

現代地球化学の父：ゴールドシュミット

訳注1)

(その1)

ブライアン・メースン*1 著
河内 洋佑*2 訳

第1章 プロローグ

私がV.M.ゴールドシュミットの名を初めて目にしたのはニュージーランドのクライストチャーチ市にあるカンタベリー大学の4年生のときだった。近着の雑誌をばらばらめくっていたとき、ゴールドシュミットがロンドンの化学会で行った「鉱物や岩石中での化学元素分布の原理」というヒューゴー・ミューラー記念講演(1937年3月17日)が載っているのを偶然見つけたのであった。その頃私は希薄溶液の電気化学について少し研究していた。この講演の記事はそれまで知らなかった新しい分野があることに目を開かせてくれた。その内容は私の勉強していた化学や地質の講義では決して触れられなかった内容であった。私はすぐに^{ケミカル アブストラクト}Chemical Abstracts誌でゴールドシュミットが他にも何か論文を発表していないかをチェックしてみた。残念なことに大部分の論文はドイツ語の雑誌に書かれていた上、その頃ニュージーランドでは手に入らないものばかりだった。たった一つ手に入ったものといったら1935年^{インダストリアル アンド エンジニアリング ケミストリー}に出たIndustrial and Engineering Chemistry誌に出た「石炭の灰中の稀元素」というものだった。しかしこれもすばらしい論文だった。

1939年3月、私はニュージーランドの田舎で、シェルオイルの下請け会社の地質探査に従事してい



写真1 V.M.ゴールドシュミットがフィンランド滞在中1944年に旅券用として撮った写真。ラファイエット撮影。王立協会特別会員追悼誌6巻51-66ページ, 1948-49年より。

た。そこへニュージーランド大学から卒業生奨学金を与えるという知らせが舞い込んだ。2年間毎年200ポンド¹⁾を授与するから海外で勉強してくること

訳注1) これは鉱物学、隕石学、地球化学などの分野で著名なスミソニアン博物館のブライアン・メースン(Brian Mason)博士によるゴールドシュミット(1888 - 1947)の伝記のほぼ全訳である。地質ニュースに連載するに当たって原著のまえがき、謝辞および付録の大部分を省略した。原著の書名はVictor Moritz Goldschmidt: Father of Modern GeochemistryでThe Geochemical Society発行のSpecial Publication No.4 (1992) 184p.である。なお翻訳に当たってはメースン博士と地球化学会の許可を得た。記して感謝の意を表する。

*1 スミソニアン自然史博物館
(National Museum of Natural History, Smithsonian Institution):
Washington, D.C. 20560 USA

*2 中国鉱物資源探査研究センター:
中国北京市大屯路甲11号

キーワード: ゴールドシュミット, 地球化学

というのが条件だった。伝統的にこの奨学金をもらったらイギリスのどこかの大学で勉強することになっていた。しかし私はこの伝統から外れてノルウェーで勉強したいと思った。そこでゴールドシュミットに手紙を書き事情を説明して、彼の研究室へ行って地球化学の勉強をしたいと頼んだ。返事はたいへん好意的なもので、地球の反対側からの留学生は初めてだし、喜んで受け入れたい、それだけではなく年に200ポンドもあればオスロで「まるで王様のような生活ができる」と保証してくれた(残念なことにこの手紙は戦争中にどこかへ行ってしまった)。手紙には私のそれまでの研究実績や資格について知らせるなどはどこにも書いてなかった—昔の大学ときたらまるでのんきなものだったのである!石油会社との契約を終了するまでに数ヶ月かかり、1939年11月になってやっと私はニュージーランドを離れてノルウェーに出発することができた。第二次世界大戦は9月に始まっていたが、幸いまだそれほど激しくなってはいなかった。私はサンフランシスコに船で着いたあと12月一ヶ月をかけてグレイハウンド・パスでアメリカをのんびり横断した。その途中、私はアドルフ・パプスト²⁾と知り合いになった。パプストは1928-1929年にゴールドシュミットと一緒に仕事をした経験があったので、いろいろといい助言をしてくれた。私はまたトム・パート³⁾(オスロ大学の岩石学教授でその時ワシントンの地球物理学実験所に来っていた)にも会い、あまり口にしてはいけない問題だったが、彼とゴールドシュミットの仲が極めて悪いことを知った。

オスロには1940年1月はじめのある夕方に到着した。次の朝早速地質博物館⁴⁾を訪れた。ゴールドシュミットは館長で、研究設備もそこにあった。設備は主にエミッション・スペクトログラフとX線スペクトログラフだった。秘書は私を暖かく迎えてくれ、先生がお待ちですと言って私を次の間に導いた。ゴールドシュミットは強い印象を与える人物だった。身体は大きく、濃い黒い口髭を生やしていた。そのとき彼は52歳だった。しばらく雑談したあとこの偉大な人物はこう言った。「今日は食事を家でごちそうしよう。家にはタクシーくらいの大きさのステーキを用意してあるんでね!」。それから彼は館内を案内してくれて助手や仲間になる大学院生を紹介し、私の部屋を見せてくれた。そしてスペクトログラフ

