

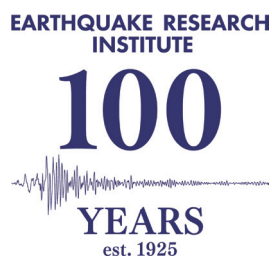
東京大学地震研究所 創立 100 周年記念

ジョン・ミルン
——揺れる地球を描いた男

Paul Kabrna 著

桑原央治（東京大学地震研究所） 訳・註
佐竹健治（東京大学名誉教授） 監修

凡例（ ）原註
[] 訳者註



目 次

邦訳への序文	i
著者について	ii
謝辞	iv
序	vi
はじめに	ix
第1章 場面設定	1
第2章 長く曲がりくねった道	8
第3章 日出る国	32
第4章 ワイト島	68
第5章 ミルン以後	92
補記1 ミルン＝マクドナルド式振動記録計	102
補記2 マーク・カーショウ	103
より深い理解のために	110
訳者あとがき	122



ミルン夫妻（国立科学博物館所蔵「地震・火山写真資料画像データ」038-02）



シャイド・ヒル・ハウス（国立科学博物館所蔵「地震・火山写真資料画像データ」038-03）

邦訳への序文

山下輝夫

(東京大学名誉教授)

本書は、Paul Kabrna 氏による 2007 年発行の著書 John Milne: The Man Who Mapped the Shaking Earth の、桑原央治氏による邦訳である。地震学を学び始めたばかりの学生諸子は別として、我が国の地震研究者でジョン・ミルン (John Milne) の名前を知らないという人は、まず、いないだろう。ミルンが、James Alfred Ewing (1855-1935)、Thomas Gray (1850-1908) とともに開発した三成分地震計による東京気象台 (現気象庁) での地震波観測の開始 (1885 年) は、客観性のある定量的科学としての近代地震学の黎明を告げるものであった。また、本書でも述べられているように、日本地震学会は、ミルンの主導のもと 1880 年に設立された世界初の地震学会であり、地震学を近代科学として形成する上で大きな役割を果たした。ミルンを始めとする先人達が、どのように試行錯誤を繰り返しながら、近代地震学の創成に関わったかを知ることは、現代の我々にとっても地震学の新たな展開のために何らかのヒントになるかもしれない。邦訳ということもあり、他分野の方々も含めて、学問の創成の息吹というものを比較的容易に感じることもできるだろう。特に、地震学を学び始めた若い人々に是非読んで頂きたいと思う。本書を読むと、ミルンの冒険心、幅広い分野への関心や地震現象理解への熱意に、あらためて驚かされる。

訳者は現在、地震研究所に勤務しているが、國學院大學文学部 (専攻・万葉集) を卒業後、長年にわたり東京都立高校・定時制で教鞭をとってきたという異色の経歴の持ち主である。都立大島高校在任中、1986 年伊豆大島噴火に遭遇し全島避難を経験、さらに、故郷の神戸が 1995 年阪神淡路大震災で壊滅的な被害にあったことなどが、地震・火山現象に関心を持つ端緒になったとのことである。氏は、日本地震学会が兵庫県南部地震を契機として発足させた「学校教育委員会」の初代委員長を務め、そのキャリアを生かして、教育を通した研究成果の社会への還元を進めるための人的ネットワークを形成するなど、現在の同委員会の活動の基礎を築いた。地震研究所では、地震・火山研究に関する広報・アウトリーチ活動などに長らく携わってきた。本書を翻訳するに際しての直接のきっかけは、ミルンの一族である Jenny Milne 氏と知り合いになったことだと聞いている。翻訳に際しては、ミルンが晩年、夫人のトネとともに居住した英国ワイト島や彼の生まれ故郷のロッチデールを氏自身が訪問し、原著者である Paul Kabrna 氏ともお会いして意見交換をしてきたとのことである。読者の理解を深めるため、原著者の許諾を得て写真・図版もいくつか付属資料として掲載されている。単に字面だけの翻訳ではないことが良くわかる。

著者について

ポール・カブルナ [Paul Kabrna] は、クルー & アルサガー高等専門学校を卒業し、地質学の教師となった。

1970 年から 2 年間、地質学協会の北東ランカシャー・グループの議長を務め、1985 年から 1990 年まで NELGGA 会報の共同編集者を務めた。

1989 年には、ヨークシャー地質学会に参加し、1991 年から 11 年間会報編集者として、そして 3 年間 Web 編集者として、評議員に就任した。

ポールは、彼の妻イボンヌ・ジェームズ、およびリーズ大学のポール・ウィグナルとともに、1990 年にクレイブン & ペンドル地質学会を設立した。



図 1 ロッチデールの 'ジョン・ミルン・パブ' でくつろぐ著者 (2006)。壁には、ジョン・ミルンの肖像 (左)、ミルン一家の写真 (右)。
© Yvonne James (2006)



図 2 郊外レストランでの著者
© Eiji Kuwabara

「地震現象は彼の重要な研究であると同時に、喜びにあふれる仕事でもあった。彼にとって地球は、風の神アイオロスの風鳴琴^{エオリアンハープ}のようなもので、あらゆる天体の影響によって震え、太陽の熱帯の光線によって奏^{かな}でられ、その膝の上で気ままな海に癒^いやされ、嵐の力によって鳴り轟^{とどろ}く。北極から南極への地震と火山に揺さぶられながらも、12,000 マイルも離れたところからの微弱な振動でも、シャイドの彼の地震計への柔らかい鼓動によって再現される。」

“高名な存命の地質学者：ジョン・ミルン”

地質学雑誌 [Geological Magazine]、第 9 巻、No. 578、1912 年 8 月

「英国の地震学者は、20 世紀を通して問題の発展に、重要な役割を果たし続けている。これは特に今世紀初頭において真実であり、その時代には世界的な地震監視はジョン・ミルン 1 人の責任で、効果的に行われていた。」

R. M. W. ミュッソン (英国地質調査所) 2003

謝 辞

妻イボンスは、何に関連しているかを良く理解した上で、私がジョン・ミルンの人生と仕事についての短い解説を書くという挑戦を、励ましてくれた。パトリック・A・ノット氏は、支援、序文の執筆、彼のワイト島での個人的なコレクションの写真の提供などで、深い恩恵を受けた。

アンドリュー・ジェームズには、植字、印刷準備、そして表紙と裏表紙の表装についての、技術的な助言を受けたことを感謝する。ケイト・ジェームズは、直接には何の助けにもならなかったが、たくさんのコーヒーのおかわりを供してくれた。著者はポール・ウィグナル教授、リチャード・トウィチュエット博士そしてアン・ハンプソンが、原稿の下書きを読んで、助言とコメントをくれたことをありがたく思っている。

下記の皆さんには、所有されたり版權を有しておられる図版を、この書に収めることを許可していただき、感謝申し上げたい。

イボンス・ジェームズ、クレイブン&ペンドル地質学会：ジョン・ミルン・パブ、石柱、ロッチデール共同墓地、ミルン系図、ストニーハースト・カレッジ観測所
『地域学習』“Local Studies”、タッチストーンズ・ロッチデール [美術館]、MBC：1904年のドレーク通り

W・A・モンテベッチ [W. A. Montevicchi]、ニューファンドランド記念大学：ファンク島
NASA ジョンソン宇宙センター：ニューファンドランド シナイ半島 ミルン火山
ウラジミール・クルプニク [Vladimir Kroupnik]、パース、西部オーストラリア：ニジニ・タギル、レナ金鉱、イルクーツク

『ロシアの金』[“Nizhniy Tagil, Lena Goldfield, Irkutsk”] (モスクワ、1994) による。
中野^{しゅん} 俊、地質調査所 [現在は産業技術総合研究所]：伊豆大島火山
川邊^{かわなべよしひさ} 禎久、地質調査所：伊豆大島火山

アレキサンドル・ベロウソフ [Alexander Belousov]、ロシア連邦、カムチャツキイ、ペトロパブロフスク、火山学研究所：パラムシル島、パラムシル島エベコ火山
長崎大学図書館、志波^{しば}原^{はら}智^{とも}美：美濃・尾張地震、浅間山、富士山、鎌倉の大仏、アイヌ人の明治時代の写真

本田 裕、東北大学、地球科学部門、三重大学、津、日本：根尾谷断層崖、地震断層観察館
ノラン・C・エバンゲリスタ [Nolan C. Evangelista]、フィリピン火山学地震学研究所：地震断層観察館内の根尾谷断層のトレンチ

Kaori Kurita、マドリッド、スペイン：浅間山

科学博物館 [Science Museum]、科学と社会のライブラリィ、ロンドン：ミルンの水平振
り子地震計、1899

ジョナサン・クラットワーシー [Jonathan Clatworthy]、ラップウオース地質学博物館
バーミンガム大学：ミルン＝ショー式地震計

序

ワイト島ではしばらく忘れ去られて

パトリック・A・ノット

[Patrick A. Nott ワイト島芸術工科大学工学部物理学教授]

最初の完全な伝記『ジョン・ミルン：近代地震学の父』[“John Milne: Father of Modern Seismology”] [邦訳は宇佐美龍夫監訳『明治日本を支えた英国人 地震学者ミルン伝』日本放送出版協会] が書かれることになったのは、まったくの偶然だった。1970年代の早い時期に、レスリー・ハーバート・ガスター (Leslie Herbert-Guster 悲しいことに数年前に亡くなった) と私は、ワイト島 [Isle of Wight 英国南部の島。ヴィクトリア女王の別荘があったことで知られる。図 51] における技術の歴史について書くつもりだった。ジョン・ミルンについて (その頃は名前しか知らなかったが)、書き始めようと決めていた。それは単に、彼に会った事のある老人たちがまだ達者でいるだろうから、この歴史の章の中の 1 節か 2 節を飾れるだろうと考えたのだった。

さまざまな事情のために、ミルンの人生と国際的な仕事は、ワイト島ではほとんど忘れられていた。彼は第 1 次世界大戦勃発^{ぼっぱつ}の直前に亡くなり、妻のトネは 1919 年に日本に帰国し (彼らには子どもがいなかった)、観測所の機器はオックスフォードに移管された。1895 年からワイト島での住居であったシャイド・ヒル・ハウスは売却され、その後建てられた敷地の大部分と家の主要部分も、取り壊される前にすでに廃屋となっていた [図 70]。最近地震が無かったこと、ますます増大する人口移動、科学と技術の多大な貢献に無関心という、島にありがちなことのせいで、彼が紡^{つむ}いだ歴史は私たちが調査を始めるまでに、すべて忘れ去られていた。

しかし私たちは幸運にも、彼とトネを良く知る数人の人々を見つけたし、話を聞くことができた。彼の学校時代のレポート 4 箱と、実にひどい状態の手書きの未刊行の原稿・・・いくつかは日本での火事で焦げたもの・・・が、地元の記録保管所で発見された。カリスブルック城博物館 [Carisbrooke Castle Museum ワイト島のニューポート (Newport) 近郊、カリスブルック城跡に設けられた博物館] は、私たちが見つけたまだカタログ化されていない、数 100 枚の白黒写真のネガを所蔵していた。また多くの人々から、彼の手描き^{げんとう}の幻灯スライドの箱を手に入れることもできた。すべての伝記研究者たちと同様に、彼の縁故者^{えんこしゃ}に会

うために、気も狂ったように国中を縦断して駆けずり回り、7年後にそのうちのいくらかを出版するため、多くの図書館や記録保管所で、長時間を費やすことになった。

だが調査途上では、滑稽なこともあった。レスリーと私は（同じ週末をまったく別個に過ごしていた）、それぞれミルンの墓の在処^{ありか}をつきとめ、お互いに自分が最初に調査に決着を付けたことを相手に思い知らせようと思い、まさに同時に教会墓地の門にたどり着いたのだ。それは幸運な突破口だった。古めかしい大英博物館の読書室で調べ物をしている時、ミルンの書類の彼の名前の上に、“マーク・カーショー” [Mark Kershaw] と鉛筆で書かれており、それがこのペンネームで書いた‘露天駅売りの古本小説’の発見へと導いてくれたのだ。1970年代には‘植樹’が流行し、ミルンを顕彰^{けんしょう}するにふさわしい方法だと思われた。我々は冗談で、「どうしてきつい仕事は、全部われわれに回って来るんだ？」とぼやいたりしたが、在英駐日大使が銘板^{めいばん}のベールを除幕し、ミルンが教鞭^{きょうべん}を執っていた東京の大学敷地から掘り取った桜の若木を、ニューポートに植樹することになった。それは日英両国の良好な関係を確かなものにし、エリザベス女王の日本訪問の際に発行されたパンフレットの中で、ミルンが取り上げられ、私たちによる伝記の日本での出版が紹介された。NHKのインタビューが数回行われ、彼の幻灯^{げんとう}が日本のTVと新聞で特集され、世間の関心がミルンに集まるようになった。BBC TVの“ブルー・ピーター” [“Blue Peter” 子供向け番組] と、ジョン・クレイブンが司会する“ニュースラウンド” [“Newsround” ニュース番組] の放送時間^{わく}枠まで獲得できたのだから、ミルンなら褒^ほめてくれたことだろう。

ジョン・ミルンという人間を良く理解するにつれ、徐々に明らかになってきたことは、彼がお雇い外国人（名誉外国人雇用者）の講師や探鉱^{たんこう}技師、地質学者、地震学者等の枠を、はるかに超える存在だったということだ。ここには偉大なヴィクトリア朝の開拓者の1人、その人生よりもずっと大きな熱情に駆られ、人並み勝れた気前よさと親切心を持ち、さまざまな背景を背負った人々に関心を持ち、大きなユーモアのセンスとちょっぴりいたずら好きの、喜びに満ちあふれた1人の人間がいた。

彼は自身のルーツに誇りを持ち、決してランカシャー訛^{なまり}を失うことはなかった。私たちが会った多くの人たちは、その訛と煙草^{たばこ}で焦げた帽子のおかげで、彼のことだとすぐにわかった。

また決してロッチデール [Rochdale 歴史的にはランカシャーの一部で、ミルンが幼少時を過ごした土地] での自分の子供時代から、自ら姿をくらまそうなどと企^{たくら}んだことはない。ロイヤル・ビクトリア・ヨット・クラブを定期的に訪れて、ライド・サンズでの潮位を

測定し、^{うま}美味しいウイスキーを楽しんだり、管理人と家政婦の‘活動’が、彼が読み取った地震波形に再び現れるかどうかを観察していた。ゴルフクラブでも、王立協会 [Royal Society] での権威ある講演や地方大学での講義でも、いつも同じだったとよく言われた。彼のアクセントは（トネのブローケン英語、文化の多様性がシャイドの小さな村に運んできたものもそうだが）、ワイト島方言とは対照的だった。どれぐらいの日本語を、ジョンが読んだり話せたりしたかは分からないが。

その社会生活は、オズボーン・ハウス [ワイト島にある英国王室の^{りきゅう}離宮。島はヴィクトリア女王のお気に入りの保養地だった] を訪れることから始まり、トネはヴィクトリア女王がある時、コート^はを^は羽織^おるのを助けてくださったことを覚えている。彼らはシャイドでいつも大切な訪問客（国際的な学者や、地方の写真団体のような団体）のホスト役を務めたが、その際も果^{きの}実泥棒の子供たちの場合と同じように歓迎をした。少年が^{つか}捕まって連れ戻された時には、トネは彼らに小さな^{りんご}林檎を、ジョンは彼らが持てるだけの林檎を持たせてやった。どれだけの訪問者がチャリングクロス駅 [ロンドンのターミナル駅] 発シャイド行きの鉄道の、00001 から始まる片道切符の通し番号を目にしたかどうかは分からないが、それは彼の快活な愛情を描き出すとともに、魅惑的でいささかの風変わりぶりを照らし出している。

何年も前に島の古いメンバーと話をしてわかったことからすると、ジョン・ミルンは、彼の地元であるロッチデールにあった古い茅葺き屋根のパブ ‘バーレイ・モウ [積み重ねた大麦、の意]’ と同じように、ここでも彼にちなんで名付けられたパブをとっても喜んだことだろう。それでもニューポートには彼の墓があり、古いシャイド・ヒル・ハウスの敷地の一部、研究所の建物・・・現在はジョン・ハウスと呼ばれている部分とロッジがあり、思い出のために植えられた桜の木と、すぐ行き止まりになる ‘ミルン道’ がある。彼は袋小路が好きだったのだろう。

レスリー・ハーバート・ガスターと私は、最初にミルンの人生を記録したジョン・ワートナビー [John Wartnaby] が修士論文で論述した内容に、大いに助けられ励まされた。しかし今ポール・カブルナによる、偉大なヴィクトリア朝の記憶を生き生きと守る新しい作品を迎えることは、真の喜びだ。というのもこの書が、ミルンのランカシャー特にロッチデールとの関係と、地質学への関心を発展させることになったきっかけを知ることになるからだ。『ジョン・ミルン：近代地震学の父』から30年がたち、この文章と挿絵はワイト島シャイドでのミルンの生活（彼の広範な活動と業績になった出版物という遺産）を描き出すことで、前書の足らざる部分をよく^{おぎな}補っている。ここに再び、最初の地震学の教授（名誉退職していたとしても）を祝福する学問的成果が刊行されたのである。

はじめに

英国における地質学の最も優れた先駆者である、ジェームズ・ハットン [James Hutton 1726-1797]、ウィリアム・スミス [William Smith 1769-1839] やアダム・セドウィック [Adam Sedwick 1785-1873] と比べると、ジョン・ミルン (1850-1913) の人生と仕事は、故国でそれほどよく知られているわけではない。もし本当に彼という人物に注目するとしたら、彼が19世紀後半、日本にいた間の‘地震計の進歩への貢献’によるものだろう。それによって、ジョン・ミルンは〈近代地震学の父〉として知られるようになったのだ。さらに人々は彼を、〈地震屋ミルン〉と呼んだ。彼は日本の英雄であり、世界中で賞賛されたが、現在では地震学者たちによって記憶されているだけだ。もし彼の人生と仕事を少しでも深く探してみるなら、その存在がまさに‘多様体’であったことがわかるだろう。

この書をなすにあたって、彼の地質学的業績を明らかにし、同時にその好奇心が養われた故郷ロッチデールでの、一族のルーツから足跡を追うことによって、ミルンの人生を顕彰しようというのが私の願いである。学校、大学で得た賞品や賞は、彼の熱心で勤勉な教育への態度を表している。冒険好きな性格は、10代の早い時期に顕著になり始め、一生を通して心の中で燃え続けた。初期の成果も、科学界によって気づかれずに放置されることはなかった・・・そのうちのいくつかは、在学中と後の^{のち}国外での重要な探検旅行のメンバーとしてこの若者を推薦するのに、何の躊躇^{ためら}いも感じさせないものだった。

ミルンの鉱物学と国際的な探検中の採^{さい}鉱^{こう}を専門とする、野外地質学者としての偉業^{いぎょう}とあいまった学問的な名声は、既に定まっていた。それは教師・講師として、その多くをヨーロッパ、またアメリカから外国の科学者と技術者として雇おうとしていた、日本の明治政府の関心を引いた。そのおかげで25歳のミルンは、新しく設立された東京の工部省工部寮〔後の工部大学校〕の、鉱山学と地質学の教授という地位を提供されることになったのだ。彼はこの申し出を承諾したが、どのようにして東京まで^{たど}り着くかを決めなければならなかった。恐れを知らぬ多くの旅行者たちにとっては、長^{ちやうと}途の船旅というのがわかりきったコースだった。だがミルンは船酔いしがちだったので、船旅が好きではなかった。熟考後彼は、スカンジナビア、ロシア、シベリア、モンゴル、中国を経由する日本への陸路を計画したことを公表して、同僚と友人たちを驚かせることになる。多くの友人は、未知の地域を通る、長く危険で不適当なルートを考えたミルンを、賢明ではないと思った。

彼は日本での在職期間中、野外調査のための健康な冒険心と意欲を持った、働き者の‘お



図 3 ランカシャー、ロッチデール、ミルンロウのニューヘイ・ロードにあるバブ‘ジョン・ミルン’

©Yvonne James (2006)

やと
雇い外国人’ という評判を得た。機会があると、まず日本本州での、興味深い火山を訪ねる
巡 検に出かけた [50 座の火山を訪ねたという]。また考古学と日本人の起源について関心
を深め、終には北の島、北海道の函館まで足を伸ばすことになった。日本滞在中、地震計や
地震学の発展への貢献にとどまることなく、幅広く多くの巡検を行ったのだった。

日本で過ごした 20 年の後、(思いもよらなかった事件のせいで) ミルンは英国に帰国する
ことになり、妻トネ、信頼する汚れを知らぬ (Snowy [広田のあだ名]) 広田忍とともに、
ワイト島に定住することになった。そこでの多くの時間は、地震計という機器の進歩と、世
界的な地震学ネットワークの設立を促進することに費やされた。ミルンが幹事になること
で、ワイト島は英国科学振興協会地震学委員会 [British Association for the Advancement
of Science (BAAS) Seismological Investigation Committee] の後押しにより、少なくとも
しばらくの間、地震関連諸学の世界センターであった。彼は 1913 年に 62 歳で亡くなるま
で、委員会の幹事であり続けた。

彼はいつも自身を、〈ロッチデールっ子〉だと考え、ランカシャー訛を保ち続けることを
誇りにしていた。とりわけ友人や同僚との談話の席では、くつろいだ気分になることがで
きた。彼らの多くはミルンの、伝染性のあるユーモアのセンスを、懐かしく思い出している。
彼は地震学の研究というライフワークを見つけ、自然科学の最先端の位置を手に入れたのだ。

ジョン・ミルン教授の話を広く皆のものとするすることで、その人生と業績が正当に評価さ
れ、(そしてより重要なことだが) 忘れ去られないことが私の望みなのだ。

第 1 章

場面設定

マンチェスターの北東に位置するロッチデール [Rochdale] の街は、ローゼンデール^{きゅう}丘陵^{りょう}の南端にある。ピーク・ディストリクト [Peak District 英国最初の国立公園] は、その中央に位置するペニン山脈の南東から東にあたる。ロッチ川が街の中央を流れ、ミルンの時代には（現在の）ドレーク通りの底を浅瀬づたいに渡ることができた。

19 世紀後半の中頃には、ロッチデールは羊毛工業と綿紡績を主とする、典型的な工場街だった。1844 年、トード通り 33 番地で〈協同組合運動〉が誕生した。この街の組合先駆者たちは知る由^{よし}もなかったが、その組織は終には、世界のあらゆる地域に手を伸ばすことになったのだ。たとえ街の多彩な歴史が書き残されていたとしても、ミルン時代の 2 つの地質学的遺産という側面も、触れるに値するものだ。それは、

1) スパルス・ボトムズにある、ロッチデール・タウン・ホールの南西約 1/2 マイル [800 m] で、近くの化石収集家が 1903 年に、アーレイ・マイン炭層の 135 フィート [約 40 m] 上の頁岩^{けつがん} [粘土が固まってできた板状の堆積岩] 層から採取された、粘土質炭酸鉄鉱の小さな塊^{かたまり}から、石炭紀 [地質年代の 1 つ。3 億 5920 万年前から 2 億 9900 万年前までの時期] サソリの新種を発掘し、測ってみると体長 74 mm で、‘優美な形態’ という美点で知られた石炭紀サソリとは異なるものだった。ウォルター・ボールドウィンとウィリアム・ヘンリー・サトクリフは、サソリを発見したロッチデールの A・W・パーカーとの議論の結果、最初に発見されたスパルス・ボトムズにちなんで、Eoscorpius Sparthensis [エオスコルピウス・スパルテンシス] と命名することにした。1904 年 4 月、ボールドウィンとサトクリフは、彼らの発見をロンドン地質学会 [Geological Society of London 1807 年創立。世界で最も古い地質学会] で発表した。どこでサソリが発見されたか、どのような特徴があるか、そしてその発見の地質学的意義について講演した。

2) バリー・ロードにある、ロッチデール共同墓地という思ってもみない場所で、英国における最も早い地質学的足跡の 1 つを、見ることができる (1885)。その痕跡^{こんせき}はジェームズ・ホルスフォールとロバート・ローという、地元在住の 2 人によって残された。約 3~4 フィート [0.9~1.2 m] の高さで、共同墓地の中に英国国教会、ローマ・カトリック、非国教派のそれぞれの墓所の間に、境界線のように並べられた、30 本の石の記念柱 (地質学的墓^ぼ)

碑)の形をしている。石柱は著名な地質学者であるサー・ウィリアム・ボイド＝ドーキンズ [Sir William Boyd-Dawkins] 教授の注意をひき、彼はこの試みの地質学的意義を述べた上で、1881年に地方自治体が、注目に値する興味深い取り組みをやり遂げたことを祝福した。

石柱の大多数は、シルル紀 [約4億4370万年前から約4億1600万年前] のウェンロック石灰岩 [炭酸カルシウムを50%以上含む堆積岩] がその1例であるように、ありふれた堆積岩の典型である。北アイルランドの、ジャイアンツ・コーズウェー [Giant's Causeway 巨人の石道] で採れた玄武岩 [火成岩の1種。安山岩 (火成岩の1種) より黒っぽい] や、アバディーンの花崗岩 [火成岩の1種。安山岩 (火成岩の1種) より黒っぽい] のような、いくつかの火成岩の例もある。変成岩には、イタリアのカッラーラの白大理石と記録されたものも存在する。ただこれら堆積性の岩石標本の多くは、ひどく風化してしまっているが。



図4 様々な形の石柱は、ロッチデール墓地で見つかる。墓地への入り口は、B6452 サンダー・レーンと隣り合った B6222 バリー・ロードにある。
©Yvonne James (2006)

家族の歴史

ジョン・ミルンの父 (その時代には、息子に父の名前を与えるのが慣習だったので、同じようにジョン・ミルンと名付けられた) と、ワーキングハムのジェームズ・トワイクロス [James Twycross] の娘である妻のエマ [Emma] は、どちらもロッチデールに住んでいた。祖父も同様にジョン・ミルンを名のり、クレイ・レーン [粘土横丁] のジョン・カーショー [John Kershaw] の娘アン・カーショー [Ann Kershaw] と結婚した。ミルン一族は何世紀もの間、ロッチデールとその周辺に住み続けてきた。ロッチデールのミルンロウ [Milnrow] に残るミルン家の最も古い記録は、はるばる 1626 年にまで遡る。

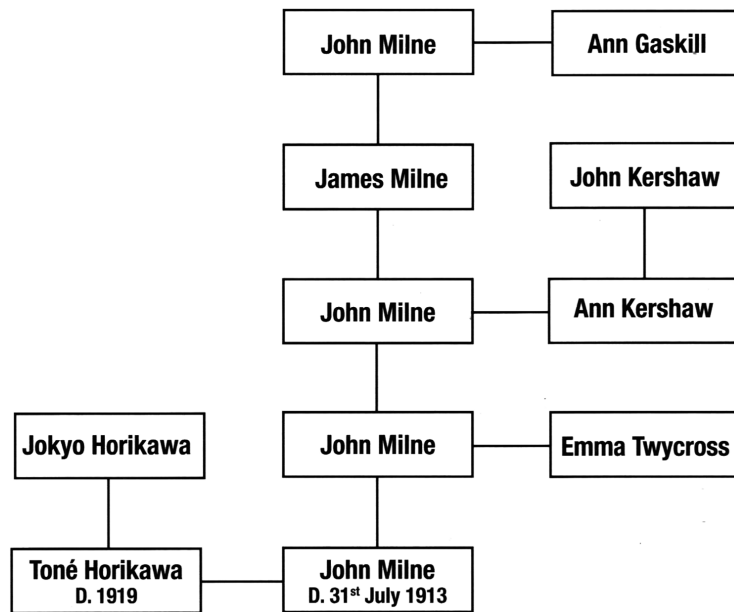


図 5 ジョン・ミルンの家系図の一部

©Yvonne James (2006)

ミルンの父は、成功した羊毛商人だった。彼は最初の子どもを身ごもっていた妻のエマと、リバプールに旅した。寒い冬の夜、ジョンは 1850 年 12 月 30 日に、リバプールのエッジ・ヒル地区マウントバーノンで産声をあげた。

ジョンが生後 3 週間の時、一家はドレーク通り 147 番地、ロッチデールの家に戻った。そして 3 ヶ月後 1851 年 3 月 2 日に、セント・ジョン教会で幼いジョンに洗礼を施すために、リバプールに戻った。教会のあった場所は 1904 年には、現在セント・ジョン庭園として知られるひな壇式庭園として公開されている。

1910 年の地元紙『ロッチデール・タイムズ』[“Rochdale Times”] に寄稿した記事で、ミルン教授はロッチデールでの幼少時を回想している。「私はドレーク通り 147 番地を覚えている。天窓のある裏の寝室で、母が鏡の前でちょっとおめかしをし、私はその背後でベルベットのペチコートをはき、ダチョウの羽で装った帽子をかぶり、ご近所へのお披露目の準備をしていたのを覚えている。何やら背の高いものが、カーテンに包まれて天窓の下に立っていた。内側に入り込み、見つけた紐を引っ張った。するとカーテンがまつわたったその妙なものは、一瞬にしてシャワー室と変じた。とうとう私がお披露目に連れ出されることはなかった。数年後まで、呼び鈴の紐を引っ張ることさえしなかった。」

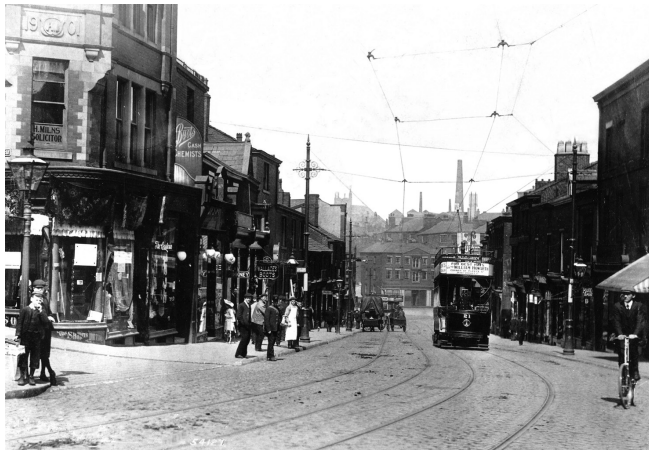


図 6 1904 年、ドレーク通りでの開放天井の路面電車

©Local Studies, Touchstones, Rochdale, Rochdale MBC.



図 7 ジョン・ミルンは、ドレーク通り 147 番地に住んでいた（左端）。2006 年撮影

やがてミルン一家はより快適な環境の、タンシル・ハウスに転居した。タンシル農場は現在でも、高速幹線道路 M62 に隣接しているが、タンシル・ハウスはおそらく M62 道路建設で取り壊されたためだろう、その在処をつきとめることができなかった。

若いミルンは好奇心の塊で、何事についても質問することを躊躇^{さどろ}わなかった。彼が学齢に達した時、（特に母親は）おそらくほっと一息ついたことだろう。ドレーク通りから離れたミルクストーン通りにあった共学学校の教師フィッシャー嬢は、若いジョンの学問的進歩を指導する責任を負うことになった。彼に先々もたらされることになった奨学金や賞から判断するに、熱心で勤勉な生徒だったことは疑いない。初めて得た賞品の 1 つは、『知への誘^{さそ}い』^{いざな} [“The Guide to Knowledge”] という本だった。後の回想によると、この本を授与さ

れたことは、彼のインスピレーションを刺激したようだ。

中等教育は、リバプール師範学校付属中等学校で始まった。若いミルンは勤勉に学び、奨学金を獲得し続けた。ある時などは、イングランド北部の湖水地方を訪ねる資金にすることが目的の賞金を受けた。多くの若者たちが、すばらしい湖水地方の風景を探検したことに満足して、帰宅したことは間違いない。だがミルンはダブリン市と、そのすぐ南に隣接する地方を探検する計画を立て、アイルランド海を横断した。彼は臨時資金を稼ぐため、道沿いのパブでピアノを弾くアルバイトができるという、才覚あふれる若者だったのだ。

後年、ワイト島でのミルンがしばしばロッチデール時代を思い出して、‘ラッシュベアリング [突貫野郎]’ や ‘オールド・ベン [老いぼれベン]’ という名の、荷車を引く英国種農耕馬と過ごした時間のような、思い出多い日々について熱心に語った中で、たびたび彼の地での生活が描き出されている。馬たちは若いミルンをタンシルへの帰り道、パブ ‘レッド・ライオン’ からパブ ‘ティム・ボビン [John Collier の偽名。風刺詩人、風刺漫画家]’ まで運んだものだった。彼はまた、それほど乗り気ではなかったが髪を巻いてもらうための近所の理髪店通いについても回想している。

一家はロンドンに転居し、ハウズロー区とリッチモンド区に住んだことが分かっている。なぜ彼らがロンドンに引っ越したのかは、分からない。それでもフランスへの最初の訪問で分かるように、旅のチャンスへの炎は、ミルンの中で燃えさかっていた。彼は犬をお供にしたり、Ranger [森林保護官] と名付けたカヌーでのセーリングをして、余暇を楽しんだ。

17 歳のミルンは、ロンドン大学キングズ・カレッジ応用科学科 [Department of Applied Sciences at King's College, University of London] に、席を得た。彼が選んだ課程は、数学、製造技術、力学、地質学、鉱物学、幾何製図、測量学、神学というものだった。賞を受けるのは、キングズ・カレッジにおいても、それまでと変わらぬ流れだった。ミルンは科学に根ざす学問的関心を保ち続けたが、心から名誉に思ったのは、神学に関する A.K.C. [Associate of King's College] の特別賞だった。

その頃には地質学と鉱物学は、すでに主な科学的関心事になっており、21 歳の時の彼は、知識と経験をより先へと伸ばすことに夢中だった。進もうとする道への最初のチャンスは、仲間の地質学者にして採鉱技師、そして友人でもあったウィリアム・ロード・ワッツと協力した時に訪れた。2 人はデンマークの蒸気船で、その島の南東部に位置する大氷河ヴァトナヨクトル (Vatnajökull 氷河湖) の探検計画を立てて、アイスランドへの航海を準備した。

ミルンはまた、アイスランドの間欠泉^{かんけつせん}と、アイスランドでもっとも科学的情報量が多い火山の一つとして名高い、ヘクラ火山を調査する機会を得た。ロンドンへの帰還にあたって、ミルンはキングズ・カレッジの技術学会での講演で、自分たちの発見について発表した。講演での彼は他の諸々^{もろもろ}の話題の中で、調査旅行の際のびしょ濡れ状態^{つら}の辛さと、硫黄埋蔵物^{いおう}という未開拓の富にも言及した。

ウィリアム・ワッツは、1875年にヨークトルのより詳しい探求のための探検の、6人のリーダーとしてアイスランドに戻った。彼がこの旅に向かう決断をしたのは、当時はあまり良く知られていなかった1875年1月4日の、アスキア火山の激烈な噴火に影響されたものだろう。ワッツとミルンは、災害的な状況に正面から立ち向かう、熱い（しかし、無謀とも思われる）覚悟を持っていた。ワッツの場合、彼の注意深い観察科学の良い例は、1875年夏にアスキア火山について書かれたノートにある：「私たちの足下^{あしもと}では、蒸気とゾツとする音・・・もともゾツとする悲鳴、うめき声、とどろきと叫び声が、この恐ろしい陥没のあらゆるところから湧き上り、その底は我々の目からまったく覆い隠されていた。クレーターの両側面^{きやう}は急峻^{しゅん}に落ち込み、巨大で広い裂け目は（私たちが立っていたところは平らだったが）、私たちの居場所がまったく安全ではないことを教えていた。そこでパイプの煙草に火をつけ、視界が開けるのを待った。」

ミルンはロンドンの有名な王立鉱業学校〔Royal School of Mines〕で、鉱山技師としてのさらなる勉学に取りかかった。ウォーリントン・スミス〔Warrington Smyth 1817-1890 王立鉱業学校教授〕が注意深く見守る中、ミルンはランカシャー、コーンウォール、後には中央ヨーロッパの鉱山地帯にまで足を伸ばし、ドイツのフライベルク大学で鉱物学を学び、主な鉱山地帯も訪れた。

ミルンへの評価は、とりわけ学究仲間の間では高まっていた。だから教育期間が終わってから、サイラス・フィールド〔Cyrus Field〕のリーダーシップの下^{もと}での、2年間（1873-74）のニューファンドランドでの鉱物資源調査チームへの、初めての雇用契約を申し出られるまでに、長く待たされることはなかった。サイラス・フィールドとの契約の途中、彼は王立地理学会〔Royal Geographical Society〕から派遣される調査旅行に、参加する時間と機会を得た。そのおかげで、チャールズ・ティルストーン・ビーク博士〔Dr. Charles Tilstone Beke〕のシナイ砂漠探検（1874）に、地質学者として雇われる事になった。調査旅行の目的は、シナイ山〔Mount Sinai 旧約聖書で、モーセが神から十戒^{じっかい}を授かったとされる山。標高 2,285m〕の正確な位置を確定することだった。

次章では、新しく設立された工部大学校で彼が地質学と鉱山学の教授となった・・・その地位は、彼の将来の進路示すものとなった・・・1875年の日本への叙事詩的旅行を含む、ミルンの壮大な旅について語ろう。

第2章

長く曲がりくねった道

調査旅行1：ニューファンドランドとオオウミガラス

アメリカの資本家で企業家でもあったサイラス・W・フィールドは、1858年の初の大西洋横断海底ケーブルの敷設に、重要な役割を果たしたことで知られている。1873年、彼は石炭と鉱物資源を探すため、ニューファンドランド [Newfoundland] に同行してくれる、有能な採鉱・地質学者を雇いたいと思っていたので、王立鉱業学校と連絡を取り、学校はミルンを推薦した。

調査旅行は、1873年夏から翌年にまで及んだ。ミルンはニューファンドランドのすべての地域を、徹底的に調査した・・・あまり良く知られていない内陸部や、近づける限りの海沿いの湾や入り江など。ニューファンドランドの岩石に関する識別、その形成や鉱物学については、1874年に『地質学会報』[“Journal of the Geological Society”] に掲載された2編の論文に、余すところなく述べられている。アイスランドでの先の経験からして、ミルンはニューファンドランド訪問は、氷と岩の相互作用に関するプロセスへの理解を、さらに深める絶好の機会だと考えた。彼は氷山が浮かんでいる浮力と、その安定に影響する要素に的を絞って、多くの氷山（ニューファンドランドの大西洋で普通にある）を観察した。そして2つの地域での知見を比較する中から、海岸の氷は岩石を移動させる原動力として、氷山よりも大きな効果があると結論づけた。彼の氷に関するすべての観察は、後に『地質学雑誌』[“Geological Magazine”] と『地質学会報』に掲載された。

