

大規模開発温暖化対策検討マニュアル

平成 25 年 3 月

愛知県環境部大気環境課
地球温暖化対策室



目 次

1	マニュアルの目的	1
2	マニュアルが想定する大規模開発の目安	2
3	温暖化対策の検討主体	2
4	対策検討時期	2
5	検討項目	3
6	地球温暖化対策の評価	5
7	ヒートアイランド対策の評価	7
8	評価算定シート	8
9	相談・提出先	9
10	評価の公表について	9
11	マニュアルの改訂	9
様式 1	大規模開発温暖化対策検討シート	10
様式 2	大規模開発温暖化対策評価算定シート	13
別紙	大規模開発温暖化対策評価算定シートの記入方法	17

〔別冊〕

1 温室効果ガス排出抑制のための環境配慮項目の技術紹介（1～71 頁）

大規模開発を行う際に、温室効果ガスの排出抑制を図るための技術を、「エネルギー分野」「ヒートアイランド分野」「交通分野」の三分野から紹介します。

2 新エネルギー等活用検討のための条件整理（72～95 頁）

開発に際し、新エネルギー等を活用するための条件整理を示します。

1 マニュアルの目的

愛知県では、平成24年2月に「あいち地球温暖化防止戦略2020」を策定し、2050年頃までに持続可能な低炭素社会を実現することを目指し、集約型まちづくりや低炭素な分散型エネルギーシステムの展開など、地域基盤づくりを進める取組を示しました。

そのためには、行政やエネルギー供給事業者による取組も必要ですが、ある程度大規模な一団の土地において、統一的な整備についての意思の疎通の下で、複数の建物等で構成されるプロジェクト（＝大規模開発）を計画・実行する際には、個々の建物での環境配慮のみに留まらず、建物群となることによって新たに、あるいは更に充実し得る環境配慮方策があり、事業者が主体的に一層の温室効果ガスの削減につながる対策を検討することが期待されます。

具体的な対策例としては、未利用エネルギーや再生可能エネルギーの面的利用、面的なエネルギー管理、自動車交通の転換などの地球温暖化対策や、風の道の確保や土地の被覆改善などのヒートアイランド対策が考えられますが、これらの多くは、事業の構想段階から検討することによって導入可能性が高まるものと考えられます。

このマニュアルは、大規模開発の計画に当たって、早い段階で自主的な対策を検討していただく指針となるよう、導入が期待される対策例と、その効果を定量的に評価する手法を試行的に提示するものとして作成しました。

	建物群としての対策	建物単体の対策
構想段階から検討すべき	<p>【地球温暖化対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 未利用エネルギーの面的利用 エネルギーの面的管理 自動車以外への転換対策 <p>【ヒートアイランド対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 風の道の確保（建物の配置） 水面・緑地の配置 	<p>【地球温暖化対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> エネルギーシステムの設定 省エネ性能の目標設定 <p>【ヒートアイランド対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 屋上・壁面緑化等
計画段階で導入可能	<p>【地球温暖化対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 構想の具体化 次世代自動車の導入環境整備 <p>【ヒートアイランド対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 保水舗装・緑化計画 	<p>【地球温暖化対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギーの導入 建物の省エネ化 省エネ型施設の導入 <p>【ヒートアイランド対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> 高反射被覆 排熱抑制、排熱の潜熱化

2 マニュアルが想定する大規模開発の目安

複数の建物の新築（改築を含む）を伴う土地の区画形質の変更であって、事業区域の面積が1万平方メートル以上で、新築される建物の延べ面積の合計が1万平方メートル以上のものを一つの目安とします。

3 温暖化対策の検討主体

大規模開発は、事業期間が長期間に及ぶものも珍しくなく、それに関わる事業主体にも次のように様々な様態があります。

	土地の造成	建物の建築	建物の使用
一貫型（建物使用者自ら開発する場合）	主体①		
マンション型（開発者が建物を建てて売却する場合）	主体①		主体②
土地売却型（開発者が土地を売却又は貸付し、建物使用者が建築する場合）	主体①	主体②	
土地・建物売却型（開発者が土地を売却又は貸付し、建物を建築した者がその建物を売却又は貸付する場合）	主体①	主体②	主体③

