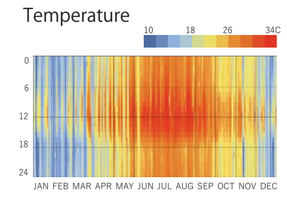
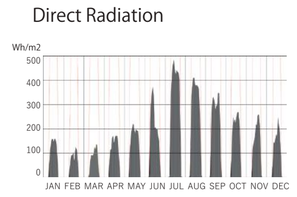
光の階段

高温・高密度のアジアにおける開口のとり方と
環境のムラを生かす住まい方の設計

01 台湾の気候：夏の気温が高く日射量が多い



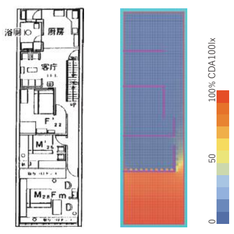
6-9 月は 26°Cを超え暑く、
12-3 月は 18°Cを下回り肌寒い



夏の直達日射量が多く
冬の直達日射量が少ない

02 台湾の住宅：現状の住宅では光が入らない

店舗兼住宅の公寓が一般的



既存では内部まで光が届かない

03 ヴォイドで光を導き、環境のムラをつくる

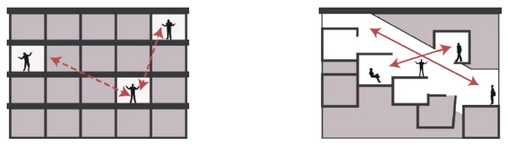
1. 気候に合わせた適格なヴォイドの設け方を検討する

現状の住宅は光環境の不平等・分断された個室という問題点を抱えている。適切なヴォイドを設けることによって、取得日射量を抑えつつ室内を明るくし、住宅の中心にシェアのスペースを生み出す。

2. シェアスペースの活動に適した環境のムラを作る

作業面照度と明るさ感の関係から、集まって話をする場や、集中して本を読むといった様々な行動を許容する光環境のムラを作る。

光環境：既存住宅では通りに面した住戸でしか採光が確保できない。ヴォイドを設け内部に光を導く。

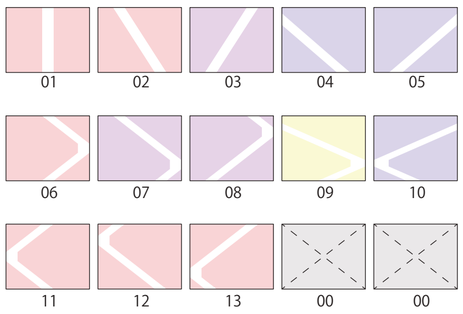


動線：既存住宅では各個人が断絶され、建物に充填されている。ヴォイドを共用部としてつなげる。

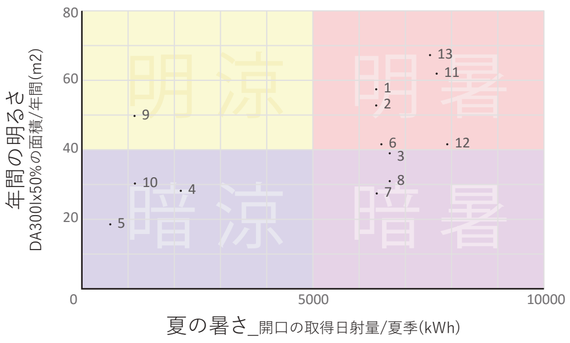
04-1 気候に合わせた適格なヴォイドの設け方

気候分析より、夏の暑さと住戸内の暗さを解決するようなヴォイドを挿入することを考える。ヴォイドは階段状のシェアスペースとして活用される。まず熱と光のバランスを最適にするヴォイドの概形を決定し、その後、目標とする季節・時間に光を住戸内に届けるように詳細の形状を調整し、また、ヴォイド内の換気によってたまった熱を上部から排熱するように開口を設ける。

◆「夏の暑さ」と「年間の明るさ」のバランス



現状の住宅にある階段室と容積が等しくなるように、
ヴォイドのパターンを列挙する



夏の取得熱と、年間で一定の明るさになる面積の大きさから、バランスが最適になるヴォイド形状を選択する。

◆アクセス

ヴォイドを階段状につながるシェアスペースとして使用し、個室からシェアスペースへのアクセスが平等になるよう動線を計画する。

◆光を届ける反射膜の形状

夏は 10 時、冬は 15 時までの日光を入れるため、プロファイル角 30°-60°の直接光を内部に届けるような天井形状を検討する。

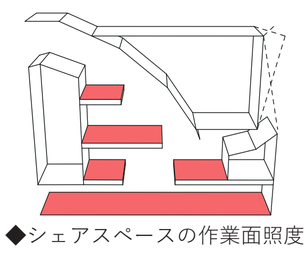
◆吹き抜けによる排熱

吹き抜け上部の風下側に開口を設けると、吹き抜けの下から上に、0.35m/s 程度の風が抜け、上部から排熱することができる。

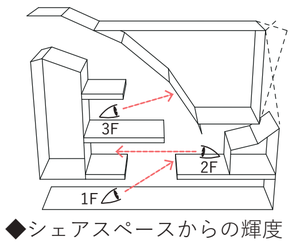
04-2 シェアスペースの活動に適した環境のムラを作る

シェアススペース各階の照度と輝度をシミュレーションによって求め、作業面照度と明るさ感の関係から、集まって話をする場や、集中して本を読むといった活動を想定する。さらに、想定した活動にふさわしい光環境となるようにヴォイドの形状、階高、天井の反射材の反射率などを決定した。

