

[illegible][illegible]

影という現象から建築を考えることはできないか。

人はどんな時に、影の空間を気持ち良いと感じるか。

日本であれば夏における影の空間は気持ちの良い場所である。太陽に照らされながら信号待ちをしている時、もし木があったら人が自然と寄ってくる。



まずは影という現象を模型を通して検証した。その結果、影が伸びたり・集まったり・動いていく特性がうまく活かせることがわかった。

影が変化する性質と時間ごとに function(機能) が変わる学校のシステムを絡ませた小学校をアフリカに提案する。

西アフリカのステップ気候は年間を通して 20℃から 30℃前後の安定した気温で雨季を除いて雨がほとんど降らない地域である。

クラスルームが固定されずに、大地にいくつもの学習機能が散らばっていて、ある時間が来るとそこに影がやってきて function(機能) と結びつく。

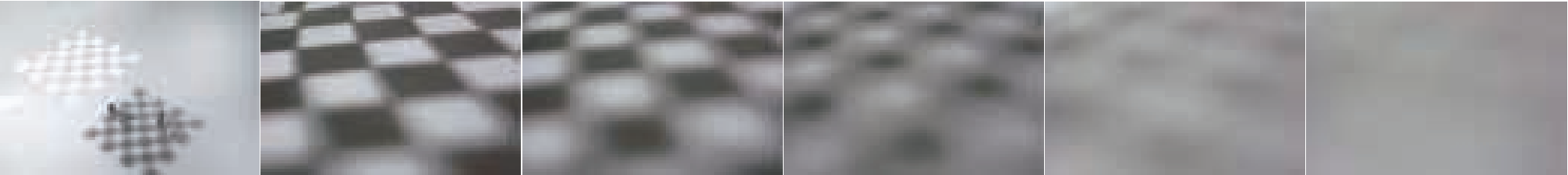
材料は日本から飛行機で輸送し、現地で組み立てる。アフリカの子供たちは学習に意欲的で、そのような環境に恵まれない子供も多い。

規模は 80 人程度の子供たちが利用でき、村や町から少し離れた位置にこの建築を計画する。

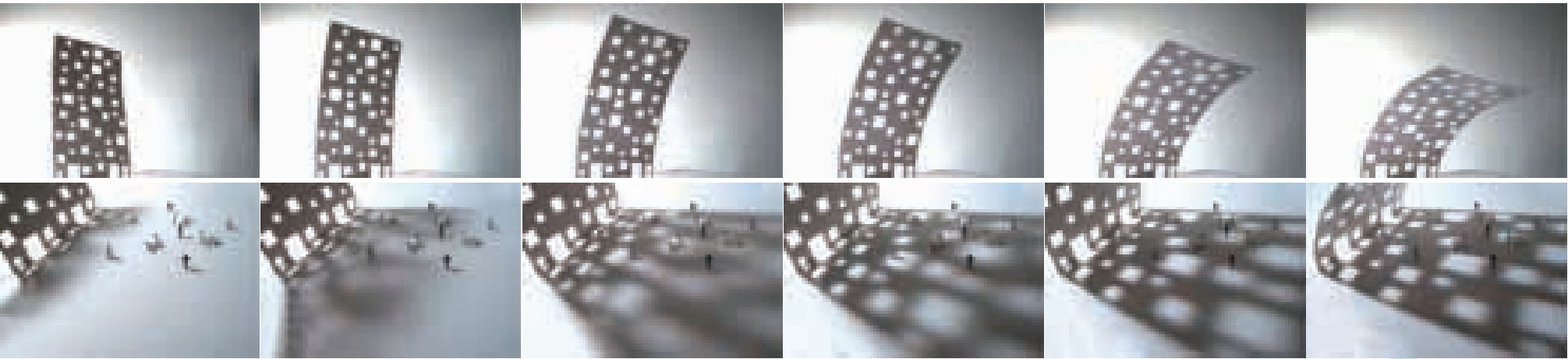


計画敷地：アフリカ

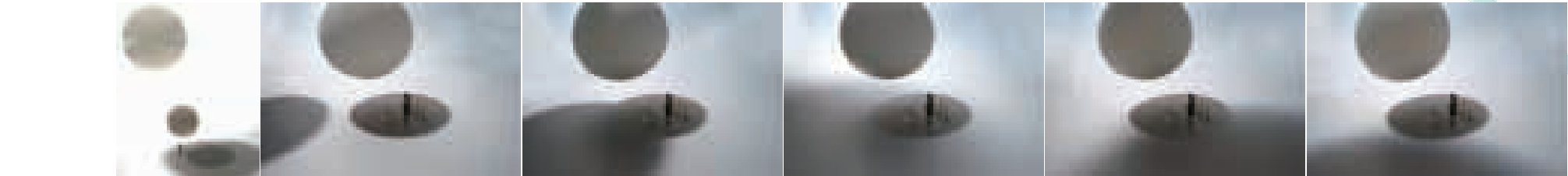
「模型による影の現象のスタディ」



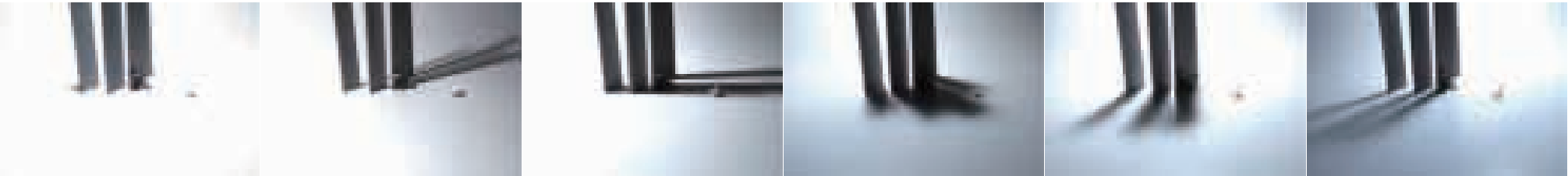
1. ある任意のモデルを用意して、高度を上げていく。モデルの位置が地面から離れていくにつれて、光と影の境界が滲んでいくのがわかる。



2. 風が吹くとたわむ壁。偶発性によって、固定化されない影の空間がいくつもできる。数秒のうちに光と影の空間が交互にやってくる。それは風が吹いている時に木陰の下にいる状態に近い。



3. バリレンを屋根と見なし浮かべ、一方を自由にさせる。透過性を持った屋根の高さの差によって、影によるレイヤーのような境界を創り出すことができる。



4. 時間が流れる中で変化する影の形態と位置。朝方にぐーんと影が伸びる時間、お昼時になると影が集まる時間があったり、また遠くに伸びていく時間がある。ゆっくりといつの間にか進行する変化には、人は違和感なく順応しやすいと考える。

検証の結果、模型による影の特性をいくつかスタディしていく中で、時間によって影が伸び・集まり・伸びるような動きのある特性が最も効果的に利用できると考えた。4 の現象を基盤として、計画を進める。

「日本とアフリカとの気温・降水量の比較」

日本 (東京) 温暖湿潤気候

気温	降水量		
1 月	最低 2℃	最高 9℃	降水量 48 mm
2 月	最低 2℃	最高 10℃	降水量 60 mm
3 月	最低 5℃	最高 13℃	降水量 115mm
4 月	最低 10℃	最高 18℃	降水量 130mm
5 月	最低 15℃	最高 23℃	降水量 128mm
6 月	最低 19℃	最高 25℃	降水量 165mm
7 月	最低 23℃	最高 29℃	降水量 155 mm
8 月	最低 24℃	最高 30℃	降水量 208 mm
9 月	最低 21℃	最高 27℃	降水量 163 mm
10 月	最低 15℃	最高 21℃	降水量 20 mm
11 月	最低 9℃	最高 16℃	降水量 93 mm
12 月	最低 4℃	最高 12℃	降水量 40 mm

※月間平均

温暖湿潤気候

- ・気温の年較差が大きく夏に高温・多雨となる。
- ・冬は比較的寒い。

アフリカ ステップ気候

気温	降水量		
1 月	最低 18℃	最高 25℃	降水量 1.7 mm
2 月	最低 18℃	最高 25℃	降水量 0.8 mm
3 月	最低 18℃	最高 25℃	降水量 0 mm
4 月	最低 19℃	最高 25℃	降水量 0 mm
5 月	最低 21℃	最高 26℃	降水量 0.1 mm
6 月	最低 24℃	最高 28℃	降水量 7.9 mm
7 月	最低 25℃	最高 30℃	降水量 35.3 mm
8 月	最低 26℃	最高 30℃	降水量 117.1 mm
9 月	最低 25℃	最高 31℃	降水量 86.9 mm
10 月	最低 25℃	最高 31℃	降水量 18.7 mm
11 月	最低 23℃	最高 30℃	降水量 0.2 mm
12 月	最低 21℃	最高 27℃	降水量 3.4 mm

※月間平均 (アフリカの任意地点)

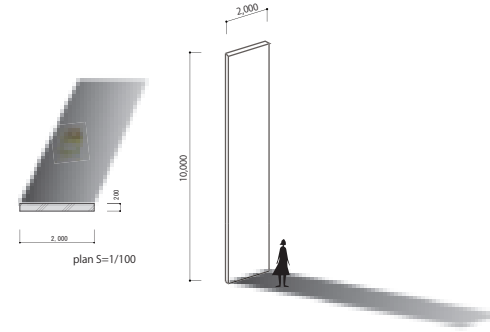
ステップ気候は

- ・黒や栗色の土壌に、ステップとよばれる丈の短い草原が広がる。
- ・年間を通して降水量は少なく雨季には少量の雨が降る。
- ・年間を通じて安定した気温。
- ・日向にすることは困難で、影の必要性が常にある。

「日本とアフリカとの影の比較」

- ・任意の壁を立ち上げたとして影の長さ・位置・形状などを検証する。

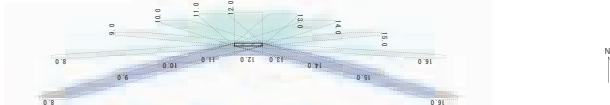
対象範囲：春分・夏至・秋分・冬至
8:00 ～ 16:00(1 時間おき)



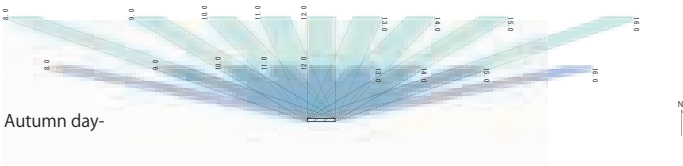
日本 (東京) 北緯 35°

アフリカ (任意地点) 北緯 18°

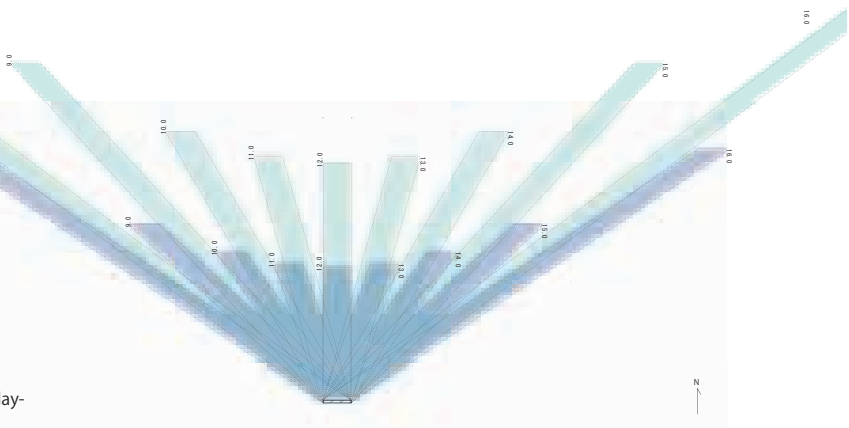
夏至
-Summer day-



春分・秋分
-Spring and Autumn day-



冬至
-Winter day-



検証の結果、赤道に近いアフリカの方が影の伸びる飛距離は落ちるが、年間を通して比較すると動き回る角度範囲はわずかに広がる。さらに日本だと夏と冬の影の長さが極端である。

アフリカでは屋根を設ければ、年間を通してまとまりのある影が生まれ計画がしやすいと捉える。

「影から導かれる建築の形態」

「影の性質から 形態を導く」



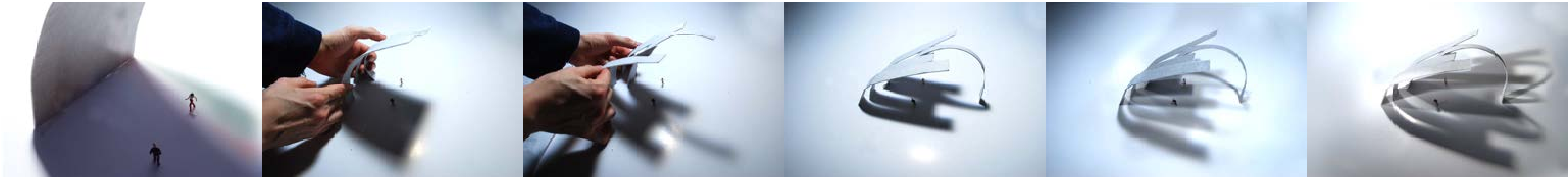
何も無い大地に壁を立ち上げる。

影は地面に近いほど時間差による変化が少なく、地面から離れるほど変化が大きい性質を持つ。

壁だけでは夏の太陽角度に対応することができないため、夏の太陽角度に対応するために壁をたわませる。

壁と一体になった屋根ができる。夏から冬までの太陽光に対応可能になり、影は壁と屋根の境界なくひと繋りの形となる。

「影を分割する」



人のスケールに対して大きすぎる屋根のスケールだと影の動き方が認識しにくく、変化のない空間が続いてしまう。

屋根の根元の位置をずらし、光の領域を時間帯ごとに取り込む。屋根部分の大梁によって連結される。

さらに屋根の長さに変化をつけることで、影のスケールが分割され影の動き方が空間に出現しやすくなる。

構造的に一部分をアーチ状にして圧縮・引張力に対応させる影に影響を与えないように形態を絞る。

「夏影」の動き方

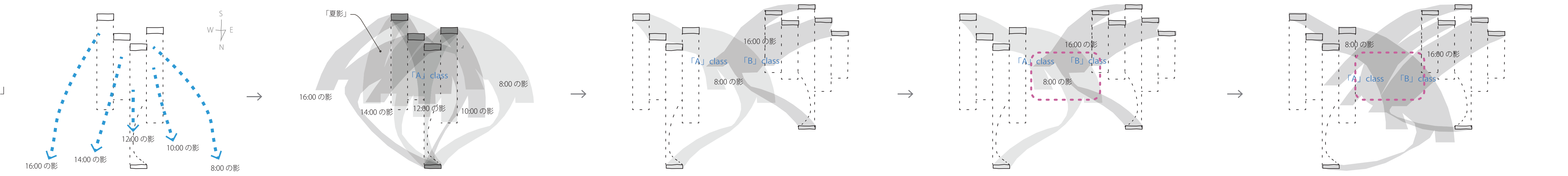
夏は影が最も影が伸びない時期である。

夏影の移動する範囲が屋根の高さ・平面的な大きさを決定する。影をつくる範囲から逆算して屋根がつくられる。

「冬影」の動き方

夏影はまとまった動き方をするが、冬影は朝と夕方にぐーんと伸びる動き方が特徴的である。分割された屋根が複雑な影を生む。

「部分から全体へ」



真北に平行に配置することで、学校全体が影時計となる。屋根の方角と伸びる影の方角で時間が自然の中で認識できる。

基本的には大屋根1つの影が1つのクラスに対応関係となるが影の伸び方や動き方によっては周囲の影と共に複雑な動き方を8:00の影

クラス同士の配置のされ方は東西方向に連続していく。

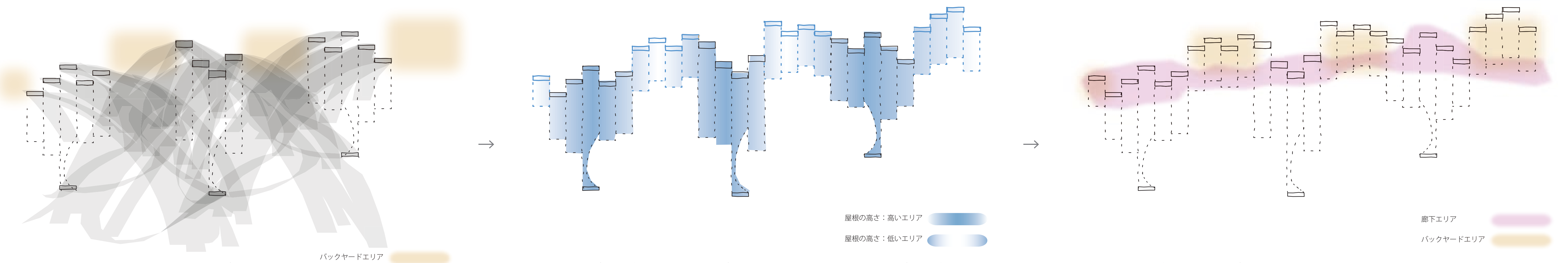
真北に向いている関係性を生かし、それぞれのユニットの夏影8:00と16:00がまじわりあう影の位置から逆算してユニットの位置が決まっていく。

例えばこのエリアはひとつながりの空間でも影によって領域が分けられるような教室の使われ方ができる。教室の使われ方が影によって変化する。

夏影以外にも秋影や冬影の位置もまじわりあうように計画する。

夏では領域が分けられていた教室でも一体的に使うことができたり、秋影や冬影でしかまじわらない教室もできる。こうして部分から全体が構築されていく。

「連続する屋根」



夏影、秋影、冬影の範囲から3クラスの大屋根の配置が決定した。教室に導かれる影に影響を与えないようにスタッフルームやトイレなどのバックヤード機能が配置される。

連続的な大屋根がつくりだされることで影の空間が東西方向に連続する。お昼になると学校全体がほとんど影の入らない状態になる。またバックヤードエリアは機能ごとに適した高さとし、廊下となり学校全体を繋げる機能にもなる。

