



環境省・加美町・専門家との第2回意見交換会
2015/11/30（月）10:30～12:00, TKPガーデンシティホールB1

地すべり発生危険度評価と 指定廃棄物最終処分場候補地選定

東北大学名誉教授
大槻憲四郎



復習：候補地抽出方法と結果の問題点

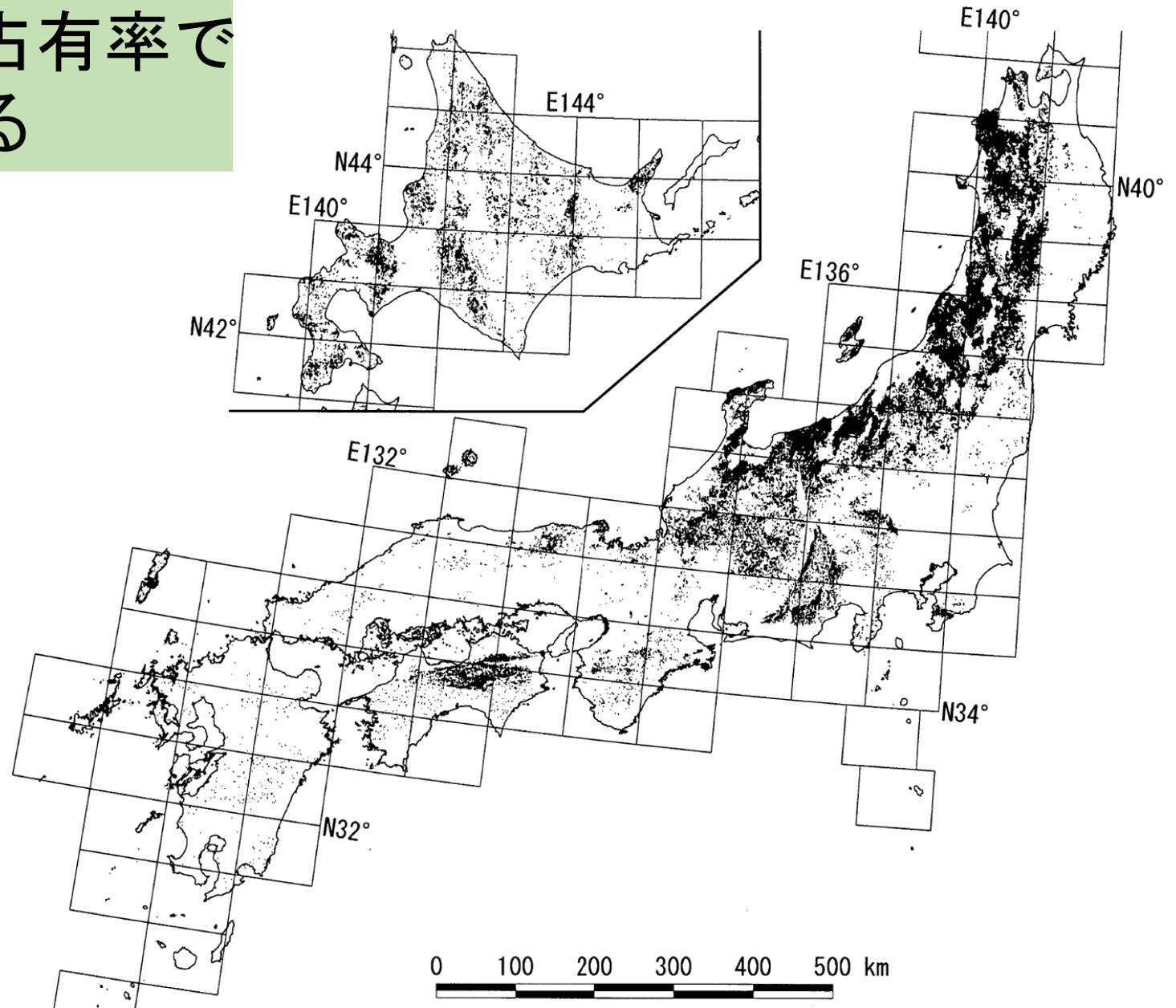
1. 用地確保の容易さから、候補地を**国有地・県有地**に限定
⇒ 候補地が**山岳部**になってしまった
⇒ 「**川下・風下**の原則」に反することになってしまった
2. 「自然災害」、「自然環境」「史跡・観光等」に関する22の抽出指標の中、**安全性に関わる有効指標**は「地すべり地形箇所」と「勾配30度以上の傾斜地」の**2つ**だけ
地盤を直接評価する指標はゼロ
3. 地すべり地帯内であっても、地すべり地形の真上でなければ良いという環境省の判断は誤り
地すべりの素因が備わっている地域では、将来発生する確率が高いと評価すべき
4. 3候補地の**いずれも**が「川上・風上」にあり、地すべり密集地帯内にあるので、**不適格**
洪水・津波による冠水から免れる標高の海岸に近接した丘陵地が良く、そのような所はある
5. 不適切な方法で抽出された3候補地の詳細調査は、無意味・無駄である

