

斜面と応用地生態学

土木研究所 佐々木靖人

自己紹介

- ・大学では地質学
- ・職場では土木地質学
 - 土木構造物基礎の地質調査技術(ダムなど)
 - 道路斜面防災技術(岩盤斜面調査、のり面工指針、ハザードマップなど)
 - 地形地質環境の調査技術(環境アセスの地形地質、地下水汚染など)
 - 生態系保全のための地盤調査

だんだん地下から地表へと対象が浅くなっている？

斜面工学についての興味

- ・ 斜面表層崩壊の防災
- ・ 斜面表層の不安定化プロセス
(3次元構造、中長期的挙動)
- ・ 斜面プロセスと地形、地質、土壌、植生の相互関係

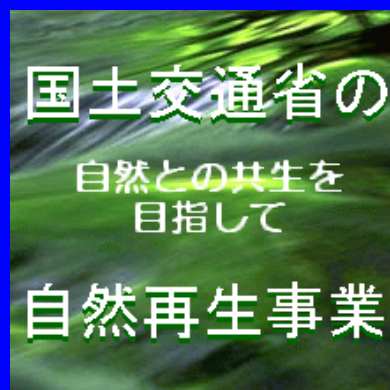
**斜面構造や斜面プロセスを把握することは
防災だけでなく環境保全においても重要ではないか？**

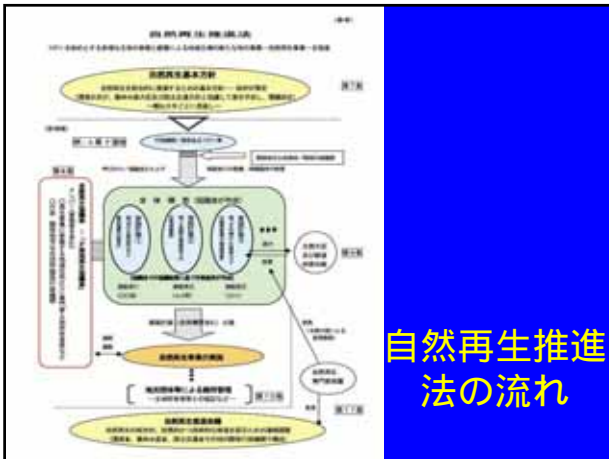
今日のお話

- ・ 環境アセスから自然再生へ
- ・ 応用地質学の役割
 - 地生態学とは
 - 応用地生態学の提案
 - 取り組みと今後の課題

自然環境保全をめぐる状況

- ・ 経済の停滞と身近な自然への回帰
- ・ 法アセスの施行(開発時の配慮)
- ・ 自然再生推進法の施行(開発時以外の失われつつある自然の再生)
- ・ 地域の自然を活かした町おこしと連携





自然再生推進法の流れ

自然再生に必要な技術

- ・地域における自然環境の特性
- ・自然環境が失われた原因
- ・自然の復元力
- ・生態系の微妙な均衡

などの科学的知見を踏まえた自然再生方法および、順応的管理方法

地盤に依存する生態系の例

地形に依存する生態系

- ・海岸断崖植生（断崖風衝低木群落、断崖風衝草原等）
- ・火山植生（富士山、大島、桜島等）
- ・砂丘植生（鳥取砂丘等）
- ・河辺植生（上高地のケショウヤナギ等）
- ・地すべり地の植生（白神山地のシダ類とサワグルミ等）
- ・崩壊地の植生（千菓のヒメコマツ、あきる野のツガ等）
- ・斜面微地形の植生（岩場、沢筋、尾根筋、等の各植生）

地質に依存する生態系

- ・蛇紋岩植生（夕張岳、早池峰山、至仏山等）
- ・石灰岩植生（秋吉台等）
- ・節理に依存する植生（中央アルプスの砂礫地と花畑等）
- ・断層に依存する生態系（南アルプスのイヌゲとタカネヒカゲ等）
- ・砂礫、岩塊、特殊土壌等の植生（湿原土壌植生、構造土の植生等）
- ・風穴に依存する生態系（北海道然別の植生とナキウサギ等）

