北海道教育大学学術リポジトリ
Hokkaido University of Education Repository
国立大学法人 北海道教育大学
HOKKAIDO UNIVERSITY OF EDUCATION

北海道三笠市幾春別奔別地域の菱鉄鉱質鉄質岩に就いて

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2012-11-07
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 池上, 茂雄
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://doi.org/10.32150/00000750

北海道三笠市幾春別，奔別地域の菱鉄鉱質鉄質岩に就いて

池　上　茂　雄

北海道学芸大学岩見沢分校地学教室

Shigeo IKEGAMI : Note on the Sideritic Band (Iron stone) in the Ikushunbetsu, ponbetsu District in the Ishikari Coal Field (Mikasa City, Hokkaido)

I 緒　　言

曩に夕張市，幌加別層，幾春別桂沢峡谷に於ける鉄質岩について発達したが[5) 6)] 今回に更に奔別～幾春別地域について調査した結果を報告する次第である．

菱鉄鉱質鉄質岩は道内第三紀炭田中に産するものとしては，地層名辞典[10)]によれば，幾春別夾炭層以外には釧路地区の春採層，羽幌夾炭層，石狩統の芦別夾炭層等の中より産することが知られている．

この中春採層のものは佐々保雄によつて幾春別夾炭層に対比され，羽幌のものは服部幸雄* により，中新世古期のものとされ，淡水成層，砂岩及び泥岩よりなり，灰鉄岩（炭酸鉄）の薄層や団塊として記載されている．

恐らく詳細に調査すれば，第三紀炭田に附随して各地区見出されるものと思われる．

以下産状，顕微鏡観察，化学分析等より鉄質岩の成因機構について一考察を述べんとするものである．

II 産　　状

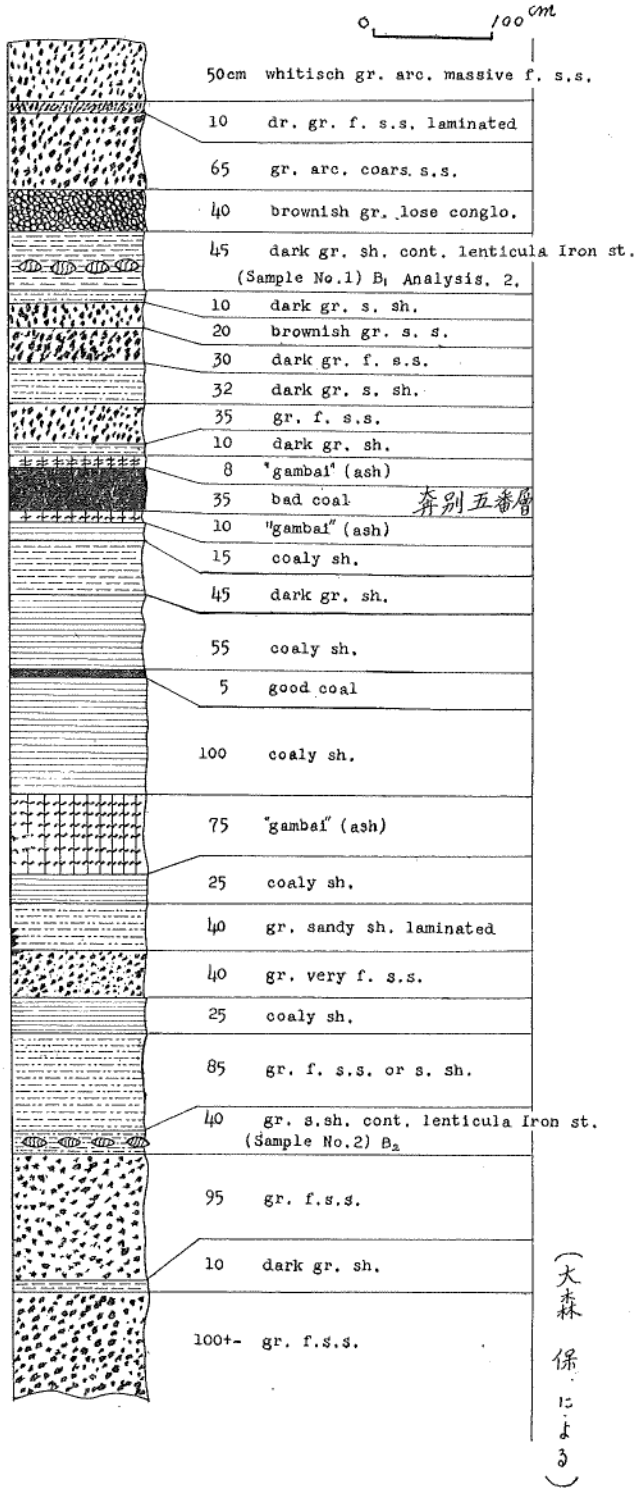
奔別地区に於ては幾春別と同様，古第三紀，石狩統に属し，幾春別夾炭層**（此の名称については最近異論が唱へられている）中の灰白色砂岩及び，淤泥岩中に夾在して厚さ数 cm より 30cm に達する（奔別柱状図，参照）．形状から分類すると，球状，レンズ状，レンガ状，舌状層，層状等をなすもの千差万別である．特に奇異に感ずるのは，層理に平行せずして斜交せるもの，又二次的成生物と思われる他から運ばれたと考へられるものであり．岩質から区別すると，灰黒色緻密のもの，粘土質黄灰色のもの，含有機物，炭質鉄鉱，茶色を帯びた青灰色砂質のもの等，雑多である．（詳細は第 2～22 図，Pl. I～V 参照）分析結果から其 $FeCO_3$，含有量も 5% より 52% 迄種々の変化が見られる．