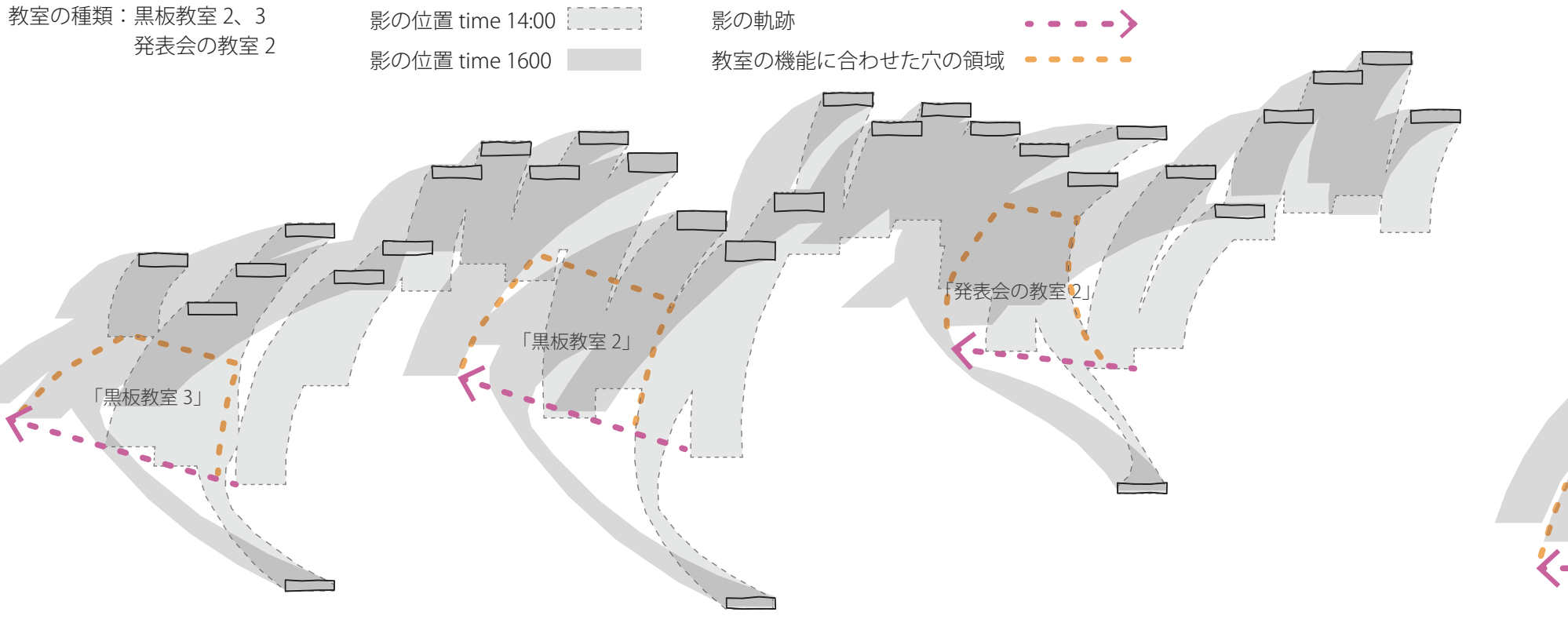
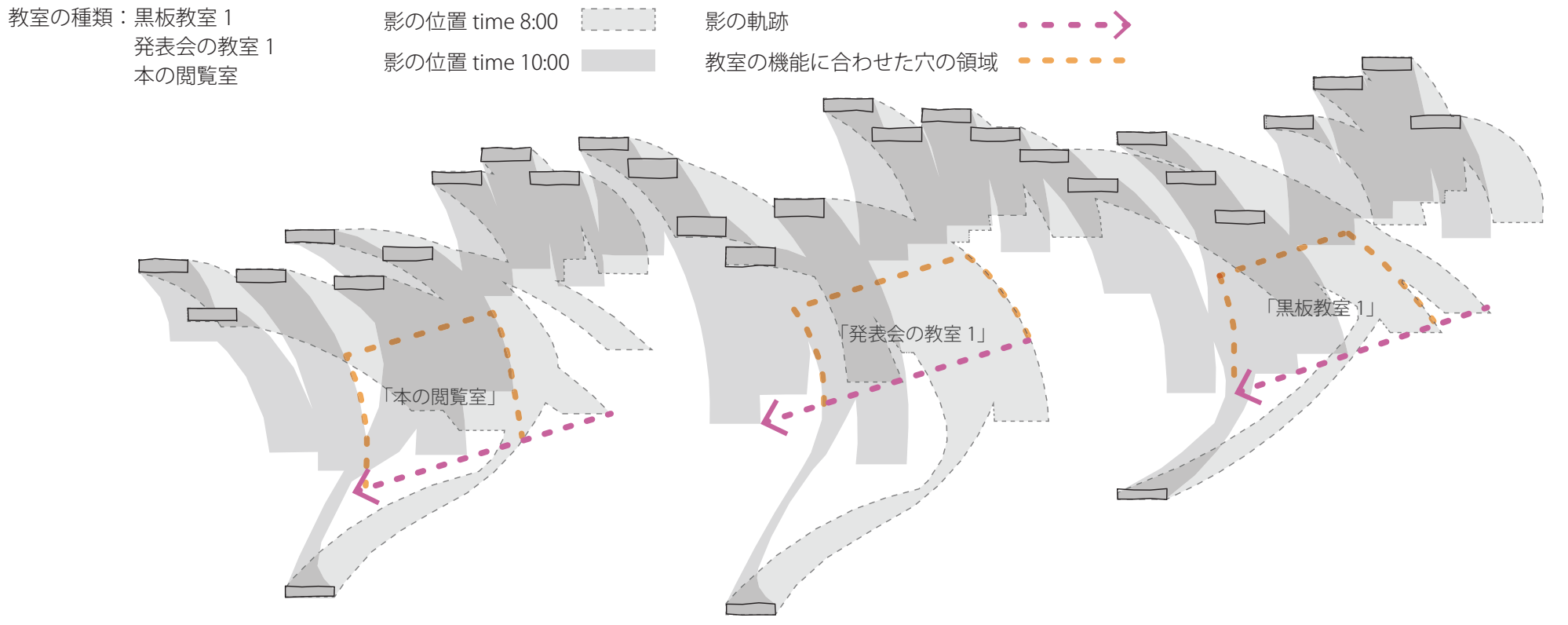
影は地面から近いほど時間差による変化が少ない性質を持つ。その性質を利用して、スタッフルームやトイレなどの常時使用し、影が必要となる機能は最も南側へ配置される。また廊下部分は単純に影が連続しているだけではなく、隙間から漏れる光と影の廊下を練り歩くような動線となる。

「教室となる穴のあけられかた」

この小学校には時計が必要ない。地上に穴をあけることで、そこを通過する影との関係から授業が展開される。影から導きだされた穴に影がやってくることで授業が始まりその穴を通過すると授業が終わるようなシステムである。

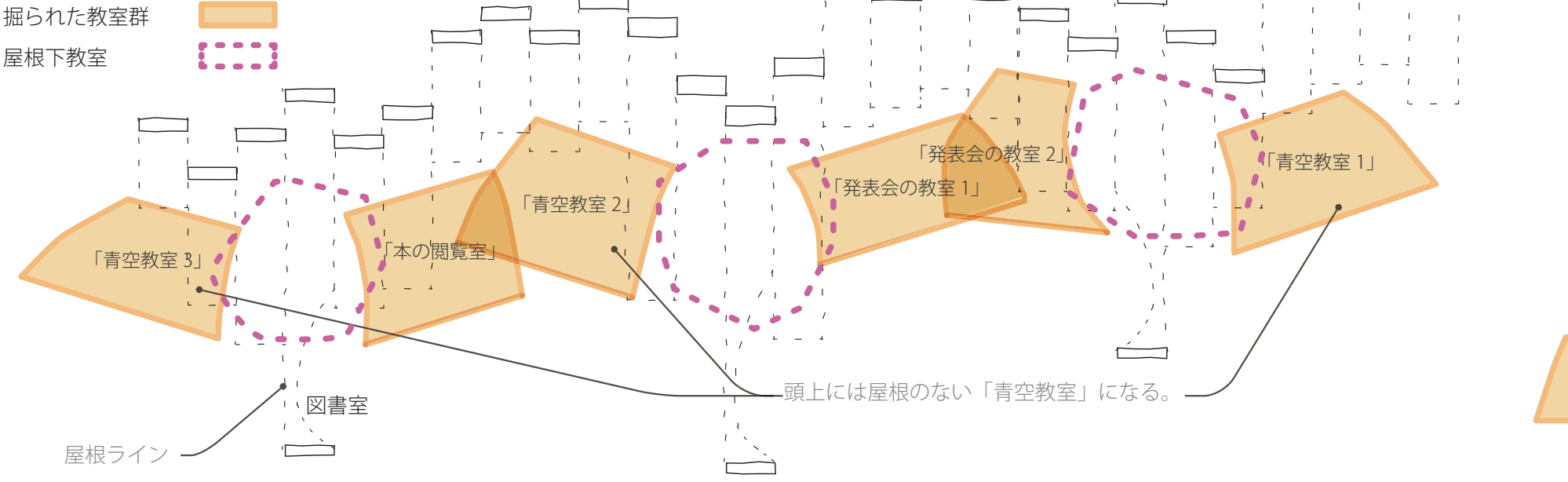
1-1. 「夏影の軌跡」から切り取られる教室

年間を通して使用頻度の高いファンクションを持つ教室は、最も影が短い「夏の影」を基準に穴を掘り、どの季節でも影がやってくるように計画する。影の動的な性質を考慮し、8:00 から 10：00 の影の軌跡から穴の角度を導く。

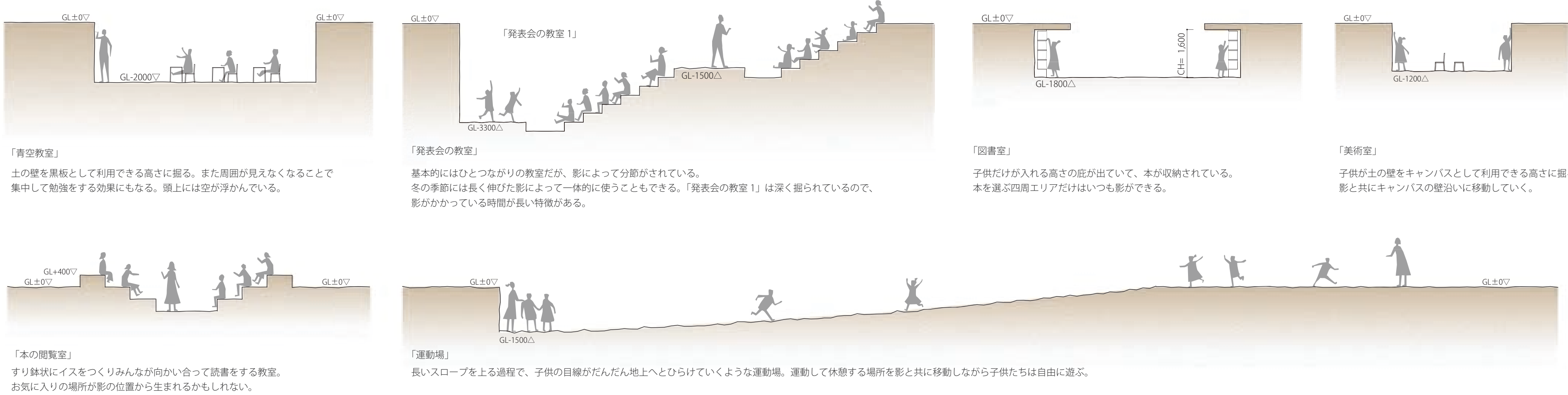


1-2. 切り取られた穴を合成

たくさんの穴ができる過程で余白が生まれ、その余白も教室となる。10：00 ～ 14：00 に対応した「屋根下の教室」が生まれる。

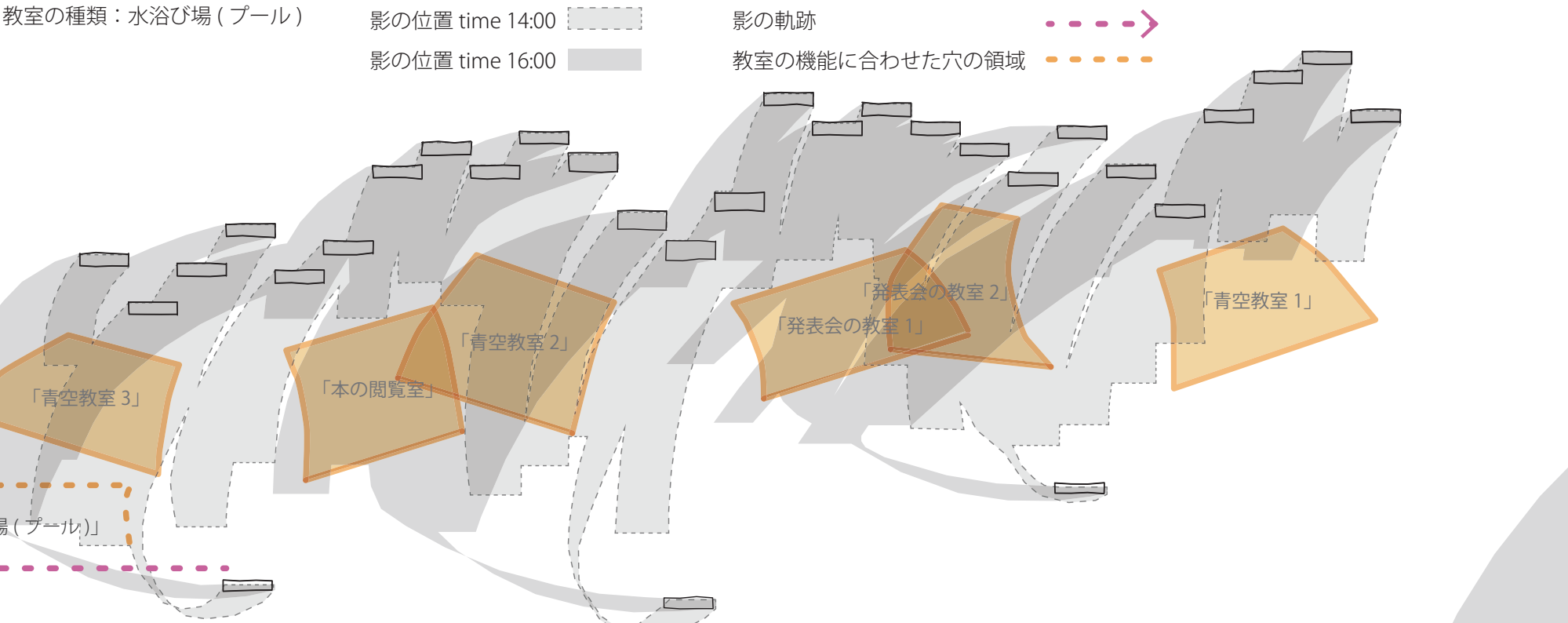
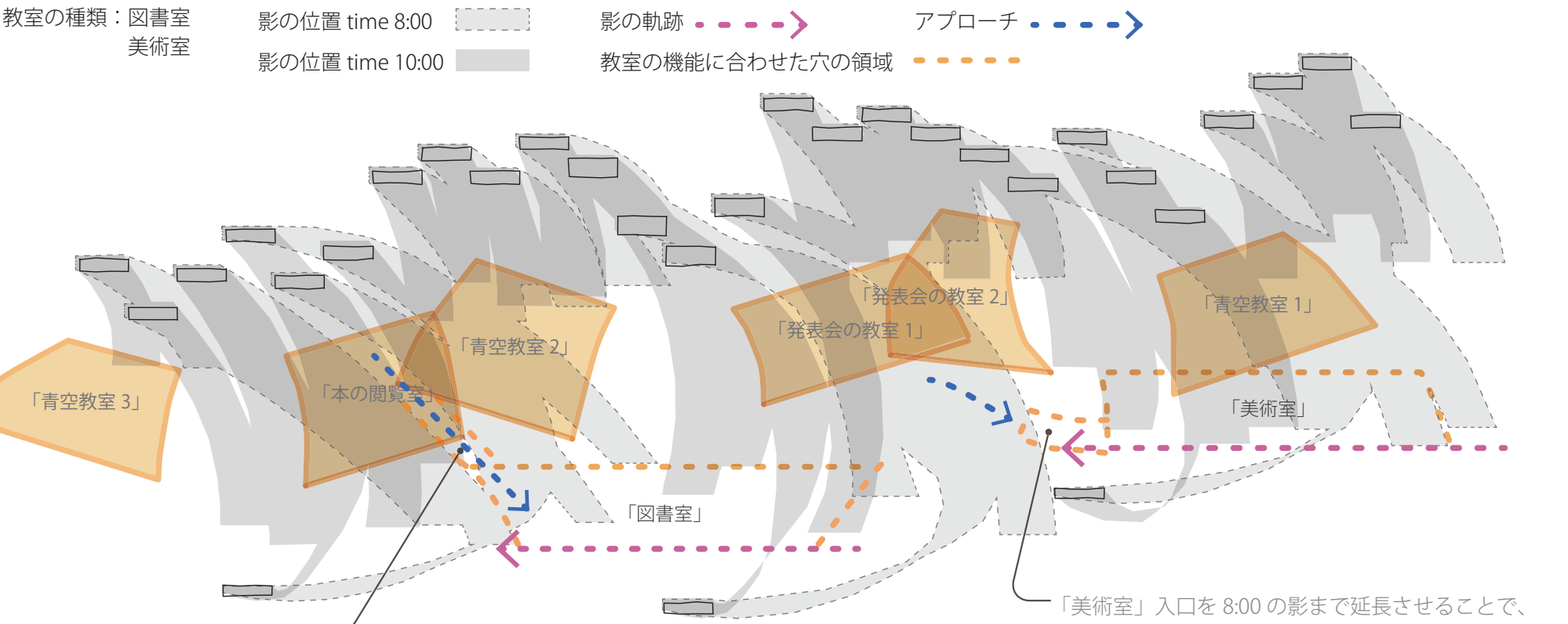


4-1. 教室の機能にあわせて断面を形成

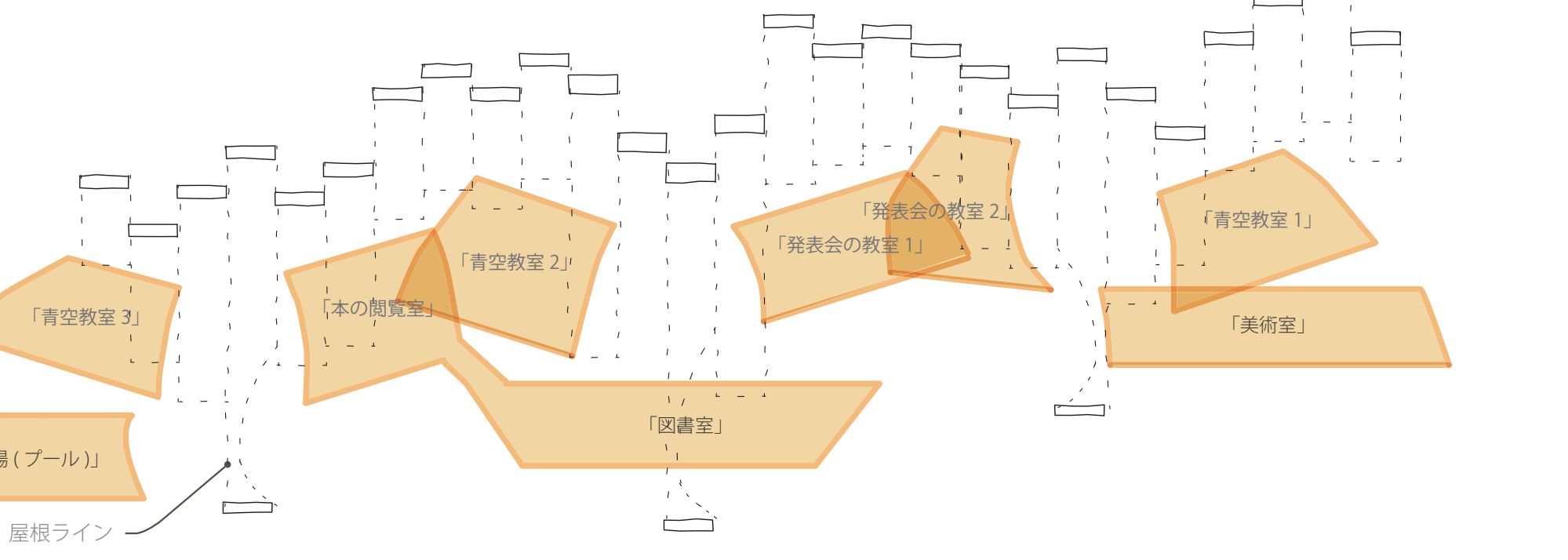


2-1. 「秋・春影の軌跡」から切り取られる教室

使用頻度がそれほど高くないファンクションを持つ教室は、影の長さが中間である「秋・春の影」を基準に計画をする。8:00 から 10：00 の影の軌跡から穴の角度を導く。

