

4 . 中核的温暖化対策技術の普及シナリオの検討

4 - 1 普及シナリオの考え方

中核的温暖化対策技術の普及のためには新規対策の実施や対策の強化が必要であり、モデル事業計画等を含む具体的な導入方策の検討が重要となる。先に選定した中核的温暖化対策技術について、早期大量普及を実現するための普及シナリオについて検討した。各対策技術の普及シナリオの主なポイントを以下に示す。

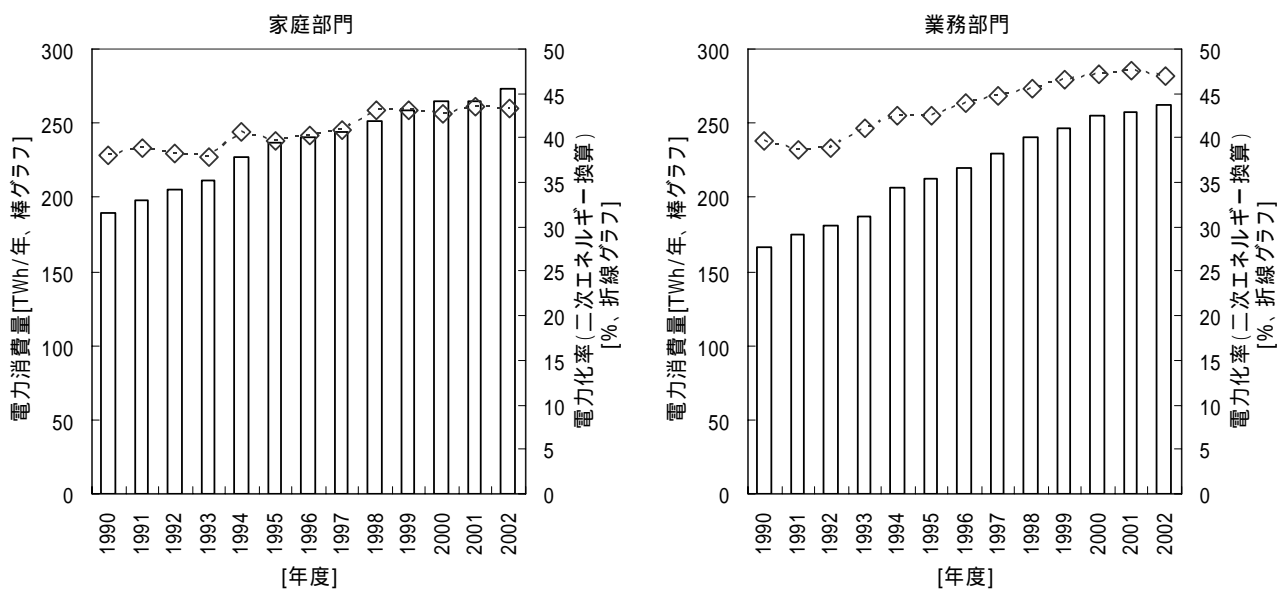
表6 中核的温暖化対策技術の普及シナリオの主なポイント

対策技術名称	普及シナリオの主なポイント
低損失型変圧器	<ul style="list-style-type: none">・ 柱上変圧器への低損失型変圧器の導入を拡大するよう電力事業者に働きかける。・ 集合住宅に導入される低損失型変圧器に対する導入支援やビジネスモデルの開発を支援する。
アイドリングストップ装置	<ul style="list-style-type: none">・ 後付け用アイドリングストップ装置のコストダウンを図るため、公用車への率先的導入や運送・旅客事業者による先導的導入等による初期需要の確保を図る。・ アイドリングストップが着実に実施されるよう、多面的な普及啓発を実施するとともに、エコドライブ支援機能等と一体となった商品開発を支援する。
低温熱利用型空調システム	<ul style="list-style-type: none">・ 様々な施設へ導入できるよう、既設空調システムとの併用型システムや、住宅を含む小規模施設に対応したシステムの商品化を支援する。・ 空調廃熱や太陽熱、今後の普及が見込まれる燃料電池廃熱も含めた多様な低温熱源を対象として商品化を図る。
空調用圧縮機省エネルギー制御装置	<ul style="list-style-type: none">・ より小規模な施設への導入が可能な簡易型 / 廉価型システムの商品化を支援する。・ 既設空調システム用の後付け装置の導入拡大に加えて、新規販売される空調システムへの組み込み販売を促進する。

4 - 2 低損失型変圧器

(1) 導入の効果・利点

家庭部門及び業務部門における1990年度から2002年度までの電力消費量の推移をみると、家庭部門では1.44倍、業務部門では1.58倍に増加している（図6）。次に、全最終エネルギー消費量に対する電力消費量の比率を示す電力化率の推移をみると、家庭部門では約38%から約43%、業務部門では約40%から約47%へと増加しており、電力消費量の増加は全最終エネルギー消費量の増加を上回る伸びを示している。



出所：エネルギー・経済統計要覧 2004年版（財）日本エネルギー経済研究所

図6 家庭部門及び業務部門における電力消費量と電力化率の推移

電力消費に伴うCO₂排出量を削減するためには、まず各需要施設においてエネルギー効率の高い機器設備を導入したり効率的な運用管理を行って最終需要を抑制するとともに、発電施設から各機器設備に至るまでの送配電過程における電力損失を低減することも重要となる。

送配電時の電力損失を低減する有効な対策の一つとして、低損失型変圧器の導入が挙げられる。変圧器は送電網を経て送られてきた高圧電力を受電して需要施設に設置された電気機器設備の使用電圧に変換する機器であり、低損失型変圧器を導入することで需要施設側の機器設備の種類や構成を問わずに変電に伴い発生する電力損失を削減できる利点がある。

