

No	提 案 名	提案団体名	
		代表者氏名	所 属
5	拡張現実による市民PRの効果について	宇都宮大学大学院 都市計画研究室	
		森 千鶴	宇都宮大学大学院 工学研究科
		指導教官 氏 名	長田 哲平

1 提案の要旨

現在、宇都宮市では少子高齢化や人口減少の進行、市街地の低密度化、朝夕の慢性的な渋滞等の様々な問題に直面している。これらの諸問題に対応するため、宇都宮市はネットワーク型コンパクトシティ¹⁾（以下、「NCC」）を将来の都市構造として掲げまちづくりを進めている。近年では政策の質と有効性の向上のために市民参加が導入されており、個別の施策を進める上では市民の理解が必要不可欠である。そのために、政策の効果的な PR 方法及び意見収集方法の確立が課題の 1 つであると考ええる。

そこで、我々は拡張現実（Augmented Reality：以下、「AR」とする）を用いた市民 PR の方法を提案する。今回提案する AR は、市内でスマートフォンをかざすと、その地点で実施される NCC の具体的な施策内容等を実際の街中の風景と重ね合わせて見ることができるというものである。また、意見収集の方法としては、「アクセス数」によるものと「評価ボタン（後述）」によるものを提案する。「アクセス数」は、AR アプリの起動回数をもとに市民の NCC に関する興味の程度を把握するとともに、AR を用いた市民 PR の有効性を確認することに用いる。「評価ボタン」は、施策や AR コンテンツに対する具体的な意見を収集することに用いる。このように、AR を用いて、従来の説明型の市民 PR から体験型の市民 PR にすることで、NCC とそれに係わる施策に興味を持ってもらう。そして、人々の中で潜在化している意見を顕在化させることを目標とする。特に、本手法は市民会議等の市民参加に消極的で、意見を発する機会が少ない若者を対象とした提案内容とした。

2 提案の目標

本提案においては、宇都宮市の NCC の PR 及び意見収集手法に焦点を当て、AR を用いた従来にない体験型の PR 手法を提案する。

前述の通り、近年のまちづくりにおいては市民の認知・理解が必要不可欠である。一方で従来の広報誌や市民説明会等による PR 手法では、情報量に対して施策全体のイメージが把握しにくい、将来の具体的なビジョンを持ちにくい、若年層の無関心といった問題が挙げられる。AR は存在しないものを視覚的に再現することが可能であり、施策導入後の具体的な都市のイメージを伝えることが可能である。また、スマートフォン等を通して容易に AR を表示することが可能であるため、施策に対して興味関心を持ってもらうための導入口としての効果も期待できる。さらに、スマートフォンの普及率は若年層を中心に非常に高い水準にあり、施策に無関心な層が多い若者に対して、積極的な PR を行うことも可能である。

以上のことを考慮し、本提案では特に若年層を対象に、AR を用いた NCC の市民 PR の提案を行う。また、意見収集手法についても提案し、潜在化している市民の意見の顕在化を目指す。これら市民 PR と意見収集のサイクルを構築することにより、宇都宮市の NCC に対する市民理解の一助とすることを本提案の目標とする。

3 現状の分析と課題

3-1 宇都宮市民の市民意識の現状

3-1-1 年代層から見た NCC 認知度

NCC を「知っている」または「少し知っている」と回答した人は約 37%、「知らない」と回答した人は約 63%であり、NCC の認知度は全体的に低いことが分かる。特に、10～30 代の認知度が低い傾向にあることが分かる。

この結果から、10～30 代の若年層に対する市民 PR が不十分であるといえる。



図-1 宇都宮市民の NCC 認知度 ²⁾

3-1-2 年代層から見た市民参加の有無

行政施策や公共事業の計画を検討するにあたり、アンケートや意見公募、市民会議に参加したことがある人は、全体で約 34%であった。また、年齢層が若くなるにつれて、市民参加をしたことのある人が減少していく傾向にあることがわかる。

