

窓の生理的・心理的効果とその魅力

2016年1月

板硝子協会 建築環境WG

目次

・はじめに・・・窓の歴史

1. 窓の魅力と自然光に関して

1－1. 省エネルギーだけではない窓の魅力

1－2. 自然光と生活の質

2. 運用されている窓に関する制度

2－1. ドイツの職場規制

2－2. 日本における窓の基準例－CASBEE不動産

3. 窓に関する様々な見解

3－1. 住宅の開口率と採光の満足度

3－2. コラム アメリカにおけるBIOPHILIAデザインという考え方

3－3. コラム 病院建築での利点

3－4. コラム 教育施設での利点

3－5. コラム 小売店舗での利点

3－6. コラム オフィスでの利点

3－7. 省エネルギー性と昼光利用を両立させた建築

4. まとめ

・最後に・・・

・はじめに・・・：窓の歴史

窓に関する歴史を紐解いてみると、古くから窓から入る自然光が人の健康と密接に関わっていることが知られています。

古代文明やエジプト文明では自然光は全ての生命の源として崇拜され、当時の建築家は自然光を取り入れた建物が病気を予防し幸福感と健康を促進すると信じていました。ギリシャ・ローマ文明ではうつ病患者に『光いっぱい』の部屋に住むことをアドバイスする哲学者もいました。

しかし、このような古代の人々の知恵は時代とともに忘れ去られ、産業革命時代、労働者は必要最低限の照明だけの労働環境を余儀なくされ健康を害するようになりました。

20世紀初め、医療者たちによって、人々の健康に自然光が重要な役割を果たすことが再認識され、病院や療養所の設計に組み込まれてきました。しかし、設備や照明技術の向上とともに自然光の利用の重要性が軽んじられようとしています。

このたび、板硝子協会建築環境WGでは、九州大学大学院人間環境学研究院 都市・建築学部門の古賀 靖子博士に監修頂き、窓の魅力に関して、特に採光・眺望の面からまとめてみました。

※参考文献： **Report The distinctive benefits of glazing**

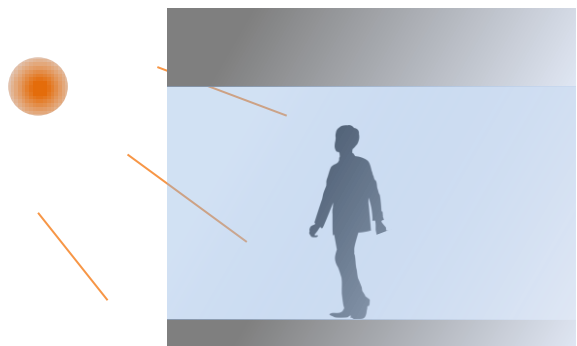
1. 窓の魅力と自然光に関して

1-1. 省エネルギーだけではない窓の魅力

私たちは生涯の80%を建物の中で過ごします！

窓が建物の中にもたらす影響は私たちの生活にも重要です。

実は照明の省エネルギー以外にもこんな魅力があります。



自然光の供給



外との視覚的なつながり



眺望や開放感



ファサードの美しさ



特に窓から取り入れられる**自然光や眺望の重要性**については、これまで国内外を問わず研究が行なわれてきました。

1-2. 自然光と生活の質

自然光はわたしたちの健康にとって重要です。



朝日を浴びて 朝食をとる
ことは 元気のもとです

写真：古賀先生撮影

※季節性感情障害（冬季うつ病）

（SAD; Seasonal Affective Disorder）

冬の間に無気力、眠気、集中力低下を引き起こす
症状のことです。

冬季の日照時間不足により引き起こされやすいと
言われています。

この症状を改善するにはセロトニンの分泌を活性化
すべく、明るい光を浴びることが有効です。

2. 運用されている窓に関する制度

2-1. ドイツの職場規制

窓に関するドイツの法的な事例を紹介します。ドイツの職場規制では職場における労働者の安全と健康のための目標が設定されています。

この規制の中に技術的な規則としてASRがあり、労働社会、連邦省で公表されています。ASRのA.3.4Beleuchtung（ライティング）¹⁾に以下の記載があります。