(2) シナリオ検討のポイント

既に導入が進みつつある産業施設や業務系施設用の高圧受電用変圧器に加えて、戸建住宅や小規模工場・店舗・集合住宅等向けの低圧受電用の柱上変圧器や、中大規模集合住宅用高圧受電変圧器への導入拡大を図る。高圧で受電する産業施設や業務・商業施設においては変圧器は需要施設側の所有物となるが、中大規模集合住宅については電力事業者側の

所有物となることが殆どである（表 7）。前者では低損失型変圧器の導入による電力消費量の削減に伴う経済的メリットが発生するが、後者では需要施設側には経済的メリットが発生しないという違いがあることから、所有区分に応じた普及促進を図る必要がある。

表 7 需要施設の用途・規模別受電電圧及び変圧器所有区分

需要施設区分		受電電圧	変圧器所有区分
工場 業務系施設	大規模工場・ビル	22kV or 66kV or 154kV	需要施設
	中規模工場・ビル	6kV	
	小規模工場・ビル	200V	電力会社（柱上変圧器）
住宅	中～大規模集合住宅	6kV	電力会社（借室電気室） （需要施設による所有例有）
	小規模集合住宅	200V/100V	電力会社（柱上変圧器）
	戸建て住宅		

借室電気室：電力会社の変電設備を設置して建物内に電力を供給するために需要家から電力会社に提供されるスペースで、通常無償で提供される。

変圧器の実耐用年数は 20 年から 30 年程度であるが、法定耐用年数を超えた後も長期に亘って使用されるケースが多いことから、既に更新時期を迎えた変圧器を対象として低損失型変圧器への置き換えを促進する。

(3) 普及シナリオ

低損失型柱上変圧器の普及促進

柱上変圧器から低損失型柱上変圧器への更新スケジュールの前倒しや導入規模の拡大を電力事業者へ働きかける。

集合住宅の変圧器の新規導入・リプレイスの支援

電力消費削減と料金単価の低減による低損失型変圧器の導入インセンティブを機能させるため、中大規模集合住宅を対象として、変圧器が建物側の所有物となるよう、家庭用従量電灯料金から業務用電力料金等への切り替えを促進する。

集合住宅の変圧器に対する省エネルギー診断や自家用電気工作物に関する手続き、電力会社との協議、変圧器リース事業等を実施するビジネスモデルの開発を支援するとともに、集合住宅の建物型所有設備として導入される低損失型変圧器に対する導入支援を行う。また、電気事業者や特定規模電気事業者が、集合住宅へ電力供給する際に設置する低損失型変圧器に対して支援を実施する。

公共施設への率直的導入の支援

需要拡大と普及啓発を目的として、公共施設への低損失型変圧器の率直的な導入を支援する。

低損失型変圧器の普及シナリオのスケジュール例を以下に示す。

表 8 低損失型変圧器の普及シナリオのスケジュール例

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年～
需要側への導入	柱上変圧器新設・更新における導入拡大							
	中～大規模集合住宅への導入							
	公共施設への率直的導入							
支援措置の実施	地方自治体による公共施設への導入の支援							
	ビジネスモデルの開発支援		集合住宅への導入支援					

(4) 想定される課題への対応

電気事業者による低損失型柱上変圧器への更新

既に一部の電気事業者では柱上変圧器の調達の際に一部をアモルファス型柱上変圧器等の低損失型変圧器と指定していることから、電気事業者に働きかけて低損失型変圧器の調達の更なる拡大を図る。

また、有害物質である PCB（ポリ塩化ビフェニル）を微量に含んだ柱上変圧器が 5 万 MVA 程度使用されているとみられるから、これらの変圧器を対象として低損失型柱上変圧器へ更新するよう電気事業者に働きかける。

全国の使用台数（約 188 万台、表 9 参照）より、一台当たり容量 30kVA として推計（2003 年 3 月時点、出所：PCB 特別措置法に基づく PCB 廃棄物の保管等の届出の全国集計結果、2005 年 1 月）

表 9 PCB（ポリ塩化ビフェニル）廃棄物に指定された柱上変圧器の保管・使用状況

項目	2004 年度	2005 年度	前年度比
保管台数[台]	1,772,563	1,974,106	+201,543(+11.4%)
使用台数[台]	1,901,500	1,879,900	-21,600(-1.1%)

出所：PCB 特別措置法に基づく PCB 廃棄物の保管等の届出の全国集計結果について

（環境省報道資料、2005 年 1 月）

集合住宅への導入促進

初期費用負担の軽減を図るため、集合住宅への低損失型変圧器導入を対象とする助成制度や低利リース制度の導入を検討する。また、より多くの集合住宅での低損失型変圧器の導入を促進するため、マニュアルの作成やマンション管理組合等を対象とする相談窓口の設置等による普及啓発を実施する。

(5) CO₂削減ポテンシャルと2010年頃の導入効果の試算

CO₂削減ポテンシャル

戸建住宅や小規模集合住宅への配電に使用される柱上変圧器と、中大規模集合住宅内に設置される受電用変圧器に低損失型変圧器が導入されるものとして試算を行った。

柱上変圧器については、国内で現在使用されている全ての柱上変圧器が代替されるものとした。また、集合住宅用変圧器については、5階建て以上の集合住宅を対象として試算を行った。試算内容の詳細については、参考資料3に示す。

