

No.2	提 案 名：みやチャリン ～宇都宮市内の自転車交通安全啓発アプリの提案～	
	提案団体名：宇都宮大学 建築環境研究室 糸井川研	
	所 属：宇都宮大学 地域デザイン科学部 建築都市デザイン学科	
	代 表 者：石塚颯太	指導教員：糸井川高穂、藤原紀沙
メンバー	生方秀磨 千田いづみ	

○ 提案の要旨

宇都宮市における交通事故件数は年々減少しているが、自転車事故件数は減少していない。これは、自転車が免許を必要としない乗り物であるため、ルールの周知や取り締まりがしにくいいためであると考えられる。

また、自転車は身近な交通手段であり、生活に欠かせないものである。そのため利用者の立場に立って解決策を考える必要がある。「スーパースマートシティ」の実現に向けて、安全で住みやすいまちを目指すために、自転車利用者の交通ルールを守ろうという意識を高めるアプリケーションを提案する。

1. 提案の背景・目的

宇都宮では、「スーパースマートシティ」の実現に向けた取り組みによって、交通手段の多様化が進んでいる。新たな交通手段の普及によって、移動が便利になる一方で、新しい交通ルールの周知や交通ルールの変化への対応が課題である。従って、交通ルールの周知がより一層必要になると考えられる。

特に自転車においては、免許がなくても乗れる乗り物であり、ルールの周知や取り締まりがしにくいことなどから、自転車事故の割合は増加している。そのため、自転車利用者のドライバーであることの意識や交通ルールへの意識を高める必要があると考えられる。

その手段として、スマートフォン向けの自転車交通安全啓発アプリケーションを提案する。危険な場所を共有したり、交通ルールを学習したりできる機能によって、自転車の交通ルールの周知や自転車利用者へのルールを守ろうという意識を高める。また、デジタル技術を用いて、まちや人のつながりを深め生活をより豊かで便利にすることで、安全で住みやすいまちを目指すことを目的とする。

2. 提案の目標・課題「私たちでつくる「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

宇都宮市が目指す「スーパースマートシティ」とは、地域共生社会、地域経済循環社会、脱炭素社会の3つの社会が、ネットワーク型コンパクトシティを土台として人やデジタルを原動力に発展する夢や希望がかなうまちのことである。

地域共生社会に対しては、住民一人一人が支えあい交通ルールを守ることによって安心して過ごせるまちづくりをすることで貢献する。地域経済循環社会に対しては、アプリ内で貯めることができるポイントを宇都宮市内の幅広い場面で利用してもらい、モノやお金が地域の中で循環することで貢献する。脱炭素社会に対しては、自転車をより安全な交通手段にし、利用を促進させることで貢献する。

これらのことを、アプリケーションの開発という、デジタル技術の活用によって解決することで「スーパースマートシティ」の実現に貢献できるのではないだろうか。

3. 現状分析

3.1 アンケート調査

宇都宮市内で自転車利用時に危険に感じることや、アプリについての意見を調査するため、自転車を頻繁に利用すると思われる大学生に対してアンケートを実施した。アンケートは Google フォームを利用し、回答者は 32 名であった。

