

# 地球環境を考慮した電気設備調査研究委員会

社団法人 電気設備学会

## 1. はじめに

地球温暖化、オゾン層破壊など地球環境問題に対し国内外の関係各分野の諸機関で様々な取組みが行われている。都市・建築の建設と運用の一翼を担う建築電気設備を対象とする当学会も省エネルギー・省資源などの取組みに関する情報提供を行ってきたが、電気設備分野で扱う設備機器・システムの効率が比較的高いこと、当分野のかかわる環境負荷(CO<sub>2</sub>排出量)が小さいとの見方があったことなどもあり、建築系他分野に比べ体系的取組みに遅れを生じていた。このような状況をふまえ、学会では平成13年4月に「地球環境を考慮した電気設備調査研究委員会」を設置し、地球環境に関連した電気設備の調査研究を行ってきた。昨年9月に2年半の期間を終え報告書を取りまとめたので、ここにその概要を報告する。

## 2. 検討体制

地球環境問題という幅広いテーマの調査・検討に当たって学会各分野より選出された委員で委員会を構成している。16名でスタートし、順次メンバを増強し最終段階では24名となった(図-1)。三つの作業部会に分けて検討し、全体会議(委員会)で討議・取りまとめという体制で進化した。

## 3. 検討内容

報告書は、本編・資料編の2編構成となっている。本編では調査内容を網羅した形式としており、資料編は補助的に効果試算や基礎的なデータなどをまとめている。ここでは以下、図-2の目次に従い、本編第2章～第6章の内容を紹介する。

第2章「地球環境問題と建築設備の動向」では、まず2.1節と2.2節において、地球環境問題の種類や現状を概説した上で、建築や設備分野が環境に与える影響を分析している。環境負荷の代表的な指標であるCO<sub>2</sub>排出量でみると、住宅を含む建築関連分野全体で日本全体のCO<sub>2</sub>排出量の1/3を占めるといわれているが、中でもエネルギー消費

委員長	伊藤泰郎	武蔵工業大学
副委員長	○大野修二	清水建設(株)
	△小林澄男	清水建設(株)
	横山正博	(株)日建設計
委員	○伊藤博康	(株)エヌ・ティ・ティファシリティーズ
	△寺門泰男	(株)エヌ・ティ・ティファシリティーズ
	○奥住俊明	(株)きんでん
	○小林哲雄	(株)竹中工務店
	小林 浩	(株)トーエネック
	○首藤和夫	関西電力(株)
	△藤澤孝道	関西電力(株)
	○代田安彦	東京電力(株)
	○鈴木俊之	東光電気工事(株)
	△島田高樹	東光電気工事(株)
	鈴木義夫	(株)関電工
	○関根武男	(株)大林組
	○高久信彦	国土交通省
	△小黒賢一	国土交通省
	滝澤 総	(株)日建設計
	富丘弘道	清水建設(株)
	○中田義治	(株)大成建設
	中村精一	(株)日本設計
	中山敏雄	三機工業(株)
	○圓田義則	(株)公共建築協会
	○三原修一	(株)東芝
	△藤川充弘	(株)東芝
	森 明	松下電工(株)
	○山田 博	中立電機(株)
	○渡部裕一	鹿島建設(株)
	大滝正道	(株)日本イトミック
事務局	○横山真吾	(株)電気設備学会
	△中川 実	(株)電気設備学会

(注) △は途中退任, ○は途中就任を示す

図-1 委員会構成

による環境負荷影響が1/2を超え(図-3右)、エネルギー供給設備や負荷設備を有する設備分野の環境負荷削減への取組みが重要であることが再認識された。続いて2.3節「環境負荷削減に向けた国内外の取組み」では、前半で国際的な取組みとして気候変動枠組条約などの国際交渉の流れや基準を紹介している。後半では国内の取組みとして、温室効果ガス排出量の推移(図-4)や「地球温暖化対策推進大綱」における対策案(表-1)の紹介、建設リサイクル法、グリーン購入法、省エネ法など日常業務で密接に関連する法規の動向についてまとめている。

