



# 学校建築における 屋外空間



建築空間における快適性と知的生産性  
～学びの空間における学習効率の向上を目指して～



## 第1部 学校環境と人間

日本建築学会近畿支部 空気環境部会

2019年11月8日  
竹中工務店 坂口武司

## 発表の構成

1. はじめに
2. 人と自然の良い関係を結ぶ建築
3. 屋外コミュニティスペースの設計と調査
4. 提言

## 発表の構成

### 1. はじめに

### 2. 人と自然の良い関係を結ぶ建築

### 3. 屋内外コミュニティスペースの設計と調査

### 4. 提言

# 1. 1 本報告の背景

## 思想的背景

- ・ 人にとって自らが自然の一部であることを実感し、そのような環境で過ごすことが、なにものにも代えがたい真の豊かさである
- ・ 学び成長する世代にとって、自然に親しむことが、豊かな心身を育む上で、なくてはならない

# 1. 1 本報告の背景

---

## 社会的背景

- ・ 少子化の中、量よりも質に軸足を置いた学校づくりが推進されている
- ・ 省エネルギーと環境教育の観点から、環境を考慮した学校施設（エコスクール）の整備推進が行われている

# 1. 1 本報告の背景

## 社会的背景：学校建築小史

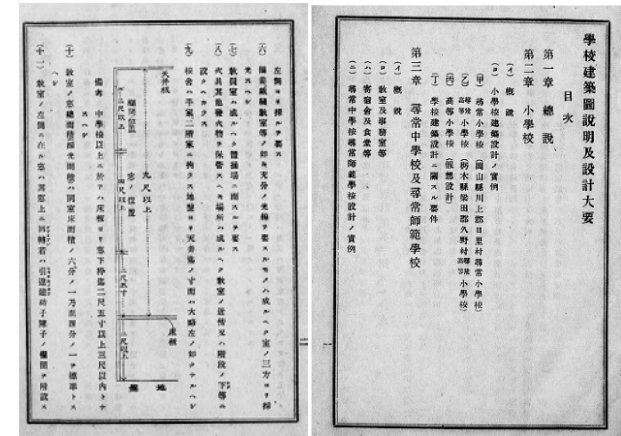
1895 「学校建築図説明及設計大要」

戦後から復興期・高度経済成長期は、人口増加と都市への人口集中に、量の供給で応える時代

1973 出生数ピーク（209万人）

1982 「学校施設の文化的環境づくりについて」（文部省）

- ・生活の場としての豊かな環境づくり



出典：国立国会図書館デジタルコレクション

# 1. 1 本報告の背景

## 社会的背景：環境を考慮した学校施設小史

1996 「環境を考慮した学校施設（エコスクール）の整備推進について」  
（文部科学省）

2017 「エコスクール ―環境を考慮した学校施設の整備推進―」  
（文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省）

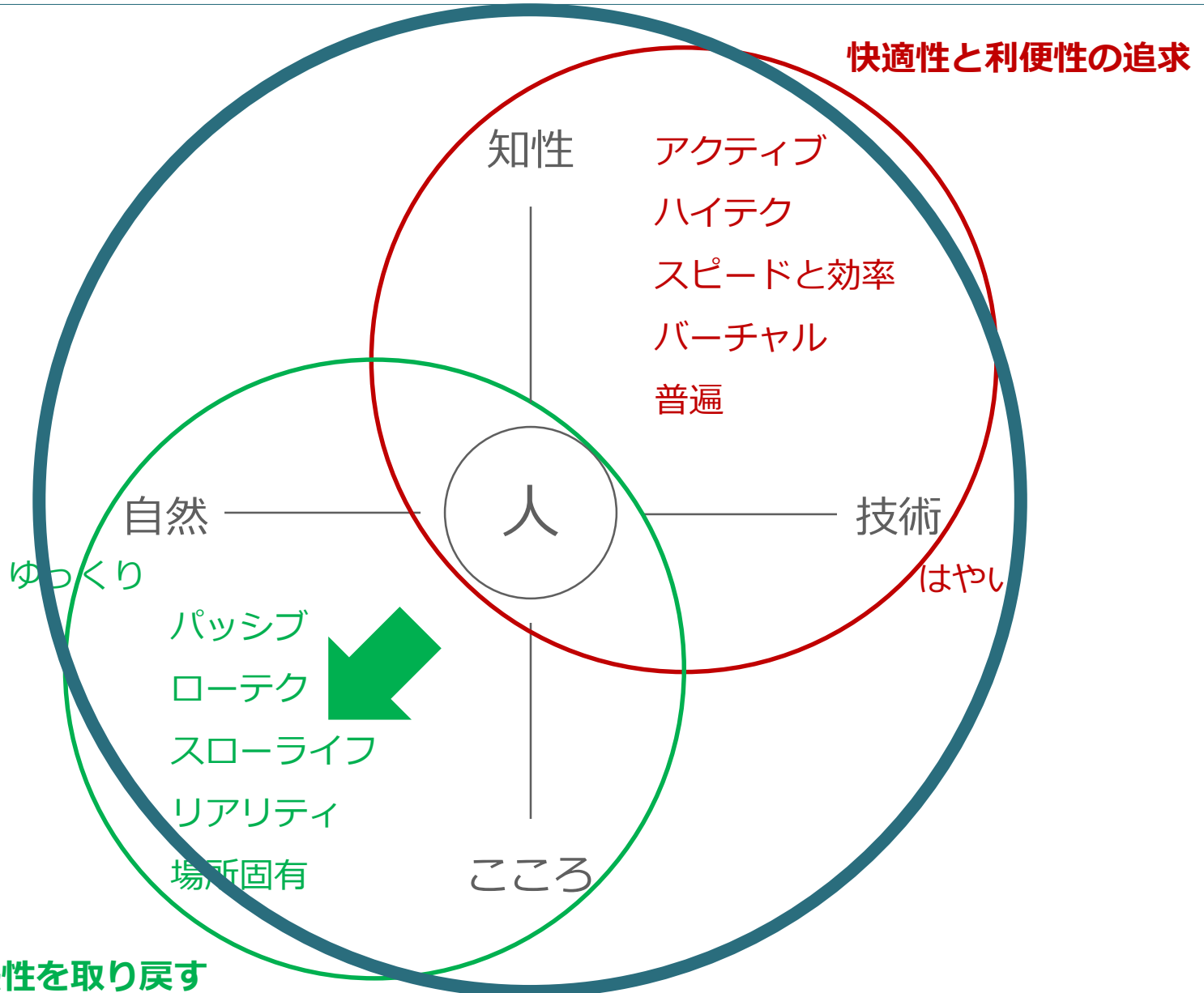
- ・ 施設面「学習空間、生活空間として健康で快適である」  
「環境への負荷を低減させる設計・建設とする」
- ・ 運営面「自然エネルギーを有効活用する」

