

~~地形分類図~~

土地分類基本調査

地形・表層地質・土じょう

石 動

5万分の1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1970

序 文

土地資源に乏しく、人口稠密な我が国は、今後全体として社会経済的に高密度社会を形成して行くであろうが、このような社会の発展過程においては、ややもすれば生活環境形成の対策が遅れて環境悪化の現象が生じているので、自然条件に適合した、人間のための豊かな環境を創造しながら、地域を発展させる方向の施策を講ずべきであり、そのためにはあらゆる角度から総合的に国土の実態をは握し、その地域の自然的、社会経済的特性を生かして合理的効果的な開発ならびに保金のための土地利用計画を策定する必要がある。

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、土壌の要素をとりあげ、その各々について同一の調査基準、精度、縮尺により調査を行ない、その結果を相互に有機的に組合せることによって、実態を正確には握し、土地をその利用の可能性により、分類することを目的としている。

本図幅は、行政の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 45 年 3 月

経済企画庁総合開発局長

宮 崎 仁

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，基本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	経済企画庁総合開発局	技官	山 崎 寿 雄	
調 整 ・ 編 集	"	"	中 島 卓 也	
	"	"	小 田 島 輝 夫	
企 画 連 絡	富山県農地林務部農地開拓課		畑 博 一	
	"		松 原 十 二	
	石川県農林部耕地整備課		小 野 外 吉	
	"		丸 井 三 郎	
	"		松 永 公 正	
地 形 調 査	建設省国土地理院	建設技官	鶴 見 英 策	
	"	"	庄 司 浩	
表 層 地 質 調 査	通産省地質調査所	通産技官	角 靖 夫	
	"	"	黒 田 和 男	
土 じ ょ う 調 査	農林省林業試験場	農林技官	橋 本 与 良	
	"	"	真 下 育 久	
	"	"	有 光 一 登	
	"	"	森 田 佳 行	
	農林省農業技術研究所	農林技官	小 山 正 忠	

”	”	松	坂	泰	明
”	”	岩	佐		安
”	”	永	塚	鎮	男
”	”	浜	崎	忠	雄

協 力 機 関 富山県関係各課

” 農業試験場

” 林業試験場

石川県関係各課

” 農業試験場

” 林業試験場

図幅内関係各市町

(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), 飯沢(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), 仙台(宮城県), 八日市場(千葉県), 長岡(新潟県), 石動(富山県, 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), 三沢(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)

総目次

序文

まえがき

総論.....1~18

地形各論.....1~21

表層地質各論.....1~29

土じょう各論.....1~68

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100～102号

総論

石動

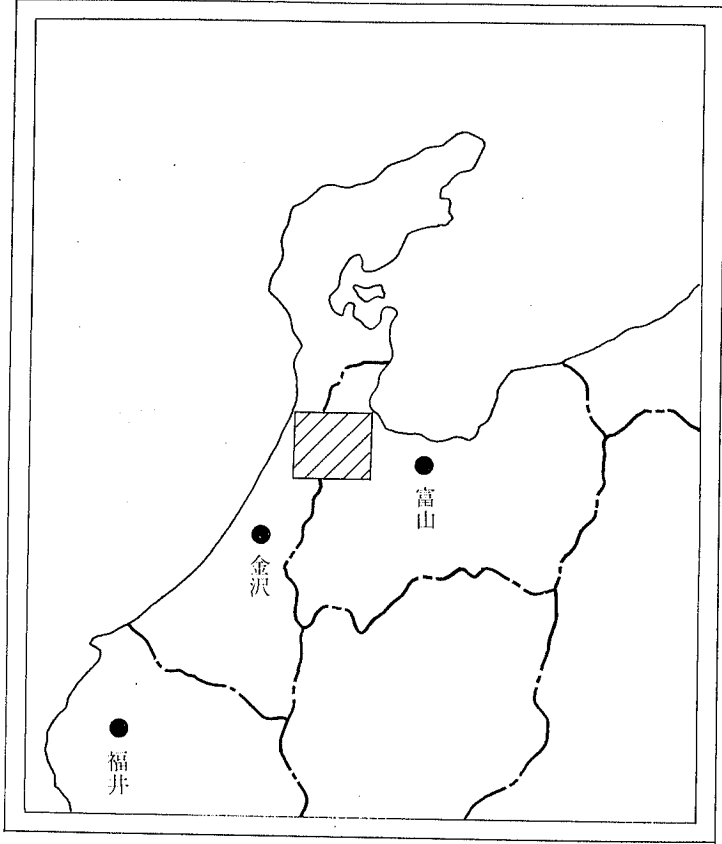
5万分の1

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	10
VI. 土 壌 概 説	11

1 : 50,000

総 論

石 動

I. 位 置

位置：「石動」図幅は、能登半島の頸部に位置し、富山県の西部と石川県の東部の各一部を包含している。経緯度的位置は、東経 $136^{\circ}45'$ ～、北緯 $36^{\circ}44' \sim 36^{\circ}50'$ の範囲を占める。図幅全域の面積は 412.83km^2 である。

行政区界：本図幅内の行政区界は、4市（富山県）5町（石川県）にまたがり、富山県に於ては、小矢部市の大半（北半部）高岡市の西半部、氷見市の南部、砺波市の北部、石川県に於ては、津幡町の東北部（大半）、高松町の東部（大半）押水町の大部分、志雄町の南部、宇の気町の一部が包含されている。

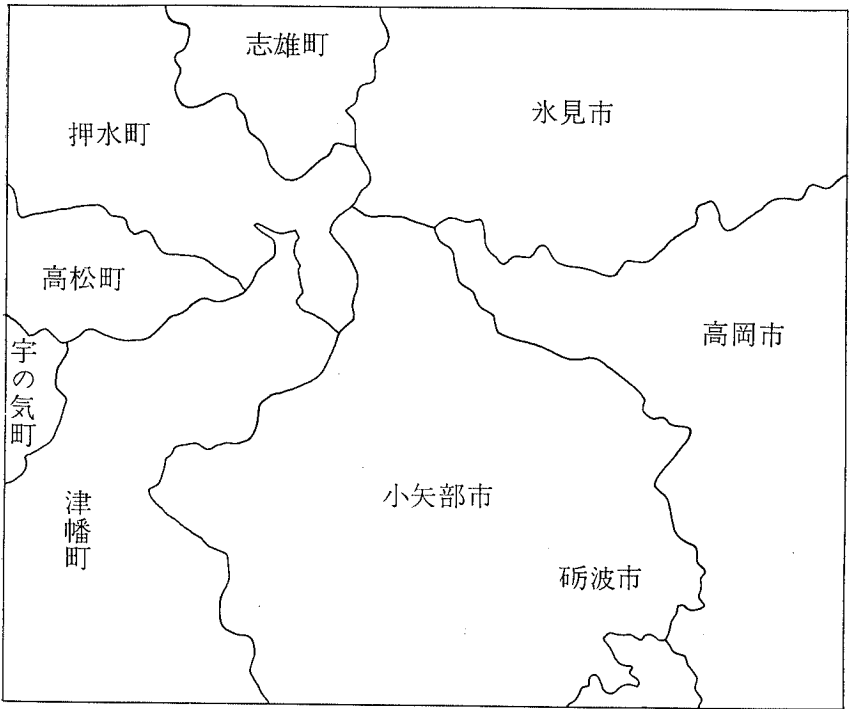
II. 地域の特徴

主としてこの地域の自然的特性について述べる。

地形的特性……後項の地形概説でも記述するところであるが、本図幅内の地形（面）は、本部分は丘陵地（約 240km^2 ）と低地（約 100km^2 ）がしめ、残部に山地と台地が分布している。図幅の西北部をしめる宝達山を主峯とする宝達山地は、本図幅の大部分をしめる石動丘陵に広く周縁を圍繞され、君臨しているが、この丘陵は、非常に特色ある地形を示している。即ち新第三紀層から構成され、いわゆるケスタ地形（地層の傾斜が大きく地形に影響し、地層の緩傾斜の部分が緩斜面となってあらわれる）を形成し、同時に地泣りの発生の起因ともなり、この地泣りは相互補完してケスタ地形の形成に寄与しているといわれる。低地は北陸地方山地周縁部に特有の扇状地性低地が広く分布し、庄川が形成した扇状地ならびに小矢部川の氾濫平野が地域を圧倒している。

表層地質的特性……本図幅内の表層地質の特性は、宝達山地（約 40km^2 ）を構成する花崗

第1図 行政区界



岩質岩石と、これを広く圍繞する新第三紀層の存在と、これらの東南方（図幅の東南部）に広く分布する、主として庄川によって運ばれた礫がち堆積物の存在である。

これらの岩質分布の特性は、本地域の社会経済生活と関連する自然環境を形成している。即ち前者においては、花崗岩の風化・破碎（林地の土壤生産力との関連）と新第三紀層の地回り、後者に於ては、扇状地における自噴帯の生成である。

土壤の特性……図幅の過半をしめる林地に於ては、林地生産力の高い褐色森林土繞が大半をしめ、地形的凸部（尾根、山頂等）に、これより生産力の劣る乾性褐色森林土繞が分布する。この外小面積づつ黒ボク土壤、赤色土壤、砂丘未熟土等が分布するが、いずれも林地生産力からみると低位のものばかりである。

台地、低地の土壤は、石川県側では押水低地を中心として、粗粒質のグライ土、灰色低地土が卓越している。富山県側は、氷見の低地、小矢部川低地、広大な庄川扇状地等が主部をしめ、これらの土壤は、水田土壤が卓越し、これらの大部分は、水稻生産力の低くない灰色低地土、グライ土壤からなる。

石動丘陵内の台地、低地、丘陵緩斜面に形成される水田、畑等の土壤は、灰色低地土、グライ土壤、黄色土壤からなるが、一般に排水不良のため、生産力には高くない。

気候の特性……北陸地方の気候の特性として、冬季（12月～3月）における積雪期間の長さは、あらゆる社会経済生活の阻害要因となっており、本地域もこの例にもれない。しかし冬季間の月平均気温が零度以下に達しない特長もあり、雪の克服、利用など「禍を転じて、福となす」気概で、前向きの姿勢と努力が必要であろう。

Ⅲ．地域の開発ならびに産業との関連

本図幅内の地域の開発ならびに産業との関連であるが、この基礎的条件をなしていると考えられる地理的位置は、北陸ブロックの中央部に位置し、同時に能登半島の部に当たるとともに、くりから峠を要めとする石動丘陵の大きな存在と、富山平野の一部をなす小矢部川、庄川の形成する扇状地性低下がしめていることである。自然条件との関連における社会経済的に大きな特色は、次の三つであろう。(1)中部山岳地帯から流出する河川水およびこれを起源とする地下水による豊富な大量をよりどころとする富山平野を中心とする米の穀倉地帯、(2)「富山高岡地区」新産業都市の各存在、(3)石動丘陵地地域の「ボカ杉」

(1)については、農業粗生産額における米生産額のしめるシェアは、富山県は全国一（昭和40年）を誇っているが、これらは主として前記の自然条件と労力と気象条件による歴史の所産であり、石川県も含め排水不良あるいは強湿田の区域、傾斜地も未だ存在するなど、省力化、大規模経営等を標榜する米の主産地形成の基礎的自然環境条件は必ずしも良好とは去えない。きめの細かい基礎整備事業を更に押し進める必要があろう。

(2)については、工業用水を主とする河川水、地下水に予想される基幹的交通体系の整備、対岸貿易等国際貿易の拡大等のシュミレーション的条件も加えて、豊富な水量、電力等の最大の立地基盤を有効且つ合理的に利用することを考慮して、前記(1)との競合を適所適作からふまえて、広域的な計画と実施がのぞまれる。

(3)については、挿しスギ品種のボカスギの造林地帯として全国的に有名であるが、この人工林を大いに面積的に拡大する一方、スギの造林に不適な乾性褐色森林土壌等は、マツの天然更新による造成等、適地適木を保全対策を考慮しつつ、強力に押し進めることが必要と思う。

交通体系の整備に関連する道路鉄道の敷設、あるいは地上り対策等は、新第三紀層の特性および積雪地帯であることを考慮して、賢明な施策、技術の投入が必要であらう。

なお、全国的に著名は散居制、宝達山地の眺望等、自然保護と観光の面に於ても、大いに意を注ぐ要があろう。

IV. 地形概説

能登半島のつけねにあたる邑知潟低地から医王山までの地域には富山、石川県にまたがって宝達丘陵とよばれる低い山地ないし丘陵地がひろがっている。宝達丘陵は北西部を北東—南西方向の邑知潟地溝で区切られ、南西部は同様に北東南西方向の森本撓曲崖によって金沢平野と境される。北東部は富山湾に臨み、氷見の小さな平野をかかえる。宝達丘陵の東部および南東部の縁も同様にそれぞれ北東—南西方向の直線状が礪波平野に臨み、石動断層帯に一致している。従って宝達丘陵の輪郭は構成している第三系の顕著な北東—南西方向の地質構造深いと関係をもっているといえる。その大半は標高50~250mの第三紀層からなる丘陵地で山頂や稜線の高さが比較的良好とそうろうが、過去の侵蝕基準面に対応してきた平坦面自体はみとめられず、その当時の堆積物とおもわれるものもきわめて局部

的に残っているにすぎない。この丘陵地を土台のようにして北部には邑知潟低地に平行する細長い石動山の山地（最高部は石動山の565m）が、中部には円形の輪郭をもつ宝達山の山地（宝達山は637m）が、そして南部には医王山（939m）がそれぞれ独立してつきだしている。これらのうち、宝達山の山地は花崗岩の岩体であり、石動山の山地は背斜構造の第三紀層の下にやはり花崗岩が基盤としてひそんでいる。医王山は第三系の基底部に当る火山岩が顔を出したものである。これらの基盤の高まりに向って第三紀層はおおむね単斜構造をしめし、宝達山と石動山を中心とする丘陵地ではその地質構造がみごとにケスタ地形に反映されていると同時に非常に多くの地すべり地形が分布する。

宝達丘陵の西側に細長く発達する邑知潟低地や金沢平野などの海岸平野は海岸線に沿って砂丘列をもち、丘陵には流入する中小河川によって形成された小規模な扇状地を配列させている。この砂丘列と扇状地の間は低平である。邑知潟と河北潟はそのような低平な地域にあるが、最近干拓が進められ、その大部分が姿を消した。日本海の海底勾配はきわめてゆるい。

宝達丘陵の北東側は氷見の低地以外には平野らしい平野を欠き丘陵が富山湾に臨む。海底の勾配は石川県側とくらべると大きく、水深100mより先は急激に深くなっている。宝達丘陵の東側にひろがる礪波平野は北東部に出口をもつ盆地状をなし、南部の飛弾高地から発して富山湾に注ぐ庄川、小矢部川の通路として多量の砂礫の堆積をうけ、その大半が扇状地になっている。庄川が作る扇状地は特に大きく典型的な形態をとっている。

本図幅は上記の宝達丘陵の中間にある宝達山とそれを中心とする丘陵地が約70mを占め、礪波平野の庄川扇状地の北縁部と小矢部川沿岸の低地が約20%、残りは氷見の低地の一部や台地、押水の低地や台地、その他が占める。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 宝達山地 |
| | I b 石動丘陵 |
| II 台地 | II a 押水台地 |
| | II b 窪台地 |
| | II c 佐野台地 |
| III 低地 | III a 内灘砂丘 |
| | III b 押水低地 |

