No	提　案　名	提案団体名		
		代表者氏名	所　属	
5	みどりの宮マップ～環境視点のまちづくり～	宇都宮大学　グリーンズ		
		青木　彩華	宇都宮大学大学院　工学研究科	
			指導教員 氏　　名	糸井川　高穂

1　提案の要旨

1.1 提案の概要と目標

これからの宇都宮市では LRT 開発や地方都市の人口減少など大きな節目を控えており、都市の形も少しずつ変わっていくと推測される。そのような変化の中でも現在の宇都宮市の良さを引き継いでいく都市計画が今以上に重要となるだろう。そこで私たちは大学生としての自らの研究フィールドを活かし「自然環境」という点からまちづくりにアプローチし、**既存の緑を活用・拡大・保全する都市のみどりに関する提案**を行う。

1.2 現状の分析と課題

1.2.1 現状調査及び分析

市民の都市における緑に対する意識調査を行うためアンケート調査（9 月～10 月）を行った。街における緑の重要性の認知や緑の保全活動に参加したいと感じるかといった旨の質問には高い賛同率を得たが、一方で実際に緑との関わり方が分からないという自由記述もよくみられ、現在の緑に対する問題点も見つかった。

また、提案対象地域（JR 宇都宮駅東口周辺）においてフィールド調査を夏季に 2 度実施し、サーモカメラ等を用いて客観的に分析を行った。主に緑道や公園など既存の緑の効果を明らかにするのが目的で、**実際に市内の街路樹などが木陰をつくり周囲の温度を下げる効果を確認**した。

1.2.2 課題点

以上の調査を元に地域住民の都市に対する緑への関心と、緑化普及には緑に触れあうきっかけの創出が必要である現実が見えてきた。また既存の緑道や街路樹などの空間もうまく活かされていない現状をフィールド調査で明らかにした。

1.3 施策事業の提案

【提案】「みどりの宮マップ」で緑の普及・保全をサポートするまちづくり

地域が都市の緑に触れあうきっかけを増やすため、コンピュータシミュレーションを駆使して、一日の日向や日陰の動きが一目でわかる「みどりの宮マップ」を作成した。このマップにより**緑をどこに拡大・保全していけばいいか指針が示されたり、既存の緑がもたらしている効果をより実感**できる。そして将来的には身近な緑の普及をはじめ、住民の環境リテラシーの醸成まで幅広い効果をもたらし、自然豊かな宇都宮市の姿を後世までつなげる一助となることを期待する。

2　提案の目標

2.1 都市における緑の重要性

近年、ゲリラ豪雨や猛暑日の増加などの異常気象が発生している。このような環境の変化も踏まえ、**まちづくりを環境視点で考え直す事が重要な時代**となっている。都市の緑がもたらす効果には以下のようなものがある。

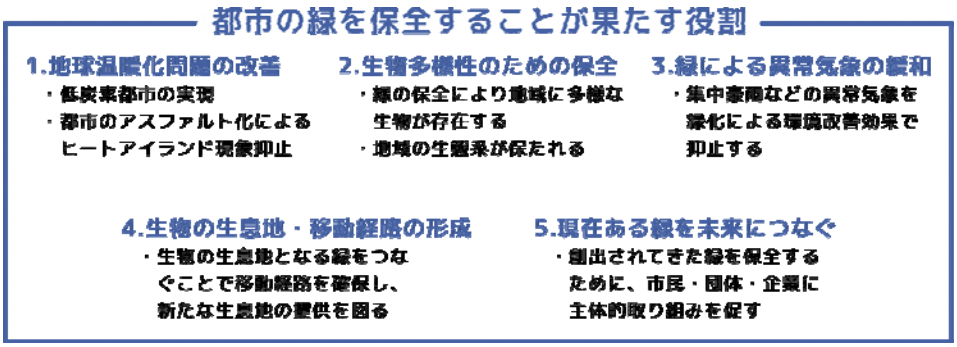


図１　都市の緑が果たす役割の主なもの

このようにまちのなかにある既存の緑を保全したり、拡大したりしていくことは多くの意味を持っており、宇都宮市も総合計画に基づいて、緑の基本計画を策定し、市の緑化・保全を進めている。その目標を更に細分化して分かりやすくしたものを図２に示す。

