

---

土地分類基本調査

---

桑 名

5万分の1

国 土 調 査

三 重 県

1988

## 序 文

本県では、限られた資源である県土を有効に利用していくため、県土の持つ自然的条件の実態を総合的に把握することを目的として、昭和61年度から国土調査法に基づく都道府県土地分類基本調査を開始しました。

この調査は、国土地理院発行5万分の1地形図を単位として、土地の基本的な要素である地形、表層地質、土壤等を科学的且つ総合的に明らかにしようとするものです。

今回は、「桑名」・「名古屋南部」図幅のうち、県域について昨年度調査した成果を取りまとめました。

本成果が、土地利用諸計画をはじめ、広く利活用されることを希望するとともに調査の実施にあたって、御協力を頂いた関係各位に深く感謝申し上げます。

昭和 63 年 2 月

三重県地域振興部長 松 本 正 博

## 調査担当一覽

指 導	国土庁土地局国土調査課	
総 括	三重県地域振興部地域振興課	
地形分類調査	三重大学人文学部助教授	目 崎 茂 和
表層地質調査	三重大学名誉教授	山 田 純
土 壤 調 査	三重県農業技術センター	
	三重県林業技術センター	
関 連 調 査		
土地利用現況	三重大学人文学部教授	長谷川 典 夫
水系・谷密度	三重大学教育学部教授	森 和 紀

# 目 次

## 序 文

## 総 論

I 位置図及び行政区画	
1. 位 置	1
2. 行政区画	2
II 地域の概況	
1. 気 候	3
2. 人 口	4
III 主要産業の概要	
1. 就 業 構 造	6
2. 農林水産業	6
3. 商 工 業	9

## 各 論

I 地形分類	12
II 表層地質	21
III 土 壤	32
IV 土地利用現況	41
V 水系・谷密度	46

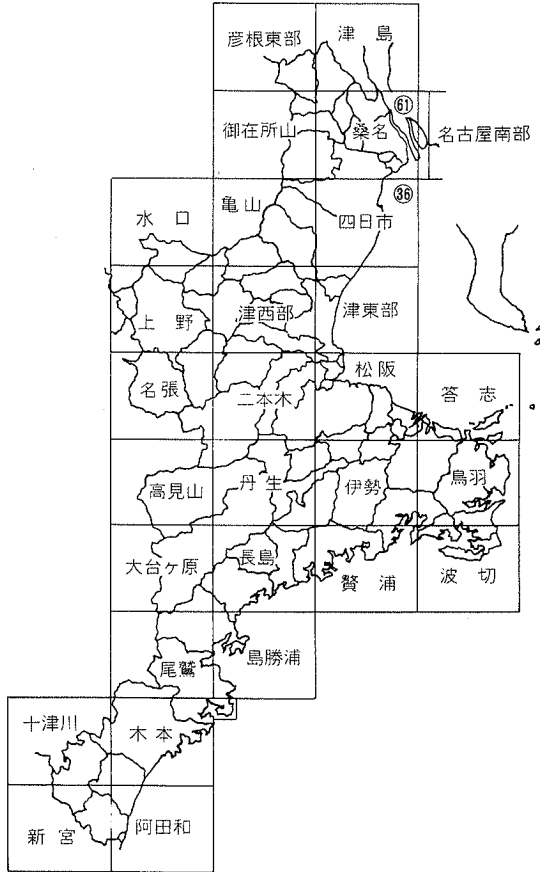
# 總 論

# I 位置及び行政区画

## 1. 位置

本調査地域は、三重県の北東部に位置し、その範囲は建設省国土地理院発行5万分の1地形図の「桑名」・「名古屋南部」図幅のうち、三重県域内である。(図-1参照)

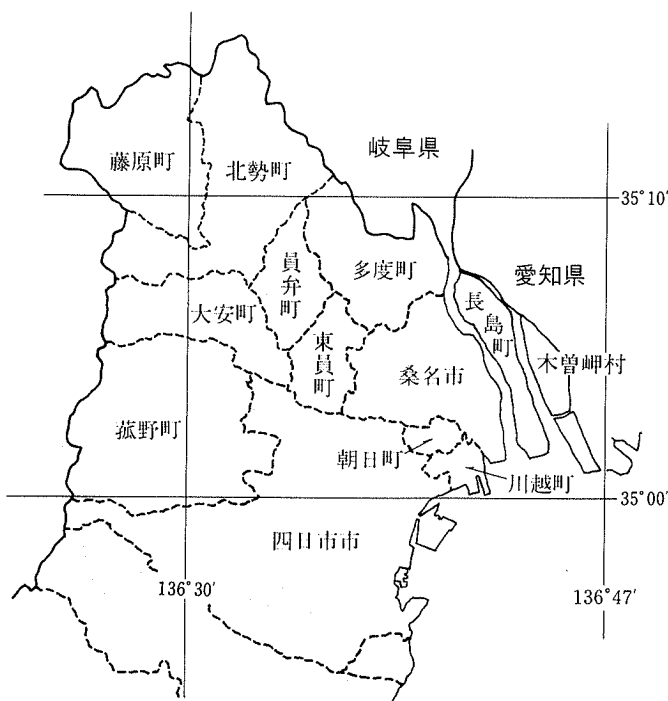
図-1 位置



## 2. 行政区画

本調査対象地域の行政区画は、図-2のとおり四日市市、桑名市、多度町、長島町、木曾岬村、北勢町、員弁町、大安町、東員町、藤原町、菰野町、朝日町、川越町の2市10町1村からなっている。

図-2 行政区画



(注) 調査範囲は枠内であるが、記述及び資料は行政面積全域を含めている。

## II 地域の概況

本地域は、養老山脈とそれに連なる丘陵地、員弁川及び朝明川下流に広がる伊勢平野、木曾三川下流の輪中地帯に大別することができる。

古くから、東西を結ぶ交通の要衝であったことから、交通網も比較的早くから整備が進んでいる。名古屋市に近いことから丘陵地の開発が活発で、大規模住宅団地や工場団地、ゴルフ場が造成されている。

輪中地帯は、農業が主であるが、温泉を利用した大規模レジャー施設もあり周辺の水郷県立公園とともに、都市近郊レジャー・レクリエーションの場として、多くの利用者がある。

臨海部は、伊勢湾台風以降人工海岸化が進み、埋立地は工業団地として分譲され火力発電所等が建設されている。

### 1. 気 候

本県は、県土が南北に長く、西側は山地、東側は海に面している。この地形が、各地域の気候に特色を持たせている。

本地域の年平均気温は、平野部で14.8度であり比較的温暖であるが山岳地帯に向かうにしたがって、しだいに寒冷となってくる。冬になると北西の季節風が吹き出し、しばしば降雪がある。

雨量は、平野部で1,638mmであるが、山岳地帯に向かう程雨量は多くなる。藤原町周辺では平野部より1,000mm程度も多い。(表-1 参照)

表-1 気象概況(桑名測候所)

(単位:℃, mm)

要素	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均気温	3.9	4.7	8.0	13.4	18.3	22.1	24.7	26.2	22.7	17.3	11.9	6.3	14.8
日最高平均気温	7.7	8.7	12.4	17.5	22.6	25.6	28.1	29.9	26.4	21.6	16.0	10.6	18.8
日最低平均気温	0.4	1.0	3.8	9.3	14.0	19.0	21.8	23.2	19.5	13.4	8.1	2.5	11.2
降水量	44	58	131	154	186	208	221	179	227	130	75	25	1638

資料：津地方気象台 (1979～1983年の5年間の平均値による)



## 2. 人 口

調査地域内 2 市10町 1 村の人口は、499,755人(昭和60年国勢調査)で県人口の28.6%を占めている。45年～60年の15年間に76,192人増加したがこれは県全体の35.7%にあたる。

人口増加率の特に高い町村は、木曾岬村と東員町である。木曾岬村は愛知県に隣接し道路網が整備されていることから、45年以降20%台で増加している。東員町についても、名古屋市を対象とした大規模宅地開発が行われており、特に50年～55年にかけては44.3%という急激な増加がみられた。

(表-2 参照)

表-2 人口

(単位：人、％)

	人口の推移				世帯数の推移				人口増減				人口増減率				
	45年	50年	55年	60年	45年	50年	55年	60年	45~50	50~55	55~60	50~55	55~60	50~55	55~60	50~55	55~60
四日市市	229,234	247,001	255,442	263,001	58,500	66,999	74,106	77,866	17,767	8,441	7,559	8,441	7,559	7.6	3.4	3.0	3.0
桑名市	81,015	83,440	86,606	94,731	20,199	21,938	24,004	26,947	2,425	3,166	8,125	3,166	8,125	3.0	3.8	9.4	9.4
多度町	10,614	10,888	11,072	11,381	2,347	2,500	2,561	2,719	274	184	309	184	309	2.6	1.7	2.8	2.8
長島町	9,774	11,255	12,632	13,743	2,161	2,665	3,249	3,578	1,481	1,377	1,111	1,377	1,111	15.2	12.2	8.8	8.8
本管岬村	3,358	4,097	4,986	6,307	681	917	1,156	1,522	739	889	1,321	889	1,321	22.0	21.7	26.5	26.5
北勢町	12,001	12,934	13,427	13,759	2,820	3,062	3,234	3,329	933	493	332	493	332	7.8	3.8	2.5	2.5
員弁町	7,053	7,768	8,339	8,502	1,652	1,876	2,018	2,079	715	571	163	571	163	10.1	7.4	2.0	2.0
大安町	11,052	11,503	11,836	13,248	2,612	2,751	2,891	3,855	451	333	1,412	333	1,412	4.1	2.9	11.9	11.9
東員町	9,562	10,770	15,538	18,949	2,164	2,507	3,882	4,727	1,208	4,768	3,411	4,768	3,411	12.6	44.3	22.0	22.0
藤原町	8,308	8,369	7,989	7,953	2,031	2,051	2,036	1,994	61	△ 380	△ 36	△ 380	△ 36	0.7	△ 4.5	△ 0.5	△ 0.5
菰野町	24,187	27,546	29,373	30,775	5,874	6,888	7,599	8,034	3,359	1,827	1,402	1,827	1,402	13.9	6.6	4.8	4.8
朝日町	6,800	7,059	6,851	7,003	1,665	1,791	1,887	2,007	259	△ 208	152	259	152	3.8	△ 2.9	2.2	2.2
川越町	10,605	11,078	10,645	10,403	2,651	2,855	2,862	2,944	473	△ 433	△ 242	473	△ 433	4.5	△ 3.9	△ 2.3	△ 2.3
地域計	423,563	453,708	474,736	499,755	105,357	118,810	131,485	141,601	30,145	21,028	25,019	21,028	25,019	7.1	4.6	5.6	5.6
県計	1,534,083	1,626,002	1,686,936	1,747,311	391,543	434,409	477,992	508,085	91,919	60,934	60,375	60,934	60,375	6.0	3.7	3.6	3.6

資料：国勢調査報告

### III 主要産業の概要

#### 1. 就業構造

本地域は、都市化、工業化の進んだ地域であるため、第二次産業の比率が県平均を上回っており、反面、第一次産業の比率が低く県平均の約半分となっている。

地方中核都市である四日市市、桑名市及び観光地である菰野町は、第三次産業が50%を超えているが他の町村は、第二次産業の比率がたかい。

昭和55年～60年の推移をみると、第一次産業の比率が低下して第二次及び第三次産業が増加している。ただし、大安町のみ第二次産業の比率が他の市町村より大きくなっているのは、大規模な企業立地があったためと考えられる。(表-3 参照)

#### 2. 農林水産業

##### (1) 農 業

本地域の農業は、都市化の影響を受け、専業農家が5%と県平均8%よりも低い。耕種と畜産の割合は7:3となっており、耕種の中では稲作が主流で生産額の63%を、野菜が19%を占める。麦は、四日市市、菰野町で県全体の約37%を生産している。

