

第5章 スマート都市づくりの実現に向けて

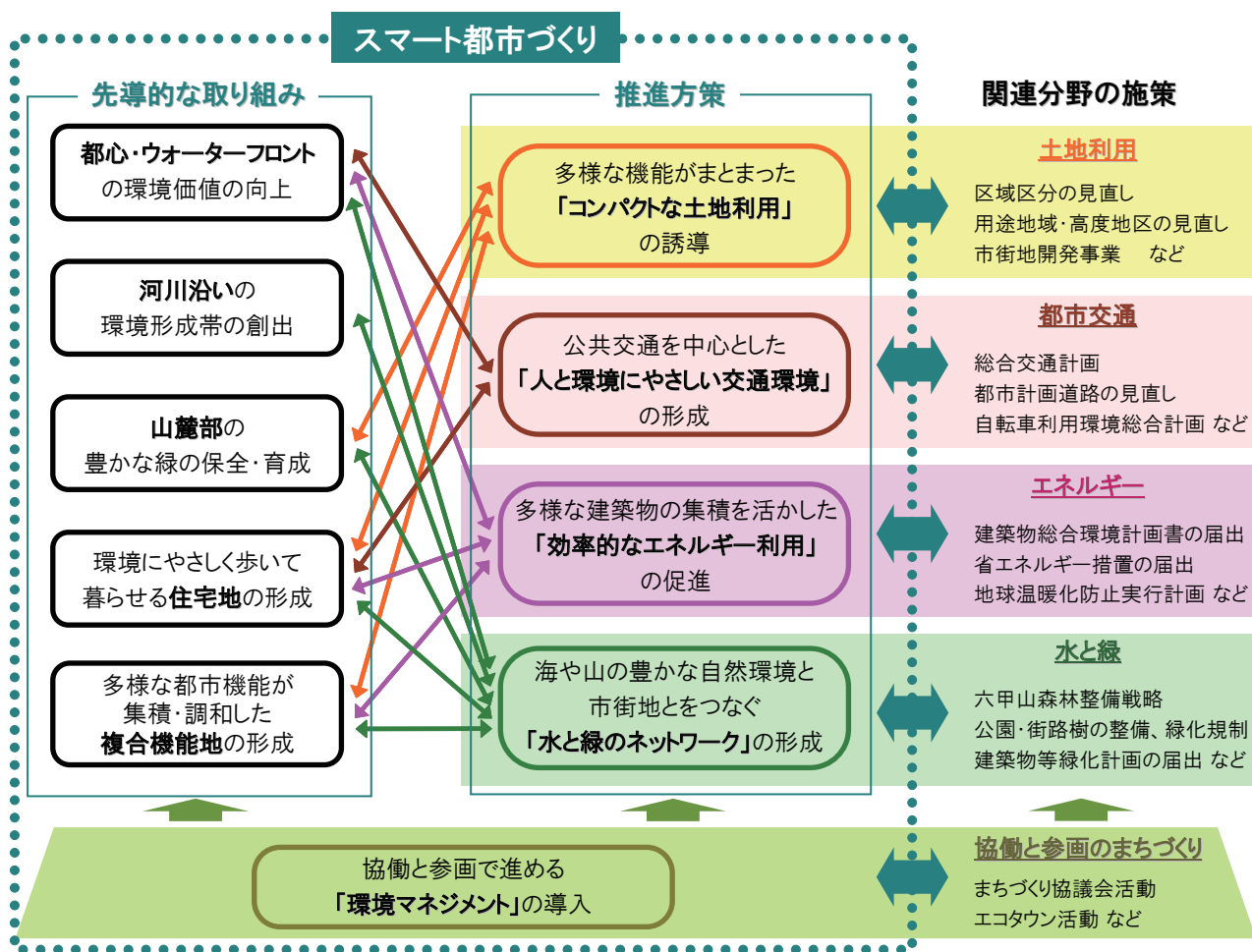
1. スマート都市づくりの進め方

スマート都市づくりの「5つの目標」と「15の方針」の実現に向けて、第4章に掲げた推進方策の具体化に取り組んでいきます。

具体化にあたっては、まず、多様な都市機能が集積する六甲山系南部の市街地において、都心・ウォーターフロント、河川沿い、山麓部、住宅地、複合機能地の5つの地域からそれぞれモデル地区を選定し、協働と参画により、スマート都市づくりに向けた「先導的な取り組み」を推進します。

