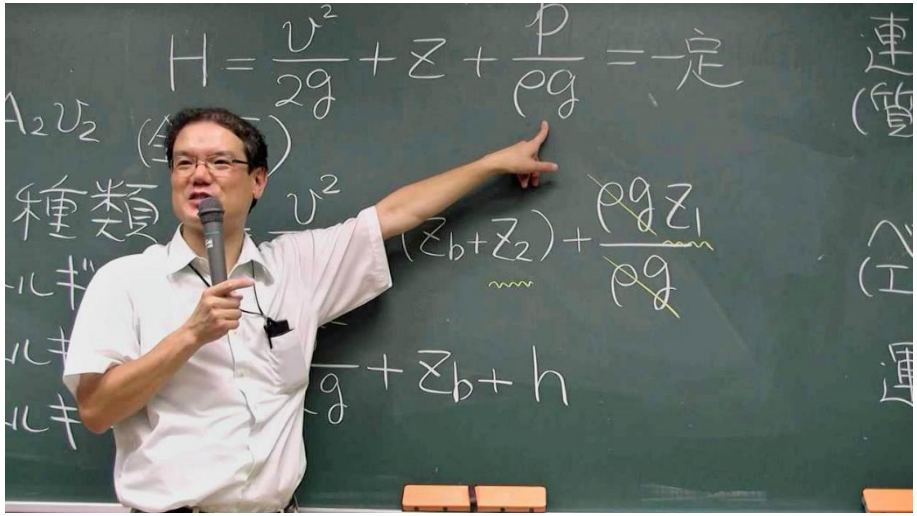
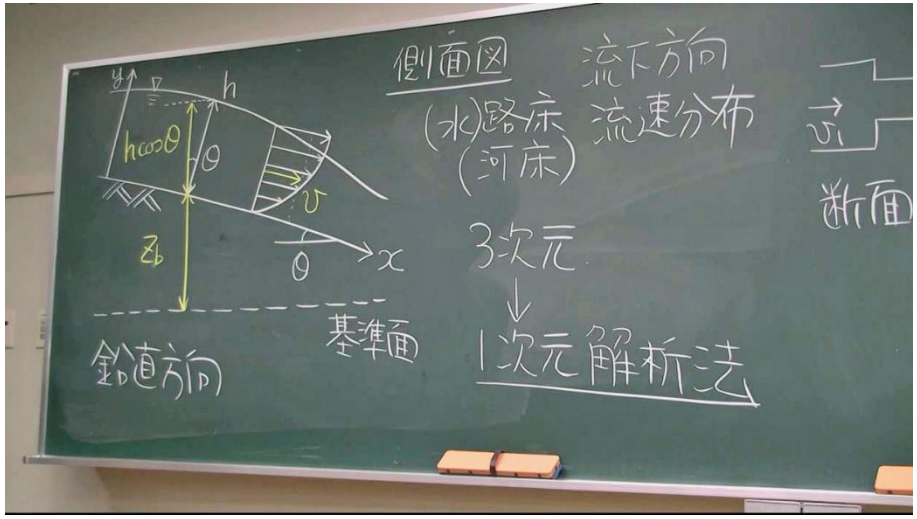
# 「水の力学2」反転授業実施報告

工学部建設工学科　教 授　武 藤　裕 則

- 2015年度，専門必修科目「水の力学2」の後半部（到達目標2相当部分）において反転授業を実施した.
- 本科目は，長らく建設工学分野における基幹科目の1つとして位置づけられており，同様の教育プログラムを有する多くの大学で，講義と演習を組み合わせた授業形式が取られている．特に，演習が知識の定着と問題解決力の修得に果たす役割の大きさは，本科目のような専門分野の基幹に位置づけられる科目では広く認められることと思われる.
- 一方で，学部開講科目数の増加や単位認定基準時間の運用厳格化などの外的要因により，近年は演習の時間の確保が難しくなっていた.

