

## リニモ沿線地域の情報案内アプリケーションの開発と地域貢献活動

A development of an information navigation tool for the iPhone  
anda project to revitalize the area along the Linimo Line

菱田 隆彰<sup>†</sup>, 塚田 真只<sup>††</sup>, 坪 智久<sup>††</sup>, 古田 大宜<sup>‡</sup>, 横井 健一<sup>‡</sup>, 内藤 義貴<sup>‡‡</sup>, 渡邊 渉美<sup>¶</sup>  
Takaaki HISHIDA, Masatada TSUKADA, Tomohisa AKUTSU,  
Hironori FURUTA, Kenichi YOKOI, Yoshitaka NAITO, Ayumi WATANABE

Abstract. The Linimo Line is a local line at the east of Nagoya. The area along this linewas required to revitalize in some way. We considered about that way, and challenged to give the area liveliness. This paper is the all record of our activities.

## 1. はじめに

近年, 東部丘陵線 Linimo (以下リニモとする)の集客状況が問題視されている。リニモは 2005 年に開催された愛知万博(愛・地球博)の会場アクセスの目的を兼ねて建設され, 万博閉幕後は名古屋市営地下鉄東山線や愛知環状鉄道線と連絡し, 名古屋市内と東部丘陵地域を結ぶ, 地域輸送路線としての利用されている。

現在, リニモはある程度定常的な利用がされているものの経営的に順調とは言えない状況にある。定常的な利用者が想定していた数に及ばず, 徐々に利用者は増えつつあるものの, 経営状況が好転するような状況には至っていない。改善策は沿線地域の活性化を進めることであることは明白であるが, 利用者の伸び悩みに伴い, 沿線地域の開発も進まないことから, 何らかの対策が必要となっている。この問題に対し, 愛知県をはじめとするリニモ沿線の市町は, 2009 年よりリニモ沿線の活性化を目的とした事業募集を行っている。

我々は, 持ち味である ICT 技術を利用した企画を検討し, 募集されている事業に参加することで地域に貢献する活動を行いたいと考えた。本稿では, 我々が企画し採択された事業の全容と実際に作成したシステムの解説および本事業によって得られた成果について述べる。

<sup>†</sup> 愛知工業大学 情報科学部情報科学科 (豊田市)

<sup>††</sup> 愛知工業大学 工学部電気学科 (豊田市)

<sup>‡</sup> 愛知工業大学 経営情報科学部情報科学科 (豊田市)

<sup>‡‡</sup> 愛知工業大学大学院 経営情報科学研究科 (豊田市)

<sup>¶</sup> 愛知工業大学大学院 工学研究科 (豊田市)

## 2. リニモ沿線地域の活性化運動

進まないリニモ沿線地域の発展を憂慮した愛知県, 瀬戸市, 豊田市, 日進市及び長久手町は, リニモを積極的に活用した「リニモ沿線地域づくり構想」を策定し, 沿線の地域づくりを進めている。リニモ沿線地域には多くの大学が集積しており, 学生の積極的な地域づくり活動の参加が期待されていることから, 構想の一環として愛知県は「学生によるリニモ沿線地域づくり活性化事業」を企画し, その事業募集を行っている。

これは, 学生グループからリニモ沿線を活性化するような事業の企画を募集し, その支援を行うもので, 平成22年度は応募件数10件のうち, 我々を含む4つの事業が採択されることとなった。また, 事業全体のスケジュールは以下のとおりである。

- 企画提案書募集期間  
2010年6月25日(金)~7月30日(金)
- 審査および採択  
2010年8月上旬~中旬
- 事業実施  
2010年9月上旬~2011年2月下旬
- 成果報告会  
2011年3月頃

## 3. 事業内容

募集されている事業の目的は, リニモ沿線が学生の手によって活性化されることである。それを踏まえ, 我々

は事業を企画する上で、いくつかの目標を設けた。

- ① ICT 技術を活かしたシステムを事業の中心に置く
- ② 瞬時的なイベントによる集客ではなく、できるだけ長い期間で集客効果が期待できる事業とする
- ③ リニモの特徴でもある駅のマークを活用する