そして、関連分野の施策と連携して、総合的・戦略的に施策を展開していきます。

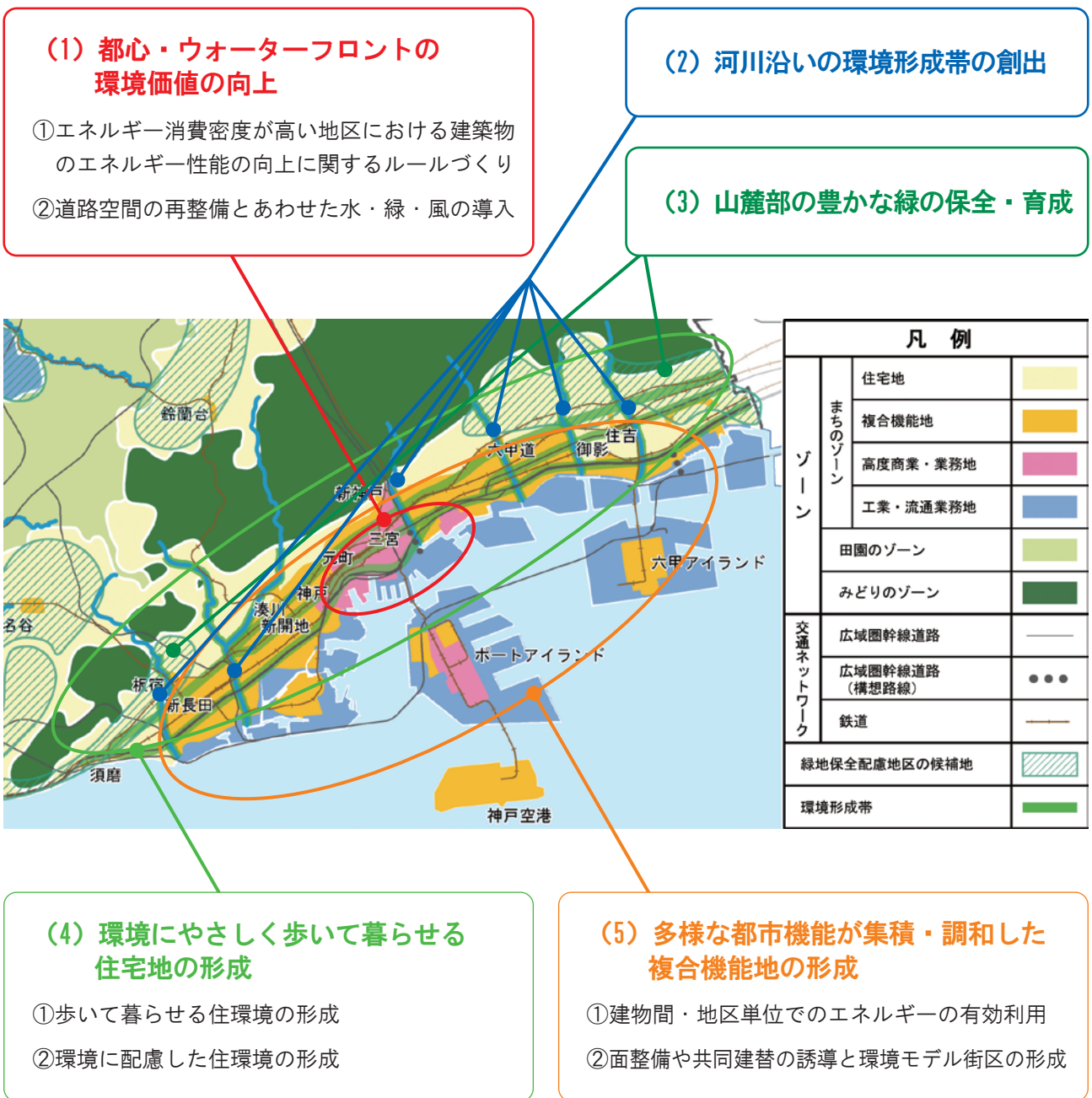
- 都市計画の決定・変更・事業化(区域区分、用途地域、高度地区、道路、公園、市街地開発事業など)
- 神戸市建築物等における環境配慮の推進に関する条例の運用(建築物総合環境計画書の届出、建築物等緑化計画の届出 など)
- 総合交通計画の策定と具体化 など



スマート都市づくりの進め方

2. 先導的な取り組み

六甲山系南部の市街地における以下の地域からモデル地区を選定し、「土地利用」、「交通」、「エネルギー」、「水と緑」、「マネジメント」の施策を総合的・戦略的に組み合わせ、ルールづくりや多様な手法によるものづくり、緩和や支援の制度づくり、維持管理の仕組みづくりなどに先導的に取り組みます。



先導的な取り組みを推進する地域

(1) 都心・ウォーターフロントの環境価値の向上

ハーバーランドからHAT神戸にいたる「都心・ウォーターフロント」は、「神戸市都市計画マスタープラン」において、世界に誇れる「港都 神戸」を創生する先導エリアと位置づけています。このエリアでは、ウォーターフロントに様々な都心機能を導入するとともに、商業・業務地への過度な自動車流入の抑制や歩行者動線の整備などにより回遊性の向上をはかります。

また、規模の大きな建築物が多く、それらが順次、

更新時期を迎えます。

そこで、これらの機会をとらえて、まちの環境価値を高めていくため、協働と参画により、エネルギー消費密度が高い地区における建築物ごとのエネルギー性能に関するルールづくりや、都市空間の再整備とあわせて水・緑・風を取り入れ、マネジメントする仕組みづくりに取り組みます。

①エネルギー消費密度が高い地区における建築物のエネルギー性能の向上に関するルールづくり

■ 住民・事業者の環境意識の醸成

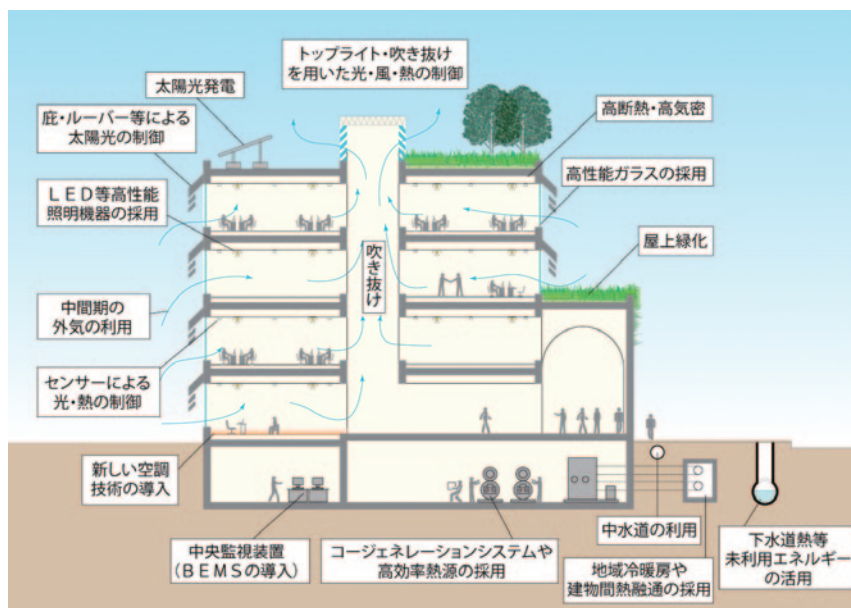
- ・ 地区の現状・課題や環境資源の共有(地区単位のエネルギー使用量や気温などの現状、水・緑・風などの環境資源など)
- ・ 取り組みによる効果の見える化(省エネによるコスト削減、多様なエネルギー源の確保 等)
- ・ 公共建築物などを活用した先進的な取り組みのモデル実施

