

土地分類基本調査

地形・表層地質・土じょう

金 沢

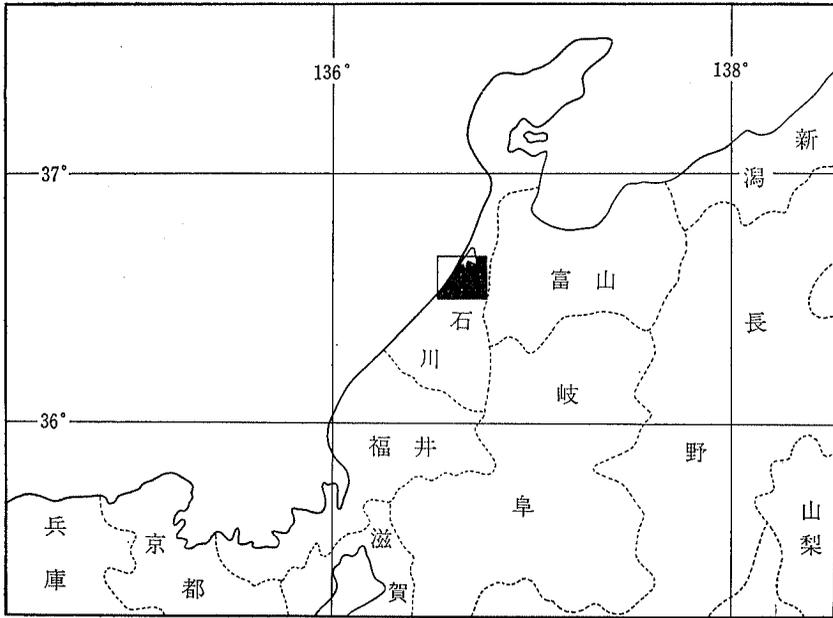
5万分の1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1 9 6 9

位置図



序 文

土地資源に乏しく、人口周密な我が国は、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、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、保全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、土壤の要素をとりあげ、その各々について調査基準、精度、縮尺を統一して調査を行ない、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、分類する目的をもっている。

本図幅は、行政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44年3月

経済企画庁総合開発局長

宮 崎 仁

総目次

序	文	
総	論	1～22
地	形	各
論		1～31
表	層	地
質		各
論		1～18
土	じ	よ
う		各
論		1～55
あ	と	が
き		
地	形	分
類		図（傾斜分布図，水系及び谷密度図）
表	層	地
質		図
土	じ	よ
う		図

土地分類基本調査簿（国土調査）第88～90号

総 論

金 沢

5万分の1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1969

目 次

I 地域の概要	1
I・1 位 置	1
I・2 地域の自然的特性	1
I・3 地域の産業及び開発	1
II 地形概説	4
II・1 地形配置	4
II・2 山地・丘陵地	4
II・3 台 地	5
II・4 低 地	7
II・5 地形発達概要	8
II・6 水系・谷密度と傾斜分布	8
III 表層地質概説	9
III 土 壤 概 説	20
III・1 山地，丘陵地地域の土壌	20
III・2 台地，低地地域の土壌	21

1 : 50,000
総 論

金 沢

I. 地域の概要

I・1 位 置

位置：縮尺5万分の1地形図の「金沢」図葉は東経 $136^{\circ}30'10''4$ から $136^{\circ}45'10''4$ まで、北緯 $36^{\circ}30'$ から $36^{\circ}40'$ までの日本海に面する地域であり、その図郭の面積は 413.70Km^2 、うち陸地の占める面積は 292.67Km^2 である。

行政区界：この図葉の略中央3分の2を金沢市が占め南部に松任町、野々市町及び美川町の一部がある。金沢市の北部には津幡町及び内灘町の夫々一部が含まれている。

I・2 地域の自然的特性

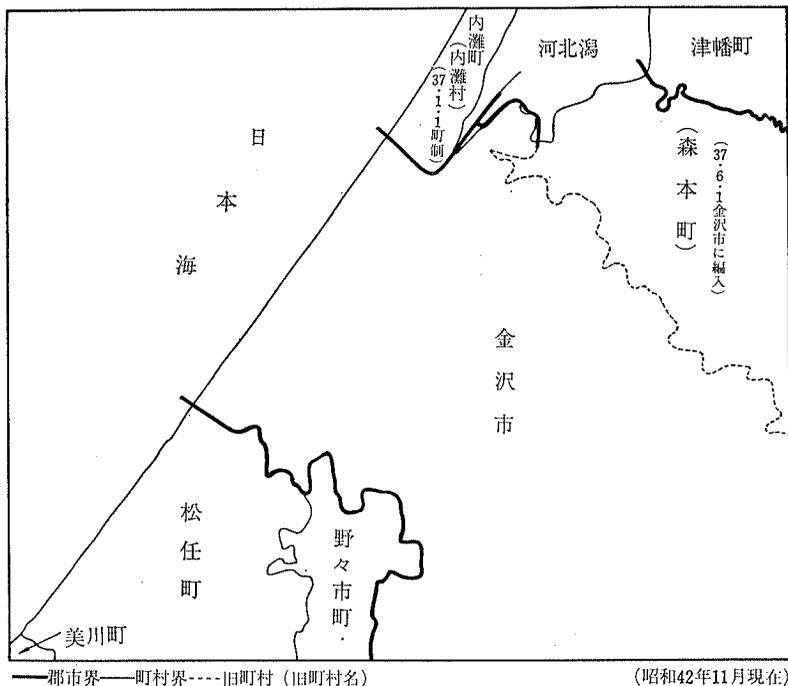
この地域は北陸地方の西部に属し白山山系がその北部で能登半島に向かって漸く丘陵化する戸室山地を図郭の東縁とし、南縁は白山から発する手取川の大扇状地の末端部によって占められている。金沢市は犀川及び浅野川によって形成された河岸段丘及び両川の扇状地上に発達した古い都市である。図葉の中央部は犀川、浅野川の下流及び古河北瀨によって形成された低湿な三角州が大きな面積を占めている。日本海岸には幅約1～2 Kmに及ぶ内灘砂丘が発達している。

気候的には冬季は大陸の季節風のため曇天が続き降雨、降雪が多い。年間降水量は概ね 2500mm 程度で、山岳地帯に蓄積される雪と年間を通じて比較的平均した降水と扇状地性の地形とは恒常的に良質豊富な用水を供給出来る資源的価値を多くもっている。金沢市は北陸地方における産業交通文化教育の中心として古くから発展した都市であり、最近は特に日本海沿岸における中核都市として開発が進められつつある。

I・3 地域の産業及び開発

農業面では石川県とくに加賀平野一帯は全国有数の早場米地帯として知られている。こ

第1図 行政区画

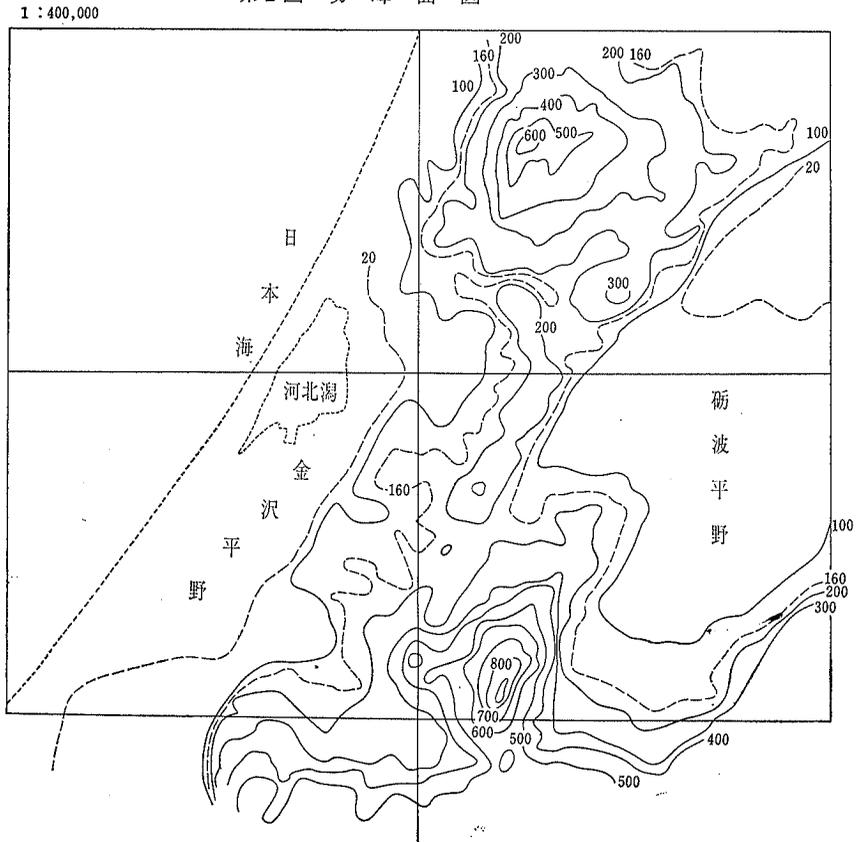


の地域における農業開発は河北潟の干拓を中心とする営農方式の改善と経営規模を拡大することによって近代化へ努力がなされている。河北潟は総面積 2248.1 ha の大潟湖であるが、このうち 1415.6 ha を干拓し農地 1211 ha を造成するとともに、潟面積の縮小に伴う洪水調節能力の減退に対しては内灘砂丘に延長 1670 m にわたる放水路を新設して外洋と連絡し、現大野川とあわせて日本海に放流しようとするものである。また河北潟の残存水面は後に述べる金沢新港の一部として北洋材の水中貯木場としても計画されている。また広大な砂丘地においては、都市近郊型の農業として畑地灌漑によってアスパラガスや高級ささい類の生産が計画されつつある。

工業面については、古く藩政時代から気候風土にめぐまれて伝えられて来た繊維、焼物、漆器等の産業が盛んであり、その良い伝統を承け継ぎながら近代化が進められつつある。繊維産業では絹織物が古くから発達し、加賀羽二重として名声をうたわれて来たが今

日では絹織物を中核とし化学繊維紡績，撚糸，漁網製造などにおいて全国でも高い地位を占めている。繊維産業の発展は繊維機械の製造工業の発達を導き，これが石川県の機械工業の原動力となっている。また漆器工業の基礎であるロクロ製造から自転車の木製リムを経て金属リム，更にチエン製造工業への発展や，鉱山機械の工作所を基礎とした重車輛機械工業への発展等，いずれも地域の特色を生かした産業が着実に延びている。昭和30年代以降のわが国の急激な経済発展は太平洋側に過度の人口及び工業の集中をもたらしたが，これらの土地利用の偏りはようやく国土全体の均衡ある発展に対して支障となりつつあり，今後は交通通信網の飛躍的発展に伴ない土地，水，労働力を求めて日本海側への産業

第2図 切峰面図



の移動が予想される。北陸地方の中核的地域としての金沢周辺においても、このような長期的観点から開発構想が立てられているが、特に工業開発の基礎ともなる金沢新港の開設はその中心的課題である。金沢新港は日本海側の砂浜海岸という不利はあるが、周辺に砂丘を中心とする約1250万㎡に達する広大な開発可能用地をもち、加えて豊富な水資源と労働力を供給出来るという利点は今後の開発可能性を多く蔵しているといえよう。金沢新港は苫小牧、鹿島等の工業港と同様に近代的港湾技術を駆使して行われるもので河北潟に近い大野川河口に掘込式で昭和50年を目標として工業港を建設しようとするものである。

これらの産業開発及び土地利用を高度化するに当っては地域の自然条件を十分に把握し、最大限の活用を図ることが必要である。

II. 地形概説

II・1 地形配置

ほぼ北北東から南南西方向に直走する日本海岸線に平行して、低地と丘陵地が西から東に並列する。浅野川と犀川は本図葉南東隅から北西方向に並流して丘陵地を南北に両断し、川沿いには河岸段丘を展開する。山地は本図葉の南東隅、浅野川北岸の戸室山周辺に小規模に分布する。

II・2 山地・丘陵地

丘陵地のなりたち——本図葉にふくまれる丘陵地は、宝達丘陵の西南地区の一部にすぎない。この宝達丘陵の長軸は約80Kmに達し、能登半島の南付根に北東から南西方向に狭長に横たわる邑知潟平野を北限とし、標高1000米以上の山容を呈する両白山地を南限とする。またこの丘陵の短軸は約10～25Kmと変化に富み、西側が金沢平野に限られ、東側が北から南に富山湾砺波平野に限られる。この丘陵は大部分が新第三系の中・上部層でおおわれ、丘陵の代表名となっている宝達山（標高637m）にだけ丘陵基盤の飛騨変成岩である片麻岩、花崗岩、石灰岩を露呈するにすぎない。第三紀の中頃から、火山活動により、本図葉戸室山の東南東方約5Kmの医王山（標高939m）で代表される緑色凝灰岩からなる火山砕屑粉がこの地域一帯を厚くおおった。その後凝灰質の砂岩、泥岩、凝灰岩の互層が堆積し、やがて火山活動がおさまり、本図葉の犀川南部の丘陵の三小牛にみられる凝灰岩を主とする泥土が厚く堆積した。第三紀の終り頃になるとこの地域一帯に広く再び火山活動がおこり、軽石層が広く堆積し、その後砂土が厚く堆積した。本図葉では浅野川北部の丘

丘陵地の上部は大部分この砂岩におおわれている。また犀川南部の丘陵地の台地、低地に接する周辺部もこの砂岩におおわれている。第三紀の終り頃から第四紀のはじめにかけて、海はだんだんと浅くなり、一部は陸上にあらわれて侵蝕をうけた。また丘陵地西側に湖が形成され、その頃東側は隆起し、西側は徐々に沈降し続け、その結果本図葉に見られる丘陵地の地形構造を示すにいたった。

丘陵地の区分と概要——丘陵地は浅野川、犀川を境界にして、北部丘陵を森本丘陵、南部丘陵を富樫丘陵と名付けて区分した。丘陵地は東に高く、西に低い単斜構造をなす。またこれら単斜構造を横切る胴切波状褶曲構造が発達し、地向斜の大きな部分は浅野川、犀川の沿岸部が台地と低地を構造し、小規模なものに金腐川、森本川の沿岸部がこれにあたる。丘陵地の標高は大部分 300m 以下で、100m～200m のきわめて平坦な脊せ尾根が連続する。丘陵を刻む谷は谷幅がせまく、堆積物がうすい。低地に直接接続する急傾斜の谷底は堆積物が少なく、本図葉では谷壁の砂礫を崩壊しているので小規模な扇状地として表現した。丘陵地の谷壁は、崖崩れが多く、崩壊地形の記号で表現した。地すべり地形の多くは、古い痕跡を示す小規模なものが散在する程度である。

丘陵地の土壌——丘陵地の土壌は一般に褐色森林土である。丘陵地の森林下層土は非常にうすい。

山地の概要——森本丘陵の南東隅に位置する戸室火山を総括して戸室山地とした。本図葉では戸室山の西半分しか表現されていない。この戸室山地は第四紀の火山で、西側半分は爆裂で飛散し、西方に泥流地形を形成した。爆裂火口壁は大規模な崖で表現した。泥流地は安山岩質集塊岩の小丘をなし、緩斜面からなるものが多い。小丘間の低地は、これら泥流地を刻み堆積した小規模な扇状地堆積物によって充填されている。戸室山地の北部には小規模な地すべり地が散在している。

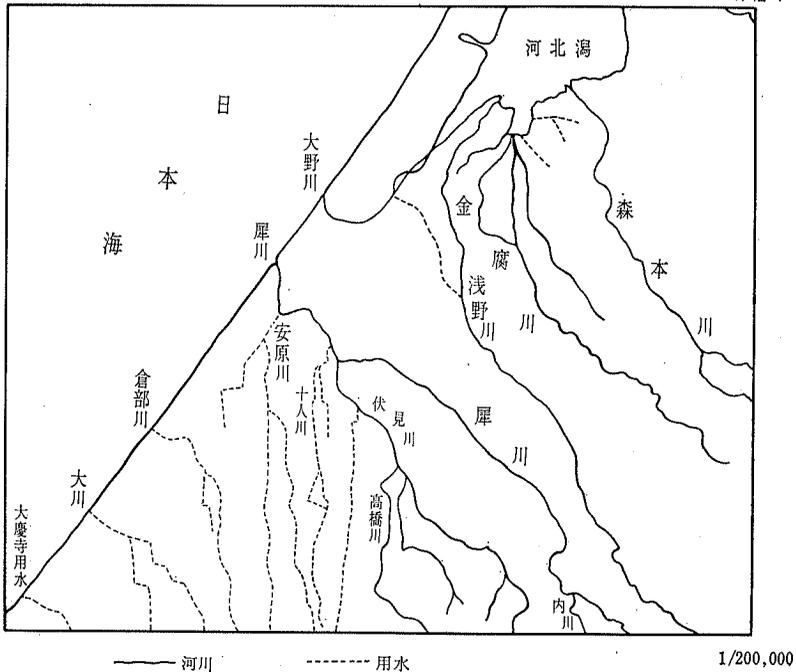
II・3 台 地

台地のなりたち——森本丘陵と富樫丘陵を北と南に 2 分する浅野川、犀川の沿岸は数段の河岸段丘が拡がり、金沢の市街の東部はこの段丘上の上っている。浅野川、犀川は、宝達丘陵の南限から北西に流れて本図葉に入る前から、上位・中位の河岸段丘を発達させ、狭長な段丘は中流部の両河川の先行性流路を示す。浅野川と犀川に挟まれた河岸段丘の大部分はこれら両川の合成によって形成されたもので、極めて連続性がよい。したがって台地面の区分は、この両川に挟まれた台地面をこの地域の模式地とした。

台地の区分と概要——浅野川、犀川両側の沿岸台地を総括して尾山台地とした。両川の沿岸台地を上位2段、中位2段、下位2段の計6段に分類した。上位段丘は、古浅野川、古犀川扇状地の痕跡であり、段丘面はやや起伏に富む。中位段丘はさらに、この古扇状地を侵蝕したもので、上位段丘を更に50m下刻したことになる。下位段丘は更に中位段丘を10mから40m下刻したことになる。中位段丘は本図葉では中流部から下流部まで連続性がよい。段丘の構成物質は大部分10m以下で、砂礫層からなり、基盤の砂岩と不整合の関係にある。砂礫層は分級がわるく、巨石—人頭大—礫—細礫とさまざまである。

上位段丘は、両川に挟まれた標高200~170mに細長く2ヶ所と他は犀川南岸の野田山—三小手に幅広く分布するがいずれも台地面の変位がある。中位段丘は、標高150mから40mと現河床の勾配に似ている。しかしながら犀川下流南岸の広い中位段丘は著しく西南傾している。下位段丘は、現河床から数mの比高しかない。台地に挟まれた谷底平野は、両川の氾濫原堆積物からなっている。

第3図 河川図および水系図

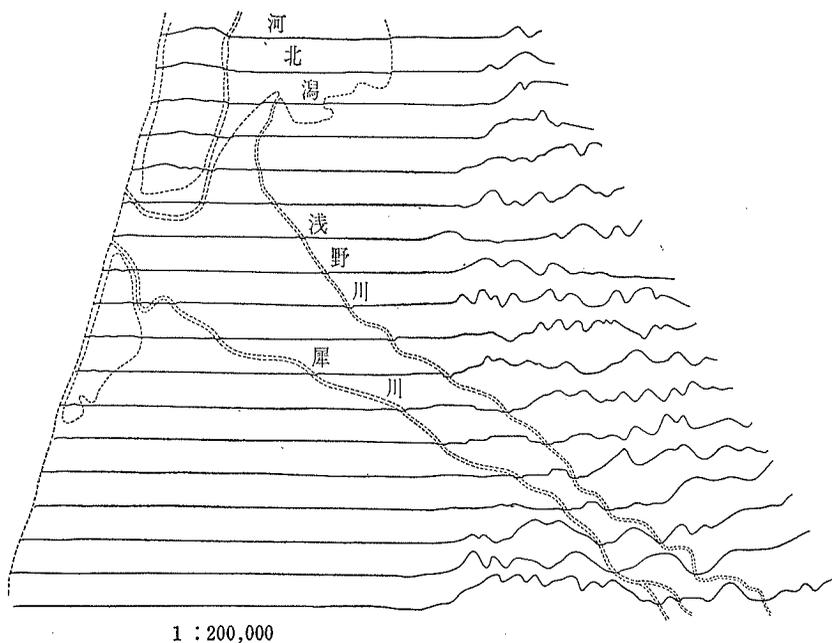


II・4 低地

低地のなりたち——日本海と丘陵地に挟まれた低地は本図葉北部で幅約8 Km, 南部で約10Kmの沖積平野である。標高5 mの等高線を追跡するとほぼ本図葉の三角州の上限部分にあたり、古河北潟に相当することが分る。旧海面下の沿岸州が陸化して現在の内灘砂丘の基礎を築き、南部は手取川の扇状地堆積物により古河北潟がうめつくされた。