## 発表の構成

1. はじめに
- 2. 人と自然の良い関係を結ぶ建築**
3. 屋外コミュニティスペースの設計と調査
4. 提言



## 2. 1 人と自然の良い関係を結ぶ建築とは



## 人と自然の良い関係を結ぶ建築

## 2. 2 人と自然の良い関係をつなぐ建築の事例①

建物名称

神戸海星女子学院マリア幼稚園

建築地

兵庫県西宮市

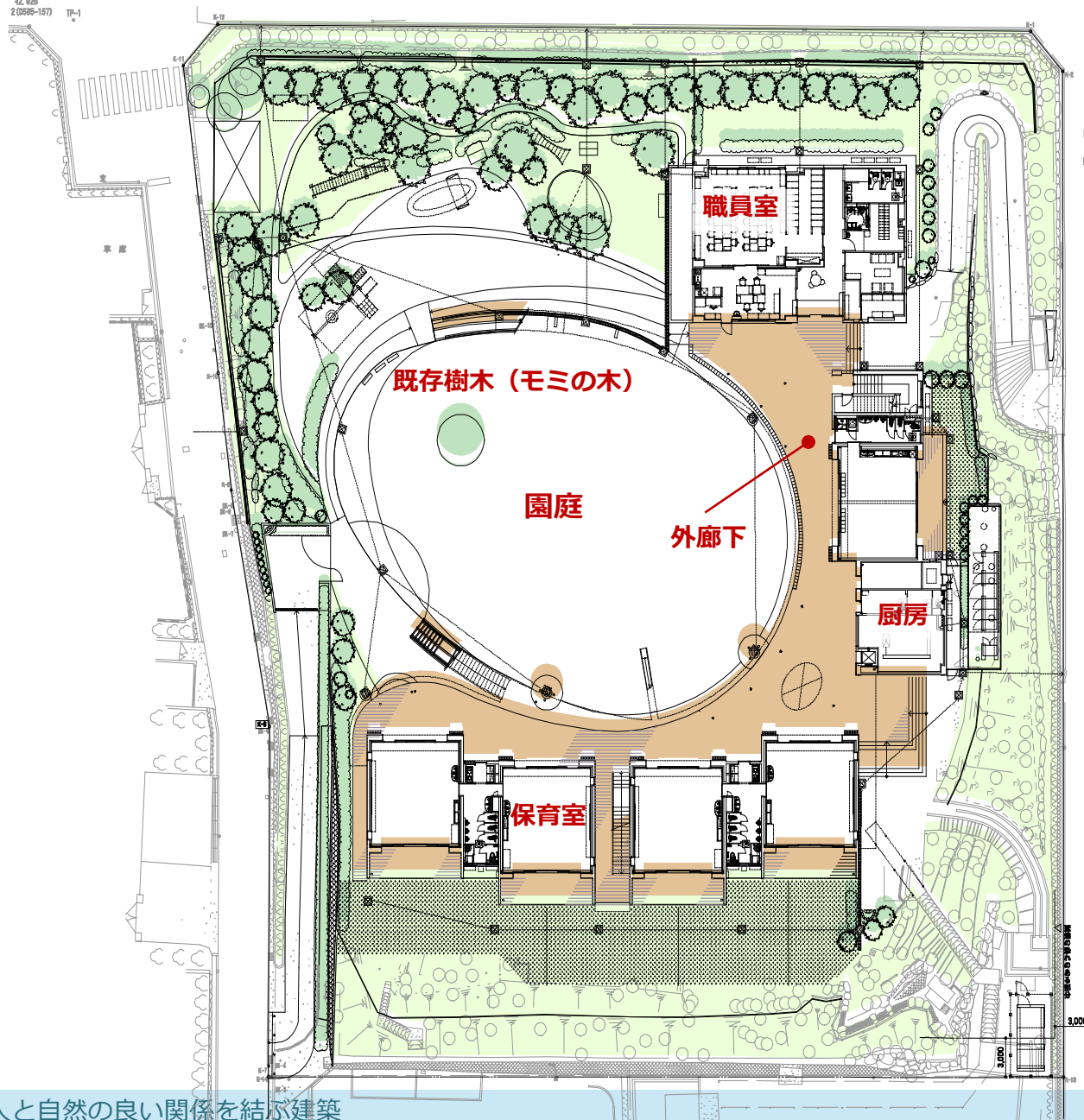


## 2. 2 人と自然の良い関係をつなぐ建築の事例①



## 2. 2 人と自然の良い関係を結ぶ建築の事例①

42, 928  
2 0096-157 TP-1



## 2. 3 自然に触れ、心と感性を育てる多様な居場所がある建築



## 2. 3 自然に触れ、心と感性を育てる多様な居場所がある建築

紙飛行機



手洗い場で水遊び



## 2. 3 自然に触れ、心と感性を育てる多様な居場所がある建築

みんなで遊ぶ



ひとりで眺める



## 2. 3 自然に触れ、心と感性を育てる多様な居場所がある建築

心と感性を育てる自然との触れ合いが生まれる屋外空間

豊かな自然の中に、五感を刺激し、出会いと発見を生むしつらえが  
園内各所に設けられている





## 2. 4 人と自然の良い関係を結ぶ建築の事例②

建物名称

プール学院 中学校・高等学校

建築地

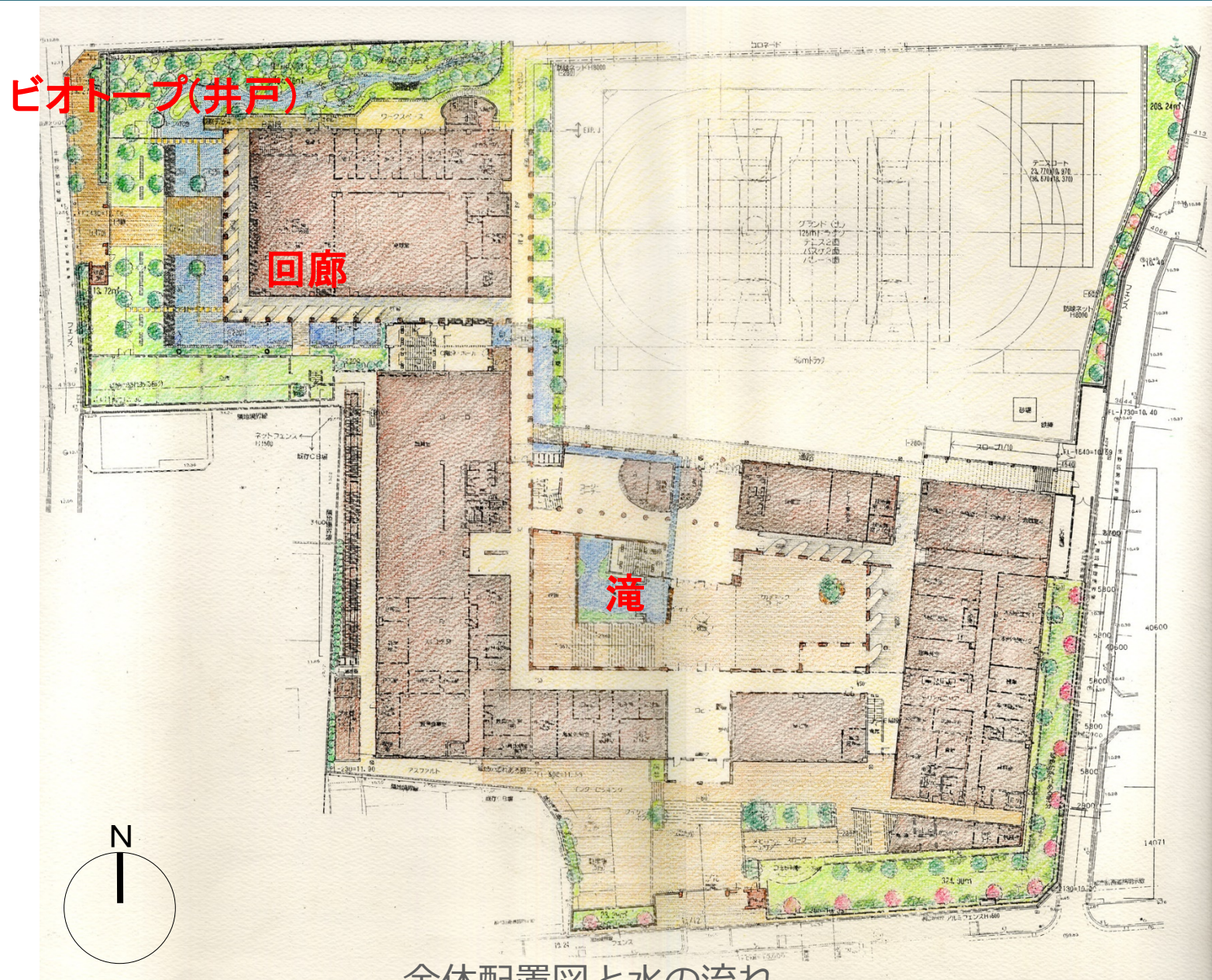
大阪市生野区



## 2. 4 人と自然の良い関係を結ぶ建築の事例②



## 2. 4 人と自然の良い関係を結ぶ建築の事例②



全体配置図と水の流れ

## 2. 5 環境に配慮したエコロジー建築、心に訴えるエモーショナルな建築

視覚：自然の光の変化を感じる



触覚：手に触れることの出来る自然



## 2. 5 環境に配慮したエコロジー建築、心に訴えるエモーショナルな建築

聴覚・臭覚：自然のにおいと音を感じる



居心地：生徒の活動が生まれるしつらえ



## 2. 5 環境に配慮したエコロジー建築、心に訴えるエモーショナルな建築

### 環境について学び、情操を育む屋外空間

毎日の学校生活のなかに、せせらぎの音、光の揺らぎ、風のそよぎ等、  
五感を刺激し、自然と親しむ場が校内各所に設けられている



## 発表の構成

1. はじめに
2. 人と自然の良い関係を結ぶ建築
- 3. 屋外コミュニティスペースの設計と調査**
4. 提言

### 3 屋外コミュニティスペースの設計と調査

建物名称

神戸海星女子学院 中学校・高等学校

建築地

神戸市灘区





### 3. 1 本報告の概要

- ・ 昼休みや放課後など自由時間を過ごすコミュニティスペースは魅力あるキャンパスづくりの核である。
- ・ コミュニティスペースは、ロビー、ホール、食堂、廊下など屋内空間と運動場や中庭、ピロティなど屋外空間に分類でき、環境や利用方法、そこで感じることは多様である。
- ・ 自然の成り行きに委ねられた屋外空間には、人工的に制御された屋内空間とは異なる環境特性があり、利用者の心理と行動に影響を与える。