CO₂削減ポテンシャルは約186万～356万tCO₂で、これは1990年度の家庭部門のCO₂総排出量12,900万tCO₂の約1.4～2.8%に相当する。

2010年時点における導入効果の試算

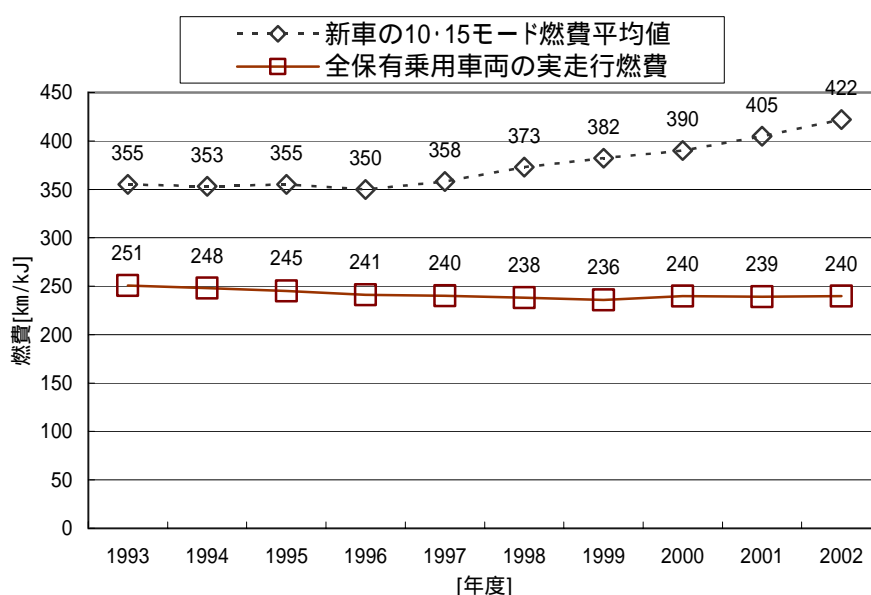
柱上変圧器については、実耐用年数を25年として2006年度から毎年ストックの4%が更新されるものとした。また集合住宅については、5階建て以上の集合住宅のうち、1990年以前に竣工した4,494千戸分を対象として更新されるものとした。試算内容の詳細については、参考資料3に示す。

2010年度における導入効果は約42万～81万tCO₂で、これは1990年度の家庭部門のCO₂総排出量12,900万tCO₂の約0.3～0.7%に相当する。

4 - 3 アイドリングストップ装置

(1) 導入の効果・利点

我が国の自動車産業は長年に亘って燃費性能の向上に取り組みつづけており、より低燃費な車両の普及が進みつつある。しかし、車両の大型化や交通量の増加による交通集中等によって、保有車両ベースでみた実走行燃費は横這いで推移している状況にある（図 7）。1993 年度から 2002 年度にかけて、新規販売されたガソリン乗用車では燃費が 1.19 倍に向上しているのに対して、乗用車の保有車両全体では約 4%の燃費悪化となっている。運輸部門において大きな比重を占める自動車由来の CO₂ 排出を削減するためには、車両単体の燃費性能向上に加えて、利用段階における実効性のある省エネルギー運転の確立が必要であるといえる。



新車：国土交通量資料、ガソリン乗用車を対象

全保有車両：交通関係エネルギー要覧（国土交通省）、全家用乗用車を対象

図 7 乗用車における新車と全保有車両の平均燃費の推移

アイドリングストップは省エネルギー運転を実現する上で重要な手法の一つであり、特に都市部において信号待ちや渋滞による発停止が多い我が国の道路状況においては、短期間停止時も含めたアイドリングストップが有効と考えられている。アイドリングストップは燃料消費量の削減による CO₂ 排出量の削減に加えて、排ガス対策や騒音対策としての効果もある。

短時間停止時のアイドリングストップについては、イグニッションキーの操作によるエンジン停止・始動操作では煩わしさのために運転者の負担となる場合があるが、アイドリングストップを支援する装置を導入することで、より円滑かつ着実に操作を実施できるようになる。既にアイドリングストップ支援機能は乗合バスでは普及しており、乗用車及び中大型貨物車についても新車の一部に搭載されているものの、車種が限定されており、本

格的な普及には相当の時間を要する状況にある。

このような中で、早期普及が可能な対策技術として後付けアイドリングストップ装置が有効と考えられる。後付けアイドリングストップ装置は既販車への導入が可能であり、車種による制約を殆ど受けないため、大量普及が可能である。

(2) シナリオ検討のポイント

アイドリングストップ機能搭載自動車の新規販売に加えて、既販車への導入が可能な後付け用装置を導入する。アイドリングストップ装置の早期普及を促進するため、公用車への率直的導入や各種業務用車両への一括導入等による初期需要の確保を図る。

また、アイドリングストップ装置の着実な活用を促すため、各種の普及啓発を実施するとともに、燃費計やエコドライブ支援機能と一体となったアイドリングストップ装置の商品化を支援する。

(3) 普及シナリオのスケジュール

公用車への率直的導入の支援の実施

初期需要の確保と普及啓発を目的として、自治体の各種公用車への後付けアイドリングストップ装置の導入を支援する。

運送事業者や旅客事業者による先導的導入に対する支援の実施

初期需要の拡大と普及啓発を目的として、物流事業者やタクシー事業者等が保有する車両への後付けアイドリングストップ装置の一括導入モデル事業を実施する。また、業界団体を通じて普及啓発や斡旋事業等による導入促進を実施する。

