

---

土地分類基本調査

---

潮来・八日市場・銚子

5万分の1

国土調査

茨城県

1988

## 序 文

首都圏の外周部に位置する本県は、大都市の影響を受けるとともに、内在する発展力とあいまって、その地域構造は将来大きく変貌するものと予想されます。

このため、広大な平坦地と170 kmに及ぶ海岸線をもつ本県では、昭和61年に県政の指針として、環境保全に留意しつつ、郷土の発展と豊かな県民生活の実現を発想の基本として、新茨城県民福祉基本計画を定め、その実現に努力している次第であります。

県民すべてが快適に生活し得るよう乱開発を抑制し、県土の環境を整備するためには、土地利用の合理化と、土地資源の有効利用を図る事は極めて重要な課題であることは論をまちません。

これらの問題に対応する資料として、昭和54年度に国土庁の指導によって、本県の事業として初めて土地分類基本調査「野田」図幅を実施し、引き続き年1図幅の割合で調査を行なっております。本年度は「潮来・八日市場・銚子」図幅の地域について調査を実施いたしましたので、その成果を取りまとめました。

この成果は、地域の地形、表層地質、土壤等の立地条件や、利用上の規制因子となる土地利用状況、水系谷密度、傾斜区分等を集録したもので、今後県土地開発利用上極めて重要な内容でありますので、関係者各位の御活用を切望いたします。

最後に本調査に御協力をいただいた茨城大学の斉藤、早川両先生を中心とする茨城県土地分類基本調査研究会の方々及び農業試験場、林業試験場等関係機関の担当者の方々の御苦勞に深く感謝申し上げます。

平成元年3月

茨城県農地部長 川 田 弘 二

## ま え が き

1. 本調査は、土地分類基本調査関係の各作業規程準則（総理府令）に基づいて作成した「茨城県が行なう都道府県土地分類基本調査作業規程」により、実施したものである。
2. 本調査の成果は、国土調査法施行令第2条第1項第4号の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. 調査基図は、測量法第27条第2項の規定により建設大臣の刊行した5万分の1地形図を使用したものである。
4. 調査の実施、成果の作成機関及び、担当者は下記のとおりである。

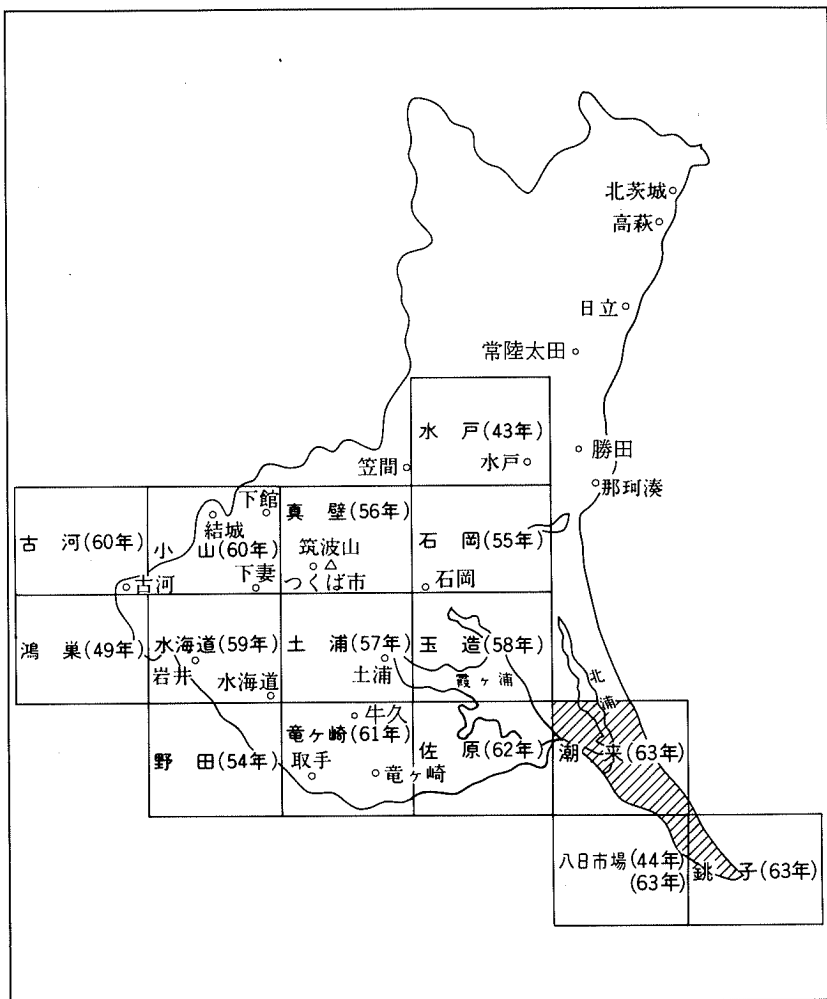
総括	茨城県農地部農地計画課	課長	黒澤重雄
		主査兼係長	根本実
		主査	助川和雄
地形分類調査	茨城大学教育学部	文部教官	早川唯弘
表層地質調査	茨城大学理学部	文部教官	斉藤登志雄
土壌調査	茨城県農業試験場	主任研究員	上野忠男
	茨城県林業試験場	技師	益子義明
水系谷密度	茨城大学教育学部	文部教官	早川唯弘
傾斜区分調査	茨城大学教育学部	文部教官	早川唯弘
土地利用 現況調査	茨城県農業試験場	主任研究員	上野忠男
	茨城県林業試験場	技師	益子義明

# 目 次

位 置 論	I. 位置及び行政区域	1	
	II. 地域の概況	3	
	1. 地勢	3	
	2. 気象	4	
	3. 人口	4	
	4. 社会的条件	6	
	III. 主要産業の概要	8	
	1. 農業	8	
	2. 工業	10	
	3. 商業	11	
	各 論	I. 地形分類図	13
		II. 表層地質図	40
		III. 土壌図	52
		IV. 水系及び谷密度図	59
V. 傾斜区分図		61	

添付図 土地利用現況図

位置図



総

論

# I 位置および行政区域

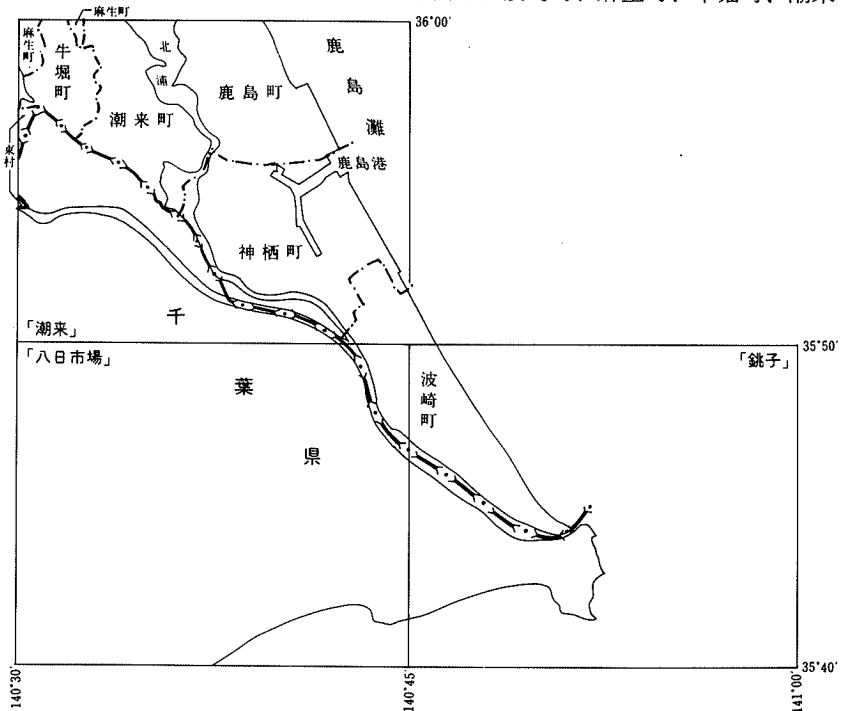
## 1. 位置

「潮来」「八日市場」「銚子」図幅は、茨城県南東部に位置し、東経 $140^{\circ}30' \sim 141^{\circ}00'$ 、北緯 $35^{\circ}40' \sim 36^{\circ}00'$ の範囲にある。

本調査は「潮来」「八日市場」「銚子」図幅のうち、茨城県の部分を対象としている。

## 2. 行政区域

調査区域内の行政区域は、鹿島町、神栖町、波崎町、麻生町、牛堀町、潮来



第1図 行政区域図

町、東村の6町1村である。(図-1参照)

### 3. 面積

本調査対象区域内の市町村の行政区画面積および図幅内面積は第1表のとおりである。

第1表 図幅内市町村面積

区分 市町村名	図幅内面積		市町村 全域面積(B) (km <sup>2</sup> )	A/B (%)
	面積(A) (km <sup>2</sup> )	構成 (%)		
鹿島町	50.47	4	59.17	85
神栖町	81.05	7	81.05	100
波崎町	68.77	6	68.77	100
麻生町	5.38	0	97.43	6
牛堀町	18.51	1	18.51	100
潮来町	43.00	4	49.56	87
東村	1.25	0	61.16	2
公有水面	17.13	1	17.13	100
計	285.56	23	452.78	63
県外分	969.14	77	—	—
合計	1,254.7	100	—	—

資料：建設省国土地理院「昭和60年全国都道府県市区町村別面積調」による。  
ただし図幅内面積は茨城県農地計画課調べによる。

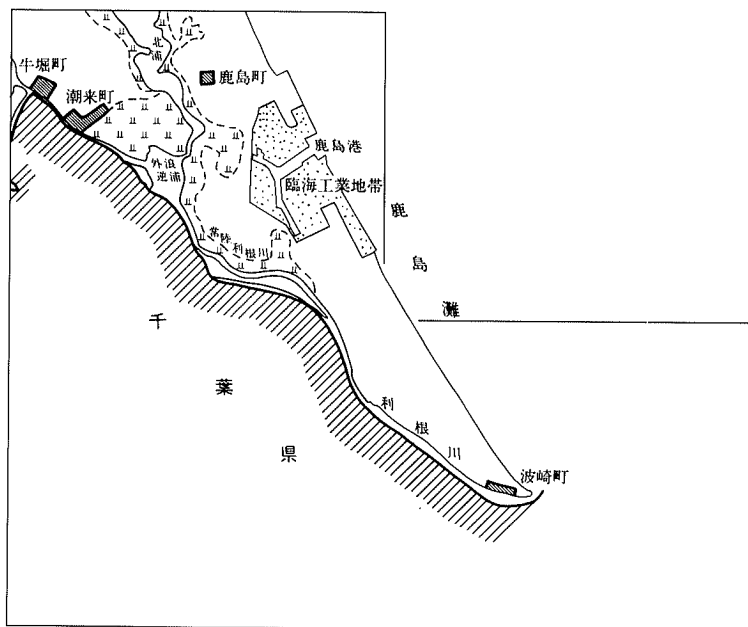


## Ⅱ 地域の概況

### 1. 地 勢

本地域は、関東平野の東部、茨城県の東端に位置し、利根川を挟んで千葉県に接している。

地形は概ね平坦で中央に北浦が位置し、鱒川、外浪逆浦、北利根川がそれぞれ南東流しており、さらに、西に位置する霞ヶ浦より常陸利根川が東流し、これらの湖岸および河川沿いには水田地帯が開けている。とくに北浦から常陸利根川に沿って広がる土地は鹿島地域の穀倉地帯である。又、河川間には、台地が形成されその台地上は畑地帯をなし、その中に集落及び平地林が点在している。標高は T.P（東京湾平均海面）約 5～40m で北から南へゆるい傾斜をなし



第2図 地勢図

ている。

地勢の概況は第2図のとおりである。

## 2. 気 象

本地域の気候は、第2表に示すとおり、四季を通じて、おおむね温暖である。冬は乾燥して晴天が多く日中は北西の季節風が強く吹き、夜から朝にかけて冷え込みがきびしい。夏の南東の季節風は弱く、日中の最高気温はかなり高くなり、かつ蒸し暑く雷雨が多い。

年間の降雨量は平年で1,369 mmであり、やや多く、6月～10月が多い。

第2表 気 象 表

区分	月別												年平均 又は合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
平均気温°C	3.5	3.8	6.6	11.3	15.9	19.0	22.9	25.5	22.1	16.6	11.1	6.4	13.7
最高気温°C	8.0	7.8	10.1	15.2	19.6	22.3	26.3	29.4	24.8	20.0	15.1	11.0	17.5
最低気温°C	-0.6	0.0	3.0	7.6	12.2	16.1	20.3	22.7	19.8	13.4	7.0	2.1	10.3
降雨量 mm	48	93	144	101	119	206	93	121	172	133	70	69	1,369

資料：鹿島地域観測所（鹿島町）1984～1988年 5ヶ年間平均値

## 3. 人 口

本地域は、首都圏80km以内にあり、鹿島鉄道線、東関東自動車道の開通により、東京、成田及び佐原、水戸などの各圏域を結ぶ交通網の整備が促進され、鹿島臨海工業地帯の周辺地域では、一部都市化の進展も見られつつある。

このような背景の中で鹿島町、神栖町を中心に人口の増加が著しい。

第3表 人口及び世帯数

年次 市町村名	昭和45年		昭和50年		昭和55年		昭和60年		人口増減 (人)			人口増減率 (%)		
	人口 (人)	世帯数 (戸)	人口 (人)	世帯数 (戸)	人口 (人)	世帯数 (戸)	人口 (人)	世帯数 (戸)	45~50年	50~55年	55~60年	45~50年	50~55年	55~60年
鹿島町	25,176	5,578	37,128	9,136	38,822	12,115	42,607	12,824	11,952	1,694	3,780	47.4	4.5	9.7
神栖町	22,173	4,697	29,972	7,554	31,253	9,729	36,403	10,806	7,799	1,281	5,150	35.1	4.3	16.4
波崎町	27,187	6,050	32,716	7,726	35,110	9,489	36,130	9,830	5,529	2,394	1,293	20.3	7.3	3.7
麻生町	18,063	3,841	18,195	4,100	18,155	4,128	18,120	4,125	132	40	35	0.7	0.2	0.2
牛堀町	6,569	1,447	6,838	1,622	6,792	1,629	6,818	1,662	269	46	26	0.4	0.6	0.4
潮来町	18,436	4,222	20,670	5,129	22,281	5,825	23,603	6,280	2,234	1,611	1,322	12.1	7.8	5.9
東村	12,852	2,607	12,781	2,699	13,260	2,811	13,594	2,865	71	479	334	0.5	3.7	2.5
計	130,456	28,442	158,300	37,966	165,673	45,726	177,543	48,392	27,844	7,373	11,870	11.7	2.8	3.9
県	2,143,551	508,537	2,342,198	590,131	2,558,007	692,855	2,725,004	757,689	198,647	215,809	166,997	9.3	9.2	6.5

資料：昭和45年～60年「国勢調査報告」による

#### 4. 社会的条件

- ① 本地域は、県の南東部に位置し、鹿島町の経済圏となっている。

交通網は、国道51号線及び鹿島鉄道線が鹿島町、潮来町を東西に縦貫し、また東関東自動車道、国道125号線、水郷有料道路が南東部を結び、さらに鹿島港を中心に海岸線を鹿島港線並びに深芝浜波崎線が南北に走っている。これらの交通網を含め主要な交通網を第3図に示す。

本地域は、首都圏80km内で、鹿島臨海工業地帯の発展と共に交通網も整備されつつあり、鹿島町を中心とした商業・サービス業等の都市的発展もめざましい。

- ② 本地域の主要産業は、鹿島臨界工業地帯を中心とする製造業で、今後とも工業の誘致が進み、首都圏における工業の主要拠点となっている。

一方、農業については、温暖な気候に恵まれ米作のほか施設園芸、果樹、畜産なども盛んに行なわれている。

また漁業は波崎町を中心に海洋及び湖沼とも豊かな漁場を持っており、首都圏の漁業基地として有力な位置を占めている。

さらにこの地域は、本地域の北方(本図幅外)に筑波研究学園都市、南西部に新東京国際空港など枢要な地域と結ぶ霞ヶ浦大橋、東関東自動車道などの交通網の整備に伴い新たな発展可能性が高まってきている。



