

たるところの裂線を造り他の場面に在りては一の碎屑帯と爲り若くは一聯の並行裂罅を生し或は一聯の分散帯を造り比較的規則正しき數裂隙連續せらるゝものあり若くは多少綜錯したる形成を見るどころの種々の他の形體を呈するに至るものあり若し斷層運動が多少擴延し一裂罅に沿ふて發作したるものなるときは岩石の各部は並行狀態を呈しその兩摺の密接したる部分を以て相分離したるところの幾多の空洞を造る。

原 起 の 床 礦

此の如き種々の作用に依りて數多の空洞は形成せられ以てオア、シューツの位置を設定するに至る此等の空洞は鑛石の沈澱に對して理學的の空洞を提供するのみならずその沈澱作用を促がす所以の各種の溶液に對して一層佳良なる期會を提供するものなるも之れに反して開放したる空間に至りては一も沈澱作用を鑛液に賦與せざるところの水に對して幾多の水道を提供するものあり此の如き場合に在りては單にその含鑛液をして稀薄ならしむるのみにして爲めにその沈澱を阻害し若しくは全く之れを防止するに至るものあり。

然るに前者に在りては營に上述の便宜を與ふるのみならず其等空洞内に注流し來たるところの鑛液の速度を減殺し以て本來その溶液が急速に運動しつゝあるところの地點に在りてその中に含有したりし鑛石の沈澱を企て得ざるものをして遂にその荷物を卸さしむるに至る碎屑帯に在りてはオア、シューツは開放したる空間の關係より起るのみならずその裂罅の堅硬なる兩側に比すれば一層交代し易き地帯に屬するが故に大にその發育を助長するに至る葡萄鑛山のオア、シューツの如き是なり。

一裂罅内に存するところの阻害并に裂開は或場合に在りてオア、シューツの位置に影響するものあり阻害は裂罅の兩摺が局部的に窄縮壓迫せられたる地點か若くはその裂罅が一の曲線を造り或は斷層の爲めに切斷されたる地點に起る且つ又兩摺の靈燭と撈套作用とは粘土の變臺若くは一種の鑿孔を造り爲めにその形體の故障を惹起し以てその裂罅中の他の部分をして開放せしむるに至ることあり又は一裂罅中に沈澱したるところの脈石鑛物が鑛石に對して別途の源地より來りたるものなるときは一種の阻害を企つることあり此の如き場合に在りて此等脈石鑛物は恐くは附近の岩石より來り鑛石鑛物が空洞の殘地を沈澱する以前に在りて既に一部分の裂罅を填充したるに依り又その裂罅が著大なる破綻を起したりしところの岩石を通過しその結果僅少ななる弾性の岩石内に達するところに在りてもまた一種の阻害を見るに至ることあり此の如き場合に在りては往々その裂罅をして消滅せしむるに至ることあるは既に説明したり。

此の如き阻害は往々オア、シューツを形成せしむる所以の動機を造る此等と接觸し來るところの鑛

液が一度此の地點に達するときは局部的にその流速を阻止せらるゝが故にその停滯を惹起し以て鑛石の沈淀作用を増進するか若くは此等の鑛液を壓迫して阻碍を見ざるところの裂隙内の他の部分に浸潤せしむること多く爲めに一種の限地に沈淀するに至るものなり若し否らざる場合に在りてもまた之れを脈管内に壓迫侵入せしむるが故に爲めに交代作用を惹起するか若くはその管内の間隙と龜裂とに浸潤してその鑛石をして局部堆積を企てしむるに至る。

局部々面を異にするに従ひ一裂隙の光景を異にするものゝ中に在りて著名なるものは北米オンタリオ銀山に存するところの大斷層裂隙にして主たる裂隙は主に石灰岩と珪岩とに交り若干の泥板岩を伴ふたる火成岩との接觸帶附近に在り而して此の裂隙は判然たる切開線を有し時としては又狀に分裂し遙かに進みて大なる岩石の中石を抱けり而して此のものは強烈なるブラックシヤ帶を示すものあり或場面に在りてはその兩磐が密接してその間僅少なる間隙を有するに過ぎざるものあるも他の場面に於ては肥大して幾多の大なる鑛石體を包藏するものあり而して最も著大なる特相は各所のブラックシヤ帶にしてその幅狭小呎より數十呎に變じて以てその鑛石の染入を受く又或場面に在りてはその鑛石は此の地帶を膠結して一種の固結塊を造るものあるも他の場面に於けるものはその鑛石は薄層を呈して紆餘曲折し緩弛せるブラックシヤの地積に遮斷せられて一種開

放したる多孔性の鑛脈填充物を形成するものあり此等ブラックシヤの破片は主として石灰岩と珪岩とより成り兩者共に多少鑛石の爲めに交代せらるゝこと恰も裂隙の兩磐及び岩石の中石に於けるが如し又或場面に在りてはその鑛石は若干距離の間に亘り母岩の層理に沿ふて主脈より逸走し去り幾多傍邊のオア、シューツを作りて漸次に尖滅するに至るものあり。

以上説明したりしところのオンタリオ銀山オア、シューツの狀況を以て之れを先きに説明したる葡萄鑛山のオア、シューツに對比研究するときは兩者の間幾多の類似點あるを發見し得べし同山は變朽安山岩と目すべき岩石内に走入したるところの正規の裂隙鑛脈を爲すものたることは既に説明したり而してその岩石の組織は既に説明したりしが如く局部同一ならざるものあり或場合に在りては正しき裂隙を造りて鑛石の填充を見るもその幅狭長にして僅少時に過ぎざるもの多し而して此等の裂隙は分裂しその上磐に走るものは比較的曲線を造るもの多く上下兩磐間に在りて不毛なる岩石の中石を抱くも此等の分裂線は多く再び幅合するが故にその中石はレンズ形を呈するもの多し然れどもその分裂線中途屢々尖滅し終るものなきにあらずと雖ども此等は殆んど總て鑛石を抱きて逸走す又此等の中石は往々ブラックシエーションを起し或は紆餘曲折したる細脈を有するものあり或は然らざるものあり又その兩磐は密接々近するところあるのみならず堅實緻密なる所

のG及びH地帯の所謂斷層に達するときは管にオア、シューツの連絡を失ふのみならずその鑛石の連絡もまた全く遮斷分離せらるゝが故に此の地帯に在りては全くその鑛液の遮斷阻害を受けたりしものと見ざるべからず。

彼のオンタリオ鑛山に在りてはブレックシェーション帯を以て極めて顯著なるところの特相を構成し鑛石は之れに染入するのみならずその鑛石の膠結を遂げて以て固塊を造り或は多孔質の填充物を見ることありと爲せども葡萄鑛山に在りては上部僅少の局部に在りて此の例を見るに過ぎず然るに吾人が一九一四年より一九一六年に亘りて實檢したりし宮城縣刈田郡小原村七里澤鑛山に在りては此る顯象の著大なるものあり同山は變朽安山岩内に發育したるところの顯著の變換交代鑛床にしてその鑛石は沈澱性の石英に伴はるゝことなく(第二赤澤坑に在りて少許の沈澱性石英を見る)全く交代硅化したりし終局的の石英に混入したる銅鑛なり而してその鑛石體は總て大小一ならざるポケットを爲しレンス形若くは線狀のオア、シューツを作りたるものは第一東榮坑の一部(レンス形)と朱山澤の奥部第三東榮坑(線狀シュート)に過ぎずその他本澤一、二、三、四、五番坑并に赤澤一番坑若くは久榮坑の閃亜鉛鑛の如きは皆共にブレックシェーションを起したりし地帯に在りて或は亂走し或はその鑛石が此の地帯を交代し膠結して一種の固形塊を爲したりしもの

に過ぎず今此の鑛山に於ける一、二オア、シューツの形狀を説明せんにその中最大なるものは赤澤一番坑の銅鑛塊にして其坑口を去る數呎の地點に左側よりその幅一呎に足らざる鑛脈狀の鑛石體を見たりしものが進みて一四乃至一六呎に至りて俄かに肥大し其の幅七呎に達し水平距離約四八呎間は富價の率に多少の差異ありしも此の形容を守りて進み爾來漸次に縮少し坑口を距る一〇〇呎にして全く消滅したり以上は水平に穿ちたる坑内の狀況なるも更らに其の上下の狀を案するに此の水平坑を零點としたる上方に在りては此の零點上一〇呎間は六乃至七呎の幅を有し上向して二八呎地點に達し僅かに數吋に過ぎざるものと爲る而して之れと反對の方向即ち零點の下方に在りてもまた其の零點附近最大肥部の直下は約一八呎の間に在りては六呎の幅を保てり其の下部更らに延長するも其の狀況は之れを知るに由なかりき而して此の零點下一八呎地點に在りて設定したる錘押水平坑は之れを一八呎坑と名命し零上二八呎に於ける水平坑と共に本坑道の上下に在り東に進みて同一鑛體分布の狀況を探りたるものなり而して其の掘進に従ひ漸次に其の幅を減したるのみならず其の零點直下に在りては此の一八呎坑踏前に尙ほ六呎の幅を保有し更らに一層深底に播據するの狀ありしものが更らに進みて四九呎(零點直下より東に五〇呎)に達すれば其の上部零點設定の本坑道内に在りては五乃至六呎の幅を有したりしものが高サ僅かに一八呎の直下に於て

著しく狭窄せられて僅かに一、五呎に過ぎざるものと變じ更に七〇呎の堀進を爲せる一八呎坑は其の冠頂に於て狹長なる鑛脈狀の鑛石を見るも其の踏前に在りては何等の鑛石をも見得ざるものと變化せり且つ又零點坑上の二八呎坑に在りてもまた其の冠頂部は一八呎坑の踏前と同一なる狀況を呈せり之を要するに本坑のオア、シュートは一種の單レンス形を呈し水平に延びたるものと爲すことを得べし。

鑛 床 の 起 原

更らに顯著なる票式的オア、シューツは同山の本澤地域に存するものにして第五號坑上部より急斜して第四號坑に達し更に第四號坑口に在りて大なるレンス形の副シュートを有するものなり五號坑のシュートは其の上段六號切地より垂下し五號坑内を経て更に其の底部第四號坑に達する約三六呎の殆んど直立せる一種の圓柱にして其の横截面は扁平橢圓形を爲せり其の鑛石體の幅は五號坑に在りて最も肥大し其の扁平橢圓の長徑一七呎にして短徑九呎に達するも其の上下に在りては其の長短兩徑共に縮少し且つ其の下部は第四號に至りて漸減したり。

以上は一九一六年の六月に至るまで吾人が探題したりし成績に徴して判定したるものにして其の後今日に至れる三ヶ年間の成績は如何なる新發見ありしや不幸にして之を知るに由なし。

ペンローズ氏に依れば北米ネヴァダ州のコムストック鑛床は隨處其の鑛石の含量を異にするところ

の一種の大斷層鑛脈にして世界の重要鑛山は之れに類したる顯象を呈するもの最も多し又他方に在りてビュートの銅鑛脈とアイダホ州カル、ダレン地方の銀鉛鑛山は單に少許の交代作用を受けたる裂隙狀態を呈し其等のオア、シューツは重に鑛磐の交代に基づきて起る。

或場面に在りては岩石内の褶皺が一も判然たる裂隙を見得ざる地點に在りてもまたオア、シューツの位置を化裁するところの構造を提供するものあり濠州ベンディゴに於て其の金鑛は背斜褶皺の冠頂部に蓄積して鞍狀層を造ることは既に論述したり便宜なる地帯に在りては之れと同類の作用に基づき向斜層の凹槽に沈淀したるものあり然れども其の起原に至りては大に差異あり凹槽地に在りては下降水より沈淀したる鑛石の堆積に對して適用せられ易くシューベリオル湖地鑛床中之れに相當するものあり上昇水がベンディゴに於けるが如く不滲通層に會して遮斷せられたるものにあらずして下降水が不滲通層の爲めて阻害せられて停滯したるに依る (Bass, 1914, 305-427.)

第五 交叉鑛脈の影響

何れの鑛甲に在りても坑夫の通語として落合直利の名稱を耳にせざることなくオア、シューツは實に一鑛脈若くは裂隙が他の鑛脈に交る地點に在りて殊に發育し得るの實ありヴァン、ハイス氏并

にイルヴィング氏もまた共に此の問題に重を措きたることは前章に於て説明したる兩氏の分類中に在りて明なるところなりと雖ども其の交叉點必ずしもオア、シューツを有せざるのみならず往々鑛石の沈淀をも遂げ得ざるものあることは前編に於て論じたりしところなり故に此の落合直利は時として眞なり然れどもオア、シューツが形成せられ得る最も多くの狀況を檢按するにシューツ全體の實際據態すら一種の例外にして規則と爲すべきものにあらず況んや單に其の動機に過ぎざるところの落合直利を以ては到底一の法則と爲すに足らざるなり然れども重要なオア、シューツは時としては鑛脈の交叉點に在りて播據することあるは東西の各國往々其の例を見るところにして尙ほ且つ鑛石の一脈が脈石鑛脈の一裂罅若くは單に岩碎以上何物をも有せざるところの一不毛裂罅の爲めに切斷せらるゝ場合に在りて往々オア、シューツの發育を見ることがあり而して此の富化作は判然たる裂罅が含鑛裂罅に交叉する地點に在りてのみ發育するものにあらずしてまた細小の龜裂若くは節理の如きものと雖ども含鑛裂罅に會合してオア、シューツを造るものあるを見る。

以上交叉脈が一種のシューツを作製したるの例は一九〇二年に於て陸中、和賀郡湯田村檜澤鑛山第一區懸集澤地内に於て目撃し其の後一九〇三年より殆んど三閱年間に亘り其の堀進の狀況を實査して之れを斷定することを得たり同鑛脈は石英粗面岩内に在りて東西に亘れる一種のロードなり

兩磐の間は約一八呎乃至二一呎にして其の兩磐に沿ひ各々規則正しき細鑛脈を有し其の幅大なるもの僅かに三吋を出づることなし而して此等兩細脈の殆んど中間に位し其の幅約一呎に達するも單に粘土質物と僅少の黄鐵鑛とを含みたる不毛の裂罅あり其の狀態に在りては三條共に相並行して進行す然れども中央不毛の一脈は往々其の方向を變じて分裂し以て上磐脈若くは下磐脈と會合するを見る若し此の分裂脈が下磐脈と會合する場合に在りては平時二吋前後の下磐脈は急劇に肥大して一呎前後のものとなすのみならず其の含鑛率もまた俄かに増加して佳良豊富の黄銅鑛脈を造り大に黄鐵鑛量を減ずるも此の富化シューツは水平に進むこと三〇乃至三五呎に到れば中央より來れる會合脈は再び分岐復舊するのみならず其の舊に復せざる以前に在りて却て一種の腕を反對の方向に投げ出して前者の復舊する時既に上磐脈に會合するに至る而して此等分裂後の下磐脈は俄かに含銅率を低減して單に多量の黄鐵鑛を含むものと變するか否らざるも急に縮小して本來の幅を有するものと爲る然るに之れに反して會合を受けたりし上磐の細脈は急速に肥大し濃化する。こと下磐脈の落合部と同様の富況を呈し且つ彼れと同様の距離に進みてまた分裂貧化する。