■ 建築物単位の取り組みの実践

- ・ ビルの省エネ診断の実施、設備機器の運転方法の改善による省エネ化
- ・ 再生可能エネルギーの活用(高層建築物や臨海部の倉庫群への太陽光発電の導入 など)

■ 大規模建築物の建設・更新時にエネルギー性能の向上を促すルールづくり

- ・ 省エネ法に基づく省エネルギー基準の遵守や環境計画書の提出・公表などのルールづくり
[環境計画書での検討事項例:エネルギーマネジメントシステムの導入、コージェネレーションシステムの導入、再生可能エネルギーの活用、未利用エネルギーの活用 など]
- ・ エネルギー性能の向上に対する支援制度の検討

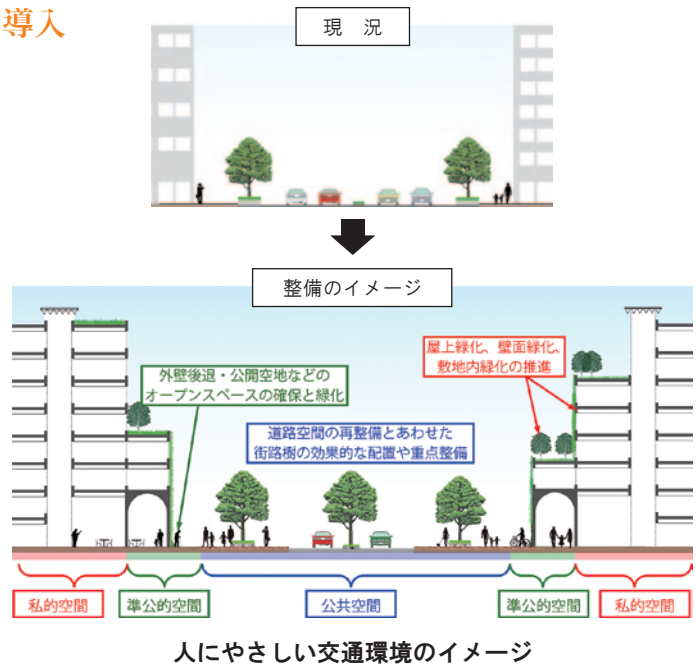


建築物のエネルギー性能の向上のイメージ

②都市空間の再整備とあわせた水・緑・風の導入

■ 人にやさしい交通環境の形成

- 過度な自動車流入の抑制と歩行環境や自転車の走行環境の整備
- まちのにぎわいや魅力の向上(オープンカフェの設置など)
- 道路照明のLED化による夜間景観と省エネルギーの両立
- 街路樹の効果的な配置による魅力的なまちなみと緑陰空間の創出
- 遮熱性舗装や透水性舗装、せせらぎ、散水・ミストなどの導入

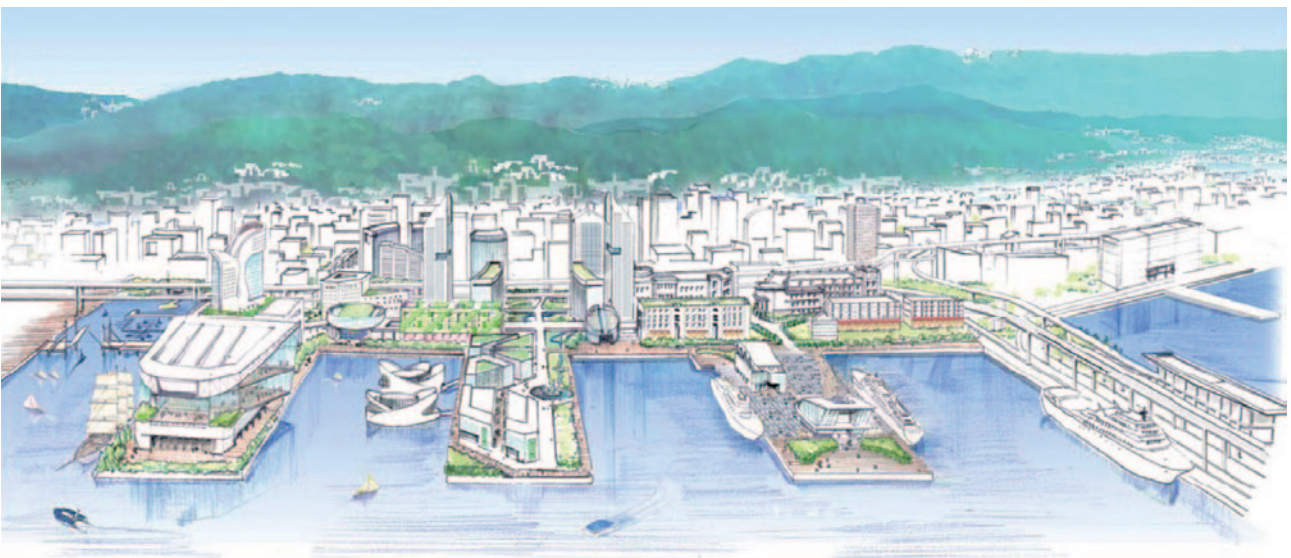


■ 公開空地などの準公的空間や敷地・建築物などの私的空間における水・緑・風の活用

- まちの環境価値の向上につながるモデルの検討(歩行空間の熱環境の改善、緑豊かなまちなみやシンボルとなる緑による集客効果、事業者の社会貢献の見える化など)
- 風通しに配慮したオープンスペースの誘導と活用(総合設計制度の活用など)
- 建替更新にあわせて敷地内や建築物の壁面・屋上を緑化するルールづくり(緑化率や緑の配置を定める地区計画、景観形成市民協定など)
- 地域による継続的な維持・管理の仕組みづくり

■ ウォーターフロントにおける新たなオープンスペースの創出

- 眺望性や親水性、歩行者動線の連続性、風通しなどに配慮した新たなオープンスペースの創出(波止場町1番地、新港突堤西地区 など)