特記すべき産状として，唐松ボーソング Core (T-20) に於ける緑灰色凝灰質砂岩中に於ける，

*最近（1960. 1月）の私信によれば築別炭坑では純淡水成の場合と羽幌層を覆う純海成層の不整合面附近から稍深くなつた処迄シデライト層が発達していると述べられている．

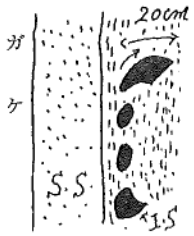
**化石として Metasequoia sp., Carpinus sp., Platanus sp. を産する．(Pl. IV. 参照)

第1図　奔別旧第一の橋火薬庫附近道路ギワの柱状図



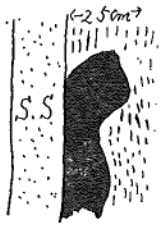
鉄質岩の産状様々

第2図



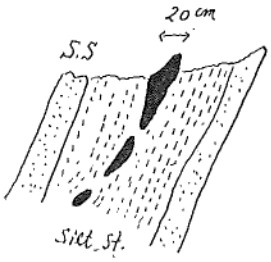
幾春別桂沢峡谷，沈澱の途中，風波か流水の作用で成層面に多少斜交せるもの．

第3図



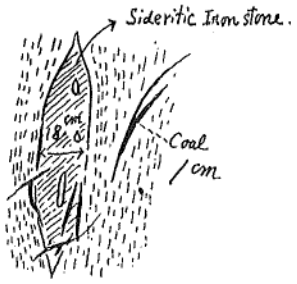
同上，硬い砂岩に接して多少凹凸のあるもの．

第4図



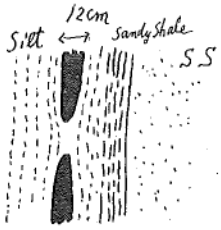
同上，成層面と一致せざるもの．

第5図



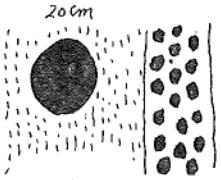
同上，石炭のビリ脈で貫ぬかれているもの．

第6図



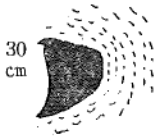
同左，蠕虫状乃至レンズ状をなすもの．

第7図



同上，拳位の礫状のもの．

第8図



同上，形状から二次的に運ばれて生じたものか．

第9図

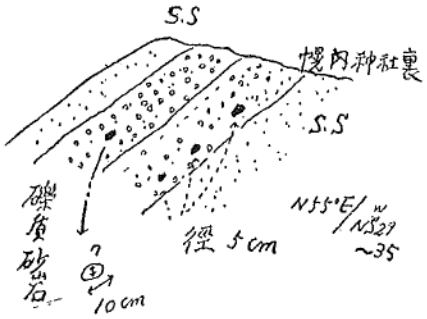
N20°E/Vert

幾春別桂沢露天堀跡川底に見られる．形状から in Situ のものでなくて多少移動したものと考えられる．

第10図

奔別旧第一橋の下，イチジク状をなして居る．恐らく矢の方向から流水の作用を受けたものと思われる．

第 11 図



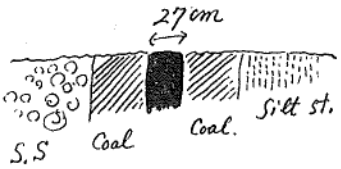
第 12 図

唐松の沢上流，略水平 E へ約 5°
15cm 13cm 18cm の三層あり，特に木の板目状又は指紋状流理が著しいのが特長である．

第 13 図

奔別橋東側崖 Silt 中．
幌内層中のもの．
レンズ状乃至層状をなす．
石灰質であり表面著しく白色を呈す．
泥灰岩と呼ぶを妥当と思われる．

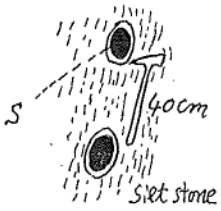
第 14 図



玉ネギ状構造

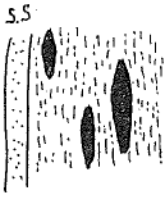
旧奔別第一の橋の手前炭層と炭層に夾まれた鉄質岩（分析 No. 3）（Siderite の含有少し）．