今回は、地すべり面積占有率で危険度を評価する

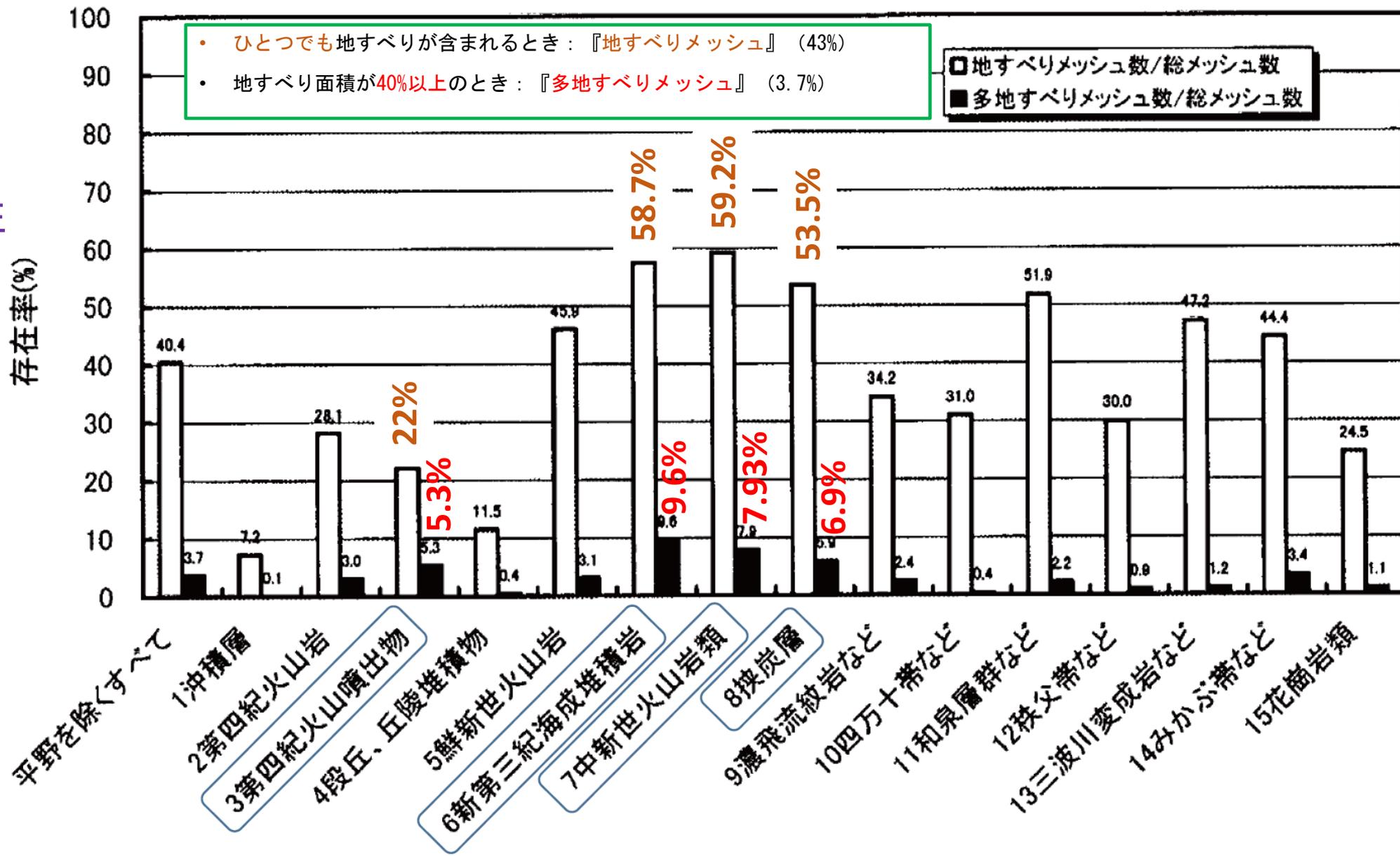
藤原 治ほか, 2004, 日本列島における地すべり地形の分布・特徴. Landslide, 41(4), 335-344.

- ・基本図は1/5万地形図
- ・奥行き200m以上のもののみ
- ・経度1分 (1.85km) × 緯度1分 (2.25km) のメッシュデータ化
- ・50mメッシュ数値地図とデジタル地質図と重ね合わせ
- ・メッシュ数71,000個 (平野部除外)

“地すべりは偏って分布する”

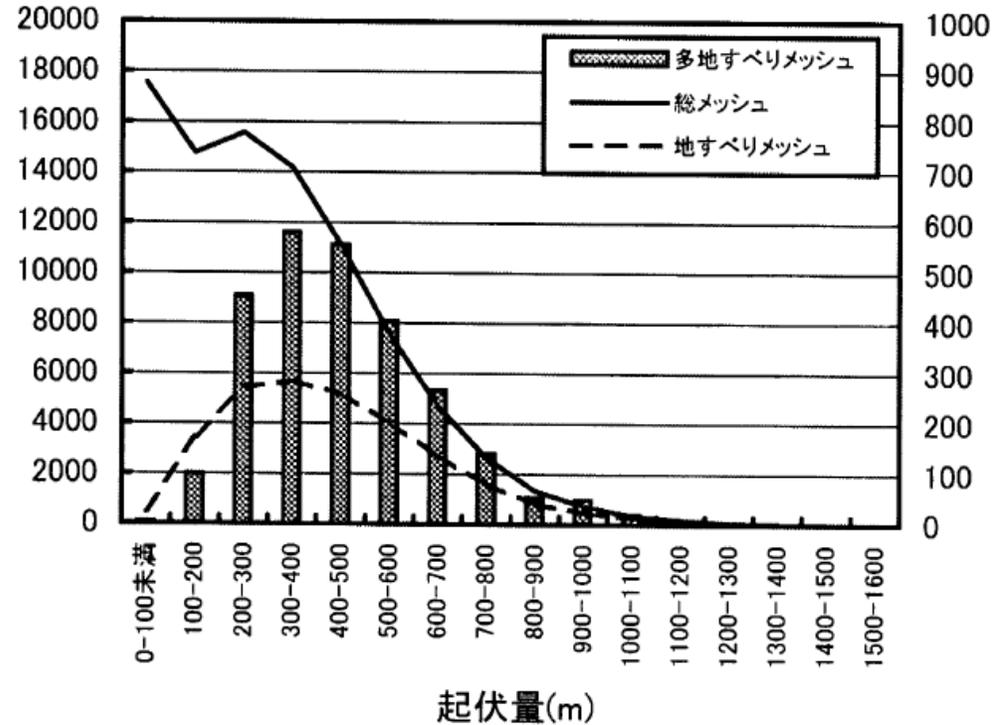


地すべり 存在率の 地質依存性

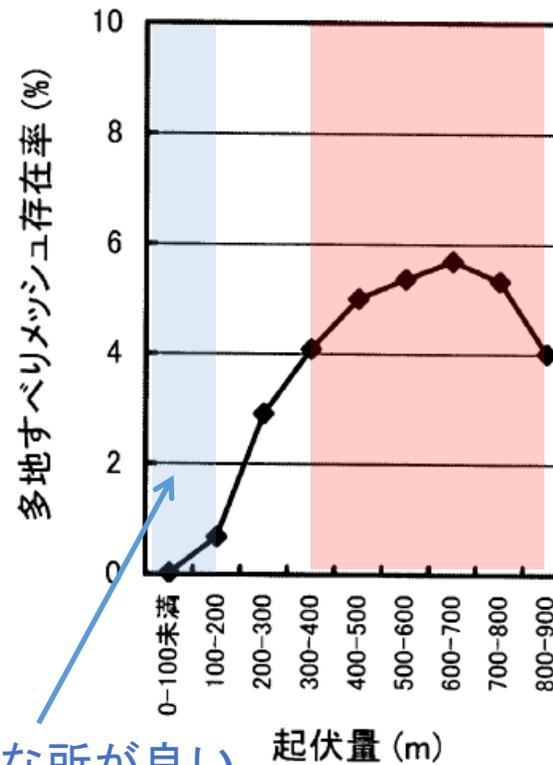


メッシュ数(総メッシュおよび地すべりメッシュ)

