

土地分類基本調査

地形・表層地質・土じょう

八日市場

5万分の1

国土調査

経済企画庁

1970

総 目 次

序 文

まえがき

総 論..... 1~19

地 形 各 論..... 1~31

表層地質各論..... 1~30

土じょう各論..... 1~54

地 形 分 類 図 (および傾斜分布図, 水系および谷密度図)

表層地質図

土じょう図

土地分類基本調査簿（国土調査）第 94～96 号

総 論

八 日 市 場

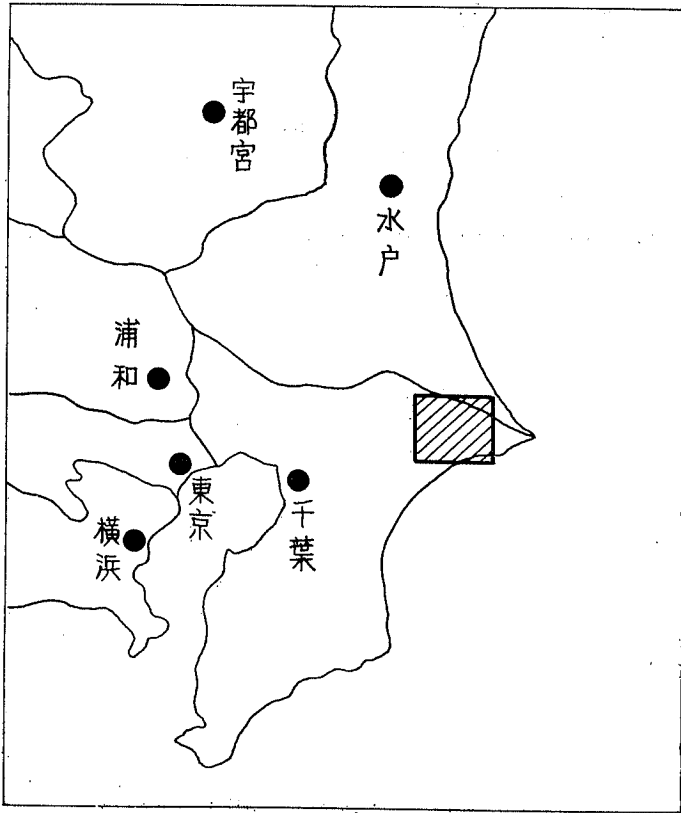
5 万分の 1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1970

位置図



0 20 40 60 Km

目 次

I. 位 置	1
II. 地 域 の 特 性	1
III. 地 域 の 開 発 な ら び に 産 業 と の 関 連	3
IV. 地 形 概 説	4
V. 表 層 地 質 概 説	11
VI. 土 壌 概 説	14

ま え が き

1. 本調査は経済企画庁が建設省国土地理院、通産省地質調査所、農林省林業試験場、農林省農業技術研究所に支出委任して行なったもので、その事業主体は、経済企画庁である。
2. 本調査成果は、国土調査法施行令第2条第1項第4号の2の規定による土地分類基本調査図および土地分類基本調査簿である。
3. 調査にあたり、基準とした作業規程準則は下記のとおりである。
 地形調査作業規程準則（昭和29年7月2日総理府令第50号）
 表層地質調査作業規程準則（昭和29年8月21日総理府令第65号）
 土じょう調査作業規程準則（昭和30年1月29日総理府令第3号）
4. 調査の実施、成果の作成関係機関及び関係担当者は下記のとおりである。

総括企画 調整・編集	経済企画庁総合開発局	技官	山崎 寿雄
	〃	〃	中島 卓也
	〃	〃	小田島 輝夫
企画連絡	千葉県農林部農産課		平野 昭一郎
	〃		小山 秀夫
	茨城県農地部農地計画課		上村 武吉
地形調査	建設省国土地理院	建設技官	斉藤 祥
	〃	〃	長瀬 睦子
	〃	〃	渡辺 征子
表層地質調査	通産省地質調査所	通産技官	黒田 和男
	〃	〃	安藤 高明
	〃	〃	宇野沢 昭
	〃	〃	金井 孝夫
土じょう調査	農林省農業技術研究所	農林技官	橋本 与良
	〃	〃	木立 正嗣
	〃	〃	八木 久義

農林省農業技術研究所

／

／

／

／

農林技官 小 山 正 忠

／ 原 田 竹 治

／ 田 村 英 二

／ 荒 明 正 倫

／ 浜 崎 忠 雄

協 力 機 関 千 葉 県 関 係 各 課 室

／ 海 匝 支 庁

／ 農 業 試 験 場

／ 林 業 試 験 場

図 幅 内 関 係 市 町

(参 考)

土 地 分 類 基 本 調 査 図 幅 (既 刊)

1. 国 土 調 査 法 に 基 づ く も の (昭 和 37 年 度 まで)

水 沢 (岩 手 県), 湯 殿 山 (山 形 県), 前 橋 (群 馬 県), 宇 都 宮 (栃 木 県), 寄 居 (埼 玉 県)
鰺 沢 (山 梨 県), 四 日 市 (三 重 県), 津 山 西 部 (岡 山 県), 熊 本 (熊 本 県), 鹿 屋 (鹿 児
島 県)

2. 国 土 調 査 法 お よ び 国 土 調 査 促 進 特 別 措 置 法 に 基 づ く も の (昭 和 38 年 度 から)

白 老 (北 海 道), 八 戸 (青 森 県), 仙 台 (宮 城 県), 秋 田 (秋 田 県), 郡 山 (福 島 県),
水 戸 (茨 城 県), 八 日 市 場 (千 葉 県), 長 岡 (新 潟 県), 石 動 (富 山 県 次 石 川 県), 金
沢 (石 川 県), 飯 田 (長 野 県), 長 浜 (岐 阜 県・滋 賀 県), 磐 田 掛 塚 (静 岡 県), 竜 野
(兵 庫 県), 米 子 (鳥 取 県・島 根 県), 三 次 (広 島 県), 防 府 (山 口 県), 丸 亀 (香 川 県)
西 条 (愛 媛 県), 高 知 (高 知 県), 佐 賀 (福 岡 県・佐 賀 県), 宇 佐 (大 分 県), 宮 崎 (宮
崎 県)

1 : 50,000

総論

八 日 市 場

I. 位 置

位置：「八日市場」図幅は、関東平野の東端に位置し、図幅の大部分は、千葉県であつて九十九里浜をへだてて太平洋にのぞみ、一部は茨城県に属している。経緯度的位置は、東径 $140^{\circ}30' \sim 140^{\circ}45'$ 、北緯 $35^{\circ}40' \sim 35^{\circ}50'$ の範囲である。図幅全域の面積は、 418.91 km^2 、うち陸地面積は 389.65 km^2 （昭和44年11月30日発行図）である。

行政区界：本図幅内の行政区界は、千葉県においては、4市10町、茨城県は1町からなり、旭市、海上町、千漣町の各全城、八日市場市、山田町、東庄町、飯岡町、栗源町の大部分、銚子市、佐原市、小見川町、光町、野栄町、多古町の一部（以上千葉県）および波崎町（茨城県）の一部を包含している。（第1図）

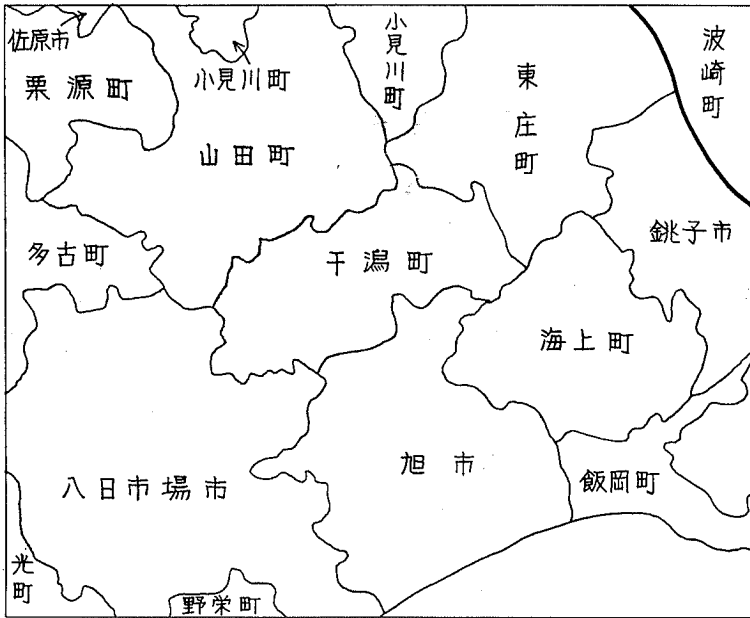
II. 地 域 の 特 性

本地域の主として自然的特性について述べる。

地形的特性……後項の概説で述べることであるが、本地域の地形は、大分すれば台地と低地からなり、前者は主として図幅の北半部をしめる下総台地、後者は図幅南半部をしめる九十九里海岸平野（低地および砂丘）が大部分であるが、一方図幅の東北隅を貫流する利根川の対岸には鹿島砂丘地帯が分布する。

本図幅における地形上の大区分は以上のように非常に明瞭に行いうるが、地形発達（現在の地形がどのようにして出来たかという過程）の面から、間接的ではあるが、社会生活にかなりの影響を与えていることは否定できない。これらの事柄は、地形、表層地質、の項にもふれられているが、縄文期の海浸（今から約5,000～6,000年前）および関東造構造盆地化運動（関東平野がその中心部が大きく、周縁部が小さく沈降して行つて盆地状になりつつある運動）は、現在の地形、表層地質、土壤等の自然条件をかなり大きく支配して

第1図 行政区界



いる。

上記の事項は、本図幅の自然的特性の大きなものであるが、なお地形的特性としてはに九十九里海岸平野における海岸線に平行した数列の砂州・浜堤列は、日本における代表的のものである。

表層地質的特性……本図幅の表層地質上の特色は(1)地形的特性で記述した地形発達に関連する事項であるが、巨視的には、北西方に緩傾斜すると考えられる半固結堆積の砂がち地層、シルト岩～泥岩の存在。……これらは台地を構成していると同時に低地の下部にも存在する。(2)これらの台地を被覆する下末吉ローム、武蔵野ローム、立川ロームという三種のローム。……これらは同時に土壌の母材として、植生に大きく影響を与えている。(3)主として南半部における天然ガスの産出、(4)砂鉄鉱床(砂丘砂鉄、丘陵砂鉄)の存在、(5)水(主として地下水)資源は前記の地形発達、地質構造的な原因から、予想に反して多量に期待できないと考えられる。

土壌的特性……本地域の土壌の特性は、(1)林地と畑地によつてしめられている台地は、ロームを母材とする黒ボク土が卓越し、斜面に褐色森林土が小面積分布する。黒ボク土は、かなり生産力的には高いものである。(2)低地の土壌は多彩であつて、前記の縄文海浸の影響等もあり、これが地形を支配し、地形に関連して土壌の性質が規制されている。砂丘土、灰色低地土、グライ土、泥炭土(黒泥を含む)等の広汎な分布がある。砂丘土を除く上記の土壌は、砂州間低地、春海干拓地によつて代表されるような低湿地に分布するものが大部分であるが、これらは、現在着工中あるいは今後着工されるであろう土地改良事業(両総用水事業、大利根用水事業等)の進展により用排水事業が完工されれば、農業基盤が整備され、さらに生産力の向上がのぞまれよう。

III. 地域の開発ならびに産業との関連

本図幅内の地域の自然条件と、開発ならびに産業との関連であるが、その基礎的な条件として優位を誇れるものは、(1)東京から100km圏にあり、首都圏近郊整備地帯の外周部に位置する。(2)北半部の広大な台地は、立地の有利性を考慮すれば、園芸、畜産等を中心とした生産性の高い近郊農業による食糧供給、あるいは住宅供給の絶好の基地である。(3)南半部の広い低地も、国営用水事業等の完成によつて高能率、高生産農業による食糧供給基地としての条件を具備することが可能である。(4)天然ガス、砂鉄等の鉱産資源の現地活用。(5)利根川、両総用水等による農業用、工業用の水源。(6)太平洋岸にのぞむ九十九里浜、鹿島波崎の低地の砂丘群。等いくつかあげることが出来る。

首都圏既成市街地からの人口的圧力と、東京新国際空港、鹿島臨海工業地帯等の大規模の開発諸事業地域から至近距離にあること等から、交通体系は急速に整備されるであろうことも考慮すれば、本地域において、自然的特性を生かした上での合理的土地利用計画の早急な樹立が必緊のものであり、またそれ故に、その樹立は非常に難しいことが予想される。例えば、九十九里浜の利用について、臨海大規模工業基地(港湾を含む)と海洋性レクリエーション基地の二案が打出され、二案双方とも容易に結論が出しえない等、広い長期的な視点から、地域に対応した計画が望まれる。

上記のように、開発の可能性の大きい本地域であれば、都市化、工業化が促進されるであろうが、やはり太平洋の雄大な観光資源は軽視することなく、また北半部の台地におい

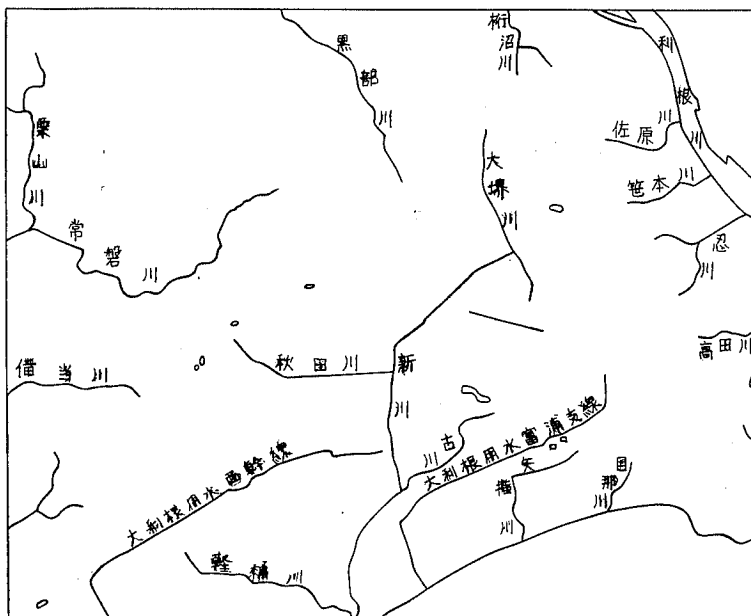
ても、首都圏近郊整備地帯の外周部として、その地理的条件も考慮すれば緑と太陽と、新鮮な空気は保存されるよう、保全対策も含めて、配慮されることが必要と考えられる。

IV. 地 形 概 説

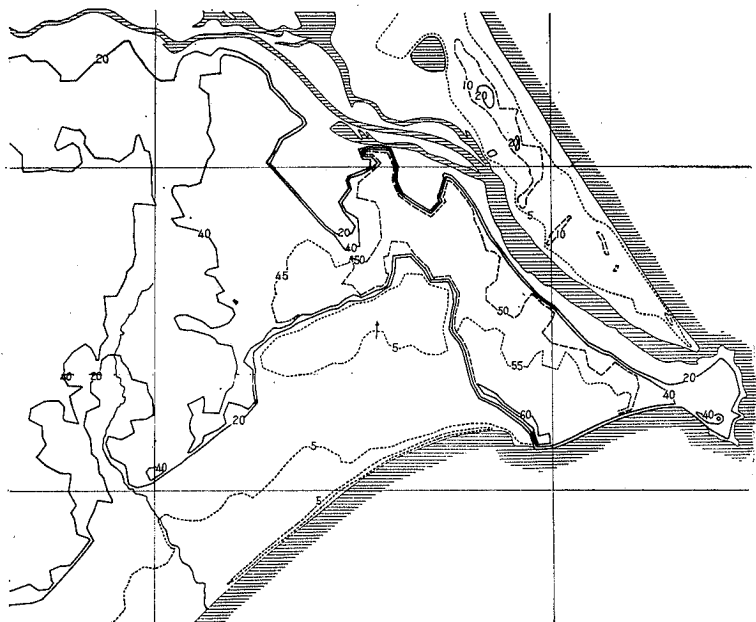
IV.1 地 形 区 分

利根川を挟み、図葉の東北端で鹿島灘にのぞみ、南縁を九十九里浜で限られるこの地域は台地および低地地形により構成される。台地は、両総台地の東端部に当り、樹枝状に発達した谷により開析されるが、相対的に開析の度合いが低く、連続した広い台地面の保存の良好な地区と、いちぢるしく開析が進行し、丘陵性を帯びた地区に分割される。前者は、図葉北西部の栗山川上流域に当る香取台地と、図葉東部を占め銚子半島部を構成する銚子台地であり、後者は、香取台地と銚子台地に挟まれた狭窄部の溝原開析台地と図葉西南部

第2図



第3図



の主として栗山川支川により開析を受けた八日市場開析台地である。

低地は、主としてその成因、地形の組合せにより、それぞれ特徴のある地形地域を形成しており、次のように区分される。すなわち、香取台地および八日市場開析台地にとりまかれ、これを開析し形成された栗山川低地、鹿島灘に面し、隆起沿岸州を原型とし、その上に砂丘の形成された鹿島砂丘、縄文海浸とその後の海退に伴ない鬼怒川および現利根川の堆積作用により形成された利根川沿岸低地、縄文海浸後の海退に伴ない海岸平野として発達をみた九十九里低地、同海岸平野の最奥部に形成されたラグーン（潟湖）を干拓して干潟となつた樺海干拓地である。

この図葉地域は、以上のように2地形群、9地形区を設定し、これに基づいて地形の記述を進めることとする。

IV. 2 台 地

北縁を利根川沿岸低地で南縁を九十九里平野で限られ西側から東側へ伸びこの地域の台地は、房総半島の北半を占める両総台地の北東端に当る。

これらの台地は、地形面の相対的高度分布、構成物質、成因、形成時期等から4地形面に分類され、地形分類図には上位より GtIII⁺、GtIII として分類表示した。これらは後述の通り、それぞれ関東平野における標式的な台地面となつている下末吉面、武蔵野面、立川面および沖積段丘面にほぼ対比し得るものである。GtI を欠くこのような台地の区分は、この地域に多摩面相当の台地を欠いていることを考慮したものである。

GtIII⁺ は両総台地の原形を形成した台地の主要面で、その大半を占めている。この台地は、浅海性堆積の厚い砂層からなる成田層群の堆積面の陸化により形成された隆起海岸平野に当り、台地南縁の麗部には成田層群の基底をなす笠森泥層が露出する。この台地には、通常、成田層群の上位に常総粘土層（厚さ 30 cm ±）を挟み、厚さ 2.5 m ± の関東ローム層（火山灰層）をのせる。これらのローム層は、調査地域の地理的位置から降灰量が少く、部分的に欠けているものと推定されるが、箱根、富士の両火山を供給源とする南関東のローム層に相当するものと考えられる。これらの火山灰の堆積状況は略々次の如くである。最上位の立川ローム層は層厚 1.5 m ± m で、露頭では表層を欠き厚さ 1 m ± の場合がしばしば見られ、下半部はやや暗色を呈し乾くと縦の割目を生じる。立川ロームの下位にくる武蔵野ロームは層厚 1~1.5 m で、下位にはやや暗色を帯び乾くと縦の割目を生ずる部分を挟むほか、東京浮石層が認められる。最下位の下末吉ロームは暗褐色の粘土化の著しいもので厚さ 40 cm ± にとどまる。常総粘土を欠く銚子台地の北縁において武蔵野ロームの下部が水中堆積相を示す以外は武蔵野ローム以上は風成であるが、下末吉ロームは砂礫をまじえ、水中堆積を示唆している部分が各所に認められる。

GtII は、GtII⁺ を開析した川の侵蝕作用により形成された河岸段丘である。きわめて限られた分布をなし、銚子台地、香取台地に例外的に残存する。これらには武蔵野ローム、立川ロームがのるが、前者はその下位の一部を欠く場合がある。銚子台地の猿田における観察では GtII を形成した谷底は成田層を約 4 m の深さで刻んでいる。

GtIII は、GtII を形成した開析谷が侵蝕基準面の再低下により形成された河岸段丘で、立川ローム層のみをのせる最も低い洪積台地である。その分布は GtII と同様に限られたもので、開析谷にそつて残存する。それらの現河床との比高は 2~3 m で、地形面は緩くうねっているものが多い。

GtIII は関東ローム層の堆積後に形成された沖積段丘である。稀に分布する台地中のもは関東ロームと成田層の砂の混合した二次堆積物からなる。利根川沿岸低地にややまとまった分布をとる GtIII は縄文海浸時の浅海の堆積面で、海退後河川の侵蝕により段丘化したものである。

これらの台地は陸化の直後から始まった表流水の開析を受け、樹枝状の谷が発達している。これらの開析谷は、後述する地盤運動を反映して、相対的に隆起量の小さい北側へ流出する谷の発達が良い。台地の開析は、巾の広い低地を伴う溝原開析台地および八日市場開析台地において著しく進行している。

IV. 3 低 地

低地の発達は両総台地を挟み、南側の九十九里海岸平野と北側の利根川流域の低地が著しい対称を示しており、この間に台地を開析し形成した小規模の谷底平野が分布する。

この地域の利根川沿岸低地は、現在の利根川の前身である旧鬼怒川水系の下部の谷が縄文海浸により溺谷となり沿岸流による埋積をうけ、その後の海退に伴い延長した河川により三角州を形成し、氾濫原と化し現在の低地地形を呈するに至ったものである。したがって河道沿いを除けば、浅海の堆積環境を指示する貝混りの泥質砂が広く認められ、小見川町、東庄町の広い谷の出口や銚子台地の西縁には砂州の形成がみられる。これらの砂州によつて出口をふさがれた背後の低地は後背混地となっている。銚子台地西縁の沖積台地 (GtIII) は、前述の砂州と同時堆積面であり、河の侵蝕により段丘化したものである。河岸の低地は、本川の侵蝕と堆積の繰返しにより形成された河成面で、軟弱な泥質砂からなり、河川水面との比高が小さく湿性地となっている。

利根川沿岸低地の前面に位置し、鹿島灘にのぞむ鹿島砂丘は縄文海侵時に形成した砂州をその原形とし発達したものである。鹿島砂丘は海退後、砂州上に砂丘が形成され地表に若干の起伏を添えているが、砂丘の形成は本図葉地域では顕著なものはなく、北接する潮来図葉によく発達している。鹿島砂丘の構成物質は、浅海堆積の砂と表層の風成の砂よりなるが、利根川河口北の西方、宝山～柳川新田間には主として礫層よりなる部分が認められ砂利採取場となっている。この礫層の堆積面は海面からの高度は5m前後に達している。礫の大きさは最も大きいもので径10cmに達するものがあるが、その多くは3～0.5cmである。これらの礫は、古生層のチャート、砂岩、閃緑岩、花崗斑岩、流紋岩、安山岩の

