



# AED

自動体外式除細動器

(Automated External Defibrillator)

## 筑波大学における自動体外式除細動器 (AED) の状況評価と改善の検討

リスク工学グループ演習 2班 : ○高橋翔太, 小林健太, 祝拓也, 堀米辰弥  
アドバイザー教員: 古川宏

Paramedic  
CU-ER1

# はじめに



近年様々な場所でAEDを見ることが多い  
緊急時に私たちでも使用することができるらしいが...



どのような状況で使うのか？どうやって使うのか？  
医療行為が出来ない人にも正確に使うことができるのか？など

**様々な疑問点があり、調査することで  
問題点も出てくると考えた**

# はじめに

---

中間発表までの文献調査により  
AEDの利用に関して  
様々な問題点があることが分かった

- ・意識・知識に関する問題
- ・救助者側のリスク
- ・メンテナンス・管理の問題
- ・設置の問題

など

その問題は具体的にはどうなっているのかを調査し、  
その対策を検討するために、  
身近である**筑波大学**を対象として調査を進めることにした

# 目的・手法

---

- 目的

- ▶ 筑波大学におけるAEDの利用に関する改善できそうな点を明らかにし、救命処置を効果的に行うための対策を検討する

- 手法

改善できそうな点を知るため

- ▶ ヒアリング調査(消防署、保健管理センターなど)
- ▶ 講習会の受講

現状を知るため

- ▶ ヒアリング調査(管理課の方など)
- ▶ 現在の設置台数についての評価

対策の検討するため

- ▶ ポスターの製作
- ▶ ポスターの有効性の検証

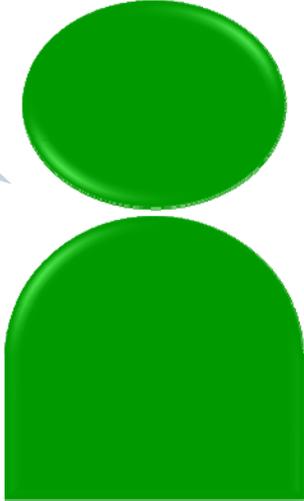
# ヒアリング結果 1

## 設置台数の適切性と費用の問題

AEDを設置するためにかかる**費用が高い**

AED管理の為の、**維持費**も多くかかる

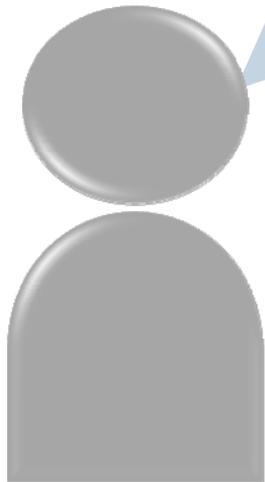
**設置台数を評価するためには？**



・管理課の方  
・保健管理センターの方  
・講習会受講者  
の意見

## ヒアリング結果2 AEDの設置に関する問題

---



AEDマップなどによりAEDを設置している施設を知ることができる  
しかし、設置されている施設がわかったとしても、その施設のどこにAEDが設置されているのか分かりにくい

緊急時に場所は分かるのだろうか？

講習会受講者の意見

# ヒアリング結果 3

## AEDに関する意識・知識の問題

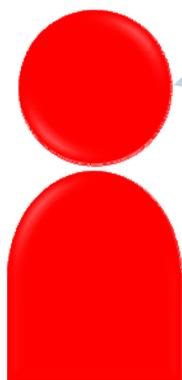
AEDの正しい使用方法を知る人は少ない

保健管理センターの方



実際にAEDを使おう・心肺蘇生法を行おうという  
積極的に救命処置に関わろうとする意識を育てる必要がある

消防署員の方



どのくらいの方が正しい方法を知っているのか？  
積極的に関わろうと思っている？



# 筑波大学の現状 2

## 救命講習会

筑波大学では毎年定期的に保健管理センターが中心となり、職員向けの救命講習会を行っている

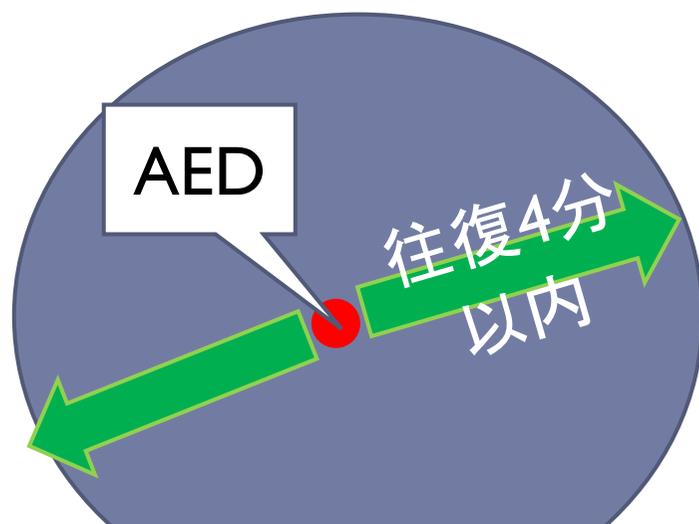
ここでは学生は  
対象としていない

学生が救命処置を  
学習する機会はない



# AED設置台数が充実しているかの評価

$$(\text{最低必要台数}) = \frac{(\text{筑波大学の敷地面積})}{(\text{AEDを4分以内で取りに行ける範囲の面積})}$$



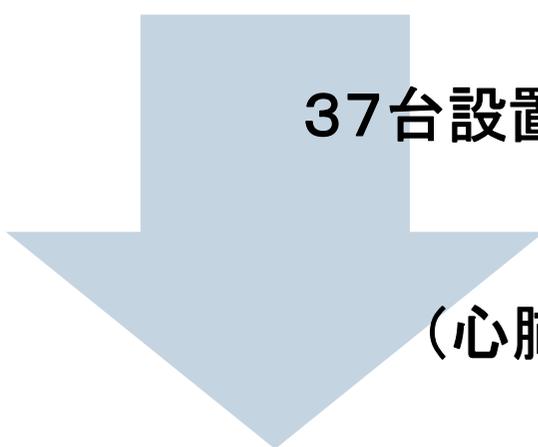
※4分以内という定義は5分以内の除細動が心肺蘇生法国際ガイドライン2000において目標とされていたため