第 15 図



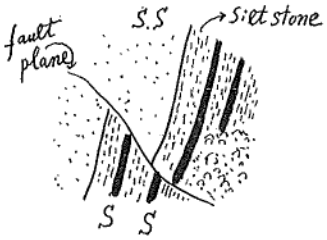
球状乃至楕円体状を呈するもの，Fe 分比較的多し．幾春別桂沢峡谷．

第 16 図



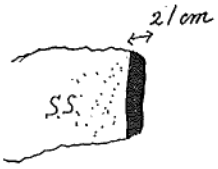
幾春別桂沢南側の露出，代表的レンズ状．

第 17 図



桂沢峡谷逆断層に伴うもの．

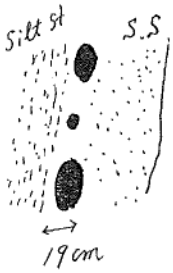
第 18 図



N-S/88°E

奔別旧第一の橋手前壁露頭．

第 19 図



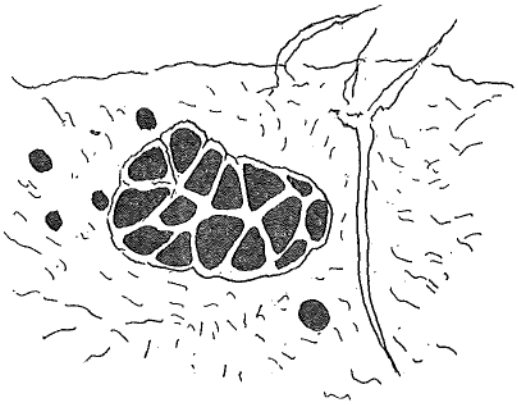
N-S/86°E

赤褐色の斑点のあるもの（赤鉄鉱～褐鉄鉱）．

第 20 図

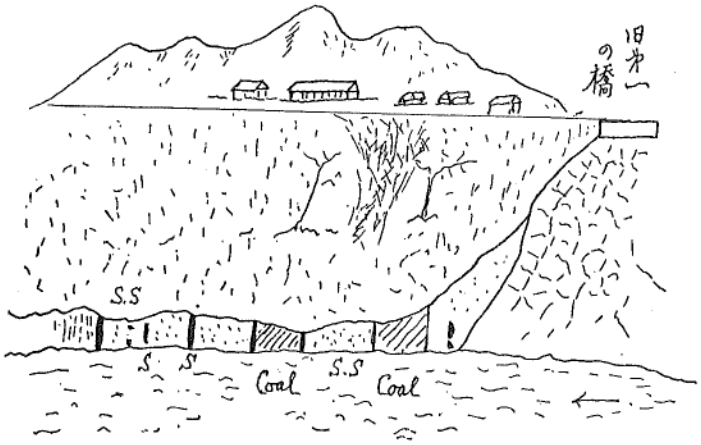
桂沢 Drift wood のヌケ穴等あり．
特長のある Sideritic Rock である．
Calcite が木質部を Replace する．
紫灰色，褐鉄鉱化著るしい．
炭質鉄鉱と呼ぶべきか．

第 21 図



幾春別桂沢南側，鉄質岩の産状，表面放射状の割れ目を有する．
（側面を示す）

第 22 図



S： Sideritic Iron Stone
奔別旧釣橋第一橋の下附近の炭層に伴う鉄質岩の露出状況．

菱鉄鉱は茶褐色鉱染状を示し，方解石をとり囲んだ，輪状，或はサヤ豆状を直する部分も認められる．此の炭酸鉄の Origin は当時の火山活動の影響を思わしめるものがある．又膠質構造を示し，後述する如く鉄の運搬系統に関し一つの暗示を与へるものと思われる．（Pl. Ⅴ 参照）

Ⅲ 顯微鏡観察

鉄質岩の薄片を顕微鏡下で観察するに，産状，層位を異にすると同様決して一様ではない．

主要構成鉱物は菱鉄鉱を主とし，稜角に富んで，石英が次に多く，方解石，斜長石，黒雲母，白雲母，緑泥石黄鉄鉱，有機物等よりなる．特に石英の非常に角ばつていることは，成因特に凝灰質，淡水性で火山活動の影響を暗示するものの如くである．菱鉄鉱も膠質構造のものから粒状，鎖状，魚卵状等種々で成因的に興味多いと思われる．

a）菱鉄鉱．黄褐色乃至飴色を呈し，集合して，鳥の巣状をなしているもの，散点して粒状を示せるもの等種々存在する．

唐松沢上流に於けるものは比較的粒が大きく，0.08mm 程度，恰も蓮の花状を呈し，十字ニコル下では美麗な十文字消光を示す．（Pl. Ⅳ 参照）

幌内研捨場に於けるものはむしろ約 2mm に互つて連続して鎖状を示す．

特に興味あるものとしては唐松ボーリング Core（T-20）に於けるものは膠質構造を呈し，内部に方解石をおき，リング状を呈する．方解石と菱鉄鉱の共生関係を如実に物語つて居り，菱鉄鉱が方解石を交代している．

一般に菱鉄鉱は短柱状，或は麦粒状を呈し，野外では褐鉄鉱，赤鉄鉱化著るしい．

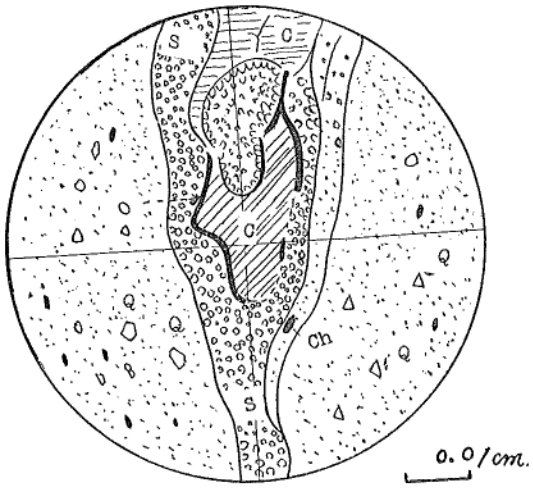
一般に多色性著しく，

E<O を示し，　O…黄褐色　　E…淡黄褐色

複屈折極めて高し．

b）石英．0.2mm を最大とし稜角を有する．此の石英の成因は引いては菱鉄鉱の成因にも影響を与うること大であると思われる．平穏な環境の堆積物か，兎に角，余り移動して居らないことは事実のようである．

