

# コロナウィルスの影響に伴う土木 工学科水理学の教育について

日本大学理工学部土木工学科

安田陽一

# 令和2年度(前学期)授業について(5月26日)

大学院理工学研究科・理工学部・短期大学部(船橋校舎)では、新型コロナウイルス感染拡大による影響に鑑み、5月8日付けをもって、少なくとも6月14日(日)までの間はメディア授業を実施することをお知らせいたしました。

この間、3つの密を避けつつ、安全に授業を実施する方法を検討して参りましたが、感染第二波の懸念等から、令和2年度前学期中の講義科目については、メディア授業で実施することといたしました。

ただし、大学院の研究指導など、対面での指導を要するものについて、学生の皆さんの安全に配慮した対策を講じた上で、実施することがあります。実施の際には、周知期間を十分に確保し、お知らせをいたします。

なお、今後の情勢に応じて、変更が生じる可能性があります。変更が生じた場合は、ホームページ及びCSTポータルにてお知らせいたします。

# 土木工学科では

4月20日よりWEB授業開始

授業は4月20日からWEB授業として開始できるようになっていたが学科によって、開始時期に3コマ分の遅れが生じていた。

土木工学科では専門の設置科目は全て予定の通りWEB授業が開始された。

対面授業時に行っている平常試験、定期試験について、学科内では試験実施の可能性を探りながらの授業運営となっていた。

# 水理学 I (学部2年設置専門主要科目)

対面形式の授業実施の場合

CSTポータルを通じた事前配布授業資料(予習)

授業時の配布資料、アクティブラーニング実施

アクティブラーニング課題および授業内容のまとめのレポート(復習)

次回の授業にレポート返却(復習)

4回に分けて、理解度確認試験の実施(分割内容の確認、総合確認)

成績評価:

アクティブラーニング課題および理解度確認試験の総合評価

# 水理学 I (学部2年設置専門主要科目)

メディア授業形式の授業実施の場合

CSTポータルを通じた事前配布授業資料(予習)

オンライン授業実施、授業時に配布資料のダウンロード(出席確認)

レポート課題(授業内容のまとめを含む)のレポート(復習)

オンデマンドで授業記録を見直すことが可能(復習)

課題出題4日後に解説参考資料をダウンロードし、添削、修正(清書)を各自が行い、翌日午後6時までに一連のレポートを提出(復習)

4回に分けて、総括確認の実施(総括レポートの出題)

成績評価:減点システム

ダウンロード有無による出席確認、レポート課題の成果状況(自らの取り組み, 添削, 修正)による評価に基づく

# 令和2年度水理学 I 授業スケジュール

	項目	授業内容を示すキーワード
第1回	静水力学	単位と次元 圧力の表示
第2回		平板に作用する圧力
第3回		曲面に作用する圧力
第4回		浮体の安定
第5回		相対的静止
第6回	総括	静水力学の総括
第7回	理想流体を対象として 支配方程式	連続の式, Bernoulli の定理
第8回		運動量方程式
第9回	総括	理想流体で示した支配方程式の総括
第10回	実在流体の流水抵抗, エ ネルギー損失	層流, 乱流, 内部摩擦, 流速分布, 壁面抵抗
第11回		Darcy Weisbach の式, 渦による損失, Manning の式, Strickler の式, Hazen-Williams の式, 断面平均流速を用いたときの運動量, 運動エネルギーの補正係数
第12回	総括	実在流体の流水抵抗, 損失水頭, および断面平均流速を用いた運動量および運動エネルギーの補正の総括
第13回	単線管路の水理設計	貯水池間の単線管路, 自由放流端を有する単線管路
第14回		サイフォンを有する単線管路
第15回	総括	単線管路の水理に関する総括

