

土地分類基本調査簿（国土調査）認証第21号

表 層 地 質 説 明 書

宇 都 宮

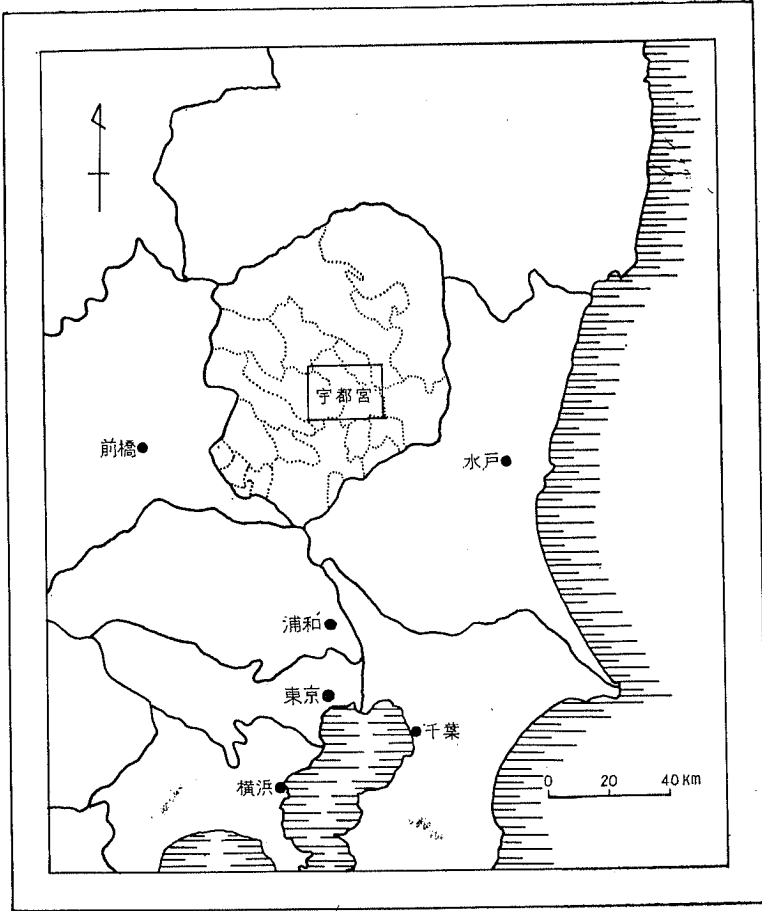
5 万 分 の 1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1 9 6 0

位置図



目 次

I. 位置及び交通	1
II. 地形概説	1
III. 地質概説	3
IV. 地質各論	6
IV. 1 未固結堆積物	6
IV. 1. 1 砂及び礫	6
IV. 2 未固結堆積物	7
IV. 2. 1 砂礫(田原台地砂礫層)	7
IV. 2. 2 砂礫(宝木台地砂礫層)	8
IV. 2. 3 砂礫(宝積寺台地砂礫層)	10
IV. 2. 4 砂礫(丘陵地砂礫層)	11
IV. 3 固結堆積物	11
IV. 3. 1 礫岩	11
IV. 3. 2 砂岩	12
IV. 3. 3 砂岩, 泥岩, 凝灰岩互層	12
IV. 3. 4 砂岩, 泥岩互層	13
IV. 3. 5 珪岩質岩石	13
IV. 4 火山性岩石	14
IV. 4. 1 ローム	14
IV. 4. 1. 1 田原ローム層	14
IV. 4. 1. 2 宝木ローム層	19
IV. 4. 1. 3 宝積寺ローム層	20
IV. 4. 1. 4 戸祭ローム層	20
IV. 4. 2 凝灰岩質岩石	27
IV. 4. 3 流紋岩質岩石	28
IV. 4. 4 安山岩質岩石	29

IV. 4. 4. 1 半蔵山安山岩	29
IV. 4. 4. 2 栗谷沢安山岩	30
IV. 5 深成岩	30
VI. 5. 1 石英斑岩	30
V. 応用地質	31
V. 1 山くずれ	31
V. 1. 1 山地, 丘陵地の山くずれ	31
V. 1. 2 台地の山くずれ	31
V. 2 鉱床	32
V. 2. 1 大成鉱山	32
V. 2. 2 大貫鉱山	32
V. 3 石材	32
V. 3. 1 大谷石	32
V. 3. 2 長岡石	34
V. 3. 3 鹿沼土	34
V. 4 地下水	34
V. 4. 1 山地・丘陵地の地下水	34
V. 4. 2 台地の地下水	35
VI. 要約	36
VII. 資料	37

1 : 50,000 表層地質図

説 明 書

宇 都 宮

宇都宮大学学芸学部 文 部 教 官

阿 久 津 純

I. 位 置 及 び 交 通

宇都宮図幅（5万分の1）は栃木県の中央部に位置し、宇都宮市の殆んど全市域と河内村を含み、その他2市（鹿沼市・今市市）4町村（塩谷郡氏家町・高根沢町、河内郡上河内村、芳賀郡芳賀町）の一部にわたり、図幅の正確な位置は次の通りである。

東経 139° 45' 10" 4 ~ 140° 0' 10" 4

北緯 36° 30' ~ 36° 40'

図幅の北西部は古賀志・半蔵山山地、宇都宮丘陵よりなつているが、東部及び南部は北関東平野の一部に属し、低平な台地及び低地が南に続いている。

東北本線は図幅のほぼ中央部にある宇都宮市を通り、東部をへて南北に走り、烏山線は宝積寺より分岐して烏山に至る。日光線は宇都宮市より図幅西部の鹿沼市を経て日光市に至り、東武宇都宮線は南部の栃木市に通じ、また、大谷よりの石材用鉄道は西川田駅で東武宇都宮線に接続している。

国道四号線は東北本線にはほぼ平行して南北に走り、その他宇都宮市を中心に真岡・茂木・玉生・日光・大谷・鹿沼・栃木への県道が放射状に走り、それらにはバスが通り、交通は至便である。

II. 地 形 概 説

図幅の北西部には古賀志山（582.8m）、鞍掛山（492.4m）、半蔵山（502.1m）などの古生層、火成岩、第三紀火山岩類よりなる山地があり、また図幅の北部よりほぼ南北に宇都宮丘陵が連なり、宇都宮市中心部まで達し、その他宇都宮市西部羽黒山、大谷、菊沢、茂呂山附近には丘陵性地形が発達している。

これらの山地や丘陵地をとりまき、東部及び南部には平坦な台地地形が発達し、北

関東平野の一部を占めている。

鬼怒川は広い川幅をもつて図幅の東部を蛇行しながら南流し、田川は半蔵山山地の北縁より宇都宮丘陵の西縁を南流し、横山附近でこの丘陵を横ぎり、山田川の水を集めて東縁にそつて図幅の中央部を南下している。姿川は古賀志・半蔵山山地に源を発し、大谷の丘陵地を侵りながら南下し、武子川を合して南流している。足尾山地に源を発する黒川は鹿沼市の市街地を流下し、図幅西部を南に流れている。

以上は地形の大要であるが、これを更に区分して説明すれば次の通りである。

山地 古賀志山地は古賀志山(582.8m)を主峯とし、赤岩山(531m)、鞍掛山(492.4m)などよりなり、主として古生層のチャート・一部粘板岩、砂岩より構成され、急峻な地形を呈し、山頂部は急崖をつくり、谷は深く刻まれ、山稜はとつこつとして奇景を呈している。

その北部に連なる半蔵山山地は、半蔵山(502.1m)、男抱山(344)、雨乞山(340.7m)、南部の雲雀ヶ鳥屋(364.1m)、多気山(376.9m)などよりなり、石英斑岩、安山岩、流紋岩、凝灰岩などの火山性岩石より構成されている。半蔵山北側の石英斑岩の分布地域はやや急峻な地形を呈するが、安山岩の分布地域は多気山に見られるようになだらかな陵線を示し、流紋岩よりなる男抱山(344m)は円錐形の特異な地形を呈している。

図幅北西部の石英斑岩よりなる孤山(322m)、420m山地は古賀志山地の北側に急斜面をもつて孤立している。

徳次郎^{とくじら}北部の兜山^と山地の黒戸山(409.1m)、兜山(369.7m)は流紋岩、安山岩などより構成され、図幅の北部、飯盛山を中心に広く分布しているが、宇都宮丘陵の中軸部、笠松山(327.8m)、256.4m高地はこの山地の一部に属する。

丘陵地 宇都宮丘陵は徳次郎北部、兜山^と山地の東麓より宇都宮市八幡山附近まで南北に連なり、標高は北部、田原附近で205m、横山204.4m、八幡山158.7mで、南部に低く、小さな谷に刻まれ陵線は波状の起伏を呈するが、上面には平坦面を残している。この丘陵は主として第三紀堆積岩類よりなり、上位はロームに被われているが、長岡附近ではローム層の下位に砂礫層の分布をみる。

多気山東麓にはほぼ南北に連なる大谷丘陵は標高212.0m~185.1mを示し、また宇都宮市西部羽黒山は標高157.4mで、小谷に刻まれるが、上面には平坦面を残してい

る。これらは何れも第三紀堆積岩類よりなり上部はローム層に被われる。

古賀志山地の南部に連なる標高 280~250m の桑木沢^ニ福岡の丘陵、標高 263.4~185.9m の菊沢丘陵は、古生層を基盤とし砂礫層よりなり、茂呂山(192.6m)は石英安山岩よりなるが、上部はローム層に被われる。

台地及び低地 山地、丘陵地の周縁に発達する台地および低地は南部に連続し、関東平野の一部を占めている。

この地域に発達する台地及び低地は東部より五行川低地、宝積寺台地、鬼怒川低地、岡本台地、田原台地、田川低地、宝木台地、姿川低地、鹿沼台地、黒川低地、楡木台地および図幅北西部に分布する猪倉台地に分けられるが、台地、低地を構成する地質によつて次の4地形面に区分しうる。

絹島面：五行川低地・鬼怒川低地・田川低地・姿川低地・黒川低地。

ローム層を欠き、砂礫層が直接表土に被われる沖積低地。

田原面：田原台地

七本桜・今市軽石およびローム（田原ローム層）に被われる台地。

宝木面：岡本台地、宝木台地、猪倉台地、鹿沼台地の一部。

七本桜・今市・鹿沼軽石およびローム（田原・宝木ローム層）に被われる台地。

宝積寺面：宝積寺台地、鹿沼台地。

七本桜・今市・鹿沼・満美穴および真岡の各軽石を間に挟むローム（田原・宝木・宝積寺ローム層）に被われる台地。

Ⅲ. 地 質 概 説

本図幅の東部及び南部に広がる台地は、河川の堆積物である段丘砂礫層および第四紀火山噴出物であるローム層によつて構成されるが、北西部の古賀志山地は主として古生層からなつており、半蔵山山地、兜山山地は古生層に貫入した石英斑岩、第三紀火山岩類により構成され、宇都宮丘陵、大谷丘陵は第三紀堆積岩、凝灰岩類よりなつている。また、菊沢、福岡の丘陵は第四紀洪積世初期の湖成堆積物である砂礫層よりなり、これらは何れもローム層に被われる。

古生層は古賀志山地に分布し、山麓部は崖錐性角礫を含むローム層に被われるが、古賀志山、赤岩山、鞍掛山などの山頂部は基盤が露出している。古生層は灰白色ないし灰黒色の2~5cmの層理を示すチャートおよび粘板岩、一部砂岩よりなっている。チャートは山地の東部に分布し、走向 $N60^{\circ} \sim 80^{\circ} E$ ではほぼ北東—南西方向に分布するが、傾斜は古賀志山南部では北西に80度、北部では80度東南に傾斜し、北東—南西方向の向斜軸が推定される。

古生層中からはまだ化石が発見されず、その時代は明らかでないが、図幅西部に広く分布する足尾山地の古生層の一部と考えられるのでその時代は二疊紀と推定される。

石英斑岩は古賀志山地北麓、手筒、狐山附近、半蔵山北斜面に分布し、古生層に貫入した火成岩体で、隣接矢板図幅にわたり広く分布する

第三紀火山岩、堆積岩類はこれら古生層、石英斑岩類を基盤に堆積している。この地域の第三紀層の下部は半蔵山周辺に分布し、下位より安山岩の熔岩流、礫岩、緑色凝灰岩、凝灰角礫岩からなり、雲雀ヶ鳥屋附近ではこの凝灰岩は広い分布を示す。凝灰岩層の上位には半蔵山、多気山などを作る灰緑色輝石安山岩の熔岩流が凝灰岩層の上位に重なる。この安山岩は徳次郎北部、黒戸山北斜面及び宇都宮丘陵立伏、横山に小範囲露出する。茂呂山もこの安山岩と同時期の噴出により形成されたもので角閃石英安山岩よりなっている。

大谷石で有名な緑色凝灰岩はこの安山岩に整合に累積し、大谷附近では走向 $N10^{\circ} W$ 、傾斜 $10^{\circ} E$ で北東—南西方向に分布するが半蔵山南斜面では走向 $E-W$ を示し、南に傾斜する。

男抱山及び徳次郎北部の兜山附近に分布する流紋岩は緑色凝灰岩とほぼ同時期の噴出にかかる熔岩流である。

宇都宮丘陵では立伏、横山に露出する安山岩に不整合関係で凝灰質泥岩、砂岩の互層が堆積し、ほぼ南北方向に分布する。泥岩・砂岩の互層の上位には長岡石と云われている無層理軽石質凝灰岩がのり、丘陵東側ではほぼ南北方向に、また西側にも小範囲露出する。その上位には凝灰岩を挟む凝灰質泥岩・砂岩の互層があり、最上位は貝殻、有孔虫などを含む灰緑色細粒砂岩・泥岩層で丘陵南端八幡山附近に分布する。

褶曲軸は立伏—横山に背斜軸、徳次郎—駒生に向斜軸が推定される。

これらの第三紀層は中新世初期より中期にわたる火成活動およびそれに引続く海侵

により形成されたもので、中新世末には陸化した。

宇都宮丘陵南部，菊沢丘陵，細野西部に分布する砂礫層は第四紀洪積世初期の湖成堆積物である。

ローム層は洪積世中～末期にわたり，高原，女峯・赤薙，赤城，男体などの諸火山の噴出により累積したものであるが，これらの火山活動とあい前後して地盤運動があり，宝積寺，宝木，田原などの台地地形が形成された。鬼怒川，黒川などの現河川の周辺の低地はこれらの台地が侵蝕されて作られた沖積低地である。

本地域の層序関係を示せば，第1表のようである。

第1表 層 序 表 (1)

地 質 年 代		層 序		火 山 活 動			
		未固結堆積物	火山性堆積物				
第 四 紀	沖 積 世	後期	砂 礫 (鬼怒川・黒川・ 田川)	田原 ローム層	七本桜軽石層	男体火山末期の噴出	
					今市軽石層		
	洪 積 世	中期	砂 礫 (田原台地)	宝木 ローム層	ロ ー ム	赤城火山中央火口丘 の噴出	
					鹿沼軽石層		
					ロ ー ム		
		初期	初期	砂 礫 (宝木・岡本台 地)	宝積寺 ローム層	ロ ー ム	女峯赤薙火山の噴出
						満美穴スコリア層	
						真岡軽石層	
			戸祭 ローム層	ロ ー ム	高原火山末期の噴出？		
		砂 礫 (丘陵地)					

層 序 表 (2)

地 質 年 代		層 序		火 成 活 動
		半蔵山・大谷地域	宇 都 宮 丘 陵	
第 三 紀	中新世	中期	砂 岩	凝灰岩質岩石噴出 流紋岩質岩石噴出 凝灰岩質岩石噴出 安山岩質岩石噴出 凝灰岩質岩石噴山 安山岩質岩石噴出 石英斑岩貫入
			砂 岩・泥 岩 凝灰岩の互層	
		凝 灰 岩 (流 紋 岩)	凝 灰 岩	
			凝 灰 質 砂 岩 泥 岩 互 層	
		安 山 岩	安 山 岩	
		初期	凝 灰 岩 礫	
	安山岩・集塊岩			
	石 英 斑 岩			
古 生 代		チャート, 粘板岩		

IV. 地 質 各 論

IV. 1 未 固 結 堆 積 物

IV. 1. 1 砂 及 び 礫

鬼怒川, 田川, 姿川, 黒川などの河床およびこれらの河床の両岸に発達する沖積低地に堆積している砂礫層で, 上部は直接表土に被われ, ローム層は堆積していない。

鬼怒川の河床およびその両岸に発達する沖積低地の砂礫層 北部西下ヶ橋附近では, 礫径 10~15cm, まれに径30~40cm の円礫よりなり, 基質は粗粒砂により軟弱に充填されている。礫の種類は古生層の粘板岩, 砂岩, チャート, 花崗岩, 石英斑岩, 石英粗面岩, 安山岩など多様な岩石種よりなつているが, 石英粗面岩質の礫が比較的多い。この砂礫層も南部では礫径は小となり 3~5cm のものが多く, 砂層一部粘土層を挟在する。

田川の河床およびその両岸にみられる砂礫層 田川は宇都宮丘陵の西縁より、横山一豊郷の横谷を流れ、丘陵東縁にそつて南流するが、宇都宮市街地以北では礫径5～10cm、まれに25cmの円礫を含む陶汰の悪い砂礫層で、粗粒砂により充填され、礫種は粘板岩、砂岩、石英斑岩、石英粗面岩、安山岩などである。宇都宮市大曾町、水産指導所のボーリングの結果によると、この地点の砂礫層の厚さはそれぞれ4.9m、4.2mで基盤である第三紀層に達する。また、宇都宮市宮の橋では地表より約6mで基盤の第三紀泥岩層となり、表土下、砂礫層の厚さは約4.5mである。宮の橋付近では礫径10～20cmの円礫よりなるが、中部に約1m、粗粒砂層を挟む。

田原台地の吉田西部より豊郷附近まで、ほぼ南北に田原台地の侵蝕谷が発達している。この低地は田原台地面より約2m低位にありローム層を欠き、砂礫層は直接表土に被われている。この砂礫層の厚さは2m以上あり、径10～30mの円礫で、チャート、粘板岩、石英斑岩、石英粗面岩、安山岩まれに花崗岩などの礫種よりなっている。宇都宮市水道部ではこの低地に集水管を埋設し、水道用水を採取している。

黒川の河床およびその西岸の低地にみられる砂礫層 本層は径5～15cmの円礫よりなる砂礫層で、礫種は粘板岩、砂岩、チャート、花崗岩、石英斑岩、石英粗面岩、安山岩などであるが、鬼怒川岸の砂礫層に較べ古生層より由来した礫を多く含む。

五行川低地に分布する砂礫層 本層は径5～10cm、まれに30cm内外の円礫、亜円礫よりなり、間に砂層をレンズ状に挟む。礫の種類はチャート、粘板岩、砂岩、安山岩、石英粗面岩などで鬼怒川本流のものに類似している。

これらの砂礫層は河川によつて運ばれてきたもので、その堆積した時代は第四紀沖積世(A)に属し、岩片としての硬さは、チャートなど極めて硬いものもあるが、一般に石英粗面岩、安山岩質のものが多く“かたい”(c)が、赤固結であるから岩体としては“はなはだやわらかい”(I)。

IV. 2 半固結堆積物

IV. 2. 1 砂礫(田原台地砂礫層)

この砂礫層は岡本台地と宇都宮丘陵の間にはほぼ南北に分布する田原台地を構成する砂礫層である。田原台地は田川、山田川およびそれらの支谷によつて開析され一部沖

積低地が発達しているが台地面はローム層（田原ローム層）によつて被われている。なおこの砂礫層は小範圍ではあるが宝積寺台地東縁部石末附近、上金井田川左岸、黒川西岸にも分布する。

田原台地の北部上河内村長峯附近では、鬼怒川低地との比高は約6mで、層厚約5mの砂礫層よりなり、上位は層厚約2mのローム層（田原ローム層）に被われる。ローム層の下部には砂、礫を混在し、整合的に砂礫層に移化する。

礫は径10~15cm まれに20cm程度の円礫を含み、細礫・粗粒砂で充填されているが固結度は低い。礫種はチャート、粘板岩、砂岩、石英粗面岩、安山岩などである。

上河内村白沢、高崎製紙日光工場のボーリング（柱状図参照）の結果によると、地表より3.4mで砂礫層となり、8.2mまでこの砂礫層であるが下限は不明である。

宇都宮市岩曾、宇都宮製紙岩曾工場のボーリング（柱状図参照）の結果によると、この砂礫層は約15mの層厚を有し下部は風化した第三紀凝灰岩に接する。

宇都宮市南部、下屋板附近では礫径5cm内外のチャート、粘板岩、石英粗面岩、安山岩などの円礫を含む固結度の低い砂礫層となり上位は層厚約1mのローム層に被われる。

上金井田川西岸に分布する砂礫層は層厚約1.5mで、下位の凝灰岩層とは不整合関係にあり、上位は層厚約1.8mのローム層に被われる。砂礫層の下部は径10~20cmまれに30cmの安山岩、石英粗面岩、石英斑岩などの円礫よりなるが、上部は径2~3cmの細礫となり軽石粒を混在する。この砂礫層は小範圍分布するにすぎない。

田原台地の砂礫層は第四紀洪積世後期（D）に河川の運搬により堆積した段丘堆積層で、礫は“かたい”（c）が、固結度が低いので岩体としては“はなはだやわらかい”（I）。

IV. 2. 2 砂礫（宝木台地砂礫層）

この砂礫層は宝木面と呼んでいる河岸段丘の段丘砂礫層で、田原台地を作っている砂礫層より1時代古い時期に主に河川の運搬により堆積した砂礫である。

この砂礫層は宇都宮市東部の岡本台地、図幅北西部の猪倉台地、徳次部より西川田にわたる宝木台地、武子川の流路にそつた二番組、千渡附近、楡木南部の台地を構成している。

岡本台地、白沢の段丘崖には層厚約3mの砂礫層が露出し、上位には約8mのローム層、1mの表土が堆積している。この砂礫層の礫は径5～10cmの円礫で、まれに20cm位のものも含むが、上部には安山岩質の砂層を挟み、赤色軽石粒ヤスコリアを混在する。この砂礫層を南部に追跡すると、上平出付近では径2～5cmのチャート、砂岩、粘板岩、安山岩、石英粗面岩などの円礫となり砂層を挟む。岡新田、根本附近にみられる砂層も径5m内外の円礫よりなる砂礫層で、一般に南部において礫径は小となり砂層を挟在する。

この台地の砂礫層の厚さは、北部白沢、高崎製紙日光工場のボーリング（柱状図参照）の資料によると、地表より12.2mで砂礫層となり25mまで砂礫層が続いている。岡台町、パインミン製造株式会社のボーリング（柱状図参照）資料によると、砂礫層の厚さは約10mである。岡本台地南部ではこの砂礫層の厚さは10m内外で、地表より15～18mで基盤の第三紀層に達するものと思われる。

図幅北西部、猪倉台地の砂礫層は層厚3m以上あり、上部は約6mのローム層および表土に被われる。礫は長径30cmに達するものもあるが10～15cm程度の安山岩礫が多く、細礫、砂により軟弱に充填されている。

田川西岸、宝木台地に分布する砂礫層は、北部徳次郎付近では径20～30cmの円礫よりなるが、南部では径10cm内外の礫が多くなり、一部に砂層を挟む。礫種はチャート、粘板岩、石英斑岩、流紋岩、安山岩などで、粗粒砂により充填されているが固結度は低い。