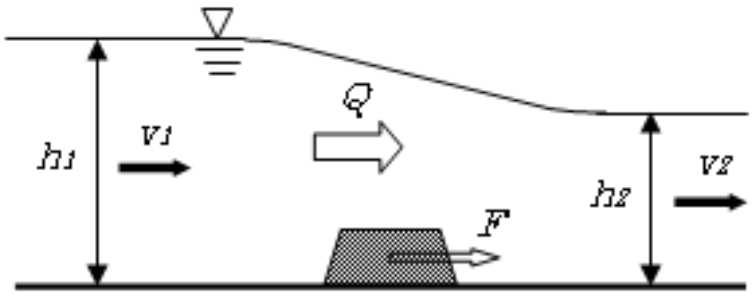
- 以上のことから，主として授業時間中における演習時間の確保を企図して，反転授業形式を採ることとした.
- 目的として，授業外学習時間および演習時間の充実による科目理解度の深化と能動的学習の定着があげられる.
- なお，建設工学科の専門科目において反転授業を取り入れたのは初の試みである.



# 科目の内容
# （反転授業実施部分：シラバスより）

- 開水路流れの基本（用語と基礎式）
- 等流とその計算
- エネルギー保存則，比エネルギー
- 常流と射流，フルード数，エネルギー式
- 運動量の保存則，跳水
- 不等流，水面形の基本
- 局所的な水面形
- 総合復習／期末試験




「水理学」の基本構成：「静水力学」，「流れの基礎式」，「管路流れ」，「開水路流れ」のうち，「開水路流れ」に相当する部分

# 授業の実施方法

【予習】徳島大学LMS（Moodle）上にアップした1本15分～20分の講義ビデオ2～3本の視聴を求める（トータルで1回40分程度）

【ビデオ】前年度（2014年度）の授業の様子（板書）を撮影したものを使用

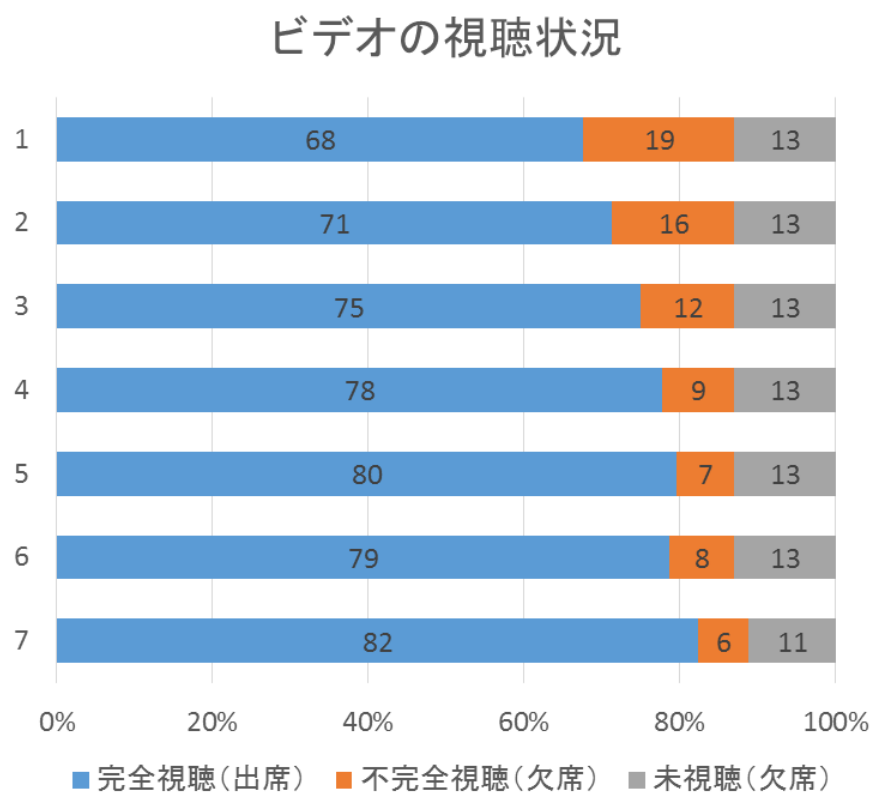
【各回の授業の内訳】前回の演習問題の解答確認（10分）／予習したビデオの内容確認（15分）／ビデオの内容以外の講義（15分）／演習（45分＋自主学習）（時間は目安）

