

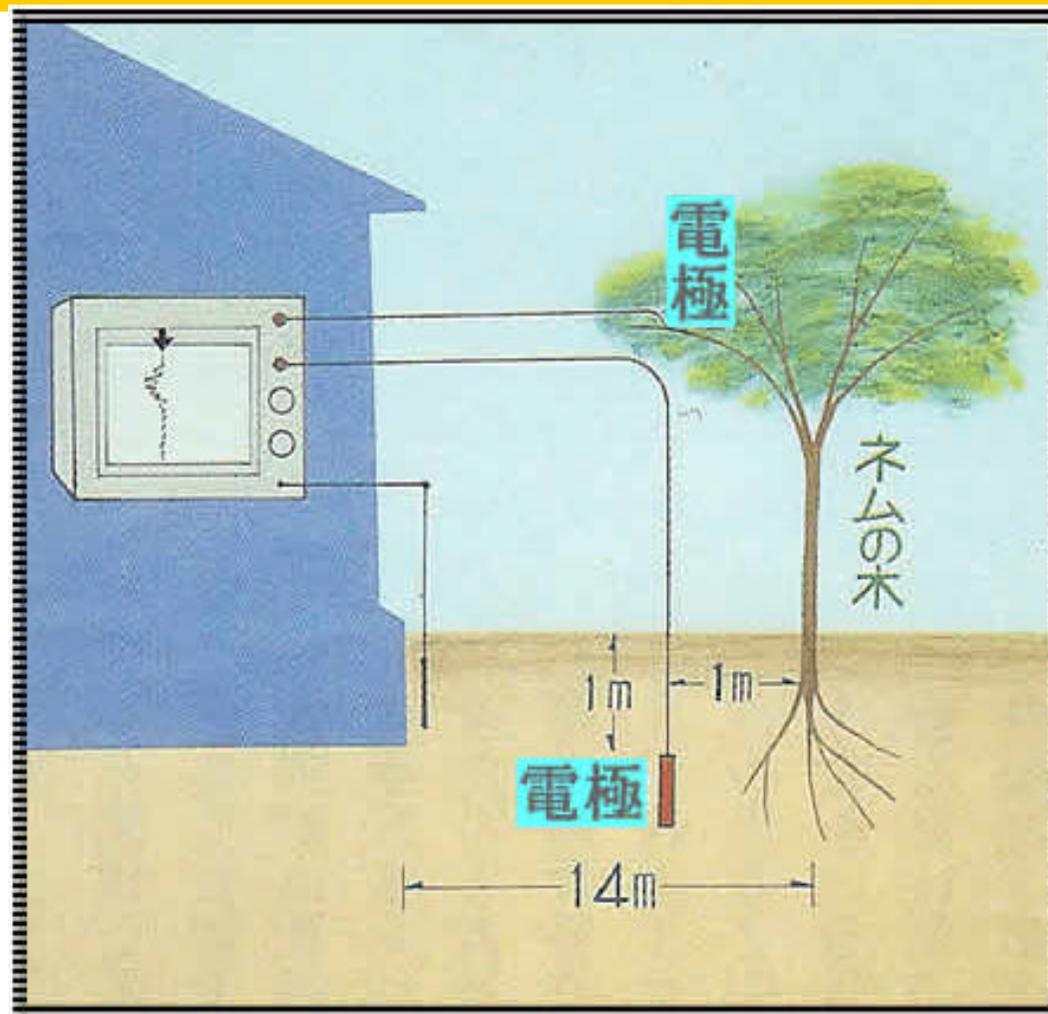
'03/5/26宮城県沖地震直前の植物
生体電位観測データ

平成15年10月6日
NECエンジニアリング
斉藤好晴

1 . 概要

- 2003/5/26 18:24、宮城県沖でM=7、D = 71kmの地震が発生し、東北各地で震度6弱を観測し、負傷者166人以上、多数の家屋損壊の被害を出した
- 2003/5/26 18:24発生 of 宮城沖地震の前兆と思われる植物生体電位の異常を約 1 0 時間 3 0 分前に観測した
- 観測点 震央=約350km

