

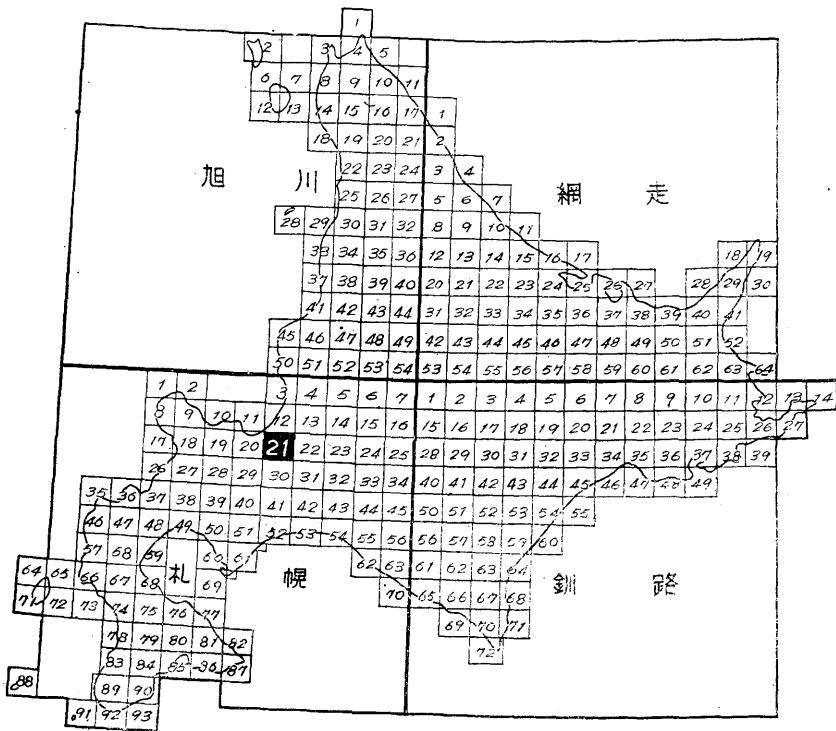
5 万分の 1 地質図幅  
説 明 書

# 札 幌

(札幌一第 21 号)

北海道地下資源調査所

昭和 31 年



旭

川

網

走

幌

札

釧

路

5 万分の 1 地質図幅  
説 明 書

# 札 幌

(札幌一第 21 号)

北海道技師 小 山 内 熙  
〃 杉 本 良 也  
〃 嘱託 北 川 芳 男

北海道地下資源調査所

昭和 31 年

# 目 次

はしがき	1
I 位置および交通	2
II 地 形	2
II.1 山 地	3
II.2 丘陵台地・段丘	3
II.3 低 地 帯	7
III 地質概説	9
IV 地質各説	11
IV.1 新第三系	11
IV.1.1 盤ノ沢層	11
IV.1.1.1 滝ノ沢変朽安山岩	12
IV.1.1.2 中ノ沢頁岩層	13
IV.1.2 石英粗面岩岩脈	13
IV.1.3 西 野 層	14
IV.1.3.1 砥石沢熔岩	14
IV.1.3.2 西野集塊岩層	15
IV.1.3.3 幌見峠熔岩	16
IV.1.4 第三紀末期火山岩類	16
IV.1.4.1 御殿山熔岩	17
IV.1.4.2 三角山熔岩	17
IV.1.4.3 円山熔岩	17
IV.1.4.4 藻岩山熔岩	18
IV.1.4.5 安山岩質岩脈	19
IV.2 時代未詳火山岩	19
IV.2.1 砥石山熔岩	19
IV.3 第 四 系	20
IV.3.1 洪 積 統	20
IV.3.1.1 手稲熔岩	20
IV.3.1.2 野 幌 層	20
IV.3.1.3 支笏火山噴出物—豊平浮石層—	21
IV.3.1.4 厚別砂礫層	23
IV.3.1.5 藻岩段丘礫層	25

IV.3.1.6	崖錐堆積物	25
IV.3.1.7	月寒火山灰層	25
IV.3.2	沖積統	26
IV.3.2.1	低地帯の地理的概観	26
IV.3.2.2	低地帯構成堆積物	29
IV.3.2.2.1	海浜堆積物	29
i	紅葉山砂丘砂(層)	29
ii	花畔砂壤土	33
IV.3.2.2.2	河川運搬堆積物	34
i	発寒川水系	35
i.1	篠路埴土	35
ii.2	発寒川扇状堆積物	35
ii	石狩川水系	35
ii.1	石狩川沿岸埴土	35
iii	当別川水系	36
iii.1	新篠津埴土	36
iv	豊平川水系	36
iv.1	北部札幌埴土	36
iv.2	丘珠埴土	36
iv.3	札幌扇状堆積物	37
v	琴似川水系	33
v.1	琴似川扇状堆積物	39
IV.3.2.2.3	泥炭土	40
i	低位泥炭土	40
ii	中間泥炭土	42
iii	高位泥炭土	42
IV.3.2.2.4	現河川堆積物	43
V	地史	44
V.1	新第三紀	44
V.2	第四紀	46
VI	応用地質	47
VI.1	金属鉱床	48
VI.1.1	金・銀・銅・硫化鉄床	48
VI.1.2	硫化鉄鉱床	51
VI.2	非金属鉱床	51
VI.2.1	可燃性天然ガス	52

VI.2.2	泥 炭	58
VI.2.3	砂利・砂・石材	58
VI.2.4	地 下 水	58
	文 献	59
	Résumé in English	61
	附 図	22
	写真図版	13
	附 表	15

5 万分の 1 地質図幅  
説 明 書 札幌一第 21 号

北海道技師 小山内 熙

〃 杉本 良也

〃 嘱託 北川 芳男

は し が き

この図幅と説明書は、昭和 27 年から昭和 29 年にわたつて、約 80 日を費しておこなつた野外調査の結果を整理し、その概要を報告するものである。

野外調査には、地域を分担し、東南部台地地域を小山内、西南部山地地域を杉本、北部低地地域を小山内の協力で主に北川が担当した。この分担で、昭和 27 年 5 月小山内・杉本が 15 日間概査をおこない、それをもとにして、昭和 28 年 5 月小山内・杉本が 10 日間、29 年 5 月小山内が 5 日間、杉本が 10 日間、北川が 15 日間の補足調査をおこなつた。

この地域は、地質学的にみると、西南北海道の東北部に位置し、いわゆる後志火山群の北端部にあたつている。したがつて、第三紀の岩層は、ほぼ火山噴出物で代表され、金属鉱床が処々に胚胎している。また東南部台地地域には、第四紀以降の火山噴出物や段丘堆積物の発達がいちじるしく、北部の低地帯（いわゆる石狩低地帯）とともに、第四紀以降の地質研究のためには、好適地とみることができる。

また地下資源開発の面からみると、広大な沖積地をひかえ、それに賦存する天然ガスや泥炭などの天然資源の開発にも、期待できる地域とみられる。

それにもかかわらず、この地域全般にわたる総括的な調査は、十分におこなわれておらず、地域的な研究が、2—3 発表されているにすぎない<sup>1)~5)</sup>。ことに、石狩低地帯に関しては、土壌学的な研究のほかには、地質学的研究はほとんどおこなわれていない状態であつた。

- 1) 園本文平：石狩国札幌附近の地質調査報告・北大理地・修論（手記）1934.
- 2) 米満 信：札幌市近郊三角山附近の地質・北大理地・修論（手記）1942.
- 3) 加賀美敏郎：石狩国藻岩村附近の地質・北大理地・修論（手記）1946.
- 4) 本多仁磨：札幌市近郊発寒川流域附近の地質・北大理地・修論（手記）1946.
- 5) 森谷虎彦：野幌丘陵附近の水理地質・地質要報 17 号 1951.

最近になつて、石狩低地帯の総合的な調査研究が進められているが、石狩低地帯を地質学的に解明する上に、今後ともぜひ強力に続けられることが必要である。

野外調査に際しては、北海道地下資源調査所技師石山昭三・技術補松井公平両氏の助力をえた。北海道大学理学部湊正雄教授には、現地でいろいろとご指導をたまわり、さらに説明書原稿の校閲をたまわつた。また地質図作成にあつては、山田忍氏の低地帯全般にわたる土壤調査資料からうることが多かつた。ここに上記の方々に深く謝意を表する。

なお、この報告書の作成にあつては、北海道地下資源調査所でおこなつた、石狩低地帯のボーリング、天然ガス調査、電気探査などの資料のうち、未公表の資料も使用した。

## I 位置および交通

この図幅のしめる地域は、北緯  $43^{\circ}\sim 43^{\circ}10'$ 、東経  $141^{\circ}15'\sim 141^{\circ}30'$  の範囲で、渡島半島の基部にあたる。

行政的には、石狩支庁の管かつに属し、札幌市・江別市・豊平町・手稲町・新篠津村などがふくめられる\*。これらの市町村は、札幌市を中心として、人口密度も大きく、北海道の中心地域にあつている。したがつて、道路網はきわめてよく発達し、鉄道の便とあいまつて、バス交通の便もいちじるしい。

## II 地 形

この図幅地域の地形は、次の3つに大別される。

- (1) 山地形区、図幅の西南部をしめ、小起伏のはげしい山地地帯である。
- (2) 丘陵および段丘地形区、主として東南部をしめる平坦な丘陵性台地と、(1)の山麓部に発達する段丘地形をふくめる。
- (3) 低地帯、主として北部の石狩低地帯をしめす。このほかに扇状地および(1)・(2)の地形区に発達している沖積地をふくめる。

この3つの地形区には、それぞれ、第1表にあげたような地質的特徴と、それに対応す

6) 山田 忍：札幌郡地方の土壤、北農第3巻1・2号。

\* 地質図では、琴似町・札幌村・篠路村が記載されているが、地質図印刷後、3町村は札幌市に合併された。



る地形的特徴がみられる。

第 1 表

地形区	地 形 的 特 徴	地 質 構 成	地 質 時 代	地 域
山地 地形 区	小起伏のかなりはげしい壮年期地形を基とし、火山岩の独立峰が多い。しかしかなりこわされた火山地形であり、谷幅のひろがった河川をもつ。	火山岩類および火山砕屑岩を主要構成員とした地域。	第三紀中葉 第四紀初頭	西南 南部
丘陵 ・形 段 丘区	段丘面とみられる 標高 30 m～100 m の平坦丘陵台地。これに対応する河岸段丘が山地の山麓部に発達する。丘陵台地では河川は谷幅せまく幼年期の侵蝕をしめす。	凝固不十分な堆積物および粗しような火山噴出物で構成される地域。	第 四 紀 洪 積 世	東 南 部
低地 地形 帯区	主として 標高 30 m 以下の平坦広ばくとして石狩平野である。また現河川の沖積平地もふくむ。北部では河川は沖積面を切り、はげしく蛇行する。	沖積世の砂・礫・粘土などで構成される。	第 四 紀 沖 積 世	北 部

## II.1 山 地

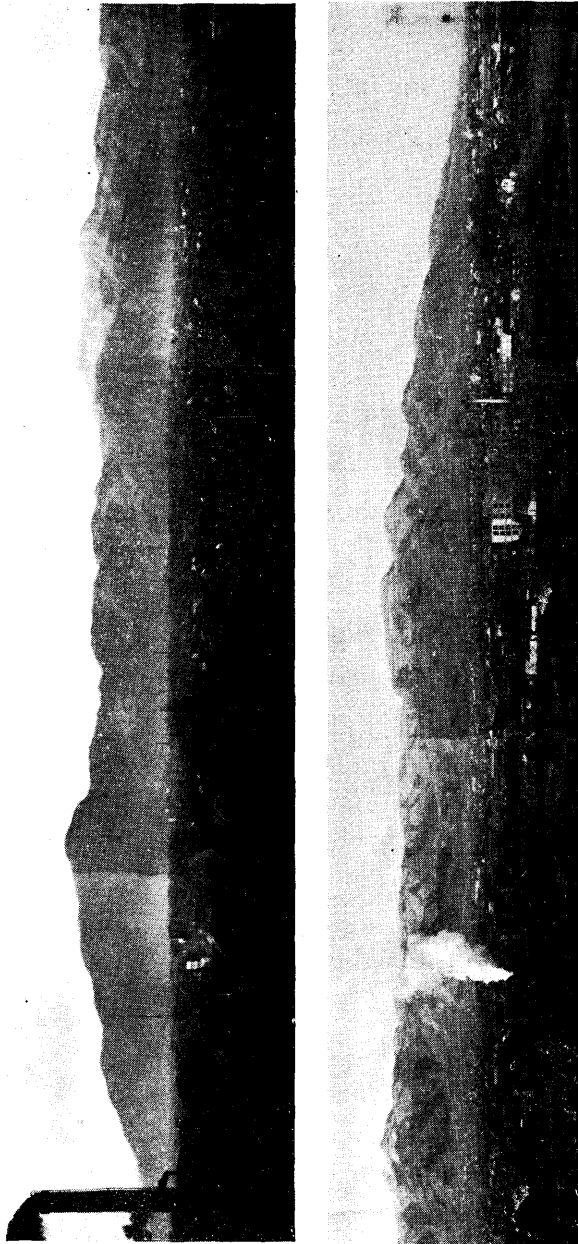
標高 200 m 前後から 500 m 前後の起伏にとんだ地域で、図幅の西南部をしめている。地質的には、第三紀の火山岩を主体とした岩層を基盤として、いろいろの火山岩の独立峰が屹立している。なかでも、藻岩山・円山・三角山などの外形は、ほぼ火山地形をしめしているが、かなり解析され、すでに噴火口などの明確な火山地形はうしなわれている。

この地形区内を流れる河川は、多くの場合、谷幅がかなり広がっている。しかし急流が多く、沿岸には、低い河岸段丘や、扇状地をつくる。

## II.2 丘陵台地・段丘

(1) へのべた山地地形とはまったく対称的な平坦台地 (A) と、河川の沿岸に発達する段丘 (B) とをふくめる。

(A) はこの図幅の東南部に標式的に発達し幼年期の侵蝕程度をしめず隆起台地とでもいわれるものである。北から南にむかつて、漸次高度をまし、おもに第四紀洪積世の火山噴出物および堆積物で構成されている。札幌図幅と南接する石山図幅とを通じてみると、この両地域の丘陵台地には、数段のあきらかな段丘面が識別される。そのうち、顕著なものは、標高 30 m～120 m・250 m 内外・350 m 内外の 3 つの平坦面であつて、札幌図幅では、低位の 30～120 m の面がもつともよく発達している。月寒台地面および野幌丘陵面と呼ば



第1図版 北大農学部屋上から西南部山地を望む



第2図版 琴似町24軒から西南部山地を望む

左の山頂は三角山、その右側になまこ山・烏山などの丘陵性山陵が続く。右の山頂は手稲山、手前の平地は発寒川扇状地の末端附近、左手山麓の平地は琴似川扇状地



第3図版 厚別南方にみられる月寒台地末端の景観、白石面に相当する。

中央の白い崖は、豊平浮石層および月寒火山灰層の露出、平坦田地は主に低位泥炭で構成される。

れているのが、この面である。

月寒台地の面は、さらに細かく次のようにわけられている。<sup>7)</sup>

	段丘面	高度
3	白石面……………	20 m~25 m
2	月寒面……………	25 m~30 m
1	<small>モツキサツツブ</small> 望月寒面……………	35 m

モツキサツツブ望月寒面は、標式的には、室蘭街道以南に発達する。南方で次第に高度をまし、石山図幅内の 100 m~120 m の広大な平坦面に移化する。

月寒面は、室蘭街道と、その北方の国道とにはさまれた地域に発達をみせ、月寒市街地をのせる面は、望月寒面と月寒面との移行点にあたっている。また白石面は国道以北に発達し、白石市街をのせる台地面がこれである。

これらの 3 つの面は、大局的には、前ののべた 30 m~120 m の低位段丘の面とみなされるものであつて、あとでのべるように、低位段丘堆積物と考えられる砂礫層を、あきらかにのせている。

(B) の大半は、(1) にのべた地形区に発達する。すなわち山麓部をとりまいて、ゆるく傾斜した砂礫で構成される低い面が発達している。しかも沖積面で切られていることはあきらかである。したがつて、その高さや沖積面との関係から、洪積世当時、おそらく前ののべた月寒台地面形成の前後につくられた岩屑堆積面あるいは扇状地の面、ないし段丘面と考えられる。この代表的なものは、藻岩山北部山麓に発達する 標高 70 m 前後の平坦面



第 4 図版 円山山頂から東方、藻岩山北東山麓および月寒台地をのぞむ。

7) 松井 愈：札幌地区工業地帯調査報告書地形および地質、北海道商工業振興対策委員会工業地帯調査委員会、1954.

および、発寒川東部に発達する 60 m 前後の面である。藻岩山北部山麓のものは、その標高から、あきらかに月寒台地面に対応しており、この面の上に、やや傾斜した山麓岩屑堆積面が発達している。

(A) の地域を流れる河川の谷幅は、一般にせまく幼年期の侵蝕度をしめし、流路の傾斜もゆるく、河岸段丘の形成は稀である\*。

## II.3 低地帯

低地帯としてまとめた地域は、北部 3 分の 2 の広大な面積をしめる、いわゆる石狩低地帯の一部に相当する。

概観すると、山沿いの地帯から北東にむかつてゆるく傾斜し、15 m 以下の標高をしめし、波状起伏のみとめられる平野であるが、おおよそ次のような要素で成立しているとみても、さしつかえないであろう。

- (1) 紅葉山砂丘列
- (2) 砂丘の前面に発達する低地……花畔<sup>ハナツツ</sup>低地
- (3) 河川
- (4) 河川の洪涵<sup>フウカン</sup>低地……ⅠおよびⅡに発達する河川流域の沖積地をふくめる低地帯の主要部
- (5) 河跡湖・なごり川……モエ<sup>モエ</sup>沼など
- (6) 扇状地……札幌<sup>ハルマ</sup>扇状地・発寒扇状地など

このうち (1)・(2) は、あきらかに海の営力でつくられたものであり、(4) 以下は、河川の営力にもとづくものとみられる。

紅葉山砂丘は、石狩海岸線に平行して、もつとも内側に発達した風積砂丘である。標高 18.5 m を最高として、幅 500 m~200 m、新川橋<sup>ニウカハシ</sup>附近から次戸<sup>ツギド</sup>まで約 8 km にわたって連続し、北端は石狩川に切られている。この砂丘は、海岸近くに発達する砂丘にくらべると、格段<sup>カクダン</sup>の差で大きいのが特徴的であるとされている。

紅葉山砂丘列によつて、前面の低地 (2) と背後の低地 (4) とに区分されているが、両者の間には、対立的な、次のことがみとめられる。

i (2) の方が (4) より高い。

(2) の方は、5 m 以上の標高をしめしているが、(4) は、紅葉山砂丘列から石狩

\* 稀に、現河床から比高 1.5 m~2 m 程度の河岸段丘が、1 段形成されていることがあるが、その面積はきわめて小さい。

8) 中野尊正・吉川虎雄：地形調査法・形成選書、古今書院 1951。

街道附近まではおおむね標高5m以下しかしめさない。

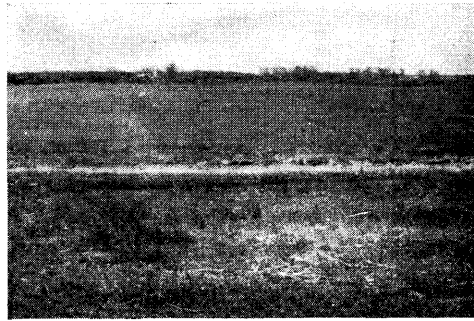
ii 構成物がことなる。

(2) が主に砂であるのに、(4) は石狩川をはじめとする河川で、はこばれた礫・砂・粘土で構成され、泥炭を含むことが特徴的である。

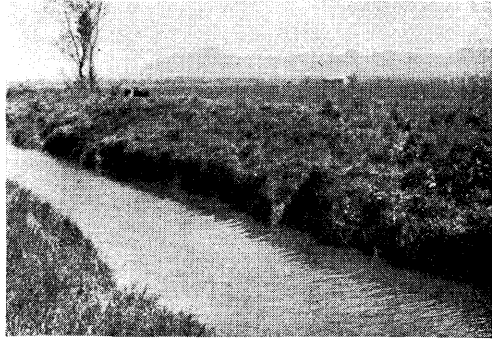
このことは、(2) が、現江線に平行な2~3mの起伏をもち、砂丘の発達のわるい一種の砂堤列海岸平野とみられている。それに対して、(4) は、自然堤防状の紅葉山砂丘の、内側に発達した、一種のバツクマーシュが、石狩川・豊平川・発寒川などで埋積された低地帯と考えられる。したがって、(4) には埋積の経緯を示す、泥炭地・湿地の発達が各地にみられ、複雑に蛇行した河川(3)や河跡湖(5)がのこされている。

