

シリーズ論説

「客観のコーヒー・・・」  
- 関東大地震, “もう一つの顔” を見る -

正会員 榎本祐嗣  
(信州大学 名誉教授・リサーチコーディネータ)

プロローグ

月いちで通う眼科医院はやたら混んで待ち時間が長い。そこで初秋のある日、古書店から届いたばかりの『俳句と地球物理』(寺田寅彦)を持ち込んでめくり始めた。しばらくして目が止まったところに寅彦の句、

「客観のコーヒー 主観の新酒哉」

があった。朝と昼にはコーヒー、夕べに日本酒という、いつもの自分の日課と重なったこともあるが、この話はアララギ派の俳句づくりの真髓を語ろうとした科学者ならではの一句。寅彦の間口の広い科学観とのつながりを感じたのだった。

関東大地震の妖雲

寺田寅彦(1878-1935)は高知で過ごした少年時代、祖母から安政地震の話をお聴かせされ、地震や災害に関心を寄せていたようだ[寺田寅彦覚書]。時を経て、「全く経験のない異常の大地震」[震災日記より]と感じた1923年関東大地震は、寅彦が東京帝国大学の教授に就いてから7年目のことであった。「上野の二科展の会場にいてT君と喫茶店で紅茶を呑みながら話を聞いているうちに急激な地震を感じた。」そのあと、「(自宅の)縁側から見ると南の空に珍しい積雲が盛り上がっている。それは普通の積雲とは全くちがって、先年桜島大噴火の際の噴雲を写真で見ると同じように典型的のいわゆるコーリフラワー状のものであった。よほど盛んな火災のために生じたものと直感された。この雲の上には実に東京ではめったに見られない秋の空が澄み切って、じりじり暑い残暑の日光が無風の庭の葉鶏頭に輝いているのであった」[震災日記より]。当時、寅彦が住んでいた本郷区駒込曙町は、火災域限界線の外側にあったのでこの妖雲を望見できた。

この地震を機にもっと物理学、もっと理論の必要を痛感した寅彦らが積極的に動いて1925年東京帝国大学地震研究所が設立された。あくる1926年研究所員に、さらにその翌年に専任となった。寅彦の思いを綴った撰文が研究所入り口の石碑に刻まれている。「本所永遠の使命とする所は地震に関する諸現象の科學的研究と直接又は間接に地震に起因する災害の豫防並に軽減方策の探究とである」は、その一節である。

長岡半太郎(1865-1950)も地震研究所の設立に動いた一人で、関東大地震が起きたとき三浦半島の北下浦の別荘にいた。遠望したのは、寅彦が見たと同じ妖雲だった。立ち上る妖雲の刻々をスケッチに残し、油絵も描いた(図1a)[大正大震災火災誌、改造社]。絵筆力はなかなかのものだ。

半太郎は、かねがね当時の地震研究には辛口であったようで、大地震の翌年出版された『大正大震災火災誌』(改造社)のなかで、「地震研究の方針」に言及している。「地震研究上考慮すべき理論は、近年ウェゲナーが主唱する大陸漂流論である」と断じ、その証明にこの年フランスポルドーで始まった1/1000秒の精度の時間通報を受信、「十年もしくは二十年行われた後、東西両半球における各測定値を検査して見たならば、容易にウェゲナーの主張する漂流が存在するや否やを判明することができる」と述べている。1912年、ウェゲナーの提唱からわずか10年ほどのことである。大陸漂流説はさらにプレートテクトニクスへと発展し、「欧米では70年代初めには地球科学の支配的なパラダイムとなった」が、これに対して「日本の地質学界ではその受容に10年以上の遅れが見られた。」[泊次郎、プレートテクトニクスの拒絶と受容、東京大学出版]と聞かされると、半太郎の客観力と新領域を拓こうとする主観力は異彩を放って映る。

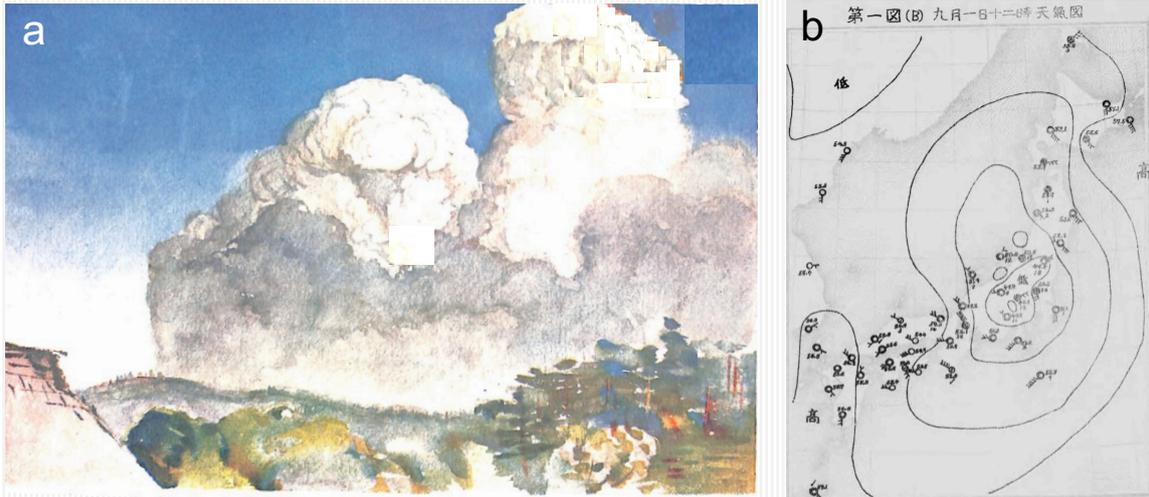


図1 a) 関東大震災の妖雲(長岡半太郎画)[大正大震災火災誌、改造社], b) 9月1日正午の天気図  
[関東大震災報告 気象編,中央気象臺]

### 妖雲下の猛火

まさに地獄だった。「地震後10分足らずして、市内76か所から猛火は燃え上がったのであった。神田、京橋、本所…浅草、下谷を殆ど全焼せしめ、(中略)帝都の心臓ともいふべき大部分を焦土たらしめた。」(図2a),「旋風はまた、火元の多かったと相まって、随所に死人の山を築いたのであった。」「殊に被服廠跡の三万三千をはじめ、両国、浅草橋、阪本等の小公園は、却って避難者の蒸し殺し所となった」[大正大震災大火災,大日本雄弁会・講談社]。

内閣府の「防災情報のページ」報告書(1923 関東大震災)を開いてみた。「地震が昼食時に起こったこともあり竈、七輪から同時多発的に火災が発生し、水道が断水したため最新の装備も役に立たず、おりからの強風によって火災はたちまち延焼し、消防能力を超えた。「火災被害では東京市の本所被服廠跡地の悲劇が有名であるが、その原因といわれる火災旋風についてはまだ研究すべき点が残っている。」強風の原因について、ほかの防災関連のHPを覗いてみると「能登半島沖にはこの日、台風が停滞していた影響で、関東地方は折から風速10m/sの強風が吹きあれていた。」とある。出火の原因は後述することにして、ここで気になるのは強風について「残る研究すべき点」である。すなわち延焼・類焼拡大の原因となった強風は、台風なのか?はたまた火災旋風なのか?それだけなのか?上述したように寅彦は「秋晴れて無風」といっている。半太郎の描いた妖雲は風に流されていない。当時(9月1日12時)の天気図(図1 b)は大分荒っぽく見づらいが、東京は風力2の軽風である。確かに勢力を失った台風が能登半島にいて西日本は荒れ模様だったが、地震が起きた時の東京は晴れていて無風に近かった。そ

うなると、強風は火災旋風か? いや「研究すべき点」が残るとなれば、別の原因も視野しなくてはならないのではないか。

### “地震の顔”と“もう一つの顔”

深発地震を発見し、沈み込み帯の震源域に和達一ベニオフ帯の名を遺す地球物理学者和達清夫(1902-1995)は、地震予知を目指したブループリントを起草した一人である。文人としても名をなしていた。エッセイ集に『地震の顔』がある。この本のタイトルの由来が次のように述べられている。「東京は地震が多い。(中略)地震を感じるたびに、私は今日の地震はどんなふうに揺れたのかと思ひ返す。それは初対面の人と別れたあとでのその顔付きを思い出すのに似ている。」その“顔つき”は「どんな風に揺れたのか」、すなわち地震波を解析することで描かれるのが地震学の主流である。となると地震には“もう一つの顔”がある。昔の人たちも地震が起きたあと“地震の顔つき”を思い返した。人の五感がセンサーだから、“空が赤かった”、“火の玉が飛んだ”、“地鳴りがした”など非日常的な体験が日記などに綴られ伝承されてきた。それらは往々にして「宏観異常現象」として一括りにされ、科学的根拠の薄さゆえ、しばしば地震学から遠ざけられてきた。

