

# 更なる低炭素社会の 実現に向けて

2010年10月



社団法人 日本空調衛生工事業協会

## 目 次

1	はじめに	1
2	100年にわたるニーズの実現	2
3	空調衛生工事業界の低炭素社会への取組み	4
1)	社会的状況の変化	4
2)	私達が低炭素社会実現のために果たす役割	4
3)	低炭素社会のためのパートナーシップ	6
4)	ライフサイクル・サービスの時代への取組み ~「造る」と「使う」の一体化~（向かうべき方向）	7
5)	急がれるストック対策	10
6)	システム性能向上の追求（エンジニアリング技術）	12
7)	次世代に向けて	14
4	むすび	17

## 1.はじめに

100年以上の歴史を持つ空調衛生工事業界は、建築設備のパイオニアとして「造る」を中心に、お客様ニーズの実現に取り組んで参りました。

近年、人類共通の長期的課題である持続可能な社会の実現のため、温室効果ガス排出量の大幅削減が喫緊の課題となっています。

現在、我が国では温室効果ガス排出量を2020年までに25%（1990年比）、2050年までに80%（同）削減する中長期の目標が設定され、更なる低炭素社会の実現が求められています。

これらの目標を達成するため政府は、「環境・省エネ」の技術力を基に、持続可能な生産システムへの転換、低炭素型社会に向けたインフラの整備、環境価値を重視した生活の実現に向けた技術革新と社会システム改革を一体的に推進していくとしています。

本協会は、1997年の京都議定書採択を契機に、「空調衛生工事業における環境行動指針作成のガイドライン」を、2007年には「環境行動計画」を作成し、地球環境保全活動を推進して参りました。また、2009年からは『低炭素社会対応委員会』を発足させ、更なる低炭素社会実現に向けた検討を進めています。これらの取り組みを関係各位および一般の方々に広く知っていただくため、『更なる低炭素社会の実現に向けて』を作成いたしました。

事業活動では、これまでも、設備システムをライフサイクル全体で捉え、運用改善、修繕、高効率機器への置換え、システム変更などの提案を積極的に行い、お客様のご要望にお応えして参りました。そうした取り組みに加え、今後は、更なる低炭素社会に向けた新たなパートナーシップの構築、「設計」「施工」「運用」「メンテナンス」を一体化した設備機能最適化サービスの提供やシステム性能向上の追求が、本協会の会員企業に課せられた社会的使命であると考えます。

これらの使命を果たすため私達は、関係各所と連携・協働を図りながら、次世代に向けた技術開発をはじめ、低炭素社会の実現に向けた取り組みを率先して進めていくことを約束いたします。

2010年10月

社団法人 日本空調衛生工事業協会  
低炭素社会対応委員会  
委員長 阿部 捷司

## 2. 100年にわたるニーズの実現

私達会員企業は、熱・空気・水を最適な方法で施設に供給するために、お客様の満足を第一として技術の研鑽に努めて参りました。お客様からニーズをいただき、設計会社・建築会社・メーカーと連携して最適設備の提供を果たしてきました。創業期においては、繊維産業のお客様のニーズからエアワッシャを開発したり、ターボ冷凍機をメーカーと共同開発する（写真 - 1）などパイオニアとして時代とともに技術の発展に努めてまいりました。（表 - 1）。

1992年リオ・デジャネイロの国連会議（地球サミット）で採択された「リオ宣言」、  
「アジェンダ21」では持続可能な開発が共通理念となりました。その理念をふまえて地球温暖化対策では、1997年のCOP3にて京都議定書が採択されました。我が国では、2008～2012年の「6%削減」に向けて、民生部門のCO<sub>2</sub>排出量の削減対策強化の必要性から「平成20年度省エネ法改正」に至っています。

私達は、2007年「環境行動計画」に示したように、自らの事業活動に伴うCO<sub>2</sub>削減はもとより、環境配慮活動としてお客様の設備の省エネ化に取り組んでまいりました。会員企業の創意工夫によりさまざまな省エネルギーシステムを開発し、計画、設計、施工、運用までの設備のライフサイクルにわたってサービス活動を実施しています。

このように私達は、一世紀にわたり、お客様ニーズ、社会ニーズを自らの課題として、技術の継続的改善及びノウハウの蓄積に努め、より良い設備の提供に向け、常に新技術を吸収して活用を図っています。



写真 - 1 「機械遺産」に認定された現存する最古の国産ターボ冷凍機

表 - 1 会員企業の 100 年の技術略史

会員企業創業期：政治経済の近代化に伴う洋式建築化

西暦（年号）	技術略史
1901(明治 34 年) ~	真空還水式暖房の導入
1921(大正 10 年)	エアワッシャの開発
1930(昭和 5 年)	国産第 1 号ターボ冷凍機の開発

戦後復興期：戦後の混乱期からの立ち直り

1945(昭和 20 年) ~	ファンコイルの採用 パッケージ型空調機の採用
-----------------	---------------------------

高度成長期：技術の高度化、快適性追求、高精度化

1955(昭和 30 年) ~	ヒートポンプ冷暖房の採用 二重ダクト方式の採用 クリーンルームの施工
-----------------	------------------------------------------

石油危機の時代：エネルギー資源の有効利用

1970(昭和 45 年) ~	大規模排水再利用システムの採用 地域冷暖房の運転開始 ダブルバンドルターボによる熱回収の採用 太陽熱利用冷暖房の採用
-----------------	---------------------------------------------------------------------

省エネの時代：省エネルギーの要求

1980(昭和 55 年) ~	氷蓄熱式空調の採用 コジェネレーションシステムの導入 ビル用マルチエアコン方式の本格的採用
-----------------	-----------------------------------------------------