地下水、湧水に依存する生態系

- ・高地湿原の生態系（尾瀬等）
- ・里山の谷津田の生態系（つくば穴塚大池周辺等）
- ・湧水地の生態系（栢田川等）

人間が手を加えた地形地質に依存する生態系

- ・代償植生（切り跡群落、のり面の二次植生など）

地生態学(景観生態学)とは

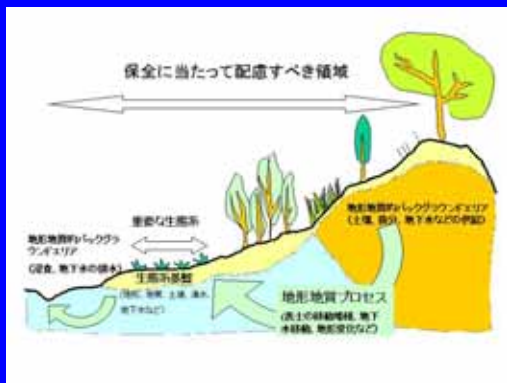
- ・生物と環境要素との間の総合的・複合的相互関係の科学(Troll,1972)

地生態学のアプローチ

- ・地生態学図(Trollによるエコトープ図)
- ・地形地質プロセスを考慮した生態系の成り立ちの説明（小泉の方法）

応用地生態学とは

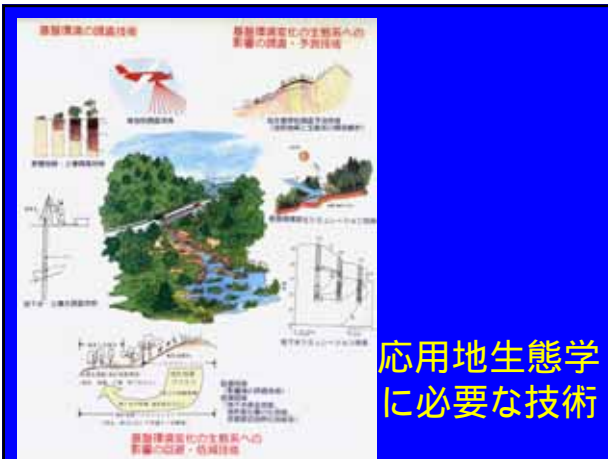
- ・静的な地形地質場のみならず動的な地形地質プロセスまでを考慮して持続可能な土地利用及び環境保全を可能とするための具体的な方法論(佐々木,2000)



応用地生態学の基本概念

応用地生態学のアプローチ

- 応用地生態学図
(生態系に影響を与える地形地質プロセス、およびバックグラウンドエリアの詳細表示)
- 変化に対する生態系への影響評価
- 地盤環境からみた合理的なミチゲーション (回避、低減、代償)の提示



応用地生態学に必要な技術

地形地質的視点に基づく生態系への環境影響の予測・軽減技術に関する共同研究

- 土木研究所
- 長崎大学
- (株)荒谷建設コンサルタント
- 応用地質(株)
- (株)環境地質
- (株)応用生物
- (株)建設技術研究所
- (株)建設技術地質環境
- 住鉦コンサルタント(株)
- 総合科学(株)
- 日特建設(株)

開発すべき技術(調査技術)

微地形調査技術

(航空レーザー測量、踏査位置簡易確認技術など)

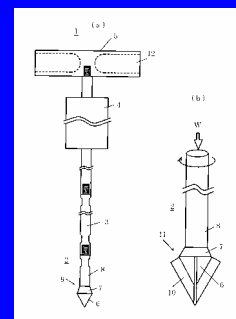
地表層地質土質調査技術

(現地での迅速な物理化学特性測定、サンプリング技術など)

地下水や土壌水(地水)の調査技術

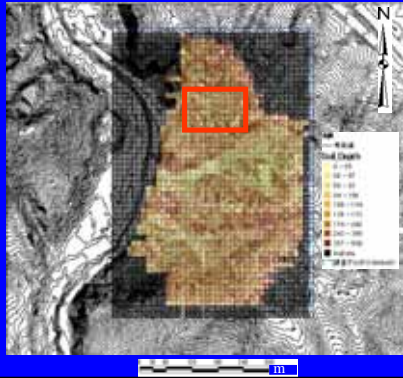
(迅速な量・流れ・物理化学特性など測定、サンプリング技術、モニタリング技術など)

