
土地分類基本調査

真 岡

5 万分の 1

国 土 調 査

栃 木 県

1 9 9 0

序 文

本県は、関東平野の北縁部に位置し美しい自然と豊かな産物に恵まれ歴史と文化を育む約64万haの県土を有しています。

近年、首都圏の隣接県という利便性により人口の増加、経済活動の拡大等、開発化・都市化の波が本県にも押し寄せてきています。

このような状況の中で本県は、来る21世紀における地方の時代「とちぎ新時代」の実現にむけて、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くことが今後の重要な課題といえます。

このような課題を踏まえて、本県では「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現況について土地分類基本調査を実施しており、これらの調査結果は相互に有機的に組み合わせることにより各種土地利用計画策定の資料、あるいは開発・保全事業の基礎資料として幅広く活用出来るものであります。

本県では、これまでに「真岡」図幅を含め12図幅（単位：5万分の1地形図）について調査を完了し、その成果を取りまとめておりますので多いに御活用いただければ幸いです。

最後に、本書の発刊に当たり調査に御協力いただきました宇都宮大学の阿久津・酒井両教授を中心とする栃木県地形地質研究会をはじめ関係各位の御苦勞に深く感謝申し上げます。次第であります。

平成 2 年 3 月

栃木県企画部長 高 橋 英 雄

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…………… 8

4. 産 業…………… 9

III 地形・地質・土壌からみた土地利用の現況と留意点…………… 15

1. 地 形…………… 15

2. 表層地質…………… 16

3. 農地土壌…………… 18

4. 林地土壌…………… 19

各 論

I 地形分類図…………… 21

II 表層地質図…………… 26

III 土 壌 図…………… 34

1. 農地土壌…………… 34

2. 林地土壌…………… 40

文 献…………… 45

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表までの数字は、図幅内市町村全体の数字であり、当該図幅内のみに係る数字ではない。
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 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 長	青 木	一 郎	
		(前) "	小 川	昭 夫	
		技 師	亀和田	國 彦	
(林地土壌)	栃木県林業センター	技 師	渡 辺	和 男	
土地利用現況調査	栃木県企画部資源対策課				

総

論

I 位置図及び行政区画

位 置

この調査地域「真岡」図幅は、栃木県の東南部に位置し、東経140°00'～140°15'、北緯36°20'～36°30'の範囲にある。

第I図 位 置 図

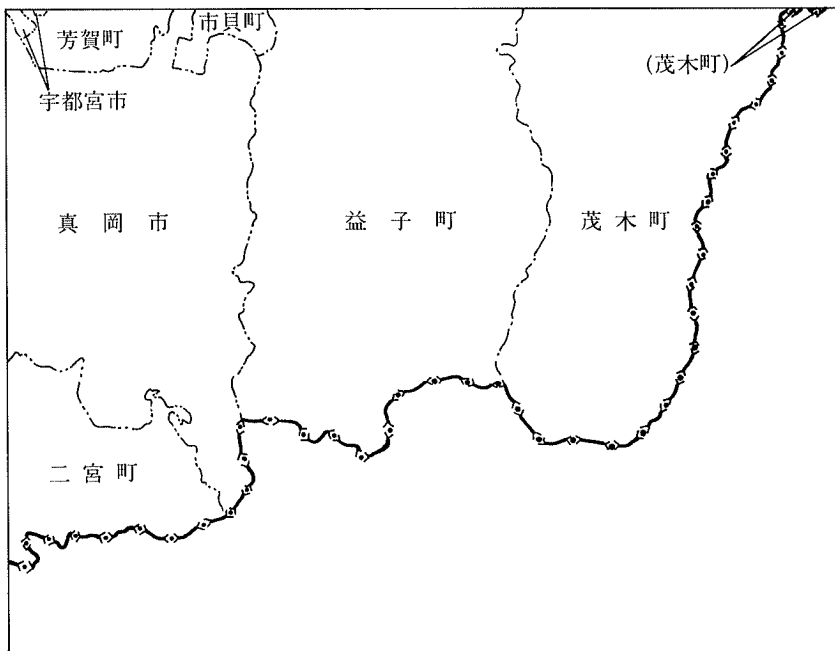


行政区画

「真岡」図幅内の行政区画は、宇都宮市、真岡市、二宮町、益子町、茂木町、市貝町、芳賀町の2市5町からなっている。 (第2図 行政区画図)

図幅内面積は、229.24km² で図幅内市町の総面積(877.23km²)の26.1%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 区幅内市町村面積

区分 市町村名	区幅内面積		市町村面積		占有率 (A/B)
	(A)面積 (km ²)	構成比 (%)	(B)面積 (km ²)	構成比 (%)	
宇都宮市	0.30	0.1	312.53	35.6	0.1
真岡市	63.15	27.5	111.49	12.7	56.6
二宮町	19.15	8.4	55.23	6.3	34.7
益子町	79.31	34.6	89.96	10.3	88.2
茂木町	59.62	26.0	172.51	19.7	34.6
市貝町	2.48	1.1	65.26	7.4	3.8
芳賀町	5.23	2.3	70.35	8.0	7.4
計	229.24	100	877.33	100	26.1

(注) ・(A)はプランメーターによる計測面積。
 ・(B)は建設省国土地理院による面積。

II 地域 の 特 性

I. 地勢・気候

(1) 地 勢

この地域は栃木県の南東部に位置し、図幅東部は八溝山地が連なり、図幅西部は栃木県中央平地部の一部をなす低地・台地とからなっている。

山地は標高160～300mの小起伏山地で大部分が林地として利用されるが、茂木町では畑・果樹園等の利用もみられる。

丘陵は市貝町市塙付近から益子町山本にわたり広く分布し広葉樹林及び針葉樹林として利用されているが、集落に近接している地域では畑・牧草地・果樹園としての利用もみられる。また地形的な特徴を生かしたゴルフ場の開発も多い。

図幅北西部の台地は主に畑地や果樹園として利用されているが、真岡市の発展に伴い住宅用地としての利用が進んでいる。

低地は五行川、小貝川、逆川などの流路に沿って分布し、特に五行川低地は本県を代表する穀倉地帯となっている。

(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润気候に属している。また、内陸県のため気温の日較差・年較差が大きく夏季は発雷が多く、冬季は男体おろし等の空っ風が吹くのも気候上の特色となっている。

宇都宮、真岡、益子、茂木の各気象観測所等における昭和63年の気象概況は第2表のとおりである。

第2表 気象概況

(宇都宮)

区分 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温(°C)	3.8	1.4	5.9	11.8	16.2	20.4	20.8	25.5	21.1	14.6	7.5	3.9
最高気温(°C)	9.7	6.7	10.7	17.3	21.1	24.3	23.9	29.3	24.0	19.4	13.8	10.7
最低気温(°C)	-1.8	-3.8	1.0	6.3	11.0	16.8	18.3	22.6	18.7	10.1	1.6	-1.8
降水量(mm)	24	2	100	118	140	258	149	397	386	68	26	0

(真岡)

区分 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温(°C)	3.2	0.8	5.4	11.1	15.8	20.0	20.5	24.9	20.6	13.8	6.6	2.8
最高気温(°C)	9.5	6.8	10.5	17.1	21.0	24.2	23.7	28.9	23.7	19.4	13.8	10.7
最低気温(°C)	-2.7	-5.2	0.2	4.8	10.4	16.2	18.0	21.8	18.1	8.7	-0.1	-3.8
降水量(mm)	25	2	133	90	135	174	149	208	305	64	22	0

(益子)

区分 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量(mm)	22	1	115	83	167	136	155	208	323	64	18	1

(茂木)

区分 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量(mm)	27	2	139	81	162	168	163	207	300	74	32	2

資料：昭和63年栃木県気象月報（宇都宮気象台）
益子町・茂木町統計資料

2. 人口・世帯数

この地域に係る市町の昭和63年10月1日現在の人口は、568,634人、世帯数は、174,729世帯で本県総人口（1,906,230人）の29.8%、本県総世帯数（546,960世帯）の31.9%を占めている。

ただし、図幅内における宇都宮市の面積占有率は0.1%に過ぎず、これを除くと人口は149,056人、世帯数38,416世帯となり総人口の7.8%、総世帯数の7.0%を占めるに過ぎない。

この地域の西部、真岡市の周辺では工業団地の熟成とともに区画整理事業も進展し、また、真岡鐵道の第3セクター化や北関東横断道路構想も固まり商工業機能が集積されて人口が増加している。

しかし、東部の茂木町は、大部分が八溝山地の山間地で占められている等、土地利用の制約もあり人口が流失している。 （第3表 市町別人口・世帯数）

第3表 市町村別人口・世帯数

(単位：人，%，人/km²)

区 分		昭55(A)	昭60(B)	昭63(C)	指 数		昭63 人口密度
					B/A	C/A	
宇都宮市	人 口	377,746	405,375	419,578	107.3	111.1	1,342.5
	世帯数	115,792	127,808	136,313	110.4	117.7	
真 岡 市	人 口	52,764	57,261	59,631	108.5	113.0	534.9
	世帯数	13,830	15,433	16,478	111.6	119.1	
二 宮 町	人 口	17,203	17,290	17,365	100.5	100.9	314.4
	世帯数	3,880	3,982	4,049	102.6	104.4	
益 子 町	人 口	22,104	23,395	24,016	105.8	108.7	267.0
	世帯数	5,364	5,664	5,857	105.6	109.2	
茂 木 町	人 口	20,051	19,656	19,353	98.0	96.5	112.2
	世帯数	4,944	4,922	4,929	99.6	99.7	
市 貝 町	人 口	10,459	10,821	11,177	103.5	106.9	171.3
	世帯数	2,498	2,763	2,994	110.6	119.9	
芳 賀 町	人 口	16,669	17,161	17,514	103.0	105.1	249.0
	世帯数	3,732	3,993	4,109	107.0	110.1	
計	人 口	516,996	550,959	568,634	106.6	110.0	648.1
	世帯数	150,040	164,565	174,729	109.7	116.5	
県 計	人 口	1,792,201	1,866,066	1,906,230	104.1	106.4	297.2
	世帯数	490,152	521,556	546,960	106.4	111.6	

