

令和8年度林業土木技術講習会

# 「土砂災害のリスク評価の検討」

～樹木・地形・地質に着目した研究報告～  
中津川市加子母、民・国有林の災害リスク

令和8年5月27日

安達建設株式会社（旧所属富山大学） 原田隼輔

富山大学 安江健一

# 目的

---

## 背景

- ▶ 近年，豪雨の影響による土砂災害の発生件数が増加している。
- ▶ 収穫期を越えた樹木が豪雨時に流されている。

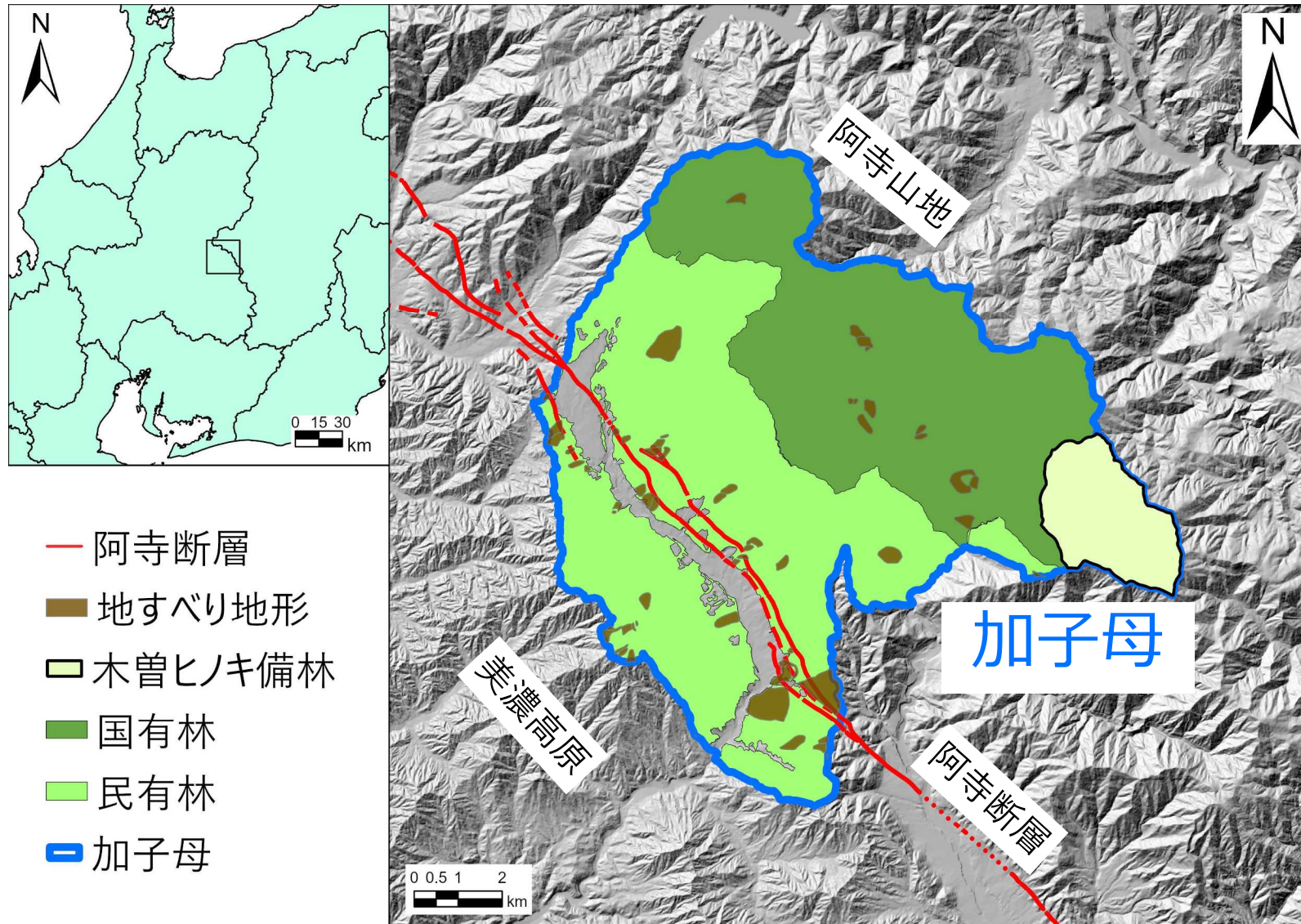


## 研究目的

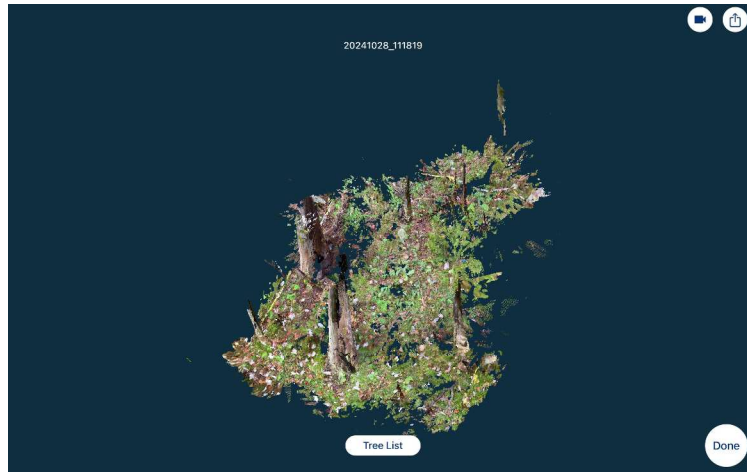
倒木に関するデータ，樹木の生育状況（樹高），地形勾配（傾斜量），地形変化量，地質のデータを収集し，崩壊の発生源となり得る場所の空間的な分布を調べ，土砂災害のリスクについて検討する。