# メディア授業導入による1週間の流れ

## 学生が行うこと

CST ポータルから授業資料・例題をダウンロード

授業時間帯での授業配布資料をダウンロード

授業開始 30 分後にレポート課題をダウンロード

オンライン授業の録画記録を再生可能にする

授業終了 4 日後に課題解説資料をダウンロード

解説資料翌日の午後 6 時までにはレポート提出

## 担当教員のすべきこと

授業開始 5 日から 1 週間前に提示

授業当日      ダウンロード評価

授業開始 30 分後から前期最終日まで

Google Drive から動画を再生可能に提供

ダウンロード 1 日前までにアップロード

Google Classroom の指定先提出, 評価作業

評価結果集計      クラス担任に状況報告

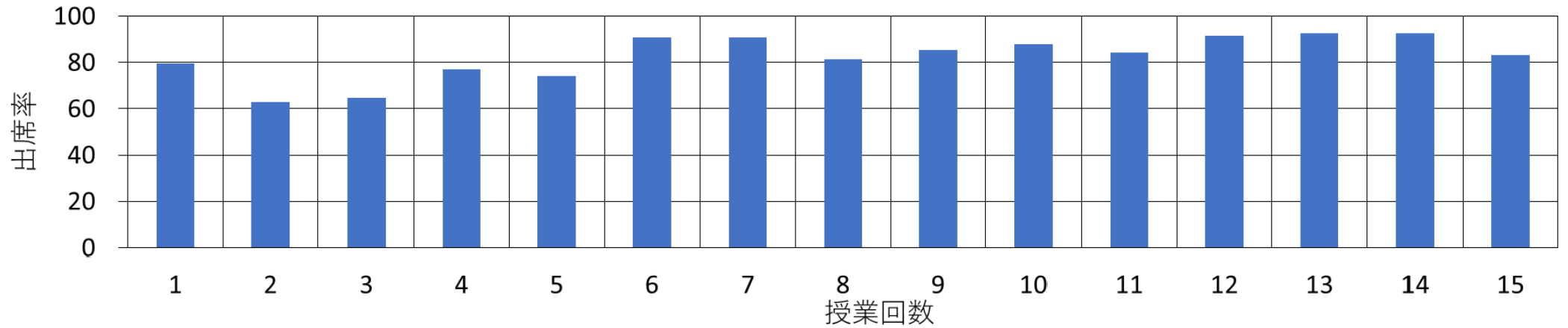
図 3 各授業の受講学生および担当教員のすべきこと

# 成績評価：減点システム

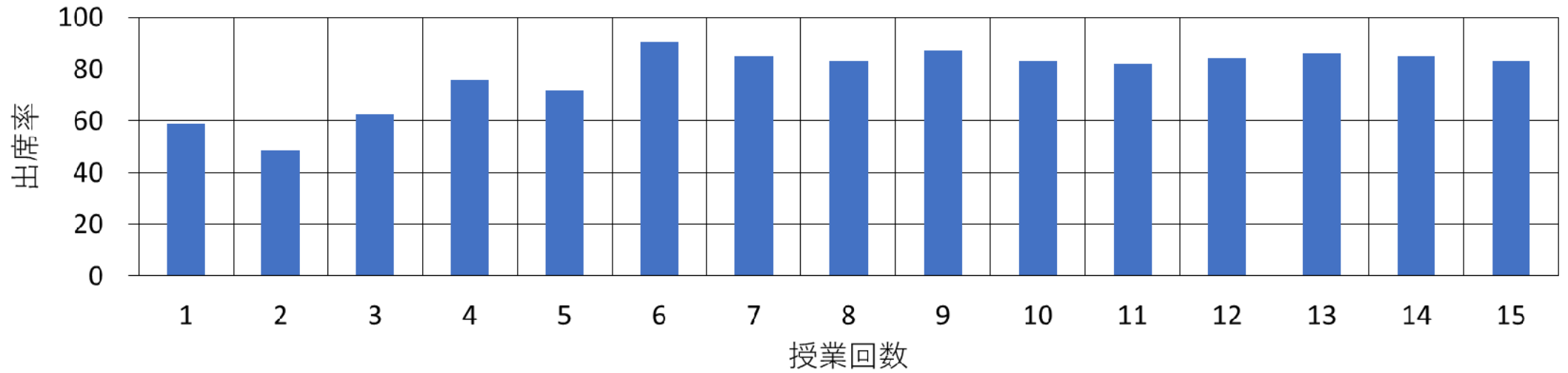
- 課題出題後4日以内に自らレポート作成し、その後にダウンロードして得られる解説資料に基づきレポートを自ら添削し、何が間違っているのか、何をもちて正解と判断したのかをコメントを追記し、修正したもの（または清書したもの）を加えて一連のレポートが提出されていない限り減点することになっている。
- 区分ごとに総括する時間帯1コマを設け、総合的な復習を行うことによって、出題した課題を全て、問題文、解説文を整理してレポートで整理し提出する仕組みになっている。提出内容が要件に合わないようであれば減点対象になる。
- 時間割で設定された授業時間帯のみ、板書する授業内容を記載した教員のメモを授業配布資料として、ポータルサイトからダウンロードできるようにし、出席確認をしている。確認が取れない場合、減点対象となる。



