からなり最上部には若干の表土(土壤)が形成されている。

#### ● 砂礫泥層 (gsm(1))

那珂川, 木ノ俣川等の河川およびこれらの支流が, 現在より一時期前に, 氾濫原, 自然堤防あるいは山地, 丘陵, 台地を開析した谷底の平坦地を形成した河川堆積物で, その上面は現河床面より1~3m高い沖積段丘面(IV面)をつくっている。上部には関東ローム層を欠き薄い表土に直接覆われている。砂礫泥層の一般的なN値は20以上で, 泥を主とする所では20以下, 礫を主とする所では50以上になっている。この下位に後述の砂礫泥層(gsm(3))が分布する場合には, 双方の堆積物に大差がないため, 固結度と砂礫の表面の酸化(風化)度の違いに注目して区分する必要がある。

#### ● 砂礫泥層 (gsm(2))

那珂川, 木ノ俣川等の河川およびこれらの支流が, 上述の砂礫泥層(gsm(1))よりも一時期前に, 扇状地, 氾濫原, 自然堤防あるいは山地, 丘陵, 台地を開析した谷底の平坦地を形成した河川堆積物で, その上面是那珂川や木ノ俣川の現河床面より10~20m高い面(Ⅲ面)をつくっている。上部は関東ローム層を欠き直接表土に覆われている。砂礫泥層の一般的なN値は20以上で, 泥を主とする所では20以下, 礫を主とする所では50以上になっている。この下位に後述の砂礫泥層(gsm(3))が分布する場合には, 双方の堆積物に大差がないため, 固結度と砂礫の表面の酸化(風化)度の違いに注目して区分する必要がある。

● 礫層 (grv)

砂泥を含む角礫からなる崖錐性・扇状地性の堆積物で、関東ローム層に覆われるものと、関東ローム層を欠き表土に直接覆われるものがある。前者は半固結堆積物として扱うべきものがあるがここでは一括して取り扱う。黒磯市木綿畑から塩原町関谷にかけての山地の東縁にまとまって分布する他、山地の麓部に普遍的に見られる。小規模な分布のものは表層地質図には示していない。

(2) 半固結堆積物

● 砂礫層 (gs(3))

関東ローム層とともに台地や扇状地を構成している砂礫層で、その形成時期の新旧に応じて固結度が異なり、旧期のものほど固結が進んでいる。新期のものの固結の程度は低く未固結堆積物と大差はないが、ここでは半固結堆積物として一括して取り扱った。この砂礫層の上部は関東ローム層によって覆われている。関東ローム層と台地面あるいは扇状地面との間には概説で示したような関係がある。この砂礫層の下位に後述の砂礫泥層 (gsm(3)) 分布するとき、新期の砂礫層の場合には、双方の堆積物の固結度と砂礫の表面の酸化(風化)度の違いに注目して区分することも可能であるが、旧期の砂礫層の場合にはその差が少ないため両者の境界を明確にしたいこともある。

● 砂礫泥層 (gsm(3))

砂礫層を主体とし、砂層や泥層や火山灰層をはさむ半固結堆積物で、軽凝灰岩 (pf) や古期ローム層とともに、高久丘陵や那須野が原の地下に広く分布している。礫は第三紀・第四紀の火山岩、第三紀の堆積岩・石英斑岩が主体となっている。

一般に風化が進み、火山灰は粘土化していることが多く、火山岩の礫も指でつぶせるほどになっている場合がある。

那須野が原の地表下のものの上層は礫層が卓越し、中・下層は砂層や泥層など細粒の堆積物が発達している。那須野が原における本層の下底は地表下 400 m に達している。

本層は関谷断層の西側(山地の東縁部)にも分布している。断層より東方にあるものがほぼ水平に分布しているのに対し、ここでは南北から北北東-南南西



の走行で東へ垂直に近く傾斜している。

### (3) 固結堆積物

#### ● 砂岩・泥岩・礫岩・凝灰岩 (km : 鹿股沢層)

新第三紀中新世の海成の地層で、下部は凝灰質砂岩層と軽石層が卓越し、中・上部は砂岩層・泥岩層が主体となっている。南接する「塩原」図幅に典型的に露出する地層で、本地域には露出しないが、東部の地表下に分布している。