### Ⅲ 主要産業の概要

#### 1. 農 業

本地域内市町村における農業の概要は、第4表に示すとおりである。農家戸数は約9,000戸で全戸数の2割に相当し、専業農家が11%で県平均よりやや下廻る。耕地面積は約12,800haで田畑の割合は8:2である。

農業生産額は米及び野菜が主産物となっており、特に蔬菜類栽培が極めて盛んで首都への供給源として、ますます飛躍発展が期待される。又畜産も盛んで米、野菜に次ぐ生産額を上げている。1戸当り平均農業生産額は341万円で県平均286万円よりやや高い。

林業は林野面積が4357haで耕地面積の34%を占めるが、林業はあまり行なわれていない。

第4表 農業の概要

区分 市町村名	農 家 数 (戸)			耕 地 面 積 (ha)			農 業 粗 生 産 額 (単位百万円)							林野面積 (ha)		
	専業	兼業	計	専業率 (%)	田	畑	樹園地 その他	計	米	麦、豆類 雑穀	いも類 野菜類	果実 その他	養蚕		畜産	計
鹿島町	53	1,110	1,163	5	775	387	10	1,170	857	43	853	381	7	135	2,276	753
神栖町	107	1,135	1,242	9	967	230	4	1,200	1,094	16	1,784	42	—	391	3,327	240
波崎町	429	739	1,168	37	775	605	11	1,390	726	49	4,901	1,081	—	443	7,200	463
麻生町	320	1,974	2,294	14	1,540	1,160	101	2,800	1,795	46	2,443	1,136	64	2,615	8,099	1,495
牛堀町	37	615	652	6	434	124	75	633	519	49	131	68	52	518	1,337	586
潮来町	52	1,372	1,424	4	1,540	96	31	1,670	1,920	37	256	114	16	215	2,558	572
東村	104	1,544	1,648	6	3,770	146	10	3,930	4,882	190	448	71	—	2,354	7,945	248
計	1,102	8,489	9,591	11	9,801	2,748	242	12,793	11,793	430	10,816	2,893	139	6,671	32,742	4,357
県	22,314	142,039	164,353	14	112,400	74,500	16,020	202,900	134,335	15,379	139,551	40,957	2,855	133,528	470,254	204,068

資料：農家戸数：1985年世界農林センサス 耕地面積：昭和62年茨城農林水産統計年報  
農業粗生産額：昭和62年茨城農林水産統計年報

## 2. 工 業

本図幅内での工業は、鹿島臨海工業地帯の中心である鹿島町、神栖町に臨海型工業が立地し一大工業基地となっている。

鹿島港を中核とする工業団地化が急速に進み工業就業人口が、著しく増加している。

なお、工業の概要については、第5表に示すとおりである。

第5表 工業の概要

区分 市町村名	事業 所数 (ヶ所)	従業員規模別			従業員数 (人)	従業員性別		製造品 出荷額 (万円)
		4～ 29 人	30～299 人 (ヶ所)	300 人 以上		男 (人)	女 (人)	
鹿島町	52	38	12	2	8,812	8,244	568	50,172,659
神栖町	64	37	23	4	5,020	4,344	676	65,863,986
波崎町	137	108	27	2	4,088	2,055	2,033	13,025,793
麻生町	77	68	9	—	1,294	536	758	2,022,376
牛堀町	21	16	4	1	760	311	449	1,024,896
潮来町	72	65	6	1	1,689	756	933	2,016,139
東村	52	40	12		1,296	546	750	2,117,336
計	475	372	93	10	22,959	16,792	6,167	136,243,185
県	9,174	7,550	1,520	104	300,963	190,874	110,089	815,198,696

資料：昭和62年「茨城の工業」による。



### 3. 商 業

本地域での商業は、近年鹿島臨海工業地帯の発展に伴い鹿島町、神栖町を中心に立地しているが、周辺地域の銚田町や石岡市、また県外ではあるものの佐原市、小貝川町、成田市などが、本地域へもそれぞれの商業経済圏を形成している。

しかし、これらの商業圏は近年の自家用車の普及、地域内の道路網の整備等により、次第に拡大されつつある。

商業の概要は第6表のとおりである。

第6表 商業の概要

区分 市町 村名	卸 売 業			小 売 業			
	商店 数 (店)	従業 員数 (人)	年 間 販売額 (百万円)	商店数 (店)	従業員数 (人)	売場面積 (m <sup>2</sup> )	年 間 販売額 (百万円)
鹿 島 町	127	1,041	70,158	585	2,692	43,437	45,587
神 栖 町	148	963	56,282	517	2,626	44,146	43,888
波 崎 町	64	418	15,086	452	1,543	26,369	23,930
麻 生 町	26	176	4,246	257	857	14,319	12,397
牛 堀 町	32	195	10,212	117	317	4,705	3,878
潮 来 町	57	327	9,032	357	1,464	25,360	22,499
東 村	13	67	3,363	153	406	6,249	5,287
計	467	3,187	168,379	2,438	9,905	164,585	157,466
県	7,011	56,680	4,007,966	35,198	146,325	2,393,649	2,374,431

資料：「昭和63年商業統計調査結果報告書」による。

第7表 産業別就業人口

区分 市町 村名	第1次産業				第2次産業				第3次産業						構成比%					
	計	農 業	林 業	漁 業	計	鉱 業	建 設 業	製 造 業	計	卸小 売業	金 保 険 業	不 動 産 業	運 通 信 業	電 水 熱 気 給 付 業	サ ー ビ ス 業	公 務	そ の 他	第 一 次	第 二 次	第 三 次
鹿島町	1,261	1,191	2	68	8,172	30	2,515	5,627	9,669	3,578	336	134	1,538	228	3,361	455	39	7	43	50
神栖町	1,502	1,469	1	32	6,661	142	2,967	3,552	9,121	3,837	266	162	1,322	306	2,818	404	6	9	38	53
波崎町	3,799	2,758	—	1,041	7,027	29	1,749	5,249	6,976	2,339	218	65	1,197	211	2,582	333	31	21	40	39
麻生町	3,088	2,976	—	112	2,649	3	795	1,851	3,785	1,335	119	9	605	15	1,432	267	3	32	28	40
牛堀町	628	616	—	12	1,114	11	422	681	1,713	717	40	8	233	7	586	120	2	18	32	50
潮菜町	1,177	1,163	—	14	4,247	5	1,294	2,948	5,914	2,394	182	41	937	89	1,981	255	35	10	38	52
東村	2,106	2,080	1	15	2,122	8	592	1,522	2,407	830	81	12	337	19	969	157	2	32	32	36
計	13,561	12,263	4	1,294	31,992	228	10,334	21,430	39,585	15,030	1,242	431	6,169	875	13,729	1,991	118	16	38	46
県	219,575	213,826	1,390	4,359	460,249	1,747	108,736	349,766	645,516	244,756	29,285	6,376	68,955	7,301	240,979	46,346	1,518	16	35	49

資料：「昭和60年国勢調査」による

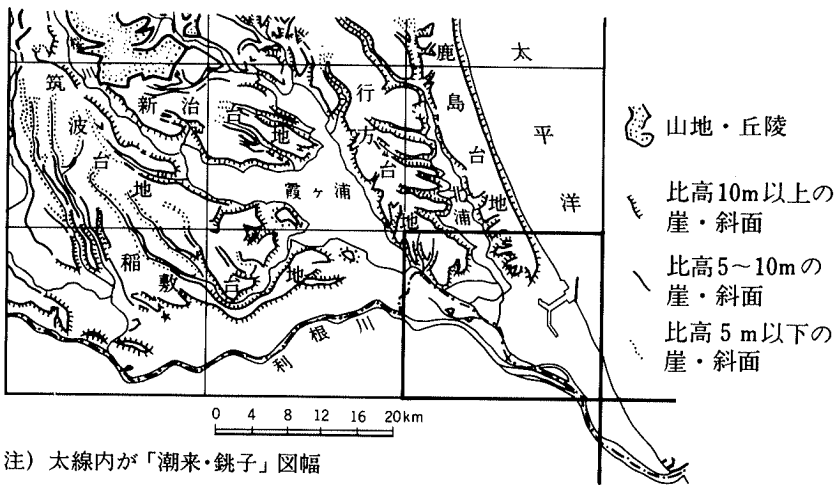
# 各 論

## I 地形分類図

我国第1位の流域面積を有する利根川は、その下流において、茨城県と千葉県との県境をなし、茨城県南端の波崎において太平洋に流入する。「潮来」「八日市場」「銚子」の図幅（以下「潮来・銚子」図幅という）には、縄文時代の「古鬼怒湾」にその起源をもつ利根川最下流の低地と湖沼が、また、北北西から南南東へ波崎まで海岸に沿って分布する鹿島砂丘地帯が含まれる。

一方、筑波山塊の山すそから周辺へと広がる常陸台地は、その東端を、鹿島灘に面する弓形にわん曲した海岸線によって限られる。常陸台地の東縁部には、行方台地と鹿島台地が並走するように分布し、この台地の西側を霞ヶ浦と北浦が、それぞれ区切る。「潮来・銚子」図幅には、行方台地、鹿島台地および霞ヶ浦、北浦の南端部が含まれる。

以上のような地形のあり方をふまえ、以下のように本図幅における地形区を設定した。（第2図）



注) 太線内が「潮来・銚子」図幅

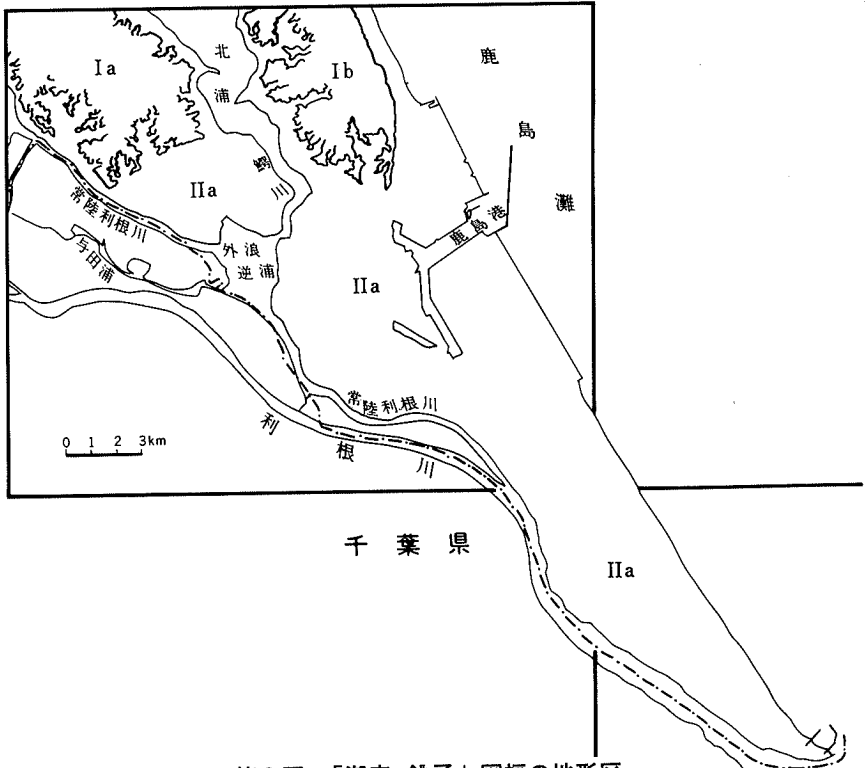
第1図 「潮来・銚子」図幅とその周辺の地形略図

第1表

<p>I 台地</p> <p>Ia 行方台地</p> <p>Ib 鹿島台地</p>	<p>II 低地</p> <p>IIa 利根川下流低地および霞ヶ浦・北浦湖岸低地</p>
---	--

また、本地域の台地および低地の形成に関する事柄を地形編年表（第2表）にまとめた。

5万分の1および2.5万分の1地形図に基づき作成した幅1km谷埋め切峰面図（第3図）によれば、行方台地も鹿島台地も、標高20~40m前後の台地面高度をもっており、行方台地では潮来町<sup>おおう</sup>大生付近、鹿島台地では鹿島町田野辺北方に40mの等高線で示される最高所がある。ここより利根川低地へ向か



第2図 「潮来・銚子」図幅の地形区

第2表 地形編年表

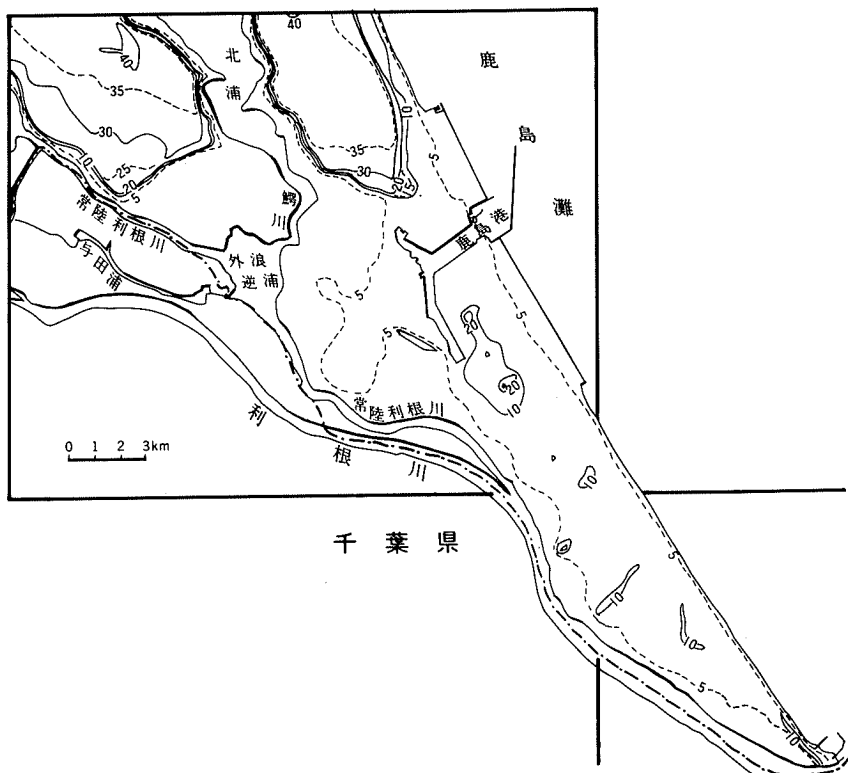
南関東における地形面とその年代(×10 <sup>3</sup> 年)	本図幅における地形面区分	本地域における地形変化
現在(0) 江戸時代 戦国・桃山時代  奈良時代  古墳時代  A (沖積面)  縄文時代(2.5～9.5)	谷底平野および後背湿地・自然堤防・旧流路跡・三角州平野・湖岸低地	<ul style="list-style-type: none"> <li>・昭和の干拓と鹿島開発による砂丘・砂州の破壊</li> <li>・浪逆浦の砂州や鳥趾状三角州における新田開発</li> <li>・中位沖積低地の後背湿地における条理制による開発</li> <li>・中位沖積低地の砂州での居住はじまる(古墳貝塚)</li> <li>・上位沖積低地(湾口砂州)への居住(縄文貝塚)</li> <li>・湾口砂州での砂丘の発達と移動はじまる</li> <li>・湾口砂州(二列の分岐砂嘴)の形成と大きな潟湖出現(沖積上部・最上部層の堆積)</li> <li>・海進による-10m波食台の形成</li> <li>・内湾の拡大(沖積中部層の堆積)</li> <li>・-50m付近で、本地域に海進がおよぶ(下部砂泥層の堆積)</li> </ul>
立川期(10～30)  Tc (立川面)	埋没谷底	<ul style="list-style-type: none"> <li>・氷期の最盛期に-60mに達する谷底形成</li> <li>・現在は埋没した段丘の形成?</li> </ul>
武蔵野期(40～90) 三崎期  M (武蔵野面)  小原台期(80)	中位段丘3  中位段丘2  中位段丘1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上位の河成面をかなり下刻して、やや厚い堆積物からなる河成面が形成される。</li> <li>・上位の河成面をわずかに下刻して、薄い堆積物からなる河成面が形成される</li> <li>・上位の海成面をわずかに下刻して、薄い堆積物からなる河成面が広く形成される。</li> </ul>
下末吉期 (100～150) S (下末吉面) 下末吉海進最盛期 (120～130)	上位台地	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海退による海成層(見和層)上部層が堆積し、海岸平野が離水する</li> <li>・筑波山のふもとまで海進がすすみ、見和層の下部・中部が堆積する</li> <li>・海進による20m波食台の形成</li> </ul>