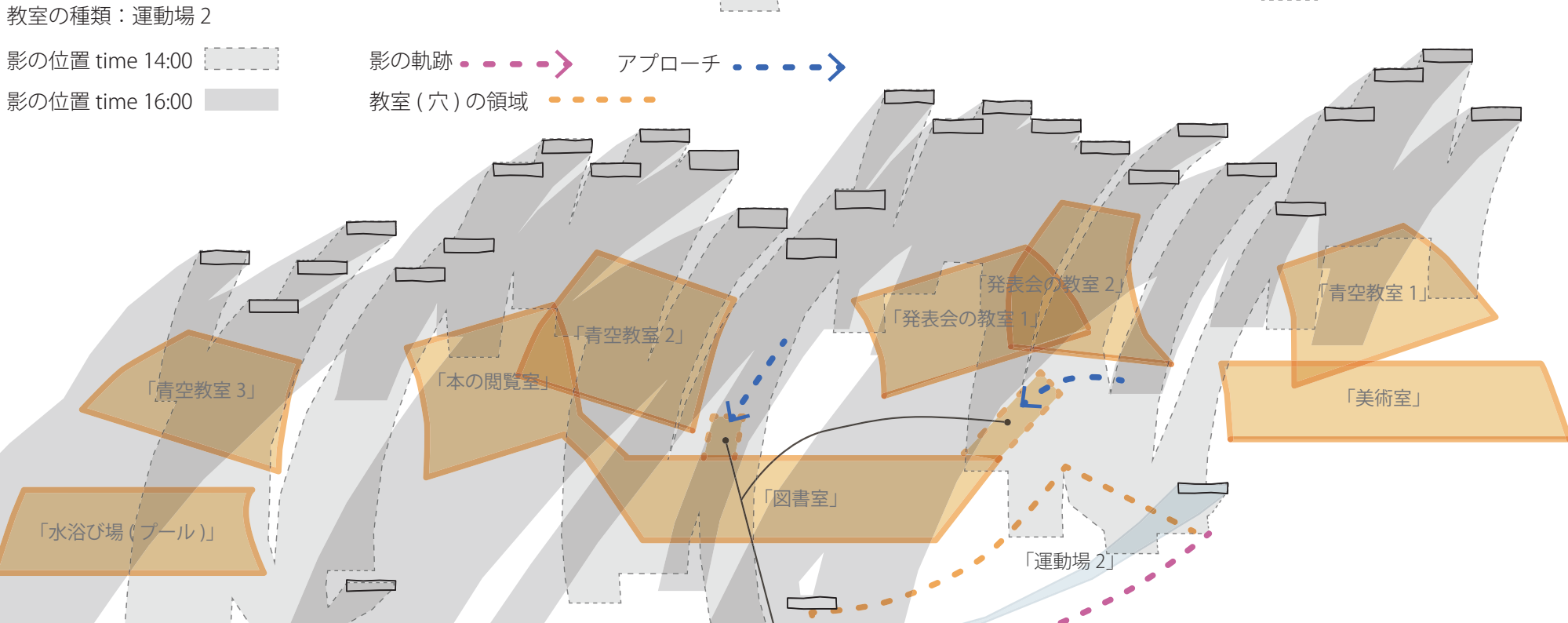
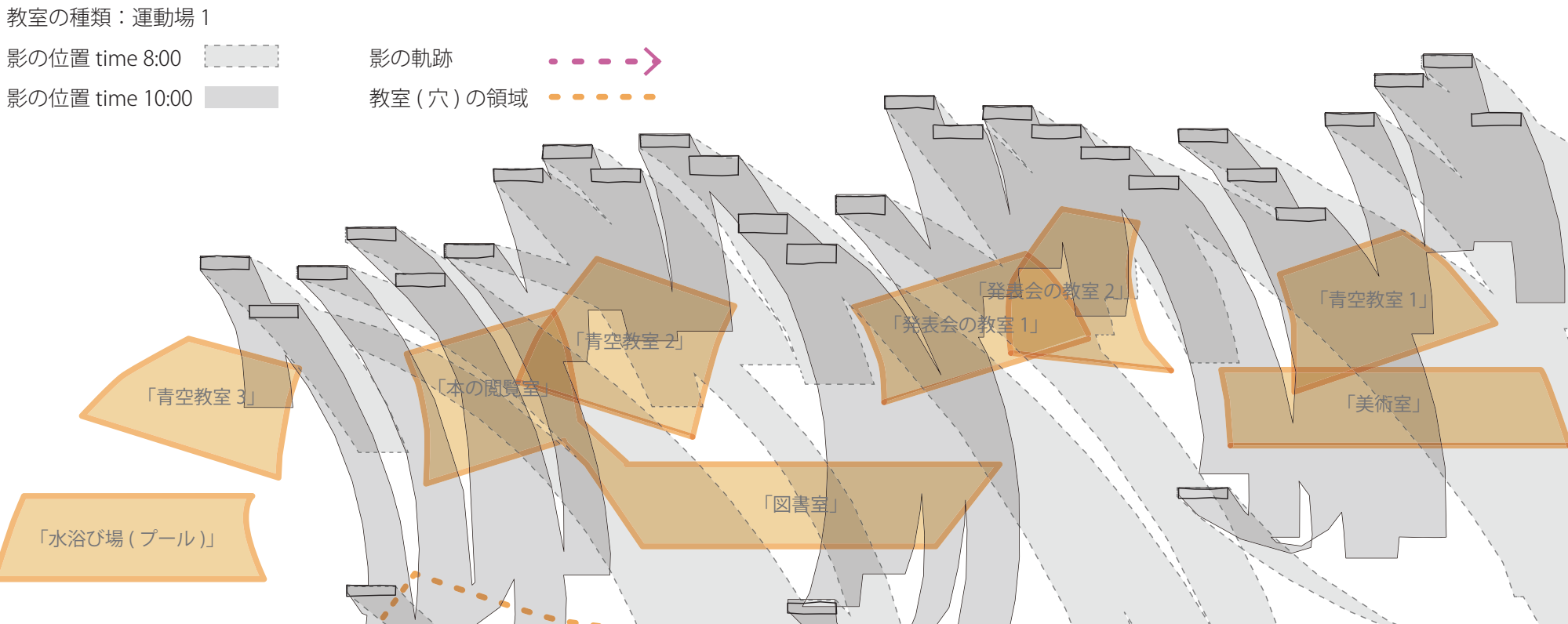


2-2. 切り取られた穴を合成

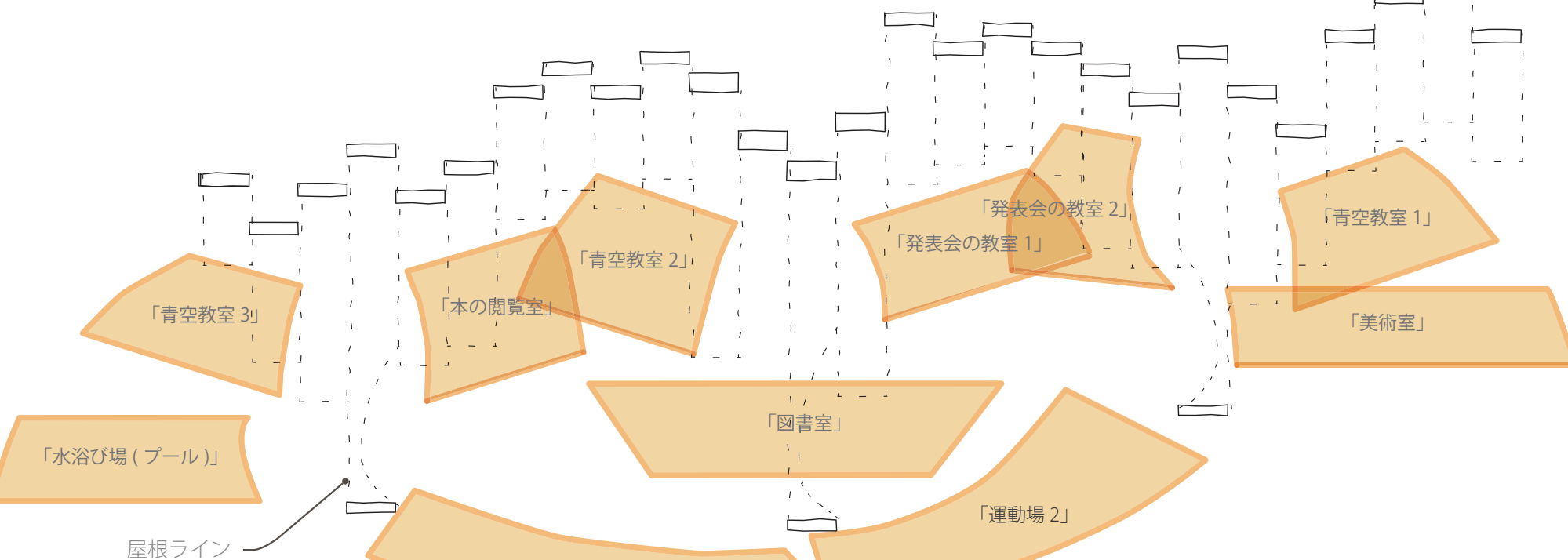


3-1. 「冬影の軌跡」から切り取られる教室

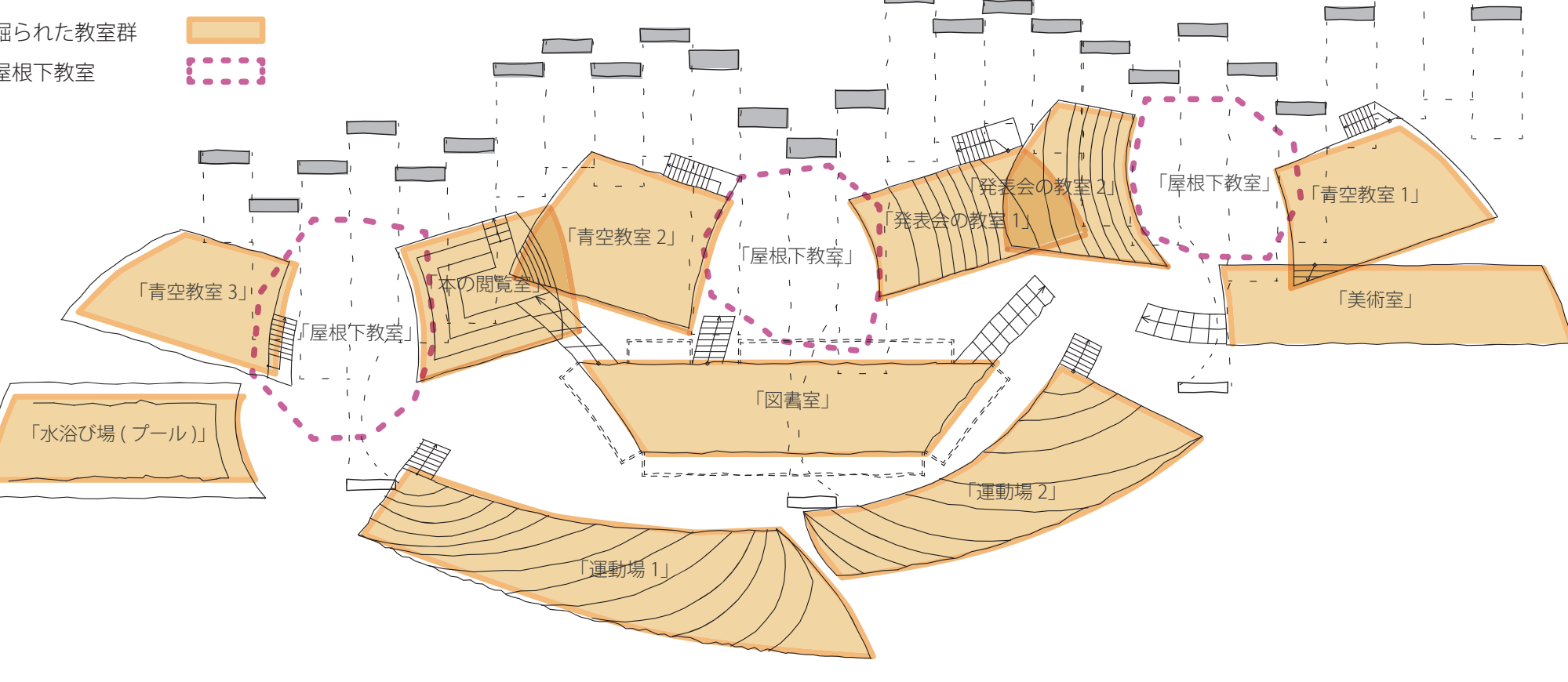
冬が最も影が伸びる時期である。そのため年間の中で少しの間だけ、影と穴の関係性生まれる。そのため必ずしも影を必要としない機能である「運動場」の教室とする。冬に大きく伸びる影はグラウンドが広がる運動場の機能に適切である。



3-2. 切り取られた穴を合成



4-2. 施設全体が形成



「影の年間の動き方と施設全体の使われ方」

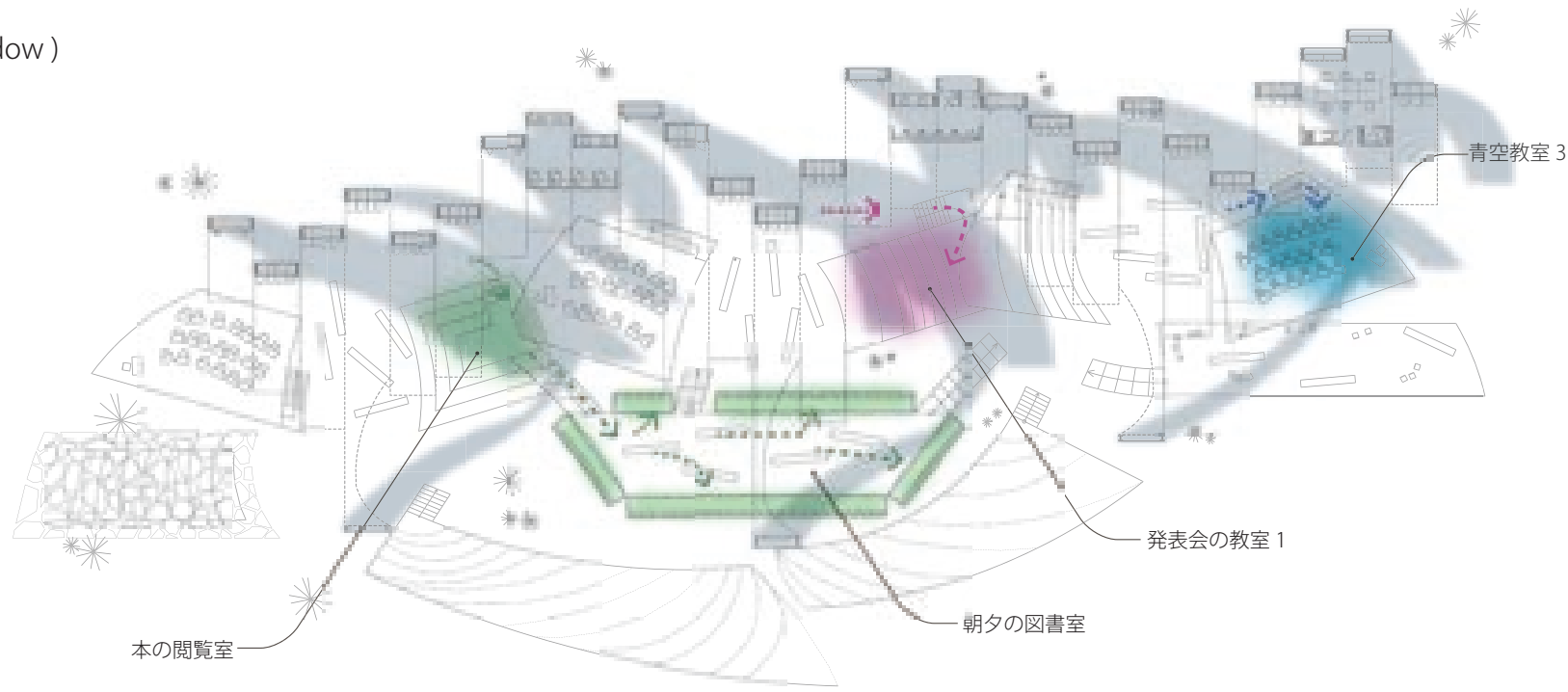
この学校には3つのクラスがある。それぞれのクラスが影と共に移動し、クラス同士の距離感がいつの間にか近づいたり離れたりする。居場所が増えていくことで、授業を行う選択肢も増えて1日の中で複雑な動き方をする場合もある。