のある階ではたばこを吸わないように注意した。彼は既に私の研究課題を決めていたが、それはテルルの地球化学的研究というものだった。

正午過ぎに彼はタクシーを呼んで、一緒にオスロの郊外ホルメンコーレンにある自宅に連れて行ってくれた。家からの市街とフィヨルドの眺めはまことにすばらしかった。世界的に有名なジャンプ台は彼の家のすぐ裏にあった。ゴールドシュミットは独身で、料理や掃除のためにミス・マリー・ブレンディンゲン⁵⁾を雇っていた。台所に入っていくと、タクシーほどはなかったとしても、少なくともテーブルの大半を占めているような巨大なステーキがでんと置かれていた。「メースン君、このステーキが何の肉か分かるかね」。「先生、これは鯨のステーキでしょう」。私は密かに質問がみんなこれくらい易しいものだったらいいのと思った。子供のとき私は、父がドックの監督をしていたのでニュージーランド南部の小さな港町、ポート・チャーマースに住んでいた。この町は当時ロス海で操業していたノルウェーの捕鯨船団にとって行き帰りに寄っていく最後と最初の港だった。そのため、鯨取りが夏の終わりに帰ってくると鯨のステーキをよく食べたものだった。こうして私は幸運にも先生の最初の質問に及第し幸先よいスタートを切ることができた。食事はすばらしかった。最初はイセエビだったが(先生は戦争でマーケットをなくしたノルウェーの漁夫を助けるためにたくさんイセエビを食べよう勧めてくれた)、続いて玉ねぎを添えた鯨のステーキを良質な赤ワインを飲みながら食べた。最後はデザート、コーヒー、それにブランディーで締めくくられた。先生は愛用の太い大きな葉巻もしきりに勧めてくれたが、私は慎み深く遠慮した。先生が私の宿舎として用意してくれた大学の寮への帰りのタクシーを呼んでくれたとき私は大いに高揚した気分だった。車に乗り込もうとしたとき先生は何気なく「君はもちろんドイツ語を読めるね」と聞いた。何というジレンマだったろう—読めないことを告白して私には研究する資格がないことを明らかにしてしまうか、それとも読めるように見せかけるべきか?正直のところ私には返事ができなかった。先生はそれ以上この問題を追求せずに私に論文の別刷りの大束を手渡して「明日博物館に来る前にざっと目を通して来たまえ」と言った。その夜早速一つに取り組んでみた

が、一つの文で数百語もある最初のパラグラフで完全に五里霧中になってしまった。私は絶望して中止してしまったが、翌朝無知な価値のない男であることがばれてしまう様子がありありと目に浮かんだ(実際には先生はこのことについてその後一度も尋ねたりはしなかった。引き続き数週間の間辞書と仲間の大学院生の助けを借りて、私のドイツ語は何とか科学論文を読めるように少しずつ上達した)。

1940年代には岩石や鉱物の中のテルル(Te)の含有量や分布、それにこの元素を濃集する方法については本質的に全く分かっていなかった。つまり私の前には広々した未知の領域が広がっていたのである。仕事は毎朝8時からで、11時頃には地球化学グループ全員が集まってサンドイッチを食べながらコーヒーを飲んだ。普通この休憩時間中にゴールドシュミットが現われて一人一人の仕事の相談に乗り、質問したりサジェスチョンをしてくれたりした。彼はテルルの量をエミッション・スペクトルの超紫外領域の外れにある二つの線を使って測定したらどうかと指摘してくれた。これはおよそ100万分の一(1ppm)の感度があることが後で判明した。私は量の分かったテルルをPbS(硫化鉛)と一緒に沈殿させて標準試料を作った。ゴールドシュミットは私に、これを使って隕石から分離されたかんらん石($(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$)、ニッケル、鉄およびトロイライト(FeS)中のTeを分析するように指示した。Teはトロイライトに最も多く、金属中にも僅かに含まれ、かんらん石中には全く入っていなかった(これは周期表のTeの位置から予想される通りである)。地上の鉱物中のTeを分析し始めたとき、1940年4月9日にドイツがノルウェーへの侵略を開始し、この研究は突然中止となってしまった。1954年に刊行されたゴールドシュミットの本“*Geochemistry*”^{ジオケミストリ}(地球化学)には私のこの研究のことが触れられてある。

侵略開始の朝私は、前日車を冬期倉庫から引き出しておいた大学の英語の講師と一緒にオスロを逃げ出した；私たちはドイツ軍の進撃の数時間前を走っていた。私にはゴールドシュミットと話をする時間が全くなかったが、ノルウェー人の友人によれば、彼はその日貴重品を庭に埋めることで費やしたそうである。いくつかの興味深い冒険の後私はストックホルムに着いた。ここでは1943年の8月までい

ることになってしまった(その時にはこんなに長くいることになろうとは予想していなかった)。私はストックホルム大学に入学したが、テルルの研究を続けることはできなくなった。その代わりに化学教室のウエストグレン教授の下で結晶構造、鉱物学教室のクエンセル教授の下で鉱物の研究をすることになった。オスロについてのニュースはときどき耳にした。1942年にドイツがいわゆる“拳国内閣”を成立させ、ヴァイドクン・クイスリングが飾り物の総統として“閣僚大統領”に就任してから状況は極度に悪化し、(以前ゴールドシュミットの研究協力者だったグルブランド・ルンデ⁶⁾がプロパガンダ省の大臣になった)反ユダヤの規則が公布された(ノルウェーにはユダヤ人はごく僅かで、全国で2,000人以下しかいなかった)。1942年10月にはゴールドシュミットを含むユダヤ人は全員が逮捕されトンスベルグの郊外にあるベルグの強制収容所に入れられた。その後で最終的にはポーランドに送られ大半の人が亡くなった。

1942年12月のある夕方私は化学教室でブラウン鉱、 $\text{Mn}_7\text{SiO}_{12}$ 、という鉱物の結晶構造に関係する果てしない計算をしていた(これは私にとって結晶構造解析のやり方を学ぶよい経験になった)。電話が鳴って出てみたらそれはウエストグレン教授からだった。先生は教室の近くにあった先生の家に来て誰か分からない訪問者に会うようにと言った。先生の家に行ったときその居間にいたのは誰だろうゴールドシュミットその人だったのには本当に驚いた。ゴールドシュミットは最後に会ったときに比べてやせていたが、すこぶる元気だった。彼はノルウェーの地下運動によって救助され、田舎にある国境を越えてスウェーデンに着いたのだった。彼は地下運動家にもらった立派なブーツを特に自慢していたが、それはドイツ軍の装備を盗んだものだったからである。

ゴールドシュミットは1943年の3月までストックホルムにいてそれからイギリスの公式援助のもとにイングランドに飛んだ。私はある日彼が鉱物学教室にはがきをひらひらさせながらご機嫌良く現われて「チューリッヒのキリストおじいさんからこののはがきをもらったぞ」と言ったのを覚えている。“キリストおじいさん”というのはよく法王のような仕草をする、有名な鉱物学者のポール・ニグリ教授のことを

