


平成29年度 都市計画実習 スマートキャンパス班 最終発表



# 超高速回転式相席学食

教員:鈴木先生

TA:川西勇輔

班長:大場星哉

副班長:齋藤創太

班員:井本隆志 内田航

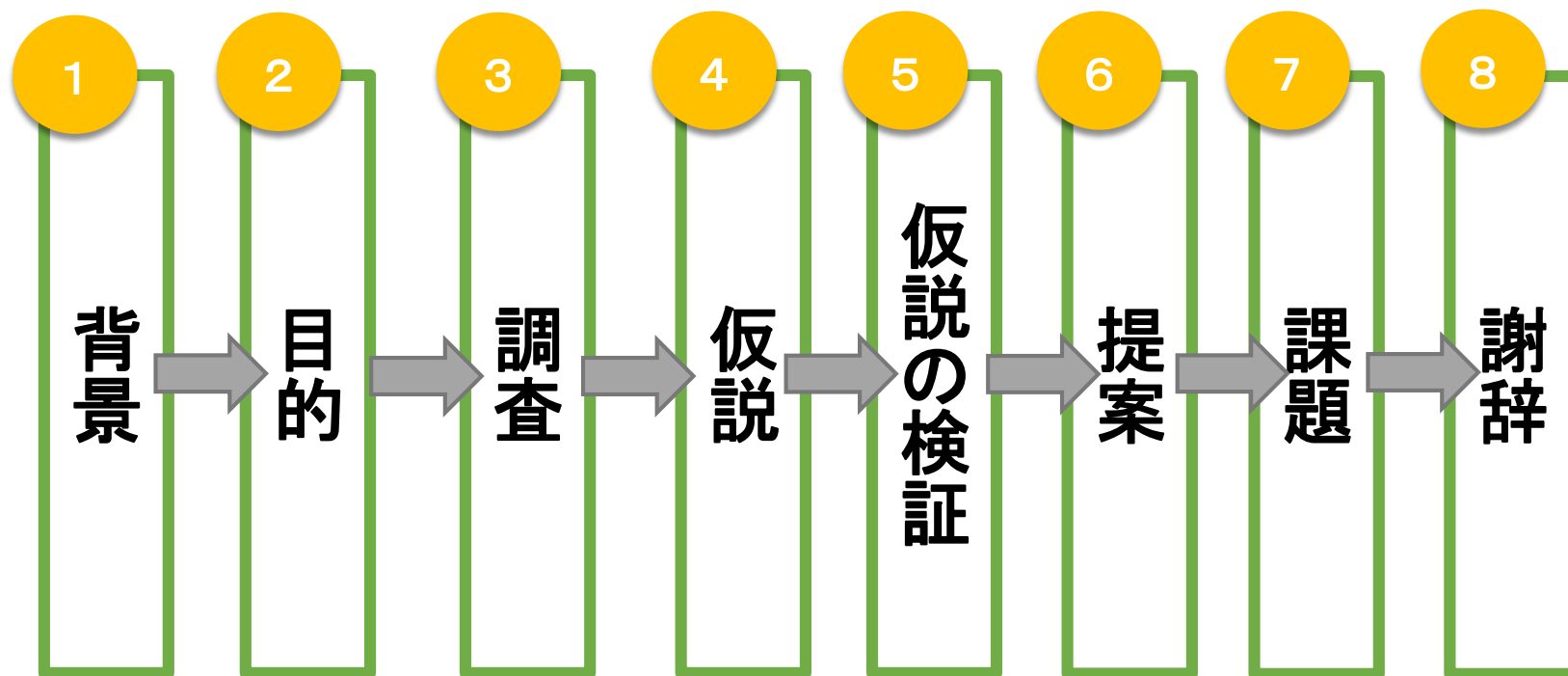
高祖侑希 牧野奈央

橋本涼太 斜森優輝

小島秀仁

# 発表の流れ

0.  
はじめに



# 背景-1

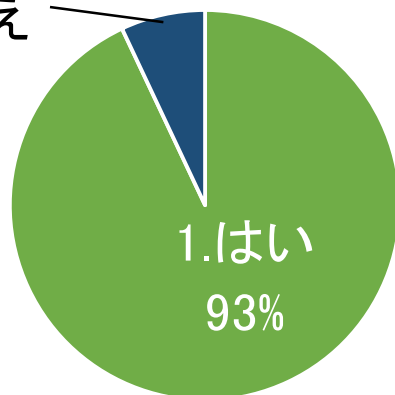
## 1. 背景



食堂に来たが空席がなく座れない状態を混雑と定義すると、  
昼休み時間帯の学食は混雑していると言える

3食利用時に混雑で座れなかつ  
たことがありますか？

2.いいえ  
7%



第3エリア利用者(179人)へのアンケート調査より

3食で食べるのは諦め、  
3食以外の学食に行く

昼食をとることを  
諦める

153人

13人



1人でも多くの人が昼休みの時間内に  
3食で食事ができることが望ましい



# 背景②

## 1. 背景

- 学食の混雑に関する研究は2012年度のスマートキャンパス班「学食ビフォーアフター」が行っている
- そこでは座席を新たに設置するという案が示されているが、大きな改善をもたらすことができなかった

カウンター席



テラス席



ハイテーブル



2012年度都市計画実習スマートキャンパス班 学食ビフォーアフターHPより

現状の3食では新たに  
席を設けるスペースはない

- 厚生会へのヒアリングから、施設の維持・管理のための予算は限られているということがわかった



➡ お金のかからない改善策が必要

キャパを増やすことによる混雑緩和ではなく…

回転率・座席稼働率の向上



来客者全員が  
座れることを目指す



## 調査内容

A

現地調査

- 他大学の学食の調査

B

実態調査

- 3食の利用状況を把握するためのアンケート調査

C

現状調査

- 席の混雑状況をカウント調査

# A.現地調査 2017/5/26

3.  
調査A

## ①東京大学 本郷キャンパス

### <理由>

- 国立の大学
- 今年の夏から、一つの学食が改修工事のために使えなくなる
- 有名で外部からも多くの利用客

### <調査内容>

- 席の配置



## ②明治大学 中野キャンパス

### <理由>

- 学食に生協がない
- 利用人数>学食のキャパ
- 混雑緩和のため多くの工夫

### <調査内容>

- ①スピード席の回転スピード
- ②荷物かごの使用率
- ③案内スタッフ





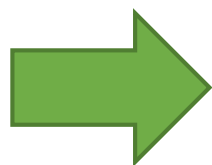
# 現地調査① 東京大学 本郷キャンパス

3.  
調査A

調査日: 2017.5.26 12:00~

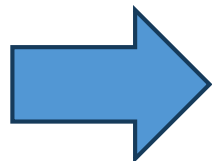
## ● 席の配置

筑波大学



1人・4人・6人・12人席

東京大学



1人か14人席のみ



相席が多い

# 現地調査②-1 明治大学 中野キャンパス

3.  
調査A

## ①スピード席

調査日：2017.5.26 12:00～

- 混雑時において利用時間を短くするように促す席
- 一人当たりの利用時間を短くして、多くの人に利用してもらう目的
- 最短で10分で人が入れ替わっていた



## ②荷物かご

- 手荷物を座席や床に置かなくて済む



## ③案内スタッフ

- 待ち列や席への誘導
- 食事を終えた客や食事以外の目的で利用している客に席を譲るように声かけ



効果は大きいが人件費がかかる



荷物かご

スピード席

大人数席(12席以上)



筑波大学でも取り入れてみる

# B.実態調査

3.  
調査B

## 3食利用に関するアンケート調査

実施期間: 5月24日(水)～6月2日(金)

実施方法: アンケート用紙、Googleフォーム

### 目的

本当に3食は混雑しているのか、  
現在の3食の利用実態を調査する。

### 質問 内容

①学食を利用する時間帯 ②利用人数  
③混雑感 ④利用する際の荷物の置き場所

### 対象者

3食を利用する学生

社会工学類	情報科学類
応用理工学類	国際総合学類
工学システム学類	

(回答数: 179)

# 3食配置図

3.  
調査B

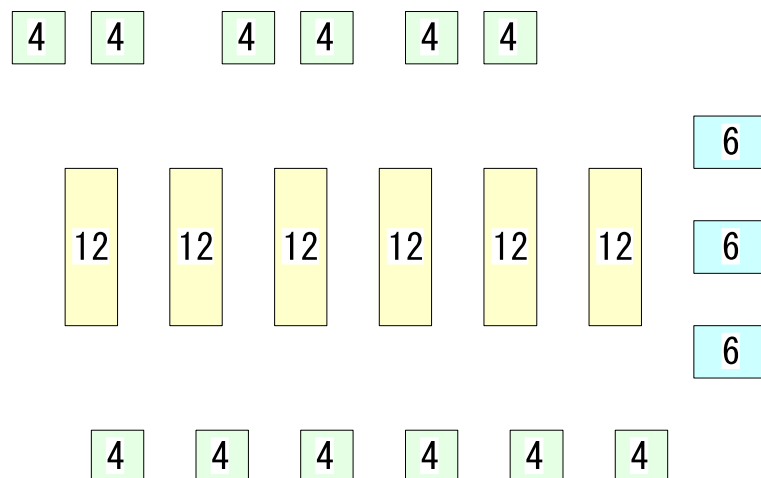
南口

北口

## <3食座席数>

座席の種類	テーブル数 (個)	座席数 (個)
4人席	12	48
6人席	3	18
12人席	6	72
合計	21	138

東口

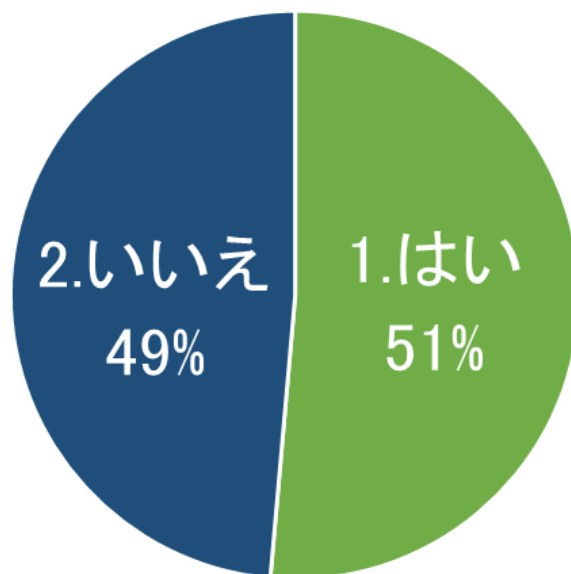




# アンケート調査 結果①

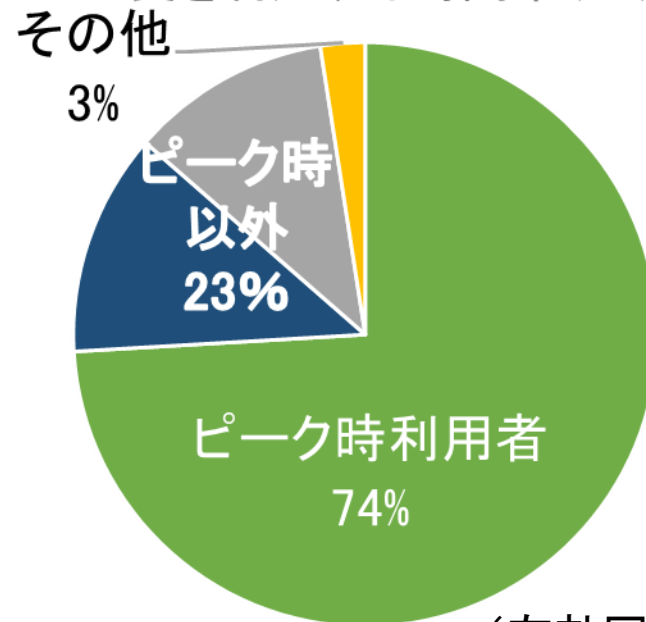
3.  
調査B

あなたは普段3食を利用するか？



(有効回答数: 179)

3食を利用する時間帯(人)



(有効回答数: 85)

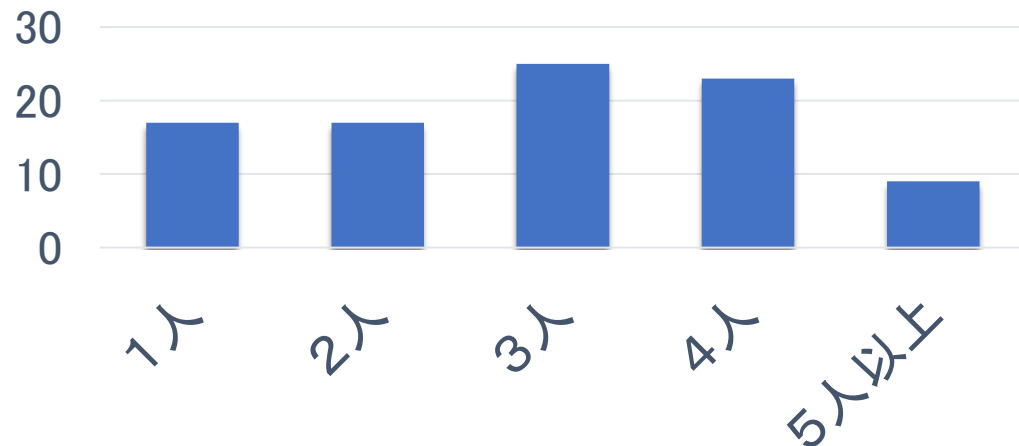


74%の3食利用者が昼食ピーク時  
(11:30～12:00)に3食を利用

# アンケート調査 結果②

3.  
調査B

3食を何人で利用することが多い  
か？



(有効回答数:92)

