資 料

照明に関するエネルギーの有効利用[†]

総説

専門会員 野口 透*

1. まえがき

20世紀後半のこの約40年間に、わが国の経済成長は著しく、高度な科学技術の発達に支えられて豊かな社会が築き上げられた。しかし、世界的に見れば人口増加及び生活水準の向上に伴う食糧ならびに資源・エネルギーの不足が切実な問題になりつつある。もともとエネルギー資源に乏しく、人口の多いわが国にとっては早期に対処すべき問題である。また、これまでのエネルギー問題は資源論の見地から考えられてきたが、最近になってエネルギー利用と地球環境汚染、とくに大気中の二酸化炭素濃度増加による地球温暖化の関連から省エネルギーの要請が強まってきた。

一方、われわれの生活にとって屋内および夜間の屋外では照明は不可欠のものである。照明により視覚情報を取り入れ、環境の安全・効率・快適性を確保することができる。将来とも照明のエネルギー源は電力に頼らざるを得ないものと考えられており、電気エネルギーをどのように効率的に利用して良好な照明環境を形成するかが、われわれ照明に携わる者に課せられた問題である。

照明学会では、創立75周年を迎えたこの時期に照明の重要性を再認識し、省エネルギーを考慮した照明技術のあり方を明確にするために、「エネルギーの有効利用から見た照明」特別研究委員会を設置し、1991および1992の両年度に亘り調査研究を実施した。委員会では、かつての石油危機の際に見られた「省エネルギー、即消灯」という短絡的思考を排除して、まず照明の果たす役割とその効果を検討し直し、省エネルギー観点から、今後の人類社会の維持発展に必要な優れた照明を得るための方策を示すことにした。

本特集号は上記特別研究委員会の成果の主要点を纏めて紹介するものである。

2. 委員会構成

この委員会の所期の目的を能率よく、短期的に達成するために、照明に関連する視覚心理、光源、器具、照明設計などあらゆる分野の専門家の参加を求め、次に示すメンバーにより作業を進めた。さらに細分した課題ごとに分科会を設け、個別にあるいは合同して討議を重ねた。

エネルギーの有効利用から見た照明特別研究委員会 (①

～⑤は所属分科会番号・☆は主査)

委員長 野口 透①摂南大学

幹 事 ☆小林久夫③東芝ライテック(株) ☆田淵義彦④松下電工(株)

山家哲雄②⑤日本大学

委 員 荒井弘志④小糸工業(株)

栗田昌延③日立照明(株)

安西良矩③三菱電機(株)

飯塚矩規④⑤岩崎電機(株)

五十嵐直治④⑤鹿島建設(株)

瓜本正敏④(株)日本設計事務所

☆沖 允人②足利工業大学

神谷明宏③東芝ライテック(株)

斎藤哲夫③(株)日本電球工業会

斎藤 満④(株)大林組

佐川 賢②通商産業省

宿谷昌則①武蔵工業大学

杉江廣三①中部電力(株)

綱島功太郎②小糸工業(株)

(平成4年度のみ)

中村英夫①関西電力(株)

中村芳樹②東京工業大学

成定康平②中京大学

☆舟岡昭郎①東京電力(株)

真下迪也②東芝ライテック(株)

松島勇作③(株)日本照明器具工業会

(平成3年度のみ)

森下泰孝③松下電工(株)

☆吉川孝次郎⑤松下電器産業(株)

事務局 中村三七雄 (株)照明学会

分科会：

- ①第1分科会「エネルギーの現状と省エネルギー政策」
- ②第2分科会「照明の有効性と役割」
- ③第3分科会「質を考慮した照明機器の省エネルギー化」
- ④第4分科会「TPOを考慮した照明設計」
- ⑤第5分科会「住宅用照明エネルギーの実態調査」

3. 主な研究成果

本委員会が1991および1992の両年度に亘って行った調査研究の成果の主要な部分は、分科会ごとに本特集号の次章以降に述べられている。

エネルギーの有効利用とは何かを、「照明」という環境形成手段の観点から検討し、環境の形成に関して照明の果たす役割の重要性を明らかにした後、所要のエネルギーは無駄にすることなく利用して、満足すべき照明の設計・施工・運用が容易に実現可能であることを示すことができた。

