

ガラス建築の表現の変遷に関する研究  
—SANAA の建築作品の分析を通して—

東京理科大学  
工学部 建築学科  
坂牛研究室  
4117127 山口紗英



## **Abstract**

### **STUDY ON THE TRANSITION OF EXPRESSION IN GLASS ARCHITECTURE**

#### **Through analysis of SANAA's architectural works**

**SaeYAMAGUCHI**

The purpose is to clarify a part of the expression pursued by modern glass architecture through the analysis of SANAA's glass architecture works. In their modern glass architecture, there are two effects: "disappearance", in which the scene gradually disappears by stacking transparent glass, and "illusion", in which the image is distorted by manipulating reflections and refraction methods. "Disappearance" was achieved early on and was gradually replaced by "illusion". At first, "illusion" was seen in operations on glass such as pasting films, but gradually they were achieved at the same time as "disappearance" using curved glass. For SANAA, curved glass architecture is one of the ways to achieve both effects at the same time, and it has been found that hallucinations will continue to develop in the future.

## 目次

### 梗概

#### 第1章 序論

- 1.1. 目的と背景 p12
- 1.2. 対象と方法 p12

#### 第2章 仮説

- 2.1. 消失性 p15
- 2.2. 幻視性 p16

#### 第3章 分析

- 3.1. 分析対象作品 p17
- 3.2. 消失性の分析 p18
- 3.3. 幻視性の分析 p46

#### 第4章 結果

- 4.1. 消失性 p51
- 4.2. 幻視性 p52

#### 第5章 考察

- 5.1. SANAA にとっての曲面ガラス建築
- 5.2. 幻視性の発展

参考文献 p60

謝辞 p61





## 梗概

# ガラス建築における表現の変遷に関する研究 — SANAA の建築作品分析を通して —

坂牛研究室

4117127 山口 紗英

## 1. 研究の背景と目的

近代以降、ガラスを多用する建築は世界各地で建てられ、多くの人々を魅了してきた。ガラスはその透明性により従来の重厚感のある建築を明るく軽やかなものにしてきた。<sup>(注1)</sup>しかし現代建築においてガラスは過剰に使用され、単なる透明性の追求から逸脱していつているように見える。

そこで、世界各地でガラスを使用する建築を多く手掛けるSANAAの建築作品の分析を通して、現代におけるガラス建築が追求する表現の一端を明らかにする。建築を「軽くみせる」時代を超えて建築を「消す」時代に入っているという仮説をもとに、図面分析を通して実際の建築への表出手法を検証する。この研究により、今後のガラス表現への手掛かりを得ることを目的とする。

## 2. 研究対象

SANAAが過去に三度出版した「妹島和世読本1998」<sup>1)</sup>「SANAA読本2005」<sup>2)</sup>「SANAA読本2013」<sup>3)</sup>に掲載されている図面を研究対象とする。これらに掲載された作品は彼らにとって分岐点となった、あるいは表現が成功したと考えた作品であると考えたためである。これらの作品から、建築の外壁に全面ガラス張りを2面以上使用した作品（アンビルドも含む）27作品を対象とする。（表1）また掲載作品全52作品中半数以上が対象作品となるため本研究の主題はSANAA作品の研究によって達成されると言える。

## 3. 研究方法

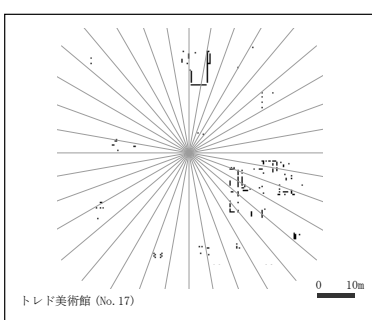
本研究は以下の仮説と二つの分析で構成される。（図1）

### 3. 1. 本研究における仮説

現代のガラス建築では、透明なガラスを重ねることで徐々に先が見えなくなっていく(A)消失性と、光の反射と屈折方法の操作によって像を歪ませ使用者に異なる景色を見せる(B)幻視性の効果があると考え、その検証を行っていく。それぞれの具体例を図2に示す。

▼表1 対象作品一覧と年度

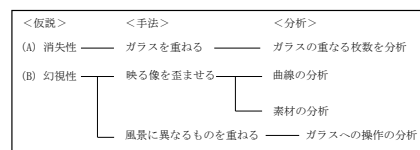
No.	作品名	年
1	新緑野の館のロビー	1991
2	パシフィック・シティ	1991-1993
3	中野中野図書館のロビー	1992
4	パシフィック・シティ	1993
5	パシフィック・シティ	1993-1994
6	早稲田メディアアートセンター	1993
7	パシフィック・シティ	1993-1994
8	徳島市立図書館	1993-1997
9	徳島市立図書館	1993-1999
10	びらち野うつくし駅前郵便局	1996-1998
11	吉野総合公園敷設施設	1996-1998
12	なつ川遊園地ガラスタワー	1997-2000
13	エッセンス・オブ・アルミ	1998-2000
14	豊洲15世紀美術館	1999-2004
15	グロリア美術館	2001-2003
16	トド美術館	2001-2006
17	パシフィック・シティ・コンベンツ	2001-2006
18	橋の響けおしま	2003-2006
19	国立ランニングセンター	2005-2009
20	ルーヴルランス	2005-2012
21	東京都立大学コンベンツ	2007
22	豊洲15世紀美術館	2009
23	ミュージアム・コンベンツ・ホール	2009
24	ル・ロゼ・カールコンベンツ	2009
25	グロリア美術館・ブゾツォ	2010
26	ゾラガネラ	2010



▲図3 消失性の分析例

▼表3 拡散反射率

材料	拡散反射率
酸化アルミ	80~85
アルミラッカー	60~70
つや消しアルミ	60~80
白色ペイント、エナメル	70~85
白色タイル	70~80
白壁一般	55~75
淡色ペイント	30~70
淡色タイル	50~70
白色大理石	50~60
緑色ビニル、アステイル	40~70
ロンクシート	20~30
ガラス	15~25



▲図1 研究構成

## 3. 2. 消失性の分析

消失性について、視線が通過していくガラスの枚数を増やす手法が挙げられる。そこで分析作品の平面図を対象とし、一人の人間がある位置に立った時に視線が通るガラスの重なりを分析する。図3のように平面図にある任意の視点一点をとり<sup>(注2)</sup>、そこから10度ずつ角度を振った線を36本引く。これを可視線とし、それぞれの可視線が通過したガラスの枚数を調べる。それらを合計した値を建築が消えていく度合いを表す「消失度」とし、この値が大きいほど建築が消えていく効果が大きいとする。また複数階の建築については、階数毎の平均を「消失度」とする。

## 3. 3. 幻視性の分析

幻視性について、①光の反射の操作により映る像を歪ませる方法と、②ガラスフィルムを貼るなどのガラスへの操作により風景に違うものを重ねる手法の二種類とする。さらに①の操作手法のについて、曲面ガラスを用いるものと素材によるものの二種類に分け、合計三種類とする。

### 3. 3. 1. 曲率の分析

曲面ガラスに映る像は歪んだりぼやけたりする。そこで分析対象作品の平面図を対象とし、曲線の分析を行う。平面図上の曲線を円弧で近似し、その円の半径をrとすると、曲率 $\kappa = 1/r$ となることから、それぞれの曲線の曲率を算出する。曲線自体を円弧で近似できない自由曲線に対しては、曲線を100~200に細かく分割し、それぞれで求めた曲率の平均をその曲線の曲率とする。それらを合計した値を、像が歪んでいく度合いを表す「幻視度」とし、これが大きいほど人が見る景色が現実から歪んでいくものとする。

### 3. 3. 2. 素材の分析

通常単板ガラスに光が当たると、鏡のように正反射が起こるが、拡散反射が起こると光が四方に分散し映ったものが歪んだりぼやけたりする。そこで対象作品について、その建築で用いられる素材を抽出し、その拡散反射率を表にまとめる。

### 3. 3. 3. ガラスへの操作の分析

ガラスの本来の透明性を低下させる操作によって透明性からの逸脱の変遷を分析する。作品についてガラスへの操作の有無を分類し、各作品の操作を抽出し表にまとめる。



▲図2 消失性と幻視性の具体例



## 4. 結果

### 4. 1. 消失度

27作品の消失度を表2に示す。初期の作品では消失性は見られず、SANAA初の美術館作品となった熊野古道なかへち美術館(No. 8)で初めて消失性が見られることが分かる。その後増加の傾向を見せたが、ROLEXラーニングセンター(No. 19)を頂点としてその後は減少の傾向にある。

### 4. 2. 幻視度

#### 4. 2. 1. 曲率

27作品の幻視度を表2に示す。SANAAが初めてガラスの曲面を使用した作品は、飯田市小笠原資料館(No. 9)である。曲面使用初期作品は円弧で近似できる曲線を使用するが、香港理工大学コンペ(No. 21)からは自由曲線の使用が目立ち、近年にかけて幻視度は増加の傾向にある。

#### 4. 2. 2. 拡散反射性

対象作品全体を通して用いられている素材の拡散反射率を表3に示す。全体的に値が高い素材をガラスと共に用いることで、幻視度を高める役割を担っていることが分かった。

#### 4. 2. 3. ガラスへの操作

対象作品で行われたガラスへの操作の一覧を表2に示す。最初にガラスファサードへの操作を試みた作品は中原中也記念館コンペ(No. 2)で、素材を二重に重ねる思考の発端であり、ガラスと重ねる素材は徐々に透明なものに変化している。最後に大きな操作がみられたのは飯田市小笠原資料館(No. 9)で、これは曲面ガラスの使用の開始時期と重なり、幻視性の達成方法がガラスへの操作から曲面ガラスへと変化したことが分かる。

▼表2 消失度、幻視度、ガラスへの操作の結果一覧

No.	消失度	幻視度(×10 <sup>-6</sup> )	操作
1	0	0	なし
2	0	0	内壁にミラーを使用
3	0	0	壁にガラスを貼る
4	0	0	外壁のガラスに文字のプリント
5	0	0	内壁にミラーを使用
6	0	0	なし
7	0	0	留縁にホリカーボネード板の使用
8	19	0.232	外壁パネルとガラスに半透明シールを貼る
9	4	23.27	ガラスに抽象的な木のパターンをシルク印刷
10	51	0	外壁にガラスとミラーガラスを併用
11	20	0	ステンレス鏡面パネルと緑色の葉の模様のフィルム貼り
12	0	0	なし
13	28	0	なし
14	26	8.8	なし
15	0	0	アクリル板を挟む
16	128	20897	なし
17	70	0	なし
18	9	0	なし
19	158	2217	なし
20	57	3.61	なし
21	42	9.059	なし
22	75	106	なし
23	69	92124	アクリル板を挟む
24	144	631117	なし
25	113	2.14	なし
26	45	0	なし