a. 起伏量ごとのメッシュ数



b. 起伏量ごとの多地すべりメッシュ存在率

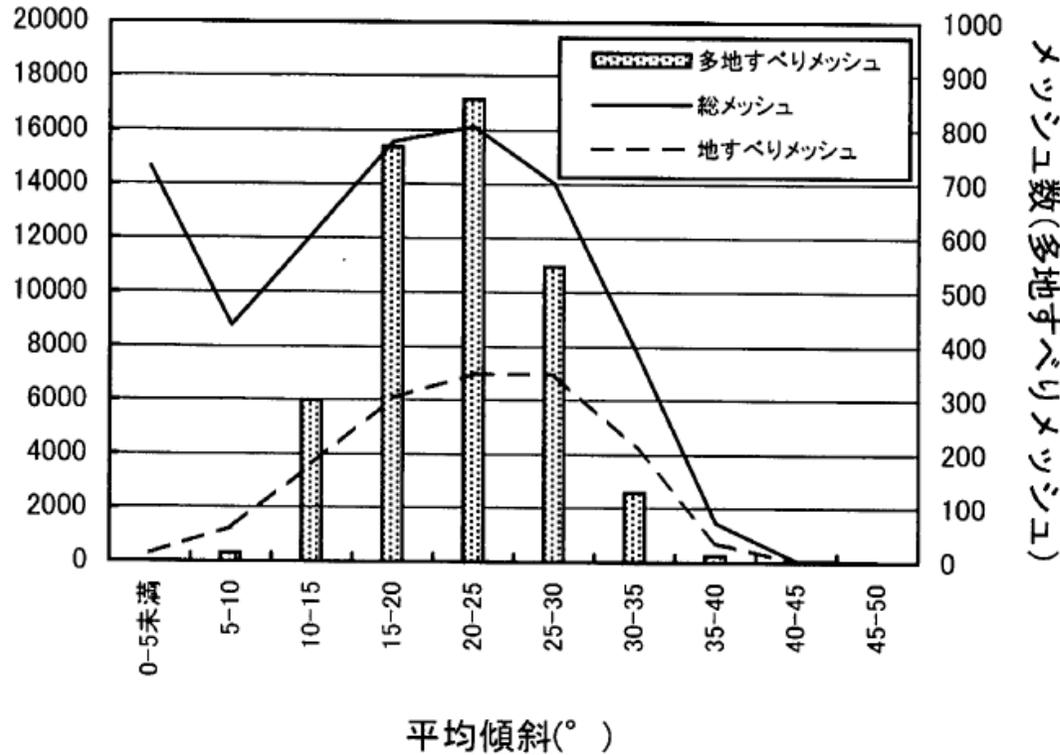


滑らかな所が良い

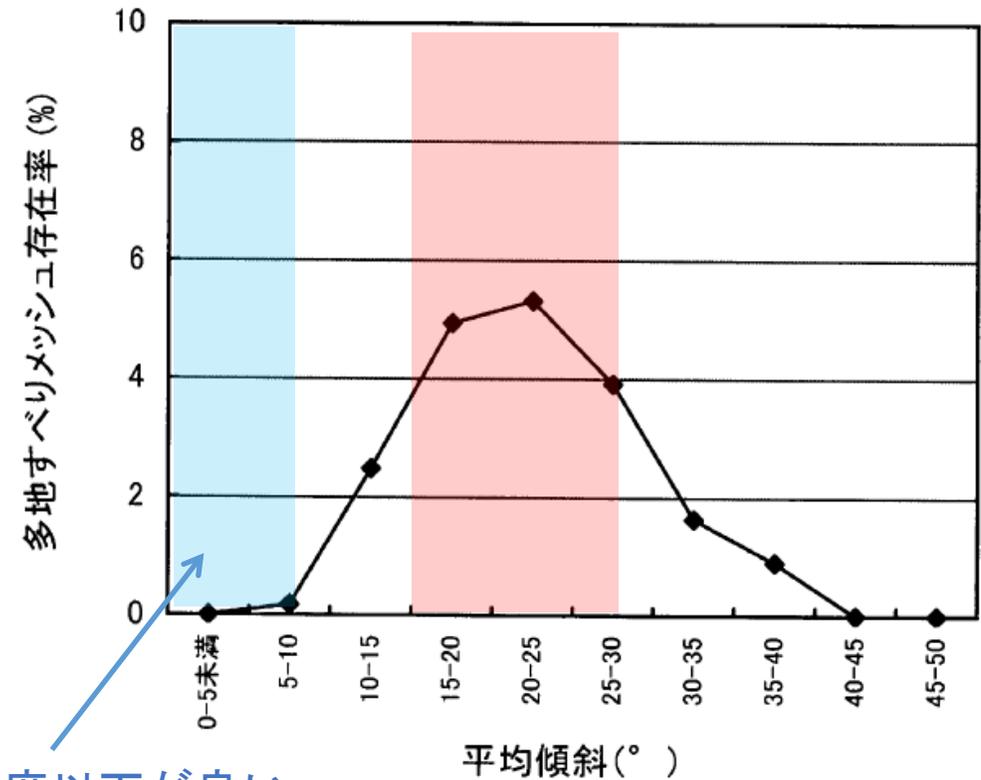
地すべり存在率の起伏量依存性

メッシュ数(総メッシュおよび地すべりメッシュ)