うと高度が低下し、行方台地では潮来市街地付近、鹿島台地では鹿島町<sup>あおう</sup>の粟生付近で標高が20m近くまで低下する。

低地では、霞ヶ浦と北浦の湖岸および、かつての香取浦<sup>なしかうみ</sup>と浪逆海に面してい

た潮来市街地から延方にかけての<sup>のぶかた</sup>台地基部に、標高5m以上の微高地があり、また、鹿島台地の基部より南に、波崎まで連なる砂丘地帯では、標高5m以上の低地が広く分布する。この地域の5m以上の微高地は、鰐川、外浪逆浦、常陸利根川沿いの低い低地と接しているが、外浪逆浦の東岸、神栖町平泉付近に、5m等高線の突出部があり、また、神之池へ向かって北に入る等高線のくびれがみられる。なお、神之池は、昭和30年代後半にはじまる鹿島港の建設によって、その大部分が埋め立てられ、現在では、南西端部を残すのみとなっている。掘込み港湾鹿島港の南にみられる標高10mあるいは20mを越える丘は砂丘で、砂丘地帯南端の波崎まで、塊状にあるいは細長く点在するようにして分布している。

これに対して、鰐川と外浪逆浦の西方には、5m以下の高度をもち、所によ



第3図 幅1kmの谷埋め切峰面図

っては0m前後まで低下する低い低地が分布する。この低地は、茨城・千葉県境を越え、与田浦周辺の八筋川、扇島、市和田などの低地へ連なる。

本図幅の地形分類は、縮尺約4万分の1および2万分の1航空写真、8千分の1カラー航空写真および昭和22年頃撮影された約4万分の1米軍航空写真の判読に基づき、野外での露頭調査、オーガー、ボーリングステッキによる調査、即存ボーリング資料の検討等の結果をふまえて行なった。

なお、地形分類に際し、鹿島臨海工業地帯の大規模工場および工場造成地、宅地造成地、駅前の造成地、土砂採取場、造成によって埋められた谷等のうち、いずれの地形か認定しえないものを地形改変地として区分した。また、外浪逆海周辺の開拓地は、明治時代に作成された2万分の1迅速測量図および5万分の1地形図、米軍の航空写真を参考としてこれを区分した。

## 1. 台地

### 行方台地 (Ia)

本地域の行方台地の最高所(標高38~40m)は上位台地である。大生原西方より、ほぼ北西方向に連続するこの台地面は、主軸の尾根頂部で面の保存が相対的に良好で、両翼部で開析の度を増す。また、その表面形態を子細にみると、波浪状の小さな起伏が認められる。

上位台地は、2.5~3mの厚さのかっ色関東ロームにおおわれており、下位の台地構成層と関東ロームの境界面は、かすかに波状な形態をもち、不整合的である。なお、この関東ロームの最下部には、5万年前(49,000±5,000 FT年)頃降下したとされる、箱根火山起源の東京軽石(TP)の薄層が観察される。

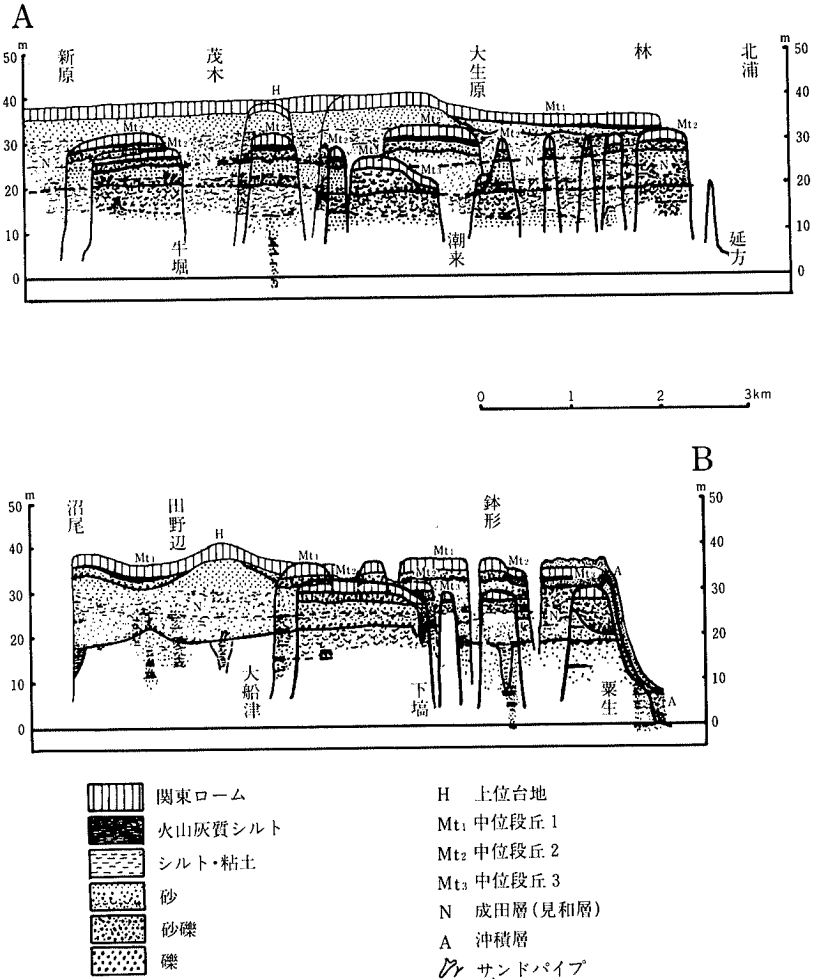
上位台地を構成する見和層(成田層上部)は、上中下の三部に区分され、その全体の厚さは15~17m程度であり、「潮来」図幅の西に接する「佐原」図幅における稲敷台地の上位台地の構成層(厚さ12~14m)より若干その層厚を増す。

構成層の上部層の厚さは約5mで、関東ロームとの境界部には、厚さ30~50cmの赤かっ色火山灰まじり砂層がみられるが、一般に分級のよい、水平に近い平行ラミナ(葉理)砂層からなる。上部層の上部から中部にかけてヒメスナホ



りの生痕が観察され、こうした層相の特徴から、上部層は、成田層上部を堆積した海進が海退に転じた時の海浜堆積物であると解釈される。

構成層の中部層の厚さは5～7mで、浅くやや波長の長い波状ラミナを示し、礫の薄層を挟む砂層からなっている。この中部層の下部は、礫がちで、所によ



第4図 台地の地形・地質模式断面図

(断面は地形分類図中のA-B断面であり、地形は小さな谷を無視し、台地頂を連らねてある。)

って、赤かっ色に風化した貝化石を含む。「佐原」図幅の稲敷台地の中部層は、厚さ3～4mで、貝化石を含み、シルトの薄層を挟む、内湾性の砂層であるが、本台地では、より波や流れの作用が活発な堆積環境が推定され、中部層は、より西方（内陸側）に内湾を有した沿岸州の堆積物である可能性をもつ。すなわち、海進途中での沿岸州（砂州）の形成が推測される。

構成層の下部層の厚さは4～5mであり、上部の、波長の短い波状ラミナを示すやや細粒の砂と、下部の、シルトと砂礫のほぼ水平な薄互層からなる。とくに、下部には、サンドパイプなどの底生動物の生痕が観察される。下部層の基底は、標高18～20m付近にあり、比較的起伏が小さく、波食面を思わせる形態をもっている。この基底面は、やや固結した、波状ラミナの顕著な砂層からなるが、所によっては、この砂層を刻む谷を埋める泥質堆積物が基底面を構成する。すなわち、この基底面は、やや固結した砂層とこれを刻む谷に堆積した泥層をほぼ同一高度まで侵食して形成された波食面と解釈される。下部層は、海進時に形成された波食面（波食台）上に堆積した海底堆積物と考えられる。なお、この波食面を「佐原」図幅へと追跡すると、行方台地西縁の麻生付近で、西へ18mから15m前後の高さへ低下し、さらに西方の稲敷台地では、ほぼ15m前後の一定した高度に、下部層の基底面が認められる。行方台地での、この波食面の上昇には、行方隆起帯の隆起が関与している可能性が考えられる。

大生原から水原にかけて、標高35～38mの中位段丘1が、比較的幅広い段丘面を保存して分布する。この地域の中位段丘1は、上位台地と同様の関東ロームにおおわれており、その構成層は、上位台地の上部層を浅く侵食しながら堆積した、波長の短い波状ラミナ砂層および火山灰質シルト層であり、その厚さは2～3mと薄い。また、関東ロームの直下にある火山灰質シルト層の厚さは1～2mである。この砂層を海成とする積極的証拠は今のところみられないので、ここでは河成砂層と解しておく。中位段丘1は、海退によって離水した上位台地原面を浅く刻んで、やや幅広く発達した地形面である。

上位台地と中位段丘1の分布域の南に接して、標高28～33mの開析の進んだ段丘面があり、これを中位段丘2とした。この段丘面は前述の地形面と同様の関東ロームにおおわれており、厚さ3m以内の波長の短いラミナ砂層と薄い火山灰質シルト層から構成されている。とくに、行方台地南縁に近いほど構成層

は薄くなり1 m程度の所もみられる。この地形面は、中位段丘1をさらに刻んで形成された河成段丘と解される。

行方台地南端の潮来の大塚野付近には、標高22~26mの段丘面が認められ、これを中位段丘3とした。子細にみると、25m前後と22m前後で二段に区分される可能性もある。さきの地形面と同様の関東ロームにおおわれ、その構成層は、前述の各段丘面と異なり、厚さ5 mに達する、やや波長が長く、深いラミナの砂礫層からなる。この砂礫層は、分級が良好でなく、中部にシルトの薄層を挟むこともある。この段丘砂礫層の基底は、上位台地の下部層の波食面に達し、これを浅く侵食している。中位段丘3は、上位台地の波食面まで刻み込んだ川が作った河成段丘で、やや厚い河成砂礫層からなる。

上位台地から中位段丘2までの高度分布をみると、麻生から牛堀にかけての霞ヶ浦湖岸線付近より、行方台地の主軸である矢幡、大生へかけて、隆起帯の活動による地形面の隆起がみられるようであり、上位台地は、稲敷台地の27~30mから行方台地主軸の38~40mへ、中位段丘1は神宮寺台地の28~30mから大生付近の35~38mへ、そして中位段丘2は、浮島台地の23~26mから、牛堀付近の28m、そして行方台地主軸にあたる延方西方の33mまで、それぞれ高度の上昇がみられる。この隆起は、隆起軸上の上位台地と中位段丘1で開析が進まず、翼部にあたった中位段丘2で急速に開析が進行する結果をももたらした。

### 鹿島台地 (I b)

鹿島台地では、図幅北端、鹿島町田野辺付近に高度40mの高所があり、これが上位台地である。上位台地は、行方台地のそれと同様のかっ色ローム層に不整合的におおわれ、その構成層も上・中・下の三部に区分できる海成層からなる。海成層の全体の厚さは18m前後で、ほぼ水平のラミナをもつ砂層からなる上部が7 m前後、礫を含む波状ラミナ砂層からなる中部が6 m前後、基底近くにサンドパイプのみられる細砂層を主とする下部が5 m前後の厚さをもっている。このうち、中部層は、台地の東縁部では礫がちとなる。また、下部層の基底面は、標高18~25mと変化するが、25mと高い基底面には、ポーリングシュエルの生痕がみられる。鹿島町の下埜付近のように、25m波食面の下に下位の波食面があり、基底面の起伏が観察される所もある。また、沼尾付近では、波食

面下に、泥質の谷埋め堆積物が認められる。

鹿島台地に最も広く分布する地形面は中位段丘1である。その高度は36～39mで、行方台地のそれと同様、段丘面の保存がよく、開析が進んでいない。段丘構成層も、同様の関東ロームにおおわれ、上位台地の上部層を浅く波状に刻みながら堆積した2～4mの砂層からなる。砂層は、分級がさほど良好でなく、最下部に礫を含み、最上部に火山灰質シルトがみられることもある。堆積物の特徴からみて海成砂層とは考えにくいので、河成面と解す。海退によって離水した、砂質地の凹所に流水の作用が広く働いて形成された地形面と解釈する。

中位段丘1の東縁および南縁に接して、中位段丘2が分布する。その高度は、行方台地東端、延方西方の高度（約33m）と類似して33～34m程度で、海岸に沿うものでは、最も海よりの崖端部で32mである。TPを含む関東ローム下にある、分級の良好でない、シルトまじりの砂礫ないし砂層からなり、「鉾田」図幅に入る、鹿島町と大野村の境界付近の海に面した露頭では、この分級の良好でない堆積物の最上部にハダ色のパミス（fine ash）の混入がみられる。このパミスは5万年前より以前のテフラと思われる、この段丘面の離水年代を決定する上で重要であろう。

鹿島台地の中位段丘3は、鹿島台地の南の縁に狭く分布し、その高度は、30m前後であり、麻生と牛堀を結ぶ線の延長上にほぼ位置する潮来の大塚野のそれより約4m高い。

前述の各地形面と同様のかっ色関東ロームにおおわれるが、関東ロームとその下位の段丘砂層との関係は整合的であり、武蔵野期の段丘面と解される。その構成堆積物は比較的厚く、下埧では、下部に約5mの、木片含み泥層が谷を埋めように堆積しているのが観察され、その上にさらに4m前後の厚さの、分級の良好でない、波状ラミナ砂層が堆積している。また、粟生では、7mを越える厚さの、礫含みの、波状ラミナ砂層が認められ、そのラミナから、東ないし北東へ向かう流れが推定される。すなわち、中位段丘3は、埋谷性の河成堆積物からなる段丘面と考えられる。

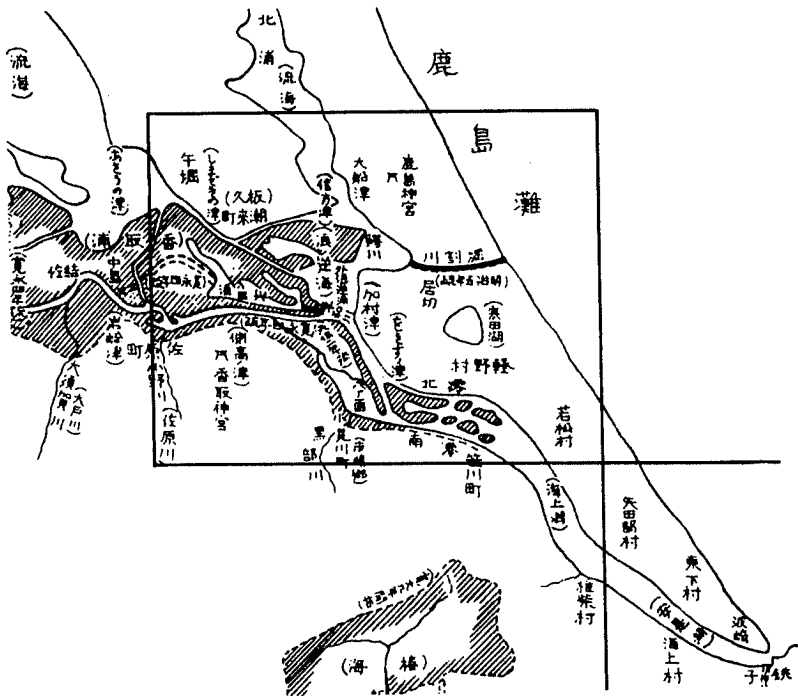
なお、本地域には、下位段丘（立川期の段丘）の顕著なものは認められない。

## 2. 低地

### 利根川下流低地および霞ヶ浦・北浦湖岸低地 (IIa)

本地域の低地は、鰐川と外浪逆浦を境に、その東の鹿島砂丘のみられる微高地からなる低地と、その西の延方、潮来東方の低い低地に大別され、これに、北浦や旧香取浦、霞ヶ浦に沿って、幅狭く分布する湖岸低地が加えられる。

