

HAMの特権! 趣味から命の安全観測へ 電波は新発見の連続! 「ついに本物? 実用化模索」

電磁波観測で地震予知を目指す

JYAN(地震予知アマチュアネット)研究会会長 **JH6ARA 國廣 秀光** *Hidemitsu Kunihiro*

はじめに

JYAN研究会は、阪神淡路大震災を教訓に、地震予知に向けて設立しました。電磁波観測で地震予知ができれば、災害予防で最も大きな社会貢献ができます。同研究会は電磁気理論を基に、電磁波観測による地震予知で地震予測観測網(図1)を拡大中です。

目標は、いつ=指定日の≒時頃、どこ=県の地方、大きさ=震度±0.5で確率80%以上。ただし、理想的な電磁観測網の構築と、観測装置や解析技術の充実が必要です。

Part 1 アマチュア無線と地震予知って、どんな関係?

① できない?

地震予知って「できない」と聞いていますか? でも、筆者は22年前から「可能!」に挑戦しています。なぜなら、阪神大震災(1995年1月17日)の直前にラジオがノイズで聞こえなかったり、冬なのにV/UHFでDX交信ができた、FM通信や携帯電話に不具合が出たり、リモコンやカーナビが狂ったりした報告(1519の証言)が多いのです。もちろん、光や雲の異常や、犬やカラス、魚などの報告もあります。しかし、ラジオや無線はHAMにとって専門分野であり、とても「簡単!」なのです。



図1 現在のJYAN研究会観測網
FM波ネットと少数だがHF波にアース観測のネットがある。各県ごとに数局の申し込み受付中

② 観測方式?

地震の観測には、気象庁を始め多くの学者が地震計を使っています。この揺れを見る地震計は地震微動が始まってから感知し、P波S波の差から計算する方式なので、直下型で最も危険な地域は緊急地震速報が間に合いません。

また、GPSを利用した地表面の変動観測も始まっていますが、地下深くの震源変動の把握は難しいようです。

③ 何を観測?

地震予知で最も把握したい観測は、地下深くの震源付近の様子です。地震計では難しいのですが、実は地表でも分かる方法があるのです。それは地震が起きる前、震源では岩盤の^{あつれき}亀裂やクラック破壊などが起きて、電磁気が発生し、地表まで伝わっています。これを電磁的に観測すれば良いのです。

確かに、数年前までは、地下深くでどうして電波が起きるの? とか、岩盤(絶縁体)じゃ電気は通れないでしょう? などと言う方がいました。しかし、筆者は電磁気理論から、「交流の電磁気なら岩石などの絶縁体があっても、コンデンサ模様となって伝導(電磁誘導)可能ですよ」と説明し、実際に(地震直前)、地上の電磁観測では、ノイズなど多くの電磁気データがたくさんあることを地震学会などで発表してきたのです。

④ 電磁観測ならできる?

このごろになって地上での電磁気観測に反論がなくなり、各学会や観測実例などが脚光を浴びるようになりました。しかし、JYAN研究会が10年かかった観測実験でも、全体的に見れば電磁観測はまだ開発途上であり、完成したわけではありません。

結局、地震予知に必要な電磁的観測は、地表に現れる電磁的变化の捕捉が最も効率的で、

- (1) 直下の地殻状況を直接的にアースから観測する。
- (2) 地表面での観測は横方向の異常方位探査に利用

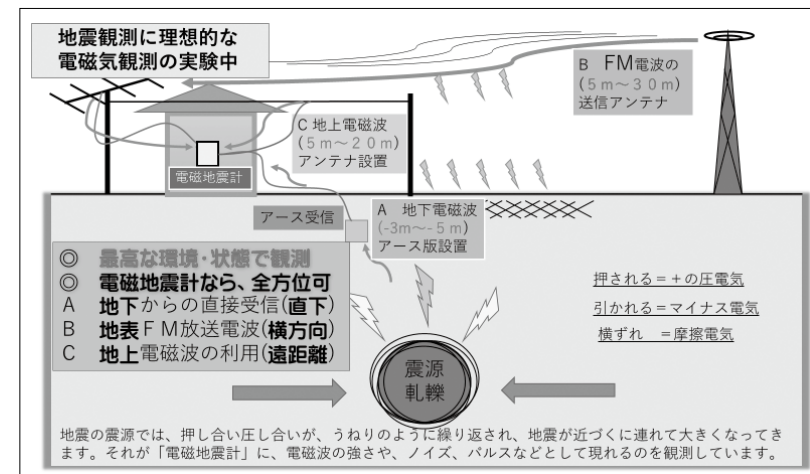


図2 最も効率的な電磁観測
アース観測(直下)、FM直接波(横方向)、HF波(広域観測)の3方向の観測によりノイズ方向を探す。ただし、電離層反射波は地表から遠く、前兆が出てくればやけるので使えない

する。

(3) 上空の電磁観測はトラフ地震など広域的観測に利用する。

以上の合作方式が最良ということが分かりました。

Part 2 地震予知研究とJYAN研究会

① 研究会の発足?