ミルンはニューファンドランド滞在の間に、ファンク島 [Funk Island] として知られる人里離れた荒れた岩地を、オオウミガラス（学名 *Pinguinus impennis* その時代には、*Alca impennis* と呼ばれた）が、絶滅した証拠を探すために訪れた。ミルンのファンク島での調査は、論文“オオウミガラスの遺骨”[“Relics of the Great Auk”]（1875）の中で、詳しく述べられている。歴史的にはオオウミガラスは、‘garefowl’（古くは North geirfugl）または他の資料ではペンギンとして知られ、島で繁殖し、そこが最後の安息地だろうと人々は信じていた。この事実だけで、彼に島への訪問を促すには十分だった。

ファンク島（図9）は、ニューファンドランドの東部の岬の一つであるフリールズ岬から、

約 60 km (38 マイル) のところにある。北東から南西まで、1 km (1/2 マイル) 弱の距離がある。島の東西の幅は、約 0.5 km (1/4 マイル)。島には砂浜が無かったので、ミルンは上陸するために、低い崖をよじ登らなければならなかった。最高でも海拔わずか 14m の、ほ



図 8 ニューファンドランドとファンク島

© Jacques Descloîtres,
MODIS Land Rapid Response Team, NASA/GSFG



図 9 ファンク島：カツオドリ、ウミガラス、オロロン鳥の故郷

© W. A. Montevocchi

とんど平らな島だったので、小さな島をひと回りするのは容易だった。彼はファンク島の岩石の組成は、長石〔^{そせい}鉍石の一種〕とピンクがかった花崗岩から成っていると述べている。本島ニューファンドランドの岩石との類似性が観察されたことから、地質年代がローレンシャン〔ローラシア大陸があった時代〕である可能性を指摘した。

オオウミガラスのいくつかの遺骨を手に入れるというミルンの望みは、^{つの}募り来る危険な風と高い潮のうねりのために、約1時間の限られたものだった。多くの骨が探索の初めの頃にひょっこり現れたが、オオウミガラスと^{どうてい}同定できるものは無かった。しかし、小さな草が生えた^{くぼ}窪みでオオウミガラスの^{くちばし}嘴が見つかった時、^{ほほえ}幸運が微笑んだ。さらに掘り進めると、少なくとも50羽の骨の埋蔵場所が、明らかになったのだ。ミルンは「穏やかに死ぬか、羽毛だけのために殺されたり、^ゆ半茹でにされたり奪い取られたりという何回もの大虐殺を生き残って、その後、堆積物の中に放り込まれた」と記すにあたって、どのようにしてこれらの骨が、こんな風に堆積するようになったのかを熟考した。オオウミガラスの衰退と絶滅をもたらしたであろう、いくつかの要因の組み合わせが考えられた。まずオオウミガラスはすぐれた泳ぎ手だったが、飛べなかったこと（他のウミガラスと違って）。次に、一度に1羽の雛しか飼育しなかったこと。3つめは、オオウミガラスが人間によって、やすやすと狩猟の対象になったことだった。

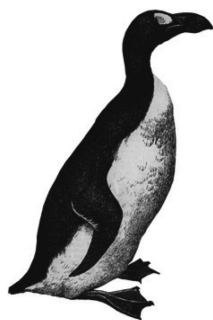


図 10 オオウミガラス。“オオウミガラスの遺骨”
より (Milne, 1875 より)

このファンク島訪問は、ミルンの“オオウミガラスの遺骨”という発表済みの科学論文に、以下のリスト5カ所の異なる地域の鳥に関係する、多くの事実が含まれているので、オオウミガラス絶滅について、〈もっと知りたい〉という欲求に火を点けたに違いない。

I. 北及び北東ヨーロッパ

II. 英国

III. ファロー諸島〔ノルウェーとアイスランドの中間にある、デンマークの自治領〕

IV. アイスランド

V. 北アメリカ及びグリーンランド

論文にはそれぞれの地方に関する事実が、年代順に挙げられている。彼は英国でのオオウミガラスについての最初の記録は、ケイスネスの貝塚で発見された2匹の遺骨についての、先史時代の資料だと明言している。1845年の英国での最後の記録は、ベルファスト湾での番^{つがい}の目撃だと報告されている。ニューファンドランドで集めた情報によると、これらの鳥の最期^{さいご}は、1845年頃にその姿が見えなくなった頃だと思われる。先のリストからは、ミルンの目にはオオウミガラスが北極圏のような、北方遠くにいなかったことは明らかだった。実際彼らの縄張りの境界は、緯度でなく等温線^{とうおんせん}によって示されているように見える。同時代の他の博物学者は、オオウミガラスはニューファンドランドから遠く離れた、人気^{ひとけ}がなく煩わ^{わづら}されない地に住んでいるものと信じていたが、ミルンはこれが事実であるかどうかについて、ほとんど期待していなかった。彼はオオウミガラスに言及されている、チャールズ・キングズリー [Charles Kingsley] の『水の子供たち』[“Water Babies”] からある引用をしているが、そこでは人間による野生動物の無用な殺戮^{さつりく}に対する不同意を、はっきり表明している。

ファンク島は1964年から、野生生活特別保護区となり、1983年からはファンク島生態特別保護区に指定された。島はあらゆる無許可の人間活動から保護されているが、これを実際に行うことが、関係当局にとって至難^{しなん}の業^{わざ}であることは目に見えている。

調査旅行2：シナイ半島

ニューファンドランドでの調査完了に先立って（彼は二夏^{ふたなつ}にわたる仕事に着手する契約をしていた）、ミルンは探検家で聖書学者でもある、チャールズ・ティルストーン・ビーク博士 [Dr. Charles Tilstone Beke 1800-1874] 主導^{もと}の下、王立地理学会 [Royal Geographical Society] によって派遣される調査旅行に参加するべく推薦された。王立地理学会の上位メンバーであり、ミルンの以前の指導講師の1人だったテナント教授は、この仕事のためミルンを推薦することに、何の迷いもなかった。73歳のチャールズ・ビークは、シナイ山の真の位置を確定する仕事を成し遂^とげるために、山に登る肉体的能力のある、若い人材を必要としていた。旧約聖書中では、シナイ山はモーセに律法^{りっぽう}が授けられた場所である。ビーク博士は真のシナイ山は、実際はアカバ [Akaba] の北東に位置する、彼が休火山だと思っているバギール山 [Jebel Bagir] だと確信していた。多くの他の聖書学者たちの間では、昔からいわれていたシナイ山の位置は、スエズ湾 [Suez] のトール [Tor] からほど近いシナイ半島にある、ムーサ山 (Jebel Musa 文字通り ‘モーセの山’) とされていた。ミルンは調査旅

の
行の聖書的な側面に特に関心があったわけではないが、地質学的知見を増す機会として、逃すには惜しい仕事だった。

調査チームは1873年12月8日、フォークストーン〔英国南東部の港町〕を出発した。2人の年齢差は、まったく問題にはならなかった。実際、老探検家と若いミルンとの仲はともうまく行き、良い友人となった。彼らはまずフランスの首都パリに渡り、イタリアのトリノ、ベニスと旅をした（そこでは地中海を横断する、アレクサンドリアへの船旅のため、P&O 海運会社の蒸気船シムラ号に乗船し、地中海を横切ってアレクサンドリアへ渡り、陸路エジプトのカイロへ向かった）。カイロでは、ビーク博士がオスマントルコ政府によって派遣されていたエジプト総督から、アカバへの旅行許可証と船を手に入れるのに、時間をとられることになった。ミルンは大きなピラミッド群と、博物館の訪問にたっぷり時間を費やした。博士の日記には、「私は私だけでなくミルンのためにも、この地を離れることを喜んでいる。彼は活動的な仕事を望んでいる。この草木も生えない土地が彼に贈った、地質学的事実を調査し終わって、今はアラビア語・イタリア語・フランス語を学ぶのに忙しい」とある。

ほぼ1ヶ月後、エジプト総督からやっと許可証が送達され、調査旅行のための輸送手段が手配された。ナイルデルタをスエズまで横切るに際し、ガイドを務めるハシムという男と顔



図 11 行程と地名は、出版されたチャールズ・W・ビーク博士の巡検報告書の、ミルンのスケッチによる。

画像提供：NASA ジョンソン宇宙センター、画像科学・分析研究所。

を合わせた。そしていささか頼りなさを露呈^{ろてい}するはめになる、エリン号という名の船で旅を続けた。スエズ湾を下る旅には、トール [Tor] への探訪^{たんぼう}が含まれていたが、ムーサ山 [Jabel Musa] への登山は実行されなかった。調査旅行は、アカバ湾をアイヌナ [Ainunah] まで横切るものだったが、アイヌナは博士がミルンに、ユダヤ人が3,000年前に野営していたと信じていると言っていた場所だった。エリン号が途中停泊するときには、ミルンはいつも探検と近くの地質を記録するために上陸した。また調査旅行の間に、多くの化石を採集した。

湾奥部^{わんおう}のアカバ [Akaba] に到着すると、調査旅行のメンバーに地元の族長の息子が加わり、砂漠横断のための駱駝^{らくだ}が用意された。彼らはバギール山の麓^{ふもと}に、夜を過ごすためのキャンプを張った。ビーク博士は、自分たちが正しい場所にいることに満足しており、バギール山 [Jabel Baghir] あるいは〈シナイ山〉はまったく期待外^{はず}れで、どう見ても火山らしく見えないことにも納得していた。ミルンには翌日山に登り、それが火山起源か否かを決定づけるための、山頂の徹底的な調査が課された。

翌朝、ミルンとそのチームは、山頂への登山を開始した。博士はミルンには感服していたので、調査旅行への抜群の貢献に対し、ふさわしい名誉を与えたいと思っていた。ガイドのハシムと族長の息子は、族長の馬にまたがってベースキャンプを出発するミルンに同行した。一行は狭い^か涸れ谷に沿って進み、峡谷の突端^{とつたん}で、山頂へ向かうことについて2人のアラブ人の同意を得る前に「バギール山頂は、アラブ人にとって聖なる場所」、馬から下りなければならなかった。登るにつれ、天候はますます険悪になり、以前の雪が融け残っているところへ、さらに雪が降り積もるという寒さだった。山頂で^と屠殺^{さつ}された動物の角と頭蓋骨を見つけたが「祭祀^{さいし}が行われた跡」、より重要なのは地質学的証拠に基づいて、ミルンが自信を持ってバギール山が、どう見ても火山ではないと言明したことだった。頂上にはミルンの注意をひいた花崗岩の巨石があり、そこには部分的には彼が読解してみようと試みた碑文があったからである。残念ながらミルンは、ビーク博士を失望させる知らせを、持ち帰らなければならなかった。

バギール山の裏側を下山する間に、ベドウィン族に出会った。族長が自らやって来たのは、ベドウィン族がミルン一行を、食事に招待してくれるのだと思われた。^{きょうえん}饗宴のために羊を屠殺^{とさつ}して下ごしらえし、調理してくれた。だが、このベドウィン族との経験は、ミルンの好印象を得ることはできなかった。不潔さ、テント、煙などが、彼のお気にめさなかったからだ。とはいえ彼は、誰の感情も害することを望んでいないという信念を、保つ良識は持ちあわせていた。

午後遅くベースキャンプに戻ると、ビーク博士はその日の出来事の、詳細なミルンの報告に、熱心に耳を傾けた。調査旅行は成功裏に山頂に達したが、悲しいことに博士がそうあって欲しいと望んでいた火山ではなかった。

ミルンは近接する地域で、火山起源の山を発見するための調査を続けたが、発見したことを博士に報告する際は、最終結果はいつも同じ「火山ではない」ということだった。当然、博士は失望したが、バギール山が〈光の山〉に違いないという発見に、いくらかの慰めを得た・・・博士の考察は、調査旅行が立ち向かわなければならなかった、大嵐のような天候によるものだった〔稲妻によるものだろう〕。

遠征の最後の行程はミルンに、ヘブライ人が海を渡った所だという洞窟を（旧約聖書・出エジプト記に定められているように）、探すよう促した。しかし彼は、洞窟だと思えるものを、発見できなかった・・・博士との議論の中では・・・洞窟が確かにあったことを老人に譲らせる説明は、十分になされた。ビーク博士は結局火山ではないと証明されたにしろ、シナイ山の所在を確かめたことで、自らを納得させたのだった。10日間の〈ティフ砂漠〔Desert of et Tih ‘失われた砂漠’の意〕横断旅行を終えた後、彼らは2月15日にスエズに戻ってきた。ミルンは直ちにカイロのエジプト総督に結果を報告し、ビーク博士に暇乞いをして英国に帰国した。

ビーク博士の発見は、英国で多くの論争を巻き起こしたが、帰国後、彼は自身の信念を守るための寿命を、保つことは許されなかった。夫の多くの発見は、未亡人エミリーのもとに残されて編集され、その結果は最終的に4年後、『アラビアのシナイとミディアン〔アラビア半島北西部、紅海のアカバ湾の東海岸〕の発見〕〔“Discoveries of Sinai in Arabia and Midian”〕として刊行された。この最後の刊行物の中でエミリーは、若いミルンの夫の調査旅行への援助と支援に謝意を表している。

ミルンは王立地理学会への論文の準備作業とその発表に専念し、聖書を巡る熱い論争からは距離を置いた。その間に彼は、シナイ調査旅行で発見した化石のコレクションを、大英博物館に寄贈した。1874年には“カイロ近傍の地質学ノート”〔“Geological notes from the neighbourhood of Cairo”〕を『地質学雑誌』、そして後にロンドンの『地質学会報』に、“北西アラビア、シナイ半島の地質学ノート”〔“Geological notes on the Sinaitic Peninsula unit, North-Western Arabia”〕を発表した。

ヨーロッパ・アジア横断：日本への壮大な旅行

日本の明治政府からミルンに、新しく設立された東京の工部省工部寮の、地質学・鉱山学教授としての、思ってもみなかった3年間の雇用契約がもたらされた。ミルンは大喜びで拝命したが、どうやって日本まで行くかを考えると、昂揚した気分はしぼんでしまった。彼は船酔いがひどいせいで船旅を好まず、日本への陸路旅行を決心したものの、ウラジオストックから東京までの短距離の船旅に、耐えなければならない点だけは、しぶしぶ受け容れざるを得なかった。同時代人の多くは、ヨーロッパ、ロシア、シベリア、モンゴル、中国を通る陸路は危険に満ち満ちていると思い、ミルンは海路を選び直すだろうと思っていた。だが彼が、遠回りになるスカンジナビア経路を採った理由の一つは、地質学的知識を増す絶好のチャンスだと思っていたからだ。選んだルートは、ほぼ現在のシベリア鉄道に沿って、アジアを横断するというものだった。この壮大な旅は、まるまる7ヶ月を要することとなる。

ミルンはそれまで25年の人生で、すでに経験豊富な旅行者であり、肉体的にも問題なく、待っているのが教授職ということでもあり、行く手に横たわる難関挑戦への心準備はできていた。彼は『フィールド』誌[“The Field”]や多くの他の新聞紙上で、旅の同行者を公募したが、なかなか思い通りにはいかなかった。それにもめげることなく、また不安も無く、1875年8月3日には、スウェーデンのイエテボリ行きの客船に乗船する予定でいる、港町ハルに向かって出発した。距離の長いスカンジナビア・ルートを採ったのは、友人がストッ



図 12 ハルから東京までの旅程図 (1875-1876)。アムール川（直訳すると‘黒い河’）は世界で8番目に長い川。シベリアと中国の国境の一部をなし、オホーツク海に注ぐ。

L. K. Herbert-Guster & P. A. Nott 『John Milne: Father of Modern Seismology』 (1980) を元に加筆。

クホルムにいたためでもあった。彼は最初から言語に伴う困難が、価値ある情報や議論を失わせてしまいかねないことを理解していた。この戦いでの彼の忍耐とユーモアは、次の文中に記されている。「私の言語上のトラブルは、パントマイムによって克服され、それは練習によって著しく上達した。」

ハルに到着した時、彼が乗ることになった船は、思い描いていたものとはまったく違い、石炭を積む蒸気船として建造されたものだった。しかし、そんなことで旅を滞らせるつもりはなかったので、炭塵舞う中、乗船し出帆した。イエーテボリでは街の隅々までの探検や、地質学博物館の見学に2日間を費やした。ある博物館では、スウェーデンのヘラジカと、アメリカのムースに引きつけられた。ミルンの見解によれば両者は、当時の通説とはまったく異なり、同一のものではなかった。ヘラジカは、明らかにムースより体型が細っそりしていると思われた。

イエーテボリからストックホルムへの鉄道旅行は、快適だが何の変哲も無い、約300マイル(480km)に及ぶものだった。ストックホルムでは時間が許す限り、多くの博物館を訪れたが、ビザ入手のために、ロシア領事館とも連絡を取らなければならなかった。

ミルンはストックホルムから、ロシアの港サンクトペテルブルグ [St. Petersburg] への旅を続ける前に、フィンランドのヘルシングフォース (ヘルシンキ) 行きの蒸気船に乗船した。船はスカンジナビア地域独特の、小島ばかりの多島海を無事に通過するため、注意深い運航が求められるフィンランド湾に入る前に、バルチック海を横断した。彼は再三、雪と氷がこの地方の住民の生活に、大きな影響を与えているに違いないと、注意をうながしている。観察の結果、氷が風景を形作り、とりわけ多くの谷が海岸の氷によって造形されたことに、疑いの余地はなかった。ミルンはニューファンドランド島との直接的な類似性に基づいて、この仮説を立てた。ニューファンドランド島では、海岸の氷のザラついた特性が、氷床や氷河の氷よりも景観の形成に重要な役割を果たしていると、初めて指摘したのである。景観の上での、氷河の氷の動きに対する彼の一貫した関心は、過去の氷河時代が地球にとっての課題であり続けるという、科学的に最初の提案をした人物である、故・ルイス・アガシス [Louis Agassiz 1807-1873] の仕事に啓発されたものだろう。

ミルンはヘルシンキからフィンランド湾に沿って東へと航海し、当時ロシアの首都であった、サンクトペテルブルグ [St. Petersburg] へ向かった。1週間の首都滞在の間、ロシア王冠の宝石と194.75カラットのオルロフ・ダイヤモンド [女帝エカテリーナ2世 (Yekaterina II Alekseyevna) の皇帝笏につけられていた] が圧巻である、貴重で高価なコレクションを

見るための、冬宮殿^{ふゆきゆうでん} [ロシア皇帝が冬季を過ごす宮殿] 訪問も忘れなかった。だがコレクシヨンの展示方法や、冬宮殿の照明が不十分であることなどには、あまり良い印象を抱かなかった。

地質学者としての彼は、サンクトペテルブルグの街が湿地に築造されたことに、批判的だった。聖イサク大聖堂^{セント}のような多くのすばらしい建築物には、心から感嘆したにもかかわらず、その建築に用いられている岩石の種類の魅力の前では、建築学上の喜びは二の次だった。とりわけ堂々たる重量感のある赤い花崗岩の柱と、大聖堂の入口への階段、そして緑の孔雀石^{くじゃくいし} [マラカイト。銅を含む二次鉱物] と青い瑠璃^{るり} [ラピスラズリ。紫がかった深い青色] で装われた、彩り豊かな内陣^{いろど}の柱には感銘を受けた。

サンクトペテルブルグからモスクワへの、平穩無事な旅を終えて、ミルンは市内での数日間を楽しんだ。旅の同伴者探しは、英国領事レスリー氏の同情ある援助によって続けられた(彼はミルンのために、いくつかの日刊紙で公募してくれた)。ミルンは、「ロシアでは若い女性は、しばしば単身で長旅をしなければならない。そして昼夜かまわず馬車に乗り続け、荒れた孤独な旅路^{とうは}を行くことで、ようやく長い距離が踏破される。女性が同伴者を得ることは、必要欠くべからざることなのだ」と書いている。6人の応募者があったが、そのうち3人は若い女性だった。しかしいずれも、同伴者にふさわしいとはいえなかった。彼は応募者の‘質の低さ’^{くじ}に挫けることなく、いつものように市内探索に出かけたが、明るく彩られた聖バシル大聖堂^{セント}の、玉ネギ型渦巻きドームに魅せられた、‘赤の広場’から始まった。聖バシル大聖堂についてのユニークな描写は、彼の古典的なランカシャーのユーモア感覚の1例だ。「燕^{かぶ}に似たドームとニンジンに似た尖塔^{せんとう}を持ち、色彩は華麗、農耕精神による風変わりなデザインで、まさしく野菜畑^{さくもつ}の作物がきっちり詰め合わされたものと言ってもいい。」(図13)

ミルンは汽車でモスクワを出発し、ニジニ・ノブゴロド [Nizhniy Novgorod ソビエト連邦時代1932-1990年の間は、当地出身の名高い作家にちなんで、ゴーリキーと名付けられた街] に向かったが、そこでは1人ぼっちで丸1日滞在するしかなかった。旅の同伴者を探し続けてはいたが、相変わらず思いどおりにはいかず、最後の8日間のペルミ [Perm] 行きのボルガ川での蒸気船の旅を終えた。ペルミの街そのものに心惹かれることはなかったが、近くには有名な武器庫またはロシアのウーリッジ [Woolwich は兵器廠や、王立陸軍士官学校などがあった英国ロンドンの地区] とでもいうべき区域があるので、いくつかの大きな鋼鉄製の巨砲^{ちゅうどう}が鑄造されているのを見た。また、世界最大とみなされていた蒸気ハンマーと、666トンの単体鑄造物である金床^{かなとこ}も目にした。ウラル山脈の近くには、非常に大きな石炭層があることを知っていたので、トンあたり5ポンドの価格で英国のニューカッスルから、炉

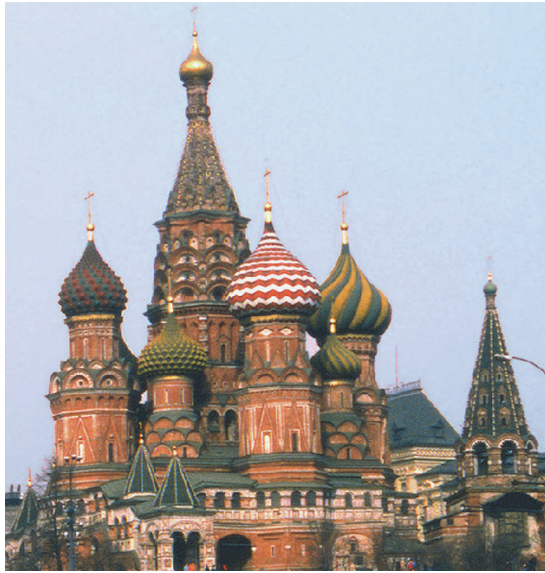


図 13 ロシア、モスクワ、赤の広場の^{セント}聖バジル教会
(1988)

を燃やすために石炭を輸入することは、おかしいことだと思った。ソリカムスク地方での最近の発見により、厚さ 13m (40 フィート) の石炭層の存在が明らかになっていたからである。

そこでは、近代地質学のもう 1 人の名高い先駆者である、スコットランド・ハイランド地方生まれのサー・ロデリック・インピー・マーチソン [Sir Roderick Impey Murchison 1792-1871] が、ロシア皇帝ニコライ I 世から 1841 年に、ロシアの鉱物資源について報告するよう命じられていた。マーチソンは探鉱作業の結果、ペルム紀 [2 億 9 千万年-2 億 5 千百万年前] として知られる地質年代を、明確に定義した。その名称は、彼が今日も良く知られ尊ばれる象徴であるペルミ市に、敬意を表して名づけられたものである。

ペルミからエカテリンブルグ [Ekaterinburg] への旅の間、ヨーロッパとアジアを地理的に分かち、シベリアへの便利な入口でもあるウラル山脈の横断が、ミルンの主な関心事だった。人口約 30,000 人のエカテリンブルグに到着するや、たちまち街が気に入って 2、3 日滞在することに決め、投宿した。そして十分な休養を取るやいなや、探鉱に値する興味深い場所を探し始めた。特別の関心は、その地域のさまざまな鉱物採集だった。実際、彼は数 10 マイル離れたベレゾフスキー村の金鉱を何度も訪れ、ニジニ・タギル [Nizhniy Tagil] の銅、鉄、金、プラチナ鉱山への、150 マイル (240 km) の長距離寄り道もした。この地方の魅惑的な地質学と鉱物学の成果は、凄まじい天候と劣悪な道路を、埋め合わせて余りあるものだった。

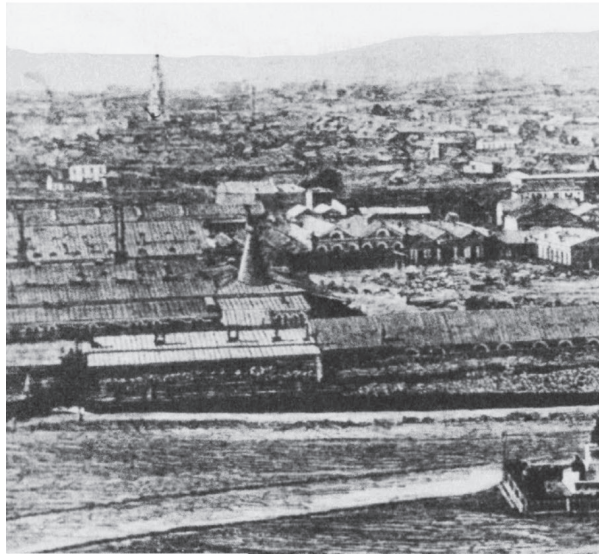


図 14 19 世紀後期のニジニ・タギル市

© Vladimir Kloupnik

た。その壮大な旅行を続行する前に、鉱山地帯の完全な探鉱に 2 週間を費やした。

次のトムスク [Tomsk] への旅のためには、陸路でバラビンスク草原を越えていくか、チュメニへの道路を經由して蒸気船を利用し、東シベリアへ向かってエルティシ川とオビ川に沿って旅するか、いずれかの選択肢があった。ロシアの道路についてはたっぷり経験を積んでいたので、5 日間馬車で揺られるよりも、むしろ 8~10 日間を蒸気船で過ごす方が良く、川筋ルートを選んだ。

道中ミルンは、カイクという名の文無し洋裁師見習いと知りあったが、彼は両親が住むクラスノヤルスクまで連れて行ってくれさえすれば、何でもすると申し出た。ミルンの思いやりに働きかけ続けたためやら、また不屈の売り込みのためかはわからないが、ミルンはもし彼がボタンを縫い付けてくれたら、^{しゅくえき}宿 駅で運賃を払う・・・もちろん賃金は払うのだが・・・ふだんは^{めしつか}‘召使い’として振る舞うという条件で、連れて行くことにした。ウラル山脈のロシア側と酷似した、^{こくじ}トウモロコシとモミの木の森の田園地帯や、丸太小屋ばかりの村を通過して旅した後、エカテリンブルグを^た発ってから 36 時間後の 9 月 23 日に、チュメニに到着した。ここでミルンは、トーボル川の狭くて浅い支流の 1 つである、トゥファ川の蒸気船に乗り換えた。船は何度も岸の藪の中に突っ込み、多くの浅瀬をかすめて通った後、その夜のために停泊するのだった。眠るための船室も無く、サロンは狭く船客で混み合っていた。それは彼に、木のベンチに起きて座っている間の休息以上のものは、望めないことを教えた。

翌朝船は、トーボル川に入った。ここで乗船客は、囚人を満載した平底船^{ひらぞこふね}を引く、大きな蒸気船に乗り換えるように言われた。ミルンは囚人の数を、600 人から 1,000 人と見積もった。その平底船の牽引^{けんいん}が、蒸気船運航の大きな障害となり、操船を困難にすることは明らかだった。蒸気船は通例、日に 1 度か 2 度、薪を積み込むために停泊した。その作業の間の単調さは、移住者や原住民の 1、2 軒の丸太小屋が、時折姿^{ときおり}を見せることで気を紛らわすことができた。通過したのは、ほんのわずかな村々だった。もしその 1 つで停まると、いつも空き瓶^{びん}を持った乗船客たちが、あわよくばミルクを手に入れることできるかも知れないと、殺到した。普通は最初の 1 人 2 人だけが、‘ライオンの分け前’にあずかれる幸運な人たちだった。時々、わずか 30 分ほどのこの小旅行を除くと、すべては極めて退屈だった。目に映るもののすべては、柳の緑葉^{みどりば}で覆われた低い土手。蒸気船が停船した時、囚人たちを間近^{まぢか}に目にすることができた。平底船の両側は、まるで鳥籠のような鉄格子になっていた。自由に歩くための邪魔物^{あしかせ}が足枷^{あしかせ}だけという囚人たちは、鉄格子を両手でつかみ、許す限りのその隙間に顔を押しつけていた。ミルンは平底船はおそらく、動物園の中で多くの見物客を引きつけるだろう、動物たちがいっぱい詰めこまれた檻のようなものと思った。彼らの多くは妻を伴うか、さもなければ他の不品行^{ふひんこう}のために、罪人である妻が哀れな夫を引き連れているように見えた。彼らは妻とサモワール〔湯を沸かす金属製の器具。ロシアでは、小型のものを旅行・行楽にも持参した〕を帯同^{たいどう}しており、鉄格子や足枷^{あしかせ}に妨げられることもないので、ことさら不幸そうには見えなかった。蒸気船の上での楽しみは、ヴォルガ川で経験したものと似通^{かよ}っていた。同乗者である妻たちは、とりわけ女性が勝つことが多いように見えるカードゲームの結果、毎夜広げたエプロンいっぱいのルーブル紙幣を、その日の儲け^{もうけ}として数えて悦^{えつ}に入っていた。

蒸気船が停泊したことを記録するに値する、唯一の場所はトボリスクで、人口 18,500 人、トーボル川とエルティシ川の合流点近くに築かれた街だった。ここでは建築物のすべてが木造だった。シベリアの征服者とみなされているイエルマーク〔Yermak Timofeyevich。16 世紀末、コサック遠征隊の隊長としてシベリア遠征し、シビル・ハン国を征服した〕を顕彰する記念碑が示すように、トボリスクは主にその歴史的関連から興味深いものだった。そこにはまた、イヴァン雷帝〔Ivan Groznyi〕の愚行〔ノヴゴロドの虐殺。1570 年イヴァン 4 世の親衛隊によって行われた。犠牲者は 2,500～12,000 人と推定されている〕を世に伝える、記念物の鐘もあった。

川は場所によっては幅約 3/4 マイル〔1 km〕あるオビ川に合流した後、次はコースが上流に向かうため、船足^{ちち}は遅々たるものにならざるを得なかった。おかげでシベリア土着の原住民の 1 部族である、多くのオスティアク人を観察することができた。川床の多くの小石

は、船がシベリアのこの地域の単調さとなっている、沖積平野〔主に河川による堆積作用でできた平野〕を横切っていることを教えていた。ミルンはこの沖積平野は、北極海へ流れ込む巨大なアジアの川が、氷という障壁のため塞き止められることによって作られた、氷河起源の巨大な淡水湖から流れ出した、砂と泥が沈殿した結果だと考えた。また川の南部の氷が、河口に近いところの氷より通常は1ヶ月早く砕けるため氷による障壁が生じ、異常な流れの塞き止め状態を、毎年引き起こすのだと推測した。「最近の地質年代の間に、シベリア平原の北部が隆起し続けているように見える事実と考え併せると、シベリア平原が示すすべての現象を生じるのに十分な要因が、現在も作用していると考えられる」と結論づけている。

8週間の旅の後、1875年10月6日にトムスクに到着した。29,500人の住民が居住し、多くのすばらしい建造物が教会や政府事務所として建ち並んでおり、ここがシベリアにおける、主要商業都市であると確信させた。しかしトムスクへの旅の間に、2人の立派な紳士であるスミルノフ將軍、シュタツケルブルグ伯爵と知り合いになったが、2人ともイルクーツク〔Irkutsk〕への旅を中断せずに続けることに熱心だった。ミルンは招かれてその仲間に加わったが、街を探求して廻るだけの時間は残されていなかった。彼は、ロシアで使われている低床の4輪馬車である、小さなタランタスまで購入した。雪が降る時は、車輪は取り外すことができ、車体は橇に積載できるというものだった。

約362マイル〔580km〕の距離があるクラスノヤルスクまで、夜に日を継いで旅をした。2、3時間ごとに小さな村に着き、そこで馬は交換された。道は真っ直ぐで、まれに少々取るに足らない起伏はあったものの、ほぼ平坦だった。左右どちらも耕された細長い帯状の土地で、その向こうは背の低いエゾマツとモミの黒い森だった。高い所からシベリアの街道を見下ろすことができたなら、樹木の荒れ地の中を通り抜け、耕された狭い帯地と丸太小屋がある村のように見えるだろうと思った。だがそのように見えることは、シベリアが高度に農耕化した地域だという印象を与えた。

彼と同伴者はクラスノヤルスクに到着し、身体を洗うのと睡眠のためにそこで泊まることに、全員一致で同意した。到着した夕方、その街の軍司令官から、晩餐への親切な招待を受けた。司令官は明らかに、彼が支配している‘文明のオアシス’である我が家への客の訪問を、喜んでいた。そしてミルンと仲間を楽しませると思うことなら何でもした・・・絶え間なくしゃべり、物語り、見せるためにペットを連れ込むこと。他のペットに混じって、1匹の狐と子馬がおり、それらすべてが客間を行進して回ったのだった・・・しかし眠気が、これらのお披露目に打ち勝つには大きすぎたので、ミルンには無用の長物だった。彼は最後まで、その夜の催しに関心を寄せるべくあらゆる努力をし、そして眠りに落ちた。

クラスノヤルスクには多くのシベリアの街と同様、クラブと劇場があったが、見る限りでは、後者はすべてのシベリア人のように、‘劇場’ というものに対して大きな情熱を抱いている住民にとっては残念なことに、役者一座の演技を目にする機会はめったに無いのだった。

クラスノヤルスクからイルクーツクまで 670 マイル [1,070 km]、道はトムスクからのそれとそっくりだった。ニジニ・ユージンスクでは空に雪が舞い始め、旅程を大きく妨^{さまた}げた。道は滑りやすく、昼夜お構いなく馬車から降りて、もがいている馬を丘に登らせる助けをしなければならなかった。ある坂を下っている間には、1 匹の馬が橇^ひに轢かれ、道の左脇で息絶えるまでその場に放置されたりもした。

この波乱に富んだ旅程を終え、ミルンと仲間たちはイルクーツク手前の、最後の宿場に着いた。スミルノフ将軍の多くの友人たちは、彼を歓迎するべく待っていた。イルクーツク到着に先だって一行は、シベリア最大の聖人として尊敬されている、聖イノケンティ^{セント} [S. Ennocainti. 聖イノセント^{いがい}] の遺骸が納められている、大きな教会の前を通り過ぎた。彼は元来は宣教師で、1721 年に中国に派遣されたが入国を拒否され、最後は 1727 年、イルクーツクに定住したのだった。アンガラ川を仮橋で渡った後、ミルンたちは最終的にイルクーツクに到着した。

トムスクからイルクーツクまでの 1,039 マイル [1,662 km] の旅に（クラスノヤルスクでの 20 時間は含まない）、8 日間を要した。旅費の支出には大きな注意を払い、この旅の行程に関するものは、以下に明細が記されている。‘ベルスタ [verst]’ というのはロシアの距離を表す単位で、ほぼ 1.0668 km に等しいことに注意していただきたい。

西シベリア

トムスクからクラスノヤルスクまで

距離 523 ベルスタ、3 頭の馬それぞれ 1 ベルスタあたり 1.5 コペック・・・

23 ルーブル 53 コペック

東シベリア

クラスノヤルスクまで 30 ベルスタ、3 頭の馬それぞれ 1 ベルスタあたり

3 コペック・・・2 ルーブル 70 コペック

クラスノヤルスクからイルクーツク、1006.5 ベルスタを同じレート・・・

60 ルーブル 40 コペック

70 駅における御者の飲み代・・・7 ルーブル

車輪用の油脂・・・3 ルーブル 50 コペック

クラスノヤルスクでの出費・・・1 ルーブル 50 コペック

馬車修理のための鍛冶屋代・・・2 ルーブル

途中での食費・・・4 ルーブル

計 104 ルーブル 63 コペック

これには、ミルン自身の食費、馬車と馬の雇い賃、英貨約 15 ポンドが加えられなければならない。

イルクーツクは、短い夏と長い冬があたりまえだと思われる、シベリアでよく知られた中心の街だ。ミルンにとって不幸なことに、悪天候は旅程を 1 ヶ月遅らせることになった。冬の道はまだ固まりきっておらず・・・川は橈が安全に通るには凍りきっていなかったものの、船の通行を妨げるには十分な氷だった。彼には、イルクーツクに留まり宿舎を見つけないという、わずかな道しか残されていなかった。だがホテル代が高過ぎたので、個人の下宿を借りることにした。

彼は与えられた時間を、地域特有の地質学と鉱山学の研究に、有効に活用した。シベリアのこの地域は過去、火山活動が活発で、地震によってたびたび被害を受けて来たことを、その発見は示していた。バイカル湖の水位の上昇によって引き起こされる農地への被害は、地震による災害の明らかな証拠であり、他方火山活動があった手がかりは、地元の温泉とミネラルウォーターによって容易に得ることができる、と記した。

しかしこの地方の地震と火山による被害をさらに詳しく研究するよりも、ミルンはレンスキー地方レナ金鉱（図 15-18）の、堆積してできた鉱床からの金の抽出に用いられる多くの採鉱技術に、好奇心をそそられた。堆積した金は最初、1843 年にイルクーツク地方で発見されたが、1868 年に至るまで、その地域が豊かな埋蔵量を有する（厚さ 25～60m）砂金鉱床発見の結果としての、大規模な地下採鉱の場とはなることはなかった。最初の金を含有する砂と砂礫の層は、氷河期と間氷期 [氷期と氷期の間に挟まれた、気候が比較的温暖な時期] の堆積物に覆われていた。氷河期後の時代に、川がこれらの堆積物を切断し、図 16 のような谷の段丘を形成したのである。

ミルンには、踏破してきた旅路の内容について、じっくり考える時間ができた。イルクーツクまでの長く骨の折れる旅は、これまでのところ完璧なできだった・・・だからそんな時に、東シベリアでできた友人・知人たちから、本当に日本に到着したいのであれば、英国へ戻って代わりのルートを選ぶよう助言を受けたことは、若いミルン教授にとってはまったく

