

No.	提 案 名	提 案 団 体 名	
		代表者氏名	所 属
4	「環境都市うつのみや」に向けて 一低炭素社会実現のための 建物・住宅レベルの方策とその見える化ー	宇都宮大学大学院 建築環境研究室	
		折居 信	宇都宮大学大学院 工学研究科
		指導教員 氏 名	横尾 昇剛

1. 提案の趣旨

宇都宮市は、人と自然が共生し、環境への負荷の少ない持続可能な「環境都市うつのみや」を目指し、平成13年9月に「宇都宮市環境基本条例」を制定した。また、宇都宮市環境基本条例の規定に基づき定められた「環境基本計画」を、市民や事業者とパートナーシップをとりながら、積極的に推進している。

さらには、国が選定する「環境モデル都市」にもネットワーク型コンパクトシティを軸とした提案書を提出しており、「環境都市」、「低炭素社会」への意識の高さを示している。

低炭素社会の実現に向け、特に中心市街地においては開発区域が定められ、再開発が積極的に行われている。しかし、再開発が進められている地域に加えて、市街地および郊外においても古い建物が多く存在し、近い将来、多くの建物が建て替え時期を迎えると推測され、建物の建て替えの方策を検討する必要がある。

そこで本提案では、建物の現状を把握すると共に、近い将来迎える建物の建て替えのために、環境にやさしい、低炭素社会実現に向けた建物レベルでの具体的方策の検討を行い、その効果を報告する。

また、検討した内容を発信する方法として、誰もが簡単に使えるツールを提案し、そのイメージを述べる。

2. 提案の目標

環境にやさしい建物の建て替え、開発のモデルを検討し、CO2 排出量など環境にあたる影響、効果を提示することで、今後目指すべき「低炭素社会の実現」、「環境都市うつのみや」の姿を明確にする。

また、この提案で検討した内容を、誰もが簡単に使えるツールとして整備し、CO2 排出量など、環境に対する影響、効果を見ることができるようになることで、まちづくりと環境に対する意識の向上を図る。さらには、この取り組みを通して「環境都市うつのみや」をアピールし、一つのブランドとなっていくことを目指す。

3. 現状の分析と課題

3. 1 宇都宮市の施策

「環境都市」の実現を目指し、環境基本条例、環境基本計画を制定、策定している。ここでは、「環境都市」とは、①社会経済活動その他の活動による環境への負荷を低減する、②限りある資源を循環できる社会を構築する、③自然環境を保全する（生物の多様性の確保を含む）、④人と自然とが共生する都市を形成するの4つの目標を達成した環境にやさしいまちのこと（環境基本条例のしおりより）としている。

環境基本条例、環境基本計画の重点、目標は下記のとおりである。自然環境、生活環境に関する施策に加え、地球温暖化防止対策の推進、省エネルギー、省資源の推進、新エネルギーの導入など、環境配慮の取り組みについても重点的に定められている。

「環境都市」実現のための重点（宇都宮市環境基本条例より）

- | |
|---|
| 1. 環境への負荷を減らす措置(第7条)
2. 資源の有効利用のための措置(第8条)
3. 自然を守るための措置(第9条)
4. 人と自然とがふれあうまちづくりのための措置(第10条) |
|---|

宇都宮市環境基本計画 基本目標（宇都宮市環境基本計画より）

- | |
|--|
| 基本目標1. 良好で安全な環境が確保され、快適で健やかに暮らせるまち
基本目標2. 資源やエネルギーを大切にし、地球にやさしい循環型社会を実現するまち
基本目標3. 多様で豊かな自然の恵みを感じ、水と緑と人が共生する魅力あるまち
基本目標4. 市民みんなの協働でつくる人と環境にやさしいまち |
|--|

また、景観についても、環境配慮対策に位置付けられており、景観基本条例、景観計画において、風土に合わせた景観づくりが行われている。各地域における景観形成の方針は下記のとおりである。

地域別の景観形成の方針（宇都宮市景観計画より）

方針
①北西部地域 優れた自然景観や観光資源を保全・活用し、身近な自然と親しめる景観を目指す。
②中央地区 自然と文化の調和を図りながら、中核都市にふさわしい魅力ある景観を目指す。
③東部地域 鬼怒川を中心に広がる田園景観を保全し、産・学・住が調和した景観を目指す。
④南部地域 のどかさを感じさせる田園景観を保全し、立地の良さを活かした快適で活力のある景観を目指す。
⑤上河内地域 豊かな自然景観や田園景観を保全・活用し、自然とふれあい緑あふれる景観を目指す。
⑥河内地域 自然景観や文化資源を保全・活用し、ひと・まち・自然が調和した景観を目指す。