a. 平均傾斜ごとのメッシュ数



b. 平均傾斜ごとの多地すべり存在率

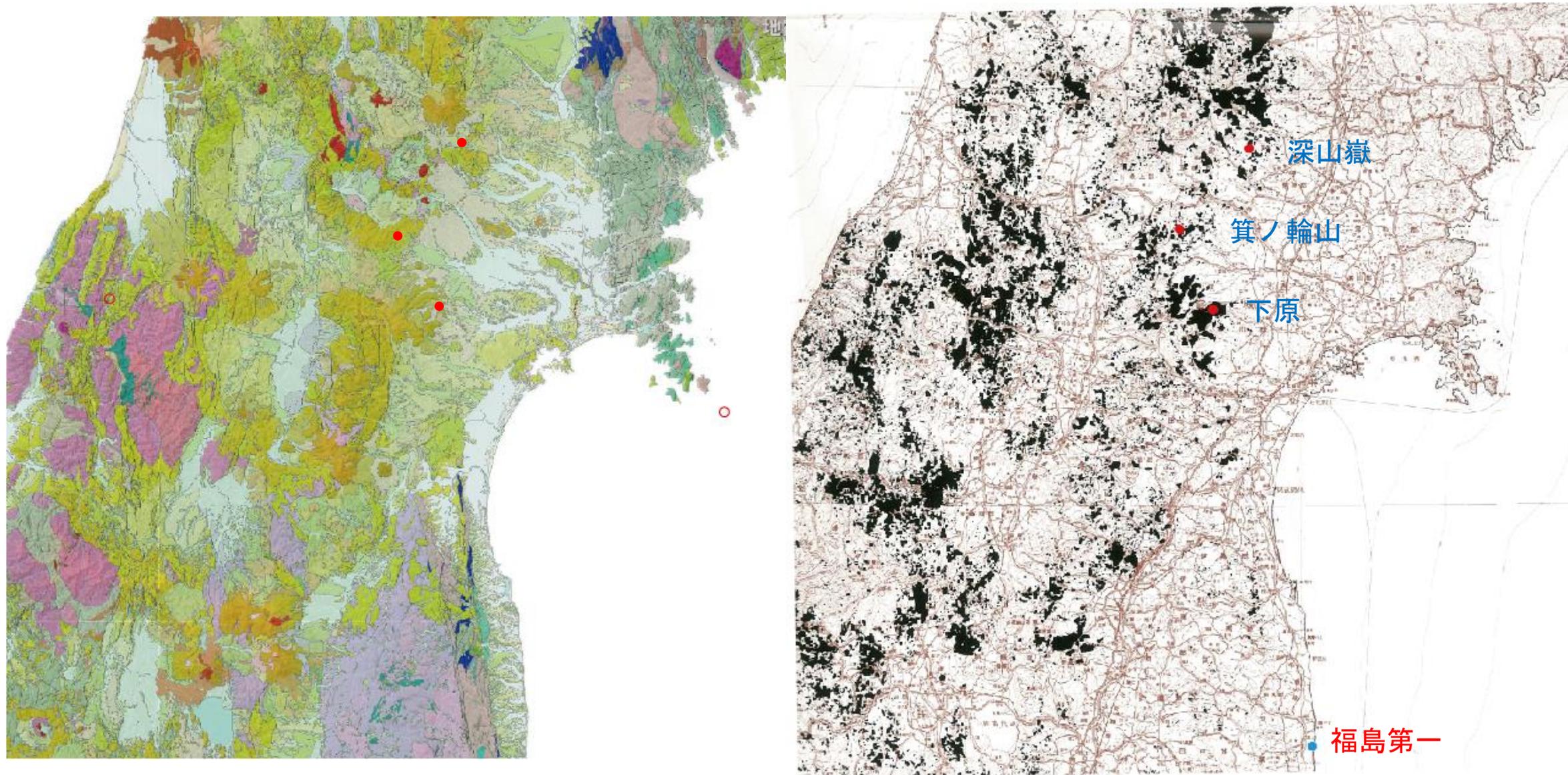


10度以下が良い

地すべり存在率の平均傾斜依存性

** 柳田 誠ほか (2005, 日本列島の地すべり地形一分布図からの考察一. 駒澤地理, no.41, 61-77) は上記に加えて積雪量との相関を主張している.

近づいて地すべりの偏在性と地質とを見比べる



重ね合わせて見れば