アイドリングストップに係る多面的な普及啓発の実施

運転免許証の更新時講習において、アイドリングストップの効果等に関する普及啓発を行ってもらうよう働きかける。

普及啓発を目的として、教習車へのアイドリングストップ機能付き自動車の導入や後付けアイドリングストップ装置の取り付けを支援する。実技教習の際にアイドリングストップ装置搭載教習車を利用してアイドリングストップ装置の使用法の教習を行うとともに、学科教習時にアイドリングストップの効果等に関する普及啓発を行ってもらうよう自動車教習所に働きかける。

自治体や地球温暖化対策地域協議会による普及啓発とともに、給油所や自動車用品店、自動車販売店等の自動車関連サービス業界と連携した情報提供を行う。

エコドライブ支援機能等と一体となったシステムの商品化

運送 / 旅客事業用のエコドライブ支援システムと連携したアイドリングストップ装置を商品化し、アイドリングストップの実施の支援や燃料消費削減効果の把握を可能とする。

乗用車向けに燃費算出・表示機能等を備えたアイドリングストップ装置の商品化を支援する。燃費やアイドリングストップ実施状況を記録し、パソコンや携帯電話を介してユーザーに情報提供する機能を追加し、アイドリングストップの継続的な実施を促進する。

量産体制の早期確立

量産体制を早期に確立させるため、まとまった規模の需要を確保して商品開発を促す技術開発調達 等の実施を検討する。

技術開発調達（テクノロジープロキュアメント）については参考資料 4 に概要を示す。

アイドリングストップ装置の普及シナリオのスケジュール例を以下に示す。

表 10 アイドリングストップ装置の普及シナリオのスケジュール例

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年～
供給体制の整備	アイドリングストップ機能搭載車種の拡充							
	後付け装置 量産体制の整備							
需要側への導入	業務用車両への導入拡大							
	乗用車における導入拡大							
	公用車への一括導入							
支援措置の実施	技術開発調達による 製品開発支援							
	物流・旅客事業者による 先導的導入支援							
	公用車への導入支援							
	教習所車両への導入支援							
	ユーザーに対する多面的な情報提供							
低公害車導入への補助(新車)								

(4) 想定される課題と対応策

安全性や車両部品の耐久性への配慮

後付け用アイドリングストップ装置について、装置に対するユーザーの不安に対応するため、各種の安全面での対策や車両部品の性能・耐久性劣化対策機能が搭載されるようメーカーに働きかける（表 11 参照）。併せて、ユーザーに対して安全対策機能や車両部品対策機能に関する適切な情報提供を実施する。

表 11 後付け用アイドリングストップ装置における安全対策機能や車両部品対策機能の例

課 題	対策例
誤作動防止対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ シフト連動パターン等操作方法の標準化 メーカー・機器の違いによる誤作動を防止するため、アイドリングストップ装置の操作パターンをある程度統一する ・ アイドリングストップ強制停止機能等フェイルセーフ機能の標準化 アイドリングストップ装置を強制的に停止させるスイッチ等の装備を標準機能として搭載する。
バッテリー上がり対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ バッテリーの交換 →アイドリングストップ装置取り付け時にバッテリーのチェックを行い、劣化しているものについてはバッテリーを交換する ・ サブバッテリーの搭載 従来のバッテリーに追加してサブバッテリーを搭載し、カーナビやカーオーディオ等の連続使用を可能とする。 ・ バッテリー電圧センサの追設 →バッテリー電圧が低下した際、センサーが感知してアイドリングストップ装置を停止させたり、自動的にエンジンを始動させバッテリーを充電する。
セルスターター劣化対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ セルスターター使用回数カウンターの追設 セルスターターの使用回数を把握し、ユーザーにセルスターターの交換時期を知らせる機能を追加する。

アイドリングストップによる燃料消費削減効果の確保

ユーザーが車両に取り付けられたアイドリングストップ装置を着実に活用できるよう、燃費計やアイドリングストップによる燃料削減量表示計と一体となったシステムの商品化を促進する。

粗悪品の流通防止

粗悪品の流通を防止するため、後付け用アイドリングストップ装置として安全上問題のない製品を対象として導入支援を実施するとともに、消費者に対して適切な情報提供を行う。また、自動車販売店や電装店、自動車整備工場等と連携し、安全上問題のない製品の販売を促進する。

取り付け不良によるトラブルの防止

装置の取り付けに関するトラブルを防止するため、電装店や自動車整備工場等での取り付けを推奨する。

初期費用負担の軽減

個人所有の乗用車にも導入可能な価格を実現するため、企業や消費者団体、自治体等から構成される大口購入者グループを対象とする一括調達による初期需要確保や、公用車への率先的集中導入、物流・旅客事業者による一括導入等を実施して量産化によるコストダウンを図る。

個人ユーザーでも導入が容易となるよう、一般乗用車向けに一回当たりの支払額を抑えたリース制度の導入を検討する。

(5) CO₂削減ポテンシャルと2010年時点の導入効果の試算

CO₂削減ポテンシャル

走行条件のうち市街地走行の占める割合が大きい乗用車や中小規模貨物車を対象として、アイドリングストップ装置の高速移動の多い大型トラックや高速バスと既にアイドリングストップ装置の導入が進んでいる路線バスは試算対象から除いている。

ここでは、モニター調査結果に基づき、アイドリングストップ装置の使用による燃料削減効果を平均4%ととして試算を行った。試算の詳細については参考資料3に示す。

アイドリングストップ走行調査((財)省エネルギーセンター、2002年)