しかし、近代の観測手法でそれらの実在が見直され始めているいま、たとえ現象が希であっても、その本質に迫るのが自然科学(地震科学)の担う役割である。その思いを込めて歴史地震史料を客観してみると、そこにはまだ説明されないまま残る謎がいくつも視えてくる。とりわけこれから述べることになる“火の玉”は、宏観異常現象の代表格たる謎である。

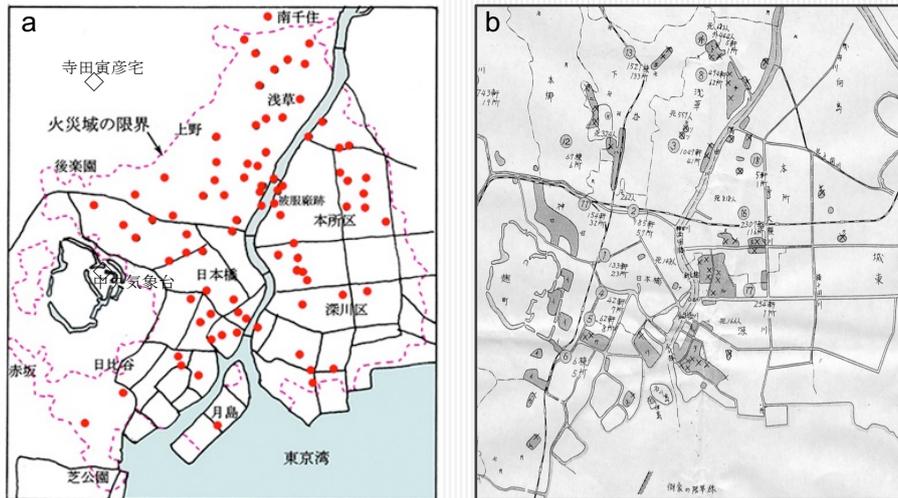


図2 a) 1923年関東大地震での火災マップ[震災予防調査会報告 第百号],  
b) 1855年安政江戸地震での火災マップ. 出火点は×印[佐山 守,安政江戸地震災害誌,東京都].

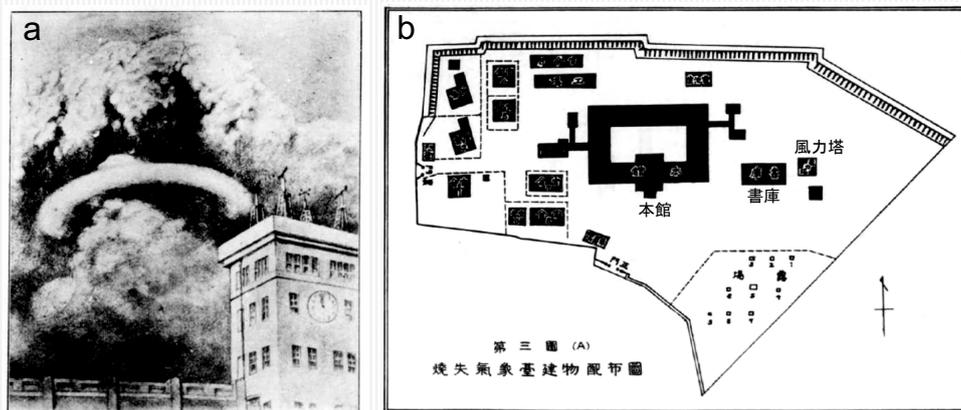


図3 a) 9月2日午前6時頃に発生した火災雲(スカーフ雲)[関東大震災報告 気象編]. 焼け残った風力塔の大時計は地震のあった11時58分頃を指して止まっている. b) 中央気象臺の構内, 右端の建屋が焼け残った.

### 妖雲と“もう一つの顔”火の玉

妖雲の話に戻ろう。東京の中心地が燃え尽きた9月1日の翌日の早朝（午前6時ころ），中央気象臺あたりで再び激しい妖雲（スカーフ雲）が立ち上った（図3a）。この図は，中央気象臺の三浦，川添両技師によるスケッチ絵で，元絵は彩色されていたようだ。このとき起きていたことを当時中央気象臺の予報掛長だった藤原咲平（1884-1950）は次のように報告している[関東大震災報告 気象編, 中央気象臺]。少し長い引用になるが，そこには壮絶極まる光景が述べられている。「気象臺の火は（2日午前）一時半頃最盛にして本館焼失後次第に付属官舎等焼き午前三時半下た火となりたり。東京主要部の焼失せるも亦同時刻にして日本橋区方面数ヶ所の大夏高樓より噴出する火焰は白色光を放ちて眩耀し其裾を圍る火原は見渡す限りに隙間のなく動揺し撥亂し其壯觀其凄慘實に想像形容を超越す。黒

煙の末は雲と化して空を覆ひ火元は是に映發し海霧が黄昏に残照を受けた程度にして又暗紅色の一大水平幕が天に懸り風によりて上下に起伏動揺するが如し。光目に強きが故に耳は聴くを忘れ，心は責務に勇むを以て身の痛苦を感じず。此時午前三時頃駿河臺ニコライ會堂の直上雲煙の間一個の火球あり爛として耀くこと落日の赤き程度にして周囲暗黒なるが為に特に燦然たり。他の火は水平に連りて蕩漾するも火球は更に動かず目測するに火原よりの仰角十五度もあるべし。火球の下には更に雲煙ありて其下に火焰漲りたり。千思萬考するも其何たるかを知るに苦しむ。」

気象臺は2日の午前3時半には風力塔や図書館など一部を残し本館などほぼ焼失した（図3b）。もう可燃物はほとんど残っていないはずのところに，想像を絶する火焰が再び気象臺やニコライ堂の付近に上ったのは何故か？

当時東京市の調査では、出火原因を、かまど47%、七輪14%、火鉢10%、ガス9%、薬品25%などとしている[大正大震災誌、内務省社会局]。そしてこの原因は、現在の首都圏被害想定でもそのまま受け入れられているようだ[例えば、防災科研 自然災害情報室]。しかし「これらが1日から2日にわたった猛火の原因です」といっても、千思萬考した咲平が納得するはずがない。

工藤美代子も『関東大震災「朝鮮人虐殺」の真実』(産経新聞出版)のなかで「火元には、空き家や小学校、女学校、越中島の糧秣廠(兵員用の食料および軍馬用のまぐさを保管する倉庫で、火薬類は保管していない)など発火原因が不明なところがあり、2日の午後新しい火災が発生するなど不審な点も多い」と疑問をなげかけている。

関東大地震の震源は相模湾にあって、鎌倉から三浦半島にかけて最も激しく震動した。むろん鎌倉でも建物が倒壊して、かまどの火などが原因となった火災も発生したが、東京のような激しい妖雲は発生していない[鎌倉震災誌、鎌倉町役場]。関東大震災火災に学んだはずの防災情報は、これらの疑問に向き合っただろうか？

この謎を客観的に視座してみたい。まず1923年関東大地震の火災発生箇所(図2a)と1855年安政江戸地震の火災マップ(図2b)とを見比べてみよう。どちらもほぼ同じ地域に火災が集中している。関東大地震は「めったに見られない澄み切った秋空」の明るい真昼に起きたが、安政江戸地震は夜中の10時頃発生した。火の出どころ、発火や火勢のさまが、暗闇のなかに浮かび上がり、驚きの光景が視認されていた。多くの証言があるなかで、次の情報は注目に値する。