の 3 点である。我々は、これらの目標に沿って、近隣の住民に対してリニモ沿線に興味を持ってもらうきっかけを提供するため、リニモ沿線の様々な情報を配信するためのナビゲーションアプリ (以下「アプリ」という) を開発・公開し、多くのユーザに利用してもらうことを事業として企画した。アプリ開発以外の主な活動としては、リニモ沿線地域の人々をターゲットにしたアンケート (アプリに求められている情報の調査) や、広報活動を目的とした特設ホームページの作成、地域情報の定期的な情報収集とアプリの管理などを計画した。なお、本事業に関するスケジュールを表 2.1、グループの構成員を表 2.2 に示す。

表 2.1 事業スケジュール

実施時期	実施内容
平成 22 年 9 月 24 日	契約・アプリ製作開始
平成 22 年 10 月 1 日	アンケートおよび特設 HP の作成開始
平成 22 年 10 月 26 日	採択グループ交流会
平成 22 年 10 月 27 日	大学内アンケート実施
平成 22 年 11 月 11 日	特設 HP の開設
平成 22 年 11 月 20 日	街頭アンケート実施
平成 22 年 11 月 30 日	アンケート結果をもとにデータ追加開始
平成 22 年 12 月 8 日	アプリ配信開始
平成 22 年 12 月 15 日	バージョンアップ版製作開始
平成 23 年 1 月 21 日	HP にて利用者アンケート実施開始
平成 23 年 1 月 25 日	HP にてバージョンアップ情報公開
平成 23 年 2 月 2 日	バージョンアップ配信開始
平成 23 年 2 月 28 日	アプリ配信終了
平成 23 年 3 月 18 日	成果報告会

表 2.2 グループ構成員

大学・学部	学年	氏名	担当部門
愛知工業大学・工学部	4	塚田真只	代表者兼 アプリ製作
愛知工業大学・工学部	4	古田大宜	データベース
愛知工業大学・工学部	4	坪智久	アンケートおよび 広告デザイン
愛知工業大学・工学部	4	横井健一	特設ホームページ
愛知工業大学大学院	1	内藤義貴	アプリ製作
愛知工業大学大学院	1	渡邊渉美	データベース

### 3.1 地域情報配信アプリ「リニモ de AR」

情報配信を行うために必要なもの、ひとつは知ってもらいたい情報そのものであり、もうひとつは、その情報に興味を持ちそうな個人の手元まで届けるための流通経路である。つまり、欲しい情報が正しく頒布されるための有用な「インフラ」を用意する必要がある。

情報を無差別に頒布するのではなく、インフラそのものを使ってみようと思わせる魅力的なインフラと、それらを利用する人たちの欲しがる情報を選んで提供することが必要となる。インフラの魅力は、使いやすさであったり、利用時に付帯するインセンティブであったり、単なる物珍しさだったり、様々であり、選択するインフラによって利用者の求める嗜好は異なる。

我々は最近の急速に普及を始め、多くの興味が注がれている 2 つの技術に注目をした。ひとつは AR (Augmented Reality: 拡張現実) 技術であり、もう 1 つはスマートフォンである。AR は、カメラから取り込まれた現実の映像に対して、GPS やコンパスなどのセンサー類や、映像内に映っているマーカーなどの特殊な情報から、映像を加工して、付加的な情報を組入れる技術の事である。スマートフォンは、携帯電話の一種ではあるが、より PDA や PC 的な利用方法が可能なデバイスであり、インターネット上のサービスへの親和性や、アプリケーションソフトの充実、個人的なアプリケーション開発の容易さ等から、人気を集めている。

我々は、そのスマートフォンの中でも非常に人気の高いデバイスである iPhone を利用し、AR の技術を組込んだ地域情報案内アプリの開発を行った。開発したアプリは「リニモ de AR (リニモデエーアール)」と名付けた。これは、地域づくりの一環として行われる他のイベントに使用される名称に倣ったものである。アプリのイメージを以下の図 3.1 に示す。