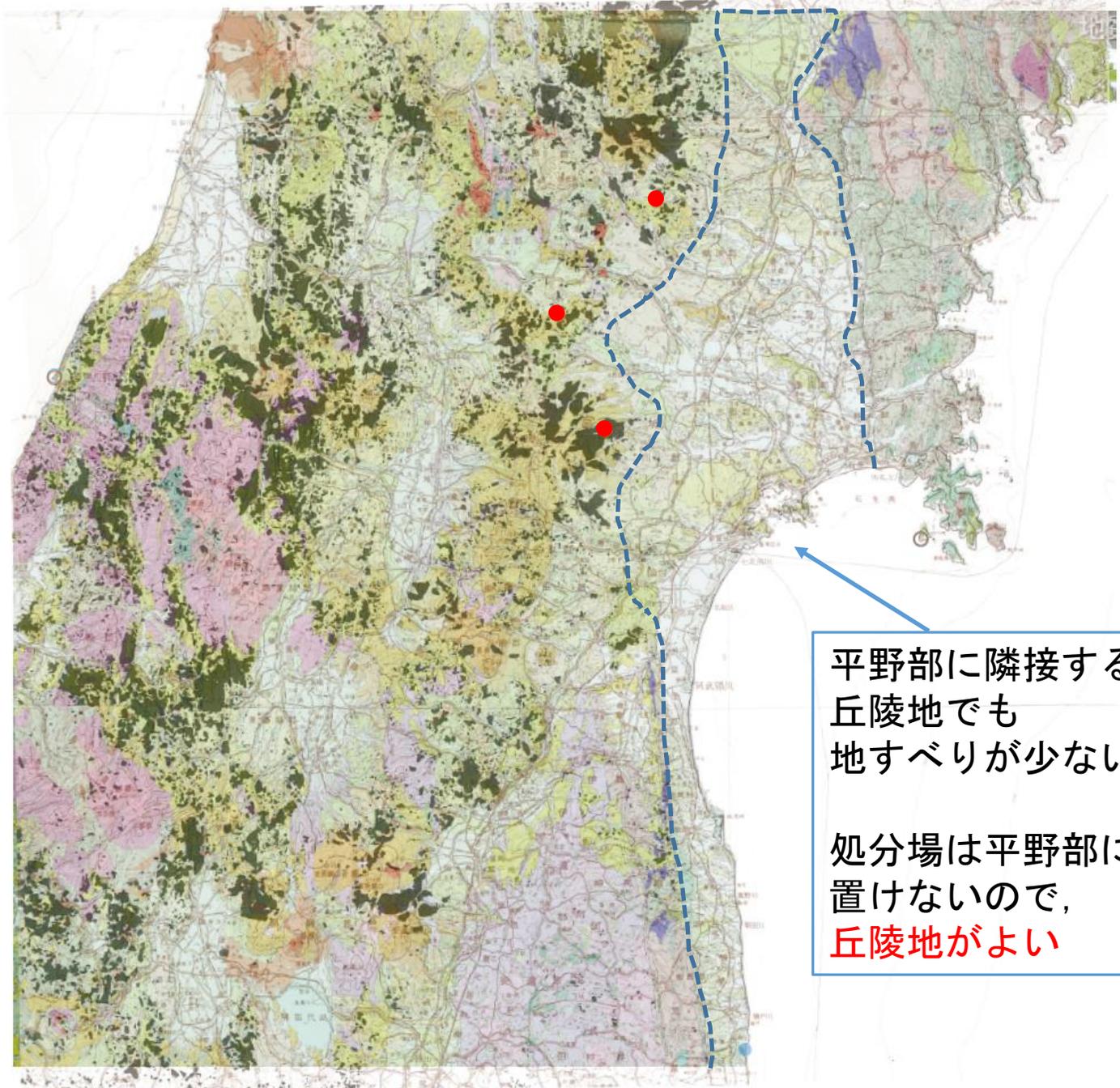
- ・ 日本海側で多く、
太平洋側で極めて少ない。

【日本海側】

- ・ 山地で多く、平野には無い。
- ・ 新第三系・第四紀火山で多く、
花崗岩で少ない

【太平洋側】

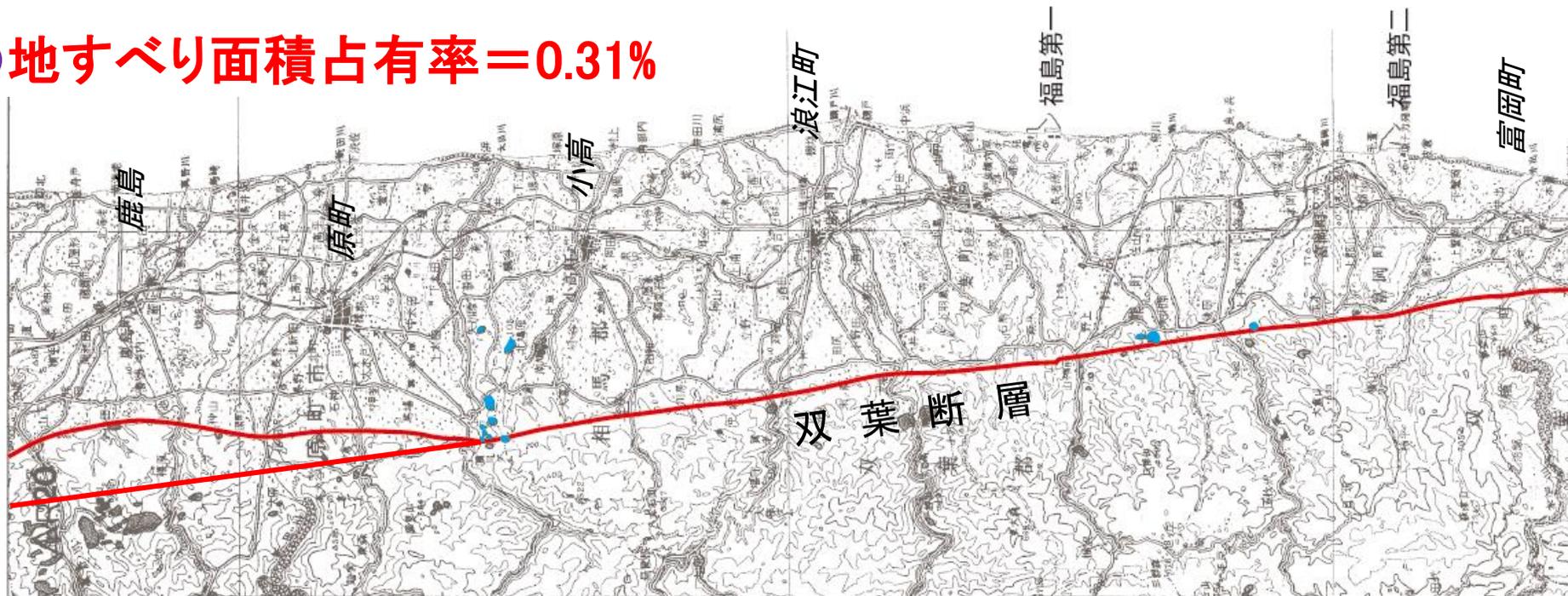
- ・ 平野には無い
- ・ 丘陵地にも極めて少ない
- ・ 北上山地（中・古生層と
花崗岩）と阿武隈山地
（花崗岩）では少ない



