

地質学と社会の交差点

— “応用地質学” の位置づけを考える

横田修一郎（島根大学）

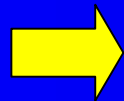
内容（予定）

1. 地質学・応用地質学に関する一般の人々の理解
2. 応用地質学の担い手と社会の要求
3. 地質学と社会との間の情報変換と付加価値
4. 情報変換を支える技術としての応用地質学の体系化
5. 地質プロセスの理解にたった応用地質学の例

地質学への興味と学習の流れ

横田(1998)

化石
鉱物



地層, 古環境 生物の進化
層序, 堆積,

岩石

生成条件 (温度・圧力条件)

火成作用・過程
浸食作用・過程
堆積作用・過程

地形 洪水
斜面崩壊・土石流
地すべり

風化作用・過程

火山

噴火

火砕流

火山活動

地形・地質発達史

地震

地震活動

地質構造

地盤

断層・褶曲

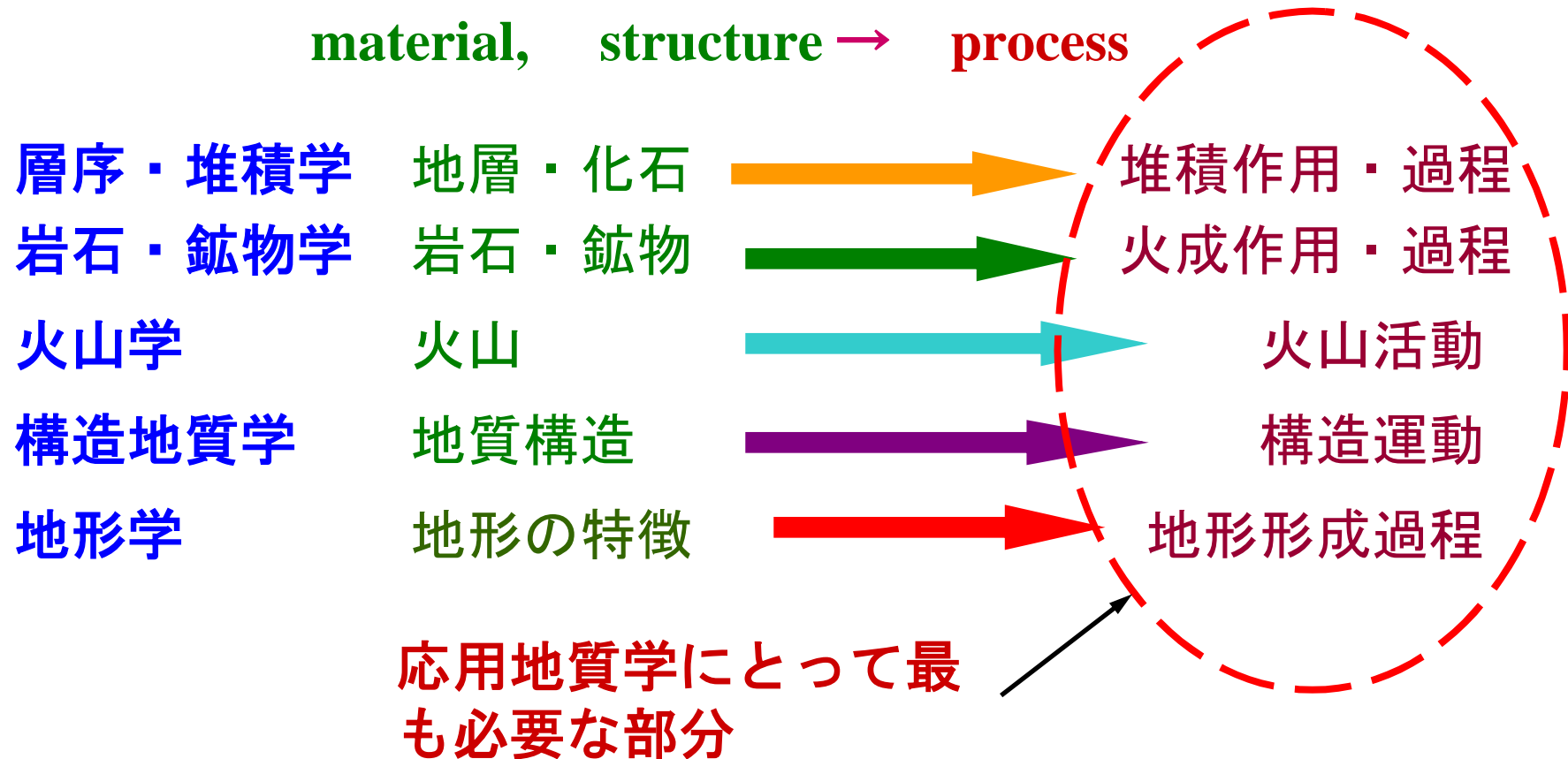
活断層

構造運動

