岩石礦物礦床學會誌

第二十六卷 第五號

(昭和十六年十一月一日)

研究報文

北海道産石綿に就いて (I)

Asbestos from Hokkaidô (I)

理學博士 鈴木 醇 (J. Suzuki)

目 次

I 緒 言	(E) 其他の産狀
II 産出状態	III 性 質
(A) 一般産狀	(A) 溫石綿の性質
(B) 石狩國山部地方	(B) 角閃石質石綿の性質
(C) 日高國右左府地方	IV 成因的考察
(D) 日高國三石及び靜内地方	V 綜 括

I 緒 言

本邦内地に於て從來石綿 (asbestos) の産地¹⁾として知られて居たものは、北より北海道、岩手、福島、群馬、埼玉、新潟、長野、静岡、和歌山、岡山、廣島、鳥取、山口、福岡、大分、長崎、熊本の各縣下に存して居たが、これ等の内には良質のものが少く、且産出も極めて少量である爲め、近年稼行せられて居たものは、熊本、長崎、長野等に於ける數ヶ所のものに過ぎなかつた。従つて本邦に於て使用される良質のものの内 70 % は加奈陀より又 30 % は南阿其他よりの輸入に仰ぎ、政府もこれ等に對して特に無税通關を許可し

1) 鈴木 敏：石綿に就いて、地質學雜誌，28 卷（大正 10 年）120 頁。
商工省地質調査所：日本地質礦産誌（昭和 7 年）377 頁。
岡田清藏：本邦産石綿調査報告，地質學雜誌，25 卷（大正 7 年）101 頁。
杉山 旭：石綿（昭和 9 年）64 頁。

て居たものである。

最近の非常時局に際して、軍需礦物としての石綿の使用は益々多量となつたが、一方これに反して輸入の統制を受けるに至つたので、石綿に關する問題は極めて切實となるに至つた¹⁾。石綿に對しては近時幾多の代用品が考案使用せられて居るが、耐熱度高く、或は耐酸度強く、しかも柔軟で加工の容易なる良質の石綿の持つ特殊の性質に對しては、代用品によつては未だ十分に補ひ得ない状態に在る。従つて本資源を國內に求むる事が急となり、各地に對して一齊にこれが探査が開始せらるゝに至つた。殊に石綿と密接なる關係にある蛇紋岩²⁾の露出が極めて著しい北海道に對して特に注目が向けらるゝに至つた事は當然である。

北海道の脊梁山脈の西側に於ては北は天鹽、北見國境より南は日高國に至る間の特殊帶に遼大なる幾個かの蛇紋岩地區が略南北の方向に排列分布して居る事は周知に屬する所で、これ等の内に蛇紋岩塊の露出する總面積は本邦に於ける他地域何所に露出するものをも遙かに凌駕するものである。從來北海道に於ては慢然と夕張山脈中に石綿を産すると云ふ事が傳へられて居た以外には、僅に石狩國神居古潭南部の内大部新城に於て不良なる角閃石質石綿が少量産出する事を知られて居たのみで、勿論稼行せらるべき様なものは何所にも知られて居なかつたが、昭和 12 年春石狩國空知郡山部東京帝大演習林地内の蛇紋岩地帶に、從來本邦に於いて産出したものの内最も良質のものと見るべき溫石綿の産出が知られて以來引續き日高、膽振、石狩、天鹽の各地の蛇紋岩地域中にも、各種の石綿が発見され、その内

1) 参考の爲め加奈太礦山局の發表による 1939 年の世界に於ける石綿の産額を挙げれば次の如くである。

Canada 364,010 (ton), Cyprus 10,991, S. Rhodesia 58,313, S. Africa 21,954, Swaziland 7,973, U. S. A. 14,500, U. S. S. R. (?) (1939) 15,911 (1938)) 合計大體 494,000 (ton).