#### ● 砂岩泥岩互層 (sssl)

従来「秩父古生層」と称されてきた地層であるが、足尾山地や八溝山地に分布するものと岩相対比により、中生代ジュラ紀の地層とする。中粒～細粒の砂岩層と泥岩層からなる地層で、一般に砂岩層が卓越しているが、泥岩が卓越するところや、礫質になるところもある。まれに石灰岩を礫として含むことがある。図幅内では地表下に分布しており、地表には露出していない。接触変成作用により、ホルンフェルス化している。

### (4) 火山性堆積物 (未固結～半固結)

#### ● 火山灰 (関東ローム層) (L 1, L 2, L 3, L 4)

丘陵や台地あるいは山地の緩斜面の表部を覆って堆積している風化火山灰 (赤土) からなる地層で、数cmから数十cmの軽石層やスコリア層を挟み、関東ローム層と呼ばれている。この地層はこの地域での最大層厚は30mほどである。田原・宝木・宝積寺ローム層及び古期ローム層の4層に区分される。本図幅内にはこれらの完全な積み重なりを見ることのできる露出はない。前3者の模試的な層序は大田原市北大和久や金丸付近の台地の崖部、黒磯市鍋掛の西方の成功山の土取り場などにみられる。これらのローム層の旧期 (下位) のものは、必ずその上位により新期のローム層が重なっている。そこで、田原ローム層だけからなるローム層をL 1、宝木ローム層と田原ローム層からなるローム層をL 2、宝積寺ローム層、宝木ローム層及び田原ローム層からなるローム層をL 3、古期ローム層、宝積寺ローム層、宝木ローム層及び田原ローム層からなるローム層をL 4として表示している。

田原ローム層は表土 (黒ボク) の直下に位置する褐色の火山灰層で、火山灰層の厚さは40～70cmである。II (低位洪積段丘・旧期扇状地) 面にあたる地域

では砂礫層の上あるいは宝木ローム層の上に重なる。Ⅰ（高位洪積段丘）面にあたる台地では宝木ローム層の上に重なる。山地や丘陵の緩斜面にも分布しているが、L4が広く分布するところのみを図示している。

宝木ローム層は層厚1～1.5mで、やや粘土化の進んだ暗褐色の火山灰からなり、中部と下部に微細な軽石粒を伴う黄褐色の火山灰が見られる。Ⅱ（低位洪積段丘）面にあたる台地では砂礫層の上に、Ⅰ（高位洪積段丘）面にあたる台地では宝積寺ローム層の上に重なり、田原ローム層に覆われる。山地や丘陵の緩斜面にも分布しているが、L4が広く分布するところのみを図示している。

宝積寺ローム層に相当するローム層は層厚6～10mで、粘土化の進んだ褐色の火山灰からなり、赤色のスコリア層や黄色の軽石層がはさまれている。Ⅰ（高位洪積段丘）面にあたる台地で段丘砂礫層の上に重なり、宝木ローム層に覆われる。丘陵地においては古期ローム層の上に不整合に重なっていることが多い。

古期ローム層は著しく粘土化の進んだ黒褐色～紫褐色の火山灰からなり、著しく粘土化した軽石層やスコリアを多数はさんでいる。最大層厚は約15mで、高原火山の緩斜面部や丘陵の中上部を構成している。

● 軽石凝灰岩（pf：白河層）

灰色の軽石凝灰岩を主体とする火山性堆積岩で、図幅の東部に分布する。高久丘陵や那須野が原に分布するものの大部分は新規の堆積物に覆われて地表では見られず、那珂川の谷崖にわずかに見られるにすぎない。那須野が原及びそれに隣接する丘陵部では、軽石凝灰岩は砂礫泥層（gsm(3)）の上にほぼ水平に重なり、その下限の標高は、200～250mに位置している。軽石凝灰岩の下底面高度がほぼ一定しているにもかかわらず場所による層厚の変化が大きいことから、堆積時には現在の那須野が原から丘陵部一帯を埋め尽くして分布していたが、その後の雨水や河川水によって削剥され、比較的削剥の少なかった部分が現在の丘陵あるいは残丘となっていると考えられる。

● 安山岩質～玄武岩質凝灰角礫岩・同質凝灰岩（vtT：“高原山凝灰角礫岩”）

安山岩質～玄武岩質の凝灰角礫岩と凝灰岩を主とする堆積岩で、高原火山の火山砕屑物のうち、火山の基盤岩類から最下部の熔岩までの間にあるものをま

とめたものである。高原火山の活動の初期のものから後期のものまでを含むと考えられるが、それらを区分できるだけの調査を行っていないため、ここでは一括して取り扱った。

#### (5) 火山性堆積物（固結）

- 軽石凝灰岩・凝灰角礫岩・凝灰岩（Fw）

緑色～青灰色の軽石凝灰岩を主体とする地層で、しばしば凝灰岩や凝灰角礫岩を伴う。比較的良好に固結しており、模式地である塩原町福渡の付近一帯のほか各所に急峻な崖を作って分布している。