(6) にあげた扇状地の代表的なものは、札幌扇状地および発寒扇状地である。

札幌扇状地は、西部山地と東部台地との間に、豊平川によつてつくられた典型的な扇状地であつて、図幅の南端馬頭<sup>マアト</sup>~真駒内<sup>マコメ</sup>附近を扇のかなめとし、北8条附近を北限としている。高度は、真駒内冷水<sup>ヒヤスイ</sup>附近で64.09m、馬頭附近で54mの高距をしめすが、北に向うほど低下し、北大植物園・道守の池などの境界泉とみられる湧泉列附近では、13~17mとなつている。この扇状地で特徴的なことは、現豊平川の東岸には、比高5m程度の段丘面が発達していることである。この面は、平界面と呼ばれているもので、中ノ島附近から次第に、比高が少くなり、豊平附近では、札幌扇状地の面と同一の面となつている。地質図では、一括して同一色に塗色してあるが時期的には、あきらかに2つにわけられることを示す。



第5図版 低地帯の景観(1)(新川附近より紅葉山砂丘西南端を望む)



第6図版 低地帯の景観(2)(新川附近より札幌西南部山地を望む)

発寒扇状地は、発寒川によつてつくられた、手稲山東麓から三角山西麓にわたるかなり広い扇状地である。北限は、ほぼ函館本線附近であつて、東側は琴似川で切られ、円山北麓に発達する円山扇状地に接している。札幌扇状地にみられる扇状地の段化が、やはり発寒扇状地にもみられる。発寒扇状地では二股附近で3~4段の段丘面がみられ、しかも、一般的にみると、札幌扇状地の面よりはるかに高く、おおむね月寒台地の面に相当する高距で発達している。しかも札幌扇状地にくらべると、河流による切りこみがより目立っている。このような段化の度合・侵蝕度などからみると、発寒扇状地の形成は、札幌扇状地の形成より、やや古い時期にある可能性がうかがえる。

円山扇状地は、琴似川によつて形成されたと考えられ、円山の北麓に発達する。前の2つの扇状地にくらべると、かなり小型である。この扇状地の堆積物の北限は、ほぼ函館本線附近まではり出している。しかし、札幌神社をのせる面との間には、比高約3~5mの段がみられ、その段の北では、すでに札幌扇状地の面とは区別できなくなっている。しかも札幌神社をのせる高い面は、ほぼまへのべた札幌扇状地の平岸面に対比されそうである。したがつて、円山扇状地の形成は、ほぼ札幌扇状地の形成と同時期と考えられる。

### III 地質概説

この地域を構成する地質系統は、地質総括表に、一括して示してある。

この地域は、地質的には西南北海道地質区の系統に属している。したがつて、新第三系および第四系洪積統は、ともに火山噴出物にとんでいて、第三紀から第四紀洪積世にわたつて、火山活動がかなりはげしくおこなわれたことを、物語っている。一方、第四系沖積統は、幅の3分の2をしめる広範な地域にひろがり、いわゆる石狩低地帯の一部を構成する。

新第三系は、訓縫統に対比される盤ノ沢層・石英粗面岩岩脈および黒松内統に対比される西野層と、これらの岩層の堆積後に噴出した火山岩類（主として安山岩類）にわけられる。盤ノ沢層と西野層とは不整合に接するが、両層とも正常の堆積岩がとほしい。すなわち、火山岩および火山碎屑岩を主要構成員とし、頁岩・砂岩をわずかにささむ地層である。また両者とも、正常の堆積岩類と火山岩・火山碎屑岩とは、同時異相の関係が顕著である。西野層堆積後第四系初頭までの間には、この地域では、堆積岩類はまつたくみられない。しかし、いろいろな安山岩類、すなわち、御殿山・三角山・円山・藻岩山などを構成する安山岩類が、盤ノ沢層および西野層をおおつて発達する。

第2表 地質 総括表

時代	層序	厚 (m)	模式柱状図	附号	岩質	火山岩類・地殻運動・その他	
第 四 紀	沖積		現河川堆積物	Al	砂・礫・粘土	—低地帯の完成 —扇状地発達 —泥炭地帯の形成と埋積	
	洪積		低地帯構成堆積物	※	粘土・泥土・砂・礫・土・泥炭 (高位・中間・低位) 砂丘砂・砂礫土 ※ Sd・Bs・Sc・lc・Shc・Tn・To・Ts・Kl・Hl・Pl・Pm・Pn	—紅葉山砂丘列の形成	
第 四 紀	洪積	3.	月寒火山灰層	Tk	火山灰質粘土	—隆起	
	洪積		崖堆積物	Tl	砂・角礫・粘土		
	積			藻岩段丘礫層	Tr	砂・礫	—低位段丘面の形成
			7.	厚別砂礫層	Ash	砂・礫 偽層にとむ	
			40.	支笏火山噴出物 豊平浮石層	Sto	浮石質凝灰岩 (火山灰) 浮石片・安山岩小礫を多量に含む	
世		50 200	野幌層	No	粗粒—細粒砂 砂質粘土 (礫層をはさむ) 亜炭を挟在する	—段丘削削 —第三紀末期火山噴出物** (基柱火山岩類) —北緯地帯	
	新 鮮 新 野 層	300.	西 野 集 塊 岩 層	Nhl Nag	含角閃石普通輝石紫蘇輝石安山岩 安山岩質集塊岩 凝灰質砂岩・礫岩・頁岩を挟在する 紫蘇輝石普通輝石安山岩	—岩化作用 —逆構造運動、侵蝕削削 —石英粗面岩岩脈(Lp)の貫入	
三 紀	中 新 世	50 100.	滝ノ沢変朽安山岩	Bsh	頁岩・砂岩	—海成火山活動 (飛注)	
	世 層	700.	中ノ沢頁岩層	Epr	頁岩・砂岩 支笏安山岩 (緑色凝灰岩・同凝灰岩礫岩を伴う)	—金鉱脈未だ存在 —海成火山活動 (飛注)	

第四系洪積統は、下位から、砂層・粘土層を主とした野幌層・支笏火山噴出物の一員にふくめられる豊平浮石層・低位段丘堆積物に相当する厚別砂礫層および藻岩段丘礫層・西南部山麓をとりまく崖堆積物・火山灰粘土を主とする月寒火山灰層に区分する。これらの地層は、いずれも標高 100 m 以下 20 m 以上の台地あるいは平坦面を構成するのが、特徴である。

沖積統は、いわゆる石狩低地帯および、河川流域の沖積地を構成するもので、(1) 海浜堆積相。(2) 河川堆積相。(3) 泥炭相に大別することができる。(1) は、砂丘およびその前面に発達する砂相であり、(2) は石狩川・豊平川・発寒川・琴似川、その他の河川で運



搬された堆積相である。また (3) は、(2) の堆積相の上部に発達した、低位・中間・高位の3相からなる泥炭相である。

## IV 地質各説

### IV.1 新第三系

すでにのべたように、この地域の新第三系は、堆積岩類がとほしく、火山岩類と火山碎屑物が主体となつている。これらの火山岩類を通覧すると、それぞれの時期の火山活動には、あるていど化学成分上の特徴がみとめられる。

盤ノ沢層堆積当時の火山活動は、ほぼ酸性の活動で終始したようである。すなわち、盤ノ沢層の下位を構成する滝ノ沢変朽安山岩に角閃石・石英がみられ、その後の進入も石英粗面岩でおわつている。このうち、後者は、隣接銭函<sup>9)</sup>幅地域などの活動と、やや趣をことにし、小規模な岩脈の進入だけにとどまつているのが、地域的な一つの特徴となつている。

盤ノ沢層を不整合におおつて、西野層が発達するが、この地層の堆積当時の火山活動は、基性活動からはじまる。しかし、基性から酸性にわたるサイクルはみられなく、ほぼ基性活動だけに終始したようである。それにしても普通輝石紫蘇輝石安山岩の噴出から、角閃石普通輝石安山岩の噴出へと、時期的に、やや酸性にかたむいている。

西野層の堆積後につづく火山活動は、やはり基性であるが盤ノ沢層および西野層堆積当時の火山活動ほど活潑ではなく、むしろ西野層堆積当時の余波的な活動にとどまつているようである。すなわち、噴出物の分布は小さくなり、それぞれ独立した火山体を構成する。

第 3 表

時 期	火 山 活 動	化 学 成 分	特徴的な鉱物
盤ノ沢期	広域的	酸性	角閃石・石英
西野期	広域的	基性→弱酸性	角閃石・輝石
後西野期	地域的	基性	輝石

#### IV.1.1 盤ノ沢層

盤ノ沢層は、盤ノ沢変朽安山岩と中ノ沢頁岩層とにわけられる。ただし、中ノ沢頁岩層

9) 杉本良也：5万分の1銭函幅説明書、北海道開発庁、1953。

は、盤ノ沢変朽安山岩の中に挟在する頁岩・砂岩部を、岩相上から分類したものである。したがって、盤ノ沢変朽安山岩と中ノ沢頁岩層とは、時代的に上下に区分されるものではない。しかし中ノ沢頁岩層は、盤ノ沢層の構造解析の上に、重要な手掛りとなる地層である。

#### IV. 1. 1. 1 滝ノ沢変朽安山岩〔Bpr〕

この岩層は、札幌圏幅地域では、基盤地質を構成し、西南部の山地に分布する。模式的な発達<sup>10)</sup>は、むしろ銭函・定山溪圏幅地域にみられる\*。下限は不明であるが、上限は西野層に不整合におおわれる\*\*。またこの岩層には、中ノ沢頁岩層を挟在するが、中ノ沢では、あきらかに整合関係である。一般的に変質作用を受けているため、原岩を推定することが困難であるが、おおよそ含石英角閃石普通輝石紫蘇輝石安山岩として一括できる\*\*\*。

一般に淡緑色をおびた緻密堅硬な岩石であつて、黄鉄鉱の微晶を散在している。やや新鮮な岩石では、珪晶鉱物として、斜長石・有色鉱物（角閃石の長柱状結晶が目立つ）および少量の石英が、肉眼的にみとめられる。変質したもの（黄鉄鉱化作用で褐色になつた岩石・珪化して灰白色をしめす岩石）では、珪晶を肉眼的に見出すことはむずかしい。したがって、緑色凝灰岩の変質したものとの識別が困難である。

#### 顕微鏡下の観察

一般に二次的生成物で一面に汚染され、初成構造の不鮮明な場合が多い。

珪晶： 石英・斜長石・角閃石・紫蘇輝石・普通輝石

珪晶の石英は、融蝕形をとつていることが多い。斜長石は、ほとんど絹雲母・緑泥石に交代されているが、やや新鮮な岩石では、原形をたもっているものがある。鉱化作用をいちじるしくうけた地域（中ノ沢上流附近など）の岩石は、有色鉱物は石英・緑泥石・方解石の集合体に変質し、原鉱物の輪郭はまったくわからない。

石基は、大部分が緑泥石・絹雲母・粘土鉱物に変化している。またしばしば鉄分で汚染されて褐色を呈している。

\* 滝ノ沢変朽安山岩は、銭函圏幅の発寒川変朽安山岩・定山溪圏幅の豊羽層中の変朽安山岩に、相当する。

\*\* 札幌圏幅では、滝ノ沢変朽安山岩と西野層とは断層で接し、直接の関係はみられないが銭函圏幅で直接関係がみられる。また、西野層の下部層に、礫として滝ノ沢変朽安山岩を多量に含む。

\*\*\* 角閃石普通輝石紫蘇輝石安山岩や含角閃石石英安山岩といった方が、よいような岩石までみとめられるが、分布を追うことはむずかしい。したがって地質図では、一括して塗色してある。

10) 土居繁雄： 5 万分の 1 定山溪圏幅説明書。北海道開発庁。1953。

#### IV. 1. 1. 2 中ノ沢頁岩層〔Bsh〕

前にのべた滝ノ沢変朽安山岩の中に挟在する砂岩・頁岩層を中ノ沢頁岩層と呼んだ。この地層は岩相上から分類したもので、滝ノ沢変朽安山岩と時代的に区別されるものではない。標式的には中ノ沢に露出する。このほか盤ノ沢上流・三角山西南麓の発寒川右岸・四号ノ沢などに露出しているが、かなり断続的である。中ノ沢では上下とも、滝ノ沢変朽安山岩と接している。この地層は、中ノ沢では、暗灰色のやや堅硬な頁岩と、淡黄色の粗しような凝灰質砂岩の互層で構成されている。しかし発寒川下流域や四号ノ沢では、無層理の暗灰色泥岩だけが発達している。このように岩相の変化がみられ、また各露出の上下関係もあきらかにできない。滝ノ沢変朽安山岩と同様に、黄鉄鉱化作用をいちじるしくうけ、中ノ沢上流では、かつて探鉱されたこともある。

中ノ沢では  $N 10^{\circ} \sim 20^{\circ} E \cdot 25^{\circ} \sim 30^{\circ} NE$  の走向・傾斜をしめすが、他の地域では測定することができない。したがって、全般的な構造は明らかでない。

この地層からは、発寒川下流右岸で、*Sagalites sp.* を発見しただけである。したがって化石によつて時代を決定することは困難である。しかし、変朽安山岩の中に介在すること、鉱化作用をうけていること、西野層に不整合におおわれていることなどから、いわゆる訓縫統に対比される。また定山溪・銭函図幅地域の訓縫統相当層の上部にあたるものと考えられる。

#### IV. 1. 2 石英粗面岩岩脈〔Lp〕

滝ノ沢変朽安山岩および中ノ沢頁岩層を岩脈状につらぬく、小規模な石英粗面岩岩体である。この地域では2箇所で見られる。

- (1) 中ノ沢中流に露出する岩体。中ノ沢頁岩層をつらぬいているが、上限は不明である。
- (2) 円山鉱山に露出する岩体。滝ノ沢変朽安山岩をつらぬき西野層におおわれている。この2つは、ともに鉱化作用をうけているので、ほぼ同一時期の噴出物と考えられる。したがって貫入の時期は、盤ノ沢層堆積後、西野層堆積前であろう。

中ノ沢の岩体は、灰白色または灰色を呈し堅硬である。肉眼で、石英・斜長石・角閃石などの斑晶鉱物がみとめられる。円山鉱山の岩体は、珪化作用をいちじるしくうけ、白色堅硬な岩石となつている。斑晶鉱物として石英だけがみとめられる。円山鉱山は、この石英粗面岩岩体を鉱床の母岩とするもので、金銀銅鉱床と密接な関係がある。

顕微鏡下の観察

##### (1) 中ノ沢岩体

斑晶： 石英＝斜長石>角閃石

石英は、径1~2mmでいどで、融蝕され円味をおびたものと、稜角形のものともみとめられる。斜長石は、ほとんど炭酸塩鉱物に変質している。また角閃石も大部分は緑泥石に変つている。

石基は、ガラスにとみ、石英・斜長石・磁鉄鉱・そのほかの潜晶質鉱物で構成されている。流理構造はあきらかでない。

## (2) 円山鉾山岩体

斑晶： 石英・斜長石

斑晶鉱物としては、石英だけのことが多い。まれに斜長石は熔脱し、輪郭だけをのこしていることがある。

石基は、細粒状の石英集合体でうずめつくされている。

なお五号ノ沢には、分布が小規模なので、地質図中に記入していない石英粗面岩質凝灰岩が露出している。黄鉄鉱で鉍染された白色緻密な凝灰岩である。盤ノ沢層との関係から、まえにのべた岩脈と、ほぼ同時期の活動の産物と考えられる。

## IV.1.3 西野層

この地層は、盤ノ沢層をおおつて、西南部山地にかなりのひろがりをもつて分布する。基性火山岩および集塊岩を主要構成員としていて、岩質・岩相によつて、砥石沢熔岩・西野集塊岩層および幌見峠熔岩の3部にわけられる。

これらの3部層の直接の層位関係は、札幌図幅ではみられない。しかし鏡函<sup>\*</sup>図幅では、砥石沢熔岩に相当する熔岩が、西野層相当層の最下部に発達しているのがみられる。したがつて、この図幅でも西野層の下部としてあつかつた。西野集塊岩層と幌見峠熔岩とは、同一岩質を示すが、岩相によつて区分した。したがつて2つの部層は堆積の時代的差異をしめすものではない。局部的には、2つの岩相が、相伴つて発達している個所もある。この場合には、各岩相が卓越した部分で区分してある。

### IV.1.3.1 砥石沢熔岩〔Ntl〕

図幅の西南隅に、盤ノ沢層をおおつて、かなり広く分布し、模式的には中ノ沢上流に発達している。盤ノ沢層とは、まえにのべたように不整合関係とみられる。

碎屑岩をほとんどはさまない、すこぶる堅硬緻密な、厚い紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩流である。大部分が新鮮で、鉄黒色を帯び、光沢をもつている。肉眼では、長さ1.5mm以下の斜長石斑晶がまれにみとめられるだけで、有色鉱物は識別できない。

顕微鏡下の観察

斑晶： 紫蘇輝石・普通輝石・斜長石

\* 前出9)。

斜長石は、ガラス・輝石を包裹し、歪灰長石～中性長石に属する。外縁部に累帯構造がみられ、自形を示すことが多い。

石基は、ハイアロピリテック組織をもち、暗褐色のガラスが多く、その中には拍子木状の斜長石・柱状の単斜・斜方両輝石および磁鉄鉱粒が散点している。

#### IV. 1. 3. 2 西野集塊岩層 (Nag)

発寒川下流西野部落附近に発達する、集塊岩および凝灰質砂岩を主体とする地層である。西野部落附近のほか、発寒川右股川および中ノ高<sup>シノカウサン</sup>精進川口などに、局部的に分布している。模式地は、西野部落東方の発寒川右岸である。

集塊岩・凝灰質砂岩から構成されるが、時には安山岩熔岩をはさむことがある。集塊岩相は、主に発寒川下流域に、凝灰質砂岩相は上流地域に、それぞれ優勢な発達をしめす。しかし、下流地域でも、両相が交錯する関係がしばしばみられる。また上流地域では、集塊岩相が凝灰質砂岩相をあきらかにとおう。

集塊岩は、暗灰色の凝灰質物あるいは砂質角礫凝灰質物を膠結物とし、主に合角閃石普通輝石紫蘇輝石安山岩を角礫としてふくむ<sup>\*</sup>。角礫は、緻密堅硬な岩石で、暗灰色をしめし、斜長石・角閃石・輝石などの斑晶がみとめられる。

凝灰質砂岩は、淡黄灰色の中粒一粗粒の砂岩である。火山砂または粒状の火山砕屑物で構成される。層理は比較的あきらかである。また層準はあきらかでないが、いちじるしく偽層の発達する部分もみられる。凝灰角礫岩のレンズをはさみ、しばしば安山岩塊をふくむが、これらの礫・岩塊の岩質は、いずれも集塊岩中の礫と同一のものである。

顕微鏡下の観察

集塊岩中の安山岩礫を顕微鏡でみると次のようである。

##### (1) 模式地附近の集塊岩礫

斑晶： 斜長石>普通輝石・紫蘇輝石>角閃石

斜長石は、2 mm 大以下の自形をとるものが多く、中性長石附近の成分を示す。角閃石は2~3 mm 大の自形結晶が多く、まれに5 mm 大におよぶものがある。X'=淡褐色 Z'=淡緑色の多色性を示す。

石基は、短冊状または粒状の斜長石・粒状の普通輝石および紫蘇輝石が、ガラスの

\* 模式地には、この地層の基底部が露出するが、ここでは、合角閃石普通輝石紫蘇輝石安山岩のほか、いちじるしく変質した変朽安山岩礫を多量にふくむ。そのため一種の“やけ”と見誤ることがある。精進川川口では、鉍化された石英粗面岩・変朽安山岩・石英斑岩・黒色頁岩・安山岩などの礫をふくむ礫岩と、その上にかさなる灰色頁岩とからなっている。この岩相は、石山図幅に模式的に発達するもので、清滝砂岩部層と呼び西野層に対比してあつかつてある。