「麻布十番の名主与右衛門来りて惣(物か?)語所ハ、何処と申せしか地震の時地中(より)火打石にて打つ如き火多く立りしとなり、此火気火をさそいし故に火事なりしに、火事よといふと三十七八ヶ所のもへ出、本所深川斗りて十三ヶ所程出火有しとなり、新吉原出火あり、間もなく地震なりしなり、火の地より出しを見たる、まみ穴の坂の下なり、地の割れて稲妻の如き赤き火出て三尺程上て左右へ散し由。」[安政地震雑記：新収日本地震史料 第五卷別巻二一]。火災が同時多発したという記述は、関東大地震と同様ではないか！ 地中からの出火に関しての証言をもう一つ、「此夜地震の時飛物東南の方より飛来れり、其音甚しく光もあかしと見し人かたれり、又御城の石かきすれ合て火出けることすさまじかりしとそ、又地震するとき忽ち火発せしハ人家の火桶くつかへりて出火するはかりにはあらず、土中より自然に火発して火事と成こと有と成人いへり」[藤岡屋日記57:新収日本地震史料第五卷別巻二一]。

地中からの出火！それは可燃物質が地下にあることを示唆する。心当たりは、東京都、千葉、茨城、埼玉、神奈川の各県にまたがる一帯の地下に賦存する南関東ガス田である(図4a)。なかでも図2の地域は天然ガスの発生が伝えられている地域(図4b)と重なっている。特筆すべきは、江東区や江戸川区あたりの地下には不透気性のシルト層がキャップロックとなるメタンガス溜まりがあることがわかっている[東京都地質調査業協会]。上述した安政江戸地震の証言を信じるなら、地殻変動でガス溜まりのキャップロックに亀裂がはいり、高い封圧下にあったメタンが激しく吹き上って強風を呼び火にとな

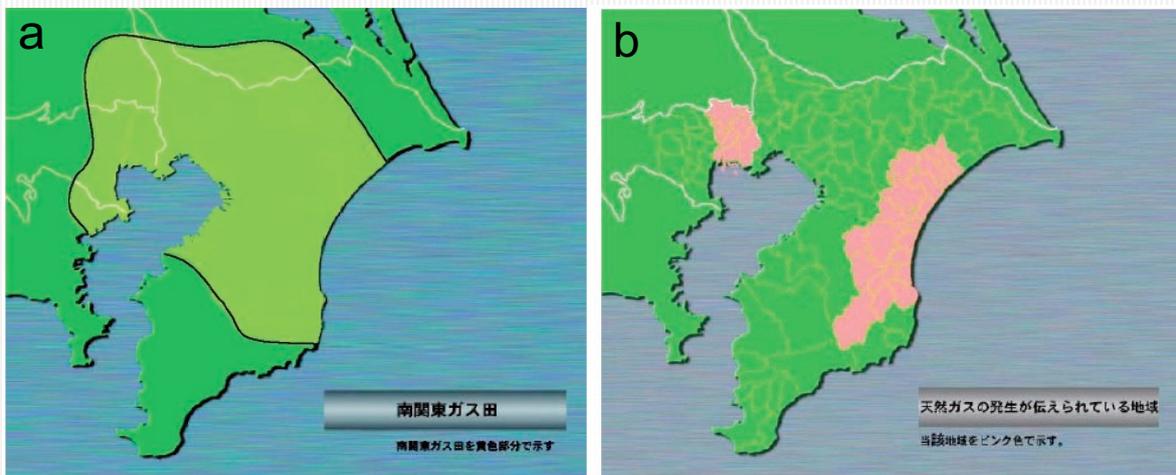


図4 a) 南関東ガス田, b) 天然ガスの発生が伝えられている地域

[東京都地質調査業協会 技術ノートNo.47, 特集「東京の天然(地中)ガス」(原典:官庁施設整備・保全指導における天然ガス対策資料(平成17年5月:東京第二営繕事務所)]

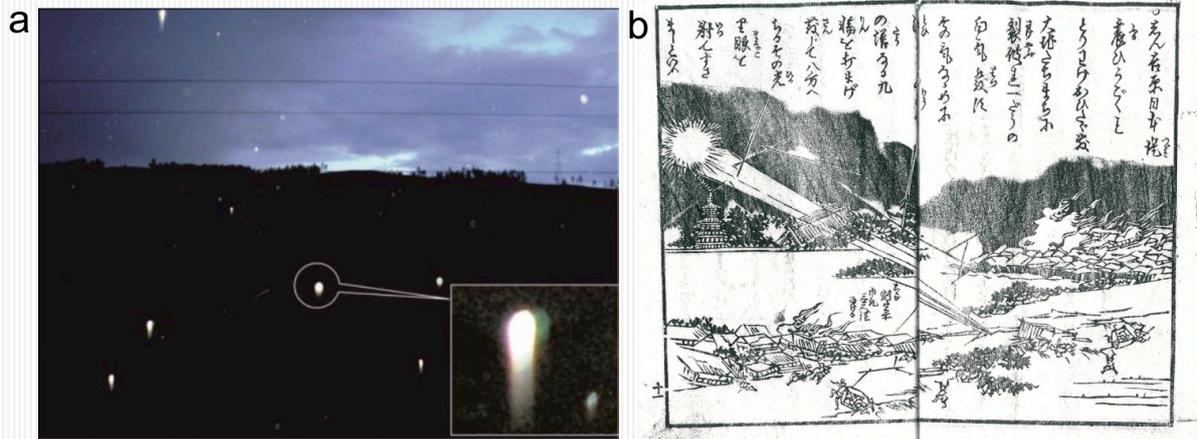


図5 a) ロシア、バイカル地方で観測されたコメット状プラズモイド[Tatarinov & Yalovik, Int. J. Eng. Res. Application, 2018],  
b) 1855年安政江戸地震のとき吉原日本堤から飛び出した火の玉[江戸大地震末代断の種 全].

表1 江戸・東京で起きた歴史大地震に先行した火の玉、火柱など

M7.9-8.2 元禄地震	M7.0-7.1 安政江戸地震	M7.9 関東大地震
1703年12月31日午前2時頃	1855年11月11日22-23頃	1923年9月1日11時58分
<ul style="list-style-type: none"> <li>地震の前表に箒星の如き<b>火柱</b>夜出て消へず人々不思議と申習之也此時桜田御屋敷御玄関前切石の合せ目かハタハタ打合是より火出る程也」[『元武公御年譜五』新収日本地震史料補遺別巻].</li> <li>「○地震の夜、品川海方<b>火の玉</b>出。又四ツ谷辺へ出候さた。」[鸚鵡籠中記(おうむろうちゅうぎ)]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「友人山田文三郎は、(中略) 芝神明前を通り過ぐる時、天窗の上よりゲンと云音響きける故、何心なくふりむき見れば張子の大天窓程の坊主の首、<b>火の付けたる木を喰へて、東より西の方へ飛行</b>しとぞ」[時雨の袖]</li> <li>「地震の少し前に洋(東京湾)の方に<b>四斗樽</b>というもの大さなる物ありて、左右へ分る、一つは房総の方へ趣き、一つは江戸の方へ趣くと、見えしが間もなく大地震あり」[武江地動之記]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「大震災の折の火柱は大正十二年八月二十八日の午後八、九時頃から凡三十分間に渡って起ったもので、同年の九月一日午前十一時五十八分の地震までには四日も前の事で、時数にして七十七、八時間も前の事である、此の<b>火柱</b>は稲妻の様な色をして、音響は全くなく、形状は花火のように地上から空中に立つと四方八方に倒れ、清澄公園の辺から本所の西方にかけて最つともよく光り、屋の様な明るさであった。」[地震に伴ふ発光現象の研究及び資料].</li> <li>大正十二年大震災の前々夜東京市の空の一部に猛烈に可成り長時間に亘って見た<b>音響なしの光り</b>であり近隣の人々最初は珍らしげに(小生も)見物致し居り候」[同上]</li> </ul>

ったと考えられる。だとすれば「噴出する火焰は白色光を放ちて眩耀」した壮絶な光景も想像に難くない。

では、なぜ地下からのメタンが火の玉や火柱となって噴き出したのか？ 最近の研究によると、その正体は“プラズモイド”（磁場構造をもったプラズマの塊）と考えられている。ロシア、バイカル地域は地震が多く、かつ地下にはメタンが豊富に賦存している。ここでコメット状のプラズモイドが地中から吹き出す様子が最近写真撮影された(図5a)。その形状、1855年安政江戸地震のとき日本堤から飛び出した火の玉によく似ている(図5b)。メタンプラズモイドの特徴をさらに詳しく調べ、新たな防火災・都市の強靱化に備える課題が視えてくる。