# 研究対象

## 岐阜県中津川市加子母地域及びその周辺



# 研究対象 (現地データの収集)



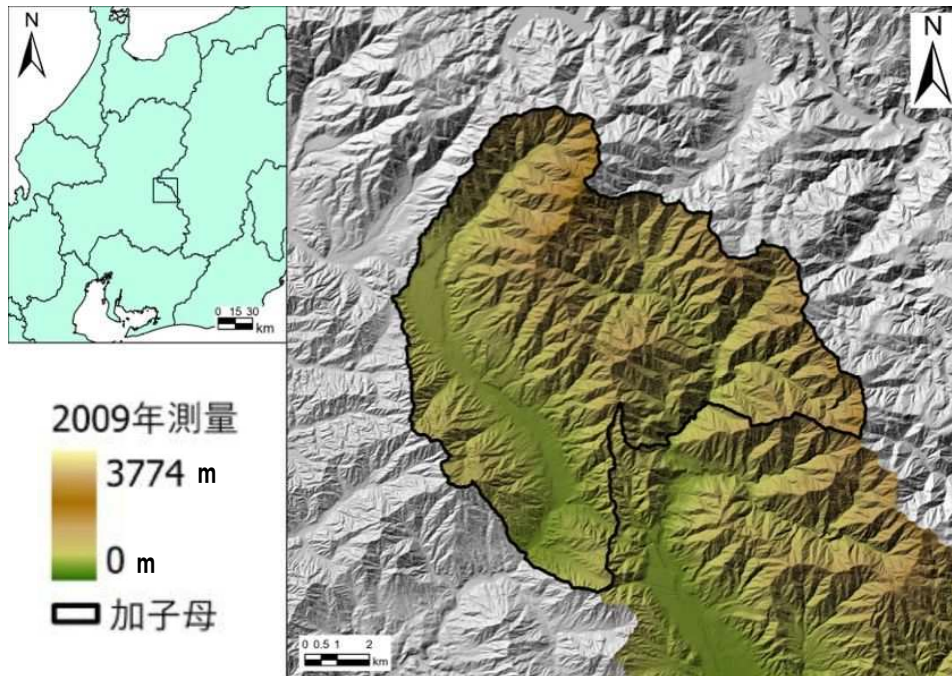
iPadLiDARによる樹径の計測



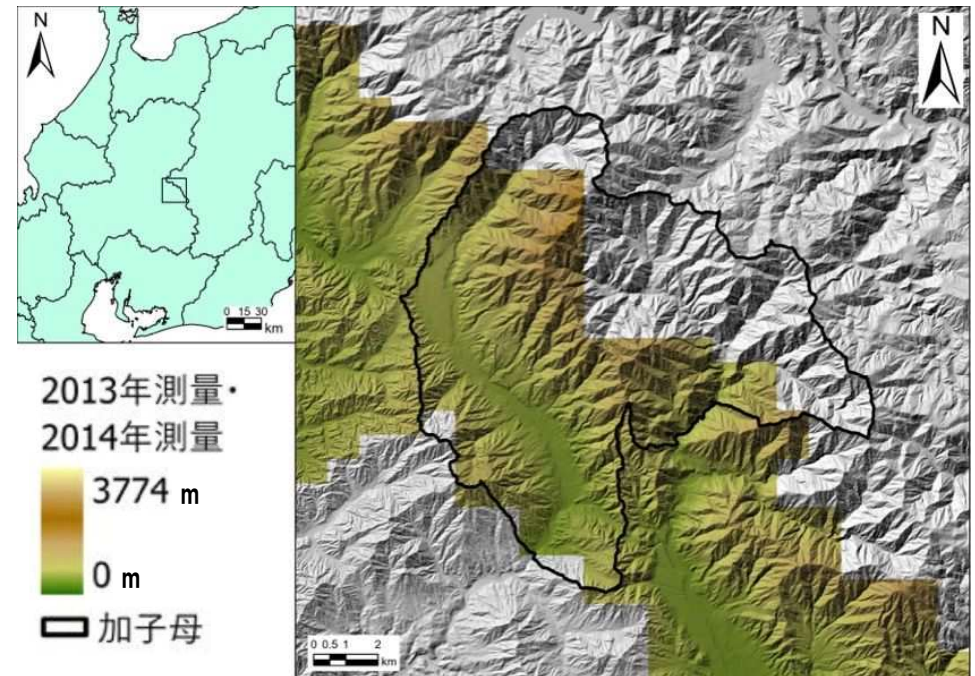
QuickCaptureを使用した倒木の分布調査

# 研究方法 (航空レーザー測量)

## 2期間の航空レーザー測量データを使用



2009年測量の範囲  
天竜川上流河川事務所 (2009)