此の時に遭遇したる分裂脈が中央脈に達せざる以前に在りて其の中央脈は下磐に向ふて投腕し前

者の復舊するころ後者は下盤脈に會合して再びシートを作製す故に此のロード内に在りては水平三〇乃至三五呎の長サを有するところのオア、シートが上盤若くは下盤に沿ひ交互交迭して幾多のシートを爲せり此の如きは吾人が同山に在りて或は鍾押堀進を命じ或は上盤より下盤に向ひ若くは下盤より上盤に向ふて數多の横切を設け實査したりし事實にして水平に西に進むこと約七〇〇呎にして一斷層に會合せし以來遂に此の習癖を亂すに至れり。

且つ又此等シートの上下間に於ける據態の狀況を検するに上部に在りては殆んど九〇乃至二五〇呎の地表に達し一種長方形の柱體を爲せるも其の下部第一區大切坑（高差僅かに八〇呎に満たず）に達したりしものは小數に止まり若くは途中若くは大切坑に至りて其影響を脱し常態の並行線に復したるのみならず貧弱探堀に堪へざるものと爲れり。

以上の事實に徴するときは同山のオア、シートは主として第二次硫化鑛の富化作用に基づきて形成したるものゝ如く其の中に包括せられたる鑛石は黃銅鑛以外に斑銅鑛并に第二次の黃鐵鑛結晶を含み其の兩盤は變更作用の爲めに母岩の解體を惹起して粘土質物を化生したり（粘土質物の品性は精密に研究せざりしが故に此處に明示することを得ず）故に此等のシートは第二次の富化増加を受けたるものと見るを可とす。

兩鑛脈の交叉に對するシートの發育に關しては前章ヴァン、ハイス及ヒイルヴィング兩氏の説明に在りて并に前數編に於て適處に詳細反覆解釋したるところなりと雖ども更らに蛇足の説明を試みに岩石は此る狀態下に在りては常態下に存するものに比すれば一層打碎せらるゝこと大なり而して此の如き打碎作用は此等の裂罅が低角度を以て交叉するところの地點に在りて最も發作し易ししくして楔形の岩石を造り裂罅が高角度を成して會合したりし爲めに生じたる斷塊に比すれば其の双部に於て一層容易に打破せらるゝを以て他に比して鑛液の供給を豊にするか若くは既に論じたりし如く兩脈の會點に在りて溶液循環の速度を阻碍せらるゝが故に速度の急速なる場合に在りては沈澱し得ざるところの鑛物をも沈澱せしむるに至る若し又一鑛脈が他の爲めに斷層せらるゝ場面に於ては其の斷層點に於ける溶液の進行を阻止するを以て鑛石の沈澱を起さしむるものあり。

一シートが鑛石を伴ふたるところの裂罅の交點及び不毛なる裂罅若くは單に脈石鑛物のみを含む有する裂罅との交點に播據するときは後者は主たる裂罅内に存する溶液とは全く其の品性を異にしたる溶液の爲めに水道を開き爲めに常時單に溶液と爲りて主裂罅内に存するのみにして一も鑛石の沈澱を企て得ざりしものより其の中の含有鑛物の沈澱を遂けしめ得べき動機を作るものあり

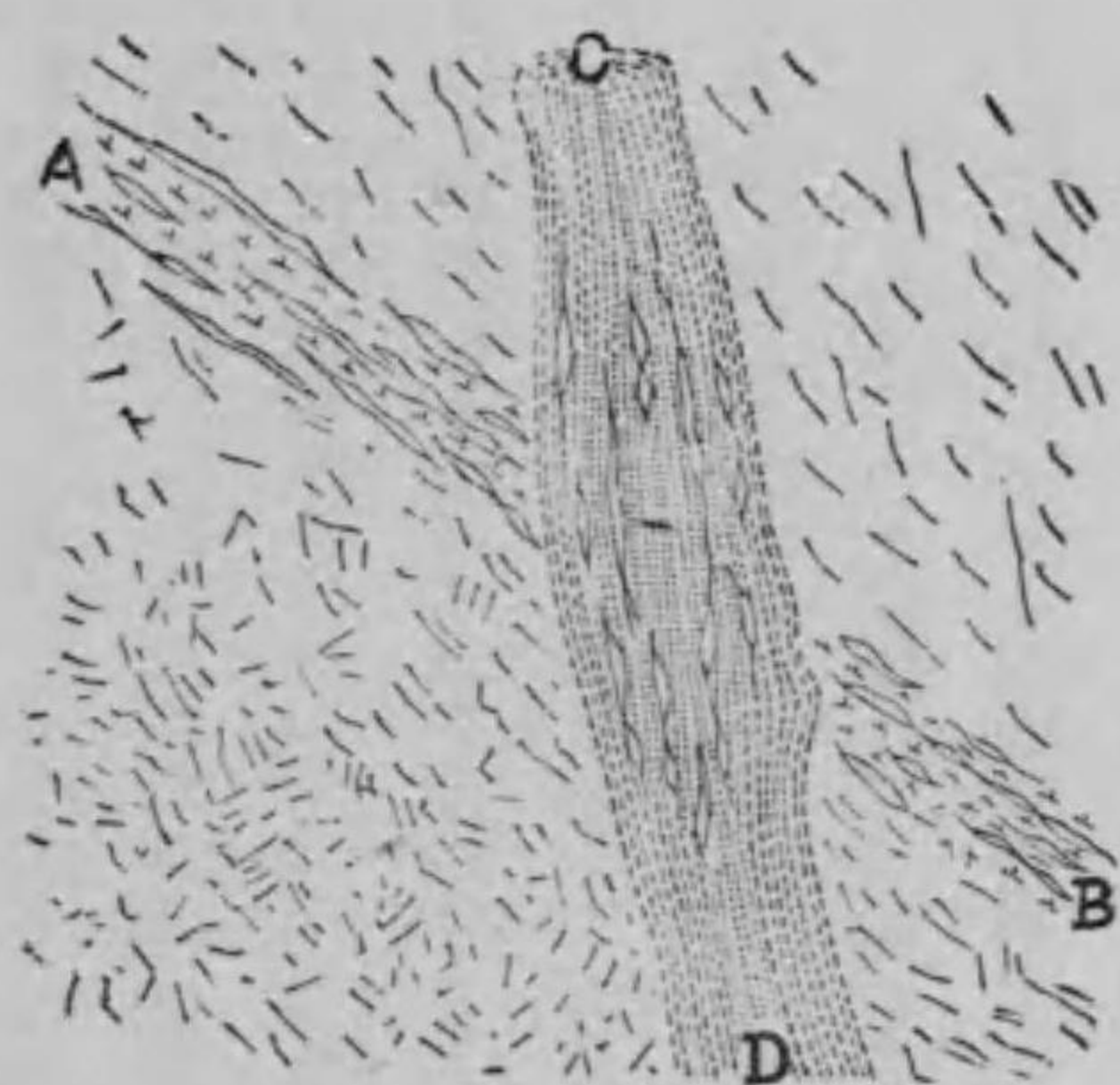


圖 九 三 第

此の如く一種の十字裂罅の動機に基づき發作したるものと類似の結果は時としては主たる含礦裂罅が水成岩中殊に判然たる層理を横切りたる場面に發見せらるゝことあり此の場合に在りて其の層理は一種の十字裂罅と同一なる影響を與ふるを以てなり。

他の場合に在りて十字裂罅は單に物理的影響を與ふるに過ぎずして金屬礦液を偏倚せしめて以て之れを沈淀の好適處に制限するか若くは此の適處に導引するに止まるものあり或は此等の裂罅は礦液を供給することなく却て一種の水道と爲りて其の主幹水道内を循環するところの礦液をして母岩内に浸入し去らしむるに至る漸次短距離間に在りて尖滅するところの支脈は此の動機に基づきて形成せらるゝものあり若し又一數の十字裂罅が一の含礦裂罅に交叉する場合に於ては先きにオンタリオ鑛山の説明時に解釋したりし中石の如く其の母岩の斷塊を兩臂内に形成し鑛石の交代を受くるものあり。

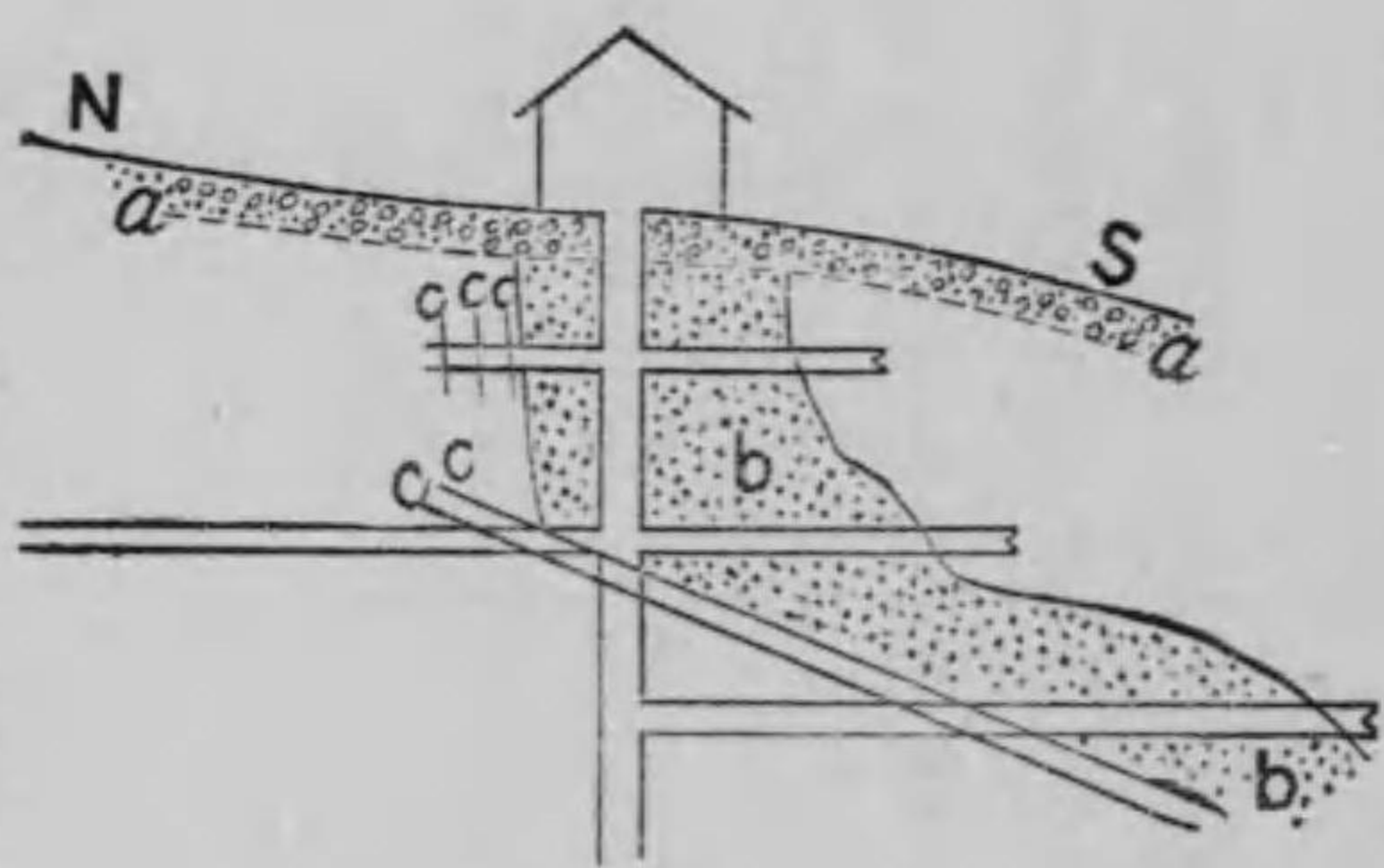
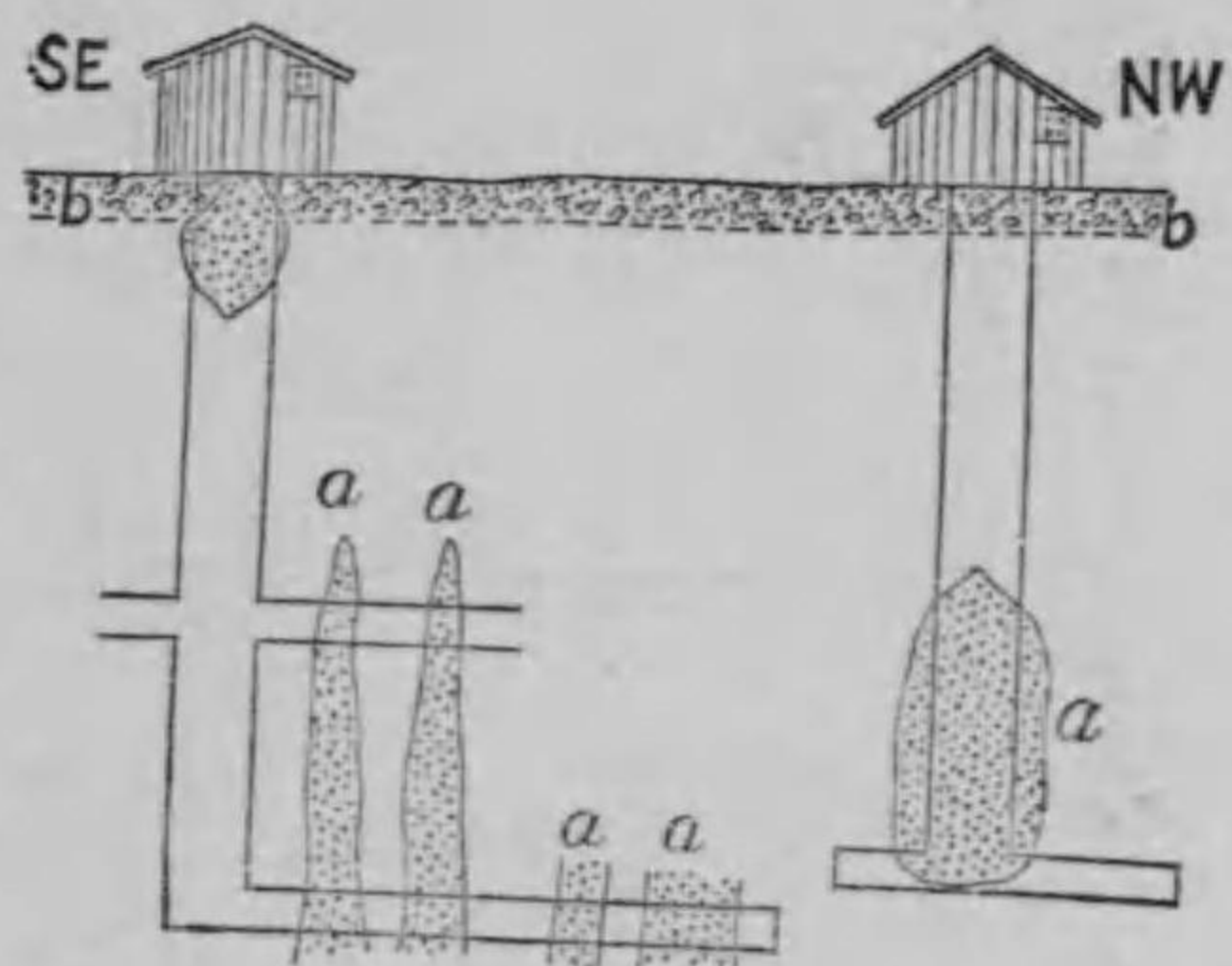