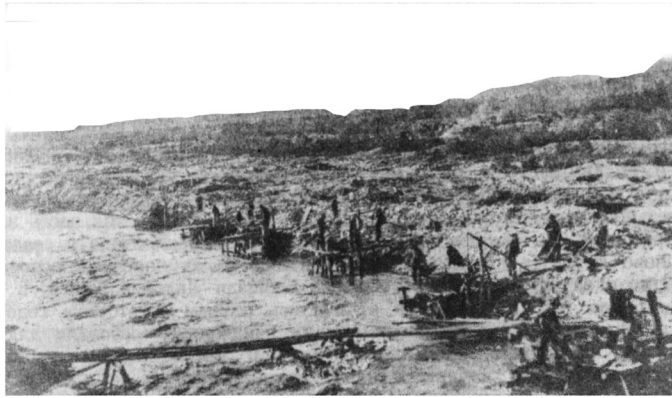


図 15 イルクーツクに近いレナ金鉱の、横坑道^{よここうどう}による浅い所に蔵された砂金採集とその沖積層金採鉱。複雑な地質と採鉱の状態は、沖積層採鉱の新しい方法の導入をもたらした。

© Vladimir Kloupnik



図 16 レナ金鉱の深く（25m）埋もれた砂金採集場からの、沖積層金採鉱の露天掘り

© Vladimir Kloupnik



図 17 金を洗鉱する金採掘者たち・・・レナ金鉱でのゴールドラッシュ時の、典型的な小規模堆積層作業

© Vladimir Kloupnik

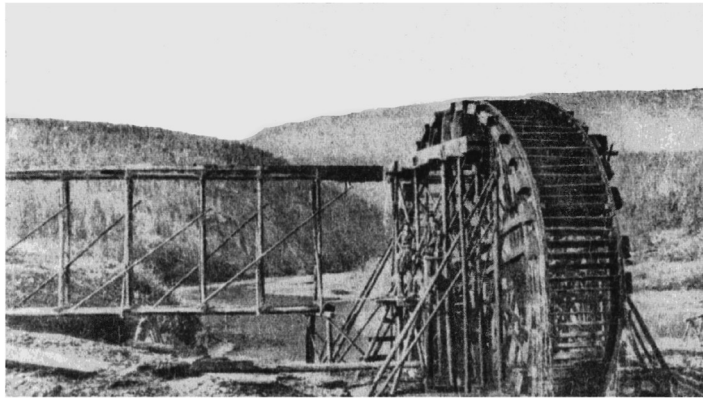


図 18 離れた場所での洗鉱のために、水をくみ上げるレナ金鉱の水車・・・20 世紀後半にウラルとシベリアでの、多くの堆積層作業のための典型的な設備

© Vladimir Kloupnik

心外だった。彼らの意見では日本への距離の遠さと、モンゴル人にはほとんど信頼をおくことができないという事実は、ミルンが引き返すに足る十分な理由だった。だがこれは聞き入れられるものではなく、引き返すつもりなど全くなかった。実際すでに、壮大な旅の次の段階について熟慮していたのだ。そしていくつかの問い合わせをしたのち、2つの選択肢に行き着いた。アムール川を船で漕ぎ下って、太平洋沿岸の街ウラジオストック [Vladivostok] を目指すか、太平洋にたどり着くために、モンゴル・中国経由の旅を意味する、ロシア国境の街キャフタ [Kiachth] への陸路を採るか。

凍結した川と港のために、予定よりさらに旅程がずれ込む恐れがあるので、ミルンはしぶしぶアムール川経由ルート^{あきら}を諦めた。日本に向かって出帆できる4月まで、ウラジオストックで‘ぐずぐずして過ごす’というのは、何としても避けたかった。そこで11月23日に同行者のロシア人御者と共に、櫓でキャフタへ向かった。その道筋は、世界中で最も（容積が）大きく、深く古い淡水湖であるバイカル湖近くへと誘うものだった。当初ミルンはバイカル湖を横切るつもりでいたのだが、まだ湖の大量の水が蒸気船の安全航行を妨げていた。彼は正しい選択だと確信して、バイカル湖を南東方向に迂回^{うかい}し、古いカレニシナヤの火山地帯を通過した。心地いい田園地帯も、脱走した危険な囚人たちを匿^{かくま}う場所として知られた地域の、寒く孤独な旅だという事実を変えさせることはできなかった。さらなる不運は無かったものの、モンゴル国境地帯への到着は、口髭^{ひげ}と顎髭^{あごひげ}を口を開くことが困難になるまで凍らせるほどの、厳しい気温の降下によって彼を出迎えた。さらに悪いことに、すべての持てる食料とワインは、凍^{こお}りついてしまっていた。それでもミルンは、旅への十分な準備は整っていると満足していたものの、羊革^{ひつじがわ}の衣類も厳しい寒気からの、ぺらぺらな保護膜にしか見えなかった。

キャフタでは、モンゴル入国にさらなる遅れをこうむることになった。イルクーツクで出会った、公務を帯びたロシア人士官に同行する計画をしていたのだが、キャフタの役人たちは外交上の規則違反を理由に、2人が一緒に旅することを許可してくれなかった。ミルンはやむなく友人に別れを告げ、数日中に出発するはずの駱駝の隊商に合流する準備を始めた。

キャフタでの11日間の後、彼は12月9日に4匹の駱駝と、テレガあるいはトゥルガと呼ばれる、小さな中国の2輪馬車とともに出発した。地方の区長からは、コサックの案内人を同伴することを認められた。事態は^{はかど}捗らせるために、カルガン〔^{ちょうかこう}張家口〕へ30日間のうちに案内料100ルーブルで連れて行くという、モンゴル人と契約した。駱駝の隊商の日課は、夕刻7時、8時まで進み続け、その時刻には彼らは・・・ミルンの場合いつもは元気回復のために・・・ユルト（モンゴルのフェルトでできたテント）のところで停まるのだった。旅を通して木々の種類から、厚い堆積層を形成している砂岩や花崗岩塊にいたる景観の、すべての^{ようそう}様相についてミルンは記録し続けた。駱駝の隊商がマカタ峠に到着した時、旅路は^{つらら}いっそう危険になり、彼の口に氷柱の橋を架け、頬髭からコートまで凍てつかせる寒さとなってきた。だがモンゴルの首都ウルガ（ウランバートル〔Uran Batol〕）が、そう遠くないことに元気づけられた。

ウランバートル（1639年創建）に着いた時、そこがモンゴルの宗教上の中心地らしいことが、はっきりとわかってきた。いくつもの教会が市を支配しているように見え、絶えざるざわめきによって・・・ミルンによると、教会の儀式が行われていることを告げている・・・その存在が感じられた。15,000人という大人数の人々が、アラブの村々で見かけたような、小さな土の家に住んでいた。夜になると店をたたんで家に運ぶ移動式屋台のある、にぎやかな広場もあった。彼は市の1.5マイル〔2.4km〕^{はず}外れにあるロシア領事館に立ち寄り、温かい出迎えを受けた。翌日、ウランバートルを^た発った。

寒冷な気候は、午後の典型的な気温は -14°R （レ氏目盛りで氷点は 0°R ）が普通で、夜の気温は -25°R に急落する。そのような低気温も、多くの黒いオオガラス〔ワタリガラスともいい、一般のハシブトガラスよりも大きい〕が、駱駝の隊商にまといついてくるのを防ぐことはできなかった。それらは駱駝が運搬する備蓄食料を、たびたび奪おうとするので大脅威だった。昼下がりには、その日の食事が駱駝の^{ふん}糞を燃やした火で調理されたが、馬や牛の糞が用いられた場合よりも、はるかに不快に思われた。そんな環境の中にあっても、彼は日々、「火山起源の黒と赤の岩による丘陵」などというように、景観の地質学的観察を続けた。

モンゴルの人々と過ごしたのは、わずかな時間でしかなかったが、2、3の目立った特徴をメモした。気楽な観察者であるミルンが気づくことのできた、彼らの第一の特質は、隣人である中国人の鈍感さとは対照的な呑気さ。もうひとつの魅力的な特徴は、その歓待ぶりであった。ミルンに対しての彼らは、「火山のような精神が活動休止中ではなく顕著な、純粹な心の素朴な人々」だった。[13世紀には、モンゴルによるポーランド侵攻という苦い歴史がある。]

カルガン [Kalgan] への道は、狭い水路に沿って旅するものだった。あちこちが水の涸れた小川だったので、通行は容易だった。川床近くでミルンは、黒い玄武岩およびピンク色の斑状珪長岩の露頭と大きな花崗岩をメモした。花崗岩の岩塊は次第に増えていき、駱駝でさえ越えるのが困難な地形を形作っていた。1月4日までにその地域でのミルンの足下は、再び赤い砂に戻っていた。この地点で隊商と別れ、最後の山脈を越えてカルガン行きを急いだ。山脈は主に緑の斑岩 [斑状組織をしており、石基部分の結晶が大きい火成岩] と花崗岩によって形成されていると、彼は信じていた。

カルガンへの最後の行程は、急で岩がゴツゴツした峠を通る危険な下り坂だったが、ついに‘万里の長城’を初めて見ることになる、ヤムボルショーという小さな村へと彼を導いた。その村でミルンは、たまたまロシアの郵便局の局長だったという宿主に挨拶した。彼はいつものように地方の寺院や、大いに感嘆させられた万里の長城のような、多くの文化的な場所を訪れる時間を作った。また自身を中国の生活習慣になじませることも、忘れなかった。

カルガンを出発し田舎道に沿って、数え切れないほどの人々が住む、多くの中国の村と街を通過した。提供された宿には大変満足で、モンゴルで耐えなければならなかった苦勞とは、まったく様子が違っていた。よく知られた南國峠 [Nankow Pass] を通り過ぎたが、そこでは万里の長城の、前に触れたのとはまた違った、すばらしい景観に出会うことができた。4日後、北京に到着し、ロシア士官と再会したが、彼はキャフタから北京への旅を終えるのに、たった48時間しかかかっていなかった (ミルンは5日かかった)。北京では英国公使館のブッシュェル博士と1週間を過ごし、北京の多くの興味ある史跡を見るのに、たっぷり時間を費やした。

十分な休養をとった今、ミルンは天津への2日がかりの旅を続けた。天津でロシア士官ウインターベルガー大佐と行を共にする、上海への最後の旅のための準備期間として、1週間を見込んだ。できることならば、渤海湾を横切るコースが気に入っただろうが、湾はまだ氷結しているので問題外だった。

2月5日、彼らはそれぞれラバを繋いだ2輪の中国式馬車で、上海に向けて天津を出発した。ミルンは、^{くら}鞍を置いた馬も連れていた。翌日（2月6日）、幅が約50ヤード[45m]もある大運河〔^{けいこう}京杭運河〕にさしかかった。運河は凍結し、おびただしい数の小型の櫓が滑らかな氷上を、人に押されて通行していた。周囲の地域からの目印になっている堤防の上から、ミルンは田園地帯の絶景を目のあたりにした。土地はどこまでも平坦で、耕作されていた。その単調な景観は家々の塊と、近くに数本の木があるおびただしい数の墳墓^{ふんぼ}である円錐形の塚によって、変化をもたらされていた。多くの狐と野兎が住んでいると思われた。野兎はしばしば鷹、特にオオタカやハイタカの餌食^{えじき}になった。Tsinze〔中国地名：不詳〕に到着する少し前、古い運河のどちらも高さ約30フィート[9m]の、堤防の切れ目を通り抜けた。運河は東西に走り、大運河にも繋がっていた。

3日目（2月7日）、^{そうしゅう}滄州の要塞化された城壁の、東側に沿って進んだ。30分後ミルンは大通りの右手方向に、うずくまった馬と大きな白いうずくまった人々の、実物大の像の残骸があるのに気づいた。像の並び方は、北京北方の皇帝の墳墓^{ふんぼ}のそれと似通^{にかよ}っていた。日が南東からの微風^{さじん}が砂塵を吹き送り、目に痛かった。通り過ぎた村々は、どれもそっくりな姿をしていた。入口は、土壁の間の門を通過するのが普通で、道は狭くガタガタで汚く、家々の壁はなめらかに塗られた土壁だった。

翌早朝（2月8日）には^{とうこう}東光の街を通り過ぎたが、城壁はひどく老朽化していた。正午前、大運河やその続きのいくつかの堤防に上った。砂嵐のせいで、^{かわも}川面を覆っている氷は、やたらにデコボコしていた。午後通過した Songer〔中国地名：不詳〕の街では、あちこちに木々と寺院を見かけるようになった。それまでの中国の旅では、柳の生い茂る風景だったが、ここではミルンは、ニオイヒバ〔常緑のエメラルド色の木〕の、黒っぽい木立^{こだち}に迎えられた。^{とくしゅう}徳州では、楽団を連れた長さ約20～30ヤード[18～27m]の大きな紙の龍の形をしたものが道々^ねを練り歩く、新年の祭の様子も目にした。

地方の祭礼といえ、街々や村々では連夜、花火と龍にでくわした。中国人は花火の見世物がお気に入りのようだった。懸念^{けねん}される火災というものが、そうそう起きるものではないことに気づいたが、とにかく中国人は花火大会が好きなようだった。前日より新鮮な風が少し強く吹いて、南西寄りに方向が変わり、道路と開拓された耕地から土埃^{つちぼこり}を巻き上げた。空は霧がかかったようで、ミルンは思っていたよりもずっと早く、歩みを止めざるを得なかった。彼は道を行くほとんどの旅人が、徒歩か手押しの1輪車で旅しているのを見かけた。手押し車は追い風が吹く時には、通行を助けるために小さな帆を巻き上げるのだった。

11日の金曜日には山東省に近づいたが、なだらかな丘陵の風景が、単調で砂塵^{さじん}ばかりの沖積平野に新鮮な変化をもたらした。早朝、黄河の堤防に到着し、小さなぐらぐら揺れる平底船で河を漕ぎ渡った。厚く泥を含んだ氷片に覆われた河は、少なくとも幅300~400ヤード〔270~360m〕はあった。ミルンは堤防を歩きながら、流れの中ほどを流れ下る氷片を観察し、流れるのに要する時間を計測することで、流れは分速約200フィート〔60m〕だと知った。そして北方遠くでは見かけることの無かったムナジロカラス〔体長45-50cm。胸は白い羽毛〕とアオカケス〔体長約30cm。頭頂部や背面、尾羽が鮮やかな青色^{あざ}〕を、道端^{みちばた}で見つけた。丘に近づいた時には、側面の沖積層の中の、自然にできた切り通しを通り過ぎた。沖積層は、平原のような固まったシルト〔沈泥。砂と粘土の中間の大きさのもの〕の均質な塊ではなく、それが横たわっている丘に由来する石灰岩の破片が含まれていた。

Kais-a〔中国地名：不詳〕と呼ばれる村では、凹凸の激しい高い丘が、青みがかった黒い石灰岩でできており、ミルンは初めてわずかばかりの羊と山羊を目にすることができた。丘の景観は山々のそれにとって代われ、多くの沖積層の隘路^{あいろう}を通り抜けることになった。山中の村々のありさまは、平原のそれとは大きく異なっていた。村の入口では高くて巨大なゴシック風のアーチがある道を通り抜けるのだが、その上には切妻屋根〔四方向に傾斜する寄棟^{よせ}屋根と異なり、家の中心線から2方向に山形に傾斜のある屋根〕の家がそびえ立っていた。絵のような外観から注目される入口は、多くの街の中のそれとよく似ていた。家々は平原では土で建てられていたのと違って石が積まれ、屋根は草で葺^ふかれていた。土曜日（2月12日）の午前8時頃ミルンは、石灰岩の山々は花崗岩に取って代われそこで終わっている、と記録している。その変化に伴って、両側の丘は岩のためにひどく凸凹^{でこぼこ}して来た。

どこでも夜明け前から日没後まで、動いている人々の姿があった。また膨大な数の乞食がおり・・・多くは、半裸体や裸の子供、女そして老人たちである・・・皆たいそう汚く、身体は腫れ物^はで覆われていた。正午ちょうど、天津の街の郊外でミルンは道沿いに、斬首^{ざんしゅ}された真新しい首が柳細工^{ざいく}の籠に入れられ、つり下げられている光景を目にした。これはまったく心楽しい経験とはいえず、さらに悪いことに彼は地元の人から、‘外国の悪魔’だと思い込まれ、あちこちで宿泊を断られることになった。午後の間に、高く凹凸のある山々の麓^{ふもと}に寄り添う、Kinnan (Tainan)〔中国地名：不詳〕を通り過ぎた。夕方近くには幅約100ヤード〔90m〕で、荷馬車の車軸に達する水深の塢江^{すいしん うこう}を、浅瀬づたいに渡った。

翌朝（2月13日）、コーンウォールの鉱山地帯を思わせる、田舎を通り過ぎた。家や壁の建築に用いられている資材からみて、その地方では現地で見た花崗岩だけでなく、石灰岩もあるに違いないと結論した。翌朝、風化した石灰岩を荷馬車で越えていく旅に、いささか耐

えがたくなり、歩く覚悟を決めた。以後数日の間、石灰岩が砂岩と頁岩〔泥質の堆積岩のなかで、層理面に平行に薄くはげやすい性質をもつ岩石〕の層とともに地表に露出し始めた。

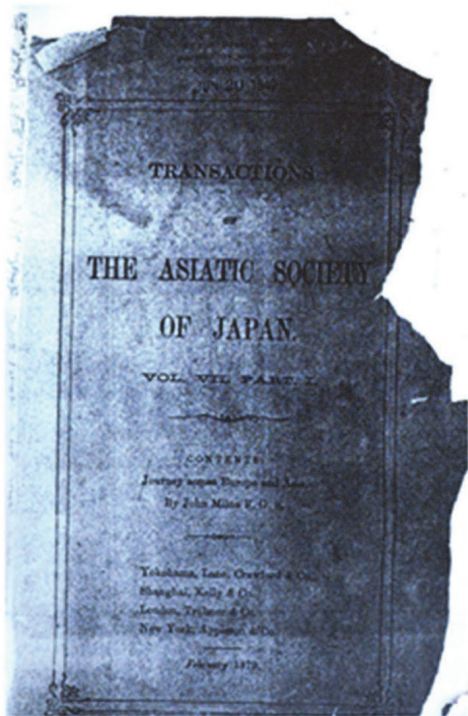
旅の最後は大運河だったが、天候に恵まれたおかげで行路は捗った。ここでは、運河兩岸の高く傾斜した堤防が、周囲の田舎の風景を眺める妨げになった。時々、船首に大砲を積んだ戦闘用のジャンク〔平底帆船〕とすれ違った。また多くの城砦を通り過ぎたが、そのうちのいくつかは建造中だった。

運河に沿って多くのジャンクが往来していたので、ミルンはロンドン埠頭での船積みの様子と、見比べることができた。漁師と乞食は、同じぐらい多かった。彼は、乞食が通り過ぎる船から施し物を集める手口に惑わされ、ままと企みに引かかった。「彼らは縛り合わせてすごく長い棒を作るために、たくさんの長い竹竿を持っている。先には、小さくて底の深い袋がぶら下がっている。その素敵な棒を持ち上げて、通過するジャンクの多くの階の客に見せるため、棒は岸に打ち込まれた柱の上で支えられ、その上で回転している。乞食マシンの持ち主は、見返りが期待できると思われる位置で、袋を上げ下げして棒を揺らし、注意を引くために小さな太鼓を撃ち鳴らしながら岸辺に立っていた。」

1876年2月23日、天津からの19日間の旅を終え、やっと終着地の上海に到着した。上海から東京へは一直線の航海で、たとえミルンが船酔いしたとしても、気にならない程度のものだった。彼は旅をやり遂げたことに少なからぬ喜びを感じ、様々の降りかかった苦勞でくたびれてはいたが、英国の多くの友人や仲間が不可能だと思ったことを成し遂げたのだ。彼の記すところでは、乗り越えなければならなかった多くの困難は、たびたび矮小化して記録され、むしろ興味深い地層や、壮大な旅で出会った魅惑的な植物群や動物群に、思いを馳せる方が気に入っていたようだ。

壮大な旅のさらなる観察

ミルン教授の〈ヨーロッパとアジア横断の旅〉〔“Across Europe and Asia”〕の体験は、日本アジア協会〔Asiatic Society of Japan〕の会報『日本アジア協会報告』〔“Transactions of the Asiatic Society of Japan”〕（第7巻、1-72頁）に掲載された。それには“観察と一般的な覚え書き”〔“Observations and General Notes”〕という題で発表された地理学的観察が追記されており、シベリアの主な街についての創建日時、人口、そしてサンクトペテルブルグからの距離の一覧表を作っている。またシベリア各地の雨と雪の日を示す気象学上の表と、平均気温の表、多くの河川での凍結と氷が融けた時期の表も作成した。



ACROSS EUROPE AND ASIA

BY JOHN MILNE, ESQ.

[Read October 15th., 1878]

INTRODUCTION.*

The following paper is a short narrative of a journey from England, across Europe and Asia to Japan. For convenience and also on account of the great differences exhibited by the countries which are described, I have divided it into four parts.

1st From London to S. Petersburg, across Russia and Siberia to Kiashta.

2nd Across Mongolia to Peking.

3rd From Peking to Tien-tsin and overland to Shanghai.

4th Observations and general notes.

Because the greater portion of the road comprised in the first section of my journey is daily travelled over by Russians and Siberians, and much of it has already been described by English and French writers, I shall

* The Geological notes made during this journey have been published as a series of papers in the Geological Magazine, from July 1877 to February 1878.

図 19 ミルンの日本到着後、紀行“Across Europe and Asia”が掲載された、日本アジア協会機関誌 [“Transactions of the Asiatic society of Japan”]

また‘シベリアの流刑者^{るけいしや}’の部分と、‘陸路の旅を志す人たちへの注意書き’も付け加えられており、その中でミルンはどのような状態が最善かをわかりやすく述べ、外国人が70～80日という旅程を見込むのなら、1年のうちのどちらかの季節、好みによって夏か冬に旅するのが良いと助言している。

冬はスピード感ある旅と、多量の食料等の運搬を容易にしてくれ、例外的な寒さと煩わ^{わづら}しい旅装との、バランスがとれたものだ^{ほこり}とミルンは考えていた。夏の旅は常に蚊が多く、暑く埃^{ほこり}っぽい。もし冬に旅するなら、北極に環境が似たモンゴルを避けるのが最善だろう。もし状況に恵まれていたら、ミルンは蒸気船でアムール川を下り、ロシア沿岸のウラジオストクに到着していただろう。

また旅行仲間については、好感をもって語っている。経験によると、彼らは親切で面倒^{めんどう}みの良い仲間で、長く曲がりくねった道の、寒く不快な場面^{やわ}を和らげてくれた。この注目すべき旅の結果もあって、ジョン・ミルン教授は王立地理学会のフェロー [特別の功績があつた研究者に与えられる称号] に選ばれた・・・それは当然の名誉に値するものだった。

第3章

いづ 日出る国

1867年2月3日、睦仁〔明治天皇〕は15歳にして、父・孝明天皇の後を継いだ。彼は〈明るい統治〉を意味する‘明治’という元号を採用し、1912年7月30日までの45年間、天皇として君臨した。日本の歴史の上でこの政変は、〈1868年の明治維新〉と呼ばれ、徳川幕府265年に及ぶ封建制の終焉をもたらすものだった。

日本の明治政府は国民の士気を高めさせ、新政府への金融支援を取りつけようと、1868年に『五箇条の御誓文』を發布した。五箇条のうちの1つは、天皇統治の基礎を強化するために、知識を世界から求めるというものだった〔智識ヲ世界ニ求メ大ニ皇基ヲ振起スヘシ〕。この基礎に立って、新興国家の社会的、政治的、経済的發展を日本国民に教育するため、多数の外国人が招聘された。学問を支援し便宜をはかるため1873年、政府はしばらくの間世界最大の技術専門学校であった、工部大学校〔ミルンが着任した設立当初は、工部省工部寮〕を東京に新設した。

ミルンは、招聘された多くの専門家のうちの1人だった。雇用契約には、彼の仕事についての、制約的な条項が含まれていた。鉱山技師としての彼の場合は、技術的な問題に限って関わるよう定められ、それが中止されていようと操業中あるいは計画中であろうと、どの鉱山にも自己資金を投資することは、許されなかった。日本国民を介して投資するために、金を貸すことも禁じられた。政府からは‘山口屋敷’と呼ばれる家を、住居として提供された。ミルン教授にとって、彼の新居での多事多端な最初の夜であることが明らかになったのは、地震が彼をベッドから叩き起こした時だった。揺れは家を端から端まで揺さぶり、この国とのふさわしい出会いとなった。地震とそれに関係するもろもろの結果が、後日彼の仕事人生を支配することになろうとは、この時は思ってもみなかった。

1876年、ジョン・ミルンは工部大学校のスタッフに加わったが、その時の教頭はスコットランド人の技師でグラスゴー大学出身の、ヘンリー・ダイヤー〔Henry Dyer 1848-1918〕だった。ミルンにとって幸いだったのは、英国にいた時から周知の仲だった、アイルランド人のジョン・ペリー〔John Perry 1850-1920〕のおかげで、彼の大学校生活への第1歩が、容易になったことだった。日本で2人は親しい仲間となり、終生の友となった。

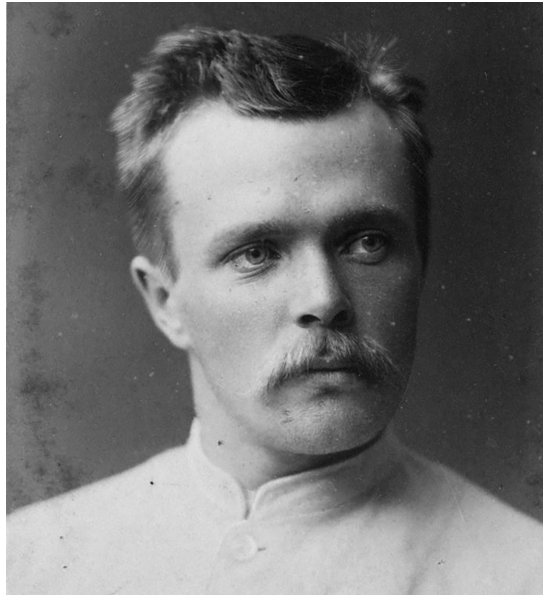


図 20 若きミルン

Wikipedia の日本語版「工部大学校」より 投稿者：Hideo Izumida ライセンス：CC BY-SA 4.0



図 21 工部大学校

© Wikipedia

ミルンの日々の講義スケジュールは、早朝6時に始まり夕方16時に終わるのだが、18時から22時の間スタッフは、学生の個人的な勉強やレクリエーションに参加するよう、望まれていた。また学生が書いた英文を手直ししたり、質問があれば答えてやり、講義の準備と新課程の質の向上を助けることも期待されていた。彼は、鉱山学、建築学、化学、冶金学等の教科を教えた。教員の多くは英国人だったので、授業は英語で行われた。そのため英語の能力が乏しいか、まったく無い日本人学生にとって、授業はかなり厳しいものだった。工学の授業は、学生が工学修士（M.E.）を許されるまでに7年間を要する、非常に厳格なものだった。

工部大学校時代のミルン教授は、完全主義者だという評判だった。教科書では不十分だと分かった時、成績を高い水準に維持するため、彼は自分の教科ノートを編集し直して使用した。結晶学ノートは、実際に石版印刷されて英国へ送られ、刊行された。この約 70 頁の教科書は、結局は 1879 年に『結晶学と結晶物理学ノート』[“Notes on the Crystallography and Crystallo-physics” トウルブナー社]として出版された。1880 年には再びこの課題に戻り、“結晶弾性の実験”[“Experiments on Elasticity of Crystals”]と題する長い論文を、『鉱物学雑誌』[“Mineralogical Magazine”]に掲載した。ミルン教授は猛烈に働き、工部大学校に高い教育水準をもたらした。まだ 20 代後半の若さで、エネルギーに満ちあふれていた。日本社会の歴史や多くの活発な火山、頻発する地震に対するより深い知識と理解を促す、野外巡検への情熱を抱いていた。

1877 年中には、日本の火山についての大切な野外研究に取りかかった。多くの火山に登り多くの実験をしたが、いつも自身の安全は等閑視^{とうかんし}されていた。彼の仕事は、火山が活動中であれ休止中であれ、それを完璧に記述することだった。細部に対する同様の注意は、出版された論文にも及んでおり、そこに収められた自筆スケッチに、こまごまと描かれている。火山研究の成果は、北海道とロシア連邦のカムチャツカ半島の間に位置する千島列島への、前人未踏の探検によって他に例のないものになった。彼が訪ねた多くの活火山・・・伊豆大島という島嶼^{とうしょ}火山、本州の浅間山、富士山は、日本で良く知られた火山の 3 本指に入る。

伊豆大島（大島火山）

東京の南南西約 100 km、相模湾^{さがみ}にある大島火山は、伊豆諸島の最北端に位置し、日本の火山の中でもっとも活動的なものの 1 つである。噴火は常に中央火口丘である三原山の、直径 4 km のカルデラから起きる。伊豆大島は玄武岩と安山岩によってできた成層火山^{せいそう} [ほぼ同一の火口から数次にわたって噴出した噴出物が、層をなしてできた円錐形の火山] で、爆発的な噴火をする。ミルンの日本滞在中、伊豆大島は活発に活動していた。1876 年 12 月 27 日から 1877 年 2 月までの一連のストロンボリ式噴火 [間欠的で比較的穏やかな噴火。火山^{かざん}礫^{れき}（噴火により生じた火山岩片）、火山弾^{かざんだん}（火山礫より大きい）を伴う] は、スコリア丘 [ナウマン丘。スコリアは軽石のように多孔質で、暗色のもの] を形成する結果となった。三原山から噴出する噴泉^{ふんせん}（図 23）を伴った最後の大きな噴火は、12 年間の休止期の後、1986 年 11 月 15 日に始まった。11 月 21 日の溶岩の割れ目噴火は、近くの元町^{もとまち}から住民と観光客が避難しなければならないほど、切迫したものだった。

ミルンの元に、大島火山が噴火しているという知らせが届いた時、この自然現象は見逃せ



図 22 伊豆大島の位置図



図 23 1986 年 11 月の伊豆大島のストロンボリ式噴火

© Shun Nakano

ないと思った。すぐさま小さなチームを編成し、蒸気船を借り上げて、横浜・伊豆半島経由で大島に向け出航した。旅はまるまる 24 時間を越えるものだった。島の住民はミルン教授に、火山は 16 日間にわたって噴火を続けていると教えた。山頂への登頂準備作業の間に、土地の人々からは他にほとんど情報を入手できなかった。頂上に向かっての登攀は、足下でごろつく黒いスコリア状の火山礫^{れき}のために、きついものだった。長く厳しい登山の後、やっと古くて切り立った火口に到着した。その縁を回って注意深く何とか進んでいくと、火口の



図 24 2000 年 9 月 27 日の三原山の山頂火口

© Shun Nakano

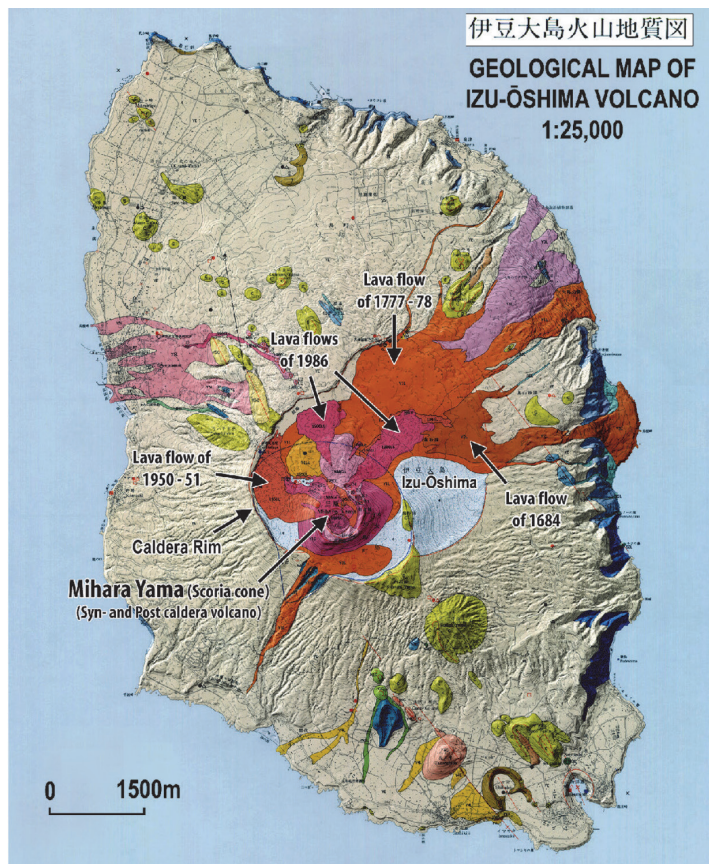


図 25 伊豆大島原図:川邊禎久 (1998) 伊豆大島火山地質図, No. 10, 地質調査所 [現在は産業技術総合研究所]。
この網掛けされた地図は、Web サイトから取得。

底へと続く、火山灰の斜面が見つかった。ミルンは‘大胆な行動’の後、火口の床へ下降した。爆発の轟音は次第に大きく頻繁になり、そのたびに地面が揺れ動いた。

次いで彼らは、2番目の火口の縁にたどり着いた。だが目に映ったのは、期待していたものではなかった・・・「火口を見上げる代わりに、我々はその中を覗き込むことになった」。ミルンは幅約1km、深さ100mのすり鉢地形の中を覗いた。火口底には熔融したマグマが噴き上げた、直径約20mの小円錐があった。悪天候も噴火中の火山への危険な接近も、噴火についての徹底的な究明を、妨げはしなかった。寒さと雨の猛攻撃の後、細かい火山灰と硫黄の悪臭の中を下って山から撤退し、翌日、東京に向けて帰航した。

噴火の地質学的報告は、火山が形成される過程についての理解に向けて、ミルンにさらなる1歩を歩ませた。彼はまたこの種の火山活動が、日本の大地震の原因だろうと考えられていることも知っていた。この見解については、やがて彼自身によって、綿密に再検討されることになる。

あさ ま 浅間火山

東京の北西140km、群馬県と長野県とにまたがってそびえる浅間山は、本州でもっとも活動的な火山の1つである。大島と同様に噴石〔火山弾〕と火山灰でできた成層火山で、主な岩石の種類は、安山岩とデイサイト〔火山岩の1種。二酸化ケイ素が63-70%〕。ミルンの日本滞在中にもたびたび噴火したが、1875年6月に始まって、1879、1889、1890-1892（散発的な活動）にはさらなる活発さを示し、最終的に1894年には大量の火山灰を降らせ



図 26 中山道沓掛宿から見た浅間山（1891年ごろ）
©長崎大学図書館



図 27 冬の浅間山
© Kaori Kurita 2002年2月20日撮影

た。最近では2004年9月1日に噴火し、2004年10月10日まで断続的に噴火を続けた。火山灰は東京にまで飛来し、あらゆる物を細かい灰色の火山灰で覆った。噴火の原因は、蓄積した火山ガスの圧力の高まりによるものようだった。これが調査を困難なものにし、浅間山は今もなお危険な火山であり続けている。

ミルンは伊豆大島〔三原山〕に登ったのと同じ年、浅間山にも登った。しかし山頂での滞在は、すさまじい轟音と、火口の深みから絶えず放出される大量の硫黄ガス〔硫化水素、二酸化硫黄〕のために、短時間であることを余儀なくされた。その時の浅間山の状態はミルンでさえ危険過ぎると考えたので、調査旅行は早々に打ち切られることになった。火口の巨大な深みという外見上の情報からの、将来の火山活動についての予測は、ミルンに2度目の計画を急がせた。今回は強風が障害になり、またもや彼は追い返されることになった。火口の深さについては相反する見解が続いたので、浅間山の頂上に到達するという3度目の挑戦を決意した。ベースキャンプからの5時間半かけての登山の後、チームは山頂に到達し、多くの実験を行うことができた。不運なことに、多くは失敗だったが。一行は銅線と麻紐の補助具によって、火口は少なくとも230mの深さだと、何とか確証を得ることができた。ミルンは風についての忠告も顧みず、再び火口底を一目だけでも見るために、張り出し部分の上まで這って行った。この危険極まる浅間火山への登山は、後にあたかも‘休日の小旅行’でもあったかのように語られている。彼は20年間の日本滞在中、大学校の長い夏休みの間に、50座以上の異なる火山に登った〔日本の活火山は111座〕。1878年には、おそらくすべての火山探訪の中で、彼にとってもっとも印象深い、大部分が未知の地域であった千島列島を訪れることになった。

ちしま 千島列島

千島列島は、カムチャツカ半島（ロシア連邦）の先端から日本の北海道の北の島までの、約1,200 km（750 マイル）に広がる、ほとんどが未踏査の火山島の鎖である。千島列島の形成は白亜紀〔約1億4500万年前から6600万年前〕後期に始まり、計68座の火山があるが、そのうち36座は活動的で危険だと考えられている。1875年に日本はサハリン島のすべてを、人もまばらな千島列島（シュムシュからウルップまでの18の島）と交換するために、ロシアに譲渡した。千島列島は1945年まで、日本によって領有されることになったのだった。

パラムシル島の北端に位置する、エベコ火山（図28、図29 標高1,156m）。それは主要な街セベロクリリスクの、西北西7kmに聳えている。約20mの深さの湖によって満たされた中央火口のある、複雑な形態の外輪山である。18世紀後期以降、記録されている火山



図 28 太平洋の東側から見た千島列島パラムシル島の、活火山エベコ山

© Alexander Belousov



図 29 ロシア連邦、千島列島パラムシル島のエベコ火山。2005 年 4 月、硫黄ガスと火山灰の噴出を始め、それらはセベロクリリスク市に水を供給する貯水場に舞い込んだ。

© Alexander Belousov

活動は、中央火口からの小・中規模の噴火に限られている。2,400 歳の火山の最新の噴火は、2005 年である。

千島列島中央のシムシル島には標高 1,540m の、冠雪し南の最高点がミルンにちなんで名づけられた、ミルン火山（図 30）がある。シムシル島の他の 3 つの火山では、1944 年に最新の噴火をしたゴリヤチャヤ火山の噴気口と溶岩流を、図 30 のミルン火山の冠雪した山頂の、南西の山腹で見ることができる。

ミルン教授の 1878 年の千島列島調査旅行は、濃霧によって島々への上陸を手厳しく拒絶された。それにもかかわらず、彼は数ある島々の自然の地形、植物群、動物群、地質など、島の多くのものの詳細を何とか書き留めることができた。さらにパラムシル島の新しい火山まで発見し、思いきってエベコ火山と名づけた。新しい発見を自分にちなんで命名することを好んだ、多くの他のヴィクトリア朝の探検家たちと違い、彼は慎重で深い人間として、その