2) 石綿は蛇紋岩以外滿洲に於けるものの如く、苦土質石灰岩に關係しても産出するが、本邦内地に於てはこの種の石灰岩に乏しいので、蛇紋岩に關係する以外の石綿に就いては未だ見るべきものがない。

の或ものに對しては既に採掘及び選礦が行はれ實際に使用さるゝに至つたものも少くない。元よりこれ等の産地の内には、唯に石綿の小露出が存在する事のみ知られてその質に於ても、量に於ても未だ稼行するに至らぬものも少くないが、北海道に於て僅々三四ヶ年の間に種々のものを取混ぜ十指に餘る新産地が発見せられた事は、此後道内各地に於て更に新しきものの発見せらるべきをも暗示するもので誠に慶賀すべき事である。「窮すれば通ず」と云ふ詞は北海道に於ける石綿に就いて如實に物語つて居る感がある。

筆者は先年來北海道に於ける諸變成岩類並にこれ等と密接なる關係に在る蛇紋岩の研究に従事中蛇紋岩中に胚胎する格魯模鐵礦、石綿其他に對しても深い關心を有するに至つた。格魯模鐵礦々床に關しては現今別個に研究中であるが、石綿に對しても、山部に於て発見せられた當初より各産地のものにつきても現場並びに標本に對し一般の觀察を行ふ機會を得たので、現今までに知られたる材料を報告し批判を乞ひ此後の研究に資せんとするものである。

本調査に關し種々有益なる助言を與へられたる東大加藤教授、並に北大原田教授に對し、又現地に於て種々便宜を圖られ且貴重なる材料を提供せられたる東大山部演習林主任中山助教授及び北海道各地に現業所を有する石綿關係諸會社職員各位に對し、衷心感謝の意を表するものである。

尙本研究に要したる費用の一部は日本學術振興會より給せられたるもの並に文部省科學研究費によるものである事を明記し茲に深謝するものである。

II 産 出 状 態

(A) 一般産狀 石綿と稱せらるるものは、礦物學上溫石綿及び角閃質石綿の二種に大別され、前者は溫石綿 (chrysotile) を指すものであるが、後者は種々の角閃石類即ち直閃石 (anthophyllite)、透角閃石 (tremolite)、陽起石 (actinolite) 又は針曹達角閃石 (crossidolite) 等の性質を示すもの

を含むものである。世界最大の石綿産地として知らるゝ加奈陀の Quebec 産のものは主として溫石綿であり、又これに次ぐ産地たる南阿弗利加南部産のものは、一部は溫石綿 (chrysotile) に屬するものであるが、大部分は所謂青石綿 (blue asbestos) 又はアモサイト (amosite) と稱せらるる角閃石質石綿に屬するものなる事は人のよく知る所である。

近頃北海道各地より發見されつゝある石綿にも溫石綿と角閃石綿との兩者があるが、實際使用に役立つものは前者の一部のもののみで角閃石質石綿は可成り各所より産出して居るが質も悪く、量も少く、現今の有様にては實用的價值のあるものは未だ認められて居ない。

今北海道に於ける石綿の産地として知られたるものを挙げれば次の如くである。これ等各産地中の數ヶ所は既に稼行中のものであるが、他の或るものは極めて小規模に發達し或は石綿を含む轉石が發見されて居るのみで、未だ稼行に至らないものも少くない。唯此後附近の探礦に資する爲め參考として附加する事とする (第 I 圖)。

(A) 溫石綿産地

- (I) 天鹽國天鹽郡幌延村間寒別川支流
- (2) 石狩國雨龍郡幌加内村
- (3) 同國上川郡上川御料地雨紛川中流
- (4) 同國空知郡山部東大演習林内岸の澤、榮澤、小黑瀬澤
- (5) 同國空知郡虻田岳西麓
- (6) 膽振國勇拂郡新入
- (7) 膽振國勇拂郡オロロツプ山地
- (8) 日高國沙流郡右左府村三號澤
- (9) 同國同郡サンナコロ
- (10) 同國同郡岩知志奥日東坑道内
- (11) 同國同郡ニセウ川中流
- (12) 同國靜内町東靜内東北部

(13) 同國三石郡三石北部

(14) 同國三石郡靜内礦山地域, 其他

(B) 角閃石質石綿

(1) 天鹽國中川郡音威子府西部

(2) 同國同郡恩根内

第 壹 圖 北海道に於ける石綿產地

(1) 間寒別, (2) 音威子府, (3) 恩根内, (4) 幌加内, (5) 雨紛川, (6) 新城, (7) 布部, (8) 山部, (9) 蘆別岳麓, (10) 新入, (11) 右左府, (12) サンナコロ, (13) 奥日東, (14) オロロツプ, (15) ニセウ川, (16) 東靜内, (17) 三石, (18) 靜内礦山