material, structure → process

理解の難しさ²
= 興味の低下

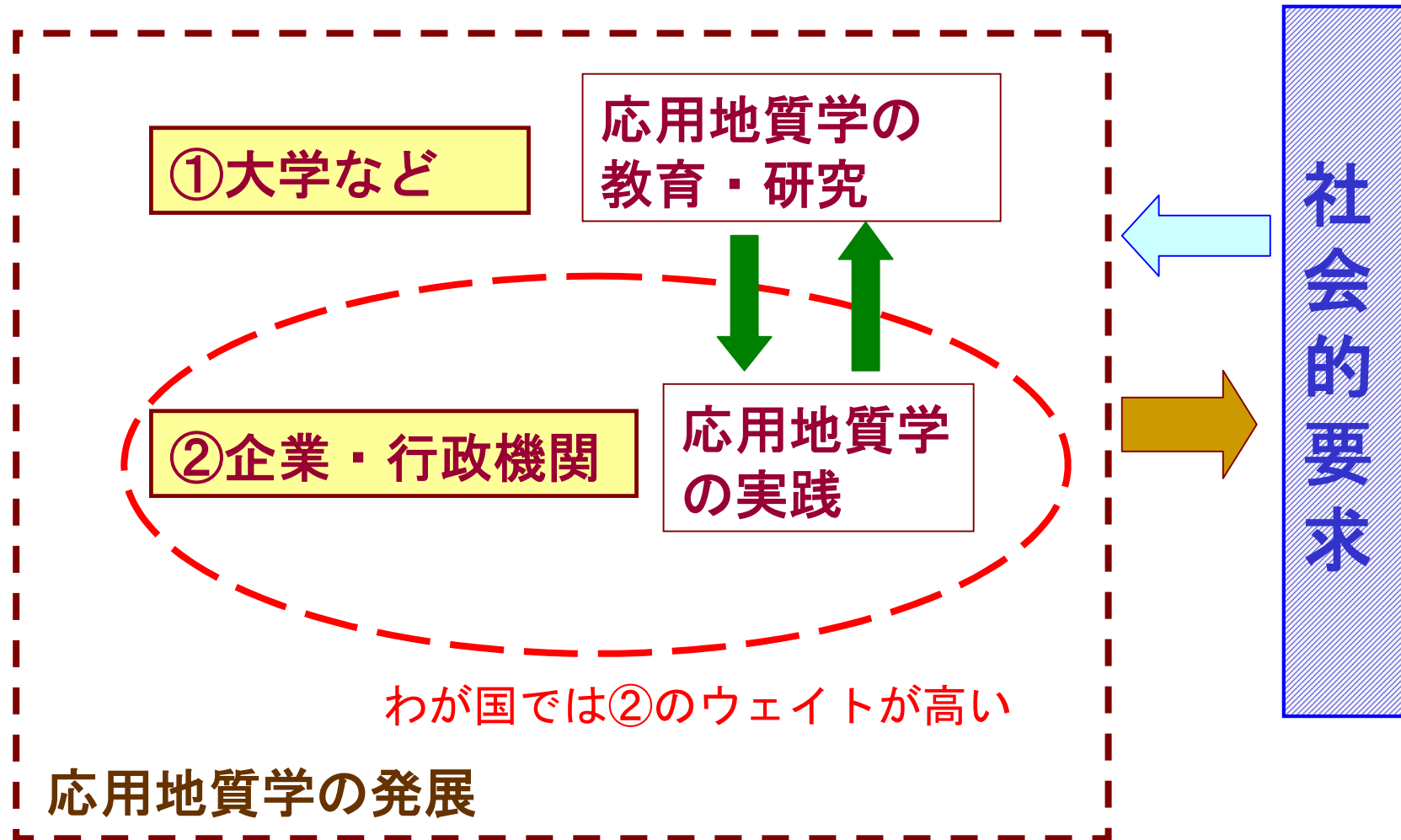
地質学 (Geology = Material + Process)



応用地質学にとって最も必要なのは、地質学の最も難しい部分！！

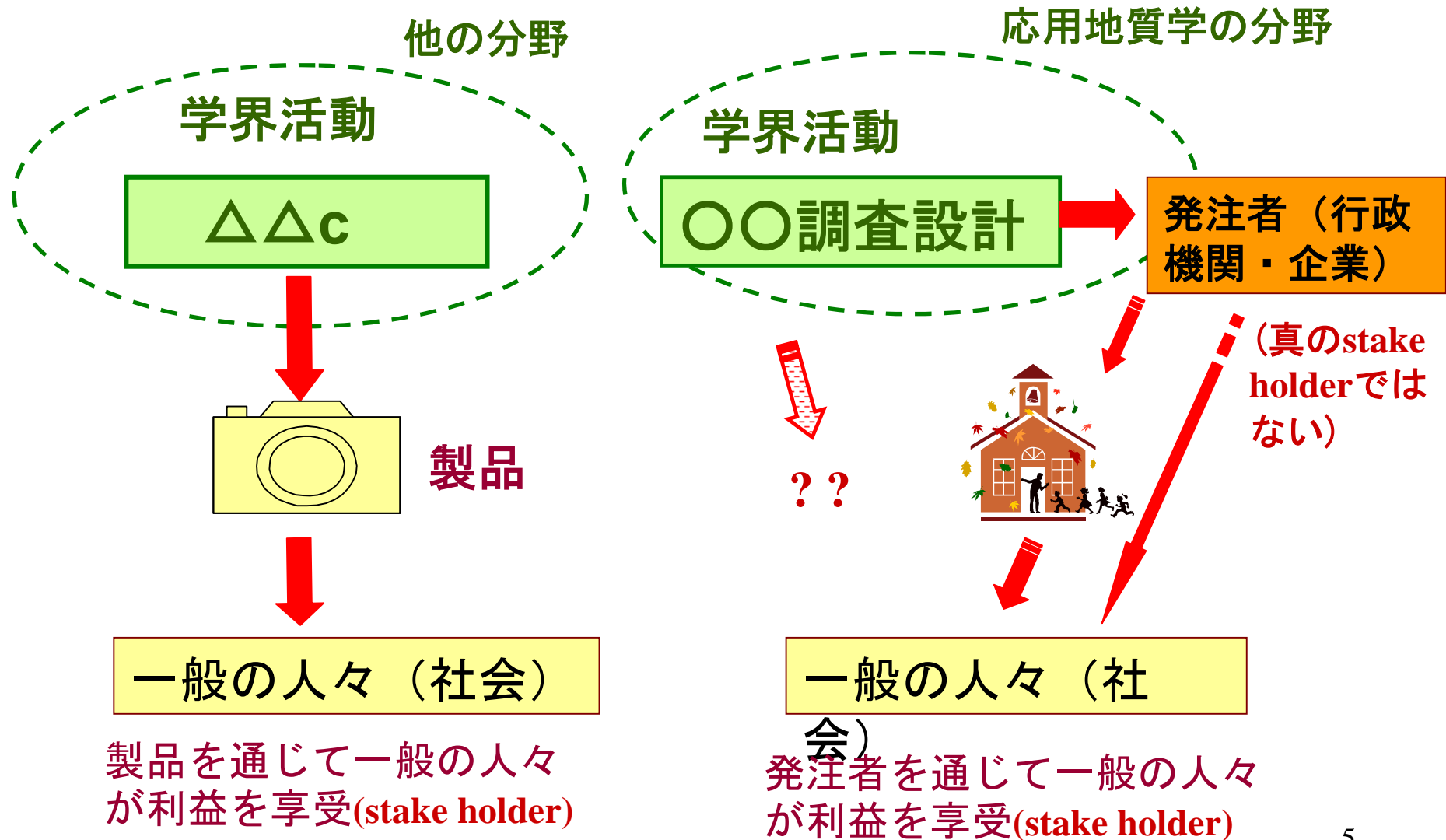
■大学と企業等による応用地質学

分野の担い手が①大学等と②企業・行政機関に分散している



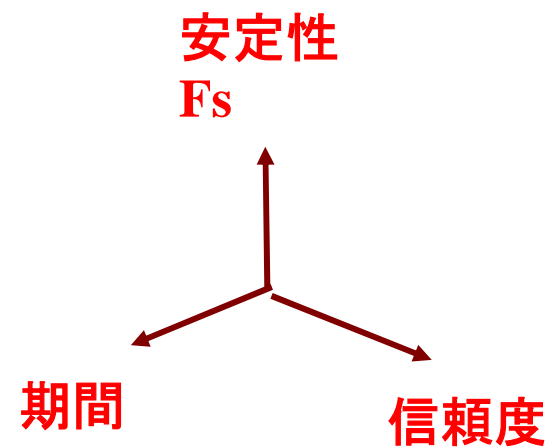
■ 企業活動による応用地質学の実践

Stake holder (= 利益を受ける人) は誰か？



要求される安定性の内容は 斜面の場所や目的に応じて異なる

場所	安定性の水準	安定を保つ期間, 信頼度
集落から離れた自然斜面		
林道沿いの掘削法面		
住宅地背後の自然斜面		
高速道路沿いの掘削法面		
原子力発電所建屋背後の掘削法面		