図 3.1 AR を使用した情報配信アプリ

### 3.2 リニモ de AR の機能

本アプリ「リニモ de AR」には、2つのモード「マーカーレスモード」と「マーカーモード」がある。「マーカーレスモード」は、カメラを向けた方角にある情報を確認できるモードであり、アプリの利用者の視点から情報にたどり着くためのナビゲーションを行う。「マーカーモード」は、リニモ各駅のマークを読み取ると、その周辺の情報を提示するモードであり、駅を基点とした周辺情報を知ることができる。

#### ○ マーカーレスモード

アプリを起動時には「マーカーレスモード」で動作している。iPhone に内蔵された GPS とコンパスを使い、利用者の位置・方角を識別し、カメラに映っている方角の情報を合成して表示する。このモードの概要を図 3.2 に示す。また、動作の流れは以下のとおりである。

(ア) 駅の近く（今回では各駅より 1.5km 圏内）へ足を運び、アプリを起動する

(イ) 近くにある情報をデータベースに問い合わせる

(ウ) データベース側から該当する情報を取得する

(エ) 目的地の方角へ吹きだしを表示する

#### ○ マーカーモード

上記の「マーカーレスモード」において、画面右上にあるカメラマークのボタンを押すと「マーカーモード」との切り替えができる。こちらは、リニモの特徴である各駅のマークをカメラに映し出すことで、その駅の周辺情報を表示する。「マーカーモード」の概要を図 3.3 に示す。また、手順は次のとおりである。

(ア) 駅のマークを映して情報を取得する

(イ) マークの情報をデータベースに問い合わせる

(ウ) データベース側から該当駅の情報を取得する

(エ) 情報の項目を画面へ表示する

#### ○ 取り扱う情報とナビゲーション

上記のいずれのモードにおいても、描画された吹きだしや項目を利用者がタッチすると、情報がウィンドウ上に表示され、周辺情報が表示される。また、このウィンドウには「地図で確認」と「戻る」というボタンがついており、「地図で確認」ボタンを押すと現在位置から目的地までの経路を表示し、ユーザはその案内に従って情報が示す位置まで移動することが可能となる。アプリ全体の流れを図 3.4 に示す。

本アプリで使用する周辺情報は位置情報を含めて専用のデータベースサーバを準備・管理し、「駅情報」、「施設情報」、「イベント情報」の3種類に分類し取扱った。

「駅情報」は、リニモ各駅の基本的な情報を示すために用い、駅からの乗り継ぎや駅の周辺施設を簡単に紹介するデータである。

「施設情報」は、リニモ沿線にある有名な施設の情報を示すために用いる。対象となる施設がどのような目的で利用される施設かを説明する情報や、交通アクセス方法、利用時間等を紹介する。

「イベント情報」は、リニモ沿線にて行われる一時的なイベント情報を示すために用いる。イベントの内容や日時、場所、参加方法、主催者などの概要をデータとして保持している。