(3) 石狩國空知郡神居村新城

(4) 膽振國勇拂郡オロロツプ鵠川沿岸

(5) 日高國沙流郡右左府村三號澤, 其他

上述の溫石綿並びに角閃石質石綿の各產地は何れも蛇紋岩地域に存在するものである故極めて廣き分布を示す全蛇紋岩地域には此後更に多數の石綿產地が発見される事が期待される。尙上に擧げた各產地中既に採掘中の

ものは山部, 三石, 靜内, 右左府等に於けるもので, その他のものにも試掘並びに探礦が進められて近く稼行に入らんとするものもある。

北海道に於ける蛇紋岩は主として脊梁山脈の西側に略南北の走向を以て走る神居古潭系, 侏羅系, 白堊系の地帯に著しい發達をなすものであるが, 小塊としては更に同地帯の東縁に接する日高層中にも貫入して居る。蛇紋岩體の大なるものは天鹽北見國境, 石狩雨龍山地, 膽振日高國境, 日高沙流川沿岸に發達し東西の幅は數軒乃至十數軒, 南北の延長は十軒乃至數十軒に及ぶものであるが, その他のものは南北に延長した帶狀又はレンズ狀或は小塊狀をなすものである。これ等全部の蛇紋岩が同一時期の貫入によるものか否かは未定であるが近頃の調査により侏羅系又は白堊系をも貫いて居るものが少ない事實が明かにされ, 全體として相當若い時代の貫入に據るものと考へられて居る。

これ等蛇紋岩中には, 一部に原岩石の成分たる橄欖石或は異剝石等を含有して居る事があるが大部分は既に蛇紋岩化作用が著しく進んで居る。溫石綿は多くの場合この蛇紋岩化作用が著しく且比較的強固な岩相を示す部分に平行又は不規則な脈狀をなして胚胎して居る。

同一蛇紋岩體中に於ても溫石綿の脈は普遍的に發達するものではなく比較的局所に限られて居る。即ち脈を多數に含む部分は漸次その割合を減じ遂には全くそれを含まない部分に移化するものである。脈を含む部分はその有様を異にするが露出する範圍は50米より2~300米に及んで居る。但し一部全く石綿脈を含有せぬ蛇紋岩に移化した後或間隔を置いて再び脈を含有する部分に移化する事も認められる。堅固な蛇紋岩中に於ける石綿の脈の發達して居る状態は部分的に稍々割合を異にするものであるが, 採掘した岩石とその内より得た石綿の量との比較よりして大體岩石中より2乃至3%採取出来るものと見られて居る¹⁾。石綿脈を含む蛇紋

1) 如奈陀に於ては1937年の發表によれば岩石6,477,805 tonより粗礦5,440,607 tonを選び更にそれより409,813 tonの石綿を得たる由にて石綿の岩石に對する割合は平均6.32%である。

岩地帯には時に著しく粘土が發達して居る事があるが、これは蛇紋岩が割目又は斷層に沿ふて粘土化したもので、かゝる部分に於ては蛇紋岩と粘土とが移化する場合と、粘土中に稍々確然たる境界を示した強固な蛇紋岩塊が存在する場合とがある。勿論この粘土化作用は石綿生成後に行はれたもので、粘土内の石綿は風化分解して使用に堪へぬものとなつて居る事が少くない。