畜産については、四日市市、菰野町、大安町、北勢町の生産額が高いがその中でも養豚は四日市市、養鶏は菰野町が特に盛んである。

次に生産性をみると、木曾岬村が県下2番目の高い値となっており、県平均の1.98倍となっている。

一戸当たりの平均耕地面積は、地域平均70aで県平均80aより低くなっている。最高は、木曾岬村の119aで以下長島町の107aと続いている。最低は川越町の35aである。(表-4 参照)

表-8 産業別就業人口

(単位：人，%)

	総数		第一次産業			第二次産業			第三次産業					
	55年	60年	55年	60年	55年	60年	55年	60年	55年	60年				
四日市市	120,443	127,951	6,075	5.1	4,753	3.7	51,588	42.8	54,439	42.6	62,780	52.1	68,759	53.7
桑名市	40,724	45,041	2,053	5.1	1,856	4.1	17,475	42.9	19,276	42.8	21,196	52.0	23,909	53.1
多度町	5,459	5,680	799	14.6	605	10.7	2,496	45.7	2,817	49.6	2,164	39.7	2,258	39.7
長島町	6,033	6,769	1,094	18.1	948	14.0	2,066	34.3	2,549	37.7	2,873	47.6	3,272	48.3
水曾岬村	2,545	3,269	689	27.1	691	21.1	1,001	39.3	1,343	41.1	855	33.6	1,235	37.8
北勢町	6,826	6,917	768	11.3	536	7.8	3,400	49.8	3,515	50.8	2,658	38.9	2,866	41.4
員弁町	4,160	4,310	391	9.4	308	7.2	2,047	49.2	2,169	50.3	1,722	41.4	1,833	42.5
大安町	5,846	7,034	797	13.6	586	8.3	2,805	48.0	3,970	56.5	2,244	38.4	2,478	35.2
東員町	7,155	8,564	433	6.1	333	3.9	3,671	51.3	4,372	51.1	3,051	42.6	3,859	45.0
藤原町	4,080	4,113	551	13.5	476	11.6	1,938	47.5	1,965	47.8	1,591	39.0	1,672	40.6
菰野町	14,113	14,927	1,450	10.3	1,208	8.1	5,670	40.2	6,069	40.7	6,993	49.5	7,650	51.2
朝日町	3,185	3,415	185	5.8	159	4.7	1,662	52.2	1,808	52.9	1,338	42.0	1,448	42.4
川越町	5,112	5,406	347	6.8	263	4.9	2,502	48.9	2,750	50.9	2,263	44.3	2,393	44.2
地域計	225,681	243,396	15,632	6.9	12,722	5.2	98,312	43.6	107,042	44.0	111,728	49.5	123,632	50.8
県計	811,829	851,547	102,325	12.6	85,280	10.0	302,150	37.2	327,973	38.5	407,354	50.2	438,294	51.5

資料：昭和55年国勢調査（分類不能は第三次産業に含む）  
昭和60年国勢調査（分類不能は第三次産業に含む）

表-4 農業

区分	総農家数 (戸)		耕地面積 (ha)	農業粗生産額 (百万円)										生産性 耕地10a 当たり生 産額(千円)						
	専業	兼業		耕			種				畜				産					
				計	米	麦	野菜	その他	計	肉牛	豚	鶏	その他							
市町村																				
四日市市	7,146	438	6,708	4,920	7,289	3,999	105	1,269	1,916	2,768	262	1,090	943	473	71					
桑名市	2,166	84	2,082	1,340	2,008	1,255	15	470	268	227	64	32	111	20	60					
多度町	1,037	34	1,003	1,080	1,345	901	12	245	187	218	87	22	109	0	50					
長島町	853	28	825	918	1,940	1,102	1	457	380	129	-	30	99	0	79					
木曾岬村	430	65	365	512	1,532	611	4	901	16	48	-	32	16	0	129					
北勢町	1,601	89	1,512	1,000	951	749	19	125	58	1,004	120	182	702	0	41					
員弁町	962	27	935	609	650	513	58	58	21	530	24	-	338	168	55					
大安町	1,665	95	1,570	1,000	994	762	54	112	66	1,108	234	18	628	228	57					
東員町	1,315	57	1,258	828	875	720	73	58	24	103	1	-	102	0	43					
藤原町	1,255	81	1,174	763	637	499	33	59	46	295	21	85	189	0	34					
菰野町	2,535	86	2,449	1,980	2,477	1,861	165	217	234	2,726	221	400	1,647	458	63					
朝日町	333	23	310	160	248	150	9	50	39	44	-	2	42	0	63					
川越町	548	11	537	194	280	234	4	32	10	17	-	-	17	0	54					
地域計	21,846	1,118	20,728	15,304	21,226	13,356	552	4,053	3,265	9,217	1,034	1,893	4,943	1,347	61					
県計	96,560	7,908	88,652	77,300	113,167	66,852	1,480	21,668	23,167	46,891	5,939	10,914	21,657	8,381	65					

資料：第33次三重農林水産統計年報 (1985～1986)

(注) 生産性の地域計は、各市町村の生産性の平均である。

## (2) 林 業

本県は、森林が県土の66%を占めるが、この地域ではそれが38%にすぎない。都市化に伴い、住宅団地、ゴルフ場等の造成により林地開発が多く、今後も森林は減少する見込である。

天然林が約50%あるが、県平均の35%と比べると多い。これは、地形が急峻で崩壊しやすい鈴鹿山脈があることや、平坦部での薪炭を主とした里山の利用が行われていたことが影響している。(表-5 参照)

## (3) 漁 業

本地域は、伊勢湾の最奥部に位置するため、沿岸漁業に限られている。なかでも特徴的なのは、木曾三川の河口部にあたるため、古くから全国的に知られた蛤をはじめ、浅蛸、蛸等の好漁場となっている。また、高品質の海苔が養殖されていることでも有名である。(表-6 参照)

## 3. 商 工 業

本地域の商業は、小売業が多く商店数の約81%を占める。年間販売額は、県全体の約33%をこの地域が占める。しかし、この割合も人口比率からみればそれ程大きなものではない。(表-7 参照)

工業についても、事業所で全体の約36%、製造品出荷額で約45%をこの地域が占める。これは、30年代から形成された四日市の石油化学コンビナートによるもので、四日市の化学工業及び石油製品製造業製品出荷額は、1,294,641百万円で同市の製造品出荷額の約71%、県全体の約22%を占めるに到っている。しかし、この割合も年々小さくなっている。(表-8 参照)

表-5 林 業

(単位：ha)

区分 市町村	森 林 積 面	民 有 林				国 有 林			
		計	人工林	天然林	その他	計	人工林	天然林	その他
四日市市	4,032	3,724	2,668	748	308	308	82	188	38
桑名市	1,073	938	541	185	212	135	0	0	135
多度町	2,435	2,344	1,166	1,081	97	91	87	1	3
長島町	—	—	—	—	—	—	—	—	—
木曾岬村	—	—	—	—	—	—	—	—	—
北勢町	6,243	5,207	1,996	3,048	163	1,036	994	9	33
員弁町	808	808	411	345	52	0	0	0	0
大安町	2,113	2,071	907	1,057	107	42	32	0	10
東員町	194	194	154	28	12	0	0	0	0
藤原町	4,323	4,322	1,524	2,682	116	1	0	1	0
菰野町	5,821	5,745	1,868	3,626	251	76	75	0	1
朝日町	90	90	36	35	19	0	0	0	0
川越町	—	—	—	—	—	—	—	—	—
地域計	27,132	25,443	11,271	12,835	1,337	1,689	1,270	199	220
県 計	381,144	356,445	225,191	124,126	7,128	24,699	13,509	9,462	1,728

資料：県林政課調べ（昭和61年12月末現在）

表-6 漁 業

(単位：t)

区分 地区	合 計	漁 業 地 区 漁 種 別 漁 獲 量						海 苔 殖
		魚類計	貝類計	蛤 類	浅蜆類	その他	その他	
木曾岬	301	61	240	—	—	240	0	640
伊曾島	243	18	225	—	—	225	0	1,446
大島	26	24	—	—	—	—	2	91
城南	701	56	510	6	106	398	135	523
赤須賀	6,405	18	6,388	28	907	5,453	1	681
川越	268	212	48	—	15	34	8	730
富洲原	49	31	—	—	—	—	18	22
富田	157	153	0	—	—	0	4	6
地区計	8,150	573	7,411	34	1,028	6,350	166	4,139
県 計	248,006	215,002	25,587	34	12,224	12,739	7,417	32,938

資料：昭和60年三重県漁業地区別統計表（三重統計情報事務所編集）

(注) 計は、ラウンドの関係で積み上げ値と一致しない場合がある。

表-7 商 業

(金額：百万円)

区分 市町村	商 計	店 数		従業者数	年間商品 販売額	従 業 者 一人当り 販 売 額
		卸売業	小売業			
四日市市	4,736	1,105	3,631	25,273	883,656	34.96
桑名市	1,689	299	1,390	7,367	156,700	21.27
多度町	153	10	143	429	4,226	9.85
長島町	116	11	105	450	7,859	17.46
木曾岬村	25	1	24	85	1,119	13.16
北勢町	232	14	218	716	11,174	15.60
員弁町	143	7	136	458	6,083	13.28
大安町	211	28	183	532	5,477	10.29
東員町	160	17	143	553	7,309	13.21
藤原町	103	1	102	227	2,888	10.51
菰野町	367	17	350	1,252	18,826	15.03
朝日町	79	10	69	320	6,349	19.84
川越町	189	23	166	928	25,506	27.48
地域計	8,203	1,543	6,660	38,590	1,136,672	29.45
県 計	29,950	4,845	25,105	128,795	3,433,451	26.65

資料：昭和60年商業統計調査

表-8 工 業

(金額：百万円)

区分 市町村	事業所数		従業者数		製造品出荷額		敷地面積 (ha)
	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	
四日市市	1,269	16.9	37,761	17.7	1,835,697	31.9	1,119.2
桑名市	613	8.2	14,694	6.9	241,519	4.2	102.2
多度町	79	1.0	2,118	1.0	32,293	0.5	25.1
長島町	38	0.5	502	0.2	5,859	0.1	
木曾岬村	43	0.6	963	0.4	21,455	0.4	8.7
北勢町	105	1.4	1,950	0.9	54,359	0.9	31.5
員弁町	71	0.9	1,223	0.6	22,374	0.4	14.1
大安町	65	0.9	3,727	1.7	79,363	1.4	101.8
東員町	98	1.3	2,954	1.4	55,472	1.0	75.2
藤原町	49	0.7	942	0.4	27,939	0.5	41.8
菰野町	110	1.5	2,024	0.9	29,604	0.5	13.1
朝日町	41	0.5	3,955	1.9	90,106	1.6	44.9
川越町	139	1.9	2,679	1.3	66,152	1.1	43.9
地域計	2,720	36.2	75,492	35.4	2,562,192	44.5	1,621.5
県 計	7,518	100.	213,323	100	5,761,610	100	3,542.4

資料：昭和60年工業統計調査

(注) 敷地面積は、従業員30人以上の事業所分である。



# 各論

# I 地形分類

## 1. 地形概説

本地域は、北勢地区にあたり鈴鹿山脈東麓部から養老山地南端部そして木曾三川の濃尾平野西縁部までを含み、員弁川・朝明川の中下流域が主体となる。養老山地南端の山地を除くと、鈴鹿山脈と養老山地との周辺部に丘陵や台地の発達が良好であり、伊勢湾に注ぐ河川に沿って濃尾平野・北勢平野の低地帯が広がっている。北勢地区の模式的地形を構成している。

一般には、高度順に山地・丘陵・台地・低地の配置が認められるが、鈴鹿山脈東麓から伊勢湾にかけての東西断面では、台地をおおって扇状地が分布したり、台地と北勢平野の低地との間に、丘陵が発達するなどの特徴的な配列が認められる。これらの地形特性は、鈴鹿山脈や養老山地の東縁が、顕著な活構造帯からも明らかのように、本地域全域が、多くの断層・褶曲による変形をうけた第四紀地殻変動の影響下にあることを示唆している。全体的には近畿三角帯(Huzita, 1962)の北東部に位置し、南北方向の活断層系が卓越する地域となっている。

