
土地分類基本調査

吾妻山・福島

5万分の1

国土調査

山形県

2005

序 文

本県では、国民の限られた資源である土地の適正な利用、開発及び保全に資することを目的とした国土調査法に基づき、昭和53年から都道府県土地分類基本調査を実施しています。

この調査は、国土地理院発行の縮尺5万分の1の地形図を基図として、土地の自然条件（地形、表層地質、土壌等）及び利用現況を既存資料の整理と現地調査によってとりまとめるもので、各種の土地利用計画、環境保全計画、防災計画などを策定する際の基礎資料となります。

本年度は、平成16年度に調査した「吾妻山・福島」図幅の成果を報告しますので、広く各方面で活用されることを希望します。

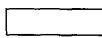
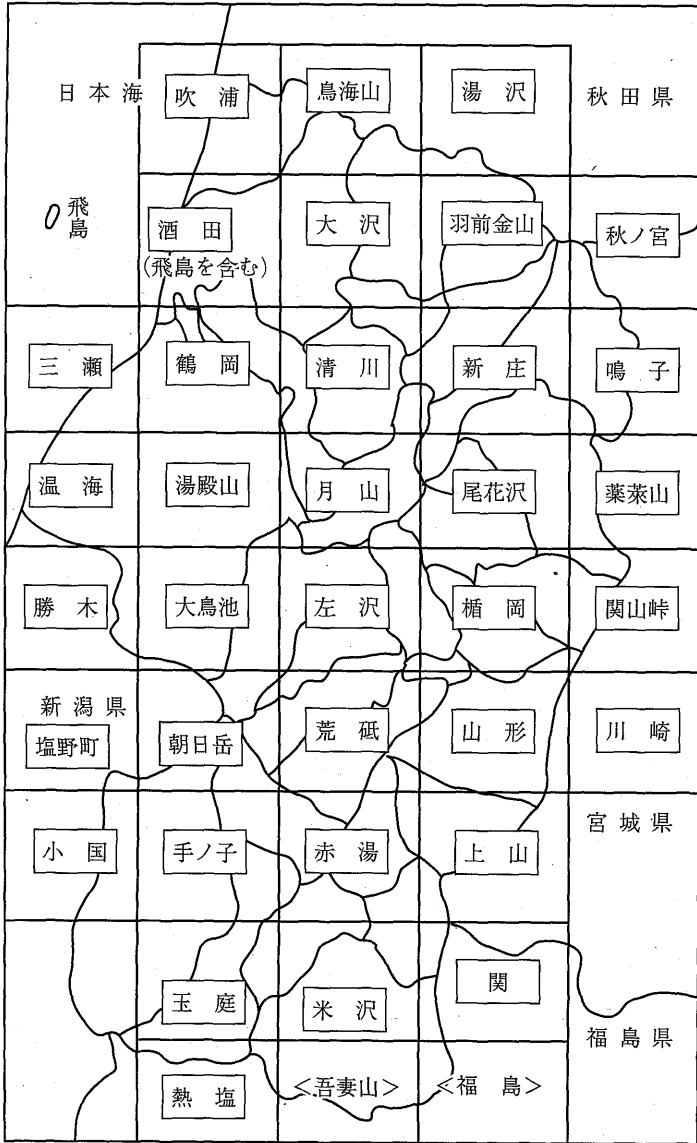
最後に調査の実施に当たって御協力をいただいた関係各位に対し、深く感謝の意を表します。

平成18年3月

山形県総務部総合政策室長

阿 部 憲 明

位 置 図



調査済図葉名



平成16年度調査図葉名

0 15 30km

目 次

序 文

I 地 域 の 概 要

1 位置・行政区画	1
2 自然的条件	1
(1) 地 勢	1
(2) 気 候	2
3 社会的条件	2
(1) 人口及び世帯数	2
(2) 交 通	2
(3) 産 業	4
4 土地利用の現況	6
(1) 土地利用の現況割合	6
(2) 土地利用現況図	6

II 地 形

1 地形分類	9
(1) 地形概観	9
(2) 各 説	12
2 水 系	16
3 起 伏 量	18
4 傾 斜 区 分	18

III 表 層 地 質

1 表層地質概説	23
2 表層地質各説	24
(1) 未固結堆積物	24
(2) 半固結堆積物	24

(3) 固結堆積物	25
(4) 火山性岩石	29
(5) 深成岩	29
3 地下資源	30
(1) 温泉	30
(2) 金属資源	30
(3) 非金属資源	30
IV 土 壤	
1 耕地土壌	31
(1) 耕地土壌概説	31
(2) 耕地土壌各説	31
(3) 耕地土壌から見た土地利用の課題	32
2 林地土壌	33
(1) 林地土壌概説	33
(2) 林地土壌各説	35

あ と が き

土地分類基本調査
「吾妻山・福島」
平成17年（平成16年度調査）

I 地域の概要

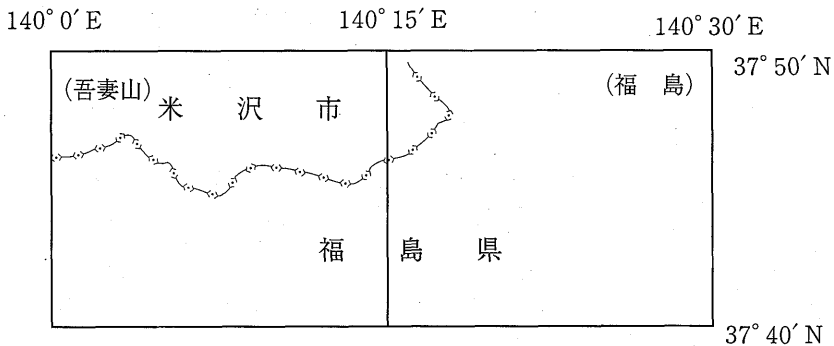
山形県総務部総合政策室政策企画課
山形大学人文学部 阿子島 功（4(2)土地利用現況図）

I 地域の概要

1 位置・行政区画 (第1図)

「吾妻山・福島」図幅は、山形県の南部に位置している。その範囲は、東経140度～140度30分、北緯37度40分～37度50分となっている。本図幅には福島県の区域も含まれるが、調査の範囲は山形県の区域のみとしていることから、調査対象面積は約220km²である。

この図幅に含まれる行政区画は、米沢市1市のみであり、その行政区画の南端に位置している。



第1図 行政区画

2 自然的条件

(1) 地勢

本県の地勢を概略的に述べると、東から順に奥羽山脈、内陸盆地群、出羽山地及び朝日・飯豊山地、そして庄内平野と配列している。また、県土面積の76%を流域とする最上川が、吾妻山地を源流として内陸の盆地群を貫流して北進し、さらに出羽山地を切るように西進して、庄内平野から日本海へと流れ込んでいく。県全体の地形区分別面積が山地・火山地66%、丘陵地9%、台地・段丘8%、低地17%である。

本地域は、山形県の南東部の吾妻山地である。図幅内の地形区分は、ほとん

どが山地(火山地を含む。)となっている。

(2) 気 候

本県の気候は日本海式気候に属し、地域別には内陸型と庄内型に二分され、さらに、内陸型は各盆地ごとにそれぞれ特色が異なる。

本地域は、このうち内陸型に属している。本地域の周辺に位置する米沢地域気象観測所(米沢市、標高239m)の平成16年の気象状況を第1表に示している。

この地域は、山間部のため豪雪で積雪が極めて多く、また、比較的寒暖の差が大きい。降水量については、冬期間の降雪期のほか7月と10月に多い。

風速はやや強めである。日照時間は1～2月、11～12月の冬期間の減少が顕著である。

3 社会的条件

(1) 人口及び世帯数(第2表)

山形県全体の人口は昭和48年まで減少した後、昭和55年、昭和60年と増加を続けたが、平成2年は減少している。その後は若干増加があったものの、総じて減少傾向にある。これと比較して、本地域を行政区域に含む米沢市の昭和55年以降の人口の推移を見ると、平成7年までは昭和55年に比し一貫して増加しているが、以降は減少傾向にある。

一方、世帯数の昭和55年以降の推移については、県全体では一貫して増加傾向にあり、米沢市もこれと同じく一貫して増加傾向にある。

(2) 交 通

本地域の主な交通網は、区域の中央を米沢市域を縦断して福島県に至る主要地方道米沢猪苗代線(通称：西吾妻スカイバレー)が南北に貫いており、区域の東端を福島市に至る国道13号、区域の西端を国道112号がかすめている。

また、国道13号のやや西寄りには一般県道板谷米沢停車場線が通じており、それと並行して東日本旅客鉄道奥羽本線が走っている。

第1表 気 象 (平成16年)

米沢地域気象観測所

項目		月												合計	平均
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
気温 (°C)	月 平 均	-0.8	0.6	3.0	10.5	16.5	21.3	25.3	24.1	21.6	13.5	10.0	3.7	—	12.4
	月最高気温	7.6	14.6	20.9	27.9	30.9	34.2	36.0	35.3	32.5	27.3	20.3	17.6	—	—
	月最低気温	-12.0	-10.5	-5.1	-1.0	4.4	9.5	14.7	15.3	11.0	0.0	0.6	-5.8	—	—
降水 量	月 計 (mm)	159	169	39	80	126	129	200	153	88	333	83	127	1,686	140.5
	最大日量 (mm)	14	25	8	25	44	39	83	70	19	106	23	26	—	—
月最深積雪 (cm)		59	107	65	0	0	—	—	—	—	—	0	45	—	—
月間日照時間 (h)		84.7	99.3	163.4	196.8	129.9	165.6	186.3	204.2	139.4	100.3	88.4	91.9	1,650	137.5
平均風速 (m/sec)		2.8	2.6	2.7	3.4	2.4	2.3	2.1	2.5	2.1	1.7	2.0	2.5	—	2.4
最 多 風 向		WNW	WNW	WNW	W	NW	S	WNW	WSW	S	WNW	W	W	—	—

資料：山形地方気象台

単位：上段 人、%

第2表 人口・世帯数の推移

下段 世帯数、%

市 名	年次 項目	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	60/55	平2/60	平7/平2	平12/平7
		米沢市	人 口	92,823	93,721	94,760	95,592	95,396	101.0	101.1
世 帯 数	25,885		27,143	28,713	30,678	32,558	104.9	105.8	106.8	106.1
山形県	人 口	1,251,917	1,261,662	1,258,390	1,256,958	1,244,147	100.8	99.7	99.9	99.0
	世 帯 数	323,583	331,303	341,638	360,178	377,049	102.4	103.1	105.4	104.7

資料：国勢調査

(3) 産 業（本地域を行政区域に含む米沢市の状況）

① 就業構造（第3表）

米沢市の就業構造の推移を見ると、全県と同様に、第一次産業の構成比が低下する一方、第三次産業の構成比が上昇していく傾向にある。

また、全体の比率については、全県と比較して、米沢市の場合は第一次産業が低い一方、第二次産業が高くなっている。

② 産業ごとの概況（第4表）

ア 農 業

米沢市の農業経営について見ると、専業兼業別の比率については、全県と比較して兼業の比率がやや高い。また、兼業農家のうち第二種兼業農家の比率も全県を上回っている。

また、経営規模別農家比率を全県と比較すると、1ha未満及び1ha～3haの合計で見ると全県を下回っているが、3ha以上では全県を上回っていることから、経営規模は全県と比較して大きいと言える。