※速度は男女18～64歳の急歩・持久走の平均速度

$$\pi \times \{(\text{AEDを取りに行く速度}) \times (2\text{分})\}^2$$

# 必要台数の結果と現状の比較

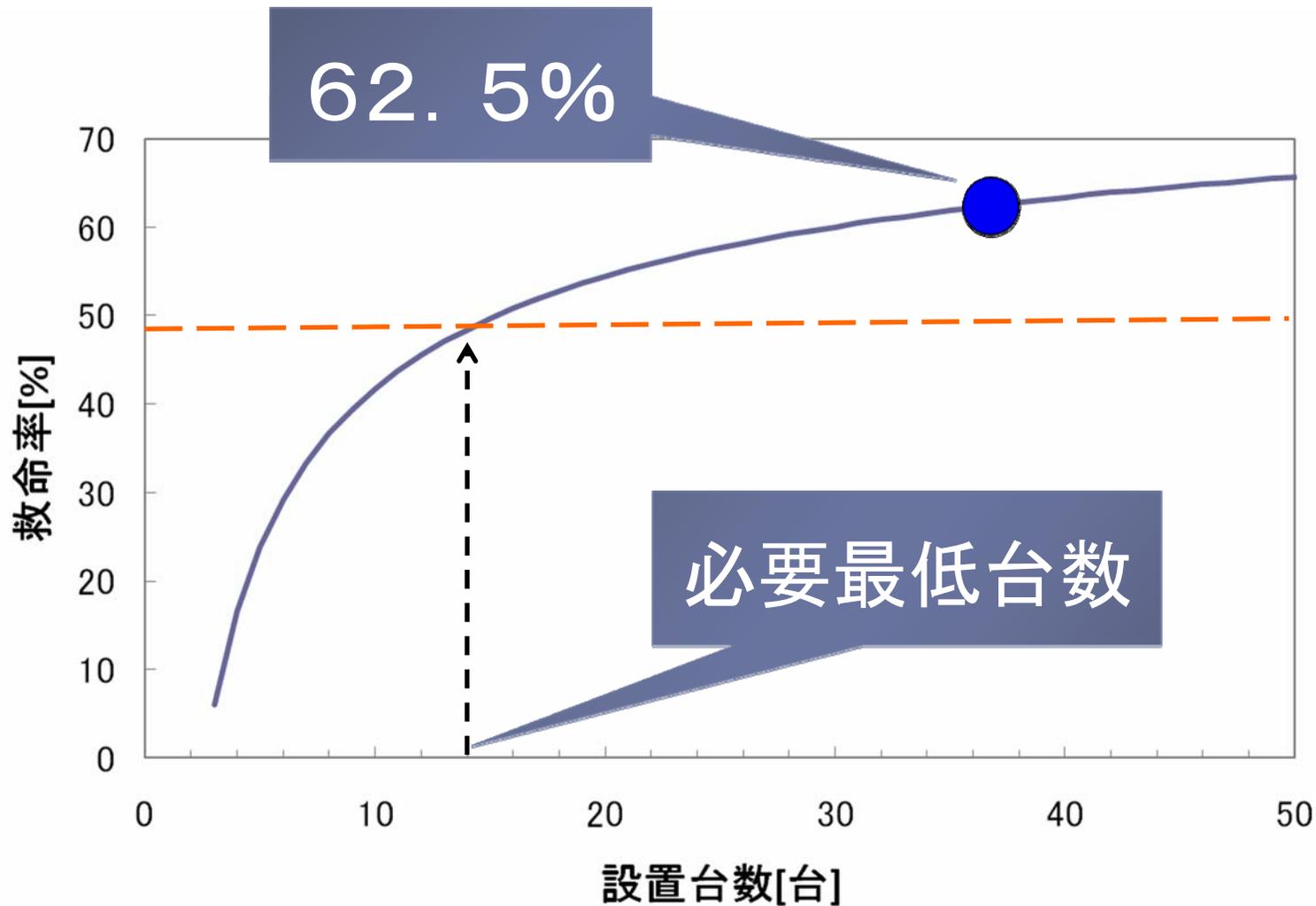
- ▶ 最低必要台数は12台となった
- ▶ 現在筑波大学の設置台数は37台



37台設置時の除細動までの経過時間を計算  
+  
経過時間と救命率の関係  
(心肺蘇生法国際ガイドライン2000)

現在の筑波大学で予想される救命率は**62.5%**  
さらに設置台数と救命率の関係をグラフ化

# 設置台数と救命率の関係



## AEDの設置費用（N社の場合）

器具	費用	単位 円
AED本体	380,000	
バッテリー	15,000	
パット	6,800	
コンパクトBOX（※警報付設置BOX）	55,000（100,000）	
表示パネル	1,050	
固定具	2,100	
合計	459,950（504,950）	

37台設置するには

$$¥459,950 \times 37 = ¥17,018,150$$

## AEDのメンテナンス費用（N社の場合）

器具	費用	単位 円
AED本体	380,000	
バッテリー	15,000	
パット	6,800	
コンパクトBOX（※警報付設置BOX）	55,000（100,000）	
表	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> <p>※バッテリーは3～5年に1度 パットは2年に1度交換が必要</p> </div>	
合計		

37台全てメンテナンスすると4年間で  
 $\text{¥}15,000 \times 37 + \text{¥}6,800 \times 37 \times 2 = \text{¥}1,058,200$

## 筑波大学の設置台数と費用,救命率の考察

- ▶ 最低必要設置台数12台 < 実際の設置台数37台
- ▶ 設置台数が多くなると救命率の上昇幅が小さくなる
- ▶ 設置には費用が多くかかっており,  
メンテナンス費用もかかる予定である



現在の状況からAEDの設置台数を増やすことで  
大きな救命率の上昇を期待することは難しい

# 最重要な救命処置 心肺蘇生法(CPR)

## 筑波大学のAED設置台数は充実

(最低必要設置台数12台 < 実際の設置台数37台)