鹿島台地の基部から南へ広がる鹿島砂丘にみられる微高地では、縄文前期(5~6千年前)の末頃から、人々が居住していた証拠が貝塚の発掘によってもたらされており、また、霞ヶ浦、北浦の湖岸低地の微高地には、古墳時代の遺跡が数多く発見され、少なくとも古墳時代には、人々の居住地となっていたこ



( )内の地名は常陸風土記における地名であり、斜線部は入江(湖)や低湿地あるいは沼地である。

日本土木学会(1936)による。

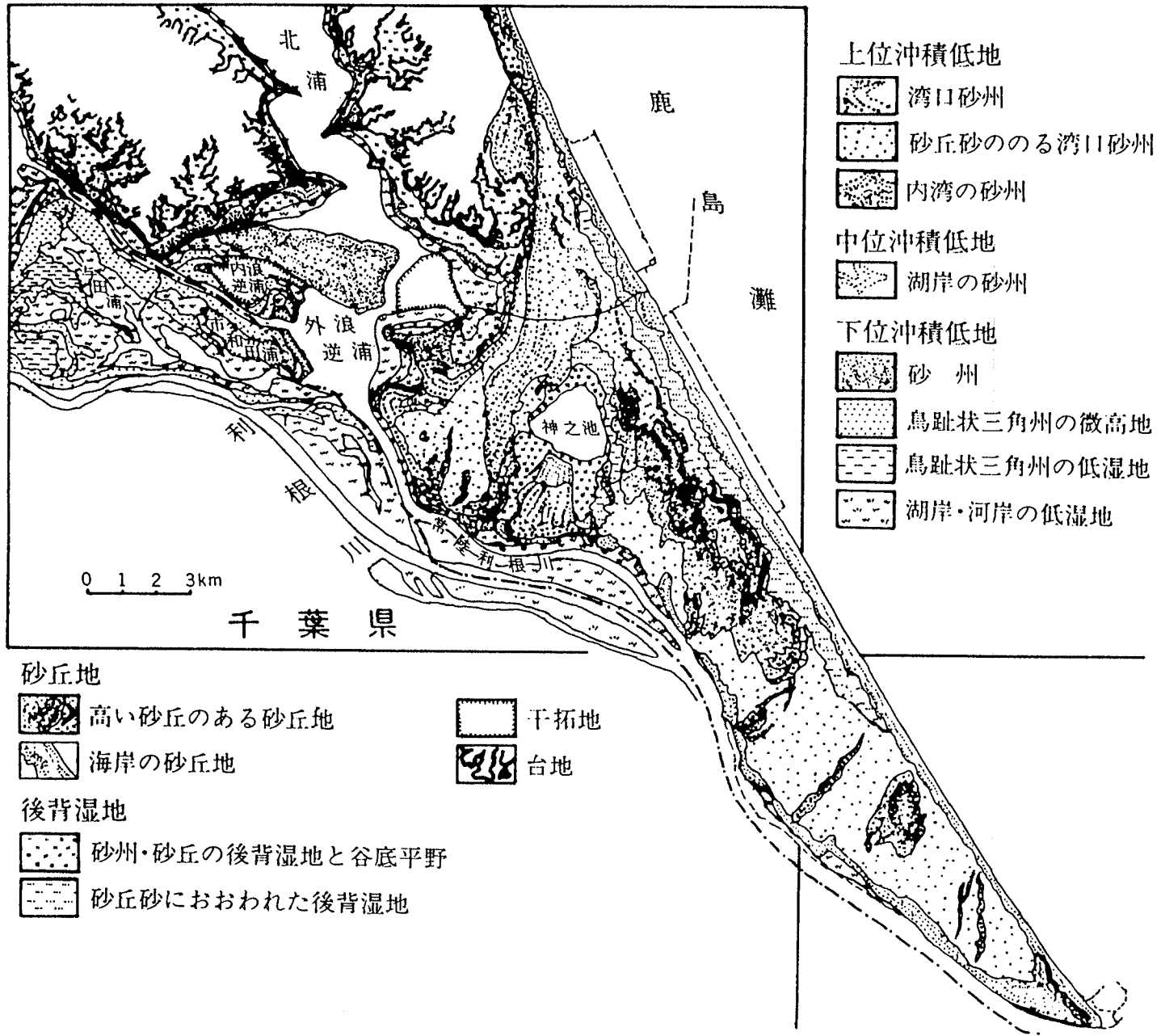
第5図 「潮来・銚子」図幅の古地理

とがわかる。これに対して、延方や潮来東の低地は、常陸風土記の時代には浪逆海、香取浦と呼ばれた入江であり、その後、西方から前進してくる三角州に関連して、干潟や沼地となり、さらに、江戸時代に入り、干拓等による新田開発が行なわれることによって、耕地や居住地となったものである。常陸風土記の時代（8世紀頃）には、鹿島の微高地や入江の岸には、息栖、延方、潮来付近には港があったことが記されている。一方、潮来南方の低湿地には、与田浦へ流入する寛永4年（1627）の流路が記され、この地域が東から流入する河川の三角州地帯であったことがわかる。

本地域の低地は、近世以後の新田開発にはじまり、戦後の鹿島臨海工業地帯の大規模開発や圃場整備にいたるまで、著しい改変が進められてきた。低地の分類にあたって、なるべく自然の状態に近い頃の地形を基礎としようとの意図により、昭和22年米軍撮影の航空写真と古い地形図による地形分類を行なった（第6図）。この分類では、低地の分布高度に基づき、上位沖積低地、中位沖積低地、下位沖積低地に分け、これをさらに、成因に基づき細分した。

上位沖積低地の砂丘砂を除いた高度は、一般に3～6mである。これらの低地の成因をみると、縄文海進最盛期（約6千年前）頃に波や沿岸流の作用によって形成された、大小の湾口砂州や砂嘴、尖角砂州などであり、とくに、鹿島台地基部から波崎にいたる湾口砂州は広大であり、「古鬼怒湾」の湾口を閉ざすようにして形成された。こうした大型の砂州に対して、湾内では、北浦や外浪逆浦沿岸の爪木、延方、下幡木付近には、尖角砂州が湾内の沿岸流によって形成されており、潮来や牛堀の市街地が立地する微高地は、台地の開折谷の谷口（湾口）を閉ざすようにして形成された湾口砂州である。

「古鬼怒湾」を閉ざした鹿島・波崎間の湾口砂州の内部構造をみると（第8図(1)a—a'断面など）、海拔0m前後の深さに、神之池の粘土・シルトの堆積域を挟む二列の砂礫堆積域が認められる。その一つは、鹿島台地の北北東—南南西方向に走る段丘崖に沿って、南南西に延び、神栖町の平泉と賀で鉤状に内湾側にわん曲するもので、現在の海岸線や海食崖と思われる段丘崖の方向（北北西—南南東）とは異なる、おそらく、縄文海進最盛期頃の海食崖の後退に対応した、北からの砂礫の供給によって形成された分岐砂州である（第8図(2)C—C'断面はこの列にほぼ沿う）。これに対し、もう一列は、この砂州と現在の



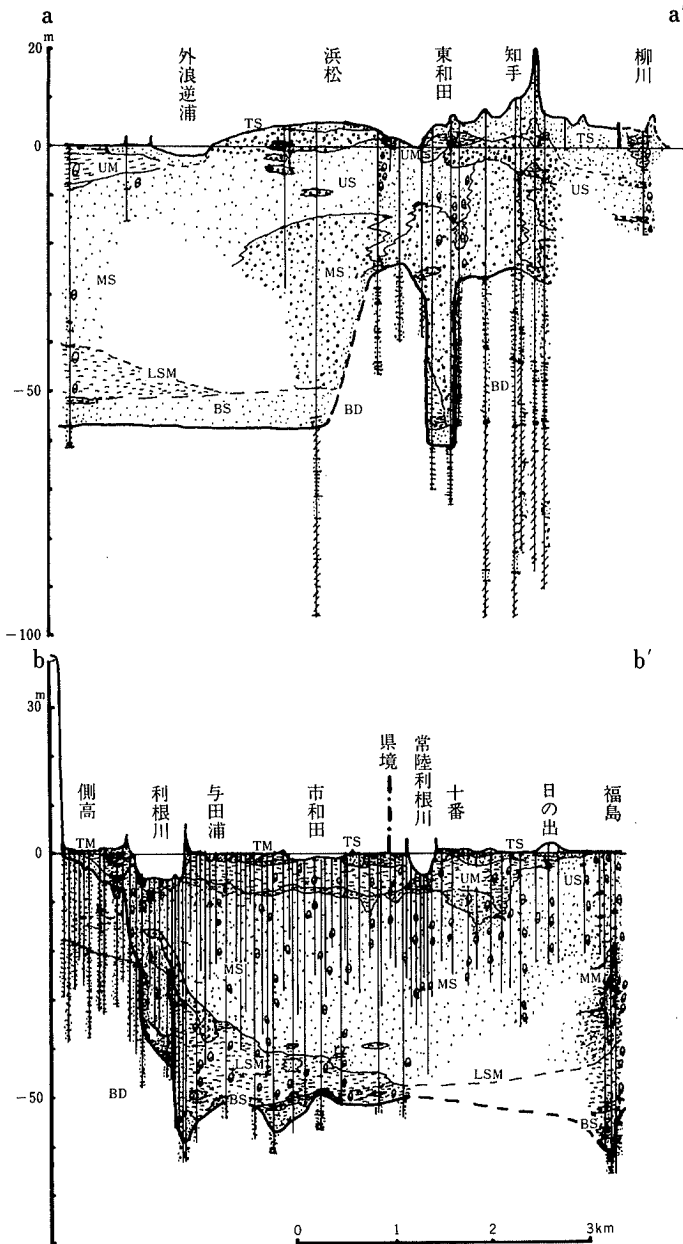
第6図 米軍航空写真に基づく低地の地形分類図

海岸線の方向の中間にあたる、ほぼ南—北へ延びる砂礫の堆積域で、さきの砂嘴の形成後、鹿島台地の海食崖の方向性の変化（北北東—南南西から北—南への変化）に対応して南へ延びるように形成された砂州と思われる。この砂州の形成によって、分岐砂州との間に閉ざされた海域が生じ、ここに神之池付近に分布する粘土・シルト層が堆積した。また、この水域は、その後、海側からの砂丘砂の堆積によって、北北東方向から埋められ、池は、南南西方向へ位置を移したと推定される。

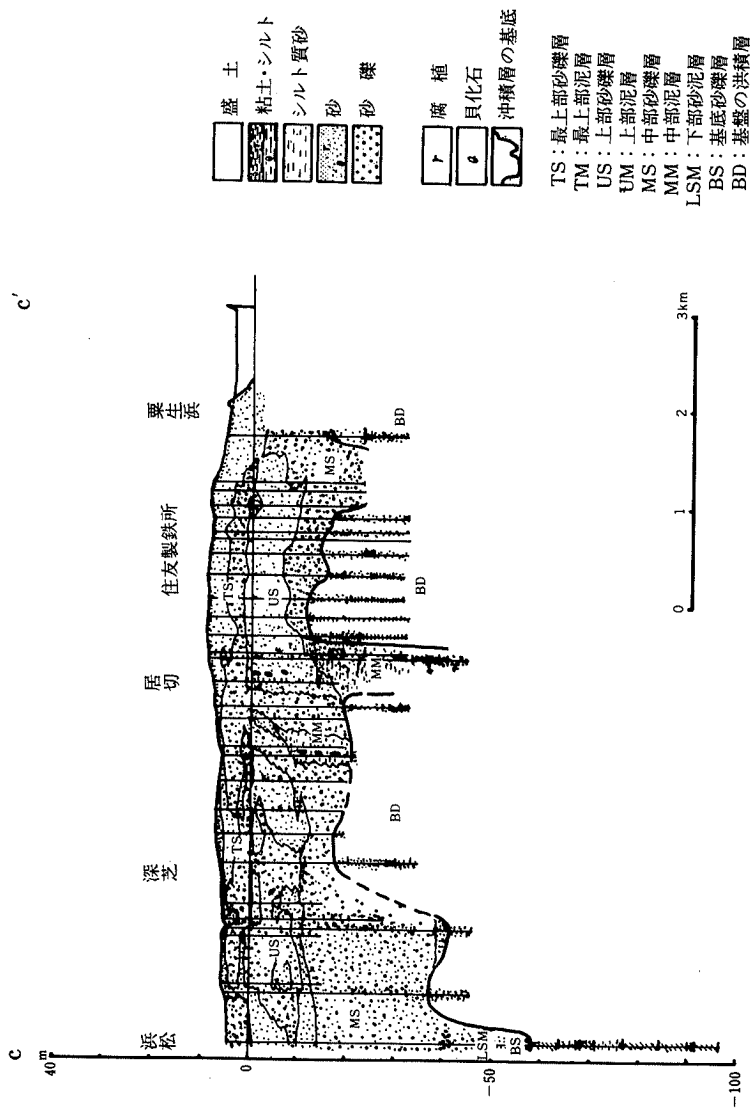
これら二列の砂州を軸とした微高地は、広く砂丘におおわれているが、ここでは、神栖町知手から深芝へ、縄文前期末と中期の、波崎町<sup>しやり</sup>舍利西方には、後・晩期の貝塚が分布する。縄文前期末（5千年前頃）には、海岸側の砂州にも貝塚が存在しているようであり、湾口砂州の形成は、海進にともなう、海食崖の後退と、0～15mの深さに認められる波食台の形成（第8図(4)C—C'断面）に対応し、海進最盛期頃に急速に成長・発達したと思われる。すなわち、海食崖の後退と北ないし北北東からの強い沿岸流の存在が湾口砂州の形成の大





