

東海地震予知は幻（定量的検討）

Quantitatively Showing the Prediction of Tohokai Earthquake to be Illusional

高橋 耕三[1]

Kozo Takahashi[1]

[1] 無し

[1] None

1. はじめに

新聞・週刊誌などで「東海地震は半日前には 100% 予知される」との記事を見かける。この記事は下記の仮定に基づくのであろう。

(1) 東南海地震(44/12/7, M8.0)の前日及び当日の静岡県掛川での水準儀の気泡の揺らぎは地殻の前兆変動による。

(2) 次の東海地震の前にも地殻変動が起きる。

(3) 前兆変動は傾斜計・歪計・地震計で検出される。

これらの装置は、広く設置されているが、前兆変動は、火山性地震を除いて、観測の信頼性の向上と共に発表されなくなり、謎となっている。この謎は気泡の揺らぎの原因を前兆電界とすれば解ける。

2. 気泡の揺らぎ

水準儀の気泡の角度感度は $1 \mu\text{rad}$ 、水平方向加速度感度は 1mgal であろう。気泡は Potential Energy 最小の点で静止する。水準儀が帯電すると、水管内に電界とその圧力(Maxwell Stress)が発生し、高気圧で海面が下がるのと同じ原理で、気泡は圧力の高い方、電界の強い方へ動く。

3. 気泡の揺らぎ実験

水平器の気泡を下記の仕様で観測した。

直流電圧：約 1kV

水平器の角度感度： 1.7mrad 、水平方向加速度感度： 1.7gal

水管の長さ： 4cm 、直径： 1cm

気泡の長半径： 5.5mm 、断面積： 0.385cm^2 、体積： 0.28cm^3

電圧 On で気泡は端の方に移動し、Off で元に戻る。中央にあるときは揺れない。

計算によると、水管の

電気容量= 1.044pF

電気量= 1.044nC

両端・端から 1cm 中央寄り・中央、の電界・圧力は

両端： $E=375 \text{kV/m}$ 、 $P=0.624 \text{Pa}$

端から 1cm 中央寄り： $E=107 \text{kV/m}$ 、 $P=0.0508 \text{Pa}$

中央： $E=66.3 \text{kV/m}$ 、 $P=0.0195 \text{Pa}$

上表は、端の圧力は 1cm 中央寄りよりも 0.5732Pa だけ高いことを示している。

水管の液体の比重を 1 とすると、気泡と同体積の液体の質量は 0.28g となり、加速度 = 外力 / 質量の関係から

加速度 = 7.88gal

水平器の感度は 1.7gal だから、気泡は揺れて当然ということになる。

水準儀は水平器よりも約千倍高感度で、電界は圧力の平方根に比例するから、水準儀の水管・気泡の大きさを水平器のと同じとすると、揺れに必要な水準儀内の電界は水平器の約 30 分の 1 となり、水管の中央部の電界 2kV/m で水準儀の気泡は揺れることになる。この程度の電界は摩擦電気でも発生する。電荷密度は曲率半径が小さい所ほど大きいため、水管の電界がこの値のとき地表電界はこれ以下となる。地表大気電界は、雷雲・降雨・降雪により、 $-2 \sim +3 \text{kV/m}$ 程度の範囲内で変化し、気象状況でも気泡が揺れることになる。

4. 帯電の Mechanism

地震前の帯電は下記の Mechanism で発生する可能性がある。

(1) 流動電位：地殻の間隙水が動けば、境界面で電荷分離が起き、イオン・自由電子・正孔の拡散速度の差から、通常、地表が負に帯電する。地震と同時に発生する P 波の波面からの電界は流動電位で説明できる。

(2) 微小亀裂：微小亀裂が起きれば、電荷分離が起り、正孔・自由電子・正負イオンの拡散速度の差により帯電する。

(3) 地電位：局所電池の電極面の活性化、比抵抗の増加が起きれば、電荷密度が増加する。S 波到達と同期し

た地電位は電極面の活性化・比抵抗の増加で説明できる。

(4) 電離層：電離層 / 地表間の電圧は約百万Vあるため、Rn 等が噴出すれば、大気中のイオン濃度・電気伝導度・電離層からの正電荷の流入量・地表電荷密度が増加する。または、上記の(1) - (3)の Mechanism で地表の負電荷が増加し、電離層 / 地表間の電圧・正電荷の流入量・地表電荷密度が増加する。電離層 / 地表間の電流は兵庫県南部地震の直前の杉江輝美による写真でも示されている。

5 . おわりに

東南海地震前の気泡の揺らぎが電界で起きていた可能性が示されことは、次の東海地震は、電界観測で予知できる可能性のあることが示されたことになる。地表大気電界は変化が大きく、前兆の検出は困難で、直前予知システムに組み込まれていないため、前兆が電界のみの場合は、東海地震予知は幻と言うことになる。地物研(IPE RAS)は下記の前兆検出法を提案している。

- (1) 0.02 - 30 Hz
- (2) 高さの異なる垂直アンテナ 2 個の出力差を観測。出力差は、遠雷の電界で小さく、局所的波源で大きい。
- (3) 雷雲・降雨・降雪の無い 2 個所以上で同時に異常が観測された場合前兆

参考文献：池谷元伺、大地震の前兆：こんな現象が危ない、青春出版 2000