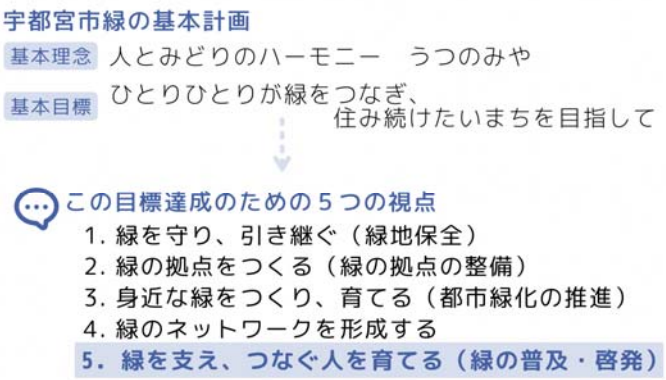


図２　緑の基本計画の基本理念・目標とその達成のための５つの視点

そこで、私たちが提案するのは図２の５番目の視点、**地域の住民個人レベルから緑に対する理解を深め、緑の普及・啓発を促す提案**である。

2.2 地域に暮らす個人レベルから緑を拡大・啓発していく

2.1 で述べたような社会背景と、3 章以降で示すような緑の実態調査などを併せて、今の環境におけるまちづくりに必要なものを考えると、まずは市民全体の環境に対する理解を深めることと、個人レベルの緑や既存の都市の緑（緑道・公園等）を活用することから始めることが重要だと決定した。そこで**私たちは自分たちの研究分野を活かしつつ、地域住民にも都市の自然環境をもっと身近に感じられるきっかけづくりにつながる提案**を目指すことにした。

3　現状の分析と課題

3.1 都市の緑に対する意識に関するアンケート調査

3.1.1 調査の概要

都市の緑に対する意識を調査するため、緑道や公園などが充実している JR 宇都宮駅東口エリアを対象に街頭アンケート調査を行った。図３に街頭アンケートを行ったエリアと緑化保全されている場所との関係を示す。また図４に街頭アンケートの質問例を示す。

街頭アンケート調査は広く意識調査を実施するために今年の9月から10月にかけて 2 回に分けて行った。調査日は以下の通りである。なおアンケートの回収枚数は全てで 413 枚であった。

- **第 1 回街頭アンケート調査　2017 年 9 月 18 日 11:00～14:00**
- **第 2 回街頭アンケート調査　2017 年 9 月 29 日 13:00～16:00**

図３　街頭アンケート調査対象エリア

まちづくりに関する街頭調査
都市の緑に関するアンケート
性別 □男 □女　年齢 □~20才 □~30才 □~40才 □~50才 □60才~
1 あなたの日々の暮らし方について教えてください。
Q1 あなたは現在宇都宮市に住んでいますか？？
□はい □いいえ （「いいえ」の人は何市にお住まいですか？＿＿＿＿＿＿）
Q2 自宅で家庭菜園や植物を育てたりしていますか？
□はい □いいえ （「はい」の人は何を育てていますか？＿＿＿＿＿＿）
Q3 普段ウォーキングする習慣はありますか。
□はい □いいえ （「はい」の人はどのくらい歩きますか？＿＿＿＿＿＿）
Q4 公園や河川など自然のそばに行く習慣はありますか？
□はい □いいえ （「はい」の人は何のために行きますか？＿＿＿＿＿＿）

その他の質問例

・宇都宮市は緑が豊かだと思いますか？

・緑が都市になくても不便はないと思いますか？

・緑がまちにあふれたら良いなと感じますか？

図４　街頭アンケート内容の一例

なお、アンケートには「はい」か「いいえ」の二者択一式の質問項目とは別に、「宇都宮市以外で緑が豊かな地域といえばどこを思いつきますか？」や「自然のそばに行く理由は何ですか？」などの自由記述欄が設問毎に設けられており、アンケート分析に役立てた。