ほか第三紀層の頁岩等、関東北部山地に由来するもので、沿岸流により運搬堆積したものと考えられる。砂州上に形成された砂丘は、図葉地域ではほとんど植生に被われ砂の移動は認められない。

九十九里低地は、北の行部岬より南の太東岬に至る約 60km の弧状に延びる九十九里浜に面した海岸平野の北東部に当る。低地の高度は台地下の最も高いところでようやく 10m に達し、海岸に向つて徐々に低下する。低地の地形を特徴づけているものは、海岸線に平走する沿岸州の列で、低地の東端に収斂した形で分布する。これらの砂州は徐々に進行した海退により生じたものである。これらのうち相対的に汀線の停滞がやや長かつたと考えられる最内陸部と現海岸沿いの砂州は砂浜からの飛砂を堆積し砂州を形成している。これらの砂州間の低地は、やや高燥な上位面と、低湿な下位面とに分けられる。前者は砂丘辺の中間的な面と、砂州として充分な発達をうるに至らなかつた部分であり、表層の性質は砂州に類似する。後者は、砂州間の窪地で、著しく低湿で、近年まで多くの沼沢を留めたが、これらは土地改良事業により、その多くは消滅した。内陸側の低位面からは丸木舟の出土が見られ、往時はかなり沼沢地が広がっていたことを物語っている。これらの砂州間低地の低位面は内陸側では軟弱な泥質土がやや厚く、泥炭を挟在する部分が認められるが、相対的に生成年代の新しい中間帯から海岸沿いにかけては、泥質土は薄くなり砂土となる。これらの規則的な地形の配列を乱した形で、低地を流下する小河川の形成した地形が小面積分布する。その主なものは、樺海より流出した新川の旧流路と慳樋川によつて形成されたもので、谷底平野（氾濫平野自然堤防、旧河道がそれである。河成の低地は泥質土からなり、樺海の流出部に当る新川の旧流路には泥炭を充填するが、自然堤防や沿岸部の低地では、砂州を侵蝕した砂の二次堆積物からなっている。

九十九里低地の沖積層の基底は笠森泥層で、沖積層の層厚は、天然ガス井戸の試掘結果によれば、飯岡町で 23m30m 余、山武郡横芝町で 25m 土と報告されている。これらの報告によれば、沖積層の基底は海側へ緩く傾斜し、谷地形が伏在する。

樺海干拓地は、両総台地に入り込んだ縄文海浸の湾入部が、その湾口を砂州により塞がれ、海退後ラグーンとなつたもので、近世の干拓により干潟と化したものである。樺海をとりまく台地の平面形は直線的であるが構造線は認められない。このような湾入部の形成は、次のような干潟の形態的特徴から銚子台地の突出により極部的な沿岸流の影響を受けたことによるものと考えられる。その干潟の形態的特徴とは、台地に沿つた巾 1.5~2km

の低湿地の地盤高が著しく低く、砂州を欠くのに対し、半漏斗状の内側の部分に砂州または砂州の未発達部分の砂の堆積した微高部があり、それらの分布形態は反時計回りの沿岸流により形成されたことを示唆している。干潟内部の微高地が頼しい貝を混じえる砂よりなるのに対し、これをとりまく低湿部はシルト、シルト質粘土を主体とする細粒物質からなる。台地縁辺には波蝕台状の平坦面、盛土、台地斜面の侵蝕による緩斜面、泥炭の堆積等の各種の成因による微高地が付着する。

栗山川低地は台地を開析し九十九里低地に開く唯一の河成低地である。栗山川は台地の北西への傾動に反して南流している。この低地の河床の最も低下したのは洪積世末期と推定され、縄文海浸後、沼沢地と化したこの狭小な低地は、泥炭、黒泥により充填され、表層は泥質土に被われる。本流沿いの低地は典型的な湿性地であつたが、近年の土地改良によりかなり改善されるに至っている。

IV. 4 地形発達史と地盤運動

従来の地形発達史の研究成果によれば、この地域は成田層群を堆積した古東京湾が外海に開く湾口に当る。古東京湾の海退により出現した両総台地の主要面である $Gt II \pm$ 面は関東ローム層の堆積状態からほぼ下末吉面に対比されるが、水成の下末吉ローム層が存在することから陸化は全般的にやや遅れており、特に利根川沿いの銚子台地においては武蔵野ロームの下部が水中堆積相を示すことからさらに遅れたものと考えられる。両総台地の高度分布は造盆地運動を反映し、関東構造盆地の外縁に高く、内側に高度を減少する。両総台地の各水系もこれを反映し、全体としては分水界は著しく台地の南に遍在する。しかし、本地域を詳細に観察すると切峰面図からも明らかなように、銚子台地は他の台地とやや異なつた傾向を示し、北東への傾動が認められる。また、南流する栗山川は、台地の北側への傾動に反し、著しく分水界が北に偏っている。このことは、川の流路が造盆地運動に先行し、弾性波探査等により認められる多古町周辺の地下深部のドーム状構造の影響を受けて定まつたものと考えられる。

武蔵面および立川面は何れも河成面であり、侵蝕基準面の低下を示している。武蔵野面には風成の武蔵野以降のロームをのせるものと、武蔵野ロームの下半部が水中堆積のものが同一水系に認められ、造盆地運動が徐々に進行したのと考えられる。

九十九里低地は、その砂州の配列から徐々に隆起したことを示すものであり、現在も江

線の前進により隆起傾向が認められる。このような構造運動を考慮すれば、縄文海浸は最も内陸側の砂州の高度である 10m± より、幾分低位にとどまつたものと考えられる。

V. 表層地質概説

本図幅地域は、関東地方の太平洋岸の中で茨城県南東部を占める鹿島砂丘地帯の南端部および、千葉県東部に位置する九十九里海岸の北東端にあつて、地形上下総台地の最東部にあり、地域の東は銚子半島となり、また地域の北側は、利根川下流域で多くの湖沼群を含む水郷地帯となつている。

本図幅地域は、その地形上の特徴とおもな構成物質から、鹿島砂丘、利根川沿岸低地、下総台地および九十九里海岸平野の4つに分けられる。鹿島砂丘は、その呼称のとおり砂丘を形成している砂が広い範囲に分布し、利根川沿岸低地には、主として沖積層となつて未固結の砂や泥がちの堆積物がある。九十九里海岸平野には、数条の砂丘や砂堆がみられるほか、砂丘間の低湿地には、泥炭・黒泥あるいは泥がちの堆積物が地表付近を構成し、図幅中央南寄りには、広い椿海干拓地がひろがつている。

下総台地の表面は部分的に開析の進んでいる所もあるが、概して平坦地がひろがり、そこにローム層が平坦地の表面を被覆している。ローム層は、いわゆる関東ロームに属し、その中の下末吉ローム、武蔵野ロームおよび立川ロームが認められる。なお、本図幅地域には、高位から下末吉面 (S面)、武蔵野上位面 (M_1 面)、武蔵野下位面 (M_2 面) および立川面 (T_c 面) に識別される4段の台地地形面があり、それぞれ段丘堆積物を伴っているが、各地形面、ロームおよび段丘堆積物および表層地質図に用いた記号との関係は、第1図に示すとおりである。

下末吉面に区分される地域には、ローム層の下位に常総粘土層があるが、この表層地質図では特別の塗色をしていない。

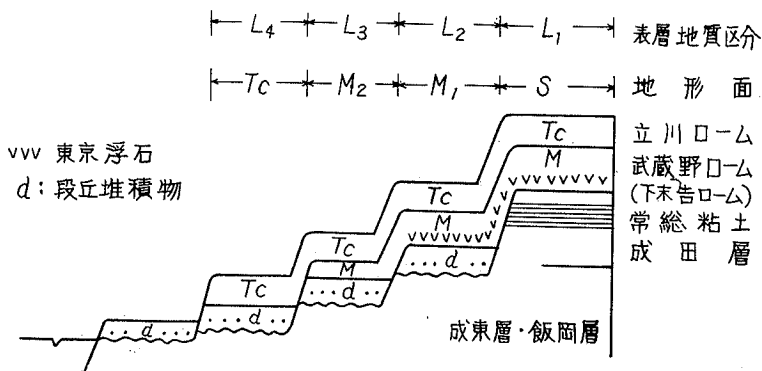
下総台地の斜面に露出する地層は、半団結のシルト岩ないし泥岩と、ほとんど未固結の状態にある砂がち堆積物である。

本図幅地域における地表地質の研究は、銚子半島を対象とした Ozaki (1958) のものが地域南東隅にあり、他方房総半島における地質の詳細な一連の研究の1部が、地域の西側に及んでいる。さらに砂鉄鉱床調査の目的で実施されたものが局部的に公表されている以

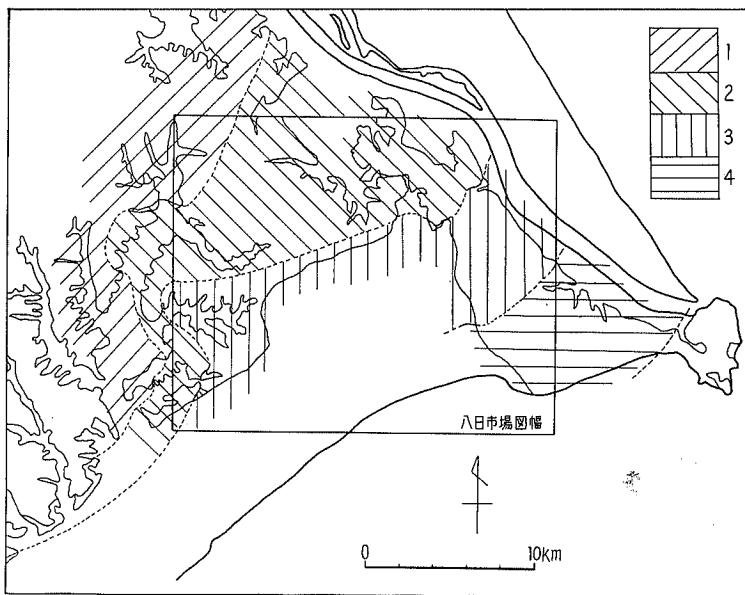
表 比 対 第 1 表

地質時代	関東第四紀研究グループ (1968)	銚子半島 Ozaki (1958)	笹川地区 服部小 (1959)	銚子函幅 山根 (1926)	鹿島函幅 三土 (1933)	房総半島 Naruse (1962)	下総台地 西部 服部小 (1959)	多古地区 服部小 (1962)	表層地質図における 区分
上部洪積世	立川ローム 武蔵野ローム 下末吉ローム	香取層	小南層	凝灰質砂岩 鮮新統凝灰質砂岩	↓印幡統↓ ↓香取統↓	瀨又層 藪層 地藏堂層 笠森層	成田層	成田層 成東層↓	ローム層 L ₁ ~L ₄
中部洪積世	成田層 藪層 地藏堂層 笠森層	香取層	城山層 八重穂層	凝灰質砂岩 鮮新統凝灰質砂岩	↑印幡統↓ ↑香取統↓	瀨又層 藪層 地藏堂層 笠森層	成田層	成田層 成東層↓	半固結 砂がち堆積物 D
下部洪積世	上総層群	↑飯岡層	豊里層	鮮新統凝灰質砂岩 鮮新統凝灰質頁岩	↑印幡統↓ ↑香取統↓	瀨又層 藪層 地藏堂層 笠森層	成田層	成田層 成東層↓	半固結 泥がち堆積物 (シルト層) 粘土層 T _n
鮮新世	上総層群	↑飯岡層	豊里層	鮮新統凝灰質砂岩 鮮新統凝灰質頁岩	↑印幡統↓ ↑香取統↓	瀨又層 藪層 地藏堂層 笠森層	成田層	成田層 成東層↓	半固結 泥がち堆積物 (シルト層) 粘土層 T _n
資料番号	33	41	43-40	47	35	39	22	44	

第1図 地形面・ローム・段丘堆積物と表層地質図上の区分との関係



第2図 八日市場図幅 基盤地質概略図



20万分の1 千葉県地質図より引用

1. 飯岡層
2. 笠森層
3. 藪層
4. 地藏堂層

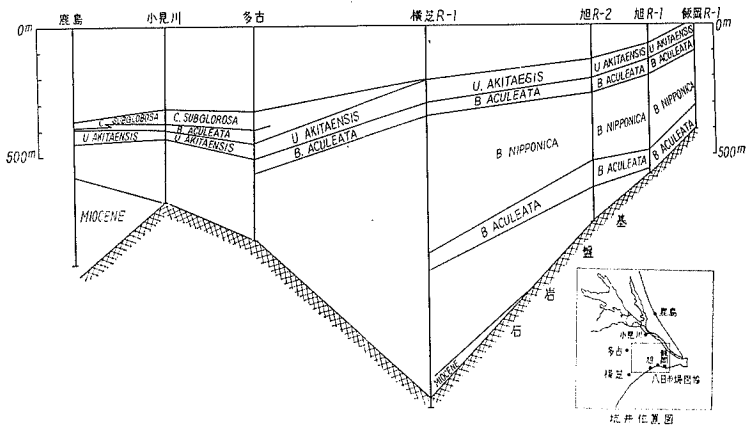
外、両地域を結んだものとしては、古く昭和初期に1:75,000地質図幅が公刊されているだけである。そうして、それぞれ地質層序区分は第1表のようになっているが、大きくみて、シルト岩～泥岩を主とする地層（飯岡層）と、砂がち地層からなる地層（成東層≒笠森層・地藏堂層・藪層）、さらにこの両者の上のり、場所により常総粘土等をへだててローム層に覆われる成田層とに区分される。新第三系鮮新統と第四系との境界は、少なくとも飯岡層が確実に鮮新統に属するものである以外に明らかでなく、本図幅でも、飯岡層に入るシルト岩～泥岩を主とする堆積物を新第三紀のものとして示しておいた。

上述の新第三紀から第四紀前半に至る一連の堆積物は、地表地質の調査および天然ガス採取を目的として掘さくされた坑井地質の資料によれば、僅かに西方～北西方に傾斜する単斜構造をもっている。九十九里海岸に掘さくされた飯岡R-1井、旭R-1井、旭R-2井はすべて基盤の古生界と思われる地層に到達しており（第2図）、少くとも九十九里海岸に沿つては、銚子半島に僅かに露出している古生界の深さが、急激に増加していることになる。なお、第3図には、本図幅地域内およびその周辺における天然ガス坑井の柱状図から推定される地下地質断面を示した。

以上のような地表地質から、本図幅では第1表のように表層地質区分を行なつた。

このような表層地質の状況下にあつて、本図幅地域のおもな鉱産資源は、可燃性天然ガ

第3図 天然ガス坑井地質柱状対比図

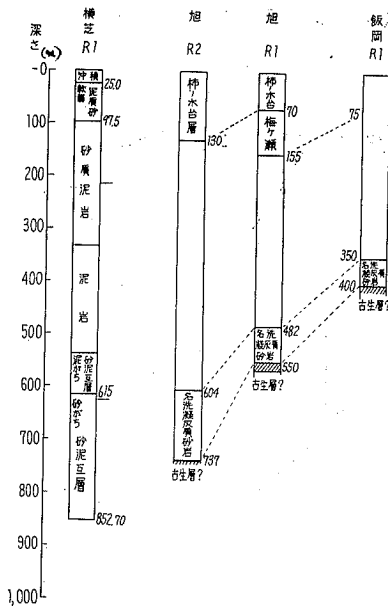


スと砂鉄である。砂鉄鉱床は、九十九里海岸平野の砂丘・砂堆に胚胎しているものと、台地を構成している砂がち地層（成東層）中に胚胎しているものとの2種類があるが、この中で調査当時稼行の対象とされていたのは、九十九里海岸平野の砂丘堆積物中に賦存しているものであり、昭和43年には粗鉱にして月産20万トンの産出量があった。

可燃性天然ガスは、九十九里海岸平野をはじめ、本図幅地域を含めて広く賦存可能な範囲とされているが、その中で2,3の試掘井がこの図幅地域内にも掘さくされた。現在は旭市の海岸地区で天然ガスが採取され、都市ガスとして利用されている。また、ガス付随水としての性質をもつ地下水は、温泉として利用されている。

本図幅地域の地下水は、台地および低地ともに比較的乏しいといえる。すなわち、本図幅地域の地下にある地層は、上総層群に属するシルト～泥がちの地層であり、しかも地層は太平洋から内陸側に向っているために、多量の地下水は期待できない。たとえば、旭市の砂丘地帯での家庭用の井戸の深さはせいぜい8mまでであり、約20m掘ると粘土質の地

第4図



層に進入し、次には塩水になつてしまう。このような状況から、多量の用水は、地表水に、
 そうして事情が許せば海水を使用せざるを得ない。

同じような状況から、本図幅地域の地盤は概して良好であり、樺海干拓地や台地内の谷
 地でも、少なくとも10mまでには支持地盤に到達する。

VI. 土 壤 概 説

VI. 1 台地地域の土壌

本図幅には山地および丘陵地はない。図幅の東北部には銚子台地がある。この台地の最
 高標高は 55.6m(塙新田南)、起伏量10~52m、谷密度10以下で比較的開析されておらず、
 広い台地面が分布している。この台地の平坦面および緩斜面には主としてロームを母材と
 する黒ボク土が分布し、林地では厚層黒ボク土壌、黒ボク土壌、淡色黒ボク土壌があり、
 畑地として利用されているところでは大部分が黒ボク土壌、一部が淡色黒ボク土壌と褐色
 森林土壌である。この台地の側斜面は直線的で一般に 25~35° の傾斜で、斜面長は 100~
 150mである。また側斜面の上部は比較的緩斜であるが斜面下部は急斜となっている。土
 壌の分布は斜面の傾斜の変遷部を境にして上と下でわかれるところが多い。これは斜面
 上部には砂がち堆積層が露呈し、その下部には泥岩層が分布しているためである。泥岩層の
 ところとはとくに急斜で岩屑土が分布している。比較的緩斜な側斜面や急斜の側斜面
 上部は、砂がち堆積層あるいはロームと砂がち堆積層との混合母材よりなる褐色森林土
 が出現している。さらにこれを細かくわけば、凸型斜面には乾性褐色森林土壌、凹型斜面
 には褐色森林土壌が出現している。台地のなかの谷は細長く比高20~30mで上昇斜面をなし狭
 い谷底の平地に接続する。この斜面も、砂がち堆積層あるいはロームと砂がち堆積層との
 混合母材よりなる褐色森林土が分布している。凸型斜面には乾性褐色森林土壌、凹型斜面
 には褐色森林土壌、沢頭部および湿地に接する斜面には湿性褐色森林土壌が出現してい
 る。ロームを母材とする土壌は壤土壌壤土、砂がち堆積層のものは砂質壤土が多く、ロ
 ムを砂がち堆積層との混合母材よりなる土壌は砂質壤土壌土である。

図幅の西北部には香取台地がある。この台地の最高標高は 45.4m(鳩山部落西)で起伏
 量10~35m、谷密度 8~20 で広い台地面(標高40m前後)が分布している。この台地の平坦
 面およびゆるい起伏のある緩斜面はロームが厚く堆積しているので、ロームを母材とする

土壤が分布している。この台地の中央部地域で林地のところは厚層黒ボク土壤および黒ボク土壤で、台地の周縁部は淡色黒ボク土壤が多い。畑地は中央部から北部にかけて両総台地の畑地に広く見られる典型的な黒ボク土壤が林地のものに続いて分布し、南部と南東部には銚子台地の畑地のものと同じ黒ボク土壤、淡色黒ボク土壤が分布する。またこの台地の側斜面はこまかく彎屈している。側斜面は一般に $15\sim 25^\circ$ の傾斜をもち、斜面長は $50\sim 100\text{m}$ のところが多く銚子台地のそれより緩斜である。そして林地として利用されているところが大部分で、スギを主として局部的にヒノキ、アカマツ・クロマツなどの造林地である。香取台地の側斜面には砂がち堆積層が露呈しているので、これを主体としそれにロームをわずかに混合した母材よりなる土壤が分布している。凸型斜面では乾性褐色森林土壤、凹型斜面では褐色森林土壤である。土性は砂質壤土が大部分である。この台地のなかの水系は樹枝状を呈し比高が $10\sim 20\text{m}$ である。谷斜面は $10\sim 15^\circ$ の傾斜をもつところが多いので、林地として利用されているほかに農耕地としてもかなり広く利用されている。林地、畑地ともに土壤はロームを母材とした壤土～埴壤土で、沢頭部には厚層黒ボク土壤、谷斜面には黒ボク土壤が分布している。

香取・銚子両台地にはさまれた地域には溝原開析台地がある。谷密度 $2\sim 16$ 、起伏量 $15\sim 45\text{m}$ でかなり開析されていて台地面は狭い。この台地面はロームが堆積していて土壤は淡色黒ボク土壤である。斜面には砂がち堆積層が露呈しているので、これにロームを混合した土壤が多い。砂質壤土を主とした乾性褐色森林土壤が多く、凹型斜面では褐色森林土壤が分布している。

香取台地に接続してその南部には八日市場開析台地がある。谷密度 $10\sim 18$ 、起伏量 $10\sim 35\text{m}$ でかなり開析されている。台地面はロームが堆積していて、土壤は主として淡色黒ボク土壤であるが、香台地と接する地域では黒ボク土壤が分布している。斜面には砂がち堆積層が露呈しているので、砂がち堆積層あるいはこれとロームとの混合母材よりなる土壤が出現する。凸型斜面には乾性褐色森林土壤、凹型斜面には褐色森林土壤が分布している。一般に砂質壤土～埴壤土である。

本図幅の林地土壤のなかで厚層黒ボク土壤、黒ボク土壤および褐色森林土壤は一般にA層の発達は良好で、土層は深い。したがって林地土壤の生産力はかなり高い。しかし乾性褐色森林土壤、湿性褐色森林土壤および淡色黒ボク土壤は一般にA層の発達は悪く、土層は浅く、生産力は低い。

畑地土壌には厚層黒ボク土壌、黒ボク土壌、淡色黒ボク土壌および褐色森林土壌を通じていわゆる火山灰土壌の特性を顕著に示すものと、そうでない「マツチ」と俗称されるものがあり、前者は磷酸吸収係数の高い点からもわかるように一般に後者より生産力が劣っている。

これらの土壌は断面形態にもとずいて、つぎのような3土壌群、19土壌統群に大別された。

岩 屑 土	岩屑性土壌	1 統	
黒 ボ ク 土	{	厚層黒ボク土壌	4 統
		黒ボク土壌	3 統
		淡色黒ボク土壌	3 統
褐色森林土	{	乾性褐色森林土壌	2 統
		褐色森林土壌	5 統
		湿性褐色森林土壌	2 統