指してゴールドシュミットが使っていたあだ名だった。

私は1943年の秋にイングランドに渡ったが、そのときゴールドシュミットはスコットランドのアバディーンにあるマコーリー土壌研究所にすっかり落ち着いていた。12月に私は彼を訪問した。彼のアパートの暖かな石炭の暖炉の前で私たちは楽しい夕べを過ごした。彼は石炭の灰が鮮やかな黄色であることに私の注意をうながした。その石炭は彼がダラム炭田のハートレー層産のものを仕入れたもので、彼自身数年前にその中に1-2%のゲルマニウムが入っていることを明らかにしたものだ(GeO₂は鮮やかな黄色をしている)。

彼と会ったのはこれが最後だった。私は1944年にニュージーランドに戻り、カンタベリー大学地質学教室で講師になった。私たちは時々手紙を交換した。ヨーロッパで戦争が終わってすぐイングランドにいた彼から長い手紙をもらったが、それに対して私は次のような返事を出した(1945年9月19日)。

“先生、7月3日付けのお手紙を今朝いただきました。ありがとうございます。先生からお手紙をいただくのは本当にうれしく存じます。先生が昨冬長患いをされたと聞いて心配しておりました。先生が健康を完全に回復され再びお元気になれることを心から望んでいます。私は今後も長く先生がたくさん化学論文を発表されるのを待ち望んでいます。長期間の占領にもかかわらず、先生の機器、図書、実験ノート、それに原稿が、オスロの家から無事回収されたと聞いてうれしく思いました。お帰りになって見たオスロがどう変わったかをお知らせいただければ幸いに存じます。先生の大学の同僚の一部が先生に反感を示しているというのは本当に残念なことです。私としては万事先生に有利に解決するよう希望しています。どうぞ博物館の私の旧友や知り合い、特にクヴァルハイムさんよろしくお伝えください。少し前に私はストックホルム経由でノルウェーからの小包を二ついただきました。一つには大学の修了証書が入っていましたが、もう一つにはニュージーランド大学の修士論文が入っていました。戦争の間中このような書類を大切に保管してください、今度また送ってくださった方に心からお礼申し上げます。

先生がロンドン化学会の名誉会員に選出された

ことに心からお喜び申し上げます。私はイギリスの科学団体が先生の地球化学の分野で達成されたエポックメイキングなお仕事を認めて、それにふさわしい名誉を差し上げたことをうれしく存じます。先生の地球化学の本の出版があまり遅れないことを希望しています。ご本は科学文献のなかにある重大な隙間を埋めることになるでしょう。そして現在ほとんど理解されていない地球化学という分野の内容と重要性を科学者の間に広く分からせることに貢献するでしょう。先生のお仕事は私たちの図書館では普通見られない雑誌に発表されたためイギリス人の間では知られていません。私は学生に地球化学の基礎をできる限り教えるよう努めるつもりです。しかし適当な参考書がないため不自由を感じています。特に私の科学関係の参考書の大部分がいまだにストックホルムにあるため余計にそう感じています。”

1945年12月1日付けの最後の手紙でゴールドシュミットはこう述べている。

“私がオスロに戻るのが沖仲士のストライキのためいくらか遅くなったため珪肺についての大がかりな実験⁷⁾は2ヶ月以上遅れることになりました。いずれにせよノルウェーでもここでも私の仕事は順調に進んでいます。遠からずこの実験の結果についての別刷りをお送りできればと思っています。私のオスロの実験室では万事順調で、本のための新しいスペクトル関係のデータがたくさん出ています。

一方大学では「対決」がありましたが、私の完勝に終わりました。学長も評議員会も私の復職を大歓迎するという手紙をくれ、商務省ももちろん同調しました。ある人々にとってはこれはいくぶん困ったことになったでしょうが、こういう人は自分の愚かさ加減について反省すべきです。貴兄が大学の証明書〔私の大学修了証書のこと〕を受け取られたと聞いてたいへん喜んでいますが—あれは分光器室の入り口の部屋で5年間も私の別刷りの下になっていました。1940年にそこにしまったとき、私たちはあれを貴兄にお渡しできるときには世界はどんなに変わっているだろうかと思ったものでした。

私の健康はよくなってきています。そのため、2週間前にX線発見の50周年記念に関連して王立協会で講演してくれるよう依頼されましたが、X線と地球化学について講演することができました。トイ

エン博物館では今や助手も学生も皆戻って来ました。ある者はいろいろ危ない目にも会ったようですが幸い全員元気です。

貴兄がテルルの研究を継続できないのはたいへん残念です。というのはあの元素は地球化学の全分野で一番知られていないのですし、私たちとしては信頼できるデータをぜひ欲しいと思っているからです。貴兄が発見したテルルが方鉛鉱〔鉛の硫化物〕のなかに普通に出るという事実を発展させ、それに方鉛鉱と、もっとテルルが含まれているだろうと思われる鉛・アンチモニーの硫酸の定量的な分析を続ける気はないのでしょうか。このような研究は非常に面白いというだけでなく、特に金を採掘しているヨーロッパにとって、実用的にも重要だからです。

私の本は少し遅れています。そのわけはあまりにたくさんの資料があるからです。今後の発展の方向についてのアイデアの一部はSoil Science誌に発表しましたのでご参照ください。貴兄が変成岩の岩石学に魅力を感じていることは私にはよく分かります。私も長い間同じ病に取り付かれていたからです。私の得た結果の大半は未発表ですが、それは私が地球化学の魅力のとりこになったからです。現在私の時間の多くは鋳物工場での珪肺を予防するという問題に割かれています。地球化学の応用によってこの職業での病気や死を防ぐことができるだろうと思われるからです。いずれにせよ現在活動している者や近い将来活動に加わってくる多数の鉱物学者にとってやるべきことはたくさんあるわけです。貴兄が学生の中から私のところの設備を使って研究しようという者を推薦してくれるならば大歓迎します。私のところの実験設備は今まで最高レベルにあります。今後イギリスの科学者が多数来ることになっています。3年近くもイギリスでたいへん世話になったことを思えばお返しができることは大きな喜びと満足を与えてくれるものです。