11) 土居繁雄・小山内 照： 5 万分の 1 石山図幅説明書、北海道地下資源調査所、1956。

中に散在している。

## (2) 右股川左岸の集塊岩礫

斑晶： 斜長石>普通輝石・紫蘇輝石>石英>角閃石

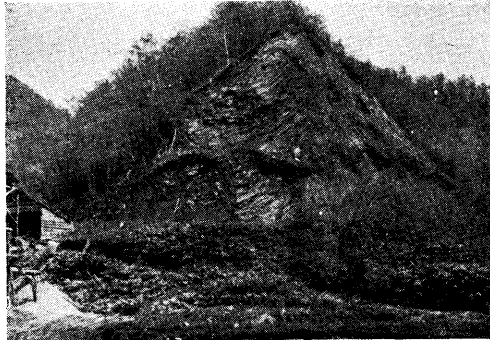
石基： ガラス・斜長石・普通輝石・紫蘇輝石

(1)の岩石とほとんど同じ鉱物組成と組織をしめすが、(1)にくらべて斑晶の量が少なく、まれに石英をふくむことが特徴である。

### IV.1.3.3 幌見峠熔岩〔Nhl〕

幌見峠を中心とした山地に広く分布する含角閃石普通輝石紫蘇輝石安山岩である。盤ノ沢と発寒川との合流点附近を模式地とする。一般に、この熔岩の分布地域はゆるく起伏した丘陵性地形をしめし、熔岩の末端では急崖をつくる。

柱状節理の発達がいちじるしく、淡灰色のやや緻密な石基をもつた岩石である。<sup>\*</sup>肉眼で長柱状の角閃石(6mmに達するものがある)、輝石・斜長石などの斑晶がみとめられる。



第7図版 幌見峠熔岩〔Nhl〕の柱状節理  
発寒川中流盤ノ沢口附近の採石場

#### 顕微鏡下の観察

斑晶： 斜長石>紫蘇輝石>角閃石>普通輝石>石英

斜長石は、中性長石——曹灰長石に属する。角閃石は、一般に自形結晶をしめすが、オパサイト縁をもっていることが多く、ときに磁鉄鉱粒状集合体に変化していることがある。石英はきわめてまれに入っている。

石基は、斜長石・輝石・石英・ガラスからなり、毛せん状組織をしめす。ガラスは脱ガラス作用で結晶質となつていることが多い。

### IV.1.4 第三紀末期火山岩類

盤ノ沢層および西野層を、つらぬき、あるいはおおつて発達する火山岩類として、御殿山・三角山・円山・藻岩山などを構成する安山岩質熔岩および安山岩質岩脈をあげることができる。これらの噴出物は、盤ノ沢層および西野層堆積当時の火山噴出物にくらべる

\* 12軒沢から小別沢に通ずる隧道附近に露出する岩石は、淡緑色をしめし、外観はややことなるが、構成鉱物は模式地の岩石とまったく同一である。

と、一般に、やや基性である。また御殿山熔岩・安山岩質岩脈をのぞく熔岩類は、地形的に独立峰をつくり、それぞれ独立した旧火山地形をのこしている。

これらの熔岩・岩脈類は、盤ノ沢層・西野層との関係、および上にあげた岩質・成分上の特徴、地形的特徴などから、いちおう第三紀末期の火山活動にもとづく噴出物として、一括した。

#### IV.1.4.1 御殿山熔岩〔Lg〕

銭函図幅の御殿山につらなる丘陵山地を構成する普通輝石紫蘇輝石安山岩で、札幌図幅では、一部が西南地域にわずかに分布する。模式的には発寒川右股部落附近の採石場でみることができる。柱状節理がよく発達している。一般に灰黒色の粗しような石基中に、長石および有色鉱物の斑晶がみられるものと、まれに石英斑晶をふくむものがある<sup>\*</sup>。

この熔岩は、2個所で採石され、道路の敷石として利用されている。

顕微鏡下の観察<sup>\*\*</sup>

斑晶： 斜長石>紫蘇輝石>普通輝石>磁鉄鈹

石基は、ガラス基流晶質で、ガラス・斜長石・紫蘇輝石および普通輝石がみられる。

#### IV.1.4.2 三角山熔岩〔Ls〕

三角山および山麓の丘陵山地を構成する普通輝石紫蘇輝石安山熔岩である。三角山山体と丘陵山地とは、地形的にあきらかにちがうが、構成岩石はまったく同じである。盤ノ沢層および西野層をおおっているが、上限はわからない。一般に柱状節理が発達する暗灰色のやや粗しような岩石である。

顕微鏡下の観察

斑晶： 斜長石>紫蘇輝石>普通輝石>石英>磁鉄鈹

斜長石は、聚片双晶をしめすものが多い。紫蘇輝石・普通輝石は、0.2~0.5 mm 大のものが多く、平行連晶することがある。

石基は、ガラス基流晶質組織をしめす。粒状の両輝石、短冊状または拍子木状の斜長石が局部的に密集し、同源捕獲岩様の集合体がふくまれていることがある。

#### IV.1.4.3 円山熔岩〔Lma〕

独立したドーム状の円山を構成する紫蘇輝石安山岩熔岩である。円山は、地形的には、

\* 例えば左股左岸の採石場に露出する岩石には石英がふくまれる。これは黒色をしめし外観上模式地のものとことなるが、石英以外の鉱物組成は模式地のものとまったく同一である。したがって、同一火山活動の産物と考え、地質図では同一色に塗色してある。

\*\* 詳細は銭函図幅説明書にのべてあるので概略を記載する。

貫入岩体あるいはドームとみられるが、円山南麓で、盤ノ沢層をおおっているようなので、いちおう熔岩流としてあつかう。模式的には、円山山頂周辺に露出し、柱状あるいは板状の節理が、かなりはつきりとみとめられる。外観は、淡褐色を呈し、有色鉱物が散在する岩石である。

#### 顕微鏡下の観察

斑晶： 斜長石>紫蘇輝石>磁鉄鉱>角閃石？

斑晶として、1.2 mm 大の、角閃石らしい結晶形をもつ鉱物が入っているが、ほとんど鉄鉱物・粘土鉱物に変つていて、角閃石と断定できない。

石基は、ガラス・細粒状の硫酸塩鉱物斜長石および輝石などでうずめる填間組織をしめす。ガラスは褐色をしめし、微細な毛状のマイクロライトにとむ。

#### IV. 1. 4. 4 藻岩山熔岩〔Lm〕

藻岩山を構成する安山岩熔岩である。藻岩山は、地形的にみても、また噴出物が西野層をおおっている点からみても、熔岩流によつて構成されていることはまちがいない。しかし、全体が一樣の熔岩ではなく、鉱物組成によつて、次の3種に区別される。

- (1) 普通輝石紫蘇輝石安山岩： 模式地は、馬頭西方および学大西墓地裏の山地。肉眼でみて、a) 暗灰色の石基中に、多量の細粒斜長石・有色鉱物のみとめられるもの。  
b) 灰黑色をしめし、斑晶は a) より大きな斜長石の入っているもの、とに区別される。
- (2) 含石英かんらん石普通輝石紫蘇輝石安山岩： 模式地は、藻岩山山頂・八垂別沢東方の山地。柱状節理の発達が良好な、灰白色の岩石。
- (3) 含石英普通輝石紫蘇輝石安山岩： 模式地は、藻岩山山頂東方山麓。灰黑色をしめす石基中に、斜長石の大きな結晶および石英がみとめられる岩石。

これらの3種の岩石は、分布範囲および相互の関係があきらかでない。したがつて、一括して、比較的広く分布するとみられる(1)の岩石で代表させてある。

#### 顕微鏡下の観察

##### (1) 普通輝石紫蘇輝石安山岩

###### a) 馬頭附近の岩石

斑晶： 斜長石>普通輝石=紫蘇輝石

斜長石の成分は、曹灰長石附近のものである。アルバイト式双晶の発達が目立つ。

石基は、ガラス・斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・磁鉄鉱などからなり、ハイアロピリテック組織をしめす。

###### b) 学芸大学西の墓地附近の岩石

構成鉱物は、a) とまったく同一であるが、石基の組織がややことなる。ピロタキシケック組織をしめし、流理構造があきらかである。またしばしば捕獲岩をふくむことが特徴的である。



## (2) 含石英かんらん石普通輝石紫蘇輝石安山岩

斑晶： 斜長石>紫蘇輝石>普通輝石>かんらん石=石英

斜長石は、曹灰長石附近の成分をしめすもので、累帯構造の発達がいちじるしい。じんあい状の不純物が累帯状にとりまいている。かんらん石・石英はともに熔蝕されて円味をおび割目にとむ。

石基は、ハイアロピリテック組織をしめし、拍子木状の斜長石および細粒の普通輝石・紫蘇輝石・磁鉄鉱などの間をガラスでうずめている。

## (3) 含石英普通輝石紫蘇輝石安山岩

構成鉱物・石基の組織は、(1) および (2) と似かよっている。ことなる点は、円味をおび、不規則な割目の発達した石英をふくむことである。

### IV.1.4.5 安山岩質岩脈〔An〕

盤ノ沢上流奥の院附近の西野層砥石沢熔岩をつらぬく、含角閃石普通輝石紫蘇輝石安山岩岩脈である。外観および鉱物構成は、西野層幌見峠熔岩と類似しているが、角閃石斑晶が、幌見峠熔岩のものにくらべてやや大きく、0.7 mm にたつするものがはいる。この岩脈は、幌見峠熔岩とにている点から、西野層堆積当時の火山活動に引続く、後火山活動の産物と考えられる。

#### 顕微鏡下の観察

斑晶： 斜長石>普通輝石>紫蘇輝石>角閃石

石基は、斜長石・普通輝石・紫蘇輝石・ガラスからなり填間組織に近いガラス基流晶質である。

## IV.2 時代未詳火山岩

地形的にも、他岩層との関係からも、第三紀かあるいは第四紀初期の噴出か、明らかにできない熔岩がある。これを時代未詳火山岩としてまとめる。

### IV.2.1 砥石山熔岩<sup>\*</sup>〔Lto〕

図幅の西南端砥石山山頂部を構成する普通輝石紫蘇輝石安山岩である。砥石山山麓を構成する砥石沢熔岩とは、肉眼でも、あきらかにことなる。

#### 顕微鏡下の観察

斑晶： 斜長石（曹灰長石）>紫蘇輝石>普通輝石

石基： ハイアロピリテック組織をしめし、微細な柱状の斜長石・淡褐色のガラス。

\* この熔岩は石山図幅に広範囲に分布するので、詳しい記載は石山図幅説明書を参照されたい。

輝石・磁鉄鉱から構成されている。

### IV.3 第四系

札幌図幅地域の第四系は、洪積統と沖積統に大別される。洪積統の主要分布地域は、東南部の台地であり、沖積統は北部低地に広大な面積をしめて分布する。

#### IV.3.1 洪積統

洪積統の地質構成員は、火山岩類と堆積物の2つに大別される。火山岩類は、地形的に第四紀初頭の噴出とされている手稲<sup>テイネ</sup>熔岩である。堆積物は、段丘面の関係から、さらに新旧2つの堆積物に大別される。旧期の堆積物とは、東南部台地の基底を構成する野幌層である。また、新期の堆積物とは、野幌層<sup>ノホウ</sup>の上に発達する高位・中位・低位の段丘堆積物と、2つの火山噴出物起源の堆積物——豊平<sup>トヨヘイ</sup>浮石層・月寒火山灰層であつて、これらの層序は第2表に示したとおりである。このほか、西南山地の山麓に発達する段丘堆積物・崖錐堆積物をふくめる。

洪積統の大半は、東南部台地に模式的に発達分布しているが、これらは、いずれも南接石山図幅に主要部が発達している。したがつて、札幌図幅で取あつかつた層序は、主として、石山図幅<sup>\*</sup>で確立された。

##### IV.3.1.1 手稲熔岩<sup>\*\*</sup> [Lte]

手稲山を構成する含石英普通輝石紫蘇輝石安山岩熔岩である。主要部は銭函図幅に発達していて、札幌図幅では、末端が西隅にわずかに分布するだけである。灰白色ないし暗灰色の堅硬緻密な岩石である。

顕微鏡下の観察

斑晶： 斜長石>紫蘇輝石・普通輝石>石英

石基： ガラス・斜長石・両輝石・磁鉄鉱

##### IV.3.1.2 野幌層 [No]

野幌丘陵に発達する砂・礫・粘土層について、野幌層と命名されている。札幌図幅でも一部が発達しているので、その命名を踏襲する。

札幌図幅では、野幌丘陵の西翼部にあたる図幅東縁地域と、月寒附近とに台地の基底部を構成して分布するが、露出は常に狭小である。模式地は千歳線沿線上野幌東方の鉄道切

\* 前出 10)

\*\* 詳細は銭函図幅でのべてあるので、ここでは、概略を記載する。

割りである。野幌層と第三系および手稲熔岩との関係は不明である。上部は、支笏火山噴出物あるいは月寒火山灰層に不整合におおわれる。野幌層の分布全般を通じてみると、模式地附近および月寒附近では、主に泥質相が発達しているが、野幌丘陵の北翼にあたる大曲附近では、砂質相が優勢である。泥質相は緑青色の砂質粘土を主体として、粗粒～中粒の含礫砂の薄層をはさむ。粘土は風化すると灰緑色になつて、やや凝灰質の感じをしめす。まれに埋木または重炭をはさむ。砂質相は、淡褐色または灰白色の、中粒～粗粒の砂粒で構成された砂層である。固結は不十分で、偽層の発達がいちじるしい\*。局部的に拳大の円礫層・火山灰層・火山灰質砂層の薄層をはさむ。これらの泥質相と砂質相との関係が、上下関係を指示するのか、あるいは水平的な岩相変化をしめすかは、野幌層自体の構造が詳細にわかつていないので、明らかでない。しかし、一般には、上・中・下の三部層にわけられていて、ほぼ、上にあげた砂質相が上部に、泥質相が中部に当るものであろう。

野幌層の厚さは、露出から推定できる範囲では、わずかに 30 m をこえるていどであるが、低地帯におこなつた試錐の結果\*\*では、少なくとも 300 m をこえている。

#### IV.3.1.3 支笏火山噴出物——豊平浮石層〔Sto〕——

野幌層をおおつて、東南部台地に広く分布する浮石火山層がある。この火山噴出物は、従来は、石山凝灰岩層あるいは月寒火山灰層などと呼ばれていたものである。しかしその性格については、明確を欠く点が多々あつた。石山図幅をはじめ、支笏湖を中心とした地域の地質調査によつて、この噴出物の噴出源は、現在の支笏湖附近にあることがあきらかになつた。岩相から 3 相にわけられるが、いろいろな理由から一括して、支笏火山噴出物としてあつかわなければならない。模式的には、南接の石山図幅に発達していて、札幌図幅ではそのうちの最上部の一相だけが発達している。これを豊平浮石層と名付けた。

豊平浮石層は、東南台地の全般にわたつて広く分布しているが、露出はせまい。模式地は平岸幕地附近・上野幌東南方の鉄道切り・室蘭街道<sup>アシリベツ</sup>附近である。野幌層をあきらかに不整合におおっているが、その関係は上野幌附近の沢の中の露出・鉄道切り・立花<sup>ツツバナ</sup>

\* このような砂質相は、後にのべる厚別砂礫層とまったく似た様相をしめすので、厚別砂礫層と誤認するおそれがある。

\*\* 北海道地下資源調査所が、千歳町長都におこなつた試錐結果では、野幌層の厚さは 400 m をこえている。また、札幌図幅内の米里<sup>コネト</sup>におこなつた結果でも 100m 以上にのよんでいる。

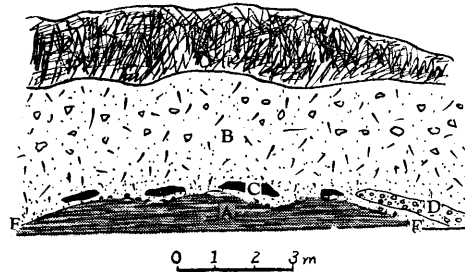
\*\*\* 樽前山・白老・壮溪珠・定山溪・石山などの各図幅調査。

12) 土居繁雄・小山内 照：北海道の熔結凝灰岩について。地球科学 23 号。1955。

13) 土居繁雄・小山内 照：いわゆる支笏泥熔岩について、地質学雑誌 vol 62. 1956。

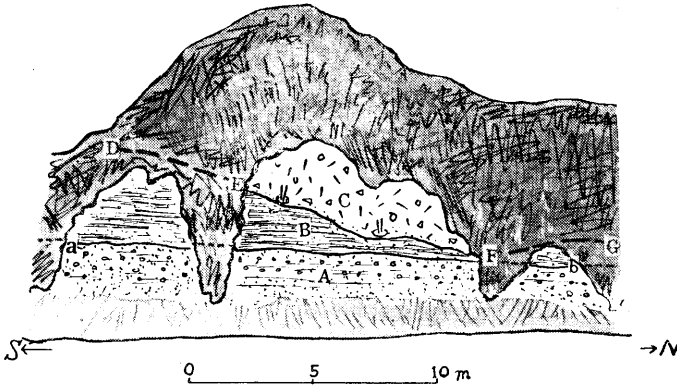
附近の道路切りおよび月寒<sup>ナナ</sup>～大  
谷<sup>ヤチ</sup>地間の千歳線鉄道切りなどで  
観察できる。上位はあとにのべる  
アソリ<sup>アソリベツ</sup>厚別砂礫層あるいは直接月寒火山  
灰層におおわれている。

多量の浮石礫と、安山岩の小礫  
をふくみ、淡桃色あるいは灰白色  
を呈する粗しような凝灰岩または  
火山灰だけの、単一の岩質をしめ  
す地層である。まれに炭化木をふ  
くむことがある。一般に岩相の変  
化はみとめられず、分布全域にわ  
たつて、ほぼ同一相で構成されて  
いる。層理をしめすことはまれである。ただ、局部的に浮石礫や安山岩の小角礫が分級配  
列して、偽層のみとめられることがある。



第1図 野幌層と豊平浮石層との境 I

- A: 野幌層暗緑青色粘土
- B: 豊平浮石層浮石質凝灰岩
- C: 埋木, 炭化がやや進んでいる。
- D: 浮石礫レンズ
- F—F': 不整合面, 厚さ1 cm~5 cmの  
褐鉄鉱が, 部分的についでいる。



第2図 野幌層と豊平浮石層との境 II

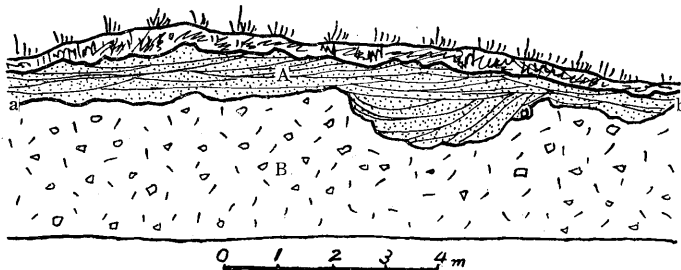
- A: 砂礫層
- B: 砂質粘土層
- C: 豊平浮石層
- D—E—F—G: 不整合面
- a—b: AおよびBの境面(層面)
- E—F面そつて豊平浮石層中からさか  
んな湧水がみられる。

浮石礫は、拳大前後のものが多いが、ときには、長径 35 cm 短径 15~20 cm におよぶ立方体形、不規則形のものはいつていることがある。絹糸状の光沢をもつていて、縦に細かくわれる特徴があり、支笏火山噴出物の中に特徴的にふくまれているものである。安山岩礫は、指頭大前後の角礫状のものも多く、大部分が両輝石安山岩である。このほか角閃石安山岩、砂岩などの小礫を、まれにふくむ。この地層の上部には、しばしばスコリア礫（拳大~人頭大）をふくむ。基質は、粗しような火山灰または凝灰岩で構成されていることが多いが、野幌層を不整合におおう場合の基底部には、火山灰質砂や浮石礫レンズ、安山岩礫レンズなどが発達している。また、この場合にしばしば埋木ないし炭化木をふくむことが特徴である。

石山図幅では、支笏火山噴出物 3 相の発達が見られるが、札幌図幅地域では下部相 2 相を、まったく欠いて最上位相の豊平浮石層が、直接野幌層をおおつて発達する。しかも、全般的にみると、北部になるにしたがつて、厚さを減じ、測定できる範囲では上西山附近では 30 m~40 m、月寒附近では 20 m 前後、厚別附近では 10 m~15 m となり、野幌丘陵西翼地域では、大沢附近を界にして、それから北には分布していない。したがって、大沢附近が、豊平浮石層の一次的な分布限界とみることができよう。

#### IV. 3. 1. 4 <sup>アンフベツ</sup> 厚別砂礫層 [Ash]

地形の項でのべたように、札幌・石山両図幅にかけては、3 段の段丘地形が 発達している。札幌図幅の東南部の台地は、標高 25 m~100 m にわたる低位段丘面に相当する。この段丘面は、砂礫を主とした堆積物でつくられているが、これを厚別砂礫層と呼ぶ。