新港突堤西地区のイメージパース

(2) 河川沿いの環境形成帯の創出

住吉川、石屋川、都賀川、生田川、新湊川、妙法寺川の6河川の沿線一帯は、「神戸市都市計画マスタープラン」において「環境形成帯」と位置づけています。このエリアでは、河川が本来持つ機能に加えて、ヒートアイランド対策としての「風の道」の機能や、生物の生息・生育空間、防災、景観形成などの多様な機能をあわせもつ空間を創出します。

そのため、河川及び河川沿いの公園・緑地・道路の一体的な整備とあわせて、モデル地区において、まちの環境価値を高めていくため、協働と参画により、敷地内の空地や建築物の屋上の緑化を推進するためのルールづくりや維持管理の仕組みづくりに取り組みます。



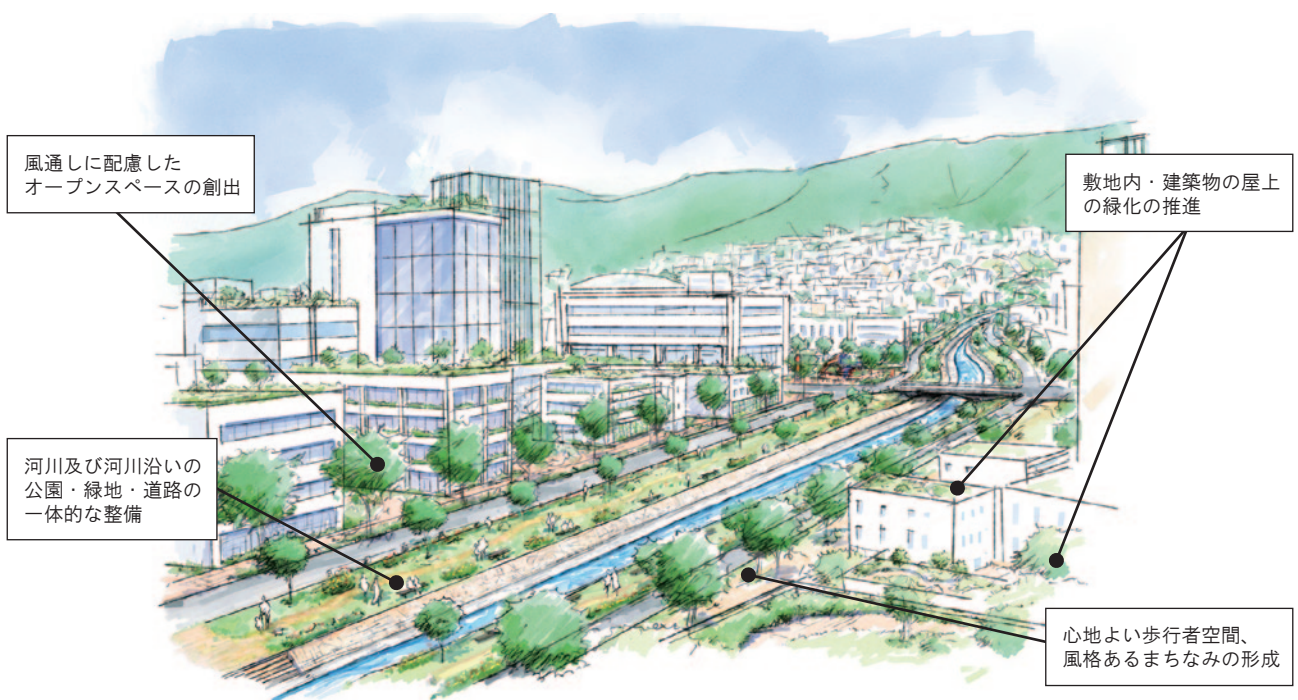
都賀川

■ 河川及び河川沿いの公園・緑地・道路の一体的な整備

- 多様な手法を活用した公園・緑地の整備(借地方式での整備 など)
- 街路樹による魅力的なまちなみと緑陰空間の創出

■ 敷地・建築物などの私的空間における緑化の推進

- まちの環境価値の向上につながるモデルの検討(すまいの熱環境の改善、生物の生息・生育空間の拡大、心地よい歩行空間、風格あるまちなみの形成、コミュニティの醸成 など)
- 建替更新にあわせて、風通しに配慮したオープンスペースの創出や、敷地内・建築物の屋上の緑化のルールづくり(緑化率や緑の配置を定める地区計画、景観形成市民協定 など)
- 地域による継続的な維持・管理の仕組みづくり



河川沿いの環境形成帯のイメージ

(3) 山麓部の豊かな緑の保全・育成

六甲山系南部の山麓部は、「神戸市都市計画マスタープラン」において、六甲山系と連続する緑地の創出や、緑豊かでゆとりのある低層住宅を中心とした住環境を誘導することとしています。

また、東灘区・灘区・須磨区の山麓部は、平成23年3月に改定した「神戸市緑の基本計画」において、都市緑地法に基づく「重点的に緑地の保全に配慮を加えるべき地区(緑地保全配慮地区)」の候補地としています。

そこで、これらのエリアにおいて、土地利用動向をふまえて緩やかに低密度化を誘導するとともに、「緑地保全配慮地区」の指定を検討し、まとまりのある緑や社寺林・屋敷林などの保全・育成に取り組みます。



緑豊かなまちなみ

■ 土地利用動向をふまえた緩やかな低密度化・緑地化の誘導

- ・ 低層住宅中心の住環境の保全(都市計画道路の一旦廃止、用途地域の見直しなど)
- ・ 土砂災害・水害・火災の危険地域などにおける緑地の創出(建築物の立地の抑制、交通利便性が高い地域への住み替え支援、老朽建築物の除却と地域による空き地の緑化・維持管理の支援 など)
- ・ まとまった山林などの市街化調整区域への編入(計画的なまちづくりの見込みがない区域、自然環境の保全及び都市の防災性向上をはかるために保全することが望ましい区域など)

■ まとまりのある緑や社寺林・屋敷林などの保全・育成(緑地保全配慮地区の指定など)

