



オタワのカナダ国地質調査所  
(自然科学博物館と同居している)

## カナダの ウラン鉱床 を 尋 ね て

地質調査所鉱床部の浜地忠男技官は 昨年9月からアメリカ合衆国とカナダ国のウラン鉱床探査方法の研究のため留学していたが このほど帰国したので 同技官にカナダのウラン鉱床の開発状況などについて尋ねてみよう。 なお アメリカの現状については 既に地質ニュース No. 39 (1957-11) および No. 45 (1958-5) に「アメリカのウランを尋ねて」第1報・第2報として掲載しているので ご参照下さい。

筆者はアメリカ合衆国の留学を終り 帰途10日余の期間ではあったがカナダを訪問して代表的なウラン鉱床を見学した。 このカナダの旅行は同国の地質調査所により計画されたもので 筆者のほか アメリカ合衆国原子力委員会の Dr. Nininger およびアメリカ地質調査所の Dr. Page が参加した。

旅行のスケジュールは手際よく生まれ ちょうどフィールド シーズンであつたため 各現場には調査所の調査班が入っていたので これらの人達から案内を受けた。 それゆえに短期間の訪問ではあったが最大の効果を上げることができた。

余談にわたるが カナダのウラン鉱床を外国人が尋ねることは比較的困難で カナダの地質調査所は外国の地質技術者達のためにその旅行を年に一回だけに調整している。

旅行は Ottawa→Bancroft地区→Ottawa →Blind River 地区→Toronto→Edmonton→Beaverlodge 地区

というコースがとられた。まず Ottawa ではカナダ地質調査所の鉱床部長 Dr. Lang から同国のウラン鉱床の現況の説明を受けると共に多数の関係文献をいただいた。

カナダのウラン鉱床は古くから有名で 最北部の Great Bear 湖岸にある Eldorado 鉱山ではラジウムを目的に1933年から瀝青ウラン鉱が採掘され 第二次大戦前まではチェコスロヴァキア ベルギー領コンゴとならんで世界のラジウム生産国の一つとして有名であった。ところで 現状は 第1表・第2表でわかるように

第1表 世界のウラン埋蔵量 (単位100万t)

国 別	1957年 (推定)	1956年 (推定)
アメリカ合衆国	75	60 (0.27%)
カナダ	320	225 (0.12%)
南アフリカ	1,100	1,100 (0.03%)
オーストラリア	0.335 (0.3%) <sup>※</sup>	
フランス	0.1 (0.2%)	
イタリー	3 (0.2%)	

(注) ※印は Rum Jungle のみである

第2表 世界のウラン精鉱生産量 (t/年)

国 別	1959年(推定)	1957年(推定)	1956年
アメリカ合衆国	15,000	8,400	6,000
カナダ	15,000	6,000	2,200
南アフリカ	6,000	5,500	4,400
オーストラリア	1,000	522.5	271
フランス	1,000	300	
ローデシア		370	
ベルギー領コンゴ	600	1,000~3,000	



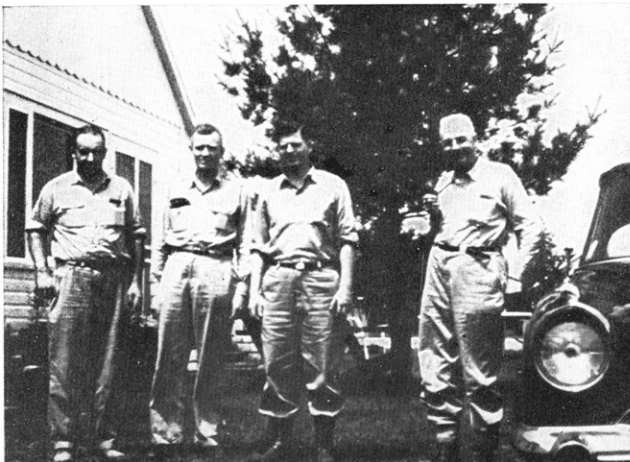
カナダのウラン鉱床分布図

アメリカ合衆国 南アフリカとならんで 埋蔵量および生産量共に世界の中できわめて重要な位置を占めている。

第二次大戦後 Beaverlodge 地区 さらに引きつづいて巨大な Blind River 地区の礫岩型鉱床が発見・開発されるとともに急速にウラン鉱業が発展した。