図 30 千島列島中央、シムシル島の冠雪したミルン火山。ゴルヤチャヤ・ソプカの噴気口と溶岩流は、冠雪した山頂の南西方向に見られる。

NASA ジョンソン宇宙センター画像科学分析研究所の画像提供 (<http://eol.jsc.nasa.gov>).
Mission: STS11 2Roll: E Frame: 5671 Mission ID on the film of image: STS112

誘惑に抗った。^{あらが}“千島列島の火山群の中の航海” [“A cruise among the volcanoes of the Kurile Islands”] (1879) の中で、「これらの火山は浸食が進んでおらず、はっきりした山の輪郭を保っているから、起源はカムチャツカや日本の火山より新しいものだ」と述べている。

日本の火山についての総合的な研究は、地震はおそらく火山活動に原因するものではないという結論を下すようミルン^{うなが}に促した。彼の正確な言葉によれば、「我々が経験する地震の多くは、火山によるものではなく、またそれらと直接の関係を有するようには見えない。日本の中央は山岳地帯で、活動的な火山が多数あるが、その地域には不思議なことに地震が無い。」

現在では、千島列島の火山の数 100 km 内側の空域は、世界の中でももっとも頻繁に航空機が行き交う^{か かいろう}回廊だ。もしジェット機が、うっかり噴火している火山の噴煙の中に進入してしまったら、航空機システムに激しい損傷を与え、最悪の場合、完全なエンジンの破壊につながる。火山灰の降灰はまた、空港での運航を制限することになる。ミルンはきっとこのような環境の下での、旅客機の乗客の安全を増すための挑戦を依頼されたら、喜んだことだろ



図 31 千島列島最北端のシュムシュ島でクリル人と（右端後方がミルン）

（市立函館博物館所蔵）

う。

千島調査旅行の間には、クリル人として知られる土着の人々にも会った。彼はこれらの人々が、択捉島^{えとろふとう}の北の千島の、唯一の原住民だと信じていた。彼らは独自の言語を持ち、ロシア語を流暢^{りゅうちょう}に話し、アイヌ語（アイヌ人は、日本の原住民だと信じられていた）として知られた言葉もいくらかは理解した。おそらくこの土着のクリル人との出会いは、ミルンにとって日本の先史時代研究を始める刺激となったに違いない。

日本の先史時代

日本滞在中ミルン教授は、多くの郡^{ぐん}（現在は県として知られている）を経て旅行する機会がたびたびあった。数多くの旅は、明治時代には街々や村々に充満していた神々や精霊^{せいれい}などを通して、地方の先史への理解を深めさせてくれた。運の良いことに、モース教授 [Edward Sylvester Morse 1838-1925 アメリカの動物学者] が・・・彼もまた工部大学校勤務だった・・・横浜と東京の間にある大森貝塚の研究に精力的に従事している間に、日本の考古学

と人類学に関心を抱くようになったのだった。モースはこれらの塚は、おそらく人肉食を行っていた、(未開の) 前アイヌ人によって築かれたものと推論していた。ミルン教授はたびたび、日本の先史についての科学的討論に加わった。実際、彼は日本人の起源に関する探究、地方の考古学的理解のいっそうの進展について、モースと協力した。西洋の学者たちにとって、1ヵ所に集まってお互いの経験を分かち合うことは、珍しいことではなかった。実際に明治政府は、そのような技能の融合を期待していた。ミルンとモースは力を合わせて、当時はエゾとして知られていた北海道の、函館と小樽の考古学的発掘を成し遂げた。ミルンは日本の考古学についての経験と知識が増すにつれ、次第に日本人の起源に関するモースの仮説のいくつかに対し、異を唱えるようになった。



図 32 礼装したアイヌの男 (1891 年ごろ)

©長崎大学図書館

ミルンの発見のいくつかは、英国・アイルランド人類学研究所 [Anthropological Institute of Great Britain and Ireland] によって、1880 年 5 月 25 日に出版された。彼の論文“日本の石器時代・・・最近起こった地質学的変化のノート” [“The Stone Age of Japan: with notes on geological changes which have taken place”] の中で、彼ははっきりと、エドワード・モースへの不同意を表明している。論文は貝の山 [貝塚]、塚、洞穴の内容を箇条書きにしている。ミルンが発見し同定した最も多く見られた対象には、貝殻、陶器、骨、矢尻、装身具が含まれている。彼の地質学的知識は、次に述べているように、斧について説明するのに役立つことが明らかになった。「その材料は緑がかった石で、私が調べた中にある見本の場合、部分的には粗面岩 [火山岩の 1 種] 状の斑石 [火成岩の 1 種] か安山岩と分析される。この分析から、角閃石 [珪酸塩鉱物] または普通輝石 [鉱物の 1 種] が部分的に緑

でいせき
泥石〔珪酸塩鉱物〕に転化したので、特徴的な緑がかった色をしている。」彼はまた、火打ち石や火山の黒曜石〔火山岩の1種。黒色であることが多く、割れ目が鋭いので、刃物として用いられることが多かった〕から作られた、多くの矢尻を採集した。ミルンによって発見された他の人工物としては、見たところ装身具として用いられただろう、小さな犬の歯のような奇妙な形をしたものがあつた。これらの珍奇なものは、日本人の間では〈曲玉〉として知られていた。彼はそれを、「曲玉は私が知る限り、貝塚では見つからない。それはしばしば、掘り出された壺の中で見ついている。翡翠〔深緑で透明な宝石〕、蛇紋石〔橄欖石の変質により生じる〕、碧玉〔不透明で色のついた塊状の石英〕、瑪瑙〔微細な石英の結晶が集まってでき、一般には縞模様がある〕、ステアタイト〔凍石。滑石の一種〕その他のような、種々の材料でできている。これらの多くの事実は、日本ではまだ知られていなかったと思われる鉱物、翡翠からできている事実と考え合わせると、曲玉はおそらく中国から入手した装身具であり、明らかに歴史的遺物なのである」と記した。

彼は多くの遺品、特にアイヌ人の貝塚から発掘した物の、起源を明らかにすることに満足を感じた。集めたアイヌ人の歴史的証拠については、次のように述べられている。「現在もアイヌ人はエゾ（北海道）に住み続けており、我々はその歴史から考えて、おそらく一時彼らは日本全土に居住しており、南からの日本人の侵攻によって北に追いやられたことが分かつている。事実、彼らの歴史と現在の地理的位置は、アイヌ人は日本に居住していたより長い期間、エゾに暮らしていたと仮定するのが妥当だと思われる。」

ミルンはアイヌ人は歴史時代だけでなく、先史時代にも日本に住んでいたと確信していた。陶器の模様はアイヌの現代の美術のそれとの比較と、装飾の一般的な特徴から、アイヌ人がポリネシア起源であることを示唆した。短刀の鞘や他の用具の模様と衣服の刺繍はどれも、南方起源だという確信をいっそう強めるものだった。しかし今日の見解では、実際には日本人はアジア起源であるとされている。

貝塚とアイヌ人の起源についての進行中の議論の中でミルンは、海岸線の発達について次に述べているように、考古学的発掘品の説明を行うのに、地質学的知識を生かすことができた。「……そこではこの台所のゴミの山をなすような、貝殻の堆積物が築かれ……それはちょうど現代の堆積物がそうであるように、海辺にあつたに違いない。そして地質学的証拠に戻るなら、過去3,000年以内には大森でのような堆積物は〔大森貝塚〕、おそらくあちこちの海岸線にあつたと思われ、これらの時代・場所に先立つものであり、地質学的作用が中断されることを想定しないかぎり（私たちが現在、目にしているものだ）、水没してしまっていただろうから、現在は存在していなかったに違いない。おそらくこれらの貝塚は、

あさり坂

ASARI ZAKA SLOPE

In 1878 John Milne from the U.K. and Edward Morse from the U.S.A. came to Hakodate, and excavated shell-mounds around this slope with the cooperation of Blakiston, a British resident in Hakodate. In these mounds they found many shells of short-necked clams (asari) which people long ago had eaten. Therefore it was named "Asari Zaka."

あさり坂

1878 年、英国のジョン・ミルンとアメリカのエドワード・モースが函館にやって来て、函館在住の英国人ブラキストンの協力を得て、この坂の周囲で貝塚を発掘した。この貝塚からは、昔の人が食べていたアサリの殻が多数発見されたため、「アサリ坂」と名付けられた。

図 33 北海道函館の道路端の案内文の一部

アイヌが居住した前後の時代には、今ある場所に築かれなかった可能性が高い。歴史と地質学は互いに支え合い、われわれは同じ答、すなわち日本の貝塚はどれも、アイヌ起源と推測されるという結論に導かれる。」

地震学者ミルン

日本での 1878 年の地震〔明治 11 年 7 月 9 日夜に、首都圏を襲った地震〕は、初めて科学的調査を受けることになった地震である。日本の役人であった服部一三〔文部・内務官僚。日本地震学会発足時の会長 1851-1929〕は、激烈な地震は群発して発生する傾向があると書いている。〔日本地震学会は世界で初めての地震学会。1880 年にミルンが中心となって設立され、当初の会員 117 名のうち 80 名が外国人で、英国外交官のアーネスト・サトウや東洋美術史家アーネスト・フェノロサ、明治天皇の肖像画を描いたエドアルド・キヨッソーネなども会員だった。現在の日本地震学会は、1929 年に今村明恒〔あきつね〕によって再興されたもの。〕また若いドイツ人の地質学者エドムント・ナウマン〔Heinrich Edmund Naumann ドイツの地質学者。フォッサマグナを発見し、“ナウマン丘”〔きゅう〕、“ナウマンゾウ”の名にも残る。1854-1927〕は、初期の論文の中で、日本の地震と火山噴火を一覧表にしている。ナウマンはミルンとは別枠〔べつわく〕のお雇い外国人で、帝国の大学〔多方面の学部を併合し、1877 年に東京大学、1886 年に工部大学校を併合して帝国大学と改組された。1897 年に東京帝国大学となる〕で教えるため、1875 年に 20 歳の若さで来日した。初めの頃の彼は、地震研究がミルンの主要な仕事になるまで、協力し競い合った。また、日本の地質調査所〔現在の産業技術総合研究

所・地質調査総合センター」を設立したことでも知られている。

ミルン教授は鉱山学と地質学を教え、過去に訪れた国々についての記録を書き上げ、初めての結晶学の教科書のための原稿を、完成させることに没頭した。その間にも地震の揺れは日常的に発生し続け、ゆっくりとだが確実に、彼の注意を引き始めていた。彼は他の英国人の同僚、特にウィリアム・エドワード・エアトン [William Edward Ayrton 1847-1908] とジョン・ペリーが、地球の動き全般についての真剣な議論に、活発に参加していることに気づいていた。後にジェームズ・アルフレッド・ユーイング [James Alfred Ewing 1855-1935] とトマス・ロマス・グレイ [Thomas Lomas Gray 1850-1908] が、東京大学でポストに就くと、彼らもまた地球の動きについての議論に引っ張り込まれた。ミルンは地質学的知識がこれらの議論に寄与することが少なくないことに、満足し幸せだった。実際、「・・・朝食時も昼食時も、お茶の時間と夕食時にも地震があり・・・」と、ランカシャーのアクセント丸出しで話し、地震の背後にある古い言い伝えと神話を紹介するという、彼独特のユニークな方法で大学の仲間を楽しませた。地下洞窟に追い詰められた風が逃げだそうとする際に、地球の揺れを引き起こすすることで、地震の科学的解明の初期の試みをしたアリストテレス (BC384-322) のような、昔の哲学者にも言及した。彼の理論は、火山の噴気口から逃げ出そうとする蒸気が原因だ、というところにまで拡張された。アリストテレスの理論は、2,000 年の長きにわたって健在だったことになる。

人類の歴史を通して多くの場合、地震のような自然災害は、迷信や伝説となって人々の間に深く根を張った。例えばカムチャツカ (ロシア連邦) では、チュイル神^{のみ}という名の神が、蚤にたかられた犬に引かれた地球が載った橇^{かゆ}を操縦している。犬が痒いところを搔くために立ち止まると、地球が揺れるというものだ。スカンジナビアでは、ロキ神が弟のバルダー神を殺害したために罰せられ、地下洞窟の岩に縛りつけられる。ロキ神の顔の上に大蛇が毒を注ぎ^{そそ}、ロキ神の妹はそれが兄に当たらぬよう鉢^かに受けていた。だが彼女は時々鉢^{から}を空にするために、その場を離れなければならない。そのためロキ神の顔に毒が滴った。ロキ神が毒を避けるために身体をよじったりのたうったりする時、その動作が上の地面を揺り動かすのだった。中央アメリカでは、マヤ文明のヴァシャクメン神という、四角い地球を支える四柱^{はしら}の神々だった。彼らは余分な人間を振り落とすため、地球を傾けたのだらうとされていた。

日本の伝説では、日本列島全体を支える力のある、大きな鯰^{なます}が地下に住んでいることになっている。それが身体を震わす時に、地球の振動を引き起こす。1855 年に江戸 (東京) を揺るがせた安政大地震^{あんせい} [1855 年 11 月 11 日 M7.0~M7.1 推定死者数 1 万余、倒壊・焼

失家屋1万4千余]では、バラエティに富んだ鯀の木彫り彫刻と〈鯀絵〉〔安政大地震の後、多種・大量に出版された錦絵。鯀が地震を引き起こすという俗信に基づいたものだが、世情・政治への批判も含まれている〕が世間に流布した。ある1枚の版画では、教養豊かな花魁〔遊女〕を背中に乗せた鯀を、人々が捕らえようとする物語である。鯀は捕らえようとする人々に向かって、「私は美人を背中によじ登らせて、喜んでいるんだよ。もしもっと多くの女がよじ登ったら、うれしくてもう1度震えるだろうよ」とうそぶいている。人間の歴史が始まって以来、異なる文化がそれぞれ活発に地震や他の自然災害についての、魔術的な説明を探し求めて来た。だから地震伝説はたっぷりあるが、科学は結局あらゆる種類の地球の揺れに、単純な機械的説明を与えることになったのだった。

実用的な地震計改良の旅は、1人の中国人哲学者・張衡〔AD78-139〕とともに始まり、彼は遠方で地震が起きたことを（記録として残すことができなかったが）示すことができる〈科学的機器〉を、最も早い時期（AD132）に作ったと信じられている。メカニズムは簡単で、壺の周囲を取り巻いて設けられている8匹の龍の口の中に、8個の玉が危うくバランスを保ちながら載っている。どこかで地震が起きると、発生した地震波が1つかそれ以上の玉を落下させる。そのアイデアによれば、それによって遠く離れた地震の起きた方角を見つけだし、皇帝の行政機関はその方面に正確に偵察隊と、緊急用物資を投入することができると考えられたのだ。

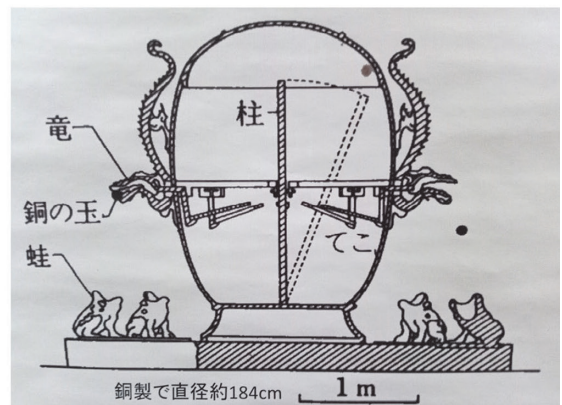


図 34 張衡の地動計（レプリカ）と内部構造

©東京大学地震研究所

近代地震学の夜明けは、1755年のリスボン大地震 [1755年11月1日 M8.5~M9.0 津波による死亡者10,000人を含む、死亡者55,000~62,000人] 直後に、ジョン・ビービス [John Bevis 1695-1771] とジョン・ミッチェル [John Michell 1724-1793] という、2人の英国人のパイオニア的研究とともに、急速に幕を開けた。しかし地震研究の重要な進展は、19世紀半ば、次のような人々の顕著な世界的貢献によって始まった。イタリアのデ・ロッシ [De Rossi 1834-1898] とメルカリ [Giuseppe Mercalli 1850-1914]、ドイツのゼーバッハ [Karl von Seebach 1839-1880]、オーストリアのスース [Eduard Suess 1831-1914] とヘルネス [Rudolf Hoernes 1850-1912]、フランスのモンテシュ [Ferdinand de Montessus de Ballore 1851-1924] とアメリカのダットン [Clarence Edward Dutton 1841-1912]。これらの名高い初期のパイオニアたちの中でも、他の3人、すなわちロバート・マレット [Robert Mallet 1810-1881. seismology (地震学)、epicenter (震央) など地震学用語の創始者でもある]、ルイジ・パルミエリ [Luigi Palmieri 1807-1896] とフィリッポ・セチ [Filippo Cecchi 1822-1887] の仕事については、特に注意をうながしておきたい。

ミルンはアイルランド人の技術者ロバート・マレットに、敬服していた。彼は1857年のナポリ大地震 [1857年12月16日 M7.0 推定死亡者数10,000人 バジリカータ地震とも呼ばれる] の影響について、地中海周辺の地震帯を地図に表し、同様の惨害を被った地方を示すコンターマップ [等値線図。図面上で等しい数値を結んだ線で、様々な現象を表したものの] を作成するという、科学分野での大きな功績をあげた。マレットは、地震は地球表面層の突然の屈曲、または地下の地層を破碎に導く、膨大なエネルギーの急激な解放が引き起こすと信じていた。彼はまた、地表の動きの探知装置を考案し (しかしそれは、地震現象の継続的な記録を取ることはできなかったが)、地震波の速度を計測するために、爆発物を用いて地球の内部を通る波を発生させる実験をした。この未完成の技術は、地震を記録するという目的のために、1851年に考案された (ミルンは後年、マレットのこの分野での仕事を継続することになった)。それらの研究の中でロバート・マレットは、地震は単一の原因では起こり得ないと結論した。

1874年、イタリア人のルイジ・パルミエリは、無感地震を記録することができる、高感度の3成分 [東西動、南北動、上下動] 感震器 [地震波の到達時刻を、記録することができなかった] を設計した。この装置は、日本の内務省地理局気象掛で使用するため、イタリアから運ばれることになった。それは1875年から1883年の間、グレイ=ミルン式地震計に置き換えられるまで使用された。パルミエリの感震器は (水銀を満たしたガラス管を用いていた)、東京で地震探知のために使用されることになった。感震器によって収集されたデータはカタログ化され、その時代に真に役割を果たす機器となった (しかしこの機器について

は、批判者もないわけではなかったが)。日常的な地震記録が、日本で発展した新世代の地震計によって取って代わられることになった時にも、パルミエリの感震器は撤去されることなく、他の地震計の記録装置を起動する引鉄^{ひきがね}として利用されることになった。

1783年のカラブリア地震〔M6.9 イタリア南部カラブリア付近を震源とする地震。死者2.95万～5万人の諸説がある〕は、イタリアの地震学に大きな関心のうねりを生じさせていたが、その時期の機器の進歩は遅々たるものだった。それでもイタリア人のセチは、初期の地震計を組み立て、いくつかの観測所に設置した。不運なことにこの機器の感度の鈍さは、その進歩を追求する他のイタリア人地震学者たちに、新しい機器開発を思いとどまらせることになってしまった。歴史の記録によれば、最も早い時期の地震動記録が得られたのは1887年2月23日で、セチの地震計からであった。この地震計は、イタリアの地震学に比較的小さなインパクトしか与えられなかったのも、東京の工部大学校の英国人派遣団にとっては、地震計を進歩させ、新しい地震学を打ち立てるという展望が開けた。

地震の原因についてミルンは、「本当のところは誰にも知られていない」と、繰り返し述べている。ミルンは見るところについて歯^{きぬ}に衣着せず発言し、目標や目的がはっきりしていたので、同僚たちが彼をリーダーとして認めるのに、時間は要さなかった。彼は、「よりよい観測機器が問題解決への鍵であり、その道こそ我々が追求する道だ」と宣言した。ミルンの見るところ、感震器には限定された価値しかなく、彼が求めているのは地震の間中、地面の動きを1つ1つ・・・特に周波数、振幅、地震波の広がり^{はっしん}と方向、そして正確な発震時刻が・・・記録できる機器〈地震計〉だった。彼の地震学研究の進展はスピーディで、広範囲におよぶ協力が緊急に必要なだった。ミルン教授は新しい機器の発明のみならず、機械式データ収集の基盤を構築するための、世界中への地震計の展開を推進することへの献身という点で、同時代人の誰よりも抜きん出ていた。彼は真の‘馬車馬’であり、常に地震学の境界を押し広げることに腐心^{ふしん}した。同僚たちは敬愛の念をこめて、彼を〈地震屋ミルン〉と呼んだ。

日本地震学会

ミルンは自分がする必要のある実験が、いかなる種類のものであるかを熟知しており、影響力ある同僚に関心を持たせ、仕事の負担を分担する作業に取りかかった。そしてまた、地質学者・鉱山技術者としての熟練は、新しい科学の分野を設け^{もう}させることができた。地震学者への変身が明らかになったのは、1880年2月22日日曜日早朝の、東京・横浜地域での地震〔震源は東京湾と思われ、M5.5～6.0。横浜や東京では煙突の倒壊・破損、壁の崩落などの被害があった〕のときだった。彼は暴力的な自宅の揺れと、歩いて床を横切る難しさ^{ゆか}につ



図 35 横浜地震と墓石の回転 [『日本地震学会報告・第一刷』]

©東京大学地震研究所

いて述べている。2つの実験用の長い振り子を自宅に備え付けていたことから、振動がやって来るおおよその方角を決定することができた。

この地震後すぐにミルンは、Tosiwo Nakano [不詳] の助力の下、日本の主要都市の公共機関等に対し、ふだん1年間の地震回数と同時に、できる限り過去に起きた地震に関する報告を届けて欲しいと、依頼する連絡を送った。多くの返信を受け取るにより、記録の分析から得られた1つの結論は、日本では平均して1日に3、4回の地震があるということだった（それはハイム教授によって計算された地球全体での頻度で、『Transactions of the Seismological Society 第4冊 P30』[日本地震学会の機関誌。『日本地震学会報告』はその一部を、翻訳したもの。従来は関谷清景（後に「清景」と改める。帝国大学初代地震学教授1855-1896）が翻訳したと考えられてきたが、工部大学校でミルンの同僚だった藤岡市助^{ふじおかいちすけ}が下^{したやく}訳し、関谷が手直したものであることが、藤岡の自筆原稿によって明らかになった]に掲載された。これらの結果に力づけられて、東京から約100マイル[160km]以内の多くの町や村に宛てて、毎週感じた地震を報告するにあたり、一葉でも多く返送されてくるようにという願いとともに、報告用の葉書の束が発送された。これらのやりとりの結果は、ほとんどすべての地震の揺れが、東か北東方向の海岸地域から到来しており、極めてわずかが西か南西方向で起きていることを表していた。葉書の配布は継続的に行われ、その範囲は東京から約450マイル[720km]の地点にまで広げられた。

その調査結果はミルンに、より良い地震学用計測器の使用が、研究に意義ある進展をもたらす鍵であることを認識させた。彼の次なる一歩は、専門家たちが持てる知識を分かち合い、共通のゴールを目指して働く‘学会’というものの設立を、確かなものにする事だった。

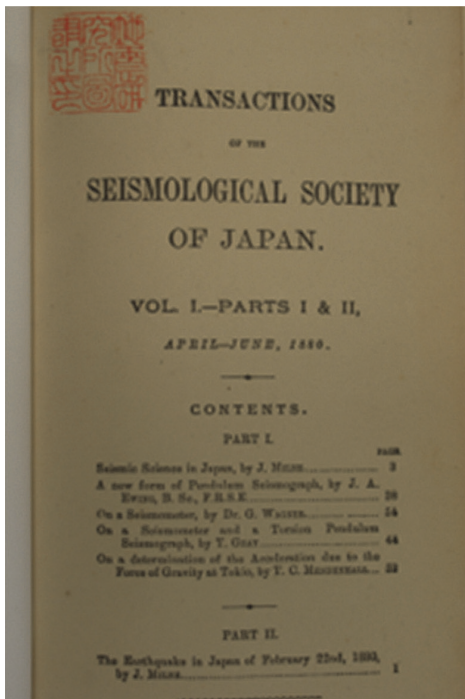


図 36 Transactions of the Seismological Society of Japan

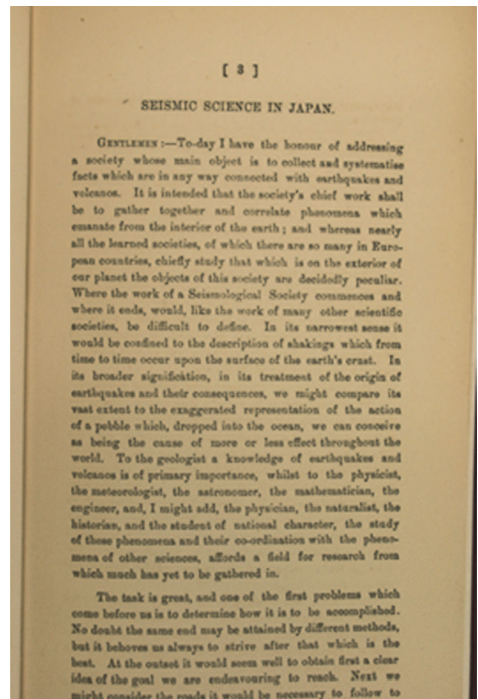


図 37 Seismic Science in Japan (Milne)
©東京大学地震研究所

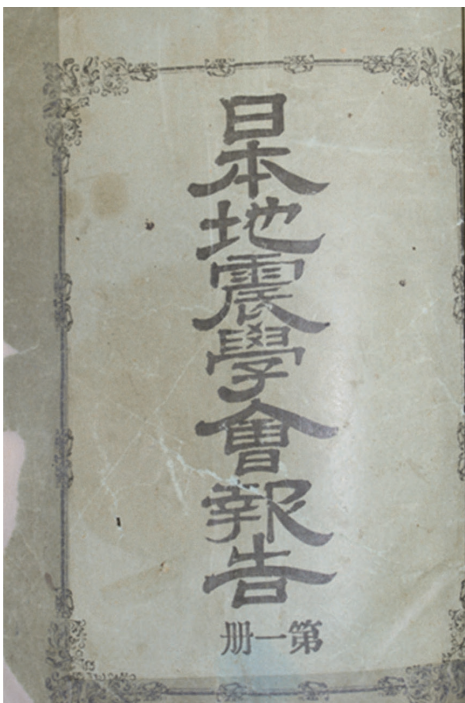


図 38 日本地震学会報告・第一刷



図 39 “地震学総論” (ミルン)
©東京大学地震研究所

た。学会は〈日本地震学会〉として、知られることになった。ミルンは、新しい日本地震学会の会長であることを求められたが辞退し、著名な日本の役人・・・この場合は・・・服部一三^{いちぞう}が会長職の名誉を与えられるよう提案した。

日本地震学会の最初の会合は、1880年4月26日^{かいせい}月曜日、開成学校の講堂で開催された。ミルンは最初の論文を朗読する名誉を与えられたが[“*Seismic Science in Japan* : 地震学総論”『Transactions of the Seismological Society of Japan』第1冊、『日本地震学会報告』第1冊] 其中で彼は、現時点での地震学の知見を概説し、将来発展するであろう分野を示唆した。彼は関東平野に配置された15台の振り子タイプの地震計(グレイ氏の設計)の製作と、配布に関する地元の取り組みについて発表した。それらは揺れを感じた時の時刻を、時計で記録できるようにするため、郵便局[時計があり、電報も取り扱っていたので、報告が早く得られた]に設置されることになった。ミルンは調査の結果が、地質学者のみならず、建築家や技術者にとっても価値があると指摘した。1880年から進められたミルンの地震研究は、彼が英国学術協会[British Association]から助成金を受けた約33年間の長きに及んだ。

ユーイング、グレイ、関谷とともにミルンが開発した、もっとも初期の地震計は、自由に揺れる振り子をシステムの核として設計された。地震計はおおむね、次のようなメカニズムで動くものだった。回転する円筒^{ドラム}の周囲に巻きつけた高感度の記録紙は、煤煙^{すす}が塗布^{とふ}されて薄黒くなっている。その上で地球の揺れが黒い煤煙の表面をこすり落とすように、極細^{ごくほそ}のガラスのペン先が動いて、地震波形を描く。より強い地震には、より明白な波形。これが地震が世界のどこで起きようと、地震計が忠実に地震を記録する方法である。

ミルンの著書『地震その他の地球の動き』[“*Earthquake and Other Earth Movements*”](1886)では、彼の作った地震計の仕組みを、より詳細に説明している。彼は「地球の水平動の互いに直角をなす成分[東西・南北]は、2つの円錐形の振り子を用いた地震計によって、時計の働きで連続回転している円筒の煤煙書きシートの上に、引っ掻き傷^かとして記録される。垂直動は同じシートの上に、補正バネを用いた地震計によって記録される。地震が起きた時刻は、揺れによってスイッチが入る2つの電磁石の回路によって、確定される。これらの磁石の1つは、タイム・キーパーの一部であるメカニズムを解放し、それが時計の文字盤が針の上で突然前に出て、元の位置に戻る。記録針はインク・パッドといっしょに設置されていて、回路が閉じられた時に、その位置を文字盤に印字し、時・分・秒を表示する。2番目の電磁石は動きの記録を受けて、紙の上にポインターがマークを印字する。このマークは、地震により回路が遮断^{しゃだん}された個所を示している。地震の継続時間は、煤煙書き紙に記録

された長さ、円筒の動きの速度から見積もられる。さまざまな動きの性質と周期は、紙に描かれた曲線から得ることができる」と述べている。

武蔵野台地に設置されたオリジナルの地震計は、グレイによって大幅な改良を受けたもので、最大の特徴は24時間重ね書きなしに記録し続ける、十分な長さの紙を採用したことだった。記録には精巧なサイフォンを用い、インクによって記された。このようにして地震計はレベルの変化に極めて敏感に反応するようになり、地震が起きたことを示すことが出来るようになった。ただこれは、地震の予知が可能になり、どうやって地震の危険から逃れられるかということに向けての、第一歩に過ぎなかった。

日本地震学会が存続した12年の間、ミルン教授は主に局地的な地震の研究に没頭した。1892年から1895年にかけての彼の関心は、自宅でも職場でも遠地震と水平振りで、さらに進んだ実験をできるまでに多様化した。彼は地震動を記録する機器の設計について、一般人の使用に耐えるためには、単純なものでなければならぬことを良く理解していた。また日本全土をカバーする観測所のネットワークを組織することが、必須条件であると力説した。地震波の解析ができるためには、地震波のエネルギーの大きさを確定することが、実験の中の非常に重要な要素だった。

地震の揺れは頻繁に起きていたが、その揺れの記録の信頼度は低かった。実験のためにミルンは、ダイナマイトを用いて地震の動きを再現した、マレットの先例になった。ダイナマイトを爆発させたある時などは爆風に襲われたが、幸運にも悲惨な体験をかいぐって生き延びることができた。このいささか危険な研究は、地表の動きの物理的な特性に関連する、いくつかの問題を解決した。

ミルンは地震計の進歩について、2人の同僚からありがたい支援を得た。まずはジェームズ・ユーイングで、彼はエジンバラ大学で教育を受け、1878年からは東京大学の機械工学と物理学の教授であった。地震計の発明以外にもユーイングは、〈地震観測〉についての包括的な論文を書き、1883年に出版された(『Tokyo University Science Department Memoir』: 全92頁、図版23)。ユーイングは大学での5年間の後、1883年に英国に帰国した。

ユーイングの仕事は、同じエジンバラ大学出身の、カーギル・ギルストン・ノット[Cargill Gilston Knott 1856-1922]によって引き継がれた。ノットは1891年まで、帝国大学で物理学と工学の教授を勤めた。彼の地震学開拓者グループへの最大の貢献は、機器製作

者としてのミルンたちのグループの技術を、数学とデータ分析という、彼独自の能力によって補ったことだった。ノットはまた地磁気探査を導入し、わずか3ヶ月の間に日本の地磁気探査を、すべての地方で完全なものにしあげた。英国に戻っても、ノットは地震学への関心を抱き続け、エジンバラ王立協会のために、3編の貴重な論文を発表した。彼は地震動のふるまい、特に地球内部を通る第1波〔P波〕と第2波〔S波〕の経路に関する研究をした。

1879年にはトマス・グレイが東京に到着し、東京大学で電気通信技術教授の席に就いた。彼はグラスゴー大学で教育を受け、ケルビン〔William Thomson (Lord Kelvin)、1824-1907 英国の物理学者、ケルビン卿ウィリアム・トムソン〕の下で学んだ。彼の日本での生活は長くはなかったが(1879-1881)、地震計の開発に重要で価値ある貢献をした。実際ミルン、グレイ、ユーイングは、時間の関数としての地面の動きについて我々が知ることのできる、初めての記録を得た。さらに彼らはこの記録が、地震動のありのままの姿についてどのような事実を明らかにできるか、ということに気づいた。地震計によって、地震波の伝播と地面がどのような影響を受けるかを、学ぶことができるようになったのである。彼らの努力の結果、建築技術者と建設会社が手に入れた収穫は、莫大で意義あるものだった。だが地震計は日本という狭い地域では有用であることを立証したものの、これら初期の種々の地震計は、世界の他の地域で起きる地震を検知することはできなかった。

ミルン教授はその仕事と創意工夫において、ユーイングとグレイのみならず、ペリーとエアトンからも深い恩恵を受けている。残念なことにミルンは、地震計における制振〔振動を減衰させる作用〕の重要性に気づくことはなかった(制振器は振り子の安定維持を助ける)・・・1877年の話に戻るが、ペリーとエアトンによって最初に論じられたものの、彼らの制振に関する著作は残念なことに、ほとんど顧みられることは無かった。彼は特にグレイとは、仕事上で密接な関係を持ち、グレイ＝ミルン式地震計(図40)を生み出した。それは記録が取られた時、水平動、垂直動、時刻をすべて記録することができるという、ミルンが規定した諸基準を満たしていた。重要なのは地震は今や、観測者の注意をまったく必要とせず、記録できるようになったことだ。おかげで日本中の至る所への地震計の配備が、ずいぶん容易になった。1881年、ミルンはこの地震計を英国に持参したが、そこでは地震計はホワイト・オブ・グラスゴー社によって製作され、製作費用の一部分は英国学術協会が負担した。グレイはわずか3年の日本滞在後、英国に帰国した。

当初はグレイ＝ミルン式地震計は開発途上で、記録される地震データの分解能と正確さを向上させるために、多くの手直しを受けることになった。ミルンは手に入るだけの多くの地震データを収集し、カタログ化した。日本地震学会で朗読された彼の最後の論文では、1885

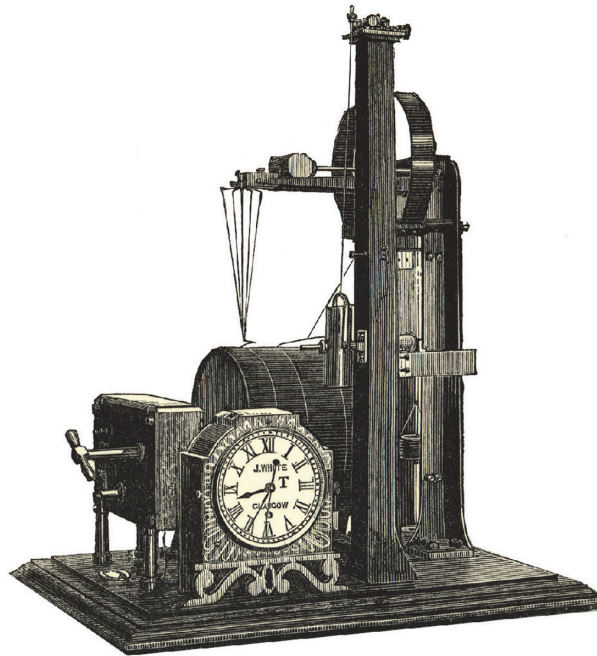


図 40 グレイ＝ミルン地震計 (Milne, 1886 より)
『地震その他の地球の動き』[“Earthquake and Other Earth Movements”]
(Kegan Paul, Trench, & Co., Ltd., London.) より

年から 1893 年の間に記録された、計 8,331 個の地震の詳細を発表した [“A Catalogue of 8331 Earthquakes Record in Japan between 1885 and 1892” 『Seismological Journal of Japan』 Vol. 4 P. 1]。

常に控えめだったミルンは、この‘愛による労働’について次のように記している。「現状では、今まで不可能だった研究に人々を誘うかも知れない新しい種類のデータを提供するという、わずかな成果をあげたに過ぎない。」彼の地震学への貢献は、英国に戻ってから認められ、ロンドン地質学会はライエル・メダル [スコットランドの地質学者チャールズ・ライエル (Charles Lyell 1799-1875) にちなむ] を授与し、ミルンの代理人である J・W・ジャッド教授 [John Wesley Judd 1840-1916] が受領した。

ミルンの日本での先駆的な仕事は、世界中でもっとも古く専門的な学会である、ロンドンの王立協会 (Royal Society) の関心を引くこととなった。科学への顕著な貢献の結果として、ミルン教授 F.G.S. [Fellowship of the Geographical Society 王立地理学会フェロー] は、ウィリアム・トムソン (ケルビン伯爵)、ヘンリー・ウッドワード [Henry Woodward 地質学者、古生物学者 1832-1921]、J・W・ジャッド、G・H・ダーウィン [George Howard

Darwin 生物学者 1845-1912]、R. エサリッジ [Robert Etheridge 古生物学者 1819-1903] とジョン・ペリーによって、会員になるよう提案された。1887年6月9日、ジョン・ミルン教授は、F.R.S. [Fellowship of the Royal Society 王立協会フェロー]、F.G.S. に選ばれた。このような名誉ある学会会員に選ばれたことは、彼にこの上ない満足を与えたに違いない。

人命の喪失^{そうしつ}、負傷、そして財産喪失を招く地震が頻発する地域に住むことは、常に存在する脅威であって、ミルンの心を揺さぶり、彼を地震動に耐えることができる建物の設計という、将来的な戦略についての議論に巻き込んだ。多くの新しい建築上の計画を推進するにあたって、彼は大いに助けになった。例えば橋脚の基礎部分は分厚く^{ぶあつ}し、ヨーロッパでのように真っ直ぐな側面にする代わりに、上に行くほど先細^{さきほそ}に作られた。煉瓦造りの煙突は、鉄板によるものに置き換えられた。橋と家屋の建築法は、彼によって一新されることになった。

