教授システム学研究センター第3回研究会

Moodle学習ログの分析の基礎

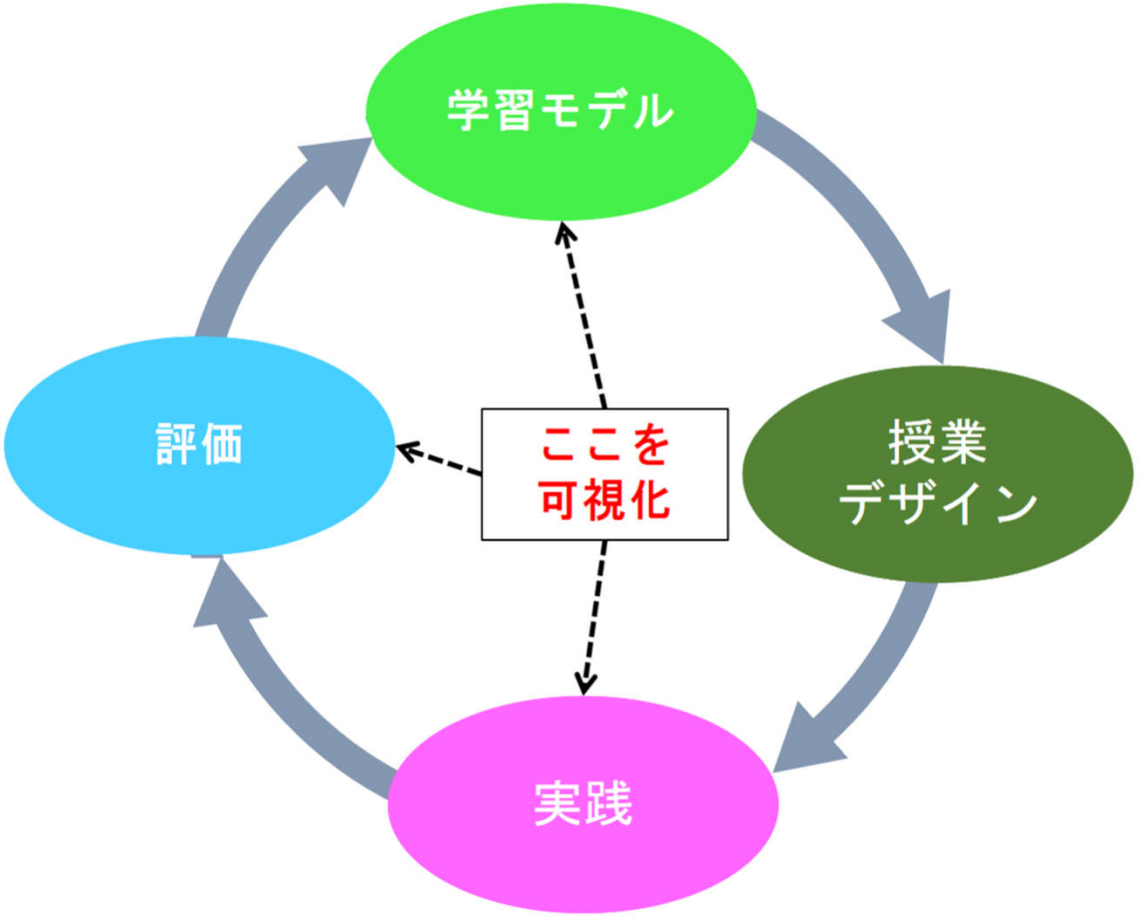
戸田　真志
熊本大学大学院社会文化科学教育部教授システム学専攻
熊本大学総合情報統括センター
2021/11/05@オンライン

今回の提言？

- 学習データは（既に）たまっている
- 手近なツールでまずは分析してみる
  - 実はいろいろな（カッコいい）道具が世の中にはある
  - プログラミング環境も簡単に構築できる

  ⇒ …でも、やっぱり壁は感じる？
  - スプレッドシートでも結構いろいろできる
    - スプレッドシートは日常的に使っているかと
    - かなり強力な解析ツール

LAと教育支援



https://edtech.axies.jp/_media/sites/16/2020/08/seminar4_yamakawa.pdf

今回扱うデータ

- Moodleの「レポート」機能のログ
  - 日時、ユーザ名、イベントコンテクスト、イベント名
    - 例えば「小テストを受験した」は記録されているが、「小テストの点数」は取得できない
      - もちろんDBには残っているので、別の取り出し方法を設計すればOK
- どの記録で何の情報が得られるかをよく理解しておくことが重要

