

土地分類基本調査

地形・表層地質・土じょう

福 井

5万分の1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1 9 7 1

序 文

国土の開発、保全ならびにその利用の合理化をはかることは、限られた土地資源に対し、人口の稠密な我が国に於ては、緊要な課題である。

今後の我が国の地域は、その地域の自然的、社会経済的な特性を生かしながら発展し、地域連担を深め、全体として高密度社会を形成していくであろうが、合理的効果的な開発、保全ならびに土地利用計画を策定するためには、あらゆる角度から総合的に国土の実態を把握することが必要である。

このため、国土調査法ならびに国土調査促進特別措置法に基づく土地分類基本調査は、自然的条件のうち、土地の基本的性格を形成している地形、表層地質、土じょうの3要素をとりあげ、その各々について調査を行ない、その結果を相互に有機的に組み合わせることによつて、実態を正確に把握し、土地をその利用の可能性により、分類する目的をもっている。

本図幅は、行政的利用価値が高くかつ自然条件の基準地的性格をもつと考えられるので、広く関係者に利用されることを切に望むものである。

ここに、資料の収集調査、図簿の作成等に御協力を頂いた各位に深く謝意を表する次第である。

昭和46年3月

経済企画庁総合開発局長

岡 部 保

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	福井県農林部耕地課		池田 俊男 坂川 勉 小川 良雄
地形調査	建設省国土地理院 " " " "	建設技官 " "	大竹 一彦 庄司 浩 山崎 正躬
表層地質調査	通商産業省地質調査所 福井大学 福井大学	通商産業技官 文部教官 文部教官	黒田 和男 塚野 善蔵 三浦 静
土じょう調査	農林省林業試験場 " " " "	農林技官 " "	黒鳥 忠 丸山 明雄 森田 佳行

土じよう調査	農林省林業試験場	農林技管	八木久義
	丸山明雄農林省農業技術研究所	農林技官	小山正忠
	〃	〃	山田裕
	〃	〃	三土正則
	〃	〃	田村英二
	〃	〃	加藤好武
協	力	福井県農業試験場	
		〃 林業試験場	
		県庁内関係各課	
		図幅内関係市町村	

(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), 鯉沢(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) 以上10図幅

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(茨城県, 千葉県), 長岡(新潟県), 石動(富山県, 石川県), 金沢(石川県), 福井(福井県), 飯田(長野県), 長浜(岐阜県, 滋賀県), 磐田・掛塚(静岡県), 五条(大阪府, 奈良県, 和歌山県), 竜野(兵庫県), 米子(鳥取県, 島根県), 三沢(広島県), 防府(山口県), 川島(徳島県, 香川県), 丸亀(香川県), 西条(愛媛県), 高知(高知県), 佐賀(福岡県, 佐賀県), 諫早(佐賀県, 長崎県), 宇佐(大分県), 宮崎(宮崎県) 以上27図幅

合計37図幅

総目次

序	文	
まえがき		
総論		1～25
地形各論		1～26
表層地質各論		1～20
土じょう各論		1～65
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112～114号

総 論

福 井

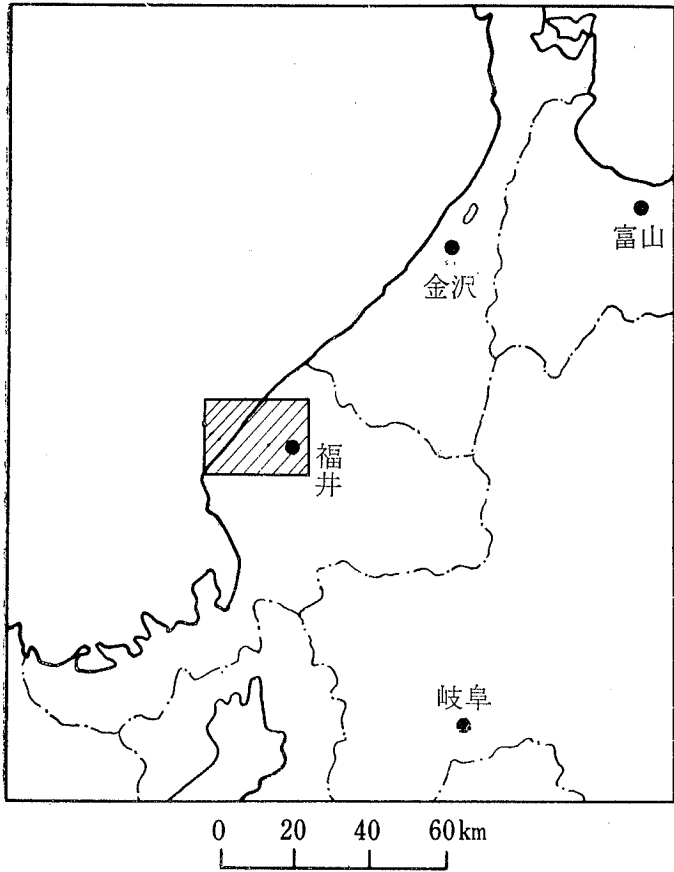
5 万 分 の 1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1 9 7 1

位置図



目 次

I 位 置	1
II 地 形 概 說	2
III 表層地質概說	10
IV 土 壤 概 說	17

1 : 50,000

総 論

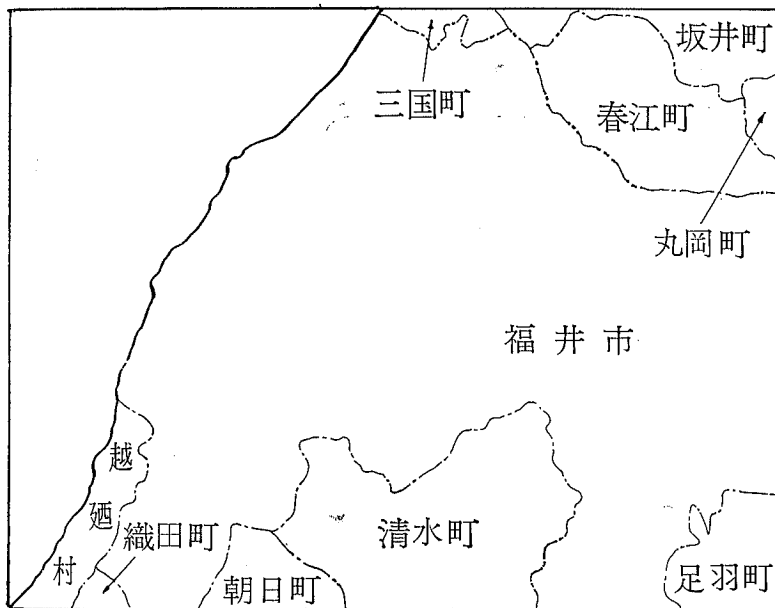
福 井

I 位 置

位置：「福井」図幅は、日本海に面する福井県の西端に位置する。経緯度的位置は、東経 $136^{\circ}00' \sim 136^{\circ}15'$ 、北緯 $36^{\circ}00' \sim 36^{\circ}10'$ の範囲をしめる。同図幅による図幅全域の面積は、 417.67km^2 うち陸地面積は 356.50km^2 である。

行政区界：本図幅内の行政区界は、1市8町1村にまたがり、福井市、春江町、清水

第 1 図 行政区界



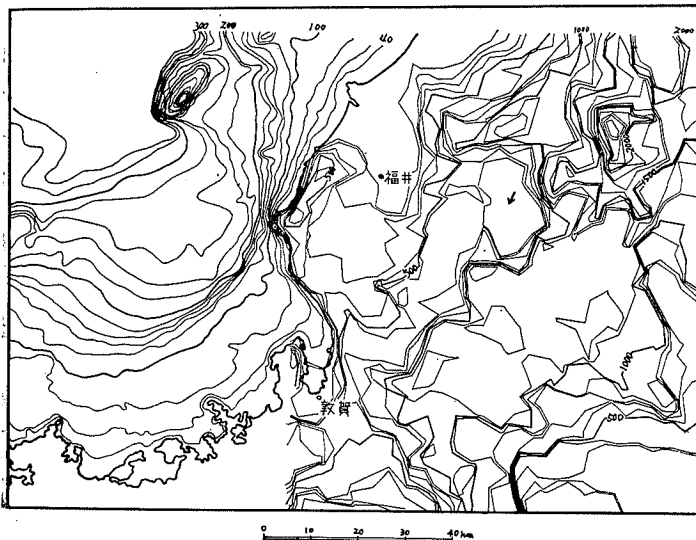
町、越廻村の大部分、三国町、坂井町、丸岡町、足羽町、朝日町、織田町の一部分が包含されている。(第1図参照)

Ⅱ 地形概説

Ⅱ-1 調査地域概要

本図幅をとりまく地域は、本州の中央やや西寄りに位置し日本海に面する。東部は白山を中心とするほぼ1,500mから2,000mの山嶺が南北に走り、ひだ片麻岩を基盤として、ジュラ・白亜紀に属する中生界と新世界が大きく発達している。これに対し、西部では敦賀・東北部付近で西北—東南方面に急崖のみられる甲楽城断層の延長と思われる構造線が海底にみられ、断層崖らしいものが形成されている。(図2参照)若狭湾水深80m付近には最大海退期に形成された段丘面ではないかと思われる海底段丘がみられる。これより北部越前海岸に沿った海底にも、水深220m~240m付近及び270m付近に段丘面ではないかと考えられる面が存在する。南部では、北西—南東方向にのびる伊吹山地がその北端部で甲楽城断層を形成し、日本海に臨んでいる。これより北東—南西方向に続く山嶺は、1,100m~

第2図 切峰面(谷埋)等深線図



II-2 地形区分

本図幅を以下のような地形区に区分することができる。

- | | | | |
|-----|--------|--------|---------|
| I | 山地・丘陵地 | I a | 丹生山地 |
| | | I a1 | 国見山地 |
| | | I a2 | 川西山地 |
| | | I b | 六所山地 |
| | | I c | 天下丘陵 |
| | | I c1 | 朝日丘陵 |
| | | I c2 | 田尻丘陵 |
| | | I c3 | 足羽丘陵 |
| | | I c4 | 城山丘陵 |
| II | 台地 | II a | 鷹ノ巣海岸段丘 |
| | | II b | 砂子坂台地 |
| | | II c | 清水北台地 |
| | | II d | 清水南台地 |
| III | 低地 | III a | 三里浜砂丘 |
| | | III b | 九頭竜川三角州 |
| | | III c | 坂井氾濫平野 |
| | | III d | 九頭竜川扇状地 |
| | | III e | 福井低地 |
| | | III e1 | 足羽川低地 |
| | | III e2 | 日野川低地 |

本図幅の山地丘陵地内の地形区分のなかで地形調査作業規程準則に付加した項目について説明する。

まず緩斜面の分類については山頂・山腹緩斜面を、IおよびIIに区分した。山頂・山腹緩斜面Iの分類に属するものは、そのほとんどが山頂に分布する平坦面で、或いは山頂平坦面とすべきではないかとも考えられたが、観察不可能な地域があり、成因および物質等について不明なため、ここでは山頂・山腹緩斜面として取り扱った。

山頂・山腹緩斜面IIについては、I以外のもので比較的ゆるやかな傾斜面をもつ面であ

る。

山地にはグループを作つて地すべり地形が見られる。これらは地すべりの形を完全に保つていものから、水田として利用されて形の全くわからなくなつたものまでであるが、空中写真の判読によつて地すべりに関係していると思われるものはすべて地すべり地域として表示した。また地すべり滑落崖は、明りよなもののみなるべく実形で表現した。

このほか、山地・丘陵地の谷に続く谷底の平らな面で、その縦断面勾配が比較的急なものは、勾配の急な谷底平野とした。この谷底部分は単に流水の作用のみの影響を受けるのではなく、土石流、地すべり等の営力が働きかける場として土地条件上異質と思われる。

図幅の $\frac{1}{2}$ を占める山地・丘陵地のうち、標高 656 m の国見岳を中心に、南は金毘羅山 (625m)、北に高須山 (436m) を含む南北に長い地域が国見山地である。この地域には凝灰岩が卓越するが、国見岳、高須山及び国見岳の北西標高 365 m より北にのびる山嶺には安山岩の分布がみられる。福井図幅の谷密度は一般に小さい (谷密度 $80/\text{km}^2$ 以下) が、本山地は図幅内で最も大きく、開析の進んだ地域である。起伏量も平均 $300\text{m}/\text{km}^2$ と図幅内の最大を示す。傾斜は、国見岳、高須山及び標高 365 m より北に伸びる山嶺付近に急傾斜地域が分布する。その他、この地域には所々に小規模な地すべり性地形が認められる。

六所山地は、大味川の南側で、天谷川の西側である。この地域は、北北東—南南西に走る山嶺が細い谷によつて区画され、順次東より西へ高くなつてい。最も西側の海に面する山嶺は、標高 563 m の高尾山より南南西に次第に高くなり、図郭付近では 645 m 前後の標高を示す。ここでも凝灰岩が卓越し、ほとんど安山岩質の凝灰岩が分布する。地層の走向はほぼ山嶺に一致し、谷密度は国見山地よりわずかに小さく、起伏量も平均 $280\text{m}/\text{km}^2$ である。一般に急傾斜で、所々に極急斜面の分布がみられる。海に面する西側斜面に地すべり性地形がみられる。

国見山地の東側で低地に接する地域は低山性の山地で、谷密度は小さく、起伏量も $190\text{m}/\text{km}^2$ と小さい。緩傾斜地が多いが、三本松から大芸山へ向う北東—南西山嶺には、南東及び南南東側斜面に急傾斜が分布する。地質的には、国見岳及び高須山付近にわずかに安山岩の分布が認められるが、ほとんど凝灰質の砂岩、礫岩、頁岩の互層であり、地層の傾斜面に沿つた地すべり性地域が多く分布する川西山地である。

図幅南部の天下丘陵は低地に散在する孤立丘を含み、北部は川西山地に接し、西部は六所山地に続く。金毘羅山の 347 m を最高峰として、220 m 前後の標高を持つ山なみがみられ

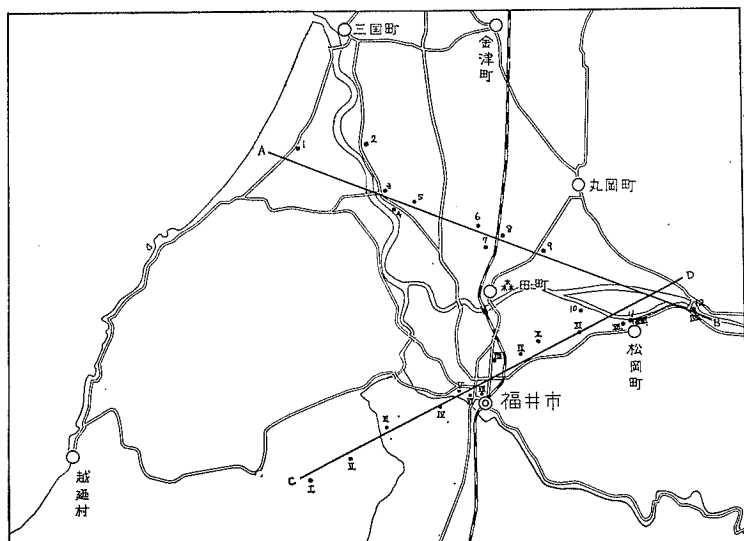
る。起伏量は 100 m/km 前後で、谷密度は小さく、傾斜も緩くなっている。低地に散在する孤立丘は、埋積谷の残丘で、山麓部は急傾斜をもって低地に接している。

本図幅にみられる台地は、 18.7 km^2 を有し、陸地面積の5%を占める。このうち、 9.7 km^2 を有する鷹ノ巣海岸段丘は、三里浜砂丘南部より海岸に沿って、大味まで連続的に分布している。段丘面は、北部で最も低く $30 \text{ m} \sim 40 \text{ m}$ で、南に向って次第に高さを増し、大味付近にみられる段丘面の高さは 100 m にも達する。このように、北に低く南に高い段丘面は、生成時期の同じ段丘面が、その後の地殻変動による隆起量の差によって生じたことを意味している。また、段丘の幅は、最大 1000 m に達し、北部に大規模なものが集まっている。

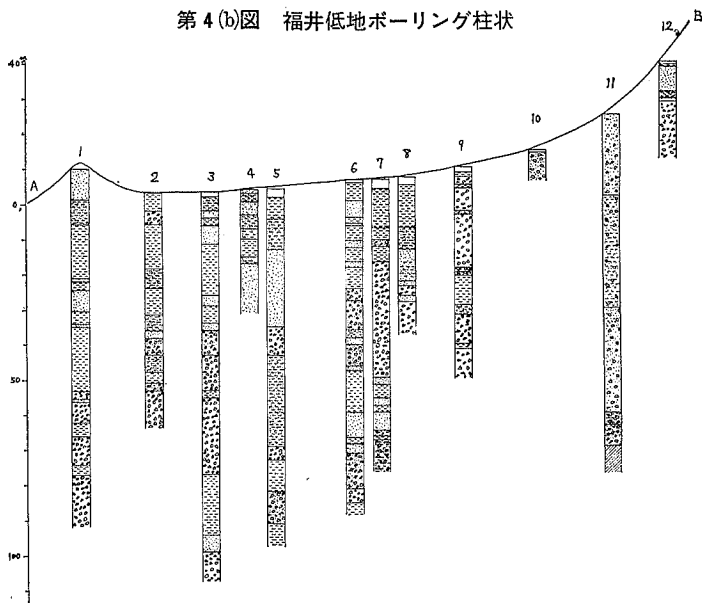
段丘は、堆積物の厚さによって岩石台地及び砂礫台地に区分し、さらに高さによる区分を加えた。松蔭より南部における段丘は、海岸に面する急崖をもち、崖下には小規模な海岸平野がところどころに分布している。

川西山地北部のデルタ地帯に突き出たような形で分布する台地は、生成時期が鷹ノ巣海岸段丘とほぼ同時代と考えられ、或は鷹ノ巣海岸段丘として取り扱うべきものではないかとも考えられるが、地域的に鷹ノ巣海岸段丘と離れているためここでは砂子坂台地として

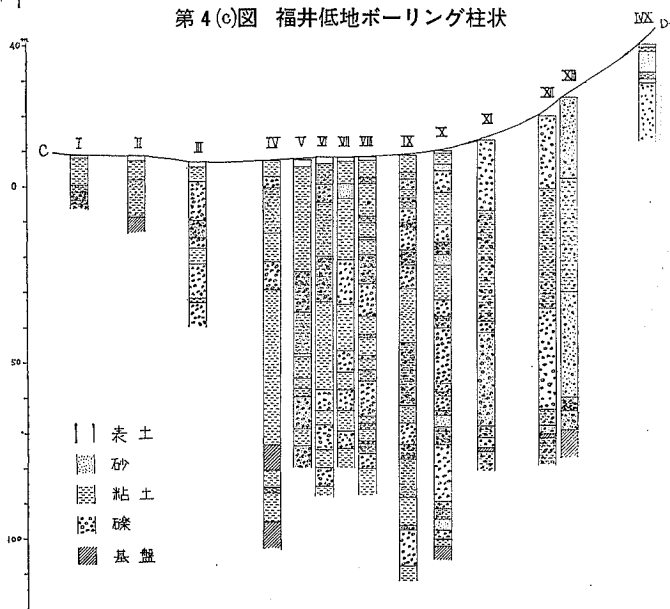
第4(a)図 福井低地ボーリング位置



第 4 (b) 図 福井低地ボーリング柱状



第 4 (c) 図 福井低地ボーリング柱状

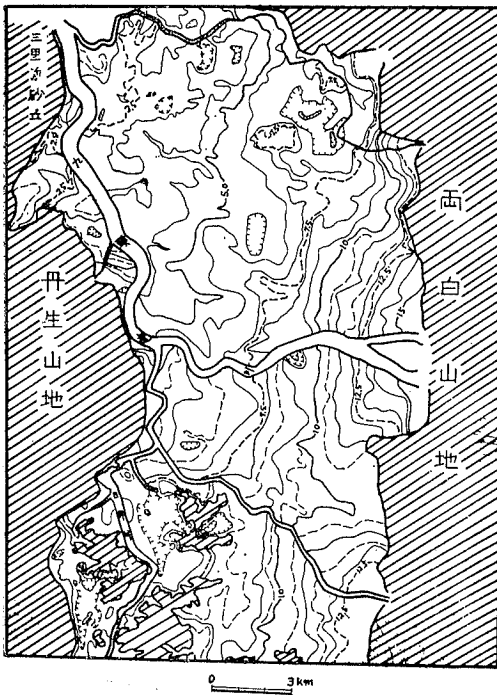


区分してみた。面積およそ4 km²で、台地面は明瞭に三段に区分でき、洪積層の砂質堆積物が卓越する。

図幅南部の天下丘陵中に分布する清水台地は、志津川によって二分され、北側を清水北台地、南側を清水南台地とした。清水北台地は志津川、平尾川等の小河川によって開析されたもので、台地面の傾斜は3°未満である。一方清水南台地は滝波川及び山内川の開析作用を受けたものである。両台地には洪積世の堆積物がみられる。両台地間の丘陵地のうち、城山(133 m)より東に続く地形は、形態的に台地地形を有すると思われるが、台地面は存在せず、堆積物の確認ができない。