ミルンのこの分野での仕事は、W・M・マスケル [W. M. Maskell] の“最近の地震 (1888年9月1日) と、ウェリントンの建築物への影響” [“The Late Earthquake (1st September, 1888) and its Bearing on the Architecture of Wellington”] という論文によって、ニュージーランド王立協会の注目するところとなった。論文でマスケルは、次のように述べている。「日本のミルン教授は、おそらく現存する研究者の中で、この問題に関する最も優れた権威だが、彼は地震国における建築物を石や煉瓦で建てる際に、心にとめて置く大事な原則を、次のように定めた。

- (1) 壁に開口部を設けるに当たっては、水平方向の圧力に抗し、壁はすべての部分が直角で、同じ強度を維持しなければならない (建築に際して、いくつかの階には普通の垂直線をなす窓を作らないのが良い、という主張に彼を向かわせた)。
- (2) 頭部が重い屋根と煙突は避ける。
- (3) アーチを架台^{かだい}に入り込むような曲線にする。
- (4) 煉瓦や平らな石のアーチの上に、まぐさ石^の [窓や出入り口などの上に水平に渡した構造。上部の重量を支える] を載せる (ミルン教授の示唆するところは、これらのまぐさ石は鋼鉄か木材のように思われる)。

ミルンはまた、高い建物を建てるためには、最初の地震に備えて構造物を建てることだ、とも言っている。」

文部大臣の森有^{ありのり}礼閣下は [1847-1889]、建築基準への助言を受けるためにミルンを招いたが、彼はいつも実用的で常識に富んだ適切な助言をした。ミルンは委員会に対し、建築における広範な木材の使用は、地震後の火災損害を増大させること、その重さにもかかわらず煉瓦とモルタルの使用が、建物に強度を付与する良策であることを指摘した。彼によって出さ

れたいくつかのアイディアは、日本の建築基準に組み入れられた。

〈地震と地磁気^{じょうらん}擾乱〉とか〈地震の心理的・道徳的影響〉のような、好奇心をそそる地震現象の側面なども、同様にミルンによって^{まないた}狙いのせられた。その他の現象で彼が考察したのは〈動物による警告〉で、例えば「・・・1812年のカラカス〔ベネズエラ・ボリバル共和国の首都〕での大災害の前に、スペイン種の種馬^{きゅうしや}が厩舎を壊して飛び出し高地に逃げたのは、厄災^{やくさい}が来るという予感の結果だと思われる。チリを揺るがした1822年と1835年の地殻変動の前に、海鳥の大きな群れが内陸に向かって移動したのは、何らかの副次的な大洋の海底地殻変動の始まりを、警告したもののようだ」と記している。何ものも、彼の注意から逃れられるものは無かった。

その人道主義的な貢献に対して、ミルンは1888年に天皇によって、神聖な宝石が配された瑞宝章^{ずいほうしょう}を授けられた。すぐ後には、勅任官^{ちよくにんかん}〔天皇と総理大臣両者の署名がある任命状によって許可された、行政上の上位の地位〕の地位を許された。

1891年の美濃・尾張^{みの おわり}地震〔濃尾^{のうび}地震〕

美濃（現在の岐阜県南部の大部分）と尾張（現在の愛知県の西半分）は、東京のおよそ208 km（130 マイル）西方にあたる。その地域は広い平野で、そのころは一帯が川と運河によって網目状に覆われる、日本の主な米作地帯の1つだった。ミルンの日本滞在中に最大級の地震・・・明治時代、最初の大震災が起きたのはその地方だった。地震は何の予兆も無く、1891年10月28日の午前6時37分〔現在は6時38分50秒とされている〕に襲った。美濃・尾張地震または濃尾地震（M8.0 内陸地震としては最大級）として知られ、岐阜県と愛知県に甚大な被害をもたらした。この規模の地震での死者と破壊は、江戸（東京）を壊滅させた1855年の安政江戸地震^{あんせい}以来、日本では見られたことがなかった。この地震の複雑な性格と影響は、小藤文次郎教授〔帝国大学理科大学・地質学1856-1935〕、大森房吉〔帝国大学理科大学助手・地震学1868-1923〕、ミルンと関谷清景を含む地震学者チームの注目するところとなった。地質学者であった小藤は、壮大な断層斜面（図41、図44、図48）の詳細な研究を引き受け、大森の役目は余震の観測、ミルンは1885年から1892年の日本の地震カタログを、利用可能なデータとして提供した。小藤と大森そしてミルンは、地震の原因となった断層運動の重要性を理解していた。

この衝撃的な地震の影響を、永続的に目に見える形で残すべく、ミルンに記録集作成の依頼があった。東京大学で衛生工学の教授だった〔正式な教授ではなく、特任講師的なもの



図 41 岐阜近く水鳥の、根尾谷断層の急斜面（1891 年ごろ）

©長崎大学図書館



図 42 1891 年の地震後の^{ながらがわ}長良川に架かる鋼鉄の鉄道橋。この橋は 1888 年 1 月、英国人技術者 C.A.W. パウナルによって架けられた。5 つの部分のうち 3 つが崩落した。

©長崎大学図書館



図 43 地震に破壊し尽くされた岐阜県北方町（1891 年ごろ）

©長崎大学図書館



図 44 大垣、若森村の地震被害（1891 年ごろ）

©長崎大学図書館

だったと思われる]、スコットランド人技術者ウィリアム・キニンモンド・バートン [William Kinninmond Burton 1856-1899] と共同で、緊急出版物を編集した。『1891 年 日本の巨大地震』[“The Great Earthquake of Japan 1891”] は全 69 頁で、30 頁の高品質の銀版写真 [ダ



図 45 ^{たんそうがい}根尾谷断層崖（2005 年）は、写真中央の小さな傾斜。
© Yutaka Honda



図 46 *The Great Earthquake of Japan 1891*
©東京大学地震研究所

ゲレオタイプ] が含まれ、建築物、地面、地震が生み出した光景についての、かつて出版された中で、もっとも芸術的なアルバムとなった。日本人の著名な写真家であり、コロタイプの印刷家でもあった小川一眞^{かずまさ}〔1860-1929〕が、銀版の準備に力を貸した。その写真は西洋の建築家と技術者の失敗を、はっきりと記録している。

実のところ関谷と大森（そしてミルン）は、当初から建築物の西欧風設計には批判的だった。日本の新世代の地震学者（関谷と大森を含む）にとっての新しい収穫は、外国の基幹設備・施設を、景観の特質に合わせるという責任を負うことになったことだった。

土砂が堆積してできた濃尾平野は、‘日本の庭’と呼ばれ、日本の中でもっとも生産力に富む、人口の密集した田園地帯であり、高速道路、鉄道、電話線や他の基幹施設・設備が、

東京と関西を結んで張り巡ら^{めぐ}されている。名古屋と岐阜（地方の中心都市）を結ぶ道路は、距離約 20 マイル [32 km] で、沿道には多くの村々が並んでいる。地震の後、すべての村は瓦礫^{がれき}と化した。ミルンは「いくつかの通りでは」[“In some streets”] という文章の中で、「家々は端^{はし}から押し倒され、まるでトランプのカードが倒れたように見える」と記している。さらに悪いことに、火災が岐阜、大垣、笠松^{かさまつ}や他の街々で猛威を振るった。公式報告は、地震による死者 7,279 人、全壊家屋 142,177 棟、さらに被害家屋 80,184 棟と伝えている [『日本被害地震総覧 599-2012』では、死者 7,273 全壊家屋 142,177 半壊家屋 80,324]。

ミルンと小藤が調査した根尾谷断層^{ねおだに}は、水鳥村^{みどり} [岐阜県本巣市根尾水鳥^{もとすしねお}] に近い根尾谷に位置している。小藤の地質学的調査に基づいて、最終的に地震と断層の間の因果関係が細部に至るまで証明された。小藤はその報告の中で、「壊滅的地震^{ちんこう}が起きた時の、広い地域での急激な地盤隆起、沈降、または横ずれは、通常地下の激動の〈原因〉というより〈結果〉だと考えられてきた。しかし私見によれば、根尾谷の大断層の急激な形成は、それが巨大地震の直接の〈原因〉だと自信を持って断言できる」[“On the Cause of the Great Earthquake in Central Japan, 1891” Journal College of Science, Imperial University of Japan, Vol. V., pp. 295-353] と述べている。これは地震の原因が、断層の急斜面形成と直接関係しているという、地震学上最初の指摘だった。より最近の調査では、美濃・尾張地震が起きている最中に、根尾谷断層に沿って起きた劇的な変位^{へんい}とともに、複雑な根尾谷断層群の中の多くの断層が、ずれ動いたことを示している。そこでは断層が、最大の垂直変位も引き起こしている。左横ずれ 8m (26 フィート)、垂直変位最大 6m (20 フィート) が、長さ 70km (44 マイル) 以上の断層に沿って記録された。

現在水鳥には、ピラミッド型の地震断層観察博物館 (図 47) があり、6m の垂直変位をみごとに示す、根尾谷断層を横切るトレンチ [試掘坑^{しくつこう}] (図 48) が保存されている。1952 年にこの断層は、日本の天然記念物に指定された。



図 47 水鳥の地震断層観察館

© Yutaka Honda



図 48 地震断層観察館内の根尾谷断層トレンチ。6m の垂直変位が起きたことを示している。

© Nolan C. Evangelista

地震後、大森はミルンと協力して、石灯籠^{いしどうろう}や他の物の落下、破壊についての調査を実施した。これは 1893 年から 1910 年の間に〈人工振動台〉という方法によって、現実の地震の最中の物体の振る舞いを再現するという、重要な実験につながった。その振動台実験は、人工地震を起こす電動油圧式の装置を制御するためにコンピュータ技術に頼る、現代のシミュレーターの進歩に向けての第一歩だった。

維新以来 23 年を経た明治政府の国家建設計画によって、被害を被^{こうむ}った地方には鉄道、鉄橋、電信線、煉瓦造りの工場や石造りの郵便局という、最低限の基幹施設・設備が設け^{もう}られていた。この震災が当時どれほどの衝撃だったか、想像に余りある。日本の新聞の当初の報

道は、‘西欧風’の建築物が、致命的な誤りだったことを強調した。美濃・尾張地震災害のありさまは、東京では天皇の関心を引くところとなり、官立の地震研究機関〔震災予防調査会〕の早急な設立が命じられた。その機関は菊池大麓〔数学者、理学博士、男爵。東京帝国大学理科大学長・総長、文部次官・大臣、学習院長、京都帝国大学総長、帝国学士院院長、貴族院議員、枢密顧問官を歴任 1855-1917〕によって組織化された。これに尽力するメンバーは地震学、地質学、数学、物理学、建築学、工学など、多くの学問分野から選抜された。新しい調査会の主な目的は、地震発生を予知することと、地震災害を軽減する方策を進めることだった。建築材料と建築方法が日本の風土にかなうことも、重要な要素として考慮されるようになった。ミルンは調査会のために尽力する、唯一の外国人だった〔震災予防調査会・顧問〕。震災予防調査会の設置を受けて、ミルン達が立ち上げた日本地震学会は解散することとなった。学会は12年の間、明治政府に大きな貢献をしてきた。16巻の会報『Transactions of the Seismological Society of Japan』〔一部は『日本地震学会報告』として邦訳された〕が発行され、その論文のほぼ3分の2は、ミルンが執筆したものだ。会報は『Seismological Journal of Japan』〔前誌の終刊後、ミルンが個人で編集・発行した。全4巻〕に引き継がれ、日本を去る1895年まで、彼が編集に携わった。日本における地震学は今や、訓練を積んだ日本の地震学者たちによって、十分に咀嚼、理解されていた。帝国大学の初代地震学教授だった関谷清景が1896年に亡くなると、大森が彼の席を継ぎ、震災予防調査会の幹事になった。ミルンのかつての学生は、その後の10年間、地震学に重要な貢献をし、すべての日本人の中での火山と地震の研究にふさわしいリーダーとなり、多くの重要な論文を日本語と英語の双方で執筆した。彼は大森式水平振り子地震計を製作し、他の価値ある仕事の中でも初めて、現代でいう地震空白域の原型となる仮説を提案した。

富士山

富士山は、またフジヤマともフジサンとも呼ばれる、日本第一の日印である。山梨県から静岡県にまたがる太平洋側にかけて、東京の100km西に位置し標高3,776m（12,388フィート）の、日本で最も高い火山である。それは地質学的には、非常に若い活動的な成層火山だ。優勢な岩石のタイプは玄武岩だが、安山岩が中核にある。北側へ広く流れた溶岩流は、5つの湖が形成されるのを助け、そこは旅行者にとってポピュラーな観光地となっている。それまで火山は、3度の噴火によって作られたと考えられていたが、2004年2月に終了した3年がかりの掘削調査によって、より古い噴火の証拠が明らかになった。300年前、1707年の宝永噴火〔最も新しい富士山の噴火。噴火は約2週間続き、噴出した溶岩による火災などで甚大な被害をもたらした。山腹に宝永火口が開いた〕以来、噴火は記録されていない。日本は現在でも富士山の活動度監視のために、さまざまな手段を講じている。



図 49 旧・河合村^{かわい} (1891 年ごろ) [現在は静岡市の一部] からの
富士山遠景

©長崎大学図書館

ミルンはいつも火山に魅了されていた・・・東京の南西方向にそびえる富士山にまさるものは無かったが。たびたび富士山を訪れ、ある時は山頂で5昼夜を過ごしたりもした。他の多くの外国人と違い、彼は山というものに対して普通の日本人と同じように、特別な畏敬^{いけい}の念を抱いていた。この富士山そのものが、ミルンと友人のスコットランド人ウィリアム・バートンをもう一度協力させ、おそらく 1892 年頃に『日本の火山、第 1 部、富士山』[“*The Volcanoes of Japan, Part 1, Fujisan*”] を出版するようにさせたのだろう。本は全 32 頁で、10 枚の白黒写真が収められているが、これらの写真も小川一眞によって用意された。

火山噴火と地震

火山噴火と地震現象の間に、いくらかの関係があるかも知れないことが、ミルンの好奇心をそそった。これら 2 つの現象は、通常同じ地方で起き、原因を共有しているから互いに関連しており、両方とも地球内部の大きな振動の産物に違いないとほぼ確信していた。

この 2,000 年の間に日本で起きた大地震と火山噴火の記録を調べていたナウマン博士との議論の中で、ミルンはこれらの現象が発生した時刻相互の間には、ほぼ正確な一致があるように見えることに気がついた。このことは彼を、火山を生み出すのに十分な力は、同時に地を揺らすのにも十分だという結論に導いた。(以前に少し触れたように、これら 2 つの現象の一致についての良い例は、大森教授の 1914 年 1 月 12 日の桜島の地震 [M7.1] に関する

優れた報告だが [“*The Sakura-jima Eruptions and Earthquakes*” (“Bulletin of the Imperial Earthquake Investigation Committee, Vol. 8”)], この地震は九州の南の島である、桜島火山の大噴火を伴った [桜島は同年に大噴火し、流れ出た溶岩等で大隅半島と陸続きになった^{おおよそ}。]

ミルンはまた地震と火山噴火の間に、それらが必ずしも同期していないと証明する、多くの事例があることにも気づいていた。日本では、東京の北 100 マイル [160 km] にある^な須岳火山の 1881 年の噴火に目をやったが、その際には東京では有感地震が増加も減少もしなかったことに注目した。同時に、1876-1877 年の伊豆大島が噴火中の地震活動度からも、同様の結論を引き出した。彼を困惑させたのは、1737 年 10 月 6 日のカムチャツカと千島列島の全域が、カムチャツカ半島の活発な火山の 1 つであるクリュチュフスカヤ火山の噴火と同時に起きた地震によって揺れたという、フックス [Carl Wilhelm Casimir Fuchs 1837-1886] の報告を参照することで、ある程度同期しているらしい地震と噴火を、示すことができたことだ。観察と歴史記録の分析に基づいてミルンは、2 つの現象はそれらに共通する原因の、異なる現れである場合を除いて、〈何の直接的関連も持たない〉と結論した。

彼がそうではないかと考えていたことの 1 つは、火山は〈地殻の安全弁〉と見なせるだろうということだったが、それは火山が地球内部のストレスを解放し、我々を地震から守っているということだった。ミルンの考えでは、それは地球的な現象（とりわけハワイ、サンドイッチ諸島、リスボン、ヘルクラネウム [古代ローマの街]）であって、日本で起きた事象だけを根拠としたのではない。

地震カタログ

ミルンは何よりも‘観察と実験の人’であり、彼の地震学上の業績は、多くの論文や研究報告によって広く知られることとなった。その仕事の根幹は、たびたび無視されそのうちに消え失せるであろう〈理論的な一般化〉とは、正反対のものであり、彼が〈事実〉というものに与えた大きな価値である。理論は消えても、観察した事実は残る。ミルンが残した古典的ともいえる事実に根ざした仕事は、おびただしい量の地震カタログであり、彼が日本と、世界の他の地域の双方のために用意したものだ。それらはあらゆる種類の統計的研究の、堅固な基礎となっている。地震カタログは“日本北部で 2 年間に観測された 387 の地震について” [“*On 387 earthquakes observed during two years in northern Japan*”] (“Transactions of the Seismological Society of Japan, 1884”) の中で、被災した地域を日本地図の上に図で表したが、そこでは地震は東方の海岸線沿いと海面下に集まる傾向を示していた。ミルンはま

た、他の地震学者たちは無視していたが、地震が海で起きるという傾向にも気づいていた。

1895年にミルンは、重要な研究結果を発表したが、その中で彼は地震の活動度と地球表面の起伏の間の関係を示すことができた。この論文“1885年から1892年の間に日本で記録された8,331個の地震のカタログ”[“A catalogue of 8,331 earthquakes recorded in Japan between 1885 and 1892”]は、『Transactions of the Seismological Society of Japan』（その年に終刊した）と『Seismological Journal of Japan』の双方に掲載された。1911年にはミルンの手で、網羅的な世界の地震カタログ『AD 7年から1899年までの破壊的地震のカタログ』[“A catalog of destructive earthquakes, AD 7 to AD 1899”]が、出版された。その価値は、報告されたそれぞれの地震の詳細や出典を示していないことで、いささか不十分な内容になっている。これらの破壊的な地震の等級分けは、ミルン独自の3段階の震度階しんどかいに基づいて作られていた。スケールⅠは、壁の割れ目や煙突の破壊に特徴がよく表れているように、最小の破壊を表す。スケールⅡは、建物の屋根の崩落ほうらくや地滑りすべ。最後のスケールⅢはもっとも破壊的で、街と地域の広範囲に及ぶ破壊、地滑りはあちこちで起こり、地面には亀裂きれつを生じて断層が現れるだろう（最初の地震強度スケールは、1873年に作られた10段階のロッシ・フォレル震度階しんどかい [Michele Stefano de RossiとFrançois-Alphonse Forelによって作られた] というものである。この震度階は後にイタリアの火山学者ジュゼッペ・メルカリ [Giuseppe Mercalli] によって、1883年と1902年に改訂された [メルカリ震度階]）。

チャンスの〈窓〉

ミルンは休暇を取った時も例外なく、太平洋の海岸線の周りの千島からボルネオ、オーストラリア植民地、米国、多くの他の火山島など、地震が多発する地域の探索に時間を費やした。彼はこのころまでに、日本固有の地震の範囲を越えて、遠地地震の記録にも注意を払うようになっていた。以前、1883年に彼は、「すべての大地震が適切な機器によって、地球表面のどんな地点でも記録されることは、不可能ではない」と述べている。この考えは、ミルンが地球規模での地震計ネットワークを築き上げ、彼が英国帰国後、精力的に研究を進めるにあたっての第一歩だった。

ご記憶だろうがミルンは1878年に、日本人の起源に関する考古学的研究のために、北海道を訪れた。そしてさらにそこで、日本最大だと証明された石炭層の発見という、鉱物学的探査も成し遂げた。仕事の基地になったのは、いつも函館だった。彼が英国のハンブシャーから来た探検家で博物学者でもある、トマス・ライト・ブラキストン [Thomas Wright Blakiston 1832-1891 西太平洋商会の代表者。“揚子江探検記録”でロイヤル・メダルも受

けている」に出会ったのは、その街だった。2人は良き友人となった。ブラキストンは北海道の動物は、本州のそれが南アジアの種と共通点を有しているのに対し、北アジアの種とはより多い共通点を持っていることに気づいていた。津軽海峡は・・・それは本州と北海道を分かつ自然の海峡だが・・・2つの島の間の大きな動物学的境界を印している。この境界は〈ブラキストン・ライン〉として知られるようになるが、この名前はどうか、ミルンによって提案されたものらしい。ブラキストンは将来の日本鳥類学の基礎を作った、人一倍熱心なアマチュア鳥類学者だった。ミルン同様彼の研究も、自分自身に名誉をもたらすためのものではなく、知識への熱望を満足させるためのものだった。

ブラキストンは日本滞在年数が長く、ミルンの日本の作法に関する知識と日本語の上達を助けることができたので、ミルンは徐々に通訳に頼らなくても良くなった。彼はまたミルンを堀川 乗経ほりかわ じょうきょうに紹介したが、乗経は願乗寺がんじょうじ〔浄土真宗西本願寺別院〕という函館の寺の住職で、さらに大切なことはミルンが後に1881年、東京で結婚することになった住職の娘堀川トネに、彼を引き合わせたことだった。

1895年の初めミルン一家は、その計画にとって深刻な挫折を被ることとなった。2月17日、住居と研究所が火災によって全焼したのだ。書籍、観測機器、『Transactions of the Seismological Society』や、地震と火山に関係のある折々の刊行物のすべてを焼失し、しかも火災の原因はとうとう明らかになることはなかった〔当時の日本での排外主義の風潮による、放火説もあった〕。この事件がおそらく、ミルン教授が英国への帰国を決心するきっかけになったのだろう。6月になって、辞表は大学に受理された。英国に向けて出帆する前にジョンとトネは、1895年6月12日に英国領事館において再度結婚手続きをしたが、今回は英国の法律のつとに則ったものだった。その月の終わりにミルンは、明治天皇の謁見えっけんを賜うために宮中に参内さんだいした。天皇が、参内を命じたのだった。ミルンは英国への帰国後、天皇睦仁がミルン教授に、長い日本滞在中の科学への貢献に対し、感謝を表す勲章を授与されると告げられた。それは日本人にも滅多めったに授与されることのない、勲三等 旭日中 綬章くん きょくじつちゅうじゅしょうと年額1,000円の恩給だった。



図 50 ミルンの帰国時、東京帝国大学の同僚から贈られた花瓶
(トネの親族、明石氏寄贈)

©東京大学地震研究所

第4章

ワイト島

1880年、ミルンは日本で教鞭を執^とっていた間に、英国科学振興協会（BAAS）に対して、〈日本の地震現象を研究するための〉委員会の委員を任命するよう提言した。この委員会は最初、A・C・ラムゼー [A. C. Ramsay 地質学者 1814-1891] とジョン・ミルン（幹事）の2名からなり、彼らの報告は『英国科学振興協会報告』[“BAAS Reports”]（1882）に発表され始めた。そして1891年に協会は、英国諸島で起きる地震の揺れの研究のための委員会を設置した。チャールズ・ダビソン [Charles Davison 1858-1940 『*The Founders of Seismology*』の優れた著書がある。1927 出版] とジョン・ミルンが、共同幹事に任命された。

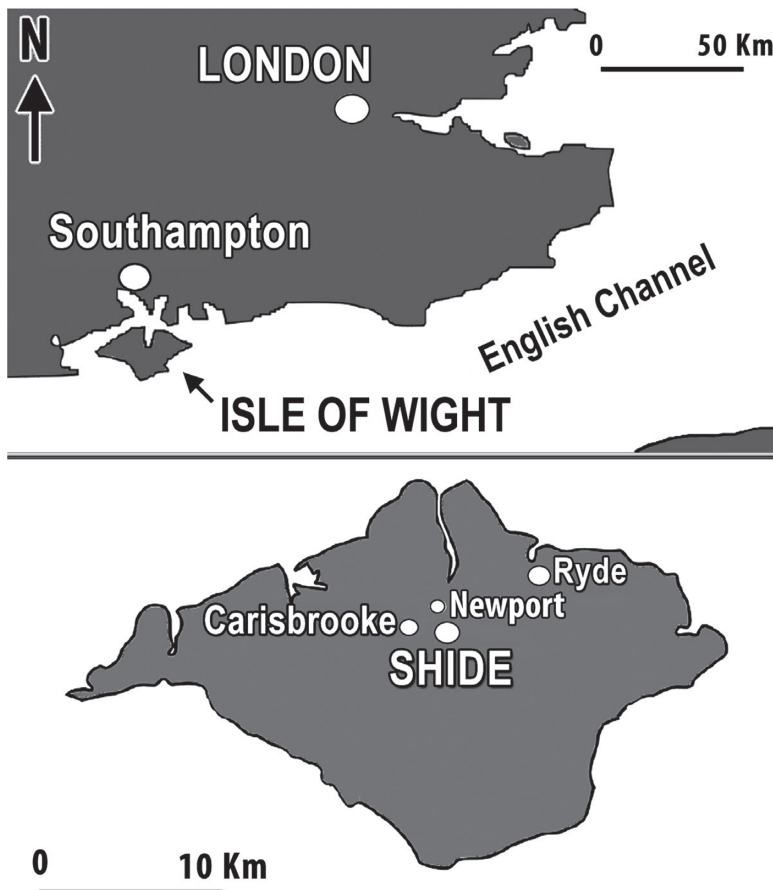


図 51 ワイト島の位置とワイト島

ミルンとトネは、1895年7月、英国に帰国した。彼らは地震研究所を建てるのに適した十分な敷地と、地質学的基盤の整った住宅を探し始めた。ミルンはワイト島に目をつけ、英国科学振興協会の会長であったJ・W・ジャッド王立協会会員（F.R.S.）[John Wesley Judd 1840-1916 地質学者]と相談の上、島の中心ニューポート [Newport] にほど近い、シャイ



図 52 シャイド・ヒル・ハウス全景

© Carisbrooke Castle Museum



図 53 シャイド観測所の地震計が設置された架台

© Patrick Nott

ド [Shide] のシャイド・ヒル・ハウスに、理想的な場所を見出した。

ミルン式地震計を設置するための、特定の条件の詳細については、1896 年の地震研究委員会への最初の報告の中で述べられている。彼は、「機器 (T) が設置されているシャイド・ヒル・ハウスの位置は、北緯約 50 度西経 1 度。そこはワイト島の白亜 [未固結の石灰岩] の背骨の一部である、パン・ダウン [Pan Down] の麓にあるシャイド駅にほど近い。パン・ダウンの上では、白亜が地表数インチ [1 インチ=25.4 mm] のところにまで達している。それゆえシャイド・ヒル・ハウスにおいては、厚さ 6 フィート [2m] の崩れた白亜が、深さ 3 フィート [1m] のところで見つっている。家の正面つまり西方向に向かつては、小川を挟んで約 150 ヤード [135m] 離れたところを鉄道が走っている。北東方向の 242 ヤード [218m] 離れたところに、白亜の採石場があり、そこでは決まった時刻に、発破がかけられる。家の裏の数ヤード以内に機器 (T) が設置されているが、そこは平日には砂利を満載した荷車が通る小道となっている」と記している。

島の副知事 A・ハーボトル・エストートの好意によって、ミルンは 2 番目の機器 (U) を

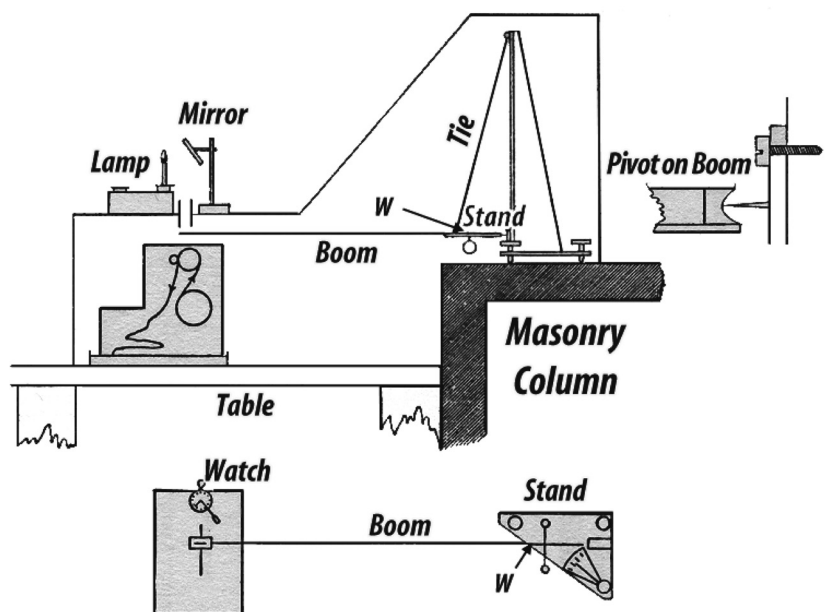


図 54 ミルン地震計の主要機構 (Milne, 1898 より)

『地震学』“Seismology” Kegan Paul, Trench, Trübner & Co. Ltd., London.

ランプからの光は、印画紙の上にある 2 つの交差したスリットを通して、鏡によって反射される。下の図は、外箱を外した器具の上面図。折れ曲がり自由な線 (帯) が、支柱を支えている。錘 W は腕木の上で回転する。



図 55 ワイト島の鉄道・シャイド駅

© Eiji Kuwabara



図 56 カリスブルック城へ

© Eiji Kuwabara



図 57 カリスブルック城から

© Eiji Kuwabara

カリスブルック城（Carisbrooke Castle シャイドから 1.25 マイル [2km]）に設置することができ、それはシャイドと同じ地質学的基盤の上に据えつけられた。1 年間の間にミルンは、2 台の地震計を設置したのである。地震計の管理とさらなる改良については、日本から同伴

した友人の広田‘スノーウィ’忍 [‘Snowy’] のあだ名は、彼の清廉^{せいれん}な性格を評したものか]の大きな助力があった。このようにしてシャイド観測所自体も数年のうちに、規模においても重要性においても、飛躍的に成長することとなった。1900年には、仲間の地震学者マシュー・H・グレイ [Matthew H. Gray] の金銭的助力によって、実験棟^{とう}が建設された。シャイド観測所において今、本格的な仕事を開始することができるようになったのである。

ミルン教授は身体に感じられない地球の動き、無感地震、microseisms [地震とは無関係な地球内部での小さな動き] と teleseisms [遠隔地での地震が引き起こした地面の動き] についての研究に集中した。この研究にあたっては、まだ東京に住んでいた 1894 年に設計した、水平振り子式地震計が大いに活躍した。やがて水平振り子式地震計 [図 58] は、英国国内と国外双方の観測所に、順次配備されていった。すべての記録は、英連邦でのものであろうと国外のものであろうと、カタログ化と分析のためにシャイドに送られた。その間にも地震計は、引き続き調整と改良^{ほどこ}が施されていたので、彼には不断の注意が求められた。それに加えて、増大する地震データの総て^{すべ}が絶えずシャイドに届くので、負担を分け合う広田が^{かたわ}傍らにいてくれて、大いに助かった。彼の助力があったからこそ、ミルンが新しく設立された英国科学振興協会地震研究委員会 [BAAS Seismological Investigation Committee] の、幹事役を引き受けることができたのだ。ミルンはすでに多数の科学論文を種々の雑誌に掲載していたが、その頃の関心は、『国際科学シリーズ』 [“International Scientific Series”] の一部である 2 冊の本を書くことに移っていた。『地震その他の地球の動き』 [“Earthquake and

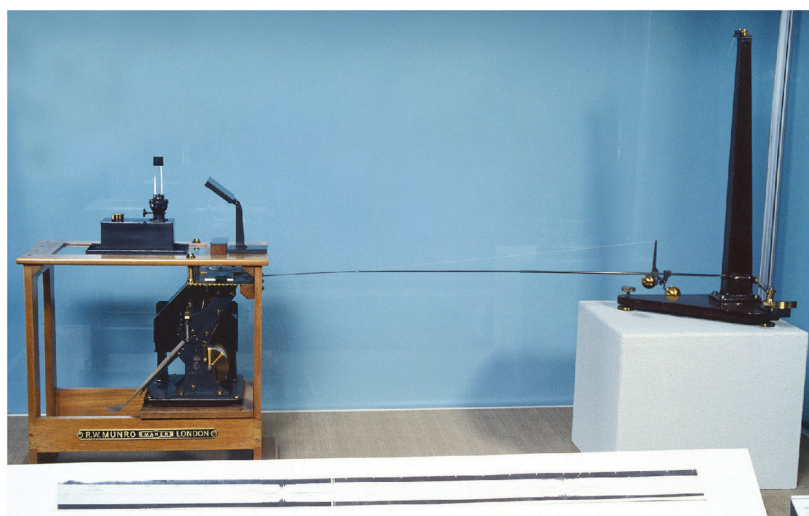


図 58 ミルンの水平振り子地震計、1899

R.W. マンローによって作られたこの見本は、シリーズの 24 番目で、いくつかの改良がなされている。それは英国科学振興協会によって、標準の観測所地震計として採用された。

© Science Museum, London

Other Earth Movements”] (1886) がケーガン・ポール・トレンチ社から出版され、続いて『地震学』[“Seismology”] が1898年にはケーガン・ポール・トレンチ・トゥルブナー社から出版された。その他にミルンによって日本で出版されたとても魅力的な小さな冊子は、『鉱山学ハンドブック』[“The Miner’s Handbook”] (1893) だった。1902年にロンドンで再版されたこの本は、『ネイチャー』[“Nature”] 誌上で、好意的な批評を受けることができた。「ミルン教授は長い日本滞在の間に、自然のままのものを箱庭のような小さな所に詰め込むことに、^{じゅくたつ}熟達したように思われる。なぜなら煙草ケースより小さく、重さたった6.5オンス [180g] に満たない本の中に、さらに何かを詰め込めるとは考えられないからだ。鉱山学についての真にコンパクトな概説書であり、書棚の上だけでなく多くの鉱山技師たちの旅行鞆^{かばん}の中に、居場所を見出すだろう」というものだった。

巨大な波－明治三陸津波

1896年6月15日、日本の東北沿岸は巨大津波によって壊滅し、26,360人〔現在では、約22,000人とされている〕の生命が失われた。津波を引き起こした海面下の地震は、三陸の市街地に近い海岸の沖合^{おきあい}で発生した。地震のマグニチュードは、M7.2と計測された（他のところでは、M8.5ともいわれている）。破壊された地方のはるか南の方角には、砂丘と曲がりくねった松の間に心地よく広がる、鎌倉という村がある。古くは将軍の邸宅があった場所で、人口100万人と見積もられる帝国〔鎌倉幕府〕の首都であった〔この人口は明らかに、



図 59 神奈川県鎌倉の‘大仏’ (大きな青銅製の仏像)

©長崎大学図書館

後の江戸の街と混同したものと思われる]。巨大な波は、浜で行われていた祭礼の場になだれ込む前に、およそ 25m (80 フィート) のたじろぐばかりの波高^{はこう}に達していた [岩手県久慈市 26m、三陸町白浜 38.2m 等の記録があるが、鎌倉で 25m に達したわけではない]。ミルンは、「この古い都の昔の栄光を証明するのは、日本に行ったことのあるすべての人に良く知られている、巨大な青銅の仏像 [鎌倉大仏]・・・それはどっしりした土台の上にも^{ちんご}でも鎮座し、^{こんじき}金色の穏やかな眼で、海の神の住居^{すまい}である広大な太平洋を眺めていらっしゃるが、その台座周りはたびたび破壊された」と語っている。服部一三が壊滅的な津波被害からの復興を監督したが、それが日本における津波研究の端緒^{たんちよ}となった。

この破局的な災害が起きたのは、ミルンがシャイド・ヒル・ハウスに住み始めて、1 年が過ぎた頃だった。彼は明治三陸地震津波の後すぐに、日本滞在中には直接研究することができなかった、この破滅的な現象に注意を向けた。ミルンは英国科学振興協会地震研究委員会に彼の発見を報告する前に、巨大地震による災害のデータを収集し分析した。報告書の中で彼は、「1896 年 6 月 15 日午後 8 時前後に、日本の北東海岸に押し寄せた津波は、人々の生活にとって壊滅的だったことで良く知られた、クラカタウの 1883 年 8 月 26 日の噴火に伴った津波と同様 [クラカタウはインドネシアのジャワ島とスマトラ島の間にある火山島の総称。主に津波によって 36,417 人の死者、多数の負傷者が出た。2019 年には島の半分が消失する噴火があった]、その津波を引き起こした地震動の 1 つは、^{とほう}途方もない激しさゆえにヨーロッパでも記録されており、地球全体の表面に動揺を引き起こしたと考えて間違いないだろう。この擾乱^{じょうらん}の大きさは、おそらく同時に起きた海底での変化とともに、記録する大きな価値がある」と述べている。ミルンは考えられる原因として、エゾ [北海道] の背斜^{はいしゃ} [褶曲^{しゅうきよく}した地層の、山型に曲がっている部分] の上昇と、海面下での山脈の成長を示唆した。この出来事の意義は・・・破滅的だったが・・・ミルンに海底での変化というものに、注意を向けさせたことだった。彼の発見についての論文は、1897 年に王立地理学会で発表され、出版された。協会で論文を朗読するにあたって、サー・W・J・ワートン提督・副会長は、「ミルン氏は以前にも、この場で論文を発表しており、皆さんも今さら私の紹介など求めておられないでしょうが、今夜私たちと非常に大事な議論をしているので、彼に朗読してくれるようお願いしましょう」と述べた。これはミルンがもっともよく考えを練った刺激的な論文の 1 つで、会合において特にサー・アーチボルド・ゲイキー卿 [Sir Archibald Geikie 1835-1924]、ジョン・ペリー教授、マシュー・グレイ教授 [Matthew Gray]、R・グレイ氏 [R. Gray] との間に活発な議論を引き起こした。

海底の変動についての彼の論文は、海底ケーブルによる世界的な通信に関するあらゆる問題を、みごとに解き明かすものだった。大西洋横断ケーブルの破損に伴う経費は、多額な金

額にのぼる。関連会社はミルンの研究成果、特にケーブル破損を引き起こす断層がどこにあるかという、断層の位置に関するものに着目した。論文の要点は、以下の通りである。「海と大洋の下では、確実なレベルでの地質学的変動があり、対応する陸上の変化よりも頻繁で、しばしば激しいものである。これらの変動の場所は、大陸と島々を囲む水面下にある台地の比較的浅いところの、最低潮位を示す痕跡よりも下、特に海山〔海底において周囲よりも盛り上がっているが、頂上が海面上に出ていない地形〕の急斜面の基部の近くや、深さがほとんど4,000 尋〔7,000m〕におよぶ海底の堆〔海底地形の一種で、大陸棚あるいは島棚の上で丘状になったところ〕の周囲で見つかる。大洋の平らな海底には、計測できないほどゆっくりと沈殿物が降り積もり、何年にもわたって海底ケーブルが、見分けのつかない形で横たわっており、地学的変動は人間の一生という、わずかな間には認められない。