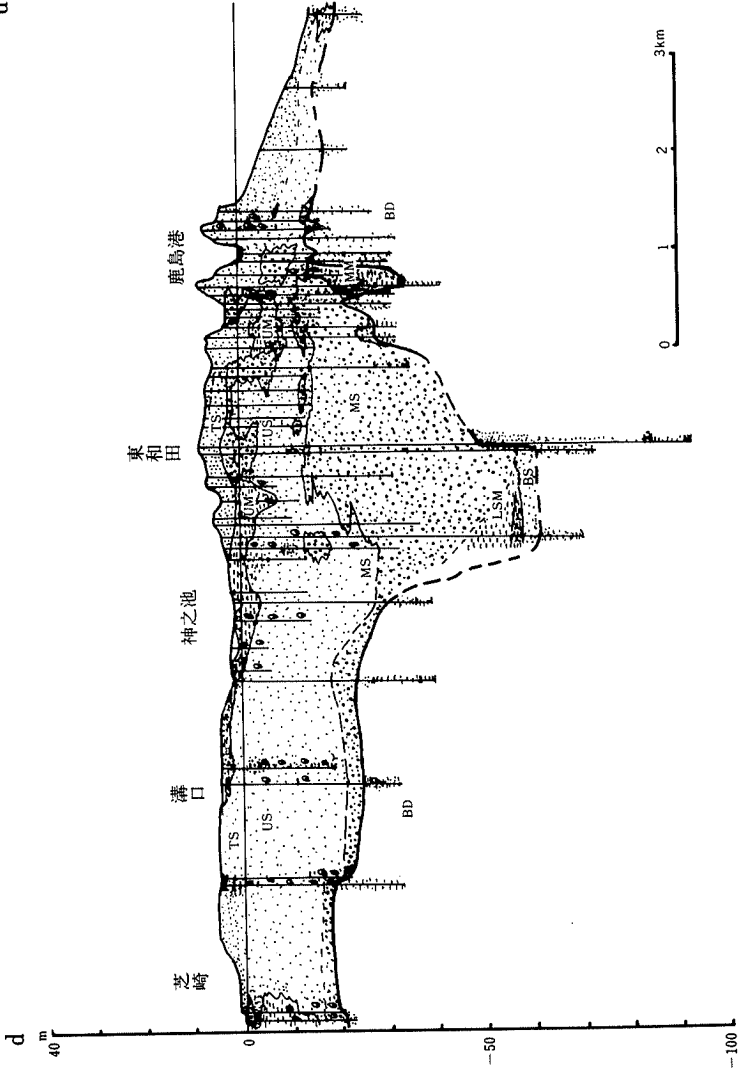


第 8 図 ボーリング資料による低地の地質断面図(1)

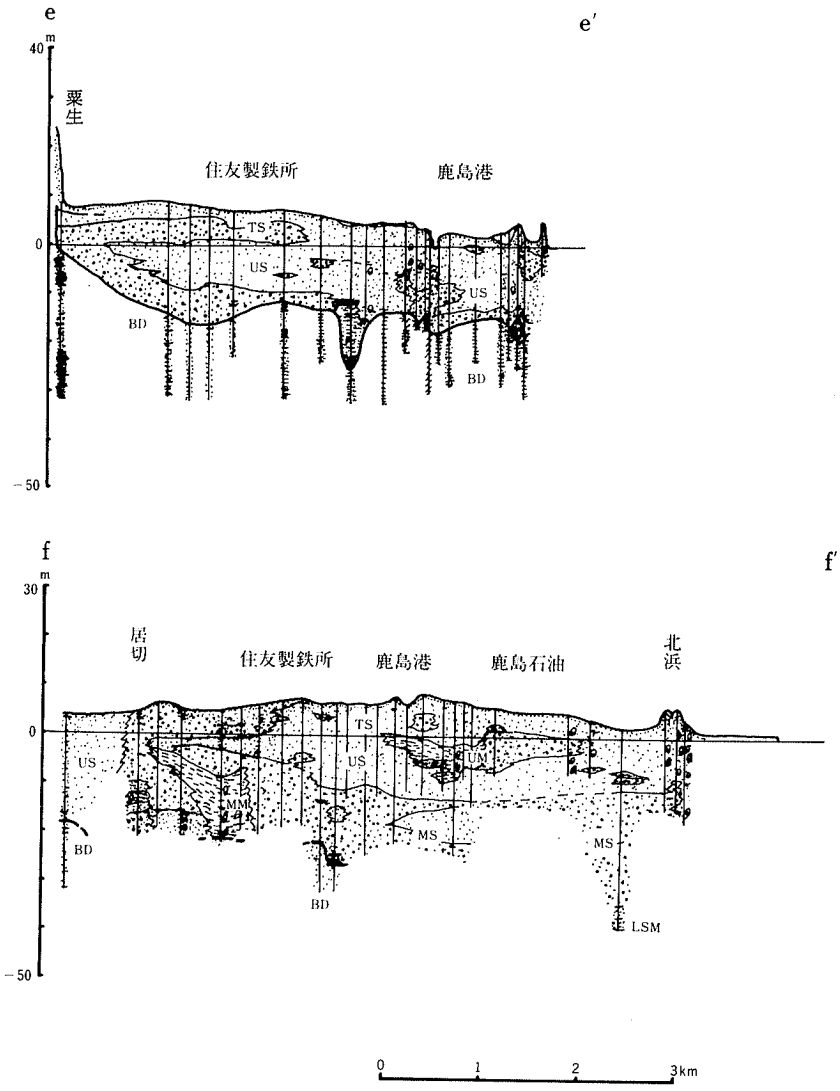


第 8 図 低地の地質断面図(2)

d'



第8図 低地の地質断面図(3)



第 8 図 低地の地質断面図(4)

きな条件となったと考えられる。

これに対して、湾内では、縄文貝塚は台地上や台地斜面に位置し、尖角砂州や小型の湾口砂州上には、古墳時代の遺跡が多くみられる。これは、縄文海進最盛期に溺れ谷地形が出現した湾内では、外洋ほど強い沿岸流が生じなかったため、砂州は狭くしか成長しなかったこと。また、これらの砂州は、最盛期後海面が若干低下した時に離水したことなどによるものと思われる。神栖町の下幡木は、湾口砂州に付着するようにして内湾に形成された、標高3 m程度の尖角砂州に立地しているが、ここには古墳時代の貝塚があり、縄文貝塚はより高い湾口砂州上にある。これは、両者の離水時期の相違を示すものと思われる。

中位沖積低地は、標高2 m前後で、霞ヶ浦、北浦およびもとの香取浦と浪逆海の湖岸に沿って分布している。この低地は、湖岸の湖側への突出部に顕著に発達した砂州と、その後背の細長い湿地（後背湿地）からなり、砂州は突出部から小さな湾入部に向かって狭まる。砂州は、北浦湖岸では尖角砂州がよく発達し、もとの浪逆海に沿う下幡木や賀では、南からの流れによる小型の砂嘴が岬部の先端に発達している。

米軍撮影の航空写真によれば、北浦と浪逆海に沿うこの低地の後背湿地には、条理制の遺構がよく残されている。とくに、鹿島町の根三田から国末の間では、後背湿地が比較的広く、ここには、整然とした条理地割が認められる。大化5年（649）の香島郡の設置以後中位沖積低地の砂州の後背湿地あるいは湖岸の湿地に水田が開かれたことが推定される。

下位沖積低地は、湖岸あるいは河岸に接して分布する、標高1 m前後の低い土地で、成因的には、湖岸、河岸の砂州、東方から本地域の湖へ流入してきた川によって形成された鳥趾状三角州、および、湖岸や河岸、鳥趾状三角州を縁どる低湿地に区分される。

砂州は、爪木の鼻、水原洲吠崎、延方の洲崎のような、北浦にのぞむ岬の先端部にみられるほか、潮来東方には、大洲から徳島まで広く砂州が発達している。大洲から徳島までの内部構造は、東関東自動車道工事の際のボーリング資料に基づく地質断面図（第8図(1)b-b'断面）の右端に示されている。ここでは、水郷有料道路のボーリング資料においても、一般に、15m以上の厚さの貝片含みの砂からなり、沖積低地の形成期には継続的に砂の堆積域であり、砂州

としてあったと推定される。

潮来町日の出は、昭和25年に完成した、内浪逆浦の干拓地である。ここより南では、低地の構成層が泥質となり、厚さ15mから5mの粘土ないしシルトを主体とする堆積物が地表を構成する。この貝化石を含む泥質の堆積物は、日の出のすぐ東で最も厚く、南へ千葉県側へ、しだいに薄くなる。この地域は、鬼怒川・小貝川の下流が香取浦へ流入して形成した三角州地帯で、承応3年(1654)利根川の瀬替え<sup>せがえ</sup>の後、利根川の水もここへ流入した。この流れは、龍ヶ崎市街地から、河内村源清田、長竿、金江津へと自然堤防を発達させ、ここより、この低地の南端によった、現在の利根川の流路に近い位置を流れ、東村の西代付<sup>にっしろ</sup>近に至った。ここより、その流れを、北北東から南東の範囲で変化させ、何本かの蛇行する自然堤防を形成し、浪逆海へ流入した。これによって鳥趾状三角州が発達した。

鳥趾状三角州の河道や自然堤防堆積物は、地質断面図(b-b'断面)において、頂部砂層として示されるもので、-3mから上に、その下の貝化石含み泥層をおおって堆積している。この薄い砂層の側方にみられる粘土・シルト層は、自然堤防の周囲に堆積した、河口の湿地や干潟堆積物と考えられる。

自然堤防としては、横利根川から常陸利根川に沿う<sup>とうがねじま</sup>、斧島、八筋川、大島、境島、扇島、加藤洲などの集落が立地するものが発達良好である。この自然堤防を有する三角州は、現在の潮来駅付近から内浪逆浦へ、十番付近から北へわん曲し外浪逆浦へそれぞれ流入する河口や、十番から十四番へ連続し、外浪逆浦と市和田浦を分ける河口、加藤洲から東へ延び市和田浦と与田浦を分ける河口、現十二橋駅付近から与田浦に突出する河口など分岐したいくつかの河口をもっている。この三角州の開発は、十六島干拓として知られ、八筋川が天正19年(1591)、大島が元和10年(1624)、加藤洲が寛永3年(1626)、境島が寛永5年(1628)にそれぞれ開かれている。また、この三角州の東の与田浦へ流入する三角州の自然堤防にある長島は慶長10年(1605)に、中洲は寛永8年(1631)にそれぞれ開かれている。これらの鬼怒川・小貝川の三角州は、この干拓より少し前に、ほぼその形を整えていたものと思われる。

潮来市街地東方に広がる砂洲上の大洲や徳島の開発は江戸初期にさかのぼるが、この砂洲の周辺には、昭和期の干拓地がある。その東方の鱒川干拓は昭和

3年から5年にかけて、また南方の外浪逆浦干拓（現在の潮来町日の出）は昭和17年から25年、千葉県に入る市和田浦干拓は昭和18年から20年にかけてそれぞれ行なわれた。その北方の延方干拓は第二次大戦後に実施された。

鹿島から波崎へ続く湾口砂州の東縁には、弓形の海岸線に沿う海岸砂丘があり、また、広い湾口砂州の大部分は砂丘砂におおわれ、神之池東方の八光台（標高27m）、その南に連なる昇天台（26m）、知手台（38m）、長峰・若松台（31m）、常陸利根川と利根川の合流点に近い宝山台（19m）、その下流左岸の但馬山（18m）、矢田部の土合ヶ原（12m）などの高い砂丘もみられた。一方、鹿島町下津では、砂丘が台地に吹き上がっている。米軍撮影の航空写真では、国末の東、今の住友金属鹿島製鉄所の位置にあった、神之池航空隊高松飛行場跡地から南南西方向に砂質地（砂丘地）が広がる。この砂質地は、深芝と神之池の間を経て、木崎南西方にまで達している。また、その南西にある息栖から高浜にいたる湾口砂州の縁近くにも低い砂丘がみられる。

国末から木崎南西方にいたる砂丘は、鹿島台地東縁を吹き抜ける北ないし北東風によって、風上側の砂丘が侵食され、砂がさらに内陸へ移動して形成されたものと解され、その風下側の先端は放物線を描いている。前述の高い砂丘も、現在は、既存の砂丘が風食を受けて砂が移動しているものと考えられている。

高い砂丘の個々についてみると、平面形の長軸は北から南ないし北東から南西を向いており、これらの砂丘が北ないし北東の風で形成されたことを推測させる。前述の神之池の粘土・シルト層の地下での分布は、鹿島臨海工業地帯の開発前の神之池の範囲より北東方向に広がって分布し、神之池の南西への移動が推定された。この事も、砂の移動が北東から南西に向いて行なわれたことと矛盾しない。

鹿島灘の海岸に沿っては、現在も砂丘が形成されている。この新期の砂丘は、本地域北端の、鹿島台地の崖が背後にみられる清水から小宮作にかけてと、本地域南端の波崎付近で、標高10mを越えるものがみられるが、その間は5～10mの間の高度をもつ。さきの内陸の砂丘が黄かっ色の砂からなるのに対し、新期の砂丘は灰白色の砂からなる。子細にみると、2～3列の細い砂丘列がみられ、内陸側の縁は、小河川が海に流入する所の北側で、内陸に張り出すようにわん曲しており、北ないし北東風による砂丘の移動が、小河川によってとどめ

られ、砂丘の内陸側先端が小河川の所で終わっているものと考えられる。また、新期の砂丘の内陸側には、図幅北端で見られるように、後背湿地があり、水田となっているが、鹿島町の平井から波崎町の須田付近まで砂丘砂におおわれた後背湿地があり、ここの表層の地質は砂まじりシルトないしシルトまじりの砂からなり、ここには、掘り下げ田がよくみられる。

なお、昭和30年代後半にはじまる鹿島臨海工業地帯の開発によって、砂丘地帯の地形は大きく改変された。八光台から長峰・若松台にいたる砂丘は、石油化学コンビナートや住友金属の工場、住宅団地として開発され、砂丘の一部が残されるのみとなっており、宝山台、但馬山、土合ヶ原の砂丘も大きく改変された。また、国末から木崎南西方にいたる砂丘も、工場用地として開発されたり、区画整理が行なわれ、すでにその形をとどめていない。なお、息栖から高浜にかけてと、また、矢田部付近までの、利根川左岸にみられる砂丘は河畔砂丘であるとする考えがあるが、その分布を見る限りでは、海岸砂丘が内陸へ移動してきたものとしても矛盾はないようである。

本地域の沖積低地の地下構造については、土地改良事務所、土木事務所、土木部港湾課、建築指導課、県央・鹿行振興課、建設省利根川下流工事事務所、日本道路公団、水資源開発公団、鹿島町、神栖町、波崎町、潮来町などのボーリング資料、および、運輸省鹿島工事事務所(1969)「鹿島港とその周辺の土質」のボーリング柱状図に基づいて、これを明らかにした。

本地域の沖積層は、下位より、埋没谷底堆積物(基底砂礫層=BS)、N値が5~10の、腐植含み粘土・シルトと砂あるいは砂礫からなる砂泥層(下部砂泥層=LSM)、貝化石含みの中部層(中部砂礫層=MS、中部泥層=MM)、貝化石含みの上部層(上部砂礫=US、上部泥層=UM)、腐植や腐植層を含む最上部層(TS=最上部砂礫層、TM=最上部泥層)に区分される。

潮来東南方の東関東自動車道のボーリングに基づく地質断面(b-b'断面)によれば、沖積層の基底砂礫層は、-50~-60m付近にある。その上には、貝化石を含む、シルト・粘土を主とする層があり、これは-40m付近まで分布し、側方へは、貝化石を含む砂となる。この部分がLSMにあたる。西隣の「佐原」図幅の上之島付近の断面図と比較すると、上之島では、泥層中に貝化石が含まれず、また水平に、薄い連続のよい砂層が認められるのに対し、ここで



は、泥層にも砂層にも貝化石が含まれ、しかも、上位の中部砂層とは漸移的な関係にある。下部砂泥層堆積期のこの付近の古地理は、江戸時代のこの付近の状態に似て、「佐原」図幅側に三角州があり、本地域では、侵入してきた海があったと思われる。

