

2021 年国際科学史技術史会議（26ICHST、プラハ）の地学史

山田俊弘・山本 哲・矢島道子

国際会議の概要

2021年7月25日から31日にかけて、4年に一度の第26回国際科学史技術史会議(26ICHST, 26th International Congress of History of Science and Technology)が、チェコを主催国として開催された。2017年の第25回はブラジルのリオデジャネイロで実施され、たいへんエキサイティングであった。今回はプラハの街並みを堪能できるかと期待したが、コロナ禍が続きオンラインの実施となったのは残念だった。しかしメインテーマは「科学・技術・医学における巨人と小人(Giants and Dwarfs in Science, Technology and Medicine)」という面白い設定で、各種の興味深いシンポジウムが提案された点が印象的な大会となった。

参加者総数は832名、参加国は52カ国・地域で、日本からは32名である¹。会議の主要プログラムは、学際委員会(Inter-Union Commissions)等が提案して採択されたシンポジウムと一般のセッション(シンポジウムとは独立)における発表よりなる。発表総数は785で、セッション数はシンポジウム98、一般セッション23、E-ポスター1であった。ここでは地学系の学際委員会が主催したシンポジウムを中心に報告をしておきたい。

地質科学史

国際地質科学史委員会(INHIGEO: International Commission on the History of Geological Sciences)は、国際科学史・科学基礎論連合(IUHPST: International Union of History and Philosophy of Science and Technology)と国際地質科学連合(IUGS: International Union of Geological Sciences)双方の傘下にあるため学際委員会を形成した。昨年(2020年)の春より、アメリカのグレッグ・グッド(Gregory Good)とオーストリアのマリアンヌ・クレムン(Marianne Klemun)が中心となり、メインテーマの趣旨を活かして「大から小へ：地学史における空間的・時間的スケール(Great to Small: Spatial and Temporal Scales in the History of the Geosciences)」というシンポジウムを企画していた。魅力的なテーマであり、多くのエンターーがあったが、最終的に、3部編成、11講演、7月27-28日2日間にわたるシンポジウムとなった。

7月27日は4講演、28日は7講演が行われた²。多くの発表で、マクロとミクロの対比と

¹ ウェブ上の List of Participants (updated)によれば、在住国別参加者数は多い順に、United States 145、Germany 91、United Kingdom 71、China (People's Republic of) 52、France 48、Czech Republic 34、Japan 32、Russian Federation 27、Spain 26、Canada 24、Italy 22、Turkey 20、Brazil 19、India 19、Poland 18、Greece 17、Portugal 15、Austria 13、Netherlands 12、Switzerland 12、Mexico 11、New Zealand 10、Taiwan (the Republic of China) 10等であった。

² タイトルと著者名は次の通りである。

7月27日 18:00-20:00(日本時間翌1:00-3:00)、第3仮想ホール

1) Powers of Scaling: Conceptual and Sociopolitical Considerations in A. P. Coleman's Mapping of the Sudbury Region Ernst Hamm
2) From rocks to mountains: The use of 'small' specimens for the 'great' history of the Earth during

拡大・縮小のスケール操作にかかる問題が扱われ、さまざまな思考を喚起させ刺激的だった。ジョン・ハーシェルにおけるコスモス（宇宙）とクリスタル（結晶）（G. Good）、小さい標本から広大な地球史（E. Vaccari）、1970 年代におけるマクロ進化とミクロ進化（C. Cohen）、ドゥラビーチによる時間の可視化（R. Clary）といった具合に、単に空間的な大小ではなく、時間的次元が問題になるのが特徴だ。

他方で、スケールの操作や選択が社会的な要因に左右されるという議論も興味深い事例研究として提示されていた。たとえば、地質図のスケール選択に当たっての社会政治的な配慮（E. Hamm）、大衆教育の際の地球史のスケールダウン（S. Figueirôa）、島や海洋を対象とするプロジェクトでのさまざまなサイズの研究材料の選択（M. Lopes）、ゴンドワナ概念形成時のスケールの問題（M. Waligora）、ナチスドイツ時代の地質学におけるスケール（M. Kölbl-Ebert）と、多様性に富んだ切り口が示された。