その他、川西山地の山麓部及び天谷・宿堂付近にも小規模な河岸段丘が分布する。前者のものは、日野川等によって形成された段丘であり、後者は天谷川等によるものである。宿堂及び大谷寺付近には、洪積層の分布が認められているが、形態的に台地状を有しない

第5図 福井低地等高線図



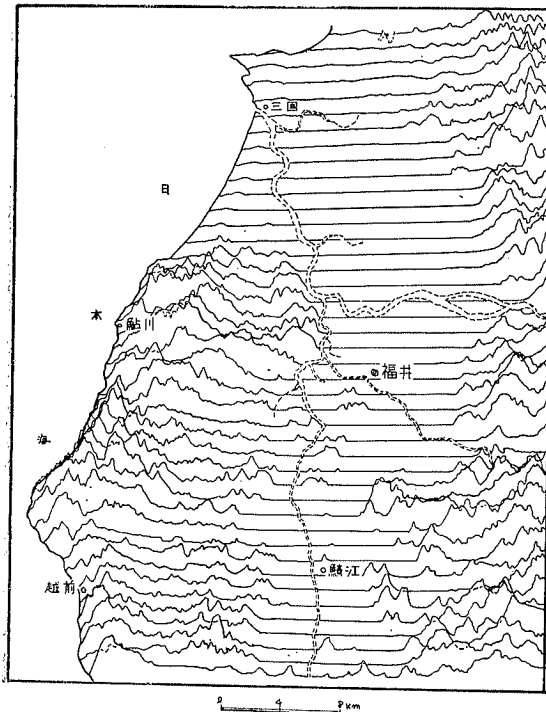
ため、台地としての取り扱いはしていない。

一幅地域の45%を占める低地は、約156 km²の面積をもち、谷底平野、扇状地、氾濫平野、三角洲、砂丘を有する福井平野(坂井平野)である。福井平野を構成する第四系の堆積物と基盤岩との関係を見ると、平均して東から西に向つて基盤岩の深度が増している。これを実測すれば、東部丸岡町付近で約50m(図-4)、福井市街地西部では150m前後の深度が測定される。勿論、部分的には200 m以上の深度が測定されることもあり、基盤岩の面は、一様に滑らかな傾斜面をもつものではなく、か

り起伏に富んだ面をもっている。一方、地表にみられる傾斜は、基盤の傾斜面にほぼ一致するように、東に高く、西から北西方向に低くなっており、高い部分に扇状地、谷底平野が分布し、これより低い部分に向つて氾濫平野、三角州と続いている。

低地の41%を占める氾濫平野は、九頭竜川によつて形成された扇状地と三角州の間にあり、自然堤防及び旧河道が卓越する。等高線の分布状況は、おおむね乱流状態を呈するが、一般的に南東部に高く北西部に低い。図幅東部は、九頭竜川の扇状地の末端部である。面積約11km²で低地の7%を占める。福井市を含む低地は、福井低地として40%の面積を有し、足羽川の沖積作用による地域及び日野川の沖積作用の及ぶ地域を合わせる。足羽川の沖積作用を受ける地域を足羽川低地とし、日野川の沖積作用を受ける地域を日野川低地とした。九頭竜川河口付近にみられる低地のうち、砂子坂台地北部、九頭竜川左岸地域は、低湿な地域で泥炭層の分布がみられる。また、これに対応する右岸河川付近では、黒青灰色の粘土層が卓越し、やや低湿な地域で三角州の形成をみる。面積はおよそ12km²であ

第6図 透射断面図



る。九頭竜川三角州の西部、海岸に沿つてほぼ南北にのびる三里浜砂丘は、約6km²で4%である。砂丘の方向は北北東南南西で、延長約12km、最大幅2200mで、砂丘は三列をなしている。砂丘の形成は、基盤が第三系の凝灰岩で、その上に古期砂丘が被り、さらに新期砂丘がのつて、現在の砂丘を成形している。砂丘の南部は、台地の堆積層のうえに新期砂丘が被つて形成されたものである。砂丘は一般に東側斜面が急であり、西側はゆるやかであ

る。

Ⅲ-3 水系・谷密度及び傾斜分布

水系・谷密度の作業には4万分の1空中写真を使用し、写真上で作業のうえ、地形図への転写をおこなった。また傾斜分布図は、地形図の等高線間隔により傾斜を求めたが、写真による修正はおこなっていない。

本図幅の水系・谷密度は、80%本/km²以下の数字を示し、規定によつて谷密度小の表示をおこなった。開析の程度はおおむね小で、谷幅も比較的広い。尾根はやせ尾根を形成せず、幅の広いゆるやかな山頂部を作っている。傾斜は20度から40度までの地域が卓越する。本図幅における極急斜面の分布は、六所山地にみられ、傾斜40度以上の斜面が存在する。一般には山地の西側に急斜面の地域が分布するが、三本松大芸山の南東斜面及びこれに続く山地に突き出し、南北に山嶺をもち九頭竜川に面する地域にもみられる。

Ⅲ 表層地質概説

この図幅地域は、西南日本の日本海側で、新第三系が分布する地域のうち、北陸積成区の南西側周縁部（福井・加南区）に当っており、地表に分布する岩層は新第三系および第四系である。

地質学的には、この地方を丹生山地および福井平野の2地域に大別できる。福井平野を構成する第四系の基盤は新第三系（中新統）である。第四紀初期ごろまでに、現在の新第三系の地質構造および地形輪廓の大綱がほぼできた。

丹生山地の新第三系の中で、この図幅地域内に分布する岩層は、層序学的に下位より、糸生層、足羽山層、深谷層、大丹生層、燈臺層および市ノ瀬層である。最下位の糸生層は丹生山地の南部で、中生代白堊紀末の“濃飛流紋岩類”およびこれに貫入した花崗岩類の上に不整合にかさなる。

この図幅では、これら各地層を、その岩相によつて、変質安山岩（Ipr）、凝灰岩を主とする地層（Itft）、安山岩質岩石（Ian）、流紋岩質岩石（ARy）、凝灰質互層（Falt）、凝灰岩質岩石（Fty）、砂岩・泥岩互層（Oalt）、砂岩を主とする地層（Oss）、安山岩質凝灰岩（Ttf）、流紋岩質凝灰岩（Itf）に、さらに細分して表現した。各地層と、この図幅における岩石区分との対応を第1表に示した。

第1表 表層地質福井図幅層序表

地質時代		地 層 名	本 図 幅 に お け る 区 分	本 図 幅 に お け る 記 号
第四紀	洪積世	砂子坂(砂)層	礫・砂・泥	gsm
		宿 堂 層	礫・泥	gm ₂
新 第 三 紀	中	市ノ瀬層	流紋岩質凝灰岩	Itf
		燈 豊 層	安山岩質凝灰岩	Ttf
		大丹生層	砂岩を主とする地層	Oss
			砂岩・泥岩互層	Oalt
	新 世	深 谷 層	凝灰岩質岩石	Ftf
			凝灰質互層	Falt
		足 羽 山 層	流紋岩質岩石	ARy
		糸 生 層	安山岩質岩石	IAn
	凝灰岩を主とする地層		Itft	
			変質安山岩	Ipr

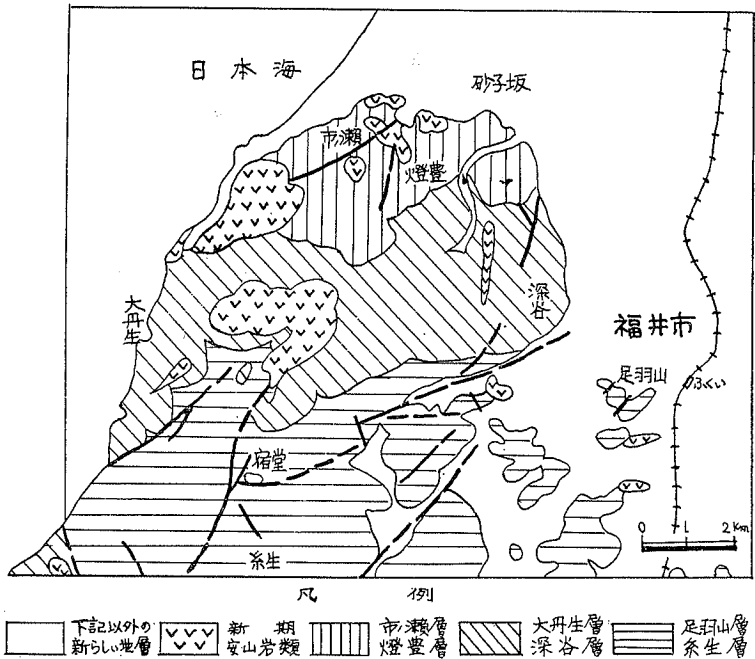
第四系に属する宿堂層および砂子坂砂層は、それぞれ礫・泥および礫・砂・泥からなる半固結堆積物で、両層は岩質的にも類似し、また岩相変化もあつて区別しにくい。しかし、両者は分布的にも連続性がなく、構造・地形の点で相違しているので、一応層序学的区分にしたがつて表現した。また、低位段丘堆積物は概ね礫がち堆積物で、七瀬川、未更毛川、滝波川、越知川、大味川およびそれらの小支川などに沿い、小規模、かつ断片的に分布する。

崩積堆積物が丹生山地の各所に、小緩斜面などを作つて分布している。それらは地すべり性崩壊ないし小規模な崖くずれなどの結果生じたものと考えられる。それらの中で顕著なものを、いずれも碎屑物として表現した。

砂丘堆積物は福井平野の臨海部で、海岸に沿つて広く分布する。三里浜砂丘がそれにあたり、北東の方向に高さを減ずるが、幅員を増している。これは新・旧2つの砂丘列に区別でき、現海浜堆積物もふくめて、砂がち堆積物として他のものと区別した。

現世堆積物は、沖積低地の大部分をおおつていて、これらを礫がち堆積物および

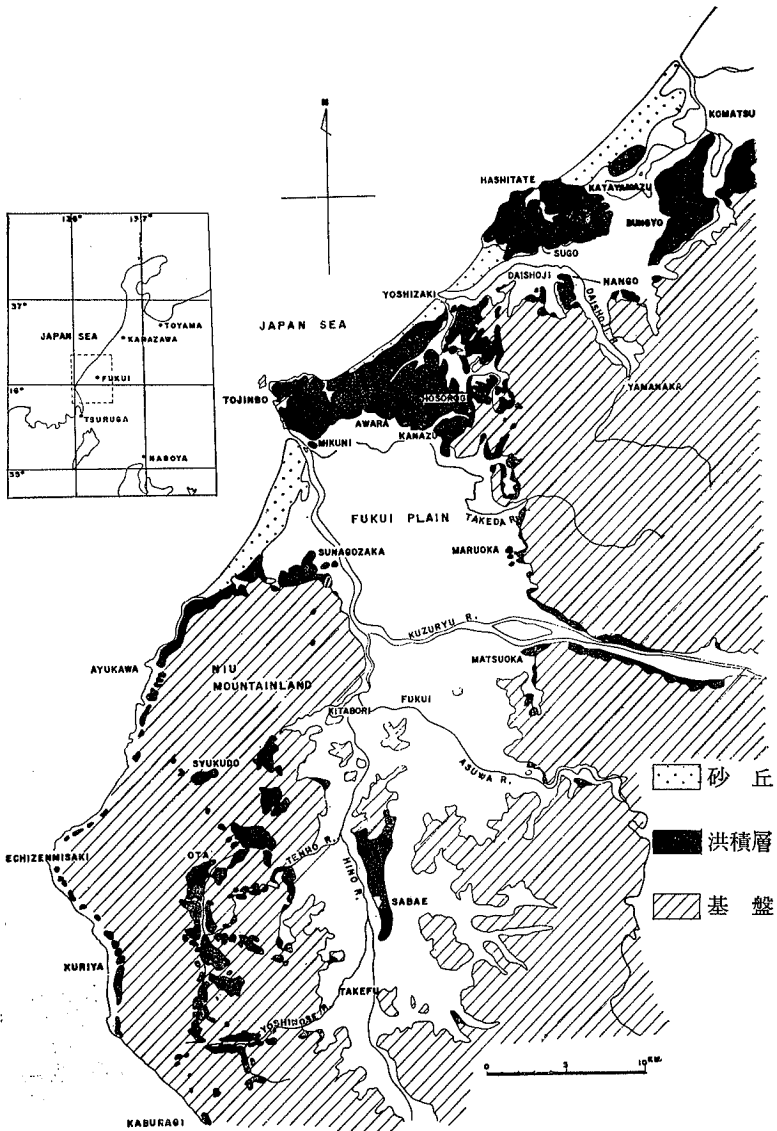
第7図 福井図幅地域地質概要



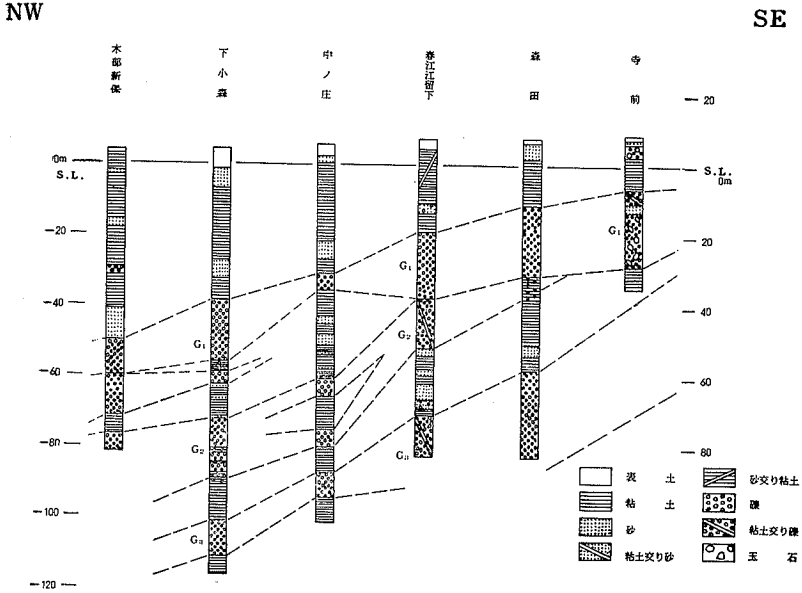
泥がち堆積物に区分した。とくに、九頭竜川扇状地の堆積物を礫がち堆積物として表現したが、この扇状地は福井平野の東部に拡がっており、この図幅内では、九頭竜川沿いの小地区にみとめられるのみである。平野の主部で、泥がち堆積物とした範囲にも、多くの用排水系に沿い、小規模な自然堤防が不規則に分布する。この微高地は、やや砂がち表土からなる部分であるが、これらはすべてここでは省略してある。

丹生山地の新第三系は、一般に北西の方向に傾く単斜構造をもっているが、この山地が日本海岸に近づく、と、地層はかなり著しい急傾斜（国見越急斜帯）を示す傾向がある。また、足羽山層以下の地層には、やや西方に偏して、山地背稜部付近に、概ね北北東南南西方向の軸部をもつ背斜構造がみとめられ、新第三系はその基盤をとりかこむような分布を示している。丹生山地は隆起区に、福井平野は沈降区に相当するが、この図幅内における山地の東南部には、北東南西方向の安居断層をはじめとする多くの断層が発達し、そのため小地塊化が進み、かなり複雑な構造を示している。福井平野南西縁部に拡がる、

第 8 図 加賀越前地区における第四系の分布



第9図 G₁: 上部砂礫層, G₂: 中部砂礫層, G₃: 下部砂礫層, 福井平野寿前一木部新保方向さく井地質柱状図

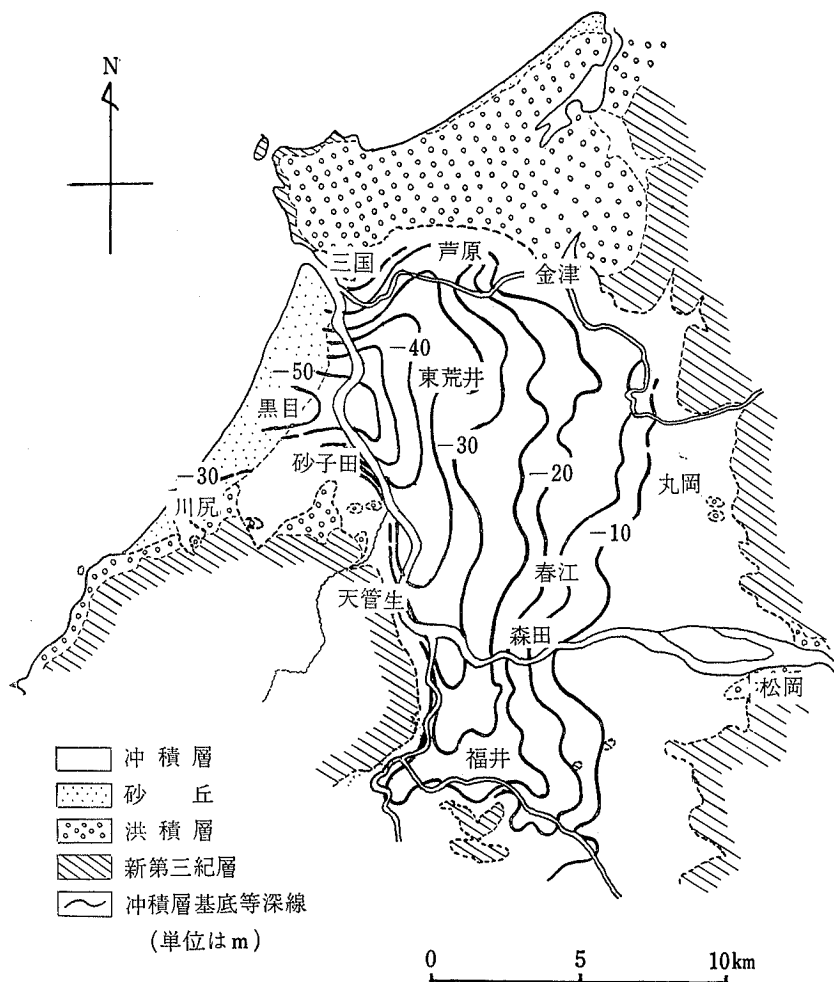


弧島状山地を配した埋積地形は、このような構造をよく反映している。

福井平野は未固結～半固結堆積物からなり、その表層は未固結の沖積層でおおわれているが、この下位には半固結の洪積層がくる。これらの第四紀層の基盤深度は福井市付近で100m前後であるが、北方に向って次第に深くなる傾向がある。臨海部の三里浜付近では、その深度は150m以上に達するものと推定される。

深井戸試料から、平野下には少なくとも層の泥層を主とする堆積物および3層の砂礫層を主とする堆積物が広くみとめられる。これらの砂礫層は、浅部のものから順に、それぞれ海水準下約20～40m, 約60～85m, 約100m～の深度を示す。さらに、これらの礫層の深度分布をみると、九頭竜川扇頂部付近では浅く、現在の河口部付近に向って深くなっている。また、現地表面も含めて、これら砂礫層の平均勾配を比較すると、一般に下部の砂礫層ほど勾配が大きく、上部の砂礫層ほど、平均勾配が小さくなる傾向もみとめられる。このことから、平野が最近の地質時代において、周辺山地より相対的に沈降する地盤運動（造盆地性運動）が続いているものと推定される。

第10図 福井平野における沖積層基底深度分布図



上部砂礫層は平野下流部で、地下に広く分布し、その礫質の特徴などから、洪積世末期（最終氷期）の海面低下期に形成された扇状地堆積物とみなされ、10m前後の厚さで堆積している。ここで、この上部砂礫層（いわゆる第1礫層）および既存の試錐における標準

貫入値（N値）などを参考にして、“沖積層”の基底面を推定すると、その深度は平野下の東部では-10m以浅であるが、次第に北方または西方に向って深くなり、下流部では-40~-50mとなる。最も深い地点は三里浜砂丘の中央部付近にあり、その深度は約-55mである。この基底の相対的に深い部分（埋積谷）は福井市街地付近から、平野の西縁部より偏して南北の方向にのびる。

