

も連続する。三區相互の境界も、それらと周圍との境界も、この連結部を去れば去る程明瞭になるのである。

これ等の分離はすべて恐らく白堊紀以後に起つたもので、大體次の順序でもあらうか。

- (一) 阿武隈高原の隆起(必ずしも始めての隆起でない。多分は復活の隆起であらう)……白堊紀上部双葉層形成後。

その東縁は上遠野―助川線及びその延長であつて、斷層よりもむしろ拗曲か。

その西縁は里川の線ならむも明かでない、また北部には連続せぬ。

### 北歐特に瑞典の鐵鑛と其の分布

上 治 寅 次 郎

北歐諸國 即ち瑞典、諾威、芬蘭の諸國には各地に鐵山があつて、全歐洲の約一割の鑛量を埋藏するといひ、現今歐洲製鐵原料の一割五分

はこれ等の諸國から供給されつゝある。殊にスカンデナヴィア半島の北部、瑞典と諾威との境界附近は有名なる磁鐵鑛床の存在する地帯であ

- (二) 長期の浸蝕、傾斜谷の生成。
- (三) 阿武隈高原の三分。……中新世初期か。
- 夏井川系斷層線群、相馬久之濱斷層線等の生成、里川斷層線の復活又は新生等。
- (四) 中新統及び鮮新統の堆積。
- (五) 阿武隈高原の現勢成立。
- 各構造線の復活、靈山西側南北線の新生による北節の東方緩斜、(靈山一帯の第三紀集塊岩之に與る)
- (六) 最近の上昇等。

以上は勿論素描のうちの素描である。これを本當の繪にするまでには種々の大きな訂正もいらう。

x x x x

つて世界第一の稱あるキルナ鐵山もこゝにある。然るに開發は未だ不十分である上に、製鐵業は發展しないため、これ等の諸國から産する鐵鑛の九割は獨・英・白・米其他の諸國に輸出されて居る。

北歐産鐵國中、瑞典は最も著名であつて、毎年六七百万噸の鐵鑛を産出し、六百万噸位は輸出される。瑞典では多小銑鐵に作られるのであるが、諾威では年産三十万噸乃至七十万噸の鐵鑛全部を輸出するのである。芬蘭は現今に於ては未だ採鑛が極めて幼稚である。スカンデナヴ半ア地方には石炭の産出せざることが製鐵業の發達には著しい妨害であつて、燃料としては薪炭を用ゐて居る。然るに水力が豊富であるから一面に於て石炭の不足を補ふことが出來、將來に於ては電氣冶金業に於て囑望されて居る。これ等北歐諸國、一八九一年以後の鐵鑛産額は次の通りである。

年 次 スウェーデン ノルウェー フィンランド  
 一八九一 一、〇〇〇

一八九五	一、八七〇、〇〇〇	.....	.....
一九〇一	二、七五〇、〇〇〇	.....	.....
一九〇五	四、一七五、〇〇〇	.....	.....
一九〇九	五、八八五、〇〇〇	四〇、〇〇〇	.....
一九一〇	五、四八一、〇〇〇	一〇一、〇〇〇	.....
一九一一	六、〇五二、〇〇〇	三三、〇〇〇	.....
一九一二	六、五五二、〇〇〇	四一、〇〇〇	.....
一九一三	七、〇五二、〇〇〇	四九、〇〇〇	五、二〇〇
一九一四	六、四八一、〇〇〇	六四、〇〇〇	.....
一九一五	六、七三三、〇〇〇	七〇、〇〇〇	.....
一九一六	六、八七五、〇〇〇	四二、〇〇〇	.....
一九一七	六、二七二、〇〇〇	二九、〇〇〇	.....
一九一八	六、五七五、〇〇〇	三四、〇〇〇	.....
一九一九	四、九〇一、〇〇〇	八八、〇〇〇	.....
一九二〇	四、四四六、〇〇〇	六六、〇〇〇	.....
一九二一	六、三三三、〇〇〇	四九、〇〇〇	三、七五〇
一九二二	六、〇九六、〇〇〇	三三、〇〇〇	一、一〇〇
一九二三	五、五〇〇、〇〇〇	二〇、〇〇〇	.....
一九二四	六、五二一、〇〇〇	三三、〇〇〇	.....