2.4節では、「電力供給分野での環境負荷削減」として、電気設備と需要・供給の関係となる電力会社の供給面～

<p>(本編)</p> <p>第1章 総論</p> <p>1.1 調査の背景</p> <p>1.2 調査目的</p> <p>1.3 調査体制</p> <p>1.4 調査の経過</p> <p>1.5 調査概要</p> <p>第2章 地球環境問題と建築設備の動向</p> <p>2.1 地球環境問題の概要</p> <p>2.2 建築が地球環境の与える影響</p> <p>2.3 環境負荷削減に向けた国内外の取組み</p> <p>2.4 電力供給分野での環境負荷削減</p> <p>第3章 地球環境問題と建築設備の動向</p> <p>3.1 環境負荷評価手法の分類と動向</p> <p>3.2 定量的環境負荷評価の具体例と本調査への適用方針</p> <p>3.3 LCCO<sub>2</sub> 計算法の実際</p> <p>3.4 LCCO<sub>2</sub> 計算法に用いる原単位</p> <p>3.5 ライフサイクルコスト (LCC) 算出への展開</p> <p>3.6 試算例</p> <p>第4章 地球環境負荷と電気設備</p> <p>4.1 環境問題と電気設備のかかわり</p> <p>4.2 電気設備の環境負荷影響</p>	<p>4.3 環境負荷低減の取組み整理</p> <p>4.4 電気設備分野の環境負荷低減の取組み調査</p> <p>4.5 環境負荷削減対策マップ</p> <p>第5章 電気設備の環境負荷削減のための方針</p> <p>5.1 企画・設計段階での省エネルギー・省資源の取組み</p> <p>5.2 企画・設計段階での長寿命化の取組み</p> <p>5.3 企画・設計段階でのエコマテリアルの取組み</p> <p>5.4 企画・設計段階での適正使用と適正処理の取組み</p> <p>5.5 企画・設計段階での都市インフラストラクチャへのインパクト軽減の取組み</p> <p>5.6 機器・資材製造段階での取組み</p> <p>5.7 施工段階での取組み</p> <p>5.8 運用段階での取組み</p> <p>5.9 廃棄段階での取組み</p> <p>第6章 環境負荷削減のための具体的検討</p> <p>6.1 モデルビルにおける環境負荷削減対策</p> <p>6.2 LCCO<sub>2</sub> 削減効果と経済性の関係</p> <p>6.3 対策レベル案ごとの総合削減効果試算</p>	<p>第7章 今後の課題と取組み方策</p> <p>7.1 課題を考えるに当たっての観点</p> <p>7.2 今後の課題</p> <p>7.3 今後の取組み方策</p> <p>(資料編)</p> <p>1. 基本用語解説</p> <p>2. 調査文献リストと結果</p> <p>3. 参考文献・URL リスト</p> <p>4. NEDO 新エネルギー・省エネルギー関連助成措置</p> <p>5. 省エネルギーに関する法規, 基準など</p> <p>6. 排出量推計検討シート</p> <p>7. 環境負荷低減の取組み調査(製造者及び施工者)</p> <p>8. 運用段階の取組み(計測・計量デバイスの動向)</p> <p>9. 適正使用・適正処理の取組み</p> <p>10. 環境負荷低減の手法シート</p> <p>11. モデルビルにおける環境負荷低減の検討シート</p> <p>12. 関連対外発表</p>
---	--	---

図-2 報告書目次

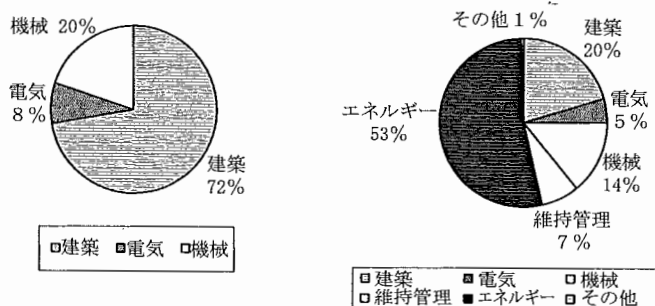


図-3 電気設備が建築全体に占める CO<sub>2</sub> 排出量割合の計算例 (左:新築時, 右:運用も考慮, 従来ビルの例)