この結果から、10～30 代の若年層は市政に興味・関心が薄いといえる。

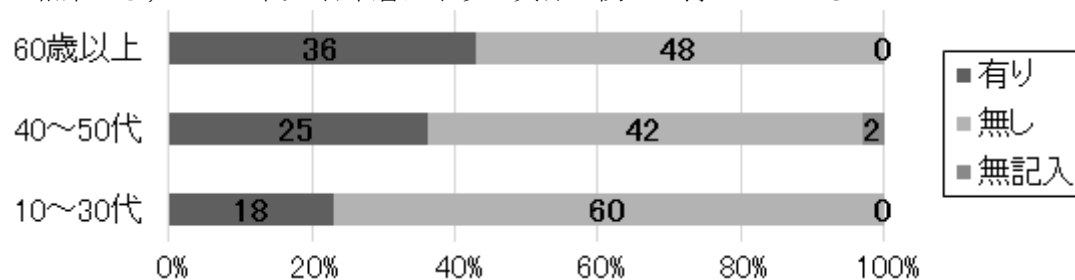


図-2 宇都宮市民の市民参加の有無 ²⁾

3-2 スマートフォンの所持率について

近年、我が国ではスマートフォンの普及が急速になされている。全国の年齢層別のスマートフォン所持率を見ると、10～30 代は約 72%、40～50 代は 45%、60 代は 21%となっている。この結果から、年齢層が低くなるほど、スマートフォンの所持率が増加傾向にあることがわかる。

よって、10～30 代の若年層に対してスマートフォン等を用いた市民 PR が効果的なのではないかといえる。

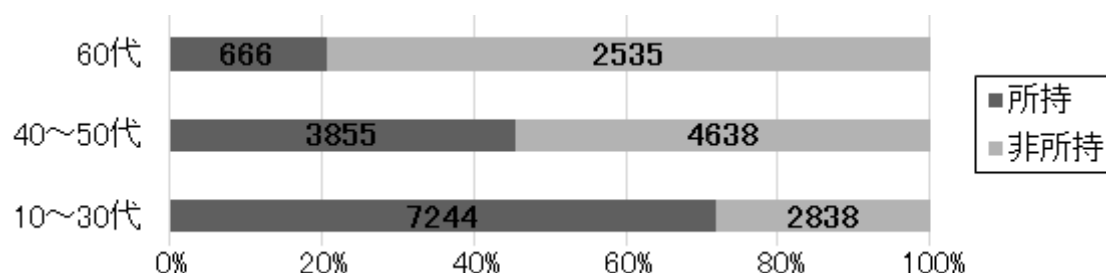


図-3 スマートフォンの所持率 ³⁾

3-3 ARについて

3-3-1 ARとは

ARとは、Augmented Realityの略であり、コンピュータを用いて現実世界に情報を付加する技術または情報が付加された環境そのものを指す。付加できる情報は、画像・動画・音声・3Dモデル等様々である。また、ARデバイスとしてはスマートフォンやタブレット端末、PC、ニンテンドー3DS等のカメラ搭載ゲーム機、ゴーグルグラス等のウェアラブル端末など様々である。ARには大きく分けて2つの種類がある。1つは「ロケーションベース型」、もう1つは「ビジョンベース型」である。

「ロケーションベース型」は、GPSなどで取得した位置情報や加速度センサ等を用いて位置合わせを行い、付加情報を表示するものである。これは、屋外のような広いエリアでの利用に向いているため、観光案内や屋外でのイベント等で利用される場合が多い。しかし、ARの精度はARデバイスのGPSやセンサ等の性能に左右されるため、ARデバイスによってはズレが生じることがあり、正確な位置合わせが難しいという問題もある。

「ビジョンベース型」は、カメラ画像を分析して位置合わせを行い、付加情報を表示する。また、ビジョンベース型はさらに大きく分けて「マーカー型」と「マーカーレス型」の2つに分けられる。