日本からはこのセッションには矢島道子と山田俊弘が参加した。矢島は「恐竜とカイミジンコ」を題材に日本における古生物学史のエピソードを披露した。質問時間がたくさんあって、近代科学が入る前の日本の化石観はどんなものだったのかといったものもあり、興味深かった。山田は「スケールとネットワークの再配置：コスモグラフィーの世界観から地質図作成への展開」というタイトルで、ルネサンス期の「コスモグラフィー（宇宙誌）」から 17 世紀後半のステノ＝ライプニッツによる地質学的なマッピングまでを一連の流れとして追うという趣旨の発表をおこなった。西欧の題材であったので質問やコメントが多くあり、なかには思ってもみなかった指摘もあった。ハンガリーの地図学史家という方より、コスモグラフィーの歴史を時間軸に敷衍して年代学まで含める議論は初めてだという評価があり、妥当性はともかく発表の意図は十分伝わったのが分かった。（山田・矢島）

気象学史

気象学に関しては、2001 年に設立された国際気象学史委員会（ICHM: International Commission for the History of Meteorology）の主催した 3 つのシンポジウム「気象学・気候学・

-
- the 18th century Ezio Vaccari
3) Macro-evolution vs micro-evolution in Palaeontology. The 1970's "Punctuated Equilibria revolution" and its scientific/political issues Claudine Cohen
4) Scaling down the earth's history: visual materials for popular education by Nerée Boubée (1806-1862). Silvia Figueirôa
7月 28 日 10:00-11:30 (日本時間 17:00-18:30)、第 9 仮想ホール
5) Scale in the history of geology: dinosaurs and ostracods Michiko Yajima
6) The elaboration of the concept of Gondwana and the making of the scientific discourse for extractivism Mariana Ferrari Waligora
7) The Rearrangement of Scaling and Networking: Cosmographical Worldview Evolved into Geological Mapping Toshihiro Yamada
7月 28 日 13:00-15:00 (日本時間 20:00-22:00)、第 9 仮想ホール
8) Henry Thomas De la Beche's (1796-1855) *Duria antiquior*: temporal visualization within the golden age of geology (1788-1840) Renee Clary
9) Small pieces of rocks, shells, sand grains and mineral nodules: islands and ocean as geological strategic projects in Brazil Maria Margaret Lopes
10) Scale in the history of geology Martina Kölbl-Ebert
11) Caught between cosmos and crystals, space and time: John Herschel's planet Earth Gregory Good

地理学の境界を越える」(2件)、「熱帯の空の下で：気象学における巨人と小人の再配置」(7件)、「空を読む：民族気象学、民俗伝統、気象学の交差点の探索」(8件)のほか、独立論文(stand-alone papers)で編成した「気象学」のセッション(4件)など、多くの講演が行われた。「気象学」のセッションはICHM主催のシンポジウムと当日の時間帯が重なっていたが、後日録画が公開されたため、いずれも聴講することができた。

「気象学・気候学・地理学の境界を越える」はICHMと国際地理学連合(IGU)の地理学史委員会との共同で提案された。気象学・気候学・地理学が学問として分離しながら絡み合って発展した学問の歴史を論点にしたものだったが、講演が2件と少なく³、さらに発表されたのはモルディブのナカイ暦を気候変動の時代に位置付けた1件のみでシンポジウムとしては成立しなかった。提案としては面白かったが、具体的研究テーマの設定としては難しいのかもしれない。

「熱帯の空の下で：気象学における巨人と小人の再配置」⁴はICHSTのメインテーマの巨人と小人を、気象学史のほとんどが極地・温帯地域に焦点を合わせ、熱帯気象学とその技術、それを担った人々の歴史をあまり伝えていなかったことになぞらえて提案された。イエズス会の設置したマニラ気象台や英国の設置した香港天文台での現地職員の科学的貢献、オーストラリア・ダーウィンが南方振動指数の観測点となった歴史的事情、アフリカのイタリア植民地における気象学者の帝国主義的活動などの講演があった。

「空を読む：民族気象学、民俗伝統、気象学の交差点の探索」⁵は近代気象学を代表とす

³ シンポジウムのタイトルと著者名は次の通りである。

Crossing the borders between meteorology, climatology and geography 第10仮想ホール、7月27日 10:00-11:30 (日本時間 17:00-18:30)

1) The Maldivian Nakaiy calendar in the age of climate change Marcella Schmidt di Friedberg
2) For an epistemology of climate science(s) in Latin American: Between convergences, breaks and perspectives Antonio Carlos Oscar Júnior (講演行われず)

⁴ タイトルと著者名は次の通りである。

Symposium (Part 1/2) Under Tropical Skies: Relocating Giants and Dwarfs in Meteorology 第2仮想ホール、7月27日 13:00-15:00 (日本時間 20:00-22:00)

1) Defining drought and understanding tropical climate: The place of meteorological observations in the understanding of weather stations in northeastern Brazil (1850-1920) Almir Leal de Oliveira