時間	ユーザフルネーム	影響を受けるユーザ	イベントコンテクスト	コンポーネント	イベント名	説明	オリジン	IPアドレス
2021年 11月 2日 18:00	戸田 真志	-	コース: 情報基礎B2021	システム	コースが閲覧されました。	The user with id '555' viewed the course with id '94295'.	web	[redacted]
2021年 11月 2日 18:00	戸田 真志	戸田 真志	コース: 情報基礎B2021	ログ	ユーザログレポートが閲覧されました。	The user with id '555' viewed the user log report for the user with id '555'.	web	[redacted]
2021年 11月 2日 18:00	戸田 真志	-	課題: 課題(第02回)	課題	提出ステータスが閲覧されました。	The user with id '555' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '655299'.	web	[redacted]
2021年 11月 2日 18:00	戸田 真志	-	課題: 課題(第02回)	課題	コースモジュールが閲覧されました。	The user with id '555' viewed the 'assign' activity with course module id '655299'.	web	[redacted]
2021年 11月 2日 18:00	戸田 真志	戸田 真志	課題: 課題(第02回)	システム	コース活動完了が更新されました。	The user with id '555' updated the completion state for the course module with id '655299' for the user with id '555'.	web	[redacted]
2021年 11月 2日 17:59	戸田 真志	戸田 真志	コース: 情報基礎B2021	ログ	ユーザログレポートが閲覧されました。	The user with id '555' viewed the user log report for the user with id '555'.	web	[redacted]
2021年 11月 2日 17:59	戸田 真志	-	コース: 情報基礎B2021	システム	コースが閲覧されました。	The user with id '555' viewed the course with id '94295'.	web	[redacted]
2021年 11月 2日 17:59	戸田 真志	戸田 真志	コース: 情報基礎B2021	ログ	ユーザログレポートが閲覧されました。	The user with id '555' viewed the user log report for the user with id '555'.	web	[redacted]

スレッドシートを使うあたりから始めてみますか

- 手近な道具
  - 恐らく日常的に使っている…のでは？
- MS-Excelの仕様と制限
  - ワークシートの行数と列数　1,048,576行/16,384列
- 情報基礎A（2021年度）、受講生約100名、前期（5か月）で208,670行
  - 扱え…なくもない

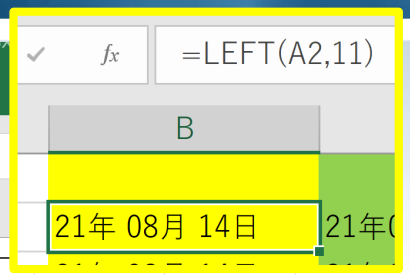
https://support.microsoft.com/ja-jp/office/excel-%E3%81%AE%E4%BB%95%E6%A7%98%E3%81%A8%E5%88%B6%E9%99%90-1672b34d-7043-467e-8e27-269d656771c3

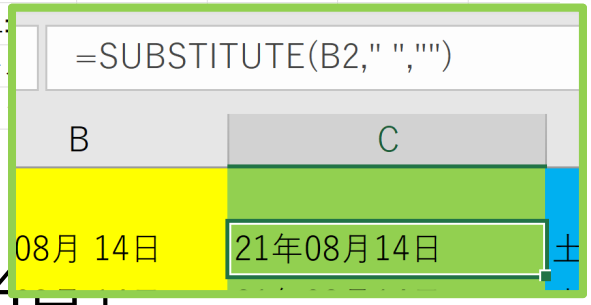
対象とする講義

- 情報基礎A
  - 1年前期の全学必修科目（受講生は約1,800名）
    - フルオンデマンド型／時間割上の講義枠はアリ
  - 主要な要素は、出席（コロナ前のみ）／テキスト／課題／確認テスト

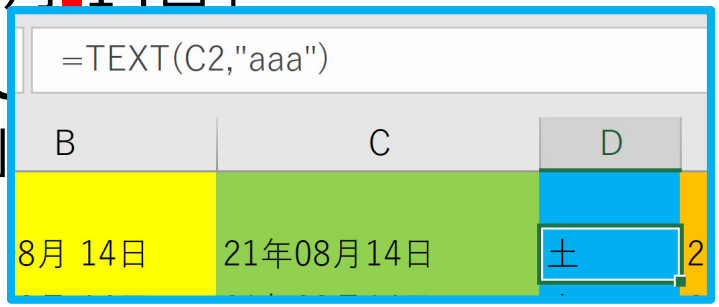
Moodleのリソース		内容	2019年度以前	2020年度以降
ブック	ブック	テキスト	15	15
小テスト	小テスト	出席確認	14	ー
課題	課題	講義課題	13	15
小テスト	小テスト	確認テスト	14	5

データを整形

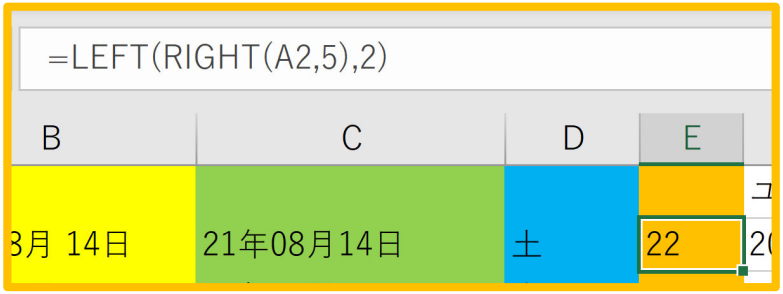




- 年月日を切り出し：LEFT関数
  「21年 08月 14日 22:42」→「21年 08月 14
- 半角スペースを削除：SUBSTITU
  「21年 08月 14日」→「21年08月14日」



- 曜日に変換：TEXT関数
  「21年08月14日」→「土」
- 「時」を抽出：RIGHT関数とLE
  「21年 08月 14日 22:42」→「22」



日毎のイベント数の推移

32 =COUNTIF(kisoA2021_Wed01_toda!C:C,date!A2)/data!$C$6

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Wed01	Thu02	Mon01	Wed01-student			
2	2021/4/1	0	0	0	0			
3	2021/4/2	0	0	0	0			
4	2021/4/3	0	0	0	0			
5	2021/4/4	0	0	0	0			
6	2021/4/5	0	0	0	0			
7	2021/4/6	0	0	0.170455	0			