圖 〇 四 第

交叉したる鑛脈と裂罅とが好適動機を爲してオア、シュートを形成したるものは數多知名の鑛山に存在す然れども其の鑛山に在りてもまた交叉點必ずしも常に此の結果を生むものにあらずして一種の例外を爲すに過ぎざるを以て之れを發見し得べき法則を設定するに足らず尙ほ又往々一の結果をも見ざるのみならず却て惡結果を呈するものあり此の如きは恐くは鑛脈内に存する常恒鑛石成分中の若干を滲出せしむる事實に歸因して起るものに似たり然れども此の動機がシューツの作製に好適する場合は其の影響するところ實に甚大にしてシューツ形成に關する總ての動機中に在りて最も卓越主要なるものは此の動機に在りと爲さざるべからざることなきにあらず第三九圖、第四〇圖及び第四一圖は此の動機の發展を示したるものにして就中第三九圖はニュー、ジラント州モナーテリ(Monasteri Mine)鑛山に於て鑛脈の交叉點に發育したるところのオア、シュート據態の截面圖にしてリッカード氏の圖示するものに係



第 四 圖 一

の(C18)A-Bの一鑛脈がC-Dの一脈と交叉したるものなり。

又第四〇圖はクリップル、クリック地域C.D.鑛山に於ける裂罅の交點に於けるオア、シュートの縦断面にしてaは地表の岩碎、bはオア、シュート(c)、(c)、(c)等は十字裂罅を示せり(101.)ペンローズ氏の圖示に係る。

且又第四一圖は同じくペンローズ氏が前同報告書中に示したる前同地域アイダ、メー鑛山(Iida May mine)に播種したるオア、シューツの縦断面にしてa.a.等はオア、シューツbは地表の岩碎たり若し種々並行したる鑛脈が一の十字裂罅と交はる地點に在りて其の十字裂罅が鑛石の沈澱を促進するものならんには各脈内のオア、シューツは十字裂罅に伴ふたる一線に位し所謂オア、アゲンスト、オアを生ずることは既に説明したり。

既に一鑛脈の形成したりし後往々數多の十字裂罅の交叉を受くるものあり此の場合に於て元來の沈澱物が更に新しき鑛液の流入を受けて富化作用を惹起することは恰も晩成の破綻の爲めに縦

に裂開せる鑛脈に於けるものと同一の結果を生ずるものあり、

第六 各裂罅の兩磐の影響

數多の鑛脈に在りて裂罅填充脈の鑛石が著しく現存鑛石の定量を左右し時としては其の鑛石の天性を化裁するものあり此くして大にオア、シューツの分布に影響するに至る若し一の裂罅が異種の岩石に交はるものなるときは其の裂罅は多量の鑛石を一岩石中に供給するも他種の岩石に供給すること少く若くは少しも之れを供給せざるものあることは先きに説明したり且又一岩石には某種の鑛石を供給しながら他の岩石には他種の鑛石を輸すものなきにあらず此の如き據感發育の状況は曾て嚴格なる側面分泌論の爲め此の如き鑛石は直接々近したる側面の岩石より抽出せられたりし富化物なりと絶叫せらるゝに至れり此の如き學説は恐くは少數の場面に在りて勢力なきにあらざるべきも大多數の場面に在りて此の如き結果は恐くは其の脈磐若くは其の脈盤より排洩し來れる水が鑛液に作用したる化學反應に外ならざるもの多きは吾人が第二編に詳論したる所謂側面分泌説の解釋批判を讀むものゝ容易に諒解し得るところなり最も一般に此の状態下に化裁せられたる特相は鑛石の定量なりと雖ども或場合に在りては一裂罅の場所を異にするに従ひ異種の鑛石を

見るものあり而して此の變化は脈磐の變化に一致す。

五八四

第七 各裂罅の脈磐の物理的性狀の影響

若し一の岩石あり之れと伴成したるところの岩石に比すれば一層開放的にして多孔性なるときは裂罅が之れを切開するに當り此の種の岩石は含礦液の滲過上他の岩石に比して好期會を與ふること多きが故にオア、シューツの形成を奨勵す尙ほ又異種の岩石に交はるところの一裂罅は他に比し一岩石中に在りて極めて其の性質を異にすること珍しからず即ち一岩石に在りては其の裂罅は單一にして鋭厚明理の裂罅を造るも他の岩石に到るときは衰退して消滅するものあり尙ほ他の岩石に於て破碎せられてブレックシェーションを惹起し尙ほ他の岩石に達するときは並行したる一數の裂罅と爲りて分離せられ爲めに一帯の裂罅を作製するものあり或は其の他數多の形體を發達せしむる所以は異種の岩石が其の物理的性狀を異にするより起るもの尠からず。

一層不規則にして破壊されたる裂罅は其の兩側が密に壓迫されたる判然明瞭なる裂線に比するときは滲過滲通するところの礦液に對し各種の水道を提供するに便なり故に前の如き裂罅は後の如き裂罅に比して絶へず礦石の包有を助長す他方に在りて若し一裂罅が分裂して一數の細裂隙と爲

り而して其の岩石は交代作用に服従せざるときは其の礦石は往々撒亂し過ぐるが爲めに却て其の價値を損するものあり。

裂罅が一の岩石より他の岩石に過ぎりたる爲めに其等裂罅の物理的變化を起したる著例は隨處に發見せらるペンロース氏に依れば (101, p. 144.) クリップル、クリークに在りて數多の裂罅は某種の岩石に在りて著しく判然たるも若し粘性の岩石に通ずるときは最も少なるものと變し或は往々消失するものあり其の外此の如き例證東西に各國に多し吾人が先きに説明したる草井澤礦山及び之れと同類の諸礦山の如き是なり。

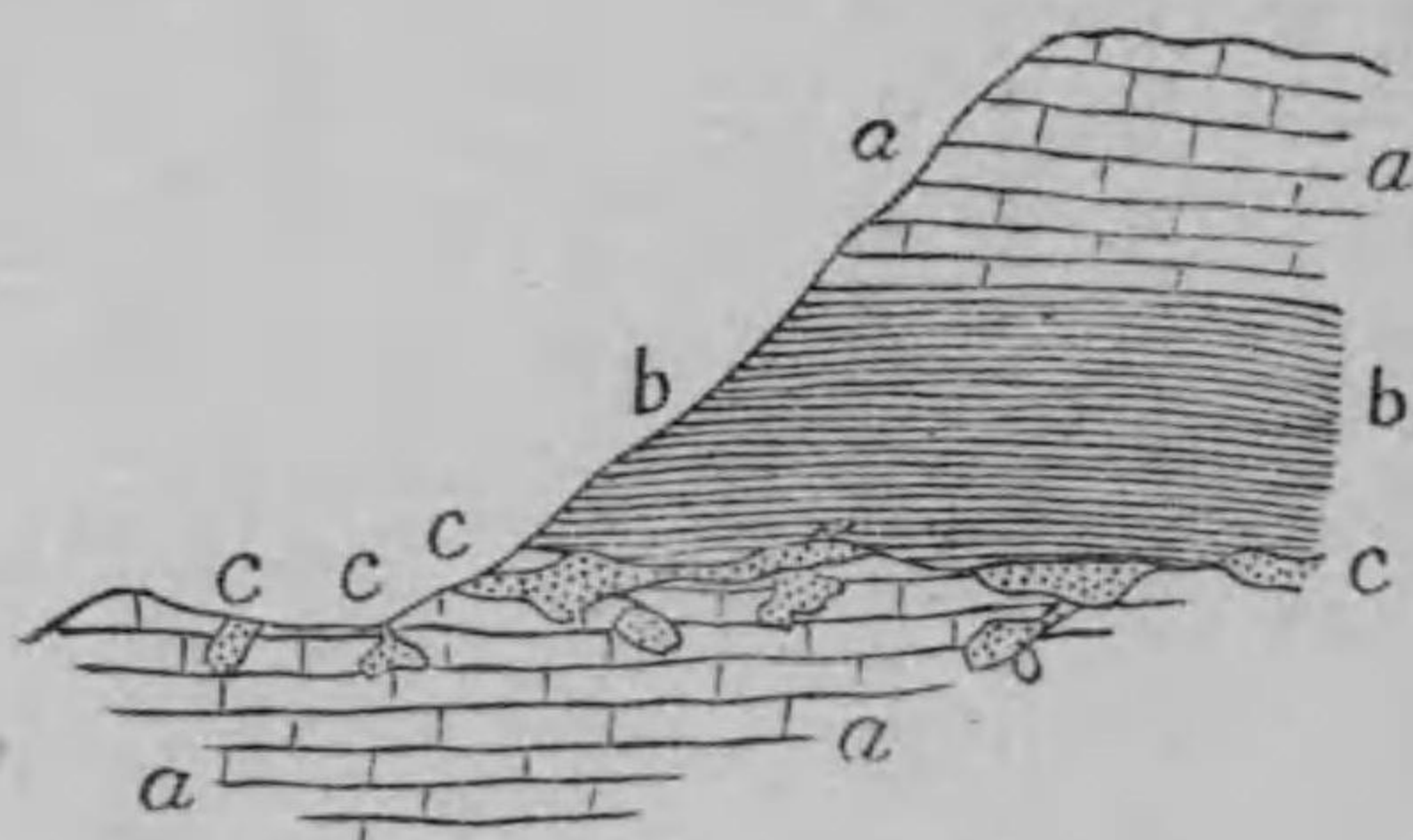
第八 各裂罅の化學的性狀の影響

裂罅の脈磐の化學的性狀は専ら物理的性狀なるものに比すれば礦石の沈澱に影響すること大にして往々一裂罅内に在る礦石の現存と否とを決定す故にオア、シューツの播布に影響す某種の礦石が多量なる岩石に在りては直接化學的結果を含礦液中の某成分上に發揮し爲めに其の沈澱を起さしむるものあり又此の特殊の岩石より排滲する水及び此の物質の爲めに染入せられたる岩石若くは其の他の材料を有する岩石もまた一種類似の効果を結ぶ此の岩石は亦た含礦液内に存する某材

五八五

料の爲めに交代され易きものあり此くして鑛石の蓄積に便なる空間を提供し以て其の鑛石を濃化せしむ此の如き交代作用は含鑛液の爲めに生ずる岩石中某成分の移動と同溶液中某種の他の成分の換置填充とに基づきて進行するものなり而して此等の移動と換置填充とは實際上同時に起るものなることは既に第五編に於て説明したるところの變換作用として世に知らるゝもの是なり然れども數多の場合に於て此の交代作用は一溶液に基づき岩石の某種成分が移動する爲めに進行し其の後同液若くは他の溶液の爲めに他成分の填充を企つるものあり此の如き場合に在りては此の變化は一種微妙なる方法下に在りて分子より分子に傳へて進行することあるも或は大空洞を形成し若くは溶解したるところの液の退去に歸因して大房室をも構成することあり而して此等の空洞と房室とは共に鑛石の受器と爲るに足るものたり又各種の並行鑛脈が一地層を横ぎる場合に於て其の地層が鑛石の沈積を促がすものなるときは各鑛脈の鑛石體は其の地層に伴ふたる線内に在りて各々其の位置を占むるに至るオア、アゲンスト、オアは此の如くにして形成するなり。

(1) 石灰岩 數多の岩石は鑛石の沈澱に影響したるも或ものは他に比して一層大なる影響を有したるものあり而して總ての岩石中白雲石を包抱するところの廣義の石灰岩は概して其の結果大なり而して其の影響に二ツの様式あり一は其の岩石内の炭酸石灰が鑛液より來れる物體と交代すと