Ⅲ c 宝達川扇状地

Ⅲ d 前田川扇状地

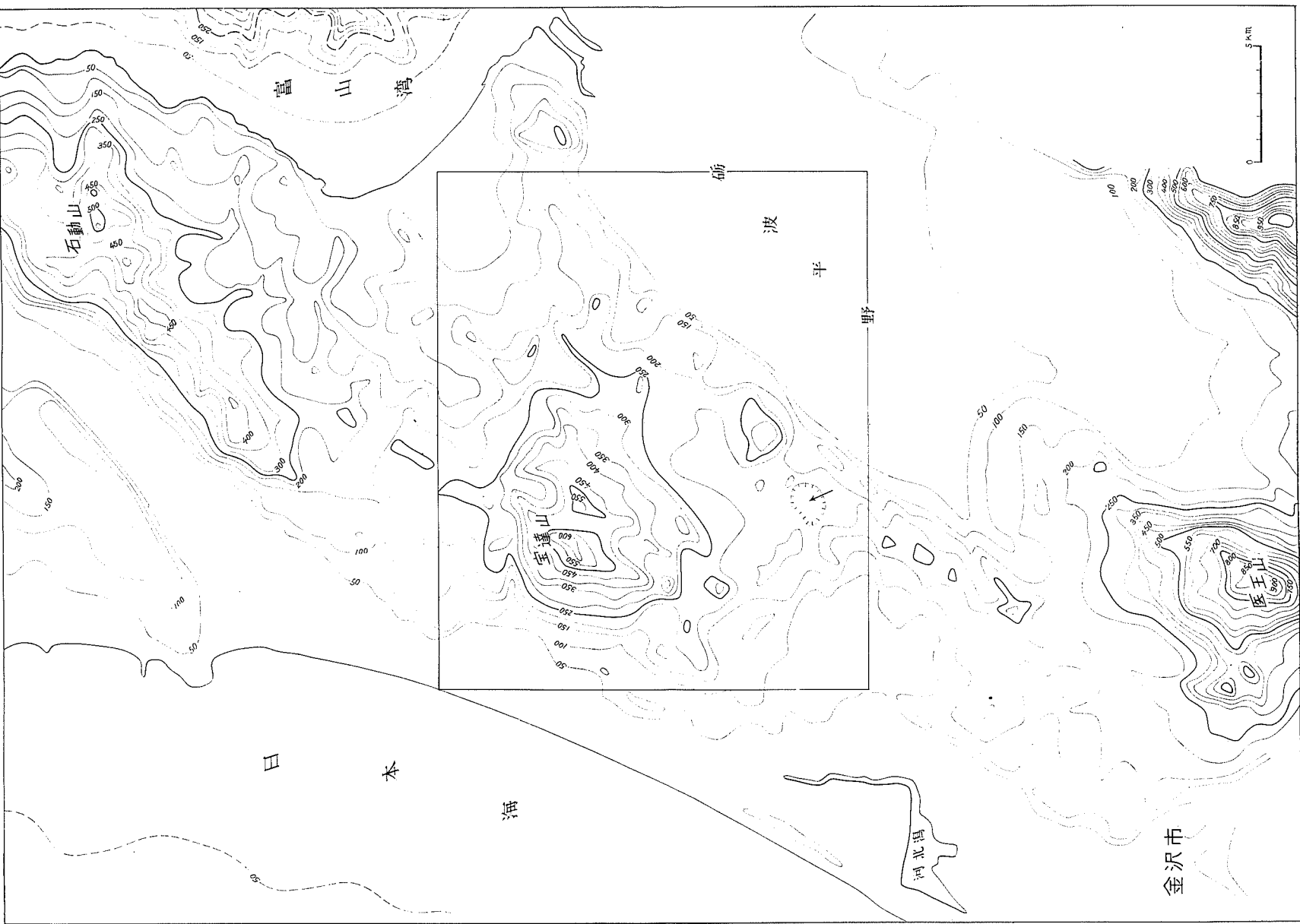
Ⅲ e 仏生寺川低地

Ⅲ f 小矢部川低地

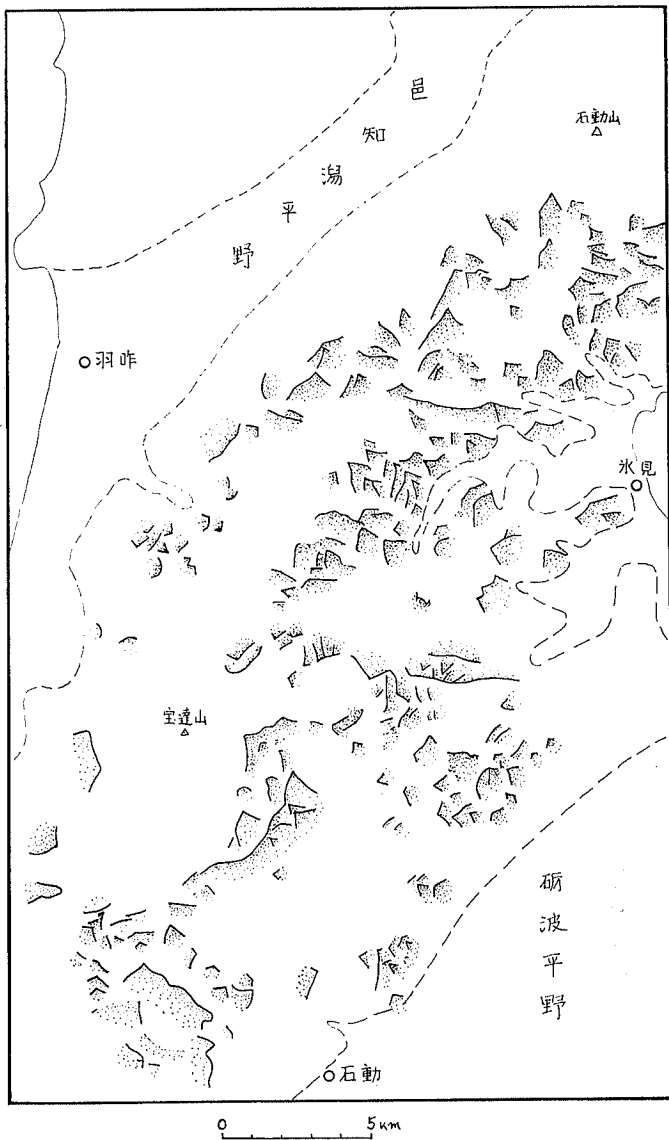
Ⅲ g 庄川扇状地

次に図幅内の山地・丘陵地，台地，低地について地形の概略的な特徴や地質との関係，地形形成の過程などを述べる。

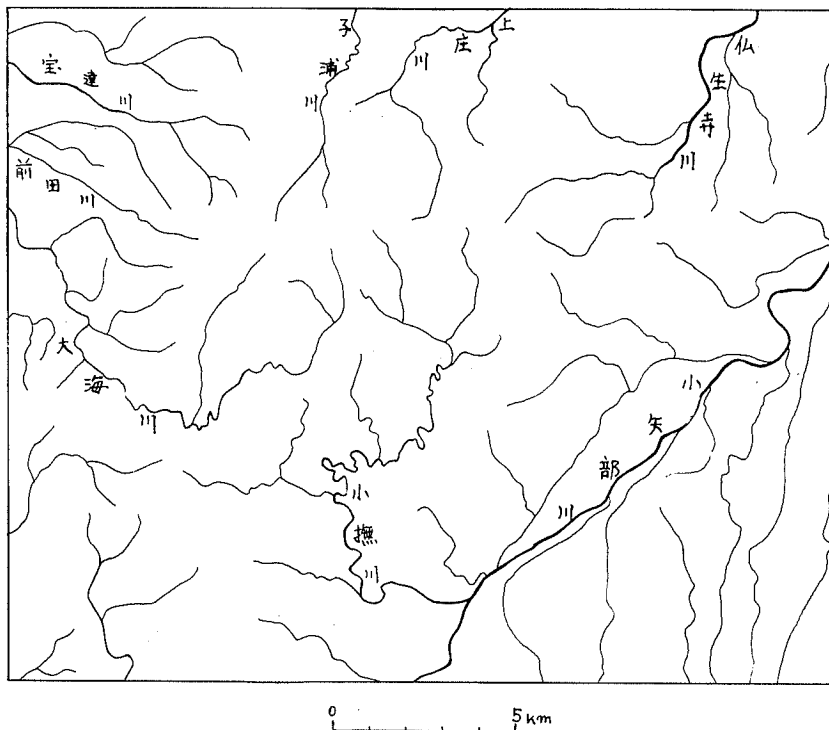
山地・丘陵地は図幅の北西部を占める標高 637m の宝達山から 300m～200m までの宝達山地とそれをとりかこむように発達している標高 50～250m の石動丘陵とからなり図幅の約 70% を占める。従来，地形学的な研究はほとんどないが，地質に関しては調査がかなりすすんでいる。宝達山地は花崗岩類から構成されて周囲にはそれを基盤として中新世以後の第三紀層が重なり急傾斜の単斜構造を示している。この第三紀層は一般に宝達山地から離れるに従い，地層傾斜がゆるくなり，その分布は上位の地層に変わっていき，石動丘陵を構成する。石動丘陵の東縁に近づくと，この第三紀層は北東—南西方向の断層群によって切られ，一般に南東側の礫波平野に向って急傾斜で傾いている。このような地質構造と丘陵とは前述のように非常によく一致している。宝達山地は水触谷によって細かくきざまれ，尾根は一般にやせ尾根で，斜面の傾斜は比較的急である。花崗岩特有の禿山の様相を示さず，一般的に森林に被われるが，谷底は多量の土砂の供給を受けて荒廃している。石動丘陵には前述のように大小数列のみごとはケスタがみられ，これらの配列状態とバックスロープの傾斜などから，この地域の概略的な第三紀層の構造が推定でき，場所によっては空中写真によってかなり細かい点まで知ることができる。地形分類図の丘陵内に書かれた山腹・山麓緩斜面のうち多くはケスタのバックスロープに相当する。地形分類図下欄に示した地形断面 A—B，C—D でもケスタの様子がわかる。このような第三紀層地域のケスタで，よく知られているのは新潟県魚沼丘陵のものであろう。一般に，ケスタは水触作用に対する堆積岩の抵抗力のちが（硬軟の差や透水性の差）により生じるものとして理解されているが，ここに述べるケスタ地形ではバックスロープ上に大小の層すべり的な地すべり地形の発達している点の特徴で，水触谷としては地すべり地形の滑落崖やしわに沿って二次的に発達したものに限られ，発達はきわめて悪い。水系図をみてもわかるとおり，宝達山地の花崗岩地域や第三紀層堆積のケスタにくらべると，谷密度は低い。従っ



第 3 圖



第 4 図

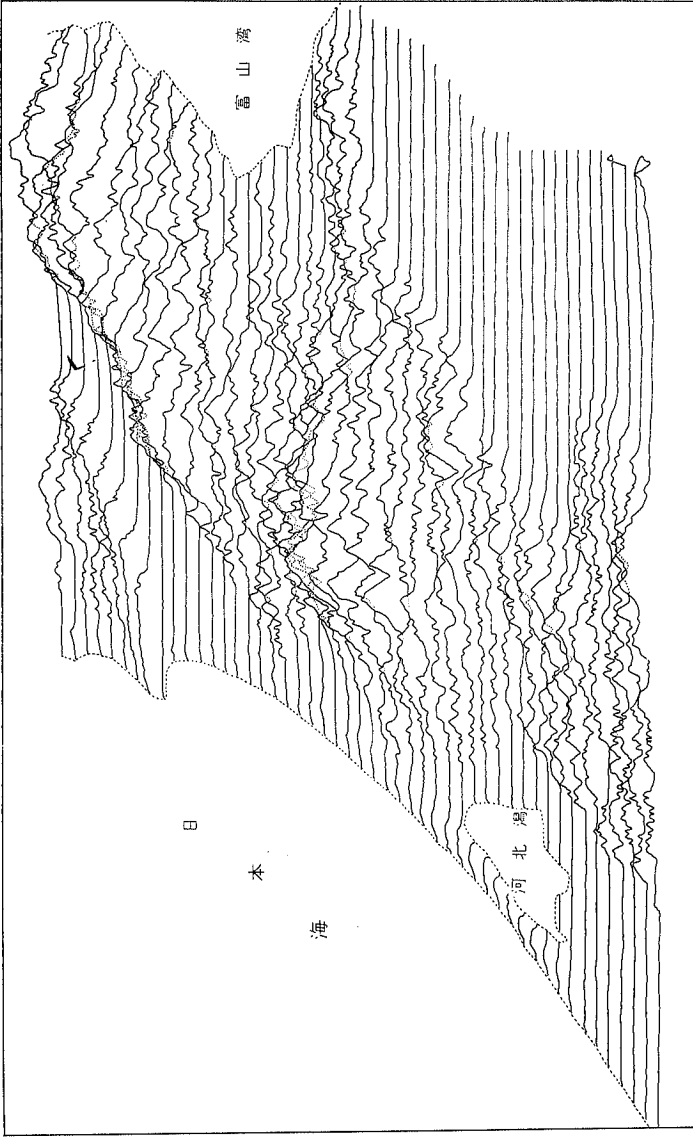


で、この地域のケスタの形成には水蝕作用よりも、むしろ第三紀層の地すべり作用が主要な役割を演じたと考えられる。すなわち凝灰岩、泥岩、砂岩、礫岩などの第三紀層の岩相の差異やその地層傾斜の地すべり発生に対する性質が地形を支配したといえる。石動丘陵のうち子撫川の流域に地すべり地形が比較的少ない地域がある。ここはほとんど水平の砂岩層（小野砂岩層、地質調査所による）が分布する地域で、水蝕谷の密度がきわめて高い。地すべりが発生しにくい地質条件にあると考えられる。また、図幅の北東部の丘陵にも地すべり地形が少なく、稜線にかすかに平坦面が残されている個所もある。この丘陵背面を形成したとおもわれる新期の礫層（上田子層、地質調査所による）が堆積していることが知られている。宝達山の北東方、子浦川上流部にも地すべりの少ない小地域があるが、これは礫岩（新宮礫岩層、地質調査所による）の分布地域に当る。以上に簡単に述べ

た地すべり分布と、地質の関係から推察すると、このような第三紀層の層すべり的な地すべり発生の条件として、地層がある程度の傾斜をもつことと、砂岩、泥岩、凝灰岩などが適度に互層状態にあることが必要と考えられる。地すべり地形区域の大部分はすでに水田として利用され、地すべり本来の地形的特徴は失なわれているが、それでも空中写真判読により全体の輪郭から判定することはそれほど困難ではない。未開拓の個所では層形の滑落差、しわ、池、植生の様子などからきわめて容易に判読できる。地形分類図上でははっきりと認められる滑落差を紫色でなるべく実形に近い形で表現し、また明らかに地すべり地形そのものとおもわれる区域や地すべり地形の卓越する区域には紫色の横バッチを入れて表示した。このような区域は過去において地すべりが繰返えし生じ、今後も反復して発生する可能性をもっている。このうちにはごく最近に激しい活動をし、人家や田畑に被害をもたらした個所もいくつかあり、防止対策が施されている。本図幅の北隣の邑知瀧図幅も地すべり地形が多く、その中でも昭和37年7月氷見の胡桃の地すべりは大規模なものとして知られ、発生機構に関する調査、研究がおこなわれた。

本図幅での台地の分布面積は少ない。押水台地は宝達山西麓にあり、新旧の開析扇状地が主体をなす。窪台地は図幅の北東隅にあり、海成段丘である。佐野台地は図幅南東部の礪波平野にあり、庄川扇状地の扇端部と連続している。これら3個の台地をのぞいては、いずれもせまい断片的なもので、石動丘陵の東縁のみに小矢部川の流路の変遷によってとり段された低い段丘や石動丘陵内に入りくむ小河川の河岸段丘などがある。以上のように台地は石動丘陵をはさんで東西、南北に分散しており、それぞれの面の成因上の性格も異なるので、ここでは時代的な関係をつけることを避けて、各流域ごとに別個に台地を1～3面に区分し、表現した。区分は主にその台地面の谷底平野面からの比高と、高さの異なる台地面相互の比高を目安とし、小河岸段丘は面の連続よりも、むしろ現河床からの比高を重視している。

本図幅の約20%を占める低地は宝達山西麓に押水台地とともに分布する押水低地や段丘化を受けていない新期の小扇状地、砂丘、図幅の北東部に仏生寺川の谷底平野や海岸平野、図幅の南東部の礪波平野に庄川扇状地と小矢部川低地、石動丘陵内の小河川の谷底平野などである。庄川扇状地と佐野台地の面とは外見上連続しているが、前者が後者に対しおおいかぶさる関係にあるとここでは解釈している。



第 5 图

V. 表層地質概説

この地域は、能登半島の基部にあたり、富山県と石川県とに属している。中央に、ほぼ県境を背稜として、山地・丘陵地が広がり、富山県側に、礪波平野の北半と氷見市地区の低地、石川県側に、押水町地区の低地がある。山地・丘陵地は、固結程度の低い新第三紀層・花崗岩質岩石・変成岩・未固結の第四紀（おもに更新世）堆積物から構成され、低地は、未固結の第四紀現世の堆積物によっておおわれている。また、丘陵地・山地の随所に砕屑物が存在する。

花崗岩質岩石・変成岩は、宝達山の付近に露出している。これらは形成時期が古く、ある時期には、新第三紀層におおわれていたものである。変成岩は、かたい片麻岩質の岩石であって、地質学上、飛弾変成岩類に属している。花崗岩質岩石は、大部分が花崗閃緑岩であって飛弾地方の船津花崗岩類と近縁である。この岩石は、新鮮な所ではかたいが、所によって、かなり風化されてもろく・やわらかくなっている。

新第三紀層丘陵地の大部分を占めている。おもに、砂岩・泥岩・砂岩泥岩互層・および砂岩泥岩凝灰岩互層からなりたっているが、そのほか、礫岩・含礫地岩・凝灰質砂岩火山性岩石などを含んでいる。火山性岩以外は、元来、影くしか固結していない堆積岩であって、一般に、やわらかい岩片・岩体として現われている。火山性岩石は、比較的やわらかい凝灰岩質岩石とかたい安山岩質岩石との入りまじった、ひとまとまりの地層として存在する。なお、これらの新第三紀層は、中新世から鮮新世にわたる期間に堆積したもので、層序学上、六つの累層に分けられている。

第四紀堆積物は、礫がち堆積物・砂がち堆積物および泥がち堆積物であるが、成因と形成時期の面で多彩があり、構成物が地域によって大いに違う。

礫がち堆積物には、富山県側の平地に広がる現世の堆積物、丘陵地の縁辺に分布する更新世の礫層、河岸段丘の堆積物などが含まれており、砂がち堆積物には、高岡市近郊および押水町・高松町地域の平地の現世堆積物海岸砂丘に関する堆積物、更新世の40m段丘堆積物、谷の現世堆積物などが属している。泥がち堆積物には、氷見市下の仏生寺川中流周辺の平地・津幡町地域の谷平地などの現世堆積物、更新世の粘土質層などが含まれる。

砕屑物は、ほとんどが、過去の地回り・山崩れによって生じたものであって、周囲の岩

石・地属がその母材となっている。

このような表層地質の条件下にあって、体図幅地域内で開発・保全の問題の中心をなしているものは、丘陵地帯に集中している地すべり群の存在と、平野地帯の地下水である。丘陵地帯の地すべりは、2・3の例外を除いては、すべて新第三系に属する半固結の泥質堆積物あるいは砂岩・泥岩互層の中で、とくに泥を挟在する部分に位置し、このような新第三系に特有の岩石の性質が、地すべりの素因をなしてこれに多雪期の融雪あるいは集中豪雨の際などの誘因が加わって、地すべり活動を助長している。地すべり地の多くは水田となっているのは、この土地特有の「生活の智恵」の産物であるが、道路その他の建設工事の際には、とくに留意する必要がある。地下水は、図幅地域南東部の庄川扇状地において、かなり良質の水が得られるが、最近は、かつての広範囲な自噴帯も衰退していることから、今後の地下水利用には、可採量を充分検討しなければならない。なお、小矢部川に沿う部分の地下水には、鉱泉質のものがあり、現に鉱泉として利用されている。

小規模ではあるが、開発・保全上の問題としては、宝達山を構成している花崗岩質岩石に由来する山くずれ、および氷見市内で僅かに採取されている可燃性天然ガスが挙げられる。また、未固結に近い砂がち堆積物の中には、建設材料として採取されているものがある。

地域全般を通じて、岩石の種類およびかたさと地形とは、きわめてよく関連し合っているので、地形図あるいは空中写真を判読して表層地質の状況を知るのが容易である。これも、本図幅地域の特徴として挙げられることを付記しておこう。

Ⅵ. 土 壤 概 説

1. 山地・丘陵地の土壤

本図幅内の山地・丘陵地に分布する土壤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	{	乾性褐色森林土壤…………… 5 統
		褐色森林土…………… 5 統
黒ボク土		黒ボク土壤…………… 1 統

赤黄色土	赤色土壌……………	1 統
未熟土	砂丘未熟土壌……………	1 統

この地域の大部分は褐色森林土に属する。これらは乾性褐色森林土壌の2土壌統群に大別される。

乾性褐色森林土壌は山頂、尾根など乾燥しやすい地形に分布し、一般に土層は浅く、表土は薄くかつ粒状、堅果状構造など乾性土壌に特有な構造をもつ。林野土壌調査法のBc型を主に、B_D(d)型残積土、一部B_E型土壌がこの土壌統群に相当する。林地としての生産力は低く、スギの造林には適さない。アカマツ、コナラなどの雑木林となっていることが多い。

褐色森林土壌は斜面下部、凹斜面など乾燥の影響の少ない地形的位置に分布する。土層全体が水湿に富み、土層は深く、A層は厚くかつ上部に団粒状および塊状構造が形成されている。この土壌統群は林野土壌調査法のB_D型を中心に一部B_D(d)型匍行土、B_E型、B_F型土壌に相当する。林地としての生産力は高く、スギなど有用樹種の人工造林に適する。この地域はボカスギ(挿し木スギ品種)の造林地帯として全国的に有名であるが、その造林地はこの土壌に多い。

乾性褐色森林土壌、褐色森林土壌はともに4土壌統に区分される。区分の基準は主に地質・母材である。母材の相違は直接土性に影響するほか、土層の深さ、A層の原さ、腐植の浸透、構造の発達など土壌形態に強い影響を与えている。褐色森林土のなかでは、砂岩、泥岩、凝灰岩などの混合母材から生成された仏生寺2統の生産力が最も高い。ボカスギはこの土壌統を中心にして植栽され、全国的に見る良好な成長を示している。

図幅の東部、丘陵地の辺縁には洪積世の礫がち堆積物をのせた砂岩が分布する。この母材から生成された土壌は未熟土的な性質をもつものがあり、これは林地としての生産力が著しく低いが、アカマツの天然更新は比較的よい。未熟土的な褐色森林土壌はスギの造林の可能な土壌であるが、成長は他の褐色森林土より劣る。

黒ボク土壌は小面積づつ図幅に散在し、山頂平坦面に分布することが多い。コナラを主とする広葉樹林となっているところが多く、生産力は低い。稲葉山、久利須などでは近年、牧場、放牧地としての利用が進んでいる。

赤色土壌は極めて僅かな面積の分布に過ぎない。A層を欠き、未熟土の性質が強い、瘦悪な土壌である。

砂丘未熟土は日本海に面した砂丘上に分布する粗砂の堆積物で、層位の分化がほとんどない。この土壌は金沢、津幡図幅に多く分布し、本図幅にはその一部が小面積現われている。クロマツを主とする砂防林が造成されているほか、野菜、果実などの栽培が盛んである。