低地の区分と概要——低地の発達過程から、内灘砂丘、河北潟低地、金沢扇状地、伏見川低地、手取川扇状地に区分した。内灘砂丘は大野川以北の部分の基部は旧内灘砂丘であって、その上部は黒色土をはきんで新期砂丘がおおっている。つまり砂丘の本体は沿岸州起源のものであり、この土を新期の砂丘がおおっていることになる。この新期砂丘は大野川以南の手取川扇状地の末端をふちどる範囲までおよんでいる。この低地全体の基部は河北潟低地のシルト層であって、砂丘、扇状地がこのシルト層をいずれもおおっているにすぎない。

第4図 地形断面投影図



II・5 地形発達概要

後背丘陵の現海岸線に平行した単斜構造は、洪積世前期に胴切波状褶曲運動をおこし、古浅野川、犀川流域で沈下量が最も大きい。

高位砂礫層は、戸室山西方に展開する海拔200mの丘陵頂部を形づくり、キャップ・ロックの集塊岩との間に約2mの粘土層をはさむ。また海拔170mの館山・三子牛・野田山では一部の段丘砂礫層との間に粗砂をはさむものもある。高位砂礫層の一部は、白山火山脈の北限戸室碎屑物におおわれた。その後洪積中期に両河川の流域は隆起し、高位砂礫層を侵蝕して高位河岸段丘を形成した。一方丘陵の両縁は撓曲運動が激しく起った。

中位段丘形成時には運動はかんまんになった。洪積後期には撓曲運動がいったん停止し、丘陵の北部は沈下し続けた。とくに犀川南部丘陵の一部は、野田山・三子牛をふくむ地域でブロック化し、地殻運動による段丘変位を残した。段丘堆積物は10m以下で分級が悪く、巨石一人頭大一細礫までをふくむ。縄文前期に、丘陵西縁崖下に海拔ほぼ+6mの海成段丘が形成された。この面はほとんど平坦であるが、この上をおおう新期の小規模扇状地堆積物の粗砂でおおわれている。上部から、細砂、中砂、シルトと続き、前面三角州表面の細砂よりも厚さが大きい。旧期砂丘は内灘砂丘のみに認められ、新期砂丘がこれをおおい、これより南部の砂丘も同時に形成された。河北潟のヘドロ下盤の最深部は海拔下-30mで潟の南部をほぼ東西に横切る断層が想定される。旧砂丘の海拔+5mにヘドロの上盤がみられ、砂州陸化後の隆起現象が認められる。手取川扇状地末端の安原海岸一徳光海岸では、砂丘の下部に厚さ30-60cmの泥炭層があり、弥生式後期の土器をふくむ。さらにこの下部は厚さ50cm~2mの粘土層が続き扇状地礫層に続くが、いずれも不整合の関係にある。

II・6 水系・谷密度と傾斜分布

水系・谷密度：一般に谷密度は80本/1km²以上で、非常に開折が進んでいることがわかる。この図葉中の丘陵地は痩せ尾根が発達し、谷幅はせまく短かいが、丘陵を構成する砂岩、泥岩が脆弱なことも大きく作用している。現河川に流入する浸蝕谷は丘陵、山地の奥深く入りこみ、北西流する傾向が卓越し、浅野川、犀川の流路とほぼ同じ傾向を示す。これに反して、現海岸線とほぼ平行する河谷は谷長が短い。このことから、本図葉中に見られる谷の発達には、丘陵を横切る傾向が強い事を示している。

傾斜分布：丘陵地の傾斜は森本丘陵で、傾斜が20°~30°と30~40°が大部分を占め、20°

～30°がそのうちの過半数を占める。これに反して富樫丘陵は、20°～30°が70%近くを占め、両丘陵の傾斜度の違いを示す。段丘崖は30°～40°が大部分で、40°をこす極端な急斜面は少い。手取川扇状地は著しく平坦で(0.4°)分類では3°未満の範囲に入る。

これに反して新时期扇状地は、3°以上のものがかかり分布している。砂丘では、海岸に面する斜面は、傾斜が大部分15°～20°で、内陸に面する斜面は20°～30°のところは部分的にみられる。

Ⅲ 表層地質概説

この図幅地域は、地質構造上本邦裏日本の新第三系が分布する地域のうち、富山積成盆地の西縁に当っており、地表に露出する岩石は、新第三系北陸層群の1部、第四系に属する戸室火山噴出物、“高位砂礫層”、段丘・砂丘・扇状地・崖錐堆積物、および現世の堆積物である。

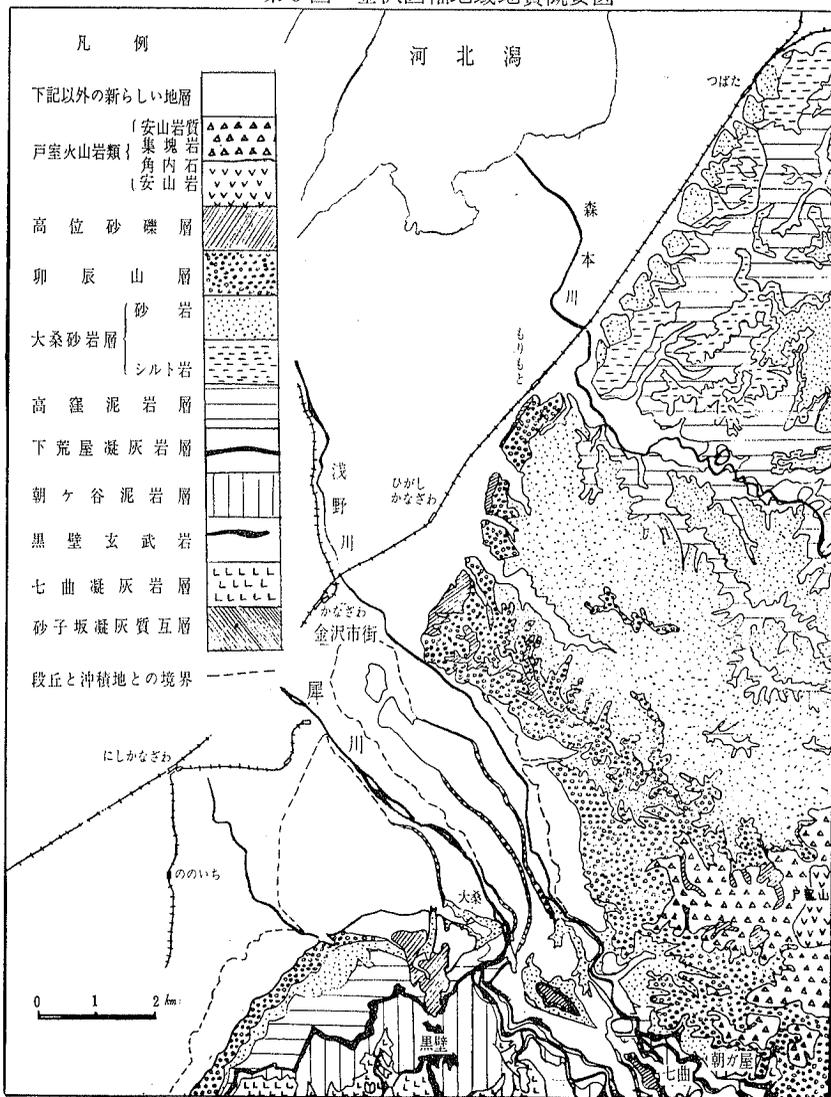
第2表 金沢図幅層序表

地 層 名		おもな岩質	厚 さ	本図幅における記号
高位砂礫層		礫砂および粘土		
埴生累層	卯辰山層	砂岩, シルト岩, 泥岩・互層礫岩・礫質砂岩	150m+	gs
氷見累層	大桑砂岩層	塊状砂岩・シルト岩	110～150m	ss si
音川累層	高窪泥岩層	シルト岩～シルト質泥岩	10～200m	ms
	下荒屋凝灰岩層	安山岩質凝灰角礫岩 凝灰質砂岩, 泥岩等	10～30m	ts
八尾累層	朝屋泥岩層	塊状泥岩～シルト質泥岩 最下部に硬質泥岩	40～150m	ms
	黒壁玄武岩		40m+	
	七曲凝灰岩層	凝灰質砂岩, 泥岩, 軽石質凝灰岩等	60～100m	tf
	砂子坂凝灰質互層	凝灰質砂岩, 泥岩, 流紋岩質凝灰岩, 凝灰角礫岩等	100～170m	ts

今井(1959)より

北陸層群の標準層序区分は、下位から榑原・岩稲・八尾・音川・氷見・埴生の諸累層であるが、(第1表参照)これらの中で本図幅地域内に分布するものは、八尾累層に属する

第5図 金沢図幅地域地質概要図



砂子坂凝灰質互層・七曲凝灰岩層・黒壁玄武岩および朝屋泥岩層、音川累層に属する下荒屋凝灰岩層・高窪泥岩層、氷見累層に属する大桑砂岩層、植生累層に属する卯辰山層である。これらの各層のおもな層相・厚さ等を、まとめて第2表に示した。

本図幅では、新第三系に属する以上の各層を、その層相によって凝灰岩をはさむ地層、泥岩または泥岩を主とする地層、砂岩または砂岩を主とする地層、シルト岩またはシルト岩を主とする地層・砂岩または砂岩を主とする地層・礫・砂・粘土の互層にまとめた。各々の地層と、本図幅における区分との対応を第2表に示すとともに、第5図では、一般の地質区分による各層の分布を示した。

第四系の戸室火山噴出物および高位砂礫層は、それぞれ火山性岩石および礫・砂・粘土の互層としたが、この中で高位砂礫層と卯辰山層とは、しばしば岩質的にも区別をつけにくい。ここでは資料(5)により、卯辰山層はT_n、高位砂礫層はDとして表現した。段丘堆積物は、犀川・浅野川に沿って顕著なものが認められるほか、森本川に沿っても分布し、なお、小支川に沿っては小規模のものがある。この図幅の中でDの表示を入れた礫がち堆積物はすべて段丘堆積物である。

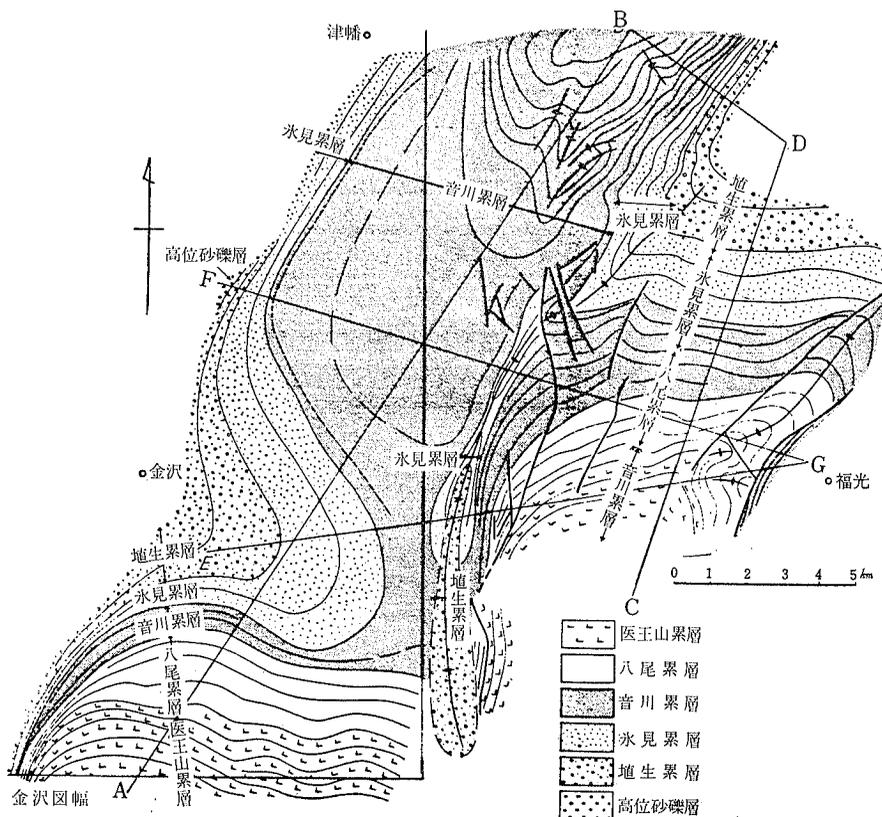
砂丘堆積物は、日本海沿岸に広く分布している。砂丘の高さは内灘町で30~35mに達し、地域南西に行くにしたがって高さ・幅ともしだいに小さくなる。FUJI(1965)は、砂丘堆積物を時代の異なる2つに区分しており、その間には泥炭の挟みがあるということ報告している。なお、砂丘堆積物は砂がち堆積物として塗色し、Dの記号をつけてその他の堆積物と区別してある。

扇状地堆積物は、図幅地域南部の山麓にみられる。なお、通称泉野扇状地を構成している堆積物には、その成因について異論もあるが、本図幅では、Dの記号による礫がち堆積物として図示してある。崖錐堆積物は、丘陵の縁に沿って分布するほか、小さな支谷の谷頭付近に、地すべり性崩壊あるいは小規模の崖くずれの結果として分布する。これらはいずれも碎屑物として表現した。

現世堆積物は平地の表面を覆っているものであり、これらを礫がち堆積物・砂がち堆積物・泥がち堆積物に区分した。とくに犀川・浅野川および手取川扇状地の堆積物は礫がち堆積物として図上に示し、その中で表層1m以内から礫があらわれる部分は、とくに礫がち表土としてある。砂丘の縁には、砂丘からこぼれた砂が地表付近を覆っており、また河北潟から森本丘陵にはさまれた地域は、試錐柱状図を参考に砂がち堆積物として表現し

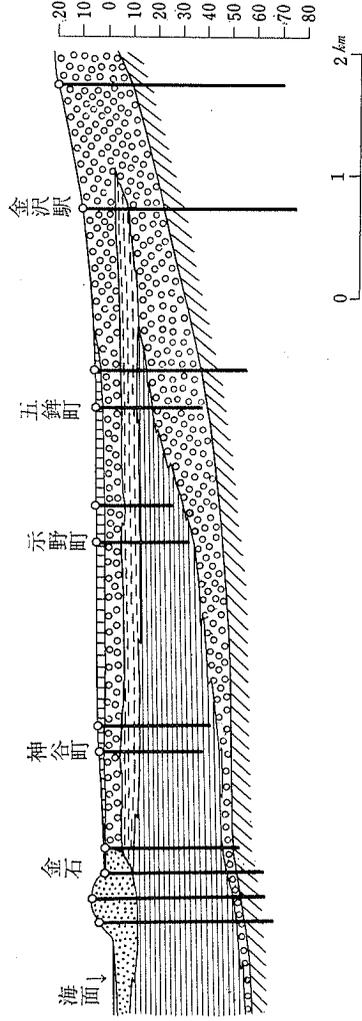
た。また浅野川の自然堤防の1部には砂を主とした部分がある。

この地域の新第三系の地質構造は概して平坦であるが、丘陵と平地の境界部は著しい急傾斜を示し、時には逆転している箇所もある。坂本(1966)はこの付近の地質構造区分を、森本緩斜区・富樫隆起区および河北沈降区とし、その間に森本急斜帯、富樫急斜帯と称する地層が撓曲した部分を置いている。また金沢向斜は、浅野川・犀川の流路に相当し、ここでは構造谷の観を呈している。(第6・7図)



第7図 金沢—福光地区地質構造図(走向線は層厚100mごと)坂本(1966)より引用

河北沈降区に属する部分の地下の成層状態は、僅かに試錐柱状図によって知るだけである。FULI(1965)は、金沢図幅地域を含む日本海沿岸部の第四系を検討し、本図幅地域の地下地質を、手取川・犀川・浅野川扇状地堆積物、三角洲性堆積物および間



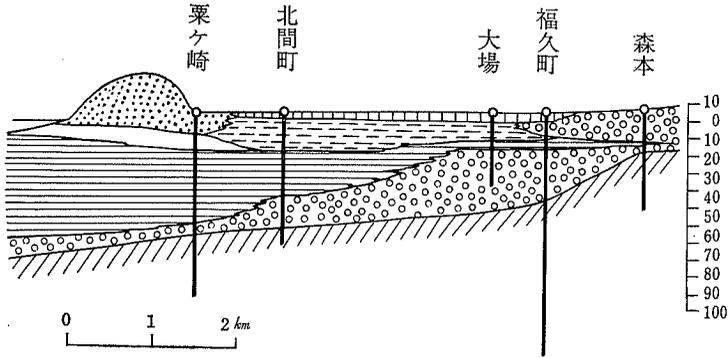
第8図一1

第8図 平野地域の地下成層概念図 Fujii (1965) より要約

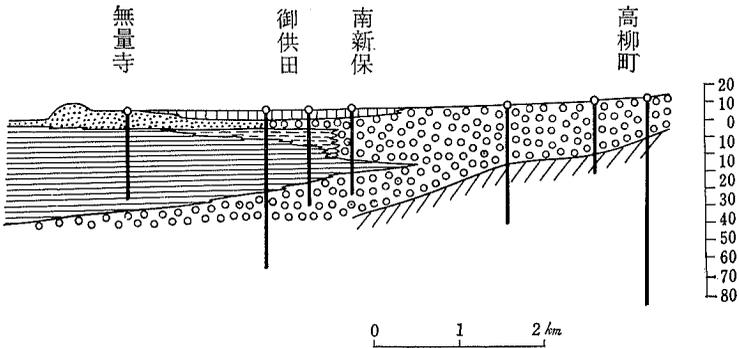
凡 例

-
- 新期砂丘堆積物
- 古期砂丘堆積物
- 三角洲堆積物
- 湖沼堆積物
- 海成堆積物
- 扇状地堆積物
- 基
- 盤

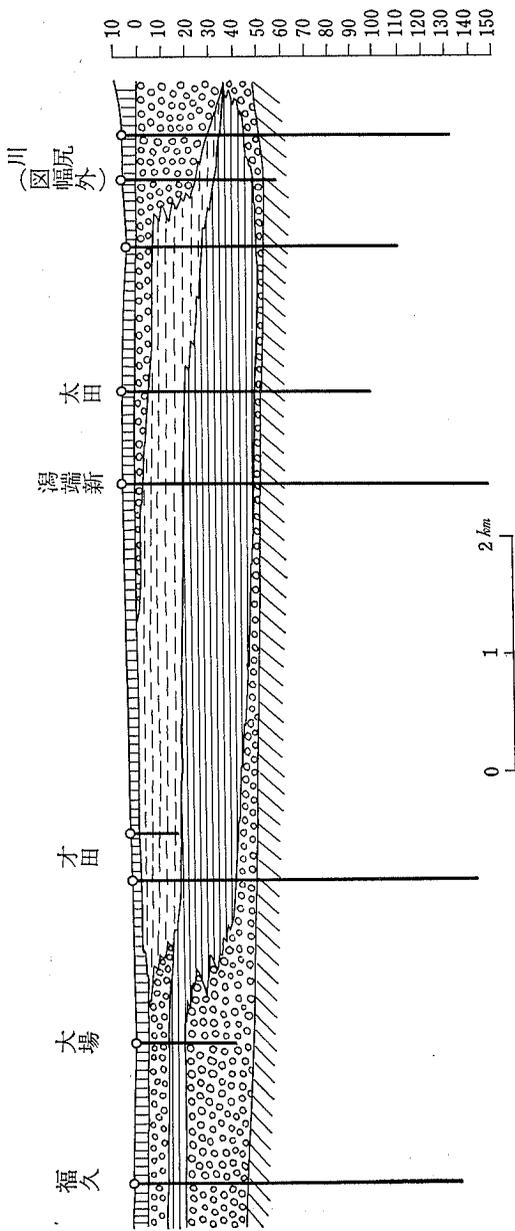
氷期の海進堆積物に区分し、扇状地堆積物と三角洲性および海成堆積物とは、側方に指交する関係にあるとした。海岸砂丘地帯では、海嘴の堆積物のうゑに古期砂丘堆積物、泥炭質粘土を含む堆積物、それに新期砂丘の堆積物がのっており、これら全部と湖成堆積物とが側方に指交関係になっているとした。(第8図)(第3表)