「マーカー型」とは、以下の図-5のような黒い枠線で囲まれた図形（マーカー）を目印として認識することで位置合わせを行い、マーカー上に情報を重ねて表示する方式である。付加情報の表示位置を正確に決めることが可能であることや、どこにカメラを向ければいいのかすぐに分かるといった点がメリットとして上げられる。一方で、マーカーを実環境に配置しなければならないため、物理的なスペースや景観の問題等でマーカーを配置することが難しい場合には利用が困難であるというデメリットがある。

「マーカーレス型」とは、特別なマーカーを利用せずに、既存の写真や絵等の画像や実空間そのものを認識することで位置合わせを行い、付加情報を表示する方式である。特別なマーカーを用意する必要がなく、物理的問題や景観の問題上マーカーを配置できなかった場所にも利用できるメリットがある。一方で、何がマーカーになっているか分かりづらい、認識速度や認識率がマーカー型よりも低くなる等のデメリットがある。



図-4 ロケーションベース型ARの例⁴⁾



図-5 マーカー型ARの例⁵⁾



図-6 マーカーレス型ARの例⁶⁾

3-3-2 ARを使った市民PRの先行事例

ARを導入している自治体について調査した。ARを導入している自治体はおよそ40以上であり、多くの自治体がARに注目している。ARの種類としては、観光案内や広報誌等で活用している例が多くあった。そこで、導入している自治体の中から碧南市と豊中市の例を以下で紹介する。

<愛知県碧南市の「ARへきなん観光」⁷⁾の例>

愛知県碧南市では、スマートフォンを使用している世代を中心に碧南市の観光をPRするため、平成25年5月からスマートフォン用の観光用アプリ「ARへきなん観光」の運用を開始し、現在でも利用されている。この観光アプリにAR機能を追加するために使用しているのが無料アプリの「junaio (ジュナイオ)」⁸⁾である。「ARへきなん観光」は、碧南市の観光スポットにカメラをかざすとキャラクターや動画等を見ることができる他に、実際に見ている風景にカメラをかざすとその方向にある観光スポットの情報を表示される等、様々な機能や情報が盛り込まれている。



図-7 ARへきなん観光の導入事例

<大阪府豊中市の「広報とよなか」⁹⁾の例>

大阪府の豊中市では、文字や写真だけでは伝わりにくい情報を分かりやすく伝えるため、平成26年の1月から広報紙である「公報とよなか」の中でARの導入を開始し、現在でも運用している。ここでAR機能を追加するために使用しているアプリは無料アプリの「Aurasma (オーラズマ)」¹⁰⁾である。ARでは市内で行われた演奏会などのイベントの様子を映した動画等を表示している。また、ARの動画と同じものを市のHPにも掲載しており、スマートフォンを持っていない方やARの使い方がわからない方でも同様の動画を見ることができるようになっている。



図-8 広報とよなかの導入事例

4 ARを用いた市民PRに関する調査

4-1 ARの作成について

4-1-1 ARの作成方法

ARを作成するには、プラットフォームを使用する方法と、ソフトウェア開発キット（Software Development Kit：以下「SDK」とする）を用いてARを作る方法がある。

ARを作成することが出来るプラットフォームとしては、「Aurasma」や「Metaio Creator」¹¹⁾ 等がある。プラットフォームを用いてARを作成する場合は、プログラムに関する専門知識が無くてもARを簡単に作成することができる。「Metaio Creator」は、マーカーとなる画像と表示したいもの（動画、3Dモデル等）をマウスで選択するだけでARを作成することができる。

ARを作成することが出来るSDKとしては、「Metaio SDK」¹¹⁾ や「vuforia」¹²⁾ 等がある。

SDKを用いてARを作る場合は、xmlやphp等を記述しすることでマーカーや表示するものを指示することでできる。この方法は、プログラミングに関する専門知識がかなり必要になってくるが、作成できるARの自由度が高く、オリジナルのARを作成することが可能である。

4-1-2 ARの作成

ARの作成においては、Metaio社が提供している無料のARコンテンツエディタの「Metaio Creator」を用いた。Metaio Creatorで作成したARコンテンツは、同じくMetaio社が提供している無料アプリの「junaio」で見ることができる。

