

天井設計論

一天井の凹凸と、空間性の変化の連関について一

東京理科大学大学院
工学研究科 建築学専攻
坂牛研究室 修士課程

4119551 堀江欣司

指導教員 主査 坂牛 卓
副査 今本 啓一
副査 郷田 桃代
MA 常山 未央

Abstract

DESIGN THEORY OF CEILING

The relationship between unevenness of the ceiling and change in spatiality

Kinji HORIE

This research focuses on the morphological operation in creating unevenness in ceilings.

Among the multiple purposes for which designers create unevenness in ceilings, this research focuses on the "separation" of space through unevenness.

In the analysis, the range of values that define " separation " was examined from examples of contemporary architectural works.

Next, as part of phase 1 of the design process, new types of ceilings were created by designing:

- A form that combines different uneven surfaces which fall inside the range of spatial separation
- A form that combines an uneven surface which falls inside the range of separation and an one outside the range

Finally, as phase 2 of the design, whole buildings were designed by using the ceiling designed in phase 1.

目次	
梗概	p.007
第1章 序論	p.013
1.1. 目的と内容	
1.2. 既往研究	
第2章 分析	p.017
2.1. 分析概要	
2.2. 分析対象	
2.3. 結果（一次分析）	
2.4. 結果（二次分析）	
2.5. 小結	
第3章 設計提案1：凹凸重層モデル	p.025
4.1. はじめに	
4.2. 凹凸重層モデル	
4.3. 重層の仕方の分類	
4.4. 凹凸を重層することの特徴	
第4章 設計提案2：プロジェクト	p.030
4.1. はじめに	
4.2. 計画敷地	
4.3. プログラムとゾーニング	
4.4. 全体構成	
4.5. 一次凹凸	
4.6. 二次凹凸	
第5章 結	p.073

資料（分析数値表）

p.78

資料（事例データ）

p.80

梗概

天井設計論

-天井の凹凸と、空間性の変化の連関について-

坂牛研究室

4119551 堀江 欣司

1. 序論

1.1. 目的と内容

本研究は、形態の数値情報と設計者の言説を比較分析することによって、その設計手法と設計意図の相関関係を明らかにすることを目的とする。本研究では特に天井（人間の頭上の空間）に「凹凸」をつくる形態操作に着目する。一室を分節する、空間に装飾を与えるなど、「凹凸」の操作で達成しようとする設計意図は事例・建築家によって異なる。そこで本研究は、同じ設計意図を持つ事例の分析から、その設計手法に共通する特徴を抽出し、さらに設計意図ごとの差異を比較・検討する。また、設計プロジェクトでは、複数の凹凸を組み合わせた、比較可能な配置を設計・考察し、天井の凹凸のさらなる可能性を提示する。

1.2. 既往研究

建築構成要素の形態を構成の問題として扱ってその修辭法を論じる研究^{註1)}があるが、本研究は要素の構成および形態の数値情報を設計意図との対応から分析する点で新規性がある。また、空間構成における同一性と差異を論じる研究^{註2)}があるが、これは室同士の関係についてであり、本研究は天井の凹凸という構成要素の部分的操作が、そのスケールの違いにより異なる空間性を与えると捉えその差異を論じる点で異なる。

2. 分析

2.1. 分析概要

本章では、天井の凹凸によって空間を分節する手法の分析を行う。二つの分析を行う。まず、天井の凹凸によって空間を分節することを意図し、言及している事例のスケールを抽出し、その値の範囲を示す（一次分析）。続いて凹凸による分節性に言及しておらず、かつ分節以外の効果に言及している建築作品のスケールとプロポーションを同様に抽出し、一次分析に用いた事例と比較分析する（二次分析）。

2.2. 分析対象

天井に凹凸を有し、かつ凹凸の形態によって空間を分節することに言及している作品計18作品を一次分析の対象とし、言及していない16作品を比較対象として二次分析する^{註3)}。表3に対象事例リストを示す。各対象の天井凹凸を「対象部」とし、凹凸を有する室を「対象室」と定義する。

2.2. 分析方法

各事例の図面から、以下7つの数値および分類事項を抽出する。図1に分析例を示す。

- ・室と凹凸の関係(表1) ・「対象部」の定形(表2)
- ・FLから「対象部」下端までの高さ
- ・「対象部」の底面の面積 ・分節と機能の対応関係
- ・「対象部」の上端から下端までの長さ
- ・対象室内の対象部の数(反復数)

次に、一次分析として、分節に言及のある13作品の各

▼表1 分析対象

事例分類	No.	タイトル	設計者	室と凹凸の関係	対象部の形態
事例	1	オランダの自邸	チャールズ・ムーア	Ⓐ天蓋	②方形
	2	ぎふメディアアコスモス	伊東雄雄	Ⓐ天蓋	⑤ドーム
	3	港区立高輪子ども中高生プラザ	テネアレス計画研究所	Ⓐ天蓋・Ⓒ凹み	③直方体
	4	グランドラの集会所	アイレス・マテウス	Ⓑ凹み	①切妻②方形③直方体
	5	ロスヴィロスの住宅	西沢立衛		④ヴォールト
	6	Half Cave House	中村拓志		④ヴォールト
	7	Laguno House	Tham & Videgard		①切妻
	8	西光寺本堂	SUPER-OS		③直方体
	9	川口邸	保坂猛		⑦台形
	10	チーム・リビング・ハウス	平井政俊		④ヴォールト
	11	まごころ学園	山下秀之		①切妻
	12	東松山農産物直売所	馬場謙伸		⑦台形断面体
	13	えびの涼風館 新館	アトリエ9		③直方体
	14	豊田の家	谷尻誠+吉田愛		Ⓒ垂れ壁
	15	ハウス・アサマ	アトリエ・ワン	①切妻③直方体	
	16	今治港駐輪施設	西沢大良	③直方体	
	17	コヤノスミカ	川本敦史+川本まゆみ	その他 (V字梁)	
	18	もやいの泉瑞穂	大鏡met	③直方体	
19	MR DESIGN OFFICE	長坂常	Ⓐ天蓋	⑤ドーム	
比較事例	20	afloat-f	永山祐子	Ⓐ天蓋	⑤ドーム
	21	佐世保港開港ターミナル	NKSアーキテツク	Ⓐ天蓋・Ⓒ凹み	③直方体
	22	福井・勝山の家	磯崎新	Ⓑ凹み	⑤ドーム
	23	三角の家	坂茂		⑥四面体
	24	Husaro house	Tham & Videgard		④ヴォールト
	25	heriz jesu church	Peter Zumthor		③直方体
	26	表庭の家	横内敏人		①切妻
	27	百合丘の家	甲村健一		②方形
	28	天窓の町家	ツバメアーキテツク		②方形
	29	SPACESPACE HOUSE	香川貴範+岸上純子		③直方体
	30	LIQUID COURT HOUSE	メジロスタジオ		③直方体
	31	認定こども園 日吉幼稚園	竹原義二		①切妻
	32	上島町の介護付有料老人ホーム	香川貴範+岸上純子		①切妻
	33	番町教会	手塚建築研究所	③直方体	
	34	麻布十番の家	北野博彦	Ⓒ垂れ壁	③直方体

▼表1 室と凹凸の関係

Ⓐ天蓋 (6)	Ⓑ凹み (24)	Ⓒ垂れ壁 (6)

▼表2 凹みの形態(対象部の定形)

①切妻 (7)	②方形 (3)	③直方体 (15)	④ヴォールト (4)
三角形 × 2, 長方形 × 2	三角形 × 4	長方形 × 5	二次曲面 × 1, 三日月形 × 2
⑤ドーム (4)	⑥四面体 (1)	⑦台形断面体 (1)	
ドーム	三角形 × 3	台形 × 2, 長方形 × 3	

※表2、表3の()内は対象事例数

数値を比較して値の範囲を示す。また、分節と機能の対応を比較する。さらに、二次分析として、一次分析で得られた値域を元に比較事例を分類し、機能および設計意図との対応を分析する。

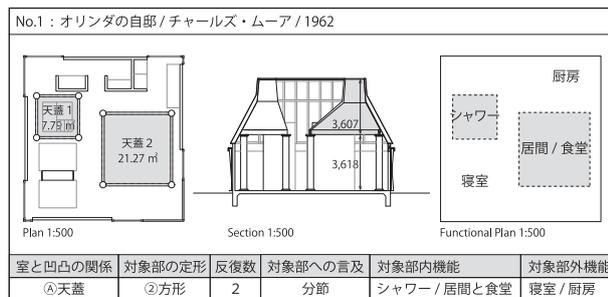
2.3. 結果(一次分析)

2.3.1. 数値結果

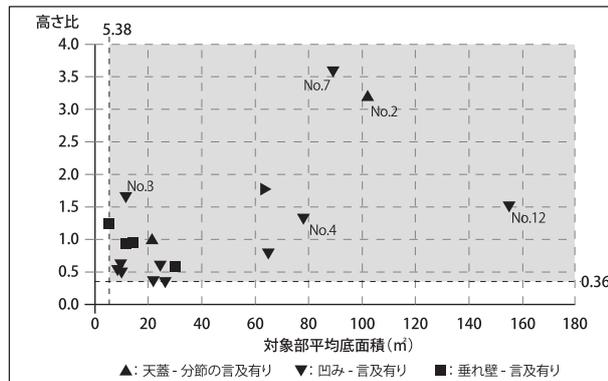
図2に対象部一つあたりの平均底面積と、高さ比(対象部の上端から下端までの長さ ÷ FL から対象部下端までの長さ)の関係を示す。また、図3に床面から対象部下端までの平均長さ、高さ比の関係を示す。図2と図3より、天井の凹凸による空間の分節に言及している作品は高さ比0.36以上、対象部底面積5.38㎡以上、床面から対象部下端までの長さは1,800mm~3,760mmの範囲内に属することが分かった。

2.3.2. 分節と機能の対応

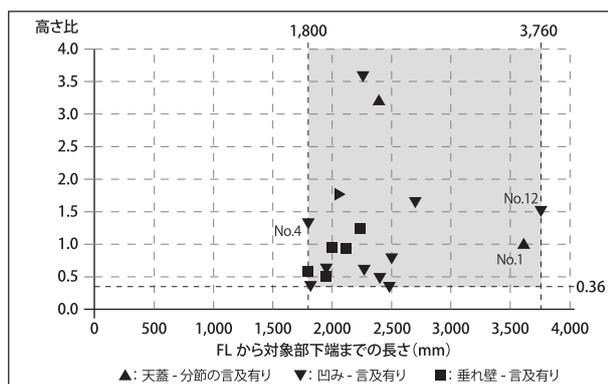
表3に各事例の分節と機能の対応を示す。分節と機能に連関がある事例は14事例あった。その内、対象室内での対象部外の天井(平滑面)を持つ7事例は全て、対象部内と対象部外にそれぞれ異なる機能を持っていた。ま



▲ 図1 分析例



▲ 図2 対象部底面積と高さ比の関係



▲ 図3 FLから対象部下端までの長さ高さ比の関係

た7事例とも、対象部外に動線の機能を与えていた。次に対象部外の天井が無い11事例の内、4事例は対象部間での機能の違いが無かった。つまり分節と機能は連関していないと言える。他の7事例は対象部間で異なる機能を持っていた。ただし、複数の対象部を横断して一つの機能が与えられている事例があった。つまり機能ごとの空間規模が対象部の数として表現されている。

2.4. 結果(二次分析)

表4に2.3.の分析で得られた「分節」を意図した事例の値の範囲と、比較事例との関係を示す。表4において、①-①-①には、家具または装飾としての凹凸の事例が分類された。また⑥-①-①には光天井が分類され、以上の2分類は空間未満のスケールの凹凸と言え。一方で「分節性」を意図した事例の範囲である⑥-②-①に照明の事例がある。これは空間のスケールをもった家具であると考えられる。

2.5. 小結

以上、「分節」を意図した天井凹凸をもつ事例から、「凹凸」のスケールの値の範囲を示したうえで、凹凸のタイプ、形態による値の範囲の差異を示した。

また、分節と機能の対応を比較分析した結果、8割近くの事例が分節と機能に対応させていることが分かった。加えて、分節以外の効果・機能をもつ凹凸の数値と比較分析した。その結果、家具や採光装置の事例は一事例を除いて、「分節」の範囲を下回るスケールの範囲内であった。

▼表3 分節と機能の対応

No.	対象部反復数	対象部下空間の機能	対象部下以外の空間の機能	分節と機能の連関
1	2	浴室/居間と食堂	寝室/厨房	有り
2	11	閲覧コーナー/受付カウンター/レファレンスカウンター	開架閲覧書庫	有り
3	1	子育てスペース	EVホール/回廊	有り
10	3	サン・リビング/小上がりリビング/バス・リビング	クロゼット	有り
11	5	食堂	プレイホール	有り
12	3	売り場/市民交流コーナー/フードコート	売り場	有り
13	3	ホール/介護支援コーナー	廊下/生活室	有り
4	21	集会室		無し
5	2	キッチン・ダイニング/エントランス・リビング・寝室		有り
6	6	ダイニング/リビング/キッチン		有り
7	3	リビング		無し
8	1	本堂		無し
9	4	リビング/子供部屋/ユーティリティ		有り
14	5	LDK/玄関		有り
15	5	居間/食堂/書斎/寝室/洗面室		有り
16	2	洗面/排泄		有り
17	7	ダイドコロ/ショクタク/イマ/ドマ		有り
18	9	ルーム		無し

▼表4 「分節性」を意図した事例の値域と、比較事例との関係

分類	No.1~No.18(分節): ⑥-②-①	
	No.	凹凸の機能・設計意図
高さ比 ① < 0.36 ≤ ②	20	照明
	23	美しいパターン
	30	窓との相対化
	34	ルーバーの長さや向きで緩やかに空間を分節
対象部底面積 ① < 5.38㎡ ≤ ②	28	光天井
	29	光天井
	24	室内に方向性を与える
	26	空間的連続性の生成
FL-対象部下端の長さ ① ≤ 3,760mm < ②	27	天井面の切り替わり
	31	風景(山並み)との連動
	32	高さ開放感の確保
	19	照明
① ≤ 3,760mm < ②	22	横雪荷重を支えるための浅い屋根のふくらみ
	25	天と地の空間対比
	21	それぞれの場所を性格づけるトップライト
	33	穴を穿ち、薄明光線を導く

3. 設計提案1：凹凸重層モデル

3.1. はじめに

本章と次章では、前章の分析を元に、天井での分節を意図する凹凸のスケールを下回るスケール、または上回るスケールを一室内または一建築内で同時に用いる手法を提示し、その可能性を示す。換言すれば、家具や装飾に近い小さな凹凸と、分節性をもつような大きな天井と、そしてさらに分節性を持たないスケールの凹凸とが同時存在している状態の提示である。スケールの異なる凹凸の共存による新しい天井形態の考え方と、空間の新しい質を提示する。

3.2. 凹凸重層モデル

本章では、「凹凸重層モデル」として異なるスケールをもった凹凸を同時に用いた天井を複数設計し、その組み合わせ方と、組み合わせによって生まれる性質を分析する。モデル生成のためのパラメータを以下に示す。

- ・スケールおよびプロポーションの組み合わせ
- ・凹凸タイプの組み合わせ
- ・定形の組み合わせ
- ・以上の凹凸の組み合わせの配置方法

上記の内、組み合わせの配置の仕方のみ本章で新たに提案・考察するものとし、他の3つは、前章までの分類・分析に基づいて設計する。なお、モデルの底面積を

▼表6 凹凸重層モデル

<p>モデルA</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：入れ子 ・形態：ヴォールト ×ヴォールト ・凹凸同士の向き関係：垂直 		<p>モデルF</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：グラデーション ・形態：直方体 (変形) ×直方体 (変形) ・凹凸の向きの関係：水平 	
<p>モデルB</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：入れ子 ・形態：切妻 × 切妻 ・凹凸同士の向き関係：垂直 		<p>モデルG</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：グラデーション ・形態：ヴォールト ×ヴォールト ・凹凸の向きの関係：垂直 	
<p>モデルC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：グラデーション ・形態：円錐 × 円錐 ・凹凸同士の向き関係：- 		<p>モデルH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：入れ子 ・形態：ヴォールト ×ヴォールト ・凹凸同士の向き関係：水平 	
<p>モデルD</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：グラデーション ・形態：直方体 × 直方体 ・凹凸同士の向き関係：- 		<p>モデルI</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：入れ子 ・形態：垂れ壁 × 切妻 ・凹凸同士の向き関係：- 	
<p>モデルE</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：グラデーション ・形態：ヴォールト ×ヴォールト ・凹凸同士の向き関係：水平 		<p>モデルJ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：入れ子 ・形態：ヴォールト ×ヴォールト ・凹凸同士の向き関係：垂直 	

10,000mm×10,000mm に設定した^{註4)}。表6に10個のモデルの分類情報、下からのアクソメ図、断面図を示す。

3.3. 重層の仕方の分類

表6より、大小の凹凸を重層させる組み合わせ方のルールは、以下の2つに大別された。

- ・グラデーション・・・小さい凹凸から大きい凹凸へ、凹凸が段階的に配置される(C,D,E,F,G)
- ・入れ子・・・凹凸の中にさらに凹凸をつくる(A,B,H,I,J)

3.4. 天井を重層することの特徴

分節を意図するスケールを持つ天井の凹凸とそれ以外のスケールをもつ凹凸を同時に用いることで凹凸同士をの差異を比較できるようになり、相対的に分節性が弱まると考えられる。

4. 設計提案2：プロジェクト

4.1. はじめに

前章で生成したモデルを実際の敷地での設計に用いて、スケールの異なる天井の凹凸を共存させる設計手法の有用性を示す。

4.2. 計画敷地

敷地は東京都葛飾区東金町5丁目の一街区である。この敷地は水元公園の南部に位置し、道路をはさんだ北側には児童館、周辺300m以内には幼稚園、小学校、中学

校がそれぞれある。配置図を図4に示す。

4.3. プログラムと天井

公園、カフェ、図書館、区民活動室による公共建築とする。2020年以降のコロナウイルス禍において、公共空間は内外において、物理的かつ空間的な風通しの良さ人と人との適度な距離感が求められている。本提案による、天井の凹凸による頭上での空間分節は以上の2つの要求に対して有効な方法であると考えられる。同時に、分節性をもたないスケールの凹凸を共存させる手法によって、空間の分節度をコントロールし空間の連続感をつくる。

4.4. 手法：垂れ壁のグラデーション

表6中のモデルDとモデルFを用いた。建築全体の屋根形状を寄棟とし、西側と中央部を外部とした。(図5)内部のスペースも外部のスペースも、垂直に交差する複数の垂れ壁によって分節される。床から垂れ壁の下端までの長さは2,100mmとした。(図7)垂れ壁の下をくぐるような経験が、続く空間への運動を体験者に喚起する。建物外周に近づくのにしたがって垂れ壁の高さが下がるため、軒付近は分節性がなく、周囲の環境に開かれている。

4.5. 家具および床の垂れ壁との連関

内外の椅子や机、図書館の本棚、カフェのキッチン等の家具は垂れ壁直下の柱同士で挟むことで浮遊し、水平方

向の視線の抜けが保持される。これは、分節を意図するスケールよりも小さいスケールの垂れ壁を用いた結果可能となっている手法である。

5. 結論

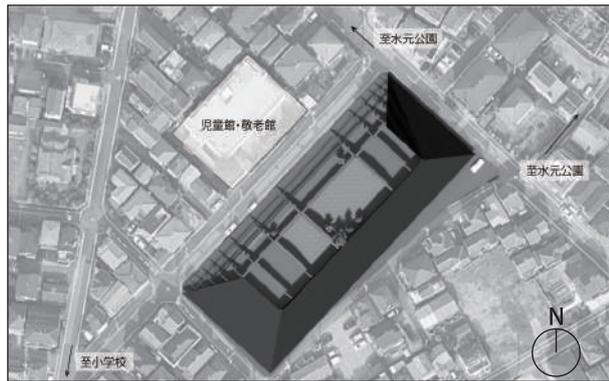
本研究は、天井の凹凸のスケールとプロポーションの変化に連動してその機能が変化することに着目し、特に「分節」を生み出すと考えられる凹凸の値の範囲を事例分析によって示した。続いて、得られた値の範囲を元に家具や装飾などの他の機能の値の範囲との比較を行った。次に設計段階では、まず「凹凸重層モデル」として、分節を意図するスケールをもつ凹凸と、それを越えるスケールの凹凸を同時に用いる手法を提示した。次に設計プロジェクトとして、得られたモデルを特定のプログラムと周辺環境に用いて設計し、凹凸重層モデルの有用性を示した。