- デイサイト質凝灰岩・同質凝灰角礫岩・熔岩（Dbs）

デイサイト質の凝灰岩と凝灰角礫岩を主とし凝灰角礫岩を伴う地層で、灰青色～灰緑色を呈し、全体的にかなり硬質である。まれに亜炭質の泥岩をはさむ。図幅に広く分布し急峻な山地を構成している。

- 安山岩質凝灰角礫岩・熔岩（Abl）

緑色、褐色あるいは紫色を呈する安山岩質の凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩からなる地層で、凝灰岩や熔岩を伴う。上述の地層（Fw、Dbs）の凝灰角礫岩や火山角礫岩に比べて固結が進んでおり、礫と基質（礫の間を埋めるもの）との間の硬度差はほとんど認められない。

#### (6) 火山岩類

- 安山岩質岩石〈安山岩熔岩〉（ChS：茶臼岳山頂熔岩）

茶臼岳の活動末期（約600年前）に熔岩円頂丘を形成した安山岩質熔岩で、茶臼岳の山頂を構成している。この熔岩とほぼ同時に形成された火山砕流堆積物（pmf(1)）と約2600年前以降に形成された火山砕屑性堆積物（ChS）を区分して表示した。

- 安山岩質岩石〈安山岩熔岩〉（COo：大丸熔岩）

茶臼岳の約6000年前の活動により形成されたとされている安山岩熔岩である。茶臼岳山体の中部を構成している。

- 安山岩質岩石〈安山岩熔岩〉（CYa：八幡熔岩）

茶臼岳の約8000年前の活動により形成されたとされている安山岩熔岩である。茶臼岳山体の下部を構成している。

- 安山岩質岩石〈安山岩熔岩・火砕物〉（CYu：湯本熔岩類）

茶臼岳の約 11000年前の活動により形成されたとされている安山岩熔岩と、ほぼ同時に形成された火山碎屑性堆積物を一括して表示した。茶臼岳山体の下部を構成している。

- 安山岩質岩石〈安山岩熔岩・火砕物〉（COs：大沢熔岩類）

茶臼岳の約 16000年前の活動により形成されたとされている安山岩熔岩と、ほぼ同時に形成された火山碎屑性堆積物を一括して表示した。茶臼岳山体の基部を構成している。