3. 2 市街地再開発事業

宇都宮市では都市のスプロール化が進んでいる。無秩序に都市が広がっていくと、交通渋滞や防災などの都市機能が低下してしまう。

土地を有効的かつ高度に利用し、集約することで、都市機能が高まり、さらには中心市街地の活性化につながる。

宇都宮市においては図1のような再開発がおこなわれており、バンバ地区や干手・宮島地区などにおいても、再開発事業が計画されている。



宇都宮市馬場通り中央区



宇都宮市馬場通り西地区



宇都宮駅西口第一地区



宇都宮駅西口第四 A 地区

図1. 宇都宮市の市街地再開発事業

(市街地再開発事業より)

3. 3 宇都宮市における CO2 排出量

「宇都宮市地球温暖化対策地域推進計画 第2章 温室効果ガス排出量の現状と将来予測」より、宇都宮市の2003年における部門別 CO2 排出量とその割合を示す。

宇都宮市は日本でも有数の「自動車依存都市」であり、運輸部門における CO2 の排出量が全体の24%を占めている。また、ここでは、民生部門に着目してほしい。民生業務部門と民生家庭部門をあわせると、全体の38%となり、どの部門よりも割合が高いことがわかる。

表 1. 宇都宮市における部門別 CO2 排出量
(t-CO2)

	2003年度
産業部門	1,405,373
民生家庭部門	571,227
民生業務部門	965,814
運輸部門	947,524
廃棄物部門	61,795
合計	3,951,732

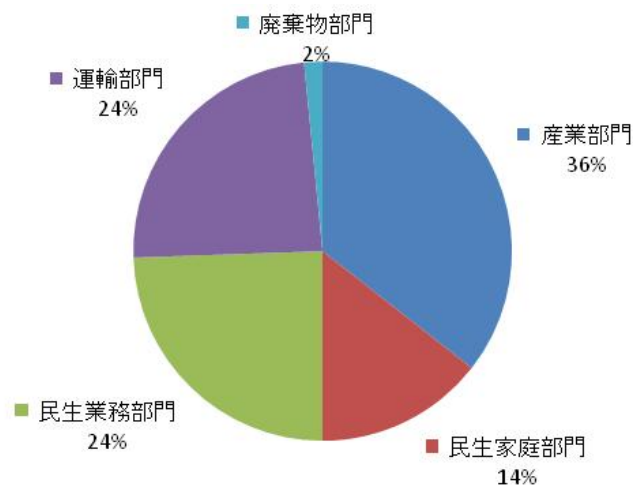


図 2. 宇都宮市における部門別 CO2 排出量の割合

(宇都宮市地球温暖化対策地域推進計画より)

3. 4 建物調査

宇都宮市の中心部および郊外においては、古い建物が多く存在しており、近い将来建物の建て替えの時期を迎える。いつごろ、どこの地域で、どれくらいの建物が建て替えの時期を迎えるか把握する必要がある。

調査においては、宇都宮市の中心部を対象とし、建物調査を行った。調査地区を図3に示す。調査内容は、延べ床面積、建物用途、築年数とし、調査の結果から建物の建て替え時期を推計する。

調査結果を図4、5に示す。中央小学校を含んだ、より中心部のほうが比較的古い建物が多く分布し、JR 宇都宮駅側の地域のほうが比較的新しい建物が多いという結果となった。

また、築年数から、建物の建て替え時期を推計した。これは、建物の寿命を50年として推計を行った。グラフから、2030年までに約半分の建物が建て替えの時期を迎えることがわかる。また、2050年までにほぼすべての建物が建て替えの時期を迎えることとなる。

このことから、中心市街地における建物建て替えのための方策を早急に検討する必要がある。また、宇都宮市で最も賑わうべき地域であり、宇都宮市の「顔」、「イメージ」とならなければいけない。