2) Connecting Australia to the World: Darwin as a meteorological hub in the continent's tropics Ruth Morgan

3) Joanne Simpson's hot tower hypothesis and the history of tropical meteorology: The atmosphere is stable -- except when it isn't James Fleming

Symposium (Part 2/2) Under Tropical Skies: Relocating Giants and Dwarfs in Meteorology 第2仮想ホール、7月27日 15:30-17:30 (日本時間 22:30-00:30)

1) The world of filipino weathermen of the manila observatory and the Philippine weather bureau, 1884-1935 Kerby Alvarez

2) Just doing their job: The Hidden Meteorologists of Colonial Hong Kong c. 1883-1914 Fiona Williamson

3) Rainfall prediction in post-colonial South Asia: The connected projects of astrology, folklore, and meteorology, 1948-1963 Sarah Carson

4) Dwarfs or Empire Builders? Italian colonial meteorology between the Mediterranean and the Indian Ocean Angelo Matteo Caglioti

⁵ シンポジウムのタイトルと著者名は次の通りである。

Symposium (Part 1/2) Reading the skies: exploring the intersection of ethnometeorology, folk traditions and meteorology 第3仮想ホール、7月30日 10:00-12:00 (日本時間 17:00-19:00)

る西洋近代科学を「巨人」に、それに対する民族気象学、民俗伝統などの先住民や大衆の知識を「小人」となぞらえて、その相互作用・影響を議論するため提案された。古代ギリシャの気象学の知識と信念、フィリピンの天気、気候、環境への先住民の見方についてのスペインによる民俗学的研究史、気象学的に雨が多いとは言えないマンチェスターが「雨の街」と呼ばれるにいたる文化史的な考察、裕福な消費社会における気候変動に対する新たな脆弱性、中華民国（1912-1949）における近代気象学の導入発展史などが報告された。

また、他に独立論文⁶やポスター発表で、お雇い米国人に先導された開拓使の気象事業史における日本人の支援役割の再評価、19世紀後半の国際気象学における電気通信の役割、気象学用語集と辞書の歴史などもあった。

各発表はメインテーマやシンポジウムのテーマに大なり小なり対応しようとしていたと思われるが、印象としては雑多ともいえるような状況であった。しかしそれだけに日本の気象学史を再評価するための多くの新しい視点を得ることができたのは収穫であった。

会議では他に気象学に関連したものとして、ポルトガル・コインブラ大学地球・宇宙研究センターの Fernando B. Figueiredo とスペイン・カタルーニャ地図作成・地質学研究所の Josep Batlló が提案した「19世紀の気象・磁気観測所」のシンポジウム⁷（11件）も行われた。19

-
- 1) Folk meteorology in Spanish Philippines: Indigenous views on weather, climate, and the environment in the Philippines, 16th-19th century Kerby Alvarez
 - 2) Weather and Religion in Europe in the Vulgar Era: The Meteo-providential Saints Matteo De Vincenzi
 - 3) Weather lore and meteorology in the notes of Jan Stralius of Pomnouš (1535/1536-1582) Barbora Kocánová
 - 4) The meteorological knowledge and beliefs in ancient Greece in "Diosemeia" of Aratus Milan S. Dimitrijević
 - Symposium (Part 2/2) Reading the skies: Exploring the intersection of ethnometeorology, folk traditions and meteorology 第3仮想ホール、7月30日 13:00-15:00（日本時間 20:00-22:00）
 - 1) Manchester the rainy city: The emergence, popularisation and persistence of a meteorological myth Alexander Hall
 - 2) Reading the skies: Exploring the intersection of ethnometeorology, folk traditions and meteorology Biswanath Dash
 - 3) Climate at the margins: How consumer demand can exacerbate vulnerabilities to climatic fluctuations Robert Naylor
 - 4) The application of meteorology by the Republic of China in the development of rural areas, 1912-1949 Xiao Liu
 - 6 独立論文を集めた「気象学」セッションのタイトルと講演者は以下のとおり。座長を橋本毅彦（東京大学）が務めた。
Session IX – Meteorology 第4仮想ホール、7月27日 13:00-15:00（日本時間 20:00-22:00）
 - 1) Different views of scientific debate on climate change and its significance for public training Zhenghong Chen
 - 2) Defender and Expositor of the Bergen Methods of Synoptic Analysis: Bergeron's "Three-Dimensionally Combining Synoptic Analysis" David Schultz
 - 3) Reevaluating the roles of the Kaitakushi's Japanese assistant professors and officers in the history of meteorology Kae Takarabe (財部香枝・中部大学)
 - 4) Distributed authority and the global atmosphere: The role of telecommunications in late nineteenth-century international meteorology Claire Oliver
 - 7 シンポジウムの表題と講演者は以下のとおり。
Symposium (Part 1/3) Meteorological and magnetic observatories in the 19th century – 第2仮想ホール、7月29日 10:00-12:00（日本時間 17:00-19:00）
 - 1) North and south: knowledge exchange between the magnetic and meteorological observatories of Greenwich and the Cape, 1841 to 1910 Louise Devoy
 - 2) Kew Observatory in Europe and beyond, 1850-1900 Lee Macdonald