(1) 自転車の利用頻度

宇都宮市内での自転車の利用頻度はどれくらいですか？

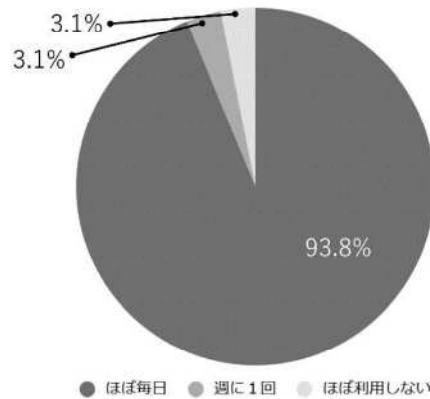


図 1 宇都宮市内での自転車の利用頻度についてのアンケート結果

自転車の利用頻度について質問したところ大学生は 9 割以上が「ほぼ毎日」利用していた(図 1)。

(2) 自転車における危険行為

自転車の利用方法で危険に感じる行為についての票数

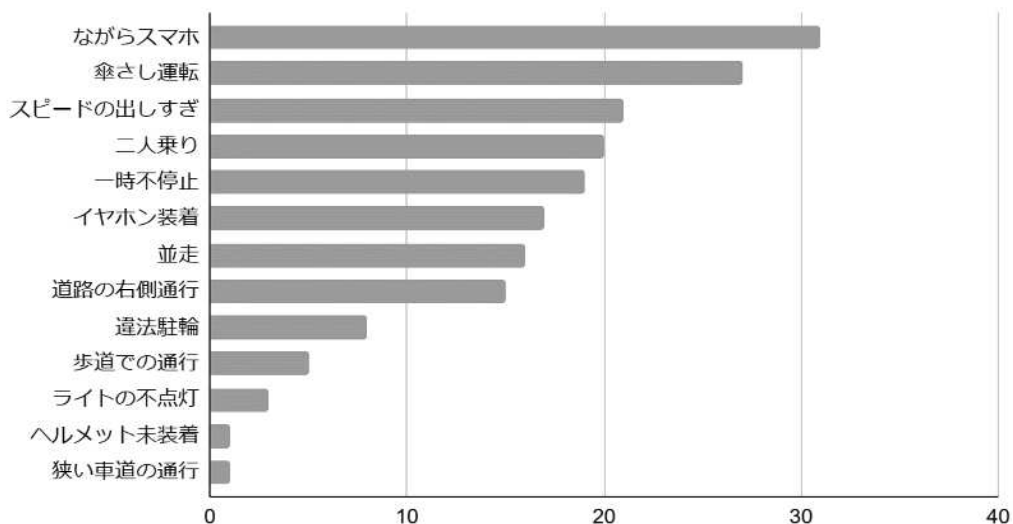


図 2 自転車における危険行為についてのアンケート結果

自転車利用時に危険と感じる行為について質問したところ、「ながらスマホ」「傘さし運転」「スピードの出しすぎ」の回答が多かった。一方、「歩道での通行」や「ヘルメットの未装着」は回答が少なかった(図 2)。

(3) アプリで求められる機能

「アプリの危険防止機能」で最も必要とされるものについての票数

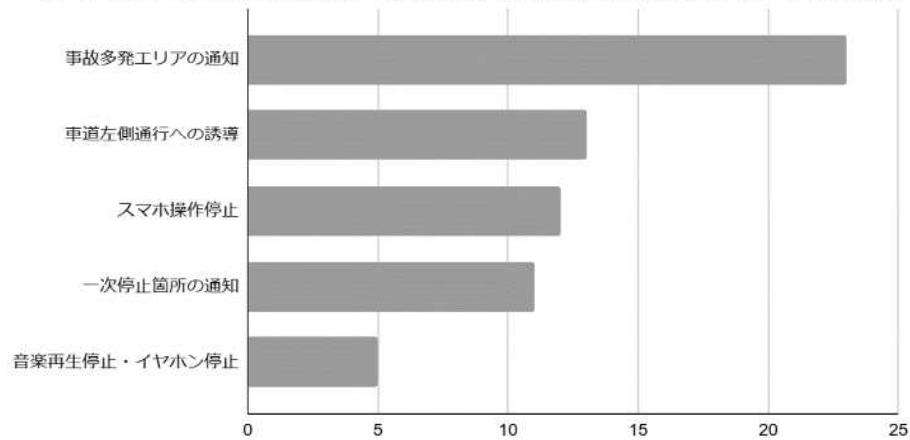


図 3 アプリの危険防止機能についてのアンケート結果

回答者にアプリの概要を説明後、アプリ内で自転車利用時の危険を防止する機能について、どのようなものが良いか聞いたところ、「事故多発エリアの通知」が最も多かった。それ以外の項目では同程度の回答数であった（図 3）。