第 四 二 圖

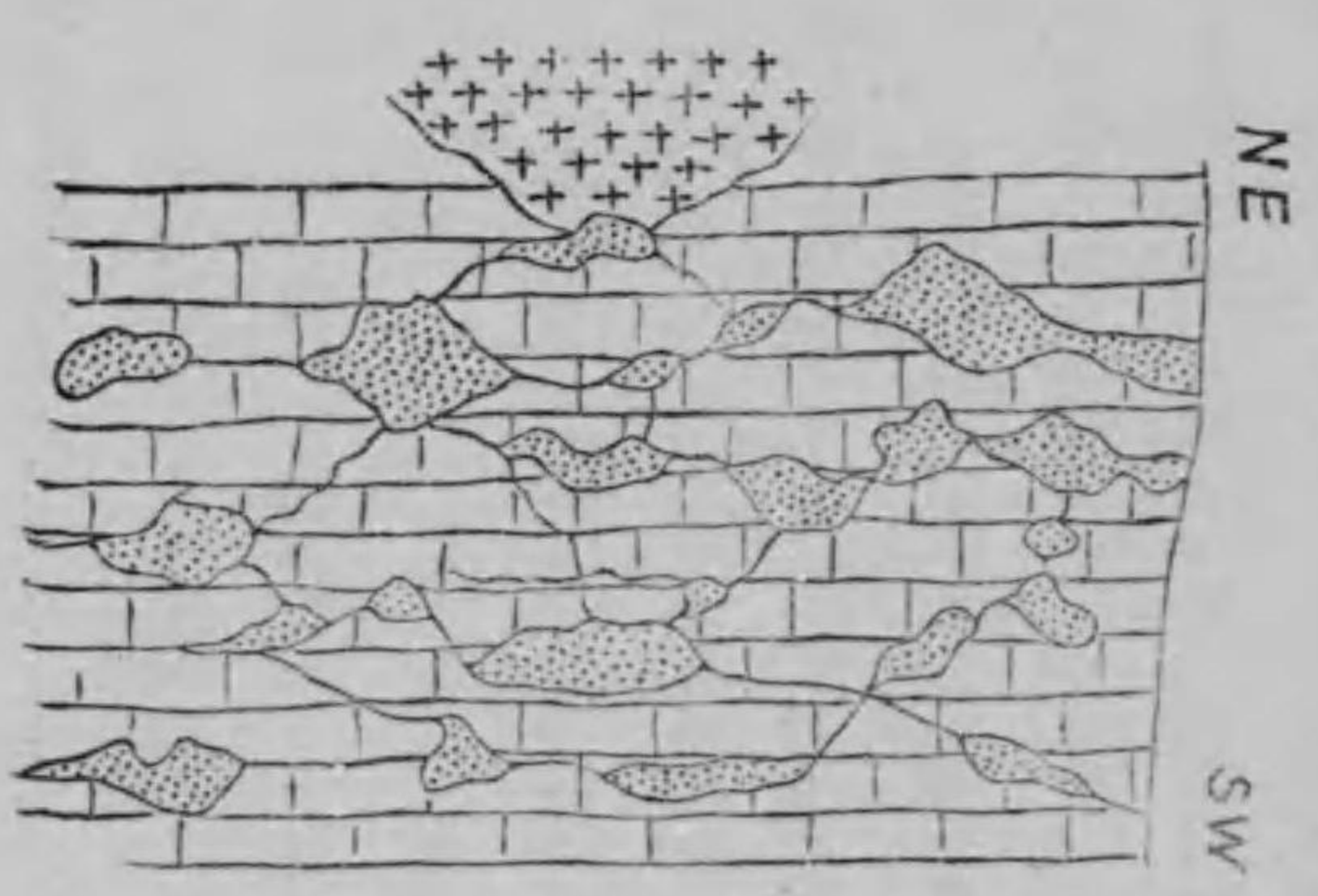
るころの變換作用にして他の一は此の石灰岩内に存するところの空洞より出づる滲出作用なり此の滲出作用が行はるゝために形成したるところの空間内に在りて他の材料の換置填充を用るに至る若し炭酸石灰が或種の溶液に作用せられて化學分解を惹起し以て遊離の炭酸瓦斯を發生するときは此の瓦斯は溶液に助勢して大に其の石灰岩を溶解せしむるところの影響を増加せしむるが故に鑛石の受器たるべき空洞の數と大サとを加ふるに至る。

相交層したる一聯の石灰岩、砂岩、泥板岩等を横過するところの裂隙若くは火成岩の爲めに切られたるところの石灰岩に在りては鑛石の先取撰擇は他の岩石に比すれば寧ろ石灰岩に在りて著しく大なるオア、シューツは往々其の裂隙が此の石灰岩を通過する地點に化りて發現し他の岩石を通ずる地點に在りては其の鑛石體は往々反對を呈するものあり若し又一數の石灰岩層が他層の爲めに分離せらるゝときは其の鑛床中に在りて肥大部と狹窄部とが

交互相次第して以て一聯の鑛床を形成するに至る又此の石灰岩内に發作したるオア、シューツが往々特に難感性の岩石と石灰岩との接點に在りて其の大サを加ふることあり此の如き事實は恐くは此の地點に在りて鑛液の阻得を惹起して其の堆積を促したるに依る第四二圖ニュー、メキシコ州シルヴァンティアー附近ブレイメン鑛山に在りて泥板岩を戴きたるところの石灰岩が其の接點はオア、シューツを播撒せしめたる狀況を示したるものにしてペンローズ氏のスケッチに係り、aは石灰岩にしてb、bは泥板岩、c、c、cは鑛石體なり。

石灰岩が鑛石の沈淀上に影響したりし例は世界の各國に乏しからずして殊に銀、鉛、銅及び鐵に多きも時としては金其の他の鑛床に現はるゝことあり。

吾人が一九〇五年に於て野州下都賀郡野上鑛山に在りて一見したりしものは閃亜鉛鑛が鑛液より沈淀したるところの方解石と共に堅實なる集塊を造りて石灰岩内の小空洞を填充し若くは大なる空洞の内面を覆ふて個々相獨立するもの多く以て一種のオア、シューツを作製したるものなりその後一九一六年越前國大野郡下穴馬村深坂鑛山に在りて又同時に南條郡池田村魚見鑛山に在りて之れと類似の顯象を目撃したり就中深坂鑛山に在りては空洞填充若くは空洞内裡の層殼物にあらずして交代換置作用に歸因するもの多く魚見鑛山に在りては全く空洞内裡の層殼物と見らるゝもの



第四三圖

あるも彼の野門鑛山に於けるが如く閃亜鉛鑛は方解石と密集することなく一種の磁硫鐵鑛塊中に層狀若くはスポッツを爲せり。

鑛層が石灰岩と交代したるものは釜石鑛山、仙人鑛山其他に在りて目撃せらるゝ所にして銅鑛の之れと類似の形成を遂げたりしものは陸中、下関伊郡及び九戸郡に在りて往々吾人の目撃したるところなり然れども後者の場合に在りて黃銅鑛は多量の磁硫鐵鑛に交はれて不完全交代を遂ぐるを常とす野田村米田鑛山の如き是なり。

若し石灰岩層が其の終點に在りて回轉せられ裂罅作用が其の走向を追ふて活動したるものならんには此の地層は一層開放的にし、且つ多孔性のものと爲り下方に向ふて滲通するところの地表水若くは上方に向ふて運動する深底水の爲めに廣且つ大なる幾多の空洞を形成するに至るが故にオア、シューツに對して其の受器を用意するに至る

此の如き滲出作用に歸因して生じたるものの顯著の例はウータ州チック嶺山地のユーレカに在りて目撃せらる此の嶺山に於ける急傾斜の石灰岩は時としては五〇〇呎以上の幅に達し其の走向に沿ひ礦物の染入を受くるに至れり第四三圖は同山に於ける礦石の票式的據態を示したる截面スケッチにしてペンローズ氏の圖示したるところなり圖中の點々部は其の礦石の據態を示せり而して之れを包圍するところの岩石は石灰岩にして一方に火成岩の存在するを見る圖は五〇呎に對して一吋の尺度を用ゐたるものなり。

此の礦化帯に位するものは獨り前記ユーレカ嶺山のみならずしてビュリオン、ベック、ゼミニ、セントニヤール等もまた此の石灰岩帯に安置せらる其の中の一場面に在りてペンローズ氏は一八九四年地下の作業地に於て滲出作用に基づきて形成したりしところの開放的天然房室が其の長サ二〇〇呎と三〇〇呎との間に亘り其の幅一〇乃至一五呎にして其の深サ一〇〇呎以上に達したるものを實驗したりと謂へり此の如き天産房室は礦石の沈淀したりし後に在りて形成せられたるものと爲せども之れと類似の房室が礦石の沈淀前に形成したりしものはあり得べき事理にして其等の房室は礦石に對する受器を造り變換交代作用に基づきて沈淀したる礦石の添加を遂けしむるに至る吾人が先きに例示したりしところの野門嶺山の空洞は明かに其の礦石の沈淀前に在りて形成し

たりしものにして其の後其の内裡の層殻を造りたるものなるも魚見及び其の附近の諸嶺山と深坂嶺山とは一部は交代作用に基づきたりし礦石に加ふるに既成空洞内に於ける礦石の沈淀物を添加したるものなり而して此等の嶺床に連絡したるところの單純なる自然の石灰岩に至りては此等越前の諸嶺山に在りて往々發見せらる。

世界の各部に在りて石灰岩は他の岩石に比しオア、シューツの形成上一層大なる手段を提供し且つ其のシューツを感化すること最も多しと雖ども其の作業は決して普遍的なるものにあらず他の地域に在りては礦石の蓄積に對して實に決定的なりしが如き觀あるものも此の岩石に存する數多の嶺山地に在りて一の影響だも與へざるものあり顯著なる例證は陸前、氣仙郡世田米村田ノ上金山に在り同山に在りては廣義の石灰岩に走入したる金礦脈にして少許の重石を混するものなり而して其の採礦の際往々小なる石灰岩に會することあるも單に鐘乳石の美麗なる發育を見るのみにして一も金礦のシューツを造りたるものを見ず。

然れども一の法則として石灰岩が不活動なりしか若くは消極的の結果を與へたりしことを證明せられたるにあらざれば常に礦石の沈淀に對し恐くは便宜の影響を與へたりしものと爲すに足る且つ又石灰質砂岩、石灰質泥板岩等の如く炭酸石灰を含有したるところの岩石に在りて含礦溶液が

容易く其の岩石中に存するところの炭酸石灰に作用するを以て幾分石灰岩と類似の影響を有するものあり。

五九二

(2) 硅質岩石 某種の岩石が活動する場合に當り硅質の岩石は廣く交代せらるることあるが故にオア、シューツを形成するも此の如き結果は石灰質岩石に於けるものゝ如く概して顯著なるものにあらずカル、ダレーン地域の重要な銀鉛礦山に於て其の礦床は硅質の岩石が菱鐵礦含銀輝鉛礦の爲めに交代せられたるところの變換産物を以て構成せらるゝものにして其の小部分量は他の礦物を以て交代せらるゝを見る(305)尙ほ又シューペリオル湖地方の鐵礦床に在りてヴァン、ハイス氏は數多の富化鐵礦床は低位の含鐵物より形成せられたりしことを證明し且つ此の濃化作用は鐵礦の爲めに交代せられたるところの硅石に依りて大に促進せられたりと謂ふ(305, 306, 307, 308, 309)此の場合に在りて偉大の交代作用が發作したりしなり。

或場合に於て結晶片岩内の某種硅酸鹽が其の岩石の成分を爲せるところの他の硅酸鹽其他に比し容易に礦石の爲めに交代せらるゝものあり此くして交代し易き材料を含有したるところの某種岩石内に於てオア、シューツを形成せしむるに至る(178, pp. 634-653. — 130, pp. 418-421. 吾人が先きに例示したりしところの七里澤礦山本坑に於けるオア、シューツも亦た硅質の岩石が礦

石の爲めに交代せられたりし一證と爲すに足るべしと雖ども其の交代に關する順序方法等は審かならず。

(3) 有機物 若し一の礦脈が多量なる有機物の浸染を受けたりしところの地層に交るものなるときは往々オア、シューツの發生を見ることがあり此の如き所以は其の岩石中の有機物が礦液に作用し其の還元力若くは其の他の意味に於て沈澱作用を起したるに歸因す鉛と亞鉛との或礦脈中に在りて此の如き據態の發育を見るの例は合衆國の上部ミスシッピー地方又はミソソリー地方等に存在す(30, pp. 546-549. 又(184, pp. 630-631. 又(187, pp. 445-498. 及び 373, pp. 541-580.) 又ニール、メキシコの北部に在りては樹木の幹、枝、葉が變形して銅礦を生みたるものあり以て植物質物が含銅液に作用したりし證左と爲すに足る之れと類似の據態は北部テキサスに發見せらるる其他歐米の各國其の例に乏しからずフォン、コッタ氏(305, pp. 46-47.)に依ればフライベルヒに在りて其の礦脈が石墨片岩を横過するものは其の他の礦脈に比すれば富價の礦石を産しマンズフェルドに在りては(305, p. 160.)其の銅礦はビツミン性の地層に在りて著しく富化すと謂ふ。

有機物が著しく礦石の沈澱に影響したりと想定せらるゝものは先きに説明したりしところの大笹生礦山及び高川金山に於て泥板岩の折レ目に沿ひ上下に延びたる金礦のシューツ其他にしてリッカ

五九三

ード氏の討究したるヴィクトリヤ州バラットに在り此の地に在りては極めて薄きしかも抗抵層を爲せる黒色のスレートは之れを通過したる鑛脈の鑛石を増加せしむ之れをインディケーターと稱することは既に説明したるところなり而して此のインディケーターもまた多量の硫化鐵を含有す或學者の説に依れば此のインディケーターの影響は此の硫化鐵が鑛液に作用したるに歸因し炭化物の作用にあらずと爲せどもリックカード氏は之れに反し炭化物其の物が此の硫化鐵を沈澱せしめたるものなりと爲せり (114, pp. 1001-1019.) 其れ故に此のものは直接並に間接共に之れを横過したりしところの鑛脈中に於て鑛石増加の動機を爲せりと謂ふを得べし之れと類似の例はベンディゴ其の他に發見せらる我國に在りて秩父古生層の不純なるスレートに胚胎せらるゝ金山に有りて此の例を求め得ざるにあらず常陸、那珂郡丹生村藥丸金山(現今は改名したりと聞く)に於て吾人が見舞たりし一九〇七年に在りて此の作用に歸因したりと想像せらるゝオア、シュートを目撃し其の後氣仙、雪澤金山に在りて之れと同一の現象を目撃したり而して蛭子館金山に於ける金鑛のシュートの如きもまた全く前者と同類の作用に歸因したるものにして自然金は鑛脈の兩壁を爲せる黝黒色のスレートが著しく有機物に富みたりし部分に在りてスポットを呈して發育するを見る。

(4) 硫化物 多量の硫化鐵若くは他の硫化鐵を含有したるところの岩石は其の硫化物が沈澱劑と

爲りて鑛液に作用し更らに幾多鑛石の發生を見るべきことは鑛脈内の硫化鐵が第二次の鑛液に作用する所以と同一なり此の如きは既に前編の各所に詳論したるところなるを以て此處に之れを省略したり。

(5) 火成岩 火成岩中に發育したる數多の鑛床は直接沈降したる火山力の爲めに種々の影響を受けて發生す然れども各鑛床中には自ら一級の鑛床あり且つ又其の鑛床内自ら一階級のオア、シュートあるを見る火成岩中に包有せらるゝ某種の鑛物成分其の物理的並に化學的作用を鑛液上に發揮して此等のシュートを造ること恰も既に説明したりしところの某種の水成岩が鑛液に作用するものと同類なり此の理に基づきシューペリオル湖の銅鑛は某性火山岩に伴はれて發育したるものが此等岩石内に存するところの第一鐵化合物が含銅液に作用して此の銅鑛を沈澱せしめたるものと論結せらる (206, pp. 420, 425-426) 銅鑛は絶へず母岩に交代し殊に若干の火山集塊岩に在りて此の顯象あり蓋し此の岩石に在りては開放石理を有し金屬溶液をして自由に滲透せしむるを以てなり。

又コロラード州のサン、シャーン地方に在りてはビューリントン氏に依るに (207, p. 123) 其の鑛石は性狀を異にするところの各種の安山岩性稜壘岩内に存し此等の地層が他に比して多量の基性鑛物