- 安山岩質岩石〈安山岩熔岩・火砕物〉（Bhz：麦飯坂熔岩類）

南月山の後期活動の末期に形成されたとされている安山岩熔岩と、ほぼ同時に形成された火山碎屑性堆積物を一括して表示した。

- 安山岩質岩石〈安山岩熔岩・火砕物〉（Kro：黒尾谷岳熔岩類）

南月山の後期活動の後期に形成されたとされている安山岩熔岩と、ほぼ同時に形成された火山碎屑性堆積物を一括して表示した。

- 安山岩質岩〈安山岩～デイサイト熔岩・火砕物〉（Osy：遅山熔岩類）

南月山の後期活動の中期に形成されたとされている安山岩ないしデイサイト熔岩と、ほぼ同時に形成された火山碎屑性堆積物を一括して表示した。

- 安山岩質岩石〈デイサイト熔岩・火砕物〉（Tko：高雄山熔岩類）

南月山の後期活動の初期に形成されたとされているデイサイト熔岩と、ほぼ同時に形成された火山碎屑性堆積物を一括して表示した。

- 安山岩質岩石〈玄武岩～安山岩熔岩・火砕物〉（Mgs：南月山前期噴出物）

南月山の前期活動により形成されたとされている玄武岩ないし安山岩熔岩と、ほぼ同時に形成された火山碎屑性堆積物を一括して表示した。

- 安山岩質岩石〈安山岩熔岩・火砕物〉（Ash：朝日岳噴出物）

朝日岳の活動により形成されたとされている安山岩熔岩と、ほぼ同時に形成された火山碎屑性堆積物を一括して表示した。

- 安山岩質岩石〈安山岩～デイサイト熔岩・火砕物〉（Sb2：三本槍岳後期噴出物）

三本槍岳の後期活動により形成されたとされている安山岩ないしデイサイト

熔岩と、ほぼ同時に形成された火山砕屑性堆積物を一括して表示した。三本槍岳山体の上部を構成している。

- 安山岩質岩石〈玄武岩～安山岩熔岩・火砕物〉（Sb1：三本槍岳前期噴出物）

茶臼岳の前期活動により形成されたとされている玄武岩ないし安山岩熔岩と、ほぼ同時に形成された火山砕屑性堆積物を一括して表示した。三本槍岳山体の下部を構成している。

- 安山岩質岩石〈玄武岩～安山岩熔岩・火砕物〉（Ksa：甲子旭岳噴出物）

甲子旭岳の活動により形成されたとされている玄武岩ないし安山岩熔岩と、ほぼ同時に形成された火山砕屑性堆積物を一括して表示した。

- 流紋岩質岩石〈流紋岩〉（Ry：貫入岩）

優白色・緻密な岩石で、種々の第三紀の岩石中に貫入している。その大部分は小規模で、図幅中では大きな岩体のみを表示してある。

- 安山岩質岩石〈玄武岩〉（Ba：貫入岩）

福渡層以下の地層に貫入している安山岩質の岩石である。全般的に変質が進んでいる。

#### (7) 深成岩類

- 石英斑岩（Qp）

石英の斑状結晶（直径2～5mm）を伴う優白質灰色の半深成岩で、図幅の中央南部の山地に分布している。一部に熱水交代作用を受け緑色に変色して岩質が脆弱化したものも見られるが、変質していないものは非常に硬質である。

- 花崗岩（Gr）

長石および石英の粗粒結晶（直径1～2cm）を伴う黒雲母花崗岩で、那須火山の西方の谷部を中心に見られる。岩相の変化が激しく、上記の石英斑岩に類似したものもある。

#### (8) 変成岩類

- ホルンフェルス類

紅柱石ホルンフェルスや黒雲母ホルンフェルスなどからなる。花崗岩や花崗閃緑岩に接する中生代の堆積岩が花崗岩などの熱によって変化（変成）したもので、花崗岩岩体に近接するほどその変成度は大きい。図幅内の地表ではみられない。

### Ⅲ 土 壤 図

#### 1. 農地土壤

##### 農地土壤概説

那須岳図幅地域の農地土壤は火山麓と大地と低地に分布するものに大別される。那須野が原の低地は、水積の多湿黒ボク土壤が多く、下層に礫を含む土壤が多く分布している。灰色低地土も下層礫を含む土壤が多く分布する。

火山麓と台地、段丘面には地下水利用による開田が多い。火山麓の畑は開墾による牧草地が多く分布し、リン酸や石灰の不足する牧草地が多い。

本図幅内に分布する土壤は4土壤群、10土壤群、13土壤群である。

第2表 農地の土壤分類表

土 壤 群	土 壤 統 群	土 壤 統 の 数
黒 ボ ク 土	黒 ボ ク 土 壤	2
	粗 粒 黒 ボ ク 土 壤	2
	多 湿 黒 ボ ク 土 壤	2
計	3	6

注：土壤統の分類は地力保全基本調査の農耕地土壤の分類（第2次案改訂版，昭和58年3月）によった。

##### 農地土壤各論

###### (1) 黒ボク土

火山灰、火山礫を主とする火山放出物（非固結火成岩）を母材とした土壤で、表層又は全層が多腐植質あるいは腐植質の土壤である。また、一部にそれらの再堆積物（洪積、崩積、水積）も含まれている。なお、多湿黒ボク土（水田）には再堆積されたものが多い。

風積の多腐植質土壤是那須野が原の段丘面や火山麓の傾斜面や台地上に広く

分布し、一部は地下水利用により水田として利用されている。

ア. 黒ボク土壌

ア) 鯉淵統 (Kbc)

表層多腐植質 (50cm以内) で風積の畑土壌であり、スコリア質の火山砂を堆積するものもある。土性は壤質で那須火山麓緩傾斜地では牧草地、飼料畑が多く、那須野が原の丘陵地、台地上には飼料畑、普通畑としての利用が多く、分布面積も広い。

イ) 大里統 (Ozt)

火山灰を母材とした洪積の畑土壌であり、表層は暗褐色を呈し腐植質である。土性は壤質である。蛇尾川と熊川に挟まれた台地に分布し、畑として利用されているが面積は少ない。

イ. 粗粒黒ボク土壌

ア) 大清水統 (Osm)

表層多腐植質 (50cm以内) で、洪積、崩積、水積性堆積の土壌である。土性は壤質で下層30~60cm以下礫層となる。黒磯市青木周辺に分布し、普通畑としての利用が多い。