第23図　三笠市奔別炭坑唐松ボーリング Core T-20 緑灰白色凝灰質砂岩中に於ける菱鉄鉱



C……Calcate
Q……Quartz
S……Siderite
Ch……Chlorite
O……Organic material

c）方解石，菱鉄鉱の核心をなして存在したり，菱鉄鉱の膠結物質として良く見られる．直交ニコル下で特徴ある複屈折，干渉色を示す．有機物質の細胞間隙を交代している．方解石化作用と，菱鉄鉱化作用との関係を更に検討する必要がある．

d）雲母．炭層間に夾まれた鉄質岩（分析 No. 3）にかなり豊富に見られ，黒雲母は最大 0.3mm 白雲母は 0.1mm，黒雲母の方が多く，特に著るしく湾曲しているのが特長である

e）斜長石．前述の炭層間の鉄質岩に見られる美麗なる Albite 式双晶を示し，約 0.1mm の大きさを有す．

f）緑泥石．最大 0.2mm 比較的稀ではあるが，美麗なる緑青色を呈して認められる．

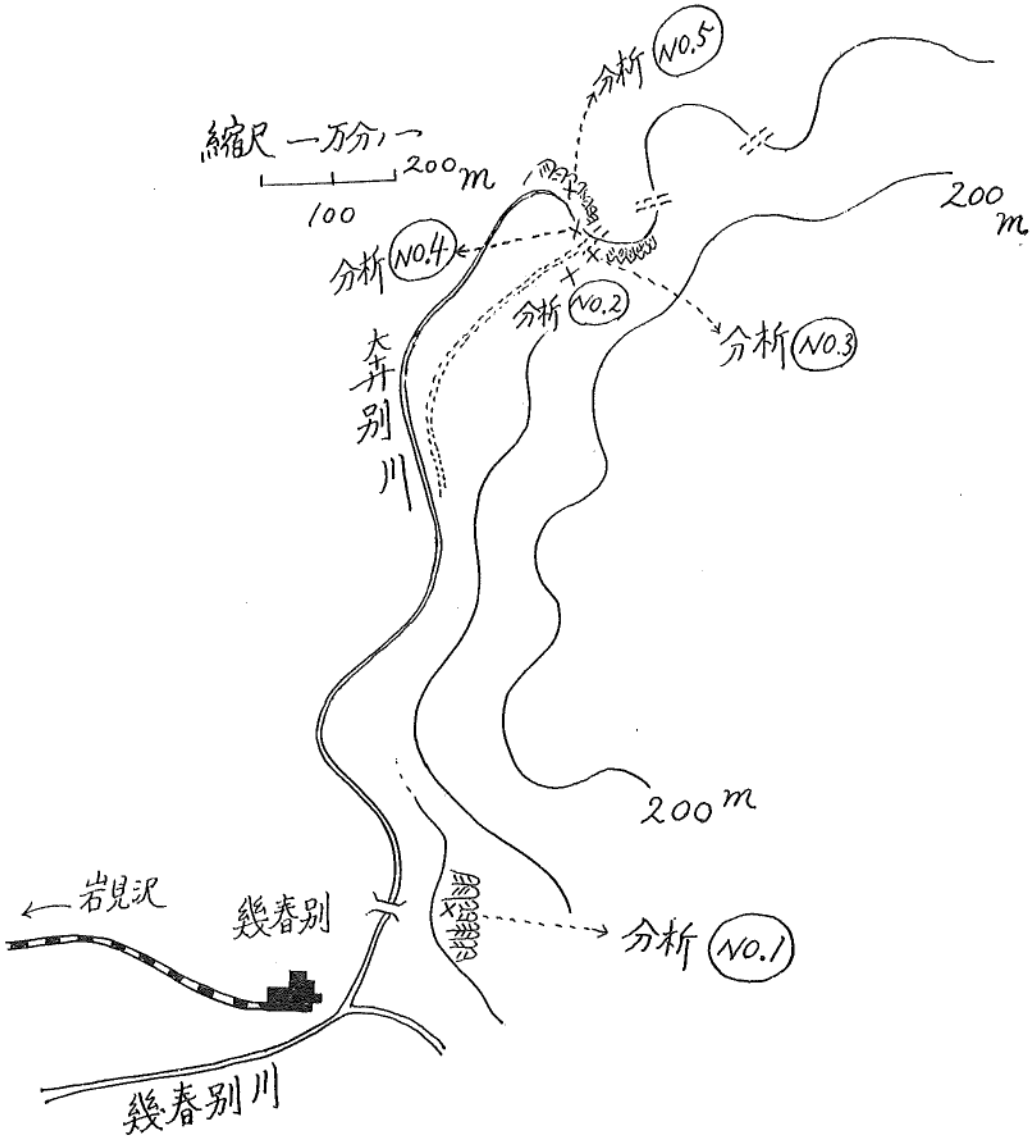
g）有機物．方解石によつて交代されているもの．鉄質岩の中を細脈或は薄層をなしているもの等あり．

（附）前回幾春別夾炭層中の有孔虫？として記載せしものは，その形状から菌核とするを妥当と思われる．

Ⅳ 分 析 結 果

今回採集せる分析試料の採集位置図（第24図）並びに分析結果次の如くである．

第24図 鉄質岩分析試料採集個所見取図



昭和34年10月23日，富士製鉄室蘭製鉄所，分析結果，室原第900号による．

	T. Fe	FeO	SiO_2	CaO	MgO*	Ig. loss	CO_2
No. 1	4.48	4.76	11.90	38.73	1.57	34.77	33.16
No. 2	9.95	13.18	49.10	1.86	2.05	12.85	9.38
No. 3	3.22	3.48	65.58	0.98	0.87	6.37	0.58
No. 4	5.89	7.87	44.30	11.49	2.60	17.85	14.04
No. 5	14.57	15.01	28.18	13.13	2.05	19.50	19.50
No. 6	7.15	8.60	39.60	13.57	2.52	22.68	16.19

