

No.5	提 案 名：スーパースマートグリーンシティ (SSGC) うつのみや ～NbSで緑あふれる街へ！！～	
	提案団体名：宇都宮大学 UU3S プロジェクト	
	所 属：宇都宮大学国際学部国際学科 環境と国際協力研究室	
	代 表 者：井上 菜摘	指導教員：高橋 若菜
メンバー	安納稜太, 上田智香, 遠藤千智, 加藤はるか, 草野羽音, 鈴木美波, 高橋この葉, 宅美尚汰, 藤田晋之佑, 藤田雅, 古谷菜々香, 山崎彩貴, 王景程	

○ 提案の要旨

持続可能な脱炭素社会の実現が世界で重要な課題となっている現在、再エネ活用等で CO2 を減らすだけでなく、CO2 を吸収する緑化事業が重要である。そこで宇都宮市の目指すスーパースマートシティ (SSC) にグリーン (G) を足したスーパースマートグリーンシティ (SSGC) により、NbS を用いた緑あふれる街にすることを提案する。宇都宮市では、「第3次宇都宮市緑の基本計画」を定め緑化事業を進めているものの、特に中心市街地においては極端に緑が少ない現状がある。市民の意向調査においては約 80%の市民が宇都宮市の緑について「もっと増やしてほしい」と回答していることから、市民の需要に合う事業であることが分かる。宇都宮市の中心市街地の緑化を進めるためには、屋上・壁面緑化、LRT 路面緑化、駐車場緑化といった施策を行うことが出来る。実現に至るためには、市民・大学・事業者・行政がパートナーシップを結ぶことで、政策実施に至るまでのプロセスに積極的に参画していく必要がある。

1. 提案の背景・目的

「脱炭素」は現在の世界における重要な課題で、各国や地域は取組みを強めている。宇都宮市でも 2050 年のカーボンニュートラルに向けてロードマップを作成し太陽光などの再エネや LRT などのモビリティシフトに意欲的に取り組んでいる。一方で脱炭素に向かうには、CO2 を減らすだけでなく CO2 を吸収する緑化なども重要だが、あまり重視されていない。

そこで着目したのが、NbS (Nature-based Solutions) である。NbS とは、「自然に根ざした解決策」と訳される。緑化などによって周りの自然を守り増やすことで、生態系の保全、CO2 吸収、エネルギー消費の抑制、気候変動による洪水などの被害抑制など、幾重にも便益をもたらす。NbS は海外で大きく注目されており、日本でもグリーンインフラという概念で導入が進みつつある。

本提案の目的は、NbS を用いて市街地を緑化し、気候にも人にも経済にも優しく、豊かで魅力的なアスノミヤ (宇都宮) を実現することである。

2. 提案の目標・課題「私たちがつくる「アスノミヤ」～スーパースマートシティの実現に向けて～」との関連

宇都宮市は、「アスノミヤ」としてスーパースマートシティ (SSC) を目指している。本提案は、この SSC に、さらに” Green” という付加価値を加えて、「地域共生社会 (社会)」、「地域経済循環社会 (経済)」、「脱炭素社会 (環境)」の 3 つの社会の実現を、さらに統合的に推し進めようとする提案である。後述するように、緑化が進むことで夏に快適な屋内外空間が形成されることは「共生社会」に資する。緑化によりエネルギー効率改善が進むことで、エネルギー購入のためにそれまで市外に流出していた資金の一部が地域に循環することになり「地域経済循環社会」にも資する。さらに、緑化は気候緩和・適応効果も高く「脱炭素社会」形成にも資する。本提案は、「アスノミヤ」のさらなる前進に大きく資するものである。

3. 現状分析

3.1 宇都宮市の NbS の現状

(1) 宇都宮市の取組み

宇都宮市では、緑が有する多くの利点を活用しながら「スーパースマートシティ」を実現するため、緑地の保全や緑化の推進に関する方針等を定めた「第3次宇都宮市緑の基本計画」を策定している¹⁾。主な取組みで特徴的なものとして、以下が挙げられる：