を含有するものに在りて多量の礦石を産出すと謂ふ。

此の如く火成岩内に起れる交代作用は多少の本來の熱と沈降したるところの火山力の副顯象が尙ほ未だ全く消滅せざるに際して大に促進せらるゝこと多しクリップル、クリークに産する若干礦石の沈淀時に在りて此の如き作用は行はれたりしなり此の部面に在りて一種安山岩性の稜疊岩と時としては他の火成岩とは廣く交代せられ極めて狭長なる裂隙に沿ふたる脈磐中に在りて往々大なる礦石體を形成したり (10) (J. V. G.) 七里澤礦山の赤澤一番坑内に存する大なるオア、シュートの如きもまた之れと同一理に基くものなりと雖も此の母岩は稜疊岩質にあらざるの差あり而して同山に在りて其の岩石が稜疊岩狀を呈したるところの部面に在りては其の礦脈は一も連續せざるのみならず單僅かに小なる礦石體が各所にスポットを呈して見るに止まり此等各スポットの連絡の如きは不幸にして吾人は發見し得るに至らず或は以て其の礦脈の形成後に發作したりしところのブレックシェーションの爲めに解體分離したるに因るものと爲さんも此等のスポット中には往々其の中央に母岩の仁核を有し其の礦液はブレックシェーションに後れたりし證左に乏しからず尙ほ又タスマニヤのビショップ山に於ける錫礦床に在りて一種の火成岩が廣く交代せらるゝものありく恐は熱の状態下に發作したるものゝ如し其の礦石は營に裂隙沈淀物を爲せるのみならずまた廣

く石英班岩に交代せり (11) 此の如き例證は其の他の各所に發見せらる。

(6) 接觸礦床 火成岩に接近したるところの地下水が其の化學作用を増加するの主題は大且つ重要なる一階級の礦石體を爲せり之れを接觸礦床と名け火成岩脈若くは其の他火成岩塊に伴はれたる母岩の接觸點若くは其の附近に發育することは既に第三編其他に於て證明したるところなり故に此の題下に在りては單に必要程度の約説を爲すに過ぎず蓋し火成岩に接する接觸礦床の據態は數多の場合に在りて次の如き事實に基づく。

- (1) 此の礦床は過去時に於ける火山作用の表彰にして含礦液は此の如き狀態下に在りて特に多量にして且つ活潑なりしことは一般學者の認承するところなり然れども。
- (2) 或場合に在りては礦石の存在は其の源を火成岩に求め得べく又は其の附近に存する一種交代し易き岩石に歸因するものあり。
- (3) 岩脈の進入は礦石の沈淀に便なる裂撃の動機と爲る。

總て此等の諸動機が相結合して礦床發生の動機を造り其の他尙ほ幾多の起原あるべし。

此の如き礦床が各國に存在す吾人は一々之れを例示せざるべきが故に讀者須らく教科書を精閲して其の詳細を研鑽せらるゝを可とするも吾人は一例として陸中下閉伊郡千徳礦山を略説すべし。

同山は古生紀の石灰岩内に發育したる一種の鐵山として探堀せられたるものなり其の中に産出するところの柘榴石、織緯狀輝石及び此の石灰岩と相接觸するところの花崗岩とに徴し一種の接觸鑛床を以て目すべきものなり之れを構造するところの鑛石體は赤鐵鑛及び磁鐵鑛等の酸化鐵鑛にして前記接觸鑛物たる脈石と混合して堅實なる鑛石體にして其の主體は一種の鑛塊を呈し其兩端に於て數多の腕を投出し宛然細脈狀を爲せとも何れも長程に亘るものなく孤立したる一種の據態のオア、シュートを爲せり。

黃銅鑛は少許の黃鐵鑛及び閃亞鉛鑛と混じて此のシュートに散點するのみならず其の石灰岩との接線に在りて之れに沿ふたる狹長なる濃化帶を造る故に此の黃銅鑛中オア、シュート内更らに一種線狀のシュートを爲すの感なき能はず。

(7) 異種岩石内の異種鑛石 裂罅の脈磐がオア、シュートに影響することは既に説明したるところにして其の關係は鑛石の天性に於けるものよりは寧ろ大に其の定量を左右すと告げたり、然れども或場面に在りては鑛石の天性を感化すること多く異種岩石を通過したる裂罅内に在りて一種の鑛石は一岩石と交はるところに發見せらるゝも他種の岩石と交はる所に到れば他種の鑛石を含むものあり。

コーンウォール地方ドルコース鑛山に在りて其の鑛石體は其の表部スレートに交はるところに在りては含銅率に富み一種の銅鑛たるを免れ得ずと雖ども其の下方に下りて花崗岩に交はるところに達するときは錫鑛と爲る一九〇一年ペンローズ氏が同山に赴きたりし當時は其の銅鑛の探堀は長く中止せられたりしも錫鑛は盛に探堀せられ三、〇〇〇呎以上の深底に達せりと謂ふ此の鑛山の鑛石は八五〇乃至一、一五〇呎の深サに達するの間は銅鑛にして此の地帯は殆んどスレートと花崗岩との接觸帶を表示し更らに其の下底に達すれば錫鑛は銅鑛と混合して産出し此の兩金屬は更らに其の下底二〇〇乃至二五〇呎の深底に發育したるところの鑛石内に含有せらるるも其の銅が漸次に消失するときは獨り錫のみ重要金屬と爲る。

又埃國チロルのクラウセンに在りては數多の鑛脈がスレートと閃綠岩とに交はるところの地點に在りて銀、鉛、及び亞鉛に富むも雲母片岩とフェルサイトとを切開する部分に達するときは銅に富むものと爲る又サルベルグ アルプス (Schilberg Alps) に於て若干の鑛脈が片麻岩と交るときは金を含み石灰岩と交はるときは銀を含む (205, p. 48.)

又北米ペンシルヴァニア州モントゴマリー及びチェスターに於て三疊系の砂岩は往々銅鑛を含有するも其の砂岩が片麻岩と接するとき鉛鑛に變ずるの狀を呈し此の岩石内に進入するとき全く

鉛礦と變するに至ると謂ふ(374, pp. 328, 396—398.)

然れども此の如く一裂罅内に産するところの鑛石の天性が母岩の種類に支配さるゝことは寧ろ稀有の例外物にして決して一の法則と爲し得べきものにあらず之れに反し此の結果鑛石の定量を化裁するものは一層多く發見せらる尙又鑛石の天性と母岩との間に存する明瞭なる決定的關係に至りては時としては一裂罅内に發生するところの溶液が其の壓力と熱とを減ずるとき各自の沈澱作用を許したるところの壓力と熱との狀況に準し或種の鑛石は或地帯に發育し他種の鑛石は他の地帯に沈澱したる事實に歸因するものあり而して其の温度の低下は局部の動機に基づきて起り必ずしも地表に近づきたる爲めに非ざる場合と雖どもまた前者と同類の結果を示して鑛石の沈澱を促進し得べし若し此の如き作用に歸因して一種の鑛石は其の裂罅が一種の岩石に伴はるところの地帯に沈澱し他の鑛石は他の岩石に交はる地帯に沈澱せざるべからざる場合と雖ども其の發育狀態より觀察するときは異種の岩石は異種の鑛石をして沈澱せしむる所以の動機を爲せるものとの感を與ふるに至るも審かに研究するときは其の動機は全く相異れるものあるを見る。

第九 表部變更作用と深底變更作用との影響

(1) 鑛床中の常恒變化 總ての鑛床は其の生成以來決して化學的安定性を有して其の狀態に安するものにあらず其の鑛床の形成を完ふし得ざりし以前に在りても其のものが後れて堆積填充したりしところの裂罅若くは其の他の位置は異種の溶液が自然互に相作用したるところの結果より謂ふときは常恒變化の背景を示すものなりと稱して可なり此等各溶液自他の化學作用は最後に其の鑛石を沈澱せしむ然れども最早地表の影響を脱して往々深底の潜在力か其の化學的並に理學的狀態の變更を開始せしむ。

數多の鑛床は熱溶液より抽出せられたるものなり而して此等の溶液は往々熱火成岩に接近す此等鑛床の形成を全ふしたりし後に至りて一種の放冷作用が行はるゝを以て此等鑛床畏縮の動機を挑發し爲めに其の割裂を起すに至る尙ほ又一裂罅は地盤の弱點を連ねたるところの一線なり故に之れを作製したりしところの運動は其の裂罅内に鑛床を形成したりし後に在りてもまた絶へず其の進程に沿ひ反復動搖せしむ此の事理は殊に此の裂罅が單に一部鑛石の沈澱を見たりし地點に在りて眞實にして其の殘部は多少セルヴェージの爲めに填充せらる晩成の裂開作用は一鑛床の地質歴史中多時に亘りて時々發作し往々其の中に存する壓碎作用とプレクシエーションとの動機を成すものあり横的裂開作用は尙又一層其の鑛床を破碎するに至る。

此る状態は地表水をして上部より漉過せられて礦床内に滲入せしむるも時としては地下の暗流は下部より活動するものなきにあらず加之造山運動は此の地域を隆起せしめて其の蝕削作用を鼓舞獎勵し礦床内新しき部面を暴露せしめて其の變更に便ならしむ若くは同類の運動は其の地域をして陥落せしめ其の礦床をして地下に潜在するところの溶液の攻撃に任せ其の更新を遂げしむ裂隙に沿ふて起れる新しき運動は新たなる破碎作用の動機と爲り季節の變化は地表活動力の品性を變更して其の化學的活動力を一新せしむ。

此の如く一礦床が受領するところの各種の影響は間斷なく變化しつゝあり一も化學的安定性に對する傾向を附與することなく幾多の新しき情況は更らに新なる化學作用を發作せしむ故に吾人は一礦床の形成は其の起原の當初より未來永劫に涉りて決して完成するものにあらずと斷言することを得實に其の形成を開始したりし時代より吾人が其の礦石を採掘する時代に至るまで否な更に遠き未來に涉りて其の礦床は上部並に下部より來れる天然力の爲めに變化す此の如き結果は往々オア、シューツの形成に影響し以前は一も此の如き特殊形態を見ざりし場面に在りて新たに之れを製作し若くは既成礦石成分の増減を誘致して以て既成のオア、シューツを化裁するに至る此等の諸變化中に包括せらるゝ所の諸作用は先きに本章に在りて論述したりし諸作用と對比するときは往

々同類性のものなきにあらずと雖ども他の場合に在りては幾分の異同なきにあらず然れども吾人は一層遡りて前數編に涉り反覆論述したりしものを點檢するときは總て論述し盡したりと稱して可なり今必要に應じ再び之れを喚起し摘録せんと欲す。

(2) 表部の變更作用 礦床の表部變更作用を考察せんが爲めに吾人は岩石の表部分解に類する主題を討論せざるべからず然れども岩石の靈爛は其の岩石の合分たる礦物の有限數に止まり礦床の表部分解は大多數を包括す而して其の中の數多礦物は表的影響下に在りて巧妙なる化學作用を惹起するを法とす。

此等の變更作用は空氣、地表水、温度の變化、空氣と水とに含まるゝ諸々の有機物及び無機物の結合作用の結果なり自然状態下に在りては決して完全純粹の水を産するものにあらず各種の水は空氣より抽出したるところの成分並に相接觸し來れる他の原料より抽出したる多種の成分を包含す而して此等の諸成分中最大重要なものは酸素と瓦斯炭酸とにして有機的並に無機的なる數多の他の酸類を伴ひ遊離状態を呈して存するも亦た鹽基と化合して存在するものあり。

此の如く多種多様の化學成分を混有したる地表水は礦床内に沈降して大に其の物理的及び化學的情性を變化せしむ某種成分の酸化作用と水化作用とは他の新しき化合物の形成、某種成分の滲出

其の下部沈淀若くは此の鑽床より其の共同移轉、及び幾多の他の結果を生むに至る一の結果として某種の金屬成分は時としては鑽床の上部より滲出して下部に向ふて沈降し相會合するところの他種の溶液の爲め若くは石灰質及び炭化質の岩石、硫化鑽塊等の如き沈淀の動機たり得べき岩石又は鑽物と會合して遂に沈淀するに至る故にオア、シューツの形成を遂けたりしところの富價の鑽石體は往々其の鑽床の表部變更帶と下部不變更帶との間に集合す葡萄鑽山一一番坑に於けるオア、シューツの如きものは是なり此の如きシューツは其の形成の起原關係上往々一種細長き形體を有して數多他種のオア、シューツは下方に走入するにも拘らず寧ろ其の鑽脈の方向を追ふて走るもの當に葡萄鑽山のみに止まらざるなり而して幾多の鑽山に在りては其の下部に在りて往々長き突出物即ち鑽舌を放出し下方に降るに従ひ尖滅す坑夫等は之れを指の放出 (finger rock) と稱するもの能く其の状態を形容し得たり。

某種の材料が他に比して一層滲出作用に敵對するときは一鑽床の上部變更帶に在りて其の上部にオアシューツを形成するものあり此の如きは後者の移轉に依り前者の位置に濃化作用を起したるに依る故に銅と金とを含める一鑽床内に於て地表の影響は其の銅分を溶解滲出して下方に沈淀せしめ以て銅のオア、シューツを形成せしむるも其の感化を受け難き金は上部に残留し銅其の他可溶

物質の移轉に基づき本來よりは一層富價の鑽床を形成せしむるに至る。此れと同一の方法に基づき方解石、黃鐵鑽の如き某脈種石鑽物の滲出は其の滲出作用に抵抗すること大なりしところの某種金屬の濃化作用を起さしむるに至る。

以上説明したりしところの理論は巧に我國東北地方に産する幼金脈の狀況を解釋し得たり今一二の例を擧ぐるときは陸中、和賀郡湯田及び澤田の兩村地内に在りて數多の金山あり而して鑽脈の設定上同一の鑽脈に屬するもの多く之れを其の地域關係より區別するときは鷺ノ巢、赤石、松川及び湯川等の數區に區別するを得べし此等は各々一群の探金地を包括するものなり而して此等諸鑽山の狀況を通覽するときは何れも地下水準上に在りては各所のオア、シューツを除くの外は殆んど均等の含金播布を見るが如き觀あるも幾多線形のシューツは細長く其の走向に沿ふて播布するものもあるも其の距離短小なるもの多く或は隨處にスポットを造り若くは下方に垂下して票式的オア、シューツを見ざるにあらざるも地下深く水準線下に侵入するものは一も其の存在を見ずと稱して可なり。

此等の諸金山は下底に降るに従ひ其の含金量は減少するのみならず其の直下に豊富なる含金銅鑽を産し班銅鑽其の他第二次の銅鑽は黃銅鑽に伴はるゝを以て其の下部は一種含金銅鑽のボナンザ

を見るに至る。

而して松川の一鑛脈下部に在りて吾人が一九〇五年同山に赴きたりし當時幸に恩入木村良一氏の好意に依り其の實況を目撃したりしもの多少の銅鑛と黄鐵鑛とを混する閃亜鉛鑛は玉髓質の硅石と集結し且つ其の兩磬に粘土質物を伴ひ其の幅約一呎の細長きオア、シュートを作製したるものなりき吾人が其の當時同山の分析室に在りて試金したりし成績は〇、四八六四パーセントの金を檢出したり此の如く硫化物が多量の金を含有するものは現今大藏鑛山と稱する羽前、最上郡大藏村地内の金山に在りて先きに聖居金山と稱したりしころ其の底部に上記松川の硫化鑛と殆んど同一原由のオア、シュート帯が存したりしことは一八八六年夏季同山に赴きたりし當時先輩渡邊兵十郎氏の指示に依りて其の發育狀況を目撃したり而して兩山の標品は現に吾人の鑛物標品室内に保存せり。