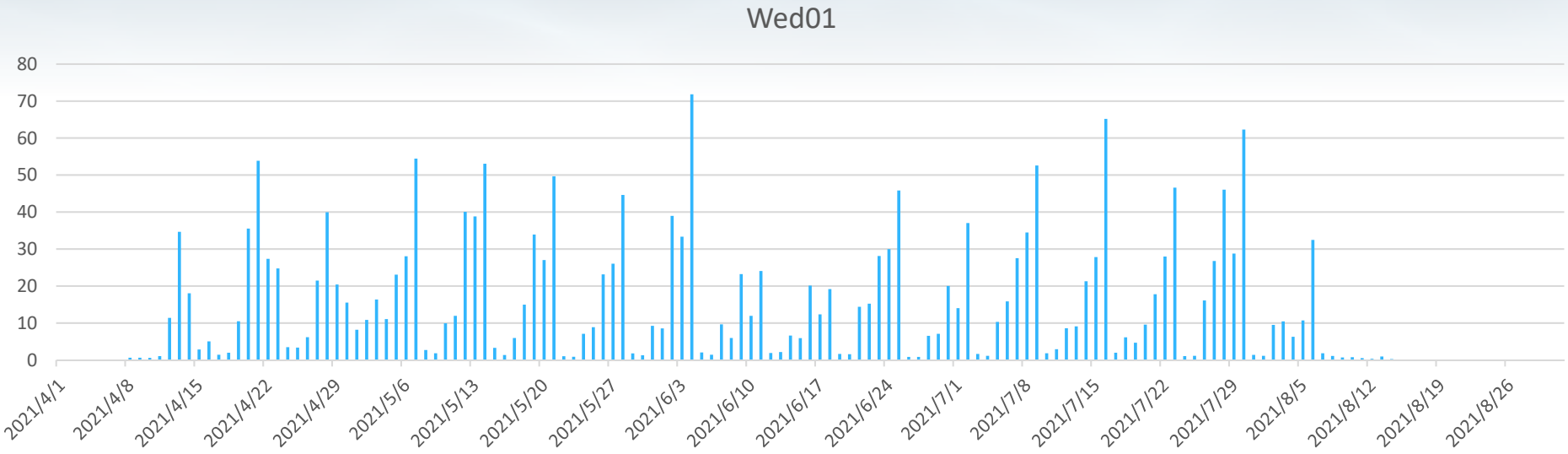
日付は手動で入力

	A	B
1		
2	2021/4/1	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		2021/4/12
12		
13		
14		

	A	B
1		
2	2021/4/1	
3	2021/4/2	
4	2021/4/3	
5	2021/4/4	
6	2021/4/5	
7	2021/4/6	
8	2021/4/7	
9	2021/4/8	
10	2021/4/9	
11	2021/4/10	
12	2021/4/11	
13	2021/4/12	
14		