- 1991年にグリーントラストうつのみや市民会議が設立され、ボランティアグループにより保全活動が活発に行われている²⁾。活動地域は、戸祭山緑地、長岡樹林地、鶴田沼緑地、海道小北樹林地の4地域にわたる。このうち戸祭にはアカマツ林やコナラ林等に覆われた自然豊かな樹林地である戸祭山緑地があり、北部丘陵地から宇都宮の中心市街地へと続く。散策コースからは、トウキョウサンショウウオ等の貴重な動植物が生息し、美しい景観を楽しむことができる³⁾。
- 緑地協定制度を設け、市民が自ら地域の緑地化について目標を定め、協定を結び、市が認可するという取組みもなされている（豊郷台、戸祭台）⁴⁾。
- 宇都宮市花と緑のまちづくり推進協議会を母体に、ハンギングバスケットやプランターの設置を行い、中心市街地の緑化に努めている。
- 市街地の大半を占める民有地の緑化を進めるために、宇都宮市都市緑化基金が設立され、自治会、子ども会、地域の市民団体や事業所、社会福祉施設などに花苗を配布する、新しく市民になった新生児、住宅を新築購入した市民に記念樹を贈るなど、民有地の緑化を進める取組みを行っている。
- この他宇都宮市も、街路樹の整備、公園整備、道路の緑化や公共施設の緑化に努めている。

(2) 宇都宮市の取組の課題

以上の取組みにより、宇都宮市では緑地保全のボランティアが盛んであり、郊外を中心に67%もの高い緑被率を維持している¹⁾。しかしながらいくつかの指標によれば、NbSの導入は依然として十分でなく、部分的には退化も進みつつある。宇都宮市のNbSの課題は以下が挙げられる：

- 中心市街地の緑被率は15.2%にとどまっており、その内の多くは区域北部の八幡山公園や中心部にある二荒山神社、宇都宮城址公園にある緑を指している。そのため、公園等を除く中心市街地では極端に緑が少ない状況にある¹⁾。
 - 中心市街地の緑が少ない場所には多くの駐車場が存在している。宇都宮市の中心市街地の実態に関する研究⁵⁾によると、1300か所以上の駐車場があり、それらの面積が街区面積の4割近くに達する地域なども存在している現状にある。近年も駐車場は増加傾向にあり、空き家や空き地となった場所が駐車場として利用される場合も多いという。
 - 中心市街地には住宅地や商業施設が数多く存在しているが、壁面緑化や屋上緑化、敷地緑化は進んでいない。「景観法に基づく届出」の対象行為において景観形成重点地区緑化の記載があるが、努力義務に留まっている⁶⁾。
 - LRTの軌道設置により、街路樹が取り払われるなど公道における緑地が後退している。
- 急速に進む都市化の中で、郊外でも緑は失われてきている。たとえば、みずほの中央公園付近で里山保全活動に参加した学生によると、ソーラーパネルの設置による森林伐採などで緑が減少しているという。

3.2 緑の満足度に関する市民・学生の意向

実際に、宇都宮市民は宇都宮市の「緑」に対してどのように考えているのだろうか。「第3次宇都宮市緑の基本計画」の2020年の市民調査によると¹⁾、宇都宮市の都市部では郊外部よりも緑の満足度が著しく低く、都市部の約60%の市民が緑の量に対して「少ない」と回答している。また、郊外でも「多い」と感じる人よりも「少ない」と感じる人の方が多結果となった。

同様の結果は、UU3Sプロジェクト（代表高橋教授、専門家、NPO、学生のパートナーシップによるプロジェクト）のワークショップでの調査からも得られている。図2、図3は、2023年5月27日宇都宮大学で行われた「社会共創ハイブリッド型ワークショップ『カーボンニュートラルな栃