脚注：注1)『01素材空間02ガラスの可能性』(二川幸夫、エーディー・エー・エディタ・トーキョー、2001)「ガラスと近代建築の神話的問題」p87においてバウル・シェーアは「われわれは閉鎖的な空間に住んでいる…(略)…そしてこれはわれわれの住んでいる空間から、囲われた感じを取り除いて初めて可能になるだろう。それを達成するにはガラス建築しかないだろう。」と述べているとしている。これよりガラス建築の導入が進んだ理由の一つには伝統的な煉瓦造、組積造の住宅が持つ閉鎖性、重厚性を取り除くためであったと考えられる。注2)視点の取り方について、エントランスやホワイエなどその建築において最も人が集まると想定される場所とする。注3)『妹島和世・西沢立衛読本2013』(二川幸夫、エーディー・エー・エディタ・トーキョー、2013) p55より抜粋。注4)『妹島和世・西沢立衛読本1998』(二川幸夫、エーディー・エー・エディタ・トーキョー、1998) p110において「もともと私はガラスを使って外との連続性を示したり、さまよい歩くプランをつくっていたわけですが、…(略)…森の別荘の時は非常に限定的なものをつくっても、ぐるぐる歩き廻れるプランであれば、逆に終わりのないようなスペースをつくれるのではないかと思います。」と述べている。これによりガラスによって内外の視覚的な連続性、平面プランによって体験としての連続性を求めていたと考えた。参考文献：1) 二川幸夫『妹島和世読本1998』エーディー・エー・エディタ・トーキョー、1998 2) 二川幸夫『妹島和世・西沢立衛読本2005』エーディー・エー・エディタ・トーキョー、2005 3) 『妹島和世・西沢立衛読本2013』エーディー・エー・エディタ・トーキョー、2013

## 5. 考察

### 5. 1. SANAAにおける曲面ガラス建築

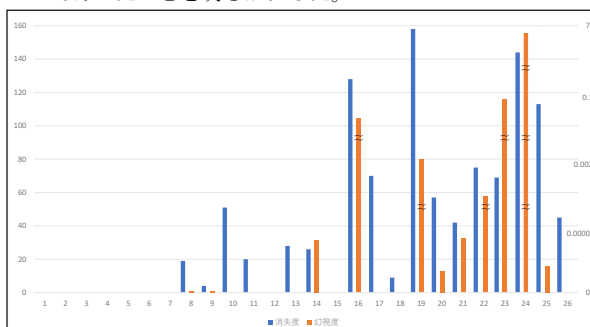
消失度と幻視度の変化を図5にまとめる。消失度、幻視度ともに値の大きい作品は、トレド美術館(No. 16)、ROLEXラーニングセンター(No. 19)、香港理工大学コンペ(No. 21)、望京コンペ(No. 22)、ヒュンダイコンサートホール(No. 23)、ル・ロゼ・カーナルコンペ(No. 24)であり、これらに共通するのは曲面ガラスを用いた建築ということである。つまりSANAAにとって曲面ガラスとは消失性と幻視性を同時に同じ面で成立させられる手法であり、トレド美術館以降頻りに用いられSANAAの建築を特徴づける要素となったことが伺える。さらにトレド美術館以前は消失度のみで幻視度は見られなかったが、その代わりにガラスへの操作はあったことから、初期は消失性と幻視性は別々の方法で達成されていたが、曲面ガラスによってその手法が統合されたと言える。

### 5. 2. 幻視性の発展

幻視性について、妹島は「映像を見ているわけでもなく、ただ風景が映っているわけでもない、映っているものと風景が混ざり合った空間」と表現している。<sup>注3)</sup>そしてこうした映り込みは彼らにとって単なる境界を曖昧にさせる役割以上に設計における大きな存在となっている。近年のSANAAのインスタレーション(図6)を見ると、アクリルや水面、鏡といったガラスと比較して像が歪みやすい素材を使用して幻視性に特化して、これらは今回の対象作品の延長線上に位置している。

### 6. まとめ

SANAAの作品におけるガラス建築が表現するものには消失性と幻視性があることが証明できた。消失性は早くから見られるが徐々に減少傾向にある一方、幻視性は近年にかけて増加し続け、それに特化した作品も見られるようになった。今後のガラス表現ではこうした傾向がさらに顕著になることが予想できる。また、SANAAは常に体験の連続性と視覚の連続性を追い求め<sup>注4)</sup>、それらは消失性に始まりやがて幻視性に繋がる。曲面ガラス建築は両者を同時に成り立たせる方法の一つであったことを明らかにした。



▲図5 消失度と幻視度の変化



▲図6 近年のSANAA作品



## 第1章

### 序論

## 1.1. 目的と内容

近代以降、ガラスを多用する建築は世界各地で建てられ、多くの人々を魅了してきた。かつてパウル・シェーアバルト（1886～1915）は、われわれは閉鎖的な空間に住んでいて文化発展のためにはガラスを用いて住んでいる空間から囲われた感じを取り除く必要がある、と述べている。<sup>(注1)</sup>これよりガラス建築の導入が進んだ理由の一つには伝統的な煉瓦造、組積造の住宅が持つ閉鎖性、重厚性を取り除くためであったと考えられる。つまりガラスはその透明性により従来の重厚感のある建築を明るく軽やかなものにしてきた。しかし現代建築においてガラスはより多く使用され、その目的は単なる透明性の追求から逸脱していつているように見える。そこで、世界各地でガラスを使用する建築を多く手掛ける SANAA の建築作品の分析を通して、現代におけるガラス建築が追求する表現の一端を明らかにする。この研究により、今後のガラス表現への手掛かりを得ることを目的とする。

## 1.2. 対象と方法

本研究では現代のガラス建築が追求する効果について二つの仮説を立て（第2章）、それを検証し（第3章、第4章）、その後言説と比較し考察を行う（第5章）。

### 【脚注】

1) 参考文献1 p87

## 第2章

### 仮説

## 2.1. 消失性

建築批評家の二川幸夫（1932～2013）は SANAA の建築について「消して行く方向性」がある、と述べている。<sup>2)</sup>そこで彼らの建築には透明なガラスを重ねることで徐々に先が見えなくなっていく効果があるとし、これを消失性と定める。具体例を図 2-1 に示す。



図 2-1 ▲消失性例<sup>3)</sup>

【脚注】

2) 参考文献 4 p54 3) 参考文献 3

## 2.2. 幻視性

妹島和世はトレド美術館ガラスパヴィリオン（2001～2006）において以下のように述べている。（注4）

たまたまガラスが重なっただけとさえいえばそうなんだけど、中を歩いてみて、映像を見ているわけでもなく、ただ風景が映っているわけでもない。映っているものと風景といろんなものが混ざり合った空間になっていて、中を歩いて、私としては久しぶりに興奮したというか…。

ここではガラスへの操作によって、単なる風景とは異なる景色を建築を使う人に見せるという行為が生まれている。そこで光の反射と屈折方法の操作によって像を歪ませ使用者に異なる景色を見せる効果があるとし、これを幻視性と定める。具体例を図 2-2 にす。



図 2-2 ▲幻視性例（注5）

【脚注】

4) 参考文献 4 p55 5) 参考文献 2

## 第3章

### 分析



### 3.1. 分析対象作品

SANAA が過去に三度出版した「妹島和世読本 1998」(注6 SANAA 読本 2005) (注7 「SANAA 読本 2013」(注8に掲載されている図面を研究対象とする。これらに掲載された作品は彼らにとって分岐点となった、あるいは表現が成功したと考えた作品であると考えたためである。これらの作品から、建築の外壁に全面ガラス張りを2面以上使用した作品(アンビルドも含む) 26作品を対象とする。(表3-1) また掲載作品全52作品中半数以上が対象作品となるため本研究の主題は SANAA 作品の研究によって達成されると言える。

表 3-1 ▼研究対象作品一覧

No.	作品名	年
1	那須野が原コンペ	1991
2	パチンコパーラー 1	1991-1993
3	中原中也記念館コンペ	1992
4	パチンコパーラー 2	1993
5	パチンコパーラー 3	1995-1996
6	せんだいメディアテークコンペ	1995
7	マルチメディア工房	1995-1996
8	熊野古道なかへち美術館	1995-1997
9	飯田市小笠原資料館	1995-1999
10	ひたち野うしく 駅前便利施設	1996-1998
11	古河総合公園飲食施設	1996-1998
12	六ツ川地域ケアプラザ	1997-2000
13	スタッドシアターアルメラ	1998-2006
14	金沢21世紀美術館	1999-2004
15	ディオール表参道	2001-2003
16	トレド美術館	2001-2006
17	ノバルティスキャンパス	2003-2006
18	海の駅なおしま	2003-2006
19	ROLEXラーニングセンター	2005-2009
20	ルーヴルランス	2005-2012
21	香港理工大学コンペ	2007
22	望京SOHOコンペ	2009
23	ヒュンダイコンサートホール	2009-
24	ル・ロゼ・カーナルコンペ	2009
25	グレースファームズプロジェクト	2010-
26	jプロジェクト	2010-

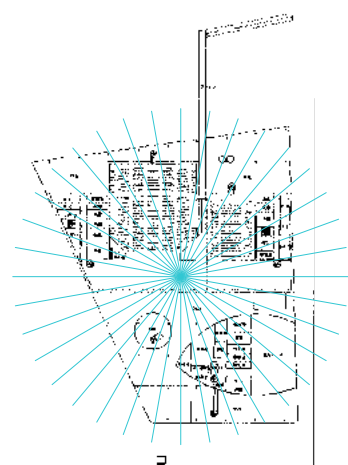
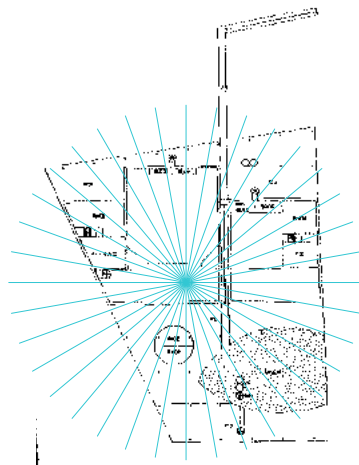
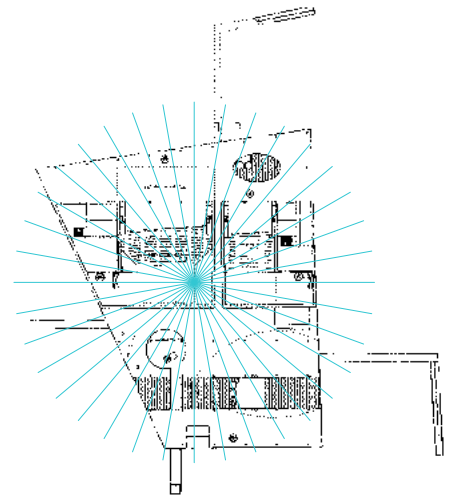
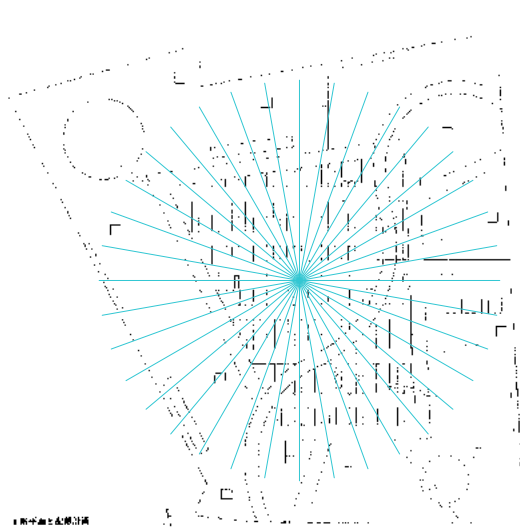
【脚注】