日毎のイベント数の推移

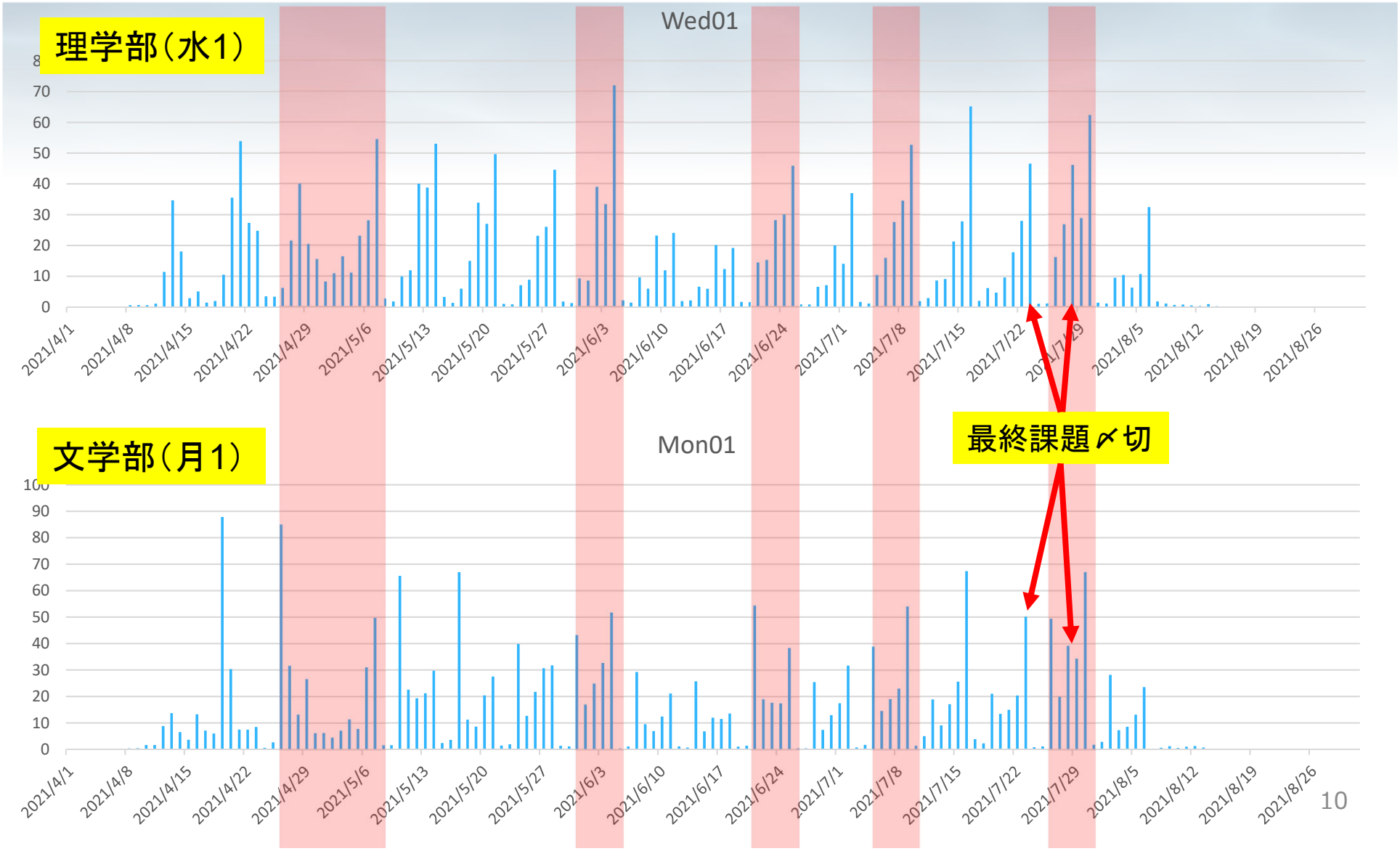
- 理学部（受講生100名、講義枠は水1限）



※総イベント数を受講生数で割ったもの

- 4月中は水曜日が多い（本来の講義枠）
- GW明けから金曜日に向けて右肩上がりの傾向
  - 金17：00が毎週の課題〆切

日毎のイベント数の推移



曜日毎のイベント数

B2

=COUNTIF(kisoA2021_Wed01_toda!D:D,A2)/data!$C$6

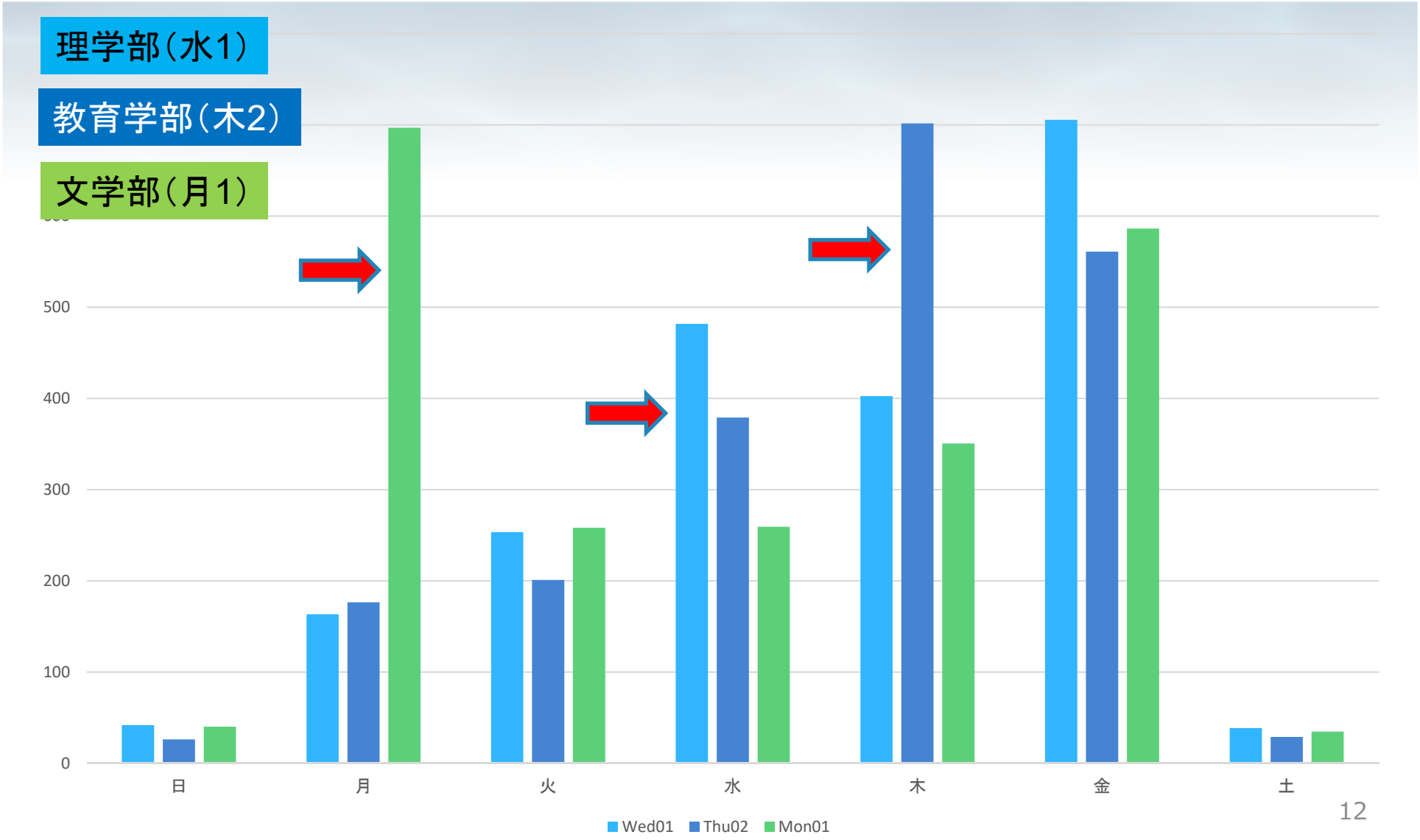
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Wed01	Thu02	Mon01					
2	日	41.75	26.08929	40.03409					
3	月	163.33	176.4286	696.7727					
4	火	253.46	200.875	258.2386					
5	水	481.71	379	259.2273					

ファイル　ホーム　挿入　ページ レイアウト　数式　データ　校閲　表示　開発　Acrobat　実行したい作業を入力してください...