3.1.2 アンケート調査の結果

図５にアンケートの集計結果の一例を示す。Q4 の身近な植物の栽培に関する質問では半数近くの人が家庭で育てているという回答が得られ、**緑の育成に対して積極的な住民が多いことが明らか**となった。また、Q7 の「宇都宮市は緑が豊かだと感じるか？」や Q10 の「まちの緑が増えたら良いと感じるか？」という質問に対する回答を通して、**住民が市内の緑を体感しながら、緑の重要性はとても感じている様子が明らか**となった。

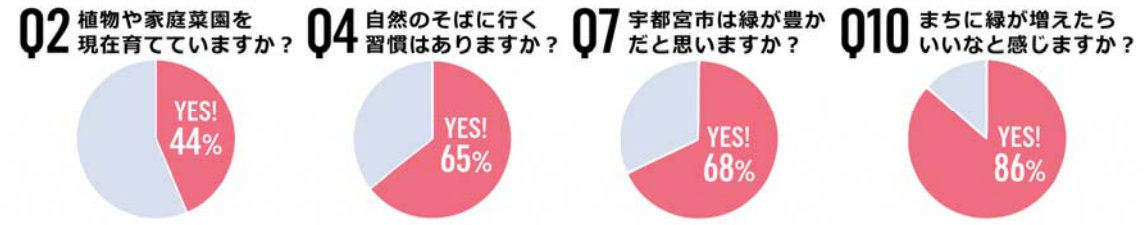


図５　アンケートの主な項目の集計結果

また自由記述欄の内容から住民が緑の効果をどのように感じているのかを分析し、左のイメージ図に示した。

おおまかには図１で示したような効果が述べられており、市が緑の基本計画で目指している目標と住民の理解のおおよその一致を確認する事ができた。

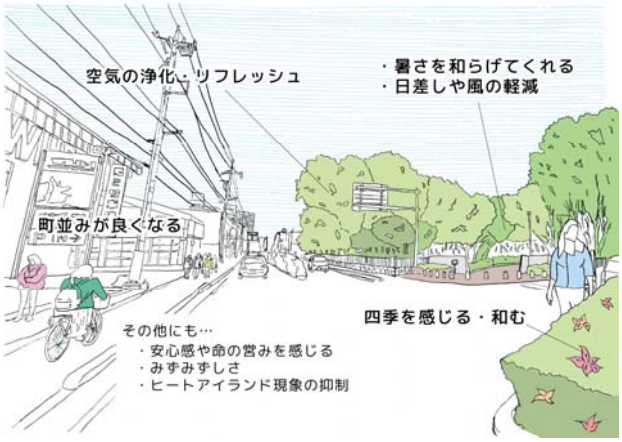


図６　アンケートの自由記述からみる緑に期待される効果

3.2 既存の都市の緑の効果・実態を調べるためのフィールド調査

3.2.1 調査の概要

現在すでにある都市の緑（緑道・公園等）が 2.1 に挙げたような効果を本当に街にもたらしているのか、またそれらは適切に住民に認知されているのかという実態を調べるため、図３に示すエリアを中心に実測調査を行った。

