

# P12 タケの傾きから地すべり変動を読む

Tilting bamboos indicate moving directions of the unstable landslide at Ichihara, Kobe City

村井政徳<sup>1</sup>・齋藤華苗<sup>2</sup>・横山俊治<sup>2</sup>・廣田清治<sup>3</sup>  
Masanori MURAI Kanae SAITOH Shunji YOKOYAMA Kiyoharu HIROTA

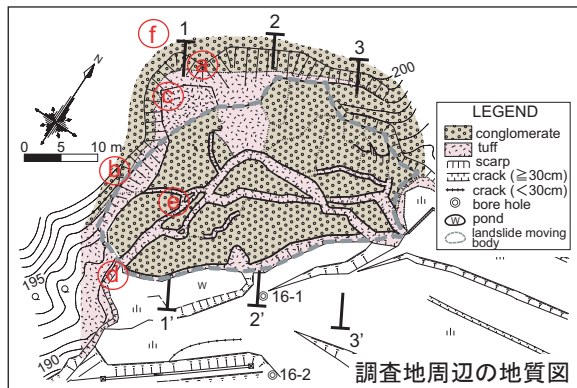
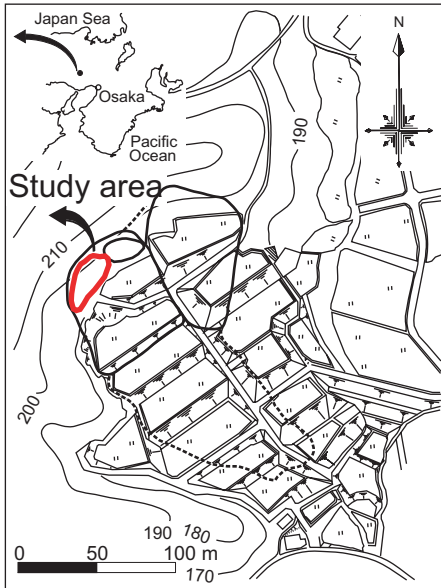
1 高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科  
2 高知大学理学部  
3 愛媛大学大学院理工学研究科

## はじめに

タケは樹幹の表面に凹凸がなく円柱状をしていて、しかも天頂に向かってまっすぐ成長する性質があるので、他の樹木に比べて容易に傾動方向を知ることができる。また、タケは地面の傾動によって傾いた後にも、広葉樹や針葉樹のように天頂に向かって根曲がりを起こすことはない。したがって、タケは地すべり地の変動を読む地盤傾斜計として有効に利用することができる。

本発表では、古第三紀神戸層群が分布する神戸市北区大沢町市原地区で発生した地すべり地において、地すべり地内に分布するタケの傾動方向を計測することによって地すべり地内の地盤がどのように変動しているかを明らかにすることを目的としている。

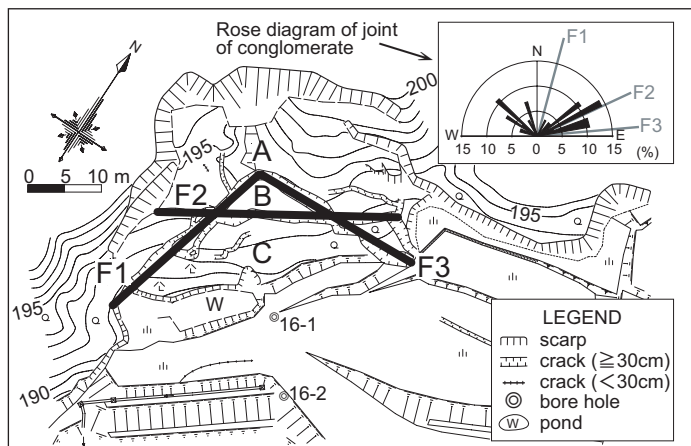
## 市原地区で発生した地すべりの概要



研究対象地域…兵庫県三田盆地中央部の神戸市北区大沢町市原

調査対象地すべり…幅約 70m、長さ約 200m の活動停止中である中規模地すべりの頭部に相当→近年再滑動  
地すべりの規模は幅約 32m、長さは約 24m で北東-南西方向に長い楕円形