【脚註】

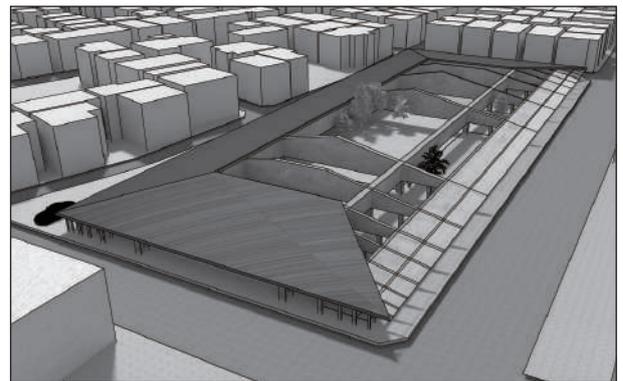
註1) 参考文献1)、参考文献2)、参考文献3) 註2) 参考文献4)、参考文献5)、参考文献6) 註3) 雑誌「新建築」および「新建築住宅特集」の1990年1月号～2020年12月号の内、該当する建築作品で分析に必要な全ての数値が分かるものを対象とした。加えて、雑誌「a+u」、「El Croquis」より該当する建築作品を対象とした。註4) 分析において「分節」を意図した事例の対象部の底面積が5.38㎡であったことを加味している。

【参考文献】

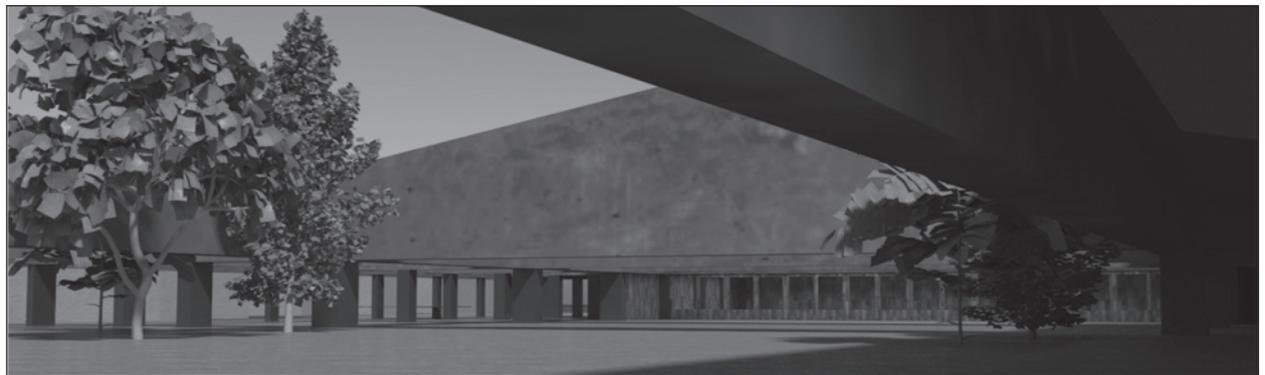
1) 能作文徳、他「現代住宅作品における意匠の参照関係：建築の慣習的な要素による構造的修辭に関する研究」日本建築学会計画系論文集、2008.07 2) 能作文徳、他「現代日本の住宅作品における屋根形の変形による統合の修辭 建築の慣習的な要素による構造的修辭に関する研究(その2)」日本建築学会計画系論文集、2010.06 3) 能作文徳、他「現代日本の住宅作品における開放型寝室による空間の連続性 建築の慣習的な要素による構造的修辭に関する研究(その3)」日本建築学会計画系論文集、2011.03 4) 長谷川家、他「建築部位の配列による量と比較する尺度の表現 現代建築作品の空間構成における同一性と差異 (1)」日本建築学会計画系論文集、2012.03 5) 長谷川家、他「空間の大きさを比較する室の配列 現代建築作品の空間構成における同一性と差異 (2)」日本建築学会計画系論文集、2014.05 6) 長谷川家、他「空間の大きさを比較する階の構成 現代建築作品の空間構成における同一性と差異 (3)」日本建築学会計画系論文集、2015.03



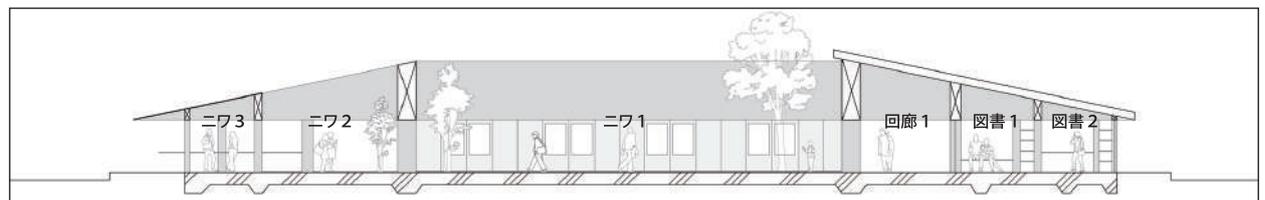
▲図5 配置図 scale 1:2500



▲図4 外観パース



▲図6 内部パース



▲図7 短手断面図 scale 1:500

第1章

序論

1.1. 目的と内容

1.1.0. 背景：曖昧さについて

本研究は、建築における「曖昧さ」(Ambiguity)について思考するものである。建築家ロバート・ヴェンチャーリ【Robert Venturi, 1925-1918, U.S.】は、著書『Complexity and Contradiction in Architecture』(邦題:建築の複合性と対立性)において、曖昧さについて以下のように述べている。

建築家は、もはやオーソドックス近代主義建築家の、ピューリタンの手法におびやかされることはない。私は、「純粋」であるよりは混成品を、「清純」なものよりは折衷的なものを、「直線的」なものよりひずんだものを、「明確化」したものより曖昧なものを、非個人的であると同時にひねくれたものを、「おもしろい」と同時に退屈なものを、「デザイン」されたものより月並みなものを、排除することではなく、組み込むことを、単純よりは、むしろ輻輳を、革新的と同時に痕跡的なものを、直接的で明快なものより、矛盾し多義的なものを好む。・・・(略)。「二者択一」よりは「両者共存」を、白か黒かというより、白と黒、またはグレーを好んでいる。・・・(略)。つまり、その空間や構成要素は、同時にいくつもの読みかたができ、使用もできるのである。^{註1)}

以上の通り、ヴェンチャーリは近代建築の純粋主義に異を唱え、反対に「折衷性」や「混製品」、「両者共存の状態」、以上まとめて「曖昧さ」の概念を提示した。なお、建築家磯崎新【Arata Isozaki, 1931-Japan.】は著書『建築の解体 一九六八年の建築情況』において、

おそらく、建築の思考と分析に「曖昧」という概念を正当な意図によって導入したのはロバート・ヴェンチャーリの『建築の複合と対立』であろう。^{註2)}

と述べており、磯崎に従えば、建築における「曖昧」の概念はヴェンチャーリが初めて導入した概念である。つまり、「曖昧」は近代主義的建築へのアンチテーゼとして1966年に生まれた概念である。

ここで、『Complexity and Contradiction in Architecture』における「Complexity」と「Contradiction」とは異なる概念である。Contradiction は訳語が対立性であるように、対立する事象、比較可能な事象が共存する概念であり、Complexity は訳語が複合性であるように、対立しないが併記的記述が可能な事象が共存する概念である。本研究ではこの「Complexity (複合性)」と「Contradiction (対立性)」の違いに留意しつつ、建築における「曖昧」を考察する。

【脚註】

1) 参考文献 1 2) 参考文献 2

1.1.1. 目的

本研究は、「曖昧さ」に関する設計手法について、形態の数値情報と設計者の言説を比較分析することによって、その設計手法と設計意図の相関関係を明らかにすることを目的とする。本研究では特に天井（人間の頭上の空間）に「凹凸」をつくる形態操作に着目する。一室を分節する、空間に装飾を与えるなど、「凹凸」の操作で達成しようとする設計意図は事例・建築家によって異なる。本研究は、凹凸によって空間を分節する意図を持つ事例の分析から、「分節」を意図する凹凸のスケールの範囲、言い換えれば「分節性」を持ちうる凹凸のスケールを、事例から帰納的に導くことを目的とする。さらに設計意図ごとの差異を比較・検討することを分析段階の目的とする。

例えば「壁で空間を分割する」こととは違って、「天井の凹凸で空間を分節する」ことは絶対的・確定的ではなく、分節されていると認識するかどうかは経験者、設計者によって異なる可能性がある。しかし、そこには一定のスケールの範囲があると仮定し、本研究では複数の事例の比較からその範囲を示す。

また設計段階では、分節を意図するスケールの凹凸と、それを下回るまたは上回るスケールの凹凸とを同時に用いる手法を新たに提示することを目的とする。



▲表1 天井に凹凸をもつ事例

1.1.2. 本論の内容構成

本研究では、まず「分節」を意図する天井の凹凸を持つ建築作品の分析をし、さらに凹凸を持つが「分節」に言及のない作品との比較分析を行う（2章）。また、設計提案として、スケールの異なる凹凸を組み合わせる方法を提示したうえでその構成のタイプを考察する（3章）。続いてそのタイプを実際の敷地での設計プロジェクトに用いて、天井の凹凸のさらなる可能性を提示する（4章）。

1.2. 既往研究・既往文献

既往研究として、能作文徳らによる、建築構成要素の形態を構成の問題として扱いその修辞法を論じる研究³⁾がある。これは、屋根や窓といった要素を、その要素自体の形態を、それを構成する部分の関係として捉え、各事例を部分の情報によって分類、その修辞法を論じる研究である。一方で本研究は、要素の構成および形態の数値情報を設計意図との対応から分析する点で異なっている。

また、長谷川豪らによる、空間構成における同一性と差異を論じる研究⁴⁾があるが、これは室同士の関係についての同一性と差異の研究であり、本研究は天井の凹凸という構成要素の部分的操作が、そのスケールの違いにより異なる空間性を与えると捉えその差異を論じる点で異なる。

【脚註】

3) 参考文献 3,4,5 4) 参考文献 6,7,8

第2章

分析

2.1. 分析概要

本章では、天井の凹凸によって空間を分節する手法の分析を行う。二つの分析を行う。まず、天井の凹凸によって空間を分節することを意図し、言及している事例のスケールを抽出し、その値の範囲を示す（一次分析）。続いて凹凸による分節性に言及しておらず、かつ分節以外の効果に言及している建築作品のスケールとプロポーションを同様に抽出し、一次分析に用いた事例と比較分析する（二次分析）。

2.2. 分析対象

天井に凹凸を有し、かつ凹凸の形態によって空間を分節することに言及している作品計18作品を一次分析の対象とし、言及していない16作品を比較対象として二次分析する。表2に対象事例リストを示す。各対象の天井凹凸を「対象部」とし、凹凸を有する室を「対象室」と定義する。

事例分類	No.	タイトル	設計者	室と凹凸の関係	対象部の形態
分節	1	オリンダの自邸	チャールズ・ムーア	㊸天蓋	㉒方形
	2	ぎふメディアコスモス	伊東豊雄		㉓ドーム
	3	港区立高輪子ども中高生プラザ	デネフェス計画研究所	㊸天蓋・㉑凹み	㉑直方体
	4	グランドラの集会所	アイレス・マテウス	㉑凹み	㉑切妻㉒方形㉑直方体
	5	ロスヴィロスの住宅	西沢立衛		㉑ヴォールト
	6	Half Cave House	中村拓志		㉑ヴォールト
	7	Laguno House	Tham & Videgard		㉑切妻
	8	西光寺本堂	SUPER-OS		㉑直方体
	9	川口邸	保坂猛		㉑台形
	10	チーム・リビング・ハウス	平井政俊		㉑ヴォールト
	11	まごころ学園	山下秀之		㉑切妻
	12	東松山農産物直売所	馬場兼伸		㉑台形断面体
	13	えびの涼風館 新館	アトリエ9	㉑直方体	
	14	豊田の家	谷尻誠+吉田愛	㉑垂れ壁	㉑直方体
	15	ハウス・アサマ	アトリエ・ワン		㉑切妻㉑直方体
	16	今治港駐輪施設	西沢大良		㉑直方体
	17	コヤノスミカ	川本敦史+川本まゆみ		その他（V字梁）
	18	もやいの家瑞穂	大健met		㉑直方体
比較事例	19	MR DESIGN OFFICE	長坂常	㊸天蓋	㉓ドーム
	20	afloat-f	永山祐子		㉓ドーム
	21	佐世保港国際ターミナル	NKSアーキテクト	㊸天蓋・㉑凹み	㉑直方体
	22	福井・勝山の家	磯崎新	㉑凹み	㉓ドーム
	23	三角の家	坂茂		㉑四面体
	24	Husaro house	Tham & Videgard		㉑ヴォールト
	25	herz jesu church	Peter Zumthor		㉑直方体
	26	表庭の家	横内敏人		㉑切妻
	27	百合丘の家	甲村健一		㉒方形
	28	天窓の町家	ツバメアーキテクト		㉑直方体
	29	SPACESPACE HOUSE	香川貴範+岸上純子		㉑直方体
	30	LIQUID COURT HOUSE	メジロスタジオ		㉑直方体
	31	認定こども園 日吉幼稚園	竹原義二		㉑切妻
	32	上島町の介護付有料老人ホーム	香川貴範+岸上純子	㉑切妻	
	33	番町教会	手塚建築研究所	㉑直方体	
	34	麻布十番の家	北野博宣	㉑垂れ壁	㉑直方体

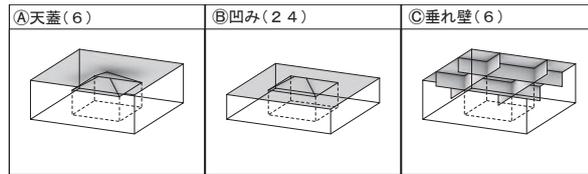
▲表2 対象事例リスト

2.3. 分析方法

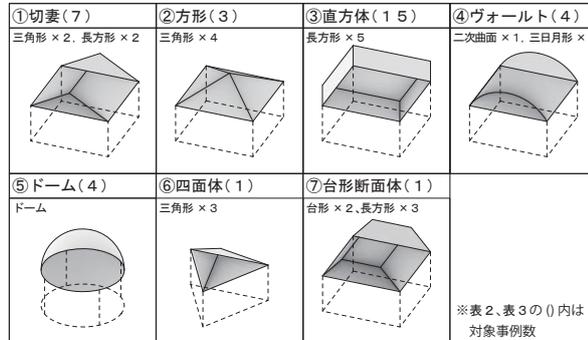
各事例の図面から、以下7つの数値および分類事項を抽出する。図1に分析例を示す。

- ①. 室と凹凸の関係 (表3)
- ②. 「対象部」の定形 (表4)
- ③. 床レベルから「対象部」下端までの高さ
- ④. 「対象部」の上端から下端までの長さ
- ⑤. 分節と機能の対応関係
- ⑥. 「対象部」の底面の面積
- ⑦. 対象室内の対象部の数 (反復数)

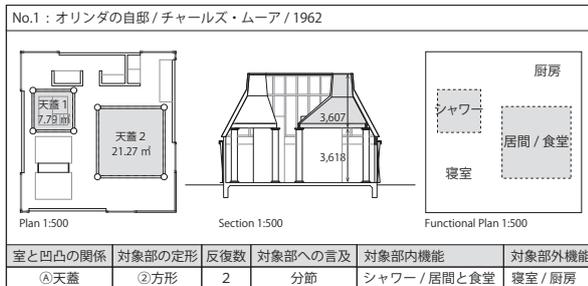
次に、一次分析として、分節に言及のある13作品の各数値を比較して値の範囲を示す。また、分節と機能の対応を比較する。さらに、二次分析として、一次分析で得られた値域を元に比較事例を分類し、機能および設計意図との対応を分析する。



▲表3 室と凹凸の関係



▲表4 凹みの形態(対象部の定形)

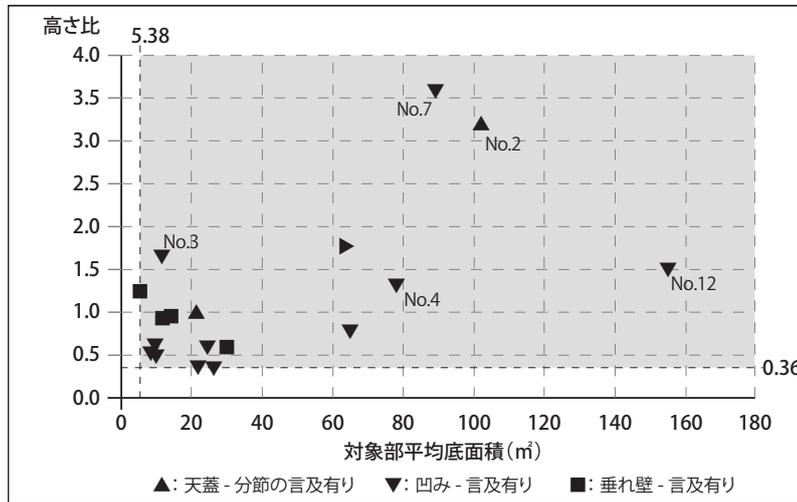


▲図1 分析例

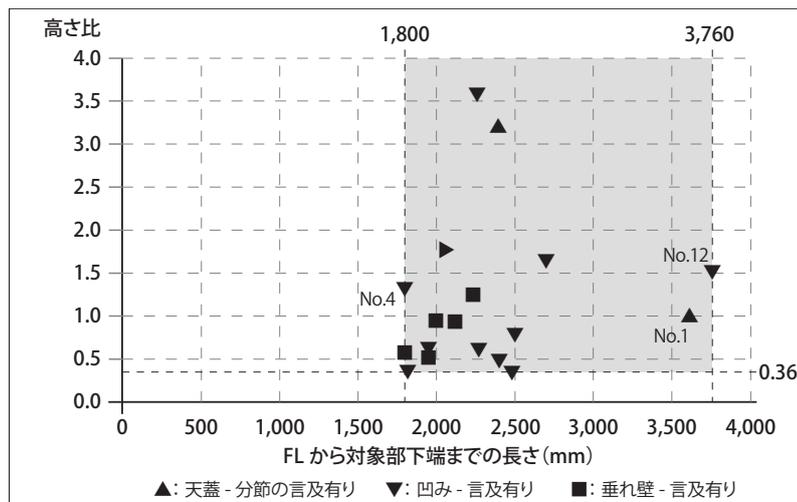
2.4. 結果（一次分析）

2.4.1. 数値結果

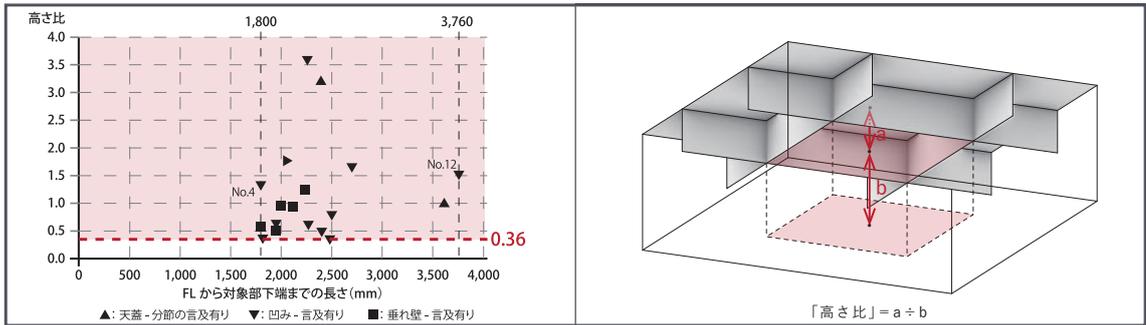
図2に対象部一つあたりの平均底面積と、高さ比（対象部の上端から下端までの長さ÷ FL から対象部下端までの長さ）の関係を示す。また、図3に床面から対象部下端までの平均長さと、高さ比の関係を示す。図2と図3より、天井の凹凸による空間の分節に言及している作品は高さ比0.36以上、対象部底面積5.38㎡以上、床面から対象部下端までの長さは1,800mm~3,760mmの範囲内に属することが分かった。（図4, 5, 6）