木県をめざして～日本の盲点・エネルギー効率改善を考える～』の参加者73名と、2023年6月2日に中央生涯学習センターで開かれた「市民大学：宇都宮の持続可能なエネルギーを考える」の受講生27名を対象に行われたアンケート調査の集計である。

図2からは、宇都宮市には「緑が少ない」と回答した割合は半数以上にのぼり、逆に「緑が多い」と回答した割合は約20%にとどまっていることが分かる。宇都宮市にもっと緑を増やしてほしいですかという質問でも（図3）、「どちらでもいい」、「増やさなくていい」の回答は15%程度にとどまっている一方で、約80%が「増やしてほしい」と回答した。以上から、市民は市街地を中心により多くの緑を望んでいることが判明した。

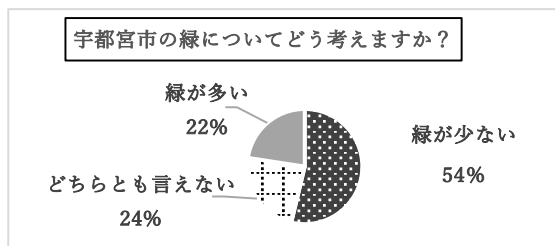


図2 宇都宮市の緑に対する市民の考え

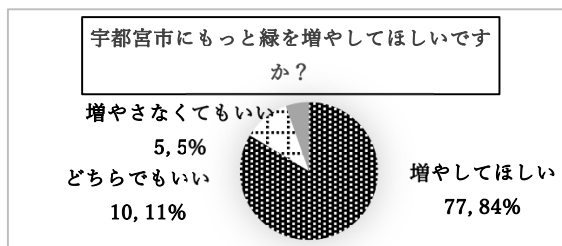


図3 宇都宮市の緑に対する市民の希望

4. 施策事業の提案

以上から、市民の要望が高い市街地の緑化に焦点を当てて提案する。まず1～3、では、宇都宮市で導入がまだ進んでおらず効果的と考えられる①壁面・屋上緑化、②LRT 路面緑化、③駐車場緑化の3分野をとりあげ、それぞれの効果を確認した上で、国内外での複数の事例を踏まえつつ考察し、アクター分析を行う。これらをふまえ、宇都宮市の特徴や既存の取り組みを踏まえて、宇都宮市で3分野の緑化を進めるための案にまとめる。

4.1 屋上・壁面緑化

(1) 効果

屋上・壁面緑化は、緑化土壌・植物の蒸散作用による断熱効果、屋内の温度上昇抑制、それに伴う省エネ効果（経済効果）があるとされる。さらには、快適な屋上空間の創造などアメニティの増大や、ヒートアイランド現象の緩和、CO2の吸収による気候緩和など複合的な環境・経済・社会的効果をもたらすことができると指摘されている⁷⁾。

(2) 具体的な施策例

- パートナーシップによる持続可能な都市開発（ドイツ・フライブルク市ヴォーバン地区）

ヴォーバンは市議会、住民、専門家たちの協働による持続可能な都市開発の例として定評のある地域である。ここでは傾斜10度以下の平屋根に対して屋上緑化が義務付けられており、雨水を一時的に貯める効果も期待されている。また、在来種の植生の遷移を活用し、つる植物をはじめとする多様な植物が壁面や屋上、庭や公園を通して住宅地外の緑と繋がるよう配慮されている。この取り組みにより、野生動植物の安定した生息地であるビオトープの指定にも繋がった⁸⁾⁹⁾。

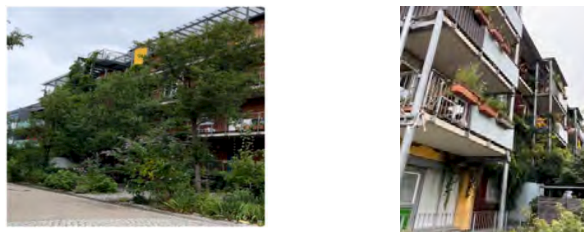


図1 フライブルク市ヴォーバン地区の住宅地緑化

- 緑化計画届出制度の提出義務付け（埼玉県）

「ふるさと埼玉の緑を守り育てる条例」に基づき、緑化計画届出制度が施行されている¹⁰⁾。この制度により、県内で3,000㎡以上の建築行為（新築、増築、改築及び移転）を行う場合、緑化