## 3. 1 本報告の概要

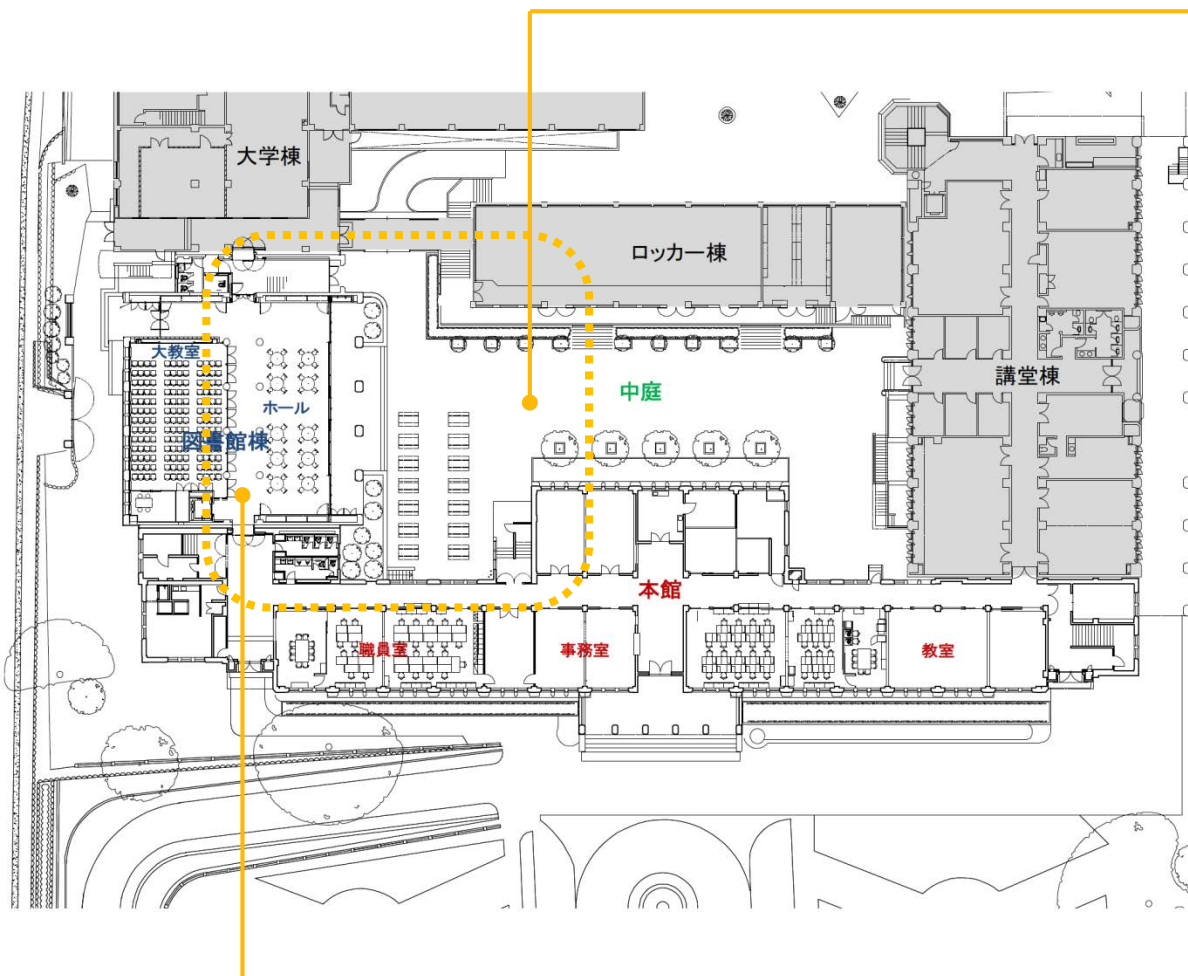


女子中高一貫校をケーススタディとして取り上げ、中庭および隣接する屋内ホールがどのように使われているのか、

### **環境測定、観察調査、アンケート調査**

を行い、屋内外コミュニティスペースの建築環境デザイン上の検討事項を提言する。

### 3. 2 調査対象校舎の中庭および隣接屋内空間の設計



中庭



ホール：中庭に隣接する屋内空間

## 3. 2 調査対象校舎の中庭および隣接屋内空間の設計

建替前：あまり利用されない中庭

- ・生徒の動線から孤立し、気軽に立ち寄れない
- ・コミュニティスペースとして魅力がない（コンクリート床、緑が少ない）

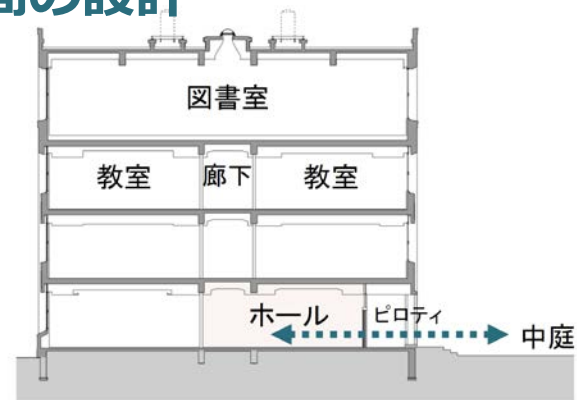


建替前

### 3. 2 調査対象校舎の中庭および隣接屋内空間の設計

生徒たちの多様な活動の場となるよう

ホールから中庭へと、内外連続した空間とした



建替前

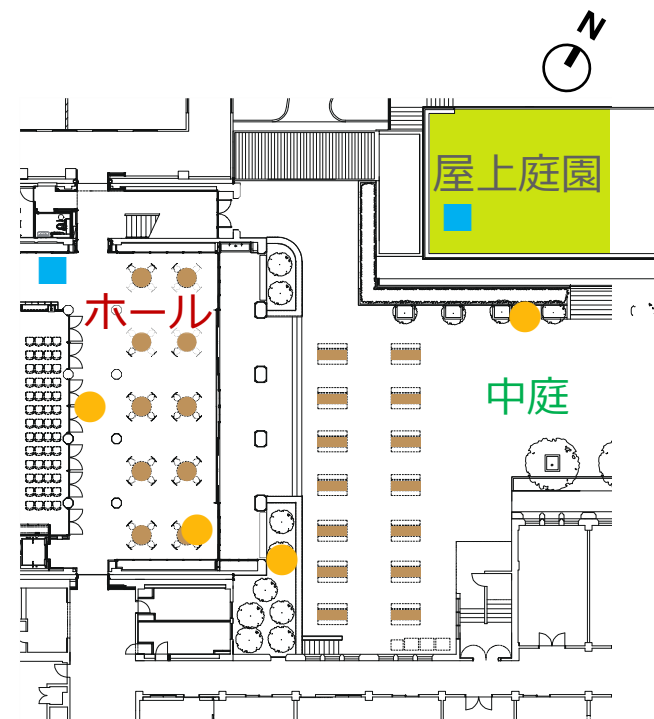


大きなガラス面と大開口を通じて屋外の自然を感じることが  
できるよう計画した

### 3. 3 調査の概要

#### 調査項目・期間

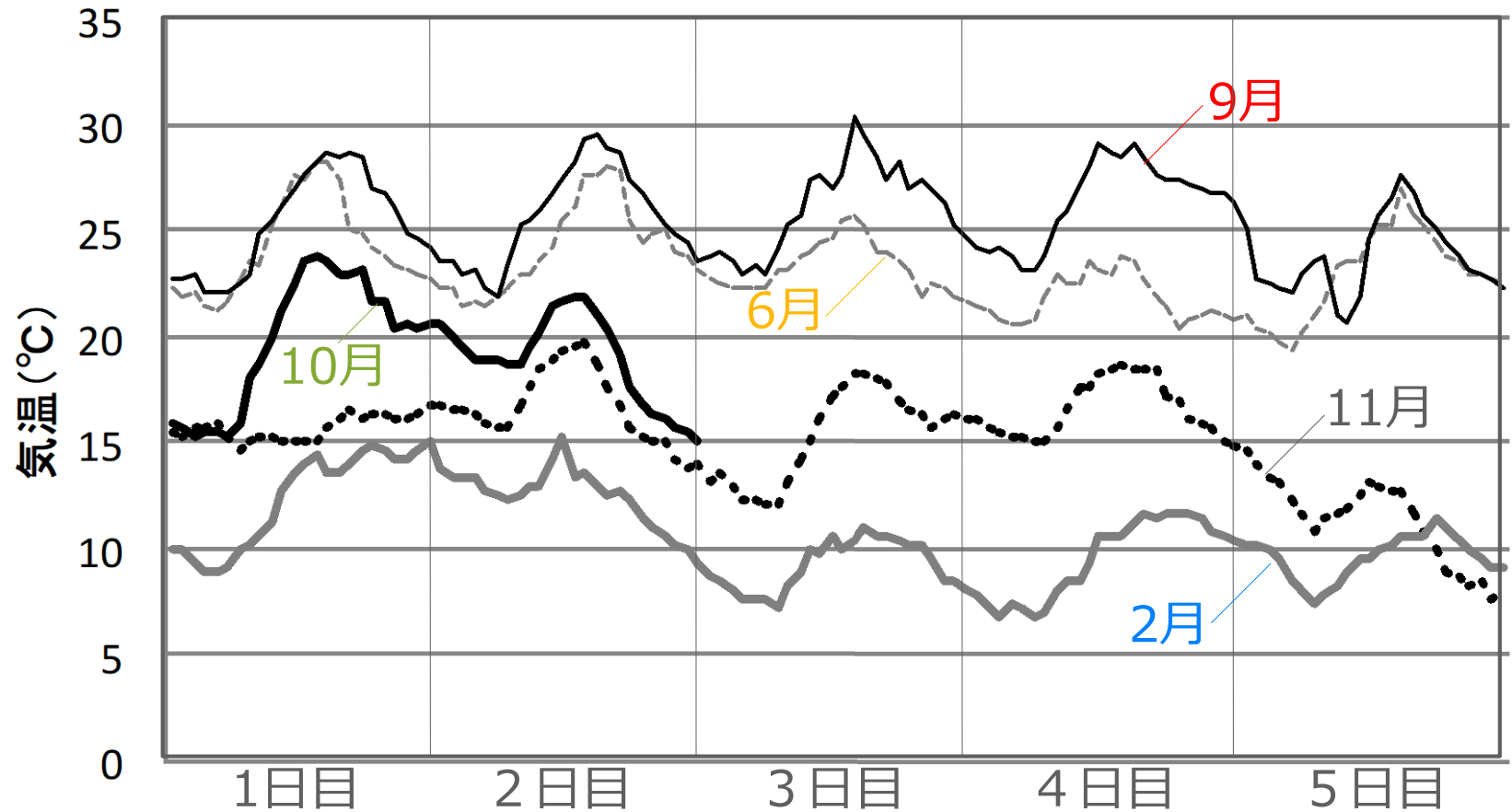
実施期間	春期調査 (2014年)	夏期調査 (2014年)	秋期調査 (2014年)	冬期調査 (2015年)	秋期調査 (2015年)
環境調査 観察調査	6/16,17	9/8,9	11/11,12	2/23,24	10/27,28
アンケート 調査	6/16(月) ~20(金)	9/7(月) ~11(金)	11/9(月) ~13(金)	2/22(月) ~26(金)	-
	期間中1回 回答	期間中1回 回答	期間中1回 回答	期間中1回 回答	-