鈴鹿山脈や養老山地は、中・古生層や花崗岩類からなるが、その周縁の丘陵・台地地域に鮮新・更新統の奄芸層群(東海層群)が広域に分布し、それを不整合におおって扇状地状の新旧段丘面が発達している。両山地はその東縁の断層系を境に第四紀に著しい隆起運動をしているので、丘陵・台地の形成には、これらの変動が強く作用しているものといえる。濃尾平野・北勢平野と山地・丘陵との境界にしても、養老断層系が顕著に認められ、低地の発達も濃尾傾動運動に影響されている。

地形の概形は、このように第四紀地殻変動を強く反映したものであるが、それに第四紀海面変動やそれに伴う河川侵食・堆積作用が加わっており、江戸末期以降の干拓・埋め立てや、第二次大戦後の大規模な丘陵・台地開発による人工的改変が進行している。名古屋都市圏に近接するため、大規模な土砂採掘やその後の住宅地やゴルフ場建設が広域に近年進展し、丘陵の原地形も失われるほどである。

それでは、山地・丘陵・台地・低地の地形別にその特性を順次述べることにする。それに地形別に地形区を設定して、それぞれについて細説を試みる。

## 2. 山 地

### (1) 養老山地 (I)

本地域の山地は、養老山脈の中での南西部に限定されている。養老山地全体は、東縁を濃尾平野と明瞭な断層崖で境し、全長約25km、最大幅約10km、岐阜・三重両県にまたがる。標高600~800mで西に傾斜する傾動地塊の性格をもつ地壘山地となっている。本地域では、主分水界が岐阜県との県境となっており、その背面部に位置する地形が中心となっている。

山地と濃尾平野との境界は、養老断層系が北北西—南南東に走り、明瞭な三角末端面をもつ断層崖をなしている。そのため、東側斜面は直線的に極急斜面となっており、山麓部には小規模な扇状地群が連続する。

一方、西側斜面は対称的に員弁川に向かって高度400~600mの山頂高度をもって傾斜する。山頂・尾根筋には定高性のある山頂緩斜面や小起伏面が認められ、準平原状の遺物と考えられてきた。この山地を開析して員弁川・多度川水系の支流が急斜面の深い溪谷を刻んで南流している。後述する多度・員弁丘陵 (II-1・2) と養老山地は、比較的明瞭な傾斜交換点で境され、高度差もあることから、その境界部は西落の断層の可能性が示唆されている (活断層研究会, 1980)。そのため、地壘山地の性格と考えられている。

## 3. 丘 陵

本地域では、養老山地の南西側山麓周縁、および鈴鹿山脈周辺のごく一部の丘陵のほかに、北勢平野の境界に平野・台地に囲まれた丘陵が存在するのが特徴である。前者の丘陵高度は100~250mである。丘陵はほとんど淡水成の鮮新・更新統である奄芸層群で構成されているが、山麓周縁部では中・古生層の基盤岩を薄く覆って分布する。また、丘頂部には各地に平坦面が認められ、不整合に礫層が覆い、高位段丘や上位段丘の残存が知られている。しかしこの段丘の分布は広くないため、全体として地形的には丘陵と認定され

るものである。それ故に、ここで述べる丘陵の大半は、高位・上位段丘起源に由来するものと考えられる。

丘陵の地域区分や、名称については、統一性に欠けているが、これまで使用されてきた名称を考慮しつつ、各地域ごとの丘陵の特性について述べることにする。

#### (1) 多度丘陵 (II-1)

養老山地の南縁に接して位置し、多度川と肱江川とに囲まれた丘陵。養老山地をつくる砂岩の中・古生層が一部で露出するが、それを不整合に覆って奄芸層群(東海層群)が薄く覆って小起伏の丘陵をつくる。丘頂の標高は100~250mで、山地境界部で高度が大きく、徐々に東へ高度を減じる傾向がある。養老山地との境界は、山地高度差が大きく、明瞭な傾斜変換線で接合しているが、東側の部分は多度川の溪谷となっている。また、丘陵の東縁で北勢平野との境界は、養老断層の南延長にあたり、撓曲崖状をなしている。

#### (2) 員弁丘陵 (II-2)

員弁川左岸に沿って養老山脈南麓に細長くのびた広大な丘陵。肱江川で北の多度丘陵と境され、その他は丘陵を開折した上位・中位段丘で囲まれて分布している。標高は100~250mで、山地周辺の西部ほど高く、東部へ向かって高度が低下する。

丘頂部に平坦面を残す地域は、きわめて狭いが高位段丘と認定され、その段丘構成層の蓮花寺礫層が奄芸層群を不整合に覆っている。谷密度や開析の度合は、流域によって大きく異なり、養老山地から南に流下する支谷沿いや肱江川で開析が進んでいる。また山地からのこれら支谷(山田川・明智川・戸上川)には、上位・中位段丘が発達し、丘陵を分割するように分布する。

丘陵東縁は北勢平野と直線状の崖で明瞭に境され、養老断層の延長に位置するため撓曲崖をなすと考えられる。なお、桑名市街地西部では、7本の活断層崖が平行に走り、丘陵と上位・中位段丘を変形し、桑名断層と呼ばれている(貝塚, 1950、太田・寒川, 1984)。

本丘陵は大規模な住宅地・農地・ゴルフ場造成が各所で進行し、かなり広大な人工改変地が分布する。そのため、原地形がかなり失われ、高位段丘な

ども以前はもっと広い面積をもっていたと考えられる。

### (3) 石樽丘陵 (II-3)

鈴鹿山脈東縁(竜ヶ岳・福王山山系)の丘陵であるが、本地域の西縁部に狭く一部だけ分布する。丘陵は標高100~300mで、奄芸層群とそれを覆う扇状地状の段丘堆積物で構成されている。山脈と丘陵との境界は、一志断層が南北に走っている。一方丘陵と台地との縁には、一志断層から派生した活断層が数本走り、地形的境界をなす変動地形を形成している。全体で、これらは一志断層系と呼ばれる(太田・寒川, 1984)。

### (4) 朝日丘陵 (II-4)

員弁川と朝明川とで南北に境され、東縁は北勢平野に直接急崖(撓曲崖)で接し、西縁は四日市西大鐘町で大安台地の中位段丘で区境される孤立丘陵。奄芸層群からなり標高100m以下で、一部丘頂に上位段丘を残すが、人工改変が員弁丘陵同様に進んでいる。

### (5) 垂坂丘陵 (II-5)

朝明川と海蔵川にはさまれ、朝日丘陵のすぐ南側に位置する類似の孤立丘陵。標高90m以下で、ゴルフ場・住宅地建設などの人工改変のため、高位・上位段丘は不明。北勢平野との境界は員弁・朝日丘陵より連続する撓曲崖となっている。

### (6) 菰野丘陵 (II-6)

御在所岳・鎌ヶ岳の東麓から四日市市街地西部まで三滝川右岸に沿って伸びる丘陵。本地域ではその北西部の一部分が認められ、標高100~160mで奄芸層群からなり、桜丘陵とか四日市西部丘陵とも呼ばれる。

## 4. 台地

本地域の台地は、鈴鹿山脈・養老山地に発する河川沿いに、多くは扇状地状の段丘地形を構成している。台地はすべて河成の砂礫段丘に由来するものである。地形面高度、堆積物などにより段丘面は、高位・上位・中位・下位・低位の5段に区分される。しかし前述したように高位段丘は、一般に地形的には丘陵頂にわずかに認められ、かならずしも明瞭な平坦面を残していない

ので、丘陵地に分類してある。

これまで本地域の段丘面区分は、木村・竹原(1965)・建設省国土地理院(1969)・木村(1971)・Kimura(1971)・太田・寒川(1984)など多くの研究がある。段丘対比に有効な火山灰層などに欠けるため、段丘面分類には相違点が多く統一的な見解をみていない。本分類では、これら研究を参考としたが、主に太田・寒川(1984)の分類に準拠して区分をおこなった。本稿での高位面は太田・寒川のH1、H2面に、上位面はM1面、中位面はM2面、下位面はL1面、低位面はL2面にそれぞれ対応している。

#### (1) 員弁台地(Ⅲ-1)

員弁丘陵に南接し、員弁川左岸側に発達する段丘群から構成される。養老山地から流出し員弁川へ合流する貝野川・山田川・明智川と、員弁丘陵に源流をもつ戸上川・藤川・嘉例川沿いに上位面・中位面・下位面の発達が良好である。とくに上位面(標高50~250m)は丘陵を開析した谷に分布するのに対し、中位面(標高30~150m)はその下流側に扇状地状に最も連続性のよい地形面をなしている。それに対して、下位面(標高20~120m)は員弁川の河成段丘として、阿下喜や戸上川・藤川下流部に分布する。すなわち、本台地は支流による上・中位面の開析扇状地と員弁川本流による下位面と低位面の河成段丘からなる。員弁川沿いのこれら段丘崖は、上流ほど大きく、中位面では谷底平野との比高が25mから下流側では5mに減少する。

上位面は嘉例川面、中位面は馬道面、下位面は阿下喜面にほぼ対比され(木村, 1971)、それぞれの段丘構成層は、礫層を主体として層厚5m前後である。なお嘉例川礫層は、粗粒の風化した礫で、いわゆる「腐り礫」状になり、赤褐色土壌でおおわれている。馬道面を構成する馬道累層では、上部が礫層、下部が砂・シルト層からなるが、海岸部に近い桑名市西部の中位段丘ではその下部に生痕がみつき、下部には一部海成相が認められている(木村, 1971)。

#### (2) 大安台地(Ⅲ-2)

鈴鹿山脈南麓丘陵(石樽丘陵)と西接して、員弁川右岸を占め、朝明川で南を境され、台地東端は朝日丘陵と接する。西部で100m前後の標高は、東部

で50mほどに低下する。

員弁台地同様に、上位面・中位面・下位面・低位面を主体とするが、鈴鹿山地から流下する河川特性や石礮丘陵との境界をなす活断層の活動によって、段丘面の配列が上流から下流へ一様ではない複雑な分布をなす。青山～宇賀川間では、中位面を上流側で下位面がおおうように分布するし、宇賀川～田口川間では上流側から中位面・上位面・中位面が配列している。これらは一志断層系の活動や扇状地の生成・複合化を反映したものである。

上位面ほど浅い小谷で開析されているが、全体として堆積原面をよく残存した開析扇状地で、石礮扇状地（木村・竹原，1965）とも呼称された。

### (3) 上海老台地（Ⅲ-3）

朝明川右岸から南へ発達する上位面・中位面・下位面からなる台地。上流側（西縁）は、朝明川・三滝川などの現扇状地（千草扇状地）に接し、東縁は垂坂丘陵で区境される。標高40～70mで東側へと低下するが、扇状地や沖積地との比高は1～3mで不明瞭な個所もある。全体が、大きな開析扇状地をなす台地の性格のため、浅い沖積谷で台地は、いくつにも分離されている。また数地点で奄芸層群の小丘陵が台地上に突出する。

## 5. 低 地

本地域は濃尾平野南西部と北勢平野北部とからなるが、両者の境界は明瞭ではない。木曾川・長良川・揖斐川（いわゆる木曾三川）の河口部は、自然地域区分では濃尾平野であるが、行政的に三重県に属するため、北勢平野に含める場合もある。しいて両者の境界を引くと、員弁丘陵南東端から揖斐川・員弁川間の低地内の分水線となる。

低地を成因的にみると、伊勢湾岸沿いの三角州からなる海岸平野、丘陵・台地を刻む員弁川・朝明川・三滝川などの扇状地状の谷底平野、それに山麓部の扇状地に3分できる。

### (1) 濃尾平野海岸低地（Ⅳ-1）

濃尾平野の南西部で伊勢湾に注ぐ木曾三川の河口部にあたる。濃尾平野は上流側から扇状地帯・自然堤防帯・三角州帯が配列する典型的な平野であり、

本地域は最下流部の三角州帯に相当する。江戸期そして明治期の三川分流工事によって、現在のような河状に固定するまでは、三角州特有の分流・結合する河道変遷が繰り返されてきた。「輪中」地域でもあり、水害常襲地となっていた。