前提条件として

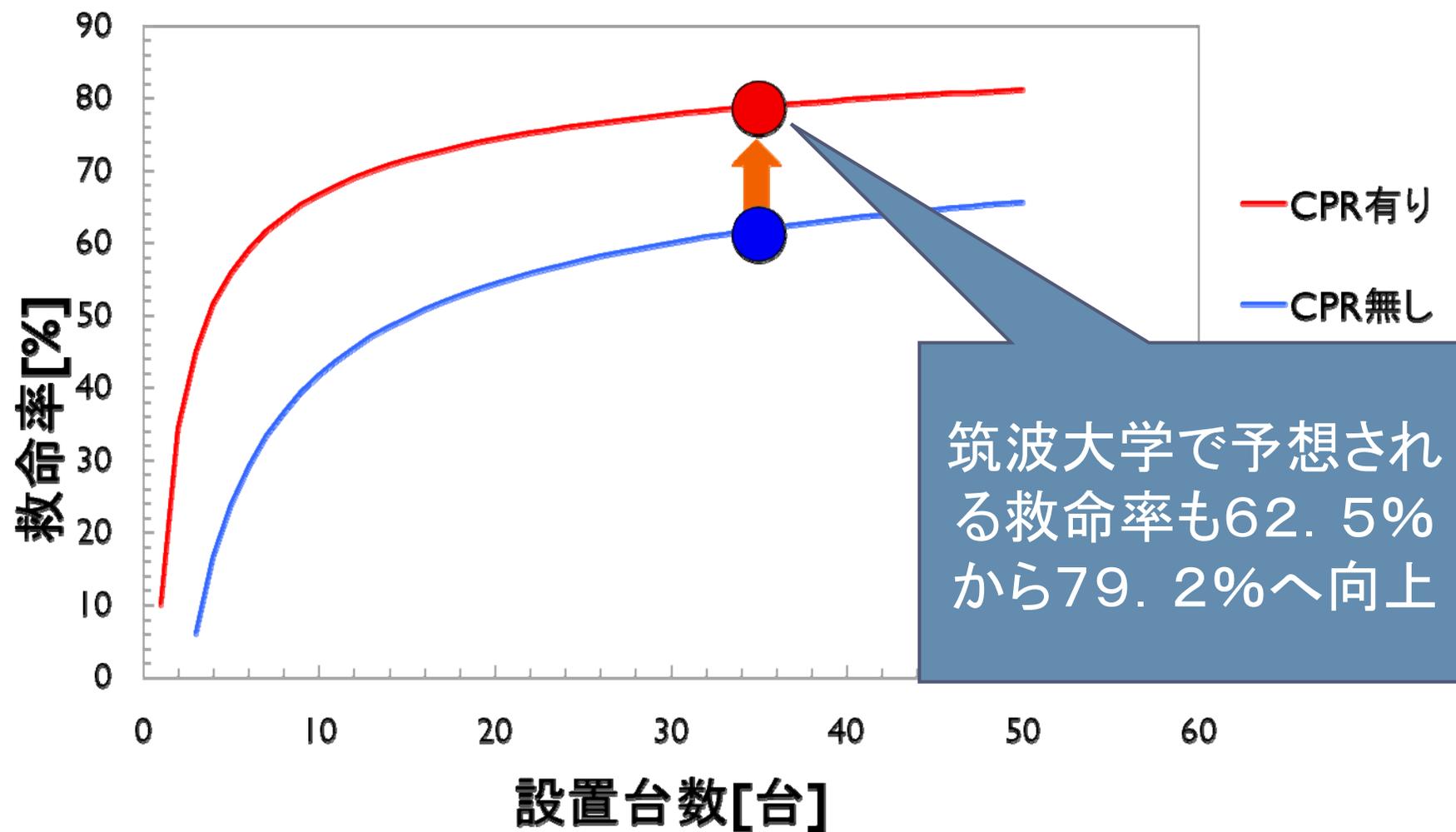
- 倒れた人の早期発見
- 迅速なAEDの準備

があって高い救命率の状態を除細動が行える

さらに心肺蘇生法を施行することが望ましいとされている

心肺蘇生法を施行することが重要である事は  
心肺蘇生法国際ガイドライン2005でも明記

# CPRがある場合の救命率と設置台数の変化



# 心肺蘇生法(CPR)の重要性

---

- ▶ 筑波大学では設置台数が充実していることでCPRを行うことで高い救命率(79.2%)の状態を除細動が行える



- ▶ CPRの知識や施行の意思を持つ事が  
**効果的な人命救助の下地になる**
- ▶ 設置台数が充実していればこの下地づくりが  
**新たな設置よりも高い救命率を見込む**

# 対策案：ポスター作成と掲示

- ▶ 大学利用者に対して啓発
  - ▶ CPRの流れ
  - ▶ AED設置場所
- ▶ 学内への掲示を想定
  - ▶ 掲示場所に応じて写真や連絡先を差し替えることが可能
- ▶ 人命救助が行える体制を整えるための手段
  - ▶ AEDの現状(配置・台数)を変えない
  - ▶ 実行可能で有効性が見込める

**倒れている人を見かけたら**

- 1 意識があるかどうか確認してください
- 2 助けを呼んでください

シス情支援室  
029-853-4973  
「〇棟の近くで人が倒れています」  
「119番通報をお願いします」  
「AEDを持ってきてください」



3A棟の入り口(2F)にAEDが設置されています

- 3 心肺蘇生を試みてください



呼吸の確認  
呼吸なし  
気道の確保

人工呼吸  
2回

胸部圧迫  
30回

繰り返す

AEDは手配でき次第、使用してください  
救急隊が到着するまでは人工呼吸と心臓マッサージを続けてください

**!** 人命救助は一人では行うことができません  
見かけたらできるだけ協力してください

## ポスター作成から学内掲示までの流れ

---

これまでに得た知見と保健管理センター長に助言より  
ポスターの試作案を作成  
アンケート調査をもとに利用者からの評価を受ける



評価をもとにポスターを修正  
保健管理センター長から監修を受ける  
**学内への掲示**

# アンケート調査によるポスター有効性の評価

---

## ▶ 対象

- ▶ 第三エリアをよく利用する学生、職員、教員34人
  - ▶ 男性25人、女性9人、年齢18～44歳
- ▶ 調査期間
  - ▶ 2009年9月2日～10日