2 . 観測系



出典 地震前兆研究会公式HP

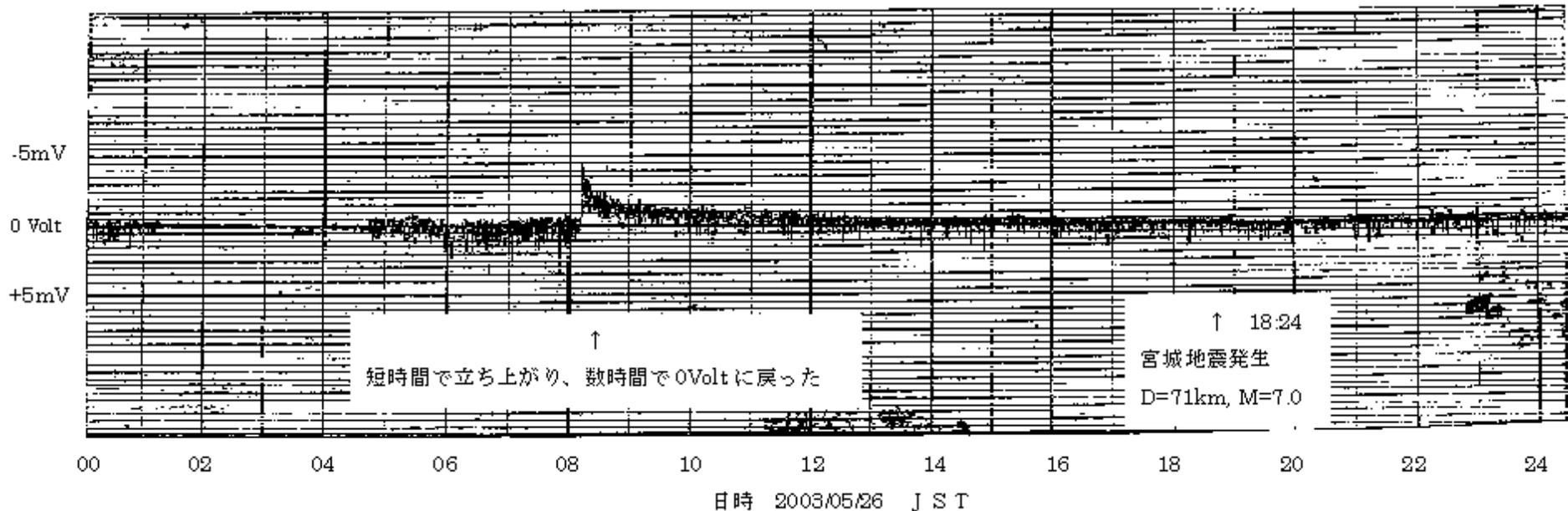
3 . 直前現象

図-1 宮城地震直前の植物生体電位観測データ (TBP法)

観測点：神奈川県相模原市

被測定植物：キンモクセイ (樹齢約13年)