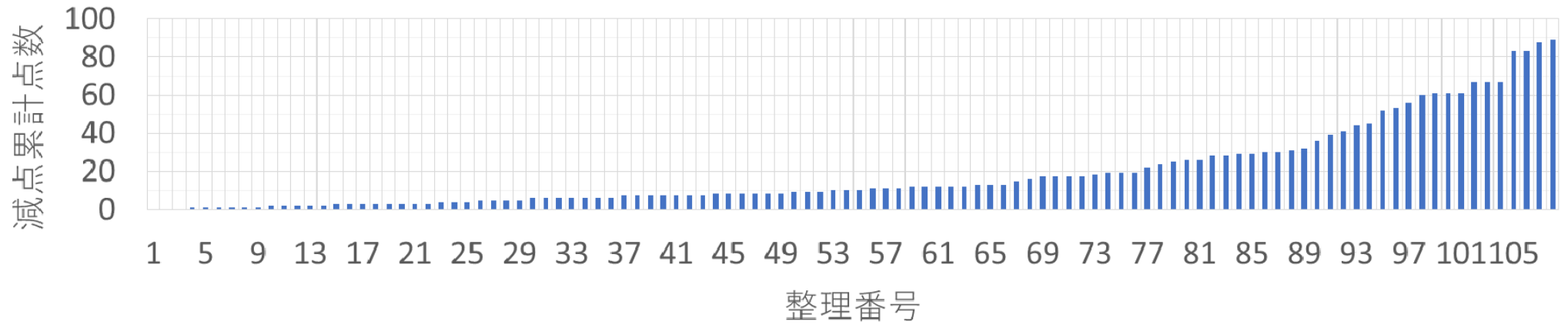
水理学 I 偶数 (108名) 出席率



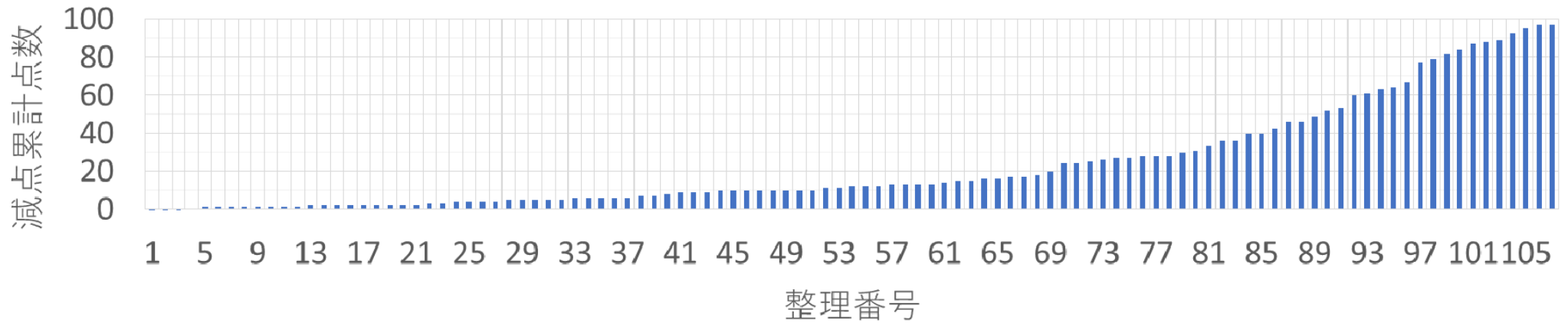
水理学 I 奇数 (107名) 出席率



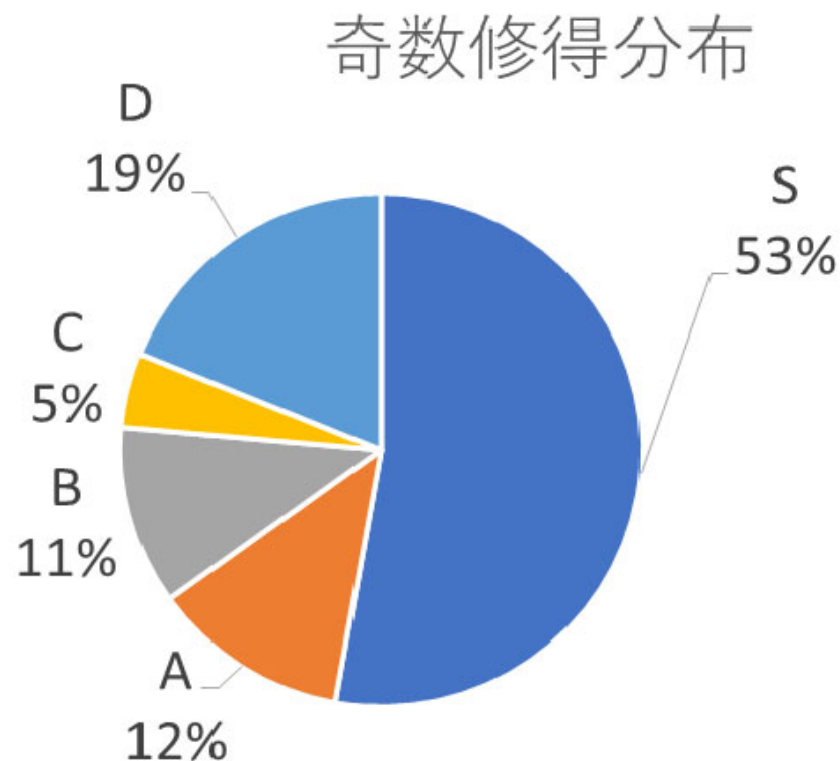