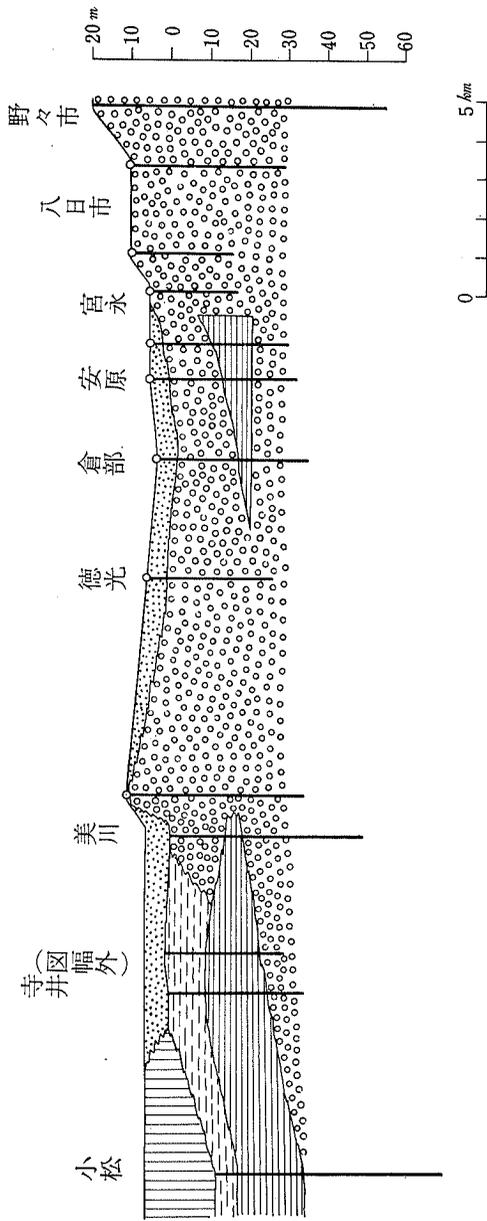
第8図-2



第8図-3



第8図-4



地質時代	堆積物		記 事	
	内 灘 地 区	金 沢 地 区		
沖積世	新 期 砂 丘	新 期 砂 丘	第三縄文中期～弥生期 上山田貝塚 (第三縄文期) 暖海性貝化石	
	泥炭堆積物	泥炭堆積物		海面低下 最大海面上昇 (8m+)
	湖成堆積物	手取川・犀川・浅野川 扇状地堆積物		
	古砂丘	三角洲性堆積物		
	砂嘴堆積物	後氷期海進堆積物		
後氷期海進堆積物				
洪積世	基 盤	基 盤		

第3表 金沢図幅現世堆積物地質系統表
FUJI (1965) より要約

金沢平野での沖積層の下限はFUJI(1965)によれば、河北潟およびその延長地域と思われる最も深いところで-40m~-50mとなっている。しかし、地下の帯水層と地表に露出する各累層との関係は、森本急斜帯あるいは富樫急斜帯をはさんでいることにより、なお問題が残されている。

本図幅地域南西隅の倉部一石立間では、海岸砂丘が欠如している。海岸には4m前後の高さの崖があるが、これは手取川扇状地の一部の先端が削り取られたものであり、海側から進んできた砂丘堆積物が、根が無しに残されている。

このような地質条件下において、本図幅地域内で開発・保全等の問題のおもな対象は、丘陵地帯では傾斜地に発生する災害であり、平野地帯では地下水である。

丘陵地帯では、泥岩を主とする地層に慢性的に地すべり徴候がみられるほか、卯辰山層や大桑砂岩層からなる急傾斜地に集中豪雨の際に、崖くずれが発生する危険が大きい。金沢市街地周辺では、人口が集中するにしたがって宅地がしだいに膨脹し丘陵地や平野の低湿地へ伸展しているが、集中豪雨時の斜面崩壊に対処する必要が今後この地域では生ずるものと思われる。

地下水は、手取川・犀川の扇状地性堆積物が分布している地域で相当量の揚水が可能であるが、現在では自噴帯は急速にその範囲をせばめている状況であり、遠からず地下水採取に対し、何らかの考慮が必要となるかもしれない。帯水層の深さは、図幅地域南部では

20～60mとなっているが、最も深い井戸では200mに及んで大桑砂岩層に相当する地層から採水している。また河北潟東岸地区では100～200mに天然ガスを溶存する地下水があり、かつて天然ガス採取のために坑井が掘さくされ稼行されたことがある。

本図幅地域内の丘陵地では諸所に鉱泉が湧出し、その中で温泉施設として利用されているものもある。しかし加熱して浴用とせねばならない点、比較的近くに著名な温泉地があることにより、いずれも小規模な保養ないし療養目的の開発が期待されるだろう。

Ⅲ 土 壤 概 説

Ⅲ・1 山地・丘陵地地域の土壌（上位段丘、海岸砂丘を含む）

本図幅の西北部、森本川を中心とする区域は海拔200m以下の丘陵地である。この区域の土壌は、大部分が乾性褐色森林土であり、適潤性ないし弱湿性褐色森林土が狭小な斜面下部、谷底に僅かに分布する。土性は母材料によって明らかに異なり、泥岩を母材とする土壌は埴土ないし埴壤土。砂岩およびシルト岩を母材とするものは砂土ないし砂壤土となっている。この区域の土壌は一般にA層の発達が悪く、土層は浅い。とくに砂岩を母材とする砂質土壌はこの傾向が強く、斜面では侵蝕をうけやすい。

この地区の南縁、卯辰山から南西に走る丘陵上には洪積世の卯辰山層が分布し、これを母材とする土壌はしばしば土層中に円礫を多量に含み、一般に土壌は堅密である。また、下層にA'層の埋没を見ることがある。

図幅の西南端、戸室山(548m)の山頂部に緩斜面がある。その土壌は火山灰を比較的多量に含み、腐植に富む。下層には火山灰を母材とする黒色のA'層が埋没している。

戸室山の山腹斜面は急峻で、東側は崖となっている。山体の安山岩は赤色風化をうけ、土壌は暗赤ないし暗赤紫色を呈する。このような土壌は戸室山山麓部の集塊岩の地域にも多く見られる。

戸室火山地の南部に黒ボク土が分布する。分布する場所は見上峠（図幅外）付近の鞍部凹地、山頂緩斜面である。山頂平坦面の微凹部の黒ボク土は黒色のA層が著しく厚い。この黒ボク土に接続して、下層に埋没黒土層を伴う土壌が分布し、火山灰により被覆されたものと思われる。

図幅の南端、富樫丘陵でも、森本丘陵と同様に、母材により土性は異なり、泥岩からは埴質土壌、砂岩からは砂質土壌が生成され、それぞれ土壌の形態にも相違が見られる。森本丘陵と異なる点は、褐色森林土が比較的多いことである。このほか、安山岩を母材とす

る土壌などに、戸室火山と同様な赤色風化をうけた暗赤褐色ないし暗赤紫色の土壌が僅かに分布する。

野田山など尾山台地の上位段丘（上位）に黒ボク土が分布する。これらのうちには、自然的、人工的削剝をうけて、A層の欠除したと思われるものも多い。

海岸線に沿って砂丘が形成され、図幅の北端で標高は約50m、南東に向って高度を減じている。この土壌は層位の発達ほとんど見られない砂丘未熟土であるが、クロマツの飛砂防止林（約60年生）では表層に、L-F層および、H-A層の形成が僅にみられる。

これらの土壌は断面形態にもとずいて、次のような4土壌群、7土壌統群に大別される。

褐色森林土	{	乾性褐色森林土壌 褐色森林土壌 褐色森林土壌（赤褐色系）
黒ボク土	{	厚層黒ボク土壌 淡色黒ボク土壌
赤黄色土		赤色土壌
未熟土		砂丘未熟土壌

Ⅲ・2 台地・低地地域の土壌（海岸砂丘を除く）

本図幅内の台地・低地地域の土壌（海岸砂丘のものを除く）は、尾山台地、手取川および金沢両扇状地、河北潟および伏見川両低地ならびに森本丘陵および戸室山地、富樫丘陵を開折して流れる小河川沿いの狭小な段丘、扇状地・谷底平野に分布している。

これらの土壌は、その断面形態、堆積様式等により次のとおり4土壌群、6土壌統群に大別される。

黒ボク土		黒ボク土壌
灰色低地土	{	灰色低地土壌 粗粒灰色低地土壌
グライ土	{	グライ土壌 粗粒グライ土壌
泥炭土		黒泥土壌

これらは更に25土壌統に細分されるが、その地域的特徴および分布状況は次のとおりである。

尾山台地の中位段丘には非固結火成岩（火山灰）を母材とする粘質な黒ボク土壌が存在するが、中位段丘上位面には、黒ボク層の上に厚さ20～30cmの粘質な灰色土層を載せる土壌が認められる。

手取川扇状地は図中の南端から北方へ向って極めて緩徐に傾斜し、ほぼ北陸線「にしかなざわ」駅を通過して東西に引いた線に沿って北方の河北潟低地に移行している。この扇状地の基盤をなす砂礫層の上には、粘質な灰色土層をもつ灰色低地土壌が圧倒的に広く分布しているが、扇状地南部では1m以内に礫層が出現する灰色低地土壌が見られる。また日本海岸寄りには砂質の粗粒灰色低地土壌が存在する。なおこの扇状地の東側、伏見川低地寄りには、表層に30cm内外の薄い粘質灰色土層をもった黒ボク土壌（中位段丘上位面と同様な土壌）が基盤礫層の上に見られる。

金沢扇状地にも排水良好な灰色低地土壌が基盤礫層の上に分布している。この土壌は、基盤が礫層のため、本来ならば透水過多の傾向が見られるものであるが、ここでは表層の灰色土層が比較的粘質なためと、明治初年における現地の先覚者によって行われた耕地整理、土地改良事業、さらに近年における用排水施設の整備等によるため、いずれも美田となり、県下の穀倉地帯としての加賀平野の主翼をなしている。

河北潟低地は犀川を境として南部と北部に大別され、南部はさらに日本海の海岸砂丘内側の低湿地とその他に、北部はさらに河北潟周辺および大野川沿岸とその他に細別される。すなわち南部砂丘内側には、本図中内唯一の黒泥土壌が出現し、その背後にはグライ土壌が見られる。その他のところには強粘質～粘質な灰色低地土壌が支配的である。

北部の河北潟周辺および大野川沿岸には強グライ土壌が広く分布しているが、この強グライ土壌はかつては常習水害地の土壌であったが、今日では河北潟の排水、河北潟底土の客土（地上げ）、用排水路の整備などにより、現在では著しく生産力を高めており、河北潟低地に発達する灰色低地土壌および、手取川扇状地地域の粘質な灰色低地土壌とともに、県下穀倉地帯としての加賀平野の一翼を構成している。

浅野川、犀川、金腐川、森本川に沿う比較的排水良好なところには灰色低地土壌が分布し、それらに囲まれたところ、および森本丘陵添いの排水不良地にはグライ土壌が発達している。森本丘陵を切って河北潟に注ぐ森本川の狭小な段丘には強粘質の灰色低地土壌が、また谷底平野にはグライ土壌が存在する。金腐川その他森本丘陵、戸室山地内の谷底平野にはグライ土壌が見られる。

土地分類基本調査簿（国土調査）第88号

地 形 各 論

金 沢

5万分の1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1 9 6 9

目 次

I. 地形細説	1
I. 1. 山地・丘陵地	1
I. 1. 1. 森本丘陵	1
I. 1. 2. 戸室山地	5
I. 1. 3. 富樫丘陵	7
I. 2. 台 地	8
I. 2. 1. 尾山台地	8
I. 3. 低 地	13
I. 3. 1. 内灘砂丘	13
I. 3. 2. 河北瀧低地	15
I. 3. 3. 金沢扇状地	18
I. 3. 4. 伏見川低地	18
I. 3. 4. 手取川扇状地	19
II. 地形の分類と開発及び保全との関連	20
III. 付 表	24
IV. 資 料	28
Summary	30

1 : 50,000

地形各論

金 沢

建設省国土地理院 建設技官 上 西 時 彦

" " 小 林 基 夫

I. 地 形 細 説

I.1. 山地・丘陵地

I・1・1 森本丘陵

浅野川以北に分布する森本丘陵は、西側で河北潟低地に急傾斜で埋没し、南側で尾山台地に接し、図郭の東部で限られる面積約66Km²の地域である。この丘陵の高度分布は、丘陵の西縁に沿って南から北に、卯辰山公園の山頂にある三角点 標高 141.2m、金腐川の北岸御所町部落の北方独立標高点118m、森本川の南岸高尾部落西方の独立標高点133m、さらに森本川の北岸堅田部落の北東に延びる平坦な尾根が高度約100mを保ち、やがて、丘陵北端の台の峯三角点 121.0mに達する。これらを結んだ線は、丘陵の西縁が低地に没する方向と一致し、この丘陵が著しく撓み、西方に傾斜する前山背稜となっている。この撓曲の走向は、N25°E～N10°Eの間であって、ほぼ前山背稜の走る方向と一致する。また傾斜の変化は著しく、最少15°から最高45°までさまざまである。前山背稜の西縁を刻む谷は、谷長は短いが谷幅は広く、4°～5°の傾斜で扇状地の性格を有し、西方低地をおおいさらに部分的に西縁斜面の山脚を被覆している。この前山背稜からさらに東方に、本図葉内で3列の背稜がほぼ平行して直走する。つまり、浅野川の北岸鈴見部落の北東の頂点約130m（卯辰山公園の山頂を南西に延長した方向との交点）、森本川南岸下涌波部落南西

の三角点140.7m、森本川北岸牧部落の西方独立標高点149m、さらに北東に延び四坊高坂部落の東方三角点208mを結び北東に延長を重ねて図葉外に達する。第3の背稜として大池の東方三角点166.5mと森本川北岸の宮野部北方三角点131.5mを結ぶものがあり、さらに第4列として戸室中山部落北方の三角点224.2mと小二又町部落北東三角点186.2mを結ぶものが認められる。さらに第5の背稜は、戸室山地を通るけれども、戸室山の噴出物におおわれて、本図葉内でははっきり分らない。これら4列の背稜はこの森本丘陵の単斜構造が地殻変動によって地塊化して、独立に褶曲運動を続けた事を示す。さらにその後の運動として、この丘陵を横切る波状褶曲運動が続き、その結果として現在の丘陵構造を示している。この波状褶曲は、浅野川・犀川——森本川——津幡川と波長約8Kmのゆるい振幅で、並列する背稜間の波長よりも著しく大きい。水系網は北西流が卓越し、浅野川・犀川はその代表的なものであり、森本丘陵では金腐川と森本川がその代表例である。森本川は森本丘陵を南北に2分する。尾根の分布は、前山背後部分と森本川以北の丘陵地は北東——南西方向が卓越し、森本川以南は北西——南東方向に延びるものが多い。尾根は大部分、瘦せて斜面の発達が著しい。山頂山腹緩斜面は森本川以北丘陵地に多く、以南丘陵地に比較的小さい。森本川以北の丘陵地は背稜部分にその後の侵蝕面が山頂緩斜面として保存されている。この山頂緩斜面の規模の大きなものに、切山部落、小池部落をふくむ東側による背後部分に多く分布し、西側に行くに従い規模も小さく散在する。

これら緩斜面は、多くは砂岩をかるくなでた程度で砂礫層などの堆積物は認められない。谷が奥深く入りこんだところは、泥岩とシルト層の互層が露出している。小規模な地すべり地はこの森本以北の丘陵地で、谷壁の上部層が砂岩で下部が泥岩、シルト岩のところに分布し泥岩がすべり押し出され、山腹が陥没した形態を示す。いずれの地すべり地も最近の動きはほとんど見うけられず、谷頭侵蝕の激しい時期に一応完了したと考える。小規模な地すべり地は水田利用が多く、集落を隣接させ、また地すべり地の中に立地させている。森本丘陵を南北に2分する森本川沿岸に小規模な台地が連続し、割合幅の大きい河岸段丘を発達させている。河岸段丘は、中位1段、下位2段がある。下位段丘の下位GtⅢの構成物質は高坂部落の北部で、表面から粘土質の赤土が1.3m~1.7mで、この下部が砂で厚さ1m~1.2mと続き、厚さ約0.4m~1mの砂礫層となり、下部の泥岩を不整合におおう。砂礫の大きさは分級悪く、人頭大~握りこぶし大~細礫までまちまちで、巨石は一般に少ない。戸保木部落北部の下位段丘の上位GtⅢ⁺は、砂質に富む下層土が2m前後でこ

の下部が泥岩とチャートを主とする厚さ約1.5mの砂礫層となっている。礫の大きさは最大 $17 \times 7 \times 4$ cmで亜角礫が多く、やはり分級悪い。中段段丘下位のGtIIは、下層土が厚く、砂礫層は2 mをこえるが、礫の大きさと質はGtIII+に類以している。森本川の谷底平野は、谷幅が狭くきわめて低湿であり、森本川の氾濫が低地の出口で谷底平野をせきとめる働きをなしている。谷底平野の構成物質は、高坂部落直下の県道脇で、表面から10cmまでシルト質壤土、70cmまで砂質壤土、87cmまで褐色の中砂で、115cmまで黄灰色の中砂で、これより下部は淡褐色の粗砂となっている。この森本川の谷底平野を発達させた北西方向の褶曲ないし断層運動は、さらに現河北潟の南部を通過するもようである。

森本川以南の丘陵地の緩斜面は、森本川の支流沿いの下浦波、高尾部落をのせる山頂、山腹部で規模が大きい。この緩斜面の特徴は、森本川以北と同様である。以南丘陵地の山麓緩斜面は卯辰山麓の西側と南側で顕著である。第3紀の終り頃から第4紀にかけて、古浅野川、犀川の扇状地三角州堆積物が森本川以南丘陵の河北低地にのぞむ西縁と南側の尾山台地に接する一帯にふちどるように分布する。この堆積物は卯辰山層と呼ばれ、礫岩、砂岩、泥岩からなり、その一部は尾山台地を越えて富樫丘陵の西縁にも分布する。卯辰山頂三角点以北の山頂緩斜面は、ゆるやかに起伏している侵蝕面からなり、表土はうすく、厚さ30cm前後の壤土質砂土で下部は卯辰山層からなる。卯辰山三角点より南西の地域には、さらに卯辰山層と不整合に厚い砂礫が堆積している。この砂礫を高位砂礫層と名付ける。この高位砂礫層は尾山台地の上位段丘GtI+の下部にも分布する。これら砂礫層面を整地して、公園、ゴルフ場、レクリエーション施設などに利用している。卯辰山公園の開発は徳川末期の開発によるもので、町人もふくめた行楽施設として以来今日までのレクリエーション地帯の中心になっている。高位砂礫層の厚さは卯辰山周辺で約30mくらい、また礫の大きさは、 $5 \times 4 \times 2$ cmを標準とし、最大 $20 \times 16 \times 8$ cmとなっている。礫質は下部の卯辰山層と同じ安山岩、チャート、粘板岩からなる。

浅野川の天神橋にのぞむ西端丘陵の西傾斜面は傾斜 45° 以上の急傾の撓曲崖となって低地に没する。この斜面上部は高位砂礫層を欠き、削剝されて河北潟低地の東縁をおおう新期扇状地の砂礫層の供給源となっている。現在この斜面の頂部は整地されて、住宅建設予定地となっているが、斜面崩壊の危険性がある。撓曲崖下にある浄土宗寿経寺の裏庭の墓地は昭和36年7月4日の集中豪雨の数日後崖腹の押し出しと崩壊が起ったが現在崖面の被覆工事が進行中である。