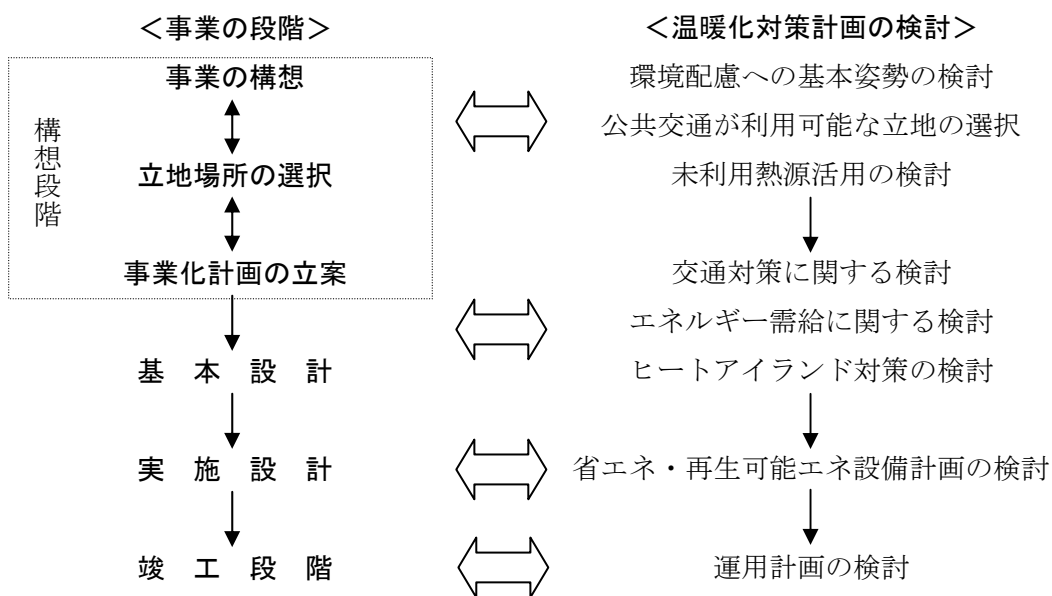
このマニュアルは、建物の構想立案までの初期段階での対策の検討を促すことに主眼を置いたものですので、主として、上記の一貫型またはマンション型における主体①を想定しています。しかし、土地売却型または土地・建物売却型において主体①と主体②の間に密接な関連^(*)がある場合には、両者共同による検討も可能と考えられます。（密接な関連がないケースへの適用は困難と考えられます。）

^(*) 密接な関連がある場合の例 主体①と主体②の間で資本関係がある場合、土地造成の段階で具体的な建物の計画が存在し、その計画に合わせた造成が行われる場合 等

4 対策検討時期

土地の造成等に着手する前に検討することが望ましいと考えられますが、いずれの段階でも検討は可能であり、温暖化対策につながる対策を強化していくことが望ましいと言えます。

法令との関係では、都市計画法上の開発許可の申請や市街化再開発事業の認可申請までに検討を開始し、基本設計に反映させることが最適です。



5 検討項目

事業範囲に応じて、次のような項目について検討することが望まれます。

検討項目	温室効果ガスの排出抑制のための措置の例	事業範囲			[別冊] 技術紹介の頁
		土地造成	建物建築	建物使用	
エネルギー分野 (6の地球温暖化対策の評価に関連する取組)					3
エネルギー負荷を削減するための対策	建設物におけるエネルギー需要の抑制 建築物の断熱化、パッシブ建築等		○		4
	建設物におけるエネルギーの管理、電力・熱負荷の平準化 エリア・エネルギー・マネジメント・システム (AEMS) ビル・エネルギー管理システム (BEMS)		○	○	12
エネルギーの利用効率を高めるための対策	建設物における効率的なエネルギー利用 設備の導入 燃料電池、コージェネ、ヒートポンプ、LED照明等の導入等		○	○	16
	エネルギーの面的利用 地域冷暖房、建物間熱融通、地域コージェネ等 土地利用の複合化	○	○		25

検討項目	温室効果ガスの排出抑制のための措置の例	事業範囲			〔別冊〕 技術 紹介の 頁
		土地 造成	建物 建築	建物 使用	
未利用エネルギーを活用するための対策	工場・清掃工場の排熱利用 河川水・下水放流水の温度差利用 地中熱の温度差利用	○	○		33
再生可能エネルギーを活用するための対策	太陽エネルギー（発電・熱）の利用 風力エネルギーの利用 小水力エネルギーの利用 バイオマスエネルギーの利用	○	○		40
ヒートアイランド分野 （7のヒートアイランド対策の評価に関連する取組）					53
ヒートアイランド対策	風の道等に配慮した開発（建物の配置等）	○	○		54
	人工排熱の抑制（顕熱抑制等）		○	○	55
	地表面の改善 保水性・透水性舗装、高反射率塗装の活用、日陰の形成等	○	○	○	58
交通分野 （6の地球温暖化対策の評価に関連する取組）					61
自動車交通 需要の調整	公共交通機関の利用環境整備 シャトルバスルートの導入 循環バスルートの誘致	○	○	○	62
	カーシェアリング		○	○	65
	電気自動車充電設備の設置		○	○	66
	自転車利用環境の整備 駐輪場の設置、自転車道の整備等	○	○		67
	駐車マネジメント	○	○		69
	歩行環境の整備	○			70