世紀に欧州の多くの国や植民地で気象・地磁気、さらに天文や地震など宇宙地球科学に関する多くの観測を行う観測施設が設置され、国内・国際的な観測・研究体制が作られたことを取り上げた。南アフリカ、ブラジル、カナダ、スロバキア、オーストリア、スペイン、ロシア、アルジェリアなどの多くの事例が紹介されたほか、これらを先導したイギリスのグリニッジ天文台やキュート天文台の活動も紹介された。日本でもお雇い外国人により同様なもの設置が企図された形跡があり今後検討されるべきであろう。

ICHM 主催シンポジウムが 1 つのみであった前回 2017 年のリオより、かなり多くの発表があったのは、やはりヨーロッパで開催されたという地理的条件とオンライン開催が大きいといえよう。しかし旧知の仲の研究者が旧交を温めるのにオンラインは支障ないが、分野外の新参者が新しい交流を築くことはきわめて困難のように思われる。

なお、山本は参加に当たり JSPS 科研費 JP20H00676 の助成を受けた。(山本)

海洋学史

今回はじめて国際海洋学史委員会（ICHO: International Commission of the History of Oceanography）によるシンポジウムに参加した⁸。きっかけは、「海洋学史を再スケール化・脱中心化する（Re-scaling and de-centering the history of oceanography）」という一連のシンポジウムに、ナオミ・オレスケス氏が主宰するセッションを見出したことだった。オレスケス博士は、プレートテクトニクス理論形成に関わる成書をはじめ、地球科学に詳しい科学史家で、その課題設定の卓抜さが知られている。

それまで日本時間で夜半となる時間帯の講演にはなかなかつき合いきれなかったが、7月 29 日の現地時間 18:00-20:00（日本時間で翌 1:00-3:00）に第 4 仮想ホールで実施されたこのセッションをのぞいてみた。最初は冷やかし半分、適当なところで切り上げようと思って

3) Astronomical labourers and the self-registering instruments of the Magnetic and Meteorological Department of the Royal Observatory at Greenwich 1838-1881 Daniel Belteki Symposium (Part 2/3) Meteorological and magnetic observatories in the 19th century - 第 2 仮想ホール, 7 月 29 日 13:00-15:00 (日本時間 20:00-22:00)

1) The Toronto Magnetic Observatory as an initiator of scientific work in Canada Peter Broughton
2) The visit of emperor of Brazil, Pedro II, in 1872 to the Meteorological and Magnetic Coimbra Observatory: contributions to an archaeology of a scientific space Fernando B. Figueiredo
3) Historical geomagnetic observations from Prague Observatory (1839-1917) and their contribution to geomagnetic research Pavel Hejda
4) The first instruments of the Meteorological and Magnetic Observatory of Coimbra: The standard barometer of Welsh Paulo Ribeiro Symposium (Part 3/3) Meteorological and magnetic observatories in the 19th century - 第 2 仮想ホール, 7 月 29 日 18:00-22:00 (日本時間翌 01:00-03:00)

1) The creation of the Austrian I.R. Central Institute of Meteorology and Earthmagnetism (ZAMG) in 1851 Christa Hammerl
2) Fail at home, success abroad. The case of the Spanish geomagnetic observatories in the XIX century Josep Batlló
3) History of space weather studies and observations: Russian aspect Anatoly Soloviev
4) Algiers 1841: French colony to serve the Magnetic crusade? Frederic Soulu

⁸ ICHO は 1968 年のパリで開催された国際科学史会議を契機に設立された (<https://oceansciencehistory.com/>)。今回の会議では、5 部編成でシンポジウムを展開、29 日が最後のものだった。

いたが、「地球科学史における *secrecy*（秘密の部分、隠匿性）」という問題設定のもとで、多くの海洋調査で公にされないまま秘蔵されるデータの存在を検討するという、思ったより重要な内容に引き込まれてつい最後までつき合ってしまった。