茲に注意すべき事は從來知られた各地の產出狀態の例に徴すれば、溫石綿の脈を含む部分が、主として小規模な蛇紋岩體又は廣い分布を示す岩體の周縁部に存在して居る事である。例へば、山部及び三石、靜内等の礦床は何れも小レンズの一部に存在するものであり又右左府、幌加内、問寒別等に於けるものは大岩體の周縁部に胚胎して居る。尙ほ未だ直接の關係に就いては不明であるが、溫石綿脈の發達して居る地域には、格魯模鐵礦々床の存在する事の多い事も注目し得る¹⁾。例へば奥日東、新入、左右府、靜内等に於ては附近に格魯模鐵礦床あり又山部、三石、雨紛等に於ても少量ながら同礦床の存在が知られて居る。但し問寒別、幌加内等に於けるものには、その下麓の沖積層中に砂格魯模鐵礦床は存在するが、蛇紋岩中には未だ見るべき塊狀の格魯模鐵礦の存在は知られて居ない。又溫石綿を含む蛇紋岩の地域には往々各種の優白岩類²⁾の岩脈が貫入して居る傾向のある事が注意される。例へば山部地方に於ては榮澤、岸の澤、小黑瀬澤の各澤に於て、無數のトロンエム岩、曹長岩等の岩脈が認められ右左府三號の澤に於ては各種の曹長岩が發達し又靜内その他の地域に於いても同様の例は少くない。

角閃石質石綿は產地の數に於ても、產出量に於ても溫石綿に比しては遙かに少い。その上未だ良質のものが發見されず稼行せられて居るものは一ヶ所もない。角閃石質石綿も蛇紋岩中に產出するものであるが、溫石綿の如く多數の脈狀をなさず、蛇紋岩中の龜裂面又は斷層面に稍々集結して發

1) 鈴木 醇, 三本杉巳代治: 地質學雜誌, 46 卷 (昭和 14 年) 學會記事, 324 頁。

2) 鈴木 醇, 岩礦 23 卷 (昭和 15 年) 65 頁。

達するものである。新城、右左府、音威子府等のものは何れも小斷層間に生じたものと如く、又オロツプ、恩根内のものは幾條かに別れた龜裂面に沿ふて生じたものと思はれる。上記中新城のものは北海道に産する石綿として最も古くより知られたものであるが、脆くして實用に供せず且現今は殆どその産出を見ざるに至つたものである。又右左府のものは新城のものと殆ど同様の産状を示して居るが、附近の蛇紋岩中に溫石綿の脈を多數に胚胎して居る點を特徴とする。オロツプ産のものは數條の間隙中に生じたもので他に比して品質良く、又量も稍々多いので一時注目せられたが採掘さるゝには至つて居ない。恩根内産のものは蛇紋岩中の間隙に小片の山皮状をなして産する點は興味あるものであるが、量に於て問題とするに足りない。

以上は溫石綿並びに角閃石質石綿の産出状態の一般的性質に就いて記述したが、溫石綿礦床としては北海道のみならず本邦に於ても有數のものと見られ且既に採掘及び選礦を開始して居る山部、右左府、靜内、三石等に於ける産状並びに附近の地質關係に就き略記する事とする。

(B) 石狩國山部地方 根室本線山部、布部兩驛間の鐵道線路の東側に沿ふ東大演習林内に略々南北に走る小蛇紋岩體が發達して居るが昭和 12 年春¹⁾に同岩の一部に無數の溫石綿の脈が存在して居る事が明かとなり現今北端岸澤地域は山部石綿株式會社により、中間榮澤地域は北海道石綿開發株式會社により、又南端小黑瀬澤は扶桑石綿株式會社により採掘せられて居る。山部驛又は布部驛より石綿採掘現場までは 2~3 料で達せられる。同地域の地質は第 2 圖により示されて居る如く侏羅紀に屬すると思はるる輝綠凝灰岩、集塊岩質輝綠凝灰岩及び赤色チャートの互層及びこれに略整合に夾在する不規則なるレンズ型の蛇紋岩より成るもので蛇紋岩の東縁は斷層を

1) 同地域岸の澤に於ける石綿脈は已に大正 12 年現東大演習林主任中山助教が東大林學科學生として卒業論文研究中に發見せられたものの由であるが當時は時勢上一般の注意を惹くには至らなかつた。

以て上記の岩層と接して居る。尙これ等の岩石の一部には多数のトロンエム岩 (trondhjemite), 曹長岩 (albitite) 又は輝綠岩 (diabase) 等の脈岩が

第 貳 圖

石狩山部附近地質圖 (漢學士に據る)

S 蛇紋岩, Dt 輝綠凝灰岩, Q 赤色珪岩 (侏羅系?)
D 輝綠岩, T 第三系, A 沖積層, 1, 2, 3 石綿產地,
本地域には更に多数の優白岩々脈あり。