農業産出額を販売農家数で割ると、全県が約404万円、米沢市が428万円という状況である。

イ 工 業

全県に占める米沢市の構成比は事業所数で10.7%、従業者数で12.1%、製造品出荷額等で28.1%となっている。米沢市の人口の全県に占める割合が7.7%となっていることを考えると、人口当たりの工業出荷額は県平均をかなり上回っていると言える。

また、米沢市の1事業所当たりの従業者数は35.7人となっており、全県(31.6人)よりも上回っている。

ウ 商 業

全県に占める米沢市の構成比は、商店数で7.6%、従業者数で8.2%、年間商品販売額で7.1%となっている。人口比で考えると年間商品販売額は、ほぼ県平均どおりである。

また、1商店当たりの従業者数は6.1人と、県平均(5.6人)とほぼ等しい。

単位：上段 人

下段 %

第3表 産業別就業人口の推移

年次 分類	平成2年						平成7年						平成12年					
	第一次産業		第二次産業		第三次産業		第一次産業		第二次産業		第三次産業		第一次産業		第二次産業		第三次産業	
市名	農業		製造業		卸売業 小売業		農業		製造業		卸売業 小売業		農業		製造業		卸売業 小売業	
米沢市	3,596	3,475	20,900	17,085	24,132	9,749	2,901	2,819	20,938	16,356	25,606	10,259	2,369	2,292	20,285	15,680	25,786	9,955
	7.4	7.1	43.0	35.1	49.6	20.0	5.9	5.7	42.3	33.1	51.8	20.7	4.9	4.7	41.9	32.4	53.2	20.6
山形県	104,857	101,299	234,626	173,082	316,925	121,707	84,933	82,327	231,855	160,333	339,708	126,810	71,049	68,925	223,328	148,820	347,535	125,838
	16.0	15.4	35.7	26.4	48.3	18.5	12.9	12.5	35.3	24.4	51.8	19.3	11.1	10.7	34.8	23.2	54.1	19.6

資料：国勢調査

第4表 農・工・商業の概要（農業は平成12年、工業と商業は平成14年）

区分 項目	農 業								工業（4人以上事務所）				商 業			
	販 売 農家数	専業兼業別農家数				経営規模農家数			農 業 産出額 (千万円)	事業所数	従業者数 (人)	製 造 品 出荷額等 (百万円)	商 店 数	従業者数 (人)	年間商品 販 売 額 (百万円)	
専業		兼業	第一種	第二種	1ha 未満	1ha～ 3ha	3ha 以上									
米沢市	1,791	138	1,653	407	1,246	623	725	443	766	384	13,695	764,682	1,445	8,793	212,035	
	100.0%	7.7%	92.3%	22.7%	69.6%	34.8%	40.5%	24.7%								
山形県	56,644	5,428	51,216	13,442	37,774	21,445	24,244	10,955	22,877	3,585	113,266	2,717,818	19,121	107,842	2,968,623	
	100.0%	9.6%	90.4%	23.7%	66.7%	37.9%	42.8%	19.3%								

資料：山形県の農業、山形農林水産統計年報、山形県の工業、山形県の商業

4 土地利用の現況

(1) 土地利用の現況割合（本地域を行政区域に含む米沢市全体の状況）

米沢市の土地利用現況を第5表に示す。特徴としては、特に本図幅の範囲は、ほとんどが山岳地である。全県に比べ森林面積割合が高く、農用地、水面・河川・水路、道路等の割合は少なくなっており、宅地の割合はやや高い。

(2) 土地利用現況図

基図とした地形図及び資料の作製年季は次のとおりである。

図 幅	空中写真撮影年月	発行年月
1：25,000「白布温泉」	S47.11	S49.10
1：25,000「桧原湖」	S63.11 H2修正 H10部分修正	H10.1
1：25,000「天元台」	S47.11	S49.11
1：25,000「吾妻山」	S63.11 H2修正	H3.6
1：25,000「板谷」	H7.10 H8修正	H9.9
1：50,000「吾妻山」	H7.10 H2修正 1：25,000地形図より編集	H5.9
1：50,000「福島」	部分によりH8,10,12修正 1：25,000地形図より編集	H16.9

環境庁自然環境保全基礎調査(植生調査) 1：50,000現存植生図

「吾妻山」 S61 1986

「関・福島」 S63 1988

集落、水田、畑などは、1：25,000土地利用を用い、山地斜面の植生は現存植生図を用いた。

図面のほとんどが国立公園地区(磐梯朝日国立公園・吾妻連峰)であるため、大部分が自然林地であるが、綱木川、大樽川、松川(最上川水系)、羽黒川沿い、松川(阿武隈川水系)の谷に沿って人工林が食い込んで分布している。その上限高度は約1,000mであり、白布峠より西方では稜線高度が低いために、稜線付近まで人工林が分布している。

吾妻連峰の山頂部は亜高山帯の低木、ササ、雪田や風衝裸地となっている。

単位：上段 ha

下段 %

第5表 土地利用現況（平成15年）

利用区分 市名	農用地	森 林	原 野	水面・ 河川・ 水 路	道 路	宅 地	下段 %			その他	合 計
							住宅地	工業用地	その他の 宅 地		
米沢市	4,745	41,991	0	1,284	1,269	2,175	1,239	187	749	3,410	54,874
	8.6	76.5	0.0	2.3	2.3	4.0	2.3	0.3	1.4	6.2	100.0
山形県	125,885	668,530	941	24,901	25,155	27,535	16,798	1,717	9,020	59,392	932,339
	13.5	71.7	0.1	2.7	2.7	3.0	1.8	0.2	1.0	6.4	100.0

資料：県政策企画課

1/50,000
「吾妻山・福島」図幅
2005

土地分類基本調査
「吾妻山・福島」
平成17年（平成16年度調査）

Ⅱ 地 形

- 1 地 形 分 類
 - (1) 地 形 概 観
 - (2) 各 説
- 2 水 系
- 3 起 伏 量
- 4 傾 斜 区 分

Ⅱ 地 形

1 地形分類

(1) 地形概観

「吾妻山・福島」図幅(山形県域)は、山形県南東部に位置し、図幅には東北脊梁山地の主稜線をなす東吾妻火山とそこから西に伸びる西吾妻火山群が含まれている。

吾妻山図幅(山形県域)は、吾妻山図幅のほぼ北半分であり、西側は第三紀層の山地、東側は西吾妻火山とその北側斜面部分よりなる。吾妻山図幅は、東西 $140^{\circ}00' \sim 140^{\circ}15'$ 、南北 $37^{\circ}50' \sim 37^{\circ}40'$ の範囲である。また、福島図幅は、東西 $140^{\circ}15' \sim 140^{\circ}18'$ の範囲である。

本図幅(山形県域)に含まれる行政区域は米沢市のみであり、東側は福島市、南側は福島県耶麻郡猪苗代町及び同郡北塩原村である。

図示範囲の中の最高点は西吾妻山(2,035m)であり、東吾妻火山(一切経山1,948.8m、吾妻小富士など)までの間は高度2,000m弱の稜線となっている。西吾妻火山は白布峠(1,445m)までであり、それより西側では大峠方面まで第三紀層の山地で、稜線の高度は1,500m \sim 1,200mである。火山の部分は、たおやかな凸型の地形であり、わずかの低みには湿原などが形成されている。一方、非火山部分は谷に細かく切り込まれた樹枝状の尾根となっており、山地斜面のいたる所が地すべり性の大きな凹型斜面となっている。

大きな河川流域としては、西部・中央部が最上川の上流域であり、小樽川、烏川、網木川、大樽川、松川(最上川本流上流)、渋川、羽黒川などからなっている。東部は阿武隈川流域の松川上流である。

大沢(板谷峠)付近が太平洋側・日本海側流域の分水界である。

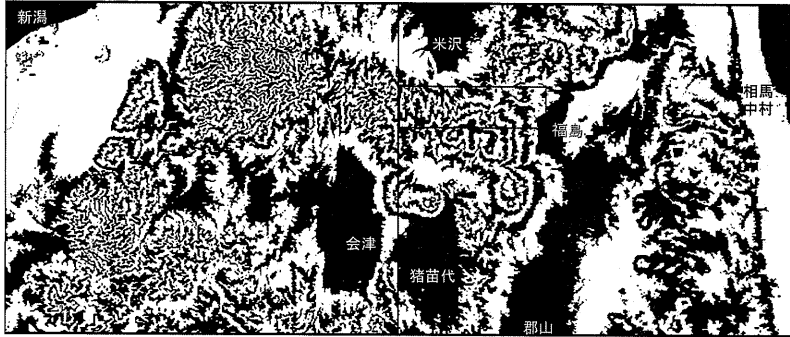


図1 1/200,000地勢図「新潟」・「福島」図幅の中の「吾妻山」・「福島」図幅の範囲
 国土数値情報50m格子高度より作製。高度帯は200m間隔

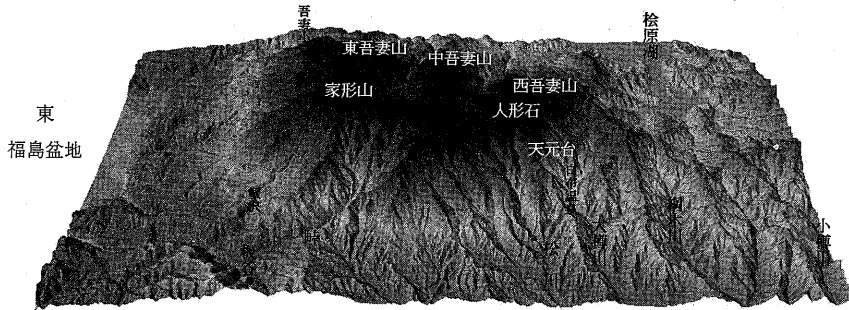


図2 「吾妻山・福島」図幅の範囲とその周辺を北上方から見た鳥瞰図
 国土数値情報50m格子標高より作製

地形地域区分
吾妻山・福島図幅

山地・火山地

台地・低地

- Ia 桧原峠 中起伏山地
- Ib 関 中起伏山地
- Ic 西吾妻 中起伏火山地
- Id 東吾妻 中起伏火山地
- Ie 鉢森山 中起伏山地

- IVa 小樽川 沿岸台地・低地
- IVb 綱木川 沿岸台地・低地
- IVc 大樽川 沿岸台地・低地
- IVd 松川 沿岸台地・低地
- IVe 羽黒川 沿岸台地・低地
- IVf 松川 沿岸台地・低地

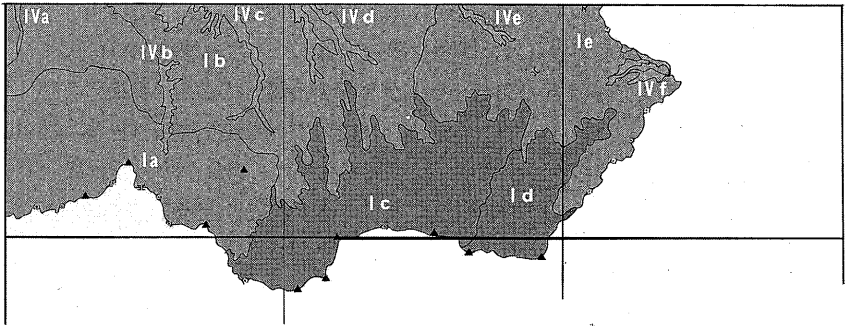


図3 地形地域区分図（大きさは、おおよそ1：200,000地勢図相当である。）
山地、丘陵地の1 km格子当たり起伏量による地域区分（国土調査の1／50,000旧方式分類図の山地丘陵地の表現）は、1／200,000図の表現として、水系図・谷密度図の図郭左下に付したとおりである。