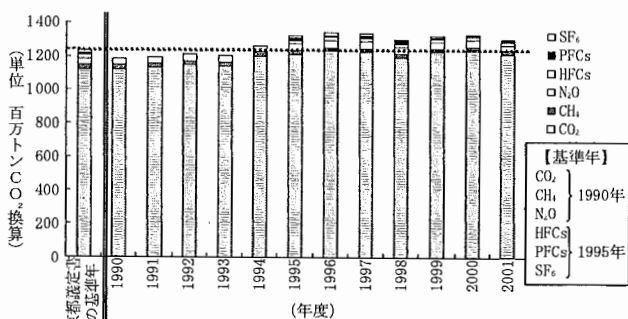


図-4 温室効果ガス排出量の推移<sup>1)</sup>

化石エネルギーの利用拡大や発電所の効率向上など、需要面～電動ヒートポンプといった高効率機器の導入促進や負荷平準化への配慮、の取組みを紹介している。電気設備技術者にとって、エネルギーフローの実態など供給源に遡って、その取組みを考えることは重要と思われる。

表-1 大綱(2002年)に示す温室効果ガスの区分ごとの対策

	目標値	注 記
①エネルギー起源 CO <sub>2</sub>	±0%	*1
②非エネルギー起源 CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	▲0.5%	
③革新的技術開発&国民各層のさらなる防止活動の推進	▲2.0%	*2
④HFC, PFC, SF <sub>6</sub>	+2.0%	代替フロン
⑤吸収量の確保	▲3.9%	
⑥排出権取引, 共同実施, CDM	(▲1.8%)	大綱に明記なし
合 計	▲6%	

\*1 民生部門では、照明器具などに対するトップランナ方式の導入、建築物の省エネ性能の向上、エネルギーマネジメントシステムの推進などで▲2%達成とされている。

\*2 事務室一時消灯, 白熱灯の電球型蛍光灯への交換など

第3章「建築・設備の環境負荷評価手法」では、まず3.1節で四つの分類(①エネルギー評価, ②チェックリストによる評価, ③環境負荷定量化評価, ④統合評価)ごとに、CEC, グリーン庁舎チェックシート, 建築学会 LCA 指針, CASBEE など国内外の各評価手法の概要を紹介している。3.2節では、このうち③定量化評価手法の具体例として、建築学会 LCA 指針, 国土交通省・グリーン指針, 空気調和・衛生工学会・環境負荷削減対策マニュアルの三つについて評価方法の特徴や原単位の考え方などを整理し

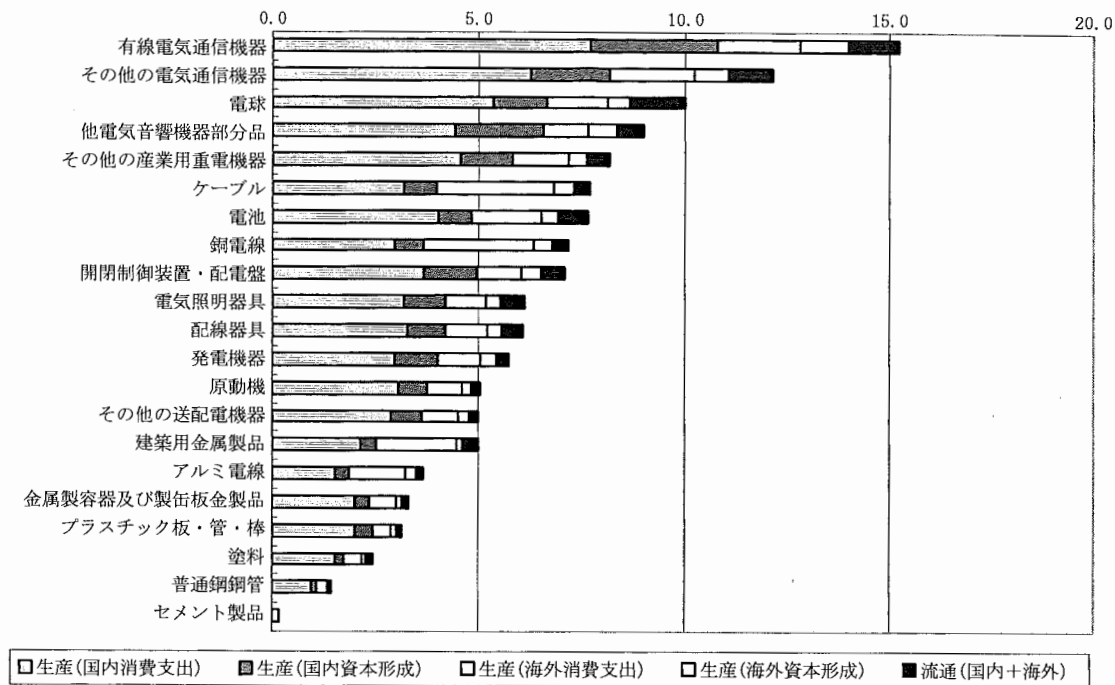


図-5 電気設備関連のCO<sub>2</sub>排出量原単位(重量ベース, 単位: kg-CO<sub>2</sub>/kg)