2. 台地・低地地域の土壌（山地・丘陵地の水田を含む）

本図幅の西側約3分の1は石川県羽咋郡および河北郡に属し、残余の東側約3分の2は富山県氷見市、高岡市、小矢部市、礪波市および西砺波郡に属している。両県は急峻な宝達丘陵（主峰宝達山637m）によって境を接している。

石川県側では、図幅北隅に比較的大きな押水低地があり、この低地は西側で内灘砂丘に駁し、東側および南側は台地および扇状地を経て急峻な山地に接している。これら低地、扇状地、台地の大部分は水田として利用されている。石川県側南部（図幅の南西隅）は比較的急峻な丘陵地（石動丘陵地に含まれる）になっており、この丘陵地を開析していくたの小河川がある。これら小河川はそれぞれ狭小な谷底平地や小段丘も水田として利用されている場合が多い。

富山県側では、図幅東北隅にかなり広く仏生寺川低地が広がっており、この低地は氷見市の水田地帯をなしている。仏生寺川低地の図幅の東端に近いところには窪地が突出した形をなしているが、この台地上の比較的平坦な面は畑地として利用されている。図幅東南部では、小矢部川がほぼ東北の方向に貫流しており、両岸には広大な小矢部川低地が発達している。小矢部川南岸の低地は石動丘陵に接し、東岸の低地は広大な庄川扇状地に接している。これら低地および扇状地のほとんどは水田として利用され、いわゆる砺波穀倉地帯の一部を形成している。なお富山県側の丘陵地帯には多くの小河川による谷底平地や小段丘面は水田として利用されている場合が多い。

さらに両県とも山地・丘陵地内の傾斜面を利用して各地に広く水田が散在している。その分布を積算すればかなりの面積に達すると考えられる。丘陵地とくに第三紀層丘陵地の水田地帯は地すべりの頻発地帯として知られている。

以上に概説した低地および扇状地および台地および山地・丘陵地内の主として水田について土壌調査を実施した。土壌調査の結果、本地区の土壌は次のように区分されることがわかった。

土 壤 群	土 壤 統 群	土 壤 統 (数)
未 熟 土	砂丘未熟土壌	1
黒 ボ ク 土	多湿黒ボク土壌	1
赤 黄 色 土	黄色土壌	4
褐 色 低 地 土	褐色低地土壌	1
	粗粒褐色低地土壌	1
灰 色 低 地 土	細粒灰色低地土壌	7
	灰色低地土壌	3
	粗粒灰色低地土壌	5
グ ラ イ 土	細粒グライ土壌	7
	グライ土壌	6
	粗粒グライ土壌	7
泥 炭 土	黒泥土壌	1

以下地区ごとに土壌の分布の概略を記すと次のとおりである。

a) 押水地区

本地区は大部分が低地および扇状地からなり、小面積の台地と砂丘が含まれる。低地および扇状地のほとんどはグライ土と灰色低地土であり土性はおおむね壤質またはそれよりもあらい。とくに砂丘寄りの地区や宝達川など河岸ぞいには粗粒グライ土壌または粗粒灰色低地土壌の分布が広いようである。グライ土の中では壤質の芝井統が最も広く、次いで礫質の竜北統の分布が広い。灰色低地土の中では壤質の加茂統が広く分布する。細粒グライ土壌の富曾亀統西山統は山際に小面積分布するにすぎず、細粒灰色低地土壌の佐賀統は低地中にごく小面積見られるにすぎない。また山際には下層に黒泥の出現するが小面積分布する。さらに低地南端の山麓ぎわの一部と谷底平地には小面積の多湿黒ボク土壌の分布が見られる。宝達川南岸の低地と扇状地（および台地の一部）には排水良好でマンガン結核の存在する褐色味の強い灰色低地土壌（善通寺統、多良統など）が分布する。以上グライ土の多くは湿田であり灰色低地土壌のほとんどは乾田であるが、おおむね生産力は高位で比較的安定している。とくに近年基盤整備の進歩にともない、一部を除き生産力の向上、安定化がいちじるしい。

本地区の砂丘は内灘砂丘の一部からなる未熟土であり、大部分林地一部畑地になっている。低地内の宝達川堤防上や一部市街地周辺の畑地も砂質の未熟土があり、砂丘未熟土の内灘統に一括した。

低地および扇状地に接する緩傾斜の台地は大部分が水田として利用されている。これら水田のほとんどは黄褐色かつ強粘質の土壌からなり、これらは黄色土壌の蓼沼統に統括された。黄色土壌の水田は低地水田にくらべ、基盤整備も遅れており、生産力も多少おとるようである。

b) 津幡地区

本地区は急峻な丘陵地からなる。この丘陵地のうち河川ぞい、道路ぞいまたは部落集辺はかなりの面積にわたって水田として利用されている。これら水田の多くは急斜面に階段状をなして造成されており、水不足を補うため人為的に灌水する場合が多く、大部分はグライ土（津幡統、中山統、山古志統）に分類される。また灌水状態にない水田は灰色低地土の喜久田統に含まれる。これら丘陵地内の水田はおおむね生産力は低い。

丘陵地を開折する河川ぞいの谷底平地や段丘面の水田のほとんどはグライ土からなる。このうち図幅南端に位置する比較的広い谷底平地は強粘質還元型の細粒グライ土壌で、富曾亀統に属する。排水不良のため生産力は劣る場合が多い。

c) 氷見地区

本地区に広面積を占める低地（仏生寺川低地）の特徴はきわめて低湿であることである。低地水田のほとんどはグライ土からなる。グライ土のうち仏生寺川河岸や海岸に近い部分は砂質の粗粒グライ土壌（琴浜統）であり、内陸部に向けて次第に土性が細かくなりグライ土壌（芝井統、滝尾統、新山統）、次いで細粒グライ土壌（西山統、東浦統、田川統）などが分布する。なお同じグライ土壌でも低地の中心部や海岸に近い所は還元型であるが、内陸部の山際では班鉄型となる。これは排水条件の違いによるものと考えられる。灰色低地土壌の宝田統および東和統は山際または平坦低地に接する狭い谷底平地に小面積見られるにすぎない。以上の低地水田、強湿田および全層砂質田を除き生産力は比較的高い。現在この地区は土地改良や基盤整備事業が進められつつあるが、この工事が全域に及べば極端な強湿田も次第に解消するものと思われる。

図幅東北隅には部落と海岸の間に小面積の畑地が見られる。この畑地は砂丘未熟土で内灘統とほぼ同様である。また低地に突出する台地上の平坦面（標高約70m）はかなり広い畑地になっているが、ここの土塊は黄褐色、強粘質で、黄色土壌の下田子統とした。

本地区東部の谷底平地の大部分は細粒グライ土壌からなる。また山地・丘陵地の斜面には津幡地区と同様に階段状水田が広く在分布するが、これら水田のほとんどはグライ土壌

(津幡統，山古志統など)で生産力は一般に劣悪である。

d) 高岡・砺波地区

この地区の主要部分は小矢部川兩岸の沖積低地と庄川扇状地からなり，図幅の東南部を占める広大な平坦地である。これら低地および扇状地は市街地や集落を際きほとんどの面積が水田として利用されている。土壌群としてはグライ土，灰色低地土，褐色低地土および泥炭土があるが，このうち前二者の占める面積が圧倒的に広い。小矢部川の左岸と右岸に分けて土壌分布の概略を述べれば次のとおりである。

小矢部川左岸……小矢部川と石動丘陵とにはさまれて低地は帯状をなして広面積を占めている。この低地の過半は灰色低地土からなり，残りのほとんどいグライ土からなる。グライ土は石動市街地周辺，はんらん原の幅の広い部分の丘陵に接する地帯に多い。このグライ土は強粘質の細粒グライ土壌の場合が多く，強グライ土壌斑鉄型（田川統，東浦統，滝尾統）や灰色グライ土壌（千年統，新山統）に区分される。山麓ぎわには下層に泥炭層の出現する強グライ土壌（上地統）が小面積分布する灰色低地土は，山際の一部に強粘質の東和統および河岸ぞいの一部に粘質の藤代統が見られるほかは，砂質の豊中統や礫質の国領統，追子野木統などの粧粒灰色低地土壌が広く分布する。遠観的に見た場合，河岸に近いほど粒度があらいか，または厚い砂礫層が出現するようである。褐色低地土は，小矢部川彎曲部の堤防ぞいに小面積分布するにすぎない。

以上の低地地区の水田は，極端な浅耕田（例えば国領統の一部）を除き生産力は一般に高位かつ安定している。とくに近年基盤整備工事の進歩がいちぢるしい地帯である。

なお丘陵地内の谷底平地や山腹斜面の水田については前述他地区の場合とほぼ同様な分布を示している。

小矢部川右岸……この地区は小矢部川ぞいの沖積低地と庄川扇状地で構成されている。本地区に分布する土壌の大部分はグライ土および灰色低地土で，このほかごく小面積の黒泥土壌と褐色低地土が分布する。本地区の土壌の特徴を一口でいえば，礫層土壌（砂礫層が30cm以内に出現する）および礫質土壌（砂礫層が30～60cm以内に出現する）の占める面積がきわめて広いことである。これは扇状地およびその影響を強くうけていることを物語るものといえよう。

図幅東南隅の扇状地のほとんどは灰色低地土で占められ，ここに分布する土壌は追子野木統，国領統の粗粒灰色低地土壌が大部分を占め，一部に清武統，藤代統，宝田統が見ら

れる。扇状地の先端部，扇状地内の旧河道，および扇状地に接する低地は主としてグライ土によって占められるグライ土のうちくに分布の広いのは壤質の滝尾統と礫質の水上統大洲統および竜洋統などで，斑鉄型のものが多い。また扇状地内の凹地の一部には下層に泥炭の出るグライ土（下谷地統）や表層が黒泥層からなる赤沼統が小面積分布している。

小矢部川ぞいの低地には一部にグライ土および褐色低地土（常万統）が見られるほかは壤質の加茂統，礫質の追子野木統などの灰色低地土が分布する。

本地区は一般に強湿田は少なく管理作業が比較的容易な水田地帯といえる。一面礫層および礫質水田が多いので養分の溶脱がはげしく老朽化の危険も大きい。現状では基盤整備工事が進み，また秋落ち防止のための珪カルクの多施等の対策が行き渡っているので，平均的にいってかなりの高位生産地帯をなしているといえる。

土地分類基本調査簿（国土調査）第100号

地 形 各 論

石 動

5万分の1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1970

目 次

Ⅱ. 地形細説	1
Ⅰ. 1 山地・丘陵地	1
Ⅰ. 1. 1 宝達山地 (Ⅰ a)	2
Ⅰ. 1. 2 石動丘陵 (Ⅰ b)	3
Ⅰ. 2 台 地	6
Ⅰ. 2. 1 押水台地 (Ⅱ a)	7
Ⅰ. 2. 2 窪 台 地 (Ⅱ b)	7
Ⅰ. 2. 3 佐野台地 (Ⅱ c)	8
Ⅰ. 3 低 地	8
Ⅰ. 3. 1 内灘砂丘 (Ⅲ a)	9
Ⅰ. 3. 2 押水低地 (Ⅲ b)	10
Ⅰ. 3. 3 宝達川扇状地 (Ⅲ c)	10
Ⅰ. 3. 4 前田川扇状地 (Ⅲ d)	11
Ⅰ. 3. 5 仏生寺川低地 (Ⅲ e)	11
Ⅰ. 3. 6 小矢部川低地 (Ⅲ f)	12
Ⅰ. 3. 7 庄川扇状地 (Ⅲ g)	12
Ⅱ. 地形と土地災害及び開発保全との関連	13
Ⅲ. 資 料	17
Summry	18

1 : 50,000

地形各論

石 動

建設省国土地理院 建設技官 鶴 見 英 策

" " 庄 司 浩

I. 地 形 細 説

I. 1 山地・丘陵地

本図幅の山地・丘陵地内の地形区分項目について説明する。

まず斜面は傾斜約 30° をさかいにして急斜面と緩斜面に区分する。急斜面は谷密度大の急斜面と谷密度小の急斜面に区分する。緩斜面は山頂や稜線上のように、その周囲がより低くなっているような場所にある場合は山頂緩斜面とし、山腹や山麓にある場合は山腹・山麓緩斜面として区別する。山腹・山麓緩斜面は主に地すべり性の緩斜面を表わし、宝達山地内の谷底にある岩屑の堆積地形やテラスは麓斜面として山腹・山麓緩斜面とは区別した。山頂緩斜面と山腹・山麓緩斜面とに区分したわけは、前者が他所から水や物質の供給を受けないのに対し、後者は必ずその上部に水や物質の供給源をもっている点で、侵蝕、堆積などの土地条件上まったく異質であるためである。

本図幅の丘陵地には地すべり地形が多い。これらは地すべりの形を完全に保っているものから、水田に利用されて形が全くわからなくなったものまでであるが、空中写真判読で地すべりに関係しているとおもわれたものは全部、地すべり性区域として表示した。この丘陵内の山腹・山麓緩斜面は後述するように大部分が層すべり的な地すべりに関連したケスタのバックスロープであると考えられるにもかかわらず、斜面がきわめて平滑で地すべりの痕跡をみとめにくいものは、地すべり性区域としては表示していない。なお地すべり滑落崖はなるべく実形で表現した。

このほか空中写真の判読により山腹斜面にめとめられる崩壊地形も表示した。本図幅で

は地すべりに匹敵する大規模なものはない。

山地・丘陵地内の小河川に関しては、谷底部と河岸段丘、遷移点などを表示している。現河床からの比高が小さく普通の出水で水をかぶる可能性のある部分は、たとえ段丘状の地形をなしていても谷底平野として表示した。谷底の縦断面勾配が比較的急なものは、勾配の急な谷底として別に表示した。このような谷底は単なる流水の作用のみの影響を受けるものではなく、地すべり、土石流などの massmovement 的な営力が主役を演ずる場として土地条件上異質と思われる。

現河床からの比高がある程度以上の河岸段丘面は台地として表示し、高さのちがいにより上位、中位、下位の3面に分けた。大部分のものは段丘堆積がきわめてうすいので岩石台地とみなすことができる。なお段丘崖は急斜面で表わす。このほかに川筋に滝や早瀬がみとめられる地点には遷移点として記号で示した。

最後に山地・丘陵地内の斜面や谷底に著しく人工が加わり、地形が変化を受けた個所には人工改変地として特に表示した。人工改変地の大多数は地すべり性地区内の棚田で特に切り取りや盛り土の量が多いものを示しているが、そのほかに牧場、宅地、砂利取り場、鉄道用の平坦地なども示している。

I. 1. 1 宝達山地 (I a)

標高 637m の宝達山を中心とするこの山地は黒雲母花崗閃緑岩と片状角閃石花崗閃緑岩などの花崗岩類よりなる。両側は押水の低地に面し、残りの側は石動丘陵にとりかこまれる。比較的急傾斜で、細かい水触谷が発達する。尾根はやせているが花崗岩山地特有の禿山の様相を示すまでには至らず、谷壁の急斜面のところどころに小崩壊がみとめられる程度で、おおむね森林に被われている。しかし侵蝕谷の谷底には砂礫の運搬、堆積が著しい。

この山地から発する主な河川としては北側に子浦川^{しほ}、西側に宝達川、大坪川、前田川、南側に発して一旦南下した後北西に向きを変え大海川などがある。これらのうち宝達川、大坪川、前田川は河川勾配が急で、山地の西麓に花崗岩起源の砂礫層を堆積させ新旧の扇状地を形成している。それに比べて大海川は河川長が長く、第三紀層地域や河合、八野などの小盆地を通過するので、下流の押水低地では砂礫の堆積がそれほど著しくない。子浦川もほぼ同様である。

宝達山頂の東方にある大海川支谷の瓜生川や子浦川の源頭部は花崗岩と第三紀層最下部

の太田累層の接する付近に相当し、麓斜面の発達で谷底が広がっている。宝達川の上流でもせまい谷底が多かれ少なかれ花崗岩類起源の粗大礫で埋積され、砂利取り場になっている個所もある。このような麓斜面や砂礫の埋積谷底は、後に述べる第三紀層地域の地すべり性緩斜面とことなり、田畑に利用されずに放置されている。出水時にはかなり荒れるとおもわれる。

宝達川上流の山腹や大海川中流の河合山周辺に地すべり地形がみとめられるが、これらは花崗岩を基盤とする第三紀層の分布地域に属しているものであり、花崗岩類自体の上に地すべりは存在しない。

宝達山地の周辺について述べると、西側は急傾斜で押水の低地に臨み、山麓に扇状地を発達させている。山頂から山麓に達する間に主に南北方向のリニアメントに沿う谷と尾根がみとめられる。南側の大海川流域から北東側の子浦川流域にかけては第三紀層の最下部の大田累層や瓜生累層が急な地層傾斜で花崗岩体にのし上がっており、その構造に対応する谷や尾根、鞍部や突起の列などの組織地形が注目をひく。北側はほぼ東西に直線的につながる宝達川、子浦川の支谷、上庄川の支谷の線をさかいにし、宝達山地の急な斜面から石動丘陵の平坦な背面にシャープに変る。この線は第三紀層中の断層線と一致しており、これをさかいに地層傾斜もことなる。

地形分類図中で勾配が急な谷底とした黄色の部分は出水の際に特に流れが速く、侵蝕、運搬が激しい個所である。

I. 1. 2 石動丘陵 (I b)

地形概説で述べたとおり、石動丘陵では第三紀層の構造をよく反映するケスタ地形の配列と、そのケスタ地形の生成に関係が深い層すべり的な地すべりの分布がきわめて顕著である。ケスタの斜面は稜線をさかいに緩傾斜の側をバックスロープ、急傾斜の側をインフェイスと呼ぶ。丘陵の中で山腹・山麓緩斜面としたものはそのほとんどがケスタのバックスロープに相当する。これらの大小ケスタの稜線の方法は地層の走向 (strike) を表わし、バックスロープの最大傾斜の向きとその勾配は地層傾斜 (dip) を表わしているとみなしてさしつかえない。大規模なケスタのバックスロープとして、梨ノ木峠や沢川の緩斜面、大海川の東側に沿うものや、図幅の南西部の津幡町内に広く分布する緩斜面などがあげられよう。大海川東岸の急崖はインフェイス、西岸の緩斜面はもう一つのケスタのバック

ロープにあたり、谷の横断面形は非対称的である。地層の走向は北西―南東方向で、地層傾斜はゆるく南西落ちである。これらの主要なケスタと平行に中規模、小規模のケスタがいく列かならび、全体として宝達山地を南側ないし東側からとりかこむような第三紀層の地質構造を反映している。

石動丘陵の地形について大体北から順に記載、説明してゆく。宝達川より北側の志雄町内には稜線の附近から始まり緩傾斜の地すべり性区域が多い。例外なく水田として利用され、平床（標高150m）、針山（180m）、海老坂（220m）、原（170m）、当ノ熊（150m）などの集落がその中に配置する。地すべり性区域は楕円形ないし半円形を示し、下方は急な谷壁斜面に変わる。したがって地すべり性区域は山腹に肩状の地形として配置するのである。このように下方に水蝕谷が発達し急な斜面が形成されると、今後も地すべりは繰り返えし発生するおそれがある。平床と針山に地すべり指定地である。