カナダのウラン鉱床は上図で見られるようにすべて楕円状地(先カムブリア系)の縁辺部に胚胎しており 同じ北米大陸のアメリカ合衆国のそれと異なっている。

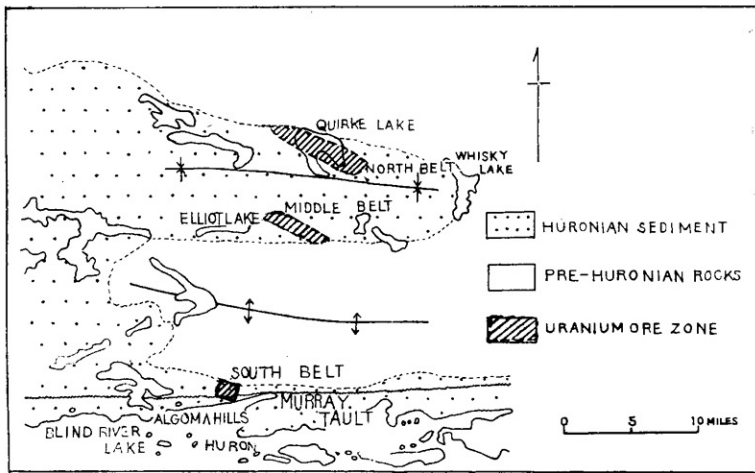
またアメリカ合衆国のウラン鉱床の大部分がColorado Plateau に集中し しかも群小鉱山が散点しているのに対して一もつとも New Mexico 州の Jack Pile 鉱山の埋蔵量1,300万t 日産粗鉱生産量 3,300tといわれこれが最大の鉱山であるが—カナダでは 第3表に示すように日産処理量1,000t以上のミルが多く 鉱山そのも



右からカナダ地質調査所の Dr. Lang Dr. Steacy  
アメリカ合衆国原子力委員会の Dr. Nininger Dr. Page の諸氏



Blind River 地区の Consolidated Denison 鉱山  
後の湖は Quirke Lake



Blind River 地区の地質図

← 鉱床は Huron 系の最下部に分布している  
 ので 先 Huron 系の縁辺部にそつて Z 字  
 状に分布している 北部帯 南部帯の形  
 は 稼行の対象となつている鉱体の形を  
 あらわして 延びは いずれも 北西一  
 南東である。  
 [ Joubin, 1954 "Uranium deposits of the Algoma"  
 District, Ontario" から ]

ウラン鉱床の発見から開発までの歴史はと  
 くは Blind River 地区では興味深く 最初の  
 情報は山師や道路工事の労働者によつてもた  
 らされたが 当初は正確な地点さえ不明であ  
 った。 1951年に発行された Dr. Lang の著書

のも集中的に分布 とくに Blind River 地区では  $U_3O_8$   
 0.12% の鉱量が実に 3 億も近くも算出されている。

合衆国では ほとんどの鉱床の品位は  $U_3O_8$  0.20 %  
 以上であるが カナダではその規模が大きいため  $U_3O_8$   
 0.10% 前後で十分稼行の対象となっている。

第 3 表 カナダのウランミルの処理能力

所在地	会社名	処理能力 t/d
Bancroft	Bicroft Uranium	1,000
	Faraday Uranium	1,000
	Canadian Dyno Mine	1,000 ※
Blind River	Pronto Uranium	1,500
	Algom Quirke	3,000
	Algom Nordic	3,000
	Consolidated Denison	6,000
	Can Met Exploration	3,000
	Northspan Lake Nordic	4,000
	Northspan Pannel	3,000 ※
	Northspan Spanish American	2,000 ※
	Stanleigh Uranium	3,000
	Stanrock Uranium	3,000 ※
Milliken Lake Uranium	3,000 ※	
Beaverlodge	Eldorado Mining & Refining	2,000
	Gunnar Uranium	1,250
	Lorado Uranium	500
Yellow knife	Rayrock Uranium	150
Port Radium	Eldorado Mining & Refining	200
計		44,350

(注) ※印は 1958年に完成予定

中にも単に放射能異常の情報があるという程度の記事し  
 かなかつた。 ところが一人の広い知識を持った地質技術  
 者が Blind River 地区の地質から推察して ウラン鉱床  
 の存在を確信し 山野を精密に調査をして その鉱石が  
 南アフリカの Witwatersrand のそれと非常に類似してい  
 ることを知り さらに試錐によつて地下の分布状態を確  
 かめてから急速に開発された。

現在では Elliot 湖の東側に新しい町が建設中で もの  
 すごいウランブームである。 当地区の採掘はすべて堅  
 坑によつて行われ 設備も近代的で坑内の運搬もダンプ  
 カーやベルトコンベヤーで行われている。