図 3.2 マーカーレスモードの概要

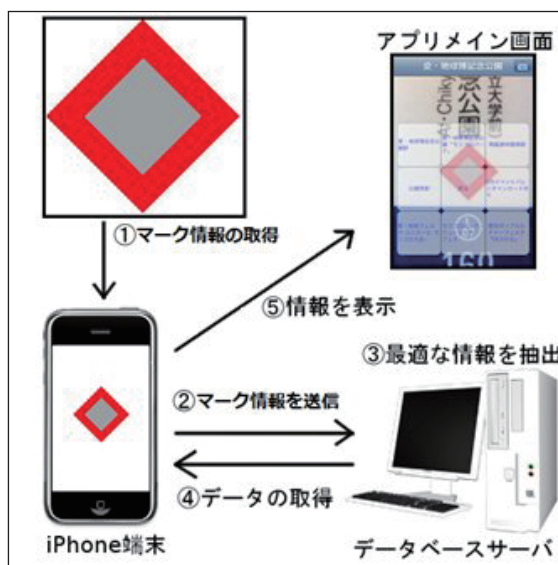


図 3.3 マーカーモードの概要

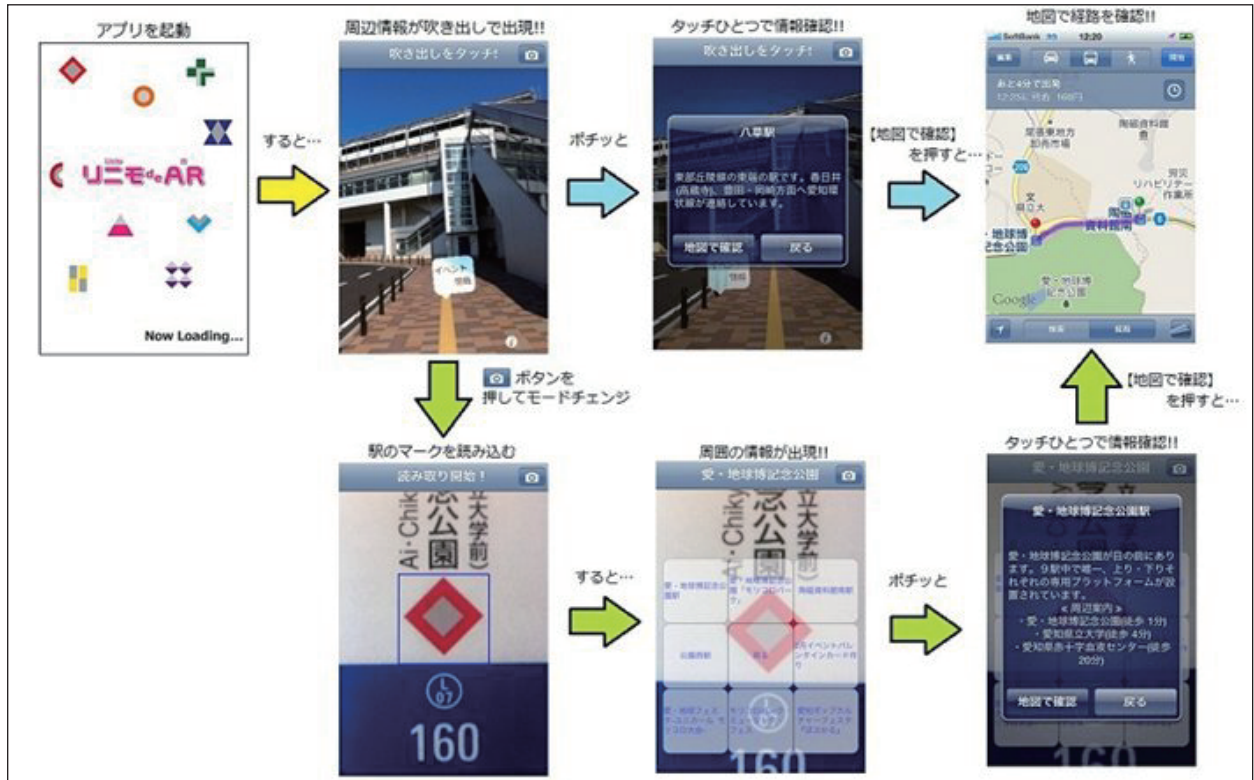


図 3.4 アプリ全体の流れ

これらの情報は、隔週でおこなうリニモ沿線地域の調査活動や、イベントや施設の特設 Web ページから収集した地域情報を基に作成している。得られた情報は逐次データベースへの登録を行い、情報更新が滞ることがないように努めた。2月25日時点で、合計58件のデータが登録された。

3.3 事前アンケートの実施

我々の事業の一環として、アプリの開発を行うにあたり、リニモ沿線で活動している人々が周辺地域にどのような情報を求めているかを調査する事前アンケートを実施した。場所は、藤が丘駅、愛・地球博記念公園駅前の2箇所の街頭と、愛知工業大学、名古屋商科大学、愛知淑徳大学の3箇所の大学でおこなった。

アンケートの設問および選択肢については表 3.5 に示す。街頭アンケートについては、2010年11月20日に実施した。アンケートの詳細な結果は表 3.6 に示す。

図 3.7 は、この事前アンケートの設問3をグラフにしたものである。収集結果から、回答者の多くは買い物に関する情報を求めていることが分かった。次に公共施設の情報、イベント情報と続く。本来なら要望の多い情報を用意することが適切である。しかし、買い物に関する情報は、更新頻度が非常に高く、入力情報量も莫大なも