本地域は三角州を中心とする低湿地帯であるが、自然堤防の微高地のほか、盛土地・干拓地の人工改変地が河口部一帯を占めている。標高は2 m以下であるが、大半が堤防に囲まれた0 m地帯となっている。

この地域の干拓は上流側から17世紀前半の頃より下流部へ順次第二次大戦後まで拡大して、多くは農地となったものである。この一帯の地盤は、沖積層の層厚が約50 mほどの軟弱地盤であり、集落や工場などの用地は盛土地やあるいは自然堤防上に立地している。

#### (2) 北勢海岸低地 (Ⅳ-2)

伊勢湾沿岸で員弁川以南を占め、西側は員弁・朝日・垂坂丘陵で限られる。三角州性の海岸平野に自然堤防や砂州・浜堤などの微高地のほか、盛土地・干拓地の人工改変地からなる。隣接する濃尾平野海岸低地と類似の地形をもつが、三角州の幅が狭いのと海岸に平行する砂州・浜堤の形成が認められる特色がある。

海岸一帯の干拓は、江戸期の小規模なものに、第二次大戦後に大規模な埋め立てで形成された。桑名の市街地などは、自然堤防や砂州上を中心に集落が発達し、その周辺部に盛土して拡大していったものである。

#### (3) 員弁川低地 (Ⅳ-3)

員弁川沿いの沖積地で、員弁・大安両台地を刻んで発達した谷底平野である。本低地の東端は、三角州の北勢海岸低地と接している。低地幅は800 m～2 kmで、大礫・中礫の礫質堆積物からなり扇状地性の低地をなす。そのため自然堤防・後背湿地・旧河道の発達がほとんどないのが特徴で、古くから水田として開発されてきた。現河道は堤防で境され、蛇行・網状河道で、河床勾配は1/50～1/500程度で下流ほど減少し、礫径も小さくなる。堤防で河川が固定化された現河床は天井川となっている。

#### (4) 千草扇状地 (Ⅳ-4)



鈴鹿山脈・御在所岳を源流とした朝明川・三滝川・海蔵川などの河川群のつくる合成扇状地。本図幅ではその扇央・扇端部にあたり、下流側(東縁)は朝明川低地・三滝川低地に連続するが、一部は上海老台地に接している。平均勾配は約1/100で、巨礫・大礫を主体として礫層からなり、表面には浅い涸れ谷で刻まれ、大半は畑地となっている。山麓の石樽丘陵と本扇状地との境は、奄芸層群を切る一志断層系が走り、この活動が本扇状地や上・中位面の開析扇状地帯の発達に影響を与えている。

扇状地上を流下する朝明川と三滝川の河岸には、比高数mの自然堤防状の高まりがあり、天井川となっている。

#### (5) 朝明川低地 (IV-5)

千草扇状地の下流で、大安台地・朝日丘陵と上海老台地・垂坂丘陵との間を開析して流下する朝明川の谷底平野(低地)。低地幅(谷幅)は、800m前後ではほぼ一定を呈し、大礫からなる礫質堆積物からなる。河岸沿いに一部自然堤防の発達があるが、全体として微高地などが不明瞭である。また勾配は1/100~1/500で扇状地状の性格を存している。朝明川は、員弁川同様に堤防で固定化されたため、天井川となり、交互砂礫堆の蛇行河道となっている。

#### (6) 三滝川低地 (IV-6)

千草扇状地下流側の三滝川・海蔵川に沿う谷底平野(低地)。上海老台地を開析した浅い谷をなし、扇状地の低地をなす。朝明川低地同様の地形的性格を存している。三滝川の河岸沿いには自然堤防をもち、天井川となっている。

### 参考文献

愛知県(1985)：愛知県土地分類基本調査(桑名・名古屋南部)，113p.

赤嶺秀雄(1986)：三重県の地形・地質。『三重県その自然と動物』，三重県良書出版会，p.11~40.

太田陽子・寒川 旭(1984)：鈴鹿山脈東麓地域の変位地形と第四紀地殻変動。地理評，57，p.237~262.

貝塚爽平(1950)：桑名市西方の断層地形。地理評，22，p.352~356.

活断層研究会(1980)：『日本の活断層一分布図と資料』，東京大学出版会，363p.

- 嘉藤良次郎(1957)：養老山脈南縁の地質構造および鈴鹿山脈の形成。地質雑,  
63, p.475～484.
- 門村 浩(1961)：『土地分類基礎調査, 地形調査, 四日市, および付図』経済  
企画庁, 43p.
- 木村一朗(1971)：伊勢湾西岸地域の中段段丘。『竹原平一教授記念論文集』,  
p.1～12.
- 木村一朗・竹原平一(1965)：伊勢湾西岸の段丘面。名古屋地学, No.19, p.15～  
22.
- 岐阜県(1985)：岐阜県土地分類基本調査(彦根東部・津島・桑名)。44p.
- 建設省国土地理院(1969)：土地条件調査報告書(伊勢湾西部地域)。100p.
- 竹原平一・木村一朗(1962)：伊勢湾西岸の段丘と第四系(予報)。第四紀研究,  
2, p.188～195.
- 武久義彦(1979)：鈴鹿山脈東麓の活断層。奈良女子大地理学研究報告, p.119  
～138.
- 東海三県地盤沈下調査会(1985)：『濃尾平野の地盤沈下と地下水』。名古屋大  
学出版会, 245p.
- Huzita, K. (1962) : Tectonic development of the Median zone (Setouchi)  
of South-west Japan since Miocene.  
J. Geosci. Osaka City Univ., 6, p.103～144.
- Kimura, I. (1971) : Pleistocene sediments and geomorphic development  
in the west coast area of Ise Bay, Japan.  
Bull. Aichi Univ. Education, XX, p.165～181.
- (目崎茂和)

## II 表層地質

### 1. 表層地質概説

本図幅地域は養老山地、北勢丘陵、北勢台地、木曾川河川低地を含む北勢の海岸並びに河谷を含む低地からなる。

養老山地の地質は西南日本内帯の美濃帯に属し、その岩相は砂岩・泥岩・チャートを主体とする砂岩—チャート層である。この地質時代については、この中に夾在する石灰岩中の化石から古生代二疊紀とされていたが、チャート・泥岩中に含まれるコノドント・放散虫の微化石の研究から大部分が中生代の三疊紀及びジュラ紀に属する事が判明した。以上の事から養老山地を形成している岩石は中・古生界とされている。

北勢丘陵及び北勢台地を形成する奄芸層群は下位より美鹿、古野、市之原、暮明、大泉、米野の累層に区分されている(松井1943)。又奄芸層群の大区分として最下部層(T<sub>1</sub>)、下部層(T<sub>2</sub>)、上部層(T<sub>3</sub>)、最上部層(T<sub>4</sub>)に区分され、

II-1 表 地質系統表

地質時代		地層名	おもな岩質	表層地質分類		
新 生 代	第 四 紀	完新世	沖積層 富田浜層	礫・砂	未固結堆積物	
			扇状地堆積層 四日市層	シルト・粘土		
		更 新 世	後期	低位・中位段丘堆積層 中期扇状地堆積層		礫・砂
			前期	高位段丘堆積層 古期扇状地堆積層		礫・砂
	第 三 紀	鮮新世	蓮花寺層	礫	半固結堆積物	
			奄芸層群最上部—米野累層	礫		
		鮮新世	奄芸層群上部—大泉累層	砂・粘土		
			鮮新世	奄芸層群下部		暮明累層
	市之原累層	礫・粘土・砂				
	古野累層	礫・粘土				
美鹿累層	礫					
中・古生代		美濃帯	泥岩 砂岩 チャート	固結堆積物		

下部層(T<sub>2</sub>)と上部層(T<sub>3</sub>)との境界は大泉累層と市之原累層の境界におかれて  
いる(地調, 1981)。又、竹村(1983)は暮明累層を火山灰層から市之原累層の  
上部の同時累相とし、暮明-市之原累層としている。本図幅においては、当  
地域の奄芸層群の岩相上の特徴からも奄芸層群の大区分に従い下部層(T<sub>2</sub>)、  
上部層(T<sub>3</sub>)、最上部層(T<sub>4</sub>)に岩相区分を行った。奄芸層群下部層(T<sub>2</sub>)は全体  
として礫優勢の礫層・砂層・粘土層よりなる以下の累層を含む。すなわち礫層  
よりなる美鹿累層、粘土層と砂層の互層である古野累層、主として粘土層と  
礫層の互層である市之原累層、主として粘土層・砂層を混じえる暮明累層であ  
る。同層群の上部層(T<sub>3</sub>)は粘土優勢の粘土層・砂層の互層で部分的に礫層を  
はさむ大泉累層であり、最上部層(T<sub>4</sub>)は礫層である美鹿累層である。

北勢丘陵や北勢台地には新旧段丘堆積物、鈴鹿山地東縁では古期・中期の  
扇状地堆積物が存在する。段丘堆積物は別して高位・中位・低地の段丘群  
の堆積物に区分されている(太田・寒川:1984, 木村:1972)。これらの堆積  
物は礫層又は殆どが礫層からなり、この内中位・低位の段丘堆積物はその構  
成礫が比較的新鮮で、その膠結物が比較的ルーズな砂質であるのに対し、変  
位段丘堆積物又は古期扇状地堆積物はその構成礫は風化礫又は風化殻をもつ  
ものが多く、その膠結物も粘土質で比較的緻密である。故に、ここでは低位・  
中位の堆積物を未固結堆積物と、高位段丘堆積物を半固結堆積物として表わ  
す。

低地は海岸部の河口海岸低地と員弁川・朝明川等の河谷低地である。河口  
海岸低地は厚い沖積層で、砂泥堆積物が広く分布し、木曾・長良・揖斐の河  
川に沿う自然堤防や、海岸平野に分布する砂堆(旧浜堤)のような砂がちの  
堆積物の微高地が点在する。河谷低地は員弁川・朝明川・海蔵川等の現河床  
堆積物と朝明川上流の菰野町に分布する扇状地堆積物からなり、共に扇状地  
性の堆積物である。

## 2. 表層地質細説

### 2.1 未固結堆積物

#### 2.1.1 砂・泥を主とする堆積物(sm)

木曾川河口低地及び北勢海岸低地を形成する沖積層であって、下位の四日市層と上位の富田浜層に区分され、又岩相上から夫々上部砂礫層、上部粘土層と呼ばれる。上部砂礫層は木曾川・長良川・揖斐川の三角洲平野や員弁川・朝明川の河口の海岸平野をつくるものであって、当地域では主として粗粒から細粒までの砂層からなる。上部粘土層はシルト・粘土からなり、N値は5以下が多いので、本層の厚い所はいわゆる軟弱地盤とされている。

#### 2.1.2 砂を主とする堆積物 (s)

沖積層のうち、河川沿いに形成された自然堤防や海岸低地に分布する旧浜堤等の砂堆を構成する堆積物である。地形的に微高地をつくっている部分である。

#### 2.1.3 礫を主とする堆積物 (g)

員弁川・朝明川の河谷低地の河床堆積物及び朝明川が鈴鹿山地の東部に広げる朝上扇状地の堆積物である。これらの堆積物中の礫層は、その供給源である鈴鹿山脈の地質に反映して、中・古生界由来のチャート・砂岩・泥岩・これらのホルンフェルス・塩基性緑色岩及び鈴鹿花崗岩起源の黒雲母花崗岩等の礫から構成されている。

#### 2.1.4 礫を主とする堆積物 (tl)

北勢台地における低地・中位の段丘堆積層及び中期扇状地堆積層である。その礫組成は完新世の堆積物と同様のチャート・砂岩・泥岩・塩基性緑色岩・花崗岩等の礫である。礫層の膠結物は中粒～粗粒砂でルーズに固結されている。

### 2.2 半固結堆積物

半固結堆積物は高位段丘等の堆積層及び奄芸層群である。高位段丘等とは高位段丘、古期扇状地堆積層と最高位段丘堆積層の蓮花寺累層である。これらは上述したように半固結堆積物とする。