計画届出書の提出が義務付けられる。緑化計画届出書では、敷地に応じて緑化を要する面積が算定され、屋上、壁面、ベランダ等を植栽で覆い、定められた緑化基準を満たす必要がある。また、届出を怠った場合には、条例に基づく勧告が行われる場合や罰則が適用される場合がある。この制度により、平成17年から令和4年までに約1,196haの緑の創出につながった。緑化計画届出書に関する手引きの作成や、屋上や壁面などの緑化に対する費用の2分の1を補助する制度も作られている。さらに、届出のあった緑化計画の中から、優れた計画を優良緑化計画として認定し、その中から特に優秀で他の模範となる緑化計画を「彩の国みどりの優秀プラン賞」として表彰も行っている。

4.2 LRT 路面緑化

(1) 効果

LRTの路面緑化には、ヒートアイランド現象の緩和、都市景観の向上、沿線騒音の低減の効果がある¹¹⁾。加えて、コンクリートに比べて緑面は水の吸収が効率的であるため、豪雨時の内水氾濫を抑制でき、洪水対策にもなると考えられる。さらに、大気汚染抑止や生物多様性保全にも資すると指摘されている。

(2) 具体的な施策例

● 軌道緑化のための共同研究プロジェクト（チェコ・プラハ市）

ヨーロッパの多くの都市では、トラムの線路に芝生が敷き詰められている。これは、都市空間へ緑を取り戻すと同時に生物多様性保全のため、約1980年代から始まった。緑の芝生は、空気の質を改善し、都市部の気温を下げ、雨水の浸透域を提供し、公害を減らし、鉄道交通によって発生する騒音を吸収するなど、健康や福祉に大きな効果をもたらし、都市をより魅力的なものにする¹²⁾。チェコでは芝生の耐久性を向上させるためのプロジェクトも始まっている。

プラハ公共交通公社(DPP)は路面電車の軌道に耐久性のある緑を植え、市の環境を改善するプロジェクトに参加している¹³⁾。Genetic Funds for Cities and Landscapes(都市と景観のための遺伝的資金)と呼ばれる新しい共同研究プロジェクトの目的は、トラムの線路や極端な気候条件に適した耐久性のある混合植物を見つけることである。このプロジェクトにはDPPの他に、複数の研究所が参加している。また、チェコ共和国技術庁(TA ČR)から資金援助を受けており、2023年まで実施される予定である。



図2 チェコのプラハの路面緑化

● 行政主導による軌道敷緑化（鹿児島市）

鹿児島市では平成18年度から、緑あふれる地球にやさしい「地球リーディングシティ鹿児島」を目指し、市電軌道敷の緑化が進められている。約8.9kmの区間に約35,000平方メートルの緑の絨毯を実現している¹¹⁾。鹿児島市役所によると、夏季晴天時の地表面温度は、緑化した軌道敷地内で17~18℃、緑化した中央分離帯で24℃低くなった。また、沿線の騒音も3~4割程度抑えられたという。

さらに、鹿児島市が緑化導入後に路面電車沿線住民を対象として行ったアンケートによれば、約95%の人が軌道敷緑化事業に良い評価を示したという。具体的には、「景観の向上」、「電停で待っている間に涼しく感じる」、「交通ルールが守られるようになった」などが挙げられている。また、「桜島の降灰の巻き上げが少なくなった」という鹿児島県独特の意見もあった¹⁴⁾。

