

‘03.09.26 十勝沖地震に先行する3観測点における植物生体電位異常について

相模原市 斉藤好晴、杉並区 鳥山英雄、札幌市 高倉博

1. はじめに

1977 年以来植物生体電位 Tree/Toriyama Bioelectric Potential (以後 TBP と言う)は東京都杉並区で観測されており、M=5 を超える地震に先行してたびたび異常が観測されていた。本稿では2003年9月26日に発生した十勝沖地震(M=8.0)に先行し北海道札幌市、東京都杉並区、神奈川県相模原市で観測された TBP 異常現象を報告する。

2. 地震発生状況

2003/09/26 04:50 JST (Japan Standard Time)北海道十勝沖を震源とするマグニチュード 8.0、深さ 42km の地震が発生した。気象庁によると浦河他で震度 6 弱を記録し、消防庁によると行方不明者 2 名、負傷者 8 4 7 名の被害を出した。

3. 観測システム

図 - 1 に示す様に 1 本の銀線電極(直径 0.5mm, 長さ 50mm)を木の繊維に沿って設けた切込みに埋め込む。更にもう 1 本の銀電極(直径 0.5mm, 長さ 100mm)を木から 1 ~ 1.5m 離れた地中にアースし、両方の銀線電極をシールド線にてチャートレコーダのそれぞれ + / - 側に接続し、両電極間の電位差を測定する。このセットアップにより地震先行現象としての地電流の影響から出現する植物生体電位異常の測定が可能となる。(1994 鳥山)相模原観測点ではチャートレコーダの代わりに A/D (Analogue to Digital) 変換器とパソコンを使用しデジタル観測を実施している。

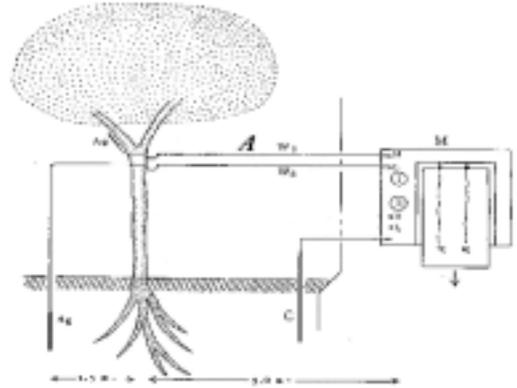


図 1 TBP 測定システム

4. 札幌観測点における前兆現象

札幌観測点は十勝沖震央から約 270km に位置し、高倉宅の庭に生える樹齢約 20 年のネムノ木を用いて TBP を観測している。TBP データは‘03/07/31 まで図 - 2 に示す様に全く静穏状態が続き、図 - 3 に示す様に‘03/08/01 ~ ‘03/08/09 にかけて地殻内で発生するマイクロクラックに起因すると考えられる -5mV 程度のパルス性信号が頻繁に出現した。図 - 4 に示す様に‘03/08/10 から徐々に - 側に電位が上昇し、データは負の高電位状態を保ち‘03/08/26 には 80mV を超えた。‘03/08/11 フルスケールを越す可能性があったため図 - 5 に示す様にチャートレコーダの入力レンジを 50mV から 100mV に切り替えた。‘03/08/12 から‘03/08/28 にかけて TBP データは図 - 6 に示す様に常時 -100mV を越したが平常時のデータと比較し概ね静穏と判断している。

‘03/08/29 ~ ‘03/09/02 にかけての現象は図 - 7 に示す様に 10mVp-p (peak to peak) のこぎり歯状の波形が出現した。‘03/09/03 以降は収束に向かい静穏状態に戻った。