#### 2.2.1 砂を主とする堆積物 (th)

高位段丘群の堆積物である。構成礫は風化作用を受け、風化殻を持つ礫、又は内部迄風化が進んだ風化礫、所謂“クサリ礫”よりなるものが多い。膠結物

は粘土質で未固結堆積物のものより緻密である。

#### 2.2.2 礫層 (T<sub>4</sub>)

奄芸層群最上部層である米野累層の堆積物である。員弁川上流から岐阜県側の牧田川流域にかけて分布し、本図幅には僅かに見られる。亜円礫～亜角礫の砂岩・泥岩・チャートからなる膠結物の量の少ない淘汰の悪い礫層である。

#### 2.2.3 粘土・砂互層 (T<sub>3</sub>)

奄芸層群の上部層にあたる大泉累層に相当するものである。当地域においては主として青灰色の緻密な粘土層と砂層の互層からなり、時々亜炭層をはさむ。当図幅の南部では砂礫層をはさむ所もある。

#### 2.2.4 礫・砂・粘土互層 (T<sub>2</sub>)

奄芸層群の大泉層群より下位の下部層にあたる市之原・暮明・古野・美鹿の各累層が相当する。之等の累層は礫層、礫・砂および粘土互層、砂・粘土互層よりなる。礫層はその膠結物は砂又は粘土であり、砂層も礫まじりのものもある。粘土層は青灰色で亜炭をはさむ事がある。

#### 2.2.5 火山灰 (v)

奄芸層群には30枚を越す火山灰層がはさまれている。一般に白色～白桃色で粗粒砂サイズから泥質の火山ガラスからなり、時に黒雲母、角閃石がゴマシオ状に散布するのが見られる。竹村(1983)によれば、員弁・北勢地域については、下位より美鹿、市之原、南谷1、南谷2、二ノ瀬、大辻新田、坂東1、坂東2、其原、パミス、六石の火山灰層を記載している。

### 3.1 固結堆積物

養老山地を構成する中・古生界の岩石である。

#### 3.1.1 砂岩 (ss)

本図幅内の養老山地で広い分布を示す。一般に塊状無層理で泥質岩の薄層をはさむこともある。新鮮なものは暗灰色、堅硬緻密な岩石で碎石原材に適して居り、現在、多度町地区では稼行されている。併し風化を受けると黄灰色～褐灰色になり、脆弱になる。風化殻の厚さは尾根筋で著しく、10～20m

に達している所が多い。

### 3.1.2 泥岩 (sh)

黒色緻密な泥質岩であるが、本地域のものは剥離性を有し、片々になり易い。一般に砂岩又はチャートと互層をなしている。

### 3.1.2 チャート (ch)

養老山地の東南端の部分にみられる。砂岩・泥岩をはさんでいるが、全体としては大岩体をなしている。堅硬な岩石であるので山嶺の谷筋には、本岩の巨礫が分布する。色は白色～灰色のものが多い。

## 3. 地 下 水

### 3.1 帯水層

本図幅のうち被圧地下水が賦存する臨海部は、濃尾平野の南部から伊勢平野へと続く三角州・海岸平野・干拓地などの低平地から構成されており、被圧帯水層も濃尾地下水盆と連続している。木曾三川の河口周辺でみると、50～70m付近の深度には第一礫層(第一被圧帯水層)があつて、さらに100～120m内外の深度に第二礫層(第二被圧帯水層)、170m前後の深度に第三礫層(第三被圧帯水層)が認められる。これら第一から第三までの礫層は、いずれも水期における海水準低下の産物である。微化石分析の結果によれば、第一礫層上部の沖積粘土層(層厚約30m)は海成であり、第一礫層と第二礫層を境いしている粘土層、および第二礫層下部の粘土層も、河口域の汽水性の環境下で堆積したものと考えられている(愛知県ほか, 1976)。不透水層のこのような性質は、後述する地下水中の溶存成分の起源と密接に関わりあっている。

### 3.2 水 温

図1は、被圧地下水の温度と深度との関係を表したものである(深度は、井戸のスクリーンの上端と下端の位置の中央値でもって示す)。地下水と土壌とは熱的に平衡状態に達しているとみなしてよいので、地下水温は地温をもとに考察することができる。恒温層における地温( $T$ )とその地点における年平均気温( $\theta$ )との間には、

$$T=0.83\theta+3.7$$

なる関係のあることが経験的に知られている（例えば山本, 1983）。したがって、桑名市における年平均気温の平年値が $15.2^{\circ}\text{C}$ であることから、恒温層の地温は $16.3^{\circ}\text{C}$ と推定される。なお、桑名市周辺の恒温層の深度は $10\sim 12\text{m}$ の範囲内にあると考えられる。

以上のような考え方に基づいて作成したものが図1であり（森, 1979）、比較的浅い第1被圧帯水層においては、地下水温の値のばらつきが大きくなっている。また、深さに伴う地下水温の上昇の割合（地中増温率）は、図より  $100\text{m}$ につき約  $3^{\circ}\text{C}$  である。本図幅内における特徴的な地下水利用の形態のひとつに桑名郡長島町の温泉があり、地下水は、ここで述べたような地中での温度勾配のもとで、 $1,600\text{m}$ の深度から揚水されている。

### 3.3 水質

第一被圧帯水層における地下水の塩素イオン濃度の分布を示せば、図2のとおりである（Mori, 1983）。図から明らかなように、地下水中の塩素イオンの高濃度域は、木曾三川の河口岡辺部を中心として舌状に内陸に入り込んで

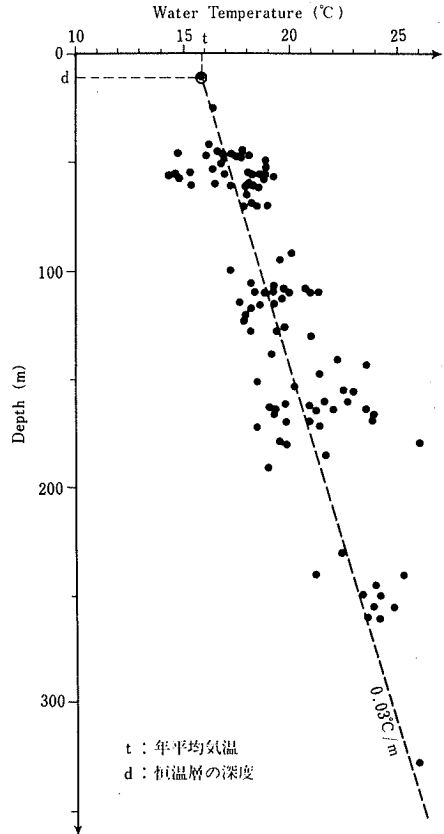


図1 木曾三川河口周辺部における地下水温と深度との関係（森, 1979）



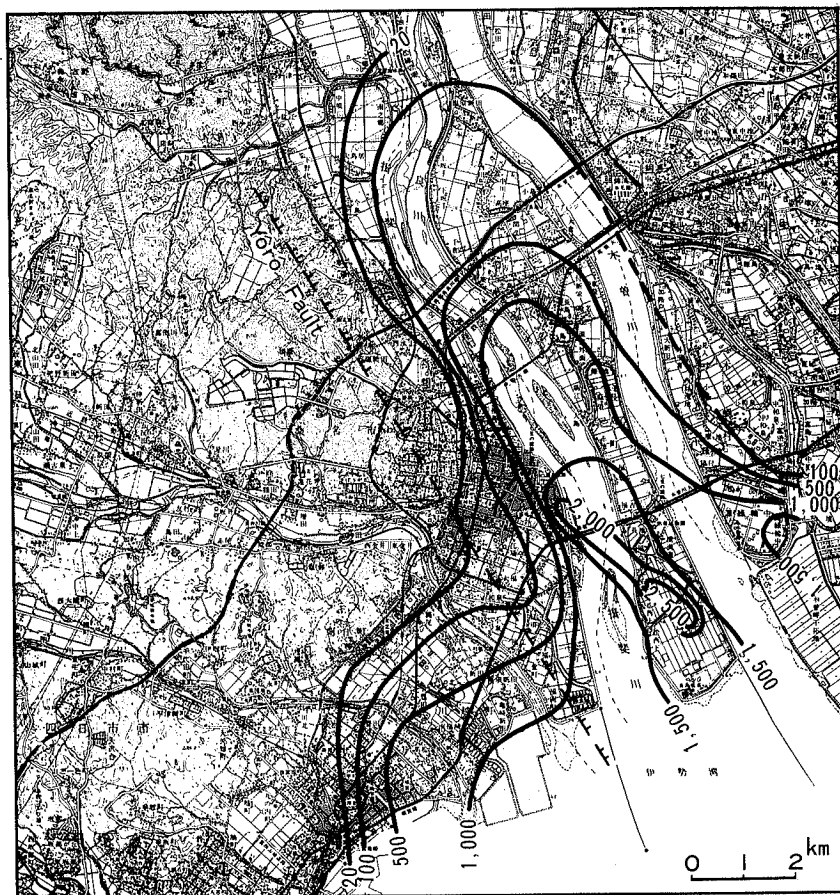


図2 被圧地下水の塩素イオン濃度の分布（第一被圧帯水層，単位：mg/l）  
 (Mori, 1983)

いる。図3は、被圧地下水の水質組成を帯水層別にキー・ダイアグラムと三角図に表したものであり、図中には海水の組成も記されている。木曾三川河口部では、第一被圧帯水層と第二被圧帯水層の地下水が海水と類似したアルカリ非重炭酸塩型の水質組成によって特徴づけられるのに対し、第三被圧帯水層の地下水は溶存成分の濃度も低く、水質組成はアルカリ土類重炭酸塩型

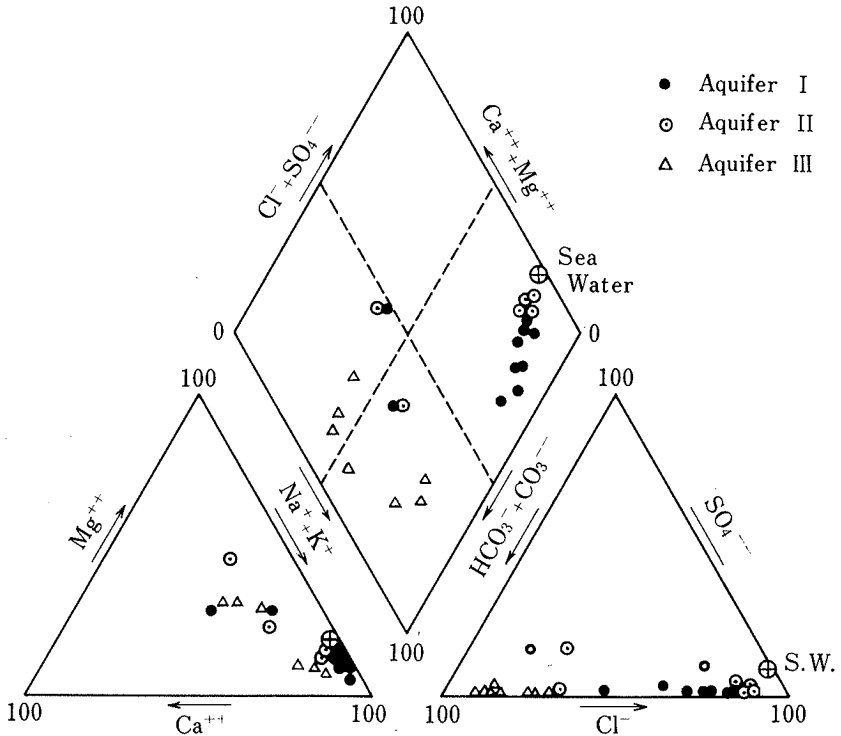


図3 木曾三川河口周辺部における被圧地下水の水質組成 (Mori, 1983)