## ▶ 調査方法

### ▶ 1日目

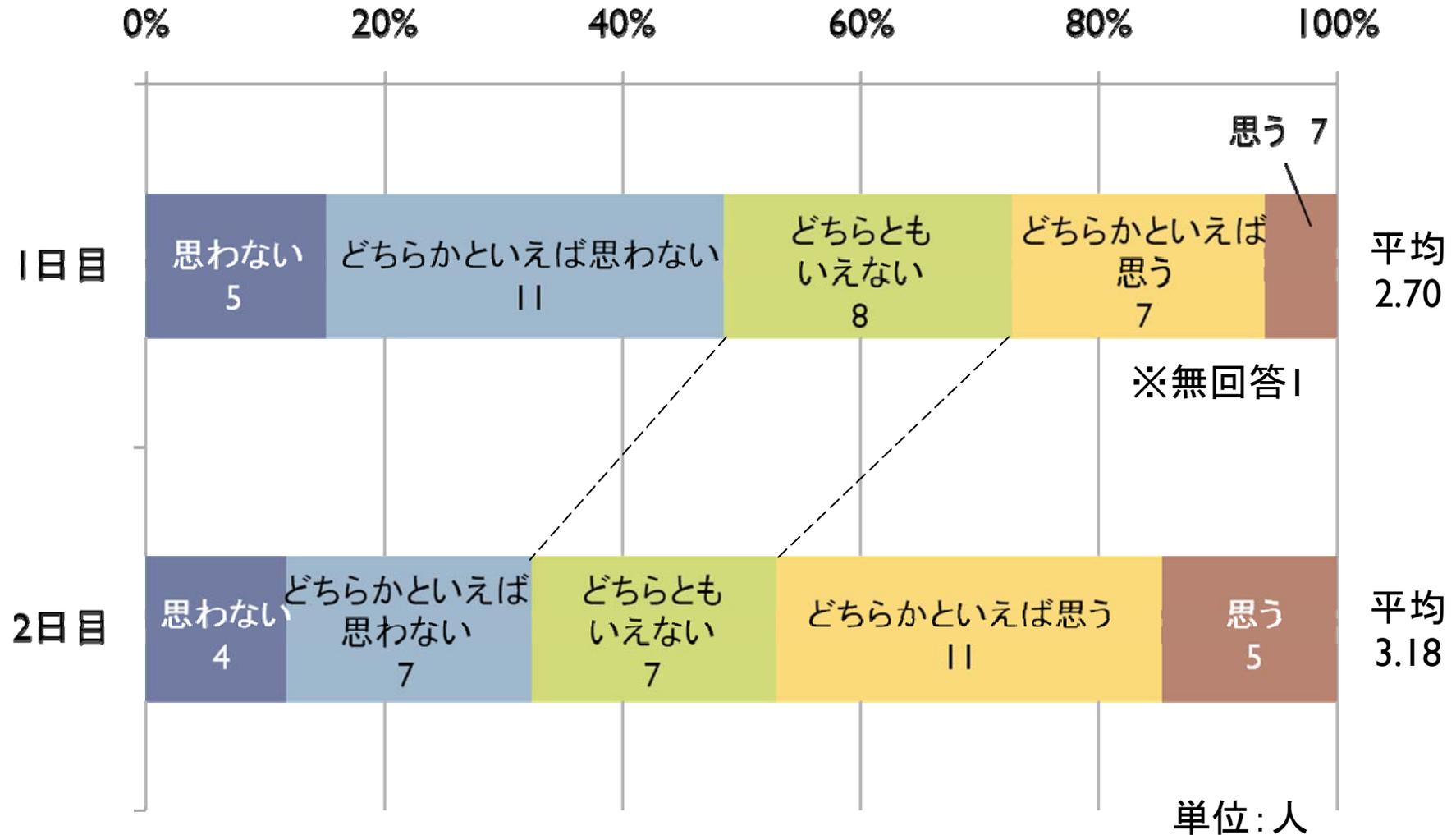
- ▶ 救命処置に対する意識、知識を問う質問
- ▶ ポスターを見ながら、見やすさなどについての質問
  - ※ 2日目の正解だけを覚えることがないように、1日目の段階では2日目の調査があることを伝えない

### ▶ 2日目(1日目の翌日以降)

- ▶ 1日目と同じ救命処置に対する意識、知識を問う質問

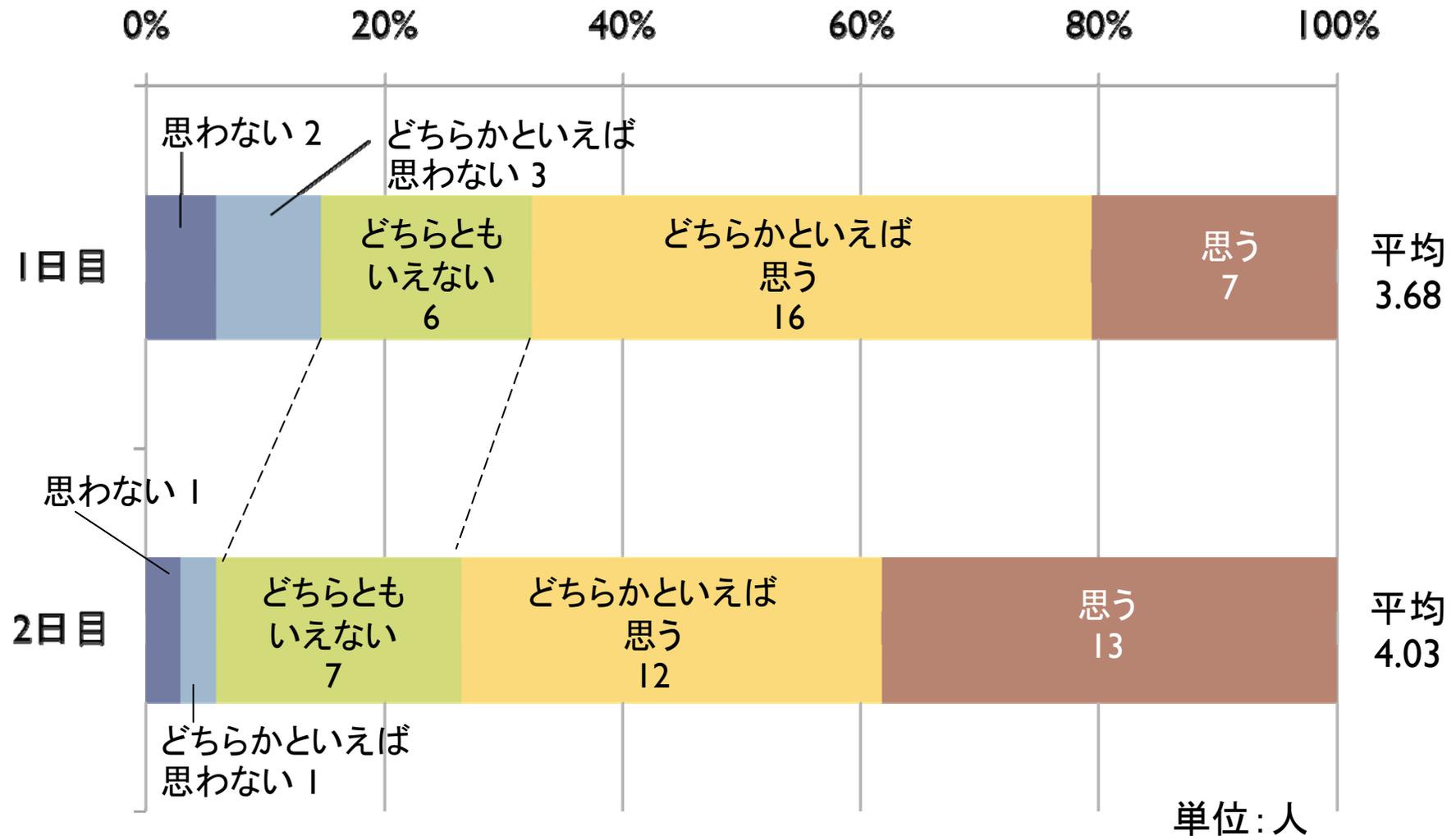
# 救命処置に対する意識についての質問 (1)

