

土木学会/地盤工学委員会/土砂動態小委員会
平成25年度第1回会合 議事録(案)

日時： 10/18(金) 13:00-17:00

場所： 京都大学宇治キャンパスのE棟417号室(〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄)

参加者： 東、今泉、横川、佐々、成瀬、松島 (敬称略)

議題：

1. 書籍内容検討

■全体

レベルの統一をどうするか

たとえば、N-S 方程式などの偏微分方程式、テンソルの扱い

→2,3 章では、できるだけ平易な表現にする。

詳細な式については Appendix に載せる。

後半の章では、必要な式は載せて、やはり Appendix を参照とする。

1,2,3 章はみんなで細かく議論して、用語やレベル合わせをしっかりとやる。

後半の章は、ある程度独立として、余り細かいことは言わない。

(執筆者が、前半章の議論を踏まえて書くものとする。)

1 章 序論 (松島) 見出しのみ

1.2 は人間活動と土砂動態

1.3 は本書の構成

生態系、生物多様性の記述

2 章 土砂の力学基礎

用語に関する議論

土、土砂、土壌、泥、砂礫、堆積物、地盤

未固結の地質物質 = 土砂(sediment)

土：soil, 動いているものを土とは言いにくい

sediment:動いているか、まだ動きそうなもの

deposit:もう動かないもの

泥 = 粘土 + シルト

土、土壌：有機物を含んだもの

堆積物：人工物、がれきなども含む場合がある

地盤：工学的用語

(JST 科学技術用語日英対訳辞書)

geological (geologic) material 土質材料、地質物質

geomaterial 地質材料 土質材料(JST 科学技術用語日英対訳辞書)

★本書で用いる用語

土砂：未固結の地質物質 + 水 + 空気の三相系物質

土粒子：土砂を構成している固体粒子

土粒子骨格：土粒子が作る構造 (力を伝達しているイメージ)

(cf. 土粒子配列：幾何学的な構造)

- 2.1 はじめに：土砂とは
 - (2.1.2 「土砂の形成プロセス」は他章)
- 2.2 土粒子の物理量
 - 2.2.2 粒径分布
 - 図 1.1 土砂の粒径区分とその呼び名
 - (地盤工学と堆積学での定義 2ⁿを併記)
 - なぜこのように分かれているか？
 - 堆積学：流れの粘性底層厚さ（滑面、粗面）
 - 砂より小さい粒子は運ばれにくい
 - 単結晶サイズ：石英は数 100 ミクロンのものもある

「残積土」の用語は限定的
→「風化や崩壊によって生成された山地部の土砂」
粒径分布のフラクタル性の記述は縮小する

- 2.2.3 粒子形状
 - 粒子表面のサブミクロンの凹凸→摩耗と絡める
- 2.2.4 粒子剛性
 - Hertz 理論の概要
- 2.2.5 粒子の破碎強度、摩耗強度
 - 粒子の破碎：割裂と摩耗
 - 単粒子割裂実験(Brazilian test)
 - 摩耗試験(Los Angeles test)
 - 大きな粒子の破碎強度、小さな粒子の破碎強度
- 2.2.6 粒子表面の摩擦係数
- 2.2.7 粒子間の付着力
 - 粘土の拡散二重層反力も含める？

- 2.3 土砂の物理量
 - 2.3.1 固相率・間隙率・間隙比
 - 最大・最小間隙比の概念の説明
 - 粒子破碎や土砂流動の限界値の概念として重要
 - 2.3.2 含水比・飽和度
 - 2.3.4 土砂の密度

2.5 土砂の固体力学
間隙比が小（最大間隙比以下）
理論的には最小間隙比以上なら液体化の可能性はある。

2.6. 土砂(と水)の流体力学
掃流砂状態にほぼ対応
土粒子間(あるいは土粒子と河床)の衝突が現象を支配
土粒子と流体が異なる動きをする

2.7 低濃度土砂の流れ
浮遊砂状態にほぼ対応
土粒子間の衝突は考えなくて良い
土粒子と流体が同じような動き
→等価粘性流体

Appendix 内容案

連続体
偏微分
N-S 方程式
圧密方程式？

3 章 土砂の移動と地形・地層の形成 (成瀬)

