

4 事務所衛生基準規則に関する研究—妥当性と国際基準との調和 (190402-01)

武藤 剛 令和元年度労災疾病臨床研究事業

【研究成果の概要】令和元年度は以下のサブテーマを中心とした3年計画の1年目。

(1) 安全性・利便性・健康/快適性の観点からの事務所則各項目の国際/国内認証基準との調和【国内外の認証基準との整合性・調和】 (2) 温湿度や室内空気環境、救急用具備品、災害や転倒・腰痛予防、多様性対応等に関する各項目と基準の妥当性の検討【現行/新規追加候補項目の基準妥当性】 (3) 各基準項目に関する国内・国際基準との整合性【室内環境測基準や快適職場の検証】。

研究1 昨今の働き方の多様化に伴い、わが国の現代型オフィス環境は、労働者側の観点では、女性や高齢、外国人(様々な文化的背景)の増加、就労形態の観点では、オフィス内フリーアドレス制、オープンスペース活用、同一オフィス内の多様な職種(正規・非正規雇用、派遣、委託請負による客先常駐)、さらにテレワークの進展による事務作業場所の分散化が進んでいる。従来の作業(職場)環境に内在する健康障害リスクとしての物理的因子(騒音、照度、振動ほか)や化学的因子(室内化学物質)に加えて、心理的因子や生物学的因子の大きさが指摘されている。今年度は、①多様性の観点(女性・高齢・請負下請客先常駐・外国等多様な文化的背景)、②健康空間オフィス(healthy workplace)、③健康危機管理の観点(救急・感染症(生物学的リスク)等)の観点からの国内外の文献やパイロット事例調査を実施した。抽出された検討項目について今後大規模調査や改善にむけた基準や在り方について分析を進めていく。

研究2 国際的には、建築・ビル管理の観点より、2006年の国連環境計画金融イニシアチブと国連グローバル・コンパクトにより策定されたPrincipal for Responsible Investment以降、ESG(Environment, Social, Governance)を基本とした評価が普及しつつある。これは、オフィスワーカーが知的生産性向上を健康な状態で実現するための取組みとして、大きく、建物・室の基本性能、運営管理、プログラムに分け、基本性能をさらに、①健康・快適性(空間・内装、音、光、空気空調、リフレッシュ、運動)、②利便性(移動空間・コミュニケーション、情報通信、災害対応)、③安全性確保(有害物質、水質、セキュリティ)の観点から評価する。わが国ではCASBEE(建築物総合環境性能評価システム)や、国土交通省のとりまとめによる、健康・快適なビル認証をめざす提言(ESG投資の普及促進に向けた勉強会/最終とりまとめ(平成30年3月))のベースとなる複数の評価ツール(SWOチェックリスト(日本サステナブル建築協会)、BOMA360パフォーマンスプログラム(全米ビル協会、日本ビルディング協会連合会)、WELL Building Standard、Fitwell(米国疾病管理予防センター(CDC))等)が提案されている。今年度は健康オフィスに関する国内外の認証制度を調査した。WELL、Fitwel、CASBEE-WOの3種の認証制度の概要・評価指標を整理し、各々の評価割合を得た。

研究3 海外の関連機関等の基準・指針値、及び室内環境基準中のCO₂に関する調査を行った。海外の基準値等では最新の欧州規格(EN 16798-1:2019)が注目される。これにもとづく、わが国の基準の温度範囲(17℃~28℃)は同規格に全く適合できず、「21℃~25.5℃」などのより良い目標値に向けた改善を検討する価値がある。照明については、同様に事務所・会議室等(300ルクス)、廊下・階段(100ルクス)の各照度に関して改善の余地があると考えられる。

二酸化炭素に関しては、わが国の基準値(1000 ppm)は、現状の各国の基準値・指針値と比較して遜色はなかった。しかし一方、室内の二酸化炭素濃度と健康影響や業務効率との関係については、最近では1000 ppm以下の領域でも多くの研究がされ、1000ppmを下回る濃度を境に、健康上の訴えや業務効率に有意差があったとの報告が複数ある。また600~800ppmを基準値とする新たなビル管理の指針が出ている。室内の二酸化炭素濃度については、わが国では二酸化炭素の不適合率は40%以上と高い。以上から、現在の基準値(1000 ppm)を下げる、または現在の基準の遵守を強化する方策を検討する時期に来ていると考えられる。