この“プラズモイド”ただごとにあらず、と感じたのは表1に示した江戸・東京を襲った3件の歴史大地震の先行現象にかかわる記事を整理したときだった。いずれの地震でも地震発生前から目撃されているのではないか。それは恰も、地震発生を警告する照明弾のようである。真摯に受け止めて、予知への利用、そして火災減災に結び付けねばならない。

### “新しい学術の体系”：認識科学と設計科学

“火の玉”は明らかに地震に由来した災害源である。寅彦のいう「地震の諸現象」そのものである。だから、地震科学の範疇にあってしかるべきだが、今流の地震学(“地震の顔”)はこの現象の本質を正視していない。

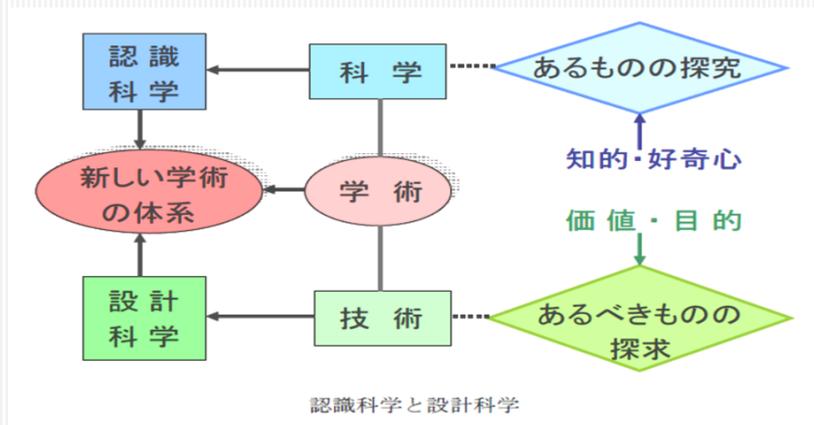


図6 新しい学術のあり方：認識科学と設計科学[日本学術会議「新しい学術の体系」から]。

1995年神戸地震，そして2011東北沖地震を予測さえ出来なかった苦い経験から，地震の予知をあきらめ“地震の顔”，その本質を識うとする地震学と，地震に先行する“もう一つの顔”を正視して予知・予測を目指そうとする地震予知学は乖離して，まるで“隠れ断層”があるみたいだ。

そういえば21世紀を迎えようとしていた頃，日本学術会議で持続可能な発展を目指す科学技術のあり方がさまざまな観点から議論された[日本学術会議 新しい学術体系]。そのなかで科学と技術の乖離を懸念し，“認識科学”と“設計科学”という二つの科学を一つの土俵のうえで意識共有し“新しい学術の体系”を築くべき，と提言した(図6)。この提言，地震学と地震予知学が置かれている現状に似ている。寅彦の撰文の意図は「新しい学術の体系」に重なるが，客観した現状はなんだか冬模様の景色に見えてくる。

### エピソード

俳句づくりは“才能なし”の筆者だが，表題の句をテンプレートに一句できた。

「客観の冬景色，主観の絵筆かな」

真白な雪道を絵にするのは，さほどでもあるまい。しかし「真白な 雪道に 春風香る」[名曲「花は咲く」から]，この空気感を絵にするのが2011東北沖地震の苦すぎる経験を踏まえた課題，だとすれば試されるのは絵筆力である。

そう，“地震の本質を認識し，地震予知を設計して，賢い防災・減災に繋ぐ道”は”春風香る“待ち遠い道，確かな絵筆力で”新しい学術の体系(地震編)“を描きたいものだ。(終)

## 編集者から

本第11号は巻頭のシリーズ論説として榎本祐嗣名誉教授(信州大学)に執筆をお願いしました。

いわゆる「宏観異常現象」について科学的なアプローチの必要性を卓抜した筆致によりエッセイ風に論じたものです。この論説に関連して榎本名誉教授の信州大グループによる新たな試みの情報が寄せられました。この試みは地震予知に関する学術研究とその啓発に資する本学会の活動目的に合致すると判断されること，および掲載論説の補完資料と判断されることから，会長及び理事会の承認，および榎本名誉教授の了承のもとに次ページにその試みの案内を転載して紹介します(編集担当理事：神山)。

## 宏観異常現象のリアルタイム・モニタリング 携帯アプリ「どこキャッチ」(koukan) (無料) 登録のご案内

神奈川県内各地で原因不明の異臭の情報が、今年6月頃から始まり7月、8月、9月、10月とほぼ毎月のように報道されています。異臭を含む大気が採取され化学分析の結果、ガソリンに含まれるイオペンタンなどの物質が検出されました。しかし発生源については、地殻変動や海水変質による地球化学的な要因、あるいは化学物質の貯蔵する施設などからのガス放出など諸説はあるものの、まだ特定されていません。異臭の時間的な広がりや地図上に可視化して発生場所の特定につながれば、原因究明の有力な手がかりが得られると考えています。

一方、南関東地方が地震活動期に入ったとの説もあります。このような状況のなかで、異臭を含むさまざまな非日常的な環境変化(宏観異常現象)の情報を迅速に収集・共有することは、日ごろからの防災・減災への関心と備えのレベルアップにつながると考えられます。

そこで皆様にモニタリングに参加をご案内し情報の提供をいただいて、異臭発生など宏観異常現象発生の範囲や時間的変化・発生のパターンをマップ上に可視化する調査研究を企画しました。今回の調査の目的は、携帯アプリを使った宏観異常現象の先取法としての有効性を確認することで、地震を予知・予測するものではありません。

その方法として(株)パスカル(長野県佐久市)で開発された情報マッピングシステム「どこキャッチ」<sup>®</sup>を活用します。別添の利用案内を参考に利用者登録をして、宏観現象情報に関する登録者のマップ・チャット情報を供覧することができます。

### イベントマップ上のチャットの記入例

- ・「いま異臭を感じました。」、「〇時〇分ごろ異臭を感じました。」

異臭を感じた場合はイベントマップを拡大してその場所を画面上でタップしてチャットに情報を書き込んでくださいます。

パーソナルマップは登録のお試しチェックにお使いください。

- ・異臭以外の宏観異常現象と思われる情報があれば、チャットに記載してください。
- ・個人の行動情報が追跡されることはありません。
- ・なおイベントマップには過去2週間分の情報が表示されます。それぞれのチャット情報には入力時の時刻が記されています。

調査に関する問い合わせ先： 信州大学上田キャンパス ジオサイエンスラボ  
e-mail : geoscience-labo@shinshu-u.ac.jp  
TEL: 070-4463-1938

アプリ操作等に関する問い合わせ先： (株)パスカル  
e-mail : helpdesk@dococatch.jp

## 🗨️ 行事案内

### 第7回(2020年)学術講演会

日時：令和2年12月24日(木)  
会場：加瀬ビル164 8階 貸会議室  
(東京都港区海岸2-1-5)  
<https://www.space.jp/listings/14717>  
共催：東海大学海洋研究所  
関西サイエンス・フォーラム

会場へのアクセス(下図参照)：  
JR山手線「浜松町」駅より徒歩7~9分

参加費：会員 無料、 非会員：¥5,000

コロナ渦ということから、例年の会場(東海大学)での開催は不可能になりました。そこで今回は異例ですが、従来の2日間の開催方式を縮小して、1日開催として、会場も民間の少人数収容(30名程度)の貸会議室を使用して開催します。発表方式も「Zoom」を利用して、対面とオンラインの両方式にて行います。初めての試みであり、会場の機器対応などから発表方法、会場参加、オンライン参加などの参加方法の詳細については学会WEBの最新情報を確認ください。

### 第7回(2020年)学術講演会 — 招待講演の紹介 —

#### 招待講演 1

講演題目：駿河湾における低周波微動の検出  
講演者：中尾風佐・永井あすか・馬場久紀  
(東海大学)・西宮隆仁(気象庁  
気象研究所)  
講演日時：12月24日(木) 11:10~11:50

#### 招待講演 2

講演題目：大地震発生前の電離圏擾乱と  
その原因 -現状と将来- の研究の方向-  
講演者：小山孝一郎(台湾国立成功大学  
宇宙プラズマ・科学研究所, 九州大学  
国際宇宙天気研究・教育センター,  
(株)アジア宇宙環境研究機構)  
講演日時：12月24日(木) 13:00~13:40