地球環境の時代：持続可能な社会の追求

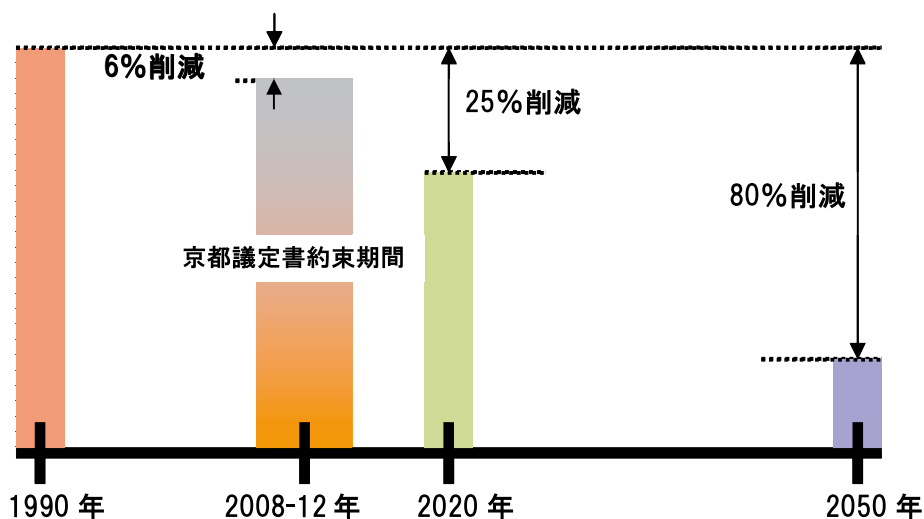
1990(平成 2 年) ~	E S C O 事業の導入 B E M S (ビルエネルギー管理システム) の開発・導入 高効率給湯器の採用
----------------	--------------------------------------------------------------

### 3. 空調衛生工事業界の低炭素社会への取組み

#### 1) 社会的状況の変化

全世界で問題になっている地球温暖化対策について、「ポスト京都」に向けた国際的な枠組みづくりが始まっています。我が国では国際公約した温室効果ガスの「2020年までに90年比25%削減」という目標が掲げられています。また、2050年までに90年比80%削減の長期目標も設定されています。

これら中長期目標を達成する工程表（ロードマップ）の策定と法制化が急がれています。特に、増加の著しい業務部門の目標に対し経済産業省からは、「2030年までに新築建築物の平均でZEB\*を実現」とのビジョンが提示されています。



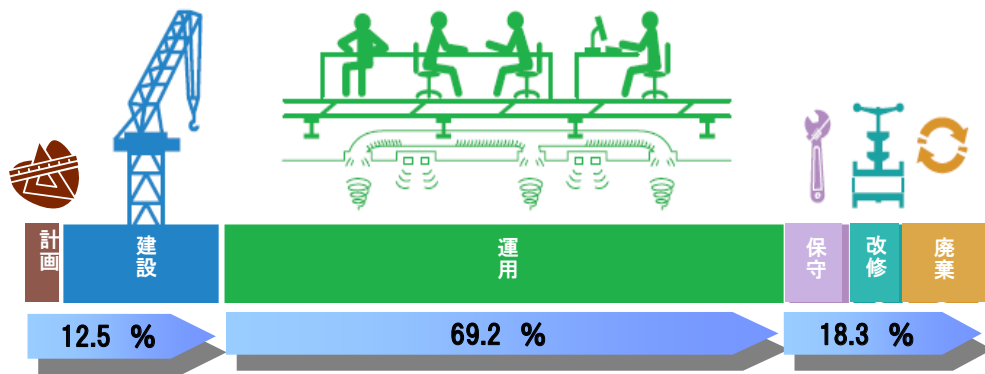
図一 1 温室効果ガスの削減目標

\*ZEB（ネットゼロエネルギービル）：エネルギー利用を工夫することで、一次エネルギーの年間消費量が（ほぼ）ゼロになる建築物。省エネルギー（自然採光・高断熱・低燃費搬送・高効率照明・省電力OA機器など）、エネルギーの面的利用（清掃工場の排熱利用など）、再生可能エネルギーの導入（太陽光発電など）などの方法により実現。

#### 2) 私達が低炭素社会実現のために果たす役割

低炭素社会は、温室効果ガスの排出を自然が吸収できる範囲にとどめる社会を目指すものです。特に、エネルギー使用に伴う二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の排出を最小とする社会システムが必要とされています。

こうした社会環境の変化により、低炭素化対応（省CO<sub>2</sub>・省エネ）はお客様の事業に対する喫緊かつ大きな課題となっています。特に、設備システムの運用時における効率改善向上などライフサイクル視点でのエネルギー管理が求められています。CO<sub>2</sub>削減・省エネルギー化対策へのサポートは、設備の隅々までを知り尽くす私達が得意とするものです。私達はお客様とのパートナーシップを大切に、低炭素社会実現に向け役割りを果たしていきます。



\* 建築環境総合性能評価システム CASBEE-新築 評価マニュアル(2010年版)「建設」、「修繕・更新・解体」、「運用」のCO<sub>2</sub>排出量統計基準値より算出。事務所(SRC-60年固定、1次エネルギー消費量のうち電気事業者排出係数値は電気事業連合会公表値(調整後)0.373kg-CO<sub>2</sub>/kWh) (事務所SRCモデル)

図-2 建築物のライフサイクルにおけるCO<sub>2</sub>排出の割合

**【業務部門、産業部門がかかえる課題】**

オフィスビルなどの業務部門においては、建物のオーナー、管理者はもちろんのこと、利用されるテナントにとっても、CO<sub>2</sub>削減対策、省エネルギー化対策は喫緊の課題であり、この課題解決が経営上重要な位置を占めるようになっていきます。

一方、工場などの産業部門においては製造プロセスの改善が先行し顕著な成果をあげていますが、空調等のユーティリティ設備の対策が遅れ、課題となっています。

このようなCO<sub>2</sub>削減、省エネルギー化に対する社会的要請は、今後も更に高まる方向にあります。

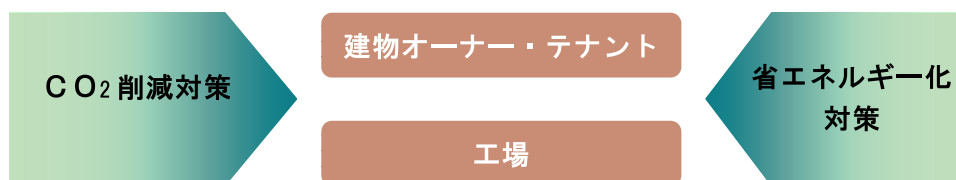


図-3 業務部門・産業部門の課題

### 3) 低炭素社会のためのパートナーシップ

低炭素社会実現には、建物運用時のエネルギー消費がより少ない設備であることが求められます。このためには、エネルギー供給側の低炭素化とエネルギー需要側での省エネ化が適切に組み合わせられることが必要です。また需要家となる建物は、建設時だけでなく運用のあらゆる段階での取り組みが求められます。さらには、ユーザー・テナントの事業活動とも関連しています。