とりわけ注意を要する海底での変動は、地震活動と火山活動に関するものだが、特に地震活動は、大量の物質の地滑りという変位を伴って、過去には少なくともたびたび大洋の全海面を揺動動かしたことだろう。ケーブルが埋没した状態で見出される、地震の力が強く及ぼされた地点の近くで、測深計測する際に目立つ変化の中で、そのような変位の証拠が現実性を持っていることが発見された。海面と水面下の傾斜地の表面、およびその基底で、物質の移動を引き起こした他の原因は、過剰な堆積、浸蝕、海底噴泉からの噴出および海流の効果などである。」

論文の後段でミルンは、ケーブル破損のより詳しい状況について語っている。「大洋底の平らな海底で、ケーブルが何年も障害なしに維持されているということは、大洋底の平らな海底にはわずかな変化しか起こらないということの、地質学者によってもたらされたもう1つの証拠である。しかしわれわれは直接海底の堆、または大陸の斜面の周辺部を調査し（おそらく深海だが）、不通になったケーブルがそれをしっかり支えているはずの、下にある物質によって破断されたという事実は、ズレの部分がケーブルまで届いていたこと、その深みにおいて真実であることが、陸地に近いところでもそのままあてはまることを示している。

海底ケーブルは時に折り曲げ捻曲げられ、時には破断される。その破損箇所はときどきは貝殻とサンゴの成長によって自然修復され、それらがケーブルからぶら下がっているのが見られる。他の箇所では、破損が明らかに摩耗の結果であることを、示していることもある。破損したケーブル端の一方は凹形、他は先端が引き延ばされた凸形で、凹みが引っ張りの結果であることを示している。そして先端が針のように尖った終端部のありさまは、電気的作用が原因であることを表している。しかしケーブル破損はこのように、あるいは他の形態でも起きている。一般的にはケーブル修復中になされた観察と最も良く一致する説明は、それ

が敷設されている海底の突然の変動、また何カ所かの隣り合った斜面の崩落による埋没ということだ。^{ときおり}時折、地震動とケーブル破損が同時に生じているのが見られ、人体に感じられない動きが地上で記録されたのとほぼ同時に、破損が生じている多くの事例がある。」

ワートン提督はその結語で、「世界の異なる地点に設置された、十分な数の機器があつて初めて、地震の衝撃と波動が記録できる」と、ミルンの探究への支持を表明している。これはミルンのより大きな科学的な仕事の一つであり、電信技術者ひいては科学全体に、大きな利益をもたらすものだった。論文の読後、地震研究委員会は他の国々に転送するために、英国外務省に書簡を送った。書簡の目的は、地震観測所の世界的ネットワーク設立への支援を生み出すことだった。

世界の地震研究

ミルンは前もって目的に適した計器を使用することで、地球上のどこであろうと、大きな地震の公的な記録を可能にするだろうと明言していた。彼は1889年、ポツダム [Potsdam] とヴィルヘルムスハーフェン [Wilhelmshaven] の観測所で、遠地地震の記録を取っていたエルンスト・フォン・レボイル・パシュビッツ [Ernst von Rebeur-Paschwitz 1861-1895] の仕事に心惹かれた。レボイル・パシュビッツはまた、水平振り子(1892)の実験をした初期の地震学者の1人でもあるが、制振装置は後になって導入された。ミルンとレボイル・パシュビッツはたびたび便りを^か交わし、間もなくミルンは遠地地震を、シャイド観測所で記録することになった。フォン・レボイルの仕事は、彼自身の生命を^{むしば}蝕む病気の合間になされたもので、ミルンは「フォン・レボイルがもっとも素晴らしい仕事をしたのは、彼が身体的に不調なこの時期だった」と記している。

1894年、エルンスト・フォン・レボイル・パシュビッツは、地震観測を行う国際的組織の設立を訴えたが、1895年、34歳という早すぎる死のために、実現することはなかった。しかしミルンの海底変動についての論文では、レボイル・パシュビッツが行っていた種類の研究に焦点を合わせ、とくに観測所の世界的ネットワークについての彼の見解に同意するものだった。地震研究委員会を介することで(図60)、ミルンのネットワーク構築の戦略は1896年、他国に共同作業を依頼する文書の配布によって始まった。それは外国、植民地、そしてインド省[英国中央官庁の一つ。インド植民地支配の事務を^{かんかつ}管轄した]の温かい援助のもと実行に移され、多くの国と植民地に向けて文書が発送された。私信と併行しての^{へいこう}これらの依頼連絡の結果、22個所の観測所で機器が活用されることとなった。地震研究委員会は、もし諸観測所が独自の地震計を採用した場合に生じるであろう、許容できない例外的

データの混入を防ぐために、水平振り子式地震計が標準機器として採用されるようにという、ミルンの勧告を受け容れた。シャイドの地震計には、No.1、No.2と印^{しる}されたが、委員会によって推薦されたタイプはNo.1 だけだった。どちらも王立協会からの、政府助成金によって購入された。結果として観測所ネットワークは急速に拡大し、34 個所の誇るべき数に達し、その多くは英連邦の国々に設置されることになった。

またミルンの頭には、集められたデータの科学的な一貫性を保つためには、世界的な地震発生の正確な〈時刻の確定〉が不可欠だ、という考えが浮かんだ。もう一度、外務省、植民地省、インド省の親切な援助によって、手紙の写し（図 61）が世界中に配布された。

地震観測所の国際ネットワークを支援する国々は、地震記録をシャイドのミルンに送り、そこで記録は分析されカタログ化されて、『シャイド通信』[“Shide Circulars”]（図 62）と呼ばれる小雑誌に掲載されたが、その正確さのおかげで同誌は価値ある出版物となり、計 27 回発行されることとなった。支援が必要だというミルンの強い主張にもかかわらず、その刊行はボランティア仕事によるものだったので、世界で稼働^{かどう}する地震観測所の協力は、3 分の 1 以下にとど^{とど}まった。『シャイド通信』はそうした欠点にもかかわらず、1899 年から 1912 年までの初期の世界中の観測所報告として、継続的に編集された唯一の刊行物であり、合計 1,000 頁を超えている。これらの『シャイド通信』は各観測所の記録を提供したが、残念ながらそれを他の記録と比較する試みはなされなかった。

1902 年に英国政府は、ドイツで開かれる会議に出席するよう招^{しょうせい}請を受けた。会議の具体的な目的は、地震についての国際的な調査の立ち上げだった。チャールズ・ダーウィンの次男のジョージ・ハワード・ダーウィン教授 [George Howard Darwin 1845-1912] とミルンは、1903 年 7 月にストラスブルで開かれた会合における、英国代表になった。ただストラスブルの会議で英国代表には、責任ある約束をする権限は与えられていなかった。英国に戻るや、会議の決議は王立協会地震研究委員会によって検討されることになった。英国政府は、いくつかの条件の下でドイツ協議会に参加するよう、進言を受けた。

- a) アメリカ合衆国とフランスに、協力しようという意志があること
- b) 地震学は英国においては、国の援助を受けること

ミルンはシャイドで、地震が起きた場所を表す世界地図（図 63）の作図に用いるために、世界中の観測所から届いたデータの分析を続けていた。作図はいつも、次に記されたような事実に基づいている。「1905 年に異なる観測所から寄せられた記録は・・・他の年もそうだったように・・・その数は幅広い範囲で変動した。シャイドのカタログには 159 件の記録

Seismological Investigation (1897)

— Second Report of the Committee consisting of:

Mr. G. J. SYMONS (Chairman)
 Dr. C. DAVISON and **Professor J. MILNE** (Secretaries)
 Lord KELVIN, Professor W. G. ADAMS, Mr. J. T. BOTTOMLEY,
 Sir F. J. BRAMWELL, Professor G. H. DARWIN, Mr. Horace DARWIN,
 Major L. DARWIN, Mr. G. F. DEACON, Professor J. A. EWING,
 Professor C. G. KNOTT, Professor G. A. LEBOUR, Professor R. MELDOLA,
 Professor J. PERRY, Professor J. H. POYNTING, and Dr. Isaac ROBERTS.

CONTENTS	PAGE
I. Report of work done for the establishment of a Seismic Survey of the World.	
John MILNE, F.R.S. F.G.S.	129
II. Records of the Gray-Milne Seismograph.	
John MILNE, F.R.S. F.G.S.	132
III. Installation and working of Milne's Horizontal Pendulum	
John MILNE, F.R.S. F.G.S.	137
IV. Observations at Carisbrooke Castle and Shide	
John MILNE, F.R.S. F.G.S.	146
Carisbrooke Records	146
Earthquakes at Shide	149
V. Earthquake Records from Japan and other places.	
John MILNE, F.R.S. F.G.S.	153
VI. Highest apparent Velocities at which Earth-waves are propagated.	
John MILNE, F.R.S. F.G.S.	172
VII. Diurnal Waves. John MILNE, F.R.S. F.G.S.	176
VIII. The Perry Trometer. John MILNE, F.R.S. F.G.S.	181
IX. Sub-oceanic Changes. John MILNE, F.R.S. F.G.S.	181
Bradyseismic Action	182
Sedimentation and Erosion	187
Causes resulting in the yielding of Submarine Banks	188
Cable Fracture	189
Conclusions and Suggestions for a Seismic Survey of the World	204

図 60 1896 年から 1913 年の間に、英国科学振興協会地震学委員会の報告は、すべてで 18 編ある。1913 年のミルン没後、シャイドとオックスフォードで継続された報告は、19181 年に国際地震学紀要 ("International Seismological Summary") となった。年間 10000 フランが、計算と印刷に配分された。ストラスブールに本部を置く国際地震学連盟は、G. ガーランド博士とフォン・レボイル・パシュビッツ博士によって、発案された。

地震学的研究 (1897)

委員会の第 2 回報告書:

G.J. シモンス氏 (会長)
 C. ダビソン博士と J. ミルン教授 (秘書)
 ケルビン卿, W.G. アダムス教授, J.T. ボトムリー氏,
 サー・F.J. ブラムウェル, G.H. ダーウィン教授, ホレース・ダーウィン氏,
 L. ダーウィン少佐, G.F. ディーコン氏, J.A. ユーイング教授,
 C.G. ノット教授, G.A. レプーラ教授, R. メルドーラ教授, J. ペリー教授,
 J.H. ポインティング教授, アイザック・ロバート博士

目次	頁
I. 世界の地震探査の確立のためになされた作業の報告	
ジョン・ミルン, F.R.S. F.G.S.	129
II. グレイ＝ミルン地震計の記録	
ジョン・ミルン, F.R.S. F.G.S.	132
III. ミルンの水平振り子の設置と作業	
ジョン・ミルン, F.R.S. F.G.S.	137
IV. カリスブルック城とシャイドでの観測	
ジョン・ミルン, F.R.S. F.G.S.	146
カリスブルックでの記録	146
シャイドの地震	149
V. 日本と他の地域の地震記録	
ジョン・ミルン, F.R.S. F.G.S.	153
VI. 地球波が伝播する最大の見かけ速度	
ジョン・ミルン, F.R.S. F.G.S.	172
VII. 星間の地震波	
ジョン・ミルン, F.R.S. F.G.S.	176
VIII. ペリーの微小地震計	
ジョン・ミルン, F.R.S. F.G.S.	181
IX. 海洋下の变化	
ジョン・ミルン, F.R.S. F.G.S.	181
ブラジス運動	182
沈降と浸食	187
海面下の堆の結果となる諸原因	188
ケーブルの破損	189
世界の地震探査のための結論と示唆	204

*British Association for the Advancement of Science:
Burlington House,
London, W.*

Sir — It is, I think, remarkable that there appears to be no publication which shows the corresponding value in Greenwich mean time of the local time employed throughout the world.

Such a table is indispensable in order to determine accurately the instant of occurrence of earthquakes, sea waves, magnetic phenomena, the despatch of telegrams, and many other events, the sequence of which in absolute time has to be determined.

Although application has been made to the Royal Observatory at Greenwich, to the Royal Geographical Society, to the Central Telegraph Office in London, to the offices of cable companies, and to other possible sources of information, very little has been obtained.

As a Secretary of the British Association Committee whose names are appended, I desire to publish in their forthcoming Report a table showing the differences between Greenwich mean time as used in England and Scotland and that of the civil times used in various parts of the world.

By civil time I mean the time used by railways, telegraphs, and for ordinary public affairs.

If different times are used in various parts of your country, I trust that you will be able to give information relating to the same.

Feeling assured of the value of the table it is intended to compile, I sincerely trust that you will favour me with a full and explicit statement of the time generally employed in your country. If it is mean time, state the meridian; the observatory, or the place to which this refers; and also, as a check against any misunderstanding, please state distinctly the equivalent of December 1, 9 AM. G.M.T. in the local time, or times adopted in your own country.

*I have the honour to remain. Sir,
Your obedient servant,
John Milne*

英国科学振興協会：
バーリントンハウス、
ロンドン、W.

拝啓、世界中で使用されている現地時間のグリニッジ標準時に相当する値を示す出版物が存在しないことは、驚くべきことだと思います。

このような表は、地震、海の波、磁気現象、電報の送信、および絶対時間での順序を決定する必要がある他の多くのイベントの発生時刻を、正確に決定するために不可欠です。

グリニッジの王立天文台、王立地理学会、ロンドンの中央電信局、ケープル会社のオフィス、およびその他の可能な情報源に申請しましたが、ほとんど何も得られませんでした。

名前を添付した英国協会委員会の幹事として私は、イングランドとスコットランドで使用されているグリニッジ標準時と、世界のさまざまな地域で使用されている常用時の違いを示す表を、今後の報告書に掲載したいと考えています。

常用時とは、鉄道、電信、および通常の公共業務で使用する時間を指します。

貴国の各地で異なる時間が使用されている場合、それに関する情報を提供できるものと確信しています。

この表の価値を確信していますので、貴国で一般的に使用されている時間について、完全かつ明確な説明をいただければ幸いです。平均時間の場合は、子午線、天文台、またはこれが指す場所を明記してください。また、誤解のないように、12月1日午前9時に相当するGMTの現地時間、または貴国で採用されている時間を明記してください。

この場をお借りしたことを光栄に存じます。

敬具

ジョン・ミルン

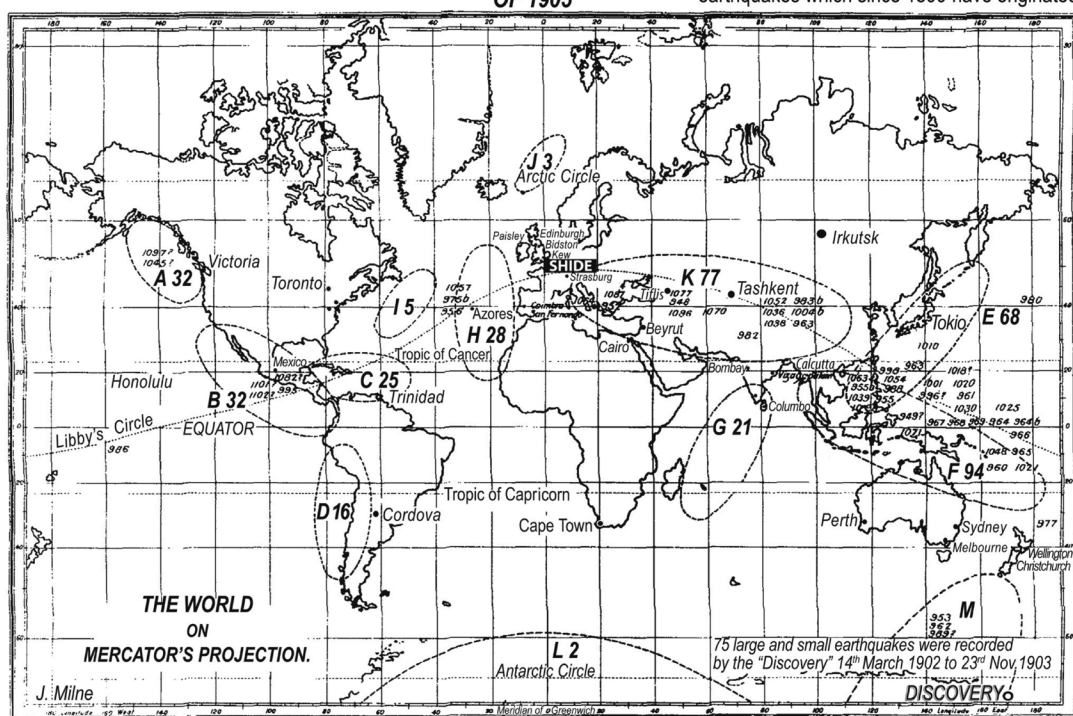
British Association for the Advancement of Science	
Circular No. 21, issued by the Seismological Committee Professor H. H. TURNER, F.R.S. (Chairman), Mr. John MILNE, F.R.S., Shide, Isle of Wight (Secretary).	
Contents	Page
I. General Notes on Registers from Similar Horizontal Pendulums (Milne type).....	337
II. Registers from:—	
Shide, Newport, Isle of Wight, England (July 1 to December 31, 1909, Nos. 1915 to 2193).....	338
Kew, England (July 3 to December 22, 1909, Nos. 965 to 1024).....	345
Bidston, England (July 1 to December 30, 1909, Nos. 1326 to 1471).....	346
Edinburgh, Scotland (July 1 to December 31, 1909, Nos. 109 to 230).....	348
Paisley, Scotland (July 1 to December 81, 1909, Nos. 648 to 785).....	350
Esksdalemuir, Scotland (July 7 to December 10, 1909, Nos. 1 to 28).....	353
Stonyhurst, Lancs., England (July 6 to December 31, 1909, Nos. 1 to 82).....	353
West Bromwich, England (July 3 to December 10, 1909, Nos. 39 to 63).....	355
Haslemere, Surrey, England (July 5 to December 23, 1909, Nos. 322 to 363).....	356
Other worldwide contributions to Shide Circular 21 were from:	
San Fernando, Spain	Ponta Delgada
St. Miguel, Azores	Toronto, Ont., Canada
Victoria, B. C., Canada	Trinidad, B.W.I.
Valletta, Malta	Beirut, Syria
Cairo, Egypt	Cape of Good Hope, South Africa
Bombay, India	Kodaikanal, Madras, India
Alipore, Calcutta, India	Colombo, Ceylon
Batavia, Java	Honolulu, Hawaii
Sydney, Australia	Christchurch, New Zealand

図 62 シャイド通信 No. 21 のこの目次頁には、ミルンに地震記録を報告していたすべての観測所が列記されている。シャイド通信 (1-27 号) は、1899 年から 1912 年にかけて編纂され、シャイド観測所のジョン・ミルンによって発行された。これらの通信は互いの記録を照合することはず、各観測所の記録をそのまま単純に提供したものだ。ただし他のどの観測所にも対応する記録がないものは、通常は削除された。その一致または不一致を確認するために、ミルンは大きな原簿を保管し、最終的にこの原簿によって、いくつかの観測所で観測されたことが示された衝撃の震源地を決定した。これらの決定は、英国科学振興協会の地震調査レポートに掲載された。通信 21 号は、イエズス会々員のワルター・シドグレーブズ所長によるストーンハーベスト・カレッジからの最初の報告を記録している。

科学の発展に向けての英国科学振興協会	
シャイド通信 21 号 地震委員会によって出版された H.H. ターナー教授 F.R.S (会長)、ジョン・ミルン F.R.S、シャイド、ワイト島 (幹事)	
内容	
I. 水平振り子 (ミルン型) から得られた記録に関する一般的注意事項	337
II. 記録は以下のところから	
シャイド、ニューポート、ワイト島、イングランド (1909 年 7 月 1 日から 12 月 31 日 No. 1915 から 2193 年)	338
キュー、イングランド (1909 年 7 月 3 日から 12 月 22 日 No. 965 から 1024)	345
ビズトン、イングランド (1909 年 7 月 1 日から 12 月 30 日 No. 1326 から 1471)	346
エジンバラ、スコットランド (1909 年 7 月 1 日から 12 月 31 日 No. 109 から 230)	348
ペイズリー (スコットランド) (1909 年 12 月 81 への 7 月 1 日 No. 648 から 785)	350
エスクデールミューア、スコットランド (1909 年 7 月 7 日から 12 月 10 日 No. 1 から 28)	353
ストーンハーベスト、ランカシャー、イングランド (1909 年 7 月 6 日から 12 月 31 日 No. 1 から 82)	353
ウェスト・プロミッジ、イングランド (1909 年 7 月 3 日から 12 月 10 日 No. 39 から 63)	355
ハスルミア、サリー、イングランド (1909 年 7 月 5 日から 12 月 23 日 No. 322 から 363)	356
シャイド通信 21 号への他の世界的な寄与は、以下のところからだった:	
サン・フェルナンド、スペイン	ポント デルガダ
サンミゲル、アゾレス諸島	トロント、オンタリオ、カナダ
ヴァイクトリアル、ブリティッシュコロンビア、カナダ	トリニダード、バルティモア
バレッタ、マルタ島	ペイクルト、シリア
カイロ、エジプト	喜望峰、南アフリカ
ボンベイ、インド	コダイカーナル、マドラス、インド
アリポール、カルカッタ、インド	コロンボ、セイロン
バタビア、ジャバ	ホノルル、ハワイ
シドニー、オーストラリア	クライストチャーチ、ニュージーランド

THE LARGE EARTHQUAKES OF 1905

Earthquake districts: A, B, C, etc. and the no. of earthquakes which since 1899 have originated



Illustrating the Report on Seismological Investigations

図 63 この地図は、世界中の異なる観測点からもたらされた情報を、ミルンがどのように記録したかを示すものである。この情報からミルンは、「多くの地震は中米からアゾレス諸島、アルプス山脈、バルカンとヒマラヤの範囲、そして東インド諸島にいたる狭い帯に限定されている。この帯に入っていない地帯の静穏さは非常に目立つ」と結論した。

があったが、これらのうちの 47 例は極端に短時間の変位で、注意は引くものの、その現象が地震の揺れかどうか不確実なものだった。間違いなく地震に起因する擾乱は、112 例だった。これらのうち 56 例は、明らかに巨大地震だった。地図上 (図 63) では 57 例の震源は、広い地域におよぶ変動であったことを示している。この数字は 1899 年から 1905 年までの通年の平均を表している。」

ミルンは、国際ネットワークを財政面から支援するという厄介な仕事について、1908 年の王立研究所 [Royal Institution] の金曜の夜の会合で論じた。その会合でミルンは、「私が承知している範囲では、すべての外国の観測所は、それぞれの政府によって支援されています。大英帝国は、世界の四方に公正公平に分配された同型の機器が設置された、45 の観測所の協力を享受しています。本国の観測所は英国学術協会 [British Association]、王立協会 [Royal Society]、『デイリー・メール』紙 [“Daily Mail”]、M・H・グレイ氏他の個人によって支援されています」と述べた。ミルン教授は自身の物質的・財政的な寄与については何も

言及せず、強調したのは彼のシャイドの組織が、英国政府から何の財政援助も受けておらず、もし国から助成金を得る事ができれば大きな助けになるということだった。

シャイドにもたらされた運営の重荷は、ミルンが日本で得た成功に匹敵するどころか、彼が地震研究進展のために一途に進む勢いを、頓挫させかねないものだった。1875年から25年間、彼は多くの〈地震学のチャンスの窓〉を開いて来たが、今ではより若い地震学者のグループが登場し、研究の新しい場を打ち立てようとしていた。

シャイド・ヒル・ハウスの日々

ワイト島での生活に慣れるというのは、とりわけトネ・ミルンにとっては、時間のかかることだった。ミルン教授には同居する老母と継父がおり、トネは教授が観測所で忙しくしている間は、何人かの友人と過ごすことができた。ミルン一家が地域での生活に溶け込むには、さほど長くはかからなかった。4人の地域の人たちが、有り難い支援と友情を与えてくれたのだ。ウィリアム・ブロックは建物の建築を助け、サム・プリングはロシア語論文の翻訳を補佐し、ハワード・バージェスは『シャイド通信』の印刷の面倒をみ、最後のジョニー・ウォーカーは数学と地質学の素養を有する学校教師だった。サム・プリングの娘メイバリーは、彼らの友情について次のように要約している。「ミルンは大変優しく親切で、そのユーモアと彼が生来持っている快活さのおかげで、多くの人々に人気がありました。一緒に働く人は誰でも、彼の献身的な奴隷となりますが、真の友情によって報われるのです。」

専門家仲間の中でも、特にジョン・ペリー教授とH・ホール・ターナー教授〔Herbert Hall Turner 1861-1930〕は、仕事が許す限り、たびたびシャイド・ヒル・ハウスを訪れた。また多くのそれほど専門的ではない訪問者（新聞記者）たちと、世界各地からの地震学分野の専門家たちが様々な理由でミルンを訪れた。何人もの著名な訪問者の地位や肩書については、芳名録にはっきり記されている。そのような著名な訪問者の1人が、ボリス・ガリツィン公爵〔Boris Galitzin 1862-1916〕であり、彼は最初の電磁式地震計を開発し、ロシアでの地震観測網を進展させた、ロシア地震学の父だった。

1896年、ジョン・ジョンソン・ショー〔John Johnson Shaw 1873-1948〕が休暇で来ていたワイト島で、ミルン教授に連絡を取り、彼らは生涯の友となった。ミルンの仕事に鼓舞されたショーは、ウエスト・ブロムウィッチの自宅（バーミンガムに近い）に戻ると、地下室を科学研究所に改装した。そして数週間のうちに、身の回りの材料で、最初の地震計を作り上げた。彼の地震計は古時計の動力で動き、記録ドラムはテイト&ライルズ社の糖蜜の空き



図 64 シャイドへの日本人訪問者。トネ・ミルンは右に立つジョン、愛犬ビリーを左にして、椅子に座っている。前列一人おいて膝に手を置くのはミルンの助手、忍‘スノーウィ’広田〔右端は九条良致男爵と思われる〕

© Patrick Nott

缶。地震計の他の部品は、古い自転車の車体から取った部品だった。J・J・ショーの本業は質屋だった。その彼が今や、アマチュア地震学者になったのである。

彼は何年にもわたって、ミルンとの固い友情の下^{もと}で仕事を続け、力を合わせて1913年に長時間地震を記録することができる標準的な機器、ミルン＝ショー式地震計（図74から図77）を開発した。ただ不運なことに、シャイドでのミルン＝ショー式地震計の始動は、ジョン・ミルン教授の悲しむべき死と時を同じくしたのだった。

トネ・ミルンにとって、故国の話を聞くことは常に喜びだったので、日本からの訪問者は特に大歓迎だった。菊池大麓男爵・・・1877年の古いケンブリッジ大学卒業生だった・・・と大森房吉（ミルンの弟子）はともに、シャイドへの聖地^{もう}詣でをした。ミルンの観測所への他の著名な訪問者としては、ハーバート・フーバー〔Herbert Hoover ミルンと同じ探鉱技術者で、1929年から1933年まで米国大統領〕と結婚したことで米国のファースト・レディとなった、ルー・ヘンリー・フーバー夫人〔Lou Henry Hoover〕がいる。彼女は『米国地震学会会報』〔“BSSA: Bulletin of the Seismological Society of America”〕にジョン・ミルンについての論文を掲載した、最初の女性である。ルー・ヘンリーはミルンにインタビュー



図 65 シャイド・ヒル・ハウスでの、ジョンとトネ・ミルン

© Carisbrooke Castle Museum

し、ミルンの日本での旅と、日本地震学会に伴う仕事についての記事を書いた。このインタビューは“ジョン・ミルン—地震学者—”(John Milne, Seismologist)として、『米国地震学会会報』第2巻1号の2～7頁に掲載された。その文章では、こう述べている。「可愛らしく、木々に包まれた古い家、小さな谷へと続く草の生えた石段のテラス、背後にはなだらかな丘という完全な静けさ、そこへ世界中の地震記録が、分類され研究されるために届く。しかしそれらが届くと、ミルン教授と^{そうめい}聡明な日本人助手の広田氏に、大量の仕事を生み出すことになる。報告をよこす約60個所の観測所があり、あるものは毎月、あるものは年2回、またあるところからは都合の良い船がそれを運んでくれるだろうという、不定期な報告だった。これらの報告は注意深く関係づけられ、^と綴じ込まれ、6ヶ月ごとに直近の記録を載せた『シャイド通信』が、すべての観測所に送付された。これはほとんど、ミルン教授の愛情によるボランティア仕事以外の、何ものでもなかった。彼は公的な地位を有しているわけではない。」フーバー夫人による最後の言葉は、観測所が官立ではないということを意味していた。

ルー・ヘンリー・フーバーは、ミルン教授に会うためにはるばる旅してきた、多くの訪問

者たちにも好奇心をそそられ、次のように書いている。「彼の芳名録の頁を、彼が留守にしている数分間の間にめくる時、誰しも過去数週間の平均的な見本だと思われる数ダースもの名前に、関心を持たずにはいられない。英国のあらゆる地域から、質問を抱えた巡礼たちがやって来る。スコットランドからもアイルランドからも。エジンバラ大学、グラスゴー大学、ケンブリッジ大学、オックスフォード大学、シェフィールド大学、ロンドン大学ユニバーシティ・カレッジ、ブリストル大学等に代表される著名な大学、ギリシアのゴルフ島、バミュエダ、ミラノ、パリ、ペンシルバニア、そしてグリニッジ観測所と、地理の本に登場する地名が、ひしめき合っており、彼らすべてが関心のある男性のもとに敬意を表しにやって来る。」フーバー夫人に芳名録を熟読する時間があったなら、訪問時にはまだ海軍士官候補生だったエドワード皇太子、日本の天皇の義弟である九条良致男爵^{くじょうよしむね}、来る1906年のサンフランシスコ地震で主要な役割を果たした、スタンフォード大学のハリー・フィールディング・リード教授 [Harry Fielding Reid 1859-1944] の名前があるのに気づいただろう。

南極探検家のロバート・スコット隊長 (Robert Scott 1868-1912) もまた、シャイド・ヒル・ハウスを訪れた1人である (図66)。スコットがミルンのもとへやって来たのは、彼が‘南極探検隊’ (1901-1904) のためにミルン式地震計 (No. 37) を入手できるだろうと期待し



図 66 左から右へ。ロバート・スコット隊長、ジョン・ミルン、ジェームズ・アーノット (ミルンの継父)、ジョン・ベリー。トネは座っている。

© Patrick Nott

てのことだった。地震計はエレバス山〔南極にある活火山。標高 3,794m〕から 約 15 マイル〔24 km〕離れた、ヴィクトリア基地の磁気観測小屋の 1 つに設置された。機器は SS ディスカバリー号〔SS Discovery 南極調査のために 1901 年に建造された船。最初の任務は英国による南極調査のために、ロバート・スコットを運ぶことだった〕のルイ・ベルナッチ氏に託されたが、観測所は減多にない困難の下で建設されることになり、ベルナッチ氏はそれにもかかわらず、長さ約 3,000 フィート〔900 m〕の映像フィルムとともに、やっとの思いで帰還したのだった。136 個の南極地震が記録されたが、どれひとつ探検隊員たちの身体には感じられないものだった。南極のデータは、ミルンと助手の広田、そしてニューポートのハワード・バージェスによっていっそう綿密な分析を加えるため、シャイドに届けられた。

1908 年、ミルンの No. 37 地震計は南極から、絵のように美しいリブル・バレーにあるクレドロウの南西 5 km、ハースト・グリーンのスティー・ハースト・カレッジに輸送された。カレッジは地震計が最終的に観測所の袖廊〔翼廊ともいう。左右対称に張り出した部分〕（図 67）に設置される前に、36 ポンドの費用をかけて改良された。そしてそれは温度変化の影響を受けることのない、磁気観測室に設置された。しっかりとセメントで固定された、2 つの切石でできた柱の上に置かれた。これらの上には、最上部の石の上にセメントで固められた石板が載っていた。柱は床下に埋められ、部屋の石の床の下厚さ 12 インチ〔30 cm〕のコンクリートの上に置かれ、そのコンクリートは固い粘土質の土の上に据えつけられた。石板の天井の床からの高さは、3.5 フィート（107 cm）で、海拔 364 フィート（111 m）に位置していた。ミルン式地震計の運用は 1924 年に中止され、1928 年、ミルン＝ショー式地震計に置き換えられた。スティー・ハースト・カレッジでの地震記録は、ローランド神父の退任と逝去のため、1947 年に中止されるまで続いた。

シャイドでの生活は、仕事ばかりで遊びがなかったわけではない。ミルンは妻や客とともに、自宅の芝生でクロッカー〔芝生のコートで行われる、英国発祥の球技〕を楽しんだが、おそらくゴルフこそが彼の主なレクリエーションだっただろう。彼はいつも‘ビリー’と呼ぶ白いフォクステリア犬を連れており、ビリーはいつも迷子になったゴルフボールの勝れた猟犬であることを証明した。用心深い教授が 1 ラウンドのゴルフを始める前に、ボールをアニス〔香辛料・薬草になる〕の実や、他のものと一緒に覆い隠しておいても、ビリーによって易々と見つけ出された。不幸なことに愛犬は 1904 年に亡くなり、この悲しみに際しミルンは、死亡記事を書くべく自らを奮い立たせ、記事は『ゴルフ・イラストレイティッド』誌〔“Golf Illustrated”〕に掲載された。

『シャイド通信』を印刷していたハワード・バージェスは、また地域のゴルフ雑誌『フォ



図 67 ランカシャー、リブル・ヴァレー、ハースト・グリーン
のストニーハースト・カレッジ

© Yvonne James (2006)

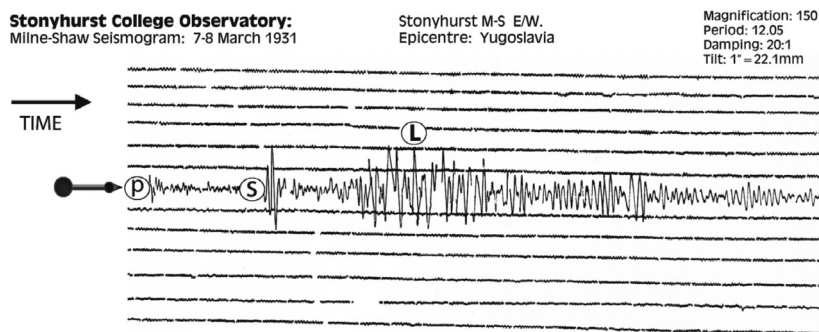


図 68 1931 年 3 月 8 日のユーゴスラビア地震の、ストニーハーストでの地震波形。ミルン=ショー式地震計で記録された。『地震その他の地球の動き』(Kegan Paul, Trench, & Co., Ltd., London.) より

アー』誌[“Fore” ゴルフ用語で「前の方、危ないよ!」の意]の編集者でもあった。彼は『フォー』誌にミルン教授について、ジョニー・ウォーカーによって書かれた文章を掲載した。その文章は1905年に、南アフリカで英国学術協会の会合が開かれたおり、ミルンもその中の1人だった著名な科学者のグループが、ヴィクトリア滝への観光旅行に参加した時の様子を描いている。ミルンが目的地に着くと、ゴルフボールを滝の一方から対岸に向かってドライバーで打つアイディアを披露したのは、その場所であった。お気づきのようにミルンは、そのユーモア感覚で良く知られており、もしこれが実際に行われていたら、ギネス・ブックに登録するにふさわしいことは疑いない。

社交的であることは常に、ミルンにとって実行すべき義務の筆頭であり、それが彼もメンバーであるライドにある、ロイヤル・ヴィクトリア・ヨット・クラブでの、‘ウイスキーの

ひとしづく 1 滴’を意味している場合には、^{はくしゃ}拍車がかかった。ヨットクラブは^{ちようせき}潮汐による^{かじゅう}荷重を研究する目的で、地震計を地下室へ設置するという、彼の実験のために利用されていた。その地震計が1度、激しい揺れを計測したことがある。他の地震計はどれひとつ、同じ強さの揺れを記録してはいなかったので、ミルンは当惑した。ヨットクラブの地震計は、翌週の同じ日の同じ時刻まで、それ以上の動きを何も示さなかった。何であれ、これは狭い地域の現象に^{きいん}起因しているのではないと、彼は推論した。そして終に実に意外な答にたどり着くまで、採石場での^{まちなか}爆破、街中の交通、ソレント海上での英国海軍の演習などのような、多くの可能なシナリオを追求した・・・その謎の答はなんと、執事と女中頭^{がしら}が、双方とも同じ日に非番だったということだったのである！

ミルンも‘スノーウイ’広田も熱心な写真家で、友人のウィリアム・ブロックから多くを学んだ。教授の写真への^{しゅうしん}執心は、ワイト島写真協会会長職に就いた時に^{むく}報われた。写真家としての経験のおかげで、写真を処理するいくつかの過程が、地震計の具体的な改善に役立つことに気づいた。これはミルンが自分の趣味の向こうに、広く英国学術協会と地震学への貢献を見すえているという、いかにも彼らしい^{いつわ}逸話だろう。

今や彼が多くの人々から〈地震学の巨匠〉と見なされるのは、いかにもはふさわしいことであり、そのような顕著な貢献が、何らかの形で認められるのも当然だろう。実際行く手には、さらなる名誉がもたらされた。初めに王立協会が、誰もが切望するロイヤル・メダルを贈り、次いでオックスフォード大学は名誉理学博士号を、東京帝国大学はミルンを名誉教授に任じた。

ミルンはほぼ1年に1度、ロッチデールを訪れた。その1回、1910年の訪問の際には、『ロッチデール・タイムズ』紙がミルンの言葉を、次のような記事にしている。「・・・私のことを知っているのは、元市長のフィッシュウィック大佐のような老人に限られている。私は市場をぶらぶら歩きまわり、‘サイケの店’[店名]を覗く。‘ラッシュベアリング’と‘オールド・ベン’という馬に、想いを^は馳せる。彼らはいつもタンシルへ行く途中、私をパブ‘レッド・ライオン’からパブ‘ティム・ボビン’まで乗せて行ってくれたものだが、今では私はまったく独りぼっちだと感じている。セント・ジェームズ教会の老牧師モルスワースも、ローワンと同様に^い逝ってしまった。ザック・メラーが、最後の友人だった。そのザック・メラーも、また亡くなってしまった。パブ‘ウエリントン’に入って1杯やってから外に出ても、誰も私を知っている人はいない。とはいえ私は、ロッチデールの繁栄を望んでいる。」