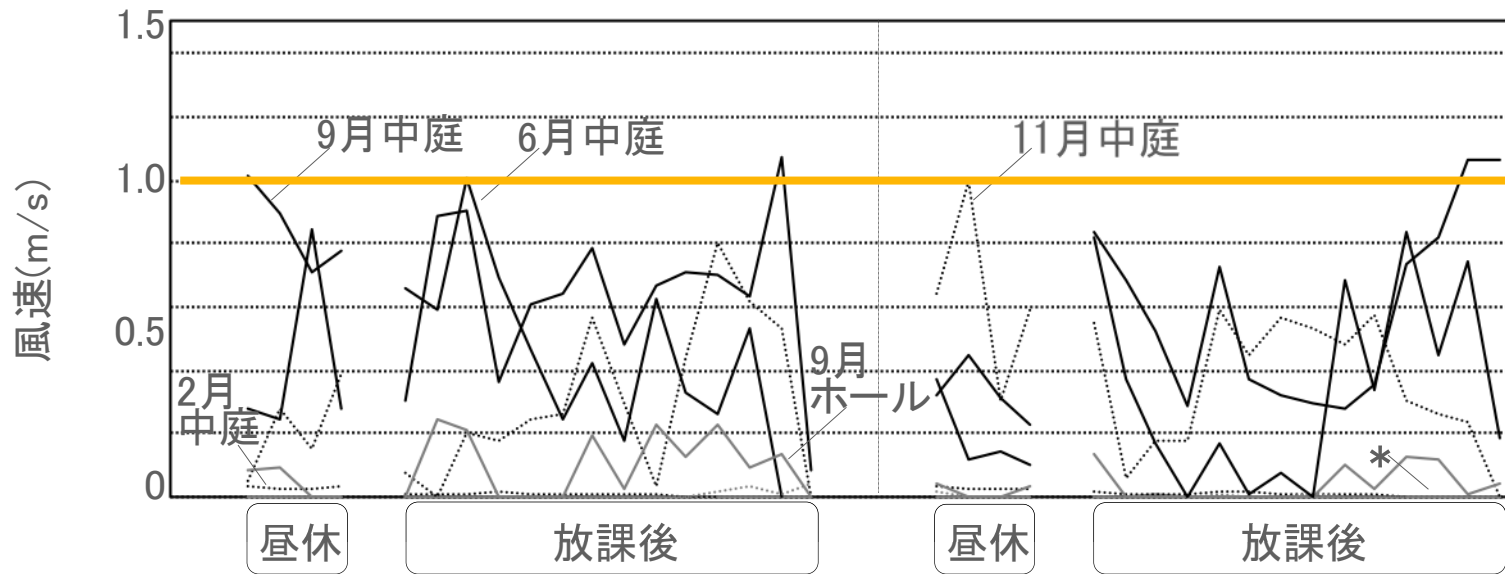
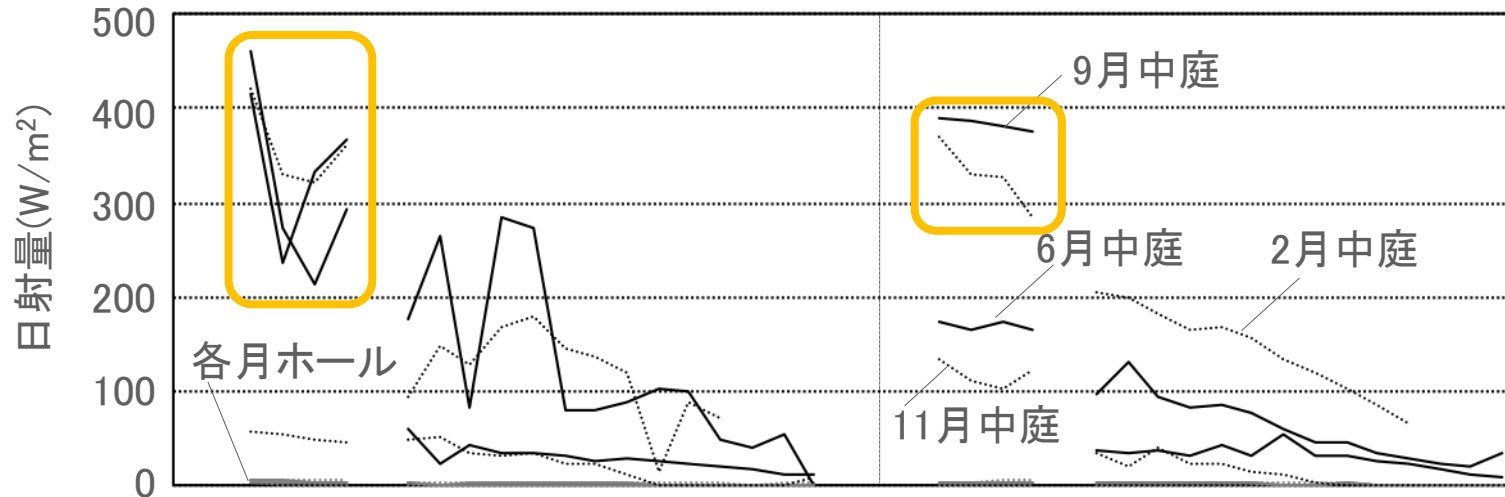


● 環境測定点

■ 観測調査点

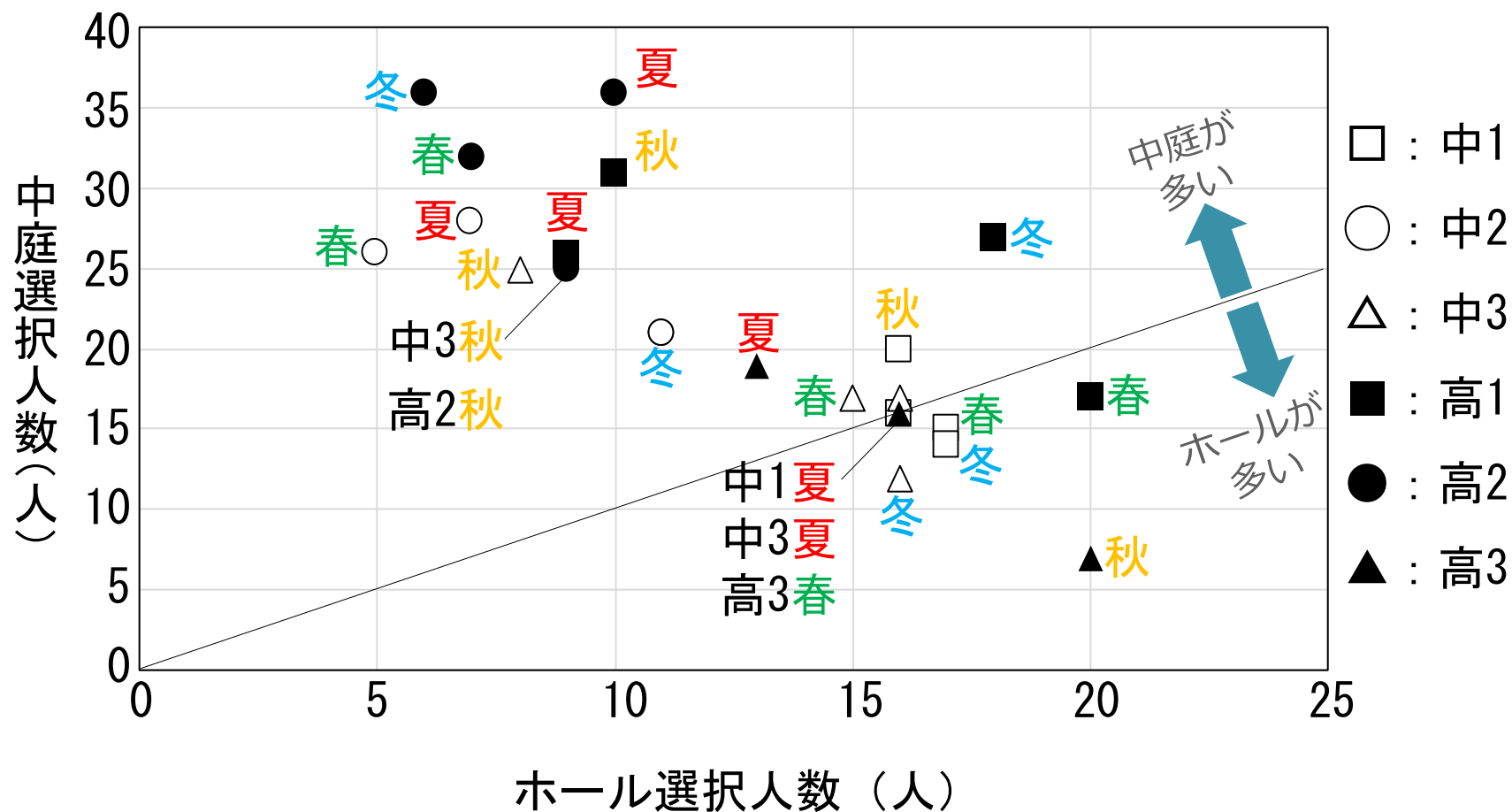
(教室は、2・3・4階各1室)