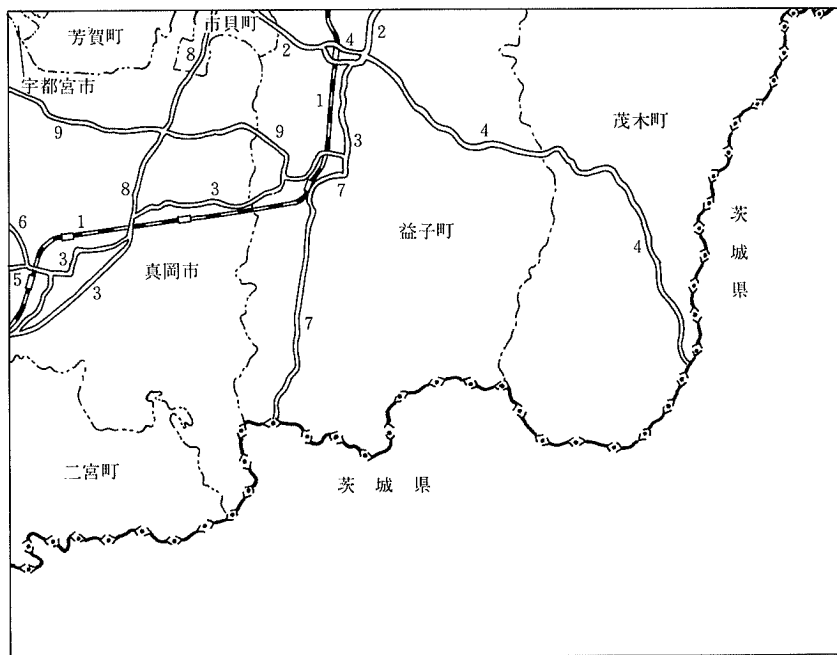
昭和55、60年国勢調査
昭63.10.1 栃木県

3. 交 通

道路は、宇都宮市と水戸市を結ぶ国道123号が図幅内北部を、国道294号が北西部を走る等、一般国道2、主要地方道6路線が整備されている。

また、第3セクターに移行した真岡鐵道が国道294号に沿って図幅内北西部を走っている。
(第3図 主要交通網図)

第3図 主要交通網図



- | | | | |
|--------|------------|---------------|--------------|
| 1 真岡鐵道 | 2 一般国道123号 | 4 主要地方道宇都宮笠間線 | 7 主要地方道筑波益子線 |
| | 3 " 294号 | 5 " 真岡石橋線 | 8 " 真岡烏山線 |
| | | 6 " 真岡高根沢線 | 9 " 宇都宮益子線 |

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昭和60年国勢調査で見ると第1次産業11.1%、第2次産業34.1%、第3次産業54.8%となっているが、図幅内面積の占有率の僅少な宇都宮市を除くと第1次産業25.2%、第2次産業41.3%、第3次産業33.4%となっており、県平均と比べ第1次産業の比率が高く、第3次産業のそれは低くなっている。

産業別に構成割合の高い市町をみると（宇都宮市は除く）第1次産業では二宮町の34.6%、次いで芳賀町の33.8%、第2次産業では真岡市の46.1%、次いで益子町の45.2%、第3次産業では真岡市の35.1%、次いで市貝町の34.0%となっている。

（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	総 数	第1次産業		第2次産業		第3次産業	
			構成比		構成比		構成比
宇 都 宮 市	197,656	11,063	5.6	61,826	31.3	124,767	63.1
真 岡 市	29,150	5,493	18.8	13,432	46.1	10,225	35.1
二 宮 町	9,398	3,253	34.6	3,408	36.3	2,737	29.1
益 子 町	11,868	2,498	21.0	5,368	45.2	4,002	33.7
茂 木 町	10,926	3,074	28.1	4,370	40.0	3,482	31.9
市 貝 町	6,053	1,861	30.7	2,137	35.3	2,055	34.0
芳 賀 町	9,330	3,156	33.8	3,027	32.4	3,147	33.7
計	274,381	30,398	11.1	93,568	34.1	150,415	54.8
県 計	937,891	126,797	13.5	366,542	39.1	444,552	47.4

昭和60年国勢調査

- (注) ・「分類不能の産業」は含めない。
 ・四捨五入しているため、必ずしも構成比=100 とはならない。

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21,814戸で県全体の農家戸数の22.2%に相当し、そのうち専業農家は12.5%を占めている。

経営耕地面積は28,638haで県全体の経営耕地面積の21.9%、市町全面積の32.6%となっている。

また、この地域の森林は木材生産機能が高く、林野面積は県全体の林野面積の14.0%を占めている。

(第5表 農林業)

第5表 農 林 業

(單位：戸，%，ha，100万円)

市町村名	農 家 数 (昭60. 2. 1現在)			經 營 耕 地 面 積 (昭61. 8. 1現在)				農 業 粗 生 產 額 (昭62. 1. 1~12. 31)					林野面積 昭63 3. 31現在
	專業	兼業	計	田	畑	樹園地	計	耕種	養蚕	畜産	加工 農産物	計	
宇都宮市	1,006	6,129	7,135	6,885.71	389.28	81.84	7,355.83	16,902	34	2,463	417	19,816	29,921
真岡市	503	3,545	4,048	3,833.52	1,586.31	80.34	5,500.17	10,964	19	1,858	252	13,093	1,113
二宮町	388	1,707	2,095	908.84	596.36	152.81	1,658.01	7,033	2	1,373	150	8,558	432
益子町	177	1,899	2,076	1,475.69	212.95	81.19	1,769.83	3,873	29	1,472	2	5,376	4,058
茂木町	266	2,334	2,600	2,053.41	306.46	65.80	2,425.67	2,955	42	1,005	2	4,004	11,504
市貝町	143	1,323	1,466	4,022.81	1,562.71	231.75	5,817.27	3,109	107	1,218	2	4,436	2,534
芳賀町	243	2,151	2,394	2,075.78	168.86	88.02	2,332.66	6,762	7	1,514	3	8,286	851
計	2,726	19,088	21,814	21,255.76	4,822.93	781.75	26,860.44	51,598	240	10,903	828	63,569	50,413
県 計	10,805	87,379	98,184	102,428.10	23,553.83	5,009.81	130,991.74	238,631	2,829	94,978	4,471	340,909	360,250

資料：「1985農業センサス」，「第35次栃木農林水産統計年報」，「昭和63年版栃木県農林業観光統計書」

工 業

この地域に係る市町の事業所数は1,637所で県全体の19.3%、従業員数は62,380人で県全体の25.6%、製造品出荷額は1,617,572百万円で県全体の25.4%を占めている。

しかし、図幅内面積占有率の僅少な宇都宮市を除くと事業所数585所、従業員数22,304人、製造品出荷額564,529百万円となり県全体に占める割合はそれぞれ6.9%、9.1%、8.9%となる。

(第6表 工業)

商 業

この地域に係る市町の商店数は9,924店で県全体の30.3%、従業員数は60,274人で県全体の38.4%、年間販売額は2,719,576百万円で県全体の51.1%を占めている。

しかし、図幅内面積占有率の僅少な宇都宮市を除くと商店数2,215店、従業員数8,857人、年間販売額155,908百万円となり県全体に占める割合はそれぞれ6.8%、5.7%、2.9%となる。

(第6表 商業)

第6表 工業・商業

(単位：人、百万円)

区分 市町村名	工業			商業			大規模 店舗数
	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	
宇都宮市	1,052	40,076	1,053,043	7,709	51,317	2,563,668	20
真岡市	207	13,483	441,817	825	4,304	88,101	4
二宮町	101	1,916	37,383	268	904	13,097	—
益子町	130	2,833	23,105	363	1,322	19,040	1
茂木町	72	1,982	13,756	341	1,141	16,323	—
市貝町	38	1,265	37,617	159	458	6,136	—
芳賀町	37	825	10,851	259	828	13,211	—
計	1,637	62,380	1,617,572	10,183	60,274	2,719,576	25
県計	8,499	243,919	6,348,977	32,716	156,578	5,318,259	71

(注) ・工業は4人以上の事業所。
 ・商業は飲食店を除く。
 ・百万円未満は四捨五入。

資料：昭和62年工業統計調査結果報告書
 昭和63年商業統計調査結果報告書

Ⅲ 地形・地質・土壌からみた土地利用の現況と留意点

Ⅰ. 地 形

「真岡」図幅地域は栃木県の東部に位置し、図幅の東部から南部にわたり山地が分布する。本山地は鶏足山地の西斜面にあたり、主稜線がほぼ栃木・茨城の県境をなしている。丘陵は山地北縁の益子町新福寺、北郷谷付近に分布する。台地は図幅の西部に分布し、上位、中位、下位の三面に分けられる。真岡西部には真岡台地、小貝川西部には塙台地、小田井台地が、また五行川東部には西根台地が分布する。低地は五行川、小貝川周辺、逆川その他の小河川ぞいに分布する。