E1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	時間					ユーサ	影響を	イベントコ	コンポーネ	イベント名	説明	オリジ
2	21年 08月 14日 22:42	21年 08月 14日	21年08月14日	土	2	2021-	-	URL: 授業	URL	コースモジ	The user v	web
3	21年 08月 14日 22:42	21年 08月 14日	21年08月14日	土	2	2021-	-	コース: 情	システム	コースが閲	The user v	web
4	21年 08月 14日 22:20	21年 08月 14日	21年08月14日	土	2	2021-	-	ブック: 第	ブック	章が閲覧さ	The user v	web

曜日毎のイベント数


理学部（水1）
教育学部（木2）
文学部（月1）
500
400
300
200
100
0
日
月
火
水
木
金
土
Wed01
Thu02
Mon01

時刻（時間帯）毎のイベント数

B2 =COUNTIF(kisoA2021_Wed01_toda!E:E,A2)/data!$C$6

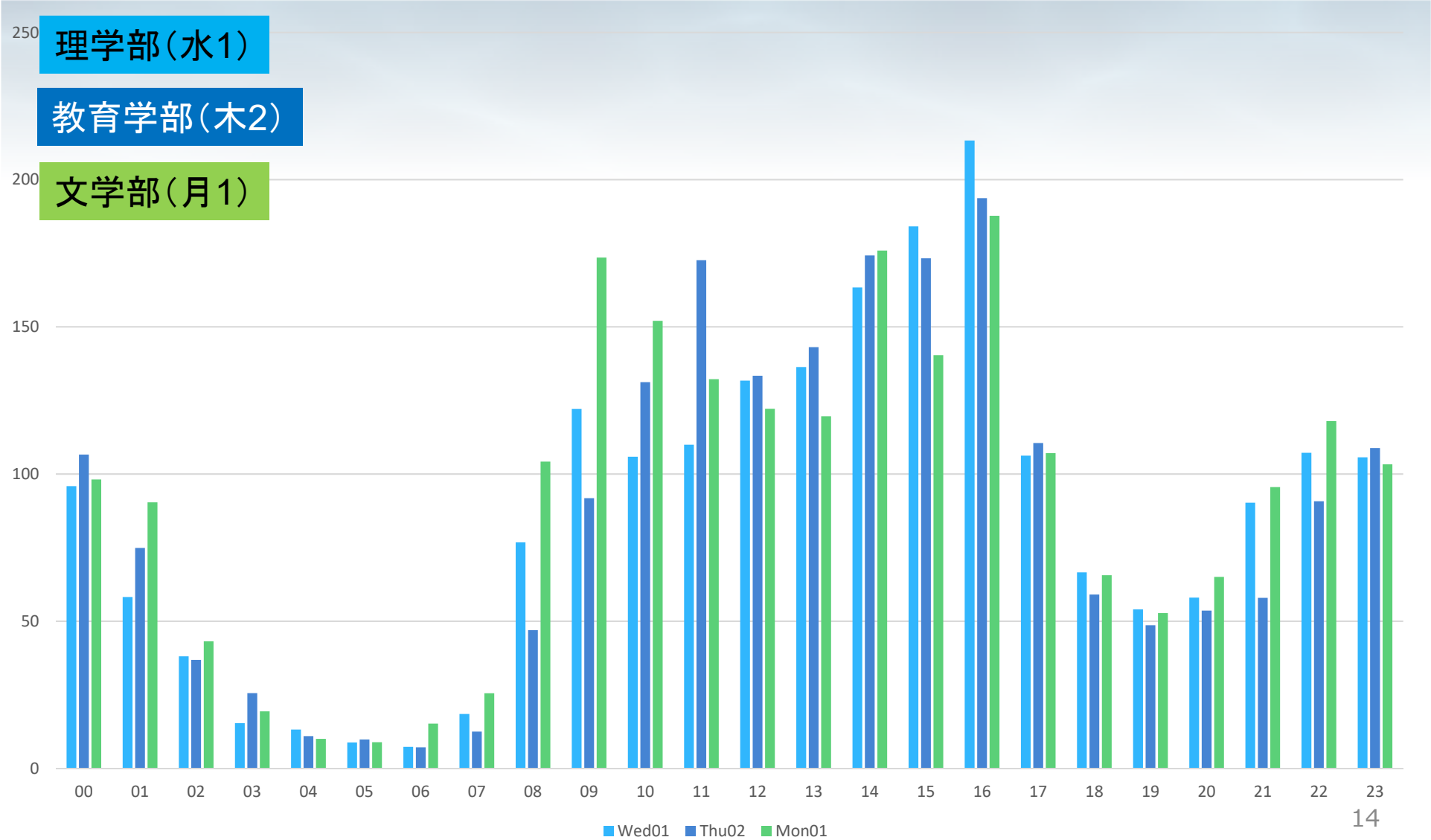
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Wed01	Thu02	Mon01					
2	00	95.87	106.5893	98.15909					
3	01	58.22	74.85714	90.35227					
4	02	38.04	36.82143	43.17045					
5	03	15.35	25.53571	19.36364					
6	04	13.16	10.92857	10.02273					

ファイル ホーム 挿入 ページ レイアウト 数式 データ 校閲 表示 開発 Acrobat 実行したい作業を入力してください...