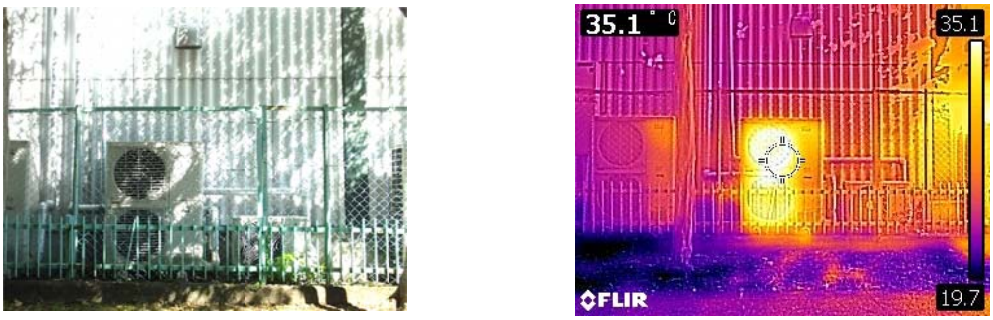
（１）実際の緑道の様子　　**（２）サーモカメラの映像**

図７　緑道をサーモカメラによって実測した結果

3.2.2 サーモカメラによる実測調査結果

実測調査にはサーモカメラを用い、都市の緑が本当に熱的に効果をもたらしているのか調査した。図７に宇都宮駅東公園近くにある緑道の結果を示す。

図７の結果から樹木など日射の当たっている場所は 30℃以上の高温になっているのに比べ、木陰の部分は 20℃近くと非常に日射緩和に緑が役立っている結果が明らかとなった。しかし図８に示すような周囲の環境（エアコンの室外機等）によって緑の効果が十分に生かされていない例もあり、地域の緑に対する効果がよく理解されていない現状が明らかとなった。



（1）実際の様子　　（2）サーモカメラの映像

図８　エアコンの室外機によって環境が十分に生かされていない例

3.3 複数の調査を通して明らかとなった課題点と解決への糸口

以上の緑に関する意識調査やサーモカメラによる実態調査などを通して、下のような市内の現状の課題点を発見した。

- アンケート調査から住民が都市の緑に対する重要性を認知していることがあきらかとなったが、**身近な緑を実際に栽培・育成しているのは半分程度の割合となり、まだ緑の啓発活動の余地**が示された。

- 既存の都市の緑に対して実測調査を行い、その効果を検証したところ期待される効果を十分に発揮していることが判明した。しかし、その緑が無駄になってしまうような使われ方をしている例も見つかり、**地域の緑の環境に対する理解をもっと深める必要**がある。

このような結果から 2.2 で述べたような都市の自然環境を見える化し、緑とのふれあい方を住民に示していくことは緑化活動の推進に非常に効果的であると考えられる。

また地域の環境を住民にもわかりやすい形で示すことは身近な緑を増やす最初の直接的きっかけになり得るだけではなく、自然環境に対するリテラシーを地域全体でベースアップすることにもつながる。こうして間接的に市民全体の緑に対する理解を深めることは、宇都宮市の環境目線のまちづくりに欠かせない要素でもある。

4　施策事業の提案

4.1 提案内容「みどりの宮マップ」の作成

私たちは**都市の環境を見える化し、住民が樹木や草花の身近な緑にふれあうきっかけ作り**として、

日照環境を可視化した「みどりの宮マップ」

を提案する。

このマップは、対象エリアの建物を３Ｄモデルで作成し、コンピュータシミュレーションで分析することによって日陰の動きを見える化したものである。すなわち**建築物による日照環境への影響がわかるため、まちのどんなところが日当たりが良くて、どこが日陰になってしまうのかが一目で分かる**ようになる。

また植物の育成にとって重要な要素のひとつに太陽の光があげられる。そこでマップによって自分の街全体の日照環境が分かれば、どこでどんな緑を普及させていけば良いかという一つの指針となりうることが期待できる。

4.1.1「みどりの宮マップ」の作成法

マップを作成するための流れを以下に示す。

STEP1 **対象エリア全体の 3D モデル化（作成時間：1 週間）**
… 対象エリア全体の地図情報を国土地理院のオープンデータから取得し、平面図を作成した。高さ情報は今のところ整備されていないため、建物１件ずつ確認して座標入力を行った。

STEP2 **3D モデルの日照解析（解析時間：1 日）**
… モデルを元に日照環境を解析し、代表日について 1 時間毎の日陰の動きをコンピュータシミュレーションで計算した。