地震予知を目指しているJYAN研究会が発足できたのは、実は、本誌2009年4月号と同年5月号での「電波と地震研究」の紹介と仲間を募集する記事が発端です。それで、全国から15名の勇士が集まり研究会が発足しました。そして、翌年2月には大分県に8局の地震観測ネットが構築できたのです。

② 地震研究の発端

研究の発端は1995年1月に起きた阪神大震災で、「地震が起きた後では対処不能」であり、無残な惨状を防ぐには地震を予知するしか方法がないということで研究を始めました。

その後、ラジオ番組出演中に兵庫県のHAMから「地震直前に電波異常で無線通信ができなかった」ことや、1519の証言集でラジオ・テレビ、電話などの電磁的障害や前兆現象が63件も報告されていたのです。それで、この現象を逆にたどれば地震予知ができる可能性が高いと考えたのです。

筆者は、退職前から本格的に研究を始め、災害情報学会から日本地震学会やJGpUなどに参加して研究を進めました。

③ 九州と北海道が発発拠点?

地震学会とは別にSEMS7研究会という電磁現象を勉強する団体があります。同会の長尾年泰会長(地震のTVコメンテーターほか、東海大教授)から研究趣旨が似ているからと北海道大学の森谷武男教授を紹介していただいたのが切掛で、森谷先生は北海道で観測を継続されました。

筆者は九州からFM放送電波の観測研究を始めることになりました(写真1)。VHF帯

の受信術や電波伝搬は熟知していましたから、HAMの各種受信機を活用して地震ノイズの観測を特化したのです。

④ 観測網と会員増

そして、2008年に北海道SDR研究会の岡田・中本両氏の協力によって自動的なNET観測装置が誕生しました。それから仲間を募って研究会を作り、観測網の構築を始めたのです。

その後、次第に観測網も広がって、観測データも増え続けました。また地震の観測技術も改良され、経験則も積み重なって予測技術も格段に向上しました。

さらに研究の発展段階に伴って、本誌の支援(3回掲載)もあり、HAMフェアや講演などで研究会への入会希望者が増え続け、地震予測実験の情報配信希望者(多数)が増えています(p.74、図3)。

⑤ 大変だけど面白い研究

JYAN研究会は、現在、HF帯を使った広域的観



写真1 筆者宅に構築した地震データ解析室

*2007年 5月	災害情報学会、日本地震学会などに入会、その後日本地球惑星科学連合学会入会
*2009年 5月	ハムの月刊誌「CQ」で4月・5月に研究員募集、15名でJYAN研究会発足
*2009年10月	日本地震学会(京都大学)で地震電磁波などの監視方式などを発表
*2011年10月	日本地震学会(静岡)で電磁波などの異常現象を発表
*2012年 8月	東京ビッグサイトのハムフェアに出展(このときから、毎年展示〜連続5回)
*2013年 7月7日	JYAN大分ネット第2回総会で研修会を実施
*2013年10月2日	産経新聞夕刊「1週トッパ」にJYAN研究会紹介
*2014年 3月14日	2時7分頃伊予灘で地震発生 全面記録できる
*2014年12月25/26日	日本地震予知学会(電通大)で2項発表
*2015年 5月25日〜26日	JGUの学会大会(高松)2項の発表
*2016年4月14&16日の熊本地震でM7クラスが2回来る事を観測し 予測できたのはJYAN研のみ!	
*2016年12月6日	日本地震予知学会のニュースレター第3号に2Pで当JYAN研が紹介されました。
*2017年3月6日	西日本ハムフェアで熊本地震での地震観測状況などを講演し好評でした。
学会等の発表及び講演 日本地震学会4回、JpGU9回&講演22回(2017-JpGU発表予定)	
記事=CQ5回新聞4回 観測網は全国で50局が(200波)を観測中!	
地震予知アマチュアネットワーク(地震前兆ノイズ研究会・会員ML等350名超・大分県国東市)	
JYAN研究会&地震予知観測網 会長 JH6ARA 國廣 秀光	