(4) 交通安全学習の方法

アプリ内で交通安全学習をしたら、どのような方法が取り組みやすいですか？

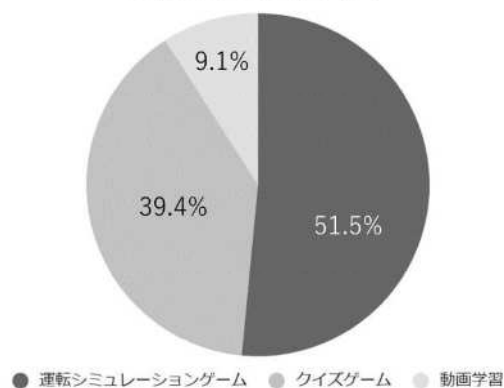


図 4 アプリ内の交通安全学習の方法についてのアンケート結果

アプリ内での交通安全学習の方法について質問したところ、「運転学習シミュレーションゲーム」が最も多く、次に「クイズゲーム」の回答が多かった（図 4）。

以上のアンケート結果は、4. 施策の提案の参考に利用した。

3.2 統計・事例調査

(1) 宇都宮市の事故件数と自転車事故件数の推移

平成 24 年から令和 3 年までの宇都宮市の全体事故件数と自転車事故件数及び自転車事故の割合を図 5 に示す。（交通事故統計情報は栃木県警察本部交通企画課提供（概数））¹⁾

宇都宮市において全体の事故件数は減少傾向にあるが、自転車の事故件数はほとんど変動していない事が明らかになった。そのため、宇都宮市の自転車事故の割合は増加していると言える。