砂礫層の上部は層厚5～6mのローム層および表土に被われるが、ローム層の下部には礫を混在したり、灰色粘土質になつている所もある。

砂礫層の厚さは、野沢東部、田川川岸においては層厚約4mで下位の第三紀凝灰岩に接し、宇都宮市陸町、専売公社宇都宮支局の深井戸資料（柱状図参照）によると層厚約17m、宝木台地南部、台新田、自衛隊操縦学校の深井戸資料（柱状図参照）によると約29mである。また、西川田栃木県総合グラウンドの深井戸資料によると、それぞれ14m、10.5mである。これらの資料より推察すると宝木台地の砂礫層は、台地北部で5～8m、南部では10～15mの層厚を有するものと思われる。

武子川流域に分布する砂礫層は層厚2m以上あり、径10～20cmのチャート、粘板岩、砂岩、花崗岩、石英粗面岩などの円礫よりなり、粗粒砂で充填されている。砂礫

層の上部は層厚約 4.5m²のローム層および表土に被われる。

図幅西南端、楡木黒川西岸に露出する砂礫層は層厚 1m 以上、上位は約 5m のローム層に被われる。砂礫層の礫は径 5～10cm、まれに 30cm 程度のもを含み、基質は粗粒砂で充填されているが固結度は低い。

これらの砂礫層の堆積した時代は、第四紀洪積世中～後期（D）で、礫は“かたい”（e）が、固結度が低く岩体としては“はなはだやわらかい”（I）。

IV. 2. 3 砂礫（宝積寺台地砂礫層）

鬼怒川東岸の宝積寺台地および姿川西部の鹿沼台地を構成する河岸段丘砂礫層で上部はロームに被われる。

宝積寺台地では勝山、石上および満美穴北部に小範囲露出しているが、上部は 12～18m のローム層に被われ、直接観察しうる所は数地点にすぎない。

高根沢町石上、東北本線鉄橋下に露出する砂礫層は層厚約 5m で、第三紀泥岩層に不整合関係で堆積している。礫は径 5～10cm の円礫、皿円礫で、礫種はチャート、粘板岩、石英斑岩、石英粗面岩、安山岩などで、まれに泥岩を含み粗粒砂で充填されている。満美穴北部に露出する礫層（層厚 1m 以上）の礫は著るしく風化し“はなはだやわらかい”。

この台地の下部を構成する砂礫層の厚さは、宝積寺付近では 5～6m であるが、台地南部では不明である。

鹿沼台地では黒川東岸の段丘崖および姿川岸に数地点露出する。

黒川上流、鹿沼市御成橋北部では礫径 10～15cm、まれに 50cm の巨礫を含む砂礫層であるが、南部茂呂付近では径 5～10cm の円礫が多くなり、粗粒砂で軟弱に充填されている。礫種はチャート、砂岩、石英斑岩、花崗岩、石英粗面岩、安山岩などで砂層を間に挟在する。

長坂北部、姿川川岸に露出する砂礫層は径 5～20cm の風化した円礫からなる砂礫層で、間に層厚約 30cm の砂層をレンズ状に挟んでいる。

この砂礫層の堆積した時代は、第四紀洪積世中～後期（D）で、礫の硬さは“かたい”（e）が、一部満美穴、長坂附近のものは著るしく風化し“はなはだやわらかい”（a）。

IV. 2. 4 砂礫（丘陵地砂礫層）

宇都宮丘陵の南部，赤坂，長岡附近，古賀志山地南麓福岡，桑木沢丘陵，菊沢丘陵に分布する砂礫層で，下位の古生層，第三紀層などに不整合関係で堆積し，上部はローム層に被われる。この砂礫層は先に述べた標高180～260mの丘陵の上部を構成し，台地を構成する砂礫層より時代的に古く，隣接喜連川図幅の丘陵地を構成する砂礫層に対比され，第四紀洪積世初期の湖成堆積層である。

赤坂，長岡附近に露出する砂礫層は層厚約5m，第三紀長岡凝灰岩に不整合関係で堆積し，径5～20cmの石英斑岩，石英粗面岩，安山岩などの円礫，砂層から構成され，上部はローム層に被われる。

砂礫層を構成する礫は風化し“やわらかい”また岩体としての固結度も低い。

福岡，桑木沢丘陵を構成する砂礫層は丘陵基部に露出し，径5～30cmの亜円～亜角礫よりなる淘汰の悪い砂礫層で，礫種はチャート，粘板岩，砂岩，石英粗面岩，石英斑岩などで，粗粒砂により軟弱に膠結されている。細野西部崩壊地に露出している砂礫層の石英粗面岩質の礫は風化し軟かい。

菊沢丘陵の基盤は古生層のチャート，粘板岩などにより構成されているが，上部は径5～15cmの古生層より由来したチャート，砂岩，粘板岩，少量の石英粗面岩，安山岩の礫よりなる砂礫層で，間に砂層を挟在する。砂礫層の層厚は明確ではないが40～50mと推定される。

この砂礫層の堆積した時代は第四紀洪積世初期（D），礫はやや風化し，チャートなどを除いては“やわらかい”（b），岩体としては“はなはだやわらかい”。

IV. 3 固 結 堆 積 物

IV. 3. 1 礫 岩

半蔵山山地南西斜面より北斜面にわたり，また宇都宮丘陵横山附近に小範囲分布する。

半蔵山山地に分布する礫岩は，この地域の第三紀層の下部を示す円磨された淘汰のよい礫岩で，層厚約5m，礫岩層の下部は径30cm内外の円礫よりなるが，上部は径

3～5 cm の均粒礫で、粗粒砂により固く膠結されている。礫種は石英粗面岩、石英斑岩、チャート、砂岩、粘板岩で、礫岩層上面の走向は N40°E、傾斜10°S である。

横山西部に露出する礫岩は径 5～10cm、まれに 30～60cm の円～亜円礫を含み、礫種は石英粗面岩、石英斑岩、古生層より由来した砂岩、チャートなどで安山岩礫を僅かに含み、中粒砂により固く膠結されている。

また、横山、旧小学校附近に分布する礫岩は層厚約 3 m、径 5～20cm の円礫よりなり、礫種は砂岩、粘板岩、チャートおよび石英斑岩、安山岩角礫などよりなる。

これら 2 地域の礫岩は、岩片、岩体ともに“かたい” (e, 5)。時代は新第三紀 (Tn)。

IV. 3. 2 砂 岩

宇都宮丘陵の最南端、八幡山公園、二荒山神社、旧招魂社あと附近を構成するもので、主として灰緑ないし灰青色の凝灰質細粒砂岩よりなり、層厚は全体で約50mに達するが間に層厚1～2mの淡灰色泥岩を数枚挟む。灰緑色凝灰質砂岩中には球ないし扁球状のノヂウルを多数含み、有孔虫、うに、貝殻、植物などの化石を産する。走向は N30°E、傾斜 5°S で、この細粒砂岩層は丘陵傾面に露出し、丘陵頂部および緩斜面は鹿沼軽石層を含む層厚約3mのローム層により被われる。

宇都宮駅前、宮の橋附近では地表より約6mでこの灰緑色凝灰質細粒砂岩層に達するから、この地層は宇都宮市東部田川流域では地表より6～10mの所に伏在しているものと思われる。また、宝積寺、鬼怒川鉄橋下には灰緑色細粒砂岩（一部泥岩）が小範囲分布している。

岩片、岩体のかたさは“やわらかい” (b.2)。時代は新第三紀 (Tn) である。

IV. 3. 3 砂岩・泥岩・凝灰岩互層

宇都宮丘陵の東縁部にそつてほぼ北東一南西方向に帯状に、また宝木台地西部羽黒山附近に分布する。

この砂岩・泥岩・凝灰岩互層は側方的に岩相の変化がみられ、北部田原附近では層厚1～2mの黄褐色凝灰質粗粒砂岩の互層で間に0.5～1mの堅硬な (e, 5) 砂岩層を挟んでおり、走向 N50°E、傾斜 10°S を示すが、下田原附近では灰緑色凝灰質砂岩

中に灰白色無層理凝灰岩を挟む。南部山本付近では灰緑色角礫質凝灰岩、凝灰質粗粒砂岩の互層で、一部灰白色凝灰質泥岩を挟み具化石を産し、走向 $N30^{\circ}E$ 、傾斜 $10^{\circ}S$ を示す。

羽黒山附近に分布するものは淡灰色凝灰質砂岩・泥岩の互層で間に凝灰岩を挟み、走向 $N40^{\circ}W$ 、傾斜 $5^{\circ}W$ で、泥岩層からは具化石を産する。

岩片、岩体のかたさは“やわらかい”(b. 2)で示され、地質時代は新第三紀(Tn)。

IV. 3. 4 砂岩・泥岩互層

宇都宮丘陵の横山、立伏、高松南部に分布する。この砂岩・泥岩の互層は立伏、横山に露出する安山岩を不整合関係で覆い、丘陵東側では走向 $N50^{\circ}E$ 、 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}S$ 、西側では $N20^{\circ}E$ 、 $10^{\circ}W$ を示し、ほぼ丘陵分水嶺を軸として背斜構造をなして分布している。

横山附近、安山岩との境界部においては安山岩角礫を含む礫岩層を挟むが、層厚 $0.5\sim 1\text{ m}$ の淡灰色凝灰質砂岩と灰白色凝灰質泥岩の互層で、泥岩の風化面は縦の節理が発達し細く砕ける。東部、坂本、一侍付近では灰青色凝灰質泥岩の発達がよくなり、上位の凝灰岩層に移化する。

立伏峠では凹凸にとんだ安山岩の上面に、この砂岩・泥岩の互層が堆積しているが、NE—SE 方向の小断層が発達し、地層の走向・傾斜はやや乱れている。

岩片、岩体のかたさは“やわらかい”(c. 2)。地質時代は新第三紀(Tn)。

IV. 3. 5 珪岩質岩石

本図幅のうち最も急峻な地形を呈している古賀志山地を構成しているチャート層で、古賀志山、赤岩山、天狗鳥屋、鞍掛山などの山頂部は直接地表に露出しているが、山麓斜面はローム層に被われている。

本岩は灰白、灰褐色ないし灰黒色で $3\sim 5\text{ cm}$ の層理をなして堆積し、局部的には擾乱著るしい所もあるが、古賀志山では走向 $N60^{\circ}E$ 、傾斜 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}N$ 、天狗鳥屋では $N80^{\circ}W$ 、直立、手岡南部では $N80^{\circ}E$ 、 $60^{\circ}S$ 、鞍掛山南麓で E—W、 $80^{\circ}S$ を示し、山地中央部に北東—南西方向の向斜軸が推定される。

図幅西端、内倉附近および手岡南部にはチャートと粘板岩との互層部があり、また鞍掛峠北側には小範囲堅硬な砂岩がみられるが、これらはチャートと互層をなすもの

である。

古賀志山頂においてはチャート層中に層厚 2～3 m, 径 2～3 cm の角礫状チャートよりなる破碎部があるが、これは断層角礫と推定される。

菊沢丘陵の仁神堂東部および前林北部には、砂礫層の下位に小範囲ではあるがチャート層が露出している。このことから類推すると古賀志山地南部においても基盤は地下深くない所に存在するものと思われる。

本岩中からはまだ化石を発見しえないが、隣接鹿沼図幅に広く分布する古生層の一部に属し、その時代は古生代 (P) 二疊紀と推定される。

岩片、岩体としてのかたさは“かたい”(e. 5)。

IV. 4 火山性岩石

IV. 4. 1 ローム

関東ローム(火山灰)層と呼ばれているローム(赤土)は数枚の軽石層を挟み、本地域には広く分布しているが、ローム層堆積後侵蝕によつて作られた五行川・鬼怒川・田川・姿川・黒川などの現河床や低地域、および古賀志、半蔵山山地の山頂部急斜面は剝蝕され基盤が露出し、ローム層は堆積していない。

本図幅内のローム層は地域により層厚や堆積物に差異が認められるが、宝積寺台地満美穴および宇都宮丘陵赤坂に標式的に露出している。

まず、これらの地点のローム層の典型的な層序・岩質について述べ、更に各地域別に説明する。

表層地質調査においては地層名などを用いないことになつているが、説明の便宜上、地層名を付して述べる。

この地域のローム層の全層厚は約 25m に達するが、黒色帯(黒バンド)、亀裂帯、堆積状態などにより第 1・2 図に示すように田原・宝木・宝積寺・戸祭の 4 部層に分けられる。

IV. 4. 1. 1 田原ローム層

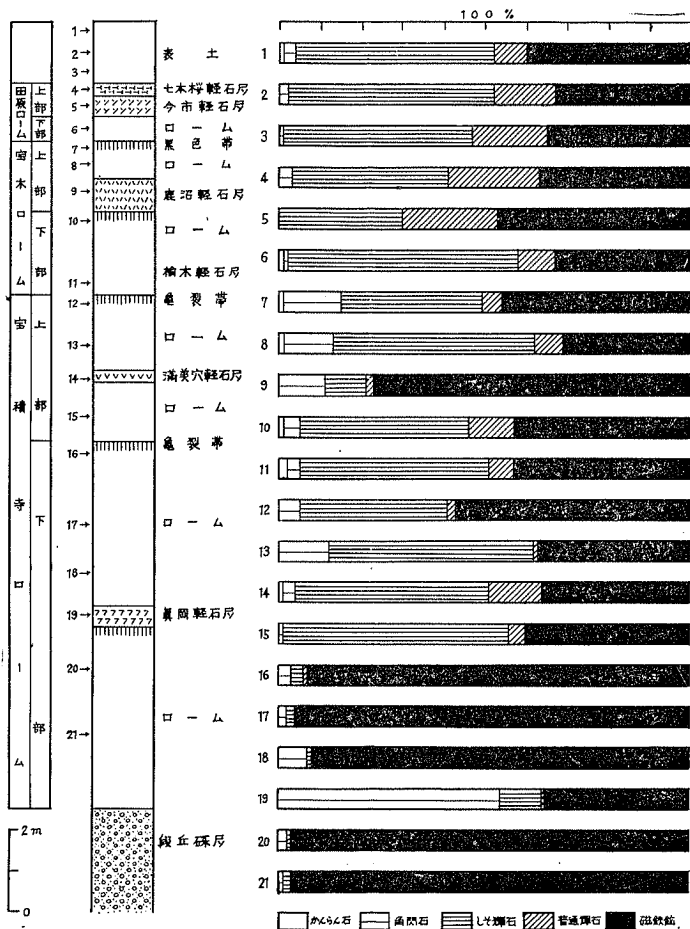
[阿久津(1957)の A₁層を田原ローム層と改称する。]

田原ローム層は満美穴では層厚約 1.5m, 七本桜軽石層, 今市軽石層およびローム

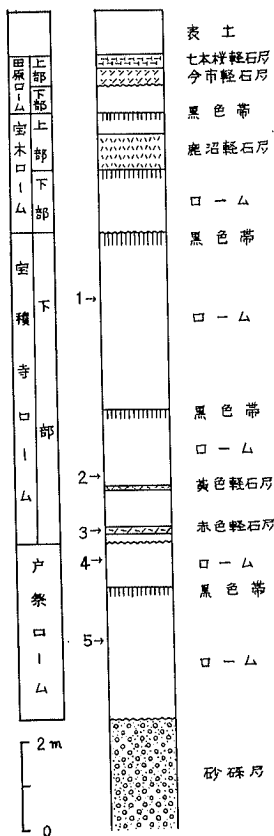
の3層よりなつている。

しちほんざくら
七本桜軽石層 七本桜軽石層はこの地域のローム層の最上部にあり、粒径 0.5~5cmの風化のやや進んだ軽石、少量の安山岩角礫などからなる黄色軽石層である。全体として粒度は不揃いで、湿つた部分は濃黄色を呈する。表土とは比較的明瞭な境界を示すが、場所によつては表土中に黄色軽石粒が混在している所もある。下位の今市

第1図 宇都宮市満美穴におけるローム層柱状図と重鉱物組成



第2図 宇都宮市赤坂におけるローム層柱状図と重鉱物組成



第2表 軽石分析表

	七本桜 軽石	今市 軽石	鹿沼 軽石
SiO ₂	37.66	25.61	39.15
TiO ₂	0.60	1.35	0.39
Al ₂ O ₃	26.21	27.28	29.94
Fe ₂ O ₃	2.94	9.10	2.33
FeO	1.71	0.34	0.22
MgO	1.54	0.39	0.24
CaO	1.67	0.17	0.03
Na ₂ O	0.84	0.13	0.40
K ₂ O	0.56	0.05	0.15
H ₂ O ⁻	15.22	24.66	15.92
H ₂ O ⁺	11.13	11.08	11.41
計	100.08	100.21	100.18

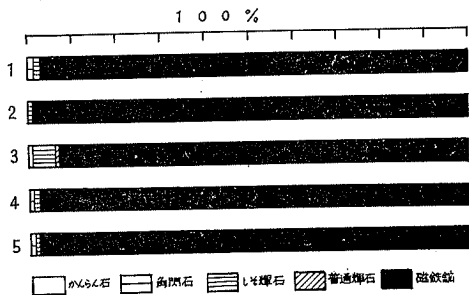
森本・小坂 (1957)

軽石層とは一般に明瞭な境界で境している。

重鉱物組成は紫蘇輝石、普通輝石を主とし磁鉄鉱その他少量の角閃石を伴う。軽石は鏡下では斑状構造を呈し、紫蘇輝石 (2×0.5 mm) 斜長石 (1×0.5mm) を主な斑晶とし、石基はガラス質からなり、斜長石、紫蘇輝石の微晶を含む。

この軽石の分析値は森本・小坂 (1957) によると第2表のようである。

七本桜軽石層の層厚は最大 30cm で、図幅北半部に分布し、北



西部に行くに従つて軽石粒は大となり安山岩礫も多くなる。

この軽石層は原田正夫（1943）の上部鹿沼土に当るが、旧鹿沼市内には分布せず、あとに述べる鹿沼軽石層より粗粒かつ陶汰も不良で、分解程度もややおとり濃黄色を呈する。また鹿沼軽石層とは給源火山も異なるので七本桜軽石層と呼び、混同することをさげたい。

今市軽石層 今市軽石層は“今市土”と呼ばれている黄褐色軽石層で、水分を含むと濃赤褐色を呈し、粒径 1～3 cm から 5 cm 内外の風化の進んだ赤褐色軽石、径 1～2 cm の少量の安山岩角礫などよりなり、七本桜軽石層より風化が進んでいる。軽石層の最上部約 5 cm は多くの場合、地層の境界面にそつて濃赤褐色帯として連続し、また最下部にも同様な濃赤褐色帯が認められ、下位のロームも粘土化し亀裂の発達している所もある。

この赤褐色軽石は鏡下では斑状構造を呈し、斑晶として斜長石、普通輝石、紫蘇輝石を含み、石基はガラス質で、斜長石、紫蘇輝石の微晶を含む。この軽石層の重鉱物組成は紫蘇輝石、普通輝石を主とする。また軽石の分析値（森本・小坂、1957）は第 2 表に示してある。

本図幅内の今市軽石層は図幅北半部に分布し、北西部において厚くなりまた粒径も大となる。

今市、七本桜の両軽石層の分布は第 3 図に示してあるが、これらの軽石層の給源火山は、軽石層の分布、層厚および粒度の変化の状態、鉱物組成などから男体火山に求められる。

山崎正男（1958）は男体火山末期の火山活動の歴史を第 3 表のように要約しているが、この表の今市降下 Scorea 堆積層、七本桜降下軽石層はそれぞれ筆者の今市軽石層、七本桜軽石層に相当し、山崎によると男体山周辺ではこれらの軽石層の間にはあ

第 3 表 男体火山末期の活動（山崎正男 1958）

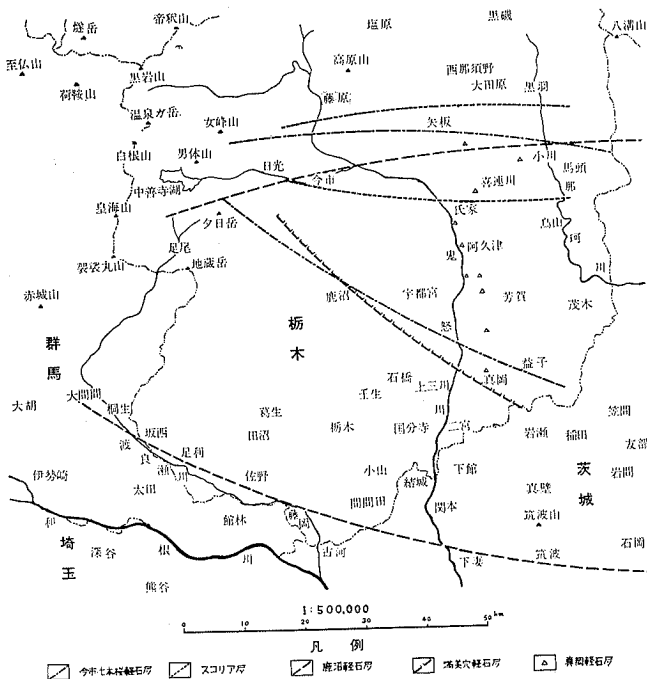
	粘性に富む熔岩流	御沢熔岩流
末 期	多量の軽石質火山 碎屑物の噴出	第 2 回 { 竜頭滝軽石流および荒沢軽石流の堆積物 七本桜降下軽石層
		第 1 回 { Scorea flow 堆積物 (Welded Scorea) 今市降下 Scorea 堆積層

る程度の堆積の間隙期が存在する。

これらの軽石層の年代は尾瀬ヶ原湿原堆積物に掘られた堅穴で、地表から270cmの所に男体軽石と岩質の類似する細粒の軽石が点在する所がある。同じ堅穴の430cmから出たヤチダモ材の埋没年は、放射性炭素により 5678 ± 700 年前と測定された。(尾瀬ヶ原総合学術調査団報告, 1954; 75, 841頁) これらの値から今市、七本 桜の両軽石層の噴出年代は 4,000~5,000 年前と推定してよいのかもしれない。

今市軽石層下位の黄褐色ロームは層厚 0.5~1.5mで、宝木ローム層とは黒色帯上面で境する。このロームは北西部に行くに従つて層厚をまし、また粗粒となり安山岩礫などを混在する。図幅北部では今市軽石層と黒色帯との間に厚さ約30cmのスコリア層を挟み、その分布は第3図に示してあるが、男体山一小川を軸とし東方に扇形に分布している。

第3図 軽石層分布図



ロームの重鉱物組成は紫蘇輝石がその半ばを占め、その他磁鉄鉱、普通輝石、少量の角閃石、赤色橄欖石を含む。ロームの給源火山は明らかでないが層厚の変化の状態、間に挟まるスコリア層の分布などから男体火山に由来するものと思われる。

IV. 4. 1. 2 宝木ローム層

〔阿久津（1957）の A₂ 層を宝木ローム層と改称する〕

宝木ローム層は層厚約 4 m、ローム、鹿沼軽石層、ロームよりなっている。

上部のロームは厚さ、0.5~1m、最上部 20~30cm は濃茶褐色を呈し、黒色帯（黒バンド）と呼び埋積土壌と考えられる。下部は黄褐色ロームで鹿沼軽石層の黄色軽石粒を点的に含み、やや砂質で、鹿沼、岡本北部などには局所的に最下部に層厚 30cm 程度の淡灰色粗粒砂層の発達している所があるが、起源については明らかでない。

鹿沼軽石層 鹿沼軽石層は“鹿沼土”として園芸用に用いられている軽石層で、淡黄色ないし黄色の粒径 1~3 cm の軽石、少量の安山岩、チャートの角礫からなり、西部より東部に行くに従って一般に細粒となり、粒度も均一となる。軽石層の上面はやや凹凸にとみ、軽石粒は上位のローム中にも混在しているが、下面は比較的平坦な面で、濃茶褐色の亀裂にとむロームと境している。軽石中の重鉱物は、七本桜・今市軽石などに較べて少いが、角閃石を含む。軽石粒を鏡下で観察すると、斜長石、角閃石の斑晶を主とし、石基はガラス質である。また、この軽石の分析値は第 2 表に示してある。