(2) 各 説

① 山地・火山地

第三紀中新世の火成岩・堆積岩類よりなる山地の部分には、未固結堆積岩特有の地すべりがほぼ全域にわたって分布している。第三紀中新世堆積岩は、いわゆるグリーンタフ（緑色凝灰岩）に特徴づけられるので、グリーンタフ地すべりと呼ばれる。

火山地は東西方向の稜線一帯を占める吾妻火山であり、いわゆる溶岩台地のなだらかな谷の少ない波状地となっている。東吾妻火山は現在も活動している活火山であるが、西吾妻火山は活動を停止した古い火山である。火山原面の中の浅い谷地形（湿原を含む。）は別記号を重ねて表現した。

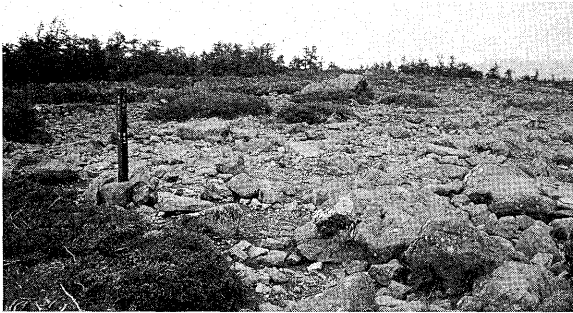


図4 溶岩台地の末端の崖
白布峠付近 赤滝と黒滝

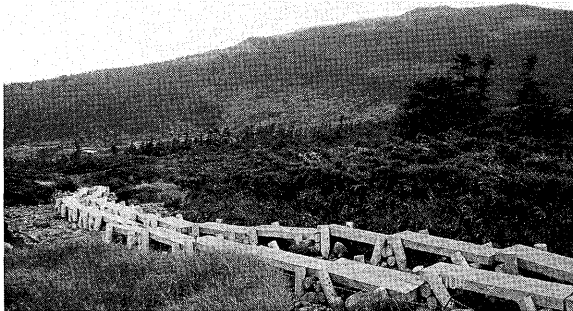


図5 火山原面の波状地
西吾妻火山の人形石付近及び中大巔付近

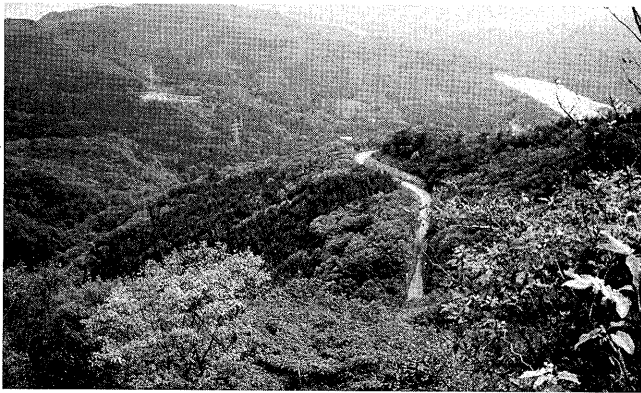


図6 地すべり型斜面
板谷南方

山地・丘陵地の斜面の表現について

本図の分類方法は、1/25,000地形図を基図として山頂、山腹、山麓の緩斜面を図示し、1/50,000地形図にまとめた。緩斜面のくくり形状は縮尺1/50,000図に合わせて、1/25,000図段階で編集している。

山腹、山麓の緩い凹形の緩斜面は、弧形の急崖、凹地、崖列、直線状地形(リニアメント)などを伴っていることが多く、地すべり地の滑動地塊や崩積地と判断され、山麓のやや凸形の緩斜面は、崩積によって急斜面の麓に形成された崖錐地形である。

従来、山形県では、地すべり性斜面などのように成因区分を主分類とし、くりに傾斜階級区分コードを付記していた。

この図幅は、傾斜区分を地形分類図中のくりに付記せず、別図とし説明書に納めることとした(国土調査地形分類山形県方式と呼ぶ)。その理由は、国土数値情報として50m格子高度データが得られるようになって均一精度の傾斜区分ができるようになったこと、さらに縮小拡大の倍率可変のコピー機が普及し、利用に際して原図の大きさにあまり制限がなくなったことである。

以下に山形県の地形分類の山地斜面の図示基準の経過を略述しておきたい。

昭和38年「湯殿山」図幅：経済企画庁の国土調査の分類方式を継承した成因区分を主とし、傾斜区分を別図としていた。

～昭和55年「楯岡」図幅：このころの地形分類の主分類は、国土庁旧方式と

呼ばれる起伏量による地域区分(大起伏山地、中起伏山地、・・・)を主分類とした。地形分類図と傾斜区分図を別図としていた。

～昭和55年「山形」図幅、昭和56年「赤湯・上山」図幅：起伏量による地域区分(大起伏山地、中起伏山地、・・・)を主分類としたが、斜面分類を付加記号として詳しくしたので、図示の詳しさは経済企画庁の成因区分方式と異ならなかった。

このころより、全国的には国土庁新方式と呼ばれる傾斜区分を主分類とする方式が提案された。その目的は、起伏量地域の図示より表現精度を向上させたこと、傾斜区分がかなりの程度まで成因区分を表わし得ること、傾斜区分図を取り込むことによって、印刷費節減を図るなどであった。

斜面の成因分類と傾斜区分を独立に行い、両者を重ねることができればもっとも良いが、これを1/50,000地形図に図示することは、経験上くくりが小さすぎて困難である。図示の最小大きさであるが、応用を目的とした1/50,000詳細地形分類図にあっては、地図上数mmの大きさであっても、実用上は無視できない大きさと言える。なぜなら「左沢」図幅に示した17haの小清地すべりは、地図上8×8mm程度の表現となるが、地すべり地の災害復旧工事に30数億円を要した。従来の地形分類図にあっては、特に大きな地すべりのみが図示されたきらいがある。よって、図幅全体にわたって図示精度を均一にすることは困難であったが、なるべく小さなものも図示するよう努めた。

～平成7年「吹浦・鳥海山」図幅：「左沢」図幅(昭和61年)、「清川」図幅(昭和63年)、「小国・手ノ子」図幅(平成元年)、「三瀬・温海」図幅(平成3年)及び「月山」図幅(平成5年)でも共通であるが、面的に広がり大きい緩斜面の成因区分を優先し、傾斜階級区分を従(付加記号)としている(山形県方式と呼んでいる)。山地の緩斜面の残りは中、急斜面とし、傾斜細区分のくくりは記入していない。

平成8年「大沢」図幅、平成9年「湯沢・羽前金山・秋ノ宮」図幅及び平成9年「勝木・大鳥池」図幅：前述のように傾斜区分を国土数値情報50m格子標高より計算し、7.5'×5'単位の縮小切図として説明書に載せた。地形分類図は成因区分のみとした。起伏量による地形地域区分は1/200,000とし、図郭外に付記した。

山形盆地を中心とした既成の10図幅のデジタル化が行われた(平成9年度：山形県企画調整部土地対策課)のに合わせて、平成10年度「鳴子・葉菜山」図幅から製版とデジタル化を同時に行っている。

山地・丘陵地の付加記号

主要分水界

分水界線は、地形の概形を読み取りやすくする目的で記入した。分水界線は、一定長さ以上の条件などで規模をそろえて表すのが望ましいが、煩雑になるので、間隔を考慮して適宜選択してある。

湿原

火山原面の波状地の低みを占める。周辺の緩い斜面は雪蝕による流土地形を生じている。

地すべり地及び地すべり地の変形図形

地すべり跡地の崩積性緩斜面を中心に表現しており、滑落急斜面は表現していない。また凹形斜面を図示すると、ほとんどすべての斜面がこれになるので、明瞭な凹形斜面に止めた。地すべり地内の凹地、弧状をなす小崖、線状構造などは特に明瞭なもののみ図示してある。大きな地すべり緩斜面の地すべり単位の細分は変形地形記号で表している。

稜線に近い谷底面で、遷急点より上位の幅広い谷底は崩積性と予想されるが、面的広がりが小さく図示できないものは、その下端の遷急点記号で示したものもある。

遷急点

渓床の勾配が下流に向かって急に増加する地点であり、第三紀堆積岩分布地域では広がりを図示できないような地すべり地、崩積地の下端を表すことが多い。

1/50,000及び1/25,000地形図にある滝と砂防堰堤とはそれぞれ別記号とした。

崩壊地形（新規）・露岩

平成2年撮影空中写真（吾妻山図幅山形県範囲）と平成8年撮影空中写真（福島図幅山形県範囲）に基づく1/25,000地形図による。

崖、溪岸の急斜面

兩岸の迫った溪岸は一条に表現してある。

② 台地・低地

河岸段丘面は福島市側の松川沿い、板谷付近に分布している。現在、河床から比高約300mほどまで段丘地形と段丘礫層が分布している。

低地はごく幅狭いものがほとんどである。



図7 河岸段丘及び地すべり型斜面
板谷、高野原付近

2 水 系

水系図は1：50,000地形図によって読み取られるすべての谷筋(山ひだ)の実形を表示した。現行の地形図は空中写真測量によって作製されているので、写真判読によってさらに補正する必要はなかった。地すべり地の変形地では、地割れ凹地やリニアメントを表すよう谷筋を誇張表現してある。

流 域

図幅内の主な水系を1：50,000地形図の1条河川によって図8に示す。

最上川の源流として、大樽川上流が選ばれているのは、流域長さよりは、景観や観察しやすさなどの観光的要素によるものであろう。

水系模様

総じて樹枝状を示し、構造支配を示唆するようよく続く直線状の部分はあまり見られないが、網木川、烏川、大樽川の一部に南北方向の直線状の部分がある。その延長は桧原湖側の河谷の直線状の部分とも一致している。火山部分では、放射状の模様となっている。

水系密度

水系密度は、「1/50,000図幅単位の図郭(15'×10')を縦横40等分する格子(一辺約500m)の各辺を切る谷の数」及び従来の方法に従って4格子ごと(一辺約1km)にまとめた「縦横20等分格子当たり谷密度」を水系図の図郭外に示した。谷密度は、地質・岩石の性質を反映し、火山原面では密度が小さく、非火山の第三紀層分布域では密度が高く、明瞭な対照をなしている。水系密度は、土地の凹凸度合いを示す指標となる。

