



# 不動産業における環境自主行動計画 [ 第 5 版 ]

---

2008 年 3 月

社団法人 不動産協会

---

## はじめに

1997年12月、京都で気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）が開催され、CO<sub>2</sub>（二酸化炭素）をはじめとした温室効果ガス削減に向けての国際的な定量的目標が定められた。

当協会では、1997年4月、「不動産業における環境自主行動計画」を決定・公表し、不動産事業の各段階における環境への影響を適切に把握し、環境影響低減に向けた対策を講じていくための不動産業界における初の環境行動計画を示した。また、1998年11月には、その第2版の策定を行い、地球温暖化対策のうち特にCO<sub>2</sub>の排出削減に関し、暫定的な数値に基づき環境行動目標と取り組みについて追加した。さらに、第3版（2001年10月）では、1997年度から継続的に実施している「エネルギー消費・廃棄物排出実態調査」の結果により得られた会員企業の実績データに基づきエネルギー消費の目標値を見直すとともに、会員企業が新築するビル等に関し、トップランナーレベルの省エネ性能を目指すとの目標も設けた。加えて、新たに廃棄物の排出および再利用率についても目標を設定した。

その後、2005年2月に京都議定書が発効したことにより、わが国は、基準年（1990年）における温室効果ガス排出量に対し、2008年～2012年（第一約束期間）の平均で6%を削減するという目標の達成を、国際的に義務づけられた。これを受け、わが国の目標達成に向けての必要な措置を定めた「京都議定書目標達成計画」が策定され（2005年4月閣議決定）、各方面で取り組みが加速している。

特に、本年からの京都議定書の第一約束期間（2008年～2012年）の開始を目前に控えた昨年は、国内において「京都議定書目標達成計画の見直し」の検討が行われ、「業務その他」部門に含まれるオフィスビルに対する不動産業界の取り組みへの期待が高まるとともに、IPPCの第4次報告を受け、ポスト京都の国際的枠組みや中長期的な目標や取り組みについての議論が内外で盛んに行われた。

これらを受け、当協会では、2006年3月に策定の第4版に掲げた、新築オフィスビルの省エネ性能の数値基準の設定の検討という重点課題に取り組むとともに、会員自らの業務でビルを使用する際のエネルギー消費原単位の目標について削減率を明示するなど「環境自主行動計画」を抜本的に見直し、強化することとした。

2008年3月  
社団法人不動産協会

# 目次

1．環境自主行動計画第5版の基本的な考え方	1
2．不動産業と環境問題との関わり	2
2.1 不動産業の環境活動の対象と特徴	2
2.2 環境行動目標設定に当たっての基本的な考え方	3
3．環境行動目標	4
3.1 不動産業におけるCO <sub>2</sub> 等排出の削減	4
3.1.1 自主的・主体的に対応する目標・行動内容	4
(1) ビル等の設計等に関わるCO <sub>2</sub> 等排出の削減	4
(2) 面的開発に関わるCO <sub>2</sub> 等排出の削減	5
(3) 自社使用ビルのCO <sub>2</sub> 等排出の削減	6
3.1.2 関係者と連携して対応する目標・行動内容	7
(1) ビル等の使用に関わるCO <sub>2</sub> 等排出抑制の推進	7
(2) 開発・建設・廃棄行為に関わるCO <sub>2</sub> 等排出の削減	8
3.2 不動産業における廃棄物排出量の削減	9
3.2.1 自主的・主体的に対応する目標・行動内容	9
3.2.2 関係者と連携して対応する目標・行動内容	11
4．環境行動の継続的な推進のために(今後の重点課題)	13
参考資料	16
参考 : 面的開発事例	18
参考 : 事務所におけるエネルギー消費の現状	25
参考 : 事務所におけるエネルギー消費構造の検討	28

## 1 . 環境自主行動計画第 5 版の基本的な考え方

今般、不動産協会は、自主行動計画第 5 版の策定にあたり、従来の自主行動計画について抜本的な見直しを行った。

本年から京都議定書の第一約束期間を迎え、その目標達成に向けた取組の強化が求められていること、また本年 7 月に主要国首脳会議（サミット）が洞爺湖で開催され、ポスト京都議定書の国際的枠組みが議論される予定であるなど、環境問題については喫緊の課題である。こうした中、当協会としても積極的に取り組むべく、国土交通省および当協会ならびに関係諸団体からなる『オフィスビルの地球温暖化防止対策検討会』を行ってきたところである。

当協会は、日本経済の持続的成長のためには、国際競争力の向上に向けた都市・地域再生の一層の推進や、豊かさを実感できる良質な住宅の提供が不可欠であり、これらの経済活動を止めることなく実現させながら、あわせて地球温暖化防止をはじめとする環境問題と向き合い、『経済と環境の両立』を図っていくことが重要であると考えている。

このため、これまで以上に積極的に地球環境問題に取り組むべく、自主行動計画の刷新を図り、従来の定性的な目標を改め、数値目標を含む行動計画とした。

特に今回の改定では、オフィスビルの目標について見直しを行い、新築の設計・企画段階での省エネ性能について数値目標を初めて設定した。また、自らビルを使用する際のエネルギー消費原単位の目標について削減率を明示した。こうした点は、近年、業務部門においても CO<sub>2</sub> 排出量の削減が必要となっていることから、オフィスビルに関する検討会などで、関係諸団体の知見や技術などを踏まえ検討を深めたものである。

今回の見直しにより、まず、デベロッパーとしてオフィスビルを新規に供給する際にどのような省エネ性能をめざすかを具体的に明示した。また、面的な開発に関するモデルを提示し、今後の参考に資するものとした。この部分は今後も先進事例を加え、開発の参考となるよう充実させていく。

次に自らが業務で使用するオフィスビルのエネルギー消費原単位について、旧版より実態に即した形で具体的かつ高い短期目標を明らかにした。

さらに、ビルの運営、維持管理段階において、事業者だけでなくテナントなど関係者と連携して CO<sub>2</sub> 削減を促進するために、関係諸団体との協力体制を構築し、連携の強化、充実を図ることとする。

なお、参考として、事務所におけるエネルギー消費の現状とエネルギー消費構造について分析を行い、今後、さらに中長期的な環境負荷の抑制に向けた対策と効果の検討を深める。

また、今回は主にオフィスビルについての改定となったが、マンションの設備を含めた省エネ性能の確保、向上についても、今後の重点課題として検討していくこととした。

今回の改定を契機として、不動産業界を挙げて、またテナント等関係者との連携を充実させ、地球環境問題にさらに一層強く取り組んでまいりたい。

## 2 . 不動産業と環境問題との関わり

### 2 . 1 不動産業の環境活動の対象と特徴

今日、環境行動の具体化を推し進めていく背景にあるのは、地球環境問題の顕在化、取り組みの緊急性である。特に京都議定書の発効を受けて策定された京都議定書目標達成計画で定められた地球温暖化問題、つまり CO<sub>2</sub>をはじめとする温室効果ガス(6ガス:CO<sub>2</sub>、メタン、亜酸化窒素、HFCs、PFC、SF<sub>6</sub><sup>1</sup>)の削減への取り組みが急務である。

そこで、地球環境問題への取り組みを早急に具体化していくために、最も喫緊の課題である、CO<sub>2</sub>をはじめとする温室効果ガス削減などの地球温暖化対策を本自主行動計画の重点的、中心的な課題に据える。併せて、ビル等から排出される廃棄物削減の推進についても環境行動の対象とする。