◆照度・明るさ感とアクティビティの関係

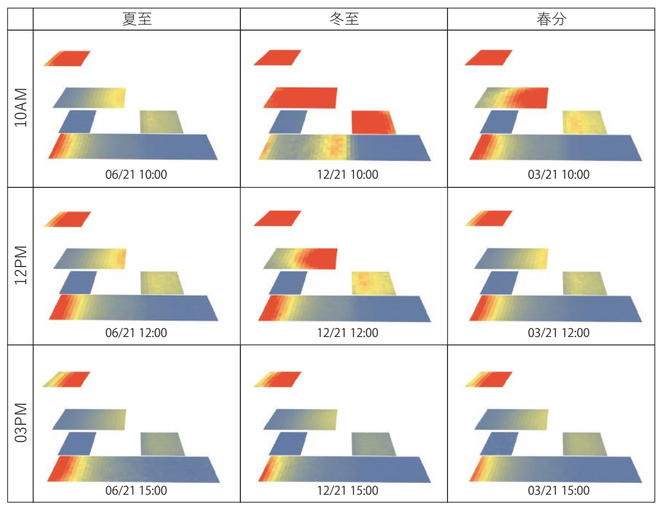


◆シェアスペースの作業面照度

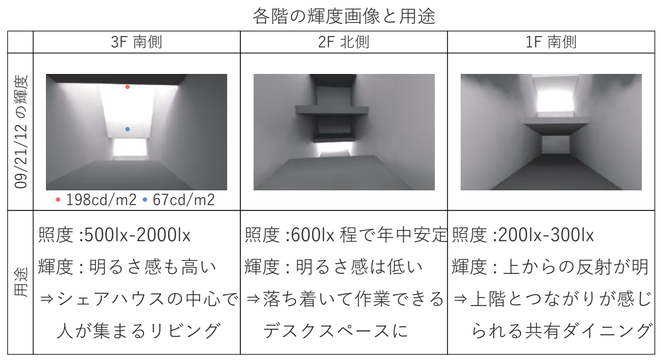


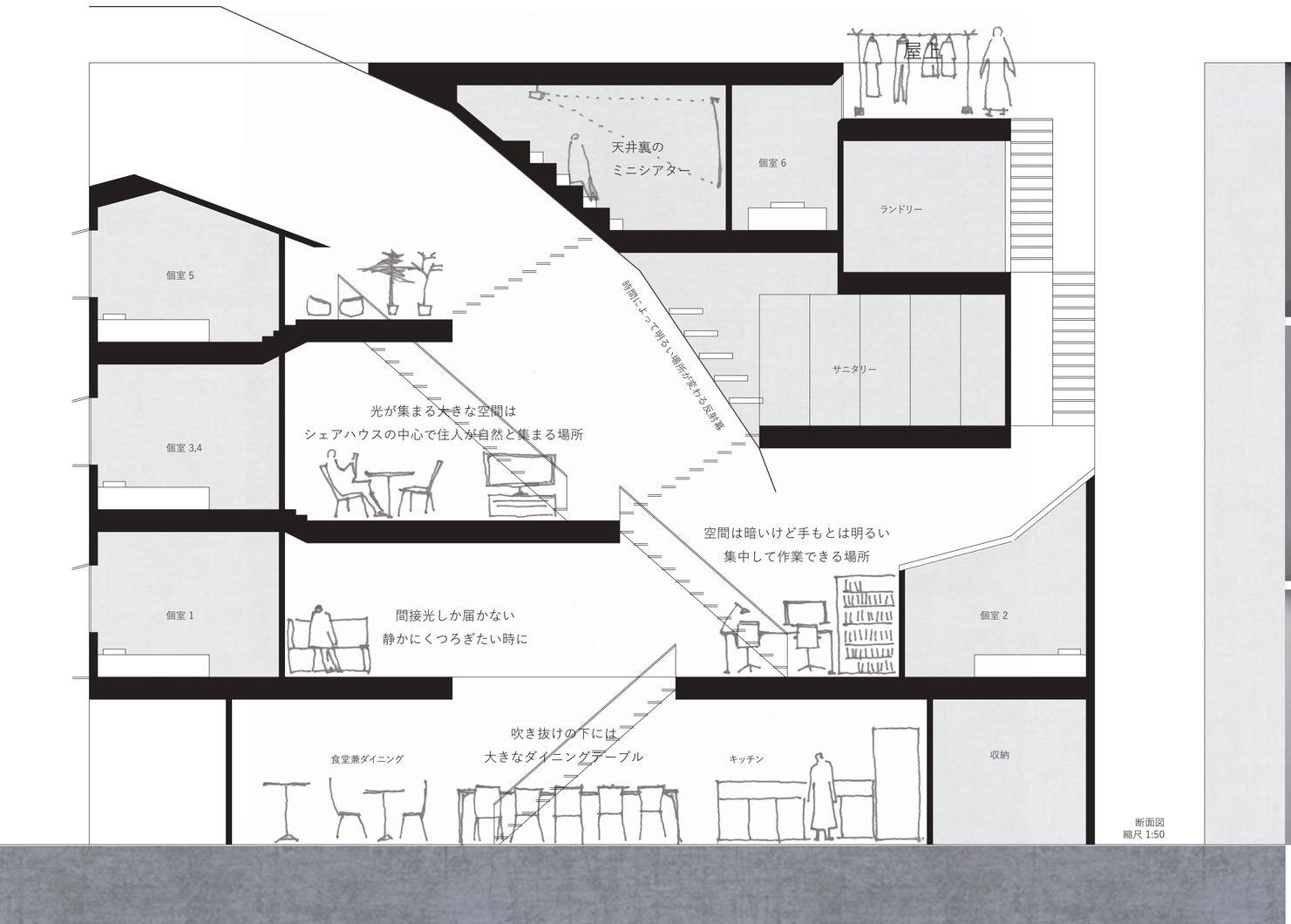