- 平均利用人数2.52人
- 1～4人の利用がある程度ある
- 3人での利用が最も多い
- 5人以上での利用が少ない

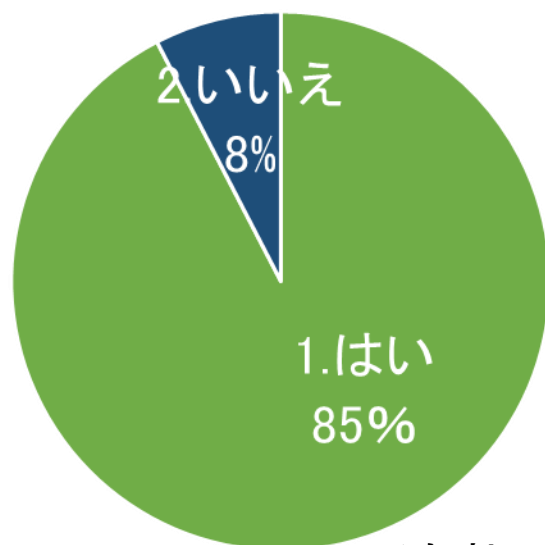


6人席を1団体で満席にできる見込みは少なく、  
満席にするためには相席が必須

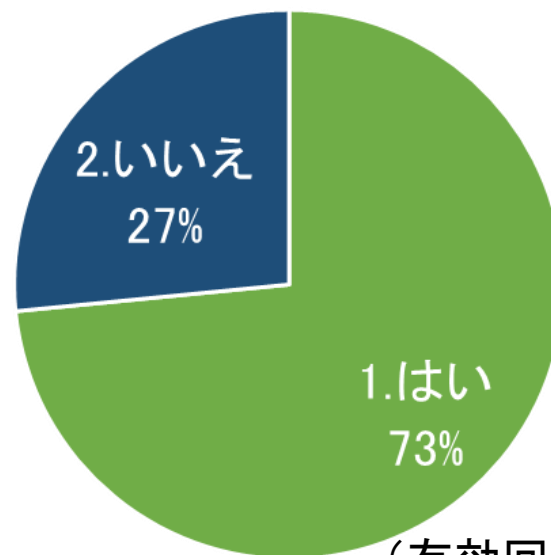
# アンケート調査 結果③

3.  
調査B

3食に対して混雑を感じているか？ 昼休み3食が空いていたら利用するか？



(有効回答数: 92)



(有効回答数: 177)



ほとんどの利用者が混雑していると実感  
73%の学生が空いていれば利用すると回答

# アンケート調査 結果④

3.  
調査B

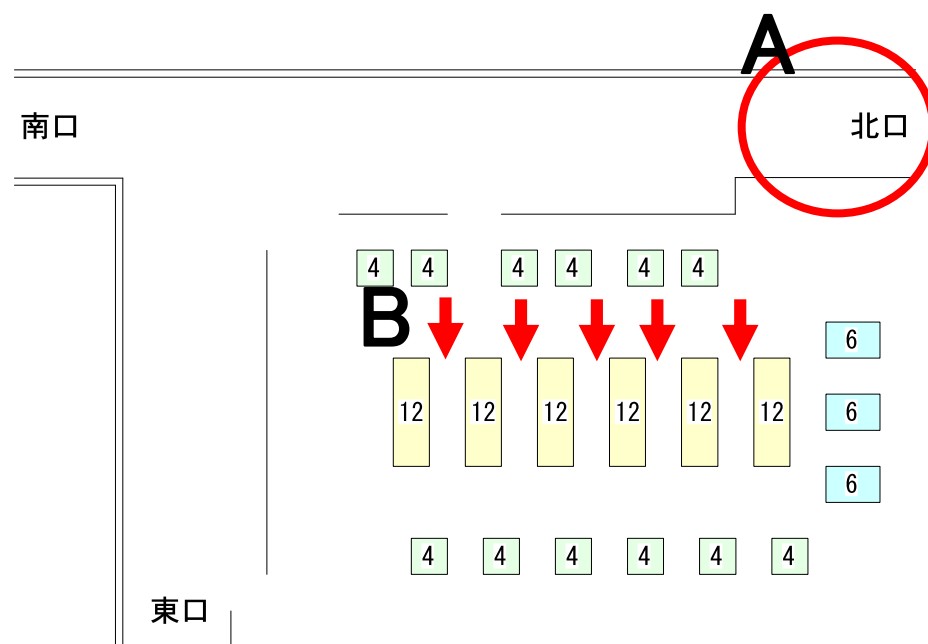
3食内で狭いと感じる通路はどこですか？

書籍部側の通路A

(46.4%)

12人席の間の通路B

(45.8%)

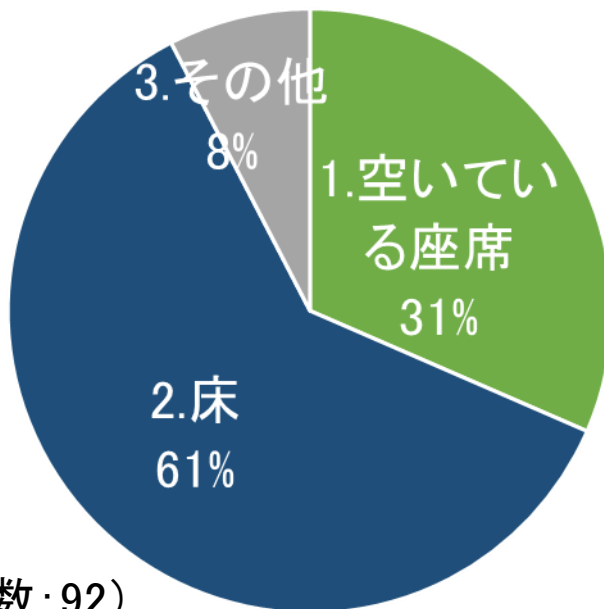


席と席の間の通路が狭いと感じている人が多い

# アンケート調査 結果⑤

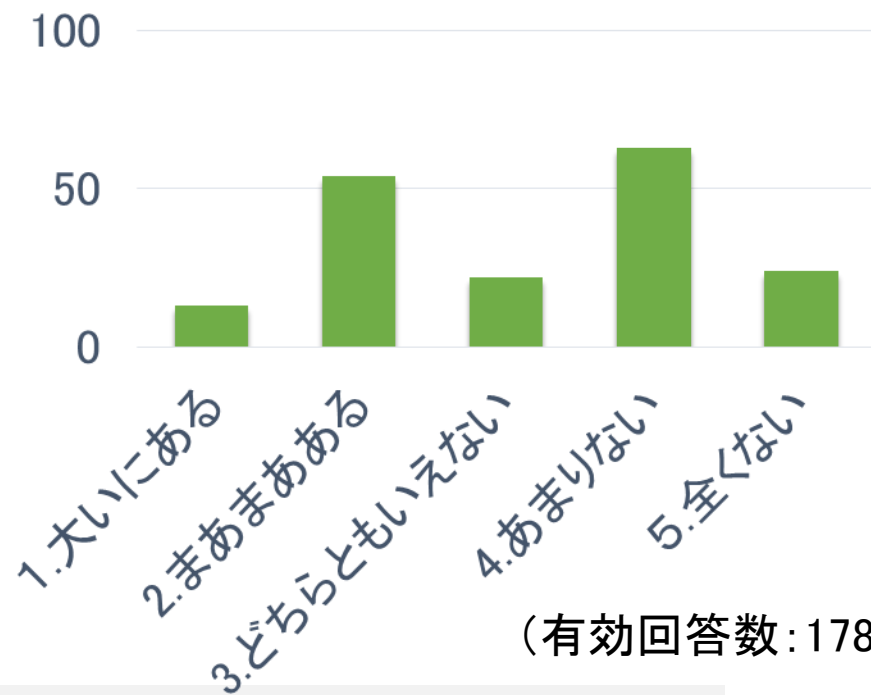
3.  
調査B

3食を利用するとき、  
荷物をどこに置くか？



(有効回答数:92)

相席に対する抵抗はある  
か？



(有効回答数:178)



およそ31%の人が空席に荷物を置くと回答  
相席に抵抗がある人あり



# アンケート調査 まとめ

3.  
調査B

4・6人席は  
非効率??

空席に荷物を  
置きがち!



通路が狭い!

混雑していると感じる

空いていれば  
使いたい!!



# C.現状調査

3.  
調査C

## カウント調査

### 調査目的

昼休み3食の混雑ピーク時の  
混雑に影響する人の行動把握・動線確認

### 調査日と時間

5月10日(水)雨 11:30～12:30

11日(火)晴 11:30～12:00

12日(木)晴 11:30～12:30

### 調査内容

5分ごとに3食の全席(カウンター席除く)を対象に座席稼働率  
を出す。

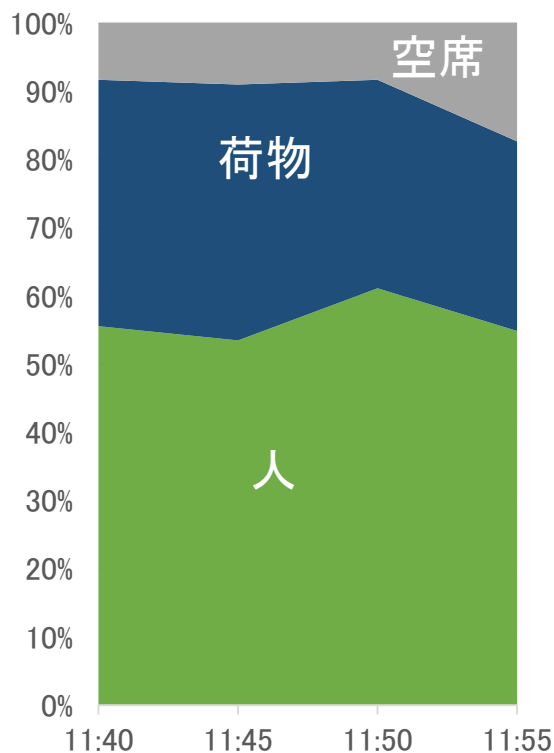


座席稼働率＝座席使用数/座席数

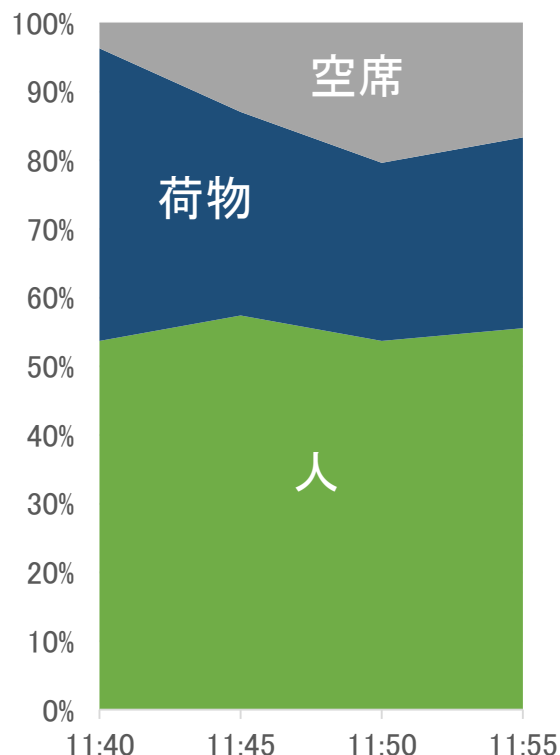
# カウント調査 結果①

3.  
調査C

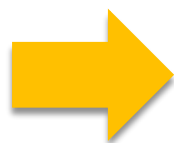
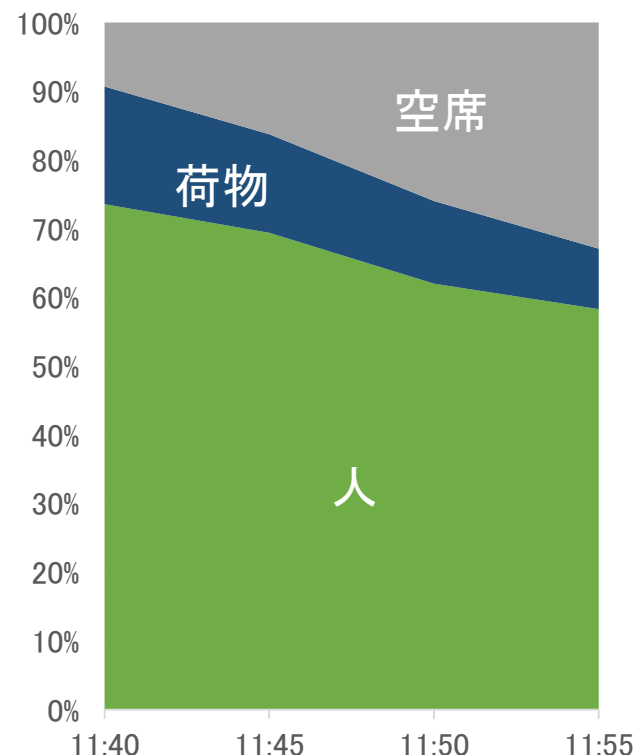
4人席利用状況割合