最寄り駅からのアクセス概略地図

## 第7回(2020年)学術講演会プログラム

開始	終了	時間	12月24日	講演番号	備考
				座長:長尾年恭、服部克巳	
9:40	9:50	0:10	長尾年恭	開会挨拶	会場
9:50	10:10	0:20	服部克巳、小島春奈、吉野千恵、根本和秀(千葉大)、小西敏春(応用光研工業株式会社)、古谷隆一(コムシステム株式会社)	房総半島における地殻活動に関する地中ラドンフラックスの変動	20-01 会場
10:10	10:30	0:20	荻原洋聡((株)エヌ・ワイ・ケイ、佐藤紘志(防衛大学校))	地震発生過程における断層構造とテンセグリティ構造及び落雷過程/発震機構の類似性に関する一考察	20-02 会場
10:30	10:50	0:20	榎本祐嗣・山辺典昭(信州大)・杉浦繁貴・近藤 斎(株コンボン研)	1995年兵庫県南部地震の直前・直後の西の夜空は何故明るくなったのか?	20-03 リモート
10:50	11:10	0:20	榎本祐嗣, 山辺典昭(信州大), 高梨健一, 山岸哲也(株パスカル), 杉浦繁貴, 近藤斎(株コンボン研)	宏観異常現象のリアルタイム・モニタリング “:どこチャッチ” —携帯アプリを利用した三浦半島における異臭情報の収集 —	20-04 リモート
11:10	11:50	0:40	中尾風佐・永井あすか・馬場久紀(東海大)・西宮隆仁(気象庁気象研究所)	駿河湾における低周波微動の検出(招待講演)	20-05 会場
11:50	13:00	1:10	昼 食		
				座長:児玉哲哉、梅野 健、小山孝一郎	
13:00	13:40	0:40	小山孝一郎(台湾国立成功大学宇宙プラズマ・科学研究所,九州大学国際宇宙天気研究・教育センター, (株)アジア宇宙環境研究機構)	大地震発生前の電離圏擾乱とその原因 -現状と将来の研究の方向- (招待講演)	20-06 会場
13:40	14:00	0:20	田中宏樹, 梅野健(京大)	国土地理院F3解を用いた地殻変動の時間構造の解析	20-07 リモート
14:00	14:20	0:20	中林 亮, 高明慧, 梅野 健(京大)	2016年台湾南部地震前の電離圏異常とその特徴の解析	20-08 リモート
14:20	14:40	0:20	Rui Song, Katsumi Hattori (Chiba Univ.), Xuemin Zhang (Chinese Earthquake Administration)	The pre-earthquake ionospheric anomalies preceding the Jamaica and Turkey earthquakes occurred in 2020	20-09 リモート
14:40	14:50	0:10	休憩		
14:50	15:10	0:20	岩本正樹, 本島邦行(群馬大学)	見通し内VHF帯複数放送波の伝搬異常と地震発生との関連性解析	20-10 リモート
15:10	15:30	0:20	小池雄大, 本島邦行(群馬大学)	見通し外MF帯放送波の伝搬異常と大規模地震の関連性解析	20-11 リモート
15:30	15:50	0:20	Vikram Singh(St. John's College), 芳原容英(電通大)	下部電離層擾乱とULF帯磁場同時観測による地震先行電磁気異常の調査	20-12 リモート
15:50	16:10	0:20	児玉哲哉(JAXSA)	地震予防説:Bertholon's Earthquake Rodを求めて	20-13 会場
16:10	16:30	0:20	梅野 健(京大)	大地震発生前の電磁気学的異常の場の理論 —データ解析と電磁気学的異常現象の整合的物理モデル—	20-14 会場
16:30	16:40	0:10	休憩		
16:40	17:20	0:40	第10回 日本地震予知学会社員総会および自由討論・閉会挨拶	理事の交代、定款の変更等について	

## 関連行事報告

### 日本地球惑星科学連合—米国地球物理連合同大会 (JpGU-AGU Joint Meeting) 2020 “M-IS09 Interdisciplinary studies on pre-earthquake processes” セッション開催報告

服部 克巳<sup>1)</sup>

1) 副会長 千葉大学大学院理学研究院・教授／環境リモートセンシング研究センター

COVID-19感染症の拡大に伴い、例年開催している International Workshop on Earthquake Preparation Process (IWEP)は2021年へ延期となりました。そこで今回はIWEPの前に開催しているJpGU(日本地球惑星科学連合)の総会のIWEP関連のセッションについて報告します。2020年度のJpGU総会は米国地球物理連合(AGU)との共催にて2020年5月24日～28日に幕張メッセ国際会議場にて開催される予定でしたが、COVID-19感染症の影響で、対面式の学会は中止となり、7月12～16日にVirtual会議として開催されました。基本的には全発表がi-poster発表となり、VirtualのoralセッションはDFS(Discussion Forum Session)と名付けられ、内容はコンピーナーの裁量に任されていました。

我々のセッションM-IS09「地震前兆過程の学際的研究 “Interdisciplinary studies on pre-earthquake processes”」は AOGS, EGUとの共催の国際セッション (JpGU単独開催時はAGU, AOGS, EGUとの共催を継続している)です。現在も日本語セッションとして開催されている「地震火山等の地殻活動に伴う地圏・大気圏・電離圏電磁気現象」から英語セッションを独立させる形で2015年に開催以来、継続して開催しています。本セッションのコンピーナーは小職と米国Chapman大学のOuzounov博士(from AGU)、台湾国立中央大学の劉正彦(Tiger Liu)教授(from AOGS)、北京大学の黄清華(Qinghua Huang)教授(from AGU, EGU)でした。Ouzounov博士と劉教授は当学会の外国人会員、おそらく黄教授も当学会の外国人会員であると思えます(昨年12月の学術講演会で招待講演をしていただきました)。また、その目的は、地震前兆現象研究の最新の進展を提示することによって、地震準備過程および地震の予測可能性についての学際的な議論を展開することです。元々は5月28日に、18件の口頭発表(うち招待講演5件)と11件のポスター発表(うち招待講演1件)を予定していました。国別の内訳では、口頭発表は中国9件、台湾3件、欧州2件、米国1件、日本3件、ポスター発表は学生など若手を中心で、中国2件、台湾2件、日本7件でした。

我々のDFSでは招待講演を中心とする基調講演とし、元の招待講演を中心に5件(中国3件、米国1件、台湾1件)+Discussionという構成となりました。また、最終的なi-posterの発表数は元の29件から約4割減の17件でした。海外の機関では外国出張と会議参加費が紐ついていて、会議費用だけの支出ができない等の諸般の事情で外国人研究者のi-poster発表率は5割以下となりました。コロナ禍でonline会議が世界的に一般的になってきましたので、今後のvirtual開催の場合には改善されていくと思います。

さて、DFSでは後述する5講演とdiscussionをzoomで行いました。セッションへの参加者は、約80名(うち外国人約30名)と盛況でした。対面式の場合よりも地震学者/固体地球物理学者の参加が多かったように思います。

DFSプログラムは、①中国地震局のXuemin Zhang博士による“The ULF waves possibly related to earthquakes in geomagnetic field from CSES and SWARM satellites”、②台湾

国立中央大学のJann-Yenq Tiger Liu博士による“FORMOSAT-5/AIP observe seismo- ionospheric precursors and ionospheric storm”、③米国チャップマン大学のDimitar Ouzounov博士による“Transient effects in Atmosphere and Ionosphere associated with January 2020 Caribbean Earthquakes”、④中国地震局のZeren Zhima博士による“The latest results of CSES mission”、⑤中国地球科学大学のChieh-Hung Chen博士による“Relationships between seismogenic areas and crustal vibration before earthquakes”でした。①の講演では、中国のCSES-1衛星に搭載された磁力計で観測されたULF帯の地磁気強度と2018年から2019年に中国と台湾で発生したM6.5クラスの4つの地震との関連を調査し、地震1週間前から4日後に地磁気の擾乱があり、それらは欧州のSWARM衛星の観測とも調和的であったと報告しています。また、CSES-1の電子密度、地上イオノゾンのF2層臨界周波数、およびGPSを用いた電離圏総電子数(TEC)でも異常変動が見られたと報告し、地震の数日前に観測された変動は、地圏—電離圏の間の相関と結合を示していると報告しました。②の講演は、TECの地震前兆の変動の統計的振舞いとFORMOSAT5衛星に搭載されたAIPで観測されたイランイラク国境で発生したM7.3の地震前兆的電離圏変動と宇宙天気に関連する現象に関するものでした。③の講演では、2019年7月の米国カリフォルニア地震や2020年のカリブ海地震について衛星データ温度異常やVLF電波伝搬異常等を報告していました。④は、2018年2月打ち上げられた中国の地震電磁気衛星の現状と最新の観測研究成果を講演しました。具体的にはTri-Band Beacon (TBB)で400 MHzバンドに不具合があること、Plasma Analyzer Package(PAP)でcontaminationの影響があることなどが報告されたのち、科学的な成果やoutcomeについて詳細に紹介されました。⑤は地震に関連するAGW観測システムを中国四川楽山に構築することに関する講演でした。各講演は15分程度と短く、質疑の時間は十分に取れませんでした。思ったより良かったのではないかと思います。