- ・ 規模の大きな社寺林・屋敷林やポイントとなる緑の保全(市民の森 など)
- ・ 地域住民がまちの緑を誇りに思えるような意識啓発
- ・ 事業者が既存の緑を活用した緑豊かなまちづくり事業を行うような理解と協力の働きかけ
- ・ ふれあい市民緑地制度の活用(管理の支援、税制の優遇 など)
- ・ 緑をまもり育てる地域のルールづくり(まちづくり協定 など)



山麓部の豊かな緑の保全・育成のイメージ

(4) 環境にやさしく歩いて暮らせる住宅地の形成

六甲山系南部の市街地のうち北側は、「神戸市都市計画マスタープラン」において住宅地と位置づけています。このエリアでは、緑化を引き続き促進し、緑豊かなまちなみを形成することにより、子育て世代から高齢者まであらゆる人々が快適に住み続けられる住環境の形成に取り組むとともに、特に、今後のさらなる高齢者の増加に対応するため、徒歩圏内に日常生活を支える商業、医療、福祉などの生活利便施設の立地をはか

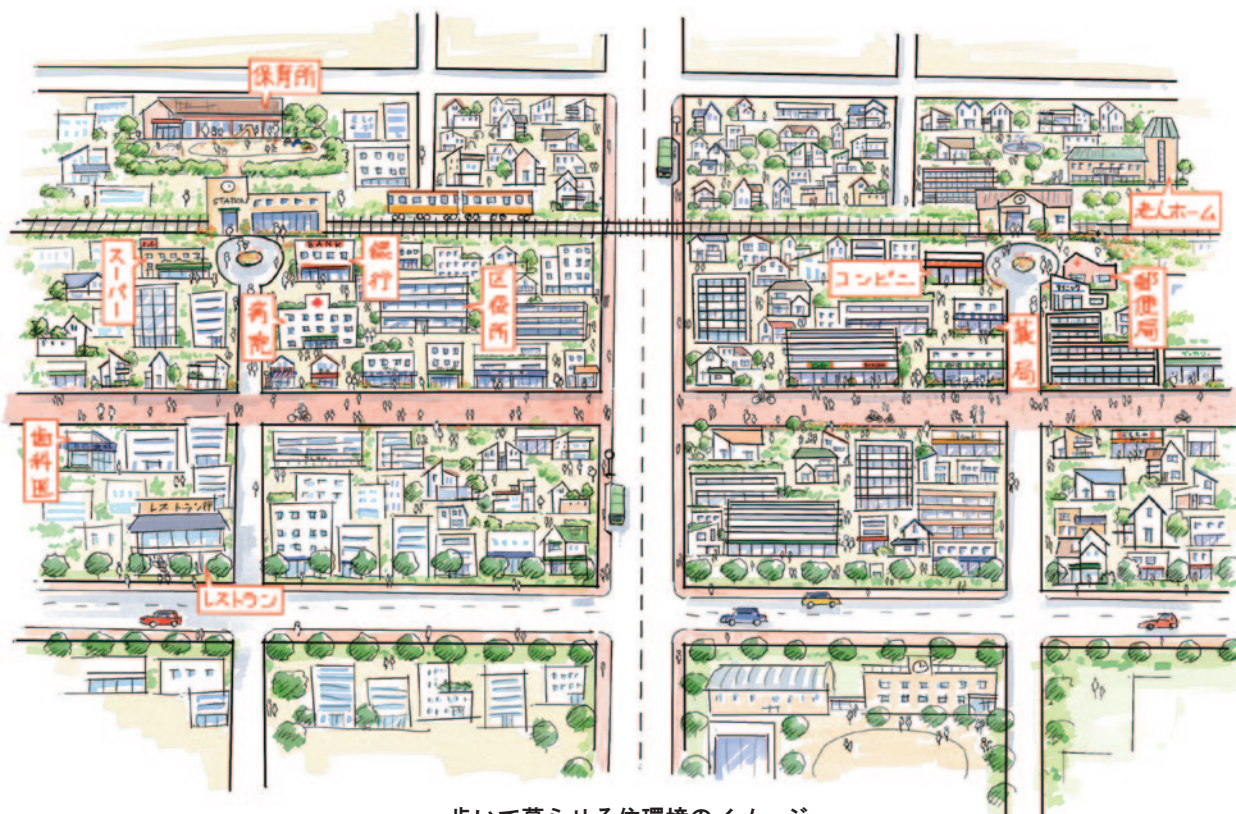
ることとしています。

そこで、鉄道沿線などのモデル地区において、日常生活の移動について自動車から徒歩・自転車などへの転換をはかるため、歩いて暮らせる住環境の形成に取り組むとともに、山麓市街地などのモデル地区において、協働と参画で緑を守り育てる仕組みづくりや、地域の暮らしを支える交通環境の形成などにより、環境に配慮した住環境の形成に取り組みます。

① 歩いて暮らせる住環境の形成

■ 「歩いて暮らせる住環境」の基本空間特性の整理

- ・ 地域特性に応じた「歩いて暮らせる住環境」の基本空間特性の整理(買い物交通における自動車の利用状況の駅単位での比較、生活利便施設の分布や地域内の移動環境などが自動車利用に及ぼす影響の分析 など)



歩いて暮らせる住環境のイメージ

■ 「歩いて暮らせる住環境」の形成に向けた施策の推進

- ・ 鉄道駅周辺における建築物の更新時期等にあわせた生活利便施設の誘導
- ・ 商店街や小売市場の活性化
- ・ 生活利便施設をつなぐ高齢者も歩きやすい緑豊かな歩行空間や自転車の利用環境の整備(土地の勾配を考慮した東西方向の動線 など)
- ・ 「歩いて暮らす」ことの意識啓発(健康、交通費削減、コミュニティ など)