貴兄からの手紙はとてもうれしく読んでいますし、貴兄と奥さんが北半球の反対側の国での生活を楽しんでいることを希望しています。オスロに行ったらノルウェーの変成岩についての私の昔の論文をお送りしましょう。多分これらは私の地球化学の論文よりも手に入りやすいことでしょうが。”(原

文は英語)。

この手紙からはゴールドシュミットがノルウェーに帰ってから仕事を続けることを楽観し、熱情と期待を持っていたことが読み取れる。悲しいことに1946年6月オスロに帰ったとき彼は重病に冒されていた。そしてまもなく1947年3月20日に亡くなった。

第2章 幼・青年期：1888～1906

ビクター・モーリス・ゴールドシュミットは、1888年1月27日にチューリッヒでハインリッヒ・ヤコブ・ゴールドシュミットとアメリー・ゴールドシュミットの間のただ一人の子どもとして生まれた。彼の名前のビクターは父の同僚で有名な化学者だったビクター・マイヤー¹⁾の名をもらったもので、モーリスは母方の祖父のモーリス・ケーネの名をとったものである。ハインリッヒ・ヤコブ・ゴールドシュミットは1857年12月4日プラハで生まれた。生家はボヘミアで何世代も続いている純粋なユダヤ系の旧家で、工場の持ち主だったが1600年代まで系譜をさかのぼること

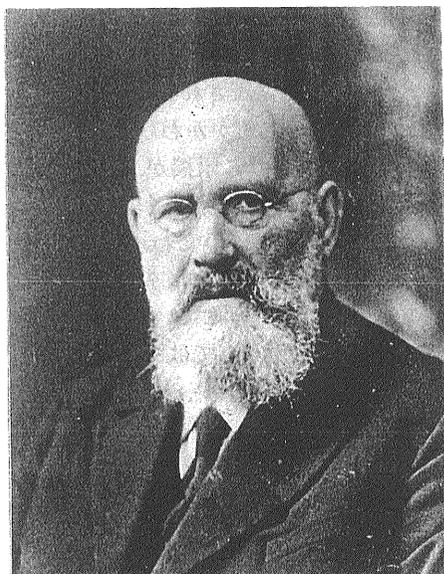


写真2 ハインリッヒ・ヤコブ・ゴールドシュミット(1857-1937); V.M.Goldschmidtの父。1901年にPeter Waageの後を継いで、オスロ大学の化学の教授となった。

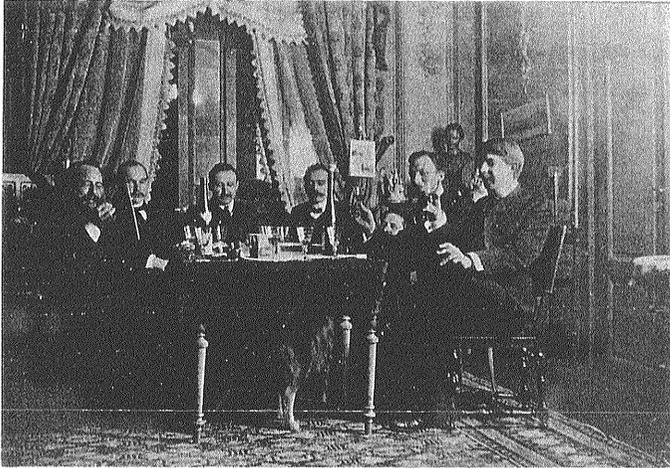


写真3

オスロにあったV.M.ゴールドシュミットの父ハイ
ンリッヒ・ヤコブ・ゴールドシュミット教授の家で、
1904年2月に催されたパーティの写真。左からA.
ニース教授；J.H.レオナルド・ポルグストロム教
授(1904年キングストン大学鉱物学講師、後にヘル
シンキ大学で鉱物化学の教授、1918-1947
年)；ポール某(オーストラリア人?)；リンチオ博
士；P.F.フブレイト博士；カナダ人のC.W.ディック
ソン博士。ゴールドシュミット(当時16歳)の頭が、
リンチオ博士とフブレイト博士の間にのぞいてい
る。この写真はゴールドシュミットの撮影場所の
わかっている写真としては最も古いものである。
ヘルシンキ大学のマルッティ・レーティネン教授の
好意によりP. エスコラ教授文書より複写。

ができる。家族全員がほとんど高等教育を受けて
おり、その大半は、少なくとも早い時期にはユダヤ
教の指導者だった。しかし後期になると大学教授、
医者、法律家、数人の高級将校などを生んでいる。
ハインリッヒ・ヤコブは工場関係の仕事に就くはず
だったが、自身の興味は化学にあった。そこで商業
学校を卒業したあと、プラハ大学に入学し、1881年
に化学で博士号を取った。1881年秋に、彼はチュ
ーリッヒのアイドゲノシッシェ・ポリテヒニウム(現在
の名称はアイトゲノシッシェ・テヒニッシェ・ホッフシ
ュレ)で化学の助教授の職を得た。そして1885年
には教授に昇進した。彼は1887年3月27日にベル
リンでアメリー・ケーネと結婚した。彼女の方は
1864年12月30日にプロシアのダンツイッヒ(現在は
ポーランドのグダンスク)で木材商人の娘として生
まれた。その家族は相当裕福だったので立派な教育
を受けることができたほか、両親と一緒にヨーロ
ッパ中を旅行して知識を吸収した。自宅はダンツ
イッヒにあったが、家族は幾冬かをベルリンで過
したもだった。彼女の残した日記によると1883-
1884年、1884-1885年にベルリンで劇場やコンサ
ートに行ったことが記されている。たぶん将来の夫
ともそこで初めて出会ったものと思われる。