かくの如く瑞典は北歐産鐵國として最も有名であり、最近百年間に於て特に産額を増したのであるが、中世の末頃から既に優良なる鐵鑛を

北歐特に瑞典の鐵鑛と其の分布

獨・英・白の諸國に供給してゐたのである。これは鐵山が多い上に、多くの湖沼と河流は鑛石の運搬を助け、針葉樹が多くて燃料を供給し、製鐵業の發達をも促したからである。瑞典には世界最大とも稱し得る磁鐵鑛床がある。これ等の鑛には幾分かの燐を含有して居る。鹽基性行程は大なる含燐鑛床の生成を促し、瑞典をして有數なる産鐵國たらしめたのである。今日までは含燐鐵鑛を薪炭を以て製鐵し來つたのであるが石炭に乏しいために大規模に鑛業を經營し難く鑛石の儘、獨・英・白・米の諸國に輸出しつゝあるのである、次表は一九一〇、一九一三、一九一六、一九二〇の四ヶ年の鐵鑛輸出噸數を示したもので、各年の産鑛の大部分は輸出せられるが、それ以外の鑛石は、主に銑鐵として多くは國內に於て利用されるのである。瑞典には一大會社があつて、二十四艘の海洋通ひの船舶を有し、主要の鐵山を所有して輸出と採鑛との權力を握つて居る。

瑞典鐵鑛輸出先及び噸數

獨 國	一九一〇年	一九一三年	一九一六年	一九二〇年
英 國	三、三三、九四〇	四、八七、四〇〇	四、三九、五〇〇	二、五八、七〇〇
白 國	五、四、八一九	六、六、〇三三	八、三、六三三	六、三、七三三
米 國	一、九、〇〇〇	三、七、七〇〇	.....	二、〇〇、〇〇〇
其 他	二、六、五二一	三、四、七〇〇	三、三、七〇〇	九、五、一三三
合 計	一、七、二、六八	一、三、三、六〇	一、五、八、一〇〇	六、五、八、三六

瑞典の鐵鑛は北部と中部と南部との三地方から産出し北部即ち北瑞典又は瑞典ラブランドと稱せられる地方が最も主要なる位置を占める。この地方は恐らく世界第一の磁鐵鑛床のある地方で、主として火成岩又は火成岩よりの變成岩中に存在し、レンズ狀、岩脈狀及び燐灰石を含む岩石と互層して産出する。平均品位は磁鐵鑛六〇%以上であるが燐も稍多くて四%以上に達する。これ等の鐵鑛は瑞典の最北ノルボトン州に集中し、キルナバーラ、ゲリバーラ、スバババーラ、レベニエム、メルトアイエム、エクストロムベルグ、ツオラバーラ其他の小鑛山があつて、主として磁鐵鑛であるが多少の赤鐵鑛を有

し、燐灰石及少量の珪酸及珪酸鹽類をも含む。  
 キルナ鐵山 (Kiruna, Kiruna) は瑞典中で最も重要な鐵山で一九二五年の輸出鐵礦八百八十万噸中の二分の一は本鐵山より産出したのである。この區域はキルナバーラ、ルオサバーラの大鑛床を含み、諾威の良港ナルビク港より東南百哩の地にある。鑛床はルオサジャー湖面積から高まる山脈中に生成し、長さ三哩、巾百呎乃至二百五十呎、鑛脈は五十度の傾斜を有する。鑛床の最高點は七百八十呎であるが、海面下二千呎まで存在することが知られて居る。綿密なる磁力探鑛の結果によると七千五百呎まで存在するものと推定されてゐる。鑛山は上述の一大會社 Grangseberg Co. の所有で、鑛量は從來七億五千万噸と推定されて居たが、湖面以下二千呎の試錐の結果では十五億噸は稼行し得るものと一九二四年に發表された。この鐵山の鑛石は鐵が五八%—七〇%あつて、燐が〇・〇—一五%から四%位までである。鑛石は品位によつて五種に分けられるが、A種に屬するものは比較的少く