宇多須神社から鳴和町にいたる山麓緩斜面は小坂神社を降る山麓線を除いて拗曲崖を形成しない。山麓線から低地にむかう断面は国道8号線に対して1°以上の緩傾斜をなし、高位砂礫層が表面に散在している。森本丘陵の南部丘陵をさらに南北に2分する金腐川の沿岸に小規模な下位段丘が分布する。下位段丘の比高は水田から8m～10mの高さにある。構成物質はGtⅢとGtⅢ⁺とも分級の悪い砂礫層1m～2mできわめてうすく、礫の大きさは最大13cm×10×5にすぎず、下部の砂岩と不整合の関係にある。

下位段丘の上位に中位段丘相当の平坦面がかなり広く分布する。この平坦面はすべて人工的平坦面で、学校敷地、レクリエーション用地、畑地に利用している。また人工的に削った砂岩は、低湿な金腐川の低地の小田客土に利用している。また大乗砂岩層中にレンズ状にはさまれた礫は、山砂利として採掘され利用されている。砂利採掘後の跡地は整地されて、茅山部落以東などにみられるように宅地造成地ないし分譲住宅地になっている。しかし土地保全の立場からは、山砂利採掘による汚水処理が金腐川の汚濁をおこし、農業利水の面で公害問題が起っている。また人工整地による旧谷筋の埋積によって集中豪雨後の浸透水による被覆破壊などがこれら住宅地にみられ、都市化災害をひんばんにおこしている。浅野川北岸の台地に接する丘陵地は、鈴見橋北部の谷底にみられるように丘陵地の一部を削って低湿な土地を高燥化し、さらに、谷壁が崩壊してさらに扇状地を形成している。下田上部落と上田上部落の間はこのような扇状地が浅野川の低地をおおって延びている。さらに戸室山地の南縁はやや急傾斜の扇状地谷が浅野川の低地に接している。また、この戸室山地の周辺には古い小規模な地すべり地が散在する。この地すべりは、森本丘陵北部にみられる地すべりと性格は同様であるが、戸室山地と森本丘陵の接合部分には現在動きが激しい地すべり地が2ヶ所ある。これは戸室山地の項で述べる。この森本丘陵の土地災害の特徴は崖崩れと山腹崩壊である。この崩壊は昭和39年の集中豪雨時に最も激しく起った。

本図葉にみられる崩壊地の記号は大規模なものをあげたが、非常に小規模なものは、表現数の倍以上におよんでいる。崩壊の分布は一般に、戸室山以北に分布する。分布の特徴は、軟弱な砂岩が山腹斜面の谷型の凹面に多く、上部に砂岩をのせるところは数は少ない。また砂岩のみのところは、次の集中豪雨時に重ねて山腹の崩壊を更新することが多い。しかし上部に礫岩をのせるところは、崖の更新はおそい。崩壊を起す山腹傾斜は35°のところが多い。最高60°～55°のところが多い。

この丘陵地の谷の発展速度は、この山腹崩壊による働きが大きいと考える。この山腹崩壊が土石流となって、扇状地の谷底を形成する大きな要因になっている。昭和39年の集中豪雨時に、森本川の北部、切山部落の南を西流する谷底は、土石流によって、部落の入口の谷の合流点手前に天然のダムを形成した。現在でもこの土石流はなまなましい。このように古い山腹は崖が一時的に草木の繁茂によって固定されているが、次から次と崖の交代が続いて、今後の災害発生がどこでもおこる危険性がある。山腹崩壊は、山地の森林育成と砂防ダム等の施策が必要である。砂防ダムはこの地域では釣部町部落（昭和36年）小二又町部落（昭和34年）と切山部落（昭和39年）の3ヶ所にあるだけである。卯辰山の山麓は開発による谷底を埋めた住宅建設地が土石流と山腹崩壊を起す危険性がある。

I・1・2 戸室山地

森本丘陵南東隅に位する戸室山地は面積約9.4Km²である。この山地の頂部は戸室山547.3mで、大山一白山を結ぶ火山帯の北限東端で、山体は角閃石安山岩からなる。戸室山の頂部西側は大規模な急崖となっている。この急崖は、爆裂火口壁の痕跡を示すもので、戸室火山の西側半分を西方にふきとばし、戸室山地の半分近くが泥流地形となっている。山地南部は、火山岩の侵蝕がすすみ、安山岩質泥流の残存する小丘が散在する。戸室山地の円頂丘上は、山頂、山腹緩斜面の広大な面を分布させる。つまり戸室山頂の急崖をとりまく東側と、標高400m以上の山地南部は規模が大きい。急崖下は安山岩の巨石から角礫にいたるさまざまな大きさの岩塊が重なりあい、風倒木や風化粒状安山岩屑といりまじって大きな崖錐を形成する。

この崖錐の末端部の凹部に良質な滲透水が貯溜され、天然のタンクとなっている。崖錐末端に近く立地する戸室別所部落は、集中豪雨時に巨石が転落する事実があり、家屋の移動などの処置がとられて来た。山地北端の戸室清水部落は、地すべりの危険にさらされている。戸室清水部落の南北からそれぞれ西流する谷壁にむかって現在も緩やかな動きがある。この地すべりは、豪雨とか融雪時に無関係にきわめて地すべり運動が一定速度で進行していることである。地すべり地の断面は、上部が厚さ3m～6m位の不規則な集塊岩と下部の卯辰山層の泥岩からなる。地すべりの徴候は昭和24年頃からはじまり、崖くずれなどの山腹崩壊が続いた。山頂の小平坦面は以前水田が一部あったが、この徴候があってから水が得られず、畑地に転換された。とくに昭和40年頃から動きが激しくなった。地すべりの特徴は、崩壊性の移動で、すべりの範囲が比高約30mの谷筋に沿った平均傾斜30°の谷型

凹斜面が、5 cm～10cmの階段状に分割されはじめた。

家屋の土台の傾きで新屋は5ケ年で解体移築のところも生じた。現在押し出しの集塊岩中の貯溜水を横ボーリンの施行で水抜きをおこない地盤の固定をはかっている。戸室清水の地すべり申請区域は約13.5haで建設省告示2637号地区となっている。この地すべりはいわゆる能登半島の傾斜 5° ～ 15° の緩傾斜地にみられる地すべりと異なり、キャブ・ロック集塊岩の貯溜水が谷頭、谷壁の崖崩れが進行するにともなって発生した崩壊性の地すべりと云える。一方山地南の平等地すべりは地すべり指定ではないが、大正末期から緩まんな地すべりが続いていた。地すべり地の大部分は、水田のため融雪あけの春耕の時に棚田のわりかえを行っている。最近動きが激しいので、地すべり申請の手続きをとっている。この地すべり地は、浅野川の支谷が山地侵蝕を行った時に形成された古い地すべりの復活地すべりであり隣接する戸室山地の集塊岩の山腹平坦面末端面が崩壊と風化をくりかえすたびに動きが再生するものである。戸室清水地すべりと地すべり断面は全く同様である。また山地南部に散在する小規模地すべりは、古い地すべりの痕跡地であって、現在動きはみられない。

戸室山地の主要部分はいまのべたように安山岩噴出時の原面の保存が割り合いよく、標高250m—400m台はあまり侵蝕の進んでいない部分である。泥流地の標高は大部分200m以上のところで集塊岩をのせる山頂・山腹緩斜面となっている。

急斜面のところは集塊岩が削りとられているものがところによりみかける。新保部落の入口露頭で、急斜面の頂部はほとんど集塊岩がみあたらない。また同じ新保部落以南の緩斜面の露頭では、集塊岩の厚さが約2 m位、その下部は高位砂礫層をおおって厚さ約2 m位の粘土層がある。この粘土層の下部は礫径のこまかな最大で $14\text{cm} \times 10 \times 5$ の円礫ないし皿角礫が多い。このことから集塊岩の泥流は高位砂礫層堆積後に、堆積したことになり、この両者にはさまれる粘土層は一時火山の堰止湖であったと考えられるがはっきりした証拠はいまのところない。さらに泥流丘の凹間低地をうめている水田の多くは乾田で透水性が強い。水田土壌断面は表土から40cmないし50cmまで火山砂の細粒化した壤土質細砂で淡褐色を呈し、40cmないし50cmから70cmまで壤土質シルトで、その下部は暗黒褐色のシルト質壤土になっている。この扇状地性の低地は非常に不規則な形をなして入り込み、比高はまちまちで、泥流丘を埋積する堆積物の量でさまる。

したがって、奥深く入り込んだ扇頂部は堆積が現在進行しないところでは、かえって泥

流地の出口よりも低湿な水田になっているところがある。この例は戸室山西側急崖に近い戸室別所部落と瀧谷原部落に囲まれた水田や、泥流地中央の溜池などがこれにあたる。泥流地の一部は人工整地されて畑地になっており、段丘面に似た形態で低地に急傾斜でせまるところがある。この例として西側の泥流地は典型的である。

I・1・3 富樫丘陵

尾山台地以南の本図葉に限られる富樫丘陵の面積は約12Km²である。丘陵を刻んで流れる支谷の多くは丘陵西縁から伏見川に北西流するものが多い。中でも伏見川は丘陵北部を北西流して、犀川以南の台地と丘陵地を区分する。

富樫丘陵の構造は森本丘陵と同一である。すなわち丘陵西縁は低地にのぞむ撓曲面の前山背稜は標高160mを示す満願寺山とその南の三角点176.3を結ぶ線がこれにあたり、森本丘陵の前山背稜につながる。さらに背稜部は東に標高約240mと野田山の三角点にいたる方向、平栗部落の東側標高約260mと三小川の南を結ぶ線、さらに県道の走る標高約200mを延長した線がこれも森本丘陵の各々の背稜部につながる。このように富樫丘陵も森本丘陵と同じく単斜構造からなる。伏見川は丘陵内部にわずかしか流路を刻んでいないが台地に接する急崖の部分で中流の河況を呈し、いくつかの河岸段丘を発達させている。これらの河岸段丘はすべて下位段丘のG^tIII, G^tIII⁺であるが、堆積物はうすく1m~2mの円礫をふくむ砂礫層が下部の泥岩を不整合におおっている。丘陵の中心部分を刻む谷は北東流して西流するものも多く、伏見川の支谷も平栗の西側を北東流してから伏見川に流入する。

前山背稜の西斜面はいちじるしく撓曲され、巨大な崩壊地、山麓緩斜面、崖錐など傾斜と走向に支配されて北から南につらなる。

満願寺の西斜面は卯辰山層がいちじるしく撓曲されて、崩壊をくりかえし、3つの面に区分される。つまり頂部は円錐状に林木の繁茂する傾斜33°のところ、畑・樹園地(柿と桃)の傾斜約20°のところ、宅地造成地と住宅地になっている傾斜9°のところに分けられる。上面の崩壊面は何回かのくりかえしで形成され中位面に砂礫を供給した。下位面は中位堆積物の2次的な堆積物である。

この満願寺の南部に続く崩壊地は谷ををへだてて2段の面を構成し、下位面は集落を立地させる。それより南部の高尾町部落の東側は急斜面が除々に傾斜をゆるめて低地に接する。ここは竹林が繁茂し安定した斜面を保持させている。額谷の南北部分は山麓緩斜面が

連続している。

その一部は整地されて下部の卯辰山層の砂礫が採掘されて利用されているが、山麓面を砂質壤土がうすくおおっている。額谷部落から北四十万部落までは撓曲する西斜面は幅が狭まくなってわずかの急崖から低地にむけて崖錐を形成する。この崖錐堆積物の砂礫は山麓緩斜面の表面と同じく礫径平均 $33\text{cm} \times 22 \times 11$ で最大 $46\text{cm} \times 30 \times 20$ で巨石から構成されている。また伏見川低地に注ぐ西流河川の谷底平野は下層土がうすく、表面から 45cm まで褐色のシルト質壤土、 130cm まで暗褐色のシルトでところによりレン状に砂をはさみそれより下部は巨石にあたる。

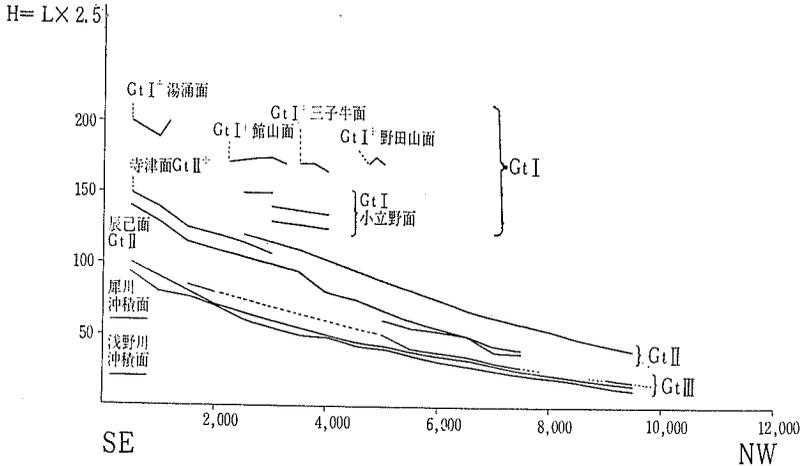
前山背稜部とその東の背稜部の間は、山頂、山腹緩斜面が分布する。この緩斜面上はうすい砂質壤土をのせるだけで侵蝕の痕跡を残す砂礫の堆積物は全くみあたらない。小規模な地すべり跡地は活動がなく、かなり古い地すべり地であると推定する。これら地すべり地は、泥岩がはみ出して抜き出た型態をしている。この地すべり地には平栗の部落が立地し、また耕地として利用されるなど丘陵内部の開発地区の中心をなす。一般に富樫丘陵はこまかく開析されてやせ尾根もこまかく走り、遠望するときわめて平坦な地形である。県道沿いには山頂をくずして人工整地が進み、住宅の適地開発が進んでいる。

I. 台地

I・2・1 尾山台地

浅野川—犀川流域の台地・低地を総括する面積約 29km^2 の地域である。台地の発達浅野川と犀川にはさまれた部分と犀川以南岸沿いでよく、浅野川北岸沿いで悪い。また浅野川の現河床と沖積低地面が、犀川に対して数米低いことが地形計測の結果あきらかにすることができた。浅野川と犀川にはさまれた部分はきわめて連続性がよく、図葉南限から金沢扇状地に到るまですべての段丘が上位から下位まで連続して分布する。このことから段丘の分類は、この浅野川と犀川にはさまれた段丘の比高と構成物質から決定した。また分類の基準のきめ手となるものは、この地域全体の地形発達を総合的に解析し、高位砂礫層を侵蝕した時代を $GtI+$ として、さらに金沢扇状地などの新期扇状地形成前までを $GtIII$ として、上記の段丘比高と構成物質を検討してきめた。しかしながら、この段丘構成層は、土壌の腐植とか、火山灰質土壌の構成があいまいで採用の基準に用いなかった。尾山台地のなかで、 $GtI+$ は数ヶ所にしか残存しない。つまり、浅野川と犀川にはさまれた部

段丘縦断面投影図



分の、湯涌面（便宜的にこう名づけ、以下採用する2名称も説明上命名法による）は図葉南限に区切られ北部に僅かに分布するのみである。この湯涌面は標高200mで、段丘面上は変位をうけ起伏がはげしい。湯涌面の北端と図葉南限に区切られる南端の部分で標高約200mであるが、中央部は凹面を呈し、標高約192mであって、同時に長軸をねじりの方向軸として、北端西側と南端東側が高い。この高度分布と一致する他の地形面は、戸室山地の泥流部分の高位砂礫層の堆積面がほぼ一致する。湯涌面の北西に分布する館山面は三角点173.8mが最高所で、長軸の北端がこれより約-4.0m、南端が約-3.0mと紡錘状の凸面変位があり、一般に長軸の南側が高くなっている。これと対比出来る面は、犀川の南岸の三子牛面と野田面がある。

三子牛面は中央部で標高約170m、その南端はほとんど平坦で標高170mを保持するが北端は北方に約-6.0m高度をさげ、一般に伏見川沿いに高く、犀川沿いに低い変位を呈する。三子牛面は谷によって野田面を分離するが、野田面の南端は、標高約170mでもともと連続していたもので、これらのGt I+とその下位のGt I形成後の谷の侵蝕が働いたのち分離したものである。野田面は三角点175.4mを最高所に北端は約-5.0m低下し、犀川沿いに高く、伏見川をとりまく西側に低くなっている。この変位は、Gt I+形成前かもし

くは形成後中位段丘形成まで続く拗曲運動の痕跡を示す。館山面、三子牛面、野田面と一致する他の地形面は、卯辰山の山麓緩斜面がこれに相当するが、著しく拗曲変位しているため、段丘面としては採用しなかった。以上あげたGtI+面はすべて、古浅野～犀川の扇状地の高位砂礫層を侵蝕したのち、段丘堆積物を残したもののうち、痕跡をとどめるものにすぎない。これらの大部分のものは削はくされて、その下位GtIを残すものは、館山面の北部に3段に分けられる立野面と、三子牛面、野田面の下位に分布する大乘寺面のみで、湯涌面の周辺は僅かに山頂緩斜面ないし山腹緩斜面に移行しているにすぎない。湯涌面の構成物質は、10m以内で、表土は80cmにすぎず、畑地になっており、その下部は、人頭大、玉石大、小指大の砂礫からなり、くさり礫が多い。礫質は安山岩、泥岩、チャートで、安山岩は亜角礫で最少 $2\text{ cm} \times 1.5 \times 1$ で泥岩とチャートは円礫で $2.5\text{ cm} \times 2.5 \times 2.5$ の円球に近いのを特徴とする。約10mの構成物質の下部は、いわゆる高位砂礫層で、かなりあいまいであるが、巨石の面からの境界ではないかと考える。館山面は、下層土が1m前後でまちまちであり、砂礫層は約9m以内のものが多い。礫怪は安山岩の亜角礫が最大で $20\text{ cm} \times 16 \times 9$ で、泥岩は $1\text{ cm} \times 1 \times 0.5$ を最少とする。この館山面の北部の立野面は、3段に分けられ、館山面中央直下が1番高く、次に北端直下の順になって、開析が進み浅野川に向かって低下しいずれも急斜崖で区分されている。この館山面と立野面の急崖末端は下層土が2層に分れ、40cmの黒色土と1mの褐色土からなり、その下部はところどころ礫がまじる。立野面Iは標高150m、表土が流亡してうすく、浅井戸観察によると深さ3.3mまで砂礫層で、これより下部は地下水位ではっきりせず、玉石の頭を出している。立野面IIは標高135m—140m、下層土がうすく20cm—70cmまで、露頭では砂礫層が2.3mまでしか観察出来ない。礫径は安山岩の角礫が最高 $20\text{ cm} \times 15 \times 5$ 、泥岩の円礫が最高 $45\text{ cm} \times 35 \times 15$ で、凝灰岩が最高 $2\text{ cm} \times 1.5 \times 0.5\text{ cm}$ である。立野面IIIは標高120m—130mで表土はうすく、赤褐色を呈し、浅井戸観察によると約3.9mの砂礫層とその下部が玉石で地下水位の面になっているが、井戸堀の記録によると深さ5m位から砂岩になるとのことである。三子牛面の構成物質は、北陸学園短期大学の露頭で、下層土はうすく砂礫層の厚さ5m以上からなり下部の細砂と不整合の関係による。礫径の大きさは一般に $50\text{ cm} \times 30 \times 10$ のグリ石が卓越する。

北陸学園短期大学と三子牛神社の間にある露頭では走行N50°W、傾斜35°の断層が発達している。この断層によって構成物質の厚さに差異がある。つまり、断層の北部では下層