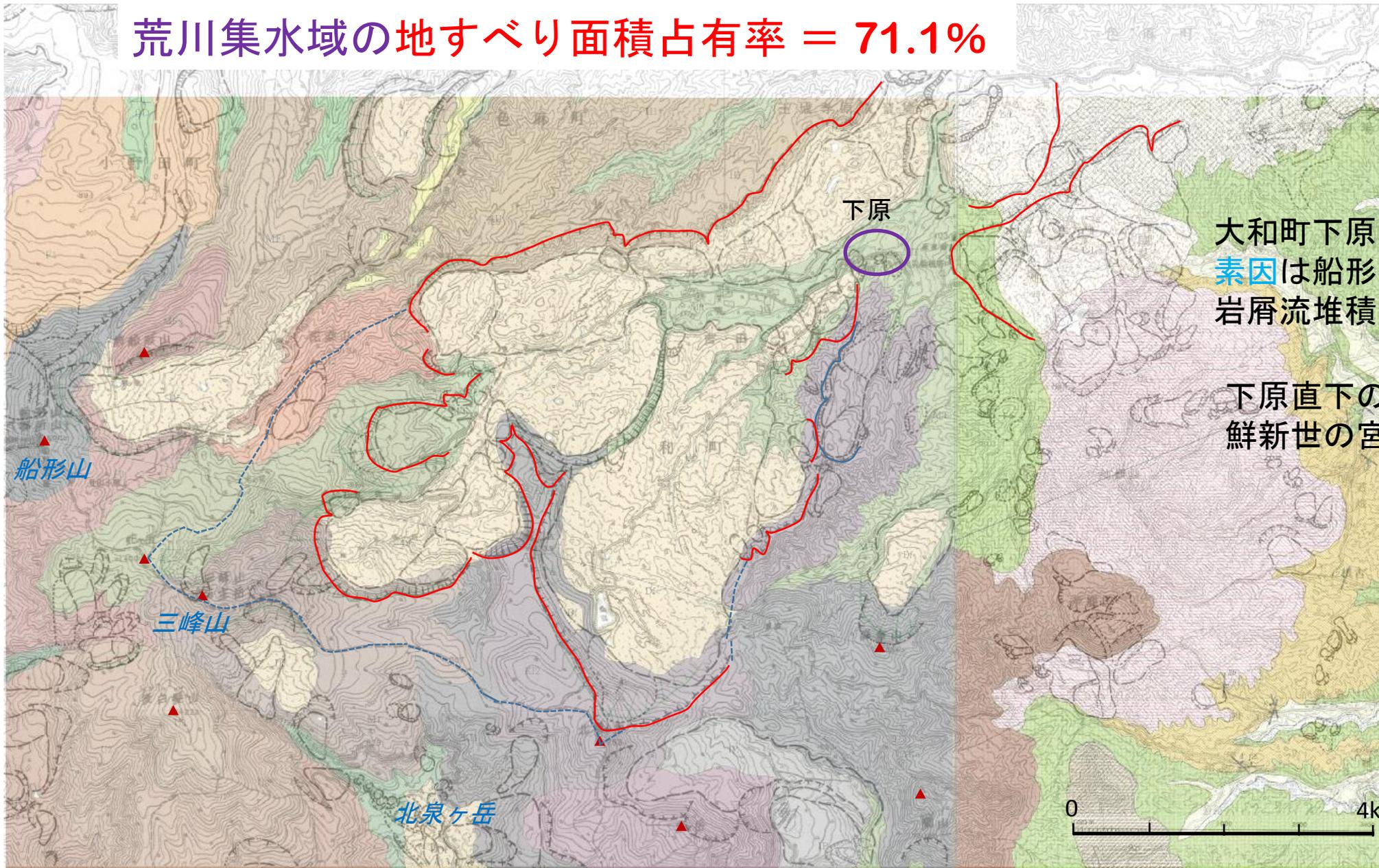
JR常磐線沿いの地すべり面積占有率=0.31%

双葉断層より東の
鮮新統と中位段丘
には、地すべりが
ほとんど無い！

鮮新統と中位段丘の面積
=129304.70
地すべりの面積
=389.47



荒川集水域の地すべり面積占有率 = 71.1%



大和町下原の場合の
素因は船形火山群の
岩屑流堆積物

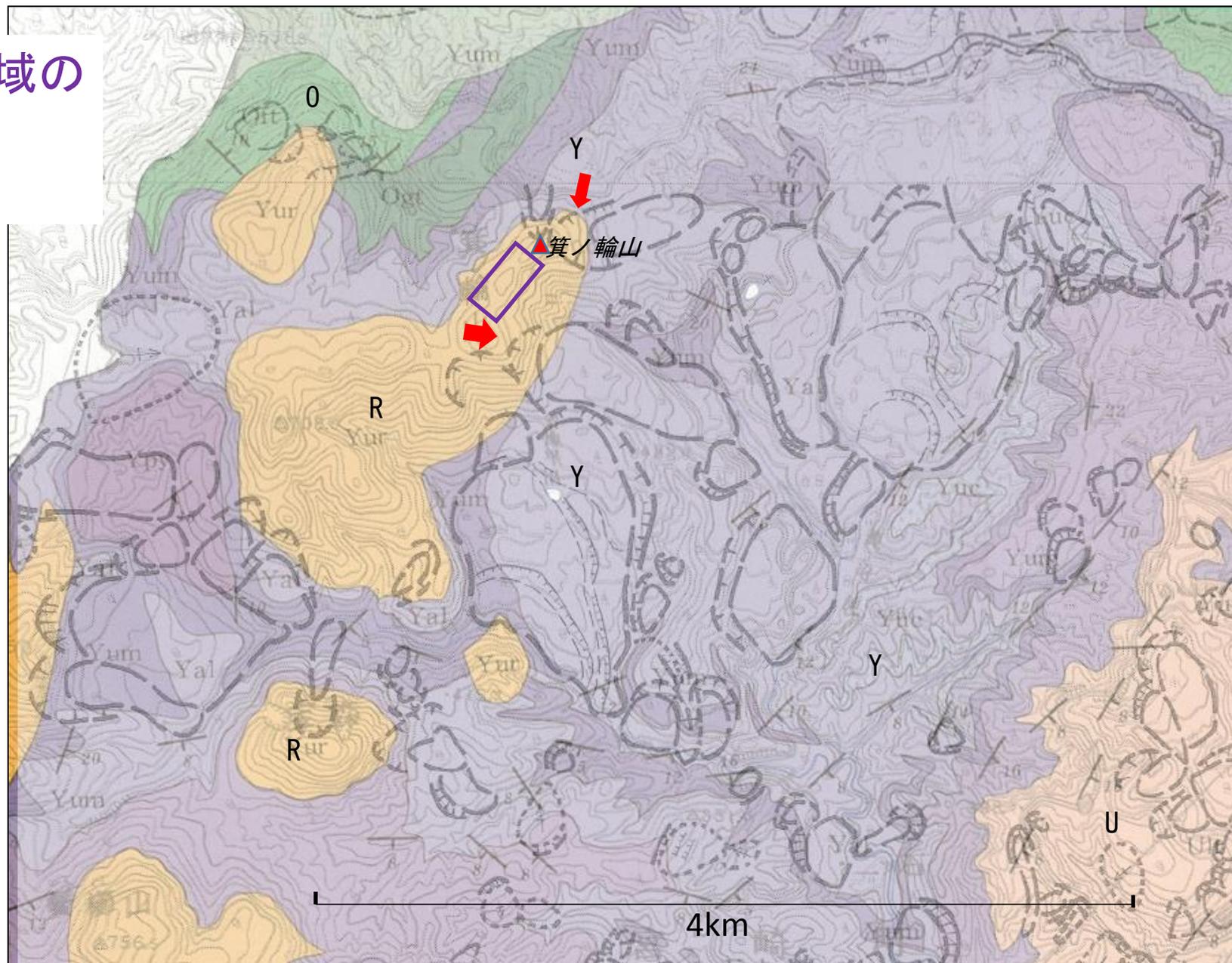
下原直下の地盤は
鮮新世の宮床凝灰岩

魚取沼層の泥岩分布域の
地すべり面積
占有率=38.4%

流紋岩分布域の
地すべり面積
占有率=13.4%

2つのすべり上端部が
箕ノ輪山の流紋岩にまで
及んでいることに注意

地すべりの素因は
魚取沼層（十字津野層）
の
層状泥岩に挟まる
粘土化した凝灰岩



地すべり先端部が流紋岩の
岩体にまで及んでいて、
東側急斜面に地すべり性崩壊が
発生することが懸念される

E140° 37'48"

日本 宮城県加美郡加美町 箕ノ輪山

N38° 40'12"

© 2014 ZENRIN

Google earth

画像取得日: 2014/4/17 33° 39'38.91" N, 140° 38'27.77" E 標高 431 m 高度 1.94 km

現地視察会報告を兼ねて

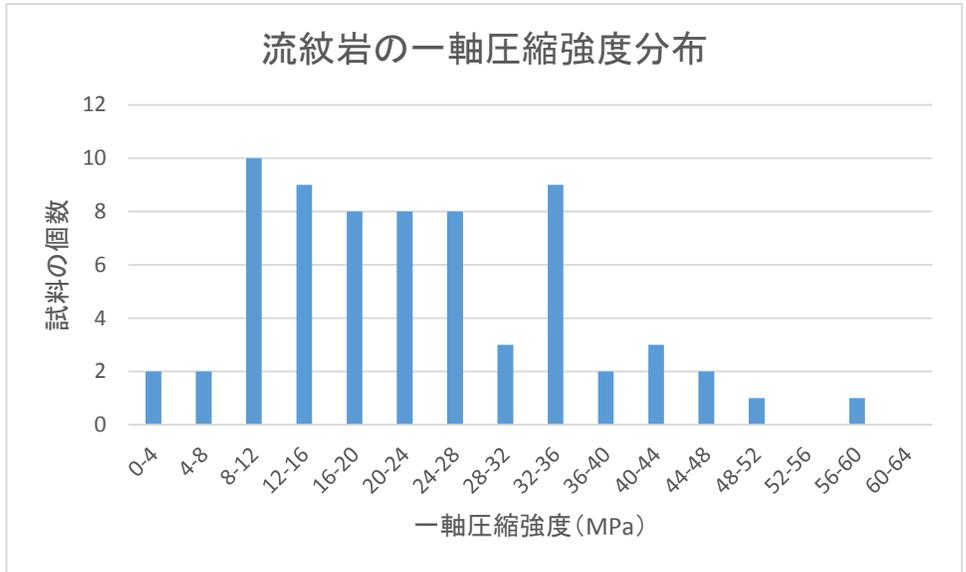
- ↓ 箕ノ輪山採石場跡の東側境界付近の崖崩れ
 写真右側には沈殿池あり。
 コンクリートにはクラック発生. 微小な段差あり.