②環境に配慮した住環境の形成

■ 協働と参画で緑を守り育てるためのルールづくり

- 地区内の緑の現状と課題、緑を守り育てることによる効果などの見える化〔効果：まちなみ、緑陰・蒸発散効果、生物の生息・生育空間、地区の価値向上など〕
- 市民主体による緑化の推進（緑のカーテン、市民花壇、ベランダ飾花・まちなみ飾花など）
- 周辺緑地などにおける開放可能な緑について、ふれあい市民緑地制度の活用を検討
- 緑化地域や地区計画などを活用した新築・建替時の緑化率のルールづくり
- 地区内の緑（公共、民有）の維持管理や活用の仕組みづくり

■ 地区単位での建築物のエネルギー性能のルールづくり

- 家庭におけるエネルギー使用量の見える化や省エネ診断の促進、建築物ごとの省エネに関するルールづくり
- 南向き斜面の地形を活かした太陽光発電の導入を促進するための建築物の高さのルールづくり

■ 地域の暮らしを支える交通環境の形成

- 電動自転車や超小型電気自動車などの多様な交通手段への対応（利用しやすい道路空間の形成、急速充電器の設置促進など）



環境に配慮した住環境のイメージ

(5) 多様な都市機能が集積・調和した複合機能地の形成

六甲山系南部の市街地のうち南側は、「神戸市都市計画マスタープラン」において複合機能地と位置づけられており、ここに集積する多様な都市機能を強化するとともに、地域の特性に応じてきめ細やかに土地利用を誘導していくことで、都市空間の魅力や活力、利便性のさらなる向上をはかることとしています。

そこで、多様な都市機能が集積する特長を活かし、建築物や都市施設の更新などを契機として、建物間・地区単位でのエネルギーの有効利用や、面整備・共同建替の誘導をはかります。また、公有地などを活用し、「環境モデル街区」としての先進技術の導入などを検討します。

①建物間・地区単位でのエネルギーの有効利用

■ 地域の環境資源としての都市施設の活用

- ・クリーンセンターや下水処理場などの都市施設について、更新時などの機会をとらえ、未利用エネルギーの融通など周辺地域とのつながりを強化し、地域の環境資源としての活用を促進

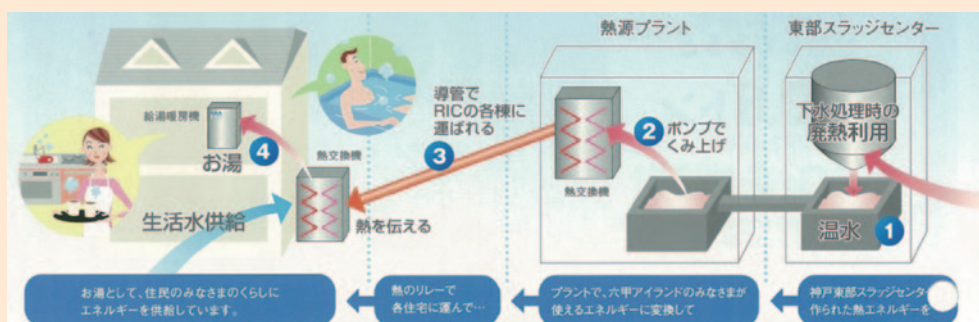
■ 建替更新時や面整備時などにエネルギーの有効利用を促す制度の創設

- ・エネルギーの有効利用を促すための情報提供（地域のエネルギー需要、未利用エネルギーなどのエネルギー供給源、既存地域冷暖房の状況 など）
- ・環境計画書の提出・公表などのルールづくり（環境計画書での検討事項例：建築物ごとの省エネ性能の目標値、開発区域に近接する未利用エネルギーの導入、開発区域に隣接する既存熱供給事業への導入、開発区域内での地域冷暖房・建物間熱融通の導入 など）
- ・下水・河川・地下水などの熱利用に際してのガイドラインの整備
- ・エネルギーの有効利用に対する支援制度の検討（容積率の緩和、事業者間のコーディネート支援、道路整備などにあわせた熱導管スペースの確保 など）

コラム

下水汚泥焼却廃熱の利用（六甲アイランド集合住宅地区）

六甲アイランド集合住宅地区では、東部スラッジセンターから発生する下水汚泥焼却廃熱を活用して、約3,600戸に45～60℃の中温水を供給しています。各戸に設置された給湯暖房用熱源器で、追い焚きも可能です。これにより、給湯負荷の84%（年間平均）が、廃熱でまかなわれています。