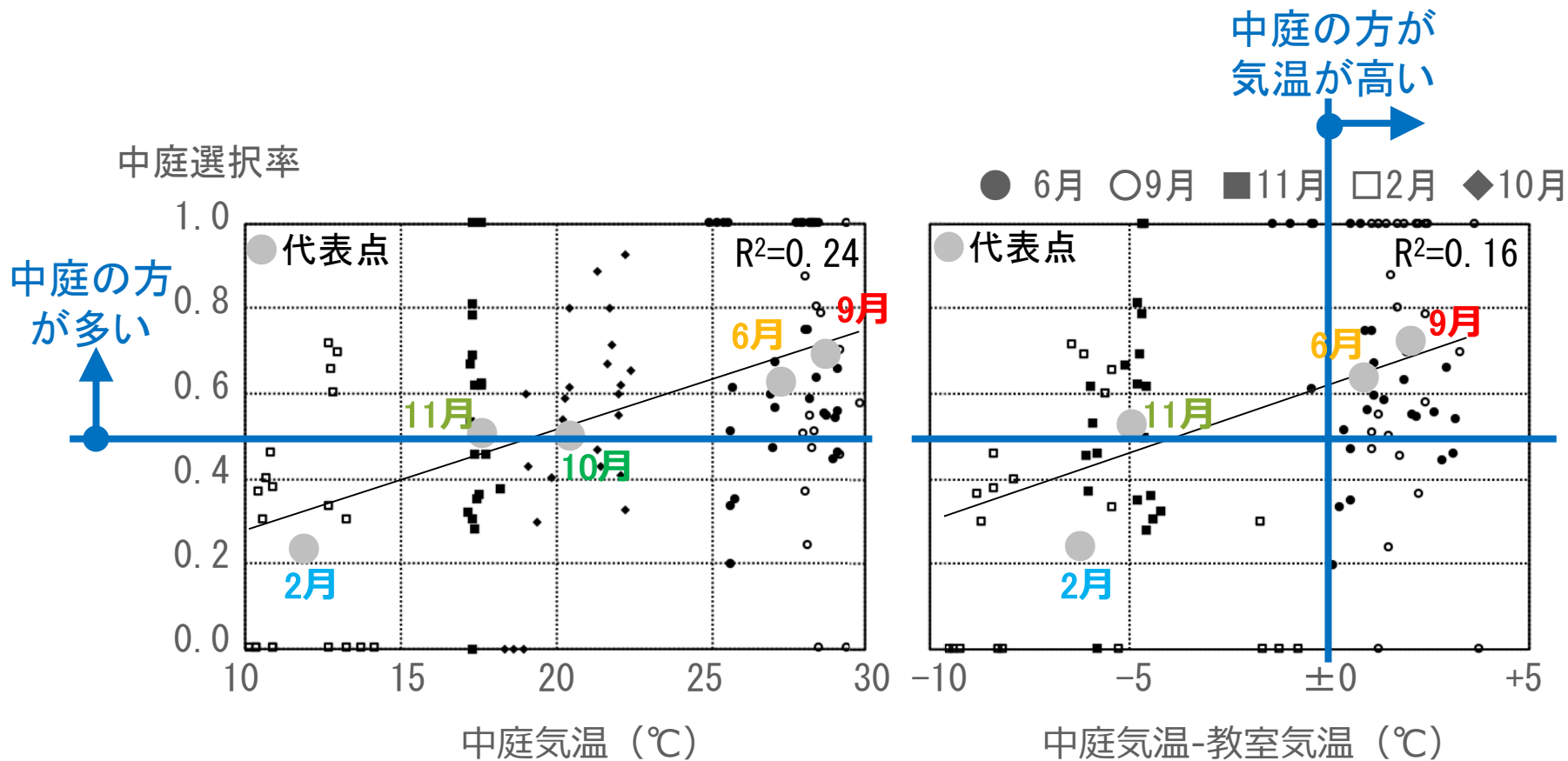


\* :6・11・2月ホール





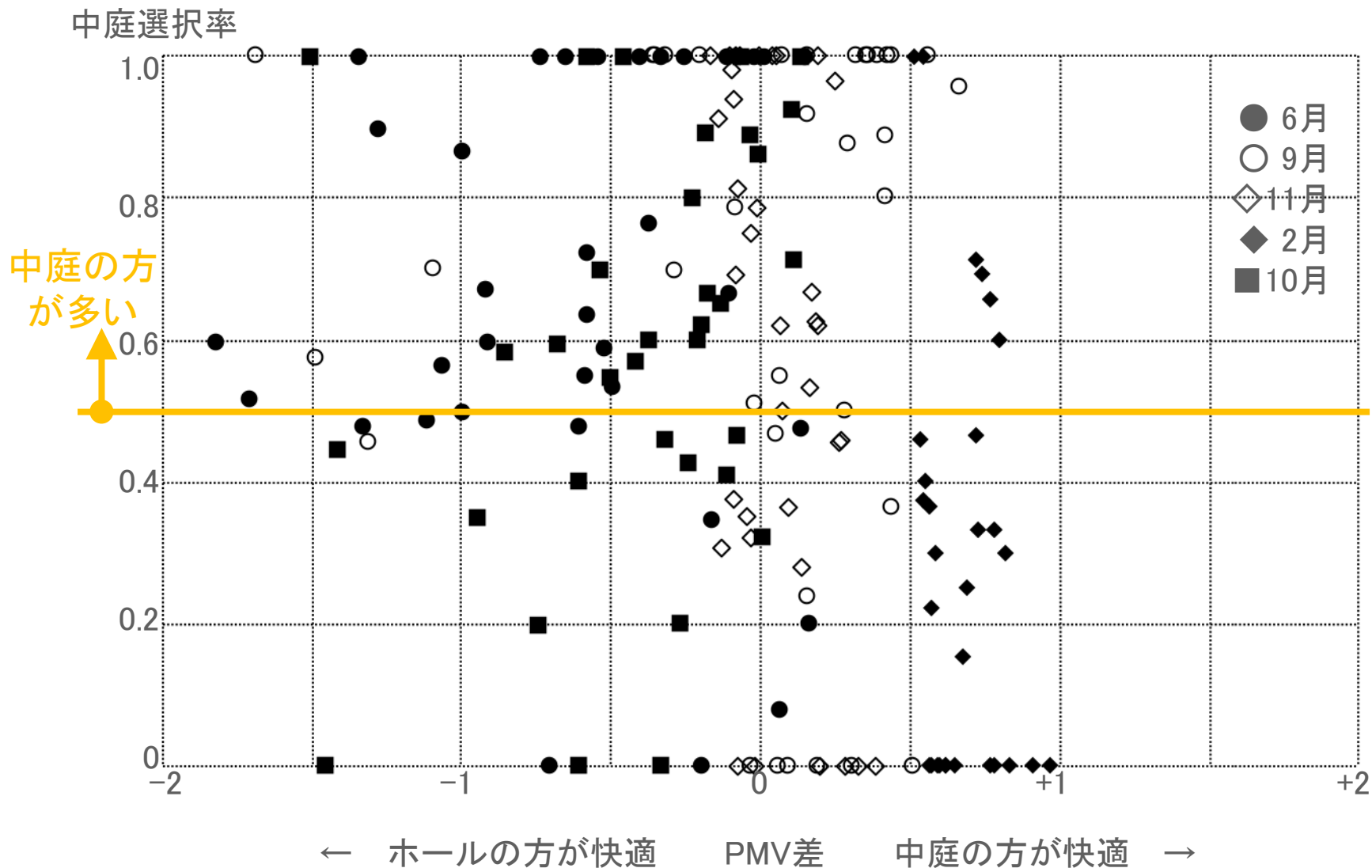
夏の暑さや冬の寒さの中、学年を問わず、一定人数が中庭に滞在している



(a) 中庭の気温と中庭選択率

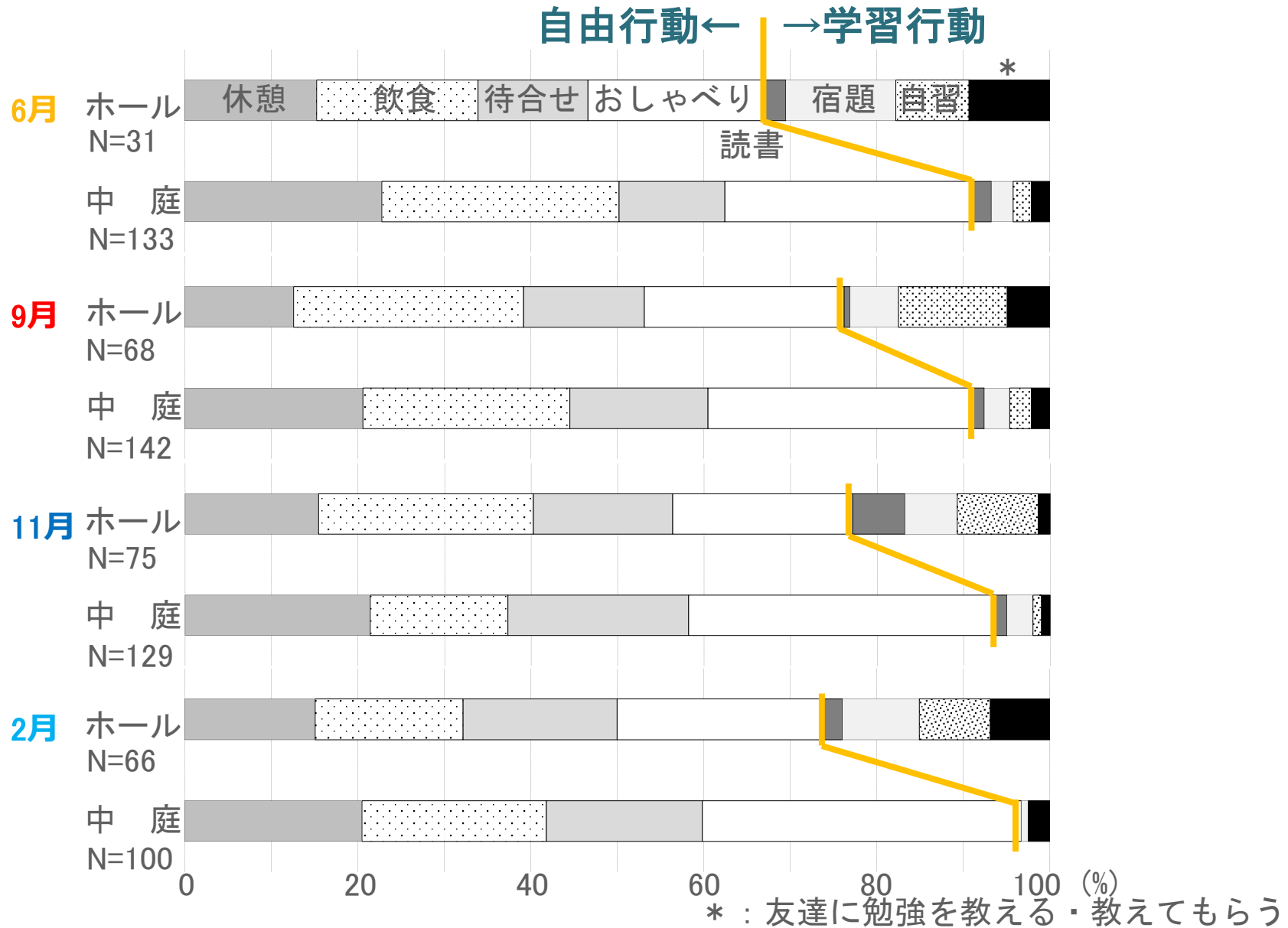
(b) 中庭と教室の気温差と中庭選択率

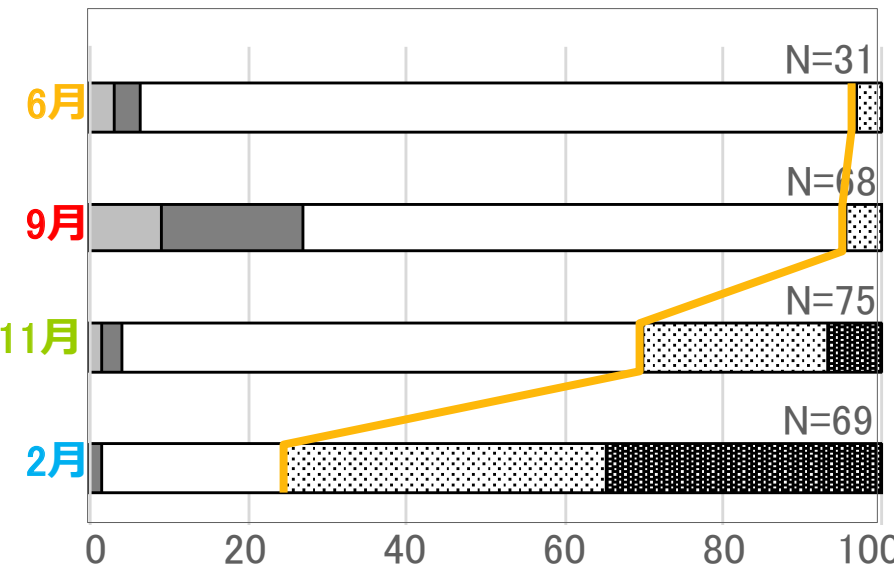