低炭素社会の実現のためには、私達空調衛生専門業者はもとより、建物オーナー、テナント、管理者、エネルギー供給者、設計会社、建築会社などと連携・協働を図りながら、それぞれが目標に向けて役割と責任を果たしていくことが、一層有効であると考えます。そのためには、これら全ての関係者が信頼に基づいたパートナーシップでつながっていることが必要不可欠です。

計画、施工から運用改善に至るまでのあらゆる要求に対し、私達は、直接「モノ造り」に携わるだけでなく、その運用にかかわる技術と経験を活かし、お客様の課題解決のため、役割りを果たしていきたいと考えています。

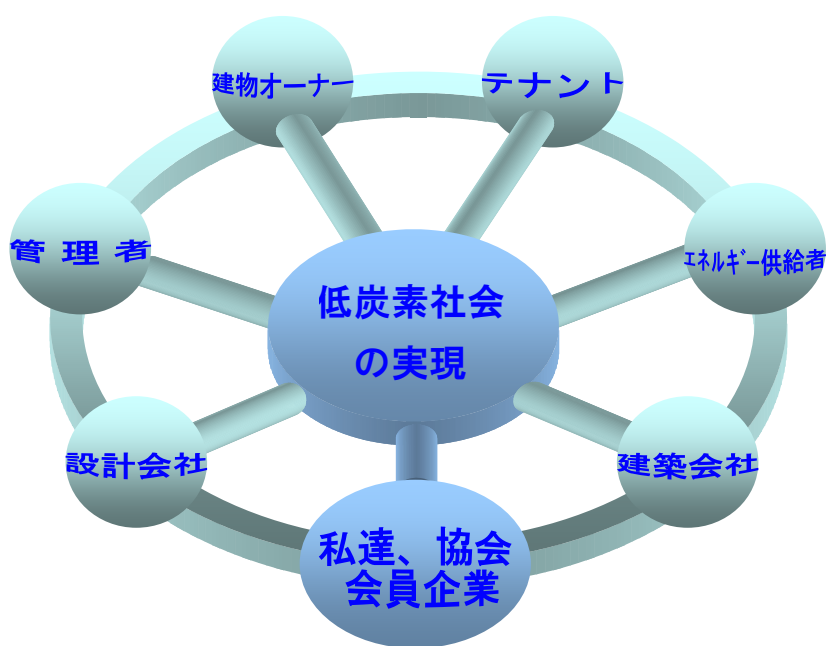


図 - 4 低炭素社会実現のためのパートナーシップ

#### 4) ライフサイクル・サービスの時代への取組み ～「造る」と「使う」の一体化～（向かうべき方向）

建設市場においては、「造る」と「使う」とは不連続なものとされ、私達設備工事業界は、「造る」立場に特化してきたきらいがありました。しかし、時代は今や、製造や施工のみならず、計画段階から運用、廃棄に至るまでのライフサイクルを重視した方向へと、大きく流れを変えつつあります。そうした社会的ニーズに応えるためにも、私達は、「造る」だけでなく「使う」まで一体としてサポートすべきであると認識しています。

建設段階での「モノ造り」を通じて、現場に精通する当業界は、自らの強みを活かし、「使う」実態に応じて造られた設備システムとその運用を継続的に見直して再チューニングすることで、必要な性能を最小のインプットで引き出すソリューション技術をご提供して参ります。

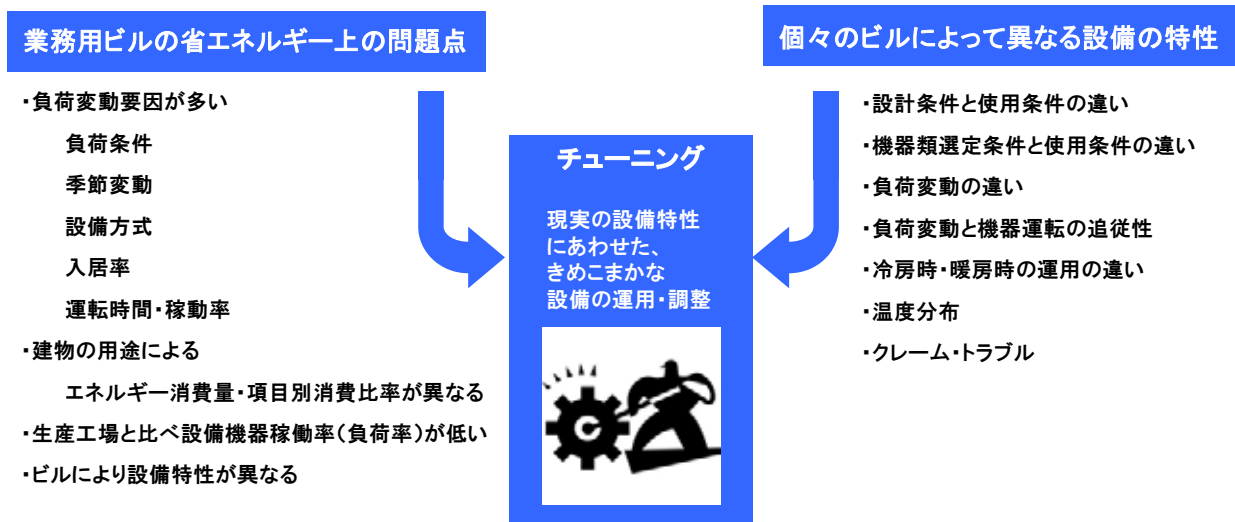


図 - 5 チューニングの概要

## 【ライフサイクル・サービス】

私達は、お客様の立場でライフサイクルにおける最適なサービスを提供して参ります。快適性とCO<sub>2</sub>削減・省エネ、コストパフォーマンスを両立させた、建物の生涯にわたる継続した提案、最適なビルマネジメントの支援などがその例としてあげられます。これらは施工やシステム、運用の実情を熟知する私達だからこそできることです。

同時に、私達は、運用段階における計画的、継続的な消費エネルギー・モニタリングの実施により、データと経験に基づく適切な評価・提案を行い、エネルギーマネジメントを支援することが可能です。