VI. 2 低地地域の土壌

本図幅内の低地地域の土壌は、図幅の左側図廓より上部を南流する栗山川およびその支流の谷底平野（栗山川沿岸低地）、図幅の上部黒部川および利根川沿いの平野（利根川沿岸低地）、図幅の南部太平洋に面する海岸平野（九十九里低地）、図幅の中央部を占める干拓地（椿海干拓地）ならびに図幅の北東隅に辺在する砂丘地（鹿島砂丘）に分布する。

これらの土壌は、その断面形態、堆積様式等により次のとおり5土壌群、10土壌統群に大別される。

土 壌 群	土壌統群
未 熟 土	砂褐未熟土壌
褐色低地土	褐色低地土壌
	粗粒褐色低地土壌
	細粒灰色低地土壌
灰色低地土	粗粒灰色低地土壌
グ ラ イ 土	細粒グライ土壌
	グライ土壌

	粗粒グライ土壌
泥炭土	低位泥炭土壌
	黒泥土壌

これら土壌群はさらに29土壌統に細分されるが、その分布、土地利用などの概要は次のとおりである。

砂丘未熟土壌は九十九里浜の太平洋岸沿いに帯状に細長く分布する防風林地の未熟土壌である。

土層断面の基色が褐色を呈する褐色低地土壌は、土性の壤質のものが図幅の南東部飯岡町の北側および房総本線飯岡駅東方に局在しており、ともに畑地として利用されている。

九十九里低地は数条の浜堤、砂丘列と堤間湿地とから成り、前者は主として畑地、一部林地として利用されている。またそこには集落が発達している。

ここでの土壌はどれも砂質な粗粒褐色低地土壌である。なお旭市新川、大根川一帯には下層に黒褐色の厚い埋没層が見られる。粗粒褐色低地土壌は鹿島砂丘の畑地にも全面的に広く分布している。

土層断面の基色が灰色を呈する灰色低地土壌には細粒質のもの粗粒質のものがある。細粒灰色低地土壌は1統しか見られず、しかも、銚子台地と利根川との間の台地寄りに細長く帯状に延びているだけである。

粗粒灰色低地土壌は図幅上部の黒部川沿岸に広く分布する。また小見川町鹿野部落付近から成田線しもふさたちばな駅にかけて銚子台地の東端を細長く縁取っている。さらに飯岡町蛇園部落南方にも見られる。黒部川沿岸のものは水田として利用されているが、その他のものは畑地である。

グライ層を特徴土層とするグライ土は本図幅中に3種類見られ、栗山川沿岸低地、利根川沿岸低地樺海干拓地、九十九里低地および鹿島砂丘の全低地地域いたる処に広く分布している。

土性の強粘ないし粘質な細粒グライ土壌には栗山川沿岸、香取、銚子両台地、溝原、八日市場両開折台地を樹枝状に切る谷底平野にある大部分の水田土壌が入るが、とくに黒部川の左岸および樺海干拓地には広い面積を占めている。また小見川町鹿野戸部落南方の干拓地には典型的な強粘質の強グライ土壌がある。

壤質のグライ土壌は主として栗山川およびその支流ならびに溝原、八日市場両開折台地

の谷底平野に分布する。いづれも水田土壌である。

砂質の粗粒グライ土壌は九十九里低地，鹿島砂丘，利根川沿いの低地に広く分布する。これは粗粒褐色低地土壌と地形的に密接な関係をもち，また前者の開田化によりグライ化したと考えられるものであろう。

土層断面内に低位泥炭層の見られる低位泥炭土壌は，銚子台地北部小見川町台部落西方の湿田，黒部川上流山田町帰命台部落東方の湿田に分布する。また八日市場南西方にかつて沼地であつた低湿地が現在水田化しているが，ここにも低位泥炭土壌が見られる。

低位泥炭の分解した漆黒色の黒泥を含む土層を土層断面内にもつ黒泥土壌の分布は一般に台地の縁近と，台地の各底平野の一部である。すなわち前者の例としては，八日市場市西南方から光町にかけて房総本線沿いは延びているもの，図幅南東部海上町仲間部落東方に見られるものがあり，後者の例としては銚子台地北部の東庄町青馬部落北方や小見川町阿玉台部落西方の湿田，さらに図幅の南西方八日市場開析台地の仲台部落南方や田久保部落南方の湿田，図幅の北西方香取台地の小見川町油田部落付近の湿田などがある。

土地分類基本調査簿（国土調査）第109号

地形各論

八日市場

5万分の1

国土調査

経済企画庁

1970

目 次

I. 地形細説	1
I. 1 台地	1
I. 1. 1 香取台地	1
I. 1. 2 銚子台地	3
I. 1. 3 溝原台地	5
I. 1. 4 八日市場開析台地	6
I. 2 低地	7
I. 2. 1 栗山川低地	7
I. 2. 2 利根川沿岸低地	9
I. 2. 3 鹿島砂丘	10
I. 2. 4 樺海干拓地	12
I. 2. 5 九十九里低地	14
II. 地形の分類と開発及び保全との関連	16
II. 1 利根川下流地域	16
II. 2 鹿島地域	18
II. 3 東総台地地域	19
II. 4 九十九里地域	20
(付 表)	22
III. 資料	28
Summary	

1 : 50,000

地形各論

八 日 市 場

建設省国土地理院 建設技官 齋 藤 祥

/ / 長 瀬 睦 子

/ / 渡 辺 征 子

I. 地 形 細 説

I. 1 台 地

I. 1. 1 香 取 台 地

栗山川の上流域に属し、同川の支流借当川以北で利根川沿岸低地に及ぶ台地を香取台地とした。台地原面がよく残されている地域で、東側は溝原開析台地、南は樺海干拓地に接する。図葉内面積は 74.66km² で図葉内陸地の20.49%を占める。

標高は南部で45m、北部で35mで、北西にわずかに傾むいている。最高地点は南縁に近い干潟町宿内東部の49mの独立標高点である。台地原面は下末吉面に対比されており、図葉西北隅から干潟町小日向付近にかけてもつともひろくのこされている。この面をGtII⁺とした。

栗山川は台地の一般的傾斜とは逆に南流し、その支流は台地上をほぼ東から西に流れてこれに合流する。

台地面をきざむ谷の谷頭部は浅い皿状の凹地をなし、台地面はゆるやかな波状を呈する。この台地上の浅い谷は、緩斜面の記号によつて表現した。

栗山川とその支流の沿岸には、河岸段丘がみとめられる。北向斜面にとくに発達が良い。

これは台地面が北西方向に傾斜していることと同様、関東造盆地運動によるものである。河岸段丘は3段～4段みとめられるが、谷底面からの比高15～20mのものをGtIII⁺、3m～

7m のものを Gt III⁺, 2m± ものを Gt III とした。

Gt II 段丘は埜台付近から方田付近までかなり連続的に分布する。方田では Gt II, Gt III⁺ Gt III の 3 段の段丘が発達し、谷底面からの比高はそれぞれ 12~17m, 3~7m, 2~3m である。

常盤川沿岸では中峰から岩部にかけて、Gt III⁺ が連続的に分布するが Gt II 段丘はみられない。栗山川との合流点に近い西崎から西田部にかけて Gt III が発達する。比高は 2 m 内外である。

台地構成層は成田層の砂層で、その上を関東ローム層がおおっている。

ローム層の厚さは一般に 3 m 以下で、下末吉ローム、武蔵野ローム、立川ロームからなる。

立川ロームは厚さ 1 m~1.5 m で茶褐色、下位の武蔵野ロームよりもやや明るい色調をなす。武蔵野ロームは厚さ 1~2 m で、上部にはやや暗色の部分があり、クラックが発達している。クラック帯の厚さは 50 cm 内外である。武蔵野ローム層の下部は 10~20 cm の厚さの浮石質のロームとなり東京浮石層に相当する。東京浮石層より下部はチョコレート色を呈し、粘土化している下末吉ロームで厚さ 30~40 cm である。下末吉ロームの下位の常総粘土は 30 cm 程度である。

飯高の県道わきの崖では、茶褐色ローム 1.8 m, 暗色クラック帯 30 cm, 東京浮石層 10 cm が断続的に入り、その下部は茶褐色の砂まじりのロームがみられる。砂、粘土の互層よりなる成田層との間には不整合関係はみられない。

栗山川岸の柏熊付近の露頭では、1.6 m 茶褐色のロームの下底より 30 cm の部分に、厚さ約 20 cm の東京浮石層が断片的にみとめられ、東京浮石層より下位は茶褐色の粘土質のロームとなり、その下には厚さ 30 cm の青灰色の粘土層がみられる。成田層は砂質で、ラミナが発達する。

Gt II および Gt II⁺ の段丘は、風成のロームをのせているが、Gt III はロームをのせていない。方田付近の Gt III 段丘で行なつた簡易ボーリングによれば、部分的に水成の 2 次ロームをのせている。

栗源町大畑付近には、台地上に浅い盆状の凹地があり、地下水の影響と思われるが明らかでない。地形分類図上では緩斜面として表示した。

台地を刻む栗山川とその支流の谷底平野は低平で溺れ谷状を呈する。

台地面、段丘面は畑地として利用されている部分が多いが、平地林もかなりの面積を占めている。谷壁斜面も大部分が森林である。(面積表参照)

香取台地の開発は、武蔵野台地、相模野台地、大宮台地などよりかなりおくれ、明治初期にいたって開拓された地域もある。水を得がたいということが開発をおくらせた原因の1つである。現在工事中の北総東部用水が完成すれば、利根川の水が香取台地をうるおすことになる。

北総東部用水計画は水資源公団の手で進められている。佐原市東部の船戸機場から揚水し、友田を経て四塚に至る東幹線と、返田から五辻にむかう西幹線と支線によって、香取台地の水田 2,852ha、畑 7,515ha、を灌漑しようというものである。

三里塚を中心とする成田空港建設予定地が本図葉の西に接する台地上にあり、北総東部用水改良事業は、成田空港関連対策事業の1つとして推進されている。

I. 1. 2 銚子台地

両総台地の最東端に位置し、北および東側を利根川沿岸低地で西側を九十九里平野で限られる台地で、図葉内面積 59.02km² の地域である。

台地面の標高は、南部屏風ヶ浦付近で60m、台地北端部で50m、利根川に面した部分で45~50mで、南西部が高く、これより東部と北部の利根川岸にむかつて高度を下げている。図葉内での最高部は、刑部岬北部の68.4mの三角点である。

笹本川、忍川、高田川などは台地の西縁から東流して台地面を横断し、利根川に流入する。

台地面は樹枝状の侵蝕谷で開析されているが、台地原面は広くのこされている。

台地原面は下末吉面に対比されており、地形分類図上では Gt II⁺ とした。

侵蝕谷の谷頭部は、浅い皿状の谷となり、台地面はゆるやかな波状を呈している。これらの浅い谷は、地形分類図上では、緩斜面として表現した。なお、本地区区内で緩斜面として表現したものの中には、この外に緩傾斜の段丘崖、段丘崖下の緩傾斜の侵蝕面、段丘崖下の崩落物による緩斜面が含まれる。

佐原川、笹本川、忍川、高田川沿岸には、河岸段丘が発達する。特に南岸にいちじるしい。これらの段丘は、Gt II、Gt III⁺、Gt III の3段に分類される。

台地北部の新宿付近と、南部の刑部岬から忍坂にかけては、比高2~5mの微高地があり、これらは風成の砂よりなる砂丘である。刑部岬付近の砂丘は、切峰面上(図2)で60

mの閉曲線で示めされている。

石出の堰上部の露頭では、厚さ約3mのローム層の上部に、2mの厚さの砂をのせているのが観察された。

GtII⁺面の構成層は成田層の砂層で、台地の南半には成田層の基底である笠森泥層が露出し、これらの上部を関東ローム層がおおっている。

関東ローム層の厚さは一般に2mから3mで、下末吉ローム層以上をのせている。

立川ロームは厚さ約50cm～1mで、やや濃い褐色である。武蔵野ロームとの境は明瞭でない。武蔵野ロームはやや淡色で、下底付近には厚さ10cm～20cmの東京浮石層をはさむ。下末吉ロームはチョコレート色で粘土化しており厚さは30cm±である。ローム層の下位には厚さ30cm±の青白色ないし灰白色の粘土層を通常伴う。しかし、台地の北東縁においてはこの粘土層を欠くのみならず、武蔵野ロームの下部に水中堆積を示す砂、小礫まじりの部分が認められる。

銚子市倉橋付近の露頭では、成田層砂層の上部に約2mの関東ロームをのせているのが観察された。最上部は茶褐色の立川ロームで厚さ40cm±、その下位は、茶褐色クラック帯40～50cm、褐色ローム20cm、淡褐色クラック帯50cm内外、東京浮石層10cm(散在)、チョコレート色粘土質ローム30cm内外、粘土層をはさむ砂礫まじりローム50cm内外である。前記の石出の露頭では、黒色腐植土を伴う砂丘砂2m±厚の下には、厚さ30～40cm 暗灰色ローム、同60cmの褐色ローム、同70cmのクラックを伴う暗褐色ロームからなる立川ローム層、厚さ80cmでクラックを伴う淡褐色ローム、砂、軽石まじりで厚さ30cmのローム(東京浮石)からなる武蔵野ローム層と、砂、礫まじりの厚さ30～50cmの下末吉ローム層が認められ、粘土層を欠き、クロスミナの発達する成田層に続いている。

河岸段丘のうち、GtII面とGtIII⁺上にはロームをのせるが、最下位のGtIII面上にはロームがみとめられない。GtIIの武蔵野ロームは下部が砂礫まじりまたは下半部を欠くものが多い。

忍川、佐原川、前田川等の小河川の作る谷底平野は、香取台地を開析する谷が溺れ谷状であるのと対照的に、巾せまく、両岸の段丘量がせままり谷頭部では急な崖となる。現在も隆起の傾向にあることを示すものであろう。

忍川岸の長山ダムのボーリングデータによれば、GtII段丘では厚さ2.5mのローム

層の下部に黄灰粘土質細砂，90cm 成田層と思われる赤褐色粗砂～細砂 1.5m，それより以深は笠森泥層である。段丘堆積物は非常に薄い。また谷底平野部では，表土 0.5m の下がただちに笠森泥層になっていて，沖積層をほとんどのせていない。

銚子台地南縁の屏風ヶ浦は海岸侵蝕のはげしい地区である。屏風ヶ浦は刑部岬から名洗まで，約 9 km で，その西端の 1 km の範囲が調査地域に当る。崖の高度は 10～60m で，西端の飯岡町付近から三崎付近にかけて鮮新統の飯岡層とよばれる泥岩が，三崎付近から東端の名洗町付近にかけては同じく鮮新統の名洗層とよばれる凝灰質砂岩がその下半部を構成し，これらの上部には，成田層の砂層，ローム層が水平に重なる。海底勾配は水深 5 m までは約 1/200，それ以深は 1/400 程度である。

運輸省第二港湾建設局の名洗港波浪整理台帳（昭和42年）によれば，波浪の周期は 4～15sec，波高は最大のもので 8 m 程度である。

千葉県土木部が実施した調査結果によれば，海岸侵蝕の状況は次の通りである。同調査では，1960年 3月，1965年 12月，1967年 10月，1968年 10月に撮影された空中写真（縮尺 1/12,000～1/8,000）を用いて侵蝕量を測定した。それによると，年平均侵蝕速度は，1960₃年から1967年の間では約 0.9m/years で，その間海蝕崖の侵蝕に伴って海中に放出された年平均の土砂量は約 314,000m³/years で海岸線 1 km 当りの年平均放出土量は 43,700m³となっている。1960～1965年における侵蝕速度の場所的变化をみると名洗付近と上永井付近の消波堤の施された部分から通連洞にかけては侵蝕がおこっていない。もつとも侵蝕がはげしいのは，屏風ヶ浦の中央部から，東部半分で，1年間に 2 m をこえている。

現在建設省および運輸省が分担して T.P. 3 m の消波堤と A.P. 5 m にテトラポットを積み上げることによる侵蝕防止の工事にあたっている。

I. 1. 3 溝原台地

香取台地と銚子台地の接合部に位置し，北側より黒部川に沿った利根川沿岸低地と，南側より大塚川に沿った椿海干拓地の延長がくい込んで細くくびれた部分に当り，これらの低地より進入した谷により著しく開析を受けた丘陵性の台地地域である。面積は 24.28 km²，図案内面積の 6.66% に相当し，地形区としては小さい。

台地面は GtII⁺ の成田層群の堆積面に相当し下末吉以降の関東ローム層に被われるのは，他の台地と同様である。これらの台地は開析が進み台地面を留める部分は稜部に限ら

れ、丘陵性の急斜面が大半を占めている。

これらの台地を開析した水系には、その先端にかつて旺盛であつた谷頭侵蝕の跡が台地にくい込んだ若い谷地形の残存により認められるが、多くは老年谷様の緩斜面を伴い、谷は埋積されて侵蝕能力を著しく低下している。このような谷地形から、台地の開析は間氷期の海面低下期に進行したものと推定される。したがつて現在の急斜面はかなり安定しており、斜面崩壊はほとんど見られない。

黒部川沿いの低地の西縁を限る直線状の台地の崖とこれを東南に延長した銚子台地の西端の崖は、一見構造線のように見えるが、これらは、崖の形態から縄文海侵時の海蝕崖に由来するものである。ただし、高度分布から銚子台地には、他の台地の北西方向へ傾斜する傾向と幾分相異し、北乃至北北西方向への傾斜が認められ、谷の若返りが進行していることなどから、銚子台地にブロック運動が介在した可能性がある。

低地に面した台地麓部には緩斜面の発達が良い。これらは崖錐性の崩積土からなっている。また、丘陵性の斜面を刻む小谷には凹形の横断面を持つ老年谷様の緩斜面からなるものがかなりある。この緩斜面は侵蝕面で風化物質がはいして薄く、前記の緩斜面と性質を異にする。いづれも緩斜面として地形分類図上に表示した。

丘陵性台地間の狭小な谷底平野は勾配が緩く、表層は泥質の細粒物質からなり湿田をなすが、耕地整理により排水性は改善されている。

地形と土地利用の間には、台地面、緩斜面が村落または畑、谷底平野が水田、急斜面が森林の対応関係があり、土地利用現況は森林が 11.22km² で46%強を占め最も多く、次いで水田が 7.32km² で30%強に達し、畑は 3.43km² で14%強と少い。

隣接する香取台地を中心に計画され、着工した北総東部用水は、この地区では地形的な制約から利用が可能なのは谷底平野の水田に限られる。

I. 1. 4 八日市場開析台地

栗山川の流域に属する図葉西南の台地は開析が著しく進行し台地面をほとんど残さない。この開析の進行した借当川以南の地域を香取台地と区分し八日市場開析台地とした。面積は 20.91km² で、図葉内陸地の5.74%を占める。

この台地は、西側の樺海干拓地および南側の九十九里低地とは直線状に伸びる崖で限られる。この崖は縄文海侵時の海蝕崖に相当する。台地の高度分布は、これらの海蝕崖の近

傍に高く、北西側に低下する。最高部は天神の 43.6m である。栗山川に寄つた吉田周辺および開析谷の上流部に当る台地東南部には断片的に台地平坦面が残されるが、多くは開析を受けて丘陵性を帯び、樹枝状の尾根を形成している。これらの間には西または北西に流下する栗山川の支流に沿つた谷底平野が分布する。

台地構成層は、他の台地地域と同様に成田層群の砂層で、これを関東ローム層がおおつている。関東ローム層は、八日市場市砂子地先の露頭において約 2.5m の厚さを有し、表層より暗褐色ローム 30cm、褐色ローム 1.5m、暗褐色ローム 30cm、浮石まじりローム（東京浮石層）となり、その下部は砂質ロームからクロスラミナの発達する砂層に移り変る。八日市場～多古間の県道沿いの各露頭における観察結果では、何れもロームの層厚は 2.5m 前後を示す場合が多い。下末吉ロームは砂まじりの粘土質ロームで層厚は 30～40cm を示し、その下位の常総粘土は淡緑灰色を帯び、厚さは 30cm 前後である。武蔵野ローム層下部の東京浮石層は 3～5cm の層状をなす場合と、厚さ 20～30cm のローム中に混在する場合とがある。これらの武蔵野ローム層と立川ローム層との境は不明瞭な場合が多い。

台地面を被うローム層は、丘陵化した部分ではかなり削割され、これを全く欠く部分も一部にみられ、台地面より丘陵性部分に高度が低くなるといつた地形の逆転がみられる。これらの急斜面は、支谷によつて細かく刻まれており、堀之内から池端を結ぶ線の東側は本図葉中もつとも谷密度が高い。このような急斜面の開析形態は、台地構成層がシルト分の多い細砂が卓越し、やや固結度が高いことに因るものと考えられる。

この地形区の土地利用現況は、地形と密接な関係がある。丘陵化が進み急斜面の多いこの地域は森林が 10.92ha で 52% 強を占め、台地面の少いことを反映し、畑は 3.37ha で 16% 強にすぎない。水田面積は 4.78ha で 23% 弱に達するが、これらは何れも谷底平野に相当する。

香取台地に計画、施工中の北総東部用水は、その地形的制約から、この地域は給水の対象とはなっていない。

I. 2 低 地

I. 2. 1 栗山川低地

栗山川は、佐原市南方より発し、香取台地を南流し、九十九里平野を横断して太平洋に

そそぐ。九十九里平野には、栗山川と同様に平野を横断して海岸線に流れる木戸川、作田川、真亀川などがある。

栗山川は上流部で約200m、中流部で400mから600mの巾の谷底平野を持つ。本図葉中に含まれるのは、中流部の助沢新田より小三倉までの、約7kmの区間である。借当川その他の栗山川の支流の谷底平野も栗山川低地に含めた。

香取台地は、北西にやや傾むいており、栗山川は、台地の一般的な傾斜とは逆の方向に流れている。

栗山川の低地は、細粒物質によつて埋積されており、三角州的な性格をもつ。

150cmの験土杖による簡易ボーリングによれば、河口より約2.4kmの西田部付近の標高7mの地点では地表面より約140cmまで暗褐色の砂混りシルトで、107~129cm付近に植物破片をまじえ、それより下部は泥炭層となっている。西田部より約2km下流の柏熊付近では、地表面より約60cmまでが黒褐色砂混りシルト、60cmより砂が多くなり、1m以下は逆にシルトが多くなる。この地点では泥炭はみいだされない。

借当川大堀付近（栗山川との合流点より約2.5km、標高6mの地点）では、地表面より17cmまでが暗灰褐色砂質シルト、35cmまで灰褐色砂質シルト、50cmから106cmまでは、黒色の腐植まじり砂質シルトで、薄い砂層をはさむ。75cm以下からは、赤褐色の植物破片を含む黒泥となり、120cm付近に、厚さ10cm内外の泥炭層をはさむ。