水見市西部の上庄川流域と仏生寺川上流部には志雄町地域に引き続き地すべり性区域が広く分布する。同様に水田として利用され、地すべり性区域内にある集落としては老谷（120m）、坪池（240m）、土倉（200m）、赤毛（180m）、吉池（150m）、細越（160m）、上原（180m）、鉾根（100m）、三田窪（100m）がある。これらの地名には地すべりに由来したものが多い。坪池から土倉、赤毛を経て吉池にいたる地すべり性緩斜面は北東へ傾くいくつかのケスタのバックスロープにあたり泥岩と砂岩の互層からなる。地すべりの活動は活発である。道路は小規模な地すべりで寸断されることがある。赤毛の地すべり地の最下端部には上部から流下した物質が堆積してできた大きなドーム状の丘がみとめられ、棚田として利用されている。このような丘は再び動く可能性がある。触坂の西方には広い地すべり性緩斜面があり、やはり北東へ傾いている。坪池、赤毛、吉池、上原、南上中、触坂西方は地すべり指定地である。これらの地すべり地は比較的規模が大きく、末端部が現在の谷底にまで達しているが、上庄川の東側にある尾根では地すべり地の下部にあらたに侵蝕谷がくいとみつあるので地すべり性緩斜面と谷底面とは大きな不連続すなわち遷移点が存在する。このような侵蝕谷の発達は今後の大きな地すべりを予想させる。

三田窪、仏生寺、三方峰の線より東側の丘陵地には顕著な地すべり地形がみとめられない。たとえば粟原、矢田部付近には山腹・山麓緩斜面が多いが、大きな地すべり地形はみとめられない。しかし、矢田部には指定地がある。また窪台地の南方に続く丘陵地は本図幅の丘陵地のうちで稜線上に平坦面らしきものが残っている唯一の地域である。三方峰峠

には平坦面形成時の堆積物として風化した礫層がみつめられる。

次に図幅のほぼ中央部、木窪川（大海川の上流部）をはさむ地域は地すべり性の緩斜面が集中している。沢川の集落（標高 340m）がのる緩斜面はほぼ南東へ傾くバックスロープではほぼ全面が水田化している。その中には地すべり性の丘をかなり大幅にカットして平坦化した個所がある。この地すべり性区域の下方には子撫川が切り込み急斜面を作っている。集落の背後、すなわち北西側には比高20mほどの崖がそびえ、1段高いバックスロープが標高 540m まで続いている。この面の浅い谷底中にはいくつかの溜池があり、水田も作られているが、面の大部分はまだ放置され、小規模の層すべりや細かい組織地形がみつめられる。木窪川の東岸は比高100m、傾斜40°以上のインフェイスが続き、ところどころに崩壊がおきている。これはなだれによるものとおもわれる。木窪川の谷底はこの付近で非常にせまく、ところどころに放棄された水田の跡が残っており、川沿いの道は消えかかっている。木窪川は途中で遷移点をもち、それをさかいに谷底平野は不連続である。この川は砂防指定地である。この付近から南側のイスフェイスを登ると、ほぼ南方へ傾く久利須の地すべり性区域に出る。泥岩の走向N80°E、傾斜25°Sである。この区域は下端部が侵蝕谷により著しく開析をうけている。

小撫川以東の丘陵地内には勝木原（標高150m）、山川（100m）、谷山（100m）、頭川（100m）、花尾（100m）、柄丘（160m）および稲葉山（347m）を中心とする地域などに地すべり性区域が分布する。その多くは下部を侵蝕谷によってけずりとられ、山腹に肩状に配列する。入りこんだ侵蝕谷の上流部は勾配の急な谷底をもち、地すべりで生産された土砂が押し出されて堆積したような状態を示す。地すべり性区域内にも谷底にも棚田が入りこんでいる。稲葉山は山頂から小撫川の川筋まで地すべり性区域が発達している。東側中腹から山頂までは地すべりに関係した凹凸をなめらかにし、牧場として利用されている。

小撫川をはさんで地すべり性区域の少ない地帯がある。ここは小野砂岩層の分布地域にあたり、普通の水蝕谷の谷密度が著しく高く、最高は1 km²あたり312におよぶ。地層が水平に近いことおよびその岩相に関係が深いと考えられる。

小撫川は細かく蛇行し、狭小な河岸段丘が配列する。殊に上流部の小野から五位にかけては幅200~300mのかつての谷底面が現在の河道に深く切りこまれ、段丘化している。段丘堆積層は一般にうすく、たいてい厚さ0.5~1.0mの第三系起源の砂礫層が被っているにすぎないので岩石台地とみなせる。五位から上流は谷底がせまくなり、谷壁斜面がせま

る。そして両岸の急な谷壁斜面に大規模な地すべり地形が発達している個所もある。現在の小撫川の河床には泥岩や砂岩層の間にはさみこまれている凝灰層が造深層となっており、数個所に小規模だが明瞭な滝や早瀬をみることができる。一ノ滝や二ノ滝がそれである。

本図幅の南西部。富山県小矢部市と石川県津幡町にまたがる地域にはケスタのバックスロープと地すべり性区域がもっとも集中的に分布している。特に一続きの顕著なインフェイスの崖が図幅の南端の天田付近からうねうねと北西方にのび、池ヶ原付近まで追跡できる。バックスロープは南西方に傾き、地すべり性の堆積物が厚く被っている。この堆積物は第三系の泥岩や砂岩の角礫と砂泥との混合物である。多くの場合、緩斜面の中腹以下が水田に利用されており、そこにのっている集落としては、興津（標高140m）、嘉例谷（140m）、池ヶ原（120m）、大熊（120m）、ハノ谷（100m）、市ノ谷（140m）、千石（180m）、荒間（140m）、岩尾滝（150m）、論田（120m）、峠（150m）、谷坪野（120m）、峰坪野（100m）、道坪野（100m）、乗越（160m）、九折（60m）、彦太郎畠（100m）、笠池原（120m）、大畠（100m）、上野（80m）、宮田（30m）などがあげられる。これらの地名のほとんどが地すべりに由来するものである。大熊、ハノ谷、市ノ谷、九折、乗越、奥原は地すべり指定地である。市ノ谷の地すべり区域では昭和40年7月の北陸地方の豪雨の際、集落と水田をのせたまますべり、あらたに滑落崖が生じた。このため人家、田畑に被害がでた。

津幡川と大熊をむすぶ線より西側の丘陵地には地すべり性の地形がみとめられず、水蝕谷の谷密度が高い。

菩提寺峰より西方の宇ノ気町内の丘陵上にはきわめて風化の進んだ礫層が分布している。

I. 2 台 地

本図幅における主要な台地としては宝達山西麓の押水台地、氷見市の窪台地、砺波平野の佐野台地があげられ、そのほかには石動丘陵東縁に断片的に分布するきわめて比高の小さいものがある。なお、丘陵地内の小河川に分布する段丘については前記の I a 宝達山地、I b 石動丘陵の項で説明した。

以下に本図幅における台地の地形区分項目と表示について説明する。台地は海岸段丘面、河岸段丘面、開析扇状地面などのかつての海や河川的作用でつくられた平坦な地形面が侵蝕をうけて段丘化したものを指し、地すべり性の山頂、山腹、山麓緩斜面と区別する。

台地は上位，中位，下位の3面に区分する。この区分は台地面形成の時代的關係に厳密な考慮をばらうよりも，むしろ出水の影響，地盤の性格などの土地条件を明らかにするため，低地からの比高および台地相互間の比高に考慮をばらっておこなった。台地の表示範囲は原則として台地面に限定し，段丘崖は急斜面で表わしたが，段丘崖の比高が小さく，その占める面積がせまい場合は急斜面を省略した。台地は上中下3面に区分するほかに，面を形成する段丘堆積層の厚さによって，砂礫台地と岩石台地とに区分する。岩石台地は一般に丘陵内の小河川の段丘に限られる。

I. 2. 1 押水台地 (II a)

押水台地は主として宝達山地から流れ出す宝達川，大坪川，前田川がつくった扇状地が段丘化したものである。前2者と後者のつくった台地は前田川の新しい扇状地 (III d 前田川扇状地) によってへだてられている。それぞれ高さにより2~3面に区分できる。このうち前田川に由来する開析扇状地は標高50~150mで，最も広い面積を占める。現在，その表面はならされて県営牧場に利用されている。これを上位面とする。扇状地礫層の起源は宝達山地の花崗岩類で，基盤岩は第三系である。なお南北に走る道路がこの台地を乗り越える付近と，それよりも西方に南北方向の断層線らしきものが2，3本，台地面に交位をあたえている。この方向はこの付近の地質構造線と同じ傾向のものである。

この台地面の西側にある中位面とした冬野の台地 (20~30m) は表面が比較的水平和で，海成段丘面とおもわれる。砂礫層で構成されている。

宝達川，大坪川に由来する開析扇状地は中位面と下位面であるが，しかし中位面にあたる御館，正友の面 (20m) は傾斜が小さく，海成段丘面と考えられる。

I. 2. 2 窪台地 (II b)

窪台地 (標高35~50m) は隣接図幅「富山」に続く海岸段丘の一部である。段丘堆積層は一般にうすく，南部ではこれを欠く個所もある。北陸第四紀研究グループによると，南部は波蝕面と考えられる。またこの段丘面の形成は下末吉期とされている。

基盤岩石は第三のシルト岩で大浦の裏山は地すべり指定地にされている。台地面は主として畑地として利用されている。

なお，窪台地の南方に続く標高80mあまりの丘陵上には赤色およびた風化礫層が堆積して

いる。

1. 2. 3 佐野台地 (II c)

庄川扇状地と小矢部低地にはさまれた佐野台地は標高10~20mで北北東にのび、千保川の沖積谷によって高岡台地とへだてられているが、ほぼ連続するものではないかと考えられる。地形的には古い庄川の扇状地の扇端部が小矢部川の側方侵蝕によって段丘化し、扇中央部は現在の庄川扇状地によって被いかくされたものとおもわれる。

台地上の駒形、小竹、荒見崎を結ぶ線上に湧泉がみられる。台地の中央を切る旧河道は庄川扇状地の旧河道と連続し、庄川の旧流路を示している。台地の北側縁はせまく深い谷がくいこんで谷底平野を形成しているが、これは湧泉からの流水がつくる小河川によって形成された侵蝕谷で、小矢部川低地につながっている。さらに諏訪、早川付近には自噴井がみられるが工場の増加に伴う揚水量の増大は地下水圧の低下を来し、現在ではその範囲が次第にせばまってきている。

I. 3 低地

まず本図幅における低地の地形区分項目と表示について説明する。低地は大きく扇状地、谷底平野、氾濫平野、三角州・海岸平野、砂丘に区分できる。一般に扇状地は河川が山地や丘陵地から平地に流れこんだ個所に運搬物質を堆積することにより形成された扇形の地形であるが、本図幅ではそのうちの形成時期が比較的新期で、末端部すなわち扇端が谷底平野などの沖積面に連続するものを扇状地として表示し、河川の侵蝕作用などで段丘化してしまったものは台地に入れている。谷底平野または氾濫平野は主として河川の氾濫や河道の変遷を通じて発達してきた沖積平野を指し、洪水堆積物によって被われている。三角州または海岸平野も沖積平野であるが、河口付近、浅海域、潟湖などの陸化による。すなわち比較的海岸に近い個所で形成されたものを指している。以上のような低地上に空中写真によって明らかに旧河道がみとめられる場合はそれを表示し、自然堤防や低い河岸段丘の断片のように低地の一般面よりかすかに高い個所は微高地として付加記号で示した。同様に、天井川についても付加記号で表わした。また、異常の洪水時に冠水した個所や湿地も付加記号を使って表示している。大きな河川の堤外地は河原とした。河川や溜池の水路は白ぬきにしておいた。

本図幅中の25%を占める低地のうち最大のは図幅南東部の砺波平野で低地の74%を占め、南東よりひろがる庄川扇状地及び石動丘陵に沿う小矢部川低地を作っている。庄川扇状地の本図幅内の面積は28.3km²であり小矢部川低地は47.4km²で小矢部川低地の面積が庄川扇状地の面積を上まわっている。

図幅の北東には仏生寺川低地が15.7km²の面積をもってひろがっているが、これは低地の面積の15%を占める。仏生寺川低地はさらにこれを3つの地形区にわけた。上庄川の谷底平野も氷見平野の一部をなしているが、これについては丘陵地の項でのべた。

低地の11%にあたる押水低地は図幅の北西にあり内灘砂丘、押水低地、宝達川扇状地、前田川扇状地などの小さな単位の地形区からなり、各々の面積は内灘砂丘0.8km²、押水低地7.1km²、宝達川扇状地2.2km²、前田川扇状地1.5km²である。

I. 3. 1 内灘砂丘 (III a)

金沢市より羽咋市にのびる海岸に見られる砂丘は河北砂丘といわれるが、ここでは内灘村の地名をとって、内灘砂丘と呼ぶことにした。砂丘の延長約40km、幅約1kmの帯状をなし、内陸部の北端に邑知瀧、南に河北瀧の瀧湖を持つ。しかし現在は両者とも干拓され、その大部分が姿を消した。砂丘の比高は最も高い所で55mであるが、一般には40m程度である。国鉄七尾線が砂丘を切って走り砂丘上にはわずかに市街地もみられるが、その大部分は被覆されている。そのうち、松の樹林が主体であるが所々に耕地があり、耕地のほとんどはブドウ園となっている。最近では砂丘地を利用した特殊な栽培方法でしいもの生産がおこなわれている。

石動図幅内にみられる砂丘は、宝達川下流左岸のものが一番大きく、最高地点が46mの標高を示し、このわずかに東側に等高線によって示される凹地があり、全体が松林で被覆されている。現在はこの一帯にゴルフ場の建設が進められつつある。ところどころに畑地がある。図幅北西隅に今浜の集落をのせた砂丘がある。比高が10mほどあり、集落の部分はわかりにくい。東側及び南側に図郭より突き出している砂丘とともに、全体として砂丘の形を保っている。その他押水低地にも数箇所にも島状の砂丘がみられ、小川、麦生の落集をのせている。これらは比高が5m～6m程度で、場所によっては人工的に切崩されている。

I. 3. 2 押水低地 (Ⅲ b)

押水低地は本図幅の北西部、内灘砂丘、宝達川、前田川扇状、押水台地などの間にはさまれて、南北方向に入りくんだ低地である。この低地の北部麦生集落の東側で国鉄七尾線の東部一帯は相見川の異常出水による湛水地域であり、これより南の吉田北部にかけての相見川沿岸は河床に向かって1段ないし2段の小さい段丘をなしている。国鉄七尾線の西側はほぼ平坦で、相見川の河床も広く河川の改修によって直線的な河道となっている。

低地の中央部は東西に流れる宝達川が天井川を作っている。天井川の河床は国鉄七尾線の附近で平地より8m~9mの比高をもち、鉄道は河道をトンネルでぬける。この河道に沿って50m~100mの幅で中粒ないし細粒の礫が分布する。小川の西側低地は南から北に向かってかすかな下り勾配を示し、地表より1mまでは砂質が認められる。また小川の西北低地は相見川に続く沼地であったと言われている。

さらに南部を南西方向に流れる大坪川は、中流附近で一部天井川を作るが、河床の比高は小さく約2~3m程度である。この河川は低地の最も低い部分流れ、たびたび洪水に見舞われるため、近年改修工事により河道のつけかえがおこなわれている。

押水低地の南端には、南東方向より大海川が流入しており、下流附近図幅外に過去の洪水が知られている。この地域の表土は一般に砂質であるが、河川に沿う地域には粘土がわずかにみとめられる。

I. 3. 3 宝達川扇状地 (Ⅲ c)

宝達山に源流をもつ宝達川は、山崎西部より低地に流れ出し宝達川扇状地を形成している。現在の河道は扇状地上で固定され、比高8mにおよぶ天井川となっており、門前の東において道路が河道の下をトンネルでぬける。この扇状地は北西にひろがる面積 2.2km^2 の比較的小さなもので、長径 $2\text{mm}\sim 20\text{mm}$ の礫に被われており吉田西部の扇端部には湧泉がみとめられる。

扇状地の北部扇端は相見川によってけずられたため、低い崖になっており、南部は上田の南で台地の崖によって区別され、南西側は上田出の低い台地と比高 $50\text{cm}\sim 70\text{cm}$ の崖を作っている。また西部扇端部は、押水低地によってさかいられているが、低地との区別が不明瞭であり、比高による判読はむずかしい。扇状地上の耕地は95%以上が水田で、集落は

扇頂部の近くに密集している。

I. 3. 4 前田川扇状地 (Ⅲ d)

宝達川扇状地の南側に、台地と谷底平野とをはさんで東から西へのびる扇状地は、前田川によって作られたもので、面積は約 1.5km^2 のごく小さなものである。扇頂部に東間、扇尖部に紺屋町の集落があり、扇状地は北西側に傾斜している。比高は約40mあり、扇頂で80m、扇端の低い部分で40mの標高をもつ。また正友の西でこの扇状地と押水低地と前田川の谷底平野の3者が接している付近には湧泉が認められる。扇状地と他の地形との区別は北側では台地及び谷底平野との間に明瞭な崖をもち、南側は押水台地に区切られる。扇端部の境界は宝達川扇状地の扇端部と同様に不明瞭であるが、かすかな勾配の変化で判定される。

I. 3. 5 仏生寺川低地 (Ⅲ e)

仏生寺川水系の流域に展開するこの低地は 15.7km^2 で万尾、川尻、海津、大浦を結ぶ線をさかいとして、上流部は谷底平野、下流部は低湿な三角州性の沖積平野とに二分される。谷底平野のうち中谷内の谷と下久津呂、上久津呂に入る谷には低湿な地域が谷の奥に入りこみ、殊に中谷内の谷には中ほどまで常時湛水のある低湿地がひろがっている。上久津呂より東部と飯久保・石崎より北部の比較的広い谷底平野は粘土質がまさり、これよりせまい谷の部分では砂質がまさっている。またこの谷底平野では台地の発達がわるい。

下流部の沖積平野は 4.9km^2 の面積をもち、そのうち仏生寺川に沿う低湿な地帯は 2.6km^2 である。殊に万尾より東へかけての湿地帯は十二町瀉の一部をなし、四季を通じて湛水地域となっている。この地域は、また潮の干満の影響を受け、現在水田化されている地域では田舟が使われており、収穫には川舟が利用されている。仏生寺川左岸で、万尾の西及び南の沖積地は地下水面がほぼ水田面と一致している地域であり、右岸の海津より東へかけての地域も同じような状態を示している。これらの地域は現在耕地整理がおこなわれている。

仏生寺川右岸の窪台地北部にみられる低地は、氷見海岸の作る砂丘の後背低地であり、窪、柳田の集落をさかいとして東側は砂質であり、西側は砂まじり粘土である。園の北部には過去に仏生寺川の破堤によって浸水した地域がある。面積はおよそ 2.3km^2 で低地の中

央に向ってわずかの傾斜がみられる。

I. 3. 6 小矢部川低地 (Ⅲ f)

砺波平野の北西辺、石動丘陵沿いに北流する小矢部川は、山田川、渋江川、子撫川を合せ、その中流部から下流部附近において氾濫平野を形成した。氾濫平野には判読可能な旧河道は少なく、空中写真においても、水田のパターンから旧河道の痕跡と思われるのみみられるが、水田造成の際に人工が大幅に加えられているため、明確な判定をくだすことは困難である。特に河道に向ってわずかの傾斜を示している地形に対する判定が難かしく、旧河道とするか単なる過去の湛水地域とするかは今後さらに検討しなければならない。

子撫川と小矢部川との合流点東側にみられる旧河道は、小矢部川の旧流路と思われるが、これが現河道と接する地域で広がっているのは、子撫川がたびたび洪水をおこし、小矢部川との合流点附近で湛水したものであろうと思われる。