$$\text{中庭選択率} = \text{中庭滞在者数} / (\text{ホール滞在者数} + \text{中庭滞在者数})$$



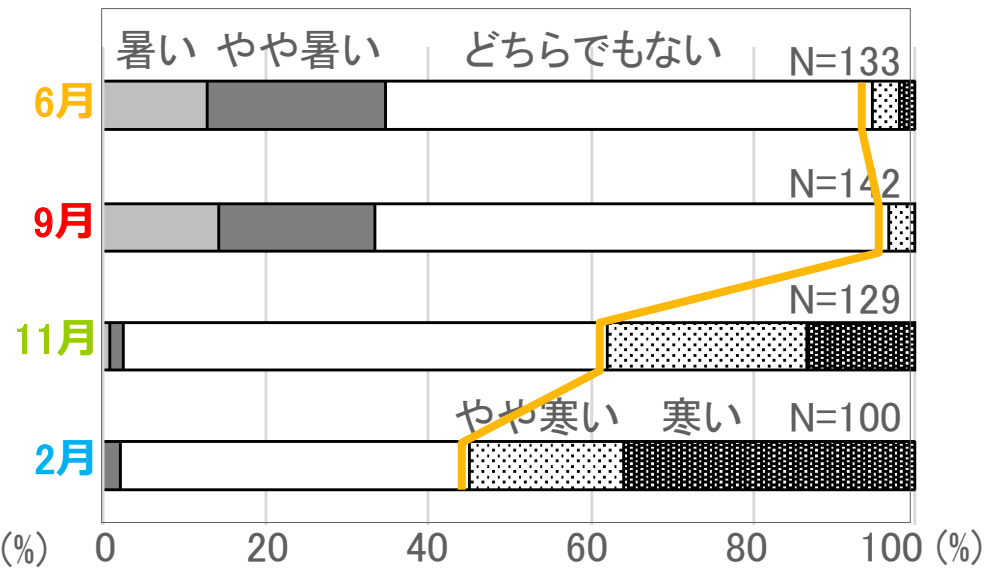
中庭選択率：中庭滞在者数/(ホール滞在者数+中庭滞在者数)

PMV差：(ホールのPMVの絶対値)-(中庭のPMVの絶対値)

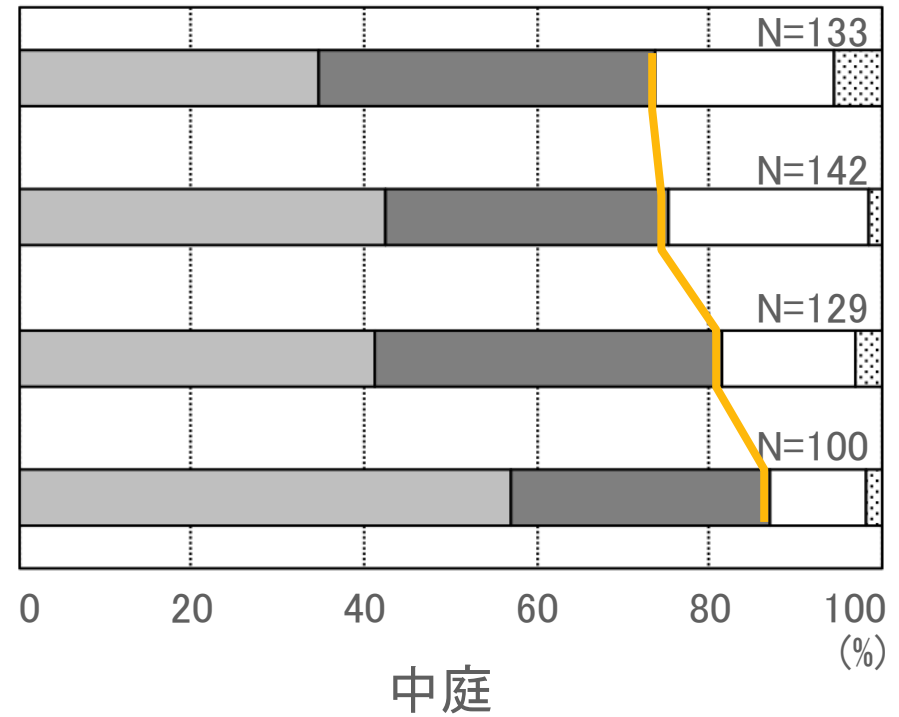
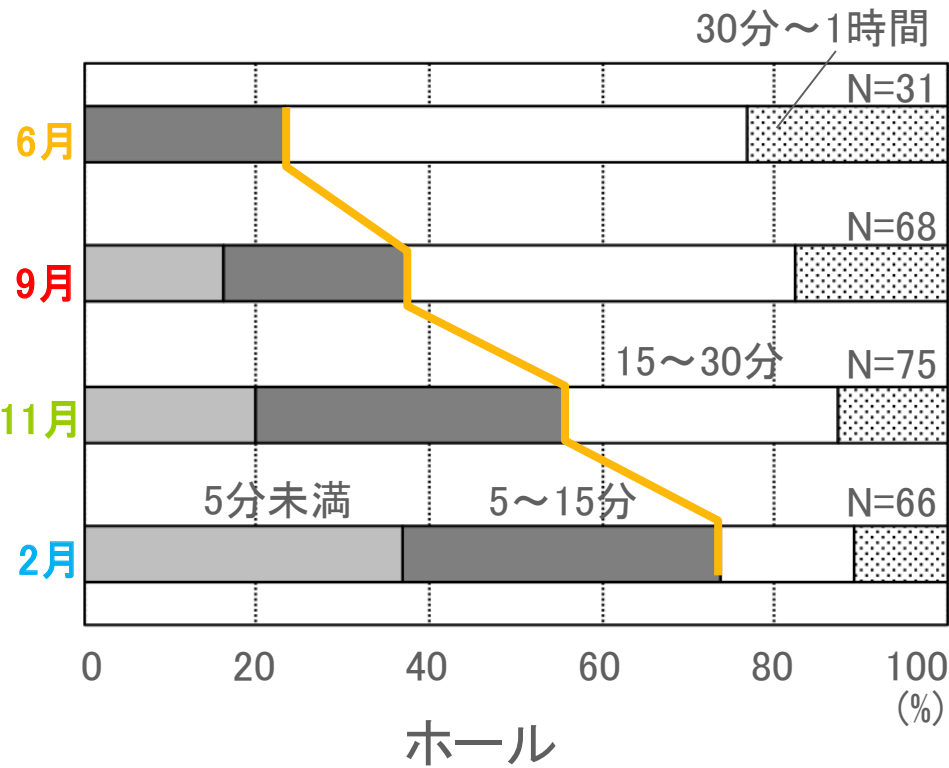