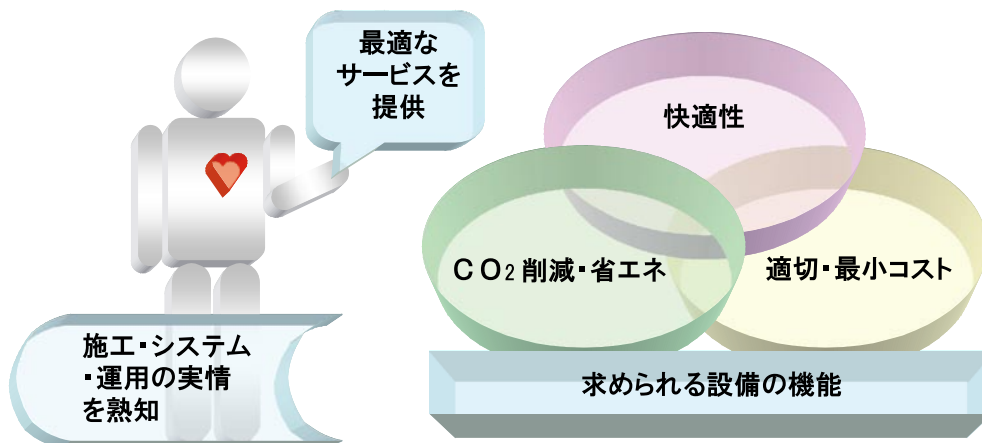


図-6 最適なサービスの提供

## 【エネルギー管理の進化】

建築物におけるエネルギー管理の重要性は、今後もますます高まっていくと思われます。「改正省エネ法」（2010年4月施行）への対応はもちろんのこと、CO<sub>2</sub>排出削減にかかわるコストも大きな要素です。私達が、より進化させたBEMS\*の活用などにより、お客様が使用する施設のエネルギー使用状況の「見える化」を行い、適切なエネルギー管理をサポートさせていただけるよう進めて参ります。建物は常にその使い方や用途が変化します。エネルギー供給の構造的変動や技術革新による変化も起こります。私達はこうした変化する周辺環境を捉えながら、長期的視野に立って適切な運用をアドバイスさせていただきたいと考えています。また、それに必要な情報通信ネットワーク技術\*も提供して参ります。現時点における活用可能な技術はもちろんのこと、将来に向けての先導的技術について、実用化を目指した開発を促進して参ります。

\* **BEMS (Building Energy Management System)** : 室内環境・エネルギー使用状況を把握し、かつ室内環境に応じた機器又は設備等の運転管理によって、エネルギー消費量の削減を図るためのシステム(NEDO 定義)、ビル管理コンピュータ、中央監視システムなど運転データを保存する機能を持つシステムをいいます。

\* **情報通信ネットワーク技術** : IT 技術を用いてビル内の照明, 空調, 温・湿度センサ, カギ開閉制御など設備機器やセンサー一台一台に IP アドレスを確保して, インターネット経由で個別にきめ細かく, 誰にでも容易にコントロールすることができ, 快適なビルの環境制御を効率的に実現するとともにビル管理業務の省力化や省エネルギーを図ることができるようになります。

私達がより進化させたBEMSは、お客様の建物のエネルギーを計測しセンターにデータを集積して分析・診断し、省エネルギー施策を提案するシステムです。本システムでは、専門知識データベースを基にしたプログラムにより、エネルギー評価・不具合特定・改善項目抽出・効果試算などをスピーディに行い、効率よく省エネ提案に結びつけます。

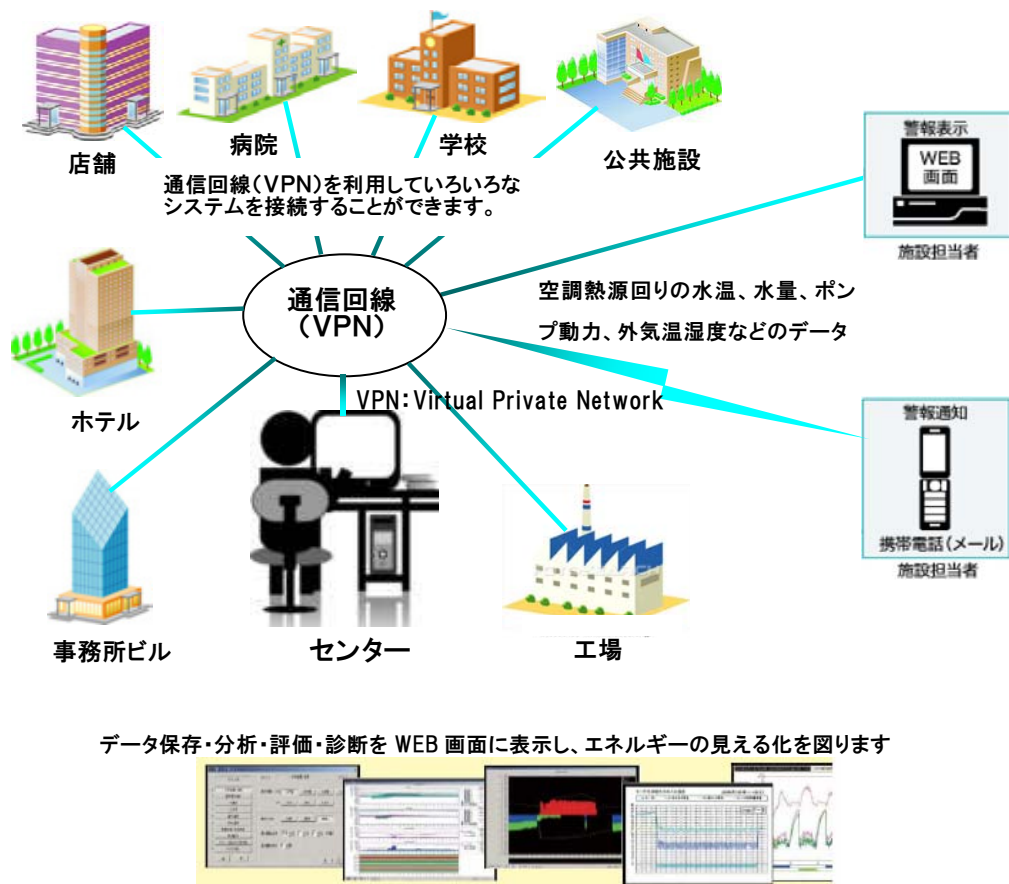


図 - 7 ネットワークとBEMSを活用したエネルギー管理の例

## 5) 急がれるストック対策

空調設備の消費エネルギーは業務用ビル全体の約半分を占めています。また、業務用ビルなどの民生部門でのエネルギー消費に起因するCO<sub>2</sub>排出量は増加の一途を辿っています。2008年度の調査によれば、基準年(1990年)に対して43%もの増加がみられます。