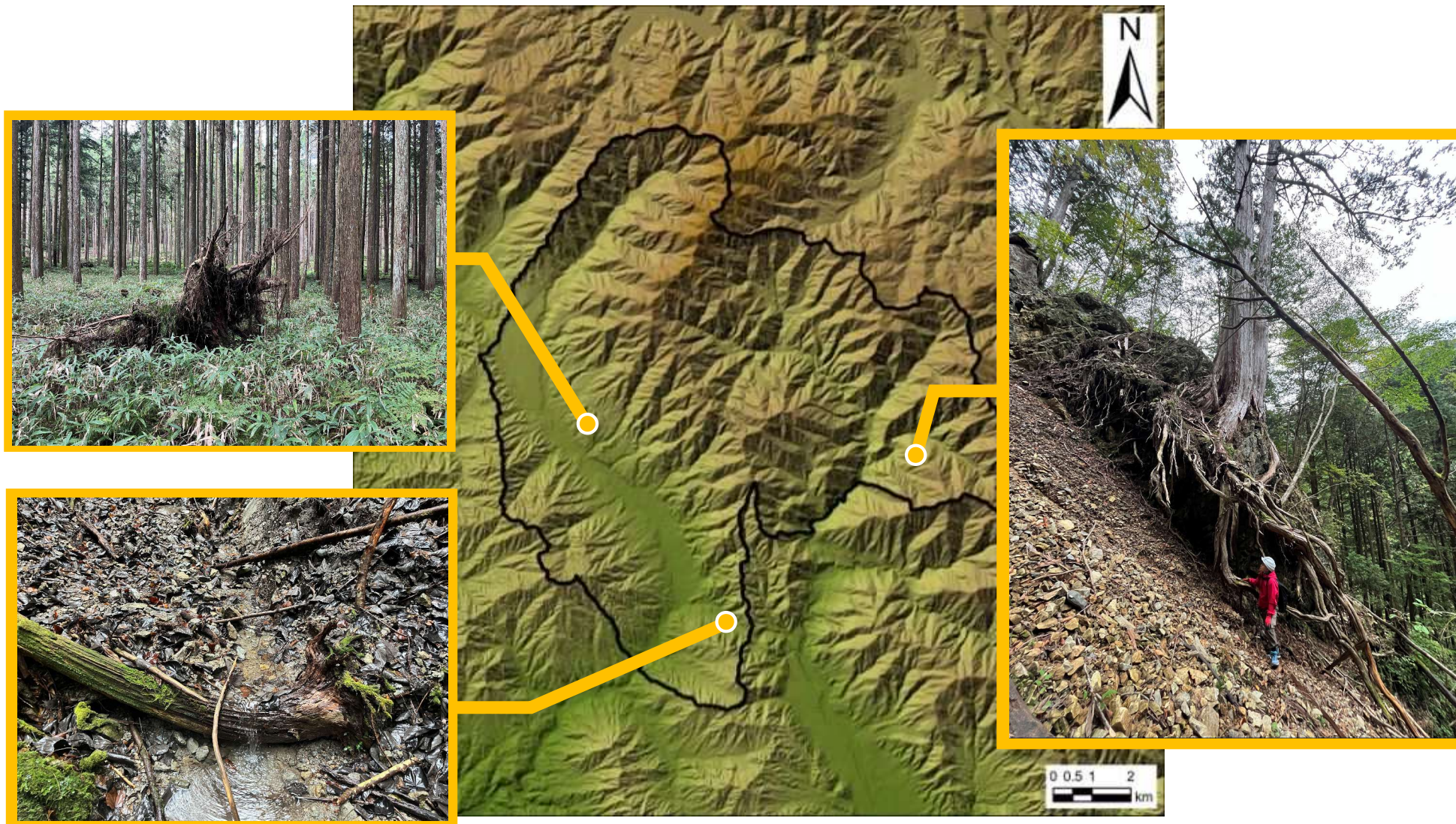


2013年測量・2014年測量の範囲  
岐阜県 林政部 (2014) ,  
岐阜県林政部 (2015)

樹高や傾斜量の算出

差分による地形変化量の算出

# 結果 (樹木調査)



## 特徴のある樹木の位置図

背景：国土地理院「地理院タイル（標高タイル・DEM5A PNG形式）」

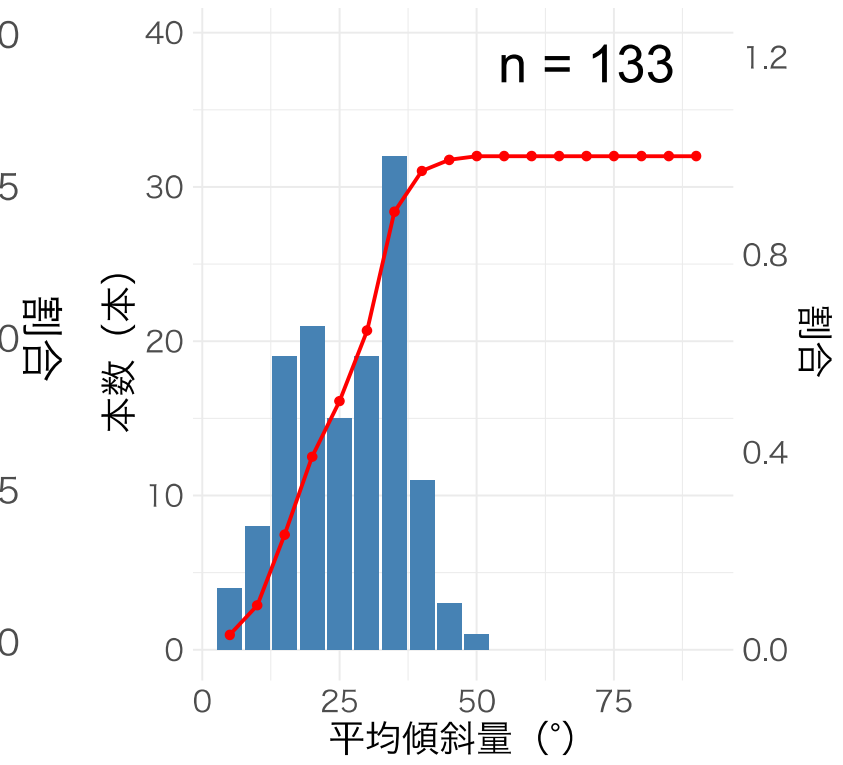
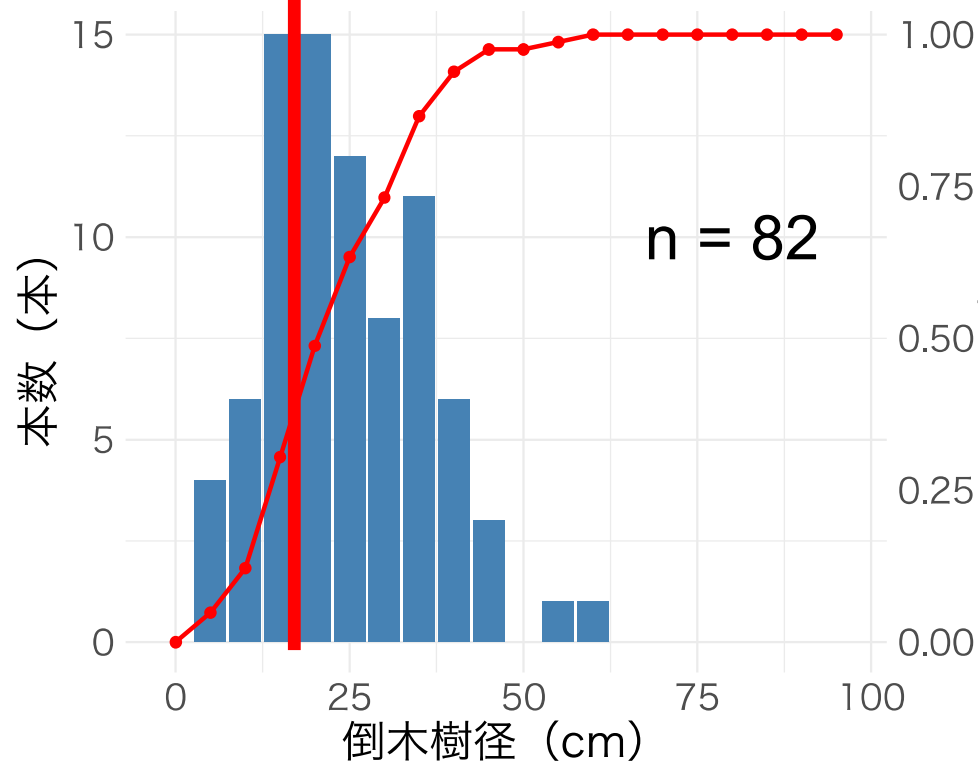
<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>