谷津付近の標高約7mの地点では、地表面より25cmで灰褐色砂混りシルト、63cmまでが黒泥でそれより下部は泥炭となっている。

以上の結果から、標高6m付近に泥炭がみいだされ、谷の出口の海岸平野の標高が7m±に達していることから、この低地は縄文海進の退いた後、長く沼沢性の湿地に留つたものと見なされる。このような堆積環境を反映し、河岸には自然堤防の形成はみられない。

栗山川低地は、その約90%が水田によつて占められており、用水は、両総用水の幹線および支線にもとめている。

両総用水は、利根川より取水して、栗山川低地と、栗山川以南の九十九里低地をうるおす国営の用水路である。取水口は佐原市岩ヶ崎で、ここより香取台地に揚水し、栗源町でいったん栗山川に落とし、横芝町小堤の第2揚水機場でふたたび台地に押しあげ、台地の東縁を茂原付近まで南下する。1943年に着工し、1967年に国営の幹線、県営の支線ともに完成した。現在は末端の派線事業と区画整理事業とが、団体営として進められている。両

総用水は利根川沿岸の低湿地の排水と、九十九里低地南部の用水不足する水田への給水を目的としているが、後者に主眼がおかれている。

I. 2. 2 利根川沿岸低地

利根川は三国山脈の丹後山に源を発し、関東地方を北西から南東に流れる大河である。本流の流路延長は 322km で日本第 3 位、支流の延長をあわせると 4,402km、流域面積は、15,760km² で日本最大である。利根川下流の沿岸低地のうち、本図葉に含まれるのは、下流域の、河口より約 10km から 28km の間の沿岸の低地である。

利根川下流域はかつて縄文海侵を受け溺谷となつた地域で、海退後も香取海といわれる内陸水域であつた。利根川は、現在の古利根川の流路をとつて東京湾にそそいでいたが、1584（文禄 3）年から 1809（文化 6）年にかけて江戸を水害からまもるため、数次にわたり河道の付替が行なわれ、利根川、渡良瀬川を東遷して鬼怒川に合流させ現在の水系をとるに至つたものである。

小見川、笹川の低地は、かつての香取海の東端部にあたる。この低地は海侵後、浅海と化し、台地縁に砂州が形成され、その後次第に三角州性の低湿地によつて埋められていつた。本図葉内の低地は、このような形成過程から小見川低地、笹川低地、利根川低地の 3 地域に区分される。利根川低地は川岸で 1.5~2m ときわめて低いが、小見川、笹川の両低地を分割する砂州では 3~7m と高度を増し、その背後の両低地では 3~5m と低くなり、台地縁で 7m 前後に達している。

小見川低地は主として浅海性の堆積物からなる。原地新田での簡易ボーリングによると、中~粗砂質で、50cm 以下はグライ化しており、115cm 以下は貝がらをまじえる。黒部川岸には北高約 70cm、暗灰~暗青灰色のシルト質細砂よりなる微高地がある。

笹川低地は小見川低地に類似した堆積物からなるが、表層は利根川の浚渫による排土を利用して圃場整備が行なわれ、表層は砂土からなつている。

利根川河岸の低地は、地表は青灰色の砂質シルトが優勢で非常にルーズである。

銚子台地の北端から上流にむかつて砂州がのび、笹川低地の出口をふさいでいる。砂州上には笹川の市街地が立地している。かなり締つた黄褐色の粗砂よりなり、地表より 50cm から 1m の間にはチャートの微礫をまじえる。比高は 1~3m で、標高は 3~7m である。

利根川右岸には沖積段丘が発達する。地形分類図上では GtIII とした。佐原川、忍川な

どの小河川によつて刻まれている。段丘の構成物質は、塚本町での簡易ボーリング、および開取りによれば、地表より43cmまでが暗褐色のシルト質細砂、それより下位は5～6mまで茶褐色のかなり締つた海成の中砂よりなる沖積層で、それ以下は青色凝灰岩となる。沖積層の深度は、銚子市の工業用水調査によれば、河口付近（図葉外）で10～20mである。

銚子台地の崖下には、緩傾斜地が付着する。石出以北の緩斜面は、風積の砂が崖の前面にふさよせられたもので、表面はわずかに波状を呈している。これらは砂丘として表示した。宮原町以南のものは、崩落土よりなる崖錐である。

利根川沿岸低地は、しばしば洪水の被害を受けた。江戸時代の治水には、はじめには水を出来るだけ遊水氾濫させる方法がとられ、後に河道を直線化して両岸に連続堤を築く方法がとられた。

明治以後の改修計画の基になつたのは、1910（明治43年）の洪水で、氾濫区域は利根川全体で1,800km²に達した。昭和に入つては1935年、(10)1938(13)年、1941(16)年、1947(22)年、1948(23)年、1949(24)年、1950(25)年の洪水が主なものである。1947年のカスリーン台風は未曾有の豪雨をもたらし、利根川を始め、各河川何れも既往の最高水位を上回つた。これらの度重なる洪水により、1949年に改修計画が改訂された。計画高水流量は、放水路により3,000m³/secを東京湾へ放流することを前提とし、放水路までを8,500m³/sec、以下河口まで5,500m³とした。これを安全に流過させるために河道の掘削、浚渫をおこなつて河積を増大すること、堤防の増強、河状の整正、護岸水制の設置、水閘門の改築などを実施する計画である。利根川本川は、このような改修の進展により、最近は氾濫することがなくなつたが、一方では高水時の派川の排水不良をきたし、それらの内水排除が必要となり、その対策が進められている。

東庄町地先に建設中の利根川河口堰は1970年に完成の予定である。その完成により、大利用用水や両経用水などにみられた遡上塩水による塩害は排除され、新たな利水が可能となり農業用水、上水道用水、工業用水として利用する計画が進められている。

I. 2. 3 鹿島砂丘

鹿島砂丘は、茨城県鹿島町南部から波崎町に至る日本の代表的な海岸砂丘地帯の1つで、本図葉に含まれるのはその南端に近い利根川沿いの約6.91km²の地域である。

砂丘地域の平均地盤高は5～7mで、中央部には10～20mの砂丘が南北に連なる。最高地点は、知手台砂丘37.9mであるが、本図葉にはふくまれない。図葉中の最高点は北隅の24mの独立標高点である。この高まりと、その東部の10mの開曲線に囲まれた部分と、押揚東部の三角点のある馬蹄形の高まりは砂丘である。

これらの砂丘をのせているのは、息栖層とよばれる砂礫層である。

洪積世末期の海退期、台地が開析された時期に、利根川の河口は鹿島と銚子の間にあつたといわれる。息栖層はその後の縄文海進時に堆積したもので、有楽町層に対比されている。笹川の市街地ののる砂州の形成時期ともほぼ同時期であると思われる。

宝山砂利採取場付近で観察された砂礫層はソーティングが悪く、チャート、安山岩、流紋岩等の円礫よりなる。大きさは長径10cmから0.5cm程度である。

砂丘は、この砂礫層よりなる地域の海岸線に沿ってつくられた浜堤を母体として形成されたものである。

その後の土地の隆起によつて、これらの砂丘は侵蝕期に入り、頂部には凹陷地が作られ、西側斜面は馬蹄形にえぐられている。

本図葉にはふくまれないが、海岸には新しい砂丘が発達している。海岸線に平行に2列走っており、海岸よりのものは比高4m内外、内陸側のものは6m内外で、間隔は約10mである。

砂丘地帯の耕地は、集落の発達・移動に伴なつて松林が順次開拓されていったもので、周囲に防風、防砂林をめぐらす特異な景観を示している。利根川沿岸低地との境界付近では、水田底を地表面から1～2.5mまで掘り下げ、地下水面と同じくした掘下げ田がみられる。

この地域は殆んど砂土のため、土壌には保水力がなく、田畑とも常習の干魃地帯で、生産性は低く、開発のおくれた地域であつた。土地改良事業も現在までおこなっていたが、鹿島開発を中核とする総合開発計画の一環としての農業対策が必要となり、大規模な土地改良事業がおこなわれることとなつた。

鹿島開発計画は神栖村の堀割川を中心に20万屯級船舶の入港可能な港湾を建設して、人口30万の大臨海工業地帯を造成しようというもので、1962年に開始した。完成は1975年の予定である。開発計画地域は鹿島町から波崎町北部に至る4,000haで、成田空港用地の4倍である。

本図葉中の地域は計画地域にはふくまれないが、都市近郊農村として整備すべく、国営鹿島南部農業水利事業が行なわれており、また県営の圃場整備事業が1970年より着手される予定である。

I. 2. 4 椿海干拓地

南部を九十九里低地に、東部、西部、北部を台地に囲まれた低地で、近世初期に干拓されるまではラグーンであった。

面積は 54.66km² で図葉の15%を占める。標高は九十九里低地よりも低く、5 m 以下で、浅い凹地をなしている。

干拓当時の幕府の測量では、ラグーンの水深は一般に 1.5m 前後、最深部は湖北にあり約 3.6m であつた。

現在も地表面には微細な高低があり、地形分類図上では微高地を砂州間低地上位面の凡例で示した。微高地は台地の縁辺、中央部の琴田の北部、干潟駅北部等にあり、比高は 50 cm ~ 1 m である。

最低部は 2カ所あり、1つは万才付近で、標高 3.8m、もう 1つは干潟町北部の微高地と西部の台地にはさまれた部分で標高は 3.7~3.8m である。

第 1 図の湛水状況図には、微地形がかなりよくあらわれている。

ラグーン周辺の微高地には、西から高根、鍋地、岸湖、関戸、万才、夏目、幾世、清滝、大間手などの集落が立地している。この微高地は、台地の崖の凸出部に付着しているものと、台地を刻む谷の出口にあるものとは性質が異なる。

すなわち、台地の凸出部にある夏目北部や万力などでは、上部に粗砂ないし中砂のをせ、120 cm 以深は固結した細砂~中砂となつていて、波蝕台のうたがいがあがる。

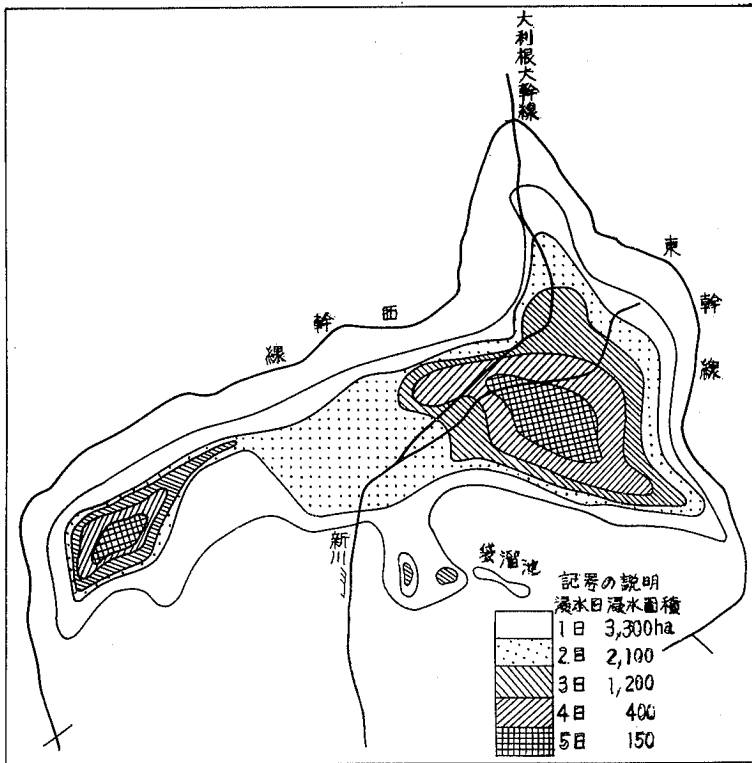
幾世などの台地の侵蝕谷の出口にあたる部分の微高地では、集落の背後が水田化されていて、ここでは上部がシルト質細砂、1 m 付近に泥炭がみとめられた。台地の侵蝕谷が入江状をなしていた当時、出口を小規模な砂州でふさがれたラグーンであつたと思われる。

泥炭は標高 6 m 前後のところであり、また波蝕台と思われるものは標高 5 m 前後のところには作られている。

琴田付近、三軒家付近の微高地は、中~粗砂よりなり、沿岸砂州であろう。

地形分類図上で三角州の凡例で示してある低湿部は、微高地の部分よりも細粒物質より

第1図 湛水状況図（1963年台風2号による）



なる。

全域にわたって、地表下約50~90cm以深には貝がらをまじえ、とくに唎鳴支線付近に多い。

土地利用状況は地形を反映し、微高地は畑地又は集落、低部は水田に利用されている。琴田北部や、新発田付近の微高地は島畑になっている。

椿海が干拓されたのは1670（寛文10）年で、新田村18村が新たに作られた。用水は周縁の台地の侵蝕谷を堰とめた溜池より得たが、しかし用水のかかるのは台地付近の「高場」といわれた微高地だけで、中央部の「低場」といわれた部分は常に用水不足に苦しんだ。1935年から1950年にかけて、県営大利根用土土地改良事業によって、笹川揚水機場から利

根川の水が取水され、台地を掘割り、椿海、および九十九里低地の粟山川以北を灌漑するようになった。

凹地をなすこの地域は排水が悪く、干害をこうむると同時に冠水による被害もはげしかった。明治以後に排水工事が完成したが、その後もしばしば被害をこうむった。第1図は、八日市場土地改良事務所の調査による。1963年の台風2号のもたらした水害の状況図である。

I. 2. 5 九十九里低地

九十九里低地は、行部岬から大東岬まで、弓形をえがく九十九里浜と、これとほぼ平行してはしる下総台地東縁との間にあり、その延長は約60km、巾は7~11kmにおよぶ。

本図葉には、東北端部約77.86km²が含まれる。

九十九里低地は、砂州、砂丘、およびこれらと交互にならんだ低地列とからなる海岸平野である。

八日市場付近では9列の砂州および砂丘列がみられる。海岸よりのものと、内陸がわのものは風成の砂をのせる砂丘、他は砂州である。

9列の砂州列は、新川付近から徐々に収斂し、北東端の飯岡付近では、3列となる。地形分類図上では、砂州間の低地を上下2段に区分し、砂州状の表面形態は示さないが、排水条件、構成物質の点で砂州近い性質を持つ部分を上位面とした。下位面は砂州間のラグーンが陸化した部分である。上位面のなかには、人工的に盛り土、あるいは切土した部分も含まれている。

砂州列を横断して目那川、矢指川、新川、軽桶川などが九十九里浜にそそぐ。これらの河川の影響を受けた部分は、谷底平野として表示した。

標高は内陸部で9~10m、海岸砂浜で3~6mで、平均傾斜はきわめてゆるやかである。縄文海進以後の海退と土地の上昇とともなつて、漸次陸化していったものである。菊地利夫氏によれば、片貝海岸において最近100数10年間に年平均2mずつ海岸の前進が認められ、海岸平野の巾が10kmに及ぶことから、九十九里低地の年令を約5,000年と推定している。

沖積層の厚さは、天然ガス井戸の試掘結果によれば、横芝町付近で25m、飯岡町付近で23~30m前後である。地表下2~3m. 以深は一樣に青灰色または黄褐色の中粗砂より成

る。

八日市場から西浜に至る道路および旭市から足川浜に至る道路沿いに行なつた簡易ボーリングの結果によると、地表面近くは、地形にしたがつて構成物質も多少変化する。

もつとも内陸よりの第1列目の砂州と、海岸の第9列とは、風成の砂をのせる砂丘である。

第1列は、砂子付近では比高10m近くにおよび、最上部88cmは褐色の砂鉄をまじえた中砂、その下は黄褐色の中～粗砂である。

第9列の海岸の砂丘は、3m前後の比高をもつ。

第2列から8列までは比高1m前後の砂州である。第2列から第6列までの砂州には、表層に黒褐色の腐植質細砂ないしシルトが発達する。厚さは1mから40cmまで所によつて変化するが、内陸よりのものが厚くなるということはない。

第7列から9列までは、表面に褐色の中砂をのせ、腐植物質はみとめられない。

浜堤間の低湿地では、第3列と第2列との間に、約60cmから80cmの耕土下に、10cm内外の厚さをもつ黒泥層がみとめられた。この下部は褐色～赤褐色の細砂が60cmあり、以深は青灰色の細砂である。

八日市場市横須賀付近、旭市袋溜池東部、古川の谷底平野などには泥炭があり、地形分類図上では泥炭の記号で表示した。

袋溜池東部では、上部17cm黒灰色砂質シルト、16cm黒泥層、60cm泥炭、以深は青灰色の細砂ないしシルト質細砂で植物片をまじえる。

飯岡から旭市にかけての海岸は、海岸侵蝕のはげしかったところで、1965年1月の海流異変によるものはとくに激しかった。現在では護岸工事がほどこされ侵蝕はおこっていない。

九十九里低地の土地利用は、地形に適應して配置している。すなわち、砂州および砂丘上の集落、畑地と、低湿地の水田とが交互に並列している。

平野のゆるやかな傾斜と流路をさえぎる砂州のために排水が悪く、また、かつての用水源であった椿海を干拓によつて失つてからは干害がはげしかった。

1935年から1950年にかけて県営大利根用土地改良事業が行なわれ、椿海干拓地と栗山川以東部の九十九里低地は利根川の水によつてうるおされることとなつた。

大利根用水は東庄町笹川より取水し、ここから溝原開析台地をトンネルで横切り、椿海

干拓地北端部で東西両幹線にわかれ、それぞれ銚子台地と香取台地の縁辺にそつて九十九里低地に導かれる。

最近施設が老朽化したため能力が半減し、また利根川の塩分濃度が高い時には取水できないなどの問題も起るようになった。(これには取水口を上流の佐原市津ノ宮にも増設することによつて対処した)

1970年から国の直轄事業として、笹川揚水機場および全用水路の更新等が着工される予定になっている。

II. 地形の分類と開発及び保全との関連

台地および低地の配置によつて構成されるこの地域は、首都圏近郊整備地帯の外周に位置し、都心から 100km 内外の近距離に位置するにもかかわらず、わが国の幹線交通路からはづれていることもあつて、長く後進的農漁業地域にとどまつた。地形区別にみた土地利用の現況は表 1 の通りであり、台地地域と低地地域がほぼ半ばするこの地域は、台地においては畑、森林がその大半を占め、低地においては砂州の発達する九十九里低地および鹿島砂丘において水田、畑が主要部分を占めるが、その他の低地においては水田の占める割合がきわめて大きい。

これらの地域には各種の開発計画が策定・推進され、土地の利用開発、産業の近代化が進行しつつあり今後の発展が期待される。これらの開発計画との関連から、この地域を便宜上、利根川下流、鹿島、九十九里、東総台地の 4 地域に分け、地域の特性と開発・保全との関係を概観することにする。

II. 1 利根川下流地域

利根川沿岸低地の 33.66km² の地域がこれに該当する。この地域は、旧鬼怒川水系の溺谷が河川による埋積とその延長によつて形成された低湿地で、水郷の名称がこの地域の性格をよく表わしている。現在の利根川は、江戸を水害から守るため 1994 年(文禄 3 年)以降数次にわたり河道の付替が行なわれ、旧利根川、渡良瀬川の両水系を鬼怒川に合流させることにより、関東北部の大半を流域とするに至つたものである。

利根川は、かつては水運の要路として重視されたが、一方では、しばしば甚大な水害を

流域の沿岸低地にもたらした。利根川は近世から明治末期に至るまで、関東、東北地方と江戸を結ぶ安全な交通路の位置を占め、小見川や笹川は利根水運による物資の集散地として形成された小都市である。利根水運はその後の総武本線、成田線の鉄道の開通により衰微した。

利根川の改修工事は、水運の便を図るための低水工事に始つたが、度重なる洪水に対処するため最初の高水工事計画が策定されたのは1898年（明治31年）で、1900年から改修工事に着手した。その後、1910年、1917年、1920年、1935年、1938年の大戦前の大洪水や戦後の1947年、1948年、1949年の大洪水等を契機とし4回の改修計画の改訂を重ね、改修・補強工事が進められた。従来治水のみにとどまらず総合開発計画を樹立し、この地域を安定した早場米の穀倉地帯とする足がかりとなつたのは、1957年に閣議決定をみた利根川特定地域総合開発計画である。この計画は、治水、農業資源の開発、利水、道路整備等を目的としたものである。この計画の推進は次のような効果をもたらしている。各種の治水工事が行なわれたが、それらのうち、放水路工事、川幅拡張、水路の浚渫等による排水は低湿地の客土に供され、圃場整備に著しい効果をあげている。また、両用水による九十九里地域への農業用水、京葉工業地帯への工業用水の供給は、1951年に竣工した後述の大利根用水と相まつて、低湿地の排水を促進する効果をもたらした。1964年から建設のはじまつた利根川河口堰は1970年に竣工の予定であるが、この河口堰の建設は利根川の利水の進行に伴つて顕著となつた遡上塩水による塩害を阻止する上で直接的な効果があるのみならず、河口の維持に必要な通水は従来 50t/sec. とされたが、河口堰の設置により 30t/sec. で可能となり 20t/sec. の利水が可能となる。これによる新たな利水計画として、東総台地に農業用水を供給する北総東部用水計画が施工の段階にあり、さらに九十九里地域への上水道用水と京葉工業地帯への工業用水の供給を目的とする房総導水路が計画されている。

利根川下流地域の開発は、隣接地域への利水との関連をもつて進めらる傾向にあり、利水の進行は、この低地の乾陸化を促進するものである。各種開発計画の進捗に伴うこのような土地自然の変化は、地域の農業経営の近代化を促進するのみにとどまらず、隣接する鹿島臨海工業地帯の発展や成田国際空港の開設の影響を受けて都市的土地利用へと転化する可能性もある。この地域の発展がいかなる方向をたどるにしても、この低地は、その成因から、洪水を受け易い地形、地盤高を備えていること、軟弱な沖積層の堆積により地

盤が構成されていることに留意する必要がある。

利根川下流域独特の観光資源である水郷は水を基調とする自然景観にある。急速な発展が予測される京葉、鹿島の両工業都市圏を近くにひかえ、東関東自動車道鹿島線の整備とあいまって、水郷の自然景観の保存はもとより、レクリエーション地域としての観光開発の意義は大きい。地域の開発と自然景観の保存には相反する面を伴い易いので、その調和のとれた開発が望まれる。