今回作成したARは、実際に宇都宮の街中で見ることが出来るARと地図上で見ることが出来るARの2つである。

実際に街中で見ることが出来るARとして、PARCO前にLRTと電停、芝生軌道の3Dモデルを表示するものを作成した。これは、実際にPARCO前でスマートフォンをかざさなくとも、写真を用いることで、3Dモデルを表示することも可能である。作成したARを以下の図-9に示す。

地図上で見ることが出来るARは、地図上にマーカーを配置し、LRT軌道や電停の写真、乗換えの様子を示した動画等を表示するものを作成した。作成したARを以下の図-10に示す。



図-9 PARCO 前のAR



図-10 地図のAR

4-2 調査概要

AR を用いた市民 PR の効果に関するアンケート調査を 2 つのイベント時に行った。調査方法は、AR と LRT に関する説明をした後に、来場者にアンケートを記入してもらうという形を取った。以下の表-1 に、アンケートの実施概要を示す。

表-1 アンケート調査実施概要

調査名	おらがまちフェスティバル (調査 1)	ミヤジャズイン (調査 2)
調査日	平成 26 年 10 月 18, 19 日	平成 26 年 11 月 1 日
調査時間	9 : 00 ~ 16 : 00, 9 : 00 ~ 15 : 00	11 : 00 ~ 14 : 30
調査対象	イベント来場者	イベント来場者
調査場所	マロニエプラザ	オリオンスクエア
調査対象者数	100 人(内宇都宮市民 61 人)	166 人(内宇都宮市民 94 人)
説明方法	1 : 1 (調査員 : 来場者)	1 : 多数 (調査員 : 来場者)
AR の操作	来場者本人がタブレットを操作	調査員がタブレット操作

4-3 調査結果

4-3-1 AR の感想

調査 1 と 2 で、AR の感想について調査した。調査結果を、図-11 に示す。全体的に見ると、「楽しかった」や「興味がわいた」といった肯定的な回答が 8 割近くを占めていることがわかる。また、調査 1 では、調査 2 と比べて「つまらなかった」という回答が少なく、「楽しかった」という回答が多かった。これは、調査 1 では来場者本人がタブレットを操作していたことが考えられ、説明の仕方によって AR 体験の感想が異なってくるといえる。

以上のことから、AR は多くの人に受け入れられる PR 方法であると考えることができる。加えて、実際に操作してもらう等の説明方法の工夫により、更に肯定的な意見を増やすことも可能であるといえる。

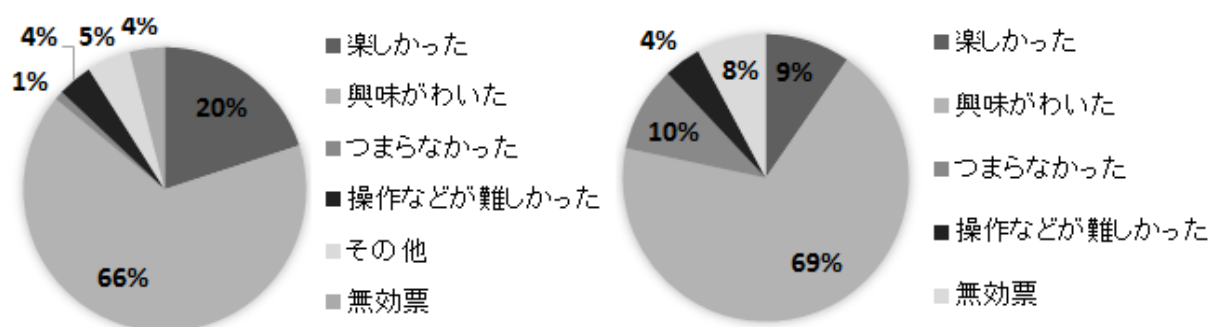


図-11 AR の感想 (左 : 調査 1, 右 ; 調査 2)