六甲アイランドエネルギーサービス株式会社 パンフレットより

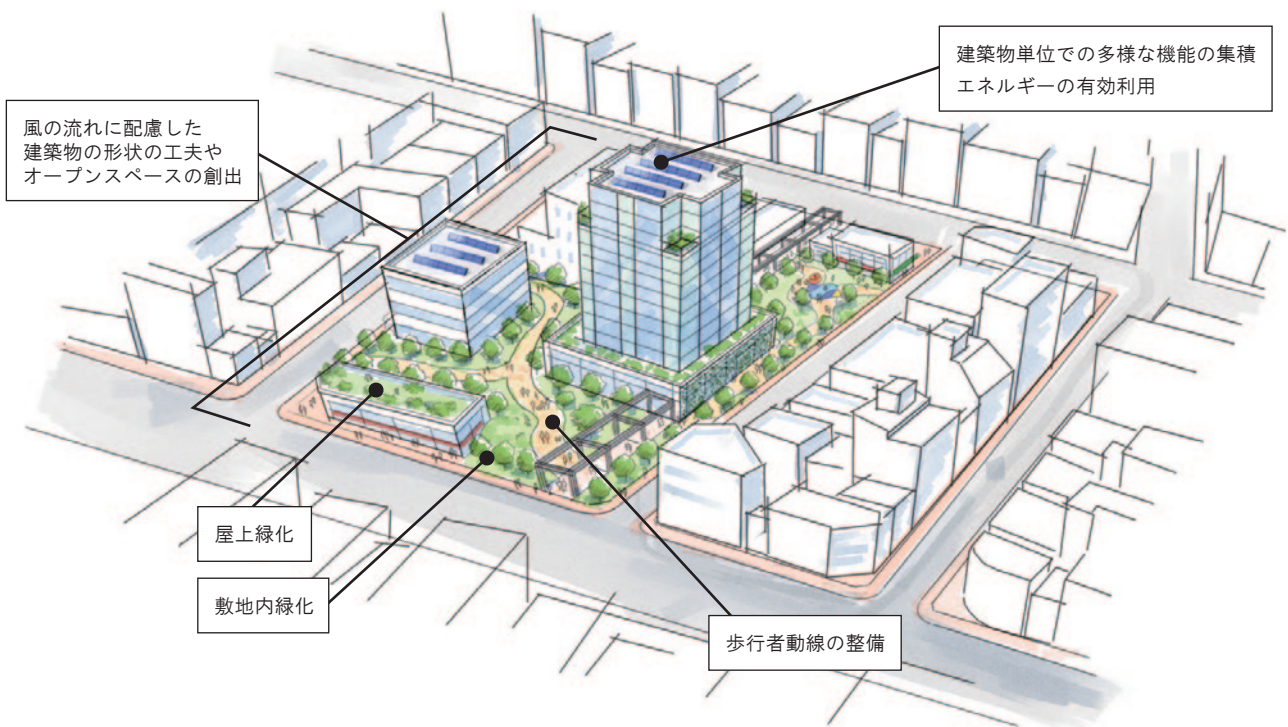
②面整備や共同建替の誘導と環境モデル街区等の検討

■ 都心核や都心拠点などにおける都市基盤の再整備

- ・ 三宮駅周辺の「都心核」や、住吉・御影・六甲道・新神戸・元町・神戸・湊川・新開地・板宿・新長田周辺の「都心拠点」における大街区化や公共施設の再配置による低・未利用地の有効活用の誘導（容積率の緩和などによる民間の資金やノウハウの導入促進 など）

■ 密集市街地などにおける共同・協調建替の誘導

- ・ 密集市街地における共同・協調建替の誘導（商店街・小売市場や老朽住宅などの更新にあわせた地域のまちづくりの支援 など）
- ・ 太陽光発電の導入を促進するための建築物の高さのルールづくり



環境と共生した共同建替や面整備のイメージ

[効果]

- 建築物単位での多様な機能（商業、福祉、住宅など）の集積
- 歩行者動線の整備、敷地内緑化、建築物の屋上・壁面緑化
- 風の流れに配慮した建築物の形状の工夫やオープンスペースの創出
- エネルギーの有効利用（建築物ごと、建物間・地区単位）

■ 公有地などを活用した環境配慮型のオープンスペースやモデル街区の検討

- ・ 公有地などの土地利用転換にあたり、環境配慮型のオープンスペースの創出や、「環境モデル街区」として環境分野の先進技術を取り入れる仕組みづくり（有識者委員会での評価、事業者との協定締結、支援制度 など）

[候補]

- 市街地整備の先導エリア（都心・ウォーターフロント、ポートアイランド、兵庫運河周辺）
- 小・中学校や市営住宅などの跡地、臨海部の低未利用地 など

3. 計画による効果

本計画を実現することにより、都市活動によるCO₂排出量を削減し、都市の低炭素化をはかることができます。また、ヒートアイランド現象への対応や、生物多様性保全への寄与などの効果も期待されます。

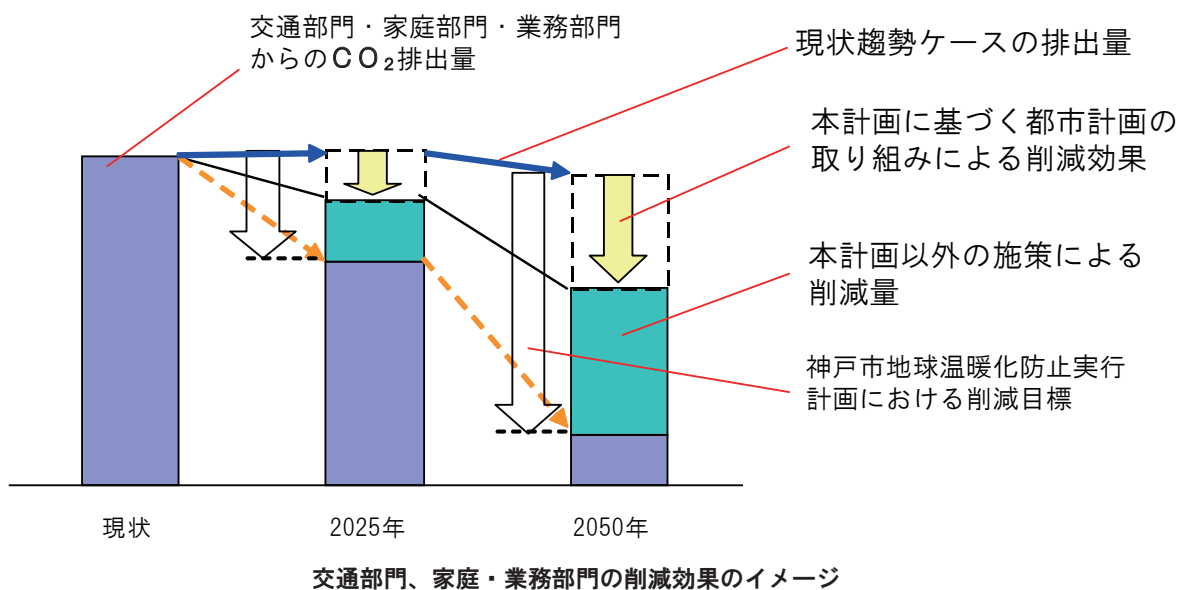
そして、このような環境共生に向けた取り組みは、「神戸市都市計画マスタープラン」で「めざす都市空間」として掲げている、災害に強く安全で、多様なライフスタイルにあわせて誰もがいきいきと暮らしやすく、

活力を創造し、デザインの視点で磨かれた魅力ある都市空間の実現へとつながっていきます。

ここでは、「土地利用」、「都市交通」、「エネルギー」、「水と緑」の各分野について、CO₂排出量の削減・吸収効果をはじめ、計画の実現により期待される効果を示します。