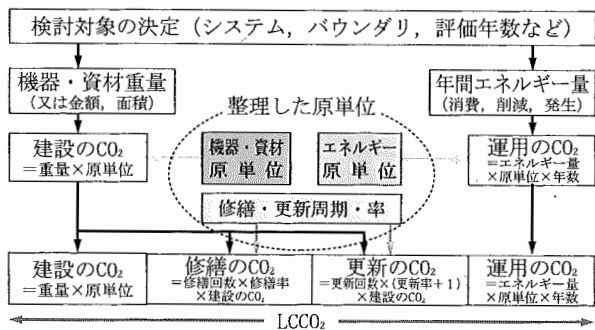


図-6 LCCO<sub>2</sub>計算の流れ

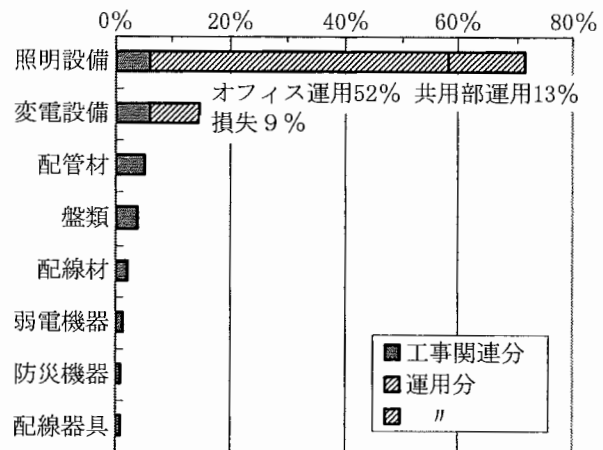


図-7 電気設備項目ごとのLCCO<sub>2</sub>内訳<sup>2)</sup>

た。この結果として本委員会では、環境負荷影響を主としてLCCO<sub>2</sub>法により評価すること、産業連関表に基づいて先行検討されているLCA指針のCO<sub>2</sub>排出量原単位を使用し不足するものを補足すること、更に経済性把握のためLCC法を併用する評価手法を採用することとした。

3.3節「LCCO<sub>2</sub>計算法の実際」、3.4節「LCCO<sub>2</sub>法に用いる原単位」では、検討対象・評価年数の設定や機器・資材の原単位、修繕・更新の周期やその割合などを整理(図-5, 6)しており、従来不足していた太陽電池のCO<sub>2</sub>排出量の算出や、最新の法規をふまえたエネルギー原単位、電気設備全体の概算値の紹介なども行っている。3.5節では同様の計算過程を辿るLCC法を紹介した後、3.6節においてLCCO<sub>2</sub>とLCCの試算例を示している。

第4章「地球環境負荷と電気設備」では、4.1節において電気設備項目ごとのLCCO<sub>2</sub>内訳(図-7)を示し、負荷設

備である照明設備・電源供給に関連する変電設備に重点を置いた対策の重要性と、対策の検討にライフサイクルの各段階における配慮(表-2)が必要であることを認識した。

4.2節においては、①出荷量の統計値や機器平均寿命などから機器ストック量の推定、②機器稼働状態(負荷率)を推定した消費/損失エネルギー量の試算を経て、③変圧器及び照明器具からのCO<sub>2</sub>排出量試算を試みている。

設備の稼働状態など仮定条件が多く、排出量の絶対値は電力需要や建築床面積統計などからの推計値と比較した場合の差は大きくなったが、変圧器関連(損失、製造など)のCO<sub>2</sub>排出量は、OA化の進展など負荷容量の増加で1990年比で約40~50%増となった(図-8の効率改善の寄