# 結果 (倒木調査)

## 倒木の特徴を抽出

樹径20 cm程度の倒木が多い。

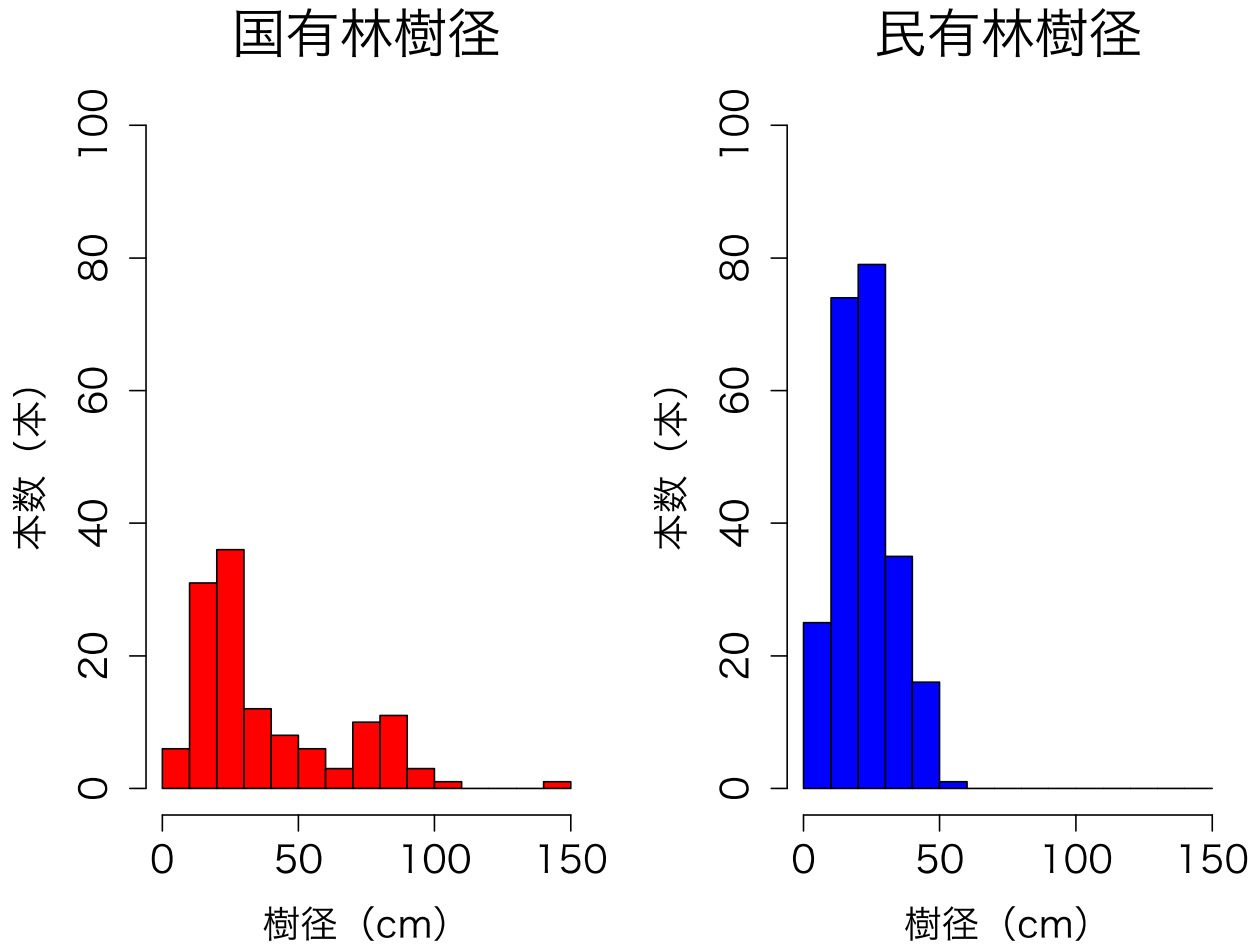
傾斜が10°未満の比較的平坦な場所でも倒木が確認された。



倒木の特徴

# 結果 (樹木の生育調査)

## 国有林と民有林の比較



針葉樹における樹径の違い



根の違い



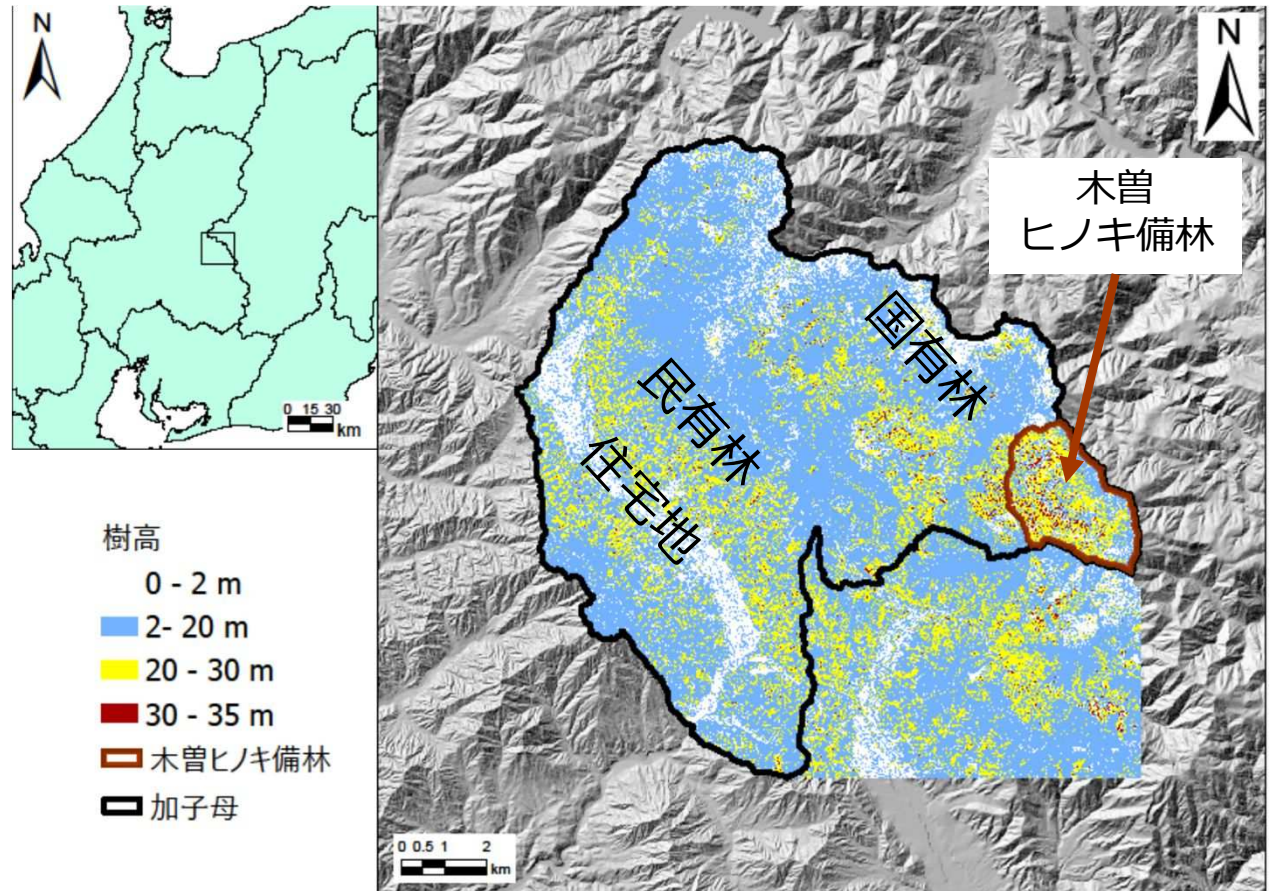