福井平野の沖積層の最大層厚は約60mで、それを構成する上部泥層は、泥層および砂泥互層よりなり、一部に薄い砂礫層を挟在する三角洲性堆積物で、標高10m付近で扇状地堆積物に漸移する。概観的には、“沖積層”は上部・中部・下部の3層に分けられる。下部は砂・泥層から、中部はかなり均質な泥層から、また、上部は砂層を不規則に挟在する泥層からなり、臨海部ではさらに上位に砂丘砂層がかさなる。この下部層および中部層からは、いずれも類似した海棲貝類、小形有孔虫などを産し、内湾性の堆積物とみられる。また、上部層からは、しばしば淡水汽水性貝類を産し、腐植物が含まれることが多いので、潟湖成の堆積物とみられる。海面下5~10m付近で、海進堆積物から潟湖成堆積物に移る傾向がみとめられる。表層に近い上部層は氾濫堆積物で、三里浜砂丘の内側には最後まで低湿な環境が残され、三角洲堆積物により埋積された。

この上部層の形成とはほぼ平行して、三里浜砂丘が次第に発達するに至った。このように、試錐深井戸資料から推定できる平野の地下地質は、九頭竜川、足羽川、日野川などによる扇状地堆積物、三角洲堆積物および海成堆積物に大別できる。扇状地堆積物と三角洲堆積物とは、側方に漸移する。また、砂丘堆積物は三角洲海成堆積物の上位にかさなる。

このように、平野の主部では、海進から海退への、かなり規則性のある1堆積サイクルをみとめることができる。

この図幅地域の東端部付近を通る南北方向の線を境として、上部泥層の層厚変化がみられ、これは福井地震断層の際の顕著な地変の発生部分と近似しており、地下深部における南北性の断層の再動による沖積層および沖積面の変位が、新期断層変位の推定例として、指摘されている。

三角洲堆積物の発達する平野の表層は、はなはだやわらかい地盤で構成されていることが多い。そこで、福井市街地などでは、土木建築構造物の基礎について対策がとられている。

丹生山地西南部の国見越廻急斜帯付近には断層破砕帯も多く、越廻村居倉地すべり、福

井市向山地すべりの指定地区があり、すでに地すべり対策がなされてきている。

丹生山地北部では、大丹生層、燈豊層中の亜炭層がかって燃料として、市ノ瀬・燈豊・三本木小丹生などの各所で稼行されたことがある。

石材は古くから“笏谷石”（越前石）として知られるように、足羽山一帯から採掘されており、このほか、“別畑石”、“浜住石”など多くの産地がある。九頭竜川および足羽川下流での砂利採集が行なわれてきたが、最近では山砂利、骨材へ向けられつつある。

この地域には温泉鉱泉の徴候は乏しいが、最近福井市天管生町で温泉が開発された。

福井平野は地下水には恵まれている。右くから浅深層地下水が水道源、工業用水源として開発利用されてきたが、九頭竜川扇状地をはなれるに従い、その取水は次第にむづかしくなり、もつぱら平野地下の洪積層中の砂礫層に依存している。臨海部では、水質、水量の点で、揚水条件が充分考慮されねばならない。

IV 土 壤 概 説

IV. 1. 主として山地・丘陵地の土壌（台地を含む）（林野土壌）

本図幅内の山地・丘陵地はすべて新第三系により成り、地形発達はまだ充分でなく、幼年期の特徴が各所で見られる。すなわち、谷はV字谷で谷斜面は凸型で非常に急であり、その裾には岩層がほとんどたまっていない。崖錐、扇状地などもあまり見られない。V字谷の谷頭部には幅の広い浅い緩傾斜の谷があり、この部分とV字谷の部分との間には、明らかな傾斜の変換点がある。このことは、傾斜の変換点より上部には前輪廻の地形が残っており、より下部には回春後の現輪廻の地形が形成されつつあることを示すと考えられる。

山地・丘陵地と分布する土壌は、次のように分類される。

土 壤 群	土 壤 統 群	土 壤 統
褐色森林土	乾性褐色森林土壌	鷹巣1統 (Tka-1) 金毘羅山1統 (Kpr-1)
	乾性褐色森林土壌 (赤褐系)	天下統 (Tga) 清水平統 Smd
	褐色森林土壌	鷹巣2統 (Tka-2) 金毘羅山2統

(Kpr-2) ^{アカンダイラ} 中平統 Ndr

黒ボク土	黒ボク土壌	安田統 (Yas)
赤黄色土	赤色土壌	大芝山統 (Osh) 大年統 (Oto)
暗赤色土	暗赤色土壌	国見岳統 (Knd)
未熟土	砂丘未熟土壌	内灘統 (金沢図幅参照) (Uch)

褐色森林土は乾性褐色森林土壌、乾性褐色森林土壌（赤褐色系）、褐色森林土壌の3つの土壌統群を含み、土色・母材・堆積様式などにより7統に分類される。

乾性褐色森林土壌には鷹巣1統、金毘羅山1統の2統が含まれる。鷹巣1統は粗面岩質安山岩、角閃安山岩を母材とする残積土、金毘羅山1統は各種の凝灰質岩を母材とする残積土である。大政のB_C型、B_D(d)型土壌に相当し、一部にB_B型を含む。母材の性質を反映してか、一般に前者は微砂質から壤質、後者は埴質である。林地としての生産力は低いが、後者においては側斜面でスギの植栽が行なわれる場合もある。

乾性褐色森林土壌（赤褐色系）には天下統、清水平統の2統が含まれる。天下統は各種の凝灰質岩石を母材とする残積土、清水平統は砂岩あるいは砂岩泥岩互層を母材とする残積土である。大政のB_A型、B_B型土壌に相当し、一部にα₀型を含む。母材の影響により前者は埴質であり、後者はやや砂質に傾く。林地としての生産力は低く、大部分が天然生アカマツ林または雑木広葉樹林である。

褐色森林土壌には鷹巣2統、金毘羅山2統、中平統の3統が含まれる。鷹巣2統は粗面岩質安山岩、輝石安山岩あるいは角閃安山岩を母材とする崩積土である。すなわち、鷹巣統に対応する崩積土と後述の国見岳統に対応する崩積土との両者を包括するものである。金毘羅山2統は各種の凝灰質岩石を母材とする崩積土である。すなわち、金毘羅山1統に対応する崩積土と天下統に対応する崩積土との両者とが含まれる。中平統は清水統と同じ母材から生成された崩積土である。やはり母材の性質を反映してか、鷹巣2統は微砂質から壤質、金毘羅山統は埴質、中平統は砂質になり勝ちであるが、同じ母材から生成された残積土の土壌統よりも砂質に傾くようである。大政のB_D型、B_E型土壌に相当するが、中平統では他の2統にくらべてB_E型土壌が少ない。林地としての生産力は高く、スギの優良造林地が各所に分布する。

黒ボク土壌すなわち安田統は、ごく局所に谷頭部を埋める形で出現する。スギの幼齢林であるが、生長はよい。

赤色土壌は母材により2統に分類される。大芝山統は各種の凝灰質岩石を母材とするきわめて埴質な赤色土、大年統は砂岩あるいは砂岩泥岩互層を母材とするやや砂質な赤色土である。本図幅ではこれらの土壌統の分布が広いが、生産力はきわめて低い。

暗赤色土壌すなわち国見岳統は輝石安山岩を母材とする残積土である。比較的新鮮な細小角礫を含み、土層は残積土としては深い。母材の色を反映して土色は小豆色である。大政のB₀型、B_D(d)型土壌に対応する型のもが多く、一部にB_B型に対応するものもある。稜線上は雑木広葉樹林になっているところが多いが、側斜面ではスギも植栽されている。

砂丘未熟土すなわち内灘統は、日本海に面した砂丘上に分布する粗砂の堆積部で、層位の分化がほとんどない。この土壌統は金沢、石動両図幅に現われていたものとほとんど同じものであり、利用形態もほとんど同様である。

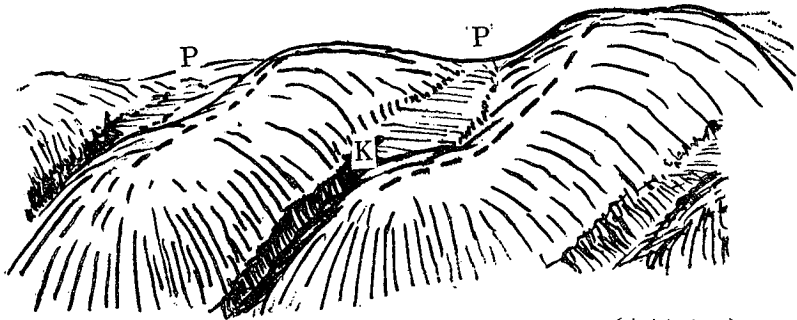
本図幅内の山地・丘陵地は、地形の立場から比高・開析度などによりいくつかの地域に分類されているが、各土壌型の分布はこの地形区分と関連したかたちを示す。概していえば、比高の大きい山地には褐色森林土および暗赤色土が分布し、比高の小さい山地には赤褐色の褐色森林土および赤色土が分布する。丘陵地はほとんどすべて後2者で占められるといつても過言ではない。

国見山地・六所山地は、本図幅内でもつとも標高・比高ともに大きく斜面は非常に急である。日本海に面した側は急崖となり、露岩地が多い。この両山地には主として乾性褐色森林土壌・褐色森林土壌・暗赤色土壌が分布し、標高300m程度の山頂部、緩斜の尾根などに赤褐色系の乾性褐色森林土壌、赤色土壌が分布する。他の山地にくらべて概して褐色森林土壌の分布割合が広い。

国見山地の中でも、国見岳(標高656m)を中心とする山地および金毘羅山(標高625m)を中心とする山地が、とくに褐色森林土壌、すなわちここでは鷹巣2統・金毘羅山2統の分布割合が広い。土層は深く、スギの植栽がもつともよく行なわれ、生育もよい。六所山地では前者よりも褐色森林土壌、すなわち金毘羅山2統の分布は狭いが、スギの生育は前者に劣らない。これに対して、国見町の北に位置する548m3角点を中心とする山地では、褐色森林土壌、すなわち鷹巣2統の分布がごく狭く、スギの植栽もあまり行なわれていない。

鷹巣2統および金毘羅山2統の出現の仕方はきわめて特徴的である。谷筋の谷頭部近くには傾斜が急に変化するところがあり、これより上流部は谷幅が広く、谷壁の傾斜がゆる

第11図



(木立による)

やかで上に凹な Muldental であり、これより下流部谷は幅が狭く、谷壁の傾斜が急で上に凸な Kerbtal であるが、鷹巣2統および金毘羅山2統のもつとも典型的なものはこの Muldental の部分に出現する。ここでは土層がきわめて深く、水湿条件にも恵まれ、スギの植栽にもつとも適している。傾斜変換点以下の Kerbtal の部分は、谷底ではかえって土層が浅い。第11図はこのことを模式的に示したものである。図の K-P 間は (K は Knick Point, P は Pass の略である。) 一般にあまり距離がなく、もつとも長い場合でも 1 km 程度、普通は 0.2~0.5 km 程度である。この間の距離が短い場合には、あたかも谷筋よりも尾根筋の方が土層が深く、尾根の上に湿性な土が出現するかの如くに見える。しかし、谷筋の傾斜変換点に注目すればこれが前輪廻の地形の谷であり、やはり谷筋に湿性な土があるという原則に変わりはないことが判る。

川西山地は国見山地・六所山地にくらべて標高(比高ともに小さくなり、斜面の傾斜もゆるくなる。この地域には主として赤褐色系の乾性褐色森林土壌・赤色土壌が分布し、褐色森林土壌の分布はわずかである。すなわち第11図における K-P 間の距離が 0.2 km 程度以下になり、P 点の存在も不明瞭で単なる山腹斜面と区別がつきにくい。しかし生産力はやはり高く、スギの植栽が集約的に行なわれる。山頂部の緩斜面には赤色土壌が現われ、山腹のやや傾斜の急な斜面は赤褐色の乾性褐色森林土壌で占められる。大芝山(標高 455 m) 一帯は山頂緩斜面の分布が広く、これのすべてが赤色土壌、すなわち大芝山統で占められるといつてよい。この山地のうちにはごく局部的に黒ボク土壌、すなわち安田統が現われるが、その出現様式も第11図の間の K-P 谷を埋めている形である。

天下丘陵はほとんどすべて赤褐色系の乾性褐色森林土壌と赤色土壌とで占められ、褐色森

林土壌は谷頭の山腹斜面にへばりつくような形でわずかに見られるに過ぎない。すなわち第11図のK-P間の距離が0に近くなつた形である。しかしここでもやはり褐色森林土壌、すなわち中平統の生産力は高い。

IV. 2. 主として台地、低地地域の土壌（農地土壌）

本図幅の台地・低地地域は丹生丘陵地の北麓および西麓の台地、三里浜の海岸砂丘ならびに九頭竜川下流域の扇状地、氾濫平野、三角州、九頭竜川の支流である足羽川、日野川沿いの谷底平野、丹生丘陵地内の狭少な谷底平野からなつている。台地上の土壌は水田、畑、一部果樹園として、砂丘の土壌は主として畑、一部果樹園として利用されているが、低地地域の土壌の大部分は湿田で、一毛作田として利用されている。

東地域内に分布する土壌は断面形態、母材、堆積様式などにもとづきつぎの8土壌群、14土壌統群に大別され、これらはさらに46の土壌統に細分される。

土 壌 群	土 壌 統 群	土 壌 統
岩 屑 土	岩屑性土壌	1 統
未 熟 土	砂丘未熟土壌	1 //
黒 ボ ク 土	黒ボク土壌	1 //
赤 黄 色 土	黄色土壌	4 //
褐 色 低 地 土	褐色低地土壌	2 //
	粗粒褐色低地土壌	3 //
	紙粒灰色低地土壌	4 //
灰 色 低 地 土	紙粒灰色低地土壌	4 //
	灰色低地土壌	2 //
	粗粒灰色低地土壌	1 //
グ ラ イ 土	細粒グライ土壌	11 //
	グライ土壌	4 //
	粗粒グライ土壌	3 //
泥 炭 土	黒泥土壌	6 //
	低位泥炭土壌	3 //

岩屑土

丘陵地帯の斜面にみられる、全層または作土直下から基岩碎屑部にすこぶる富む層からなる岩屑性の土壌である。土層の分化はきわめて不完で最表層部が耕耘によつてわずかに

変化をうけている程度である。福井市国山殿下地区の山腹緩斜面にわずかにみられ、桑畑、普通畑として利用されている（国山統）。

未熟土

土層の分化発達がほとんど認められない未熟な土壤である。東図幅内においては、福井市川西町から三国町へかけての日本海沿岸の三里浜砂丘地帯に、全層黄褐色の風積性砂層からなる砂丘未熟土壌が分布している（浜四郷統）。表層部における腐植の集積はほとんどみられず、耕作の影響によって下層土に比しわずかに褪色の傾向を示しているにすぎない。本砂丘の標高は最高納50mの波状地で傾斜は 10° またはそれ以下である。標高、地形による土壌の差は下層土の色、ち密度に若干みられるほかC層のち密度は最高10程度である。低地への移行部分には地下水の影響によって下層に斑紋グライ層の出現すなわち土壌がみられ後が、これはグライ土壌として区分した。本地域における砂丘未熟土は主として畑一部果樹園として利用されている。畑の主作部はラッキョウでこれは本地域の特産品となっている。

黒ボク土

火山抛出处またはその含有割合が比較的高い母材に由来する土壤で、腐植含量5%以上の黒色腐植層が25cm以上の厚さをもっている。軽しような土壤で容積重は0.85以下、塩基置換容量はおおむね30m. e. 以上、磷酸吸収係数は1500以上である。

本図幅内ではこの種土壌の分布は少なく、わずかに福井市川西町浜住、丹生郡清水町滝波付近の比較的平坦な中位～上位台地上に粘質の土壌（皆瀬統）がみられるにすぎない。川西町和布のA層の一次鉍部はほとんど火山ガラスからなっている（丸山）。母材となる火山灰の噴出源は明らかでないが、滋賀県伊吹山西麓の台地上にみられる火山灰に同じものではないかと推察される。腐植の性質からみると六呂師付近の火山灰土壌（ ^{14}C 年代 5050 ± 135 年 B. P.）と同じ時代に腐植層が生成されたものようである。しかしながら浜住の土壌では六呂師に比して腐植含量はかなり低くなっている。腐植層下に出現する強粘質の黄褐色土層は洪積性堆積部に由来するものとみられる。

本地域の黒ボク土壌は甘藷その他のそ菜畑として利用されている。

赤黄色土

これらの土壌は湿潤気候下の丘陵地から台地にかけて主として出現する土壤で、腐植含量が低く明色を呈するA層下に彰度、明度の高いB層をもっている。赤黄色土はB層の色

によつて赤色土壌と黄色土壌に大別されるが、東地域に分布する赤黄色土は7.5~10 YR系の土色をもっているため黄色土壌に入る。

本図幅内の黄色土壌は主として丹生山地周縁の台地上に分布するが、一部山麓緩斜面または台地につづく低地にもみられる。母材はいずれも洪積世の堆積部であるが、上位および中位の台地上の土壌は一般に強粘質（矢田統、北多久統）、低位台地上の土壌は土質（萱場統）である。

上位および中位台地上には水田耕作により表層部がグライ化をうけた土壌がみられるがこれは（鮎川統）として新たに設定した。同じ台地上に分布し全層のグライ化の影響を受け灰褐色に褪色した強粘質の土壌はグライ土壌に属す（国見統）としてこれも新設した。

褐色低地土

沖積低地の河川沿いの高水敷、自然堤防上などに分布する比較的土性の粗い、または浅い位置から礫層の出現する、基色か黄褐色を呈する土壌で排水は良好ないし過良である。本図幅内では九頭竜川および日野川ぞいの高水敷および丹生丘陵西北部の谷底平野の一部に分布がみられる。土性、礫層の出現位置により常万統（粘質）、三川内統（壤質）、飯島統（砂質）、八口統（30~60cm以内より礫層）、井尻野統（30cm以内より礫層）の5統が設定された。飯島統（畑）以外はいずれも水田として利用されている。

灰色低地土

谷底平野、氾濫平野、海岸平野などの沖積低地に分布し主として水田として利用されている土壌で、下層土の基色が灰色ないし灰褐色を呈し80cm以内にはグライ層をもたず種々の形態の斑紋またときに結核をもっている。本図幅内では谷底平野、氾濫平野、三角洲などの比較的排水の良好な地帯に散在する形で分布がみられるが、その多くは土地改良によつてグライ土壌から変わったものであり、したがつて土地改良事業がとくに進んでいる九頭竜川右岸地域でその分布が大となっている。本図幅内の灰色低地土は形態の相違によりつぎの7統にわけられた。東和統（強粘質）、佐賀統（強粘質、マンガン結核あり）、宝田統（粘質マンガン結核あり）、布努統（強粘質、作土下グライ化）、加茂統（壤質）、清武統（壤質マンガン結核あり）、追子野木統（壤~砂質、30~60cm内より礫層）。

グライ土壌

主として沖積低地、また一部台地上で地下水位が比較的高く排水のよくない条件下で生

成された土壌で、80cm以内にジピルジル反応の顕著なグライ層をもち、泥炭層、黒泥層、腐植質火山灰層などをもたない土壌である。本図幅内では最も分布面積がひろく重要な位置を占めている。グライ層の出現位置土性、構造、結核などの特徴に基づいて18の土壌統が設定された。

全層または作土直下よりグライ層の出現する強グライ土壌としては、強粘質の国見統（台地上、基色は灰～黄褐）、富曾亀統（還元型）、田川統（斑鉄型）、清水統（炭酸鉄結核あり）、粘質の西山統（還元型）、東浦統（斑鉄型）、大森統（炭酸鉄結核あり）、壤質の芝井統（還元型）、滝尾統（斑鉄型）、鉄統（斑鉄構造型）、砂質の琴浜統（還元型）、60cm以内に砂礫層をもつ竜北統の12統が、またやや深い位置からグライ層の出現するグライ土壌としては、保倉統（強粘質）、幡野統（強粘質構造型）、千年統（粘質）、浅津統（粘質構造型）、新山統（壤質）、八幡統（砂質）の6統が設定された。以上のうち台地上の強グライ土壌の国見統、炭酸鉄結核をもつ清水統、大森統は今回新たに設定された統である。

土層内に炭酸鉄結核の生成集積のみられる水田土壌はすでに新潟、富山、石川などの北陸の湿地地帯で広く、また表日本でも天龍川下流域、埼玉その他で認められているが、炭酸鉄結核をもつ土壌統として設定したのは今回が初めてである。

本内の低地地域グライ土壌、黒泥土壌、泥炭土壌などの中にはこの種結核をもつ土壌が広域にわたってみられるが、わずかな条件の相違で結核がでたりでなかつたりするので、比較的含量が高くその分布がまとまっている地域についてのみ図示した。