ホール

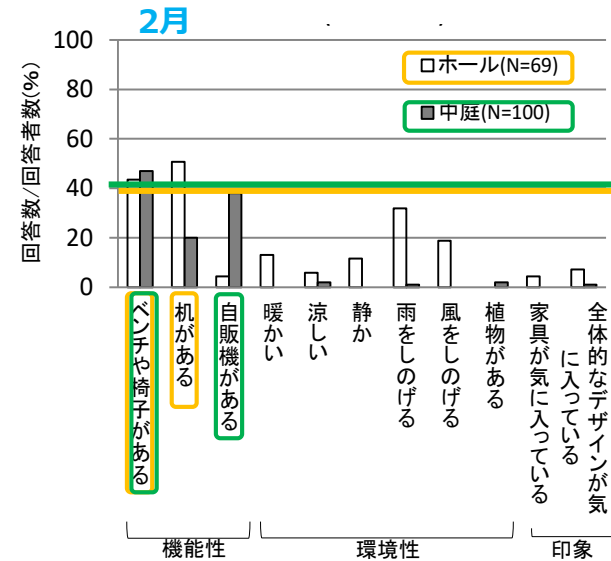
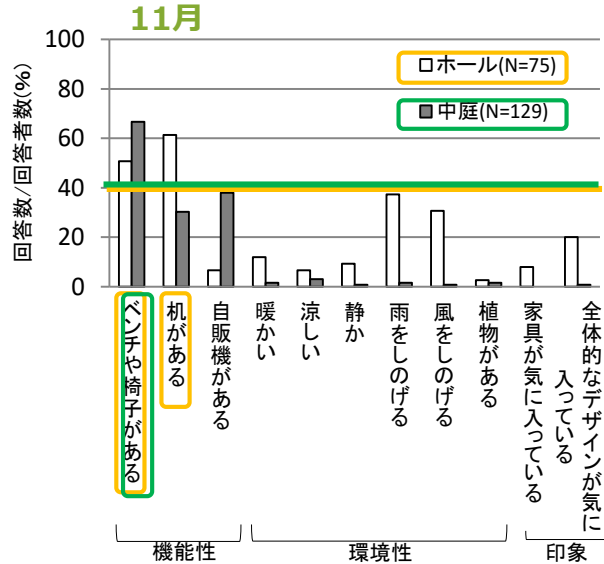
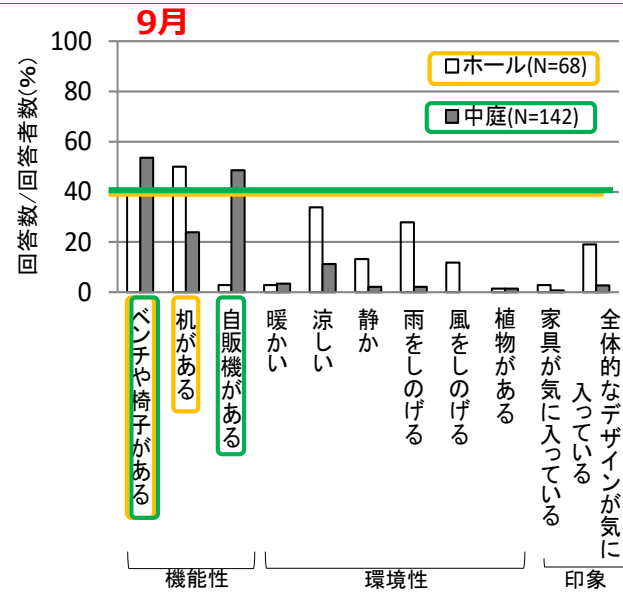
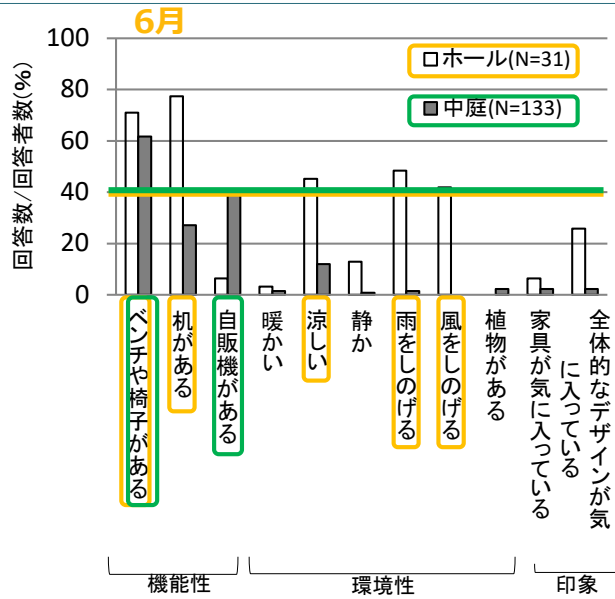


中庭



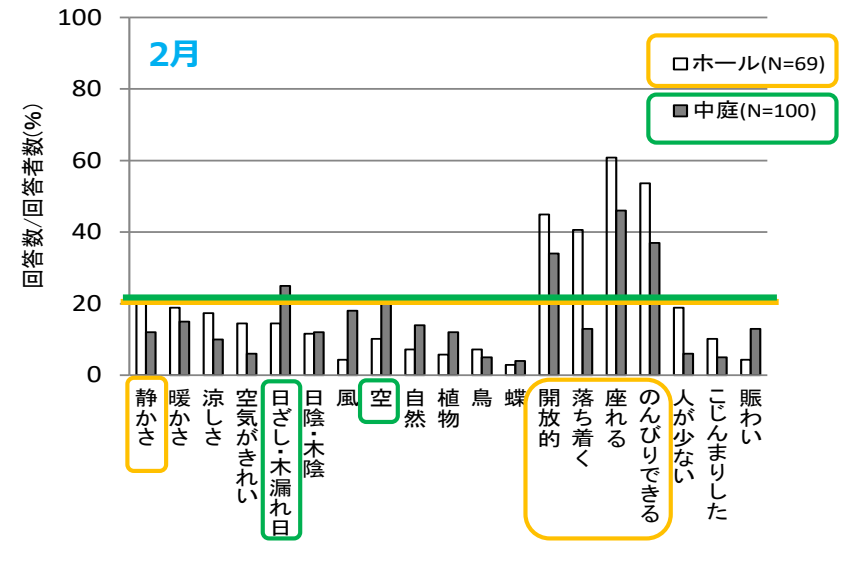
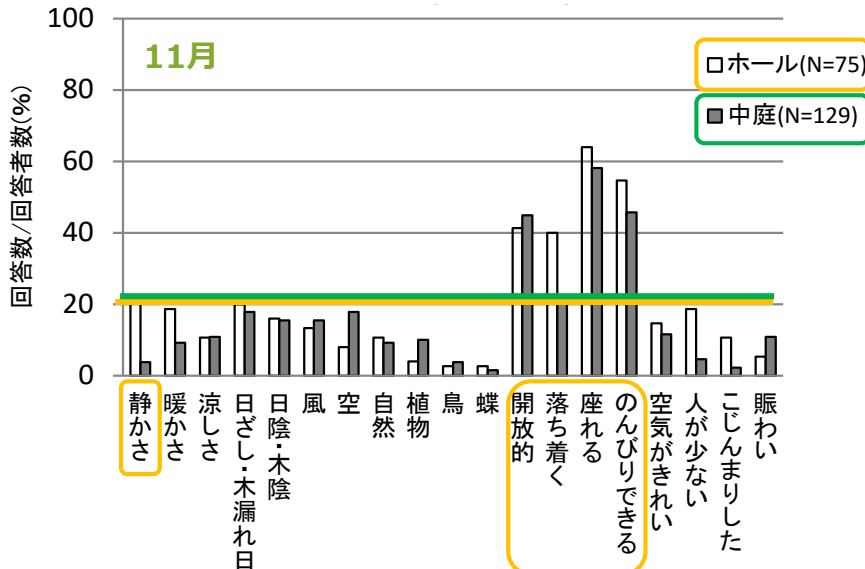
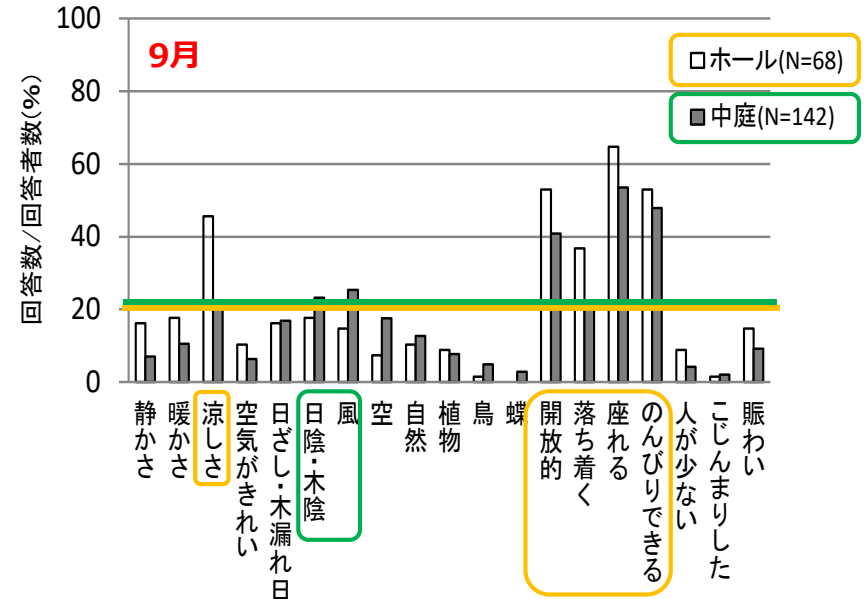
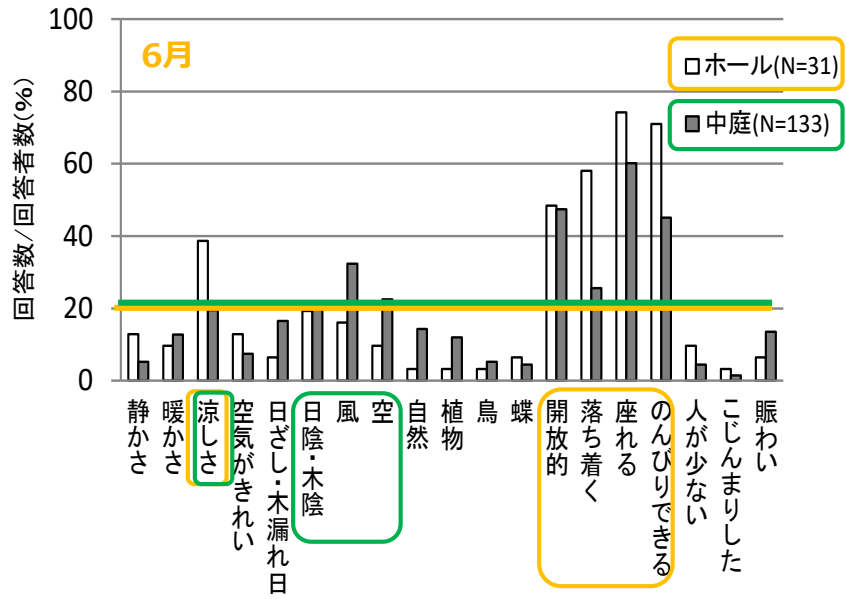
### 3. 4 調査結果と考察