- ・ 職場における自然光の影響は、従業員の健康と安全のために必要である限り考慮されます。
- ・ 職場は、可能な限り十分な自然光が得られなければなりません。
自然採光は照明は人工照明よりも好まれます。
- ・ 自然光は、一般に人々の健康と幸福にプラスの効果を持っています。

また、A.3.4Beleuchtungの元になったドイツの社会障害保険発行の「BGI / GUV-I 7007 02/2008職場の昼光-高まるパフォーマンスと健康- 企業の実践のための実用的なガイド」は、主に中小企業向けに目的とされたもので、以下の記載があります。

- ・ 「外部への視覚的なつながり」は、もはや明確な決定をされていなくても、それは従業員の幸福のために非常に重要です。
- ・ 従業員は仕事場で外を見ることができるようになるべきです。
また打合せ室や休憩所でも外を見ることができるようになるべきです。

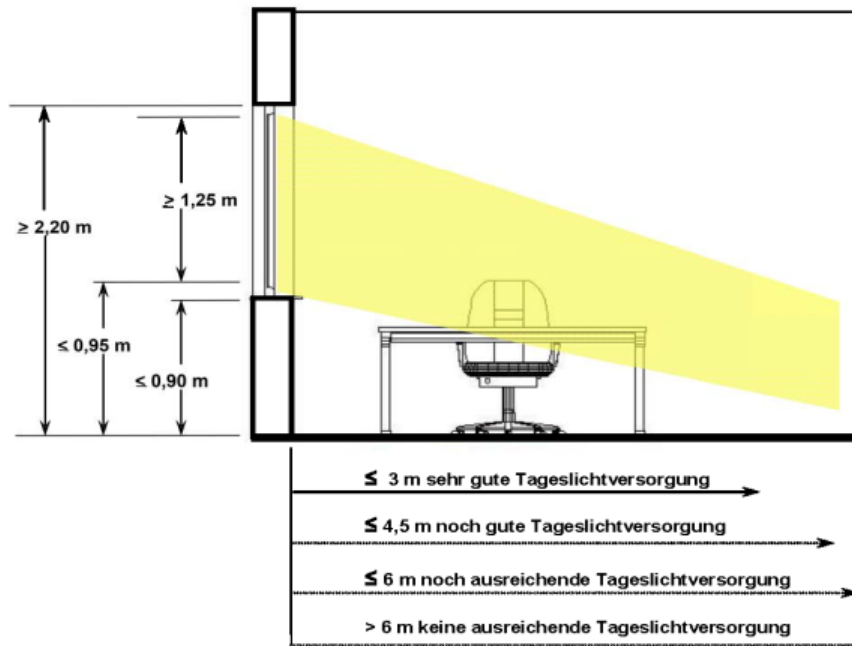
ドイツではこのように、窓からの採光と、窓からの眺望の重要性が就業規則に記載されています。ドイツには省エネ基準の前提条件として、窓がしっかり使われるベースがあります。

A.3.4の基礎となるBGR131には、職場環境の採光状態に関し、以下の記載があります。



Regelungsinhalte

Tageslichtversorgung in Abhängigkeit von der Raumtiefe , (skizziert)



3メートル以下 非常に良い採光
4.5メートル以下 まだ良い採光
6メートル以下 まだ十分な採光
6メートル超 十分な採光ではない

具体的に窓から6m以内を採光がとれる状態とし、主たる職場環境（個室）を定めている。

2-2. 日本における窓の基準例-CASBEE不動産-

CASBEE(Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency : 建築環境総合性能評価システム)は、国土交通省主導のもと、一般社団法人日本サステナブル建築協会(JSBC)内の委員会で開発された、省エネルギー性はもとより、室内の快適性や景観への配慮なども評価項目とした、建物の品質を総合的に評価するシステムです。

建築物のライフサイクル(企画、新築、既存、改修)に対応した評価ツールや、建物用途(戸建住宅、集合住宅、事務所、学校)の評価ツール、都市・街づくりの評価ツールなどがあり、その中の一つに「**CASBEE不動産**」があります。

※建物の環境性能を評価する制度としては、アメリカではLEAD(Leadership in Energy and Environment Design)、イギリスではBREEAM(Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology)が、従来から使われていました。