鹿沼軽石層の本図幅内の分布地域は第 3 図に示してあるが、分布の北限は今市、喜連川、南限は群馬県大間々、栃木県間々田、茨城県銚田を結ぶ線で示され、赤城火山東南麓では径 5~7 cm の軽石粒を含む。鹿沼軽石層は原田正夫（1943）の推定のように赤城火山、中央火口丘の噴出物と推定される。

下部のロームは層厚 2~2.5m、鹿沼軽石層と接する上部 20~30cm、ときに 1 m は濃茶褐色で亀裂が発達し、やや粘土化が進み風化面を示すものと思われる。

ロームの上部より 1 m、1.5 m および最下部には黄色軽石粒の散在帯が認められ、これらのうち中位のは貝島、楡木附近では断続的ではあるが層として認められ、これを楡木軽石層と呼んでいる。楡木軽石層は層厚 30cm、粒径 2~5 mm の細粒黄色軽石、安山岩砂などからなる風化の進んだ軽石層で、重鉱物としては紫蘇輝石が大半を占め、その他磁鉄鉱および少量の普通輝石、角閃石を伴う。

IV. 4. 1. 3 宝積寺ローム層

〔阿久津（1957）の A₃ 層を宝積寺ローム層と改称する。〕

宝積寺ローム層は層厚約15m、上部約4mはやや灰色をおびた粗粒のロームで、中部には満美穴スコリア層を挟み、スコリア層上部のローム中には赤色スコリアが散在し、やや硬い。またスコリア層の下位約1mには黄色軽石粒の点在帯があり宝積寺ローム層の下部と境する。重鉱物組成は紫蘇輝石、磁鉄鉱を主とし、少量の普通輝石、角閃石を伴う。

満美穴スコリア層 満美穴スコリア層は層厚約30cm、粒径5mm内外の著しく風化の進んだ安山岩角礫からなる赤褐色スコリア層で、重鉱物としては紫蘇輝石、磁鉄鉱を主とし、普通輝石、少量の角閃石、橄欖石を伴う。

本図幅内の満美穴スコリア層は図幅西部、黒川を遡るにつれ層厚をまし、またローム中に散在するスコリアも増加してくる。また隣接鹿沼図幅に分布する行川熔岩との関係などから女峯、赤薙火山の噴出物と推定される。

宝積寺ローム層下部のロームは層厚約7m、黄褐色のやや粘土化の進んだロームで風化面は亀裂が発達し、重鉱物組成は上部のロームとは著しく異り磁鉄鉱を主とする。このローム中には真岡軽石層と呼ぶ黄色軽石が挟まる。

真岡軽石層 真岡軽石層は層厚約50cm、径0.5cm内外の著しく風化の進んだ均粒黄色軽石粒、少量の細粒安山岩礫からなる黄色軽石層で、重鉱物としては角閃石を主とし、その他磁鉄鉱、少量の紫蘇輝石、普通輝石を含む。鹿沼軽石層によく似ているが、層準、風化の程度、鉱物組成から明かに区別しうる。

この軽石層の分布は図幅東部宝積寺台地に限られ、北に隣接する喜連川丘陵にも数地点露出する。給源火山は明かでないが、有色鉱物として角閃石を含むことや分布などから高原火山に関係のあるものかもしれない。

IV. 4. 1. 4 戸祭ローム層

〔阿久津（1957）の A₄ 層を戸祭ローム層と改称する。〕

戸祭ローム層は宇都宮丘陵赤坂に小範囲見られるもので層厚約3m、上部に一枚の黒色帯を挟むロームで、粘土化が進み、風化面には全体に縦の亀裂が発達している。重鉱物組成は大部分磁鉄鉱で少量の紫蘇輝石、角閃石を含む。

本図幅内のロームの標準層序、岩相の大略は以上のものであるが、いずれも軟質粗鬆の未固結の堆積物で、岩質・岩体ともに“はなはだやわらかい”(a. 1)。また、ロ

ームの堆積した時代は第四紀洪積世（D）中～后期である。

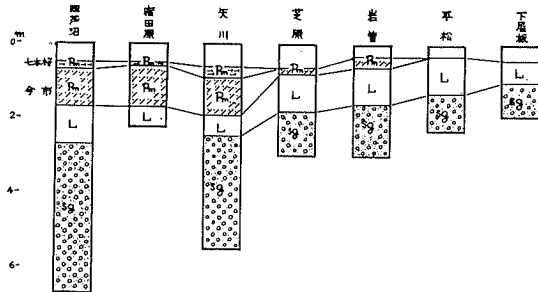
次に地域別にロームの特徴について簡単に述べる。

田原台地のローム層は台地を構成する段丘砂礫層に整合に堆積し、層厚0.5～2mで、主な地点の柱状図は第4図に示してある。七本桜、今市の両軽石層は宇都宮市街地以北に分布し、南部はロームのみとなり、ローム層下部には砂礫を混在している所もある。この台地には鹿沼、満美穴、真岡などの軽石層は堆積しておらず、田原ローム層のみが被っている。

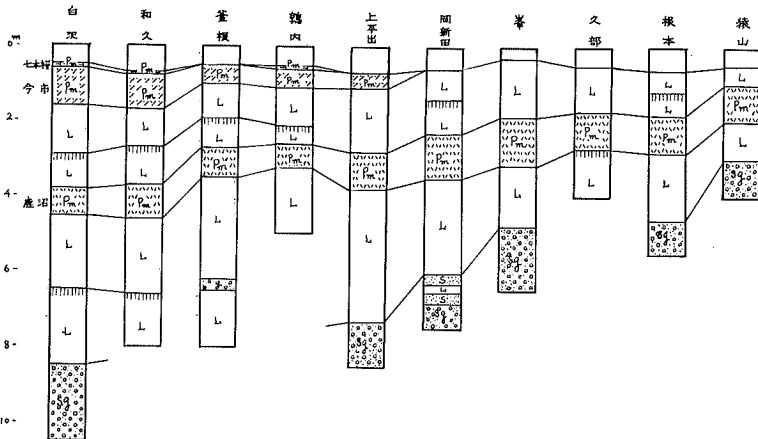
岡本台地のローム層の柱状図は第5図に示してあるが、層厚4～8mで田原・宝木ローム層よりなり下位は段丘砂礫層に移化する。七本桜、今市軽石層は上平出以北にのみ分布する。白沢附近ではローム層は約8mの層厚があるが、台地南部では層厚約4mで、中部に鹿沼軽石層を挟む。

宝木台地のローム層の柱状図は第6図に示してあるが、岡本台地のローム層とほぼ同様な層序を示し、七本桜、

第4図 田原台地，ローム層の柱状図*



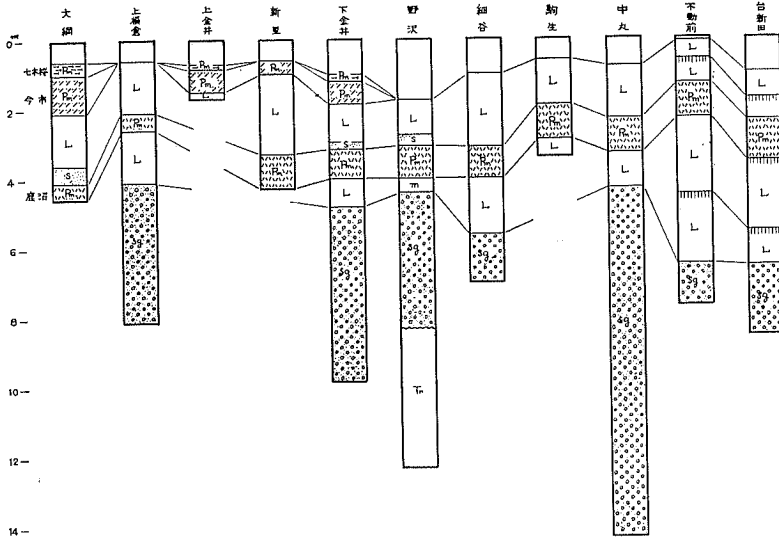
第5図 岡本台地，ローム層の柱状図



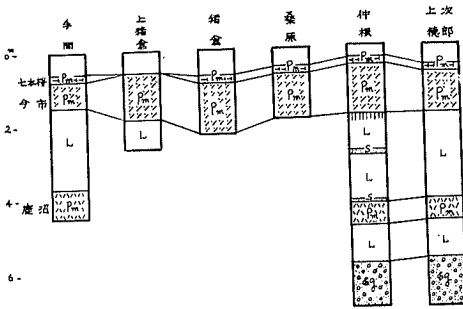
脚註 *柱状図の記号は地質図の凡例を参照されたい。

今市の両軽石層は下金井以北に分布し、徳次郎附近では約1mの層厚を示す。鹿沼軽石層は北部で80cm、南部で120cmとなり南部ほど厚くなっている。鹿沼軽石層下位の

第6図 宝木台地、ローム層の柱状図



第7図 猪倉台地、ローム層の柱状図



ロームは1~3mで砂礫層に移化するが、野沢北東部、田川の段丘崖では鹿沼軽石層の下位は粘土層となり、ローム質の部分はみられず砂礫層に移化する。

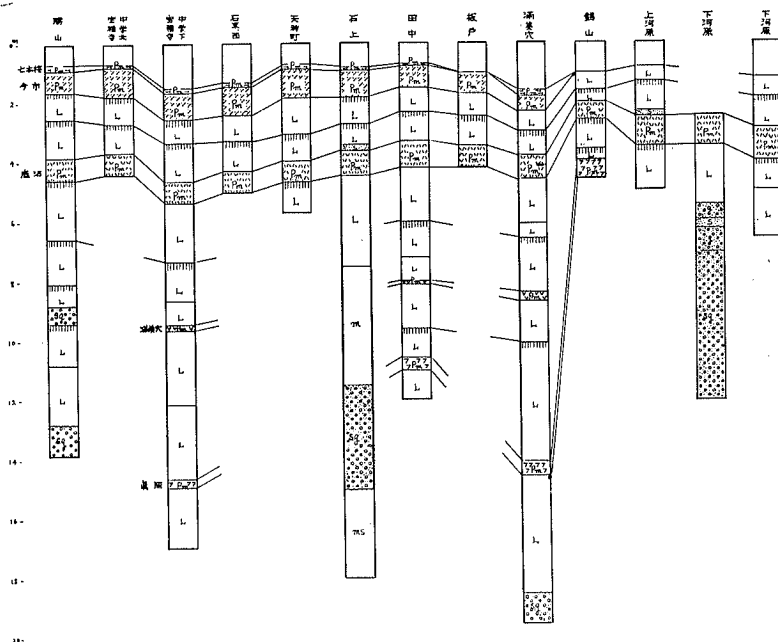
猪倉台地のローム層は層厚約6m、第7図に柱状図を示してある、今市軽石層

は層厚120~130cmを示すが、鹿沼軽石層は今市軽石層の下位約2.5mの層準に層厚60~70cmで堆積している、今市軽石層の下位約1mにはスコリア質の部分がある。

宝積寺台地のローム層は層厚18~20cmあり、先に満美穴の標準層序で述べたような田原・宝木・宝積寺ローム層よりなっているが、第8図にこの台地の主な柱状図を

示してある。七本桜、今市の両軽石層は道場宿以南には殆ど分布していないが、鹿沼

第8図 宝積寺台地，ローム層の柱状図



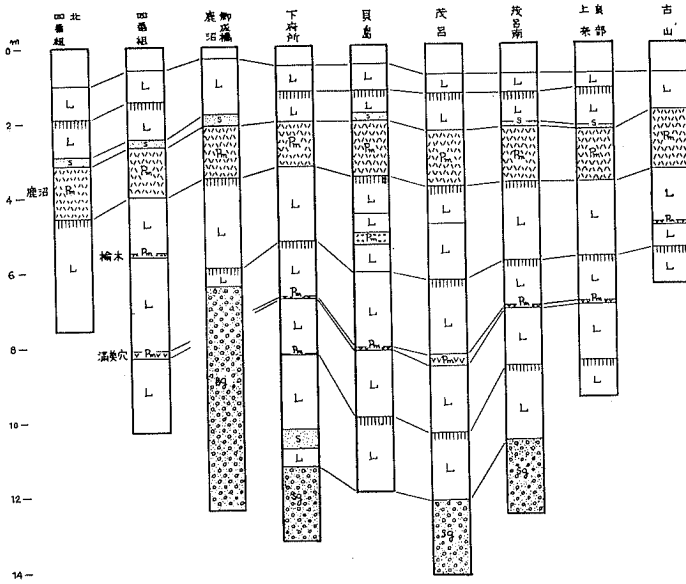
軽石層は北部で70~80cm，南部で100~110cmの層厚で堆積している。満美穴スコリア層は北部勝山附近では安山岩礫，砂，径5cm内外のチャート，石英粗面岩の礫よりなる礫層となる。また鐘山では鹿沼軽石層の下位約1.5mに真岡軽石層があり，中河原以南ではローム層の下部（宝積寺ローム層）は柱状図に示すように側方的に砂礫層に移化している。宝積寺，東北本線鉄橋附近は小範圍であるが段丘礫層の上位約4mは灰色粘土層で上部は宝木，田原ローム層で被われている。この粘土層はロームの水中堆積によって作られたものと思われる。

鹿沼台地のローム層の柱状図は第9図に示してあるが，露頭は黒川東岸に限られ，姿川川岸では明らかな層序はたしかめられない。ローム層の層厚は10~12m，宝積寺台地のローム層とほぼ同様な層序を示すが，宝積寺ローム層の下部のロームや真岡軽石層は見られず，満美穴スコリア層の下位約4mで段丘砂礫層にうつりかわる。

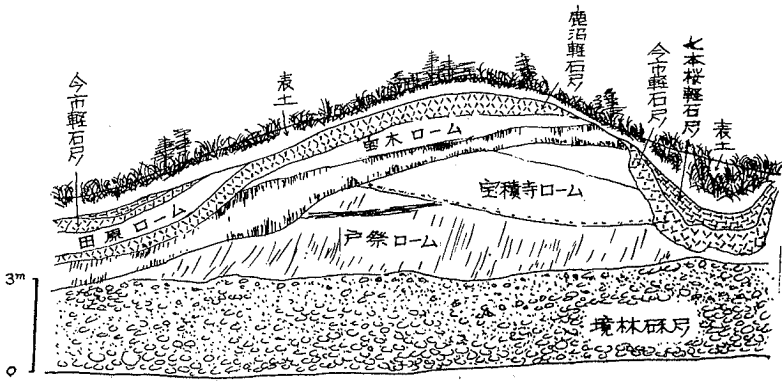
鹿沼市御成橋附近では鹿沼軽石層上位の灰白色砂層が発達し，層厚約30cmを示す。

また御成橋附近ではこの軽石層の下位のロームは約 2.5m で砂礫層に移行する。この砂礫層は礫径 10~15cm, まれに径 50cm の巨礫を含む砂礫層で、台地下部を構成する段丘砂礫層よりやや新しい砂礫層と考えられる。また、貝島、大和田附近では鹿沼

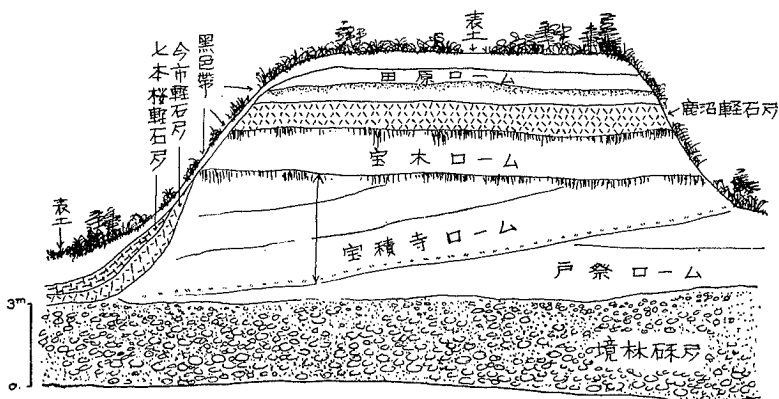
第9図 鹿沼台地、ローム層の柱状図



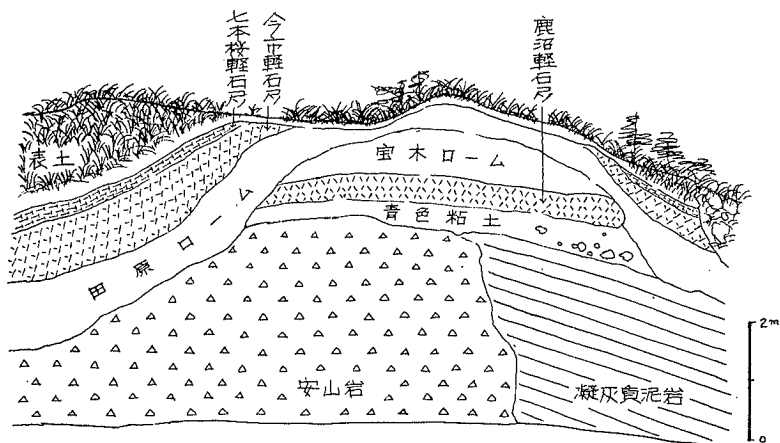
第10図 宇都宮市赤坂におけるローム層の堆積状態(1)



第11図 宇都宮市赤坂におけるローム層の堆積状態(2)



第12図 宇都宮丘陵立伏峠におけるローム層の堆積状態

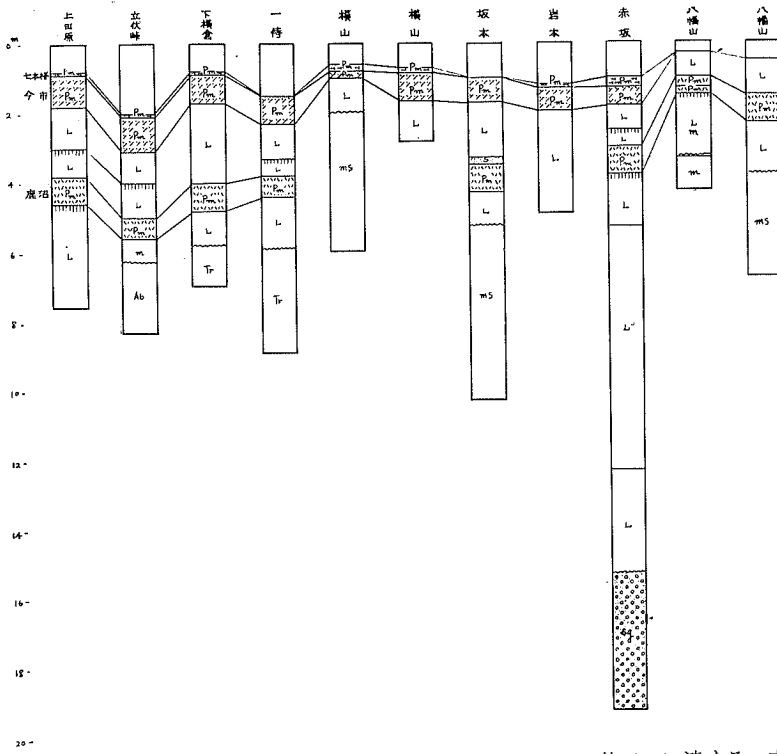


軽石層の下位約 1.5m に榎木軽石層が見られる。

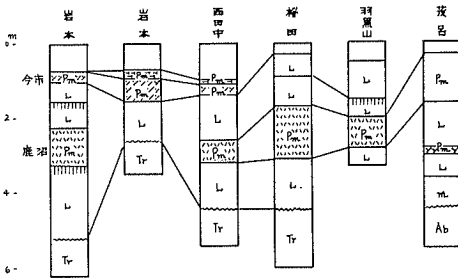
丘陵地及び山地のローム層は大部分気成堆積層であるから丘陵地や山地の山麓緩斜面には層厚に差異はあるが表部を被つて堆積している。

丘陵地のローム層の堆積状態の1例を第10—12図に示してあるが、宇都宮丘陵赤坂では戸祭、宝積寺、宝木、田原の各ローム層が不整合関係で堆積し、ローム層の全層厚

第13図 宇都高丘陵，ローム層の柱状図



第14図 大谷丘陵，ローム層の柱状図



は約12mに達する。立伏では宝木ローム層が基盤に平行して堆積し、宝木ローム層の侵蝕面にそつて上位の田原ロームが堆積しているが、今市軽石層は丘陵斜面にそつて垂下し、斜面上部は薄く、

下部は厚くなつている。

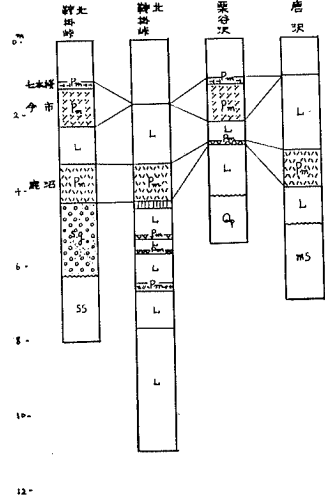
丘陵地のローム層の柱状図を第13, 14図に示してあるが、赤坂に見られるように10

m以上の層厚でローム層の堆積している地域はまれで、全層厚4～5m、田原、宝木ローム層に被われている場合が多い。

宇都宮丘陵、八幡山北側には鹿沼軽石層の下位に木片、植物遺体を含む黒色泥炭層が分布し、スゲ、ハンノキ、ヤマブドウ*などを産するが、これは鹿沼軽石層堆積前の低湿地の堆積物である。

古賀志、半蔵山山地の山頂部ではローム層は削剝され、直接基盤が露出しているが、山麓緩斜面には崖錐性角礫を混在したローム層が堆積している。(第15図)

第15図 山地、ローム層の柱状図



IV. 4. 2 凝灰岩質岩石

本地域に分布する凝灰岩質岩石は

1. 宅都宮丘陵に分布し、長岡石として採掘されている凝灰岩。
2. 大谷丘陵より半蔵山南斜面に分布し、大谷石として採掘されている凝灰岩。
3. 半蔵山西斜面より茗荷沢、雲雀ヶ鳥屋附近に分布する凝灰岩。

の3つに分けられる。

1. 宇都宮丘陵の北部、上河内村神田附近より長岡、水道山にわたりほぼ南北に帯状に分布し、長岡石として採掘されている。

本岩は灰白色無層理均質な凝灰岩で、径2～7cmの白色軽石、灰色火山灰よりなる石英粗面岩質凝灰岩で、鏡下では殆んどガラス質よりなり、石英、斜長石、普通輝石を破片として少量含む。

本岩中にはまれに径10ないし数10cmの灰緑色緻密堅硬な石英粗面岩の岩塊や、灰白色凝灰質泥岩を含むが、田川以北においては径2～10cmの石英粗面岩礫を多数含む角礫質凝灰岩となり岩相の変化がみられる。

この凝灰岩は、大谷附近の凝灰岩に較べやや軟質で細工し易いが、風化し易く建築用の石材としては不向と思われる。

2. 大谷丘陵より半蔵山南斜面に分布し、大谷石として採掘されている凝灰岩で、

脚註 *粉川昭平氏による

一般に無層理の緑色凝灰岩の一種である。

大谷地域では 燈籠前附近の凝灰岩中に 挟まる砂岩、泥岩の互層および凝灰岩中の“みそ”の層状堆積によつて 走向・傾斜が測定でき、丘陵西部で走向 N20°E、傾斜 10°S、東部では N30°~50°E、4°~5°E を示し、層厚 250~300m と推定されるが、北部半蔵山南斜面では走向 N60°E、傾斜 15°S より E—W、5°S となり、田川東岸、上金井附近では N5°E、12°W を示し盆状構造をなして堆積している。