CO₂削減ポテンシャルは約532万tCO₂で、これは1990年度の運輸部門のCO₂総排出量21,700万tCO₂の約2.5%に相当する。

2010年度時点の導入効果の試算

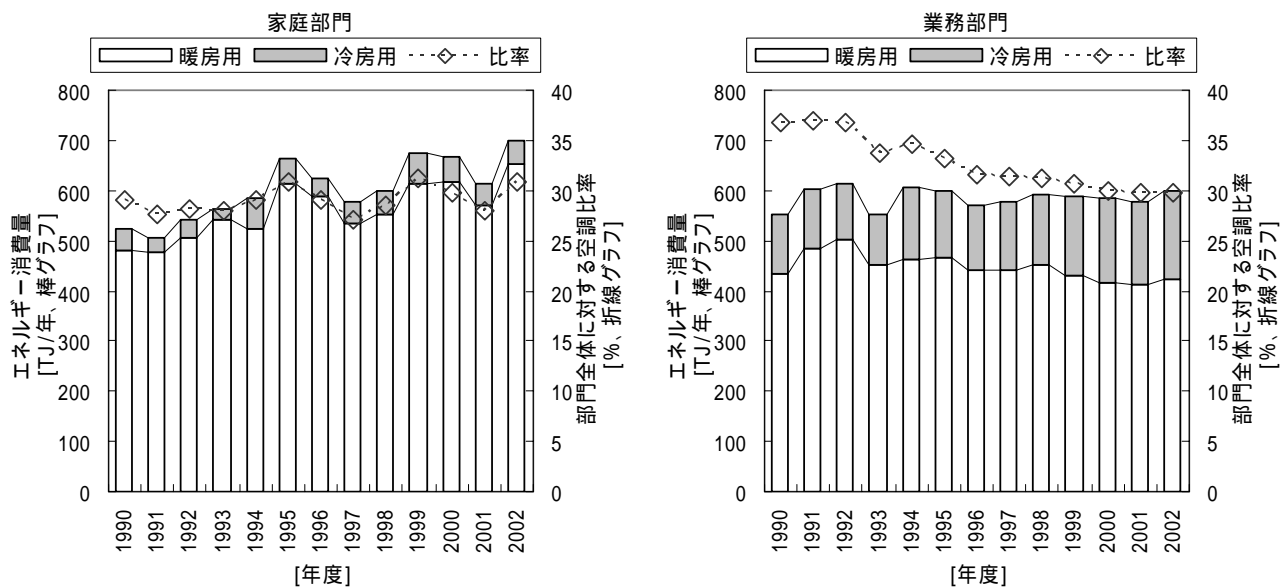
2010年度におけるアイドリングストップ装置の導入対象については、次のように設定した。年間走行距離が長く市街地走行の割合の大きいタクシーについては、短期間での投資回収が見込めるものとして全車両に導入されるものとした。小型貨物自動車については、首都圏及び近畿圏、中京圏のうち、交通集中の発生しやすい都市部の比較的多い都府県の保有台数の全てに導入されるものとした。また、乗用車については、2006年より年間200万台ずつ導入されるものとした。試算の詳細については参考資料3に示す。

2010年度におけるCO₂削減効果は約115万tCO₂で、1990年度の運輸部門のCO₂総排出量21,700万tCO₂の約0.6%に相当する。

4 - 4 低温熱利用型空調システム

(1) 導入の利点・効果

空調用エネルギー消費量は家庭部門及び業務部門の各部門においてそれぞれの約 1/3 を占めており、1990 年度から 2002 年度までの推移をみると、家庭部門では 1.33 倍、業務部門では 1.08 倍へと増加している（図 8）。特に業務部門については、暖房用エネルギーが 1990 年度比で 0.98 倍と減少傾向にある一方で、冷房用エネルギー消費量は 1.47 倍と増加が著しくなっており、これには OA 化による内部発熱の増加等が影響しているものと見られる。



出所：エネルギー・経済統計要覧 2004 年版（財）日本エネルギー経済研究所

図 8 家庭部門及び業務部門における空調用（冷房・暖房）エネルギー消費量の推移

空調用エネルギー消費量の削減のためには、引き続きエネルギー効率の高い空調システムの導入を図るとともに、これまで利用されずに大気中に放出されている各種の廃熱等を低温熱を利用する空調システムを導入することが有効と考えられる。低温熱としては各種工場の生産工程において大量に発生している低温廃熱がまず挙げられる。また、事務所や住宅の空調システムとして主流となっている電動式ヒートポンプ空調システムからも、冷房運転時には 40～50 程度の空調廃熱が大気中に放出されており、特に都市部においては夏季のヒートアイランド現象の主たる要因の一つとなっている。これらの廃熱を回収して有効利用することで、エネルギー消費に伴う CO₂ 排出量を削減するだけ無く、ヒートアイランド現象の緩和にも貢献できる。更に、太陽熱集熱システムとの組み合わせによって太陽熱による空調が可能となる他、将来的には今後の普及が見込まれる固体高分子型燃料電池等の数 kW～数十 kW クラスの小規模分散電源との組み合わせも可能である。分散型電源の省エネルギー化には発電時に発生する排熱の有効利用が重要であり、低温熱利用型空調システムは分散型電源の省エネルギー化にも資する。