第 3 図 厚別砂礫層の不整合面

- A : 厚別砂礫層
- B : 豊平浮石層
- a—b : 不整合面

\* この厚さの変化は、もちろん低位段丘面に切られているためである。それにしても石山図幅地域の低位段丘面の影響のない地域から追跡してみると、北部ほど薄化する傾向が見られる。

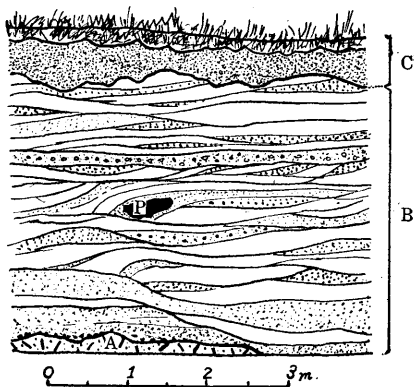
東南部台地全般にわたって分布しているようであるが、露出がせまいので、連続して追跡することはむずかしい。もつとも標式的な露出は、南接の石山<sup>アンリベツ</sup>図幅厚<sup>ニホク</sup>別市街（清田）附近にあるが、札幌図幅地域では、千歳線月寒～大谷地～上野幌間の鉄道切割りの各所で見ることができる。豊平浮石層を不整合におおい、上部は月寒火山灰層でおおわれている。

豊平浮石層の上に直接のついているため、構成物の大部分が、豊平浮石層から由来したと考えられる火山灰質物質からできている。すなわち、火山灰質砂を主体とし、豊平浮石層から洗い出され分級されたと思われる安山岩の小礫・浮石礫を多量にふくむ。一般に灰白色を呈し、礫の分級がかなり良好で、葉理や偽層の発達がいちじるしい。

礫の大きさは拳大をこえることはなく、指頭大前後のものが多い。まれに浮石の長径40cm以上にもおよぶ巨礫をふくむことがある。基質の砂は、石英粒・輝石粒・浮石粒などを主体とした粗粒～細粒のものである。

この堆積物の厚さは、最高7mあるが、この厚さをこえることはない。ほとんど3m前後の厚さで露出する。

厚別砂礫層の分布は、札幌図幅地域だけにきらず、石山・恵庭図幅地域など、かなり広範囲にわたって分布している。そ



第4図 厚別砂礫層の堆積状態

A: 豊平浮石層

B: 厚別砂礫層

白色部—細粒砂，黒点部—粗粒ないし礫質砂

C: 月寒火山灰層

P: 浮石礫（豊平浮石層によくふくまれているもの）



第8図版 大谷地東南方千歳線沿線の厚別砂礫層の露出，大きな偽層がみられる。

の分布高度は標高 100 m 以下 30 m 以上の範囲であり、しかも 30 m~100 m の平坦地地面を形成している。このような分布および分布高度、段丘面と考えられる平坦面を構成している点から、厚別砂礫層は、30 m~100 m の低位段丘の堆積物とみることができる。

#### IV.3.1.5 藻岩段丘礫層〔Tr〕

藻岩山の東北山麓には、狭長な標高 80 m~100 m の平坦面が発達している。この平坦面は、砂・礫を主とした堆積物でつくられているが、これを藻岩段丘礫層とした。

この平坦面は、面の高度から、あきらかに東南部台地に発達する低位段丘面につらなる。したがって、藻岩段丘礫層は、やはり低位段丘堆積物の一員と考えられる。

#### IV.3.1.6 崖錐堆積物〔T1〕<sup>\*</sup>

西南部の山地の山麓をめぐり、川にむかつてゆるく傾斜した平坦面が発達している。この平坦面の構成物は、背後山地から崩壊した岩塊や砂・粘土などである。このような堆積物を一括して崖錐堆積物とした。

地形的にみると、この平坦面の侵蝕ていどは東部台地の低位段丘面の侵蝕度よりややおとついているようである。しかし、沖積面と崖錐堆積物の面との間には、比高 5m~10 m ていどの段がみられ、崖錐堆積物面の末端は、一種の河岸段丘の様相をしめす。ただ藻岩山北東麓のものは、まえにのべた藻岩段丘面につながつて、発達しているようである。

#### IV.3.1.7 月寒火山灰層〔Tk〕

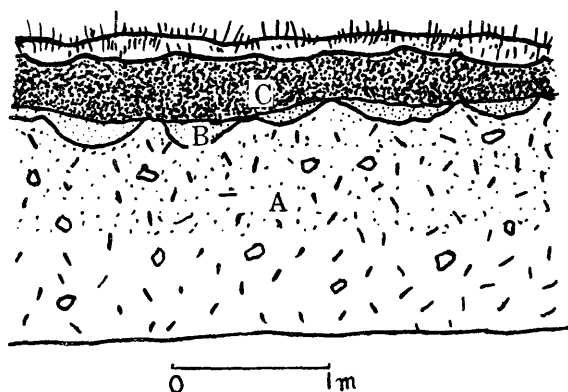
この地層は、大谷地黄褐色粘土層と呼ばれていた地層であるが、模式的には月寒台地に発達している点および火山灰起源の堆積物である点を重視し、月寒火山灰層とした。

東南部台地上には、ほとんど全般的に分布する。しかし主要な分布は、石山・恵庭図幅地域にあつて、札幌図幅には、北限の一部が分布するだけである。札幌図幅地域で、模式的には、月寒台地各所の道路切りで観察できる。野幌層・豊平浮石層および厚別砂礫層を、不整合におおつて堆積している。

いわゆる赤土といわれる地層で、この地域では、構成物の大半は黄褐色の粘土である。石山図幅地域まで分布を追跡してみると、粘土化が十分でなく、火山灰の組成をのこしている。また、粘土化の進んだものでも、顕微鏡でみると、火山灰の組成がみられる。層理はほとんどしめさない。少量の浮石細片・石英細粒などを肉眼でみ分けられる。層厚は一定しないが、2 m をこえることはないようである。

この地層は、石山図幅地域を通じてみると、標高 20 m ていどから 400 m 以上までの分布高度をもつ。またほぼ現地地形面に平行して堆積している。粘土化の状態は、標高 50 m

\* 地質図では、崖錐としてとりあつかつてある。



第5図 豊平浮石層・厚別砂礫層・月寒火山灰層の関係

- A: 豊平浮石層
- B: 厚別砂礫層
- C: 月寒火山灰層

以下の地域で進んでいる。月寒台地の最低面上にもみられるが、沖積面上では識別が困難である。さらに火山灰起源であるというような点から、空中を飛来した火山灰であり、その堆積時期は、低位段丘面が段化する途中、沖積面形成前であろうと考えられる。

### IV.3.2 沖積統

札幌図幅の大半は、沖積平原——いわゆる石狩低地帯——によつてしめられる。したがつて、この沖積平原を構成する沖積統は、この図幅では重要な地質構成員の一つである。沖積統の堆積機構や堆積状態をつぶさに知ることは、いろいろな地質学的問題を解決する鍵となるばかりか、地下水・天然ガスおよび泥炭などの、第四紀生成資源の開発の面に、あるいは農耕地改良の面にも、重要なことである。このような、沖積統の調査研究には、組織的・科学的な調査研究を必要とするが、今回の調査では、日数と人員に制約され、十分な成果をあげることができたとはいえない。今後の調査研究を期待し、ここでは、まずこの地域の沖積世の地質問題をとくうえに重要な、地理的要素の概略をあげ、ついで地質構成員の説明を加えることにする。

#### IV.3.2.1 低地帯の地理的概観

月寒台地あるいは円山・藻岩山などから、石狩平野を展望すると、美しく整理された田園、それらを切る複雑に蛇行した河川、低地帯にむかつてひろげられた扇状地、あるいは所々にのこされた湖沼などが、目につく。これらは石狩平野に、北海道独特な風情をあた



える、地理的要素の一端をつくるものであろう。

**扇状地：** この地域には、美しい典型的な扇状地が、きわめてよく発達している。これらは、西南地域の山地から流入する河川によつて形成されたものである。もつとも大きく代表的なものは、豊平川でつくられた札幌扇状地である。このほか、琴似川・発寒川によつても、かなり大きな扇状地がつくられている。

**河川：** この地域には、石狩川や豊平川をはじめ、大小の河川が、かなり複雑な流路をもつて流れている。現在の低地帯を埋積した母材は、大部分がこれらの河川で運びこまれたものである。したがつて低地帯は各河川の沖積平原とみななければならない。このような意味でも、この地域の河川は沖積世の地史のうえで、重要な役わりを受けもつ。

各河川ごとの沖積平原は、沖積物の相違によつて、大まかではあるがあるていど区別することができる。たとえば丘陵附近にみられる農耕地は、独特な堆積物で構成されていて、豊平川の運搬物であることは、まちがいない。そこでは、農産物も独特である。

また沖積平原の地史にとつては、河川の流路変換が重要な役割りを果たす。低地帯に流れこむ各河川は、傾斜度低下と流速低下にともなつて、あるいは増水・洪水にともなつて、自由に流路の変更をおこなつたようである。その度ごとに堆積物をのこし、現在見られる名ごり川や河跡湖をのこしている。また自然営力のほかに人工的な河川切換えによつても、かつての主流が取残された名ごり川がみられる。低地帯の地理的特徴の一つには、これらの名ごり川・河跡湖の存在も忘れることはできない。

名ごり川の代表的な一例は、伏籠川<sup>フシカ</sup>である。これは豊平川の旧主流であつたことは、史実にもあるていどのこされている。また河跡湖の代表としては、豊平川の残したモエレン沼があり、図幅北端には、石狩川の残した2, 3の河跡湖がみられる。そのうち茨戸湖<sup>\*</sup>は、石狩川の人工的な切換えによつて、もたらされたものである。

**札幌近郊の湖沼：** 上にあげた2, 3の河跡湖の現況について、湖沼学的に簡単にのべておく。

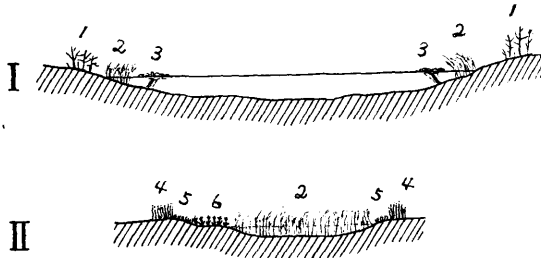
**モエレン沼**——札幌東北方約8 kmの地点にある。環状に近い細長い三日月形の河跡湖である。沼の深さは1.2 m~1.5 mで融雪期には、わずかに増水するようである。沼の周辺は、一帯に泥炭地であるため、水色は褐色をおびている。夏期の<sup>\*\*</sup>pHは7.1で、ほぼ中性をしめしているが、過マンガン酸カリ消費量は63.0 mg/l<sup>14)</sup>におよぶ。底質はやわらかい泥からなつているが、場所によつて、粘土のところもある。底棲動物のおもなもの

\* 茨戸公園として著名である。

\*\* 1953年9月4日、北川の測定。

14) 林 一正：札幌附近の沼巡り。陸水学雑誌。4 (4) 129~135. 1935.

は、*Anadonta woodiana* (ドブガイ)・*Unio douglasii* (イシガイ) のほか、*Viviparus malleatus* (Reeve) (マルタニシ) もみられる。なおコイ・フナ・ウグイ・スヂエビなども棲息している。沼の周辺の植物帯は、典型的な湿原植物から構成され、次第に沼の水域にむかつて侵入をはじめている。このため、沼は外側から次第に埋積されつつある。第6図はその植物景観をあらわしたものである。沼のまわりには、エゾヤナギが成長し、水域に近づくと、キタヨシが密生する。さらに浅い水域では、ネムロカワフネが優勢となる。このような景観を沼の南端までおつてみると、すでにヨシで埋積された箇所がみられる。第6図はその状態を示す。すなわち中央部は、ほとんどキタヨシで埋積されているが、その外側にはヒラギシスゲ帯、さらにヤマヌカボ帯・ヒメムカシヨモギ帯などが発達している。水揚場附近には浮島の小規模なものが発見できる。



第6図 モエレ沼の模式断面 (植生を示す)

I : モエレ沼南部 II : 北部南岸

- 1: ヤナギ 2: キタヨシ 3: ネムロカワフネ  
4: ミソハギ 5: ヤマヌカボ 6: ヒラギシスゲ

以上あげた植物は、沼が減び、泥炭地を形成する過程の一植物景観をしめすものである。

**ペケレット沼\***——図幅の北端茅戸の東方約2 kmの地点にある。沼の面積はごく小さいが、石狩川の河跡湖とみられている。水深はきわめて浅く、わずか50 cm~70 cmである。水色は褐色で、夏期のpHは7.0\*\*であつた。底質は砂質泥であるが、埋積量はきわめて多量のようなのである。棲息動物としては、コイ・ゲンゴロウブナなどが養殖されている。沼の周辺の植物景観は、さきへのべたモエレ沼と同様で、エゾヤナギ・ネムロカワフネ・キタヨシなどが主なものである。ただ沼の中央部に浮草の密集していることが特徴である。

**下福移<sup>シモフクイ</sup>西方の沼**——下福移部落西方約2 kmの地点に、一つの小さな水域があらわされているが、現在ではすでにヨシで埋積され、わずか中央部に水域を残しているだけである。つまり湖の一生の最後の時期が、この沼でみられるのであるが、ヨシの密生にさ

\* 一般には知られていない、札幌近郊の水郷として、茅戸湖とともに快適なところである。

\*\* 1953年9月8日、北川測定。

またげられ、詳細な観察はできなかつた。

**砂丘：** 低地帯のもつとも特徴的な地理的要素は、この地域の北東端につらなる砂丘である。この砂丘は紅葉山砂丘と呼ばれ、わが国の内陸砂丘としては、大きなものの一つである。

#### IV.3.2.2 低地帯構成堆積物

低地帯の構成員は、まえにのべたように、海の営力にもとづくと考えられる海浜堆積物と、石狩川・豊平川はじめ低地帯に流れこむ大小の河川ではこぼれた、河川運搬堆積物および泥炭層に大別することができる。これらはさらに細分されるが、この区分には土壤学の立場に立つた調査にたよらなければならない。したがって、札幌図幅にあげた低地帯冲積統の区分は、山田忍の土性図<sup>\*</sup>にもとづき、筆者らの調査結果をあわせて、編集したものであることを明記する。

土性調査にもとづいたため、各相の境界は、かならずしも実際とは一致していない場合もある。さらに主として1m~2mの表層の土壤を調査の対象とするので、2m以下の地質についてほとんど不明であり、各相の厚は、多くの場合あきらかでない。また各相の堆積時期や相互関係は、大まかには推定されるが、厳密な時期や関係をあげることは不可能である。ただ地史的に大まかにみると、海浜堆積物——河川運搬堆積物——泥炭土という順序をへて、現在の低地帯が形成されたと考えてもさしつかえないようである。そこで、以下には大よそ上にあげた順序にしたがって、堆積物各相の概略の説明をあげる。

##### IV.3.2.2.1 海浜堆積物

紅葉山砂丘を構成する紅葉山砂丘砂（層）と、砂丘の海岸側に発達している花畔<sup>バナナグサ</sup>砂壤土をふくめる。

紅葉山砂丘を境として、その内陸側と海岸側とでは、表層土壤はまったくことなる。すなわち海岸側には、内陸側にみられるような泥炭の発達は良好でない。また海岸側では、大部分が表層からただちに海浜の砂層である。これに反して内陸側には、このような砂層の発達はみられない。このような堆積物の対立の境となつている砂丘と、その前面の海浜堆積物は、あとでのべるように、地史的にも重要な意味をもつ。

##### i 紅葉山砂丘砂（層）〔Sd〕

手稲町下手稲の新川橋附近から、北東に細長く連続する紅葉山砂丘を構成する砂および、その下部に堆積している砂礫層について、紅葉山砂丘砂（層）の名称を与えた。

\* 前出 5).

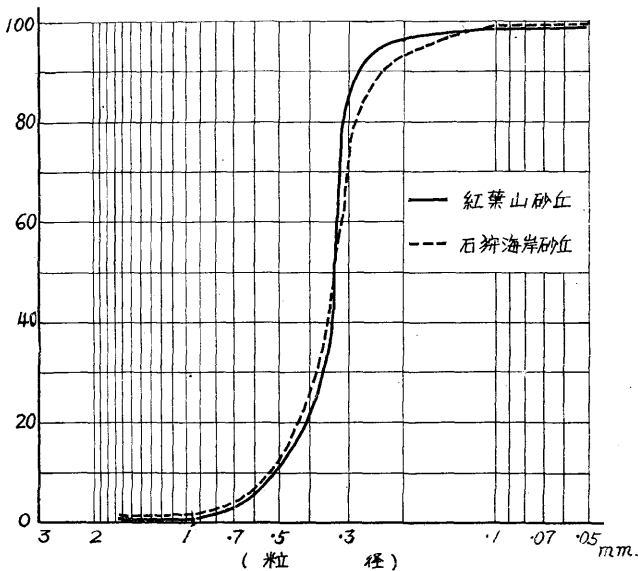
上部の砂丘砂は、風成堆積物とみられるが、下部層（砂礫層）は、確実に水の影響を受けて成層している。したがって、厳密にはこれらを一括しては取扱われないが、地史的なことから、両者は密接な関係をもっているの、ここではまとめてあつかうことにした。

砂丘の構成砂は、細粒でしかも等粒であることが特徴的である。砂粒はかなり円磨されている。一般に等粒ではあるが下部の砂粒ほど、肉眼でも区別できるほどにあらくなっている。

色は黄褐色ないし白灰色である。砂丘砂の粒度分析の結果は、第4表にあげた。またこれを積算曲線図にせしめると、第7図のようになる。分級係数 $S_o^*$ は1.15であり、きわめてよく分級されていることがわかる。砂丘砂として取扱われるものは、下部礫層の上部からとみなしてよい。したがって砂丘砂の厚さは、砂丘の形態（高低）にしたがって、まちまちであるが、10数mから数mに変化していることになる。

第4表

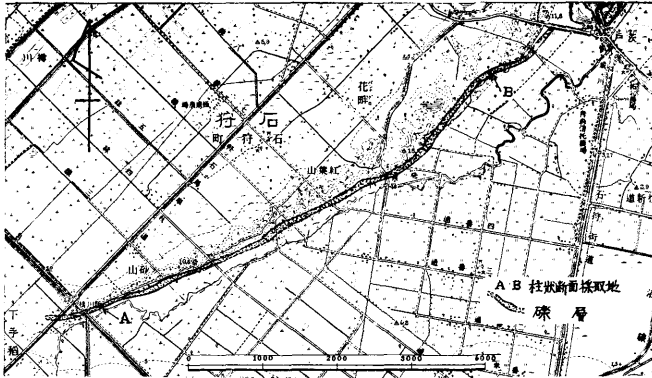
Mesh	%
14	0.03
28	0.02
48	11.54
100	82.11
200	5.00
>200	1.28



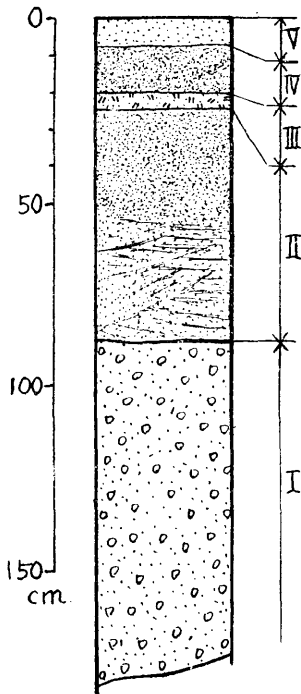
第7図 紅葉山砂丘・石狩海岸砂丘砂の積算曲線図

\* 分級係数 $S_o$ は $\sqrt{Q_1/Q_3}$ で示される。但し、 $Q_1$ : 25%を示す粒径  $Q_3$ : 75%を示す粒径。したがって、 $S_o=1$ に近づけば近づくほど分級良好となる。

現在の石狩海岸にも、きわめて顕著な砂丘が発達しているが、紅葉山砂丘砂と、石狩砂丘砂の粒度を比較してみると、第7図のようである。これからみてもわかるように、ほとんど同じようである。