軸：1時間/Div、縦軸：5mV/Div

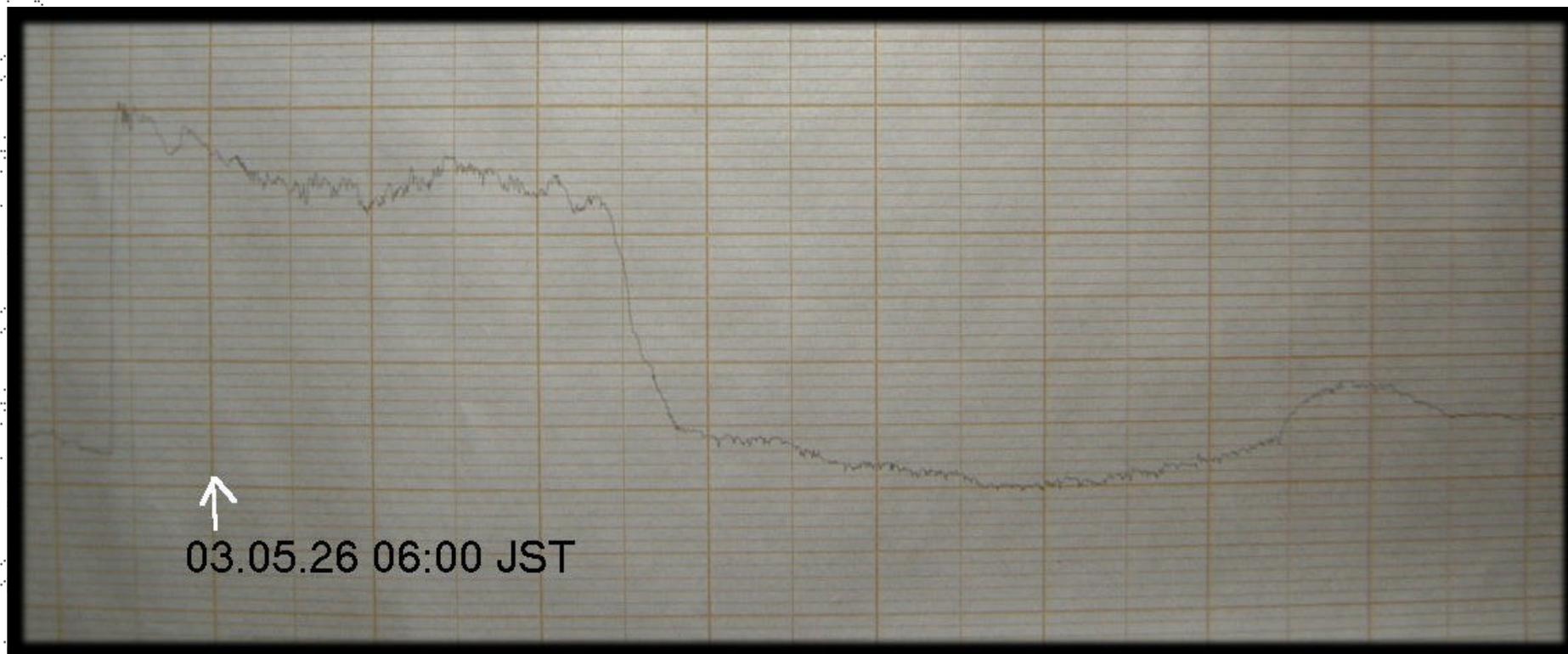


TBP法：Toriyama Bioelectric Potential Method

© SAITO Yoshiharu

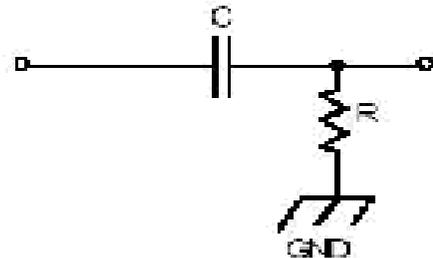
08:00(JST)頃数分間で約 - 4 mVに充電カーブ的に立ち上がり、ピークに達した後、約20分で放電カーブ的に値が半減し、約4時間半で元の0ボルトに戻った。

4. 他観測点データ



杉並観測点のデータ

5. 観測原理(仮説) 1



$$C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots}$$

- 震源域で岩盤に大きな応力が掛かり圧電効果により強大な電位(電荷)の変化が発生し、コンデンサー(蓄電器)Cと抵抗器Rによる上左図に示す等価回路により地中を伝搬すると推測する
- 実際に伝播するのは上右図に示す様に帯水層を電極、非帯水層を絶縁体とした複数のコンデンサーの直列接続

5. 観測原理(仮説) 2

- $C = E \cdot S / d$ (コンデンサーの容量を C 〔F:Farad〕、誘電率を E 〔無名数〕、電極の面積を S 〔 m^2 〕、電極間の距離を d 〔 m 〕)
- $X_c = 1 / C = 2 \pi f$ (交流の角速度を〔rad/S〕、コンデンサーの容量を C 〔F:Farad〕、交流の周波数を f 〔Hz〕とすると、リアクタンス(抵抗分) X_c 〔 Ω 〕)
- 容量 C が大きいほどまた周波数 f が高いほど伝搬路のリアクタンス X_c は小さくなり電気を通しやすくなる。