大谷石は主に 玻璃質凝灰岩よりなり、玻璃質の部分の地の中に斜長石、石英、普通輝石、黒雲母、不透明鉱物（磁鉄鉱、赤鉄鉱）、チタン鉱物の結晶片を含み、流紋岩、玻璃質の岩石（軽石又は黒曜石のような）、珪質の岩石の岩片を含み、また一般に“みそ”と云われている粘土化した玻璃質の岩片を含んでいる。

この凝灰岩は大谷および天王寺附近で露天掘或は坑内掘によつて石材として採掘されているが、“みそ”は径 20~30cm にも達する部分があるので、“みそ”の少い姿川流域において特に採掘されている。

3. 半蔵山北斜面より西斜面にわたり、また雲雀ヶ鳥屋の山麓部、若荷沢西部に分布する無層理緑色凝灰岩で、上位は安山岩類に被われる。

半蔵山北斜面および西斜面では礫岩層から移化し、層厚約 20m、径 5~10cm、まれに 30cm の石英粗面岩の角礫をもつ凝灰角礫岩であるが、若荷沢、雲雀ヶ鳥屋附近では層厚 150~200m、広い分布を示す灰緑色玻璃質凝灰岩で、灰緑色長径 2~5 cm のみそ、石英粗面岩、チャート、砂岩などの岩片を含み、大谷附近の凝灰岩に較べやや硬い。

本地域の凝灰岩は大別して安山岩類下位の凝灰岩と、大谷附近および宇都宮丘陵に分布する安山岩上位の凝灰岩とに 2 大別されるが、石材としては交通などの関係もあり主として安山岩上位の凝灰岩が採掘されている。

これらの岩片、岩体の硬さは“やわらかい”(b. 2)。時代は新第三紀 (Tn) である。

IV. 4. 3 流紋岩質岩石

流紋岩は半蔵山山地の男抱山および兜山山地に分布する。淡灰褐色堅硬な流紋岩で、灰紫色の流理構造が見られ、風化面では石英、含水珪酸の球顆構造が凸出している。本岩は斑晶として融蝕された石英、斜長石、少量の長柱状正長石を含み、石基は大部

分ガラスで、黒雲母の微晶、径 0.5~1mm の球顆を多数含む。

男抱山西斜面、流紋岩と凝灰岩との境界部には厚さ約 3m、長石の斑晶を僅かに含む黒色松脂岩が見られ、流紋岩の急冷相と考えられる。

岩片、岩体の硬さは“かたい”(e. 5)。時代は新第三紀 (Tn)。兜山西麓には一部この流紋岩が崩落し、崖錐を作っている。

IV. 4. 4 安山岩質岩石

本地域の安山岩質岩石は

1. 半蔵山南斜面より茂呂山にわたり分布する半蔵山安山岩
2. 半蔵山西斜面に分布する栗谷沢安山岩

の 2 つに分けられる。

IV. 4. 4. 1 半蔵山安山岩

半蔵山安山岩は半蔵山南斜面より茗荷沢北部、雲雀ヶ鳥屋、多気山、茂呂山にわたり、また図幅北部兜山山地東斜面、立伏峠、横山附近に小範囲分布しているが、その大部分は熔岩流として現出したものようである。

半蔵山南斜面では下位の凝灰岩を被つて安山岩が分布し、上位には天王寺附近に分布する上部の凝灰岩が累積している。雲雀ヶ鳥屋に分布する安山岩も上記と同様な関係で分布しているが、茗荷沢、多気山、茂呂山は主として安山岩により山体が構成されている。

半蔵山南斜面の安山岩は灰緑色緻密堅硬な両輝石安山岩で斑晶として斜長石の柱状結晶、普通輝石、紫蘇輝石を含み、石基は斜長石と紫蘇輝石、玻璃質よりなっている。

茗荷沢では下部は灰緑色紫蘇輝石安山岩よりなっているが上部は斑晶として多量の石英、角閃石を含む角閃石英安山岩である。

雲雀ヶ鳥屋、多気山は灰緑色緻密堅硬な両輝石安山岩よりなり、雲雀ヶ鳥屋では層厚約 20m の熔岩流として堆積し、多気山では N30°~40°E 方向の柱状節理が発達している。

茂呂山に分布する安山岩は灰緑色や風化の進んだ角閃石英安山岩で、表部は殆んどロームに被われる。鏡下では斑晶としてやや融蝕された石英、斜長石、緑泥石化した角閃石を含み、石基は斜長石、角閃石、玻璃質よりなる。

兜山山地東部に分布する安山岩は灰緑色複輝石安山岩で上部は殆んどローム層に被われるが、高松附近では $N30^{\circ}W$, $20^{\circ}W$ の板状節理が発達している。

立伏峠附近には著しく風化した灰緑色輝石安山岩が小範囲分布しているが、安山岩の上面は著しく風化し凹凸にとみ、砂岩泥岩互層が上部を被っている。この安山岩の斑晶は大部分斜長石で、有色鉱物に乏しく僅かに紫蘇輝石を含み、石基は斜長石、普通輝石、少量の玻璃質よりなる。横山に小範囲分布するものは暗灰緑色紫蘇輝石安山岩で上部は礫岩層に被われるが、これら2地域に露出する安山岩は兜山山地東斜面に分布する安山岩岩体の一部と思われる。

岩片、岩体の硬さは“かたい”(c. 5)が、茂呂山、立伏峠に露出するものは風化がすすみ“やややわらかい”(c. 3)。噴出した時代は新第三紀(Tn)。

IV. 4. 4. 2 栗谷沢安山岩

この安山岩は半蔵山西斜面および栗谷沢ダム西部に小範囲分布する灰緑色角閃安山岩で、半蔵山西斜面では石英斑岩の上位を熔岩流として被い、層厚約10m、ゼノリスとして石英斑岩礫を含み上位は礫岩層に被われる。斑晶として累帯構造の著しい斜長石、著しく分解した角閃石、紫蘇輝石を含む。岩片、岩体の硬さは“かたい”(c. 5)。

栗谷沢ダム西部および鞍掛峠への道路附近に露出するものは、径5~10、まれに20cmの安山岩、石英斑岩の礫を含む火山角礫岩で風化が進み、岩片、岩体の硬さは“やややわらかい”(c. 3)。

この安山岩の噴出した時代は、石英斑岩のゼノリスを含むことや、上位の礫岩層との関係から新第三紀(Tn)と思われる。

IV. 5 深 成 岩

IV. 5. 1 石英斑岩

石英斑岩は半蔵山北斜面より鞍掛峠北部、茗荷沢西部、手岡、孤山、猪倉附近に分布し、古賀志山地の古生層とともに本地域の第三紀層の基盤をなしている。

本岩は灰青ないし灰白色の緻密堅硬な石英斑岩で、斑晶としては石英、正長石、斜長石、角閃石を含み、石基はやや粗粒の石英、長石からなる石英斑岩であるが、地域

により岩質にやや差異がみられ、半蔵山北斜面坊村附近では淡紅色の花崗斑岩であり、鞍掛峠北部には粗面岩質の部分がある。本岩は一般に緻密堅硬であるが、徳次郎西部、栗谷沢ダム附近では著しく風化し、岩片、岩体の硬さは“やややわらかい”(c. 3)。また鞍掛峠附近は N40°E, 80°W方向の小断層により岩石が著しく破碎され、道路の切取面はやや軟弱になつている。

本岩のカオリン化した部分を孤山では採掘し、また鉍化部を大成鉍山では採掘していた。

岩片、岩体の硬さは“かたい”(e. 5)。時代に関しては明らかでないが、中生代白堊紀(?)と推定される。

半蔵山北斜面には本岩より由来した崖錐性堆積物が小範囲分布している。

IV 応用地質

V. 1 山くづれ

本地域において、地送り、崩壊などの原因となる地質構造、地形、植生、気象などの諸条件を考察するに、地質構造に起因する大規模な構造型山くづれは認められず、また特異な条件下におかれなければ大規模の地送り、山くづれは発生しがたいものと思われる。

V. 1. 1 山地・丘陵地の山くづれ

(1)基盤の地質に起因する崩壊 鞍掛峠に見られるもので、小規模である。この附近の石英斑岩は、古生層のチャート、砂岩層との境界に近く、また N30°~40°E 方向の断層が発達し、石英斑岩は著しく破碎され、断層角礫を伴っている。

(2)ローム層の崩壊 基盤岩の上面がある程度傾斜をもち、その上にローム層が堆積している場合、地下水の影響により、これらの境界面が滑面となり半円弧状に崩壊しているもので、徳次郎西部、福岡丘陵北部に見られる。

V. 1. 2 台地の山くづれ

台地にみられる崩壊は何れも川の侵蝕に起因するもので、台地側面が川の攻撃斜面

となり台地基部が侵蝕され、上部のローム層が崩落しているものである。勝山、下金井、鹿沼御成橋附近などにみられる。

V. 2 鉱 床

本図幅内の鉱床には、古賀志山地北西部の古生層（チャート，粘板岩）に貫入した石英斑岩中に胚胎している浅熱水性鉱脈鉱床，および孤山附近に分布するカオリン鉱床があるが，金属鉱床として現在稼行されているものはない。

V. 2. 1 大成鉱山

図幅北西部，今市市手岡東部にある。鉱床は石英斑岩およびその接触部にある粘板岩の破碎帯にそつて胚胎した石英脈鉱床で，鉱脈の巾 20～30cm，N70°E 方向に 4 本の石英脈が走っている。鉱石は黄銅鉱，黄鉄鉱の他少量の方鉛鉱を伴う。戦時中より昭和27年まで採掘していたが，その後休山している。

V. 2. 2 大貫鉱山

今市市猪倉，孤山にあり，石英斑岩中の浅熱水性塊状鉱床で，中央部に E—W 方向の脈状をなす富鉱部があり，カオリンを採掘している。やや軟質部には部分的に石英の斑晶を残している所もある。品位は SK 300 番 推定 $2 \times 10^6 t$ ，出鉱量年産 7,500t。

V. 3 石 材

本図幅内には大谷石で有名な緑色凝灰岩が大谷丘陵より半蔵山南斜面にわたり分布し，石材として盛に採掘され，また宇都宮丘陵長岡附近に分布する凝灰岩は長岡石として採掘され，多気山東斜面に露出する安山岩は碎石として 1 時採取していたことがある。その他鬼怒川・黒川の砂利はコンクリート骨材として使用され，鹿沼土は園芸用として数ヶ所で採掘している。

V. 3. 1 大谷石

大谷石は大谷，燈籠前より東部の丘陵地および雲雀ヶ島屋東麓，半蔵山南斜面で露天掘，坑道掘で直接岩盤から掘られているが，最も大量に採掘しているのは大谷地域

である。

大谷地域の姿川西岸を構成している凝灰岩は俗に“すな目”と呼ばれ、流紋岩、ガラス質岩、珪質岩、石英、長石などの小粒を多く含み、磨滅し易いが、地表に露出しているため採掘容易で大量に生産されている。“みそ”は径 20~30cm に達するものもあるが、大きな“みそ”の集中している部分は少なく全層が石材として利用されている。

姿川東部地域でも盛に採掘されているが、径 20~30cm に達する“みそ”を層状に含む部分があり、石材の価値をやや低下している。

坂本、瓦作附近からは“みそ”を含まぬ優良な石材が採掘されるが、地表面に露出していないため堅坑をおろし採掘している。

大谷石は石材としての性質により、被り、白目、青目、砂目（荒目）、カタ目などと呼ばれている。

被り 表土の直下 2~3 m の部分で、全体に黄褐色を呈しており、3 等品として取り扱われる。表土にしみ込んだ雨水、有機酸によつて“みそ”の鉄分が石材中にしみ込んで黄褐色を呈している。

白目 被りの下 5~10m の部分で、灰白色で緑色部に乏しく、“みそ”も白色のものが多い。

青目 白目より下位のもので、最も多量に埋藏され、大谷石の最も新鮮な岩相である。採掘直後は多少水分を含み、全般に淡緑色を呈するが、永年の間風化をうけると白目と同様な性質の石材に変化する。含まれる“みそ”は採掘直後は緑色を呈するが、間もなく暗黒色次に褐色に変化する。

砂目（荒目） 姿川流域の流紋岩、玻璃質岩などの小片を特に多く含むもの。風化に対してはこれらの粒が剝脱し易く、耐久力は弱い。

カタ目 著しく珪化した層で、肉眼的には識別困難であるが、乾燥した場合には幾分白色に富んでいる。

大谷石は凝灰岩の構成鉱物の種類や量により石質は多様であり、色は白、淡白、灰緑色で、硬質のものと軟質のものとあるが、一般に採掘加工は容易である。一般に多孔質で水分を含みやすく、凍結には耐え難いが、火熱の作用に対する抵抗は強く、1,000~1,500°C まで殆んど安定である。耐圧強度は 60~400kg/cm²、耐伸強度 7~40

gk/cm, 耐屈強度 20~70kg/cm² である。比重 2.6~2.7, 採石係数は3~6割である。

最大採石は7尺角, 長材は30尺, 通常は

3尺×1尺×0.5尺, 3尺×1尺×0.6尺, 3尺×1尺×0.7尺, 3尺×1尺×1尺
などの石材として採石している。

これらの石材は採掘および加工が容易で価格が安いので, 土木, 建築用材として,
また採掘ズリは道路敷石として広く用いられている。

採掘丁場数 約80ヶ所。年産 270,000 t。

V. 3. 2 長岡石

長岡石は宇都宮丘陵長岡, 戸祭水道浄水場附近で採掘している灰~灰白色軽石質凝
灰岩で主としてガラス質よりなり岩片をあまり含まない。大谷石に較べ軟質で加工は
容易であるが, 水分を含みやすく風化し易い。建築用材としても採掘しているが, 火
炉, カマド等の石材として適している。採掘丁場数, 5。

V. 3. 3 鹿沼土

鹿沼軽石層は古くより“鹿沼土”として園芸用に用いられているが, 鹿沼市下府所,
茂呂, 宇都宮市八幡山西斜面などで表土および上部のローム層をほぎ, 小規模に採掘
している。

V. 4 地 下 水

V. 4. 1 山地・丘陵地の地下水

古賀志山地, 半蔵山山地, 兜山山地はチャート, 石英斑岩, 安山岩質岩石, 凝灰岩
質岩石よりなり, 宇都宮, 大谷丘陵などは固結堆積岩類, 凝灰岩質岩石で構成され,
表部は数mのローム層に被われている。これらの地域においては, ローム層と基盤岩
類との間に滞水する地下水および岩石の節理, 裂目などにたまる以外の地下水を求め
ることは困難である。

V. 4. 2 台地の地下水

台地の地質は上部よりローム層、段丘砂礫層、基盤岩類（第三紀層）により構成され、ローム層中の軽石層、段丘砂礫層が滞水層となつているが、地下水として採取しているのは段丘砂礫層中のものである。

宝積寺台地、鹿沼台地は台地を構成する砂礫層が滞水層となつているが、層厚15～20mのローム層が上部を被い、地下水が深く飲料として使用されている程度で、多量の地下水を採取することは困難と思われる。

岡本台地は層厚6～8mのローム層、段丘砂礫層よりなり、地下水は季節により変化があるが北部白沢附近では地表より9～10m、南部峯町附近で5～6mである。

パインミン製造株式会社の深井戸資料によると地表より14.5mで基盤の第三紀層に達するので、この附近では滞水層である砂礫層は約10mの層厚を有するものと思われる。同社では鑿井深度85mの深井戸から毎時20m³、(250m³/日)の地下水を揚水しているが、深部の第三紀層中からは殆ど地下水は期待しえないから、主として砂礫層中の地下水を採取しているものと思われる。

工業用水調査(1957)の結果によると、この台地の地下水は鬼怒川の伏流水ではなく主として天水の貯水による地下水であるとのことであるが、この地域の電気探査*の結果によると滞水層基盤の第三紀層の上面は数mの起伏をもち、地下谷のあることが明かとなつた。地下水採取に当つては基盤凹所の地下谷部に鑿井すれば毎分0.8～1m³程度の揚水は可能と思われる。

この台地の地下水が鬼怒川の伏流水か否かを明かにするには更に詳しい調査を必要とするが、滞水層は砂礫層以外には期待しえないので、大量揚水井の集中をさげ、また地下水の汚染をさけるため広い緑地帯を残すことが必要と思われる。

田原台地の地質は上部より層厚1～2mのローム層、滞水層である砂礫層よりなり、地下水は地表より3～4mの所にある。

宇都宮市岩曾、宇都宮製紙岩曾工場では鑿井深度21.2mの井戸より毎時150m³の揚水を行つている。この附近の滞水層である砂礫層の層厚は約15m、下位は第三紀凝灰岩でこれより深部においては滞水層は期待しえない。

脚註 *渡部景隆氏による。

この台地の東部を御用川が流れているが、表流水は次第に滲透して地下水となり流下しているものと思われる。

宝木台地は層厚 5～6m のローム層に被われ、段丘砂礫層が滞水層となつているが、この台地の地下水面は、北部金井、大杉屋附近で地表より約 7m、戸祭 5～6.5m、鶴田 4～5m、江曾島 5m で、深度 8～10m の井戸で飲料水を採取している。

宇都宮市陸町、専売公社宇都宮地方局では深さ 33m の深井戸より 500m³/日 の地下水を揚水し、南宇都宮、富士重工宇都宮工場では深度 30.3m で 150m³/日、台新田自衛隊操縦学校では深度 43m で、200～300m³/日 を揚水している。

この台地の東部を田川が、また西部を姿川が流れているが、これらの表流水が滲透するとしても多量の伏流水は期待できない。宝木台地の地下水は主として天水の貯水によるものと思われる。

本台地も岡本台地と同様に段丘砂礫層より下部には滞水層は期待しえないが、砂礫層下位の第三紀層上面には地下谷の存在が考えられる。電気探査によりこのような地点を確認すれば 300～500m³/日 程度の揚水は可能と思われるが、本台地にあつても地下水の採取に当つては揚水井の集中をさけることが必要である。

VI 要 約

宇都宮図幅は地形的には、北西部に分布する古賀志・半蔵山・兜山山地、宇都宮・大谷丘陵と南部および東部に広がる台地・低地とに大別することが出来る。

古賀志山地は主として古生層珪岩質岩石よりなり、半蔵山・兜山山地は石英斑岩、安山岩質岩石、流紋岩質岩石、凝灰岩質岩石により構成される。宇都宮丘陵は第三紀堆積岩類、凝灰岩質岩石により、また大谷丘陵は凝灰岩質岩石により構成されている。

台地は第四紀の段丘砂礫層、ローム層により構成され、鬼怒川・黒川などの低地は砂礫層よりなつている。

本地域に広く分布するローム層は全層厚約 25m に達するが、上位より田原・宝木・宝積寺・戸祭の 4 ローム層に分けられる。鬼怒川・黒川などの低地はローム層を欠くが、田原台地は田原ローム層に、岡本・宝木・猪倉・楡木の各台地は田原・宝木ローム層に、宝積寺・鹿沼台地は田原・宝木・宝積寺の各ローム層にそれぞれ被われる。また山地・丘陵地は主として田原・宝木ローム層に被われる。

ローム層中に挟まる七本桜・今市の両軽石層は男体火山に、鹿沼軽石層は赤城火山に、満美穴スコリア層は女峯・赤薙火山に、真岡軽石層は高原火山にそれぞれ給源が求められる。

本図幅内の鉱床としては現在稼行中の1カオリン鉱床、休山中の1金属鉱床があるにすぎないが、大谷石は古くより土木・建築用石材として採掘されている。

鬼怒川・黒川の低地には豊富な地下水が賦存するが、岡本・宝木台地など台地の地下水は大量の揚水に当つては或る程度の保護が必要と思われる。山地・丘陵地では地下水は乏しい。

Ⅶ. 資 料

1. 新野 弘 (1933); 下野山地東北縁の地質, 地質学雑誌, 第40巻, 517~532頁, 578~585頁.
2. 原田正夫 (1943); 関東ロームの生成に就いて, 東京大学農学部土壤肥料学教室報告, 第3号.
3. 広川 治・安藤 武 (1948); 栃木県大谷石の包裹物について, 地質学雑誌, 第54巻, 95頁.
4. 中村久由 (1948); 栃木県大谷緑色凝灰岩層の化石, 地質学雑誌, 第54巻, 129頁.
5. 太田茜司 (1949); 大谷石の研究石材としての性質に就て, 地質学雑誌, 第55巻, 85~89頁.
6. 太田茜司・須藤俊男 (1949); 大谷石の研究, 鉱物組成, 地質学雑誌, 第55巻, 242~246頁.
7. 内尾高保 (1949); 栃木県産中新世有孔虫群に就て, 地質学雑誌, 第55巻, 174頁.
8. 内尾高保 (1950); 栃木県産第三紀化石群 (其の一), 地質学雑誌, 第56巻, 455~458頁.
9. 鈴木好一・佐々木 実・上原健作 (1951); 宇都宮市北方の宝木用水沿線の地下水, 資源科学研究所彙報, 第22号, 35~42頁.
10. 栃木県 (1953); 栃木県地質図 (20万分の1), 同説明書.
11. 阿久津 純 (1954); 宇都宮附近の層序, 宇都宮大学学芸学部研究論集, 第3号, 41~49頁.

12. 阿久津 純 (1955); 宇都宮周辺の関東火山灰層と河岸段丘, 宇都宮大学学芸学部研究論集, 第4号, (第2部), 33~46頁.
13. 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, 第5号, (第2部), 89~98頁.
14. 入江敏勝 (1955); 旧宇都宮市内に於ける地下水の化学成分, 宇都宮大学学芸学部研究論集, 第5号, (第2部), 75~88頁.
15. 地質調査所 (1956); 日本鉱産誌, BⅦ, 土木建築材料.
16. MASUDA, K and J. AKUTSU (1956): A. New Chlamys from the Environs of Utsunomya City, Japan. Trans. Proc. Paleont. Soc. Jap., N. S. No. 21, pp. 129~132.
17. 山崎正男 (1957); 男体火山末期の活動, 火山, 第2集, 第2巻, 第2号, 63~76頁.
18. 貝塚爽平 (1957); 関東平野北東部の洪積台地, 地学雑誌, 第66巻, 217~230頁.
19. 阿久津 純 (1957); 宇都宮付近の関東ローム (火山灰) 層, 地球科学, 第33号, 1~11頁.
20. (1957); 那須原南部の関東ローム層, 総合研究連絡紙 関東ローム, 第9号, 10~12頁.
21. MORIMOTO, R, J. OSSAKA and T. FUKUDA (1957); Geology of Imaichi District with Special Reference to the Earthquake of Dec. 26, 1949, (III) Bull. Earth. Res. Inst. Vol. 35, Part 2, pp. 359~375.
22. 猪俣節郎 (1958); 宇都宮北方地域の地形及び地質, 宇都宮大学学芸学部地学教室 卒業論文 (未発表).
23. 入江敏勝 (1958); 宇都宮市大谷地区の地球化学的研究, 宇都宮大学学芸学部研究論集, 第7号, (第2部), 43~61頁.
24. 貝塚爽平 (1958); 関東平野の地形発達史, 地理学評論, 第31巻, 59~85頁.
25. 栃木県 (1958); 首都圏整備計画関係資料, (工業立地調査第一編).
26. 山崎正男 (1958); 日光火山群, 地球科学, 第36号, 28~35頁.
27. 栃木県 (1959); 栃木県の工業用水源.
28. 宇津木 喬 (1959); 宇都宮北西部の地形及び地質, 宇都宮大学学芸学部地学教室 卒業論文 (未発表).