山地は北流して茂木町東部で那珂川に注ぐ逆川及びその支流の深沢川、東部の小貝川に注ぐ大羽川、ぐみ川の谷によって鶏足山地、雨巻山地、富谷山地に分けられるが、山頂高度365—533m、起伏量200—400mの小起伏山地で、斜面も一般斜面（傾斜15—30度）からなっている地域が多く、急斜面は高度400m以上の雨巻山周辺等にみられるに過ぎない。また逆川、大羽川流域の山麓部には緩斜面が発達する。山地は林地（民有林、一部国有林）として利用されているが、最近、ゴルフ場としての開発が行なわれ、東ノ宮（高度約130—170m）、益子（高度約140—160m）、東部栃木（高度約100—170m）、ゴールデンレイクス（高度約130—200m）の各施設が開発されている。また、平野部に近接した富谷山地の水戸部、大手、大手坂などでは大規模な採石が行なわれている。

高峯から雨巻山、高館山にわたる山地は益子県立自然公園地域として、また、焼森山周辺は焼森山自然環境保全地域として指定されている。

丘陵は新福寺、北郷谷付近に分布し、高度120—160m、上面には広い平坦面が発達し、谷斜面も緩斜面からなっている。林地（雑木林）および畑地として利用されているが、新福寺には益子焼の粘土の採土場がある。なお、かつては、北郷谷付近でも粘土の採掘が行なわれていた。

台地の上位面に相当する真岡台地は宇都宮付近から南に続く宝積寺面の一部に当たり、高度70—100m、畑地、林地（雑木林）、園地として利用されているが、真岡市街地の一部は本台地上にある。塙台地は畑地、林地（雑木林）として利用されているが、工場用地、集落としての利用も進みつつある。北益子、長堤台地

は畑地，集落として利用されている。中位面の小田井台地，下位面の西根台地は一部平地林や畑地として利用されているが，主として水田として用いられている。

五行川，小貝川，逆川などの河川ぞいの低地は主として水田として利用されている。

次に土地利用上の留意点について述べる。

- ・本図幅内の山地部にゴルフ場として4施設があるが，地形的に斜面の傾斜や起伏量の大きい所もある。維持，管理の面からも山地地形の改変は最小限に留めるよう配慮する必要がある。
- ・平野に近接した富谷山地では砂岩，チャート等の採石が大規模に行なわれている。採掘後の跡地の処置について，危険防止，景観保持等も併せて配慮する必要がある。
- ・昭和61年8月の集中豪雨の際には，雨量325.8mmに達したが，逆川流域の山地での斜面崩壊は極めて少なく，土石流の流出もなかった。従って，山地部はこのような現象に対しても比較的安定している地域であるとみることができる。
- ・一方，この時の災害は逆川，深沢川ぞいの低地部で発生し，下流部茂木町市街地では大きな被害をうけた。集中豪雨による低地部の土砂礫の流送・堆積や局所洗掘による土砂災害である。被害は河道流路の屈曲部，堰，橋梁上流部，未改修河道部，盛土路床部などに集中した。雨量300mmを越える豪雨の場合には五行川，小貝川等の低地部でも同様な現象が発生しかねない。低地部の河川，排水，道路等の整備に際しては，この災害の記録を参考に対処する必要がある。

2. 表層地質

本図幅地域の東半部を占める山地・丘陵は中世代の硬質の岩石(固結堆積物)や新第三紀の火山性堆積岩からなり，その大部分は林地として利用されているが，地形的に比較的なだらかな場所は畑地や牧草地やゴルフ場として，山間部の川沿いの低地は水田として利用されている。西半部は低地を構成する未固結堆積物と台地を構成する半固結堆積物からなり，そのほとんどは関東ローム層におおわれている。高位の台地は林地，畑地，牧草地，宅地，工業用地，一部は水田として，低位の台地は水田，畑地，林地，宅地，工業用地などとして，多種多様に利用されている。低地は水田として利用されている。

東部地域に分布する中生代の砂岩や泥岩は碎石として大規模に採掘されている。また、南方の細粒砂岩は砥石として採取されたこともある。かつては、チャート層に胚帯するマンガンの採掘も行なわれてきたが、極小規模で、現在はすべて廃鉱となっている。益子町七井付近や益子町長堤付近などの丘陵部や山地の東縁部に分布する砂礫泥層（gsm(2)）の粘土層や粘土質砂層は、陶土（益子焼き）の原材料として採掘されている。

土地利用上の留意点としては次のことがあげられる。

本地域に分布するチャートは数cmの厚さの層の積み重なりからなり、その層の面に沿って剝離しやすい。チャート層には数メートルから数十メートル規模の著しい褶曲が発達し、剝離の方向は地層全体の伸びの方向と一致せず一定していない。チャートの分布する地域での工作にあたってはこの点に配慮する必要がある。また、チャートの岩体は風化に対し堅固であるため急峻な地形をつくり、風化殻や表土の厚さが非常に薄いことが多い。このような土地に植林された杉や桧には表土ごと倒木するものがかなりあり、今後の山林経営にあたって留意すべき点の一つであろう。

山地や丘陵地において、緩斜面ばかりでなく30度を超える急傾斜面を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相当するローム層）がおおっていることがある。これらの中には、下位の岩石・堆積物との間が粘土化し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。

高久丘陵や那須野が原の丘陵などに分布する風化火山灰（関東ローム）は埋積土として採掘利用されている。これは多量の風化粘土を含んでおり、水を含むことによって著しく軟弱になるため、この埋積土の上に構造物を設置するにあたっては強度、安定性など十分に検討されなければならない。

本図幅地域内、特に中生代の地層が分布する地域の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。これらの多く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ろう。

図幅の中央部には南北性の断層が多数存在し、特に中生代の地層には断層に伴っていちじるしく破碎された部分が多く、その部分での斜面崩壊もみられる。中生代の地層分布地域には図示した断層以外にも多数の破碎部を伴う断層があり、工作あるいは治山治水にあたって十分な調査と施策が必要である。

山地や丘陵の各所に採土・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

この地域における1農家当たりの平均耕地面積は1.44haで、県平均とほぼ同程度であるが、益子町と茂木町は1.2～1.3ha程度で県平均と比べて少ない。専兼別でみると、専業農家の割合は11.7%で県平均と大差ないが、二宮町は専業農家の割合が高く、益子町は低い。また、兼業農家の内訳でみると、地域全体では第1種兼業が24.3%、第2種兼業が64.0%と県平均とほぼ同じであるが、二宮町は第1種兼業の割合が高く、茂木町は低い。

地目別の割合は、地域全体では水田が72.2%、普通畑22.1%、樹園地3.5%、牧草地2.2%で、県平均と比べると水田の割合がやや低く、普通畑地の割合がやや高い。特に、茂木町と益子町は普通畑の割合が高く、県平均の2.5～2.2倍である。(以上、第34次栃木農林水産統計年報による)

宝積寺台地と西田井台地間の五行川沖積低地は、本県の代表的な水田地帯である。この地帯は火山灰を母材とする水積の水田が多く、乾田の割合が高いが台地沿いや地形的にやや凹地であったところには湿田や半湿田が分布している。しかし、圃場整備の進行に伴い乾田化が進んでいる。

小貝川の沖積低地は、粘質の灰色低地土の乾田ないし半湿田が分布しているが、圃場整備の進行に伴い半湿田も乾田化に向かっている。また、小貝川の支流及び山地間の低地には谷津田が枝状に分布しており、湿田的性格が強く、裏作物の導入も困難なところが多い。

大羽川の沖積低地には、下流が灰色低地土の乾田、上流は多湿黒ボク土の乾田が多く、逆川の沖積低地は下流が灰色低地土の乾田であるが、上流は湿田で、両河川から枝状に谷津田が分布している。

二毛作水田では麦、大豆の作付けが多いが、真岡市では、さといも、いちご、なす、二宮町では、たまねぎ、いちご、なすなど野菜類の栽培も比較的多い。

畑地は宝積寺台地、西田井台地と益子町と茂木町の山間地に分布しており、大部分は黒ボク土からなる。台地上の黒ボク土は厚層多腐植質が多く、山間地に分布しているものは、表層腐植質又は山林からの造成で表層の腐植層が剥離された黒ボク造成相の畑地が多い。いずれの土壤も軽しうで、透水性、保水性は比較的良好だが自然肥沃度は低い。また、逆川上流の緩傾斜地には、崩積の褐色森林土が点在している。

作付けされている作物は、普通作物では陸稲、麦類及びびらっかせい等が、野菜類では真岡市でメロン、トマト、益子町でトマト、特用作物では茂木町でこんにゃく、たばこ、益子町でたばこ等が多い。

土地利用に当たっての留意点としては、地力維持及び生産性向上のためにも良質な有機物の施用が重要であり、特に、野菜類や葉たばこ等には積極的な施用が必要である。また、田畑輪換利用による地域水田農業推進のためにも、地力の維持、増進が不可欠であり、そのためには、わら類や落葉、家畜ふん等の有効利用が望まれる。なお、黒ボク土の肥沃度向上のためには、土壤改良用資材（りん酸質肥料及び石灰質肥料）の施用が必要であり、排水不良な谷津田では圃場整備の増進など排水対策が最重点となる。

4. 林地土壤

本図幅中央から西部の真岡市、二宮町、益子町北部は台地、低地をなし、アカマツ天然林、コナラ、クリ、アカシデ、イヌシデ、エゴノキ、リョウブ、シラカシ等の広葉樹林及びその混交林となっているが、林地面積は、広くはない。大部分やや乾性で、深く火山灰に覆われているため、スギ、ヒノキの造林適地は少ない。土壤は、表層が火山灰を母材とする黒ボク土壤で、一見肥沃に見えるが、りん酸吸収力が大きい等化学的緩衝能が高く、一般に肥沃度は低い。また、雨水等で浸食されやすいため、開発に当たっては十分配慮する必要がある。