【演習】スペース確保のため2教室を使用．教員への質問・学生相互の相談，いずれも自由．教室外（図書館・自宅など）での学習も容認

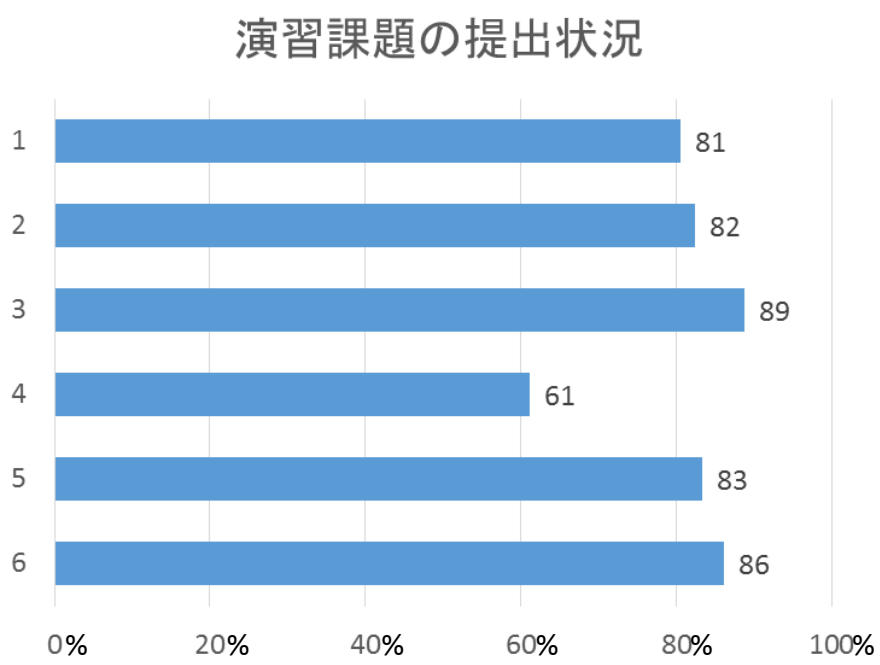
【出欠確認：予習】ビデオ視聴状況はeラーニングサポート室で記録された受講生個人ごとのログにより確認，所定のビデオを授業開始時間までに視聴完了していない場合，欠席と見なす