九頭竜川右岸春江町の既往の調査結果約400点についてみると、わずかに結核をもつものもいれれば黒泥土壌では約70%、強グライ土壌では45%、グライ土壌では12%、灰色土壌では0%となっている。強グライ土壌内では土性の細かいものほど、また土性が同じ場合には斑鉄型より還元型においてその分布が大となる傾向がみられ、強粘質還元型では80%、粘質還元型では62cmと高い値を示している。いずれの場合も結核は生成初期と思われる非常に軟かいものから径数cmに至るきわめて硬度の高いものまで種々の発達段階のものが認められ、またその出現する深さも区々であるが、その集積範囲は比較的狭く、一般に黒泥層とグライ層との境界部あるいは土性の変わる部位などにうすく集積する形をとっている場合が多い。ときには同一断面内に2層の集積のみられることもある。

炭酸鉄の生成は腐植および活性二価鉄に富む排水の余りよくない条件下で行なわれるとされ、また炭酸イオン、二価鉄イオン濃度と酸化還元電位、酸度などとの関係で生成が規

制されるともいわれている、その生成の機構はまだ充分明らかにされていないが、炭酸鉄結核の存在は土壌の特殊な還元状態の一側面をあらわすものとして、生成論的のみならず土壌の肥培管理上の一指標として重要な意味をもつものと考えられる。

泥炭土

湿性植物遺体からなる泥炭層をもつ泥炭土壌および植物遺体と無機部との混合によつてできた黒泥層をもつ黒泥土壌からなる。本図幅内では九頭竜川右岸の氾濫原、日野川流域の谷底平野、九頭竜川下流右岸の三角洲などにかかなりの面積を占めている。

泥炭土では黒泥層、泥炭層の出現位置、グライ層、灰色土層などの他の特徴土層との層序関係、次表層の土性などに基づいて9つの土壌統が設定された黒泥土壌としては50cm以下に黒泥層が出現しその上部にグライ層をもつ太平統（強粘質）、田久保統（粘質）、50cm以内に黒泥層をもつ泉崎統（強粘質）、久米統（壤質）、黒泥層が50以内より出現し、その上部にグライ層をもつ北池統（強粘質）、上地統（粘質）、また泥炭土壌としては50cm以下に泥炭層が出現しその上部にグライ層をもつ田井統（強粘質）、50cm以内に泥炭層が出現しその上部にグライ層をもつ米里統（強粘質）、下豊地統（壤質）がある。

以上の黒泥土壌の多くは前述の強グライ土壌の清水統、大森統などと同様炭酸鉄結核をもっているが、炭酸鉄結核が生成される条件の一部と考えられる活性二価鉄含量および炭酸の濃度が高いことはこの種の有機質土壌が基本的にもっている特徴と考えられるので今回はとくに新しい統としての設定は行なわなかつた。

土地分類基準調査簿（国土調査）第112号

地 形 各 論

福 井

5 万 分 の 1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1 9 7 1

目 次

A. 地形細説	1
I. 山地・丘陵地	1
I. 1. 丹生山地	1
I. 1. 1. 国見山地	1
I. 1. 2. 川西山地	3
I. 2. 六所山地	4
I. 3. 天下丘陵	5
I. 3. 1. 朝日丘陵	6
I. 3. 2. 田尻丘陵	6
I. 3. 3. 足羽丘陵	7
I. 3. 4. 城山丘陵	7
II 台地	7
II. 1. 鷹ノ巣海岸段丘	7
II. 2. 砂子坂台地	8
II. 3. 清水北台地	9
II. 4. 清水南台地	9
III 低地	9
III. 1. 三里浜砂丘	10
III. 2. 九頭竜川三角洲	11
III. 3. 坂井氾濫平野	12
III. 4. 九頭竜川扇状地	12
III. 5. 福井低地	13
III. 5. 1. 足羽川低地	13
III. 5. 2. 日野川低地	14
B. 地形と土地災害及び土地利用との関連	14
1. 山地災害	14

2. 低地災害	16
(付 表)	
地形区面積表	18
河川表	19
災異年表	19
C. 參考資料	22
Summary	24

1 : 50,000

地形各論

福 井

建設省国土地理院 建設技官 庄 司 浩
" " 山 崎 正 躬

A. 地形細説

I. 山地・丘陵地

本図幅の山地，丘陵地は，西側を海に面し，東側は低地に接する。北及び北西側は台地と境し，南側は隣図幅の山地丘陵地に続く。この地域の区分は，大きく丹生山地，六所山地，天下丘陵に分けるが，丹生山地をさらに国見山地，川西山地に区分し，天下丘陵を朝日丘陵，田尻丘陵，足羽丘陵，城山丘陵に区分した。

次にこの区分に従って説明する。

I. 1. 丹生山地

本図幅の中央やや西寄りに，北東—南西方向に長径を有するでこぼこした卵型の地域である。南部は六所山地，朝日丘陵との境界を，大味川に沿う道路が宿堂を経て清水に至る線によつて区分される。丹生山地はさらに傾斜の分布状況および起伏量によつて，国見山地および川西山地に区分した。以下この区分に従って説明する。

I. 1. 1 国見山地

標高656mの国見岳を中心とするこの山地は，凝灰質砂岩，頁岩，礫岩および凝灰岩の卓越する地域であるが，国見岳，高須山および標高365m三角点を含む山塊に安山岩の分布を見る。西および北側は海岸段丘に接し，南はやや幅の広い谷をへだてて，六所山地に続く。東側の川西山地との区分は明りようではないが，傾斜30度以上の地域が広く分布すること

及び起伏量が $240\text{m}/\text{km}^2$ 以上であることによつて区分される。起伏量は平均 $303\text{m}/\text{km}^2$ と本図幅内では最も大きい。山地内の河川は西流して日本海に流入し、ほとんど直線状で曲流は少ない。北部より宮郷川、二枚田川、三本木川、一光川とならぶ。このなかで流路延長の最も大きい河川は一光川で、その流域が川西山地まで広がっている。

山地は、東西に走る河川によつておおむね三つの地域に区分できる。第一の地域は、三本木川北部で二枚田川、宮郷川を含む地域である。三本木川、二枚田川にはさまれた西部山塊には、安山岩の分布がみられ、傾斜はおおむね急傾斜で、山頂部付近に緩斜面Ⅰが認められる。緩斜面は、標高 548m の三角点より西に続く山頂部で浅い谷によつてきざみ込まれたゆるい傾斜を示している。西側斜面は海岸段丘面につながる急斜面で糸崎・長橋付近では直径 2cm 程度の角礫が分布し麓層面を形成している。麓層面は山麓から段丘面を被い、段丘崖にまで達しているものもある。三本木川に面する南斜面には、滑落崖を伴った地すべりによる斜面があり、南北に切り込んだ谷に向つて南西方向に注いでいる。地すべり地には所々に水田がみられる。このような地すべり性地域は宮郷川上流にもみられる。

第二の地域は三本木川と一光川にはさまれた地域である。東に国見岳を有し、これより西に向つて走る山嶺によつて斜面は南北に分かれている。北斜面は南斜面に比して傾斜は緩く $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ の傾斜角をもつ。また国見部落付近では山麓部に、平均傾斜 20° 前後の水田地帯がつながっており、この成因については地すべり的なものと制行的なものが考えられるが、調査不十分のため単なる山麓部の緩斜面として一括して取り扱った。南斜面は $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ の急斜面をなしている。五太子より北東にのびる谷の北西斜面には地すべり性地域がやや明りような滑落崖を伴つて認められ、地すべり緩斜面は全て水田化されている。この谷の稜線は侵食が激しく、ややヤセ尾根型の地形を示している。海岸段丘に連続する西側斜面は、五太子の北西部で急速に高度を減じ丘陵性の山地地形を表現する。起伏量は $250/\text{km}^2$ 前後、平均傾斜 15° で、段丘面に対して漸移的に移行する。

第三の地域は、一光川南部の地域である。地質的には、前の二地域と異なり凝灰質岩が卓越する。また山麓もほぼ東西に走り稜線を境にして南北の斜面に地すべり性地域がみられる。北斜面にみられる地すべり性斜面は水田化されており、斜面の末端部は急崖もしくは極急斜面を形成している。特に東側の地すべり面には二次滑落崖が不明りようながらみられる。すべりの方向はほぼ北向きである。一方南斜面の地すべり性地域は、南西方向のすべりを持った細長い馬蹄型をなし、明りような一次滑落崖に比して二次滑落崖は不明り

ようである。斜面中腹には部落をのせており、全体として畑地が卓越する。地すべり地の南部の標高140~200mにみられる緩斜面は地すべりを伴ったものと考えられるが、ここでは山頂・山腹緩斜面として表示した。国見山地は、そのほか宮郷川、三本木川、一光川の各々の谷筋に比高5~10mの段丘面が所々に分布する。これらの台地は小面積で、山麓にへばり付くような形を呈し、河川の沖積作用によつて形成されたもので、沖積台地として砂礫台地の低位面に一括した。

I. 1. 2. 川西山地

本山地の東部および北部は福井平野に面し、西部および南部は山地・丘陵地に接する。西部国見山地との境は、南部の畠中の谷より下一光に至り、これより国見岳から高須山に向う稜線をおおむね境とし、北部は高須山斜面中腹を通り宮郷川に至る地域で傾斜分布状況および起伏量によつて区分した。南部六所山地との境は大味より宿堂に達する谷およびこの谷を通る道路によつて区分し、さらに丘陵地との境界は宿堂から清水に至る北東—南西方向に走る道路によつて区分した。

地質的には、糸生累層中の天下凝灰岩層および国見累層が卓越し、国見岳の南東斜面および高須山の東斜面にわずかに安山岩が分布する。天下凝灰岩は大芝山の南東斜面に分布し、その範囲は東は安田付近から、西は三本松付近におよびこれが国見累層との間にケスタ地形を形成する。ケスタのバックスロープは、地層の走向傾斜とほぼ一致し緩傾斜を有するが、開析された谷の侵食が大きく緩斜面は形成され難い。山地の起伏量は平均190m/km²と小さく、低山性の山地を形成している。山地中央を北流する七瀬川流域には特に低い山嶺が集まり、北側に開いた地形を形成する。山地には、古い地すべり的な地形の発達が顕著にみられ、特に山地西部では高須、清水平、中平、奥平、猫瀬、足谷と南北に帯状分布を示している。そのほか田ノ頭、荒谷西部、柿谷、田ノ谷にもみられる。地すべり性地形で最大のものは高須の集落を包むもので、稜線より谷底まですべっている。すべりの方向はほぼ地層の傾斜に一致している。山頂・山腹にみられる緩斜面は未耕地であるが、山麓部の緩斜面は集落化され水田化されている。清水平、中平、奥平は、それぞれの地名が示すとおり、山腹および山麓部に平坦な面をもつ地域であるが、地すべりの緩斜面は、谷の侵食による開析度が大きく、削られて小さく部分的に存在する。上一光の集落より北に伸びる緩斜面は全て水田化されているが、この上部稜線付近では、二次すべり面が表層部で逆転し、相当にもまれた露頭を形成している。山頂・山腹緩斜面のうち、地すべり営力によら

ない斜面が存在する。このうち荒谷西部標高230mの三角点を中心とする山頂部の緩斜面は、標高240m付近にほぼ平坦な地形が見られる。表土は風化されて粘土質の土壤に被われ、礫の存在は確認されない。平坦面はタバコの栽培に利用されている。一方大芝山に小面積で連続する山頂・山腹緩斜面は、そのほとんどが山頂および山頂付近の稜線に分布する。北東—南西に山嶺を有するこの地域は、ケスタの地形的特徴をもつ緩斜面で、ケスタのバックスロープ上にみられる。斜面の土地利用はなされておらず、表土が露出していたり、すすきその他の雑草が繁茂しており、現在は尾根の山道にブルドーザーを入れて道路状の平坦化地を作り、人工的な改変を行なっている。福井平野に面する山脚には、河川の沖積作用によって形成された台地が分布する。比高は約1m~10mの範囲までにわたる高低差があるがこれは沖積台地として砂礫台地の低位面に一括した。この面の分布はさらに、七瀬川の谷底平野上流および中流部にみられる。七瀬川左岸大年北部山麓にみられる台地は、比高約5mで段丘堆積部はうすく60~70cmの厚さである。

I. 2. 六所山地

本地形区は、図幅の南西端に位置する。西側は日本海に面し、北部は丹生山地に接する。東は天谷川の右岸中腹より天下丘陵と区分され、南は図郭外をさらに南部まで広がる。面積およそ28.3km²で山地の20%を占める。

この山地には、天下凝灰岩層が卓越するが、尼ヶ谷東部には甲楽城火山岩層、大味一葉崎付近には国見累層がわずかに分布する。山地はほぼ南北に連なる山嶺を有し、東より西に向つて谷を渡るごとに標高を増す。山嶺は北に低く、南に向つて次第に高くなる。起伏量は平均285/km²、傾斜は30°以上が約8%を占め、このうち40°以上の極急斜面が最も西の山嶺に分布する。本地域で卓越する地形は、地すべり性の地形でほとんどが西側海寄の山嶺の西斜面にかたまつており、滑落崖を伴つた明りようなものから、わずかにすべり面と思われる地形面を有するものまでである。浜北山および居倉の地すべり性地形を除いては、おおむね地すべり末端部が山頂および山腹にあり、これにより山麓に向う斜面は急斜面を形成している。一方図幅南西隅の、浜北山、居倉の地すべり地形は山腹より山麓に広がり、この地形区最大の面積を有する。特に居倉にみられる地すべりは、集落の背後の斜面に小区域ではあるが、すべりがみられる。この谷筋に沿つては、さらに上流部に地すべり地形がみられ、これらは谷の分水嶺にまでさかのぼる。ガラガラ山の西側斜面にも、東の稜線よりすべつたと思われる地すべり地形が形成されている。緩斜面は二次すべりによる

面で滑落崖を伴っており、水田化の進んだ地域である。浜北山の地すべりには、明りような二段のすべり面が見られる。上段の地すべりが山麓部にみられ、これも滑落崖下に緩斜面の形成がみられる。緩斜面はおおむね水田となつているが、二次滑落崖の下に浜北山の集落がある。武周ヶ池の北東部西側斜面にみられる地すべり地形は明りような滑落崖を伴わず、山頂部に近い所よりすべつている。地すべりの表面にはもまれた形跡がなく土地利用化はなされていない。

次にこの山地地域の台地について考察してみる。台地のほとんどは河川の沖積作用による河岸段丘であるが、それほどの発達は見られない。最も顕著に現われるのが、大味川に沿う谷底平野で、比高1m～2m、台地面は小さく、水田化されている。ここでは砂礫台地の低位面として表現した。海岸に沿つて菜崎、および居倉南部に小規模な海岸段丘が形成されている。居倉南部の海岸段丘のうち集落の南端にみられるものは、標高約40mで堆積部は薄い。菜崎にみられる段丘もこれと同じものである。これより約500m南部に形成されている台地は逆にナベ型のもので、標高約80m、段丘堆積部は確認されていない。さらに図郭にわずかに顔を出している台地は、標高120m前後で表面に砂をかぶっている。この段丘が大味北部まで続いている鷹ノ巣海岸段丘に連続するものではないかと考えられる。

1. 3. 天下丘陵

図幅内部に一区画を占める天下丘陵は、北部を丹生山地、西部は六所山地に接する。東部は福井低地に残る孤立丘を含み、面積およそ41km²で地形面積の約11.6%を占める。地質的には、甲楽城火山岩層および天下凝灰岩層がほぼ同じ面積の分布を示して本地域を被う。甲楽城火山岩層の分布は、東部はおおむね鳥ヶ岳を含む丘陵地までみられ、西部は六所山地に続く。北部は志津川によつて区画される白滝—清水畑を通る谷より南部地域である。一方天下凝灰岩は志津川および末更毛川にはさまれた丘陵地に分布し、さらに南部の鳥ヶ岳地域には、稜線に沿つて南北に甲楽城火山岩層を切るように分布している。低地の孤立丘では田尻、城山の丘陵に天下凝灰岩が分布している。そのほか甲楽城火山岩層、天下凝灰岩層および国見累層の分布が足羽丘陵にみられる。

丘陵地が山地と区画される第一は、起伏量によるものである。本丘陵地における起伏量は平均102m/km²で低山性の山地である川西山地と比較しても、およそ100m/km²少ない。また、これに伴つて傾斜の分布状態もおおむね20°以下の傾斜が多くみられる。このことは

丘陵地が全体的に傾斜の緩い斜面をもつのではなく、丘陵地の急斜面は北高が少ないため（起伏量を見てもわかるとおり、）等高線間隔による機械的な傾斜分類では 20° 以下の斜面として表示される。さらに地形区の挿入に当っては、空中写真上に表現される地形的なパターンが一つのポイントになることも見逃すことはできない。以下、地形区を地域的なまとまりから細分化して順次説明を加える。

I. 3. 1. 朝日丘陵

本丘陵区は丘陵地の西側を占め、面積 29.5km^2 で丘陵地面積の70%を有する。起伏量は $130\text{m}/\text{km}^2$ 前後で丘陵地内では最も大きく、二方を山地に連続させている。西端の金毘羅山は、標高 347m で最高峰を示し、 200m 前後の山なみがこれより東に続いている。朝日丘陵は、そのほぼ中央、志津川の上流で洪積層の分布する台地をはさんで南北に分かれている。

この地域にみられる地形的な特徴の第一は、丘陵地内に深く入り込んだ幅の広い谷底平野であり、第二は河川の沖積作用によって形成された比高の少ない台地である。第1の特徴が顕著に表われている地域は、金毘羅山の北西地域および清水南台地西側地域である。特に金毘羅山北西地域は、現河床よりの比高 80m を有する地帯に谷底平野をもつ。この現河床と谷底平野とは遷移点および急斜面をもつて連続するものでおおむね地盤の隆起として考えられる。一方第2の特徴は、天谷川に沿って発達した段丘および低地に面する丘陵地端に低くへばりついている段丘としてみられる。前者のものは、天津川の右岸六所山地東麓に連続してみられる比高 $5\text{m}\sim 10\text{m}$ のもので南に高くなっている。台地面は傾斜を有し、わずかに開析されている。後者は比高 1m 前後の台地で日野川の沖積作用によって形成されたものである。

I. 3. 2. 田尻丘陵

本丘陵は、横断する二本の道路によって、三ブロックに分割される三つの孤立丘によって形成される。面積およそ 3.4km^2 、起伏量平均 $80\text{m}/\text{km}^2$ で、福井低地に孤立する丘陵中で、位置的に最も山地に近接しており、志津川によって朝日丘陵と、日野川によって他の孤立丘と境されている。山麓部の斜面はおおむね急斜面で直線的に低地に突入し、汎降性山体を形成している。そのため山麓部に沖積台地が少なく、わずかに三留一杉谷付近および竹生、片粕にみられるが、いずれも比高 1m 弱のもので、空中写真の判読によらないと明りような区分はできない。

I. 3. 3. 足羽丘陵

福井市南西にの標高116mをもつ足羽山は、その南の八幡山と共に足羽丘陵を作っている。本丘陵は申楽城火山岩層、天下凝灰岩層および国見累層によつて形成され、また淵東部には赤色土の分布が露頭観察によつて確認されている。山体は田尻丘陵と同様、沈降性の孤立丘で、山麓部は急斜面を示し直線的に低地に到達している。足羽山はその全体が足羽公園として人工的に改変され、稜線を縦断して道路が施工されている。一方八幡山を中心とする稜線にも道路の施工等、人工的な改変が行なわれつつあり、特に西側には山頂付近にも人工平坦化された部分がみられる。

I. 3. 4. 城山丘陵

足羽丘陵のさらに南部に、旧浅水川と西側を日野川とによつて区画されている城山丘陵は、標高202mの城山を中心にしてゐる。この地域には天下凝灰岩が分布しているが、丘陵北部には赤色土もみられる。東西にのびる城山の山稜を境として、北側は山麓部が急斜面をもつて低地に達し、沈降型の山体を置いているが、南側は比較的幅の広い急な谷底平原を形成しており、山麓部には堆積物がわずかに分布して北側の山型とは異つた様相を呈している。また北端の山は、その南斜面が埋立用の土砂として削りとられ人工的な改変がおこなわれている。

II 台地

本図幅にみられる台地は、山地西部の日本海に面する地帯に分布する鷹ノ巣海岸段丘、および海岸段丘に接続し、山地北部に分布する砂子坂台地があり、さらに、図幅内部で丘陵地に分布する清水北、清水南の台地がある。台地の面積は18.7km²で地形面の約5%を占める。台地の分類は、おおむね高さによる分類を主体としているが、沖積台地はすべて低位面として表示した。以下区分に従つて説明を加える。

II. 1. 鷹ノ巣海岸段丘

本地形区は三里浜砂丘南端より、丹生山地の西側を海に沿つて南北に走り、南端部を大味付近まで追跡することができる。面積9.7km²で台地面積の約半分を占める。標高は20mから100mまでで、台地は堆積物質の厚さによつて砂礫台地および岩石台地に区分した。砂礫台地はおおむね糸崎より北東部に分布する上位面で標高40m、段丘崖の比高は浜住付近で15m、松蔭の南で30m前後、海岸段丘の中では最も低い部分にあたる。西二ツ屋の集落