CASBEE不動産では省エネルギーだけでなく快適な室内環境のために考慮すべき事項として光・視環境をあげています。

光・視環境の評価項目は昼光利用、グレア対策、照度、眺望や天井高さへの配慮があります。各項目はレベル評価されています。

例 オフィスにおける自然採光の基準

レベル1	[開口率]<10%
レベル2	(該当するレベルなし)
レベル3	$10\% \leq [\text{開口率}] < 15\%$
レベル4	$15\% \leq [\text{開口率}] < 20\%$
レベル5	$20\% \leq [\text{開口率}]$

□解説（抜粋）

開口率は、開口による自然光の導入の可能性の目安を開口面積／床面積(%)により簡易に評価する。値が大きいほど評価が高い。

ただし、開口面積が大きくなると、直達光やまぶしさの問題が生じやすくなるので、適切な制御が必要になる。それらを含めた開口部計画を構築することが求められる。



例

店舗における眺望の基準

(店舗については、眺望以外に、屋内外の状況の視認性や防犯性能の目的から開口部が設けられる。
そのような視点からの評価が行われています。)

レベル1	レベル2を満たさない。
レベル2	天井高3.0m以上となっており、かつ来場者が十分な屋外の情報を得られるように窓が設置されている。

※コンビニエンス・ストアの天井高の基準は2.5m以上（オフィスのレベル3相当）とする。

□解説（抜粋）

建築の利用者にとって広く感じる空間、景観が楽しめる空間は心理性・快適性の観点から評価されるべきと思われる。

「十分な屋外の情報を得られる窓」とは、ガラス面に十分な透明度があり、窓の外に視界を遮るものがなく、屋外の情報が見通せる状況になっている窓のことをいう。

3. 窓に関する様々な見解

3-1. 住宅の開口率と採光の満足度

採光の満足度と開口率の関係

住宅の居室における採光に有効な開口率について、建築基準法では『居室の開口率が床面積の1/7以上でなければならない』と定められています。

居住者の採光に対する満足度と居室の開口率の関係については、国内でも研究されており、こちらは開口率と居住者の室の採光満足度を表した図です。

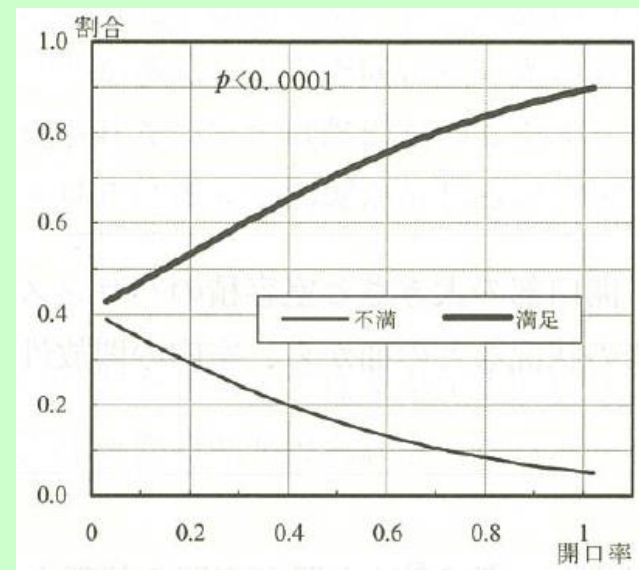
この結果から、既存の法規則によって示された最低基準としての開口率に留めるのではなく、より大きな開口率を確保できるように努める方が、居住者の採光に対する満足度は高くなることが判ります。

※開口率は評価対象住戸の居室全体の床面積に対する開口部面積の割合のほか、一部、居間の床面積に対する居間の開口部面積割合としています。

※同じ開口率であっても外部空間の状況で採光性や開放性への寄与が少なくなることがあるので留意が必要です。

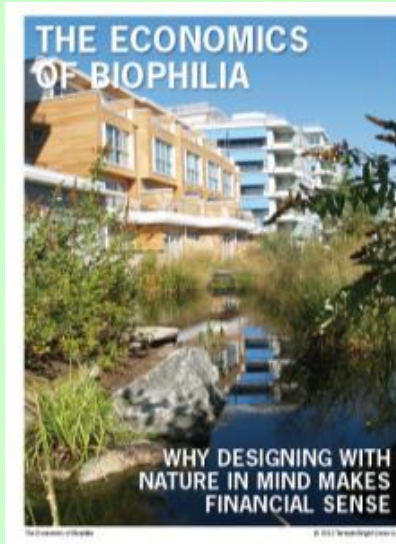
※開口部には、庇等の適切な日射遮蔽部材を併用することが大切です。住宅の開口部については、プライバシーの確保の配慮も求められます。