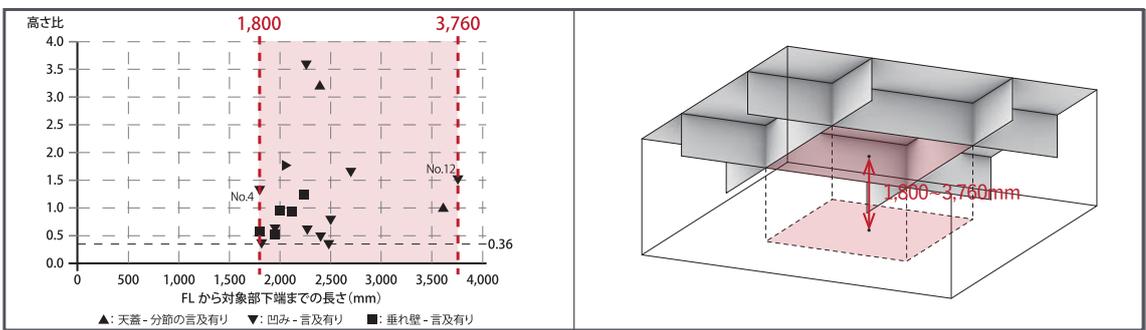
▲図2 広域敷地図



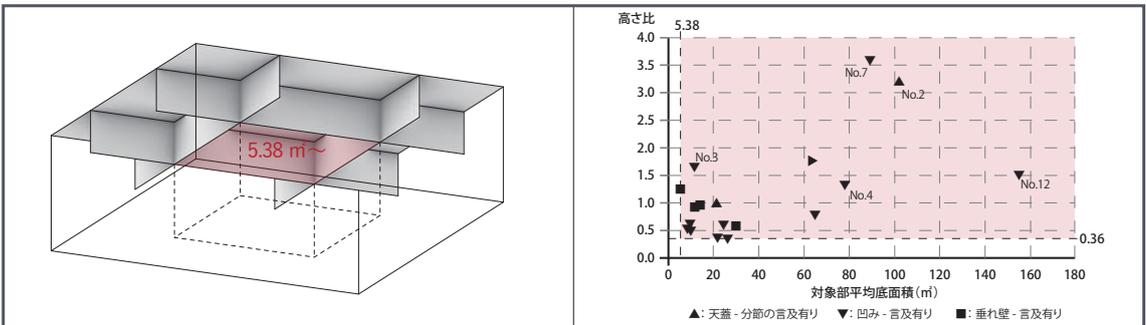
▲図3 広域敷地図



▲図4 高さ比の範囲



▲図5 床レベルから対象部下端までの長さの範囲



▲図6 対象部の底面積の範囲

2.4.2. 分節と機能の対応

表5に各事例の分節と機能の対応を示す。分節と機能に関連がある事例は14事例あった。その内、対象室内での対象部外の天井（平滑面）を持つ7事例は全て、対象部内と対象部外にそれぞれ異なる機能を持っていた。また7事例とも、対象部外に動線の機能を与えていた。次に対象部外の天井が無い11事例の内、4事例は対象部間での機能の違いが無かった。つまり分節と機能は関連していないと言える。

他の7事例は対象部間で異なる機能を持っていた。ただし、複数の対象部を横断して一つの機能が与えられている事例があった。つまり機能ごとの空間規模が対象部の数として相対化されているといえる。例えば事例No.14では、「玄関」は一つの凹凸、「LDK」は4つの凹凸を有している。ここにおいて、第1章で述べた、「曖昧さ」のうち、「対立性 (contradiction)」が発生しているといえる。

No.	対象部 反復数	対象部下空間の機能	対象部下以外の 空間の機能	分節と機能 の連関
1	2	浴室/居間と食堂	寝室 / 厨房	有り
2	11	閲覧コーナー / 受付カウンター / レファレンスカウンター	開架閲覧書庫	有り
3	1	子育てスペース	EVホール / 回廊	有り
10	3	サン・リビング / 小上がりリビング / パス・リビング	クローゼット	有り
11	5	食堂	プレイホール	有り
12	3	売り場 / 市民交流コーナー / フードコート	売り場	有り
13	3	ホール / 介護支援コーナー	廊下 / 生活室	有り
4	21	集会室		無し
5	2	キッチン・ダイニング/エントランス・リビング・寝室		有り
6	6	ダイニング / リビング / キッチン		有り
7	3	リビング		無し
8	1	本堂		無し
9	4	リビング / 子供部屋 / ユーティリティ		有り
14	5	LDK / 玄関		有り
15	5	居間 / 食堂 / 書斎 / 寝室 / 洗面室		有り
16	2	洗面 / 排泄		有り
17	7	ダイドコロ / ショクタク / イマ / ドマ		有り
18	9	ルーム		無し

▲表5 分節と機能の対応関係

2.5. 結果（二次分析）

2.5.1. 全体結果

表6に2.3.の分析で得られた「分節」を意図した事例の値の範囲と、比較事例との関係を示す。表6において、「高さ比0.36以下+対象部の底面積5.38㎡以下+床レベルから対象部下端までの長さ3,760mm以下」の範囲には、家具としての凹凸または家具と相対化されている凹凸、または装飾としての凹凸の事例が分類された。続いて、「高さ比0.36以上+対象部の底面積5.38㎡以下+床レベルから対象部下端までの長さ3,760mm以下」の範囲には光井戸が分類された。また、「高さ比0.36以下+対象部の底面積5.38㎡以上+床レベルから対象部下端までの長さ3,760mm以下」の範囲には、建築スケールでの効果について言及している事例が分類された。以上の3分類は分節性を持ちうるスケールよりも小さいスケールの凹凸と言える。一方で「分節性」を意図した事例の範囲に照明の1事例が分類された。

・高さ比 0.36 以上 ----- ・対象部底面積 5.38 ㎡以上 ----- ・FL から対象部下端までの長さ 3,760mm 以下	高さ比0.36 以下 底面積 5.38 ㎡以下 FL-対象部下端 3,760 以下	No.	凹凸の機能・設計意図
		20	照明
		23	美しいパターン
		30	窓との相対化
	高さ比0.36 以上 底面積 5.38 ㎡以下 FL-対象部下端 3,760 以下	28	光井戸
		29	光井戸
	高さ比0.36 以下 底面積 5.38 ㎡以上 FL-対象部下端 3,760 以下	24	室内に方向性を与える
		26	空間的連続性の生成
		27	天井面の切り替わり
		31	風景（山並み）との連動
・分節	32	高さと開放感の確保	
	19	照明	
高さ比0.36 以下 底面積 5.38 ㎡以上 FL-対象部下端 3,760 以上	22	積雪荷重を支えるための浅い屋根のふくらみ	
	25	天と地の空間対比	
	21	それぞれの場所を性格づけるトップライト	
	33	穴を穿ち、薄明光線を導く	

▲表6 分析2の結果

2.6. 小結

本章では、天井に凹凸を与える形態操作の内、設計者が、空間を「分節」することを意図した凹凸に着目し、2つの分析を行った。分析1では、「分節」をもちうる凹凸のスケールの数値範囲を示した。天井の凹凸が分節性を持つためには、「凹凸自体に一定の深さがあること」、「凹凸の位置が高すぎないこと」、「凹凸自体に一定の面積があること」の3つが必要であると言える。

そして分析2では、設計者が「分節」性に言及していない凹凸の14事例のうち、2事例は「分節」をもつスケールの範囲内に属した。他の12事例は「分節」を下回るまたは上回るスケールに属した。設計者が意図していない、または言及していない事例にも分節性をもつ事例があったが、今回の数値結果を把握することで、設計者は「分節性」についてより自覚的に設計することが可能となる。

第3章

設計提案1：凹凸重層モデル

3.1. はじめに

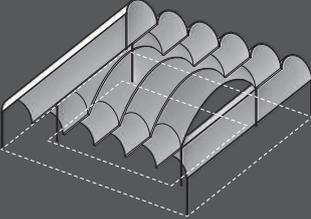
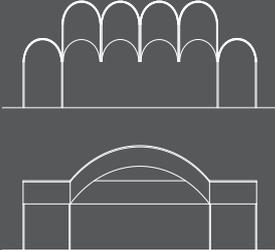
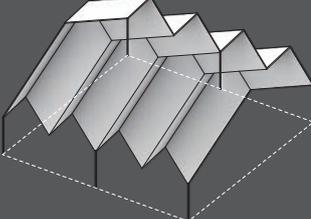
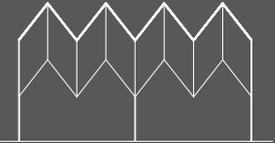
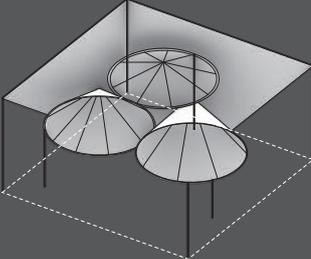
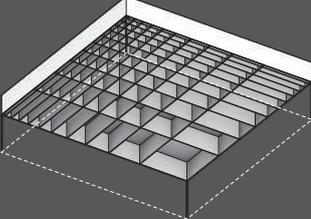
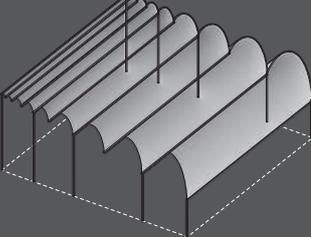
本章と次章では、前章の分析を元に、天井での分節を意図する凹凸のスケールを下回るスケール、または上回るスケールを一室内または一建築内で同時に用いる手法を提示し、その可能性を示す。換言すれば、家具や装飾に近い小さな凹凸と、分節性をもつような大きな天井と、そしてさらに分節性を持たないスケールの凹凸とが同時存在している状態の提示である。スケールの異なる凹凸の共存による新しい天井形態の考え方と、空間の新しい質を提示する。

3.2. 凹凸重層モデル

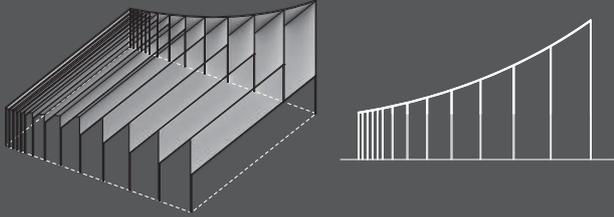
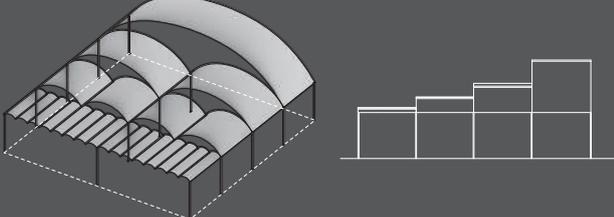
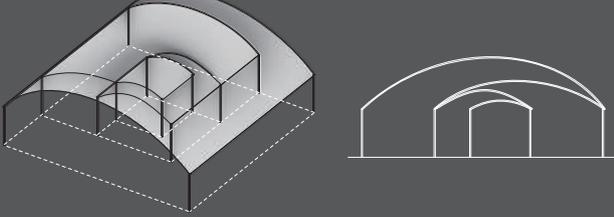
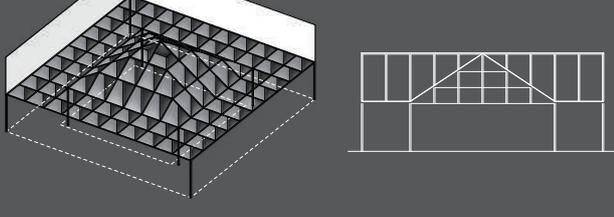
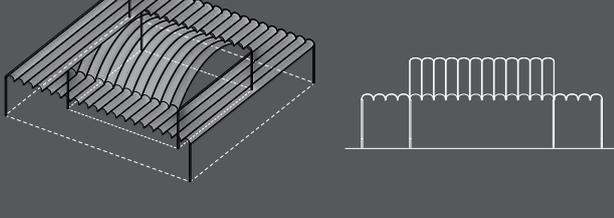
本章では、「凹凸重層モデル」として異なるスケールをもった凹凸を同時に用いた天井を複数設計し、その組み合わせ方と、組み合わせによって生まれる性質を分析する。モデル生成のためのパラメータを以下に示す。

- ・スケールおよびプロポーションの組み合わせ
- ・凹凸タイプの組み合わせ ・定形の組み合わせ
- ・以上の凹凸の組み合わせの配置方法

上記の内、組み合わせの配置の仕方のみ本章で新たに提案・考察するものとし、他の3つは、前章までの分類・分析に基づいて設計する。なお、モデルの底面積を 10,000mm × 10,000mm に設定した。表7、8に10個のモデルの分類情報、下からのアクソメ図、断面図を示す。

<p>モデルA</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：入れ子 ・形態：ヴォールト ×ヴォールト ・凹凸同士の向き関係：垂直 		
<p>モデルB</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：入れ子 ・形態：切妻 × 切妻 ・凹凸同士の向き関係：垂直 		
<p>モデルC</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：グラデーション ・形態：円錐 × 円錐 ・凹凸同士の向き関係：- 		
<p>モデルD</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：グラデーション ・形態：直方体 × 直方体 ・凹凸同士の向き関係：- 		
<p>モデルE</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：グラデーション ・形態：ヴォールト ×ヴォールト ・凹凸同士の向き関係：水平 		

▲表7 凹凸重層モデル1

<p>モデルF</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：グラデーション ・形態：直方体（変形） ×直方体（変形） ・凹凸の向きの関係：水平 	
<p>モデルG</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：グラデーション ・形態：ヴォールト ×ヴォールト ・凹凸の向きの関係：垂直 	
<p>モデルH</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：入れ子 ・形態：ヴォールト ×ヴォールト ・凹凸同士の向き関係：水平 	
<p>モデルI</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：入れ子 ・形態：垂れ壁×切妻 ・凹凸同士の向き関係：- 	
<p>モデルJ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重層タイプ：入れ子 ・形態：ヴォールト ×ヴォールト ・凹凸同士の向き関係：垂直 	

▲表8 凹凸重層モデル2

3.3. 重層の仕方の分類

表6より、大小の凹凸を重層させる組み合わせ方のルールは、以下の2つに大別された。

- ・グラデーション・・・小さい凹凸から大きい凹凸へ、凹凸が段階的に配置される (C,D,E,F,G)
- ・入れ子・・・凹凸の中にさらに凹凸をつくる (A,B,H,I,J)

3.4. 天井を重層することの特徴

分節を意図するスケールを持つ天井の凹凸とそれ以外のスケールをもつ凹凸を同時に用いることで凹凸同士をの差異を比較できるようになり、相対的に分節性が弱まると考えられる。より「曖昧」な空間となると考えられる。

第4章

設計提案2：プロジェクト

4.1. はじめに

本章では、2章で求めた分節性をもつ凹凸のスケールの範囲と、3章で作成した異なるスケールの凹凸を組み合わせる方法を応用して、これからの公共空間を設計する。

4.1.1. 天井による空間分節を現代の公共空間に用いることの意義

建築家、隈研吾は、「日経クロステック」の2020年5月28日掲載のインタビュー記事において、アフターコロナの建築・都市について、以下のように述べており、公共空間のあり方を見直すことを提言している。

・・・事態が終息した後を予測すると、「自由」であることが重視されるようになると考えます。

・・・このような都市の考え方の見直しは、これまで「残りのスペース」「脇役」といった位置付けだった公共空間を中心に据えた都市構造への再編成につながるのではないのでしょうか。

これまでの公共空間は、「公共」という名の下で公園管理者などが占有していたにも等しい状況で、限られた用途でしか利用できない不自由な空間でした。これからはこの「縛り」を外して、公共空間というものを考えなくてはなりません。^{註5)}

2020年以降のコロナウイルス禍において、家の近所の公園や公共施設といった公共空間の需要が、幅広い年齢層の人々の間で高まっていると考えられる。つまり、多世代の人々にとって使いやすい場所であること、また、多数の人々が同時に使用できる・共存できる場所であることが求められている。具体的には、公共空間の内外の両方における物理的・精神的な風通しのよさと、他者との適度な距離感がつくり出されること必要であると考えます。そして、天井に凹凸をつくることによって、以上のような要求を達成する方法を提案する。

【脚註】

5) 参考文献9

4.2. 計画敷地とリサーチ

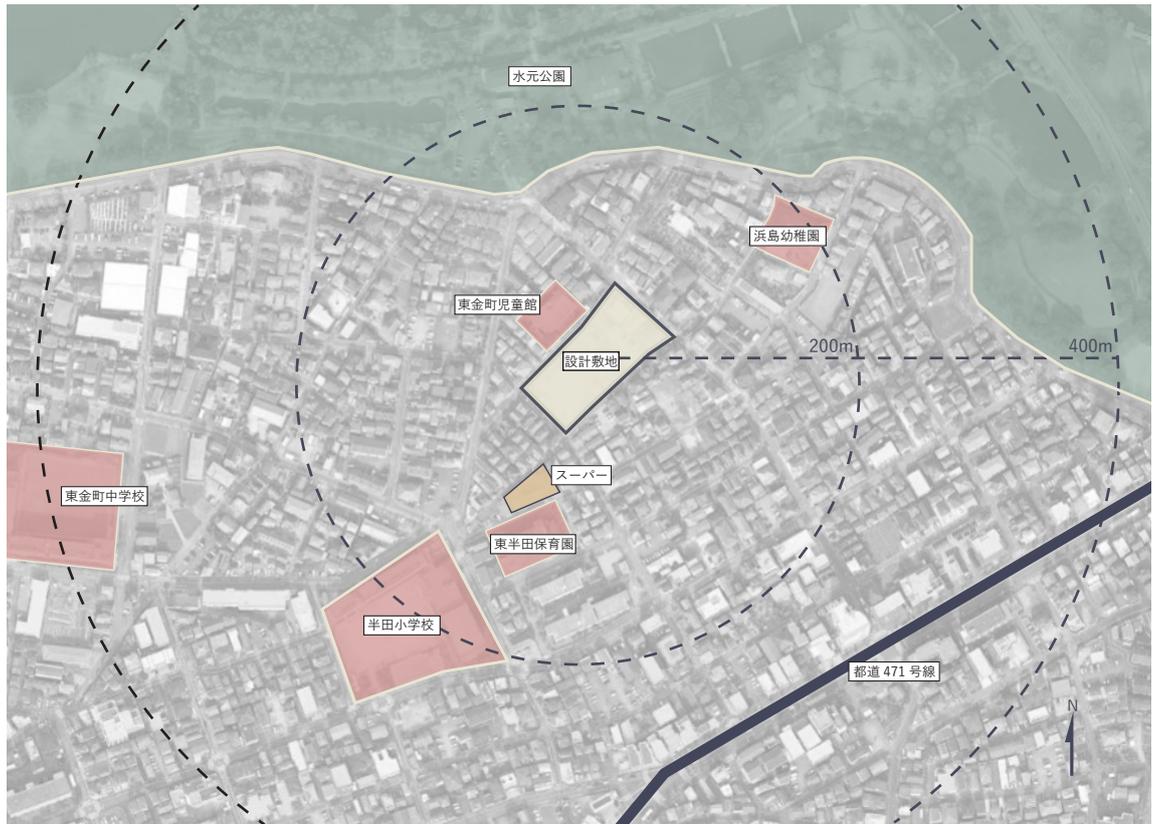
4.2.1. 敷地

敷地は東京都葛飾区東金町5丁目の一区画である。この敷地は水元公園の南部に位置し、駅からは徒歩30分を要する場所であり、住民の自転車および自動車の利用頻度は高いと考えられる。敷地周辺は、道路をはさんだ北側には児童館、周辺400m以内に保育園、幼稚園、小学校、中学校がそれぞれ建っており、

対象敷地の南西側、半分以上が「わかば公園」という公園であり、葛飾区の防災拠点に認定されている。



▲広域敷地図



▲狭域敷地図



▲半田小学校



▲浜島幼稚園



▲東金町中学校



▲東半田保育園



▲スーパーマーケット



▲都道 471 号線

4.2.2. リサーチ

対象敷地である「わかば公園」を含む一角と、周辺環境の現地リサーチを行い、以下の現状と課題が把握された。課題への応答としての設計方針と共に述べる。

①子どもの年齢層の幅広さと公園の一体性との齟齬

わかば公園は平坦かつ道路より 1,000mm 地面の高さが上がっており、かつ視界が充分に開かれているため、公園の敷地全体として一つの空間として感じられるような一体性をもっている。そのためか、例えば中学生数人が公園内に滞在していた際に、他の中学生が公園に遊びに訪れたが、遠慮して帰ってしまったり、公園の隅で待機したりする状況が見受けられた。以上から、小学生や中学生が公園内で互いに適度な距離感を感じられ、共存できることが求められている。



▲対象敷地の現状

②大人の居場所

対象敷地では、日中、西側の歩道に車を一時停止して休憩をとる大人の人々が見受けられた。ほとんどの人が車内で休憩をとっており、公園はトイレのみの利用であった。また、敷地近くにはスーパーがあり、公園を通っていく大人は多いが、公園を利用する人々はほぼいなかった。以上から、大人も積極的に利用でき、かつ他者との距離感をとりつつ自分の居場所を見つけ過ごせるような状態をつくることが求められている。