分岐して居る。蛇紋岩中石綿の存する部分は海拔 350~400 米附近であるが山麓の空知川面よりは 150~200 米の所にある。本蛇紋岩は暗綠色緻密

貫入して居る。本地域の北部及び東部には部分的に新第三紀系の岩層が發達し、東部及び北部には廣範な石英粗面岩が被覆して居る故本地域は限定された大さを示して居る。優白岩類は白色又は灰白色の緻密堅固の岩石で肉眼的にも極めて特徴のあるものである。輝綠岩は一見輝綠凝灰岩に類似し往々識別し難い事があるが稍々堅固であるため時に地上に突出した露出を示す事がある。榮澤入口の岩の如きはその一例である。

蛇紋岩は角礫質輝綠凝灰岩及び赤色珪岩の薄層の下位に存在するもので南北の延長は略 2.5 軒, 東西の幅は部分的に異なるも大體 600 米内外を示し南部は二條に

で蛇紋石を主體とするものであるが、堅固な岩塊の一部には未だ完全な蛇紋岩化作用を蒙らず顯微鏡下に於ては稍々新鮮なる橄欖石及び異剝石の結晶を含み異剝橄欖岩 (wehrlite) の性質を示す部分を認める事が出来る。榮澤の中流にその好例が見られる。本蛇紋岩中には各所に稍々良質の溫石綿の脈が多數に貫いて居る事を特徴とする。南部より岸の澤榮澤及び小黑瀬澤の上流に沿ふ地域が最も著しいものでこれ等に對して三會社に於て採掘中なる事は既述の通りである。溫石綿脈の發達する地域には部分的に蛇紋岩は滑石化作用又は粘土化作用が行はれ白色乃至白黄色を呈して居る。蛇紋岩よりなる山地には山麓に至る程厚き角礫質の蛇紋岩片を粘土で固着せしめたもので地方人により所謂「コンクリ磐」と呼ばれる特殊の岩石が發達し更にその表面一帯は蛇紋粘土質表土により蔽はれて居る關係は他地域の蛇紋岩地帯に於けると同様である。堅固緻密なる蛇紋岩塊中の溫石綿は極めて良質のものであるが粘土中又は上記の角礫質岩石中に存するものは風化し黄褐色を呈し石綿本來の特質を失つて居るものが多い。本地域には各會社により多數の試錐が行はれその結果地表より相當の深さの處にも良質の溫石綿脈の存在する事が確かめられて居る。榮澤の最上流の地點に於ては、蛇紋岩中に格魯謨鐵礦々床の存在が知られ古く試掘が行はれた事があつたが、僅少であつた爲め現今採掘は中止されて居る。

尙本地域中に於ては溫石綿脈に沿ひ或はこれ等を貫いて硬蛇紋石 (micro-lite) と思はるゝ細脈が多數に發達して居て選礦の場合には相當の障害をなすものゝ如くである。又極めて局所的ではあるが、溫石綿の發達する蛇紋岩中には往々間隙に沿ひ稍々多量の霰石 (aragonite) の結晶が一面に附着して居る事を見る事がある。山部地方の溫石綿自身の性質に關しては後章に於て記する豫定である。

(C) 日高國右左府三號澤地方 右左府村は根室本線金山驛の南方40 軒の地點に在りこの間定期バスを通じて居る。石綿產地たる三號澤は右左府市街地より更に東方約3 軒を隔てた地點に在る。本地域の溫石綿も蛇紋岩塊

中に不規則なる細脈をなして産出するもので、三號澤中流より上流にかけ相當の範圍に分布して居る。三號澤には局部的に角閃石質石綿が存在する事は前述したが昭和 13 年夏に初め角閃石質石綿が発見され引きつゞき溫石綿の存在が知られたもので、その後久しく探礦が行はれた結果現今は朝日スレート株式會社の手によつて採掘されつゝある。

本地域の蛇紋岩は沙流川東側に廣く分布する大岩體の北端部に相當する

第 參 圖

日高右左府附近地質圖 (佐々, 三本杉兩學士に據る)