以下には、本委員会の成果を総括的に述べることにする。

(1) 日本および世界の照明用電気エネルギーについて調査し、日本を含む先進国では全需要電力量の12～15%が照明に使用されていることを確認した。需要電力量の絶対量は増加しつつあるが、照明用電力量の割合はここ数年間はほとんど変化していないようである。

(2) 光源、点灯回路、照明器具などのハードウェアと設

[†] Efficient Energy Utilization in Lighting

* 摂南大学工学部

Toru Noguchi

計、運用などのソフトウェアとの両面から、照明用エネルギーの削減方策について検討し、多くの有用な提言を集約して提示した。

(3) 最近の照明用機器（ランプ、安定器、器具）をエネルギー有効利用の面から調査検討し、研究開発の動向、高効率化の現状を分かりやすい形に纏めた。

(4) 現在進行中の24時間化、高齢化の社会で要請される、屋内・外の生活環境における照明の効果を明らかにし、とくに高齢者の視覚機能低下を補う手段としての照明の要件、安全・効率かつ快適な照明環境を形成するための設計条件を提示した。

(5) 事務所、商業施設、住宅等を例にとり、省エネルギー的であり、併せて優れた照明効果を実現するための基本的な設計手法を集約した。

(6) 事務所、工場あるいは店舗の照明用電力の調査データは比較的新しいものが存在するが、住宅照明に関してはそれがない。そこで、約100戸の住宅の照明設備の実態と春季および夏季の各1カ月の電力使用量を調査し、住宅に関しては全使用電力量の約18%が照明用であることを明らかにした。

4. あとがき

本委員会の成果の詳細は本特集号のほか、委員会報告書

を参照されるよう希望する。報告書の内容はエネルギー需給の動向を調査し、最新の照明機器類と照明設計に関する事項を検討し、今後の社会でますます重要になる照明を、いかに少ないエネルギーで提供するかを、照明学会の立場で考察したものである。この報告書の読者は学会員を一応の対象としているが、わが国各界の指導的立場にある人たちに照明の重要性を認識していただき、エネルギーの有効利用に関して理解を深めていただくことも考慮に入れてある。

照明が、エネルギーの有効利用を図りつつ、人類社会の将来に大きく貢献できることを強調したい。

(受付1993年2月10日)

野口 透（専門会員）

昭34京都大学大学院工学研究科電気工学専攻修士課程了。同研究所助手、工学部助教授を経て、昭55より摂南大学工学部教授。現在、プラズマの工学的应用ならびに照明工学分野の研究教育に従事。工学博士。昭57照明学会賞受賞。昭57、58年度関西支部長、同61、62年度副会長。電気学会、電気設備学会、日本照明委員会各会員。

特別研究委員会報告書頒布のお知らせ

エネルギーの有効利用から見た照明特別研究委員会報告書 目次概要

第1編「緒言」

第2編「エネルギーの現状とエネルギーの有効利用」

- 2. 1 エネルギー情勢
- 2. 2 照明設備とエネルギー
- 2. 3 照明のエネルギー有効利用から見た基本的考え方
- 2. 4 照明のエネルギー有効利用方策のための今後の取り組み

第3編「照明の有効性と役割」

- 3. 1 照明の役割
- 3. 2 生活と照明
- 3. 3 照明と文化
- 3. 4 安全性と照明
- 3. 5 高齢化社会と照明
- 3. 6 光の非視覚的效果と活用

第4編「質を考慮した照明機器の省エネルギー化」

- 4. 1 光源
- 4. 2 点灯装置
- 4. 3 照明器具
- 4. 4 照明制御システム
- 4. 5 昼光利用機器

第5編「快適性とエネルギーの有効利用を考慮した照明計画」

- 5. 1 基本的な考え方
- 5. 2 各分野の照明計画

第6編「住宅における照明電力の実態調査」

予定頁数：150ページ

発行予定：平成5年5月

予 価：5,000円（送料込み）