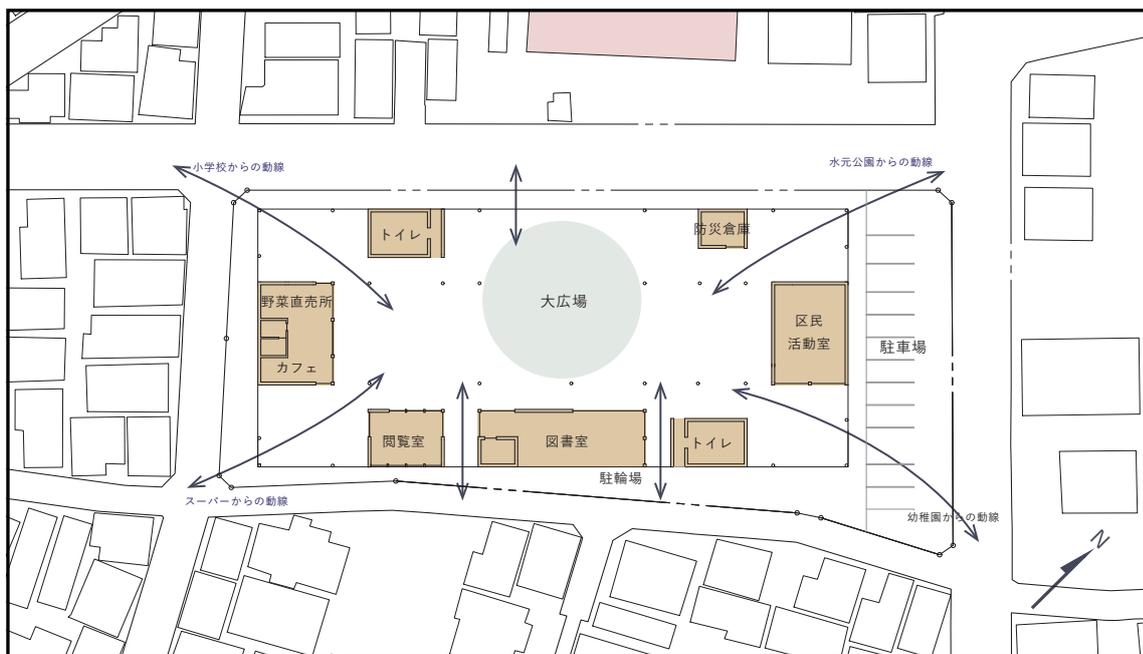
▲対象敷地に接道する道路の現状

4.3. プログラムの設定

周辺環境の不足している機能を加味して、公園・カフェ・図書館・区民活動室の複合的なプログラムを挿入する。

公園について、既存の「わかば公園」が葛飾区の防災拠点に指定されていることをふまえ、公園は「わかば公園」以上の面積を確保することとする。また、既存公園内にある防災倉庫と同規模の防災倉庫を設ける。北西の児童館に対して大広場を設け、大広場に隣接して中規模の広場、小さな居場所へと、段階的に天井の凹凸の底面積を小さくしながら、複数の居場所をつくる。

カフェについて、葛飾区が東京23区の中で農業が存続している区であることをふまえ、野菜の直売所を併設したカフェを設ける。



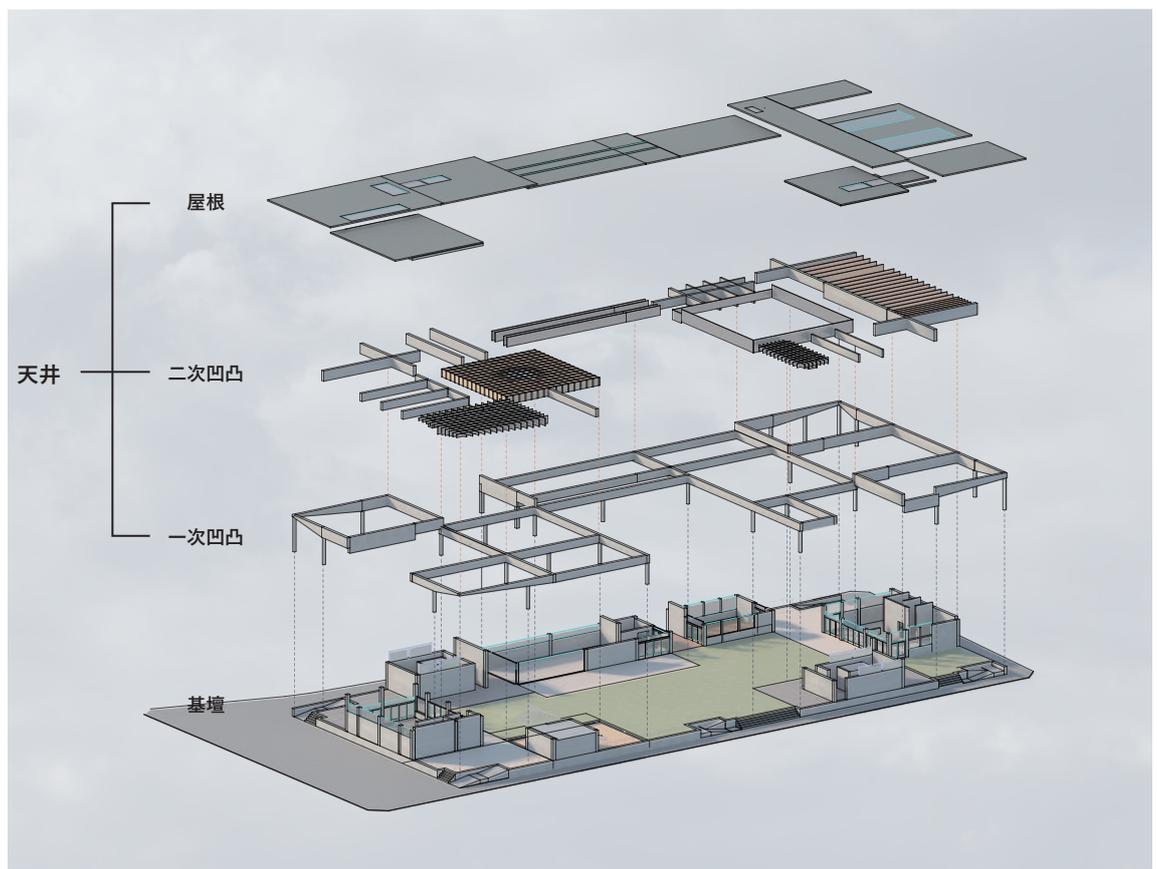
▲ゾーニング

4.4. 全体構成

既存敷地における課題、設定したプログラム・ゾーニングを基に、建築の全体構成をつくる。

天井を一次凹凸・二次凹凸・屋根、の3つのレイヤーに分ける。まず一次凹凸のRCの垂れ壁によって、4000㎡をこえる面積をもつ本敷地に16のスペースを作る。この16のスペースは、経験する人のスケールによって、分節性が異なる(4.5.で詳細に述べる)。次に二次凹凸のRCまたは木、または鉄骨の垂れ壁によって、一次凹凸によってできた16のスペースにさらに凹凸を与えることで、カフェや図書館といった各プログラムに適応した天井の形態および光環境をつくっていく。

天井下は、本敷地が葛飾区の防災拠点に認定されていることをふまえ、床レベルを既存と同じGL+1,000mmとし、「基壇」と捉えて壁と一体化させる。



▲全体構成

4.5. 一次分節：人のスケールと分節感を連動して変化させる

一次分節として、敷地にRCの垂れ壁のストラクチャーを設け、複数の凹凸空間をつくる。分析から得た分節をもつ凹凸のスケールを、年齢層による平均身長に対応させて、天井の凹凸のスケールを調整することによって、幼児・小学生・中学生以上の大人の3つの年齢層によって分節度が違って経験されるようにする。

①幼児（5歳基準）は、天井の凹凸から分節性は感じられず、敷地一体が一つの空間として感じられる。

②小学生（10歳基準）は、公園部分が分節されており、図書室やカフェなどの内部を持っている室群は、一つの空間として感じられる。

③大人（15歳基準）は、さらに空間が分節されて、他の大人の人々との距離感がつくられ、それぞれ発生した居場所に滞在しやすいと考える。

・高さ比
0.36 以上

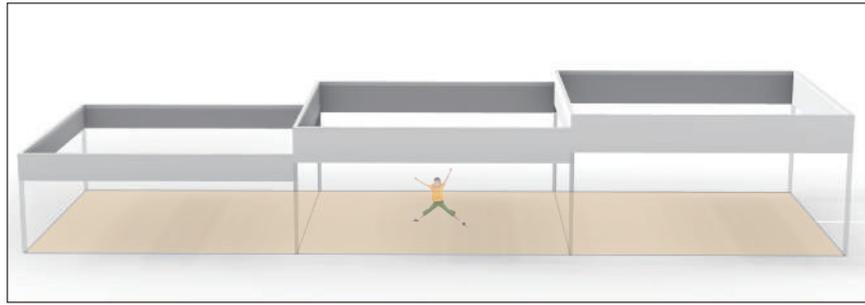
・対象部底面積
5.38 m ² 以上

・FL-対象部下端の長さ
3,760mm 以下

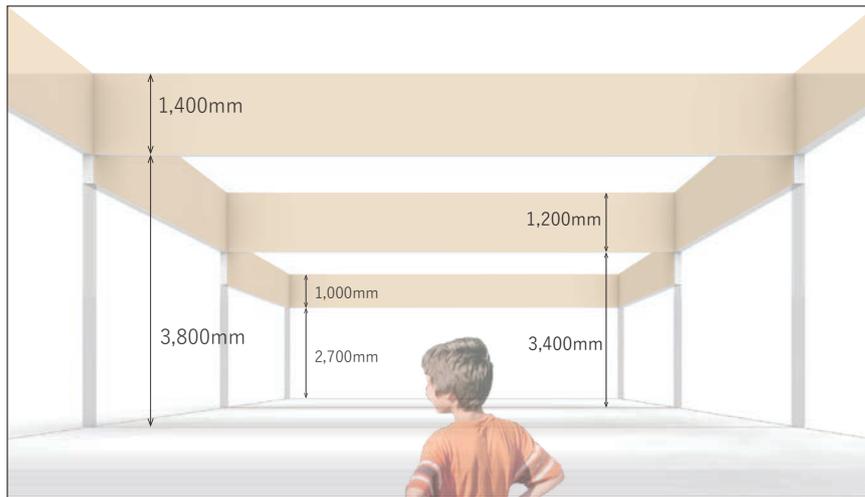
▲分節性をもちうる範囲

年齢	平均身長	分節上限数値	梁せい(36%)
5	1103	2676	963
10	1397	3389	1220
平均年齢	1550	3760	1354
15	1629	3952	1423
20	1652	4007	1443
60	1528	3707	1334

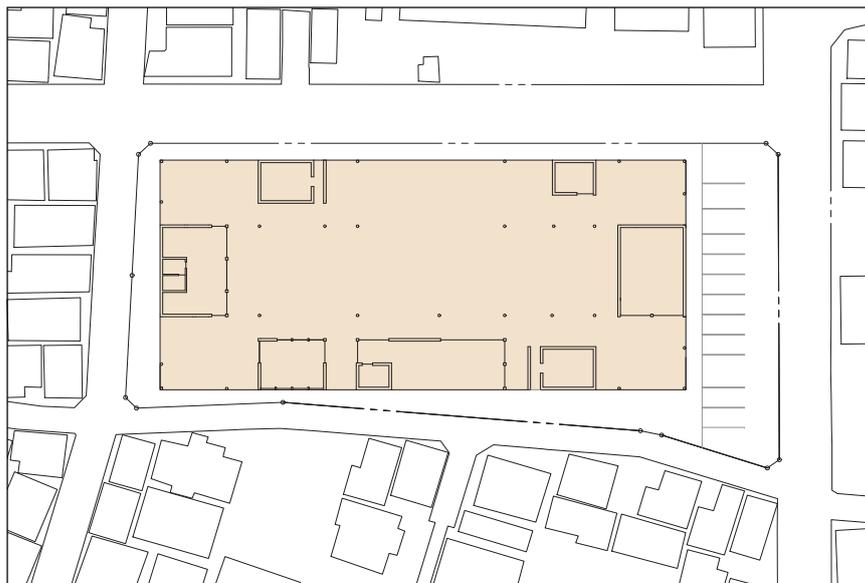
▲人の平均身長と分節性をもちうる範囲の対応



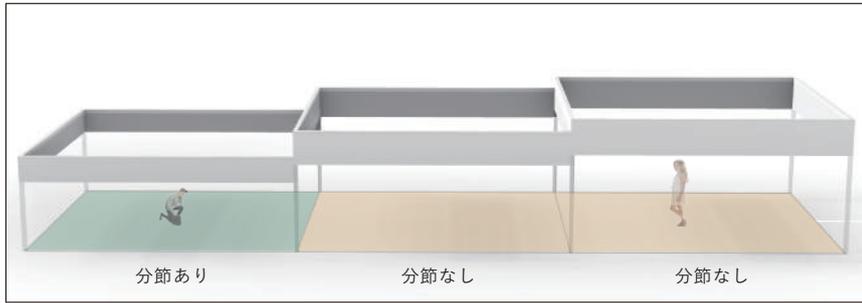
1. 幼児の空間経験



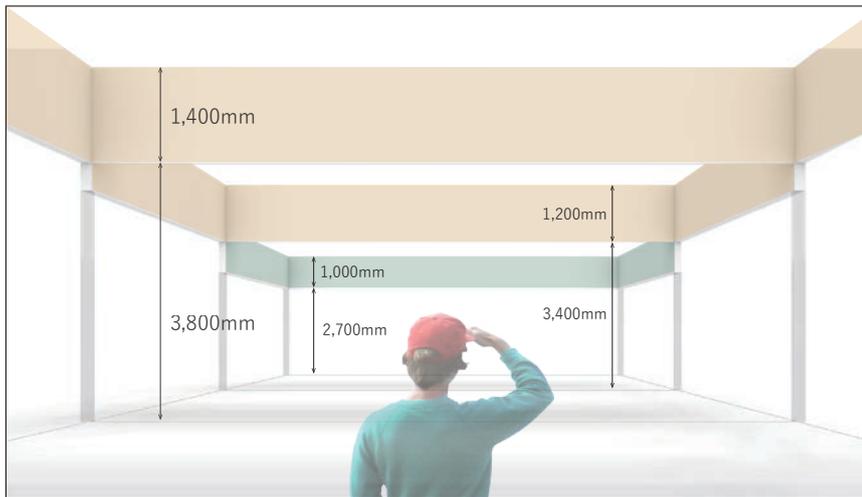
1. 幼児からの見え方



1. 幼児の平面経験



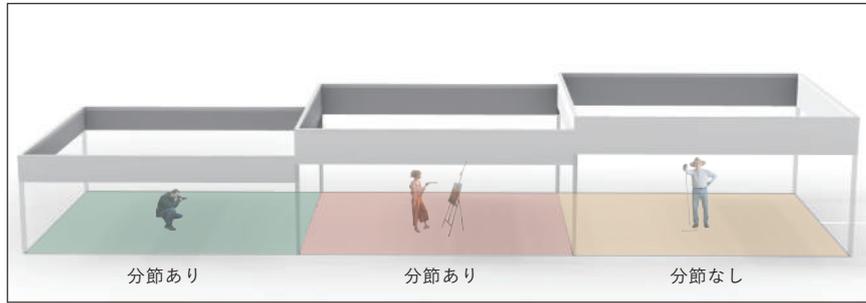
ii. 子どもの空間経験



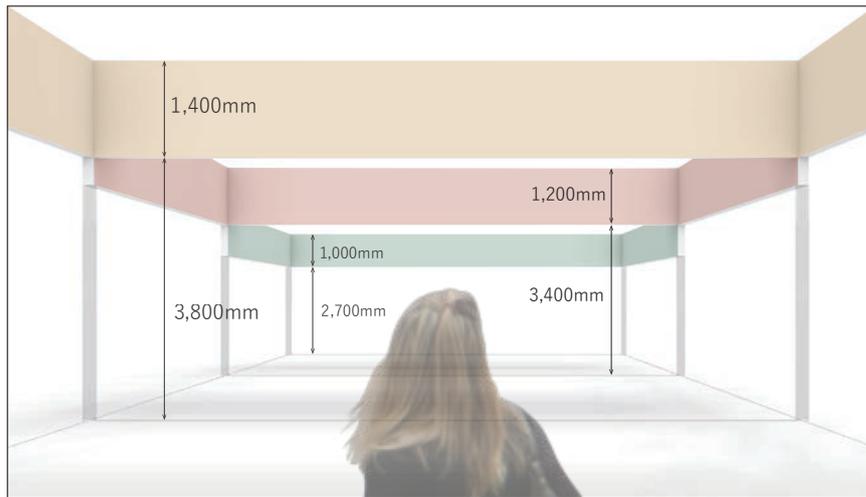
ii. 子どもからの見え方



ii. 子どもの平面経験



iii. 大人の空間経験



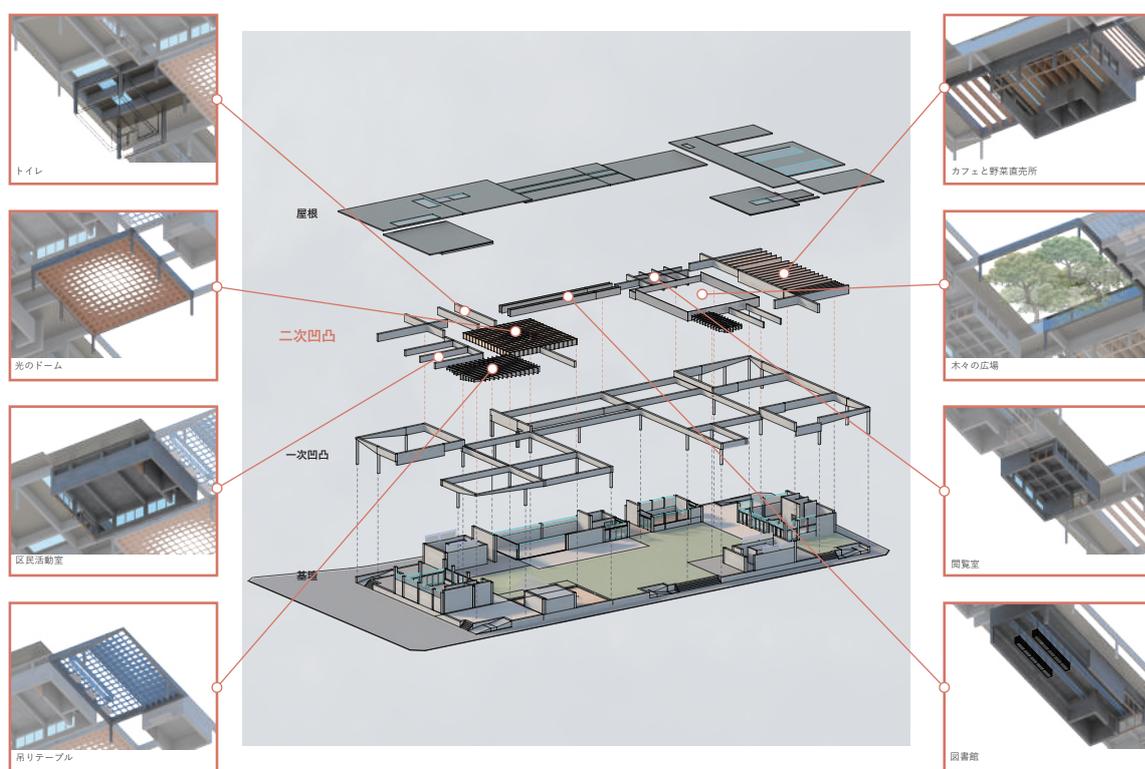
iii. 大人からの見え方



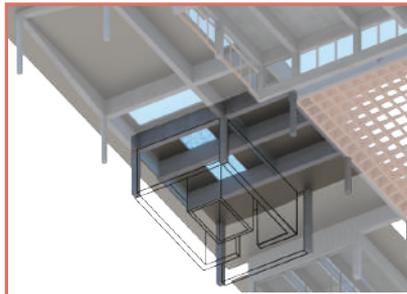
iii. 大人の平面経験

4.5. 二次凹凸

各一次凹凸内に二次的な凹凸をつくり、一次凹凸内のプログラムに適應させたり、さらに空間を分節したり、隣の一次分節と形態的なつながりを持たせたりする。このように一次凹凸によって敷地全体の分節度が年齢層、スケールによって変化するようにしつつ、二次凹凸によって、一次凹凸内に小さな居場所を作っていく。

