

② 低減目標等の設定

先の中長期計画で示された、「大規模省エネ改修相当」と「小・中規模省エネ改修相当」をまとめた省エネルギー対策を行うことにより、対象施設全体に対する一次エネルギー削減率について10年間で20%を低減目標とし、かつCO₂削減率においては、この数値以上を低減目標とする。

なお今後の投資環境の状況によっては、計画の見直しを適宜行うこととする。

また後述するような、更なる省エネの取り組みを行うことにより、先の低減目標値をあげることも可能である。

③ 更なる省エネの取り組み

先の目標値は、主に既存の施設の省エネ改修を前提とした計画であるが、今後の新築建物や整備状況を鑑みて、より省エネを進めるために『アドバンスト・エコ・システム』として、次のような技術の検討を今後の課題とする。

(1) ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）技術の活用

新築建物については、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）技術を活用して、より省エネを図ることとする。ZEBとは、「建築物における一次エネルギー消費量を、建築物・設備の省エネ性能の向上、エネルギーの面的利用、オンサイトでの再生可能エネルギーの活用等により削減し、年間の一次エネルギー消費量が正味（ネット）でゼロまたは概ねゼロとなる建築物」のことであり、経済産業省を中心に実現と展開のための研究が進んでいる。

最新の竣工建物である積貞棟をモデルに、ZEB技術を活用して更なる省エネの実現性について検討した。

次頁の表-32に検討ケース（A～H）の前提条件を示す。ケースAは現状、ケースB～Gは段階的にZEB技術を活用した場合、ケースHは10年後程度の技術進歩を考慮した場合の条件を示す。

ZEB技術としては、高性能ガラスや庇のようなパッシブ建築対応、外気取入量制御のような自然エネルギー利用、先の新技術熱源のような高効率熱源対応、インバータ制御のような低消費搬送対応、LED照明のような高効率照明対応、および太陽光発電などをその他対応とした。またケースHは10年後程度の技術進歩を想定して、LED照明の高効率化、医療機器等の省エネ化を設定した。

次頁の図表-6に検討結果を示す。ここではその他として医療機器などのエネルギー消費を含めている。

最新の建物が前提であってもZEB技術を活用した場合には、19.1%の省エネの可能性があることが判明した。また、10年後程度の将来における技術進歩を考慮した場合は、32.8%の省エネの可能性が期待できる。ここで、熱源のエネルギー原単位が、ケースE→F、ケースG→Hにおいて増加しているのは、室内発熱要素である照明の消費電力が減少する設定を行ったため、熱源側で処理する冷房負荷が減少する一方で暖房負荷が増加、熱源のCOPは冷房より暖房のほうが劣るため、結果として熱源のエネルギー量が増加している。但し照明エネルギーの削減が大きな効果を発揮して、全体としては減少する結果となっている。