6人席利用状況割合



12人席利用状況割合



4人席、6人席は荷物率高い  
12人席は比較的荷物率が低い

# カウント調査 まとめ

3.  
調査C



4人席を2人で、6人席を4人で利用する  
ケースが多い  
空いている席に他人は座りづらいので、  
どうせ人が来ないなら荷物を置く




**4人・6人席の荷物率増加**

4人・6人席を減らし、  
相席が起こりやすい12人席を増やす  
荷物かごなど、荷物を置くスペースを設ける

# 調査結果 まとめ

- ◆ 現地調査より
  - スピード席（明治大学）
  - 大人数席（東京大学）
- ◆ 実態調査より
  - 通路が狭い
- ◆ 現状調査より、4,6人席では・・・
  - 相席が少ない
  - 荷物を置く人が多い



大人数席を増やし、荷物かごを置くことで座席稼働率が上がる

スピード席を設置することで回転率が上がる

# 配置変更実験 提案

4.  
仮説

① 大人数席(12,18,22人席)の増加

② 通路の幅の拡張

③ スピード席の設置

④ 荷物かごの設置

→実施することはできなかった







# 配置変更実験 提案②

## スピード席

- カウンター席に設置
- ピーク時にかけて、食べ終わり次第できるだけ速やかに退席してもらう
- 方法:三角柱POPを設置



これらの座席配置にし、スピード席を導入することで…

- 空いている座席に荷物を置く割合が減少
- 4人、6人席ではしづらかった相席の増加
- 通路での混雑の解消
- スピード席における1人利用のお客さんの回転率の向上



混雑感解消  
&  
利用者数増やす



# 目標収容人数・回転率

4.  
仮説

- 3食利用学生数 2514人(29年)
- 学食を利用する学生の割合  
33.4%(学生生活課実施アンケートより)
- 昼食ピーク時の3食利用学生の  
割合 74%(アンケート調査より)
- 3食&名店街 合計座席数 336席  
うち3食座席数149(席)

昼食ピーク時(11:30~12:30)に  
3食を利用する人数

$$2514 \times 0.334 \times 0.74 \div 621 \text{人}$$



$$\text{目標とする回転率} = 621(\text{人}) / 336(\text{席}) = \underline{1.69}$$



$$\text{昼食ピーク時内の目標収容人数} \\ 149 \times 1.69 = \underline{252 \text{人}}$$

# 配置変更実験結果の検証

5.  
仮説検証

## 検証方法

### ①カウント調査

- 座席配置変更前後での座席の利用状況の変化
- 回転率の変化
- 目標収容数を達成する

### ②改善策の利用者による評価

- 配置変更前後での、混雑感の変化
- 通路の幅、スピード席の賛否

# カウント調査

5.  
仮説検証

## 調査日と時間

6月2日(金)	旧配置	11:30～12:30
6日(火)	新配置	11:30～12:30
8日(木)	新配置	11:30～12:00
9日(金)	新配置	11:30～12:30
16日(金)	新配置	11:30～12:30
20日(火)	旧配置	11:30～12:30