4.3 駐車場緑化

(1) 効果

駐車場緑化など敷地緑化には、地表面の温度を下げる効果があることから、町の景観向上や騒音対策、内水氾濫対策、ヒートアイランド現象の緩和に加え、人々の健康にも寄与するとされる¹⁴⁾。環境省の調査によれば¹⁵⁾、学校の校庭を土から芝生に変えることで表面温度が約8℃低くなるという。また街路樹があれば、木陰がつくられ太陽からの日射が遮断されるため、夏場でも快適な歩行空間が確保される。

②具体的な施策例

● 駐車場緑化に関するガイドライン策定（カナダ・トロント市）

トロント市議会は2007年「地上駐車場の緑化デザインガイドライン」を公表し、2013年1月にはトロント緑化標準の要件に合致するように更新を行った。このガイドラインには、開発者が緑化標準の環境性能目標を達成するために役立つ具体的な戦略と措置が提供されており、地上駐車場内とその周囲で見られる都市デザインおよび環境課題に対処出来るようになっている¹⁶⁾。

● パートナー制度による駐車場緑化（京都市）

市と民間企業でパートナー制度を締結しており、事業者は毎年度100平方メートル以上の駐車場緑化を行うことを宣言し、達成されなかった場合には不足分1平方メートルあたり1万円を市の緑化公園基金に寄付する、もしくは市が進める都市緑化事業に資金協力を行う。平成30年度から始まった本事例では19件の駐車場が緑化されており、単に駐車場のコンクリートをみどりにするだけでなく、低木や高木を用いた緑化もされている¹⁷⁾。



図6 京都市みどりの駐車場

● 緑化地域制度による駐車場緑化（世田谷区）

豊かなみどりを守り増やすため、区制100周年となる2032年に区内のみどり率33%の達成を目標として、条例により、平成22年から都市緑地法に基づく緑化地域制度を導入し、建築に伴って敷地の一定割合を緑化することが、法律に基づき義務付けられた。

また、既存のブロック塀の工事や緑化を行うにあたり、助成金の上限額が25万円場合によると50万円の助成金支援が行われている。加えて、メンテナンスがほとんど必要ないキンソウが開発されており、管理費がかかるといった問題を解決する手段となっている¹⁸⁾。

4.4 先行事例のアクター分析と宇都宮市での導入可能性の検討

以上の先行事例について、アクターと施策・取組ごとにまとめたものが以下の表1である。

表 1 事例毎のアクターによる政策・取組のまとめ

	事例	アクター	施策・取組	特徴・共通項		
屋上・壁面緑化	ドイツ・フライブルク市 ヴォーバン地区：持続可能な 都市開発プロジェクト	フライブルク市議会	義務付け	<ul style="list-style-type: none"> ・意思決定における多様なアクターの介入（市民の声の吸い上げ） ・緑地協定制度に屋上や壁面の緑化も含める ・条例や制度として導入を義務付ける 		
		EU	資金援助・情報の可視化			
		傾斜10度以下の平屋根保有者	実施			
		住民・専門家	参加（要望の提言）			
	埼玉県：「ふるさと埼玉の緑を守り育てる条例」の緑化計画届出制度	埼玉県	義務付け・罰則・表彰			
		市町村	実施			
LRT路面緑化	チェコ・ブラハ市：トラム軌道上緑化「Genetic Funds for Cities and Landscapes（都市と景観のための遺伝的資金）」プロジェクト	ブラハ公共交通公社（DPP）	実施	<ul style="list-style-type: none"> ・意思決定における多様なアクターの介入（市民の意見の吸い上げ・技術の提供における研究所とのつながり） ・提供される資金の活用・政治家（市長）のリーダーシップ ・ボトムアップとトップダウンによる政策実施 		
		EU	資金援助・情報の可視化			
		ブラハ・ルジニエ植物生産研究所、農業研究トロボスコ、ズブジOSEVA開発研究、ヴィソケ・ミートのシード・サービス	耐久性のある植物開発			
		チェコ共和国技術庁	資金援助			
	鹿児島市：市電軌道敷緑化	国土交通省19)	資金援助			
		鹿児島市	実施			
		鹿児島市長	リーダーシップ			
		鹿児島市民	アンケート回答			
		カナダ・トロント市：地上駐車場の緑化デザインガイドライン	トロント市議会		発表	<ul style="list-style-type: none"> ・意思決定における多様なアクターの介入（専門家による緑化整備に関する技術や知識提供、事業者との連携） ・駐車場緑化の義務付け ・補助金制度の確立→情報の周知・緑化活動の広報
			開発者		実施	
京都市役所（建設局緑政策推進室）	義務付け・緑化活動広報					
事業者	実施（未達成の場合寄付・資金協力）					
京都市：緑化パートナー	世田谷区	義務付け				
	世田谷区	義務付け				
世田谷区：都市緑地法に基づく緑化地域制度	150㎡以上の敷地で収容能力20台以上の駐車場を新設する事業者	実施				