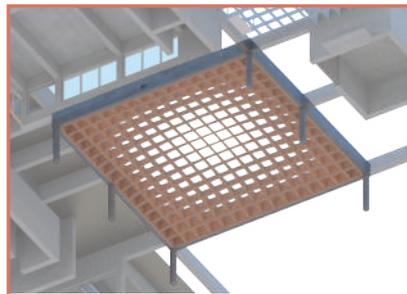


▲全体構成と二次凹凸



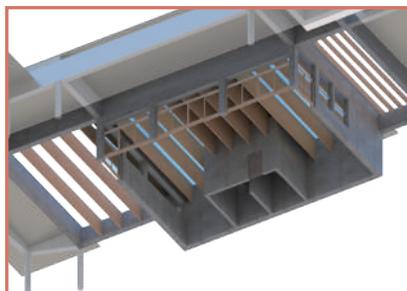
トイレ

上部の垂れ壁空間によって、トイレ空間全体が繋がっている。トップライトの光がガラスを通して廊下にもあふれ出る。



光のドーム

凹凸重層モデルの“I”を応用したドーム。中央のふくらみを、地面の地形のふくらみと対応させる。



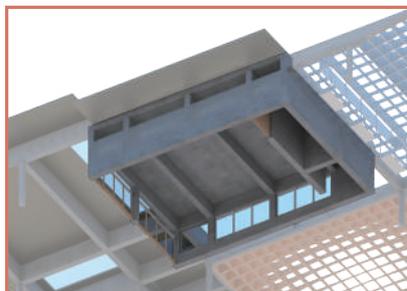
カフェと野菜直売所

入口の最も低い垂れ壁から、カフェと直売所それぞれの奥に向かって段々と垂れ壁が上がっていき、光も段々強くなる。



木々の広場

木々の緑が天井となる。RCに反射性のある金属を張ることで、頭上全体が緑色になる。



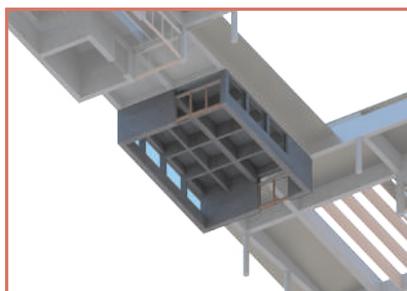
区民活動室

一室が上部で3つに分かれている。一体としても、3つの凹凸下で違う空間の使い方もできる。



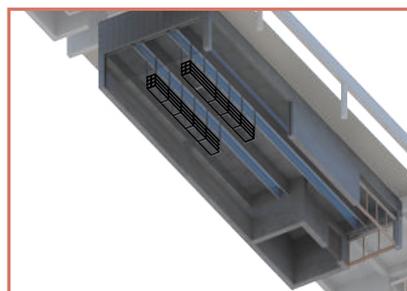
吊りテーブル

鉄骨の格子から、ブレースの入った垂れ壁が降りてきて、テーブルを吊る。テーブルの表面にはトップライトが注ぐ。



閲覧室

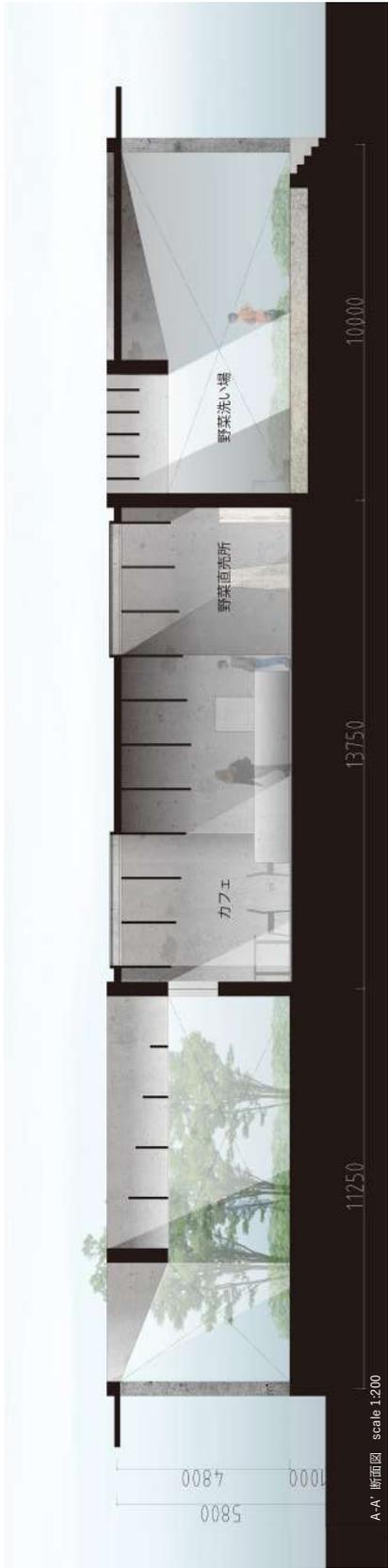
下部にあるテーブルと凹凸が対応しており、テーブルごとに一つの天井があることで、他者との距離感が生み出される。



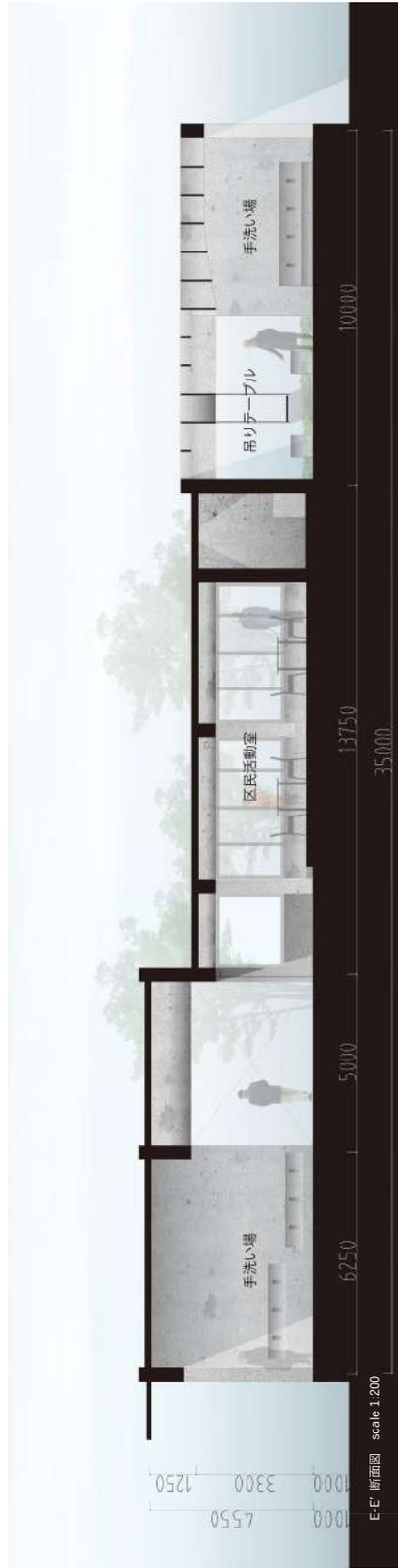
図書館

長い2枚の鉄板からトップライトが注ぐ。光は本棚の上部表面にあたり、立ち読みするための照明となる。

Drawing



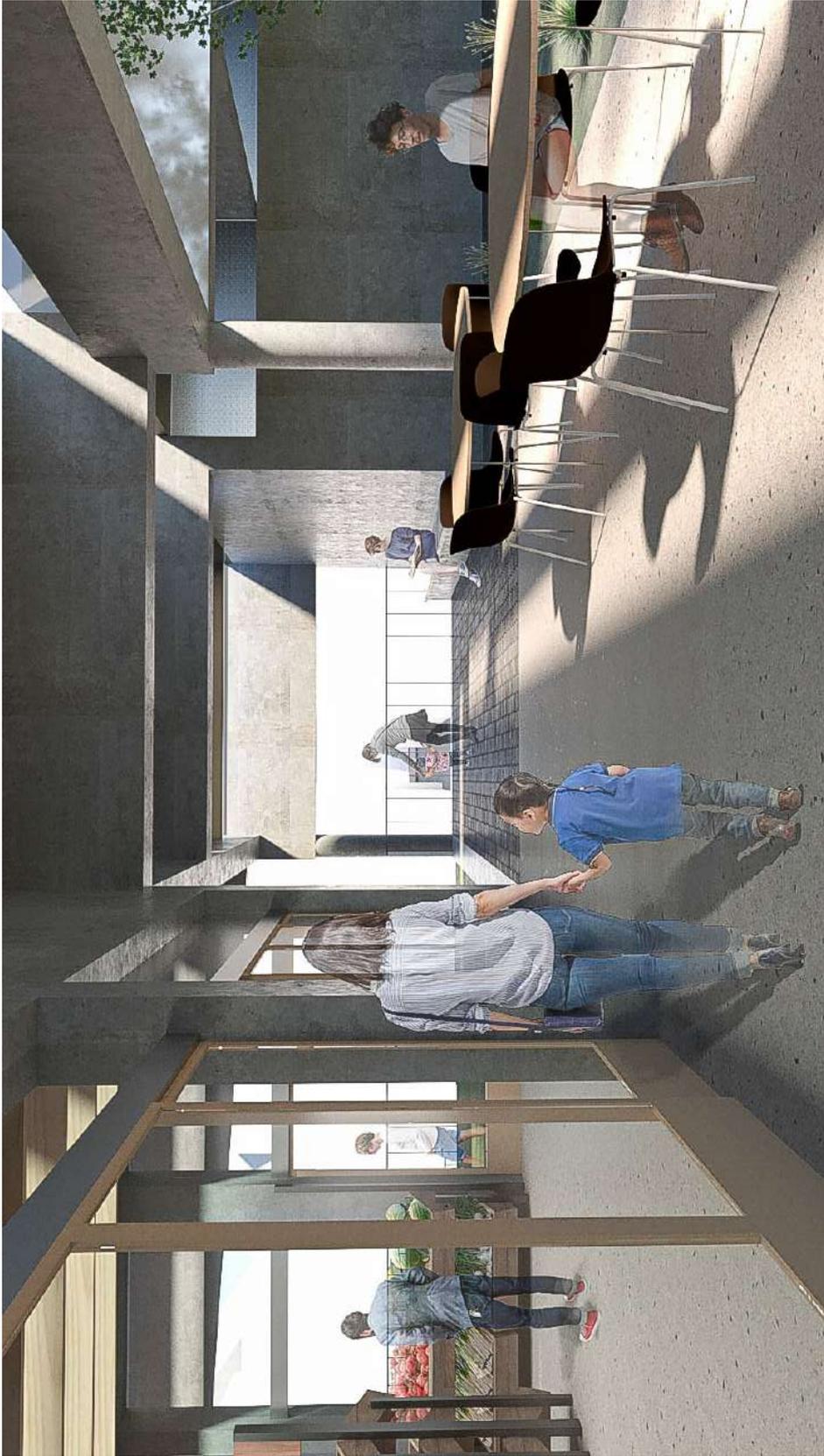




Perspective



▲木々の広場越しにカフェを見る。
木々の広場には大きく陽の光が落ちる。



▲廊下から野菜直売所、テラス席を見る。



▲野菜直売所からカフェを見る。
明度の差と垂れ壁によって、空間がゆるやかに分節される。



▲野菜直売所の隣に、野菜洗い場がある。
時々刻々と垂れ壁の間から落ちる陽の光が変化する。



▲閲覧室の内観。
天井の凹凸によって、空間がゆるやかに分節される。



▲ 閲覧室から木々の広場、テラス席を見る。
壁に反射した木漏れ日が木々の広場を包む。



▲敷地南東側の道路から木々の広場を見る。
視線が芝生の広場の奥にまで通る。



▲女子トイレ
垂れ壁によって、個室と洗面の空間が分飾される。



▲芝生の広場から吊りテーブルを見る。
子供の視線は低く、天井による分節には気付かない。



▲芝生の広場から吊りテラスを見る。
身長が伸びるにつれて天井による分節に気付き始める。



▲テラス席から木々の広場を見る。
大きく落ちた日の光が木々の広場周辺の空間を照らす。



▲砂場から光のドーム越しに芝生の広場を見る。
ドームの下に広がる異質な光の空間に子どもが集まる。



▲図書館前の廊下から光のドームを見る。
子ども視点からは、公園全体が一つの空間として感じられる。



▲図書館前の廊下から光のドームを見る。
身長が伸びると、光の変化によって生じる異質な空間として認識するようになる。



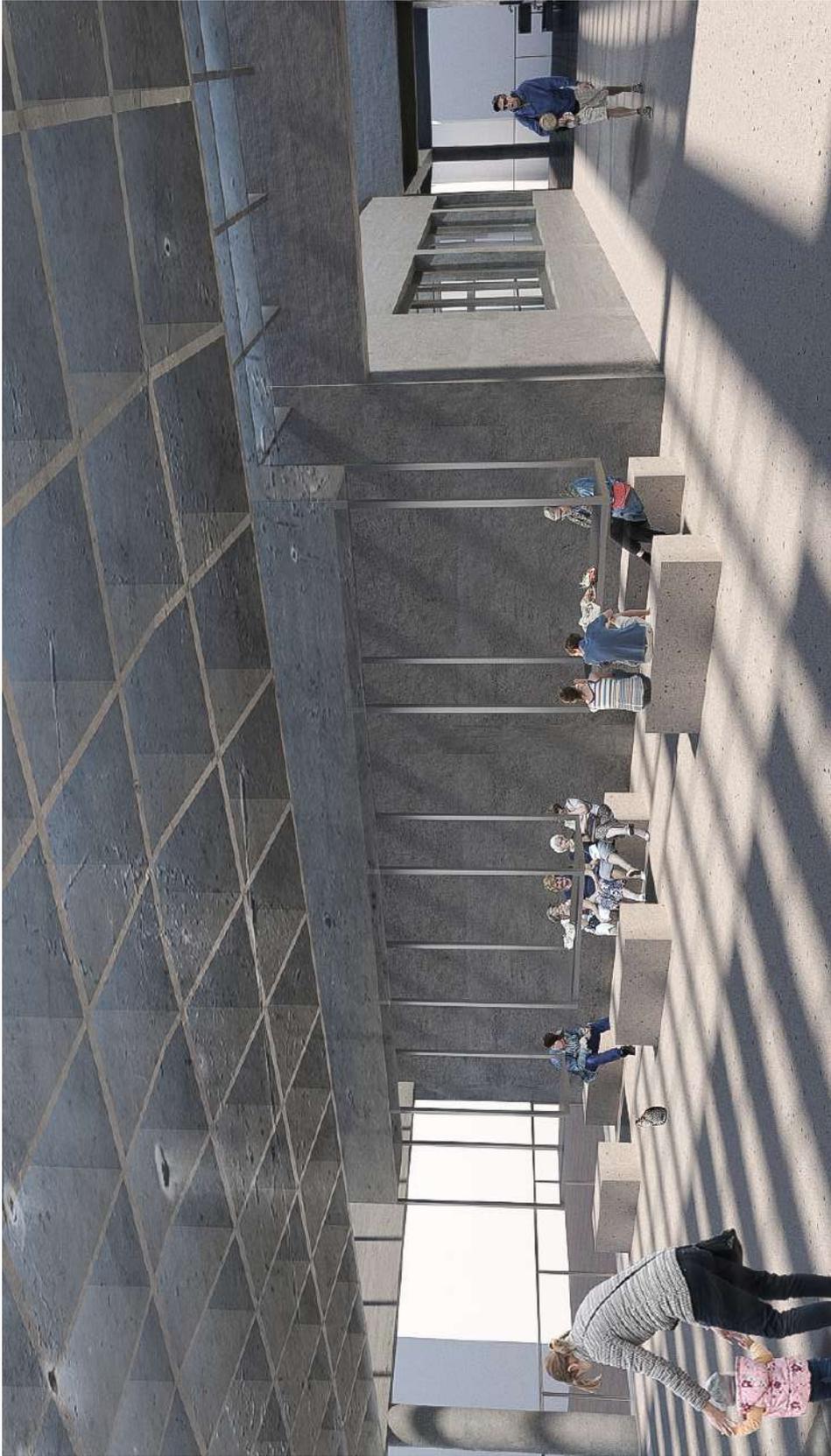
▲子どもコーナーから図書館を見る。
スリッドから隣の光が落ち、利用者の手元や足元を照らす。



▲ 図書館内観。
垂れ壁から本棚が吊るされ、利用者は照らされたその上面で本を読む。



▲芝生の広場から光のドームを見る。
遮蔽物が少なく、視線が通る。



▲図書館の廊下から光のドームを見る。
身長が伸びると、光の変化によって生じる異質な空間として認識するようになる。



▲区民活動室内観。
天井によってゆってやかに分節された空間が、活動と活動の距離感を創り出す。



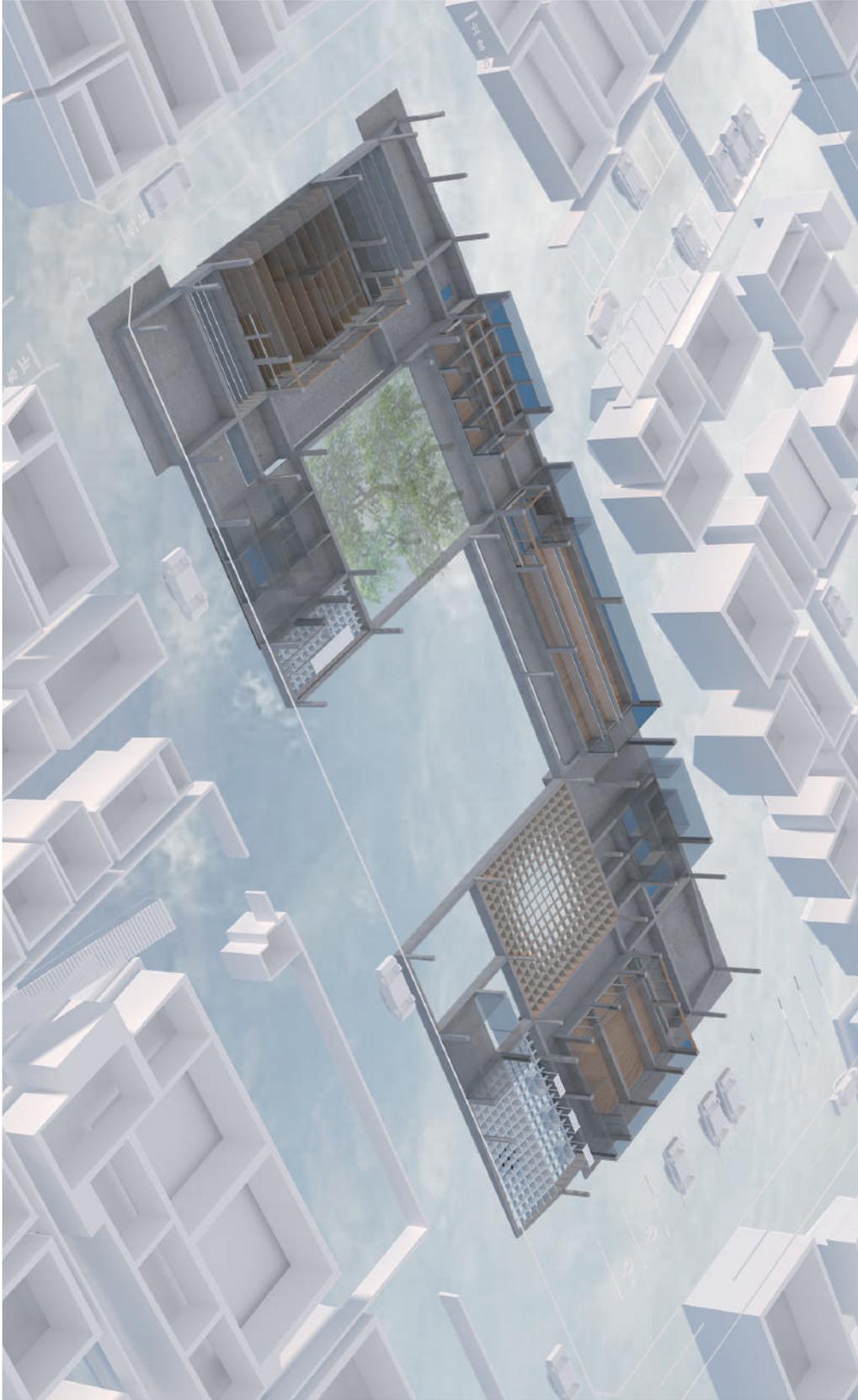
▲北東の手洗い場から区民活動室前に廊下を見る。
視線が通りつつも、光の質の変化によって、空間の分節を認識する。