不動産業の主要な業務は、ビル等の業務施設の建設・賃貸および運営・維持管理、マンション・戸建て住宅の建設・分譲等であるが、具体的な活動の領域としては「構想・企画・設計」から、「開発・建設」、住宅の「分譲」またはビル等の「賃貸および運営・維持管理」、「解体・廃棄」に至る非常に幅広い領域に及ぶ。そして、それぞれの業務・領域において、設計、建設、設備、管理関係等の取引先事業者やテナント、マンション管理組合など多くの関係者と関わりを有しており、環境活動を行う上でも、これらの関係者との協働が求められる。

また、建築物のライフサイクルは数十年の単位であり、特にオフィスビルはより長期となる傾向にある。現時点での事業活動が将来の都市像に大きな影響を与えることから、中長期的な観点に基づいて省 CO<sub>2</sub>型のビル等を提供し、環境負荷の少ないストックとして形成していくことが必要である。

したがって、これらの広範な業務、領域での環境への影響を考慮し、不動産業の業務活動の特徴を考慮して環境活動を進めていくことが重要である。

---

<sup>1</sup> HFCs...ハイドロフルオロカーボン類 / PFC...パーフルオロカーボン類 / SF<sub>6</sub>...六ふっ化硫黄

## 2.2 環境行動目標設定に当たっての基本的な考え方

不動産に関する環境行動には、不動産協会会員企業が自らの業務活動の中で自主的、主体的に取り組み得る領域に加え、他の関係者、例えばテナント等とのつながりの中ではじめて取り組み得る領域もあり、これらの特徴を踏まえた取り組みが必要となる。そこで本計画では、環境に対し不動産業による責任の及ぶ範囲を大きく2分類し、現実性、実効性のある目標の設定、取り組みを示した。

第一に、会員企業が自主的・主体的に対応する範囲である。わが国としての京都議定書における約束の達成や、廃棄物の削減に、より大きな貢献をしていくためには、構想・企画・設計での対策が重要である。さらに、自社使用ビル内で日常的に実施し得る省エネルギー対策や、廃棄物削減対策を、積極的かつ確実に実施していく。これらの事業段階における環境行動は、不動産業界としての自主的・主体的な取り組みを推進する。

第二に、会員企業が主体になりつつ関係者<sup>2</sup>と連携して対応する範囲である。不動産業自らの自主的・主体的な取り組みを進めていくことはもちろんであるが、不動産業のCO<sub>2</sub>排出構造、特性を踏まえ、ビル等の開発や賃貸・分譲および運営・維持管理、工事発注等を通じて関わる関係者との連携を視野に入れていくことも重要である。関連業界やテナント、オーナーと連携した取り組みを積極的に推進する。

環境に対する不動産業の責任の及ぶ範囲

不動産業の事業段階		環境影響、対策との関わり	
		環境影響	環境対策
会員企業が自主的・主体的に対応する範囲	不動産・街区等の構想・企画・設計の段階	ビル等の設計値（性能値）に起因して発生する環境影響、負荷 大規模再開発事業など面的開発に起因して発生する環境影響、負荷	主に構想・企画・設計業務等に関わる対策
	不動産業自らの業務遂行の段階	自らの業務活動（ビル利用等）に起因して発生する環境影響、負荷	自社使用ビルで日常的に実施し得る省エネルギー対策
会員企業が関係者と連携して対応する範囲	不動産の賃貸または分譲の段階	賃貸先、分譲先によるビル等使用に起因する環境影響、負荷	主に維持管理業務等に関わる対策
	開発・建設・廃棄行為の段階	開発・建設・廃棄行為に伴い（ゼネコンや搬入業者等）発生する環境影響、負荷 建設資材等（セメント、鉄等）の製造に伴い発生する環境影響、負荷	主に発注・監理業務等に関わる対策

<sup>2</sup> 関係者とは、テナント、建設・設計・設備・管理各事業者やエネルギー供給事業者等

## 3. 環境行動目標

### 3.1 不動産業におけるCO<sub>2</sub>等排出の削減

#### 3.1.1 自主的・主体的に対応する目標・行動内容

##### (1) ビル等の設計等に関わるCO<sub>2</sub>等排出の削減

###### 目標

不動産協会会員企業は、ビル等の新築に際し、長寿命化を重視するとともに最新の省エネルギー設備・機器を積極的に導入し、トップレベルの省エネルギー性能を念頭に置いた設計を推進する。

具体的には、オフィスビルを新築する際には原則として省エネ法の定める「建築主の判断の基準」を1割程度以上上回るレベル（PAL、ERR<sup>3</sup>でそれぞれ10%程度以上低減するレベル）とする。さらに、大規模なオフィスビルの建築に際しては、設備・機器の省エネルギーについてより高い目標（ERRで20%程度以上低減するレベル）を設定し、積極的にCO<sub>2</sub>等排出の削減に努める。

改修、設備更新等に際しては、上記の新築時の基準を考慮しつつ、長期的観点を踏まえ計画的・積極的に対策を講じていく。

###### 具体的な行動内容

ビル等の改修などにおける省エネルギー対策、CO<sub>2</sub>対策の導入推進  
ビル等の新築、ビルの改修等に際して、次のような省エネルギー対策、CO<sub>2</sub>対策の導入を推進する。

- ◆ 省エネルギー型、低CO<sub>2</sub>排出型設計の推進および機器の導入
  - 建物の熱負荷抑制（建物形状の工夫、断熱構造化、窓部の熱負荷抑制等）
  - 自然エネルギー等の積極利用（自然採光、自然通風、太陽光、雨水利用等）
  - 緑化の自主的な取組みの推進（地上部緑化、屋上緑化、壁面緑化等）
  - 高効率空調システムの導入等（コージェネレーション、蓄熱式ヒートポンプ等）
  - 高効率な照明設備、昇降設備、給排水、給湯設備等の導入
  - 自動スイッチの導入（照明等への人感センサーの設置）
  - エネルギーの高効率管理・制御システム（BEMS）の導入等
- ◆ 長寿命化設計の推進（改修時等の省エネ対策等追加等を念頭においた設計、改変・改善の自由度確保、構造躯体の劣化対策等）等

HFCs削減等の観点を考慮した建設資材、空調システムの選定等  
自社使用ビル、業務で使用するビル等の新築、改修時等、及び設備更新時等においては、HFCsの消費、排出削減の観点からも建設資材、空調システムの選定に配慮する。

<sup>3</sup> PAL:年間熱負荷係数。建築物の外壁・窓などを通しての熱損失水準に関する指標。  
ERR:CEC（空調、機械換気、照明、給湯、エレベーターといった主要設備毎のエネルギー消費係数）を統合化した指標。設備全体における一次エネルギー消費量の低減率を表す。

## (2) 面的開発に関わる CO<sub>2</sub> 等排出の削減

### 目 標

不動産協会会員企業による大規模再開発事業のような面的開発等においては、個別建物対策だけでなく、地域冷暖房や地区内外におけるエネルギー融通の導入や未利用エネルギー・再生可能エネルギーの活用、加えて緑化等によるヒートアイランド対策などにより、面的、地域的に省エネルギー、CO<sub>2</sub> 排出抑制等に取り組む。そのために先進事例やモデルを示し、普及・啓発に努める。

### 具体的な行動内容

#### 地域的なエネルギー有効利用と未利用エネルギーの活用

開発地区内に地域冷暖房を導入し、あるいは複数建築物のエネルギー融通を行い、地域的な効率的なエネルギー管理の実現を図る。また、開発地区内や周辺施設から供給可能な未利用エネルギーの活用（生ゴミ等のバイオマス資源、ゴミ焼却場・変電所等の廃熱、下水・河川・海水等の温度差など）についても積極的に検討を行う。