この表から、各先行事例の共通項は以下の通りにまとめられる。

- ① いずれの事例でも、協定や条例などによる義務化、罰則など、事業者等の緑化推進への強制力が働いている。
- ② そのような強制的措置が可能となる背景に、政治家や県などによるリーダーシップがある。
- ③ 強制的措置が導入される背景に、EU や国などによる補助金などの資金的支援も存在している。
- ④ 市民の意見が意思決定に反映され、または意向確認がなされている。さらに、専門家や交通公社など幅広いパートナーシップが確認できる。

4.5 障壁と課題克服のための道

これらの項目は、宇都宮市での緑化推進における障壁ともいえる。例えば、強制的な措置の導入（①）は市民や事業者による反発が予想されるために行政だけでは踏み込みにくい領域である。この点においては政治家や県によるリーダーシップ（②）が重要であるが、現時点では市街地の緑化についてはリーダーシップが発揮されている状態ではない。また緑化のための資金（③）が不足している点も挙げられる。この点については、国土交通省はグリーンインフラを推奨しており数多くの補助金もあるのだが、宇都宮市内ではあまり知られていないことから、緑化には活用されていない。また④については、緑の基本計画策定において市民の意向確認はされているが、意思決定には反映されていない。幅広い市民の緑化活動は行われてはいるものの、市民は担い手として期待されるがために緑化に対する反発も生じている。一方で事業者への緑化義務付けは無く、都市計画等に緑化の要素が取り込まれていない。その裏に都市計画の意思決定において生態学者を含む研究者や市民グループなどの知見や意見が反映されにくい現状がある。

しかしながら、宇都宮市においても以上に見た障壁が克服された事例が存在している。例えば郊外の住宅地における緑地協定制度は半強制的に取り入れられている結果、美しく緑化された街並みが形成されている。この緑地協定制度の市街地への拡充は宇都宮市ならではの有効な方法になり得よう。

以上をふまえれば、重要であるのは、多様なアクターによって緑化の効果や手法の有効性が幅広く知られることであろう。私たちが、SSGC を提案する理由はまさにここにある。市のキャッチフレーズに Green がはいることで、多くのアクターの認識を変えるきっかけになりえよう。宇都宮市においてもあらゆるアクターが協働し、一定以上の緑化を義務付ける条例の設置、緑化を行う際の補助金の導入、緑化の現状や条例による効果に関するデータの収集および報告書の作

成が求められる。また LRT においては、現時点で開通している宇都宮駅東口の沿線のほか、宇都宮駅西口～大谷観光地付近間の約 8.1km におよぶ延伸事業を展開している。これらの延伸事業と前述の緑化事業の組み合わせを行っていけば、緑被率の大幅な増大が見込まれ、景観の向上など様々なプラスの効果が期待できる。

