
土地分類基本調査

但馬竹田

5 万分の 1

国 土 調 査

兵 庫 県

1 9 9 7

は じ め に

21世紀まであとわずか——。いま、高齢化・少子化や情報化、国際化などの進展がますます加速し、人々の価値観も多様化するなかで、成長や効率を優先してきた社会のあり方が問い直され、真の豊かさが実感できる社会構造への改革が求められています。

本県では、こうした本格的な成熟社会へ移行する時代潮流を見通し、長期総合計画「兵庫2001年計画」を道標として、人と自然、人と人、人と社会が調和し共生する“こころ豊かな兵庫”の実現をめざしているところです。また、県土利用についても、平成9年8月に「安全・環境・ゆとり」をキーワードに「第3次兵庫県国土利用計画」を策定し、県土利用の質的向上を推進しているところです。

この土地分類基本調査は、国土調査法に基づいて、地形、表層地質、土壌等の自然的土地条件を詳細に把握して、適正な県土利用の推進に際する根幹的な基礎資料を作成することを目的として調査したものです。

今回の「但馬竹田」の地域は、北近畿豊岡自動車道や播但連絡道路の建設が進み、地域構造が大きく変容しようとしており、地域の活性化や貴重な自然の維持保全など、様々な期待や課題を抱えているところです。この調査の成果が関係各位に広く活用され、地域環境と調和し、安全で安心できる県土利用推進への一助となれば幸いです。

最後に、本調査の実施にあたり、ご指導、ご助言を賜りました国土庁土地局国土調査課をはじめ、関係各位のご協力に感謝申し上げます。

平成11年3月

兵庫県都市住宅部土地対策課長

玉 台 武 廣

ま え が き

1. 本調査は、兵庫県が事業主体となって国土庁土地局国土調査課の指導のもとに、国土調査事業として実施した。
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. 調査の実施、成果作成の作業機関及び担当者は次のとおりである。

調査担当機関及び関係担当者

総合企画調整編集	兵庫県都市住宅部土地対策課		
調 査	兵庫県地形・地質研究会		
地形分類調査	神戸大学名誉教授（岐阜聖徳学園大学教授）	田中 眞吾	
	神戸学院大学（非）講師	井上 茂	
表層地質調査	神戸大学名誉教授（神戸女子大学教授）	後藤 博彌	
	神戸大学大学院自然科学研究科教授	波田 重熙	
土 壌 調 査	神戸大学名誉教授	東 順三	
傾斜区分調査	神戸大学名誉教授（岐阜聖徳学園大学教授）	田中 眞吾	
土地利用現況調査	神戸学院大学（非）講師	井上 茂	
	地形科学研究所	辻村 紀子	

目 次

まえがき

総 論

I 位置及び行政区画	1
II 地域の現況	4
III 主要産業の概要	6
IV 地域基盤の現況	11

各 論

I 地形分類	15
II 表層地質	27
III 土 壌	47
IV 傾斜区分	83
V 土地利用現況	85

総

論

I 位置及び行政区画

1. 位置

本調査の対象地域は、「但馬竹田」図幅の兵庫県の区域である。当該図幅の経緯度は、東経134° 45′ ～135° 00′、北緯35° 10′ ～35° 20′ の範囲で、調査対象面積は約394km²である。(図-1)

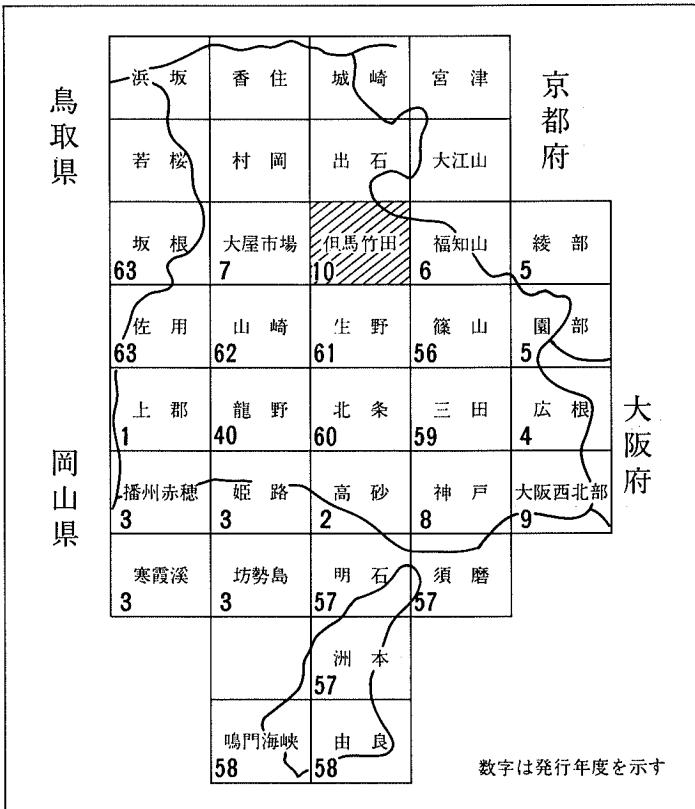


図-1 位置図

2. 行政区画

対象区域の行政区画は、多可郡加美町、神崎郡神崎町、養父郡養父町、朝来郡生野町、同和田山町、同山東町、同朝来町、氷上郡氷上町、同青垣町から構成される。

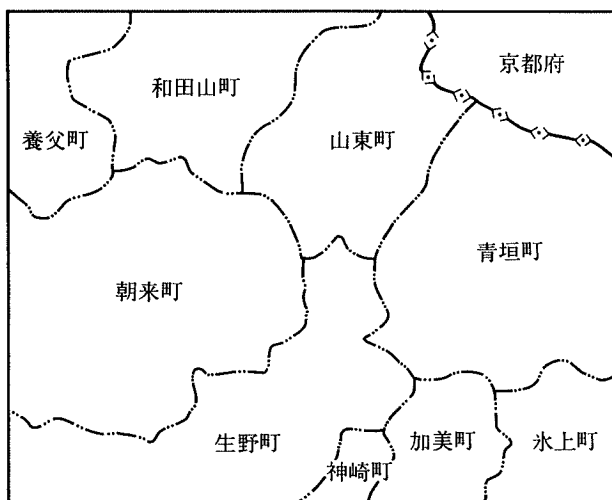


図-2 行政区画

なお、町別面積と図幅別面積との関係は、表－１のとおりである。

表－１ 町 別 面 積

区 分 町 名	図幅内面積(a) (km ²)	全行政面積(b) (km ²)	a / b (%)
加 美 町	19.80	84.06	23.6
神 崎 町	5.20	105.10	5.0
養 父 町	24.46	111.84	21.9
生 野 町	66.10	112.01	59.0
和 田 山 町	42.81	111.61	38.4
山 東 町	49.10	49.16	99.9
朝 来 町	86.69	130.20	66.6
氷 上 町	22.82	110.14	20.7
青 垣 町	77.02	99.86	77.1
計	394.00	913.98	43.1
兵 庫 県 計	—	8,387.50	—

全行政面積；平成8年兵庫県統計書（平成10年3月）による。

Ⅱ 地域の現況

1. 地域の特性

本図幅域は、但馬、播磨、丹波の境界地域に位置している。また、1級河川円山川流域（生野町の一部、朝来町、和田山町、山東町、養父町）、1級河川加古川流域（青垣町、氷上町、加美町）、2級河川市川流域（生野町の一部、神崎町）の3流域から構成される。

いずれの流域も源流域をなした豊かな自然に恵まれた地域で、朝来町西部と生野町北部を中心として朝来群山市立自然公園に指定されている。古くから、この自然資源を活かして農林業や鉱業等を軸に発展を遂げてきたが、昭和40年代後半には、地形特性を活かしたダムが3基建設され、都市に水や電気を供給するなど、資源供給の観点からも重要な役割を果たしてきており、さらに近年は、都市との交流による地域の活性化をめざした、観光・レクリエーション産業等が盛んになってきている。

しかしながら、全体的には少子高齢化が進み、いずれの町域も過疎地域指定または振興山村指定を受けており、魅力ある地域産業の振興や医療・福祉の推進などのために、道路、鉄道などの交通網や情報通信網等の整備が求められている。

2. 人口

本図幅を構成する町の人口は、平成9年3月末現在で89,773人で、平成2年から平成7年にかけて微減しているが、平成7年から平成9年にかけては微増している。世帯数はいずれも増加しており、核家族化が進行しているといえる。また、人口増減が一定の傾向を示さずバラツキを生じているが、例えば、朝来町では大規模工事就労者の移動が主な原因であり、自然増減を検討する場合は、各町の状況を別途調査検討することが必要である。

表-2 人口の動向（各市町の全域データ）

（単位：戸、人）

	平成2年(a)		平成7年(b)		平成9年(c)		(b) - (a)		(c) - (b)	
	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数	人口
加美町	1,781	7,677	1,817	7,476	1,910	7,653	36	△ 201	93	177
神崎町	2,049	8,416	2,138	8,432	2,251	8,716	89	16	113	284
養父町	2,485	9,140	2,613	8,913	2,731	9,189	128	△ 227	118	276
生野町	1,906	5,699	1,968	5,582	1,863	5,383	62	△ 117	△ 105	△ 199
和田山町	4,771	16,848	4,988	16,764	5,138	17,129	217	△ 84	150	365
山東町	1,911	6,466	1,994	6,551	2,030	6,667	83	85	36	116
朝来町	2,116	7,612	2,461	7,869	2,227	7,561	345	257	△ 234	△ 308
水上町	4,904	19,096	5,166	19,021	5,561	19,500	262	△ 75	395	479
青垣町	2,105	8,047	2,236	7,957	2,241	7,975	131	△ 90	5	18
計	24,028	89,001	25,381	88,565	25,952	89,773	1,353	△ 436	571	1,208
兵庫県計	(1,791)	(5,405)	(1,872)	(5,402)	(1,945)	(5,442)	(81)	(△ 3)	(113)	(40)

平成2年と平成7年は国勢調査結果による。(10月1日現在)

平成9年は各市町住民基本台帳による。(3月31日現在)

※兵庫県計は、単位は千戸、千人である。

Ⅲ 主要産業の概要

第1次、第2次、第3次産業別の就業人口の実態は、次の表-3に示す。

県平均に比べて、第1次産業、第2次産業就業人口の占める割合が高く、第3次産業就業人口が低い。町別では、道路、鉄道の結節点である和田山町の第3次産業比率が他と比べて高い。

表-3 産業別15歳以上就業者数

(単位：人、%)

区分 町名	総数	第1次産業		第2次産業		第3次産業	
		就業者数	構成比	就業者数	構成比	就業者数	構成比
加美町	3,728	213	5.7	1,974	53.0	1,541	41.3
養父町	4,557	516	4.5	1,788	39.2	2,253	49.5
生野町	2,671	86	3.2	1,352	50.6	1,233	46.2
和田山町	8,714	938	10.8	3,164	36.3	4,612	52.9
山東町	3,409	524	15.4	1,317	38.6	1,568	46.0
朝来町	4,022	437	10.9	1,777	44.2	1,808	44.9
氷上町	9,781	795	8.1	4,230	43.3	4,756	48.6
青垣町	4,117	400	9.7	1,999	48.6	1,718	41.7
計	44,977	4,086	9.1	19,451	43.2	21,440	47.7
兵庫県計	2,604,791	78,825	3.0	869,988	33.4	1,655,978	63.6

平成7年国勢調査結果（分類不能は第3次に含む）による。

1. 農林業

(1) 農業

対象町の耕地面積は、6,119ha で全県の7.3%を占めており、そのうち田は5,507ha で90%を占めている。農業粗生産額は、12,480百万円で全県の6.4%を占め、また耕地面積1ha 当たりでは204万円となっており、県平均233万円に比べ約12.4%低くなっている。

畜産額は、農業粗生産額の42.3%を占め、県平均32.2%をかなり上回っており、但馬牛（肉牛）と乳牛の生産飼育、養鶏等が盛んであることがいえる。

しかしながら、全体的に農業従事者の高齢化と後継者不足が進みつつあり、農業振興の視点だけでなく、山間部の農地の荒廃等、県土保全の上からも課題となっている。

表－4 農業粗生産額と耕地面積

項目 町名	農業粗生産額（百万円）				耕地面積（ha）		
	計	耕 種	畜 産	その他	計	田	畑
加美町	1,076	652	423	1	609	581	28
神崎町	716	603	112	1	517	487	30
養父町	1,296	620	676	0	546	446	100
生野町	109	101	7	1	103	94	9
和田山町	3,091	1,128	1,963	0	923	837	86
山東町	1,439	690	749	0	552	509	43
朝来町	990	547	437	6	494	423	71
氷上町	2,659	2,002	656	1	1,560	1,410	150
青垣町	1,104	848	256	0	815	720	95
計	12,480	7,191	5,279	10	6,119	5,507	612
兵庫県計	196,051	132,696	63,273	82	84,200	76,300	7,900

第46次兵庫県農林水産統計年報（平成8年～平成9年）による。

(2) 林業

対象町の林野面積は、75,621ha、林野率は82.7%と県全体（67.3%）より高く、森林資源に恵まれた状況を示している。また民有林の内の人口林率は69.2%で、県全体（41.5%）より非常に高く、素材生産量も県下の19.5%を占めており、県下の林業振興において重要な地域であるといえる。

しかしながら、全体的に林業従事者の高齢化と後継者不足が進みつつあり、林業振興の視点だけでなく、森林の持つ公益性からみて、森林の保全・管理が課題となっている。

表－5 林野面積と素材生産量

項目 町名	全面積 (ha)	林野面積 (ha)				素材生産量 (m ³)
		計	民有林	うち人工林	国有林	
加美町	8,406	7,137	7,137	5,428	0	14,536
神崎町	10,510	9,039	8,752	7,090	287	8,321
養父町	11,184	9,211	9,082	6,105	129	3,219
生野町	11,201	10,287	9,981	7,017	306	5,582
和田山町	11,161	8,460	8,314	4,424	146	2,395
山東町	4,916	3,580	3,479	2,583	101	4,184
朝来町	13,020	11,569	11,509	7,559	60	7,100
氷上町	11,014	7,950	7,950	4,596	0	3,767
青垣町	9,986	8,388	7,989	6,516	399	5,853
計	91,398	75,621	74,193	51,318	1,428	54,957
兵庫県計	838,750	564,538	533,343	221,183	31,195	282,000

林野面積；平成8年兵庫県統計書による。

素材生産量；平成8年度林業統計書による。

2. 商工業

(1) 商業

対象町の商店数は、1,637店舗（全県の2.0%）年間販売額は138億円（全県の0.8%）で、全県に占める割合は非常に少ない。人口が全県の1.6%であるため、一概に低いとはいえないが、1店舗当たりの販売額は、84.3百万円で県平均の219.3百万円に比べて相当低く、小規模な店舗が多いのが現状である。

近年、市街地から少し離れた幹線道路沿いに大型店舗の立地が目立っており、今後は、既存商店街の活性化を含めて、若者や観光客にも魅力的な娯楽性、レジャー性をもつ商業拠点の整備が課題となっている。

(2) 製造業

対象町の事業所数（従業者4人以上）は、468（全県の3.1%）、製造品出荷額等は22,471億円（全県の1.5%）となっており、全県に占める割合は非常に少ない。

しかしながら、家具、バネ、ちりめん、丹波布などの伝統的な地場産業があり、これらの振興と併せて高付加価値産品の開発が望まれている。

表－6 商業、製造業の数と販売額、出荷額

（金額単位：百万円）

項目 町名	商 業		製 造 業	
	商 店 数	年 間 販 売 額	事 業 所 数	製 造 品 出 荷 額 等
加 美 町	91	5,868	48	854,739
神 崎 町	128	8,447	40	719,049
養 父 町	169	19,209	33	1,932,433
生 野 町	110	5,144	24	5,234,994
和 田 山 町	415	50,352	74	4,220,454
山 東 町	112	5,938	19	1,444,313
朝 来 町	121	7,478	34	696,167
氷 上 町	384	31,463	144	5,837,484
青 垣 町	107	4,160	52	1,531,721
計	1,637	138,059	468	22,471,354
兵庫県計	82,149	18,018,358	15,337	1,458,029,140

平成8年兵庫県統計書による。

（注）商店数には、飲食店を含んでいない。

（注）4人以上の事業所を対象としている。

(3) 観光・文化

対象町域の多くは、朝来群山県立自然公園に指定され、豊かな自然資源に恵まれた地域であり、渓谷、ダム、神社仏閣などの観光資源も豊富である。これらを活用した観光産業の振興による地域の活性化が期待されており、セカンドハウスの建設や自然学校の設立などにより、従来の日帰り型観光に加えて、滞在型観光が増加しつつある。

また、都市との交流、地域の活性化、魅力あるまちづくりのために、各町が様々な施策、事業を展開している。

○各町の主な施策、施設等（以下県市町振興課：市町要覧1998より抜粋）

加美町……千ヶ峰リゾートゾーン開発、道の駅かみ 等

神崎町……神崎いこいの村グリーンエコー笠形、新田ふるさと村 等

養父町……ほたるの里、古代村、フルーツの里づくり、道の駅やぶ 等

生野町……生野銀山、銀山湖、黒川温泉、景観形成事業 等

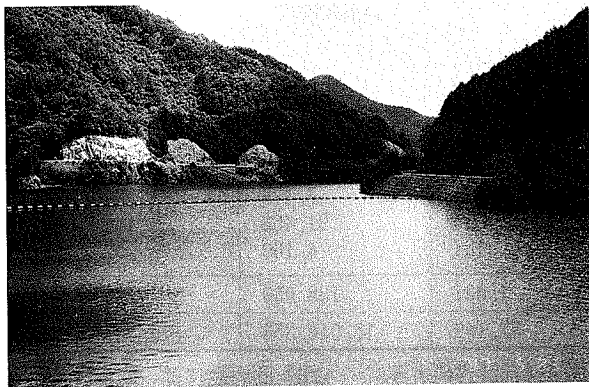
和田山町…竹田城跡周辺整備、円山川ふるさとの川整備、立雲峡 等

山東町……ヒメハナ公園、南但馬自然学校、但馬やまびこの郷 等

朝来町……芸術の森整備、さのう高原整備、道の駅あさご 等

氷上町……水分かれ公園、夢タウン氷上、やすら樹、ときめ樹 等

青垣町……丹波布伝承館整備、今出川ふるさと親水公園整備、道の駅あおがき 等



銀 山 湖

IV 地域基盤の現況

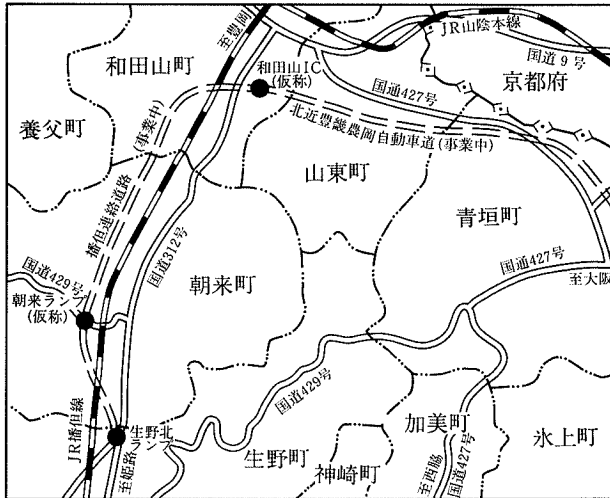
1. 交通網

当該地域の交通網は、「ひょうご21世紀交通ビジョン：平成7年10月兵庫県土木部」において、播磨但馬軸と日本海太平洋軸の一環に位置づけられており、国道312号と国道427号が南北軸を形成し、国道9号を通じて和田山町で結束する重要なポイントとなっている。さらに、東西軸として、国道429号が走り、ネットワークを形成している。

