地殻活動とＦＭラジオノイズの研究：実現性の高い実用的な広域応力場の変動検知のために

The earth's crust activity and FM radio noise phenomena:For a realizable and practical method of wide area stress-field

菅原　正人[1]
Masato Sugawara[1]

[1] 東光生産システム
[1] PRE,TOKO

http://hi-ho.ne.jp/seijin/

FM ラジオという安価な一般用電波受信機であっても、普段からいかに観測点近傍の地殻内事象に由来する電磁放射が捉えられているかがわかった。 地震、火山活動、GPS 地殻変動、潮汐等、種々の地学事象との相関は驚くべきものであった。震源とならないが地下に応力変動に敏感な波源が各地に存在していることを意味し、これを地下応力場のモニターに利用することを提案する。世界の広域を稠密に観測するには膨大な個数を配置できる低コストな観測機器が必要で、FM ラジオノイズのモニターを学校の部活動などで行なえばインターネット経由で詳細な応力場変動のモニターが毎日可能になり、大地震の予測や注意報発令等にも大いに貢献するものと思われる。

１．GPS 変動と電磁波ノイズの関係：埼玉県小川町の観測では 1999 年は今井式検知装置の中波帯以下でのノイズバースト発現が近傍の GPS データの変動タイミングとよく相関していたが、2000 年になると中波帯は完全な低調となり、むしろ VHF 帯である FM ラジオのノイズバースト現象が顕著に現れ、関東その他における M4～6 の地震に先行してよく相関した。興味深いのはこれまで「空電」性と考えられていたラジオの日々の定常的ノイズ数が近傍の GPS 基準点の座標値とは危険率 1%以下の有意性で相関を示したことで、これは通常の電磁波ノイズの大部分が本当は地下由来のものだった可能性を強く示唆していると言える。

２．2000～2001 年の FM ラジオノイズバーストの傾向について：78.2MHz と 86.7MHz の２つの周波数で観測を続けたが発現はシリーズ化し各シリーズには各々特徴があり地下で進行する準備過程の特徴が反映したものと思われた。［地震］初夏以降のＭ６級発生前の準備期間においては、初期のシリーズではノイズの振幅は 0.5V 程度でだったのが２回目のシリーズ以降増大し 1V 以上が一般的となり遅行性優勢から先行性優勢な切替わった。鳥取県西部地震 M7.3 以降は顕著なノイズバーストが 2 日ほど続くとその後数日以内に関東海域に M5 程度がすぐに発生する傾向となったが、12 月末の顕著出現後は数日以内には発生せず 10 日程経過してからそれまでとは反対方向の新潟側でＭ５超が発生した。観測点からはやはり新潟方面となる浅間山の火山活動前の時と同様に 78.2MHz での Vp-p で 3V 以上にもなる通常は現れることのない振幅が現れたことがその時の顕著な特徴であった。関東での震央方向は優勢な周波数にほぼ対応していて、78.2MHz は千葉・茨城・埼玉方面、86.7MHz は伊豆諸島方面であったが、共同観測の兵庫県西宮市観測点では 78.2MHz は伊豆小笠原諸島方面、86.7MHz は兵庫県北部方面の地震に関係していた。東大の自動震源データからも歪の増大変化が東→西なら 78.2MHz、南→北なら 86.7MHz が優勢となることを示唆する傍証も得られた。このような応力歪の増大変化の伝播方向に依存する傾向となる原因としては波源となる観測点近傍地下の亀裂がその増大する応力の主方向に応じて異なる場所が準静的に破壊し物質分布や破壊過程の違いに対応したものとなっていることが推測された。ノイズバースト現象の入感時間帯は分布に特徴的な偏りが存在し地球潮汐との関係が考えられたが、これは平常時のノイズカウント変化にも概日リズムがあることと１項の日々の平常カウント値の変化が GPS 座標値の変化と強く相関したことなどと非常によく調和し、平常時もバースト時も FM ラジオに入感するノイズは雷を除いて、ほとんどが地殻内の力学的変化に対応するものと言ってよいものと考えられた。［火山活動］2000 年 9 月は 86.7MHz で連続的にシリーズ化したがこのときは伊豆諸島では大きな地震にならずちょうど反対側の浅間山で火山性地震の突然活発化と共にほぼ完全に終息した。浅間山の火山性地震が活発化した 9/18 の 3 日前には 78.2MHz で Vp-p が通常の２倍以上の３V 近い大振幅となっていた。浅間山の火山性地震の最中は 1 度もノイズバーストが起こらず内陸部火山の深部でマグマ経路が圧縮変形し地震になり得た歪の高まりが緩和された可能性が高く、琉球大学木村教授の地震と火山活動の複合説を電磁気現象の面から支持する結果となったが、このことはいわゆる SEMS が地震時に検知されない理由をも説明するものと思われた。

［地殻変動,FM ノイズ,地震発生の連動的変化］2000 年初夏の初回のＭ６級の起きる前の 1 ヶ月ほどの間には、歪の増大を意味する典型的な隆起傾向が全国のかなりの場所の GPS データに認められたが、この期間になって初めて固定周期型の波形が現れた。この 2000 年初夏の各地で日々変動の暴れが大きい隆起が認められ、それ以降、暴れの大きい傾向は鳥取県西部地震 M7.3 の頃まで続き、その後再び沈降に転じ数ヶ月の沈降を続けた後、2000 年末から再び増大に転じた。この 2000 年終わりから 2001 年始めにかけての沈降から隆起への反転過程も各地ともほぼ

同期して現れているが、このときは各地のＺ値とも初夏の場合と異なり日々変化の暴れが小さいスムーズな増加となっていて、その間は関東側でのＭ６級は起こらなかったが、反転のタイミングきっかりで先の 78.2MHz の極端な大振幅波形が現れていた。その８日後に後兵庫県西宮市でそれまでに現れたことのない非常に顕著なノイズバーストが 86.7MHz で現れてから３日後に、新潟でＭ５級が発生し、そこから岐阜、愛媛、兵庫方面へとＭ５級が連鎖して発生するという、埼玉小川町観測点を挟んで関東海域とは反対側での頻発状態となった。

３．総括：地殻活動の研究には広域の応力場分布を FM ラジオの利用で低コストに稠密な観測が可能となろう。