

月刊ウィーン GEKKAN-WIEN 2009年3月号

現地オリジナル取材と編集で
ウィーンを伝える月刊情報紙
創刊20年目に突入
創刊1989年 No.237



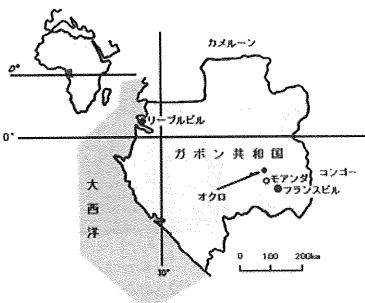


図1 ガボン共和国とオクロ

【資料提供】フランスビル・ウラン鉱山会社 (COMUF)

人類最初の原子炉は、イタリア出身のノーベル物理学賞受賞者フェルミの指揮により、一九四二年にシカゴ大学に設置されたCP（シカゴ・パイル）—1であることは昨年十二月号に記した。現在では、世界で二三九基の研究用原子炉、四三九基の発電用原子炉が運転中である（○七年未現在）。ところが、人類が作った原子炉よりはるか太古の約二十億年前に、この地球上に天然の原子炉が存在していたのである。今回は、一九七二年九月、フランス原子力庁が発表して世界を驚かせた、自然が作った天然の原子炉についてご紹介する。

ことの発端は、フランスのピエールラットのウラン濃縮工場の実験室で、本来は○七%含まれるはずのウラン二三五がそれよりわずかに少ないウラン鉱物試料を発見したことにある。調べてみると、アフリカの赤道直下のガボン共和国のオクロ地区から輸入されるウラン鉱石だけが含有率が少ないと特定出来た。そこで、オクロ地区のウラン鉱床を詳細に調べた結果、今から約二十億年前、ウランに富

む鉱脈が、偶然にも減速材の役割をする地下水に囲まれて自然の原素炉が形成され、ウラン核分裂反応が約六十万年間継続したことがカゴ・パイル）—1であることは科学的に明らかにされた。この間に放出されたエネルギーは、百万キロワット級の発電用原子炉五基が一年間運転した量、あるいは数世帯の家族が六十万年間電気を使

できるくなり自然に停止した。

オクロの天然原子炉の調査から、

核分裂反応で発生した約十トンに

も及ぶ核分裂生成物やプルトニウムのほとんどが周辺

のごく近距離の地層に止まっているこ

とが確認された。現在、原子力発電所から発生する核分裂生

成物などの高レベル放射性廃棄物は、金

属製の容器に封入され、地下数百メート

ルに埋める方向で研究開発が進められているが、オク

ロにおける放射性廃棄物の現況は、

我々が追い求める、長期的に安定

化を示唆していると言えよう。

さらに驚くべきことに、このよう

な天然の原子炉が太古の昔に存

在することを予言した日本人科学

者がいた。東大から米国アーヴィング

ソード大学に移籍した黒田和夫博士

が一九五六年に米国原子力学会で、

前イギリス原子力研究開発機構

前ウイーン事務所長）■

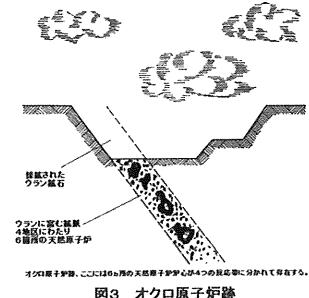


図3 オクロ原子炉跡

【出典】Ivan, O. Organyan, Oklo (松浦英男訳) 著『放射線と放射能』学芸研究センター(1995.11. p.149)

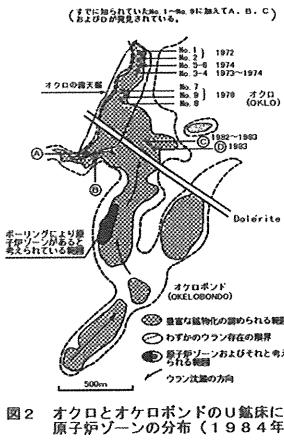


図2 オクロとオケロボンドのU鉱床における原素炉跡の分布 (1984年現在)

【資料提供】フランスビル・ウラン鉱山会社 (COMUF)