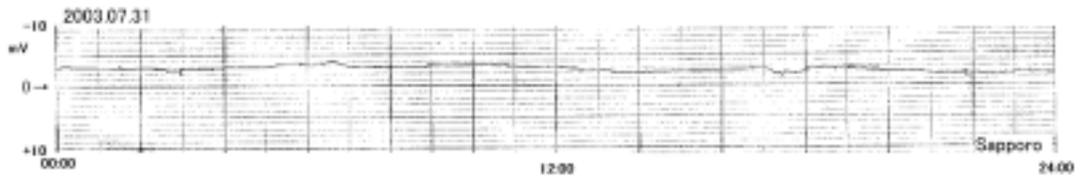


図 - 2 TBP 正常時パターン

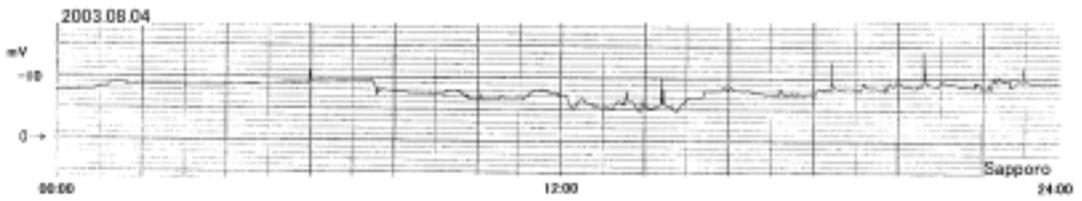


図 - 3 典型的パルス状信号

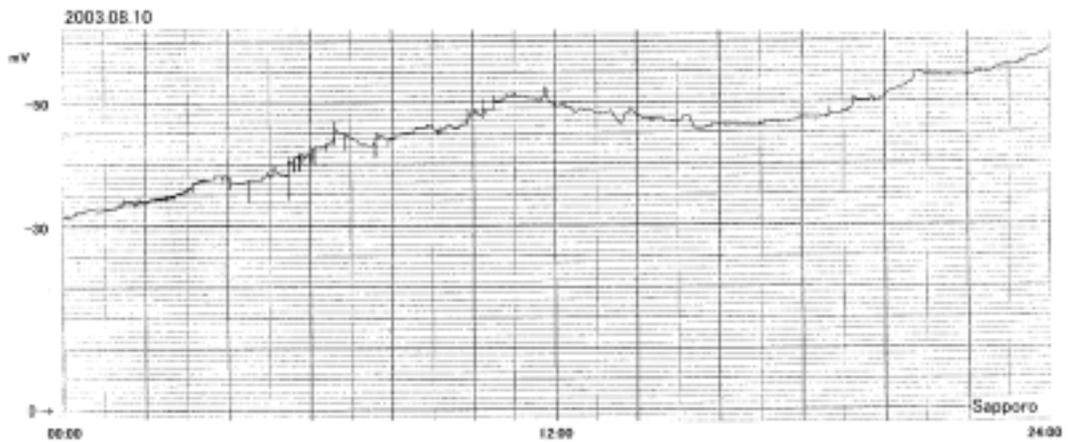


図 - 4 典型的な高電位充電カーブ

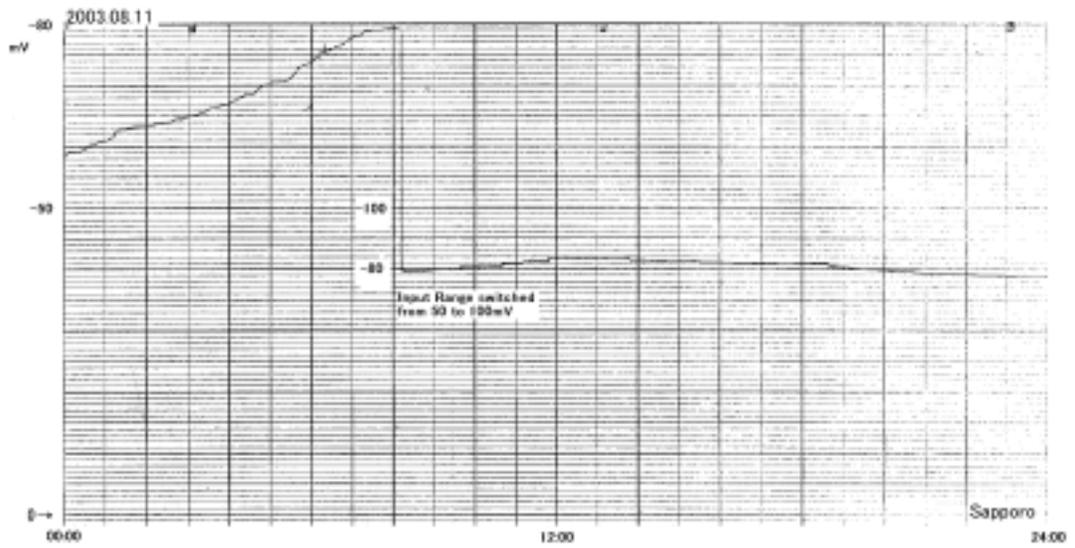


図 - 5 50mV から 100mV へ入力レンジ切り替え

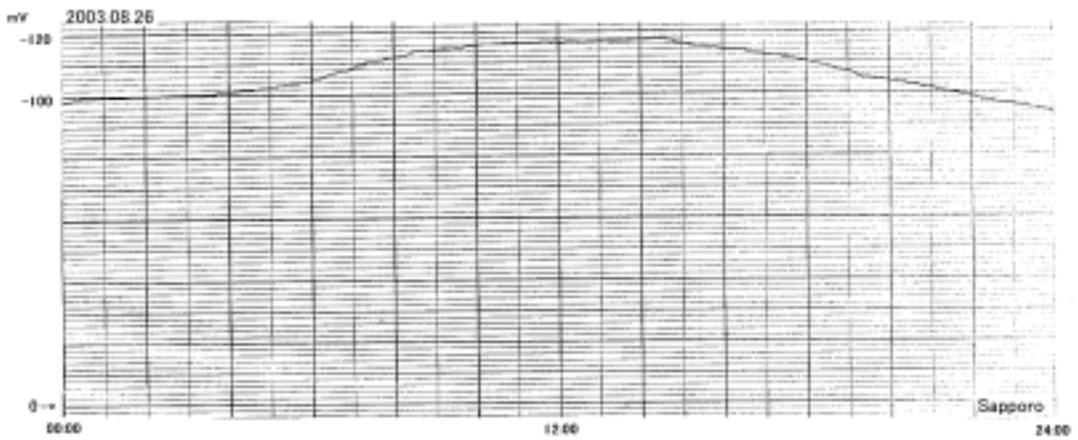


図 - 6 -100mV 以上高電位維持状態

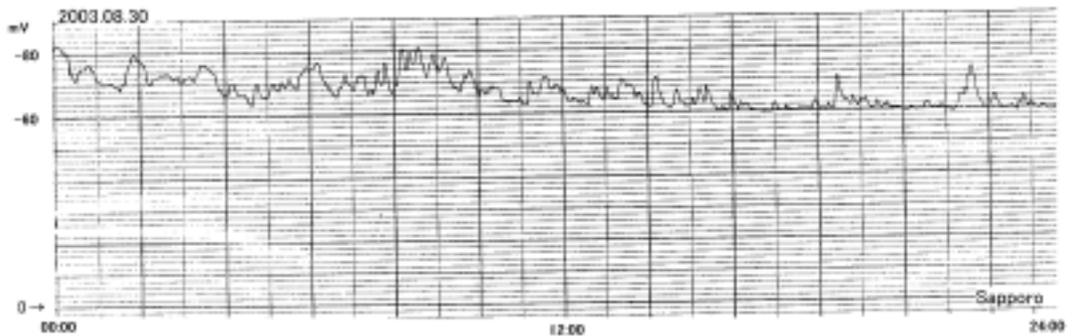


図 - 7 のこぎり歯状データ

5. 杉並観測点における前兆現象

杉並観測点は震央から約780kmに位置し、鳥山宅の庭に生える樹齢約40年のケヤキを用いて観測しており、TBPデータは図-8に

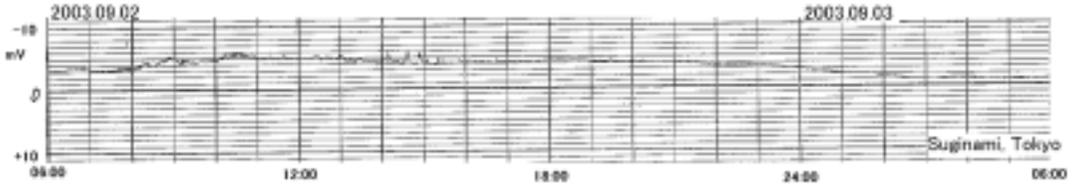