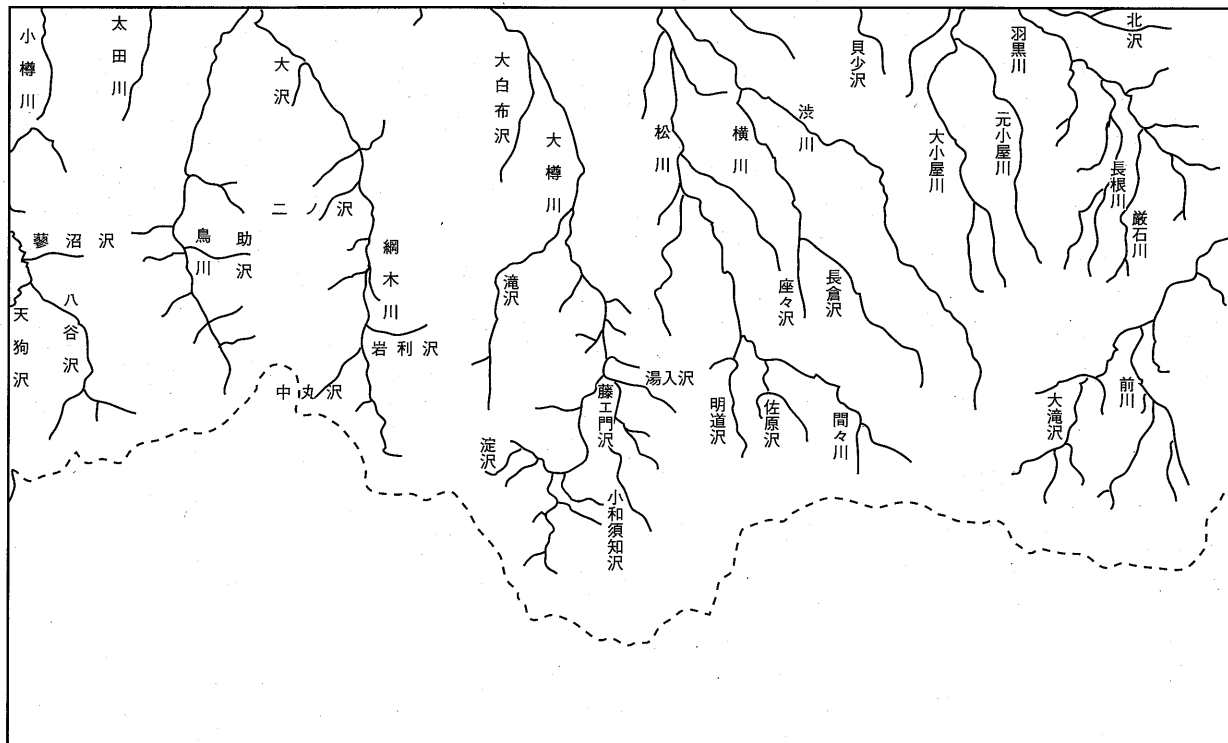


図8 「吾妻山・福島」図幅（山形県域）の水系（1条河川以上を表現）

3 起伏量

従来は約500m格子当たり最高、最低、起伏量を手作業によって読み取り、数表として掲載したが、現在は日本地図センターから国土数値情報として、50m格子高度、250m格子高度として公表されており、また、北海道地図株式会社から10m格子高度が販売されているので省いた。50m格子標高の点間隔は図上1mmである。

起伏量による地形地域区分

起伏量による地形地域区分の目安とするため、250m格子高度より、約1km格子当たり起伏量を推定した。1km格子当たり起伏量は、目標格子を取り巻く5×5個の250m格子のうちから最高、最低点を読み出し、その差とした。5個分の格子中心点間を結ぶ距離が約1kmとなる。「鳥海山」図幅など先行図幅の250m格子当たり起伏量からわかるように、計測点位置が1格子ずれても高度変化は大きい、全体傾向は表すことができると考えられる。

4 傾斜区分

国土数値情報50m格子高度より傾斜区分図を得た。50m格子標高の点間隔は図上1mmである。目標点を取り巻く8個の高度との差によって、最大の傾斜を求め、階級区分を記号(濃淡)表現した。1:25,000地形図図幅を単位とし、縮小図として掲載した。当地域の図郭の縦横比はおおよそ1:0.84である。

起伏量図の配置は、次のとおりである。

(図9) 白布温泉 (図11) 天元台・板谷

(図10) 桧原湖・吾妻山

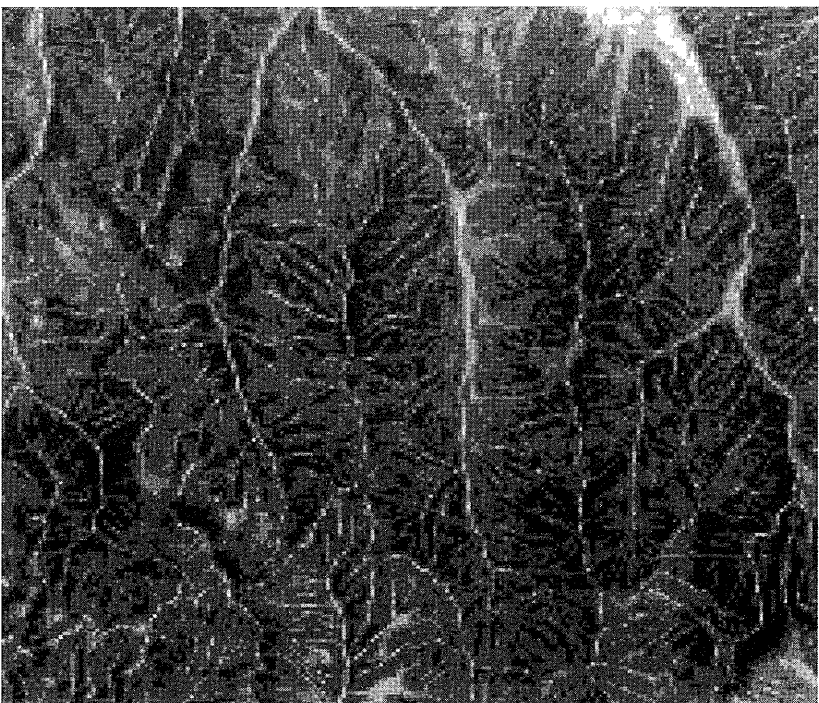
文 献

阿子島 功・原田 正明 (1989)：中縮尺地形分類に用いる起伏量と谷密度 (2)。

— 10'×15'図郭の40×40等分格子当たり起伏量と谷密度によって大規模地すべり地の自動図化はできるか? —。東北地理, 41-1, p. 49

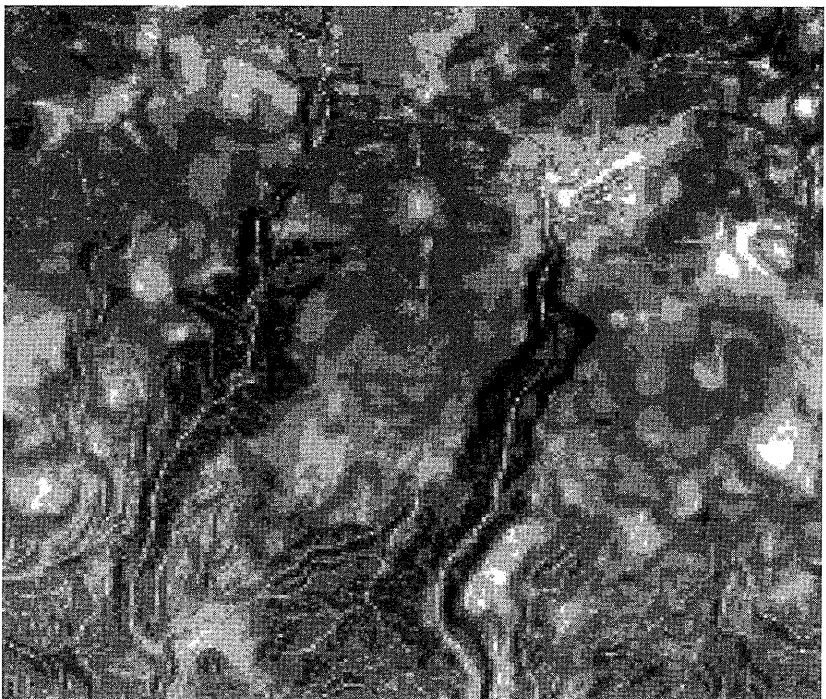
阿子島 功 (1996)：わが国の山地斜面の中縮尺の防災図のデザインについて (英文)。GeoJournal, 38-3, p. 365-372, Kluwer Academic Publishers, Netherland

吉田 純子・阿子島 功 (1986)：山地の中縮尺地形分類に用いる起伏量と谷密度。東北地理, 38-4, p. 317~326

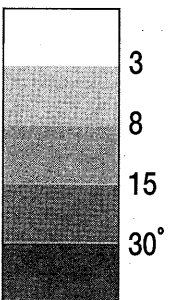


白布温泉

図9 50m格子標高点より計算した傾斜区分図
1/25,000「白布温泉」図幅の範囲

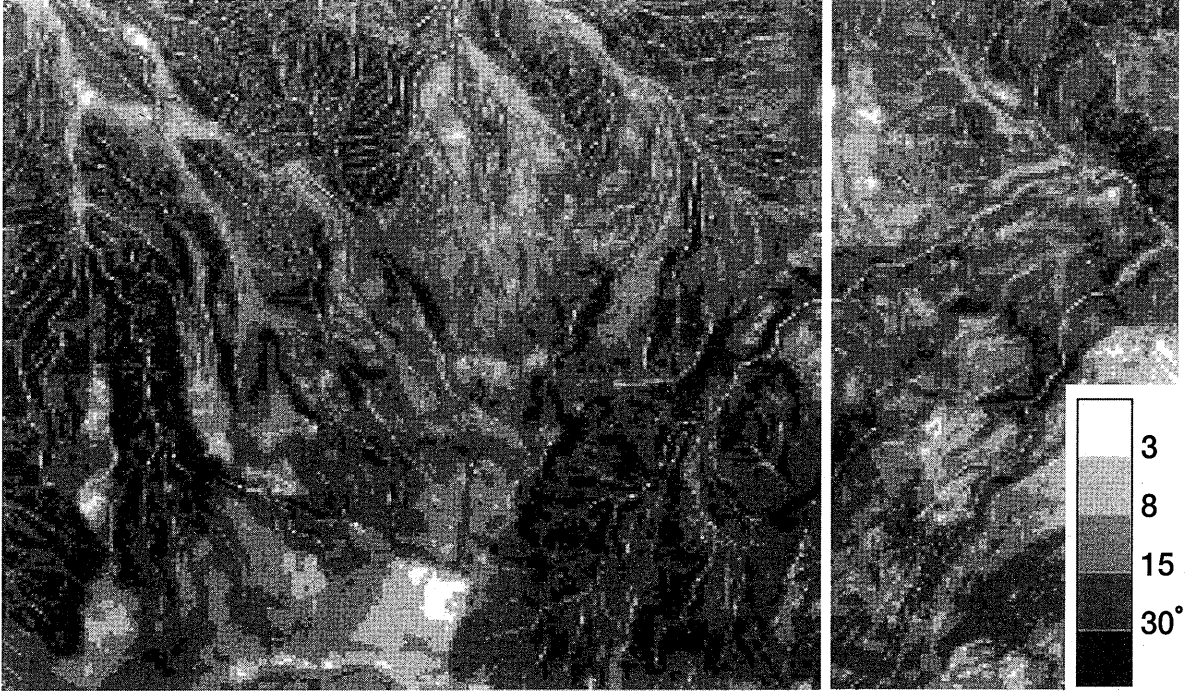


吾妻山



松原湖

図10 50m格子標高点より計算した傾斜区分図
1/25,000「松原湖・吾妻山」図幅の範囲



天元台

板谷

図11 50m格子標高点より計算した傾斜区分図
1/25,000「天元台・板谷」図幅の範囲

1/50,000
「吾妻山・福島」図幅
2005

土地分類基本調査
「吾妻山・福島」
平成17年（平成16年度調査）

Ⅲ 表層地質

- 1 表層地質概説
- 2 表層地質各説
- 3 地下資源

山形大学理学部
本田技術士事務所

山野井 徹
本田 康夫

Ⅲ 表 層 地 質

1 表層地質概説

本図幅は、山形県南東部の福島県境にあり、東北日本の脊梁部に当たり、かつ、西方からの飯豊山地が直交する地域でもある。吾妻山地は、山体上部に第四紀の吾妻火山をのせている。吾妻火山は東西22km、南北14kmにわたって分布する火山群の総称で、標高1,800m～2,000mの山嶺を形成している。吾妻火山のうち、福島県側は五色沼や吾妻小富士など火口を残す比較的新期の火山からなるが、山形県側の火山は古く、火口などの火山特有の地形は失われている。こうした吾妻火山の噴出物は、山体の頂部を薄く覆うに過ぎず、大部分の山体は新第三系や花崗岩類からなっている。