# 結果 (航空レーザ測量)

## DCMより樹高を算出

国有林，特に木曾ヒノキ備林は高木が多いことを確認。

住宅地周辺の民有林でも20-30m程度の樹木が多いことを確認。

この民有林は元々里山として利用されていた。



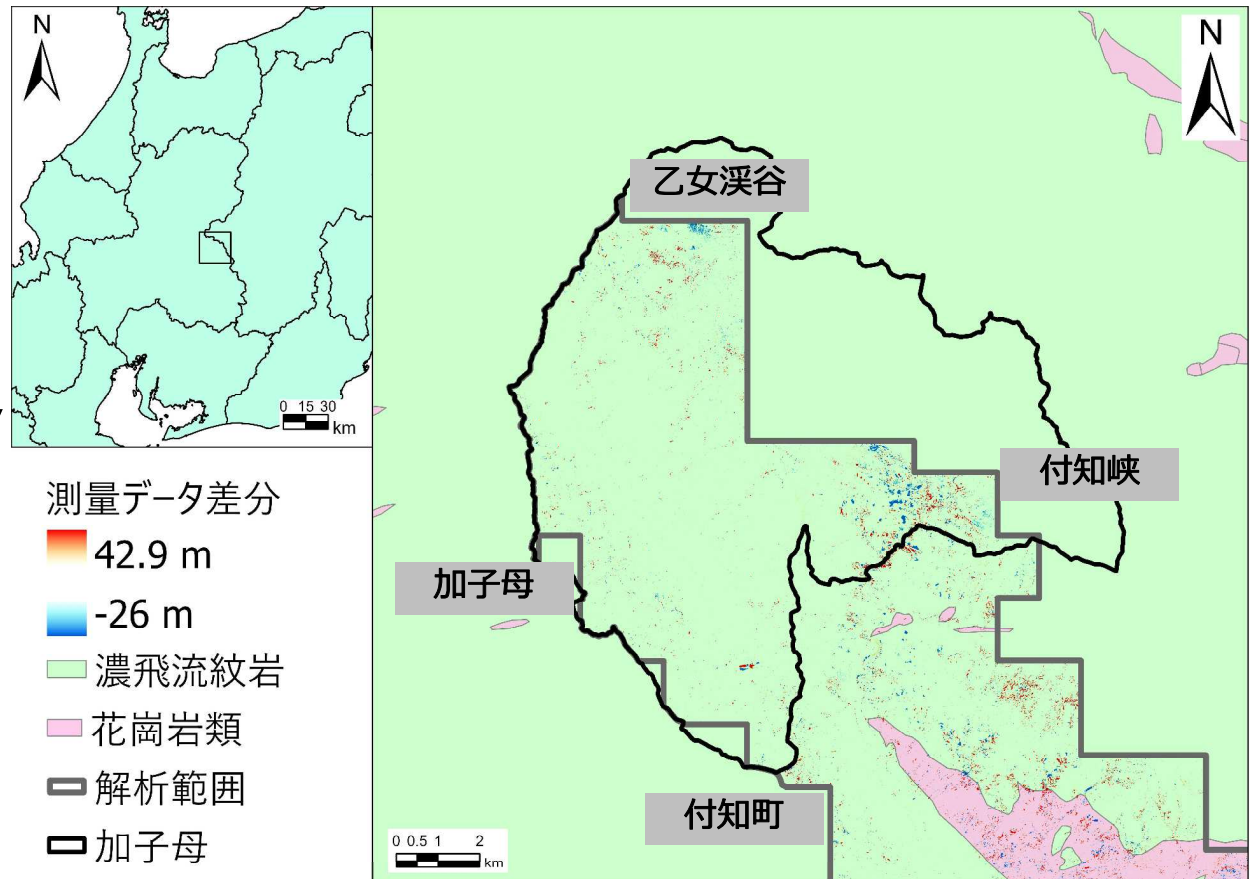
数値林冠高モデルの樹高数値による色分け (4段階)