## 調査内容

- 座席利用状況(1分ごとに記録)
- 3食のレジ利用者数のカウント

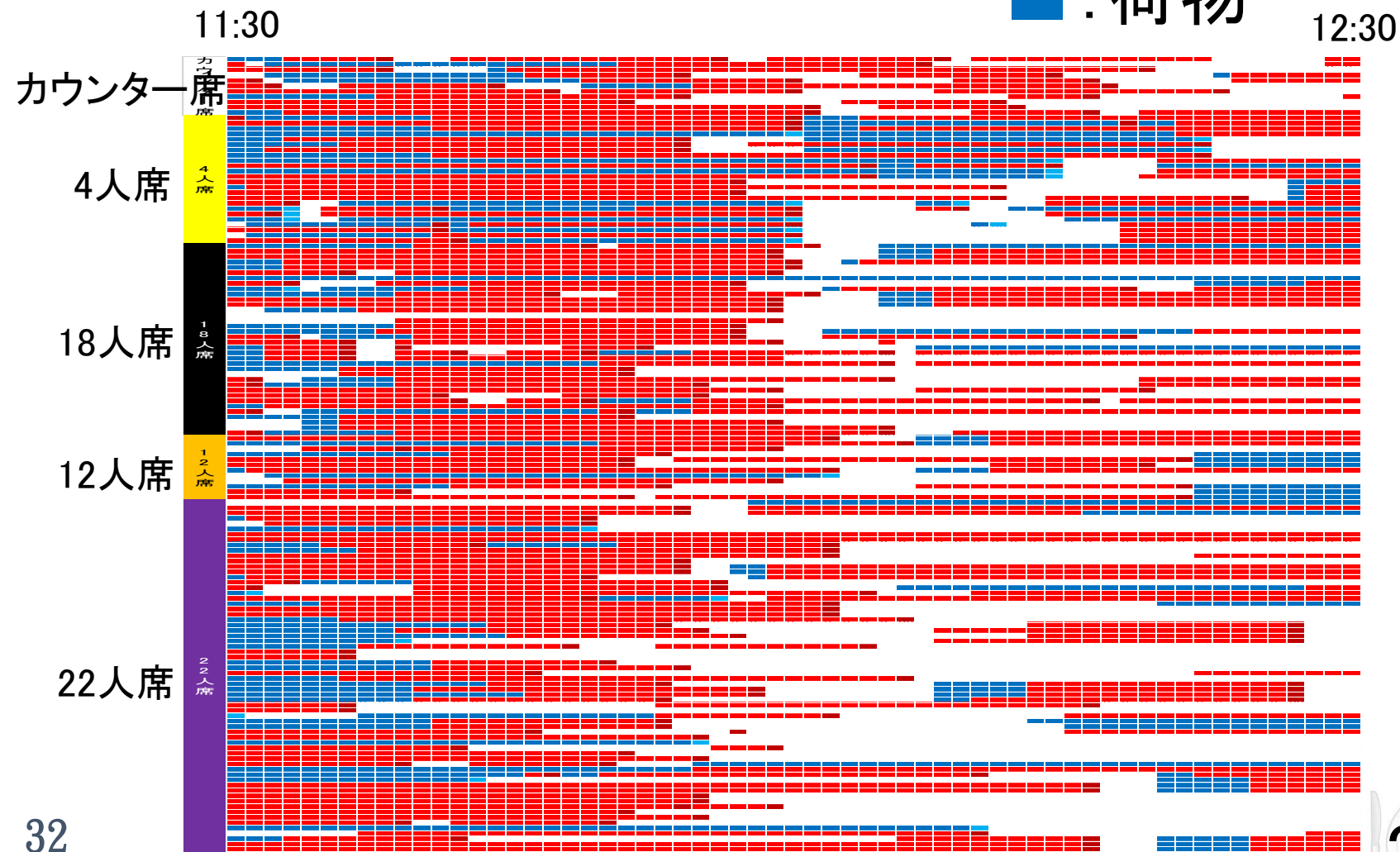


# カウント調査 方法

5.  
仮説検証

6月6日(火)変更後

■ : 人  
■ : 荷物

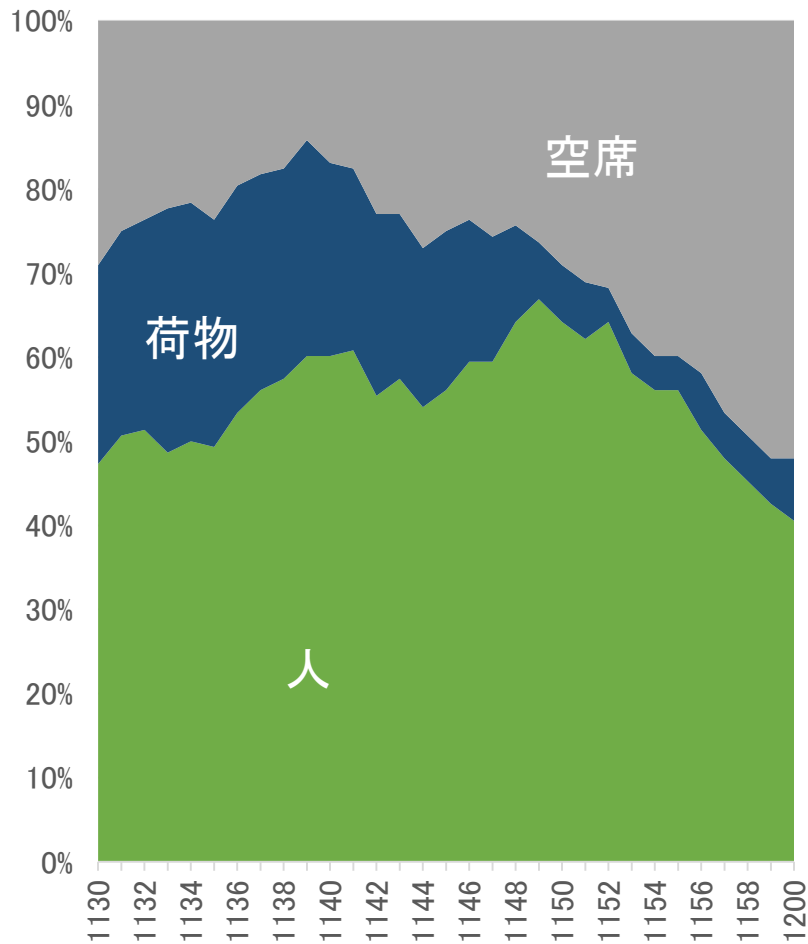




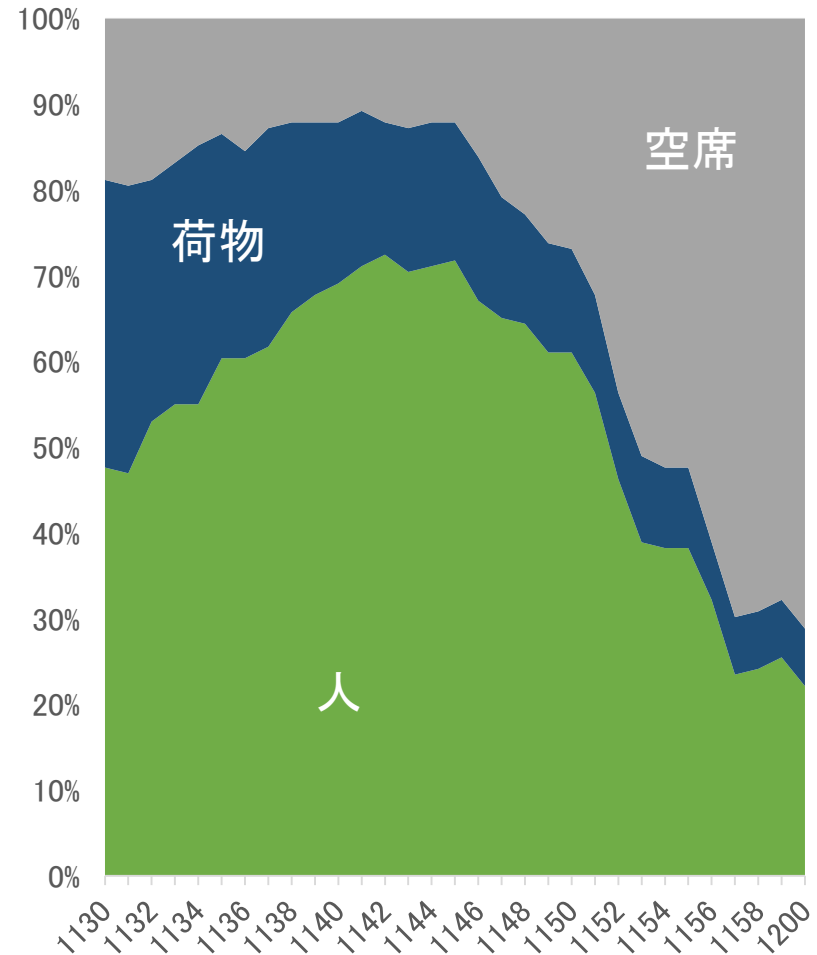
# 座席使用率の変化 旧配置

5.  
仮説検証

6月2日(金)旧配置



6月20日(火)旧配置

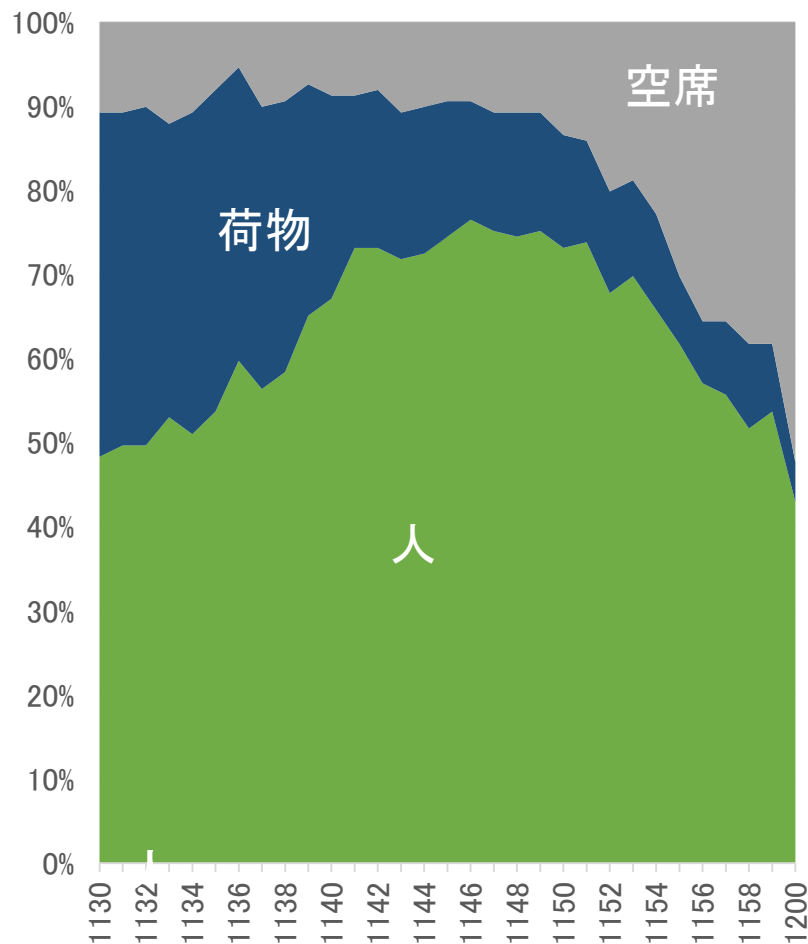


11:30～12:00に混雑のピーク

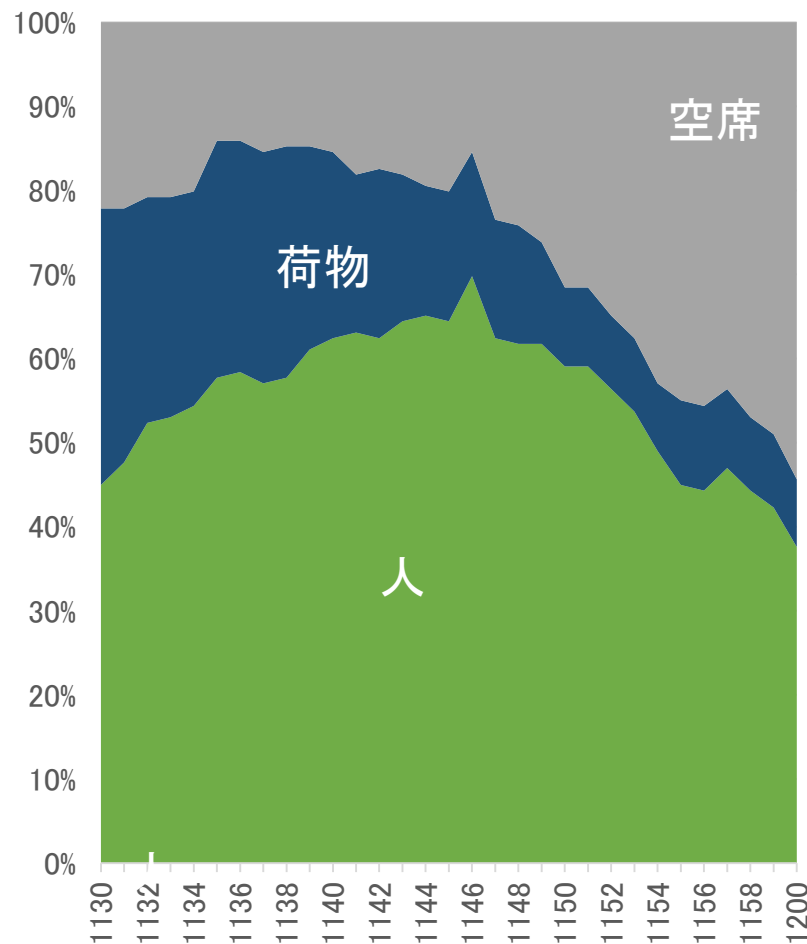
# 座席使用率の変化 新配置

5.  
仮説検証

6月6日(火)新配置



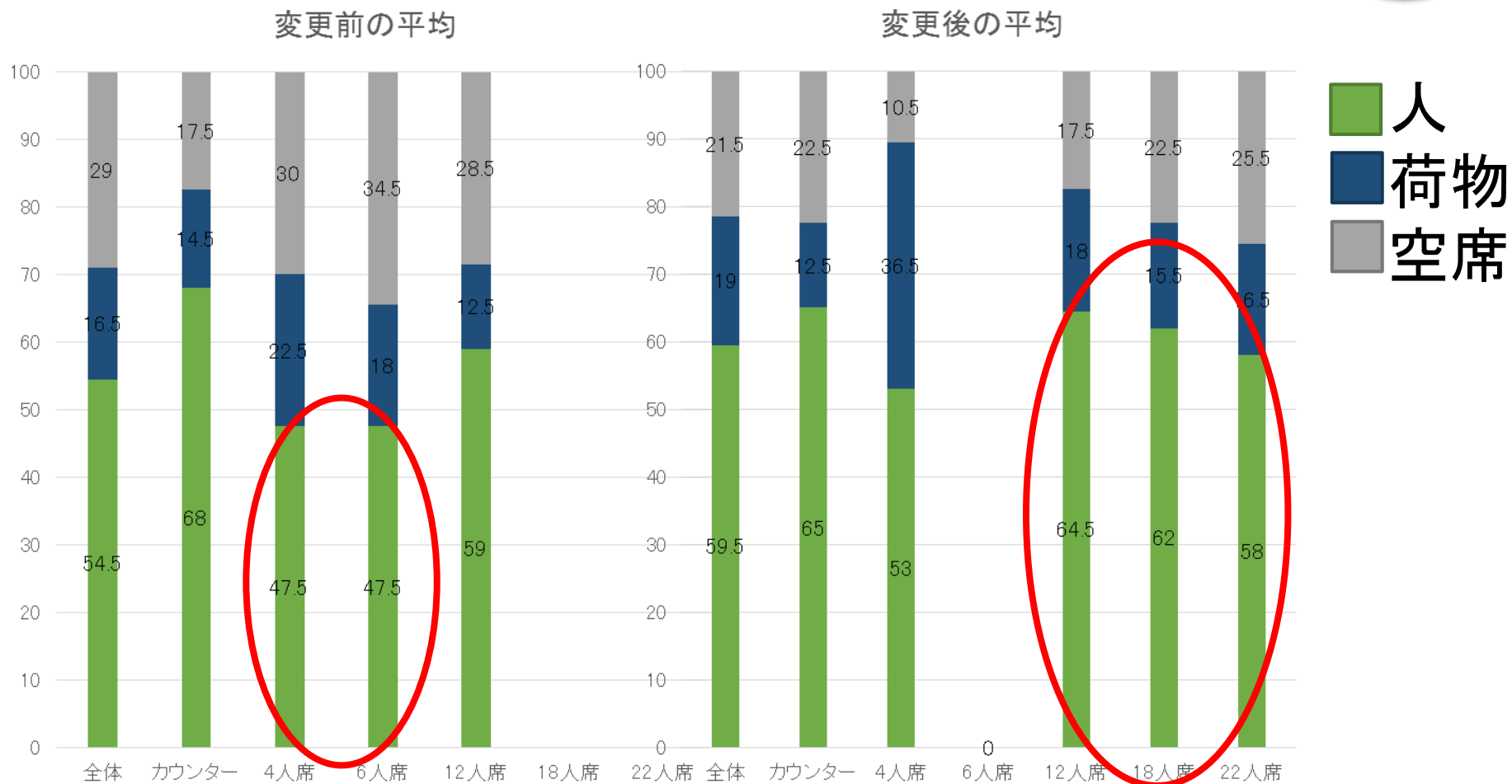
6月16日(金)新配置



ピーク時の荷物占有、空席が課題

# 席の種類別 稼働率[%]

5.  
仮説検証



人の占有率4・6人席 < 12・18・22人席

# 結果 稼働率[%]

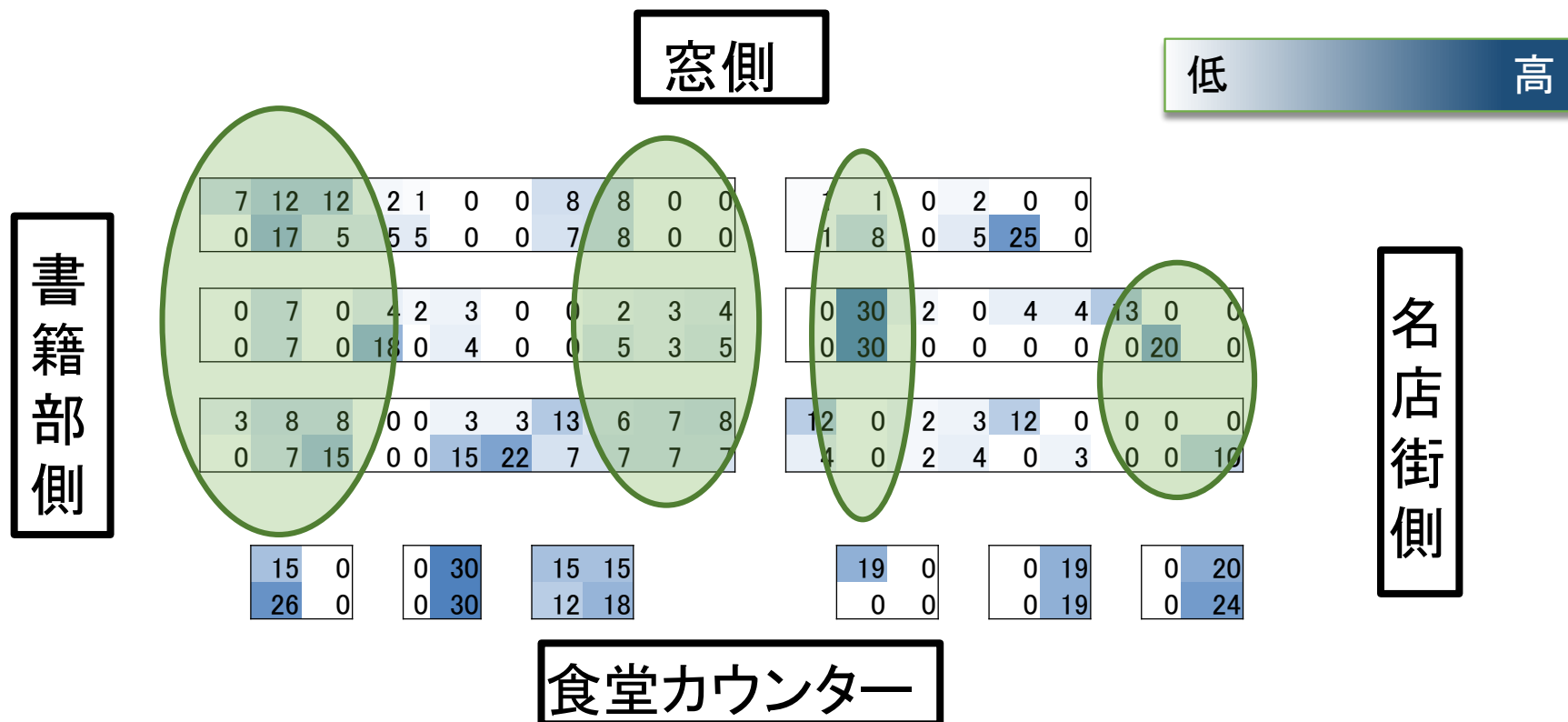
5.  
仮説検証

	旧配置						新配置					
日付	6月2日(金)			6月20日(火)			6月6日(金)			6月16日(金)		
利用状況	人	荷物	空席	人	荷物	空席	人	荷物	空席	人	荷物	空席
全体	55	16	29	54	17	29	56	17	27	56	17	27
カウンター	75	14	11	61	15	24	63	5	32	63	5	32
4人席	46	21	33	49	24	27	45	38	17	45	38	17
6人席	54	18	28	41	18	41						
12人席	58	13	29	60	12	28	65	16	19	65	16	19
18人席							56	14	30	56	14	30
22人席							56	15	29	56	15	29

➡ カウンター・12・18・22人席は  
座席稼働率が高い

# 結果 荷物の分布(6/16 新配置)

5.  
仮説検証



大人数用テーブルの両端が荷物置かれる傾向あり、更なる改善が必要



# 結果 回転率 [人/(席・時)]

5.  
仮説検証

日付	旧配置		新配置		目標
	6月2日(金)	6月20日(金)	6月6日(火)	6月16日(金)	
全体	1.35	1.38	1.44	1.40	1.69
カウンター席	2.18	2.73	2.18	2.45	
4人席	1.19	1.10	1.42	1.13	
6人席	1.00	1.11			
12人席	1.42	1.42	1.50	1.33	
18人席			1.60	1.44	
22人席			1.21	1.32	



回転率に大きな変化なし

# 結果 まとめ

5.  
仮説検証

	目標	旧配置	新配置
稼働率	75%	55%	59%
回転率	1.69	1.36	1.42
利用者数	252人	201人	215人

※実験した2日間の平均



目標が達成されなかった理由  
滞在時間が長い(スピード席に効果なし)  
まだ空席に荷物が置かれている

# カウント調査 まとめ

5.  
仮説検証

4,6人席を減らしたことによって、  
22人席で相席が増加



空席と荷物が減少



→ 回転率は変わらなかったが、荷物が  
人に代わり座席稼働率が向上





## 5. 仮説検証

(回答数:105)