上記に対応した生態系調査技術

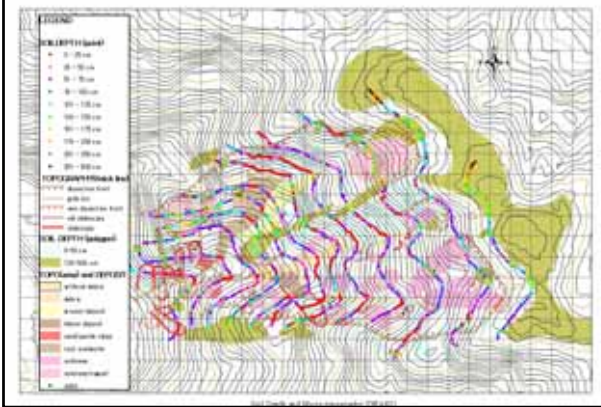


土層深や土層強度の簡易測定技術 (土検棒)の開発

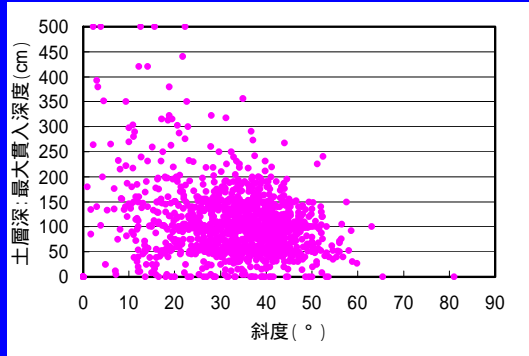
土検棒による10mメッシュの土層深分布



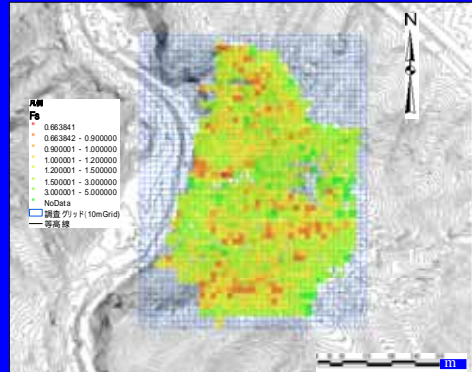
土検棒による土層深と極微地形の対比



傾斜と土層深(最大貫入量)の関係



無限長斜面安定解析による安全率の分布



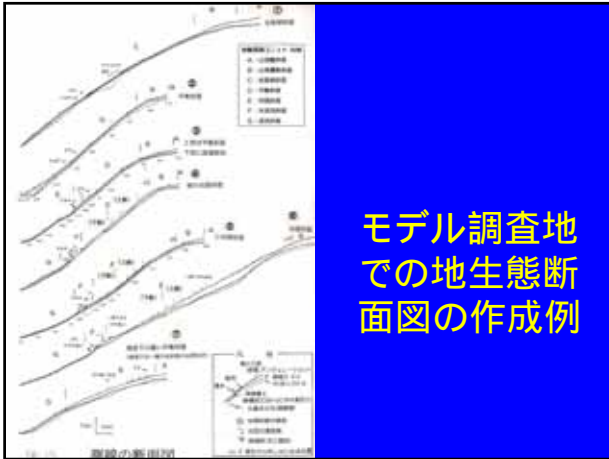
土壌の採取技術の例

開発すべき技術(予測・評価技術)

地形地質と生態系の関連性の解析
 (詳細地生態断面図や応用地生態学図による関連性把握、GISによる生態系の基盤環境依存性解析など)

変化による基盤環境変化シミュレーション
 (日照・風・蒸発散量・地表面及び土壌の温度や湿度、地下水流れ・量・質、など)

上記の組み合わせによる影響及び影響域評価技術



モデル調査地
での地生態断
面図の作成例

開発すべき技術(対策技術)

地下水保全技術

(地下水供給源保全、止水、通水、導水、土壌水分制御など)

改変箇所の近自然化技術

(近自然のり面の設計法、地形地質場を考慮した土壌シードバンクの活用法など)

地形改変箇所の最小化技術

(最適のり面勾配決定技術など)

開発すべき技術(総合計画技術)

影響評価技術と対策技術の総合化

(基盤環境からみた保全地域と活用地域、事前再生目標などの総合的な計画・設計など)

防災と環境保全の調和

(防災と環境保全を兼ねた事業など)

防災と環境保全の調和