からアルカリ重炭酸塩型を示す。第一被圧帯水層と第二被圧帯水層の地下水は、 $\text{Cl}^-$ に対する $\text{Mg}^{2+}$ と $\text{SO}_4^{2-}$ の比の値が海水の場合よりも小さく、地下水中の溶存成分の起源が、海水の浸透に加えて、海成の粘土層中に間隙水として含まれる化石水の絞り出しにもあることが考えられる。塩水化した地下水は、桑名郡木曾岬村・長島町や桑名市城南地区などを中心に、主として養鰻用利用されている。

本地域における被圧地下水の環境トリチウムに関する調査結果によれば、地下水のトリチウム濃度は、熱核爆発実験に伴う人工トリチウムの影響を受けていないグループ、最近の降水のトリチウム濃度より高いグループ、および両者の中間的な範囲内にあるグループに大別される。第三被圧帯水層の地

下水のトリチウム濃度は1.2～2.0 TUの範囲にあり、地下水の平均滞留時間は28～38年と算定される（森, 1987）。

### 3.4 地盤沈下

本図幅の臨海部では、地下水の涵養量を上回る過剰揚水に伴って広域的な地盤沈下現象が認められており、ゼロメートル地帯が形成されている。桑名郡長島町大字浦安における1961年(昭和36)から1986年(昭和61)までの25年間の沈下量の累積値は158cmに達し、この値は濃尾平野から伊勢平野北部にかけての累積沈下量の最大値となっている。水準点の累積沈下量と観測井の第三被圧帯水層の地下水位に関する1961年(昭和36)以降の経年変化の様子は図4に示すとおりであり（東海三県地盤沈下調査会, 1985）、1975年(昭和50)頃からは地下水位も回復傾向に転じ、地盤沈下は現在鎮静化に向かいつつある。これには、地下水の揚水規制や地表水への水源転換の効果によるところが大きく、今後は地表水と一体となった量と質の両面からの地下水の管理体制の確立が必要とされる。

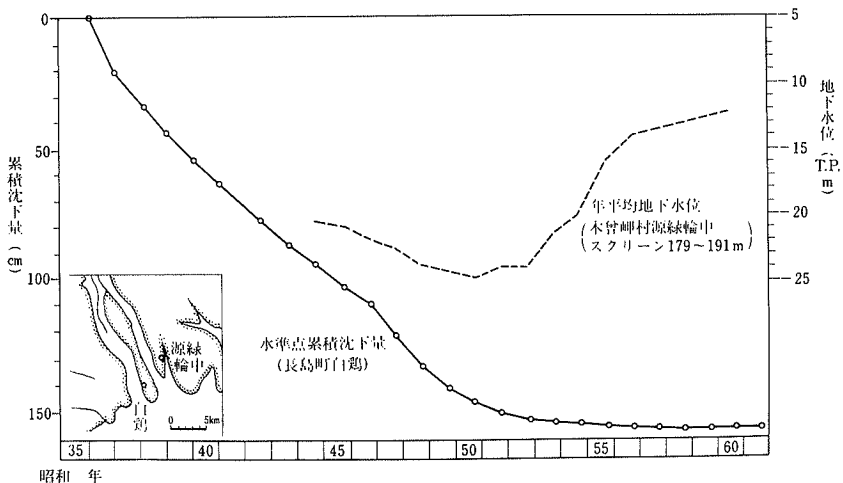


図4 累積沈下量と地下水位の経年変化（東海三県地盤沈下調査会, 1985）

## 参考文献

- 阿部勝征：岡田篤正・垣見俊弘(1975)：地震と活断層 アイ・エス・ユー・KK,  
760p.
- 愛知県環境部・中部鑿井業協会(1976)：尾張地域地質調査委託報告書(昭和  
51年度) 51p.
- 赤嶺秀雄(1959)：三重県北部地方の新生代層 資源総合開発研究所報告 1,  
51-60.
- 地質調査所(1981)：20万分の1地質図「名古屋」第2版.
- 糸魚川淳二(1985)：愛知県土地分類基本調査5万分の1「桑名・名古屋南部」、  
(表層地質) 経済企画庁.
- 梶田澄雄(1985)：岐阜県土地分類基本調査、「彦根東部・津島・桑名」(表層  
地質) 経済企画庁.
- 嘉藤良次郎(1957)：養老山脈南縁の地質構造および鈴鹿山脈の形成 地質学  
雑誌, 63, 743, 475-483.
- 建設省・愛知県・三重県(1962)：伊勢湾北部臨海地帯の地盤地質 都市地盤  
調査報告, 334p.
- KIMURA, Ichiro (1971) : Pleistocene sediments and geomorphic devel-  
opment in the west coast area of Ise Bay,  
Japan Part 1.  
Bull. Aichi Univ. Educ., 22, 165-181.
- (1972) : Pleistocene sediments and geomorphic development in the  
west coast area of Ise Bay, Japan Part 2.  
Bull. Aichi Educ., 21, 125-155.
- (1973) : Pleistocene sediments and geomorphic development in the  
west coast area of Ise Bay, Japan Part 3.  
Bull. Aichi Univ. Educ., 22, 109-131.
- 森 一郎・木村一郎・山田 純・竹原平一(1977)：内陸盆地としての伊勢湾  
西岸地域 地質学論集, 14, 185-194.
- 森 和紀(1979)：木曾三川河口周辺地域における被圧地下水の水温・水質 三

重大学環境科学研究紀要, 4, 137-148.

Mori, K. (1983) : Salt contamination of a coastal confined aquifer Int. Assoc. Hydrol. Sci. Publ., 146, 219-225.

森 和紀(1987) : 環境トリチウムから推定される北勢地域臨海部における被  
圧地下水の挙動 三重大学環境科学研究紀要, 11, 13-21.

太田陽子・寒川 旭(1984) : 鈴鹿山脈東麓地域の変位地形と第四紀地殻変動  
地理評, 57, 237-262.

竹村恵二(1983) : 伊勢湾西岸北部地域の鮮新・更新統 地団研専報, 25, 139  
-150.

TAKEMURA, Keiji (1985) : The plio-pleistocene Tokai group and tecto-  
nic development around Ise bay of central  
Japan since pliocene  
Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ., 51, 1-2, 21-96.

東海三県地盤沈下調査会(1985) : 濃尾平野の地盤沈下と地下水 名古屋大学  
出版会, 245p.

脇田浩二(1985) : 美濃帯中・古生界における研究史と最近の研究動向 地球  
科学, 39, 1, 18-30.

山本莊毅(1983) : 『新版 地下水調査法』, 古今書院, 490p.

吉田史郎(1984) : 5万分の1図幅「四日市」及び地域地質研究報告「四日市  
地域の地質」80p. 地質調査所.

(1. 表層地質概説, 2. 表層地質細説 : 山田 純)

(3. 地下水 : 森 和紀)

### III 土 壤 図

#### 1. 農 地

##### (1) 農地土壤の概要

本地域は三重県の北部に位置し、西部に鈴鹿山脈、北部に養老山地が連なっている。また、これらの山脈を源とする員弁川、朝明川、三滝川が伊勢湾に注いでおり、さらに、北部には木曾川、長良川、揖斐川の木曾3川が流れている。

農地はこれらの山脈にはさまれた第三紀層山地・丘陵地、洪積台地および河川流域の沖積低地上に分布している。

土壤の種類は丘陵地斜面および洪積台地上には黄色土が広く分布し、一部、台地上位面には赤色土がみられる。また、藤原町から大安町にかけての台地下位面には黒ボク土が広く分布している。褐色森林土は多度町および桑名市の丘陵地にみられるが、分布は少ない。一方、員弁川、朝明川流域には灰色低地土が広く分布し、揖斐・長良・木曾川流域および伊勢湾沿いにはグライ土が広く分布している。

##### (2) 農地土壤の細説

本地域に分布する農地土壤は10土壤群、26土壤統群、53土壤統に分類される。(表III-1 参照)

##### ア. 黒ボク土

台地、段丘中低位面の平坦地に広く分布し、山麓の崩積扇状地にも分布する。腐植層の厚さは、25~50cmの範囲であるが、100cmをこえる厚層の場合もある。この腐植層は普通2~3層に漸变的に分化しており、第1層は腐植に富み、暗褐色~黒色である。第2層は暗色を呈し、細粒状であるが、ほう軟・粗しょうである。腐植層は暗黄褐色の漸移層を経て、黄褐色の下層土となっている。下層土は強粘質で緻密な場合が多く、凹地では透水性が不良な場合がある。しかし、崩積性のものは、多くは下層が礫層であり、透水性は良好である。

一般に東海地方の黒ボク土は非火山灰起源とされるものが多く、本地域の

表Ⅲ-1 土壤分類

土 壤 群	土 壤 統 群	記 号	土 壤 統
黒 ホ ク 土	表層多腐植質黒ホク土壤	A-r	野々村統
	表層腐植質黒ホク土壤	A-h	大川口統, 飯館統, 大内統, 船川統
多湿黒ホク土	厚層腐植質多湿黒ホク土壤	AW-th	米迎寺統
	表層腐植質多湿黒ホク土壤	AW-h	篠永統, 大内統, 市茂田統
黒ホクグライ土	腐植質黒ホクグライ土壤	AG-h	八木橋統
褐 色 森 林 土	中粗粒褐色森林土壤	B-mc	裏谷統
	礫質褐色森林土壤	B-g	五社統, 杉谷統
灰色台地土	中粗粒灰色台地土壤	Gru-mc	桑部統
赤 色 土	礫質赤色土壤	R-g	三方原統
黄 色 土	細粒黄色土壤	Y-f	鶴木山統, 矢田統, 登榮西統
	礫質黄色土壤	Y-g	形上統
	細粒黄色土壤・斑紋あり	Y-wf	蓼沼統, 北多久統, 江戸乙統, 新野統
	礫質黄色土壤・斑紋あり	Y-wg	水見統, 土佐山統, 風透統
褐 色 低 地 土	中粗粒褐色低地土壤・斑紋なし	BL-mc	芝統, 飯島統
	中粗粒褐色低地土壤・斑紋あり	BL-wmc	荻野統, 長崎統
灰 色 低 地 土	細粒灰色低地土壤・灰色系	GrL-f	鴨島統, 宝田統
	中粗粒灰色低地土壤・灰色系	GrL-mc	加茂統, 清武統, 豊中統
	礫質灰色低地土壤・灰色系	GrL-g	久世田統, 追子野木統, 国領統
	細粒灰色低地土壤・灰褐系	GrL-bf	多々良統
	中粗粒灰色低地土壤・灰褐系	GrL-bmc	善通寺統, 納倉統
	灰色低地土壤・下層黒ホク	GrL-a	野市統
グ ラ イ 土	細粒強グライ土壤	G-sf	宮曾亀統, 田川統, 西山統, 東浦統
	中粗粒強グライ土壤	G-smc	芝井統, 琴浜統
	礫質強グライ土壤	G-sg	蛭子統
	細粒グライ土壤	G-f	千年統, 浅津統
	中粗粒グライ土壤	G-mc	新山統, 八幡統

場合も大半の母材は非固結堆積岩であり、洪積世堆積物の上部にイネ科植物の遺体が腐植となって集積したものである。

藤原町、北勢町、大安町、員弁町、東員町に多く分布する。

土地利用は普通畑・樹園地であり、作目は普通作物が多く、その他、茶、サツキ、植木、山林苗木などが栽培されている。

土壌は表層多腐植質黒ボク土壌、表層腐植質黒ボク土壌の2土壌統群に分類される。

#### イ. 多湿黒ボク土

台地上の凹地・段丘上に分布し、一部は台地周辺の沖積低地にも分布がみられる。地下水位またはかんがい水の影響を受けて土層中に斑紋をもつことを特徴とする黒ボク土壌である。