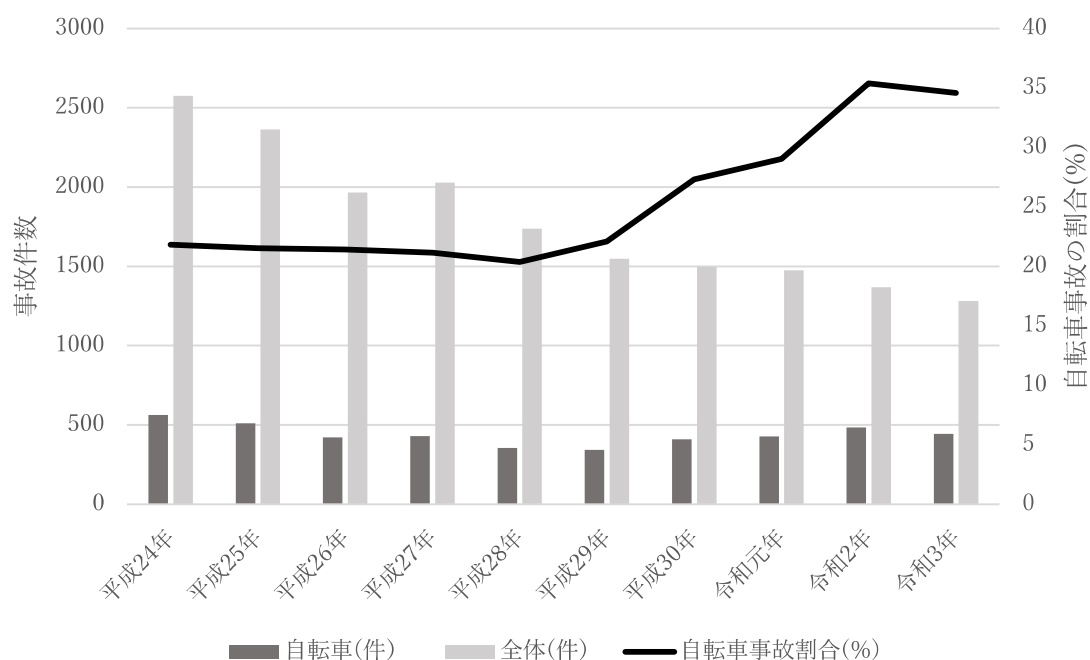


図 5 宇都宮市の自転車事故の割合（平成 24 年～令和 3 年）

(2) 宇都宮市の既存の取り組み

宇都宮市で既に行われている交通安全に関する取り組みを調査した。一覧を以下の表 1 に示す。既に幅広い取り組みが行われている事が明らかになった。

表 1 宇都宮市内の交通安全に関する取り組み（宇都宮市公式 Web サイトから作成²⁾）

現行の事業	交通安全運動・教室など	第11次宇都宮市交通安全計画の策定
		交通事故発生状況の開示
		交通安全運動
		令和4年度交通安全に関する啓発ポスター
		交通安全教室・出前講座
	自転車に関する事業	暴走族等根絶の推進
		反射材の着用による交通事故防止
		高校生による自転車ヘルメット着用PR動画制作プロジェクト
		自転車安全利用教育動画
		「宇都宮ブリッツェン」による自転車安全利用教室
		スケアードストレイト方式による交通安全教室
		子ども自転車免許事業
終了した事業	ドライバーに関する事業	自転車用ヘルメットを着用の推進
		宇都宮市自転車安全利用応援店事業
		自転車の安全利用のための街頭指導
		飲酒運転根絶グリーンレッドリボン（GRリボン）の配布
	その他	運転免許の自主返納制度
		「スピードダウン運動」の推進
		「子どもや高齢者に優しい3S運動」の推進
終了した事業	その他	サポカー・サポカーSの普及啓発
		LRTの乗り方・交通ルール
		ホームページ
終了した事業	その他	交通安全啓発パンフレット
		チャイルドシート購入費補助制度
終了した事業	その他	交通災害共済

(3) 宇都宮市子ども自転車免許事業

子ども自転車免許事業³⁾は、平成20年度より、学校や警察と連携のもと、全ての小学4年生を対象に実施されている。学科講習・学科試験（10問）、実技試験後、合格者に自転車免許証を発行している。交通安全の意識を向上させ、自転車の事故防止を図るために実施されている。