地質学と社会の間の情報変換

地質学の情報

利用者の要求

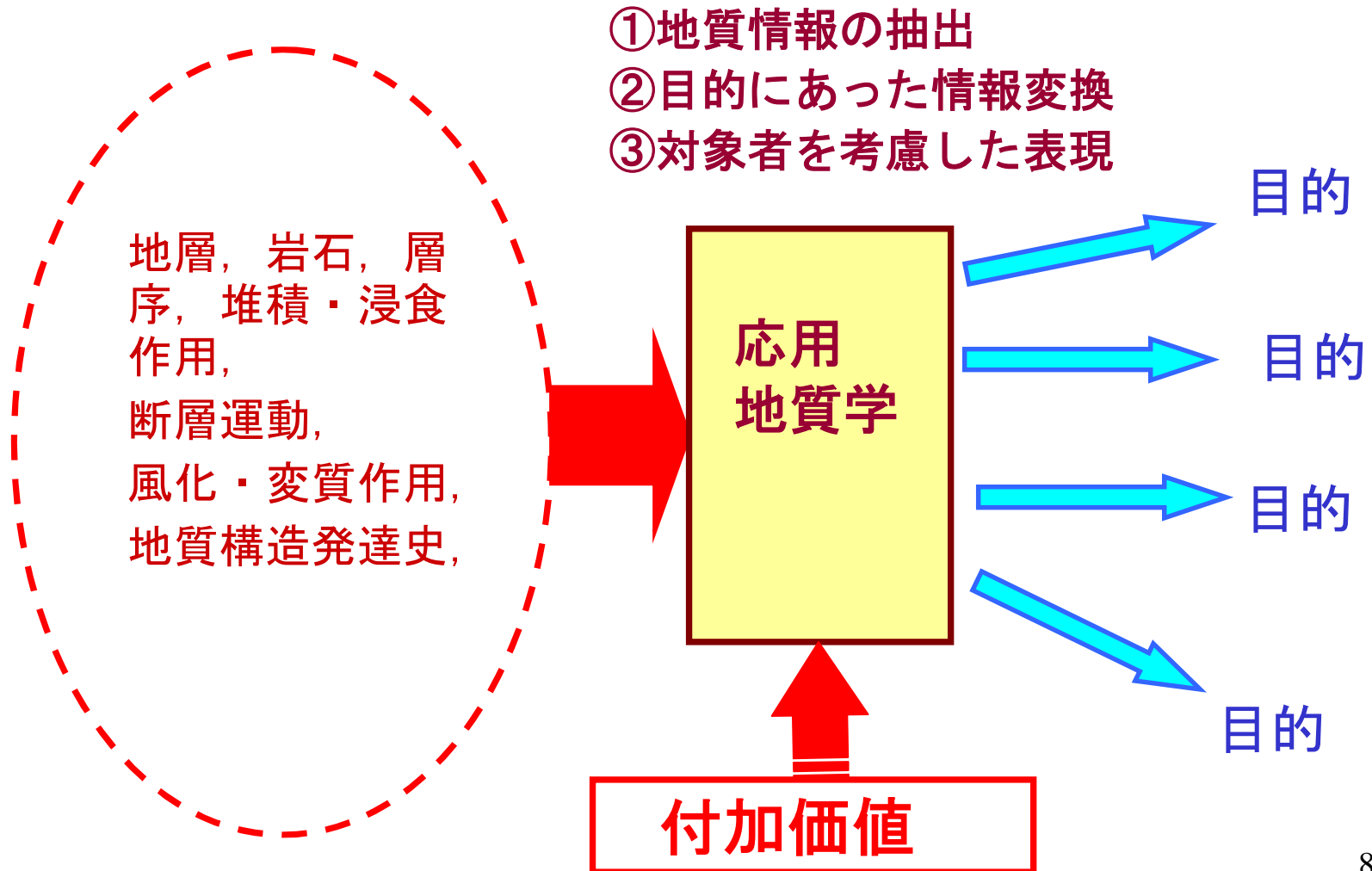
(一般の人々, 他分野の人々,
関連する行政機関・企業の
人々など)