夏の影 (summer shadow)
time: 8:00

「A」classの居場所
・青空教室3

「B」classの居場所
・発表会の教室1

「C」classの居場所
・本の閲覧室
・朝夕の図書室

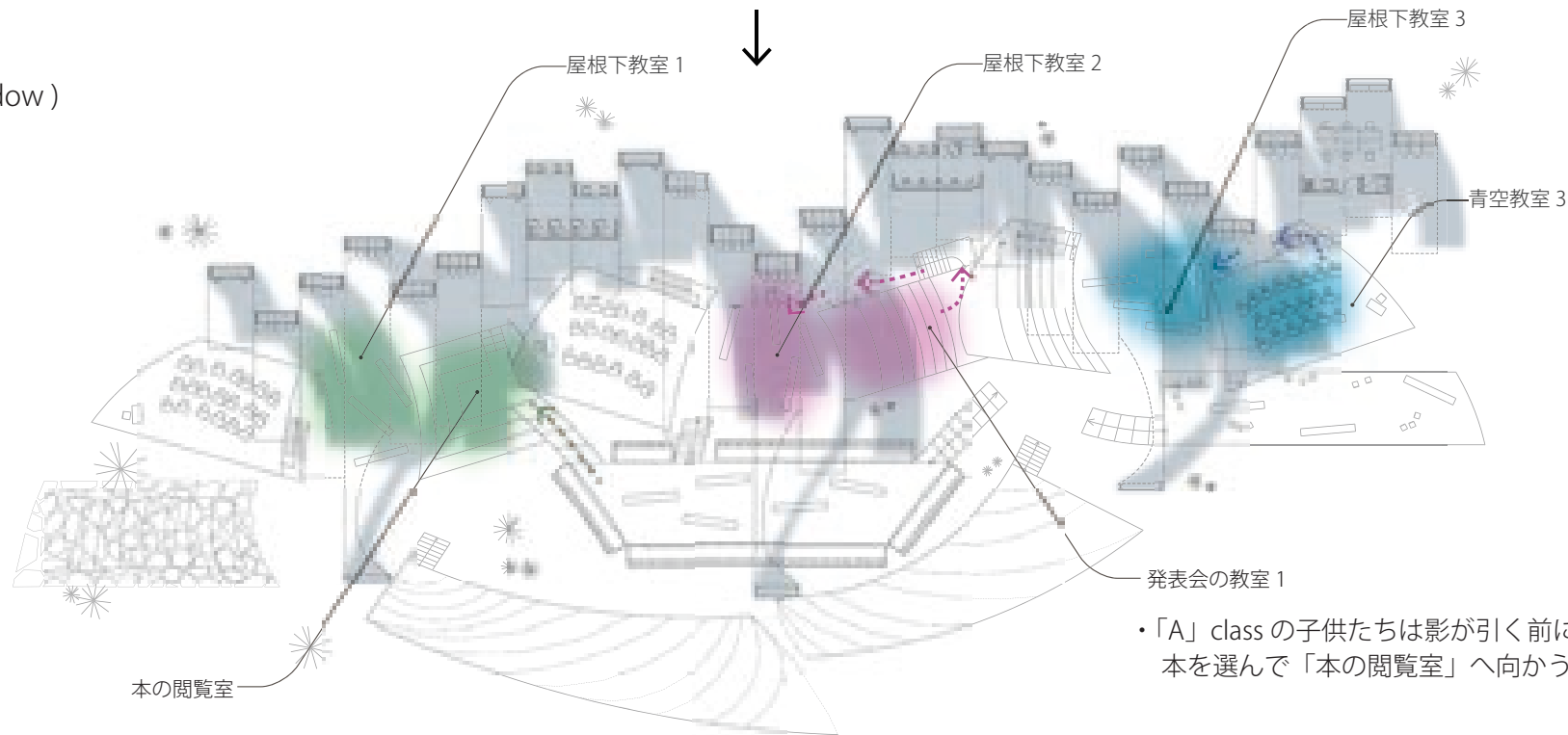


夏の影 (summer shadow)
time: 10:00

「A」classの居場所
・青空教室
・屋根下教室3

「B」classの居場所
・発表会の教室1
・屋根下教室2

「C」classの居場所
・本の閲覧室
・屋根下教室1

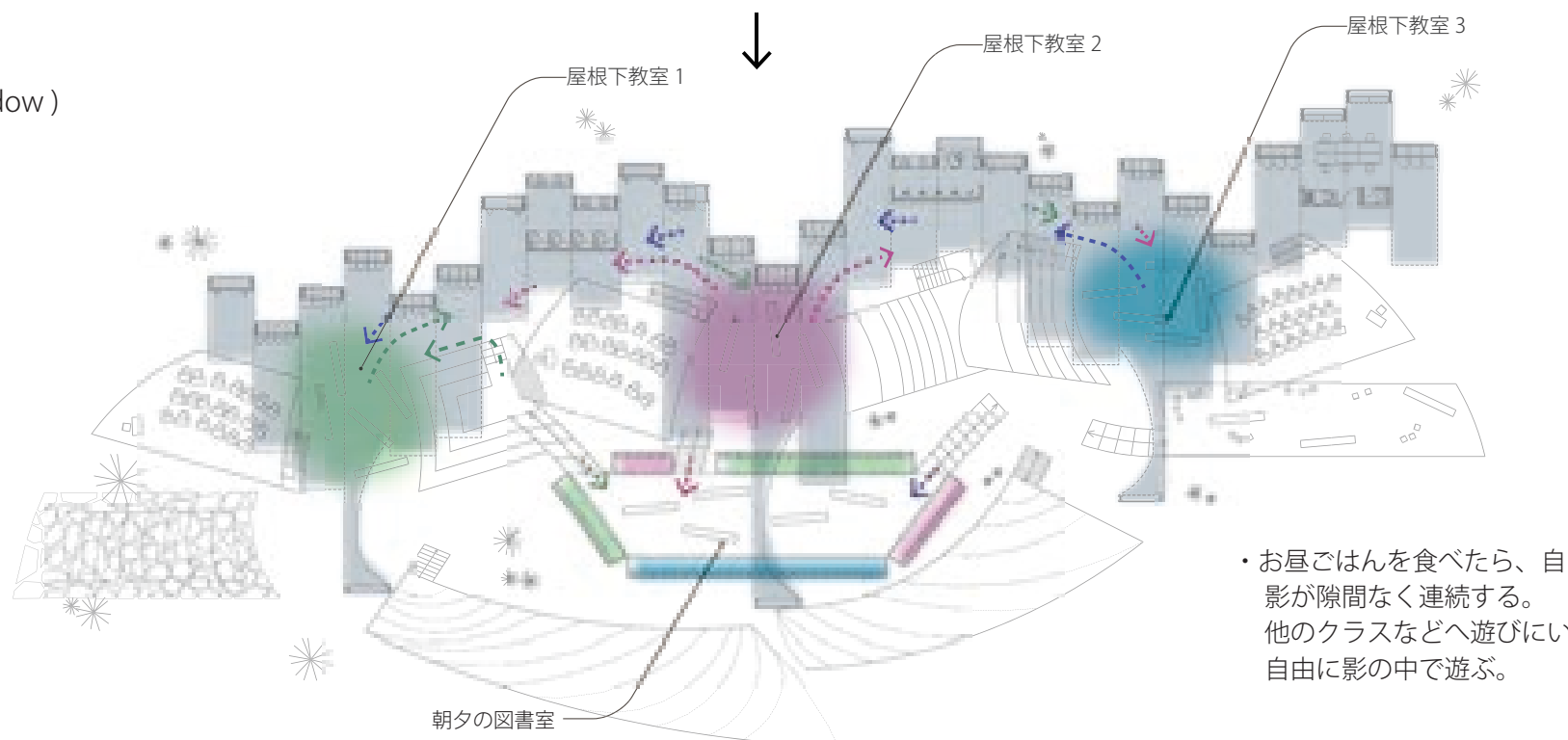


夏の影 (summer shadow)
time: 12:00

「A」classの居場所
・屋根下教室3

「B」classの居場所
・屋根下教室2

「C」classの居場所
・屋根下教室1

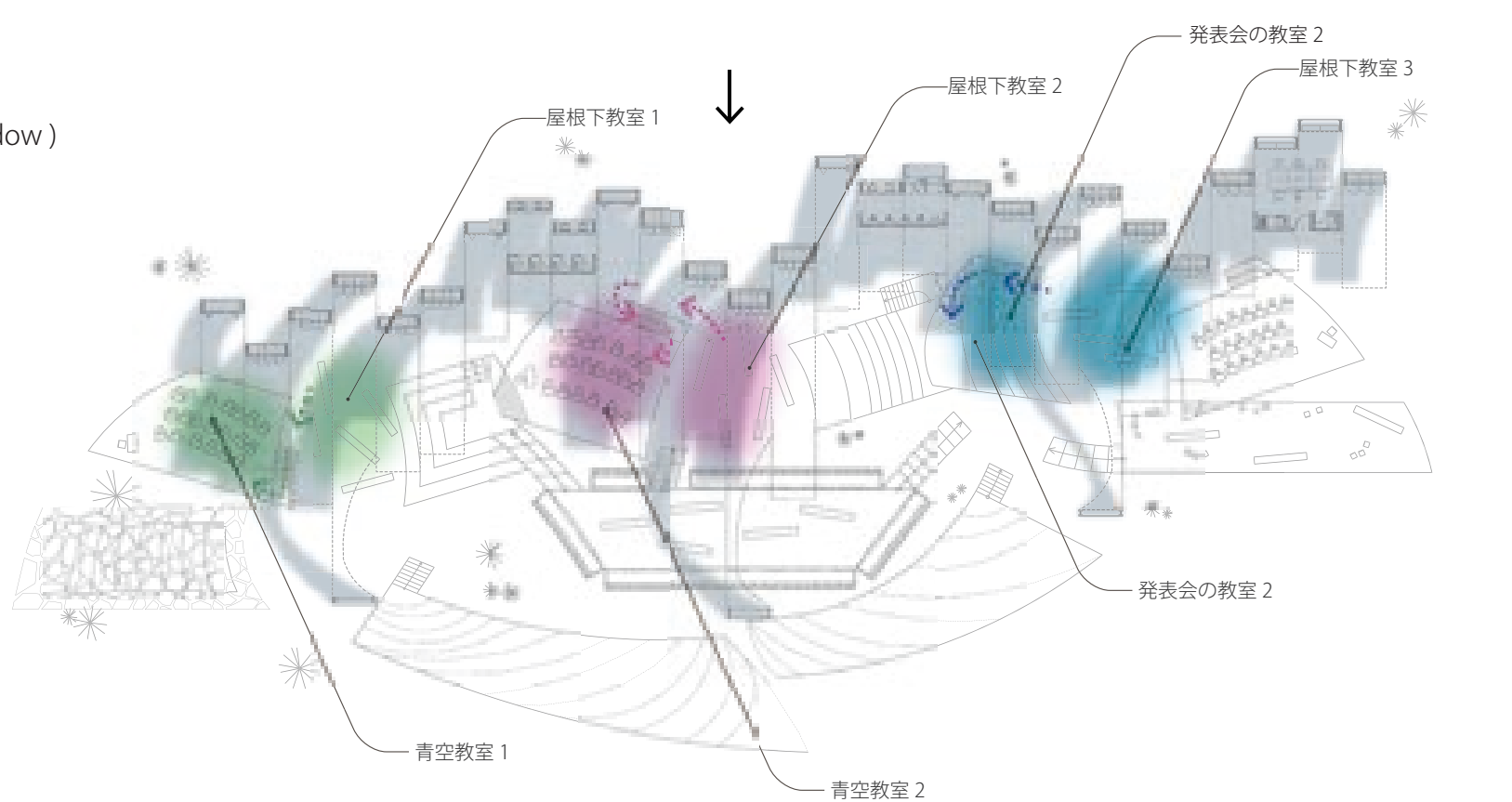


夏の影 (summer shadow)
time: 14:00

「A」classの居場所
・屋根下教室3
・発表会の教室2

「B」classの居場所
・屋根下教室2
・青空教室2

「C」classの居場所
・屋根下教室1
・青空教室1

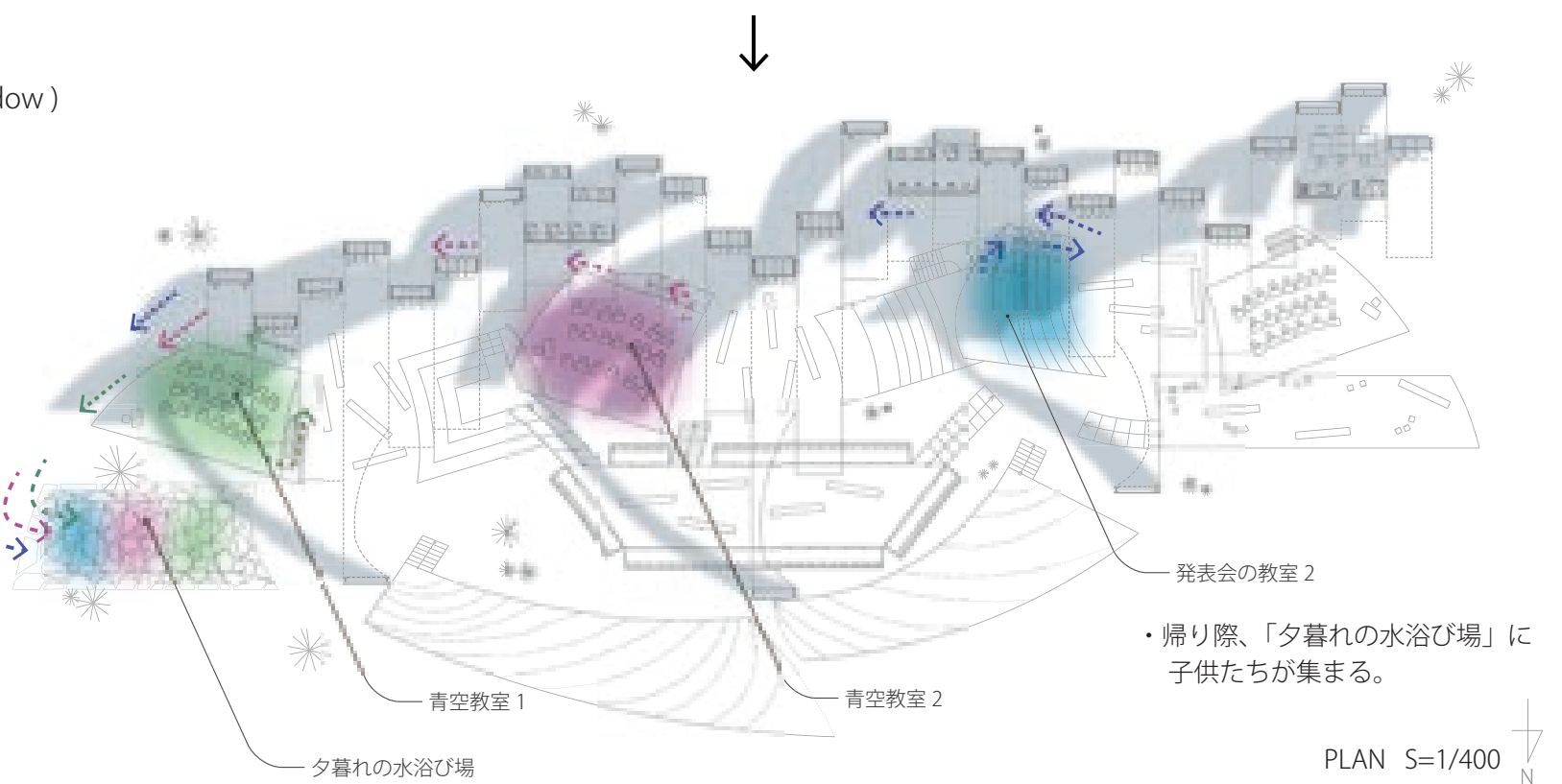


夏の影 (summer shadow)
time: 16:00

「A」classの居場所
・発表会の教室2

「B」classの居場所
・青空教室2

「C」classの居場所
・青空教室1



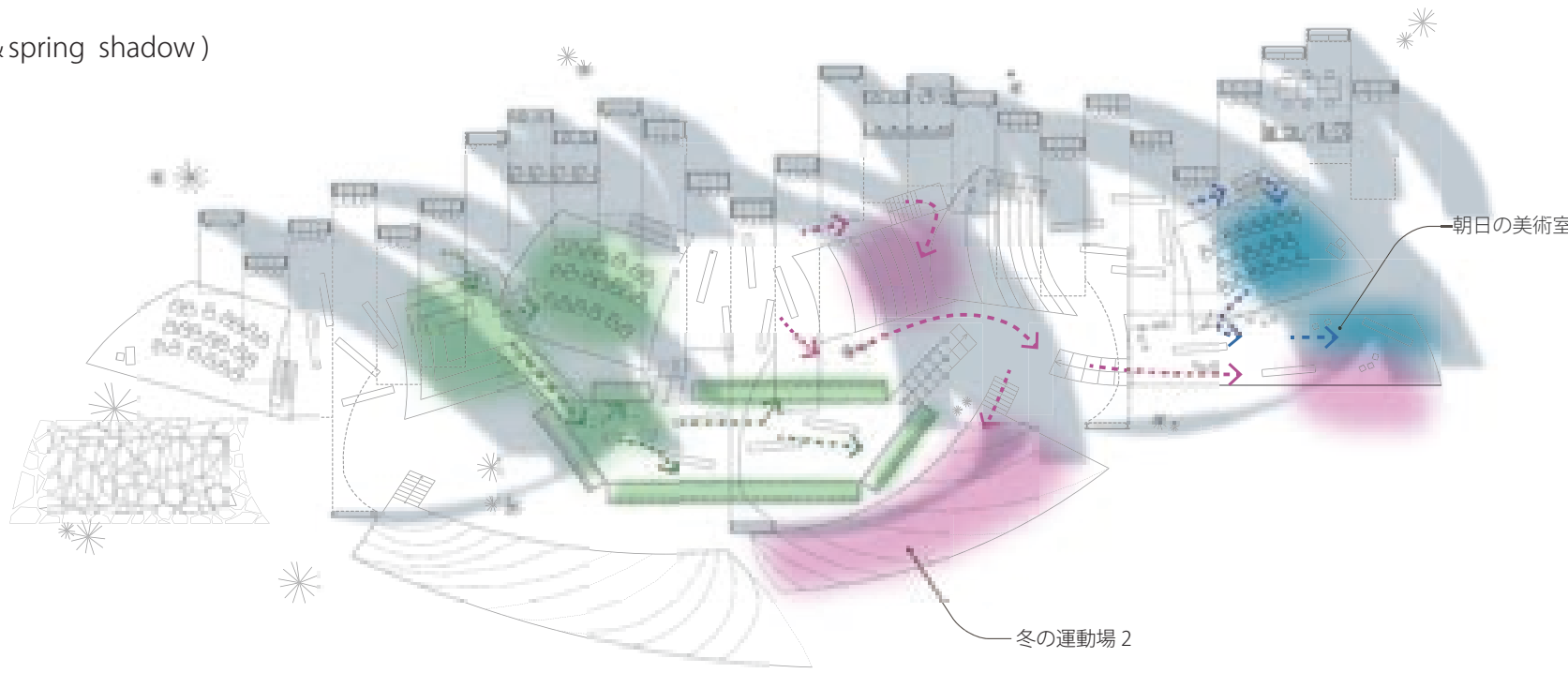
PLAN S=1/400

秋・春の影 (autumn & spring shadow)
time: 8:00

「A」classの居場所
・青空教室3
・朝日の美術室

「B」classの居場所
・発表会の教室1
・朝日の美術室
・冬の運動場2

「C」classの居場所
・本の閲覧室
・朝夕の図書室
・青空教室2

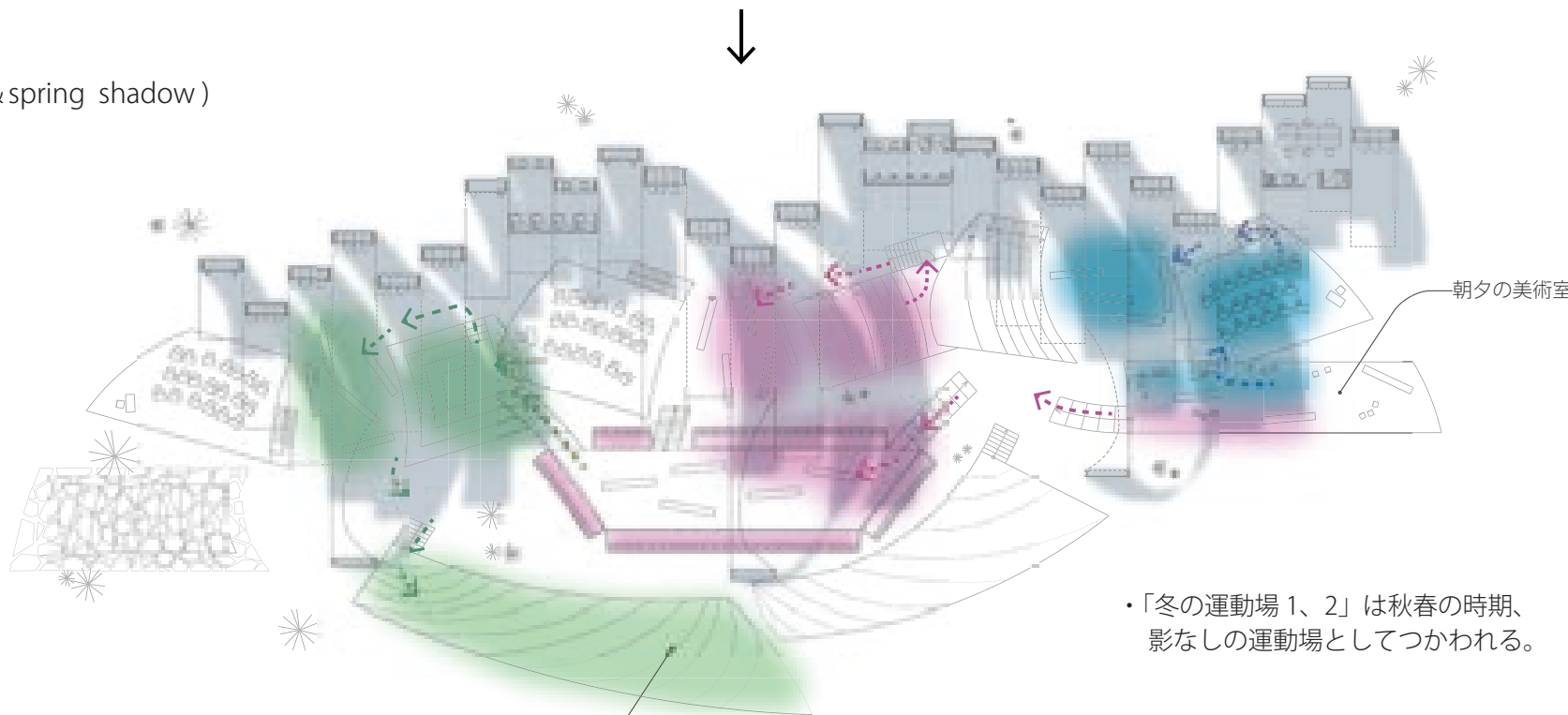


秋・春の影 (autumn & spring shadow)
time: 10:00

「A」classの居場所
・青空教室
・屋根下教室3
・朝日の美術室

「B」classの居場所
・発表会の教室1
・屋根下教室2
・朝日の美術室
・朝夕の図書室

「C」classの居場所
・本の閲覧室
・屋根下教室1
・冬の運動場1

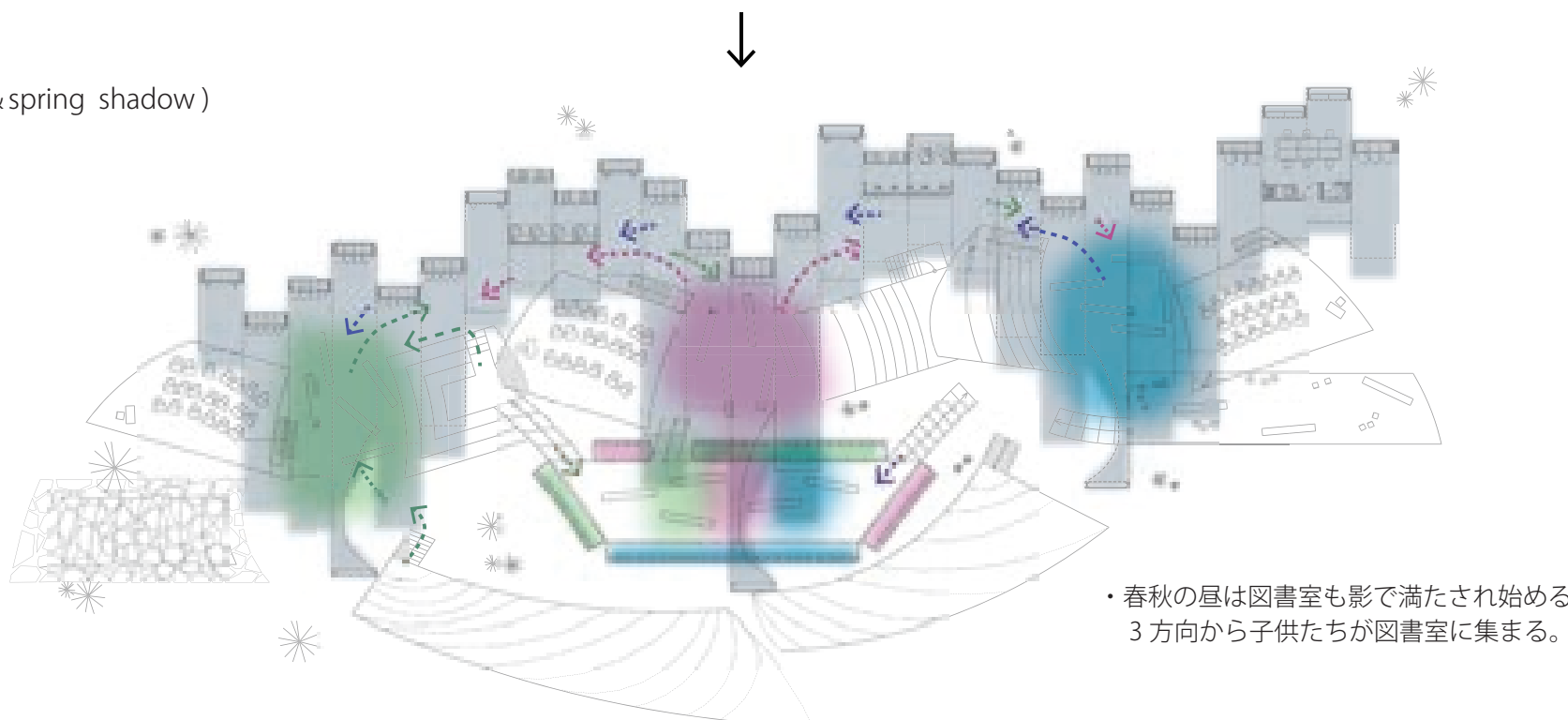