i-posterでは、基調講演のポスターはもちろんですが、中国の孔内歪計のデータについて、丁寧に地下水や潮汐等の応答を除去しながら解析し、Negentropy異常とM7.1の地震との関係を報告する興味深いポスターがありました。一方、今回のi-posterではポスターへの質問はi-posterのchatの機能やメールの機能を使用するというものでした。学生によると数件の質問は来ていたようです。Slackなどと連携づけるとi-posterももう少し活発になったのかもしれない。したがって、どれくらいの聴衆が集まったかはコンピーナーの方ではわかりません。対面式のポスター発表は、掲示は1日でコアタイムは2時間程度ですが、コンピーナーも通常はその場にあります。したがって、議論のやり取りなど、ポスター発表の雰囲気はある程度わかります。i-posterは学会期間中openとなっているため訪れる聴衆は多いのかもしれませんが、若手研究者にと

って是对面式の議論も重要であるかもしれませんが。今回は会期のはじめに回線トラブル等があったため、i-posterの公開は7月19日まで延長され、さらに8月7日~24日にも公開されました。i-posterは決まったテンプレートに画像やテキストを貼りつけて作成していくもので、youtubeなどにUPした動画の埋め込みも可能なツールでした。時間をかけて緻密に作成するならば、非常に見応えのよいポスターを作成可能であると感じました。なお、i-poster、DFSについての情報はWEB等では公開されていないようです（対面式のプログラムや予稿についてはWEB (<https://confit.atlas.jp/guide/event/jpgu2020/sessions/class/MI5?page=3&type=1>) から検索できます）。

最後に、セッション全体を俯瞰すると、地圏を取り扱う研究と大気圏、電離圏を取り扱う研究（衛星データを取扱う研究）が半分ずつであり、地震との相関の統計的有意性や前兆性を検証・評価するようなアプローチは後者の方がやや活発な印象です。これはデータ蓄積の効率

性によると思われる。また、地震前兆として現象の存在は担保されつつあるように感じられます。その先の予測につなぐことができるかどうかは、定量的な評価と物理機構の解明にあるといえますが、それには地圏の観測が欠かせません。地圏—大気圏—電離圏結合の解明を含め、宿題はたくさんありますが、地下歪やRn、AGWの観測やデータ解析が展開されることを期待したいと思います。

さて、次回のJpGUはコロナの状況ではvirtualの可能性もありますが、2021年5月30日—6月3日に横浜みなとみらいコンベンションセンターで開催される予定で、同様なセッションを開催する予定です。2021年は東北地震から10年の節目の年でもあります。JpGUに引き続いて千葉大学で開催しているIWEPも、2021年は開催の方向で準備を進めています。みなさまの成果をご投稿いただくと幸いです。



## 学会からの事務案内

### 会員の皆様へ 一会費納入法について

本学会は会員の皆様からの会費で運営が成り立っております。会費の納入につきましては、既報のようにコンビニエンスストアで納入手続き可能な方式に切り替え変更を予定しておりましたが、諸般の事情から実施が止まっております。当面、従来通りの銀行振り込みとさせていただきます。振込先は従来通りの下記の口座です。

振込先：三菱UFJ銀行 神楽坂支店  
口座番号：0232399  
口座名：一般社団法人 日本地震予知学会

## シリーズ・研究訪問

### 何故、いま地震予知の研究を行うのか — ある研究室立ち上げの記録 —

**梅野健**(正会員, 京都大学大学院教授  
情報学研究科 数理物理学講座 数理  
工学専攻 物理統計学分野,

メールアドレス:

[umeno.ken.8z@kyoto-u.ac.jp](mailto:umeno.ken.8z@kyoto-u.ac.jp))

#### 2012年-2014年 [誰も地震予知に手を出さない]

研究室(物理統計学分野)と言っても設備は何もない。ただ先任の教授等が置いていった古書(物理・数学の本)があるだけである。それらの本が授業で役に立つ確率は、大地震発生の確率より圧倒的に低い。学生には、「地震予知をやらないか」と声をかけたが皆敬遠するばかり。教授より頭が良いので地震予知ができないリスクを敏感に感じ取ったのだろう。それが2011年3月11日の東北沖地震を福島で経験した時、エネルギー保存則から絶対に地震発生前に準備過程があり、そのシグナルを前兆現象として検知できるはずだと確信した後着任した2012年4月頃の研究室の様子であった。そんな風向きが変わったのは、その2年後の2014年4月。大学入試の時に2011年東北沖地震を経験した学生が4回生として入ってきたのだ。いつもの通り地震予知のテーマを提案したところ、初めてやってみたく手をあげた学生がいた。岩田卓哉君である。こうして研究室で地震予知の研究をスタートすることができた。

#### 2002年10月 [通信成功は失敗である]

相手側の教授は毎日の実験様子を聞いてきた。国分寺とインドネシアバンドンとの間の衛星回線で、自前の映像暗号化装置(独自に考えたカオス暗号をFPGAチップに実装して装置化した)で復号化する実験を行っていた。郵政省のポスト・パートナーズ(PP)計画[1]という日本を中心にアジア各国と衛星で結び実験を行うという計画に参加していた。「うまく行きましたよ。」と自信を持って答えると、ウトロ教授は「それは実験としては失敗ですね。」と言ってきた。私にとっては衝撃であった。うまくいったのに失敗とは??? ユトロ教授の発言の意図としては、インドネシアではしょっちゅうスコールという激しい雨が降る。その時に、通信が断絶するはずである。その通信断続を捉えることができれば成功というのである。通信の評価でエラーレートがゼロはあり得ない。必ずノイズが発生する。ノイズに対してどう耐えうるかを評価せねばならない。考えてみたら、我々はインドネシアで晴れた合間にのみ日本と通信していた。雨を避けていたのである。それではダメである。この2国間の実験を通じて、通信の基本を学んだ。通信とはその可能性の極限を見極めるものである。

#### 2014年4月-2018年11月 [Welcome to the Dangerous World!]

電離層が鍵であることは解っていた。岩田君との研究は卒業研究の年(2014年)のクリスマスぐらいには既に結



図1 2002年10月 インドネシアバンドン工科大学(ITB)にてウトロ教授(右から2番目)と。

NICT図書館には戦前より同地で電離層を観測したデータが保存されている。当時はKu-bandの衛星通信を行った。後に2009年、WINDS衛星でKa-bandの通信実験も行った。

果が出ていた。自分の持っている物理・通信の知識や勘を総動員して、電離層データに対してノイズ耐性のある前兆データ解析手法を一から組み立てた。CRA法[2]である。2014年10月の研究室合宿で招待した研究者(理論物理学者)が、岩田君の発表を聞き地震予知ができるというのはおかしい、と頭ごなしに否定してきたこともあり地震予知の抵抗を思わぬところで受けた一方、2015年京都GNSSの国際会議で発表した時には、座長から「ようこそ、Dangerous Worldへ」と激励への歓迎を受けた。そのDangerousの意味が解るのは後のことである。実際、論文を通すのには苦戦した。査読論文結果で、有名教授が他の有名教授を名指し、著者の頭越しで批判を展開するのである。で、我々の論文はどうなるのか? 我々は真に危険な世界に入ってしまったと実感した。ただ論文を通さねば話にならぬ、ということで、こちらも必死に追加実験を重ね、一旦リジェクトされたものを抜本的に書き直した後に同じ論文誌に再提出し、出版されたのが2016年9月末に出版された論文[2]である。苦労して論文化したので大学でプレスリリースした。記者会見の時に新聞社だけと思っていたら、NHK等、多数のTV局のカメラが撮影に来た。その翌日10/1に全国放送された[3]。その報道騒動している時に、実は別の論文のリジェクトに頭を抱えていた。熊本地震の発生前に電離圏異常を捉えた発見を論文として投稿していた。査読者はこの分野で有名なH教授。自分の名前を開示して我々が見つけたものは宇宙天気異常(MSTID)だと全否定してきた。大変困った。彼は我々の結果をピン留めされたMSTIDと解釈していた。”ピン留めされたMSTID”を新規の宇宙天気異常と定義していたのだが、それは地震前兆現象としての電離圏異常では無いのか。一旦その論文はリジェクトされたので、特にMSTIDと地震発生前の異常と区別できる指標を新たに提案し、電離圏異常のうち、宇宙天気由来と地震発生前の前兆現象と定量的に区別することで、翌年アクセプトされた。それが、我々の論文[4]である。これも大学でプレスリリースでき、この時もTVが取り上げてくれた。そうこうしているうちに、多くの企業や法人から共同研究依頼が殺到してきた。2017年春頃の