## 「今後、救命講習会を受けようと思いますか」



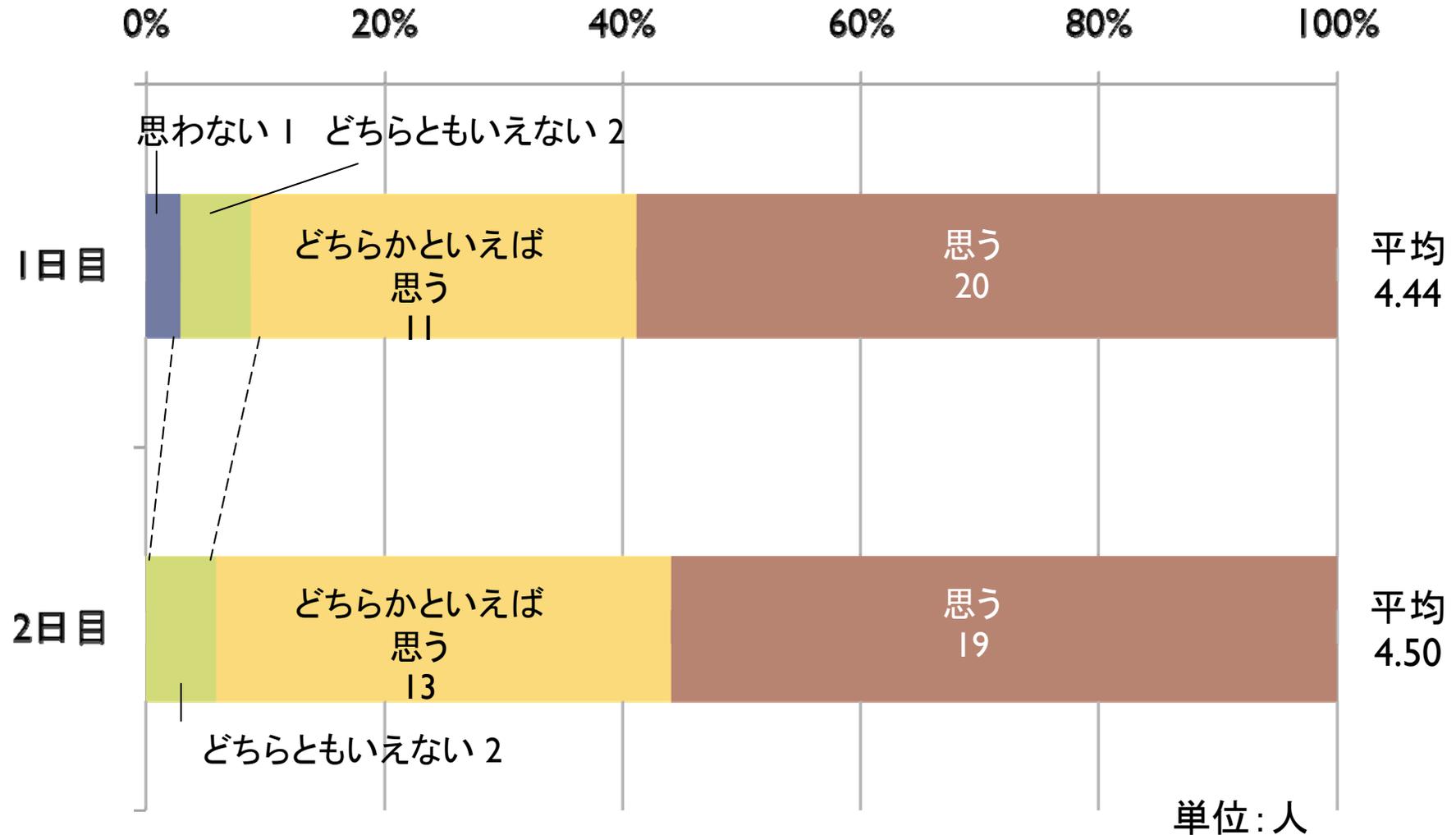
## 救命処置に対する意識についての質問 (2)