# 結果 (地形変化)

## 地形変化量の特徴把握

濃飛流紋岩の地質では  
乙女溪谷・付知峡周辺で  
崩壊・堆積といった地形  
変化を確認。

調査地域の南側では  
花崗岩類が分布しており、  
その分布域とその周辺で  
も崩壊・堆積といった地  
形変化が見られる。



地形変化量と地質の重ね合わせ

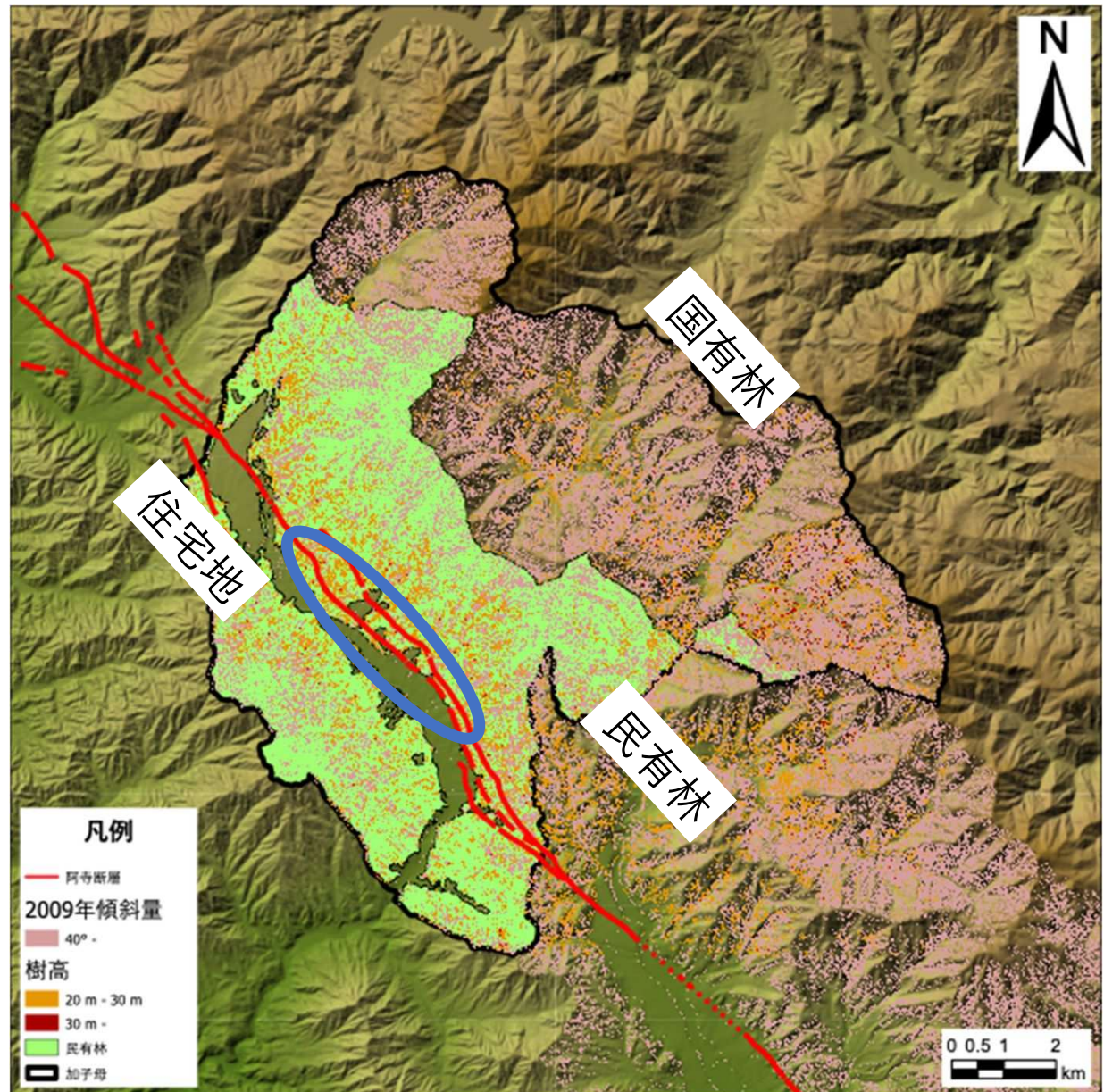
# 結果および考察

(重ね合わせ)