#### 再生可能エネルギーの有効な活用

開発地区内において太陽光発電などの再生可能エネルギーの活用を推進する。

#### 開発地区内の緑被率の向上や水と緑のネットワーク構築への寄与

自主的な緑化の取組みの推進による開発地区内の緑被率の向上や周辺地域との連携も考慮した「水と緑のネットワーク」の構築に寄与することで、地域環境の向上を図るとともに、微気象への配慮、ヒートアイランド抑制、CO<sub>2</sub> の固定・吸収への貢献を図る。

#### 交通影響への配慮

鉄道駅等へのアクセスを考慮し、公共交通機関の利用しやすい環境の形成を図る。また、周辺地域との連続性にも配慮しつつ、低 CO<sub>2</sub> 型のコミュニティ交通システム構築（パーク & ライド等）への寄与、貢献も図る。

### (3) 自社使用ビルのCO<sub>2</sub>等排出の削減

#### 目 標

不動産協会会員企業が自らの業務でビルを使用するに当たっては、日常的な省エネルギー行動の推進、省エネルギー機器の導入などにより、床面積当たりのエネルギー消費量(エネルギー消費原単位)について、2008年度から2012年度の平均値が1990年度水準より5%下回ることを目指す。

#### 具体的な行動内容

不動産協会会員企業が自らの業務でビルを使用する際に、日常的に実施し得る省エネルギー行動等を推進する。

具体的には次のような対策の導入を推進する。

- ◆ 環境に関わる社内体制の整備
  - 環境基本方針、組織・体制の整備についての検討
  - 環境報告書、環境会計の導入・公表についての検討 等
  - 人材の育成
- ◆ 省エネルギー型機器の導入
  - 卓上の照明器具、パソコン等への省エネルギー型機器の導入 等
- ◆ 社内・日常業務における省エネ対策の実施
  - 日常的な省エネルギー行動の推進（適正な室温および照度の設定、節水の推進、不在時の照明消灯・空調制御の徹底等）
  - 社内における環境啓発活動の実施
  - 社員の省エネ活動への支援
  - 社員への情報提供（省エネルギー行動に関するノウハウ・情報等） 等

### 3.1.2 関係者と連携して対応する目標・行動内容

#### (1) ビル等の使用に関わる CO<sub>2</sub> 等排出抑制の推進

##### 目 標

不動産協会会員企業によるビル等の運営・維持管理業務を通じて、CO<sub>2</sub> 等排出抑制の推進を図る。賃貸しているビルのテナントや分譲したマンションの管理組合などの関係者と協力・連携を図り、省エネルギー行動を推進する。

特に、ビル等の運用時においては、共用部分の CO<sub>2</sub> 排出抑制の推進、テナントとの連携・協働による運用管理の改善、ビル全体の効率的なエネルギー管理システムの構築等について最新の知見、技術を活用し、省エネルギー、CO<sub>2</sub> 等排出抑制対策の計画的な取組みを積極的に推進する。

##### 具体的な行動内容

ビル等の運営・維持管理を通じて、次のような対策の導入を働きかける。

- ◆ 共用部分（機械室・ロビー・通路等）における省エネ対策の実施
    - エネルギーの計測・管理（原単位管理ツールの活用、BEMS の導入等）
    - 設備機器の効率的運転および短期回収可能な省エネ投資
    - 適正な室温および照度の設定、節水の推進、中水利用
    - 不在時の照明消灯・空調制御の徹底 等
  - ◆ 専用部分（ビル賃貸部分）における省エネ対策の実施
    - テナント等への環境啓発活動の実施
    - テナント等の省エネ活動への支援・協働体制の構築
    - テナント等への情報提供（省エネ行動に資する光熱水使用状況、日常的な省エネルギー行動に関するノウハウ・情報等） 等
- 他の業界団体との協力体制の構築、連携の強化  
省エネ診断、コンサルティング、ESCO<sup>4</sup>等の積極的な活用

<sup>4</sup> ESCO（Energy Service Company）とは、工場、事務所、店舗、公共施設などで省エネルギー改善に必要な技術・設備・人材・資金など包括的なサービスを提供し省エネルギーを実現する事業。ESCO 事業者は、省エネによって削減されたエネルギーコスト（光熱費）の中から報酬を得る。

## ( 2 ) 開発・建設・廃棄行為に関わる CO<sub>2</sub> 等排出の削減

### 目 標

不動産協会会員企業による企画・設計、発注業務等を通じ、工事プロセスや建設資材製造プロセスにおける省エネルギー、CO<sub>2</sub> 排出削減に寄与する。

### 具体的な行動内容

省エネルギーや CO<sub>2</sub> 排出削減に資する工事プロセス等の指針づくり  
関係業界等と協力・連携をとりながら、工事に伴うエネルギー消費、CO<sub>2</sub> 排出の削減につながる工事プロセス等についての指針を検討する。

建設廃材等の再資源化、リサイクルの推進、長寿命化設計の推進  
建設廃材の再資源化、リサイクルの推進、ビル等の長寿命化設計等を、工事、建設資材の製造に起因するエネルギー消費量、CO<sub>2</sub>、HFCs 排出量をライフサイクルで削減していく対策としても位置づけ、関係業界等と連携をとりながら推進を図る。

省エネルギーや CO<sub>2</sub> 排出削減、HFCs 排出削減に資する建設資材利用に関する指針づくり  
製造プロセス等でのエネルギー消費、CO<sub>2</sub> 排出の少ない建設資材利用のための指針を関連業者と連携をとりながら検討する。

## 3.2 不動産における廃棄物排出量の削減

### 3.2.1 自主的・主体的に対応する目標・行動内容

#### (1) ビル等の設計等に関わる廃棄物排出量の削減

##### 目 標

不動産協会会員企業によるビル等の新築、改修等に際して、廃棄物の削減に結びつく設備等を導入する。

##### 具体的な行動内容

ビル等の新築、改修等に際して、次のような対策の導入に寄与する設計、機器の導入を推進する。

- ◆ 分別による廃棄量削減の推進（リサイクル）
- ◆ 共用部へのリサイクル容器・リサイクルステーションの設置
- ◆ 生ごみの堆肥化施設の設置 等

#### (2) 面的開発に関わる廃棄物排出量の削減

##### 目 標

大規模再開発事業のような面的開発等においては、個別建物対策だけでなく面的、地域的な廃棄物排出削減への取り組みを推進する。

##### 具体的な行動内容

開発地区内に廃棄物処理関連設備（廃棄物分別ステーション、生ごみ堆肥化装置、バイオディーゼル燃料製造装置<sup>5</sup>、ディスポージャー等）を導入することによって、テナント等への廃棄物問題に対する意識を高め、廃棄物削減の一助とする。

<sup>5</sup> バイオディーゼル燃料...植物性の廃食油等を精製したもので、軽油代替燃料として利用する。

### (3) 自社使用ビルの廃棄物排出量の削減

#### 目 標

不動産協会会員企業が自らの業務でビルを使用するに当たっては、環境に関わる社内体制の整備や、リデュース、リユース、リサイクルの推進などにより廃棄物の排出削減を図る。

廃棄物の再利用率の目標は、現状水準（紙については80%以上、ビン・缶・ペットボトルについては100%）の維持を図る。

#### 具体的な行動内容

不動産協会会員企業が自らの業務でビルを使用する際に、次のような廃棄物削減対策を推進する。

- ◆ 環境に関わる社内体制の整備
  - 環境基本方針、組織・体制の整備についての検討
  - 環境報告書、環境会計の導入・公表についての検討 等
- ◆ 廃棄物排出量の削減の推進（リデュース）
  - 事務用品の節約、両面コピー、ペーパーレス化等の推進
  - 詰め替え（リフィル）製品の利用 等
- ◆ 環境配慮型製品の利用推進（リユース）
  - リサイクル用紙、リサイクル文具の利用推進
  - 再利用の推進（封筒等） 等
- ◆ 分別による廃棄量削減の推進（リサイクル）
  - リサイクル（分別）容器の設置 等
- ◆ 廃棄物削減の啓発
  - 社員への協力依頼 等