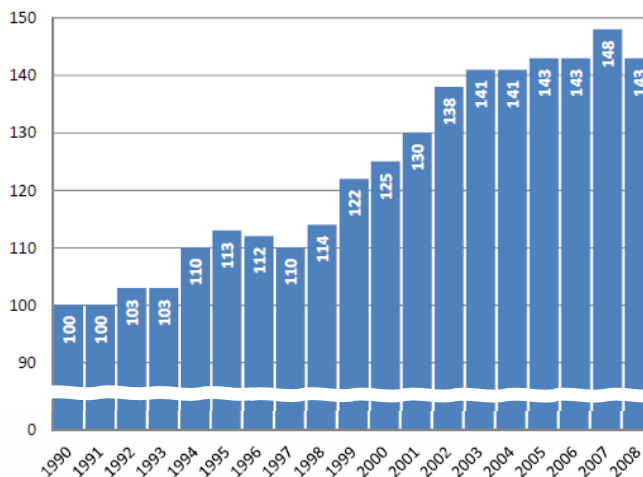


図 - 8 温室効果ガス排出量の増加率(業務部門)

出典：日本の温室効果ガス排出量データ(1990～2008年度)  
確定値より(独)国立環境研究所地球環境研究センター

一方、業務用途の新設等による床面積の増加は著しく、わが国の業務用建築ストック総量は18億m<sup>2</sup>(工場、倉庫を除く)存在するとも言われています。

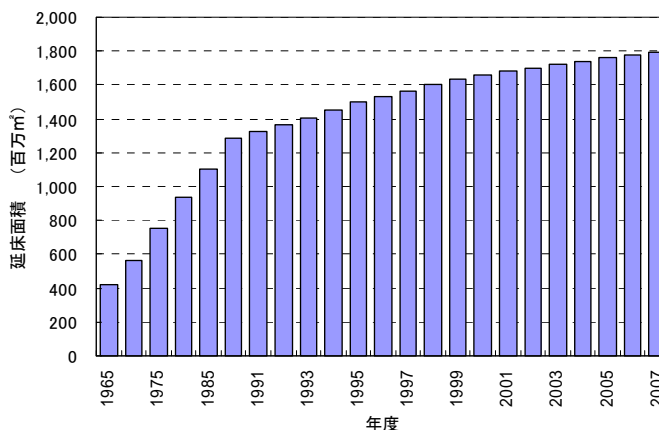


図 - 9 業務用建築(工場、倉庫を除く)ストック総量の推移

出典：EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2009年版)  
環境省 環境統計集 平成22年度版より

この総量のうち、現行省エネ基準(平成11年基準)以前の建物が床面積ベースで94%を占めていることから、ストック建物に対する対策がいかに重要であるかがよくわかります。

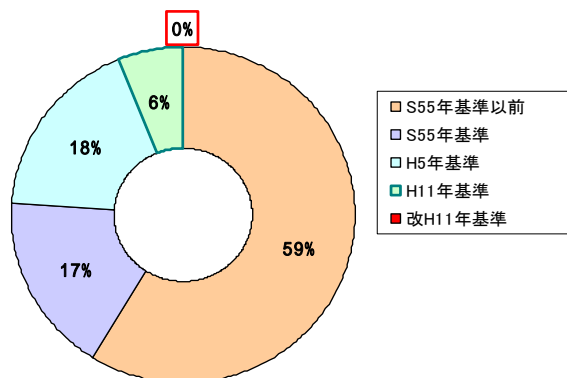


図 - 10 業務用建築(工場、倉庫を除く)ストック総量における達成省エネ基準の割合

出典：地球温暖化対策に係る中長期ロードマップの提案  
環境大臣試案 平成22年3月31日

## 【あらゆる段階の要求を一貫したサポートにより解決】

私達は省CO<sub>2</sub>、省エネ性能向上対策にあたり、建物オーナー、管理者、テナントなどの関係者とともに設備投資や運用まで一貫したサポートを行い、建物におけるCO<sub>2</sub>削減とコストの把握、減税や補助金の有効利用等も考慮した改修により、求められる削減目標の達成に協力して参ります。

なお、テナントビルではインフィル\*部分における独自の工夫が可能です。さらに、省エネ化は光熱費削減という直接的便益以外にも、様々な対策によって生み出される他の便益（不動産価値向上、リスク回避、知的生産性向上、健康増進など）についても視野に入れながら検討を進めることが重要です。

また、改修工事において工期短縮、居ながら工事、生産継続工事、廃棄物の適正処理を技術と経験で可能にします。こうした計画から施工までのあらゆる段階での問題解決力が私達の強みです。

\*インフィル：インフィルとは間仕切り壁・仕上げ材・様々な設備の総称。建物のスケルトン（柱・梁・床等の構造躯体）とインフィルとを分離して考えることにより耐震性、耐久性のある構造体を保持しつつ、設備の更新や改修を容易にし、社会的要求や物理的劣化に応じて設備を作り変え何世代にも渡って建物を使うことができます。