茂木町から益子町南部にかけての東部の山地は、鶏足山地帯をなし、褐色森林土壤が分布する。これは、一部八溝山地帯に準じているが、起伏量が小さいこと等により水分補給が十分でなく、腐植層が浅く、崩積土も少なく、加えて地形に

よっては、火山灰に覆われていることもあり、人工林率は、30%台前半と県平均52%を大きく下回っている。しかし、上記条件を考慮すると、画一的な拡大造林は得策とはいえない。広葉樹林は、7 齢級以下の面積が大半を占め、シイタケ原木林として利用されており、林分改良等の施業により、シイタケ原木供給地として資源の一層の充実を図るべきである。

また、特に尾根部のアカマツ天然林等は、土壤乾燥が進み、A₀層では菌糸が発達し土壤の水分吸収を妨げ、一層乾燥するため、林木の生育に悪影響を及ぼし林業的利用には適さないばかりか、植生の破壊に対する再生力も低い。したがって、環境保全の面からは、この点を踏まえ十分な注意の上に、天然林のまま保全することが望ましい。

この地域も以前は、薪炭林、たばこ等農業との複合経営に欠くことのできない落葉の供給源であったが、社会構造の変革及び昭和50年に入ったマツクイ虫による被害も重なり放置されている林分も目についた。また、スギ、ヒノキの造林地については、優良材の生産、スギカミキリ等の虫害を未然に防ぐためにも、除伐、間伐、枝打ち等の保育を適期に実施することが望まれる。

各論

I 地形分類図

地形分類概説

「真岡」図幅地域は栃木県の東部に位置し、地域の東部から南部にわたり山地が分布する。この山地は栃木・茨城の県境にそって北から南に連なる八溝山地の一部に属する。八溝山地は北部より、八溝、鷲の子、鶏足、筑波の四山地に分けられるが、鶏足山地は、北部は那珂川、南部は岩瀬—笠間の横谷によりかぎられる。本地域の山地は鶏足山地の西側斜面の一部に相当する。

鶏足山地は山頂高度365—533mの山地で、稜線はほぼ栃木・茨城両県の県境にそって北部の花香月山(378m)から鶏足山(430m)、仏頂山(431m)、高峯(520m)、雨巻山(533m)、富谷山(365m)に連なる。南部では高度284mとなり、山頂高度は順次遞減する。最高所の雨巻山から足尾山(433m)をへて北に延びる稜線は烏山図幅の芳賀富士(271m)に達する。

本山地は起伏量200—400mの小起伏山地で、谷密度は35—38に達する地域もある。逆川、その支流の深沢川は仏頂山、高峯の北斜面に源を發し、上飯、木幡をへて茂木町にいたり、東流して那珂川に合流する。小貝川の支流の小宅川上流部大羽川、ぐみ川は雨巻山—芳賀富士の山稜の西斜面を流下する。

山地の西縁部、益子町新福寺、北郷谷付近には丘陵が分布する。丘陵は高度120—150mで、上面には広い平坦面が發達し、緩斜面をなす谷によって開析されている。

山地、丘陵の西縁に当たる七井、益子、長堤以西は主として台地、低地からなっている。

台地は上位面、中位面、下位面の三面にわけられる。台地の面区分は宇都宮付近を標準に、宝積寺面を上位面、宝木面を中位面、田原面を下位面として取り扱った。

上位面は真岡市西部、星宮一橋、北益子、長堤付近に分布し、中位面は小田井付近に狭長に分布する。下位面は五行川東部に広く分布する。

低地は真岡市街地東部に分布する五行川低地、小貝川流域の小貝川低地に分けられる。

地形分類各論

(1) 山 地

鶏足山地は高度分布、谷系分布などによって逆川—片庭川の谷の低地部、ぐみ川—桜川の低地部を境に鶏足山地(狭義)、雨卷山地、富谷山地の三山地に分けられる。

鶏足山地：北部の花香月山(378m)から鶏足山(430m)にわたる県境山稜部は高度350—430mを示すが、南部は稜線高度が低下し300m内外となり仏ノ山峠では193mとなる。この稜線から分岐して北に延びる山稜は焼森山(420m)から373m高地、238m高地に続くが、北部では高度200mとなる。山地斜面は高田川、鮎田川、逆川によって開析されている。斜面は傾斜15—30度の一般斜面からなっているが、鶏足山付近の高度350mより上部には急斜面が分布する。上飯南部、下小貫には緩斜面が分布する。

雨卷山地：逆川—片庭川、ぐみ川—桜川の谷によって限られる本山地は、仏頂山(430m)、高峯(519m)、雨卷山(533m)の各峯が孤立状に連なり奈良駄峠(310m)、凍坂(280m)が鞍部をなしている。高峯から小貫、上飯にわたり高度380m、334m、北部で約200mを示す山稜が延びる。雨卷山から足尾山(433m)をへて芳賀富士に続く山稜は、南部では高度400—500mを示すが、足尾山北部では300m、下飯西部では200m内外となり、漸次低下する。この山稜は那珂川水系と鬼怒川水系との分水界をなしている。高度350mより上部の雨卷山周辺には急斜面が分布するが、一般斜面からなっている所が多い。深沢、上飯、中飯、上大羽付近の山麓部には緩斜面が発達している。

大羽川西部の高館山(301m)の山地は高度280—300mの山稜が南北に延びるが、西部地域は頂面高度約180mの平易な山地となり、高館山北部は丘陵に移化する。起伏量は200—300mで一般斜面からなっているが、西明寺付近や山本付近の南東斜面には緩斜面や山麓面が発達する。

富谷山地：ぐみ川—桜川の谷の西部に分布する本山地は長堤—大泉の谷によって富谷山を主峰とする山地と、西部の283m山地とに分けられる。富谷山を中心とする山地は県境付近で高度320m、県境の稜線より北に延びる4稜線は高度230mから167mに低下し、山地北端の山本、長堤付近では台地(上位画)

に移化する。起伏量200—300mの山地からなるが、遠峰の山稜斜面には緩斜面が分布する。

西部の山地は高度240—280m、起伏量150—200mの平易な山地で、西山、五軒屋付近の山稜頂部はゴルフ場として開発されている。山地の西は小貝川の低地に接するが、根本北部には高度165mの根本山の山地が分布する。

山地は主として古期堆積岩類からなっている。

(2) 丘陵

北郷谷丘陵は雨巻山地の北西部の新福寺、北郷谷、城内にわたり分布する丘陵で、隣接する烏山図幅の南那須丘陵に連続するものである。丘陵の上面高度は山地に近接する新福寺(153m)、道祖土上(150m)、城内(144m)では高度約150mを示すが、丘陵ののびの末端に当たる七井東部や北中では120m内外となり、上面には広い平坦面が分布する。この面は小宅川、大羽川、百目鬼川の支谷によって開析され、斜面は緩斜面からなっている。山地との境界は平坦面の連続性を基準に区分した。

丘陵は古期堆積岩類、新第三系を基盤に第四紀更新統の粘土層を挟む砂礫層、火山灰層からなっている。

磯山丘陵は下位面の西根台地に残丘状に孤立している丘陵で、高度約105m、新第三系の凝灰角礫岩を基盤に表部は火山灰層に覆われている。

(3) 台地

・上位面

上位面は真岡市街地西部の真岡台地、星ノ宮から塙にわたる塙台地、北郷谷丘陵の前縁部の七井から北益子にわたり分布する北益子台地、富谷山地の北縁部、前沢から長堤にわたる長堤台地にわけられる。

真岡台地は図幅の西部の打越新田から並木町にわたり分布する台地で、隣接烏山図幅の高根沢台地、壬生図幅の石法寺台地と同一地形面に属する。台地面の高度は北部で約100m、南部で70m、南に傾斜する。東縁は五行川低地と明瞭な崖線で境する。台地面は五行川低地、鬼怒川低地に流下する谷幅約100mの侵食谷によって開析されている。真岡市台町付近には本台地の一部が分布する。

塙台地は小貝川の西側に分布する台地で、烏山図幅の稲毛田台地の南部延長部に相当する。台地の高度は北部、田中西部で95m、南部、塙で78m、台地の中央部には谷幅約150mの侵食谷が北から南に流下している。小貝川低地との境界は明瞭な崖線で境しているが、塙東部には崖線にそって緩斜面が分布する。この事は崖線形成後、小貝川による侵食作用が活発には行なわれていない事を示すものと考えられる。

北益子台地は丘陵の前縁部に分布する台地で、七井、北中、北益子にわたり分布する。台地面高度75—85m、侵食谷によって開析されて緩斜面を呈する。

長堤台地は富谷山地の北縁部の松本、前沢、長堤付近に分布する。台地面は山地より続く谷系や台地面を刻む侵食谷によって開析され、山地前縁部に趾状に分布する。各台地面は南部で高度約100m、北または北西に緩く傾斜し、台地末端で約80mで、低地面と境する。表部は火山灰層に覆われ畑地として利用されている。

・中位面

中位面の小田井台地は塙台地（上位面）の西側にそって鴻之宿から上清水、小田井、北山にわたり分布する台地で、巾約500m、北部、鴻之宿で高度約87m、南部、北山で75m、平坦な台地からなっているが、塙台地との境界部にそって侵食谷が発達し、台地を開析している。台地西縁は低地に接する。

・下位面

下位面の西根台地は、東部の中位面の小田井台地から南につづく富谷山地と図幅西部を南流する五行川の流路との間に、南北方向に広く分布する。台地面は五行川や小貝川に流下する小河川の侵食谷によって開析され、不規則（平面的に）な形状を示す。台地面の高度は、北部、赤羽で85m、梵鳥80m、西根70m、東大島60m、原分南部50mで南に傾斜する。台地面は単一な平坦面ではなく、比高1~1.5mの崖線を境に2~3面に細分しうる地域（梵鳥、西根、物井、高田）もあり、また、台地面上にも旧河道が認められる。従って、下位面は原面形成後火山灰堆積中にも継続的に侵食作用が行なわれたものと考えられる。