ハインリッヒ・ゴールドシュミットは、当時おそらく
最先端を行く物理化学者だったJ. H. ファント・ホ
ッフ²⁾と仕事をするために1893年にアムステルダム
大学に移った。彼はビクター・マイヤーの推薦で
1896年にハイデルベルグ大学の特別教授になるま
でそこにいた。ビクター・モーリスはおそらく6歳の

ときアムステルダムで学校に上がったが、その後ハ
イデルベルグの私立学校で教育を受けた。ビクタ
ー・モーリスの友人で後に彼の伝記を書いた、ポー
ル・ロズボウド³⁾は当時の次のような話を記録して
いるが、これはゴールドシュミットの性格についてヒ
ントを与える内容であると言えよう。ビクター・モー
リスの母は威厳のある女性で、息子にたとえ他人
と意見が違うことがあっても常に礼儀正しく本当の
ことを言いなさいとしつけていた。転校して数日後
に大柄で黒いひげを貯えた恐ろしげな校長が、ビ
クター・モーリスに新しい学校はどうかねと聞いた
あと、こう付け加えた。「君といい友達になれるとい
いね。もう私を好きになったのではないかね。」母
の教えをよく守っていたビクター・モーリスはちょっ
と戸惑ったあとこう答えた。「別に好きというわけ
はありません。ゲッケル先生。」

ハインリッヒ・ゴールドシュミットはハイデルベルグ
には長く留まらなかった。1900年にオスロ大学で
化学教室の教室主任の椅子に空きができた。それ
に応募したハインリッヒは11月にアカデミック合同
委員会の満場一致の推薦を受けてその地位を受け
ることになった。ハイデルベルグ大学では物理化学
の正教授の地位を提供して彼を引き止めようとし
たが、彼はオスロ大学との約束を破ることはできな
いと考えた。こうして彼は妻と13歳の息子を連れ
て1901年4月にオスロに着任した。

ノルウェーはヨーロッパの片隅にある小さな国だ
が、1901年には文化的政治的なルネッサンスのた
だなかにあった。ところで、ここで歴史的な背景に

触れておくのも無駄ではないであろう。およそ西暦1000年のバイキング時代の終わりごろノルウェーは独立国で、アイスランド、フェローズ島、それにグリーンランドに植民地を持っていた。ハラルド・ハルドラアデ国王によって1050年にオスロが建設された。この王は1066年にイギリス王も称したが、ヘースティングスの戦いの直後、スタムフォード・ブリッジ(ヨーク付近にある)の戦いに敗れ戦死した。1397年ノルウェーは一人の王のもとにスウェーデン、デンマークと一緒にになった。しかしスウェーデンは1523年に分離してしまい、ノルウェーとデンマークが残った。そしてノルウェーは最終的にはただの属領の地位に落ちた。デンマーク語が公用語になり、役人の大部分はコペンハーゲンから任命された。1624年の大火事で焼失したあと、古都オスロは再建され、当時のデンマーク王クリスチャンIV世にちなんでクリスチانيا(Christiania)と命名された。この名前は1877年に綴りが少し変えられKristianiaになった。歴史的なオスロの名は1925年1月1日に復活した。

ナポレオン戦争の時代、イギリスと交易上密接な関係にあったノルウェーにとっては不利だったにもかかわらず、宗主国のデンマークはフランスと同盟を結んだ。ナポレオンが1813年にライプチヒで敗れた後、スウェーデンはデンマークを攻めた。キール平和条約(1814年1月)によってデンマークはノルウェーでの権益をスウェーデンに譲渡した(ただしノルウェーの古くからの植民地であったアイスランド、フェローズ島、およびグリーンランドは除く)。

ノルウェーではかなりの人がスウェーデンとの合併に反対した。デンマークの皇太子でノルウェーの総督だったクリスチャン・フレデリック(後にデンマーク王クリスチャンVIII世, 1839-1848)は憲法会議を招集し、その結果1814年5月17日独立が宣言され、クリスチャン・フレデリックがノルウェー王に選出された。スウェーデンが戦争をしかけると脅した結果クリスチャン・フレデリックは退位し、ノルウェーはスウェーデンとノルウェーの連合王国の従属的パートナーになった。しかし1814年はノルウェーでは記念されるべき年となり、5月17日は毎年祝われている。

スウェーデンとの合併はノルウェーでは評判が悪かった。1901年頃には独立が政治的目的として長く議論の的になっていた。これは強力な独立への願望によって支えられていたが、ことにノルウェー出身者の達成した偉業によっても刺激されていた。これらの人々には探検家のフリッチョフ・ナンセン、オットー・スベルドラップ、ロアルト・アムンゼン、劇作家のビョルンステルネ・ビョルンソン、ヘンリック・イブセン、画家のエドワルド・ムンク、そして作曲家のエドワルド・グリーグなどが挙げられる。このようにその小さなサイズ(オスロの人口は1901年僅か22万7,000人だった)や地理的にやや辺境にあるにも関わらず、ゴールドシュミット家にとってノルウェーは刺激的環境を与えてくれた。大学にもまた世界的に有名な教授が揃っていたが、地質学者のワルデマール・クリストファー・プレッガー⁴⁾もその一人であった。

大学は1811年9月2日にデンマークとノルウェーの王だったフレデリックVI世の勅令によって創立され、名前はユニヴェルシタス・レジア・フェデリシアナだった(ノルウェー語ではDet Kongelige Frederiks Universitet)。この名前は1939年オスロ大学に変更された。フレデリックVI世は当時オスロの東の郊外だったトイエンにあったかなりの面積の土地を大学に与えた。教育は1813年に教授5人、学生17人で始められた。大学は最初借家で教育を行っていたが、1841年、その創立30周年を記念してオスロの中心に最初の永久的建物を作る礎石が置かれた。もっとも建物が完成するまでには更に11年を要した。動物学、植物学、地質学の三つの博物館が1911年から17年にかけてトイエンに建てられた。1930年代には町の中心では手狭になったため市の北方にあるプリンデルンの農場に新しいキャンパスを作る計画が立てられた。1930年代に理学部関係の学部はほとんどプリンデルンに移転したが、残りは第二次世界大戦後に移転した。1990年現在、学生数25,000人、職員3,500人である。大学の運営は学長(1907年に選挙によって決まることになったが、その初代学長はプレッガーである)とアカデミック合同委員会によって行われている。