ことである。この時までは大学の校費を使って細々と静かにやっていた。熱意があり真面目に防災事業として取り組んでいるケイオプティコム(関西電力の子会社、現在のオプテージ)と富士防災警備の2社と共同研究契約と特許実施契約を締結した。目的はこの電離圏の地震前兆現象を防災に活かす—救える命を救う—技術の実用化である。これでいよいよ自前のデータで観測装置を設置する基礎ができた。GNSS受信装置とイオゾンデ観測装置を設置することにした。2017年の夏共同研究がスタートし、イオゾンデ観測装置2台を発注した。

その年の暮、当時の日本地震予知学会の早川正士会長のお誘いで年会にて招待講演をさせていただいた。この“Dangerous World”にも、多くの仲間がいると心強く思った。さて、研究室のサーバーに観測装置から得たデータを送るには研究室の屋上にアンテナを設置するのが良いというのが常識である。そこで、アンテナを屋上に設置しようとしたが、京都市は景観条例があり市役所の許可が無いと屋上に勝手にもものが置けないのである。大文字山の景観に邪魔となるのではということである。これは困った。が、アンテナは京都の景観に障害を与えないものであることを説得して、設置した[図2参照]。が、これは結果的に大失敗したのである。



**図2** 2018年に研究室屋上に設置したイオゾンデアンテナ。稚内、国分寺、山川(鹿児島)、沖縄から発射した電波(1MHz-30MHz)の電波を受信し、臨界周波数を計測することができる。



**図3** 2018年11月に最終的に京都大学花山天文台に落ち着いたイオゾンデアンテナ。当時のスタッフとメーカーの仲間。そこで取れたイオノグラムは綺麗で感動した。全くノイズが無いのである。天文台と電離圏観測とは相性が良いという発見であった。



図4 2019年3月6日に開通したイオノゾンデ観測装置の見学会(2020年9月)。  
左から長君(B3), 田中君(D1), 中林君(B4), 梅野。

屋上に設置あるエアコンの装置が電波源としてノイズを撒き散らして、そのノイズと干渉してイオノグラムが汚れていたのである。機器は購入した。受信できない。今度こそ本当に困った。またしてもノイズが原因である。通信と同じ。シグナルとノイズとのせめぎ合いである。その時、ふと京都の天文台(山の中にある)に置けば、ノイズがほとんど出ないのではと思いつき、すぐに当時の天文台長の柴田先生に電話した。柴田先生は太陽フレアが専門で宇宙一式にも関心が高く、科学的意義を認めてくれてすぐに同意してくれた。

そして置いたのが、図3の花山天文台においたイオノゾンデのアンテナである。

#### 2018年12月-現在[京都大学の初DOI付与データ公開アーカイブは地震前兆データ]

岩田君が卒業した後も地震予知と関連する研究する若者が年に1人程度入ってくる様になった。とするとマンツーマンの研究体制から、念願の地震予知の研究グループができる。ここまで4年かかった。共同研究もアクティブになった。そんな中で行ったのが、2017年夏に台湾に訪問する際、接点を持った2016年台湾南部地震の解析である。それまで台湾のグループは顕著な電離圏異常を出すことはできてなかった。我々の研究は台湾でも報道されていたので、先方もすぐに我々の手法で試して欲しいとデータを提供していただいた。帰国後すぐに解析すると、異常が地震発生1時間前に検出できた。しかもとても顕著な異常である。衛星の軌道によって反応度が異なる。上空に線状の異常が電離圏にあるらしい、とい

う発見をし、その解析結果をまとめて国際共同論文として出版した[5]。これもアクセプトされるまで紆余曲折あったが、アクセプトされた後、通常アクセプトされて公開されるまでの期間が何故か異常に伸びた。論文誌(Journal of Geophysical Research)-AGU-に問い正すと論文誌がハッキングされ、論文公開が何者かによってストップされているとのことである。何故、ハッキングされたのかは現在も不明(心あたりはある)である。

一方、宇宙天気とは区別される確かな地震前兆現象としての電離圏異常のデータを科学的データとして論文から引用できるようにするべく、京都大学図書館にDOIというパーマネントリンクを貼る様にして公開できるように提案していた。京大図書館も、ちょうどその様な研究の公開を始めるとのこと。タイミングは良く、論文出版の前にデータ[6]を公開していただいた。これが、世界初、DOIが付与された地震前兆データの公開であり、京都大学としても初の試みである。

我々の研究室では、これらのデータを元に、電離圏異常の物理メカニズムの解明に取り組んでいる。地震発生前の準備過程と地震発生前の電離圏異常、そのミッシングリンカー物理的メカニズムははまだ未解明である。そこを解明したいと考えている。

現在、コロナ下で学生が下宿でじっとして萎縮するのが一番良くない。現場の体験が無いと研究だけでなく、その学生の将来も危い。そう考え、第2波が収まったかに見えた時期に見学会と称して一緒に行ったのが和歌山県潮岬のイオノゾンデアンテナ施設(図4)である。我々はようやく花山天文台と潮岬観測施設との2局で電波の定常観測ができる体制が整ってきた。研究体制(人、設備)基礎作りに思わぬ時間がかかったがまだ、ようやく一合目という認識を持つ。今後はさらなる観測装置の拡充(二合目)、更なる解析環境の充実(三合目)をさせ、インドネシアや台湾と言った海外との様々なプロジェクトとの連携(四合目)を通じて、より広くそして深く解析を進めていきたい。そして研究で得られた地震前兆データを[6]の様に公開し、この分野に確かな足跡を残しつつ、今後とも増え続けるに違いない本地震予知研究分野の研究参画者の役に立てたい。”科学的に証明された地震前兆現象は無い”という流布された言説を科学的に否定したい。その科学こそが大地震発生前の事前防災の基礎となる。

### 【最後に本地震予知学会へ言いたいこと】

社会に信用されるには、前兆データの公開が鍵だと考えている。誰でもいつでも無料でアクセスできる前兆データの公開。これがあって初めて信用してくれる。万人が検証可能な様にする。それが肝要である。そのデータ公開基盤を学会主導で作ったら良い。アクセスするのは無料。データアップロードするのは多少お金がかかっても良い。地震予知をビジネスする人もいる、そして防災ビジネスが重要なことも解っている。が全てのデータ

が非公開では、外から見てブラックボックスなので信用されない。学会でdoi(パーマネントリンク)を作り、公開データとして認証し学会が責任を持ってデータを公開する。

一方、政府が保有しているリアルタイムGNSSデータの無料解放。これを求めるべきである。研究用であれば尚更、無料公開するべきだ。少なくとも日本の研究機関には無料で公開し、パートナー国にはそれ相応に開放するというやり方が考えられる。そういった戦略を政府で立てる人がいないとするならば、我々が学会としてきちんと政府に提言していくということが必要である。最後は言いたい放題の感があるが、以上が研究室立ち上げの記録である。今後益々重要になるとされる本地震予知学会のコミュニティの皆様には参考にできれば幸いある。