4.6 提案実現に向けた各主体の役割

上記の施策を実現させるため各主体の役割を段階的に考える。第一段階として、学生や行政がワークショップなどを設け、市民や事業者に対して情報提供を行う。他にも、学生は NbS を題材とした映画上映会の開催、行政は市民会議を行うなど、あらゆるアクター間で意見交換が可能な場を設ける。市民や事業者はこれら意見交換の場への参加とそこで得た知識や情報の実践、周囲への情報共有を行う。大学は、他大学との連携・情報交換や学生が行うワークショップなどの各イベントの支援、緑化管理のしやすい植物の開発などを行う。

第二段階では、第一段階を踏まえて政策導入を促す。施策実現に向けて、行政は緑化に関する条例の制定、予算の拡充及び補助金の確立を行う。さらに緑化効果の実証実験を行い、課題を克服し、本格的に施策実行へと移行する。事業者は積極的な補助金の活用、施策実行のための技術提供、行政との連携、行政同様実証実験を行い、施策実行に移す。

この段階において重要なのは、トライアンドエラーの考え方である。上記で挙げたような新しい施策を取り入れるためには試行錯誤が必要であり、失敗や課題は必ず存在する。それらを恐れて取り組まないのではなく、まずやってみて改善していくというトライアンドエラーを行っていくこと、そしてそれを社会全体として受容していくことが重要である。このことは過去の UU3S プロジェクトのワークショップでも行政担当者を含む多くの参加者たちが賛同したことである。

以上の関係性を図示したものが図 7 である。

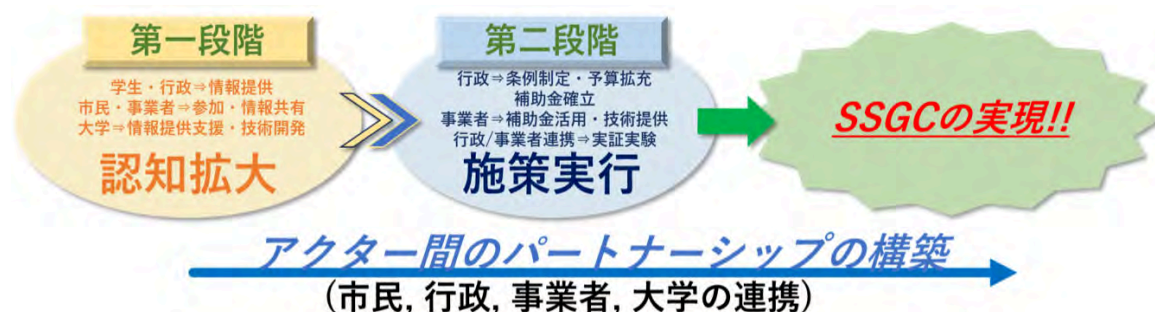


図 7 SSGC 実現までの流れ

今回提案した施策はいずれも「生態系の維持」「景観の向上」「エネルギー消費の抑制」「ヒートアイランドの抑制」の効果が期待できるものである。さらに街中に緑があることで「地域のつながり」ができ、私たちの「生活の質（QOL）の向上」にもつながる。

これらの実現においては障壁もあるものの、課題克服の方策もある。そのために総じて重要と判明したのは、市民・大学・事業者・行政の複数のアクターがパートナーシップを持って協働し、政策実施に至るまでのプロセスに積極的に参画していくことである。このようなパートナーシップの構築を通じ、気候にも人にも経済にも優しいスーパースマートグリーンシティ（SSGC）が達成できると考える。

謝辞

本提案の作成にあたり、終始適切な助言を賜り、熱心に指導して下さった高橋若菜教授、質問に回答いただきご助力いただきました宇都宮市景観みどり課の方々には深く感謝します。ワークショップを開催するにあたっては、NPO 法人うつのみや環境行動フォーラムのご助力がありました。ここに感謝致します。

また、本活動は UU3S プロジェクトの一環であり、宇都宮市みやの環境創造提案・実践事業費、栃木県大学地域連携活動支援事業の支援を受けています。皆様の過分なるご支援・ご協力を賜り