のとなることが予想される。さらに、更新の遅延があまり許されないため、厳格な情報更新をおこなうには専属の人員を用意しなくてはならず、今回のような学生を主体とする活動形態での対応は不可能であると思われた。この結果を考慮し、本事業ではイベント情報と周辺施設情報を中心に情報を発信することに決めた。

表 3.5 アンケート設問および選択肢

Q1: 貴方の年齢は?	Q2: リニモをどれくらい利用していますか?
1: 18歳未満	1: よく利用している
2: 18歳~25歳	2: ほとんど利用していない
3: 25歳~35歳	
4: 35歳~40歳	
5: 40歳以上	
Q3: リニモの駅周辺情報	Q4: iPhoneを持っていますか?
1: お買いもの	1: 持っている
2: 公共施設	2: 持っていない
3: イベント	3: 持っていないが、購入予定がある
4: お得情報	
5: その他	
Q5: リニモ de ARを利用したいですか?	
1: 利用したい	
2: 利用したくない	

表 3.6 アンケート集計結果

	1	2	3	4	5	未回答	合計
質問 1	6	165	15	7	23	1	217
質問 2	43	174					217
質問 3	151	67	77	54	24		373
質問 4	34	169	14				217
質問 5	152	60				5	217

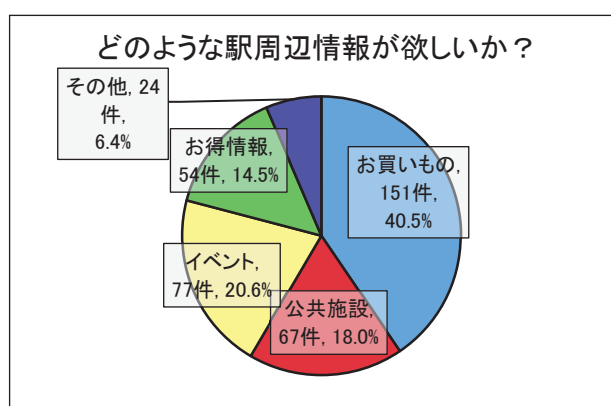


図 3.7 回答者が求める駅周辺情報

### 3.4 Web による広報活動

より多くのユーザにアプリを使ってもらうために、広報活動の一環として特設 Web サイトを開設した。図 3.8 は特設 Web サイトのトップページである。アドレス、

<http://aitech.ac.jp/hishida/LINIModeAR/>

からアクセスが可能である。この特設ホームページの特徴は、iPhone のブラウザ上で、拡大や縮小などの画面の調整をすることなく閲覧することができるレイアウト・文字サイズとなっている点である。また、アプリ内のインフォメーション機能より、アプリから直接本ホームページにアクセスすることが可能となっている。

本ホームページはトップページから以下の各ページを閲覧することができる。

#### ○ 事業内容

本事業の内容、リニモ沿線地域づくり活性化事業の説明とアプリの注意点を記載する。



図 3.8 特設ホームページのトップページ

#### ○ 活動履歴

事業に関する活動をまとめる。街頭アンケート、取材、他事業への手伝い等を記載し、月ごとにそれぞれのページ分けて構成する。

#### ○ アンケート

本事業のアプリを使ってもらった人を対象に、簡単な設問と感想・意見が投稿できる。

#### ○ サポートページ

アプリや事業に関して問題が生じた際の連絡先を記載する。

#### ○ リンクページ

他事業の Web サイトと、各大学の Web サイトへのリンクを掲載する。

#### ○ ダウンロードページ

本アプリをダウンロードするには iPhone app store の掲載されているページにアクセスしなければならないため、そのアプリ紹介のページへの誘導をするリンクを示す。また、「マーク認識モード」を利用する際に必要となるリニモ各駅のマークをダウンロードができる。

#### ○ 更新履歴

このホームページの更新した履歴を載せる。

広報活動という側面から、本 Web サイトはできるだけ頻繁な更新を行うよう努めた。

### 3.5 他事業との連携

今回の事業募集では、本事業以外に3つの事業が採択されている。「リニモ de AR」の配信情報発信がテーマであったこともあり、他の採択グループのイベント情報も掲載することになった。それをきっかけに各グループ間で互いの事業の手助けを行う関係を築くことができた。我々も、ロボット展の絵画貼り(図 3.9)やスイーツ展のピラ配り、もちつきのつき手支援(図 3.10)などを行った。リニモ沿線大学の繋がりをつくるよいきっかけとなった。