6 地球温暖化対策の評価

〔 ※ 本項以下については試行的な手法として提示するものであり、今後、引用している統計等の更新や、温暖化対策の評価に関する知見の深まりによって見直されることが想定されます。 〕

(1) 評価指標

開発の内容に応じて算定される標準的な（対策前の）CO₂排出量と、対策後の排出量から算定される「CO₂排出削減率」を評価指標とします。

「CO₂排出削減率」の算定方法については原則として次のとおりとします。

$$\text{「CO}_2\text{排出削減率」} = \left(1 - \frac{\text{対策後排出量}}{\text{標準（対策前）排出量}} \right) \times 100\%$$

〔 標準（対策前）排出量と対策後排出量 〕

	標準（対策前）排出量	対策後排出量
建物由来CO ₂	① 用途別の床面積と本マニュアルが定めるCO ₂ 排出原単位 ^(*1) から算定	② ①から対策によるCO ₂ 排出削減量 ^(*2) を差し引いた値。
交通由来CO ₂	③ 事業計画から設定した夜間人口・昼間人口等と本マニュアルが定める交通発生源単位 ^(*3) から交通発生量を推計。開発地が属する「区域 ^(*4) 」の平均自動車分担率 ^(*5) を用いて乗用車からの排出量を算定。	④ 開発地が属する基本ゾーン ^(*6) の自動車分担率を用いるとともに、対策によるCO ₂ 排出削減量 ^(*2) を差し引き、排出量を算定。
合計	①+③ = 標準（対策前）排出量	②+④ = 対策後排出量

ただし、法令等により他の方法による算定^(*7)がなされている場合は、それを活用することも考えられます。

(*1) 用途別CO₂排出原単位

CASBEE あいち評価マニュアル 2011 年度版を参考に次のとおり設定します。

用途	CO ₂ 排出原単位	用途	CO ₂ 排出原単位
事務所	95 kg-CO ₂ /m ²	学校	60 kg-CO ₂ /m ²
小・中・高校	20 kg-CO ₂ /m ²	物販店	157 kg-CO ₂ /m ²
飲食店	142 kg-CO ₂ /m ²	集会所	110 kg-CO ₂ /m ²
工場	16 kg-CO ₂ /m ²	病院	125 kg-CO ₂ /m ²
ホテル	151 kg-CO ₂ /m ²	集合住宅	31 kg-CO ₂ /m ²
戸建住宅	30 kg-CO ₂ /m ²		

(*2) 対策によるCO₂排出削減量

基本的には 2005 年頃の平均的な技術水準との比較によるものとし、妥当性の認められる方法で個別に算定してください。幾つかの計算例を〔別紙〕の「評価算定シートの記入方法」に提示しています。

(*3) 第 4 回中京都市圏パーソントリップ調査の結果をもとに、県環境部でトリップ目的別に算定したもの。具体的な値は県のウェブページでダウンロードできる「評価算定シート」(EXCEL ファイル) に格納されています。

(*4) 県内の都市計画区域を参考に設定した、名古屋市、名古屋市周辺、尾張北部、知多、豊田加茂、西三河、東三河の 7 つの区域。

区域	市町村	区域	市町村
名古屋	名古屋市	尾張北部	一宮市、春日井市、犬山市、江南市、小牧市、稲沢市、岩倉市、丹羽郡
名古屋 市周辺	瀬戸市、津島市、尾張旭市、豊明市、日進市、愛西市、清須市、北名古屋市、弥富市、あま市、長久手市、愛知郡、西春日井郡、海部郡		
知多	半田市、常滑市、東海市、大府市、知多市、知多郡	豊田加茂	豊田市、みよし市
西三河	岡崎市、碧南市、刈谷市、安城市、西尾市、知立市、高浜市、額田郡	東三河	豊橋市、豊川市、蒲郡市、新城市、田原市、北設楽郡

(*5) 第 4 回中京都市圏パーソントリップ調査の結果をもとに、県環境部でトリップ目的別、区域別、基本ゾーン別に算定したもの。具体的な値は県のウェブページでダウンロードできる「評価算定シート」(EXCEL ファイル) に格納されています。