イ) 那須野統 (Nso)

表層腐植質 (50cm以内) で風積の畑土壌であり、下層は30~60cm以下礫層となる。

土性は壤質で那須火山麓緩傾斜地では、牧草地、飼料畑が多く、那須野が原の丘陵地、台地上には飼料畑、普通畑としての利用が多く、分布面積も多い。

ウ. 多湿黒ボク土壌

ア) 上尾統 (Age)

表層腐植質で、非固結火成岩及び堆積岩を母材とする水積の水田土壌である。土色は下層が灰色から灰褐色で土性は壤質から砂質である。分布は黒磯市鳴内付近で面積はごく少ない。

イ) 鹿畑統 (Kab)

表層腐植質で、非固結火成岩及び堆積岩を母材とする水積の水田土壌であ

る。土色は下層が黄褐色であり、また、下層は礫質から礫層となるものが多く、土性は壤質である。那須町の横沢付近に分布するものは、その大部分は開田である。扇状地の平坦面や河岸段丘に分布するものも開田のものが多い。

## 2. 林地土壌

本図幅では、火山灰を母材とする土壌が広く分布する。全般的に見ると、山岳地の広葉樹林では褐色森林土が、山麓部から平地にかけては黒ボク土が、標高1,200m以上の稜線部にはポドゾル土が分布している。しかし、那須岳周辺は岩石地となっており、土壌はほとんど見られない。

また、図幅中央部の山岳地の尾根や頂上には、乾性褐色森林土壌が広く分布している他、水分の供給豊富な沢の出口の緩斜面には、小面積ながらも湿性褐色森林土壌が見られる。なお、那珂川や熊川の河川敷には、部分的に褐色低地土壌も分布している。

第4表 林地の土壌分類表

土 壌 群	土 壌 統 群	土 壌 統 数
黒 ボ ク 土	厚層黒ボク土壌	2
	黒ボク土壌	1
	粗粒黒ボク土壌	1
褐 色 森 林 土	乾性褐色森林土壌	4
	褐色森林土壌	4
	湿性褐色森林土壌	1
褐 色 低 地 土	粗粒褐色低地土壌	1
ポ ド ゾ ル 土	乾性ポドゾル土壌	1
	湿性ポドゾル土壌	1
計 4	9	16



## 林地土壌各論

### 1. 黒ボク土

火山放出物を母材とした土壌で、普通表層（A層）は黒色あるいは黒褐色を呈する。A層からB層への推移は明瞭である。一般に容積重は小さく、保水力は大きい。A、B層では径1mm程度の火山灰を含むものが多く、また火山灰だけで10cm～20cm程度の層を作るものも見られる。

本図幅南東部の山麓から平地にかけて広く分布する。また、西部の藤原町横川付近にも見られる。

#### (1) 厚層黒ボク土積

明度、彩度ともに2またはそれ以下の黒色の表層土が、50cm以上に厚く堆積した土壌である。透水性は良く、腐植にすこぶる富み、重さは軽く、酸性で磷酸吸収力が大きい。土壌崩壊や土壌浸食を受けやすい。

##### ア. 大田原統（Ota）

図幅南東部の那須岳山麓から平地にかけて分布する。

表層が黒色で、腐植の含有率が10～20%と多く、その厚さが50cm以上の土壌である。表層から50cm以内には、円礫が出現する。

##### イ. 赤井統（Aki）

図幅南東部の那須岳山麓から平地にかけて分布する。

表層が黒色で、腐植の含有率が10～20%と多く、その厚さが50cm以上の土壌である。表層から50cm以内には、礫は出現しない。

#### (2) 黒ボク土壌

明度3またはそれ以下、彩度2またはそれ以下の黒色の表層土が、25cm以上50cm未満の厚さを持つ黒色土壌である。透水性は良く、腐植に富み、重さは軽く酸性で磷酸吸収力が大きい。土壌崩壊や土壌浸食を受けやすい。

##### ア. 米神統（Kom）

図幅南東部の那須岳の緩斜面に分布する他、山地の緩斜面に部分的に出現する。

表層が黒褐色で、腐植の含有率が5～10%で、その厚さが25～50cmの土壌である。表層から50cm以内には、礫は出現しない。

### (3) 粗粒黒ボク土壌

表土の礫含有割合が高い黒ボク土壌で、地表1 m以内に砂層、礫層または砂礫層を持つ。透水性は良く、腐植に富み、重さは軽く酸性で磷酸吸収力が大きい。乾燥して風食を受けやすい。