### 3.2.2 関係者と連携して対応する目標・行動内容

#### (1) ビル等の使用に関わる廃棄物排出量の削減

##### 目 標

不動産協会会員企業によるビル等の運営・維持管理業務を通じて、賃貸しているビル等、および分譲したマンションにおける廃棄物排出量削減の推進に寄与する。

##### 具体的な行動内容

ビル等の運営・維持管理を通じて、次のような対策の導入を働きかける。

- ◆ 廃棄物削減の啓発および支援（リデュース、リユース、リサイクル）
- ◆ 専用室内および共用部へのリサイクル（分別）容器の設置
- ◆ テナント等のゴミ削減活動への支援、テナント等への情報提供 等

## ( 2 ) 開発・建設・廃棄行為に関わる廃棄物排出量の削減

### 目 標

不動産協会会員企業による企画・設計、発注業務等を通じ、工事プロセスや建設資材製造プロセスにおける廃棄物排出削減に寄与する。

### 具体的な行動内容

#### 廃棄物排出削減に資する工事プロセス等の指針づくり

関係業界等と協力・連携をとりながら、工事に伴う廃棄物排出の削減につながる工事プロセス等についての指針を検討する。

#### 建設廃材等の再資源化、リサイクルの推進、長寿命化設計の推進

再生骨材や混合セメント、エコマテリアルの利用等建設廃材の再資源化・リサイクルの推進、ビル等の長寿命化設計などを、工事、建設資材の製造に起因する廃棄物排出量の削減対策としても位置づけ、関係業界等と連携をとりながら推進を図る。

#### 廃棄物排出量削減に資する建設資材利用に関する指針づくり

関係業界等と協力・連携をとりながら、製造プロセス等での廃棄物排出量の少ない建設資材利用のための指針を検討する。

## 4 . 環境行動の継続的な推進のために（今後の重点課題）

本自主行動計画を効果的に推進・実行していくため、また、業界全体としての取り組みにつなげ、より大きな成果を結びつけていくために、環境行動への取り組みの現状、課題等を踏まえつつ、不動産協会会員企業は積極的に取り組んでいく。

なお、本自主行動計画では、地球温暖化対策のうち特にCO<sub>2</sub>の排出削減、廃棄物量削減を中心的課題としているが、2章でも述べたような不動産業の広範な環境への関わり等を勘案し、中長期的な観点からより幅広く環境問題を捉えて対策を進めていく。こうした観点から、今後、特に以下の取り組みを重点的に推進する。

### ビル等のエネルギー消費実態、廃棄物量排出データの継続的な整備、蓄積

ビル等における省エネルギー、廃棄物削減への取り組みは、個々のビルにおけるエネルギー消費実態、廃棄物排出実態が正確に把握されていないことなどが要因となり十分に進められてこなかったとの認識に基づき、不動産協会では自主的に関連データ・情報の収集、整備を進めてきたところである。

国等においても、近年、業務用ビルにおけるエネルギーデータ等の整備の重要性が認識され、新たな統計整備等の施策が展開されつつある状況である。こうしたデータの活用を考慮しつつ、不動産業界としての取り組みの的確な評価、そして、その一層の推進を図っていくことが可能になるとともに、わが国における効果的なビル等の省エネルギー等の推進にも資するために、広く会員会社が所有、運営するビル等のエネルギー消費、廃棄物排出の実態に関するデータ・情報の収集、整備を進める。

### 関係者との連携の強化

不動産業界と環境との関わりは広範であり、不動産業に関する環境行動をより効果的に進めていくためには、不動産協会会員企業が主体的な取り組みを行うとともに、テナント、建設・設計・設備・管理各事業者やエネルギー供給事業者等広く関係者との連携を進めることが重要である。近年、こうした認識に基づき建設業界や設備業界との協議を行い、連携強化に向けた取り組みを行っている。こうした場も活用して、今後、以下のとおり具体的に取り組む。

- 建設、設計、設備、管理業界と連携した、ビル等の建設および維持管理におけるCO<sub>2</sub>排出削減のあり方の検討
- 賃貸業務、維持管理業務などを通じたテナント等への環境行動推進の働きかけ
- 開発、企画・設計業務等に関わる発注を通じた建設工事、建設資材製造などへのCO<sub>2</sub>排出抑制の働きかけ

## ビル業界共通指針策定への協力およびその積極的・効果的活用方法の検討

昨年 11 月、国交省により「オフィスビルの地球温暖化防止対策検討会」が設置された。検討会の中間取りまとめでは、オフィスビルの省エネ・CO<sub>2</sub> 排出削減のため、(社)日本ビルディング協会連合会が主体となり、共通指針となる「ビルエネルギー運用管理ガイドライン(仮称)」を、本年 6 月をめどに策定することが掲げられ、この中ではハード面の対策、「オーナー テナント」間の連携、ビル全体のエネルギー管理システム構築対策等の運用指針を定めることとしている。

当該ガイドラインの策定に協力するとともに、その積極的・効果的活用についても検討を行う。

## 国等の動向を踏まえた、マンションの省エネルギー施策の検討

不動産協会会員企業はマンション躯体の温熱環境性能向上に努めており、市場ニーズを踏まえつつ地球温暖化対策に最大限の貢献をするために、高水準の性能を有するマンションを供給してきた。また、マンションからの CO<sub>2</sub> 等排出削減について継続的な検討を行っており、より一層の削減効果を実現していくためには、躯体のみならず設備を含めた省エネルギーに取り組むことが必要である。

これからの取組において、現在、政府で検討されている住宅環境の評価・表示制度を踏まえ、マンションにおける躯体と設備の両面での省エネルギーの推進に資する目標設定への利用など、更なる検討を行う。

## 環境共生型の不動産開発のあり方について

不動産業は、個別建物単位の開発、あるいは地区単位の開発に関わる事業であるが、その結果として都市全体の構造や機能、そして環境特性に影響を与えている。

例えば、飲食店やデパートといった種々の機能を有する建物を集中させることにより、交通に伴う CO<sub>2</sub> 排出量の抑制効果などの他、都心居住による公共交通機関の利用効率向上、建築物配置の適正化によるヒートアイランドの防止・緩和効果など多面的効果の発揮が図られることとなる。