STEP3 **シミュレーション結果のマップ化（解析時間：1 日）**
… シミュレーション結果を画像解析し、日陰の部分をマップに落とし込む。

作成方法はやや煩雑であるが、後述するように**建物データの整備や計算の自動化などによって、市内の他の地域でも同様に作成**してマップの現実的活用も期待できる。

図９はシミュレーションの様子で日陰の部分が濃い色で示されている。

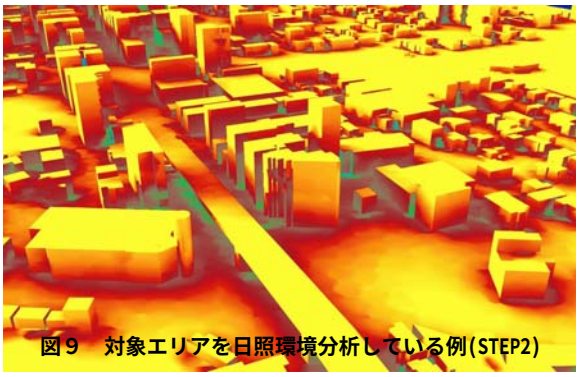


図９　対象エリアを日照環境分析している例(STEP2)

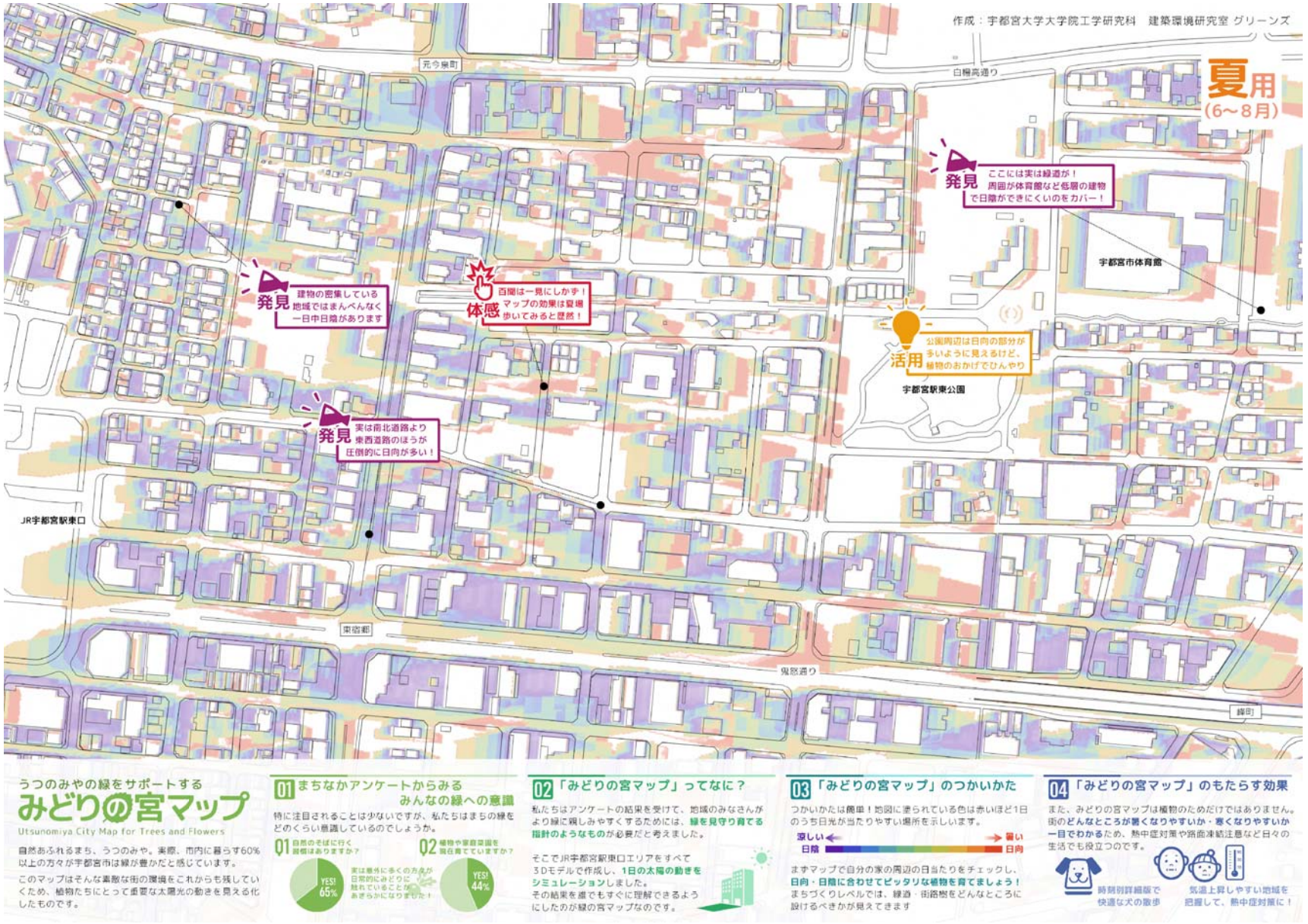


図 10　作成した「みどりの宮マップ」（夏版）※本来は A3 サイズ

4.2 「みどりの宮マップ」の活用法

4.2.1「みどりの宮マップ」のみかた

マップは日陰の動きを色によって塗り分けており、赤色の部分ほど日向になりやすく(1日の内1時間しか日陰にならない)、紫に近い色ほど日陰になりやすい。

また、マップには夏版と冬版があり、**表裏で1セットのこの地図1枚で1年間の地域の日照環境が分かる**ようになっている。

図 11　「みどりの宮マップ」(冬版)

4.2.2「みどりの宮マップ」の活用

「みどりの宮マップ」のメインの使い方としては、**自分の自宅周辺の日当たりなどを地図で知ってもらうことからスタートし、それに併せて植物栽培や家庭菜園を始めるきっかけとなることを想定**している。そのような活動を通して市内に個人レベルの緑が普及していくことが冒頭で掲げた提案目標に直接的に寄与する。