更新世中期以降、日本列島の急激な東西の圧縮変動により隆起した脊梁部に、さらに吾妻火山の噴出物が累加され、一層不安定化した山体は多くの場所で地すべりなどの崩壊を起こした。図幅東部の脊梁部を福島県側に流れる松川の水系部は浸食が著しく、吾妻火山の噴出物やそこから発生した泥流の堆積物などの大部分を浸食し尽くしている。図幅中部では、火山体の周縁部の山体で発生した地すべりや崩壊土塊が下方の谷を流下し、その堆積物は広く谷部を埋積している。図幅西部では、顕著な火山体の崩壊が見られず、泥流堆積物もなく、下流の河川には段丘堆積物の発達が認められる。

以上のような地形・地質の東西の差違は、隆起量が図幅東側の脊梁部で大きく、西側へ小さくなることを反映したものであろう。

なお、大きな地すべり地は、特に浸食の進んだ福島県側の松川水系に幾つか見られるし、図幅西部にも認められる。こうした新第三系の分布域の地すべりは、その多くは古く、現在では動いていないが、人為的な地形の改変を行うと再び活性化するおそれのあることを指摘しておきたい。

本図幅及び同説明書作製に当たっては、山形県発行の5万分の1地質図幅「吾妻山・福島」と同説明書（山形県、1967）を元にし、このほかに、神保 恵の調査資料（山形大学理学部所蔵）を参考にし、表層地質の骨格を整えた。本図幅は、これらに現地調査を加え、全域を空中写真の判読を通して作製したものである。

現地調査に当たっては、山形県土木部河川砂防課、同農林水産部森林課、同文化環境部環境保護課からは、諸情報や資料の提供を受けた。これらの方々に記して謝意を表す次第である。

2 表層地質各説

(1) 未固結堆積物

① 砂礫・礫・砂・泥 [Rf] (河床堆積物)

中・小河川や谷川の河床に分布する河床堆積物は、円磨度の高いいわゆる玉石やそれを充填する砂や細礫からなるが、傾斜の緩い河川周辺の堆積物は、砂や泥を交えることもある。

② 泥岩を主体 [Ma] (湿地堆積物)

矢筈山から東大巔の吾妻山火山稜線部の比較的平坦な場所に点在する。弥兵衛平北方の明星湖周辺の湿地堆積物が最大。周囲は山地性ローム質土に移化する。

③ 角礫を主体 [TI] (崖錐堆積物)

山脚部の斜面に小規模に堆積していることが多い。岩質はそのほとんどが角礫で、背後の急斜面の崩壊物よりなっている。

④ 砂礫を主体 [Fn] (扇状地堆積物)

山地の小河川の谷口付近に小規模に発達。亜円礫の砂礫が主体。

⑤ 砂礫を主体に砂を交える [Df] (土石流堆積物)

比較的急峻な谷川の上部斜面や谷の出口付近に見られる。

⑥ 砂礫を主体に泥を交える [Tr] (段丘堆積物)

河岸あるいはその付近に分布。本図幅中部以西の河川に限って見られる。

⑦ 山地性ローム質土 [MI] (山地緩斜面堆積物)

吾妻山地の稜線上の比較的平坦な地域は、風成層であるローム質土が表層を覆う。ローム質土には周囲の岩体からの角礫～亜角礫の混入が普通。凹地では泥炭の堆積する湿地堆積物に移化する。表層部に有機物の分解が進んだ黒土が発達する場所もある。

(2) 半固結堆積物

① 地すべり崩積土 [Ls]

空中写真の判読により見出される比較的大規模な地すべりによって移動した土塊を「地すべり崩積土」とした。すなわち、図で示される範囲は、地すべりによる地形ではなく、崩積土塊の分布する区域である。なお、一部の区域については、現地踏査によってこの土塊の分布の範囲を確認し、空中写真の判読の結果の妥当性が裏付けられている。

本図幅域内の地すべり崩積土は東西の地域的特徴をもって分布している。す

なわち、東部の福島市側の松川上流域、中央部の羽黒川・米沢市側の松川上流域、それに西部の鬼面川上流域に区分される。福島市側の松川上流域では、板谷鉱山や五色温泉周辺に集中し、新第三系を基盤岩とする大規模なものが多い。いずれも古い地すべりで、板谷鉱山付近の蟹ヶ沢地すべり以外は最近の動きはない。羽黒川・米沢市側の松川上流域では、吾妻火山噴出物の縁辺部に大規模な地すべり地が集中している。それらの地すべり土塊は泥石流となって流下し、下流の谷を埋めている。西部では綱木峠周辺などに古い地すべり地形に伴う崩積土の分布がある。なお、花崗岩分布域には地すべり崩積土は認められない。

崩積土の岩質は、少なくとも一度は移動・崩落しているため、元来の基岩が破壊されて礫化している。こうした機械的な破壊は、主として地下水の浸透による土塊の化学的な風化を助長するため、崩積土の固結度は元来の岩質に比べて著しく低くなっている。ただし、地すべりを起こした時代がかなり古いものも多く、滑落した時には軟弱化した土塊でも、時の経過とともに固結度が回復しているものもある。したがって、最近の移動した崩積土は、未固結な岩質であるが、古いものは、半固結の堆積物と同等の強度をもっていると考えられる。

以上、本図幅内の地すべり地のほとんどは、現在は安定しているものの、道路の開設など、各種の土木工事による地形の改変などにより、不安定化することがあり得る。したがって、こうした区域の開発は特段の注意が必要である。

② 泥石流堆積物 [Mf]

上述のように、図幅中央部の吾妻火山噴出物の縁辺部での地すべりは、その土塊が下流へ泥石流となって流下している。羽黒川流域の長根沢、元小屋川、大小屋川、米沢の松川の各支流域には巨礫を含む泥石流堆積岩が谷を埋めている。

③ 花崗閃緑岩の風化物（マサ）[Gdw]

花崗閃緑岩の一部は、強く風化し、砂状（マサ化）になっている。綱木峠周辺、主要地方道米沢猪苗代線（通称：西吾妻スカイバレー）の山頂部付近、李山西方の尾根部付近等に見られる。

(3) 固結堆積物

1) 花崗岩体の東側

① 浮石質溶結凝灰岩 [Hw] 鉢森山層

板谷北方の鉢森山周辺から五色温泉の東側にかけて分布する。大部分は弱溶結の浮石質凝灰岩である。塊状で、柱状節理が発達する。2.20~4.90Maの年代

が得られ、大部分は新鮮統と考えられる（新エネルギー総合開発機構、1987）。

② 凝灰質砂岩・シルト岩 [Hs] 鉢森山層下底部

東北部で鉢森山層溶結凝灰岩の下位に小分布。凝灰質の砂岩・シルト岩の不規則な互層で、最下部に陶太・円磨度の不良な礫岩を伴う。固結度は低く、ハンマーで容易に割れる。露頭斜面ではガリー状の浸食が生じやすい。

③ 酸性溶結凝灰岩 [I4] 板谷層最上部

板谷周辺から大平温泉付近まで、吾妻火山噴出物の下部に広くに分布するが、姥湯温泉付近で最もよく見られる。強溶結のため堅硬。基盤の花崗閃緑岩類のほか、流紋岩・火山豆石・泥岩などの礫を多量に含む。姥湯温泉付近においては、一部で強い温泉変質を受けて脆弱化し、前川の浸食による崩壊が見られる。

④ 酸性火山礫凝灰岩・凝灰角礫岩 [I3] 板谷層上部

板谷層 I4 部層の北側に分布。下部は塊状で、花崗岩類・泥岩・変成岩・酸性火山岩類などの異質礫を多量に含み、堅硬。上部は火山礫凝灰岩・凝灰角礫岩を主とし、細粒凝灰岩・砂岩・泥岩の薄層を挟む。

⑤ 砂岩・泥岩互層 [I2] 板谷層中部

南東部の蟹ヶ沢から五色温泉周辺に小分布。葉理の発達した砂岩・泥岩の有律互層を主体とするが、蟹ヶ沢周辺では、下位層起源の凝灰質砂岩・泥岩・細粒凝灰岩などからなる。

⑥ 酸性火山礫凝灰岩・細粒凝灰岩 [I1] 板谷層最下部

図幅北東部に広分布。陶太の極めて悪い火山礫凝灰岩・凝灰角礫岩を主とするが、中部に厚さ約50mの円礫層を挟み、上部は細粒凝灰岩を多く挟む。中～下部では数10m単位の互層が見られることが多い。発泡度不良の繊維状軽石が含まれ、露頭ではこれが抜けて多孔質な外観を示す。火山豆石を伴う。

⑦ 砂岩 [Os2] 大沢層上部

地域の北東側に小分布。国道13号沿い赤浜周辺でよく見られる。岩質は、大沢層下位層の流紋岩・凝灰岩などの岩片が集合したもので、中粒～粗粒砂岩が主体。岩塊は比較的硬いが亀裂が多く、露頭では不規則な角礫の集合状を呈する場合が多い。泥岩を伴い、植物化石・二枚貝化石を産する。

⑧ 流紋岩質火山角礫岩（ハイアロクラスタイト）[OsR] Os1 部層中の溶岩

Os1 部層中に溶岩流として介在する。不規則な同質の流紋岩角礫の集合体で、最大1mを超す礫も見られるが、一般には人頭大～砂粒程度。角礫は強く固結している。一般に珪化・ゼオライト化・緑色粘土化等の変質を受け、堅硬な部

分と軟質な部分が複雑に入り交じる。

⑨ 酸性凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩 [Os₁] 大沢層下部

図幅北側の元小屋、大沢周辺に広く分布。緑～灰緑色の軽石を含む「グリーンパッチタフ」と俗称される。流紋岩・泥岩・花崗岩類・変成岩類・変質安山岩類などの陶太や円磨度の不良な異質礫を含む。