鉱石の処理はいずれも山元のミルで行われイエローケ  
 ーク (yellow cake) の製造が行われているが 機械的な  
 選鉱は一切行われず 鉱石を細粉した後 溶剤抽出法や  
 イオン交換樹脂法などによつてウランが抽出される。



Blind River 地区の鉱石 白い部分は石英質の小礫で 黒い  
 部分は主として黄鉄鉱からなる Matrix である



Blind River 地区の Elliot Lake の東方に建設中の町 夕方になると  
 鉱山労働者の買物で自動車の洪水となる ホテルは一軒あるが  
 じゆうたんや壁などのデザインはすべて アトム 模様であつた



Edmonton — Beaverlodge 間の風景  
低平な湖の多い風景は楕状地独特である

Blind River 地区や Bancroft 地区のようなトリウムを伴う鉱石の場合には トリウムは廃液となって捨て去られている。

### 今回視察した鉱床について

#### 次に簡単に述べてみよう

#### 〔1〕 Bancroft 地区

現在恐らく世界で稼行の対象となっている唯一のペグマタイト型の鉱床である。先カムブリア紀の准片麻岩中に胚胎するペグマタイトで とくに母岩と接触した部分が鉱石となっている。鉱石のうちでも輝石—磁鉄鉱—閃ウラン鉱からなるものは全くスカンといえるもので 恐らく母岩との作用によって形成されたものであろう。

閃ウラン鉱 ウラノトール石 トール石およびジルコンが主要なウラン鉱物で Th/u は 0.5 ~

1.8 である。

硫化物としては黄鉄鉱 磁硫鉄鉱あるいは輝水鉛鉱等が産出する。

#### 〔2〕 Blind River 地区

Huron湖 北岸に位置し Pre-Huron系に属する緑色岩・花崗岩とこれを不整合に被覆する Huron 系 (Proterozoic) の堆積岩からなり ウラン鉱床はこの Huron系の最下部に属する Matinenda 層中に胚胎する。Matinenda 層は河成堆積物とされ基底に礫岩層を含んでいる。この礫岩層は場所によって厚さが異なり 現在三つの分かれた古い谷が知られている。この谷の方向は 北西—南東で ここの礫岩は北西から南東へと供給されたもので 鉱床はこの礫岩層である。

その厚さは最大 32フィートにおよぶ巨大なもので径数cm以下の多数の珪質岩の小礫を含み 充填部は多量の黄鉄鉱を含んでいるのが特長である。ウランは brannerite (uranium titanite) 瀝青ウラン鉱あるいはツークライトなどに含まれておりTh/u は1より小さい。

黄鉄鉱のほか 磁硫鉄鉱 黄銅鉱 輝コバルト鉱 方鉛鉱あるいは輝水鉛鉱等の硫化物の産出が知られている。

#### 〔3〕 Beaverlodge 地区

当地は交通不便で 唯一の交通機関はEdmonton



Beaverlodge 地区 Gunnar 鉱山 露天掘と堅坑が見える 湖は Lake Athabasca で 露天掘の底は湖面以下 50m くらいであるが 水の湧出は全くない



Beaverlodge 地区のEldorado 鉱山の町 人口約1,000名 北緯 60°にあるため 夏季には日光浴する人もあり 時には水浴もしているが水温は 20°C 以下である

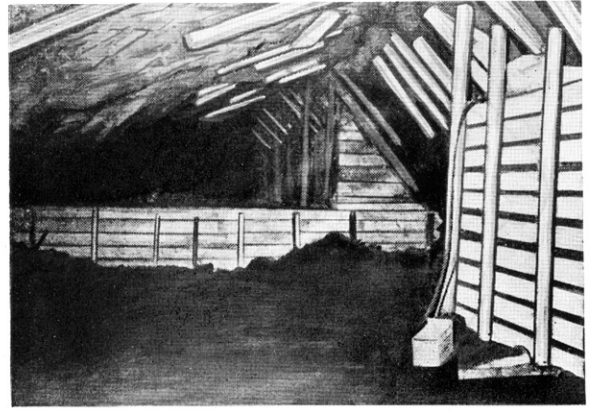
から1日1回連絡する Canadian Pacific Air Line のDC-3型だけである。

この地区には北米大陸で最も大規模な熱水型ウラン鉱床が存在する。 鉱床は Archean に属する片麻岩中の脈型あるいは鉱染型の鉱床で 大きい断層に近接した破碎帯に胚胎するが多い。