(*6) 第 4 回中京都市圏パーソントリップ調査で設定された「基本ゾーン」。県内に 255 のゾーンが設定されています。詳しくは、国土交通省ウェブページに掲載されています。

URL <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/jpgis/datalist/KsjTmplt-S05-b.html>

(*7) 法令等により他の方法による算定

低炭素まちづくり法に基づく「集約都市開発事業計画認定申請マニュアル」による算定、大店立地法に基づく自動車交通発生量の算定、CASBEE あいちによる当該建物の運用CO₂の算定等が考えられます。

(2) 計画（対策）の評価

ア 「CO₂排出削減率」により次のとおり計画（対策）を評価します。

CO ₂ 排出削減率	0%未満 (排出増加)	0%以上～ 25%未満	25%以上～ 40%未満	40%以上
評価	C	B	A	S

イ 事業者の選択により、交通由来CO₂の「標準（対策前）排出量」を「基本ゾーン」の自動車分担率で計算したCO₂排出削減率（＝『その場でのCO₂排出削減率』）を用いることも可能とします。

その場での CO ₂ 排出削減率	0%未満 (排出増加)	0%以上～ 25%未満	25%以上～ 40%未満	40%以上
評価	c	b	a	s

(3) 評価の時点

評価の位置付けを明らかにするため、評価時点における事業の段階を次のとおり区分します。（7 ヒートアイランド対策の評価と共通）

基本設計段階 実施設計段階 竣工段階

7 ヒートアイランド対策の評価

(1) 評価指標

地表面等の被覆計画に応じて算定される「被覆対策率」及び「その他の配慮の有無」を評価指標とします。

ア 「被覆対策率」の算定方法は次のとおりとします。

$$\begin{aligned} \text{「被覆対策率」} &= (\Sigma \text{被覆種別面積} \times \text{被覆種別係数}) \div \text{開発面積} \times 100\% \\ &= \Sigma \text{被覆種別面積率} \times \text{被覆種別係数} \end{aligned}$$

被覆種別	裸地・保水性被覆材	高反射被覆材	草地・低木	中高木	水面
係数	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0

* 被覆種別面積には、屋上・壁面緑化（緑地）を含む。

イ 「その他の配慮の有無」については、次のうち、いずれかを満たせば「有」とします。

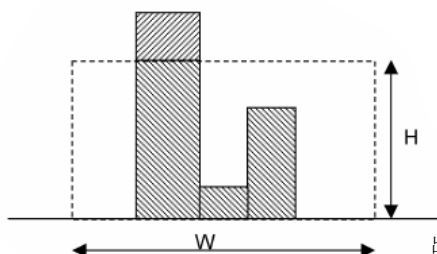
- ① 空調排熱の潜熱化（冷却塔、室外機への水噴霧等）がほぼ全面的に実施
- ② 夏の卓越風向（南南東）に対する建築物の見付け面積比率が 0.5 以内
- ③ 夏の卓越風向（南南東）に対する隣棟間隔の和/敷地幅が 0.5 以上

（参考）見付け面積比率の算定方法

$$\langle \text{卓越風向に対する見付け面積比率} \rangle = \langle \text{見付け面積} \rangle \div \langle W \times H \rangle$$

W: 仮想境界の幅

H: $\{ \langle \text{基準容積率} \rangle \div \langle \text{基準建蔽率} \rangle \} \times \langle \text{階高} \rangle$ の面積荷重平均値



出典 CASBEE まちづくり評価マニュアル（2007 年度版）

（2）計画（対策）の評価

「被覆対策率」及び「その他の配慮の有無」により次のとおり計画（対策）を評価します。

被覆対策率 その他の配慮	20%未満	20%以上～ 30%未満	30%以上～ 40%未満	40%以上
有り	C+	B+	A+	S+
無し	C	B	A	S

8 評価算定シート

地球温暖化対策の評価及びヒートアイランドの評価の算定に使用する「大規模開発温暖化対策評価算定シート」（EXCEL ファイル）を県のウェブページからダウンロードできます。

URL <http://www.pref.aichi.jp/0000059005.html>

この評価算定シートでは、次のことが可能です。

（1）地球温暖化対策の評価

用途別床面積を入力すると、建物由来CO₂（標準排出量）が自動的に算定されます。また、別途計算した対策による削減量を入力すると、対策後排出量が算定されます。

夜間人口、昼間人口等を入力すると、交通由来CO₂（標準排出量）が自動的に算定されます。同時に、基本ゾーンの自動車分担率を使った排出量も算定されます。さらに、別途計算した対策による削減量を入力すると、対策後排出量とCO₂排出削減率が算定されます。