研究4 本年度は、温度、相対湿度、一酸化炭素、二酸化炭素の国内外における各基準値基準値の確認並びに、文献レビューを実施した。相対湿度の基準値 40~70%RH に関しては、低湿度側の基準値 40%RH は概ね妥当だが、70%RH は高湿度における影響を考えるとやや不十分な可能性が指摘された。一酸化炭素ならびに二酸化炭素については、空調または機械式換気ありの場合の基準値 10ppm および 1000ppm は妥当と考えられる一方で、これらが無い場合の基準値 50ppm および 5000ppm は高すぎる可能性が指摘された。

研究5 照明に関する衛生基準は、労働安全衛生規則および事務所衛生基準規則に記載されている通り、精密な作業では 300 ルクス以上としているが、しかしながら、本法規で定められているのはあくまで「最低照度」であり、安全かつ快適な視環境を十分に確保しているとはいえる状況ではなくなってきた。そこで、現実的な照度設定の参考にされているのが、JIS 照明基準の「推奨照度」である (JIS Z 9110:2010 照明基準総則)。事務作業を行う「机上面」において必要な照度は 750 ルクスである。しかしながら、JIS では考慮されていない照明要件のなかにも重要なものはあり、「JIS 照明基準を満たしている=快適な視環境である」とはいえない。2016 年 6 月、日本建築学会 環境工学委員会より発表される「新しい規準」は、重要な照明要件にも関わらずこれまでは計算が困難であった「輝度」も、近年急速に発達した照明シミュレーションソフトによって算出可能であるという前提に立ち、「照度」≠「私たちが感じている明るさ」ではないことから、視環境とエネルギーの最適化を目指した新たな枠組みの提示がなされている。これまで照度を基準に考えられて来たが「順応」を中心に考えると、輝度バランスを整えることが快適な環境づくりとなる。照度が、単位面積当たりに入射する光の量であり、単位は lx (ルクス)。光源によって照らされている面の明るさの程度を表す。それに対して輝度は、光源や被照面が発するある方向への光度を、その方向への見かけ上の面積で割った値である。単位は cd/m² (カンデラ毎平方メートル)。人の目に入る光の量を表す。照度は「ある面にどれだけの光が到達しているか」を表しているのに対し、輝度は「その面から反射された光が、ある方向から見ている人の目にどれだけ届いているか」を表している。現在の照明計画で一般的に用いられているのは、水平面 (机上面や床面など) の照度分布であるが、実際に感じている“明るさ”を表現しているのは、照度分布ではなく、輝度分布だといえる。輝度を用いる新しい基準では、「照明消費電力密度」による評価に基づいた、高い省エネルギー性を要求している。

研究6 事務所環境と心理的影響 (気分) に関して、影響因子 6 項目 (騒音・温度・湿度・照明・事務所デザイン・化学物質) を示す 23 文献を抽出し、環境ストレス因子と心理的影響について検討した。特に騒音の因子は、仕事の能率性 (パフォーマンス) 低下と強い関連がみられた。騒音・照明・温度を適正な状態に保持し、オフィス労働者の生産性を高める工夫が必要であるが、すべての事務所でオープンスペースが有効とはいえない可能性がある。6 因子は互いに複合的な関連もあり、労働者の文化的背景や個人特性 (年齢、性別、性格、ストレス耐性)、職場条件 (職種、労働時間、裁量度、仕事の複雑性、支援の程度) を考慮して検討すべきである。

研究7 高齢労働者は、加齢による機能低下から作業負担が増加、就労困難/健康損失等の問題が生じ、生産性の低下にも繋がる可能性がある。特に腰痛は健康を損なう原因の上位を占めており、その対策は喫緊の課題である。エルゴノミクスは「人間と作業環境との適切な関係を人間の特性から究明する学問」として応用範囲が広く、工業製品デザイン・ソフトウェア設計、工場のライン設計などにも取り入れられている。本研究では、適切なオフィス環境構築の参考事例を提示することを目的に「腰痛予防に資するオフィス環境・エルゴノミクスに関する国内外のエビデンス」に関する文献レビューを行った。Sit-stand workstation は特定の集団では筋骨格系不快感に効果量は少ないものの有益であることがあきらかになった。腰痛予防に関して、適切な人間工学と高さ調節可能なワークステーションを使用する際に、個別のトレーニング/教育が必要とされる。現場への導入を考えて教育用の資材が必要となる。また勤務時間の 1 日を通して姿勢を変えることの重要性を想起させるようなシステムの構築が効果的であるものと予想される。