図-8 TBP 正常時パターン

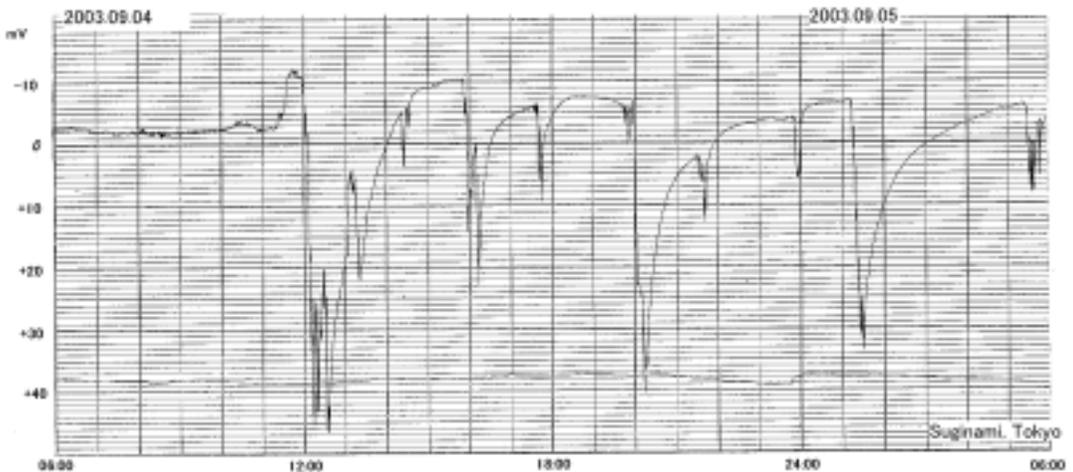


図-9 のこぎり歯状データ

6. 相模原観測点における前兆現象

相模原観測点は震央から約800kmに位置し、斉藤宅の庭に生える樹齢約13年のキンモクセイを用いて観測しており、図10に示す様に03/09/22から09/23にかけて-3、-12、-14mVのパルス性信号を3回検出した。そこで著者の一人斉藤は03.09.23 23:10にインターネット上で以下のような予測を発表した。

- ・09.22 18:25, 09.23 12:25, 13:00頃と3回パルス状異常波形が出現した
- ・電位は夫々-3、-12、-14mVであった
- ・電位からMは中規模以上であるがパルス状だとそれほど大きくはないと予測

示す様に03/09/03までは全く静穏状態が続き、図-9に示す様に03/09/04~09/05に最大+50mVp-pののこぎり歯状の異常現象を観測した。

- ・電位 - 茨城以北、北米プレート上
- ・放電時間が短い コンデンサー成分小 遠地
- ・宮城近辺での小・中規模の地震か?

図-11に示す様に03/09/24には-5.5mVをピークとする約5時間の充電カーブを観測した。その後地震発生まで静穏状態に収束したが地震発生1日後には余震に対応すると思われる14mVのパルス性信号を検出した。そこで著者の一人斉藤は03.09.24 09:00にインターネット上で以下のような予測を再度発表した。

- ・夜中に長時間の異常波形が出現した

・充電時間が5時間と長く、放電時間が20分くらいと短時間であった

全く不可解、放電は測定計をチェック直後から始まったため、人為的の可能性もある

- ・電位はピーク時-5.5mVであった
- ・電位からMは中規模程度であるが充放電トータル時間が長いためやや大きめと予測
- ・電位 - 茨城以北、北米プレート上
- ・充放電時間が長い コンデンサー成分大

近地

・茨城近辺での小規模か、宮城近辺での中規模の地震か？

図 12 に示す様に地震発生前後12時間程度は全く静穏であった。'03/09/27以降は図 - 13 に示す様に余震に対応すると思われる-4 から-14mV のパルス性信号がたびたび現れた