此等表部の變更作用が進撃し得るところの地下の深サは其の形相、蝕削力の遲速、氣候の變遷其の他數多の動機に基づきて左右せらる或は數吋より數十百呎に達し時としては數千呎に到るものあり此の動機に基づく數多のオア、シュートは多少表面的なるも貴金屬並に鹽基金屬の鑛床内に在りて尙ほ又營業上重要なオア、シュートを爲せりコムストック又はビュート其の他の諸鑛山に於ける

原 起 の 床 鑛

多數の大シュートは此れに屬するもの多し實に世界中最大なる鑛體は少くとも其の一部分は此の如き表部變更作用に待つもの多し然れどもオア、シュートを感化したる他の影響内に於けるが如く表部變更作用もまた常時に其の形成に好適するものにあらず往々却て之れを貧化するの事實あり然れども若し此の作用が鑛床をして富化せしむる場合は其の生果の大なること實に驚くべきものあり。

實に表部變更作用は多方面に涉りて多趣の状態を發揮し此の如く單簡に論じ去り得べきにあらずと雖ども吾人は既に第六編の各章其の他に於て詳細論述し解釋したり故に此の如きは讀者の記憶に存在するところなるを以て之れを略論したるに過ぎずと雖ども一卷の全部を通讀するときは尙ほ且つ重複に堪へざるの感なきにあらず。

ビュート、シュートの鑛山は本來銀山として開坑したるものなり然るに其の掘進數百呎の深サに達するに及び銅鑛は其の銀鑛に混じて現は來り最後に其の含銅率偉大にして世界中最大銅山の一を以て目せらるゝに至れり此の場合に在りて其の鑛石は本來銅と銀とを抱有したりしものが銅分は溶解し易く銀分は比較的溶解難きを以て其の溶解し易き銅は上部より滲出して下方に降り較々溶解難き銀を殘留して以て遂に銅分の下方沈淀を見るに至り以て本來の鑛石を富化せしむるに至

オ ア ユ シ ー ツ

れるものなり先きに我國東北地方殊に裏日本金山の一例として示めしたる和賀地方と同一の作用に基づきて發育したるものゝ一は濠州モルガン山の大金礦にして表面に近き鐵石は著しく金分に富み銅は僅かにその微量を見るに過ぎずと雖ども下部に降るに従ひ銅量を加へ兩金屬の產地と爲れること全く和賀地方の金山と同一の狀況を呈せり此の場合に在りて銅と他の材料とは該鐵床の上部より滲出せられ金は濃化物と爲りて殘存したるが故に往々非常なる富化物を見るに至れり然るに下部銅の發見地帯に達するときは金は尙ほ存在するも他の材料の滲出作用に基づきて濃化せられざりしが故にその鐵石は上部の如く富化金を見得ざるに至る。

その故に鐵床の表部變更作用には自ら二種の區別あり。

a その材料を他方に仰ぎて濃化しにるもの主として化學作用に歸因するも

b その材料が殘存したるものにして金の如き是なり物理作用その主因たり然しbの場合と雖どもその全部が單に殘存物その儘の富化に留まるものにあらずしてその間他に相當の化學作用を起したることは明かなり此くして相聯絡して以て好適處にそのオア、シューツを造るに至るものなり北米アルカンサス州ベートスヴィル地方の滿俺鐵もまたその鐵石が殘存産物と爲りて濃化したりし一著例を示せり此の鐵山に在りてその鐵石は一度石灰岩内に散在したりしも地表水が此の岩石

を溶解し滲出せしめたるが故に比較的溶解し難き滿俺鐵が石灰岩の爲めに殘されたる殘滓粘土中に集合して以て富化のポッケツを作製したるなり。

此の如く表部變更作用に基づきて富化濃集したりしものは既に第六編の各章に詳論したり。

③ 深底の變更作用 表部の影響は鐵床の上部を變更しつゝあるに地下の深底に潛在したるところの種々の作用はまた下部に在りて活動す一鐵床の形成したりし後その鐵床内に反覆發作したりし縦的裂開作用は更らに新しき水道を作製して下方より新鐵液の循環を企てしめ奥妙にその鐵床を感化することは既に論述したり此の如き影響は新裂開中に形成せしむるに新鐵石を以てし若くは既存の鐵石に加ふるに新鐵石を以てし得べく又恐くは先きに散亂分布したるところの鐵石をして集合せしむるに至る此の何れの場合に在りても皆共にオア、シューツの結實を見るを得べし大鐵體を爲せるところの硫化鐵が本來の鐵床内に存在したりし地點に於て此等の鐵石は新調鐵液に作用するその沈淀作用に基づきて大にその量を増加するに至る而して此等の新溶液は時としてはその本來の鐵床を形成したりしところの舊溶液より異種の金屬材料を運び去ることあり此くして異種鐵石の新シューツを造るなり又一の鐵石體が反對に晩成の裂罅作用を起して以て相交叉するに至るときはその結果は先きに論述したりしところの晩成の縦的裂開作用に基づきて生じたりしと

この結果と幾分類似のものを生ずるに至る然れども此の場合に於ける活動作用は大部分其の活動範圍を此の交叉點に制限せられ彼の縱的裂開作用に基づくものゝ如く其の裂罅の全體に涉りて擴延することなし。

六一〇

然れども此の如き作用の行はれつゝある間に生ずるところの結果は總て常にその鑛石の價值若くは容積の増加にあらすしてオア、シューツに影響したる最大多數の因子を伴ふたる場合の如きも全く一の結果をも生むことなく若くは却て鑛石の現實減少を來たすものありたとへば一裂罅に沿ふたる縱的運動が單に多少の間隔を有して發作するときは鑛石の沈澱作用を増進せしむるも若しその運動が頻繁なるか若くは間隔的にあらすして連續發作するものならんには明かに鑛石の沈澱作用を妨ぐるのみならず往々之れを阻害することあり何となれば則ち鑛石の沈澱作用は動學的運動の發作したりし後に起るところの休止の時代に在りて最善の進行を見るを以てなり此の如きは若干鑛山地に在りて觀察さるゝ事實の一動機にして決して總ての場合を包括するものにあらずとも鑛床は細小なる裂罅内に發育し最大運動量の背景たりし裂罅内に發育することなし。含鑛縱裂に沿ひ反復發作したるところの運動の結果下方より鑛石の増加を引致したる好例は北米ネヴダダ州ゴールド、フェールドに在り此の地に在りては若干の鑛床は數回縱的裂開作用の爲めに

壓碎せられ異時期に在りて新鑛石の供給を受領したり(297, Pl. 196-198)その他晩成の裂開作用が縱横に發作したりし後に至り富化増加を起したりし著大の例はビュートその他に在りてもまた目撃せらるゝと謂ふ。

第四章 結 論

吾人は數多の編章を重ねて以て鑛床の起原を討論したり今此の一卷を結ぶに當りてペンロース氏が試みたりしところのオア、シューツに關する結論を引用せんと欲す必竟オア、シューツの結論は數多の點に在りて鑛床起原の結論と爲し得べきを以てなり。

オア、シューツは鑛物質物の集合體にして之れを圍繞するところの材料に比すれば某種の有價成分に富みたるものなり而して其の大小、其の連絡、其の形體は種々ならずと雖ども他と區別し得べき特相として多少有限的性質を有するものなり。

オア、シューツは幾多相異なる化學的並に物理的影響の結果に基づきて發生したるものなり而して此等の影響は時として單獨なる活動を爲すものもあるも概して二若くは二以上又は往々數多相共同作用して以て一種のオア、シューツを作製す。

或場面に在りては熔融岩漿の冷却に伴ふて起れるところの一種の分體作用がオア、シューツ形成の動機を造る。

局部噴氣孔内に存するところの鑛液の據態がオア、シューツの位置を左右し又或場面に在りては此等オア、シューツの原料を供給するものあるも他の場合に在りては全く一の材料をも提起せざるものなきにあらず此くして噴氣孔と熱泉との水道はオア、シューツに對する受器と爲ることあり。

瓦斯質の發散物もまたオア、シューツの位置に影響するものなり此等はその發散するところの地點に在りて沈澱作用を惹起せしめ若くは某種の水道に沿ふて含鑛液を壓迫し通過せしむるに依る。

一裂隙内の構造状態は鑛石の沈澱に適するところの裂開を提供するあり若くは沈澱に便宜なる位置に於て鑛液を壓迫通過せしめ及びその他の方法に基づき以てオア、シューツの沈澱作用を左右するに至る。

交叉したるところの幾多の裂隙は鑛液の添加量を供給し又その交叉點に於てその脈管を壓碎し又その主脈内の溶液より沈澱作用を惹起するところの溶液を供給し或はその主脈内の溶液を偏倚せしめてその沈澱に便なるところの位置に轉向せしめ若くはその他の方法下に在りてオア、シューツの形成を全ふせしむ。

原 起 の 床 續

一裂隙の脈管の天性はオア、シューツの沈澱形成に影響して以て著しき範圍に亘るものあり而してその影響は主として鑛石の定量を感化するものなるもまたその鑛石の天性を感化するものなきにあらず而してその影響は物理的並に化學的にして甲は沈澱に必要な場處を提供し乙は鑛石の沈澱を促す所以の動機と爲る。

一鑛床の形成を遂けたりし後に至りてその鑛脈内に起るところの表面變更作用と深底變更作用とは之れに基づきて起るところの化學的並に物理的變化の爲め大にオア、シューツの分布を左右するものなり或場合には未だ曾て存在せざりしところの地點に在りてオア、シューツを作製し或は鑛物成分の増減を惹き起して既成のオア、シューツを化裁す。

以上の如く數多の動機はオア、シューツを作製するの傾向あり吾人は説明の必要上種々の因子を個々に解釋したり然れども之れを實際に照して論斷するときは單一なるオア、シューツの形成に關してもまたその發生の解釋上單一因子の適用のみに止まるものは殆んど稀なり。

トランシションは宇宙の一大原則なり之れを大にしては動、植、鑛の三物界に在りてその間自ら一トランシションあり之れを小にしてオア、シューツ形成の動機に在りてもまた自ら次第なかるべからず而して此等移遇の次第順序に至りては或は明瞭なるものあり或は幾多の討究を重ねて後略

々明瞭なるものあり或は殆んど全く不明にして容易に發見し得ざるものあり今此處に某地域に發育したるところの一のオア、シュートを捕へ來りてその發育に影響したりしところの動機を檢按せんに既に解釋したりしところの一數の動機が本來相結合したるを見るのみならず或場合に在りてはイルヴィング氏の所謂未知の動機を混じたるもの少からず然れども本來相結合したりとするところの一數の動機は皆共に時を同ふして來り以て一時にそのシュートを共同作製したるものにあらずしてその多くは相前後し次第して以て今日のそのシュートを完成したりしものならざるべからず故に吾人若しその順序次第を發見し以てその間に行はれたるところのトランシジョンの状態を審かにするを得ば實に學界の一大發明なるのみならず我日常の經營に於て得るところ甚大なるべし故に一地域若くは一鑛山に在りてはオア、シュートを生みたりし各因子の特殊聯合關係を確定せんと欲するもの以上に經營上最も重大にして且つ最も眩惑的且つ最も困難なる研究はあらざるべし。

今日の智識程度に在りてはオア、シューツの解釋上一種一般に適用せらるるところの定説の如きは到底見られ得べきものにあらざることは明瞭の事實にして各獨立の鑛山地域に於て、尙又各獨立の鑛山に在りて更に一鑛山内各獨立の個體部分に在りてその間に發育播種したるところの顯象は

その特殊の場合に適用し得べき解釋に達せんが爲めには鑛床に關する正しき理論の光明中に在りて精密なる研究を重ねざるべからず。

鑛化を受けたりし地域に在りてその稼行鑛床は比較的小區域に限らるゝことは一般の知るところなりと雖ども或場合に在りては見られ得べき範圍の間に於てその鑛床を形成したるところの金屬材料の量はその全地域を通じて同一なりしものなきにあらず稼行鑛脈がその地區の大部分に亘りて缺乏したりし所以は本來既知數多の特殊因子及び未だ曾て考察したることなき數多の因子の結合上便宜ならざりしに歸因するに在り此の意義をして一層明瞭ならしめんが爲めにヴァン、ハイス氏はシューペリオル湖地の鐵鑛及び銅鑛を解釋したり此の地方に在りて含鐵の地層は全湖地に涉りて廣く發育播布するも就中稼行に堪ゆるところの鐵鑛は小面積に止まる而して此る局部は幸に古代と近代との地質作用が好都合なる構造上の特相と結合したりし地點たり。

シューペリオル湖地の銅鑛床もまた前者と等しくその原理を明め得べし現今調査を終りたりし該鑛山の總ては非常に狭小なる地域にしてケウァーノー地點に限らる然れども銅を含める岩石はシューペリオル湖の全盆地に發育せり尙ほ又此等の含銅岩石は廣く散介したる銅を以て表章し得るが如く數多の場面に在りて鑛化せらる然れども不幸にして數多の場面に在りて少許の銅は單一なる

杏仁岩若くは砂岩に於けるものよりは寧ろ數多の杏仁岩帶若くは砂岩帶に濃集するに過ぎずたとへば某地域に在りて杏仁岩層の切刻は交互に依る而して此等各層の切刻上部は自然銅を保有するも銅として採掘に堪ゆる程度の量を含むものなし蓋し此等一類の杏仁岩層内に沈淀したりし銅はその一に濃集して一種稼行に堪ゆる鑛床を化生したるものゝ如し。

一地域に於ける局部因子の討求を爲さんには鑛石の濃化に便なりし因子並にその濃化を妨けたりし因子を合せて研究せざるべからず何となれば則ち數多の地域に於ける妨碍因子の研究を終るときはその地域に於ける鑛化作用は一般に行はれ居るにも關らず或局部に在りては有價鑛石の含量不足にして充分採掘の價値なきもの少からざるが故に此等の地點に對する夥多の試掘費を豫防し得るを以てなり。

個々獨立したる地域の解釋を包括羅列したる鑛床學の論説は必ず各場積に在りてその地域に重要な特殊の因子に關聯す此等の特殊因子は完全なる注意をその上に拂はざるべからざる程度に顯著なるものあり然れども此等の各因子は總ての地域に於ける鑛床の沈淀作用を制裁するところの一般の原理に對して副位に次するものなるを記憶せざるべからず然れども此等の因子は各地域の研究殊にオア、シューツの研究上正位に列するところの原理に比すれば却て重大なるものなきにあ