てF種、D種等の燐の多い種類が多い。鑛石は全部ナルビク港に送られる。次表はキルナバーラ鐵鑛の分析結果である。

キルナバーラ鐵鑛分析表(百分比)

	A種	C種	D種	F種
鐵	六九、五〇	六七、六九	六一、八〇	五八、六八
燐	〇、〇一九	〇、二五八	二、〇五八	二、七六
硫黃	〇、〇二	〇、〇一七	〇、〇五	〇、〇五八
砒酸	一、六九	二、〇七	一、九四	一、九〇
礬土	〇、三二	〇、六一	〇、三八	〇、四〇
石灰	〇、二三	〇、八八	六、七五	八、四一
苦土	〇、四五	〇、四六	〇、一五	〇、三四
チタン	〇、〇八	〇、一八	〇、一八	〇、二二
水	〇、三八	〇、八二	〇、四三	〇、五九

鑛床は古生代以前、多分先寒武里と思はれる綠色岩類、角閃岩類を貫く正長斑岩と石英斑岩との大岩脈中に生成し、其の斷面は圖に示した通りである。

ルオサバーラ鑛床はキルナバーラ鑛床の北にあつてこの鑛床の連續である。長さ一哩、巾八十呎乃至二百呎、平均品位六五%、鑛量は二千

キナルパラー鐵床断面圖



- 1. 碧達綠色岩類
- 2. 正長斑岩
- 3. 磁鐵鑛床
- 4. 石英斑岩
- 5. 角閃岩類

二百五十万噸乃至一千万噸と推定されてゐるが、後の推定の方が正しいらしい。それは從來の推測よりも深部に鑛脈があるからである。

ゲリバーラ鐵山 *Gelivara*

*Iskara* はキルナ鐵山の

東南約百籽の地にあつて、一八五七年瑞典の資本により英人によつて開發されたが成功せず、一九〇四年にグランゲス會社が買収し、今日の盛況に至らしめた。長さ四哩、巾四分の一哩あつて長さ半哩位の數脈がある。鑛石はキルナのものに似るが、ゲリバーラのは稍粗粒である。燐の含量によつて鑛石の品位の異なることキルナと同様である。鑛脈は三十度乃至七十度の傾斜を有し、六百五十呎位まで採掘されて居る。然るに千五百呎位まで存在してゐることが知れ一億八千万噸乃至二億四千万噸の鑛量があると推定される。本區の東にコスタルルといふ鑛

床があり、六九%の良品位の鐵鑛を産する。鑛量四千万噸である。この鐵山の鐵鑛は何れもボスニア灣方面に運ばれ百二十四哩隔てたルレア港から輸出する。

スバババーラ鐵山

はキルナ鐵山の東南にあつてスバババーラ鑛床及附近の數鑛床と西方に五十籽を隔つエクストロムスベルグ鑛床から成一億二千万噸の鑛量がある。細粒の磁鐵鑛で赤鐵鑛を交へる。磁鐵鑛には往々角閃石を伴ひ赤鐵鑛には柘榴石を伴ふ。この鑛山は大部分國有で、鑛石品位は四〇%乃至六六%である。全部の鑛石はナルビク港に運搬して輸出される。

本鑛山中でスバババーラ鑛床の鑛量は二千八百万噸、レベアニーミ鑛床は三千八百万噸、エクストロムスベルグ鑛床は四千八百万噸と推定され著名である。品位は六〇%以上で一%の燐がある。

スバババーラ鐵鑛分析(百分比)