広田‘スノーウイ’忍は、おそらくミルンのもっとも親密な友であり、彼のふだんの人間

づきいあいの^{たく}巧みさと地震計の手入れ、地震記録の読み取りは、ミルンの地震学的成功の大きな要因だった。彼らはスノーウィが病気のために、1912年12月16日に日本へ帰国するまで、17年間にわたって一緒に暮らした。悲しいことに広田は、故国に戻って間もなく亡くなった。ただミルン教授の健康も同様に、好ましいものではなかった。激しい頭痛は以前からだったが、ここに至っても少しも癒えることはなく、彼を悩ませることになった。実際の病状をトネには隠し、体調悪化を〈己の弱さの虫〉のせいにしていた。だが実際は、1827年に初めて英国人医師リチャード・ブライトによって発見された腎臓病である、ブライト病[腎臓炎]^{かか}に罹っていたのだった。

1913年7月中旬、ミルンは病床にあった。バージェスはショーに、悪化する容態を知らせ続けた。1913年7月31日、ミルン教授は昏睡^{こんすい}状態^{おちい}に陥り、62歳の生涯を閉じた。葬儀はニューポート、地元の^{セント}聖トマス・ベケット教会で執り行われ、遺体は後に^{セント}バートンの聖ポール教会の、母や継父と隣り合った区画に埋葬された。弔問客は彼がその人生で足跡^{そくせき}を残した、あらゆるところからやって来た。日本の天皇は九条男爵^{みょうだ}を名代として派遣し、ロンドンの幼い少女は、「地震のジョンおじさんへ」と短く記した、小さな花束を贈った。トネは多くのお悔やみの手紙や電報を受け取ったが、その中の1通に、日本の井上駐英大使からのものがあった。「貴女^{あなた}に降りかかった大きな災いへの深い同情を、どうか受け容れて下さい。それはこの国と科学界のみならず、彼の名前が決して忘れられることなど無いであろう日本にとって、取り返しのつかない損失です。」さらに『デイリー・ミラー』紙[“Daily Mirror”]は、1913年8月1日付けの1面全面を、ジョン・ミルン教授の訃報^{ふほう}にあてた。

1914年、英国科学振興協会地震学委員会は、次のような文章を公にした。「ジョン・ミルンの1913年7月の死は、我々にとって困難で不安な状況を生み出すだろう。外部からはささやかな財政援助しか無かったが、世界規模の地震学活動を組織し、研究の中心から離れた多くの観測所では、機器は彼自身か友人の1人によって配備され、それらの補修は他の仕事に従事する多忙なボランティアの手で、労を惜しむことなく行われた。観測結果の解析は、初期には広田忍のできる限りの手助けのもと、ミルン自身の手で行われた。後^{のち}には助成金からやっと、1年200ポンドを助手に支払うことが認められた。広田忍はこうにして、最後には公式の地位を手に入れたものの、長年の間に受け取った給料は、ミルン個人のポケットから支払われたものだった。」

ジョン・ミルン教授の突然の死は、学界に‘衝撃波’を見舞った。ジョン・ミルン逝去時の国際地震学連盟[International Seismological Association]の会長は、ボリス・ガリツィン^{なみはず}公だった。彼は地球物理学の新しく大切な部門として、地震学を打ち立てたという並外れ

た業績を強調し、ジョン・ミルンの学問的成果を振り返った。一方、ミルンの仲間であるジョン・ペリー教授はその人となりについて、「彼の成功は、あらゆる種類の人々に彼の仕事に対する関心を持たせる、人間的な力によるところが大きい・・・あらゆる科学的な研究に関心を持ち、おそらく他の人の仕事を、高く評価し過ぎていたかも知れない・・・彼はたいそう控えめで、いつも他人のために時間を割くのを惜しまなかった・・・日本とシャイドで、いつも大変温かく人をもてなした」などと述べた。

そしてミルンの仕事の継続は、絶対に欠かせないことだった。ジャッド教授やゲイキー教授など指導的な地位の地球物理学者たちは、英国学術協会地震学委員会の委員長であるターナー教授に諮り、委員会としてシャイド観測所の面倒を見る事になった。経済性および利便性という理由で、観測所は結局 1919 年に、ワイト島からオックスフォードに移された。トネ・ミルンは夫のいない生活に自身を慣らすという、新しい試みにも直面しなければならなかった。彼女は甥の堀川 乗 道^{じょうどう}のシャイド訪問によってもたらされた、特別な援助が嬉しかった。トネにとって、観測所をオックスフォードに移したことは、彼女が日本に帰国する

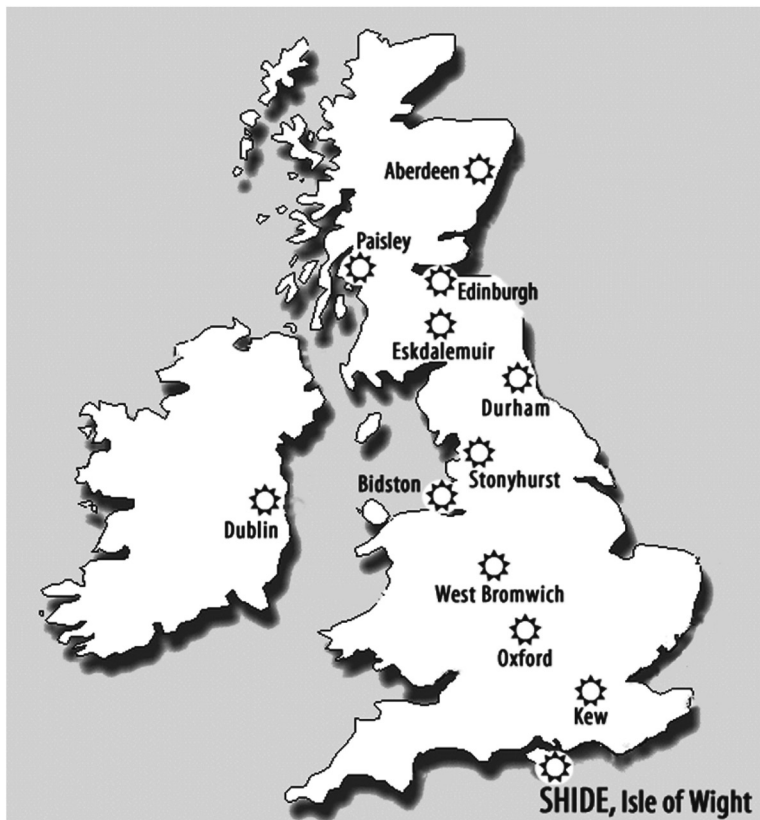


図 69 20 世紀初期の英国の地震観測所。ワイト島は南端の島

十分な理由となった。夫の遺志は、管財人^{かんざいにん}が日本の第一銀行を通じて手配した終身保証された収入によって、トネに経済的安定をもたらすものだった。ミルン教授の科学的な書籍と機器は、英国学術協会に寄贈された。

ジョン・ミルン教授の影響は、彼自身の科学と地震学への貢献を越えて、遙^{はる}か遠くまで広がっていた。日本地震学会の創立は、震災予防調査会の設立と、最初の全世界の国際地震研究ネットワークの組織化へと発展していくことで、まちがいなくミルンに大きな満足を与えた。とりわけ彼が接触した人々に与えた指導、インスピレーションと献身的努力における人格的影響は、疑いもなく彼に〈近代地震学の父〉の資格を与えるものである。

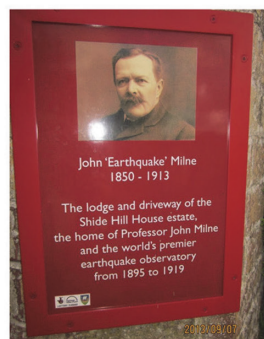
第5章

ミルン以後

ミルンの主な業績は、地震が頻繁に起きる日本において成し遂げられた。一方英国では、地震活動自体が低調であることが、彼の科学的貢献が過小評価されることになった、ひとつの原因だろう。日本でのミルンは、同僚の科学者たちの意見や観測記録を求めた。実際彼は、他人とともに働くことが好きだったのだが、英国での彼はたびたび自分は孤立していると感じていた。そこには、彼が建設的な科学論議ができるような力量のある地震学者が、ほとんどいなかったのだ。必然的に彼は、英国人にとってはよく分からない研究分野での、孤独な研究者となった。ワイト島での生活は、家族と科学研究にとっては好ましいものだったが、彼を他の活発な科学の世界から遠ざけるものでもあった。

第1次世界大戦後、シャイド観測所はオックスフォードに移され、トネ・ミルンは日本に帰国、ワイト島とのすべての繋がり^{つな}は、事実上絶たれることになった。トネとミルンには子供がおらず、ミルン自身も1人っ子だった。今や彼の誕生の地リバプールは、すっかり再開発されてしまっている。おそらく M62 自動車道を作るために、タンシル・ハウスは取り壊され、建築当初から残されていた部分も解体された。ただロッチデールの、ドレーク通り 147 番地の家だけは残っている。しかし著名なかつての居住者と関係があるという痕跡は何も無い〔現在ワイト島のシャイド・ヒル・ハウスの前には、うっかりすると見落としてしまう小さな掲示板がある。図 70〕。

1927 年、チャールズ・ダビソンはアーチボルド・ゲイキー卿から、『地震学の創始者たち』



ジョン・ミルン教授
の邸宅であり、1895
年から 1919 年まで
世界有数の地震観
測所であったシャ
イド・ヒル・ハウス
邸宅と私道

図 70 シャイド・ヒル・ハウス跡と掲示板。旧居は取り壊され、小さな掲示板が残されているだけ。女性^{つな}は調査協力者の、Miss Shanka Nakayama

© Eiji Kuwabara

["The Founders of Seismology"] の執筆を^{うなが}促された。ダビソンの著作の第 10 章は、ミルンの仕事に^あ充てられている。ダビソンは、「幕開けだった新しい時代、地震学は支援者たちの活発な協力のみならず、彼らの全面的なエネルギーをも必要とした時代に、ミルンが科学をまったく異なった高い地平に持ち上げたと主張しても、言い過ぎということはあるまい」。そして彼は、「科学における指導者の影響は、彼自身の貢献をこえて^{うなが}拡がって行く。そのため彼が創立した日本地震学会は、震災予防調査会の創設を^{うなが}促し、世界的な観測所ネットワークを組織化したが、なかでも彼が接触することになった人々への彼の個人的影響を見れば、地震学の多くはほとんど彼の指導とインスピレーションのみならず、彼の良き人生の中での^お不断の働きに^お負っていると思われる」と締めくくっている。

ジョン・ミルン教授は、日本では今なお記憶されている。1926 年には^{ほうよう}法要が執り行われ、北海道の函館共同墓地に、ジョンとトネ夫妻を記念する碑が建てられた。共同墓地には、ジョンとトネ夫妻の名誉を顕彰する案内板があり、次のように書かれている。

ジョン・ミルン トネ夫妻

イギリス人ジョン・ミルンは、工部省の招きで明治 9 年（1876 年）に来日し、工部大学校や東京帝国大学で鉱山学、地質学を教えた。また、日本の地震に興味をもち、地震計を考案して日本全国を観測し、明治 13 年（1880 年）日本地震学会を創設するなど、わが国の地震学の創始者の一人であり、近代地震学のもとを築いた。



図 71 ミルン・トネの墓地の解説板

© Eiji Kuwabara



図 72 左がミルンとトネ、右が堀川乗経の墓石

© Eiji Kuwabara

ミルンは、明治10年(1877年)に地質調査のために来函し、翌年も先住民族の貝塚などを調査するため函館を訪れている。明治14年(1881年)東京で堀川乗経の長女トネを知って結婚し、明治28年(1895年)トネを伴ってイギリスに帰国した。大正2年(1913年)ミルンの死去後、トネは病身となり大正8年(1919年)函館に帰り、大正14年(1925年)世を去った。

この墓地には、堀川乗経とジョン・ミルン、トネ夫妻の墓がある。

函館市

1974年に東京大学は、多くの‘関山’[サトザクラの一種。濃い紅色の花の八重桜]の桜の若木を、偉大な地震学者の〈生きた記念碑〉として、シャイドとワイト島芸術工科大学に植樹するために寄贈した。駐英日本大使の森治樹によって植樹され、彼はまたミルンが葬られている聖ポール・バートン教会の、ミルンの墓石に花輪を捧げた。シャイドの銘板は、次のように書かれている。

関 山

東京帝国大学およびワイト島シャイドで活躍した地震学の父、ジョン・ミルン教授(1850-1913)を記念して、東京大学より寄贈。1974年3月14日、日本大使閣下によって植樹された。

1912年8月に発行された『地質学雑誌』第5冊、第11巻、578号、337-346頁に、「傑出した現存の地質学者、ジョン・ミルン教授、理学博士、王立協会会員、王立地理学会会員、ロンドン大学キングズ・カレッジ名誉フェロー」と記された文章が掲載された。そして人間



図 73 日本の駐英大使は、セントポール教会でジョン・ミルンに敬意を表した。

© Patrick Nott

としてのミルンについては、次のように詩的に要約された。「彼の持つ人を引きつける魅力と、永遠の若さの秘密とは何だろうか？ それはその気質である、他人を喜ばせる快活さであり、生涯にわたって決して失われることなく、彼の精神を支え、他の人に同じ関心と仕事への熱中、そして彼に同行させる力を与えた。

地震現象は彼の重要な研究であると同時に、喜びにあふれる仕事でもあった。彼にとって地球は、風の神アイオロスの風鳴琴^{エオリアンハープ}のようなもので、あらゆる天体の影響によって震え、太陽の熱帯の光線によって奏でられ、その膝^{かな}の上で気ままな海に癒やされ、嵐の力によって鳴り轟く。北極から南極への地震と火山に揺さぶられながらも、12,000 マイルも離れたところからの微弱な振動でも、シャイドの彼の地震計への柔らかな鼓動となって再現される。」

ハーバート・ターナー教授の管理下にあった、新組織のオックスフォード本部は、『国際地震学紀要』^{きよう}〔“The International Seismological Summary”〕の発行で、知られるようになった。英国の諸観測所は、新しい世界的ネットワークの主要な役割を果たし続け、観測所でのノイズと微小地震等について、国内の多くの観測所で記録された地震計記録と比較し、そこにすべての英国学術協会観測所の観測記録を追加することによって、重要な研究が成し遂げられた。

ミルンが最初の観測所をシャイドに^{もう}設けた1895年から2、3年の間に、エジンバラ〔Edinburgh〕、キュー〔Que〕、ペイズリー〔Paisley〕、ビッドストン〔Bidston〕のような、他の観測所も設立された。これらの場所にはすべて、地震計の記録に正確な時刻の記録を供給する役目を負う、天文学や気象学の観測所があった。一方その頃、J・J・ショーは、ウエスト・ブロムウィッチの彼の地下室で、重要な仕事をしていた。そこでは主に、製作したり手直しした地震計の試験を行っていた。すでに述べたように、英国学術協会観測所が装備したオリジナルの地震計は、ミルンの水平振り子を用いたものだった。しかし機器の性能は、制振装置を欠いていたため、十分とはいえなかった。ショーはミルンの設計したものに、電磁式制振装置を合体させて感度を増し、装置の有用性を高めた。新しく進歩した機器は、ミルンのシャイド観測所に設置され、ミルン＝ショー式水平振り子地震計として、知られるようになった。

^{こんにち}今日、地震データを収めた古い会報『シャイド通信』は、地震の震源地決定を改善する技術によって、その再決定に用いることができる。それらはまた、首尾一貫したマグニチュード〔M〕の物差しを作る際の、分析に有用だ。1900年以前のまったく制振されていなかった地震計からの、ごく初期の会報のデータも、地震のマグニチュードを決定するのに役立つだろう。古い会報の現代地震学にとっての価値は、もし地震データのカatalogができる限り

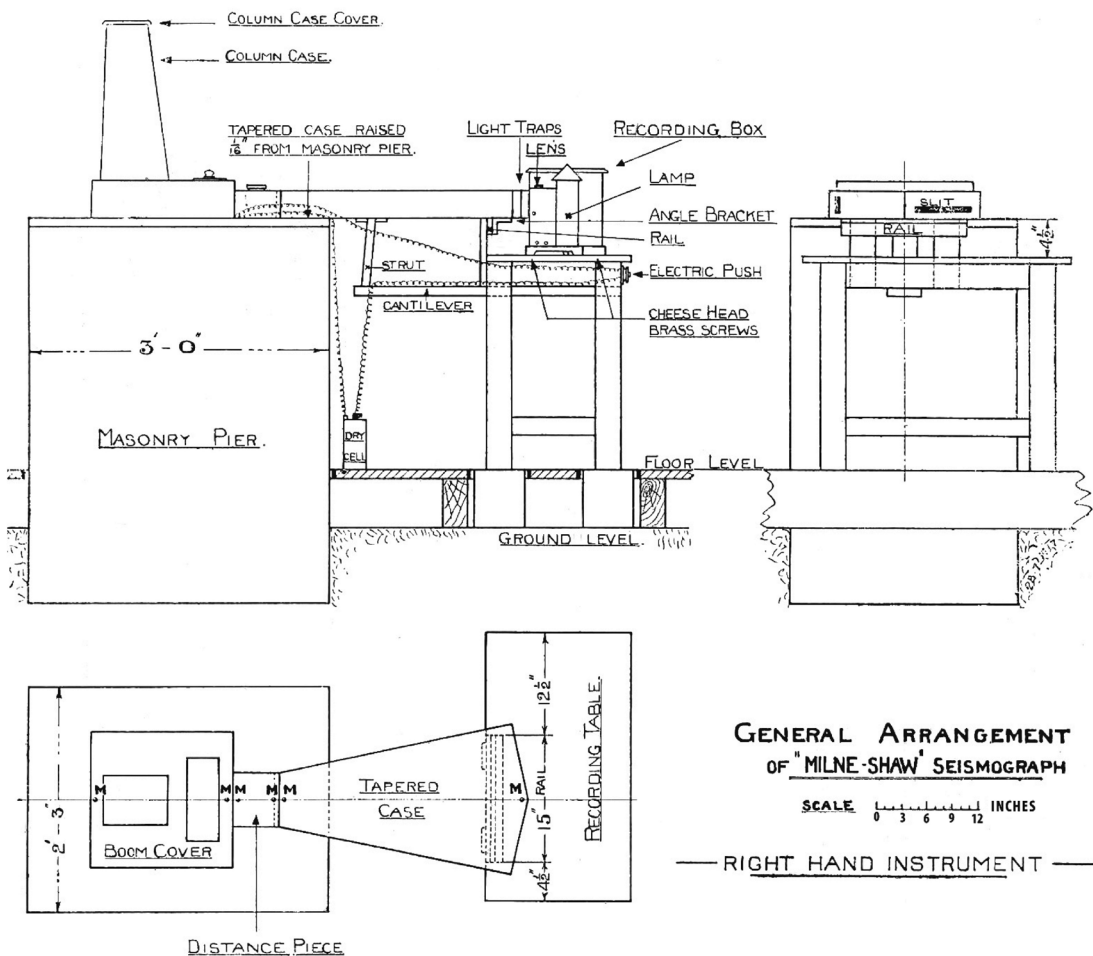


図 74 ミルン=ショー式地震計の一般的な構成図

© Lapworth Museum of Geology

完全なものであれば、今なお地震のリスク研究の一部を担っているという点である。

ジョン・ミルン教授の先駆者としての仕事はまた、ダイナミックに躍動する地球への理解における、革命の礎石でもあった。ミルンの地震計ネットワークは、リモートセンシングによって地震を見つけ、震源を決定するための先導役を務めた。これは現在では、情報を収集するのに貴重な手段となっている（リモートセンシングとは、環境に関する情報を集めるための離れた場所にある装置の利用、ということ。飛行機や宇宙船に搭載されている）。今や将来の科学者たちにとっては、地球の内部構造を探索する機会があり、地震学のあらゆる角度からの数10年にわたる情報の蓄積が、今日プレート・テクトニクス理論として知られる統一された理論となった。

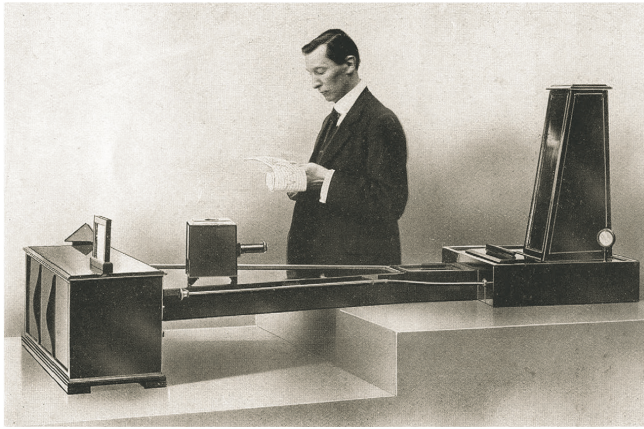


図 75 ミルン=ショー式地震計の一般的な構成

© Lapworth Museum of Geology

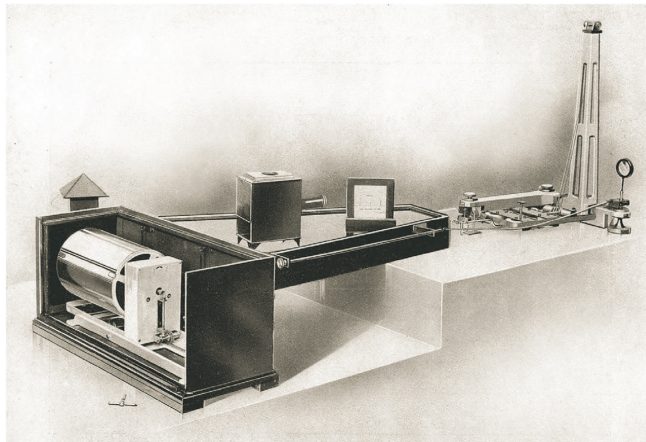


図 76 ケースを外したミルン=ショー式地震計の一般的な構成

© Lapworth Museum of Geology

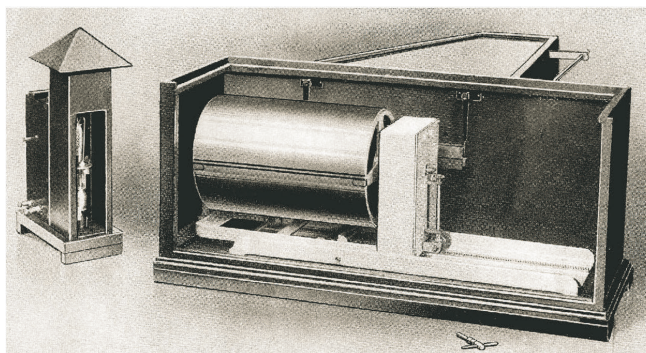


図 77 ミルン=ショー式地震計：ランプと記録器具

© Lapworth Museum of Geology

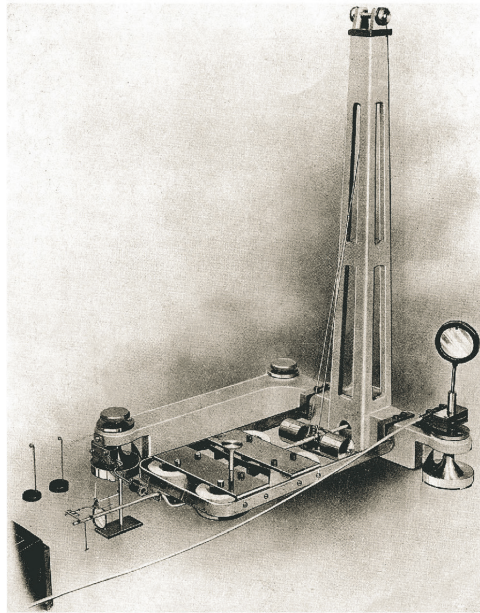


図 78 ミルン=ショー式地震計：水平振り子と制振器

© Lapworth Museum of Geology

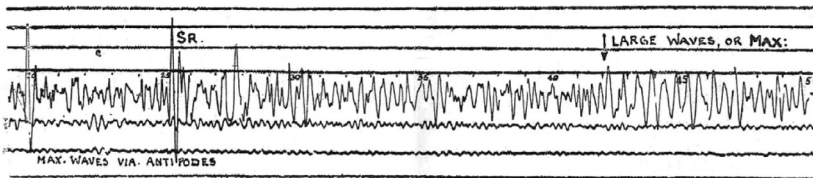


図 79 1914 年 11 月 24 日、英国ビッドストンでのミルン=ショー式地震計の記録

© Lapworth Museum of Geology

〈プレート・テクトニクス理論の大統合〉に向けての動きは、科学者たちが核・マントル・地殻という同心球の層モデルを発展させた第 1 次世界大戦初期に、その速度を増した。地球表面のあり方については、ドイツの気象学者アルフレッド・ウェゲナー [Alfred Wegener 1880-1930] が、その中で〈大陸漂流〉という、それまでの通念を根底から覆す^{くつがえ}アイディアを提起した、『大陸と海洋の起源』[“The Origins of Continents and Oceans”] を出版した 1915 年、その仮説は綿密な検証を受けることになった。1929 年には彼のアイディアはアーサー・ホームズ [Arthur Holmes 1890-1965 英国の地質学者。地質年代の測定に放射性元素が使えることを発見した 1 人] によって支持されることになった。ホームズはマントルの中の熱せられた岩の、対流によって熱を移動させる流れが、大陸の〈漂流〉を起こす原動力であることを示唆した。1950 年代初期にその足取りは速まり、岩石の^{ざんりゅうじき}残留磁気 [岩石に残っ

ている磁気」の研究は、極移動きょくいどう〔地球の自転軸のふらつき〕がウエゲナーの漂流理論と矛盾しないことが明らかになり、1950年代後期には、中央海嶺かいれい〔大洋のほぼ中央部を長く走る海底山脈〕の詳細な地図が作成されるまでになった

1960年代にはプリンストン大学地質学教授のハリー・ヘス [Harry Hess 1906-1969]、英国の地質学者フレデリック・バイン [Frederick Vine 1939-]、ドラモンド・マシューズ [Drummond Matthews 1931-1997] 等によって、〈海洋底拡大〉という概念が打ち立てられた。これらの仕事の基礎の上に立って、カナダの地球物理学者J・トゥゾー・ウィルソン [J. Tuzo Wilson 1908-1993] は、最終的にプレート・テクトニクスという革新的な概念につながる、〈プレート〉というアイデアを生み出した。フランスの地球物理学者グザヴィエ・ル・ピション [Xavier Le Pichon 1937-]、ケンブリッジ大学のダン・マッケンジー [Dan McKenzie 1942-]、アメリカのプリンストン大学のW・ジェイソン・モーガン [W. Jason Morgan 1935-] によってなされた貢献は、個別のプレート形状を定めるというものだった。プレート・テクトニクス理論は事実上、地球の大きな地質学的特徴を説明し、地震、火山噴火、山脈の形成といった、他の理論では説明がつかない現象を解き明かすものだった。プレート・テクトニクス理論はまた、熱水噴出口に生息するシロウリ貝のような生物や、地球上での生命についての理解への影響というような、新しい発見をもたらした。・・・ジョン・ミルン、アルフレッド・ウエゲナー、またハリー・ヘスなどの研究者がそれぞれの科学的探究心に従っていたときには、思ってもみなかった収穫だった。

日本における絶えざる地震の脅威は、北アメリカ（オホーツク）、ユーラシア（アムール）、太平洋、フィリピン海プレートの4つのプレート（図80）の位置の直接的な影響を受けている。北アメリカ、ユーラシアの両大陸プレートは、日本の本州上で衝突している（濃尾地震が起きた地理的位置は、まさしくこれらの両プレートの境界だった）。ミルン教授は以前から、多くの地震が日本の東岸で発生することに注目していた。これは今日では、太平洋プレートとフィリピン海プレートの、大陸プレートの下への沈み込みによって容易に説明される。この複雑な構造上の活動は、多数の地震のみならず、日本列島を創り上げた広範囲の火山活動についても、説明するものだ。

地球物理学と災害研究の分野の専門家たちは、ジョン・ミルンが生きていた頃よりも、今日の方がより大きな脅威となっているかも知れない、将来起きるであろう破滅的で全地球的な地球物理学的異変に取り組むための、戦略を計画・実施することに積極的に関わっている。1891年の濃尾地震の後、日本を襲った破滅的な地震は1923年に起きたもので、東京および隣接する都市の横浜は、日本の歴史上最悪の自然災害となった関東大震災によって、事実上

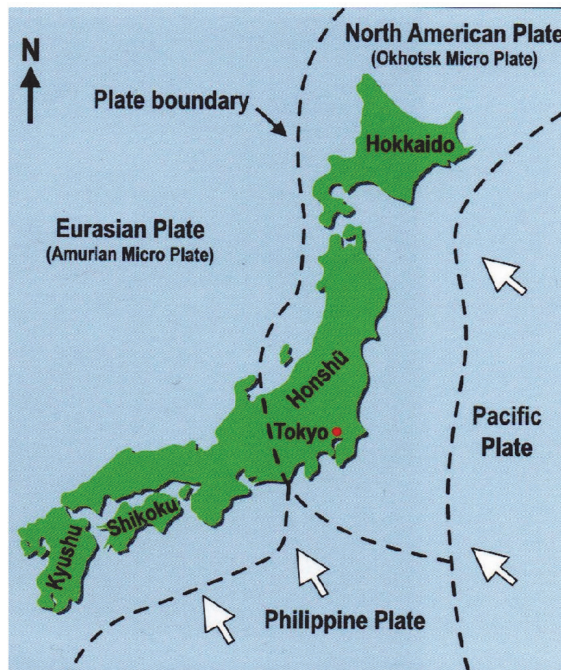


図 80 日本列島におけるプレート配置：“Can the Okhotsk plate be discriminated from the North American plate?” Seno, T., Sakurai, T., and Stein, S. (1996) による。

壊滅した。20,000 の工場と 1,500 の学校を含む、300,000 棟の建物が破壊された。11,700,000 人の人口 [東京と横浜市の人口と思われる] のうち、101,000 人が死亡し、さらに 52,000 人が負傷、3,200,000 人が家を失った。横浜市と東京都は現在、首都圏として統合され、33,000,000 人の巨大な人口密集地域となっている。もし再び壊滅的な地震が襲う時には、おそらく 1923 年の関東大地震を、ちっぽけなものだったとさえ思わせてしまうだろう。

この本を書いている今、ミルンのベイカリアン講義 [Bakerian Lecture。王立協会でなされる受賞記念講義。物理学の講義が行われる] “地震学における近年の発展” [“Recent Advances in Seismology”] が 1906 年 3 月 22 日に王立協会でなされてから、100 年になる。その講義の冒頭でミルン教授は、マレットの 1859 年ナポリ大地震についての研究の特徴について述べた後で、「しかしさらなる進歩は、1880 年までほとんどみられなかった。その年、西欧化を進めていた日本の物質的発展にとっては、それに次ぐ関心事になった地震学は急速に現在の形に成長し、観測的科学の明確な一分野として確立された。まさにその年に、日本地震学会が創立されたのである」と述べている。地震学の基礎が、日本の経済的発展にとっての ‘それに次ぐ関心事’ として確立されたことは、まことにすばらしい。

ジョン・ミルン教授は、地震の脅威の研究と観測についての、有効な方法を開発した。建

築と建築素材を検討する際に、不測の事態への対処計画を組み込むという、彼のたゆまぬ努力に対する感謝の念に値するものだ。



図 81 ジョン・ミルン

© E. A. Kime, Isle of Wight

出生：1850年12月30日

ジョン・ミルン教授、理学博士、F.R.S., F.G.S.

ロンドン大学キングズ・カレッジ名誉フェロー

逝去：1913年7月31日

補記 1

ミルン＝マクドナルド式振動記録計

1889 年までにミルンは、振動が建物や橋梁に与える影響を監視するためのさまざまな機器を駆使して、多くの調査を行っていた。この分野での研究を通して彼は、1889 年に地震の震動や人工的な振動の結果である、建物や橋梁に対する振動を調査するための、ミルン式振動記録計を設計することになった。

建築物の振動についての研究を深めるうちに、ミルンは鉄道の客車と機関車の振動にも、関心を持つようになった。同じ頃、日本の鉄道局機関車部門のジョン・マクドナルド [John MacDonald] もまた、蒸気機関車の振動を抑える実験を行っていた。この計画はミルンにとって、気持ちの昂ぶりを抑えられないものであり、迷うことなくマクドナルドに助力を申し出た。彼らは協力して機関車の振動を記録するために、地震計と同じ原理に基づいた機器を完成させた。

2 人の共同作業から、ミルン＝マクドナルド式振動記録計が生まれた。地震計ほど敏感ではないが安定性のある、コンパクトなものに設計された。それは記録筒をゆっくり回転させる、時計じかけのモーターによって駆動されていた。筒の周りに巻かれた紙シートには、ポインターの先端に取り付けられた、3 本の鉛筆によって記録が残された。それは、機関車から生じる上下と水平の振動を表示するというものだった。

ミルンとマクドナルドは日本の異なる鉄道路線で、多くの試行を行った。その結果、速度を上げた列車の不安定さばかりでなく、その振動も認識することとなった。列車の不安定さを確かめることによって、現在の安全な運行速度が確立されることになる、大きな一歩だった。その装置を用いたことによるさらなる成果は、線路の欠陥を正確に特定できることだった。いくつかの小さな修正の後、ミルンは日本の鉄道局にこの機器を提供した。

1889 年の英国本土への一時帰国の際、彼は鉄道の 3 方向の振動の組み合わせを記録する新しい機器を、友人サー・ウィリアム・トンプソンが、ラゲスからグラスゴーまで鉄道旅行をする際に、稼働させてみせた。この実演のおかげでミルンは、実験結果をロンドンの土木技術者協会 [Institute of Civil Engineers] で発表するよう要請された。ミルンの論文“機関車の振動と列車のタイミング、および線路の試験について” [“On the Vibratory of Loco-

motives and on Timing of Trains and Testing Railway Tracks”] は、1890 年 11 月に協会において発表された。その後の議論は、優れた技術者たちである聴衆の大きな関心を引いたので、同協会の委員会は彼らの名誉ある授賞を主張し、2 人の著者に、初代会長トマス・テルフォードの名前から取ったテルフォード賞が授与された。

列車の振動を測定する機器製作の、初めての試みというわけではなかったが、ミルン＝マクドナルド式振動記録計はそれまでのものよりはるかに上手く働き、洗練されたものだった。機器はロンドンの R・C・マンロー社によって製造され、その後、あらゆる英国の鉄道路線と海外でも活用された。そうするうちにミルンとマクドナルドは、日本の路線の鉄道車両の振動の振幅を、過小評価していたことに気づいた。装置は強いバネを組み込み、重量を増すことで手直しされた。

振動記録計を生産する上でのマクドナルドと彼の仕事は、ミルンが 1 つの分野で得た熟練と知識を、他の有用な目的に応用することができた良い例である。

補記 2

ジョン・ミルンの人生と仕事についての私の著作は、彼の科学を基礎にした空想科学小説を書く楽しみに触れることがなければ、十分とはいえない。その小説の早い例は、東京の家を焼失した火事の焼け残りの品々の中から発見された。火事の被害を受けたノートは、ミルンが若い時分のアイスランド訪問、その‘若き日の放浪’^{つづ}を綴った原稿を、下書きしたものだ。熟考の末につけた表題、『既知と未知のアイスランドでの放浪』[“*Wandering in known and unknown Iceland*”] と『アイスランド、あるいは狂人の大慌て’^{あわ}』[“*Iceland, or the scramblings of a lunatic*”] がそれだった。

彼の執筆スタイルは、東京大学の教授在職中に、練り上げられていた。英字新聞『ジャパン・メール』[“*Japan Mail*”] の編集者はミルンの親友であり、彼にジョン・ヘンリー・フィズルスと呼ばれた狂人科学者の短編小説シリーズを、書くように勧めたのだった。ミルンが書いたすべての‘ほら話’に共通するのは、物語を語ることが文章の適切さよりも優先されているということだ。

マーク・カーショー：『植民地のホントとウソ：ユーモア・スケッチ』
[Mark Kershaw “Colonial Facts and Fictions: Humorous Sketches”]

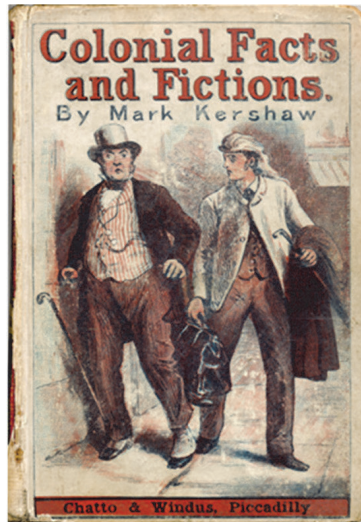


図 82 著書の表紙：1886 年

アン・カーショー [Ann Kershaw] は、ジョン・ミルンの祖母だった。ミルンがロンドン、ピカデリーのチャット&ウインダスから 1886 年に出版された、『植民地のホントとウソ：ユーモア・スケッチ』を執筆した時、ペンネームとしてなぜマーク・カーショーを選んだのかは、この事実が説明しているだろう。私がこの著作の本質に最初に気づいたのは、Web 上で見つけた批評家の次のような言によるものだった。・・・「彼（ミルン）は、私たちの両足のサイズは、ほとんど左足と右足で揃っていることがないのだから、片足のサイズだけを測って済ませる靴職人はインチキな奴だ、と言っている。」

この本はまた、ミルンのオーストラリア、タスマニア、ニュージーランドへの広範囲にわたる訪問の間の、生活観察の記録でもある。ジョン・ペリー教授はこの本が、気楽で面白い逸話に満ちていると述べている。また読むのを中断しても、話の流れが損なわれることはないで、身近に置いておける本だとも。

この本の中の話の一つは、『ブーメランとの冒険』[“Adventures with a Boomerang”]と題されている。オーストラリアのブリスベンで、ミルンがブーメランを人から贈られた時に、起こった事件を書いたものだ。