E1

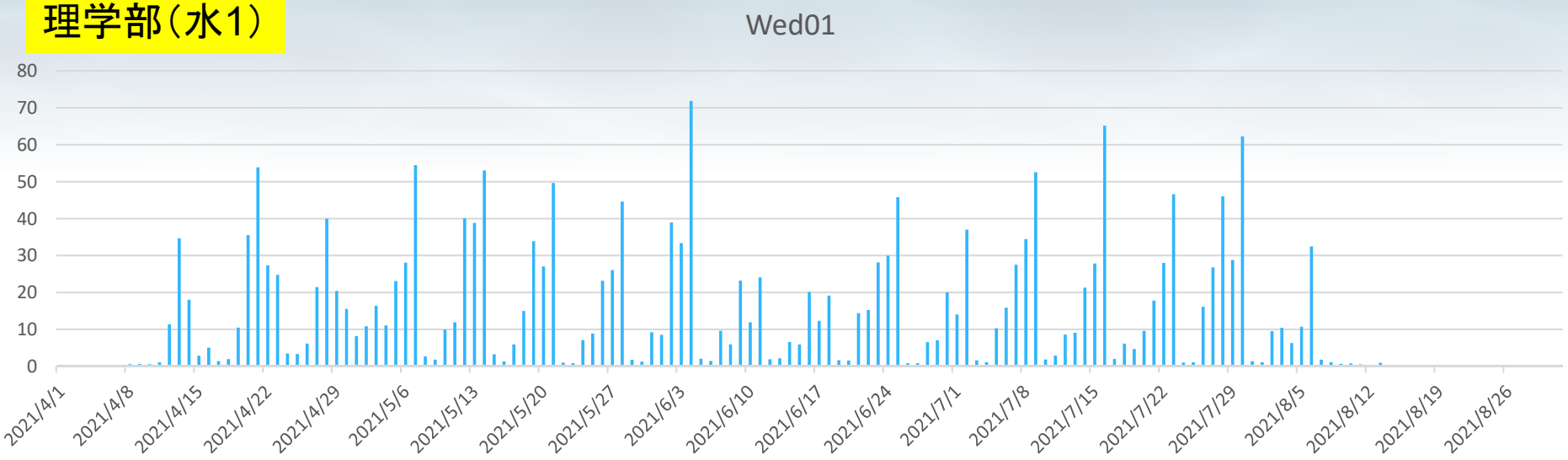
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	時間					ユーサ	影響を	イベントコ	コンポーネ	イベント名	説明	オリジ
2	21年 08月 14日 22:42	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-	-	URL: 授業	URL	コースモジ	The user v	web
3	21年 08月 14日 22:42	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-	-	コース: 情	システム	コースが閲	The user v	web
4	21年 08月 14日 22:20	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-	-	ブック: 第	ブック	章が閲覧さ	The user v	web