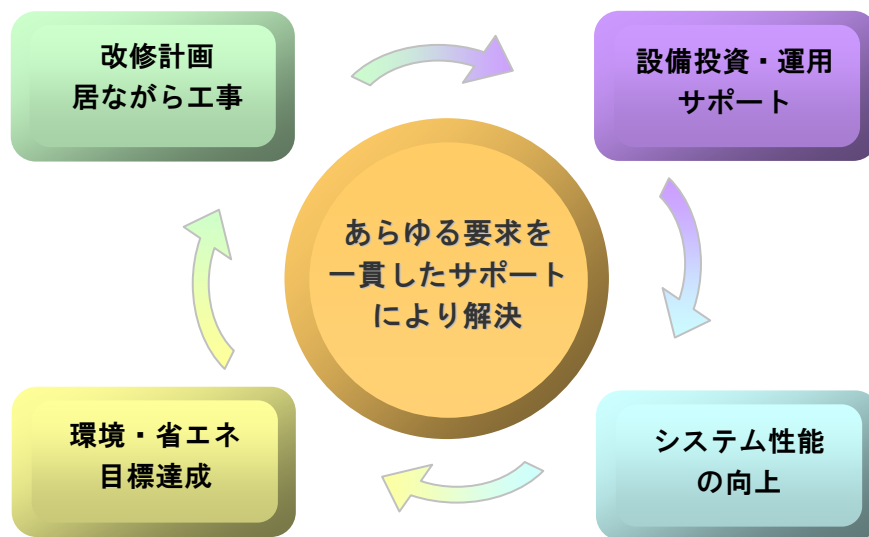


図 - 11 一貫したサポートの提供

## 6) システム性能向上の追求 (エンジニアリング技術)

設備のライフサイクルでのエネルギーマネジメントやストック対策で特に重要なのがシステムの性能です。建設時の与条件に対するだけでなく、引渡し運用時の実負荷においても性能が最大限発揮されることが期待され、このようなライフサイクルへの対応は、今後さらに増大していくことは確実です。

### 【インテグレート技術】

設備システムを構成する設備機器は、従来は、その定格性能(100%負荷時)をもって取り扱われていました。しかし、実際には、定格ポイントで運転されることはむしろ稀であり、最近では、通年の実負荷におけるシステム性能を高めることが求められるようになってきました。

熱源システムの省エネ効果を最大化する運転設定は外気や負荷条件により異なります。時々刻々変化する外部条件に対し最適運転を手動設定で行なうには限界があります。シミュレーションに基づく最適化制御により、熱源システムの省エネ効果を最大化します。

- ・設備運転員の経験や勘に頼らない安定した省エネルギー効果
- ・運転設定値を自動最適化することでエネルギーの無駄を最小限に

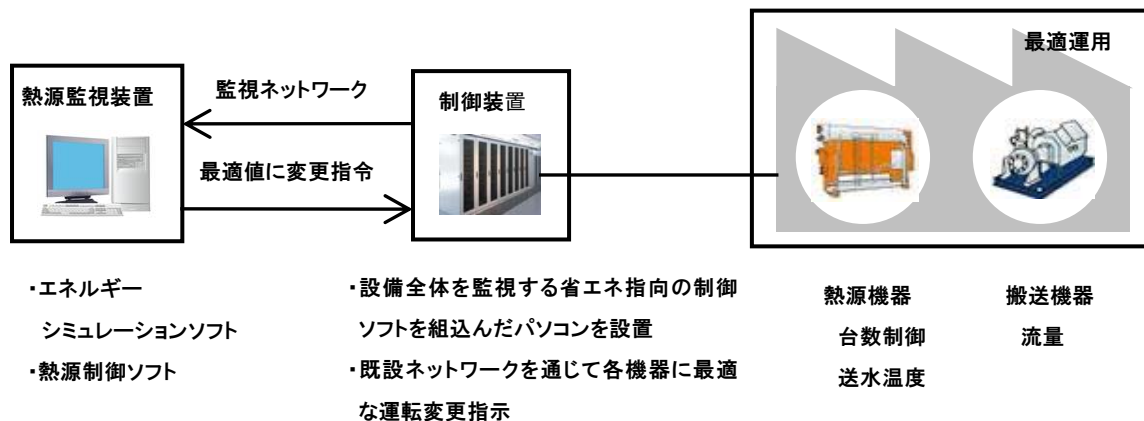


図 - 12 熱源最適制御システムの例

システムとしての性能を向上させる設備とは、単に機材を調達して現場で組み立てられるような「アッセンブル型」ではなく、制御を含めた最適なシステムを構築する、いわば擦り合わせのテクノロジーが必要とされる「インテグレート型」のシステムです。

機器単体の性能は、製造メーカーの技術革新により目ざましく向上しました。しかし、システム化された際にも、そのままの状態で最高の性能が発揮できる訳ではありません。機器のインターフェースを合せたり、機器間の統合制御等によって初めて、個々の機器が持つ能力を引き出すことが可能となるのです。

CO<sub>2</sub>の削減や省エネルギー化の追求においても、こうしたシステムを最適化するインテグレート技術が大きく役に立つことと考えられます。

### 【ライフサイクルエネルギーマネジメントの普及】

国土交通省においては公共建築をモデル先導役とし、ライフサイクルのエネルギー性能をマネジメントする手法< L C E M >の開発普及が図られる中、施工段階でもシステム性能の作りこみと、その検証を求めるなど新手法の導入により従来の建設段階は大きく変わろうとしています。

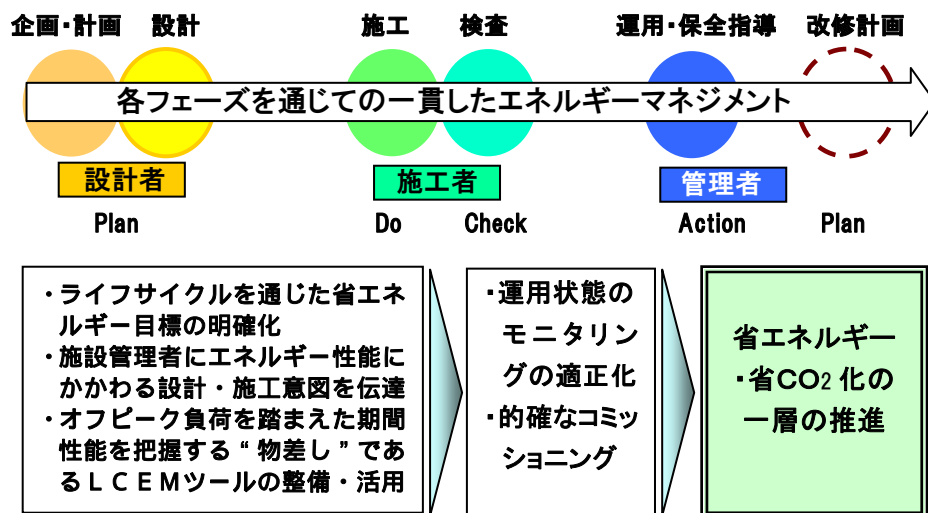


図 - 13 L C E M手法の構築と活用

## 7) 次世代に向けて

建物の低炭素化の基本としては、熱負荷の低減、設備機器システムの高効率化、利用エネルギーの最適化などがあげられます。「中長期ロードマップ」におけるZEB化などの目標をクリアするためには、従来の技術改良だけでなく、新たな技術イノベーションによる進化が求められます。