先のエネルギー実態調査で示したように、医療・実験機器によるエネルギー消費割合は全体の半分程度と非常に多いため、それに関する省エネ化が必要不可欠である。

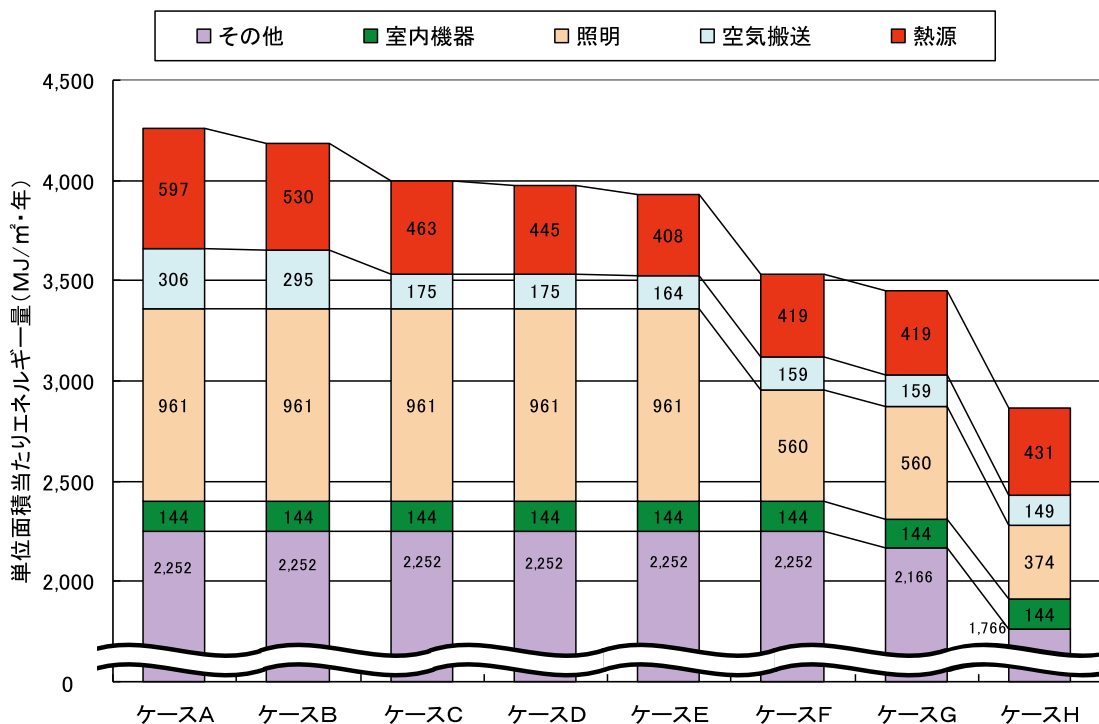
表-32 ZEB技術活用検討の前提条件

	ケースA ＜現状＞	ケースB	ケースC	ケースD	ケースE	ケースF	ケースG	ケースH ＜将来＞
パッシブ建築		複層ガラス、庇追加+袖壁	同左	同左	同左	同左	同左	同左
自然エネルギー利用			室内CO2濃度による外気取入量制御	同左	同左	同左	同左	同左
高効率熱源				高効率熱源(GOP2割アップ)、地下水利用ヒートポンプチャラーなど	同左	同左	同左	同左
低消費搬送					インバータ制御、高効率モータ	同左	同左	同左
高効率照明						高効率照明(LED)、センサー制御	同左	超高効率照明(LEDの効率アップ)
その他							太陽光発電(100kW)配電・変電対応	医療機器の省エネ化

図表-6 ZEB技術活用検討結果

単位: MJ/m²・年

	ケースA	ケースB	ケースC	ケースD	ケースE	ケースF	ケースG	ケースH
熱源	597	530	463	445	408	419	419	431
空気搬送	306	295	175	175	164	159	159	149
照明	961	961	961	961	961	560	560	374
室内機器	144	144	144	144	144	144	144	144
その他	2,252	2,252	2,252	2,252	2,252	2,252	2,166	1,766
計	4,261	4,183	3,996	3,978	3,930	3,535	3,449	2,864
率	<基準>	-1.8%	-6.2%	-6.6%	-7.8%	-17.0%	-19.1%	-32.8%



(2) トータルエネルギーコントロールシステム (TECS)

図-26 にトータルエネルギーコントロールシステム (TECS) の概念を示す。TECS では、太陽光発電やコージェネのような創エネルギーシステム取り入れ、太陽熱利用吸収式冷温水機や地中熱ヒートポンプのような自然エネルギーシステムを有効利用し、高機能な建物および設備 (高性能チラー、氷蓄熱+大温度差空調、コージェネなど) により負荷の削減や平準化を行い、中央熱源や個別分散の出力調整や監視をエネルギーマネジメントセンターで行うことにより適切なエネルギーコントロールを行うこととする。これらは、今後整備を予定している BEMS の機能を発展させ、スマートメータなどを活用することにより、きめ細かく、高度なコントロールができるものと考えられる。