⑩ 砂岩 [Od₄] 大平層最上部

図幅中央部北端の大平集落周辺に点在する。陶太の良い中粒砂岩を主とし、細礫岩・細粒砂岩を伴う。葉理の発達がよく、剥離しやすい。

⑪ 角礫岩 [Od₃] 大平層中部

大平集落の北側に分布。陶太や円磨度の不良な花崗岩類・泥岩・流紋岩・凝灰岩の径数m、ときには10数mに達する岩塊を多量に含む。基質は流紋岩質の凝灰岩で塊状。全体に珪化変質を受けて硬い。岩体の成因は巨大な山体崩壊に伴う岩屑なだれ、あるいは凝灰岩類（おそらく [Od₂] 部層）の噴出時の火口周辺の爆発角礫岩かその下部の火道角礫岩のいずれかと考えられる。

⑫ 酸性火山礫凝灰岩 [Od₂] 大平層下部

Od₃部層と漸移して、Od₃部層の外側に分布する。淡緑色～灰緑色を呈する火山礫凝灰岩を主とし、凝灰角礫岩を伴う。全般に塊状・無層理で、新鮮な部分は堅硬であるが、風化変質を受けて土砂状を呈することがある。

⑬ 砂岩・礫岩 [Od₁] 大平層最下部

天元台、大平温泉、大平集落周辺で、基盤の花崗岩類に接して点在する。アルコーズ質の砂岩・礫岩からなるが、花崗岩類と見誤りやすい部分がある。塊状で硬いが、風化するとマサ状を呈する。

2) 花崗岩体の西側

① 酸性砂質凝灰岩 [F₅] 不動沢層最上部

旧八谷鉱山鉱砕沈殿場の東側の山地に小分布する。青灰色の中粒～粗粒の砂質凝灰岩を主とし、下部に礫岩、上部にシルト岩・泥岩を互層状に挟む。

② 安山岩質火山礫凝灰岩 [F₄] 不動沢層上部

F₅部層の下部に小分布。岩質は暗緑色の安山岩質火山礫凝灰岩を主として、一部に安山岩溶岩を挟む。全体に緑色化変質を受け、軟質である。

③ 酸性火山礫凝灰岩 [F₃] 不動沢層中部

図幅の西南部に広く分布。やや淘汰の良い粗粒～中粒の浮石質火山礫凝灰岩

からなる。下部は粗粒・塊状で、上部ほど細粒で、層理が見られる。全般に珪化して硬いが、大峠周辺から八谷沢上流では変質を受け、粘土化した軟質部がある。

④ 砂岩・泥岩互層 [F₂] 不動沢層下部

烏川上流左岸側から旧八谷鉾山周辺に分布。凝灰質砂岩と泥岩の数10cm単位の有律互層を主体とし、下部に礫岩を伴う。層理面が発達し、剥離しやすい。

⑤ 酸性火山礫凝灰岩 [F₁] 不動沢層最下部

灰色の塊状酸性凝灰岩からなる。陶太が極めて不良な黒色泥岩・花崗岩類・安山岩・砂岩等の異質礫を多量に含む。平滑な外観を示す露頭は珪化して硬い。

⑥ 暗灰色～黒色泥岩 [T₃] 網木川層上部

本図幅の北西部を占めて広く分布する。主体は黒色～灰黒色泥岩で、灰色～暗灰色の凝灰質泥岩と黒色泥岩の数mm単位の有律互層体（厚さ20～30m）を中間部分に挟む。貝化石・生痕化石・ウニ化石等を多産する。岩は硬いが、発達した層理面から剥離し、細片化して容易に土砂化する。

⑦ 砂岩・泥岩互層 [T₂] 網木川層中部

図幅西部の網木川、烏川、大樽川沿いに広く分布。アルコーズ質の中粒～粗粒の砂岩と黒色泥岩の互層からなるが、下部は砂質、上部は泥質である。泥岩には黒雲母粒を特徴的に含み、風化しやすい。砂岩はアルコーズ質であり、風化するとマサ状を呈する。

⑧ 砂岩・礫岩互層 [T₁] 網木川層下部

網木川の上流右岸山地と烏川上流に小分布する。著しく堅硬な塊状のアルコーズ質砂岩を主とするが、下部では中粒～細粒の礫岩を多く含み、最下部では礫岩となる。礫種はほとんどが花崗岩類であるが、稀に変質安山岩を含む。固結度は高く、新鮮部はハンマーの強打でも容易に割れない。

⑨ 変質安山岩火砕岩・溶岩 [K₂] 小荒沢層

図幅内の烏川上流右岸山地に広く分布。変質安山岩質の火砕岩を主体とし、同質の溶岩類を互層状に伴う。暗緑色・青緑色・緑黒色・緑がかったチョコレート色等、色調の変化が激しく、強い変質作用を受けている。岩塊の構造や組織から溶岩流と火砕岩が区別できる。溶岩・火砕岩ともに、著しく硬質で塊状。

⑩ アルコーズ質砂岩・礫岩互層 [K₁] 小荒沢層下部

網木川中流及び烏川の右岸山地で、花崗閃緑岩体の西側に帯状に分布する。基盤の花崗閃緑岩起源の砂及び礫からなる。陶太・円磨度はともに著しく不良。固結度は高く、堅硬である。

(4) 火山性岩石

① 吾妻火山噴出物

安山岩溶岩 [Azl]、火山砕屑岩 [Azt]、大平溶結凝灰岩 [Azwt]

吾妻火山の新旧の火口は10数ヶ所に及び、輝石安山岩質の溶岩や火山砕屑物を噴出している。噴出年代は、約130～10万年前の値を示すものが多いが、東側が新しいと考えられている。溶岩は、塊状であることが多いが、ときには柱状節理・板状節理が発達する。火山砕屑岩は、西吾妻地区のものは塊状で固結度は低い。大平温泉の北側には、安山岩質の弱く溶結した凝灰岩が分布している。

② 貫入岩類 [Rh]

中部から上部中新統を主体に貫入する流紋岩質～デーサイト質の貫入岩類。堅硬で浸食に強く、周囲の山地から屹立した三角形の山体を形成することが多い。

(5) 深成岩

① 花崗閃緑岩・花崗岩 [Gd]

図幅中央部からやや西側に広く分布。旧来は兜山基盤岩類と呼称された。石英・カリ長石・黒雲母・角閃石に富む。肉眼的には中粒～粗粒で、やや優白色で、ゴマ塩状に見える。本岩の多くは、風化作用を受け、新鮮に見える部分は少ない。

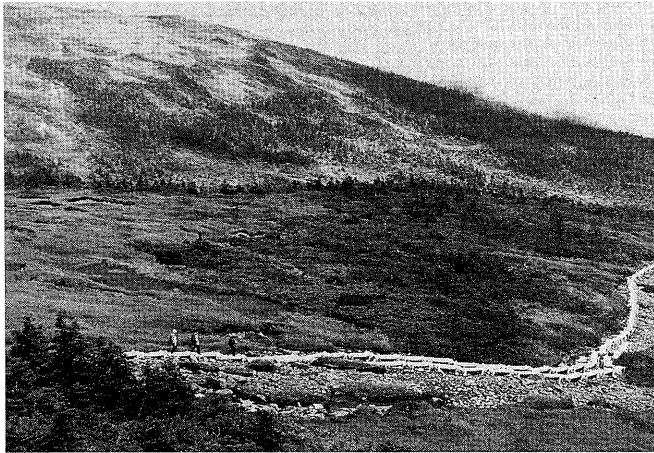


写真-1 藤十郎から東大巔方向を望む
平坦な部分は湿原となっている

3 地下資源

(1) 温泉

図幅内の温泉（1～9）は次表に示す9箇所である。

番号	温泉地名	源泉名	泉質名	泉質区分	掘削深度
1	白布	1～3号	硫酸塩泉	含S-Ca-SO ₄	自然湧出
2	新高湯	安部	硫酸塩泉	含S-Ca-SO ₄	自然湧出
3	大平	1～2号	硫黄泉	1号：含S-Ca-Na-SO ₄ 2号：含S-Ca-SO ₄	1m掘削 自然湧出
4	姥湯	姥湯	酸性泉	単純酸性S	自然湧出
5	滑川	上の湯・中の湯 下の湯	硫酸塩泉	含S-Ca-Na-SO ₄ -HCO ₃	自然湧出
6	栗子	板谷観光開発	塩化物泉	Na-Cl	1,200m
7	新五色	新五色	炭酸水素・塩泉	Na・Ca-HCO ₃ ・Cl	自然湧出
8	五色	5号	炭酸水素・塩泉	Na・Ca-HCO ₃ ・Cl	56.5m
9	吾妻	松田組	炭酸水素・塩泉	Na-HCO ₃ ・Cl・SO ₄	1,204m

(2) 金属資源

本図幅内に現在稼業中の金属鉱山はない。比較的遅くまで稼業されていた鉱山としては、小樽川支流の八谷鉱山（浅熱水生鉄脈型鉄床、金、銀、鉛、亜鉛を主体）、滑川温泉上流の滑川鉱山（沈殿性褐鉄鉄床、鉄）などがある（山形県、1967）。

(3) 非金属資源

図幅内の非金属資源としては、採石を除くと、米沢市大字板谷の浦の山鉄床がある。ここでは、酸性火山礫凝灰岩・細粒凝灰岩（板谷層最下部）を母岩とするゼオライト（沸石鉱物類）がジークライト株式会社により採掘されている。高品質の鉱量は同社により約4千万トンと推定されている。採掘されたゼオライトは脱臭剤、水質浄化剤、土壌改良材、床下調湿材、家畜の飼料添加剤などの用途がある。

主要参考文献

- 新エネルギー総合開発機構（1987）地熱開発促進調査報告書「吾妻北部地域」。
 通商産業省（1967）昭和42年度山形吉野地域広域調査報告書，1-21。
 山形県（1967）5万分の1地質図「吾妻山・福島」、同説明書，1-44。
 山形県（1992）土地分類基本調査「玉庭・熱塩」5万分の1表層地質図，同説明書。

1/50,000
「吾妻山・福島」図幅
2005

土地分類基本調査
「吾妻山・福島」
平成17年（平成16年度調査）

IV 土 壤

1 耕 地 土 壤

- (1) 耕地土壌概説
- (2) 耕地土壌各説
- (3) 耕地土壌から見た
土地利用の課題

2 林 地 土 壤

- (1) 林地土壌概説
- (2) 林地土壌各説

山形県農業総合研究センター
開発研究専門員

熊谷勝巳

山形県森林研究研修センター
専門研究員

鈴木基修

IV 土 壤

1 耕地土壌

(1) 耕地土壌概説

耕地土壌の分類は「地力保全基礎調査」の方式である農耕地土壌の分類第2次案によった。

この方式では母材、堆積様式が同じで、土壌生成作用もほぼ同一とみられる一群の土壌を「土壌統」と定義し、土壌分類の基本的な区分単位として用いている。

土壌統は「ほぼ同じ材料から同じような過程を経て生成された結果、ほぼ等しい断面形態を持っている一群の土壌の集まり」である。土壌の母材は気候、地形、生物、時間などの影響による土壌生成作用を受け、土壌が生成する過程で、土壌の断面形態が変化する。したがって、同一の土壌生成作用では、土色、腐植、土性、斑紋、結核などの土壌断面形態の特徴が同じになる。