6) 参考文献2 7) 参考文献3 8) 参考文献4

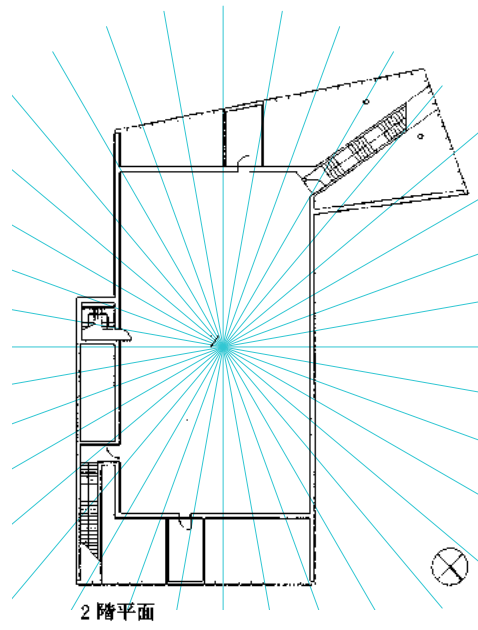
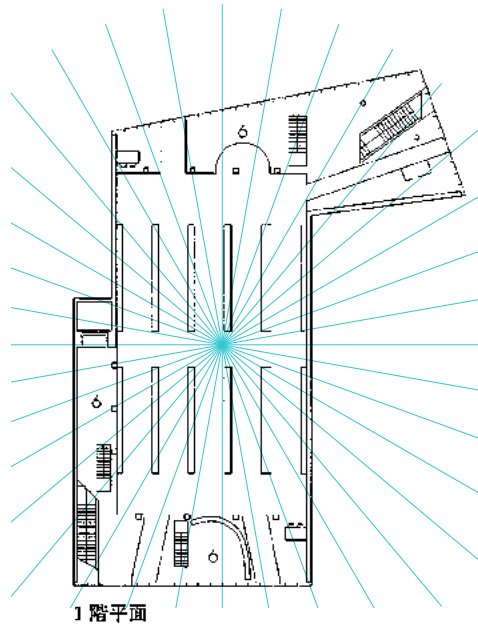
### 3.2. 消失性の分析

消失性について、視線が通過していくガラスの枚数を増やす手法が挙げられる。そこで分析作品の平面図を対象とし、一人の人間がある位置に立った時に視線が通るガラスの重なりを分析する。平面図にある任意の視点一点をとり、そこから10度ずつ角度を振った線を36本引く。なおここでとる視点はエントランスやホワイエなどその建築において最も人が集まると想定される場所とする。引いた36本の線を可視線とし、それぞれの可視線が通過したガラスの枚数を調べる。それらを合計した値を建築が消えていく度合いを表す「消失度」とし、この値が大きいほど建築が消えていく効果が大きいとする。ただし1枚のみの通過は数えず0とする。また複数階の建築については、階数毎の平均を「消失度」とする。

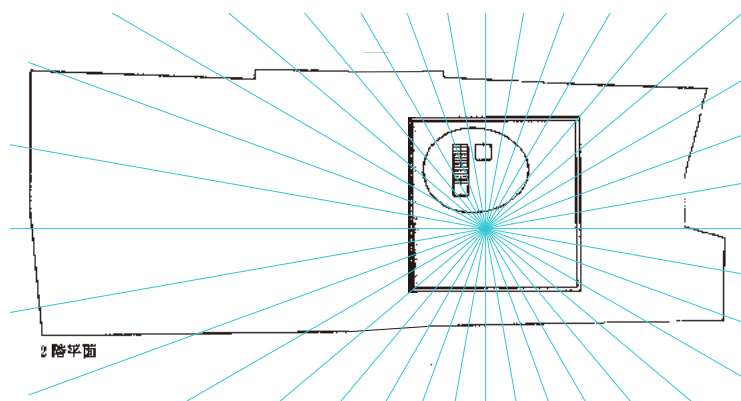
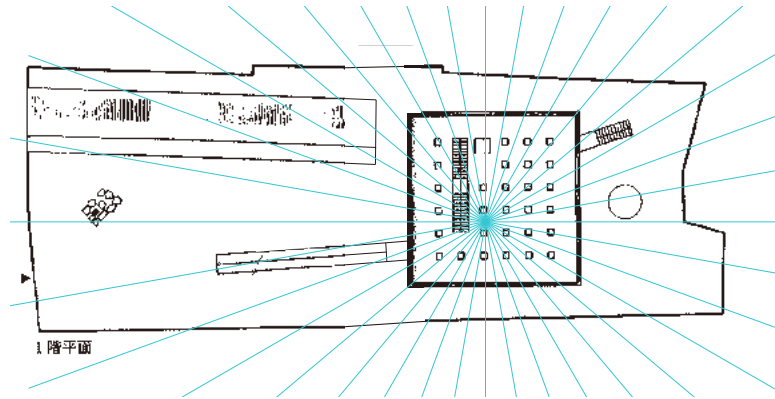
No.1 那須野が原コンペ



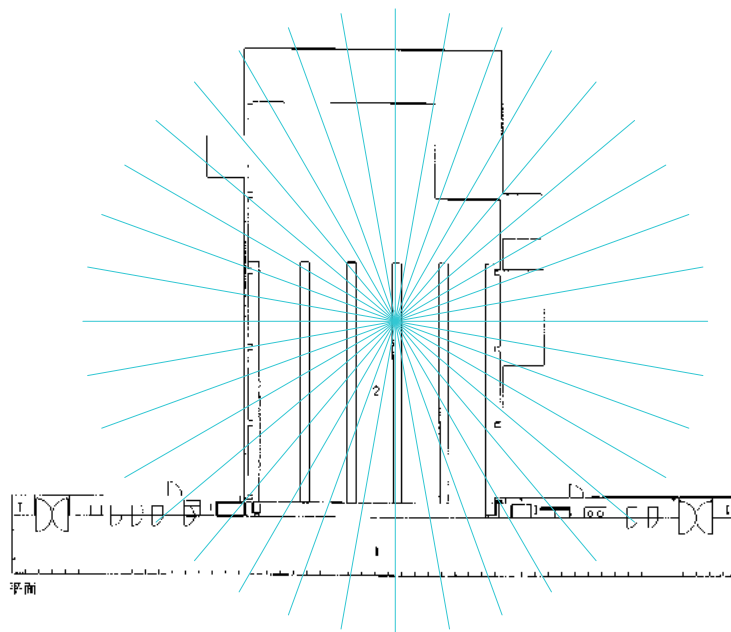
No.2 パチンコパーラー 1



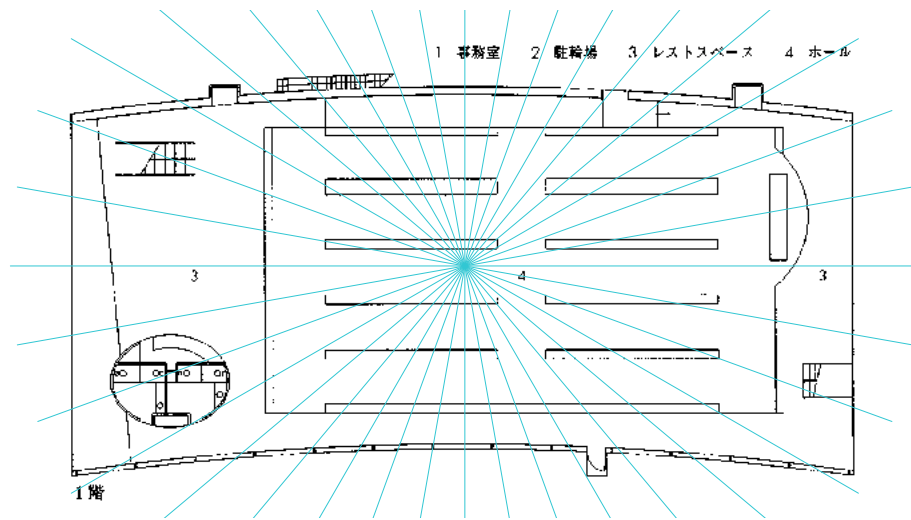
### No.3 中原中也記念館コンペ



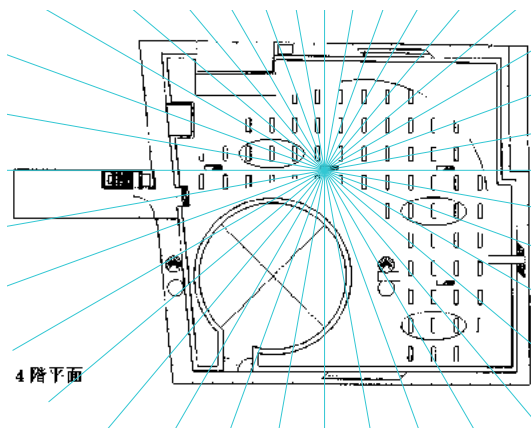
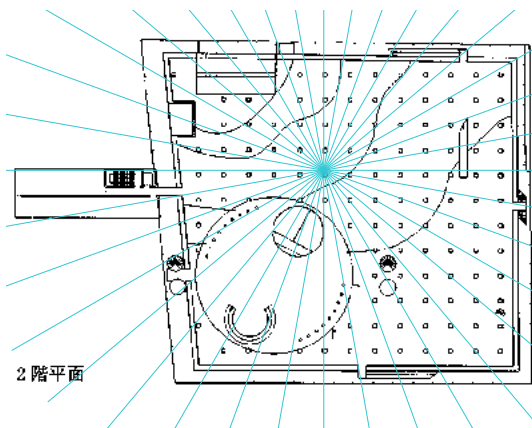
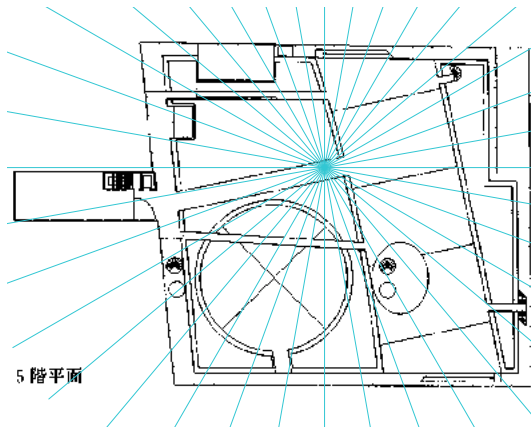
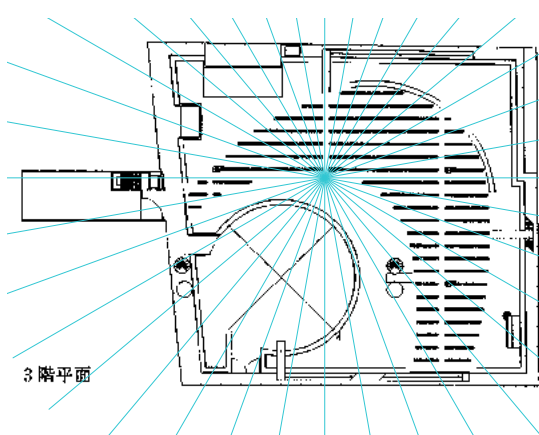
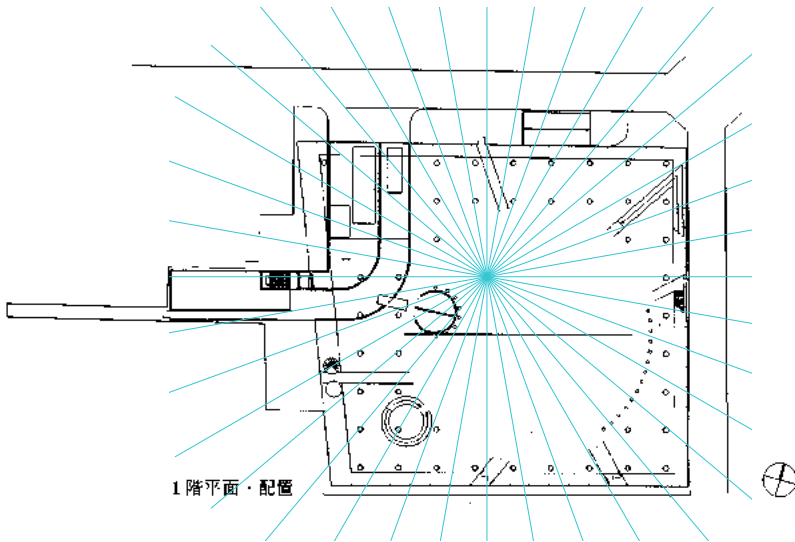
No.4 パチンコパーラー 2