土地分類基本調査簿（国土調査）認証第22号

土 じ よ う 説 明 書

宇 都 宮

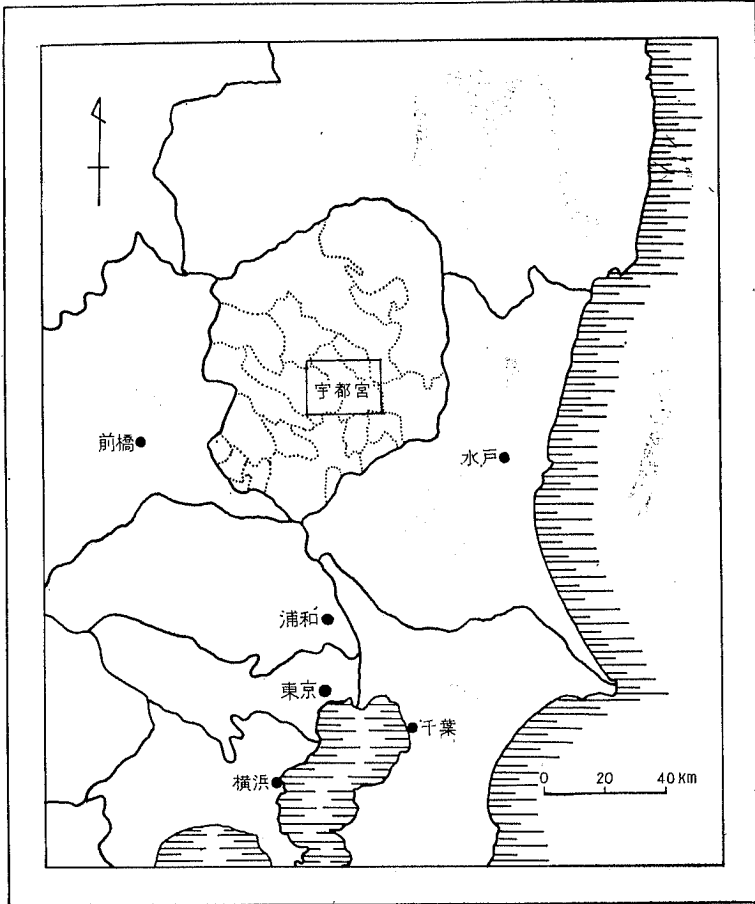
5 万 分 の 1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1 9 6 0

位置図



目 次

I. 地域の概説.....	1
II. 土じょう概説	3
II. 1. 概往の土じょう調査.....	3
II. 2. 土じょう調査の方法.....	3
III. 土じょう各論	5
III. 1. 山地丘陵地地域の土じょう.....	5
III. 1. 1. 概 説.....	5
III. 1. 2. 土じょう各説.....	8
III. 1. 2. 1. 鞍掛土じょう.....	8
III. 1. 2. 2. 大谷土じょう.....	9
III. 1. 2. 3. 今市土じょう.....	9
III. 2. 台地地域の土じょう.....	10
III. 2. 1. 概 説.....	10
III. 2. 2. 各 説.....	17
III. 2. 2. 1. 今市土じょう.....	17
III. 2. 2. 2. 鹿沼土じょう.....	20
III. 2. 2. 3. 宇都宮土じょう.....	24
III. 3. 低地地域の土じょう.....	25
III. 3. 1. 概 説.....	25
III. 3. 2. 各 説.....	26
III. 3. 2. 1. 五行川土じょう.....	27
III. 3. 2. 2. 鬼怒川土じょう.....	31
III. 3. 2. 3. 鶯谷土じょう.....	37

III. 4. 代表地点土じょうの断面形態及び理化学分析成績	別冊
III. 4. 1. 代表地点土じょうの断面形態	別冊
III. 4. 2. 代表地点土じょうの分析成績	別冊
IV. 資料及び統計	39
宇都宮土じょう図	
宇都宮土じょう特性一覧表	

1 : 50,000 土じょう

説 明 書

宇 都 宮

農林省	農業技術研究所	技官	小 山 正 忠
農林省	林 業 試 験 場	”	松 井 光 瑤
栃木県	農 業 試 験 場	技師	河 野 利 雄
”	”	”	土 山 豊
栃木県	林 務 部 治 山 課	”	桑久保 知 巳
”	”	造林課	青 山 広

I 地 域 の 概 説

「宇都宮」図幅は関東地方の北部，栃木県の中南部に位し，宇都宮市を含む。図廓辺の経緯度は，東経 $139^{\circ}45'10''/4 \sim 140^{\circ}0'10''/4$ 。北緯 $36^{\circ}30' \sim 36^{\circ}40'$ ，図廓内全面積は 413.5 km^2 である。

図幅の北西部は主として山地で，半蔵山 (502.1 m) 鞍掛山 (492.4 m) 古賀志山 (582.8 m) 宇都宮丘陵等がある。栃木県の主要河川である鬼怒川は図幅の東側を北より南へ貫流し，茨城県境で利根川に注ぎ，その他五行川，田川，姿川，黒川等の鬼怒川の支川も概ね北より南に流下し，主として，灌漑，上水道用水等に利用され産業経済に及ぼす利益は大きい。又これらの河川は夫々低地を形成し，ここには水田が多く分布し，その間は台地となっており，畑が多く主要な農業生産地域となっている。

図幅内には中央部よりやや南に栃木県最大の都市，宇都宮があり，人口 227,089人 (昭和 30 年 10 月国勢調査) で，栃木県の政治，経済の中心をなし，県北の丘陵は概ねここを南限とし，緩い傾斜で関東平野に連るため本市は順次南に向い発展する様相を呈している。

交通は宇都宮市がその要所となっており，鉄道は国鉄東北本線が地域のほぼ中央を南北に走り，又観光地日光と宇都宮を結ぶ日光線が分岐しており，私鉄として東武鉄

道が両毛方面への連絡の重要線となっている。道路は1級国道4号線（東京―宇都宮―青森）が国鉄東北本線にほぼ平行して地域内を縦貫し、2級国道は宇都宮市～日光市間の完全舗装された観光道路等があり、主要地方道として宇都宮～鹿沼市等4線がある。県道としては宇都宮市を中心とする放射線及び鹿沼市、氏家町を結ぶ環状線が発達しており、これらの道路はほとんど定期バスが運行しており交通至便である。

市町村界の関係

新市町村名 (昭和35年1月 1日現在)	旧市町村名 (昭和28年10月 1日現在)	新市町村名 (昭和35年1月 1日現在)	旧市町村名 (昭和28年10月 1日現在)
宇都宮市	宇都宮市 平石村 清原村 横川村 瑞穂野村 豊郷村 城山村 国本村 富屋村 篠井村(南部) 姿川村 雀宮町	高根沢町(塩谷郡)	熱田村(南部) 北高根村 阿久津町
		壬生町(下都賀郡)	壬生町 稲葉村 南犬飼村
		鹿沼市	鹿沼市 東大芦村 菊沢村 板荷村 北押原村 西大芦村 加薄村 北犬飼村 南摩村 南押原村
河内村(河内郡)	古里村 古田原村		
上河内村(河内郡)	羽黒村 絹島村		
今市市	落合村 今市市 豊岡村 大沢村 篠井村(北部)	氏家町(塩谷郡)	氏家町 熟田村

関係市町村の概況

項目 調査年次 市町村名	土地	世帯数	人口	人口	農家数	耕地	米収	実高	商店数	工場数	生徒数
	面積			密度		面積					
	30.10.1	30.10.1	30.10.1	30.10.1	30.2.1	30.2.1	33年	33.7.1	32.12.1	34.5.1	
宇都宮市	312.28	44,901	227,089	727.2	9,712	115,830	25,670	5,496	1,374	47,895	
河内村	47.69	2,168	13,616	258.8	1,336	19,680	5,400	113	8	3,081	
上河内村	58.01	1,674	10,367	178.1	1,326	17,500	5,303	102	11	2,374	
今市市	243.94	7,952	43,171	177.0	3,626	41,530	9,442	772	202	9,614	
高根沢町	70.89	3,854	22,690	320.1	2,975	42,150	12,557	401	23	4,921	
壬生町	60.60	4,311	25,282	417.2	2,673	31,920	5,590	463	123	5,518	
鹿沼市	312.02	14,818	80,835	259.1	5,493	62,640	11,867	1,725	684	17,641	
氏家町	50.43	3,645	20,700	410.5	1,949	31,070	9,104	446	53	4,611	

II 土 じ ょ う 概 説

II 1. 既往の土じょう調査

宇都宮図幅全地域を含む土じょう調査関係報告書として、1925年頃、栃木県立農事試験場の施肥標準調査報告書、1948年 G. H. Q. 天然資源局の予察土じょう調査、1954年内山修男等の農耕地の土じょう調査、1954年栃木県刊行の栃木県土性図説明書などがある。

II. 2. 土じょう調査の方法

この土じょう調査は国土調査法第3条第2項に基き定められた、土地分類基本調査の土じょう調査作業規程準則に基き実施したもので、概査（予察調査）、精査（試坑、分布調査等）を行い、次いで所要の分析作業を実施の上、整理取りまとめを行った。

概 査

昭和33年9月、土じょう調査関係者の協議により、本図幅内を次のとおり三分してそれぞれ、調査実務に当たることとした。

- (1) 山岳地域一農林省林業試験場（山地班）

(2) 台地の畑地域—栃木県農業試験場（畑地班）

(3) 低地の水田地域—栃木県農業試験場（水田班）

以上の分担により各班は夫々緊密な連繫を取りながら全域踏査を行い、順次精査に移行した。

この間調査関係者の協議、関係市町村への連絡並びに説明会、資材の整備などは栃木県財政課総合開発係が担当した。

精査

農林省林業試験場山地班は昭和 33 年 12 月上旬から 34 年 2 月下旬までの間に県造林課、治山課並びに県林業事務所の応援を得て調査員を 2~3 組に分ち断面調査並びに付帯調査を行った。

県農業試験場畑地班は昭和 33 年 11 月中旬から 34 年 2 月下旬まで市町村吏員の立会を求め調査員を数組に分ち精査に従事した。

県農業試験場水田班は昭和 33 年 10 月中旬から 12 月下旬まで市町村吏員の立会を求め調査員を 2~3 組に分ち精査を完了した。

以上の精査実施中調査範囲の確認、調査事項に関する見解の統一等は勿論のこと地形調査並びに表層地質調査等との関連には充分留意した。

分析作業

断面調査において採取した土じょう試料は山岳地域分は農林省林業試験場に、畑地及び水田地域分は栃木県農業試験場に集め、仮の土じょう統と考えられる各統から 2~3 点を選び分析項目及び分析方法はほぼ統一して分析を行った。

以上の分析は昭和 34 年 1 月頃から 5 月頃までに行った。

分析方法の概要を示すと下記のとおりである。

粒 径 組 成；日本農学会法は常法，国際土じょう学会法は分散媒としてヘキサメタ
 磷酸ソーダを用いた

容 積 重；山中式容積重測定装置による

最大容水量；ヒルガード法に準じた山中の方法による

全 炭 素；チューリン法と小坂・本田式湿式燃焼法

全 窒 素；キエールダル法

水素イオン濃度；1：2.5 の水浸液に就いてガラス電極による

置換容量；ショーレンベルガー法を半微量化した原田法

置換酸度；N・KCL 浸出液の 0.1 N NaOH 滴定

置換性石灰及苦土；塩基置換容量測定溶液について E. D. T. A. により滴定

磷酸吸収係数；pH 7.0 2.5% 磷酸アンモン溶液を加えて吸収量を測定

整理作業

現地調査及び分析作業の終了後各野帳を整理し、成果の再検討を行い、各班別に仮土じょう図を作製してそれを持寄り統についての見解を統一し、設色、記号、界線等の調整を行った。この間補足調査も必要に応じて行い、さらに地形、表層地質調査の成果を参照して土じょう図の完成をみた。

III 土じょう各論

III. 1. 山地・丘陵地地域の土じょう

III. 1. 1. 概 説

地域 宇都宮市と鹿沼市を結ぶ線以北に位し、半蔵山・鞍掛山・古賀志山を中心とする山地、およびこれに連なる丘陵地と、宇都宮市より日光街道の東側に発達している丘陵地が主なものである。

地形・地質 古賀志山・鞍掛山を中心とする山地は古生層の粘板岩およびチャートを基岩とし、地形急峻で角礫を混じた土じょうが多く分布し、山頂部は岩石地となっている。山麓部は緩傾斜となり火山灰を被覆している。半蔵山を中心とする山地は安山岩および石英斑岩を基岩とし、地形もやや急峻で山麓部および鈍頂の尾根部にのみ火山灰を被覆している。徳次郎の北部は安山岩を基岩としているが他の丘陵地は第三紀系の頁岩・砂岩および凝灰岩を基岩とし、傾斜も緩で全面的に火山灰に覆われている。

本図幅内の土地は全面的に数次に亘る火山灰の堆積を蒙って、特に急峻の山地以外は、基岩の如何に拘らず土じょう母材は火山灰である。従って、台地と丘陵地又はやや緩傾斜の山地との間に明確な土じょうの差異を認めることは困難である。山地丘陵地も都市から近いので、往時からの人為の影響も認められ、土地利用形態の差が、

土じょう断面の差となって示されている場合も多い。また山地の山腹急斜面に於ても全く火山灰を混じえないと断定される土じょうは少なく、従って隣接吸収係数なども、同一統に含まれる土じょう内での偏差も大きい。一応山地として区分された地域に於ても古賀志山で 583 m の海拔高を示すに過ぎず、長大な斜面も少なく、小さな地形の変化にもとづいて、土じょうの形態も小刻みに変化している。丘陵地の一部では表面侵蝕により基岩である凝灰岩が露出している所がある。

土地利用の現況 山地はスギ・ヒノキの造林地、およびコナラ・クリを主とする薪炭林として利用され、丘陵地も一部のスギ・ヒノキ造林地の他は大部分は薪炭林として利用されている。丘陵地に於ては一部開墾が進み、麦類および蔬菜の栽培が行われ、果樹の栽培は限られている。薪炭林に於ては落葉採取が盛んに行われている。丘陵地の薪炭林の一部には、往時の開墾の痕跡の認められる所がある。

植生 天然林；極盛相に達した森林は認められず、コナラ、クリを主とした中林が多く、イヌシデ・アカシデ・ヤマザクラ・エゴノキ・ネジキ・リョウブ・カヘデ類を混じている。アズマネザサが地表を覆っている所も多い。山地の急峻な尾根部および、丘陵地の周縁部で表面侵蝕の進んでいる所はアカマツ林となって、ヤマツツジ、リョウブ、コウヤボウキなど乾性の植物を伴っている。

人工林；スギ、ヒノキが相半ばし、山地に於ては成長はおおむね良好で、丘陵地に於ては不良である。丘陵地の一部にはクスギの植栽地も見られる。

土じょうの特徴・分布 山地・丘陵地に於ては、堆積した火山灰がそのまま定積し土じょう化したものと、急傾斜のため重力および降水により火山灰が剝脱または攪乱され、基岩の風化物を主な土じょう母材として生成した土じょうとに大別される。山地の山腹急斜面では、既に火山灰は剝脱され、それぞれの基岩を母材とし、構造の発達した黒褐色の表層と褐色の下層を持ち角礫を含んだ土じょうが分布している。概ねじょう土質の土じょうであるが、下層が暗色味を帯びやや粘質な古生層地帯の土じょうと、やや砂質で暗色味の強い噴出岩地帯の土じょうとに分れる。山腹斜面下部は火山灰を主とした土じょうで黒褐色の表層と褐色の下層を持っているが、基岩に由来する岩片を含んでいる場合が多い。山地周縁部の鈍頂の尾根部には火山灰の定積した褐色土じょうが分布し、これはさらに丘陵部に及び、丘陵部の約5割はこの土じょうで占められている。大谷の附近および他の丘陵地の一部には、凝灰岩を母材とする粘質で

下層の黄色の土じょうが分布している。丘陵地には、火山灰を母材とし、60~100 cmに及ぶ黒色の表層を持った土じょうが広く分布し、丘陵地の約5割を占め、さらに山地の山麓部緩斜地にも一部分布している。表層の特に黒色のものと黒褐色のものに分けられるが、土じょうの性質は台地に分布するものと同様である。山地から平地に接続する部では、この黒色土じょうの中に角礫を混ざるものが帯状に分布している。

概括的にこの地域の土じょうを見ると、山地土じょうとしては、酸性も特に強いものではなく、磷酸吸収係数は概して高い。長大な斜面の下部は一般に置換性塩基に富んだ土じょうが分布するが、この地域では斜面の上部と下部との偏差が小さく、一般に置換性塩基に乏しい。置換酸度は林地土じょうとしては中庸である。C/N比は一般に小さく、粗腐植の堆積は殆んど認められない。一般に適潤の土じょうで占められ、丘陵地に於ては、一般の林地土じょうとしては内部排水の不良な土じょうが見られる。特に乾性な土じょうは認められないが、丘陵地の周辺部に侵蝕の進んだ土じょうが見られ、これは表面乾燥が基だしいと考えられる。

山地、丘陵地土じょう統一覧表

土じょう統	記号	土じょうの特徴			母材	地形	統の細分	細分の根拠
		表層の色	下層の色	土性				
鞍掛山土じょう 鞍掛 1 統	Ku 1	黒 褐	淡黄褐	じょう質 含 礫	古生層 粘板岩 チャート	急斜	a b	A層深 A層浅
鞍掛 2 統	Ku 2	黒 褐	褐 色	じょう質 含 礫	安山岩 斑 岩	急斜	a b	A層深 A層浅
鞍掛 3 統	Ku 3	黒 褐	褐 色	じょう質	火山灰	緩斜	a b	A層深 A層浅
鞍掛 4 統	Ku 4	黒 色	褐 色	じょう質 含 礫	火山灰	平地		
大谷土じょう 大 谷 統	O 1	淡黒褐	黄 色	埴 質	凝灰岩	緩斜	a b	A層深 A層浅
今市土じょう 今 市 1 統	Im 1	黒褐色	褐 色	じょう質	火山灰	緩斜		

土じょうの区分 前述した土じょうの特徴から土じょうの断面形態と母材の相違によって地域内の土じょうを表の如き土じょう統に区分した。

Ⅲ. 1. 2. 土じょう各説

Ⅲ. 1. 2. 1 鞍掛土じょう

鞍掛1統 (Ku 1) 古生層地域の山腹急斜面の大部分を占める古生層粘板岩およびチャート之母材とする土じょうである。傾斜は $15^{\circ}\sim 40^{\circ}$ に及び、構造が発達して膨軟なA層と軟〜堅の淡黄褐色のB層を持ち各層に角礫を含む。多くは匍行土で適潤性の土じょうである。この土じょうは斜面上部や凸地形のA層の薄い土じょうと(Ku1b)、斜面中・下部や凹地形のA層の深い土じょうと(Ku1a)に別れる。前者は国有林野土じょう調査方法書によるBD(d)型土じょうに相当し、薪炭林及びヒノキ造林地として利用されている。後者はBD乃至BE型土じょうに相当し、スギ・ヒノキ造林地および薪炭材として利用されている。Ku1a統の大部分はスギの造林に適している。

鞍掛2統 (Ku 2) 安山岩石英斑岩を主とする噴出岩山地の斜面の土じょうである。構造の発達した黒褐色のA層と褐色のB層を持ち、噴出岩の礫を含んでいる。傾斜 $15^{\circ}\sim 35^{\circ}$ の山腹斜面に分布する。これもA層の浅いもの(Ku2b)とA層の深いもの(Ku2a)とに分れ、それぞれBD(d)型土じょう・BD~BE型土じょうに該当する。Ku1統土じょうと同様にスギ・ヒノキの造林地および薪炭林として利用され、Ku2aはスギ・ヒノキ造林の適地と考えられる。

鞍掛3統 (Ku 3) 山地、丘陵地の緩傾斜地および鈍頂の尾根部に広く分布する火山灰之母材とする土じょうである。黒褐色のA層とカベ状の褐色のB層を持っているが、角礫を混じえる場合もある。一応A層の浅いもの(Ku3b)と層の深いもの(Ku3a)とに分けられるが、表面浸蝕によりA層の発達が極めて悪いものもKu3bに一括し、また、斜面下部の凹地形に分布する深くまで腐植が侵透し膨軟な崩積土もKu3aに含まれている。Ku3bのうち特にA層の薄いものは未熟土に近いもので、主としてアカマツ林となり、落葉採取の甚だしい薪炭林の一部もこれに含まれる。Ku3aのうち凹地に見られる膨軟な土じょうは磷酸吸収係数も小で置換性石灰に富み残積型の火山灰土とはその趣を異にしている。造林されたスギ・ヒノキの成長も優良であるが、分布面積は小さい。これらの特殊例を除けば、Ku3aもKu3bもヒノキ造林地および薪

炭林として利用され生育は中乃至下である。一般に置換性石灰に乏しく、磷酸吸収係数も高い。

鞍掛4統 (Ku 4) 厚い黒色の表層を持った火山灰を母材とする土じょうで、角礫を含んでいるのが特徴である。山地から平地に変る部分に帯状に分布する。平地の黒色土じょうに山腹急斜面から崩落した角礫を混じえて出来た土じょうと考えられる。麦類および蔬菜が栽培されている。鞍掛山、古賀志山および菊沢丘陵の山麓緩斜面に分布し、面積約 180 ha である。第1層は 20 cm 内外であるが厚さは一定せず、粗密度等は場所により変化する。第1層の置換酸度が高く、炭素率も高い。磷酸吸収係数は約 1900 で台地土じょうより小さい。

III. 1. 2. 2 大谷土じょう

大谷1統 (O 1) 暗褐色の表層と黄褐色の埴質な下層からなり、凝灰岩を母材とする土じょうであり、大谷附近および丘陵地の一部に分布している。分布する地形は一般に鈍頂形である。マツ林または成育不良な雑木林で覆われている。A層の比較的よく発達した O1a と A層の発達不良な O1b とに分けられる。

大谷2統 (O 2) 大谷丘陵地の山裾に接して $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$ のゆるい斜面をなして分布し、その面積は約 100 ha で広くない。この統は火山灰砂と共に第三系の凝灰岩の風化物を混じて堆積している。第1層は礫を含む黒色の埴質で第II層以下は小細礫を含み黒色砂質或いは黒褐色砂質土が互層となり、30 乃至 90 cm から黄褐色を呈し壁状の密な埴質土になる。一般に腐植をもつ土層中に礫を含む黒色層を介することが特徴で、その厚さは一定していない。

炭素含量に比べて置換容量が稍大で、近接する鹿沼及宇都宮土じょうと若干相違する。

III. 1. 2. 3 今市土じょう

今市1統 (Im1) 厚い黒褐色の表層は下部が黒色となり、次いで褐色の心土に移る。火山灰を母材とする丘陵地の土じょうである。表層は一般に微粒状構造が発達し、下層はカベ状である。70~80 cm の深さで黄色の七本桜浮石層次いで赤褐色の今市土に連なる。主としてヒノキ造林地および薪炭林として利用され生育は概ね中庸である。一部は開墾され麦類、蔬菜類が栽培されている。この土じょうは、一度黒色になった表層が以後の植生の変化により褪色したもの、黒色の表層の上にさらに斜面から崩落

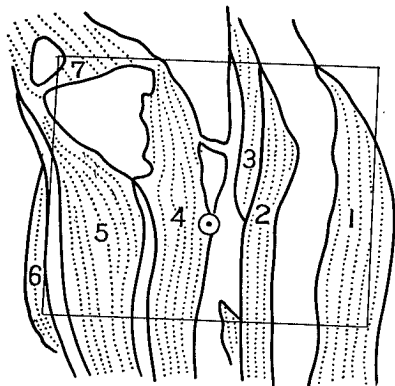
した黒褐色の土層が堆積したもの、始めから黒色に到るまで土じょう化が進まなかったものなどが含まれているものと思われる。同じく丘陵地に分布している火山灰を母材とする黒色の土じょう (Im2) とは、分布する位置および地形について本質的差異は認め難い。