4. 施策事業の提案

「みやチャリン ～自転車の交通安全啓発アプリ～」

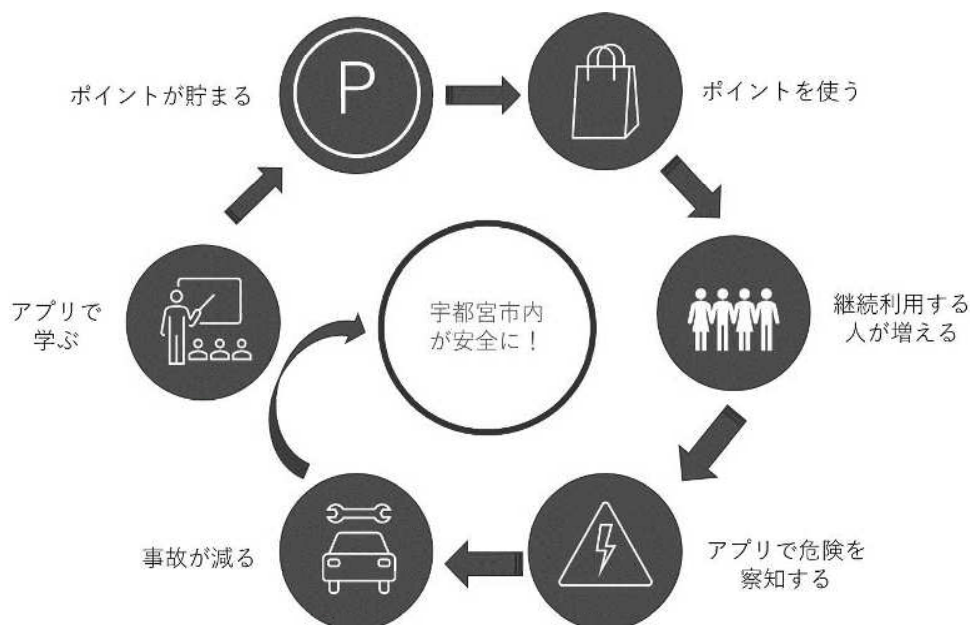


図6 アプリ～安全なまちづくりへのサイクル

交通ルール学習アプリケーションとして、「みやチャリン」を提案する。みやチャリンでは、アンケートで取り組みやすいと回答が多かった、シミュレーションゲームおよびクイズ形式で交通ルールを学習することができる。そして、学習機能と連携して、宇都宮市内で使うことができるポイントを貯められる機能を搭載し、アプリへの興味をもつ人や継続利用する人の増加を目指す。また、みやチャリンには危険を察知する機能も搭載し、事故を未然に防ぐことを目指す。みやチャリンは、多くの宇都宮市民が正しいルールを学んだり、事故を未然に防いだりすることによって安心安全に暮らせるようになることを目的としたアプリケーションである。

4.1 学習機能

実際の宇都宮市内を自転車で走行して遊ぶことができるゲーム機能を提案する。(図1)

このゲームの特徴は、以下の3点である。

①ゴール地点での情報獲得

目的地は市内の観光エリアや飲食店などに設定され、ゴールをするとその地点の情報を得ることができる。そうすることによって、利用者に宇都宮の知られざる魅力を発信できる。

②事故多発エリアの通知

出発地点から目的地に向かうまでに宇都宮市内の事故多発エリアを通過する場合は通知され、注意して走行するように呼びかける。

③自転車の交通ルールクイズ

一時停止や信号に差し掛かったタイミングで、自転車の交通ルールに関するクイズが出題される。自転車には免許が必要とされないため、ルールを正しく認識している人は少ないと考えられる。そこで、アプリ内でクイズに回答してもらうことで、利用者にルールを知ってもらえるような仕組みを考えた。クイズの内容は一般社団法人自転車協会^{*1}のHP⁴⁾を参考にした(表2)。