低温熱を利用するシステムとしては、ヒートポンプの一種である吸収式冷温水機や吸着式冷凍機のほか、主として水分吸着材を用いて湿度制御を行うデシカント空調システムが挙げられる。夏季に高温多湿となる我が国においては、省エネルギーのために冷房設定温度を高めにしつつ快適性を保つためには除湿制御（潜熱処理）が必要不可欠である。従来の空調システムの多くでは冷房設定温度より低い温度まで一端冷却する過冷却によって空気中の水分を凝縮させて除湿を行う必要があるが、水分を凝縮させるために空気も同時に冷却する必要があり、結果として水分だけでなく空気の冷却分のエネルギーも消費することとなっている。各種廃熱等の低温熱で駆動する除湿空調システムを併用することで、水分を凝縮させるための冷房エネルギーが不要となるとともに、設定温度より低い温度まで空気を過剰に冷却する必要がなくなるため、その分の冷房エネルギーも削減することが可能となる（図9）。

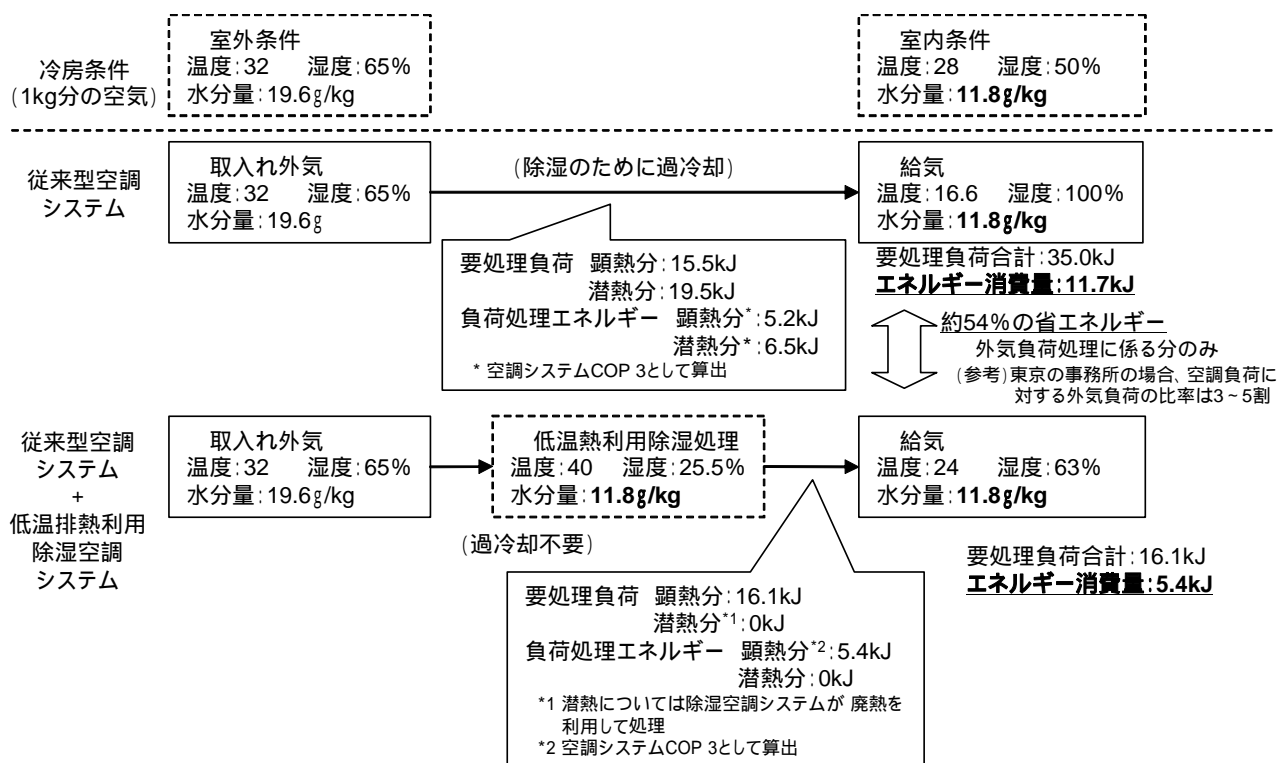


図9 冷房時の外気処理における低温排熱利用型除湿システムの導入効果のイメージ

(2) シナリオ検討のポイント

既に実用化されている 70~80 程度で駆動する空調システムについては既に商品化されているが、太陽熱や空調廃熱、固体高分子型燃料電池廃熱等をできるよう、更に温度の低い 50 程度の熱で駆動する空調システムの商品化を支援する。また、住宅を含むより小規模な施設への導入が可能となるよう、小規模システムの開発を支援する。

(3) 普及シナリオ

工場排熱・太陽熱等の低温排熱利用小型空調システムの商品化支援

導入対象を拡大するため、中小工場・ビルにも導入可能で、工場排熱や太陽熱等の 50 前後の低温熱を利用する小規模な空調システムの開発・商品化を支援する。

分散型電源用システムの商品化支援

家庭用固体高分子型燃料電池との組み合わせが可能な空調システムの実用化及び商品化を支援する。また、中小オフィスビルや飲食店、小売店に導入可能な数 kW ~ 数十 kW クラスコージェネレーションに対応した空調システムの商品化を支援する。

既設空調システムとの併用型システムの商品化支援

低温熱を利用して湿度制御を行うデシカント空調システム等の湿度制御システムを対象として、既設の空調システムへの追設可能なシステムの商品化を支援する。特に、既設空調機を協調制御して顕熱 / 潜熱を分離処理するコントローラ等の開発を支援する。