り地下水を温めて沸騰させる、世界で唯一の自然の沸騰水型原子炉をする地下水に囲まれて自然の原素炉が形成され、ウラン核分裂反応が約六十万年間継続したことが、やがてウラン二三五の燃焼により濃度が低下し、核反応を維持できなくなり自然に停止した。

オクロの天然原子炉の調査から、

核分裂反応で発生した約十トンに

も及ぶ核分裂生成物やプルトニウムのほとんどが周辺

のごく近距離の地層に止まっているこ

とが確認された。現在、原子力発電所から発生する核分裂生

成物などの高レベル放射性廃棄物は、金

属製の容器に封入され、地下数百メート

ルに埋める方向で研究開発が進められているが、オク

ロにおける放射性廃棄物の現況は、

我々が追い求める、長期的に安定

化を示唆していると言えよう。

さらに驚くべきことに、このよう

な天然の原子炉が太古の昔に存

在することを予言した日本人科学

者がいた。東大から米国アーヴィング

ソード大学に移籍した黒田和夫博士

が一九五六年に米国原子力学会で、

前イギリス原子力研究開発機構

前ウイーン事務所長）■

杉本純の原子力の話



天然の原子炉

天然の原子炉の存在の可能性とその条件について発表していた。当時は発電用軽水炉が米国で開発中であり、人が工夫を凝らしてやつと原子炉が設計出来ると考えられてはいけない。その説は当時、ほとんど無視されたのである。

天然の原子炉にはもう一つ面白い話がある。陽電子の予言で有名な英國のノーベル物理学賞受賞者のデイラックが、重力定数や電子の電荷など物理定数が、宇宙スケールの時間とともに変化するという壮大な仮説を一九三七年に提出している。宇宙の年齢は約一三五億年なので、オクロの天然原子炉が生起した二十億年前の原子核反応から、この仮説を検証すべく調査も行われた。現在までの所、物理定数はある不確定の範囲内では一定とされている。

二十億年前という人類はおろか、陸上に生物が存在するはるか以前の地球上に天然の原子炉が存在したことは、恐竜の化石の発見にも匹敵することであろう。人類初の原子炉の開発を指揮したフェルミは、一九五四年に亡くなっているので、天然の原子炉の存在は知るべくもなかつた。もしフェルミがこのことを知つたら、お駕籠様の手の平から出られなかつた孫悟空のような気力に驚嘆したか、あるいは、そこまで突き止め得た人類の知力に満足したか、天国でもし会えたは并非聞いてみたい気がするのである。

空港送迎や観光は快適なメルセデスベンツで



Tel. 0676-700 3728 (英語&独語)

日本語でのご予約はお早めに gekkan@utanet.at

料金例：空港～ウィーン市内：片道 32～35 ユーロ

ベンツ（3名様まで+通常スーツケース2個）の他、5名様（+通常スーツケース4個）の車も同一料金。

観光や商用にお気軽にご用命下さい。ザルツブルク、ブラハ、ブダペストなど各地にも参ります。

若き日のマーラーやヴォルフが住んだ家／オペラ座や楽友協会まで徒歩5～10分

Apartment Mahler House マーラーハウス

最上階に新装2LDK・バス・台所・バルコニー付 日本語予約 margareten7@gmail.com

4区 Margaretenstrasse 7 ナッシュマールクまで歩いて3分 http://mahlerhouse.nit.at

Hotel Pension City ホテルペンション・シティ www.citypension.at

シュテファン大聖堂近く 1区 Bauernmarkt 10 tel. (01) 533 9521

日本語定期観光『みゅう』

毎日催行・現地発ツアー＆チケット手配

ウィーン市内観光／ウィーンの森半日観光／音楽の散歩道／鉄道で行くザルツブルクとザルツカンマーグート／ホイリゲとコンサートで楽しむウィーンナイト（要予約）

MIKI TRAVEL VIENNA 月～金 (9:00-17:30)

TEL : (01) 310 2188-18

myu@mikivie.at www.myushop.net

日本語定期観光バス My bus

日本語定期観光バス

美しい自然と文化遺産の数々を日本語ガイドが親切にご説明

ご予約（日本語） tel. 01-716 0947

H.I.S. ウィーン支店 航空券・ホテル・コンサートチケット
TEL: 01 587-1073 e-mail: vienna@his-austria.at
営業時間: 月～金 09:00～17:30 www.his-austria.at