秋・春の影 (autumn & spring shadow)
time: 12:00

「A」classの居場所
・屋根下教室3
・朝夕の図書室

「B」classの居場所
・屋根下教室2
・朝夕の図書室

「C」classの居場所
・屋根下教室1
・朝夕の図書室

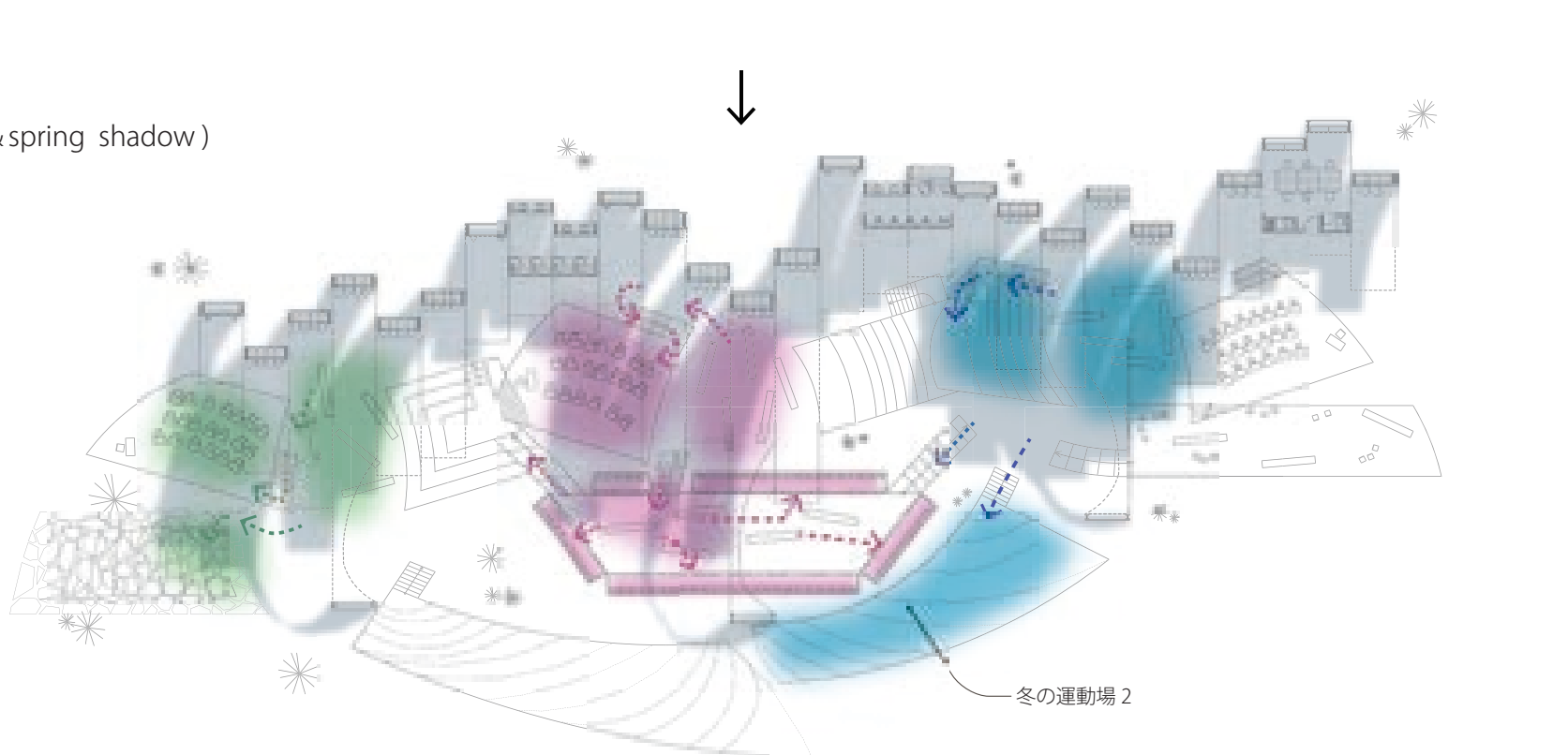


秋・春の影 (autumn & spring shadow)
time: 14:00

「A」classの居場所
・屋根下教室3
・発表会の教室2
・冬の運動場2

「B」classの居場所
・屋根下教室2
・青空教室2
・朝夕の図書室

「C」classの居場所
・屋根下教室1
・青空教室1
・夕暮れの水浴び場

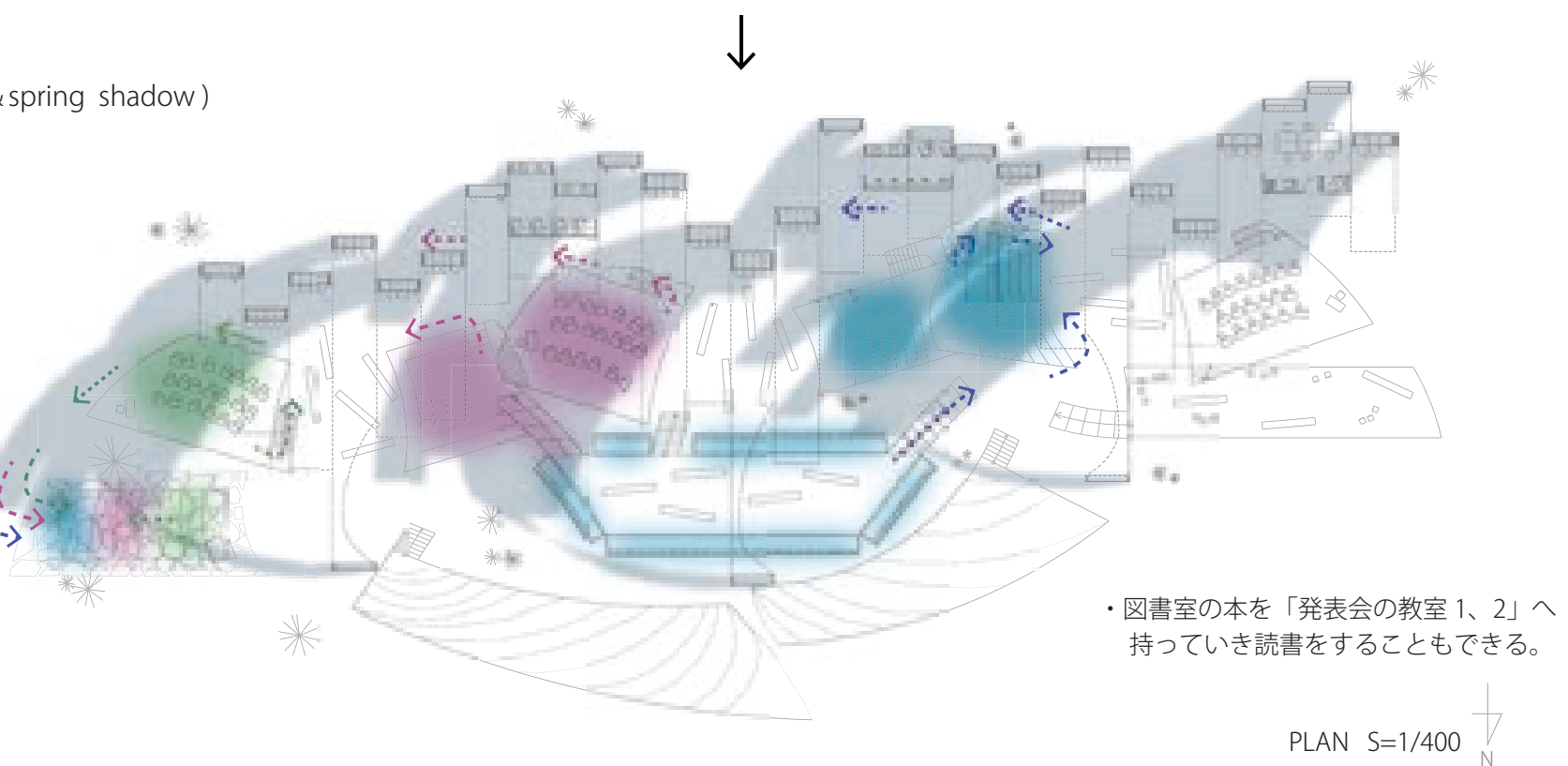


秋・春の影 (autumn & spring shadow)
time: 16:00

「A」classの居場所
・発表会の教室1、2
・朝夕の図書室

「B」classの居場所
・青空教室2
・本の閲覧室

「C」classの居場所
・青空教室1
・夕暮れの水浴び場



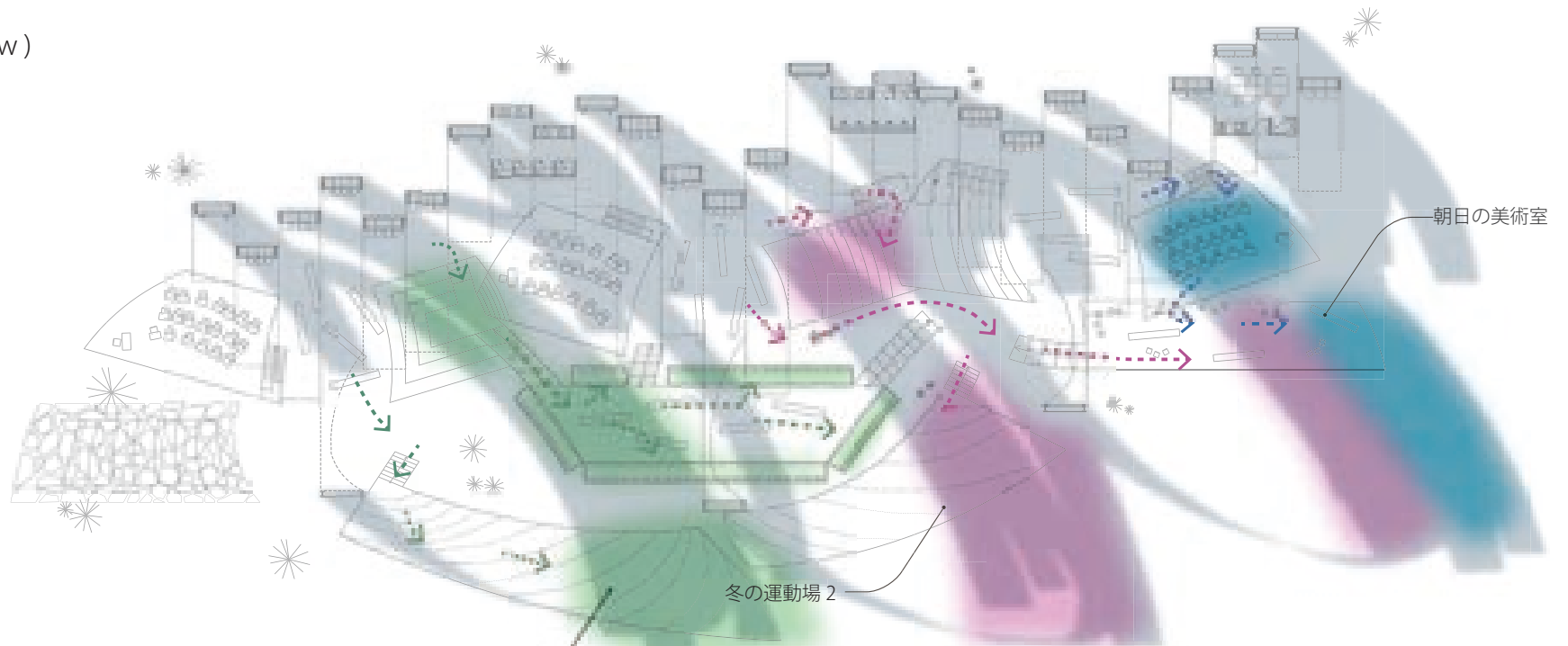
PLAN S=1/400

冬の影 (winter shadow)
time: 8:00

「A」classの居場所
・青空教室3
・朝日の美術室

「B」classの居場所
・発表会の教室1
・朝日の美術室
・冬の運動場2

「C」classの居場所
・本の閲覧室
・朝夕の図書室
・冬の運動場1

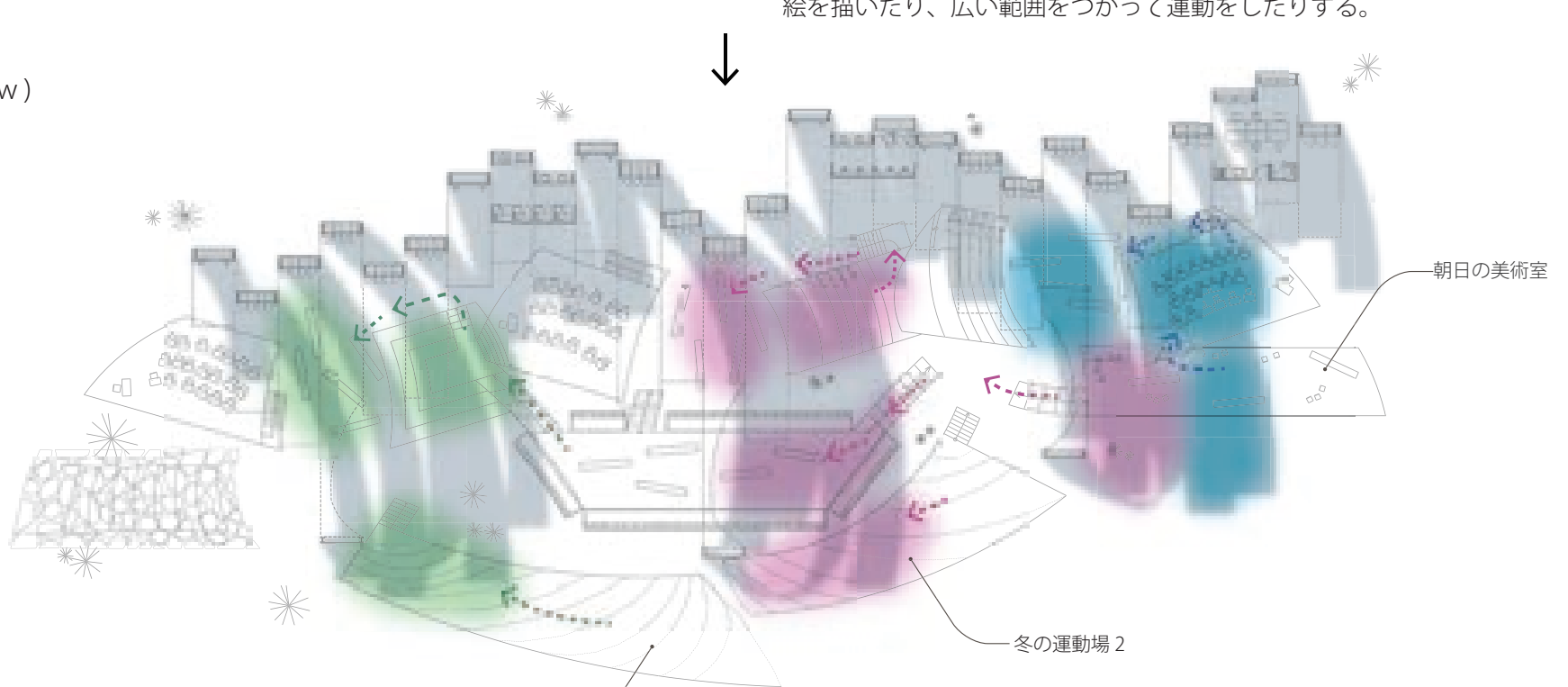


冬の影 (winter shadow)
time: 10:00

「A」classの居場所
・青空教室
・屋根下教室3
・朝日の美術室

「B」classの居場所
・発表会の教室1
・屋根下教室2
・朝日の美術室
・朝夕の図書室
・冬の運動場2

「C」classの居場所
・本の閲覧室
・屋根下教室1
・冬の運動場1

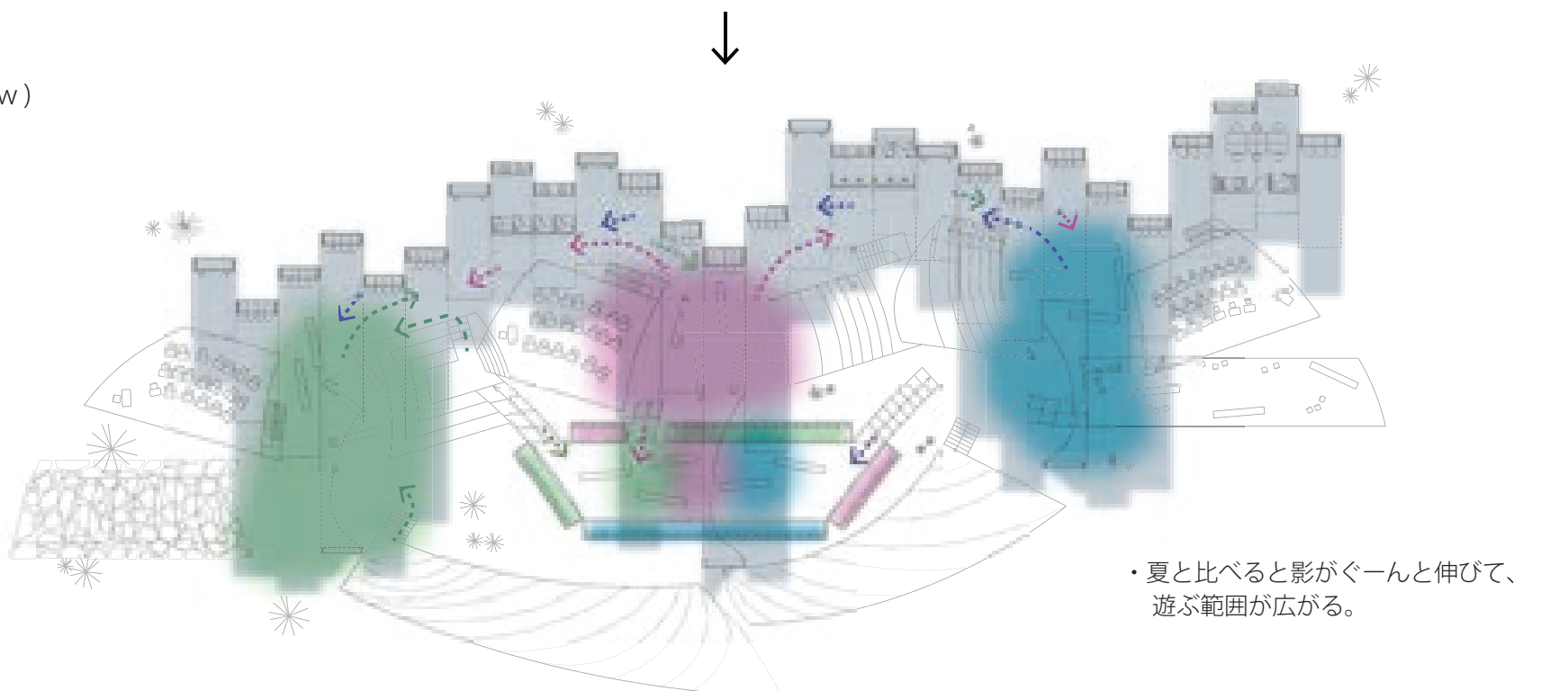


冬の影 (winter shadow)
time: 12:00

「A」classの居場所
・屋根下教室3
・朝夕の図書室

「B」classの居場所
・屋根下教室2
・朝夕の図書室

「C」classの居場所
・屋根下教室1
・朝夕の図書室

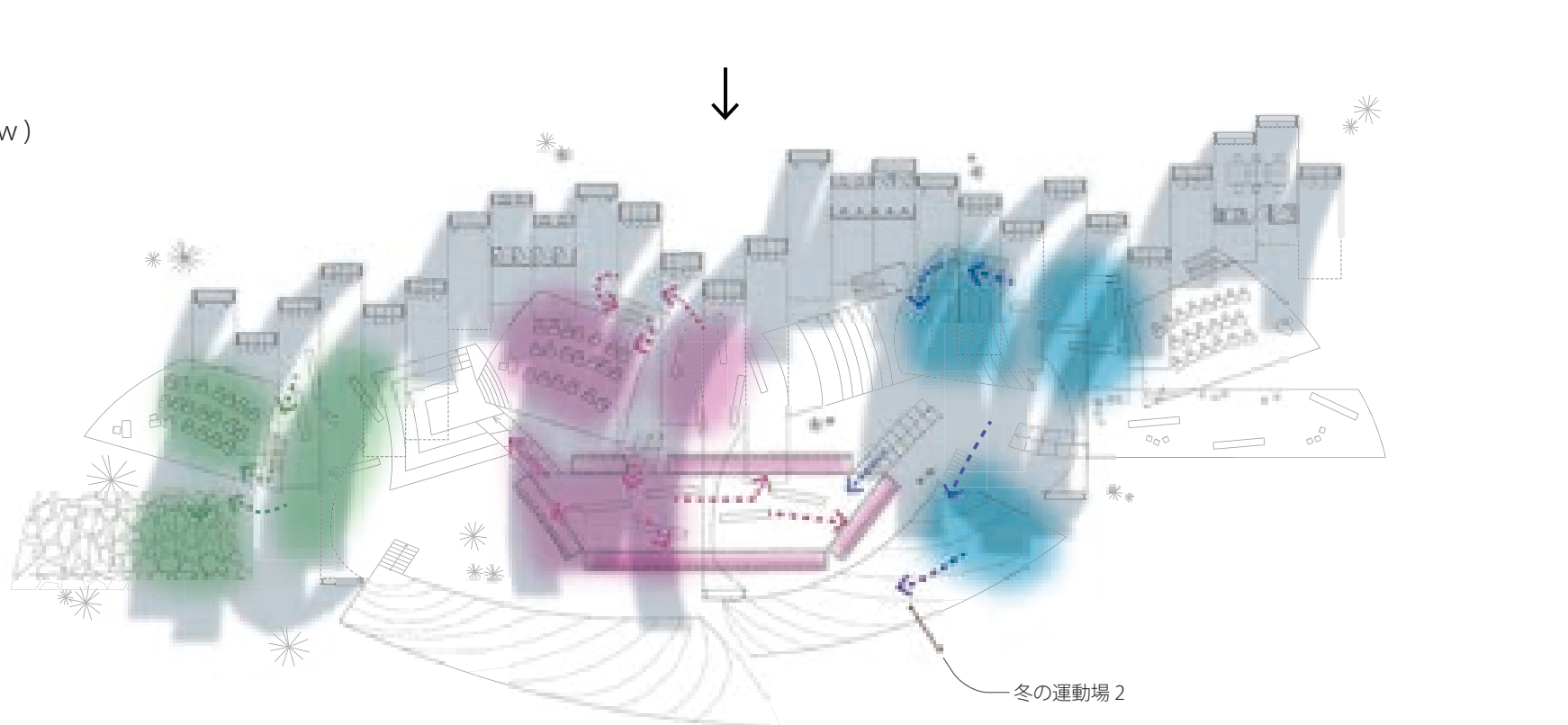


冬の影 (winter shadow)