### ホールまたは中庭を選んだ理由（複数回答可）



### 3. 4 調査結果と考察

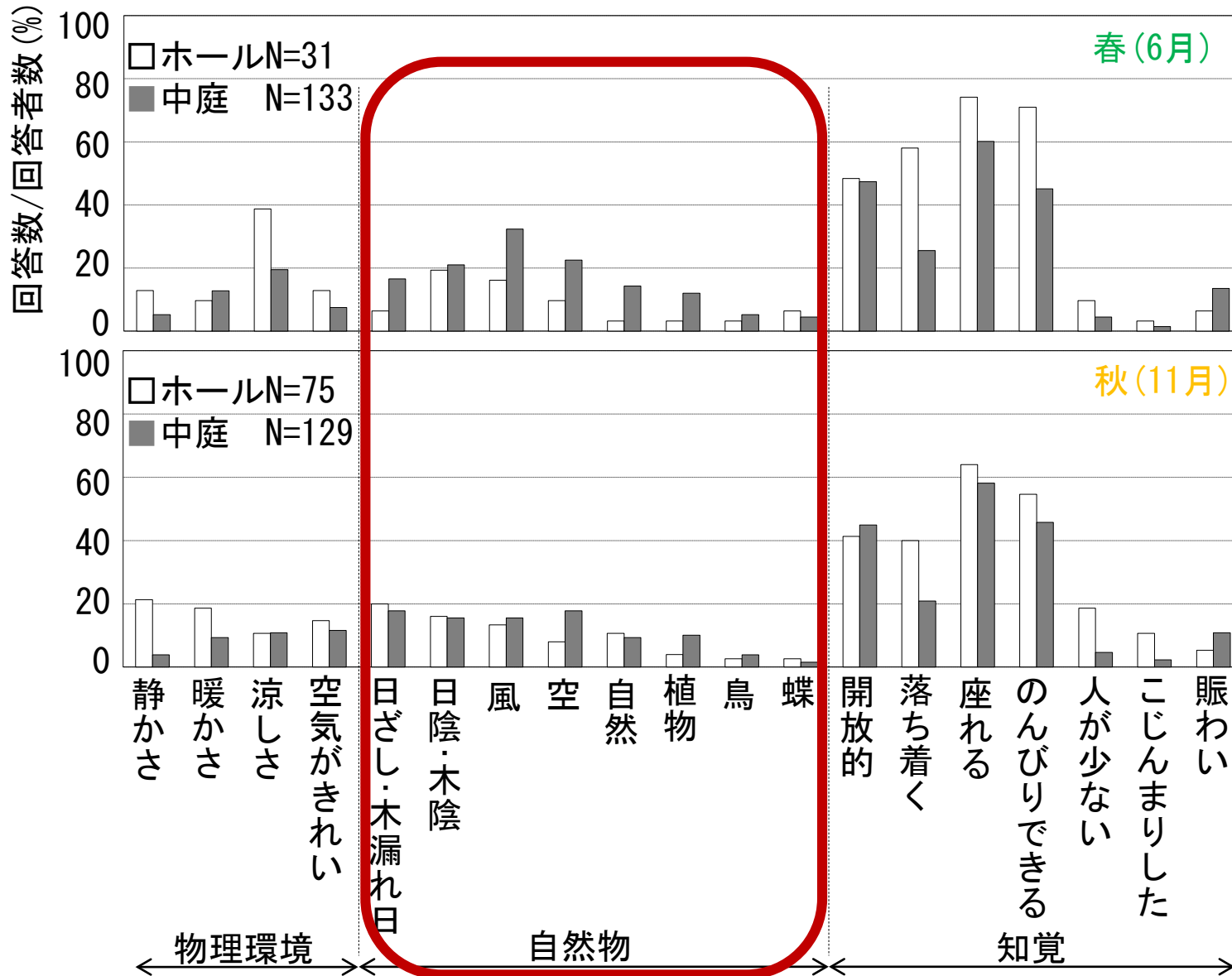
### 「気持ち良い」要因





### 3. 4 調査結果と考察

### 「気持ち良い」要因



1. 中庭温度と中庭滞在者数の相関図から、**28℃でも中庭を敬遠する傾向は見られなかった**
2. 6月、9月の暑さの中でも中庭選択率が下がる傾向は見られなかったが**2月の寒さの中では中庭選択率が低下**し、ホールを選ぶ割合が半数以上となった
- 3.**冬期中庭の温冷感**はホールより**快適側**になった。  
寒さを承知の上で中庭を選択していること、子どもの寒冷馴化能力が高い  
ためと推測される

4. 中庭を選んだ理由として、「**ベンチや椅子**」が最も多く、次いで「**自動販売機**」が挙げられている
5. 中庭の「気持ちよい」要因は「風」「日陰・木陰」「日ざし・木漏れ日」「空」など**自然に関するもの**が、ホールよりも選ばれている
6. ホールの「気持ちよい」要因にも、自然に関するもの選ばれている  
大開口サッシにより、**屋内にいても屋外の自然を感じている**と推測される

## 発表の構成

1. はじめに
2. 人と自然の良い関係を結ぶ建築
3. 屋外コミュニティスペースの設計と調査
- 4. 提言**

## 4. 提言

### [計画上の工夫]

1. 自然の変化が感性を豊かにはぐくむよう、**自然との接点**を多くする
2. **ベンチ、机、自動販売機**など、生徒の利用を促進する仕組みの導入
3. 自由に滞在できるホール、食堂、売店などとの**隣接配置**
4. 屋内外を行き来しやすく**一体利用しやすい開口部**計画
5. キャンパス内の**日常動線の中に**無理なく利用できる配置
6. 屋内では得られない「**風**」「**日陰木陰**」「**日ざし木漏れ日**」「**空**」などを体感できる計画

## 4. 提言

### [運用上の工夫]

1. 屋外利用を促す要因（日除け、風除け、ベンチ、机、自動販売機等）の増強
2. 屋外利用状況を把握するための調査、検証
3. 屋外利用をより促進するための、調査、検証、啓発活動、改修事業



# 4. 提言

設計手法が確立している

屋内



室内の温湿度制御

設計手法が確立していない

屋内



自然換気による  
温湿度制御

屋外



外気



### 今後の展望

1. 長期にわたる環境調査、利用実態調査による基礎資料の充実
2. 女子中高一貫校以外の事例調査による基礎資料の充実
3. 実プロジェクトへの展開



ご清聴ありがとうございました