第8図 紅葉山砂丘礫層分布図

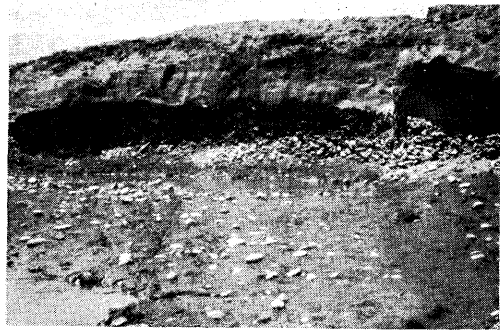


紅葉山砂丘の下部を構成する礫層については、すでに知られていたが、その分布や性質については発表されていなかった。しかしこれも、筆者の1人・北川の調査によつて、ほぼあきらかにすることができた。この礫層は、紅葉山砂丘の南西端・新川の切割りで、一部がよく観察できる。まず砂礫層の水平分布は、ほぼ砂丘の延長方向と同じであること

第9図 第8図A点柱状断面図

- I：礫層
- II：黄褐色砂。縞状砂鉄をはさむ。下部は偽層がいちじるしい。
- III：火山灰質砂
- IV：褐鉄鉱化帯
- V：表土

\*  
 がわかつた。第8図は礫層の平面的な分布を示す。わかつた範囲では、礫層分布の幅は50 m ~100 mである。厚さは正確にはわからなかつたが、おおよそ2 m+でいどである。礫層の垂直的な形態は、つまびらかでないが、地表下1 m~1.5 mのところ、礫層の最上部がある。

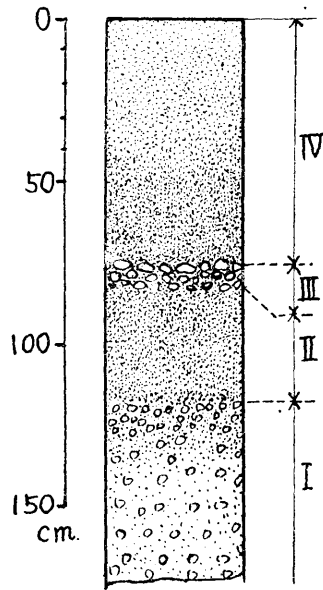


第9図版 紅葉山砂丘の下部礫層の露出

次に礫層の堆積状態は、第8図

A点およびB点での観察によると、次のようである。

A点では礫粒は上部ほど大きく、下部になるにしたがつて小さい。第9図はA点での柱状断面図である。これによると礫層の上部の黄褐色砂層は、いちじるしく偽層が発達している。この偽層にそつて、砂鉄粒が並び縞状になっているのが特徴的である。またこの偽層は、礫層中の基質の砂に連続しているのが観察できる。したがつて礫層上部の砂と礫層は、同時期の堆積物であることがあきらかである。A点では確実にはわからなかつたが、砂丘砂はこの偽層の発達した砂層を、おおつているようである。B点では、第10図に示したように、最上部に直径10 cmでいどの大きさの円礫が、ほぼ一列に配し、そこから10 cm~20 cm下部になつて、礫層になることがわかつた。礫層の礫の大きさは、最上部が拳大よりやや大きく、下部になると卵大ないしそれより小さめの礫が多くなつている。礫の形は大部分が偏平であつて、現在の



第10図 第8図B点柱状断面図

- I : 礫層 (径5 cm)
- I・IV : 砂
- : 挟在礫 (径10 cm±)

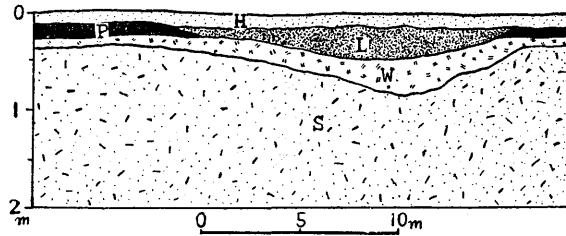
\* 5 mのハンドオーガーを使用して、砂丘全般にわたる点について調査した。ハンドオーガーの性能によつて、礫層に当たるとそれ以上掘進することが不可能である。したがつてこの場合にも礫層をつらぬくことはできなかつた。ただ砂丘南西端で、砂利採掘のため、掘きくした資料によると、礫層の厚さは2 m+であるということである。

海岸にみられる礫と類似している。礫の種類はおもに普通輝石紫蘇輝石安山岩である。そのほか珩岩・石英粗面岩質凝灰岩・頁岩なども多少ふくむ。これらの礫の母材は、図幅の西南部の山地にみられる第三系の地層と火山岩類と考えられる。

ii <sup>バンナグロ</sup>花畔砂壤土〔Bs〕

紅葉山砂丘の海岸側に広く分布する砂壤土あるいは砂につけた名称<sup>\*</sup>である。もつとも模式的には、紅葉山砂丘の南西端附近から北西の新川沿いでみることができる。

この砂壤土は、その起因があきらかに砂層である。新川沿いの断面でみると、砂壤土の下部が漸移的に砂層（現在の海岸でみられる砂と類似している）になつていて、あきらかに、砂壤土と下部の砂層とは同一時期の堆積物であることを示す。第11図は新川沿いにみられる一つの断面である。これによると最上部には、泥炭が厚さ15cmていど堆積しており、その下部には、局所的な発達をみせる褐鉄鋁層が堆積している。泥炭あるいは褐鉄



第11図 新川沿いの露出断面、沼鉄鋁山と泥炭の堆積がみられる。

H: 表土 P: 泥炭 L: 沼鉄鋁 W: 灰白色泥質砂  
S: 砂

\* この名称は、土性をあらわす意味もふくめて、土壤調査で一般に用いている名前をとつた。<sup>15)</sup> これからのべる各堆積物の名称は、すべて同様である。機械分析によつて決定する土性名は、国によつてことなる。日本では、1926年日本農業学会法によつて次の表のようにまとめられている。

なお細土のうち、砂が $\frac{1}{2}$ 以上あるときは細 (fine)、軽しよな土壤物質には軽 (light) と形容詞をつけ、原土中礫が50%以上あれば礫土・腐植が20%以上あれば腐植土という。

土性名	細管 (<2mm)中の粘土 (<0.01mm)含有量%
砂土(Sand)	<12.5
砂壤土(Sandy Loam)	12.5~25
壤土(Loam)	25~37.5
埴壤土(Clay Loam)	37.5~50
埴土(Clay)	>50

15) 菅野一郎：土壤調査法，形成選書1953参照。

鈎層の下位には、厚さ 20 cm ほどの白灰色の砂壤土<sup>\*</sup>があり、その下部は、海浜にみられる砂と同様な砂で構成された砂層となつている。下部の砂層は、肉眼的にはほとんど性質をかえないで、海岸まで連続する。この砂を一定間隔地点で採集して、粒度をしらべてみると、第 6 表<sup>\*\*</sup>のような結果になる。

第 6 表

		地点 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		粒径mm										
粗	砂	2~0.25	83.57	81.77	74.73	79.22	27.27	74.29	54.24	65.72	44.67	52.34
微	砂	0.25~0.05	15.98	16.00	24.70	17.25	69.87	22.75	41.98	29.95	51.21	44.67
粘	土	0.05~0.01	0.76	2.61	0.96	3.52	2.86	2.96	3.58	4.33	3.74	2.96

註： 紅葉山砂丘南西端を基点 No. 1 とする。No. 8・No. 9・No. 10 は現在の小樽内海岸、数字は%

これからわかるように、内陸側は粒度が粗く、海岸に近づく程細くなつている。さらに分級のていどは、内陸側ほどよく、海岸に近づくにつれ、わるくなつている。このような事実は、内陸側が陸化し、それにとまつて風化作用をうけ、その結果粒径がそろつたものと思われる。しかも表層ほど細粒になり、砂壤土化したものであろう。なおこの砂壤土は微酸性であるが、下層の砂は酸性をしめさない。一般に腐植にとほしく、植物養分にかけているが、畑地としては、それほど不良でない。ただし水田としては、保水不良なので、この点に留意する必要がある。

#### IV. 3. 2. 2. 2 河川運搬堆積物

この堆積物は、紅葉山砂丘の内陸側の低地帯に広く分布する。さらにいくつかの相にわ

\* この白灰色の砂壤土については、今後十分研究する必要がある。すなわち、一見ポズゾル土壤ともみられるので、詳細な性質をしらべる必要がある。もしポズゾル土壤だとすると、いろいろ興味深い問題が引き出されるが、ここではふれないことにする。

ポズゾル (Podzol) とは、ロシア語のゾラー (灰) に由来する言葉である。ポズゾル土壤とは、上部は落葉堆・酸性腐植で、その下層にはきわめて薄い暗灰色の層・淡灰色層 (漂白層)・暗褐色の厚い層・黄褐色の層・淡色の母材などが、順次特徴的に断面で識別できる。植被は針葉樹、日本ではヒバ・コウヤマキがおもなものである。冷温帯の湿潤地帯のものである。

\*\* 湊正雄氏の採集資料を、日本農学会法によつて、淘汰分析したものである。資料の提供を許された同氏に深く感謝する。分析者北川芳男。



けられるが、それぞれ運搬堆積させた河川別に、大まかにまとめることができる。<sup>\*</sup> 代表的には、石狩川の堆積物・豊平川の堆積物・<sup>\*\*</sup> 発寒川の堆積物などである。

i 発寒川水系： この水系による堆積物は、篠路埴土および発寒川扇状堆積物である。主として発寒川ではこぼれた堆積物であるが、そのほかに石狩川・豊平川・琴似川・中ノ川などの運搬物も混入しているようである。

#### i.1 篠路埴土〔Sc〕

紅葉山砂丘列の東南に広く分布する埴土区を、篠路埴土とよぶ。おもに発寒川の沖積土と考えられている。

一般に、上部は腐植をふくむ粘土であるが、新琴似の西部地域から篠路にかけては、腐植質はきわめて少い。また石狩街道二番通りから四番通りにかけた附近では、比較的やわらかな埴土となっている。さらに発寒川と新川の合流点附近では、火山灰質であつて、細かい浮石片が散点しているのが特徴的である。一般には褐色または灰褐色を呈する。下部は全般的に灰色ないし灰褐色を呈する粘土である。このうち発寒川と新川の合流地点から、北方にむかつて分布するものは、やや粘性の強い緻密な性質をもっている。さらに新琴似の北方地域および紅葉山砂丘の南端附近では、泥炭質の暗褐色粘土となっている。

#### i.2 発寒川扇状堆積物〔Hf〕

発寒川によつてつくられた扇状地の堆積物である。

一般に、表層は腐植にとむ埴土からなり、その下部は埴壤土ないし壤土となっている。これら表層土の下部は、人頭大ないし拳大前後の礫層となっている。表土の埴土層は、だいたい上流ほど薄くなり、右股あるいは左股附近では、表土にも礫を多く含むようになる。下部の礫層は、一般に下流ほど粒度が小で、琴似市街地では、多量に砂を混入している。礫の大半は、上流地域から運ばれたもので、主に安山岩礫・同質集塊岩礫および第三系泥岩～頁岩の礫からなっている。

ii 石狩川水系： あきらかに石狩川の沖積土とみられるのは、石狩川沿岸に発達する埴土区である。

#### ii.1 石狩川沿岸埴土〔Is〕

石狩川沿岸に発達する埴土を一括する。

表層部も下層部も、黄褐色ないし灰褐色の埴土からなっている。下部になるほど、やや

\* 山田 忍： 前出 5) の文献にもふれてある。それぞれの河川は流域面積の大小によつて供給物がことなっているのので、当然堆積物にも、相異があらわれることになる。

\*\* ここでは、豊平川・発寒川・琴似川などの扇状堆積物もふくめてあつかう。

緻密となる。また石狩川の下流にむかつて、粘土質となる傾向がみられる。泥炭地に近い部分では、泥炭土をまじえ、暗褐色を呈することが多い。一般に有機物にとほしいが、比較的肥沃な土壤といつてよい。

iii 当別川水系： 石狩川北東岸・当別川東南岸にわずかに分布する埴土区で、当別川および一部は石狩川でもたらされた沖積土と考えられている。

#### iii.1 新篠津埴土〔Shc〕

上にあげた地域に発達する埴土を一括して新篠津埴土と呼ぶ。

一般に表層下層ともに、埴土とからなつていて、排水も比較的良好で、優良な水田向土壤とされている。

iv 豊平川水系： この図幅地域の主要河川の一つ・豊平川の沖積土であることが、あきらかなものを、一括して豊平川氾濫原堆積物とした。この堆積物は、図幅の中央部にもつとも広範な分布をしめし、北部札幌埴土・丘珠埴土および札幌扇状堆積物の3相に区分することができる。しかしこれらの各相は、時期的にはほとんど同時期とみられるものであり、また層位関係も、ほぼ同時異相的なものと考えられている。

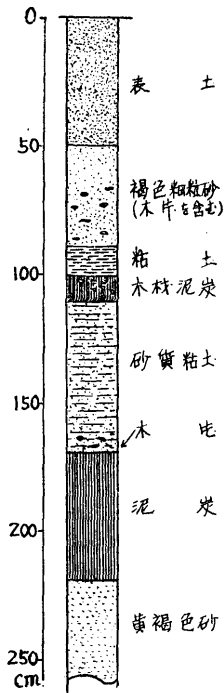
#### iv.1 北部札幌埴土〔Tn〕

札幌市街北5条附近から北部・新琴似附近にかけて分布する。

表層は一般に腐植にとむ埴土であるが、下層部はいわゆる埴土となつている。ところによつて、泥炭土をはさむ。札幌市街北24条附近の観察では、表層は低位泥炭であるが、2m下部では黄褐色の砂となつている。さらに下部になるにしたがつて、青色砂になつている。なお上部の泥炭層は、第12図のように粘土あるいは砂質粘土(埴土)の中にはさまれているものである。しかも泥炭層の中には、かなり大きな埋木(流木とみられる)の散点していることが特徴である。

#### iv.2 丘珠埴土〔To〕

伏籠川流域一帯に分布する土壤について、名付けたものである。土性図によると、さら



第12図 北部札幌埴土区〔Tn〕の柱状断面(北24条西6丁目附近)

\* 前出 5)。

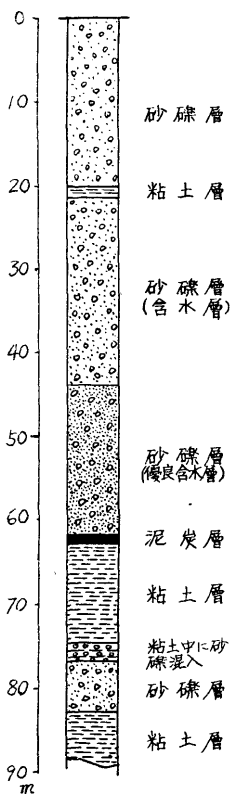
に伏籠川流域に分布するものと、モエレ沼～西角山附近・札幌刑務所附近および雁木西南方附近などに分布する土壌を、それぞれ区分している。しかし、ともにかつての豊平川の本流とされている伏籠川が、現在の豊平川本流に流路を変更したときに堆積したものとされている。したがって、ところによつては、泥炭層をおおつている場合がある。

丘珠附近では、腐植のきわめて少い埴土である。細粒砂を多くふくむので、粘土分を帯びることの少いのが特徴的である。

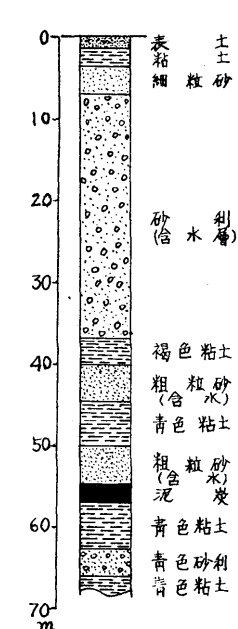
札幌近郊の玉ネギ栽培地は、ほとんどこの埴土区にかぎられている。

### iv.3 札幌扇状堆積物〔Ts〕

札幌扇状地を構成する堆積物である。おもに砂礫からなつているが、最上部は、2m 程度の厚さの赤褐色ローム（火山灰土）からなつていて、これが扇状地の原面をつくつている。岩相はきわめてはげしく上下にも、水平的にも変化しているので、一枚一枚の堆積相を追跡することは困難である。したがつてここでは、札幌市内の深井戸の資料や、表層の観察から、扇状地堆積物のあらましをのべる。第13図は日



第13図 日本ビール会社  
札幌工場井戸柱状断面

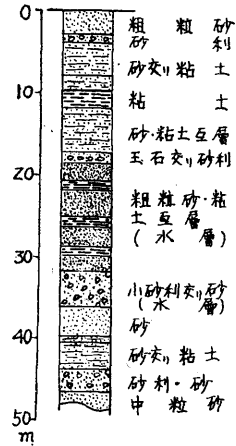


第14図 北大医学部  
井戸柱状断面

本ビール会社札幌工場の井戸の柱状図である。これによると、地表下61.3mのところ約1.5mの泥炭層がある。この泥炭層を境として、下部はほとんど粘土で構成されるが、上部は大部分が砂礫からなつている。また第14図は北大医学部の井戸の柱状図である。ここでも54mのところ約2.1mの泥炭層がみられる。しかもビール会社の井戸と同様に、泥炭層の上部はほとんど砂礫で構成される。このように泥炭層の層準は、二つの井戸とも、ほぼ同じ深度にあり、泥炭層の厚さもほぼ同じである。さらに泥炭層の上下の岩相にも

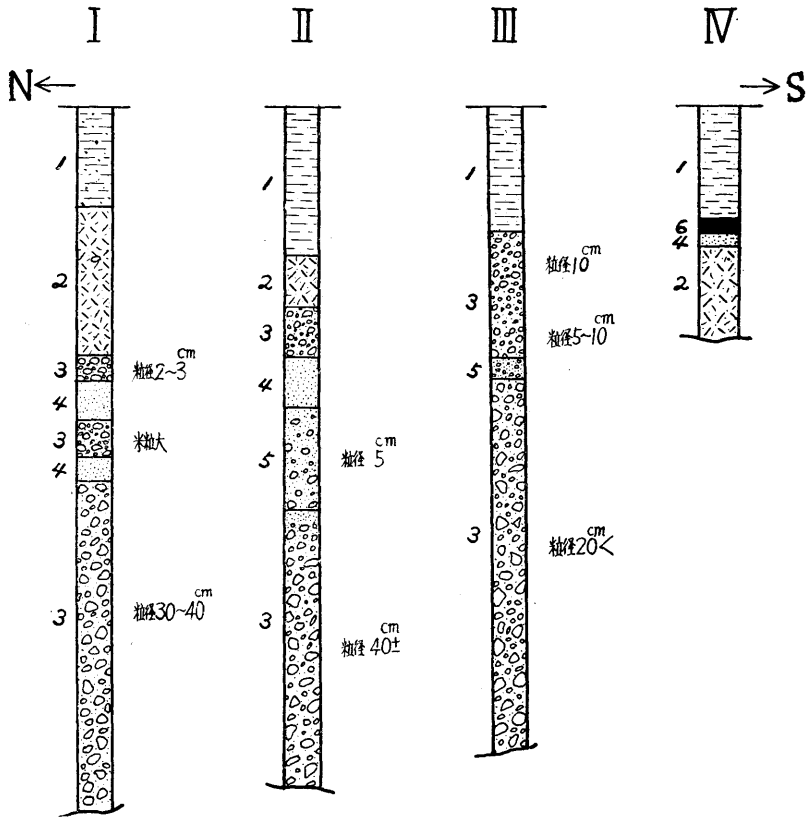
ている。したがって泥炭層を同一層準とみなすことができる。そこで、いわゆる扇状地堆積物は、この泥炭層から上部の砂礫で構成された部分とみることができる。したがって上にあげた2井が、ともに扇状地の末端であることから、札幌扇状地の堆積物の厚さは、最も厚いところで60m~70mでいどと考えられる。また扇状地の南端近くには、西野層の一部が露出しているので、扇状地の基盤の一部は、西野層であることが推定される。

第15図は1952年北大医学部井戸の試錐でわかつた柱状図である。これは北部札幌填土の分布地域の試錐結果であるが、札幌扇状地の末端を示す比較的詳細な資料である。これによると、粘土・砂・礫などが、かなり細かい互層をしていることがわかる。以上は深井戸の資料についてであるが、さらに地表近くの観察によつて、ごく新しい堆積相の状態を知ることができる。最上部の赤褐色ロームは火山灰質であつて、ところにより細粒の浮石層をはさむ。ときには卵大ないし拳大の浮石が、ローム中に散点している。このローム層は南16条線の電車通りを、南8条附近から北3条附近まで追跡できる。厚さはかなりはげしく変化し、30cm~200cmとなる。中に入つている浮石片は、支笏火山噴出物の中に特徴的にみられる絹糸状の浮石と、まったく同岩質のものである。ローム層の下部は砂礫で構成されている。全般的にみると、礫の大きさは直径2cm~3cmから小豆大~米粒大のものが多く、またこの砂礫層の30cm~40cm下位からはじめて礫層となる。大体拳大~人頭大前後の円礫が多い。礫の種類は輝石安山岩が大部分であるが、そのほか豊平川上流域の石英粗面岩、その他の第三系の礫もかなり含んでいる。このような表層部の一般的堆積状態の例外として、東本願寺附近をあげることができる。第16図はその柱状図である。下部礫層はほぼ同一のものとして追跡できる。また礫の大きさは南下するにしたがつて大きくなる傾向がある。したがつてこの東本願寺附近の礫層は、旧河床礫とみなして、さしつかえないようである。