図 3.9 愛・地球博記念公園にて絵画貼り  
(2010年12月11日)



図 3.10 アピタ長久手店にてもちつき支援  
(2010年12月19日)

### 4. 結果と考察

開発したアプリ「リニモ de AR」は、2010年12月8日に地域限定のナビゲーションアプリとして App Store に公開し、2月下旬まで約3ヶ月の運用を行った。2011年2月25日正午現在、ダウンロード数は331件、アクセス数は14870アクセスとなっており、アプリのダウンロードランキングはナビゲーションアプリ数1499本中、最高で54位を記録した。また、アクセスログより、日々一定数の利用者の存在が確認されており、地域情報の分布の一助になっているのではと思われる。本節では、運用した際に得られた情報を元に考察を行う。

#### 4.1 アクセスログによるユーザの利用状況

ユーザがデータベースサーバから情報を取得する際、位置情報を送信することから、サーバのアクセスログにはユーザ「どこで」アクセスしたかの記録が残る。2月25日時点で総アクセス数は14870件であり、それらを地域ごとに集計したグラフを図 4.1 に示す。図 4.2 はその分布図である。これらから分かるように、はなみずき通駅周辺、八草駅周辺からのアクセスが多い。アクセス数が突出して多いはなみずき通駅の詳細を調べてみたところ、特定の2つ場所から約3700件と約460件のアクセスがあることがわかった。これらはそれぞれ特定の1日で継続的に利用されたことが確認できており、あるユーザが長時間集中して使用したものであると思われる。八草駅周辺は愛知工業大学(本学)からのアクセスが多く含まれており、学内の利用者が多いことが伺える。

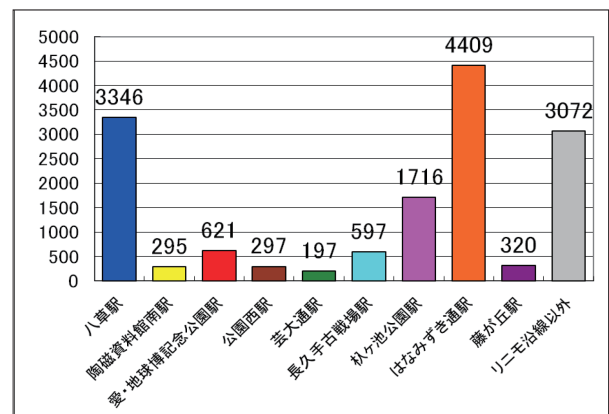


図 4.1 アプリへのアクセスを地域ごとに集計した結果  
(リニモ各駅とその他地域)

図 4.3, 図 4.4 は, リノモ沿線以外の地域からのアクセス場所の分布を表しており, 日本全国におけるアクセス場所の分布, 愛知県におけるアクセス場所の分布である. 本アプリによって提供される情報はリノモ沿線に限定されたものであるが, アプリは App Store を通して全国に配布されている. そのため, アプリに興味をもった