◆シェアスペースからの輝度

季節ごと・時間ごとの照度分布

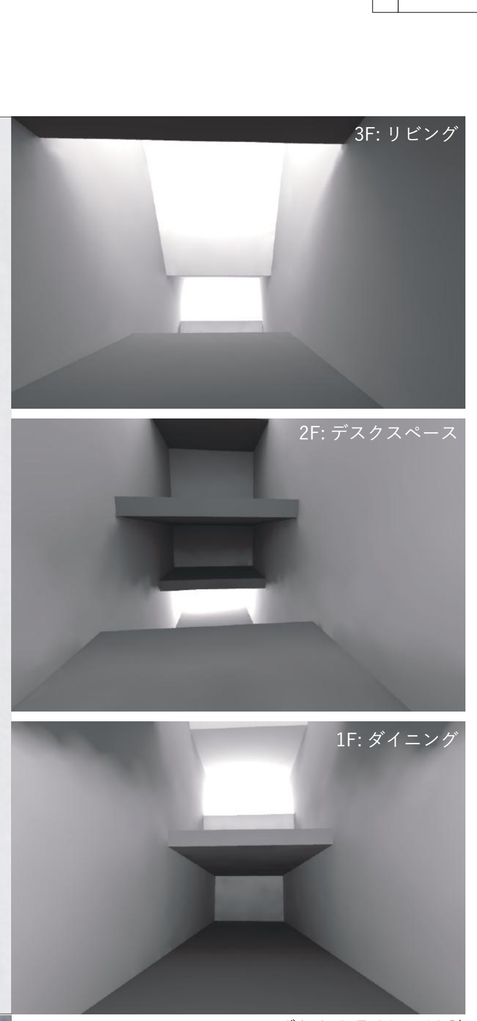
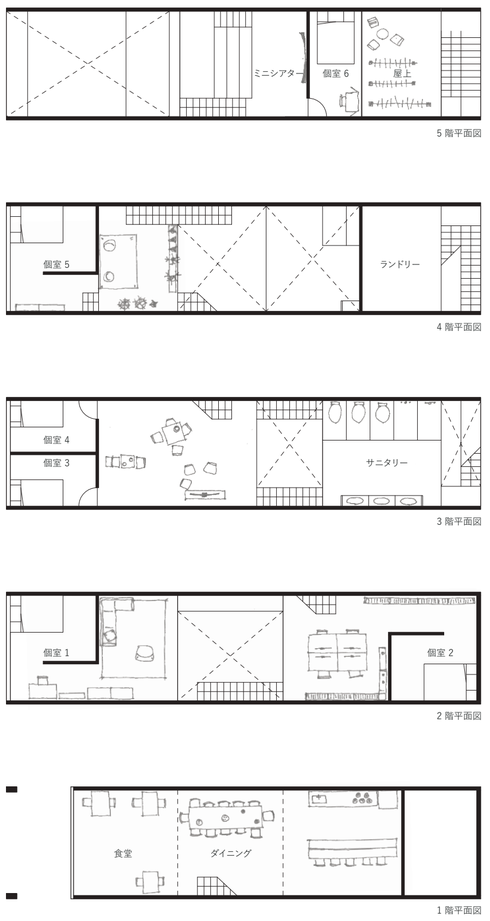


各階の輝度画像と用途





断面図
縮尺 1:50



いずれも 9 月 21 日 12 時