上記6分析結果の mol. % を計算すれば下記の如くである．

mol. %	$FeCO_3$	$CaCO_3$	$MgCO_3$
No. 1	7.65%	77.01%	3.37%
No. 2	20.85	3.70	4.21
No. 3	5.66	1.85	1.69
No. 4	12.74	23.02	5.06
No. 5	23.17	26.02	4.21
No. 6	13.80	27.01	5.06

上記6個の採集個所並びに肉眼的特徴次の如くである．

No. 1　幾春別　奔別橋東側の幌内層中のノジュール状乃至層状の泥灰岩．

No. 2　奔別　旧火薬庫第一橋手前道路東側 B_1，灰白色のもの，表面黒茶色に酸化せるもの．

No. 3　奔別　旧第一の橋の手前炭層と炭層に挟まれたもの，黒灰色砂質のもの，広葉樹の化石を豊富に伴う．巾27cm．

No. 4　奔別　旧第一の橋のたもと．壁露頭厚さ 21cm 走向N～S，傾斜88°E．灰白色センベ状剥理にとむ．灰白色なるも表面薄い茶色の褐鉄鉱酸化被膜を特徴とする．

No. 5　奔別　旧第一の橋の下の略垂直状の崖，石炭，砂岩，頁岩の互層中に於ける巾10cm程度のもの．表面赤紫色乃至褐色を帯び赤鉄鉱→褐鉄鉱化し一見鉄分が比較的多いと思われるもの．

No. 6　三笠市幌内研捨場より．粒状をなし表面赤紫色を呈し化石として Populus sp. その他植物化石を含む．（Pl. Ⅳ 参照）（幾春別駅西西南六粁）

Ⅴ 結　　論

i. 鉄質岩には産状，層位，堆積環境によつて，種類は千差万別であり，今後の詳細なる検討に俟つべきものと思われる．

*（註）MgO の量に関しては高尾彰平氏の論文中にある夕張市，幌加別層中の泥灰鉄岩の分析では次の如く 6.91 の可成り高い値を示している．今後比較検討すべきであると思惟される．

化学成分	分析値	化学成分	分析値	化学成分	分析値
$-H_2O$	1.06	Fe_2O_3	37.12	$MgCO_3$	1.64
$+H_2O$	2.00	Al_2O_3	13.76		
SiO_2	11.28	MgO	6.91		
$FeCO_3$	18.94	$CaCO_3$	7.15	合計	99.86

ii. 和寒，沼牛産のもの（菱鉄鉱）は 40%～48%[8] Fe，夕張幌加別層産のものは Fe 分 19%～26% であるに対して，奔別，旧一の橋附近のものは Fe 分少く[5) 6)]， 9～15%程度である．今後豊富なる試料採集と分析が必要である．

iii. 鉄質岩の中の菱鉄鉱も蓮の花状の粒の大きいものから，魚卵状の粒子の微細のもの迄種々あり．

iv. 膠質構造の状況のものがあつて，Moore や， Maynard が鉄の運搬についてコロイド説を述べているが此の説にも関連性があるのではなかろうか．

v. 炭層成生，途上に於いて，海底噴出の如き，火成活動による．凝灰岩の堆積が有り，鉄の根源の一部も之れに関連が有るのではなかろうか．

vi. 一般的に淡水の堆積物なるも，一部には流水，風浪等の作用が認められ，地形に支配された．吹き溜り現象による鉄質岩の成層面への不規則性が顕著である．従つて層の中に著るしい木目流理，或は指紋状流理が認められる．

vii. 幾春別夾炭層を不斉合に蔽う，幌内層の中のものは外観は鉄質岩に似ているが，分析上はむしろ $CaCO_3$ 77% にも達し，泥灰岩と呼ぶを妥当と思われる．

viii. 部分的には $CaCO_3$ を菱鉄鉱が交代作用によつて生じたと思われるものあり．

ix. 有機物乃至石炭化作用の影響があり，炭質鉄鉱と呼ぶにふさわしいものも存在する．

x. 鉄質岩の一部には球状乃至，不規則な塊状をなし明らかに二次的成因と思われるものが存在する．

xi. 前述せる如く幌加別層のものと幾春別～奔別に於けるものとは Fe の含有度からも，又粘土質などの点からも場所によつて可成り成生環境を異にするものと思われる．

一般的に炭層に伴つて生ずる粘土質鉄鉱や，炭質鉄鉱は，炭酸ガスを多量に含む，沼沢中の炭酸鉄が，特殊の状況，即ち還元状態の下では炭酸鉄として沈澱すると言われている．沼沢の中には腐蝕植物の多い状態，即ち，還元状態では酸化作用を妨げるものである．

水成因鉄鉱物の環境的支配について N. K. Huber[2, 3] はEh-pH 平衡図によつて説明している．即ち酸化—還元ポテンシャルがやや高いところで炭酸塩として ppt. する．

又 E. S. Moore[1] の論文中には炭層中に附髄する Iron Carbonate は冷たい溶液の下では有機物が存在するときに限つて生成すると．

又一方，H. D. Holland[4] は熱化学的資料から，$FeCO_3$ の安定圏を log fo_2- log fs_2-log fco_2 ダイアグラムによつて温度 300°K, 400°K, 600°K について述べている．温度 300°K の場合には CO_2 が増加するにつれて $FeCO_3$ の安定圏も拡がる．その外，E. S. Moore は SiO_2 の沈澱には Electrolytes[1) 9)]による種々な影響，時間等も考慮している．

上記の如く炭田に伴う鉄質岩の成生に関しては堆積盆の地形，鉄の根源（火成活動の影響）鉄の運搬様式，続成作用，Eh-pH の影響，熱化学的状況，CO_2 の発生場所，その他幾多の未知の因子が関与しているものと思われる．