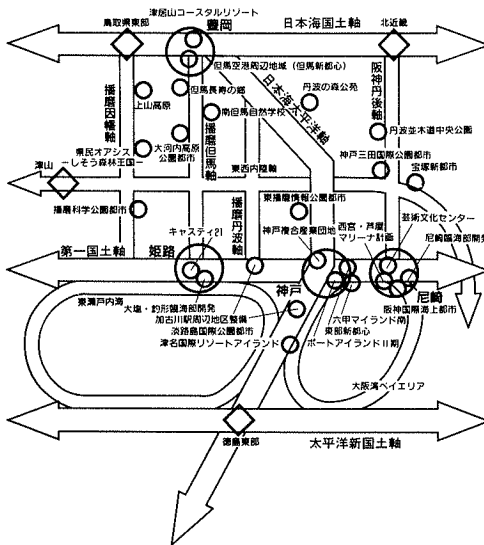
他地域との交流により、社会経済活動が活発化し、新たな文化が創造されることから、交通網整備への期待は非常に大きく、播但連絡道路と北近畿豊岡自動車道の建設が進んでおり、さらに、これに関連する国道、県道、町道の整備が進み、地域構造が大きく変容しようとしている。

また、道路利用者への的確な道路情報提供と休憩施設を充実させるため、道の駅が設置され、道路の質的な向上が図られている。

鉄道は、JR 播但線が国道312号と並行して走り、地域の足として役割を果たしている。震災直後においては、山陽本線、東海道本線の重要な迂回ルートとして活躍し、電化等による輸送力の強化が望まれている。



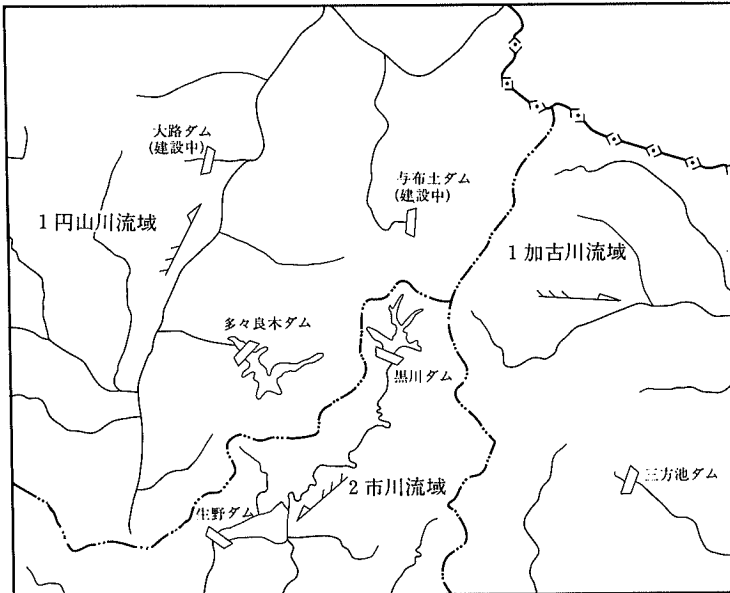
地域間の連携軸のイメージ



2. 県土の保全・水資源

本県では、森林の公益的機能を高度に発揮させ、県民が森林との関わりを実践・実感できる森林整備を進める「ひょうご豊かな森づくり構想」を推進しており、当該地域でも、森林の整備、治山・砂防事業や、保健休養、レクリエーション的利用に対応できる施設整備が進められている。

当該地域は、「Ⅱ 地域の現況」でも述べているように、3つの流域があり、いずれもその源流域をなしている。この地形特性から、既存のダムが4基、建設中のダムが2基あり、本県の“水瓶”として、電力、工業用水、農業用水等を供給している。また、ダムと周囲の森林によって、土砂の流出防止、洪水調節、水源涵養等により、下流域の保全機能も果たすなど、県土の資源供給と土地保全に関して重要な役割を担っている。



各 論

I 地形分類

1. 概況と地形区分

本図幅域は、中国山地の東端を構成している播但山地末端部を占める位置にあり、高度1,000m以下の山地とそれを開析する谷地形とからなる。域内の河川には北へ流れるものとして円山川があり、最大の流域面積をもっている。南流する市川がこれに次ぐ。その他、南から南東部には、同じく南流する加古川水系に属する支川群がある。

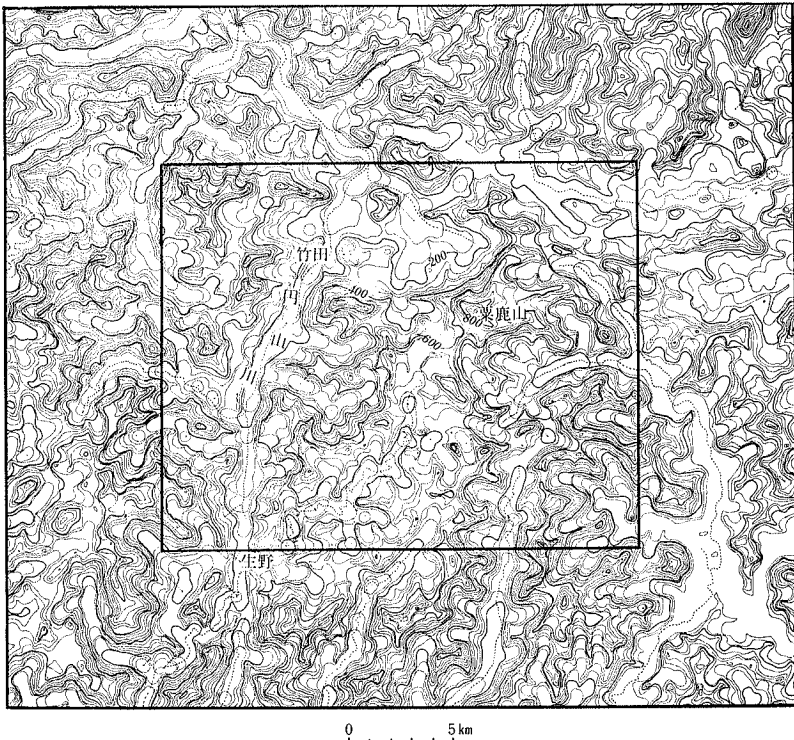


図-1 但馬竹田図幅周辺の接峰面図

地形区分

図-1は5万分の1地形図上、幅300m以下の谷を埋めることによって作成した「埋積接峰面図」について、さらに幅500以下の谷を埋めて作成したものである。等高線間隔は40mである。この図を基に同質の地形的広がりをもとめることによって地形区分を行う。図-2および表-1はその結果である。

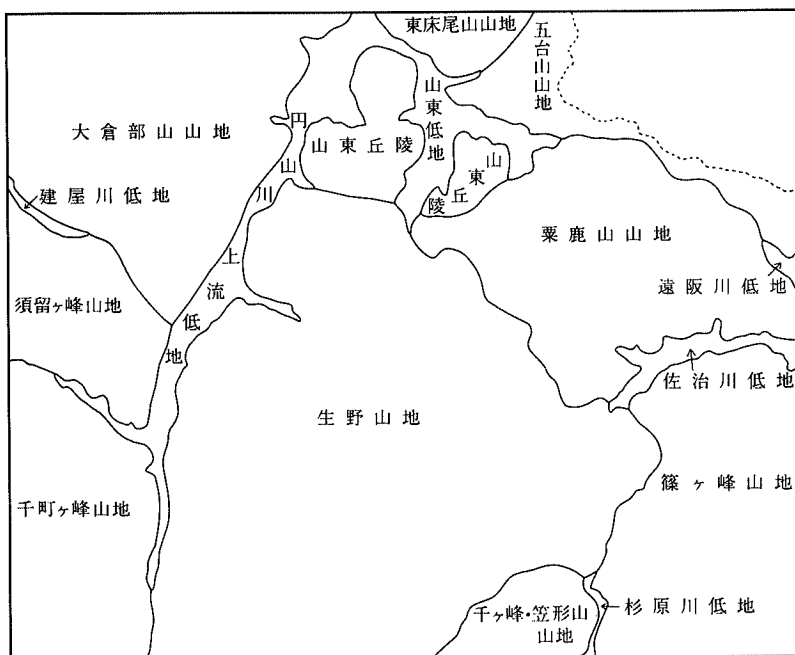


図-2 但馬竹田図幅の地形区分図

表-1 但馬竹田図幅地形区分

	大 区 分	小 区 分
山 地	但 馬 山 地	1. 大倉部山山地
	播 但 山 地	2. 須留ヶ峰山地 3. 千町ヶ峰山地 4. 生野山地 5. 千ヶ峰・笠形山山地 6. 篠ヶ峰山地 7. 粟鹿山山地 8. 五台山山地
丘 陵		1. 山東丘陵
低 地	円 山 川 低 地	1. 円山川上流低地 2. 建屋川低地 3. 山東低地
	加 古 川 低 地	4. 遠阪川低地 5. 佐治川低地 6. 杉原川低地

2. 図幅域内の主要な地形

本図幅内には山地・丘陵・低地など各種の地形が見られる。まず、それらの主要な地形について分類基準と本地形分類図への表現方法、主要分布地などについて述べる。

山 地

急斜面：山地内において傾斜 30° 以上の斜面よりなる部分を指している。この急斜面は一般に、岩盤が露出するか、薄い土壌層によって覆われている。本図幅域では与布土川と円山川の合流点を頂点にして、竹田・与布土・遠阪峠を結んでできる三角形の地域を除いて全域に分布し、その面積は山地斜面のおよそ半分を占めている。

中間斜面：山地内において、傾斜 $15\sim 30^{\circ}$ の斜面の部分である。本図幅域内での分布面積は急斜面に次いで広く、全域に分布している。

緩斜面：山地内において、傾斜 15° 以下の斜面の部分である。緩斜面はその位置と性状によって、以下のように細分される。

（山頂緩斜面）急斜面によって囲まれた、山頂部にある小起伏地または緩傾斜地で、ある程度の広がりを持つものをこれに区分した。図幅域では、円山川以西の山地の頂上部に点在して見られる。東部では粟鹿山東方の一カ所のみである。

（山腹緩斜面）朝来山北側と須留が峰山地の南側斜面に見られる。

（麓斜面）山麓には顕著な堆積性の緩斜面がある。それらを麓斜面と呼んでいる。麓斜面は特に流紋岩ならびにチャート等よりなる山地の山麓に顕著な分布を示す地形（田中ほか、1982、1986a）であり、兵庫県南半部に広く分布している（田中・野村、1986b）。麓斜面は主として角張った岩屑で構成されている。本図幅域では全域にわたって小規模なものが分布しているが、加古川支流の杉原川流域にはまとまって分布している。和田山町大路山の周辺ならびに朝来山北麓に規模のやや大きいものがある。

丘 陵

起伏のある地形のうち、周辺の山地から切り離された、ほぼ起伏が100m以下のものをさしている。本図幅域では北部の山東丘陵がそれである。

段丘および低地

河岸段丘：河川の流路にそって発達する階段状の、主として最上部が砂礫層からなる地形である。気候変動に伴う山地部での土砂生産量ならびに河水の流送量の変化、地殻変動に伴う土地の隆起などに関係して形成される。地殻の変動により形成された段丘を別とすると、一般に土砂の生産は寒冷期に、移動は温暖期に

活発である。

本図幅域では、それぞれの河川に沿って2～3段の段丘が見られる。一応、高位・中位・低位に三分した。しかし、それらを互いに対比して全体をまとめて形成年代順に系統化することは、本地域に既存の研究はなく、今回の作業においても行っていない。したがって、「高位」・「中位」・「低位」等と区分して図示したものは、図幅域内での相対的な高度関係による区分であり、形成年代的な意味は薄い。ただ、相対的には高所のものがより古く、低所のものがより新しい時期の形成になる。

本図幅域内では山東町低地に、ややまとまった分布が見られるが、他の地域では小規模のものが散在しているに過ぎない。

谷底平野：谷底にある平坦地で、現在あるいは近い過去における河流の沖積作用が及んだ部分を指している。

本図幅域では谷底平野は山地間の低地であって狭長なものである。その中にあって円山川本流に沿うものが広く、その谷底幅は500～1,000m、和田山付近では1,500mに達している。また、山東町低地にも与布土川を始め、三保川・粟鹿川・芝川等の川沿いに広く発達している。図幅東部の加古川水系の諸河川沿いにも分布している。

扇状地：山地から低地への移行部の谷口付近であって、平面形が谷口を中心に下流方向に向かって緩傾斜で扇形に広がる低地を指す。構成物は主として、山地内より流送されてきた砂礫質の物質からなる。地表面は数度程度の勾配をもっている。

本図幅では、上述の扇状地のほかに、過去の大規模崩壊に起因すると考えられる土石流扇状地ならびに急崖下に形成された沖積錐も区分した。後者は小規模なもので、狭長な谷底平野の山際に山地から押し出されてきた土砂の堆積地形としてみられる。

人工地形（人工改変地）

人工地形には人工による平坦された部分や盛土地が含まれる。本図幅域にはゴルフ場・ダム・工場用地などがある。宅地造成地は小規模のものが2～3箇所見られるのみである。

3. 本地域における地形形成に関する編年の尺度

地形形成に関する編年の尺度は多様であるが、本図幅調査で用いたものについて略述する。本図幅で形成時期を相対的にしろ明確にしうる地形は河岸段丘、麓肩面および扇状地などであり更新世中・後期以降に形成された地形である。

河岸段丘は主として段丘面の分布高度や堆積物の特色から決めた。段丘は前述したように一般に高所のものが古く、低所のものが新しい。また、段丘堆積物は古いものほど風化による赤色化が著しく、くさり礫化が進行している。特に最終間氷期以前に形成されたものに特徴的である。

形成年代をより明確にできるものは火山灰である。本地域周辺には西方の火山（南九州の始良・鬼界カルデラや中国地方の三瓶山・大山など）に起源を持つ火山灰の降下がみられる。更新世後期以降に降下して地形形成の時代決定に有用な火山灰には次のような火山灰があり、麓肩面の形成時代・形成環境の検討に重要な意味を持っている（田中、1982・1986、野村・田中、1986）。

アカホヤ火山灰（K-Ah）は南九州の鬼界カルデラに起源し、およそ6,300年前に降下した（町田・新井、1978）。その時期は後氷期の温暖化のもっとも進行した時期である。本地域では麓肩面表面を覆う火山灰質土壌中などにみられ、低地においてクロボク土の主要な母材となっている。これは麓肩面のⅢ面（田中ほか、1982）の形成がほぼ終了した時期の指標となる。始良 Tn 火山灰（AT）は南九州の始良カルデラから飛来したものである（町田・新井、1976）。およそ2.5万年前の降下であり、最終氷期の最盛期直前の時期をしめす重要な指標テフラとなっている。また、大山の Msp 火山灰と混合した二次堆積性のもの（NTと略称）が北播から丹波地方で観察できる。Ⅱ-2面の重要な指標テフラである。

このほか、本図幅域では未確認であるが、県下では大山生竹軽石（DNP、町田・新井、1979）、鬼界葛原火山灰（K-Tz；町田・新井、1983）、大山倉吉火山灰（DKP）、U2火山灰（約1.5～1.6万年前の島根県下の三瓶火山の噴出物）などが近隣地域でみられ、それぞれ、麓肩面・扇状地の形成期を確認する重要な指標テフラである（田中・野村、1986b、野村・田中、1987、田中ほか、1988）。

これらの火山灰ならびに県域の諸調査結果をふまえて、本図幅内にある諸地形とその主要な形成年代の概略をまとめると表2のようになる。

表－2 兵庫県下の地形とその主要形成年代

年代 (万年)	時代区分 (火山灰)	水 期		段丘面	麓屑面	扇状地	谷底平野
0～0.6 0.6～1	完 新 世 Ah	後 水 期					◎
1	更新世後期 U2, AT DKP DNP	最 終 水 期	晩水期	T1	Ⅲ面	○	○
～3			後 半	T1	Ⅱ2面	◎	
5～7			前 半	T1	Ⅱ1面	◎	
7～12.5	更新世中期	最終間水期		Tm			
10数	K-Tz	水 期		Tn	I面		

○：形成時期 ◎：形成の特に盛んな時期
Th：高位段丘 Tm：中位段丘 T1：低位段丘

図－1、－2は図幅域の接峰面図と地形区分図である。以下はこれによって地形・地質の概要を述べる。

4. 地形誌

ここでは1の地形区分にしたがって各地形区ごとにその特徴を簡単に記載する。なお、この地形誌の項で記述する多くの部分は、田中が編集した航空写真集『兵庫を飛ぶ』(1982)の関係する町域部分に斜め写真として掲げているので、それを参照することにより形状の実態が把握されやすいと考える。

1 山 地

1-1 大倉部山山地

図幅の北西部にあり、東は円山川の谷底平野、西および南は建屋川の谷底平野と養父町長野－(八千代峠)－朝来郡朝来町立脇を結ぶ線で囲まれ、北は隣接図幅域に続いている。山地高度は最高855.3mに達するが、一般には500～600mである。山地には谷が深くはいりこみ、山地斜面は急である。

1-2 須留が峰山地

大倉部山山地の南に接し、南は神子畑川の谷までの山地は西隣の「大屋市場」図幅域から続く須留が峰山地である。図幅内には742.9mのピークが見られるが、大部分は500~600mの高度を示し、起伏に富み、山地斜面は急である。

1-3 千町が峰山地

この山地も西隣の「大屋市場」図幅域から続いていて、北は神子畑川の谷、東は円山川の谷底平野で限られている。図幅域には981.4mのピークがあるが、大部分は500~600mの山地で、谷が深く入り込み、起伏は大きく、山地斜面は急である。

1-4 生野山地

図幅の中央部を占め、みなみは隣接の『生野』図幅域へ続く山地で、朝来山(756.5m)、青倉山(810.5m)、三国岳(855.2m)、金香瀬山(709.8m)等の700~800m級のピークが並んでいる。山地は西側を円山川、南東側は越知川、東は与布土川および加古川の支流のそれぞれ河谷によって限られている。北は山東丘陵に続く。全体として起伏が大きく、傾斜も急である。また、山地南東部では、市川の本流および支流がここに水源を持ち、深い溪谷をうがちつつ南に流下している。

1-5 千が峰・笠形山山地

生野山地の東に隣接し、東は杉原川の谷で限られる。『生野』図幅域から続いていて、山地斜面は急傾斜である。

1-6 篠が峰山地

図幅域の南東部を占め、『生野』図幅域から続く山地である。加古川の支流が山地深く入り込んでいて、谷底平野を発達させているため、山地はいくつものブロックに分断されている。山地の北側は加古川本流(佐治川)の谷底平野で限られる。龍が嶽(816.7m)、カヤマチ山(748.3m)、岩屋山(718.3m)などのピークがあり、山地は起伏が大きく、山地斜面は急傾斜である。

1-7 粟鹿山山地

図幅域東部の中央より北の部分を含め、西は与布土川の谷、南は加古川本流の谷底平野、北東部は、遠阪川－（遠阪峠）－柴川の河谷によって限られている。粟鹿山（962.3m）を最高に600～800m級のピークがあり、起伏も大で、山地斜面は急傾斜である。山地は南東側には加古川支流の稲土川が入り込み、谷底平野を発達させている。

1-8 五台山地およびその北西部の山地

図幅の北東端には東隣の「福知山」図幅から続く五台山山地がある。その南の境界は、遠阪川－（遠阪峠）－柴川の線である。五台山山地の北西、牧川の谷を隔てて北隣の『出石』図幅から続く山地（東床尾山山地）があるが、ここでは一括して扱う。この区域の山地は図幅域では最高峰（597.7m）が遠阪峠の北にあるが、他の部分は高度500m級以下である。

2 丘陵地

丘陵地としては山東丘陵以外まとまった広がりを持つものはない。多くは山地の末端部で比高が相対的に小さくなったもの、さらに山地の最末端が孤立化したものが丘陵地および丘陵となっている。