図3 JYAN研究会の経過

研究開始は1995年1月の阪神大震災からで22年になる。本格的な観測網は約10年だが、地震の予測実験はWebサイトに掲載しており、正解率は上昇中

測、VHF帯を使った方向探査、直下の大地観測の3グループで観測網を構成しています。メンバーは約450名超で、45局が常時観測にも参加しています。

特に、FM電波の観測網は全国で200波を越えています。とりわけ、3種の記録は膨大で、記録用2〜4Tのハードディスクが50基を超え、研究や経験則となる貴重なデータが積み増されています。

Part 3 新しい発見と研究の成果

① RF Space社のSDRは最高

最初は、電波ノイズの可視化でした。これは宇宙天文に使うアメリカ製の広帯域スペアナ(SDR-IQとSDR-14)を輸入しました。このSDRは雷をはじめとした各種ノイズが明瞭に見え、データの記録や再現性が抜群です。電波やノイズの解析には最適であることから記録画像などを地震学会(京都大学)で発表しました。

② 電波ミラージュの発見

次に2012年に学会発表した電波ミラージュの発見です。これは海上の浮島現象などに似た蜃気楼現象の電波版ですが、電波伝搬ルートの空気温度が変化すれば電波も光と同じように揺れ(シュリーレン現象)が発生し、電波の揺らぐことが明確に説明できたものです。

③ アース伝搬の発見(重要!)

次に、アース伝搬の発見です。これは、地中からのノイズ探知で、電波の地中伝搬実験から、超低周波帯域(電波時計の40kHz、60kHz)付近では地上を飛んでくる電波よりも地中を伝わってくる電波の方

が強いことを発見したものです。

JpGUで、これや電波ノイズ、アース伝搬について講演発表した時には、好評カードをたくさんいただきました。

④ 電波異常が潮汐(注)に同期を発見(重要!)

また、電磁的な前兆と電波異常の関係を示す重要な発見がありました。実は、地表を飛び交う電波の強さが地震の前に大きく揺らぎます。その原因をつかめずに暗中模索していたのですが、FM電波の観測に表れるパルスを計数して統計表を作ってみたところ、大分・国東局の潮汐増減表とウエーブが一致! しかも、観測グラフに現れる微少パルスの上下変化が狂ったところで地震が発生していたのです。

おまけに、地震と潮汐の統計から大潮の干潮と満潮の時に地震が多発しています。したがって、潮の重量変化による地殻の上下動が地震のトリガーとなっていることを発表したのです。これは「物が動けば電磁気が発生する」という基本的な電磁気理論が正しいということになります。

⑥ JYAN Carveの発見(新発想の連続)

電離層やEスポではなく、電波ミラージュでもない電波伝搬(DX通信可)があります。場所的には地上直近(数m)から数km(高くても対流圏内)で、1日の時間変化や季節変化でなくダクトやフェージングとも違います。

これは電波が伝搬していくルートに空気温度の変化があれば電波の曲折作用(屈折)が起きて電波の進行方向が変わることです。電波ミラージュ(蜃気楼)とも似ていますが、電界強度の上昇と下降の両方があり、この伝搬現象を「JYAN Carve」としました。

FM電波などを24時間グラフ観測していると、ほとんどの放送電波で信号強度が強くなったり、急激に落ちたりすることがあります。これに天気図を重ねると、両者はほとんど符合し、伝搬ルートに雨が降っても観測グラフによく現れます。