(4) 低 地

低地は五行川西部に広く分布する五行川低地、小貝川流域の小貝川低地、その他これらの河川に流入する大羽川、ぐみ川、東部の山地を北流する逆川の河川ぞいに分布する低地に分けられる。五行川、小貝川の低地は圃場整備が進み低地の原形が改変され、微地形が保存されていないが、真岡市東部の五行川低地には曲流旧河道が認められる。

低地は砂礫層からなり、主として水田として利用されている。

II 表層地質図

表層地質概説

「真岡」図幅地域は栃木県の南東部に位置し、図幅の中・東部は八溝山地に連なる山地が、図幅の西部には栃木県中央低地の一部をなす台地・低地が広がっている。山地の西縁部や山地の中の山裾にはなだらかな斜面を持った丘陵が分布している。

低地は、主として未固結堆積物である砂礫層によって構成され、図幅西部のいわゆる“芳賀平野”に広く分布するほか、山地や丘陵や台地を切る河川に沿って分布している。

台地（段丘）は、未固結堆積物である砂礫層あるいは半固結堆積物である砂礫層（段丘砂礫層）とその上に重なる火山性堆積物（関東ローム層）からなり、図幅西部の地域にまとまって分布するほか逆川や大羽川などの河川沿いに分布している。台地面はその高低、構成物の新旧等に基づき、下位（新期）よりⅣ（沖積段丘）面、Ⅲ（田原）面、Ⅱ（宝木）面、Ⅰ（宝積寺）面の4面に区分され、

Ⅳ（沖積段丘）面では段丘砂礫層の上にローム層を欠いて表土が直接重なり、
Ⅲ（田原）面では段丘砂礫層の上に田原ローム層が重なり、

Ⅱ（宝木）面では段丘砂礫層あるいはこの段丘砂礫層が堆積するのと同じ時期に作られた平坦面（侵食面）の上に宝木・田原ローム層が重なり、

Ⅰ（宝積寺）面では段丘砂礫層の上に宝積寺・宝木・田原ローム層が重なる。

Ⅳ面は主として五行川、小貝川、逆川などの河川沿いに発達し、最低位の段丘面となっている。Ⅲ（田原）面は、市貝町赤羽から二宮町原分にかけての“芳賀平野”に広く分布するほか、各河川のへりに沿ってみられる。Ⅱ（宝木）面にあたる台地は、市貝町鴻之宿から真岡市西田井にかけてと真岡市磯山の周辺および逆川などの河川にそう高位段丘面として分布している。Ⅰ（宝積寺）面にあたる真岡台地（「壬生」図幅の釜井台地、「烏山・常陸大宮」図幅の高根沢台地に連なる）は図幅の西縁部に、* A A 台地（「烏山・常陸大宮」図幅の稲毛田台地に連なる）は図幅の中西部にほぼ南北に連なって分布している。

丘陵は主として半固結堆積物である砂礫泥層（「烏山・常陸大宮」図幅の境林

層に連続する)とその上に重なる火山性堆積物である関東ローム層(古期ローム層)からなっている。山地の北西縁部に位置する益子町益子から大沢付近一帯に広く分布する他、益子町長堤、山本、大羽、茂木町飯、深沢、小貫などの山あいには作られていた谷(凹地:前~中期更新世の時期のものと考えられる)を埋める形に分布している。山あいには分布するものは礫を主体とし、分布の周縁部では崖錐性堆積物と見られる角礫が卓越することが多い。山地の北西縁部のものは厚い粘土層をはさんでいて、この粘土や粘土質の砂は「益子焼」の陶土源材として採掘されている。この砂礫泥層はその下位にある新第三紀あるいは中生代の岩石を不整合に覆っている。

山地は中生代の砂岩、泥岩、チャートなどの堆積岩および花崗岩からなり、山地の北西部には、新第三紀の火山性堆積物(一部熔岩を伴う)がある。中生代の堆積岩は全体として北東-南西に連なり、一般に急傾斜している。これらは、南東の県境部から北西に、砂岩泥岩の互層、チャートを主体とする地層、砂岩泥岩の互層、チャート層を伴う泥岩層、岩泥岩の互層の5群に大別される。中部および北西部に連なる砂岩泥岩互層の北西半部は逆転しているとされており、大局的に見てそれぞれの中位に軸を持つ向斜構造をなしていると考えられる。砂岩層や泥岩層の一部、チャート層の大半には堆積当時の変位・変形と見られる構造が発達し、その部分での走向傾斜は全体の傾向とは著しく異なったものとなっている。花崗岩は茨城県との県境に位置する茂木町小貫の南方の奈良駄峠付近に見られる。この花崗岩は茨城県側に広く分布し、「稲田石」と称して大規模に採石されている花崗岩の北縁の端部にあたる。花崗岩に隣接する堆積岩は花崗岩類の貫入によってホルンフェルス化しているが、表層地質図にはその源岩である堆積岩の区分に合わせて表示し、特に区別はしていない。ホルンフェルス化した物も含めて、これらの堆積岩はいずれも硬質のものであるが、大小・多数の節理、割れ目あるいは断層の発達によって、岩体としての強度や風化殻の厚さは場所による変化が大きく一定していない。一般的に、チャートは急斜面あるいは突出した地形をつくり風化殻も薄く、泥岩は比較的なだらかな地形をつくり風化殻も厚くなっている。新第三紀の火山性堆積物(一部熔岩を伴う)は、山地の北西部の益子町七井付近および真岡市磯山の台地の上の独立した小丘(磯山)に露出して

いる。中生代の堆積岩や花崗岩とは不整合関係にあり、北～西方の台地・低地地域の地下に広く分布している。この火山性堆積物の上位には新第三紀の海成堆積岩（荒川層群：「烏山・常陸大宮」図幅参照）があり、図幅の西部の地下に広く分布していると考えられるが、その広がりや分布深度は明らかにされていない。

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相当するローム層）におおわれているが、表層地質図には、その下位にある堆積物や岩石の分布をあらわすためにこれらを省いて表示している。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分布は表示していない。崖錐性堆積物の厚さは通常1—3mであるが、まれに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1表に示す。

第1表 地層分類表

		未固結～固結堆積物	火山性堆積物	火成岩／変成岩
第 四 紀	完 新 世	河床堆積物	田原ローム層 宝木ローム層 宝積寺ローム層 古期ローム層	関東ローム層
		谷底平野，自然堤防， 氾濫原，河成段丘， 崖錐性，扇状地性堆積物		
	更 新 世	扇状地・段丘砂礫層		
		扇状地・段丘砂礫層		
		扇状地・段丘砂礫層		
		扇状地・段丘砂礫層		
		砂礫泥層（境林層）		
新第三紀	中新世	砂岩・泥岩・凝灰岩 （荒川層群）	凝灰角礫岩・火山角礫岩 （中川層群）	
中生代	白堊紀			花崗岩類 （深成岩）
	三畳紀	砂岩，泥岩， 砂岩泥岩互層， チャート		ホルンフェルス

表層地質各論

(1) 未固結堆積物

●砂礫層 (gs(1))

五行川、小貝川、逆川等の河川の現河床、同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))

五行川や小貝川等の河川の支流や上流部が山地や丘陵を開析した谷底の平坦地を構成している堆積物で、未固結の砂礫からなっている。

●砂泥層 (sm(1))

五行川、小貝川等の河川の支流が丘陵や台地を開析した谷底の平坦地を構成している堆積物で、火山灰（関東ローム）を起源とする未固結の砂泥からなっている。ところによって泥炭～泥炭質粘土をはさむことがある。

●砂礫泥層 (gsm(1))

五行川、小貝川、逆川等の河川およびこれらの支流が、現在より一時期前に、氾濫原や自然堤防として、あるいは山地、丘陵、台地を開析した谷底の平坦地として形成した河川堆積物で、その上面は現河床面より1—3 m高い低位の沖積段丘面（Ⅳ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おおわれている。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。

●角礫層

ほとんどの山麓緩斜面地には、砂泥を含む角礫からなる崖錐性の堆積物が分布している。それぞれの場所での広がりや図示できる限界程度の規模のものであるため、表層地質図には示していない。数メートルの厚さに達するものもある。関東ローム層（田原～宝木ローム層）におおわれるものと、関東ローム層を欠き表土に直接おおわれるものがある。前者には半固結堆積物として扱うべきものもあるが一括して記しておく。

(2) 半固結堆積物

●砂礫層 (gs(2))

関東ローム層とともに台地を構成している砂礫層で、台地面の新旧に応じて

固結度が異なる。新期のものの固結の程度は低いが、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おおわれ、その関東ローム層と台地面との間には概説で示したような関係がある。これらの台地の下位に後述の砂礫泥層 (gsm (2)) が分布しているときは、双方の堆積物に大差がないため、この砂礫層の下限を明確にできないこともある。

●砂礫泥層 (gsm (2)) (境林層に対応するものと、台地・低地の下の堆積物)

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、古期ローム層とともに丘陵や山麓の緩斜面地を形成するほか、図幅の西部地域の台地・低地の地下に広く分布している。山麓に分布するものは垂円礫～角礫を主とする礫層で、その礫は砂岩・チャートなどの中生代の堆積岩からなっている。丘陵や台地・低地地域に分布するものは砂礫層に厚い泥層や粘土質砂層を伴っている。礫には安山岩を主とする新生代の火山岩も含まれている。益子町七井付近や益子町長堤付近などの丘陵部や山地の東縁部に分布する粘土層や粘土質砂層は、陶土 (益子焼き) の原材料として採掘されている。地表下に分布する本層は西方へ厚みを増し、最も厚い西南部地域では、その下底は地表下 200 m に達している。