【出欠確認：授業】授業時間中に配付する演習プリントを所定の提出期限（授業当日の18時）までに提出することで当該授業回の出席と見なす

# 受講状況



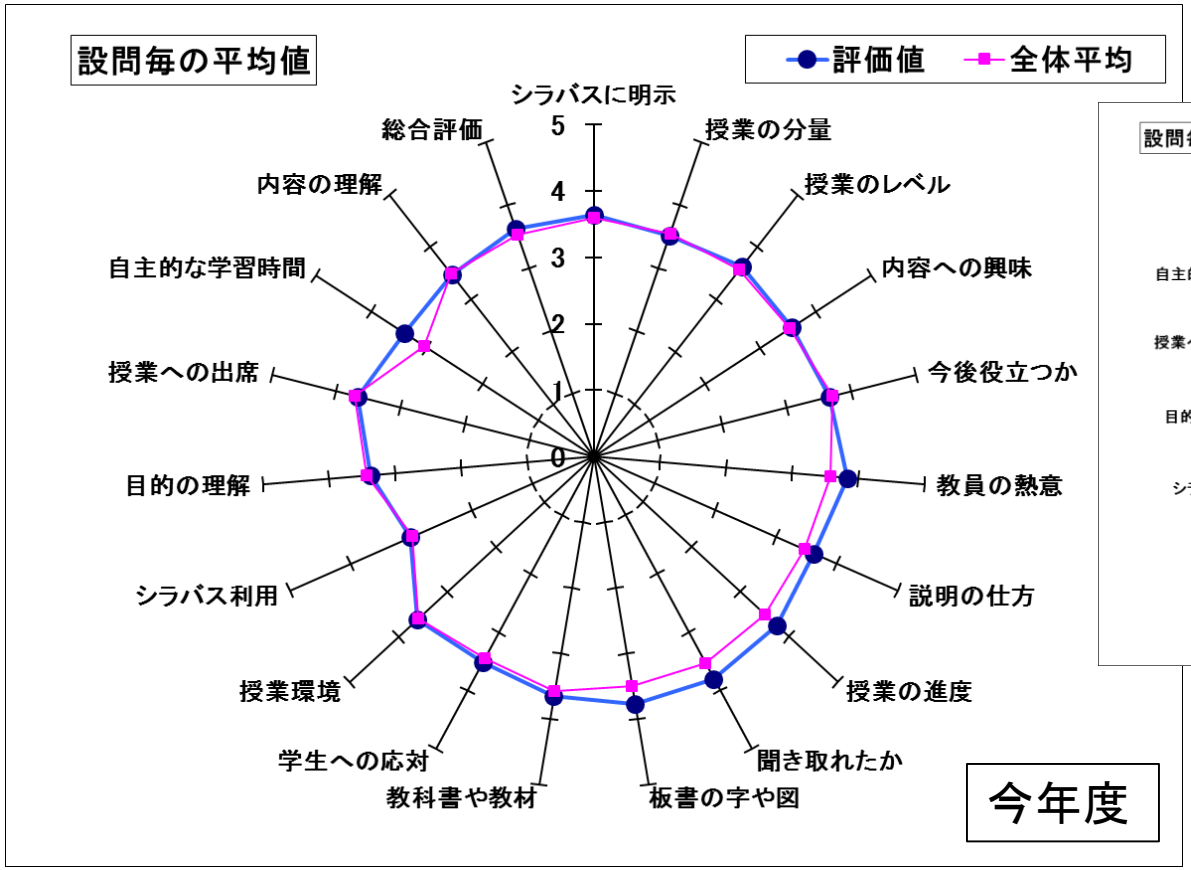

※ 90%以上視聴した場合を完全視聴と見なした

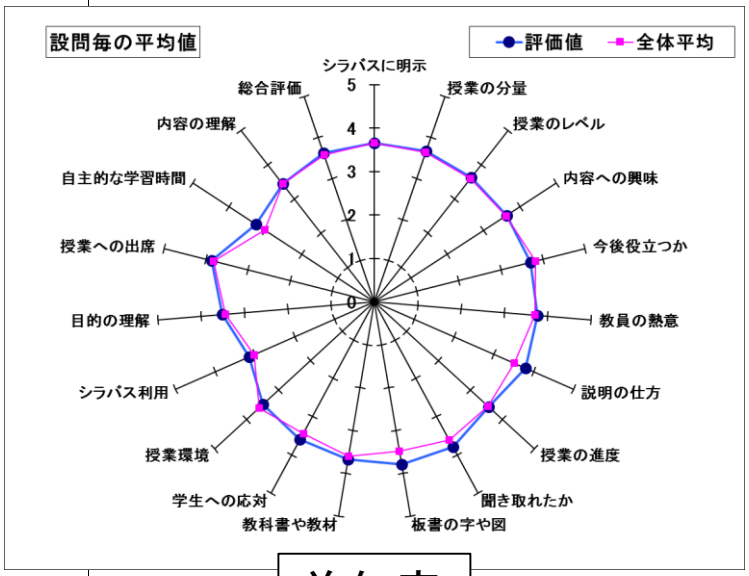



・ビデオを完全視聴した割合は授業回が進むにつれて70%から80%へと上昇している．未視聴者はほとんどが授業の登録をするのみで受講放棄している者であった．

・演習課題の提出状況は，毎回授業登録者の8割強で，不完全視聴者も多くは課題を提出している．なお，第4回の提出率が低かったのは台風による休講・補講のため．

# 授業評価アンケートの結果（総合）



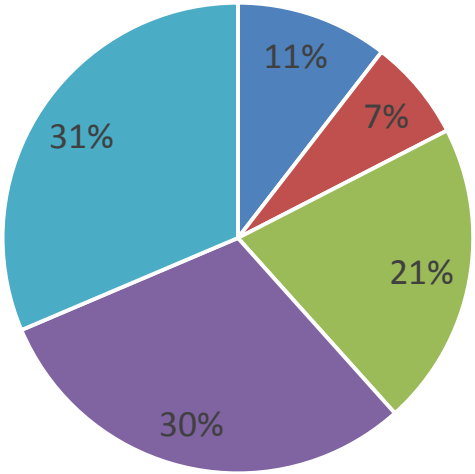




※図中の全体平均は建設工学科におけるアンケート実施科目の値

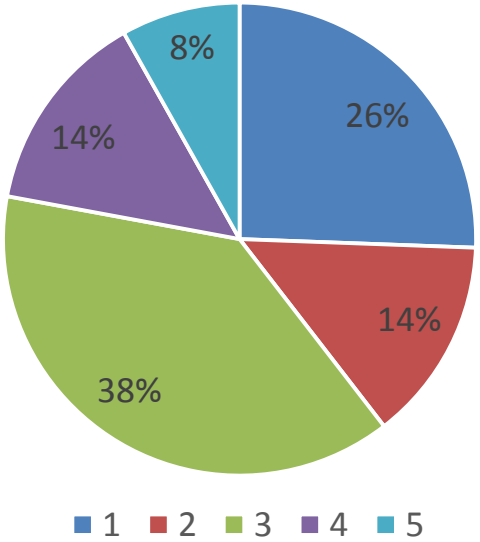
「授業の進度」,「自主的な学習時間」でやや改善が見られる → 受講者が自分のペースに合わせて学べる，授業外の学習時間が増えるなどの反転授業の特質が表れている

# 授業評価アンケートの結果（追加質問）

自主的な学習時間が増えた（平均3.65）

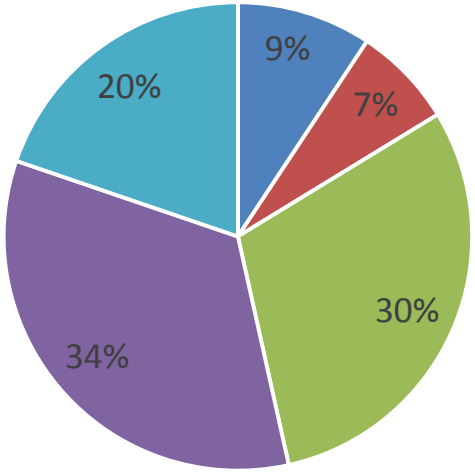



反転形式の授業を増やして欲しい（平均2.65）




（5が最も肯定的，1が最も否定的な回答）

内容の深い理解につながった（平均3.48）




・自主的な学習時間の増加，内容理解度の深化については概ね肯定的な意見が多かった．

・反転形式の授業の増加については，肯定的な意見がある一方で，「多数の科目が反転形式となると時間が取れない」との声があった．

# 個別意見：反転授業に肯定的なもの

- 反転授業で理解が深まったのは確かである。