4-3-2 LRT に関する情報やイメージについて

ここでは、AR を体験する前の LRT に関する情報やイメージと AR を体験した後の LRT に関する情報やイメージについて来訪者に聞いた結果を以下の図-12 に示す。

調査 2 では、AR 体験前後の LRT に関する情報やイメージについての選択肢をまったく同じものにし、AR 体験前後で得られる情報やイメージの違いを見た。その結果、AR 体験後は「電停のイメージ」や「LRT 車体のイメージ」を選択する人が大幅に増える。一方で、マイナスの情報やイメージを選択する人が減少することがわかる。また、全体的に見ると「環境にやさしい」や「中心市街地の活性化」、「乗ってみたい」といった回答が上位を占めていた。この結果から、AR は視

覚的なイメージを向上させることができる PR 方法であると考えられる。よって NCC の施策の中でも、LRT の導入や中心市街地の活性化、郊外の緑地化等、視覚的に宇都宮の将来像を見せることが可能なものについて PR する上で、AR は非常に有効な手段の 1 つであるといえる。

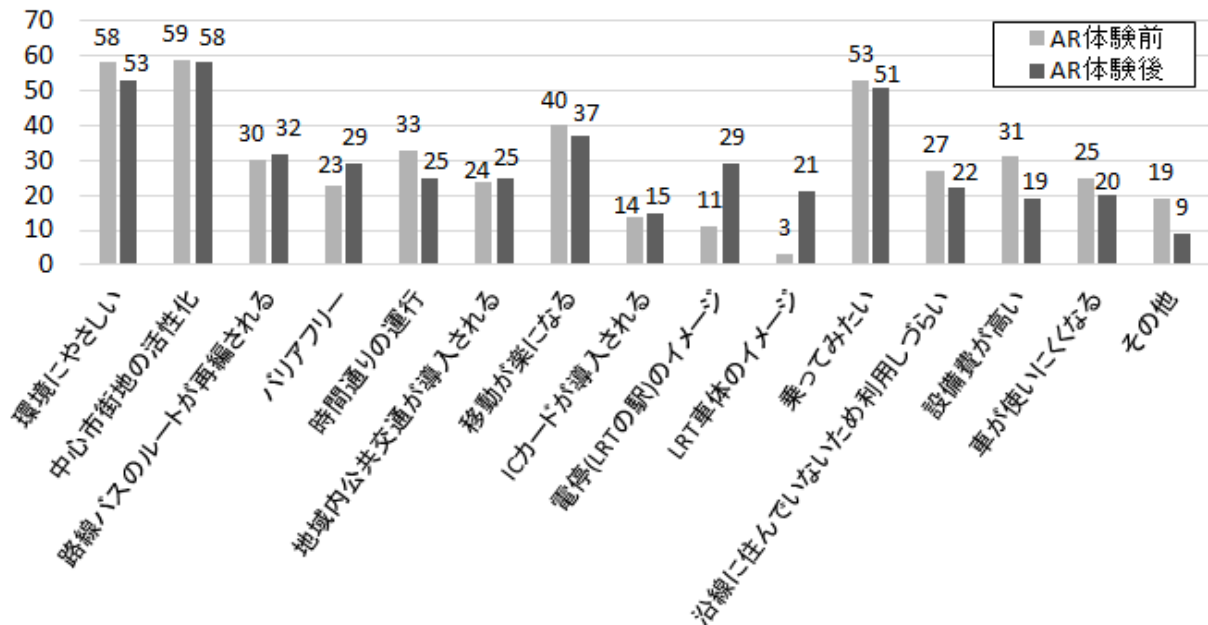


図-12 AR 体験前後の LRT に関する情報やイメージ（調査 2）

4-3-3 まちづくりに関する興味の向上度

AR による情報提供によって、LRT 導入によるまちづくりに関する興味がどの程度向上したか調査した結果を以下の図-13 に示す。調査 1 では、調査 2 と比べて「とてもそう思う」や「そう思う」という肯定的な回答が多く、「そう思わない」や「まったくそう思わない」という否定的な回答が少なかった。この要因として、調査 1 では来場者本人がタブレットを操作していたことが考えられる。