このような観点から、建物のみならず交通や土地利用への影響等、都市全体としての環境影響を考慮し、環境共生型の不動産開発のあり方を模索していく。

## 中長期的な環境負荷の抑制に向けた対策と効果の検討

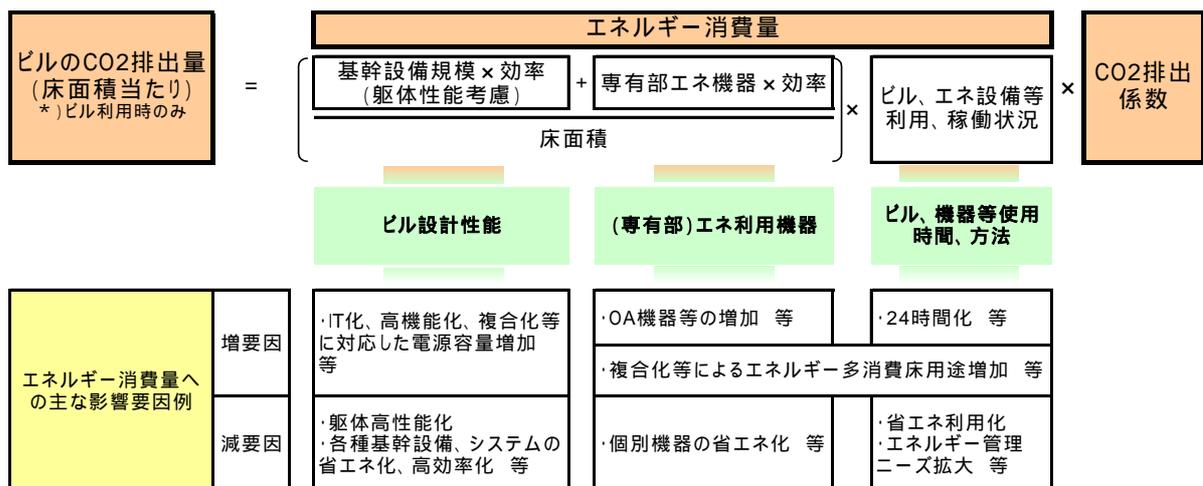
京都議定書の約束期間を迎え、その達成に向けた取り組みを加速していくことが求められている。他方で、同議定書に続く国際的な枠組みを意識した中長期的な取り組みの方針や目標を検討することの必要性も認識されつつある。ビル等はライフサイクルが長い為、中長期的な観点に基づき、環境負荷の少ないストックを形成してCO<sub>2</sub>排出量低減効果を発揮していくことに重点を置いた検討が必要である。

そのためには、事務所におけるエネルギー消費、CO<sub>2</sub>排出構造、要因等をテナント等関係者で共有しつつ、効果的な取り組みを行うことが重要である。こうした取り組みを促進するため、ビルのエネルギー消費構造等を踏まえ、要因ごとの増減とそれに対する対策による中長期的効果について、関係性の枠組みの検討を行った。

そのなかで、新築や改修などにおける設計性能の向上効果は中長期的に大きな効果が発揮されること、また、テナント等が使用する機器性能、機器の使い方が少なからぬ影響を与えること、などが示唆され、「本体対策」「備品対策」「運用対策」を総合的に行うことが、中長期的なCO<sub>2</sub>削減に向けて重要であることが認識された。

一方、今回の検討を通じて、事務所の床面積の過去の推移、将来の予測、対策効果など、前提条件、設定等に際して、種々の制約、データ不足等が課題として認識されたことも事実であり、今後は、データの整備、充実を図り、中長期的な観点に基づく対策と効果の検討を継続する。

### 事務所におけるエネルギー消費、CO<sub>2</sub>排出の構造及び要因の考え方



~ 参 考 资 料 ~



## 参考：面的開発事例

### [晴海アイランド・トリトンスクエアにおける地域熱供給の整備]

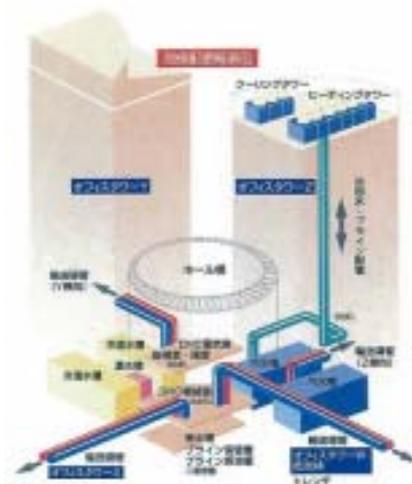
晴海アイランド・トリトンスクエアは、オフィスタワーを中心とした業務ゾーン、店舗や学校等が混在する複合ゾーン、共同住宅の住居ゾーンにより形成されています。街は育てるもの、竣工が街作りのスタートとの考え方に基づき、再開発の計画段階から竣工後の環境負荷軽減や効率的経営が重視され、その一環として地域熱供給プラントの導入が決定されました。合理的な配置計画の実現により地域熱供給プラントが最も高効率な中央部に設置されており、搬送動力および配管熱ロスの抑制や、熱効率の向上につながっています。

供給エリアは再開発地区の住宅ゾーンを除く全域であり、供給建築物の延べ床面積は45万6千平方メートルとなっています。トリトンモデルと呼ばれている、大型蓄熱槽（約2万立方メートル）とヒートポンプを組み合わせたプラントにより、夏は冷水槽から導管により冷水が供給され、冷房が行われています。冬には温水により暖房が賄われています。地域熱供給を導入していることにより、一般の事務所ビルと比較して一次エネルギー消費量の年間削減率が約22%、CO<sub>2</sub>排出量（単位面積当たり排出量）の年間削減率が約32%となっています。

また、地域熱供給プラントの一部である大型蓄熱槽はコミュニティタンクの役割を果たしており、環境配慮に加えて地域防災にも貢献しています。大型蓄熱槽に貯められている水は消火用水や、緊急時の生活用水（仮設トイレ洗浄用等）に利用できます。



街区の全体図



一次エネルギー消費量（オフィス棟）

地域冷暖房からの冷温水供給イメージ



(出典) ㈱晴海コーポレーション

[東京ミッドタウンでの緑化の推進によるヒートアイランドを抑制する都市整備]

2007年春に竣工した東京ミッドタウンは「ダイバーシティ・オン・ザ・グリーン」を開発コンセプトとし、都会の中の広大な緑地を舞台に、オフィスや商業施設、賃貸住宅、ホテル、デザイン関連施設など多様な機能が融合する街となっています。隣接する港区立檜町公園やミッドタウンガーデン等を含め、約10ヘクタールの敷地面積のうち40%が緑あふれるオープンスペースとなっており、開発コンセプトを支えています。その開発に当たっては、旧防衛庁敷地内に残された、樹高14~15メートルを超える約140本の樹木が移植されました。旧敷地と比較して緑地面積は約2.7倍になっています。

檜町公園と一体となった広大な緑地は、青山から六本木を経て赤坂に至るグリーンベルトの一部を形成しています。近年、都市部で問題となっているヒートアイランド現象の緩和に寄与しているとともに、生態系の維持や都市景観の提供などに貢献しています。

また、街全体の電力設備として水蓄熱システムとNAS電池を組み込み、深夜電力を有効利用することで電力需要のピークカットに貢献し、CO<sub>2</sub>の削減につなげています。

さらに、広い緑地の確保に加え、雨水浸透トレンチや浸透枡の設置、園路等への透水性舗装の採用により、雨水の地下浸透を図っています。



東京ミッドタウン



並木



移植作業



グリーンベルト



ガーデン

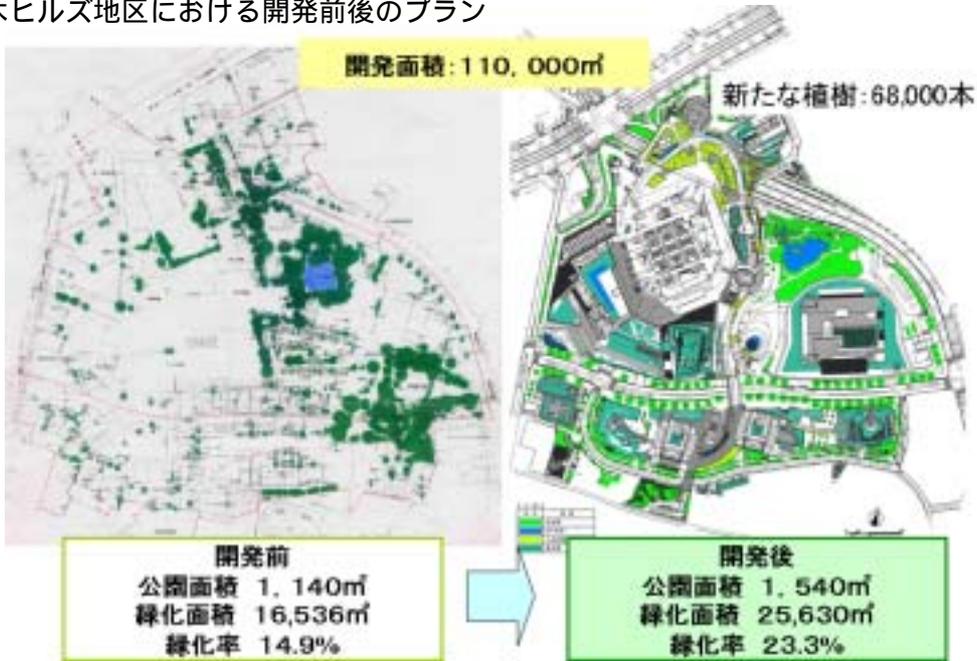
(出典) 三井不動産株

[六本木ヒルズ地区での緑化の推進によるヒートアイランドを抑制する都市整備]