福岡の南にみられる旧河道は、形及び庄川扇状地上の河道との関連から、小矢部川によって作られたものではなく、庄川の旧河道であろうと思われる。小矢部川の右岸に沿って微高地として表示した田川、岡、荒屋、福岡、立野、六家の各集落には、自然堤防と思われるものも含まれている。

一方、丘陵地の縁辺には石動、西中野、法楽寺、田川、麻生谷、柴野、高辻、手洗野、百橋、道重の集落をのせた下位の台地がみられる。このうち子撫川筋を除いては比高が小さく、特に高辻の台地南縁には崖と言う程の崖はみられず、水田の畦で20cm~30cmの比高が認められる程度である。

子撫川の合流点附近の石動、法楽寺、田川の台地も、右岸の石動の台地では谷の入口に部分的に比較的明瞭な段丘崖がみとめられるが、他の段丘崖は不明瞭である。左岸の法楽寺、田川の台地は比高が大きく、明瞭な段丘崖がみとめられる。

I. 3. 7 庄川扇状地 (Ⅲ g)

源流を岐阜県飛騨高地にもつ庄川は、庄川町で山地を離れて砺波平野に入り、これより北西方向にひろがる大規模な扇状地を形成している。扇頂部の標高は約100mで、標高20m以北は小矢部川の沖積地と佐野台地に続く。扇状地の表面は凹凸が多く、旧河道が幾条にも入っている。最近の庄川の河川の変遷については、多くの資料が示すように、はじめ

扇頂部より西流していたものが次第に東に移行し、多くの旧河道を残しながら現在の位置におさまったものである。

石動図幅内の扇状地は扇端部の標高 30m~20m の地帯にあたり、面積はわずかに 28.3 km²、北西側は小矢部川によって侵食されており、北側は佐野台地につながる。扇状地には旧河道を示す浅い谷が南北方向に走り、殊に千保川、祖父川、岸渡川に庄川の旧流路と思われる谷筋が明瞭にみとめられる。西部水落の集落は、広い範囲にわたって浅く掘りこまれたような地形を示し、過去における湛水地域と考えられる。扇状地の砂礫の礫種は安山岩、花崗岩、片麻岩、石英斑岩を主体とし、古生、代中生代の古い堆積岩類起源のものもある。砂礫層の厚さは扇中央部において20m~30mであり、扇端部では地表より約90cm下から砂礫層となっている。本図幅内の扇状地は扇状地特有の傾斜は全くなく、耕地の90%以上は水田化され、これに伴う用水路は旧河道の凹地を利用して作られている。

Ⅱ．地形と土地災害及び開発保全との関係

本図葉の土地災害と開発保全との関係について、地形の大分類に従って以下にまとめる。

まず山地・丘陵地に特有なものとして丘陵地の地すべりがある。地すべり現象のほとんどは自然災害であるけれども、人為的要素も強い。

本図葉内にみられる地すべり性区域の面積は、山地・丘陵地のおよそ1/3を占め、滑落崖の明りょうなものから、不明りょうではあるが斜面に残る痕跡によって地すべり性区域と判定できるものまでがみられる。これらのなかで、最近活動を起したと思われる生々しいものも各所にみられるが、古い比較的安定した地すべり地域が多く、現在その多くは階段状に水田化され、溜池のみられるのどかな農村風景を展開している。

古く安定していると思われる地すべり地域の地すべり対策は、最近活動を続けている地域にくらべて弱い。しかし、地すべりによる土壌の攪乱作用は地力を回復し、農作物の育成、特に水稲には適地となる。したがって地すべり地域のほとんどは水田耕作化されており、これが地すべり発生の要因とかみあって古い安定していると思われる地すべり地域の再活動を可能にするという説もある。地すべり斜面下部を侵蝕谷が深くえぐっている場合は潜在的な地すべり発生の危険性をはらんでおり、それらいくつかの例は各地形区の説明の中で指摘したとおりである。

このようなことから、地すべり対策には予知が重要であり、歪計の設置、傾管変動測定等によって危険予知をおこない、予防対策を講じておくことが急務と考えられる。また、地すべりの保全には水抜き、堰堤、河川改修、床固、側固等の工事をおこない、地すべり性地域の開発保全に重点をおく必要があると考えられる。

次に台地についてであるが、このうち、山地・丘陵地内にある小規模な台地では災害と開発保全と言う立場からあまり問題にはならない。台地の土地災害としてここにとりあげておきたいのは高岡市の南部にみられる佐野台地の場合である。

この台地のなかで、高岡市街地に近い横田・千石町附近は最近急速に市街地化され、また工場地化されつつある。特に国道筋に当ると言う地理的条件から、工場の進出がめざましく、台地上の田畑は次々と工場地に改造され、その結果ここに水の利用と不足が問題化してきている。

佐野台地は庄川扇状地の扇端部にあたり、これまで豊富な湧水帯と多くの自噴井とによって台地上の水田灌漑をおこなってきたが、最近の工場進出に伴う急激な工業用水のくみあげは地下水位の低下をおこさせ、自噴井の涸渇は、近隣の農業用水の減少と言う事態を呼び、各農家に対して少なからぬ脅威を与えている。

このような地下水位の低下は、単に農業用水に対する影響だけではなく飲料水にも及んでおり、今後の開発計画は水の問題とかみ合せながら進めなければ、将来は水の資源確保に苦慮する事になるであろう。

最後に低地にみられる土地災害は、近年徐々に少なくなってきている。特に洪水の被害は河川の改修等により減少しており、被害も規模の大きなものはなく、ほとんどが部分的で小規模なものになってきている。洪水による今後の被害地域を予想すれば、小矢部川沿岸がその第一にあげられる。小矢部川の改修工事は、昭和9年に最初の記録がみられ、その後今日まで継続的な改修工事がおこなわれてきた。ことに過去10年間にみられる改修工事によって小矢部川低地は氾濫平野としての性格を失いつつある。しかし、災害の問題がなくなったわけではなく、築堤完了の地域に破堤・漏水が起ったり、河川の改修によって全河川にわたって部分的に河床の低下が発生している。なかでも中流部の低下が甚しく、既設護岸根固の破損のみならず、各用水の取水が困難になりつつあり、床固施工が望まれている。第二にあげられる地域は仏生寺川下流の十二町瀧付近である。この地域は今日も瀧湖としての形態をとどめ、四季を通じて満水しているきわめて低湿な土地である。災害

はおもに洪水による湛水の間額であり、最も低い地域では路面が容易に冠水する。対策としては揚水に頼る以外に技術的な方法が見当たらないと言うことが、この地域の開発を遅らせている最大の原因であろう。

面積表

地形大分類	面積 (km ²)
I 山地・丘陵地	236.845
II 台地	32.233
III 低地	
砂丘	1.734
扇状地	30.309
低地	109.029
河道	2.667
計	143.739
合 計	412.817

地形区別面積表

地形区名称	面積 (km ²)
I a 宝達山地	43.639
I b 石動丘陵	238.269
II a 押水台地(北)	1.982
II a 押水台地(南)	4.834
II b 窪台地	2.605
II c 佐野台地	17.603
III a 内灘砂丘	1.734
III c 宝達川扇状地	2.233
III d 前田川扇状地	1.486
III g 庄川扇状地	28.266
III b 押水低地	7.129
III e 仏生寺川低地	15.683
III f 小矢部川低地	47.354
合 計	412.817

庄川流域洪水年表

年 月	年 号	災 害 記 事
806	大同 1	霖雨あり越中・越前の各川漲り青田流失免租となる。
1134 夏	長承 3	大水にて民家稲田流失。
1228 7	安貞 2	千保・常願寺川溢れ民家、田流す。
1402 夏	応永 9	千保・常願寺川溢れ沿村の土地、人家流亡。
1575 8	天正 3	千保川溢水、神通川も溢れ富山を貫流す。
1593	文禄 2	千保川溢れ沿村ことごとく水害にかかる。
1623 6	元和 9	神通川、千保川溢れ、土地人家流し死者出る。
1665 7	寛文 5	庄川出水、河岸崩壊。六渡寺住民移転三ヶ新を創す。
1707 6	宝永 4	千保川洪水、川原町水付家 285 軒。常願寺川大水。
1783 6	天明 3	4 日、5 日の大雨で小矢部川溢水。庄川、常願寺川も溢水甚だし
1859 5	安政 6	小矢部川、千保川の各川大洪水、浸水被害多し。神通川出水 1 丈 2 尺 5 寸、3,200 戸浸水。
1891 9	明治 24	庄川出水。
1895 8	" 28	各河川出水。神通川沿浸水 1,800 余戸。庄川東開村堤防 402 間欠壊。
1896 7	" 29	各川洪水、且つ暴風あり被害多く高岡市殊に甚し。
" 8	" 29	暴風雨、庄川出水、高岡市家屋流出 104 戸、全半壊 230 戸、浸水 1,901 戸、その他損害大。
1899 9	" 32	各川出水。庄川浅井村、新湊町。
1906 6	" 39	大雨、庄川出水。出町附近一面大川となる。
1910 9	" 43	大雨、庄川・常願寺川大氾濫。
1934 7	昭和 9	梅雨前線による豪雨のため、黒部川・庄川大洪水。庄川では破堤 22ヶにも及ぶ。
1936 6	" 11	大雨。庄川、小矢部川、神通川大出水。被害大。
1948 7	" 23	大雨。神通川、庄川他各河川出水。
1953 9	" 28	台風による山岳地帯の降水量多く、小矢部川流域被害多し。
1956 3	" 31	融雪出水。低気圧の通過によるフーン現象で、小矢部川、庄川の増水顕著で被害大。
1958 9	" 33	台風の影響により、県内西部山沿いに大雨あり、小矢部川流域被害多し。
1959 9	" 34	伊勢湾台風。庄川、小矢部川、黒部川危険状態一步前まできた。
1964 7	" 39	梅雨前線による豪雨。

Ⅲ. 資 料

- 市原実, 石尾元, 森下晶, 中川衷三, 津田禾粒: 富山県及石川県の地質学的研究(其の2) 金沢・石動・福光地域 地学No.2, 1949
- 池部展生, 市原実, 石尾元, 小泉五郎, 沢井清: 富山県及石川県の地質学的研究(其の3) 宝達山・二上山地域 地学No.3, 1950
- 坂本亨, 今井功, 水野篤行, 角靖夫, 井上正昭: 富山積成盆地南縁部の新生界。地質調査所月報Vol.10, No.2, 1959
- 紺野義夫, 坂本亨, 石田志朗: 北陸東部の新第三紀地史に関する一試論。榎山次郎教授記念論文集 1961
- 藤井昭二, 松島洋: 富山県氷見市の朝日山貝層について。地質学雑誌 Vol.65, No.765, 1959
- 北陸第四紀研究グループ: 富山県氷見周辺の第四系。地球科学 Vol.69, 1963
- 榎本順亮: 高岡台地の第四系に関する2・3の知見。富山県地学地理学研究論集 第4集 1964
- 藤井昭二, 小榎木加代: 富山県西部石動町地方の第四系。佐々保雄教授還暦記念論文集, 1967
- 小出博, 谷口敏雄, 高野秀雄, 大和栄次郎, 黒田和男, 安藤武: 地すべり地に生きる 地下の科学シリーズⅢ, 1963
- 安藤武: 最近の地すべりとその研究2 地質ニュースNo.161, 1968
- 鶴見英策: 読図と判読・第三系丘陵地のケスタ地形 地理Vol.14, No.2, 1969
- 北陸地方建設局: 北陸地方建設局十年史。1968
- 砺波市史 1965
- 高岡市: 高岡市地下水調査報告書 1963
- 富山県農業試験所: 5万分の1畑地土壌生産性分級図 1963
- 富山県農業試験所: 10万分の1富山県水田土壌類型区分図 1968

Geomorphological Land Classification

“Isurugi”

(Summary)

The area covered by the sheet of geomorphological land classification map “Isurugi” is located on the western part of Toyama prefecture and the eastern part of Ishikawa prefecture, in Hokuriku region. 57 percent of it is occupied by mountains and hills, 8 percent by terraces and 35 percent by lowlands, most of which belong to Tonami Plain. Each of these landform regions is divided into several regions. Brief explanations about them are as follows.

I. Mountains and hills

Ia. Hodatsu mountains

This region, located on the northwestern part of the sheet, is a mass of granitic rocks which belong to those of the Hida metamorphic zone and is the base rock of tertiary deposits in Hokuriku region. Mt. Hodatsu is the highest, 637 meters above the sea level. The mountain slopes are rather steep and densely dissected by fluvial valleys. The valley floors are full of detritus, though there is no bare land on the ridges. Bare lands are a general feature of granitic rock regions in Japan. There are some landforms due to slope failure on the valley sides.

Ib. Isurugi hills

This region, spread over the greater part of the sheet, is lower than 250 meters above the sea level and composed of tertiary sedimentary rocks which surround the mass of Hodatsu mountains. The region is divided into several drainage basins of such as River Shiho, Hodatsu, Omi, Tsu-

bata, which flow into Japan Sea, and River Kamisho, Busshoji, Konade, which flow into Toyama Bay connected with Japan Sea. Cuesta consequent to the structure of tertiary sedimentary rocks is the most remarkable feature of the hills. Most of cuesta's backslopes have a great number of land slide topographies of various size, so it is considered that the cuesta in this region was mainly formed by land slide process. These land slide areas are in general used for rice fields mainly because of richness of soil and water. Sliding often takes place here and there after a heavy rainfall and farmer's houses and fields are destroyed.

II. Terraces

IIa. Oshimizu terraces

These terraces, located on the western foot of Hodatsu mountain, are classified into three in age, GtI, GtII, and GtIII. GtI is an old dissected alluvial fan which was formed by several small rivers from the mountain region and rather steep gradient. The terrace deposits are sand and gravel of granitic rocks.

IIb. Kubo terrace

This terrace, located on the northeastern corner of the sheet, is a coastal terrace 35~50 meters above the sea level. The terrace deposits is in general thin and the base rock is a siltstone.

IIc. Sano terrace

This terrace, located on the eastern part of the sheet, is an old scarped alluvial fan formed by River Shokawa and on its middle and upper part it was burried by the younger one called Shokawa alluvial fan discribed later. There are springs and artesian wells in this region. The scarp of the terrace was formed by lateral erosion of River Oyabe.

III. Lowlands

IIIa. Uchinada sand dune

On the northwestern corner of the sheet there are several small parts

of Uchinada sand dune which is distributed along Japan Sea Coast of Ishikawa prefecture. These dunes had been covered by pine trees, but lately some parts of them changed mainly to vineyards. Their height is 5~6 meters above the alluvial plain.

IIIb. Oshimizu lowland

This lowland, located on the northwestern corner of the sheet, is an alluvial plain between Uchinada sand dune and Oshimizu terraces. It is used for rice fields. There were disasters whenever a flood occurred, and recently some of river courses were improved.

IIIc. Hodatsugawa alluvial fan

This alluvial fan, located on the foot of Hodatsu mountains, is young one formed by River Hodatsu. The ground surface is composed of sand and gravel. It is used for rice fields. Since the river was artificially fixed on the present course, the river bed has been elevated about 8 meters by deposition of gravels. The river is therefore so-called "Tenjogawa".

IIId. Maedagawa alluvial fan

This alluvial fan, also located on the foot of Hodatsu mountain, is young one too. It is also used for rice fields. But there is no elevated river bed.

IIIe. Busshojigawa lowland

This lowland, located on the northeastern corner of the sheet, is an alluvial plain which was formed by deposition along River Busshoji and near the Himi Coast, Toyama Bay. It is also used for rice fields. At the northern end of the sheet there is a march called "Junichogata", which was a lagoon but is cultivated to make rice fields today.

IIIf. Oyabegawa lowland

This region, the largest lowland, located on the southeastern part of the sheet, is an alluvial flood plain formed along River Oyabe. It is used for rice fields. There are former river courses winding and slightly lower than the general surface of the plain and there are also a little higher

places such as natural levees and very low terraces.

IIIg. Shokawa alluvial fan

The southeastern corner of the sheet is occupied by the end of Shokawa alluvial fan, relatively large one in Japan, which spreads itself almost over Tonami Plain. Its lower border is not so clear. There are many former river courses. Many irrigations for rice fields are running all over the alluvial fan.

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 (g)	1
I . 1. 2 砂がち堆積物 (s)	4
I . 1. 3 泥がち堆積物 (m)	5
I . 1. 4 碎 屑 物 (cl)	5
I . 2 固結堆積物	6
I . 2. 1 砂泥礫の互層 (gs)	6
I . 2. 2 礫岩および含礫砂岩 (cg)	8
I . 2. 3 砂岩 (ss)	8
I . 2. 4 凝灰質砂岩 (ts)	10
I . 2. 5 砂岩泥岩互層 (al)	10
I . 2. 6 砂岩泥岩凝灰岩互層 (tal)	10
I . 2. 7 シルト岩 (Si)	11
I . 2. 8 泥岩 (ms)	11
I . 2. 9 凝灰質頁岩 (tm)	11
I . 3 火山岩・深成岩および変成岩	12
I . 3. 1 火山性岩石 (Tr)	12
I . 3. 2 花崗岩質岩石 (Gr)	12
I . 3. 3 片麻岩 (So)	13
II . 表層地質分類と開発および保全との関係	13
II . 1 地すべり	13
II . 2 鉱泉および温泉	20
II . 3 地下水	22
II . 4 可燃性天然ガス	23
III . 資 料	26
Summary	28

1 : 50,000

表層地質各論

石 動

通産省地質調査所 通産技官 角 靖 夫
 " " 黒 田 和 男

I. 表層地質細説

石動図幅地域には、飛弾変成岩に属する片麻岩類、船津花崗岩類に属する花崗閃緑岩類、6累層からなる新第三紀層および諸種の第四紀堆積物が分布しており、碎屑物を加えて、合計16種の表層地質区分が設けられる。

層序学上の岩石・地層の区分（累層境界）は、第1図のような分布をもち、表層地質上の岩石区分に対して、第2図のような関連ををもっている。

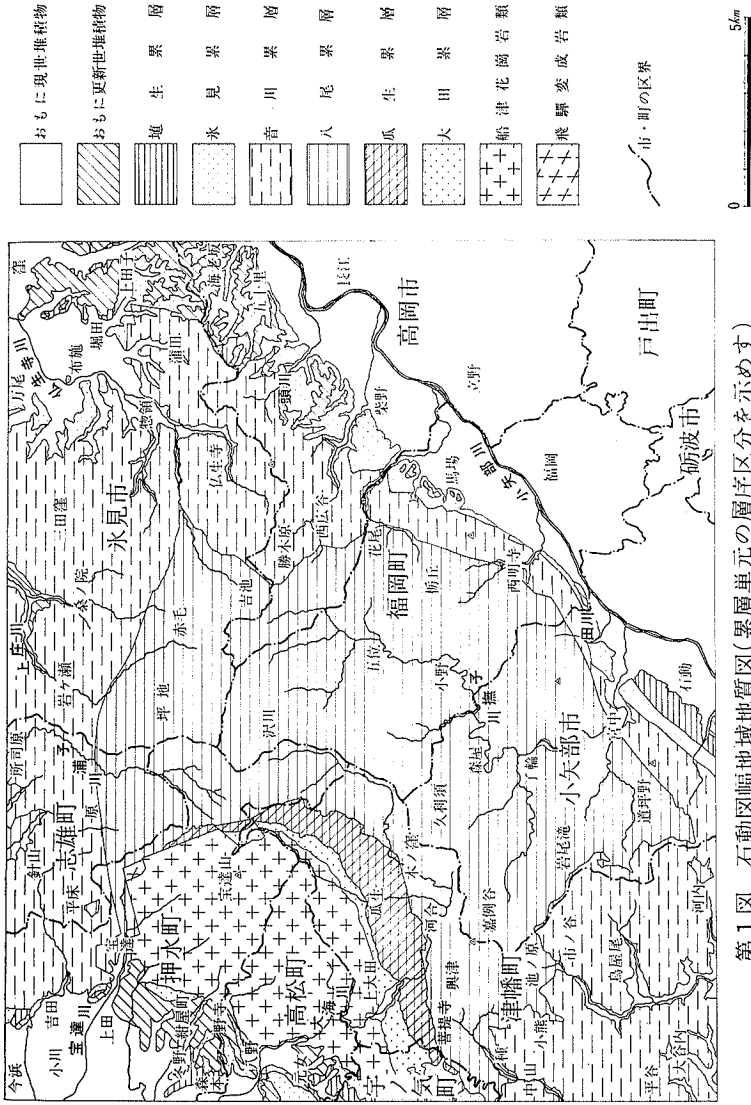
なお、地質資料については、通産省工業技術院地質調査所で行なった地域地質調査研究（角靖夫・井上正昭・野沢保調査）の結果によるところが多い。