Ⅱ・2 鹿島地域

鹿島砂丘に該当する地域で、調査地域は面積約6.9km²にすぎず、その南端に当る。この地域は、砂州とこれに重なる砂丘からなり、利根川、霞ヶ浦などにより内陸とさえぎられ交通不便なこともあつて、普通畑、平地林を主体とする生産性の低い農業地域にとどまつた。しかし、鹿島地域は1968年に工業整備特別地域の指定を受け、鹿島郡鹿島町、神栖村、波崎町を計画地域とする鹿島臨海工業地帯の建設が、1963～1967年を第1期とし、1968～1975年を第2期として進行中である。この鹿島臨海工業地帯は鹿島工業都市圏開発計画の中心をなすもので、神栖村居切浜に建設中の掘込式の鹿島港の周囲に鉄鋼、石油精製、石油化学、火力発電等のコンビナート産業を中核として、機械、金属等の工業を配置するものである。この巨大なコンビナートの造成を中心とする工業都市圏開発計画は、その圏域として鹿島郡、行方郡の全域を対象とするものであり、急速な工業生産の拡大や地域社会の発展変化に即応しようとするものである。

調査地域は、このコンビナートに隣接する直接影響圏にあり、計画の進展に伴ない関連産業の進出や居住地域としての都市化が進行するものと推定される。鹿島灘と利根川に挟まれるこの地域は、地盤高5m±以上を有し洪水や高潮の危険はなく、砂州に砂丘の重合する地耐力の良好な地盤からなり、豊富な水資源を近くに控え自然条件に恵まれていると言える。ただし、砂丘や砂州は車輛の走行性に劣る地盤特性を有するので、都市計画に当つては各種公共施設の整備のうちでも道路整備を優先して行なうことが必要である。

鹿島臨海工業地帯の造成の影響は鹿島郡、行方郡等の茨城県側にとどまらず、通勤圏内にある利根川対岸の千葉県側の各地にもさまざまな型の影響をもたらすものと考えられる。

II. 3 東総台地地域

香取、銚子、八日市場、溝原の各台地と台地を開析して形成した狭長な木戸川沿岸低地を包含する面積約 190m² の地域である。この台地は浅海に堆積した厚い砂層とこれを被う関東ローム層よりなるため、隣接する両低地とは対照的に水に恵まれぬ乾燥した地域である。したがってひでりが主要な災害であり、北西の季節風の卓越する冬から春にかけては舞い上がるロームの被害に悩まされている。このような台地の性格に交通の不便も手伝って、栗山川沿岸低地の水田地帯を除けば、畑32%、水田18%弱、森林42%と利用度は低い。水田は何れも開析谷の谷底平野にあり、森林は台地斜面を占めるほか、かなりの平地林が残存する。

利根川沿岸よりこの台地を経て九十九里地域に農業用水を供給している両総用水並びに大利根用水はこの地域の台地への給水は行わず、両総用水が沿線の栗山川沿岸低地に給水しているにすぎない。1968年～1973年を工期とする北総東部用水計画は、佐原市において利根川より取水し香取台地へ農業用水を給水するもので、その予定受益面積は畑6,339ha、水田2,335haを合すると8,674haとなる。従来、深井戸による農業用水の汲上げに多くを期待できなかつたこの地域への給水は、麦、甘藷、落花生等の作付を主とする粗放的な農業を変えてゆくものと思われる。特にこの地域に改変をもたらす要因としては、鹿島臨海工業地帯、京葉臨海工業地帯の発展や成田国際空港の設置による都市圏への接近である。これらの諸計画の進展による道路、鉄道等の交通手段の整備により近郊農業へと脱皮してゆくことであろう。さらに、将来、用水の確保、公共施設の整備が図られれば、内陸工業や居住地域として利用することも可能である。

台地をとりまく崖、急斜面は、20～50mの比高を有し、未固結の堆積物からなるにもかかわらず概して安定している。台地麓部の崩積土の分布から推定すると、過去に小規模の崖崩れが散発しているが、このような、やや不安定な斜面は、成田層が礫質となっている場合が多い。

銚子台地南縁の屏風ヶ浦は海岸侵蝕が進行している。この海岸侵蝕は液蝕によるもので、近年の調査結果によると年当たり0.9m程度の崖の後退が認められる。現在、消波堤、テトラポッドの布設による対策工事が進められている。崖の欠潰は、その基部の波浪による侵蝕を防止することにより防止することが可能である。

II. 4 九十九里地域

九十九里低地と椿海干拓地を併せた面積132.52km²の地域である。この地域は典型的な隆起海岸平野で、汀線に並走する帯状の砂州、砂丘列の高まりと、その間の低湿な砂州間低地が規則的に連なる低平な地形地域をなしている。このような地形特性を反映して、土地利用の現況は水田が50%を占め、畑が32%、村落、都市が13%、森林4%弱、その他1%となっている。砂州間低地、干潟が水田として、砂州、砂丘は村落・都市、畑、森林等として自然条件に順応した形で利用されている。

表流水の流下をさまたげる砂州の配置と河川の未発達により、この地域の水田は水害と干害を繰返し、土じょうの性質とも相まって生産性の低いものであつた。この水田地帯を安定した穀倉地帯と化したのは、大利根用水事業と用排水に効果をもたらした耕地整理事業である。大利根用水は東庄町において、利根川の旧流路黒部川より揚水し、溝原台地を経て椿海干拓地に至り、東、西の幹線に分れ、栗山川以東の低地約6,300km²にわたり灌漑している。この事業は1940年に着工し、1951年に一応の竣工をみたものであるが、支派線の工事は遅れ1970年によく西幹線系が完成し、続いて東幹線系の着工の予定である。この用水の受益範囲には、しばしば利根川下流の塩水遡上による塩害がみられたが、これは1970年に完成する利根川河口堰により解消する。椿海干拓地をはじめ、砂州間低地には未だ季節的に冠水する排水の不良な地区がみられ、なお改良の余地を残している。今後、農業就業人口の減少、農業経営規模の拡大、その他の農業構造の変化が予測される。砂州間低地の平坦な水田地帯は機械化米作に有利な地形条件を備えていると考えられるが、そのためには、さらに農業基盤の整備充実を図る必要がある。

砂州、砂丘地帯の畑作は農家の現金収入源として種々の変遷をたどっている。戦前の特色であつた桑園は戦後全面的に甘藷に切替えられデンプンの産地となつたが、最近ではトラック輸送の発達により近郊農業の色彩を強め、蔬菜・園芸品の生産が盛となつた。この傾向は、京葉、鹿島両工業都市圏の発展に伴いますます強まってゆくであろう。

一方、この地域は工業開発の面では、ほとんど未開発の状態にとどまつている。砂州、砂丘地帯には、干潟の旧海軍飛行場跡をはじめとし、内陸工業の適地が分布する。天然ガスや砂鉄などの地下資源と結びついた開発は今後の課題である。

九十九里浜沿岸の開発は、それが首都圏にあつて、広大であり、いまだに未着手である。

唯一の地域であることにより、多様の可能性を秘めていると言えよう。1つの方向としては、雄大な眺望と大自然を生かした観光開発である。沿岸自動車道や各種の施設・設備を行ない、四季を通じて利用できる大レクリエーション地区の造成である。第2は、貿易港を中心とする臨海工業地帯の造成であるが、この場合は、やがて限界に達するであろう東京湾の海上交通の増加に対処し、首都圏への物資の流通の円滑化を図ると共に、拡大する産業活動に備えて工業用地を遅滞なく提供することである。第3は漁業再開発の分野である。漁業の再開発には漁港の建設を中心とす振興策が必要であるが、立地条件の面で必ずしも優れているとは言えない。漁田漁業の開発は将来の問題であり、今後の技術開発にまつところが大きい。

(付表)

第1表 土地利用別面積表

地区区	計		村落・都市		水田		畑		樹園		森		林		荒地		河原		水部	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
香取台地	74.66	20.49	7.03	9.42	11.22	15.03	25.55	34.22	36.0.48	30.50	40.85									
銚子台地	59.02	16.20	4.31	7.31	8.26	14.00	24.67	41.79		21.48	36.38	0.12	0.21				0.18			0.31
溝原開折台地	24.28	6.66	2.19	9.02	7.32	30.15	3.43	14.13	0.12	0.49	11.22	46.21								
八日市場開折台地	20.91	5.74	1.84	8.77	4.78	22.89	3.37	16.11			10.92	52.23								
栗山川沿岸低地	12.40	3.40	0.47	3.81	11.04	89.05	0.42	3.33			0.47	3.81								
利根川沿岸低地	33.66	9.23	2.89	8.59	22.85	67.88	1.60	4.75			0.89	2.65	1.42	4.22					4.01	11.91
鹿島砂丘	6.91	1.90	0.18	2.56	0.47	6.84	5.37	77.78	0.06	0.85	0.83	11.97								
椿海干拓地	54.66	15.00	5.49	10.04	34.71	63.49	13.04	23.87			1.12	2.05	0.24	0.43					0.06	0.11
九十九里低地	77.86	21.36	11.63	14.94	31.22	40.11	28.92	37.75	0.24	0.30	4.60	5.91	0.12	0.15	0.83	1.06	0.30			0.38
計	364.36	100.00	36.03	9.89	131.87	36.20	106.37	29.20	78.0.21	82.03	22.51	1.90	0.52	0.83	0.22	4.55				1.25

第2表 災 害 年 表

本表は、千葉県気象災害史（銚子地方気象台編，1969年），利根川治水史（栗原良輔著），大利根用水事業史（大利根用水事業史編纂委員会編，1958年）による。

年 月 日	災害種別	災 害 規 模
元禄41 (1701) 8月24日	暴風雨高潮	北風強く、後南東風に変わり、海水暴漲し干潟地方に損害。
元禄16 (1703) 12月31日	地震、津波	武蔵、相模、安房、上総諸国に大地震が起き、銚子付近には津波3回押し寄せ、船着場を崩した。家屋流失一戸、納屋数戸潰される。
宝永 1 (1704)	洪 水	利根川堤防決壊
享保13 (1728)	洪 水	暴風雨のため8月13日より9月3日まで大洪水。
享保17 (1732)	洪 水	干潟新田出水
寛保 2 (1742) 8月	洪 水	利根川8月1日より増水、水位は平水位以上7、8尺から20余尺に及んだ所があり、概ね堤防高の1.6倍に及んだ為、荒川の水と合して平野一面に氾濫
宝暦 7 (1757)	洪 水	9月利根川洪水
安永 6 (1777)	洪 水	印旛沼出水。利根川に氾濫
天明 6 (1786) 8月4日～10日	洪 水	大雨のため作物へかなりの被害が出た。流失、潰家、半数以上におよぶ。 利根川、中川の堤防数ヶ所破壊し、男女溺死人数百人に達した。また多くの社寺、人家を流す。
10月	洪 水	大雨のため利根川沿岸村落耕地にも被害が出た。十六島では床上浸水、干潟地方の水害も甚しかった。
寛政12 (1800) 7月	洪 水	利根川洪水あり、天明の災に次ぐという。
天保 6 (1835) 7月22～25日	洪 水	東国大雨洪水、利根川の堤を押し切り、武蔵、下総の辺、田畑湛水
天保 7 (1836) 8月28日 9月11日		大風雨、利根川洪水、水量9尺。
明治元 (1868)		干潟耕地が全部浸水して収穫皆無の大水害あり。
明治3 (1870) 8月		南東風の暴風雨、利根川沿岸堤塘残らず破壊。

年 月 日	災害種別	災 害 規 模
明治18 (1885) 6~7月	洪水	6月下旬より降雨連日、7月1日大風雨、利根川洪水あり、3日神崎橋向地先の堤防破壊し、2,357町歩の浸害あり、干潟耕地一面を水びたしにした。 8月7日、八筋川字元洲地先の堤防破壊し、十四ヶ村耕地1,716町歩を浸す。干潟地方も出水。
明治23 (1890) 8月	〃	利根川出水、田圃の浸水3,356町歩余、仁玉堰上流耕地100町歩余の種苗が浸水した。
明治29 (1896) 7月22日 9月10日	〃	利根川出水、利根運河口二十八尺、富勢十四尺。 利根運河十七尺出水 秋霖雨、利根出水、堤防を破壊し人家を流し田圃を害する
明治31 (1898) 7月中旬	〃	7月中旬、大雨屢々降り利根川洪水、金江津の堤防を破壊し十六島および常陸地方を浸す。
明治39 (1906) 7月12日~16日	〃	11日から17日にかけて東海、関東に大雨あり、12~16日の総雨量は銚子および飯岡付近で100mmに達した。 17日利根川の出水。関宿15尺、利根運河31尺、富勢15尺。
明治43 (1910) 8月6日~16日	大雨 (前線と台風)	月始めから15日までの千葉県下の総雨量は250~650mmに達した。15日佐原町、本町岩ヶ崎の堤防決潰し、本町の南岸が濁流に浸った。 8月連日の暴風雨により利根川は未曾有の大洪水となり、滑川堤および十六島等各所の堤防が決潰して泥海に変じ、浸水は家の軒端に達した。佐原町内の浸水1,190戸、流失2戸。
大正5 (1916) 7月~8月	長雨	7月、8月の合計雨量は茂原方面900mm、利根川方面600~500mmに達し、平年の3倍から2倍の雨量となる。 利根川沿岸および干潟諸村の水田浸水し、損害頗る大であった。
大正6 (1917) 9月30日~ 10月1日	暴風雨 (台風)	香取郡の被災、死者19人、負傷36人、住宅全壊1,116棟、半壊370棟、付属建物壊1,704、半壊435棟、学校全壊3棟、半壊1棟、社寺全壊6宇、半壊1宇、船舶流失70隻、被害水田11,547町歩余、桑園923町歩、畑2115町歩。
大正13 (1924) 6月~8月上旬	旱害	6、7月の平均雨量が平年に比して150mmも少なく、干潟関係2,000町歩、海岸地帯2,000町歩が不毛地となり、約8万石の減収であった。

年 月 日	災害種別	災 害 規 模
大正14 (1925) 秋	大 雨	干潟地区では水稻の倒伏、水腐れがあり、収穫皆無に近いところも出た。県内の被害面積は35,269町歩
昭和8 (1933) 夏	旱 害	5月中旬より晴天高温続き、6月上旬より河川沿岸ならびに沼沢付近の低湿地を除いて用水不足をきたし、6月中旬には九十九里沿岸の砂土地ではほとんど乾固した。6月下旬旱魃地域はさらに拡大し、井戸、地下水を利用し、河川沼沢地域では揚水機を利用したが、ますます旱害はひどくなり、粘質土は石のごとくなり砂土地では白乾した。田面より砂塵が巻き上り、苗取り、耕耘がいよいよ困難となった。7月中旬、ほとんど降雨なく稲の生育不良、8月中旬出穂したものは1株3～4本にとどまり、しかも小さく、品質劣悪であった。
昭和9 (1934) 5月	旱 害	水稻の植付不能の被害を17カ村にわたつてうけたが、とくに九十九里低地においてはげしかつた。移植期の6月には1部には旱害をひきおこしたが、その後2日にわたる慈雨に恵まれ、ようやく大旱害を免れた。
昭和10 (1935) 9月20日～26日	大雨(台風)	利根川の水位、栗橋7,99mm、関宿8.27m、佐原5.09m、堤防決潰して小見川全町浸水。利根川の水位は明治43年の洪水より約1.5m高く、至る所で堤防より溢水する程の危機に陥る。
昭和13 (1938) 6月27日～ 7月3日	大雨(前線 台風)	総雨量は千葉県下一般に300～500mmに達した。利根川本川はさしたる被害はなかつたが、その支川、湖沼を含む下流部はひどかつた。 佐原、多古、小見川、銚子、旭、八日市場の被害は死者4、負傷者6、家屋全壊47、家屋半壊73、家屋流失4、床上浸水775、床下浸水4,532、田冠水12,428町歩、畑冠水758町歩、道路損壊186カ所、橋梁流失4、堤防決壊22カ所、崖崩れ282カ所
昭和15 (1940)	旱 害	県内の被害面積は昭和8年を上回る38,000町歩に達している。着工中の大利根用水から応急導水を行ない、だいぶくいとめた。
昭和16 (1941) 7月10日～22日	大雨(前線 ・台風)	総雨量は400～690mmに達し、手賀沼、印旛沼付近および佐原、小見川一帯は大洪水となった。この洪水は昭和13

年 月 日	災害種別	災 害 規 模
昭和33 (1958) 5月～6月	旱 害	<p>年6月末のよりも甚だしく、布佐付近では地上の洪水が利根川の水位よりも高くなったという。</p> <p>4月から5月中旬まで雨量が少なく旱魃気味のところ、5月下旬から6月上旬にかけて雨がなく、一時は田植の出来ないところ、植付しても成育不良のところの水田面積の28% (24,080町歩) にも達した。</p> <p>利根川下流では海水の遡上によって塩害が起り、水稻以外の全農作物にも影響が現われた。6月4日、7日、8日、11日の雨によって一応危機を脱した。</p>
昭和33 (1959) 9月26日～27日	暴風雨 (狩野川台風)	<p>26日の雨量北西部および南部山地で 200～360mm に達した。水害の甚だしい千葉、船橋、市川、佐原に始めての災害救助法が発動された。</p>
昭和34 (1959) 9月26日～27日	暴風雨 (伊勢湾台風)	<p>九十九里沿岸では、24日夜より25日朝までの雨量160～200mmに達した。千葉県の被害死者1、負傷3、家屋全壊5、一部破損164、床下浸水182、非住家被害36、田冠水59町歩、畑冠水20町歩、道路損壊22カ所、橋梁流失3、崖崩れ4ヶ所、通信被害211回線、船舶流失1、破損2、罹災世帯5戸、罹災者34人、その他水陸稲の被害12,000町歩、減収4,000トン、甘藷1,500町歩、減収1,700トン、県下農作物の損害は3億3千万円に上るものと推定された。</p>
昭和39 (1964) 7月下旬～ 8月中旬	旱 害	<p>7月22日から8月18日まで一部においては数ミリの俄雨のあつたほか28日間雨がなく、農作物とくに陸稲に被害が現われた。</p>
昭和39～40年 (1964～65) 11月～3月	海岸侵食	<p>海上郡飯岡町荻園の海岸は11月中旬より侵蝕が始まり、コンクリート護岸より40～50m先まであつた砂浜は次第に侵蝕されて護岸の基部に及び、12月30日には荻園西方の護岸は宙吊状態になり、31日および1月1日の2日間に、1,300mの護岸のうち1,000mが倒壊した。また、この護岸西方に続く三川浜は12月18日より侵食が始まり、10日間に巾約15mの砂浜が侵蝕されて民家に迫り、1月5日～8日には旭市の東足洗浜から中谷里浜に至る5kmの海岸も侵食された。更に3月19～20日にも三川浜に侵食があつた。</p>

年 月 日	災害種別	災 害 規 模
昭和42 (1967) 5月～6月	旱 害	5月の県下の雨量は40～60mm で平年より 80～120mm も少なく、水田の亀裂、植付けた苗の枯死するものもあらわれた。水稲植付不能面積は7%に達した。北総台地の落花生、甘藷にも生育不良が目立った。6月になって少量ながら雨があつたのと、利根川上流のダムの放流により、植付不能面積は1%まで減じた。
昭和42 (1967) 10月28日	暴風雨・竜巻 (台風34号)	28日3時12分ごろ飯岡町平松海岸に上陸した竜巻は、3時18分ごろ猿田を通過、更に忍町を経て、3時23分ごろ対岸の茨城県波崎町川尻に至って消滅した。飯岡、猿田、忍の被害が大きい。

III. 資 料

- 関東ローム研究グループ (1965); 関東ローム, 築地書館
- 杉原重夫 (1969); 武蔵野・下総両台地の関東ローム層の堆積状態について, 第四紀研究, 8巻2号, 67
- 大矢雅彦 (1969); 利根川中・下流域平野の地形発達と洪水, 地学雑誌 78, 5, 43~56
- 立石哲夫・平沢清 (1957); 千葉県横芝町付近地震探査報告——関東地方における地震探査(II), 地質月報 8, 1, 41~50
- 石和田靖章(1957); 千葉県横芝R-1号井の試掘結果について, 地質月報10, 6, 505~516
- SEIZO KONDO (1962); Studies on the Constituent Materials of the Kanto Ash Beds, Journal of the College of Arts and Sciences, Chiba University, Natural Sciences Series Vol. 3, No. 4
- 石和田靖章, 品田芳二郎 (1965); 千葉県R-1号天然ガス試掘井調査報告, 地質調月報 10, 6, 536~540
- 千葉県農業試験場(1967); 地水保全基本調査成績書
- 土木学会(1936); 樺海干拓, 利根川, 明治以前土木史, 545~548, 41~62
- 日本地誌研究所 (1967); 日本地誌 8巻, 二宮書店
- 川崎逸郎 (1954); 千葉県飯岡町付近の地形, 地理評 27-5, 213~217
- 株式会社 I N A 新土木研究所 (1969); 千葉県屏風ヶ浦および太東岬海岸欠潰調査報告書
- 菊地利男 (1961); 房総半島の地域診断, 大明堂
- 茨城県 (1968); 茨城県総合振興計画書
- 千葉県 (1969); 千葉県新長期計画書
- 白井義彦 (1969); 潟湖干拓地の圃場整備——九十九里平野椿海干拓地域——地理科学 第11号 4~16

Geomorphological Land Classification

“YŌKAICHIBA”

(Summary)

The area covered by this map sheet is situated in the eastern part of Kantō Plain, Central Japan, facing the Kujukuri Beach and the Kashima Sea. The Tone River Passes through in the northeast part of the mapped area flowing southeast to enter in the south of the Kashima Sea close to Chōshi City.

The mapped area is divided into two main landform areas; 1) Uplands, and 2) Lowlands.

(1) Uplands

These landform areas, a part of the northeastern periphery of the northeastern periphery of the Ryōsō Uplands, occupy a half of the map sheet. From the progress of dissection, the uplands divided into four landform areas; the Katori Upland (I a), the Chōshi Upland (I b), the Mizohara Dissected Upland (I d) and Yōkaichiba Dissected Upland (I d).

The most part of them are covered with volcanic ash beds, less than 3m in thickness, called Kantō Loam Beds. They are named Shimosueyoshi Loam Bed, Musashino Loam Bed and Tachikawa Loam Bed in ascending order. According to the study of Kantō Loam Beds, these terraces are classified into four gravel terraces; Gt II⁺, Gt II, Gt III⁺ and Gt III.

Gt II⁺ are highest and predominant terraces in these areas. They are 35 to 60 m in altitude from the sea level and decrease its altitude toward the northwest. These terraces, originated in elevated coastal plain, are consist of plaitocene sand layers, which were settled in Paleo-Tokyō Bay, called Narita Formation and covered with Shimosueyoshi, Musashino and Tachikawa Loam Bed. The inclination of these terraces toward the northwest show the basin-forming movement in the eastern margin of Kantō Plain.