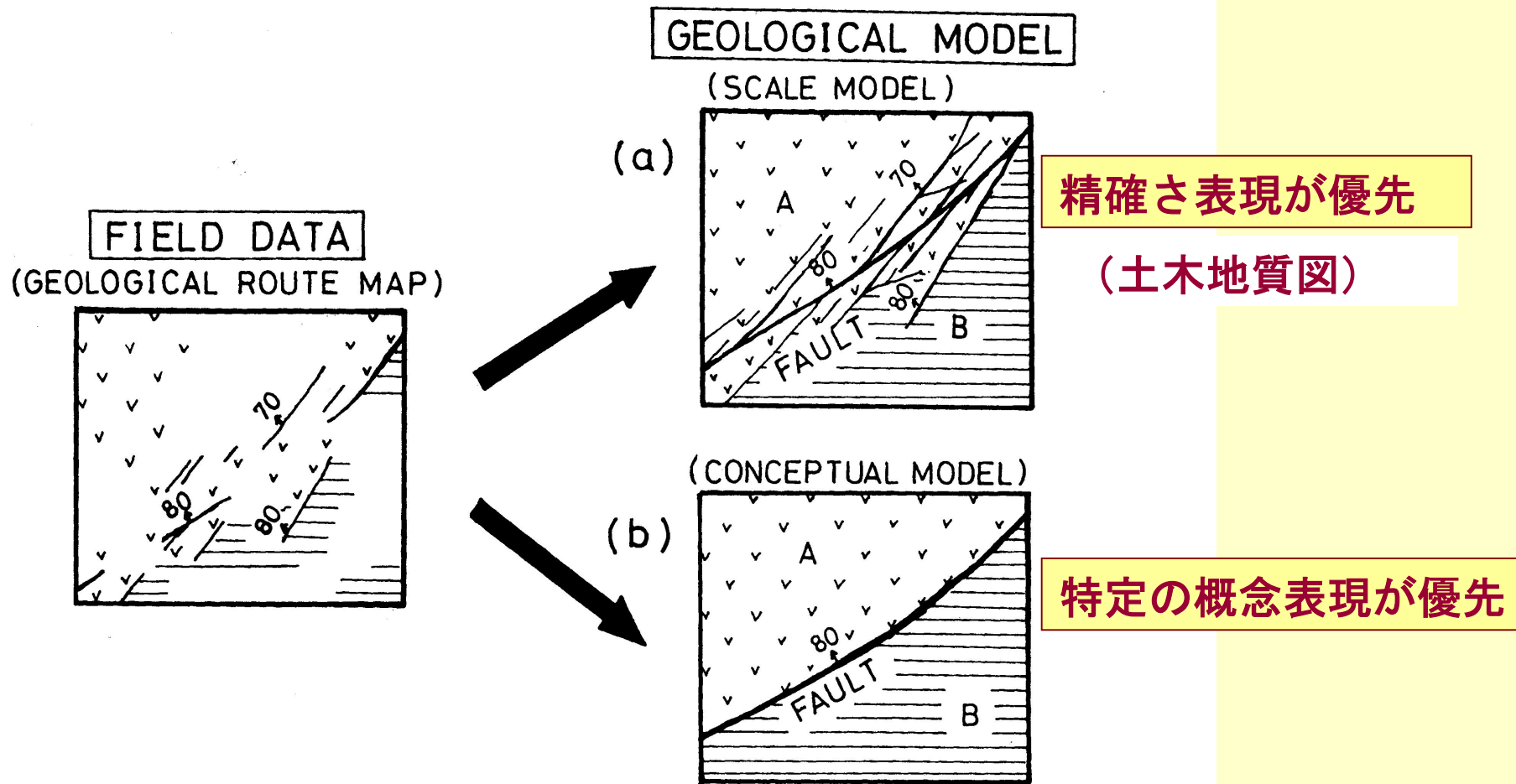
地質学の世界と一般の人々の理解レベル, 社会の要求を知った上での相互の情報変換が必要