参考文献：日本建築学会環境基準 AIJES-L001-2010、
室内光環境・視環境に関する窓・開口部の
設計・維持管理規準・同解説



住宅居室の開口率と採光満足度の関係

3-2. コラム：アメリカにおけるBIOPHILIAデザインという考え方



アメリカにはBIOPHILIAデザインという考え方があります。BIOPHILIAは和訳すると『生物自己保存能』といいます。つまり人間は身体的・精神的・社会的に生物として自然とのつながりを求めていることを意味しています。そして、それがわたしたちの幸福、生産性と社会の関係に影響を及ぼすと考えているのです。BIOPHILIAデザインにおいて透明部材であるガラスは外界への眺望を通じて自然とのつながりが期待できるので重要なアイテムとなっています。

コールセンターの事例：

BIOPHILIA（生物自己保存能）を意識した建築で、従業員長期欠勤の改善効果
病院の事例：

病室で自然の眺望が得られることで、手術後の平均病院滞在日数が減少したとの報告

学校の事例：

BIOPHILIA（生物自己保存能）戦略で、テストの得点を継続的に増やすことが可能であるとの報告

参考文献：Terrapin Bright Green, LLC.: TERRAPIN REPORT
THE ECONOMICS OF BIOPHILIA, 2012

3-3. コラム：病院建築での利点

窓と健康改善！

病院建築の設計において、自然光の効果と患者の健康改善効果の関係性が調べられています。

日当たりの良い方位の部屋は日当たりの悪い部屋に比べて、患者の滞在期間が短いというデータがあります。

また、手術後の回復に関してもある実験で明るい病室と薄暗い病室に入院している患者を比較し、明るい病室の入院患者の方が必要な鎮痛剤の量が21%少なくて済んだという報告があります。

※参考文献： **Report The distinctive benefits of glazing**

セント・メアリー医療センターのEmergency Roomは看護師の頭上に自然光による拡散光を照らしています。

※参考文献： **healthcare design insights／Issue01/
Autumn2009／Daylighting**



3-4. コラム：教育施設での利点

自然光の有無が集中力やストレスに影響！

教育施設については、自然光と学習に対する集中力やストレスの度合い、出欠席率の関連性が海外で数多く調査されています。

例えば、ある調査によると、自然光を取り入れた教室の学生では、窓のない教室の学生よりも、疲労の減少や出席率の増加が見られるようになったとのこと。

※参考文献： **Report The distinctive benefits of glazing**

3-5. コラム：小売店舗での利点

自然光を取り入れると小売店の売りが変わる！

自然光と小売店の売りに対する効果についての

California Energy Commissionが出版した調査結果では、季節を問わず自然光による売りに上げへの効果が見られたとのこと。

※参考文献： **Report The distinctive benefits of glazing**

3-6. コラム：オフィスでの利点

自然光があるほうが快適に仕事ができる！

窓のない職場について、労働者はどのように思うかというアンケート調査では、自然光がない、換気が不十分など、いずれも悪い印象ばかりの結果が出ました。

また別の研究で、自然光と生産性の関連性について、労働者が自然光を好み、窓の無い部屋ではストレスを感じて、生産性に影響を与えると結論づけられています。

別のアンケート調査では、対象となった事務員の9割が電灯より自然光のもとで仕事をすることを好み、1年中オフィスに光が入ることを望んでいました。さらに窓際の事務員とそうでない事務員の間で満足度に有意差がありました。

このようにオフィスにおいても効率よく仕事を行なう上で自然光を取り入れる環境は非常に重要であることが過去の研究で示されています。

※参考文献： **Report The distinctive benefits of glazing**

※一方、窓際の机上のパソコン画面が自然光で見難くなるという話もあります。業務効率には周囲の明るさとのコントラストも加味すべきであり、開口部位置、大きさによる採光状況に合わせた机の配置もあわせて検討されることが望ましいです。