GtII, GtIII⁺ and GtIII are river terraces. They occupy a small portion of the Uplands and lie scattered mainly in valleies of Katori and Chōshi Upland. GtII is 7 to 20m in hight from the valley bottom and covered with Musashino and Tachikawa Loam Bed. GtIII⁺ is 3 to 7m in hight from the valley bottnm and coverd with Tachikawa Loam Bed. GtIII, lacking Kantō Laom Bed on the surface, is around 2m in hight from the lowland.

Along the river systems in these areas, narrow valley plains, composed of mainly muddy deposits, are well developed.

(2) Lowlands

From the nature of the lowlands, these areas are divided into five landform areas; the Kuriyama River Lowland (IIa), The Tone River Lowland (IIb), the Kashima Sund Dunes (IIc), The Tsubakiumi Reclaimed Land (IId) and the Kujūkuri Lowland (IIe).

The Kuriyama River Lowland is a aluvial plain formed by the branches of Kuriyama River. The plain are composed of muddy deposits and peat bogs.

The Tone River Lowland is a deltaic lowland. The area once covered by the sea during the Holocene and the greater part of it is composed of sandy materials settled on the bottom of shallow sea or the river course. Sand bars and coastal terraces continued to the sand bars are found along the foot of upland. Since floods occured frequently in the lowland, river improvement projects have been developed for the prevention of disasters.

The Kashima Sand Dunes was consist of a large sand bar and sund dunes. The sand bar, which is about 5m in altitude from the sea level, formed the basement of the sund dunes. Sand dunes are well developed in the outer side of the mapped area.

The Tsubakiumi Reclaimed Land is a area of reclaimed lagoon situated in the inner part of Kujūkuri Coastal Plain. The lower part of the area is composed of muddy materials and floods occur seasnally when rainfall is heavy. The higher part of the area, sand bar and higher inter-bar lowland, are composed of sandy

materials including a lot of marine shells.

The Kujūkuri Lowland is the northern part of the Kujūkuri Coastal Plain. On the Lowland, nine sand bars run parallel to the shoreline and sand dunes are found on the inner bar and outer bar. The inter-bar lowlands are divided into two landform units; lower one and higher one. The former is very flat and accompanies small reclaimed lagoons. The latter has a slightly undulating dry surface.

土地分類基本調査簿（国土調査）第110号

表層地質各論

八 日 市 場

5 万 分 の 1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1970

目 次

I. 表層地質細説	1
I. 1 未固結堆積物	1
I. 1. 1 砂がち堆積物	1
I. 1. 2 泥がち堆積物	2
I. 1. 3 腐植物を含む泥質堆積物	2
I. 1. 4 泥 炭	2
I. 1. 5 碎屑物	3
I. 2 半固結堆積物	3
I. 2. 1 砂がち地層	3
I. 2. 2 シルト岩～泥岩がち地層	4
I. 3 火山性岩石	4
I. 3. 1 ローム	4
II. 表層地質分類と開発および保全との関係	7
II. 1 砂鉄鉱床	7
II. 2 天然ガス鉱床	12
II. 3 温 泉	13
II. 4 水資源	13
II. 5 地 盤	18
III. 資 料	25
Summary	

1 : 50,000

表層地質各論

八 日 市 場

通産省地質調査所 通商産業技官 黒 田 和 男
ゝ 安 藤 高 明
ゝ 宇 野 沢 昭
ゝ 金 井 孝 夫

I. 表層地質細説

I. 1 未固結堆積物

I. 1. 1 砂がち堆積物 (s)

本図幅地域の砂がち堆積物は、九十九里海岸平野、鹿島砂丘地帯に広く分布している砂丘・砂嘴および砂丘を構成している細中砂、図幅地域北縁に沿い、小見川・笹川低地利根川沿岸に分布しているもの、および銚子台地上縁辺に小規模に発達し、後述のローム層の上にあるものの種類が認められる。

鹿島砂丘地帯を構成している砂がち堆積物は、地表より3～3.5m までシルト質砂、その下に円礫を含む砂礫層が15～30m連続するが、この中に貝殻破片が混入している。なおその下位は、半固結堆積物である。

九十九里海岸平野地帯では、表面4m ぐらいまでが細～中砂となり、ところによつて薄くシルト層をはさむこともある。その下位には粗砂からなり、稀に小円礫を含む地層が連続し、約20～30mの深さにまで達している。この下は半固結堆積物である。とくに鉄道から海岸に至る地区は砂鉄を表層4m以内に含み、新川以東は、砂鉄鉱床の賦存範囲となつている。

笹川地区・小見川地区では、同じような溺れ谷状の低地と、現在の利根川の流路との間

に、自然堤防状に砂がち堆積物が分布しているが、その性状については、現在の利根川の運搬による堆積物か、鹿島砂丘の延長に当るものか、またはその他の理由による形成か明らかでない。

銚子台地上には、所により後述のローム層のう上に砂丘堆積物がのつているのが観察される。とくに、台地北東縁の東庄町橘地区での露頭が代表的であつて、砂がち堆積物の厚さは約30m、若干ローム状物質を含む中～細砂となつている。

I. 1. 2 泥がち堆積物 (m)

泥がち堆積物は、樺海干拓地および台地を刻む谷の中にみられるが、本図幅では、むしろ前述の砂がち堆積物、および後述の各未固結堆積物の区分に属しないところを泥がち堆積物として示した部分も少なくない。

樺海干拓地では、この堆積物は全体としてシルト質で、ボーリング柱状資料によれば、貝殻を少々混入しているほか、砂層を処々に挟んでいる。全体としての厚さは5mまでで、以深は砂堆を構成する貝殻まじりの中砂に移り変る。

台地を刻む平底谷を構成する堆積物についての資料は乏しい。しかし、たとえば八日市場北方の谷におけるように(地質柱状図参照)7m付近まで腐植物を混入する非常に軟質の地層があつたこと等から考えて、谷頭付近には、むしろ後述の腐植物を混入する泥質堆積物あるいは泥炭に区分する箇所が、かなり多いとも思われるが、資料がないためにとりあえず泥がち堆積物とした。

I. 1. 3 腐植物を含む泥質堆積物 (o)

いわゆる黒泥土じょうを含む堆積物で、樺海干拓地の奥、砂丘間低湿地、あるいは栗山川その他の小河川の後背湿地に相当する箇所にあられる。しかし、試錐等による資料では、この厚さは2m程度であつて、九十九里海岸平野地帯では、砂がち堆積物に移り変る。

I. 1. 4 泥炭 (p)

台地を刻む谷の谷頭に近く、堆積物の供給に乏しいところに分布しているが、本図幅で泥炭に区分したのは、資料によりその存在が確認されているところだけである。最も顕著なものは東庄町青馬地区で、地表から約7mまでが泥炭ないしは腐植層となつている。

図幅地域西縁の栗山川に沿う谷では、泥炭質、あるいは植物の混入している砂質シルトが地表から約3 mまであり、その下は貝殻まじりの微細砂～細砂となっている。

I. 1. 5 碎屑物 (cl)

本図幅で碎屑物に区分したものは、半固結の砂がち地層が台地を刻む谷の谷頭付近で崩壊した結果生成したものである。地形上からは、谷頭はふつう馬蹄形のくぼみをもっており、ここにローム・砂の混合物がある。

樺海干拓地の東縁を区切る崖には明瞭な崖錐地形が発達し、ここは多く水田地帯となっている。この崖錐地形を呈する部分も、碎屑物として区分したが、その表面を覆う碎屑物の厚さは、2～3 m程度である。

I. 2 半固結堆積物

I. 2. 1 砂がち地層 (ss)

本図幅で砂がち地層としたものは、すでに表層地質概説の項で触れたように、上総層群最上部の地層、成田層群に属する地層、それに河成段丘堆積物を含めたもので、全体としてほとんど固結していない。ハンマーやピックルの先端で容易にけずり取ることのできる地層である。

砂がち地層は、大きく次の3つに分類することができる。1つは、後述のシルト岩ないし泥岩から漸移する細粒の均質な砂層で、表面の風化した部分は黄白色を呈するが、未風化の部分は青灰白色で、よくしまっている。

次のものは、黄灰色～黄白色を呈する砂層で、厚さ1～数mの単位で粒度が若干変化し、そのために遠くからみると、露頭に明瞭な横縞が観察される。このような状況の地層は、砂鉄のごく薄い層を挟むことがあり、その中には東庄町下のように鉱床として成立つほどの規模をもつものもある。また、径1～5 cm の円礫が散在している部分は、砂と礫とをふるい分けて、建設材料として利用されている。固結の程度は第1のものよりも低い。

第3の種類のもは、風化した部分が褐鉄鉱の着色による茶褐色を呈し、粗粒から細礫質までの粒度組成変化をもち、偽層を示す。この種類に属するものの厚さは5 m内外の場合が多く、前述の2つの種類のものの上にのり、ローム層に被覆される。

図幅地域南西部の開析された台地の地表に露出するものは、風化して表面が赤褐色を呈し、砂とロームとの混合物のような感じをもつが、これは、第2の種類に属するものと思われ、その比較的脆弱な性質のために特別な地貌を示すようになったものと思われる。

I. 2. 2 シルト岩～泥岩 (ms)

図幅地域南東部の台地斜面下半部に露出する均質で粒度のよく揃った青灰色の地層である。層理をほとんど示さず、時々浮石質の砂を含む砂質のレンズをはさむことがあり、凝灰岩もしばしばはさまれる。風化した表面は、ハンマーの先で容易にけずり取ることができるほどのかたさである。

I. 3 火山性岩石

I. 3. 1 ローム ($L_1 \sim L_4$)

本図幅地域の火山性岩石は、いわゆる関東ローム層に属するもので、明褐～褐色を呈する火山灰層と、青灰～緑灰色を呈する火山灰質粘土層からなる。

前者は、降下堆積相を示し、下限付近に東京浮石層(T.P)が認められることや、岩相、層厚などから、立川・武蔵野ローム層に対比される。

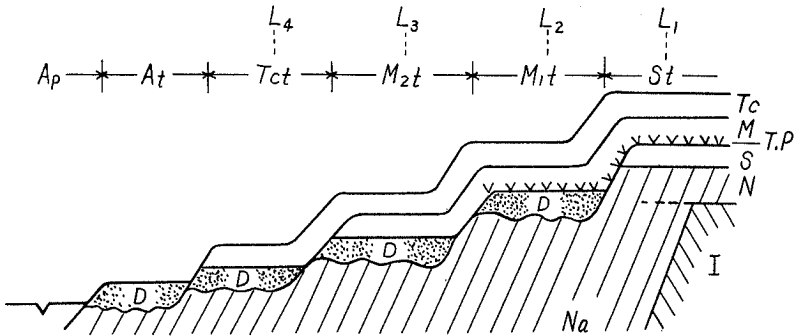
後者は、水中堆積相を示す、いわゆる“常総粘土層”であり、下末吉ローム層に対比されている。

本図幅地域には、これらのローム層の累積関係から、常総粘土層以上をのせる高位面、東京浮石層を含む武蔵野ローム層以上をのせる中位1面、東京浮石層を欠くが、岩相、層厚などから武蔵野ローム層以上をのせると考えられる中位2面、立川ローム層のみをのせる低位面の4地形面を識別することができ、それぞれ、下末吉面、武蔵野面、立川面に対比されることから、本図幅地域の4地形面を、高位から、下末吉面(S面)、武蔵野上位面(M_1 面)、武蔵野下位面(M_2 面)、立川面(Tc面)とし、対応するロームを L_1 、 L_2 、 L_3 、 L_4 としてそれぞれ塗色した。(第1図)

S面は、本図幅地域の主面である台地を、 $M_1 \cdot M_2 \cdot Tc$ の各面は河岸段丘を構成する。

これらの地形面の中、S面は地形区分によつて、それぞれ香取台地、銚子台地、八日市場開析台地および溝原開析台地と命名されている。この中、八日市場開析台地、溝原開析

第1図 地形面と模式地質断面図



I: 飯岡層 Na: 成東層 N: 成田層 D: 段丘堆積物 S: 常総粘土層
 M: 武蔵野ローム層 T.P: 東京浮石層 St: 下末吉面 M₁t: 武蔵野上位面
 M₂t: 武蔵野下位面 Tct: 立川面 At: 沖積段丘面 Ap: 沖積面

L₁~L₄ は、対応する表層地質図上の区分を示す

台地など、きわめて開析が進んでいる地域でのローム層の分布状態は、わずかに平坦面を残す狭域にみられるにすぎない。表層地質図で L₁ と塗色したもの、すなわち常総粘土層を含めた S 面でのローム層の累積層厚は約 3.5~5.0m で、L₂・L₃ とした部分すなわち M₁・M₂ 面では、立川・武蔵野ローム層を合せて、それぞれ 3~3.5m・2.5~3.0m である。

常総粘土層 (jo)

本層は成田層群を整合的にとおって分布する。層厚は平坦面の保存良好な台地で厚く、香取台地での観察では 70~120cm と最も厚く、銚子台地では 50~60cm で、やや薄くなっているほか、一部で砂がちとなっている所がある。

これに対して、きわめて開析が進んでいる、八日市場開析台地、溝原開析台地では、それぞれ 30~50cm、20~40cm にとどまり薄層化する傾向が認められるほか、分布限界付近では上位のローム層が侵食され、地表面直下に伏在することがある。しかし開析台地外縁部のかなり平坦面の保存されている地域では層厚 60cm 以上を有する所がある。

このような層厚の変化は開析の異状や、本層下位の地層の粒度組成や地質が、未開析の地域では、細粒な砂、または、シルト質であるのに、開析の進んだ地域では、中粒以上の砂であることが多いことから、堆積時の環境が異なるものであつたと考えられる。本図幅

中の銚子台地南部では本層の上位に、褐黄褐色の浮石質中粒砂が認められているが、分布限界や、本層との関係は未だ明らかではない。

露頭所見での本層の状態は、青灰～緑灰色（灰色の場合もある）を呈し、白色細粒の浮石粒を多量に混え、腐植物片を含み、所によつては湿地性堆積相を示すことがある。乾燥するとよくクラックが発達し、固結化に類似した状態となる。上位のローム層に比較してきわめて粘土化が進行している。

なお、表層地質図に併記してある柱状図では、下末吉ローム層と常総粘土層を別々に塗色してあるが、常総粘土層上部の風化帯を下末吉ローム層としたもので、本来、同一層準にあるものである。

武蔵野ローム層 (M)

本層は台地の主面では、常総粘土層を不整合におおうが、主として、本層以上をのせる面は、栗山川沿いの河岸段丘、銚子台地を北東流して利根川にそそぐ数条の河川に発達する河岸段丘および、これら河川の下流域で利根川沿いに発達する地域などである。利根川沿いに発達する広い面は、通常、本図幅内にみられる河岸段丘とは、やや性質を異にするのではないかと考えられる。以上の各面は、 $M_1 \cdot M_2$ 面としたものである。

M_1 面では、本層の下限の上位、約10～15cm に黄橙色を呈する。層厚3～4cmの東京浮石層が塊状に断続して認められる。このほか、銚子台地南部（八木周辺）では、東京浮石層の16～25cm下位に、やや赤味がかつた東京浮石層とよく類似する岩相をもつ、層厚2～3cmの浮石層が、やはり塊状で断続的に挟在する。この浮石層については明らかではないが、東京浮石層に近い層準のものと考えられる。 M_2 面では東京浮石層は認められない。

層厚は約1.5～2.0mで、露頭所見の状態は、東京浮石層が凸状に連続し、全般に垂直方向のクラックが発達し、とくに中部付近に顕著でかなり粘土化の進行したものである。下半部には、チャートの細円礫を散点的に混える所がある。クラックの発達する上位には、しばしば、風化帯とみられる暗色帯が認められ、本層の上限を示すものと考えられる。

$M_1 \cdot M_2$ 面においては、下位の段丘堆積層と一般に30cmの漸移帯で接しているので、整合関係にあると考えられる。

立川ローム層 (Tc)

本層は台地、河岸段丘の最上部を構成する。本層のみをのせる面は、栗山川沿いに、断

統的に分布する低位面で、層厚は、約1.0～1.5mである。明褐色、または、やや赤味をおびた褐色を呈することが多く、武蔵野ローム層に比較して粗鬆で、表層部の50～80cm程度は黒土化している。武蔵野ローム層とは暗色風化帯で境されることから不整合関係にある。

なお、台地の縁辺部にあたる、飯岡町忍坂、塙、上永井周辺および利根川沿いの笹川町新宿、石出付近では、立川ローム層の上位に、層厚1.5～3.0mにおよぶ砂丘砂と考えられる砂層が堆積する。この砂丘砂の堆積高度は、標高50m以上で台地面にみられるが、いまのところ、その形成成因は明らかではない。

以上述べてきた、関東ローム層は、自然状態にあるときは、安定した地盤を形成するようにみえるが、物性の上で、きわめて特異な性質をもっており、一度、その自然構造が破壊されると極端に弱化するものである。まして常総粘土のように、きわめて粘土化の進んだ地層は、土木施工などの場合、充分留意しなければならない。

II. 表層地質分類と開発および保全との関係

II. 1 砂鉄鉱床

本図幅地域の砂鉄鉱床については、昭和30年から35年頃にかけて詳細に調査され、その結果も資料43) 44) 等として報告されているので、ここでは、これらの資料にもとづいてその概要を記述する。

この地域の砂鉄鉱床は、大きく半固結の砂がち堆積物(地層)中に胚胎するもの、未固結の砂がち堆積物中に賦存するものに分けることができる。前者は、服部(1960)の分類による山砂鉄の中の丘陵砂鉄に入れられ、後者は浜砂鉄に入れられ、とくに後者は、本邦中の著名な砂鉄産地の1つに列挙されている。(第1表参照)

丘陵砂鉄は、図幅地域北西部の東庄町笹川・橘地区・小南地区にやや顕著な鉱体が認められている。砂鉄は、半固結の砂層中に厚さ1～1.6mの範囲に幾条もの縞目状に濃集しており、着磁率13%以上を示す部分もある。鉱石鉱物としては、磁鉄鉱・チタン鉄鉱・褐鉄鉱などがあり、その他に石英、チャートなどの礫や浮石も混入している。しかし、鉱体としては規模も小さく、かつ農耕地などが付近に存在するために、稼行対象とするにはな

第1表 砂鉄鉱床の分類

時代による分類			場所による分類		成因	
地質時代の砂鉄	古 生 代 砂 鉄		山 砂 鉄	水 成		
	中 生 代 砂 鉄					
	新 第三紀砂鉄	古 第 三 紀 砂 鉄				
		新 第 三 紀 鉄 砂				中 新 世 砂 鉄
現 世 の 砂 鉄	生 第 四 紀 砂 鉄	洪 積 世 砂 鉄		丘 陵 砂 鉄 段 丘 砂 鉄	風 化	
				原 地 残 留 砂 鉄		
	沖 積 世 砂 鉄		砂 丘 砂 鉄	浜 砂 鉄 (海浜砂鉄)	風 成 水 成	
			海 岸 砂 鉄 { 汀外線 打上型 { 内 浜 型			
			湖 岸 砂 鉄	川 砂 鉄		
			海 底 砂 鉄			
			湖 底 砂 鉄			
		河 床 砂 鉄				

おかなりの考慮を要するようである。

上記のほか、砂がち堆積物(地層)の中には、局部的に砂鉄が濃集していることもあり、地表面付近では褐鉄鉱化していたり、用園の砂層が膠結されていることもあるが、通常厚さは数 cm に達するものはほとんど無く、堆積学の研究対象としては興味あるにせよ鉱体として認められるほどのものではない。

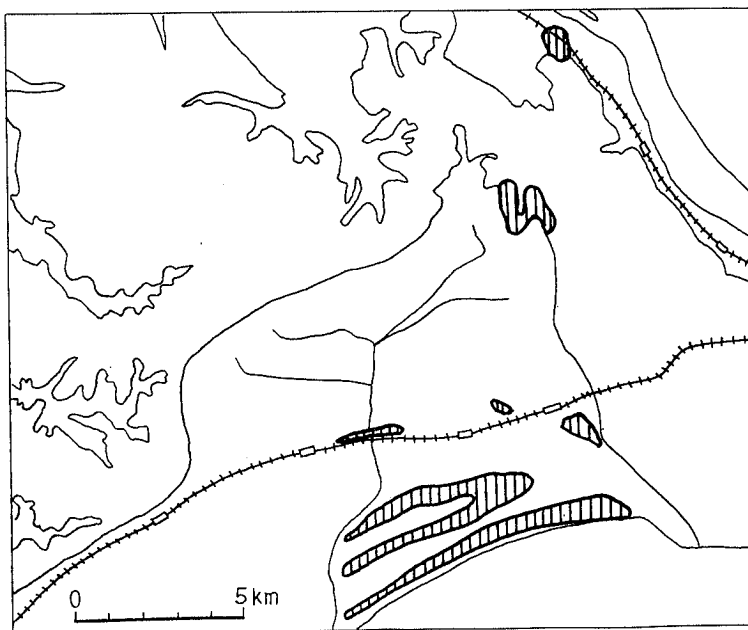
浜砂鉄は、九十九里海岸に沿って数列の帯状に分布する。最も海岸寄りのものは、打上砂鉄に入れられるもので、三川浜地区から椎名内浜を通り、神宮寺浜まで連続する。その北側には、足洗・中谷里から神宮寺に向かうものがあり、さらに新川を越えて西方に追跡される。最も北側に位置するものでは、旭一干瀉間の国鉄線路にほぼ平行して分布するものがある。鉱体は、いずれも地表下 4 m 付近までの間に 30~70 cm の厚さでひろがつてお

り、地表下4 m以下では砂粒が粗粒の域となり鉱体は認められなくなる。砂鉄が濃集している部分では平均して10~15%の着磁率をもっているが、飯岡町後地区のように濃集部を含む2 mの含砂鉄砂層の平均の着磁率が35.3%を示したところもある。一般に東側では砂鉄の品位が高いが、西へ行くほど劣勢になり、野栄町では、鉱体として認められるほどの規模のものは少なくなるようである。

忍坂・蛇園地区での砂鉄は砂丘砂鉄の分類に入れられるものであつて、砂鉄の濃集部の厚さ1~5 cmのものが、砂層と巨層して胚胎している。ごく小規模のものは旭市袋地区や東庄町笹川地区にも認められるが、稼行の対象にはなり難い。