III. 2. 台地地域の土じょう

III. 2. 1 概 説

地域 北西部に鞍掛、古賀志及び宇都宮市街地北方の山地と、五行川、鬼怒川、田川、姿川及び黒川などの北から南に流れる河川がつくっている低地の間に7つの台地が平行的に形成されている。(第1図) 東側から (1)宝積寺、(2)岡本、(3)田原、(4)宝木、(5)鹿沼、(6)楡木、(7)今市台地と呼ぶ。

第1図 台地の分布



面積は約150km²で北西部の今市台地は北西方に高度を増して広くつづき、宝積寺、岡本、宝木、鹿沼台地等は低下しつつ南方に続く。

地形、地質 すべて安山岩質の火山噴出物が厚く堆積している。この噴出物は調査地域の北西方に位する高原、日光、赤城等の火山活動に由来すると言われ、地表面は微細な火山灰に被われ、深部に火山礫又はその風化物が層をなして規則的に堆積し、深部の火山砂層、火山浮石土層は夫々の噴出源が明らかにされている。

本地域は所謂火山麓台地ではなく、空中に飛散した火山灰、火山砂礫などが地表に降下堆積し、その後河水による開析が行われて生じた火山灰砂段丘であると考えられる。

開析に関与した各河川が何れも北から南に向って流下しているので台地も概ね南北に細長く並び、谷の横断面はU字型を呈している。

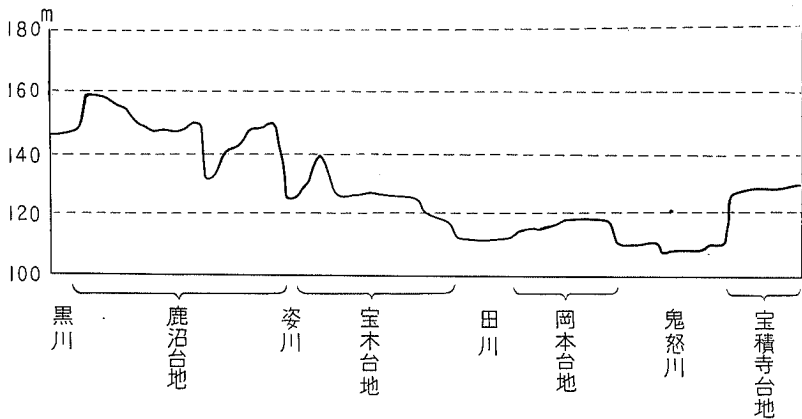
今市台地は標高245m内外で、東南に向って傾斜し、起伏が多い。

宝積寺、岡本、田原台地等の標高は北部が170m内外、南部は90~100mで平均傾斜は約3%である。三者中宝積寺台地が稍高く次は岡本台地で田原台地が一番低く、田原台地は河流の影響を最も多く受けたと考えられる。

宝木台地の標高は北部が200mで南部は90mとなり、平均傾斜は約4%であり、東側台地に比べ北部が高い。鹿沼台地の標高は200~100mの範囲で傾斜は約6%である。楡木台地は標高約105mである。

各台地にはその間にせまい必従河流があって、宝積寺、岡本、宝木台地では北から南に、今市、鹿沼台地では西北から東南に向っている。これ等河谷の谷壁傾斜は概して急で10~20%であり、宝積寺台地の河谷が最も深く標高差10~15mをなし、次は鹿沼台地、今市台地、岡本台地、宝木台地の順となる。鹿沼、宇都宮道場宿を通る横断面を示すと第2図のとおりである。

第2図



土地利用の現況と植生 約65%が畑として利用されており、多くは普通畑で、樹園地は少い。その他は大部分が林地で極く一部には水田として利用されている所もある。農家は概ね交通路に沿う飲用水に恵まれたところに集っている。農家に近い畑は生産力が高く、離れるに従って低くなり、開畑年次や管理によって畑作物収量にかなりの差が見られる。畑の利用率は約180%位、冬作では小麦、ビール麦が多く、夏作では

第1表 平地林の植生

方形区の大きさ 5m×5m 6個

階層	種名	被度	階層	種名	被度	
高木層	ク リ	3	草	(ア カ マ ツ)	+	
	コ ナ ラ	3		シラヤマギク	+	
	エ ゴ ノ キ	0.5		セ ン ブ リ	+	
	ヤマハンノキ	1		ツリガネニンジン	+	
	ア オ ハ ヌ	+		(ヤマウルシ)	+	
	カ マ ツ カ	+		ワレモコウ	+	
	サ ワ フ タ ギ	+		(マツグミ)	+	
草本層 (内木本層)	ヤマガキ	+	本層	(オトコヨウゾメ)	+	
	ヒメヤブラン	2.8		(ヤマザクラ)	+	
	ヒカゲスゲ	2.5		リンドウ	+	
	シバスゲ	1.6		ヤマハギ	+	
	アキノキリンソウ	1.5		(エゴノギ)	+	
	サイトウガヤ	1.3		(ウツギ)	+	
	ミツバツチグリ	1		アオツヅラフジ	+	
	ス ス キ	0.8		チゴユリ	+	
	アヅマネザサ	0.7		ネコハギ	+	
	(ガマズミ)	+		()	ヤマノイモ	+
	(クサボケ)	+			(ニシキギ)	+
	(コナラ)	0.7		(ヤマガキ)	+	
	サルトリイバラ	+		ノダケ	+	
	(サワフタギ)	+		内木本層	ヘクソカズラ	+
	(カマツカ)	0.3			メドハギ	+
	(ヤマツツジ)	0.5		ミズギバウシ	+	
	(レンゲツツジ)	0.2		エビズル	+	
	(フジ)	0.5		クチナシグサ	0.3	
	(ナツハゼ)	+		ヤブマメ	+	
	ヌカボ	+		チダケサシ	+	
(ネムノキ)	+	オトコヘシ	+			
ニガナ	+	ママコナ	+			
スズメノヤリ	+	ヤマジノホトトギス	+			

(註) 被度 5 方形区面積の $\frac{3}{4}$ 以上を被う4 " $\frac{1}{2} \sim \frac{3}{4}$

- | | | |
|---|---|-------------------------|
| 3 | " | $1/4 \sim 1/2$ |
| 2 | " | $1/8 \sim 1/4$ 個数甚多 |
| 1 | " | $1/20 \sim 1/8$ 個数かなりある |
- + 存在するも量的に問題にならぬ

陸稲が25%を占め、その他甘藷、落花生、里芋などが多い。又昔から鹿沼台地には、大麻、中南部台地にはへんぼ、宝積寺台地には煙草などの特用作物があり、宝木台地の北部には葱、牛蒡、南部には南瓜がある。その他近時各地にトマト、茄子、きょうり等の蔬菜の作付が多くなって来た。

林地は大部分が、くり、こなら、くぬぎ、えごのき等の薪炭林で、その林相、生育等の変化は殆んどない。この平地林（平均樹高2,5~4m）について植生調査を行った結果（昭和27年）は第1表の通りで、木本層においては優占樹種はくり、こならで、草本層においてはひめやぶらん、ひかげすげが優占し、しばすげ、あきのきりんそう、さいとうがやがこれにつぎ、何れも陽性の草本種である。

土じょうの特徴・分布。台地の土じょうはその表層部は全地域とも黒色を帯び腐植含量が比較的高い火山灰性土じょうで、表土の理化学的性質の差異は少いが堆積過程、地形の相異、風化過程等により土層の配列に差があり且つそれ等の分布状況が地域によって異っているので土じょう地域として次の三群に分けた。

- 1 今市台地及宝積寺、岡本、田原、戸祭の各台地の北半部に分布する「今市土じょう」
- 2 鹿沼台地に分布する「鹿沼土じょう」
- 3 宝積寺、岡本、田原、戸祭の各台地の南半部に分布する「宇都宮土じょう」

上記の三群の中から代表土じょうの断面を列記すると第3図のとおりである。今市土じょうは図幅の北半即ち古賀志山頂から大谷並びに宇都宮丘陵の南端を通り道場宿に至る台地上に分布し面積約6,000haを占める。土層は腐植層に接して黄色の七本桜軽石、赤色の今市軽石の順に半風化の状態で重なる火山浮石層がある。腐植層は70~110cmの厚さがあり、他の土じょう群に比べて、腐植含量が多く20%を越える場合もある。恐らく下層の浮石が水分を含み、湿潤なため腐植の生成が多かったものと推察される。粒径組成はSL~Lで粗砂含量が20%以上に及び鹿沼・宇都宮土じょうに比べ

て高い。粘着性に乏しく孔隙に富み、構造の発達は微弱である。腐植層の下部に浮石粒が混入し、腐植層と浮石層との境界は不規則であり、なお両層の間に黒褐色を呈し著しく緻密で破砕が困難な層を介在する区域もある、浮石層は男体山の噴出物と言われ、男体山に近い地域では厚く堆積し、東に向って薄くなる。上層の七本桜軽石層は角塊状的に固結し極めて緻密であるが、下層の今市軽石層は空隙が多く、塊形内に多量の水分を含み、指間で圧すると水がしみ出る。

鹿沼土じょうは図幅の西南部に分布し、概ね姿川と黒川の間挟まれた地域で面積は約4,400haに達する。今市及宇都宮土じょうに比べ比較的起伏に富む台地に分布し、この地形変化に応じて層厚、土色及土性等の異なる断面が散在する。土じょう断面は比高の高い区域は概ね後述の宇都宮土じょうに近似し、腐植層の厚さは30~100cmで、粒径組成はSL~CLで、黒褐色乃至黒色を呈し比較的乾燥している。

比高の低い区域は一般に腐植層が厚く、前者に比し粘土含量が高い。腐植層内の土色、土性が多様で流水の影響を強く受けたと考えられる地域が広い。

宇都宮土じょうは姿川を境とし、これより東側の台地で今市土じょうの南側に分布し、面積約4,700haで比較的平坦地を占める。本土じょうは腐植層からローム層となるがその間に焼石様に風化した火山礫を僅かに混じた緻密な層を介在したものと、中間層を欠き漸変しているものなどがある。

腐植層の厚さは40~70cmのものが多く、台地の端は表層が侵蝕を受け30cm内外となったものもある。

土じょうの区分

以上の三群の土じょうを断面形態から次の各統に分類した。

I 今市土じょう

- イ 濃い黒色で砂壤質の土じょう ……今市2統 (Im2)
- ロ 濃い黒色で壤質の土じょう ……今市3統 (Im3)
- ハ 黒褐色で一部に礫のある壤質の土じょう ……今市4統 (Im4)

II 鹿沼土じょう

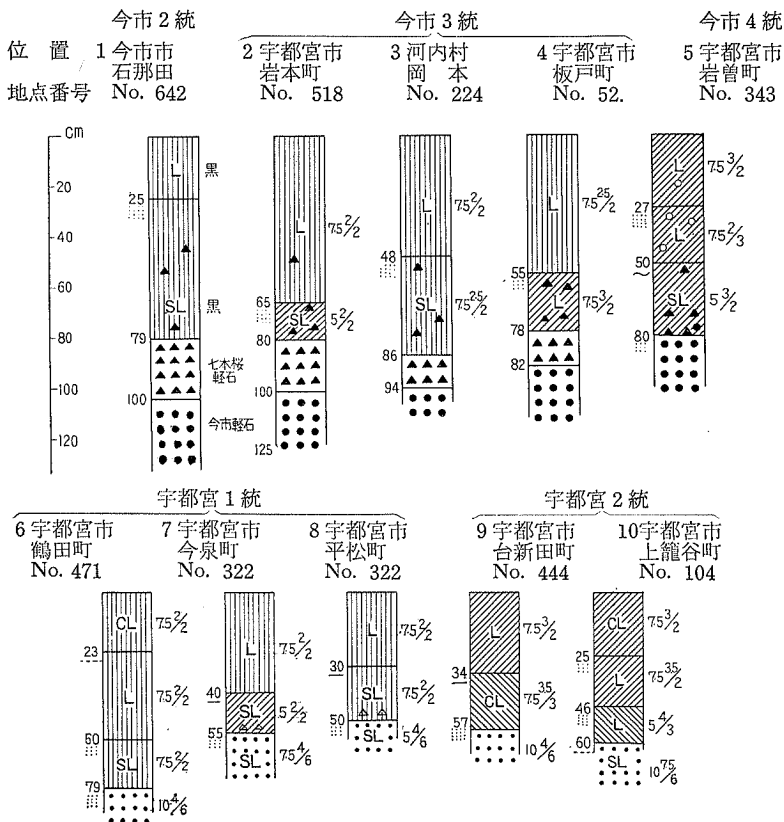
- イ 濃い黒色で壤質乃至砂壤質の土じょう ……鹿沼Ia統 (Kala)
- ロ 濃い黒色で砂壤質の乾燥している土じょう ……鹿沼Ib統 (Kalb)
- ハ 黒色、砂壤質の乾燥しており浅い土じょう ……鹿沼Ic統 (Kalc)

- ニ 表層は黒色壤質，下層は黒褐色砂壤質の土じょう ……鹿沼1d統 (Kald)
- ホ 表層は黒褐色，下層は暗褐色で壤質の土じょう ……鹿沼1e統 (Kale)
- へ 帯褐黒褐色で壤質の土じょう ……鹿沼2a統 (Ka2a)
- ト 黒色埴壤質で濃い黒色層のある土じょう ……鹿沼2b統 (Ka2b)
- チ 表層は濃暗褐色，下層は黒褐色で壤質の土じょう ……鹿沼2c統 (Ka2c)

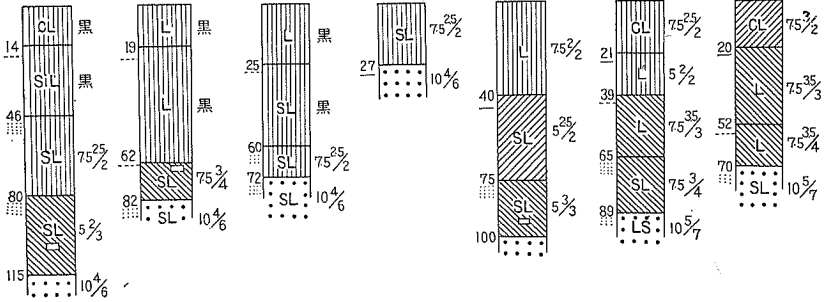
III 宇都宮土じょう

- イ 黒色で壤質の土じょう ……宇都宮1統 (U1)
- ロ 黒褐色で埴壤質の土じょう ……宇都宮2統 (U2)

第3図 台地土じょう断面

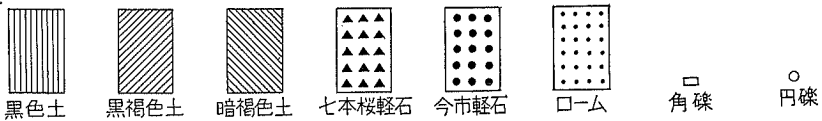
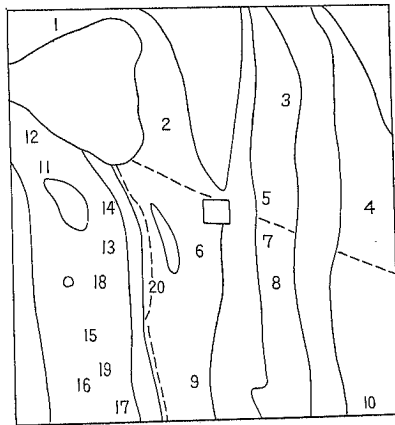
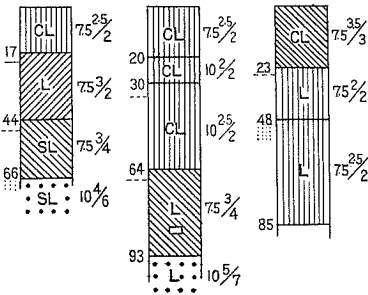


鹿沼1a統		鹿沼1b統	鹿沼1c統	鹿沼1d統	鹿沼1e統	
11鹿沼市	12鹿沼市	13宇都宮市	14宇都宮市	15鹿沼市	16鹿沼市	17鹿沼市
下武土	武土	下荒針町	大谷町	茂呂	下石川	上石川
No. 737	No. 768	No. 580	No. 660	No. 660	No. 611	No. 702



鹿沼2a統	鹿沼2b統	鹿沼2c統
18鹿沼市	19鹿沼市	20宇都宮市
飯岡	上石川	砥上町
No. 669	No. 651	No. 522

位置図



III 2.2 土じょう各説

III. 2. 2. 1 今市土じょう

今市2統 (I m2) 標高約 500m の半蔵山及鞍掛山の北部に分布し、面積約 410ha に達する。標高約 220m より 250 m のほぼ平坦な火山灰砂台地をなし台地内には数条の谷が刻まれている。

表層は 80~110cm の厚い腐植層で、下層は 20~30cm の黄色軽石、次いで 100cm 以上の厚い赤褐色軽石となる。腐植層内には黄色軽石が散在し、それが下部に至る程多くなる。

腐植層は濃い黒色で、明度は 0~2 で低く、腐植含量は上部で約 20% 又はそれ以上の場合もあり、下部でも約 15% あり各統中で最も多い。粒径組成は砂質壤土で孔隙に富み粘着性は零乃至弱で軟粒状である。腐植に頗る富み軽しょうな土じょうが厚く堆積しているのが特徴で腐植の形態について見ると第 2 表の如くである。又磷酸吸収係数は約 3,000 を示し、礫土性が大である。

第 2 表 今市 2 統土じょうの腐植の形態

場 所	層	T-C	T-N	C/N	CH ₃ O-C	CH ₃ O-C / C	0.5%NaOH (滴定値)	
							沈 澱 部	フルボ酸部
今市台地 石那田 コナラ林	I	13.36	0.67	19.9	73.4	0.55	111	61
	II	13.80	0.65	21.2	52.9	0.38	133	63

下層の軽石は腐植層とは不規則に黄色軽石、次いで整合に赤褐色軽石となる。黄色軽石は粒径 0.5~5cm の堅果状~角塊状に固結し極めて密で湿潤である。赤褐色軽石は粒径 1~3cm から 5cm の角塊状に集合し空隙多く、全層多湿である。

一般に酸性が強く塩基に乏しい畑地が多く、磷酸肥料の不可給化と相俟って生産力が低い。

今市3統 (I m3) 宝積寺、岡本、田原及宝木台地の北半部に分布し、この南部は宇都宮1統に属する。その界は宝積寺台地では道場宿壁梨、岡本及田原台地では竹林上平出、宝木台地では岩原細谷を結ぶ波状線となる。分布面積は約 4,800ha で、各

統中最も広く標高約 110m より約 200m に及ぶ火山灰砂台地をなし、台地内には数条の谷が南又は南東方向に走り、宇都宮 1 統内に伸びる。

表層は腐植層、下層は黄色軽石及赤褐色軽石で今市 2 統と同じであるが、腐植層の厚さは 60~80cm、黄色軽石は 5~20cm、赤褐色軽石は 10~80cm で今市 2 統より厚さが薄く、軽石層は南限附近では黄色軽石は点状に、赤褐色軽石は散在状となる。又腐植層の下部に黄色軽石が混入しているがその量は余り多くない。腐植層の上部は明度約 2 の黒色で下部は明度 3 の黒褐色となる。下部は約 20cm の厚さで、頗る硬密で破碎は容易ではない。腐植含量は一般に多く上層で約 15% 下層で約 10% であるが、今市 2 統より少い。腐植層の下部が黒褐色に变じ、腐植含量が減ることが今市 2 統と異なる。

黒色層の粒径組成は概ね壤質であるが植壤質の場合もあり、黒褐色層は砂質壤土である。分析結果によれば今市 2 統に比べて全層とも容積重は稍高く、炭素含量少く、炭素率も低く磷酸吸収係数は林地は頗る高いが畑地は稍低い。なお理化学的分析結果は第 3 表及第 4 表の如くで、2 統に比べて 3 統は軽しょうな性質が稍減じ珪酸含量及珪礫比が高い。

第 3 表 今市土じょうの理化学性

統	位置	層界厚さ	腐植	容水量	土じょう 採集深	乾土g /10cc	水分g /10cc	孔隙率 %	空気量	含水量 重量比%		
今 市 2 統	今市市八日市雑木林	—7—	21.86	236.8	5	3.20	4.70	87.7	40.7	146.9		
					15	3.70	4.80	86.0	38.0	129.7		
		…60…	18.75	168.5	25	3.25	5.05	87.7	37.2	155.4		
					35	3.30	5.40	87.6	33.6	163.6		
					45	3.50	5.30	86.8	33.8	151.4		
					55	3.70	5.40	86.0	32.0	146.0		
					65	3.80	5.20	85.7	33.7	136.8		
					75	4.62	5.58	82.6	26.8	120.8		
		—87—	14.56	126.7	黄色軽石							
		今 市 3 統	塩谷郡高根沢町雑木林	—40—	16.32	121.3	5	4.60	4.60	82.5	36.5	100.0
15	4.45						4.25	83.0	40.5	95.5		
…59…	12.73			118.9	25	4.50	4.50	82.8	37.8	100.0		
					35	4.25	4.95	83.8	34.3	116.5		
					45	4.51	5.19	82.9	31.0	115.1		
					55	4.75	5.25	81.9	29.4	110.5		
					65	5.35	5.65	80.0	23.5	105.6		
					75	5.35	5.55	80.0	24.5	103.7		
—76—	8.63			109.1	黄色軽石							

第 4 表 今市 2 統と 3 統土じょうの化学性の比較

統	場所	層	C%	N%	C/N	熱 塩 酸 可 溶 %				SiO ₂ / Al ₂ O ₃	容積重
						SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅		
今市 2 統	今市台地猪倉	I	10.2	0.54	18.7	7.78	5.58	13.56	0.66	0.97	0.60
今市 3 統	宝積寺地戸 宝台板	I	7.5	0.47	15.8	12.25	4.36	12.44	0.39	1.67	0.64

3 要素試験成績の一例を示せば下表の如くである。

第 5 表 大麦及陸稻三要素試験 (kg/a 宇都宮市宝木本町) (栃農試)

区 名	大 麦			陸 稻		
	稈 重	精麦重	指 数	稈 重	玄米重	指 数
無 肥 料 区	4.3	2.6	13.6	55.0	26.8	71.8
無 窒 素 区	20.7	13.1	68.9	60.3	32.6	87.3
無 磷 酸 区	4.9	2.4	12.6	79.4	29.1	78.0
無 加 里 区	24.4	16.9	88.9	80.1	34.8	93.2
三 要 素 区	26.1	19.0	100.0	85.3	37.3	100.0

今市 4 統 (Im4) 田原台地において北は海道新田及岩本より、南は宇都宮市街地の北部の竹林にかけて分布し、面積は約 300ha である。標高約 120m より約 150m の平坦な火山灰砂台地をなしこの統の東側に接している岡本台地の 3 統に比べて比高は 3～5 m 低く、この統を東西に分けて北から南に流れる山田川の沖積地より 1～2 m 高い。

表層は 60～80cm の腐植層、下層は北部では黄色軽石層が約 10cm、赤褐色軽石層が 30cm あり、南部では黄色軽石層を欠き赤褐色軽石層も層状でなく、塊状に僅かに見られる程度である。

腐植層の土色は明度 2～3、彩度 2～4 の黒褐色を示し下方に向かって褐色味を増し、水田にあっては表層は灰黒褐色である。3 統と同様に腐植層下部は硬密である。腐植含量は 2～3 統に比べて少い。粒径組成は概ね壤質のものが多し。

分析結果によれば今市土じょうの中では礫が多く、容積重稍高く、炭素含量低く、林地において第1層の磷酸吸収係数は比較的小さい。

III. 2. 2. 2 鹿沼土じょう

鹿沼 1a 統 (Ka 1a) 鹿沼台地の北西部に位し、古賀志山麓の西田中より東南に向い菊沢丘陵を挟んで南は鹿沼台地のほぼ中央にある茂呂山の西側に細長く伸び、東は古賀志山麓沿いに福岡方面に広がり、分布面積約 3,000ha である。標高約 130m より約 190m の火山灰砂台地をなし北部はかなり侵蝕を受けているが南部はあまり受けていない。