図 4.2 リノモ沿線地域からのアクセス分布

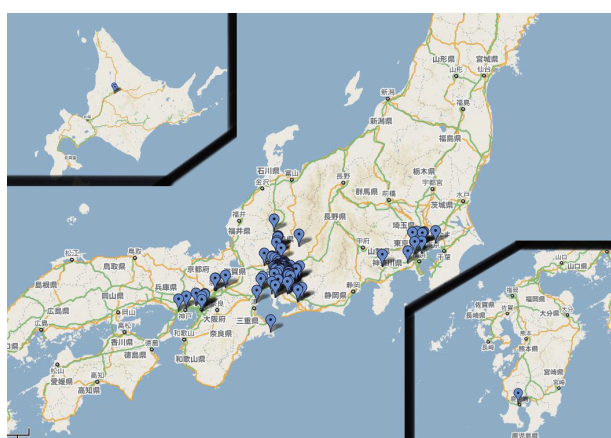


図 4.3 日本全国におけるアクセス分布

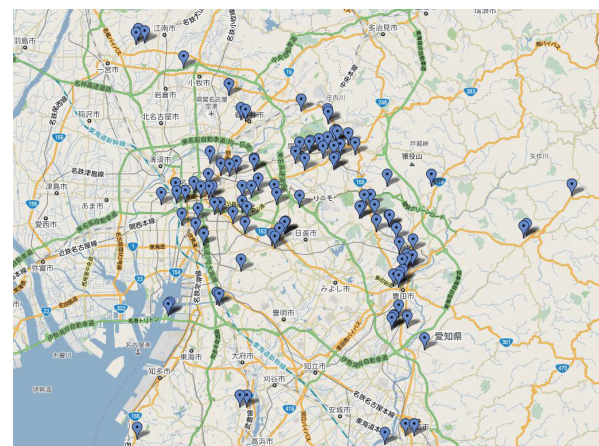


図 4.4 リノモ沿線以外の愛知県内アクセス分布

他地域の人が試用を行ったと思われる. これは, 我々がアプリの利用意欲促進のために着目した要素である iPhone や AR が正しくその効果を発揮したものと推測できる.

#### 4.2 利用者アンケート

本ホームページにて 2011 年 1 月 21 日より, 利用者アンケートを実施し, 受付を開始した. このアンケートは, ユーザから実際に使った感想を聞き, アップデート内容や今後の開発についての参考とすることを目的として行った. アンケートの内容は,

質問 1. リノモ de AR は使いやすかったですか?

質問 2. 必要な情報は得られましたか?

質問 3. 本事業は 2 月末で終了しますが, また使ってみたいですか?

質問 4. その他のご意見

の 4 つの質問を設け, 質問 1～3 は選択式 (3 択), 質問 4 は自由記述式の回答とした.

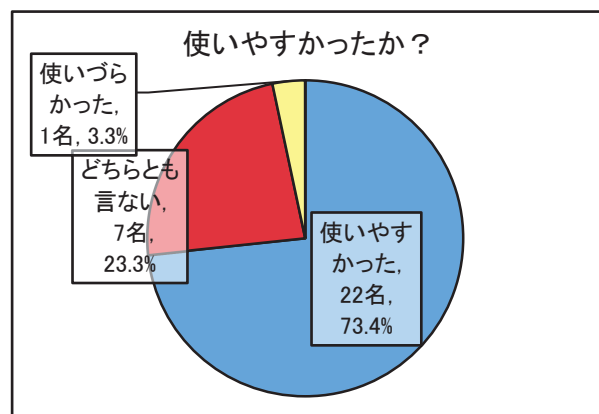


図 4.5 アプリは使いやすかったか

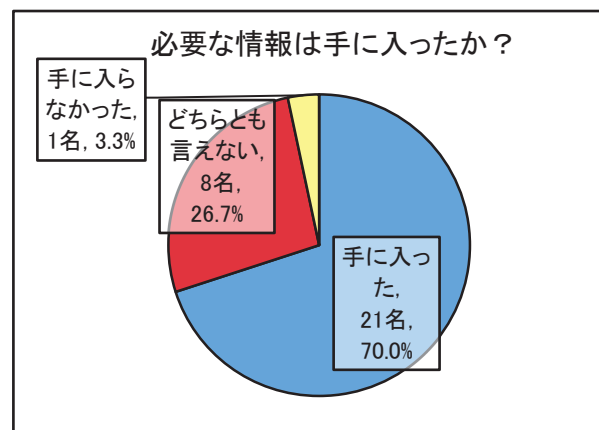


図 4.6 欲しい情報は得られたか

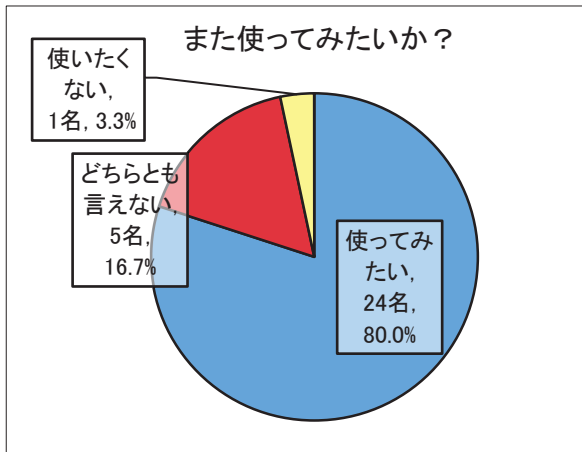


図 4.7 今後事業を継続した場合, 利用してみたいか

アンケートは, 2011 年 1 月 21 日から 2 月 25 日まで間で 30 件の回答が得られた. 図 4.5~4.7 は質問 1~3 の結果である. 質問 4 の意見としては,