I. 1 未固結堆積物

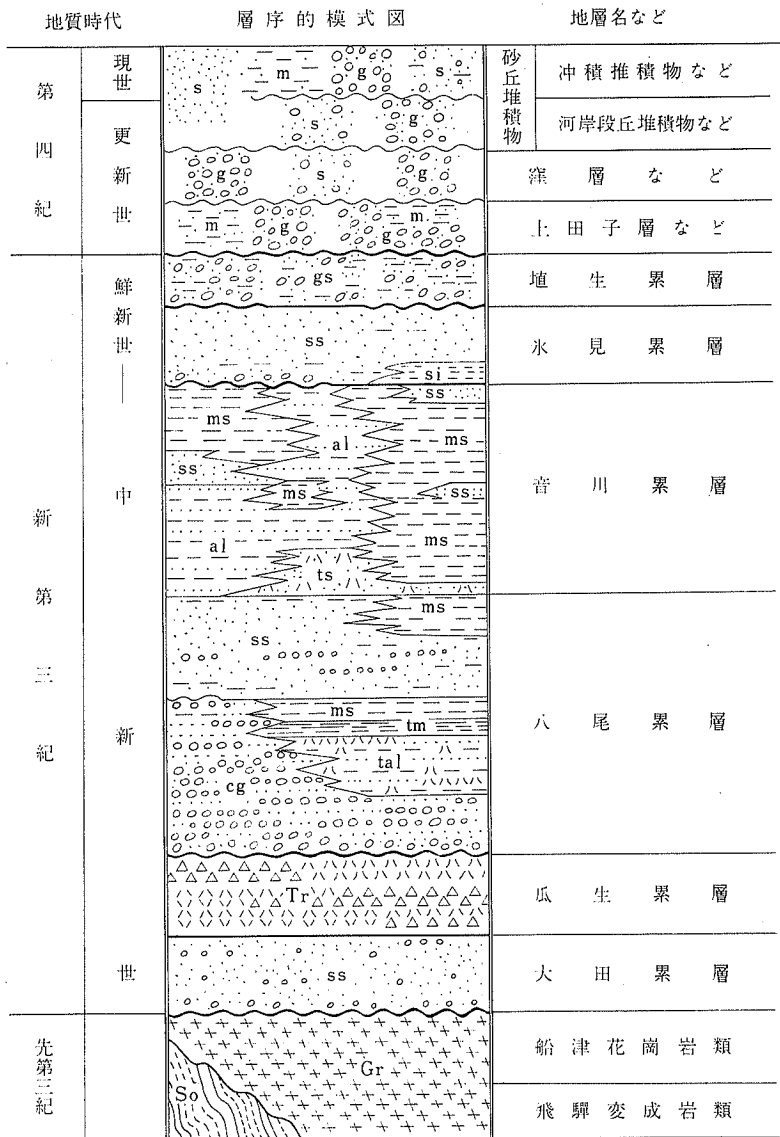
第四紀に形成された種々の堆積物であって、低地と丘陵地縁辺部に分布している。堆積物は、一般に平らか、わずかの傾斜で分布し、はっきりした層理を示めさない。

I. 1. 1 礫がち堆積物（g）

富山県側の砺波平野に広がる礫がち堆積物は、小矢部川系および庄川（図幅の東隣を流れる）系の碎屑物に由来する現世の堆積物である。堆積物・表土の性質にかなりの地域差があり、とくに、小矢部川沿岸には、表土が礫がちである箇所が多く、高岡市西部の丘陵地近くには、表土が泥がちである地区が多いがまた地下にかなりの粘土質層が分布していると推定される地域がある。



第1図 石動図幅地域地質図(累層単元の層序区分を示めず)



第2図 石動岡幅地域の表層地質区分と層序区分との関係模式図

(アルファベットは表層地質区分の記号、波形の線は不整合関係を示す)

谷から丘陵周辺の低地にかけて分布しているものも、やはり、現世の堆積物であって、これらは、一般に、付近の新第三紀層に由来する礫と砂泥とからなりたっている。礫は、通常、大きさが揃いで、比較的やわらかい。ただし、大海川沿岸（津幡町北部・高松町地域）では、火山性岩石と花崗閃緑岩類とに由来する、かたいか、ややかたい程度の礫が混じり、宝達川沿岸（押水町）では、花崗閃緑岩類と片麻岩類との比較的角張った、かたい礫が含まれている。なお、宝達川沿岸の礫がち堆積物は、下流の平地部へも連続し、河岸にたかまりを作っている。

河岸段丘をつくる含礫堆積物が、小矢部川（小矢部市・福岡町）・子撫川（小矢部市）・大海川（津幡町北部）などの沿岸に分布している。これらの岩質は、場所ごとに、かなり違うが、含まれる礫は、それぞれ、流域の新第三紀系の岩石からなり、概してかたくない。なお、段丘は、2・3の段に区分され、現世と更新世とに形成されたと思われる。

丘陵地の縁辺部に分布する礫がち堆積物には、更新世中の種々の時期に堆積したものがあつた。これらは、おもに中礫（粒径4～65mmの礫）または大礫（65～256mm）を含む礫層で、堆積後の風化と侵食とをうけており、軟弱に風化した礫（くさり礫と呼ばれる）を含む所、侵食によって、ほふく移動した箇所を生じている。一般に、旧期の堆積物ほど、また、平坦に近い場所ほど、風化礫・風化土壌を多く伴っている。このうち、高岡市・氷見市南部の丘陵地に分布する礫層は、上田子層（北陸第四紀研究グループ：1963）と呼ばれる地層中の岩層部とその連続部とにあたり、厚く発達している海老坂とその北隣（氷見市小竹）地域では、流紋岩質などのかたい岩石からなる中礫を主とする部分が多く、砂利・盛土用材料として採掘されている。押水町・高松町地域に分布するのは、更新世中の2・3の時期の堆積物であつて、いずれも、花崗閃緑岩類の大礫を多く含み、上部に風化土壌を伴っている。

I. 1. 2 砂がち堆積物（s）

高岡市・押水町・高松町の平野部は分布している砂がち堆積物は、おもに、砂と泥とからなりたち、現世に堆積したものである。このうち、押水町地区では、地下に泥質層が発達していると推測される。

谷から丘陵地の周辺にかけて分布しているものは、砂を優勢に含むと推定される現世の堆積物である。このような箇所分布する現世の堆積物は、新第三紀層（大海川沿岸では

花崗岩質岩石が加わる)から供給された砂泥と礫とからなりたっており、性質が、場所によって、いちじるしく違う。一般的には、谷の流域および後背の丘陵に露出する地層が、砂岩勝ちであれば砂が卓越し、泥岩勝ちであれば泥がかなり多く含まれていると判断したらよい。礫として混入しているものは、泥岩塊・軟化した砂岩塊および含礫層から出てきた礫であって、局部的には、礫が集積して、礫がち堆積物を形成していることがある。

丘陵の麓・谷壁などに、小規模に分布している砂がち堆積物は、たいてい、最近の砂質の地層に由来した崩積堆積物である。

河岸段丘の堆積物としての砂がち堆積物が、上庄川・子撫川などの沿岸にある。これらは、上流の岩石・地層からもたらされた礫をかなり含んでいる。

砂丘に關係する砂がち堆積物は、中粒または細粒の砂からなり、押水町地域と氷見市地域とに分布している。砂丘のほか、押水町の小川付近、氷見市の柳田付近では、低平な砂地となっている。これらは更新世の後期から現世にかけて集積したのであろう。

氷見市の低い丘陵地、園・堀田・下田子付近に分布しているものは、中粒砂・細粒砂を主とする更新世の地層であつて、標高40m前後の段丘をつくり、崖層（北陸第四紀研究グループ：1963）と呼ばれている。疎らに層理をおび、ところどころ粗粒砂層・礫層をはさんでいる。なお、上田子西方では、上部に粘土層が分布し、瓦の原料に使われている。

I. 1. 3 泥がち堆積物 (m)

氷見市南部の平地の泥がち堆積物は、現世の堆積物であつて、後背の丘陵地・山地から供給された泥と砂礫とからなりたっているはずである。

津幡町南部の谷平地は、周囲が泥岩の丘陵地であるため、泥がちの現世堆積物でおおわれているとみなされる。

氷見市南部の丘陵地（上田子―高岡市海老坂間）のものは、上田子層（北陸第四紀研究グループ：1963）と呼ばれる新更世の地層の一部で、粘土層と砂層とからなりたっている。粘土層は、かなりしまつており、ところどころ、植物化石を含んでいる。

高松町元女付近に分布する泥がち堆積物は、粘土層と砂層とからなりたつた更新世の地層で、瓦・れんがの原料として利用されている。

I. 1. 4 碎屑物 (cl)

この地域の丘陵地には、砕屑物の分布が多い。これは、過去の地すべり・山崩れによる崩土などであって、所によって広い範囲を占めている。一般に、周囲の岩石・地層の風化岩塊・風化土砂からなりたっており、谷の頭部近くに存在している。林地・農耕地として利用されている所が多い。

I. 2 固結堆積物

新第三紀層であって、丘陵地に分布し、大部分がやわらかい程度のかたさを示している。この地域の新第三紀層は中新世から鮮新世にかけて堆積した地層で、層序上、6累層にわたり、岩質が多種類におよんでいる。累層区分と岩質・地層の違いとが深い関連をもち、固結の程度が、概して、下位の層序を占める地層ほど高い。(前掲の第1図・第2図参照)

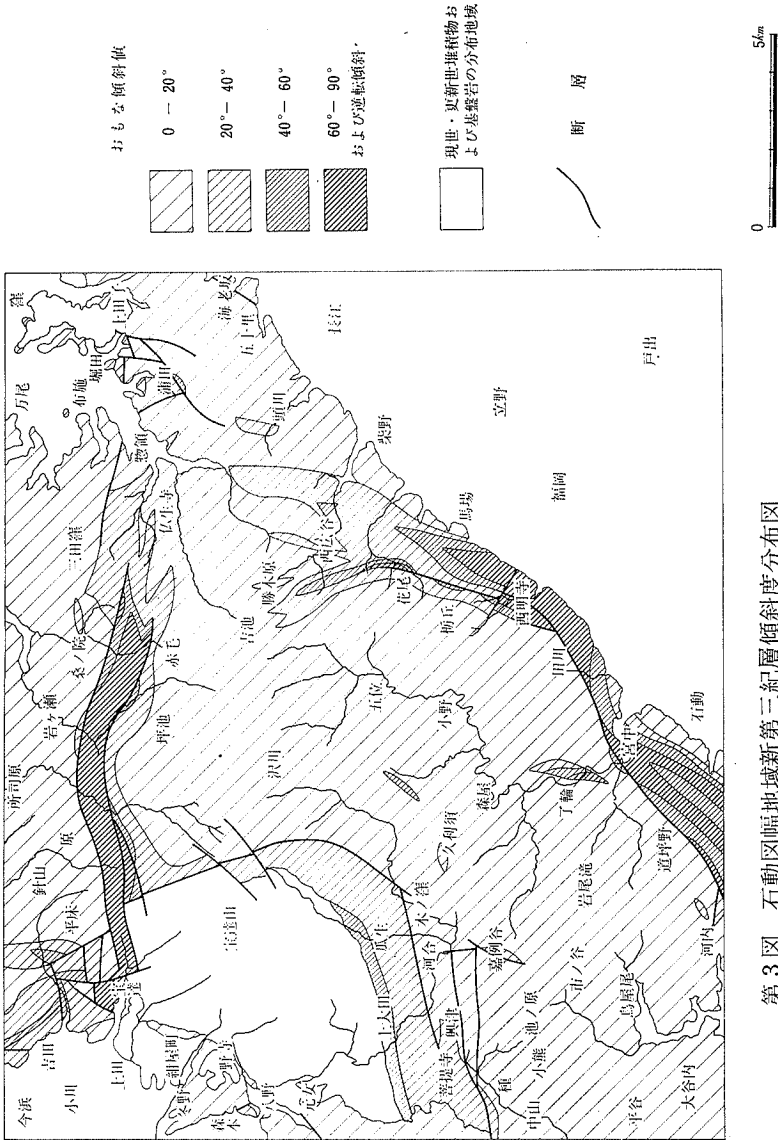
また、この地域では、地層が微傾斜から逆転傾斜までの、はげしい傾斜の変化をおびており、よく連続する断層が幾本も認められる。地層の傾斜度の分布は、概略、第3図のようである。表層地質上、同種岩石の連続状況と、地層に対する侵食の進行状態とが、この地質構造に支配されている。

なお、全般に、表層が風化している個所が多く、砕屑物示した箇所・地すべり地のほかにも、随所に崩壊岩塊・土砂が認められる。

I. 2. 1 砂・泥・礫の互層 (gs)

氷見市・高岡市・小矢部市・高松町および押水町の低い丘陵地に概して緩傾斜で分布している。大部分は、鮮新世の後期に堆積した植生累層に属する堆積物である。氷見市南部・高岡市北部においては、植生累層が、窪層として更新世の砂がち堆積物、ならびに、上田子層という更新世中期の礫がち堆積物に不整合におおわれているため、この堆積物が丘陵の土台に当たる位置を占めている。

地層は、砂層・泥層・礫層の不規則な組合せからなりたち、過半が砂層の間に泥層・礫層をはさんだような互層であるが、所によって、礫層が欠けて砂泥層また、泥層が弱貧でほとんど砂層となっている。互層・砂層には、20・30cmないし1m間隔の明りょうな層理をおびているものが多く、厚い泥層には、層理不明りょうないし塊状のものと、数mmないし10cm間隔の明りょうな層理を現わしているものがある。また、砂層の粒度は、極細粒



第3図 石動図幅地域新第三紀層傾斜度分布図

砂を主とするものから、粗粒砂を主とするものまでに及び、明りょうな層理をおびた泥層の粒度は、粗いシルト勝ちの泥から、粘土層の泥までにわたっている。礫層には、一般に、中礫が多く含まれ、所によって異なるが、流紋岩質岩石などのかたい礫と、軟化した花崗岩質岩石などのやわらかい礫とが混在することが多い。堆積物のかたさは、ところどころ、かなりしまった泥層が認められるが、全体として、固結の程度がごく低く、はなはだやわらかいの級にある。

I. 2. 2 礫岩および含礫砂岩 (cg)

志雄町・押水町東部・津幡町北部に分布している。層序上は、八尾累層の最下部を占める一層準の地層である。含礫砂岩・砂岩・礫岩および少量の泥岩からなりたち、概して、数10cmないし3m間隔の疎らな層理をおびている。砂岩は、粗粒および中粒のものが多く、礫岩は、志雄町・押水町東部には大礫または巨礫（粒径256mm以上）を主とするもの、津幡町北部では中礫を主とするものが多い。礫の大部分は、花崗閃緑岩であって、やややわらかいからかたいまでのかたさにある。地層全体は、表層において、もろく風化し、やややわらかい程度のかたさを示めているが、本来、かなり固結していたとみなされ、深層においては、ややかたい程度のかたさをおびているであろう。

I. 2. 3 砂岩 (ss)

丘陵地の縁部近くに連続的に分布している砂岩は、鮮新世の氷見累層に属するもので、中粒砂を主とし、粗粒砂と、細粒砂とを伴っている。層理は、はっきりしていない所が多い。しばしば、海棲動物の化石が認められ、とくに、福岡町・高岡市・氷見市地域では、貝有孔虫などの殻片が多量に含まれていて、石灰分に富む部分が形成されている。この石灰質砂岩は、新鮮な所では、やややわらかいか、ややかたい灰白色の岩石となっており、氷見市飯久保では、瓢箪石と呼ばれる天然記念物の石灰質団塊を含んでいる。石灰質砂岩以外は、一般に、やらかいか、はなはだやわらかい地層であり、石灰質砂岩も風化した部分ではやわらかい。

小矢部市石動町市街西方の安楽寺から宮須にかけて分布しているものは、音川累層上部の砂岩であって、粗粒砂岩を主とし、層理が乏しい。やわらかい状態で露出しており、安楽寺付近で、建設材料および窯業原料などとして利用されている。

氷見市三田窪付近 ものも、音川累層の上部に含まれる砂岩であって、おもに細粒中粒の砂岩からなり、粗粒砂岩や含礫砂岩を伴っている。地層は、ところどころ不規則な層理を示めし、全般にやわらかい。

氷見市の惣領から一ノ島へ連続している砂岩と、氷見市の見内・岩ヶ瀬から志雄町の原・平床にかけて分布している砂岩とは、断層によって、隔てられているが、音川累層中部に属する一連の地層であって、中粒および細粒の青味をおびた灰色の砂岩である。これらには、数10cmないし1m間隔の層理をおびた部分と、塊状の部分とがある。かたさは、やわらかいか、やややわらかい程度である。

小矢部市の御坊山付近と、津幡町大谷内付近とに、細長く分布している砂岩は、音川累層の中部にはさまれている細粒の砂岩で、風化して、黄褐色をおび、やわらかくなっている。

福岡町・小矢部市・津幡町北部・高岡市東部・氷見市南部の丘陵地に緩傾斜で広がっているほか、氷見市西南部の棚懸付近・志雄町原の南方などにおいて急傾斜で帯状に分布し、また、志雄町の所司原・当ノ熊および平床の南西側の谷において20°前後の傾斜で露出している砂岩は、八尾累層上部の砂岩である。これらには中粒砂岩が多いが、個々の層は、級化成層した（おもな構成粒子が層の底部であらく上へ向って順次こまかくなって堆積している）粗粒から細粒までの砂からなりたち、泥岩の薄層を伴る場合がある。さらに、所によって、泥岩・含礫砂岩・含礫泥岩の厚層がはさまれている。地層の層のは、概して10cmないし数10cm、部分的に数10cmないし2m間隔で入り、はっきりしている。砂岩は、通常、新鮮であれば青味をおびた灰色でやややわらかい程度のかたさにあり、風化した部分では黄褐色でやわらかいか、あるいははなはだやわらかい状態にある。ただし、まれには、かたい団塊が含まれている。含礫砂岩および含礫泥岩中の礫は、細礫（粒径2～4mm）・中礫であって、かたい珪質岩が多い。

津幡町北部において帯状に分布し、一部で宇ノ気町と押水町とに伸びている砂岩は、大田累層を構成しているものである。中粒砂岩のほか、細粒砂岩・粗粒砂岩が含まれている。層理は、普通、明りょうで、20・30cmないし1m間隔に認められる。この砂岩は、層序上、新第三紀層の最下位層であるから、本来、ややかたい程度に固結していたとみなされるが、表層の状態は、風化が全般におよんでいて、やややわらかい、ないし、はなはだやわらかい程度である。含まれている礫は、大部分、かたい珪質岩である。