■ CO₂排出量の削減・吸収効果の試算の考え方

- 本計画で対象とするCO₂の排出源としては、自動車などでの移動によるCO₂(交通部門)や、建築物でのエネルギー消費によるCO₂(家庭・業務部門)があります。一方、CO₂の吸収源としては、森林や高木などの緑によるものがあります。
- 交通部門や家庭・業務部門の削減効果を試算するには、まず、現状のCO₂排出量を算出し、次に、現状と同様の条件で2025年及び2050年まで趨勢したケース(現状趨勢ケース)のCO₂排出量を算出します。
- そして、本計画に基づく都市計画の取り組みにより、現状趨勢ケースからどれだけ削減できるかを試算し、削減効果とします。



- 緑による吸収効果の試算については、現状のCO₂吸収量を算出し、それを2050年まで維持することを吸収効果とします。

(1) 土地利用分野

都心域や連携・地域拠点などにおいて多様な都市機能の集積をはかるとともに、山麓部などの基盤が不十分な市街地において緩やかな低密度化を誘導することにより、鉄道駅までの移動距離が短縮し、自動車交通量が減少すれば、交通部門のCO₂排出量が削減されます。あわせて、利便性が高い市街地の集合住宅に居住する世帯が増え、1人あたりのエネルギー使用量が減少すれば、家庭部門のCO₂排出量が削減されます。

また、地域特性に応じて徒歩圏内に生活利便施設が立地した住環境を形成することにより、環境負荷の少ない移動手段への転換が進めば、交通部門のCO₂排出量が削減されます。

そして、このような取り組みによって、多様な都市機能がまとまった「コンパクトな土地利用」を誘導することにより、「誰もが暮らしやすい都市空間」や、拠点周辺などにおける人・物・情報の交流・融合を原動力として「活力を創造する都市空間」の実現が期待されます。

(2) 都市交通分野

地域間における公共交通ネットワークの維持・形成と利用促進をはかるとともに、地域内における公共交通や歩行者・自転車を重視した交通環境を整備することにより、自動車交通量が減少すれば、交通部門のCO₂排出量が削減されます。

また、交通渋滞の抑制や急速充電器の設置など、環境負荷の少ない自動車利用環境を整備することにより、走行速度の向上やCO₂排出量が少ない次世代自動車の普及が進めば、交通部門のCO₂排出量が削減されます。

■ 交通部門のCO₂削減効果の試算

推計方法（「低炭素都市づくりガイドライン」より）

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \text{交通量} \times \text{移動距離（トリップ長）} \times \text{排出原単位}$$

※排出原単位：車種別・平均速度別の1台あたりのCO₂排出量

	現状	2025年		2050年	
		現状趨勢	削減効果	現状趨勢	削減効果
CO ₂ 排出量 [千t - CO ₂ /年]	349	339	286 (△53)	279	167 (△112)

※現状、現状趨勢、削減効果の試算の過程は、「参考資料」に記載しています。

そして、このような取り組みによって、公共交通を中心とした「人と環境にやさしい交通環境」を形成することにより、誰もが自動車に過度に依存せず歩いて暮らすことができるとともに、高齢者も外出しやすく、歩く

ことで健康が増進され、「誰もが暮らしやすい都市空間」の実現が期待されます。

(3) エネルギー分野

建築物・建築設備の更新時期にあわせたエネルギー消費の削減と利用効率の向上や、未利用エネルギー・再生可能エネルギーの活用をはかることにより、床面積あたりのCO₂排出量が減少すれば、家庭・業務部門のCO₂排出量が削減されます。

■ 家庭・業務部門のCO₂削減効果の試算

推計方法（「低炭素都市づくりガイドライン」より）

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \text{用途別建物床面積} \times \text{排出原単位}$$

※排出原単位：用途別建物床面積あたりのCO₂排出量

	現状	2025年		2050年	
		現状趨勢	削減効果	現状趨勢	削減効果
CO ₂ 排出量 [千t - CO ₂ /年]	3,114	3,162	2,548 (△614)	2,792	1,763 (△1,029)

※現状、現状趨勢、削減効果の試算の過程は、「参考資料」に記載しています。

そして、このような取り組みによって、多様な建築物の集積を活かした「効率的なエネルギー利用」を促進することにより、地域において多様なエネルギー源の創出・活用がはかられ、緊急時にもエネルギーを利用できる「災害に強く安全な都市空間」の

実現が期待されます。

あわせて、環境・エネルギー分野の関連企業が集積し、連携・融合することで、優れた製品やサービスの創出がはかられ、「活力を創造する都市空間」の実現が期待されます。



(4) 水と緑分野

山麓部・臨海部などにおける良好な緑の保全・創出や、生物や風の通り道にもなる河川や街路に沿った環境形成帯の創出をはかることにより、緑によるCO₂吸収量が維持されます。あわせて、生物の生息・生育空間が拡大し、市街地を涼しい風が通り抜けます。

■ 緑によるCO₂吸収効果の試算

推計方法（「低炭素都市づくりガイドライン」より）

$$\text{CO}_2\text{吸収量} = \text{森林面積} \cdot \text{高木本数} \times \text{吸収原単位}$$

※吸収原単位：緑地の種類別の単位面積・本数あたりのCO₂吸収量

現状のCO₂吸収量 約51千t-CO₂/年を、2050年まで維持することを吸収効果とします。

また、多くの人が集まる地区における水・緑・風を活用した熱環境の改善をはかることにより、ヒートアイランド現象に対応して快適な歩行環境を創出するとともに、緑豊かで魅力的なまちなみの形成や、来街者の回遊性の向上による賑わいづくりができます。

そして、このような取り組みによって、海や山の豊かな自然環境と市街地とをつなぐ「水と緑のネットワーク」を形成することにより、緑豊かで憩いと潤いのあるまちなみづくりや、それを育む地域のコミュニティの醸成、都市やまちの環境価値の向上がはかられ、「デザインの視点で磨かれた魅力ある都市空間」の実現が期待されます。