(3) 固結堆積物

●泥岩・砂岩 (ArG)

図幅西部の台地・低地地域の地下に分布する新第三紀の海成の地層で、凝灰岩を伴う泥岩・砂岩からなり、砂礫泥層 (gsm (2)) の堆積基盤となっている。

「烏山・常陸大宮」図幅の荒川層群 (小埜層, 大金層, 田野倉層, 入江野層) の南への延長に当たる。図幅内に露出はなく、ボーリングによって確認されるだけであり、細分せず「荒川層群」と一括して扱う。

●砂岩泥岩互層 (sssl)

砂岩層と泥岩層からなる中生代の地層で、全体としては砂岩層が卓越している。砂岩層は厚さ数十cmから数m程度のものが主であるが、しばしば厚さ10m以上に達するものも見られる。厚層のものは中粒～粗粒で無層理・塊状であることが多い。含礫質の砂岩層や葉理が発達した泥質砂岩層なども見られる。泥岩は暗灰色～黒色で、やや砂質なものや葉理の発達したものが多い。泥岩層の

厚さは数cmから20cm程度のものが主である。泥岩が卓越し、厚さ30m程度泥岩が連続する層準もある。図幅の南西、茨城県との県境付近では花崗岩（Gr）の貫入により接触変成作用を受けている。花崗岩に隣接するものには変成鉱物の紅柱石も見られるが、大部分は黒雲母を生じる程度のホルンフェルスものである。

●泥岩（頁岩）（sl）

暗灰色～黒色のシルト質の泥岩を主とし、まれに細粒砂岩の薄層や珪質泥岩層をはかむ地層で、板状に割れるもの（スレート）と細かなレンズ状に割れるものがある。チャート（ch）に隣接（連続）して分布するものは、チャートと同様に数m～数十m規模の小褶曲や小断層が発達することが多い。この泥岩層中に青灰色～淡緑色の凝灰岩を挟むこともある。これらは中生代の岩石の中では最も軟質で風化もうけやすい。南西の県境付近では砂岩泥岩互層（sssl）と同様に接触変成作用を受けており、花崗岩に近接するものはホルンフェルスになっている。ホルンフェルスとなったものは、本来の泥岩よりも硬質で、細かな割れも発達しにくくなっている。

●チャート（ch）

厚さ2～10cmのチャートの薄層の積み重なりからなり、数m～数十m規模の小褶曲や小断層が発達し、走向・傾斜ともに急激に変化する。チャートは岩体、岩片ともに著しく硬く、一般に急斜面や急崖を作っている。チャートからなる山地のすそには、しばしば厚い崖錐性堆積物が発達している。

(4) 火山性堆積物

●火山灰（関東ローム層）（L1, L2, L3, L4）

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火山灰（赤土）からなる地層で、関東ローム層と呼んでいる。この地層は数枚の軽石層・スコリア層を挟み、この地域での最大層厚は20mほどである。田原・宝木・宝積寺ローム層に相当するローム層および古期ローム層の4層に区分され、前3者の模試的な層序は真岡台地の低地に面した崖に見られる。

田原ローム層に相当するローム層は表土（黒ボク）の直下に位置する黄褐色の火山灰層で、火山灰層の厚さは50～70cmである。III（田原）面にあたる台地

では段丘砂礫層の上に、II（宝木）面にあたる台地とI（宝積寺）面にあたる台地では宝木ローム層に相当する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、これは図示していない。

宝木ローム層に相当するローム層は層厚2～4mで、やや粘土化の進んだ火山灰からなる。火山灰層は褐色で、最上部の約0.5mは暗褐色～暗灰色となっている。中部に厚さ100～50cmの鹿沼軽石層を挟む。市貝町鴻之宿から真岡市西田井にかけてと真岡市磯山の周辺および逆川沿いに分布するII（宝木）面にあたる台地では段丘砂礫層の上に、益子町七井から前沢にかけてのII（宝木）面にあたる台地では古期ローム層や砂礫泥層（gsm(2)）の削斜面の上に、I（宝積寺）面にあたる台地では宝積寺ローム層に相当するローム層の上に重なる。また、山地や丘陵の緩斜面にも分布している。

宝積寺ローム層に相当するローム層は層厚10～15mで、粘土化の進んだ褐色の火山灰からなり、最上部付近に厚さ5cm程の赤色のスコリア層を、中下部に厚さ50～70cmの黄色の真岡軽石層をはさんでいる。I（宝積寺）面にあたる台地では段丘砂礫層の上に重なる。丘陵地において古期ローム層の上に連続して重なっていることもある。

古期ローム層は最大層厚約15mで、著しく粘土化の進んだ小豆色に近い褐色の火山灰からなり、丘陵の中上部を構成している。しばしば著しく粘土化した軽石層をはさむ。

●安山岩質凝灰岩・凝灰角礫岩（tb）（山内・茂木層の一部）

安山岩質（褐色～暗灰色）凝灰岩・スコリア質凝灰岩・安山岩質凝灰角礫岩・安山岩質凝灰質砂礫岩などからなる地層で、安山岩質火山角礫岩・同質凝灰角礫岩（vb：山内層）の上位に重なる（一部は側方に移行する）。これまでの地質図では「烏山・常陸大宮」図幅域に広く分布する山内層の一部あるいは茂木層の一部として扱われているが、典型的な山内層（vb）に比べて細粒堆積物が卓越し、白色の軽石を伴う典型的な茂木層（ps）とは岩質が異なるため、「烏山・常陸大宮」図幅同様、これらとは区別してある。

●安山岩質火山角礫岩・凝灰角礫岩（vb）（山内層）

「烏山・常陸大宮」図幅の山内層につながる地層で、安山岩～玄武岩の岩塊

や火山角礫を主体とした火山放出物からなっている。

●安山岩質岩石 (An)

暗灰色～緑色を帯びた黒色の安山岩で、前記の安山岩質の火山角礫岩・凝灰角礫岩 (vb) あるいは凝灰岩・凝灰角礫岩 (tb) 中に溶岩流あるいは貫入岩体として挟在する。熔岩は上方あるいは側方へ火山角礫岩に移化することが多い。山内層 (vb) にみられる安山岩は一般に比較的粗粒の長石の班晶を多量に含んでいる。

(5) 深成岩類

●花崗岩 (gr)

粗粒結晶 (直径1～3 cm) を伴う花崗岩である。図幅域内では茨城県との県境に位置する茂木町小貫の南方の奈良駄峠付近に見られるだけであるが、この花崗岩は茨城県側に連続し広く分布している。「稲田石」と称して大規模に採石されている花崗岩の北縁の端部にあたる。地表で見られる花崗岩の一部は風化によって「まさ」となっている。

(6) 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。花崗岩に接する中生代の堆積岩が花崗岩の熱によって変化 (変成) したもので、熱の受け方と元の岩石の違いによってできる変成岩は異なる。花崗岩岩体に近接するほどその変成度は大きい。徐々に変化する変成の程度の境界を引くだけの資料がないことなどから、ホルンフェルスの分布については図示していない。

Ⅲ 土 壤 図

Ⅰ. 農 地 土 壤

農地土壌概説

「真岡」図幅地域の農地土壌は、低地と台地に分布するものに大別されるが、山地にも一分布する。

五行川沖積低地は水積の多質黒ボク土壌が大半を占めているが、台地沿いや地形的にやや凹地であったところには黒ボクグライ土壌が分布している。また、小貝川、大羽川及び逆川の沖積低地には、細粒の灰色低地土壌又はグライ土壌が分布しており、これらの支流や山地間の谷低地には、黒ボクグライ土壌や細粒グライ土壌が分布している。

宝積寺台地及び西田井台地上には、厚層又は表層多腐植の黒ボク土壌が多く、益子町や茂木町の山地緩斜面には、褐色森林土壌が点在している。

本図幅内に分布する土壌型は、5土壌群、12土壌統群、26土壌統である。

第2表 農地の土壌分類表

土 壤 群	土 壤 統 群	土 壤 統 数
黒 ボ ク 土	厚 層 黒 ボ ク 土 壤	1
	黒 ボ ク 土 壤	2
	多 湿 黒 ボ ク 土 壤	7
	粗 粒 多 湿 黒 ボ ク 土 壤	2
	黒 ボ ク グ ラ イ 土 壤	3
	淡 色 黒 ボ ク 土 壤	1
褐 色 森 林 土	褐 色 森 林 土 壤	2
灰 色 台 地 土	細 粒 灰 色 台 地 土 壤	1

灰 色 低 地 土	細 粒 灰 色 低 地 土 壤	4
	灰 色 低 地 土 壤	1
グ ラ イ 土	細 粒 グ ラ イ 土 壤	1
	グ ラ イ 土 壤	1
計 5	12	26

注：土壌統の分類は地力保全基本調査の農村地土壌の分類（第2次案改訂版，昭和58年3月）によった。

農地土壌各論

(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）を母材にした土壌で，表層又は全層が多腐植質あるいは腐植質の土壌である。また，一部にそれらの再堆積物（洪・崩・水積）も含まれている。なお，多湿黒ボク土（水田）は再堆積されたものが多い。

風積の多腐植質土壌は，宝積寺台地及び西田井台地に分布し，畑地及び水田として利用されている。腐植質土壌は，益子町及び茂木町の山麓緩斜面に分布しているが，五行川沖積低地の中にも畑地として点在している。なお，腐植を欠く土壌は山林等から造成されたものが多く，山地の緩斜面に点在し，いずれも畑地として利用されている。