実施期間:6月12日(月)~6月19日(月)  
実施方法:GoogleフォームのQRコード配布

配置を変更した後、  
3食は利用しやすかったかを調査する。

①混雑感 ②通路の幅  
③新配置について ④相席に関して

## 実験期間内に3食を利用した学生

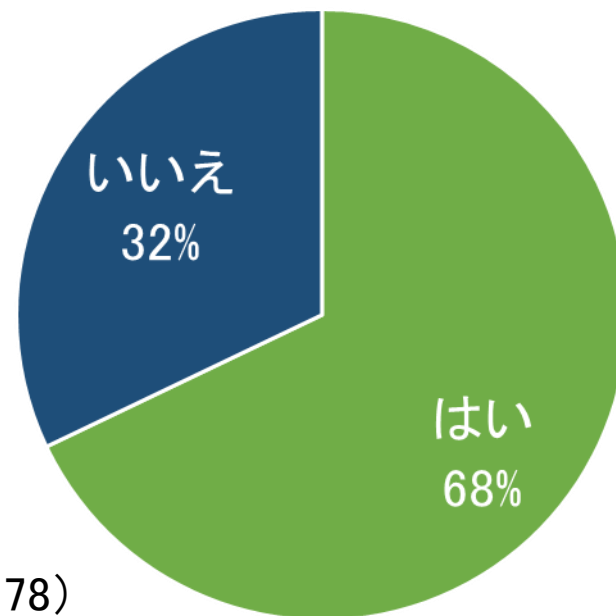
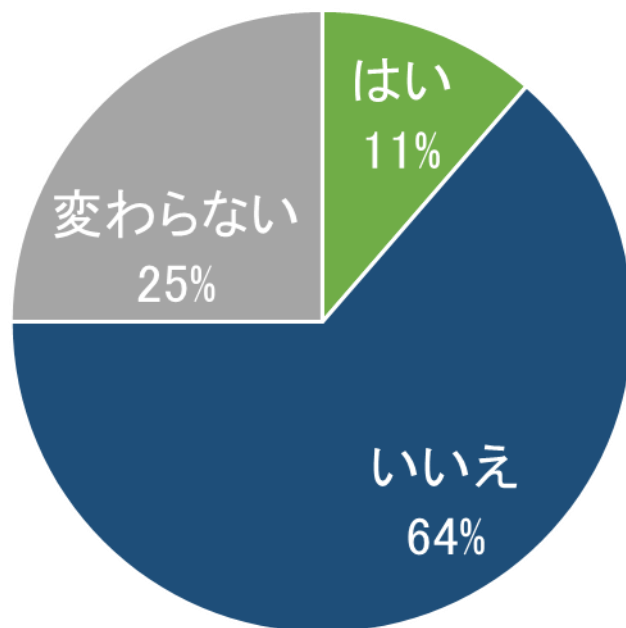


↑ 配布したもの

# アンケート調査 結果①

5.  
仮説検証

変更前の配置よりも混雑していると感じますか？ 通路の幅は十分だと感じましたか？



(有効回答数: 78)



混雑を感じる人が減少

通路の幅に関しても十分と感じる人が約70% 42

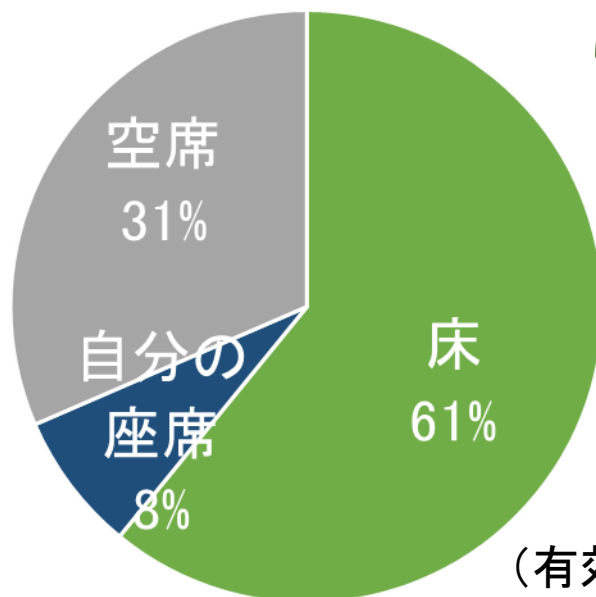


# アンケート調査 結果②

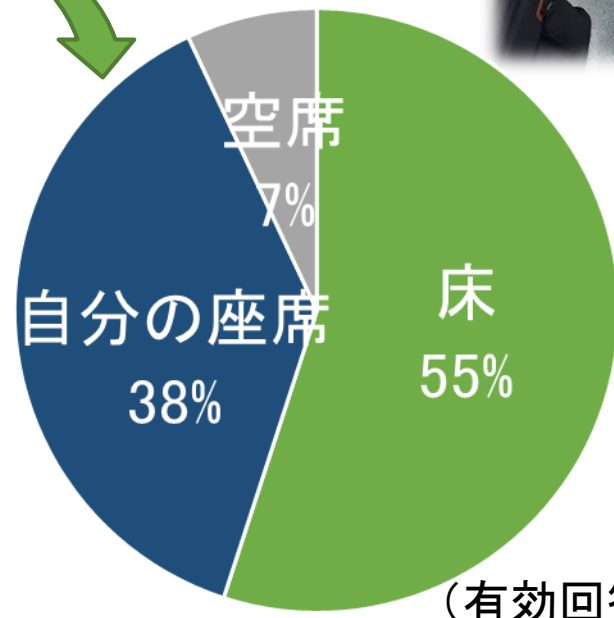
5.  
仮説検証

3食を利用する時、自分の荷物をどこに置くことが多いですか？

実験前



実験後

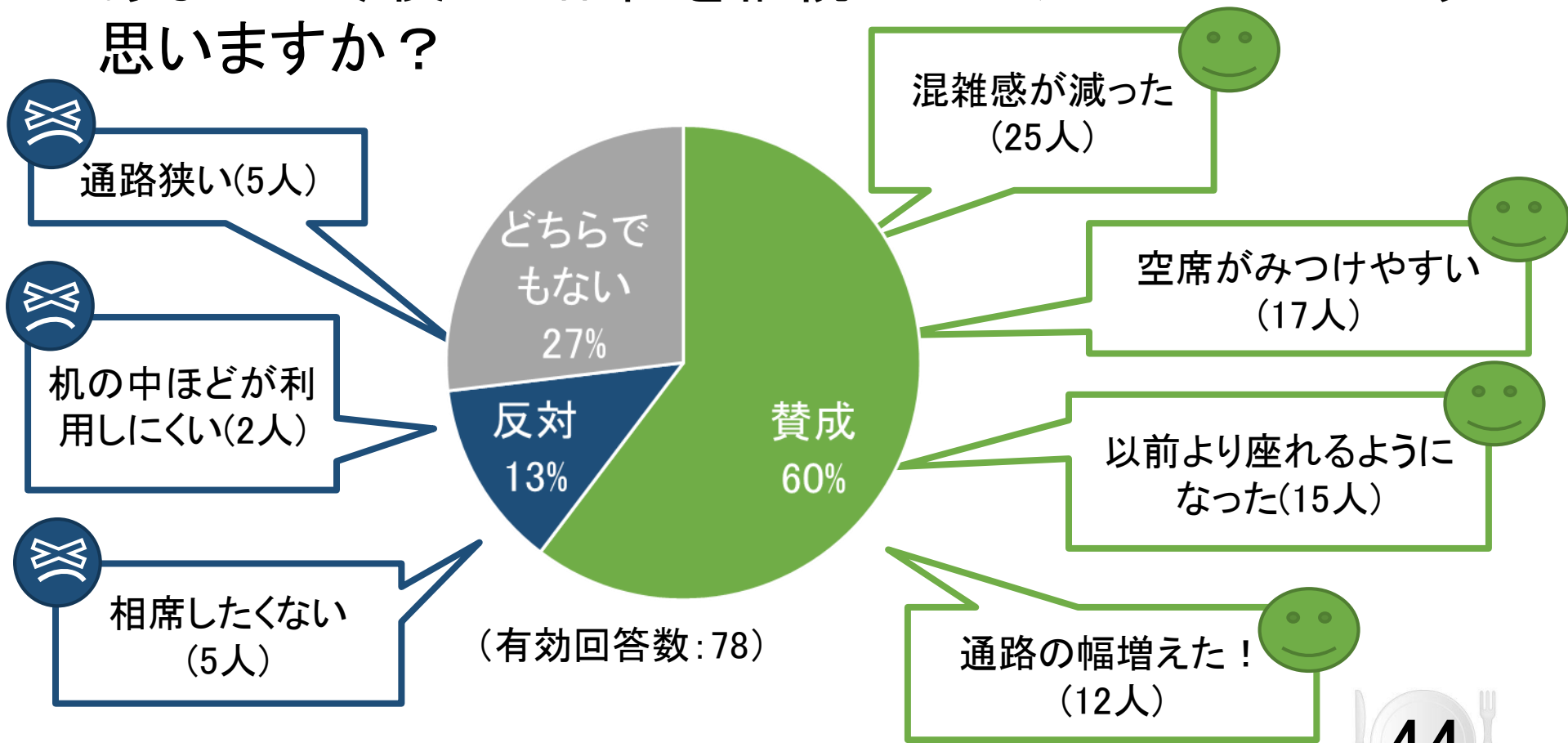


自分の席に置く人が大幅にUP  
→ 無駄な席の減少

# アンケート調査 結果③

5.  
仮説検証

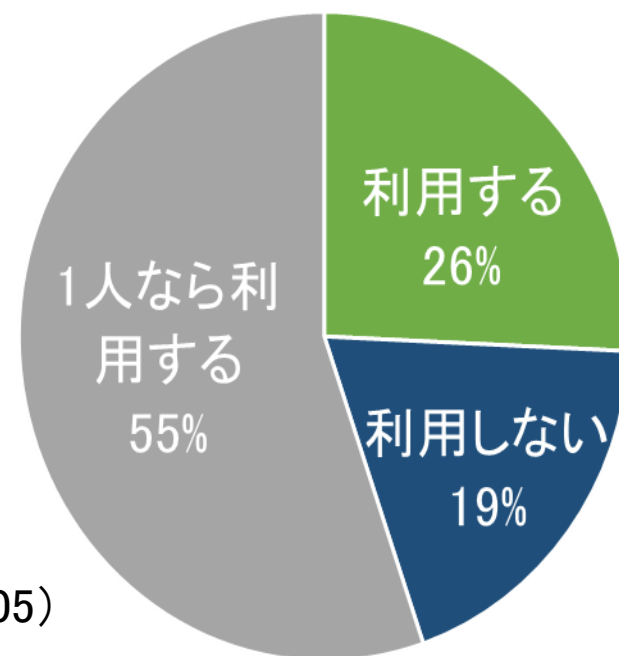
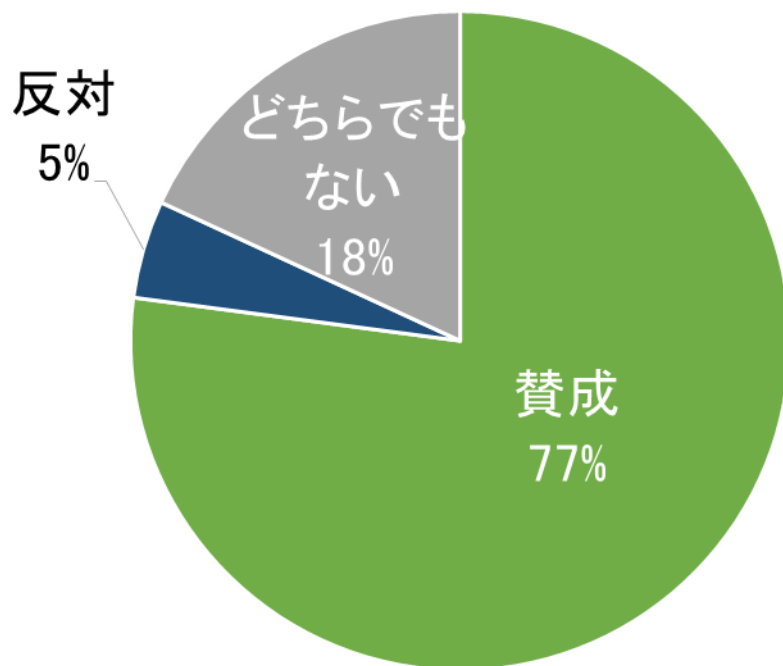
あなたは今後この配置を継続していくことについてどう  
思いますか？



# アンケート調査 結果④

5.  
仮説検証

スピード席を設けることについてどう思うか？ スピード席が設置された場合利用するか？



(有効回答数: 105)



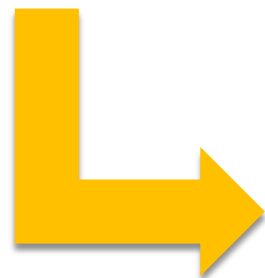
スピード席に賛成の人が多い  
1人なら利用するという回答も合わせて、81%の人が利用すると回答



# アンケート調査 まとめ

5.  
仮説検証

新しい配置→利用しやすい、賛成  
通路の幅→十分  
相席に抵抗→あまりない  
スピード席→賛成



混雑感減り  
利用者に好評

# 検証結果

5.  
仮説検証

○ 大人数席の座席稼働率の向上

○ 混雑感の減少

△ 利用者数は増えた  
(目標は達成できなかった)

× 全体回転率の変化はなし  
(スピード席も含む)

3食責任者様に  
新配置案認めて  
頂きました！

①新配置の継続

②4人席にスピード席設置

！回転率の向上

③荷物かごの設置

！稼働率の向上

④他の学食の座席配置の改善



## 新配置の継続

検証の結果この新たな配置は…

混雑感を減らし&利用者を増やした！



この配置を継続していく

# 4人席にスピード席設置

1人席はもともとの滞在時間が短いためスピード席の効果は薄かった

滞在時間の長い4人席にスピード席を設置することで、効果が表れるかもしれない！！

## 提案③-1

## 荷物かごの設置

大人数テーブルの両端に荷物が置かれる可能性が高い。かごを設置して空席に荷物を置かなくて済むようにする。

- 各席に1つ置くのではなく机の両側に2つ置くだけでも効果的
- スーパーなどで使えなくなった買い物かごを集める
- 荷物を空いている席に置かないよう呼びかけの張り紙を置く