ビクター・モーリスはノルウェー語を早々と習得

訳注2) ほぼ日本の中学校に相当。



写真4 ビクター・モーリス・ゴールドシュミット(1903年). アスタ・エリサ・ヤコピネ・ノルガード(1853-1933)による鉛筆とチョーク画。ノルガードはクヌード・ラーセン・ベルグスリエンのもとで勉強したオスロ在住のノルウェー人歴史画家。原画はオスロ大学鉱物・地質博物館所蔵。J.A.ドンス撮影。

してしまっただけで読み書きできるようになった。彼がしゃべるノルウェー語は文法も正確で話し上手だったが、強いなまりは一生とれなかった。聞いた人には彼がノルウェー語を母語として育ったのではないことはすぐわかった。オスロに着くと彼はすぐベストハイム・ミドル・スクール^{訳注2)}に入学した。そして1903年6月には私立のギムナジウム(高校)に進み、1905年6月には平均点で「非常に満足」という成績で卒業した。彼はノルウェー語、ドイツ語、数学、およびラテン語の筆記試験にパスし、ノルウェー語、ドイツ語、英語、フランス語、ラテン語、歴史、地理、自然科学、および数学の口頭試験にパスした。しかしノルウェーの学校で必修となっていた体操については免除されていた。明らかに彼の身体能力は同級生と同じレベルにはなかったのである。また一見たくましく見えたが、健康は決してよくなかった。このことは彼を幾分孤独にしたのではないと思われる。後年自身でこう言っている。“学校友達とビールを飲みに行かなかったことは、

後になって考えると残念だったと思うことがある。”

1905年にはノルウェーにとってもゴールドシュミット家にとってもいろいろなことがあった。スウェーデンとの連合は平和的に解消され、デンマークのカル皇太子が王位に選出されハアコンVII世になった。(1355年から1380年まで在位したハアコンVI世は独立ノルウェー最後の王だった。)ゴールドシュミット家は全員ノルウェーに帰化した。そして9月ビクター・モーリス^{訳注3)}はオスロ大学に入学した。大学では地質学、鉱物学、化学、物理学、数学、動物学、および植物学を選択した。

高校在学中に彼が鉱物学に興味を持ったことは確かである。1904年の夏休みにはノルウェー山中のグードブランドダレンにあるフェフォルの結晶片岩の割れ目からきれいな石英の結晶を発見した。その結晶は強度の熱ルミネッセンス(200~300℃に熱したとき光を発する性質)を示した。他の産地から集めた石英はこのような性質を全く示さないか、少ししか示さなかったもので、これは異常な性質だった。彼は自分の研究についてプレッガー教授とヒオルトダール教授⁵⁾に相談した。教授たちは大学や個人的なコレクションの中から別のサンプルを提供してくれた。ゴールドシュミットはこれらを用いて広範な実験を行い、熱ルミネッセンスや摩砕ルミネッセンスと蛍光との関係を説明しようとした。彼は加熱によって熱ルミネッセンスの性質を失った石英結晶を太陽光、アーク灯の光、電気スパーク、X線などに当てて熱ルミネッセンスを回復しようと試みたが失敗した。しかし、結晶を臭化ラジウムの放射能に当てると熱ルミネッセンスが回復することを発見した(臭化ラジウムはビルケランド・アイデ法で有名なビルケランド教授⁶⁾から借用したものだ)。プレッガー教授はゴールドシュミットの石英の熱ルミネッセンスについての研究を1906年2月9日の科学アカデミーの集会で発表した。ゴールドシュミットの19ページの論文「石英の熱ルミネッセンス」はその年の終わりにアカデミーの雑誌に載った。

1906年の春ゴールドシュミットは両親と一緒にヨーロッパのあちこちを旅行した。4月にはベスピアスの劇的な噴火を観察した。5月24日付けのプレッガー教授への手紙では火山灰で廃虚となったオッタ

訳注3) 以下ビクター・モーリスのことを単にゴールドシュミットと記す。

ヤノとサン・ジュゼッペの村の様子を報告している。ベスピアスでは岩石や鉱物を採集し、ナポリからブレグガー宛てに送り出している。ボヘミアでもブレグガーに依頼されて岩石を採集するはずだったが、バーデンバーデンで病気になった両親のもとに留まらなければならなかったため果たせなかった。そのことを伝える手紙の中で彼はアイフェルへの見学旅行に誘われていると記し、この古典的な火山地域からサンプルを採集して送りましょうかと尋ねている。これから察しられるように1906年には既にゴールドシュミットとブレグガーとの間には密接で友好的な関係が生じていた。この関係は一生続いた。ゴールドシュミットはブレグガーを個人としても、先生としても、また科学者としても非常に尊敬していた。このような尊敬はブレグガーの方でもゴールドシュミットに対して抱いていた。ブレグガーはゴールドシュミットが若いときから能力があることを認めその能力を伸ばすよういろいろ激励した。

1906年の夏ゴールドシュミットはフライブルグ大学のG.マイヤー教授のもとで数週間放射能について勉強した。そのとき一緒にいた学生仲間の一人がジョージ・ド・ヘブシー⁷⁾で、このとき知り合った関係は後に一生続く友情へと進んだ。