「応用地質学」はこれを担う

地質学の知識・概念と社会の要求を理解し、 目的・利用者に理解できるかたちに変換・表現する

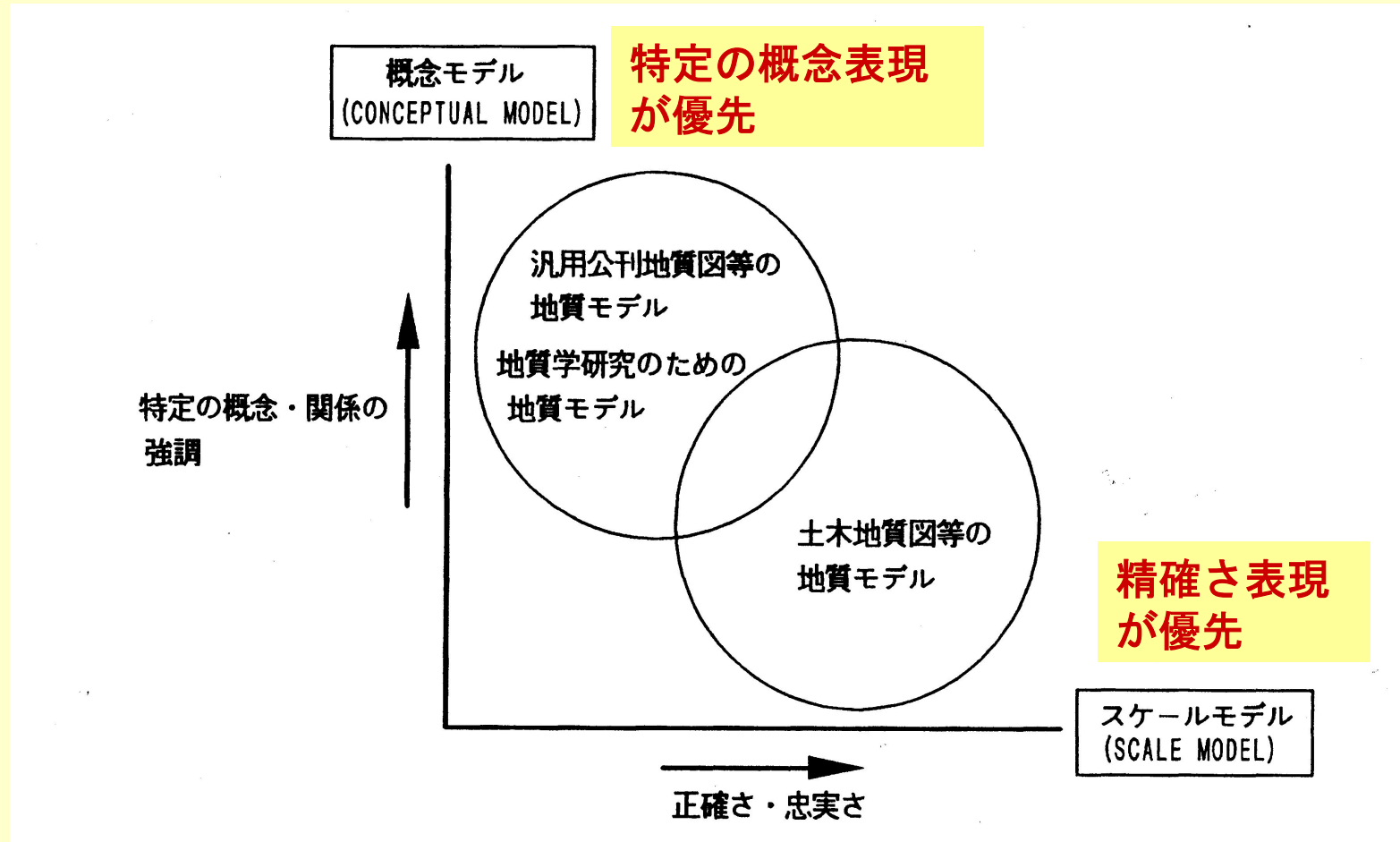


目的に対応した地質モデル化と地質図表現



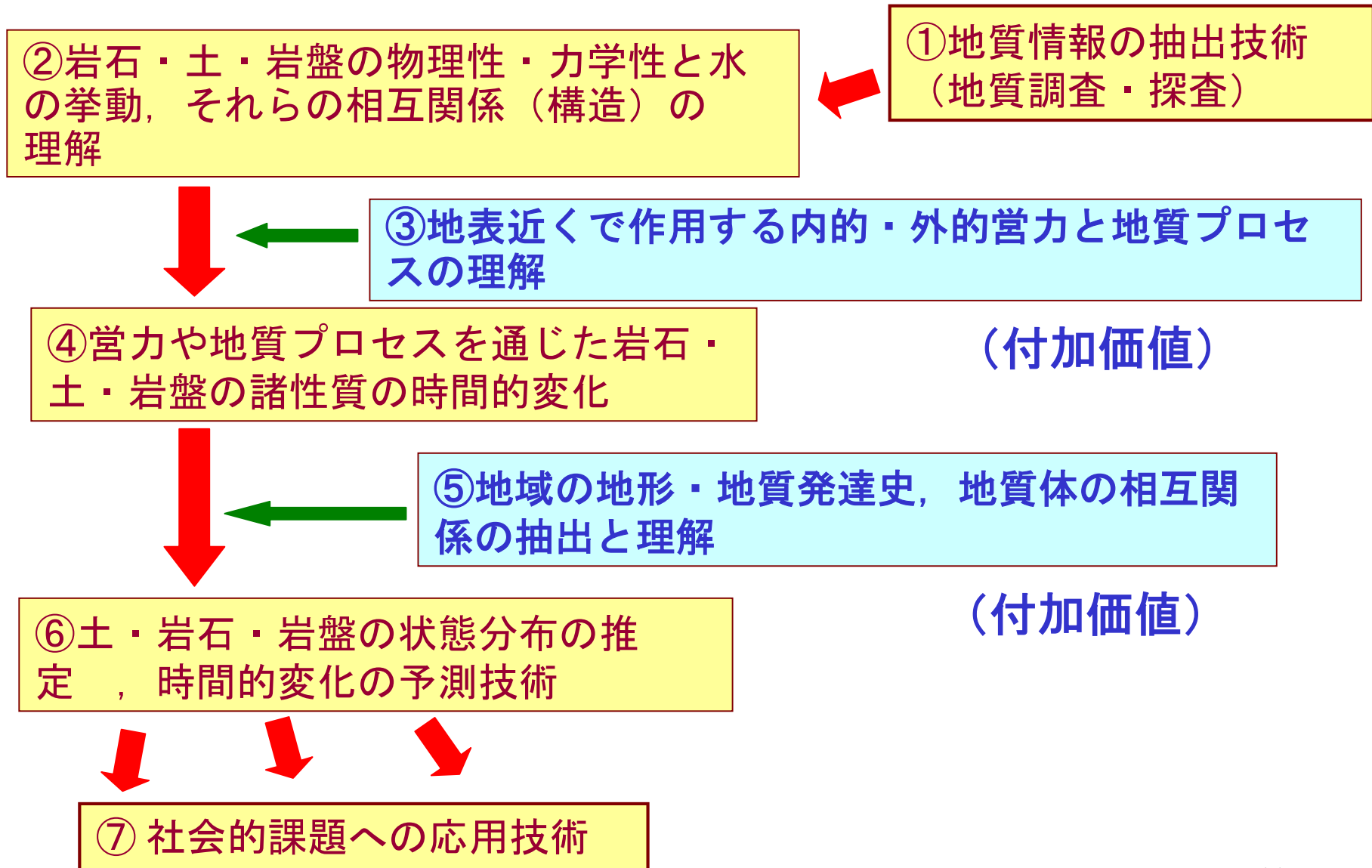
横田(1990)

一般の公刊地質図と土木地質図（工学的地質図）の基本的違い



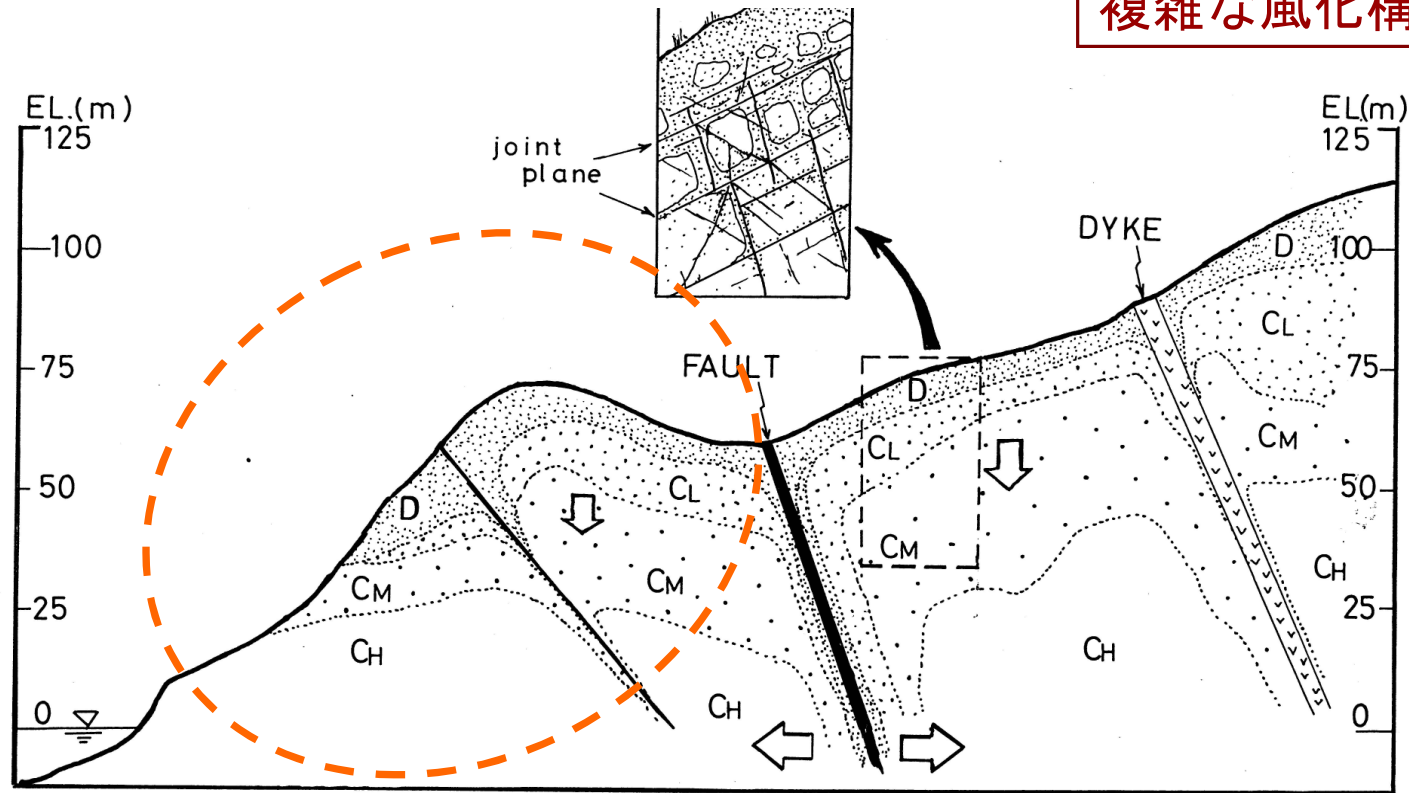
横田(1990)