上記により、自動的に評価（C～S、c～s）が表示されます。

（2）ヒートアイランド対策の評価

被覆種別面積率（被覆面積÷事業面積）を入力すると、「被覆対策率」が自動的に算定されます。

さらに、「その他の配慮の有無」を入力すると、自動的に評価（C～S+）が表示されます。

9 相談・提出先

このマニュアルによる検討結果の提出先

提出物 様式1「大規模開発温暖化対策検討シート」

様式2「大規模開発温暖化対策評価算定シート」

開発の概要及び様式記載内容を説明する資料

（例）開発地区位置図、平面図、延べ面積計算書、各種設備仕様一覧など

愛知県 環境部 地球温暖化対策室 温暖化対策グループ

名古屋市中区三の丸三丁目1番2号

電話 052-954-6242

FAX 052-955-2029

メール ondanaka@pref.aichi.lg.jp

10 評価の公表について

愛知県では、次ページ以降の様式により、他の模範となる、優れた検討結果の提出があった場合、提出者の了解を得た上で県のウェブページで紹介していきます。（これにより、既存の法令等による、各種届出が不要となるものではありません。）

11 マニュアルの改訂

このマニュアルの内容については、予告なく変更する場合があります。変更があった場合は、県のウェブページでお知らせします。

大規模開発温暖化対策検討シート

相談・提出先 愛知県環境部地球温暖化対策室 温暖化対策グループ

電話 052-954-6242 電子メール ondanka@pref.aichi.lg.jp

項目	内容	備考
1 開発事業名		
2 所在地		
3 開発主体		
4 開発面積	m ²	
5 延べ面積	m ²	
6 建物の主たる用途		
7 作成時の開発事業の段階	<input type="checkbox"/> 基本設計段階 <input type="checkbox"/> 実施設計段階 <input type="checkbox"/> 竣工段階	
8 地球温暖化対策の評価		
9 CO ₂ 削減率	% <input type="checkbox"/> CO ₂ 排出削減率 <input type="checkbox"/> その場でのCO ₂ 排出削減率	
10 (主な対策)		
11 ヒートアイランド対策の評価		
12 被覆対策率	%	
13 (主な対策)		
14 作成事業者名		
15 (担当者)	住所 所属 氏名 電話 電子メール	
16 作成年月日		

- ・優れた取組については、県ウェブページで紹介します。(シート中、1～13)
- ・電子データは以下よりダウンロードしてください。

<http://www.pref.aichi.jp/0000059005.html>

大規模開発温暖化対策検討シート

相談・提出先 愛知県環境部地球温暖化対策室 温暖化対策グループ

電話 052-954-6242 電子メール ondanka@pref.aichi.lg.jp

項目	内容	備考
1 開発事業名	〇〇が丘複合住宅開発	
2 所在地	〇〇市〇〇	
3 開発主体	〇〇株式会社	
4 開発面積	15,000 m ²	
5 延べ面積	10,000 m ²	
6 建物の主たる用途	集合住宅、戸建住宅	
7 作成時の開発事業の段階	<input type="checkbox"/> 基本設計段階 <input checked="" type="checkbox"/> 実施設計段階 <input type="checkbox"/> 竣工段階	
8 地球温暖化対策の評価	S	
9 CO ₂ 削減率	51 % <input checked="" type="checkbox"/> CO ₂ 排出削減率 <input type="checkbox"/> その場でのCO ₂ 排出削減率	
10 (主な対策)	建物の断熱性向上により、空調にかかる排出量を35%削減。太陽光発電の導入。充電機付き駐車場90台の導入。	
11 ヒートアイランド対策の評価	S	
12 被覆対策率	41 %	
13 (主な対策)	歩道及び駐車スペースに透水性舗装を使用。 敷地両辺に沿って植樹帯、池を設置。 児童園地を芝生化。	
14 作成事業者名	〇〇株式会社	
15 (担当者)	住所 〇〇市〇〇町〇〇番〇号 所属 開発事業部 氏名 〇〇 〇〇 電話 〇〇〇-〇〇〇-〇〇〇〇 電子メール 〇〇〇〇	
16 作成年月日	平成25年7月1日	

- ・優れた取組については、県ウェブページで紹介します。(シート中、1~13)
- ・電子データは以下よりダウンロードしてください。

<http://www.pref.aichi.jp/0000059005.html>