第1章 プロローグ 原注

- 1) 原注はすべて巻末にまとめた^{訳注4)}。1939年頃にはニュージーランドの1ポンドはアメリカドルの4ドル、ノルウェーの16クローネに相当した。
- 2) アドルフ・パプスト(1899-1991)はアメリカの鉱物学者で、1925年イリノイ大学卒業、1928年カリフォルニア大学で博士号(地質学)取得。アメリカスカンジナビア基金創立者の一人。オスロ大学教授(1928-1929)、カリフォルニア大学鉱物学教授(1929-1967)、アメリカ鉱物学会会長(1951)、ローブリング賞受賞(1965)。
- 3) トーマス・フレドリック・ウエイビー・パート(1899-1971)は道路技師の息子で、トロントハイムで成長し、1918年ノルウェー工科大学に入学。1919-1920年の冬フィンランドの地質学者ベンティ・エスコラが地質博物館に滞在中、その岩石鉱物の化学分析を手伝ったときがゴールドシュミットと知り合ったはじまりである。1919年オスロ大学に移り、1927年9月に博士号を得た。1924年の秋から1927年春まではゴールドシュミットの助手を勤めた。その間にX線回折写真1000枚以上を撮影し、単独および共著で19編の論文を発表した。ゴールドシュミットが1927年3月に書いた推薦状には、“彼の目覚ましい科学的能力、熟練、および努力は、執筆したすばらしい論文のシリーズによく現われている。私は彼の個人的資質、すなわち非常に信頼でき、まじめで才能に恵まれた研究協力者であることを高く評価している”と書かれてある。パートは1927年卒業、しばらくドイツで働いた後、1929年の春アメリカに渡った。最初ハーバード大学、続いて1929年の秋からはワシントンの地球物理学実験所に席を置いた。パートが後に述懐したところによれば、この地球物理学実験所時代が彼にとってもっとも幸せな期間だったという。1936年2月彼はオスロ大学の結晶学、鉱物学、および岩石学の講師に採用され、1937年7月には教授に昇進した。1939年9月に彼は地球物理学実験所に戻り、ドイツ侵攻の直前の1940年4月にオスロに戻った。1946年6月シカゴ大学の岩石学教授になったが、1949年3月地質博物館の館長としてノルウェーに戻り、1966年引退するまでその地位に留まった。彼は国際的にも活躍し、国際地質学連合(IUGS)の会長を1964年から1968年まで勤めた。しばしば招待されて世界中を訪れた。多数の賞に輝いたが、1961年にはアメリカ鉱物学会最高の栄誉であるローブリング賞を受賞した。本名はトーマス(Thomas)だったが、彼は常に縮めてトム(Tom.)と自称していた。ただし論文などではTomの後は必ずピリオドをつけるよう言い張った。本書の原文でもその用法にしたがっている。
- 4) 建物の前面には“Geologisk Museum”(地質博物館)と記されているが、中には“Mineralogisk-Geologisk Museum”(鉱物・地質博物館)と“Paleontologisk Museum”(古生物博物館)が入っている。本書では主として前者を指して地質博物館を用いる。この博物館はオスロ大学の一部である。
- 5) マリー・ブレンディングン(Marie Brendingen)の姓はまたBrendengen, Braendengen, Brenningenなどとも綴られる。ゴールドシュミットは最初に挙げた綴りを使っていた。彼女は1891年生まれで1980年に亡くなった。1927年にゴールドシュミットの家政婦になったが、

訳注4) 地質ニュースに分載の関係で注は各連載末に掲げる。

1947年の彼の死まで献身的に仕えた。彼女はゴールドシュミットにとってただの家政婦以上のもので、彼が科学や工学上の仕事に集中できるように住みやすい家庭環境を提供するように努力した。ゴールドシュミットはその遺産の大部分を彼女に遺贈した。

- 6) グルブランド・オスカー・ヨハン・ルンデ(1901-1942)はベルゲンに生まれた。ドイツのブライスガウにあるフライブルグ大学を卒業、1924年に化学で博士号を得た。1924年から1928年にかけて産業原料研究所でゴールドシュミットの助手として働いた。この間結晶化学で広範な仕事をし、単独および共著で20編近い論文を発表した。特にヨウ素について先駆的な仕事をした。1929年から1940年までスタバンゲルにあったノルウエー缶詰工業会の研究所の所長を務め、缶詰業界に重要な科学的貢献をした。クイスリングが1934年ナショナル・サムリング(ノルウエーのナチ党)を創立したとき熱烈な党員として参加し、クイスリングの側近となった。1940年4月クイスリングは彼をその不成立に終わった“政府”の閣僚に指名した。1940年9月にはドイツのコミッサールだったテルポーベンによってルンデは“コミッサール・スタツラード”に指名され、情報宣伝部長官になった。1942年2月クイスリング内閣の成立に際して彼はノルウエーのゲッペルスとなり、プロパガンダ省を代表する閣僚になった。ルンデは1942年10月25日妻とともに水難事故で亡くなった。ゴールドシュミットはルンデの科学的才能を高く評価し、1938年彼がビーデンスカプス・アカデミーに選出されるに際しては彼を支持した。しかし1940年4月ルンデが裏切り者であることが分かってからは、ルンデに会うことも手紙をやり取りすることもなくなった。
- 7) 彼の珪肺実験は、鋳物砂として石英の代わりに粉碎したかんらん石を使うことを目的としたものであった。石英は労働者の肺に重大な障害をもたらしていたからである。