time: 14:00

「A」classの居場所
・屋根下教室3
・発表会の教室2
・冬の運動場2

「B」classの居場所
・屋根下教室2
・青空教室2
・朝夕の図書室

「C」classの居場所
・屋根下教室1
・青空教室1
・夕暮れの水浴び場

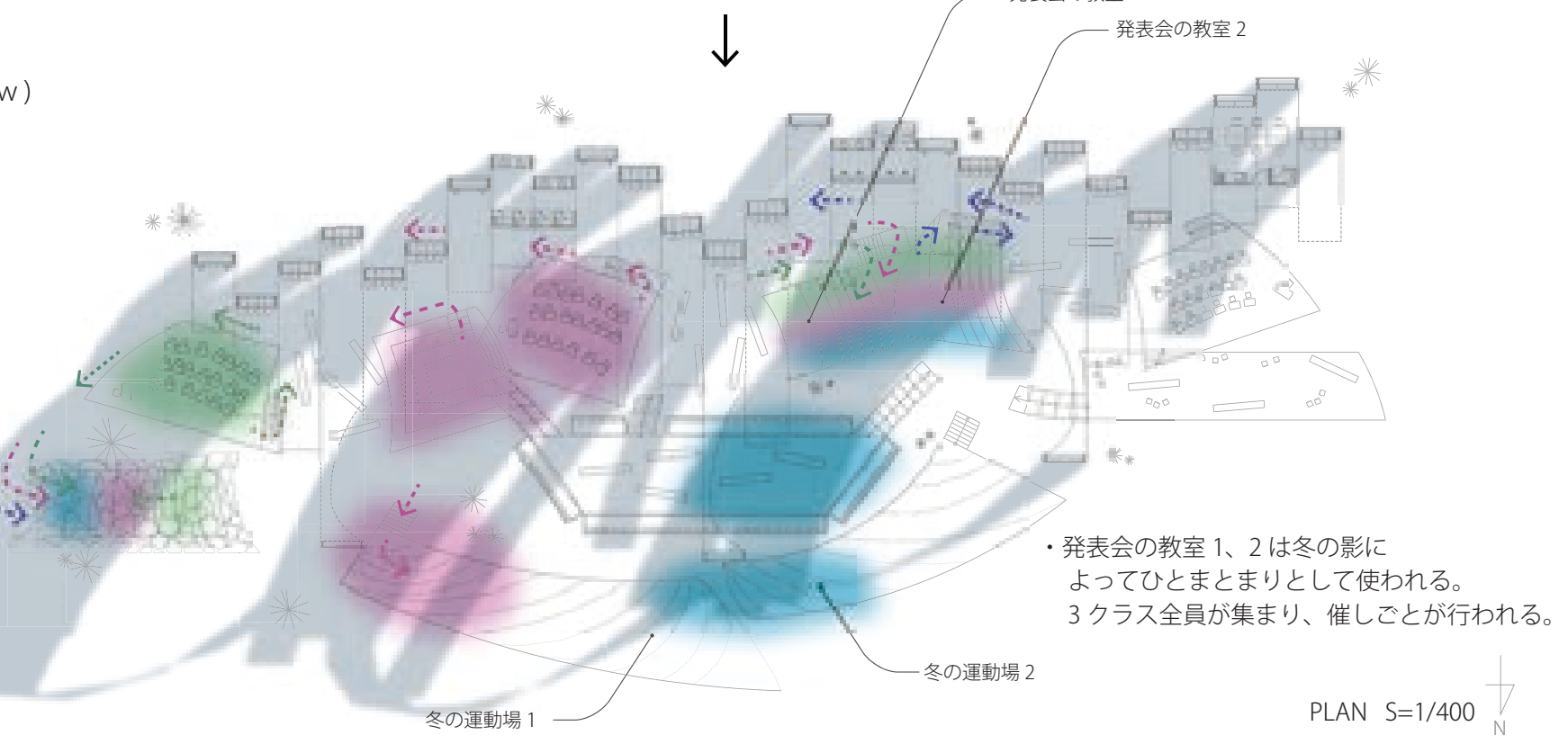


冬の影 (winter shadow)
time: 16:00

「A」classの居場所
・発表会の教室1、2
・朝夕の図書室
・冬の運動場2

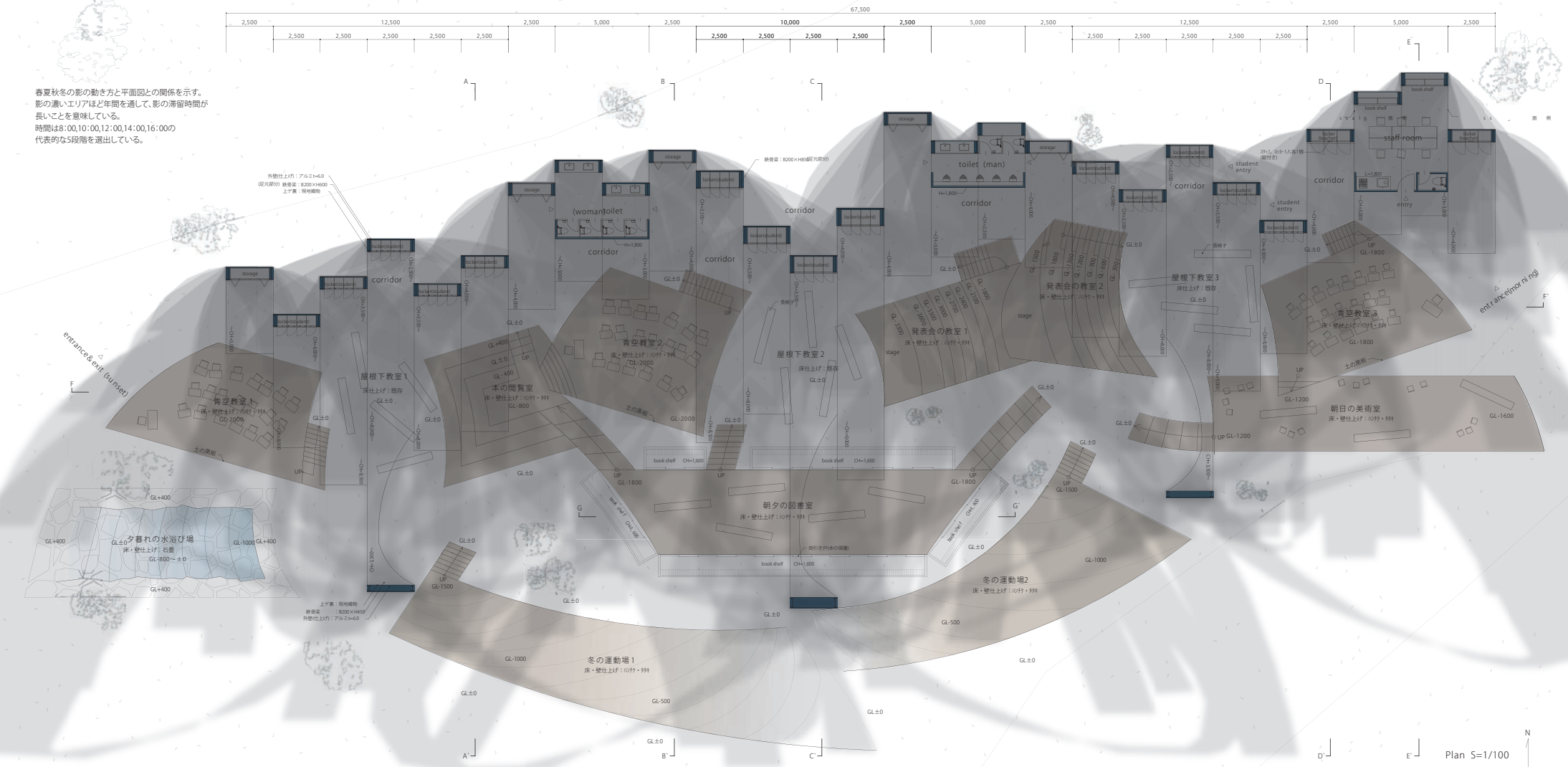
「B」classの居場所
・青空教室2
・本の閲覧室
・冬の運動場1

「C」classの居場所
・青空教室1
・夕暮れの水浴び場

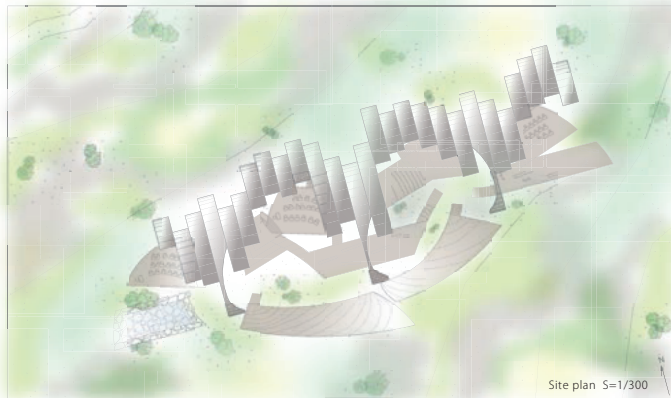


PLAN S=1/400

春夏秋冬の影の動き方と平面図との関係を示す。
影の濃いエリアほど年間を通して、影の滞留時間が長いことを意味している。
時間は8:00,10:00,12:00,14:00,16:00の
代表的な5段階を演出している。



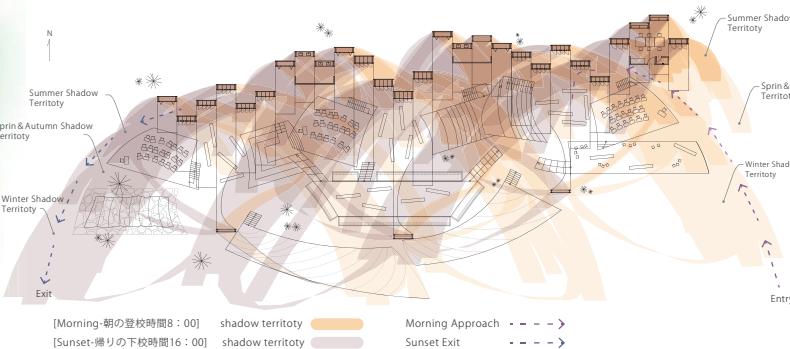
Plan S=1/100



Site plan S=1/300

「Morning Approach & Sunset Exit」

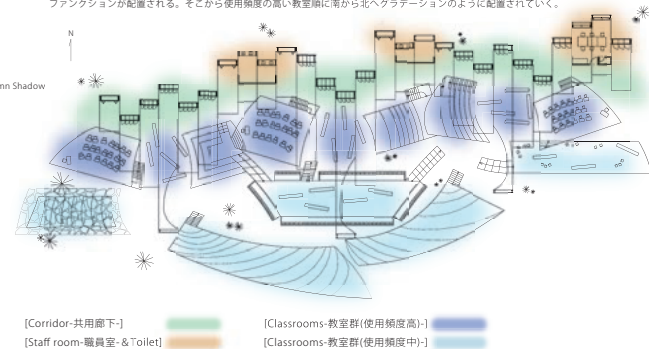
影と共に移動するエントランス。朝は北西に延びた職員室前から登校し、帰りは北東に伸びた水浴び場前から下校をする。影と共に展開する1日の流れ。



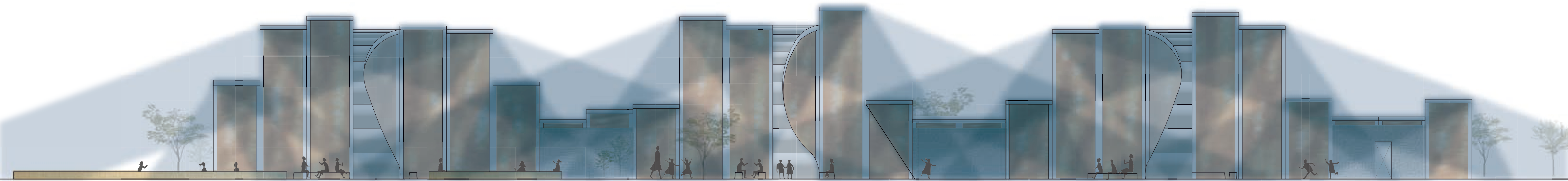
[Morning-朝の登校時間8:00] shadow territory Morning Approach
[Sunset-帰りの下校時間16:00] shadow territory Sunset Exit

「Zoning Plan」

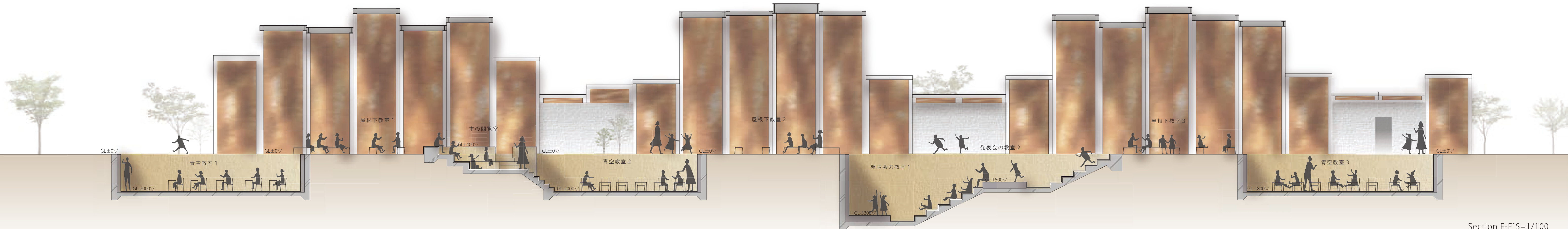
屋根の傾元(壁)の足元は常に影があることが多い。その影の性質を利用し、南側エリアに廊下・職員室・トイレなどの常に影の必要があるファンクションが配置される。そこから使用頻度の高い教室南に南から北へグラデーションのように配置されていく。



[Corridor-共用廊下-] [Classrooms-教室群(使用頻度高)-]
[Staff room-職員室-&Toilet] [Classrooms-教室群(使用頻度高)-]