住宅地周辺の民有林に着目。

この民有林は20-30m程度の樹木が多く、一部には急傾斜地が存在する。

さらに活断層も分布し、その影響も考慮する必要がある。



# 結果および考察 (ストーリー)

---

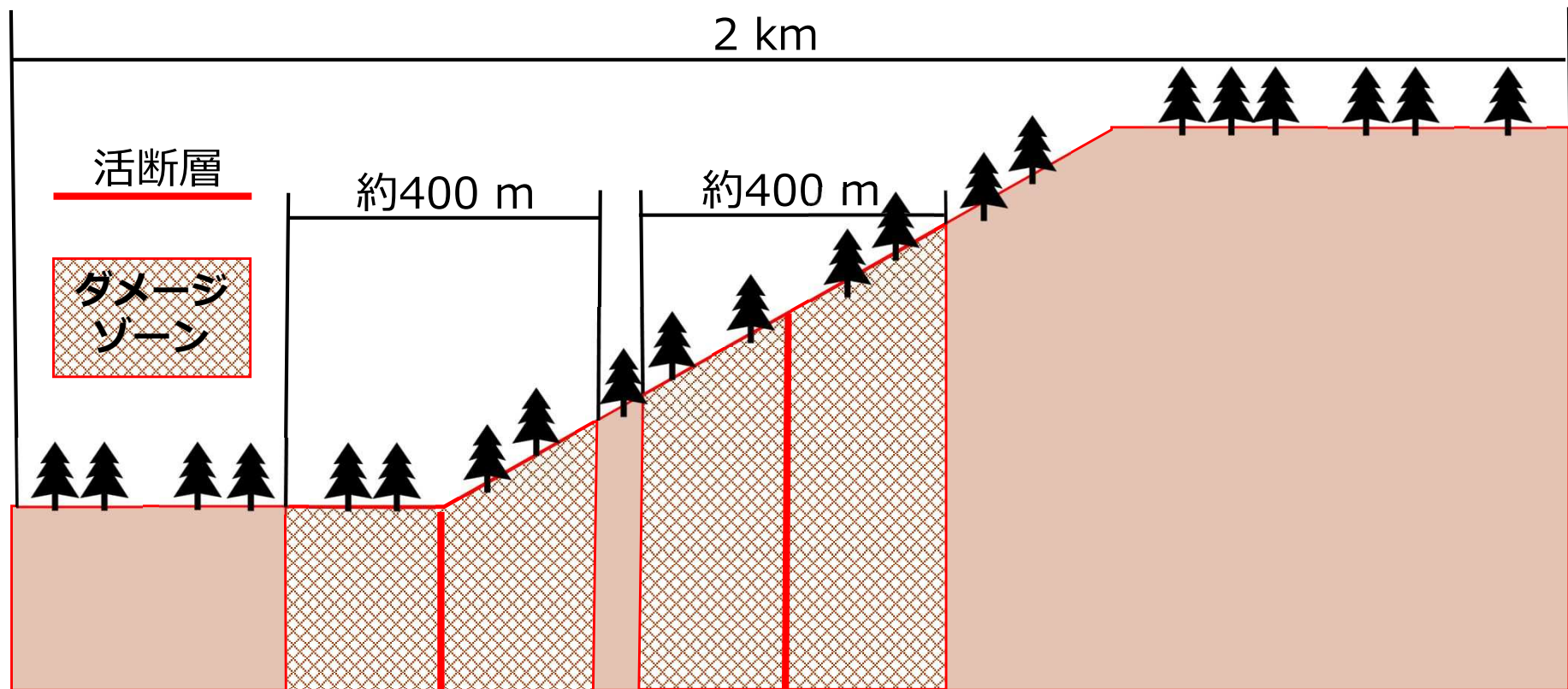
- 戦前の里山から針葉樹の植林へ土地利用が変化し、民有林（植林地）として管理
  - 植林地は収穫期を迎えた倒木リスクのある樹木が多く生育
  - 傾斜が急で崩壊・堆積といった地形変化（小規模含む）が発生している
  - この急傾斜地は阿寺断層の変位によって形成されており、地盤が脆くなっている場所もある
- このような複合的な要因は、民有林の地域で見られることから、その地域での土砂災害のリスクを詳細に検討する必要がある