No.5 パチンコパーラー 3

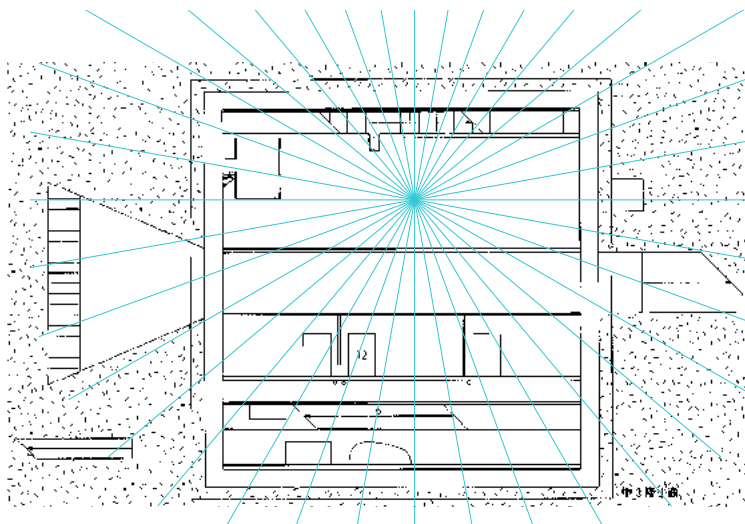
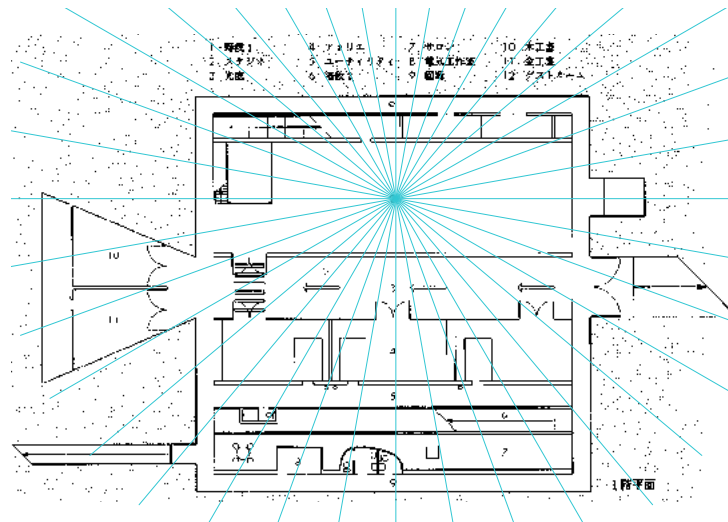


No.6 せんだいメディアテークコンペ

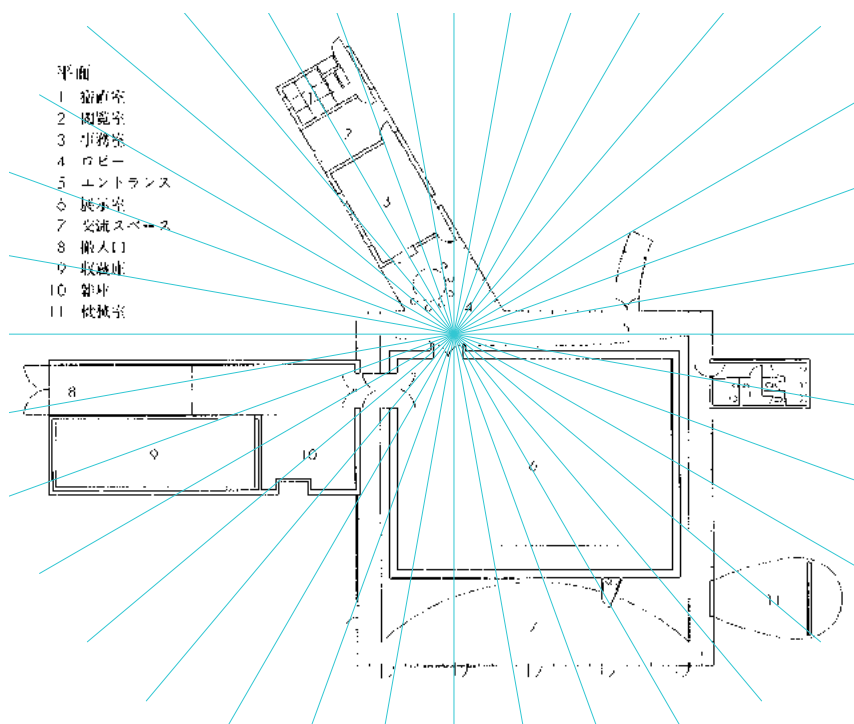




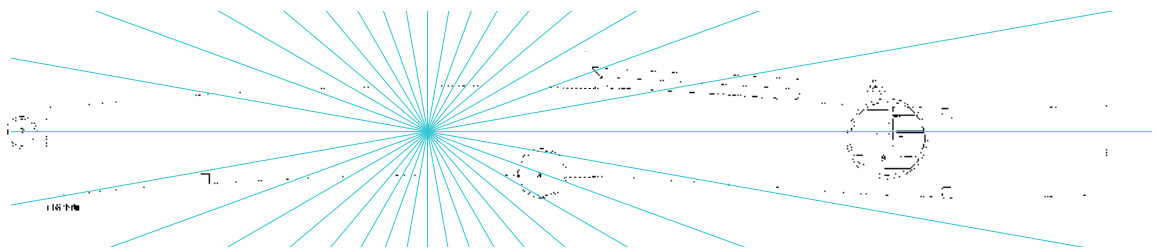
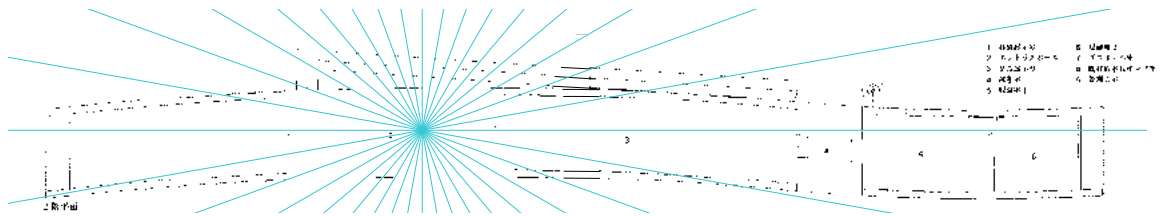
No.7 マルチメディア工房