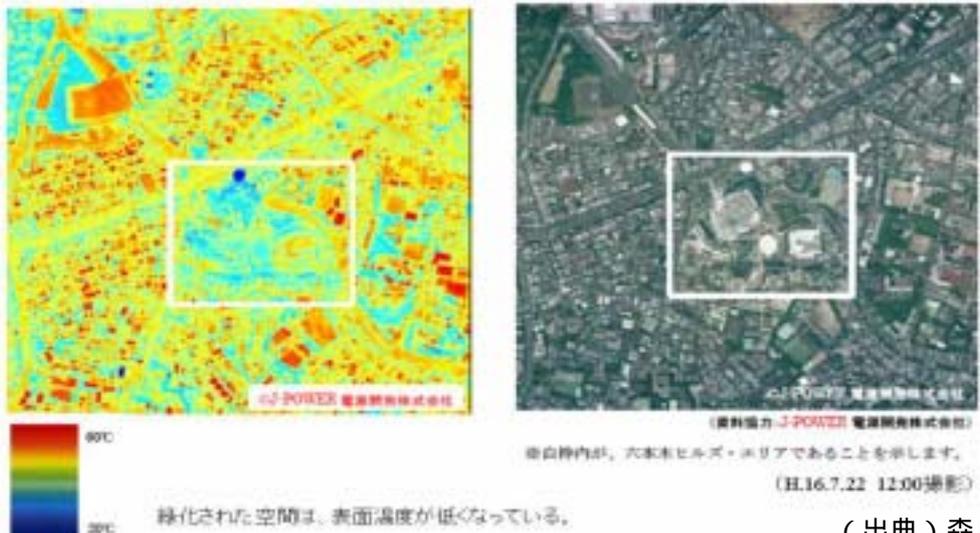
ビル等の整備による再開発は地域の環境を改善する絶好の機会であり、緑化面積を増やすことにより、ヒートアイランド対策を推進することが可能です。

六本木ヒルズの整備は、再開発の前後で緑化面積が大幅に増加した事例です。従前の緑地を極力、保全するとともに、68,000本の樹木を新たに植樹して緑地や街路樹が整備され、屋上緑化も積極的に導入されました。六本木ヒルズ地区全体で緑化が推進され、再開発の前後で公園面積が1.4倍、緑化面積および緑化率が1.6倍へと大幅に改善されています。こうした取組により、アスファルト舗装の表面温度が約45度であったのに対して、緑化された場所の表面温度は約30度であり、ヒートアイランドの改善効果が現れています。

六本木ヒルズ地区における開発前後のプラン



六本木ヒルズ周辺1km<sup>2</sup>の熱画像と実写真



[大手町・丸の内・有楽町地区での緑のネットワーク等によるヒートアイランド対策]

大手町・丸の内・有楽町地区では、環境省のクールシティ中枢街区パイロット事業の認定を受け、ヒートアイランド防止に向けた面的な対策として、複数ビルで屋上緑化や壁面緑化を行いつなげることにより緑のネットワークの形成を進めています。また、ドライミストの噴霧や中水道による散水、保水性舗装（東京都施工）を行うなど、多様な対策に取り組んでいます。

さらに、風の道や、クールアイランドからの冷気のしみ出しを考慮した配棟計画を行うなど、中期的な展開も見据えた取り組みも同時に進めています。

ヒートアイランド対策の概観



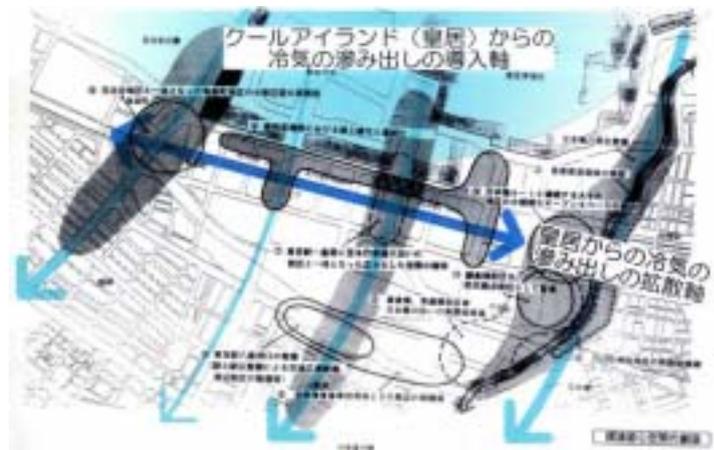
新丸ビルでの屋上緑化・壁面緑化

ドライミストの噴霧



散水ノズル

冷気しみ出しの導入イメージ



(出典)三菱地所株

## [低公害ハイブリッド電気自動車による無料巡回バス等の運行]

～ 大手町・丸の内・有楽町地区、日本橋地区～

交通面から CO<sub>2</sub> 排出抑制に貢献する対策として、低公害ハイブリッド電気バス(電気とマイクロガスタービンの組み合わせによる)を使用した無料巡回バスの取組が見られます。大手町・丸の内・有楽町地区では、エリア内企業の協賛を得て、運行委員会(NPO 法人大丸有エリアマネジメント協会が主体)が「丸の内シャトル」を運行しています。日本橋地区では地元団体・企業の協賛で「メトロリンク日本橋」が運行されています。

いずれも携帯電話でバスの位置や待ち時間が確認できるため、ビジネスマンを中心に利用者数が増加しており、低公害型の移動手段として地区に定着しつつあります。また、路上駐車場の減少による交通の円滑化といった効果も見られます。



メトロリンク日本橋 (出典) 三井不動産(株)



ペロタクシー (出典) 三菱地所(株)

さらに、大手町・丸の内・有楽町地区ではペロタクシーの運行も始まっており、CO<sub>2</sub> 排出抑制等に資する対策メニューの多様化が図られています。

[アークガーデニングクラブ / 学校連携] ~ アークヒルズ地区 / 六本木ヒルズ地区 ~

コミュニティ活動により都市緑地を保全する取組として、アークガーデニングクラブが結成されており、アークヒルズにある花壇や植栽の維持・管理を担っています。

また、六本木ヒルズの屋上水田は、学校との連携により小学生が田植え等を行っています。都市緑化の一環として設置された屋上水田を活用し、都会の真ん中で米作りの機会を提供しています。



アークガーデニングクラブ



屋上水田  
(出典) 森ビル(株)

[打ち水プロジェクト / 効果の見える化] ~ 大手町・丸の内・有楽町地区 ~

街ぐるみで行う環境活動の一環として、丸の内の仲通りで一斉打ち水が行われています。参加型のイベントであるため環境意識の向上に役立つとともに、ヒートアイランド対策としての効果が見られます。

打ち水の実施に際して気温が測定され、効果の見える化が行われました。打ち水前後の温度に最大で 1.5 の低下効果が確認されています。また、温度測定は打ち水参加者によっても行われ、参加型イベントとして多地点のデータが収集されました。