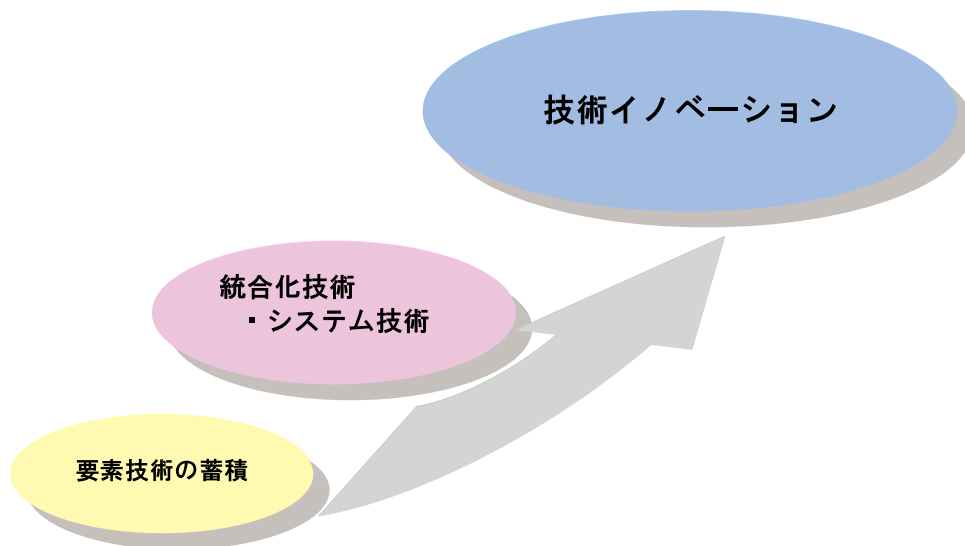


図-14 低炭素化に向けて進化する建築設備技術

### 【次世代に向けて進化する技術】

低炭素社会を実現するためには、単に設備機器やシステム技術の革新にとどまらず、建築手法との融合技術や、要素技術を組み合わせた統合化技術、自然エネルギー、未利用エネルギーの活用、建物内での再生エネルギー活用なども図っていかねばなりません。さらに複数の建物や都市・工場間でのエネルギーの面的利用などへの取り組みも必要となります。建物の負荷特性と立地条件、インフラ状況を専門の技術者が検証し、効果を確認して設計・施工して参ります。

特にZEB化に不可欠な統合制御においては、変化する空調負荷に対して省CO<sub>2</sub>・省エネと空間の快適性の維持向上のために負荷予測、機器の効率的運転、照明、執務活動状況、日射などを常に計測し、最適に制御することが必要です。

私達は、設計から施工にいたる「モノ造り」の段階での検証・開発などで、関連業界とも連携を図りながら、期待される要素技術の確立を積極的に推進して参ります。

また、我が国の先進的な建築技術を、運用も含めたトータルシステムとして統合し、これら革新的空調技術の実証を行い、省エネ性能を飛躍的に高めることを目指して参ります。

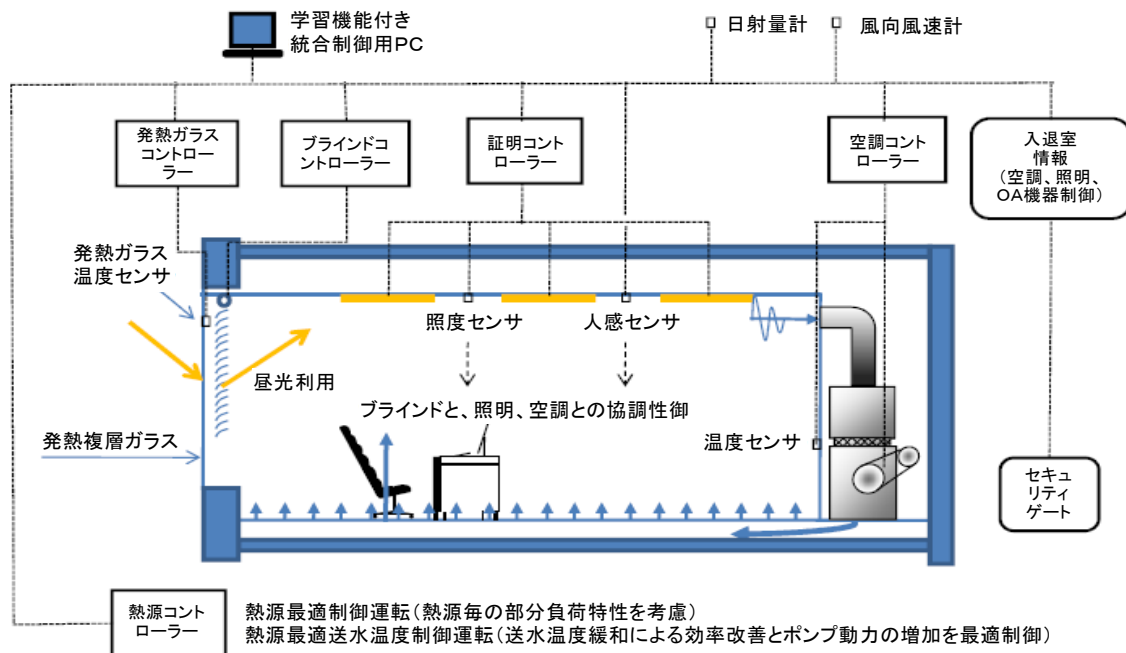


図 - 15 ZEBを実現するための統合制御

出典: 経済産業省 ZEBの実現と展開に関する研究会報告書 (平成 21 年 11 月 24 日)