土がうすく20cm位で下位の砂礫層は1～2mの厚さであるのに、南部は下層土が80cm～100cmでその下部は厚さ5m～6mからなり、北に高く南に低い逆断層で、このことは以下のべる断層北部の撓曲運動と合成した段丘変位を与えたブロック運動に影響をあたえたと考える。三子牛面の北端、野田面と三子牛面を分ける谷壁の基盤の泥岩は走向N25°E、傾斜180°で撓曲運動の基盤がこの部分から著しくはじまる。野田面の構成物質は露頭がなく明らかでない。これら三子牛面と野田面の下位大乘寺面は三子牛面の下位にあたる賃貸住宅建設地の露頭観察によると、表面から、黒色土20cm、赤褐色土30cm、砂質壤土30cmでその下部は厚さ4m～5mの砂礫層が下部の砂岩と不整合の関係にある。また大乘寺西方の浅野戸間取りによると、黒色土、赤褐色土の合計は1.8mでその下部は厚さ4m足らずの砂礫層が続く。野田面のGtI+とこの大寺寺面のとくに野田面下部は連続的な撓曲面が続く、区分上犀川に平行する大乘寺面を2分する急崖でGtI+とGtIを区分するのが適切と考える。しかし露頭観察に適當なところがないので、野田面GtI+は比較的撓曲の少ない野田山周辺に限定した。この野田面からの最大傾斜を観測すると、野田面と大乘寺面の境界直下で走行N40°E、傾斜14°で、中位段丘に接する大乘寺面末端の傾斜は5°となっている。この傾斜は基盤の傾斜は野田面と三子牛面を分ける谷壁露頭で18°であるのでその傾斜差は大乘寺面の頂部で4°を示し、すでに撓曲運動の途中でこの上位段丘を形成したことになる。

中位段丘は図葉南限から金沢扇状地にいたるまで浅野川と犀川にはさまれた部分で連続的に発達する。図葉南限湯涌面と中位段丘の間は段丘崖の開析が著しく進む山容を呈する。また著しく開折の進んだ南部段丘崖の末端は大部分砂からなる崖錐が発達し中位段丘をおおう。これからのべる中位段丘の上位GtII+を寺津面と称する。寺津面は本図葉南限で標高150mから湯涌面の開析段丘崖の南側をとりまき、さらに館山面の段丘崖をとりまき、それから浅野川沿いに延び、錦町部落付近で幅をもっともせばめ、北西にのびて現金沢大学までのびる。この寺津面は大きく2分される。寺津面は、図葉南限から北西に湯涌面と館山面の段丘崖の南側まで標高約150mから110mまで分布する。寺津面IIは湯涌面段丘崖北端と館山面段丘崖南部を結ぶ線、さらに館山面北端段丘崖を北西に延長する寺津面Iを限る段丘崖以北の浅野川に沿い兼六公園一金沢大学ののる面に分布する。この寺津面IIは寺津面Iより館山面崖下の段丘崖で4m～5m位高く、標高120mから、金沢大学のあるところで40mを示す。

寺津面は浅野川北岸に分布しない。犀川以南では犀川の支谷をはさんで、中戸部落と山川部落をのせる面と大桑部落の犀川谷底平野の上位にある大乘寺面下部の面に分布する。これは犀川以南は寺津面Ⅰに対比した。中位段丘下位のGtⅡは辰己面と称する。この辰己面は寺津面の犀川に沿って分布する。この面に相当するものは、浅野川以北には分布しないが、犀川以南では、大乘寺の下位にほぼ扇形に広く分布する。これら中位段丘はほぼ現河床勻配に平行するがやや急な傾斜を示す。この段丘面のうち、段丘面変位は大乘寺面下位の辰己面に認められ、西南方向に撓曲運動の痕跡を残す。しかしこの変位は、撓曲運動のかんまんになった撓曲運動末期に段丘面形成があったことを示し、傾斜は大乘寺面に接する部分で2°から段丘が低地に設する接点ではほとんど水平に近く0.5°の傾斜で低地に交わる。三子牛面の東線を通る南北線の東側、犀川に面する中位段丘は逆に現河に急な傾斜を示し、この南北線延長する西側部の尾山台地はブロック運動をしているのではないかと推論できるが明らかな証拠がない。

寺津面Ⅰの構成物質は湯涌面段丘崖下県道の西側露頭で、下層土1m前後、砂礫層2m以上で下限は不明である。最大礫径は60cm×50×20で、円礫、亜角礫から微礫までまちまちである。寺津Ⅰ面の構成物質は、土清水町部落北部県道の露頭で、下層が厚く黒色土1.0m、赤褐色土0.7m、その部分が厚さ約2.5mの砂礫層からなり下位の砂岩を不整合にきって堆積している。辰己面の横成物質は辰己部落の東側露頭で、下層土はうすくりの下部が細礫まじりの砂層が約1.5mでその下部が整合的に約5mの砂礫層で人頭大の巨石と赤色粗砂が卓越する。また犀川南岸の自衛隊北部の崖露頭は、下層土がうすく、約7mの砂礫層となっている。

下位段丘は浅野川北岸に卓越し、また金沢扇状地に接する金沢市街の尾山神社、県庁などをふくむ地区は、寺津面Ⅱをとりまくように発達する。犀川南岸では別所部落東側に開折の進んだ段丘面が分布する。一般に低位段丘発達が悪く、下位段丘下位GtⅢが卓越している。下位段丘は現河床面に対して図葉南限の中流部では比高4m～6m位でほぼ平行しながら下流部は比高4mたらずで、ゆるやかに傾斜しながら低地に没する。下位段丘下位の構成物質は、銚子口部落の東方で下層土はうすく、砂礫層は4m以上で下限は低地に没し不明である。礫径は最高75cm×35×30で巨石、人頭大から細礫までまちまちである。この段丘面の上位は丘陵性のやや開析の進んだ段丘面で著しく現河床に傾斜しているが露頭がなく構成物質は明らかでない。銚子口の支谷流入手前の堰堤下流は、GtⅢの構成物

質と同じく、巨石から微礫までまちまちである。下田上部落の西北端の露頭 GtⅢでは、表土が25cmの厚さで褐色のシルト質壤土で下部は粗砂が1 m以上で下部は不明である。このGtⅢより約1 m高い田面の土壌調査によると表土から35cmまでシルト質壤土、50cmまで砂質壤土、70cmまでシルト質壤土、105cmまで壤土質シルトでそれより下部は細砂が続き下限は分らない。道路をへだてた露頭をみると、1.5mまで細礫まじりのシルト質砂、その下部は厚さ約2 mの砂礫層で最大礫は45cm×15×10の巨石で分級はまちまちであり下位の砂層を不整合に切っている。このGtⅢより2 m以上高いGtⅢ+は下層土がうすく、畑地の表面に円礫と五角礫の細礫をのせる。構成物質は下層土がベニヤ状でうすく、下部は4 m以上の砂礫層からなり下限は不明である。

さらにこのGtⅢ+より1 m以上高位の住宅建設地の未被覆崖を観察すると同様に下層土はうすく、その下部は1.2mの砂礫層で最大礫径14cm×10×8で割合小さいものからなり、下限の砂礫層からなる卯辰山層と不整合の関係にある。下田上部落の西方浅野川低地の田面の土壌断面は、表土から25cmまで褐色のシルト質壤土、70cmまで褐色の細砂、80cmまで淡灰色の細砂、これより下部は粗砂まじりの砂礫層にあたる。浅野川の下流部天神橋下の河原の表面物質は、最大礫径は62cm×40×30、標準は10cm×7×4、最少1 cm×0.8×0.5となり、礫質は安山岩、チャート、でこれをつつむ砂は一般に褐色を呈する中砂が大部分を占める。一方犀川の大桑部落南方の河原で、礫の大きさは円礫が多く最大53cm×34×26、標準28cm×19×10、最少2 cm×1.5×1.0である。尾山台地の浅野川犀川の谷底平野は非常に低湿で、常に洪水の危険にさらされる記録が多い。このことは、上流から下流に河況を急激にかえる急流な河川と台地にはさまれたせまい両河川の谷底平野は、集水面積が広大で上流に火山岩屑を貯蓄しているので、今後の洪水対策は緊急を要する。

I・3 低地

I・3・1 内灘砂丘

海岸砂丘は北は能登半島の南付根、邑知瀧付近から手取川扇状地末端地域を通り、橋立付近の第三紀層の海岸を除いて塩屋付近まで発達する。

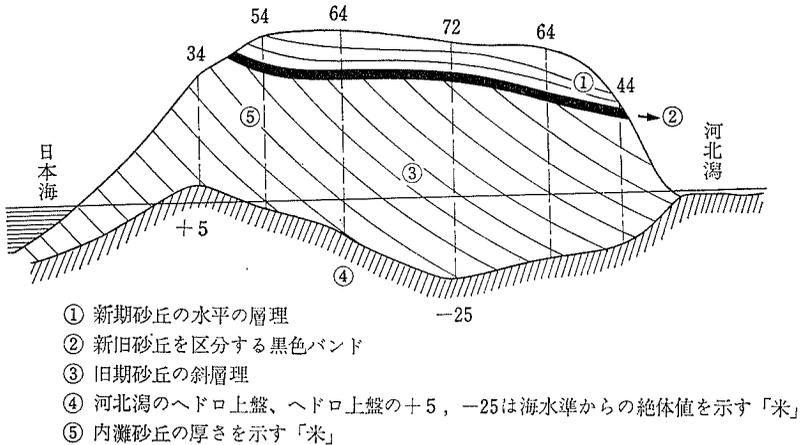
本図葉に分布する内灘砂丘は、河北瀧南半分の西側日本海岸に沿って西南方向に延び手取川扇状地の末端部に痕跡をのこすものまで含む面積約17km²である。この砂丘の最高所は、本図葉北隣の大崎付近の中浜山56.6mであり、次に黒津船地内の権現森山の53.1mで

あるが、本図葉では、黒津船地内の西方の独標点47m台を最高所とする。砂丘頂部の高度は、上記の47mから南に大根布の小浜神社北西で45m台、さらに南にさがって三角点で35.6m、栗崎部落の南西三角点で32.1mを示す。大野川と犀川にはさまれた部分では無量寺町部落の西側で独標点22mと犀川北岸の日和山の独標点で12mを示す。犀川以南では、犀川河口南岸で20m台、浜村部落の北方三角点で18.6m、浜八田部落の西方の三角点で17.9m、徳光部落の北方三角点で10.1m、松本部落の西方三角点で6.9mとなっている。このように本図葉の砂丘は北に高く、南に低くなっている。内灘砂丘は河北潟の西側でもっとも発達し、最大幅は向栗崎部落を横切る線で1.600mに達する。しかしこの部分より北方と南方は幅をせばめる。なかでも手取川扇状地の末端部に分布する砂丘は徳光部落の北部だけであり、あとは日本海の波浪による海岸侵蝕で蝕かれて消失している。

これら内灘砂丘は、土木工事記録によると明治44年から手取川水源上流部の荒廃地の砂防工事が行なわれたのち、砂丘の堆砂がとまり海岸侵蝕が始まったようである。現在の砂丘表面は大部分植林が施こされて被覆砂丘になっているが、昭和26年頃までは、内灘砂丘射撃場などに利用されたことなどから荒廃し、裸地、草地などが多かった。しかし風下側の堆砂中にところにより海岸線に平行な長い凹陷地があり、耕地として利用されているが、一般に潟岸の集落を護る黒松の防風林におおわれている。現在河北潟の干拓工事が進行中で、放水路が大根布部落の北部を横切って、砂丘の構造が観察される。この露頭観察によると内灘砂丘は新旧砂丘に区分される。古期砂丘は風上側の緩斜面を侵蝕した新期砂丘の間で観察され、平坦部に移行するところから厚さ1m以上の新期砂丘におおわれ、平坦部の中央では5m以上おおわれ、風下側では全く新期砂丘におおわれてしまう。新旧砂丘間には約20cm位の厚さの黒色土をはさんでいる。この黒色土は有機質の腐植を含んでいる。古期砂丘は新期に対してやや暗色を帯びているが、一般に白色に近い黄色である。

砂丘構成の砂質は、石英、珪石が多く、安山岩、流紋岩等の岩屑から生じたものも少ない。また水成岩の細粒も含まれているが、ゲルコンは少なく、砂鉄は新潟砂丘に比べて少ない。砂粒径の大きさは、1.0mm—0.5mmと2.0mm—1.0mmのものが多。新旧砂丘の鉱物組成は全く同じで、手取川上流の岩石由来を物語る。河北潟干拓にとまう、砂丘のボーリング資料によると、放水路南岸部で砂丘下限は海拔+10m近く、河北潟のヘドロ上盤をおおっている。砂丘の最も厚いところで約70mに達し、古期砂丘はもともと手取川の運搬岩屑の砂粒に淘汰されたものを北東流する沿岸流で運ばれた沿岸州を母体として形成されたも

砂丘断面図
(内灘大根布北部切通)



資料源

河北潟干拓工事調査資料のボーリング、電探の成果に現地観察事項を加えた

のである。古期砂丘は一般に風下側に斜に堆積し、新期はこれをほぼ平行におおう。

大野川以南の砂丘はすべて新期砂丘からなり、古期砂丘は風土側の侵蝕砂丘で発見出来ない。犀川以南の砂丘では、新期砂丘の下部が、厚さ30cm～60cmの泥岩層、50cm—2mの粘土層、手取川扇状地砂礫層の順に大略堆積相が観察される。倉部海岸では泥炭層が6枚の薄層にわかれている。また浜安原海岸では化石林が点在し、立木埋木がみられる。さらに浜相川海岸からは、後期弥生式時代の刷毛目文のついたカメ形土器が発見されている。

I・3・2 河北潟低地

河北潟をふくむ、内灘砂丘、森本丘陵、金沢扇状地、手取川扇状地に囲まれた地域である。本図葉では河北潟南半分より南部の地域の面積約88km²である。図葉北隣の河北潟低地は森本丘陵の西縁がやがて北西にのび内灘砂丘に接する。この北隣で限られた低地は北端部分で本図葉丘陵縁辺にみられない中段段丘相当の海成段丘が分布する。もともとの低地の南限は金沢、手取川扇状地を含む南に細ながくのび、図葉南隣の現手取川南岸丘陵にとりかこまれた部分までひろがっていたと考える。したがって現在の低地は、これら丘

陵にかこまれた部分が砂丘によって古河北潟が形成され、その後の堆積作用によって形成された三角州によって干潟はせばめられた。さらに干潟をとりまく三角州は扇状地堆積物によってよりせばめられ、現在の河北潟とこれをとりまく三角州の部分、つまり現在の河北低地が形成されたことになる。現在の河北潟は水深1m未満が大部分で非常に遠浅である。

潟の西岸は、内灘射撃場返還後接收の補償費で干拓が行われた。また森本川南西の入江は同じ頃農地造成によって干拓が行われた。現在も森本川の三角州は延長成育がみられる。この森本川の以北東岸は徳川末期の新田開発による埋立が行われたところが潟端新部落以西でみられる。これら人工的な河北潟の埋積に加えて、津幡川、森本川、金廣川、浅野川の溢流内水氾濫によって三角州を発達させた。

津幡川以南の田面は、条里制遺構の記録があるように開発の非常に古いところで現在の湖岸に平行した方向の田面が配置されたと述べられている。縄文初期の海の進入によって形成された海成の下位段丘が森本丘陵西縁の新时期扇状地によって埋積されている。下位段丘の標高は約+6m位で森本丘陵西縁の約1mの扇状地の下に埋積されている。

厚さ約1mの扇状地は表面から10cmまで淡黄色の砂、60cmまで淡褐色の壤土質砂、75cmまで淡褐色の砂質シルト、1mまで粗砂が続き、下部の海成の細砂に続く。海成堆積物は、細砂が20~30cmと厚くその下部がシルト層と砂層の互層が続く。低地の土壤断面は、太田部落の南部扇状地末端で、表面から18cmまで淡褐色のシルト質砂、45cmまで灰色の細砂で約27cmの海成に達する。南中条の小学校裏の三角州面は、表面から70cmまで細砂とシルト層が3層交代し、それより下部は灰色の粗砂が続く。さらに潟に近づいて潟端新部落の南で表面から1.2mまで細砂とシルトの互層でそれから下部は灰褐色のシルトに続く。この地点あたりまでが三角州でこれより潟までは古い埋立地の土壤断面を示す。つまり潟端新部落西方500mの地点は表面から15cmまで褐色の細砂、1mまで灰褐色の砂質シルト、1.4mまで淡褐色の細砂、これより下部は灰色の細砂になる。この埋立地付近はすべて深さ1m前後から灰色の細砂に移行し、灰色を呈するのは地下水位と関係がある。森本川以北の新时期扇状地の傾斜は約1°前後で、谷口から扇端までの幅は平均500mであるが、最長幅600m、最短幅250mで扇端形は凹凸の出入りはげしくほぼ+5mの等高線に沿う。この扇端線は国道8号線西側の旧街道に沿い、北部から北中条、南中条の街村集落が森本川北岸まで続く。この扇端から湖岸まではなだらかに三角州がのびる。森本川の西岸才田部落の西

には森本川の旧河道が蛇行して残存するが他は耕地整理が行なわれて、森本川の三角州の痕跡はうすい。しかしこの旧河道と現森本川は同時に流れたことがあると考えられる土壤断面を示し、河成の壤土と砂質壤土の下部が海成のシルトと砂層をおおう。森本川沿岸は自然堤防を発達させないが、明治42年9月14日の洪水は滞水1週間、水深8尺の記録がある。森本川と浅野川にはさまれた部分は才田部落と東蚊爪部落を結ぶ湾奥部が旧瀉岸でこの間を三角州が埋積したと考える。

才田部落北方の田面で、土壤断面は30cmまで壤土質シルト、60cmまで砂質シルト、それより下はシルトと細砂の互層がいく段も重なり三角州形成過程を示す。森本川から金腐川までの新期扇状地の幅はせまく谷口から扇端平均200mで三角州に達し+5mの等高線に沿う。しかし金腐川と浅野川にはさまれた新期扇状地は谷口から三角州まで表面がいちじるしく卯辰山の砂礫におおわれ、扇端は+10mの等高線に沿って急激に三角州に移行する。扇端に近い三角州上の田面の土壤断面は14cmまでシルト質壤土、47cmまで壤土質シルト、それより下部はシルトが続き、その下部は現地でいわれるメクラ砂（粘土質の青灰色の砂でくずれやすい）に達する。このことは浅野川か犀川に比較して、谷口から急激に三角州形成をはじめたと考える。これら扇端近くの三角州はかつて蓮田であったが現在は都市化が著しく、自動車部品工場が主に進出しているが、地下水は赤い色で水質はよくない。これに反して丘陵西端の扇央部は良質の地下水を潤沢に利用していたが、最近動力ポンプの使用により粘濁し水道に頼らざるを得なくなっている。浅野川と犀川にはさまれた三角州は金沢扇状地と内灘砂丘にはさまれ、平均傾斜は $1/1000$ できわめて低平で、散在する集落は盛土によって地盤を高めている。金沢扇状地にほど近い西念町部落北方の田面で、土壤断面は16cmまで砂質シルト、25cmまでシルト、53cmまで中砂、95cmまでシルト質粘土でそれより下部は砂質シルトとシルトの互層となっている。大野川に近い水戸部落の東方で、土壤断面は、25cmまで砂質シルト、57cmまでシルト、65cmまで細砂、105cmまで粗砂、115cmまで細砂、それより下部はシルトとなっている。犀川と伏見川沿いの三角州は旧河道の痕跡をとことりとどめているが、現在は耕地整理が終り不明である。図葉に表現した旧河道は昭和23年撮影の空中写真から判読したものである。犀川以南の三角州は手取川扇状地の扇端部の傾斜 $3\text{--}5/1000$ を犀川と伏見川の合流点を通る+5mの等高線まで保持している。この部分は扇状地と三角州の漸移帯にあたる。合流点の南方、古府町部落の西方田面の土壤断面は、27cmまで壤土質シルト、62cmまでシルト、68cmまでシルト砂質、98cmまでシルト、

102cmまで黒泥土がでて来る。この黒泥土は標高約+5m面に分布するようであるが、この広がりと新期砂丘の下部粘土層、泥炭層との関係は明らかでない。

I・3・3 金沢扇状地

尾山台地の西端に接して西方に延び、浅野川と犀川の沿岸部に分布する面積約8Km²の地域である。この扇状地は浅野川の北岸で発達がわるく自然堤防となって帯状に河岸をふちどるにすぎない。浅野川と犀川にはさまれた部分の幅は約1.8Km、台地から三角州に達する長さ約2Kmで、平均傾斜は $\frac{7}{1000}$ で非常に平坦である。犀川北岸沿いは犀川の谷底平野が帯状にはしる。犀川南岸の部分は、幅約2Km、長さは最長約3Km、最短約2Kmで犀川以南GtII面の扇形の台地末端をとりまいて発達する。犀川南岸が高く、伏見川に面する部分が高く台地面の撓曲変位と同じ傾向を示す。つまり犀川南岸部の台地に近いところで標高約20m、南岸部の三角州に接する部分で標高約10mと傾斜は $\frac{5}{1000}$ である。