5. 観測原理(仮説) 3

- $f=1/T$ (仮に地震前兆としての地電流が直流であっても最初の立ち上がりだけは非導電帯を伝搬する、つまり周期(立ち上がり時間)を T [S] とする) 立ち上がり時間 T が短いほど f が高くなり、 T が大きくなって、伝搬路の抵抗が少なくなる。
- 立ち上がり波形に関して：充電カーブに近似しており、前述の如く中間に非導電帯が介在しても交流または急激に立ち上げる直流の最初の立ち上がり波形は伝搬する。

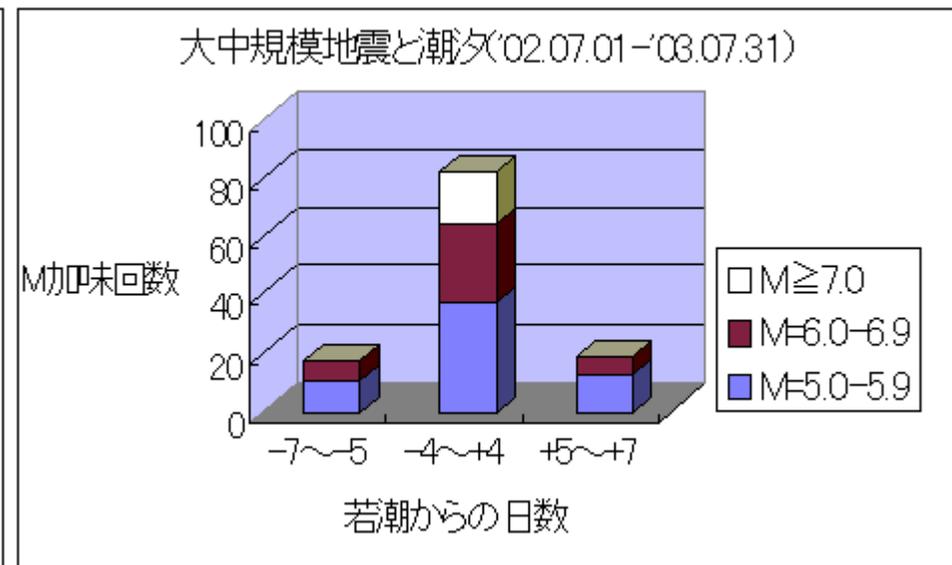
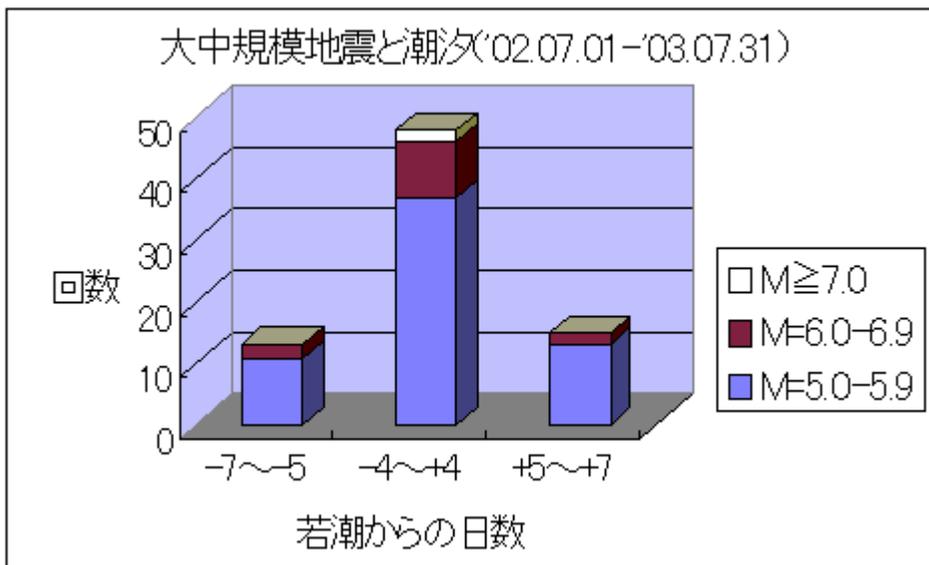
5 . 観測原理(仮説) 4