第15図 北大医学部井戸  
柱状断面 (1952年さく井)

v 琴似川水系： 琴似川はまえにのべた河川にくらべて、流域面積も水量も小さい。したがつて、堆積物は河流の流域にわずかに分布しているだけである。しかしかなりみごとな扇状地の堆積物と、その異相と考えられている堆積物がみられる。ただ地質図では一括して琴似川扇状地堆積物として、とりあつかつてある。



第 16 図 札幌市電北 18 条～南 16 条線沿線東本願寺停留場  
附近の柱状断面 (南 4 条～南 7 条)

### vi.1 琴似川扇状堆積物〔Kf〕

地形の項でのべたように、地形的に円山公園をのせる高位の面と、その下段の、ほぼ函館本線附近まで堆積物をひろげている面とにわけられる。前者の表層は、赤褐色ないし黄褐色をしたいわゆるローム層で構成されているが、その下部は、人頭大～拳大の砂礫層となっている。一般に下流ほど粒径が小となっているようである。礫の種類は、ほとんど琴似川源流域に発達する第三系の火山岩類である。後者は、前者の堆積物の異相と考えられているものであるが、豊平川運搬物も、かなり混入している可能性がある。一般に、表層は腐植の少い埴土からなり、下層は壤土となっている。北 15 条附近の井戸掘鑿記録によると、地表下約 1.5 m 附近に、厚さ 20 cm～30 cm の砂礫層があり、その下層には青灰色の

砂質粘土が発達しているということである。

### V.3.2.2.3 泥炭土

紅葉山砂丘の内陸側には、かなり広範な地域にわたって泥炭地が形成されている。代表的なものは、<sup>ツイシカリ</sup>対雁原野・厚別原野・大谷地原野などである。泥炭地を構成するのが泥炭土であつて、これは構成植物によつて、さらに低位泥炭・中間泥炭・高位泥炭の3つに区分することができる。これらの表層泥炭土は、いずれも河川運搬堆積物の堆積中あるいは堆積後に形成されたものである。



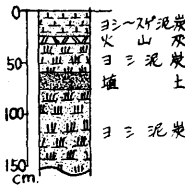
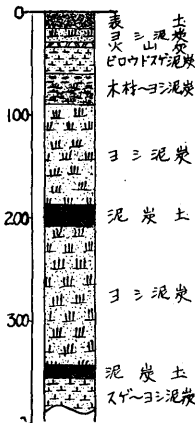
第10図版 手稲町北東方低位泥炭

#### i 低位泥炭土〔PI〕

北部の各地に発達する泥炭地の周辺部にみられる。大谷地原野・厚別原野・<sup>ウツレツブ</sup>対雁原野・<sup>シノ</sup>新琴似附近・篠路原野・花畔原野などに、代表的に分布している。

構成植物が、おもにヨシまたはアシと樹木からなる泥炭であつて、厚さは一般には60cm～400cmである。

札幌市の北部に発達する低位泥炭には、しばしば砂土や埋木をはさんでいる。これは豊平



川の氾濫をこうむつたためと考えられている。また厚別附近では、泥炭土は厚さ4mくらいあつて、第17図のような断面を示す。これによると、表層部に薄い灰白色の火山灰をはさんでいる。これは沖積世最新期の火山活動の産物とみられ、おそらく樽前火山などに関係するものと考えられる。

泥炭土の下層部は、場所によつてことなるが、一般に上部ほど泥炭化作用は進んでいない。たとえば札幌

第17図 厚別附近低位泥炭柱状断面

競馬場前では、泥炭質粘土となつている。また一般には泥炭の下層は埴土である。



第 11 図版 手稲町北東方の低位泥炭

いる。厚さ約 60 cm, その下層は約 1 m のヨシ泥炭となる。他の部分は表層からヨシ泥炭で、約 1 m の厚さがある。地味は概して不良である。ちなみに篠津附近の泥炭土層の

札幌の北部に発達する泥炭は、土砂をふくむので、地味は概して良好である。手稲町附近のものは、隣に、また琴似市街北方のものは加里にとぼしい傾向がある。白石附近・大谷地原野に発達する泥炭のうち、豊平川に近い部分では表層が、ヨシ・樹木・スゲの類で構成され、分解はやや不良で窒素がやや少いが、他の養分は相当ふくんで

第 7 表

層序	土色	構 成 植 物	分解度	層厚 cm
1	灰 褐	ヨシ・ハンノキ (スギナ・スゲ・土砂)	不良	30.0
2	ク	ヨシ (ハンノキ・スギナ・土砂)	稍	30.0
3	黄 灰	ハンノキ・ヨシ (ミヅカシハ・ピロウドスゲ)	良	61.0
4	灰 褐	ヨシ・ハンノキ (土砂)	稍	61.0
5	灰 黄	ミヅカシハ・スゲ (ヨシ・スギナ・ホロムイソウ)	不良	30.0
6	ク	ハンノキ・スゲ (ヨシ・スギナ・ミヅカシハ)	ク	21.0
7	ク	スゲ・ヨシ (ハンノキ・ホロムイソウ・スギナ)	ク	70.0
8	灰	ヨシ (土砂)	ク	9.0
9	黄 灰	ハンノキ (ヨシ・スギナ・土砂)	ク	30.0
10	黄 褐	ヨシ (ハンノキ・ミヅカシハ)	稍	52.0+

第 8 表

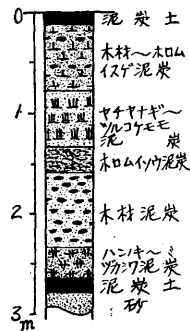
分 析 成 績				
新鮮泥炭 100 分中		乾燥泥炭 100 分中		1 町歩深 6 寸中 (乾燥) 貫
水分	73.40	窒素	1.88	固形物
有機物	15.60	燐酸	0.17	
粗灰分	11.00	加里	0.28	
土砂分	5.70	石灰	0.72	90384

断面は第7表のようである。<sup>16)</sup> また分析結果は第8表ようである\*。

### ii 中間泥炭土 [Pm]

おもに手稲町下手稲附近および対雁原野に分布している。表層はワタスゲ・ホロムイソグを主とし、これにハンノキ・ヨシなどをまじえた泥炭である。厚さは一般に30 cm~60 cmである。分解度はやや良好であるが、概して荒蕪地となつている。

下手稲附近では、低位泥炭の上に薄くのつているのが観察できる。また篠路東方の大野附近の断面は、第18図のようであつて、ここでは250 cmの厚さをもつている。札幌市琴似町西発寒附近の中間泥炭の断面は第9表のように報告されている\*。またその分析結果は第10表のようである\*。



第18図 篠路東方大野附近の柱状断面

第9表

層序	土色	構成植物	分解度	層厚 cm
1	黒 褐	ワタスゲ	良	6.0
2	褐	ワタスゲ (ヨシ・ハンノキ)	稍	12.0
3	〃	スゲ・ヨシ	〃	15.0
4	〃	ヨシ (ハンノキ)	〃	30.0
5	〃	ヨシ	〃	24.0
6	〃	ヨシ (ハンノキ・スギナ・スゲ)	〃	94.0+

第10表

分 析 成 積						
新鮮泥炭 100 分中		乾燥泥炭 100 分中		1町歩深6寸中 (乾燥) 貫		
水	分	78.20	窒 素	1.32	固 形 物	77973
有 機 物		11.39	磷 酸	0.20		
粗 灰 分		10.41	加 里	0.07		
土 砂 分		—	石 灰	0.73		

### iii 高位泥炭土 [Ph]

高位泥炭は、泥炭形成最後の段階の産物であつて、一般に泥炭地の中央部から周辺にむ

16) 北海道農業試験場：北海道における農牧適地の土地帯概説，北海道農業試験場土性調査報告第一編，1950。

\* 前出 16)。



かつて形成・発達することが知られている。したがって分布は泥炭地原野の中央部にかぎられている。地域的な差はあるが、概して表層は主にミヅゴケからなり、ホロムイスケ・ツルゴケをともなっているものである。この地域でもつとも代表的なものは、大谷地原野・厚別原野および対雁原野などに広く発達している。一般に分解は不良である。厚さは1 m~4 m であり、上にあげた構成植物の混合分量や、これに混つている他の植物の種類・分量で異なる、いろいろな泥炭が互層していることが知られている。

大谷地原野では、中間泥炭の上にかさなっているのがみられ、厚さ2~2.3 m となつている。厚別附近の高位泥炭土の土層断面および分析結果は、第11表・第12表にあげたように報告されている\*。

第 11 表

層序	土色	構成植物	分解度	層厚 cm
1	黒 褐	ホロムイスケ・ミヅゴケ	稍	6.0
2		火山砂		3.0
3	褐	ホロムイスケ・ミヅゴケ (ツルコケモモ・ヌマガヤ)	稍	61.0
4	〃	ホロムイスケ・ミヅゴケ (火山砂土)	〃	21.0
5	赤 褐	ワタスケ・ミヅゴケ (ホロムイスケ・ヌマガヤ)	〃	91.0
6	褐	ヌマガヤ・ミヅゴケ・ホロムイスケ (ミカツキソウ・ヤチヤナギ・ヨシ)	〃	91.0
7	黒	ヨシ・ホロムイスケ (ミヅゴケ・ヤチヤナギ)	〃	84.0
8	黒 褐	スケ (ヨシ・ミヅゴケ・ヤチヤナギ)	〃	36.0+

第 12 表

分 析 成 績				
新鮮泥炭 100 分中		乾燥泥炭 100 分中		1 町歩深 6 寸中 (乾燥) 貫
水分	73.60	窒素	1.03	固形物 144240
有機物	6.11	燐酸	0.09	
粗灰分	20.29	加里	0.17	
土砂分	12.86	石灰	2.19	

#### IV. 3. 2. 2. 4 現河川堆積物 [A]

現在の各河川の河原を構成する堆積物である。それぞれの河川によつてことなつているが、一般に礫・砂・粘土などを構成物としている。南部の山地および台地を流れる河川に発達していて、北部低地帯では、河川が低地を切り刻んで流下するため河原の形成は良好

\* 前出 16).

でない。土性<sup>\*</sup>図によると、まえにあげた河川運搬堆積物としてまとめたものとは、ややことなつた土性を示している。

この地域では豊平川がもつとも河原の発達良好であるが、函館本線鉄橋附近まで、礫の運搬がおこなわれ、河原を形成している。下流にはわずか砂が分布するていどにとどまつている。これは、豊平川の遷移点が鉄橋附近にあることを示す事実であろう。

豊平川の豊平橋附近から上流には、かなり大きな河原が作られていて、砂利・玉石の採取がおこなわれている。

## V 地 史

以上の各章にのべたことから、この地域の地質構成が、現在見られるにいたつた経緯を、あるていど推定することが可能である。ただしこの地域の大半が、沖積統によつて構成されており、また第三系については、銭函・定山溪・石山図幅に発達する第三系と、密接な関係がある。しかも札幌図幅では、ごく一部に分布がかぎられているので、上にあげた各図幅<sup>\*\*</sup>と関連させ地史を考えなければならない。

### V.1 新第三紀

この地域では、いわゆる訓縫世以前の岩層の発達はみられない。しかしすでに定山溪図幅であらわれているように、道南地区の各地と同様の、古生層といわれる先第三系によつて、基盤が構成されているものとする。新第三系の岩層のうち訓縫統としてとりあつかわれているものは、緑色凝灰岩と変朽安山岩を主要構成員として、鉍化作用をこうむっている点に主眼をおけば、定山溪・石山・銭函各図幅地区では定山溪層群・漁川層・手稲層群があり、これと札幌図幅の盤ノ沢層を対比することができる。しかし盤ノ沢堆積当時の酸性火山活動からみると、定山溪層群の豊羽層あるいは白井川層上部に相当するようである。また銭函図幅では手稲層群発寒川変朽安山岩に連続するので、問題はない。定山溪・銭函・札幌図幅を通じてみると、この時期の火山活動は、少なくともほぼ酸性の活動が優勢であつたようである。しかも白井川層・豊羽層あるいは発寒川変朽安山岩にしる盤ノ沢と同様に、砂岩・頁岩層（札幌図幅の中ノ沢頁岩層）をはさみ、もつぱら海底火山活動によつてもたらされたものであろう。またこの時期の岩層分布からみると、かなり広域的な活

\* 前出 5).

\*\* 前出 9), 10), 11).

動にもとづくようである。しかし時間的には連続した活動ではなく、間歇的な灰降あるいは熔岩の溢流などのくりかえしであつて、その間に砂岩や頁岩の堆積がおこなわれたと考えられる。

定山溪・石山図幅では、上にあげた訓縫世火山活動の後には、しばしば活動休止期がみられ、湯ノ沢層・白松沢層および滝ノ沢層群あるいは一ノ沢層・板割沢層などで代表される、一連の堆積岩類が発達する。しかし札幌・銭函両図幅地域では、これらのいわゆる訓縫統上部および八雲統に相当する堆積岩の分布発達は、まったくみることができない。一ノ沢層・板割沢層などは、いわゆる硬質頁岩といわれる稚内・八雲階を示す、特異な岩相グループであつて、これらを堆積させた海がほぼ全道的に被覆したことを考えるならば、札幌・銭函図幅地域が、まったく無堆積の状態にあつたことを、立証する積極的な資料はみつからない。むしろ黒松内統相当層の堆積前の削剝によつて、けずり取られたとみるのが妥当のようである。定山溪・石山図幅地域の八雲統相当層の、分布と構造を追跡すると、当然札幌・銭函図幅地域にも、分布がゆるされる。しかしわずかの距離で全く無分布であることは、札幌・銭函図幅に分布する手稲層群・盤ノ沢層との間には、大きな構造線、すなわち銭函図幅で追跡されている北北西—南南東の断層線が、さらに烏帽子岳・神威岳をつらねて走ることを想定しなければならない。しかも訓縫統・八雲統相当層の褶曲構造を切つて、さらに黒松内統相当層に被覆される断層構造線とみなければならない。八雲統と黒松内統との間の削剝期間には、上にあげたような、陸化—褶曲—断層による転移—削剝という過程が推定され、もしこれが正しいとすれば、相当の長期削剝であつたことを示す。定山溪図幅で、後板割沢・先天狗岳間隙と記載された削剝時期が、これにあたる。訓縫後期ないし八雲期の火山活動は、定山溪図幅で示されているように、おおむね石英粗面岩などの酸性岩の活動であつたようである。銭函および札幌図幅地区でも同様な噴出物が、手稲層群・盤ノ沢層をつらぬいて噴出していて、定山溪図幅地域の活動と軌を一にしている。しかしこれらの活動は、地域的小規模な噴出におわつていて、多分に上にあげた構造運動に関係するようである。

黒松内世はふたたび活潑な広域的火山活動によつてはじまる。すなわち黒松内統に相当する岩層は、天狗岳集塊岩層・張碓層群・石山層および西野層があり、それぞれやや基性の火山岩類によつて特徴づけられる。しかも札幌・石山図幅地域でみられるように、火山性物質を供給源とする堆積岩を挟在していて、やはり海面下の火山活動であつたことを指示している。定山溪・銭函図幅地域では、堆積岩を挟在することはまれで、おもに火山碎屑岩および熔岩流で構成されており、この時期の活動の中心は、ほぼ定山溪・銭函図幅地

域にあつたことを物語る。しかし札幌・石山図幅地域にも、個々の噴出源があつたことを推定できる。こうしてみると、訓縫世の火山活動とくらべると、広域的ではあるが、かなり規模の小さな地域的活動も交えていたようである。

瀬棚統に相当する地層の発達は、定山溪・銭函・石山・札幌いずれの図幅地域でもみる事ができない。道南地方全般を通じてみると、この時期の札幌地方は、すでに陸化削剝をこうむっていたようである。しかし火山活動はなおも続けられている。だが前にのべた各時期の活動のように激しいものではなく、黒松内世当時の火山活動の余波的な活動であつたろうと考えている。札幌図幅地域では、円山・三角山・藻岩山などの個々の火山体としてあらわされており、きわめて小規模な活動に止まつたようである。定山溪図幅で後天狗岳間隙と記載されている時期が、これであつて、この削剝期間に現在みられるような地質構造の大様が決定的な時期が、すなわち黒松内統相当層を切る断層構造およびそれによる転移・黒松内統相当層以下の地層の褶曲構造、札幌図幅地域での第四系洪積統の分布を、決定づけるいわゆる札幌——苫小牧間の一大構造線などは、この時期につくられたと考える。

## V.2 第四紀

札幌図幅地域で、岩質・岩相および段丘面との関係から、古期洪積統と考えられている地層は野幌層である。野幌層は、上にあげた第三紀末葉の構造運動によつて、形づくられたと考えられる堆積盆に向つて、堆積した地層とみられる。しかも岩相の変化のはげしいことおよび岩質によつて、堆積盆に侵入した海域に堆積した一種の三角洲堆積物と考えられている。しかし純然たる海成を示すのは、二枚貝化石を産する下部であつて、上部では亜炭層・植物化石をはさみ、すでに低湿地化した陸域の堆積であることを示している。野幌層堆積後期は、挟在する亜炭および植物化石から、ハンノキ・カンパを主としグイマツを伴うような、現在の南樺太と北海道北部の中間型を示す殖生であつたことが想定されている。野幌層堆積当時にも、削剝地域ではなお火山活動が続けられていたことが、しばしば火山灰・浮石層を挟在することから推定される。火山地形をのこしている点で、第四紀の初頭の噴出と考えられている手稲火山も、あるいは野幌層堆積時期の火山活動にもとづくものかもしれない。

野幌層は新第三系にくらべると格段の差で、ゆるい構造をとつているとはいえ、石山図幅地域に模式的に発達する段丘層群にくらべると、多少ではあるがなお傾動転移していることがみとめられ、段丘層群と野幌層との間に構造的な一時期が劃されていることを示す。

すなわち野幌層堆積後の間歇的な隆起運動によつて、350 m 面・250 m 面などの高位・中位段丘面が、のこされたとみることができる。これらの段丘形成後の主要なできごとは、支笏火山に噴出源をもつ浮石火山灰層の降下と、その後の隆起によつてつくられた低位段丘面の形成である。支笏火山噴出物の噴出は、すでにのべたように、熔結凝灰岩と浮石火山灰とからなるかなり旺盛な活動とみることができる。しかし札幌圏幅地域では、この活動の最後をかざる浮石火山灰の噴出物によつてしめられており、その堆積環境は、少くともあるていどの水の影響をうけるような、水域であつたことが推定される。その後、ふたたびおこなわれた隆起運動によつて、低位段丘面としてみとめた、平坦層がつくられている。しかしこの隆起運動は、かならずしも一時期におこなわれたものではなく、間歇的な隆起をおこなつたらしい。低位段丘面に、2~3 段の段化がみとめられるのは、この間の経緯を示すものであろう。この低位段丘形成後、この地域一円は火山灰の降灰にみまわられている。しかしこの噴出源はあきらかにすることができない。火山灰層の粘土化の状況からみるとあるていど水域にひたされていた時期、すなわち2~3 段の段化の途中の噴出物とも考えることができる。

低位段丘形成時には、現在の低地帯はまだ水域にひたされていたことは勿論であるが、現河川の前身は、この水域にむかつて旺盛な堆積をつづけ、逐次埋積作用をおこなつてきたとみなければならぬ。その後の若干の隆起にともなつて現在の紅葉山砂丘列がつくられ、それによつて外洋ととざされるにおよび、増々埋積の速度を増していつたものであろう。しかし居住遺跡物の産出分布が紅葉山砂丘列や現在の丘陵台地の縁辺部にかぎつているところをみると、有史時代に入つても、現低地帯はなお、ある程度水域におかされ、所々に低湿地湖沼が散在していて、人類の居住には不向の地であつたようである。また有史時代に入つてからも、石狩川・豊平川・その他の河川は、しばしば氾濫し、氾濫堆積物をのこしながら、その度に流路をかえつつ現在にいたつたようである。