「倒れている人を発見した場合、救命処置を行おうと思いますか」

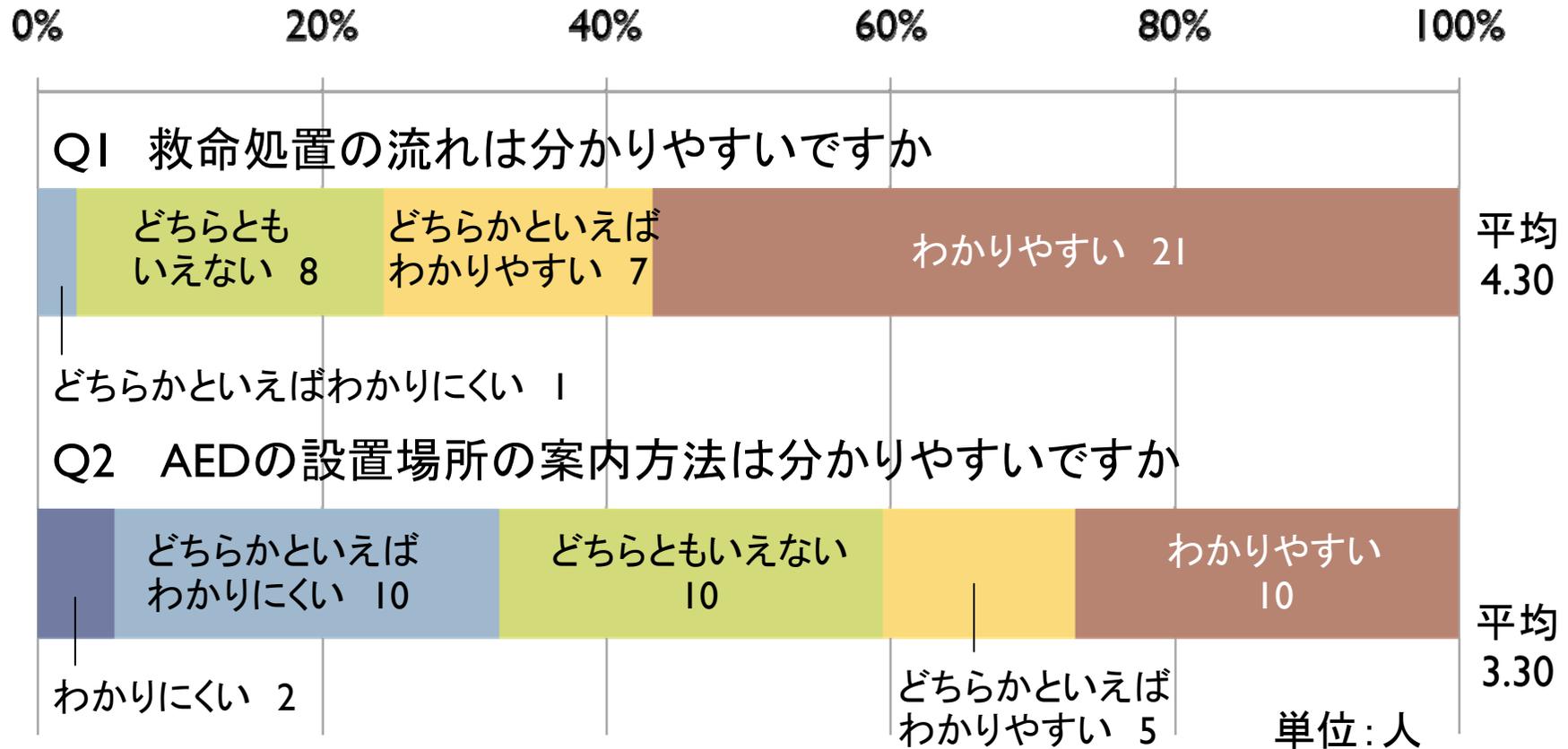


### 救命処置に対する意識についての質問 (3)

## 「救命処置を行っている人に協力しようと思いますか」



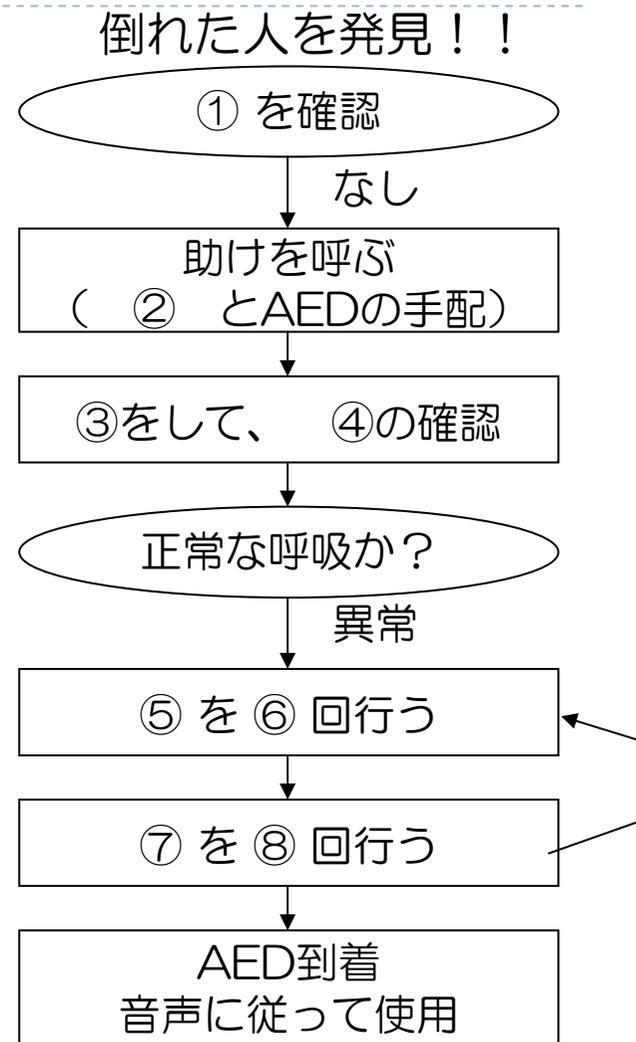
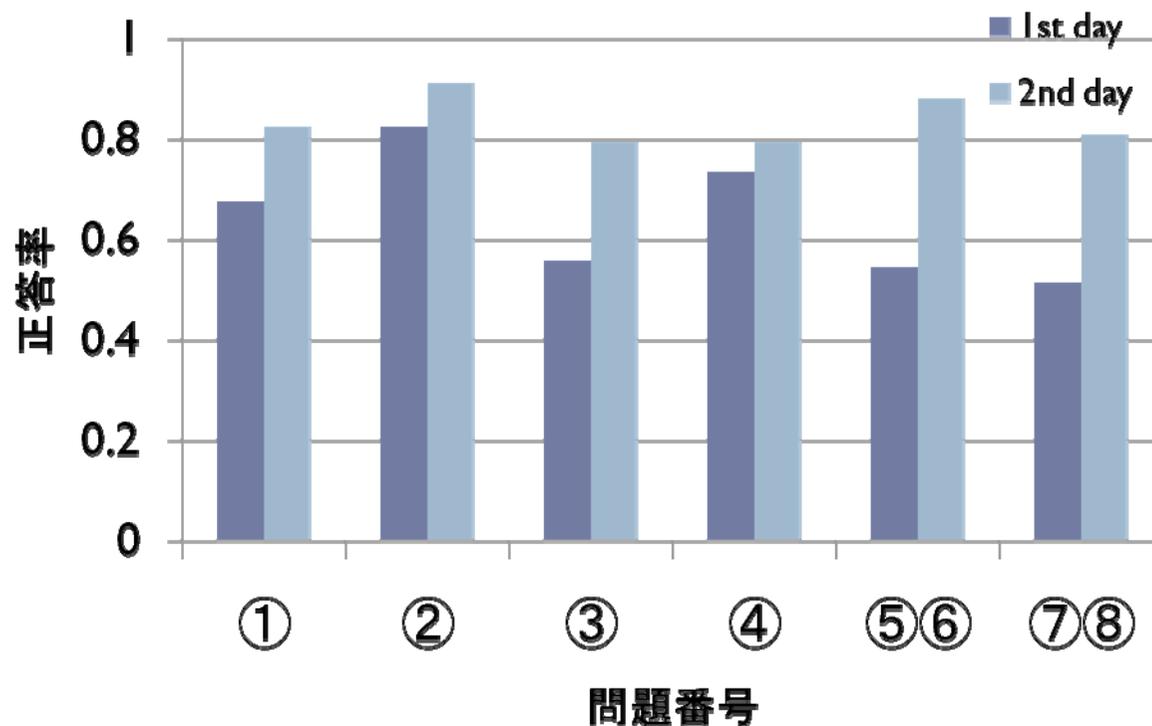
# ポスターに対する評価