母材、堆積様式は黒ボク土と同様であるが、一部に水によって運ばれ、再堆積した水積も含まれる。

主として、北勢町、藤原町、大安町に分布する。

土地利用は水田が多く、水稻が栽培されている。

多湿黒ボク土は厚層腐植質多湿黒ボク土壌、表層腐植質多湿黒ボク土壌の2土壌統群に分類される。

#### ウ. 黒ボクグライ土

谷底低地、沖積平野あるいは台地内凹地などに分布し、一般に地下水位が高く、排水不良のため全層または下層はグライ化しているが、表層は腐植質土壌となっている。

本地域では菰野町に一部分布し、土地利用は主として水田である。

黒ボクグライ土は腐植質黒ボクグライ土壌に分類される。

#### エ. 褐色森林土

山地、丘陵地の斜面および山麓に分布し、暗褐色のうすい表層の下に黄褐色の土層が続いている。土性は砂質のものが多く、表層または30~60cm以下に礫層がみられる。

本地域では分布面積は少なく、桑名市、多度町、朝日町に一部みられる程度である。



土地利用は普通畑および樹園地（ミカン）である。

褐色森林土は中粗粒褐色森林土壌、礫質褐色森林土壌の2土壌統群に分類される。

#### オ. 灰色台地土

第三紀層丘陵地、台地上に局所的に分布し、全層またはほぼ全層が灰色ないし灰褐色を呈している。この土壌は地下水位等の影響により、灰色化が進んだもので、土層中に斑紋がみられる。

本土壌は三重県下には極くわずかに分布するだけであり、大部分は桑名市にみられる。

土地利用は普通畑、樹園地である。

灰色台地土は中粗粒灰色台地土壌の1土壌群に分類される。

#### カ. 赤色土

第三紀層丘陵地および洪積台地の高位面に分布している。赤色土には変成岩、固結火成岩を母材とするものと第三紀層固結堆積物または洪積世堆積物を母材とするものがあるが、本地域の土壌は後者に属する。土色は5YRまたはそれよりも赤色を呈しており、後述する黄色土と区別される。一般に、土壌は重粘・緻密であり、塩基類に乏しく強酸性であるため、理化学性は不良である。

本土壌は桑名市に多く、その他の市町村に一部分布している。

土地利用は普通畑、樹園地（茶）である。

赤色土は本地域では礫質赤色土壌の1土壌統群に分類される。

#### キ. 黄色土

丘陵地、洪積台地の平坦面および山地の傾斜面に分布しており、性質は赤色土と類似しているため、一括して赤黄色土と呼ばれることもある。本地域の土壌は赤色土と同様、第三紀層あるいは古生層の固結堆積物、洪積世堆積物を母材とし、表層の腐植含量は低く、土色は5YRよりもさらに黄色であり、赤色土と区別している。

本土壌は地域全体にわたって分布している。

土地利用は水田、普通畑、樹園地（ミカン、茶）である。

黄色土は次層の土性および礫層の有無ならびに酸化沈積物の有無により、細粒黄色土壌、礫質黄色土壌、細粒黄色土壌・斑紋あり、礫質黄色土壌・斑紋ありの4土壌統群に分類される。

#### ク. 褐色低地土

河川流域の沖積低地に分布し、全層あるいはほぼ全層が黄褐色の土層からなる土壌である。沖積低地でも比較的高いところにあるため、後述のグライ土および灰色低地土に比べて排水は良好であり、地下水位は低い。

本土壌は木曾・揖斐・長良川流域の市町村に多く分布する。

土地利用は主として普通畑である。

褐色低地土は次層の土性および酸化沈積物の有無により、中粗粒褐色低地土壌・斑紋なしと中粗粒褐色低地土壌・斑紋ありの2土壌統群に分類される。

#### ケ. 灰色低地土

沖積低地に分布し、全層あるいはほぼ全層が灰色ないし灰褐色を呈しており、下層に黒ボクまたは有機質層をもつものもある。母材は非固結水成岩で堆積様式は水積である。地形は海岸沖積平野、谷底平野などの平坦地であるが、後述のグライ土に比べ一般に地下水位は低い。灰色土層は当初の堆積物が地下水やかんがい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り生成したものと考えられている。灰褐色土層の成因もほぼ同様に考えられるが、この土層は灰色土壌よりも多少酸化的な条件下にあるものと思われる。また、この土壌は水の影響によって生成した斑紋やマンガン結核がみられる場合も多い。

本土壌は県下でも面積が最も多く、地域全体に分布している。

土地利用は大部分が水田である。

灰色低地土は次層の土性、礫層の有無、土色、腐植層や有機質層の有無によって、細粒灰色低地土壌・灰色系、中粗粒灰色低地土壌・灰色系、礫質灰色低地土壌・灰色系、細粒灰色低地土壌・灰褐色系、中粗粒灰色低地土壌・灰褐色系、灰色低地土壌・下層黒ボクの6土壌統群に分類される。

#### コ. グライ土

河川または海岸沿いの沖積平野、低地や丘陵地間の谷底低地などに分布し、

おおむね全層がグライ層からなる強グライ土と表層、次表層は灰色で、下層がグライ層となっているグライ土を含んでいる。本土壤の母材は灰色低地土と同様、非固結堆積岩であり、堆積様式は水積であるが、一般に、排水は不良であり、特にグライ層の位置の高いものは地下水位が高く、極端なものは年中湛水状態となっており、強環元土壌である。

本土壤は灰色低地土について面積が多く、全域に分布するが、とくに揖斐・長良・木曾川流域の市町村に多い。

土地利用は大部分が水田である。

グライ土はグライ層の位置および次層の土性・礫層の有無によって、細粒強グライ土壌、中粗粒強グライ土壌、礫質強グライ土壌、細粒グライ土壌、中粗粒グライ土壌の5土壌統群に分類される。

#### 参考文献

- 1) 加藤芳朗、日本における陸成腐植質土壌の分類学的試論(1977)、42～57、ペドロジスト。
- 2) 地力保全基本調査成績書(昭和36年)、三重県農業試験場。
- 3) 地力保全基本調査成績書(昭和48年)、三重県農業技術センター。
- 4) 地力保全基本調査総合成績書(昭和53年)、三重県。
- 5) 土壌調査ハンドブック(昭和60年)、ペドロジスト懇談会編、博友社。
- 6) 土壌断面をどう見るか(昭和61年)、土壌保全調査事業全国協議会。
- 7) 農耕地土壌の分類－土壌統の設定基準および土壌統一覧表－、第2次案改訂版(昭和58年)、農業技術研究所。

(安田典夫)

## 2. 林 地

### (1) 林地の概要

この調査地は、北を岐阜県との境となる養老山地、西を滋賀県との境となる鈴鹿山地(山脈)の山麓に囲まれ、山地、丘陵地、台地などが分布する。養老山地は標高400～600mの小起伏山地で、山頂には平坦地が残り、稜線は北へ向ってしだいに高くなる。この山地は員弁川の河谷へゆるやかに下り、山麓に員弁丘陵地を形成する。員弁丘陵地は標高200～300mで、さらに員弁台地へ続く。鈴鹿山地は伊勢平野に向かって急速に低下するため、中間に丘陵地が少なく、山麓に小規模な扇状地が発達する。これらの山地から独立して桑名市から四日市市にかけて四日市丘陵地がある。この丘陵地は背斜地で、標高100m前後の小丘陵群が海岸線に平行して断続的に広がる。養老山地と鈴鹿山地との間には他に多くの台地が分布する。このうち員弁台地と鈴鹿山麓台地は隆起扇状地で河川の解析が進み、一部は段丘化している。

養老山地は褐色森林土が広く分布し、林地生産力は高～中位である。丘陵地や台地は褐色森林土のほか、黒色土、赤色系褐色森林土、黄色系褐色森林土、未熟土などが複雑にいりくんで分布しているが、これらの土壤の多くは乾燥傾向が強いため生産力はやや低い。特に未熟土(残積性)の広く分布する四日市丘陵地や員弁丘陵地では表層が薄く、層位が未発達で、理水性や通気性が乏しいため、地味が不良であり、生産力はきわめて低い。

### (2) 林地土壤の細説

調査地の林地に分布する土壤は、土壤断面形態の特徴、土性、堆積様式などの相違によって次のように分類される。

乾性褐色森林土壤……………B(dry)

褐色森林土壤……………B

赤色系褐色森林土壤……………R

黄色系褐色森林土壤……………Y

黒色土壤……………B1

未熟土壤……………RGV

#### ア. 乾性褐色森林土壌

この土壌は主として山地の中腹以上の比較的乾燥しやすい林地に出現する。堆積したF・H層の下に褐色～暗褐色のA層が薄く見られるが、下層への腐植の滲透は少なく、有効土層も浅いので、林地生産力は高くない。

林相は天然生の広葉樹林やアカマツ林が多い。スギ、ヒノキの造林地も見られるが、造林適地ではないものが多く、生長はやや劣る。部分的にはヒノキの良好な生長が期待できる。

#### イ. 褐色森林土壌

山地の中腹以下の潤沢な水分条件にある林地に広く現われる。F・H層の堆積はほとんどなく、腐植に富む。暗褐色～黒褐色を呈するA層は厚く、団粒構造が発達して、腐植はB層へ漸变的に滲透している。理水性、通気性に富み、有効土層も深く、生産力は高い。

スギ、ヒノキの造林適地である。林地の水分条件によってスギとヒノキとの植え分けをすることが好しい。

#### ウ. 赤色系褐色森林土壌

丘陵地や台地の主として洪積台地の上位面に散在する。理水性、通気性が不良なため生産力は低い。腐植含量が少なく、暗色を呈するA層下に彩度、明度とも高いB層は赤色系を呈する。天然生の広葉樹林やクロマツ林が多く、スギ、ヒノキの良好な生長はあまり期待できない。

#### エ. 黄色系褐色森林土壌

丘陵地、台地に分布し、洪積世に堆積したものが多く。理水性、通気性は不良であり、生産力は高くない。腐植量が少なく、暗色を呈するA層下に彩度、明度とも高いB層をもち黄色系を呈する。天然生の広葉樹林やクロマツ林が多く、スギ、ヒノキの良好な生長はあまり期待できない。

#### オ. 黒色土壌

丘陵地や台地に見られ、洪積台地の中下位面に分布する。主として非火山性のものであり、表層の腐植層は厚く、黒色～黒褐色を呈する。生産力は出現する地形によって大きな差があるが、一般的に高い。スギ、ヒノキの造林適地として大いに期待できる。

#### カ. 未熟土壌

丘陵地、台地に広く分布し、洪積世の堆積物を母材として主に黄褐色を呈する。強い乾燥のため表層がきわめて薄く、層位も未発達で、下層が堅密なため理水性、通気性に乏しく、生産力はきわめて低い。

天然生の広葉樹林やマツ林が多く、スギ、ヒノキの造林不適地である。裸地化すると侵蝕を受けやすいので、土地保全の面からの森林管理が必要である。

## IV 土地利用現況図

この地域の中心都市は長良川河口に近く位置する桑名市で、旧城下町を中心に、商工業が活発であり、川越・朝日両町は桑名市と四日市市との中間にあって工業地域を構成し、また多度・東員などにも工業の進出が著しく、員弁・菰野、北勢町阿下喜などとともそれぞれ町の中心集落を作る。

しかし、本地域が名古屋都市圏に位置し、北勢工業地域の中核を含んでいることと関連し、地域は急速に変貌しつつある。その1つは地域内の人口増加とそれに伴う住宅地の造成、名古屋市への人口流出などであり、第2は工業の新規進出、レクリエーション施設の増加などであり、第3は地形的特殊性を反映しつつ発展してきた農業的土地利用の変化である。

当地域の2市11町村の総人口は1985年には499,753人で、桑名市94,730人、四日市市263,003人、菰野町30,775人などが上位を占める。1970年から85年までの人口増加率の最も高いのは桑名市の西に接する東員町の98.2%増で、愛知県に接する木曾岬村や、それに続く長島町がそれぞれ87.8%、40.6%増となっており、桑名、四日市両市も三重県平均の13.2%増を上廻っている。しかし夜間人口の増加と同時に昼間人口の流出も増加し、桑名市の例では流出量は1970年の11,314人から1980年には15,184人と1.3倍となり、そのうち愛知県への流出は8,643人、56.9%を占めていた。

人口増加や産業躍進には交通網の発達があずかって力があつた。この地域の交通網は、藩政時代までの東海道と伊勢街道を基礎に形成、配置されている。尾張熱田から海上を桑名と結んだ東海道は、鈴鹿山麓までの間に桑名・四日市・石薬師・庄野など七宿を配し、伊勢街道は四日市日永の追分けで東海道より分岐した。