またその他にも副次的な使い方として、夏場の散歩や外出に役立てることも可能である。特にマップの紫色から青色の部分に注目すると、1 日中日陰になっている部分が明らかとなり、真夏でも周囲より涼しく活動できるスペースが示されているため、快適なウォーキングコースの発見等に役立てて欲しい。

4.3 「みどりの宮マップ」がもたらす社会的効果

「みどりの宮マップ」によって街の環境が見える化されることは単に樹木や草花の広がりを推し進めるだけはなく、次のような効果も期待される。

- 地域住民に対して**新たな「自然・環境」という視点で街を意識**してもらい、自分たちのまちへの関心を高める。
- 私たちが潜在的に感じている**緑の効果(癒やし・安らぎ)をより顕在化・整備**し、まちの価値を高める。

- 街の再開発や再整備の際に、**既存の周辺環境に配慮するための指標**となり得る。
- 熱中症のリスクがある危険なエリアを可視化したりする**メタ的な使い方**も可能である。

以上のような効果によって、小さな緑の育成をはじめとして自分たちの街の緑を自らの手でメンテナンスしていく雰囲気作りなどにつながり、地域全体の緑への理解が深まることを期待している。

4.4 「みどりの宮マップ」から広がる市民のつながり

4.2 で示したような地域住民のマップの使い方や、4.3 の社会的効果などを全てまとめ、マップに関わる人視点で整理したものを図 12 に示す。もちろんこれは一例であって、使い方を限定するものではない。

特にここでは作成する側に注目すると、マップの作成には**行政や関係機関による都市のオープンデータ化が重要であり、もっと手軽にマップ作成に必要な情報が入手できるようになれば、日陰の分析のみならず更なるマップの改良**ができる。