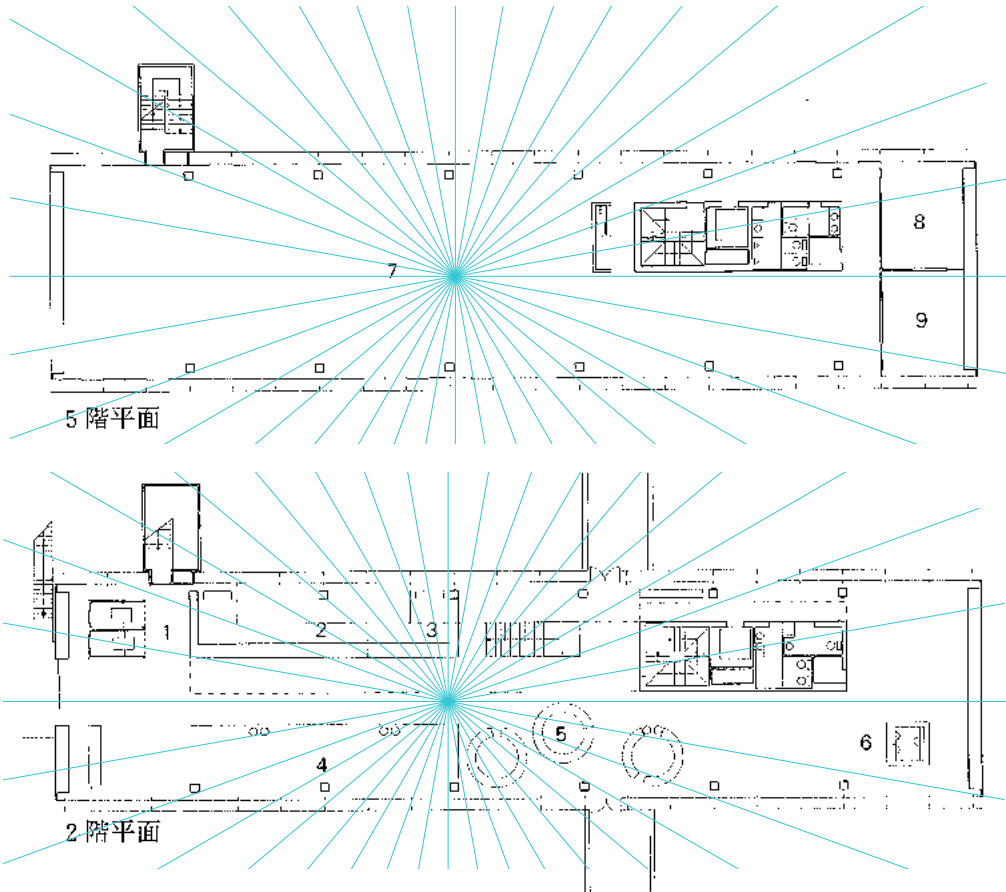
No.8 熊野古道なかへち美術館



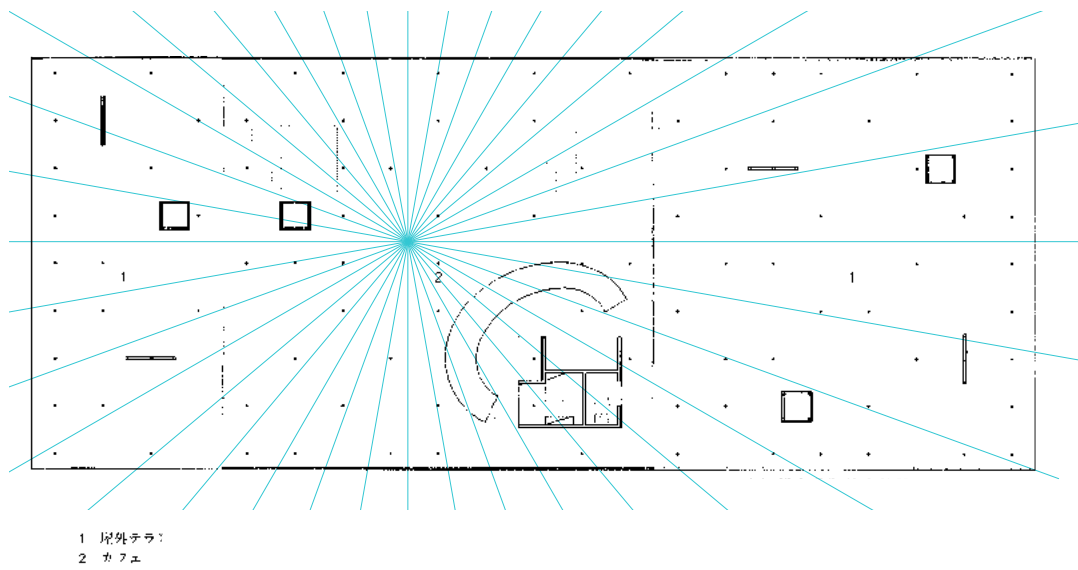
### No.9 飯田市小笠原美術館



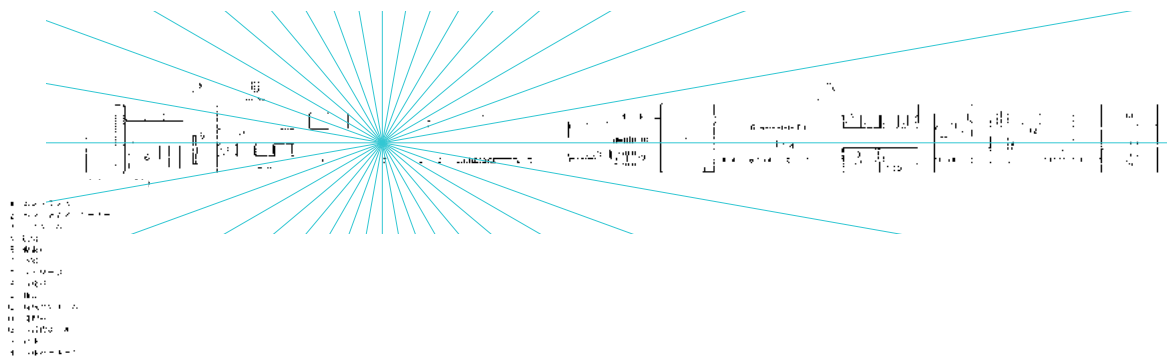
No.10 ひたち野うしく駅前利便施設



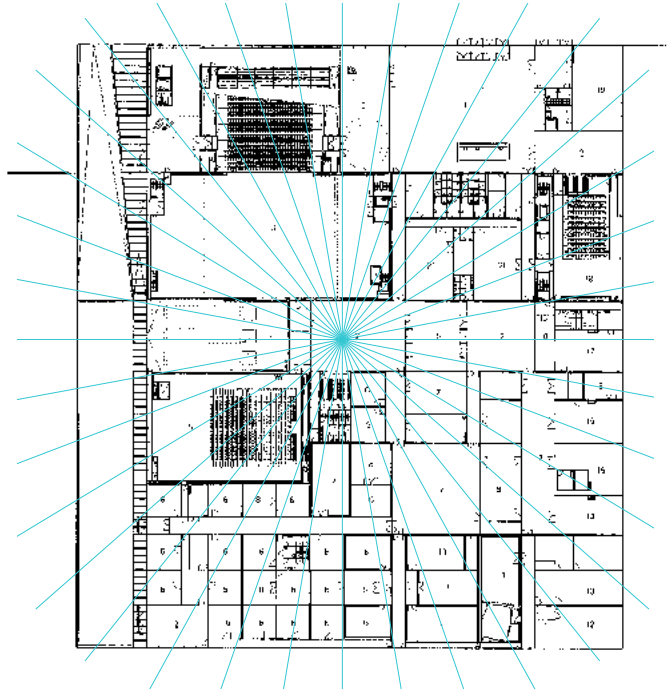
## No.11 古河総合公園飲食施設



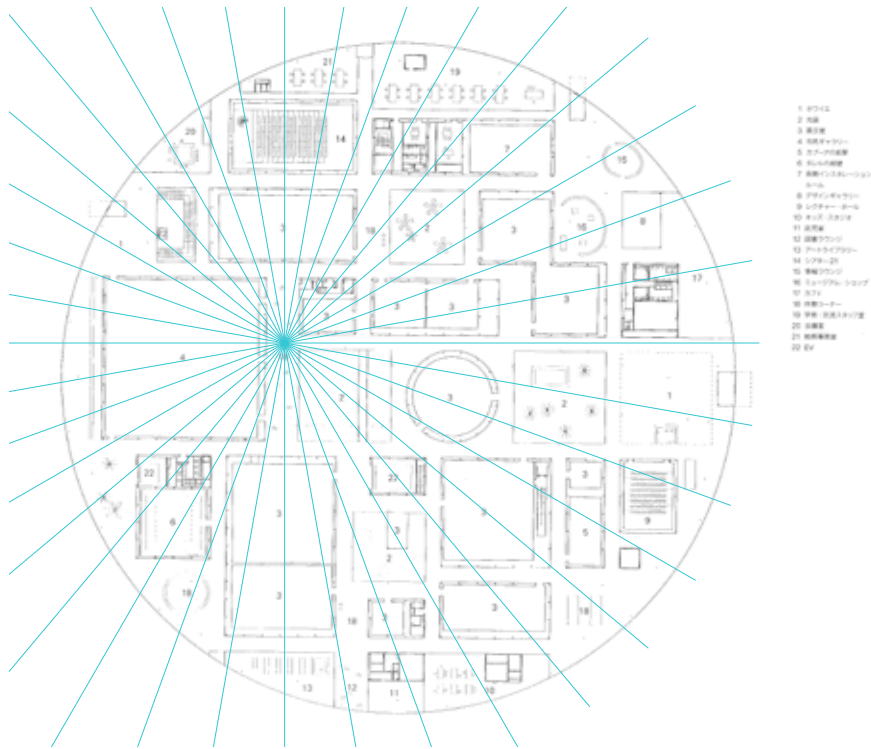
## No.12 六ツ川地域ケアプラザ



No.13 スタッドシアターアルメラ

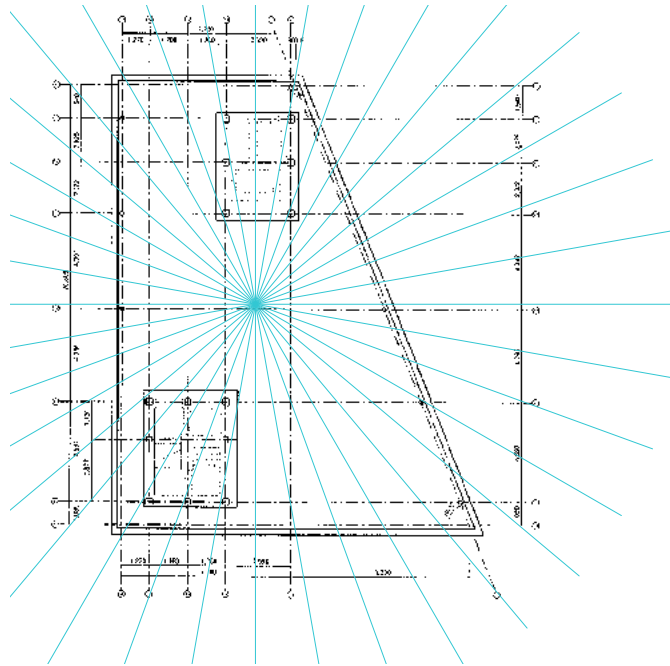


No.14 金沢 21 世紀美術館

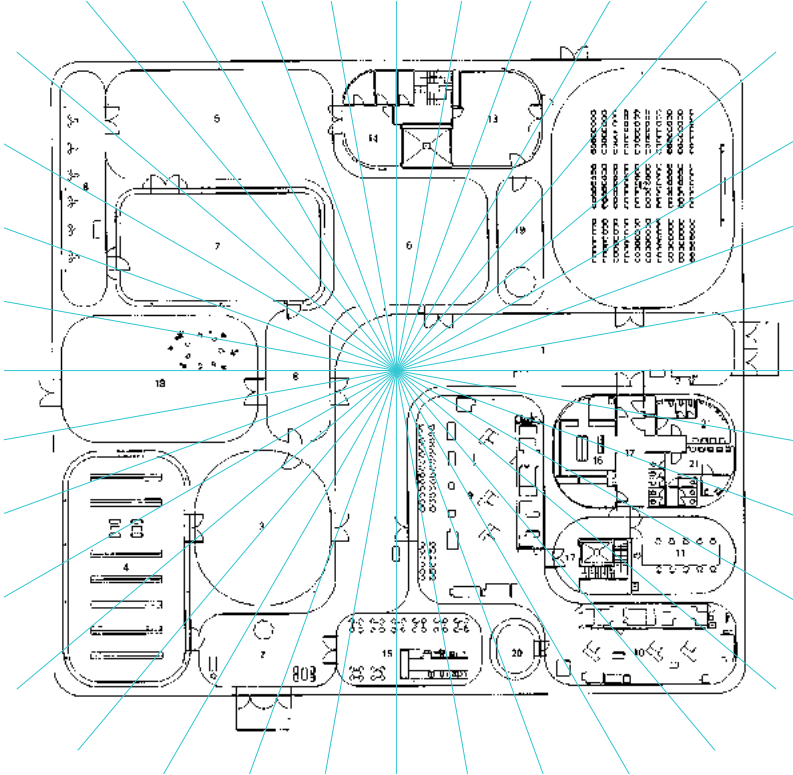




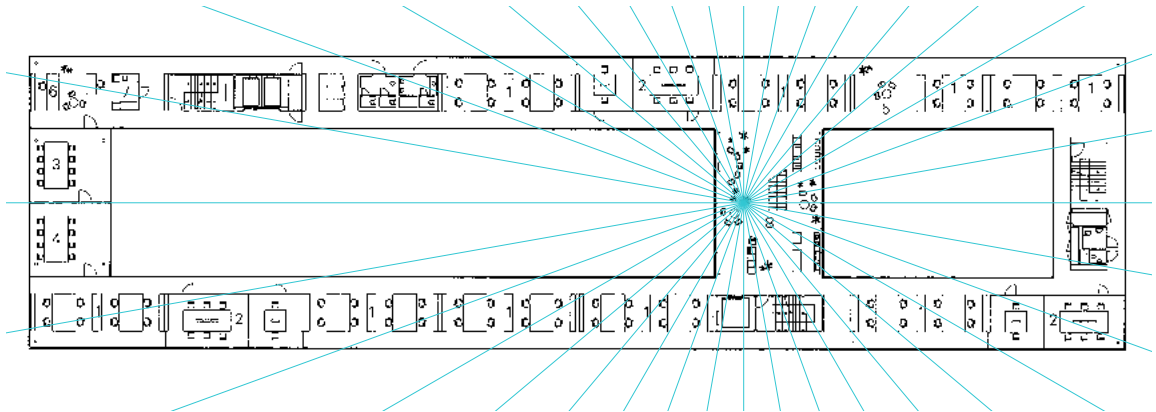
No.15 デイオール表参道



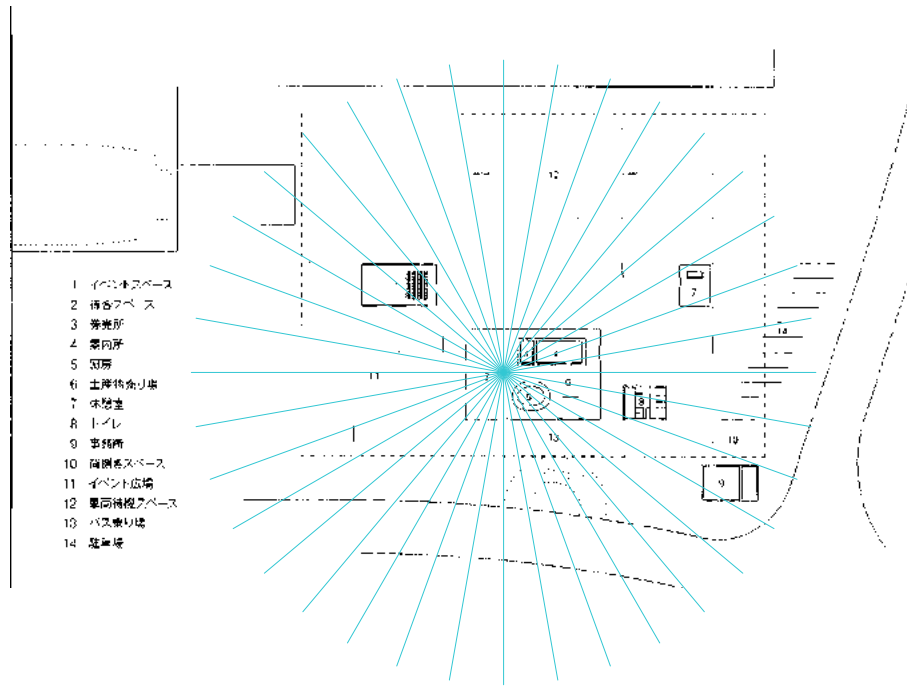
No.16 トレド美術館



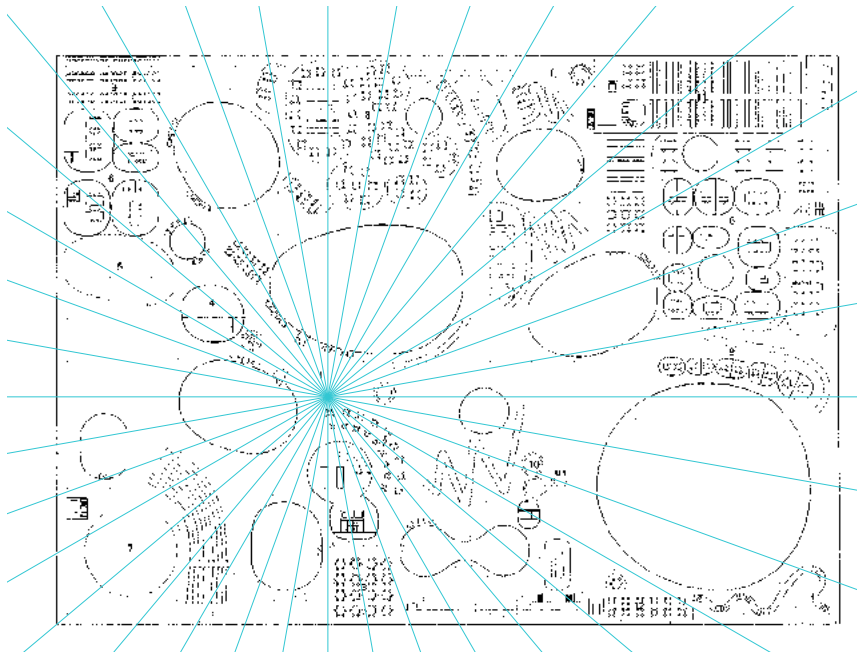
No.17 ノバルティスキャンパス



No.18 海の駅なおしま

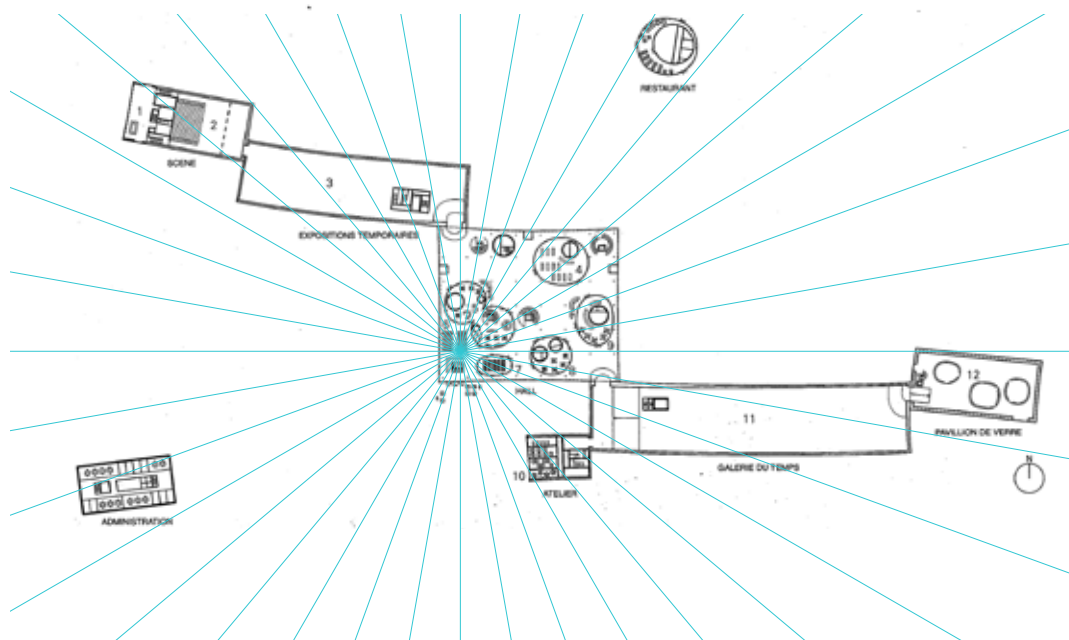


## No.19 ROLEX ラーニングセンター



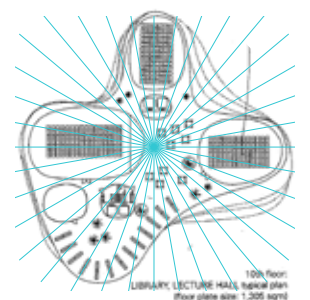
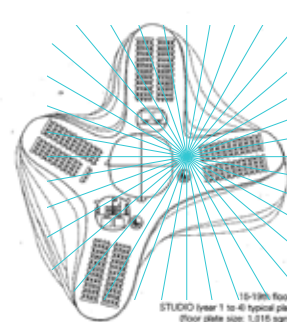
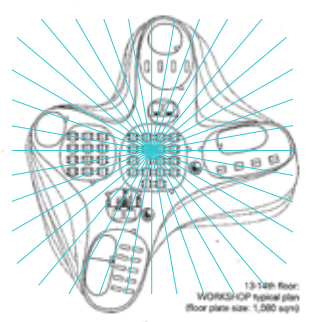
