

<p>ブルーライトハザードに関する CIE ポジション声明 2019 年 4 月</p>	<p>Position Statement on the Blue Light Hazard (April 23, 2019) April 23, 2019</p> <p>CIE Position Statement</p>
<p>※右の欄の英文が本ポジションステートメントの原文です。 日本語に関しての確認等は、原文(右欄)を優先する取り扱いをお願いします。</p>	
<p>「ブルーライトハザード」(BLH)という用語を使用した発光ダイオード(LED)などの光源からの光にさらされた後の人間の健康への危険性についてメディアで多く取り上げられています。この用語は、実際の眼の損傷のリスクと一般的な健康への影響を表すために不正確に使用されています。</p> <p>「ブルーライトハザード」という用語は、通常、太陽や溶接アークなどの明るい光源を見つめることに関連する、眼の網膜組織への光化学的リスク(技術的には「光黄斑症」と呼ばれる)を考慮する場合にのみ使用します。光化学的損傷の危険性は波長に依存し、435~440 nm 付近の光放射スペクトルの青い部分でピークに達するため、「青」という言葉がこの用語に含まれます。非電離放射線防護国際委員会(ICNIRP)は、波長依存の重み付け関数である「ブルーライトハザード関数」と露光限界のガイドラインを発表しました<sup>[1]</sup>。CIE は、この関数を、現在 IEC 62471:2006/CIE S 009:2002 として公開されている CIE S 009:2002「ランプおよびランプシステムの光生物学的安全性」の一部として標準化しています<sup>[2]</sup>。露光限界での断続的な露光による人の健康への悪影響についての証拠はありません。</p> <p>主に白色光を放射する LED を含む各種のランプは、通常、青色光の危険性の評価に関連する波長の光を含みます。「クール」または「高色温度」ランプは、「ウォーム」または「低色温度」ランプよりも青色光の割合が高い可能性があります。実際に白熱ランプおよび一般照明用の LED ランプによる青色光の露光限界は、同じ色温度の場合は同じになります。実際の評価では、照明用 LED ランプは合理的に予測可能なすべての使用条件下でブルーライトハザード露光限界を超えていないことが示されています。さらに、その露光レベルは青い空を見たときの経験値よりも低いことがよくあります。</p> <p>眼の被曝を実験条件も考慮することも重要です<sup>[3]</sup>。白色光源からの悪影響を主張する関連するメディア報道が引用する多くの研究成果が発表されています。これらの研究のほとんどは、次のような一般的ではない条件で実施されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・極めて長時間の露光</li> <li>・超高色温度 LED(すなわち、非常に青色成分が多い LED)の使用</li> <li>・ICNIRP の露光限界を大幅に超える露光</li> </ul>	<p>There have been a number of reports in the media about the risk to human health following exposure to light from sources such as light emitting diodes (LEDs), referring to the term “blue light hazard” (BLH). This term has been inaccurately used to represent the risk of actual eye damage and the influence on general well-being.</p> <p>The term “blue light hazard” should only be used when considering the photochemical risk to the retinal tissues of the eye (technically referred to as “photomaculopathy”), usually associated with staring into bright sources, such as the sun or welding arcs. “Blue” is included in the term because the risk of photochemical injury is wavelength-dependent, peaking in the blue part of the optical radiation spectrum around 435 nm to 440 nm. The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) have published the “blue light hazard function”, a wavelength-dependent weighting function, and guideline exposure limits <sup>[1]</sup>. The CIE has standardized this function as part of the CIE S 009:2002 "Photobiological safety of lamps and lamp systems", now published as IEC 62471:2006/CIE S 009:2002 <sup>[2]</sup>. There is no evidence in humans of any adverse health effects from occasional exposure to optical radiation at the exposure limits.</p> <p>Lamps, including LEDs, which emit primarily white light will usually contain a proportion of light at wavelengths that are relevant to the assessment of the blue light hazard. Lamps that are “cooler”, or attributed to a high colour temperature, are likely to contain a higher proportion of blue light than sources that are “warmer” or of a lower colour temperature. Indeed the blue light hazard exposure limit from incandescent and LED lamps for general lighting is similar for similar colour temperatures. Practical assessments have shown that the blue light hazard exposure limits are not exceeded under all reasonably foreseeable use conditions. Furthermore, the exposure levels are often lower than experienced from viewing a blue sky.</p> <p>It is also important to consider eye exposures in practice <sup>[3]</sup>. A number of studies have been published, with associated media coverage, which claim adverse effects from white-light sources. Most of these studies have unusual conditions, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• long-term exposure,</li> <li>• high colour temperature LEDs (i.e. a very high blue component),</li> <li>• exposures significantly in excess of the ICNIRP exposure limit,</li> </ul>

- ・光源への(眼の)固定
- ・夜間動物モデルまたはヒト細胞の人工的な条件での使用

ブルーライトハザードの露光限界に近いレベルの青色光を放射する白色光源は非常に明るく、不快 glareを生じることになり、そのような光源を凝視することは非現実的な行動と見なされることを認識することが基本となります。さらに、非常に高色温度の照明は、特に家庭の照明には、感じが悪く不快なものとしてほとんどの人に認識されています。通常の行動の間に、我々は一時的な高い光レベルの露光を経験し、1日にそのような露光を多く受ける可能性があることが認識されています。しかし、高い光レベルの一時的な露光が一日に渡って蓄積しても露光限界を超えることはありません。