以上のことから、説明の仕方によって、AR 体験の感想が異なってくることが推測される。また、全体の約 6 割の人が LRT 導入によるまちづくりに関する興味が向上したことから、AR を用いた市民 PR は市民にまちづくりに関する興味を持たせるきっかけづくりが可能な PR 方法の 1 つであるといえる。

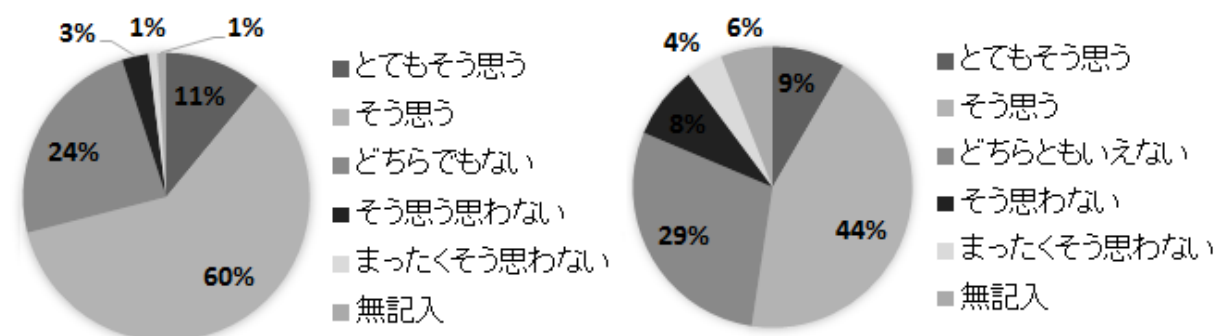


図-13 AR を用いた市民 PR によるまちづくりに関する興味の向上度
(左：調査 1, 右：調査 2)

4-3-4 ARによる情報の受け取りについて

今後、AR を使って情報を受け取りたいかどうか調査した結果を以下の図-14 に示す。今後 AR を使って情報を受け取りたいと回答した割合は、調査 1 では 62%，調査 2 では 48%であった。これらのことから、今後 AR を用いた市民 PR が市民に受け入れられる可能性があるといえる。

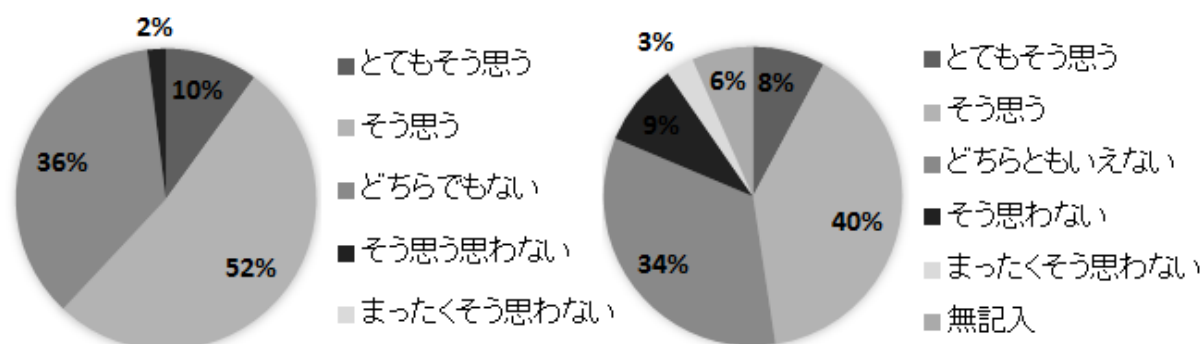


図-14 AR を使った情報の受け取り意思（左：調査 1，右：調査 2）

4-4 宇都宮市へのヒアリング調査

宇都宮市でも平成 26 年 7 月号から広報誌である「広報うつのみや」にて AR の試行を開始している。そこで、AR 試行に関するヒアリング調査を平成 26 年 10 月 24 日に行った。調査の結果を以下にまとめる。