3.1 土砂と地形
3.1.1 土砂の生産
3.1.2 土粒子の始動
3.1.3 土粒子の移動様式と移動量
掃流と浮流
3.1.4 土砂の移動と堆積・侵食・地形発達作用

3.2 堆積・侵食によって作り出される地形
地形の理解の仕方

3.3 地層と堆積構造
地層の理解の仕方

3.4 地層の形成過程：海進／海退とシーケンス

3 章—2 (横川)

ここを3章の後半にするか、独立の章にするかは、執筆が進んでから決定
成瀬さんのところに入っていないプレート運動+地殻変動、山地形成
ここは「土砂動態学」のメイン部分ではないが、
「土砂循環(地質物質循環)」という考え方の中では重要

3'-1 日本列島の地質・地形
日本を例にとり、より具体的な例を示すことは重要

(松島)

プレート運動と地殻変動についての一般論を、成瀬さんの文章の前(つまり3章の最初)に入れることは難しいでしょうか？一方、日本列島の地質・地形は、成瀬さんの文章の後に入れると良いのではと思います(つまり新しい章にはしない。)

4章 山地における土砂生産と土砂移動 (今泉)
凍結融解など風化による土砂生産についての節を加える。
斜面崩壊についての記述は2章と整合性をとる。

(松島)

ストーリーはとてもわかりやすいと思います。
植生と力学の関係についての記述は重要だと思います

5章 流域地質と河道形状、生態系の関係(仮) (知花)
今回は資料なし

6章 沖積河川の土砂収支(仮) (東)
資料2つ
・流域地盤情報の減災システムへの適用
・紀の川の河道地形の変遷およびその土砂収支

(松島)

少し教科書的にかみ砕いた文章にしてくださいの方がよいと思います
最初に「土砂収支」についての基本的な考え方を述べていただいたほうがよいでしょうね。
それから「洪水」についてもこの章に入れるのでしたよね？

7章 都市河川の汚染(仮) (前田)
今回は資料なし

8章 干潟・砂浜の生態地盤学 (佐々)

(松島)

これも、とてもよくまとまっているのですが、内容は学術論文レベルですよ。
図-32 はとても魅力的です。これを核として
生物の活動には地盤の固さが重要
地盤の固さは、サクシオンが重要
サクシオンとは何か
干潟のバートラフはなぜできるか？
生物多様性を確保するために、どのように干潟を設計するか
といった部分に焦点を絞り、細かい図はできるだけカットして、大学生にも何とか読めるようにできないでしょうか？

9章 河口から海岸での土砂収支と海浜地形 (田島)
今回は資料なし

10章 沿岸地盤の多相系ダイナミクス

(松島)

過剰間隙水圧、液状化、サクシオン、N-S 方程式の考え方などについては、2章で基礎的な説明をするようにします。不飽和土の水分保持特性もがんばります。
重力流の力学については考えます。
帰りの新幹線でも議論しましたが、テンソル表記、連続体の支配方程式、N-S 方程式の具体形は Appendix に記載できればと思います。

やはり、文章を、もう少しかみ砕いていただいた方がよいと思います。(地盤工学を知らない人でもある程度わかるように。) この辺については、成瀬さん、横川さんのご意見が参考に成るかもしれません。

1 1 章 重力流による深海への土砂供給 (成瀬)

今回は資料なし

1 2 章 時間・空間スケールの相互作用 (全員)

今回は議論しなかった。

coffee break (小さなコラム) 話題

小委員会で議論になった点を coffee break としてまとめる。

- ・土砂に関する用語について
- ・浸食と侵食

2. 内容の共有について

各章のファイルを松島まで送付、松島が web にアップ。

修正したら、new version を追加していく。

3. 次回の会合

1ヶ月後程度を目処に、今回来られなかった委員を優先して日程を決める。

場所は東大(予定)。関西在住の人は、どこか近くに集まり、skype でつないでも良い。

以上