岩石・岩盤を中心とした「応用地質学」の段階区分



花崗岩斜面内の岩盤分布例

岩盤分布は不均質で、
複雑な風化構造をなす



- ・ 斜面表層の岩盤には劣化したものが多い。
- ・ 岩盤状態は地下深部（斜面内部）にいくにつれて良好になる。
- ・ ただし、海岸に面した低標高部は比較的新鮮である。
- ・ 岩脈・断層に沿っては劣化している。

浸食過程，風化過程，変質過程，断層による劣化過程などの地質プロセスを理解すれば，岩盤分布を推定できる。

風化・劣化過程と浸食・削剥過程のバランスによる山体内の風化分布

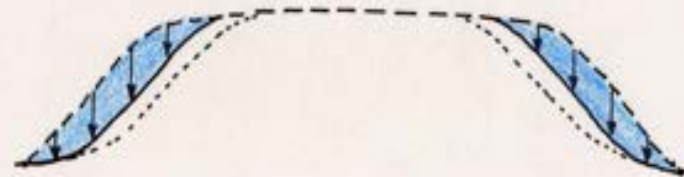
横田
(1995)



(風化の進行過程)

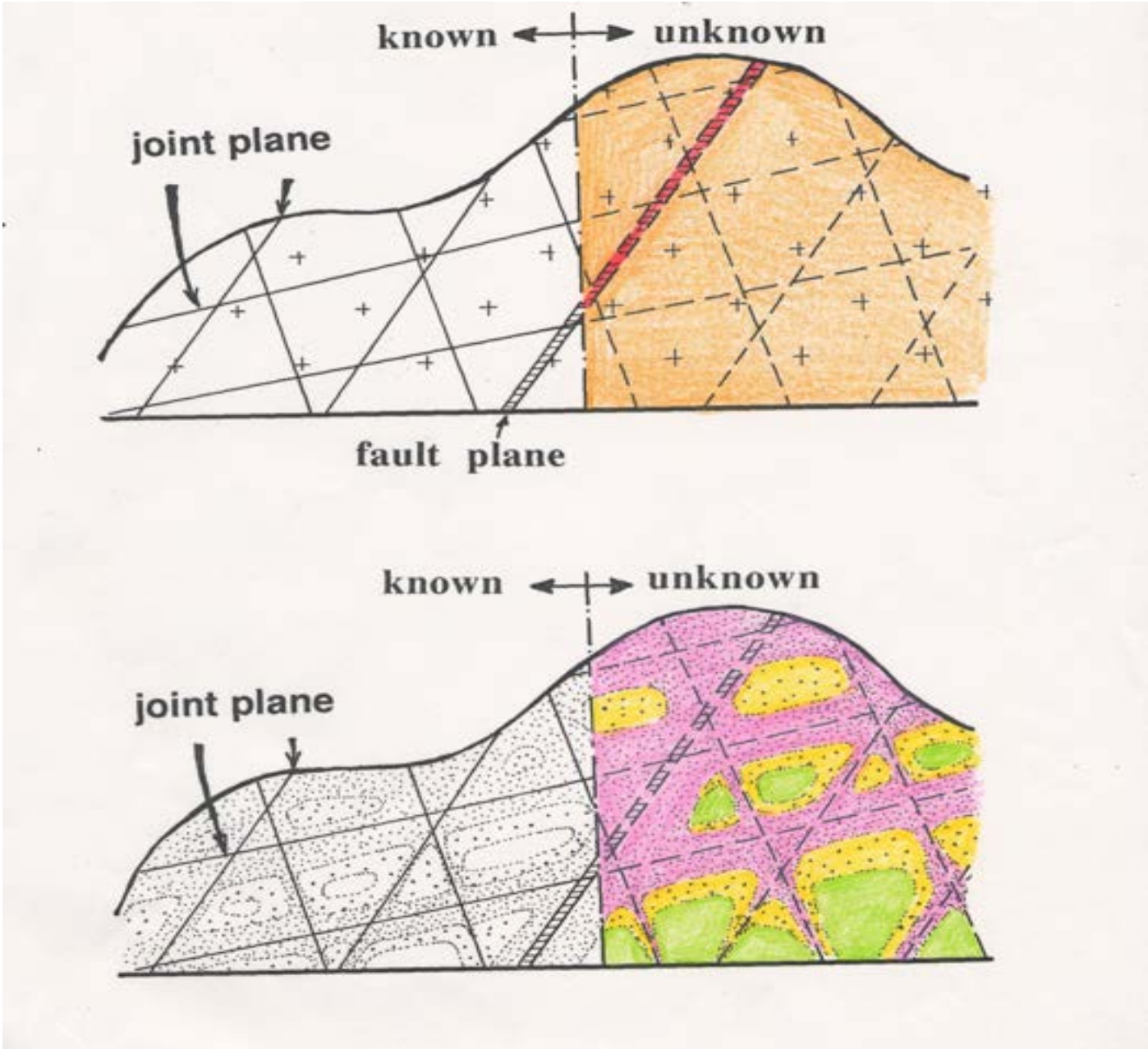


(山地の浸食過程)