これに対して伏見川低地にのぞむところは台地に接する地点の標高約20m、三角州に接するところで標高約8m、平均傾斜 $\frac{4}{1000}$ となって、非常にゆるやかに北西方向に撓曲する。扇状地の下層土は一般に0.5m—3mで河岸に近いところほど下層土はうすい。下層土の土壌は犀川南岸の上松町西方田面で、表面から55cmまでシルト質壤土、90cmまで砂質シルト、でこの下部にシルトが続く。

したがってこれら下層土の下部は砂礫層となっており、犀川北岸北陸本線近くの土木基礎工事の穴堀露頭観察によると、礫の標準は20cm×18×12の円礫が多い。

I・3・4 伏見川低地

この低地は西側が手取川扇状地にほぼ南北方向に限られ、北東側は北から金沢扇状地と尾山台地に南東側は富樫丘陵に限られる面積約8Km²の地域である。このような地形配置のため、この伏見川低地は周囲の地形より比高が低く、伏見川の氾濫をくりかえしたところでもある。この低地の最低地は函葉南限北四十万部落、額谷部落、高尾町部落、三馬部落、久安町部落の西側を通り、横川町部落の東側をかすめて伏見川に沿うほぼ南北方向に舟状盆地の型態を示す。平均傾斜は北四十万部落の北西端の標高40mから二万堂部落東側伏見川岸の10mと約 $\frac{7}{1000}$ を示し、手取川扇状地と同じ傾斜を示すが、等高線は手取川扇状地の等高線がこの低地に入って最大600mから最少100m南にくだっている。新期扇状地は傾斜約1°で伏見川以南の富樫丘陵の西縁に発達する。扇状地の幅は丘陵西縁から高尾部落をのせる扇状地末端まで最大850m張りだしている。新期扇状地の下層土はうすいと

ころで厚さ40m, 厚いところで2m位である。扇状地は大部分水田利用で、窪町部落南の用水路の露頭は円礫最大16cm×10×8, 最少3.5cm×3×2をふくむ。高尾町部落東側の扇状地水田土壌は、表面から3.5cmまでシルト質壤土, 75cmまで灰色シルトでところどころ細礫を含み, 125cmまで暗褐色シルト, それより下部はシルト質粗砂になっている。さらに高尾部落北方の谷底平野の水田土壌は、表面から35cmまでシルト質壤土, 100cmまで褐色シルト, 100cm以下はきれいな淡灰色のシルト層となっている。また横川町部落北西方の小田土壌は表面から10cmまで壤土質シルト, 17cmまで褐色のシルト, 78cmまで黄褐色シルト, 120cmまでシルト質砂, それ以下は砂となっている。

I・3・5 手取川扇状地

手取川扇状地は南隣図葉鶴来町を扇頂とする半径約15km, 角度約100°で面積約120km²を占める。本図葉内の手取川扇状地は面積約56km²で手取川扇状地全体の47%にあたり扇尖端から扇端までの北半部に相当する。この地域は我が国の扇状地のうちでも標式的なものであり、鶴来町を頂点として右扇側はほぼ北方向で、左扇側は現手取川の河道に沿ってほぼ西方向をとり中心線は北西方向にのびて扇端が日本海に面する。扇尖端から扇端部までの傾斜平均 $^{\circ}/_{1000}$ ときわめてゆるやかである。この扇状地の発達は現河道が、扇状地の最南端を西流しているが、歴史記録によって明らかのように、北流から北西流と網状の氾濫をくりかえしている。陸地測量部の明治42年付図2万分の1地形図によると、南隣図葉で現河道の北部の源兵衛島、水島各部落と中島部落の北部を流れる中島用水に沿って土堆の古堤防があったことを読みとることができる。この扇状地の耕地整理は非常に古くからはじまり、明治21年の田区改正はわが国の農地整備の先駆的役割をはたした。これが耕地整理法(明治32年)成立の契機となった。大正の初期に右岸地区の90%が完成し、旧河道の痕跡は明らかでない。しかし七ヶ用水の各支線用水路は放射状に発達し、この用水路は網状河川の流路を利用したと考えるが、人工的に設備が整って明らかに証拠づけることがむづかしい。手取川はその水源が白山のふもとからはじまり、豪雪地帯の融雪水量を多量に得るので、水枯れの心配はほとんど少ない。

また過去いくたの大洪水をくりかえして氾濫原を発達させ、現手取川は天井川の河況を呈し、わが国独特の霞堤防が発達している。

扇状地砂礫層の厚さは殆んど観察できないが、ボーリング資料によると、野口市付近で90m+, 松任町付近で50m±, 海岸部で25m±である。礫質は砂岩, チャート, 粘板

岩，その他各種火山岩などからなる。扇状地の下層土は大部分砂質シルト，砂質粘土からなり，ところどころシルト質粘土と礫をはさむ。下層土の厚さは扇中央にあたる松任町南方の宮丸部落で約50cm+，倉光部落で約70cm+，東方の乾垣部落で約60cm+と非常に浅い。さらに乾垣部落を北東に延長する蓮花寺部落で下層土は約2.5m+，堀内部落で約2.7m+と非常に厚い。下層土の厚さは，扇端に近づくとも堀部落北方の三日市部落で約1.1m+，八日出版落で約1.2m+，八日市新保部落で約1.7m+となっている。

II. 地形の分類と開発及び保全との関連

1) 河北潟の干拓の波及効果

現在の河北潟沿岸は単調な弧状であるが，文化，弘化年間の図によれば潟の東側一帯は河川流入の關係から複雑にいきりくみ「大場フゴ」「舟橋フゴ」といった沼沢地が多くあった。現在の単調な沿岸線は沿岸の人々によって埋立，干拓が行なわれたことを示す。本図葉に示した干拓地はすべて第2次大戦以後のものである。また干拓工事中のものは，河北潟の総面積2,248.1haのうち1,415.6haでその約63%にあたる。この干拓工事は，潟沿岸耕地2,603.7haの排水改良を兼ねて，この地域の営農方式の改善と経営規模の拡大を目的としている。干拓工事はその一部を図示したように，9,600mの堤防によって締切り，内灘ポンプ場によって，地区内の排水を行うとしている。干拓予定地の周辺部に調整池，東部承水路および西部承水路等816.7haの水域を残し，沿岸流域の洪水調節と干拓地および既耕地の灌漑用水源として利用計画がある。造成される農地は沿岸農家の増反地とともに入植地として配分される計画である。特に入植地には大型機械の導入と協業経営を基幹とする近代的大農業地域を育成しようとしている。潟面積縮小にともなう洪水調節能力の減退に対し，内灘砂丘に延長1,670mの放水路を新設し，現大野川とあわせて洪水を日本海に放流する。これによって干拓後の潟の洪水位を現況の洪水位以内にとどめ，かつ高水位の継続時間をいちぢるしく短縮することができる。沿岸既耕地に対しては，湖岸にポンプ場，周辺用排水等の諸施設を新設し，高水時の浸水被害を防除し，かつこれらの耕地を乾田化するというものである。

このように河北潟低地の災害対策と土地開発を結合した計画は注目に値する。一方，潟面積の縮小にともなう，内水面漁業は衰退の途をたどっている。従来内水面漁業は鱈，すげき ぼら鱧，鱒，ワカサギ，鮒，ゴリ，ウグイ，クロダイ，サケ，サヨリ，クロウオ，鯰，コカイ

の半鹹半淡の魚族を対象に漁業を行っていたが、近年乱獲のため魚がいなくなってきた。これに加えて干拓工事のため、生育環境の変化が生じ全くふるわなくなり、半農半漁の大根布、黒津船地内などでは出稼ぎが恒常化して来た。このように河北潟の干拓と内水面漁業の減退は相互関係がある。

2) 金沢港港湾計画の意義

金沢港々湾計画は、港湾地区のうち、大野川河口を中心とする掘込式による、大野川および河北潟を最大限に利用する工業港計画である。この計画のうち、河北潟干拓完了後に残存する調整池淡水水面約 370万㎡を利用して、水面木材整理場 140万㎡および水面貯木場 230㎡を計画している。これによって、北洋材200万 tを取扱うものである。

さらに工業用地は、大野川および河北潟周辺の砂丘地、田畑 700万㎡を計画している。

それに加えて大野川河口東防波堤後方に、石油配分基地 40万㎡を計画し、5,000D/w級タンカー接岸を目的として前面の水深を 7 mに浚渫する計画がある。この計画は、金沢を中心とする工業化を砂浜海岸に実現するものである。また金沢港と金沢市を結ぶ内陸工業地域を形成するために港湾の立地を重要視している。同時にこの工業地域の中心を横断するものとして北陸高速道路の計画がある。これらの諸計画で一番の難点は、河北潟低地が軟弱地盤であることである。金沢市を中心とする農業地域の労働力の県外流出を防ぐためには重要な課題といえる。

3) 金沢市街部周辺の都市化の諸問題

旧城下町を中核とする金沢市は、古地図によると、尾山台地の西先端を中心にほぼ同心円的に発達している。金沢市の市街部は台地と低地のうちの扇状地に大部分を立地させる。

最近の都市化の傾向は、土地の条件を無視して発展している。つまり、浅野川右岸と森本丘陵西南隅の地域である。この地域の低地部は山麓下の扇状地の市街部を除いて三角州の部分は、終戦後まで蓮田であったところである。蓮田の分布はこの部分で、大衆免、浅野本町、乙女、神宮寺の旧部落にあたる。この部分は現在、自動車修理工場とか鍍金の工場が進出している。地下水は浅井戸で鉄分を含む赤水がいわゆるメクラ砂から得られるが飲料水にならない不利な点がある。この地域の都市化は、人工盛土によって地盤を高めているが、浅野川の氾濫に対して抜本的対策はない。これに対して、山麓部の宅地化は、丘陵地の項でふれたように、山腹崩壊と谷筋の土石流の発生を考慮しないで進行している。

逆に犀川南岸の台地の都市化は地盤と地下水入手の点からいって適切である。しかしながら泉野を中心とするこの台地は野菜を供給する農地が縮小してゆく問題がある。富樫丘陵西縁の人工平坦地化が進み、宅地造成が進行している。この場合は山砂利の堅固な地盤に支持されるけれども宅地背後の谷筋の土石流の危険があり、階段状の宅地の不安定さはかくせない。

4) 土地保全対策

本図葉内の災害の特徴は、低地の内水氾濫、海岸侵蝕、地すべり崖崩れに代表される。低地の災害は付表の災害記録表をみてもわかるようにまさに常習災害地域である。手取川扇状地の北半は、現手取川の流路の関係でこの部分では氾濫の危険は殆んどない。しかし津幡川、森本川、金腐川、浅野川、犀川、伏見川流域は常に災害の繰返しによって地形を発達させている。これらの低地は、水田が大部分でところにより微高地が畑地、樹園地、集落になっている。これらの河川は災害の割合には天井川の様相を呈しないが、洪水量を調節出来ない中小河川の性格を有している。従って2級河川の指定をうけているけれども耕地と集落を守るための抜本的対策が必要である。一方海岸侵蝕は終戦後から徐々に進行し、最近その速度を早やめている。

現在、波高測定、海水水制柵、護岸工事を行っているが、根本原因は手取川供給の砂が減少していることと地盤変動が考えられる。

日本海の冬季の荒波はとくに侵蝕営力が強く、地元民の聞き取り調査によるとすでに海岸線が100m以上も後退しているところがあるとのことである。これは手取川流出の砂が沿岸流によって北東流して海岸に打上げる量よりも侵蝕が優勢であることを物語る。つまり地盤変動としての沈下が当然考慮される。今後水準ルートを海岸線に設置することが急務で結論を出すことは今のところできない。しかしながらこれと同時に、豊富な自噴地下水が揚水過剰で潤濁がみえはじめてるので、地下水採取もその一因と考えることも出来る。

いずれにしても海岸後退の抜本的対策が考慮されるべきである。地すべり崖崩れについては、丘陵地の項で詳述してあるので説明をばぶく。なお、地形と土地災害、保全、開発の相関表を掲げておいた。

地形と土地災害・保全・開発の相関表

大地形区	低地	台地	山地丘陵地
土地利用	水田 樹園地 畑地	畑地 水田 樹園地	林地 樹園地 水田
土地災害	内水氾濫 地盤沈下 豪雪 海岸侵蝕	崖崩れ 土壌侵蝕 豪雪	崖崩れ 地すべり 土石流 豪雪
土地保全	河川改修 防砂林 汀線水制 海岸護岸	排水溝	山腹砂防 排水ボーリング 排水溝 砂防堰堤
土地開発	干地下水利 工場誘置 築港	工場誘置 住宅地転用	人工平坦地造成 山砂利採取

Ⅲ. 付 表

地形区分面積表

地形大区分	地形中区分	名 称	面 積 (Rm ²)
Ⅰ 山地 丘陵地	Ⅰa	森 本 丘 陵	65.56
	Ⅰb	戸 室 山 地	9.36
	Ⅰc	富 檻 丘 陵	12.29
	小 計		87.21
Ⅱ 台地	Ⅱa	尾 山 台 地	28.69
	小 計		28.69
Ⅲ 低 地	Ⅲa	内 灘 砂 丘	16.68
	Ⅲb	河 北 潟 低 地	88.39
	Ⅲc	金 沢 扇 状 地	7.90
	Ⅲd	伏 見 川 低 地	7.60
	Ⅲe	手 取 川 扇 状 地	56.20
	小 計		176.77
合 計			292.67

最近の主な災害記録表

年月日と区分	災 害 規 模
1945・9・18 枕 崎 台 風	河川は氾濫，河北潟も1m以上増水した。建物の全壊14，半壊35。
1946・7・28 集 中 豪 雨	金沢地方では60年ぶりの豪雨，109.1mm，浸水家屋500戸以上
1948・6・28 福 井 地 震	とくに著しい被害はなかったが，震度金沢4，余震回数有感8回，無感76回
1649・10・5 金沢市の大火(フェーン現象)	金沢市金石御船町で住家24棟，非住家1棟を全半焼，負傷者5，出火原因は飛火
1950・12・13 金 沢 市 の 大 火	金沢市熊走町で住家20棟，非住家18棟を全焼，出火原因は子供の火遊び

1951・2・22 金 沢 市 の 大 火	金沢市額町で住家21棟，非住家27棟を全焼，出火原因は子供の火遊
1952・3・7 美 川 沖 地 震	美川の西北西約3.1Km沖合が震源，とに被害はなかったが，金沢市で震度3，3月中の余震有感数43回あり
1952・7・1 集 中 豪 雨	6月29日10時—1日10時まで雨量154.5mm，被害の最も甚大であったのは，金沢市と河北郡で災害救助法を適用。浅野川，犀川氾濫し金沢市内浸水。橋梁の流失，山崩れ，田畑の埋没多数
1953・6・8 台 風 2 号	金沢市の各河川が増水し，堤防が欠壊して氾濫。田畑の流出，冠水，家屋の浸水続出金沢市で，6日夕刻から8日朝まで雨量155.9mm
1953・8・19 大 雨	金沢市の犀川取水口で5m以上の増水，大桑橋，上菊橋が流出。死者2人，床上下浸水900戸以上，田畑埋没80ha以上，同冠水670ha以上で罹災者4,497人を出す
1953・8・24 集 中 豪 雨	浅野川，森木川の氾濫が著しく，橋梁のほとんどが流出。道路の欠壊，山崩れ，田畑の流出，埋没冠水などの被害を出す。金沢市，河北郡，石川郡が最もひどく災害救助法適用
1954・2・24 松 任 町 の 大 火	松任町字安田町製材置場付近より出火し茶屋町に延焼，死者1人，負傷者3人，家屋全半焼114棟，原因は放火
1960年末—1961年始 大 雪	金沢の積雪は，111cmで，昭和31年の99cmを上廻り，昭和22年の143cmに次ぐものである。 (1)交通機関の杜絶 (2)生鮮食料品の欠亡 (3)環境衛生の極度の悪化
1961・6・27—7・4 梅 雨 前 線 に よ る 豪 雨	30日早朝，県中部で強雨が降り，津幡町は水浸しとなった。3日夜から4日にかけて金沢市周辺は大雨で，家屋の浸水など被害続出。金沢の雨量521mm 過去79年間の最高
1961・8・19 北 美 濃 地 震	白山登山口石徹白付近が震央，規模は福井地震と同程度。山地の崩落，亀裂，落石による道路破壊が甚しい。金沢气象台で20数回の余震を記録
1961・9・16 第 2 室 戸 台 風	16日20時30分，金沢市長は，犀川が増水により，兩岸住民に避難命令を出す。犀川大橋上流右岸80mが欠壊し，濁水は香林坊付近にまで達した。
1963・1・11—1・27 豪 雪	11日朝から27日まで休むことなく猛風雪をもたらし，瞬間最大風速は連日15mを突破した。金沢の積雪は181cmに達した。 (1)交通杜絶 (2)雪崩危険地発生 (3)災害救助法適用

1964・7・8—9 18—19 昭和36年7月山陰北陸豪雨	停滞梅雨前線による豪雨。9日金沢市で、225mm、18日に半日雨量253mm、連続雨量278mm、時間雨量35.6mmを記録し金沢气象台以来の記録。地盤の軟化、河川と水田を破壊し、金沢市と津幡町を中心に死者8名、負傷者32名。津幡町災害救助法適用
1965・7・13—7・23 台風11号と梅雨前線	12日夜から降りはじめた雨は13日午後7時から、とくに金沢・津幡を中心に強く、河川と用水の氾濫、橋梁の流出、崖崩れによる交通不能続出した。17日夜半から18日にかけて、森本川、金腐川、伏見川、犀川、相見川をふくめて13ヶ所破堤し氾濫した。

河川表(2級河川のみ)

番号	河川名	流域面積 (Km ²)	流量 (m ³ /sec) (最高最低 平水)	河床(場所 原因)	河床断面 (縦断)	区 間		流路延長 (m)
						自	至	
1	浅野川	80	最高 450(推定)	変化なし	中小河川計 画について あり	金沢市曲町右 小支「無名川」 合流点	河北潟	28,890
2	犀川	153	不詳 (最近36 年以前 不明)	低下中	市街部につ いてあり	金沢市 二又新	海	34,250
3	森本川	75	340	変化なし	なし	金沢市奥 新保町	河北潟	25,300
4	金腐川	17	100	変化なし (但し流出 土砂大)	河口一市街 あり	金沢市牧町 「かつら」橋	河北潟	11,250
5	津幡川	64	330	変化なし	河口一市街 あり	河北郡津幡町 七黒「無名川」 合流点	河北潟	12,500
6	大野川	385	不詳	変化なし	なし	河北郡内灘町 字向粟ヶ崎 「機具橋」	海	4,470
7	伏見川	56	不詳	変化なし	中小河川計 画について あり	金沢市窪町 「窪大橋」	犀川 合流点	6,830
8	高橋川	20	不詳	変化なし	災害区内一 部のみ	石川郡鶴来町 字小柳町 「仕入橋」	伏見川 合流点	8,200

(注) 平水、低水観測せず

湖 沼 表

湖沼名	総面積 (ha)	干拓地区面積 (ha)	農地造成面積 (ha)	湖岸線長 (km)	最大深度 (m)	水面の海拔高度 (m)
河北潟	2,248.1	1,415.6	1,211.0	26.0	2.0	0.8

Ⅲ. 資 料

- 1 三位秀夫 (1966) : 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
- 2 金 沢 市 (1949) : 金沢市の地学地理学的研究
- 3 石川県地学地理学会 (1957) : 金沢市の地形, 地質, 金沢市統計書
- 4 小野山武文 (1933) : 金沢市並に富山県石動町付近の第三紀層, Vol. 19, No. 3, 地球
- 5 金 沢 市 (1957) : 工業用地下水調査報告, 総合建設第20輯
- 6 今井 功 (1959) : 5万分の1地質図幅説明書 “金沢, 地質調
- 7 石 川 県 (1966) : 手取平野の農地整備, 大規模圃場整備調査計画V
土地利用と経済立地調査
- 8 北陸経済調査会 (1966) : 石川県の工業発達史, 北陸調査研究報告第5号
- 9 尾崎金右衛門 (1958) : 金沢市近郊日本海沿岸の沖積世泥炭層, 自然と社会 (北陸)
藤 則雄 第20号
- 10 小間 覚 (1958) : 手取川扇状地の地下水, 自然と社会第20号
- 11 石 川 県 (1966) : 河北潟流入河川改修事業, 金沢港改修事業, 河北潟干拓事業各概要
- 12 石 川 県 (1966) : 河川一覧表
- 13 石 川 県 (1967) : 石川県災害誌 (昭和20年~昭和41年)
- 14 加藤芳朗 (1963) : 北陸地方の赤色土壌, 火山灰質堆積物の2, 3について, 自然と
社会, No. 29・30
- 15 藤 則雄 (1966) : 日本における後氷期の気候変遷, 第四紀研究, No. 3—4号
- 16 Shoji Fujii & Norio Fuji (1967) : Postglacial Sea Level in the Japanese
Island, Journal of Geoscience Osaka City University
- 17 齊藤外二 (1949) : 河北潟沿岸地方の砂丘, 自然と社会, No. 2, pp5—8
- 18 西川 拓 (1958) : 犀川の河岸段丘, 自然と社会, No. 21 pp23—26
- 19 津 幡 町 (1962) : 津幡町小史
- 20 森 本 町 (1960) : 八田の歴史 (河北郡森本町八田)

- 21 石川県図書館協会（1957）：県下の貝塚と古墳
- 22 石川県（1964）：金沢港を中心とした地域の地下水および地耐力調査書
- 23 石川県農事試験場（1960）：地力保全基本調査成績書（金沢河北砂丘畑作地帯，金沢地区）
- 24 北陸地建金沢工事事務所（1966）：手取川治水事業及海岸保全事業概要
- 25 石川県（1963）：金沢・小松地区地下水等報査調査書

GEOMORPHOLOGICAL LAND CLASSIFICATION

KANAZAWA (Summary)

The area covered by this map sheet is situated on the coast of the Japan Sea in the Hokuriku District, Central Japan. Kanazawa City lies almost in the middle of the map; the Ishikawa Prefectural Office is located here. Before the Meiji Era, Kanazawa City thrived as a feudal castle town.