### 参考文献

- [1]ポスト・パートナーズ計画(平成10年通信白書から)  
郵政省は、平成4年11月から平成8年3月まで「パートナーズ計画」と呼ばれる、アジア・太平洋地域の諸国を対象にETS-Vを利用した衛星通信に関する共同実験を実施した。この実験には、大学、病院、研究期間等、日本国内12か所と海外5か国(タイ、インドネシア、フィジー、バブア・ニューギニア及びカンボディア)が参加した。現在、パートナーズ計画の成果を生かし、動画像伝送を可能としたシステムの充実を始め、実験内容の拡充及参加国の拡大を図り、GIIやAIIをめぐる動向等を踏まえ、アジア・太平洋地域の情報通信基盤の整備及び人材育成等に貢献すべく、「ポスト・パートナーズ計画」として衛星通信国際共同実験プロジェクトを推進している。この実験を通じて、教育・医療・学術研究等の分野で衛星通信をどのように利用できるかを実証するとともに、人材育成のための技術移転を行うこととしている。
- [2]Takuya Iwata, Ken Umeno, “Correlation analysis for preseismic total electron content anomalies around the 2011 Tohoku-Oki earthquake”, Journal of Geophysical Research-Space Physics, vol. 121(9) pp.8969-8984, 2016. <https://doi.org/10.1002/2016JA023036>
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=ZnMtoUIGo8I>
- [4]Takuya Iwata, Ken Umeno, “Preseismic ionospheric anomalies detected before the 2016 Kumamoto earthquake”, Journal of Geophysical Research-Space Physics, vol. 122 (3), pp. 3602-3616, 2017. <https://doi.org/10.1002/2017JA023921>
- [5]Shin-itiro Goto, Ryoma Uchida, Kiyoshi Igarashi, Chia-Hung Chen, Minghui Kao, Ken Umeno, “Preseismic Ionospheric Anomalies Detected Before the 2016 Taiwan Earthquake”, Journal of Geophysical Research-Space Physics, Vol. 124(11) pp.9239-9252, 2019. <https://doi.org/10.1029/2019JA026640>
- [6]京都大学学術情報レポジトリ KURENAI 虹 <https://doi.org/10.14989/244036>



## 行事開催報告

### 一般社団法人日本地震予知学会 第9回社員総会

日時:2020年(令和2年)  
6月16日(火) ~ 6月22日(火)  
会場:電子メールを用いたメール審議

本学会の社員総会は例年、日本地球惑星科学連合大会(JpGU-AGU Joint Meeting)に合わせて同大会が開催される千葉県 幕張メッセ 国際会議場で開催期間中に開催することとなっています。今年度の第9回社員総会は新型コロナウイルス感染流行の影響により同大会が通常の様での開催中止になったことを受けて、通常開催は中止となりました。これに代わる形式での社員総会が「定款第31条 本定款に定めのない事項は、すべて一般法人法その他の法令に従う」を適用し、2020年6月16日から22日にかけてメール審議による方式で開催されました。議事概要は以下の通りです。

#### 議事

##### 1 議案第一号

第6期事業報告書承認の件 事前配布された資料1にて第6期事業報告書が行われ、承認された。

##### 2 議案第二号

第6期決算報告書承認の件 事前配布された資料2(第6期決算報告書:貸借対照表及び損益計算書)が承認された。さらに事前配布された古宇田監事による第6期の監査報告書についても承認された(資料5)。

##### 3 議案第三号

2020-21年度の役員について  
日本地震予知学会の役員は2年任期(再任を妨げず)という事になっており、2020年度は改選の時期となる。本来は役員選挙を実施すべきであるが、新型コロナウイルス問題もあり、集計・開票作業等の会議室での作業も行ないづらい状況が続いている。そこで2020-21年度は、現体制を維持していく事をメール理事会で合意した。この合意が総会にて承認された。

##### 4 議案第四号

ニュースレターの発行  
2020年度も従来どおり、2020年6月および12月に10号、11号を発行する事が承認された。

##### 5 議案第五号

第7回学術講演会の開催について  
コロナ渦がどのように推移するか不確定要素があるが、例年どおり2020年12月に東海大学・高輪キャンパスでの開催を予定。投稿の受付も従来どおりのスケジュール

を予定。ただし、現状では東海大学は学生の入構も禁止されており、12月もコロナの蔓延状況によっては、教室の借用そのものが不可能となる可能性も残されている。その場合には、ネットでの講演 会開催等の代替措置を考慮中である。ネットでの開催となった場合でも、予稿集は発行し、学術講演会の開催という事で進める予定である。

##### 6 その他(理事会からの報告等)

国際学会の動向等  
コロナ渦により、日本地震予知学会が深く関与しているEMSEV(地震・火山に関する電磁現象国際ワーキンググループ)総会が2020年8月に台湾で開催予定であったが、この総会の2年間延期が決定された。またほとんどの国際学会・国内学会も延期ないしは中止という状況である。

予知学会ウェブの更新・スマホ対応化  
本問題もここ数年懸案となっているが、有志会員の方により、スマホにも自動的に対応するサイト(レスポンシブサイト化)の試みがなされている。今後はより積極的にウェブの更新も行っていく所存である。

その他 会員数の増加はこれまで同様の懸案である。また来年は東日本大震災から10年という事もあり、色々な催し物が開催される可能性も大きい。このような催し物について、日本地震予知学会も積極的に関与していく所存である。

##### 7 閉会

以上により今回のメールによる総会を終了とする。本日の決議を確認するため、議長及び議事録署名人が記名押印する。

報告者:本会理事 神山 真

## EPSJ CALENDAR (本会および関連学協会の行事予定)

○日本地球惑星科学連合2021年大会

JpGU-AGU Joint Meeting 2021

- ・日程：2021年5月30日(日)～6月3日(木) 5日間
- ・場所：神奈川県横浜市 パシフィコ横浜ノース
- ・詳細：<http://www.jpгу.org/>

○日本地震予知学会第7回学術講演会

(会場での発表とオンライン発表の併用)

日本地震予知学会

- ・日時：2020年12月24日(木)
- ・場所：加瀬ビル164 8階 貸会議室
- ・詳細：<http://www.eqpsj.jp>

○安全工学シンポジウム2021 - Web講演会形式 -

日本学術会議総合工学委員会

- ・日時：2021年6月30日(水)～7月2日(金)
- ・場所：日本学術会議講堂および会議室
- ・詳細：<https://www.anzen.org/>

○第17回世界地震工学会議

17th World Conference on Earthquake Engineering

公益社団法人日本地震工学会ほか

(新型コロナウイルスの影響で当初計画を約1年間延期)

- ・日時：2021年9月27日(月)～10月2日(土)
- ・場所：仙台国際センター(宮城県仙台市青葉区)
- ・詳細：<http://www.17wcee.jp/>

## ニュースレター 記事募集

会員の皆様からのニュースレター記事を募集します。

地震予知に関する意見、感想、地震予知に関する研究ノート、書籍紹介、地震予知に関するイベントの案内・開催報告、等々地震予知に関する様々な話題をお寄せ下さい。

投稿記事のフォーマットや様式は任意で。

下記の学会メールアドレスまでメール添付ファイルとしてお寄せ下さい。

E-mail: [office@eqpsj.jp](mailto:office@eqpsj.jp)

## 編集後記

日本地震予知学会のニュースレター第11号をお届け致します。今号は通常号として通常スタイルでの発行です。

本号ではシリーズ論説として信州大学名誉教授の榎本先生に玉稿をいただきました。宏観異常現象の解明を通じて、科学のあり様について問題提起した大変に示唆に富む論文です。熟練の筆致力で柔らかくエッセイ風にまとめておりますが、まさしく本学会の設立意義を再確認する思いに駆られます。

研究訪問では京都大学の梅野先生に原稿をお願いしました。これまた、単なる研究活動の紹介に留まらず、「地震予知」に関する研究の周辺環境を垣間見ることができる興味深々の報告文です。

榎本、梅野の両先生にはお忙しいなか原稿をお寄せいただき、改めてお礼申し上げます。

新型コロナウイルスによるパンデミックは未だ終息の気配の見えない状況が続いております。本学会の活動も学術講演会の開催方式の変更にありますように、大きな影響を受けております。ただし、地震のような自然災害はコロナ禍のような人間社会の都合を配慮してくれるものではありません。むしろ、こんな社会情勢だからこそ、本学会のような存在とその活動が重要であることを再認識する絶好の機会かも知れません(編集担当理事：神山)。

一般社団法人 日本地震予知学会

〒162-0832 東京都新宿区岩戸町11番地 清風ビル3階

E-mail: [office@eqpsj.jp](mailto:office@eqpsj.jp)

Website: <http://www.eqpsj.jp>

<本ニュースレターの内容を許可なく転載することを禁じます。>