また、まちづくりに関わるすべての人にとって緑化計画の重要な参考資料になることが期待できる。

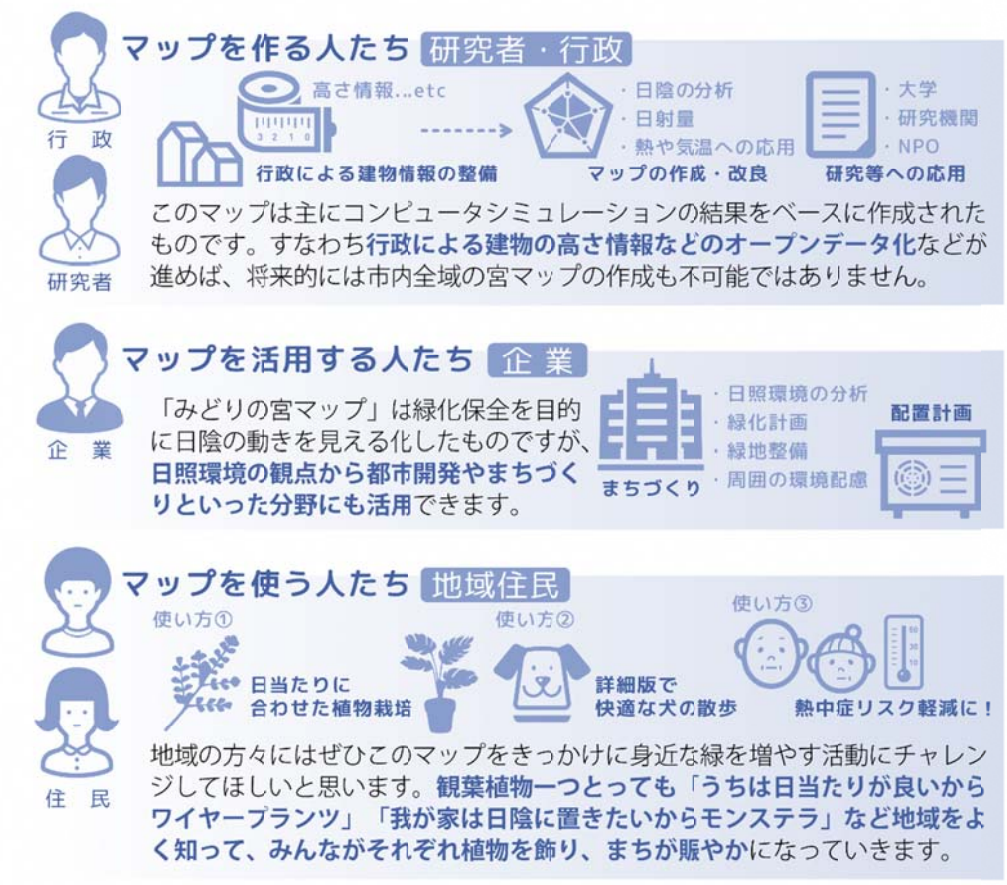


図 12　「みどりの宮マップ」を作る・活用する・使う人たち

5　提案のまとめと将来展望

これから更に発展していく宇都宮市において環境視点のまちづくりに注目し、実態調査に基づいて、市民個人レベルからの緑の普及を推進することを目標にした。そのためには住民が緑にふれあうきっかけをサポートする事が重要であり、周囲の日照環境を見える化することで目標実現を期待する（図 13)。

ある日「みどりの宮マップ」を手に取った大学生が自分のアパートが実は日当たりの良いところにあることを知って観葉植物を育て始めた。そのアパートの隣に住む小学生の子どもがいるお母さんは、マップを元に庭の日当たりの良いところを見つけ家庭菜園を始めた。そしてまたその子どもは母がよく見ていたマップに興味をもち……、こうして連鎖的に緑の活動が普及していき、数年後、街は様々な植物や草花であふれる。そんな景観・まちなみをもつ地域は必ず暮らして楽しいまちのはずだと確信している。

このように私たちの提案する「みどりの宮マップ」は普段のちょっとした緑とのふれあいを後押しするきっかけをつくり、これから市内に既にある緑の活用や、さらに魅力ある宇都宮市にしていく新しいまちづくりのはじまりになるのだ。

図 13　「みどりの宮マップ」の将来展望

6　参考文献

(1)第 2 次宇都宮市緑の基本計画
(2)第 2 次宇都宮市緑の基本計画　概要版