I. 2. 4 凝灰質砂岩 (ts)

層序上、音川累層の下部に属しており、氷見市南部・高岡市西部・福岡町・小矢部市西部・津幡町にわたって分布している。このうち、高岡市・氷見市地域では地層が厚く、津幡町・小矢部市地域では地層が薄い。また、氷見市の棚懸・赤毛北方付近と福岡町内では、地層の傾斜が急である。おもに凝灰質の中粒砂岩からなり、凝灰質粗粒砂岩・凝灰質細粒砂岩・凝灰岩・凝灰質泥岩をはさんでいる。これらの岩石は、新鮮で暗灰色、風化して褐色を呈しており、ほとんど安山岩質の火山抛出物を材料としてできている。地層は、普通、幾分不明りょう、あるいは明りょうな、数cmないし数10cm間隔の層層をおびており、やややわらかい、からやわらかいまでの状態にある。

I. 2. 5 砂岩泥岩互層 (al)

氷見市・高岡市・志雄町・福岡町および押水町の範囲に広がって分布しているが、いずれも、音川累層の中に含まれる。おもに、中粒および細粒の砂岩と、シルト分の多い泥岩との、層厚数cmないし数mの層からなりつつ不規則な互層で、ところどころ、凝灰岩をはさんでいる。所によって、砂岩勝ち、また泥岩勝ちであり、泥岩勝ちの互層は泥岩と漸移している。砂岩には、凝灰質の砂岩がかなりあり、粗粒砂岩・泥質砂岩も含まれている。厚い層をつくる泥岩は、塊状で、I. 2. 8 泥岩 (ms) の項の泥岩と同じ性質を備えている。一般に、泥岩は、やわらかい程度のかたさをもっているが、砂岩は、風化を強くうけて、はなはだやわらかいか、やわらかい状態になっている。

I. 2. 6 砂岩泥岩凝灰岩互層 (tal)

八尾累層の下部・中部を占める一群の地層として存在するもので、氷見市東南部・福岡町東部・押水町西部・津幡町北部および小矢部市にわたって分布している。だいたい、10cmないし1mの層厚をもつ、凝灰質砂岩・砂岩・泥岩および凝灰岩の層が、不規則に組合った互層である。ただし、地層の性質は、所によって、かなり違い、小矢部市・津幡町地域では凝灰岩・凝灰質砂岩が多く氷見市低地では普通の砂岩・泥岩の割合が大きい。凝灰質砂岩と凝灰岩とは、通常、緑色・青色をおびた灰色を示めており、ときには、非常に厚い層となっている。凝灰質泥岩の一部と、小矢部市地域の凝灰岩の一部とがややかたい

か、やややらかい程度のかたさをおびるが、表層におけるこの互層のかたさは、概して、やわらかい・はなはだやわらかいの級に属している。

I. 2. 7 シルト岩 (si)

小矢部市の安楽寺・田川付近と、氷見市大浦付近とに分布している。どちらも、氷見累層中の細粒な部分である。層理の少ない、砂質シルト岩（砂を含んだ、シルト分の非常に多い泥岩）が主体となっており、泥質の細粒砂岩・普通の泥岩が付随している。全般に、やわらかい程度のかたさをおびている。

I. 2. 8 泥岩 (ms)

氷見市・津幡町 において非常に広く分布するほか、福岡町・高岡市・小矢部市・押水町地域にもかなり分布している。このうち、地質図の中央部において不規則な平面図形で分布しているものは八尾累層に属し、北部・南部において、まとまって分布しているものと、丘陵地の東縁部において帯状に分布しているものとは、音川累層に属している。おもに、シルト質の泥岩で、ところどころ、凝灰岩・凝灰質砂岩ならびに砂岩のの夾みを伴うが、塊状の性質をもつ地層を構成している。通覧すると、八尾累層の泥岩のほうが、音川累層の泥岩よりも、細粒で、固結の程度が少し高い傾向にある。また、節理をおびた箇所が、断層の付近などに認められる。新鮮な岩石は、青味がかった暗灰色で、やわらかい程度のかたさを示めすが、風化部は、褐色黄色をおびた灰色で、はなはだやわらかく、崩壊しやすい。なお、泥岩に由来した崩壊物には、脱色して褐色がかった灰白色を示めす岩塊や、粘重な土が見られることが多い。

I. 2. 9 凝灰質頁岩 (tm)

八尾累層中部の一層準を占める、層厚10ないし30mの地層となって、氷見市西南部・福岡町西部・小矢部市・高岡市西部および津幡町の一部に分布している。他の新第三紀層より格別にかたい、ほとんど凝灰質物（火山灰から由来した物質）から構成された頁岩で、シルト分の多い粗粒部と、緻密な細粒部との細かい互層からなりたち、厚さ1cmないし数cmの層理を顕著におびている。風化した所では、層理に沿った割目と、それに直交する割目とを現わし、直方体状・板状の岩片を生じている。新鮮な岩片は、暗灰色でややかた

い、ないし、かたい程度のかたさ、風化した岩片は、褐色をおびた淡灰色の、ややかたいたないし、やややわらかい程度のかたさをもっており、地層全体としては、ややかたい、ないしやわらかい級のかたさをおびている。

I. 3 火山岩・深成岩および変成岩

火山岩は、硬軟・諸種の火山性岩石であって、新第三紀の1累層として、石川県下の山地に分布している。深成岩は、第三紀より若い地質時代に生成された船津花崗岩類に近親な花崗岩質岩石であり、変成岩は、さらに古い時期に形成されたと考えられている飛騨変成岩に属する片麻岩類である。深成岩と変成岩とは、かたい岩石として、また、やわらかい風化物となって、宝達山周辺に分布している。

I. 3. 1 火山性岩石 (Tr)

瓜生累層と呼ばれる、ほとんど火山岩ばかりからなりたった累層に属しており、諸種の火山性岩石の不規則な複合体として露出している。主部は津幡町北部にあり、一部が押水町東部・宇ノ気町東部に分布している。石英安山岩質ないし流紋岩質のものが多く、だいたい、熔結凝灰岩とが、ややかたい、ないし、かたい岩石がやややわらかい、ないし、かたい岩体を構成し、凝灰角礫岩と凝灰岩とがやわらかい、ないし、やややわらかい岩片で、やわらかい岩体として存在している。なお、これらが分布する山地にも、風化物・崩積土がかなり形成されていて、かたい岩石の地帯では大小の岩塊を多く含んだもの、やわらかい岩石の地帯でははなはだやわらかい土砂が見られる。

I. 3. 2 花崗岩質岩石 (Gr)

宝達山を中心として、押水町・高松町・津幡町北部・宇ノ気町東部の山地に広がっている。地質学的には、中生代前期に形成されたとされる船津花崗岩類に所属するとみなされており、だいたい、津幡町地域のものが、粗粒または中粒の黒雲母花崗閃緑岩、その他の地域のもので、中粒・細粒の角閃石花崗閃緑岩である。角閃石花崗閃緑岩は、宝達山の北側をはじめとして、一般に急斜した片麻岩状の平行構造をおびている。岩体は、通常、まばらな方状節理をもち、平行構造が顕著であれば、板状の割目を現わす。いずれの岩石も、谷沿いの新鮮な箇所では、かたい、ないし、ややかたい岩体として露出しているが、

山頂・山腹部では、表層がかなりの風化をうけている所が多く、ややかたい、ないし、やわらかい状態となっている。一部で、石材および土木用土砂・バラスの採取が行なわれている。なお、往時、この岩石を母岩とする金鉱床・螢石鉱床が採掘されたことがある。

I. 3. 3 片麻岩 (So)

押水町東部のわずかな範囲に分布している。おもに、中粒・細粒の黒雲母角閃石斜長石石英片麻岩からなり、数枚の結晶質石灰岩をはさんでおり、飛驒変成岩類に属すると言われている。(飛驒変成岩は、古生代かあるいはそれより古い地層が、古生代後期ないし中生代前期頃、変成されて生じたものと推定されている。) かたい・はなはだかたい級の岩石で、南北ないし北北西―南南東方向の急斜した層状の構造をおび、比較的割れ易い。岩体としてのかたさは、ややかたいぐらいである。石灰岩の部分は、以前、石灰石として採掘されたことがあり、現在、他の部分とともにバラス材として採取されている。

II. 表層地質分類と開発および保全との関係

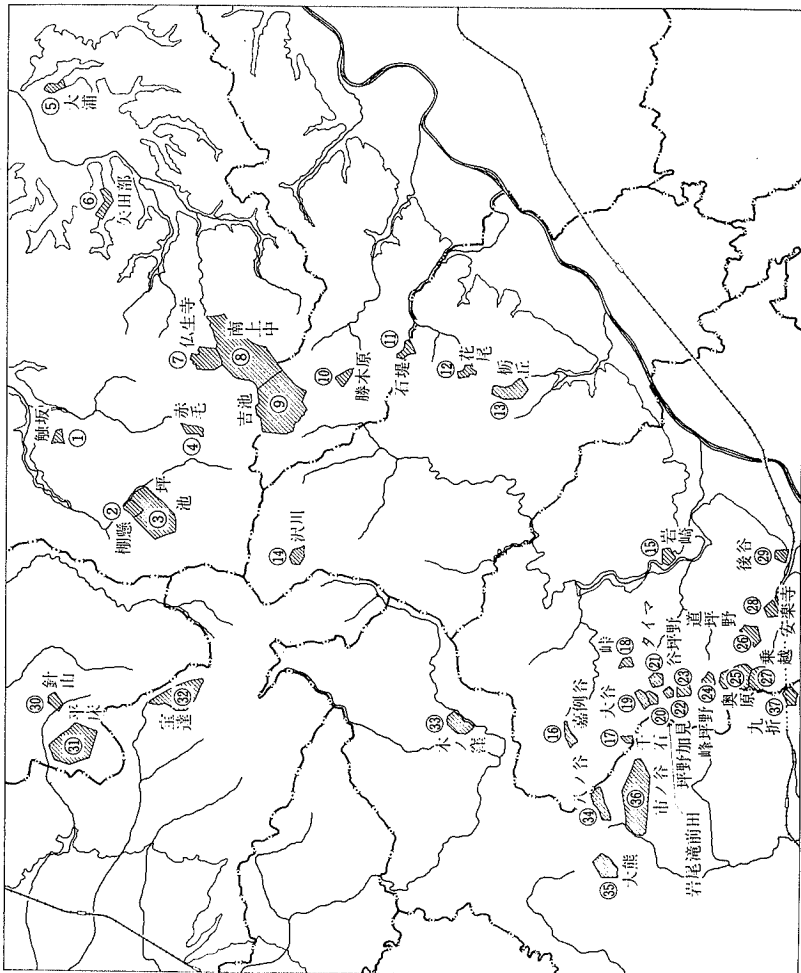
II. 1 地 す べ り

本図幅地域内は、新潟県下と並んで著名な地すべり地帯であって、とくに新第三系に属する半固結固結堆積物の中の泥岩ないしは泥岩を主とする部分に集中している。この地層は、褶曲や断層破砕の結果全体としても岩片が容易に水中で粘土化し、あるいは指頭で圧することによっても容易に粘土化するという特長をそなえていることにより、地域を通じての地すべり活動の素因となっている。

さらに本図幅地域では、冬季のおびただしい降雪に由来し、山地に水が含まれる程度が大きく、また気温低下のため、節理や亀裂中にある水が凍結して割れ目の成長をうながし、融雪時あるいは豪雨時の増水による河の洗掘によっても地すべりのきっかけがきけるなどの気象条件による誘因が加わって、地すべりの集中地域が形成されている。

地域内における地すべり防止区域指定箇所を第4図・第1表に示す。また資料15に記載されている地すべり地区を第2表に示した。

以上の地すべり防止区域に指定されている箇所以外にも、詳細に地形を観察してみる



第4図 石動区幅地域すべり防止指定区域分布図

第2表 資料15による地すべり箇所一覧

番号	箇所名	幹川	溪流	市・町	字	面積
1	乗越	小矢部川	子撫川	小矢部	乗越	7.2ha
2	道坪野	"	"	"	道坪野	18
3	峰坪野	"	"	"	峰坪野	7
4	論田	"	"	"	論田	3
5	岩尾滝	"	"	"	岩尾滝	11.3
6	千石	"	"	"	千石	4.5
7	峠	"	"	"	峠	20.2
8	嘉例谷	"	"	"	嘉例谷	3
9	沢川	"	"	福岡	沢川	8
10	栃谷	"	西明寺川	"	栃谷	11.3
11	赤毛	上庄川	"	氷見	赤毛	11.6
12	土倉	"	"	"	土倉	1
13	坪池	"	"	"	坪池	45

と、過去に地すべり活動があったことを示すような特異な地形、すなわち馬蹄形に発達した急斜面と、その下方にひろがる不斉地形の組合せが認められる。ことに過去の地すべり活動の際に形成された滑落崖は、比較的長い期間その形を残しているので、本図幅においては、前述の地すべり防止区域とは無関係に、空中写真上から明らかに滑落崖と思われるものを摘出し、表現してみた。また、顕著な地すべり崩土は、碎屑物の中に含めて表現したが、地すべり地塊は、その範囲を明らかに図上に表現できるものがないので、省略した。

次に各地区ごとに、その概要を記す。

大浦 従来から地すべり性の運動や地変が認められていたが、昭和35年の融雪期に地すべりを起し、山腹50mの高さに延長300mの亀裂が形成され、人家6戸が倒潰する等の被害が出た。その後も降雨のたびに、亀裂や崩かいが発生している。ここは、前項で述べた一般の地すべりとは異なり、ほとんど固結していない礫・砂および泥岩からなる地層からなっており、地すべり現象というよりは、むしろ、急傾斜の山腹における地すべり性の崩壊である。

矢田部 従来から地すべりの徴候が認められたが、昭和28年～30年の豪雨によって地すべりが発生し、人家1戸、作業納屋1戸が全潰した。その後も、亀裂や崩壊が数カ所に発

生し、昭和40年7月の梅雨前線豪雨、24号台風豪雨の際にはとくに顕著であった。現在も、降雨や融雪時には、その徴候が認められる。

触坂 従来から小さな地すべり現象はしばしば認められたが、昭和27年には大きな滑動を起した。降雨時には、地すべりによる小崩壊が谷に沿って続出しているほか、山腹には、沈降や隆起などの変動も認められるという。

棚懸 昭和初期に大きな地すべり性崩壊が発生したことがある。昭和36年6月の豪雨では、部落上方の山腹に亀裂・崩壊が発生し、人家・宅地もそれに伴い変動が認められた。昭和43年8月の豪雨でも、多少の崩れが発生している。

坪池 昭和37年ごろ、人家が危険状態になったことがある。この地区は、棚懸地区とともに、水田となった緩斜面が広く認められるが、これは、過去の数回以上にわたる地すべり活動の遺物と考えられ、現在も、しばしば局所的な変動が繰返されている。

赤毛 現在この地区に大きな滑落崖が認められるが、これは明治初年に形成されたものといわれている。地区内は常時地すべり徴候を呈しているが、昭和37年ごろから、とくに溪流沿いに崩壊が甚だしくなった。

仏生寺 昭和16年ごろ大きな地すべりがあり、その際に部落上方の滑落崖が発生したといわれている。昭和28年の豪雨の除には大きな変動があり、近くは昭和42年3月末に、地区内の水田に亀裂が発生したことがある。

南上中 明治36年に、地区上流部に崩壊が発生し、明治30年・大正13年には地区中央の水田に亀裂が発生した。また昭和6年にも地区一帯に地すべりが発生している。昭和30年融雪時にも地すべり活動があり、この際に生じた滑落崖が現在も残っている。要するに小規模の地すべり活動が、地域全般を通じて常時どこかで発生しているという状況にあるといえる。

吉池 明治年間に地区全体にわたって大きな変動があり、また大正年間にも地区の中心部で変動があったと伝えられているが、その詳細は明らかでない。昭和24年には、地区の南部と東部が、また昭和34年には地区北端の山地が変動を起した。とくに地区の上部のものは、昭和17～18年ごろから始まったらしく、毎年僅かであるが移動を続けており、地区下部には、昭和39年7月の豪雨で崩壊したものがある。

沢川 天正年間に断続的に移動したと伝えられているが、昭和16年の春に、最大落差2mの亀裂が地区内に発生した。その後若干の移動が認められている程度である。

勝木原 昭和28年の豪雨の際に移動が顕著になり、長さ500m、幅300mにわたって移動が続いた。移動は降雨時に多い。

栃丘 今から約125年ぐらい前に大きな変動があったといわれているが、詳細は明らかでない。大正12年12月24日には、家屋倒潰4戸、半潰8戸その他の被害があり、家展が移転した。現在も地すべりの徴候が認められるが、長期間の降雨によりまず地盤の落差や陥没が発生し、次いで継続的な移動が認められるという状況である。

嘉例谷 昭和24年3月、山林・耕地に影響があり、県道約160m 2mぐらい落下して通行不能になった。

千石 今から約100年前に地すべりがあったということであるが、近年では昭和21年に最も顕著な移動があった。

千石字二斗石 昭和7年ごろ地すべりがあって、その際に後方の山に2.5mの落差をもつ亀裂が形成されたといわれている。昭和21年にひきつづいて、昭和30年11月にも移動があったらしい。

千石字竹向 明治34・35年ごろに大きな地すべりがあり、さらに60年前にも大きなものがあったらしい。昭和21年3月には、耕地700ha、町道150mが被害を受けている。

峠 現在までに数回の地すべりの影響を受けているが、明治23年頃には、民家13戸、神社1社が山ぎわへ移転し、大正2～3年ごろにも被害がしかったといわれている。

岩尾滝 大正3年7月に移動があり、昭和27年2月には、田畑約15ha、県道約80mが被害を受けている。

道坪野 従来から地すべりの徴候があったが、たまたま昭和28年の豪雨によって地すべりが発生した。移動はその後にも継続し、融雪および降雨時にはとくに顕著である。

奥原 明治初年に地すべりが発生し、それは明治の末にはいちおう安定したかのようにあったが、昭和11年には再び移動があり、次いで昭和36年に地区一般に亀裂が発生し、昭和38年春には地区南部でも亀裂が発生した。昭和39年7月の豪雨によっても、地区全般にわたり大きく移動している。

乗越 明治8年、地区全般に亀裂が発生し、明治末期には地区中央付近に、次いで昭和11年には、地区上部付近に亀裂が発生した。昭和34年2月20日には、地区東北部に地すべりが発生し、溜池が埋没するなどの被害が出た。昭和36年3～4月には、地区南部に亀裂が生じ、その後も僅かな移動が認められている。なお、昭和25年7月にも、田畑1haが

ほとんど耕作不能になっている。

峰坪野 地すべりの発生年月は不明であるが、昭和17年3月には、耕地約10haがほとんど耕作不能となったことがある。

峰坪野 大正末期から、局部的に小規模の地すべりがあったが、昭和3年、27年および36年6月が著しく、とくに昭和36年6月のは、宅地付近一帯が移動したため、8戸の被害家屋が生じている。

針山 昭和の初期から軽微な地すべりを起していたが、昭和31～33年に大雨に伴って落差5mの断層が生じ、田畑が埋没した。

平床 春の融雪時に、全地域にわたって滑動し、年々これが増大していく傾向にある。

宝達 往時から地すべりの徴候があり、地名にも、ねり出しの名称がみられる。昭和36年の豪雨によって活発に移動するようになった。この地すべりは、宝達山を構成する花崗岩体と、その周囲に分布する新第三系の境界付近の断層帯に位置し、一種の破碎帯地すべりである。