#### ア. 黒礫統 (Iso)

図幅南東部の黒礫市百村から青木の平地に分布する。

表層が黒色または黒褐色で、地表1 m以内に礫層または砂礫層を持つ土壌である。

## 2. 褐色森林土

山地、丘陵地に一般的に見られる日本を代表する土壌である。A・B・C層を持ち普通B層が褐色を呈し、一般に酸性ないし弱酸性の土壌である。

本図幅中では火山灰を含むものが多く、A層の黒みが強い。

### (1) 乾性褐色森林土壌

急傾斜地の尾根や丘陵地の丸みのある山頂面に見られ、含水率が低く乾燥した土壌である。乾燥のため落葉、落枝が分解されず、堆積腐植層が厚い。A層の厚さが薄く暗褐色で、明褐色のB層への推移は明瞭である。全体に粗鬆で、乾燥粉碎によって形成された構造が見られ、林木の生産性は低い。

#### ア. 玉生1統 (Tm-1)

流紋岩または流紋岩質溶岩と、火山灰の混合物を母材とする乾燥土壌である。また、一部安山岩質のものを含む。

上河内統の尾根上に分布する。

#### イ. 那須1統 (Ns-1)

花崗岩の風化物または火山灰の混合物を母材とする乾燥土壌である。

西方統の尾根上に分布する。

#### ウ. 塩谷1統 (Sy-1)

凝灰岩の風化物または火山灰の混合物を母材とする乾燥土壌である。

大沢統の尾根上に分布する。

エ. 塩谷 2 統 (Sy-2)

石英斑岩の風化物または火山灰の混合物を母材とする乾燥土壌である。  
篠井統の尾根上に分布する。

(2) 褐色森林土壌

乾性褐色森林土よりも下部の山腹斜面から沢沿いまで水分環境の良いところに幅広く分布している。土壌の含水率は適潤で、落葉・落枝は分解が進み堆積腐植層は薄い。黒褐色の A 層は団粒構造で柔らかく、褐色の B 層に漸変する。透水性、通気性など理化学性に優れ、材木の生育は良好で、スギ、ヒノキの造林に適する。

ア. 上河内統 (Kmk)

流紋岩または流紋岩質溶岩と、火山灰の混合物を母材とする土壌である。  
また、一部安山岩質のものを含む。

図幅中央部及び南東部を除く山地に広く分布する。

イ. 西方統 (Nis)

花崗岩の風化物を母材とする土壌である。

図幅中央部の山地及び那須岳西側に広く分布する。

ウ. 大沢統 (Osw)

凝灰岩の風化物または火山灰の混合物を母材とする土壌である。

黒磯市鴨内から板室及び藤原町横川の山地に分布する。

エ. 篠井統 (Syn)

石英斑岩の風化物または火山灰の混合物を母材とする土壌である。

図幅中央部の大佐飛山塊の東側山麓部に分布する。

(3) 湿性褐色森林土壌

沢筋や凹地の水分供給の豊富な場所に、小面積分布している湿性の土壌である。A 層は腐植に富んで厚く発達し、構造も膨軟な団粒構造で、暗色の B 層に漸変している。グライ化があまり進んでいなければ、スギの造林に適する。

ア. 玉生 2 統 (Tm-2)

凝灰岩の風化物または火山灰の混合物を母材とする土壌である。

大沢統の沢筋に分布する。

### 3. 褐色低地土

表層より下の層が黄褐色を呈する土壌で、沖積低地に分布する。

#### (1) 粗粒褐色低地土壌

比較的発達していないA層の下に、黄褐色を呈する細粒質あるいは中粒質のB層を持つ土壌である。通気性はよいが乾燥しやすい。

##### ア. 蛇尾統 (Sbi)

表層にわずかに黒褐色の腐植の層を持つ。表層より下の層は暗褐色ないし鈍い黄褐色を呈し、砂質である。表層より50cm以内に、円礫の層が出現する。那珂川及び熊川の河川敷に小面積分布する。