表 2 アプリ内クイズゲームの出題例

クイズ一覧	解答	解説
自転車の従う信号は歩道の信号である。	×	自転車は「車両」であるため、原則車道の信号に従う。
交差点で赤信号だった際の停止位置は、車両の停止線を越えたところである。	×	信号がある場合、基本的に道路上には停止線が引かれており、その停止線の直前で停止しなくてはならない。
自転車は原則として歩道を通行すべきである。	×	自転車は道交法上では「軽車両」に分類されており、原則として車道を通ることが定められている。また、自転車レーンや自転車専用道が設けられていれば、そこを通る。
自転車が歩道を通行する場合、車道側を通行しなければならない。	○	普通自転車は歩道に「自転車通行可」の標識がある場合など、一定の条件を満たした時に例外的に歩道を通行することができるが、「歩道の中央から車道寄りの部分を徐行しなければならない」などのルールがある。
急いでいたので、自転車で歩道を時速20km近いスピードで走った。	×	「歩道の中央から車道寄りの部分を徐行しなければならない」というルールがある。徐行というのは、必要があればすぐ停止できる速度のこと、具体的な速度の提示はないが、一般的には時速10km以下といわれている。
自転車はいかなる場合でも路側帯を通行できる。	×	あくまで歩行者を妨害しない範囲での通行が求められている。進行方向に向かって右側の路側帯は通行できない。車道と同レベルにある路側帯の右側通行は、車道の逆走とほぼ同等の行為なので危険。
交差点に「止まれ」の標識があったので、停止線の手前で一時停止してから通過した。	○	自転車は軽車両なので、道路標識に従う必要があり、一時停止の標識「止まれ」にも従うことになる。
交差点を右折したいが対向車がいたので、右折レーンで対向車が途切れるまで待つてから右折した。	×	片側2車線以上ある道路では、自転車は一番左側の車線を通行しなければならないので、一番左側の車線が右折専用でない限り、自転車はまず右折レーン自体に入ることができない。日本において自転車が交差点を右折する際には、常に二段階右折がルール。
交差点の手前で前を走る自動車がウインカーを出して左に幅寄せしてきたので、前をふさがれ邪魔だった。とても危険な運転をするドライバーだと腹が立ち、左の歩道に移って追い抜いた。	×	左に曲がろうとしているクルマを左側から抜こうとするのは、左折車の進路変更を妨げることになり、違反となる。自動車が左折するのを後ろで待つべきである。
自転車で夜間走行する際、ライトと尾灯が必要になる。	○	夜間やトンネル、濃霧といった中で道路上にある際には、前照灯、尾灯などの灯火をつけることが求められている。（自転車は尾灯の代わりに反射器材でも可）
自転車を利用する際、ベルなどの警音器は装着しなければならない。	○	道路を走る場合の自転車に必須な法定装備としては、ベルなどの警音器と、前後車輪のブレーキ、さらに夜間走行時のライトと尾灯が、それぞれ定められています。装備していないと違反になる。
二段階右折禁止（原付）の標識は自転車にも適用される。	×	「二段階右折禁止（原付）」の標識は、原動機付自転車対象の標識なので自転車には適用されない。自転車の場合は全ての交差点において、右折時は二段階右折をすることが定められている。
自転車で歩道を通行中に、進行方向前方に歩行者がいたのでベルを鳴らした。正しい行為（○）か間違った行為（×）か？	×	ベルなどの警音器は、見通しの悪いカーブや交差点などで「警笛鳴らせ」の標識が出ている場合に鳴らすもの。危険を防止するためやむを得ない場合は鳴らすことができるが、自転車側がブレーキをかけて避けられる場合はこれにあたらない。



図 7 シミュレーションゲームのプレイ画面イメージ（skylinkgames⁵⁾）

4.2 危険察知機能

GPS を利用した危険察知機能を提案する。これは、GPS により位置情報を割り出し、リアルタイムで事故多発エリア、一時停止場所等を通知し事故を未然に防ぐ機能である。図 9 に示すように走行中は画面を見られない事を想定し、音、光、振動で危険を通知する。



図 8 危険察知機能の模式図

4.3 デジタル免許証

ドライバーであることの自覚と交通ルールに対する意識づけのためのデジタル免許証を提案する。3.2 に記載した子ども自転車免許事業の免許証に習い、子どもだけではなく誰でも取得可能な自転車運転免許証である。4.1 で提案した学習機能と連携し、ポイントを蓄積出来るようにする。また、免許による優待や蓄積したポイントを電子マネーとしてショッピング等に利用できるようにする事で利用者の増加と継続を促す。免許取得には学習機能による自転車のルールの学習が必要となり、テストで一定点数以上を獲得しなければならないとする。数カ月ごとに免許の更新を設け、ルールの再認識や新たなルールの周知を促す。図 10 にイメージ図を示す。