▲北部外観 角に向かって天井がめぐりめぐりあがり、人々を迎え入れる。



▲東部外観 東部は梁が角に向かって細くなり、入口が高くなっている。



▲土竜瞰図 地中から見た敷地全体の俯瞰図

第5章

結

本研究は、天井の凹凸のスケールとプロポーションの変化に連動してその機能が変化することに着目し、特に「分節」を生み出すと考えられる凹凸の値の範囲を事例分析によって示した。続いて、得られた値の範囲を元に家具や装飾などの他の機能の値の範囲との比較を行った。次に設計段階では、まず「凹凸重層モデル」として、分節を意図するスケールをもつ凹凸と、それを超えるスケールの凹凸を同時に用いる手法を提示した。次に具体の敷地を伴う設計プロジェクトとして、分析で求めた分節性をもつ凹凸の閾値を“一次凹凸”に活用し、また、「凹凸重層モデル」のを“二次凹凸”に活用して設計した。

本研究は、「空間」がもつ効果の一つである「分節」に着目し、効果の根拠を設計者の言説に求め、特徴値を算出したものであるが、さらなる展開として、

- ①. 「分節」以外の効果も分析すること
- ②. 使用者の立場から分析すること
- ③. 天井だけではなく、壁や床などの他の部位も分析すること

の3つが考えられる。以上のことは博士論文にて研究・執筆する予定である。

【参考文献】

- 1) 磯崎新 「建築の解体——一九六八年の建築情況」美術出版社、1975
- 2) R. ヴェンチューリ (著)、伊藤公文 (翻訳) 「建築の多様性と対立性」鹿島出版会、1982 (原著：1966)
- 3) 能作文徳、他 「現代住宅作品における窓どうしの参照関係：建築の慣習的な要素による構成的修辭に関する研究」日本建築学会計画系論文集、2008.07
- 4) 能作文徳、他 「現代日本の住宅作品における屋根形の変形による統合の修辭 建築の慣習的な要素による構成的修辭に関する研究 (その2)」日本建築学会計画系論文集、2010.06
- 5) 能作文徳、他 「現代日本の住宅作品における開放型寢室による空間の連続性 建築の慣習的な要素による構成的修辭に関する研究 (その3)」日本建築学会計画系論文集、2011.03
- 6) 長谷川豪、他 「建築部位の配列による量を比較する尺度の表現 現代建築作品の空間構成における同一性と差異 (1)」日本建築学会計画系論文集、2012.03
- 7) 長谷川豪、他 「空間の大きさを比較する室の配列 現代建築作品の空間構成における同一性と差異 (2)」日本建築学会計画系論文集、2014.05
- 8) 長谷川豪、他 「空間の大きさを比較する階の構成 現代建築作品の空間構成における同一性と差異 (3)」日本建築学会計画系論文集、2015.03
- 9) 隈研吾「公共の空間が都市の『主役』になる」日経クロステック掲載記事 (<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/na/18/00105/052200009/>)、2020.05.28

【謝辞】

本修士設計論文は東京理科大学院工学研究科建築学専攻坂牛研究室で行った分析・研究を基に著したものです。まず、本研究においてご指導頂いた坂牛卓教授に感謝申し上げます。併せて、坂牛教授とともにご指導頂いた大村総一郎氏と平田柳氏に感謝申し上げます。

次に制作に際してお手伝いして頂いた皆さんに感謝の言葉を述べます。高瀬暁大君は、一案目のモデル作成時から提出当日まで、長期に渡って手伝ってくれました。大変な作業も厭わずにやってくれました。山田隆介君は、メイングラフィックや全体構成図など、プレゼンにおいて特に重要な図を素晴らしいクオリティで仕上げてくださいました。幸地良篤君は、分析から設計の繋ぎ目、そのロジックメイキングにおいて私の相談に乗って頂き、明快な意見をくれました。多田星矢君は、何枚ものパースをレンダリングしてくれました。多田君がつくる美味しいご飯にも支えられました。河田祐希君は、凄いレタッチスキルで、多数のパースを仕上げてくださいました。宮田将史君は、富士吉田からわざわざ帰京して手伝ってくださいました。全ての図面を綺麗に着彩してくれました。皆さんのご助力なくしては本論文は完成することはできませんでした。本当にありがとうございました。

最後に、いつも電話越しに私を励まし、支えてくれていた福井の両親と祖母に感謝いたします。本当にありがとうございました。

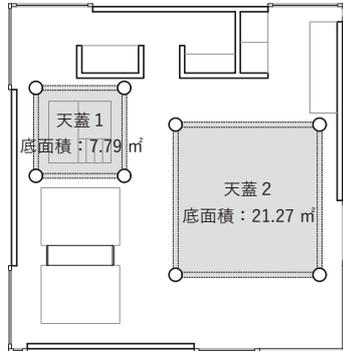
2021年2月 堀江 欣司

資料（分析数值表）

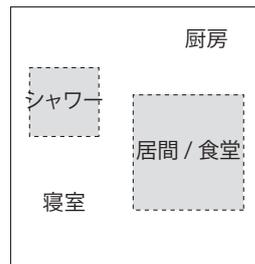
事例分類	No.	タイトル	設計者	室と凹凸の関係	対象部の形態	反復数	高さ	F1-天井下端	対象部の上端から下端	1対象部の底面積	高さ比
分節	1	オリンダの自邸	チャールズ・ムーア	㊤天蓋	㊦方形	2	3,618		3,607	21.3	1.00
	2	ぎふメディアコスモス	伊東豊雄		㊦ドーム	11	2,400		7,690	102.05	3.20
	3	港区立高輪子ども中高生プラザ	デネフェス計画研究所	㊤天蓋・㊦凹み	㊦直方体	1	2,050		3640	63.4	1.78
	4	グランドラの集会所	アイレス・マテウス	㊦凹み	①切妻②方形③直方体	21	2,700		4,500	11.6	1.67
	5	ロスヴィロスの住宅	西沢立衛		④ヴォールト	2	1,800		2,400	78	1.33
	6	Half Cave House	中村拓志		④ヴォールト	6	2,480		900	26.3	0.36
	7	Laguno House	Tham & Videgard		①切妻	3	2,270		1,420	9.5	0.63
	8	西光寺本堂	SUPER-OS		③直方体	1	2,250		8,100	89.1	3.60
	9	川口邸	保坂猛		⑦台形	4	1,950		1,200	24.23	0.62
	10	チーム・リビング・ハウス	平井政俊		④ヴォールト	3	1,817		668	22.0	0.37
	11	まごころ学園	山下秀之		①切妻	不明	2,400		1210	9.7	0.50
	12	東松山農産物直売所	馬場兼伸		⑦台形	3	3,760		5720	155	1.52
	13	えびの涼風館 新館	アトリエ9		③直方体	6	2,500		2,000	64.8	0.80
	14	豊田の家	谷尻誠+吉田愛	㊤垂れ壁	③直方体	5	1,950		1,050	8.6	0.54
	15	ハウス・アサマ	アトリエ・ワン		①切妻③直方体	5	2,100		1965.5	11.66	0.94
	16	今治港駐輪施設	西沢大良		③直方体	2	2,220		2,800	5.38	1.26
	17	コヤノスマカ	川本敦史+川本まゆみ		その他(V字梁)	7	2,000		1886.27	13.8	0.94
	18	もやいの家瑞穂	大健met		③直方体	17	1,800		1050	30.0	0.58
19	MR_DESIGN OFFICE	長坂常	㊤天蓋		㊦ドーム	1	1,950		1,250	8.83	0.64
20	afloat-f	永山祐子		㊦ドーム	22	2,400		500	4.5	0.21	
比較事例	21	佐世保港国際ターミナル	NKSアーキテクト	㊤天蓋・㊦凹み	㊦直方体	2	5880		4080	23.7	0.69
	22	福井・勝山の家	磯崎新	㊦凹み	㊦ドーム	1	5,680		460	21.1	0.08
	23	三角の家	坂茂		⑥四面体	62	2,600		405	1.3	0.16
	24	Husaro house	Tham & Videgard		④ヴォールト	5	2,275		510	19.24	0.22
	25	herz jesu church	Peter Zumthor		③直方体	88	13,000		12,500	6.2	0.96
	26	表庭の家	横内敏人		①切妻	2	2425		795	40.8	0.33
	27	百合丘の家	甲村健一		②方形	1	2,550		292.6	12.4	0.11
	28	天窓の町家	ツバメアーキテクト		③直方体	1	3027		2,272	1.5	0.75
	29	SPACESPACE HOUSE	香川貴範+岸上純子		③直方体	1	2,019		4,619	0.4	2.29
	30	LIQUID COURT HOUSE	メジロスタジオ		③直方体	4	2,165		500	2.9	0.23
	31	認定こども園 日吉幼稚園	竹原義二		①切妻	2/室	2,700		1,600	28.7	0.59
	32	上島町の介護付有料老人ホーム	香川貴範+岸上純子		①切妻	3	2,200		2393	19.2	1.09
	33	番町教会	手塚建築研究所		③直方体	不明	9000		3400	5.9	0.38
	34	麻布十番の家	北野博宣		㊤垂れ壁	③直方体	16	1,965		450	0.3453125

資料 2 (事例データ)

No.1 : オリンダの自邸 / チャールズ・ムーア / 1962



Plan



Functional Plan



Section

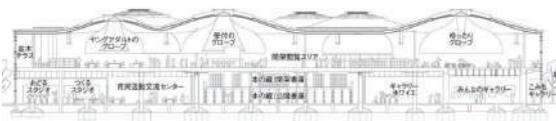


室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
④天蓋	②方形	2	分節	シャワー / 居間と食堂	寝室 / 厨房

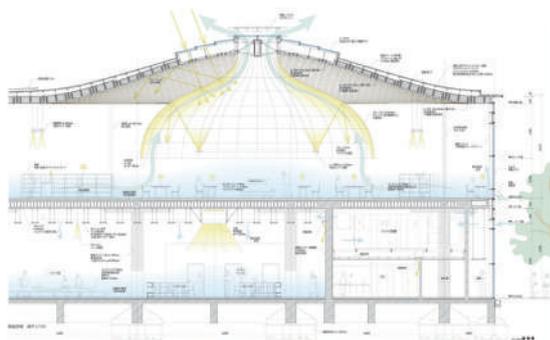
No.2 : みんなの森 ぎふメディアコスモス / 伊藤豊雄 / 2015



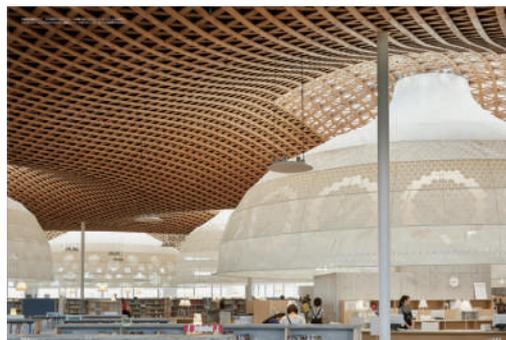
Plan



Section

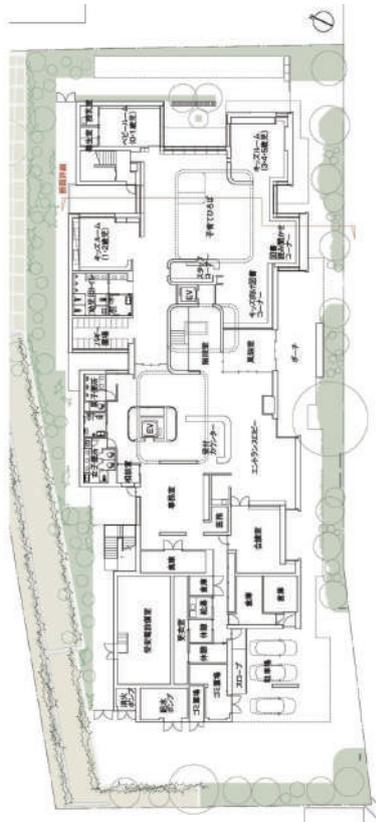


Partial Section



室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
④天蓋	⑤ドーム	2	分節	受付 / 展示 / 文庫 / etc	開架書庫

No.3 : 港区立高輪子ども中高生プラザ / デネフェス計画研究所 / 2011



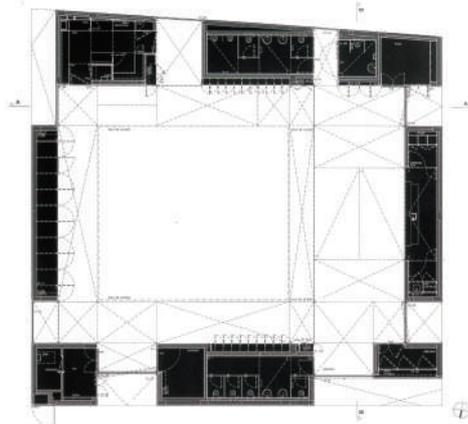
1F Plan



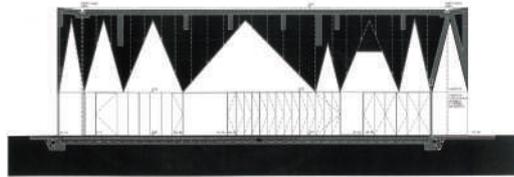
Partial Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
①天蓋・②凹み	③直方体	3	分節	子育てスペース	EV ホール / 回廊

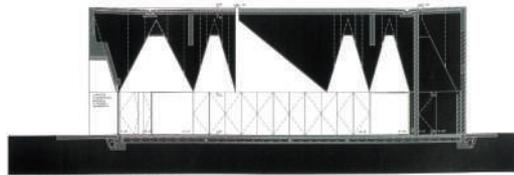
No.4 : グランドラの集会所 / アイレス・マテウス / 2011



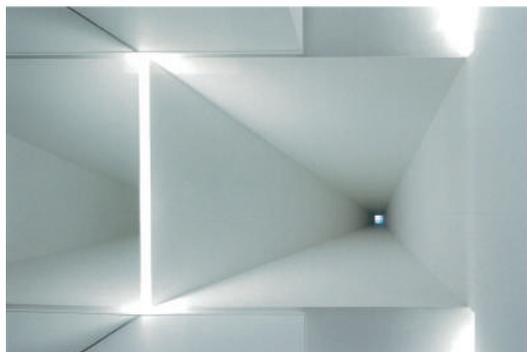
Plan scale: 1/200 / 平面図 (単位: 1/200)



Section A-A

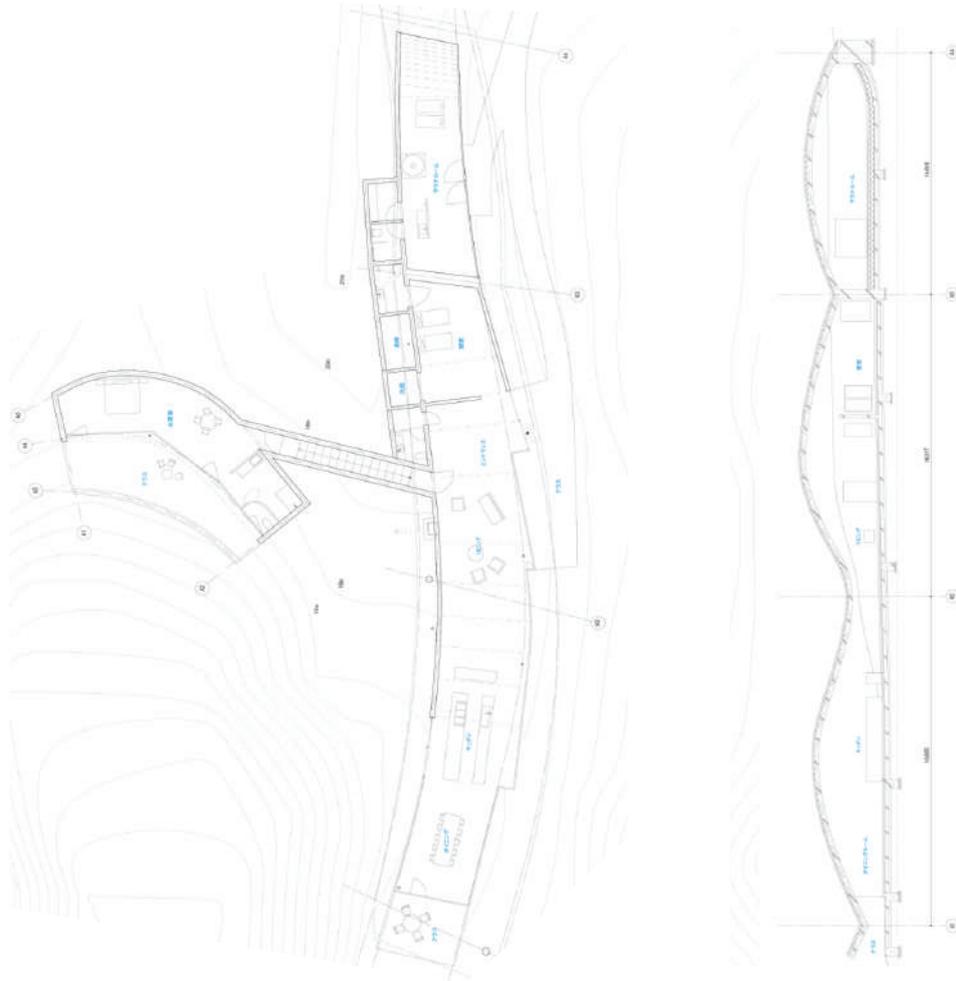


Section B-B scale: 1/200 / 断面図 (単位: 1/200)



室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	①切妻②方形③直方体	21	分節 (床空間との対立)	集会所	集会所

No.5 : ロスヴィロスの住宅 / 西沢立衛 / 2011

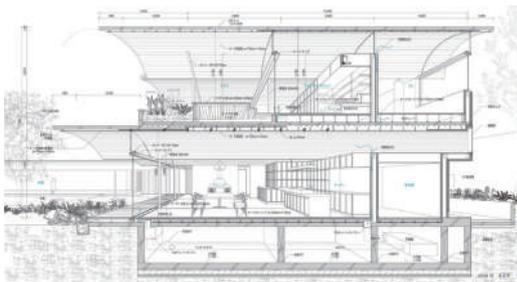


室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
⑥凹み	④ヴォールト	2	分節	キッチン・ダイニング / エントランス・リビング・寝室	—

No.6 : Half Cave House / 中村拓志 / 2018



1F Plan

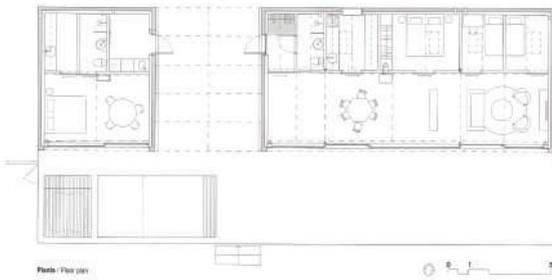


Section

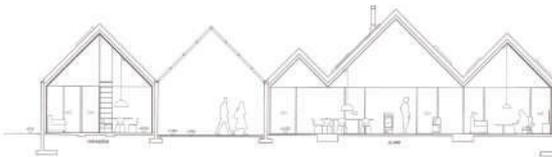


室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊹ヴォールト	6	分節	ダイニング / リビング / キッチン	—

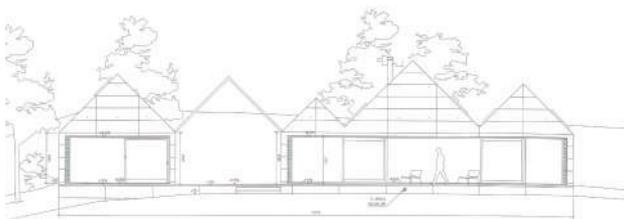
No.7 : Laguno House / Tham & Videgard / 2012