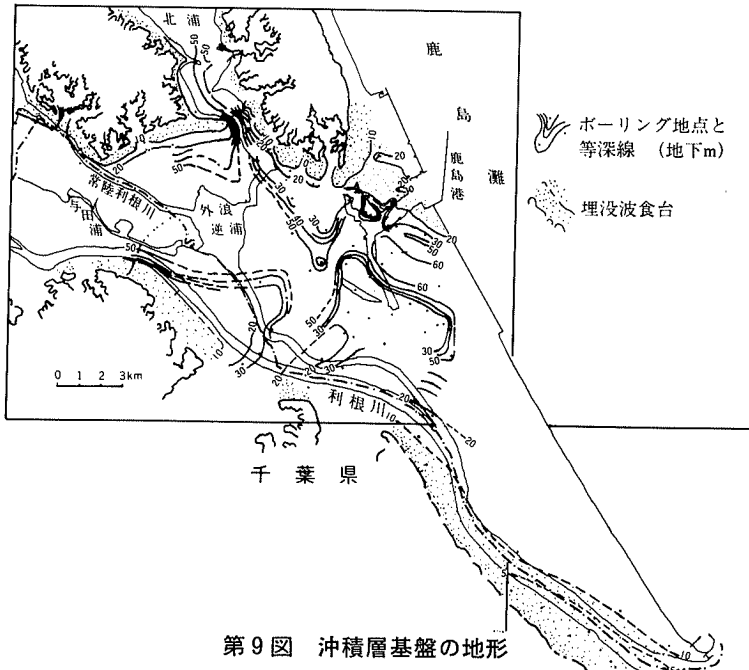
中部砂層は、 $-40\sim-15\text{m}$  付近にみられ、上方へその堆積域を広げるよう分布している。中部泥層も広くは分布しないので、中部層の堆積期には海面上昇とともに、やや開けた水域を広げていったと推定される。上部層は、この断面では、 $-15\text{m}$  より上に分布し、前述のように、潮来東方では砂州の砂が、それより南では、鹿島南方の湾口砂州の発達によって、閉された水域となり、貝化石を含む粘土・シルト層を主とする堆積物が堆積した。頂部層については、すでに述べたように、鳥趾状三角州とその周辺に堆積した物質を主とする。

東関東自動車道の断面で認められた地層区分を東へ追跡すると (a-a'断面)、まず、立川期の埋没谷底堆積物とみられる基底砂礫層は、神栖町の浜松、東深芝、東和田付近のボーリングに認められ、その基底の深度は $-58$ から $-61\text{m}$ の範囲にある。下部砂泥層は $-40\text{m}$ 以深にあり、砂質部は礫を含み砂礫として示されている。中部砂層も礫を含む。この砂礫層は、 $-15\text{m}$  付近まで広く分布するので、ここまでを中部砂礫層とした。この地域では、居切東方の住友製鉄所内には、狭い谷に堆積したと思われる泥質層がありこれを中部泥層とした (c-c' および b-b' 断面)。

$-25\text{m}$  前後の深さに、基盤の洪積層が突出した台状地形が比較的広く分布しており、また、 $-20\text{m}$  前後の深さにも、もう一段の台状地形がある (a-a'、c-c'、d-d' 断面、第9図)。これらは、貝化石 (貝片) 含みの砂礫層や泥層におおわれているようであるから、埋没段丘面ではなさそうである。この台状地形は、海進途中で形成された波食台である可能性がある。なお、下部砂泥層の上限に対応する  $-40\text{m}$  付近にも同様の段状地形がみられる (b-b'、c-c' 断面) が、この地形は、数mの砂層ないしシルト質砂層におおわれており、埋没段丘の可能性もある。 $-25\text{m}$  より上の堆積物は、広い海域で堆積した砂礫を主とするものであるが、一部には、砂州 (砂礫州) の形成によって、部分的に閉ざされた水域が出現したらしく、 $-10\sim-20\text{m}$  の間に貝化石含みの泥層が堆積している (c-c'、f-f' 断面)。これは、中部泥層に属するものとした。

これも、f-f'断面の泥層とその海側の砂礫の堆積状態からみて、海進時に、砂州が海面上昇に対応して陸側へ移動しつつ形成されたことが推測される。

-15m~0m前後にある堆積は上部層とした。これは、現在の低地の骨格となる部分を構成している地層である。e-e'断面には、0~-15mゆるく傾き下がる基盤の地形が示されている(第9図)。この地形は、粟生東方の、鹿島台地の北北東-南南西方向の崖下のみでなく、利根川の右岸、千葉県東庄町笹川から銚子にかけての下総台地崖下にも認められ、とくに銚子付近へ向かって幅広く発達しているようである(第9図)。波崎の市街地付近のボーリングでは、-13mで沖積層下の基盤に達するので、波崎市街地もこの埋没した台状地形の上にある。この台状地形の背後の台地の崖は、弓形の平面形をもつ波食台と考えられる。すなわち、沖積世の海進が最盛期に達しようとする頃、陸へ向かって前進する海は、この波食台と、台上に上部層にあたる堆積物を残した。台上の堆積物や海食崖から侵食された物質は、北からの沿岸流によって、崖に沿って南南西へ運搬され、海食崖のなくなる国末より南に、鉤状の砂嘴を形成した。



c-c' 断面は、その方向に近い断面であるが、砂嘴の形成される場であった、居切から浜松までの地域では、-15mより上に、側方に砂礫の堆積域と砂の堆積域が交互にくるような砂礫質の堆積物があり、0m以上の最上部層も同様の特徴をもっているが、上部層よりは、砂礫の連続性がよい。これは、砂嘴の外海側の砂礫、内湾側の砂と一対になった堆積物の配列を示すものと考えられ、上部層が現在の砂州の土台となる砂嘴の南への付加（分岐砂嘴の形成）の過程を、最上部層が、ほぼ完成された砂州の外海側の砂礫の堆積を示していると解される。また、f-f' 断面では、海進最盛期に達するまでの砂州の形成と、その内湾側での泥質堆積物の堆積が中部層から継続して行なわれたことが推定され、同一断面の0m以上の最上部層では、居切付近での前述の砂州の形成と、海退にともなう、鹿島石油工場付近での、もう一列の砂州の形成と、その内湾側での神之池の前身である泥質堆積域の出現が認められる。なお、この海側の砂州を構成する砂礫層は、奥野谷付近まで分布し、より南では、0m付近が砂層となるので、この砂州は奥野谷付近までの範囲で形成されたと思われる。波崎までの砂州の延長は、この砂州を骨格としてその南端がしだいに付加・成長したものと考えられる。

なお、第9図には、ボーリング資料から推定した沖積の基盤地形の等深線を描いた。資料不足の点もあるが、この図では、埋没谷底は、鹿島工業地帯付近で急に狭くなり、穿入蛇行する河谷を示している。この谷は、鹿島港口より南東方向へ向かうようであり、その海底への延長には、港口南東の30m等深線からなる凹所があり、ここへ連なるように見える。一方、この埋没谷は、台地を刻む開析谷の谷底にもつながっており、鹿島町の須賀の開析谷の谷口や、牛堀の夜越川では、-30mを起える深さに埋没谷底がある。

## 参 考 文 献

- 貝塚爽平（1958）：関東平野の地形発達史、地理学評論、31、59-85。
- 建設省計画局・茨城県（1964）：茨城県鹿島地区の地盤一都市地盤調査報告書  
第6巻、128 ページ。
- 菊地隆男（1969）：茨城県鹿島半島半部北部の地形発達史、資源科学研究所彙報、70。
- 太田陽子・松島義章・三好真澄・鹿島 薫・前田保夫・森脇 広（1985）：銚子半島およびその周辺地域の完新世における環境変遷、第四紀研究、24、13-29。
- 多田文男（1948）：鹿島半島の侵蝕砂丘、地理学評論、21、18-24。
- 運輸省第2港湾建設局鹿島港工事事務所（1969）：鹿島港とその周辺の土質、308 ページ。
- 和島誠一・松井 健・長谷川康雄・岡本 勇・塚田 光・田中義昭・中村嘉男  
・小宮恒雄・黒部 隆・高橋健一・佐藤 孜（1969）：資源科学研究所彙報、69、108-129。

## II 表層地質

### 1. 概 説

本州の中央部に位置する関東平野は、日本列島のなかでも最も大きな面積をもつ平野である。ここでは、新第三紀・第四紀の地層が厚く堆積し、周辺部の古生代・中生代・古第三紀の古い地層からなる山地に囲まれている。これらの古い地層は、平野の深所に盆地状に伏在し、その堆積盆地に新しい地層が厚く堆積して関東平野を作りあげているのである。

関東地方の北部および西部には、筑波・足尾・関東山地などに先新第三系の基盤岩が分布し、東部の銚子付近には古生層・白亜系が、南部の三浦半島中部および房総半島南部には古第三系が分布している。これらの基盤岩は平野中心部に向けて深くなり、最も深い地域は房総半島から西にのび、武蔵野丘陵東部付近で北に転じ、埼玉県東部にいたる地域に存在する。そして、その上に約3,000mもの地層が堆積している。この地域から周辺の山地に向って基盤の深度は次第に浅くなる。この堆積盆地は、周辺を直線状に限られた角ばった形状をもっていることから、断層によって限られた基盤地塊の沈降によって形成されたと考えられている。

関東平野は、約2,250万年前から始まる新第三紀から現在に至るまで、全体として沈降運動が主体となった地域である。沈降盆地には、必然的に海が侵入し、また河川によって運び出された土砂が堆積して地層が形成された。最終的には、盆地は埋め立てられて平坦となり、沖洪積平野である関東平野ができた。

この盆地の地層は、下位より、第三紀中新世の三浦層群、鮮新世から前期洪積世の上総層群、そして相模・下総層群などであるが、更に南部に分布する三浦層群下位の葉山・保田層群を加えると、これらの地層の厚さは約10,000mに達する。ただし、この地域の沈降運動の中心は、移動していたとされている。

千葉県の下総台地をはじめ、茨城県霞ヶ浦周辺の常陸台地や東京の山手台地などに、下末吉面または小原台面に区分される広大な台地が分布している。これらは、東に湾口をもつ大きな湾内の埋立てによってできた平坦面である。こ

の湾は古東京湾と呼ばれ、今からおよそ40万年ないし50万年前に出現し、約10万年前に消滅した。古東京湾出現前は、大陸棚斜面以深のような深海の堆積環境で形成された地層から、急に大陸棚以浅の浅海のものに代っている様子が判っている。房総半島南部の嶺岡隆起帯では、約500万年前の前期鮮新世にすでに陸化し、約200万年前の前期更新世になると、さらに北方へとその陸域を拡大していったと推定される。その結果として、当時の海域は大きな湾として封じ込まれることになった。この湾（古東京湾）は、水深は浅く、湾口は東方に開いていて、時折り外洋の海水が流れ込むような湾であった。この湾内に堆積した地層は、下総層群とよばれ、表層地質の主役を演じている。

下総層群は、一般に砂層からなっているが、泥層や礫層をはさんでいる。砂層には所により貝化石を多量に含み、泥層は植物化石を含んだり、泥炭層を伴うことがある。この層群は、不整合により下位から地蔵堂層、藪層、清川層、上岩橋層、成田層の5つの累層に区分することができる。各々の厚さは、120から30m程度で、それぞれ1ないし2つの堆積サイクルから成っている。下総層群の堆積環境は、次のように推定されている。第四紀を通じておこった氷河性海面変動は、氷期には100から130mの規模で海面が低下したと考えられている。このような氷期のたびに古東京湾の大半は干上がって、水面付近あるいは水面上に出て陸域となった所が、削剝をうけ侵食されて不整合面を形成した。そして陸域から延長してきた河川は礫を運び、不整合面をおおったであろう。その後続く海面上昇期には、湾口がせまかったこともあって、強内湾性の泥層を堆積させた。そして海進の極大期を迎え、間もなく外洋水も流入する大きな湾となり、淘汰の良い砂層が厚く堆積していった。湾の埋積が進むと同時に、次の海面低下期を迎え、湾の周辺部は急激に浅化した。浅化した海底にはヒメスナホリムシのような小動物が生息し、潮間帯の環境を示している。最後に泥層に泥炭層を伴うことが多く、これは海から離水した湿地の堆積物である。

下総層群最上部は、下末吉海進によって堆積した成田層である。成田層は主に非常に淘汰のよい砂層からなっている。厚さは35m以上とみられ、東方に薄くなっている。成田層の基底面はかなり起伏しており、霞ヶ浦北部や北浦中部で谷地形を作っている。化石群集の組成から、内湾に生息するマガキが化石床を作っていたり、ゴイサギガイ、エゾマテガイ、ナミガイ、ウラカガミ、ヨコ

ハマチヨノハナガイなどの内湾の砂泥底に生息するような種類が散在的に分布する所がみられる。一方、バカガイ、アサリ、ハマグリ、サルボウ、クサビザラなど、より広い湾に生息するような種類が密集して産し、外洋水が流れ込むような、波の荒い湾奥中央部を思わせる所などある。続く最大海進期には海域は急速に拡大した。土浦や石岡の北西方に海拔40m付近に当時の海岸線が傾斜変換点として認められる。古東京湾が干上がってゆくとき、成田層最上部のヒメスナホリムシの生痕化石を含む砂層を残した。所によって湿地に泥質層を堆積させるようになると、下末吉ローム層の降灰が始り、広域にわたって凝灰質の粘土層を形成した。この中にはさまるパミス層は、最も古い13万年以前のものから、8万年、7万年前のものが確認されている。この間に陸化は進み、関東ローム層とよばれるすべて風成の褐色ローム層が台地最上部層をつくっている。

これらのローム層は、浅間火山・榛名火山・赤城火山・男体火山から噴出した火山灰である。風化火山灰中には、黄色～褐色の軽石層をはさんでいる。河岸段丘との関係、黒色帯の存在によって3部層に区分されている。

この火山が間歇的に噴火を続けている間、海水面はゆれながら低下してゆき、主要河川の河岸に段丘を作った。上位のものは台地周辺部に段状地形を作り、下位のものは沖積面下に埋没段丘となって伏在している。最終氷期最盛期には、現海水面より約130mも海水面が低下したと考えられ、それに対応した深い沖積谷が陸地に削り込まれたのである。後氷期に入ると、気候は温暖化し、海水面が上昇すると、沖積谷に海水が侵入し、谷底の埋積が急速に進んだ。

ここでいう沖積層とは、下総層群の半固結岩を削って作られた谷（沖積谷）を埋めた未固結層を指す。この未固結層は、2段重ね構造で、上段は有楽町層相当層、下段は七号地層相当層である。従って、地質時代は前者が完新世の堆積物で、後者は最末期更新世ということになる。

鹿島地域の沖積谷は、知られる限りで最も深いもので-56.3mがある。一般的に北浦から神之池、さらに南東方向に向って谷地形が認められる。谷底には泥層があり、谷地形の起状に忠実にその厚さを変化させ最も厚いところで40m以上となっている。N値は10～15ぐらいである。また深芝北部で-20m付近、神之池南東方で-25m付近に平坦な基底面が認められ、この平坦面上に貝殻を含む砂や礫が重なっている。これらの地層は、沖積層下部層として区分

され、七号地層相当層と考えられている。

下部層に不整合に上部泥層、上部砂礫層、古期砂丘層の順で地層が重なっている。基底面の深さは、深いところで-26.7mである。砂礫層は、波崎砂州、深芝砂州などを形成し、その上に風成の古期砂丘砂が発達している。泥層は縄文海進の初期の堆積物であり、海進最盛期で遠浅の海底に砂州として堆積したのがその上に重なる砂礫層であり、海退期に陸化した海岸の平坦地に旧期砂丘が発達したと考えられている。2番目に述べた砂州は、最初深芝付近で北東-南西方向に発達し、その後北北西-南南東に伸びる波崎砂州を発達させたと考えられる。

沖積低地や後背湿地を構成する地層は、沖積世最上部層として区分される。この層は、砂、粘土、腐植物を含む粘土からなり、厚さはせいぜい5m以下である。この層の分布は、地表に微地形として認められる区分に一致する。海岸付近の発達する新期砂丘砂、湖岸にみられる小三角州、後背湿地の堆積物などは、最上部層として一括される。