今後更に石狩炭田の美唄，砂川，芦別，歌志内等，羽幌炭田地区の鉄質岩の産状，成因等について，鉄分の変化，堆積盆の形状との関係について追求して行くことが必要と思われる．

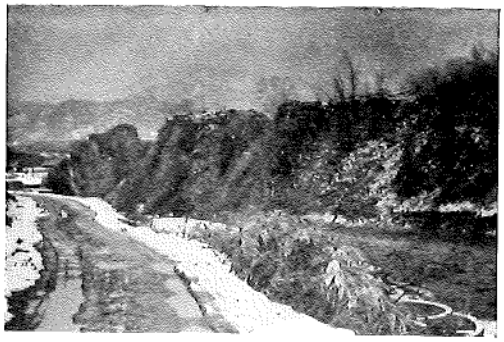
この研究をすすめるに当り終始御指導をいただいた北大理学部々長，地質学鉱物学教室，原田準平教授に衷心より謝意を表し，分析に当つては富士製鉄，室蘭研究所々長，森永幸三氏を始め，研究所各位に深謝の意を表する．又顕微鏡写真に関しては，当分校西田助授を関はしたことを併記して謝意を表する．

尚研究に要した費用は文部省，科学研究費によることを記して謝意を表する．

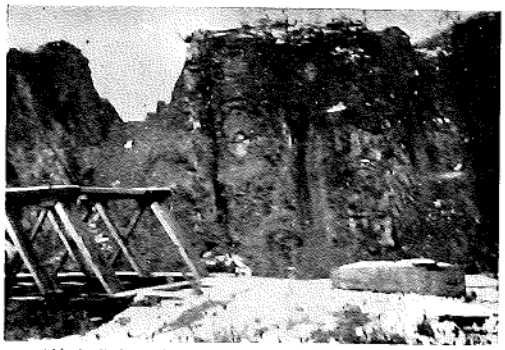
主　要　文　献

1) E. S. Moore and J. E. Maynard : Solution, Transportation and precipitation of Iron and Silica. Econ. Geol., Vol. 24, pp. 272-303, 365-402, 506-527 (1926)
2) N. K. Huber and R. M. Garrels : Relation of pH and Oxidation potential to Sedimentary iron mineral formation. Econ. Geol., Vol. 48, pp. 337-357 (1953)
3) N. K. Huder : The Environmental Control of Sedimentary Iron Minerals. Econ. Geol., Vol. 53, pp. 123-140. (1958)
4) Heinrich D. Holland : Some Application of Thermochemical Data to Problems of Ore Deposits. I Stability Relations Ammong the Oxides, Sulfides end, Sulfates and Carbonates of Ore and Gangue Metals. Econ. Geol., Vol. 54, pp. 184-233 (1959)
5) 池上茂雄： 石狩炭田幌加別層中に産するリョウテツ鉱質鉄質岩に就いて（予報）鉱物学雑誌，Vol. 3, pp. 592-596 (1958)
6) 　同　： 北海道三笠市幾春別夾炭層中に産する菱鉄鉱質鉄質岩に就いて，学芸大紀要(第二部) Vol. 10, No. 1, pp. 166-173 (1959)
7) 松村　明： 夕張炭山地域の菱鉄鉱々床について 第58回地質調査所北海道支所報告会，1960年4月
8) 渡辺　卓： 和寒，沼牛附近の菱鉄鉱々床について 第59回地質調査所北海道支所報告会，1960年5月
9) 今井半次郎： 地層学（化学沈澱による鉄及び満俺）. p. 384 (1941)
10) 日本地質学会編： 地層名辞典. (1954)