CIE は、「ブルーライトハザード」は、一般的な照明で使用される白色光源では問題にならないと考えていますが、青色成分が多い光源に連続的にさらされる状況では注意が必要です。青色光の露光限界に近いレベルでの露光は避けるべきです。そのような露光は白色光源ではありそうもないのですが、主に青色光を発する光源ではありえるかもしれません。

主に青色光を放射する光源の使用は、子供の眼にさらされることへの懸念の原因であることも認識すべきです。たとえブルーライトの露光限界を超えていなくても、そのような光源は若者にとってまぶしいほど明るいかもしれません。このため、青いインジケータランプの使用は、子供が見る玩具やその他の機器にはお勧めできません。そのような製品に青色光源が使用されている場合は、青色光の露光限界を 10 分の 1 に減らす必要があります。これは、紫外および深紫外の光放射を放射する光源ではさらに重要です。

青色光の露光は加齢黄斑変性のリスクと関連している可能性があるという主張があります。そのような主張は推論的であり、査読付き論文によって支持されていません。

「ブルーライトハザード」という用語は、概日リズムの乱れや睡眠障害を指すのに使用しないでください。CIE は、人間の健康に対する青色光の目に見えない影響についての社会的関心があることを認識しており、以前にこれに関する意見書を発表しています<sup>[4]</sup>。これに関する最新版は、例えば、新しい国際標準 CIE S 026:2018 <sup>[5]</sup>を考慮して、やがて発行されるでしょう。

#### 参考文献

[1] ICNIRP Guidelines on Limits of exposure to incoherent visible and infrared radiation. Health Physics. 105(1):74 - 96; 2013 (available from [www.icnirp.org](http://www.icnirp.org)).

- ・fixation on the light source,
- ・the use of nocturnal animal models or human cells in vitro.

It is fundamental to appreciate that a white-light source emitting blue light at levels sufficient to approach the blue light hazard exposure limit would be extremely bright, thus producing discomfort glare, and that to stare into such sources would be considered unusual behaviour. Also, very high colour temperature lighting is perceived by most people as unpleasant and uncomfortable, particularly for lighting of homes. It is recognized that during normal behaviour, we experience transient exposures to high light levels, and may get many such exposures per day. However, accumulation of these exposures over the day will not result in the exposure limits being exceeded.

Whilst the CIE considers that the “blue light hazard” is not an issue for white-light sources used in general lighting, even for those that are blue-enriched, caution is suggested for circumstances occurring over many days with continuous exposure to optical radiation, at levels that approach the blue light hazard exposure limit. Indeed such exposure should be avoided. Such exposure is unlikely for white-light sources, but may be possible with sources that primarily emit blue light.

It should also be recognized that the use of sources emitting primarily blue light are a cause of concern for exposure to children’s eyes. Even if the blue light hazard exposure limit is not exceeded, such sources may be dazzlingly bright to youngsters. For this reason, the use of blue indicator lamps is not recommended for toys and other devices that may be viewed by children. Where blue-light sources are used in such products, the blue light hazard exposure limit should be reduced by a factor of 10. This is even more important for light sources emitting violet and deep-violet radiation.

There have been claims that exposure to blue light may be linked to the risk of age-related macular degeneration. Such claims are currently speculative and are not supported by the peer-reviewed literature.

The term “blue light hazard” should not be used when referring to circadian rhythm disruption or sleep disturbance. However, the CIE recognizes that there is public concern over the non-visual influences of blue light on human health and has previously issued a position statement on this <sup>[4]</sup>. An update on this will be issued in due course taking into account, for example, the new international standard CIE S 026:2018 <sup>[5]</sup>.

#### References

[1] ICNIRP Guidelines on Limits of exposure to incoherent visible and infrared radiation. Health Physics. 105(1):74 - 96; 2013 (available from [www.icnirp.org](http://www.icnirp.org)).

[2] IEC 62471:2006/CIE S 009:2002 Photobiological safety of lamps and lamp systems (bilingual edition) / Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes.

[3] Sliney, D H, Bergman, R and O'Hagan, J. Photobiological Risk Classification of Lamps and Lamp Systems—History and Rationale. LEUKOS, 12:4, 213-234, 2016, DOI: 10.1080/15502724.2016.1145551.

[4] CIE Position Statement on Non-Visual Effects of Light – Recommending Proper Light at the Proper Time, June 28, 2015

[5] CIE S 026/E:2018 CIE System for Metrology of Optical Radiation for ipRGC-Influenced Responses to Light.

[2] IEC 62471:2006/CIE S 009:2002 Photobiological safety of lamps and lamp systems (bilingual edition) / Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes.

[3] Sliney, D H, Bergman, R and O'Hagan, J. Photobiological Risk Classification of Lamps and Lamp Systems—History and Rationale. LEUKOS, 12:4, 213-234, 2016, DOI: 10.1080/ 15502724.2016.1145551.

[4] CIE Position Statement on Non-Visual Effects of Light – Recommending Proper Light at the Proper Time, June 28, 2015.

[5] CIE S 026/E:2018 CIE System for Metrology of Optical Radiation for ipRGC-Influenced Responses to Light.