←張り紙案

## 荷物かごの設置の効果予測

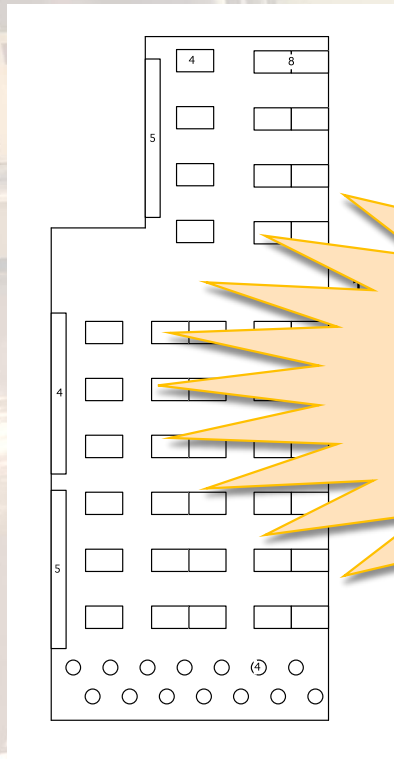
- 事後アンケートより、荷物かごの予想使用率= 約53%
- カウント調査の結果より、荷物の置かれている席= 約23席※

→ 新たに利用できる空席が約12席生まれる

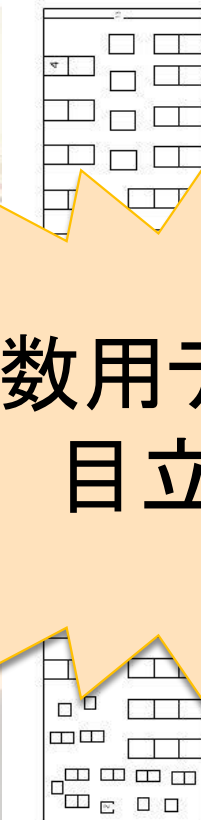
※各テーブル両端3席のうちの平均滞在時間以上の間、荷物が置かれている席をカウントした

## 1学,2学,体芸食堂の改善

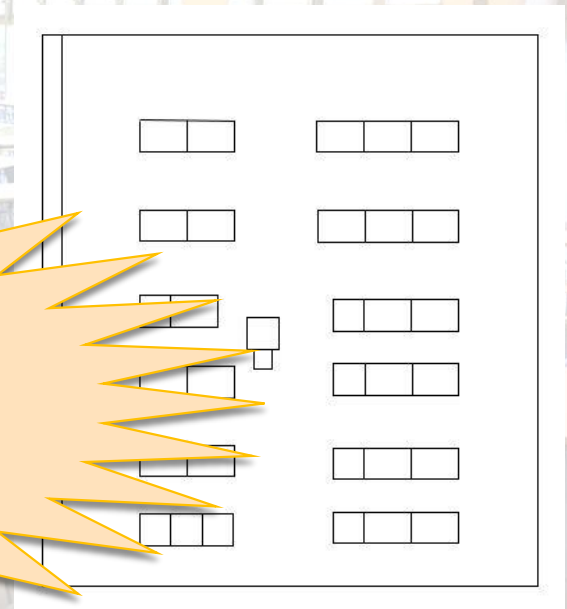
1学食堂配置図



2学食堂配置図



体芸食堂配置図



少人数用テーブルが  
目立つ!!

3食は4人、6人席を減らす事で  
座席稼働率がUP



筑波大学内の他の学食も  
混雑感解消できる!?

## ■ 回転率の向上が見られなかった

- カウンター席(11席)にスピード席を設置したが回転率の向上できず
- 新規に設けた22人席の回転率が予想を大きく下回った
- 新たな配置で平均滞在時間が伸びた

## ■ 局所の改善が必要となった

3食内の通路で混んでいる場所を聞いた

- 配置変更前・・・回答が全体的に分散していた
  - 配置変更後・・・いくつかの特定の通路に回答が集中
- 通路の幅は全体的には改善したが、改善の余地あり

今回の実習でたくさんの方にお世話になりました。  
心より、御礼を申し上げます。

大手 昇一様（学生部学生生活課厚生係長）

佐藤 正様（一般財団法人学校福祉協会東北事業部筑波事務所）

岩渕 淳史様（公誠総合サービス株式会社エリアマネージャー）

アンケートにご協力いただいた皆様

担当教員 鈴木勉先生

担当TA 川西勇輔さん



# 参考文献

- 1) 2012年度都市計画実習スマートキャンパス班 学食ビフォーアフターHP  
([http://toshisv.sk.tsukuba.ac.jp/jisshu/jisshu1/report/2012/g3\\_smart/K4.html](http://toshisv.sk.tsukuba.ac.jp/jisshu/jisshu1/report/2012/g3_smart/K4.html))
- 2) 東京大学 ([http://www.u-tokyo.ac.jp/index\\_j.html](http://www.u-tokyo.ac.jp/index_j.html))
- 3) 明治大学 (<http://www.meiji.ac.jp/>)

A photograph of a school cafeteria with students sitting at long tables. In the foreground, two boys are looking towards the camera. The boy on the left is wearing a blue shirt and smiling, while the boy on the right is wearing a white shirt and looking slightly to the side. In the background, other students are seated at tables, and a sign for '3 BAKE' is visible. The text 'ご清聴ありがとうございました。' is overlaid in the center of the image.

ご清聴ありがとうございました。

# 参考回転率

付録

□ サイゼリア(桜店) 1日回転率 2.99



イタリアンワイン&カフェレストラン

サイゼリヤ

<http://www.saizeriya.co.jp/>

□ 丸亀製麺 1日回転率 6.00

讃岐 釜揚げうどん

登録  
商標

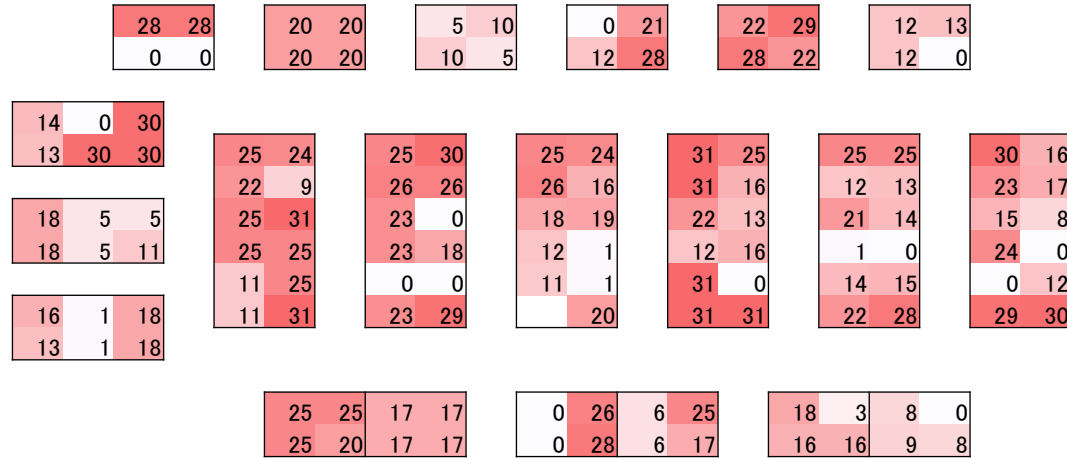
丸亀製麺

丸亀  
製麺

<https://www.marugame-seimen.com/>

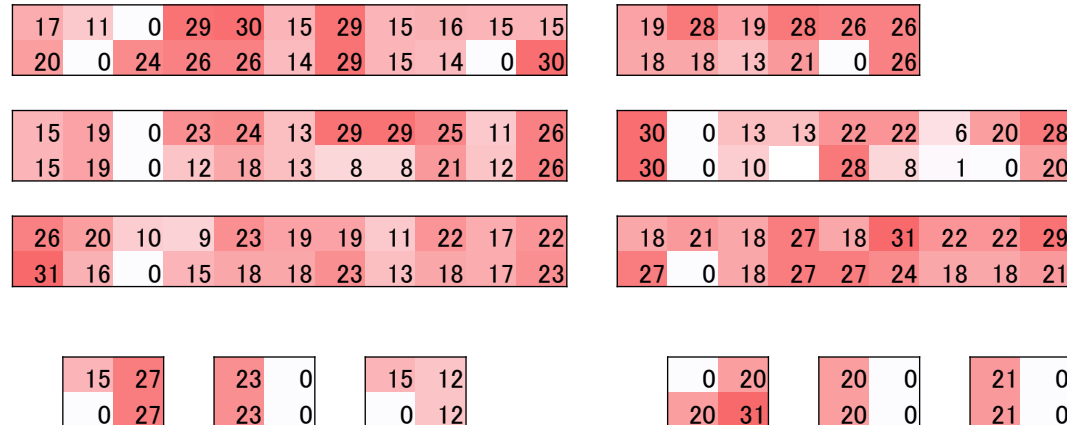
# 座席稼働率(人)

6月6日



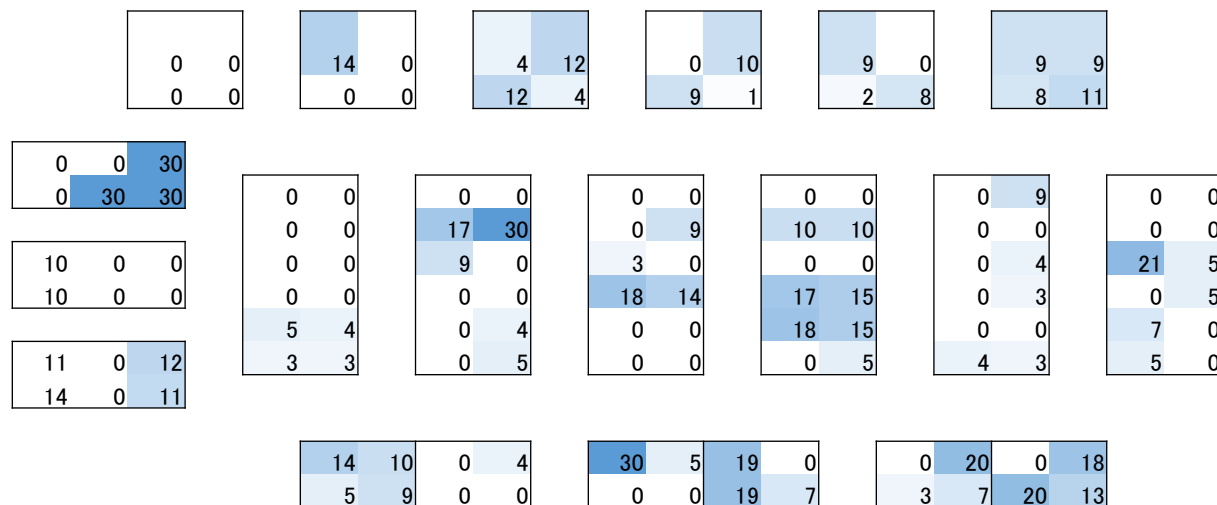
低 高

6月16日

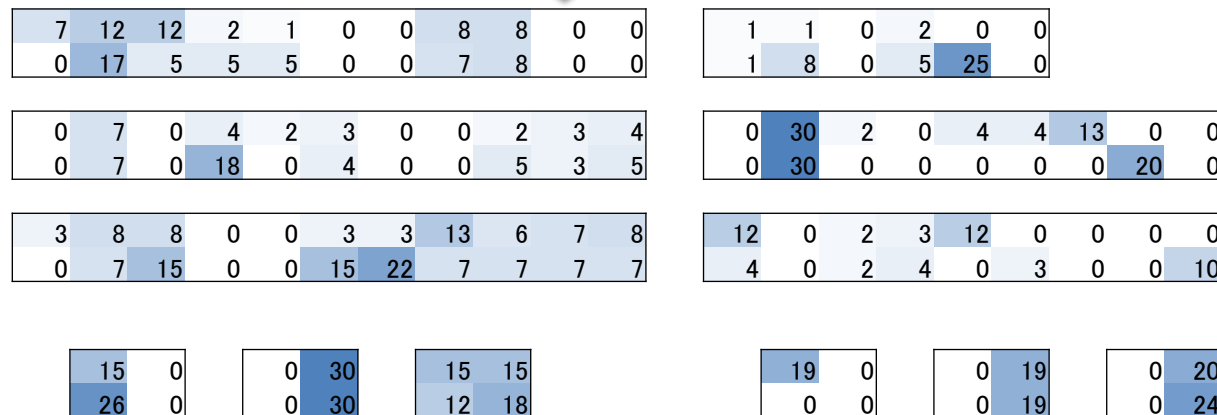


# 座席稼働率(荷物)

6月6日



6月16日



低

高

# カウント調査

付録

## □ 座席種別平均滞在時間

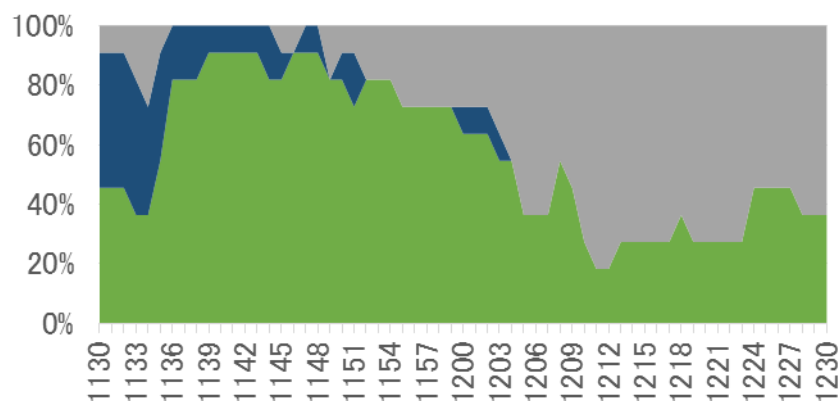
	旧配置		新配置	
	6月2日(金)	6月20日(火)	6月6日(火)	6月16日(金)
全体	17.24	16.86	20.28	17.51
カウンター	13.04	8.73	13.92	12.41
4人席	17.53	19.00	21.68	18.41
6人席	19.89	17.30		
12人席	17.60	18.06	21.00	19.00
18人席			18.90	17.04
22人席			22.46	18.82