鐵	磁鐵鑛	赤鐵鑛
四三、二〇一六五、八〇		四八、二一六四、二六

燐	〇、六〇八一三、一八八	〇、三五八一三、〇八八
硫黄	〇、〇二七〇〇、〇八一	〇、〇五〇〇〇、〇六〇
石灰	一、一〇一一一、六〇〇	〇、六三一六、五九
チタン	〇、一五一一〇、四〇〇	〇、〇九一一〇、四五

ルイトパール鐵山 北瑞典鐵山中の一特例であつて基性岩の岩漿分化によつて生成したものとせられ、瑞諾の境界に近く存在する。長さ一哩、巾七五〇呎中約二分の一は鑛石と推定、鑛量的一千二百万噸、鑛體は平であつて、四〇%乃至五〇%の鐵と、一〇%乃至一二%のチタニウムとを有する。この鑛石を精選して六五%の鐵と五%のイルメナイトを得るのである。

以上、北瑞典の四鐵山の推定鑛量は目下二十億噸を越えてゐるが、最近に於て綿密にして完全なる調査が行はれるにつれて増加する傾向である。現今、北部諸鐵山から輸出せられる鑛石は年額八千五百万噸であるから、瑞典の殆ど九割七分を占めるのである。

中部瑞典では磁鐵鑛が剝岩及片麻岩中に扁桃状又は塊状をなして存在する。鑛體はグラング

北歐特に瑞典の鐵鑛と其の分布

北部瑞典鐵鑛床分布圖



スペルグ、ストラツサ鑛床では二九五呎乃至三六〇呎の厚さを有するが、其他では一六呎乃至三三呎の間に過ぎぬ。長さはノルベルグ鑛床が三九〇〇呎、グラングスペルグ鑛床が三二五〇呎である。次表は中部瑞典の主要鐵鑛床である

ロムベルグ	赤鐵鑛、磁鐵鑛、品位五〇%—六〇%、 燐〇、一〇%
オルムベルグ	ロムベルグに似るが磁鐵鑛よりも赤鐵鑛多 く、品位稍良
グラングスペルグ	磁鐵鑛を主とし、赤鐵鑛を伴ふ。 燐は一%内外

ノルベルグ 磁鐵鑛、燐甚少、  
 ダンネモラ 磁鐵鑛、燐極少、

グランデスベルグ鐵山 Grangestberg は以上の中、最大鑛山で全名の會社の所有に係り、中世より知らる。本鑛山の區域は長さ二哩半、巾一二〇〇呎、一八八五年より正式に採掘、鑛體は扁桃狀をなし、七〇度の傾斜を有する。初めは露天掘をやつたが今は坑内掘で、主要なる二脈に添ひ四五〇呎乃至五五〇呎まで掘進されて居る。鑛量一億五千万噸、年産百四十万噸、一六四哩を隔てるオクセロズンド港 Oxelosund から輸出される。

ダンネモラ鐵山 Dannemora は石灰岩中であつて、燐の量極めて少いので有名で、〇、〇〇二%乃至〇、〇〇五%に過ぎぬ。本鐵山中のオルンベルグ鑛床は一七五〇呎まで稼行、其他の鑛床は何れも小規模である。グランデスベルグ鐵山以外、中部瑞典の鐵鑛は八千五百万噸と推

定される。故に中部瑞典の總量は二千三百五十万噸となる筈である。

南部瑞典ではターベルグ鐵山 Taberg がありチタン含有磁鐵鑛を産するので有名である。品位は稍劣るので稼行されなかつたが、二〇一三〇%の鐵と四一五%のチタニウムと〇、一%の燐とを有する。鑛石中にバナヂウムを含むが故に經濟的に聚集し得る様になると有望である。鑛床は三百呎位の山にあつて、推定鑛量五千万噸である。

以上、北歐諸國中では瑞典は鐵鑛の多いことに於て第一位に居り、推定鑛量に於ては恐らく歐洲にも比を見ない處である。即ち一九二二年の推定は十一億一千九百万噸であつたが、一九二六年の調査では二十三億三百三十五万噸となつて居る。

以上、主として Eng'n. and Min. Jour. Vol. 124, No. 8, Aug. 1927 に於て。