### 4. ポドゾル土

寒冷多湿な気候条件下にあって、ポドゾル化作用を主要な生成因子とする強酸性の成帯性土壌である。

#### (1) 乾性ポドゾル土壌

高山帯の山頂、尾根筋、凸斜面上部などの地形的に乾燥の影響を受けやすい場所に出現する。

##### ア. 女峰統 (Nyo)

福島県境の稜線と男鹿岳、鹿又岳及び日留賀岳に係る稜線並び大佐飛山、長者岳などの高山帯の稜線付近の急斜面に分布する。

溶脱層は肉眼では認めがたい、ポドゾル化の弱い乾性土壌である。

#### (2) 湿性ポドゾル土壌

温帯上部から亜高山帯の鈍頂な尾根、緩斜面及び火山泥流地などの重粘でち密な土壌母材の場所に出現する。

##### ア. 志津統 (Sz)

女峰統の下部斜面、鈍頂な尾根に分布する。

溶脱層のあまり発達していない、ポドゾル化の弱い湿性土壌である。

## 文 献

### ●地 形

- 阿久津 純 (1962) : 那須野が原の第四系について. 宇都宮大学学芸学部研究論集, vol. 12, 73-92.
- 荒牧 重雄・白尾 元理・長岡 正利 編 (1989) : 空から見る日本の火山. 理科年表読本, 丸善, 東京, 219p.
- 伴 雅雄 (1991) : 東北日本弧, 那須火山群, 南月山火山の岩石学的モデル. 火山, vol. 36, no. 2, 255-267.
- 伴 雅雄・高岡 宣雄 (1989) : 東北日本, 那須火山噴出物のK-Ar年代. (講演要旨) 火山, 第2集, vol. 34, no. 4, 329-330.
- 伴 雅雄・高岡 宣雄 (1995) : 東北日本弧, 那須火山群の形成史. 岩鉱, 196-214.
- 地質調査所 (1981) : 栃木県那須地域重力線図. 1 : 50,000 地熱地域等重力線図 3. 地質調査所.
- 藤田 和久・守屋以智雄・富樫 茂子 (1986) : 那須火山末期の形成史. (講演要旨) 火山, 第2集, vol. 31, no. 2, 152-153.
- 藤田 和久 (1988) : 那須火山最近4万年の地形発達. 金沢大学文学部地理学報告, no. 4, 111-123.
- 岩崎 孝・小池 一之・百瀬 貢・中村 拓道 (1984) : 那須火山周辺に分布する火山灰層. 日本地理学会予稿集, no. 25, 60-61.
- 岩崎 孝・小池 一之・百瀬 貢・中村 拓道 (1984) : 那須火山周辺における地形環境の変化. 日本地理学会予稿集, no. 25, 62-63.
- 加藤 祐三 (1964) : 那須火山の岩石学的研究. 岩石鉱物鉱床学会誌, vol. 51, no. 5, 233-243.
- 越川 善明 編 (1984) : 下野地震資料 393頁 (岩波ブックセンター信山社)
- 松田 繁 (1961) : 那須火山地質調査報文. 震災予防調査会報告, no. 36, 68p.
- 茂木 睦・田口 好夫・亀沢 稔 (1992) : 栃木県黒磯市西部, 関谷断層沿いのK/Ar年代. 岩石年代測定結果集 [I] 中央開発株式会社

社

- 日本国有鉄道 東京第二工事局 (1981): 東北新幹線 (宇都宮・白河間) 地質図. 139p. 5 図.
- 式 正英・斎藤 祥・羽野田誠一 (1959): 土地分類基本調査 地形調査「白河」5 万分の 1. 経済企画庁・栃木県・福島県
- 新エネルギー総合開発機構 (1990): 全国地熱資源総合調査 (第 3 次) 那須地域 火山地質図 (1 : 50,000) 那須地域地熱地質編図 (1 : 100,000) 同説明書 2 図 68頁.
- 鈴木 陽雄・人見 功・宇塚 清司 (1969): 板室温泉付近の地質と温泉. 宇都宮大学教育学部紀要, no. 19, sec. 2, 64-75.
- 鈴木 毅彦 (1992): 那須火山のテフロクロノロジー. 火山, 第 2 集, vol. 37, no. 5, 251-261.
- 高橋 正樹・藤縄 明彦 (1989): 那須火山茶臼岳火砕丘の形成史. (講演要旨) 火山, 第 2 集, vol. 34, no. 4, 330.
- 栃木県 (1971): 栃木県の温泉地質 (上巻), 栃木県業務課, 140頁.
- 栃木県 (1978): 栃木県の温泉地質 (中巻), 栃木県業務課, 140頁.
- 宇井 忠英 (1990): 火砕噴火-流れ現象・山体崩壊-カルデラ. 火山, 第 2 集, vol. 34, 特別号, 135-144.
- 山元 孝広 (1997): テフラ層序からみた那須茶臼岳火山の噴火史. 地質学雑誌, vol. 103, no. 7, 676-691.
- 山元 孝広・伴 雅雄 (1997): 那須火山地質図 1 : 30,000 地質調査所
- 吉田 英人・高橋 正樹 (1989): 白河火砕流を噴出したマグマ溜まりの化学組成の時間変化 2. 全岩化学組成. (講演要旨) 火山, 第 2 集, vol. 34, no. 2, 154-155.
- 吉田 英人・高橋 正樹 (1991): 白河火砕流東部地域の地質. 地質学雑誌, vol. 97, no. 3, 231-249.
- 渡部 重利 (1984): 那須火山東麓における流れ山. 駒沢地理, no. 20, 161-169.