## VI 応用地質

札幌圏幅地域の地下資源は、金属鉱床と非金属鉱床とに大別される。金属鉱床の主要鉱床は、第三系中に胚胎し、西南部山地に分布がかぎられている。非金属鉱床の大半は、第四紀に生成されたもので、主要鉱床は北部低地帯に分布している。

## VI.1 金属 鋳床

全道的にみると、札幌と苫小牧を結ぶ低地帯を境として、西側は火成岩に伴う金属鋳床の発達に優勢な地域といえる。札幌圏幅地域は、ちょうどこの火成源金属鋳床区の末端部に相当しているため、隣接の銭函・定山溪・石山圏幅地域にくらべると、大きな金属鋳床の発達はみられない。ただし銭函圏幅地域に発達する金属鋳床胚胎層が、札幌圏幅地域にも分布しているため、2・3の鋳徴地が知られており、幾度か探鋳されている。札幌圏幅地域に発達する金属鋳床は

- (1) 隣接の銭函圏幅にみられる手稲鋳床と同じ裂罅充填鋳脈型
- (2) 西南北海道の各地でみられる石英・硫化鋳脈
- (3) 褐鉄鋳床

の3つに大別することができる。

(1)の鋳床は金・銀・黄鉄鋳を主要構成鋳物とする鋳床で、特に金銀はテルル金銀鋳であることが特徴的である。この種の鋳床で、現在探鋳採掘しているのが円山鋳山である。

(2)は中ノ沢(発寒川支流)の中・上流にみられる。しかし規模が小さく、経済的に価値のある鋳床は形成されていない。

(3)は円山鋳山附近に知られているものであるが、品位・埋蔵量の点から、期待することはできない。

### VI.1.1 金・銀・銅・硫化鋳床

この鋳種の鋳床で、現在稼行しているのは円山鋳山だけである。

#### 円山 鋳山

##### i 位置および交通

円山鋳山は札幌市琴似町小別沢上流に位置している。

鋳山に達するには、次の径路がもつとも便利である。各区間はすべてトラックが通ずる。



##### ii 現 況

この鋳山は、金銀鋳としてかなり古くから探鋳されてきたようであるが、その歴史はあきらかでない。太平洋戦争中は、銅鋳として探鋳に力こぶを入れたようであるが、出鋳をみることなく終つたようである。したがって鋳山のまわりには、かなりの研が散乱してい

る。調査当時は3名で採鉱がおこなわれていた\*。

### iii 地質・鉱床

滝ノ沢変朽安山岩中に、石英粗面岩状岩石が、岩脈状に貫入しており\*\*、これらをおおつて、幌見峠熔岩が発達している。鉱床は石英粗面岩状岩石中に胚胎している。石英粗面岩状岩石の走向は、ほぼ東西性をしめし、鉱床もその走向に支配されている。

鉱床は、上部では鉱染状であるが、下部では脈状型となつている。すなわち珪化した堅硬な石英粗面岩状岩石の中に、銀黒、状の灰黒色の部分が網状に発達している。この部分が高品位金銀鉱であつて、硫化物はほとんどみられない。鍾幅は1m~1.5mあり、走向延長は東側に5mほど探鉱されているだけである。下部は黄鉄鉱・黄銅鉱・石英を構成物とする鉱脈型鉱床に漸移して、この点を手稲鉱床に類似している。かつてこの部分を探

第 13 表

鉱したようであるが、現在は坑道が埋没しているため、鉱床の規模や賦存状態はあきらかにすることができなかつた。上部金銀鉱の2・3の分析結果は、第13表のようである。ただしこの分析値は、鉱主が三菱金属札幌事務所に依頼しておこなつたものである。

資 料	金 g/t	銀 g/t
銀黒 状 の 部 分	160.7	16.880
灰 黒 色 の 部 分	30.0	3.683
灰 黒 色 の 部 分	45.0	4.284
やや暗色の部分	8.0	0.213

銀黒状の部分の構成鉱物は、テルル化<sup>\*\*\*</sup>鉱物であることはまちがいない。すなわち濃硫酸で紫赤色を呈する。しかしテルル化鉱物と類似した輝安鉱・輝蒼鉛鉱などは、このような性質を示さない。反射顕微鏡の観察から、シルバニヤ鉱・自然テルル鉱・酸化テルル鉱の3鉱物が認められた。他になお未決定鉱物がふくまれている。シルバニヤ鉱は非常に微粒のため、肉眼ではまつたく識別できなく、常に自然テルルに伴い、特徴的な聚辺双晶・反射多色性・強異方性をしめす。<sup>\*\*\*\*</sup>

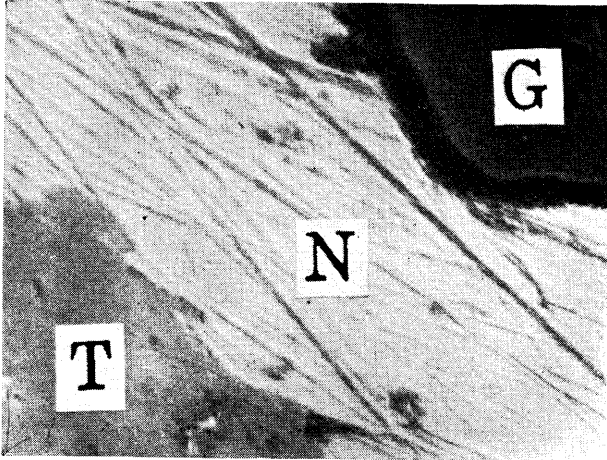
この鉱床の今後の探鉱方針としては、上部鉱床は地形上から東側への延長は期待できるようである。しかし西側は侵蝕されているため、むしろ下部の探鉱に重点をおくのが良策と考えられる。

\* 昭和30年には、鉱業権者がvari, 円山鉱山として労務者20名で採鉱・探鉱がおこなわれていた。

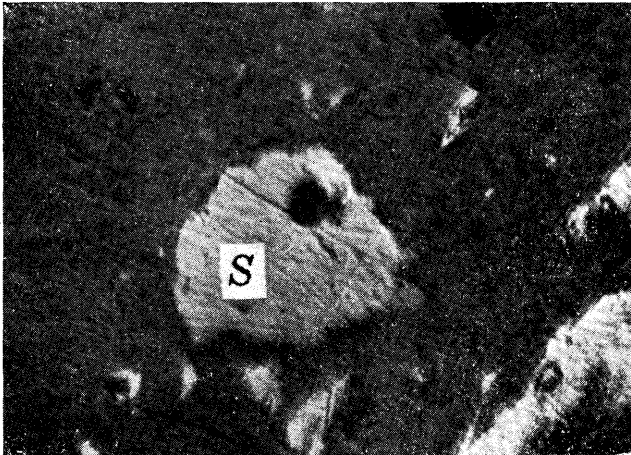
\*\* 変朽安山岩の珪化したものかも知れない。

\*\*\* 石橋正夫が昭和30年12月の地質学会支部例会で報告した。

\*\*\*\* 第12・13・14図版参照。

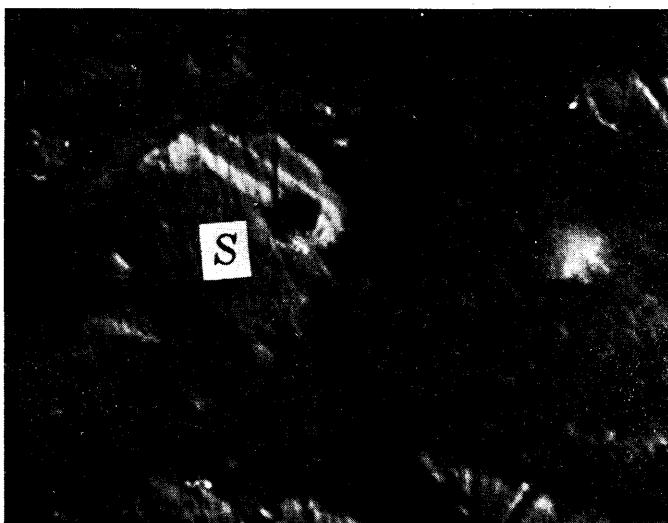


第12図版 円山鋁山鋁石反射顕微鏡写真 I  
×200 Open nicol  
G: 脈石 N: 自然テルル T: 酸化テルル



第13図版 円山鋁山鋁石反射顕微鏡写真 II  
×200 Open nicol  
S: シルバニヤ鋁





第 14 図版 円山鉱山鉱石反射顕微鏡写真 Ⅲ  
×200 Crossed nicol  
S: シルバニヤ鉱

### VI. 1. 2 硫化鉄鉱床

中ノ沢中流に 2 カ所・上流に 1 カ所、滝ノ沢——日通療養所前——に 1 カ所、それぞれ硫化鉄が露出している。

中ノ沢のものは、いずれも坑道探鉱がおこなわれているが、黄鉄鉱の鉱染した礫が散乱しているだけで、鉱物の濃集した鉱石はみられなかった。したがって探鉱掘進の目的は不明である。

滝ノ沢のものは、滝ノ沢朽安山岩中に胚胎した、走向東西・鍾幅 20 cm の鉱脈である。多少掘進したようであるが、1 m 位のところで鍾幅は縮少し、10 cm 前後となっている。したがってほとんど稼行の対象にはできない。

### VI. 2 非金属鉱床

札幌圏幅の北部は、すでにのべたように第四紀に生成発達した、広大な低地帯でめられている。したがってこの低地帯を構成する堆積層には、いろいろな非金属鉱床をとまっている。すなわち次のようなものである。

- 1 可燃性天然ガス
- 2 泥 炭
- 3 砂利・砂

このうち1および2の地下資源は、いずれもその生成時代が若いため、第三紀の鉱床のように大々的には利用されていないが、今後の利用技術の向上によつては、かなり賦存量の大きなものもあるので、利用度は高い。このほか第三紀ないし第四紀初頭に噴出した熔岩も、石材として、札幌市の発展にともないかなり多量に利用されている。さらに東南部台地に発達する野幌層および月寒火山灰層の粘土も、煉瓦原料として利用価値が多い。

## VI. 2. 1 可燃性天然ガス

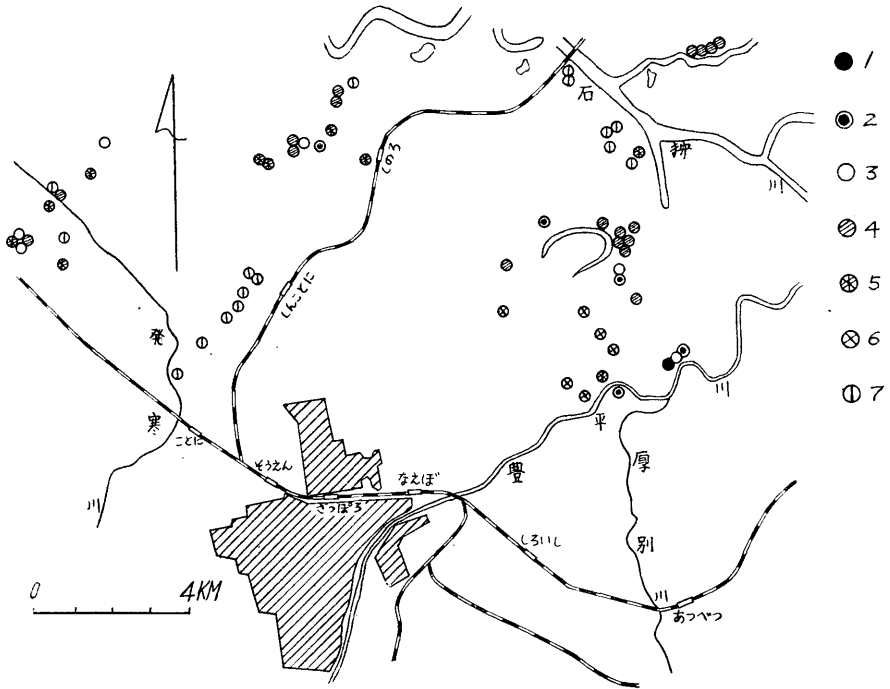
低地帯のガス徴は古くから知られていたが、科学的調査がほとんどおこなわれていなかったため、実態については不明な点が多々あつた。戦後日本全国各地の可燃性天然ガス利用が重要視され、この地域にも、いろいろな調査が実施された。<sup>17), 18), 19)</sup> その結果この地域の天然ガスの実態についてもあきらかにされつつある。天然ガスの調査には、地質調査を主体とし、地化学探査と鑿井機による試錐調査がおこなわれる。地化学探査は多くの場合、掘り抜き井戸を対象としておこなわれる。すなわち井戸から湧出するガスを含んだ水を、化学分析し、地下ガスの状態を究明する方法である。札幌圏幅地域では、この方法によつて、大谷地原野・厚別原野および対雁原野地域の調査が完了している。また試錐調査は地化学探査の結果をもととして、もつとも有望な地域に試錐される。札幌圏幅地域では、まだ300 mの試錐が1箇所におこなわれているにすぎない。

### i ガス 徴 候

札幌近郊の可燃性天然ガスは、洪積世末期から沖積世にわたつて、現在の低地帯を埋積した地層の中に胚胎する、いわゆるメタン系の天然ガスとされている。札幌圏幅内の代表的ガス徴候地は、地質図中に示したが、ガス量による区分徴候地は第19図<sup>\*</sup>に示した。これ

- 17) 斎藤昌之ほか5名： 北海道天然ガス調査報告 第1報。石狩低地帯天然瓦斯子察調査報告。北海道地下資源調査所。1951.
- 18) 本島公司ほか9名： 北海道天然瓦斯調査報告 第3報。石狩国岩見沢市幌向附近天然ガス調査報告。北海道地下資源調査所。1953.
- 19) 長尾捨一ほか5名： 札幌近郊の天然ガス調査報告。北海道地下資源調査所。未発表。

\* 前出 17) から編集した。



第19図 ガス徴候地（ガス量による区分）

- 1: 0.8~1.0 m<sup>3</sup>/day 2: 0.1~0.8 3: 0.01~0.1  
 4: 0.001~0.01 5: 痕跡および井戸の構造上測定不能のもの  
 6: ガス逸散量微量で測定しない井戸 7: 踏査未了井

によるとガス徴候（掘り抜き井戸）の分布は、大よそ札沼線以西の地域と、伏籠川以東の地域に大別することができる。一般的にガス逸散量はきわめて少く、大半が 0.001~0.01 m<sup>3</sup>/day である。しかし前者の地域にくらべて、後者の地域には 1.0 m<sup>3</sup>/day のガスを産する井戸も、存在することがあきらかにされている。

調査対象の井戸の深度と、ガス逸散量との関係は、第14表\*のようである。また地区別には、第15表\*\*

第14表

深 度 m	ガス量 m <sup>3</sup> /day	井戸数
20 以下	n.f	2
21 ~ 30	tr	5
31 ~ 40	tr~0.23	12
41 ~ 50	0.5~0.07	3
51 ~ 60	n.f	2
61 ~ 70	tr~0.0014	2
71 ~ 80	n.f~0.07	2
100 以上	n.f~tr	2

\*, \*\* 前出 17) から編集した。

にかかげた。これらの表から、札幌図幅の低地帯全域を通じて、深度別のガス賦存層を決めることは、容易でないが、大まかにはガスを伴う層として 30 m~50 m の浅層部と、71 m 以深の深層部の 2 つに分けられている。ただし 100 m 以深では、測定できる程のガス逸散量はみとめられていない。

## ii 地 質

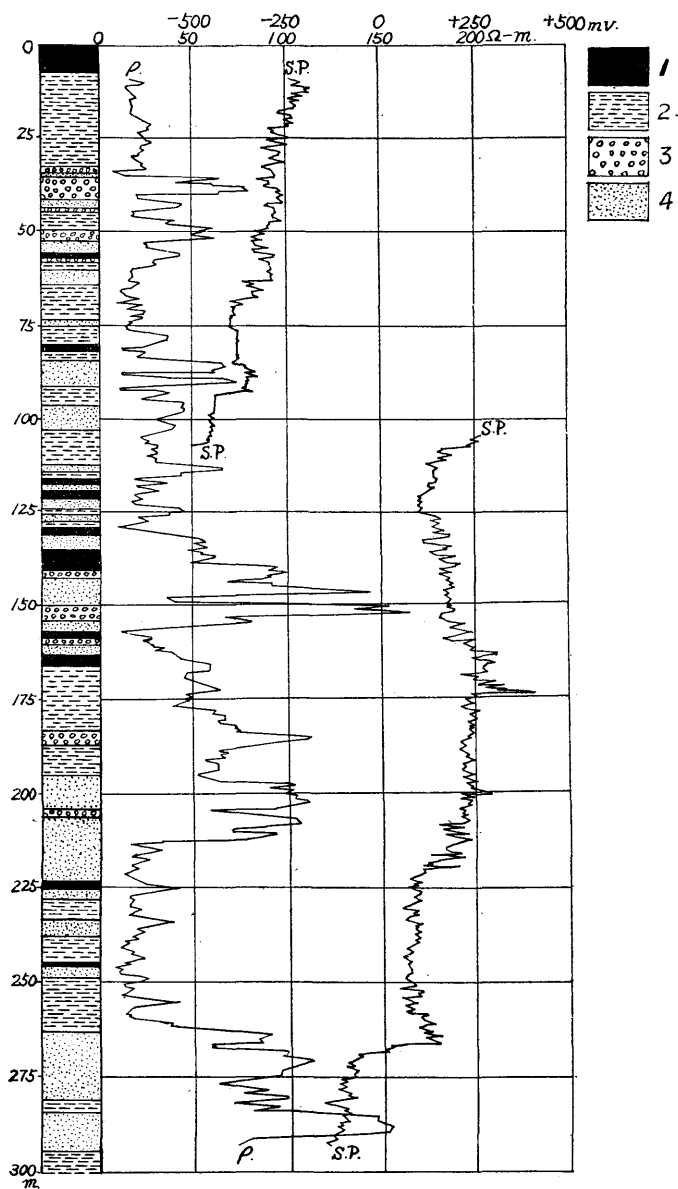
ガス徴候のみられる低地帯の地形・地質についてはすでにのべた。ただ地形的にガス田に関係あることは、低地面を横断して流れる河川と、南部の丘陵である。前者は、豊平川・伏籠川・月寒川・厚別川および石狩川など、やや複雑な流路をもつて流れるもので、ガス田に対して、多分に伏流水の影響をあたえているようである。例えば伏籠川以西地域でガス逸散量の僅小であることは、豊平川の伏流の影響が大であると考

えられている。また後者の丘陵は、やはり、丘陵面から流れこむ伏流によつてガス田に影響をおよぼしていると考えられている。前にのべた地質は、ほとんど表層部についてであつて、深層に関する地質はほとんど知られていない。ただ厚別・白石附近の深井戸資料および米里<sup>コオサト</sup>におこなわれた試錐資料によつて、わずかに、厚別附近・米里附近の深部地質を知ることができる。これらの結果をみると、低地帯を構成する地質は、砂・粘土・泥炭・泥炭粘土などからなつていて、その中に礫層をはさんでいる。米里試錐の柱状によると、深度 300 m までに泥炭層は 11 層、砂礫層は 12 層をかぞえることができる。その中でも深度 40 m 附近に、かなり厚く発達する砂礫層は特徴的なもので、かなり普遍的な分布を示すことが知られている。米里附近を中心とした地域の電探によつて、推定されている地質断面図は第 22 図のようであつて、これによつても、40 m 附近に砂礫層が追跡されている。