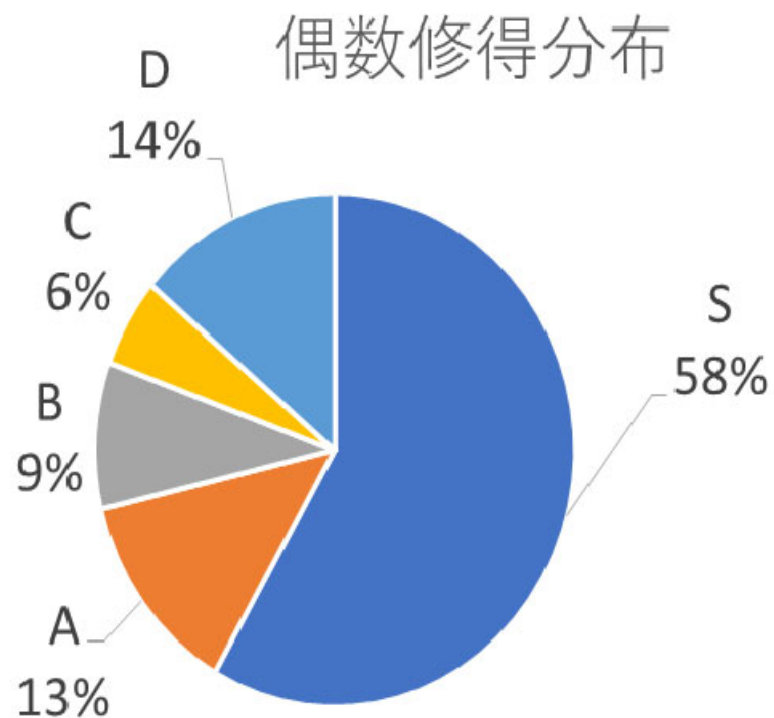
2年2組（108名）15回目の出席までの減点分布



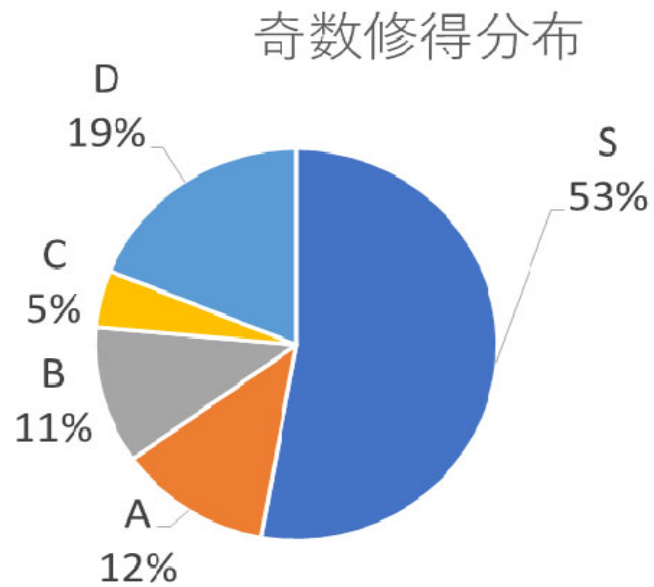
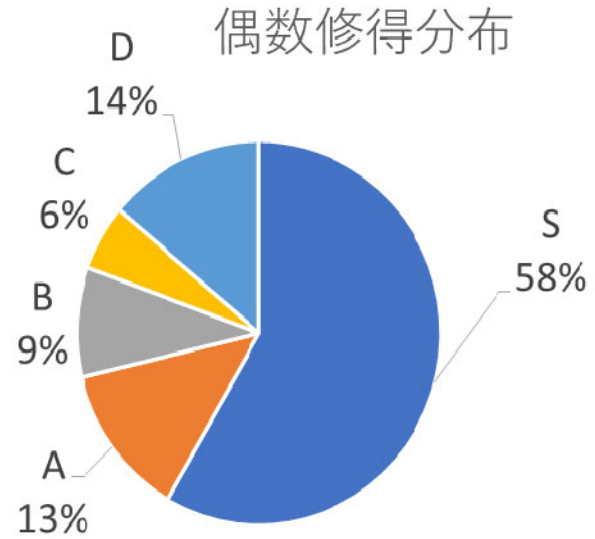
2年1組（107名）15回目の出席までの減点分布