水積の黒ボク土壌は台地上の凹地，平坦地や沖積低地に分布するが，本図幅では五行川沖積低地に広く分布しており，又，大羽川の上流及び鮎田川の沖積低地にも分布している。いずれも水田として利用されている。

ア．厚層黒ボク土壌

ア) 久米川統 (Kmg)

全層多腐植質（50cm以上）で風積の畑地土壌である。土性は壤質で，主として宝積寺台地及び西田井台地に分布しており，普通畑としての利用が多いが一部樹園地としても利用されている。

イ. 黒ボク土壌

ア) 鯉淵統 (Kbc)

表層多腐植質 (50cm以内) で風積の畑地土壌である。土性は壤質で西田井台地及び五行川沖積低地の中の畑地として点在しており、普通畑及び一部樹園地として利用されている。

イ) 米神統 (Kom)

表層多腐植質で風積の畑地土壌である。土性は壤質で下層が黄褐色の土壌であり、益子町及び茂木町の山麓緩斜面に分布し、普通畑としての利用が多いが、樹園地としても利用されている。

ウ. 多湿黒ボク土壌

ア) 来迎寺統 (Rgi)

全層腐植質で風積の畑地土壌である。土性は強粘質から粘質で、益子町の一部に分布し、普通畑として利用されている。

イ) 羊ヶ丘統 (Htj)

表層腐植質で風積の非固結火成岩及び洪積性堆積の非固結堆積岩を母材とする水田土壌である。土色は下層が灰色から灰褐色で、土性は強粘質から粘質であり、小貝川沿岸の台地沿いに分布している。

ウ) 西の原統 (Nnh)

表層多腐植質で非固結火成岩を母材とする風積の水田土壌である。土色は下層が黄褐色で、土性は壤質である。宝積寺台地及び西田井台地に分布し、大部分は地下水利用である。

エ) 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。本図幅では、五行川沖積低地の西田井台地沿いに分布している。

オ) 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、土性は壤質であり、五行川沖積台地に広く分布している。

エ) 大田和統 (Otw)

表層腐植質で、非固結火成岩を母材とする風積の畑地土壌である。土色は下層が黄褐色で、土性は強粘質から粘質であり、五行川沖積台地に点在している。

エ. 粗粒多湿黒ボク土壌

ア) 石本統 (Ish)

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。土性は強粘質から粘質で、作土直下から礫層となり、五行川沖積低地に分布する。

イ) 桧木沢統 (Hnk)

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。土性は壤質から砂質で、下層30～60cm以下が礫層となる。本図幅では、大羽川上流及び鮎田川上流の沖積低地並びに益子町の山地間の低地に分布するが、面積は少ない。

オ. 黒ボクグライ土壌

ア) 大谷津統 (Oyz)

全層多腐植質で、非固結火成岩を母材とする水積の水田土壌である。土性は強粘質から粘質で地下水位が高く下層がグライ層となる。益子町及び茂木町の河川から枝状に散在している。

イ) 鞘堂統 (Syd)

表層多腐植質で、非固結火成岩を母材とする水積の水田土壌である。土性は強粘質から粘質で地下水位が高く下層がグライ層となり、泥炭が出現する。五行川沖積低地の中で、地形的にやや凹地であったところや台地の凹地に分布している。

ウ) 岩屋谷統 (Iwy)

全層腐植質で、非固結火成岩を母材とする水積の水田土壌である。土性は強粘質から粘質で地下水位が高く下層がグライ層となる。五行川沖積低地の中で、地形的にやや凹地であったところに分布している。

カ. 淡色黒ボク土壌

ア) 大河内統 (Okw)

腐植層を欠く、風積の畑地土壌である。土色は黄褐色で、土性は壤質であり、山林等から造成されて表層の腐植層が剥離された黒ボク土造成相の畑地も含まれる。山地の山麓緩斜面に点在し、普通畑や樹園地として利用されている。

(2) 褐色森林土壌

黒褐色ないし暗褐色の表層をもち、その下に黄褐色の次表層があり、下層が礫層となるものもある。次表層の土性は強粘質から壤質にわたっている。母材は固結火成岩(花崗岩、安山岩など)、固結堆積岩、変成岩及び非固結堆積岩など各種のものがある。堆積様式は残積や洪積性堆積が多いが、一部に崩積のものも含まれる。分布する地形は、山麓及び丘陵地の緩斜面、台地上の平坦地や波状地であり、主に畑地として利用されている。

本図幅では、茂木町の逆川上流の山麓緩斜面に点在し、普通畑として利用されている。

ア. 褐色森林土壌

ア) 黒崎統 (Krs)

腐植層がなく、非固結堆積岩を母材とする崩積の土壌である。次表層の土色は黄褐色から暗褐色で土性は粘質である。逆川上流の山麓緩斜面に分布するが、面積はごく少ない。

イ) 泉南統 (Imm)

表層腐植層があり、非固結堆積岩を母材とする崩積の土壌である。次表層の土色は黄褐色で、土性は強粘質から粘質であり、30～60cm以下が礫層となる。逆川上流に沿った山麓緩斜面に点在し、普通畑として利用されている。

(3) 灰色台地土

主として台地上に分布し、全層又はほぼ全層が灰色又は灰褐色の土層からなり、一般に上層中に斑紋の存在する土壌である。土性は強粘質から粘質のものが多く、母材は広範囲にわたって一定していない。堆積様式は洪積性堆積の場合が多いが残積あるいは崩積の場合もある。分布する地形は、ほぼ平坦地ないし緩波状性斜面である。土地利用は水田及び普通畑、樹園地であるが、本県では水田利用は少ない。

ア. 細粒灰色台地土壌

ア) 喜久田統 (Kik)

腐植層がなく、下層の土色が灰色から灰褐色で、洪積性堆積又は残積の土壤である。小貝川や大羽川上流及び鮎田川沿いの台地及び緩斜面に点在し、普通畑及び樹園地として利用されているが、面積は少ない。

(4) 灰色低地土

河川流域の平坦な沖積地、谷底平野、扇状地などに広く分布し、全層あるいはほぼ全層が灰色あるいは灰褐色の土壤からなる。また、次表層が灰色又は灰褐色の上層からなるが、下層は腐植質火山灰層からなる土壤もある。母材は非固結堆積岩で水積である。一般的に地下水位が低く、排水は中庸ないしやや不良で、大部分は水田として利用されている。

本図幅では、五行川、小貝川、大羽川及び逆川など河川の沖積低地に広く分布し、水田として利用されている。

ア. 細粒灰色低地土壤

ア) 東和統 (Tow)

次表層の土色が灰色で土性は粘質であり、排水がやや不良である。小貝川沖積低地に分布し、水田として利用されている。

イ) 藤代統 (Fjs)

次表層の土色が灰色で土性は粘質であり、排水がやや不良である。小貝川及びその支流の洪積低地に分布し、水田として利用されている。

ウ) 諸橋統 (Mor)

次表層の土色が灰褐色で斑紋が多く、土性は強粘質であるが比較的排水がよい。小貝川、大羽川及び逆川などの沖積低地に分布し、水田として利用されている。

エ) 金田統 (Kan)

次表層の土色が灰褐色で斑紋が多く、土性は粘質であるが比較的排水がよい。逆川及び鮎田川沖積低地に分布し、水田として利用されている。

イ. 灰色低地土壤

ア) 高崎統 (Tks)

非固結堆積岩を母材とする水積の土壤であるが、下層に腐植質火山灰層があ

り、土性は壤質である。五行川沖積低地に分布し、水田として利用されている。

(5) グライ土

沖積低地の排水不良地及び谷底地に分布し、全層あるいは次表層が灰色で下層が青灰色のグライ土壌、また、下層やや深い位置からグライ層となる土壌をグライ土壌という。母材は非固結堆積岩で水積の土壌であり、水田として利用されているが、地下水位が高く湿田である。

本図幅では、河川から枝状にのびた谷底地に分布しているが、圃場整備がなされた地域では湿田から半湿田に変化しつつある。

ア．細粒グライ土壌

ア) 富曾亀統 (Fsk)

次表層の土色が青灰色で作土直下からグライ層となり、土性は強粘質である。中小河川から枝状に散在し、水田として利用されている。

イ．グライ土壌

ア) 新山統 (Niy)

次表層の土色は灰色であるが下層がグライ層となる土壌で、土性は壤質である。本図幅では、小貝川や鮎田川の支流及び逆川上流の沖積谷底地に分布し、水田として利用されている。

2. 林地土壌

林地土壌概説

本図幅東部から南部にかけては、起伏量があまり多くない山地が広がり、褐色森林土壌が分布する。尾根部、山頂では、土壌水分が不足がちとなり、乾性褐色森林土壌が分布する。また、部分的ではあるが地形によっては、火山灰を母材とする黒ボク土壌も見られる。

西部は、台地、低地帯で、主に黒ボク土壌が分布する。

本図幅中に出現する林地土壌は、下記の2土壌群、6土壌統群、16土壌統に区分される。

第3表 林地の土壌分類表

土 壤 群	土 壤 統 群	土 壤 統 数
黒 ボ ク 土	厚 層 黒 ボ ク 土 壤	1
	黒 ボ ク 土 壤	1
	淡 色 黒 ボ ク 土 壤	1
褐 色 森 林 土	乾 性 褐 色 森 林 土 壤	4
	褐 色 森 林 土 壤	7
	湿 性 褐 色 森 林 土 壤	2
計 2	6	16