本図幅地域の砂鉄鉱床の概略の位置を第2図に、また鉱量・品位等をまとめて第2表に示す。

第2図 砂鉄鉱床概略位置図



第2表 砂鉄鉱床の概要

鉱床区別 (地域名)	調査地区 (鉱山名)	所在地	地質および鉱床	鉱石	備考
洪積世砂鉄	笹川地区	千葉県香取郡東庄町辺田	第四紀洪積世の成田層(香取層)の砂層と成田層中に砂鉄の薄層が分布しているが、分布範囲も異なる。成田層中に砂鉄の薄層が局所的に濃集しているが、分布範囲も異なる。成田層中に砂鉄の薄層が局所的に濃集しているが、分布範囲も異なる。	褐鉄鉱化した部分は着磁率11%	上位の地層が厚く、分布範囲も、せまいので開発は困難
		千葉県香取郡笹川町・東庄町	凝灰質砂層を最下位とし、これを不整合台におよぶ堆積した砂層・ローム層などにより構成される。砂層中には凝灰質砂層が何故か認められる。鉄床はこれである。	二次的に生成した褐鉄鉱を主とし、角閃石を伴なう。	
		千葉県香取郡東庄町八重橋	洪積世の笠森層(シルト質砂)・成田層(細～中粒砂)とそれの上の成田層(砂)・シルト層などをおよびこれらをおおむねNW～SE方向にのびた砂鉄濃集部(幅0.5km位)が3帯みられる。砂鉄濃集層の厚さ0.8～2.5m、平均1.5m	T. Fe: 5.92～14.52% 平均9.94% TiO ₂ : 0.08～1.80% ≦ 0.95% V ₂ O ₅ : 0.02～0.09% ≦ 0.05% P: 0.013% S: 0.01% 着磁率 0.76～9.37%	上位の地層が厚く開発は困難
小見川地区	千葉県香取郡小見川町	第四紀段丘堆積物中に胚胎する砂鉄鉱床	磁鉄鉱、チタン鉄鉱、赤鉄鉱、褐鉄鉱等でTiO ₂ /Feから含チタン砂鉄に属するものと思われる。着磁率7.5～9.6%		
		千葉県香取郡飯沼町・海上町	基盤は第三紀の緑色凝灰岩および凝灰質頁岩により構成され、鉄床はこの上に堆積した沖積期の砂層中に胚胎する砂鉄鉱床が主であるが、線付近には打	磁鉄鉱、チタン鉄鉱および赤鉄鉱よりなり長径0.3mm内外でチタン鉄鉱は単体粒をなすものが多く、丸味をおびている。磁	

<p>沖積砂鉄 (太平洋岸 地域)</p>	<p>飯岡地区</p>	<p>飯岡旭市 八日 市場市</p>	<p>上げ砂鉄鉱床、忍坂付近には砂丘を形 成する風成砂鉄鉱床が見られる。砂層 の厚さは東部では5 m程度であるが、以 西進すると深度を増し篠塚では30 m以 上である。鉱床の厚さは地表下4～5 mが普通である。忍坂では20 m以上を 示した所もある。 江線に沿って篠塚・野中・椎名内・神 宮寺に発達する鉱床は幅500 m 延長8 kmでその厚さは4 mである。篠塚・ 野中付近が最も優勢であり、良質部の 厚さ150 cmの平均着磁率は38%を示 す。本鉱床の着磁率は12～15%であ る。 足洗・中谷里に発達する鉱床は前記鉱 床の北部にあり一般走向は略々東西で 幅600 m、延長7 kmである。中谷里 付近では2条あつて夫々延長×幅2.5 km×360 m、30 km×230 mであり、 厚さは共に4 m前後である。濃集層の 厚さ2 mの着磁率40%を示すが、 の平均着磁率14.9%である。本鉱床は 東方足洗付近では概して劣勢となり、 その厚さ3 m、平均着磁率で8.2%あ る。 干潟鉱床は2条あり、夫々延長8 km、 幅70～100 m、厚さ2 m、平均着磁率 は8%である。 忍坂、此園鉱床は地表下3～9 mの間 に縞状に発達し、その品位はFe 9.3 %である。</p>	<p>鉄鉱は単体粒をなすものが多いが、多 くは赤鉄鉱とある。脈石は紫蘇輝石を主とする 。格子状構造をなすものは赤鉄鉱とある 。脈石は紫蘇輝石を主とする。長石および少量 の輝石類と石英を伴う。</p>
-------------------------------	-------------	----------------------------	--	---

II. 2 天然ガス鉱床

千葉県九十九里海岸に沿う地域は、茂原・大多喜地区を始めとする天然ガス産出地帯であつて、九十九里ガス田と呼ばれ、本図幅地域はその北東端に相当する。現在、旭市戸野浜地区で天然ガスが採取され、旭市の都市ガスとして供給されている。

本図幅地域内の古くからのガス徴候は未知であるが、深井戸から湧出する鉱泉質の水を利用した記録があり、たとえば、矢指ヶ浦鉱泉はその1例である。

飯岡R-1井は、1954年に掘さくされ、深度400mで古生代の砂岩と思われる地層に到達している。その間ガス層になり得る砂層は、深さ100~140m, 220m付近, 260~300mおよび350~400mの4層が認められているが、その中で350~400m間を仕上げ、採ガス井とした。現在はガス量不足のため休止しているが、九十九里ガス田の北限を求め、さらにこの付近での地下地質のあらまし、さらに銚子半島と房総半島の地質対比に有効な役割を果たしたことで、意義深い。

横芝R-1号井は、本図幅地域西南隅から僅かに離れた位置に1956年3月に完工したものである。深さは852.7mで622m以下の砂層をすべてガス採取対象として仕上げた。

旭R-2号井は、1960年2月の完工で、掘止め深度565.40m、旭R-2号井は、1960年4月に739.5mまで掘さくされた。その後、旭R-2号井の付近に、旭市により天然ガス坑井が2井器さくされ、これが旭市の都市ガスとして採取・稼行されている。

次に、各坑井の諸元、天然ガス付随水の化学成分等を示す。

第3表 天然ガスの組成 (vol %)

	CH ₄	CO ₂	O ₂	N ₂ +A	摘 要
飯 岡 R-1	88.6	0.4	0.2	10.8	石和田・品田(1959)
旭 R-2W	94.3	2.0	0.3	3.4	
旭 CA-3	96.3	2.0		1.7	{ 図幅地域外 石和田(1959)
横 芝 R-1	94.42	2.89	0.39	2.30	

第4表 ガス付随水の化学成分 (pH, RpH を除き mg/l)

	pH	RpH	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	I ⁻	Br ⁻	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	free CO ₂	KMnO ₄ cons
飯岡 R-1	8.0		506	6,089	22		8	156	139	2.6	
旭 R-2	7.8	7.9	1,130	17,450	44.6	83.1	150	280	486		391.2
横芝 R-1	7.5		1,397	19,000	90.5	68.2	34.2	194	550	57.2	216

横芝 R-1 は図幅地域外

Ⅱ. 3 温 泉

本図幅地域内の温泉は、九十九里海岸に沿って3カ所あり、いずれも天然ガス付随水の性質をもっている。次に各温泉についての諸元を第 表として示す。

Ⅱ. 4 水 資 源

農業用水は河谷表流水、利根川からの用水、人工溜池および、かんがい用井戸によりまかなわれている。飲料水と工業用水は、洪積台地の地下水と沖積平野の砂丘地帯の地下水にたよっている。全体として、本地域の水源は豊富でなく、将来の需要増加に対して十分なる工業用水道、上水道の設備が望まれる。

Ⅱ. 4. 1 河 川 水

利根川は、かなり上流まで感潮部になつており、特に流量の多い時期を除いては、Cl⁻が多いため、河川水の利用度が少ない。

新川は、香取郡東庄町平山地先を水源とし、洪積台地を樹枝状に開析して発達した河川であるが、寛文年間、干潟八万石といわれる農耕地帯の大干拓事業のために、その潟の水を海へ流すために排水路として選ばれた人工の排水河川であり、現在農業排水の污水が流れている。このほか多数のかんがい用水路が、縦横に通水しており、八日市場市～旭市地区では大利根川用水の水が供給されている。

非かんがい期、渇水期に当ると河川表流水は、ほとんど流動していない状況である。

干潟八万石といわれる農耕地の表流水は、Cl⁻イオン 30～60ppm と普通の河川より多

第5表 温泉 一覧表

番 号	①	②	③
所 在 地	旭市井戸野浜高塚4289	旭市足川 3918	飯岡町萩園1409の3
深 度	750m	600m	660m
温 度	27.7℃	24℃	19℃
湧 出 量	783l/min	55l/min	11.5l/min
pH	7.5	8.3	7.8
K ⁺	287.2mg/kg	91.752mg/kg	1,953mg/kg
Na ⁺	9,254	5,620.831	241.71
NH ₄ ⁺	110.0	3.823	8.0
Ca ²⁺	509.5	101.408	7.14
Mg ²⁺	305.4	29.407	2.84
Fe ²⁺	2.46	153.924	0.835
Mn ²⁺	0.158		
Cl ⁻	16,166	7,668.272	35
SO ₄ ²⁻	2.96	19.2	31
I ⁻	40.61	13.1	
Br ⁻	53.76		
HCO ₃ ⁻	4,541.5	1,309.87	637.75
CO ₃ ²⁻	1.86		
HPO ₄ ²⁻	0.451		
H ₂ PO ₄ ⁻	0.223	4.15	8.364
HSiO ₃	0.169		
OH	0.002		
H ₂ SiO ₃	85.37	601.86	
腐植質	20.00	10.0422	
CO ₂	106.9		
分析年月日	S 38-10-15	S-27-6-9	S 28-5-23
泉 質	含沃素臭素重曹食塩泉	沃度含有食塩泉	重曹炭酸泉
	あ さ ひ 荘	矢指ヶ浦温泉	飯岡 鉦 泉

(温泉台帳による)

くの塩分を含んでおり、又旱天がつづくとき、塩分を多く含む地下水が毛管現象によつて、地表に塩分が流出するようであり、農業用水の欠乏がみられる。したがつて利根川河口湖

よりの農業、工業用水としての導水路の増設が望まれる。これら人造湖の淡水は、工業用水源に直接利用出来るだけでなく、浸透水による浅層地下水、ひいては人工注水により深層地下水の塩水化の進行防止に役立つものである。

II. 4. 2 自由面地下水

洪積台地表面をおおう層厚3～4mのローム層中の自由面地下水は、一般に良質である。ただ量的に問題があり、特に干ばつ時には、喝水するために、飲料水は主に深井戸からなる簡易水道により供給されている。

平野部の干潟地帯では、深度3mで含塩水層(Cl⁻10,000ppmに達する所もある)に達し、良質の地下水は全く期待出来ない。

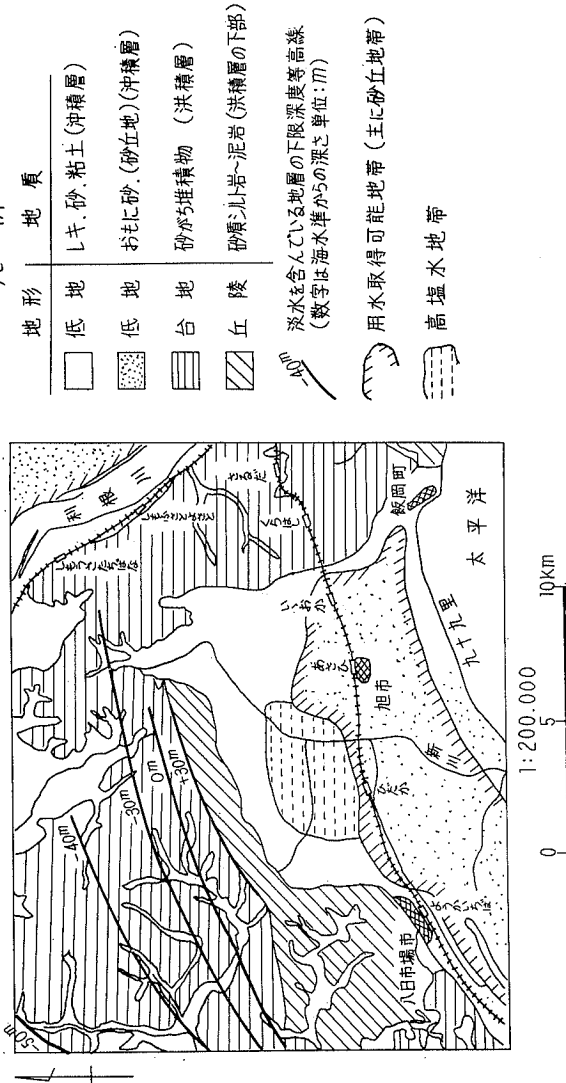
したがって現在、飲料水、工業用水源として利用されている自由面地下水は、砂丘地帯の地下水のみである。帯水層は、沿岸流がもたらした砂で構成され、貝殻を含んだ細砂～荒砂からなり、その厚さは30m前後であり、旭市の一部では40mに達している。地下水位は凸地帯で2～4m、時として6m前後、凹地帯で数10cmに過ぎない。これら沖積層内の地下水は、ほとんど飽和停滞状態にあり、下部は還元性的の水質状態におかれている。還元環境にある下層の地下水は、特に臭みを有し、時として鉄分の多いものもある。水質は、水温15～17℃、pH 6.6～7.9、Cl⁻10～100ppm、HCO₃⁻100～400ppm、Fe 一般に不検出、珪酸 20～40ppmの炭酸塩硬度組成ないし、非炭酸塩硬度組成である。比較的良質な帯水層深度は、GL基準より-15～-20mまでであり、又砂丘地帯の地下水量は、表流水、主もに降雨水(第5表参照)によつて涵養されておるため、1井当りの揚水量は、100～300m³/day程度である。

II. 3 被圧地下水

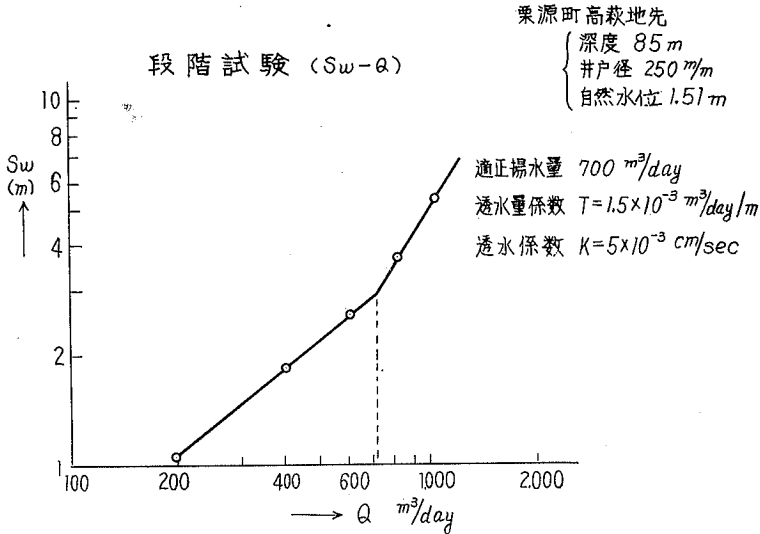
台地の北西部地帯(栗源町、山田町帯)、利根川左岸波崎砂丘地帯などでは、深層地下水に恵まれているが、平野部に面した八日市場から干潟町にかけての丘陵地は、砂質シルトないし、泥質からなる地層が露出しているため、まとまった地下水が得られにくい。

海岸平野部では、採水深度を深めるにしたがつて、塩水化しており、又沖積層の基底には、上部上総層畔に属するシルト岩ないし泥岩が深くまで続き、利用出来る帯水層は存在しがたく、水質は着色水、ないし鹹水に属している。

第3図 地域の水理地質概要図



第4図 台地系地下水の適正揚水量



台地系地下水の容水地盤は、砂層ないし、小礫を含む砂層（成田層群）より構成されている。これら成田層群は北西に向つて層厚を増し、図巾地域の北側で、約50mの厚さをもっている。（第3図参照）地下水の水質は、容存成分の少ない炭酸塩硬度組成に属している。適正揚水量は、一井当り 700m³/day 内外（第4図参照）であり、容水地盤の薄くなる東部地区等では、数 100m³/day とみなされる。帯水層の性質、深度および水理地質状況からみて、かなりまとまつた地下水量を採水するには、一井当りの揚水によらず散在させた井戸群として揚水することが好ましいようである。

利根川左岸波崎地区の容水地盤は、上位から沖積層の砂、洪積層の砂、および第三紀層の砂質部から構成されている。第三紀層の砂質部の下には、全層シルト層ないし粘土層が厚く分布し、不透水層をなしており、これら不透水層の上限面は、北西側に深まり、日和山北部で、GL-35~-45mとなつている。地下水面は、地表面より -1~-2m であり、川尻から北の利根川沿い地帯では、被圧地下水が存在し、その水頭圧は地上より数 10cm ないし数 cm に達している。

波崎地区の1井当りの揚水量は、1,000~1,500m³/day（井戸間隔 250~300m，井戸径

350~400m/m) と地下水が豊富である。しかしこれら砂丘地帯の地下水は、河川表流水からの供給がみられず、直上の降水のみから供給されており、降水量によつて地下水の賦存量、あるいは取得可能量が支配される。したがつて地下水の総揚水量が地下水供給量よりも多い場合は、地下水水位が利根川水面より下り、利根川および海からの海水が内部に侵入するので、十分地下水水位には、注意する必要がある。

本地域の表流水、地下水の水質は、選択的に第7表に示してある。

第6表 八日市場市における累年月別降雨量(統計年数34年)
(単位 気温 °C, 雨量 mm) 千葉気象累年報より

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年間
気温	4.4 °C	4.9	7.7	13.0	17.1	20.7	24.9	26.3	23.2	17.6	12.3	7.0	14.9 °C
降雨量	57.1 mm	108.3	110.2	134.1	141.7	161.2	118.8	125.5	203.8	245.7	128.7	80.8	1,615.9 mm

II. 5 地 盤

II. 5. 1 台地の地盤

台地の上には、火山灰の細かいスコリヤ質のローム、凝灰質粘土層からなる関東ローム層が約3~4m堆積し、その下に砂層を主とした成田層群が分布する。

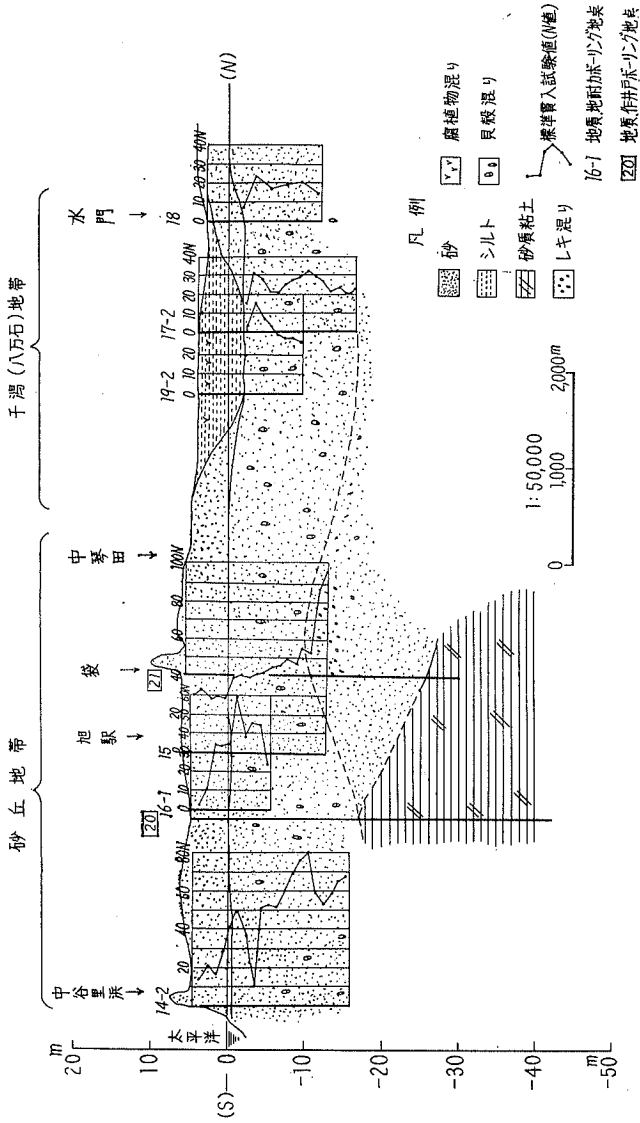
関東ローム層の地盤強度は、標準貫入試験値 $N=4$ 内外で軟らかく、その許容支持力強度は $6\sim 12t/m^2$ であり、中構造物の基礎などは下層の成田層に求めなければならない。

成田層群の上部砂層の内には、粘土層を挟み、かつ雲母、腐植物等を有しているために地盤強度も $N=6\sim 100$ と広い範囲に分布し、(第7表台地の地耐力参照)かつ重量構造物の支持地盤($N=30$ 以上)への到達深度が、東庄町地区台地で地表下6m、八日市場市生尾地区で18mと地域により異なっている。したがつて台地上に重構造物を建造する場合には、杭打が必要で、根切深度200m、直径300mmの既製コンクリート杭を使用した場合の許容支持力は、支持地盤地表下-18mで30t/本、-6mで31t/本である。

II. 5. 2 低地(平野)の地盤

低地の地盤は、砂丘地帯、干潟地帯、台地を開析した谷底平野地帯、利根川沿い低湿地

第5図 旭市の砂丘、干潟地帯の燃層地盤断面概略図



帯の4種類に分けられる。

砂丘地帯

現海岸線に沿い、標高5～8mの淘汰の良い砂からなる砂丘が数列みられ、砂丘間低地には、主にシルト質からなる軟弱層、又所により泥炭が形成されている。これら砂丘間低地を除く砂丘地帯の地盤は、薄いシルト質層をわずかに挟むところがあるが、主に地表下2～3mで細～中粒砂からなるN値30以上の締った厚さ20～25mの砂層が堆積しており、圧縮量も無視でき、工学的に安定した支持地盤をなしている。(第5図参照)したがって、中層建築物などの基礎は、直接基礎が用いられており、根切り2mにとり基礎巾1mの正方形独立基礎で長期許容支持力 $7t/m^2$ が得られる。ただ地下水位の高い所では、根切に伴う地下水排水により、-3m以深の密なる砂層が、地下水の上向流水によつて一種のクイックサンド現象を起し、砂層密度を低下させることもありうるので、杭基礎が用いられている所もあり、直径250mm、杭の長さ4mのコンクリートパイルで長期許容支持力18t/本が得られる。

干潟地帯

砂丘地帯背後の低湿地帯で、その中心部では、泥炭・有機質シルトからなるN値1以下の超軟弱な海成沖積層が約6m堆積している。(第5図参照)したがって軽構造物でもこれらの地層を支持層にすれば、長期間に圧密不等沈下が起きるので、道路建設等でも軟弱層の置換工法、サンドドレイン工法等により充分なる基礎工事を行う必要がある。

この超軟弱層の下には、貝ガラ混り細～中砂層からなるN値25内外の締った砂層が、層厚13m以上あるので、建築構造物の杭基礎の支持地盤を地表下-9m以下にとれば、安全性・経済性から見て問題はないであろう。杭径300mmで長期許容支持力29t/本が得られる。