表-2 建築電気設備のライフサイクルと環境負荷影響<sup>2)</sup>

	ライフサイクル段階				
	企画・設計	機器・資材製造	施工(新築・改修)	運用	廃棄
環境負荷影響の内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー、水、紙及び事務機器などの使用により、CO<sub>2</sub>他の環境負荷を発生。</li> <li>絶対量は少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー、水、鉱物資源を使用して、資材を製造(流通分も含まれる)。</li> <li>建設に係る環境負荷の大半はこの時点で発生。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー、水、紙及び建設機械、事務機器などの使用により、CO<sub>2</sub>ほかの環境負荷を発生、建設副産物も発生。</li> <li>絶対量は少ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー、水、紙及び事務機器などの使用により、CO<sub>2</sub>ほかの環境負荷を発生。</li> <li>期間が長いため、絶対量が多い。</li> <li>図-1では電気設備全体の74%を占める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物の大半及び建設段階と同様な環境負荷影響を発生。</li> </ul>
(備考) ・ライフサイクルにおける位置付け ・環境負荷影響の内容に関する補足	<ul style="list-style-type: none"> <li>この企画・設計内容が、ライフサイクル全般の環境負荷影響に与える影響は大きい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発生量が多いことから、製造者独自の検討による環境負荷削減が実施されている。</li> <li>グリーン購入法対象製品ほか、環境負荷低減機器の性能開示で情報提供・普及の必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリーン調達や建設廃棄物処分の適正化を図る必要がある。ゼロエミッションを検討している事例もある。</li> <li>工期短縮工法、ユニット工法などの負荷削減に努める必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー・資源の利用状況を把握し、設備システムの最適運用を図る必要がある。</li> <li>予防保全やリノベーション立案による効果的な長寿命化に努める必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リサイクル・リユースを徹底する必要がある。</li> <li>産業廃棄物などの処理(措置)は法規に則り徹底する。</li> </ul>

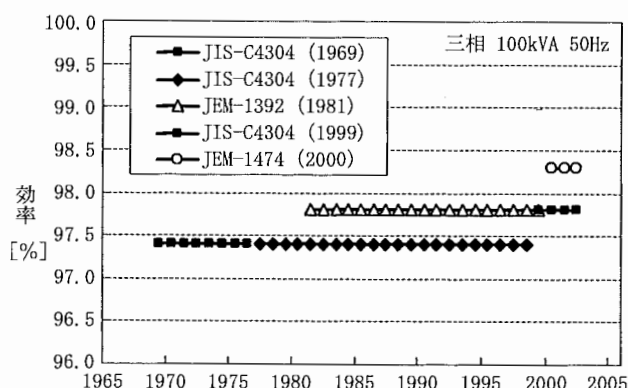


図-8 変圧器の効率の変遷(油入)

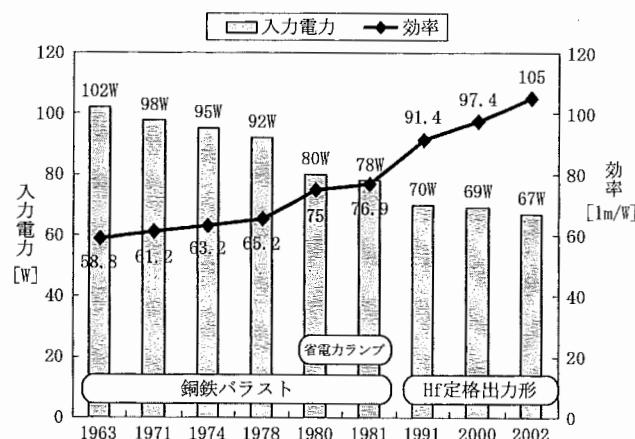


図-9 蛍光灯器具の消費電力と効率の変遷(40W 2灯型)

与分約10%差引後)。一方、照明設備に関するLCCO<sub>2</sub>試算結果では、効率改善の寄与(図-9参照)分が24%と大きく、高照度化が進んでも1990年比微増にとどまるという興味深い結果となった。

4.3節及び4.4節は、電気設備分野の取組み調査として、4.3節では官公庁・自治体、学協会・団体の取組みを設計指針や環境方針などから整理した。また、4.4節では、製造者・工業会などから電気設備機器・資材の項目(23項目)ごとに、「我が社・我が業界の環境配慮技術や製品」といった視点で対策している項目を深掘り調査した。