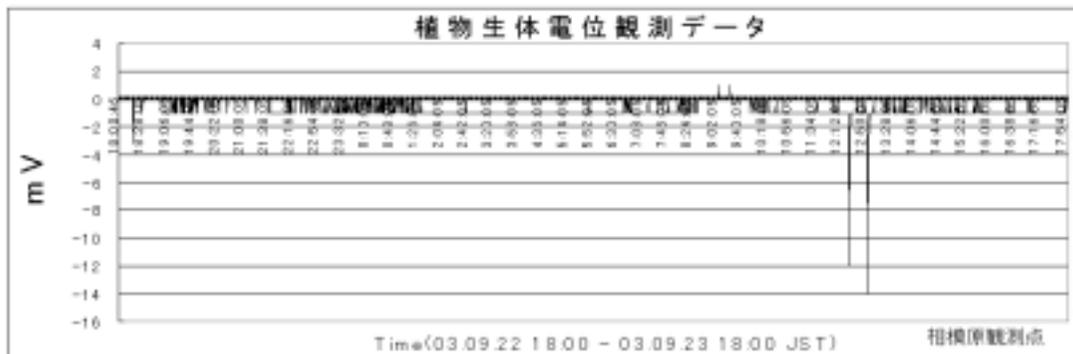


図 10 地震発生4~3日前

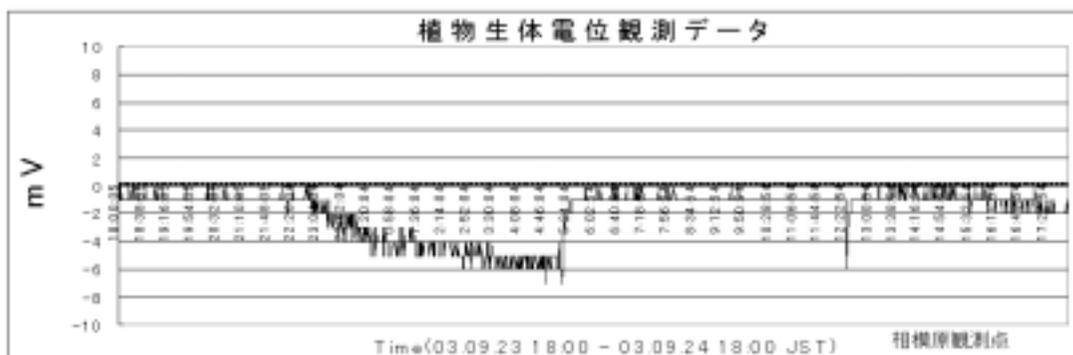


図 11 地震発生2日前

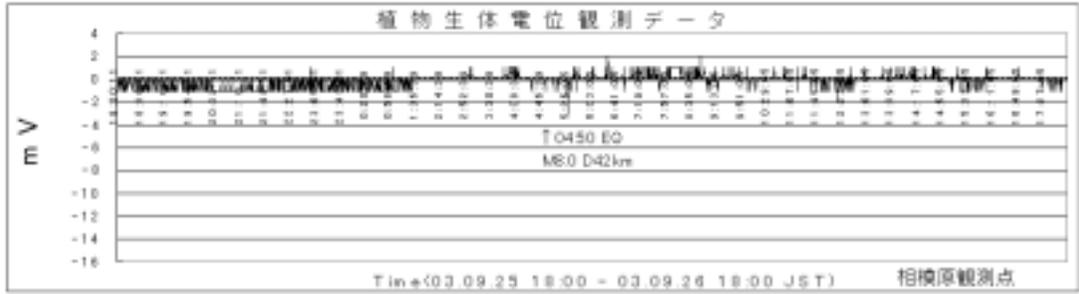


図 12 地震発生当日



図 13 地震発生3日後(余震対応)