らず就中オア、シューツの發育動機中最も重要にして且つ一般に觀察せらるゝものはリンドグレン氏が列舉したりし四ヶの動機にして即ちヴァン、ハイス氏並にイルヴィング氏が共に力説したるところの脈管に歸因するところの各種理學的及び化學的因子、交叉脈に歸因する各種の因子及び鑛液の局部發散物に歸因する因子なりと雖ども此等の因子は單獨に活動すること極めて稀れにして概して自他互に相聯合し尙ほ且つその他の因子と結合してオア、シューツを構成するものなり。

然れども既に論述したりし如くオア、シューツを造り得べき動機は必ずしもそのシューツを作製するものにあらず元來オア、シューツは一の例外物にして法則的のものにあらず故に數多の因子が相結合發作し最も便宜なる状態を明示する場合に在りてもまた尙ほ一のオア、シューツをだも形成し得ざることあり尙ほ又一地方に在りて一種のオア、シューツを生みたりし動機が他方に在りては、一も此る生果を結び得ざるのみならず同一鑛床に在りてもまた往々此の如き矛盾を見ることなきにあらず。

一方に在りて一鑛脈内に存する廣スポットは實にオア、シューツと爲ること多きも他方に在りて此の如き廣スポットは全く不毛なるか若くは狭小部の富化を見るのみに過ぎず又一場合に在りてオア、シューツは實に十字裂罅と密接の關係を有するも他の場面に在りては此の如き裂罅は何等の影

原 起 の 床 績

響をも與へざるものあり或は又一場面に於けるオア、シューツは某種の岩石に對し判然たる關係を有するものあるも他の場面に於ける同一の岩石はシュートの發生を失墜せしむ又或場所に於けるその地表の活動作用は表部の富化作用を促進してそのオア、シューツの發育上最大重要な因子と爲るも他に在りては一の影響をも與へざるものなきにあらず且又その影響を受けざりし以前に在りて既にその發育を遂げ得たりしオア、シューツの價値を抑損するものあり又或場所に於て既に礦石の填充を受けたりし一裂罅に沿ふて發作したりし晩年の運動は著大なる増加を起さしむるの因と爲るも他に在りては此る運動は一もその結果を與へざるものあり。

若干の狀況は他の動機に比すれば一地方に在りて能くオア、シューツの發育を遂けたりしが故に他方に在りてもまたその状態は佳良なるオア、シューツの發育を遂げざるべからずとは探礦技術家の陥り易き誤謬にして財政上極めて危険なるものなり何れの地域に在りてもオア、シューツ中に存する礦石の局限に關しては地域その物に在りて一定の定律ありて存す而してその定律は何れの礦山に於ても地域その物に基づき全部に亘りてその研究を遂げ得たりし後にあらざれば判明し得るものにあらず他方に在りてオア、シューツは此の如く朦昧神秘の顯象としてその説明上總ての努力を抹消するものにあらざるなり彼等は單に既に活動したる自然動機の結果としては今日に在りても

また尙ほ活動しつゝあるものあり適當なる探礦法がその礦石の全吟味を遂けたりしところの殆んど總ての地域に在りてはオア、シューツの蓋然動機に關する若干の觀念は獲られざるべからざるの理なり。

之れを原因結果の理法に照して檢覈するときは一オア、シュートの據態はその形成上最も便宜なる状態下に在るものと雖ども全く例外物にして法則にあらず然れども之れを生みたりし所以の動機を研究するはその他の之れと類似したる状況下に在りて礦石を期待し得るの價値あり數多の場合に於ける探檢は一もその收獲を伴はざるものありと雖どもその例外物は何れかに存在す故に各オア、シュートを發見し得る所以の状態に關する一種の智識は必要缺くべからざるものなり。

之れを例するに牡蠣内に生ずる眞珠は一種異常の集合物にして美麗なる實珠を結成するが如く地球内に産するオア、シューツもまた礦物の異常集合物にして貴重なる礦石を結成す且つ又牡蠣に眞珠を結實せしむるものなるも幾千の牡蠣中一も眞珠を發見し得ざるものあるが如くオア、シューツに對し便宜なる數千の受器は一もその發育を示さざるものなきにあらず眞珠の採集者がその褒賞を得んと欲するところの牡蠣を狩りて賠償的に之れを發見し得るが如く吾人探礦の局に當るものはそのオア、シューツを得んが爲めにその地點を探り賠償的に之れを發見す兩者の徑路は失望を以

て撒布せらるゝもその蓋然の信念は兩者の指導するものなり。
一卷論じ終り巻を掩ふて轉々撫然たるものあり吾人の前途尙ほ遑遠なりと謂はざるを得ず。

鑛床の起原下終

鑛床の起原下索引

ア の 部

| | | | |
|-----------------------|----|--------------------|----|
| アラスカ鑛床 | 一四 | アンナ、リー鑛山、オア、シュート | 四七 |
| ベツカー氏 | 一四 | アンドリュース氏。ブローケン丘のオア | 五九 |
| アイダホー式、合石英脈 | 二六 | シューツ | 一七 |
| 母岩の分析表(ヒレブラ ンド氏) | 一七 | 相川式 | 一七 |
| 分析表の換算(リンドグ レン氏) | 一八 | | |
| 母岩成分の得失表(リン ドグレン氏) | 一八 | | |
| 亞鉛鑛酸化の狀況 | 一六 | | |
| 床内硫化鑛の増加 | 三三 | | |
| アスパン地域。スハー氏 の變更作用 | 三〇 | | |
| | 二〇 | | |

イ。井の部

硫黄に對する各金屬の親和力
イルヴィング氏、ボダム鑛山
オア、シューツの分類
インディケーター
院内鑛山

三三八
一五四
三三〇
三二七
三二八
三二五

ウの部

魚見鑛山のオア、シューツ
ヴァレーンセーアナイト
ウキード氏。ジュデイス山
エルクホーン鑛山
鑛床帶の分類
ボナンザに關する發見
硫化物の攻撃せらるゝ順序
ウエルス氏。ダックタウン坑水分折表
ウード河銀鉛鑛脈
ウキンチエル氏。シューペリオル酸化鑛
運搬水は酸性なり(水準下)
雲母岩
雲母質鑛物の分折表。ナギャグ(コー
ルベック博士分折)

三三八
一五四
三三〇
三二七
三二八
三二五
三二二
三二〇
三一九
一五八
一五五
一五三
一五二
一五〇
一四八
一四六
一四四
一四二
一四〇
一三八

エ。エの部

鹽化物水
銳錐鑛
越前の亞鉛山
エムモンズ氏 シルヴァクリツフ鑛脈
ビュート鑛山
テン、マイル鑛山
カナネア、カボート坑
水の分折表
鑛床の第二次變更
地下水準
エルクホーン鑛山。ウキード氏
エルツェンデル片麻岩の分折表、シエー
ル氏
分折表の換算。リ
ンドグレン氏
鉛鑛酸化の狀況

三六四
四
二九二
一四三
一九七
二〇〇
三〇八
三〇八
三〇八
三〇五
三〇七
一九九
一六〇
一六四
三二七

床内硫化鑛の増加
鉛鹽類の溶解度。コメー氏

三三三
三三六

オ。ヲの部

| | |
|-----------------------|-----|
| オア、アゲンスト、オア | 四六 |
| 黄玉石 | 三 |
| 黄玉石化作用 | 一〇五 |
| 正長石より化生する作用 | 三 |
| 錫石鉱脈 | 一三 |
| の生鉱力 | 二二 |
| 長部金山 | 三四 |
| 大笹生金山 | 四八 |
| オア、シューツ | 四八 |
| の據態 | 四八 |
| 票式的 | 四八 |
| 構造上の特相に基づくもの | 五八 |
| オア、シューツ。兩磐岩石の影響に基づくもの | 五五 |
| イルヴィング氏の分類 | 五五 |

四

| | |
|----------------|-----|
| 據態のシューツ | 五九 |
| 變化のシューツ | 五九 |
| ナギヤグ金山 | 一三六 |
| 形成上三種の歴史的實例。 | |
| ケムプ氏 | 五八 |
| ウァンチエル氏の分類 | 五八 |
| 共成的 | 五五 |
| オア、シューツ。晩成的 | 五五 |
| の起原。リンドグレン氏の動機 | 五九 |
| の動機 | 五九 |
| 岩漿分體の影響 | 五九 |
| 含礦液局部發散の影響 | 六一 |
| 瓦斯質發散物の影響 | 五五 |
| 各裂罅構造の影響 | 五七 |
| 交叉礦脈の影響 | 三五 |
| 脈磐物理的性狀の影響 | 五八 |
| 各裂罅兩磐の影響 | 五八 |
| 脈磐化學的性狀の影響 | 五八 |

カの部

| | |
|--------------|----|
| 表面變更作用 | 六三 |
| 深底變更作用 | 六九 |
| 黄鐵礦 | 六 |
| 黄銅礦 | 三三 |
| 黄銅礦酸化の狀況 | 三七 |
| 黄鐵礦の酸化作用 | 四〇 |
| 分解の順序 | 四二 |
| に支配せらるゝ第二次銅礦 | 四二 |
| 第二次銀礦 | 四二 |

| | |
|--------------------------|----|
| 灰長石 | 六一 |
| 降雨 | 二八 |
| 下向第二次増加 | 三 |
| 下向硫化鐵増加の標準 | 三 |
| 過去の地形 | 二八 |
| 高差 | 二八 |
| 角閃石 | 五 |
| 火山力に支配されざる水成岩に存在せざる礦物 | 四七 |
| 火成岩に伴はるゝ中庸的並に淺底的礦床内。元始礦物 | 四七 |
| 第二次礦物 | 四六 |
| 火成岩に伴はるゝ礦床内。元始的に發育せざる礦物 | 四六 |
| 第二次礦物 | 四九 |
| 烏川金山 | 五〇 |

カリフォルニア石英英鎳脈

リンドグレン

氏研究

母岩の分析表

母岩分析表の

換算

カルグーリ鑛山のオア、シューツ

カル、ダレーン山脈

カル、ダレーン山脈。交代作用

完全なる交代鑛脈の票式。エムモンズ氏

一六九

一七〇

一七一

一七二

一七三

一七四

一七五

キの部

六

輝鉛鑛

變換性のものは率ふして結晶質を呈す

氣候

氣候と高差の變化は水準の變化を伴ふ

輝石

起原上より分類したる鑛物

共生的オア、シューツ。ウァンチエル氏

金紅石

輝水鉛鑛酸化の狀況

起電力表。各種鑛物を銅線に對して測定す

絹雲母

の變名

化作用

は米國鑛脈の普通特色なり

絹雲母的及び高嶺土的な脈と銀鑛

一六九

一七〇

一七一

一七二

一七三

一七四

一七五

一七六

一七七

一七八

一七九

一八〇

一八一

一八二

クの部

一八六

方解石的金銀鑛脈

銅銀鑛脈。エムモンズ氏、ウァ

ード氏及タウアー

氏。ビュート

絹雲母的銀鉛鑛脈

據態のオア、シューツ

有効なる開放空

間に依るもの

脈替の化學作用

に依るもの

鑛水の拘束に依

るもの

一九七

一九八

一九九

二〇〇

二〇一

二〇二

二〇三

二〇四

二〇五

二〇六

二〇七

二〇八

二〇九

二一〇

二一一

草井澤鑛山

クリップル、クリーク鑛山

ペンローズ氏

脈石の分析表

クラウスタール鑛脈。グローデック氏

岩石の分析表

岩石分析表の換算。リ

ンドグレン氏

グライセンの形成

化作用

ダールメル氏の分析表

ハウオース氏の調査

カトー氏の分析表

等と變朽作用等との對比

クルーシユ氏の分類(下降水の作用地帯)

グローデック氏。クラウスタール岩石の

一九七

一九八

一九九

二〇〇

二〇一

二〇二

二〇三

二〇四

二〇五

二〇六

二〇七

二〇八

二〇九

二一〇

二一一

七

黒物礦

分析表

三〇七
三〇八

ケの部

八

硅化作用

三〇九

六一〇

六一〇

六一〇

六一〇

螢石

リンドグレン氏

六一〇

化作用

螢石的金テルリウム礦脈

六一〇

螢石的金テルリウム礦脈

六一〇

硅石的及び白雲石の銀鉛礦脈

六一〇

及び方解石の辰砂礦脈。ペツカー氏

六一〇

硅酸鹽に基づく新礦物

六一〇

硅酸礬土の形成方式

六一〇

氣仙地方

六一〇

ケムプ氏。オア、シューツ形式三種の歴

六一〇

史的實例

六一〇

コの部

交代礦床

の好例

交代作用。カル、ダレーン

黒雲母化作用

攻撃を受けたる礦物中最も普通なるもの

黒雲母

金銅礦脈

礦床の表部變更

の第二次富化。エムモンス氏の斷案

礦床帯の分類。ロウネー氏

ザード氏

コース

坑水

分析表(ミシガン州)

コムストック坑水分折表ライド氏

西濠州深底坑水分折表

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

ドラヴァードイル炭坑水分折表

ビツバー氏

構造上の特相に基づくシューツ

ゴツサン

の形成

特相。乾燥地

下に起れる化學作用

中に在る自然金

礦脈の變更作用。フォン、コッタ氏

エムモンス氏

ボセブニー氏

礦脈礦物の伴成

の沈淀

の第二次變更

コムストック礦脈

コムストック礦脈の變更作用

岩土の分析表

石の分析表

礦石と母岩との交代

九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

三〇九

サの部

| | |
|-----------------------|-----|
| 再品作用 | 三 |
| 幸鑛山 | 四二 |
| サーラ鑛山のオア、シュート。スエッグレン氏 | 五〇五 |
| 柘榴石 | 五八 |
| 酸化鑛の沈淀 | 四〇八 |
| 酸化作用 | 二七〇 |
| に便なる状況 | 二八二 |
| の原理 | 二七 |
| は鑛床本來の構造を抹消す | 二七八 |
| 酸化の序次表 | 三三 |
| 酸化帶。ロウネー氏 | 三八 |
| 酸化帶の特色鑛物 | 三九 |
| に發育せる新鑛物 | 三九 |
| 内の滲出作用 | 三九七 |
| 沈淀作用 | 四〇四 |
| の深サ | 二七一 |

| | |
|------------|-----|
| リンドグレン氏 | 二〇八 |
| コメー氏の溶解度測定 | 三三 |
| | 三三 |
| | 三六 |

高嶺土

| | |
|-------------------|----|
| 化作用 | 三 |
| の起る理由 | 六 |
| フォールクハンメル氏の方 | 六 |
| 程式 | 六 |
| 高嶺土化物の分析表 | 六 |
| 高嶺土化物の分析表。コールベック氏 | 六 |
| エルター氏 | 六 |
| の歸納研究 | 六 |
| コールベック氏の分析表。ナギヤグ | 一四 |