## 地すべり移動体内のブロック区分



- ・地すべり移動体内には、開口幅 30 ~ 200cm の 3 つの大きなクラック
- ・移動体内の開口幅 50cm 未満のクラック…F1 ~ F3 のいずれかとほぼ同じ方向に伸長
- ・地すべり移動体はクラックによって分断・ブロック化→大きくは 3 つのブロック  
A ブロック…滑落崖と F1, F3 に挟まれた範囲  
B ブロック…F1 ~ F3 の亀裂に囲まれた範囲  
C ブロック…F1 と F3 に挟まれ、F2 より谷側の範囲



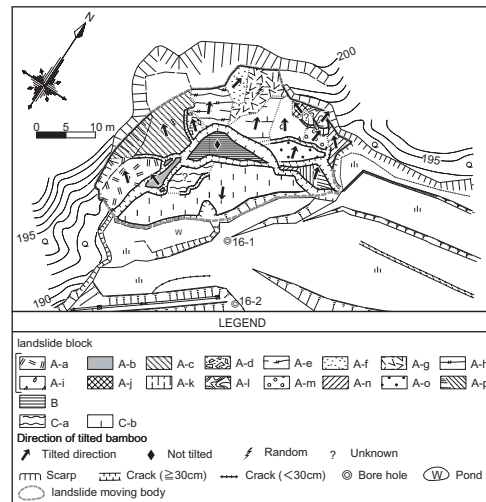
地すべり移動体内に繁茂する 30 本のタケの傾動方向と傾斜角を計測

地すべり移動体内の傾動したタケ (A ブロック・山側に向かって転倒)

<タケの傾動パターン>

- A ブロック…山側に向かって傾動
- B ブロック…傾動することなくほぼ直立
- C ブロック…谷側に向かって傾動

ある領域ごとに一定の方向を示し、そのまとまりがそれぞれ異なった方向を示す  
→異なる傾動方向を示すタケのまとまりの境界には潜在的なクラックが存在



地表面の変状やタケの傾動方向から判断して 3 つの大ブロックはいくつかのサブブロックに区分可能

↓  
A ブロックは 16 個  
C ブロックは 2 個  
のサブブロックに区分

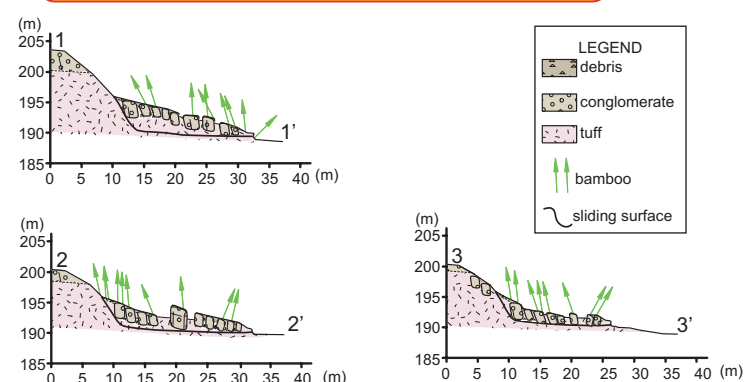
<A ブロック>

A ブロック西部の A-a ~ -d ブロック…NW50 ~ 70°  
中央部の A-e ~ -j ブロック…NW20 ~ 35° →各ブロックにおける斜面の最大傾斜方向とほぼ一致  
東部の A-l ~ -p ブロック…NE5° と NW15°

<C ブロック>

C-b ブロックのタケの傾動方向は SE25°  
" 周囲のクラックにみられる緊張した樹根の引張方向 SE20 ~ 30°  
→ タケの傾動方向と緊張した樹根の引張方向は調和的  
→ A ブロック中央部のタケの傾動方向と方向的には同方向 (NW-SE25°)

## 地すべり移動体内の運動特性



<地盤の変動パターン>

- A ブロック…山側が沈降し、谷側が隆起 → 谷側に向かって回転運動
- B ブロック…不動地 OR 並進 → B ブロックを取り囲むクラックに緊張した樹根 (並進運動している証拠)
- C ブロック…山側が隆起し、谷側が沈降 → 谷側に向かって転倒運動

## おわりに

1998 年 9 月の高知豪雨では、都市を取り巻く山地の山麓で多くの地すべり災害が発生し、その災害発生箇所の 1/3 は竹林であったと報告されている。竹林と地すべり現象の因果関係の解明は不明であるが、今後、竹林の地すべりが都市域で発生する地すべり災害の典型となることも懸念されている。傾動したタケは、こういった場所で発生する地すべりの地盤の傾動を的確に知るための有効な樹木センサーとなるものである。