4.5節では、前節までで得られた環境配慮技術を集約し、「電気設備の環境負荷低減対策マップ」としてまとめた(表-3)。グリーン庁舎計画指針や空気調和・衛生工学会作成のマップとの整合も考慮しており、これらの電気設備版として鳥瞰的に使用できることを目指している。

第5章「電気設備の環境負荷低減のための方針」では、第4章で作成した環境負荷低減対策マップに沿い、電気設備の企画・設計～機器・資材製造～施工(新築・改修)～運用～廃棄の各段階の小項目(表-4)ごとに、「方針」「手法」及び「解説」を示しており、各手法を採用する上で配慮すべき事項をまとめている(5.1節～5.5節が企画・設計段階での配慮事項)。

第6章「環境負荷低減のための具体的検討」では、まず6.1節で、省エネルギー・省資源対策を適用した場合の定量効果(LCCO<sub>2</sub>削減量)の試算を行った。モデルは10000m<sup>2</sup>規模の標準的なオフィスビル・標準的な電気設備とし、仮設定した新エネルギー系発電設備を加えた14手法(表-5)の検討を行っている。なお、長寿命化やエコマテリアルの採用といった環境負荷削減手法についてもLCCO<sub>2</sub>削減

表-3 電気設備の環境負荷低減対策マップ

		企画・設計 (以降のライフサイクルの要素のうち、 この段階で検討を要するものを含む)	機器・資材 製 造	施工(新築 ・改修)	運 用	廃 棄	
省エネ・省資源	負荷の抑制	配電損失の回避	→機器・材料の効率化の追求 →生産・流通の合理化によるエネルギー使用低減	→省エネ・省資源を考慮した施工 →工期短縮 →建設用エネルギー使用量の削減 →IT活用 →省エネ運用のための適切な取扱説明	→エネルギー管理・最適運用 →省エネ診断と提案 →省エネ活動の推進(ライフスタイルの見直し) →IT活用	(施工に同じ)	
		不要エネルギーの削減					
	自然エネルギー利用	光エネルギーの利用					→自然採光(ライトシェルフ, トップライトなど) →昼光導入システム →外光(昼光)利用制御(明るさセンサ)
		自然エネルギー系発電の採用					→太陽光発電システム →風力発電システム →小水力発電システム
	エネルギー・資源の有効利用	高効率機器・制御の採用					→高効率照明器具 →高効率電源機器(変圧器など) →高効率搬送機器(エレベータ, エスカレータ) →高効率電動機 →高効率制御(インバータなど) →環境ラベル適合機器
		エネルギーの有効利用					→コージェネレーションシステム
	エネルギー管理・最適運用システムの採用	→計量・計測システム →中央監視制御 →BEMS					
長寿命化	設備機器・資材の長寿命化	→長寿命機器・材料 →交換容易な構造の機器 →寿命告知機能 →劣化診断・予防保全システム	→機器・材料の長寿命化の追求 →部品などの共通化	→長寿命化を考慮した施工 →汎用品利用・部材の共通化	→予防保全 →劣化診断 →リノベーション		
	用途変更・拡張及び改修にフレキシブルに対応可能な設備計画	→予備容量の確保 →スペース・ルートの確保 →プレワイヤリング →拡張容易な構造の機器 →標準化 →オープン化(通信方式など) →システム天井器具 →屋上設備ルートを防水の分離 →部品寿命に応じて分解容易な構造の機器 →スケルトン・インフィル化の推進					
エコマテリアル	低環境負荷材料の選定	→エコケーブル(鉛レス) →廃棄時有害物質回避機器・材料 →リサイクル材料 →リサイクル容易な機器・材料	→資源の最小化 →低環境負荷材料の選定 →グリーン調達	→エコマテリアルを考慮した現場運用 →グリーン調達	→グリーン調達	(施工に同じ)	
	コンパクト機器の採用	→コンパクト化電源設備 →コンパクト化照明器具(誘導灯, Hf 蛍光灯器具など) →コンパクト化搬送設備(機械室レスエレベータなど)					
適正使用・処理 (廃棄まで見届ける)	建設副産物の抑制	→プレハブ化(ケーブル, 配線器具) →ユニット化(分電盤, EPS) →建設残土の少ない外構計画	→梱包レス化 →環境の保全 →ユニット化(盤内配線など) →SF <sub>6</sub> の使用量削減	→廃棄物の抑制(持込資材の削減) →廃棄物の再資源化 →マニフェストの徹底・産業廃棄物の適正処理	→分別回収・適正処分	→分別回収容易な解体 →マニフェストの徹底・産業廃棄物の適正処理 →再資源化システムの活用 →SF <sub>6</sub> の適正処理	
	温室効果ガスの使用・排出抑制	→SF <sub>6</sub> 代替機器					
インフラストラクチャへのインパクト軽減	良質な受電への配慮	→力率制御(受電点)	→負荷平準化を考慮した製造	→負荷平準化を考慮した施工	→負荷平準化を考慮した運用	(施工に同じ)	
	負荷平準化技術の採用	→デマンド制御 →蓄熱システム →電力貯蔵					