シの部

| | |
|-----------------------|-----|
| 錫鑛の變更。ドーフレイ及フォン、コツ | 二〇 |
| タ兩氏 | 三 |
| 上向第二次増加 | 三 |
| 上向硫化銅増加の標準 | 三 |
| 錫石鑛脈の顯著なる特相 | 一四 |
| 屬と磷灰石鑛脈屬との同類性 | 一三 |
| フォグト氏 | 一五 |
| シェーレル氏。フライベルヒ片麻 | 一六 |
| の分析表。エルツェンゲル片麻岩 | 一六 |
| リンドグレン氏 | 一六 |
| の換算 | 一六 |
| シューベリオル。バムベレー氏 | 二六 |
| シュールチエ氏の分析。ハイヒルフェ、エルブ | 三三 |
| ストーレンの殻層 | 四〇八 |
| シュトベリオル酸化鑛。ウァンチエル氏 | 四〇八 |
| シュールマン氏の定律 | 四二 |

滲透性

| | |
|---------------------|-----|
| サムミット地域。ヒルス氏 | 一七 |
| サン、ジーン金石英脈。ビューリントン氏 | 一九 |
| 三〇圖 | 四九 |
| 三一圖 | 五〇 |
| 三二圖 | 五〇 |
| 三三圖 | 五〇 |
| 三四圖 | 五〇 |
| 三五圖 | 五〇 |
| 三六圖 | 五〇 |
| 三七圖 | 五〇 |
| 三八圖 | 五〇 |
| 三九圖 | 五〇 |
| サンドベルゲル氏。シュワールツワールド | 一九四 |

の聯級

シュワールツワールド鑛脈。サンドベル

ゲル氏

蝕削作用

ジュディス山。ウキード氏

ジャスベロイド

磁硫鐵鑛

七黒澤鑛山

オア、シューツ

上磐岩石の變更

徐滲水の鹽素、臭素、天度化合物より
發達する新鑛物

ジョプリン坑水の分析表

自然金。酸化帶

自然銀、酸化帶の沈淀

自然銅の形成。ペンローズ氏

自然銅

シルヴァ、キング鑛。シュート

シルヴァ、クリッツフ鑛脈

二二

シルヴァ、シューター鑛脈

シャールウッド氏。ホムステーク鑛山

坑水分折表

毛一

滲出作用

滲出變化の週期

辰砂

一八圖

一九圖

四〇圖

四一圖

四二圖

一四六

一四七

一四八

一四九

一五〇

一五一

一五二

一五三

一五四

スの部

スエツグレン氏。ファール鑛山のオア、

シューツ

レーレスのオア、

シューツ

スリーテルマのオア、

シューツ

サーラ鑛山のオア、

シューツ

スカボリット化作用

スカボリット―磷灰石鑛脈

著大の特相

水準後來の變化

ストークス氏。ジョプリン坑水の分析

化學實驗

スタインマルク

スパー氏、アスペン地域

總ての狀態下に形成したる鑛物
スポツツ
スポツテイ
スミツス氏。ホーリー、ターロールの
オア、シューツ

四八九

四九〇

四九一

四九二

四九三

四九四

四九五

四九六

四九七

四九八

四九九

五〇〇

五〇一

五〇二

五〇三

五〇四

五〇五

五〇六

五〇七

五〇八

五〇九

五一〇

五一〇

五一〇

五一〇

セの部

生礦劑 二五 三三
生礦力 二二
生礦作用(非常に低き生礦作用)ドー
フレー氏 三九〇

正長石

正長石の變更中取るべき進路

石灰岩。含礦輝石綠簾岩に變更

石英

石英の交代作用最も活潑なる場合

閃亜鉛礦

接觸變質作用のみに支配さるゝ礦物

接觸變質礦床の據態

セールス氏。ビュートのオア、シュートツ

セメンテーション帶。ロウネー氏

セメント帶。沈淀作用

セメント銅。酸化帶の沈淀

ソの部

層帶組織 一四

タの部

第二次結晶の發育 三九

硫化銅 四八

銀礦に關する蓋然性 四六

に限らるゝ硫化鐵 四六

濃化に基づくオア、シュートツ 五三

高川金山 五三

ダックタウン坑水分折表。ウエルス氏 三六

玉金山 四〇

ダールメル氏の結論。グライセン 二六

の聯結 五九

チンウァードル礦 五

三七〇

五九

五

チの部

中庸的及び淺底的礦床になき礦物

地下深底の礦物 一〇

地下水準の礦石帶 二七〇

の深サは酸化帶に伴ふ 二七三

地下の水準。レーモン氏 三九五

エムセンス氏 三九六

秩父礦山のオア、シュート 五三

地貌 二八三

地方的變質作用 四〇

地表水の含有物 三六六

チムネー 四八三

ツの部

ツ井ッテル 四七四

化作用 一〇

一〇四

二五
六

テの部

ダイカルシフヒケーション帯。ロウネー氏 三九

デイラーマル。變更作用 一六五

母岩の分析表 一六六

抵抗礦物 七

テールボール化學工場。マース銅山坑 六

水分折表 三六

鐵化作用 二〇一

鐵石 二七五

鐵帽 二七五

デモクラット鑛脈 二二

岩石の分析表 二二

デモクラット鑛脈母岩變更中の得失 二二三

テルル鑛 二七

電氣石 六

化作用 一〇五

は主として礫弗化物の活 一〇四

動に歸因す

金銅鑛脈 一六

フォン、グローデック氏 二五

ステルツネル氏 一五

ハッサック氏 三

テン、マイル鑛山。エムモンズ氏 二〇

トの部

ドーフレー氏。非常に低き生鑛作用 三九〇

トールマン氏の分類。風化帯 二八〇

ドラヴォー、ドイル炭坑水。ピッツパー氏 三三

トレットウェル鑛山。ベツカー氏 一五

トランシジョン 二九

銅蓋は極めて確實に第二次沈澱物なり 四

ナの部

ナキヤグの鑛脈。インケー氏の變更作用 二七

南阿のダイヤモンド、パイプ 二六

ニの部

西濠洲深底坑水の分析表 二五

一〇圖 二〇

一一圖 二二

一二圖 二二

一三圖 二二

一四圖 二四

一五圖 二五

ヒの部

檜澤鑛山。オア、シューツ 五二六
 ビシヨツフ山錫脈母岩 二二七
 砒素と安質母尼鑛酸化の狀況 三三九
 ビツツバー氏。ドラヴォー、ドイル炭坑 三三九
 水分折表 三三三
 ヒムメルファールト鑛山母岩の分析表 三〇
 ビューリントン氏。サン、ジョーン 二九
 バタフライ閃綠岩分析表 二九二
 ビュートのオア、シューツ。セールス氏 四九〇
 の原因 四九三
 ヒルス氏。サムミット研究 一六七
 蛭子館金山のシュート 四九四
 ヒレブランド氏。カリフォーニヤ金石英 一六九
 脈母岩分析表 一六九
 アイダホー金石英脈 一六九
 母岩分析表 一六九
 ジョブリン坑水の分析表 三三五

フの部

ファーニークス氏。ヴァルカン鐵鑛山坑水 三六
 分析表 三六
 レバブリツク鐵山坑 三六
 水分折表 三六
 ファール鑛山のオア、シューツ。スエツグ 三〇
 レン氏 三〇
 ヴァン、ハイス氏分類。オア、シューツ 二四
 フォグト氏。錫石鑛脈説 二四
 ファーニークス氏。クインシー銅山坑水 二八
 分析表 二八
 フォン、ヘルクス氏。ビシヨツフ山 二七
 風化作用の爲めに形成したる銀鹽類 二二
 風化帶の分類。トールマン氏 二六
 物質の變換は水膜の媒介に依る 七
 沸石的銅礦及び銀礦 三五
 沸石。沸石化作用 九七

葡萄鑛山

葡萄鑛山 三〇〇
 フヒグスネースのオア、シューツ。スエツ 二九
 グレン氏 四〇三
 不變更平衡帶。ロウネー氏 四三
 舟生鑛山 二〇九
 フライベルヒ鑛脈 一六
 フレンチエル氏。ロードシエンベルゲ 一七
 ル坑水分折表 三七七
 ジョブリン坑水の分析表 三三五
 ブロンビエール溫泉 三三七
 ブロークン丘のオア、シューツ。アンド 二五七
 リユース氏 五〇九
 分析物の計算 二五
 吾人の承知すべき事件 二九
 法 二四一
 直接の對比 二四一
 分子比の方法 二四二
 比重計算法 二四三
 一恒定物を基とする計算法 二四四

畫割計算法 二四
 容積不變物を基とする 二四
 計算法 二四

への部

變更作用 七
 ベー、シュートツ 四八四
 ベツカー氏。アボロ鑛山 一四四
 トレットウエル鑛山 一四九
 水銀鑛床 一六六
 の定理 三五
 ベドース、オア、シュートツ。リンドクレン氏 五二
 ベルゲート氏。アンドリスベルグの五相 三三
 變價のオア、シュートツ 五四
 脈繫の化學作用 五七
 に依る 五七
 交叉脈に依るもの動機 五一
 の分明ならざるもの 五三
 變換作用 九
 標式的 八

は各種の溶液に依りて起る變換作用と他の變質作用との比較の批判 九
 の決定的批判 四
 變朽安山岩の特徵 三
 の特相。ローセンブツツシュ氏 三
 變朽作用 三
 變朽的金鑛脈と銀鑛脈 三
 變更岩石の分折表。リンドクレン氏 三
 變更作用 三
 鑛石の變換に關する二種の解釋 九
 アスベン 二〇〇
 カリフォーニヤ石英脈 一九九
 クリップル、クリーク鑛脈 一九九
 コムストック鑛脈 二〇〇
 シルヴァ、クリツフ(エムモンズ氏) 二〇〇
 シルヴァシティー 二〇〇
 デイ、ラーマル 二〇〇

ホの部

ナギヤグ鑛脈 一三七
 ハオラキ産金地 一四三
 バチヨカ鑛脈 一四一
 變更作用の順序。シューペリオル 二二六
 に關するリンドクレン氏の結論の結果(上部に行はるゝもの) 二二九
 變更したる岩石の構造は元始構造に比して細微なり 三六
 ペンロース氏。クリップル、クリーク 一五〇
 自然銅の形成 三三七

方解石 四七
 が石英を生じたる理由 一六五
 ボツケツ 四八三
 ボツダムのテル、鑛。イルヴィング氏 一五〇
 ボナンザ 四八三
 に關するウキード氏の發見 三九二
 ボーマー氏。レッドヴィルのオア、シュートツ 四九六
 ホムステーク鑛山の坑水。シャルルブー 三八四
 ド氏 三八四
 ホーリー、ターロール鑛山のシュートツ(スミツス氏) 四八九
 ホール氏。ニューボート鑛山の坑水分折 三六六

マの部

米田鑛山
松川鑛山のシュート
マッケラー氏。オントリオ金鑛
マラッカ温泉の硅華。セント、メンニー
氏分折
マントス。カンニヤルキローの鑛脈
マントの分折。モーエスタ氏

五九
六五
一九三
三〇
二九
二〇

モの部

モーエスタ氏。マントス

一〇九

二四

ヤの部

藥丸鑛山のシュート

五九四

ミの部

深坂鑛山。シューツ
ミシガン洲。鐵と銅鑛山の坑水分折表
明礬石化作用

五八
六五
一〇七

ユの部

雪澤金山のシュート

ヨの部

溶液の品性は深サに準して變ず
熔炭の結晶時にのみ結晶したる鑛物

二六
四二

リの部

硫化鐵鑛(白硫鐵鑛、黃鐵鑛、磁硫鐵鑛)

三八

酸化の狀況

硫化酸の溶解度。結晶したるもの

三九

沈澱したるもの

四〇

ビュレルとゴットシ

四一

ヤルク兩氏の實驗

四二

硫化鑛の富化作用

四三

硫化物の攻撃を受くる順序ウード氏

四四

硫化鑛富化作用の批判

四五

綠泥石

四六

化作用

四七

菱苦土鑛

四八

綠簾石

四九

菱鐵鑛及び銀鉛鑛脈

五〇

硫酸亞鉛の溶解度。コマー氏

五一

硫酸第二銅溶解度。コマー氏

五二

ラの部

ライド氏、コムストック坑水の分析表
ランソム氏。ゴールドフールド坑水の分析
ラック鑛山。坑水分折(ランソム氏)

三三
三四
三五

二五

| | | | |
|---------------------|----|--------------------|----|
| 硫酸鹽と溶解度 | 三三 | リンドグレン氏。カリフォーニヤ金石英 | 二六 |
| 硫酸鹽水 | 三二 | 脈分析表 | 二七 |
| 硫酸第二鐵は各種硫化鐵を酸化せしむ | 三〇 | リンドグレン氏。カリフォーニヤ金石英 | |
| 硫酸鹽水に於て硫化鐵の爲めに鑛床内 | | 脈分析表の換算 | 一八 |
| に第二次硫化物を沈淀する時 | 二九 | アイダホー金石英脈 | |
| 硫酸鹽は特に乾燥せる氣候に其つきて | | 分析表 | 一五 |
| 形成す | 二七 | 得失表 | 一六 |
| 硫酸銅と黄鐵礦とに起る化學反應 | 二四 | クラウスタール分析 | 二〇 |
| 硫酸銅液が元始含銅黄鐵礦に作用する場合 | 二九 | 表の換算 | 二〇 |
| 菱鐵礦 | 二五 | 變更作用の結論 | 二四 |
| カル、ダレーン | 二〇 | ヴェドース、オア、シューツ | 二六 |
| 硫銅礦酸化の狀況 | 二三 | オア、シューツの起原 | 二五 |
| 兩架岩石の影響に基づくオア、シューツ | 二五 | 磷酸鹽と化合して成れる新礦物 | 二〇 |
| 硫砒鐵礦 | 二六 | | |
| 臨界線 | 二六 | | |
| 臨界温度 | 二六 | | |
| 粒狀グライセン | 二三 | | |
| 磷灰石鑛脈屬と錫石鑛脈屬との同類性 | 二二 | | |
| フオグト氏 | 二二 | | |

大正九年五月十日印刷
大正九年五月十八日發行



大賣所
東京、大阪、京都、福岡、仙臺
東京市神田區表神保町
大連、旅順、鐵嶺、京城、釜山
丸善株式會社書店
東京堂書店
大阪屋號

發行所
東京市神田區表神保町三番地
工學書院
振替東京一三九二〇番

著作者 菅谷熊一郎
發行者 森治武次郎
印刷者 川崎佐吉
印刷所 川崎印刷所

鑛床の起原上下二卷
特製正價金拾五圓

561.1

Su29

(2)

終