7.3 観測点における現象比較

札幌、杉並、相模原3観測点における現象

比較を下表に示す。1995 力武によると大地震ほど前兆現象は早く現れ、震央から遠くでも観測できるとの事である。

項目	観測点	札幌	杉並	相模原	備考
樹木の種類		ネムノ木	ケヤキ	サトウ	
樹齢		約20年	約40年	約13年	
震央からの距離		約270km	約780km	約800km	
異常発生時期	先行時間	異常現象内容			
2003/7/31 以前	57 日以前	静穏	静穏	静穏	図-2 札幌
2003/8/1 ~ 9	56 ~ 48 日前	針状信号頻繁出現	静穏	静穏	図-3 札幌
2003/8/10	47 日前	電位が徐々に上昇	静穏	静穏	図-4 札幌
2003/8/11	46 日前	電位が徐々に上昇	静穏	静穏	図-5 札幌
2003/8/12 ~ 28	45 ~ 29 日前	静穏	静穏	静穏	図-6 札幌
2003/8/29 ~ 9/1	28 ~ 25 日前	のこぎり状波形	静穏	静穏	図-7 札幌
2003/9/2	24 日前	のこぎり状波形	静穏	静穏	図-8 杉並
2003/9/3	23 日前	収束	静穏	静穏	-
2003/9/4	22 日前	静穏	のこぎり状波形	静穏	図-9 杉並
2003/9/5 ~ 9/12	21 ~ 14 日前	静穏	収束	静穏	-
2003/9/13	13 日前	静穏	静穏	静穏	図-2 に類似
2003/9/14 ~ 9/22	12 ~ 4 日前	静穏	静穏	静穏	図-6 に類似
2003/9/23	3 日前	静穏	静穏	-電位針状信号	図-10 相模原
2003/9/24	2 日前	静穏	静穏	-電位充放電力ーブ	図-11 相模原
2003/9/25	1 日前	静穏	静穏	収束	-
2003/9/26	地震発生当日	静穏	静穏	静穏	図-12 相模原
2003/9/27	1 日後	静穏	静穏	静穏	-
2003/9/28	2 日後	静穏	静穏	静穏	-
2003/9/29	3 日後	静穏	静穏	-電位針状信号(余震に対応)	図-13 相模原

8 . まとめ

3観測点において異常電位発生時期が異なるが、震源に近いか大木であれば、より早くより強く異常電位を観測できると考える。今後は実際に起きる地震の前兆現象を集積し解析を深める事を課題としたい。相模原観測点におけるキンモクセイを用いた TBP 観測ではマイナス異常電位は北関東以北、北海道まで、プラス異常電位は南関東以南小笠原諸島までの地震に対応する様であるが、観測場所と樹木の種類、樹齢が変われば異なる特性を示すと考えられる。植物生体電位観測では M5 以上または震度 5 弱以上の被害をもたらす可能性のある地震に対してかなりの確度で先行現象を捉えることが出来ると言え、TBP の多点観測及び他の地震前兆電磁気現象と並行観測すれば将来の大規模地震発生予測に大きく貢献できると考える。

参考文献

- ・予知防災通巻 6 6 号
- ・TORIYAMA, H. Possibility of Earthquake by the measurement of Tree Potential. Electromagnetic phenomena Related to Earthquake Prediction, Edited by M. HAYAKAWA and Y. FUJINAWA, PP.103-104. Terra Scientific Publishing Company (TERRAPUB), Tokyo, 1994.
- ・TORIYAMA, H. and KAWAGUCHI, M. Anomalous Bioelectric Potential of Silk Trees prior to the 1983 Japan Sea Earthquake, Science Reports of Tokyo Woman's Christian University, Nos. 76-79, 1987.

・力武常次、最新地震論、学研、1995

付記

- インターネット Web サイトからの情報発信実験

著者の一人斉藤のホームページ (<http://www5f.biglobe.ne.jp/~sems2/> または Yahoo 等検索サイトから「植物地震」と入力することにより検索可能) では以下に示す例の様に毎日 2 回地震前兆に関する情報の発信実験を行っている。

'04.01.25 04:20 JST

1 . 現況報告：相模原観測点では冬季日変化(仮称)が出始めましたが、概ね静穏です。

2 . 異常情報：特にありません。

3 . 正常情報：北海道、東北、関東地方、伊豆諸島で大地震が今後 12 時間後までに発生するような異常は出ていません。

e- メールアドレスは saito_yo@muf.biglobe.ne.jp です。ご質問等何なりとお寄せ頂ければ幸甚です。

・尚本ホームページ(HP)は著者の一人斉藤の個人責任で運用しており、以下の免責条項及び著作権主張を付記している。

本 HP 上の全てのデータ及び記述はご覧になった方の自己責任でお使い下さい。私及び全ての関係者はお使いになった結果に対して何ら責任を負うものではありません。

[Copyright (C) 2003-2004 SAITO Yoshiharu. All rights reserved.]