要するに、いろいろな調査で集められたデータのうち、表には出てこないものについての科学史である。オレスケス氏は海洋底拡大説で有名なハリー・ヘスが 1930 年代に実施していた海洋調査によるデータを海軍の事情から利用できなかつたため理論の形成が 20 年遅れたのではないか、通常海軍はプレート理論形成を促進した要素として評価されるが実は阻害していた部分があるのではないかと問題提起した⁹。インテリジェンスや軍事関係はもとより、石油会社が持っているデータを公開すれば地中海のテクトニクス問題の多くが解決するといった指摘もあった。こういうこと自体は知られていても、重要な科学史研究の対象になるというところが非常に啓蒙的に感じられた¹⁰。（山田）

その他・感想

INHIGEO のヴァッカーリ会長の提案で、最終日の 7 月 31 日 13:00（日本で 20:00）より 1 時間ほど非公式のミーティングがおこなわれた。参加者は 10 名（図 1 参照）、INHIGEO の成り立ちや、地質科学史研究の今後、シンポジウムの持ち方、地球物理や気象学の分野も含めた地球の科学の考え方、若い人たちの関心、政治的な問題などについて自由討論がおこなわれた。イタリアのモレッロやオーストラリアのオールドロイドに鼓舞された世代から次の時代をどう展望したらよいかという時期に入りつつあると感じた。オンラインの実施については若い世代でもやはり対面がよいという発言があったのが印象的だった。

全体によく組織された会議運営であり、オンライン発表の事前のリハーサルなどはたいへん懇切ていねいでサポート態勢が整っていた。しかし、stand-alone で申し込んだ人が、当日のプログラムに掲載されておらず発表できないことがあった。審査が行われたようだが、その結果が事前に投稿者に通知されないことがあり、混乱を招いたこともあった。

オンラインの会議は現地に行かなくてもよいから、ずいぶん楽そうだが、時差の問題は残

⁹ このセッションの一連の発表は次の通り。

Symposium (Part 5/5) Re-scaling & de-centering the history of oceanography: The ‘hidden figures’ and hidden dimensions of global ocean science (ICHO) - ID 836

1) Secrecy and Sea-floor spreading: Rethinking the role of Navy oceanography in the development of plate tectonics Naomi Oreskes
2) An ‘open secret’: Geologists and oil industry secrecy in the Mediterranean’s seafloor exploration Beatriz Martínez-Rius
3) Secrecy and seabed mining: Questioning the freedom of marine science during the 1970s Sam Robinson
4) The Invisible Sinking Surface: Hydrogeology, Fieldwork and Photography in California Rina C. Faletti

¹⁰ この前のセッション Symposium (Part 4/5) では、ベニング・マイネス (Felix Andries Vening Meinesz, 1887-1966) による戦前の海洋調査に関する興味深い発表があった。残念ながら聞くことができなかつたが、メモしておきたい。

Science in a Sub: The inter-war expeditions of Vening Meinesz Katharine Anderson (Humanities STS, York University, Toronto, Canada)

る。会議はプラハの朝10時から夜8時まで続く。日本時間だと夕方5時から夜中の3時となるから、深夜の出席は厳しい。質問や討論の時間があったとはいえ、やはり実際に対面で会って一献傾けるのが国際会議の「凄み」だと思う。

ともあれ、いろいろ課題は感じられたが、全体としては国際会議という名に恥じないテーマと議論の展開がなされていたという印象で、刺激を受けた。学説史やナショナルヒストリー主体の発表だけでなく、国際的ネットワークやポスト植民地主義の問題、エスノサイエンス（民族科学）・現地人の科学的知識や伝統の役割といった多面的で複眼的な要素が認められる。地学史としてまとめきれないような気持ちになる一方で、惑星地球科学としての多彩な展開の一前線と考えると、なかなかエキサイティングでもある。

なお、今回 ICHST を主催する IUPHST/DHST（国際科学史・科学基礎論連合／科学史技術史部門）の副会長に東京大学の橋本毅彦氏が選出された。次回 2025 年はニュージーランド・ダニーデンでの開催となる。オークランドからさらに飛行機で 2 時間の「南のエディンバラ」と称される街で、多くの交流を含めて会議がさらに活発に行われることを期待したい。



図1 INHIGEO の会員むけ非公式ミーティングから（山本撮影）

左上より右下へ順に、マルティナ・ケルベル＝エバート（事務局長、ドイツ）、山本哲、矢島道子、エツィオ・ヴァッカーリ（会長、イタリア）&キャスリーン・ヒストン（イタリア）、グレッグ・グッド（アメリカ）、マリア・ロペス（ブラジル）、山田俊弘、マリアナ・ワリゴラ（アルゼンチン）、アーンスト・ハム（カナダ）の各氏。