**AED設置場所の案内方法の改善が必要**

# CPRの流れを問う質問

- ▶ 穴埋め形式の質問
- ▶ 全ての問題において1日目から2日目にかけて正答者**増加**

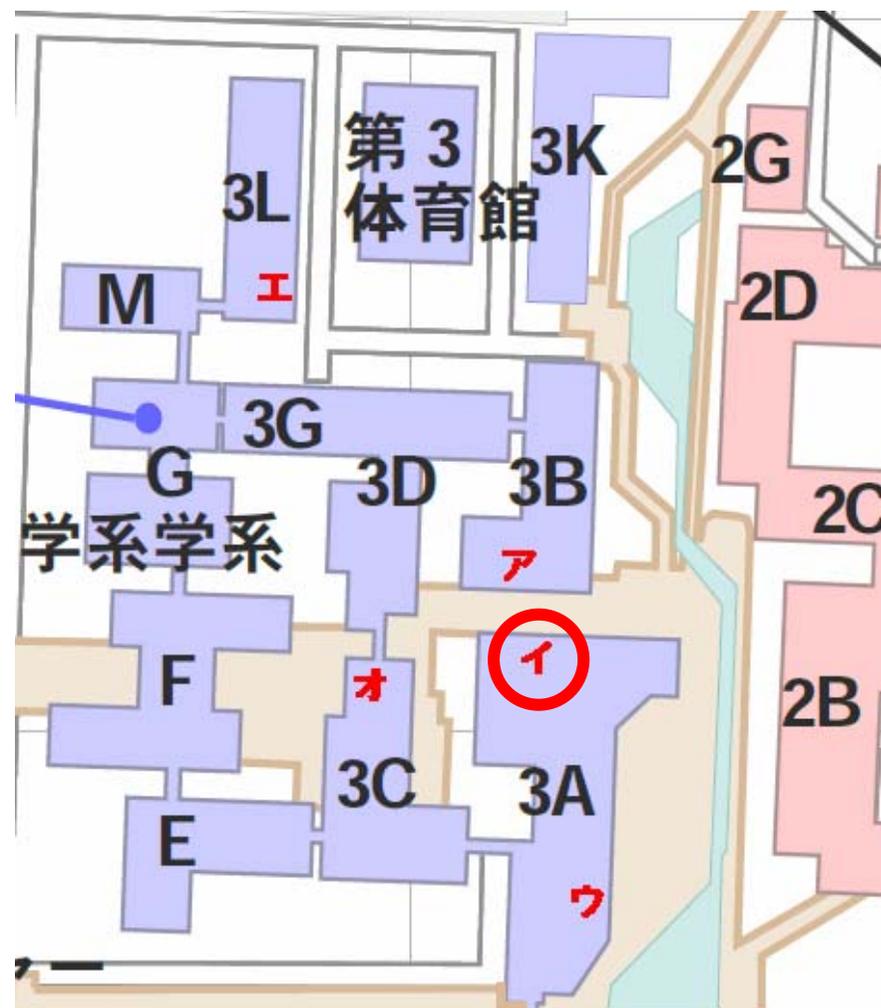
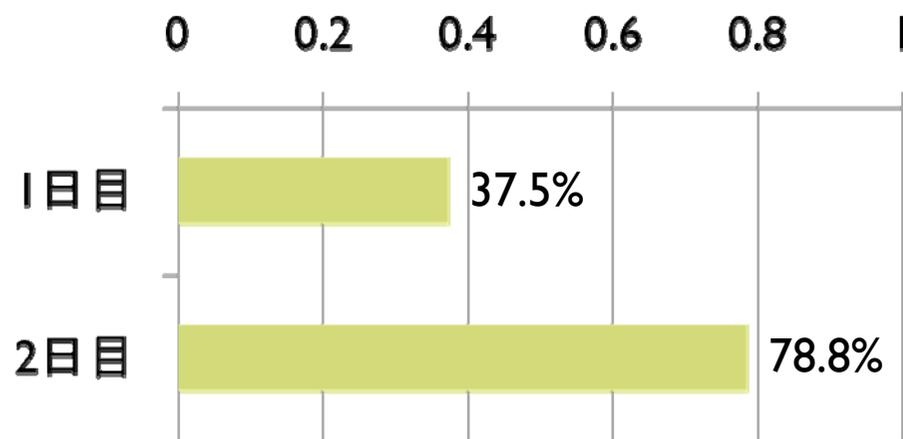