図3. 調査対象地区

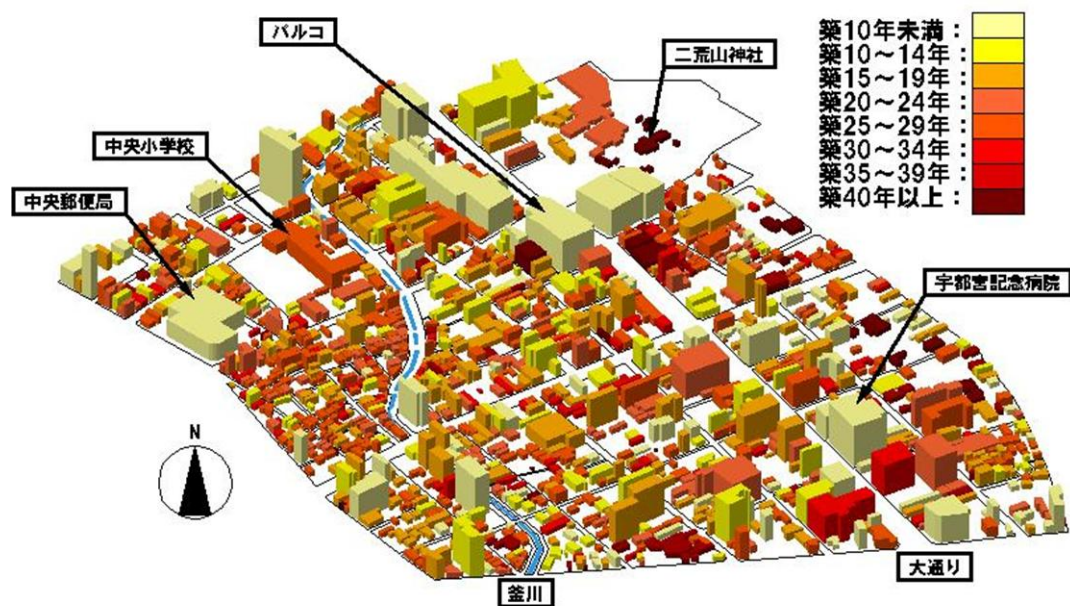


図4. 調査対象地区における建物の地区年数の分布

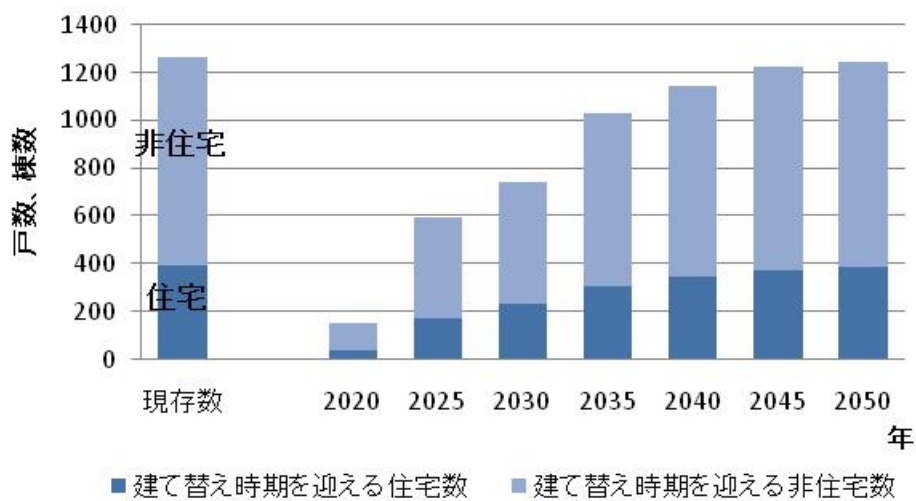


図5. 調査対象地区における建物の建て替え戸数、棟数の推移

推計方法

文献※)より、建物の寿命を、木造住宅を築41年、RC造事務所等を築45年、RC共同住宅を築51年とし、達した年を建て替えの時期とした。

※) 小松幸夫「建築寿命の推計」建築雑誌2002年10月号

4. 施策事業の提案

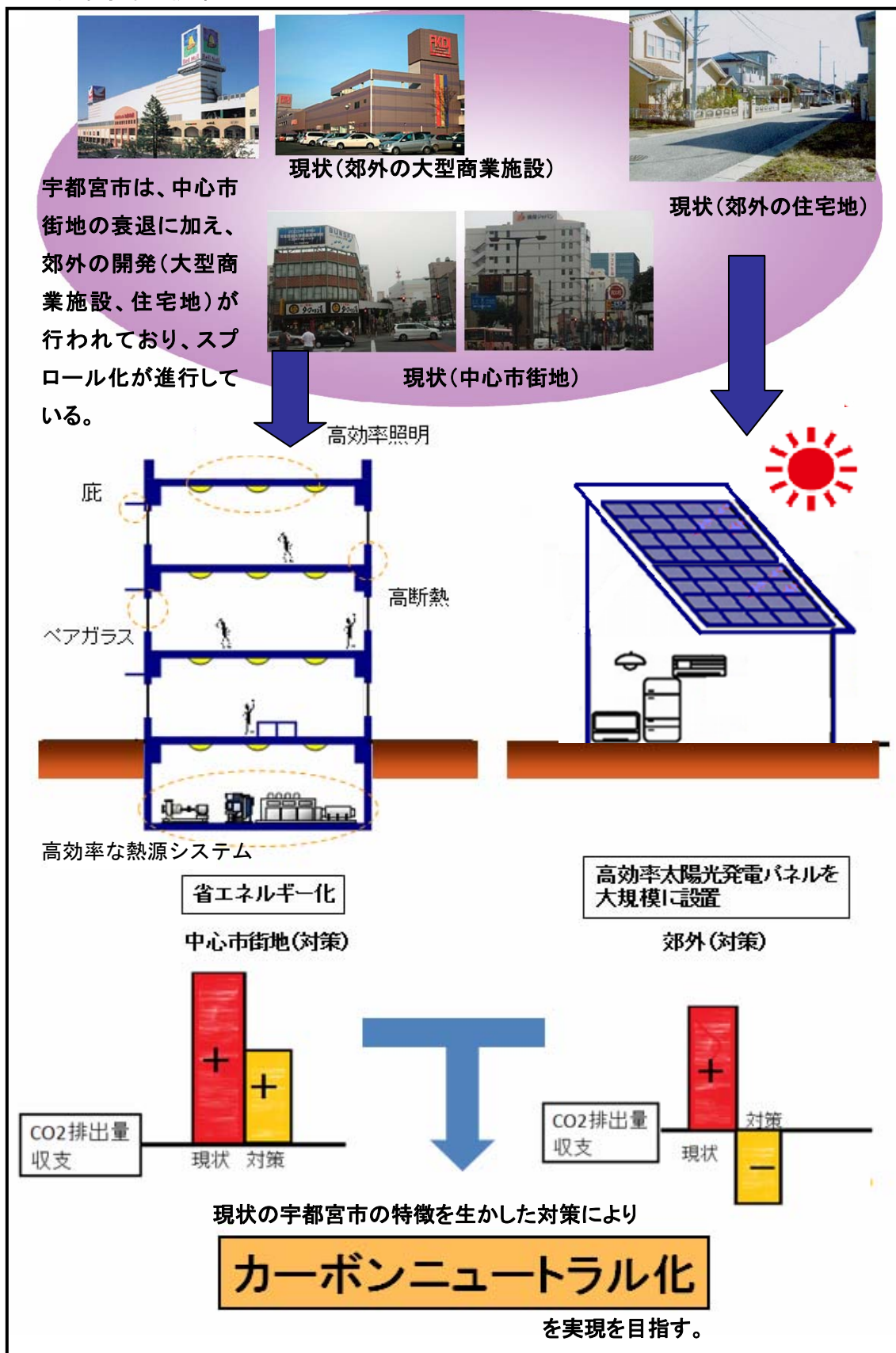


図6. 対策ケースイメージ

中心市街地における建物調査の結果から、調査地区の建物においては、2030年ころまでに半分以上の建物が寿命をむかえ、建て替え・開発の必要があることがわかった。また、宇都宮市におけるCO₂排出量の現状から、民生部門におけるCO₂排出量削減の対策を検討する必要があるといえる。

そこで、本提案では、民生部門における建物レベルでの具体的方策の検討を行う。

4. 1 建物の更新対策ケースの内容

本提案で検討する対策ケースのイメージを図6に示した。スプロール化した宇都宮市の都市形態を前提とし、中心市街地と郊外とをあわせた都市全体での対策を提案する。

<中心市街地>

今後中心市街地においては、再開発により、中高層のビルディングが建てられることが予想される。再開発の際には、省エネルギー対策、CO₂排出量の削減目標などを具体的に提示する必要があると考える。