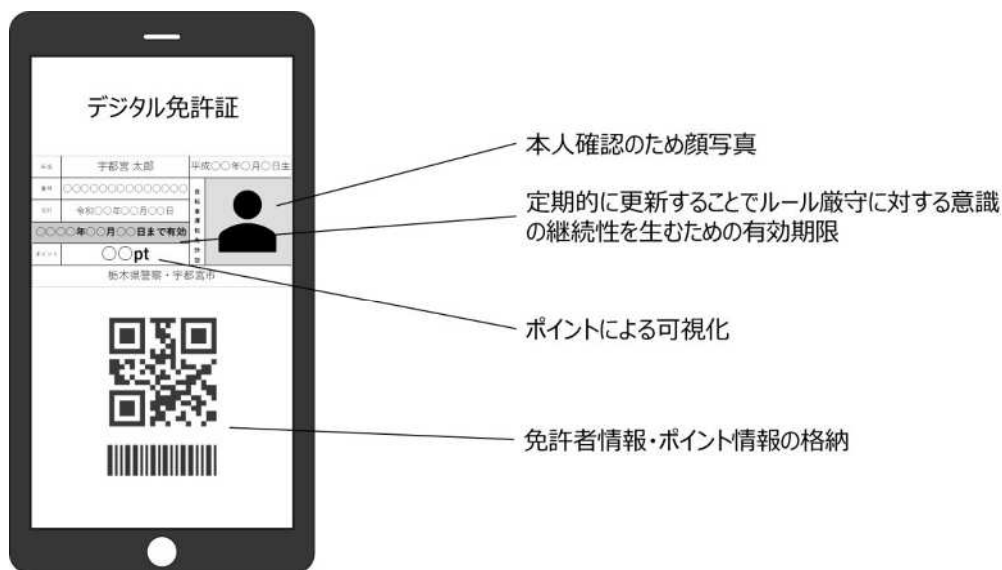


図 96 デジタル免許証

4.4 ポイント

4.1 で提案した学習機能と連携し、ポイントを蓄積出来るようにする。蓄積したポイントを電子マネーとしてショッピング等に利用できるような事で利用者の増加と継続を促す。ポイントの取得や使用には免許の取得が必要となる。無事故無違反であれば数カ月ごとに免許の更新に伴い、ポイントも更新される仕様にする事で、ルールの再認識や新たなルールの周知を促す。

5, まとめ

私たちの提案では、宇都宮市の自転車利用の課題に目を付け、アプリケーションによって自転車利用者の交通安全意識を向上させようと考えた。

現状分析では、アンケート調査と統計・事例調査によって、自転車利用者側の意見や事故件数などの情報収集を行った。アンケート調査では、自転車での危険行為やアプリで必要とされる機能などを分析することができた。統計・事例調査では、宇都宮市内での自転車事故の割合が増加していることが分かった。また、宇都宮市が行っている交通安全に関する取り組みが分かった。

現状分析で得られた情報を参考に、私たちが考えた施策事業は「みやチャリン ～自転車の交通安全啓発アプリ～」であった。このアプリにより、事故を未然に防いだり、利用者がゲームを楽しみながら正しい交通ルールを学んだりすることで安心安全に暮らせる街作りを実現する。また、免許証機能やポイント機能によって継続的な利用を促すことで「スーパースmartシティ」実現に伴う交通手段の多様化にも対応する。

このように、自転車交通安全啓発アプリの提案によって、宇都宮をより安全で住みやすいまちに改善するとともに、「スーパースmartシティ」の実現にも貢献できるのではないだろうか。

【補注】

*1 一般社団法人 自転車協会

一般社団法人自転車協会は、自転車に関わる企業、団体、個人により構成されている。自転車の安全性向上と耐久性向上を図り精度の高い自転車を提供すると同時に循環型社会に対応できる製品の開発のため各種事業を行っている組織。

【参考文献】

- 1) 宇都宮市公式 Web サイト: 交通事故発生状況, 令和 3 年交通事故発生状況
https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/003/495/koutuujiko.pdf (閲覧日:2023/10/20)
- 2) 宇都宮市公式 Web サイト: 交通安全
<https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/kurashi/anshin/kotsuanzen/index.html>
(閲覧日:2023/10/20)
- 3) 宇都宮市公式 Web サイト: 子ども自転車免許事業
<https://www.city.utsunomiya.tochigi.jp/kurashi/anshin/kotsuanzen/1003488.html>
(閲覧日:2023/10/20)
- 4) 一般社団法人自転車協会: クイズで知る自転車の正しいルール,
https://www.sbaa-bicycle.com/sbaa_sp/quiz/, 2021 年. (閲覧日:2023/10/19)
- 5) skylinkgames: サイクルレース自転車ゲーム (スマートフォン用ゲームアプリ)