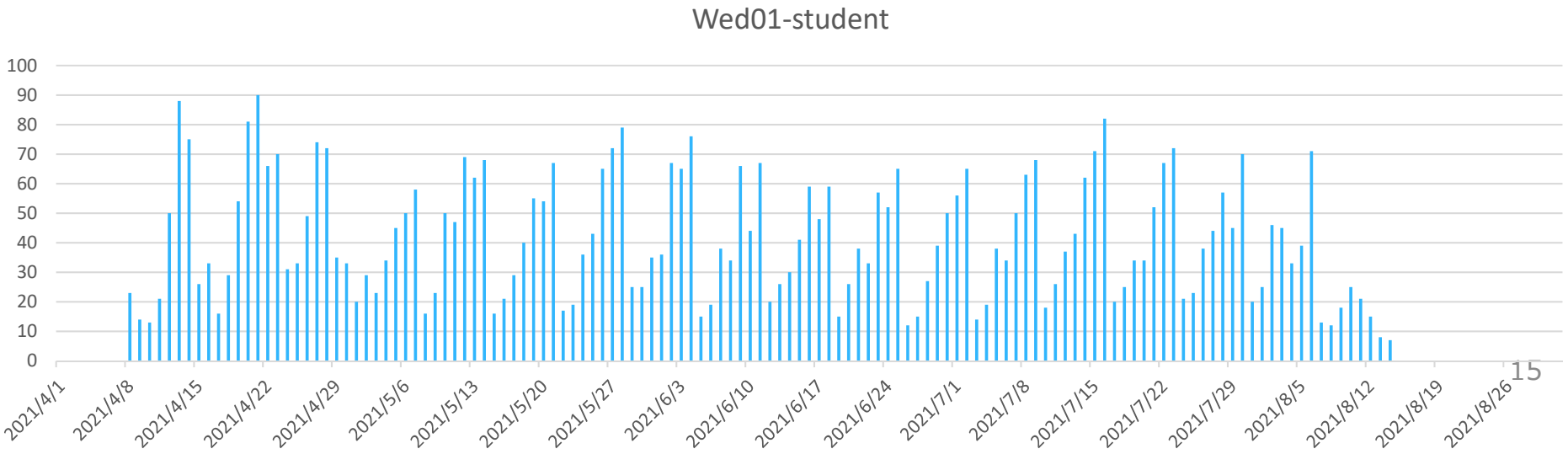
時刻（時間帯）毎のイベント数



日毎のアクティブな学生数の推移

理学部（水1）





学生数にするには？

- ある学生の任意の1日のイベントは複数回
- 重複を考慮したカウント

G2　=C2&F2

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	時間					ユーザフルネーム		
2	21年 08月 14日 22:42	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s4-	21年08月14日2021-s4-	0.5
3	21年 08月 14日 22:42	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s4-	21年08月14日2021-s4-	0.5
4	21年 08月 14日 22:20	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s3-	21年08月14日2021-s3-	0.2
5	21年 08月 14日 22:19	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s3-	21年08月14日2021-s3-	0.2

- 日付＋IDでユニーク化
  - 「21年08月14日」&「2021-s4-s4-1111」
- 重複度合いにより重みを設定
  - 重複回数の逆数

=C2&F2

B	C	D	E	F	G
				ユーザフルネーム	
08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s4-	21年08月14日2021-s4-

=1/COUNTIF(G:G,G2)

B	C	D	E	F	G	H
				ユーザフルネーム		
08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s4-	21年08月14日2021-s4-	0.5

学生数にするには？

E2 =SUMIF(kisoA2021_Wed01_toda!C:C,date!A2,kisoA2021_Wed01_toda!H:H)

	A	B	C	D	E
1		Wed01	Thu02	Mon01	Wed01-studen
2	2021/4/1	0	0	0	0
3	2021/4/2	0	0	0	0
4	2021/4/3	0	0	0	0
5	2021/4/4	0	0	0	0
6	2021/4/5	0	0	0	0
7	2021/4/6	0	0	0.170455	0

ファイル ホーム 挿入 描画 ページ レイアウト 数式 データ 校閲 表示 ヘルプ Acrobat 何をしますか

H2 =1/COUNTIF(G:G,G2)

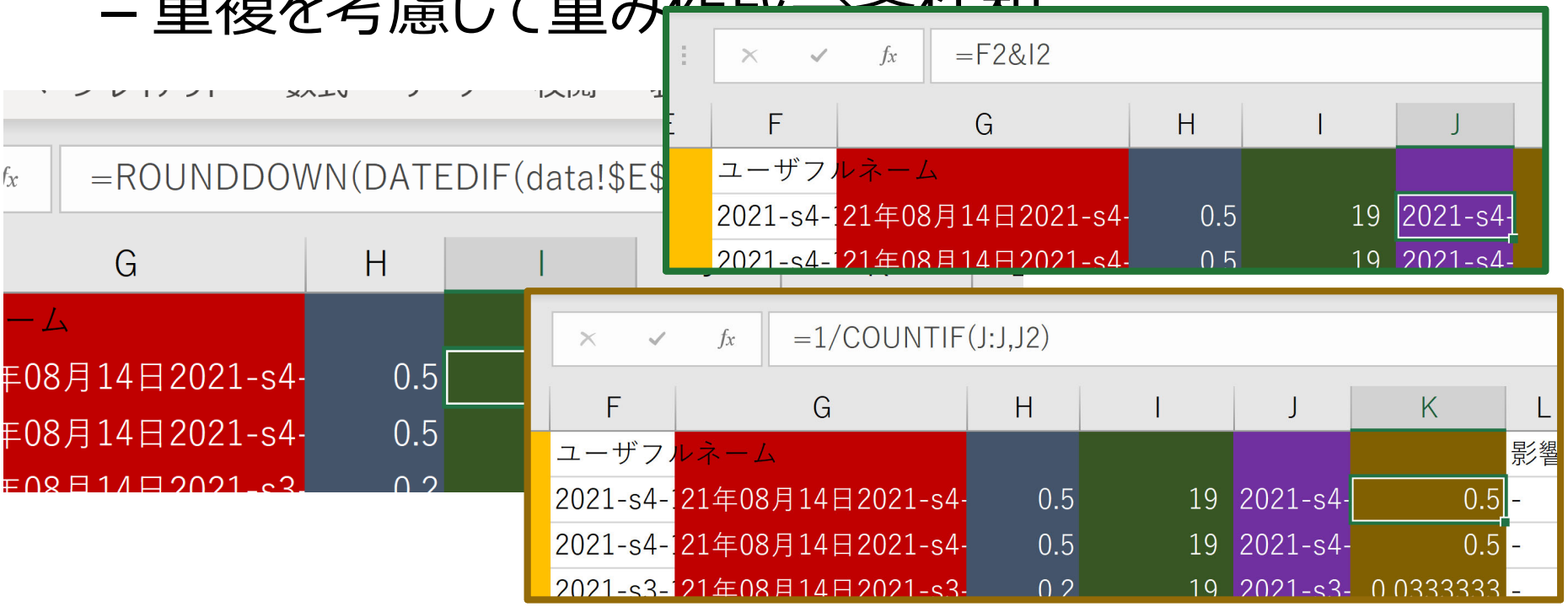
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	時間					ユーザフルネーム		
2	21年 08月 14日 22:42	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s4-	21年08月14日2021-s4-	0.5
3	21年 08月 14日 22:42	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s4-	21年08月14日2021-s4-	0.5
4	21年 08月 14日 22:20	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s3-	21年08月14日2021-s3-	0.2
5	21年 08月 14日 22:19	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s3-	21年08月14日2021-s3-	0.2
6	21年 08月 14日 22:19	21年 08月 14日	21年08月14日	土	22	2021-s3-	21年08月14日2021-s3-	0.2