# 結果および考察

## (断層の影響の概念図)

活断層周辺には連続性の悪いネットワーク状の割れ目が発達し、その範囲は断層から約200 mとされている（吉田ほか，2009）。

加子母周辺もダメージゾーンが存在し、地盤が脆くなっている。



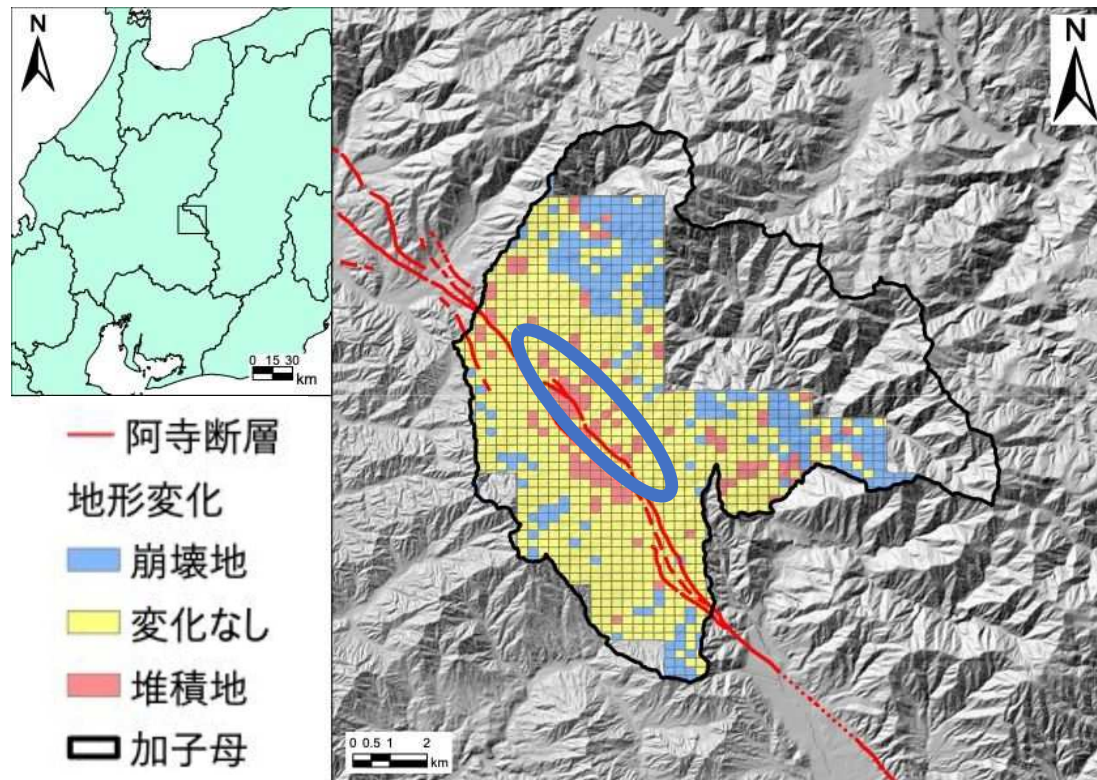
活断層とダメージゾーン（脆い地盤）の関係（模式図）

# 考察 (リスク評価の検討)

## 250 mメッシュごとに平均を算出

民有林の一部（特に阿寺断層沿い）で多くの堆積を確認。

→崩壊時における土砂が蓄積していると推察できる。

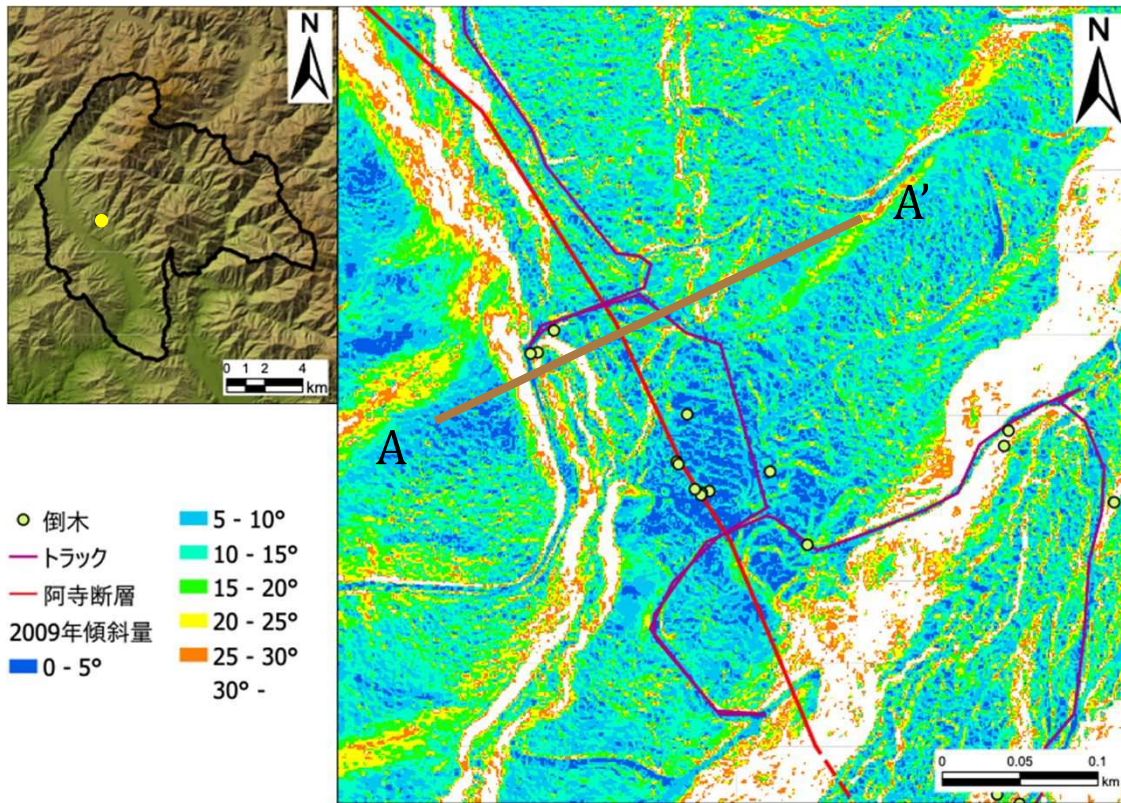


250 mメッシュごとの地形変化量の平均を算出し色分け

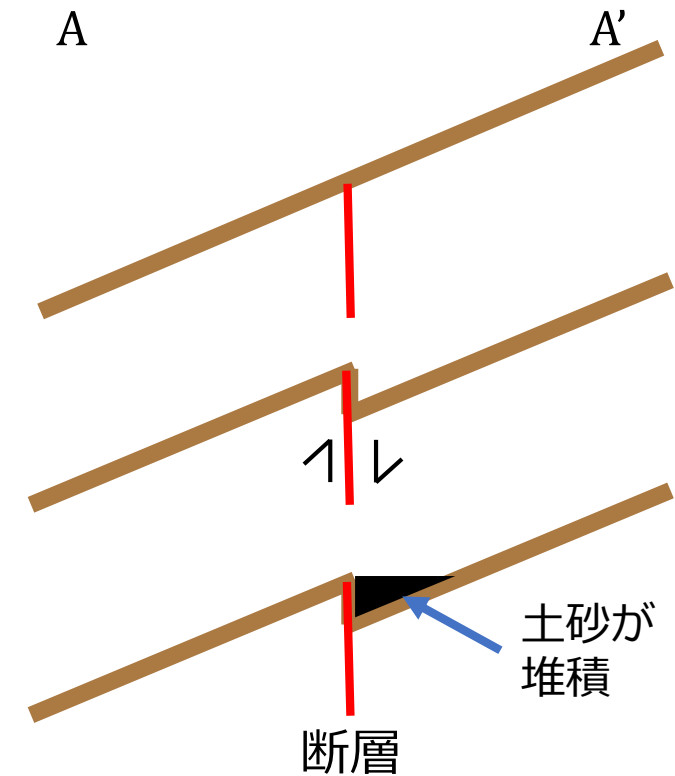
# 考察 (緩傾斜地の倒木)

## 断層周辺の緩傾斜地で倒木発生

断層周辺で逆向き低断層崖が形成され、土砂が堆積しやすい環境であると考えられる。



倒木と傾斜量の関係



緩傾斜地 (例えば、逆向き低断層崖) の形成過程

# まとめ

---

## 研究内容

- 樹高，倒木，地形変化量，傾斜量，地質などのデータを重ね合わせて，複合的な要因を踏まえた土砂災害リスクの検討

## 分析結果

- 樹径20 cm程度の倒木が多い
  - 急傾斜地は地形変化（崩壊・堆積）が発生しやすい
- 複合的な要因から土砂災害リスクを検討する必要がある

## 今後の課題

- 広範囲で類似の調査を行い，定量的なリスク評価をすること
- 地理情報を付加した詳細なリスク評価の実施

# 謝辞

---

本研究では、調査地域の住民の皆様、  
東濃森林管理署、加子母森林組合に  
森林の情報についてご教授いただきました。  
この場を借りて感謝申し上げます。

なお、本研究は2024年度「深田野外調査助成」の  
助成を受け、実施いたしました。

# 参考文献

---

- 1) 国土交通省 中部地方整備局 河川部（天竜川上流河川事務所），2009，平成20年度天竜川上流管内他地形測量.
- 2) 岐阜県 林政部，2014，治第2504号 公共予防治山事業 航空レーザー測量業務.
- 3) 岐阜県 林政部，2015，治第2602号 公共予防治山事業航空レーザー測量・解析業務.
- 4) 国土地理院，「地理院タイル（標高タイル・DEM5A PNG形式）」  
<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>.
- 5) 吉田英一・大嶋章浩・吉村久美子・長友晃夫・西本昌司，2009，断層周辺に発達する割れ目形態とその特徴－阿寺断層における‘ダメージゾーン’解析の試み－，応用地質，50，1，pp. 16-28 頁.