表層は 50~90cm の腐植層で下層は黄褐色のローム層が約 150cm あり、次いで鹿沼土と呼ばれる浮石層となる。腐植層の下部に今市土じょうに見られる黄色及赤褐色軽石が散在し、北部で特に明瞭に認められ、かかる軽石の存在は鹿沼土じょうの他の統には見出せない。しかし腐植層の下部に灰緑色の凝灰岩質の半角礫が見出される場合があり今市土じょうと区別される。

腐植層は緩斜面で 50~60cm 平坦地で約 80cm の厚さがあり、上部は濃い黒色で厚く稍密に堆積し下部は約 20cm の黒褐色層が明瞭にあって硬密である。粒径組成、粘着性等は地形の高低により異り高地は SL~L, 低地は L~CL であるが概ね全層壤質である。断面の状況は Im3 統の南限附近より宇都宮 1 統の北部附近に相似し、腐植層の化学的性質も近似するが両統に比べ粗砂含量は少い。

炭素含量は表層の黒色層は 7~8%, 畑地の磷酸吸収係数は頗る高い。

鹿沼 1b 統 (Ka 1b) 大部分は鹿沼台地の北東部に位し、菊沢丘陵より東及南東に続く台地を占め、東は姿川沖積地面と崖で接する。一部は茂呂山附近にも分布し、面積約 700ha である。標高約 130~160m, 比高の高い火山灰砂台地である。

表層は約 70~100cm の厚い腐植層で、下層は黄褐色のローム層となる。腐植層は全層黒色で 1a 統にみられる黒褐色の中間層は明らかでなく、軽石は存在せず又凝灰岩質礫の混入も明らかでない。粒径組成は概ね全層とも砂質壤土で 1a 統に比べて粘着性に乏しい。比高の高い台地のため表層は乾燥し易く、冬期又は春期の強風時には表土が飛散する。1a 統に比べて容積重は稍低く、炭素含量 8~9% で炭素率が高く、塩基置換容量は多少低い。第 II 層を 1a 統に比べると細砂が多くシルト及粘土含量は少い。磷酸吸収係数は全層約 3,000 に近く礫土性の強大であることを示す。

鹿沼 1c 統 (Ka 1c) 1a 及 1b 統等の分布する台地とそれに入り込む低凹地との間に分布する傾斜約 3° 以上概ね $7 \sim 8^{\circ}$ の斜面で谷の走向に従い幅は狭く面積約 300ha である。表層は概ね 30~40cm の腐植層で、平坦より斜面にかかる肩部では下層のロームが露出する場合もある。一方斜面の下部では腐植層は厚くなる。腐植層は場所によって粒径組成及粘着性等に幅があるが、一般にローム層まで砂質壤土で粘着性に乏しい。リル及び浅いガリーの発生が見られる場合もある。

斜面のため林地が主であるが、一部は畑としても利用している。畑地にあっては簡易なテラスの造成及被覆作物等により水蝕防止の措置を講ずることが必要である。有効土層が深いから作物の選定に留意すれば充分な生産をあげることが出来る。

鹿沼 1d 統 (Ka 1d) 鹿沼台地の仁神堂より千渡及北原を通り下石川に至る地域に主として分布し、面積約 900ha である。標高は約 100m より 150m で $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ の傾斜で北から南東に向かって連続する。この統より比高の高い地域には 1a 及 1b 統があり、低い地域には 1d 又は 2 統がある。

表層は 70~100cm の腐植層で下層はローム層となる。1a 統と同じく灰緑色の角礫が見出されるが軽石の混入はない。第 I 層の黒色層は 1a 統に比べ若干明度が高く、第 II 層は黒褐色となり、1a 統より明瞭で且つ厚く認められ、更に下部に暗褐色層がある。なお 1a 統の黒褐色層が壁状で 7.5 YR で黒いのと比べ、この統では粗粒状的であり、土色は 5 YR の赤褐色味を帯びている。

鹿沼 1e 統 (Ka 1e) 鹿沼台地の南部に位し、大野原及東原部落を中心として分布し、面積約 1,000 ha に及ぶ。標高約 100m より約 120 m の南に僅かに傾く平坦地で、台地内には数条の谷が南に向かって刻まれている。

表層は 60~80cm の腐植層で下層はローム層となる。1a 及 1c 統と同じく腐植層中に灰緑色の角礫が見出される場合があるが軽石の混入はない。腐植層は 2~3 層に明瞭に分化し第 1 層は浅く黒~黒褐色を示し炭素含量は約 7%, 第 II 層は厚く暗褐色を呈し腐植含量は 5~3% である。1c 統とほぼ近似した層序であるが第 II 層の土色は明度及彩度を増して褐色味を帯びる。粒径組成は壤質の範囲であるが若干粘土含量が多い。

第 II 層以下に塩基含量が高いのが特徴で、第 6 表に示す如く熱塩酸等の分析結果でもその傾向がみられる。

第6表 鹿沼1e 統

層位	土色	pH (H ₂ O)	腐植%	T-N %	磷酸吸収係数
I 0~20cm	黒褐	5.05	15.60	0.73	1794
II 20~55	暗褐	5.59	9.13	0.48	2049
III 55~70	濃黄褐	5.74	6.24	0.36	2163
IV 70~	黄褐	5.91	1.64	0.15	2150

第7表 深耕試験成績(栃農試)

区名	耕深 cm	昭和31年春 馬鈴薯		昭和31年秋~ 昭和32年春 小麦		昭和32年秋~ 昭和33年春 小麦		昭和33年夏 陸稲	
		上薯重 kg	指数	子実重 kg	指数	子実重 kg	指数	玄米重 kg	指数
普通耕区	20	118	100.0	40.7	100.0	9.0	100.0	19.1	100.0
心土耕区	70	137	116.1	40.5	99.5	8.2	91.1	19.4	101.6
混層耕区	70	115	97.4	44.3	108.9	20.4	226.6	19.6	102.6
天地返し区	90	114	96.6	41.3	101.4	16.2	180.0	19.3	101.1

第8表 苦土肥効試験(鹿沼市上石川)(栃農試)

試験区	施肥量 (kg/a)					稈重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	子実 容量 (l/a)	収量比	
	窒素	磷酸	加里	苦土 石灰	硫苦				稈重	子実 容量
標準区	0.75	0.75	0.75	—	—	8.43	4.65	8.18	100	100
硫酸苦土区	〃	〃	〃	—	2.84	9.38	4.80	8.73	111	107
苦土石灰区	〃	〃	〃	11.34	—	26.20	14.37	26.74	311	320

鹿沼2a 統 (Ka 2a) 鹿沼台地内のほぼ中央を南東方向に流れる武士川の西側に沿うて北は千渡から南は丸笠に至る間に主として分布し面積は約 3200ha である。標高は約100~130m で川及谷に狭まれて、周囲の台地より数m 比高が低く川及谷の低地より僅かに高い。1 統に比べ低い地域に分布している。

腐植層に続いてローム層が堆積しているが、腐植層の下部に1 統に見られた灰緑色

土 じ よ う の 化 学 性

置 換 性 mg		HCl 可 溶 %						SiO ₂ /Al ₂ O ₃
CaO	MgO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	
117.1	8.4	9.14	5.69	0.29	14.87	1.08	0.44	1.02
235.6	34.6	10.61	7.34	0.05	21.55	1.22	0.52	0.82
226.5	28.6	11.11	7.83	0.04	21.69	2.05	0.86	0.85
174.0	34.7	13.82	8.80	0.04	21.87	1.42	0.95	1.05

の半角礫が見出される。腐植層は50~70cm あって3~4層に分化し、粒径組成は概ね壤質であるが、土色は厚さの薄い第1層を除いて黒褐色となる。場所によっては第1層も明らかに褐色味の濃い黒褐色となっている所もあり、この傾向は北部から南部に至るに従って明らかとなる。尚第1層の下部に上下の層より黒色の濃い層が薄くみられる場合もある。粘着性は1統に比べて稍強い。又円礫の混入のみられた断面もあった。

1 a 統の中間層に比べてこの統の中間の黒褐色層は僅かにシルト及粘土含量が多く、第1層の炭素率は9~10で低い。

第 9 表 現地改良試験成績 (大麦kg/a・鹿沼市深井津) (栃農試)

区 名	稈 重	精 麦 重	指 数
標準区 (N 0.75, P ₂ O ₅ 0.6, K ₂ O 0.675, 堆肥 75)	35.2	31.3	100.0
珪酸石灰 15kg 区	35.4	32.7	104.4
珪酸石灰 30kg 区	36.8	32.6	104.1
炭 カ ル 15kg 区	36.5	32.8	104.7
磷酸倍量区	37.3	33.9	108.3
磷酸倍量珪酸石灰 15kg 区	40.4	33.9	108.3

鹿沼 2 b 統 (Ka 2b) 鹿沼台地の中央部或いは東部の植竹、下石川及姿川附近の野尻附近に分布し、面積約400haである。標高約100~130mの火山灰砂台地ではほぼ南東方向に細長く周辺より比高が低い。表層は80cm~100cmの厚い腐植層で下層はロ

ーム層となり、腐植層下部に半角礫の混入があり軽石はない。腐植層は3～4層に分かれ黒色層が厚く、下層は密な黒褐色～暗褐色層がみられる。一般に第Ⅱ又は第Ⅲ層は第Ⅰ層より濃く腐植含量も稍多い。粒径組成は概ね埴壤質で粘土含量が高い。

鹿沼1統より粘土含量が多く置換容量は稍高く、石灰含量も大で特に第Ⅱ～第Ⅲ層に多い。なお苦土も第Ⅰ層には少なく下層で多い。黒色を呈する部分の磷酸吸収係数は他の統に比べて稍低く、火山灰土じょうの不良性は他の統に比べて若干軟らいでいる。

鹿沼2c統 (Ka 2c) 姿川附近の北坪及下欠下部落附近に分布し、面積約140haである。標高約90～110mの火山灰砂台地で姿川沖積地面よりわずかに1～2m高い。表層は腐植層で下層はローム層となる。腐植層の層厚は1m以上になる断面もあるが概ね60cm位で約3層に分かれる。一般に第Ⅰ層は明度及彩度が高く暗褐色を呈し、第Ⅱ層は黒色～黒褐色で下層へ漸変して黒色味がうすくなるが、第Ⅱ層の介在が稍不明瞭の場合もある。この統は第Ⅰ層が黒色でなく濃暗褐色であるのが特徴である。

粒径組成は概ね埴壤質又は埴壤質で炭素含量は第Ⅰ層で約5%、第Ⅱ層は稍多く6～7%である。なお炭素含量が他の統より少いが置換容量は高い。塩基含量が多く酸性は弱く第Ⅰ層の磷酸係数は低い。この統はKa2a統などと同じく流水の影響をかなりうけて生成が行われたものと思われる。

III. 2. 2. 3 宇都宮土じょう

宇都宮1統 (U 1) 宝積寺、岡本及宝木台地に在って今市3統に接してその南部に広がり、宝積寺台地では大野原、岡本台地では峰、宝木台地では宇都宮市街地の周辺を中心に分布し、面積約3000haに達する。標高約110mより約130mの平坦な火山灰砂台地をなし、台地内に数条の谷が南に向かって刻まれているが地表面の凹凸は比較的少い。表層は70cm前後の腐植層で下層は厚いローム層となる。

腐植層は明度及彩度の低い黒色層が厚く軟粒状で層の分化が殆んどない。下部に約20cmの厚さをもつ稍赤色味を帯び黒褐色を呈する硬密な土層が認められる。密な土層は漸変してローム層となる。黒褐色層よりローム層の最上部にかけて赤褐色軽石が粒状に混入している。この軽石は今市土じょうでみられる赤褐色軽石と異なり赤色味が濃く固結して煉瓦の細片状をなしている。腐植層の断面は今市3統に類似しているが今市土じょうに比べて、黒色は稍うすく明度を0.5～1程度増し、腐植含量が少なく

上部は約13%で、下部は2～3%である。今市土じょうの腐植層は粗砂含量が20～35%に及ぶのに比べて、この統では20%を越えることはなく10～18%である。

宇都宮 2 統 (U 2) 宝積寺、岡本及宝木台地の宇都宮 1 統に連続してその南部に分布して沖積地とは崖で境をし、分布面積約1,600ha、標高約90～100mで図幅内の火山灰砂台地では最も低い。

表層は約60cmの腐植層でその下層はロームとなる。宇都宮 1 統に比べて土色は明度、彩度を増して褐色味を帯び第 I 層は黒褐色又は濃暗褐色を呈し、下層へ漸変して褐色となる。宇都宮 1 統の腐植層が全部概ね黒色であるのに比し、この統は黒褐色であり、粘着性が高く構造が発達している。又各層とも炭素含量は少く5～7%で粘土含量は稍多く粒径組成は概ね埴壤質である。

Ⅲ. 3. 低地地域の土じょう

Ⅲ. 3. 1 概 説

五行川、鬼怒川、田川、娑川および黒川などの本流および支流に沿った数条の沖積地に分布し、地形、地質の様式から次の3つの地域に分けられる。

1. 沖積地上位段丘にあって、概ね火山灰性堆積物で掩われている部分。これは五行川面、石井面、田原面、娑川面および楡木面などが該当する。
2. 沖積地下位段丘および河床にあって、概ね砂礫質の新しい沖積物からなる部分。これは鬼怒川、田川および黒川の現河道に沿う面などが該当する。
3. 台地に刻みこまれた数条の細長い谷底平野面にあって、概ね泥炭質の堆積物からなる部分。

これらの地形面毎に断面形態に顕著な差異が見られるので、次の様な土じょう地域に区分した。

1. 低地の上位面にあって、概ね火山灰性堆積物を母材とし、その形態性状の標式型が五行川面に広く発達している「五行川土じょう」。
2. 低地の下位面にあって、火山灰性堆積物を含むこと少く、新しい河川沖積物を母材とし、その形態性状の標式型が鬼怒川面に広く発達している「鬼怒川土じょう」。
3. 台地に穿入した谷底面にあって、泥炭性の堆積物からなる「鶯谷土じょう」

五行川土じょう 各河川の沖積地上位面に分布する土じょうで、黒褐色を呈し、

俗に「クロボク水田土じょう」と呼ばれている。概ね水田に利用され、腐植が多く、土性は細く、容積重が低い。磷酸吸収力がきわめて強い。粘土の塩基置換能は弱い。チツソ肥料の流亡防止と磷酸肥料の肥効増進が必要な対策とされている。

鬼怒川土じょう 各河川の上、中流部沖積地下位面に分布する土じょうで、その形態、性状および生産性が「クロボク土じょう」に対比されている土じょうである。砂礫質の壤土が多く、容積重は高いが、塩基置換容量は低い。磷酸吸収力は強くない。

元来、生産力は高かったが、近時、地力の低下が目立ち、耕土培養の指定地域となった区域が多く、客土の効果が高い。

鷺谷土じょう 台地間に細長い形状で、低湿田となっている土じょうである。その形態、性状は未だ十分に究明されていない。一般に灰黒色を呈し、腐植および磷酸吸収係数がきわめて高く、容積重および塩基飽和度は低い。地下水位が高く、水利は不便で、土地改良が必要とされている。りん酸および加里肥料の効果が高い。

これらの土じょうは、土壌断面形態の特性から各数個の土じょう統に分けられる。各土じょう統と地形、地質との関係を示すと次表のとおりである。

地質 母材	地下水位	地形面				
		段丘面	旧河道	自然堤防 又は 砂礫堆	台地間の 谷底面	山地丘陵 地間の谷 底面
火山灰性 堆積物	低	五行川1 五行川3	五行川2 五行川3	五行川2		
	高		五行川4		鷺谷	
河川沖積物	低	鬼怒川1	鬼怒川2 鬼怒川3	鬼怒川3		
	高		鬼怒川4 鬼怒川5			鬼怒川4
泥炭性堆積物	高				鷺谷	

Ⅲ. 3. 2 土じょう各説

III. 3. 2. 1 五行川土じょう

地域 分布している地域は、塩谷郡氏家町南部，高根沢町大谷村および石末地区，（五行川面）．宇都宮市平出町，石井町および下桑島町地区（石井面），宇都宮市今泉町，宿郷町，平松町，下栗町および，矢板町に達する地区（田原面南部），宇都宮市大谷町から下欠下町に連る地区（姿川面），すなわち鹿沼市街地より楡木市街地に連る地区（楡木面）等である。

地形，地質 五行川面は鬼怒川が現河道に遷移する以前の旧沖積地であり，微段丘，砂礫堆，自然堤防及び細河道が発達している。北高，南低の緩やかな傾斜面である。石井面，田原面，姿川面及び楡木面は，いずれも五行川面に対比される面である。

段丘面は火山灰性の細粒質堆積物で掩われているが，砂礫堆及び自然堤防は砂礫質となり，旧河道は新しい河川沖積物の混入，または，再堆積をうけている。

土じょうの特徴，分布 上記の地形，地質の特性が土じょう母材の堆積および生成環境に影響して，形態，性状を次のように特徴づけている。

1. 表層が黒褐色を呈し，漸次下層の黄褐色層に遷移する土じょう……五行川1統（G₀1）
2. 表層が暗褐色を呈し，下層が砂礫層となる土じょう……五行川2統（G₀2）
3. 表層が灰褐色を呈し，下層が黒褐色となる土じょう……五行川3統（G₀3）
4. 全層が灰乃至灰黒色を呈し，湧水面の高い土じょう……五行川4統（G₀4）

統	地形	分布 (面積 ha)	土色	土性	地下 水位	排水	土地利用
五行川 1統	火山灰段 丘平坦面	主として五行 川面および田 原面の南部に 広い(819.0)	黒 褐	FCL~FC	低	良	水田，畑 山林集落
			黄 褐	FL ~FCL			
五行川 2統	旧河道， 砂礫堆又は 自然堤防面	全域に広い， (663.1)	暗 褐	FL ~FCL	低	良	水田，畑 集落
			暗 褐	FL ~FCL (砂礫層)			
五行川 3統	旧河道又は 段丘平坦面	全域に広い (1,149.0)	灰 褐	FSL~FL	低	良	水田，集 落
			黒 褐	FSL~FL (砂礫層)			
五行川 4統	旧河道低 凹地面	全域に散在し て狭い (253.0)	灰~灰黒	FL ~FCL	高	不良	水田
			灰~灰黒	FL ~FCL			

の4個の土じょう統になる。

これらの各土じょう統について概略の特性を示せば、前表のとおりである。

五行川1統 (Go 1) 火山灰性堆積物を母材とした土じょうで、表層は60~100cmの黒褐色の埴壤土で、下層の黄褐色土層に漸変する。宇都宮1統とは斑鉄の有無、五行川2統とは砂礫層の有無により、それぞれ区別される。

I層(作土)は概ね15~20cmで厚く、湛水耕作の影響で、やや灰色味を呈し、土性はFCL~FCの間にある。可塑性および粘着性はともに強いが、無構造で、土塊は砕けやすい。水稲根は密に分布する。

II層は概ね10~20cmでうすく、やや固く土塊は角塊状に割れる。暗橙色の糸根状、膜状斑が中度に附着し、水稲根は孔隙に沿って疎らに分布している。

III層は黒色味やや強く、多孔質でやわらかく、土塊はバラバラに砕ける。斑紋および結核はない。孔隙に沿ってわずかに粘土が浸潤し、水稲根はきわめて疎らである。

IV層は地表下、約60~100cmから現れる。黄褐色のFL~FCLで、かたく、水稲根は分布しない。全層隙の含量少く、粘土含量は作土に多く下層ほど減じている。容積重は、作土が60台で低く、下層土でやや漸増するが、概ね80以下である。

炭素含量は作土が6~8%で高く、下層へ漸減し、炭素率は下層へ漸増する。アンモニヤ化率は低く、塩基置換容量は30~40meで高く、塩基飽和度は50~60%で低く、下層にやや増漸する。磷酸吸収係数は2000前後で、著しく高い。

水稲施肥試験の例を示せば次の如くである。

(1) 肥料施用試験成績 (県農試圃場)

肥料 kg/a	N	0	0.38	0.76	1.14	1.52	0	0.76	1.52
	P ₂ O ₅	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	1.71
	K ₂ O	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
	堆肥	0	0	0	0	0	113.7	113.7	0
収量 玄米 kg/a	昭和 28	23.59	30.71	33.39	34.38	35.45	21.51	31.58	—
	" 29	25.49	32.04	35.98	35.45	35.29	25.49	33.85	—
	" 30	29.01	33.28	34.54	38.21	—	27.60	38.13	44.27

(2) 施肥標準試験成績 (塩谷郡高根沢町石末)

肥料 kg/a	N	0	0.38	0.76	0.95	0.76	0.76	0.76	0.38
	P ₂ O ₅	0.76	0.76	0.76	0.76	0	0.76	0.76	0.76
	K ₂ O	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0	0.76	0.76
	堆肥	0	0	0	0	0	0	113.7	レンゲ 189.4
収量 玄米 kg/a	昭和 32	39.32	45.57	48.82	48.56	46.55	44.58	51.21	49.09
	" 33	39.19	43.30	44.11	43.96	40.47	44.56	47.72	42.46
	" 34	44.02	49.47	51.64	52.52	52.61	51.52	52.42	53.73

(3) 大谷石粉の客土並に固形配合の効果試験成績

(昭和 33 年, 県農試框試験)

施用量 kg/a		0	189 客入	378 客入	945 客入	189 作条施用	大谷石粉固 形配合肥料
1m ² 当 収量 g	わら	605.3	700.9	704.3	837.0	752.3	714.3
	穂	524.6	570.8	598.5	654.8	621.4	640.0

五行川 2 統 (Go 2) 火山灰性の水積物を母材とした土じょうで、五行川 1 統とは含礫度および砂礫層の有無によって、3 統とは表層の土色によってそれぞれ区分される。

I 層 (作土) は 15~20cm で厚く暗褐色、細円礫および小円礫を含む、または礫に富む FL~FCL、可塑性および粘着性は概ね中度、無構造で、土塊は砕けやすい。斑鉄はない。水稲根は密に分布する。

II 層は 30~50cm で厚い。上部は堅密で、下部は軟い。上部は角塊状に割れ、割目は、ぶ黄赤色の膜状斑に富み、層全体に暗橙色の糸根状斑が含む乃至富む。地点によっては下部に紫褐色のマンガン斑が認められる。水稲根は孔隙に沿って疎らに分布する。

III 層はやや黒色味強く、礫を含む乃至礫に富む FL で、地点によっては FSL であり、多孔質である。地点によっては紫褐色のマンガン斑が認められる。礫層の位置によってはこの層を欠く場合もある。

IV 層は砂礫層、礫層、又は礫に頗るとむ FL~FSL 層となる。概ね地表下 40~100cm

の間に出現する。高位置に出現する場合には、隙面に鉄斑の附着することが多い。

容積重は作土が70台、下層では80~90台となる。最大容水量は作土が100前後で、下層に漸減する。炭素含量は作土が5~6%台でやや高く、下層で漸減し、塩基置換容量は作土が20me前後で、塩基飽和度は50~80%の間にある。飽和度は下層へ漸増し、磷酸吸収係数は1500~2000の間であってやや高く、アンモニヤ化成率は4~5%で、やや低い。

五行川3統 (Go3) 火山灰性堆積物の上部に、新しい河川沖積物が混入、または再堆積した母材から発達した土じょうである。2統とは表層土の色調により、4統とは全層の色調及び湧水面の高さにより、それぞれ区分される。