現在の広域交通拠点は名古屋市で、JR関西線が四日市市、亀山市を経て大阪市へ通じ、紀勢線や参宮線、伊勢鉄道(旧伊勢線)などとも接続する。その他の鉄道では近畿日本鉄道の名古屋本線がこの地域を通り伊勢湾西岸の主要都市を南北に連ねるほか、養老線・北勢線・湯山線や三岐鉄道などがこの地域内の東西方向を結んでいる。主要道路としては、東名阪自動車道、富田・

山城道路のほか、国道1号、23号、258号、306号、365号、421号などが通じている。

住宅地の、都市周辺部から郊外の台地・丘陵地への拡散は顕著である。四日市市の石油化学を中核とする工業の発展による人口増に対応する住宅地の造成、および公害に伴う西部丘陵群への団地の移転によるもののほか、名古屋市への通勤圏内に位置することに有利性を見出した住宅団地の造成も急激である。四日市市では朝明団地・あかつき台・坂部団地などがこの地域に含まれ、桑名市内では西部の四日市丘陵群を主に、1972年着工された、この地域最大の大山田団地（計画戸数5,580戸）や、同第2次（1,800戸）、星川団地（2,200戸）を始め23団地の宅地開発が行われ、計画戸数合計13,250戸（1985年）、約46,000人の居住が見込まれ、1985年現在約40%が入居している。さらにその西部の東員町には西桑名ネオポリス、第2次西桑名ネオポリスの開発が進められ、計画戸数は5,100戸（1985年現在2,168戸入戸）という実情にある。この2つの市町のみで造成面積は742.8haに及ぶ。

製造業のうち、在来工業としては桑名市の鋳物工業や四日市市の窯業（万古焼）などがあって、1972年に前者は110事業所、1973年に後者は200企業を数えたが、前者は1983年には106事業所、従業員数3,292人、製品出荷額は約500億円にのぼる。それぞれは、桑名市街地、四日市市阿倉川・川原に集中し、零細企業が多く、都市の土地利用の効率化ともからんで、貿易不振から一つの転機を迎えている。

北勢地域は三重県の工業の中核地域をなし、石油製品・化学・綿紡績・毛紡績・鉄鋼・輸送用機械などの工場が四日市市から川越町、朝日町、桑名市の沖積低地、臨海部の牛起・霞ヶ浦や川越地先の埋立地、および内陸部の台地に立地し、近年は富士通工場のようにハイテク産業の立地もみられ、新しい中京工業地域の一翼を担うようになった。近年の内陸における工業団地の造成は、四日市市や鈴鹿市などの旧軍関係施設の跡地利用ではなく、県の長期経済計画によるものが多く、台地・丘陵地へ向っている。

鉱業では、四日市丘陵群の採砂が活発であり、藤原岳の石灰岩を利用して北勢町にはセメント工場がある。採砂後の裸地には問題が多い。



地形的特性と大都市圏内に位置するため、本地域の農業的土地利用は多彩である。

まず、この地域の農家についてみると、専業農家率のやや高いのは木曾岬村（15.1%、1985年）のみで、第1種兼業農家率も長島町の31.4%、木曾岬村の24.0%を除けば低率で、他の市町は農業を従とする第2種兼業農家の比率が84～94%となっており、労働力の主体は他産業に移行していることがわかる。

次に耕地の状況を概観すると、水田は四日市市、菰野町、桑名市での面積がやや広いが、ほぼ全域に分布しており、畑地は全体としては四日市市の1,510haが最も広く、桑名市・多度・北勢・大安・藤原・菰野の各町でも200ha台の面積を有しており、これらは普通畑の面積においても上位を占める。一方、樹園地は四日市・桑名・多度・藤原・菰野・北勢の市町に広面積が分布する。このうち果樹園は全域で264.9haを占め、多度町(99.4ha)、桑名市(68.4ha)、四日市市(47.7ha)に多い。また茶園は821.2haで、四日市市(430.0ha)が突出しており、次いで北勢町(50.8ha)、大安町(47.6ha)、菰野町(62.3ha)などとなっている。桑園は30.2haで、おもな分布地域は大安・北勢・菰野・藤原の諸町である。

施設園芸を営む農家数は439戸で、四日市市116戸、木曾岬村136戸、長島町68戸などとなっている。また施設としてのハウス面積は82.2haで、木曾岬が49.9haを占め、他に四日市市、長島町に多く、ガラス室面積では14.8haのうち、四日市市4.5ha、木曾岬村5.8ha、桑名市2.4ha、長島町0.8haなどが主なものである。以下では地形的特色に着目しながら、農業的土地利用を通覧しよう。

養老山地の東側山麓に発達する崖錐・扇状地・段丘面には、みかん、かきなどの果樹園が発達している。さらにその東側に展開する濃尾平野の南西部、木曾川・長良川・揖斐川の3川の作る下流デルタ地帯は、低湿で、古くから治水に腐心した地域であって、現在では、加路戸・源緑(以上木曾岬村)、福島・長島・葭ヶ須・白鷄・横満蔵・松蔭(以上長島町)、七郷(多度町)などの輪中が発達している。木曾岬村を中心とした輪中では、水稲と、トマト・

キュウリ・メロンなどハウス利用の園芸農業との輪作が行われ、また一部ではきく栽培や、観葉植物・ポットマムなどの花卉園芸も見られる。

鈴鹿山脈から東流する諸河川は集水域が狭く、年間を通じて表流水のある川は稀で、大部分が伏流となる。台地や段丘では利水のうえで不利なため、その開発は一般におくれている。しかし藩政時代には、ため池・井戸などの水源の開発と用水を引くなどの努力によって新田開発が進捗した。三崎新田、上之輪新田、八左衛門新田、赤須賀新田（以上桑名市）、六把野用水と新田（東員町）、平野新田、笠田池と笹田新田（以上員弁町）などがそれである。明治以降、開発の中心は普通畑と茶畑、桑園の造成に力点がおかれたが、一方では幕末から明治初期にかけては、員弁川の段丘面のほか、内部川の開析扇状地などで、地表（扇状地面）から地下数mのところにある地下水を集水する横井戸（マンボ）の灌漑方式が導入され、畑地の水田化に貢献した。さらに、大正から昭和初期にかけては桑園の拡大が著しかったが、戦後の開発では、おもに軍用地の開放による畑作や酪農の進行が顕著であった。

北勢の台地・丘陵地では、稲作に加えて、養鶏・養豚などの畜産の急速な進展、野菜・茶などの栽培の増加によって、多角的な農業が営まれている。その結果、開析された扇状地や段丘では、水利のよい部分での水田のほか、キュウリ・トマト・だいこん・さといも・キャベツなどの栽培される普通畑や、施設園芸、茶園、養豚・養鶏のための畜舎・鶏舎などの分布も多い。同時に、農地や林地からの転用・開発も著しく、工場用地や住宅団地のほか、ゴルフ場の造成などによって、土地利用はますます細分化されてきた。

観光・レクリエーション的土地利用としては、西の鈴鹿山脈の山岳・溪谷美の景観と湯の山温泉を中心とした1968年指定の鈴鹿国定公園があり、また木曾3川下流域は水郷県立公園に指定されている。この地域には1963年掘削された長島輪中の長島温泉があり、一大レクリエーション地区を形成している。本地域には、名古屋に近接して交通利便な丘陵地が展開することから、この図幅内のみで桑名ゴルフ場（桑名CC）など8ゴルフ場があり、域内市町村の合計では451.8haに達している。

**参考文献**

青野寿郎・尾留川正平 編(1976)：日本地誌 第13卷，近畿地方総論・三重  
県・滋賀県・奈良県，二宮書店。

三重県(1986)：昭和59年 三重県統計書，三重県統計協会。

三重県・桑名市(1986)：桑名市広域商業診断報告書。

(長谷川典夫)

## V 水系図・谷密度図

桑名図幅に含まれる水系としては、木曾川・長良川の河口部と揖斐川の下流部、員弁川(町屋川)、朝明川、および海蔵川・三滝川の上流部の一部などがある。水系図は流路と谷の平面的な配置の様子を示すものであるが、縮尺5万分の1の地形図では、流路幅1.5m未満の部分については、実際に水流があっても水線記号で表現されていない。したがって水系図の作成にあたっては、地形図の等高線の屈曲の配列状態から判読することができる地表の凹部について、等高線の曲りが追跡できる最大限の部分までを全て谷として表わす必要がある。さらに、平坦部の主要な水路も谷とみなして表現する。本図幅の範囲では、養老山地を中心とした地域において、支谷を発達させながら典型的な樹枝状の水系型が形成されている。水系の発達には、地質構造の方向性や侵食作用の大きさに支配されて地域差が生じる。

谷密度は、単位面積(1km<sup>2</sup>: 5万分の1地形図を縦横それぞれ20等分した方眼)における谷の本数をもって表わし、水流頻度と同義である。谷密度の数値は、5万分の1地形図をさらに縦横各40等分した方眼の4辺を切る谷の数を、隣接する4単位区画ごとに合計して得られる。本図幅では、水系図でも示されるとおり、養老山地や丘陵部を除けば谷密度の小さな平坦部が広く分布している。谷密度は河川水の侵食による地形の開析の程度を量的に表現しており、その値は起伏量や地形面の傾斜に関係する。水系密度(単位面積あたりの流路の長さの総計)と谷密度との間には有意な相関のあることが知られているが、水系密度が等しくても谷密度が異なる場合もある。

水系や谷密度の調査は、流域の水系解析にとって重要であり、地質構造との関連が深いために断層や破砕帯などに注目して行うことが必要である。また、解析に使用する地形図の縮尺の違いによる差異についても検討されねばならない。

(森 和紀)

谷 密 度

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
a	9	4	20	48	37	53	55	54	49	0	4	6											
b	16	9	17	35	31	47	60	64	61	9	3	16											
c	9	2	7	24	48	45	41	59	52	33	11	1	10	6									
d	16	11	11	7	34	41	44	49	64	54	30	9	6	19									
e	12	7	21	10	7	11	32	44	34	34	32	6	16	23	4								
f	12	4	2	14	5	13	20	58	40	38	37	18	12	19	18	9							
g	22	10	10	12	11	3	11	27	52	45	16	14	12	25	12	14	5						
h	6	4	9	11	14	4	14	14	39	49	42	24	18	18	10	6	5	6					
i	7	9	9	9	18	8	14	10	25	40	27	23	25	8	19	13	10	19	13				
j	3	6	3	18	6	10	7	11	28	17	22	49	46	4	19	16	10	18	17	6			
k	10	1	8	5	10	23	11	5	9	5	17	16	22	11	15	27	27	24	21	30	0		
l	11	6	4	6	7	18	16	8	15	3	31	33	42	16	8	22	25	18	26	22	0		
m	7	17	8	1	7	11	27	22	15	16	13	24	25	5	0	12	20	19	19	25	4		
n	8	13	17	13	10	4	7	9	18	20	10	14	9	10	3	5	17	13	20	11	16		
o	12	4	8	5	6	12	2	0	3	16	9	14	28	16	6	15	20	27	34	21	22		
p	3	0	4	1	1	9	13	9	12	23	16	26	49	19	10	18	20	28	32	20	30	8	
q	8	6	5	9	9	0	8	9	11	21	15	7	8	10	10	18	17	21	22	20	28	26	
r	9	10	17	16	15	7	0	0	16	40	22	8	10	11	34	15	14	9	10	4	36	9	
s	7	9	27	24	23	25	6	4	35	42	27	3	5	11	20	13	0						
t	30	15	11	28	6	6	11	5	32	16	12	9	5	15	2	5	0						

昭和63年2月 印刷発行

土地分類基本調査（昭和61年度調査）

桑 名（三重県分）

編集発行 三重県地域振興部地域振興課

津市広明町13番地

電話（0592）24-2374

印刷 中央地図株式会社

東京都板橋区舟渡3丁目15番22号

電話 03（967）1781