## 2. 未固結堆積物

### 2-1 砂（浜汀砂・新期砂丘砂）

この砂は鹿島灘の現海岸に沿って分布する。汀線の陸側に浜堤が発達し、その背後に砂丘列をみる。砂丘列および浜堤列は、小河川によって途切れることがあっても、ほとんどその幅を変えない。この浜堤は平行した3列からなり、それぞれの間間に2~3mの凹所がある。斜面は一般に海に近いものが急で、表面は風成砂層におおわれて砂丘地となっている。海岸線から50~100m離れた沖合にも、この浜堤列と平行な砂州が数列あり、干潮時に海面上に現われる。これらの沿岸砂が海岸に掃き寄せられ、卓越風によって吹き上げられた淘汰の良い砂が高位台地東縁部にまで及んで砂丘を作っている。砂丘砂の中から陶器が出てくることから、この砂丘は急速に発達したと考えられ、現在も成長中のものである。汀線砂については詳細な調査がある。その粒度の中央値は平均0.13mm、淘汰度は1.31、歪度は0.13である。一般的に那河川河口付近で最も粗く中央値の平均が0.29mmであり、それから南方の汀線砂ほど細かくなっている。一方利根川河口付近で中央値が0.18mmのものから北方へ砂が細か



くなっている。鹿島灘海岸の漂砂源は、現在においては海岸それ自身であり、利根川や那珂川からの排出砂は河口付近に影響を与えている。沖浜帯における底質の掃流移動の方向は通常波向と一致して岸に向うが、海底砂が波で攪乱浮遊せしめられた瞬間に流れによって海岸線に平行に流される傾向もある。この傾向は水深が深いほど強く、水深-5~-6 m程度では岸向きに波向と一致して動くが、波高が大きいときは浮遊状態で沖向きに移動する量が卓越する。

## 2-2 砂・泥（最上部砂泥層）

沖積低地や後背湿地を構成する砂泥である。沖積低地では、砂、粘土、腐植物を含む粘土からなり、厚さはせいぜい5 m以下のことが多い。神之池周辺谷底低地は、低位台地に刻みこまれた谷底低地で、出口が砂州で閉じられ湖と低湿地ができています。その中には有機質泥とシルト層で埋められている。

北浦、鰐川、外浪逆浦、常陸利根川、利根川の水域と谷底平野には三角州性の湖岸平野がひろがって水田として利用されている。岸に沿って細長く連続した砂州や自然堤防がみられる。一般に砂層として分布するが、帯状に粘土層となっている所がある。この周縁部には低湿地が発達し、有機質の泥を堆積させている。

平井および知手には、新砂丘列の背後に後背湿地がある。海岸線に平行に発達し、時おり途切れがみられ、大部分が掘下げ田として利用されていたが、鹿島港の開発によって消滅しつつある。もともと平井西方で巾が最も広く、1 km余におよぶ。一般に砂丘砂をかぶって、その境界は不明瞭となっている。この堆積物は、一部湿地性の泥であるが、他の地域は砂地になっていて、表面に腐植土を伴うことが多い。

## 2-3 砂（古期砂丘砂層）

低位台地の東部は、標高35m以上に達する砂丘が北西-南東に配列している。神之池東方、長峰東方、宝山の西観測所・北観測所に4大砂丘があり、その他弁財天を除けば高度10~15mの巾広いやや平坦な砂丘として発達している。大規模砂丘は西側が緩斜面に、東側が急斜面になっている。これらの砂丘群は、古い時代（沖積世初期）の自然堤防または浜堤のわずかな高まりを母体として

形成されたものである。長峰東方の砂丘の場合、洪積層の残丘が完全に風成砂層の下にかくされた例である。砂丘形成の時代を示すものとして、神之池南方の奥野谷には、縄文前期諸磯B期および縄文中期下小野期の土器をふくむ貝塚が古期砂丘Ⅱの上ののっている。

#### 2-4 砂・礫（上部砂礫層）

上部砂礫層は、波崎砂州、深芝砂州などの砂州を形成しており、この高さは当時の海水面の高さを暗示している。鹿島台地の南方に海拔3～8mの低い段丘が連続している。東北側は鹿島灘海岸線から約1km内陸側、南側は常陸利根川最下流部の水域を分布限界とし、広大な三角形の地域を占めている。台地の中央部で最も高く、外浪逆浦や神之池に向かって低くなっている。この低台地は、新期洪積層の段丘を核として形成された沿岸砂州である。表面付近には水平層理を示す砂礫と砂の細互層が層厚5m以上にわたって分布する一方、下半部は砂層になっていることが多い。この地層は縄文海進最盛期の堆積物である。

#### 2-5 シルト・砂（上部泥層）

このシルト層は、北浦、外浪逆浦、常陸利根川、利根川などの水域やその周辺の低地帯の全域に分布し、神之池から池向を通して鹿島灘に抜ける低地帯に広く分布している。一部砂層となるが、他はすべてシルト～砂まじりシルトを主体として構成されている。下底の谷は潮来方面から流下した谷が一ノ分目新田付近で旧鬼怒川（現利根川）に合流していたことがわかる。この堆積物は、縄文海進の初期にそこに刻まれていた谷に海水が入ったときの堆積物と考えられる。

#### 2-6 砂・礫（下部砂礫層）

最初氷期最盛期に掘り込まれた谷底に先ず泥が堆積するが、その上に河成堆積物である本層が発達する。本層は砂を主体としており、稀に砂礫層をはさむことがあるが、シルト混りになることはない。広大な分布を示す砂州性の砂礫層と砂層の薄い互層になっているのが普通で、整然とした水平の成層を示し、その中にしばしば斜交層理が発達する。この砂礫層は、一般に5m前後であり、

10mを越える所もあるが、15m以上に達することはない。

### 2-7 シルト・砂（下部泥層）

この層は、北浦から米島西方を通して福島と徳島の間を抜け、外浪逆浦の中央南部付近から常陸利根川と利根川にはさまれた中州にそって南下し、小見川町北方から利根川ぞいに東流する谷底や、鱈川干拓地と神之池北側の小部分の同種谷底に削り残されたように分布する。この層の下限の形態は、最終氷期の海面低下時に削り込まれた谷底であって、北浦から外浪逆浦を通して利根川に抜ける主谷（旧常陸川）の最深部で海水準面下30mに達する一方、低位段丘地内に残された谷頭には-5m以浅の部分がある。層厚は一般に15~20mで、分布地域の北半部で厚くなっている。小見川町では、砂まじりシルト~シルト相を示し、その厚さは7mをこえない。この中に含まれる貝化石や有孔虫は、浅海のものである。

## 3. 半固結堆積物

### 3-1 粘土（茨城粘土層）

新期ロームの直下に分布する灰色粘土層で、下位の竜ヶ崎層・見和層をおおっている。

本地域では、一部地域をのぞき、欠層している。鹿島町佐田では、層厚30cmほどで、同町鉢形では、レンズ状にわずかに認められる。本層は、常総層・常総粘土層とも呼ばれ、千葉県下では松戸粘土層、東京では板橋粘土層の名称が付けられている。

### 3-2 砂・礫（竜ヶ崎層）

佐原・竜ヶ崎の地域では、竜ヶ崎層が茨城粘土層の下に見られたが、当地域では、見和層上部と識別できなくなっている。鹿島町付近・牛堀町堀之内では、明らかである。西部の稲敷・新治台地にくらべると、粒度も中粒となり、淘汰も比較的良くなっている。

### 3-3 シルト・砂・礫（見和層）

南の千葉県下では、成田層（狭義）といわれており、上部と下部に分けられる。見和層上部は、木下層・半田層・成田層上部などの名称で呼ばれる地層に相当する。見和層下部は、上岩橋層（清川層を含めて）・島津層・手賀層・成田層下部とも呼ばれている。

上部と下部を分けるのに、霞ヶ浦・竜ヶ崎方面では、凝灰質の硬い粘土層が分布し、これを鍵層とすることができたが、本地域には分布しない。一般に霞ヶ浦周辺に較べて、砂質になっている。

本層は、下位の石崎層上面の凹凸に支配されており、霞ヶ浦周辺は、凹部にあたり、層厚も厚く、岩質も泥質になっている。本地域は、全体的にみて石崎層の凸部に当る。つまり、見和層の基底面の高まった部分に相当する。そのため牛堀町横須賀では、見和層の基底面高度が25mにもなり、本層を欠き、石崎層の上に直接ロームがのっている。基底面高度は、東村から鹿島にかけての地域で、標高10m—20mとなっている。鹿島台地は、こうした基底面高度の高まったところであるが、霞ヶ浦方面から、太平洋方面に向う基底面の低まりも観察される。行方台地から鹿島台地に続く谷が刻まれている。そして、その谷を埋めるようにして、見和層下部の青灰色シルトが発達している。見和層が石崎層の上にアバットして、薄くなるところでは、泥は消失して、見和層全体が砂層となっていて、上部下部の区分も困難となる。

見和層下部は、麻生町大賀・鹿島町沼尾、鹿島町宮中・鹿島町佐田に分布している。これらの地域では、基底面が沖積面下に没しているため、本層が発達している。

鹿島町沼尾では、見和層下部の青灰色シルトの中に、トウキョウホタテ、ゴイサギ、イタヤガイ、アカガイ、ツキガイモドキ、エゾタマキガイ、ヤカドツノガイ等の貝化石を含んでいる。かつては鹿島神宮の西側の崖からも、同様の貝化石が採集された。

見和層上部は、牛堀町横須賀付近から潮来町南部にかけての地域をのぞく全ての台地に分布している。中粒の砂からなり、小礫の薄層をはさむことがある。貝化石そのものは含まれないが、ところによりバカガイ他のキャストが認められる。ラミナが発達しており、当地のラミナの解析で、筑波大の増田富士雄ら

の堆積環境の復元の研究は、注目をあびている。

### 3-4 砂・礫（石崎層）

見和層の基底をなす地層で、見和層堆積以前の洪積層を総称する意味で、「石崎層」の名称を用いた。県内では、石崎層の他に、藪層、成東層、鉾田層、先成田層、金剛地層と呼ばれてきた。千葉県下では、早くから研究が進められ、藪層、地藏堂層、金剛寺層と細分化されているが、本県内では十分な検討がされていない。本層の岩相が、一般に砂で、ほとんど化石を含んでいないため、地層区分を困難なものにしてきた。

本地域の石崎層について、地質調査所の20万分の1地質図「千葉」では、地藏堂及び藪層として、一括しており、筑波大の青木直昭氏は、金剛寺層、成東層、地藏堂層に分けている。都立大の菊地隆男氏も地藏堂層、藪層に分けている。青木・馬場（1979）によると、地表での分布と岩相について、次のように記している。

地藏堂層は、霞ヶ浦周辺に分布し、均質な細粒～中粒の砂層である。

成東層は、行方台地に広く分布する層厚が15m程の特徴的な砂層で、下半分はレキ質粗粒砂からなり、上半分は平行葉理の発達した黒灰色の中粒～粗粒の砂層で、最上部が硬く固結していることが多い。

金剛寺層は、北浦周辺に分布し、厚さ10m以上の細粒～中粒砂を主とし、小礫を含むことがある。

いずれ、本層は、細分されなければならない地層名であるが、数年続いてきたシリーズであるので、ここでは、今までの地層区分で一括した。

上記の区分で、本地域を見ると、潮来～麻生付近は、成東層、金剛寺層となり、鹿島地方は、金剛寺層になるのではと考える。

## 4. 火山性碎屑物

### 4-1 火山灰（関東ローム層）

茶褐色粘土質火山灰で、鹿島町高天原付近の一部をのぞいて、台地の全ての下位層を覆っている。全体的にみて層厚は、1～4mである。鹿島町粟生では、

30 cmと極端に薄くなっている。他にも二、三このような箇所もみられるが、堆積後、風蝕されたものと思われる。また、海岸沿いの地域では、関東ローム層の上に砂丘堆積物が吹き上がっているところもみられる。鹿島町高天原付近には、台地面に谷底が浅く、平らで、谷幅の広い谷地形が刻まれている。谷底の一部には、見和層が直接露出していて、関東ロームはみられない。周囲の状況から判断すると、この谷地形は、風蝕によって形成されたものと考えられる。

当地域のロームは、南関東の武蔵野ローム、立川ロームに対比され、新期ロームといわれている。特に当地のロームは、南関東の立川ロームと、西からの田原ローム・宝木ロームとが混り合っている。地団研編の「関東ローム」に記載されている重鉍物分析の結果によると、カンラン石の含有率が高いことから、相当に古富士起源の火山灰が混入しているものと推定されている。

ローム層の下面から数 cmのところと、ほぼ中位のところと、やや黄色を帯びたパミス層が識別できる。前者は東京パミスで、後者は鹿沼パミスに対比されている。

鹿島町粟生と麻生町矢幡では、砂混りとなっている。

#### 引用文献

建設省計画局・茨城県編、1964、茨城県鹿島町地区の地盤、都市地盤調査報告書、第6巻128頁

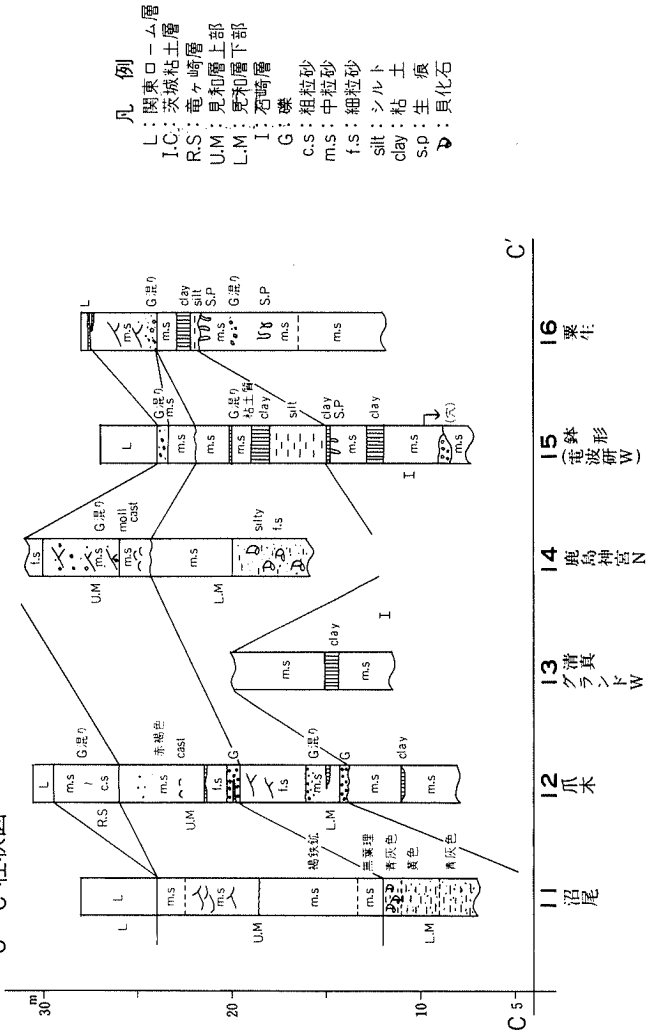
菊地隆男、1968、茨城県鹿島半島北部の地形発達史、資源科学研究所彙報、第70号、63～76頁

第二港湾建設局・港湾技術研究所・茨城県、1962～1964、鹿島工業港の自然条件について 第1～4報

(斎藤登志雄・遠藤好)



C~C'柱状図





ともなう換地および住宅団地などの造成をおこなった際、所期の目的が完遂されず放置同様な状態にある土壤が大部分である。本調査でいう土壤図作成のための土壤調査とは「国土の開発、保全及び利用の高度化に資するため、土壤をその成因、形態及び性状に基づいて区分し、その分布を明らかにする」とあり、これから推察すると土壤図に区分される土壤は農地、林地など現に生産活動が行われている土壤あるいは上記の空地のように生産活動は行われていないが開発、利用が可能な土壤と思われる。しかし従来の慣例から土壤区分は農地、林地について行われている経緯もあり、本図幅内の空地のように、今後宅地となるか農地となるか判断困難な土壤に、農地としての土壤区分を行なうことは、いたずらに困難を招くのではないかと思慮し、これらの土壤については人工土壤に区分し、今後の開発、利用に便なるようその後土壤統名を付した。