全国における土壌統の総数は320であり、土壌統の名称はその土壌の分布する地域を代表する地域の名前に由来する。

「土壌統群」は母材、堆積形式、土壌生成作用などの類似した土壌統を統合したものであり、土壌断面の形態の主な特徴が類似する点が多い。全国で56の土壌統群が定められている。

さらにいくつかの土壌統群をまとめ、高次に分類したのが「土壌群」であり16に区分されている。

以上の分類により、本図幅では4土壌群、4土壌統群、4土壌統に区分した。

本図幅は山岳地帯であることから耕地はごくわずかである。耕地はすべて米沢市松川、大樽川上流の沿岸に分布する水田であり、多湿黒ボク土、褐色低地土、グライ土が点在する。

(2) 耕地土壌各説

① 多湿黒ボク土

ア 表層腐植質多湿黒ボク土

本土壌に属する土壌統は篠永統である。この土壌の母材は、非固結火成岩であり、堆積様式は風積及び水積で火山灰台地及び低地に分布しており、主に水田として利用されている。厚さ50 cm以下の黒褐色の腐植層があり、土性は強粘～粘質である。有効土層は深い。母材が火山灰であることからリン酸固定力が強く、窒素や塩基の吸着力も弱い。容積重が軽く、孔隙量は一般に多い。生産力は低い。

② 褐色低地土

ア 細粒褐色低地土、斑紋あり

本土壤に属する土壤統は常万統である。この土壤の母材は、非固結堆積岩であり、堆積様式は水積で河川流域の沖積平坦地に分布しており、水田を主に一部畑として利用されている。土層が深く、地下水位の低い土壤であり、下層までよく構造が発達している。表層腐植層はなく、腐植は少ない。土色は表層が灰色で下層は黄褐色、土性は粘質である、保肥力、養分状態は中程度である。

③ 灰色低地土

ア 中粗粒灰色低地土、灰褐色系

本土壤に属する土壤統は普通寺統である。この土壤の母材は、非固結堆積岩であり、堆積様式は水積で河川流域に分布しており、水田として利用されている。土性は壤質であり、腐植は少ない。透水性が大きく、下層は酸化の程度が進み灰褐色を示す。有効土層は深く、養分は中程度、生産力は中～やや高位である。

④ グライ土

ア 細粒グライ土

本土壤に属する土壤統は幡野統である。非固結堆積岩を母材とし、堆積様式は水積である。沖積低地に分布し、水田として利用されている。強グライ土より地下水位は低いが、30 cm～80 cmまでにグライ層が出現し青灰色を呈するなど、透水性は悪い。土性は強粘質で、保肥力が高い。各種養分が多く、生産力が高い。

(3) 耕地土壤から見た土地利用の課題

本地域に存在する土壤について、生産力を阻害している主な問題点と土地利用の可能性を第1表に整理した。

多湿黒ボク土は一般に平坦地に分布し、有効土層が深く、腐植含量が多い。しかし、リン酸吸収係数が大きく、可給態リン酸は少ない。表層腐植質多湿黒ボク土の場合も自然肥沃度、養分の状態が劣る。また、下層に火山性砂礫層、礫層がある場合は、有効土層の厚さ、漏水などの面で比較的不良な土壤が多い。

褐色低地土は、水田、普通畑として主に利用され、特に細粒質の土壤で生産性が高い。しかし、細粒質の場合の土性は腐植の少ない粘土質であることから、耕起、碎土の作業性は劣ることがある。保水性は中～小であることから、畑地にした場合に夏季に過乾燥になりやすい反面、細粒質で下層が緻密な土壤では停滞水により過湿となることがある。

灰色低地土は河間低地などに分布し、水田として利用されている。細粒質の土壌は比較的生産力の高い土壌が多い。しかし、礫質や中粗粒土壌では透水性が大～中であることから、養分の溶脱が起こりやすい。礫質土壌では漏水しやすく、転換畑として利用する場合は乾燥しやすい。

グライ土は排水の不良な低地に分布し、水田として利用されている。この土壌は他の土壌群より養分的には肥沃であるが、地下水位が常に高いことから土壌が還元的で過湿になりやすい。したがって、転換畑としての利用など水田の高度利用を進める場合は排水対策を十分取ることが必要である。

耕地土壌にはそれぞれの土壌の性質により生産力阻害の要因が存在する。

生産力阻害要因は、母材に起因するもの、堆積様式、土地利用によるものなど多様である。したがって、それぞれの要因を把握したうえで、適切な土壌管理と総合的な改善対策が必要である。

第1表 土壌別の土地利用可能性と問題点

土 壌 統 群 (土壌群)	土地利用の 可 能 性		問 題 点						
	水田	畑	有効 土層	排水	漏水	養分 状態	乾燥	土壌 浸食	傾斜
表層腐植質 多湿黒ボク土	○	△				○			
細粒褐色低地土 斑紋あり	○	△							
中粗粒灰色低地土 灰 褐 系	○	△				○			
細粒強グライ土	○	△							

△：水田として利用され畑転換可能

2 林地土壌

(1) 林地土壌概説

吾妻山・福島図幅における林地土壌については、民有林適地適木調査説明書及び秋田営林局（現東北森林管理局）土壌調査報告書の内容を参考に現地調査を行った。

米沢盆地の東縁～東南縁は奥羽脊梁山地に新第三紀層が分布しており、土壌母材として凝灰岩や安山岩、石英粗面岩等の火山噴出物より成り立っている。

林地土壌の説明に当たっては便宜上、調査地域内を標高600m未満の米沢南部（民有林）丘陵地、標高600m以上の米沢吾妻山（民有林）山地、米沢吾妻山（国有林）山地の3地域に区分し、それぞれ土壌の特徴について記述する。

① 米沢南部（民有林）丘陵地

置賜南部丘陵は米沢盆地南部に位置し、調査地域は吾妻山山地の下部に位置する大起伏丘陵である。標高300m～600m、平均430m、起伏量100m～300m、平均160mと計測される。特に花崗岩地域の斜面は急傾斜で受蝕土の分布が見られる。この立地特徴は安定した尾根筋には広く乾性のBB型土壌が分布し、山腹には残積～歩行性のBD（d）型土壌が、山腹下部から沢沿いにかけては歩行性のBD型土壌が主として出現し、スギの適地である。なお、盆地の縁辺の平坦～緩斜地には一部火山灰に起因する黒色土壌の分布が見られる。

② 米沢吾妻山（民有林）山地

米沢盆地の南東部に位置し、調査地域のそのほとんどが米沢南部（民有林）丘陵地と米沢吾妻山（国有林）山地に挟まれるように位置し、さらに福島県境に直接接している。県境には矢筈山（1,510m）、東鉢山（1,511m）、相渡（1,217m）の稜線も存在する。高海拔地域は第四紀安山岩、火山泥流からなり、起伏量500m～300mの急斜面が多い。土壌の分布状況を見ると、標高1,000m付近までの緩斜地にはPW（h）型土壌が広く分布し、また、標高800m前後までの尾根筋にはPDⅢ型土壌が出現する。第三紀層の山地では急斜地が多く、尾根はBA型土壌となり、斜面は岩石地、受蝕土となっている場合が多く、特に東日本旅客鉄道奥羽本線の北東方面の山地はその傾向が強く、この地域のほとんどがミズナラ林帯となっている。標高の低い地域の安定した地域における尾根筋にはBB型土壌、斜面の上部にはBD（d）型土壌、また、板谷付近の台地の緩斜地にはBID（d）型土壌が広く分布し、沢筋の凹地にはBID型土壌が出現している。

③ 米沢吾妻山（国有林）山地

米沢盆地の南東部に位置し、奥羽山脈の吾妻山系に属している。調査地域が米沢吾妻山（民有林）山地の上部に位置することから、ここでは米沢吾妻山（国有林）山地と称する。県境部には西大嶺（1,982m）、西吾妻山（2,035m）、中大嶺（1,963m）、東大嶺（1,928m）烏帽子山（1,879m）、家形山（1,877m）など諸峰を連ねて伸びる主脈より北方に展開している。また、地域内にも母峰（1,628m）高倉山（1,461m）、薬師森（1,537m）などの高山があり、当該調査地域の中で平均標高が最も高い地域である。

中央部を占める大部分は西吾妻山、東大嶺の那須火山脈に属する火山の噴出

による溶岩により形成された火山山地で、地形も上層部は尾根を含め極めて緩慢で、特に弥兵衛平などの大規模な溶岩台地を中心に藤十郎から東大巔にかけてPWII型土壌が見られる。残積土の形態を示しており、土壌はA₀層が厚く堆積し得る状況にある。

浸食地形は海拔高ほぼ1,500mを境として下部は急崖地形となっている。ただし、末端部においても若女平など台地状地形が発達している箇所も存在する。東西両端部はそれぞれ花崗岩及び緑色凝灰岩よりなる山地で地形はいずれも急峻で急斜面平衡斜面の発達が多い。場所によって東鉢山周辺では花崗岩よりなる山頂緩斜面が見られる。また、PDII型、PDIII型土壌は主要尾根筋に出現している。

このように、火山地形と浸食地形に分かれており、東部地域（国有林224林班～230林班、237林班）において松川支流前川流域は主に緑色凝灰岩からなる険阻な浸食地形を呈し、また、蟹ヶ沢流域は主に第四紀安山岩よりなる緩慢な火山地形を呈している。これら地形の特徴により土壌の分布も、一般に浸食地形においては乾性型の粗土壌が多く、火山地形では適潤性の土壌が多い。この地域の土壌分布はBB型土壌が約半分を占めている。東大巔を中心とする国立公園特別地域の大部分は湿性ポドゾルである。

BB型土壌は急傾斜面及び斜面上部より尾根筋に沿って広範囲に現れているが、急斜面上では表層が薄く、かつ石礫の混入も多く、不安定な土壌や石礫土が多い。

土壌は沢沿いの一部及び中斜地、緩斜地形の上部斜面にやや広い分布を示しており、沢沿いの崩積土は一般に少なく、大部分は緻密な堆積する残積土で国有林225林班及び226林班の上部緩斜地、中斜地に広く現れている。BD(d)型土壌も同林班沿いにやや広い分布を示しており、山腹斜面の緩斜地及び低海拔地域の沢沿いに見られる。

(2) 林地土壌各説

本図幅「吾妻山・福島」の山地に分布する土壌は3土壌群、6土壌統群、19土壌統に区分され、その内容は次のとおりである（岩石地は除く。）。

土 壤 群	土 壤 統 群	土 壤 統
褐色森林土	乾性褐色森林土壌	米沢吾妻山(民有林)山地 1統
		米沢吾妻山(国有林)山地 1統
	弱乾性褐色森林土壌	米沢南部(民有林)丘陵地 1統
		米沢吾妻山(民有林)山地 1統
		米沢吾妻山(国有林)山地 1統
	褐色森林土壌	米沢南部(民有林)丘陵地 2a統
		米沢南部(民有林)丘陵地 2b統
		米沢吾妻山(民有林)山地 2a統
		米沢吾妻山(民有林)山地 2b統
		米沢吾妻山(国有林)山地 2a統
		米沢吾妻山(国有林)山地 2b統
黒色土	黒色土壌	米沢南部(民有林)丘陵地 1統
		米沢吾妻山(民有林)山地 1統
		米沢吾妻山(国有林)山地 1統
ポドゾル	乾性ポドゾル土壌	米沢吾妻山(民有林)山地 1統
		米沢吾妻山(国有林)山地 1統
		米沢吾妻山(国有林)山地 1統
	湿性ポドゾル土壌	米沢吾妻山(国有林)山地 2統
		米沢吾妻山(国有林)山地 2統
岩石地	岩石地	