2-1 山東丘陵

粟鹿山北西麓から朝来山北東麓にかけての丘陵地である。

それぞれの山麓に山地末端としての丘陵地がまとまって続く。これらは、この付近の著しく深層風化している花崗岩の侵食形を反映しているものと思われる。

3 麓斜面・山麓緩斜面

図幅域内における麓斜面・山麓緩斜面は一部は和田山と山東の両町域の朝来山北麓および和田山町域大路山・金梨山の周辺、他は加美町域の杉原川最上流域に分布している。前者は上述したように、著しく赤色風化した花崗岩地域であり、そのこととの関連性が深いものと思われる。とくに朝来山北麓のものは雄大であり、斜面は開析を受け、数段の段丘状を呈して傾下している。形成年代は相当に古期のものと考えられる。

杉原川上流部のもは典型的な麓斜面であり、断層等により破碎されていた

山地を構成する流紋岩が氷期の凍結破砕による岩屑の生産とその斜面下方への移動によって形成されたものである。それらの形成期は3節で述べた種々の火山灰によって、最終氷期及びそれを遡る時期に形成されたことが明らかになっている。その形成機構・形成期についての詳細は、田中ほか（1982）の研究、および土地分類基本調査『生野』図幅地形分類図（5万分の1）及び同説明書（1987）に述べた。

4 低地

低地は円山川および加古川上流の本・支流沿いに発達している。それらは、その支流の大屋川の上流部、加古川上流部の支流沿いにそれぞれ狭長な谷底平野として発達している。

4-1 円山川上流部低地

図幅西半部の中央を、南北ないしわずかに北東方向に流れる円山川上流部沿いに形成された低地、谷底平野である。行政区的には図幅内上流部が朝来町、おなじく下流部が和田山町域に属している。この谷底平野にたいして東西両側の山地からの直接的な小支谷末端には、低地上乗せするような形で新旧の小扇状地が形成されている。また局所的・断片的には2～3段程度の段丘地形が発達し、最低位のもの最終氷期の形成かと思われる。

右岸側の支流の伊由谷川沿いには扇状地、特に旧期の扇状地の発達がよい。一部は土石流扇状地かとも思われる。

和田山町域では竹田の市街地の北方からは谷底平野の谷幅が約1 km程度に広がり、かつ低平である。

4-2 建屋川低地

図幅西端には円山川支流の大屋川の支流、建屋川の狭い谷底平野が見られる。行政区的には養父町域に属している。図幅域内左岸側には古期の土石流扇状地から発達した数段の段丘地形も見られる。

4-3 山東低地

円山川の右岸側の支流群、与布土川・三保川・粟鹿川・柴川・磯部川などの合流部付近に発達する低地である。行政区的には山東町域に属している。低地全体としては北西方向に緩く傾く扇状地性の低地である。この低地は与

布土川・三保川・粟鹿川・柴川沿いの侵食によって河間地はわずかに段丘化している。段丘の形成期は最終氷期かと考えられる。

低地南東隅の比叡付近には截頭段丘が見られる。これは粟鹿山方面からの粟鹿川沿いの古い土石流扇状地が数段の段地形で示されるように段丘化したものである。段丘の上流部側は後の粟鹿川によって削り取られて失われており、台地化した扇状地が孤立化して存在する状況から、この段丘を截頭段丘と名付けた。ここ数十万年間の環境の変遷をうかがわせてくれる地形である。

4-4 遠阪川・佐治川・杉原川低地群

これらは加古川上流部右岸側の各流域に発達する谷底平野群である。行政区的には青垣町、氷上町、加美町域に属している。谷底は低平であるが、各支川の奥には土石流扇状地の発達が顕著である。また杉原川を始め、この地域は麓肩面の発達がよい（田中ほか、1982）。

（田中眞吾・井上 茂・辻村紀子）

参 考 文 献

- 田中眞吾（1985）：朝来群山県立自然公園の地形『朝来群山県立自然公園及び周辺地域の自然環境調査報告』、兵庫県新観光課、9-18。
- 田中眞吾・井上茂（1996）：土地分類基本調査『大屋市場』地形分類図（五万分の一）ならびに同説明書、兵庫県、13-25。
- 田中眞吾・野村亮太郎（1987）：土地分類基本調査『生野』地形分類図（五万分の一）ならびに同説明書、兵庫県、13-26。
- 田中眞吾・野村亮太郎（1988）：土地分類基本調査『山崎』地形分類図（五万分の一）ならびに同説明書、兵庫県、13-31。
- 田中眞吾・野村亮太郎（1992）：中国山地東部における後期更新世の山地堆積地形とその形成機構、地理学評論（Ser. A）65巻、180-194。
- 田中眞吾・井上茂・野村亮太郎（1982）：杉原川流域の山麓緩斜面の形成機構ならびに形成年代について-兵庫県南半部の麓肩面の研究、第一報-地理学評

論、55巻、525-548.

田中眞吾ほか(1986a) : 兵庫県・多紀連山地域の麓層面、地理学評論、59巻、261-275.

野村亮太郎・田中眞吾(1986b) : 兵庫県東部の山間低地に発見された大山起源の火山灰層、第四紀研究、24巻、301-307.

田中眞吾編(1982) : 『兵庫を飛ぶ-兵庫県航空写真集』、神戸新聞出版センター、519 p. 『同別冊』、神戸新聞出版センター、135 p.

活断層研究会編(1991) : 姫路(田中ほか) 292-295、『新編 日本の活断層-分布図と資料』、東京大学出版会、437 p.

野村亮太郎・田中眞吾(1987) : 兵庫県南部のU₂火山灰層-その対比と地形編年上の意義、神戸大学教養部紀要、論集、39号、1-20.

田中眞吾ほか(1988) : 兵庫県中央部、峰山高原の地形と岩塊流、地理学評論、61巻、851-871.

II 表層地質

1. 概説

但馬竹田図幅は、地質構造区分上、西南日本内帯に位置し、図幅の北側を舞鶴帯が、その南側に丹波帯や超丹波帯が分布する。舞鶴帯は、福井県の西端にはじまり、ここから西南西に約120km、兵庫県の西部から更に岡山県にまでのびている。そのほぼ中央付近に本図幅は位置している。

本図幅を構成する表層地質は、生成順に深成岩に属する夜久野コンプレックス（複合岩類）、固結堆積物の古生界二畳系の舞鶴層群や大飯層、中生界三畳系の広谷層とジュラ系の川上コンプレックス、白亜系の火山性岩石の生野層群、新生代古第三紀の深成岩類に属する山陰帯花崗岩類、第四系の火山性岩石、田倉山玄武岩および表層を構成する未固結堆積物からなる。これらの内、最も古い夜久野コンプレックスは、後述のように色々な深成岩からなり、舞鶴層群や大飯層、川上コンプレックスに衝上している。舞鶴層群は黒色泥質岩、砂岩などからなる地層群であるが、分布が限られたり、花崗岩類の進入を受けたりしているため、層序を明らかにすることは困難である。これに対し大飯層は分布が広いので、その様子が、かなり明らかにされている（武蔵野ほか、1989）。川上コンプレックスは以前、氷上層（広川ほか、1954）と呼ばれたり、丹波層群（広域地質調査報告書、1988）としてあつかわれてきたものである。固結堆積物の内、広谷層は礫岩、砂岩、泥岩からなる地層であるが、岩相上から中生代三畳系御破山層群に対比されている（広川ほか、1954）。一方、本図幅にはかなりの広さで火山性岩石が分布している。これらは生野層群として一括され、最下部累層、下部累層、中部累層に区分され、上部累層を欠くが、最上部累層が南西隅にみられる。いずれも白亜紀前期末から後期にかけて噴出、堆積したものである。本層群の最下部累層、下部累層は先白亜系の岩石や地層を不整合に被っている。深成岩の内、山陰帯花崗岩類は図幅の北寄りに広く分布し、和田山花崗岩（中沢ほか、1987）と命名されている。本岩類は生野層群を始め、前述の先白亜系に進入し、各地で熱変成を与えている。この活動にともなうように本地域には多数の岩脈が貫入している。しかし、花崗岩進入以降に貫入しているものは、ほとんどみられない。本図幅に

は新生界新第三系に相当する岩石や地層は分布しない。第四系の田倉山玄武岩は山東町の東北隅に、ごく一部顔を出す程度である。しかし、この時期の未固結堆積物は段丘や崖錐など更新統をふくむものと、完新統に属するもの到大別され、比較的数多くの地域に点在する。完新統は主要河川に沿って分布し、ほとんど河川の氾濫原堆積物である。

以上、本地域の表層地質のあらましをのべたが、表-1に、それらをまとめておいた。

表-1

		表層地質とその記号	地質系統		地質時代					
未固結堆積物		礫・砂・シルトおよび泥	a	完新統	完新世	第 四 紀	新 生 代			
		礫・砂および泥	Ta	崖錐、扇状地堆積物	完新世～更新世					
		礫および砂	Te	段丘堆積物	更新世					
固結堆積物		礫岩・砂岩・泥岩	Hf	広谷層	中生代三疊紀					
		泥質岩・砂岩・チャート・緑色岩	Kc	川上コンプレックス	古生代二疊紀～中生代ジュラ紀					
		黒色泥質岩・緑色岩・チャート・砂岩	Of	大飯層	古生代石炭紀～二疊紀					
		黒色泥質岩・砂岩	Mg	舞鶴層群相当層	古生代二疊紀					
火山性岩石		玄武岩	Ba	田倉山玄武岩	新生代第四紀更新世					
		岩脈および貫入岩類	B.Q.P.A	玄武岩・石英斑岩・安山岩	中生代白亜紀末～古第三紀					
		デレン岩質多結晶溶結凝灰岩	ID	最上部(累)層	生 野 層 群	後 期 ↑ 前 期 末	白 亜 生 代			
		流紋岩質多結晶溶結凝灰岩	IR ₂	中 部 累 層						
		斑状安山岩・同質火砕岩	IA ₂							
		凝灰質頁岩	IS ₂							
		流紋岩質多結晶溶結凝灰岩	IR ₁	下 部 累 層						
		流紋岩質火砕岩	Rt ₂							
		流紋岩溶岩	R1							
		安山岩・同質火砕岩	At							
		流紋岩・同質火砕岩	Rt ₁							
		黒色頁岩・砂岩・凝灰岩	St	最 下 部 累 層						
		石英安山岩質火砕岩	Dc							
		角礫黒色頁岩・角礫岩	So							
深成岩		花崗閃緑岩	Gd	山陰帯花崗岩類				新生代古第三紀		
		花崗岩	Gr							
		斑れい岩	Ycm	夜久野コンプレックス (複合岩類)	石炭紀～二疊紀		古 生 代			
		玄武岩およびドレライト	Ycb							
		変花崗岩(酸性岩類)	Yg							

(1999. H.GOTOH, S.HADA)

2. 未固結堆積物

(1) 完新統(a)

完新統は本図幅内を流れる二大河川、円山川、加古川とそれらの支流沿いに分布する。特に広い分布を伴う支流は山東町域を形成する与布土川、粟鹿川とその支流の三保川である。本統は礫、砂、シルトおよび泥からなるが、卓越するのは砂礫である。これらを、もう少し具体的にみてみよう。円山川流域で本統の最も広い分布地域である和田山町付近では玉石まじりの厚さ6～7mの砂礫からなり、基盤の花崗岩を被っている。円山川流域では場所によって基盤岩の上面の深さにばらつきがあり、本統の厚さも変化する。竹田付近では更新統が本統の下に分布し、朝来町岩津付近では厚さ2～3mで更新統や生野層群の凝灰角礫岩をおおっている。一方、山東町域の完新統は厚さ4～5mの砂礫からなり、更新統をおおっている。加古川流域の青垣町付近は資料がないが、隣接する福知山図幅から類推すると、やはり厚さ3～4mで更新統をおおっていると思われる。ただ、円山川流域のそれらよりも岩相の変化に富んでいる。

(2) 崖錐・扇状地堆積物ほか (Ta)

崖錐および扇状地堆積物は本図幅内の各地に散在する。しかし、散在する地域を大別すると花崗岩分布地域と火山性岩石である生野層群中に多い。この両地域には山腹や山麓に緩斜面がみられ、角礫やマサ土主体の堆積物を形成する。崖錐は加美町清水付近では6mを越え、流紋岩質溶結凝灰岩上に発達する。また、花崗岩が発達する和田山町藤和に通ずる道路の両側では、マサ土をふくむ厚さ10数mの風化帯からなっている。

(3) 段丘堆積物 (Te)

本地域には段丘堆積物は、ほとんど発達していない。かろうじて和田山町および山東町の安井川や磯部川沿いに本堆積物に相当するものが分布する。しかし地表下には、これらに相当する堆積物が比較的広く発達する。その地域は円山川本流沿いと山東町域の広い部分である。山東町大月付近の地表下では厚さ8～9mの泥まじりの砂礫からなる更新統が分布し、基盤の花崗岩をおおっている。同様に和田山町竹田付近の円山川本流沿いでもシルトまじりの砂礫が10m近い厚さで花崗岩をおおっている。これらは、いずれもN値が50を越えている。

3. 固結堆積物

(1) 広谷層 (Hf) (神戸ほか、1954により命名)

主として砂岩・礫岩からなり泥質岩をはさむ地層群で、養父町と和田山町の境界付近、すなわち和田山町の大倉部山(691m)をふくむ山頂部から西に細長くのび養父町池山付近に達するように分布する。本層の砂岩は青灰色を呈し、緻密で固い。礫岩は緑灰色ないし青灰色で、2 mm～3 cm程度のチャートや砂岩の円礫ないし角礫よりなる。両岩とも風化すると黄褐色ないし褐色を呈す。泥質岩は暗灰色や緑灰色を示し、新鮮なものは堅硬である。本層の走向はN30°～40° Eで60°～70° Wの傾斜を示すが、西部ではN70° Eで50° SE に変わる。化石は未発見であるが、岩相上三疊系の御祓山層群に類似していることから、同層群の延長部と考えられる。広谷層は周囲を花崗岩にとりまかれていることから、それによるホルンフェルス化ないし珪化作用のため緻密・堅硬で、詳しい層序はわからない。

(2) 川上コンプレックス (Kc) (新称)

本層は泥質岩、砂岩、チャートおよび緑色岩からなり、朝来町山内付近からほぼ東西に細長く分布する。分布の東端は山東町の川上付近で、模式地は、ほぼ北西—南東に延びる川上の谷沿いである。構成岩類は灰黒色千枚岩質泥質岩を主体とし、それにしばしば砂岩、チャート、緑色岩などをレンズ状にはさむ。そのはさまれ方をみると砂岩、チャートなどが泥質岩中にとりこまれたような産状を示す。走向はN50°～80° W、山東町域ではN40°～50° E、傾斜は一般に30°～50° Nであるが、場所によって変化する。神戸ほか(1954)はこの地層を氷上層と命名し、兵庫県(1961)や通産省(1988)およびIshiga(1986)は丹波層群とした。しかし本層の様に複雑な地質構造や時代のことなるレンズ状岩を混在している地層群は、堆積岩コンプレックスであり、したがって、丹波帯を構成する地層群の一つのユニットとして川上コンプレックスと仮称した。川上コンプレックスは分布地域の北西側で夜久野コンプレックスに、南東側を後述の大飯層に衝上されており、また生野層群に不整合でおおわれている。

(3) 大飯層 (Of)

本層は川上コンプレックスに衝上し、その南側に東西に細長く分布する。す

なわち、東は青垣町から西は円山川を越え朝来町八代付近までのびている。構成岩類は、黒色泥質岩にチャート、砂岩、緑色岩、石灰岩などをはさんでいる。これらはさまれるレンズ状岩石は、場所により量的にも産状にも多少のちがいがみられる。青垣町南部の本層には砂岩が多くはさまれ、また層状をなすことが多い。この傾向は朝来町南部の本層にもみられる。緑色岩は塩基性溶岩および同質火砕岩で、朝来町域の本層に多い。石灰岩は小さなレンズをなして千枚岩質泥質岩とチャートの互層中に産し、薄い塩基性火砕岩をとまう。石灰岩からは石炭紀を指示する紡錘虫化石 *Fusulinella* sp. が報告されている（神戸ほか、1954）。ところで大飯層の名称は、広川ほか（1957）によって福井県大飯町付近の主として千枚岩質粘板岩からなり、レンズ状のチャートおよび砂岩をはさむ地層に対して命名されたものであるが、Ishiga（1986）は、この付近の水上層を超丹波帯を構成するナップの1つとして大飯層と呼んだ。武蔵野ほか（1989）は青垣町小稗付近で、下位からハイアロクラスタイト、赤色厚層チャート（石灰岩砂岩～細礫岩をはさむ）赤色層状チャート、珪質頁岩～酸性凝灰岩互層、泥岩砂岩互層、砂岩層の順に累重している厚さ約210mの本層の層序と、その時代（ペルム紀古世～最新世）について報告している。

本地域の大飯層の走向はほぼ東西、傾斜は30°～70°北または南で、シンフォーム、アンチフォームを繰り返し、前述のように川上コンプレックスの丹波帯上に衝上している。新鮮な岩石は堅硬である。

(4) 舞鶴層群相当層 (Mg)

本層は黒色泥質岩・砂岩を主体とし、図幅内の東北隅から南西にかけての地域に散在する。分布するタイプは2つにわけられる。ひとつは東北隅にみられる花崗岩に進入されとりまかれているもの、もうひとつは夜久野コンプレックスに伴うものである。前者は、かつて千原層と呼ばれたことがあった（広川ほか、1954）が、その後の研究、調査によって舞鶴層群に相当することが明らかになった（中沢ほか、1957、1987など）。後者は水上層としてあつかわれてきたが（広川ほか、1954）、早坂（1987）は岩相上舞鶴層群と考えた。本層には、まれに礫岩が薄くはさまれることがある。礫は灰白色のチャートの小礫が多い。いずれにせよ花崗岩貫入の影響などにより、層序および構造は明らかではない。

本層の地質時代は、化石が未発見であるため正確にはわからないが、古生代二疊紀と考えられる。なお、上述の夜久野コンプレックスに伴われる地層群は、表層地質図上では舞鶴層群相当層 (Mg) としているが、筆者等は夜久野コンプレックスのメンバーとするべきだと考えている。

4. 火山性岩石

(1) 田倉山玄武岩 (Ba)

本岩は山東町の東北隅に分布する。本岩は下位から小倉溶岩、衣摺溶岩、田倉山溶岩の3枚の溶岩流からなるが、本地域に分布するものは衣摺溶岩である。本溶岩は標高170m~210mの溶岩台地を形成している。岩石はカンラン石玄武岩で、斑晶にはカンラン石、斜長石、石基にはカンラン石、斜長石のほか普通輝石、不透明鉱物がみられる。また、いちぢるしく細粒、堅硬で金雲母をふくむ。溶岩流の厚さは最大で100m (宮島ほか、1981) に達する。

本岩の形成年代は衣摺溶岩流、流出後に形成された湖沼堆積物中の材化石から得られた¹⁴C年代の値、20,650±750年より少し前と考えられる。

(2) 岩脈など

本図幅中には多数の岩脈がみられる。それらを岩石の種類によって玄武岩・粗粒玄武岩 (B)、安山岩・玢岩 (A)、石英斑岩 (QP) の3岩脈に区分し、図示した。これらの分布をみると、そのほとんどが生野層群を構成している火山性岩石を切っており、より新期の深成岩中にはみられない。このことから、多分、その活動時期は白亜紀後期末から古第三紀のはじめではないかと思われる。なお図幅南縁の生野町では巨大な石英斑岩、安山岩や玄武岩の貫入岩類がみられる。これらは生野鉱山の鉱床形成に関係があり、その生成に一役かっている。その生成年代は脈石鉱物である氷長石の K-Ar 年代が63~66Ma (通産省、1983) で古第三紀のごく初期である。