第2章 幼・青年期：1888～1906 原注

- 1) ビクター・マイヤー(1848-1897)はドイツの化学者で、1867年ハイデルベルグ大学で博士号取得。1872-1885年 アイトゲノシッシェ ポリテヒニクム チューリッヒ Eidgenossische Polytechnikum Zurich の化学教授だったときゴールドシュミットの父の同僚だった。1885-1889年ゲッチンゲン大学の化学教授、同じく1889-1897年ハイデルベルグ大学の化学教授。
- 2) ヤコブス・ヘンリクス・ファン・ホッフ(1852-1911)はオランダの化学者で、ユトレヒトで1874年に博士号を得た。1878-1896年アムステルダム大学化学教室の主任、1896-1911年ベルリン大学。ベルリンにいたとき彼は岩塩鉱床の鉱物共生の解析に相律を適用した。
- 3) ポール・ウエンツェル・マテウス・ロズボウド(1896-1963)はオーストリアのグラーツに生まれた。1915年3月オーストリア陸軍に徴集され、イタリア戦線に送られた。1918年11月3日イギリス軍の捕虜となった。このときの経験から彼は生涯イギリスに好感を抱くことになった。1920年ドイツのダルムシュタットの工業高専に化学専攻生として入学、そこで将来の妻になるヒルデ・フランクに出会った。その後ベルリンの工業高専で博士号を得た。1928年1月 メタルビルドツァフト Metallwirtschaft という雑誌の科学担当記者となり、仕事として当時の高名な学者多数にインタビューしたが、その中にはゴールドシュミットの名もあった。1930年シュプリングャー社に入社しその科学担当となった。1938年4月彼は妻と娘のアンジェラをイギリスに送った。1930年代後期に彼はイギリス諜報部と接触し、大戦中はスパイ(グリッフィンという暗号名を使った)としてドイツの技術的秘蔵をイギリスに伝えた。しかし1944年7月疑いを持たれるに至り、トード機関(奴隷労働キャンプ)に送られたが、ゲッチンゲンでゴールドシュミットの後をついだF.K.ドレッシュャー・カーデンの口ききで救われた。1945年11月、大戦中の功により永住するよう招かれた彼はイギリスに渡り、その後死ぬまで住んだ。彼は国際誌 ジオケミカエトコスモケミカアクタ Geochimica et Cosmochimica Acta の創刊(1950年)や、ゴールドシュミットの死後出された教科書 ジオケミストリ Geochemistry (地球化学) 出版に中心的役割を果たした。アーノルド・クラミッシンによる彼の伝記“ザ The Griffin”が1986年になってニューヨークの ホートン ミッフルン Houghton Mifflin Co.社から出ている。
- 4) ワルデマール・クリストファー・ブレッガー(1851-1940)はオスロで生まれ、カセラル・スクールとオスロ大学で教育を受けた。最初動物学者として出発し、1873年にはオスロフィヨルドの二枚貝動物群集について発表している。しかしすぐ地質学に転向し、鉱物学、岩石学、古生物学、および層位学という広い分野で優れた業績を挙げた。1881年に彼はストックホルム・ホーグスコラ(現在のストックホルム大学)

で地質学・鉱物学の初代教授に任命された。この間に14種あまりの新鉱物を発見記載し、ノルウェー南部のペグマタイトの地質と鉱物について大きなモノグラフを出版している。1890年にオスロ大学の鉱物学・地質学教授として戻り、1916年に引退するまでその地位に留まった。科学的業績のほか、社会奉仕活動にも熱心で、大学の学長(1907-1911)、国会議員(1907-1909)、ビーデンスカプス・アカデミーの会長(1915-1935)なども歴任した。引退後も研究を継続し、1930年代の中ごろまでたくさんの論文を発表しつづけた。教師、共同研究者、および友人として彼はゴールドシュミットに大きな影響を与えた。

- 5) トールスタイン・ハラガー・ヒオルトダール(1839-1925)はノルウェーの化学者、結晶学者で、1872-1918年オスロ大学の化学の教授を勤めた。彼は化学組成と結晶系との関係を研究し、また難しい鉱物多数を分析した。
- 6) クリスチャン・オラフ・ビルケランド(1867-1917)はノルウェーの物理学者で、1898-1917年オスロ大学の物理学の教授だった。サム・アイデと共同して、電気アークを用いて大気中の窒素を酸化し硝酸と硝酸塩を作る方法(ビルケランド・アイデ法)を発明した。この方法の工業的応用についてはノルウェーのノルスク・ハイドロ社が先鞭をつけた。
- 7) ジョージ・ド・ヘブシー(1885-1966)は裕福で格式あるハンガリーの家庭に生まれた。子供の頃の教育はブダペストで受けたが、1905年4月フライブルグ大学に入学、1908年に物理化学で博士号を得た。ゴールドシュミットは1906年の夏フライブルグの化学教室で数週間を過ごしたのだが、そのとき生涯を通じて変わらなかった友情が育まれたのである。1911年ヘブシーはラザフォードのところで放射能を研究するためにマンチェスター大学へ行った。そこで多数の研究者に会ったが、特にニールス・ボーアとH.J.G.

モーズレーに感銘を受けた。この二人は彼の将来に大きな影響を及ぼした。第一次世界大戦の勃発とともにウィーンに戻り、陸軍に入った。陸軍は彼を武器製造部門に送った。戦後ブダペスト大学に職を得たが、政治的にいろいろ困難が生じたため、ボーアがコペンハーゲンの研究所に移るよう勧めてくれたのを好機として、1920年4月1日からそちらに移った。そこで彼はX線分光器を用いて岩石や鉱物を分析する地球化学に非常に興味を抱くに至った。その結果は1922年にダーク・コスターとの72番元素の発見となって実を結んだ。彼らはこの元素をハフニウムと命名した。1926年4月にフライブルグ大学の化学の教授に任命されたが、1933年ナチが権力を握ったところで辞職し、コペンハーゲンのボーアの研究所に戻った。そこでは同位元素を生物にトレーサーとして応用することを発展させた。最初は重水素を用いたが後に放射性リンを使った。この仕事の重要な意義は1943年ノーベル化学賞を受賞したことでも知られるであろう。1943年にスウェーデンでユダヤ人迫害が始まったとき彼はスウェーデンを逃れ、ストックホルム大学に研究的地位を得てそちらに移り、1961年の引退まで留まった。彼はゴールドシュミットと最後まで密接な連絡を取り合っていた。ヘブシーはスキーが大好きで、休暇でノルウェーの山をしばしば訪れたが、ゴールドシュミットのところに数日滞在するのが常だった。ゴールドシュミットもしばしばコペンハーゲンのヘブシーの家を訪問した。ゴールドシュミット文書にはヘブシーとの往復書簡が大量に残されている。

MASON, Brian (1992): Victor Moritz Goldschmidt: Father of Modern Geochemistry -1-. [Translated by KAWACHI Yosuke].

<受付: 1999年11月4日>