## 2. 土壤細説

### (1) 砂丘未熟土壤

本土壤には、波崎統が含まれる。本土壤統は鹿島灘の海岸線に沿って分布する砂丘上に出現する。

波崎統 (Haz) 波崎統は、海岸線に沿って分布する砂丘上に生成された未熟土壤であるため、全層が砂質で、A層は極めて薄く、層位の分化はほとんど見られない。また、土壤養分は極めて乏しい。大部分は保安林としてクロマツが植栽されているが、生育は不良である。また、波崎-1 統に隣接する海側に波崎-1 統のA層を欠く波崎-2 統が出現するが、農林地としては利用されていない。

### (2) 厚層黒ボク土壤

本土壤には大津統 (茨城名: 大原統、以下( )内は茨城名を示す) が含まれる。本土壤は火山灰を母材とし、台地上に分布する。

大津統 (Ozu) 腐植含量は7%前後で、その厚さは50 cm以上で厚く、有効土層は1 m以上で深い。表土の土色は黒褐色を呈し、土性は壤土である。次表層は漸移層となり土性は埴壤土である。第3層は褐色のローム層となり

土性は埴壤土である。畑地として利用され、適作物の範囲は広い。

### (3) 黒ボク土壌

本土壌には桜統(宮ヶ崎)、桜F統、大里統(小幡)の3土壌統が含まれる。いずれも火山灰を母材とする土壌であり、これらは腐植含量の多少および堆積様式の違いによって区分される。

**桜統 (Skr)** 厚さは50 cm以内の腐植層であり、腐植含量は7%前後である。表土の土色は黒褐色を呈し、土性は壤土である。次層は暗褐色の漸移層となる場合と、この層を欠く場合とがあるが、いずれも土性は埴壤土である。過湿のおそれは少ないが、過乾燥のおそれがある。有効土層は1 m以上で深い。主として畑地として利用されている。適作物の範囲は広い。

**桜F統 (SkrF)** 桜F統は、台地上の平坦～緩斜面に広く分布し、土壌の形態は桜統と同様である。林地として利用されアカマツ林、クロマツ林、コナラ林等が分布し、中庸程度の生育を示す。

**大里統 (Ozt)** 台地上の凹地等に分布し、土壌の全部または、一部は再堆積したもので、表層の腐植含量は5～10%、土色は黒褐色を呈する。次層以下は桜統に類似し、有効土層は1 m以上で深い。過乾のおそれは少ないが、多雨により一時的に過湿になる場合もある。一般に肥沃度は高い。適作物の範囲は広いが、一時的に過湿になることもあるので耐湿性の弱い作物はさける。

### (4) 淡色黒ボク土壌

本土壌には大河内統(城ノ内)および大河内F統が含まれる。火山灰を母材とする土壌であるが腐植を欠く(腐植含量5%以下)ものである。

**大河内統 (Okw)** 表層は僅かに黒味をおびた土層でその厚さは30 cm以内の場合が多い。下部は黄褐色のロームよりなる。有効土層は1 m以上で深い。

**大河内F統 (OkwF)** 大河内F統は、台地上の平坦～緩斜面に分布し、土壌の形態は大河内統と同様である。主にアカマツ林が分布するが、その生育は一般に良くない。

### (5) 褐色森林土

本土壤には、小川統、江戸崎統（黄色系）が含まれる。この土壌は、解析の進んだ台地の先端部や、台地周辺の急傾斜地に分布する。前者は一般に砂質であり、後者は粘質な土壌である。

**小川統 (Oga)** 小川統は、台地周辺の急傾斜地や台地崖に沿って細長く分布する。見和層（成田層）の半固結堆積物と火山灰の混合物を母材とする土壌で、一般に砂質である。B<sub>D</sub>～B<sub>D</sub>(d)型に相当する。火山灰の混入は30～60 cm前後でそれ以下は砂層となる場合が多い。透水性は良好であるが、保水力は小さい。アカマツ林や、常緑広葉樹と落葉広葉樹の混交林が分布し、それらの生育は比較的良好である。また、斜面下部に植栽されたスギの生育は良好である。

#### 江戸崎統 (Edo) (黄色系)

江戸崎統は、潮来町貝塚付近の解析の進んだ台地の先端部に小面積分布する。本土壤は、ローム層が浸食によって失われ、ローム層直下の粘土層（茨城粘土層）を母材とし、粘質～強粘質の土壌で堅密な堆積状態を示し、B層はカベ状構造を呈する。yB<sub>D</sub>型土壌に相当し、農地土壌の能代統に対比される。アカマツ林コナラ林等が分布するが、それらの生育は一般に良くない。

### (6) 黄色土壌

本土壤には能代統（沖州）、が含まれる。

本土壤は丘陵地帯に分布し、固結火成岩を母材とする。

**能代統 (Nos)** ローム層が浸蝕によって失われ、洪積世に堆積した土壌が露出し耕地化されたものである。過干の恐れが大きく、乾燥すると固結がはなはだしい土壌である。

### (7) 粗粒褐色低地土壌

本土壤には飯島統（関戸）および飯島F統が含まれる。本土壤は主として河川流域の自然堤防上に分布する。

**飯島統 (Ijm)** 腐植層を欠き、ほぼ全層が壤質砂土の土性を示す。表層は黒褐色を呈するが、下層は褐色である。有効土層は1 m以上で深い、過乾

燥になりやすい。適作物は耐干性の強い作物である。

飯島F統 (IjmF) 飯島F統は、鹿島町から波崎町にかけての沖積低地に広く分布する。沖積世の堆積物を母材とする土壤で、ほぼ全層が砂質の土壤である。A層が極めて薄く、貧養性の土壤である。土壤の形態は飯島統と同様である。主にクロマツ人工林が分布するが、生育は一般に良くない。

#### (8) 細粒灰色低地土壤

本土壤は、大河川流域の沖積地に分布し、四倉統 (合の川統) が含まれる。

四倉統 (Ytk) 本土壤統は乾田であって、全層が灰色を呈し、土性は埴土 (Lic) である。有効土層は1 m以上で深い。斑鉄の生成は50 cm以下まで認められ、酸化的である。透水性は埴土のため小さいが、還元化が弱いので根系障害の恐れは少ない。保肥力は中庸であり、また上層の塩基状態も良好な場合が多く、自然肥沃度は高い。非灌漑期間の地下水位は低下するが、灌漑期はやや高位となる。

#### (9) 粗粒灰色低地土壤

大河川流域の沖積地に分布する。本土壤には加茂統 (桜川) が含まれる。

加茂統 (Km) 本土壤は乾田であって、ほぼ全層が灰色を呈し、土性は砂壤土である。有効土層は1 m以上で深い。斑鉄の生成は50 cm以下まで認められ酸化的である。透水性は土性が砂質壤土であるため比較的大きく、漏水過多となっている所もある。還元障害の恐れは少ないが保肥力、土層の塩基状態等はやや不良な場合が多く自然肥沃度は低い。水田の畑利用は比較的容易である。

#### (10) 細粒グライ土壤

この土壤は沖積地に分布し、ほぼ全層あるいは50 cm付近よりグライ層が出現する。周年を通じて、あるいは年間の大部分の期間地下水位が高い。土性は埴土あるいは埴壤土である。本土壤には富曽亀統 (八木)、田川統 (飯沼) 東浦統 (十余島) および幡野統 (枝川) の4土壤統が含まれる。

富曽亀統 (Fsk) 作土直下よりグライ層となり、ほぼ全層が埴土～埴壤土

の土性を示す。グライ層の出現位置が高いこともあって斑鉄の認められる範囲は 30 cm 以内で強還元土壌である。なお、ほ場整備の実施により地下水位が低下すると、グライ層は灰色層に移行する。水田として利用され、自然肥沃度は一般に高いが還元障害を受けやすいので生産力はやや低い。

**田川統 (Tgw)** 斑鉄の生成は 30 cm 以内で浅く、全層あるいは作土直下付近よりグライ層となり、土性は埴土である。透水性は土性が埴土であること地下水位の高いこともあって小さい。還元障害の恐れは大きいが自然肥沃度は高い。土地利用は水田で湿田となっている。畑利用は排水対策をとまなわないと困難である。

**東浦統 (Hgs)** 作土直下よりグライ層が出現するが、0~50 cm の範囲に斑鉄の生成がみられる。作土下の土性は強粘~粘質である場合が多い。

**幡野統 (Htn)** 表層は比較的酸化的で灰色を呈するが、50~70 cm 以下はグライ層となる。腐植含量は 5% 以下、土性はほぼ全層が埴土である。斑鉄の生成は灰色層には認められるが、下部のグライ層にはほとんど認められない。しかし、有効土層は 1 m 以上で深い。透水性は小さいが還元化が弱いので還元障害のおそれは少ない。

#### (11) グライ土壌

本土壌は細粒グライ土壌と同様の立地条件にあるが、土壌はやや粗く壤土である。滝尾統 (谷中) が含まれる。

**滝尾統 (Tko)** 土層全体の土性は砂質壤土である。斑鉄の存在位置は 50 cm 以内で、やや酸化的である。

#### (12) 粗粒グライ土壌

グライ土壌よりも土性がさらに粗粒となった土壌である。本土壌には琴浜統 (須田浜) が含まれる。

**琴浜統 (Kot)** 上部約 30 cm 間の土性は砂質壤土であるが、その下部は砂土である。作土直下付近よりグライ層が出現し、斑鉄の存在は 30 cm 以内である。通常は湿田で自然肥沃度は低い。

### (13) 低位泥炭土壤

作土直下あるいは50 cm 付近より泥炭が出現する。谷地田および沖積地の後背地等に分布する。米里統（長竿）が含まれる。

米里統（Yon）泥炭層は50 cm 付近より出現する。その上部はグライ層となっているが、その程度は弱く、泥炭層の直上部付近まで斑鉄の存在が認められる。

### (14) 黒泥土壌

ほぼ全層あるいは作土層直下等の下層に黒泥層の存在する土壤は本土壌に分類される。谷地田および河川流域の後背湿地に分布し、還元的な状態が強いが、泥炭土壤ほどではない。本土壌には井川統（本田、富田一2）、横森統（中津川）の2土壤統が含まれる。

井川統（Igw）表層約20 cm 間は10% 前後の腐植層があり、土性は埴壤土である。その下部は30~50 cm の黒泥層があり、土性は埴壤土であり、グライ化している。さらに下部には、泥炭層が存在する場合が多い。

横森統（Ykm）表土は埴壤土のグライ層であるが、50 cm 以下より黒泥層が出現する。

茨城県農業試験場 上野忠男

茨城県林業試験場 益子義明

## IV 水系および谷密度

ここでは、「八日市場」図幅も加えて、水系のあり方と谷密度の分布について述べる。

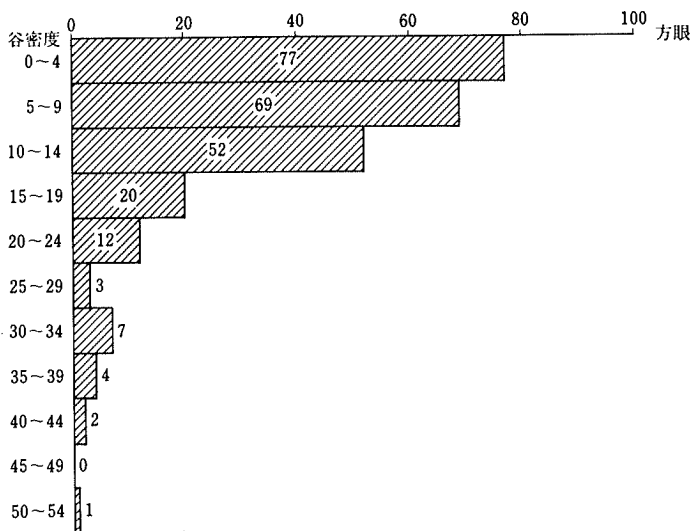
「潮来」図幅には、その北部に、行方台地と鹿島台地が含まれる。行方隆起帯の隆起軸にあたる、潮来町の大生原おおのを通る西北西—南南東方向の台地の頂部が分水界となっており、この分水界に向かって、北浦側と牛堀、潮来側の双方から谷が発達しているが、その発達よろは牛堀、潮来側からのものが良好であり、夜越川よこしのように、密に樹枝状の谷系を発達させている。これに対し、鹿島台地では、北北西—南南東方向に走る分水界があるが、台地の海側の崖は、海食によって後退させられた海食崖であるため、谷頭部のみが残されたものが多い。北浦側から刻み込む谷のほうが、良好に発達している。しかし、行方台地に比べると、台地面の保存がよく、台地の開析度合は低い。その他の地域は、低地であるが、低地のうち、鹿島から波崎にわたる湾口砂州が標高5mを越える微高地をなしているため、すでに開析谷の発達がみられる。

「潮来」の谷密度の分布をみると、行方台地で密度が高く、とくに、行方隆起帯の翼部にあたる所に分布する中位段丘2は、開析が進み、潮来町の築地付近では51および44の値を示す所がある。翼部での、上流側が上昇するような隆起が、谷の発達を促進したものと考えられる。これに対して、隆起軸にあたる地域の段丘面は広く残存し、谷密度も、大生原おおので7や9となる。翼部では、一般に30をこえる所が多いのに対し、きわめて小さい値を示している。鹿島台地の谷密度は、最大でも、鹿島町田野辺東方で24であり、行方台地に比してきわめて小さい。

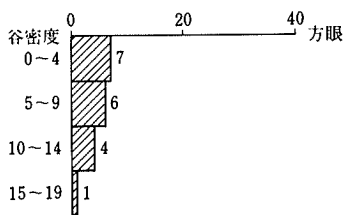
三図幅の低地の谷密度は台地に比して小さく、「潮来」では25に達する所もあるが、これは用水路を含め計測した値で、一般には、10以下の所が多く、「八日市場」での最大は15、「銚子」では14である。これらはともに湾口砂州の等高線から位置づけた開析谷を計測したものである。

各図幅の谷密度の頻度分布は、各図が広い低地を含んでいるか、すべて低地であるため、小さい谷密度の出現頻度が高い。

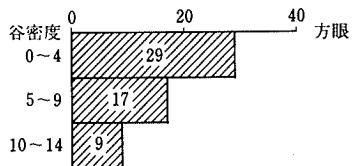
「潮来」谷密度の頻度分布



「八日市場」谷密度の頻度分布



「銚子」谷密度の頻度分布





## V 傾斜分布図

「潮来」図幅の行方台地と鹿島台地の斜面の傾斜を比較すると、行方台地では、 $8^{\circ}\sim 15^{\circ}$ の斜面が広く分布するのに対し、鹿島台地では、 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ の斜面が顕著である。行方隆起帯の翼部に位置する段丘面が開析を受けた行方台地では、開析が進み、台地面が狭く残されるのみとなっているが、鹿島台地では、台地面が広く保存され、台地の斜面は崖に近い状態にある。開析の進行がおくれた、若い台地のほうが、斜面の傾斜は急である。

また、鹿島台地でも、平井付近の台地の斜面は、緩い傾斜をもっている。これは、ここに砂丘砂がはい上り、傾斜をゆるくしているからである。低地にみられる砂丘は、低地において、比較的急な傾斜を示す。鹿島開発で改変された砂丘には、人為的に切断された斜面で $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ を示すものもあるが、一般には、 $3^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 程度の傾斜をもつ。このことは、「八日市場」や「銚子」においても同様である。

さらに平坦な砂州や干拓地は、 $1/1000\sim 1/3000$ の傾斜を示し、湾口砂州は $1/300\sim 1/1000$ 程度で低地としてはやや傾斜が大きい。低位の湖岸低地である、湖岸の砂州や低湿地の傾斜は $1/3000$ 以下できわめて平坦である。

1989年12月1日

印刷発行  
土地分類基本調査

潮来・八日市場・銚子

編集発行 茨城県農地部農地計画課  
水戸市三の丸1丁目5番38号

印刷 国土地図株式会社  
東京都新宿区西落合2丁目12番5号