(3) 生野層群

本地域には、概説でものべたように生野層群に属する膨大な火山性岩石 (含堆積岩) が分布する。ここでは、これらの岩石を通産省 (1988) にしたがって最下部累層、下部累層、中部累層、最上部累層の4累層、12岩層にわけ、表層

地質図に表示した。以下、それぞれについて簡単にのべる。

ア. 最下部累層

本地域に分布する最下部累層は下位より含角礫黑色頁岩・角礫岩層 (So) と石英安山岩質火砕岩層 (Dc) より構成される。含角礫黑色頁岩・角礫岩層は朝来町岩津付近で先白亜系をおおって分布する。この内、角礫岩層は角礫のほか亜角礫、円礫もふくんでいる。礫の大きさは最大で70～80cmに近いが、大部分は10cm以下で、礫径は小さいものほど円味をおびている。礫種は夜久野コンプレックスや舞鶴層群から由来したものがほとんどで凝灰岩ないし火山源砂岩などもみとめられる。本岩は石英安山岩質火砕岩層 (Dc) に整合でおおわれる。石英安山岩質火砕岩 (Dc) は生野町から朝来町の多々良木ダム付近にかけて分布する。岩石は角礫や亜角礫の岩片を多量にふくむ。この岩片には火山源のものと泥岩があり、その量は場所によって異なり、火山角礫岩、凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩、凝灰岩、凝灰質砂岩、凝灰質泥岩などの岩相を示すことがあるが、最も多いものは火山礫凝灰岩である。これ等の厚さは多々良木ダムや黒川付近で約300m～600m位と推定される。本岩層は前述のように角礫岩 (So) を整合におおうほか、大部分の所で先白亜系を不整合で被覆する。

イ. 下部累層

本累層は、前述 (表1) のように6枚の岩層から構成される。以下、下位から順にのべる。

○ 黑色頁岩、砂岩、凝灰岩 (St)

本岩層は生野町^{すだれの}簾野を中心に広く分布する。この岩層は成層した細～粗粒凝灰岩、凝灰質頁岩および砂岩からなる。しかし岩層の下部では巨礫を伴う礫岩がみられ、上部では火山円礫のはさみが増大する。礫岩の礫は、大部分が安山岩である。成層した部分では走向、傾斜が測定出来、その値は、ほぼE-WないしN50°Wで10°～25°Sの単斜構造を示し、石英安山岩質火砕岩を整合におおっている。本層の厚さは最大で約450m程度と推測出来る。以前、本層の白色凝灰質泥岩より白亜紀後期の植物化石が発見された (河合、1965)。

○ 流紋岩・同質火砕岩 (Rt₁)

本岩層は朝来町上岩津の東、岩屋観音付近や越知川上流から加美町、氷上町にかけて分布する。流紋岩溶岩と凝灰角礫岩からなる。溶岩は流理構造および球顆構造に富み、灰白色～薄紅色を呈し、石英、長石(ピンク色)が顕著に認められる。凝灰角礫岩の内、岩屋観音付近のものは石英結晶の多い塊状の凝灰岩である。部分的には溶岩も認められる。本岩層は、しかし、まれに成層することがあり、10°～20°南に傾斜している。一般に凝灰角礫岩の角礫の大部分は流紋岩で、火山角礫岩の様相を示していることが多い。

○ 安山岩・同質火砕岩 (At)

本岩層は生野町銀山湖沿いや青垣町に分布する。岩石は斑状輝石安山岩・塊状あるいは集塊状溶岩、凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩および成層凝灰岩からなる。色調は黒茶褐色～アズキ色で特徴があり、鍵層として有効である。一方、青垣町付近の本岩は、凝灰岩、凝灰角礫岩、溶岩のほか基底部に礫岩を伴うことがある。また変質を受けていることが多く、色も暗灰色ないし暗緑色で、生野付近のものやや異なる。本来、同一の岩層としていいかどうかは疑問の残るところであるが、ここでは同じものとして表示した。傾斜は南に20°～30°傾き、走向は全体としてWNW～ESEである。

○ 流紋岩溶岩 (R1)

生野町銀山湖の西岸から釜床山一帯にかけて、主に分布する。岩石は流理構造が非常に発達した灰白色無斑晶の比較的均質な溶岩で、風化すると成層した凝灰岩のようにみえる。ただ、銀山湖南岸では、本岩に火山礫凝灰岩が重なり溶岩層が尖滅するようにみえる。全体として本岩層はドーム状の形態を示すものと思われる。

○ 流紋岩質火砕岩 (Rt₂)

生野町銀山湖の東南付近から加美町清水にかけて分布する。岩相の変化がはげしく、下位から流紋岩質火山礫凝灰岩、凝灰岩、多結晶凝灰岩、凝灰質砂岩頁岩および円礫をまれにはさむ凝灰岩、火山礫凝灰岩からなる。

○ 流紋岩質多結晶溶結凝灰岩 (IR₁)

本岩層は生野町^{かながせ}金香瀬山の中腹をとりまくように分布し、南隣の生野図

幅で発達する。岩層は、ほぼ均質な多結晶ガラス質溶結凝灰岩である。一般に下部には本質レンズが多く、上部には黒雲母の量がふえる。岩石の色調は暗黒色である。斑晶は、カリ長石、斜長石が主で、少量の角閃石と雲雲母を含むが、その形は肉眼的にも破片状のものが多く、風化面でも溶結構造が観察できる。したがって火砕流堆積物と考えられる。栃原川地域では約20°南の傾斜が計測された。

ウ. 中部累層

本図幅に分布する生野層群で中部累層に属する岩層は下位から黒色頁岩・砂岩・凝灰岩層 (IS₂)、斑状安山岩・同質火砕岩 (IA₂) および流紋岩質多結晶溶結凝灰岩 (IR₂) である。

○ 黒色頁岩・砂岩・凝灰岩層 (IS₂)

本岩層は図幅の南西隅、栃原川の流域にわずかに分布する。岩層は黒色頁岩・砂岩の成層が互層なし、また黒色頁岩のみで葉理状にシルトをふくむこともある。これらの地層中に凝灰岩層が何枚かはさまれる。堆積物のようすから判断すると陸水湖中で生成されたと考えられる。

○ 斑状安山岩・同質火砕岩層 (IA₂)

生野町金香瀬山 (709.8m) とその東方に分布し、かつて金香瀬安山岩・同質火砕岩層と呼ばれていた (松下、1971)。岩層は、斑状組織が明瞭な安山岩および凝灰角礫岩からなる。斑状をなす斑晶は斜長石、輝石、角閃石などからなり、石基には、これらの微晶によるピロタキサイト構造が認められる。岩層全体では、概して下部に凝灰岩層、上部に溶岩が多い。金香瀬山付近での本岩層の厚さは約250m前後と推定される。

○ 流紋岩質多結晶溶結凝灰岩 (IR₂)

本岩層も図幅の南西隅、生野高原ゴルフ場や栃原川と、その北方山地の中腹によく連続して分布する。本岩層は本図幅以外では広い範囲にわたってみられ、生野層群の酸性火山岩類の主体をなす火砕岩層である。本岩層は青灰色、淡緑灰色、赤紫色の多結晶ガラス質～ガラス質結晶溶結凝灰岩で、多結晶の斑晶含有率は40%前後に達する。斑状をなす結晶片は石英、カリ長石、斜長石の大粒の結晶と角閃石、黒雲母の有色鉱物で、ガラス基

質により充填されている。溶結構造は、それ程強くなく風化面で認められる。本層には数cmから十数cmの本質レンズがしばしば認められる。以上の様な岩層の特徴から本岩層は大規模な外来の火砕流によって形成されたと考えられる。

エ. 最上部（累）層

本図幅には生野層群の上部累層に相当する岩層は分布しない。しかし、それ等をおおう最上部（累）層が図幅、南西隅に隣接地域からのびてきている。本来、この最上部（累）層は、2枚の岩層、即ち下位の黒色頁岩・凝灰岩層と上位のデレン岩質多結晶溶結凝灰岩から構成されているが、本地域には最上部のデレン岩質多結晶溶結凝灰岩（ID）しか存在しないので、これについてのべる。

○ デレン岩質多結晶溶結凝灰岩層（ID）

本岩層は、前述したすべての生野層群を被覆し、生野町の栃原、菖蒲沢などの山頂部に分布し、隣接図幅にひろがっている。

本岩層は黒褐色～灰紫色で、風化すると茶褐色になる特徴のある色調をもち、多量の斑晶をふくみ、その含有率は一般に50%前後である。斑晶は石英、アルカリ長石、斜長石を主とし、他に黒雲母、角閃石なども認められるが、黒雲母の多いのが特徴である。野外では風化面で溶結構造が認められる。この他、本質レンズも数cmのものがみられることがある。鏡下ではユータキサイト構造が明瞭である。生野高原ゴルフ場の道路脇より採取された本岩層の K-Ar 法（全岩）による年代測定結果では $61.7 \pm 2.1 \text{ Ma}$ （通産省1988）の値が報告されている。もし、この試料が熱などの影響を受けていないとすれば新生代古第三紀に相当することになる。

5. 深成岩

本図幅内に分布する深成岩類は大きく、ふたつに区分出来る。ひとつは新生代古第三紀の、いわゆる山陰帯花崗岩類であり、もうひとつは古生代石炭紀から二畳紀はじめに生成された夜久野コンプレックスである。以下、それぞれについてのべる。

(1) 山陰帯花崗岩類

本岩類に属する花崗岩類は花崗岩 (Gr) および花崗閃緑岩 (Gd) である。しかし、本図幅での分布の大半は花崗岩で、花崗閃緑岩は小岩体をなして散在する。

花崗岩 (Gr)

本岩は本図幅の 1 / 4 に相当する面積を占め、養父町、和田山町、山東町に広く分布する。岩石は塊状で淡紅色を呈し、中粒～粗粒黒雲母花崗岩と斑状黒雲母花崗岩とがある。

中粒黒雲母花崗岩は、等粒状組織を呈し、主に石英、カリ長石、斜長石、黒雲母からなっている。ただ黒雲母の量は、他の造岩鉱物に比して少ない。しばしば緑泥石化していることが多い。しかし新鮮な場合は暗褐色を示す。本岩は局所的に斜長石、黒雲母の量が多く花崗閃緑岩質になるところもある。鏡下ではカリ長石はパーサイト構造を示し、斜長石はアルバイト双晶が発達し、またわずかに累帯構造がみられる。

斑状黒雲母花崗岩は、顕著な斑状組織を示すのが特徴である。斑状をなす結晶は、自形ないし半自形の石英、カリ長石、斜長石、少量の黒雲母からなり、微細な基質部は同種の鉱物と少量の副成分鉱物 (磷灰石・ジルコン) からなる。本岩がよくみられるのは朝来町上八代から養父町井之坪にかけての道路沿いである。

以上のべた花崗岩は和田山花崗岩と呼ばれ、その大きさは、長径約 15km、短径約 5 km の比較的大きな岩体で、斑状花崗岩にみられるように浅所貫入したものと思われる。この花崗岩体の造岩鉱物の化学組成を詳しく研究した田結庄 (1986b) は、本岩体の岩石が角閃石黒雲母アグメロ岩で細粒の文象花崗岩がこれを貫いており、山陰帯にはすくないチタン鉄鉱系の花崗岩だとのべている。本花崗岩体の形成年代については、和田山町藤和付近から採取された岩石の K-Ar 法 (全岩) による年代測定値があり、それによると 64.2 ± 2.0 Ma (通産省、1988) と報告されている。したがって新生代古第三紀に属する。本岩体は極めて深く風化を受けている。最も深い風化殻の厚さは約 40～50m に達する。

(2) 夜久野コンプレックス (複合岩類)

本岩類は山東町、青垣町と京都府の境界付近および朝来町の朝来山 (756.5 m)、佐養高原、田路周辺に分布する。分布のようすをみると、ほぼ図幅の東

北から南西にかけて帯状をなしている。

夜久野コンプレックスは、別名複合岩類と呼ばれるように色々な岩石の複合体から構成されているが、大きくみると塩基性岩類と酸性岩類に分けられる。以下、それぞれの岩類について、そのあらましをのべる。

塩基性岩類 (Ycm) と (Ycb)

本岩類は主として斑れい岩類 (Ycm) と玄武岩およびドレライト (Ycb) からなるが、表層地質図では、これらを区分して示してある。斑れい岩類は凡例にも記したように何らかの変成あるいは変質を受けているので変斑れい岩として一括している。しかし、実際は、この中に超塩基性岩の輝岩、角閃岩などを局所的にふくんでいる。変斑れい岩は、暗緑色、中粒ないし粗粒で、有色鉱物と無色鉱物の配列による縞状構造を示すものが多い。鏡下では、角閃石、斜長石の組み合わせのものが多く、場合によって単斜輝石に富むものもある。すなわち、角閃石斑れい岩が最も多く、単斜輝石斑れい岩、単斜輝石角閃石斑れい岩などが、これにつぐ。これらに共通して角閃石は褐色ないし緑色で、一部をアクチノ角閃石が二次的に置換している。また斜長石は大部分ソーシュル石化作用を受けて白濁している。副成分鉱物は、スフェーン、緑泥石、炭酸塩鉱物よりなり、少量のパンペリー石、ブドウ石も認められることがある。以上のほか、佐囊高原や中田路の南、奥田路の南には少量の超塩基性岩が存在するが、表層地質図には図示していない。

次に玄武岩およびドレライト (Ycb) についてのべる。本岩は図幅の東北部、山東町と青垣町の境界をなす遠坂峠付近に変斑れい岩類にともなって分布する。同様に極く狭い範囲で朝来町中田路の南方にもみられる。岩石は、玄武岩を主としドレライト・ハイアロクラスタイトおよび凝灰岩を伴う玄武岩質火山岩類からなる。玄武岩は大部分が塊状で、暗灰色～暗緑色～灰緑色を呈し、細粒緻密な無斑晶質で、単斜輝石および斜長石の微斑晶～斑晶を少量ふくむ。石基の斜長石は大部分が長径0.2～0.3mm以下でアルバイト化しており、単斜輝石は他形、粒状である。

ドレライトは岩脈や岩床として玄武岩溶岩中に産する。本岩は他形、粒状の単斜輝石と長径3mm～4mmの長柱状斜長石からなり、オフィチック組織を示す。

以上の玄武岩およびドレライトは、遠坂峠付近で観察されるように、しばしば頁岩層をはさむ。頁岩層は数mから100m~200mの厚さで整合にはさまれるようである。露頭がわるい為、詳しい観察は出来ないが一連のユニットを形成しているものと思われる。本表層地質図では、これらを舞鶴層群相当層としてあつかっているが、本来は夜久野コンプレックスのメンバーであろう。栗本ほか(1990)によれば、福知山市や夜久野町の夜久野コンプレックスメンバーの頁岩から二疊紀中~後期の放射虫化石を報告している。これは舞鶴層群中・下部層に対比出来ることを意味する。一方、変はんれい岩の形成年代について、隣接する大屋市場図幅の朝来、大原線道路沿いに分布する本岩の角閃石から年代が測定されている。それによると 340.2 ± 10.4 Maの値が報告されている(通産省、1988)。この値は古生代石炭紀に相当する。したがって本コンプレックスは石炭紀から二疊紀中期にかけて活動、生成したことを示している。

酸性岩類 (Yg)

本岩類は主に、変花崗岩類および変花崗閃緑岩類からなるが、この他に石英閃緑岩、トータル岩などもふくむ。岩石は中粒ないし粗粒の優白質岩で圧碎構造を示す。鏡下では石英、斜長石のほか少量の黒雲母、アルカリ長石がみられるが、いずれも破碎され、双晶面の撓曲や細粒化および波動消光を示すことが多い。黒雲母は、ほとんど引き伸ばされてフィルム状を呈し、緑泥石に変質している。これらの酸性岩類は、かつて圧碎花崗岩とか舞鶴花崗岩と呼ばれたことがあり(兵庫県、1961)、塩基性岩類に進入や貫入して、塩基性岩類とともに分布する。本図幅で比較的まとまって分布している地域は朝来町田路付近である。この付近は、早坂(1987)によって詳しく岩石学的あるいは構造地質的に研究されている。

新鮮な本岩類は極めて硬いが、厚い風化殻を形成している。

6. 地質構造および断層

ここでは但馬竹田図幅内に分布する先白亜系の基盤岩類と白亜系生野層群の地質構造および断層についてのべる。

(1) 先白亜系

本地域に分布する基盤岩類は、舞鶴帯、超丹波帯、丹波帯の中・古生界で、それらは、北部では新生代古第三紀の花崗岩類に貫かれ、南部では白亜紀後期の火山性岩石に被覆されている。西南日本内帯では、基盤を構成する中・古生界は薄い衝上体（スラスト・シート）を形成しており、それらが東西方向の帯状配列をなすナップとして、構造的低位から上位へ、丹波帯、超丹波帯、舞鶴帯の順に重なるパイル・ナップ構造を呈することが明らかにされている。本地域ではそれらのナップ群全体が、さらに、東西性の褶曲軸を有する複背斜構造を形成していることから、本図幅中央部に構造的に最下位の丹波帯の中生界が、それを挟むように超丹波帯の古生界（本図幅では南翼のみが出現する）、さらにその外側に最上位の舞鶴帯の古生界が分布することになる。ただし、朝来山付近では、例外的に丹波帯の上に舞鶴帯が直接衝上している。

本地域の丹波帯を構成するのは、Ⅱ型地層群に含まれる川上コンプレックス（中・下部ジュラ系）で、北側では北傾斜の衝上断層によって舞鶴帯と直接し、また、南側では南傾斜の衝上断層によって超丹波帯と接する。川上コンプレックスも全体としては背斜状の開いた褶曲構造を形成している。

本図幅内の超丹波帯を構成するのは、大飯層（二畳系）で、丹波帯の南側に限られるが比較的広く分布している。東部に分布する大飯層は緩やかな褶曲を繰り返すのに対して、西部では緩やかな南傾斜を呈していて、これまた、南に緩やかに傾斜する衝上断層によって舞鶴帯に構造的に被覆される。

本地域の舞鶴帯を構成するのは、夜久野複合岩類、舞鶴層群（二畳系）、夜久野層群（中・下部三畳系）、広谷層（三畳系）である。本図幅南西部の舞鶴帯は、Hayasaka（1990）によると、全体として南に緩く傾斜する3枚のスラスト・シートに区分されている。各シートは下部を夜久野複合岩類が、また上部を舞鶴層群が占めるが、夜久野複合岩類は上部の舞鶴層群中に様々な大きさのレンズ状岩塊としても産する。また、西北部では広谷層が北への単斜構造を呈して分布するが、この地層は舞鶴地域の上部三畳系御祓山層群対比されるとみなされる。中央部の朝来山付近では、夜久野複合岩類が丹波帯の上位に直接して構造的に累重するのは前述した通りである。北東部でも、夜久野複合岩類と舞鶴層群がスラ

スト・シートを形成しながら複雑な分布をするが、全体としては、北に緩く傾斜する構造を形成している。また、本図幅範囲内であるが、さらに北の夜久野町では夜久野層群と舞鶴層群が北に傾斜するスラストによって繰り返して分布する。

本地域には、前述した低角度の衝上断層（スラスト）を除いて顕著な断層は存在しないが、南西部では調査が進んでいて、基盤岩類と白亜紀後期の火山岩類をわずかに変位させる高角度の断層の存在が知られている（通産省、1988）。なお、本図幅内では活断層の存在は確認されていない。

本地域の中・古生界は、一般に初生堆積構造を失っており、岩石には劈開（軸面劈開を含む）や混在岩相のブロックの配列による面構造、剪断変形に伴う非対称変形構造が認められる。