① 褐色森林土

ア 乾性褐色森林土壌

(ア) BA、BB型土壌 (Ym-1、Yk-1)

BA型土壌は、幅の狭い尾根や枝尾根の突出部に出現するが、まとまった大面積に分布することが少なく、BB型土壌に含まれ分布する場合も多い。この土壌型はほとんどがアカマツ、ヒメコマツ林に出現し、例外なく菌糸網層が発達し、A層はもちろん、全土層も一般的に浅い。乾燥が激しく急斜面の上部尾根に現れる場合が多いため、不用意な皆伐は荒廃地に移行するおそれがあるため、現在生育中の樹木の育成が重要である。

また、BB型土壌は、鈍頂な尾根や丘陵性地形の斜面上部、傾斜のなだらかな斜面の上部に出現する。BA型土壌と同様に乾燥した土壌であるが、BA型土壌の出現する環境よりもややよい条件下にある。A層はBA層より発達しているものの、A層とB層の境界は判然とせず、顕著な構造の変化はあまり見られない。土壌構造としては粒状・堅果状構造である。

BB型土壌のほとんどが残積土壌で、土壌としてやや不良である場合が多いが、立地条件の良い場所では人口造林も可能である。しかし、この土壌の適木としてあげられるのはアカマツであるが、積雪環境により左右される。積雪深150 cm以上の所では、現存の有用広葉樹を育成していくことが必要である。

イ 弱乾性褐色森林土壌

(ア) BC型土壌 (Y_n-1、Y_m-1、Y_k-1)

台地、緩傾斜の枝尾根の末端部などにわずかの面積ではあるが、BC型土壌が分布する場合がある。盆地付近の丘陵地などに出現が多く、現在、天然性アカマツ林になっている場合が多く、生育は不良である。

ウ 褐色森林土壌

(ア) BD(d)型土壌 (Y_n-2a、Y_m-2a、Y_k-2a)

山腹中～上部や山腹下部の尾根の末端部などに広く分布し、適潤性土壌よりもやや乾きぎみの土壌である。適潤性土壌よりA層はやや浅く、土壌が乾性であるなどの特徴が見られる。堆積状況は残積土及び歩行土の場合が多く、スギの造林地が各地に見られるが、生育は普通あるいは劣る。

(イ) BD、BE型土壌 (Y_n-2b、Y_m-2b、Y_k-2b)

BD型土壌は、褐色森林土の代表的なもので、水分の供給も潤沢で腐植の浸透が良く、良好な標準的な適潤性土壌である。山地地形の山腹下部から沢沿いにかけての斜面にその分布が多い。黒褐色のA層は深く、腐植も富み、団粒状構造、塊状構造が発達するが、中には下層が壁状になっている場合も見られる。

堆積状況によって急斜面の下部の緩斜地形に出現する崩積土壌の場合はスギの生長が良い。しかし、丘陵性地形の斜面下部緩斜地に出現する残積性の土壌では、重粘で堅密な場合が多く、スギの生長が劣る場合もある。

また、BE型土壌は、山腹下部、山脚部、沢筋、複合斜面の凹部など、主として、崩積地形の場所に出現するが、その幅は狭い。

一般に水分の供給が豊富で、腐植が深くまで入り、団粒状構造が良く発達したA層が深く、土壌は柔らかくスギの生長は非常に良い。林地として生産力の最も高い土壌である。

② 黒色土

ア. B I D(d)、B I D型土壌 (Y_n-1、Y_m-1、Y_k-1)

B I D(d)型土壌は、火山山麓の緩斜地の尾根や米沢南部丘陵に多く見られる。火山灰を母材とするものがほとんどで、一般にA層は浅く、下層は堅密で粘性な土壌の場合が多い。尾根にあるB I D(d)型土壌の中には、A層の黒色がやや褪せしBD(d)型土壌との中間型のものも見られるが、黒色土地域であるため、B I D(d)型土壌とした。適木は積雪深250 cm以下の地域では、カラマツが考えられる。

B I D型土壌は、褐色森林土のD型に相当するもので、B I D(d)型土壌の下部、即ち、丘陵の凹面、山腹下部、山脚部、山麓などの緩～平坦面に多

く見られる。特に吾妻山火山地緩斜の山腹、台地などに広く分布するほか、米沢南部丘陵の山脚平坦～緩斜地、米沢東部山地の山脚部などの一部に分布している。黒色土壌におけるA層の深さは地形に左右されることが多く、平坦地を除き凹面は深く、凸面では深い傾向が見られ、凸面ではB I D(d)型土壌とBD型土壌の中間型を示している場合が多い。一般にはスギの適地であるが、適潤性褐色森林土より生長はわずかに劣る。

③ ポドゾル

ア 乾性ポドゾル

(ア) P D III型土壌 (Y_m-1、Y_k-1)

この土壌は、海拔高600m～700m以上の乾きやすい凸型斜面や尾根部に見られ、F、H層は厚く堆積し、局所的にB層上部がわずかに赤褐色を帯びた集積層が見られる弱乾性ポドゾル土壌である。

(イ) P D II型土壌 (Y_k-1)

この土壌は、西吾妻山から家形山まで細長く出現し、主として海拔高1,000m以上の乾きやすい尾根部に見られる。F、H層は厚く堆積し、灰白色の溶脱層と鉄錆色の集積層の分化する土壌であるが、本土壌は溶脱層が極めて薄くしか見られないポドゾル土壌である。

PD III型、PD II型のいずれの土壌とも、出現する地域は寒冷で人工植栽を行っても生長はあまり期待できないので、土地保全を主に考え、現存林分の保護に努めることが適当である。

イ 湿性ポドゾル

(ア) P W(h) III型土壌 (Y_k-2)

この土壌は、西大嶺から箕輪まで弥兵衛平を取り巻く標高1,500m前後の高海拔地帯に出現している。特徴として標高が高い緩斜面に分布し、特に火山地形に分布が広い。黒色のH層を持ち、比較的多腐層のA層が深く汚染されている湿性ポドゾル腐植型の土壌である。

(イ) P W(h) II型土壌 (Y_k-2)

この土壌は、PD III型土壌の上部、約1,000m以上の高海拔地帯に出現する場合が多い。本地域は弥兵衛平を中心とし、標高1,800mの湿性寒冷な条件下で生成された高山湿原ポドゾル土壌である。水分の供給は潤沢で地形的にも安定しているが、高冷地帯であることから落葉落枝の完全な分解が行われず、F、H層が厚く堆積し、厚い黒色の有機層を伴い、土壌は一般的に腐植で汚染されている。PW(h) III型、PW(h) II型土壌のいずれの土壌とも、生育が不良であるため、土地保全を主眼として施業することが望ましい。

第2表 山地・丘陵地の土壤統一覧表

土 壤 群	土 壤 統 群	土 壤 統	土 壤 母 材	出 現 地 域	林 野 分 類 記 号	
褐色森林土	乾性褐色 森林土壤	米 沢 南 部 (民有林) 丘陵地 1 統	集塊岩、凝灰角礫岩	起伏、段丘地	BA、BB、BC	
		米沢吾妻山 (民有林) 山 地 1 統	砂岩泥岩互層、花崗岩質岩石	小～大起伏、段丘地の尾根	BA、BB、BC	
		米沢吾妻山 (国有林) 山 地 1 統	安山岩質岩石、溶結凝灰岩	小～大起伏、段丘地の尾根	BA、BB、BC	
	褐色森林土	褐色森林土	米 沢 南 部 (民有林) 丘陵地 2 a 統	集塊岩、凝灰角礫岩	小～大起伏山腹	BD (d)
			米 沢 南 部 (民有林) 丘陵地 2 b 統	集塊岩、凝灰角礫岩	沢筋、凹地、斜面下部	BD、BE
			米沢吾妻山 (民有林) 山 地 2 a 統	砂岩泥岩互層、花崗岩質岩石	小～大起伏山腹	BD (d)
			米沢吾妻山 (民有林) 山 地 2 b 統	集塊岩、凝灰角礫岩	沢筋、凹地、斜面下部	BD、BE
			米沢吾妻山 (国有林) 山 地 2 a 統	安山岩質岩石、溶結凝灰岩	小～大起伏山腹	BD (d)
			米沢吾妻山 (国有林) 山 地 2 b 統	安山岩質岩石、溶結凝灰岩	沢筋、凹地、斜面下部	BD、BE
黒色土	黒色土壤	米 沢 南 部 (民有林) 丘陵地 1 統	集塊岩、凝灰角礫岩	段丘、山腹斜面	BID(d)、BID	
		米沢吾妻山 (民有林) 山 地 1 統	砂岩泥岩互層、花崗岩質岩石	台地、山腹斜面	BID(d)、BID	
		米沢吾妻山 (国有林) 山 地 1 統	安山岩質岩石、溶結凝灰岩	台地、斜面下部	BID(d)、BID	
ポドゾル	乾 性 ポドゾル 土 壤	米沢吾妻山 (民有林) 山 地 1 統	砂岩泥岩互層、花崗岩質岩石	高海拔尾根	PDⅢ	
		米沢吾妻山 (国有林) 山 地 1 統	安山岩質岩石、溶結凝灰岩	高海拔尾根	PDⅢ	
		米沢吾妻山 (国有林) 山 地 2 統	凝灰岩、粘板岩、安山岩	高海拔尾根	PDⅡ	
	湿 性 ポドゾル 土 壤	米沢吾妻山 (国有林) 山 地 1 統	安山岩質岩石、溶結凝灰岩	高海拔緩段斜面	PW(h)Ⅲ	
		米沢吾妻山 (国有林) 山 地 2 統	礫岩、砂岩、凝灰岩、安山岩	高海拔緩段斜面	PW(h)Ⅱ	

あ と が き

本調査は、国土調査法（昭和26年法律第180号）第5条第4項の規定により国土調査の指定を受け、国土交通省の補助により山形県が調査主体となって実施したものである。

本調査成果は、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。

調査の実施、成果の作製機関及び関係担当者は以下のとおりである。

指 導	国土交通省土地・水資源局国土調査課
総 括	山形県総務部総合政策室政策企画課
地 形 分 類	（傾斜区分、水系・谷密度、起伏量の各調査を含む。） 山形大学人文学部 人文学部長 阿子島 功
表層地質調査	山形大学理学部 教 授 山野井 徹 本田技術士事務所 本 田 康 夫
土 壤 調 査	山形県農業総合研究センター 開発研究専門員 熊 谷 勝 巳 山形県森林研究研修センター 専門研究員 鈴 木 基 修
土地利用現況	山形大学人文学部 人文学部長 阿子島 功

平成 18 年 3 月

土地分類基本調査「吾妻山・福島」

編集発行 山形県総務部総合政策室政策企画課
山形市松波二丁目 8 番 1 号

印 刷

（地 図）

（株）パスコ

東京都目黒区東山一丁目 1 番 2 号

（説明書）

（株）小松印刷所

山形市北町二丁目 7 番 11 号