- ↓ 写真左側は傾斜34度の谷頭部.

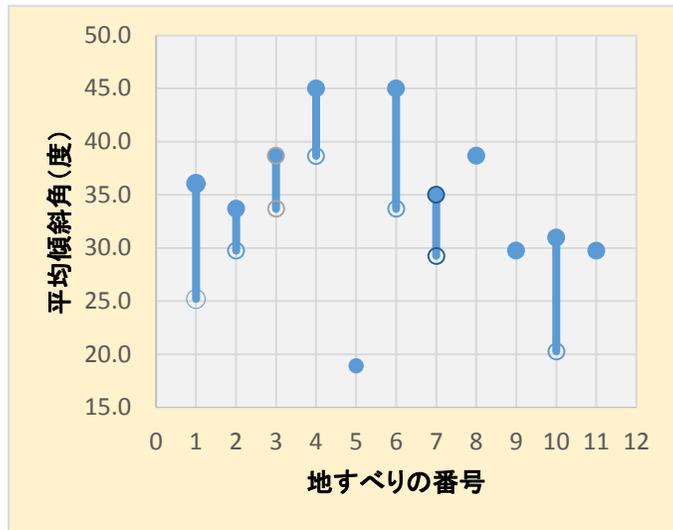


- ↓ 崩壊法面の流紋岩は礫状・粘土質.

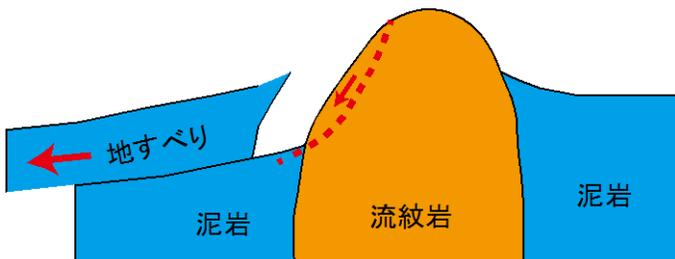


- ↑ 流紋岩試料の一軸圧縮強度頻度分布
 強度は2桁にわたって大きくばらつく。
 最低強度は0.55MPaで、非常に弱い.

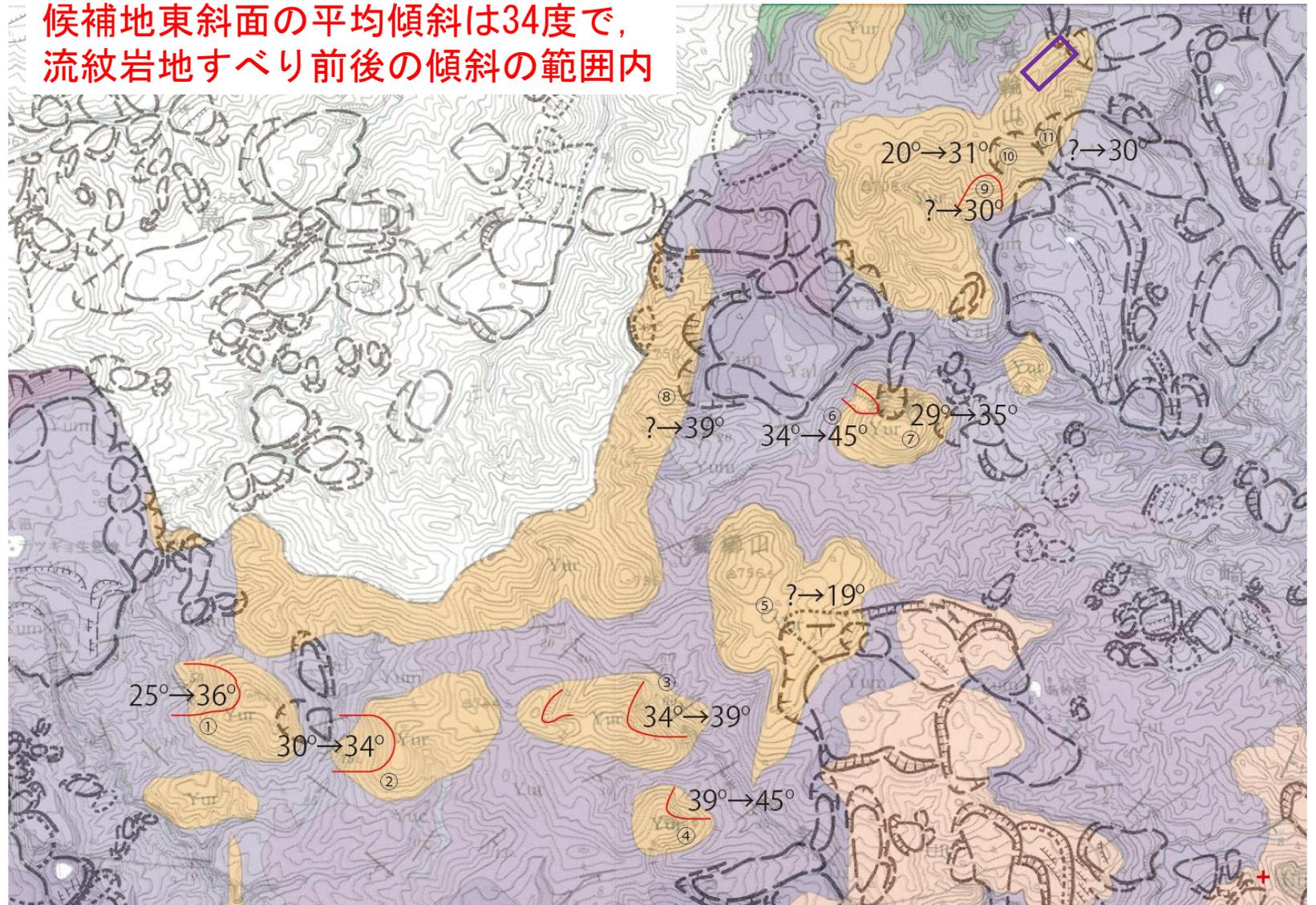
平成10年度 鳴瀬川（一期）農業水利事業二ツ石ダム
 原石山賦存量検討業務 報告書, 平成11年3月,
 東北農政局大崎農業水利事務所・応用地質株式会社