林地土壌各論

1. 黒ボク土

火山噴出物を母材とした土壌で、表層（A層）が黒色あるいは黒褐色を呈する。A層からB層への堆移は明瞭である。一般に容積重は小さく、保水力は大きい。本図幅中西部の丘陵地の緩斜面及び平地に広く分布する。

(1) 厚層黒ボク土壌

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

(ア) 赤井統（Aki）

図幅西部の市貝町、益子町西部、真岡市から二宮町の台地、丘陵地の緩斜面に点在する。

表層が黒色で、腐植の含有率が10～20%と多く、その厚さが50cm以上である土壌である。表層から50cm以内では円礫は出現しない。

(2) 黒ボク土

明度は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。土壌崩壊や土壌侵食を受けやすい。

(ア) 米神統 (Kom)

真岡市井頭県民公園周辺、小貝川流域外の丘陵地の緩斜面に分布する。

表層が黒褐色、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以内では礫が出現しない。

(3) 淡色黒ボク土

黒色表層土の厚さが25cm未満か、または腐植の含有量が少なく明度、彩度とも2または3の暗褐色の表層土を持つ土壌である。

(ア) 大河内統 (Okw)

図幅中央中北部の河川流域の丘陵緩斜面に分布する。

表層が暗褐色で、腐植の含有率が2～5%の土壌である。

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森林土壌である。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。

(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層の厚さは薄く暗褐色で、明褐色のB層への推移は明瞭である。全体に粗しように、乾燥粉砕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) 三龜1統 (Mi-1)

チャートの風化物を母材とする乾燥土壌である。

益子町茂木町境、足尾山山頂、雨巻山北西尾根部、外に山頂尾根部に点状する。

(イ) 玉生1統 (Tm-1)

安山岩の風化物を母材とする乾燥土壌である。

北部の芳賀富士山頂に出現する。

(ウ) 佐野1統 (Sa-1)

泥岩の風化物を母材とする乾燥土壌である。

益子町焼森山，鶏足山山頂外，東部山地尾根部に点在する。

(エ) 都賀1統 (Tg-1)

砂岩，泥岩あるいは，その混合物の風化物を母材とする乾燥土壌である。

東部山地県境花香山，高峯外図幅東部の山頂，尾根部に分布する。

(2) 褐色森林土

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所に幅広く分布している。土壌の含水率は適潤，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，通気性など理学的に優れ，林木の生育は良好で，一般にスギ・ヒノキの造林に適する。

(ア) 三亀2統 (Mi-2)

チャートの風化物を母材とする適潤な土壌である。

図幅東南部の鶏足山地から北東—南西の帯状に分布する。

(イ) 上河内統 (Kmk)

安山岩の風化物を母材とする適潤な土壌である。

北部の芳賀富士山腹に分布する。

(ウ) 足利3統 (As-3)

泥岩の風化物を母材とする適潤な土壌である。

三亀2統周辺に帯状に分布する。

(エ) 都賀2統 (Tg-2)

砂岩，泥岩あるいは，その混合物の風化物を母材とする適潤な土壌である。

図幅東南部の山地に広く分布する。

(オ) 西方統 (Nis)

花崗岩の風化物を母材とする適潤な土壌である。

茂木町南部の奈良駄峠周辺に分布する。

(カ) 矢板1統 (Yt-1)

レキ・砂・火山灰の混合物を母材とする。

図幅中北部大羽川等，逆川周辺に点在する。

(キ) 大沢統 (Osw)

凝灰岩の風化物を母材とする適潤な土壌である。

芳賀富士周辺の山地に分布する。

(2) 湿性褐色森林土

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、構造もほう軟な団粒構造で、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) 三叡3統 (Mi-3)

チャートの風化物を母材とする。

三叡2統の沢筋に分布する。

(イ) 都賀3統 (Tg-3)

砂岩、泥岩あるいは、その混合物の風化物を母材とする過湿な土壌である。

都賀2統の沢筋に分布する。

文 献

●地形地質

- 阿久津 純 (1957) : 宇都宮付近の関東ローム (火山灰) 層・地球科学, v. 33, p. 1-11.
- (1960) : 表層地質図「宇都宮」(5万分の1) および説明書, 経済企画庁.
- Aono, H., Sato, T., Masuda, F., Katsura, Y. and Makino, Y. (1981) : Gravity slidings observable in the Mesozoic of the Yamizo mountains, northeast Japan. Sci. Rept., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, sec. B, v. 2, p. 17-44.,
- Hirayama, K. (1954) : Miocene mollusca from the Arakawa Group, Tochigi Prefecture, Japan (Part 1). Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku, sec. C, v. 3, p. 43-76.
- (1967) : Miocene mollusca from the Arakawa Group, Tochigi Prefecture, Japan (Part 2). Prof. H. Shibata Memorial volume, p. 389-395.
- 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. 地理学評論, v. 31, no. 2, p. 59-85.
- ・成瀬 洋 (1958) : 関東ローム層と関東平野の第四紀地史. 科学, v. 28, p. 128-134.
- Kanno, S. (1961) : Miocene Pleurotomaria and associated fauna from Tochigi Prefecture. Japan Jour. Geol. Geogr., v. 32, no. 1, p. 111-118.
- Kanomata, K. (1961) : The Geology of Yamizo, Torinoko and Toriashi mountain blocks and their geologic age. Jour. Coll. Arts and Sci. Chiba Univ., v. 3, no. 3, p. 351-367.

- 加納 博 (1976) : 鷲の子山塊の含花崗岩礫岩とその意義・含花崗岩礫岩の研究 (その8). 東北大学理科報告 (地質学) 特別号, no. 4, p. 476-481.
- 関東ローム研究グループ (1965) : 関東ローム. 築地書館 (東京), p. 378.
- 笠井 勝美 (1978) : 八溝山系の地質構造に関する新発見. 地質学雑誌, v. 84, no. 4, p. 215-218.
- 河田喜代助 (1948) : 栃木県鷲ノ子山塊周縁の第三紀層に就て. 地質学雑誌, v. 53, no. 622/627, p. 92.
- (1949) : 栃木県鷲ノ子山塊周縁地質構造. 地質学雑誌, v. 54, no. 639, p. 170.
- Kawada, K. (1953) : Geological Studies on the Yamizo, Torinoko and Toriashi mountain blocks and their neighbourhood in the north-eastern Kwanto district. Sci. Rept. Tokyo Bunrika Daigaku, sec. C, v. 2, no. 15, p. 207-307.
- 小池 一之 (1961) : 那珂川流埼の地形発達. 地理学評論, v. 34, no. 9, p. 498-513.
- Masuda, F., Katsura, Y., Sato, T., Aono, H., Makino, Y. and Igo, H. (1980) : Shallow marine deposits of Triassic-Jurassic age in the Yamizo and Ashio mountains, northern Kanto, Japan. Ann. Rept., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, no. 6, p. 62-69.
- Omori, M. (1958) : On the geological history of the Tertiary System in the south-western part of the Abukuma mountainland, with special reference to the geological meaning of the Tanakura Sheared Zone. Sci. Rept. Tokyo Kyoiku Daigaku, sec. C, v. 6, no. 51, p. 55-116.
- 大山年次・笠井勝美 (1974) : 八溝山系の地質と古生物. 茨城の岩石と化石 (茨城地学教育研究会編), p. 3-19.

- 鈴木 陽雄 (1967) : 栃木県の水理地質学的研究(1). 工業用水, v. 106,
p. 44-59.
- (1967) : 栃木県の水理地質学的研究(2). 工業用水, v. 108,
p. 36-57.
- (1967) : 栃木県の水理地質学的研究(3). 工業用水, v. 110,
p. 29-36.
- 鈴木陽雄・阿久津純 (1955) : 栃木県中央部の川崎累層の堆積状態. 宇都宮大
学学芸学部研究論集, no. 5, p. 89-98.
- 滝沢文教・笠井勝美 (1984) : 八溝山地の中・古生層における逆転層の分布.
総合研究「上越帯・足尾帯」研究報告, no. 1, p. 62-67.
- 栃木 県 (1977) : 栃木県地質図 (15万分1) および説明書, pp. 81.
- 吉田 尚・笠井勝美・青木ちえ (1976) : 八溝山系の地質と足尾帯の構造. 地
質学論集, no. 13, p. 15-24.

●農地土壌

- 栃木県農業試験場昭和39年度地力保全基本調査成積書 (報告11号)
- " 昭和40年度地力保全基本調査成積書 (報告15号)
- " 昭和43年度地力保全基本調査成積書 (報告27号)
- " 昭和29年度施肥改善事業の調査研究成績
- " 昭和30年度施肥改善事業の調査研究成績
- " 昭和44年3月水田及び畑地土壌生産性分級図
- " 栃木県南那須地域(烏山), 芳賀地域(茂木, 市貝)
- " 昭和45年3月水田及び畑地土壌生産性分級図
- " 栃木県真岡地域, 芳賀地域(芳賀, 益子, 二宮)

●参考文献

1. 日本の森林土壌 山根周一郎外 (1978) 朝倉書店
2. 林業技術ハンドブック (1979) 全国林業普及協会
3. 適地適木調査報告書 (1960) 栃木県林務部

4. 東京営林局土壤調査報告・笠間事業区 (1961) 林野庁・前橋営林局
5. 土地分類図 (栃木県) (1974) 経済企画庁総合開発局
6. 栃木県の林野土壤 (1968) 栃木県
7. 林業普及指導事業実施計画書 (1989) 栃木県
8. 宇都宮地域森林計画書 (1986) 栃木県

1990年3月 印刷発行

土地分類基本調査

真 岡

編集発行 栃木県企画部資源対策課
宇都宮市塙田1-1-20
電 話 (0286) 23-2564

印 刷 内地図株式会社
東京都千代田区神田小川町3-22