# AEDの設置場所の質問

- ▶ 地図上の選択肢ア～オから一つ選択

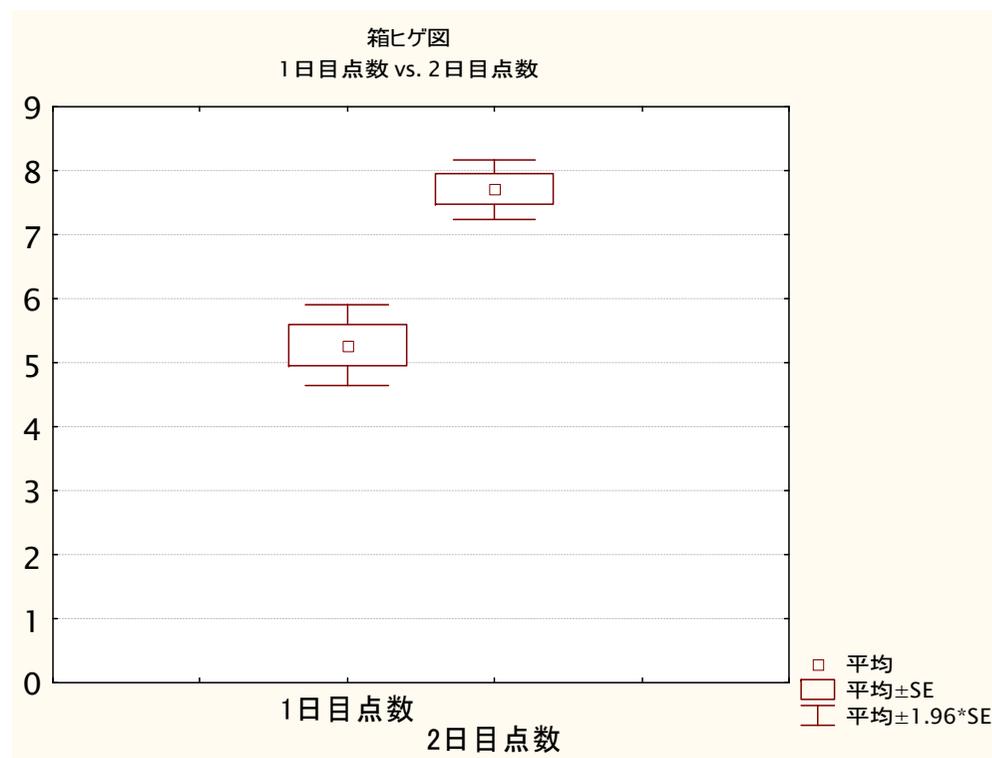
- ▶ **正解はイ**  
(3A棟北側2階)

- ▶ 2日目の正答率は  
1日目の**約2倍**  
正答率



# CPRの流れ・AED設置場所の正答数

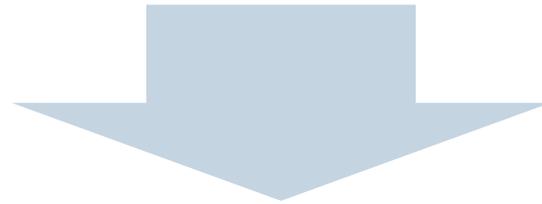
- ▶ 一人あたりの正答数
  - ▶ 1日目と2日目の差が有意  
( $t(66)=-6.07, p<0.01$ )
  - ▶ 2日目の平均では一人あたりの誤答数は1~2問



# ポスターの効果

---

- ▶ ポスターを意識的に見るように指示した場合の効果
  - ▶ 救命救急に対する意識が向上する傾向
  - ▶ CPRに対する知識が向上
  - ▶ 1日目にAEDの設置場所を間違えた人のうち約7割の人が正しい設置場所を把握することができた



**ポスターの効果あり**

# 研究成果とまとめ

1 文献調査

2 ヒアリング調査

3 設置台数の検討

4 アンケート調査

## 研究成果

1. 筑波大学でのAEDの現状の把握
2. 最低必要台数の算出
3. 設置場所・CPR周知ポスターの作成
4. ポスターの効果の検証

筑波大学内ではAED増設(ハード)よりも、講習会、ポスターなどの意識向上(ソフト)に力を入れることが救命率向上に効果的

# 今後の予定

---

## ▶ 筑波大学保健管理センター監修の下

ポスターの改良

ポスター取り付け場所の検討

各場所ごとのポスター作製

各部門への協力要請

## 参考文献

- ▶ [1] 宇田川賢司: AEDの普及状況とその適正使用について, 医療機器学, Vol.78, No.6 (2008)
- ▶ [2] 中村将高ら: 心肺停止症例と全自動体外式除細動器(AED), 人工臓器37巻1号 (2008)
- ▶ [3] 梶山菜都美: 新しいガイドラインに基づくAEDの使用法, 医療機器学, Vol.78, No.6 (2008)
- ▶ [4] 河野隆平ら: 院内での使用に関する意識調査の報告, 北海道勤労者医療協会医学雑誌, Vol31 (2007)
- ▶ [5] あいちAEDマップ <http://aed.maps.pref.aichi.jp/>
- ▶ [6] 学生生活課: セーフティライフ (2009)
- ▶ [7] AEDを使っても救命できなかった, 心の救急ケア, <http://blog.canpan.info/er119/archive/675>
- ▶ [8] 文部科学省 平成19年度運動能力調査 調査結果統計表, [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/20/10/08092414.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/10/08092414.htm)
- ▶ [9] 心肺蘇生法国際ガイドライン2005(G2005)の解説 <http://www.hyogohsc.or.jp/bbs/bbs31.html>