Part 4 地震予知研究とJYAN研究会

① 熊本地震の観測結果

昨年4月の熊本地震は、隣にある大分県竹田市の観測局が震源地の上を通ったFM電波の観測で注目のデータを記録しました。実は、4月6日に最初の異

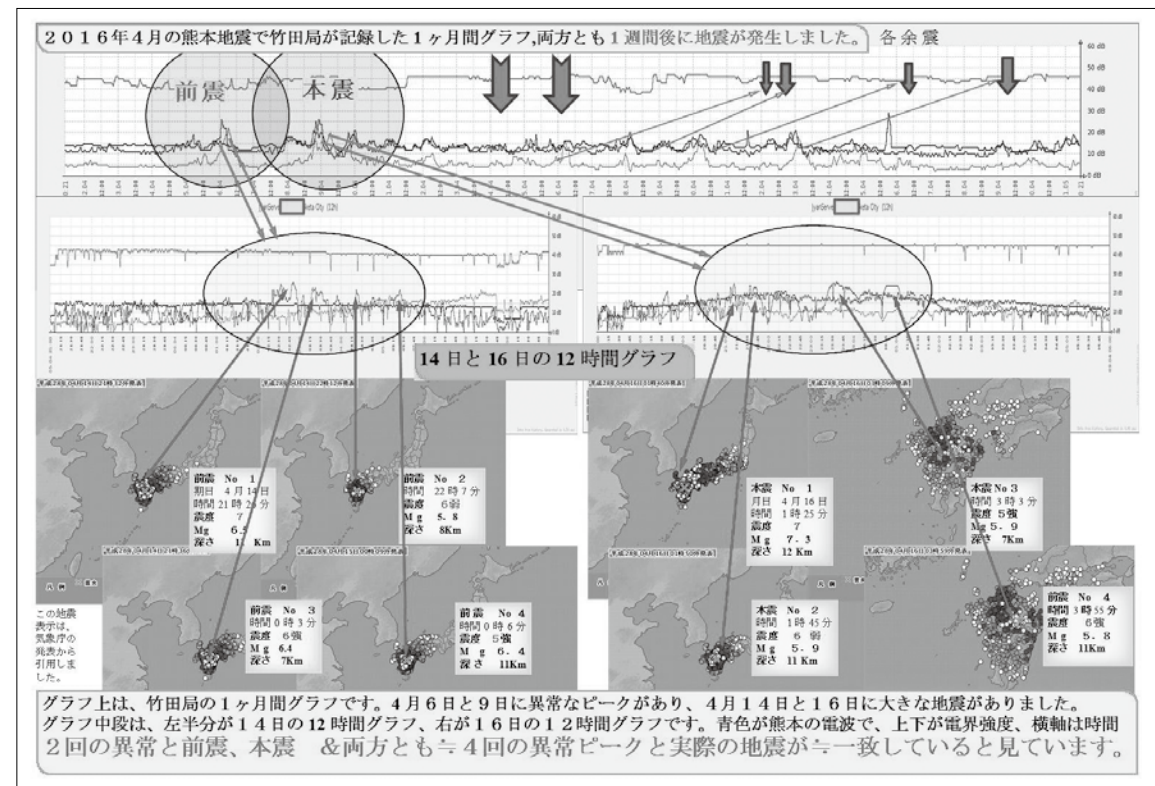


図4 熊本地震での観測状況

熊本FMを大分県竹田局が受信した。この観測グラフは縦軸が電界強度、横軸は時間で4波の記録。この電波の異常変化どおりに地震が起こった(地震図は気象庁発表)。

※本図はCQ ham radioのWebサイトにカラー画像を掲載しています。<編集部>

常を覚知し、翌日(9日)には高レベルの前兆異常で、地震を再確認したのです(図4)。

② 絶賛すべきは、世界的に価値ある観測!

この観測グラフから最も注目すべきことは、1週間前に大きな地震が2回来ることが分かったこと、また前震で4回、本震でも4回前後の地震が来ることが予想できたことです。実際に4月14日と4月16日に予測どおりの地震が発生しました。

観測グラフには前震で4回のミニピークがあり、本震も4〜5回のミニピークがありました。さらに驚くべきは、そのピークどおりに地震が発生したことです。これこそ驚愕で、世界初! の観測なのです(JpGU学会発表)。

大きな地震が1週間後に2回来る。そして、地震は連続して4回前後の連続した地震だ、と分かれば最終目標である安全避難が可能です。また、後に続いた大きな余震もほとんど観測と合致していました。

③ 地震関係学会(JGpU)ほかの研究環境

5月に行われた、幕張メッセでのJpGUなどの地震

関係での学会講演は結構にぎわっており、筆者が展示した熊本地震の発表も有名大学の教授連が見にきてくれました。また、学生や一般の方にも地震予知は人気が高く、説明に声が枯れてしまうほどでした。

◎◎

■ JYAN研究会のWebサイト

<http://jyan.biz/>

<http://pr.jyan.biz/>

JYAN研究会メンバー募集

同研究会は、観測網を全国(全県複数以上)に広げているので、一緒に地震の研究と観測を行っていただけるハム仲間を募っています。

Webサイトで「JYAN」で検索、または、筆者(jh6ara@jarl.com)宛てに観測希望でE-Mailをお寄せください。

地震情報の配信希望は、jyanken@oct-net.ne.jp宛てに情報希望をお願いします。

今年もハムフェアにブースを出展します。どうぞお立ち寄りください。(de JH6ARA)