3-7. 省エネルギー性と昼光利用を両立させた建築 ドイツにおける魅力的なガラス建築



GSW本社, 1998
Sauerbruch Hutton Architekten
Berlin 写真：板硝子協会建築環境WG撮影



ドイツ連邦議会議事堂, 1999
Foster and Partners
Berlin 写真：板硝子協会建築環境WG撮影



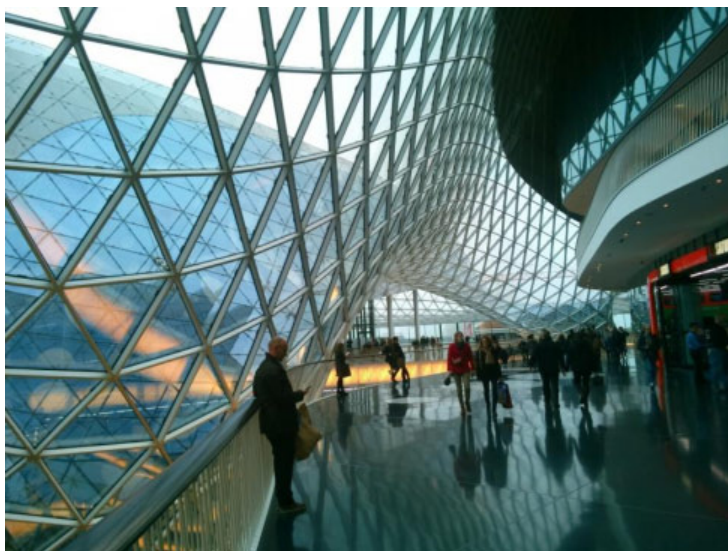
ソニーセンター, 2000
Murphy/Jahn
Berlin





ルフトハンザ本社, 2006
Ingenhoven Architekten
Frankfurt

写真：Space Modulator No.92, 日本板硝子より出典



My Zeil, 2009
Studio Fuksas
Frankfurt

写真：板硝子協会建築環境WG撮影



4. まとめ

窓は、環境的、社会的、経済的観点から 持続可能な建物を実現する重要な役割を担っています。

適切な自然光と、適切な窓の大きさ、そして適切な位置に自然界と繋がりのある景色を提供することが本質的に重要です。

採光の面では、開口率を大きくする方が、採光満足度は高くなるという報告がありました。

また、建築デザインにおいて透明部材であるガラスは外界への眺望が期待できる重要なアイテムとなっていて、従業員の生産性、患者の回復などにメリットがあるという報告がありました。

しかし、窓は建築物の中で熱的な弱点であると言われています。ですから高断熱のガラスを用いた窓が推奨されます。空調が使えない震災時など、エネルギー供給が途絶えたときに高断熱の外皮は冬期室温低下を抑制します。また、BCP（事業継続計画）の観点からも高断熱の外皮（ガラスではLow-E複層ガラス）は冬期の自然室温を高く維持できるので是非推奨したいです。

眺望は海外では職場規制ガイドラインで推奨されており、日本でもCASBEE不動産の評価項目に、昼光利用、眺望があります。ガラスを多用した魅力的な建物は数多くあります。

我々人類が生活をしていく中で建物の窓は、なくてはならないアイテムであり、省エネ以外の窓の魅力を読者の皆様に十分にご理解頂きたい次第です。

・最後に・ ・ ・



今、建築環境設計において
「採光のために窓を大きく」、「断熱のために窓を小さく」という
せめぎ合いが起きており、改めて窓の意義が問われています。
窓は、その基本的な機能として、採光と通風のために設けられます。
しかし、単に光が必要ならば、おそらく人工窓で代替可能です。
調光・調色できる高効率の照明設備と照明制御を用いれば、外界の
光の変化に連動した光を、少ないエネルギーで供給できるでしょう。
窓から得られる眺望も、外の風景を動画で映す高精細ディスプレイ
で代替できるかもしれません。

それでも、私たちは、そのような設備のある無窓空間に、長時間ずっとは居られない
ことを、本能的に知っています。

直射日光は、まぶしさや暑さの原因となるため、
室内へ直接入れないようにしなければならないと
言われます。しかし、直射日光が作るきらめき、
光と影の動きは、生き生きと気分を高めます。

光の生物学的・神経生理学的効果に関する研究
が進むにつれて、居住空間の健康性の観点から、
窓の生理的・心理的効果を明らかにすることが、
国際的に重要な研究課題の1つとなっています。

古賀 靖子（九州大学）



写真：古賀先生撮影