表-2 ヒアリング調査結果の概要

Q1. なぜ「広報うつのみや」での AR 試行を始めたのか？
A1. 紙面上で伝えきれなかった情報を視覚的にわかりやすい形で提供し、市民サービスの向上を図るため。
Q2. 現在、どのような AR 試行を行っているのか？
A2. 今年度は「食丸くん指南書（料理の作り方等）」に関する動画を毎月配信。 「宮まつり」等の記事に関連した動画の配信も予定している。
Q3. AR の作成方法や予算等は？
A3. 無料アプリの「Aurasma」を使用して、作成担当者一人で作成している。動画等の素材もケーブルテレビ等で使用されたものを再利用しているため、費用はかかっていない。
Q4. AR 試行による効果や市民の反応は？
A4. 「Aurasma」ではアクセス統計ができないため、AR の動画を見た具体的な人数等は分からない。しかし、AR に関する問い合わせがあることから、市民は AR に興味があるのでは？
Q5. AR の今後の展開は？
A5. 今回の AR 試行の効果や結果を踏まえて、今後の方策について検討・整理する。 観光や消防等の様々な分野で使用できたらとは考えている。

ヒアリング調査の結果から、AR を用いた市民 PR の効果があまり把握されていないことや AR コンテンツの作成に人員や予算をあまり割けないこと、AR コンテンツの動画や 3D モデル等の充実を図っていく必要があることが分かった。また、今後は広報紙以外にも観光など様々な分野で AR を利用していきたいという考えがあることが分かった。以上の事柄を踏まえると、AR を用いた市民 PR の効果が分かること、AR コンテンツの作成にコストがかからないこと、AR の運用が容易であることの 3 つが課題になってくるといえる。

5 施策事業の提案

前述してきたように、宇都宮市の NCC の施策には若者の認知度が低いことや市民参加に消極的な人が多いという問題がある。そこで若者を対象とし、宇都宮市の政策の周知とより良い政策にしていくための市民意見の収集を目的とした事業を提案していく。今回我々が提案するのは、AR を用いた市民 PR と市民意見の収集方法である。AR を用いた市民 PR の提案では、近年様々な企業や自治体等が注目している AR を用いて、従来には無い体験型の市民 PR を行っていく。市民意見の収集方法では、「アクセス数」によるものと「評価ボタン」によるものを提案する。これらを用いて、以下の図-15 に示したような、宇都宮市の施策提案と市民からの意見の集約を繰り返すことで、政策の質の向上を目指す。

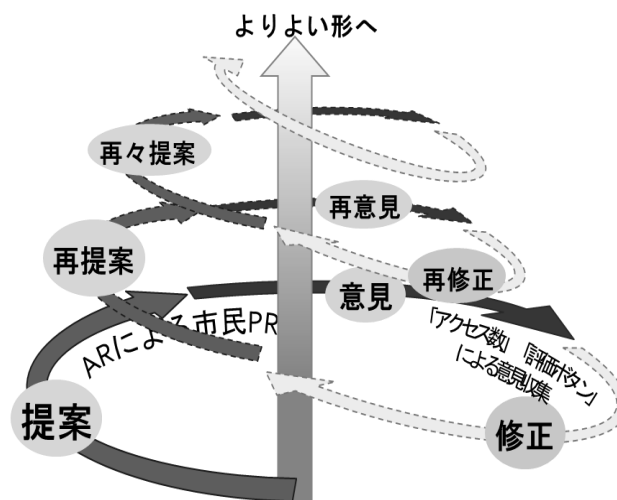


図-15 提案と意見集約のサイクルのイメージ

5-1 AR を用いた市民 PR

本提案の骨子は、AR を用いた市民 PR 事業の提案である。提案する AR の内容は、市内でスマートフォンをかざすと、その地点で実施される NCC の具体的な施策内容等を実際の街中の風景と重ね合わせて見ることができるというものである。今回の調査では、NCC の中心的事業となる LRT や電停、芝生軌道の 3D モデルのみの表示であったが、実際に事業として行う場合は NCC の概念図や LRT 導入、中心市街地の活性化、郊外の緑地化等を見ることを可能にする。このようにして AR を用いることで、従来の説明型の市民 PR から体験型の市民 PR にしていく。AR コンテンツの運用や作成に関しては宇都宮市が行い、AR コンテンツ内の動画や 3D モデル等の素材はケーブルテレビや大学から提供してもらうことを想定している。