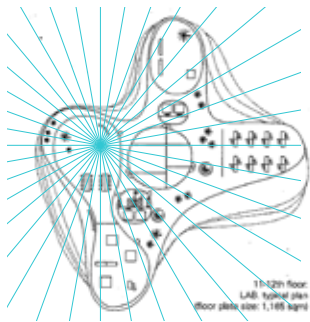
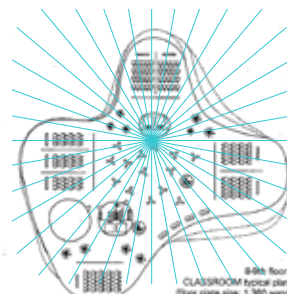
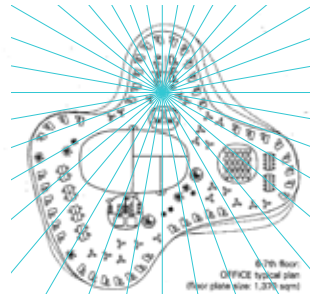
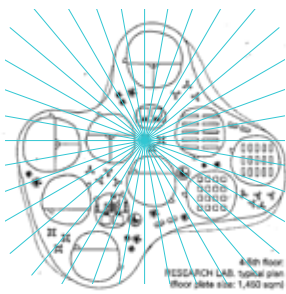
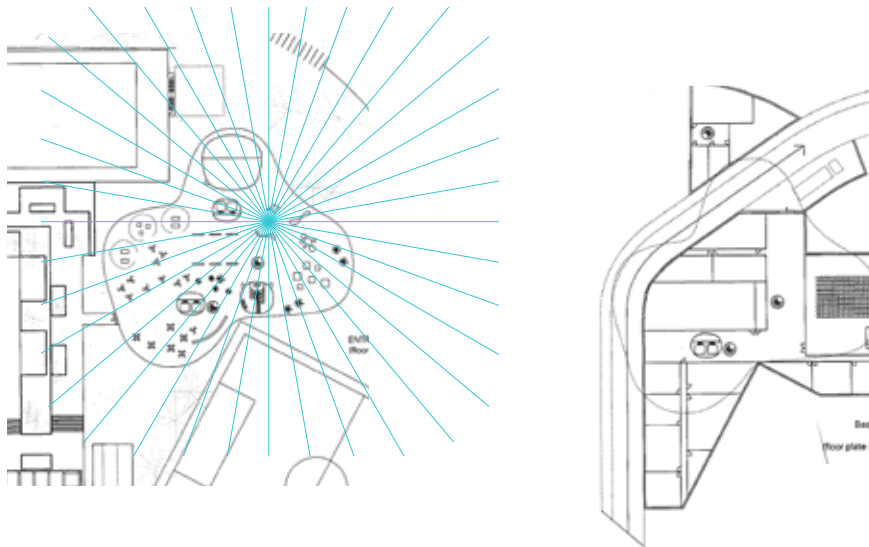
- 1 エントランスホール
- 2 カフェ
- 3 フードコート
- 4 バンク
- 5 ショップ
- 6 オフィス
- 7 多目的ホール
- 8 ライブラリー
- 9 ワークエリア
- 10 貴客回廊コーナー
- 11 閉鎖書庫
- 12 レストラン

No.20 ルーヴルランス

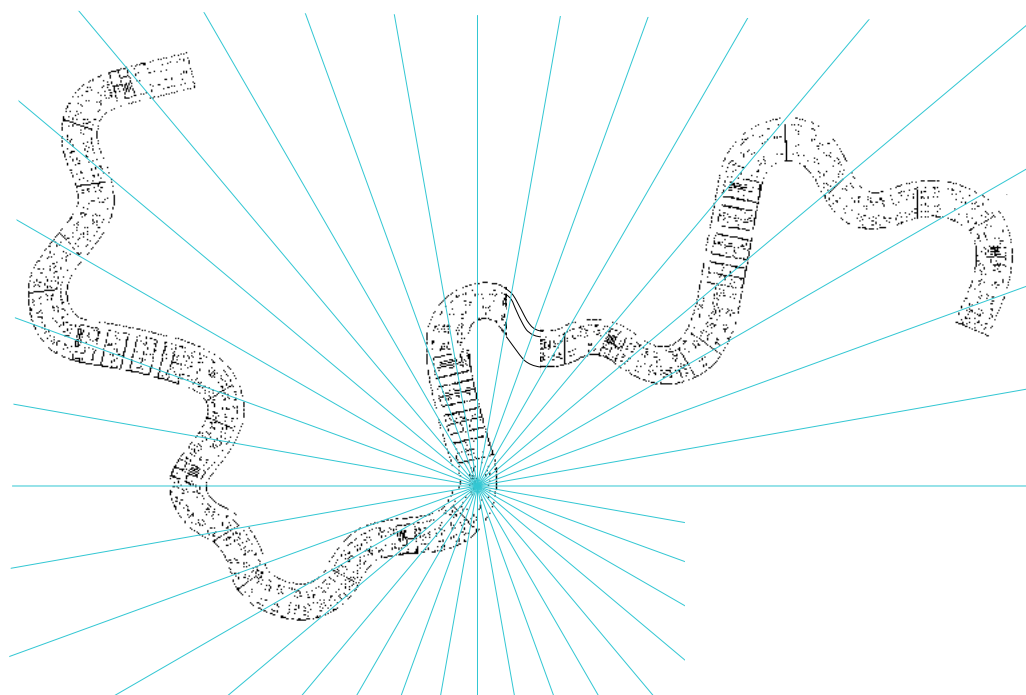


- |            |                     |                 |
|------------|---------------------|-----------------|
| 1 ホワイエ     | 7 ミュージックスペース        | 13 デュカヴリエールスペース |
| 2 オーディトリウム | 8 テロワ               | 14 作品収蔵庫        |
| 3 企画展示室    | 9 メンスペース            | 15 エルミタージュスペース  |
| 4 フォトショップ  | 10 フォリエ             | 16 スタッフスペース     |
| 5 リソースセンター | 11 「地のキマリ」(常設展示室)   | 17 小講義室         |
| 6 カフェテリア   | 12 ガラスの展示室(常設企画展示室) | 18 研修室          |