(2) 生野層群

本層群は、図幅の中央より南側の生野町、加美町および水上町に広く分布し、北側の先白亜系基盤岩類を不整合におおっている。本層群が最下部累層、下部累層、中部累層そして最上部（累）層からなり上部累層を欠くことは、すでにのべた。これらの分布をみると、最下部累層と中部累層および最上部（累）層は生野町域に、また、下部累層は広く全域に発達している。しかし、大局的にみると、本層群は平坦な構造、すなわち緩やかな傾斜をとめない、ほぼ水平に整合的に重なっている。

次に本層群に関係する断層についてのべる。断層は生野町、生野鉾山付近に数多く推定され、その方向はNW-SE系とそれに斜交するものに分けられる。NW-SE系の断層は生野鉾山の鉾脈を胚胎している。このほかN-S系の断層として円山川沿いに走る円山断層がある。この断層は本図幅中で最も顕著な大断層で、朝来町岩津の円山川に露出する黒色頁岩(Mg)や安山岩貫入岩体(A)などの分布から推定すると、左横ずれ断層と考えられる。本断層はN-S方向に約20km以上追跡出来、それに沿って山崩れなどの起こる原因となっている。

7. その他

(1) 鉾床など

本図幅中には金属鉾床を中心に数多くの鉾山があり、かつて盛んに採掘されていたが、現在では、ほとんど稼行されていない。その主なものをあげておく。

(イ) 多金属鉱床

- 多々良木鉱山 銅、鉛、亜鉛
- 多々良鉱山 銅
- 青倉鉱山 銅、亜鉛
- 生野鉱山 銅、鉛、亜鉛、錫、タングステン、ビスマス
- 朝来鉱山 金、銅
- 新井鉱山 銅
- 青草鉱山 金、銅、鉛、亜鉛

(ロ) 金、銀および金・銀アンチモン鉱床

- 大乘鉱山 金、銀、銅

(ハ) その他

- 但馬鉱山 鉄
- 簾野鉱山 螢石
- 金里鉱山 マンガン

なお、図幅中には2、3の鉱泉があり、利用されている。

表層地質図の利活用 に際して

(1) はじめに

通常の地質図が、ある地域の成り立ちや地質構造の発達史などを解明することに主眼をおいているのに対し、表層地質図は、我々が生活している地表面に重点をおき、それを構成している地質や岩層の性状ばかりではなく、風化の状態やその深さ、厚さなどを明らかにしており、また、それを利用するに際しての色々な情報、例えば地下ボーリングの柱状図などがこの中にもりこまれている。

したがって、地域での自然保護対策や保全、開発など、また道路建設や宅地造成、農林業などの生産基盤の整備など色々な諸事業にも利用が期待される。一方、小・中・高校など学校における環境教育や理科教育の授業の資料としても役立ててもらえればと念じている。

(2) 但馬竹田図幅の特色

但馬竹田図幅を構成する表層地質は次のような特色をもっている。ひとつは

図幅の北部を古第三系の巨大な和田山花崗岩体で構成されていることである。この岩体は厚い風化殻を形成し、一方では先白亜系に熱変成を与えている。次に図幅の中央部を東西方向に夜久野コンプレックス、超丹波帯、丹波帯などの先白亜系がパイル・ナップ構造をなしていること、そして南部には、それ等を被覆して白亜系の火山性岩石、生野層群が広く分布するという他の図幅にはみられない特徴がある。更にこの図幅には、以上の諸岩類の活動によって作られた数多くの鉱床群の存在である。すでにのべたように、これらは現在ほとんど稼行されていない。この廃鉱または休山した鉱山のあつかいも自然環境保全の上から大切な問題である。一方、開発の見地からいえば鉱床群形成にともなう熱水などの火成活動が本図幅の表層地質におよぼした影響も考慮する必要がある。もうひとつ本図幅は円山川、加古川という二大河川の上流や源流域に相当し、水資源の保護など、重要な問題も多い。

表-2には、このような特色からみた色々な項目についての大きな適否を例示した。参考にしていただければ幸いである。

表-2

項目 \ 表層地質	未固結堆積物	固結堆積物	火山性岩石	深成岩
宅地造成	A	B	B	B
ダム	D	B	A	A
道路	A	B	B	B
トンネル	C	A	A	B
地下水開発	D	B	B	B
石材(骨材)	/	B	A	B
山崩	C	C	C	C
地すべり	/	C	C	C
地盤沈下	/	/	/	/
地下資源	D	B	A	B
温泉開発	/	B	A	A
水路	A	/	/	/

A-良い、適する(安全) B-場所によって適する
 C-一般的によくない D-適さない /-対象外

参 考 文 献

- Caridroit, M. Ichikawa, K. and Charvet, J. 1985: The Ultra-Tamba Zone, a new unit in the Inner Zone of Southwest Japan—its importance in the nappe structure after the example of the Maizuru area— *Earth Sci.*, Vol.39, p.210-219.
- 後藤博弥・井上剛一、1987：土地分類基本調査「生野」5万分の1、表層地質図及び同説明書、兵庫県、27-41.
- 後藤博弥・井上剛一、1995：土地分類基本調査「福知山」5万分の1、表層地質図及び同説明書、兵庫県、23-47.
- 後藤博弥・井上剛一、1996：土地分類基本調査「大屋市場」5万分の1、表層地質図及び同説明書、兵庫県、26-54.
- 早坂康隆、1986：西南日本内帯西部地域における中・古生代造構作用の研究、*広大地学研究報告*27号、119-204.
- Hayasaka, Y. 1990: Maizuru Terrane. In: Ichikawa, K., Mizutani, S., Hara, I., Hada, S. Z Yao, A., ed. *Pre-Cretaceous Terranes of Japan*, 81-95, Publication of IGCP Project No. 224.
- 広川 治・東郷文雄・神戸信和、1954：5万分の1地質図幅「大屋市場」および同説明書、地質調査所.
- 広川 治・東郷文雄・神戸信和、1954：5万分の1地質図幅「但馬竹田」および同説明書、地質調査所.
- 兵庫県、1961：兵庫県地質産産図（17万分の1）及び同説明書、兵庫県.
- 兵庫県土木部、1996：兵庫県地質図（北部）10万分の1、兵庫県.
- Igi, S. 1973: The metagabbros and related rocks of the “Yakuno Complex” in the Inner Zone of Southwest Japan. Rept. *Geol. Surv. Japan*, no. 248, 39p.
- Ishiga, H. 1986a: Ultra-Tamba Zone of southwest Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, Vol.29, p.45-88.
- 河合正虎、1965：兵庫県生野付近の植物化石とその地質時代、*地調月報*、Vol.

16, p.275-276.

- 松下 進、1971：日本地方地質誌、近畿地方（改訂版）、朝倉書店、379.
- 宮島吉雄・長谷川和夫・鶴巻道二・石田志朗、1981、夜久野ヶ原地域の地形・地質と地下水、日本応用地質学会昭和56年シンポジウム予稿集、60-63.
- 武蔵野 実・石賀裕明・桐村成己・錦 あや、1989：超丹波帯大飯層の層序と堆積環境の変化、日本地質学会第96年学術大会講演要旨、p.118.
- 中沢圭二・志岐常正・清水大吉郎、1957：京都府夜久野地区の中・古生層、地質学雑誌、64、125-137.
- 中沢圭二・市川浩一郎・市原 実編、1987：日本の地質6、近畿地方、共立出版KK、297.
- 田結庄良昭、1986b：西南日本内帯における後期中生代～古第三紀元花崗岩類の造岩鉱物の化学組成、岩鉱、81、241-259.
- 田倉山団体研究グループ、1984a：近畿地方北部、田倉山火山周辺の第四紀堆積層、地球科学、38、31-43.
- 田倉山団体研究グループ、1984a：近畿地方北部、田倉山火山の地質と岩石、地球科学、38、143-160.
- 通商産業省、1988：昭和62年度広域地質構造調査報告書、播但地域および地質図（5万分の1）、通商産業省資源エネルギー庁、178.

Ⅲ 土 壌

1. 概 説

本調査の対象は、国土地理院の5万分の1の地形図の「但馬竹田」図幅の地域である（以下、本地区とする）。本地区は兵庫県の中東部に位置し、本地区の東端の一部は京都府に接している。中国山地の東端部から丹波高地へ移行する地域で、962mの粟鹿山が最高峰で、日本海に流れる円山川と瀬戸内海に流れる市川および加古川の分水嶺がある。

本地区には、朝来郡の和田山町、山東町、朝来町、生野町、氷上郡の青垣町、氷上町、養父郡養父町、多可郡加美町、神崎郡神崎町のそれぞれ一部が含まれている。

本地区の最も主要な山地は粟鹿山（962m）から青倉山（811m）、朝来山（757m）、黒川、口銀谷に及ぶ急峻な地形の朝来郡山系である。

本地区の面積は39,140haで、そのうち33,285haが山林で、林野率が85%の県下で有数の林業地帯である。一方、農耕地の面積は3,600haで、本地区の面積の9%を占めるにすぎない。

市川水系では、黒川ダムや生野ダムなどによって水資源の開発が行われており、また円山川水系でも多々良木ダムで大規模な揚水発電と地下発電が行われている。

生野高原や朝来郡山県立自然公園などの優れた自然を活用するために、自然度の高い植生を保全し、また野性動物の良好な生息、生育の場として、広葉樹林の育成につとめる必要がある。また、自然資源の保全を考慮した地域振興のための観光レクリエーションゾーンとして、豊かな緑とのふれあいを高めるための散策道、ハイキングコース、キャンプ場、林間学校などの整備を推進することがのぞましい。さらに、生野ダム（銀山湖）、多々良木ダム、黒川ダムなどの人造湖をはじめとする優れた水辺環境を保全しつつ、周辺の山々と一帯となつてつくり出している景観の保全を図ることがのぞましい。なお、朝来山中腹の立雲峡は奇岩、巨岩が点在するなか、樹齢300年以上の老桜が群生する桜の名所の公園として整備されている。

林地の土壤図の作成に当たっては、兵庫県立林業試験場の林野土壤報告書の

「出石・但馬竹田」¹⁾などを参照しながら、その分類は林業試験場の土壌部が提案した「林野土壌の分類」²⁾によった。また、農耕地の土壌図の作成に当たっては、兵庫県農業総合センターの「地力保全調査事業に関する土壌図」^{3~6)}と同センターの総合成績書⁷⁾を参照した。なお、農耕地土壌の分類は農業技術研究所化学部土壌第3科が提案した「土壌統の設定基準および土壌統一覧表(第2次案)」⁸⁾によった。また、農耕地土壌の改善対策については土壌保全調査事業全国協議会が編集した「日本の耕地土壌の実態と対策」⁹⁾を参照した。

2. 山地、丘陵地の土壌(林野土壌)

本地区に分布する林野土壌の分布面積の割合の概要は第1表に示してあり、次のとおりである。

第1表 但馬竹田地区の林野土壌の種類と面積
(古池、林野土壌調査報告、但馬竹田)

土 壌 型	面 積	
	ha	%
P _D	100	0.3
B _A	1,260	3.8
B _B	5,395	16.2
B _C	15	—
B _D	9,555	28.7
B _E	175	0.5
B _D (d)	8,280	24.9
rB _A	1,035	3.1
rB _B	2,685	8.1
rB _D	890	2.7
rB _D (d)	3,160	9.5
R	35	0.1
Bl	310	0.9
DR	10	—
Im	35	0.1
R _o	345	1.0
合 計	33,285	100.0

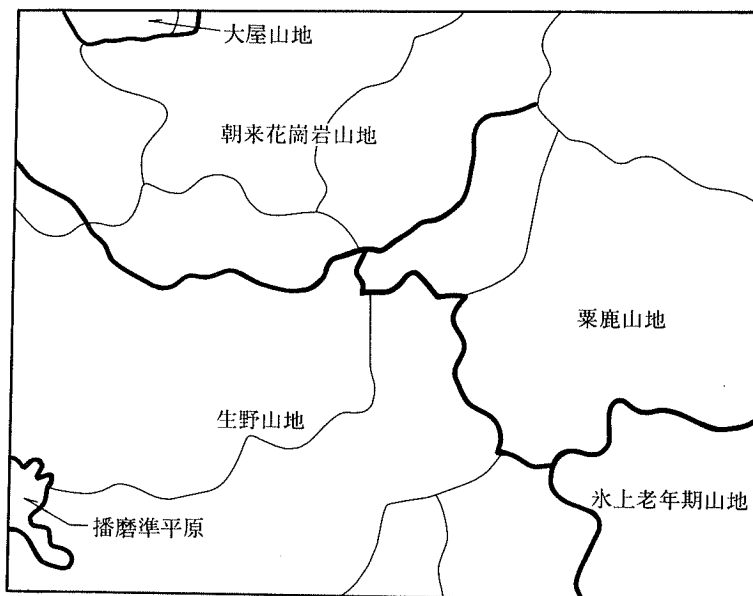
本地区の林野土壌の分布面積は33,285haである。最も主要な土壌は褐色森林土で、全林野土壌の74%を占めている。ついで、赤色系褐色森林土が23%を占めている。そのほかは、黒色土と岩石地が1%程度で、ポドゾル、赤色土、暗赤色土、未熟土がそれぞれ0.3%未満で小面積で局在しているにすぎない。

第2表 但馬竹田地区の山地・丘陵地に分布する林野土壌の一覧

土 壤 群	亜 群	土 壤 型 ・ 亜 型
P ホドゾル	P _D 乾性ポドゾル	P _D Ⅲ 乾性弱ポドソル化土壌
B 褐色森林土	B 褐色森林土	B _A 乾性褐色森林土(細粒状構造型) B _B 乾性褐色森林土(粒状・堅果状構造型) B _C 弱乾性褐色森林土 B _D 適潤性褐色森林土 B _E 弱湿性褐色森林土 B _D (d) 適潤性褐色森林土 (偏乾亜型)
	rB 赤色系褐色森林土	rB _A 乾性赤色系褐色森林土 (細粒状構造型) rB _B 乾性赤色系褐色森林土 (粒状・堅果状構造型) rB _D 適潤性赤色系褐色森林土 rB _D (d) 適潤性赤色系褐色森林土 (偏乾亜型)
RY 赤・黄色土	R 赤色土	
Bl 黒色土	Bl 黒色土	
DR 暗赤色土		
Im 未熟土	Im 未熟土	
R _o 岩石地		

本地区に分布する林野土壌は第2表のとおり、6つの土壌群に大別され、15種の土壌型などに細分される。

地形、地質、気候などの環境条件が類似していて、土壌の生産性などが同等に近い地域を一括して、古池は第1図のように本地区を朝来花崗岩山地、生野山地、粟鹿山地、氷上老年期山地、大屋山地、播磨準平原の6つの森林立地区に分けている。この森林立地区（以下、立地区とする）に従って、本地区の林野土壌の分布と特性について述べる。



第1図 但馬竹田地区の森林立地区分図
(古池、但馬竹田)

1) ポドゾル (P_D)

ポドゾルは一般に、寒冷湿潤な気候にある森林の比較的砂質な土壤に生成する。この土壤の断面形態の特徴はA₀層が発達して、溶脱層と集積層（遊離酸化物と腐植の）をもつことである。土壤は酸性である。

このポドゾルという土壤群は次のような3亜群に分けられている。イ) 乾性ポドゾル、ロ) 湿性鉄型ポドゾル、ハ) 湿性腐植型ポドゾル。本地区に分布するのは乾性ポドゾルである。

乾性ポドゾルは、A₀層、とくにF層が発達し、灰白色の溶脱層（A₂層）と鉄錆色の集積層（B層）が分化した土壤である。

この乾性ポドゾルは山頂、尾根筋、凸斜面上部、台地の肩などの乾燥しやすい場所に生成する。このような場所では落葉の分解が悪くてA₀層が発達し、有機酸が生じ、土壤はポドゾル化されやすい。そのほか、母材が酸性岩であること、砂質であること、ヒバ、コウヤマキなどの特定の樹種が生育していることもポドゾル化を促すといわれている。この土壤の分布は亜高山帯、高山帯に広いが、温帯域の山地にも出現する。その場合は、尖鋭な尾根などで、とくに強い乾燥のためにA₀層が厚く発達する所に点状または線状に分布している。

本地区内では、生野山地の神崎町と加美町の境界部に70ha、氷上老年期山地の氷上町と加美町の境界部の舟坂峠に15ha、粟鹿山地の大名草の山頂部に15haの乾性ポドゾルの分布が認められ、いずれも陵線の凸型地型で、冷風にさらされるところである。ポドゾルの分布は本地区の全林野土壤の0.3%に相当するにすぎない。

2) 褐色森林土 (B)

温暖多湿な気候条件のわが国では、その北半分の山地に、褐色森林土が最も主要な土壤として分布している。

この土壤は(A₀) - B - C層の層位をもち、ポドゾル化作用による溶脱・集積は認められない。土壤の断面形態の特徴として、腐植の多い構造の発達した黒褐色の表層があり、その下部に褐色のB層がある。この土壤は酸性である。地形と水分状態を反映する層位の発達状態、推移状態ならびに構造的な相

違によって、この土壌はさらに乾性型から湿性型に区分されている。

本地区の林野土壌（33,285ha）の74%を占める褐色森林土について、立地区別にみると、その分布は次のとおりである。

朝来花崗岩山地は第3表に示してあるとおり、林野土壌面積が8,330haで、その12%が褐色森林土で、後述の赤色系褐色森林土に次いで多い土壌である。その内訳はB_Dが10%で大部分を占め、そのほかB_D(d)が1%、B_AとB_Bは0.2%未満できわめて少ない。

第3表 朝来花崗岩山地の林野土壌の種類と面積
(古池、但馬竹田)

土 壌 型	面 積	
	ha	%
B _A	15	0.2
B _B	10	0.1
B _D	830	10.0
B _D (d)	110	1.3
rB _A	1,015	12.2
rB _B	2,540	30.5
rB _D	815	9.8
rB _D (d)	2,945	35.4
R	30	0.4
Bl	10	0.1
R _o	10	0.1
合 計	8,330	100.1

第4表 生野山地の林野土壌の種類と面積
(古池、但馬竹田)

土 壤 型	面 積	
	ha	%
P _D	70	0.5
B _A	990	6.8
B _B	2,805	19.2
B _C	15	0.1
B _D	5,645	38.6
B _E	95	0.6
B _D (d)	4,475	30.6
rB _A	5	—
rB _B	50	0.3
rB _D (d)	50	0.3
Bl	50	0.3
DR	10	—
Im	35	0.2
R _O	325	2.2
合 計	14,620	99.8

生野山地は第4表に示してあるとおり、林野土壌面積が14,620haで、その96%が褐色森林土で、この山地の大部分が褐色森林土で占められている。その内訳は、B_Dが39%、B_D(d)が31%、B_Bが19%、B_Aが7%を占め、そのほか、B_EとB_Cは1%未満にすぎない。この山地では大部分が生産性の高い適潤性褐色森林土であるといえる。

第5表 粟鹿山地の林野土壌の種類と面積
(古池、但馬竹田)

土 壤 型	面 積	
	ha	%
P _D	15	0.2
B _A	130	1.7
B _B	2,010	25.8
B _D	2,280	29.3
B _E	70	0.9
B _D (d)	2,865	36.8
rB _B	60	0.8
rB _D	75	1.0
rB _D (d)	160	2.1
R	5	—
Bl	100	1.3
R _o	10	0.1
合 計	7,780	100.1

粟鹿山地は第5表に示してあるとおり、林野土壌面積が7,780haで、その95%が褐色森林土で、この山地も大部分が褐色森林土で占められている。その内訳は、B_D(d)が37%、B_Dが29%、B_Bが26%を占め、そのほかは小面積で、B_Aが2%、B_Eが1%に相当するにすぎない。この山地でも過半は生産性の高い適潤性褐色森林土である。

第 6 表 氷上老年期山地の林野土壌の種類と面積
(古池、但馬竹田)

土 壤 型	面 積	
	ha	%
P _D	15	0.9
B _A	110	6.4
B _B	430	24.9
B _D	585	33.8
B _D (d)	590	34.1
合 計	1,730	100.1