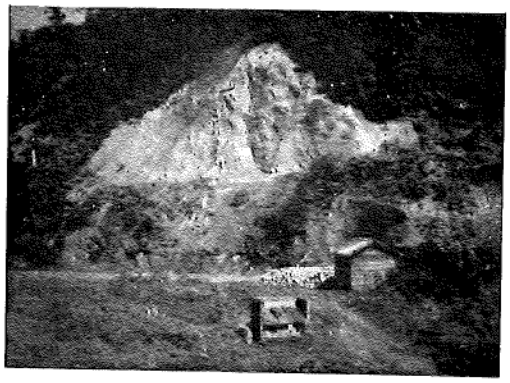
PL. I



三笠市幾春別夾炭層の遠望



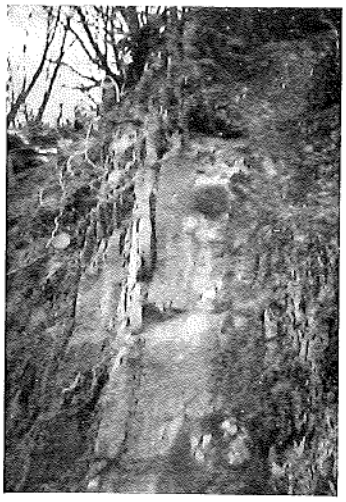
三笠市幾春別夾炭層に於ける炭層の露天堀あとと，鉄質岩を含む夾炭層，略垂直



三笠市奔別橋東側露頭
幌内層中の泥灰岩（分析）No. 1

同上　近接せるもの．→

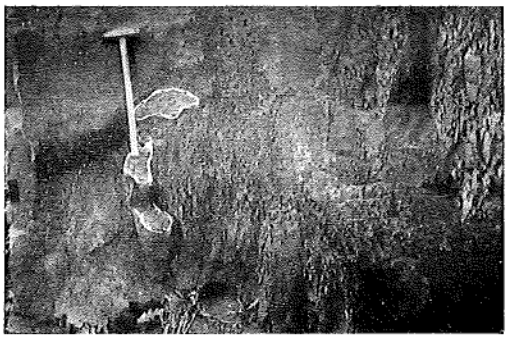
0 50 cm



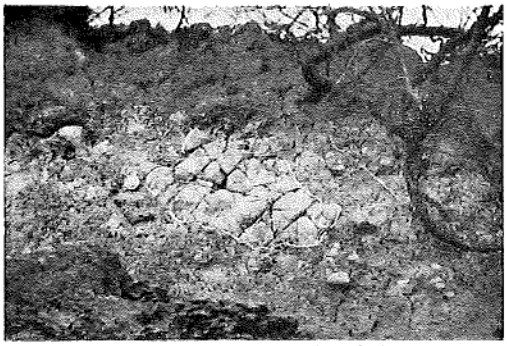
三笠市幾春別桂沢峡谷南側，砂岩に附随する鉄質岩の産状．

同左砂岩に伴うレンズ状鉄質岩．

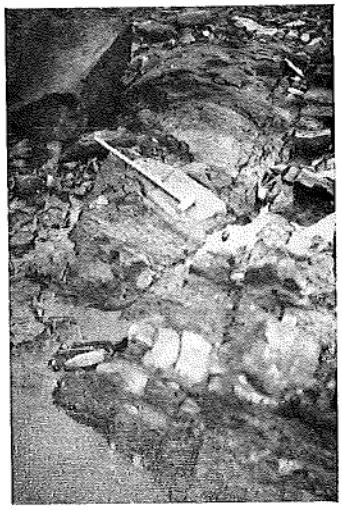
PL. II



三笠市幾春別桂沢南側，砂岩に伴う鉄質岩沈澱の途中，流水の作用を受け，成層面に斜交せるもの



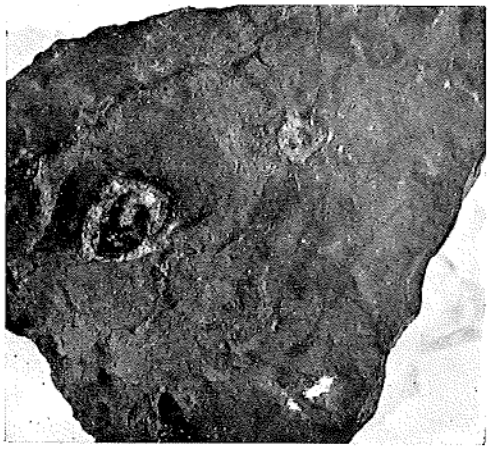
三笠市幾春別桂沢南側，鉄質岩の産状表面放射状乃至方状割れ目．（側面を示すもの）



三笠市幾春別夾炭層に於ける鉄質岩の産状

塊状にあるところから，成因的には二次的のものと思われる．

三笠市幾春別夾炭層中に於ける砂岩の褶曲状況．



1cm

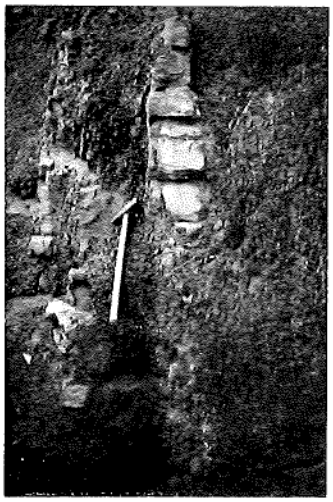
三笠市幾春別桂沢黒灰色鉄質岩（有機物を多量に伴うもの，方解石による交代著るしい）

PL. Ⅲ

三笠市奔別川沿岸の鉄質岩の産状（砂岩，頁岩，石炭等の互層中にあり）

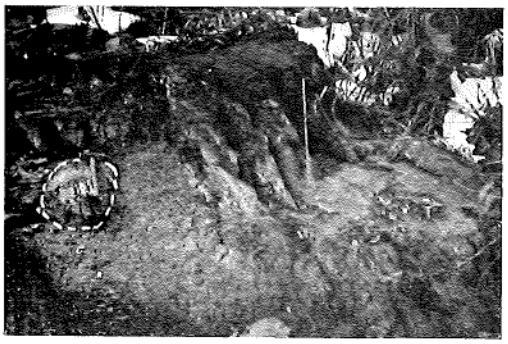
三笠市幾春別桂沢南側，略垂直の鉄質岩成生当時の流木(Drift wood)有機物の抜け穴等に富む．方解石，溶液に交代されたものもあり．