1F Plan



Section

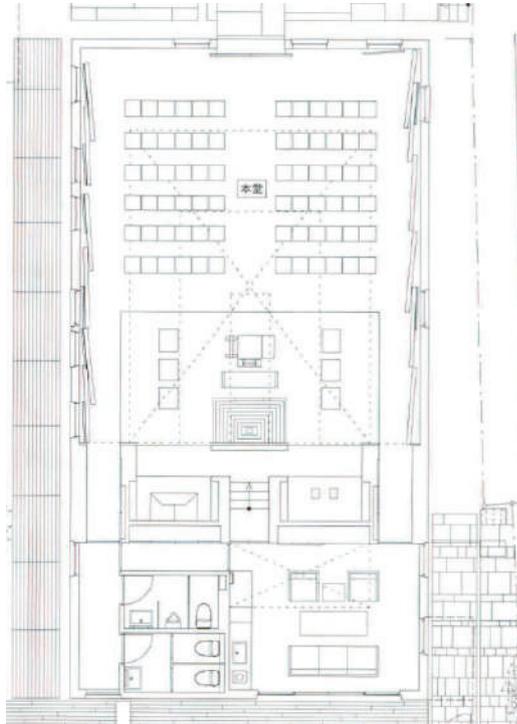


Elevation

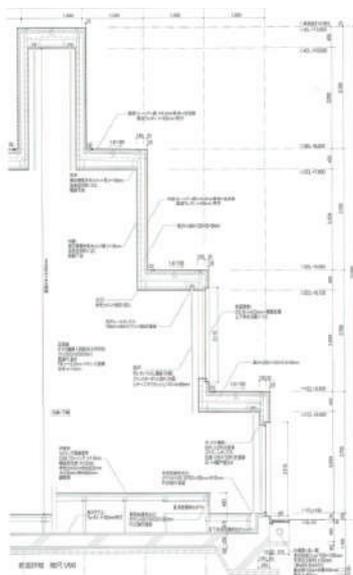


室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
⑥凹み	①切妻	3	分節	リビング	—

No.8 : 西光寺本堂 / SUPER-OS / 2005



1F Plan

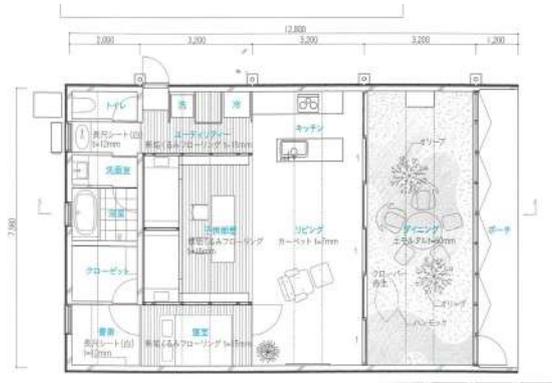


Section

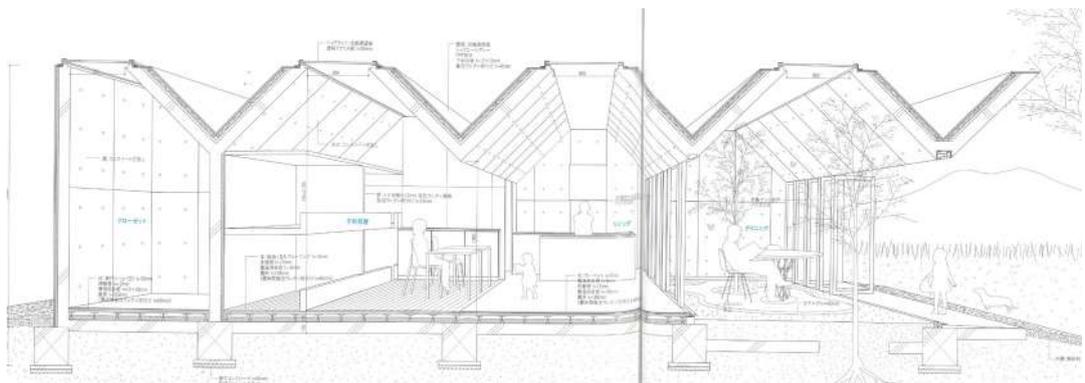


室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊸直方体	1	分節	本堂	—

No.9 : 川口邸 / 保坂猛 / 2005



1F Plan



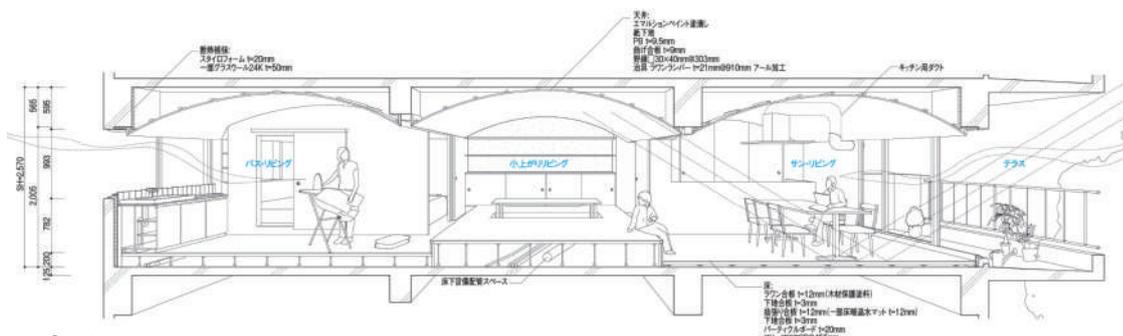
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊷台形	4	分節	リビング / 子供部屋 / ユーティリティ	—

No.10 : チーム・リビング・ハウス / 平井政俊 / 2016



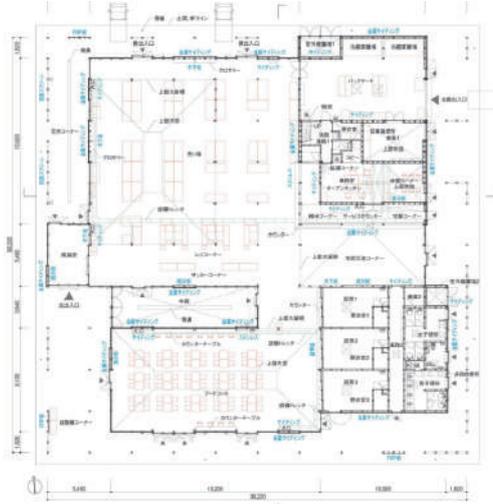
Plan



Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊸ヴォールト	3	分節	サン・リビング / 小上がりリビング / バス・リビング	クローゼット

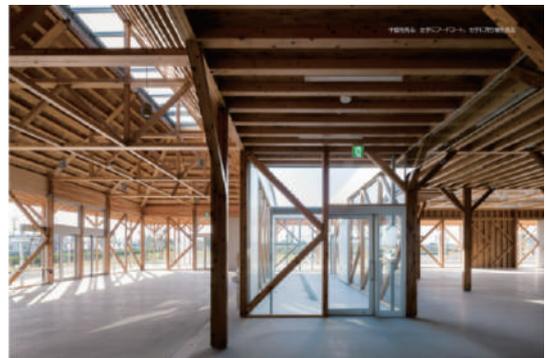
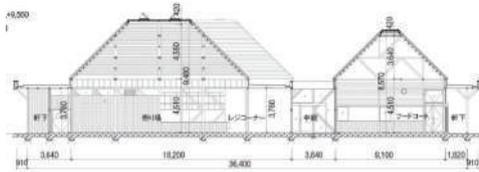
No.12 : 東松山農産物直売所 / 馬場兼伸 / 2015



Plan

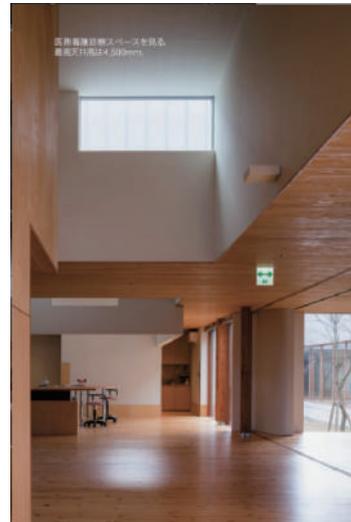


Section

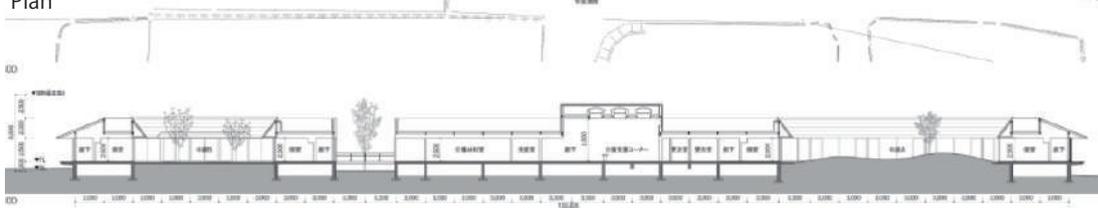


室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊷台形	不明	分節	売り場 / 市民交流コーナー / フードコート	売り場

No.13 : えびの涼風館 新館 / アトリエ9 / 2015



Plan



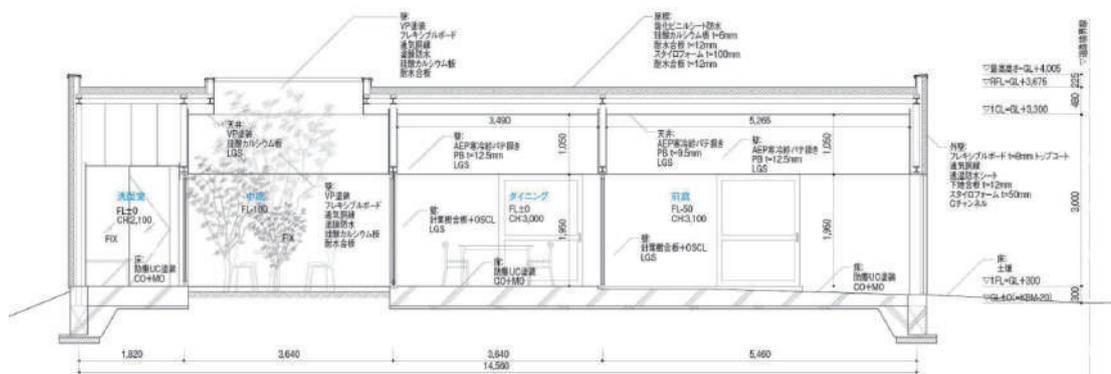
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊸直方体	6	分節	ホール / 介護支援コーナー	廊下 / 生活室

No.14 : 豊田の家 / 谷尻誠+吉田愛 / 2015



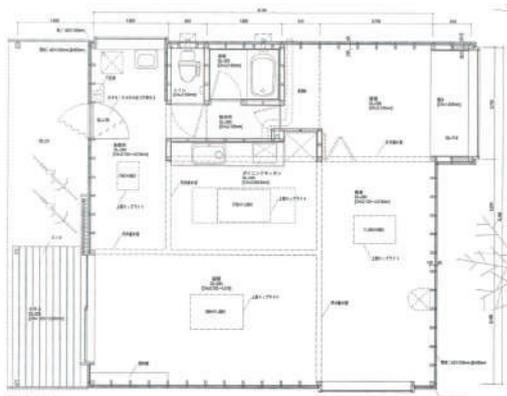
Plan



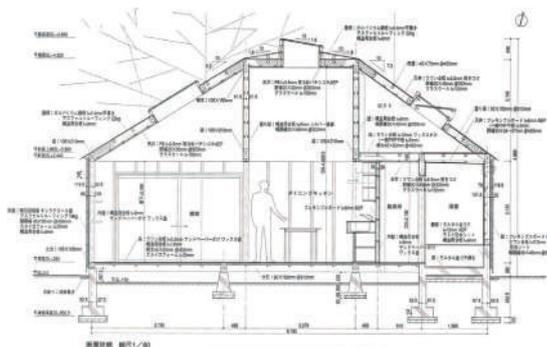
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
◎ 垂れ壁	③直方体	5	分節	LDK / 玄関	-

No.15 : ハウス・アサマ/アトリエ・ワン/2015



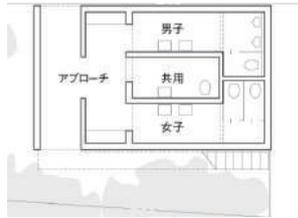
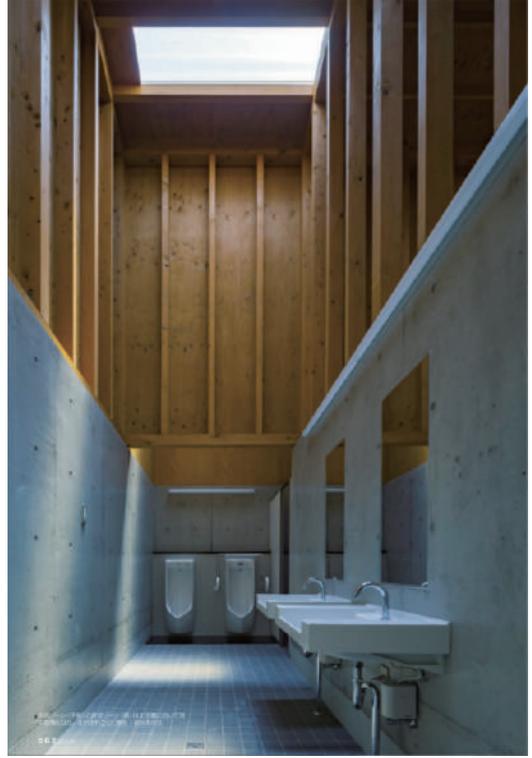
Plan



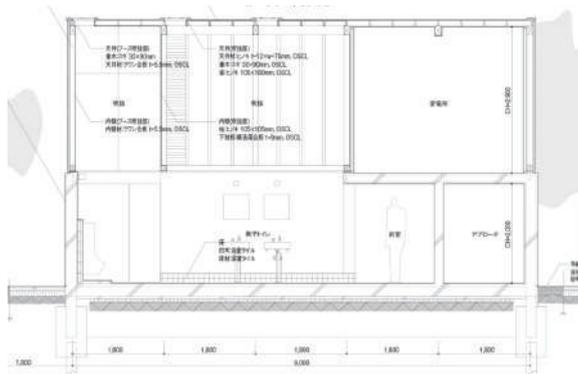
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
◎ 垂れ壁	①切妻③直方体	5	分節	居間 / 食堂 / 書斎 / 寝室 / 洗面室	-

No.16 : 今治港トイレ / 西沢大良 / 2016



Plan



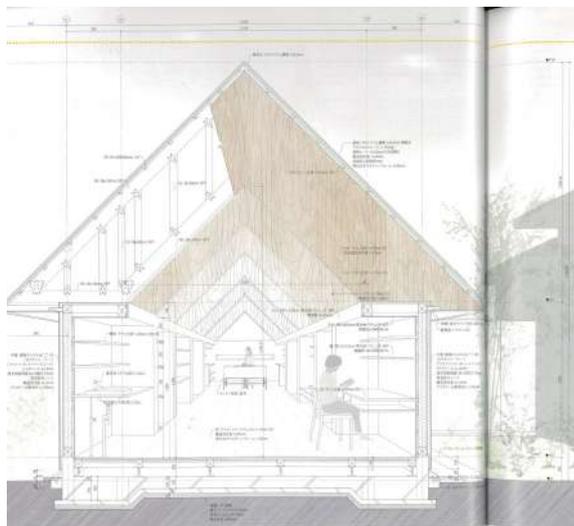
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
◎ 垂れ壁	①切妻③直方体	3	分節	洗面 / 排泄	-

No.17 : コヤノスミカ / 川本敦史+川本まゆみ / 2013



Plan



Section



室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
◎ 垂れ壁	その他 (V 字梁)	7	分節	ダイドコロ/ショクタク/イマ/ドマ	-

No.18 : もやいの家瑞穂 / 大健 met / 2011



2階平面

Plan

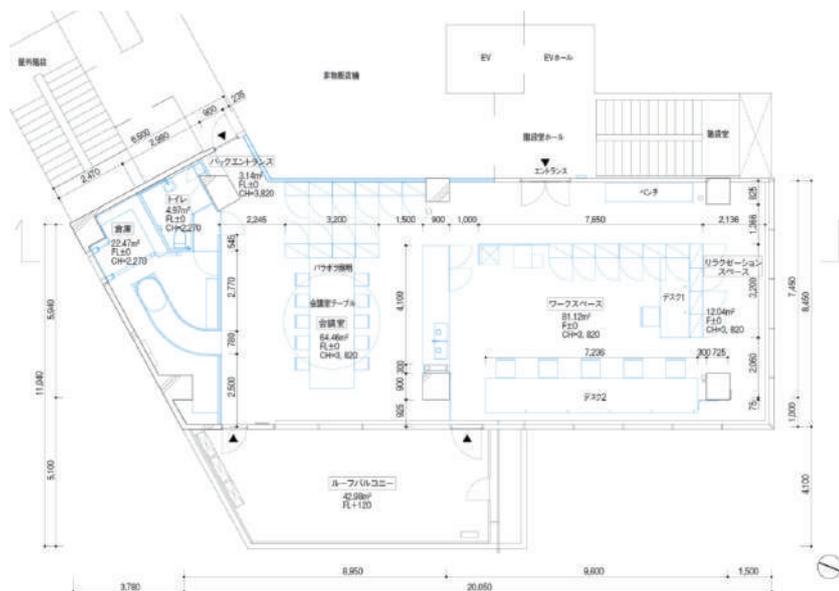
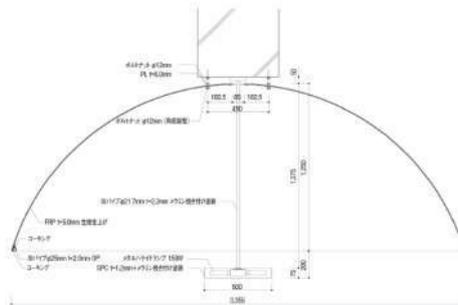


Section

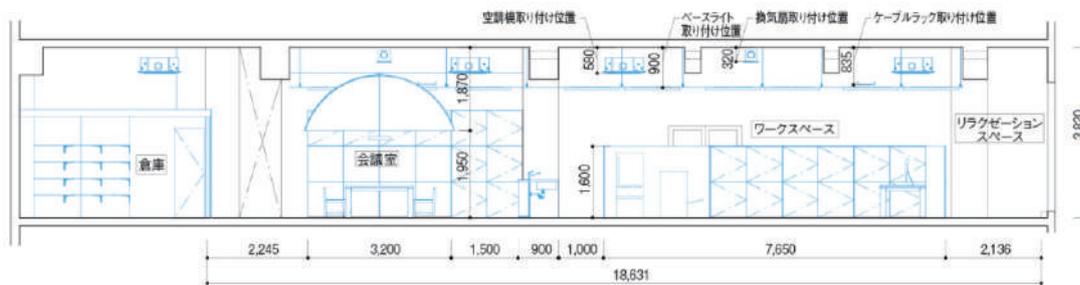


室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
◎ 垂れ壁	③直方体	17	分節	ルーム	-

No.19 : MR DESIGN OFFICE / 長坂常 / 2010



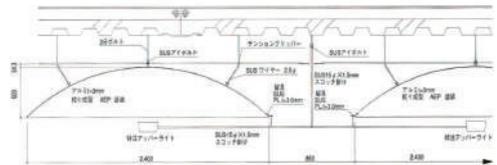
Plan



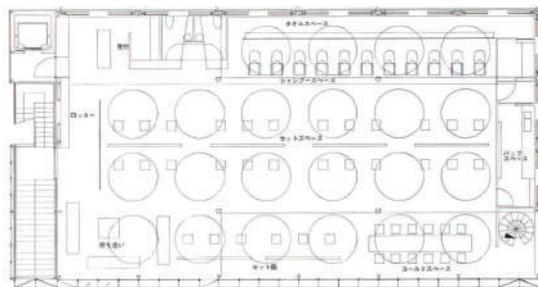
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
④天蓋	⑤ドーム	1	照明	会議室	-