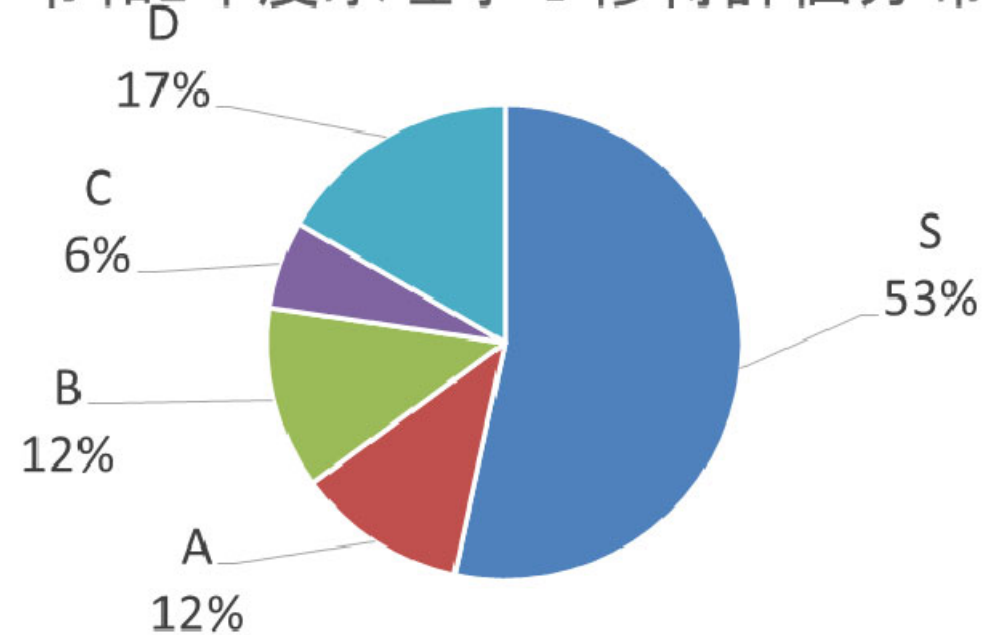
# 令和2年度水理学 I クラス別単位修得予定分布



# 令和1年度との比較



## 令和1年度水理学 I 修得評価分布



# WEB授業の利点

- オンライン授業に加え、オンデマンドで再生動画が見られることから復習しやすい環境となった。
- 自らレポート作成した後に、レポートの添削を行い、何をもって正答としたのか、何が間違っていたのかをコメントし、レポートを修正(清書)をするところまで行うことによって、機械的に作業するのではなく納得のいくまで調べ、理解に努めるようになった。
- 一人で考えることが多くなったことによって、安易に人に頼らなくなった。自分が理解できるまで努力するようになった。
- 社会人として通用する人物になる意識の向上につながった。

# WEB授業の課題

- 100名前後の授業では、対面授業とは異なり、学生の取り組む状態を見ながら説明方法を工夫することができない。
- メールでのやり取り、Zoomミーティングでのチャットでは、学生との意思疎通が難しく、真意が伝わらない場合がある。
- 配布資料の誤記が対面で相談ができないために、印象がさらに悪くなる場合がある。
- オンライン授業を開催しても、学生から発言することがない。
- 一人で取り組むことが多いため、孤立し劣等意識につながる場合がある。

# おわりに

- 提示した資料に誤りがあったものでも教科書を含む他の資料との比較検討していない状態で資料の間違ったままレポートを提示する場合があります。成績評価に直接つながるため、少人数ではあったが、学生からのクレームもあった。
- 成績評価として、構成展開が違っていなければ減点にしないなどの対応を行った。間違った箇所においては確認した上で修正資料を学生には提示している。
- 最近のコロナウィルスの影響を考慮して、本学では後期においても、WEB授業の継続となっている。このことから、前期中に導入したシステムの良い点(オンデマンド授業の閲覧、減点システムの継続)を組み入れた授業運営を実施することを計画している。