氷上老年期山地は第 6 表に示してあるとおり、林野土壌面積が1,730haで、その99%が褐色森林土で、それ以外には小面積で局在するポドゾルのみである。褐色森林土の内訳は、B_D(d)とB_Dがともに34%、B_Bが25%、B_Aが6%を占める。この山地でも適潤性褐色森林土が大部分を占めている。

大屋山地は第 7 表に示してあるとおり、林野土壌面積が590haで、その92%が褐色森林土で占められている。その内訳は、B_D(d)が33%、B_Bが31%、B_Bが22%を占める。そのほかに、B_Aが4%、B_Eが2%に相当するにすぎない。この山地でも適潤性褐色森林土が主要である。

播磨準平原は第 8 表に示してあるとおり、林野土壌面積がわずか235haで、その36%が褐色森林土である。その内訳は、B_D(d)が19%、B_Bが13%、B_Bが4%で、褐色森林土はこの準平原の主要土壌ではない。

(1) 乾性褐色森林土(細粒状構造型 B_A型)

B_A型土壌は山地の屋根筋や南西面の乾燥の著しいところに分布する。

立地区別にB_Aの分布をみると次のとおりである。朝来花崗岩山地では、B_Aが林野土壌の0.2%と極めて少なく、山東町の粟鹿山の標高400~500mの

第7表 大屋山地の林野土壌の種類と面積
(古池、但馬竹田)

土 壤 型	面 積	
	ha	%
B _A	15	3.5
B _B	130	22.0
B _D	185	31.4
B _E	10	1.7
B _D (d)	195	33.1
rB _A	15	2.5
rB _B	35	5.9
rB _D (d)	5	0.8
合 計	590	100.9

第8表 播磨準平原の林野土壌の種類と面積
(古池、但馬竹田)

土 壤 型	面 積	
	ha	%
B _B	10	4.3
B _D	30	12.8
B _D (d)	45	19.1
Bl	150	63.8
合 計	235	100.0

尾根筋に分布する。生野山地では、 B_A が林野土壤の7%に相当する。朝来町の青倉山の標高700~800mの山頂周辺から多々良木に至る急峻な尾根筋、生野町の黒川、釜床山、金香瀬山などの標高600~700mの尖鋭な尾根筋に散在している。粟鹿山地では、 B_A が林野土壤の2%に相当するにすぎない。山東町の粟鹿山、青垣町の岩屋山、カヤマチ山の標高700m程度の頂上周辺および小稗、惣持、大名草などの標高300m程度の尾根筋にそれぞれ小面積で散在している。氷上老年期山地では、 B_A は林野土壤の6%に相当する。加美町ならびに青垣町との町境に連なる陵線から氷上町内へ派生する尾根筋に分布している。大屋山地では、 B_A が林野土壤の4%に相当するにすぎない。和田山町との境をなす養父町の標高700m程度の尾根筋に分布する。播磨準平原には B_A は分布していない。

この B_A 型土壤は山地および丘陵の頂上部の不安定な地形面に分布しているので、表層土の侵食は著しく、有効土層が浅い。そして、乾燥条件のところ生成するので、リターの分解が不十分で、 A_0 層が必ず堆積している。黒褐色のA層は薄く、黄褐色のB層との境界は明瞭である。A層およびB層の上部には細粒状構造が発達するが、乾燥と侵食のため、土壤の発達是不十分である。酸性が比較的強く、養分の乏しい土壤である。

(2) 乾性褐色森林土（粒状・堅果状構造型 B_B 型）

B_B 型土壤は前述の B_A 型土壤の周辺部にある尾根末端部や南西斜面上部などの比較的乾燥した場所に広範囲に分布する代表的な乾燥型の土壤である。

立地区別に B_B の分布割合をみると次のとおりである。朝来花崗岩山地では林野土壤の0.1%に相当するにすぎない面積である。山東町の粟鹿山の標高400~500mの尾根末端部に前述の B_A に隣接して出現するのみである。生野山地では林野土壤の19%を占め、主要土壤の1つである。 B_B は生野山地の全域にわたって尾根部に広く分布している。粟鹿山地では林野土壤の26%を占め、主要土壤の1つである。 B_B は粟鹿山地でも全域にわたって尾根部に広く分布している。氷上老年期山地では林野土壤の25%を占め、主要土壤の1つである。 B_B は氷上老年期山地の全域にわたって、 B_A に隣接して広く尾根部に分布している。大屋山地では林野土壤の22%を占め、主要土壤の1

つである。B₁は大屋山地の全域にわたって、尾根部に分布している。播磨準平原では林野土壌の4%に相当し、B₁が黒色土と隣接して尾根末端部に小面積で分散している。

このB₁型土壌の分布面積は本地区では5,400haで、全林野土壌の16%を占める。かなり重要な土壌で、土壌の断面形態の特徴は次のとおりとされている。A₀層が比較的厚く、とくにF層が厚いことである。黒褐色のA層は通常薄く、10cm以下である。A層には粒状構造が発達している。B層は明るい黄褐色で、堅果状構造の認められる場合が多い。A層とB層の境界は判然としている。養分の乏しい酸性の土壌である。

(3) 弱乾性褐色森林土 (B_c型)

B_c型土壌は、通常風の影響で乾燥しやすい地形面に分布している。

B_cの分布はきわめて少なく、生野山地の生野町栃原の風通しの良い緩斜面に15haの面積で出現するのみで、この山地の林野土壌のわずか0.1%に相当するにすぎない。

このB_c型土壌の断面形態の特徴は、A₀(F・H)層は発達していないが、腐植が比較的深くまで浸透しており、A層とB層との境界が不明瞭な場合が多い。比較的堅密で、A層下部からB層にかけて堅果状構造が発達しているとされている。

(4) 適潤性褐色森林土 (B_b型)

B_b型土壌は山地の斜面の中～下部や谷筋などの集水地に崩積土として分布するとされている。概して、生産性の高い優良な土壌といえる。

立地区別にB_bの分布割合をみると次のとおりである。朝来花崗岩山地では林野土壌の10%を占め、和田山町の大倉部山と大路山の山麓斜面ならびに養父町の野谷の谷筋などに広く分布している。生野山地では林野土壌の39%を占め、主要な土壌である。この山地では全域にわたって斜面下部ならびに谷筋に広域にわたって分布している。粟鹿山地では林野土壌の29%を占め、主要な土壌である。この山地でも全域にわたって斜面下部ならびに谷筋に広域にわたって分布している。氷上老年期山地では林野土壌の34%を占め、主要土壌といえる。この山地でも全域にわたって斜面下部ならびに谷筋に広く

分布している。大屋山地では林野土壌の31%を占め、主要土壌である。この山地でも全域にわたって斜面下部ならびに谷筋に広く分布している。播磨準平原では林野土壌の13%を占めている。生野町の栃原川の谷筋に分布している。

このB_o型土壌の断面形態の特徴は、A_o層が薄く、団粒構造が発達したA層が厚く、A層からB層への推移は漸变的である。そして、B層は褐色で、不鮮明ながら塊状構造をもっている。

(5) 弱湿性褐色森林土 (B_e型)

B_e型土壌は大きい谷の奥部にある谷床の集水地や沢沿いに崩積土として分布している。

立地区別にB_eの分布割合をみると次のとおりである。生野山地では林野土壌の0.6%に相当するにすぎず、朝来町の佐囊と田路、加美町の三国峠と舟坂峠、神崎町の北端部の谷底部にそれぞれ小面積で散在している。粟鹿山地では林野土壌の0.9%に相当するにすぎず、青垣町の粟鹿山に流れる稲土川沿いの谷底部などに小面積で散在している。大屋山地では林野土壌の1.7%に相当し、養父町の池山の谷筋に小面積で散在している。

このB_e型土壌は養水分に富み、生産力が高く、その断面形態の特徴は次のとおりとされている。A_o層は発達していない。A層は腐植に富み、はなはだ厚く、団粒状構造が発達し、やや暗灰色を帯びた褐色のB層へと漸変する。B層には特別の構造はない。

(6) 適潤性褐色森林土 (偏乾亜型 B_o(d)型)

B_o(d)型土壌は山地の斜面の中～下部や谷筋などの集水地に崩積土として分布するB_o型土壌の亜型で、断面形態はB_o型と類似するが、A層の上部には粒状構造、下部には堅果状構造を形成するなど、やや乾性の特徴を示すとされている。一般的には生産性の高い優良な土壌といえる。

立地区別にB_o(d)の分布割合をみると次のとおりである。朝来山地では林野土壌の1%に相当するにすぎず、和田山町の大路山の谷奥部、養父町井之坪の谷筋、朝来町上八代の谷筋に小面積で分布している。生野山地では林野土壌の31%を占め、主要な土壌で、全域にわたってB_o型土壌と隣接して

山地斜面の中部に広く分布している。粟鹿山地では林野土壤の37%を占め、この山地で最も分布面積の広い主要土壤で、全域にわたって斜面の中～下部にB₀と隣接して広く分布している。氷上老年期山地でも林野土壤の34%を占め、主要土壤として全域にわたって山地の斜面中部に分布している。大屋山地では林野土壤の33%を占め、主要土壤で、全域にわたって山地斜面の中部に広く分布している。播磨準平原では林野土壤の19%を占め、斜面の中部に分布している。

このB₀(d)型土壤の断面形態の特徴は次のとおりである。F・H層は特に発達しておらず、A₀層が薄い。A層は厚くて腐植に富み、黒褐色を呈し、その上部には板状構造、下部には堅果状構造がみられる。B層は褐色である。A層からB層への推移は漸変する。

3) 赤色系褐色森林土 (rB)

この土壤は前述の褐色森林土(典型亜群)にくらべて、A層は淡色で、層の厚さが薄く、B層およびC層の色調は赤味が強い。そして赤色風化の影響を受けて、赤味の強い母材から生成された褐色森林土で、酸性の強い未熟土的な土壤が多いとされている。

本地区の林野土壤(33,285ha)の23%を占める赤色系褐色森林土について、立地区別にみると、その分布は次のとおりである。

朝来花崗岩山地は林野土壤面積が8,330haで、その88%が赤色系褐色森林土で、この山地の大部分を占める主要土壤である。その内訳はrB₀(d)が35%、rB_Bが31%、rB_Aが12%、rB₀が10%である。

生野山地は林野土壤面積が14,620haで、その0.6%のみが赤色系褐色森林土で、その内訳はrB_BとrB₀(d)がともに0.3%、rB_Aが0.03%の小面積の分布にすぎない。

粟鹿山地は林野土壤面積が7,780haで、その4%が赤色系褐色森林土で、その内訳はrB₀(d)が2%、rB₀とrB_Bがともに1%にすぎない。

大屋山地は林野土壤面積が590haで、その9%が赤色系褐色森林土で、その内訳はrB_Bが6%、rB_Aが3%、rB₀(d)が1%未満である。

水上老年期山地と播磨準平原には赤色系褐色森林土は分布していない。

(1) 乾性赤色系褐色森林土（細粒状構造型 rB_A 型）

rB のうち、層位の発達、推移状態、構造などが、 B_A と類似する土壌を rB_A としている。

この土壌は、尾根ならびに派生尾根部に分布し、土壌の侵食が著しく、有効土層が薄くて緻密で、未熟土的不良土である。

立地区別に rB_A の分布をみると、次のとおりである。朝来花崗岩山地では林野土壌の12%が rB_A で、全域にわたって尾根に広く分布し、表土の侵食が著しいところが多い。そのほかに rB_A は、生野山地の朝来町奥多々良木に林野土壌の0.03%に相当するにすぎない小面積で出現すると、大屋山地に林野土壌の3%に相当する面積で養父町と和田山町の境界周辺の尾根に分布している。

(2) 乾性赤色系褐色森林土（粒状・堅果状構造型 rB_B 型）

rB のうち、層位の発達、推移状態、構造などが、 B_B と類似する土壌を rB_B としている。

この土壌は、尾根や斜面上部に分布し、受食土的で、養水分の乏しい砂質な酸性土壌が多く、生産性は劣る。

立地区別に rB_B の分布をみると次のとおりである。朝来花崗岩山地では林野土壌の31%が rB_B で、全域にわたって尾根と斜面上部に広く分布している。生野山地では林野土壌の0.3%だけがこの rB_B で、朝来町上八代と奥多々良木の2ヶ所に局在している。粟鹿山地では林野土壌の1%に相当する rB_B が山東町柴に出現している。大屋山地では林野土壌の6%が rB_B で、養父町池上の山地斜面の上部に出現している。

(3) 適潤性赤色系褐色森林土（ rB_D 型）

rB のうち、層位の発達・推移状態、構造などが B_D と類似する土壌を rB_D としている。

この型の土壌は前記の山地斜面の下部や谷筋に分布する崩積土である。A層は団粒構造が発達して黒褐色であるが、B層は堅密で明褐色で、 B_D 型土壌にくらべて生産力は劣る。

立地区別に rB_b の分布をみると次のとおりである。朝来花崗岩山地では林野土壤の10%を rB_b が占めている。和田山町の殿、校田、筒江、桑原、山東町の塩田、迫間、養父町の唐川、池山、朝来町の物部などに分布している。粟鹿山地では林野土壤の1%だけが rB_b で、山東町の柴の周辺の山地斜面の下部に散在している。

(4) 適潤性赤色系褐色森林土（偏乾亜型 $rB_b(d)$ 型）

rB のうち、層位の発達・推移状態、構造などが $B_b(d)$ と類似する土壤を $rB_b(d)$ としている。

この型の土壤は山地の斜面の中部から下部に匍行土として、また谷筋に崩積土として広く分布している。A₀層は少なくわずかにL層があり、A層は粒状構造で、ところにより堅果状構造で、堅密で粗孔隙に乏しい土壤である。生産力はやや劣るところが多い。

立地区別に $rB_b(d)$ の分布をみると次のとおりである。朝来花崗岩山地では林野土壤の35%を $rB_b(d)$ が占め、主要土壤といえる。この山地のほとんど全域にわたって rB_b と隣接して広く分布している。生野山地では $rB_b(d)$ はきわめて少なく、林野土壤の0.3%に相当するにすぎない。朝来町の奥多々良木と養父町の井之坪の2ヶ所に小面積で認められるのみである。粟鹿山地では林野土壤の2%を $rB_b(d)$ が占める。山東町の粟鹿山の斜面中部に分布している。大屋山地では $rB_b(d)$ の分布はきわめて少なく林野土壤の1%未満にすぎない。養父町の池山などにわずかに出現するのみである。

4) 赤色土（R）

赤色土は淡色の薄いA層と、その下に赤褐色ないし明赤褐色のB層とC層をもつ酸性の土壤である。

この土壤は古期の温暖期に生成した赤色の古土壤である。一般に埴質で、含水酸化鉄が多く、緻密で未熟土的な生産力の低い土壤である。

本地区では、Rは派生尾根の端部に小面積で出現している。朝来花崗岩山地では30haで林野土壤の0.4%に相当するにすぎない。和田山町の久世田、迫間と山東町の滝田に局在している。また粟鹿山地ではわずか5haで青垣町大稗

の1ヶ所に出現している。

5) 黒色土 (B/)

この土壌は黒色ないし黒褐色の厚いA層をもち、A層からB層への推移は明瞭である。一般に容積重が小さく、保水力と置換容量は大きい。下層土 (B層) は粘土質で堅くしまって、土壌の理化学性が不良である。火山山麓準平原の緩斜面に分布することが多く、火山放出物を母材とする例が多い。

黒色土の生成機構については諸説があり、まだ、統一した見解は得られていない。草原であることが黒色土生成の重要な条件と考えられている。また、表層に多量の黒色の腐植を保持できる土壌条件として、アロフェン質火山灰を母材とすることが重視された。しかし、湛水条件下で有機物が集積し、のちに酸化して生成されたと考えられる黒色土も認められている。この場合、火山灰の混入が少ないものであり、必ずしも火山灰が黒色土の生成にとっての必須の条件とはいえない。

本地区では、最新世の氷ノ山、鉢伏火山の活動による火山灰の堆積に起因してBlが生成されているところが多い。隆起準平原である播磨準平原の山頂緩斜面から谷筋部にかけてBlが分布している。その面積は150haで、播磨準平原の林野土壌の64%を占める主要土壌である。また、粟鹿山地で、山東町の粟鹿山と三国岳の山頂緩斜面および粟鹿山北面の600~700mの斜面から谷筋にかけてBlが分布し、生産力もB₀(d)型と同レベルで比較的高い。その面積は100haで粟鹿山地の林野土壌の1%に相当する。生野山地にも、播磨準平原から続く生野町栃原に50haのBlが分布している。朝来花崗岩山地では、山東町金浦の台地に10haの小面積で点在している。

6) 暗赤色土 (DR)

この土壌はA層が淡色かまたは薄く、B層は赤褐色ないし暗赤褐色である。有色鉱物の多い基岩を母材とし、固結物や未風化母材を土壌中に多く含み、緻密で物理性の悪い土壌が多い。

本地区では、生野山地の生野町の銀山湖周辺の安山岩の地帯にわずか10ha

出現するのみである。有効土層は50cm程度であるが、A層は団粒構造で、物理性が良く、ヒノキがよく生育している。

7) 未熟土 (Im)

母材の堆積が比較的新しく、土層の分化が不明瞭で、層位の区分がむずかしい土壌を未熟土という。

本地区ではImはきわめて少なく、生野山地の朝来町の奥多々良木の地下発電所付近にわずか35haの面積で出現するのみである。

8) 岩石地 (R₀)

本地区内では、生野山地に林野土壌の2%に相当する325haのR₀が散在している。生野町の銀山湖、市川や朝来町の多々良木ダム周辺のやせ屋根に多い。そのほかは、朝来花崗岩山地の和田山町の高梨山に10ha、粟鹿山地の青垣町の岩屋山と稲土川沿いに10haの小面積で局在しているのみである。

3. 台地・低地の土壌 (農耕地土壌)

本地区に分布する農耕地は第9表の一覧表のとおり、27の土壌統に区分され、それは18の土壌統群、8の土壌群に所属している。

本地区の農耕地として利用されている土壌の面積は第10表に示してあるとおり、3,600ha程度である。最も面積の広いのは2,696haの灰色低地土で、農耕地の75%を占めている。次いで735haのグライ土で、農耕地の21%を占めている。そのほかは面積が小さく、70haの黄色土が農耕地の2%、35haの褐色森林土が農耕地の1%、30haの黒ボク土が農耕地の0.8%、22haの褐色低地土が農耕地の0.6%、10haの黒泥土が農耕地の0.3%、6haの多湿黒ボク土が農耕地の0.2%に相当する。

第9表 但馬竹田地区の台地・低地に分布する農耕地土壌の一覧

土壌群	土 壤 統 群	土 壤 統
黒ボク土	表層多腐植質黒ボク土	1 統 (野々村統 0313)
多湿黒ボク土	厚層腐植質多湿黒ボク土	1 統 (深井沢統 0409)
褐色森林土	細粒褐色森林土	1 統 (小坂統 0602)
	中粗粒褐色森林土	1 統 (裏谷統 0612)
黄色土	細粒黄色土、斑紋あり	3 統 (蓼沼統 1014、北多久統 1015、 新野統 1017)
褐色低地土	礫質褐色低地土、斑紋なし	1 統 (二条統 1206)
	中粗粒褐色低地土、斑紋あり	2 統 (三河内統 1213、長崎統 1214)
	礫質褐色低地土、斑紋あり	1 統 (井尻野統 1217)
灰色低地土	細粒灰色低地土、灰色系	3 統 (佐賀統 1303、鴨島統 1305、 宝田統 1306)
	礫質灰色低地土、灰色系	3 統 (久世田統 1310、追子野木統 1311、国領統 1312)
	中粗粒灰色低地土、灰褐系	1 統 (善通寺統 1318)
	礫質灰色低地土、灰褐系	2 統 (松本統 1321、柏山統 1322)
	灰色低地土、下層黒ボク	1 統 (高崎統 1325)
グライ土	細粒強グライ土	1 統 (東浦統 1404)
	礫質強グライ土	1 統 (水上統 1412)
	細粒グライ土	1 統 (川副統 1417)
	中粗粒グライ土	1 統 (上兵庫統 1422)
	グライ土、下層有機質	1 統 (上地統 1434)
黒泥土		1 統 (井川統 1503)