●地質

- 阿久津 純 (1957) : 宇都宮付近の関東ローム層 (火山灰) 層. 地球科学, v. 33, p. 1-11
- (1960) : 塩原層群, 宮島層の含珪藻薄層理泥岩について. 東北大学理科報告 (地質学), 特別号, no. 4, 544-554
- (1962) : 那須野が原の第四系について. 宇都宮大学学芸学部研究論集, no. 12, pt. 2, p. 73-92
- Akutu, J. (1964) : The geology and paleontology of Shiobara and its vicinity, Tochigi Prefecture. Sci. Rept., Tohoku Univ., 2nd ser. (geol.), v. 35, no. 3, p. 211-293
- 鎮西 清高 (1963) : 東北日本の新第三期貝類化石群の変遷. 化石, no. 5, p. 20-26
- 藤本 治義 (1962) : 日本地方地質史, 関東地方 (増補版). 朝倉書店 (東京), pp. 357
- 岩生 周一・今井 功 (1955) : 7万5千分の1地質図幅「塩原」および同説明書. 地質調査所, pp. 158.
- 貝塚 爽平 (1957) : 関東平野北東部の洪積台地. 地学雑誌, v. 66, no. 706, p. 217-230
- (1958) : 関東平野の地形発達史. 地球学評論, v. 31, no. 2, p. 59-85
- 関東ローム研究グループ (1965) : 関東ローム. 築地書店 (東京), pp. 378.
- 小池 一之 (1961) : 那珂川流域の地形発達. 地球学評論, v. 34, no. 9, p. 498-513
- (1984) : 栃木県中北部に分布する中期更新統. 関東平野, no. 1, p. 19-21
- 新野 弘 (1933a) : 下野山地北東縁の地質 (1). 地質学雑誌, v. 40, no. 479, p. 517-532
- 新野 弘 (1933b) : 下野山地北東縁の地質 (2). 地質学雑誌, v. 40, no. 480, p. 578-585

- 尾上 亨 (1984) : 栃木県塩原産更新世植物群に関する研究 (1). ——小型  
(花粉・孢子)化石による古環境考察——, 地質調査書月報,  
v. 35, no. , p. 49-57
- 大森 昌衛・端山 好和・堀口 万吉ほか (1986) : 日本の地質3「関東地方」.  
共立出版, pp. 357
- Saito, T. (1962) : Notes on Globigerina nepenthes TODD (1957). Trans.  
Proc. Paleont. Soc. Japan. N. S., no. 48, p. 331-34  
2.
- 鈴木 陽雄 (1972) : 塩原盆地の地下地質と温泉. 岩井淳一郎教授記念論文集, p.  
581-588
- (1979) : 栃木県水理地質書. 栃木県, pp. .
- ・宇塚 清司・人見 功・岡田 典枝 (1978) : 奥塩原の温泉地質.  
宇都宮大学教育学部紀要, no. 28, p. 31-45
- 栃木県 (1971) : 栃木県の温泉地質 (上巻). 栃木県業務課, pp. 61.
- 栃木県 (1977) : 栃木県地質図 (15万分の1) および説明書. 栃木県, pp. 81.
- 栃木県 (1979) : 栃木県の温泉地質 (中巻). 栃木県業務課, pp. 101.

### ●土壌他

- 山根周一郎外 (1978) : 日本の森林土壌. 朝倉書店
- (1979) : 林業技術ハンドブック. 全国林業普及協会
- (1964) : 適地適木調査報告書. 栃木県林務部
- (1967) : 前橋宮林局土壌調査報告書・大田原事業区. 林野庁・前橋  
宮林局
- (1974) : 土地分類図 (栃木県). 経済企画庁総合開発局
- (1968) : 栃木県の林野土壌. 栃木県
- (1995) : 林業普及指導事業実施計画書. 栃木県