「私はブリスベーンにいた時にプレゼントされた、ブーメランを持っていた。実を言うと、今もまだ持っている。もし私の身に引き起こされたトラブル、そのブーメランが引き起こしたトラブルによって早すぎる墓場送りにならなかったなら、私は先住民の作品の見本であるそれを、嫌な奴ら何人かに送りつけてやるつもりだ。同じ配達人の手で彼らに、少しはましな葬儀社経営者の住所も、送りつけてやろうと思っている。もしあなたが誰かに対して、強い恨みを抱いているなら・・・もしここにあなたを嘘つき、泥棒だといって侮辱したり、あなたと家族を貧乏に陥れたり、あなたのこの世界や未来に対する希望を爆破してしまう人がいたとしたら・・・彼がオーストラリアへ行くときに、ブーメランをお土産に持ち帰ってくれるように頼むといいよ。彼には、『大きくて素晴らしいやつ・・・できれば戦闘用ブーメランだったら、最高だ』と言いなさい。彼は帰国する前に、生命を落とすか投獄されるかするだろう。ところで僕のブーメランは、戦闘用ブーメランだ。非常に堅い木でできており、両端は尖っている。切っ先は剣のようで、三日月状に鋭く尖っている。これを持っていたために被った私のトラブルは、まずブリスベーンの街路から始まった。どの旅行鞆にも詰め込めそうにないので、鞆の外側に縛りつけることにしたのだ。鞆の両端は、羊の角のようになった。私が双頭の羊に最初に気づいたのは、1人の老紳士に鞆がぶつかった時だった。『ち・・・ちょっと、あんた、それは何だい？ズボンが破れちゃったよ。』私は謝罪し、たいへん申し訳ないことをしたと思った。老人が最初に私、そして彼のズボン、次に角の両端部を眼鏡越しに睨みつけた目つきは忘れられない。最後のひと睨みは、私の採るべき道を決定した。それから後、駅に到着するまでにより注意深く振る舞い、ブーメランをかなり上手く扱えるようになった。

券売窓口では混雑のまっただ中、後の人々は私を押し、私は両頭の怪物を両脚の間に突っ込んで、前の人の股間のものの邪魔をするはめになった。その人が飛び上がったりモゾモゾする動きの、なんと滑稽だったことか。『失礼。ブーメランなのですが』と、私は言い訳した。『ブーメランなんか、吊るし者にしろ！』と、一人の男が言った。『こんなところでそんな物を運んでいるなんて、どういうつもりだ？』そのうちにブーメランを鞆に突っ込んで、群衆を縫ってやって来る男がいる噂がだんだん広く知れわたり、人びとは私たちのために通路を空けてくれるようになった。それから6～7日の間に、ブーメランのためにした山のようなお詫びは、もう少しで私を亡き者にしてしまうところだった。

鉄道の客車へ出たり入ったり、客室が無い多くの人たちの群れに近づく度に、私はいつも自分の方から、『ああ！失礼します・・・えへん！ブーメランを持っています』と、告げなければならなかった。ある時などはバッグが横風を受けて、回転して私の脚のあちこちにぶつかった。その結果、かぎ裂きを繕ってみともなくないようにするために、何本かのピン

を拝借しなければならなかった。ズボンと脚が台無しにされたことは、言うまでもない。脚は治っても、ズボンはそうはいかなかった。新しい1着^{あがな}を購^{あがな}うために、26 シリング [20 シリング=1 ポンド] がかかった。1 度ならず、それを投げ捨てようと思った。だがブーメランは、投げた人目がけて戻ってくると聞いていたので、勇気をくじかれた。重さ 40 ポンド [18 kg] もあり、三日月刀の切っ先をした物が、頭の周りでぶんぶん飛び回るようなことは、とても我慢できるリスクではなかった。もしそれを私の代わりに投げるように、誰かに頼んで金を払ったら、私は過失致死罪で起訴されたかもしれない。それがたとえ手ごろなサイズの、ブーメランだったとしても、私はむしろ彩色されたヴィーナスかフランケンシュタインなどの化物^{ばけもの}と、早く友だちになりたいものだ。

そんな経験から私はブーメランを試^{ため}してみたが、これまでのところ‘ノアの箱船の鳩’のような様子は見受けられなかった [旧約聖書・創世記の物語によれば、洪水が一段落した 40 日後、2 度ノアが放った鳩は留まるところがなく、箱船に戻って来た。しかし 7 日後に放った時にはオリーブの枝を加えて戻り、さらに 7 日後には戻らなかったという。ブーメランが戻ってこなくなる形跡が、無かったことを言っている]。最初それを、2~3 フィート投げるだけのつもりだったが、それより遠くへ投げてみる勇気が出たので、初めは刃の向いている方向、次いで横方向、水平方向、切っ先が向いた各方向、真っ直ぐ方向、上、下、斜め前、後ろ方向、上方向、外側、さらに 50 や 60 通りのやり方と方向へ・・・しかし私がその手間のかかる物の後を追いかけて歩き、拾って戻って来なければならないという結果は、いつも変わることが無かった。その武器を置き去りにするのが、怖ろしかった・・・それはきっと誰かを殺^{あや}めただろうから。私はそのブーメランの後を追いかけて、ほぼ 1,700 マイル [2,700 km] は歩いたと信じている。ブーメランが戻ってくるようにする唯一の方法は、人に金を払って取ってこさせるか、紐を結びつけておくことだった。ブーメランが戻ってくるというのが‘神話’であることは言うまでもないが、これから後はあくまで神話として、^{ユニコーン}一角獣と致命的なウパス毒 [東アジアに広く分布する常緑樹から採れる毒。毒矢に用いる] が蔓延^{はびこ}る僻地^{へきち}へと、早々に追いやってしまおう。」

こんなことを書いた後に、ブーメランには元の場所に戻ってくる能力、しかも 1 度ではなく何度も戻ってくる能力がある、と言い張る紳士に出会った。彼の心を悩ましているのは、どうやってそれらが戻ってくるのを防ぐか、ということだった。「ブーメランには、じっとしておとなしいブーメランと、跳ね回るブーメランがある」と、彼は主張した。私のブーメランは、おとなしいものである可能性がある。もし彼のブーメランが 2 人の警官をぶち倒し、群衆を散り散りに追い払うだけでしたら、彼はいまごろ監獄^{こく}に繋^{つな}がれていただろう。それは、こんな風に起きた。「つまりね、僕はその時」、彼は言った。クリスマスが近づ

いているので、子供たちを楽しませるものを買いたいと思っていたんだ。そう、僕は町の大通りの角にある大きな玩具屋おもちゃに行って、たくさんの機械仕掛けの人形や揺れる木馬を眺めた後で、それとは違うもの、ブーメランを買うことに決めたんだよ。若い娘さんは、それをしっかりした茶色の紙のシートに包みながら、良いプレゼントを選びましたねと言ってくれた。バスに乗った時には日はとっぷりと暮れ、ブーメランの包みは膝に乗せた。僕はそれが1、2度、隣の老婦人の膝の方に向かって、じりじりとにじり寄り始めたのを見ていた。「あなたのその包みは、やんちゃ坊主ね」と、彼女は言った。その時、包みが跳ねた。^は「おやまあ！」と老婦人。「どうして？生きてるわ！」「お気になさらないでください」「まったく害はありません」と僕は言って、包みが静かにしているように、両手を上に載せて押さえつけた。「ただのブーメランで、子供を喜ばせるために買ったんですよ。」ブーメランという言葉に、誰もが電気ショックを受けたように見えた。1人の若者は彼の片眼鏡モノクルを持ち上げ、老紳士は眼鏡越しに眺め、老婦人は当てずっぽうに蝙蝠傘を開き、誰もがじりじりと後ずさった。たとえば僕がそれを‘地獄送りの機械’^{マシーン}だと言ったとしても、これほどショックは大きくなかっただろう。「おやおや、あなたはとんでもない腕白小僧だこと！」と老婦人は、傘を盾のように構えながら言った。だがちょうどその時、バスが僕の家を通りの角で停まったので、皆さんにおやすみを告げてバスを降り、あなたのご想像どおり、ホッとしたんですよ。妻が僕のために、家のドアを開けてくれました。「マリア」「僕は君と子供たちを喜ばせようと思って、ブーメランを買ってきたんだよ」と言いました。「あら、あなた」、そして彼女は、腕を僕の首に巻き付けました。彼女がブーメランをどんなものだと思ったのかは、分かりません。しかし彼女が僕の首にぶら下がっている間に、包みは僕の腕から床に滑り落ちたんです。

この不運な事故に続く一連の出来事については、おぼろげな記憶しかありません。ブーメランの尖端せんたんが紙を突き破って止まるまでのしばらくの間、包みは床の上を跳ね回り、旋回し、ワルツを踊り、捻れ、あらゆる方向に寝転がり、部屋中をぐるぐる回っていました。マリアは床に這いつくばり、僕は頭に2度の強襲を受けましたが、何とかソファの下にもぐり込むことができました。猫は昇天し、シャンデリアは粉微塵こなみじんに、あらゆる装飾品も棚から綺麗さっぱり一掃いっそうされました。それからブーメランはひと息つき、サイドボードの角あたりで、その先っぽで危うくバランスを取りながら立っていました。すると突然ある考えが浮かんだらしく、階段を上っていきました。次の10分間、僕は僕のクリスマス・プレゼントが、2階から屋根裏部屋にいたる各部屋を碎き回る音を、たっぷり耳にする恩恵をたまわりました。お手伝いさんと子供たちは、幸い地下室に逃げこみました。突然音が止み、僕の姿をソファの下で見つけたマリアは、‘クリスマス・プレゼント’は今、ひと休みしているらしいと小声で伝えてきました。「極楽ごくらくでの一服だよ、マリア」と、僕は言いました。「ああトム、何を言ってるの。表通りへ走って出て、助けを呼びましょうよ。」僕たちがソファの下から這い出る

と同時に、最上階でピョンピョン跳ねる音が聞こえていたブーメラン君は今や、下の階に降りて来つつあります。「ドアを閉めて！」。マリアが叫んだ瞬間、僕はドアを閉めました。鍵穴から覗くと、首の周りに紐と飾りリボン、2枚の茶色い紙を巻きつけたブーメラン君が、階段の最下段に座り込んでいるのが見えました。その時玄関ドアで、突然激しいノックの音がし、それを耳にするとブーメラン君は、先っぽで立ち上がり、もっと運動したがつているように飛び跳ね始めました。マリアは窓まで走って行って、「まあ、トム、警官が2人もいるわ！」と言いました。「玄関の鍵を投げろ。そして中に入ってくるように、言ってくれ。」僕は廊下の友人を見張るのに忙しくて、警官の尋問に答えるどころではありませんでした。マリアが窓を開けるころには、群衆が集まって来ていましたが、マリアの黒い瞳ともつれた髪を見た彼らは大笑いし、年をくった女の子が夫に閉じ込められていることについて、口々に囁き立てました。「失礼、奥さん」、警官は帽子に手をやりながら言いました。「私たちは、この家にいる紳士を、ブーメランを持って通りを通行したかどで、逮捕しに来たんです。」「そうなんです、お巡りさん。ここが彼が入っていった家ですよ。私はしっかり見ましたよ。」群衆の中にいた老婦人が告げ口しました。僕にその声が、バスの中で隣にいて、僕のことを腕白小僧と呼んだ婆さんの声だと分かりました。「ちょっと」、法的トラブルを考えて恐れに駆られていたマリアが言いました。「ちょっと、なんてことなの！」僕はマリアに囁きました。「わかった。確かに家の中にいるって言えよ」「そして彼らに鍵を投げてやれ。ブーメラン君が、彼らをかたづけてくれるだろうよ！」その時僕には、まるでそのやりとりを理解しているかのように、ブーメラン君が上下に踊り回り、廊下でワルツを踊りまくるのが見えました。

警官がドアを開けた時、ブーメラン君の振る舞いを眺めているというのは、なんともいえない楽しみでした。ブーメラン君はコツコツ優しい類たぐいの音から始めて、部屋の一方から一方へ、プリマス兄弟〔不詳。当時の芸人だろう〕のバンジョーのように、素早く跳ね回りました。彼は明らかに、群衆を追いかけるといふ楽しみのために、人々が逃げ出すのを待ち望んでいたのです。群衆が駈けだすや、その逃走すさぶりは凄まじいものでした。「がんばれ、婆ちゃん」、1人のいたずらっ子が2階の窓から、僕を犯人扱いした老婦人に向かって叫びました。「ブーメラン君が、追っかけてるよ！」。群衆が奪って綺麗さっぱり無くなるまで、玄関ドアの前に置かれていた籠いっぱいすきのボロ服は、ほどいて使えば1ヶ月の間、製糸工場を操業させられるだけの量でしょう。1、2週間の間、家は周囲を包囲された状況でした。誰も最初に道の様子を見ずに、ドアの外へ出て冒険する者はいませんでした。最終的に僕たちは、家から家へと伝い歩くことになりました。事前に打ち合わせた合図によって、僕たちのためにドアが開けられる。もしすべてが解決されていれば、僕たちは突進したでしょう。もしブーメラン君が追いかけて来ていたら、バンと音をさせてドアを閉め、彼がいなくなるまで待つ

たでしょう。1、2人がショットガンを試そうとしましたが、少しも名案ではありませんでした・・・それは彼をさらに^{どうもう}獐猛にするようにみえました。

^{まちじゅう}街中の猫と犬を綺麗さっぱりかたづけた後、ブーメラン君は突然、街から姿を消しました。僕が最後クラレンスビルにいた頃、彼がニューイングランドの羊に猛威を振るって回り、軍^{ぶんけんたい}の分遣隊が救援の手を差し伸べたと噂で聞きました。

僕の経験では、ブーメランが戻って来ないことは言うまでもありません。難しいのは、それを遠ざけておくことなんです。

『植民地のホントとウソ』にはまた、ミルンが深刻な地震の災害が起こりやすい地球上の別の地域、ニュージーランドのウエリントンにいた時に書いた、地震に関する話も収められている。話は“地震について”という表題で、地域クラブでのポーカー・ゲーム騒動を話題にしている。

「ある時地球の振動が、クラブ内で行われていたポーカー・ゲームの邪魔をした。地震が起きた時点で、賭^かけ金の総額はかなりの額、45ポンドに達していた。揺れが襲った時、ポーカーをしていた人たちは安全のため、ありとあらゆる方向に向かってあわてて飛び出した。揺れが収まったあとで、ポーカー参加者のうちの1人の姿がないのに気がついた。彼は棚の中で、震えおののいていた。皆は笑いながらたっぷり1杯やった後でゲームに戻ったが、賭け金が無くなっているのに気がついた。そしてそれは、とうとう見つからなかった。しかし棚の中で震え、そんなに震えていることを皆が笑っていた男は、実際には賭け金をポケットに入れ、その後で静かに棚の中に入ったのだった。翌週、彼がブランドものの新しい時計をひけらかしている姿が、^{まちなか}街中で見かけられた。」

それは過去に出版された文学作品の、傑作の1つとはいえないだろうが、それにもかかわらず、もっとも楽しい読み物には違いないだろう。

より深い理解のために

著者の参考文献

- Baldwin, A. & Alderson, D. M. (1996): A remarkable survivor: a nineteenth century geological trail in Rochdale, England.
Geological Curators Group, Vol. 6., No. 6., pp. 227-231.
- Baldwin, W. & Sutcliffe, H S. (1904): *Eoscorpius sparthensis, sp. nov.*, from the Middle Coal Measures of Lancashire.
QJGS., Vol. 60., Part 4, pp. 394-399.
- Bernacchi, L. C. & Milne, J. (1908): Earthquakes and other earth movements recorded in the Antarctic regions, 1902-1903.
In National Antarctic Expedition 1901-1904. Physical Observations. London, Royal Society, 1908, pp 37-96.
- Davison, C. (1912): The Origin of Earthquakes. *Cambridge University Press.*
- Davison, C. The Great Japanese Earthquake of October 28, 1891.
Royal Geographical Society, Vol. 6., No. 1.
- Davison, C. (1927): The Founders of Seismology.
Cambridge University Press, London.
- Dewey, J. & Byerly, P. (1969): The Early History of Seismometry (to 1900).
Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.59, No.1., pp. 189-227.
- Herbert-Gustar, L. K. & Nott, P. A. (1980): John Milne Father of Modern Seismology.
Paul Norbury Publications Ltd. Tenterden, Kent.
- Hoover, Lou Henry (1912): John Milne, seismologist.
Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 2: pp. 2-7.
- McGuire, W. J. (2006): Global risk from extreme geophysical events: threat identification and assessment.
Philosophical Transactions Royal Society. A (2006) 364, 1889 1909 (21 pages).
Published at: www.benfieldhrc.org
- Milne, J. (1875): Relics of the Great Auk. *The Field.*
- Milne, J. (1878): Across Europe and Asia.
Transactions of the Asiatic Society, Japan, Vol. 7, pp. 1-72.

- Milne, J. (1881): The Stone Age in Japan; with Notes on Recent Geological Changes which have taken place.
Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. 10, pp. 389-423
- Milne, J. (1886): Earthquakes and other earth movements.
Kegan Paul, Trench, & Co., Ltd., London.
- Kershaw, M. (1886): Colonial Facts and Fictions - Humorous Sketches.
Chatto and Windus, Piccadilly, London.
- Milne, J. (1897): Sub-Oceanic Changes.
Royal Geographical Society, Vol. X., No. 2.
- Milne, J. (1898): Seismology.
Kegan Paul, Trench, Trübner & Co. Ltd., London.
- Milne, J. (1896 to 1913): Reports to the Seismological Committee.
British Association for the Advancement of Science.
- Milne, J. (1899 to 1912): Shide Circulars Nos. 1-27.
British Association for the Advancement of Science.
- Schweitzer, J and Lee, W. H. K. (2003): Old seismic bulletins to 1920: a collective heritage from early seismologists. Part XI, 88, pp. 1665 to 17723
International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology, Vol. 81B Edited by Lee, Kanamori [金森博雄], Jennings and Kisslinger ISBN:0-12-440658-0

追加参考文献

- Davison, C. (1921): On the effect of the great Japanese earthquake of 1891 on the seismic activity of the adjoining districts.
Geological Magazine, Vol. IV., pp. 23-27.
- Davison, C. (1921): A Manual of Seismology. *Cambridge University Press.*
- Davison, C. (1924): A History of British Earthquakes.
Cambridge University Press.
- Davison, C. (1924): Fusakichi Ōmori [大森房吉] and his work on Earthquakes.
Bulletin of the Seismological society of America, 14: pp. 240-255.
- Ewing, J. A. (1883): Treatise on Earthquake Measurement.
Memoirs Science Department. Tokio Daigaku [東京大学], 9, pp. 1-92.
- Ewing, J. A. (1886): Earthquake recorders for use in observatories.

- Nature. London, 34, pp. 343-344.*
- Galitzin, Boris Prince. (1914): Vorlesungen über Seismometrie.
Leipzig, Germany.
- Gray, T. (1882): A seismometer for registering vertical motion.
Transactions of the Seismological Society, Japan, 3, pp. 137-139.
- Gray, T. (1883): On Gray and Milne seismographic apparatus.
Quarterly Journal Geological Society, London., 39, pp. 218-223.
- Herbert-Gustar, L. & Nott, P.A. (1983): Was seismology lucky to acquire John Milne?
USGS Earthquake Information Bulletin, Volume 15, No. 5, pp 164-176.
- Hauser, E. C., et al. (2001): 3-D GPR Imaging of the Neodani Fault, Central Japan: 2001.
Symposium on Application of Geophysics to Environmental and Engineering Problems (SAGEEP), 2001 CD Publication GP 1-1, 10p.
- Knott, C. G. (1908): The Physics of Earthquake Phenomena.
Oxford, Clarendon Press.
- Kotō, B. [小藤文次郎] (1893): The cause of the great earthquake in Central Japan, 1891.
Journal College of Science, Imperial University of Japan [帝国大学], Vol. V., pp. 295-353.
- Mallet, R. (1862b): The First Principles of Observational Seismology.
Chapman and Hall, London.
- Miyakoshi [宮腰勝義], K., S. et al. (1988): Activity of the Neodani Fault – Characteristics and Analysis of Fault Movement at Kinbara, Gifu Prefecture.
Report No. U88052 of the Abiko Research Laboratory of the Central Research Institute of the Electric Power Industry [電力中央研究所] (CRIEPI), Japan, 38p
- Nott, P.A. (1974): Earthquake Milne and the Isle of Wight. *Vectis, IoW.*
- Ōmori, Fusakichi. (1894): On the after-shocks of earthquakes.
Journal College of Science, Imperial University of Japan, Vol. VII., pp. 111-200.
- Ōmori, Fusakichi. (1899): Horizontal pendulums for the mechanical registration of seismic and other earth movements.
Journal College of Science, Imperial University of Tokyo [東京帝国大学] 11, pp. 121-145.
- Ōmori, Fusakichi. (1901a): Results of horizontal pendulum observations of earthquakes.
Bulletin of the Earthquake Investigation Committee, No. 5.
- Perry, J. & Ayrton, W. E. (1879): On a neglected principle that may be employed in earthquake measurement.

Phil. Magazine Series 5, 8, pp. 30-50.

Seno, T [瀬野徹三], Sakurai T. [桜井太郎], & Stein, S. (1996): Can the Okhotsk plate be discriminated from the North American plate?

Journal of Geophysical Research, Vol. 101 No. B5, Pages 11,305-11,316.

Shaw, J.J. undated. Milne-Shaw Seismograph Handbook.

J.J. Shaw, West Bromwich.

Stonyhurst College Observatory. (1909): Results of Meteorological and Magnetical Observations.

Philip, Son & Nephew Ltd., Liverpool.

von Rebeur-Paschwitz, E. (1889): The earthquake of Tokio, April 18, 1889.

Nature, London. 40, pp. 294-295.

von Rebeur-Paschwitz, E. (1894 a): Description of an apparatus for recording by photography the motions of horizontal pendulums.

Seismological Journal of Japan 3, pp. 35-54.

Wartnaby, J. (1972): Seismological investigations in the nineteenth century, with special reference to the work of John Milne and Robert Mallet,

Unpublished Ph.D. Dissertation, University of London.

ジョン・ミルンの著作の一部

1874 Notes on the physical features and mineralogy of Newfoundland.

Q.J.G.S. Vol. 30, pp. 722-745.

Geological notes from the neighbourhood of Cairo.

Geol. Mag., Vol. 1 (2), pp. 353-362.

1875 Geological notes on the Sinaitic Peninsula Unit, NW Arabia.

Q.J.G.S. Vol. 31, pp. 1-28.

1876 Ice and ice-work in Newfoundland.

Geol. Mag., Vol. 3 (2), pp. 303-308, 345-350, 403-410.

1877 On the action of coast ice on an oscillating area.

Q.J.G.S. Vol. 33, pp. 929-933 [Abridged]. Considerations on the flotation of icebergs.

Geol. Mag., Vol. 4 (2), pp. 65-71.

On the rocks of Newfoundland. (With Alexander Murray)

Ibid., pp. 251-262.

A Visit to the Volcanoes of Ōshima [大島]. *Ibid., pp. 193-9.* Across Europe and Asia.

Travelling Notes.

Ibid., pp. 289-97, 337-46, 389-406, 459-68, 511-18, 557-68; Vol. 5 (2), pp. 29-37, 62-73.

1878 On the Form of Volcanoes. *Ibid.*, Vol. 5 (2), pp. 337-45.

1879 Journey across Europe and Asia.

Trans. Asiatic Soc., Japan, Vol. 7, pp. 1-72.

A Cruise among the Volcanoes of the Kurile Islands.

Geol. Mag., Vol. 6 (2), pp. 337-48.

Further Notes upon the Form of Volcanoes.

Ibid., pp. 506-

Notes on Crystallography and Crystallo-physics.

London: Trübner & Co.

On the Stone Age in Japan.

Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci., p. 401.

1880 Note on the Geographical Distribution of Volcanoes.

Geol. Mag., Vol. 7 (2), pp. 166-70.

Note on the Cooling of the Earth.

Ibid., pp. 99-102.

Experiments on the Elasticity of Crystals.

Min. Mag., Vol. 3, pp. 178-85.

List of Japanese Minerals, with notes on species which are believed to be new.

Ibid., pp. 96-100.

A large Crater (Asosan, in Kiushiu. Japan).

Popular Science Review, Vol. 14, pp. 336-45.

Catalogue, of the Minerals, Rocks, Fossils, Shells, and Casts contained in the Geological Department of the Imperial College of Engineering (Kobudai-gakko [工部大学校]).

Tokyo.

Notes on the Stone Implements from Otaru [小樽] and Hakodate [函館], with a few general remarks on the prehistoric remains of Japan.

Trans. Asiatic Soc. Japan, Vol. 8, pp. 61-91.

Seismic Science in Japan.

Trans. Seism. Soc. Japan, Vol. 1, pp. 3-37, & *Japan Gazette*, 1st May, 1880.

Notes on the Recent Earthquakes of Yedo [江戸] Plain, and their effects on certain buildings.

Trans. Seism. Soc. Japan, Vol. 2, pp. 1-38.

1881 On Seismic Experiments

(with T. Gray, BSc., F.R.S.E) Proc. Royal Society No. 217.

Earthquake Observations and Experiments in Japan

(with T. Gray, BSc., F.R.S.E) Phil. Mag., November.

The Earthquake of 23rd Dec. 1880. *The Crysanthemum*. Notes on the Great Earthquakes of Japan.

Trans. Seim. Soc. Japan, 3, pp. 65-102.

The Stone Age in Japan; with notes on recent geological changes which have taken place.

Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain & Ireland, Vol. 10, pp. 389-423

1881 & 1892

Investigation of the Earthquake phenomena of Japan.

Twelve Reports Brit. Assoc.

1882 Earthquake Motion. *The Crysanthemum*.

On the Elasticity and Strength Constants of certain Rocks

(With T. Gray, BSc., F.R.S.E) Journal of the Geol. Soc.

A Visit to the Volcano of Ōshima.

Geol. Mag., 2nd Dec., Vol. IV., pp. 193-197, 255.

On the Form of Volcanoes.

Geol. Mag., 2nd Dec. Vol. V., and 2nd Dec. Vol. VI.

Note upon the Cooling of the Earth, &c.

Geol. Mag., 2nd Dec. Vol. VII., p 99.

On Seismic Experiments

(with T. Gray, BSc., F.R.S.E) Trans. Royal Society.

A Large Crater.

Popular Science Review.

The Volcanoes of Japan (a series of articles) *Japan Gazette*. Earthquake Literature of Japan. (a series of articles) *Japan Gazette*.

Seismology in Japan. *Nature, Oct.*

Earth Movements.

The Times, 12th Oct. See Seismological Society of Japan &c. &c.

1886 Earthquakes and other Earth movements.

Kegan Paul, Trench, & Co., Ltd., London.

Colonial Facts and Fictions - Humorous Sketches.

Chatto & Windus, London.

Published under the pseudonym of Mark Kershaw.

The first Principles of Observational Seismology.

- 1887 On a Seismic Survey made in Tokyo in 1884 and 1885.

Trans. Seism. Soc. Japan, Vol. 10, pp. 1-36.

Earth Tremors in Central Japan. *ibid.*, Vol. 11., pp. 178.

Earthquake Effects, Emotional and Moral. *ibid.*, pp. 91-114.

On Construction in Earthquake Countries. *ibid.*, pp. 115-74.

- 1888 Several papers in *Trans. Seism. Soc. Japan, Vol. 12:*

Effects of Earthquakes on Lower Animals, pp. 1-4.

Modern Pendulum Seismometers, pp. 22-8.

The Gray-Milne Seismograph and other Instruments at Tokyo, pp. 33-48.

Sound Phenomena of Earthquakes, pp. 53-62.

Relative Motion, pp. 63-6.

Movements in Buildings, pp. 67-76.

Seismic Problems, pp. 107-14.

- 1889 Several papers in *Trans. Seism Soc Japan, Vol. 13, pt.1:*

Earth Tremors in Central Japan, pp. 7-20.

Distribution of Motion in a small Area, pp. 41-90.

Japanese Earthquakes in 1886, pp. 91-132.

Vol. 14: Earthquake Motion, pp. 1-42.

Effects on Buildings pp. 43-83.

Information for Builders, pp. 229-46.

Seismic Work in Japan, and On the Vibration of Railway Trains:

Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci., p. 492.

Building in Earthquake Countries.

Proc. Inst. C. E., Vol. C.

- 1890 Papers in *Trans. Seism. Soc. Japan, Vol. 15:*

Seismometry and Railway Trains, pp. 23-30;

Japanese Earthquakes, pp. 93-8.

Report of Observations for the year 1887, pp. 99-126

Earthquakes in connexion with Electric and Magnetic Phenomena,

pp. 135-62.

- 1891 On Phenomena which might be observable if the hypothesis that Earthquakes are connected with Electrical Phenomena be entertained.
Rep. Brit. Assoc. Adv. Sci., p. 583.
- 1892 (With W. K. Burton) The Great Earthquake in Japan, 1891.
Yokohama and London [Stanford].
(With W. K. Burton) The Volcanoes of Japan. Pt. 1: Fujisan.
Yokohama, Shanghai, Hong-Kong, & Singapore: Kelly and Walsh. (London).
- 1893 The Miners Handbook.
Crosby and Lockwood, London
A note on the great earthquake of October 28th 1891.
Seismological Journal of Japan, Vol. 17, pp. 127-151
- 1895 A Catalogue of 8331 Earthquakes recorded in Japan between 1885 and 1892.
Seism. J. Japan 4, 1367.
Suggestions for a systematic observation in the northern hemisphere of earth waves and vibrations travelling great distances.
- 1896 The volcanoes of Japan.
Transactions of the Seismological Society of Japan-Yokohama,
Vol. 9., Pt. 2, pp. 539-548.
- 1898 Seismology. *Kegan Paul, Trench, Trübner & Co. Ltd., London.*
- 1906 On the installation and working of Milne's Horizontal Pendulum Seismograph.
R.W. Munro, London.
- 1911 Catalogue of Destructive Earthquakes.
British Association for the Advancement of Science, Report of the 81st Annual Meeting, Appendix No.1, pp. 649-740.
- 1912 A Catalogue of Destructive Earthquakes A.D. 7 to A.D.
1899, Rep. Brit. Assoc. London, 1911-1912, pp. 549-740.
- Vol. 1 Seismic Science in Japan.
35 pages.
Earthquake in Japan of 22nd Feb. 1880.
116 pages, 5 plates, 8 woodcuts.
- Vol. 2 Recent Earthquakes of Yeddo [江戸], Effects on Buildings, &c.
38 pages, 2 plates and many tables.
Peruvian Earthquake of 9th May, 1887.

47 pages, 2 plates, tables. Constitution, Rules, Officers and Members of the Society, Dec. 1881.

The Great Earthquakes of Japan.

38 pages, 1 plate and many tables.

Vol. 3 Experiments in Observational Seismology.

53 pages, 1 plate, tables.

Horizontal and Vertical Motion in Earthquakes of March 8, 1881.

8 pages, 3 plates.

Vol. 4 None

Vol. 5 Distribution of Seismic Activity in Japan.

30 pages, 1 plate.

Utilisation of Earth's Internal Heat.

12 pages.

Systematic Observation of Earthquakes.

31 pages, 5 plates.

Vol. 6 Earth Pulsations.

Vol. 7 Part 1

Earth Tremors.

Vol. 7 Part 2

On 387 Earthquakes observed in North Japan. Many plates and maps

Vol. 8 Seismic Experiments.

Vol. 9 Part 2

The Volcanoes of Japan.

Vol. 10 A Seismic Survey of Tokio.

Vol. 11 Earth Tremors in Central Japan.

Earthquake Effects, Emotional and moral.

On Construction in Earthquake Countries.

Vol. 12 Effects produced by Earthquakes on the Lower Animals.

Modern Forms of Pendulum Seismometers. The Gray-Milne and other Seismographs.

On the Sound Phenomena of Earthquakes.

Relative Motion of neighbouring Points of Ground.

On the Movements produced in certain Buildings by Earthquakes. On Seismic Problems demanding Solutions.

Vol. 13 Part 1

Earth Tremors in Central Japan.

On the Distribution of Earthquake Motion within a small area.

On the Earthquake Observations of 1886.

Vol. 14 Part 2

Construction in Earthquake Countries.

Vol. 15 Seismometry applied to Railway Trains.

Diagrams of Earthquakes recorded at the Chirri Kioku [地理局] in Tokio

Earthquake Observations for 1887.

Catalogue of Earthquakes, 1887-1890.

Earthquakes in connection with Electric and Magnetic Phenomena. Construction in Earthquake Countries.

(Supplementary to Vol. 14).

A Mantel-piece Seismometer.

The Chirri Kioku Observations for 1888. The Chirri Kioku Observations for 1889.

ウェブ・サイト

1. Ainu Museum [アイヌ博物館] : www.ainu-museum.or.jp/english/english.html
2. British Geological Survey: www.earthquakes.bgs.ac.uk/
3. Earthquake Research Institute, Tokyo [東京大学地震研究所] : www.eri.u-tokyo.ac.jp/
4. Earthquake Information Network: www.eqnet.org/
5. Incorporated Research Institutions for Seismology: www.iris.edu/
6. Isle of Wight: www.islandbreaks.co.uk/
7. KVERT - Active volcanoes of Kamchatka and the Kurile Islands: Ebeko: www.kscnet.ru/ivs/kvert/volcanoes/Ebeko/index_eng.html
8. Milne Volcano: www.volcano.si.edu/world/volcano.cfm?vnum=0900-161
9. Lapworth Museum of Geology, University of Birmingham: www.lapworth.bham.ac.uk/collections/historical/
10. Nagasaki University Library [長崎大学図書館] : photos of the '幕末 - 明治時代.'
<http://hikoma.lb.nagasaki-u.ac.jp/en/index.html>
11. Quaternary Volcanoes of Japan (Geological Survey of Japan): 第四紀火山 (産業技術総合研究所) : www.aist.go.jp/RIODB/strata/VOL_JP/
12. Rochdale: www.rochdaleonline.org/

13. Seismological Society of America: www.seismosoc.org/
14. Vladimir Kroupnik - History of gold in Russia: www.goldminershq.com/Vlad.htm/
15. USGS Earthquake Hazards Programme: www.earthquake.usgs.gov/
16. Yutaka Honda [本田裕]: Neodani Fault & Earthquake Museum [地震断層観察館], Midori [水鳥].
www.cc.mie-u.ac.jp/~lz00102/cosmos.files/neodani.html

訳者の参考文献

- | | |
|---|---|
| Across Europe and Asia | John Milne
Transactions of the Asiatic Society of Japan.
Vol. VII. Yokohama 1879. |
| The Great Earthquake of Japan 1891 | John Milne and W.K. Burton; plates by K. Ogawa |
| The Early Scientific Work of John Milne | John WARTNABY
Japanese Studies in the History of Science No. 8/1969 |
| John Milne: Father of modern seismology | L.K. Herbert-Guster and P.A. Nott
Paul Norbury Publications Limited |
| Transactions of the Seismological Society of Japan | Seismological Society of Japan |
| The Founders of Seismology | Charles Davison
Cambridge University Press |
| History of Seismology
(pp. 3-13 in IASPEI International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology) | Duncan Carr Agnew
Academic Press |
| Modern Global Seismology | Thorne Lay, Terry C. Wallace
Academic Press |
| 日本地震学会報告 | 日本地震学会 |
| 震災予防調査会報告 | 震災予防調査会 |
| 日本の地震学 | 藤井陽一郎 紀伊國屋書店 |
| 日本の地震予知研究 130 年史 | 泊次郎 東京大学出版会 |
| 明治日本を支えた英国人 地震学者ミルン伝 | 宇佐美龍夫 日本放送出版協会 |
| ミルンの日本人論—アイヌとコロボクグル | 吉岡郁夫・長谷川学 雄山閣 |
| 明治大正の日本の地震学 「ローカルサイエンス」を超えて | 金凡性 東京大学出版会 |

地震学の百年	萩原尊禮 東京大学出版会
お雇い外国人—自然科学	上野恭三 鹿島研究所出版会
女の海溝—トネ・ミルン	森本貞子 文藝春秋
ジョン・ミルン没後 100 年	柴田明德 日本地震工学会誌 No. 18 P. 78
地震予知研究の先駆者としてのミルン～ミルン没後 100 周年に寄せて	泊次郎 日本地震工学会誌 No. 18 P. 82
お雇い外国人地質学者の来日経緯 (8～14) 英人地震学者ミルン	金光男
	地学教育と科学運動 67～76 号 地学団体研究会
1877 (明治 10) 年 ナウマン・和田維四郎・ミルンによる伊豆大島火山噴火調査	金光男
	地質学史懇話会会報 第 40 号 地質学史懇話会

訳者あとがき

地震研究所に勤めて間もなく、1人の希有な人物と出会うことになった。Webページの『地震研究所のあゆみ』を書くために、この国の地震学史を調べ始めたときだった。同じ頃、国立科学博物館で「ジョン・ミルン没後100年」の小展示企画があり、数枚のパネルで彼の人生を要約することになって、本書に出会った。前後して、ミルンご一族の William Twycross や Jenny Milne に、お会いする機会にも恵まれた。その昔、地震研究所の教授方がポケットマネーを出し合って購入し図書室に寄贈された、ミルン自筆の葉書に会うために、Jenny は来所もされた。

ミルンに魅せられたのは、その信じ難い行動力と、彼が中心になって創立した日本地震学会創立の会合で朗読した、『地震学総論』（Seismic Science in Japan）で展開された、現代地震学に向けての視野の広い展望だった。

そうするうち何としても、100年前の彼に会いたくなり、Miss Shanka の案内で、ミルンの終の棲家、ヴィクトリア女王の避寒地だったというワイト島に渡った。「島ではしばらく忘れ去られた」ミルンの体温を肌を感じ、日本の若い研究者の皆さんにも、ぜひ彼の面影に触れてもらいたくなった。

4年後2018年に再び渡英し、ミルンの故郷ロッチデールを訪ね、著者 Paul にもお会いして、邦訳の許諾をいただくつもりだった。ところが入国審査の場で、思わぬ面倒に行き当たった。老人が半年もの長期間、単独で滞在することが不審を招いたのだ。若い審査官は John Milne の名前はもちろん、“Seismology” という単語さえ知らなかった。ミルンが島のみならず、母国でも忘れ去られようとしていることを実感した。

その後、地震研究所100年史の編集に関わることになったためもあり、本編の刊行が時機を失し、Paul が持病の悪化で、2023年末に息を引き取られたことを知った。

この1冊を彼の墓前に捧げるとともに、序文を寄せてくださった山下先生、翻訳、内容の点検・監修をしてくださった平石先生、佐竹先生、異国で英語も足元もおぼつかない老人の通訳・案内・付き添いをしてくれた Miss Shanka、異例の刊行をお認めくださった学術報告委員会の先生方に、衷心より感謝申し上げます。

ミルン理解の参考となるよう、下記の図を訳者が追加しました。

図2、19、20、21、31、34、35、36、37、38、39、46、50、55、56、57、70、71、72