第10表 但馬竹田地区の農耕地土壌の種類と分布面積
(兵庫農業総合センターの地力保全事業土壌図より概算)

土壌群 土壌統群 土壌統	面 積	
	ha	%
黒ボク	30	0.8
表層多腐植質黒ボク土	30	0.8
野々村統	30	0.8
多湿黒ボク土	6	0.2
厚層腐植質多湿黒ボク土	6	0.2
深井沢統	6	0.2
褐色森林土	35	1.0
細粒褐色森林土	25	0.7
小坂統	25	0.7
中粗粒褐色森林土	10	0.3
裏谷統	10	0.3
黄色土	70	1.9
細粒黄色土、斑紋あり	70	1.9
蓼沼統	45	1.2
北多久統	5	0.1
新野統	20	0.6
褐色低地土	22	0.6
礫質褐色低地土、斑紋なし	15	0.4
二条統	15	0.4
中粗粒褐色低地土、斑紋あり	3	0.1
三河内統	1	—
長崎統	3	0.1
礫質褐色低地土、斑紋あり	4	0.1
井尻野統	4	0.1
灰色低地土	2,696	74.8
細粒灰色低地土、灰色系	117	3.3
佐賀統	6	0.2
鴨島統	70	2.0
宝田統	41	1.1

第10表 (つづき)

土壌群 土壌統群 土壌統	面 積	
	ha	%
礫質灰色低地土、灰色系	259	7.2
久世田統	138	3.8
追子野木統	46	1.3
国領統	75	2.1
中粗粒灰色低地土、灰褐色	24	0.7
善通寺統	24	0.7
礫質灰色低地土、灰褐色	2,192	60.8
松本統	668	18.5
柏山統	1,524	42.3
灰色低地土、下層黒ボク	103	2.9
高崎統	103	2.9
グライ土	735	20.5
細粒強グライ土	14	0.4
東浦統	14	0.4
礫質強グライ土	360	10.0
水上統	360	10.0
細粒グライ土	26	0.7
川副統	26	0.7
中粗粒グライ土	92	2.6
上兵庫統	92	2.6
グライ土、下層有機質	243	6.8
上地統	243	6.8
黒泥土	10	0.3
井川統	10	0.3
合 計	3,603	100.0

1) 黒ボク土 (A)

黒ボク土は、通常、火山灰を母材とし、黒色の腐植がきわめて多いぼう軟な表層をもつ土壌である。

この土壌の生成については、中性ないし塩基性の火山放出物が急激に風化して、珪酸や塩基類が流亡するとともにアロフェンが生成し、ススキなどのイネ科草本植物が盛んに繁茂して、多量の腐植が集積して出来たものと考えられている。

黒ボク土の理化学的特徴としては、腐植含量が多く、その C/N 比が高い。そして、仮比重が小さく、塩基飽和度が低い。また、磷酸吸収係数がとくに大きく、ばん土性が強いことがあげられる。この土壌は磷酸の増施、塩基および微量要素の補給、有機物の施用などの土壌改良によって生産性は著しく向上する。地形的には火山山麓、台地、沖積地の一部などに広く分布する。堆積様式は風積のものが多い。土地利用は大部分が畑となっている。

本地区においては、この黒ボク土群に所属する土壌統群は「表層多腐植質黒ボク土」の 1 種のみで、この土壌群の分布面積は 30ha で、農耕地の 0.8% に相当するにすぎない。

「表層多腐植質黒ボク土」に属する土壌統は「野々村 0313」の 1 種のみである。

野々村統は標高 200m 程度の火山性台地の緩傾斜地の山東町金浦の 2ヶ所に、30ha の小さい面積で局在し、農耕地の 0.8% に相当するにすぎない。堆積様式は風積で、主として桑と野菜が間作されている。

表層の腐植は 10% 以上が多いが、重合が進んだ腐植化程度の高い有機物で作物には利用され難い。表土は黒色で粘質、次層は黄褐色で強粘質である。土壌は酸性が強く、磷酸、石灰などをはじめとして、養分に乏しい。軽鬆土のため、風水によって侵食されやすい。特徴として仮比重が小さく、炭素率、塩基置換容量が大きく、珪ばん比が低いことがあげられる。磷酸を増施し、石灰質資材と磷酸質資材を施用し、塩基類を補給して有機物を増施することが必要である。また、畑地灌漑施設を設けて干ばつの回避につとめるべきである。傾斜地においては、土壌侵食を防ぐために防風林の設置がのぞましい。透水性などの物理

性の改善のために心土破碎と同時に暗渠排水を行えば効果的である。

2) 多湿黒ボク土 (AW)

この土壌は黒ボク土の1種であるが、地下水や灌漑水の影響を強くうけた水成的形態特徴を有する火山灰土壌である。通常、表層土壌は有機物が多くて黒色を呈し、断面中に斑紋・結核が認められることを特徴とする。この斑紋・結核は酸化鉄の集積である。

この土壌は沖積低地、谷底地、台地、丘陵地内などに分布し、分布地域の地形は平坦ないし緩斜面である。堆積様式は水積または風積で、ときには崩積の場合もある。

この土壌は一般に表土、有効土層が深く、腐植が多くて磷酸吸収係数が大きいので、有効磷酸は少ない。塩基置換容量が大きい、置換基がアロフェンおよび腐植を主とするために、水田土壌ではアンモニアの吸着が弱く、流亡しやすい。畑地では置換性塩基含量が少なく、酸性を呈するが多い。容積重が軽く、孔隙量は一般に多い。

本地区では、この土壌群に含まれる土壌統群は「厚層腐植質多湿黒ボク土」の1種のみで、この土壌群の分布面積は6 haで、農耕地の0.2%に相当するにすぎない。

「厚層腐植質多湿黒ボク土」に属する土壌統は「深井沢 0409」の1種のみである。

深井沢統は養父町野谷の河岸沖積地の1ヶ所に6 haの面積で分布し、農耕地の0.2%に相当するにすぎない。堆積様式は水積で、主として水田として利用され、秋冬作にはレタスや白菜が栽培されている。

作土は灰色で強粘質である。下層土は黒色で強粘質である。全層が腐植層の土壌であるから保肥力と磷酸固定力が大きく、磷酸質資材の毎年の施用が必要である。また、酸性化の進みやすい土壌であるから無硫酸根肥料を施用すること。

3) 褐色森林土 (B)

この土壌の表層は黒褐色ないし暗褐色で、その下に黄褐色の次表層がある。

通常、礫層をもたないが、30～60cm以下が礫層の場合もある。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、固結堆積岩、變成岩および非固結堆積岩などである。堆積様式は残積、洪積世堆積が多いが崩積もある。分布する地形は山麓および丘陵地の傾斜面、台地上の平坦地や波状地である。この土壤は畑地や樹園地として利用されている。酸性を呈する土壤が多い。反応の矯正、塩基類や微量元素の補給、有機物の施用が必要とされている。

本地区には、この土壤群に含まれる土壤統群は「細粒褐色森林土」と「中粗粒褐色森林土」の2種である。この褐色森林土の面積は35haで、農耕地の1%に相当するにすぎない。

「細粒褐色森林土」に属する土壤統は「小坂 0602」の1種のみである。

小坂統は次のような山麓緩斜面に分布している。朝来町土肥、山東町迫間、和田山町の法興寺と枚田。その面積は25haで、農耕地の0.7%に相当するにすぎない。堆積様式は残積で、樹園地として茶と桑が栽培されている。

表土は厚さが13～25cmで、有効土層は深く、礫の少ない黄褐色の粘質土である。次層以下は黄褐色の強粘質である。強酸性で塩基状態が不良で自然肥沃度も低い。地形は傾斜地が多く、表土の侵食も認められる。下層施肥を行い、有機物の増施とマグネシウム、マンガン、硼素の補給が必要である。簡易集水槽の設置によって保全灌漑を実施し、簡易テラスの造成、簡易排水路の設置、敷藁などがのぞましい。深耕も有効である。

「中粗粒褐色森林土」に属する土壤統は、「裏谷 0612」の1種のみである。

裏谷統は養父町尾上の山麓傾斜地の1ヶ所にのみ出現している。その面積は10haで、農耕地の0.3%に相当するにすぎない。堆積様式は残積で、畑地としてかんらん、大根、白菜などが栽培されている。

表土の厚さは15～30cm、有効土層は50～70cmで中庸である。灰褐色～黄褐色の壤質上で、保水力は小さく過干になりやすい。保肥力は小～中、磷酸固定力は中、塩基状態は不良、自然肥沃度は低く、微量元素が不足しやすい。また、酸性も強くなりやすい。窒素と磷酸は分施が必要である。有機物の増施、土壤酸度の矯正、要素欠乏の改良が必要である。用水の確保、灌漑施設の設置、過干防止のための敷草の実施、集排水溝及び簡易テラスの造成が必要である。深

耕も有効である。

4) 黄色土 (Y)

この土壌は丘陵や台地に分布する。腐植の少ない暗色味のないA層と、その下に黄色ないし黄褐色のB層がある。黄色土は赤色土と類縁の土壌で、B層の色が5 YRより黄色味が強いことによって赤色土と区別される。母材、堆積様式は変成岩、固結火成岩、固結堆積岩の残積、あるいは非固結堆積岩の洪積世堆積とされている。通常、堆積状態は緻密で理学的が悪く、完全な成層状態を示さないものがある。強酸性で塩基に乏しいものが多い。この土壌の大部分は林地、草地、樹園地、または畑として利用されており、そして一部は水田として利用されている。これらの土壌に対しては有機物の増施、酸性の矯正、塩基と微量元素の補給などの対策が必要である。また、深耕、心土耕による土地改良も心がけるべきである。

本地区では、この土壌群に含まれる土壌統群は「細粒黄色土、斑紋あり」の1種のみである。この黄色土の分布面積は70haで農耕地の2%に相当する。

「細粒黄色土、斑紋あり」に属する土壌統は「蓼沼 1014」、「北多久 1015」、「新野 1017」の3種である。

蓼沼統は次のような段丘に散在している。山東町の比叡、三保、柘木、楽音寺、朝来町の山本、岩津、和田山町の筒江、生野町の竹原野。その面積は45haで、農耕地の1.2%に相当する。堆積様式は洪積世堆積である。水田として利用されている。

作土は灰色の強粘質である。下層土は黄褐色の強粘質である。作土の腐植が少なく、乾土効果も低い。塩基含量が概して少ない。下層土は緻密度が高いところが多い。

北多久統は杉原川沿いの加美町の山寄上と鳥羽の2ヶ所の段丘に出現している。その面積は5haで、農耕地の0.1%に相当するにすぎない。堆積様式は洪積世堆積である。水田として利用されている。

表土は灰色の強粘質である。下層は黄色の強粘質で、マンガン結核がある。表土の厚さは15cm以下でやや浅いが有効土層は50cm以上である。下層土は緻密

で理化学性が悪い。有効態窒素が少ない。

新野統は次のような段丘に散在している。和田山町の久留引、久世田、生野町の円山。その面積は20haで、農耕地の0.6%に相当するにすぎない。堆積様式は洪積世堆積である、水田として利用されている。

表土は灰色の粘質である。下層土は黄褐色の粘質でマンガン結核がある。下層土の理化学性はやや悪いが、有効土層は50cm以上で深い。

5) 褐色低地土 (BL)

この土壤は沖積低地に分布し、全層あるいはほぼ全層が黄褐色である。母材は非固結堆積岩か固結火成岩である。堆積様式は水積である。河岸沖積地や谷底地などの排水不良なところに分布している。同一地域内では、灰色低地土やグライ土にくらべてやや高い地形面にあり、概して地下水位が低い。氾濫などによって堆積した母材が、その後の水による変成作用をあまり受けていない土壤である。この土壤を水田として利用すると、排水は中～良で、保肥力と養分状態はともに中程度である。しかし、養分の溶脱しやすい中粗粒や礫質の土壤には漏水過多の秋落田が多い。

本地区でこの土壤群に属する土壤統群は、「礫質褐色低地土、斑紋なし」、「中粗粒褐色低地土、斑紋あり」、「礫質褐色低地土、斑紋あり」の3種である。この褐色低地土の面積は22haで、農耕地の0.6%に相当するにすぎない。

「礫質褐色低地土、斑紋なし」に属する土壤統は「二条 1206」の1種のみである。

二条統は河川の氾濫により水積したところに、朝来町の多々良木ダム下流の段と黒川ダム下流の生野町本村の2ヶ所に点在している。その面積はわずか15haで、農耕地の0.4%に相当するにすぎない。畑地として利用され豆類、かんらん、白菜などが栽培されている。

表土は黄褐色の壤質、下層土は黄褐色の砂礫質である。表土は15cm以下できわめて浅く、有効土層も30～50cm以下で浅い。粘着性はほとんどなく、礫はやや多く、耕起、砕土はやや困難である。保水力が小さくて下層への透水性が大きく、過干のおそれが多い。保肥力は小、磷酸固定力はごく小、塩基状態は中、

自然肥沃度は低い。養分の溶脱をうけやすく、養分の豊否は少である。保肥力が劣るので、肥料は分施あるいは緩効性を施用すること、有機物の増施、欠乏要素の補給、漏水防止のためにベントナイトの施用。簡易灌漑施設の設置、干ばつ防止のために敷藁が効果的である。客土と除礫による土地改良ものぞましい。

「中粗粒褐色低地土、斑紋あり」に属する土壌統は「三河内 1213」と「長崎 1214」の2種である。この土壌統群の分布面積は3haで、農耕地の0.1%に相当するにすぎない。

三河内統は養父町の本地区の北端にある沖積低地の平坦部の1ヶ所にわずか0.8haの小面積で局在しているのみである。水田として利用されている。

表土は灰褐色の壤質で、厚さは15cm程度で有効土層は50cm以上で深い。下層土は黄褐色で壤質で、斑紋およびマンガン結核があり、養分が溶脱しやすい。燐酸とカリの増施がのぞましい。また、有機物の増施、塩基、微量元素、土壌改良資材の補給が必要である。深耕による土地改良も効果的である。

長崎統は養父町池山の建屋川の河岸沖積地の1ヶ所のみ、わずか2.5haの小面積で局在している。水田として利用されている。

表土は灰色の壤質～粘質である。下層土は黄褐色の砂質である。表土の厚さは15cm以上でやや深い。有効土層は50cm以上で深い。溶脱しやすいので塩基含量も少ない。保肥力が小さいので肥料は分施がよい。有機物の増施、塩基の補給、土壌改良資材の施用が必要である。漏水がはげしいので中干しも軽度にとどめること。また漏水防止にベントナイトあるいは優良な山土の客土が効果的である。

「礫質褐色低地土、斑紋あり」に属する土壌統は「井尻野 1217」の1種のみである。

井尻野統は養父町野谷の谷床沖積地の1ヶ所にわずか4haの小面積で局在しているのみである。水田として利用されている。

作土は灰色の粘質～強粘質である。下層土は黄褐色の礫質である。表土は厚さが15cm程度で、有効土層は30cm以下で浅い。無硫酸根肥料を施用し、肥料は分施がよい。有機物の増施と燐酸質資材や含鉄資材の施用が必要である。

6) 灰色低地土 (GrL)

この土壤は沖積低地に分布し、ほとんどが水田として利用されている。土壤断面は次のとおりである。イ) 全層あるいはほぼ全層が灰色～灰褐色の土壤からなる。ロ) 次表層が灰色～灰褐色の土壤で、下層は腐植質火山灰か、あるいは黒泥層からなる。母材は、イ) の全層とロ) の表層と次表層がいずれも非固結堆積岩、ロ) の下層は非固結火成岩 (火山灰) か、あるいは植物遺体である。堆積様式は一部を除き、水積である。海河岸沖積平野、谷床平野、扇状地などに広く分布し、地形はほぼ平坦である。地力的には中位ないし上位で、乾田として最も安定した生産力を示すとされている。この土壤は後述のグライ土にくらべ、一般に地下水水位が低く、排水は中位ないしやや不良の場合が多い。表層土の腐植含量は少ないか、あるいは表層腐植層が薄い。灰色ないし灰褐色の土層は当初の堆積物が地下水や灌漑水の影響によって変成したか、あるいはグライ層の酸化によって生成したと考えられている。また、水の影響によって生成した斑紋や、ときにはマンガン結核が認められることがある。

本地区で、この土壤群に含まれる土壤統群は次の5種で、その面積は次のとおりである。「細粒灰色低地土、灰色系」が117haで、農耕地の3.3%。「礫質灰色低地土、灰色系」が259haで、農耕地の7.2%。「中粗粒灰色低地土、灰褐色系」が24haで、農耕地の0.7%。「礫質灰色低地土、灰褐色系」が2,192haで、農耕地の60.8%。「灰色低地土、下層黒ボク」は103haで、農耕地の2.9%。この灰色低地土の面積は2,696haで、農耕地の75%を占める最も主要な水田土壤である。

「細粒灰色低地土、灰色系」に属する土壤統は「佐賀 1303」、「鴨島 1305」、「宝田 1306」の3種である。

この「細粒灰色低地土、灰色系」の土壤統群に属する土壤は、透水性は一般に中位ないし、やや不良である。下層土が緻密なため、畑として利用する場合には排水に留意する必要がある。土壤生産力は中～上位で、水田として高い生産が期待できる。深耕を実施し、有機物の増施と珪酸質資材の施用によって土壤改良をはかることがのぞましい。

佐賀統は加美町の杉原川の河岸沖積地の鳥羽と清水の2ヶ所に、わずか6ha

の面積で出現するのみである。水田として利用されている。

作土は灰色の粘質である。下層土は灰色の強粘質である。表土の厚さは15cm以下でやや浅いが、有効土層は50cm以上で深い。透水性は小～中位である。腐植と塩基の含量はやや多い。半湿田が多いので中干を行う必要がある。

鴨島統は次のような河岸沖積地および谷床沖積地の23ヶ所に散在している。和田山町の玉置、桑原、加都、殿、久世田と山東町の塩田、早田、田中、粟鹿、大月、三保、越田、遠坂など。その面積は70haで、農耕地の2%に相当する。水田として利用されている。

作土と下層土はともに灰色の粘質である。下層土には斑紋はあるが、マンガン結核はない。表土の厚さは15cm以上でやや深い。有効土層は50cm以上で深い。透水性は小で、自然肥沃度は高い。

宝田統は次のような河岸沖積地に分布している。青垣町山垣、氷上町清住、加美町の鳥羽と清水。その面積は41haで、農耕地の1.1%に相当する。水田として利用されている。

作土は灰色の壤質～粘質。下層土は灰色の粘質である。表土の厚さは15cm程度で中位。有効土層は50cm以上で深い。透水性は中位である。自然肥沃度は高く、養分の豊否も中位である。

「礫質灰色低地土、灰色系」に属する土壌統は「久世田 1310」、「追子野木 1311」、「国領 1312」の3種である。

下層60cm以内から砂礫層の出現する「礫質灰色低地土、灰色系」の土壌統群に属する土壌は、有効土層が浅く、透水性が大きい。とくに、表土の浅い場合には深耕あるいは客土の必要がある。有機物の増施、含鉄資材と珪酸質資材の施用によって土壌を改良することがのぞましい。肥料の施用量を若干増して、追肥重点とするのがよい。

久世田統は青垣町の遠坂川の河岸沖積地の2ヶ所に広い面積で分布している。そのほか加美町の杉原川の河岸沖積地の2ヶ所にも分布している。その面積は138haで、農耕地の4%を占める主要な土壌の1つである。水田として利用されている。