### 【学協会、業界との連携】

我が国の産業が持続的に発展するためには、常に一步先を歩み続けることが重要です。

私達は多くの経験とノウハウ、さらには技術革新、メーカーとの共同開発による機器の高効率化、学会・関連業界との連携により低炭素社会の実現を進めて参ります。

次世代に向けて進化する技術の概要を下記に示します。

技 術	概 要
未利用エネルギー利用技術	何も利用しないで廃棄物として放出していた下水処理場、ごみ焼却場、地下鉄、発電所・変電所から出される排熱等をヒートポンプ技術により有効活用します。すでに地域冷暖房などの熱供給事業や融雪設備などに一部利用しています。
自然（再生可能）エネルギー利用技術	近い将来枯渇することが確実な化石燃料に替え、太陽熱・光、風力、地熱、海洋エネルギー、バイオマスなど、資源量も多く枯渇の心配もなく、繰り返し使用できる自然エネルギーを、熱エネルギーもしくは電気エネルギーに変換して利用します。すでに実用化も始まっています。
エネルギーのベストミックス	電力に限らず、最終エネルギー消費の50%超を占めている熱の有効利用、大規模ネットワークと分散型システムの協調、再生可能エネルギーと従来エネルギーを最適に組み合わせ、エネルギー全体の有効利用を進めます。これからは、電力に熱、再生可能エネルギー、未利用エネルギーを組み合わせ、複数の需要家間で融通することで、エネルギー利用の最適化を図る次世代エネルギー・社会システムが必要になってきます。
高密度熱媒体搬送技術	冷温水に代表される従来型顕熱利用熱媒体では、有効な熱量差が得られ難く、搬送機器・配管設備、搬送エネルギー共に不利になります。そこで、氷水スラリーやマイクロカプセルなど潜熱利用の固-液相変化熱媒体を搬送することにより、小容積で高密度の熱量差が利用でき、施設の軽減、省エネ化が図れます。
潜熱・顕熱分離空調システム	空調を行う場合、冷暖房負荷の潜熱分(湿度分)と顕熱分(温度分)を分離し、熱源の高効率化、温度設定の緩和等、運用側の努力との組み合わせにより、従来よりも省エネルギーで快適な空調を提供できるようになります。代表例としては、デシカント空調方式、放射空調方式などがあります。
クールビズ対応空調技術	部屋全体は28℃と高温に設定するが、執務エリアは個人の好みに合わせて快適な温度に調節する(タスクアンビエント)ことで、省エネルギーと快適性の二つのニーズを実現でき、温室効果ガス削減のためにも効果的な空調技術です。空調技術としてはいろいろな方式が考案され、一例としてはフリーアクセスフロアからの床吹き出し空調(居住域空調)によって人の周囲のみ快適な環境にする方式が提案されています。
局所環境対応のプロセス空調技術	従来は必要な空調環境を確保するために部屋全体を空調していましたが、最近は加工や搬送に必要な部分だけを空調する「局所空調化」が主流になり、大幅な電力節減が可能になっています。空調の局所化は半導体、液晶の製造ばかりでなく、サーバー室の局所冷房化、事務室のタスク空調など広範囲な展開が図られて、今後の省エネルギー注目技術の一つです。
統合制御技術	人感・照度・放射温度センサや温湿度センサ、着座センサと空調・照明機器を統合制御して、最適な運転を行って省エネルギーを可能にします。例えば、人感センサ・着座センサの感知によって空調機のON/OFF制御、取り込み外気量の制御、照明の照度制御などを行い、無駄なエネルギーの使用を減らすことができます。

#### 4. むすび

私達は、「CO<sub>2</sub>削減」を新たな指標とし、地球環境や地域環境との調和を図りつつ施設の最適環境の提供を事業の中核としてきたパイオニアとして、長年培ってきた設備技術の経験とノウハウ、さらには技術の開発、技術の革新を通して空調衛生設備のライフサイクルにわたるサービスを提供し、我が国の「更なる低炭素社会づくり」の先導的役割を果たします。

建設前の実施計画から建物の施工、運用、メンテナンス、改修に終始かかわっている私達こそが、「建物の環境ソリューションサービス」をトータルに提供できる団体であるという立ち位置で、更なる低炭素社会の実現に向けて、技術の深耕とイノベーションを使命と認識し、これに努めて参ります。

#### 低炭素社会対応委員会

委員長	阿部 捷司	株式会社テクノ菱和
主査	壁谷 利秀	株式会社テクノ菱和
委員	飯嶋 和明	三機工業株式会社
	伊東 啓一	株式会社大気社
	近藤 保志	新菱冷熱工業株式会社
	高橋 一紀	株式会社テクノ菱和
	中林 敦夫	新日本空調株式会社
	林 利雄	高砂熱学工業株式会社
	村上 浩	東洋熱工業株式会社

#### 低炭素社会対応委員会

##### 環境問題部会

部会長	阿部 捷司	株式会社テクノ菱和
主査	高橋 一紀	株式会社テクノ菱和
委員	池田 剛紀	日本ファシリオ株式会社
	櫻岡 宏樹	三機工業株式会社
	澤田 和美	新菱冷熱工業株式会社
	大松 栄司	斎久工業株式会社
	中之園 秀樹	第一工業株式会社
	中林 敦夫	新日本空調株式会社
	林 利雄	高砂熱学工業株式会社
	安永 秀司	株式会社大気社

#### 低炭素社会対応委員会

##### 新工ネ・省工ネ技術部会

部会長	近藤 保志	新菱冷熱工業株式会社
副部会長	伊東 啓一	株式会社大気社
委員	飯嶋 和明	三機工業株式会社
	井澤 知	ダイダン株式会社
	丑田 浩司	株式会社三晃空調
	加地 隆	株式会社朝日工業社
	加藤 秀彦	新日本空調株式会社
	鬼頭 則夫	三建設備工業株式会社
	杉山 浩美	高砂熱学工業株式会社
	鈴木 孝	株式会社テクノ菱和
	村上 浩	東洋熱工業株式会社

## 社団法人 日本空調衛生工事業協会

〒104-0041 東京都中央区新富2-8-1金鷲(キンシ)ビル5F

TEL 03-3553-6431(代) FAX 03-3553-6786

ホームページ <http://www.nikkuei.or.jp>

電子メール [mail@nikkuei.com](mailto:mail@nikkuei.com)