コロナ前とコロナ下の比較：例

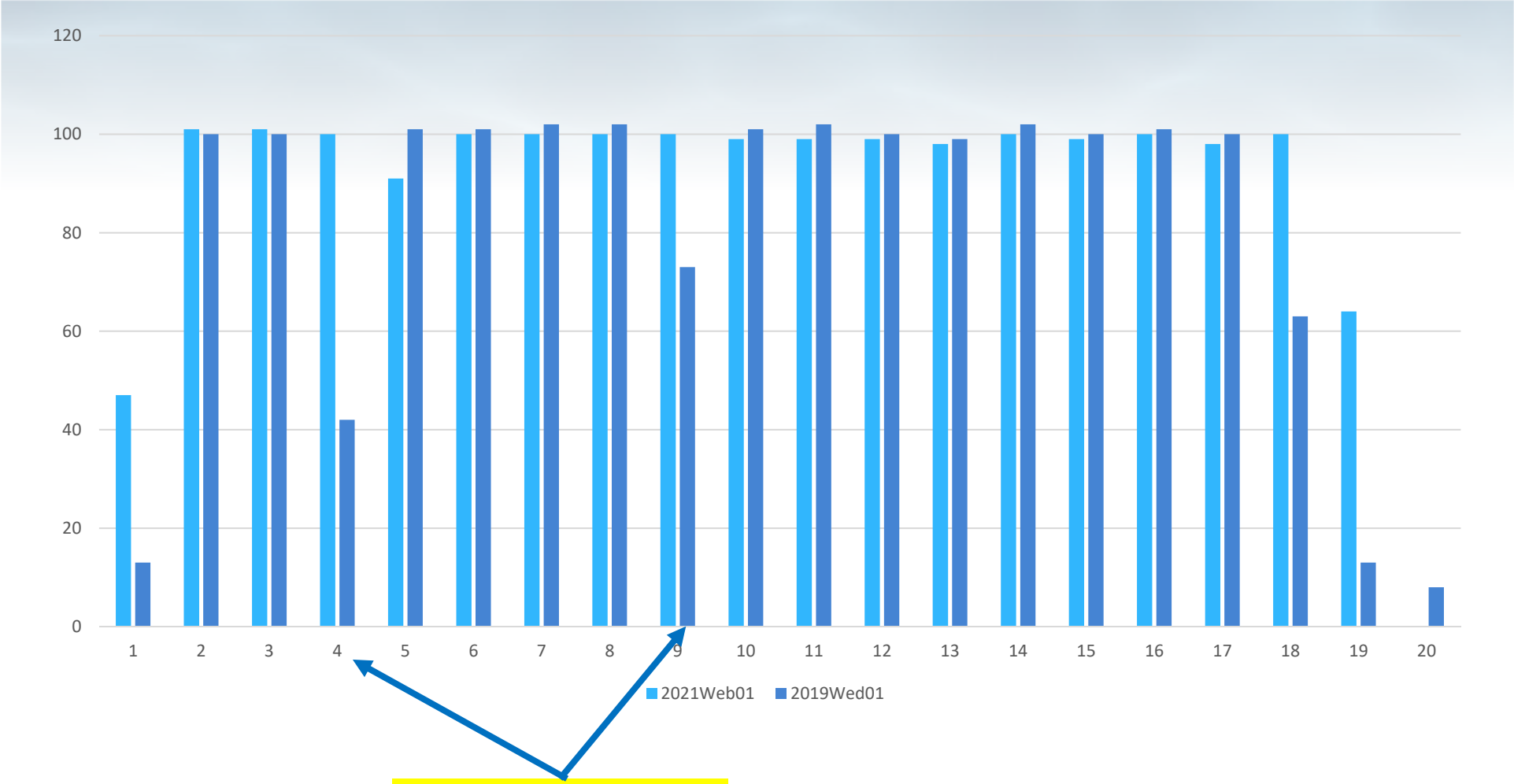
- 毎週の参加者数の推移
- 仮説：
  - コロナ前：毎週の参加者数は緩やかな右肩下がり
    - 対面講義の効果？
    - 時間拘束
  - コロナ下：毎週の参加者数は変動が大きい
    - いつでも参加可能
    - 自己調整が必須

学生数のカウント

- 基準日からの週情報を計算
  - 基準日は今回は2021年3月29日（2021年度）
- そのあとは同じ
  - 重複を考慮して重み作成、条件和



毎週の参加者数の推移



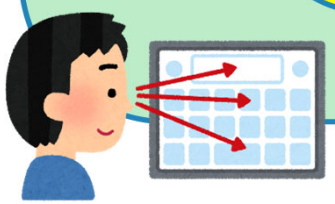
講義のなかった週

データ分析

新しい計測方式

仮説/検証

予備調査/傾向把握



今回の提言

- 学習データは（既に）たまっている
- 手近なツールでまずは分析してみる
  - 実はいろいろな（カッコいい）道具が世の中にはある
  - プログラミング環境も簡単に構築できる

  ⇒ …でも、やっぱり壁は感じる？
  - スプレッドシートでも結構いろいろできる
    - スプレッドシートは日常的に使っているかと
    - かなり強力な解析ツール