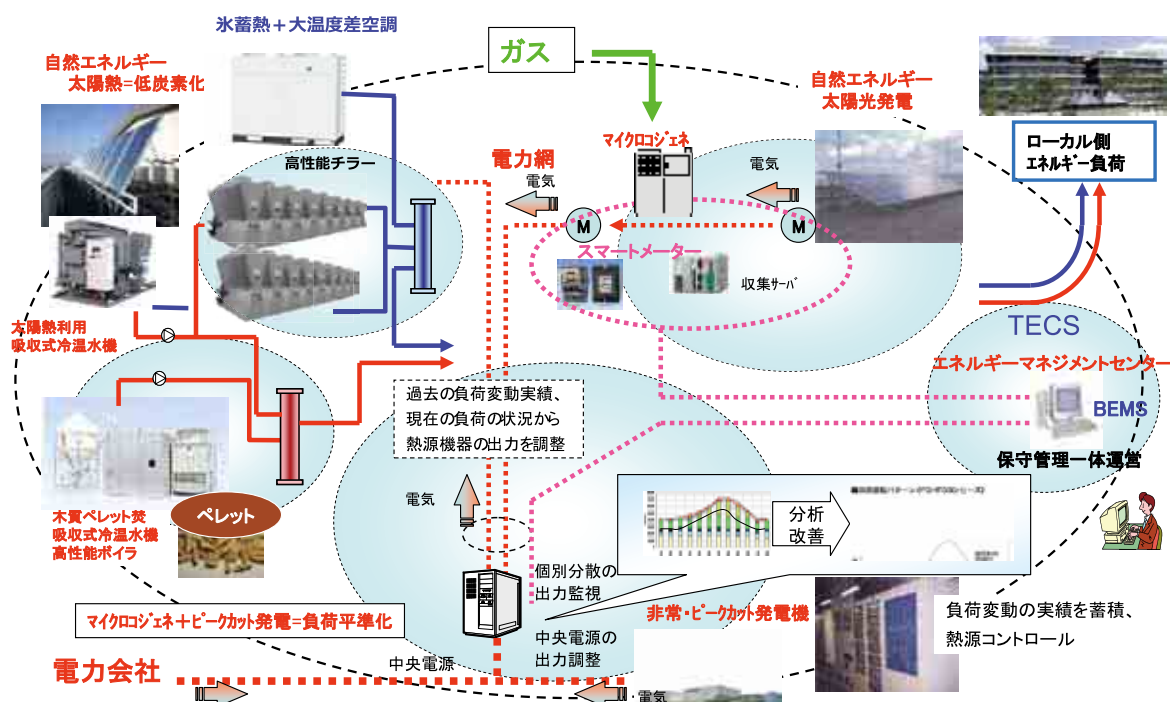


図-26 トータルエネルギーコントロールシステムの概念

まとめ

環境問題ならびに資源・エネルギー問題は、21世紀の人類に課せられた最重要課題である。そこでこれら二つの問題の同時解決に寄与できる手段として、二酸化炭素の排出量の削減をともなう省エネルギー対策には大きな役割が期待される。京都大学では平成20年度に環境賦課金制度を導入し、積極的に省エネルギー対策に取り組んできた。施設の省エネルギー改修によって1%、構成員の環境配慮行動によって1%の合計2%/年の二酸化炭素排出量の削減を目標として様々な対策を講じて一定の成果を上げてきたが、社会の範を示すためにはより一層の削減を目指さなければならない。今回の京都大学における省エネルギー中長期計画を策定する本事業においては、エネルギー削減効果が最も大きいと考えられる附属病院を対象として検討した。この検討内容は通常考えられる省エネ対策を踏まえた上で、更なる省エネを実現するためには、どのようなことが可能かまでの検討を加えており、13回におよぶ作業部会ならびに3回の策定委員会における議論をまとめたのが本報告書である。

本学ならびに他大学における省エネルギーの先導的な取り組みに際して、本事業の研究成果が活用されることを期待している。

医学部附属病院省エネルギー中長期計画策定委員会名簿

平成22年10月

区分	氏名	所属・職名	備考
大学の経営担当者	西阪 昇	国立大学法人京都大学 財務・施設担当理事	エネルギー管理 統括者
大学の環境・エネルギーに 関する実務者	大嵐 幸一郎	国立大学法人京都大学 環境安全保健機構長	策定委員会委 員長
大学の施設整備の実務者	並河 宏明	国立大学法人京都大学 施設環境部長(兼)環境安全衛生部長	
大学のエネルギー管理の 実務者	塩田 一裕	国立大学法人京都大学 施設環境部エネルギーマネジメントグループ長	エネルギー管理 企画推進者
省エネルギーに関する学識 経験者	米田 稔	京都大学工学研究科 都市環境工学専攻 教授	
病院の施設整備の実務者	出井 文彦	京都大学医学部附属病院 新病院整備推進室長	
省エネルギー診断の実施者	栗山 知広	株式会社日建設計総合研究所 取締役 上席研究員	
エネルギー供給事業者	斉藤 明博	関西電力株式会社 お客さま本部 エンジニアリング営業部門 副本部長	
エネルギー供給事業者	中島 秀和	大阪瓦斯株式会社 エネルギー事業部エネルギー技術部理事	