より南東に伸びる谷底平野より西側松蔭まで分布する段丘面は標高40m~50mで、でこぼこな面をもち、先端部がわずかに高くなっている地形を形成し、浅く広い谷が段丘面を開析している。堆積物の厚さは、叢の国民宿舎付近で4~5mあり、さらにこの部分は台地の幅が最も広くほとんど水田となっている。西畑の集落の乗る台地およびその北東側の台地は標高約50m、北西にゆるやかなスロープを持ち、Gt I面の台地をさらにGt I+面まで区分できるが、ここではGt I面として一括して取り扱った。また台地の先端にはGt I面との比高20~25m標高約25mでGt IIの面をもつ台地がわずかにみられる。川尻および浜別所にみられる台地は標高約50mで北端部に砂丘が被っている。台地面はGt I面、Gt II面に区分される。Gt I面はGt II面との比高30~35mで、台地面のほとんどを占める。一方は川尻の集落のの部分および石橋南部に谷底との比高5~6mで小面積のものがみられる。一方糸崎より南部に続く段丘は段丘上の堆積物が20~30cmときわめて薄い岩石段丘を形成している。段丘は南に向つて次第に高さを増し、長橋付近は標高50mでRt I面を形成するが、三本木川以南の段丘でも白浜西部や小丹生の南部にRt IIの段丘面がみられる。岩石段丘の北端糸崎付近では、山地の項でも述べたように麓屑面が段丘上に張り出し、段丘面を被っているため、この付近ではRt IIがわずかしか見られない。段丘面の標高は約50mでRt I面を形成し、干飯岬付近まで追跡することができる。段丘崖下には小面積の海岸平野が細長く分布し、これに沿つて集落がみられる。海岸平野には所々に水田地帯がみられるがきわめて少ない。

II. 2. 砂子坂台地

川西山地が北部で低地に没する付近に標高20~30mの丘陵が突き出たような形でみられる。地形図上では丘陵性の地形を表現しているが、三里浜砂丘上よりながめるにこの地域は明瞭な3段の面をもつ台地地形である。台地は全面洪積層によつておおわれており砂が卓越する。この台地に 應ノ 渠海岸段丘と連続し、また北部加越台地(図幅外)とほぼ同じ時期に形成されたものではないかと考えられる。台地の Gt I 面は標高 20m 付近の舊蒲谷、水切および佐野から小野にかけてみられる。Gt II 面は標高 7~8m 付近にみられ、この地域を東西につらぬいている。Gt III 面は沖積作用によつて形成された台地面で、低地との比高は 1m 前後、標高 3~4m で波寄にみられるのが、その最も大きなものである。その他、この地域には小さな面をもつ台地が所々にみられるが、挿入不可能なため省略してある。現在

台地面は土砂の採取によつて次第に削り取られてきており、場所によつては完全に台地面が消失したところがある。

II. 3. 清水北台地

図幅南部の朝日丘陵地内に含まれる本地形区は、その一方を川西山地に接続し、洪積層が分布する。面積およそ2.4km²で、南より河内川、志津川、平尾川の3川によつて開析され40~100mの標高を有するGtⅡ面である。清水畑より北西に広がる台地は、南東方向に傾斜する斜面で、傾斜角2°未満の緩斜面である。台地の先端は比高10~20mの崖によつて明瞭に区分される。一方末付近にみられる台地は西側の段丘崖を除いては台地の区画は不明瞭で急な谷底平野に続いている。平尾川が志津川との合流点付近左岸本折にみられる台地は、清水畑東部に突き出している台地とほぼ同じ標高をもち台地面はおおむね水平である。河内川右岸の清水畑南部にみられる台地もほぼ同じ標高をもつ台地である。

II. 4. 清水南台地

清水北台地の南部で、志津川の支流滝波川と山内川にはさまれた地域には標高50m~60mで比高20~30mの崖をもつ台地がみられる。また山内川の右岸山内より南部にも台地がみられる。これらの台地にも清水北台地に分布する洪積層が分布するGtⅡ面である。台地面は山内山の谷底平野に向つてゆるい傾斜を示す。また清水南台地は、清水北台地に比してGtⅢ面の沖積台地が分布している。これらGtⅢ面はGtⅡ面および山麓部にへばりつくような形で形成されている。低地との比高は1~5m程度のものである。この清水北台地および南台地を分けている標高133mの城山は、その東側が80m前後の稜線の連続によつて形成されており、これは台地の開析が著しく進行したため面の残留がみられない台地ではないかと思われる。

II 低地

図幅の北部を東西に東部を南北に占める低地は156.3km²を有し、全地形の43.8%の面積をもつ。北部の東西に広がる低地は西側より砂丘、三角州、氾濫平野と続き東部地域は北より氾濫平野、扇状地、谷底平野と続いている。また低地には東部より西流する九頭竜川が川西山地によつて流水方向を変え北流して海に注ぐ。日野川は南部より山地沿いを北流し九頭竜川に合流、足羽川は図幅南東より北西流して日野川に合流する。以下地形区にしたがつて説明を加える。

Ⅲ. 1. 三里浜砂丘

丹生山地の北端浜住より北北東方向に弧状に走る砂丘は、面積およそ6.3km²で、低地面積の4%を占め、九頭竜川河口で終り、その延長約12km、幅員は基部において最もせまく、先端に近い山岸付近において最も広く約2200mにおよんでいる。砂丘は三列からなり中央の砂丘が最も大きく砂丘の主体をなしており、砂層の基底はほぼ海水準に一致している。(図(b)参照)。

日本海に沿う外側砂丘は海岸より300~400m内陸部にあり、標高約20mで松に被われやや凸型を示し、中央の砂丘列との間の谷は不明瞭で、砂丘は未発達の様相を呈しており、

第1図 三里浜砂丘断面図

垂直 1/1000 水平 1/25000m 1/2500より縮小したもの



黒目の西方で中央砂丘に続く。中央砂丘は川尻、石橋付近で鷹ノ巣海岸段丘を被いながら川尻付近より、九頭竜川河口部まで続いている。標高は白方西方で最も高く約42mを示し、これより河口部に向って次第に低くなっていく。内側砂丘は白方北部より中央砂丘と並行しながら山岸まで続く。標高22mが最も高く、砂丘は孤立して延長方向に並んでいる。砂丘は三列とも東側に急で西側に緩く傾斜し、中央砂丘の西斜面には風蝕による凹地が砂丘の延長方向に連なっている。これらのことから三列の砂丘は外側より順に砂丘の発達過程を見せていると考えられる。

内側砂丘の西側斜面には畑地が発達し、特産物のラッキョウの栽培が行なわれている。さらに、図幅外の山岸付近においては砂丘間の低地を水田化し、水稻の栽培が行なわれている。

Ⅲ. 2. 九頭竜川三角州

図幅の北部、九頭竜川河口部付近で砂丘の後背低地をも含む地域である。九頭竜川左岸は砂子坂台地北側一帯を占め、右岸は施田橋の南部より正善、姫王、西方寺、堀越の各集落の西側を結ぶ線によって区画される。面積11.7km²で低地の7.5%を占める。九頭竜川河口にみられる三角州は、その前面が砂丘によって海部と分けられているため、三角州としての特徴は少ない。すなわち一般にいわれるような△の形が不明瞭であり、また河口付近には河川の分流がみられない。三角州は九頭竜川によって形成された扇状地に直接つながるものではなく、三角州扇状地的な氾濫平野を仲介として形成されている。この区分法については、いろいろな意見もあり論文もでていますがここでは1/2500国土基本図の測点を基とした等高線および空中写真の判読により地形区分を行なった。つまり九頭竜川右岸の三角州については、おおむね等高度3m以下の地域(これは1m間隔の等高線の乱流状態がいくぶん緩和された地域)を区分した。左岸については等高線の乱流状態による区分はもちろんのこと空中写真上に表現された色調による地下水位の深度および泥炭層の有無によって区分した。三角州には湛水地域が卓越するが、特に九頭竜川左岸では三角州面積の $\frac{1}{3}$ 近くが湛水する。これは、この地域が標高1m前後の地域であり、表土下1mには泥炭層が堆積していることなどから古い潟湖と考えられる。さらに空中写真の判読によればこの地域の用排水路は、水路の土堤の盛り上がりが極端であり、河床と水田面との比高はほとんどみられず、水田面の写真の色調も黒灰色および黒色が多く、地下水位が地表に近いことを

示している。木下、舊蒲谷にみられるカエデの葉のような谷底は台地の端が急に落ち、まわりがわずかに傾斜して、中央付近では平坦な面を作りそのパターンから、旧い湖沼の形態をみせている。

III. 3. 坂井氾濫平野

面積64.6km²で低地の41.3%を占める坂井氾濫平野は形態的にはデルタファンであるが、多分に扇状地としての性質をもっている。すなわち扇状地前衛帯とも考えられるが、九頭竜川およびその支流の氾濫によつて形成された氾濫平野とすることが、より地域の特徴を把握しやすいのではないかと考えられる。九頭竜川に沿つて扇状地と三角州の間にある地域は、南は福井市の市街地北部にまで広がり、ほぼ平坦な地形は等高線が乱流状態をなし、自然堤防および旧河道が卓越する。

自然堤防の分布はほぼ一様であるが、春江町江留から石塚にかけては旧河道に沿つて自然堤防が多く分布し、特にその形が明瞭にみられる。自然堤防のほとんどは60~100cmの比高をもち、集落となつているがその他畑地としても利用されている。また場所によつては人工的にカサ上げされた自然堤防がみられる部分もある。旧河道は九頭竜川右岸に多くみられる。特に春江町江留一石塚および針原、高江付近に分布する旧河道は自然堤防と同じように明瞭なもので、空中写真の判読により容易に確認することができる。その他北部図部付近および福井市街地の北東部にもみられる。

福井平野における洪水の被害は主要河川である九頭竜川および日野川、足羽川等の築堤によつて減少しているが、これらに流入する小河川および用排水路による湛水の被害は所々にみられる。足羽川の合流点付近の底喰川に沿つた地域や、兵庫川沿岸付近には広い面積にわたつて湛水地域が分布している。この地域の沖積層の厚さは東より西へ次第に厚くなり、最も厚いところでは120mにも達するが、沖積層と基盤岩との傾斜は一様ではなく、相当の凹凸があるものと考えられている。また表層は黒灰の粘土層であるが河川寄には砂の混入がみられる。九頭竜川の堤外地は、水面との比高2~3mを有し、日野川との合流点より下流部はほとんど水田地化されている。

III. 4. 九頭竜川扇状地

九頭竜川は、その源流を岐阜県との境の油坂峠に発し、流路延長約120kmでその上流に

において伊勢川、石徹白川、打波川を合流し大野盆地に入る。さらに盆地東端を北西流して真名川を合流し、勝山西部で滝波川を合流する。これより西流する九頭竜川は再び山地に狭まれ、松岡付近で福井平野に出る。大野盆地に入った九頭竜川はここに上流部の土砂を多量に放出し、流下を続けて福井平野に達し扇状地を形成する。福井平野に形成された扇状地、すなわち九頭竜川扇状地は鳴鹿橋に扇頂部をもち緩傾斜を有する。扇端部は不明瞭で、九頭竜川左岸では国鉄北陸本線と南四ツ居を結ぶ地帯にみられ、右岸は森田、寄安、丸岡町南部を結ぶ地帯にみられる。

本図幅内の扇状地は、中央東部図郭付近に面積10.9km²で低地の7%と少なく、三里浜砂丘の面積よりわずかに大きい。扇状地の傾斜は1/1000で比較的緩く、その特徴は消失しておりむしろ扇状地の前衛帯としての性格を帯びているのではないと思われる。特に扇端部が不明瞭であるため氾濫平野との区分は空中写真に表現された水田のパターン、及び1m等高線にみられる特徴等によつておこなつた。九頭竜川左岸舟橋北東部に地形分類図上での分類はおこなっていないが、浅く開析された広い谷に微地形がみられる。これは扇状地堆積物が洪水の影響を受けた部分で、堆積物の流失した部分は低くなり、堆積物の残つた部分はわずかの高まりをみせている。同じような地形は右岸にもみられる。また左岸には水田の畦にハンノキの生育がみられる。ハンノキは水湿に耐える極端な陽樹で、やせた土地にも良く育つため、扇状地の扇端部付近で湧水地帯に生育し、成木は稲架として利用されている。

Ⅲ. 5. 福井低地

本図幅の南東部で福井市街地を含み、田尻、足羽山、城山の各丘陵を包括する福井低地は面積62.7km²で低地の40%を占める。この地域では未更毛川の作る谷底面にみられ小面積の扇状地および日野川に沿う高水敷以外は全て谷底平野とした。谷底平野は、これをさらには日野川の沖積作用のおよぶ地域と足羽川の沖積作用のおよぶ地域とに分け、それぞれを日野川低地および足羽川低地とした。以下の区分に従つて説明を加える。

Ⅲ. 5. 1. 足羽川低地

面積31.6km²を有する足羽川低地は足羽川の沖積作用のおよぶ範囲であり、この区界を示すラインは足羽川の合流点付近やや上流から、足羽山を経て足羽山丘陵南縁西谷から大土呂を結ぶ地域にある。足羽川は、その上流に扇状地をもつが、図幅内においてはわずかに

孤立した自然堤防が河道の延長方向に並んでいる。また河道には高水敷がみられるが、これは九頭竜川の高水敷と異なり未耕地の部分が多い。谷底平野面はほぼ平坦であるが、1 mの等高線からわかるように、西に向つて微かな傾斜をもっている。さらに足羽山と八幡山にはさまれて東に口を開いている山奥町付近一帯は低く地下水面が地表に近いため湛水の起りやすい地域となつている。底喰川に沿つた地域にも比較的容易に湛水する地域がみられ、また足羽山のショートカットされた河道と旧流路とに囲まれた地域にもこのような地形的特徴がみられる。足羽川は、その下流水越付近でショートカットをおこなつているが、これによつて生じた麩川地域は埋立てて宅地造成されている。

Ⅲ. 2. 5. 日野川低地

足羽川低地の西側に位置するこの低地は面積31.1km²と足羽川低地とほぼ同面積をもち、北流する日野川の沖積作用によつて形成されたものである。日野川は南より城山、田尻、足羽山の丘陵をぬつて北流し九頭竜川に合流する。谷底平野は各々の丘陵を埋めるような形で埋積谷を作っている。この地形区の特徴は前記したように各山塊の山麓線が直線をなして低地に落ち込んでいることから、山麓部には台地はあまりみられない。わずかに田尻丘陵および朝日丘陵東部にみられる沖積台地だけである。また未更毛川の谷底には小面積ではあるが扇状地が明瞭にみられる。下天下、小羽、寺、杉谷によつて囲まれた谷底面はこの周囲より1～2 m低く、総合グラウンドを中心とした地域にも1 m前後の低い部分のみみられるが、いずれも湛水、冠水の影響が少ないため、分類図中には表現しない。

B. 地形と土地災害及び土地利用との関連

1. 山地災害

1684年（貞享元年）の越藩史略に「丹生郡一光の山崩る」と記されているのが、この地域にみられる災害の最も古い記録である。ここに記された「丹生郡一光の山」とは、上一光の北東部で国見岳の東側斜面にみられる地すべりを指すものと思われる。この地すべりは崩壊性の地すべりで、押し出された地層は相当にもまれ、表土が現地表下1 m近くまで入りこんでいることが、露頭の観察から明瞭に読みとれる。

丹生山地内の地すべりは、馬蹄型のもが多く、スコップを差し込んで崩したような特徴

をもつが、そのほとんどは古いもので、歴史時代以降に地すべりを起したものは少ない。現在ほぼ安定しており、地すべり堆積面を耕地化している所も見られるが、また、未耕地の部分が多くみられるのもこの地域の特徴である。

地すべり面は全く活動していないのではなく、一部のごく小地域が県の地すべり指定地域となつている。地すべり指定地域のうち、一光川の北部台地ぎわにみられるものは、段丘崖基部に南に面する斜面をもち、規模は小さいが崖下に住居が密集しているため危険度は大きい。地形的な見地から見た場合、活動量そのものは非常に大きくなるとは考えられないが、現在施行されている床固め及び水抜き措置、標柱による移動量測定は継続しておこない、これらを常時点検することが被害を少なくする方法である。一方居倉の地すべりは、ガラガラ山の北西斜面にみられるもので、ガラガラ山は全体が地すべり性の地形を呈しており、特に山腹から山麓にかけては顕著な二次すべりがみられる。現在指定されている地域は、山麓部の集落に近い斜面で、地すべり地域には谷が作られている。谷の河道は周囲をコンクリートで固めて石張を用いた水路で、地すべり斜面には床固めを施し、水抜き等も行なわれている。地すべりの規模は大丹生のものより大きく、比高差も20m~30mあり、活動が大きくなった場合には相当の被害を受ける可能性がある。この地すべり地の場合には、排土工事が一つの重要なポイントではないかと考えられる。地すべりによる被害を最小に喰い止めるにはこれに対する予知が重要となり、弾性波探査、傾斜計による測定、間隙水圧測定等による予知調査が必要である。古く安定していると思われる地すべり地域についても、人間生活の舞台となつている地域については、定期的な診断を行なうことが予防への第一歩ではないだろうか。地すべりについてさらに注意しなければならないことは、地すべり地域を通る道路の改修工事に関する問題である。現在七瀬川上流から奥平を経て上一光に抜ける道路の改修工事が行なわれているが、このコースでは当然地すべり地を切っている。古く安定していると思われる地すべりでも、その一部が切り取られることによつて平衡が失なわれれば、そこには平衡を保とうとする動きが起きる。特に凝灰岩質の地域の切土のノリ面では、地下水の流れが凝灰岩中の粘土を流し出し、容易にすべり面を形成するので、これらの地域においては、適当な処置を行なわなければならない。

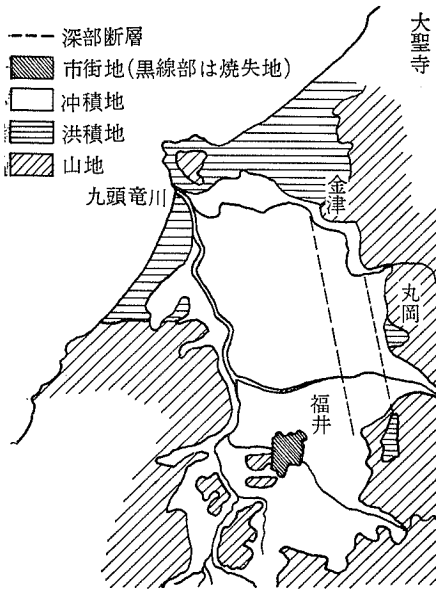
2. 低地災害

平野の災害記録は、そのほとんどが洪水の記録によつて埋めつくされていると言つても過言ではない。最も古い洪水の記録は717年（養老元年）のもので日野川の氾濫が記されている。その後1402年（応久9年）までの間の記録はみられないが、1500年代に2件、1600年代7件、1700年代には14件もの洪水記録がみられ、近世に入つてからの洪水被害が急激に増加している。このことは近世において人間生活の舞台が広がつたことを意味する。即ち、人間の生活に何等関係のない地域の災害は無視されるが、これが人間の生活に直接つながりを持つ地域となるに及んでにわかには災害として記録される。

福井平野の災害は、九頭竜川をはじめ日野川、足羽川によつて作られたと言われる。これらの河川の洪水防止に関する記録の最も古いものは江戸時代中頃のものであるが、これには霞堤が施こされはじめたと言う記録だけで、その他はほとんど無堤の状態であつたとされている。1896年（明治29年）河川法の制定に伴い九頭竜川が一級河川の指定を受けたことから、九頭竜川及びその支川の改修工事が内務省直轄で施行されることになり、1900年（明治33年）からの10ヶ年事業としておこなわれた。これは九頭竜川本川を主体としたものであつたが、これに足羽川を加え、さらに日野川は合流点付近のみ工事が施行された。

その後、日野川も上流の被害が多いため、その対策として1910年（明治43年）に第二期の改修工事が日野川本川及び支川の浅水川、天王川に施行された。

1900年頃より約半世紀の間安定を続けた福井平野は、1948年（昭和23年）6月に起こつた地震（神井地震）により、河畔に地われが生じたり、堤防の湾曲部に生じた破損及び堤防の沈下等によつて再び洪水による被害を受けることとなつた。さらに1960年以降の洪水となると、これまでのものと異り、実際の水位が築堤に當つて計画された高水流量を上廻つたために生じたものである。九頭竜川、日野川、足羽川の主要河川については、近年堤防の整備等により洪水による被害は減少しているが、その他の小河川及び用排水路からの溢水が部分的にみられ、湛水、冠水地域が発生している。このような水害による被害の多い平野の土地利用形態は、自然堤防上の集落の周辺にみられるわずかな畑以外はすべて水田である。湛水・冠水の問題も、それが稲の成育に直接的な被害が及ばない限りにおいては問題となつていない。また逐次おこなわれている土地改良、耕地管理なども災害を減少