The mapped area is divided into three main land form areas: 1) Mountains and hills; 2) Uplands; and 3) Lowlands.

(1) Mountains and hills.

These landform areas are located in the eastern half of the map and occupy about 30% of the sheet. The hills and mountains range in elevation from 10 to 300 m, and are made up of a monocline ridge lying in a NNE to SSW direction. The hills have been dissected by many small rivers which run parallel to each other. The piedmont slopes facing the "Kanazawa plain" warp down steeply and merge with the lowlands. On the other hand, the folding formations crossing the monocline ridge are developing into dominantly transverse valleys at the Sai-gawa (river) and Asano-gawa (river). The hills are built up with Neogene conglomerate, sandstone, mudstone, siltstone, etc. but Mt. Tomuro consists of recent volcanic andesite and agglomerate. The western slope of Mt. Tomuro has steep crater cliffs which have been formed by a Bandai-type eruption. In addition, the western region is developing numerous mounds and depressions due to the Tomuro mudflows. There are a few landslides that are stationary, but numerous landslips repeatedly occur when rainfall is heavy.

(2) Uplands

The Asano-gawa and Sai-gawa (rivers), located in the lower-right corner of

the map sheet, flow from the southeast to a northwesterly direction. Both basins of the rivers, which are divided into north and south by hills, are developing into successive terraces except on the right bank of the Asanogawa. These terraces have eight steps ranging in elevation from 5 to 200m, and occupy about 10% of the sheet. The thickness of sand-gravel deposits of each terrace does not exceed 10 m. The western part of Mt. Noda, which has a fan-like landscape, is affected by deformations compounded by warping distortion and block movement.

(3) Lowlands

This area runs parallel to the shoreline with a width of 6 to 8 km, and occupies about 60% of the sheet. The offshore bar has been formed by sand dunes composed of laminal sand layers obliquely piling up toward the inland. The sand dunes are distributed only over the northern part of the Onogawa (river) because the terrain slopes gently from north to south. New sand dunes are formed with almost horizontal accumulation. The Kahokugata Delta is developing around the lagoon and back-marsh. Therefore, this area is very flat and low. Drainage is dependent on the Onogawa, but floods occur frequently when rainfall is heavy. The Kohokugata lagoon is currently being reclaimed since the depth of the lagoon is very shallow. In the future this area will be covered by paddy fields. A plan to enlarge the Port of Kanazawa is now under consideration and the estuary of the Onogawa will be built-up into an industrial zone.

Since floods occur seasonally in the delta and valley plains whenever there is heavy rainfall, river improvement projects must be developed for the prevention of disasters.

土地分類基本調査簿（国土調査）第89号

表層地質各論

金 沢

5万分の1

国 土 調 査

経 済 企 画 庁

1969

目 次

I. 表層地質細説	1
I. 1 未固結堆積物	1
I. 2 半固結～固結堆積物	3
I. 3 火山性岩石	5
II. 表層地質分類と開発および保全との関連	5
II. 1 地すべり・山くずれ	5
II. 2 天然ガス	7
II. 3 温 泉	7
II. 4 石 材	8
II. 5 地 下 水	8
III. 資 料	15
Summary	17

1 : 50,000
表層地質各論

金 沢

通産省工業技術院地質調査所

通商産業技官 黒 田 和 男
" 森 和 雄

I. 表層地質細説

すでに表層地質概説の項でも触れたように、森本丘陵および富樫丘陵の表層地質の記述には、従来から呼び慣らされている層相別の地質層序区分（概説の第2表参照）によってするのが妥当と思われ、岩石のかたさ、風化の難易あるいは粒度分布等の特長も、従来からの層序区分で予想することができるが、表層地質細説の項では、準則によって再編成した岩石区分の各々について、岩石区分の根拠を示したものである。

I. 1. 未 固 結 堆 積 物

I. 1. 1. 礫がち堆積物 (g)

この図幅で礫がち堆積物としたものは、手取川扇状地、犀川および浅野川扇状地の大部分、泉野の台地、および段丘堆積物であって、段丘堆積物の中には、砂がちあるいは泥がちな部分が多い場合にも、その厚さは金沢市街地を除いて5～10mであるために、Dの表示をもつ（洪積世の）礫がち堆積物としてまとめてある。

手取川・犀川・浅野川等の扇状地の堆積物は、試錐資料によればおもに礫層、あるいは砂利層であって、ときに砂層または粘土層をはさみ、礫の大きさは最大30cm、ふつう15cmで円磨されたものが多い。

手取川扇状地の中で、地下1m以内に礫があらわれ、地下掘さくの障害となるような地

区がある。この地区は、本図幅で礫から表土としてとくに区分した。

I. 1. 2. 砂がち堆積物 (s)

森本川の扇状地を含めて、河北瀧東岸の平野表層を構成する堆積物は、試錐柱状資料によれば、砂が大部分であって、本図幅でもこの部分を砂がち堆積物として表示した。

浅野川に沿っては、一部に砂からなる自然堤防があり、海岸砂丘の東側には、砂丘から移動してきたと思われる砂が地表に分布しているが、試錐柱状資料では、地下にまで及んでいない。この地区は、砂がち表土として、とくに区分してある。

海岸砂丘は、本図幅ではとくにDの記号を入れて、前述の砂から堆積物あるいは砂がち表土と分けた。砂丘の最も高いところは、海拔50m程度に達しているが、内灘地区では海拔10m付近に黒色の腐植物ないし泥炭性の堆積物が厚さ20~50cm程度に挟まれており、Fuji (1965) は、この泥炭性堆積層を境として、それより上位の新期砂丘堆積物と、下位の古期砂丘堆積物に分けている。資料3によれば、古期砂丘堆積物がみられるのは粟ヶ崎に始まり北に向かって、隣接図幅地域内にあり、新期砂丘堆積物とは、常にその粒度が細粒部分が多いということで見分けられる(第1表)。そうしてシルトや粘土分が多いということは、風化によって生成されたためであるとしている。

第1表 内灘地区砂丘砂の粒度分析例

Grain size (mm)	古 期 砂 丘	新 期 砂 丘	黒 色 土
larger than 1	0.4	0.5	0.6
1.0 to 0.5	46.1	70.1	63.8
0.5 to 0.1	7.4	27.9	5.0
0.1 to 0.01	26.6	0.9	20.4
smaller than 0.01	19.5	0.6	10.2

採取点は北隣図幅との境界付近

Fuji (1965) より

金沢地区や手取川扇状地末端部の海岸では、地表では新期砂丘堆積物だけであり、泥炭性堆積物は、現在の海面の高さからせいぜい3m以内に認められる。

I. 1. 3. 泥がち堆積物 (m)

河北瀧南西側の低地の表面を構成する堆積物は、瀧地性の堆積物で、多くの柱状資料で

は、泥ないしシルトとして表現されている。この部分は、地形的にも前述の手取川・犀川・浅野川の扇状地ないしは三角洲性氾濫原とは異なっており、泥がち堆積物として分類した。

I. 1. 4. 碎屑物 (cl)

森本丘陵を細く深くきざんでいる谷の谷頭付近は、通常丸みをおびた緩斜地となっており、崩積堆積物がみられる。この堆積物は、谷頭の後退の原因となっている小規模な斜面表土の崩れ、ないしは小さな地すべり性崩壊のときの生成物で、地形からも明らかに区分できるので、これは碎屑物として塗色してある。

富樫丘陵と泉野台地の境界位置には、主として高位砂礫層あるいは卯辰山層に由来する崖錐堆積物がある。また小さな崖錐堆積物は、卯辰山層からなる段丘崖に沿っても認められ、その顕著なものは図幅上でも区別して示した。

I. 2. 半固結～固結堆積物

I. 2. 1. 礫・砂・泥の互層

この図幅では、卯辰山層と高位砂礫層をこの区分に入れた。両者とも非常によく似た礫・砂・粘土の互層で、時々凝灰岩のうすい層があり、粘土は時に頁岩となって、古い地層と間違ふことがある。礫には種々の岩質のものがあり、緑色凝灰岩・古期岩類・安山岩・軽石・石英粗面岩および凝灰岩等が認められ、とくに石英粗面岩の多いところがある。

全体として下部はよく淘汰されているが上部は淘汰が悪い。また最下部の大桑砂岩と接する所は、安山岩質の砂と凝灰岩がある。

卯辰山層に分類されるこの地層は、高位砂礫層に比較すると、やや固結度が進んでおり、下部は礫岩および礫質砂岩に富み、中部は砂岩・シルト岩・泥岩およびそれらの互層からなっており、岩相変化ははげしい。

I. 2. 2. 砂岩または砂岩を主とする地層 (ss)

この区分は、大桑砂岩層の中で砂質の部分をもって表現した。この地層は全般に塊状で、新鮮な部分では暗青色を呈するが、風化すると黄褐色を呈し軟弱となる。最下部はやや粗粒であるが、一般に下部から上部へかけて、細粒から中粒へとしだいに粗くなり、中

部および上部では、とくに薄いシルト岩ないし泥岩をはさむ。なお、中部に直径1cm以下の礫が散在していることがあり、その礫には粘板岩・チャートなどの古期岩類が多い。

I. 2. 3. シルト岩またはシルト岩を主とする地層 (si)

この区分は、大桑砂岩層の中で、シルト質の部分をもって示した。全般に砂質で、暗灰色～青灰色のシルト岩からなり、最下部に顕著な凝灰岩が発達する。この凝灰岩は軽石質で、全般に粗粒で輝石の結晶が認められる。なお、この凝灰岩は、図幅地域内の森本丘陵中央に位置する釣部・牧付近で20mの厚さに達するが、金沢市街の南方では認められず、この図幅ではこの区分に含めた。

I. 2. 4. 泥岩または泥岩を主とする地層 (ms)

この区分に入れたものは、朝屋泥岩層および高窪泥岩層であって、おもに均質塊状の泥岩およびシルト質泥岩からなり、新鮮な部分は暗灰色を呈するが、風化すると淡黄色を呈し軟弱となる。

金沢市街の南方および北東方地域に分布する高窪泥岩層上部に相当するこの地層は、主として暗灰色～青灰色のシルト質のもので、風化面に黄色の粉があらわれる特徴がある。

平栗付近では最下部すなわち凝灰岩を挟む地層と接する部分が硬質砂岩を主とする板状互層となっている。なお図幅上には図示していないが、薄い白色凝灰岩が窪町南方の沢に、また金沢市北西方では顕著な2帯の凝灰岩層が発達し、非常によく連続する。

I. 2. 5. 凝灰岩を挟む地層 (val)

この区分の地層は、砂子坂凝灰質互層と七曲凝灰岩層および下荒屋凝灰岩層と呼ばれるものを一括した。この地層は、主として凝灰質砂岩・凝灰質泥岩・軽石質凝灰岩および白色細粒質凝灰岩の互層からできており、単層の厚さ50～100cmの板状互層が著しい。

この地層の岩石の組合せは場所によって異なる。下荒屋付近の下荒屋凝灰岩層は、安山岩質凝灰角礫岩と軽石質凝灰岩を主とし、その上位に暗褐色の岩滓凝灰岩からなり、また平栗北方では、凝灰質砂岩・シルト岩が発達する。図幅地域南縁に分布する本層は、七曲凝灰岩層および砂子坂凝灰質互層と称され、かたい石英粗面岩質の凝灰質砂岩および泥岩、ときには軽石凝灰岩の互層で、遠目には白色ないし灰白色であるが、近寄ってみると

有色鉱物が細い縞をなしている。

I. 3. 火山性岩石

I. 3. 1. 集塊岩 (Ag)

図幅地域東南隅の戸室山周辺に分布している。戸室山は第四紀の火山とされているが、その周辺にこの岩石が分布している。とくに西側には爆裂火口状の地形があり、戸室別所周辺では、高位砂礫層ののる面の上に集塊岩が散在している。岩質は後述の安山岩質岩石の中で、戸室山を構成するものと同じである。

I. 3. 2. 安山岩質岩石 (Ab)

本図幅で安山岩質岩石としたものは、戸室山を構成しているものと、富樫丘陵で黒壁玄武岩とされている熔岩の2つがあり、さらに図上には示していないが、若干の玄武岩質岩脈がみられる。

戸室山を構成する岩石は角閃石安山岩で、熔岩をなしており、肉眼ではやや粗鬆、一般に灰色であるが、風化すると褐色を帯びる。

斑晶：斜長石・酸化角閃石・紫蘇輝石・黒雲母および石英

石基：ガラス質・流晶質で、斜長石・紫蘇輝石・燐灰石・麟珪石・鉄鉱およびガラスからなる。

そのほか、斜長石・酸化角閃石・紫蘇輝石および鉄鉱からなる径1～3mmの集斑状集合体が含まれていることがある。

黒壁付近に分布しているものは、普通輝石・橄欖石玄武岩の集塊岩状を呈する熔岩からなり、全般に黒色を呈し、方解石でみたされている多数の孔隙がある。また、同源の捕獲岩を多数含む。

主成分：斜長石・橄欖石・普通輝石およびガラス

副成分：燐灰石および鉄鉱

II 表層地質分類と開発および保全との関連

II. 1 地すべり・山くずれ

本図幅地域内の地すべり等防止法による指定区域を次に示す。

地区名	所在地	面積	指定年月日	所管
戸室清水	金沢市清水町	13.5ha	41. 8. 10	建設省
宝町	金沢市宝町	6.2ha	42. 4. 25	建設省

戸室清水は、戸室山の西麓にあり、地質は大桑砂岩層の上に卯辰山層の礫岩砂岩泥岩互層が不整合にのり、さらにその上に戸室火山噴出物の集塊岩がのっているが、現在地すべりの徴候のある箇所は、ちょうどその境界位置に相当する。集塊岩は空隙に富み、非常に粗鬆で地下水の滲透が容易であり、これが卯辰山層や大桑砂岩層の不透水部分にさきぎられ、ここで泥質の岩石に作用して粘土化が促進し、すべり面が形成されたと考えられている。現在も若干の家屋が変形しており、ボーリングによる地下水排除が行なわれている。

宝町の地すべりは、むしろ大規模な崖くずれという方がよいものである。この地区は段丘崖に面しており、昭和30年に石積の土留め擁壁を設けたことがある。現在も若干の家屋に影響があり、水抜きボーリングを実施している。

その他、本図幅地域内丘陵地の空中写真判読結果からは、小池地区に数カ所の岩盤内にすべり面をもつ地すべり跡がある。これらは現在は顕著に動いていない。また、戸室清水と同じような地質条件に加えて、丘陵地をきざむ谷の谷頭に相当する場所では、地すべりに由来する地形が認められ、ここでは岩盤内にすべり面をもつもののほかに、崖錐性堆積物の地すべりも過去にあったことと思われる。また、平栗地内でも若干の地すべり徴候があるといわれている。

この丘陵全体を通じて、泥岩を主とする地層が、とくに地すべり素因の1部をなしている。

昭和39年7月の山陰北陸豪雨の際には、本図幅地域北部にも多数の崩壊が発生している。崩壊は砂岩・泥岩あるいはシルト岩を主とする地層からなる丘陵地の比較的急な斜面の表層に発生しており、大規模のものはみられない。

当地域では、金沢市街地の東方や北方の丘陵地に宅地化がしだいに進む傾向にあるが、丘陵地の急斜面では、構成岩石の性質上表面の風化帯や樹根の生育する範囲とそれより深い位置でのかたさ等に差があるため、表層部の滑落が発生する危険性がある。したがって、急斜面に近接して施設をつくる場合には、背面の崩壊には充分留意する必要がある。

II. 2 天然ガス

河北潟の東岸・南岸の宇野気町、津幡町、森本地区には、水溶性天然ガスの徴候があり、その中心は北隣津幡図幅との境界付近となっている。昭和25年1月、河北潟天然ガスK.K.がC1号井を森本駅北方2kmに掘さくし、さらにその付近に同年末までに合計4坑を掘さくした。その後、金沢市森本地区や津幡町に250m～350mの試掘井・稼働井を数坑掘っており、昭和30年9月現在では、加賀天然ガス興業K.K.所有の稼働坑井は4坑であった。現在は坑口は完全に閉じている。

天然ガスは深度250mまでの第四紀層(?)中に胚胎し、ガス層として認められる砂礫層はG₁～G₆の6層あり、いずれも層厚10～20mで20～40mの厚さの粘土・シルト質粘土・細粒砂等の比較的細粒の地層と互層する。各ガス層の深度は次のとおりである。

G₁ 25 ～ 30m

G₂ 40 ～ 70m

G₃ 100 ～ 130m

G₄ 130 ～ 155m

G₅ 180 ～ 190m

G₆ 235 ～ 250m

産出する天然ガスは、湖岸近くではCO₂およびCH₄が多いが、大体次のとおりである。

CO₂ 7.6 ～ 0.9

CH₄ 90.1 ～ 43.1

N₂ 46.7～6.2 (vol.%)

これにともなう水はCl⁻14～46mg/ℓ HCO₃⁻が100～1,300mg/ℓの含量を示している。

II. 3 温 泉

本図幅地域内には、森本丘陵をきざむ谷の中にしばしば鉱泉が湧出している。鉱泉はほとんどが高窪泥岩層および大桑砂岩層の中にあるが、その母岩はおそらく高窪泥岩層であると考えられ、油田鹹水とも関係あるものであろう。

図幅地域内の温泉の名称・位置などを第2表に、また分析値を第3表に示す。

第2表 金沢図幅管内 温 泉 表 (石川県衛生部環境衛生課による)

源泉名	温度	湧出量	深度	湧出 状態	泉 質	源泉所在地	利用状況
浅 田	°C 15.0	ℓ/min 8.5	m 43	自 噴	単 純 硫 黄 泉	河北郡津幡町	個人営
森 本	15.3	1.8	130	ポンプ	重 曹 泉	金沢市森本町	個人営
葵	17.0	13.3	200	ポンプ	含食塩重曹泉	金沢市岩出町	個人営
深谷(元の湯)	13.0	48	6	ポンプ	含重曹硫黄泉	金沢市森本町	個人営
深谷(奥の湯)	14.2	2.3	30	自 噴	含重曹硫黄泉	〃	
深谷(中の湯)	12.7	40	8	ポンプ	含食塩重曹 硫化水素泉	〃	個人営
深谷(口の湯)	13.5	14.4	12	ポンプ	含重曹硫化 水素泉	〃	個人営
涌 波	15.0	5.4	27	自 噴	単 純 硫 黄 泉	金沢市森本町	個人営
山 科	19.0	49	130	ポンプ	重 曹 泉	金沢市山科町	個人営