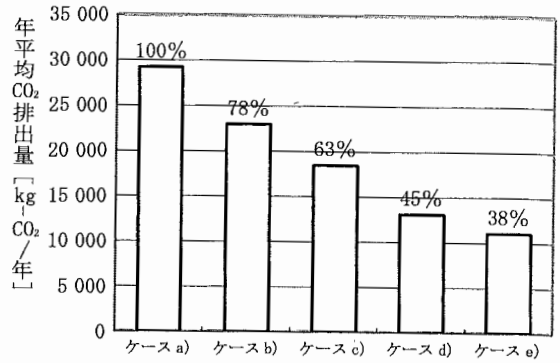
表-4 第5章の構成

大項目	中項目	小項目
5.1 省エネ・省資源の取組み	負荷の抑制	1) 配電損失の低減 2) 不要エネルギーの削減
	自然エネルギーの利用	1) 光エネルギーの利用 2) 自然エネルギー系発電設備の採用
	エネルギー・資源の有効利用	1) 高効率機器・制御の採用 2) エネルギーの有効利用 3) エネルギー管理・最適運用システムの採用
5.2 長寿命化の取組み		1) 設備機器・資材の長寿命化 2) 用途変更・拡張にフレキシブルに対応可能な設備計画
5.3 エコマテリアルの取組み		1) 低環境負荷材料の選定 2) コンパクト機器の選定
5.4 適正使用と適正処理の取組み		1) 建築副産物の抑制 2) 温室効果ガスの使用抑制・排出抑制
5.5 都市インフラへのインパクト軽減の取組み		1) 良質な受電によるインパクト軽減 2) 負荷平準化技術の採用
5.6 機器・資材製造段階の取組み		1) 省エネ・省資源の取組み
		2) 長寿命化の取組み
		3) エコマテリアルの取組み
		4) 適正使用と適正処理の取組み
5.7 施工段階の取組み		1) 省エネ・省資源の取組み
		2) 長寿命化の取組み
		3) エコマテリアルの取組み
		4) 適正使用と適正処理の取組み
5.8 運用段階の取組み		1) 省エネ・省資源の取組み
		2) 長寿命化の取組み
		3) エコマテリアルの取組み
		4) 適正使用と適正処理の取組み
5.9 廃棄段階の取組み		1) 適正使用と適正処理の取組み
		2) 温室効果ガスの排出抑制

減効果への寄与が大きいことが既往文献から明らかであったが、その削減量が主として建築工事に拠るものであること、詳細な定量化が困難であることなどをふまえ今回検討には含めないこととした。

検討例として、モデルビルにおいて変圧器に省エネルギー・省資源手法(高効率化)を採用した場合のLCCO<sub>2</sub>試算結果を図-10に示す。この試算では、ケースd)やe)の特殊変圧器を採用した場合、通常の変圧器a)に比べ50~60%ものLCCO<sub>2</sub>削減効果があること、トッランナ変圧器であって次世代の標準となると思われるc) JEM1483対応高効率変圧器でも40%程度の削減効果があることなどが分かる。

全14手法の詳細検討データは、次項で述べる経済性の検討や、既往文献検討結果との比較を含め資料編にて取りまとめている。14手法の中では照明関連の省エネ、変圧



ケース a)	モールド型標準変圧器 (基準)
ケース b)	モールド型高効率変圧器
ケース c)	モールド型高効率変圧器 (JEM-1483 対応品)
ケース d)	モールド型特殊変圧器 (高配向性 / 磁区制御形珪素鋼板)
ケース e)	モールド型特殊変圧器 (アモルファス変圧器)
試算条件	等価負荷率: 33.6% (JEMA 検討書より) 損失値・効率値 標準変圧器: JIS 規格 (C4304, 4306-1999) 高効率変圧器: JEM 規格 (1474, 1475-2000) 特殊変圧器: メーカー値