ましたこと心よりお礼申し上げます。

【参考文献】

- 1) 宇都宮市役所：第3次宇都宮市緑の基本計画，宇都宮市，<https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/kurashi/machi/midori/1005691.html>, 2023. (2023/10/27)
- 2) 公益財団法人グリーントラストうつのみや：豊かな自然を未来へつなぐ，グリーントラストうつのみや，<https://www.green-trust.jp/>，2023. (2023/10/26)
- 3) 宇都宮市役所：戸祭山緑地の散策コース，宇都宮市，<https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/kurashi/machi/midori/1016333.html>，2021. (2023/10/26)
- 4) 宇都宮市役所：市民緑地協定制度，宇都宮市，<https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/kurashi/machi/midori/1023722.html>，2023. (2023/11/02)
- 5) 山島哲夫：宇都宮市中心市街地の駐車場化の実態に関する研究，http://www.kyowa-u.ac.jp/laboratory/pdf/ronso18_01.pdf，2017. (2023/10/30)
- 6) 宇都宮市役所：景観法に基づく届出（一定規模以上の建築物等），宇都宮，<https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/shisei/machizukuri/keikan/1005769.html>，2022. (2023/11/02)
- 7) 高橋若菜 他：カーボンニュートラルな栃木県をめざして～日本の盲点・エネルギー効率改善を考える～，宇都宮大学国際学部所属 多文化公共圏センター，2023.
- 8) Club Vauban：クラブヴォーバンの考える家・まちづくり，<https://www.club-vauban.net/クラブヴォーバンの考える家-まちづくり/>。 (2023/10/31)
- 9) Stadt Freiburg：Quartier Vauban Von der Kaserne zum Stadtteil Abschlussbericht zur Entwicklungsmassnahme 1992 bis 2014，https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E-933705595/1032280/Abschlussbericht%20Vauban_170516.pdf。 (2023/10/31)
- 10) 埼玉県：ふるさと埼玉の緑を守り育てる条例の概要 <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0508/midoriwomamorisoridaterujyourei.html>，2022. (2023/11/02)
- 11) 鹿児島市役所：鹿児島市電軌道敷緑化整備事業，鹿児島市，<https://www.city.kagoshima.lg.jp/kensetu/kensetukanri/kouenryokuka/machizukuri/machizukuri/shiden.html>，2022. (2023/10/17)
- 12) Raymond Johnston: Prague’s tram tracks to become greener to help the environment, expats cz, <https://www.expats.cz/czech-news/article/prague-s-tram-tracks-to-become-greener-to-help-the-environment>, 2021. (2023/10/23)
- 13) Prague Goes Green With Grass Tram Lines, Prague morning, <https://www.praguemorning.cz/prague-goes-green-with-grass-tram-lines/>，2021. (2023/10/23)
- 14) 伊藤雅，澤康平：軌道緑化による住民意識の変化と社会的便益に関する研究，土木計画学研究・講演集，45，2012.
- 15) 環境省：ヒートアイランド対策ガイドライン平成20年度版 対策技術等データシート，https://www.env.go.jp/air/life/heat_island/guideline/chpt3-1.pdf，2008 (2023/11/2)
- 16) Design Guidelines for ‘Greening’ Surface Parking Lots, <https://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2007/pg/bgrd/backgroundfile-7554.pdf>，2007. (2023/10/30)
- 17) 京都市情報館：京のみどりの駐車場パートナー制度について <https://www.city.kyoto.lg.jp/kensetu/page/0000288018.html>，2022. (2023/10/30)
- 18) 世田谷区：事業用等駐車場の緑化助成 <https://www.city.setagaya.lg.jp/jigyosha/003/003/d00022354.html>，2023. (2023/11/02)
- 19) 山本克也：鹿児島市のまちづくりと LRT 化の取り組み，IATSS review= 国際交通安全学会誌，34(2)，190-195,2009.