打ち水プロジェクト (出典) 三菱地所(株)

[大手町カフェ / エコツェリア] ~ 大手町・丸の内・有楽町地区 ~

大手町カフェは「丸の内型サステナビリティ～人と街と環境をつなぐ～」をテーマとし、展示・セミナースペース、カフェスペースからなるコミュニティ空間として、2005年にオープンしました。丸の内ワーカー等がくつろぎの中で自分たちを取り巻く環境を身近に感じ、都市環境を考えるきっかけを提供するとともに、情報交流拠点として機能しています。



大手町カフェ

エコツェリアは、丸の内のまちづくりにおける環境共生の取り組みをエリア全体でハード・ソフト両面から実施、展開するための環境戦略拠点として、2007年にオープンしま



エコツェリア

した。事業活動の展開を通じて、丸の内エリアが日本・アジア・世界における「環境共生型まちづくり」のモデルとなることが目指されています。また、解体した旧新丸ビル等の廃材を内装にリユースし、あるいはリサイクルデザイン家具の使用や、壁面緑化を応用したビル内緑地を設けるなど、環境共生への気づきのきっかけとなる素材が豊富に配されています。

(出典)三菱地所株

## 参考：事務所におけるエネルギー消費の現状

事務所のエネルギー消費、CO<sub>2</sub>排出特性

国が示すエネルギー消費等の区分において、事務所は「業務その他部門」に含まれる。下表には、他部門との比較も含め、「業務その他部門」のエネルギー消費、CO<sub>2</sub>排出量の現状、京都議定書目標の基準年との乖離等を示した。

部門別最終エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量及び京都議定書基準年値との乖離

区分	エネルギー消費量 (PJ)		CO <sub>2</sub> 排出量 (百万 t-CO <sub>2</sub> )	
	1990 年度	2005 年度 (基準年比)	1990 年度	2005 年度 (基準年比)
産業部門	6,734	7,221 (+7.2%)	482	452 (-6.1%)
運輸部門	3,114	3,815 (+22.5%)	217	257 (+18.1%)
業務その他部門	1,527	2,058 (+34.8%)	164	239 (+45.4%)
家庭部門	1,774	2,315 (+30.5%)	127	174 (+36.4%)

(出所)「エネルギー・経済統計要覧」,「2006年度(平成18年度)の温室効果ガス排出量速報値について」(環境省:平成19年11月5日発表)より作成

「業務その他部門」に占める事務所の割合

[ % ]

建物用途区分	エネルギー消費量割合		参考: CO <sub>2</sub> 排出量割合 (2004年度)
	1990 年度	2004 年度	
事務所・ビル	18.9	18.7	23.4
デパート・スーパー	1.4	1.7	1.7
ホテル・旅館	13.1	11.4	10.0
劇場・映画館	2.8	3.3	4.0
学校	9.7	7.4	11.0
病院	11.6	11.8	7.7
卸小売	17.7	19.4	20.7
飲食店	8.9	8.6	6.6
その他	15.9	17.7	15.0

(出所)「エネルギー・経済統計要覧」,「我が国の温室効果ガス排出量の動向について」(経済産業省:平成18年6月29日)より作成

「業務その他部門」が、2005年度のわが国全体のエネルギー、CO2排出量に占める割合は、それぞれ約13%、約21%である。

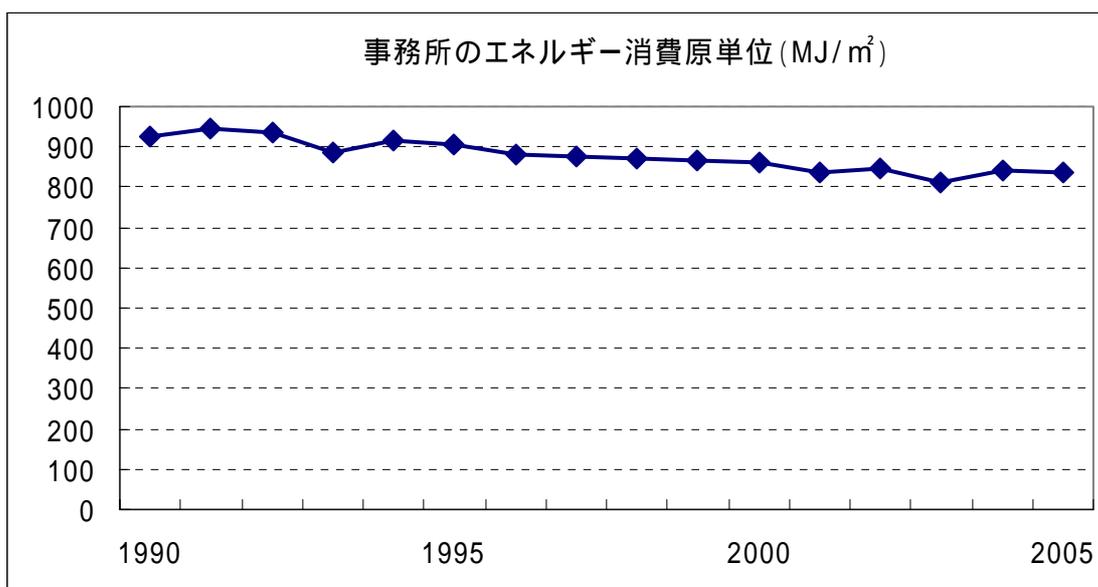
「業務その他部門」には、事務所以外に、店舗、病院、ホテルなどさまざまな用途の建物が含まれており、その中で事務所が占める割合は、2004年度において、エネルギー消費量で約19%、CO2排出量で約23%である。

なお、不動産協会会員企業が、事業等で関与しているのは、わが国の事務所のうち、床面積ベースで約2.7%となっている。

「固定資産の価格等の概要調書」(全国)の事務所床面積(店舗等含む):約81,442ha、会員の延床面積:約2,240ha

#### 事務所のエネルギー消費原単位

事務所のエネルギー消費原単位(=床面積当たりのエネルギー消費量;各年における全国ストック平均値)は、過去、下図のように概ね横ばい、乃至は微減の傾向を示している。

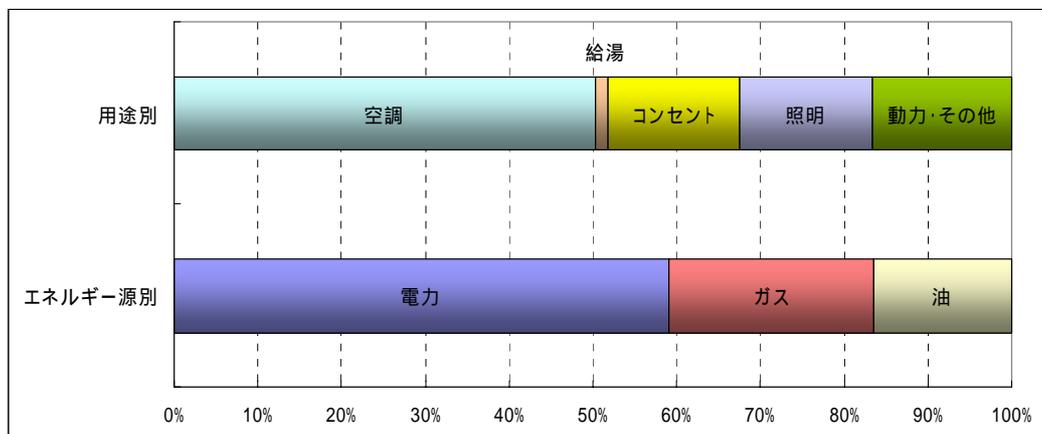


注) 二次エネルギー換算値

(出所) エネルギー・経済統計要覧より作成

事務所におけるエネルギー消費原単位(ストック平均)の推移

エネルギー消費原単位の内訳を、用途別、エネルギー源別でみると、用途別では空調、コンセント、照明、動力等が主な用途、エネルギー源別では電力の割合がもっとも多くなっている。