\* 札幌図幅地域だけにかぎらず、江別・幌向附近ににまでも分布する。

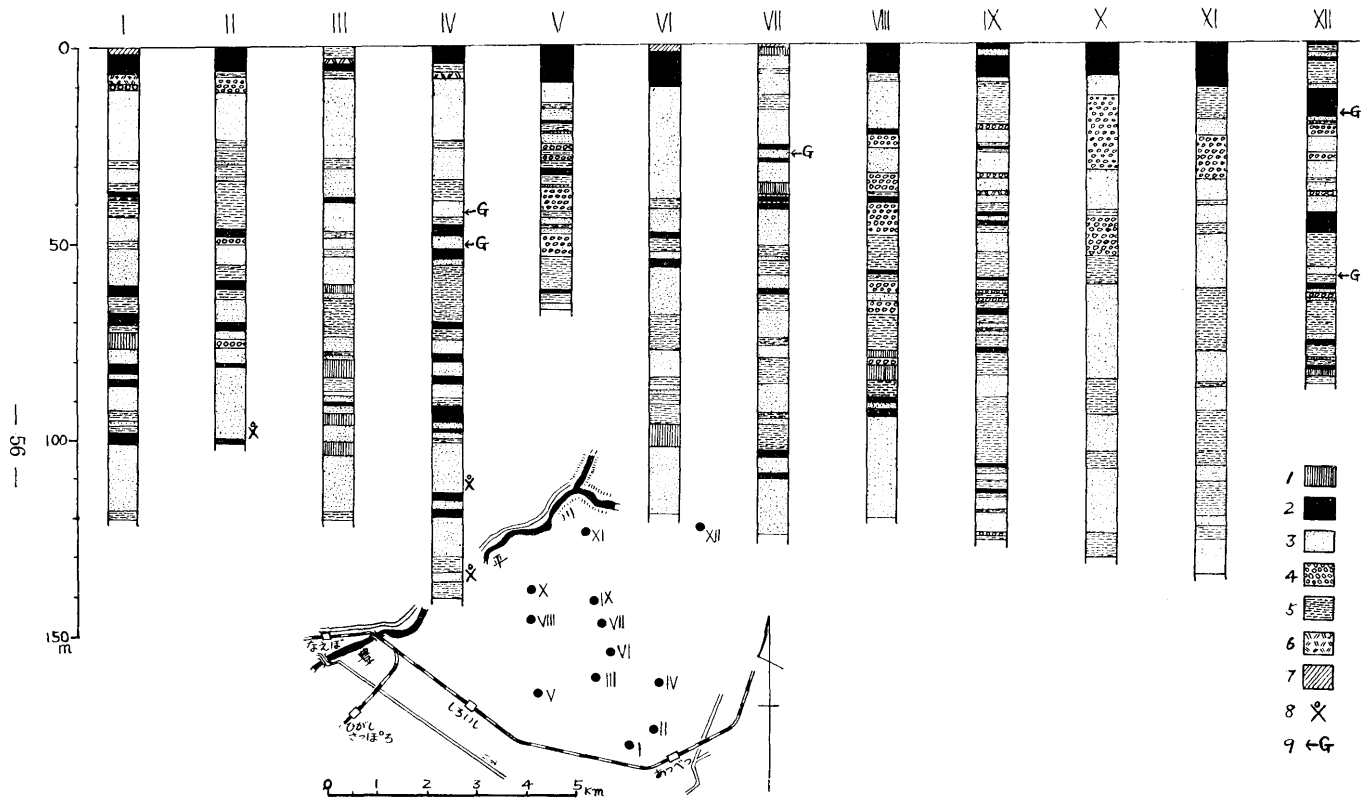
第 15 表

地区	深 度 m	ガス量 m <sup>3</sup> /dya	井戸数
大谷地 原野 地区	30 ~ 40	tr~0.002	2
	41 ~ 50	tr~0.5	2
	51 ~ 60	—	0
	61 ~ 70	—	0
	71 ~ 80	tr~0.16	2
	81 ~ 90	tr	1
	91 ~100	0.002~1.4	3
	100 以 深	0.001	1
篠 戸 南 横 新 道 お よ び 方 面	31 ~ 40	tr~0.23	6
	41 ~ 50	—	0
	51 ~ 60	—	0
	61 ~ 70	0.0014±	1
	70 以 深	n.f~0.007	2
軽 川 ( 下 手 稻 ) 地 区	30 ~ 40	n.f~0.032	6
	41 ~ 50	tr	1
	51 ~ 60	—	0
	61 ~ 70	tr	1
	71 ~150	tr	1

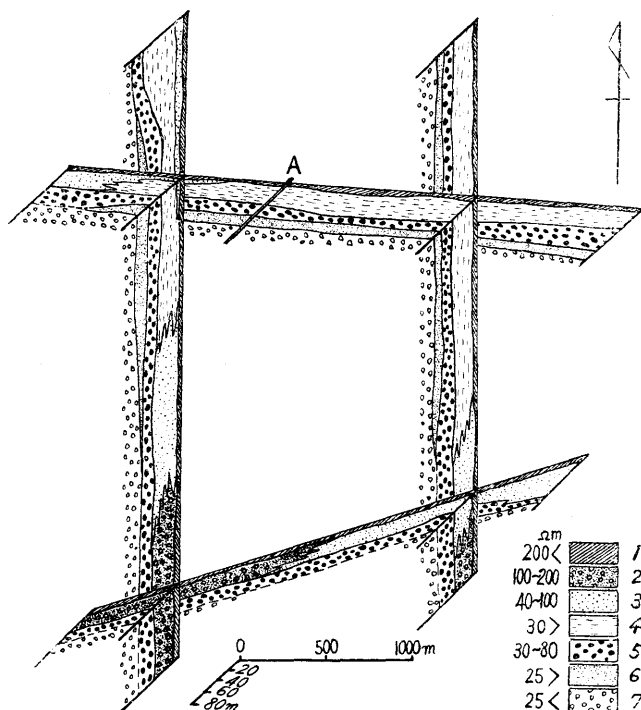


第 20 図 東米里試錐柱状断面図および電気検層図

1: 泥炭層 2: 砂質粘土～粘土層 3: 砂礫～礫層 4: 砂層  
 (北海道地下資源調査所米里試錐資料による)



第 21 図 白石附近井戸柱状図 (札幌市助成井記録) 1: 泥炭・粘土互層 2: 泥炭 3: 細粒～粗粒砂  
 4: 砂礫～礫 5: 粘土 6: 火山灰～火山灰質砂 7: 表土 8: 介殻産出 9: ガス微



第22図 東米里附近の地質断面図（北海道地下資源調査所  
山口技師・小原技術補の電探資料による）

A：北海道地下資源調査所試錐地点（札幌天然ガス第1号井）

- 1：表部泥炭層 2：粗粒・中粒層 3：中粒細粒層  
4：細粒・微粒層 5：粗粒・中粒層 6：細粒・中粒層  
7：粗粒・中粒層

このような普遍的な砂礫が、あるいは、沖積世と洪積世との境を示すものかもしれない。ガス徴は、泥炭地域では特徴的にみられるが、これらの表層泥炭から発生するメタンガスのほか、試錐結果ではおおまかに40 m 附近および90 m 前後の砂礫層の2層のガス賦存層がたしかめられている。しかしこれらのガス量は、いずれも100 m<sup>2</sup>/day 以下とされている。

この地域のガス利用開発には、なお今後種々の開発利用試験が必要であるが、それにしても、ガス量が問題とされている。

## VI.2.2 泥 炭

前にのべたように、この地域に発達する泥炭は、低位・中間・高位泥炭にわけられ、対雁原野・大谷地原野・厚別原野・下手稲原野などの荒蕪地や、札幌競馬場および北部札幌などにかなり広い分布をしめす。これらの表層泥炭層の厚さは、一定でないが、おおよそ7 m から30 cm 程度である。したがって、賦存量はきわめて老大な量にのぼる。現在泥炭の利用は、おもに燃料および肥料にかぎられているが、今後の利用技術向上によつてはかなり開発度が高い。

各地域の泥炭土の成分および分析結果は、前にのべたが、加里あるいは窒素の少ないものもあり、また一般に水はけ不良も加わり、農業土壌として不向の点多々ある。したがって土壌改良も、上にあげた泥炭利用開発とあいまつて、おこなわれなければならないだろう。

## VI.2.3 砂利・砂・石材

豊平川・発寒川などの現河床には、玉石・砂利および砂の埋蔵がかなり豊富である。近年の札幌市発展にともない、これらの河川流域では、砂利・玉石などの採取が盛んにおこなわれている。このほか、紅葉山砂丘の下部を構成する砂礫層も、埋蔵量の点から好対象地とされている。また、第三紀および第四紀初頭に噴出した火山岩類は、バラス・間知石などに切り出されている。現在ではおもに発寒川中・上流地域の火山岩類が対象となつている。

## VI.2.4 地 下 水

低地帯には泥炭湿地が多く、浅井戸では良好な飲料水をうるることが困難である。したがって、低地帯内の人家では、多くは深井を作り、地下の被圧水をえている。一般に深度40 m 附近の、普遍的に分布する砂礫層から良質の被圧水をとつているが、下福移附近では、Cl 量のかかなり多い井戸が散点する。

月寒台地の豊平浮石層でおおわれている地域では、浅井戸でも良質の地下水をうるができるが、野幌層ことに野幌層の粘土層が分布する地域では、飲料水に不自由しているようである。豊平浮石層は水を通しやすいが、下盤が野幌層である場合には、良質の滞水層となつている。豊平浮石層の下部には、やや硬質の部分があつて、あるていど不透水層の役をしていることがある。月寒台地西端の崖では、しばしば豊平浮石層から湧水しているが、下部に下透水層の役をするややかたい部分があるためと考えられる。



札幌扇状地では、比較的良質の水をえているが、扇状地の北部では、しだいに不良となつてゐる。札幌市街地では、一般に深度 1.5~10 m でいどで、豊富に水をえることができるが、これらは豊平川の旧河川にそつた伏流水とみられている。一般家庭では 10 m 以下の井戸が多く、いちおう深度 2~5 m 附近にある青砂ないし砂質粘土でおさえられ、その上の砂礫層中に滞水した水を飲料水として使用している。深井戸では、前にあげたようにビール会社・北大などの 50~90 m の井戸があり、30~50 m の砂礫層中から良質の水をえている。北大工学部の井戸では、深度 5.9 m・6.6 m・17.82 m・39.60 m に、それぞれ含水層があり、前の 2 つは鉄気および臭気を伴つて、飲料不適であるが、後の 2 つは飲料適水であつて、720 kl/day・1,080 kl/day を揚水したという記録がある。ビール会社および国鉄苗穂工場<sup>\*\*</sup>の井戸では、1 日に約 50,000 kl・18,000 kl を揚水しているという。<sup>(30)</sup>

### 参 考 文 献

- 1) 園木文平：石狩国札幌附近の地質調査報告，北大理地修論（手記），1934.
- 2) 米満 信：札幌市近郊三角山附近の地質，北大理地修論（手記），1942.
- 3) 加賀美敏郎：石狩国藻岩村附近の地質，北大理地修論（手記），1946.
- 4) 本多仁磨：札幌市近郊発寒川流域附近の地質，北大理地修論（手記），1946.
- 5) 森谷虎彦：野幌丘陵附近の水理地質，地質要報 17 号，1951.
- 6) 山田 忍：札幌郡地方の土壤，北農第 3 卷 1，2 号.
- 7) 松井 愈：札幌地区工業地帯調査報告書 地形および地質，北海道商工業振興対策委員会工業地帯調査委員会，1954.
- 8) 中野尊正・吉川虎雄：地形調査法，形成選書，古今書院，1951.
- 9) 杉本良也：5 万分の 1 銭函図幅説明書，北海道開発庁，1953.
- 10) 土居繁雄：5 万分の 1 定山溪図幅説明書，北海道開発庁，1953.
- 11) 土居繁雄・小山内 照：5 万分の 1 石山図幅説明書，北海道地下資源調査所，1956.
- 12) 土居繁雄・小山内 照：北海道の熔結凝灰岩について，地球科学 23 号，1955.
- 13) 土居繁雄・小山内 照：いわゆる支笏泥熔岩について，地質学雑誌 62 卷，724 号 1956.
- 14) 林 一正：札幌附近の沼巡り，陸水学雑誌 4 (4) 129~135. 1935.
- 15) 菅野一郎：土壤調査法，形成選書，1953.
- 16) 北海道農業試験場：北海道における農牧適地の土地地帯概説，北海道農業試験場土性調査報告第一編，1950.

\* 第 13 図参照。

\*\* 深度 83.82 m，工場用水および飲料水として揚水されている。

- 20) 中尾清蔵：札幌平野の地下水層並に其構成礦物概報，地学雑誌，37 卷，1926.

- 17) 斎藤昌之ほか5名：北海道天然瓦斯調査報告 第1報 石狩低地帯天然瓦斯予察調査報告，北海道地下資源調査所，1951.
- 18) 本島公司ほか9名：北海道天然ガス調査報告 第3報 石狩国岩見沢市幌向附近天然ガス調査報告，北海道地下資源調査所，1953.
- 19) 長尾捨一ほか5名：札幌近郊の天然瓦斯調査報告，北海道地下資源調査所，未発表.
- 20) 中尾清蔵：札幌平野の地下水層並に其構成礦物概報，地学雑誌 37 卷，1926.

以上のほか直接参照しなかつた文献は次の通りである。

- 清水実隆：地質学上より見たる北海道三大都，地理教育第6卷，1927.
- 中尾清蔵：札幌附近の地質学的考察，札幌農林報第82号，1927.
- 舟橋三男：札幌——定山溪地質案内，科学と科学教育，1947.
- Tokito, K: Über den Aufbau das Tsuishikari Moores in Hokkaido, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., vol. 5. 1918.
- 浦上啓太郎・市村三郎：泥炭地の特性と其農業，北海道農事試験所彙報 60 号，1937.
- S. Watase: The Earthquakes near Sapporo City regarded from a Geological Standpoint. 地質学雑誌 35 卷，1928.
- 土居繁雄：5 万分の 1 白老図幅説明書，北海道地下資源調査所，1953.
- 藤原哲夫：5 万分の 1 壮溪珠図幅説明書，北海道開発庁，1955.
- 湊 正雄：冲積世の問題，地球科学 3 号，1950.
- 中尾清蔵：札幌附近土壤中の藍閃石，地質学雑誌 32 卷，1925.
- 富田芳郎：石狩湾岸の地形的変遷，地理教材研究，9 輯，1926.
- 田上政敏：北海道の海岸地形について〔Ⅲ〕地理教育，vol. 14, 1931.
- 中野尊正：北海道の海岸低地，地理学評論，vol. 24. No. 8, 1951.

EXPLANATORY TEXT  
OF THE  
GEOLOGICAL MAP OF JAPAN  
Scale 1 : 50,000

---

SAPPORO  
(Sapporo-21)

By

Hiroshi Osanai,  
Ryoya Sugimoto and Yoshio Kitagawa  
(Geological Survey of Hokkaido)

**Résumé**

The City of Sapporo, the metropolis of Hokkaido, occupies an area in the sub-central portion of this sheet map, which covers the whole area between 43°0' and 43°10'N. lat., and between 141°15' and 141°30' E. long.

As is clearly shown in the geological map, the most part of this area is comprised of alluvial plain, buried under various kinds of sediments with high contents of vegetable matter; but there is a low plateau at its south-eastern corner on this sheet, about 100 m. in its maximum height, where the Nopporo formation and Shikotsu volcanics, both Pleistocene in age, and others are cropped out. Besides this, in the south-western corner there is a mountainous area, where Neogene Tertiary formations and their associated volcanic rocks widely develop.

In the following paragraphs, is presented a brief geological account in chronological order :

**Neogene Tertiary**

The Neogene Tertiary formations comprise two groups: the **Bannosawa formation** and **Nishino formation**. The former is

composed of various kinds of propylites and sediments of shale and sandstone in alternation, while the Nishino formation covers the former with slight unconformity and mainly consists in various kinds of volcanic rocks and their associated pyroclastic sediments.

Now in this sheet, the **Bannosawa formation** is dealt with as separable into two distinct members, namely the one which is designated here as the **Takinosawa propylite**, and the other **Nakanosaw shale** in sense strict. But these two are almost equivalent in the stratigraphical position. The original rocks of these propylites may have been quartz hornblende bearing two pyroxene andesite.

Also the Bannosawa formation is locally intruded by dikes of **lipalite**, and ore deposits of epithermal vein type are found in this formation in a few localities.

The **Nishino formation**, here defined comprised three divisions from older to younger: the **Toishizawa lava flow** (hypersthene augite andesite), **Nishino agglomerate** (andesitic agglomerate with tuffaceous sandstone) and **Horomitoge lava flow** (hornblende bearing augite hypersthene andesite), all belong to somewhat basic andesite in lithologic nature and show no sign of propylitization, which may be markedly different from the nature of the andesitic rocks belonging to the Bannosawa formation. It must be noted that the Horomitoge lava show quite prominent columnar joints wherever this rock crops out.

Although there are no fossil evidences at present, the Bannosawa formation may be Miocene in age while the Nishino formation may be Pliocene from the aspects of their lithological facies.

Besides this, there are large igneous masses. Such conical mountains at **Gotenyama**, **Sankakuyama**, **Maruyama** and **Moiwayama** are formed of various kinds of volcanic rocks which may have originally covered the Tertiary formations as lava flows, mostly basic andesite in lithic character and later Pliocene or early Pleistocene in age.

### **Pleistocene**

The **Teine lava flow** here designated may be assigned to the oldest Pleistocene group, although there are no positive data for such a con-

clusion except the topographical features.

The **Nopporo formation** is represented in general by sediments with numerous marine molluscan fossils especially in its lower part, but there is no sign of marine facies in the formation, at least as it crops out in this mapped area. The formation now in concern is composed mostly of sand and mud of fluvial origin, locally intercalated by peaty deposits and may perhaps represent the upper horizon of the Nopporo formation as a whole.

The Nopporo formation is unconformably covered by the **Toyohira pumice bed**, pale pinkish or greyish white in colour, about 30 to 40 m. in maximum thickness, which forms surely the uppermost part of the so-called Shikotsu volcanics.

The **Ashiribetsu sand and gravel bed** is one of the lower terrace deposits, which is widely traceable on the whole area occupied by the Nopporo formation and Toyohira pumice bed.

The so-called **Moiwa terrace deposits** found along the foot of Moiwa mountain are almost equivalent in their stratigraphical position with the preceding gravel bed.

**Talus deposits** buried thickly along the valleys and slopes in the mountainous area in the south-western corner of this sheet are also Pleistocene in age, the material of which can be observed to have been directly supplied from the high mountains, situated immediately near by.

The **Tsukisappu volcanic ash** widely distributed on the flat topped plateaus in the south-eastern district is of unknown origin, but it may also be Pleistocene in age.

### Alluvium

Geologically, the alluvial plain which occupies the larger part of this sheet is divisible into three districts: The one is the area characterized by sand dune and sandy loam (**Momijiyama dune sand** and **Bannaguro sandy loam**); the second is a wide area buried by various kinds of peaty material (**lower moor**, **intermediate moor** and **higher moor**) together with fluvial deposits consisting in rather fine material (**Shinoro clayey soils**, **Ishikarigawa river-side clayey soils**, **Shinshinotsu clayey soils**,

**Northern Sapporo clayey soils, Okadama clayey soils**); and third is the district where thick fanlomeratic deposits are found (**Sapporo fan deposits, Kotonigawa fan deposits and Hassamugawa fan deposits**). In this last area Sapporo City is situated.

### **Economic Geology**

The underground resources are divided into two groups, metallic ore deposits and non-metallic. The metallic ore deposits are embraced in the Bannosawa formation. They consist of **Au-Ag ore** and **iron sulphides**. The **Maruyama mine** shows the former mineral assemblage and is working at present. It is characteristic that gold and silver commonly occur as tellurides, such as sylvanite, native tellurium, etc., in the upper part of veins. Accordingly, Au content is of comparatively high grade. Its zone gradually merges downwards into the sulphides zone.

The non-metallic deposits are distributed in the alluvial flat land. Among them, **natural gas** is the common CH<sub>4</sub> type, its distribution being considerably wide. Its volume mostly ranges from 0.001 to 0.1 m<sup>3</sup>/day /well. According to the record of test boring of 300 m. in depth at Yonesato, two gas bearing stratas are recognized as follows :

Gas bearing strata depth	remarks
30—50 m.	gas production less than 100 m <sup>3</sup> /day
70—100 m.	"

**Peat** is distributed in every alluvial flat land. Although its thickness is less than 7 m. on an average, the deposits are hopeful, because the distribution is fairly wide.

The **gravels** and **pebbles** deposited on the river beds of the Toyohiragawa and Hassamugawa are collected.

On the other hand, the gravel bed below the Momijiyama sand dune is also being worked.

In addition to the resources as mentioned above, **Tertiary volcanic rocks** are quarried for civil engineering purposes.

昭和 31 年 3 月 20 日 印刷

昭和 31 年 3 月 28 日 発行

著作権所有 北海道地下資源調査所

印刷者 三 田 徳 光

札幌市北三條西一丁目

印刷所 興国印刷株式会社

札幌市北三條西一丁目

GEOLOGICAL SURVEY OF HOKKAIDO

MASAO SANO, DIRECTOR

---

**EXPLANATORY TEXT**

OF THE

**GEOLOGICAL MAP OF JAPAN**

SCALE 1 : 50,000

---

**SAPPORO**

(SAPPORO-21)

BY

HIROSHI OSANAI

RYOYA SUGIMOTO AND YOSHIO KITAGAWA

---

SAPPORO, HOKKAIDO

1 9 5 6