炭質鉄鉱と呼ぶ方が妥当ならん．一部褐鉄鉱化する



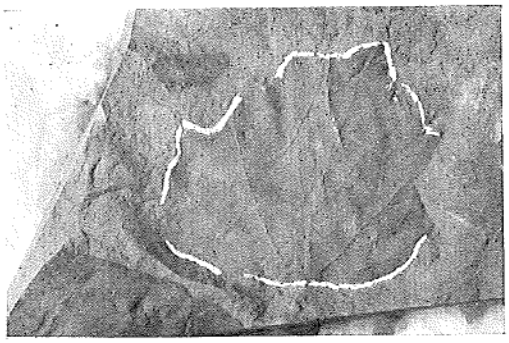
三笠市幾春別桂沢南側，レンズ状の鉄質岩の露頭．

三笠市幾春別夾炭層の鉄質岩の産状，塊状をなせるもの．



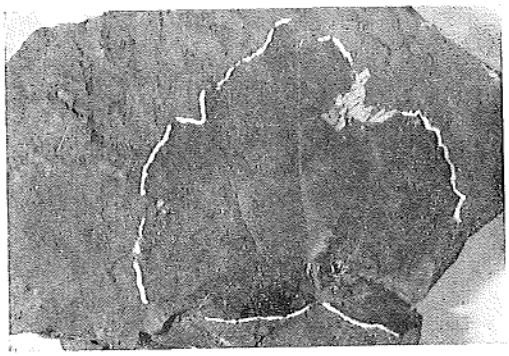
三笠市幾春別夾炭層中の球状鉄質岩の産状

PL. Ⅳ



1 cm

三笠市幌内炭坑，鉄質岩中の Poplus sp の化石



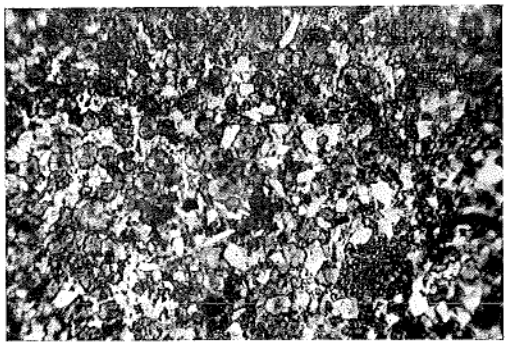
2 cm

三笠市幾春別桂沢旧幾春露別炭坑露天堀跡に於ける砂岩中の Platanus sp. の化石

1 cm

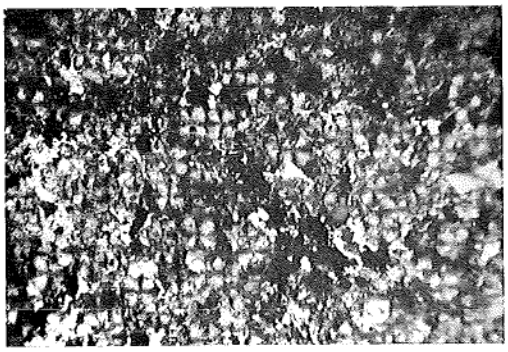
三笠市ヌツパの沢に於ける黄白色砂岩中の Metasequoia sp. の化石.

三笠市北々東約四粁，ヌツパの沢メタセコイアの産地，黄灰色砂岩中より.



0.02 cm.

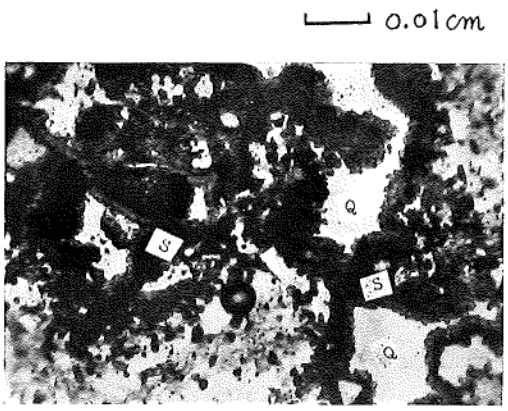
三笠市唐松の沢　灰黒色鉄質岩　蓮の花状菱鉄鉱平行ニコル



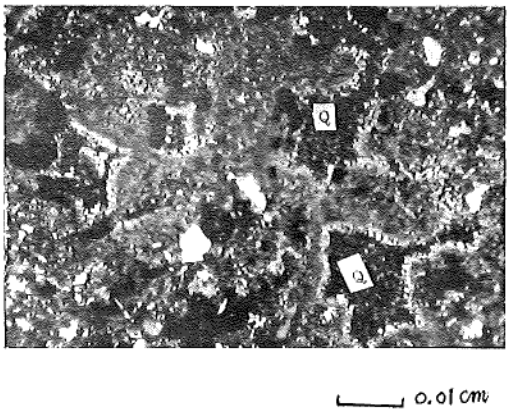
0.01 cm

同上直交ニコル，十文字消光を示すもの.

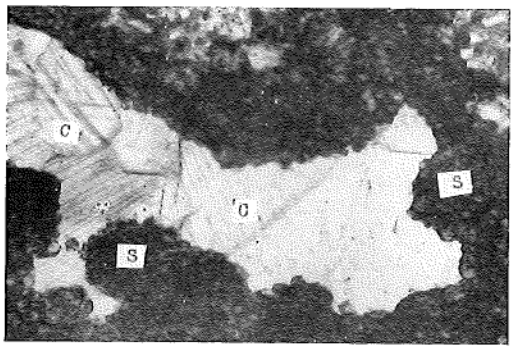
PL. V



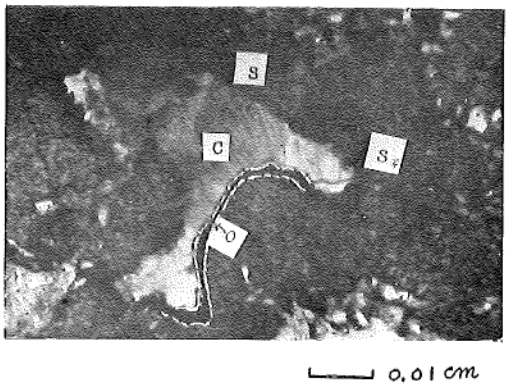
三笠市（奔別炭坑）唐松ボーリング T-13
灰黒色～茶褐色砂質頁岩中の膠質状構造？
菱鉄鉱．平行ニコル
S……Siderite　　Q……Quartz



同　上　　直交ニコル
S……Siderite　　Q……Quartz



三笠市唐松の沢，ボーリング T-20 の Core
緑白，茶褐色凝灰質砂岩中の膠質状構造？菱
鉄鉱が方解石を交代せるもの．平行ニコル
S……Siderite　　C……Calcite



同　上　　有機物を伴うもの．
C……Calcite
O……organic matter
S……Siderite