第2図 地理調査所時報(特報)
昭和24年5月10日より抜すい

させる役割を果たしている。

福井平野全域に亘る最大の災害は、1948年6月28日(昭和33年)に起こった地震である。当時の記録によれば、震源地は丸岡町南南東15kmの地点で地下13kmの非常に浅いところであつたため、平野全体は烈震地域となり、家屋の倒壊率が90%以上となり、わずかに鉄骨建築物だけが倒壊を免れた。また地震発生が日の高い17時頃であつたにもかかわらず、死傷者4000人以上を出すと言う大惨事をもたらしている。被害の最も大きな地域は震源地を通り南北に引いた線の西側で、家屋はほぼ全滅の状態となり、地裂、土砂噴出などの地変が起こっている。この福井地震

は、地震による直接の被害はもとより

り、地裂や土砂噴出による地変がその後起こった気象災害(豪雨等)と重なり、洪水の被害をもたらしたことは見逃せない事実である。

我国では、このように地震に限らず、すべての災害において災害が災害を呼ぶと言う事例が多々ある。災害を未然に防ぐための措置はもとより重要であるが、発生した災害を最小限度の被害に食い止め、災害の再発及び重発を防ぐための適切、迅速な措置がとられなければ地域住民の生活の安定は保証できないであろう。

地形区面積表(福井)

地形区	面積 km ²	%	
山地	140.1	39.4	
国見山地	38.5		} 丹生山地 112.2km ² 80%
川西山地	73.7		
六所山地	28.3		
丘陵地	41.4	11.6	
朝日丘陵	29.5		71.3
田尻丘陵	3.4		8.2
足羽山丘陵	2.1		5.1
城山丘陵	6.4		15.5
台地	18.7	5.0	
鷹ノ巣海岸段丘	9.7		51.9
砂子坂台地	4.4		23.5
清水北台地	2.4		12.8
清水南台地	2.2		11.8
} 4.6km ² 24.6%			
低地	156.3	43.8	
三里浜砂丘	6.3		4.0
九頭竜川三角州	11.7		7.5
坂井氾濫平野	64.6		41.3
九頭竜川扇状地	10.9		7.0
足羽川低地	31.6		20.2
日野川低地	31.1		19.9
} 福井低地 62.7km ² 40.1%			
計	356.5		
面積表による			
図葉総面積	417.67		
海部面積	64.42	15.4	

河 川 表

河川名	流路延長	流域面積	観 測 所	計画高 水 位	既往最大 高 水 位	起 日
九頭竜川	116.3km ²	499.2km ²	布施田(坂井郡川西)	6.3	7.1	36.9.16
〃	〃	〃	中角(福井市中角)	10.0	10.4	34.9.27
日 野 川	71.3	231.7	深谷(深谷郡深谷)	8.7	8.4	34.9.27
足 羽 川	62.5	188.2	豊島(福井市豊島)	6.0	7.5	36.9.16
七 瀬 川	11.6	30.5				
磯 辺 川	10.5	9.0			4.6	34.8.14
志 津 川	9.0	24.0				
狐 川	8.0	11.8				
浅 水 川	31.2	65.5	鳥羽中(鯖江市鳥羽中)	4.0	4.8	36.9.16
高 須 川	5.0	12.3				
宮 郷 川	5.7					
二 枚 田 川	3.5					
三 本 木 川	4.6	13.2				
一 光 川	5.2	18.5				
大 味 川	8.9	22.8				
兵 庫 川	29.1	45.5		2.8	4.8	33.7.26
片 川	9.8	10.2				
未更毛川	8.0	10.6				

災 異 年 表

〔1〕 洪 水

西 曆	元 紀	記 事
717	養老 1	松ヶ鼻堤防破壊 日野川東流す
1402	応久 9	越前国大洪水
1536	天文 5	大洪水被害少なからず
1597	慶長 2	大洪水あり足羽川堤防破壊
1630	7.28 寛永 7	6.19 越前国大風雨洪水 死方200余名
1634	11 〃 11	10 洪水あり人畜多く死す 城下の浄水泥の如き数日
1643	8. 6 〃 20	6.22 国中大洪水田畑 18000 石を流し潰家40, 死者14人 に達す
1650	12.13 慶安 3	10.20 越前国迅雨高潮
1660	9.24 万治 3	8.20 洪水あり
1669	7.13 寛文 9	6.17 北陸大雨のため大洪水あり
1675	9.12 延宝 3	8.19 大洪水と共に海鳴起こりて河海一時に漲溢し民家

西 暦	元 紀	記 事
1706	8 宝永 3	7 50, 田畑宅地悉く流失人畜死傷多数
1708	" 5	丸岡領内(坂井郡)大雨 洪水
1721	8 享保 6	松ヶ鼻大雨洪水
1723	9.10 " 8	8.11 丸岡領内(坂井郡)洪水田の被害甚大
1733	7.31 " 18	6.21 福井城下大水
1735	8. 9 " 20	6.22 福井に大風雨ありて洪水
1756	10.10 宝暦 6	6.22 越前若狭大洪水流家流死人多数
1757	4. 4 " 7	9.17 9月9日より東雨連日不晴大水天文5年の水及ばざること1尺
1757	6. 7 " 7	2.16 九頭竜川氾濫比丘尼塚堤防決潰す
1757	7.23 " 7	5. 2 九頭竜川氾濫北野向村漂流1000戸
1768	7.14 明和 5	6.17 5日より出水17日足羽川六条堤防決潰18日水退く 昨年の水より7寸増
1787	8 天明 3	6. 1 越前全般に大雨あり堤防決潰20余ヶ所
1789	6.26 寛政 1	7 福井に大洪水流家300死者多数
1797	6 " 11	6. 4 大水4. 5日に及ぶ
1800	7. 5 " 12	5 5月及び7月に大水
1801	享和 1	5.14 大洪水九頭竜川平水より1大4尺2寸増水
1804	9 文化 1	大洪水不熟地福井藩220
1816	7 " 13	9 洪水福井領内320個村不熟
1825	9.26 文政 8	6 洪水福井領442ヶ村に亘りて被害あり
1847	11 4	8.14 大風雨近來稀有の被害あり
1875	明治 8	10 丸岡領内烈風強雨あり鳴鹿川洪水にて被害多数 大洪水日野川東岸各村堤防破壊し下流の11ヶ村水 害被害多し
1881	" 14	5月より6月にかけて九頭竜川暴溢被害多し
1891	7.18 " 24	大雨諸川暴溢
1895	7.24 " 28	暴風雨諸川暴漲 死者119建物の損亡35000
1896	9. 7 " 29	暴風雨洪水 被害多数
1902	7.14 " 35	諸川増水 九頭竜川足羽川最も甚しく
1903	9. 8 " 36	木田村下馬大洪水にて流失戸数11死亡1
1921	大正10	日野川, 足羽川の合流点で江端川が決潰 水深2.5 mに達す
1933	昭和 8	竹田川左岸堤防670mが決潰
1937	8. 7 " 12	雷雨による豪雨日野川沿岸に多大な被害
1948	7. 3 " 23	山間部の豪雨による洪水, 地震直後のため各地で

西 暦		元 紀		記 事
1949	7.29	昭和24		堤防が決潰大きな被害
1961	6	// 36		山間部の豪雨洪水による被害 1億6000万
1961	9.16	// 36		梅雨前線による豪雨浸水家屋 1600 田畑の冠水 3062ha
1963	6. 3	// 38		第2室戸台風による豪雨 田畑の冠水4500ha
1965	9	// 40		梅雨前線による豪雨竹田磯辺川氾濫 浸水家屋 100戸
				台風23, 24号による豪雨

〔2〕 豪 雪

名 称	年月日および記事
38年1月豪雪	1962.12~1963.2 (昭和37~38) 37年12月末から38年2月まで断続的に襲った豪雪は北陸地方に大きな被害をもたらした。福井県下でも長い期間にわたり交通支障をきたし積雪加重により家屋倒壊多数, なだれによる死者は20名に達した。福井における積雪深は日降雪63cm (1月24日) 最深積雪213cm (1月31日) を記録した。

〔3〕 地 震

名 称	年月日および記事
濃 尾 地 震	1854.12.23 (嘉永7.11.4) 余震は数日に及び福井領内で被害が最も多く全壊家屋 370, 半壊 153死傷16
	1891.10.28 (明治24) 福井市をはじめ吉田, 大野, 今立, 坂井郡上大きな被害をもたらし余震は翌月10日頃まで断続的に続いた。死傷117, 建物の倒壊, 破損19300, 土地の陥落欠損は6200ha, 山岳地の崩壊198ヶ所に及ぶ
福 井 地 震	1948.6.28 (昭和23) 午後4時13分に福井地方を襲った地震は震央が丸岡町南南東1.5kmで地下13以km内のごく浅いところであつた。烈震地域は震央を中心に南北60km東西20kmの地域で余震は日と共に減少したが7月1日までの4日間に有感地震 253回を記録した。福井県では全壊家屋 32500, 半壊家屋 4900, 焼失家屋8800, 死者5500, 負傷者 19600の大きな被害となつた。特に福井市を中心とする沖積平野

名 称	年月日および記事
北美濃地震	では倒壊率が90~100%に達した。 1961. 8. 19 (昭和36) 白山登山口石徹白付近

〔4〕 大 火

西 曆	元 紀	記 事
1900	4. 19 明治33	木田村木田地方（現福井市）に発生した火事は福井市に類焼し22町1村に亘り焼失家屋1890戸，死傷者10名
1902	3. 30 " 35	福井市佐佳板中町より出火隣村にも類焼，全焼3180，死傷者44名

C. 参考資料文献

- 小笠原義勝：福井地震の被害と地変，地理調査所時報（特報），1949
- 磯崎 義正：北陸地方の地下水，北陸地質調査業協会第1回研修会テキスト，1967
- 藤 則雄：福井市西南郊の東大寺領道守庄旧耕土の花粉学的研究，第四紀研究 vol 7, No. 3, 1968
- 市瀬 由自：福井平野の洪水型，資源科学研究所彙報 No. 71
- 三位 秀夫：沖積世における海岸砂州の発達過程，第四紀研究 vol 5, No. 3 ~ 4, 1966
- “ ”：海岸砂丘の形成について，第四紀研究 vol 4, No. 1, 1965
- 北陸第四紀グループ：北陸地方の第四系，日本の第四紀，1968
- R. A. バグノルド，金崎肇訳：飛砂と砂丘の理論，1963
- 科学技術庁資源調査所：九頭竜川流域の水害地形と土地利用，水害地域に関する調査第7部，1968
- 小出博外五名：地すべりに生きる，「地下の科学」シリーズⅢ，1963
- 辻村太郎：新考地形学第Ⅰ巻，1932
- “ ”： “ ” 第Ⅱ巻，1933
- 三野与吉：地形原論，1942
- 松井建，加藤芳朗：日本の赤色土壌生成時期生成環境に関する二三の考察，第四紀の研究

vol 2, No. 4 ~ 5, 1962

- 宮越 博輔：福井平野における水害研究，人文地理 vol 20, No.2 1968
- 市川 渡：越前城崎村地方の地形と其の発達について，地理学評論 vol 5, No. 12, 1929
- 塚野 善藏：越前海岸の地形と地質，日本自然保護協会調査報告，1966
- 三浦静，藤田節子：北陸地方における火山灰堆積物（予報），福井大学教育学部紀要第Ⅱ部自然科学第17号第5集 No.26, 1967
- 福井県農林漁業問題研究会：坂井平野と稲作，1968
- 岡山俊雄：自然地理学，地形編，1940
- 藤本治義，柴田秀賢：地質学ハンドブック，1966
- 日本学術会議福井地震調査研究特別委員会：昭和23年福井地震調査研究速報，1949
- 国土地理院：土地条件調査報告書（中京地区），1968
- 福井県農業保険組合連合会：福井県災異年表，1943
- 経済企画庁国土調査課：全国地下水資料台帳（中部編）
- 建設省近畿地方建設局福井工事事務所：九頭竜川災害復旧工事誌，1953
- Fuji Norio : Palynological Study on the Alluvial Peat Deposit from the Hoku-riku Region of Central Japan (I), Bulletin of the Faculty of Education, Kanazawa University, 13, 1965.
- Fuji Norio : Palynological Study on the Alluvial Peat Deposits from the Hoku-riku Region of Central Japan (II), Bulletin of the Faculty of Education, Kanazawa University, 14, 1965
- 地質調査所：7.5万分1地質図及説明書（福井），1940
- 福井県：福井県地質図及説明書，1969
- 〃：福井県水理地質図及説明書，1965
- 〃：40. 9 三大風水害の記録，1966
- 〃：神井・石川地域特殊排水事業要覧，1968

Geomorphological Land Classification

‘FUKUI’

(Summary)

The area covered by the sheet of geomorphological land classification map FUKUI is located on the northern part of Fukui prefecture, in Hokuiku district, Central Japan. Fukui city lies in the east of the map; the Fukui Prefectural Office is located here.

The mapped area is divided into three main land form areas. 50% of this area is occupied by mountains and hills, 5% by terrace, and 45% by lowland. Each of these landform regions is divided into several regions. Brief explanations about them area as follows.

I. Mountain and hill areas

Ia. Niu mountains

This region, located on the western part of the sheet, is a mass of andesite rocks and is the base rock of tertiary deposit. The highest point is 656 m at the summit of Mt. Kunimi near the center of the region, and most of the blocks are 400-600 meters in elevation. Over the region, ranged with landform by area of landslides in place. Mountain slopes are rather steep near Mt. Kunimi and Mt. Takasu.

Ib. Rokusho mountains

This area is located in the south eastern part of the sheet and in general consists of tuff mainly. The mountain ridge running from N.N.E. to S.S.W, is made in sections by the narrow valleys, and slopes up gradually from east to west. The highest point is seen in the southwestern corner and is 640 m above sealevel. Both the density of valleys and reliefs are almost like those in Niu mountains. The slopes are steep in general, and that extremely steep slope is seen in several places. On the western side

slope facing the sea, landslide area is seen.

Ic. Tega hills

The area is located in the southern part of the sheet and is including monadnock which is seen in several places in lowland. The highest summit is Mt. Konpira which is 347 m above sealevel. And other mountains are about 200 m high. Both the density of valleys and relieves are less and the slope are mild. Monadnock which is seen in several places in lowland is a part of wate-hilled valley.

II. Terraces

Ila. Takanosu coastal terrace

The terrace which spreads from the northwestern corner of Niu mountains to western sea-side is the coastal terrace leading near Omi intermittently. The lowest place of this terrace is in the north and is 30-40 m above sea level. The terrace slope up to the south gradually and reaches 100 m above sea level near Omi. The terrace has a width of 1000 m in the widest point.

Iib. Sunagozaka terrace

This terrace seems as if it stucked out of the northern part of Niu mountains to delta district. This terrace consists of sandy deposit of diluviu mmainly, and three plane can be distinguished clearly.

Iic. Shimizu north terrace

This is the northern part of the terrace which is located in Amashita hills. The deposit of diluvial can be seen at this terrace where is dissected by the river Shizu and its branch. And the terrace slopes up at the angle of 3 degrees to the N.N.E.

III. Lowlands

IIIa. Sanrihama sand dune

This sand dune where is extending from the S.S.W. to the N.N.E., at about the center of northern corner of this sheet is 12 km in length,

2200 m in width and consist of three ranges of sand dune. The base of this sand dune is tuff of tertiary. The slope is steep at the eastern side and mild at the western side in general.

IIIc. Sakai flood plain

This delta can be seen near the mouth of the river Kuzuryu and is located to the east of Sanrihama sand dune. In this region, the landform of the left bank is rather low and humid, and peat stratum can be seen. While the right bank consist of black-blue-gray clay stratum mainly.

IIIc. Sakai flood plain

This area where can be seen in the northeastern part of this sheet occupies 41% of the lowland. It was formed by the flood of the river Kuzuryu. It is the geographical feature that natural levee and former river course can be seen in this area. The contour line shows a state of disorder and the land slopes down to the northeast gradually.

IIIId. Kuzuryu-gawa alluvial fan

The alluvial fan in the eastern part of this sheet was formed by river Kuzuryu. In this sheet, only the end of this alluvial fan can be seen. The slope is gentle and the terminal boundary is not clear. The area is 11 square Kiro-meter and occupies 7% of the lowland.

IIIe. Fukui lowland

This area, which is located in the southeastern part of the sheet, occupies about 40% of the lowland. This area including a part of the ..Tega hills can be distinguished two lowlands, the Asuwa-gawa lowland formed by the alluvial function of the river Asuwa and the Hino-gawa lowland by the alluvial function of the river Hino.

土地分類基本調査簿（国土調査）第113号

表層地質各論

福 井

5 万 分 の 1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1 6 7 1

目 次

I. 表層地質細説	1
I. 1. 未固結堆積物	1
I. 1. 1. 礫がち堆積物	1
I. 1. 2. 砂がち堆積物	1
I. 1. 3. 泥がち堆積物	2
I. 1. 4. 碎屑物	3
I. 2. 半固結堆積物	3
I. 2. 1. 礫・泥	3
I. 2. 2. 礫・砂・泥	3
I. 2. 3. 礫・泥	4
I. 3. 固結堆積物および火山性岩石	4
I. 3. 1. 流紋岩質凝灰岩	4
I. 3. 2. 安山岩質凝灰岩	5
I. 3. 3. 砂岩を主とする地層	6
I. 3. 4. 砂岩・泥岩互層	6
I. 3. 5. 凝灰岩質岩石	7
I. 3. 6. 凝灰質互層	7
I. 3. 7. 流紋岩質岩石	8
I. 3. 8. 安山岩質岩石	8
I. 3. 9. 凝灰岩を主とする地層	9
I. 3. 10. 変質安山岩	9
I. 3. 11. 粗面岩質安山岩	10
I. 3. 12. 輝石安山岩	10
I. 3. 13. 角閃安山岩	10
II. 表層地質分類と開発及び保全との関連	10
II. 1. 地すべり・山くずれ	10

II. 2. 鉱床.....	11
II. 2. 1. 天然ガス.....	11
II. 2. 2. 亜炭.....	11
II. 3. 温泉	12
II. 4. 石材	13
II. 5. 地下水	14
III. 資 料	17
Summary	19

1 : 50,000

表層地質各論

福 井

福井大学 文部技官 三 浦 静

I. 表層地質細説

丹生山地を構成する岩層は、すでに表層地質概説の項で述べたように、新第三系（中新統）およびこれを貫ぬく各種火山岩類である。層相別の地質層序区分にほぼ対応する岩石区分を行なったので、それらの各々について説明をあたえることにする。

I. 1. 未固結堆積物

I. 1. 1. 礫がち堆積物(s)

この図幅で礫がち堆積物としたものは、九頭竜川扇状地の堆積物であり、試錐資料によれば、主として砂礫層あるいは砂利層よりなる。時に、玉石をふくむ砂利層、粘土まじりの砂利層が挟まれるもので、層相の変化が多いものである。

ここでは、扇状地の末端部は、標高10~15mの等高線が屈曲し、湧水帯もほぼこの範囲にある。試錐柱状図で、地表直下に砂利層があつたり、また砂質・礫質土壌が深さ1m以内にみとめられる範囲をふくめて示したものである。

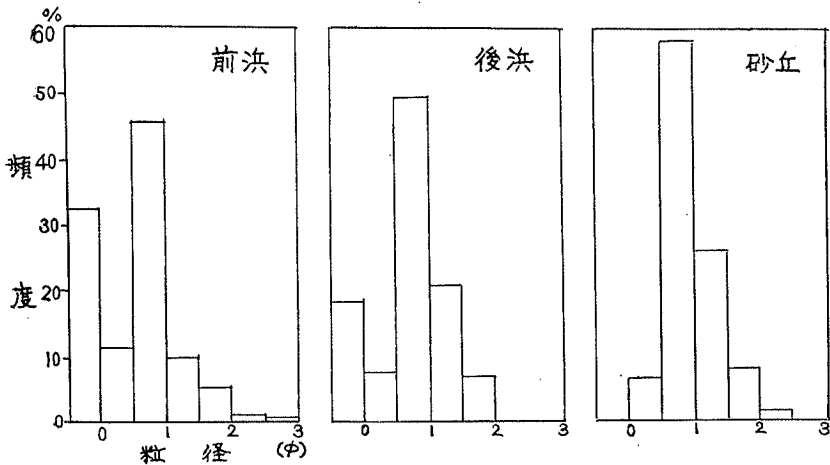
I. 1. 2. 砂がち堆積物 (s)