なお、資料7)、15))には上記以外に若干の鉱泉が記載されているが、その現況は不明のものが多い。

II. 4 石 材

本図幅地域内には、著名な戸室石の産地がある。戸室石は、戸室山で採掘される赤褐色の角閃石安山岩で、金沢市内で多くの石燈籠、鋪石、墓石などに使用されている。質は粗であるが、火熱凍寒に強い。石材試験の結果吸水率0.44%、比重2.634である。

資料7)では、法光寺地内に小坂石と称するものがある。

II. 5 地 下 水

金沢市付近を中心とするいわゆる加賀平野は、第三紀層でできている山地が北北西～南南東の方向に連なる急崖を境として、その北西側に7～8Kmの幅をもって日本海岸までの間にひろがっており、急な山地から流れてきた犀川、手取川などは、平野に入るとそれぞれ扇状地を形成している。犀川の北側には河北潟が、手取川の南には柴山潟があってそれぞれ排水だまりとなり、日本海岸に発達する砂丘にさえぎられる平野部の排水をひきうけている。

第3表

金沢図幅内温泉分析表

	浅谷鉾泉	深谷 口の湯	深谷 中の湯	深谷 奥の湯	深谷 元湯	涌波鉾泉	森本温泉	山科温泉
温度 °C	15.0	13.5	12.7	14.2	13.0	15.0	観音荘 15.3	19.0
PH	7.4	7.6	7.8	8.2	8.3	8.2	8.4	8.6
湧出量 ℓ/min	8.5	14.4	40.0	2.26	48.0	5.4	1.8	9.0
PH	8.1	7.6	8.3	8.0	8.0	8.4	7.9	9.0
固型物総量	0.334	3035	1710	1086	846.0	310	1005	1822.4
K g/ℓ	0.0050	37.30 ^{mg}	21	12.80	11.40	4.05	2.500	23.00
Na	0.0900	1103	621	232.5	272.5	96.70	314.7	710.0
Ca	0.0010	11.43	10.44	4.830	5.926	6.023	1.348	4.642
Mg	痕跡	12.87	6.831	0.367	1.100	0.423	1.729	3.320
Fe	痕跡	0.273	0.85	0.030		0.30		0.7680
Al			微量					
Fe				0.208	0.32		0.730	
Cl-	0.01596	1239	477.9	15.98	55.03	24.25	10.05	94.46
SO ₄ ²⁻	0.0022	18.11	微量	5.761	12.35	28.81	5.762	31.69
HPO ₄ ⁻	0.0005	8.300					14.40	1.100
HCO ₃ ⁻	0.2050	914.0	935.1	672.5	715.4	200.4	902.9	1729
SH-	0.00148		2.454	3.1087	2.696	2.780		0.7574
CO ₃ ²⁻				6.240	8.442	1.890	13.20	20.40
S ₂ O ₃ ²⁻	0.00157		微量					
OH-				0.0272	0.034	0.027	0.042	0.0680
BO ₂				2.4960	1.434			0.757
H ₂ SiO ₃	0.0975	65.0	59.9	51.66	48.75	39.0	58.50	22.60
CO ₂			13.1	10.09	8.598			10.39
H ₂ S	0.00068	3.19	0.443	0.2253	0.089			0.02
有機質	0.010	23.00	4.00	39.00	17.00	8.00	87	6.50
HA ₅ O ₂	0.00012						0.003	
HBO ₂		17.84	30.44	26.82	12.24	17.98	4.784	28.81
分析年月日	31.6.10	34.6.3	33.5.10	34.11.10	34.11.10	33.10.25	33.12.25	36.5.8

石川県衛生研究所による

このような関係から、平野の中心部では概して排水が悪く、浅い地下水は水質が悪く、したがって集落の用水源は主として地下深部の地下水を利用する掘抜井戸によってまかなわれて来た。加賀平野は、このような事情から、古くからわが国掘抜井戸利用地帯のうちでも有力なもの1つとなっていた。

本図幅地域内の水理地質の概要を各地区ごとに述べてみると次のようになる。

1. 手取川扇状地 西金沢と倉部を結ぶ線から南の平野部がこれに相当する。図幅地域南隣には、手取川扇状地の扇頂があり、ここから標高60m付近までは、地表から地下水面までの深さは10~20mに達している。しかし、標高60m以下の地域では、地下水面等高線は必ずしも地表の等高線とは一致しない。とくに松任町付近では、地下水面等高線が著しく張り出しており、これは地下水の流動方向と密接な関係があるものとみられている。

扇状地の末端、日本海沿いには砂丘があるが、砂丘砂の下位に厚さ20m程度の粘土層があり、その下位に礫層があって、地下水は被圧されている。

2. 金沢地区 金沢駅裏から金石にかけての平野部では、地下30~60mまでに粘土層があり、その下位に礫層があって地表下60mから80mぐらいまで連続する。この礫層は主要帯水層をなしており、金石付近の自噴帯となっている。水質は大豆田、御供田、栗ヶ崎にわたる間が比較的良好で、この地区から離れるにしたがって水質がやや低下する。

西金沢付近では、伏見川と犀川の伏流水が混入しているとみられ、金石付近では、浅井戸は犀川の伏流水の影響をうけ、深井戸では手取川の伏流水の影響をうけているとみられる。

3. 浅野川周辺地区 鉄道線路付近では地表から20~30mまでが粘土層で、それ以下は砂利または砂と粘土質の地層との互層からなり、深度100m付近から再び粘土層が多くなる傾向にある。しかし河北潟に近づくにつれて、上部の粘土層とその下の砂利層との境界が50mぐらいの深度となる。

4. 河北潟東側の平野部 ここでは地表から30~50mまでが細粒砂層または粘土層となっており、その下位に砂礫層がはさまっている。すでに天然ガスの項で述べたようにごく浅い砂礫層だけが地下水として利用されており、以深は天然ガス含有層となっている。

5. 河北潟西側の砂丘地 この地域は、砂丘砂の下位にうすい粘土層をはさみ、それより以深は粘土層を挟在する砂層となっている。帯水層は砂丘砂の下部と、深度110mぐらいまで連続する下部砂層（粘土層をはさむ）の1部である。

第4表 水分析

試料番号	採取地点	井戸深度～収水深度 (m)	水温 (℃)	ρ (Ω -cm)	pH	RpH	FreeCO ₂ (ppm)	アルカリ度 (HCO ₃ ⁻) として (ppm)
1	浅野川表流上田上橋	—	26.2	n.d.	7.6	7.7	1.1	71.6
2	" 浅野大橋	—	24.8	10,000	7.5	7.6	1.1	78.1
3	犀川表流大桑	—	22.6	16,000	7.5	7.6	1.8	68.6
4	" 犀川大橋	—	n.d.	12,600	7.5	7.6	1.1	67.8
5	伏見川表流二階堂	—	19.0	13,200	7.1	7.3	2.2	69.6
6	手取川表流鶴来町	—	n.d.	9,500	7.5	7.6	1.1	97.6
7	川北村三反田掘井戸	不明	n.d.	n.d.	6.3	6.9	15.4	115.8
8	松任町山島井 簡易水道水源	約 33	15.2	7,800	6.3	7.1	23.1	139.8
9	松任町上柏野井 簡易水道水源	30	n.d.	7,100	6.3	7.0	24.2	138.5
10	松任町福増井 簡易水道水源	約 30	n.d.	6,400	6.4	7.0	22.2	143.2
11	野々市町長池掘井戸	約 7	15.0	8,000	5.8	7.1	33.0	91.1
12	米泉町菱電所	約 4	n.d.	8,000	6.0	7.0	25.3	91.1
13	大桑町掘井 (浅)	(浅)	20.3	n.d.	6.2	7.3	28.6	91.1
14	兼六公園金城霊沢	(〃)	13.8	8,500	5.8>	6.6	48.4	83.3
15	大和デパート No. 3 井	(〃)	14.4	8,000	5.8	7.0	19.8	84.6
16	北日本紡績 K. K. 井 金沢工場 No. 5 井	(〃)	14.5	7,400	5.8>	6.6	38.5	87.9
17	大金紡績 K. K. 井 金沢工場浅井戸	(〃)	21.4	10,500	6.7	7.3	8.8	74.8
18	金沢市上水道水源 No. 3 井	100	15.5	6,500	7.0	7.5	7.7	140.0
19	" No. 1 井	48	15.3	7,600	7.2	7.6	4.4	133.5
20	加賀製紙 K. K. No. 3 井	27~58	15.6	6,300	6.4	7.0	27.5	152.9
21	八日市新保掘抜井	約 16	15.3	8,000	6.2	7.0	26.4	120.4
22	北日本紡績 K. K. 井 金沢工場 No. 1 井	12~16, 30~35, 36~39, 44~50,	15.3	7,900	6.0	6.8	19.8	58.5
23	北陸冷蔵 K. K. No. 2 井	77~81, 87~89,	15.9	10,250	6.7	7.1	4.4	85.9
24	丸益毛織 K. K. 井 金沢工場 No. 1 井	27~36	14.2	10,000	6.4	7.1	9.9	91.1
25	日本電気冶金工業 K. K. 場 金沢工場	7~13, 14~19, 21~33,	14.2	10,700	6.6	7.1	7.7	81.3
26	品川精機 K. K.	不明	n.d.	8,800	6.6	7.1	7.7	118.4
27	大和デパート No. 1 井	"	15.2	7,000	6.0	7.1	22.0	87.9
28	大和紡績 K. K. 井 金沢工場深井戸 No. 1 井	42	12.3	15,700	7.1	7.3	3.3	81.3
29	石川繊維 K. K.	44	13.9	6,500	6.5	7.0	12.1	123.6
30	八田自噴井	不明	14.5	6,300	6.3	7.0	18.7	148.3
31	福増自噴井	27	13.9	7,200	6.3	7.0	22.0	141.8
32	神野自噴井	24	14.0	7,800	6.3	7.0	22.0	130.1
33	下安原自噴井	不明	14.3	7,000	6.2	7.1	30.8	149.6
34	普正寺町農用自噴井	58	14.3	5,800	6.8	7.2	14.3	169.2
35	金石中学脇自噴井	44	14.3	5,700	7.2	7.6	6.6	161.3
36	三善製紙 K. K. No. 1 井	71~74, 80~83, 107~113, 117~133, 155~162	14.5	5,400	7.2	7.5	6.6	182.3
37	松寺自噴井	51	14.7	5,300	7.1	7.4	6.6	149.6

結果一覽

Cl ⁻ (ppm)	NO ₂ ⁻ (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	NH ₄ ⁺ (ppm)	Fe ²⁺ (ppm)	Fe ³⁺ (ppm)	Ca ²⁺ (ppm)	Mg ²⁺ (ppm)	全硬度 (°dH)	Total SiO ₂ (ppm)	P (ppm)	KMnO ₄ cons. (ppm)	備 考
8.9	0.05	5	0.1	0.00	0.02	9.4	4.1	2.26	8.0	tr.	4.1	
8.9	tr.	6	0.1	0.00	0.03	7.7	3.9	1.98	8.4	tr.	6.1	
8.2	0.01	5	0.1	0.00	0.01	9.9	5.9	2.74	7.6	0.00	3.8	
7.1	0.00	4	0.1	0.00	0.04	8.5	3.4	1.97	7.2	tr.	2.3	
9.2	0.00	4	0.1	0.00	0.05	7.0	3.1	1.69	29.2	0.04	6.1	試料や、濁り
6.6	0.00	12	0.1	0.00	0.05	14.6	4.4	3.06	4.4	0.00	3.0	"
7.1	0.01	9	0.2	0.01	0.06	20.6	4.3	3.88	7.5	0.00	4.1	
10.3	0.13	10	0.1	0.00	0.06	28.8	6.2	5.47	7.0	0.00	2.8	
10.7	0.10	10	0.1	0.04	0.05	28.3	6.3	5.41	6.5	0.00	4.0	タンク貯水
12.5	0.00	10	0.0	0.04	0.07	25.3	10.4	5.94	38.5	0.00	1.1	"
8.9	0.05	12	tr.	0.01	0.05	18.6	4.5	3.64	27.6	tr.	0.9	
11.0	0.00	10	0.1	0.02	0.03	13.7	6.3	3.37	33.6	0.01	1.3	タンク貯水
10.4	0.05	6	0.0	tr.	0.15	16.6	5.6	3.62	6.8	tr.	1.8	
18.8	0.07	8	0.1	tr.	0.05	11.1	5.1	2.73	11.6	tr.	2.5	
15.6	0.00	5	0.1	0.00	0.06	13.8	5.9	3.29	31.6	0.10	5.1	
19.5	0.93	10	0.1	tr.	0.05	16.0	7.3	3.92	12.0	0.02	4.1	
6.3	0.06	5	tr.	tr.	0.05	12.5	5.3	2.97	6.8	0.00	2.1	
11.7	0.00	4	0.1	0.18	0.07	19.2	9.5	4.88	43.0	0.01	0.5	休止井白濁水
10.8	0.06	5	0.1	0.06	0.16	17.1	11.5	5.05	58.0	tr.	2.8	
9.9	0.02	8	0.1	tr.	0.06	26.7	11.6	6.41	16.5	0.00	1.5	
10.8	0.00	8	0.1	tr.	0.04	26.1	6.7	5.20	8.5	0.00	4.1	
19.8	0.62	6	0.1	tr.	0.05	11.5	5.5	2.88	9.6	0.02	1.8	
14.9	0.00	5	0.1	tr.	0.09	13.4	6.9	3.47	8.6	tr.	1.5	
11.6	0.05	10	0.1	0.02	0.10	12.9	7.6	3.56	7.2	0.00	0.9	
9.1	tr.	11	0.0	0.02	0.02	13.2	5.9	3.20	6.2	tr.	1.8	
11.8	0.50	12	0.1	0.00	0.04	18.0	8.2	4.41	10.0	0.00	3.8	タンク貯水
16.0	0.05	8	0.3	0.01	0.02	13.8	6.4	3.41	19.6	0.12	7.7	"
7.6	0.05	5	0.0	tr.	0.05	9.9	6.4	2.86	5.6	0.00	1.8	
15.8	0.73	10	0.0	0.02	0.07	17.5	9.1	4.55	19.5	0.00	2.5	
11.5	0.00	10	0.1	0.00	0.06	25.6	9.2	5.71	15.5	tr.	3.1	
10.6	0.02	9	0.1	0.00	0.02	26.0	9.1	5.75	14.0	0.00	1.5	
10.5	0.00	8	0.1	tr.	0.03	24.6	8.1	5.31	16.5	0.00	0.5	
10.2	0.00	10	0.1	0.01	0.08	25.8	9.5	5.80	18.0	0.00	2.5	
10.0	0.01	11	0.1	0.01	0.05	25.5	13.0	6.57	32.5	tr.	1.5	
12.4	0.46	4	0.1	0.00	0.05	21.0	10.5	5.36	12.5	0.07	2.5	
9.4	0.00	2	0.2	0.08	0.18	21.3	10.7	5.45	40.0	0.15	2.2	
20.5	0.05	9	0.1	tr.	0.06	25.1	12.7	6.44	19.5	0.03	1.8	

Ⅲ. 資 料

- 1) 小野山武文 (1933) : 金沢市並びに富山県石動町附近の第三紀層, 地球, vol. 19, Nos. 3, 4.
- 2) 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
- 3) 市原 爽外 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
- 4) 兼子 勝・安国 昇・小野 暎 (1950) : 河北潟天然ガス調査報告, 石油技術協会誌 vol. 15, No. 1
- 5) 嶺山次郎 (1950) : 日本地方地質誌 中部地方, 朝倉書店
- 6) 石川県地方開発事務局 (1951) : 1:200,000 石川県地質図
- 7) 石川県地方開発事務局 (1953) : 石川県地質鉱産誌
- 8) 石川県地学地理学会 (1957) : 金沢市の地形・地質, 金沢市統計書
- 9) 蔵田延男 (1957) : 金沢市工業用地下水調査報告, 金沢市総合建設計画書, 第20輯
- 10) 地質調査所 (1957) : 日本鉱産誌 BV—b 主として燃料となる鉍石——石油および可燃性天然ガス
- 11) 地質調査所 (1957) : 日本鉱産誌 BVI—a 水および地熱——地熱および温泉・鉍泉
- 12) 石川県 (1957) : 石川県工業用地下水調査報告書
- 13) 金原均二 外 2 名 (1958) : 天然ガス——調査と資源, 朝倉書店
- 14) 蔵田延男・尾崎次男 (1959) : 金沢市工業用地下水小規模地域調査報告, 地質調査所月報, vol. 10, No. 5
- 15) 今井功 (1959) : 5 万分の 1 地質図幅「金沢」及び同説明書, 地質調査所
- 16) 日本地質学会北陸部会 (1961) : 金沢周辺の地質見学案内
- 17) 石川県 (1963) : 金沢・小松地区地下水等調査報告書
- 18) 石川県農業試験場 (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
- 19) 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 中部篇
- 20) 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
- 21) 中央温泉研究所 (1965) : 温泉分析表 (昭和25年~39年), 中央温泉研究所年報, No. 3

- 22) Kaseno, Y. & Matsuura, N. (1965): Pliocene Shells from the Omma Formation around Kanazawa city, Japan, Sci. Rep. Kanazawa Univ., vol. 10, No. 1
- 23) Fuji, N. (1965) : Palynological Study of the Alluvial Peat Deposits from the Hokuriku Region of Central Japan (Part I, II). Bull. Fac. Education., Kanazawa Univ. Nos. 13, 14, Natural Science.
- 24) 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, 地質調査所報告, No. 213
- 25) 別所文吉外7名 (1967) : 金沢周辺の地質, 金沢大学教育学部紀要, No. 16

上記資料の中で、図幅地域東部の丘陵地については主として資料15)を引用し、また平野地域については主として資料23)によった。地下水の項目は主として資料17)によった。

Subsurface geological survey "Kanazawa"

(Summary)

The mapped area is situated on the western coastal region of the Toyama sedimentary basin, in which thick accumulations of Neogene Tertiary sediments and pyroclastics are distributed. The sediments, named the Hokuriku group, crop out in the eastern half of the area.

The western half of the area is covered with unconsolidated Quaternary sediments. Along the coast, dune sand is distributed with a width of 1~2km. Unconsolidated sediments of Kanazawa plain comprise lake or lagoon deposits, fan deposits and talus deposits. They are subdivided into gravel-rich sediments, sand-rich sediments, mud-rich sediments and detritus in this map.

Terrace deposits are well distributed along rivers. Among them, Kanazawa city zone is the most remarkable. Unconsolidated or semi-consolidated sediments composed of gravel, sand and clay are also found near the top of the Morimoto and the Togashi hills.

Semi-consolidated Neogene Tertiary sediments are divided into sandstone-rich facies, siltstone-rich facies, mudstone-rich facies, alternation interbedding pyroclastics. The pyroclastics comprise acidic tuff, tuff-breccia, scoriaceous tuff, tuffaceous sandstone, tuffaceous mudstone, etc., in the southeastern corner (=lower horizon) and andesitic in middle horizon.

Andesitic rocks are intercalated as thin lava layers within Neogene Tertiary sediments. Also, andesitic lavas and agglomerates of Quaternary age occupy southeastern area.

Landcreeps are found among the region which mudstone-rich facies are distributed. Slub slides caused by heavy rain are also found along steep slopes composed of sandstone-rich facies and siltstone-rich facies.

Mineral springs are found in the hills or along the boundary between hills

and Kanazawa plain. They are considered to have some relations to saline fossil water concluded in Neogene Tertiary sediments.

Water-bearing beds in Kanazawa plain is gravel-rich layers of Tetori and Sai-gawa fan deposits. Flowing artesian wells of about 50~100 m's depth are distributed all over the area. In northeastern side of the Kahoku-gata, ground water contains natural gas.