

自然光の変動性を考慮した 住宅の明るさ感の評価手法に関する研究

●研究担当：北方建築総合研究所 環境科学部環境グループ

研究の背景・目的

住宅における採光は、快適性、空間の魅力、照明エネルギー、不動産価値等を左右します。現状では、敷地条件や窓の配置などの設計により、昼間の光環境は大きく異なりますが、今後は窓の設計時に明るさの評価を加えることで、良好な光環境の形成・維持を図る必要があります。

一方、明るさは常に一定ではなく、昼間にはより明るく、夜には明る過ぎない等、1日の行動に合わせて緩やかに変動することが、快適性や概日リズム※1)形成のために重要と考えられます。しかし、特に自然光が主な光源となる昼間において、どの程度の採光が必要なかは明確ではありません。

本研究では住宅の居間を主対象に、時刻による変動性等を考慮しつつ、「ちょうど良い」明るさを形成するための、光環境の評価手法を構築することを目的とします。

※1) 1日周期で変動するホルモン分泌や細胞・神経活動等の生理現象。概日リズムが阻害された場合には睡眠障害やうつ病、心血管病の要因の1つになる。

研究の概要・成果

実住宅でアンケートや実測等の調査を行いました（図1-A）。その結果から（図2）、時刻による変動性の影響を受ける起床直後と日没直前を除外した、日中の大部分の時間を対象とする明るさ感の評価手法を作成する方針を定めました。

次に、季節・時刻・窓の配置などが異なる条件で、実験室実験を実施し（図1-B）、1面採光（窓を1方位の外壁面にのみ設置）よりも、2面採光（窓を異なる2方位の外壁面に設置）の方が少ない自然光の量で満足されることを、明らかにしました（図3）。

また、評価手法に関する検討を行いました（図1-C）。光の量を表す指標には、照度等の既存指標がありました。住宅設計現場での利用を想定し、より簡易な指標として【採光量（窓から入る自然光の総量）/床面積】を考案し、さらに、上記の1面、2面採光と言った窓の配置方法の影響を評価に反映させるため、窓がある室内の領域数を用いた評価方法（図4）などを提案しました。

今後の展開

本研究で構築した評価手法を、住宅設計現場等において簡便に利用するためには、採光量の簡易な予測手法、窓の可視光の透過率等の資料が必要であることから、平成26年度に実施する研究※2)において、これらの資料の整備を進める予定です。※2)奨励研究「住空間の採光設計支援ツールの開発」

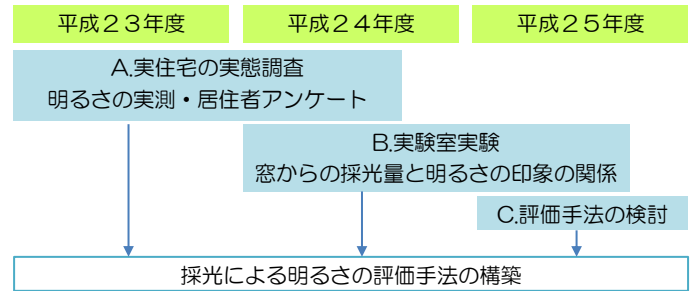


図1 研究の全体フロー



図2 ちょうど良い明るさを形成するための必要な光の量の日周期での変化のイメージ

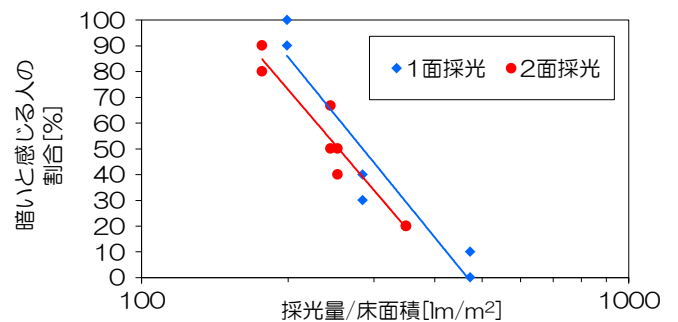
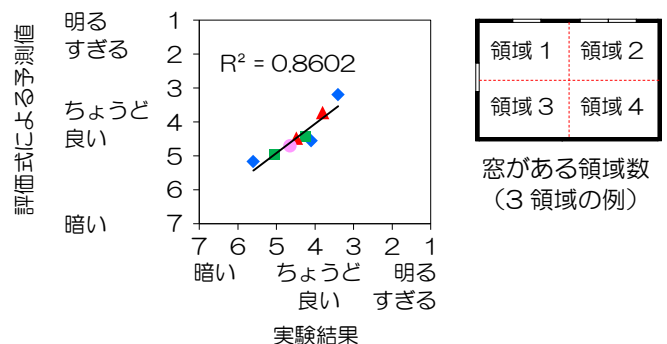


図3 官能評価実験の結果
（必要な光の量の採光面数による違い）



【評価式】 明るさの印象（7段階評価）

$$= -0.0072 \times (\text{採光量} / \text{床面積}) - 0.3582 \times \text{窓のある領域数} + 7.32$$

図4 明るさの評価手法