本提案では、中心市街地のビルディングにおいて、図6にあるような省エネルギー対策を設定し、CO₂排出量の削減量を40%ほどに設定した。

<郊外の住宅地>

郊外の戸建て住宅においても、中心市街地と同様に省エネルギー化を進める。また、太陽光発電パネルを設置し、CO₂排出量の削減をする。

宇都宮市の住宅用太陽光発電システム設置費補助制度の補助実績を図7に示す。21年度は、電力の新買取制度の適用、国の交付金による補正予算により、補助件数が多くなっている。また本年度においても、当初予算に加え補正予算を組み、申請件数は1千件を超すと見られている。今後も太陽光発電の設置数は伸びていくものと考えられる。

また、宇都宮市の日射量は3.56[kWh/m²・日]で、全国でも、比較的日射量の多い都市と言え、太陽光発電が効果的に行える。(宇都宮市地域新エネルギービジョンより)

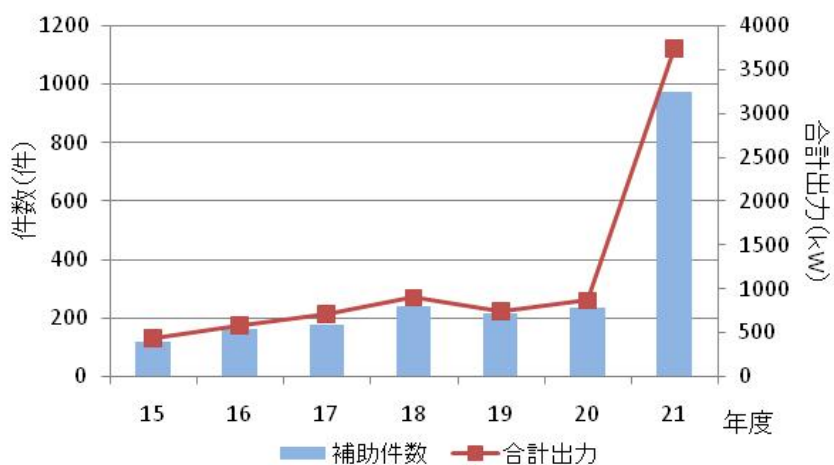


図7. 宇都宮市の住宅用太陽光発電システム設置費補助制度の補助実績

(環境対政策課より情報提供)

本提案では、中心市街地の省エネルギー化と郊外の戸建て住宅における太陽光発電を組み合わせ、CO₂ 排出量がどの程度のバランスとなるか検討を行った。設定したケースを表 2 に示す。

表 2. 対策ケース

	中心市街地	郊外		
	建物/集合住宅	住宅	住宅屋根	PV変換効率
CASE1	現状	現状	切妻屋根	16.40%
CASE2	省エネ	省エネ	切妻屋根	16.40%
CASE3	省エネ	省エネ	片流れ	16.40%
CASE4	省エネ	省エネ	片流れ	25%

「現状」「省エネ」
→建物のエネルギー消費レベルを表す。
「住居屋根」
→現状レベルを切り妻屋根とする。片流れ屋根にすることで、太陽光発電パネルの大規模設置を想定する。
「PV変換効率」
→太陽光のエネルギーをどれくらい電力に変換できるかを示した値。
現状レベルを16.4%、高効率太陽光発電は近い将来の値として、25%とした。

4. 2 CO₂ 排出量の推移

設定した対策ケースにおける CO₂ 排出量の推移を図 8 に示す。

CASE 1（現状）では、都市の CO₂ 排出量に対して、郊外の太陽光発電による CO₂ の削減量は 19%程度である。しかし、CASE4（省エネルギー化+高効率太陽光発電パネルの大規模設置）では、都市の CO₂ 排出量と郊外の太陽光発電による CO₂ の削減量がほぼ等しくなり、CO₂ 排出量の収支が±0、つまり、カーボンニュートラルとなる。

また、図 9 より、全国の大都市、中規模都市を対象として同じ検討を行うと、中規模都市の方が、よりカーボンニュートラル化の可能性がある傾向となり、宇都宮市で実現する可能性は高いと考えられる。