# 6月2日(金) 旧配置

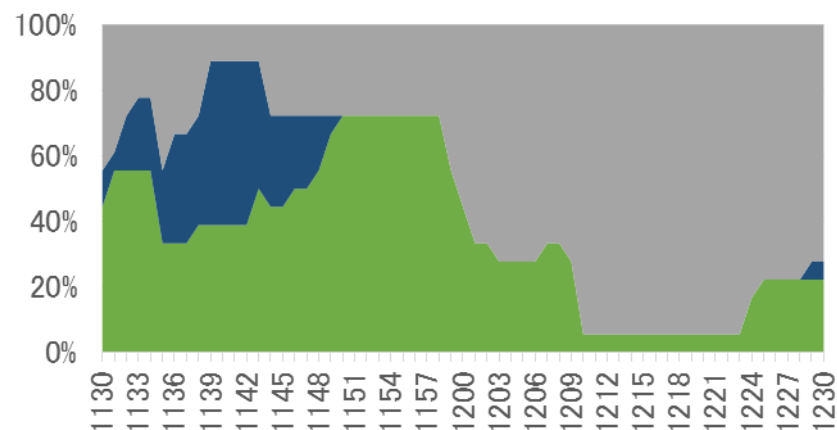
人  
荷物  
空席

付録

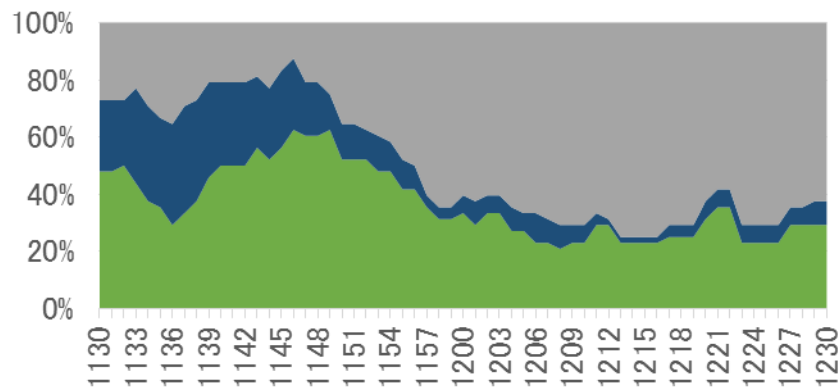
## カウンター席



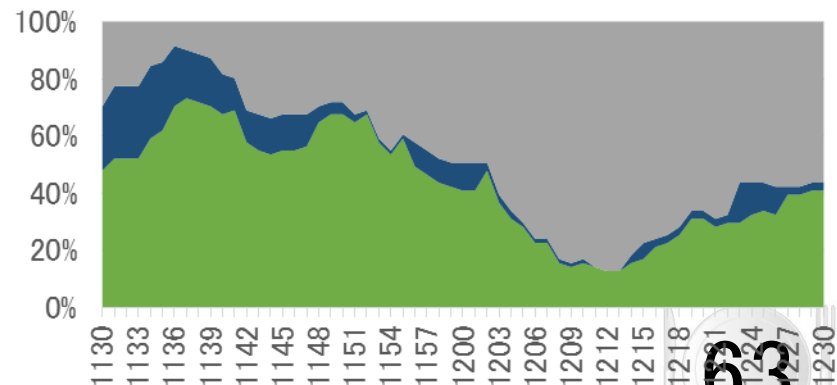
## 6人席



## 4人席



## 12人席

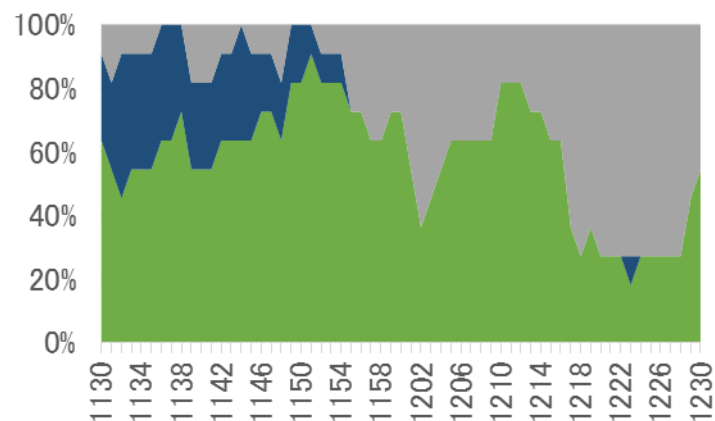


# 6月6日(火) 新配置

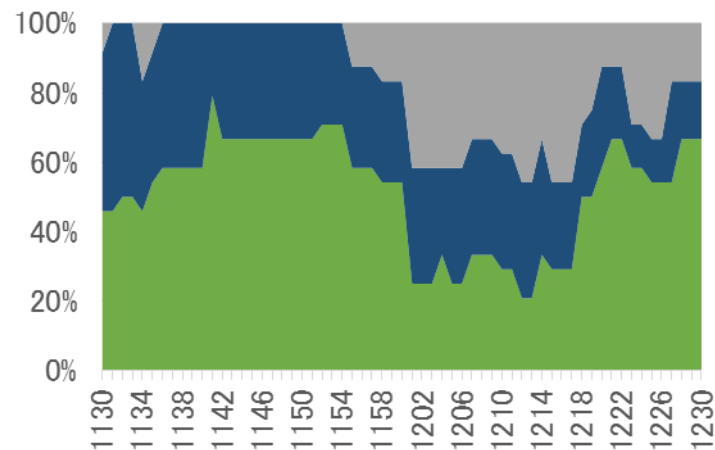
人  
荷物  
空席

付録

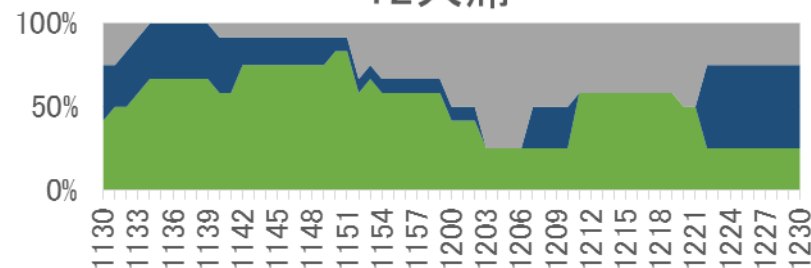
## カウンター席



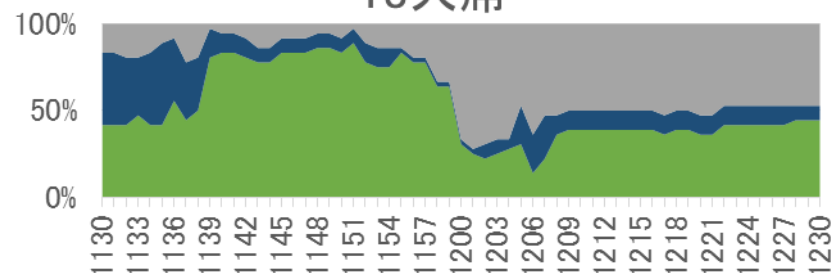
## 4人席



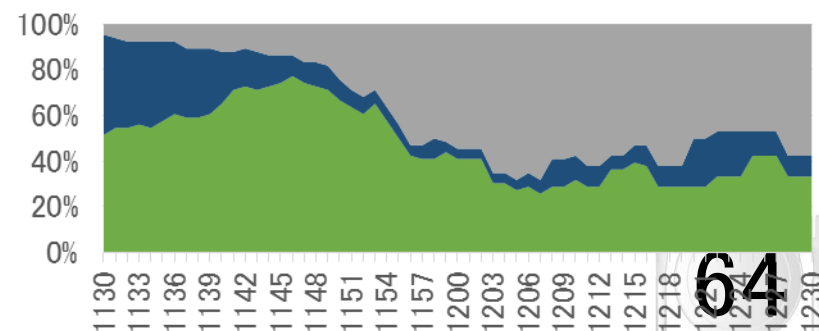
## 12人席



## 18人席



## 22人席



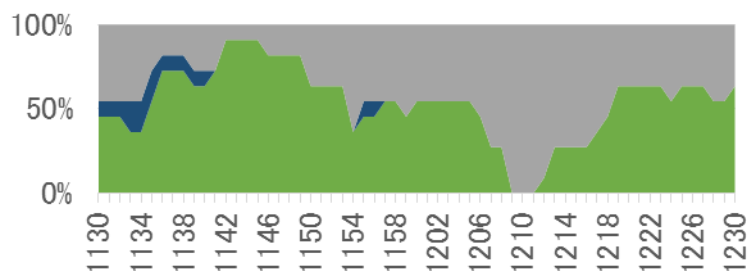


# 6月16日(金) 新配置

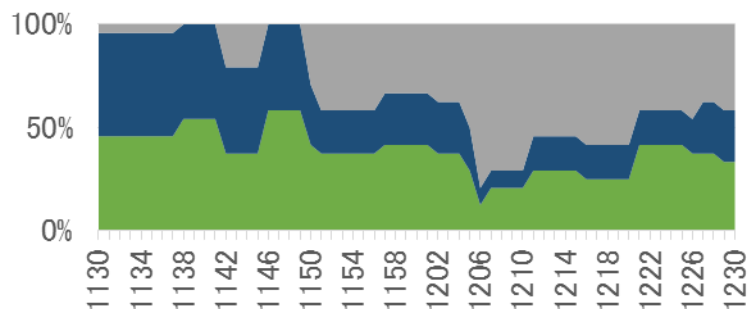
■ 人  
■ 荷物  
■ 空席

付録

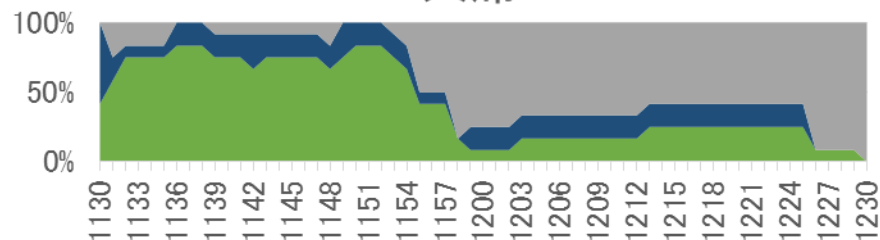
カウンター席



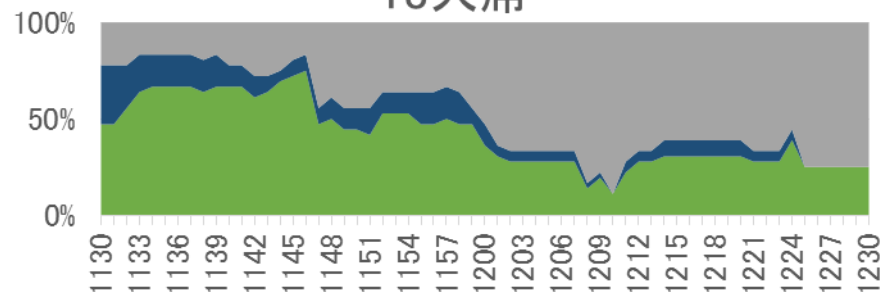
4人席



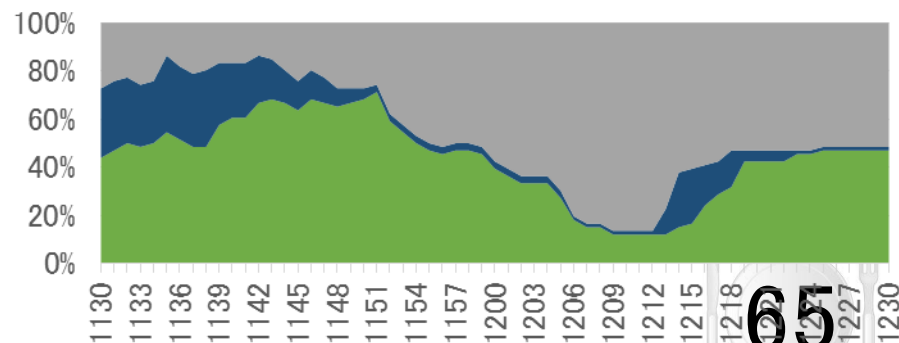
12人席



18人席



22人席

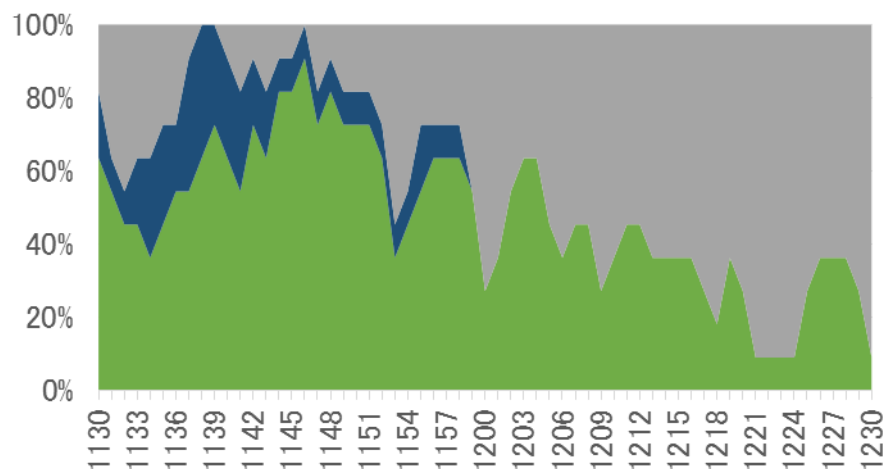