No.21 香港理工大学

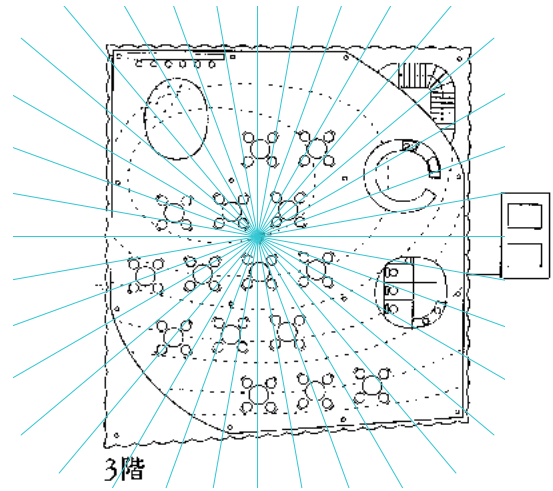
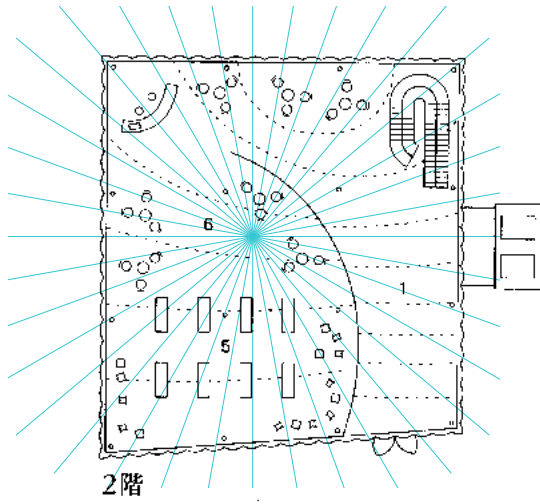


No.22 望京 SOHO コンペ

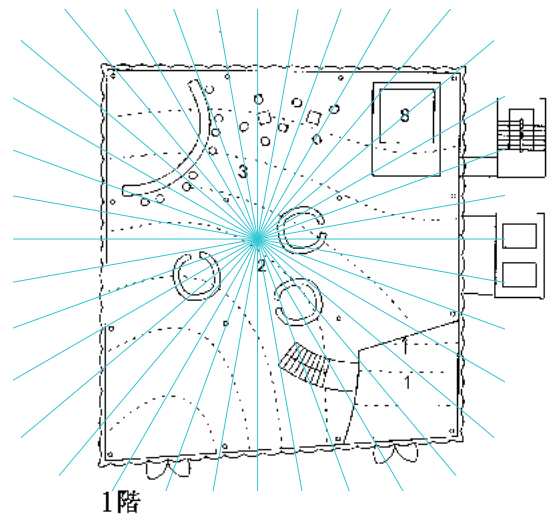




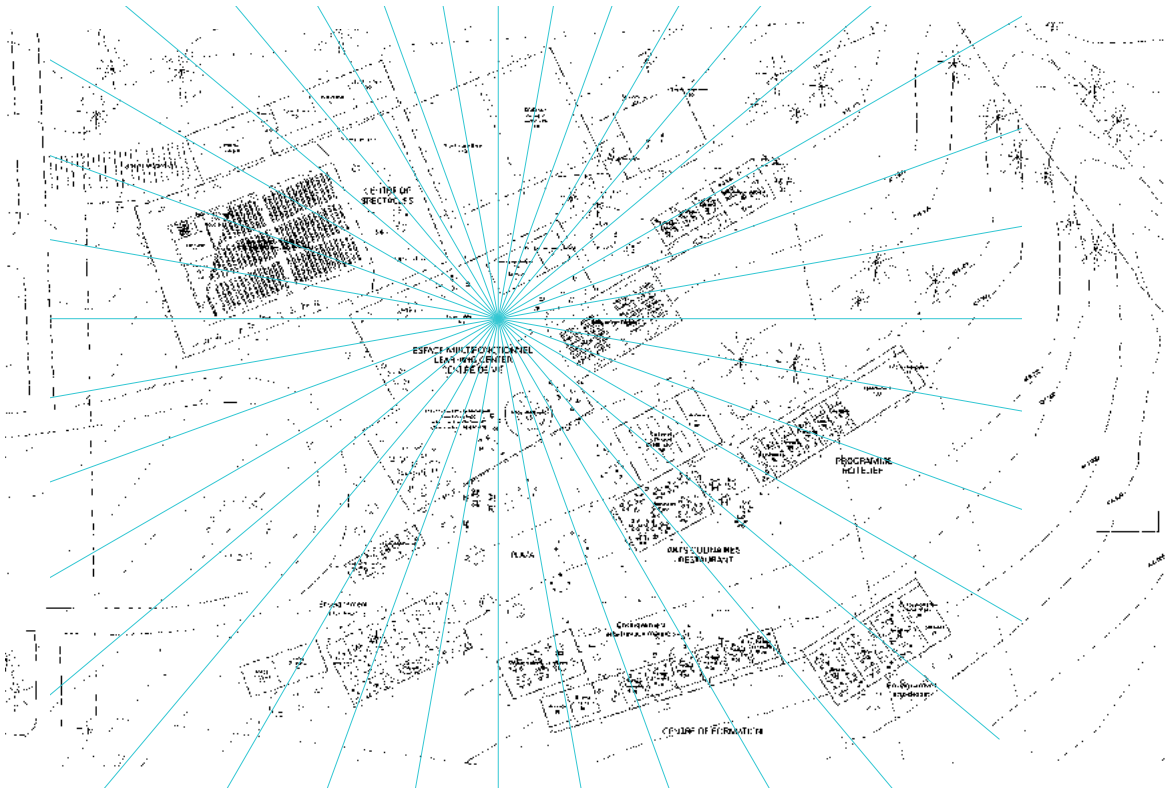
No.23 ヒュンダイコンサートホール



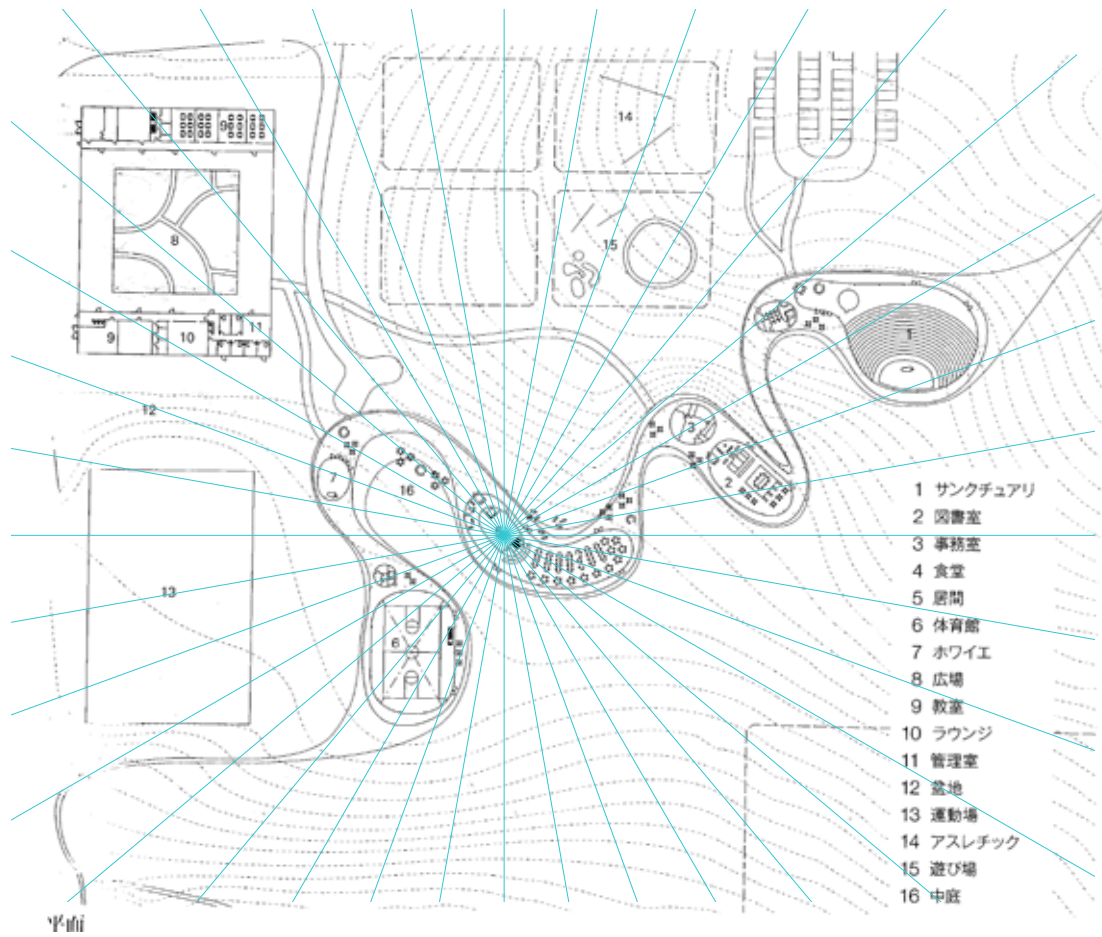
- 1 エントランスホール
- 2 ホワイエ
- 3 バー
- 4 コンサートホール
- 5 書店
- 6 カフェ
- 7 レストラン
- 8 エレベータ