海岸平地を基盤とする海岸砂丘と浜堤を構成する堆積物は、ほとんど砂からなり、この図幅では、この範囲を砂がち堆積物として表現した。

三里浜砂丘は、延長約10km、最大幅員約2 km余におよび、砂丘の最も高い部分は福井市白方町の西側で、海拔45mにも達している。この砂丘は、その南端に近い石橋一川尻付近で、洪積台地（海岸段丘）をうすく被ふくしている。この砂丘帯は、大きく新・旧2つの

砂丘列に区別できる。このほか、海浜側で現在成長しつつある、より新期の小砂丘列もみとめられる。この砂丘の主体である新期砂丘列の基底は、試錐資料によれば、海水準下0～10mの深度にあり、概ね海側に向ってゆるく傾く。

この堆積物は、中粒砂を主とし、内側へ多少細粒化する傾向がある。砂丘砂は浜堤砂、汀線砂と比べて、その分級度はあまり変らないが、一般により細粒である。そして、三国町で観測された卓越風の年間平均風速と、この砂丘の平均粒径とはよく対応しており、このことは砂丘形成下の気象条件が現在と余り変らないことを示す。



第1図 三里浜地域の砂質堆積物の粒度組成例

なお、この砂丘帯の内側にある旧期砂丘列が三国町米納津以北に分布するが、その基底には海成堆積物があるので、この砂丘列は海水準の相対的上昇時に形成された古い砂丘列であるとみられている。

I. 1. 3. 泥がち堆積物 (m)

福井平野は、概観的には“三角州”、扇状地からなり、なかでも、扇状地は北陸地方でもつとも發育不良であるといえよう。したがって、それらの境界は不明瞭となっている。この三角州性堆積物は、多くの柱状資料で、表面から約5～10mの深さまでは、一般にかなり軟かい泥ないしシルトからなっている。場所により、砂層または礫層を挟在したり、砂・砂質粘土層と互層する。

平野の表面はきわめて低平で、1%以下の平均勾配をもち、西の方向ないし、北西の方向へゆるく傾いている。そのため、北西部にあたる、三里浜砂丘の九頭竜川の高まりにかこまれた、米納津一浜島一水切一付近一帯はきわめて低湿となり、非常に軟かい泥ないしシルトからなる潟沼地性の堆積物が発達する。このほか、福井市花守町、福井市福町、清水町田尻などの、弧立丘周辺には、局地的に、軟弱な泥層が厚く分布しており、これらはかつての池沼性の堆積物とみなされる。

これらの堆積物を、すべて泥がち噴積物として分類した。

I. 1. 4. 碎屑物 (cl)

この図幅の南西部で、火山岩および火山碎屑岩類の分布地域内には、崩壊地すべり性の堆積物があり、これらはかなり規模も大きく、地形的にも明かに区別できるので、これらを碎屑物として表示した。

このほか、三本木川の南側には、多くの小緩斜地があり、地層の流れ盤側に当たっている。これらは、小規模な斜面の表土の崩れ、ないしは小さな地すべり性崩壊による生成物からなるが、福井市高須、定谷、奥平、中平など、比較的厚い堆積物からできた顕著なものを除いては、すべて省略してある。

I. 2. 半固結堆積物

I. 2. 1. 礫・泥(gm₁)

低位段丘は主要河谷の現河床に沿い、断続的に分布する。この段丘(群)は諸河川の中流以下にみられ、現河床との比高は約15m以下である。越知川流域では、より下位の段丘は海拔40mの遷移点付近から下流に向かって低下し、鯖江盆地に入ると、現氾濫原に移化する。

この堆積物は低位段丘を構成し、層厚は1~10mで、一般は薄い礫層からなる。これらの亜角~角礫は現河床礫に類似し、極めて新鮮である。福井市本堂、清水町島寺付近にも広く分布し、礫の他に泥質物がみとめられる。

I. 2. 2. 礫・砂・泥(gsm)

この図幅では、中位段丘構成層をこの区分に入れた。台地(段丘)を構成する、この堆積物は一般は礫・砂・泥からなるが、場所により岩相の変化が著しいものである。

福井市砂子坂から大丹生付近まで、ほぼ連続的に分布する“海岸段丘”には、一般に堆積物をほとんど伴わない部分、基盤はかなり平坦で通常5~15mの厚さの堆積物をのせ

る部分、および層厚30m以上の厚い堆積物からなる部分がある。

福井市砂子坂一浜別所付近では、基盤が深く、主として上部の砂層が厚く発達する。一般にほぼ均質な淘汰の良い中粒砂からなり、葉理もかなり発達する。基盤が浅いと、斜交葉理・粘土薄層の挟在がみられ、礫質部が顕著になり、周縁相の特徴を示す。福井市浜別所一糸崎付近では、基盤の高度が海拔15m前後で、その上に厚さ10~15mの砂礫層がかさなる。基盤は明らかに海蝕による平坦化をうけ、一般に、その堆積物は、ほぼ均質、淘汰のよい粗粒砂で、粒形もかなり丸く、現海浜砂に類似している。福井市糸崎以南では、平坦な基盤上に薄い礫層があり、旧海蝕崖からの厚い崖錐におおわれる場所もある。これらの堆積物はいずれも厚い帯赤褐色の土壌におおわれている。

福井市末町、清水町大森付近には河岸段丘が著しく局地的に発達する。この堆積物は主として砂礫層、泥層からなり、その層厚は10m以上である。礫種は安山岩、流紋岩、凝灰岩などからなり、礫層は湖沼を埋積した扇状地礫層で、その中部に泥炭層を挟在している。

I. 2. 3. 礫・泥 (gm₂)

この堆積物は、大味川と越知川との分水界、海拔約200mの、福井市宿堂付近に分布する。極めて開析の進んだ、丘陵状の地形を呈し、堆積面は残っていない。これは起伏にとむ基盤をおおい、断片的に分布しており、新期の堆積物との関係はわからない。この堆積物は主として礫層からなり、泥層が挟在する。礫層は一般に乱雑な堆積を示し、凝灰岩、安山岩の角礫~亜角礫が多い。礫層はかなり固結し、その地表部は赤褐色風化する。全般にその傾斜は緩いが、一部では15°~25°も傾斜する。その層厚は約50mである。この堆積物中には拳大のチャート礫がふくまれる。これは、はるか丹生山地南方の古生層起源の河成礫で、現河系決定以前の堆積物と推定される。

I. 3. 固結堆積物

I. 3. 1. 流紋岩質凝灰岩 (Itf)

この区分に入れたものは、市ノ瀬層である。丹生山地の北西部、福井市市ノ瀬、西畑周辺に分布している。これは高須山の北側を通る東北東—西南西の方向の断層により、下位の燈豊層と接する。朝倉山、^あ和布海岸などで、より新期の安山岩に被われたり、貫ぬかれている。海岸段丘の部分では、厚さ10~15mの、うすい砂礫層に被われている。

この岩石は、おもに塊状の、流紋岩質な火山礫凝灰岩からなり、灰緑色であるが、風化

に対して弱く、灰白～淡黄色を呈することが多い。火山礫としては軽石が多くふくまれ、時に粗粒凝灰岩を挟んで、互層状を呈する部分もある。岩相の変化の乏しい岩石であるが、下部には灰青色の凝灰質角礫岩がある。この中に含まれる、粗大な角礫には、さらに、最下部にくる熔岩の礫が多い。この熔岩は、灰色～灰青色の、緻密な石英安山岩で、その厚さは20m以上と推定される。

場所によつて、スコリアと軽石とが混じつた火山礫凝灰岩がみとめられる。とくに、新鮮な部分は浜住石として、かまどに利用されたが、霜害によわいので、現在では多くの石切場跡が残されているにすぎない。

この層厚は150m以上とおもわれる。下位の燈豊層とは整合で、細礫質砂岩などの上にかさなつている。

I. 3. 2. 安山岩質凝灰岩

この図幅で、安山岩質凝灰岩としたものは、燈豊層であつて、安山岩質火砕岩に伴なつて凝灰質砂岩、凝灰質泥岩などがあるが、きわめて岩相の変化にとんでいるため未区分となつている。そこで、安山岩質凝灰岩を特徴とする岩石として一括表現しておく。

福井市荒谷から大谷にかけて、典型的に露出する。西方では鷹ノ巣山安山岩などの新时期安山岩類におおわれているが、福井市宮郷、高須付近から、東方の佐野、天管生付近まで、東西の方向に広い分布を示している。

おもに凝灰岩ないし凝灰角礫岩からなり、凝灰質砂岩および凝灰質泥岩も伴なつている。凝灰質砂岩は灰青色を呈し、層理は明らかでない場合が多く、時に細礫が多くふくまれている。また、凝灰質泥岩は灰色あるいは淡灰青色を呈し、塊状であることが多い。これらの岩石は風化すると帯褐色となり、一般に軟質な岩石である。凝灰角礫岩は粗大な安山岩質の角礫をふくみ、塊状で、灰青ないし淡緑青色を呈する。この凝灰角礫岩の厚層が最下部と中部に2枚みとめられる。

最下部のものは、塊状であるが、次第に上位に向い細粒化し、同質の火山礫凝灰岩になる。時に、安山岩、流紋岩の外に径30cm位の花崗岩礫をふくむ。また、中部のものは、石英安山岩質に近い熔岩を伴ない、それには板状節理が発達することが多い。次第に上方へ細粒化して、砂質・泥質凝灰岩となり、層理が明瞭になる。比較的上部には、軽石質凝灰岩もみられる。この暗緑色ないし緑色の安山岩は、一般に堅硬、均質であるが、風化すると暗褐ないし黄褐色となり、地表部では、しばしば黄褐色砂質土状を呈する。中部の凝

灰角礫岩ないし火山礫凝灰岩の塊状部分は佐野石として採取されている。

比較的上部の凝灰質砂岩は凝灰岩に漸移し、岩質は変化しやすく、一部は細礫岩となる。凝灰質泥岩中に、燈豊、大谷、市ノ瀬ではうすい亜炭層がはさまれ、かつて稼行されたことがある。この部分は軽石質なことが多く、またかなり軟質なので、凝灰角礫岩に比べて、侵蝕に対する抵抗が小さく、この差が地形にもあらわれ、高須山付近および平野よりの山稜はかなり高くなっている。すなわち、西部では凝灰角礫岩の厚層が、また東部では厚い熔岩を伴った凝灰角礫岩ないし火山礫凝灰岩が発達する。

下位の大丹生層に対して、一部で非整合的關係を示し、東部では明らかにオーバーラップしている。凝灰質砂岩から海棲貝化石を多く産することから、沿岸浅海底に噴出堆積したもので、上部ほどやや酸性の火山活動が行なわれている。その層厚は、平均200~300m位と推定される。

I. 3. 3. 砂岩を主とする地層

この区分に入れたものは、大丹生層の上半部にぞくし、全般的に厚い砂岩の多いもので、しばしば泥岩も伴っている。

福井市鮎川付近、三本木川の北側、荒谷町付近などによく露出している。大丹生層には数枚の凝灰岩が挟在し、厚いもので約10~20m余ある。これらはいずれも流紋岩質で、燈豊層が一般に安山岩質であるのと対照的である。

砂岩は灰緑青色を含むことがあり、また泥岩は灰青色で、共に風化すると茶褐色になり、多少共凝灰質である。挟在する凝灰岩は軽石質、粗粒で、淡緑灰色を呈し、一般に塊状であるが、福井市大年町付近でみる如く、緻密で灰白色を呈するものが、その下部にみられ、層理も発達する。また、砂岩、泥岩中から、しばしば内湾沿岸成の貝化石を多く産する。その層厚は概ね150~200m余と推定される。

I. 3. 4. 砂岩・泥岩互層

この区分は、大丹生層の下半部にあたり、上半部に比して比較的泥岩を多くふくみ、凝灰質砂岩泥岩の互層が目立つ部分を示している。海岸側では、福井市白浜から小丹生付近まで連続的に、また、本部では、七瀬川流域の大年から一王寺にかけ、よく露出している。

主として凝灰質砂岩および凝灰質泥岩の互層からなり、2枚の軽石質粗粒凝灰岩の厚層が挟在する。凝灰質砂岩は、概ね中粒ないし粗粒なものが多く、灰緑青色ないし灰青色を

呈する。また、粗粒部分には、しばしば斜交葉理が発達する。凝灰質泥岩は灰青色、まれに黒色を呈し、腐植質物を多少共ふくんでいる。風化すると、これらは共に茶褐色となる。軽石質凝灰岩は、いずれも流紋岩質で、粗粒部では多少溶結することがあり、その上部は細粒化し、薄層理が発達する。一般には塊状で、灰緑色を呈するが、風化すると灰白色となる。互層は上部に向い次第に砂岩勝ちとなり、このような単位のくり返しが、ほぼ2回みとめられる。比較的岩相変化は安定しているが、山地の東部では、泥岩がかなり優勢となり、礫岩が挟在するようになる。概ね、層厚は約200mと推定される。

I. 3. 5. 凝灰岩質岩石

この区分に入れたのは、深谷層の上部にあたり、全体として、各種の凝灰岩類がきわめて優勢な部分である。

福井市上一光から、河内をへて西荒井までに、よく露出している。

主として、凝灰岩、火山礫凝灰岩および凝灰角礫岩からなり、凝灰角質砂岩、凝灰質礫岩を挟在している。凝灰岩類は淡緑ないし淡緑青色を呈し、塊状にして火山礫などを多く含んでいるが、上部になるにしたがつて、細粒ないし砂質となり、層理も発達してくる。

最上部にくる火山礫凝灰岩ないし凝灰角礫岩は、よわい層理を示すが、概ね塊状で、多少溶結している。その層厚は約70~100mで、福井市南檜原、一王寺などで、かつて石材として採掘された。丹生山地の中央部、大芝山周辺では、下半部に厚さ約40~50mの安山岩質熔岩を挟在する、凝灰角礫岩が発達する。それよりはなれた東西両地区ではきわめて薄くなり、海岸地区では、上半部は流紋岩質凝灰岩、下半部はうすい凝灰岩を挟在した凝灰質砂岩からなっている。全体として、最下部には凝灰岩をはさんだ、凝灰質礫岩がしばしばみとめられる。これらの全層厚は約200m以上あるものと考えられる。

I. 3. 6. 凝灰質互層

この区分は、深谷層の中で、その下部に当たるものを示した。主として、凝灰質砂岩および凝灰質泥岩からなり、それが不規則に互層している。比較的上部は粗粒な部分が多く、凝灰質礫岩を挟在するようになる。

凝灰質砂岩は、淡緑青色を呈し、砂質凝灰岩と互によく漸移する。比較的厚いものは含礫質粗粒で、斜層理が良く発達している。また、凝灰質泥岩は暗灰ないし灰緑色を呈し、しばしば腐植質物を多くふくみ、層理もよく発達する。

福井市西部の深谷町付近、海岸地区では越廼村大味付近に典型的に露出している。東部

から海岸地区、さらに越前岬に向い、次第に層厚を増し、また礫岩が発達する傾向がみとめられる。福井市本堂の北方では、基底部に流紋岩礫をふくみ、下位層とは明らかに不整合関係を示す礫岩層があり、これと類似したものは、福井市千合谷間山などでもみとめられる。地層の厚さは平均100m~150mと推定される。

I. 3. 7. 流紋岩質岩石

この図幅では、足羽山層をこの区分に入れた。主として、流紋岩質の火山砕屑岩からなる部分である。それは、福井市街地南部の足羽山一帯によく露出している。

淡緑ないし灰緑青色の凝灰岩類からなり、下部から上部へ、凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩、粗粒~細粒凝灰岩の順に、岩相が垂直的に変化する。その中で、火山礫凝灰岩は堅石質で、塊状の厚層を示す。足羽山では少くも、このような単位が2つみとめられる。このほか、この区分には石英安山岩質溶結凝灰岩、帯紫色流紋岩、雑色火山礫凝灰岩などがふくまれる。細粒ないし粗粒凝灰岩の部分のみ、多少層理がみとめられる。笏谷石・越前石として、足羽山西部で採掘されてきたものは、主として火山礫凝灰岩である。この層厚は100m以上と推定される。

I. 3. 8. 安山岩質岩石

この区分は、糸生層の中で、安山岩質熔岩を主とする部分を示した。この地層は、安山岩質および石英安山岩質の火山岩類と同質火山砕屑岩類とからなり、両者がくりかえされた累層からなっている。福井市白滝町付近によく露出しており、この図幅の南半部に最も広く分布している地層である。

この地層を大きく2つに別けると、下部には、例えば朝日町天谷付近でみる、黒色、緻密な安山岩と、例えば福井市本堂北西方でみる石英安山岩があり、また、上部には、福井市白滝北方でみる暗緑色、斑状の輝石安山岩がある。黒色、緻密な玻璃質安山岩は、新鮮で、集塊状外見を示すもので、越知山付近によく発達する。また、灰青緑色を呈し、斑晶が乏しく、流理の発達した石英安山岩は、前者と同時異相とみられる。この下部の安山岩質熔岩の下位には、それに伴う火山礫凝灰岩ないし凝灰角礫岩がある。これは暗青ないし灰緑色を呈し、本質火山礫のみ含んでおり、前記の集塊状溶岩に次第に移化している。この火山砕屑岩は「別知石」とも呼ばれ、盛んに採掘されている。次に、上部には、普通輝石の斑晶を有する安山岩があり、暗緑ないし青緑色を呈し、塊状で層理の不明瞭な火山礫凝灰岩および凝灰岩を伴っている。このような噴出単位が少くとも3回みとめられ、

これらのうちには、水中に噴出したものとみられるものがある。全体の厚さは200～300m余と推定される。

I. 3. 9. 凝灰岩を主とする地層

この区分は、糸生層の中で、著しく層理が発達した凝灰質岩を特徴的にふくむ、火山砕屑岩類の部分を示したものである。福井市武周、謡谷、大矢付近に最も典型的に露出しており、この図幅の東南部にある弧立丘一帯にも、やや広く分布している。

主として、火山砕屑岩類からなり、火山岩類は比較的少ない地層である。これは岩質的には、石英安山岩ないし安山岩質で、その上半部には、細層理の発達した凝灰質泥岩ないし細粒凝灰岩がみられ、凝灰質砂岩と互層したり、また、上部に向い次第に粗粒化する傾向がみられる。この凝灰質泥岩～細粒凝灰岩は、淡緑ないし灰白色を呈するが、風化すると淡褐色になる。その下位にある安山岩の角礫ないし亜円礫をふくむ凝灰角礫岩から急速に細粒化し、粗粒凝灰岩をへて、厚さ0.5～2cm内外の細層理が発達するようになる。これらの互層部分から、まれに植物化石の破片を産出し、陸水域での堆積相と考えられる。

つぎに、下半部は、雑色の凝灰角礫岩が、火山礫凝灰岩ないし粗粒凝灰岩をへて、漸次細粒化し、かなり層理がみられるようになる。この上位には、輝石を斑晶として含む安山岩、場所により石英安山岩などがかさなる。一般に、水平的に岩相が変化しやすく、上半部と共に、風化が進んでおり、岩石は軟弱になっている場合が多い。この部分の火山礫凝灰岩、凝灰角礫岩などは、風化して、暗紫色ないし淡赤紫色を呈している。この上・下半部の間には、明らかに非整合的關係がみとめられる。とくに、上半部の層厚は約150～200mと推定される。

I. 3. 10. 変質安山岩

この区分は、糸生層の下部で、新第三系の最下部を占める部分を示している。基性の火山岩類および火山砕屑岩類によつて構成され、一般に、多少共変質を受けているものが多い。しかし、この図幅地域内に分布するものは、その一部であつて、福井市三尾野町から、清水町甕谷付近にかけて露出している。

主として輝石安山岩、角閃安山岩および同質凝灰角礫岩などからなり、一部で玄武岩質安山岩を伴っている。三尾野付近には、灰青色ないし淡褐色を呈し、斜長石の大きな斑晶を特徴とする安山岩が塊状の厚層をなしており、その比較的下位にくると思われるものが

清水町甕谷付近にある。それは灰青ないし暗青色を呈し、角閃石の斑晶を除いて、やや緻密な安山岩で、板状節理を示すものである。これら安山岩の相互の関係は明らかではない。この種安山岩の礫は、上位の凝灰岩を主とする地層の基底部に、しばしば礫としてふくまれている。

I. 3. 11. 粗面岩質安山岩

この岩石は、図幅北西部の鷹巣山を構成しており、新第三系を被ふくして、福井市鮎川から、糸崎までの海岸にそつて、よく露出している。これは、板状および柱状節理が著しく発達し、灰青色を呈するが、風化面では淡褐黄色となる。潜晶質、緻密な岩石で、きわめて堅硬である。緻密な石基中に、斜長石の斑晶が少しみとめられる。