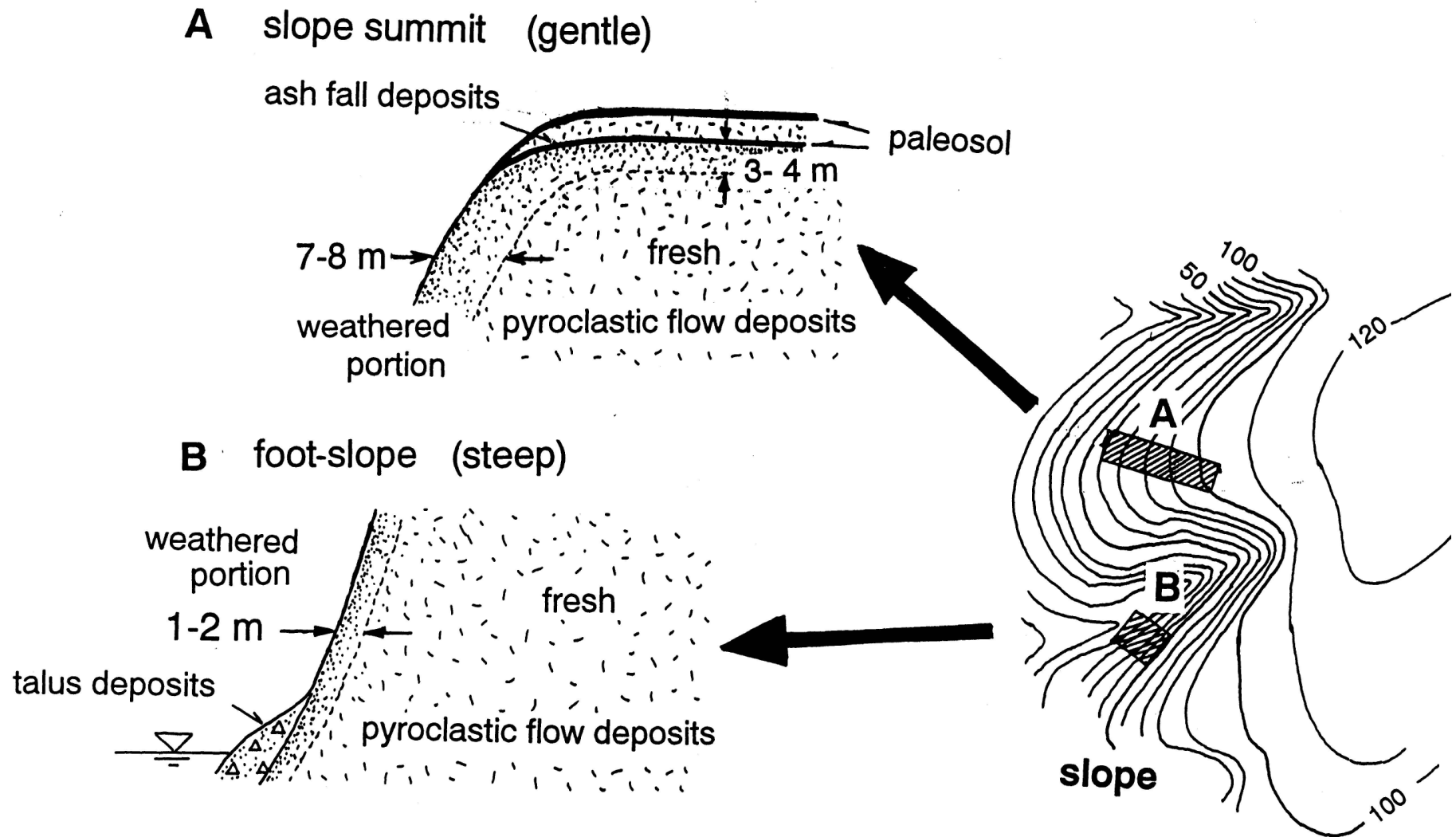


- ・ 風化の進行は外から内部へ
- ・ 浸食速度は斜面勾配に比例

岩盤状態の推定・予測

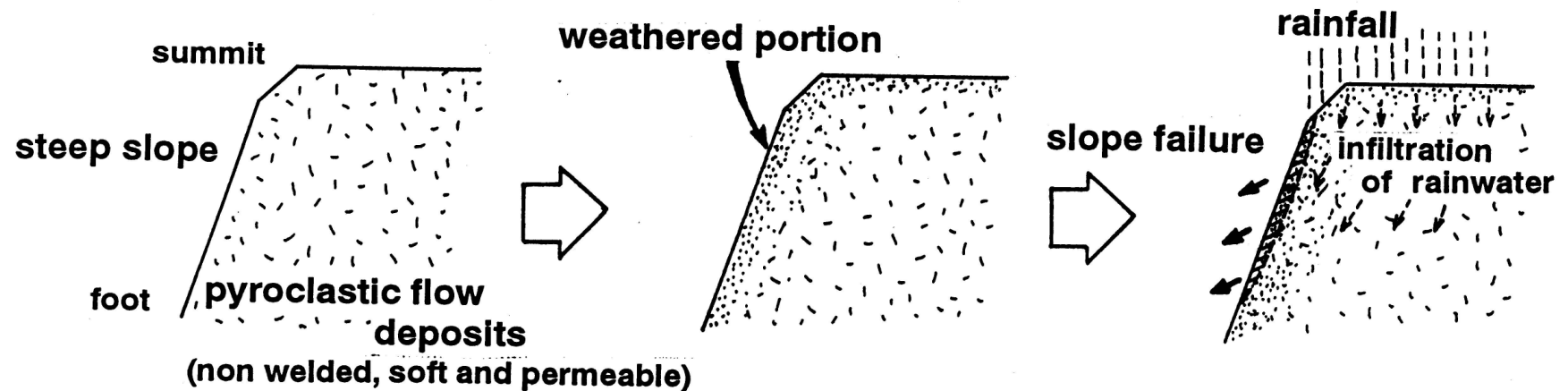


典型的なシラス斜面表層の風化構造



Yokota and Iwamatsu(1999)

シラス斜面における岩盤の風化・劣化の進行と斜面崩壊発生イメージ



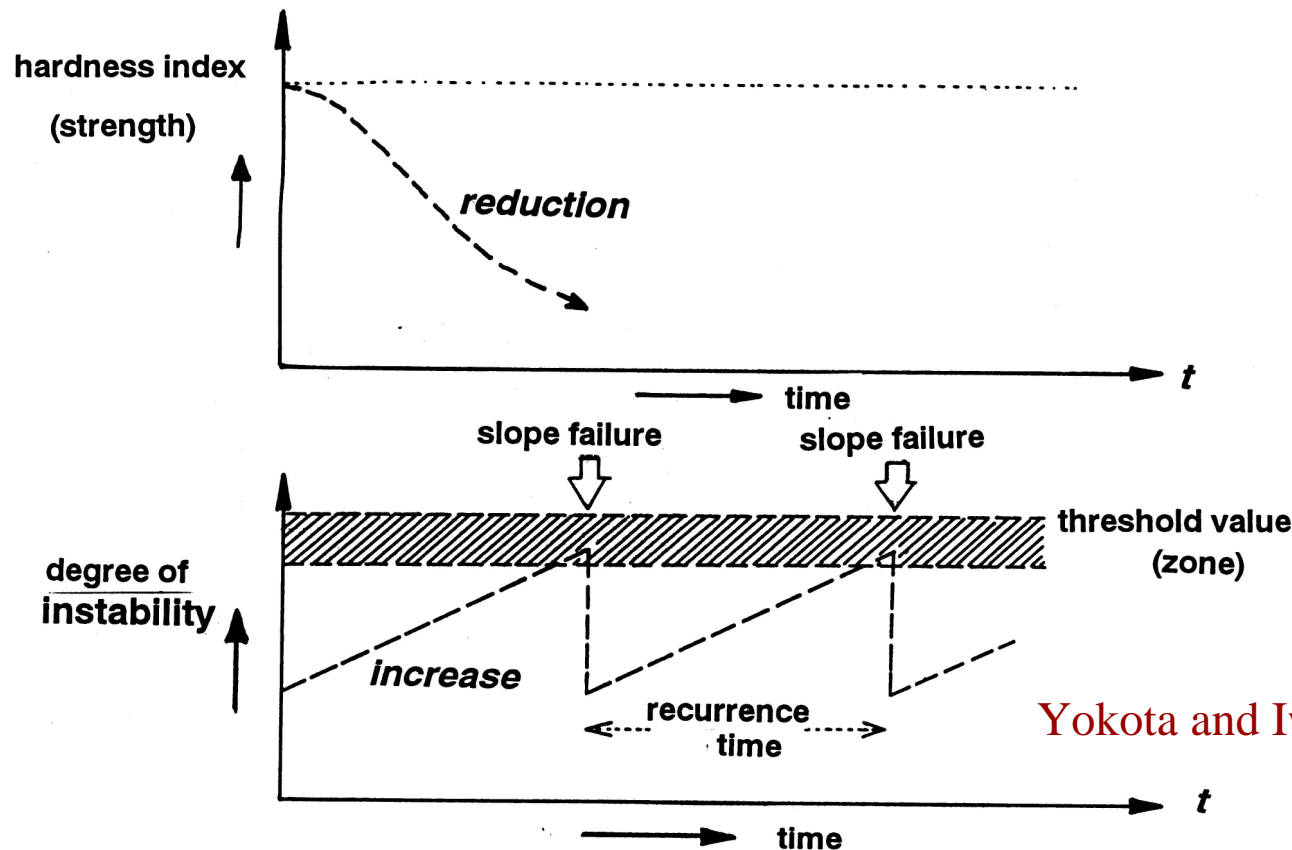
Yokota and Iwamatsu(1999)