ウラン鉱物はほとんど大部分が瀝青ウラン鉱で少量のツーコライトや二次鉱物も産出する。 黄鉄鉱も少量であって ほかの硫化物の存在は稀である。 母岩の変質は赤鉄鉱化作用が著しく このため鉱石はレンガ色を呈している。

以上がカナダのウラン鉱床の概要であるが このほかの鉱床は規模も小さい。 カナダではウラン鉱の採掘およびイエロー ケーク の製造はすべて民間会社の手で行われており 合衆国によって 1962 年までは現在の価格が保証されている。 しかし 十分な鉱量を確保した現在では ウラン鉱を新しく見付け出すという仕事の面は縮小され カナダの地質調査所の現在のウランに関する仕事は ウラン鉱床地帯の地質図幅調査とか 鉱床学および鉱物学上の研究方面に向けられている。

カナダのウラン鉱床のうちで最も興味をひいたものは Blind River 地区の鉱床であった。 というのは この地区のウランの本源が漂砂鉱床のような同生源のものかあるいは熱水溶液や地下水の作用による後生源のものかが現在では解決されていないし このことは南アフリカの

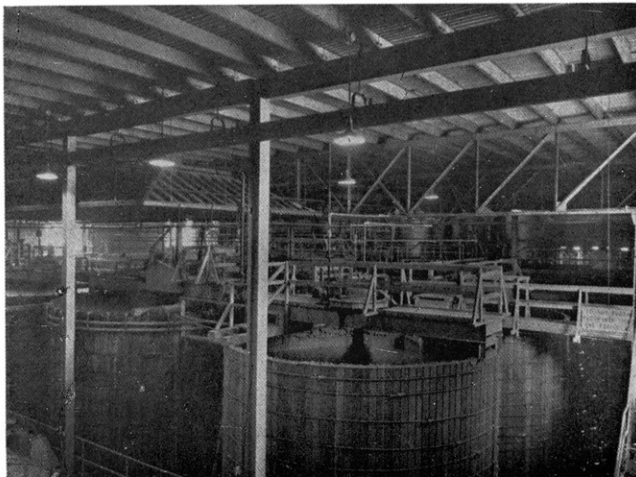


Beaverlodge の Eldorado 鉱山の坑内切羽 (The Beaverlodge Uranium District から)

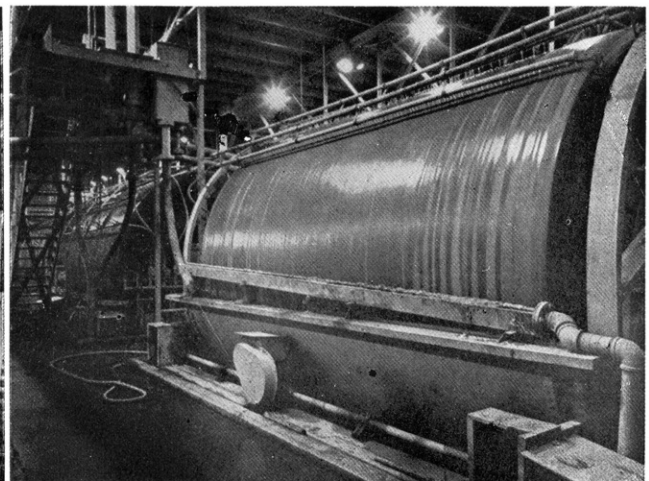
合金・ウラン礫岩層の成因と考え合わせると興味深い。 またアメリカ合衆国の主要なウラン供給源である Colorado Plateau の中生代 および Wyoming 州の第三紀の河成堆積岩(砂岩および礫岩)中の鉱床も Blind River の鉱床と類似点が多くあるのも興味深い。

しかもこの型の鉱床からのウラン産出量は世界的にみて(ソ連圏は不明)恐らく生産量の95%以上で 埋蔵量もなおこのパーセント以上を占めると推定される。 ふりかえって わが国においても鳥取・岡山の県境に分布する人形峠のウラン鉱床は 上記の鉱床に類似している点があり しかもわが国の他の型の鉱床に比べると その規模は数段と飛び抜けて大きい。 このことは 世界の他の河成堆積岩中のウラン鉱床が大規模であることを考えると 興味深い問題といわねばならない。

(鉱床部 浜地忠男技官)



Beaverlodge 地区 Gunnar 鉱山の Acid Leach Tank  
この中で鉱石中のウランが溶解される



Beaverlodge 地区 Gunnar 鉱山の Drum Filter  
(イエローケークの水分を取る)

(The Beaverlodge Uranium District から)