I. 3. 12. 輝石安山岩

この岩石は、国見岳をはじめ、丹生山地の北部などで、新第三系を貫き、あるいはそれをやや広く被覆している。これは暗緑色で、斑晶としては、斜長石、輝石が多くみられ、石基には玻璃が多い。国見岳周縁の谷すじでは、黒色を呈し、緻密堅硬な玻璃質安山岩の巨大な転石が多くみられる。これは国見岳安山岩類の周縁相と思われる。

I. 3. 13. 角閃安山岩

この区分に入れられるものは、福井市清水尻、江端、柿谷、などの各処に、小岩体をなして分布するもので、福井市柿谷付近のものは、南北方向で、幅300~300m、延長約3kmの岩脈状岩体として、新第三系を貫いており、その周縁部では弱い変質がみとめられる。

これは、角閃石の斑晶をふくみ、灰青色のあるいわ淡褐灰色を呈している。比較的堅硬で均質なため、各所で石材として利用されている。

II. 表層地質分類と開発及び保全との関連

II. 1. 地すべり・山くずれ

福井図幅地域内で、地すべり等防止法による指定区域は、福井市大丹生、向山、別所、清水町笹谷、朝日町森および越廻村居倉の6カ所（昭和39年度）である。これらは、いずれも新第三系中新統の火山碎屑岩類に関連して発生したとみられる。

福井市千合町（向山地区）は、海拔200m余の中腹に位置し、大味川にのぞんでいる。その地質は、糸生層の安山岩質角礫凝灰岩および凝灰質泥岩の上に、厚さ約10mの地すべ

り崩積土がのつている。この崩積土は糸生層から供給された巨礫を混じえた、角礫ないし亜角礫を含む粘土で、かつての地すべりによる崩積堆積物とみられる。基盤は、この付近を通る断層により、かなり破碎された所にあつている。崩積土中への地下水の滲透が容易で、その基盤の粘土化を促進するため、すべり面が形成されるものと考えられる。

越廼村居倉地区では、足羽山層の凝灰岩類の上に、深谷層下部の崩積した砂礫層がかさなる。これも、足羽山層にぞくする凝灰岩類の粘土化と関連した地すべりとみられる。すでに抗打工法による防止対策がとられている。

その他、この付近には、国山地区などに古い地すべり地形がみとめられるが、危険性はない。しかし、国見一越廼急斜帯の海岸道路に沿つた地区では、小規模な崩落の危険性がある。また、三本木川、市ノ瀬川流域では、地層の流れ盤側にあたる山腹～山麓に、地すべりに由来すると思われる地形がみとめられ、これは風化しやすい凝灰岩などの存在と関連したものであろう。最近、福井市江守町で、変質安山岩の部分を採土したために、山体の一部が地すべりを生じている。砂子坂台地では、砂の採取が盛んに行なわれるようになったが、厚い砂層とか、風化の進んだ岩石の崩壊には充分留意する必要がある。

I. 2. 鉱床

I. 2. 1. 天然ガス

福井平野の北部では、部落の自噴井に水溶性天然ガスの徴候があり、昭和26年に坂井郡坂井町東荒井で、深度300mの試掘ボーリングが行なわれている。天然ガス自噴の見られたものは、すべて上部砂礫層（第1礫層）で、その深度は26～37mの範囲である。分析された、天然ガスの成分は、 CO_2 : 0.2～8%、 CH_4 : 64.2～88.6%、 N_2 : 4.8～38.4%である。

隣接図幅内においても、天然ガスはきわめて小規模のポケット状に存在したにすぎない。それで、この図幅地域内では、ガス徴めて極めて乏しいので、その埋蔵は期待できない。

II. 2. 2. 亜炭

丹生山地の北部では、終戦前後の最盛期に稼行されていた、主な炭鉱として、丹生・福豊など炭鉱があげられる。炭層は、大丹生層の砂岩泥岩互層最下部、砂岩を主とする地層上部および燈豊層（安山岩質凝灰岩）中部にみられ、その厚さは約0.3～0.7m位であつた。丹生炭鉱の褐炭質亜炭の分析結果(%)は次のようであつた。

水分	5.85
揮発分	19.98
固定炭素	21.71
発熱量	3.426~3.367(cal)

[昭和23年10月、鉱産資源研究所分析]

その時の概査で、丹生厩炭田における埋蔵量は約70万噸と推定された。現在では全く稼行されていない。

I. 3. 温泉（鉱泉）

この図幅地域内には、大安寺温泉と天谷鉱泉の2だけである。丹生山地内にある天谷鉱泉は、糸生層にぞくする安山岩質岩石の最下部の割れ目から湧出している。その水温は25°C、蒸発残渣量は875.75mg/kmで、含石膏芒硝泉である。また、福井市の北西にある大安寺温泉は、燈豊層（安山岩質灰岩）の基底に近い、深度188~197mの安山岩中の亀裂から湧出する。その泉温は、38°C湧出量は日量約200噸、蒸発残渣量は1000mg/kg内外あ

第2表 福井図幅内温泉分析表

福井市天管生町		試掘井 (昭37. 6. 25)	源井 (昭38. 9. 19)
分析項目			
外	観	燈	明
臭	氣	異常臭	なし
	味	異常味	なし
反	応	中	性
	PH	7.85	8.95
	K ⁺	1.85 mg/l	2.10 mg/l
	Na ⁺	223.52 "	172.70 "
	Ca ₂ ⁺	104.62 "	103.54 "
	Mg ₂ ⁺	2.93 "	0.52 "
総	鉄量	2.20 "	—
	Cl ⁻	52.70 "	37.95 "
	SO ₄ ²⁻	587.52 "	568.50 "
	HCO ₃ ⁻	90.03 "	15.92 "
	CO ₃ ²⁻	—	8.07 "
蒸	発残留物	1069.35 "	937.50 "
	H ₂ SiO ₃	36.42 "	36.40 "

(福井県衛生研究所)

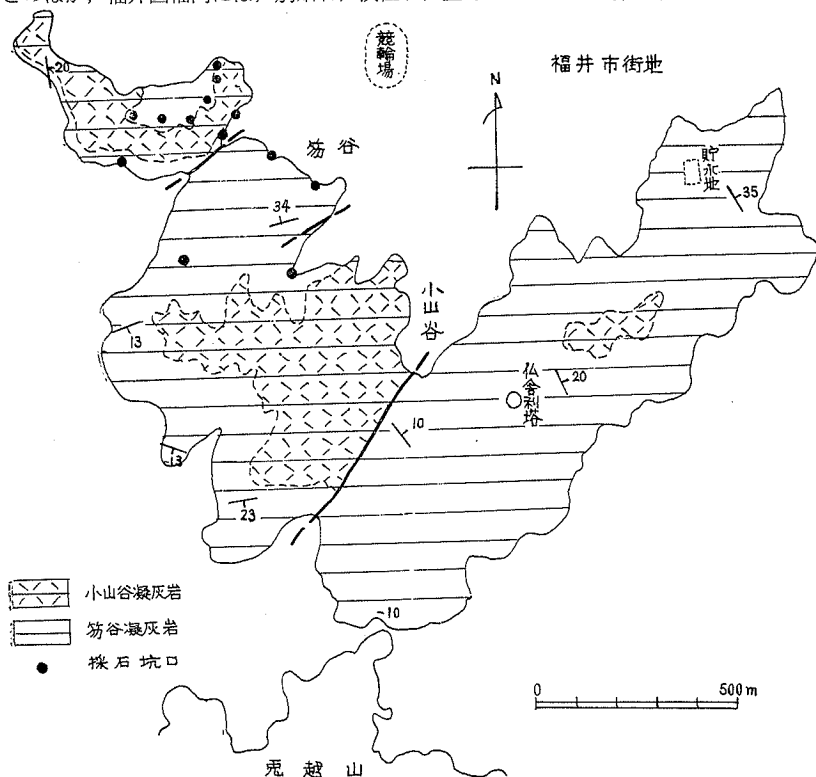
る含石膏芒硝泉である。

福井平野の北部に位置する芦原温泉が含塩化土類食塩泉に属するに対して、最近、越前岬付近で開発された玉川温泉は単純泉であるが、丹生山地内の天谷鉱泉、大安寺温泉は、いずれも芒硝を主とする溶存成分をもっている。

II. 4. 石材

西部から産する石材は笏谷石（越前石）といわれ、その開発の歴史は古い。かつては、三国港から日本海沿岸各地に移出せられたようである。これは足羽山層（流紋岩質岩）の灰緑色を呈する火山礫凝灰岩で、塊状均質な厚層の部分が採石されてきたが、最近はコンクリートブロックの進出で、僅かながら採石が続けられている。

このほか、福井図幅内には、別畑石、浜住石、上野石とよばれる採石場がある。別畑石



第2図 福井市足羽山の越前石（笏谷石）採石場付近の地質図

第3表 福井平野

		井戸深 (m)	PH	Free CO ₂ (ppm)	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	NO ₂ -N	NO ₃ -N	SO ₄ ²⁻	NH ₃ -N
九頭竜川流域	坂井町 木部新保 簡易水道	85	7.80	1.92	93.50	13.48	0.0002	0.01	—	—
	春江町 中ノ庄 簡易水道	104	7.65	5.28	82.05	6.68	—	0.70	—	—
	福井市 森田町 白崎織物	90	7.70	2.79	51.66	6.68	—	0.12	—	—
	福井市 福井精練 新田塚工場	120	7.60	3.71	78.82	7.42	—	0.10	—	—
足羽川流域	足羽町 下六条	(浅井)	6.98	13.45	120.99	11.35	0.0004	0.02	—	0.005

は、福井市別畑町にある糸生層（安山岩質岩石）の、暗緑灰色を呈する火山礫凝灰岩で、主として土台・石垣用に用いられている。浜住石は、福井市西畑一浜別所付近でかつては盛んに、竈、土台石として採掘されたことがある。上野石は、福井市上野町の南方にあり、青灰色を呈する火山礫凝灰岩で、主として石垣用である。また、福井市江端付近で、緑灰色の角閃安山岩が採掘されていた。このほか、福井市国山付近で、足羽山層の、灰青色の粗粒凝灰岩が採掘されている。

丹生山地では、いまだ骨材用砕石として開発されたものはないが、将来の利用を考慮する必要がある。

II. 5. 地下水

福井平野は、新第三系からなる丹生山地と東部の山地にはさまれ、約10kmの幅をもつて南北の方向にひろがっているが、東部の山地から流入する九頭竜川、足羽川および竹田川の各扇状地は、いずれもその発達が一般に悪い。この図幅地域には、九頭竜川扇状地の末端が、わずかにみられるにすぎない。隣接の扇央部では、豊富な自由面地下水を求めることができるが、そのような条件は小範囲に限られている。

被圧面地下水の帯水層としては、上部砂礫層、中部砂礫層および下部砂礫層をあげることができる。ところによっては、さらにその下位に砂礫層が存在するが、これらの開発は局部的で、詳しくは判っていない。平野下に広く分布する上部砂礫層（第1礫層）にふく

地下水の水質

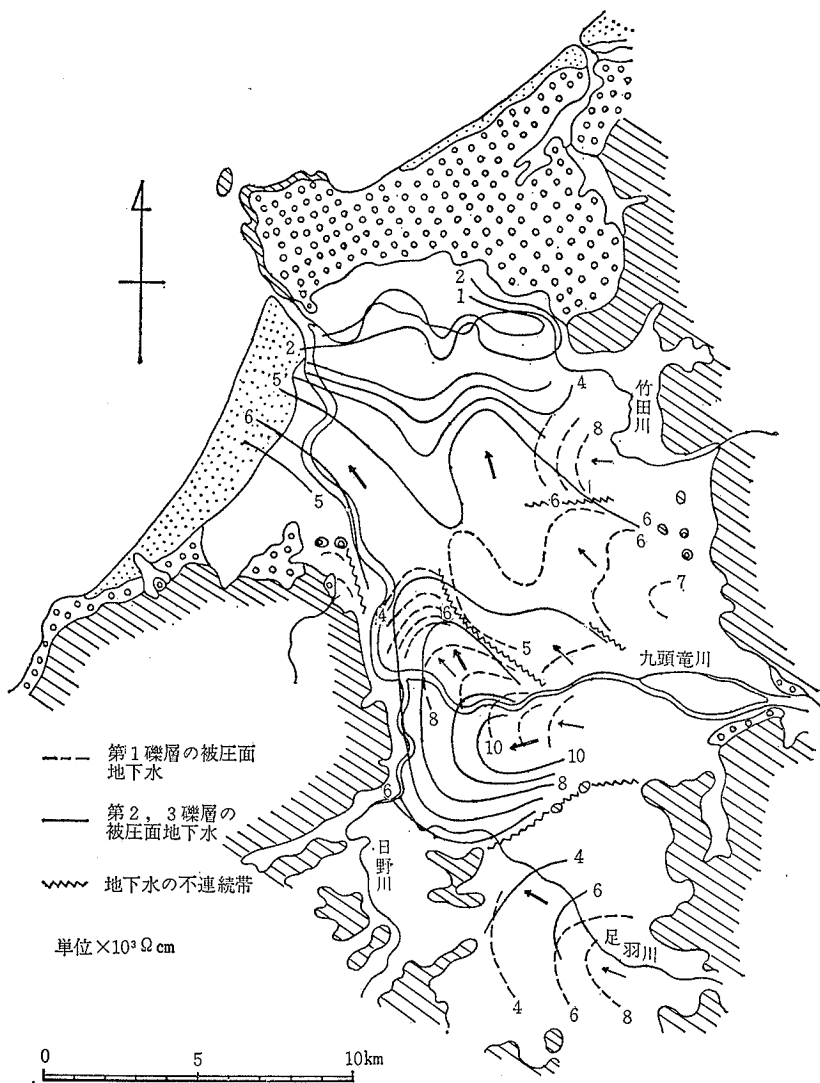
K ⁺	Na ⁺	Total Fe	Mn ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Total Hardness (°dH)	Free SiO ₂	KMnO ₄ Cons	PO ₄ ³⁻	蒸発残留物 (ppm)
1.88	16.38	—	—	17.61	1.53	2.80	24.20	2.09	0.38	128.25
2.05	12.04	—	—	17.39	5.05	3.59	18.50	0.14	—	108.95
1.60	7.10	—	—	10.74	3.51	2.31	17.00	1.44	—	82.25
2.25	8.78	0.40	tr	13.22	7.01	3.46	22.00	3.38	—	114.05
0.85	9.05	0.25	—	32.70	2.04	5.02	18.50	3.38	0.04	141.65

(福井県衛生研究所分析)

まれる浅層地下水は、一般に鉄分などを含み、その用途に著しい制約を受けている。しかし、扇状地に接する範囲の地区のみ、水温は一般に低いが、水質は良いので利用されている。足羽山、平岡山、丸山を結ぶ地帯に、九頭竜川、足羽川両地下水系の間の不連続帯がみとめられ、平野の主部は九頭竜川地下水系にぞくしている。

上部砂礫層から、良水をえられない地域はもちろん、えられる地域でも、揚水量増大のため、深層被圧面地下水を利用している。この地下水の主流動方向としては、春江町・石塚・中ノ庄→木部新保→黒目方向のものが、最も優勢といえよう。臨海部の三国町山岸では、蒸発残渣量160mg/lで、Cl⁻は14.18mg/lにすぎず、水質は比較的良いが、Mn²⁺は0.15mg/lを検出している。

図幅の東南部にある弧島状山地内の平野部は、一般に被圧面地下水の少ない地域となっており、広域的に、より有効な水利用を考えねばなるまい。福井市街地の拡大による上水道源の開発、平野における灌漑用水の確保、工場誘地にともなう工業用水量の増加などについて、総合的な水質源の利用計画が、近い将来にたてられる必要がある。



第3図 福井平野における被圧面地下水の水比抵抗等値線図

Ⅲ. 料 資

- 1) 福井県 (1951~1953) : 地下資源の全貌
- 2) 福井県 (1955) : 20万分の1 福井県地質図及び説明書
- 3) 福井市理科学研究会, 福井市立博物館編 (1956) : 福井県産化石図譜, 第1集一改訂一 (鮎川付近)
- 4) 福井県 (1964) : 福井市千合町 (向山地区) 地汙り防止地質調査報告書
- 5) 福井県 (1969) : 15万分の1 福井県地質図, 同図幅説明書
- 6) 早坂一朗 (1954) : 石川県南部及び福井県北部のガス田の地質学的地球物理化学的基礎研究
- 7) 市川渡 (1929) : 越前城崎村地方の地形と其の発達について, 地理学評論 5 卷, 12 号
- 8) 市瀬由自 (1969) : 福井平野の地形と洪水型, 資源科学研究所彙報, 71号
- 9) 科学技術庁資源調査会 (1966) : 九頭竜川の治山治水調査に関する報告
- 10) 三浦静 (1957) : 福井県加越台地の地質 (第1報), 特に新第三系の層序について, 福井大学学芸学部紀要, II, 17号, 5集
- 11) 三浦静 (1965) : 砂質堆積物の粒度分布について, 同上, II, 15号, 4集
- 12) 三浦静, 藤田節子 (1967) : 北陸地方における火山灰堆積物 (予報), 福井大学教育学部紀要, II, 17号, 5集
- 13) 三浦静, 塚野善藏, 安川克己 (1969) : 福井県における地すべり地の地質学的研究 (その2), 中部地区における災害の地域的特異性に関する総合研究報告
- 14) 中西信弘, 山崎正男, 糸野義夫 (1963) : 北陸地方新生代火山噴出物中の火砕流堆積物, 火山, 2集, 8卷, 3号
- 15) 日本自然保護協会 (1966) : 越前海岸自然公園学術調査報告, 日本自然保護協会調査報告, 26号
- 16) 小笠原義勝 (1949) : 福井地震の被害と地変, 地理調査所時報, 特2
- 17) 藺部竜一 (1939) : 7万5千分の1地質図幅「福井」並同説明書
- 18) 鈴木敏 (1897) : 20万分の1地質図幅「福井」並同説明書

- 19) 地学団体研究会 (1969): 日本の第四系, 専報, 15号
- 20) 地下資源協会 (1950): 地質, 1
- 21) 竹山俊雄 (1933): 越前丹生山地北部の第三紀層, 地球, 20巻, 3号
- 22) 塚野善蔵, 三浦静 (1954): 福井県丹生山地の新第三系について (第一報), 福井大学学芸学部紀要, II, 4号, 1集
- 23) 塚野善蔵, 笹嶋貞雄 (1965): 温泉開発の一例, 福井市天管生温泉について, 同上, II, 14号, 6集
- 24) 塚野善蔵, 三浦静, 安川克己, 宮永剛太郎 (1965): 福井市足羽山北西部の洞窟(採石跡)に関連した重力異常について, 同上, II, 15号, 4集
- 25) 塚野善蔵, 笹嶋貞雄, 安川克己 (1965): 福井県水理(地下水)地質図, 説明書, 福井県
- 26) 塚野善蔵, 三浦静, 郡寄隆次 (1966): 福井県三里浜砂丘地域の水理地質について, 福井大学教育学部紀要, II, 16号, 4集
- 27) 吉川文治 (1951): 福井県の地形区, 地理と社会, 1巻, 4号
- 28) 吉田森, 吉川文治, 宮越栄蔵 (1939): 越前丹生山地の地形, I, 2, 福井県郷土地理談話会会報, 4, 1, 2
- 29) 吉川宗治 (1949): 福井地震の震害と地盤, 防災科学研究所報告, 2号
- 30) 安野敏勝 (1970): 福井周辺の地質, 福井大学教育学部卒業論文(手記)

Subsurface geological Survey

“FUKUI”

(Summary)

The mapped area is situated in the southwestern margin of the Hokuriku Neogene sedimentary basin, facing Japan Sea. The area is divisible into the following two geological zones; Niu mountainland and Fukui plain.

Consolidated sediments are distributed in the mountainland. These sediments are divided into rhyolitic tuff, andesitic tuff, sandstone-rich facies, alternation facies, tuffaceous rocks, tuffaceous alternation, rhyolitic rocks, andesitic rocks, tuff-rich facies and altered andesites. Also, younger volcanic rocks occupy northwestern area.

The Fukui plain is covered with unconsolidated sediments of Quaternary age. They are subdivided into gravel-rich sediments, sand-rich sediments and mud-rich sediments. These sediments comprise fan deposits, sand-dune deposits and lake or lagoon deposits.

Semi-consolidated sediments of Pleistocene age composed of gravel, sand and mud are also found along rivers and coasts. Among them, coastal terrace deposits are well distributed in the northern part of the area, from Sunagozaka to Matsukage.

Landcreeps are found, in general, on the gentle slope of cuesta topography and along the sheared zones which pyroclastics are distributed. Some of them are probably caused by creeping of detritus derived from the former landslides.

Hot springs is situated on a fault zones along the eastern margin of Niu mountainland.

Miocene lapilli tuff or tuff breccia is quarries for building stone at many places.

Important water-bearing beds in Fukui plain are Pleistocene gravel-rich (fan) deposits at the depth of about 50 meters or more.