表土と下層土はともに灰色で粘質である。30～60cm以下には砂礫層が出現す

る。表土の厚さは15cm程度で中位であるが、有効土層は30～60cmでやや浅い。

追子野木統は養父町の建屋川の河岸沖積地の1ヶ所に46haの面積で分布している。農耕地の1.3%に相当する面積である。水田として利用されている。

表土は灰色の粘質～壤質である。下層土は灰色の壤質～砂質で、30～60cm以下は砂礫層である。表土の厚さは15cm程度で中位である。有効土層は50cm以下でやや浅い。透水性が大きいので、養分の溶脱も比較的大きく、養分含量もやや少ない。

国領統は次のような河岸沖積地に分布している。青垣町の遠坂川沿いの山垣、中佐治と加古川沿いの大名草から市原に至る広域に分布している。そのほか、加美町の杉原川沿いの山寄上、鳥羽、清水と養父町の建屋川沿いの井之坪にも小面積で分布している。その面積は75haで、農耕地の2%を占めている。水田として利用されている。

表土は灰色の壤質～粘質である。下層土は灰色の礫質で、30cm以内から砂礫層である。表土の厚さは15cm程度で中位であるが、有効土層は30cm以下で浅い。透水性が大きいので養分の溶脱もはげしい。

「中粗粒灰色低地土、灰褐色系」に属する土壤統は「善通寺 1318」の1種のみである。

善通寺統は次のような河岸沖積地にほとんどが分布している。和田山町の桑原、久留引、枚田に比較的大きな面積で分布するほか、同町内の10数ヶ所に点在している。山東町の大内と諏訪に比較的大きな面積で分布し、そのほか同町内でも14ヶ所に散在している。朝来町の川上と牧野にも広域に分布し、そのほか同町内の11ヶ所にも点在している。生野町の銀山湖の上流と円山にも分布している。また、山東町の迫間では段丘にかなり広い面積で数ヶ所に分布している。その面積は24haで、農耕地の0.7%に相当している。水田として利用されている。

表土は灰色の粘質である。下層土は灰褐色の壤質である。表土の厚さは15cm程度で中位である。有効土層は50cm以上で深い。透水性が大きいので、養分が溶脱しやすい。施肥量を若干多くし、追肥重点がよい。有機物と含鉄資材、燐酸質資材の土壤改良資材の施用が必要である。深耕も効果的である。

「礫質灰色低地土、灰褐色」に属する土壤統は「松本 1321」と「柏山

1322」の2種である。この土壤統群の面積は2,192haで農耕地の61%を占め、最も主要な土壤である。

松本統は次のような河岸沖積地の100ヶ所余りに散在している。比較的広域に分布するところは次のとおりである。山東町の粟鹿、末歳、滝田。和田山町の枚田岡から立ノ原を径て加都と久世田。朝来町の新井から立脇を径て伊由市場、山内から石田、立野、佐囊、岩津。生野町の小田和、高路、本村など。その面積は668haで農耕地の19%を占める主要土壤である。水田として利用されている。

表土は灰色の粘質である。下層土は灰褐色の壤質～礫質で、30～60cm以内に礫質が出現する。表土の厚さは15cm程度で中位であるが、有効土層は50cm以下でやや浅い。透水性が大きく、養分の溶脱も大きく、養分含量がやや少ない。施肥量を多くし、追肥重点とすること。有機物と土壤改良資材の施用が必要である。深耕が有効である。

柏山統は次のような河岸沖積地の60ヶ所余りに広く分布している。広域に分布するところは次のとおりである。朝来町の円山川沿いの物部から伊由市場、新井を径て岩津まで、またその支流沿いの佐囊、田路、納座。山東町の諏訪から喜多垣を径て与布土、粟鹿、矢名瀬。和田山町の玉置から立ノ原、市御堂を径て久留引。氷上町の中野から大谷などがあげられる。その面積は1,524haで、農耕地の42%を占め、本地区で最も分布面積の大きい土壤である。水田として利用されている。

表土は灰褐色の粘質である。下層土は灰褐色の礫質である。表土の厚さは15cm程度で中位であるが、有効土層は25cm以下できわめて浅い。30cm以内に礫層が出現する。透水性はきわめて大きく、養分の溶脱が著しい。施肥量を多くして、分施すること。有機物と含鉄資材などの土壤改良剤を施用すること。

「灰色低地土、下層黒ボク」に属する土壤統は「高崎 1325」の1種のみである。

高崎統は次のような河岸沖積地に散在している。和田山町の加都には比較的広域に分布し、そのほか同町内に2ヶ所に点在している。朝来町物部にも比較的広域に分布している。山東町には越田、田中など10ヶ所に小面積で点在して

いる。また、生野町の竹原野に点在している。その面積は103haで、農耕地の3%を占めている。水田として利用されている。

表土は灰色の壤質である。下層土は腐植に富み、黒色の壤質である。火山灰が河川により運搬され再堆積されたものとされている。表土の厚さは15cm程度で中位である。有効土層は50cm以上で深い。透水性は中位である。下層土は磷酸固定力が大きい。磷酸を増施し、追肥重点とするのがよい。有機物と珪酸質資材及び磷酸質資材の施用が必要である。深耕が有効である。

7) グライ土 (G)

この土壤は沖積地に分布し、過湿条件下で生成される。断面形態の特徴は(イ)全層もしくは作土を除くほぼ全層がグライ層からなっている。(ロ)次表層がグライ層からなり、下層が泥炭層、黒泥層または腐植質火山灰層からなるか、あるいは(ハ)次表層は灰色の土壤からなり、下層がグライ層からなることである。この土壤の母材は、(イ)および(ハ)は非固結堆積岩である。(ロ)は表層は非固結堆積岩、下層は植物遺体または非固結火成岩である。堆積様式は水積(一部、下層集積)である。

この土壤は海河岸沖積地および谷床地などのほぼ平坦な過湿地に一般に広く分布しており、排水が不良である。とくに(イ)および(ロ)に属する土壤は年中、または年間の大部分の期間にわたって地下水位が高く、ときには年中湛水状態にある強還元土壤である。地下水位の変動が大きくなるほど、次第に下層まで斑紋の生成が見られるようになる。

(ハ)に属する土壤は、(イ)、(ロ)にくらべて地下水位が低く、表層ないし次表層はかなり乾燥が進んでいる。表層ないし次表層の灰色の土壤はグライ層の酸化によって生じたものと考えられる。

この土壤の大部分は水田として利用されており、そのために次のような土壤管理と施肥法を実施すべきである。まず、用排水の分離と暗渠排水を実施して乾田化をはかる必要がある。また、中干しと間断灌溉を徹底的に励行することが効果的である。未熟有機物の施用はさけて完熟堆肥を施用すること。また珪酸質資材と含鉄資材の施用により土壤の改良をはかるべきである。施肥につい

ては、基肥重点とし、無硫酸根肥料を施用し、カリを施用することがのぞましい。

本地区で、この土壌群に属する土壌統群は「細粒強グライ土」、「礫質強グライ土」、「細粒グライ土」、「中粗粒グライ土」、「グライ土、下層有機質」の5種である。その面積は735haで、農耕地の21%を占め、主要土壌にあげられる。

「細粒強グライ土」に属する土壌統は「東浦 1404」の1種のみである。

東浦統は水上町の清住谷川と葛野川沿いの3ヶ所の河岸沖積地に小面積で点在している。その面積は14haで、農耕地の0.4%に相当するにすぎない。水田として利用されている。

全層がグライ層である。作土は灰色～青灰色で粘質～強粘質である。下層土は灰色～青灰色で粘質で、斑紋がある。表土の厚さは15cm以上でやや深く、有効土層も50cm以上で深い。地下水位が高く透水性が小さい。

「礫質強グライ土」に属する土壌統は「水上 1412」の1種のみである。

水上統は次のような谷床沖積地あるいは河岸沖積地の60ヶ所余りに広く散在している。比較的広域に分布しているところは次のとおりである。和田山町の殿、竹田、筒江。山東町の三像、柿坪、田中。朝来町の桑市、上八代、山内など。その面積は360haで、農耕地の10%を占め、主要な土壌の1つである。水田として利用されている。

全層グライ層である。作土は青灰色の粘質である。下層土は青灰色の壤質で、30～60cm以下は礫層である。表土の厚さは15cm程度で中位。有効土層は50cm以下でやや浅い。地下水位が高く、透水性は中位である。

「細粒グライ土」に属する土壌統は「川副 1417」の1種のみである。

川副統は谷床沖積地の山東町の森、与布土、金浦、迫間に点在するのみで、その面積は26haで、農耕地の0.7%に相当するにすぎない。水田として利用されている。

作土は青灰色の壤質である。下層土は青灰色の強粘質で、マンガン結核があり、50～80cm以下はグライ層となっている。表土の厚さは15cm程度で中位。有効土層は50cm以上で深い。地下水位が高く、透水性は小さい。

「中粗粒グライ土」に属する土壌統は「上兵庫 1422」の1種のみである。

上兵庫統は谷床沖積地および河岸沖積地の20数ヶ所に小面積で散在している。比較的広域に分布するのは、山東町の東、柿坪、越田、与布土、楽音寺などである。ほとんどは山東町内に分布し、そのほかは朝来町の物部など3ヶ所に小面積で局在しているのみである。その面積は92haで、農耕地の2.6%を占めている。水田として利用されている。

作土は灰色の壤質である。下層土は青灰色の壤質で、50~80cm以下はグライ層である。表土の厚さは15cm程度で中位である。有効土層は50cm以上で深い。透水性は小さい。

「グライ土、下層有機質」に属する土壌統は「上地 1434」の1種のみである。

上地統は次のような谷床沖積地および河岸沖積地に分布している。比較的広い面積が分布しているのは次のとおりである。和田山町の法興寺と比治。山東町の金浦、一品、柴、滝田。そのほか和田山町内で2ヶ所、山東町内で20数ヶ所、朝来町内で6ヶ所、生野町内で1ヶ所に小面積で散在している。その面積は243haで、農耕地の7%を占める主要な土壌の1つである。水田として利用されている。

作土は青灰色の粘質である。下層土は70cmまでは灰色の壤質であるが、それ以下は黒色の有機物でグライ層である。表土の厚さは15cm程度で中位。有効土層は50cm以下でやや浅い。透水性は中であるが、過湿のおそれが甚だしく、還元化が進み水稻の根系障害がきわめて大きい。基肥重点として無硫酸根肥料を施用すること。未熟有機物の施用をさげ、完熟堆肥を施用すること、珪酸質資材の施用が必要である。中干しおよび間断灌漑を徹底して行うこと。用排水の分離と暗渠排水の施行により乾田化をはかることがのぞましい。

8) 黒泥土 (M)

本土壤は(イ)全層もしくは作土を除くほぼ全層が黒泥層からなるか、(ロ)表層および/または次表層が黒泥からなり、下層が泥炭層からなるか、あるいは(ハ)下層がグライ層または灰色~灰褐色の無機質土層からなっている。主

要母材は植物遺体で、堆積様式は集積である。自然堤防や砂丘などの後背湿地、山麓や山間の低地などの排水不良地に発達したものが多い。黒泥土は、泥炭の分解が進んで、植物組織が肉眼的に認めにくくなった有機質に無機質の泥、砂などの堆積物が均質に混入して生成したものである。泥炭土にくらべると、水位が低く、排水はやや良好である。

黒泥土には土壤統群は設定されていない。本地区で、黒泥土に属する土壤統は「井川 1503」の1種のみである。

井川統は朝来町物部の円山川の河岸沖積地の1ヶ所に出現するのみで、その面積はわずか10haである。水田として利用されている。

作土は青灰色の壤質である。下層土は黒色の強粘質の有機質である。50cm以下はグライ層である。表土の厚さは15cm以上でやや深い。有効土層は50cm以下でやや浅い。透水性が小さく、過湿のおそれが甚だしく、還元化が進んで水稻の根系障害がきわめて大きい。基肥重点として無硫酸根肥料を施用すること。カリおよび磷酸肥料の増施効果が高い。未熟有機物の施用はさけ、完熟堆肥を施用すること。珪酸質と磷酸質の資材の施用が必要である。中干しおよび間断灌漑を徹底して行うこと。また、用排水分離と暗渠排水の施行により乾田化をはかることがのぞましい。

参 考 文 献

1. 兵庫県立林業試験場：林野土壤調査報告、出石・但馬竹田、5万分の1（1973）。
2. 林業試験場土壤部：林野土壤の分類、林業試験場研究報告、第280号、1～28頁（1976）。
3. 兵庫県農業総合センター：地力保全事業、土壤図、水田および畑地土壤生産性分級図、兵庫県丹波地域〔氷上郡西部（柏原町、氷上町、青垣町、山南町）〕（1973）。
4. 兵庫県農業総合センター：地力保全事業、土壤図、水田および畑地土壤生産

- 性分級図、兵庫県但馬平坦地域（八鹿町、養父町）(1973)。
5. 兵庫県農業総合センター：地力保全事業、土壌図、水田および畑地土壌生産性分級図、兵庫県但馬南部地域（朝来郡一円）(1974)。
 6. 兵庫県農業総合センター：地力保全事業、土壌図、水田および畑地土壌生産性分級図、兵庫県北播地域及び西播の一部（神崎郡神崎町および大河内町の北部、多可郡中町、加美町、八千代町）(1985)。
 7. 兵庫県農業総合センター：地力保全調査総合成績書（1978）。
 8. 農林省農業技術研究所化学部土壌第3科：土壌統の設定基準および土壌統一覧表、第2次案（1977）。
 9. 土壌保全調査事業全国協議会編：日本の耕地土壌の実態と対策、博友社（1991）。

（神戸大学農学部 名誉教授 東 順 三）

IV 傾 斜 区 分

傾斜区分図の作成方法は次の通りである。作成基図として2.5万分の1地形図を用い、50mごとの計曲線の間隔を、傾斜尺度定規を滑らせながら計測し、次の表のような7段階に区分した。

傾斜区分	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7
	3°未満	3°～8°	8°～15°	15°～20°	20°～30°	30°～40°	40°以上
50m計曲線間の 図上距離 (1/2.5万)	38.2mm	38.2～	14.2～	7.5～	5.5～	3.5～	2.4mm
	以 上	14.2mm	7.5mm	5.5mm	3.5mm	2.4mm	以 下

したがって、この傾斜区分図は原則的には50mごと計曲線間の平均傾斜を表現した図であるといえる。ただし、等高線間隔の広い場合や、50mごとの計曲線の間でも、明らかな傾斜変換が認められる場合などは、10mごとあるいは20mごとの主曲線間隔の部分についても計測した。最後に、上記のようにして得られた2.5万分の1傾斜区分図を5万分の1地形図に移写して完成する。ただこのような方法による地形図上の傾斜区分は、一般的にいて、現実の斜面の傾斜に比べ、1、時には2ランク小さく区分される結果になることが多い。

各傾斜区分ごとの主要な分布地をあげると以下のようである。

S 1：分布は円山川とその支流安井川・伊由谷川・多々良木川・神子畑川・田路川・観音川・与布土川・三保川・粟鹿川・柴川・磯部川、市川、杉原川、加古川（佐治川）とその支流稲土川・葛野川に沿って広がっている。

S 2：分布は安井川南岸、柴川北岸、与布土川と円山川、与布土川と三保川に挟まれた地域、各山頂及び各河川下流部にある。分布面積は小さい。

S 3：分布は金梨山東部、与布土川と柴川に挟まれる粟鹿山裾野及び和田山町に点在する。S 2同様分布面積は小さい。

S 4：分布は、養父町・和田山町・生野町のS 3・S 5に隣接した部分に広がる。又、八代川沿岸・神子畑川北岸にも広がる。

S 5 : 分布は、金梨山及びS 6 の周辺部に広がる。その面積は本図幅二番目の広さとなる。

S 6 : 本図幅中には、非常に多くの山がある。名を挙げてみると岩屋山・カヤマチ山・竜ヶ岳・三国山・粟鹿山・朝来山・大倉部山・大路山・青倉山・金香瀬山・釜床山・古城山などである。これらの山地の大部分がS 6 に属し、その面積は本図幅最大となっている。その他、青垣町・朝来町・氷上町・加美町・朝来町田路地区でも広く分布している。

S 7 : 分布は、青倉山斜面に点在、又金香瀬山北東山麓、加美町西部から神崎町にかけて、稻土川上流部、田路川・栃原川間に広がる。分布面積は小さい。

(田中眞吾)

V 土地利用現況

本図幅域は兵庫県北部の但馬地域の南端部に位置し、中国山地に続く脊梁山地の東端部にある。全般に山地の部分が多いが、円山川をはじめ各河川の沿岸部には谷底平野がひらけ、特に山東町では盆地状に平地が発達している。

(1) 土地利用現況図

土地利用現況図の作製には、主として国土地理院撮影のカラー空中写真（1万分の1）を用いた。すなわち写真判読の結果を2万5千分の1地形図に表現し、必要な場合は現地調査の資料も加味した。こうして出来たものを5万分の1地形図にコンパイルして作製した。

(2) 土地利用の現況

1. 山林

図幅地域は、すぐれた木材の産地でほとんどの山は山頂までスギ、ヒノキの植林で占められており、残されたところでもアカマツなどの2次林でおおわれているが、険しい山頂部や溪流沿いには天然林も残っている。

土地利用現況図では樹相による区分を行った。ブナ・ミズナラ、コナラ、クリ等を主とする広葉樹林、これらとアカマツなどの針葉樹とが混合している混合林、マツを主とする針葉樹林（天然）、ならびにスギ、ヒノキからなる針葉樹林（人工）に区分した。

広葉樹林は、かつて薪炭材として利用されていたため各地に点々と認められる。また急峻でスギなどの植林に置き換え難い山頂部にも分布する。樹種は、シイ、コナラ、クリ、イヌブナが主体となっている。

混合林も広葉樹林とほぼ同様の分布を示す。

針葉樹林は、人工林が広く分布し、特に青垣町では80%がスギ、ヒノキの植林で占められている。

2. 農 地

農業用水は水田、畑・牧草地、樹園地に分けた。樹園地には果樹畑、桑畑、樹林畑が含まれる。農業用水は各河川の谷底平野に分布するが、円山川低地や加古川（佐治川）低地、山東低地にはかなり広く分布する。

水田 各河川の谷底平野に分布するが円山川の和田山町域の部分や山東低地にはかなり広く分布している。また加古川（佐治川）や遠山川、葛野川（いずれも加古川の支流）の谷底平野にもややまとまって分布している。

畑・牧草地 分布は水田よりはずっと少なく、大部分は各集落の周辺に小規模のものが散在的にみられるものであるが、和田山町の「北部農業技術センター」や水上町三原のものはやや大規模である。

樹園地 分布は少ないが小面積のものが全体的に散在している。水上町三原には樹木畑があり休耕田を利用している。朝来町佐囊の東には山腹の緩斜面を利用した茶畑がある。桑畑や果樹園は各村落に散在して分布する。

3. 集 落

図幅域内の集落は多くは農山村集落であるが、和田山町和田山や山東町矢名瀬町には JR の駅を中心とした市街地が形成されている。また円山川低地の竹田や新井には古くからの街道沿いに発達した町並みが見られる。

4. その他の土地利用

ゴルフ場 山東町、水上町、生野町にそれぞれゴルフ場が開かれている。

工場 山東町や和田山町にやや規模の大きいものができている。

人工湖 青倉山の南に多々良木ダムおよび黒川ダムに堰止められて二つの人工湖がある。これは揚水式発電のためのもので多々良木ダムの方が下部貯水池、黒川ダムの方が上部貯水池になっている。生野町には土川の本流を堰止めた生野ダムによって銀山湖ができている。

改変中 朝来町佐囊の山腹緩斜面にはリゾート地を建設するため工事中のところがある。

（井上 茂・辻村紀子）