I層(作土)は14~18cmの厚さで灰褐色を呈し、土性はFL~FSL、礫は少く、可塑性及び粘着性は概ね中度、斑紋結核はない。無構造で、やや密である。水稻根は密に分布するが、赤味がない。

II層は10~20cmの厚さで、灰褐色を呈し、土性はFL~FSL、やや堅密で、概ね角塊状に割れる。一般ににぶ黄赤色の膜状斑および糸根状斑に富むが、地点によっては上部に5~10cmの漂白層をもつことがあり、又III層との界面に鉄集積層が発達する地点も多い。水稻根の分布は疎らである。

III層は黒褐色乃至暗褐色のFL乃至FSLで、割合軟かい。孔隙に富み、隙間に上層より浸潤した粘土の附着を見るが、斑鉄は著るしくない。地点によっては紫褐色のマンガン斑が認められる。水稻根は疎らである。この層は厚薄不定で、下層は砂礫層または含礫壤土層となる。

容積重は灰褐色層が80台で、やや高く、黒褐色層は70以下で低い。炭素含量は灰褐色層が4台で、やや低く、黒褐色層は5以上でやや高い。炭素率は一般に、灰褐色層で9~10の間にあり、アンモニヤ化成率は6%程度で、やや高く、塩基置換容量は概ね15~20meでやや低く、塩基飽和度は70~80%で高い、磷酸吸収係数は1000~1500でやや低い。

五行川4統 (Go4) 細い旧河道の低凹地を埋めた火山灰性堆積物が、地下水の影響を強くうけて、発達した土じょうである。鬼怒川4統とは母材の相違により、鷺谷統とは泥炭質堆積物の有無により、それぞれ区分される。

I層(作土)は16~20cmで厚く、灰味の強い黒褐色乃至暗褐色を呈し、輪郭不鮮

明の青黒色の還元斑が目立つ。土性はFL~FCLで、可塑性および粘着性ともに中度、無構造である。水稻根は作土層上部には密に分布するが、作土層下部では疎らである。

II層は厚さ15~25cmで、灰色を帯び、黒褐色乃至暗褐色を呈し、やや固く、一般に無構造である。土性はFL~FCLである。上部に黄橙色の糸根状斑を含み、下部に管状斑および脈状斑を沈着する。水稻根は疎らである。

III層以下は灰色乃至灰黒色を呈し、やわらかいが、無構造である。土性はFSL~FCである。湧水面は高く、概ね1m以内にある。湧水面前後には黄橙色の管状斑または、脈状斑が沈着し、地点によっては結核が出現する。

容積重はI層で60~70で低く、下層で漸増する。炭素含量は作土が6~8%で高く、下層で漸減し、アンモニヤ化成率は作土が3~5%でやや低い。塩基置換容量は25~30meでやや高く、置換性塩基は石灰および苦土が大部分を占めるが、塩基飽和度は45~65%で低い。磷酸吸収係数は一般に1500~2000で高い。

III. 3. 2. 2 鬼怒川土じょう

地域 この土じょうは大別して次のように分布する。

イ) 鬼怒川河道両側の低地，すなわち河内郡上河内村絹島地区，河内郡河内村古里地区，塩谷郡氏家町上阿久津地区，塩谷郡高根沢町阿久津地区，宇都宮市平石地区，清原地区及び瑞穂野地区等の関係地域

ロ) 田川低地及び，その上流にあたる宇都宮丘陵地内の谷底地，すなわち河内郡上河内村羽黒地区，豊郷地区，旧市内地区及び横川地区，今海市大沢地区等の関係地域

ハ) 姿川低地及び，その上流山地の谷底地，すなわち宇都宮市国本地区，城山地区及び姿川地区等の関係する地域

ニ) 黒川低地，すなわち鹿沼市旧市地区，北押原地区，南押原地区及び楡木地区等の関係する地区

いずれも図幅の北より南に向って細長い形状で分布している。

地形、地質 図幅の東側において、台地を侵蝕しつつ4~5kmの沖積平野を形成した鬼怒川は河床には大礫を残し、兩岸には砂礫質の中乃至粗粒質土を堆積している。土じょう母材は上流の日光、高原等の諸山塊から運積されたもので複雑である。若干の試料につき細砂中の1次鉱物組成を調査した成績は次表のとおりである。

土じょう細砂中の一次鉱物同定結果

土じょう統	場所	層位	細砂 0.2 ~ 0.02 mm (%)	細砂中比重別重量(%)						比重 2.9 以上の部分 中粒数割合 (%)					
				2.9 以上	2.9~2.4		2.4 ~ 2.2	2.2 以下	2.9 ~ 2.2 風化 不透明 物	普通 輝石	シ ン ソ 輝 石	普通 角 閃 石	カン ラン 石	磁 鉄 鉱	不明 鉱物 その他
					石英	斜 長 石									
今市統 4	宇都宮市 海道家須 浦坂	1	24.8	19.8	7.3	44.2	14.7	9.3	5.1	28.8	52.5	6.6	0	12.1	0
		1	17.9	16.9	8.0	39.7	17.5	10.9	4.3	23.0	58.5	5.9	0	12.6	0
五行川統 1	栃木 農試	1	20.3	16.7	19.4	44.7	7.6	5.3	6.3	29.6	47.3	7.1	0	15.3	0.6
		4	72.6	24.6	5.1	37.1	28.0	1.0	4.2	15.8	49.3	2.4	0.5	29.8	2.2
五行川統 3	宇都宮市 下平出町	1	41.0	6.1	15.2	52.1	10.2	9.6	6.8	14.7	48.0	4.7	0.8	30.0	1.9
		4	71.5	6.0	26.6	47.4	8.7	0.0	11.3	16.5	44.6	2.7	1.0	33.9	1.4
鬼怒川統 3	宇都宮市 桑島町	1	46.2	8.3	15.9	54.4	10.1	0.3	11.0	20.8	47.5	8.6	0.5	21.2	1.6
鬼怒川統 3	上河内村 下小倉	1	49.3	8.8	20.4	49.5	12.1	0.8	8.4	11.0	48.0	12.0	1.0	27.5	0.5

土じょうの特徴、分布 田川、姿川、黒川等の諸河川の沖積低地には旧河道、自然堤防、後背湿地、砂礫堆等が発達し、土じょうの生成に様々な環境を与えている。

土じょう断面形態により次のような統に分類した。

1) 灰褐色を呈する土じょう。

イ) 砂礫層は60cm以下……鬼怒川1統 (Ki 1)

ロ) 30~60cmより砂礫層……鬼怒川2統 (Ki 2)

ハ) 30cm以内より砂礫層または砂層……鬼怒川3統 (Ki 3)

2) 灰~青灰色を呈する土じょう

イ) 砂礫層なし……鬼怒川4統 (Ki 4)

ロ) 砂礫層あり……鬼怒川5統 (Ki 5)

これらの各土じょう統について、概略の性質を示せば、次表のとおりである。

統	地 形	分 布 (ha)	土 色	土 性	地下 水位	排水	土地利用
鬼怒川 1 統	段 丘 平坦面	主に鬼怒川、田 川、低地に広い (935.9)	灰 褐	FSL~FL	低	良	水田 集落
			灰 褐	FSL~FCL			
鬼怒川 2 統	旧河道面	全域に散在して せまい (453.0)	灰 褐	FSL~FL	低	良	水田 集落
			灰 褐	FSL~FL			
鬼怒川 3 統	旧河道面 自然堤防面 砂礫堆面	全域広い (1051.2)	灰 褐	SL~FL	低	良	水田 畑地 防水林 集落
			灰 褐	S~SL (砂 礫 層)			
鬼怒川 4 統	旧河道面 谷底面	全域に散在して せまい (309.0)	灰	FSL~FL	高	不良	水田
			灰~青灰	FSL~FC			
鬼怒川 5 統	旧河道面	全域に散在して せまい (233.8)	灰	SL~FL	高	不良	水田
			灰~青灰	S~SL (砂 礫 層)			

鬼怒川1統 (Ki 1) 主に鬼怒川及び田川の沖積段丘面に分布し、面積は広い。河川沖積物を母材とし、厚い灰褐色の壤土乃至埴壤土である。五行川3統とは下層土の色調により、2統とは砂礫層の位置により、それぞれ区分される。

I層(作土)は15~20cmで厚く、やや暗い灰褐色を呈するFSL~FL。可塑性および粘着性は中乃至弱で無構造、やや粗シヨウである。水稲根は密に分布するが赤味が少い。

II層は厚さ15~30cmで、I層よりやや明い灰褐色のFSL~FLで、概ね角塊状に割れ、一般に堅密である。地点によっては、上部に漂白層をもつが、暗い橙色の糸根状斑に富む。水稲根は隙間に沿って疎らである。

III層は厚薄不定で、灰褐色のFSL~FCLで、孔隙に富み、無構造で、軟かい。茶色の糸根状斑または雲状斑を含み、地点によっては、紫褐色のマンガン斑乃至マンガン小結核が沈積している。砂礫層および湧水面は深い。水稲根は孔隙に沿って疎らである。

容積重は作土が、概ね80以上で高く、下層では更に高くなっている。炭素含量は作土が3~4%でやや低く、炭素率は9~10台で低く、アンモニヤ化成率は4~5%でやや低い。塩基置換容量は概ね10乃至17meで低く、塩基飽和度は60~80%でやや高

い。磷酸吸収係数は概ね 500~1000の間にあり、遊離酸化鉄は作土が1%以下で低く、下層では高くなっている。

従来は本田と呼ばれ、河床型新田に比べて、多収を誇って来たが、近時は土じょうの老朽化によって、秋落が目立って来た。

含鉄粘土及び塩基置換容量の大な岩石細碎物の客入を行って、地力の回復を図る必要がある。

耕土培養効果確認圃 (玄米 kg/a)

場 所	慣 行 区	赤山土客土区	備 考
河内村白沢	38.90	40.05	昭和29年

窒素用量試験成績 (玄米 kg/a)

場 所	肥料 kg/a	N	0	0.57	0.76	0.96	備 考
		P ₂ O ₅	0.57	0.57	0.57	0.57	
		K ₂ O	0.76	0.76	0.76	0.76	
河内村中岡本			47.10	48.53	52.13	53.71	昭和26年

鬼怒川2統 (Ki 2) 各低地の段丘面及び旧河道面に散在し、分布面積は少ない。河川沖積物を母材とした灰褐色の壤土からなる土じょうで、砂礫層の位置によって、1統および3統とそれぞれ区分される。

I層(作土)は厚さが14~18cmで、灰褐色のFSL~FLである。可塑性および粘着性は中乃至弱、無構造である。斑紋結核はない。水稻根は密に分布するが、赤味は少ない。

II層は厚さ10~20cmで、I層よりやや明るい灰褐色のFSL~FLで、やや固い。糸根状斑が僅かにある程度で、いわゆる漂白層となっている。水稻根の分布は疎らである。

III層は厚薄不定のS~FLで、灰褐色を呈し、やや固い。無構造で、暗橙色または暗茶色の糸根状斑に富み、下部には紫黒色のマンガン斑が沈着する地点が多い。概ね40~50cmから、鉄マンガン斑に汚染された砂礫層となる。湧水面は深い。

容積重は作土が概ね90台で、下層は更に高い。炭素含量は作土が3%台で下層は更

に低く、炭素率は10以下で、アンモニヤ化成率は7～8%で高い。塩基置換容量は10me前後で低く、塩基飽和度は70～90で高く。磷酸吸収係数は1000以下である。遊離酸化鉄はI層、II層とに1%以下であるが、III層では高くなっている。

水稻は活着、初期生育ともに良好である反面、中乃至後期に凋落し秋落が甚だしい。含鉄粘土および塩基置換容量の高い岩石細碎物の客入、堆厩肥の増施などによって、地力の恢復を図る必要がある。

鬼怒川3統 (Ki 3) 鬼怒川および黒川の沖積低地の大部分を占める土じょうで、分布面積は広い。

河川沖積物を母材とした灰褐色の砂壤土乃至壤土であるが、有効土層は薄く、30cm以内より砂礫層、または砂層となる。2統とは砂礫層の位置により、5統とはグライ層の有無によって、それぞれ区分される。

I層(作土)は12～15cmで薄く、明るい灰褐色を呈し、土性はFSL～FLで、礫が多い。可塑性および粘着性はともに弱く、無構造で、斑紋はない。水稻根は密に分布するが、赤味は殆んどない。

II層は5～10cmの厚さで、一般に明るい灰色を呈し、固いが、斑鉄は殆んど沈着しない。いわゆる漂白層となっている。土性はS～SLの地点が多く、また地点によっては作土直下より砂礫層であるものも多い。水稻根の分布は疎らである。

III層は砂礫層又は砂層となり、一般に鉄、マンガンの層序的沈積が顕著で、砂層には地点により盤層、または、盤層類似の固い層が見られる。砂層の場合でも、概ね1m以内から砂礫層となる。水稻根は殆んど分布せず、湧水面は1m以下である。

容積重は作土が90～100で、下層は更に高い。炭素含量は作土が2～3%で低く、下層では更に低く、炭素率は作土が9～10台で、アンモニヤ化成率は5～8%である。塩基置換容量は9～10meで低く、塩基飽和度は50～70%でやや低い。遊離酸化鉄はI層、II層ともに1%以下で、III層では高くなっている。

漏水、溶脱が著しく、水稻秋落が著しい。含鉄粘土、塩基置換容量の大な岩石細碎物、堆厩肥等により地力の回復を図り、固形肥料の施用および分施を行うことが必要である。

耕土培養効果確認圃（玄米 kg/a）

場 所	年 度	慣 行 区	赤山土客土区	備 考
河内村東岡本	昭和 28	15.71	19.11	冷温年
氏家町, 上阿久津	〃	23.17	25.43	〃
〃	〃 29	37.10	38.25	
河内村, 東下ヶ橋	〃 31	53.54	56.70	

鬼怒川4統 (Ki 4) 姿川および田川, 山田川などの上流部にある山地, 丘陵地の谷底面に分布し, 1部鬼怒川低地の台地寄りにもあるが, 分布面積はせまい。

地下水が高く, 灰乃至青灰色を呈する壤土乃至埴壤土であるが, 母材の相違により4統および鶯谷統と区分される。

I層(作土)は15~20cmで厚く, 灰色または灰青色の還元斑に富む灰褐色を呈し, 土性はFSL~FLである。無構造で, 粘着性および可塑性は中乃至強である。水稻根は作土の表層にのみ密に分布し, 下部では疎らである。

II層は厚さが不定で, 概ね灰色を呈し, 土性はFSL~FLで, 暗い橙色の膜状, 糸根状斑を含む乃至富むで, III層との境界にある黄橙色の管脈状斑が特徴的である。水稻根は疎らである。

III層は概ね湧水面下にあつて, 灰乃至青灰色のグライ層となる。土性はFSL~FCであるが, 鬼怒川および姿川沿いにはFSL~FLが多く, 田川沿いにはFCが多い。砂礫層は概ね1m以下である。

容積重は作土が概ね80台で, 下層では更に高い。炭素含量は作土が4~5%台でやや高く, アンモニヤ化率は3~4%台で, やや低い。塩基置換容量は最高30me, 最低9meと, その巾は広く, 塩基飽和度は概ね50~70%の間にある。磷酸吸収係数は最高1800台, 最低400台であつて, 置換容量とともに, 粘土及び腐植の含有率に左右されているようである。

排水工事の施行が全般に必要で, 鬼怒川低地においては客土を, 山地丘陵地の谷底では用水施設の完備が必要である。

鬼怒川5統 (Ki 5) 各河川の旧河道低凹地にあつて, 分布面積は小さい。

河川沖積物を母材とし, 自然および人工の堤防に支切られた後背湿地を形成し, 地

下水の影響が強く反映したグライ土じょうとなっている。4統とは砂礫層、または砂層の有無により、五行川4統および鷺谷統とは母材の相違により区分される。

I層(作土)は12~15cmで薄く、灰色又は青灰色の還元斑に富む灰褐色を呈し、土性はFSL~FLである。可塑性および粘着性はともに弱く、無構造である。水稻根は作土の上部にのみ密に分布し、下部では疎らである。

II層は20~30cmの厚さで、概ね灰色を呈し土性はS~Lで、やや固いが無構造である。上部に黄橙色の糸根状斑を含み、下部に黄橙色の管脈状斑を含み、地点によっては結核を含んでいる。水稻根は極めて疎らである。

III層は灰~青灰色を呈し、概ね湧水面下に当る。土性はS~SLで、砂礫層は1m以内に出現する。

容積重は90~100で高く、炭素含量は作土が1.5~2.5%で低くアンモニヤ化成率は6~9%で高い。塩基置換容量は10me以下で、塩基飽和度は作土で60~70%で、下層では高くなっている。磷酸吸収係数は500~1000で低い。

各河川の堤防の強化に伴って河川敷が上昇し、この種の土じょうの発達をますます強める結果となり、根本的な治水対策と河川敷の浚渫が要請されると共に排水工事と客土を行う必要がある。

III. 3. 2. 3 鷺谷土じょう

地 域 図幅の全域に亘って台地(宝積寺、岡本、宝木及び鹿沼の諸台地)間の細長い谷底平野に分布する土じょうをいう。ここで鷺谷と名づけたのは、この土じょうが生成しつつある地域の景観を象徴し、現に、これらの谷底平野沿いには処々に、この名を冠した小集落が分布(この図幅内にも2ヶ所ある)している等の理由からである。

地形、地質 これらの谷底平野はいずれも谷頭を台地内に発し、緩やかな傾斜をもって概ね南東流し、台地面と谷底平野との比高は約10~5mで急崖を形成している。

谷底はヨシを主とする挺水性植物の遺体が自然堆積し更に台地を掩う土じょうに由来する沖積物で埋められている。

土じょうの特徴・分布 この土じょうは前述のように、泥炭性の堆積物と火山灰性堆積物を母材とし、地下水の影響を強く受けた泥炭質および黒泥質土じょうである。概略の性質は次表のとおりである。

統	地形	分布(ha)	土色	土性	地下水	排水	土地利用
鷺谷統	台地間の 谷底平野	全域に広い 1302.8	灰 黒	FL~FCL	高	不良	1 毛作水田 1 部樹林
			灰 黒 (泥炭層 黒泥層 グライ層)	FL~FCL			

鷺谷統 (Sa) I層(作土)は16~20cmで深く、灰黒色乃至青灰色の還元斑に富む黒褐色を呈し、土性はFL~FCLである。無構造で、密度は小さく、可塑性および粘着性は中乃至強である。水稲根は作土層の上部にのみ密に分布し、下部では疎らであり、土壌に汚染されている。

II層は20~30cmの厚さで、灰黒色を呈し、土性はFL~FCLである。多少の割目に沿って暗橙色の膜状斑が附着し、細孔に中空状の糸根状斑が有り下部は黄橙色の管脈状斑が沈着している。挺水性植物の遺体が点在し、水稲根は疎らである。

III層は概ね地表下50cm前後から出現し、一般に湧水面下にあつて、灰黒色乃至漆黒色を呈する炭泥層、黒泥層、黒泥質グライ層であり、砂礫層は一般に1m以下である。

分析結果では礫が極めて少く、粘土が多く、容積重は各層位とも50~60で低く、炭素含量は作土が8~15%で極めて高く、炭素率は作土で11~13で高く、アンモニヤ化率は3~4%で低い。塩基置換容量は30~40meで高く、塩基飽和度は50%台である。磷酸吸収係数は一般に2000以上で極めて高い。

水稲作は天水に依存し、冷水灌漑で、用排水ともに不便である。作柄は著しく天候に左右されて不安定で、特に加里肥料の欠除による減収率が大である。用排水工事を完備することと施肥改善、栽植様式の適正化が望まれる。

現地における水稲肥料試験成績(宇都宮市江曾島町)

昭和 26 年度				昭和 27 年度			
施肥量 kg/a			籾収量 kg/a	施肥量 kg/a			籾収量 kg/a
N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
0	0.56	0.74	41.06	0.67	0.56	0	43.44
0.37	0.56	0.74	52.12	0.67	0.56	0.37	59.88
0.56	0.56	0.74	58.81	0.67	0.56	0.74	64.60
0.93	0.56	0.74	62.89	0.67	0.56	0.37+0.37	63.78
0.56	0.56	0	37.68	0.67	0.56	1.13	61.00

IV. 資料及統計書

統 計 書

- 1 栃木県（1953）；栃木県統計書
- 2 栃木県農業試験場（1957）；低位生産地調査成績統計書

資 料

- 1 栃木県立農事試験場（1925）；施肥標準調査報告書
- 2 原田正夫（1943）；関東ロームの生成に就いて，東京帝国大学農学部土壌肥科学教室報告第3号
- 3 G. H. Q. 天然資源局（1948）；日本の土壌調査 関東平野の部
- 4 農林省農業改良局（1953）；土壌分析法 低位生産地改良資料第25号
- 5 内山修男ほか（1954）；農耕地の土壌型調査 第II報栃木県 農業技術研究所報告B第3号
- 6 栃木県農業試験場（1954～1958）；低位生産地調査事業成績書
- 7 栃木県（1954）；栃木県土性図及び栃木県土性説明書 栃木県「政図譜解説第2号
- 8 栃木県農業試験場（1955～1958）；施肥改善事業調査研究成績書
- 9 農林省農業改良局研究部（1955）；土壌調査法 施肥改善資料第7号
- 10 農林省農業改良局研究部（1955）；土壌分析法 施肥改善資料第8号
- 11 阿久津純（1957）；宇都宮附近の関東ローム（火山灰）層 地球科学第33号
- 12 小坂二郎ほか（1957）；土壌型と腐植の形態との関係に関する研究（第7報）
メトキシル基含量について 日本土壌肥科学雑誌第27巻第11号
- 13 菅野一郎ほか（1957）；日本火山灰土に関する研究（第11報）細砂の鉱物型について 日本土壌肥科学雑誌第27巻第12号
- 14 栃木県農務部農地開拓課（1958）；開拓地営農実績調査書
- 15 農林省振興局研究部（1958）；水田土壌の生産力別分類試験成績書
- 16 Y. Kamoshita（1958）；Soils in Japan with General Map of Soil Types in

Japan 1 ; 800,000

17 栃木県農業試験場(1959) ; 開拓試験成績書

あ と が き

1. 本調査は、経済企画庁が栃木県に委託して行ったもので、その事業主体は国土調査法第2条第1項に基づき経済企画庁である。
2. 本調査成果は、国土調査法施行令第2条第1項第4号の2の規定によ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. 調査にあたり、基準とした作業規程準則は下記の通りである。

地形調査作業規程準則 (昭和29年7月2日)
(総理府令第50号)

表層地質調査作業規程準則 (昭和29年8月21日)
(総理府令第65号)

土じょう調査作業規程準則 (昭和30年1月29日)
(総理府令第3号)

4. 調査の実施成果の作成関係者は下記の通りである。

総合企画 調整・編集	経済企画庁総合開発局	技官	千秋鉄助
〃	〃	〃	武久義彦
〃	〃	〃	茨木親義
〃	〃	〃	式正英
企画連絡	栃木県企画調整課	技師	古田土創平
〃	〃	主事	金子和夫
地形調査	建設省地理調査所	技官	中野尊正
〃	〃	〃	式正英
〃	〃	〃	武久義彦
〃	〃	〃	門村浩
〃	〃	〃	斎藤祥
表層地質調査	宇都宮大学学芸学部	教官	阿久津純
土じょう調査	農林省農業技術研究所	技官	小山正忠
〃	〃 林業試験場	〃	竹原秀雄
〃	〃	〃	松井光瑤
〃	栃木県農業試験場	技師	河野利雄
〃	〃	〃	土山豊

査調うよじ土 栃木県林務部造林課 課長 堀 庄 七
〃 〃 技師 青 山 広
〃 〃 沿山課 〃 桑久保 知 巳