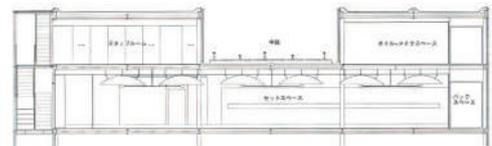
No.20 : afloat-f / 永山祐子 / 2002



Partial Section

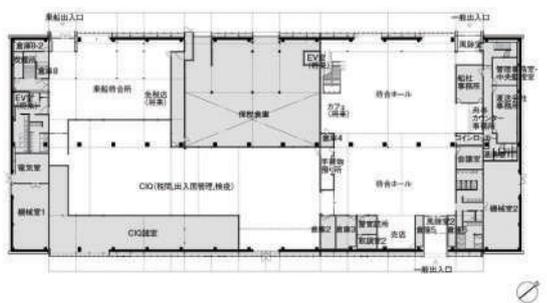


Plan

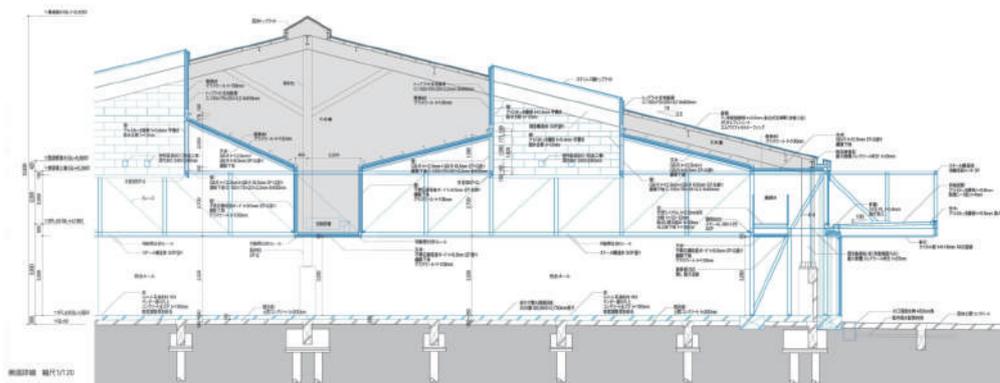


Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
④天蓋	⑤ドーム	22	照明	-	-



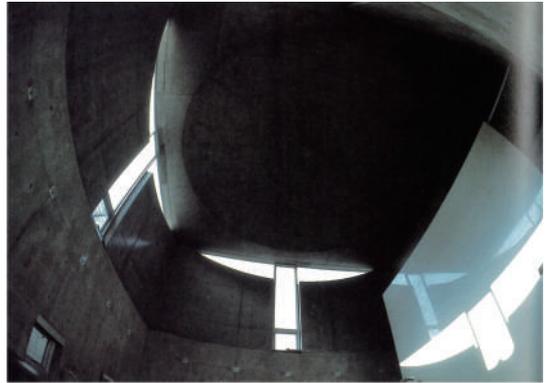
Plan



Section

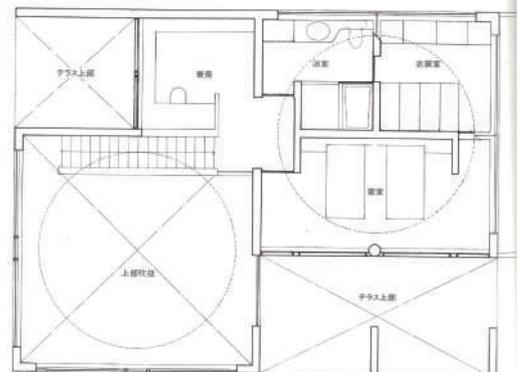
室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
①天蓋・②凹み	③直方体	2	トップライト	-	-

No.22 : 福井・勝山の家 / 磯崎新 / 1986

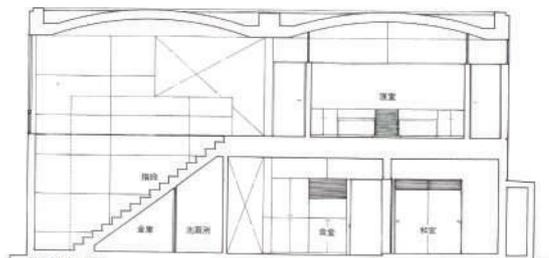


1階平面 縮尺 1/200

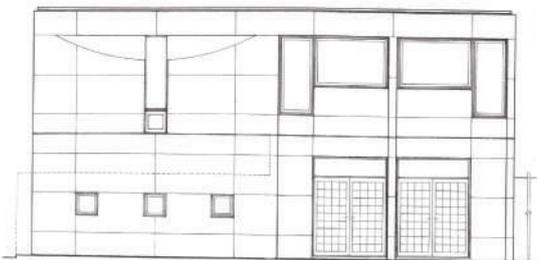
Plan



2階平面



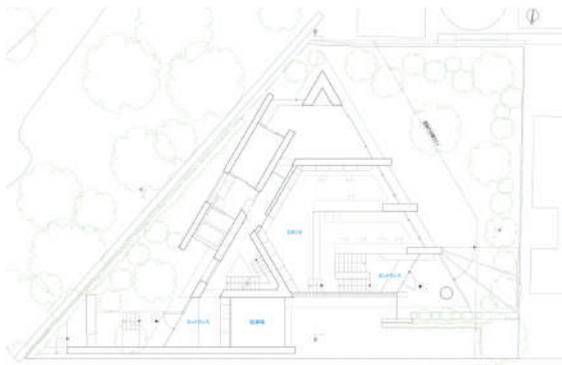
東西方向断面
Section



南側立面

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊹ドーム	2	浅い凹み	-	-

No.23 : 三角の家 / 坂茂 / 2017



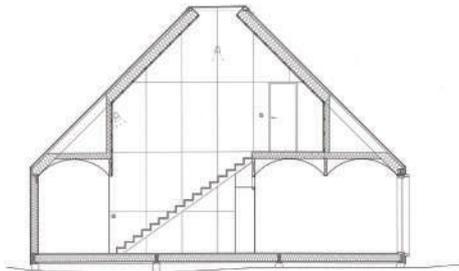
Plan



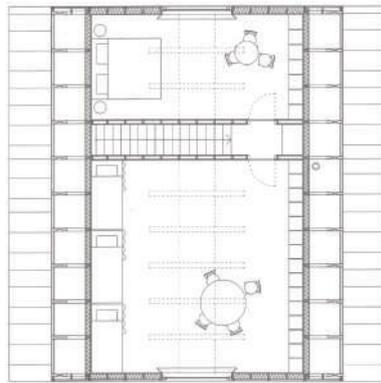
AA 断面図
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
⑥凹み	⑥四面体	62	美しいパターン	-	-

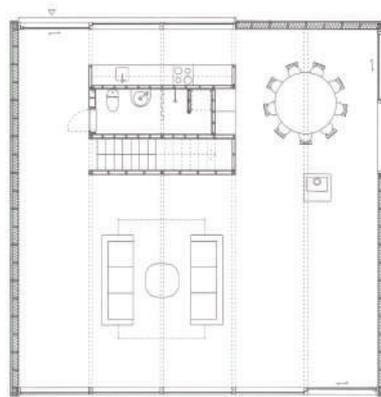
No.24 : Husaro House / Tham & Videgard / 2012



Sección longitudinal por escalera / Longitudinal section through staircase
Section



Planta alta / Upper floor plan

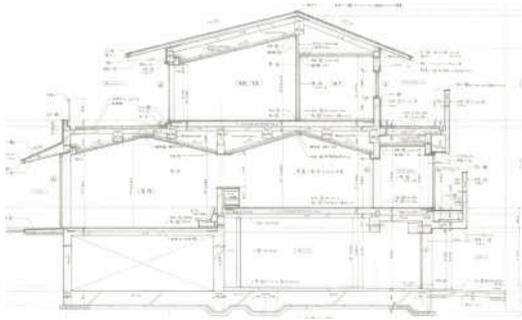


Plan

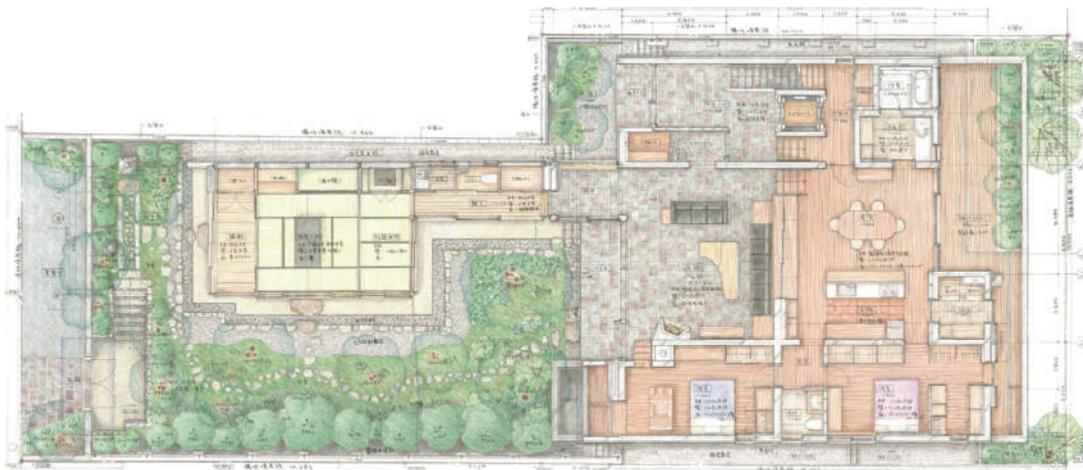


室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	④ヴォールト	5	室内に方向性を与える	-	-

No.26 : 表庭の家 / 横内敏人



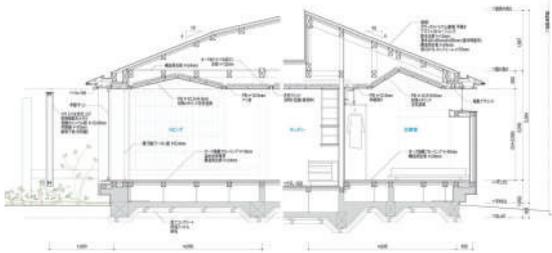
Section



Plan

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊸切妻	2	空間的連続性の生成	-	-

No.27 : 百合丘の家 / 甲村健一



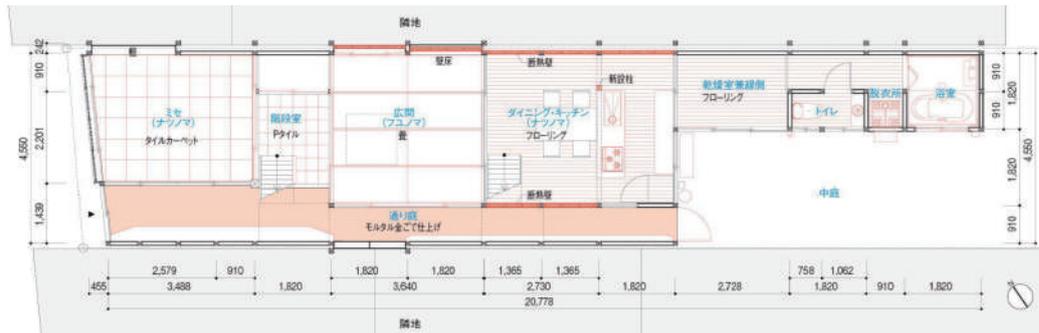
Section



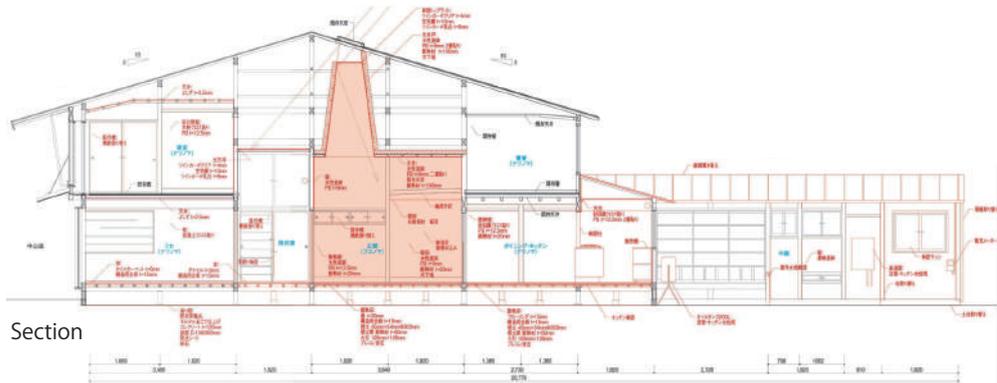
Plan

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊹方形	1	天井面の切り替わり	-	-

No.28 : 天窓の町家 / ツバメアーキテクト / 2018



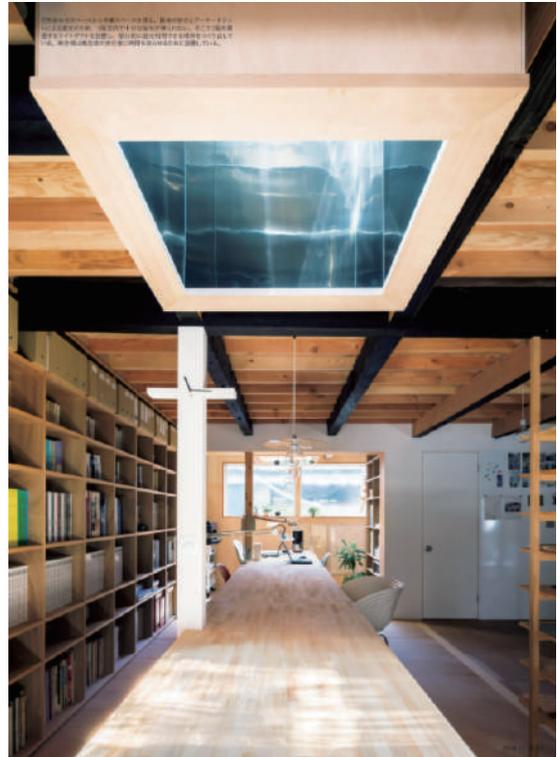
Plan



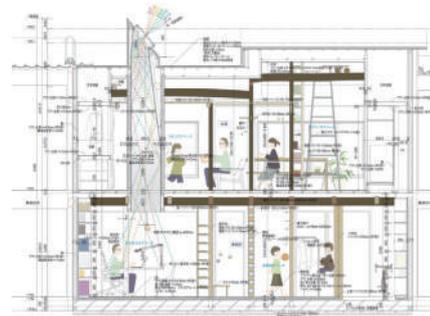
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
②凹み	③直方体	1	光井戸	-	-

No.29 : SPACESPACE HOUSE / 香川貴範 + 岸上純子 /2018



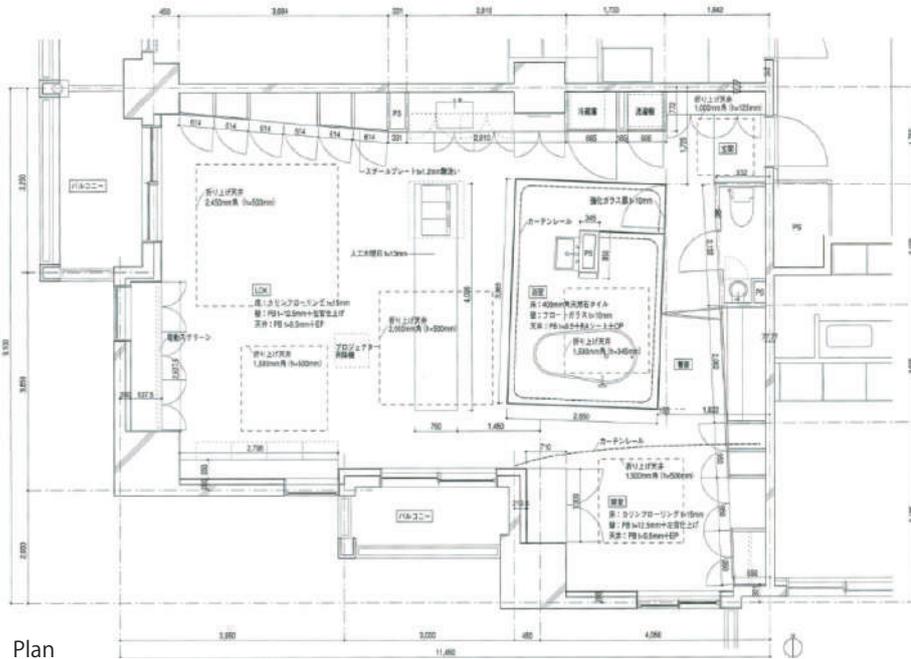
Plan



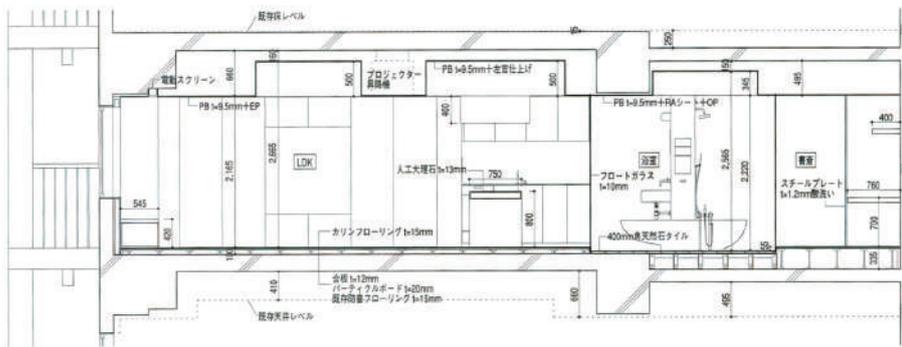
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
⑧凹み	③直方体	1	光井戸	-	-

No.30 : LIQUID COURT HOUSE / メジロスタジオ /2004



Plan



Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊸直方体	4	窓との相対化	-	-



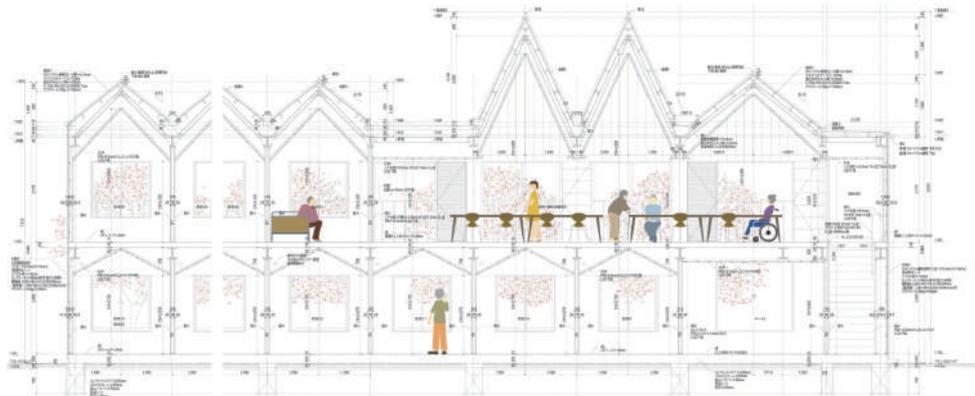
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	①切妻	2/ 室	風景（山並み）との連動	-	-

No.32 : 上島町の介護付有料老人ホーム / 香川貴範 + 岸上純子 / 2015



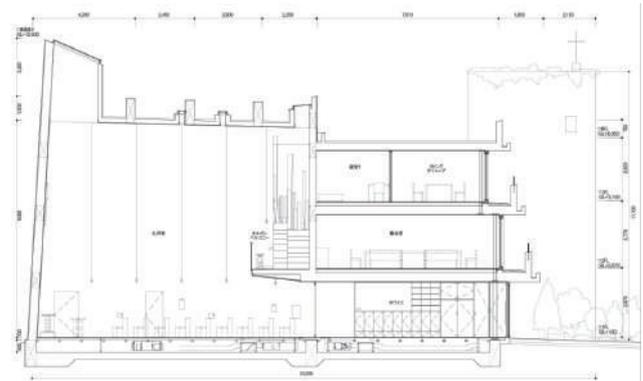
Plan



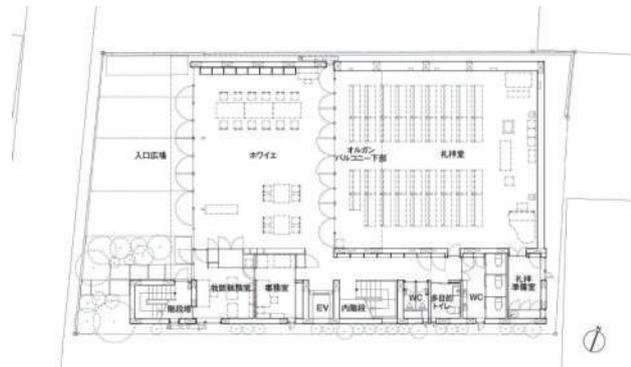
Section

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
㊸凹み	㊸切妻	3/ 室	高さと開放感の確保	-	-

No.33 : 番町教会 / 手塚建築研究所 / 2018



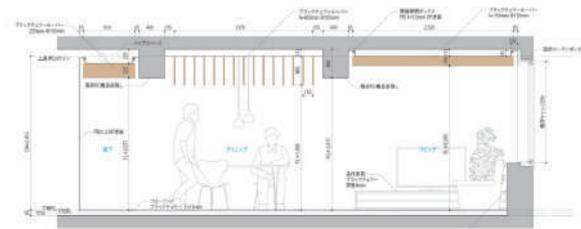
Section



Plan

室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
⑧凹み	③直方体	不明	穴を穿ち、薄明光線を導く	-	-

No.34 : 麻布十番の家 / 北野博宣 / 2014



室と凹凸の関係	対象部の定形	反復数	対象部への言及	対象部内機能	対象部外機能
◎ 垂れ壁	③直方体	16	ルーバーの長さや向きで緩やかに空間を分節	-	-