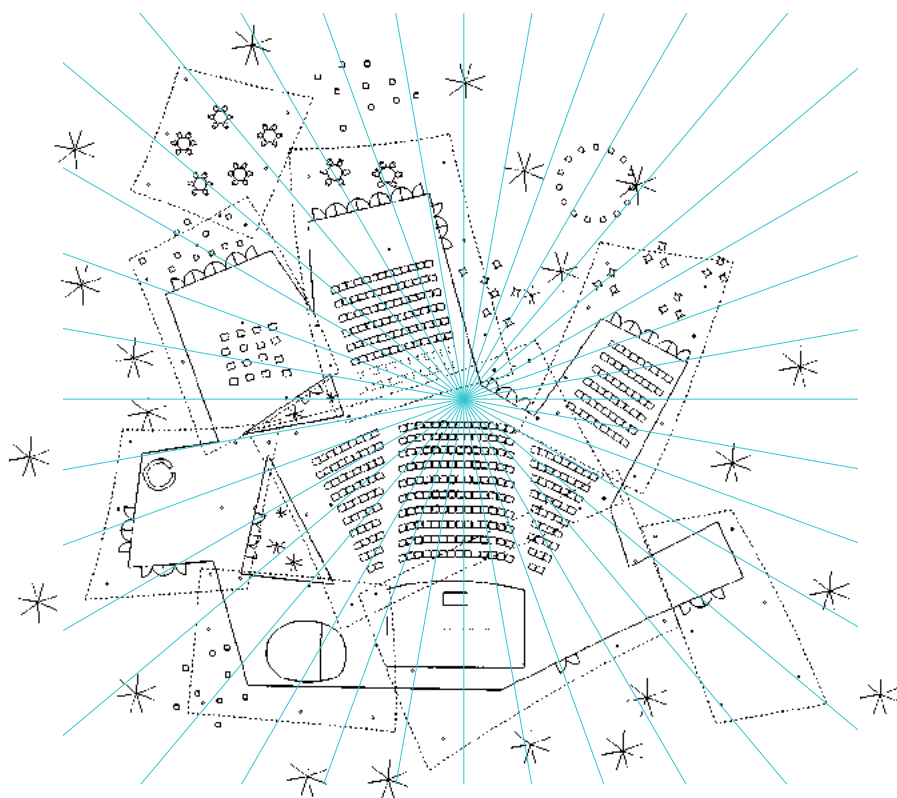
No.24 ル・ロゼ・カーナルコンペ



No.25 グレースファームプロジェクト



No.26 j プロジェクト





### 3.3. 幻視性の分析

幻視性について、①光の反射の操作により映る像を歪ませる方法と、②ガラスフィルムを貼るなどのガラスへの操作により風景に違うものを重ねる手法の二種類とする。さらに①の操作手法について、曲面ガラスを用いるものと素材によるものの二種類に分け、合計三種類とする。

### 3.3.1. 曲線の分析

曲面ガラスに映る像は歪んだりぼやけたりする。そこで分析対象作品の平面図を対象とし、曲線の分析を行う。平面図上の曲線を円弧で近似し、その円の半径を  $r$  とすると、曲率  $k = 1/r$  となることから、それぞれの曲線の曲率を算出する。曲線自体を円弧で近似できない自由曲線に対しては、曲線を 100～200 に細かく分割し、それぞれで求めた曲率の平均をその曲線の曲率とする。それらを合計した値を、像が歪んでいく度合いを表す「幻視度」とし、これが大きいほど人が見る景色が現実から歪んでいくものとする。

### 3.3.2. ガラスへの操作の分析

図3-2のようなガラスの本来の透明性を低下させる操作によって透明性からの逸脱の変遷を分析する。作品についてガラスへの操作の有無を分類し、各作品の操作を抽出し表にまとめる。



図 3-2 ▲ガラスへの操作例 (注9)

【脚注】

9) 参考文献 3



### 3.3.3. 素材の分析

通常単板ガラスに光が当たると、鏡のように正反射が起こるが、拡散反射が起こると光が四方に分散し映ったものが歪んだりぼやけたりする。そこで対象作品について、その建築で用いられる素材を抽出し、その拡散反射率を表にまとめる。

## 第4章

### 結果

#### 4.1. 消失性

26 作品の消失度を表 2 に示す。初期の作品では消失性は見られず、SANAA 初の美術館作品となった熊野古道なかへち美術館 (No.8) で初めて消失性が見られることが分かる。その後増加の傾向を見せ、ROLEX ラーニングセンター (No.19) を頂点となっている。

## 4.2. 幻視性

### 4.2.1. 曲線の分析

26 作品の幻視度を表 2 に示す。SANAA が初めてガラスの曲面を使用した作品は、飯田市小笠原資料館 (No.9) である。曲面使用初期作品は円弧で近似できる曲線を使用するが、香港理工大学コンペ (No.21) からは自由曲線の使用が目立ち、近年にかけて幻視度は増加の傾向にある。

#### 4.2.2. ガラスへの操作

対象作品で行われたガラスへの操作の一覧を表 2 に示す。最初にガラスファサードへの操作を試みた作品は中原中也記念館コンペ (No.2) で、素材を二重に重ねる思考の発端であり、ガラスと重ねる素材は徐々に透明なものに変化している。最後に大きな操作がみられたのは飯田市小笠原資料館 (No.9) で、これは曲面ガラスの使用の開始時期と重なり、幻視性の達成方法がガラスへの操作から曲面ガラスへと変化したことが分かる。

No.	作品名	消失度	幻視度(×10 <sup>-6</sup> )	操作
1	那須野が原コンペ	0	0	なし
2	パチンコパーラー1	0	0	内壁にミラーを使用
3	中原中也記念館コンペ	0	0	壁にガラスを貼る
4	パチンコパーラー2	0	0	外壁のガラスに文字のプリント
5	パチンコパーラー3	0	0	内壁にミラーを使用
6	せんだいメディアテークコンペ	0	0	なし
7	マルチメディア工房	0	0	回廊にポリカーボネート板の使用
8	熊野古道なかへち美術館	19	0.232	外壁パネルとガラスに半透明シールを貼る
9	飯田市小笠原資料館	4	23.27	ガラスに抽象的な木のパターンをシルク印刷
10	ひたち野うしく駅前利便施設	51	0	外壁にガラスとミラーガラスを併用
11	古河総合公園飲食施設	20	0	ステンレス鏡面パネルと緑色の葉の模様のフィルム貼り
12	六ツ川地域ケアプラザ	0	0	なし
13	スタッドシアターアルメラ	28	0	なし
14	金沢21世紀美術館	26	8.8	なし
15	ディオール表参道	0	0	アクリル板を挟む
16	トレド美術館	128	20897	なし
17	ノバルティスキャンパス	70	0	なし
18	海の駅なおしま	9	0	なし
19	ROLEXラーニングセンター	158	2217	なし
20	ルーヴルランス	57	3.61	なし
21	香港理工大学コンペ	42	9.059	なし
22	望京SOHOコンペ	75	106	なし
23	ヒュンダイコンサートホール	69	92124	アクリル板を挟む
24	ル・ロゼ・カーナルコンペ	144	6311171	なし
25	グレースファームズプロジェクト	113	2.14	なし
26	jプロジェクト	45	0	なし
27	創造経済文化センターコンペ	37		なし

表 4-1 ▼消失度・幻視度・ガラスへの操作の結果

#### 4.2.3. 素材

対象作品全体を通して用いられている素材の拡散反射率を表3に示す。(注10 全体的に値が高い素材をガラスと共に用いることで、幻視度を高める役割を担っていることが分かった。

材料	拡散反射率
酸化アルミ	80～85
アルミラッカー	60～70
つや消しアルミ	60～80
白色ペイント、エナメル	70～85
白色タイル	70～80
白壁一般	55～75
淡色ペイント	30～70
淡色タイル	50～70
白色大理石	50～60
淡色ビニタイル、アスタイル	40～70
コンクリート	20～30
ガラス	15～25

表 4-2 ▲拡散反射率と素材

【脚注】

10) <https://www2.panasonic.biz/ls/lighting/plam/knowledge/document/0412.html> アクセス日時 2020/10/12 20:34

## 第5章

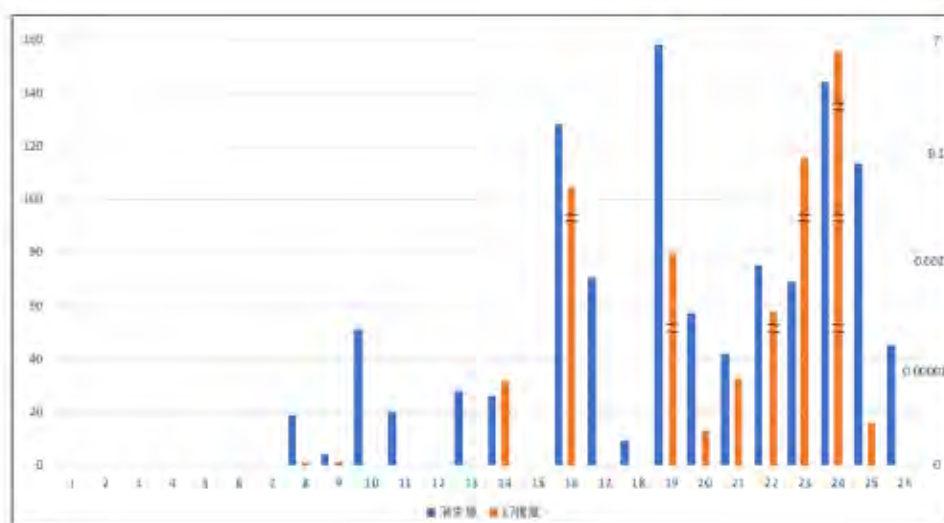
### 考察



### 5.1. SANAA における曲面ガラス建築

消失度と幻視度の変化を図 5-1 にまとめる。消失度、幻視度ともに値の大きい作品は、トレド美術館 (No.16)、ROLEX ラーニングセンター (No.19)、香港理工大学コンペ (No.21)、望京コンペ (No.22)、ヒュンダイコンサートホール (No.23)、ル・ロゼ・カーナルコンペ (No.24) であり、これらに共通するのは曲面ガラスを用いた建築ということである。つまり SANAA にとって曲面ガラスとは消失性と幻視性を同時に同じ面で成立させられる手法であり、トレド美術館以降頻繁に用いられ SANAA の建築を特徴づける要素となったことが伺える。さらにトレド美術館以前は消失度のみで幻視度は見られなかったが、その代わりにガラスへの操作はあったことから、初期は消失性と幻視性は別々の方法で達成されていたが、曲面ガラスによってその手法が統合されたとと言える。

図 5-1 ▼消失度・幻視度棒グラフ



## 5.2. 幻視性の発展

近年の SANAA のインスタレーション（図 5-2）を見ると、アクリルや水面、鏡といったガラスと比較して像が歪みやすい素材を使用して幻視性に特化していて、これらは今回の対象作品の延長線上に位置している。このことから今後は幻視性がより発展していくことが予想できる。

図 5-2 ▼近年の SANAA のインスタレーション例（注8）





【参考文献】

- 1) 『GA 素材空間 02 ガラスの可能性』(二川幸夫、エーディーエー・エディタ・トーキョー、2001)
- 2) 『妹島和世 + 西沢立衛読本 1998』(二川幸夫、エーディーエー・エディタ・トーキョー、1998)
- 3) 『妹島和世 + 西沢立衛読本 2005』(二川幸夫、エーディーエー・エディタ・トーキョー、2005)
- 4) 『妹島和世 + 西沢立衛読本 2013』(二川幸夫、エーディーエー・エディタ・トーキョー、2013)
- 5)

## 【謝辞】

本研究において、研究の進め方を指導して下さった坂牛卓先生に心から感謝いたします。興味のあることを言葉になかなかできなかった私に明確な指標を与えて下さったおかげで論文という形に結び付けることができました。様々な文献を紹介して下さったり、考え方や理論を教えてください、自分の興味を広げ成長することが出来ました。また、梗概添削をはじめ何度も相談に乗っていただいた補手の大村聡一郎さんにも心から感謝いたします。そして多くのアドバイスや意見をくださった研究室の先輩方や同輩にも深く感謝いたします。坂牛研究室での議論は未熟者の私にとっては理解するだけで精一杯でしたが、その内容は大変刺激的で建築への真摯な姿勢を多く学ばせていただきました。修士課程では今回得られた手ごたえをつたってさらに自分の興味を追求していきたいです。本当にありがとうございました。

2020年11月