図-10 変圧器の高効率化 LCCO<sub>2</sub> 試算結果

表-5 定量評価する省エネルギー・省資源手法

No.	省エネルギー・省資源手法	分類		
		負荷の抑制	自然エネルギー利用	エネルギーの有効利用
1	高効率電源機器 (高効率変圧器)			○
2	力率改善	○		
3	送配電電圧の高電圧化 配線サイズの大口径化	○		
4	オフィス専用部照明の省エネ 高効率照明器具 昼光利用照明制御 初期照度補正照明制御 在・不在照明制御	○	○	○
5	オフィス共用部照明の省エネ 高効率照明器具 初期照度補正照明制御 在・不在照明制御	○		○
6	誘導灯の省エネ 高効率照明器具 誘導灯制御	○		○
7	タスク&アンビエント照明	○		
8	動力設備の省エネ 高効率電動機 高効率制御 (インバータ)			○
9	太陽光発電システム		○	
10	風力発電システム		○	
11	コージェネ (マイクロガスタービン)			○
12	コージェネ (燃料電池)			○
13	高効率搬送機器 (エレベータ)			○
14	高効率搬送機器 (エスカレータ)			○

器の高効率化、動力機器のインバータ制御の順で削減効果が大きい結果となっている。

6.2節では、各手法の導入に当たって不可欠となる経済性の検討として、各手法を導入した場合のイニシャルコストとライフサイクルコスト(LCC)の二つを指標として取り上げ評価(図-11)している。

さらに、6.3節では、環境負荷低減無対策モデルに対し、省エネルギー・省資源対策手法を組合せた4段階の対策レベルを設定し、それぞれのレベルのLCCO<sub>2</sub>排出量を試算して無対策モデルに対する削減率を算定した。表-6に示すようにレベルによって約30~60%の削減を実現できるという結果が得られた。どこまで費用を掛けられるかという経済性と環境配慮(LCCO<sub>2</sub>削減量)度合いのトレードオフを判断する目安になるものと期待している。

#### 4. おわりに

委員会は、地球環境に関する建築電気設備の全般的な調査、体系的な整理という意味で一定の成果を得たものと考えている。当学会がまとめた初めての地球環境に関する報告書として独自の視点も盛り込んでおり、電気設備技術に携わる方々にとって報告書が有意義な成果であることを期待する。

誌面の都合で割愛した内容も多い。報告書頒布及び講習会も予定されており、会員各位の積極的な講習会参加や学会へのフィードバックを期待したい。

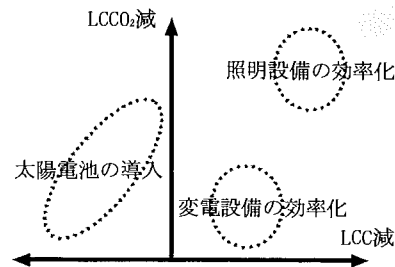


図-11 LCCO<sub>2</sub>削減量とLCC負担増のイメージ<sup>1)</sup>

表-6 環境負荷低減対策レベルと評価要素

	経済性の考慮		LCCO <sub>2</sub> 削減効果 (今回試算条件)
	LCC	IC	
対策レベルⅠ	○	○	約30%
対策レベルⅡ	○	△	約40%
対策レベルⅢ	△	×	約50%
対策レベルⅣ	×	×	約60%

LCC, IC: ○優位性高い, △優位性少ない, ×優位性なし

#### 参考文献

原則、(財)電気設備学会 地球環境を考慮した電気設備調査研究委員会報告書改め、「地球環境を考慮した電気設備～電気設備から見た地球環境負荷削減の基本知識」から出典しており、原典は同書を参照されたい。なお、同書まとめ以降の最新の情報として参考文献<sup>1)</sup>、同書を出典に更に加筆した図版を参考文献<sup>2)</sup>から引用している。

- 1) 環境省, 2001年度(平成13年度)の温室効果ガス排出量について, <http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/2001ghg.pdf>
- 2) 建築設備技術者協会, 建築普及技術センター監修「建築設備士総合講習 Ver.1」第4章電気設備, pp.71~75