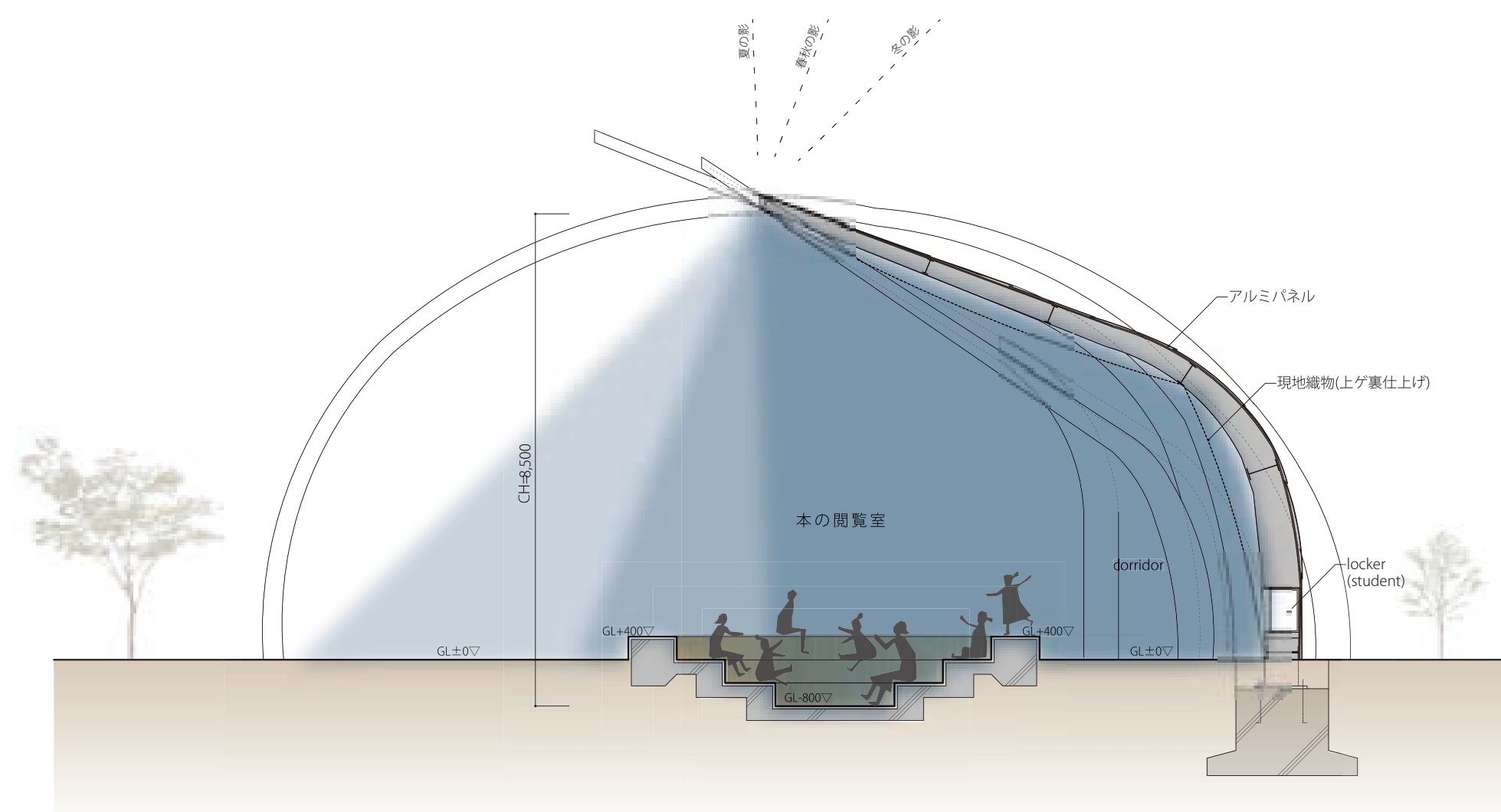
Nouth Elevation S=1/100



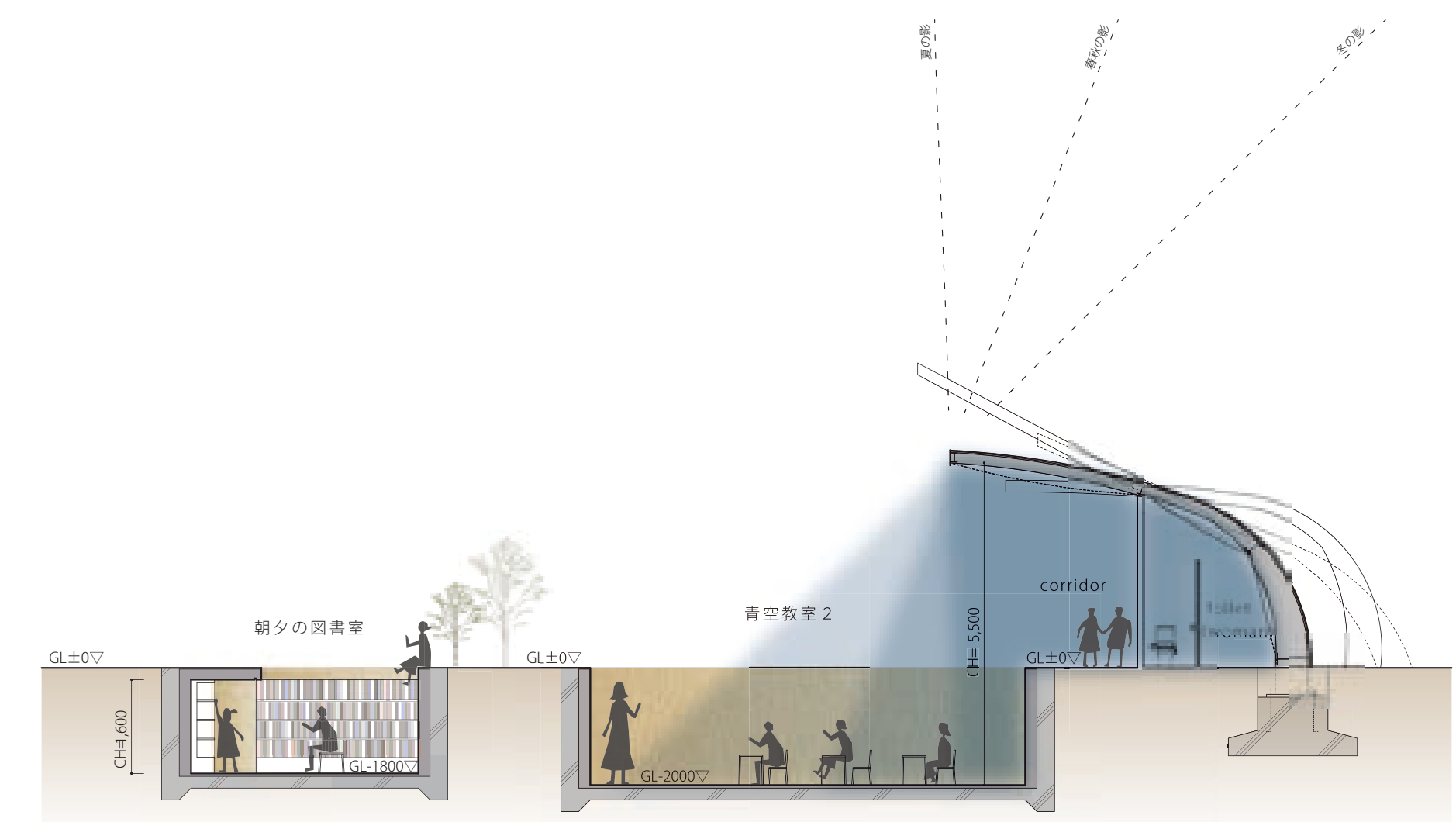
Section F-F' S=1/100



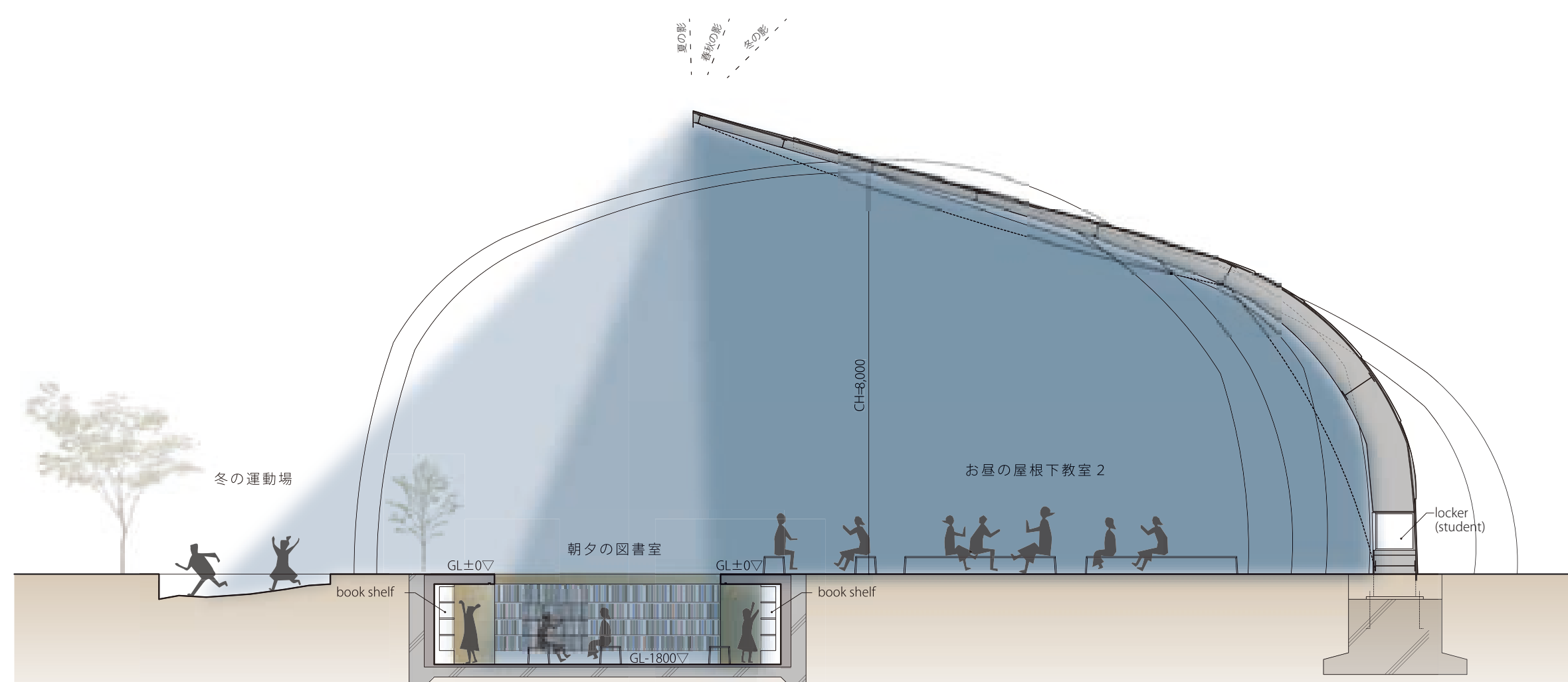
section G-G' S=1/100



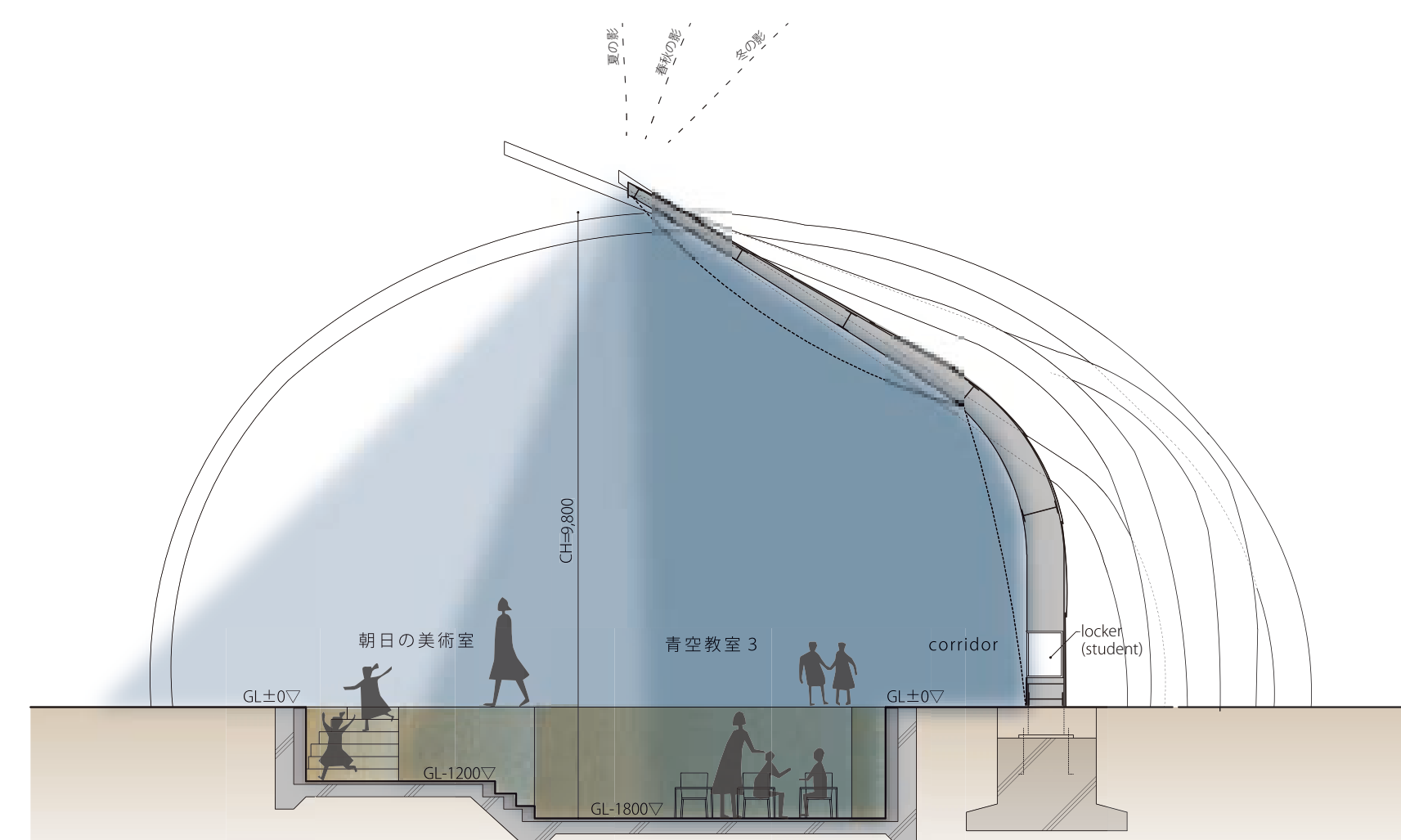
section A-A' S=1/100



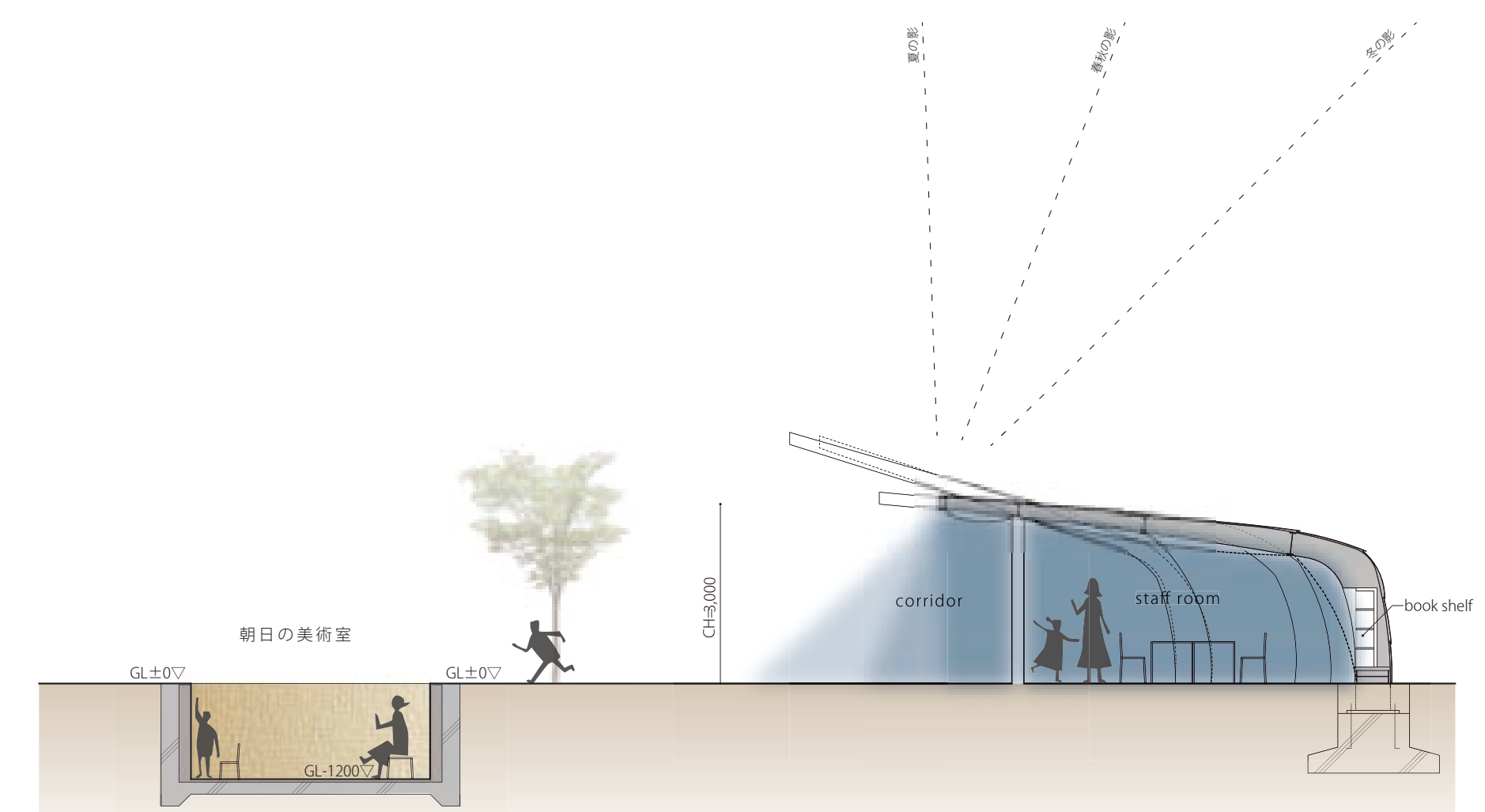
section B-B' S=1/100



section C-C' S=1/100

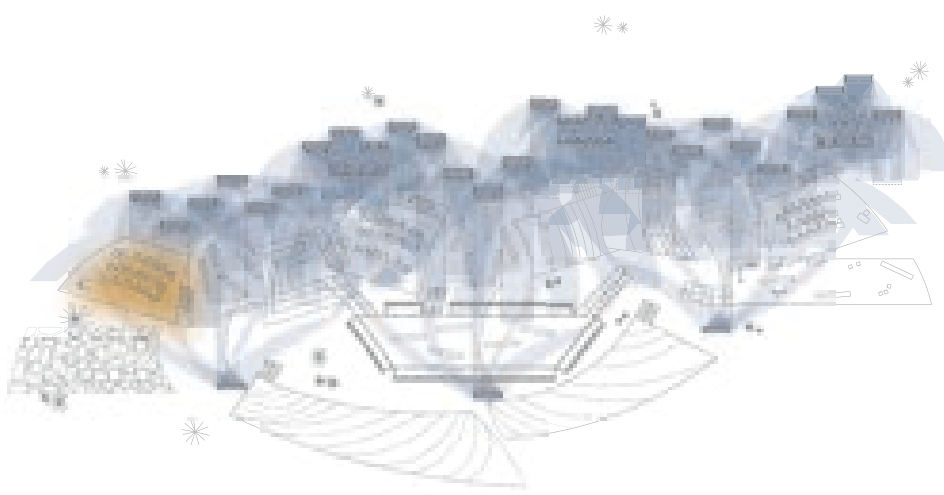
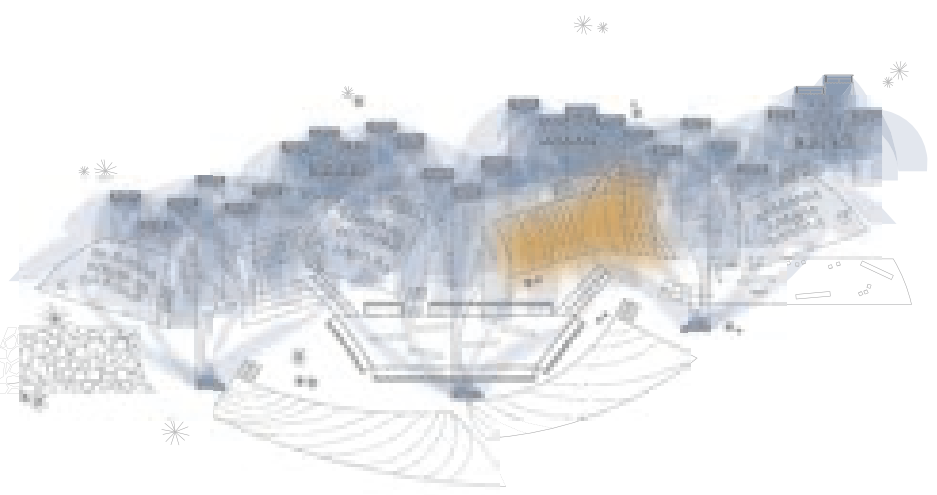
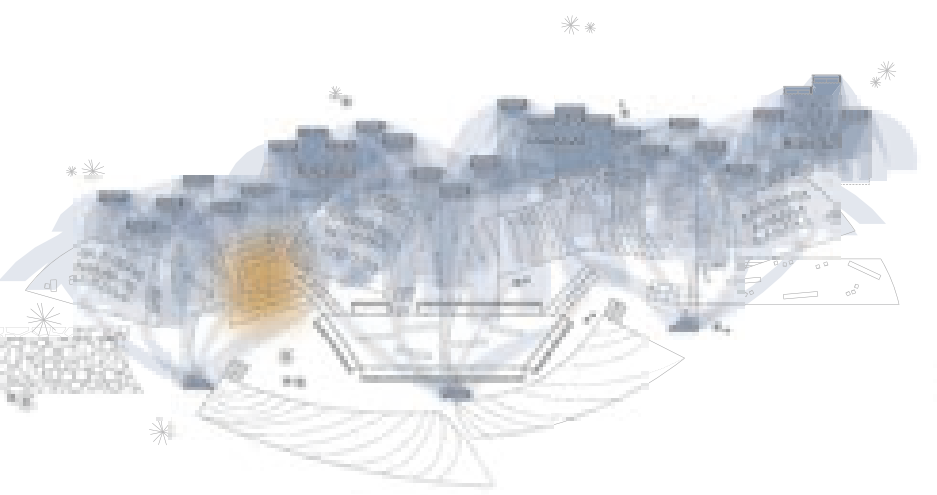
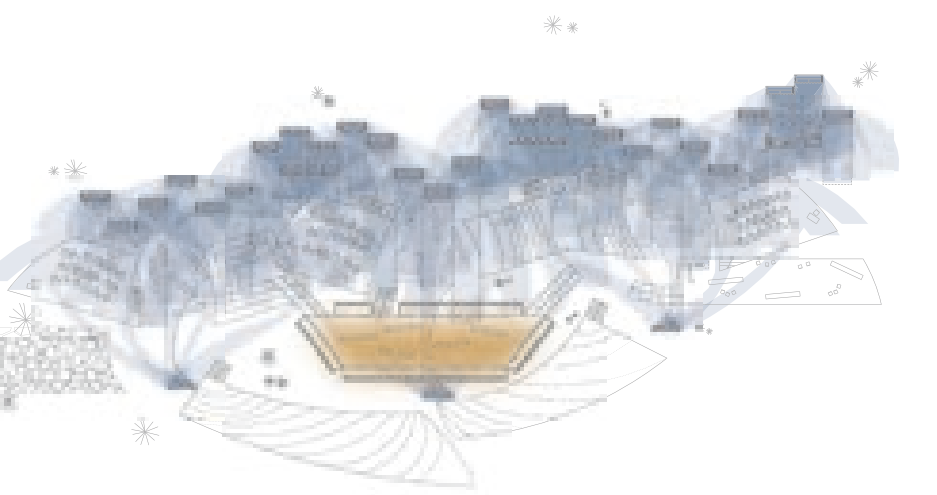
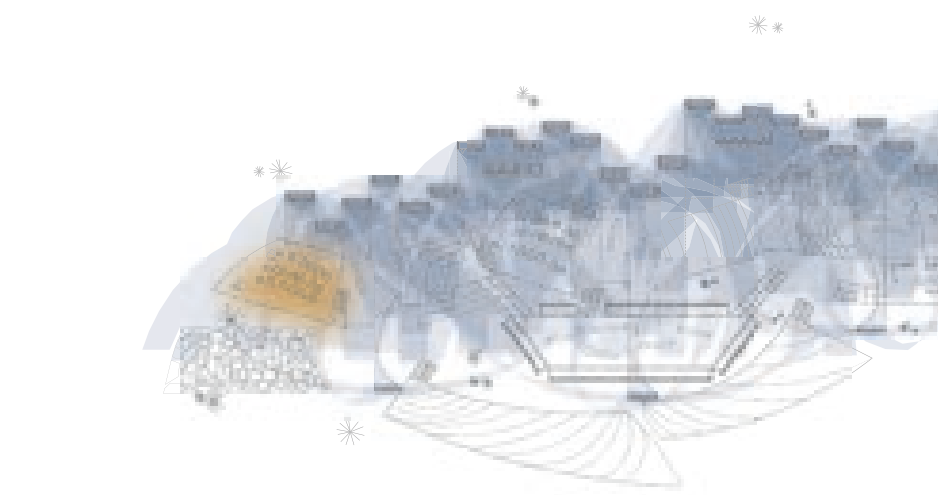
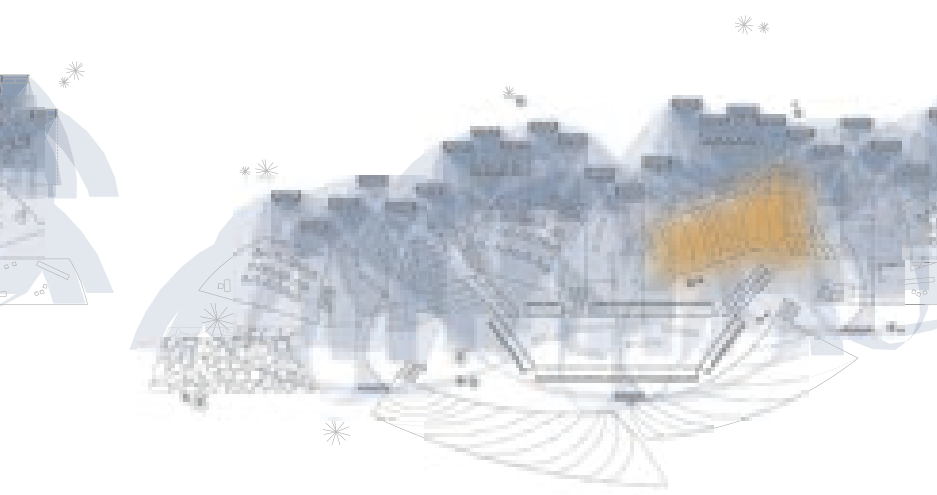
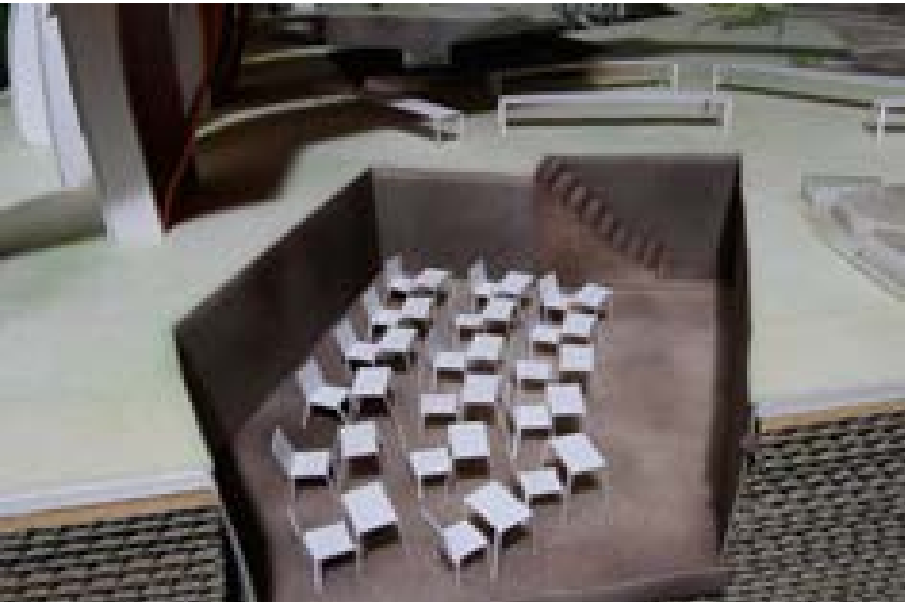
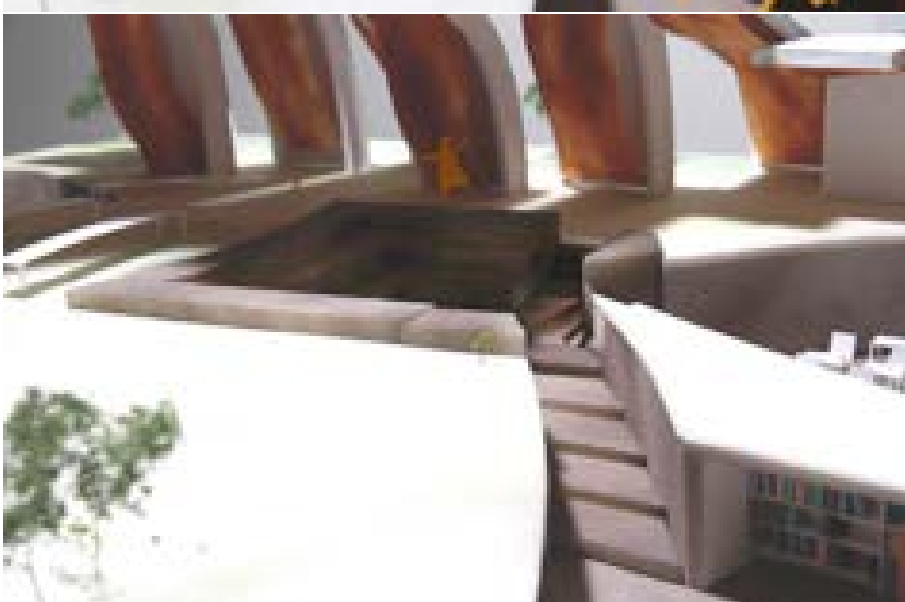
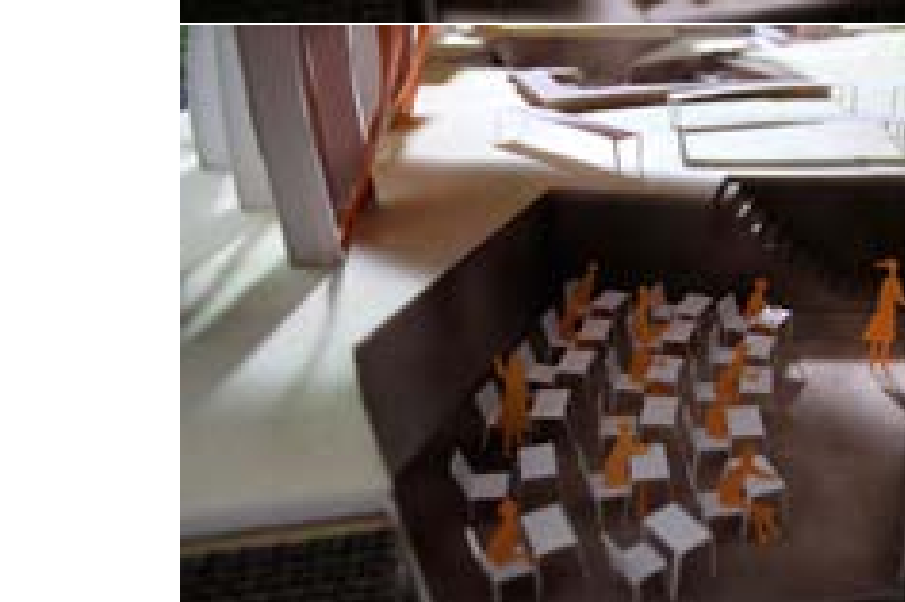
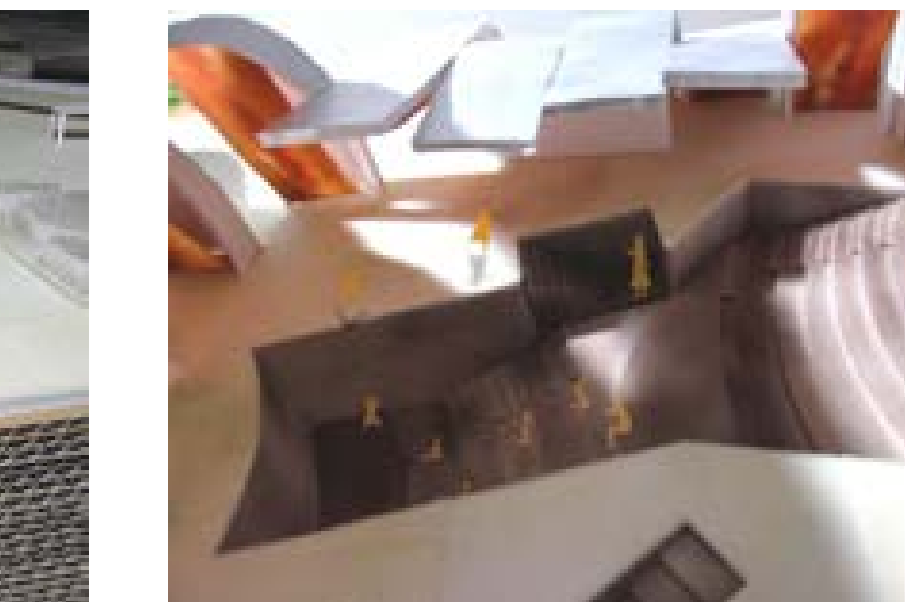
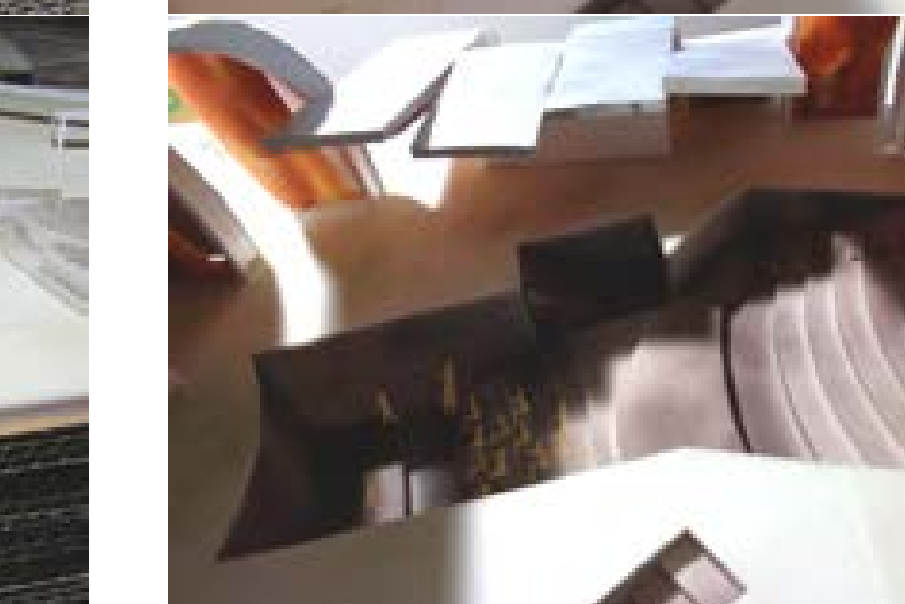
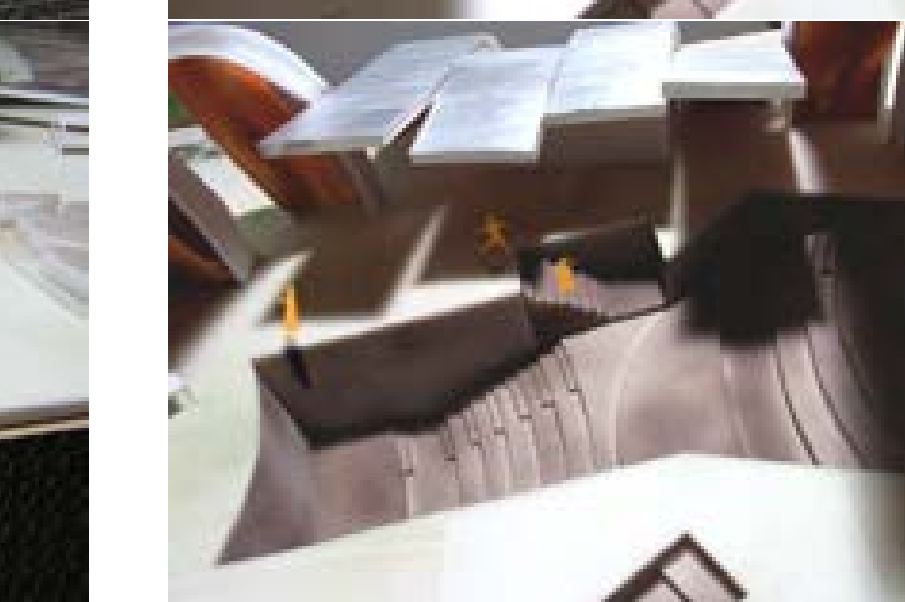
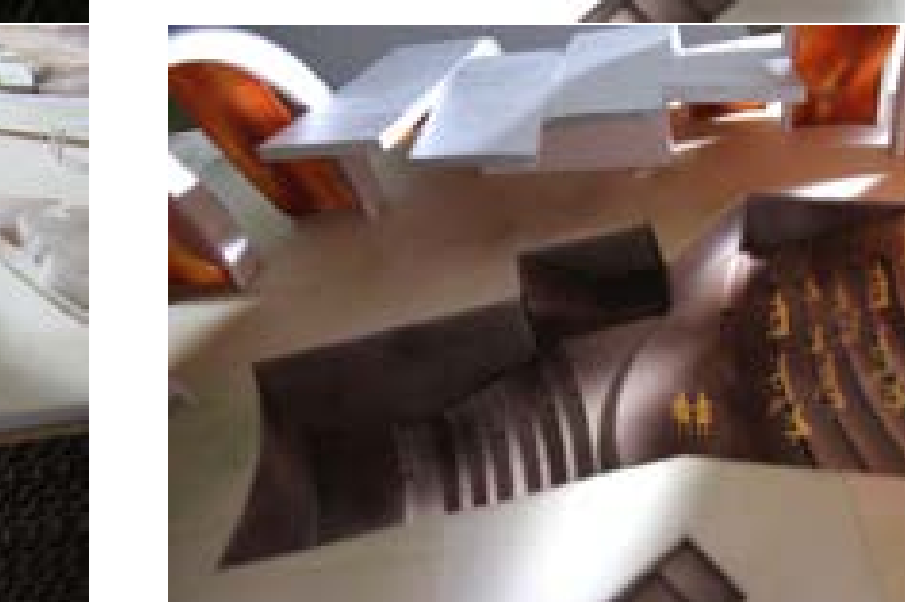


section D-D' S=1/100



section E-E' S=1/100

「いくつかの教室を切りとり、影と子供たちの動き方を見る」

(Season)	-summer-	-summer-	-summer-	-summer-	-autumn & spring-	-autumn & spring-
(Schoolroom name)	「青空教室 1」	「発表会の教室 1、2」	「本の閲覧室」	「朝夕の図書室」	「青空教室 1」	「発表会の教室 1、2」