住宅用システムの開発支援

家庭用の小型・低コスト型システムの商品開発を支援する。既設エアコンとの併用ユニットや高气密・高断熱住宅用換気システムの商品化を図る。

公共施設への率先的導入の支援

初期需要の拡大と普及啓発を目的として、自治体の各種公共施設への低温熱利用型空調システムの導入を支援する。

業務施設・商業施設等への先導的導入の支援

業務系・商業系施設を対象にフランチャイズを活用した一括導入等の先導的モデル事業を実施する。併せて、業務系施設や商業系施設等の様々な用途の建物を対象とするモニター事業を実施し、運転データを収集分析して各地域の気候特性に応じた制御方法の最適化を図る。

低温熱利用型空調システムの普及シナリオのスケジュール例を以下に示す。

表 12 低温熱利用型空調システムの普及シナリオのスケジュール例

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年～
供給体制の整備	既設空調連携制御システムの商品化		家庭用システムの商品化					
		工場排熱・太陽熱利用システムの商品化						
	分散型電源用システムの商品化							
需要側への導入				住宅への導入拡大				
	業務施設・商業施設への導入拡大							
	公共施設への一括導入							
支援措置の実施	各種システム等の商品化支援		公共施設への一括導入支援					
			フランチャイズ等を活用した一括導入支援					
	モニター事業の実施			地域協議会を通じた住宅への導入支援				

(4) 想定される課題と対応策

初期費用負担の軽減

フランチャイズ等を活用した業務系施設や商業系施設への一括導入や、公共施設を対象とする率直的な一括導入を実施し、量産化によるコストダウンを促す。

より適切な運転制御の実施

地域の気候特性や建物の利用状況によって低温熱の発生状況や空調負荷特性が異なることから、省エネルギー効果をより確実なものとするため、モニター事業を実施して運転実績データを蓄積・分析し、地域の気候特性や建物利用状況に応じたより効率的な運転制御に活用する。

多面的な情報提供及び普及啓発

ユーザーに対する普及啓発の一環として、ESCO 事業者やサブコン、空調工事事業者、メンテナンス事業者等の空調システム供給側を通じた情報提供を行う。

(5) CO₂削減ポテンシャルと2010年時点の導入効果の試算

CO₂削減ポテンシャルの試算

標準気象データを用いて全国13地域を対象として冷房時における外気潜熱負荷(除湿、負荷)を算出し、潜熱負荷分を低温熱利用デシカント空調システムにより処理するものとして試算した。外気量は業務施設(事務所)及び商業施設(店舗)における必要換気量を用いた。なお、既に全熱交換器により処理されている潜熱負荷は除いて試算を行った。試算の詳細については参考資料3に示す。

2010年度におけるCO₂削減効果は約1,066万~1,369万tCO₂で、これは1990年度の業務その他部門のCO₂総排出量14,400万tCO₂の約7.4~9.5%に相当する。

2010年度時点の導入効果の試算

2008年以降に販売される空調システムの約半数の外気処理装置として標準搭載されるものとした。1996年~2007年の既設設置分のうち、約1/5に導入されるものとした。試算の詳細については参考資料3に示す。

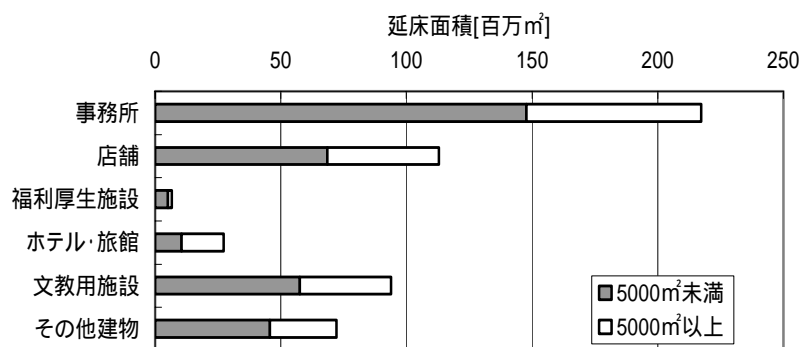
試算の結果、2010年度におけるCO₂削減効果は約278万~358万tCO₂で、これは1990年度の業務その他部門のCO₂総排出量14,400万tCO₂の約1.9~2.5%に相当する。

4 - 5 空調用圧縮機省エネルギー制御装置

(1) 導入の利点・効果

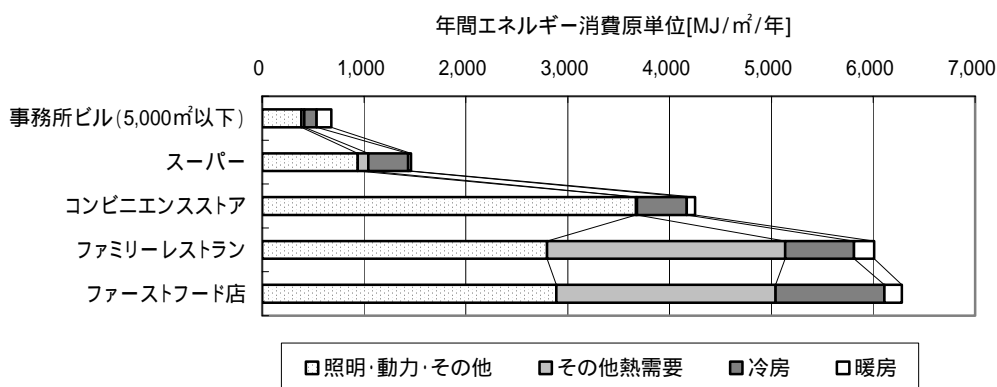
業務部門における空調システムの省エネルギー化手法としては高効率型システムへの設備更新が有効であるが、業務用空調システムの実耐用期間は10～15年と長いことから、空調システムの更新時期にあわせた省エネルギー型システムへの切り替えの促進とともに、既設空調システムを利用しつつ省エネルギー化を可能とする対策技術の普及が必要である。