Shimokawa's model

“風化過程”のみを考慮した場合の斜面構成岩盤の時間的劣化

斜面の不安定化

崩壊発生



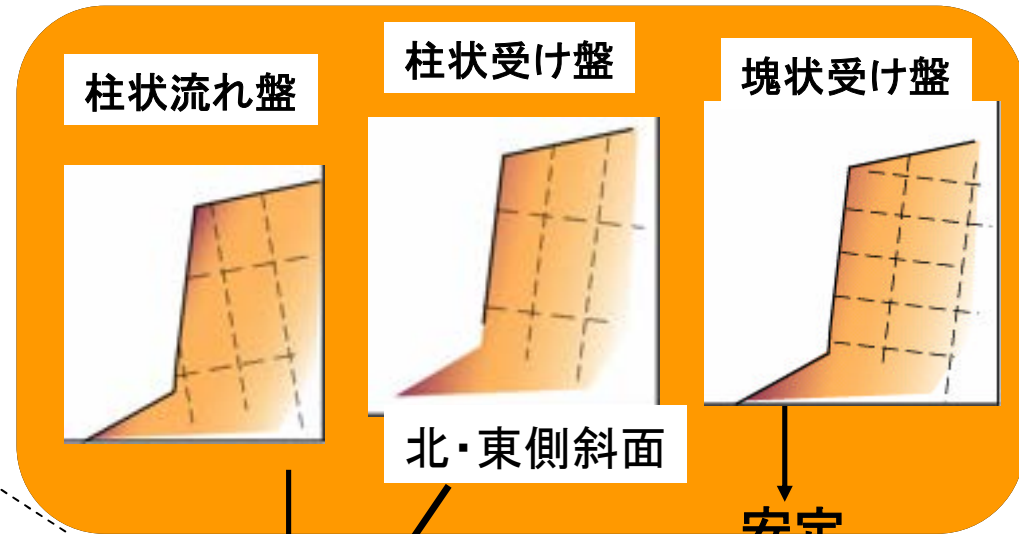
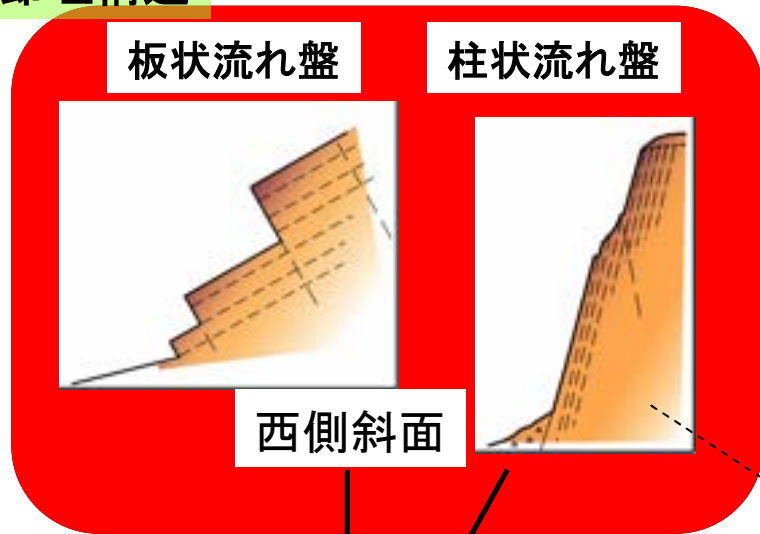
Yokota and Iwamatsu(1999)

シラス以外の岩盤でもこの考え方が適用できる？

■規則的な層理面や節理面が顕著な斜面

(田中・横田, 2006)

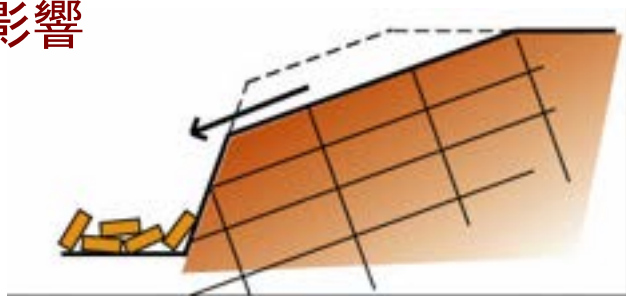
節理構造



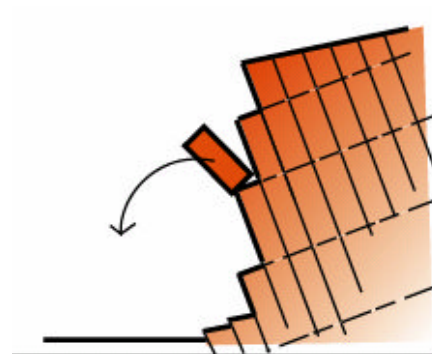
移動様式

平面すべり

これにも風化が
影響



トップリング



節理とは無関係に岩石自身の
風化によって崩落する。