- ・ 立ち下がり波形に関して：放電カーブに近似しており、放電時間を $[S]$ 、静電容量を C $[F:Farad]$ 、抵抗を R $[\quad]$ とすると、

$$= C R$$

- ・ $C=1,000 \mu F$ 、 $R=16.2M$ と仮定すると $= C R$
 $= 16,200Sec = 4.5$ 時間となり現象を説明できる

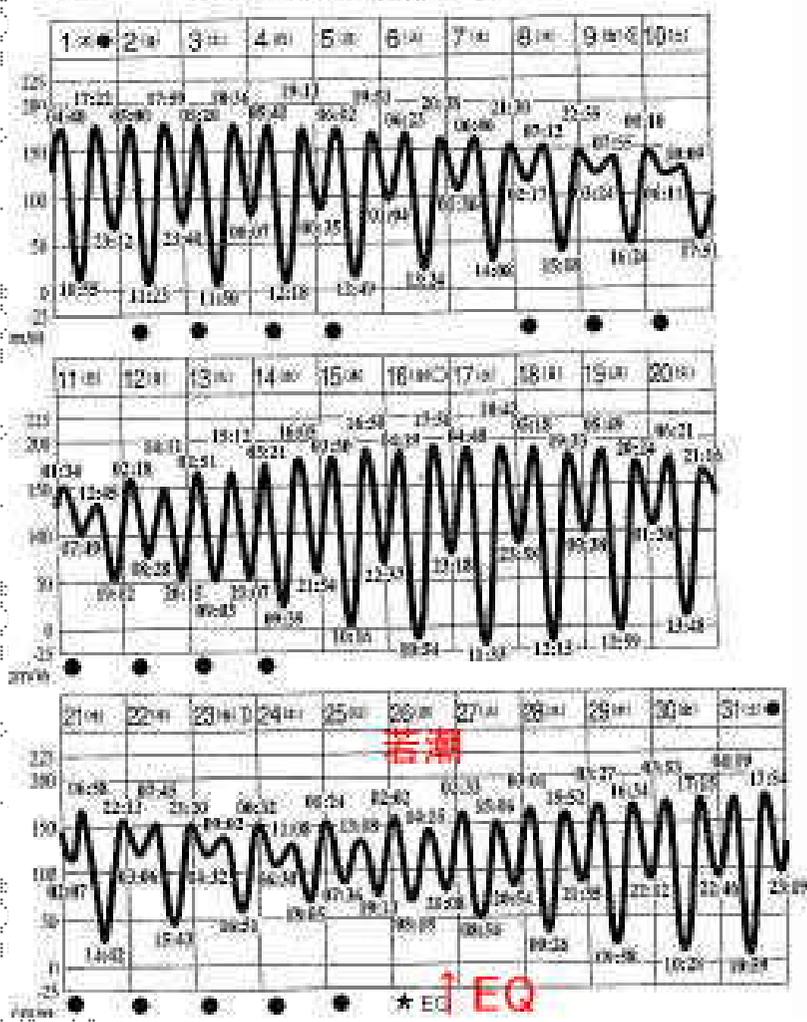
6. 潮汐の視点から 1



- 過去の大中規模地震は若潮 ± 4 日に起こる確率は約 67%

6. 潮汐の視点から 2

図4 青森 2003 5月 出典: 青森県立総合研究機構



- 5/26は干満の差がほとんどない若潮である。潮汐の重力が長時間かかり地震発生 of 弾きがねとなった可能性がある。
- ‘03.07.26 宮城県北部地震 (M=6.2) は若潮の翌日
- ‘03.09.26 十勝沖地震は若潮の4日後



7. 課題

- 数ヶ所の観測では地震発生予測の精度が上がらない
- 多点観測を実施する必要がある
- データ収集のネットワーク化が望まれる

8.まとめ

- 植物生体電位は小さい地震にはあまり反応せず大地震の待ち受けに好都合
- 前述の各式のパラメーターは各々不規則に変化するため地震予知の3要素：いつ、どこで、どの位の規模かを導き出すことは現時点では非常に困難であり、今後は“数時間から数日の間に半径1,000km以内のところでM=7程度の大地震が発生する可能性80%”と言う程度の予測に使えるのではと考える
- 他の方式の観測強化体制に入るトリガーになる
- 小、中学校、高校の理科クラブ等で観測して頂きたい