谷底平野地帯

台地を樹枝状に開析した谷底の地盤は、干潟地帯と同様に超軟弱の地盤をなしている。八日市場市本町の北側では、N値0～6の軟弱な腐植物混り砂質シルトが7～12mの厚さで堆積し、又東庄町青馬地点でもN値0～5の軟弱層が地表下10～22m堆積している。(第8表谷底平野の地耐力参照)これら軟弱地盤の力学的性質(第8表参照)は、破壊強度が $0.16\sim 0.5kg/cm^2$ と小さく、又圧縮指数も最高1.8と非常に大きいので、地盤に荷重あるいは振動が加わると地盤変動を起す可能性があるので構造物の基礎には、これらを

十分注意しなければならない。これら地帯の支持地盤としては、地表下7～22m以深の締つた砂層，あるいは固結シルト(破壊強度 $3.6\sim 4.4\text{kg/cm}^2$)を選らばなければならない。

利根川沿いの低湿地帯

河川堆積物からなる軟弱なシルト・腐植物混りシルト質層が，層厚1～2mと薄く堆積しており，その下に締つた砂質層が4m内外あり，又台地の基盤をなす飯岡層の泥岩層が浅い所に台頭するため，地耐力関係からいえば，砂丘地帯に次いで，比較的良好な地盤地帯となつている。

第7表 表流水、地下水の水質例

採水場所	旭市鎌数代 行橋上流	干潟町万才	海上町 大 中 野	旭市馬場富 土澱粉工場	旭市鎌数日 本アラス工 業KK	旭市新田旭 市信用金庫	栗源町岩部 沢泉酒造	波崎町押場
井戸の深さ	表流水	表流水	表流水	12	10	50	86	ストレ ナ
水 温	9.0	—	7.0	16.3	—	—	14.6	{ 8~16m 25~36m
pH	—	8.0	6.8	7.45	7.25	7.85	7.3	7.3
HCO ₃ ⁻	—	4.9	31.8	170.0	136.5	243.0	53.7	—
Cl ⁻	99.1	52.1	17.5	19.6	9.400	490.0	11.2	32.0
NO ₂ ⁻	—	—	—	0.44	0.00	0.00	—	trace
SO ₄ ⁻	—	20.1	8.0	51.6	1.270	20.0	4.8	—
NH ₄ ⁺	—	—	—	0.10	2.50	1.70	—	trace
K ⁺	—	—	—	—	—	—	—	—
Na ⁺	—	36.4	—	0.63	280.5	13.46	0.45	—
total Fe	1.68	—	—	0.08	6.50	0.43	—	0.1
Ca ²⁺	—	32.2	5.0	63.6	264.0	37.2	10.7	35.9
Mg ²⁺	—	—	4.9	7.1	586.0	35.2	3.9	6.0
全硬度(°dH)	145.1	—	—	10.50	—	13.35	2.39	2.47
SiO ₂	—	—	—	24.0	24.5	34.0	58.8	27.0
KMnO ₄ 消費量	225	—	—	—	9.0	6.0	—	20
水比抵抗 Ω-cm	—	—	12,200	2,750	—	630	8,700	—
	新川表流水	干潟表流水	ローム台地 からの流出 表流水	砂丘地帯の 残層地下水	高塩水地帯 の地下水	砂丘地帯の 深層地下水	台地内の深 層地下水	波崎砂丘帯地 下水

第8表 浅層地盤の物理的、力学的性質

地質柱状図番号		31		50		51					52				63		63		63	
採取深度 (m)		1.00~1.80	3.00~3.80	1.37~1.73	2.60~3.40	2.00~2.80	4.50~5.30	6.80~7.38	7.38~7.50	11.50~12.20	1.00~1.65	1.65~1.65	1.96~2.11	2.11~2.45	3.50~4.00	10.50~11.00	1.50~2.20	3.50~4.10	1.70~2.10	5.50~6.00
採取深度付近のN値		1	1	1	9	1	1	2	2	4	3	3~6	7	7	40	45	3	5	3	16
視察	視察による名称	シルト	腐植土	腐植物入シルト質細砂	細砂	砂質シルト	砂質シルト	腐植土混り細砂	腐植土	腐植土	レキ混りシルト質細砂	砂レキ混りシルト	細砂	砂レキ	固結シルト	固結シルト	砂質ローム	細砂	細砂	細砂
粒 度 試 験	レキ分 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	0	15	—	—	—	2	8	2
	砂分 (%)	41.5	12	72	86	46	66	76	6	67	66	64	73	71	15	24	25	80	72	71
	シルト分 (%)	33.5	40	14	10	32	19	16	52	18	17	18	17	11	42	32	47	16	19	25
	粘土分 (%)	25.0	48	14	4	22	15	8	42	15	10	15	10	3	43	44	28	2	1	2
	60%径 (mm)	—	—	0.27	0.27	0.085	0.22	0.22	0.01	0.33	0.28	0.24	0.26	0.56	0.020	0.032	0.035	0.200	0.270	0.170
	10%径 (mm)	—	—	0.0021	0.054	—	0.002	0.0095	0.0015	—	0.0052	0.0018	0.0042	0.056	—	—	0.0016	0.036	0.034	0.024
	均等係数	—	—	128.4	5.0	—	110.0	23.2	6.7	—	53.9	133.3	61.9	10.0	—	—	21.9	5.5	7.9	7.1
	粒度による土の分類	粘土質ローム	粘土	砂質ローム	砂	粘土質ローム	砂質ローム	砂質ローム	粘土	砂質ローム	砂質ローム	砂質ローム	砂質ローム	砂	粘土	粘土	粘土質ローム	砂	砂	砂質ローム
稠 度 試 験	液性限界 (%)	60.4	109.4	37.2	—	44.2	41.7	NP	—	249.5	35.35	39.10	—	—	54.6	47.7	109.8	—	—	—
	塑性限界 (%)	22.2	38.7	16.9	—	19.1	15.8	—	—	100.1	18.59	20.23	—	—	26.1	30.9	58.2	—	—	—
	塑性指数	38.2	70.7	20.3	—	25.1	25.9	—	—	149.4	16.76	18.87	—	—	28.5	16.8	51.6	—	—	—
自 然 状 態	比重	2.514	2.372	2.603	2.714	2.644	2.648	2.735	2.035	2.015	2.650	2.593	2.535	2.640	2.69	2.68	2.68	2.73	2.69	2.72
	含水比 (%)	59.0	135.5	41.3	24.0	31.0	43.4	32.3	188.2	204.8	32.9	40.9	56.8	23.9	38.8	32.7	91.4	41.2	34.4	31.0
	湿潤密度	1.577	1.416	1.710	1.92	1.942	1.664	1.884	1.161	1.210	1.810	1.804	1.481	1.775	1.72	1.81	1.34	1.72	1.81	1.87
	間隙比	1.236	2.100	1.152	0.753	0.783	1.281	0.921	4.126	4.075	0.946	1.025	1.683	0.844	1.17	0.96	2.82	1.24	1.00	0.90
	飽和度 (%)	—	—	93.42	86.68	104.51	89.65	96.04	94.20	101.24	92.22	103.39	85.49	74.91	89.2	91.2	87.0	91.1	92.5	93.7
一 圧 軸 縮	破壊強度 (kg/cm ²)	0.164	0.223	0.210	0.158	0.194	0.508	—	0.490	1.416	0.338	0.411	—	—	3.61	4.45	0.680	0.526	0.435	0.872
	鋭敏比	—	—	—	—	1.6	6.1	—	3.4	9.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
三 圧 軸 縮	粘着力 (kg/cm ²)	0.140	0.155	0.10	0.07	0.03	0.125	0.25	—	0.16	0.16	—	—	—	1.19	1.50	0.24	—	0.15	0.32
	内部摩擦角 (°)	8.0	9.5	1.0	8.5	11.5	7.32	6.5	—	13.16	2.0	—	—	—	23.5	22.32	18.5	—	21.0	18.67
セ ン 断	粘着力 (kg/cm ²)	0.100	0.105	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.27	—	—
	内部摩擦角 (°)	10.0	12.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26.5	—	—
圧 密	先行荷重 (kg/cm ²)	0.53	0.62	0.79	—	1.35	0.91	—	0.76	2.8	1.51	0.50	—	—	1.85	2.20	0.94	0.76	1.01	1.81
	圧縮指数	0.333	0.77	0.226	—	0.17	0.397	—	1.84	0.71	0.299	0.289	—	—	0.339	0.143	0.599	0.273	0.233	0.173
	透水係数 (cm/sec)	1.45×10 ⁻⁸	8.06×10 ⁻⁷	4.5×10 ⁻⁷	—	2.9×10 ⁻⁷	1.7×10 ⁻⁷	—	5.1×10 ⁻⁷	2.5×10 ⁻⁷	5.1×10 ⁻⁷	9.1×10 ⁻⁷	—	—	1.31×10 ⁻⁷	8.57×10 ⁻⁸	3.25×10 ⁻⁷	4.44×10 ⁻⁷	1.76×10 ⁻⁷	8.99×10 ⁻⁸
地 形		谷 底 平 野														台 地				

第9表 ボーリング地点のN-値表

八日市場、旭平野（九十九里平野）、台地、谷底平野の地耐力
 （番号は着色本図の位置を示す地質柱状図の番号と一致する）

地域	番号	孔 井 名	掘さ く深 度 (m)	深度別標準貫入試験値 (N)						最終岩質又 は土質
				5 m	10m	15m	20m	25m	30m	
台 地	32	県立匝瑳高等学校特別教室 2	20	9	23	14	70			微 粒 砂
	53	東庄町第1住宅団地	20	16	30	44	59			砂
	54	〃	25	26	33	25	33	51		砂
	55	〃	15	11	25	7				砂
	56	〃	20	17	76	64	65			腐植物含む 砂
	57	〃	15	26	39	30				砂
	58	〃	10	6	26					砂
	62	銚子市長山ダム 4	20	9	27	18	14			シルト
	63	銚子市忍町溜池 1	10	6	100					固結シルト
海 岸 平 野 (樺海干拓地を含む)	34	八日市場市公民館	20	23	56	49	68			細 粒 砂
	35	県道樺海原線大境橋 1	10	23	34					細 砂
	36	干潟町有線放送センター	25	20	18	27	35	36		微 細 砂
	37	大 橋 下 流 2	30	11	11	50	71	25	4	シルト
	38	旭市高野橋 1	15	18	31	28				細 砂
	39	旭市刑部橋 1	12	36	44					細 砂
	40	細砂八日市場市第2中学校 1	10	16	15					細 砂
	41	旭市海匝支所 1	20	32	26	22	25			細 砂
	42	千葉県信連海上支所	11	26	20					中 砂
	43	旭市市道袋権現線 1	6	41						細 砂
		3	7	48						粗 砂
	44	千葉県漁業協同組合 冷凍工場 2	20	41	53	79	68			中 砂
	45	旭市市民会館	18	39	46	56				粗 砂
	46	旭農業高等学校 1	10	34	22					細 砂
	47	五条橋 1	20	2	26	26	23			細 砂
	48	大 滝 橋 橋	14	20	20					シルト混り 細砂
49	五 又 橋 1	13	0	26					細 砂	
59	海上町立滝郷小学校 1	17	3	27	31				粘 土	
60	飯岡町立飯岡中学校 1	20	31	36	75	58			中 砂	
	31	八日市場仲町一松山線 3	12	0	14					中 砂
	33	八日市場保健所 1	15	2	36	50				シルト質細砂

谷底 平野			3	16	6	2	52					シルト質細砂
	50	東庄町今郷青馬溜池A	1	20	10	15	37	36				シルト質細砂
	51	東庄町東馬溜池	2	25	3	9	5	5	35			微細砂
	52	東庄町今郷青馬溜池B	1	20	9	11	32	33				貝ガラ混り 細砂
				3	15	4	16	37				貝ガラシル ト混り細砂
	62	銚子市長山ダム	1	20	15	13	12	12				シルト
			3	20	23	19	15	18				砂混りシルト
	63	銚子市忍町溜池	2	15	40	41	45					固結シルト
平野 (利根川 右岸低 湿地帯)	65	東庄町新宿銚子	2	15	15	19	29					貝ガラ混り 砂質シルト
	66	東庄町新宿, 銚子市導水管		5	23							貝ガラ混り 砂質シルト
	67	東庄町新宿, 銚子市導水管		5	16							細砂
	68	東庄町石出, 銚子市導水管		5	25							細砂
	69	東庄町東今泉, 銚子市導水管		5	44							粗砂
	70	銚子市宮原, 銚子市導水管		5	16							細砂
	71	銚子市桜井町下桜井 銚子市導水管		5	100							固結シルト
	72	銚子市森戸町下森戸 銚子市導水管		5	42							固結シルト
	73	銚子市宮川町銚子市導水管		5	100							固結シルト
	74	銚子市四日市場～宮川町地区		10	3	21						シルト
75	銚子市四日市場～宮川町地区		10	20	31						シルト	

備考：深度別は 5, 10, 15, 20, 25, 30 m 付近のN値を示したものである。

III. 資 料

- 1) 青木直昭 (1967) : 地蔵堂層および蕨層について, 地質雑, Vol. 73, No. 1, pp. 1~6
- 2) 千葉県 (1959) : 20万分の1 千葉県地質図
- 3) 千葉県 (1963) : 九十九里地区地下水源調査報告書
- 4) 千葉県(1963) : 千葉県旭市の工業用水源調査報告書
- 5) 千葉県(1964) : 佐原周辺地区地下水源調査報告書
- 6) 千葉県(1966) : 千葉県の地下水
- 7) 千葉県農業試験場(1957) : 千葉県北部九十九里浜地域土壌区分図
- 8) 千葉県農業試験場(1962) : 千葉県香取地域 (銚子市) 畑地土壌生産性分級図
- 9) 千葉県農業試験場 (1963) : 千葉県香取地域 (佐原市・大栄町・栗源町) 畑地土壌生産性分級図
- 10) 千葉県農業試験場 (1964) : 千葉県九十九里地域 (旭市・海上町・飯岡町) 畑地土壌生産性分級図
- 11) 千葉県農業試験場 (1966) : 千葉県香取地域 (多古町) 畑地土壌生産性分級図
- 12) 千葉県農業試験場 (1967) : 千葉県香取地域 (小見川町・山田町・東庄町・干潟町水田および畑地土壌生産性分級図
- 13) 千葉県農業試験場(1969) : 20万分の1 千葉県水田土壌図
- 14) 千葉県農業試験場 (1969) : 20万分の1 千葉県畑土壌図
- 15) 千葉県開発部 (1961) : 千葉県水理地質図
- 16) 千葉県商工労働部工業課 (1969) : 千葉県地下資源開発利用図
- 17) 地質調査所 (1957) : 日本鉱産誌 B V - b, 主として 燃料となる鉱石, ——石油および可燃性天然ガス
- 18) 地質調査所 (1957) : 日本鉱産誌 B V I - a, 水および地熱——地熱および温泉, 鉱泉
- 19) 地質調査所鉱床部 (1960) : 本邦の含チタン砂鉄 および磁硫鉄鉱資源, 地質調査所報告特別号 (E)
- 20) 服部富雄 (1960) : 本邦の含チタン砂鉄資源, 地質調査所報告特別号(E), pp. 1~38

- 21) 服部富雄・小村幸二郎(1959)：成田層に関する2・3の問題，地球科学，No. 44，pp. 19~28
- 22) 藤本治義 (1951)：日本地方地質誌，関東地方，朝倉書店
- 23) 石和田靖章 (1959)：千葉県横芝R-1号井の試掘結果について，地質調月報，Vol. 10，No. 6，pp. 505~516
- 24) 石和田靖章 (1960)：南関東のガス田(日本の天然ガス，その7)，天然ガス，Vol. 3，No. 3，pp. 113~119
- 25) 石和田靖章・品田芳二郎 (1959)：千葉県飯岡 R-1 号天然ガス試掘井調査報告，地質調月報，Vol. 10，No. 6，pp. 536~540
- 26) 石和田靖章・桶口雄・菊地良樹 (1961)：南関東ガス田の微化石層序，石油技協誌，Vol. 27，No. 3，pp. 68~77
- 27) 茨城県農業試験場 (1966)：茨城県波崎地域，水田および畑地土壌生産性分級図
- 28) 金原均二・本島公司・石和田靖章 (1958)：天然ガス——調査と資源，朝倉書店
- 29) 河井興三 (1961)：南関東ガス田地帯についての鉱床地質学的研究，石油技協誌，Vol. 26，No. 5，pp. 1~55
- 30) 菊地隆男 (1963)：千葉県成東町北方の第四系，地質雑，Vol. 69，No. 813，pp. 252~261
- 31) 菊地隆男・館野俊男 (1962)：茨城県江戸崎町および千葉県多古町周辺の第四系，地質雑，Vol. 68，No. 796，pp. 17~28
- 32) 関東第四紀研究グループ (1969)：南関東の第四系と海水準変動，日本の第四系，地質研専報，No. 15，pp. 173~200
- 33) 関東ローム研究グループ (1965)：関東ローム，築地書店
- 34) 三土知芳 (1933)：7万5千分の1地質図幅「鹿島」並同説明書，地質調査所
- 35) 水資源開発公団利根川河口堰建設所：波崎町水源調査報告書
- 36) 成田研究グループ (1962)：下末吉海侵と古東京湾，地球科学，Nos. 60~61，pp. 8~15
- 37) 成瀬洋 (1959)：古東京湾の形成について——南関東上部新生界の地史学的研究(I)，第四紀研究，Vol. 1，No. 5，pp. 143~155
- 38) NARUSE, Y. (1962)：Stratigraphy and Sedimentation of the Late Cenozoic

- Deposits in the Southern Kantō Region, Japan, *Jap. Jour. Geol. Geogr.*, Vol. 32, No. 2, pp. 349~373
- 39) 小笠原義勝 (1952) : 関東東部における先史時他以降の地形発達史概観, 資源研彙報, No. 26, pp. 82~89
- 40) OZAKI, H. (1958) : Stratigraphical and Paleontological Studies on the Neogene and Pleistocene Formations of the Tyōsi district, *Bull. Nat. Sci. Mus.* Vol. 4, No. 1, pp. 1~106
- 41) 品田芳二郎・平沢清(1958) : 千葉県北西部における地震探査結果の地質学的解釈——特に浅層部層について——, 物探, Vol. 11, No. 1, pp. 16~25
- 42) 通商産業省地下資源開発審議会鉱山部会編集 (1954~59) : 未利用鉄資源, 第1~6輯
- 43) 通商産業省地下資源開発審議会鉱山部会編集 (1962) : 未利用鉄資源, 第9輯
- 44) 通商産業省鉱業審議会鉱山部会編集 (1966) : 国内鉄鋼原料調査第4報
- 45) 山岸忠夫 (1960) : 温泉鉱泉の研究, 房総半島における鉱泉の地質学的研究, 山岸教授退官記念事業会
- 46) 山根新次 (1926) : 7万5千分の1地質図幅「銚子」並同説明書, 地質調査所

資 料 別 表

番号	誌名	本誌	本文	地区名	調査者名
43—1	未利用鉄資源	第1輯	201～204頁	海上郡	丸山修司・江見正民
—2	〃	第2輯	144～148頁	海上郡	坂本国雄・宇都宮高治
—3	〃	第3輯	121～132頁	飯岡地区*	鈴木安夫・坂本国雄ほか1名
—4	〃	第4輯	111～114頁	飯岡地区 干潟	宇都宮高治・大内泰司
—5	〃	〃	114～117頁	〃 八目市場市	鈴木安夫・山崎一男
—6	〃	〃	117～120頁	〃 旭市	坂本国雄・小林正範
—7	〃	〃	121～124頁	野菜地区	岩瀬陽一
—8	〃	〃	161～163頁	笹川地区	坂本国雄・大内泰司
—9	〃	第5輯	89～92頁	笹川地区	坂本国雄・岩瀬陽一ほか1名
—10	〃	〃	92～97頁	東庄町南部地区	服部宮雄・小村幸二郎
—11	〃	〃	98～102頁	飯岡地区 椎名内・足洗・後	江見正民・脇谷豊
—12	〃	〃	102～105頁	〃 中谷里・神宮寺	宇都宮高治・大内泰司
—13	〃	〃	106～108頁	〃 同飯岡町周辺	岩瀬陽一
—14	〃	〃	108～頁	飯岡海域	長谷川博ほか6名
—15	〃	第6輯	101～128頁	関東・甲信越地方	—
44	〃	第9輯	360～366頁	多古地区	服部宮雄・小村幸二郎ほか1名
45	国内鉄鋼原料調査	第4報	18～19頁	小見川地区	大倉敷ほか3名

* 野中・篠雄・蛇園・忍坂地区

Subsurface geological survey "Yōka-ichiba"

(Summary)

The area is situated on the easternmost part of the Shimofusa uplands, and comprises the Kashima dune, the lowland along the Tone river, the Kujukuri coast plain including dune, sand spit, back marsh, etc. and the uplands or terraces.

In the Kashima dune, unconsolidated dune sand are distributed. Thickness of the sand-rich sediments is about 20~30m. Below the sand-rich sediments, semi-consolidated sediments, of lower Diluvium or uppermost Neogene Tertiary in age, are concealed.

Surface materials of lowlands are distinguished into sand-rich sediments, mud-rich sediments, mud-rich sediments containing organic material and peat according to their topographic feature. Generally, unconsolidated sand-rich sediments are widely distributed more than 5~7 meters' depth below the surface of lowlands, with no relations to their topographic features.

The Shimofusa uplands and associated terraces are composed of unconsolidated sand-rich formation and semi-consolidated silt or mud-rich formation. Surface of uplands and terraces is generally covered with so-called Kwanto-loam, with its thickness about 5m in maximum. Among the Kwanto-loam, Shimo-sueyoshi loam (in general cases its lithofacies are changed in to the Jōso clay beds), Musashino loam and Tachikawa loam are distinguished. Terraces which are covered with the Kwanto loam are divided into three, and these are marked by symbols $L_2 \sim L_1$ in this map. Un- or semi-consolidated Dilluvial and Neogene Tertiary formations crop out only along steep slopes of uplands and terraces. Detritus of small scale are also found along the slopes.

Iron sand deposits are often yielded in unconsolidated sand-rich sediments of Dilluvium, dune and recent coast beach sand. Among them, iron sand deposits in dune sand are now in working.

A few exploratory well was drilled in and around the mapped area, and as re-

sults, natural gas of dissolved-in-water type were possibly reserved throughout the area more than several hundred meters below the surface, especially in the coastal region. Recently, natural gas is produced for city gas at the coast of Asahi city. Ground water associated with natural gas is used as hot springs. Water-bearing beds of the area is unconsolidated sand-rich sediments of Dilluvium. In the northwestern part of the area, sand-rich formation generally produce 700 m³/day per one well. In the eastern part, wells for agricultural or industrial use of large scale with their depth more than 50meters, may be unexpectable.