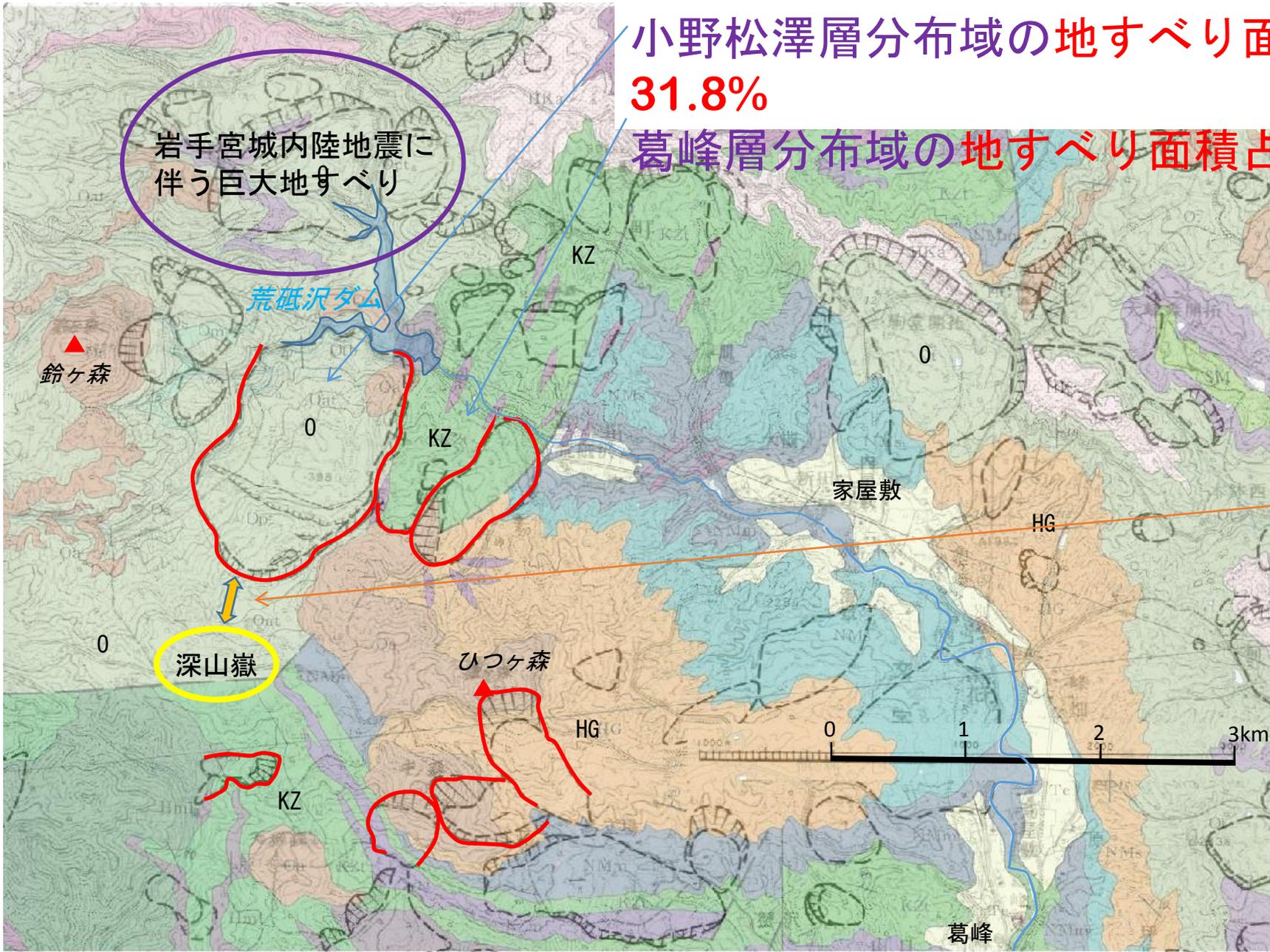


- ・ 流紋岩は結構（19箇所も）滑っている
- ・ 滑る前の平均傾斜は20度～39度（7箇所）
- ・ 滑った後の平均傾斜は30度～45度（10箇所）



候補地東斜面の平均傾斜は34度で、
流紋岩地すべり前後の傾斜の範囲内





小野松沢層分布域の地すべり面積占有率 = **31.8%**

葛峰層分布域の地すべり面積占有率 = **40.3%**

岩手宮城内陸地震に伴う巨大地すべり

荒砥沢ダム

鈴ヶ森

家屋敷

深山嶽

ひつヶ森

葛峰

栗原市深山嶽の場合の素因は主に小野松沢層の凝灰岩

一つの地すべりの先端が候補地に迫らんとしている

- O : 小野松沢層
- HG : 小野松沢層
細越夾亜炭部層
- NM : 七曲層
- KZ : 葛峰層
- H : 細倉層

まとめ

栗原市深山嶽

小野松澤層の分布面積=227917.14 (約3×4 km)

地すべり地形の面積=72449.27

地すべり地形の面積占有率=31.8%

葛峰層の分布面積(迫川両岸のみ)=65998.35 (約3×2 km)

地すべり地形の面積=26587.91

地すべり地形の面積占有率=40.3%

加美町田代岳(箕ノ輪山)

魚取沼層泥岩の分布面積=767888.83 (約5×6 km)

泥岩中の地すべり地形の面積=295205.03

地すべり地形の面積占有率=38.4%

一回り大きな図面での流紋岩の分布面積=71905.88

流紋岩中の地すべり地形の面積=9619.66

地すべり地形の面積占有率=13.4%

大和町下原

流域面積=249793.31 (約5×10 km)

地すべり地形の面積=177561.86

地すべり地形の面積占有率=71.1%

鹿島から富岡町まで、双葉断層から海岸線までの約54km×8kmから沖積平野を除いた領域の鮮新統と中位段丘の分布面積=129304.70
地すべり地形の面積=389.47
地すべり地形の面積占有率=0.31%

地すべり地形の面積占有率

栗原市深山嶽

小野松澤層中=31.8% (100倍)

葛峰層中=40.3% (130倍)

加美町田代岳(箕ノ輪山)

魚取沼層泥岩中=38.4% (120倍)

流紋岩中=13.4% (43倍)

大和町下原

流域面積中=71.1% (230倍)

常磐線沿線沿い

鮮新統と中位段丘中=0.31%

一つの地すべりが迫っている

2つの地すべりが既に及んでいる

地すべり面積占有率が著しく高く、地盤条件の悪い所を選ぶ理由はない