業務部門では延床面積 5,000 m²以下の建物が多いことから、中小規模建物における空調システムの省エネルギー対策が重要となる（図 10、図 11）。



出所：平成 10 年土地基本調査総合報告書（国土交通省）

図 10 法人所有建物における建物用途・規模別の総延床面積



出所：業務部門のエネルギー消費実態調査について（(財)日本エネルギー経済研究所、2001年）

図 11 中小規模業務・商業施設の延床面積当たりエネルギー消費量の例

既設空調システムへの導入が可能な対策技術の一つとして、後付け式の圧縮機省エネルギー制御装置が挙げられる。これらの装置は中小規模建物の空調システムとして主流となっているビルマルチ式空調等の各種個別パッケージ空調システムにも対応しており、大規模な改修を必要とせず既設システムの省エネルギー運転を可能とする。空調の快適性を損なわない範囲で自動的に圧縮機の運転停止時間を長くするものであり、着実にエネルギー消費量を削減できる。

(2) シナリオ検討のポイント

小規模な空調システムでも導入が容易な装置の商品化を図り、中小公共施設やコンビニエンスストア等の業務／商業施設を対象とする一括導入を支援して早期普及を促進する。

(3) 普及シナリオ

小型パッケージ空調用の簡易／廉価型システムの商品化支援

コンビニエンスストア等の小規模施設を対象とする簡易・廉価型システムの商品化を支援する。また、複数の圧縮機の制御を行うシステムの商品化を支援する。

公共施設への一括導入の支援

初期需要の拡大と普及啓発を目的として、主にパッケージ空調機を導入している中小規模の自治体の公共施設への導入を支援する。

業務施設・商業施設への導入モデル事業の実施

地域単位で業務系・商業系施設を対象とするモニター事業を実施する。また、業務系・商業系施設を対象に、フランチャイズを活用した一括導入などのモデル事業を実施する。

機器のデータ記録機能を活用してモニター参加建物のデータを収集解析し、省エネルギー効果を公表して普及啓発に活用する。

空調システムへの組み込み販売の促進

新たに販売されるパッケージ空調機について制御装置を組み込むよう、各メーカーに働きかける。

空調用圧縮機省エネルギー制御装置の普及シナリオのスケジュール例を以下に示す。

表 13 空調用圧縮機省エネルギー制御装置の普及シナリオのスケジュール例

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年～
供給体制の整備	簡易システム・複数台制御システムの商品化							
	空調システムへの組み込み販売の拡大							
需要側への導入	商業施設への一括導入							
	業務施設への導入拡大							
	公共施設への一括導入							
支援措置の実施	地域単位でのモニター事業の実施							
	フランチャイズ等を活用した一括導入支援							
	公共施設への一括導入支援							
	データ収集機能を活用した普及啓発・情報提供							

(4) 想定される課題と対応策

初期費用の負担軽減

フランチャイズ等を活用した商業施設への一括導入や、中小公共施設を対象とする率直的導入を実施し、量産化によるコストダウンを促す。

小型空調システムでも導入が容易となるよう、簡易型/廉価型システムの商品化を図る。あわせて、複数台設置している施設により低コストで導入できるよう、複数を一括制御するシステムを商品化する。

ユーザーの初期費用負担を軽減するため、低利リース制度やパフォーマンス契約方式の導入を検討する。

パフォーマンス契約：ESCO 事業において用いられる契約方式で、ユーザーに対して省エネルギー対策の導入によるコスト削減額を保証し、導入費用は全てコスト削減分から賄う。なお、保証した省エネルギーが実現されない場合のユーザーの損失はESCO 事業者が補填する。

適切な運転制御の実施

地域や建物用途によって空調システムの稼働状況が異なることから、省エネルギー効果をより確実なものとするため、データ記録機能を利用して運転実績データを蓄積して地域別・建物用途別に省エネルギー効果を検証し、地域の気候特性や建物利用状況に応じたより効率的な運転制御に活用する。

空調機器側からの導入促進

空調機器メーカー各社に働きかけ、既設空調システムのユーザーに対する情報提供や新規販売される空調システムへの組み込みを促進する。

(5) CO₂削減ポテンシャルと2010年時点の導入効果の試算

CO₂削減ポテンシャルの試算

国内の業務施設及び商業施設のうち、小型電動ヒートポンプ式パッケージ空調機を採用している全ての施設へ空調用圧縮機省エネルギー制御装置が導入されるものとして、導入ポテンシャルの試算を行った。ここでは、これまでの導入実績に基づき空調用圧縮機省エネルギー制御装置による省エネルギー効果を平均13%とした。試算の詳細を参考資料3に示す。

試算の結果、CO₂削減ポテンシャルは約98万～187万tCO₂で、これは1990年度の業務その他部門のCO₂総排出量14,400万tCO₂の約0.7～1.3%に相当する。

2010年時点の導入効果の試算

対象となる空調システムの実耐用年数を15年とし、2007年以降から更新される空調システムについては圧縮機制御装置が導入されるものとした。既設空調システムについては、耐用年数残存期間の長いものでは圧縮機制御装置によってエネルギー費削減効果が十分に得られることから、耐用年数残存期間が10年以上の空調システムに圧縮機制御装置が取り付けられるものとした。試算の詳細を参考資料3に示す。

2010年度におけるCO₂削減効果は約59万～113万tCO₂で、これは1990年度の業務その他部門のCO₂総排出量14,400万tCO₂の約0.4～0.8%に相当する。