調査の結果から AR を用いた市民 PR は、多数の人に NCC とそれに係わる施策に興味を持って貰うことや具体的な視覚的イメージを向上してもらう上で非常に有効な手段であることがわかる。一方で、AR を活用する上では、スマートフォンアプリの存在など AR を用いた PR 方法そのものを周知させる必要がある。そこで、若年層に対しては市内の AR が表示される地点に看板等を設置した AR スポットをつくり、高年層に対しては市民説明会等での説明時に AR を用いることで AR を用いた市民 PR そのものを認知してもらう。

5-2 AR を用いた意見収集

意見収集の方法としては、「アクセス数」によるものと「評価ボタン」によるものを提案する。

「アクセス数」は、AR の利用回数をもとに市民の NCC に関する興味を把握するとともに、AR を用いた市民 PR の有効性を確認することに用いる。このような方法を用いることで、若年層に多いといわれる普段意見を言わないサイレント層の意識を把握することができる。「評価ボ

タン」は、施策やARコンテンツに対する具体的な意見を収集することに用いる。ここで、「評価ボタン」とは、ARアプリ起動時の画面上に施策やARに関して下の図-16のような意見が書かれたボタンである。そのボタンを押すことで、簡易的に意見を収集する。前述した2つの方法を用いることで市民意見収集することができ、政策に反映することができる。そして、提案と意見収集のサイクルを回していくことで、政策の質と、市民の政策に関する認知度と興味を向上させることができると考える。

この2つの意見収集方法の場合、市民の詳細な意見を収集することはできない。一方で、ARを用いた市民PR手法は、まちづくりに興味を持ってもらう導入口になる可能性がある。これにより、市民会議やアンケート調査等の市民参加が活発になれば、将来的には施策に対する詳細な意見収集に繋げることが可能であると考えられる。



図-16 評価ボタンのイメージ

5-3 まとめ

本提案では、宇都宮市の政策を多数の人に周知させ、興味を持ってもらい、市民の意見を反映させた政策にしていくための一助として「ARを用いた市民PR」事業を提案した。

また、AR技術は観光や教育、防災等にも利用できることができ、アイデアによっては他の多様な分野で利用することが可能である。今回は、AR技術を政策の周知と意見収集に用いたが、様々な分野や場面でARを活かすことで、宇都宮が魅力や活力、独自性のある街になれば幸いである。

【参考文献】

- 1) 宇都宮市、「第5次宇都宮市総合計画」,
- 2) 宇都宮まちづくり推進機構・宇都宮大学、「交通まちづくりに関するアンケート」, 2010
- 3) 株式会社ビデオリサーチインタラクティブ,「スマコン vol.06」予備調査」, 2014
- 4) metaio Developer Portal HP : <https://dev.metaio.com/> (参照 2014-11-15)
- 5) 工学ナビ HP : <http://kougaku-navi.net/ARToolKit/> (参照 2014-11-15)
- 6) 株式会社エム・ソフト HP : <http://www.msoft.co.jp/> (参照 2014-11-15)
- 7) 碧南市 HP : <http://www.city.hekinan.aichi.jp/> (参照 2014-11-15)
- 8) junaio HP : <http://www.junaio.com/> (参照 2014-11-15)
- 9) 豊中市 HP : <http://www.city.toyonaka.osaka.jp/> (参照 2014-11-15)
- 10) Aurasma HP : <http://www.aurasma.com/> (参照 2014-11-15)
- 11) metaio 社 HP : <http://www.metaio.com/> (参照 2014-11-15)
- 12) vuforia HP : <https://www.qualcomm.com/products/vuforia> (参照 2014-11-15)