# 6月20日(火) 旧配置

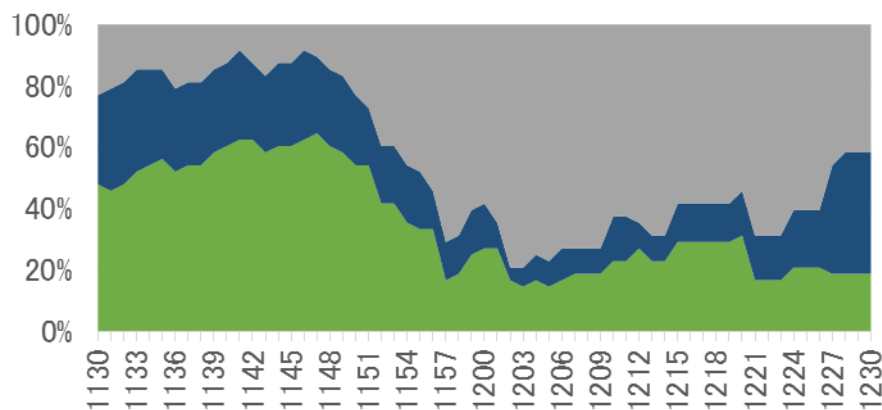
人  
荷物  
空席

付録

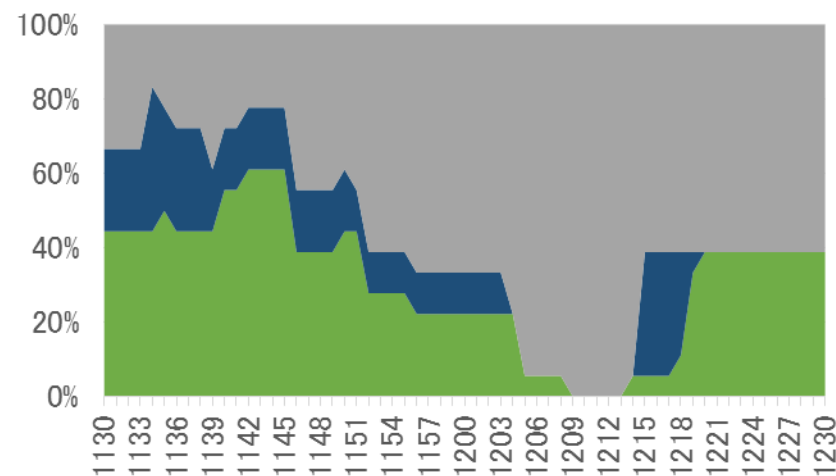
カウンター席



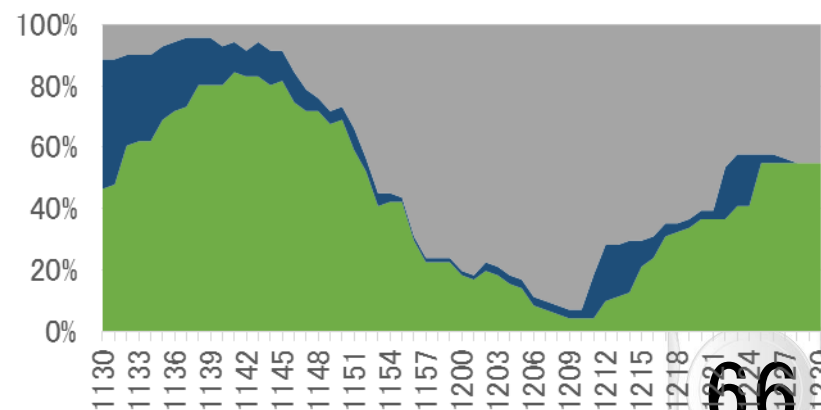
4人席



6人席



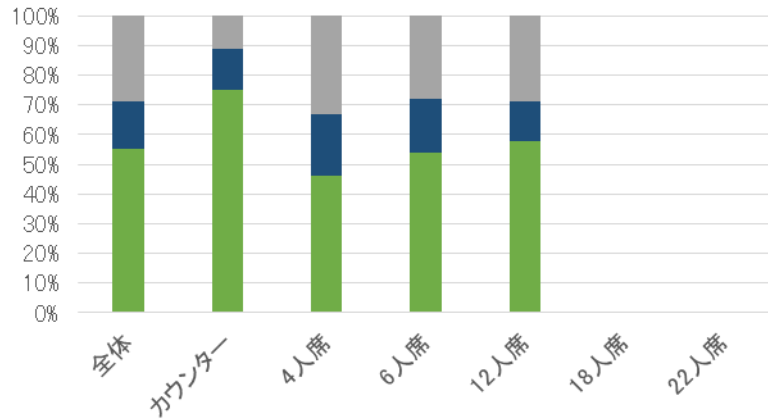
12人席



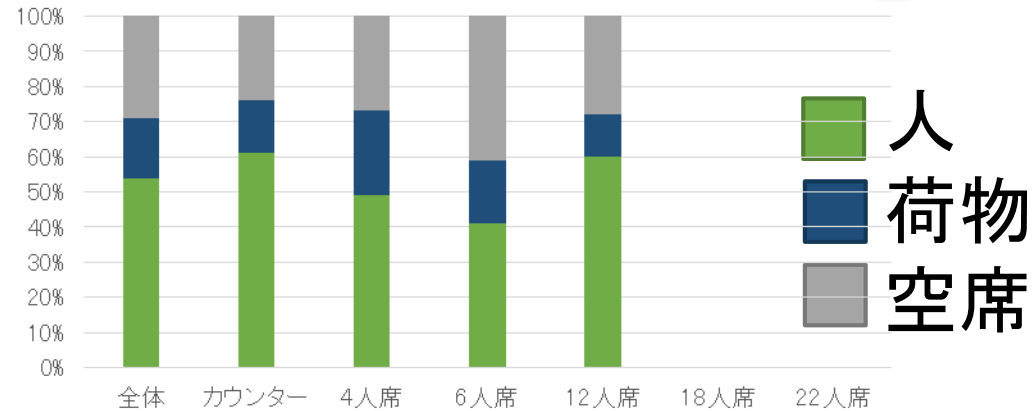
# 席の種類別 稼働率[%]

付録

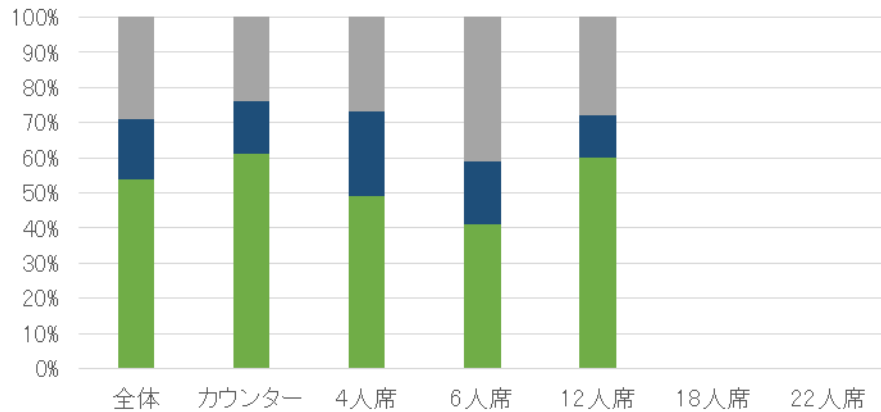
6月2日(金) 旧



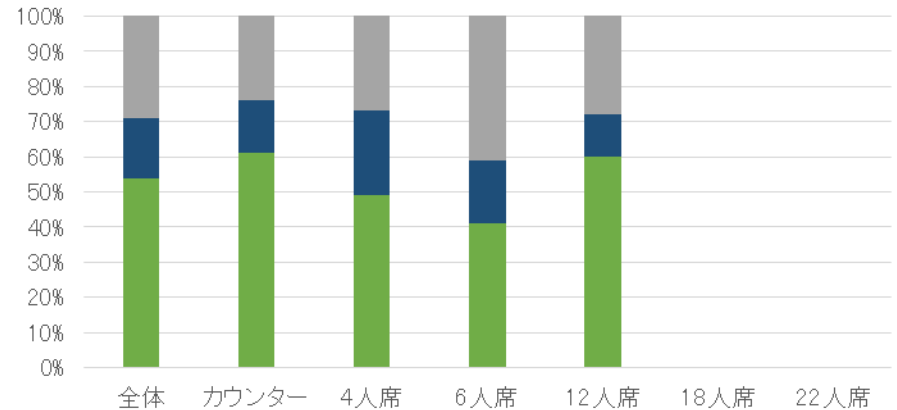
6月20日(火) 旧



6月20日(火) 旧



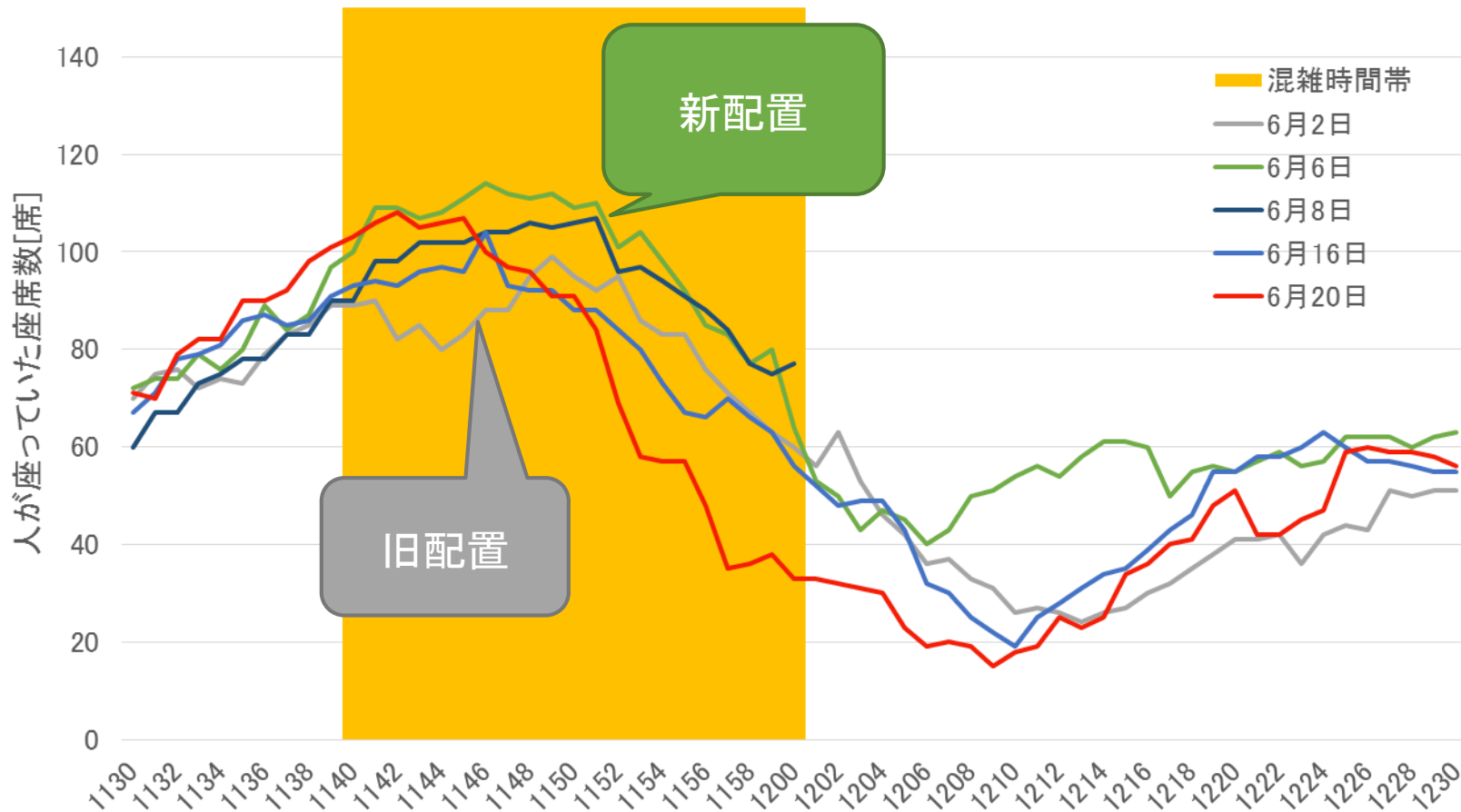
6月20日(火) 旧



人の占有率4・6人席 < 12・18・22人席

# 人が座っていた座席数の推移

付録



混雑時の無駄な座席が減少！

# 限界収容人数

今回のカウント調査の結果(6/6と6/16の平均)

- 空席率 21.5%
- 稼働率 59.5%
- 荷物率 19%

空席があれば人が必ず座ると仮定すると

- 座席稼働率 76%
- 平均滞在時間 18.9分 → 回転率 2.41となる

よって実験後の限界収容人数は

$$2.41 \times 0.76 \times 149 = \underline{272 \text{ 人}} > 252 \text{ 人(目標)} > 210 \text{ (実験後の平均来客数)}$$