木ノ窪 昭和三十二年の融雪時に大移動が発生し、人家1戸が埋没した。昭和36年の豪雨により、地すべりが再び発生した。

八ノ谷 今から約300年前ごろの活動がこの地区の地すべりの始まりと言われている。昭和39～40年にかけて移動が激しくなり、水田に隆起・陥没が認められるようになった。

市ノ谷 この地区の地すべりは、今から約200年前に始まったものと伝えられているが、最近では明治中期と昭和3年に発生した。昭和3年には、部落を中心として数条の亀裂が発生し、5～6mの移動と家屋2戸、土蔵1棟が倒壊し、半数近くの家屋が傾斜した。

昭和40年7月中旬から下旬にかけての長雨に伴って、移動の徴候があったが、7月28日には部落を中心に大川の亀裂が発生し、8月2日に亀裂は遂に断層に発達した。その後41年2月7日までに移動量42.39mを記録するという大きな変動となり、全世帯46戸の中で32戸が被害を受け、町道・耕地・水路・溜池等が破壊した。

以上、地すべり地に表層地質との関係をもとめてみると、若干の例外、たとえば大浦・宝達を除き、すべて新第三紀の泥岩がちの地層あるいは砂岩・泥岩互層中の泥質岩の部分に密接な関係をもって発生し、地すべり地特有の地形を保存している。地すべり地の範囲

は地層の傾斜の影響を受けてケスタの流れ盤上にあるものは、その範囲も大きく（坪池・市ノ谷等）受け盤上にあるものは範囲が小さい。また多くの地すべり地は溪流の谷頭付近に位置しており、堆積物の残っていない「岩石段丘」を構成している岩盤が、泥質でくずれやすいことに由来する谷頭侵食としての様相を呈している。換言すれば、前輪廻の地形面を下刻する若返った谷が、地すべり地の形成を助長しており、河流の下方侵食あるいは側方侵食が地すべり現象の素因となっていることを見逃すわけにはいかない。

岩盤上にすべり面をもつ1次地すべり、たとえば昭和40年7月の市ノ谷地すべりのようなものは別にすれば、表層の堆積物ないし地すべり崩土が再移動するような地すべりがこの地域に多くみられることを考えると、雪の多く降った年の融雪期、あるいは多雨期には突発的に起る地すべりに対して十分に警戒する必要があるし、大規模な切土や盛土工事に際しては、工事設計の段階から人為的地すべりの発生に注意する必要がある。

Ⅱ. 2 鉱泉および温泉

本図幅地域の鉱泉・温泉は、大部分が丘陵地の中で、半固結堆積物に属する岩盤中から

第3表 鉱泉・温泉一覧表

番号	名 称	所 在 地	泉 質	摘 要	資 料
1	桑ノ院 鉱泉	水見市桑ノ院			
2	神代 温泉	水見市神代蒲田	含炭酸鉄強食塩泉	(蒲田鉱泉) A	
3		水見市堀田	食塩泉	(堀田鉱泉) A	
4	高岡 温泉	高岡市長江	含土類弱食塩泉		A
5		高岡市佐賀野	含炭酸食塩炭酸鉄重炭酸土類泉		A
6	頭川 鉱泉	高岡市頭川	単純泉		
7	谷内 鉱泉		アルカリ性食塩泉		
8	西明寺 鉱泉	福岡町西明寺	硫化水素泉		
9	法楽寺 鉱泉		単純泉		
10	須川 温泉	小矢部市宮須	食塩泉		A
11	山崎 鉱泉	押水町山崎	塩類泉	現在は休止 現況不明	
12	湯屋谷 鉱泉	津幡町大熊		現在は休止	
13	上矢田 鉱泉	津幡町上矢田	炭酸アルカリ泉	現在は休止	
14	倉見 温泉	津幡町倉見	含食塩重曹泉	A	
15	不動 温泉	津幡町坂戸	弱食塩泉	A	

摘要 Aは温泉法の適用を受けているもの。資料の番号は、Ⅲ.資料の番号に同じ。

湧出しているものを利用しているが、平野の中に深いボーリングを行なって出てくる溶存成分に富む地下水を温泉として利用している場合もある。とくに、富山県側にある鉱泉は、断層の近くに位置しており、油田鹹水と密接に関連している。

本図幅地域内の鉱泉温泉を一括して第3表に、さらにその分析値を第4表に示す。

第4表 温泉鉱泉分析結果一覧表(その1)

番号	2	3	4	5	10	14	15
湧出量	60l/min	0.5l/min	125l/min	不詳	5~8l/min	4.8l/min	9.0l/min
温度	45.5°C	12.6°C	28.3°C	30.5°C	14.6°C	14.4°C	16.0°C
PH	7.3	8.1	6.4	6.4	7.5	7.8	8.0
K ⁺	298.31	80.61	152.04	132.94	344.84	34.80	20.0
Na ⁺	6719.24	2399.85	864.34	117.58	2726.04	898.0	660
Ca ²⁺	717.56	64.57	225.46	380.89	107.31	12.08	12.2
Mg ²⁺	103.97	9.86	199.34	458.58	10.86	9.240	4.5
Fe ³⁺	18.86	0.41	6.1	13.5	0.71	0.248	0.16
Al ³⁺	8.61	1.85	4.41	1.2	0.62		1.1
NH ₄ ⁺	12.336	3.59			8.22		
Cl ⁻	12183.61	3659.47	1142.53	1754.77	4468.14	654.7	1000
SO ₄ ²⁻		5.10	31.49	75.22	0.39	痕跡	微量
HCO ₃ ⁻	148.84	445.80	2254.56	3355.65	481.90	1364.0	140.9
HPO ₄ ²⁻						7.800	1.3
HBO ₂	61.5	24.35	11.52	11.52	2.98	7.645	20.0
H ₂ SiO ₃	28.053	46.55	150.49	159.64	70.81	68.0	10.9
CO ₂	5.4		818.4	212.5	44.88	17.05	11.45
有機質 H ₂ S						26.00 痕跡	
分析年月日	昭31. 7. 26		昭29. 2. 1	昭31. 7. 10		昭34. 7. 25	昭30. 8. 1

第5表 温泉・鉱泉分析結果一覧表(その2)

6. 頭川 鉱泉	温度15°C	自然湧出	
K	0.04146	SO ₄	0.00698
Na	0.02609	H ₂ SiO ₃	0.00124
Ca	0.06327		
Mg	0.00171		

7. 谷内 鈹泉	温度14°C		
NaCl	1.18706	Al ₂ (SO ₄) ₃	0.00490
KCl	0.09114	CaCO ₃	0.02852
Na ₂ CO ₃	0.53905	MgCO ₃	0.03228
FeO + Al ₂ O ₃	0.00140		
SiO ₂	0.04920	CO ₂	0.27200
8. 西明寺鈹泉	温度26°C	自然湧出	
Na	0.12228	Cl	0.11715
K	0.00516	SO ₄	0.00485
		CO ₃	0.05456
		CO ₂	0.08756
9. 法楽寺鈹泉	温度24°C		
K	0.09972	Cl	0.27368
Na	0.13526	SO ₄	0.01278
Ca	0.07280	CO ₃	0.09014
		CO ₂	0.12804
Mg, P	痕 跡	Si	0.00252

Ⅱ. 3 地 下 水

本図幅地域南東部の平地は、大きくみて庄川扇状地と、小矢部川沿いの氾濫原に分けられ、利用できる地下水の大部分は、庄川扇状地の地下に賦存しているものである。

庄川扇状地は、図幅地域東側および南東側の隣接地域に広く展開しているが、庄川が平地部に流入するとともに伏没し、一たん地表に現われるが、戸出付近から下流で表流水が再び伏没し、その大部分が地下水に転化しているものと推定される。扇状地の末端は、ほぼ高岡——福岡間の国鉄線路沿い、ここに、湧水しばしば出現する。

本図幅地域内庄川扇状地の被圧面地下水については、1953年から約5年にわたって調査が行なわれ、その結果は資料16)としてまとめられているので、以下はその記述にもとづいて能点をまとめてみる。

地下水の比抵抗値は、小矢部川右岸では福岡付近より東で10,000Ωcm以上、福岡より以西では5,000~10,000Ωcmの範囲になる。また小矢部川左岸側の比抵抗値は5,000Ωcm以下が普通で、1,000Ωcm程度のものである。なお長江・佐賀野の鈹泉は、良好な地下水より深い位置のものであり、かつ断層のほぼ直上にあると推定されて、その影響を受け

ている。

井戸の孔径を12~14インチとした場合の可能揚水量を2,000ton/day以上, 2,000~1,000 ton/day, 1,000ton/day以下と区分した場合のそれぞれの範囲を第5図に, さらに昭和30年現在の被圧面地下水の自噴帯の範囲も第5図に入れてあるが, この範囲は現在著しく狭められている。

図幅地区北西部の日本海に沿う砂丘地帯では, 農林省の調査によれば, 地表下50mで第四紀層中の滞水層に達し, 1,500m³/dayの揚水が可能である。さらに, その内陸部の低地帯では, 宝達川・大海川水系による古扇状地堆積層中の被圧地下水が利用されており, 深さ100m前後で0.04m³/secの揚水を実施した場合の影響圏は半径500, となっている。

Ⅱ. 4 可燃性天然ガス

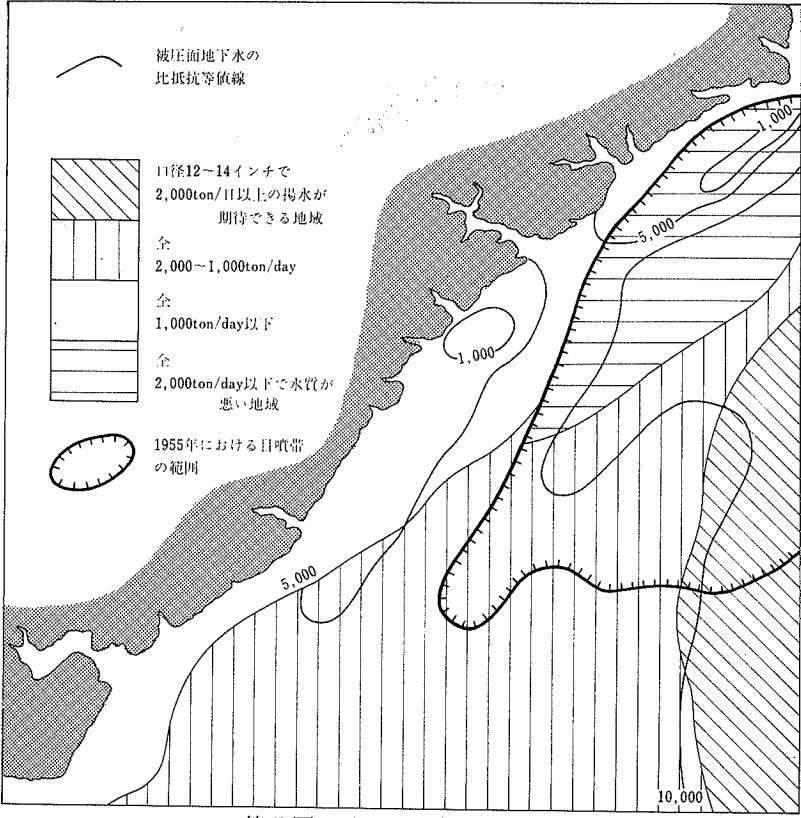
本図幅堆積内の可燃性天然ガスは, 戦後間もなく, 地域北東隅の水見市神代地区に2本の坑井が掘さくされ, 次いで昭和34年度には, 水見市十二町瀉地区の調査結果が資料27)として報告されている。

水見市神代地区では, 昭和21年にC-1号井が掘さくされ, 120mで掘止めとなった。次いでC-1号井の南約200mで, R-1井が昭和24年から昭和25年3月まで, 720.81mの深さまで掘さくされた。坑井地質は資料1)によれば

0~68m	蒲田互層
68~78m	漸移帯
78~428m	泥岩の多い砂泥互層または泥岩(吉滝泥岩)
428~434m	淵ヶ谷凝灰岩
434~438m	緑色凝灰岩
434m以下	沢川互層

とされており, その中でガス層は

G ₁	深さ 57~63m	厚さ 6.0m
G ₂	92~102.3m	10.3m
G ₃	291~297m	1.0m
G ₄	386~	1.0m以下
G ₅	434.8~442.3m	7.5m



第5図 地下水可能揚水量分布図

G ₆	486~488.5m	2.5m
G ₇	610~617m	7.0m
G ₈	625~630.7m	5.5m
G ₉	681~692m	11.0m

の9層が認められた。産出ガス量は昭和30年10月現在で90~100m³/dayガス水比は2.0~2.5、ガス付随水の成分は第6表のとおりで、神代温泉と蒲田温泉に供給し、ガスをもって加熱している。

氷見市十二町湯地域の沖積層は、電気探査や井戸の観察によればせいぜい20mくらいがあり、その下位にある基盤の岩質は一般に砂質であって、いわゆる cap rock に乏しい。

第6表 氷見市神代R-1 ガス付随水の化学分析結果

PH	7.5
RpH	7.5
HCO ₄ ⁻	174mg/l
free CO ₂	15.4mg/l
NH ₄ ⁺	13.5mg/l
NO ₃	0.0mg/l
NO ₂	0.00mg/l
Ca ²⁺	633mg/l
Mg ²⁺	115mg/l
P	0.02mg/l
total Fe	9.30mg/l
I	4.5mg/l
Br ⁻	1.4mg/l
Cl ⁻	12.040mg/l

ガス露頭は、部落中に掘さくされた井戸の中にみられるほか、水田中にも認められるといわれている。井戸は、一般に沖積層を貫いてその下、20m~120m まであり、可燃性天然ガスは、明らかに第三紀層に由来している。

Ⅲ. 資 料

- 1) 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
- 2) 地質調査所(1967) : 20万分の1地質図幅「七尾・富山」
- 3) 北陸第四系研究グループ(1963) : 富山県水見周辺の第四系, 地球科学, no. 69, pp. 1~15
- 4) 市原 実ほか4名(1950) : 富山県及び石川県の地質学的研究(その2) 金沢・石動・福光地域, 地学, no. 2, pp.17~27
- 5) 池辺展生(1949) : 富山県西部及び石川県東部の第三紀層, 地学, no. 1, pp.14~26
- 6) 池辺展生ほか4名(1951) : 富山県及び石川県の地質学的研究(その3) 宝達山・二上山地域, 地学, no. 3, pp. 7~1
- 7) 石川県地方開発事務局(1951) : 20万分の1石川県地質図
- 8) 石川県地方開発事務局(1953) : 石川県地質鉱産誌
- 9) 石川県農業試験場(不明) : 石川県水田土性図(金沢・石川・河北地区)
- 10) 石川県農業試験場(1963) : 石川県羽咋鹿島地域土壌区分図
- 11) 石川県農業試験所(1963) : 石川県手取川犀川浅野川津幡川森本川沖積地土壌区分図
- 12) Kaseno, Y. (1963) : Geology of Southern Noto Peninsula, Central Japan with Reference to the Cenozoic History, Sci. Rep. Kanazawa Univ., VIII, no.2, pp.
- 13) 経済企画庁総合開発局国土調査課(1958) : 全国深井地質資料台帳, 東北(2)北陸地方篇
- 14) 経済企画庁総合開発局国土調査課(1963) : 全国地下水(深井戸)資料台帳
- 15) 経済審議庁計画部国土調査課(1952) : 全国地じり地の概要
- 16) 蔵田延男・村下敏夫・森 和雄(1955) : 富山湾岸工業用水源地域調査報告, 地質調月報, vol. 6, no. 5, pp.241~264
- 17) 農林省北陸農政局(1964) : 地すべり防止事業調査報告——北陸地方
- 18) 小野山武文(1933) : 金沢市並に富山県石動町付近の第三紀層(一), 地球, vol. 19, no. 3, pp.173~195

- 19) 小野山武文 (1935) : 高岡市並に石川県津幡町付近の第三紀層(-)(-) : 地球, vol.24, nos 5, 6, pp.338~358, 505~527
- 20) 坂本 亨ほか 4 名 (1959) : 富山積成盆地南縁部の新生界, 地質調月報, vol.10, no. 2, pp. 1 ~ 8
- 21) 坂本 亨 (1966) : 富山積成盆地南半部の新生界とその構造発達史, 地質調報告, no.213
- 22) 高橋純一ほか 3 名 (1934) : 富山県氷見地方の新推定油田, 石油技協誌, vol. 2, no 2, pp.79~94
- 23) 富山県 (1954) : 飛越特定地域 富山高岡両市及びその近郊の地下水調査報告書
- 24) 富山県 (1957) : 20万分の 1 富山県地質図及同説明書
- 25) 富山県 (1962) : 10万分の 1 富山県水理地質図
- 26) 富山県 (1968) : 氷見・高岡西部表層地質図
- 27) 富山県経済部工業課 (1959) : 氷見市十二町瀧地域可燃性天然瓦斯調査報告書
- 28) 富山県厚生部環境衛生課 (1967) : 富山県の温泉
- 29) 富山県農業試験場 (1963) : 富山県氷見高岡射水地域畑地土壌生産性分級図
- 30) 富山県農業試験場 (1968) : 10万分の 1 富山県水田土壌類型区分図

Subsurface geological survey "Isurugi"

(Summary)

The mapped area is situated on the southern part of Noto peninsula, central Japan, and comprises mountains, hills and lowlands.

The mountain, named Mt. Houdatsu, is composed of granodiorite and gneiss with crystalline limestone, shown in the subsurface geologic map as Plutonic rocks and Metamorphic rocks. These rocks are "hard" or "less hard" at the valley walls, but "less soft" or "soft" under the influence of weathering at the gentle ridges and hilly mountains.

The rocks constituting the greater part of the hills are Neogene Tertiary formations, which consists of sandstone, mudstone, tuffaceous sandstone, conglomerate, pyroclastic rocks and others. Except for a few volcanic rocks, most of the exposed sedimentary and volcanic rocks are "soft", "less soft" and "very soft" in their "hardness of rock masses and materials. Topographic pattern of hills are well controlled by weathering properties between each subsurface geological units.

Although divided into gravel-rich, sand-rich and mud-rich members, the unconsolidated sediments comprise many varieties on depositional history, which are distributed in the lowlands and lower part of the hills in places, as shown in the map. The important gravel-rich sediments exist in the Tonami plain as the forms of alluvial fan-and flood plain-deposits, and in the uplands near Takaoka and Oshimizu at the forms of diluvial gravel beds.

Unconsolidated sand-rich sediments, occupied at northwestern corner of the area are sand-dune deposits. Pleistocene terrace deposits of Himi district, northeastern corner of the area, are also composed of unconsolidated

sand rich sediments.

Landcreeps are found along the region in which mudstone-rich facies are crops out. They are, in general cases, slub slide on the gentle slope of cuesta topography, or creep of subsurface soil or debris produced by slub slide. Along the sheared zone between plutonic rocks and Neogene Tertiary formation, rotational slide are found.

Mineral springs, distributed in the hills, are considered to have some relations to saline fossil water concluded in Neogene Tertiary sediments. They situate on a faulted zone along southeastern margin of hills.

Important water-bearing beds in the Tonami plain are gravel-rich fan-deposits. Flowing artesian wells of about 60 meters depth or more were once distributed in northwestern margin of the Shokawa fan area. Ground water of the region along the Oyabe river, contains some chemical components at a depth of more than 100 meters. In Himi district, natural gas are produced for local use from artesian wells of 80~150 meters depth.