注) 二次エネルギー換算値

(出所)「オフィスビルの省エネルギー」(省エネルギーセンター)・「平成 18 年度版建築物エネルギー消費量調査報告書」(日本ビルエネルギー総合管理技術協会)より推計  
事務所におけるエネルギー消費原単位(ストック平均)の内訳

なお、エネルギー種別の CO<sub>2</sub> 排出係数は国等によって示されているが、事務所においてもっとも割合の大きい電力の CO<sub>2</sub> 排出係数は、年毎、電力会社毎に異なっている。これは、発電所の構成、稼働状況等の違いによるものである。

#### 電力の CO<sub>2</sub> 排出係数

[ 全電力 CO<sub>2</sub> 排出係数の推移と目標 ]

( kg-CO<sub>2</sub>/kWh )

実績			目標値 ( 2008 ~ 2012 年平均 )
1990 年度	2000 年度	2005 年度	
0.417	0.378	0.423	0.34 程度

(出所) 電気事業連合会資料

[ 事業者毎 ; 2005 年度値 ]

( kg-CO<sub>2</sub>/kWh )

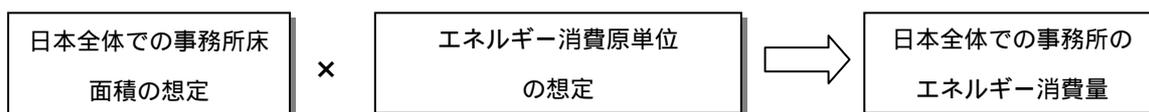
事業者名	排出係数	事業者名	排出係数
北海道電力(株)	0.502	北陸電力(株)	0.407
東北電力(株)	0.510	関西電力(株)	0.358
東京電力(株)	0.368	四国電力(株)	0.378
中部電力(株)	0.452	九州電力(株)	0.365

(出所) 環境省資料

## 参考：事務所におけるエネルギー消費構造の検討

### エネルギー消費構造の基本的な枠組み

事務所におけるエネルギー消費量の構造等を踏まえ、次のような構造によるシミュレーションとした。



### エネルギー消費原単位の想定

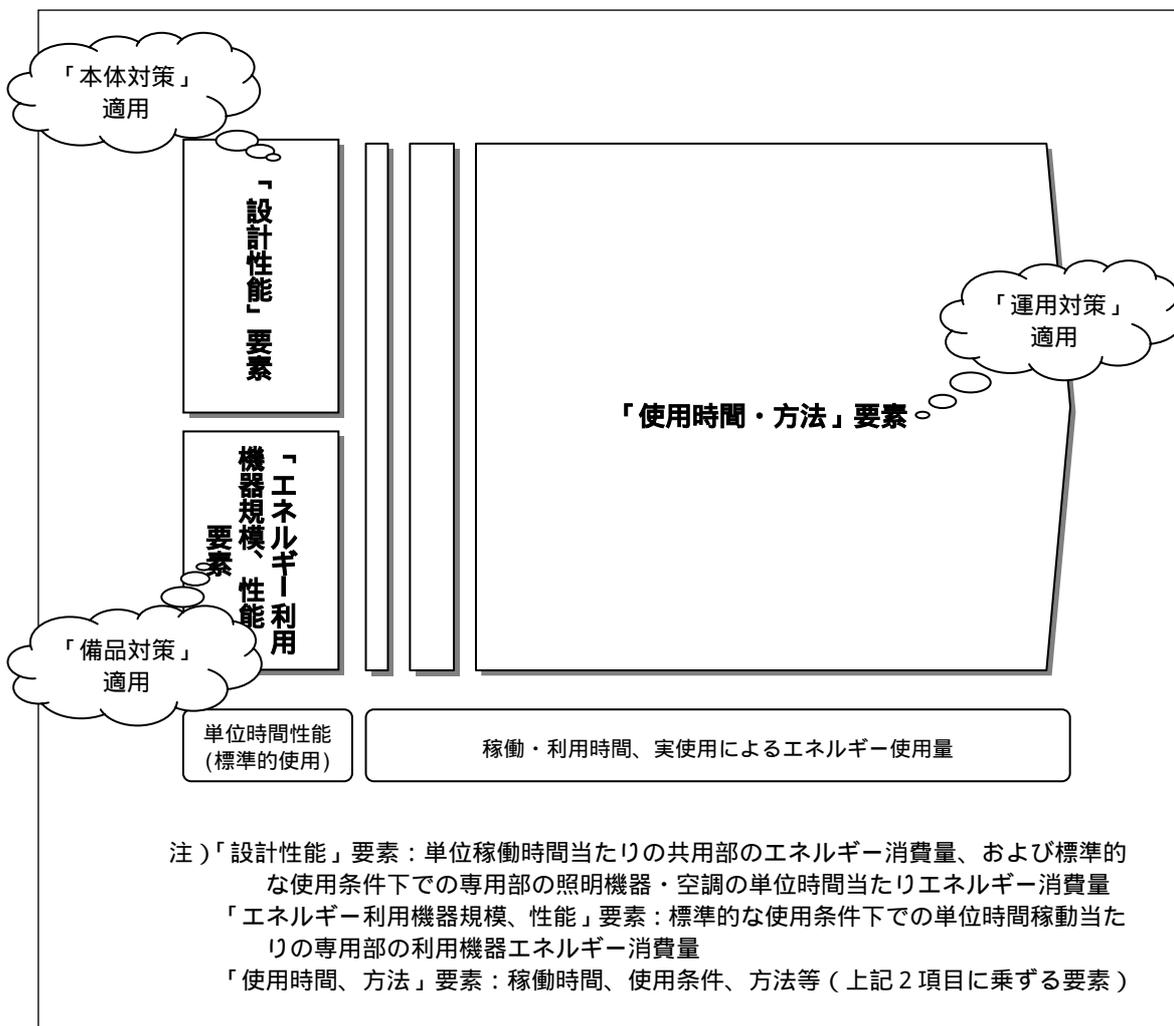
特段の省エネルギー対策を講じない「原単位固定」ケースの原単位と、省エネルギー等の対策適用による効果を見込んだ「対策適用」ケースの原単位の2種類が想定される。

「対策適用」ケースでは、ビルのエネルギー消費原単位の構造等を勘案して「本体対策」、  
「備品対策」、及び「運用対策」に区分、それぞれ原単位の低減率を設定するものとした。  
なお、「本体対策」は今後の新築床、改修床（15年、30年）を対象に、「備品対策」、「運用対策」はストック床全体に対して適用を行うこととしている。

### 対策の区分と概要

区分	概要	原単位の構造との関係等
本体対策	躯体の断熱化や基幹設備（EV、空調等）の高効率化等の対策	・主に「設計性能」の向上に寄与 ・主な取組主体は事業者等
備品対策	専用部のOA機器等の省エネ等に関する対策	・主に「エネルギー利用機器規模、性能」の向上に寄与 ・主にはテナント等による取組
運用対策	基幹設備の稼働時間、照明やエネルギー機器等利用の省エネ化等の対策	・主に「使用時間・方法」の省エネ化に寄与 ・主にはテナント等による取組

[区分ごとの対策とエネルギー消費原単位の構造との関係イメージ]



今後、下記のようなデータについての整備、蓄積等が課題である。

- ストック床面積データ、用途区分データ等の把握
- エネルギー消費原単位の構造を踏まえた実態データ、適用対策効果等の把握