京都大学医学部附属病院省エネルギー中長期計画策定委員会作業部会（WG）名簿

平成22年10月

区 分	氏 名	所 属・職 名	主 な 役 割	備 考
大学の環境・エネルギーに関する実務者	大高 幸一郎	京都大学環境安全保健機構長	WGの主査(議長・招集)	工学博士
大学の施設整備の実務者	並河 宏明	京都大学施設環境部長(兼)環境安全衛生部長	環境及び省エネ総括管理	技術士
大学のエネルギー管理の実務者	三木 正幸	京都大学施設環境部施設活用課長	省エネ管理及び各役割調整	エネルギー管理士
大学のエネルギー管理の実務者	塩田 一裕	京都大学施設環境部エネルギーマネジメントグループ長	省エネ企画管理及び新省エネ技術 エネルギー管理企画推進者	エネルギー管理士 電気主任技術者
大学のエネルギー管理の実務者	河野 光伸	京都大学施設環境部エネルギーマネジメントグループ	省エネ(電気)技術調査	エネルギー管理士
大学のエネルギー管理の実務者	中尾 聡	京都大学施設環境部エネルギーマネジメントグループ	省エネ(機械)技術調査	エネルギー管理士
環境担当の実務者	大塚 正人	京都大学環境安全衛生部環境安全課長	環境管理及び建築関係省エネ技術	
環境担当の実務者	福田 浩二	京都大学環境安全衛生部環境グループ長	環境管理及び建築関係省エネ技術	
病院の施設整備の実務者	出井 文彦	京都大学医学部附属病院新病院整備推進室長	病院省エネ総括管理及び将来計画担当	
病院の施設整備の実務者	川西 文朗	京都大学医学部附属病院経理・調達課課長補佐	病院省エネ管理	
病院の施設整備の実務者	高原 丈徳	京都大学医学部附属病院経理・調達課電気・通信掛長	病院省エネ管理(電気関係)	エネルギー管理員
病院の施設整備の実務者	杉本 厚二	京都大学医学部附属病院経理・調達課給排水・空調掛長	病院省エネ管理(機械関係)	エネルギー管理士
省エネルギー診断の実施者	高橋 直樹	株式会社日建設計総合研究所主任研究員	エネルギー診断、中長期計画作成	技術士(衛生工学部門) エネルギー管理士 CASBEE評価員
エネルギー供給事業者(電気)	西村 晃治	関西電力株式会社京都支店エンジニアリングGチーフ マネージャー	省エネ(電気・熱)技術提案	エネルギー管理士 (事業者連絡代表)
エネルギー供給事業者(電気)	市橋 稔	関西電力株式会社京都支店 エンジニアリンググループ リーダー	省エネ(電気・熱)技術提案	エネルギー管理士 電気主任技術者
エネルギー供給事業者(電気)	村上 功	関西電力株式会社京都支店 エネルギー営業グループ リーダー	省エネ(電気・熱)技術提案	エネルギー管理士 電気主任技術者
エネルギー供給事業者(電気)	小野 功二	関西電力株式会社お客さま本部地域開発部門 公共グループ マネージャー	省エネ(電気・熱)技術提案	
エネルギー供給事業者(電気)	山口 和弘	関西電力株式会社お客さま本部地域開発部門 公共グループ	省エネ(電気・熱)技術提案	エネルギー管理士
エネルギー供給事業者(電気)	大場 敬仁	関西電力株式会社お客さま本部エンジニアリング 営業部門エンジニアリンググループ	省エネ(電気・熱)技術提案	エネルギー管理士
エネルギー供給事業者(ガス)	谷口 豊介	大阪瓦斯株式会社エネルギー事業部京滋エネルギー営業部	省エネ(電気・熱)技術提案	エネルギー管理士、電気主任技術者 ガス主任技術者(事業者連絡代表)
照明機器の製造事業者	駒井 麻美	東芝ライテック株式会社営業本部関西電設営業担当	省エネ(照明設備)技術提案	(事業者連絡代表)
照明機器の製造事業者	窪 誠司	東芝ライテック株式会社営業本部エンジニアリング センター主務	省エネ(照明設備)技術提案	
LED照明の販売事業者	田村 奈津子	株式会社シンコー	省エネ(LED照明関係)技術提案	照明士 インテリアコーディネーター



施設環境部では、身近なことから省エネを感じて頂けるよう、省エネ推進マーク「京（今日）からはじめるしまつの心」を使用し普及啓発活動を行っています。

ご不明な点がございましたら下記までお問い合わせ下さい。

京都大学 施設環境部 施設活用課

エネルギーマネジメントグループ

TEL 075(753)2290、2372