- シンプルなつくりはいいと思いました. あわよくばもう少し機能があると面白いかも・・・
- 近場のイベント情報が見えて面白かった
- クーポン情報とかがあったら使ってみたいと思う
- テレビを見て試してみたけど面白かった. 学生でもこんなので作れるんだなあとビックリしました.
- 遠くからでもいろんな情報が見えるといいかも
- 近場にいけないからあまり情報が見えなかった, 残念.
- また機会があったら使ってみたい.
- 意外とイベントがあることがわかった.

などが寄せられた. 2011 年 2 月 2 日にアプリをバージョンアップしマーカーモードを実装した. また, ホームページ内から各駅のマークをダウンロード可能にすることにより, リリモ沿線地域以外からでも情報の確認を可能とした. バージョンアップ後の意見としては,

- 新機能おもしろかった
- リリモのマークにこんな使い方があるとは

といった意見が得られた. 以上の結果から, 開発したアプリが利用者にとって有益であったことが確認できた.

なお, この特設 Web サイトのトップページに対する総アクセス件数は 2011 年 2 月 25 日時点で 1592 件であり, 1 日平均 15 件程度のアクセス数が確認できた. 広報活動の一環として機能していることが分かる.

## 5. まとめ

今回, 事業採択から約半年間のうち, 当初一ヶ月半程度でシステムを構築する予定であったが, アンケートや Web サイトの構築など多くの事柄を同時に進める必要があった. 非常に困難な状況の中開発を進めた結果, 開始二ヶ月後には最初のバージョンを公開することができ, 運用を開始することができた. また, 「マーカーモード」を追加したバージョンアップ版によって予定していた機能をすべて搭載することができた. 利用者アンケートの結果からも, 利用者の多くが好評のもとアプリを利用していることが分かり. 地域に貢献するアプリケーションという目的をある程度達成できたと思う.

また, この事業を通して, 愛知県や他の自治体の取り組みを詳しく知ることができたことや, 他大学の事業と相互にサポートしあう関係を構築することができ, システム構築だけでは得られない多くの経験をすることができた.

本システムは今回リリモ沿線に特化したシステムとして構築したが, 基盤は他への流用が可能である. 今後は他の地域やなどへの対応も視野に入れ, 更なる開発を進めたいと考えている. ただし, 今回いくつかの課題があることが分かっている. 一つは情報収集力の増強と更新の効率化である. 今回は, 期間やマンパワーが限定されていることもあって, 手作業でデータの更新を行ってきたが, 効率的でないことは明白である. 情報の入手先を増やすため, 利用者が情報を投稿できるロコミ形式のデータ登録方法の検討や, データを簡単に登録できる管理ツールの開発が必要である. 二つ目は, 多くの情報を使いやすい形で提示するために, アプリのインターフェースの改良や機能拡張が必要だと思われる. データの絞り込みができる検索機能や表示されるデータの範囲指定機能等の追加を検討し, 利便性の向上をはからなくてはならない. 最後に, 今回は必要なハードウェアの機能の都合によって iPhone 版のアプリ開発をおこなったが, iPhone 以外のスマートフォンの機能向上によって移植できる可能性が広がりつつある. 利用できる機種を拡大することにより多くの方に情報を配信していくことが可能となるだろう.

## 謝辞

今回構築したシステムは, 愛知県や長久手町をはじめとする近隣自治体や, リリモを運用する愛知高速交通株式会社の皆様には, 資金的な助成だけでなく, 多くのご助言, サポートをしていただきました. ここにお礼を申し上げます. (受理 平成 23 年 3 月 19 日)