(Keyplan)						
(time)	    	    	    	    	    	    
(content)	14:00 になると教室の穴を影が満たし始める。子供たちが集まってきて、16：00 まで土の黒板を使って授業が行われる。	発表会の教室 1、2 はワンルームのような掘られ方をしているが、夏は影の伸びが短いため領域がふたつに分節される。	本の閲覧室の先にはさらにスロープがあり図書室へと続いている。夏の朝にはわずかにスロープに影が伸びてその先にある図書室へと導かれる。	図書室には夏の時期はほとんど影が伸びてこない。そのため軒下四周の部分以外は、ほとんどが光の領域となっている。中心部分には子供たちも集まらない。	夏は、光の領域が教室に点在していたが春秋になると教室のほとんどの領域を影が満たすことになる。	発表会の教室も光の領域が少なくなり、影の領域が多くなる。自由に座れる居場所が増え始める。

-autumn & spring-

「本の閲覧室」

-autumn & spring-

「朝夕の図書室」

-winter-

「青空教室 1」

-winter-

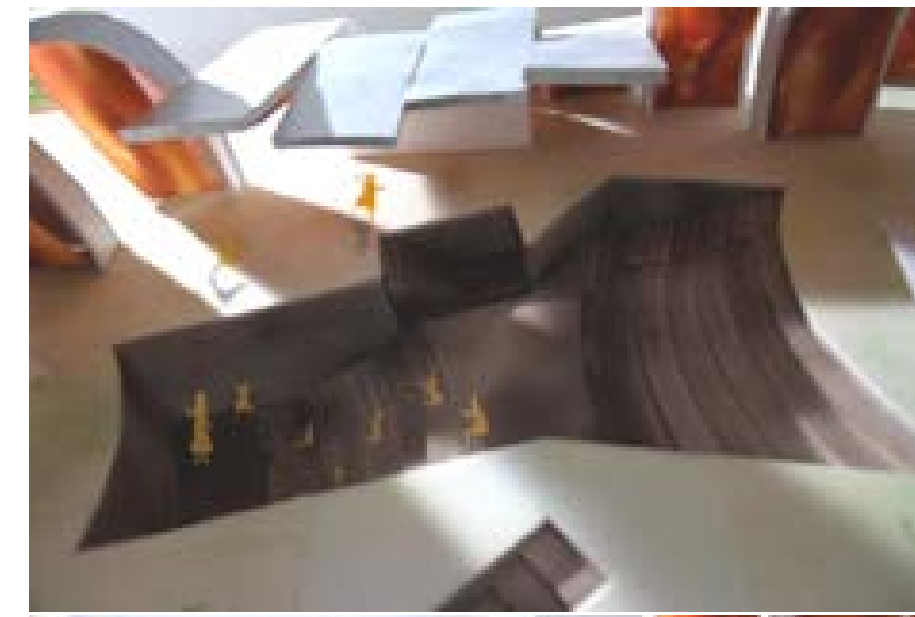
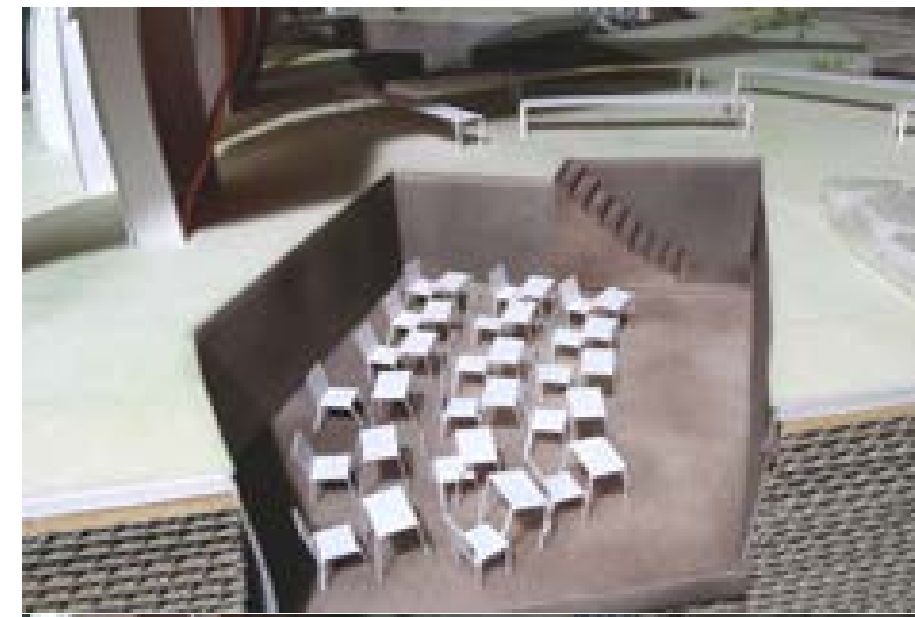
「発表会の教室 1、2」

-winter-

「本の閲覧室」

-winter-

「朝夕の図書室」



夏よりも影が伸びるため、影が「図書室」入口まで続く。8:00 からその日に読む本を選びはじめて、影が引いてくる 10:00 にはみんなが「本の閲覧室」に戻ってきてみんなが向きあって本を読む。

春秋になると図書室に影が伸びてくるため、8:00 になると A クラスがここで本を選びながら読書をする。昼下がりには B クラスが、夕方になると C クラスが伸びた影と共にやってきて読書をする。

冬は影が教室を完全に飲み込むような状態になる。教室を使う選択肢が増えるため、必ずこの教室を使うことはなくなる。

発表会の教室 1、2 はワンルームのような掘られ方をしているが、夏は影の伸びが短いため領域がふたつに分節される。

冬には影がぐーんと伸びるので、「図書室」全体や接続部の階段スロープで読書することも可能になる。また夕方は伸びた影を利用して隣の B クラスが「本の閲覧室」を利用することもある。

冬になると東西に長細く伸びた「図書室」を全てのクラスが長い時間つかうことが多くなる。たくさんの子供たちが影の時間差を利用してこの場所に集まってくる。