- 個人的に反転授業はよかったと思います。台風で休講になったときに、ほとんど影響なく進行できたのが一番よかったです。
- 反転授業は自分の学習にあっていると思った。
- 反転授業は自分の学習にあっていると思った。良かったがいくつもの授業が反転になると時間がとれなくなり困る。復習はしやすかった。
- 動画を一時停止して板書を丁寧にかけるのは良かったです。
- 自分のタイミングで動画を止めたり、早めたりできるのでいいと思った。

予習・復習にわたり，ビデオを活用して自分のペースで学習を進めることができることが好感を持たれたようだ.

# 個別意見：反転授業に否定的なもの

- 動画が見えないことが多々あったので反転授業はやめてほしい。
- 動画が見れない時間帯が多すぎた。普通に授業が良かった。

- 家ではビデオがスムーズに見れない。
- 反転授業での黒板は画面が大きくならないため見にくく、カタコトなところもあった。
- 動画のサイズが小さくて見にくい部分がある。
- 動画の質を上げてほしいです。
- 動画クソみたいに遅かった。　など

（記載のまま転記）

全般的に動画の再生不良に起因するものが多かった
→　eラーニングサポート室にも報告の上，次年度の改良を模索したい

# 教員の感想

- 授業回によってはビデオの内容確認やビデオ以外の講義内容の解説に思ったより時間がかかり，演習時間が十分に確保できなかったこともあった.
- 演習問題を昨年度のほぼ倍に増やしたため，今回は初年度ということもあって準備は大変だった
- 演習時間内の質問や学生相互の相談は予想に反して少なかった. 学生の気質に加えて，講義室のレイアウト（3人掛け固定式机・椅子）にも一因があるかも
- 所期の目標であった授業理解度の深化とアクティブ・ラーニングの進展については概ね効果が見られた. 実施により明らかとなった反省点については改善を図りつつ，引き続き反転授業を実施する予定である.

最後になりましたが，eラーニングサポート室の全面的なご協力に深く感謝申し上げます.