S 蛇紋岩, J 侏羅系(?), Cr 白堊系, T 第三系, 礦山記號は格魯謨礦床, (1), (2) は石綿產地, 蛇紋岩地域には多數の優白岩々脈あり。

もので、蛇紋岩の東、西及び北の三方は白堊系及び侏羅系の地層に圍まれ白堊紀層とは斷層を以て境されて居る。三號澤に沿ふては曹長岩又は角閃石曹長岩等に屬する多數の優白岩により貫かれて居る。

本地域に露出する蛇紋岩は東西の幅約 4 軒で、溫石綿脈の發達する三號澤はその西部を占むるものであるが、同澤の上流並に東部には八田右左府礦山、昭和千呂露礦山、三井千呂露礦山等の格魯謨礦床が發達して居る。尙

本地域の蛇紋岩の南部は廣範な面積を有する大岩體に連續するもので、その一部には、新日東礦山、糠平礦山等の如き大なる格魯謨礦床が存在し且一部にはサンナコロ、奥日東等に於ける如き良質の溫石綿脈を胚胎して居る地域も知られて居る。右左府三號澤の溫石綿脈の發達する地域中には直接格魯謨鐵礦々床の存在は認められて居ないが同地域の表土中に鶏卵大乃至拳大の自然銅塊の發見せらるゝ事は興味あるもので恐らくその附近にこれ等の根源をなすものが存在して居たものと想像出来る。

本地域内の溫石綿脈は三號澤に沿ひ相當廣範な面積に分布するもので、脈の形態母岩中の割合等その產出狀態は前述の山部のものと類似して居るが、溫石綿の纖維の性質に就いては山部のものに比し一般に短く且稍々撓性に乏しい感がある。石綿脈を含む蛇岩紋體の一部が粘土化して居る點、又その表面に角礫質の崩壞層及び厚い表土が被覆して居る點等は山部その他の地域と同様である。

(D) 日高國三石及び靜内地方 日高國三石郡及び靜内郡方面の石綿產地として現今知られて居るものは三石村蓬萊山を中心として略海岸線に平行して北西東南に延びる丘陵地帶と、靜内村ペラリ山麓の靜内礦山を中心とする地域である。

三石村の上記の丘陵地は神居古潭系に屬すると思はれる種々の結晶片岩類とこれを貫く蛇紋岩とが帶狀に發達したものであるがこれ等特殊の岩帶は新第三系により蔽はれ且丘陵地と平行した斷層が發達して居る爲め、附近の地質構造的の性質は未だ不明である¹⁾。近年この丘陵地内の蛇紋岩體中各所に溫石綿脈の多數に發達して居る部分が發見され、昭和 13 年以降現今までに知られて居る產地は三石村地内の丘陵地帶中に三ヶ所、その西北の延長とも見るべき靜内村地内の低丘上に一ヶ所である。これ等各所のも

1) 竹内嘉助及び三本杉巳代治：浦河岡幅(北海道工業試驗場)(昭和 14 年)。
石橋正夫：北海道地質調査會報告, 第 9 號 (昭和 14 年)。
吉村豐文：岩礦, 第 4 卷 (昭和 10 年) 189 頁。

のに對しては、現在國際石棉産業株式會社により採掘選礦せられて居る。

本丘陵地の北西の延長上に在る靜内村地内のものは浦和礦山と稱せられ東靜内驛より東北方數軒の地點の低い丘陵の頂上部に存する。又三石村の帶狀の蛇紋岩體の最北隅に位するものは東別礦山と稱せられ 200 米の丘陵の頂上部に露出するものである。本礦山の東南方約 2 軒の地點にも溫石棉

第 四 圖

日高三石地方地質圖（竹内、三本杉、石橋三學士に據る）

S 蛇紋岩, C 結晶片岩, T 第三系, Q 第四系, (1), (2) 及 (3) 石棉產地, 尙蛇紋岩及結晶片岩地域には小數の脈岩あり。

脈を含む蛇紋岩の小露出が見られ同所のものも東別礦山の支山として採掘せられて居る。本地域の他の一ヶ所は細長い丘陵の東南隅に存するがその分布は小規模である。

本地方の蛇紋岩は 200 米内外の高さを有する細長き丘陵地の最高部に帶狀に分布して居る神居古潭系に屬すると思はるゝ結晶片岩帶中に貫入して

居るものでこれ等結晶片岩類と蛇紋岩との間には著しい接觸變質作用が行はれ、結晶片岩の一部には極めて變質程度の高い含磁鐵礦柘榴石片岩、含磁鐵礦角閃片岩、含曹針石珪質片岩等を生じて居る。本丘陵帶の中央部は上述の如く結晶片岩とこれを貫く蛇紋岩とにより占められて居るがその側面の一部には、斜面の八九合目まで新第三系の地層にて被れて居るところがある。