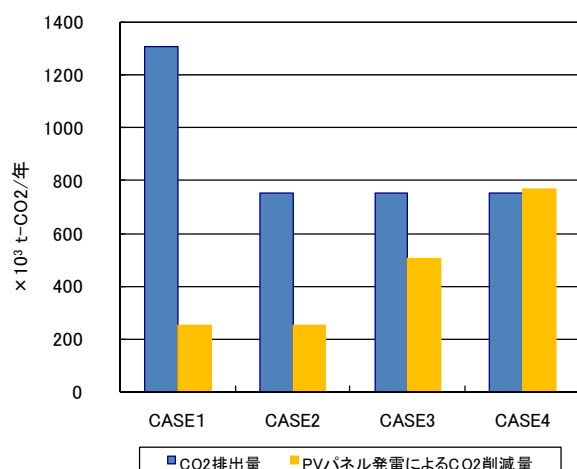


図 8. 対策ケースにおける CO₂ 排出量の収支

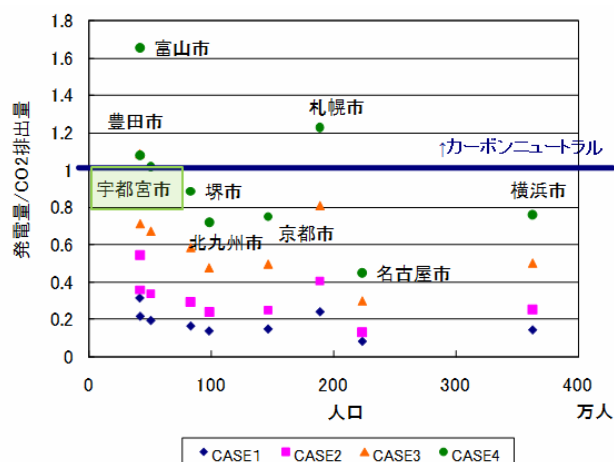


図 9. 都市間における比較

4. 3 見える化ツールの作成

検討したケースや、得られたデータをまとめ、建物の建て替えの対策や、再開発による、CO2 排出量などの環境に対する影響、効果を見ることができるツールを作成する。

検討した対策の中から、検討する地域、建物の建て替え時期、開発の規模、建物の用途、省エネルギーレベルなどの対策項目を選定し、環境に対してどれほどの影響、効果があるのかを、WEB で見ることができるようにする。

ツールを整備することで、まちづくりと環境に対する意識の向上を図る。また、この取り組みを通して、「環境都市うつのみや」をアピールし、一つの魅力、ブランドとなることを期待する。

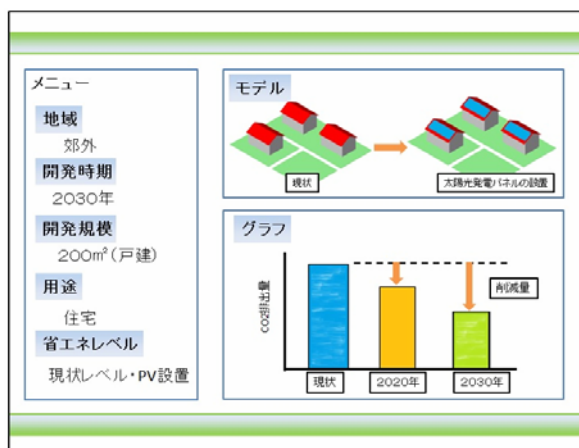


図10. ツールのイメージ

5. まとめ

本提案では、宇都宮市が、「環境都市」、「低炭素社会」となるために、建物の建て替え、再開発における対策ケースのひとつを検討し、提案した。

スプロール化の進行は、問題点として考えられることが通常ではあるが、その都市形態を逆手に取り、対策を講じることで、カーボンニュートラル社会を構築できる可能性がある。宇都宮市は、本提案におけるカーボンニュートラル化実現のための要素がそろっており、実現が期待される。

そのためにも、老朽化した建物の建て替えや、再開発が行われる際には、省エネルギー化、新エネルギーの導入などを積極的に提案し、取り入れていくべきである。

また、市民の方にも、情報を発信し、宇都宮市が目指すべき都市の姿、「環境都市うつのみや」実現への意識を共有し、高めていく必要がある。そのためにも、提案したツールを整備、作成することは、手法として効果的であると考ええる。

謝辞

本提案書を作成するにあたり、宇都宮市市政研究センター丸山様、宗川様、新垣様には貴重なご意見をいただきました。また管財課、環境政策課の各担当者様にはお忙しい中、情報提供にご協力いただきました。各位に感謝の意を表します。