溫石綿脈の發達する地域に直接貫入した優白岩については未だ知られて居ないが稍々隔つた部分には少數のペグマタイトを見る事が出来る。尙本地域附近には格魯模鐵礦の小礦體が存在して居るが未だ採掘に足るものは見られない。三石地方に於ける石綿脈の產出狀態並に脈の性質は前述の右左府三號澤のものと同様である。但し脈の幅は半糎乃至一糎程度で右左府地方のものより稍々狭いものが多い様である。

日高國靜内郡靜内村に於ける別個の溫石綿產地は染退川の上流メナシベツ川の南部なるペラリ山麓に位する富本礦業所の靜内礦山なる格魯模礦床地域中に存在する。同礦山附近は日高古生層とその内に進入した超鹽基性岩とよりなり、これ等は更に多數の優白岩類輝綠岩及び斑瀾岩質岩石の岩脈によつて貫かれて居る。溫石綿は同礦山地域に發達する蛇紋岩中に脈狀をなして產出するもので、富貴坑 II 號坑道内を初めとし外數ヶ所に露頭を示して居る。石綿の脈は 0.5~1.2 糎程度のもので、時に脈に沿うて間隙の存在する事、又脈を貫いて硬蛇紋石の脈の存在する事等は他產地に於けるものと同様である。石綿は山部附近のものに比して稍々硬く、右左府、三石方面のものに類似して居るが、その分布廣く、且脈が比較的密集して居る部分の多い事は注目に値する。尙本地域には優白岩類の分布多く、超鹽基性岩の進入の後火成作用として貫入したこれ等優白岩類と石綿の生成との間に密接なる關係が存在するものの様である。

(E) 其他の產地 以上は從來知られた溫石綿礦床中既に採掘に着手せられ或は近く稼行せられんとする代表的地方の產狀に就いて述べたが、これ

等の外間寒別, 幌加内, 雨粉川沿岸, 蘆別山麓, 新入, サンナコロ, 奥日東, ニセウ等よりも石綿の産出が知られて居る。これ等各産地の地質關係に就いては多少の差異は存在するが, その産狀並びに性質は大體上述の何所かのものに類似して居る。

間寒別のものは北大演習林地内を流るる間寒別川支流八號澤に沿ふ地域に産するもので溫石綿の性質は右左府のものと略同様である。本産地は從來知られたものの内北海道に於ける最北端のもので, 附近に格魯模鐵礦々床は知られて居ないが, 附近の河川流域は, 砂格魯模礦, 砂イリジウム礦等の産地として有名な處である。

幌加内のものは, 幌加内市街地南東部 3 軒の地點に在る蛇紋岩の丘陵地一帯に出るもので同地のものも大體右左府又は三石に於けるものに類似して居る。

雨粉川中流, 蘆別山西麓, 新入, サンナコロ, 奥日東等のものは溫石綿としては山部産のものに似た良質のものであるがその分布に於ては左程廣くはない。特に雨粉川に於けるものは一大轉石中に知られたのみであり, 又奥日東のものは格魯模鐵礦々床に對する坑道内より産出したものである。ニセウに於けるものはニセウ川の中流に沿ふ路傍に少量産するもので右左府のものに似て居る。附近には各種の優白岩が貫入して居る (未完)。

強電解質の稀薄水溶液中に於ける硫化礦物の電位に就て

On the potential of some sulphide minerals in dilute
solutions of strong electrolytes

理 學 士 鈴 木 廉 三 九 (R. Suzuki)

緒 言

物質殊に固體が外界に對し交渉を持つのは, 多くの場合その表面を介してゐるから, 表面の性質を知る事は甚だ緊要な事であり, 近年電子廻析法