

# 伊都キャンパスの情報共有・サービス基盤： 伊都キャンライフ

三瀬 司朗<sup>1</sup> 峯 恒憲<sup>2,a)</sup> 中村 啓之<sup>1,b)</sup> 安藤 崇央<sup>2,c)</sup> 久住 憲嗣<sup>2,d)</sup> 福田 晃<sup>2,e)</sup> 中西 恒夫<sup>3,f)</sup>

概要：昨今の突発的な災害などに備えた防災や避難に関する情報をはじめ、地域情報の共有の仕組みが進められている。しかし、多くは、一部の情報に特化しているため、他の情報とのリンクがなく、関連した必要情報の探索と整理の手間がかかる。自身が日常生活を送る親しみのある地域の情報であったとしても、自身と関わる情報以外については不明な場合が多い。特に、個人や組織に関わる情報の場合、不特定多数の人との共有は憚られるため、その共有が進んでいない。地域住民に限定した SNS など存在するが、これも、地域住民に特化した情報に限られている。これらは、たとえ身近な地域に関する情報であったとしても、個人が知りうる情報の部分性或情報の種別、その情報を利用可能な人の属性、その情報の利用の方法といった、情報に関する基本的な問題の存在と、その解決の必要性を示唆している。本稿では、これらの問題解決に向けた取り組みの一例として、九州大学伊都キャンパスを対象とした情報共有・推薦基盤である伊都キャンライフについて、そのコンセプトと現状の機能について述べる。

## ItoCamLife: Informaiton Sharing and Service Platform for Ito Campus, Kyushu University

SHIRO MISE<sup>1</sup> TSUNENORI MINE<sup>2,a)</sup> HIROYUKI NAKAMURA<sup>1,b)</sup> TAKAHIRO ANDO<sup>2,c)</sup>  
KENJI HISAZUMI<sup>2,d)</sup> AKIRA FUKUDA<sup>2,e)</sup> TSUNEO NAKANISHI<sup>3,f)</sup>

### 1. はじめに

旅行先など、不慣れな場所に行った時に、交通案内やイベント、施設や食事、その他のお勧め情報などを提供するサービスは、訪れた地域での時間を有意義なものとしてくれる。そのようなサービスの中には、利用者のコンテキスト情報や操作履歴情報をもとに、利用者が必要とする情報を絞り込みながら、提示してくれるものもある。一方、利用者に関数情報は、サービス間での連携が予め指定されていない限り、各サービスに閉じているため、利用者は、連

携のない複数のサービスを利用する場合、必要とするサービスの探索と利用を、自身で意識的に行う必要がある。

Web のポータルは、様々な情報にアクセスする起点になっているものの、情報間の連携の起点はポータルのページである。そのため、利用者が、現在のコンテキストに基づき、様々な情報の探索と整理を行いたいと思っても、ポータルの起点や検索サイトに戻ることが要求され、手間がかかる。

利用者にとって、日常的に生活している地域であっても、日頃良く利用する静的な物事（施設、道、習慣的な規則など）以外は、わからなかったり記憶に留めていない場合がほとんどであり、そのため、地域に特化した情報提供アプリも数多く作られている。しかし、Web のポータルの位置づけのものが多く、提供される情報間やサービス間の連携はないか、あっても一部の静的なものに限られている。利用者が、日常的に必要なリアルタイムな情報（たとえば、交通情報、混雑情報、臨時のイベント情報、災害情

<sup>1</sup> 九州大学大学院システム情報科学府  
<sup>2</sup> 九州大学大学院システム情報科学研究院  
〒 819-0395 福岡県福岡市西区元岡 744  
<sup>3</sup> 福岡大学工学部  
a) mine@ait.kyushu-u.ac.jp  
b) nakamura@qito.kyushu-u.ac.jp  
c) ando.takahiro@f.ait.kyushu-u.ac.jp  
d) nel@slrc.kyushu-u.ac.jp  
e) fukuda@ait.kyushu-u.ac.jp  
f) tun@fukuoka-u.ac.jp

報など)の提供は、ほとんどなされていないか、それを提供する外部サービスに頼っていることが多い。そのような外部サービスを利用する場合でも、一般の人へ提供可能な情報に限られ、かつ、利用者のコンテキストを考慮した連携にはなっておらず、独立したサービスとなっている\*1ことが多いため、先の Web ポータル同様に、情報の探索と整理に手間がかかる。上記の問題を整理すると、

- (1) コンテンツやサービス間の連携の必要性、
  - (2) (1)の連携の際に、利用者のコンテキスト情報、特に、時間と位置に基づき行うことの必要性、
  - (3) 利用者が把握している情報の部分性、
- が根源にあることがわかる。

特に(3)の問題は、人が利用している場所や手段が限られている所から生じるため、日常的に生活を行っている場所のすぐ近くでも起こりうる問題である。たとえば、大学のキャンパスなどでは、どの部局が、どのビルに入っているのかわからなかったり、日頃良く見る棟が、何に利用されているのかわからなかったりする。極端な場合、隣の研究室の様子がわからないことも稀ではない。そのため、情報の検索や推薦のサービスが求められるが、これらのサービスを利用するためには、まず、情報の収集と共有化が不可欠であり、ついで、それらの共有された情報どうしの関連付けが求められる。その関連付けの際に、時間や位置を利用することで、利用者のコンテキストが利用しやすくなる。

このような背景のもと、我々は、九州大学伊都キャンパスを対象地域として、コンテンツ情報やサービスを「位置情報」に基づき関連付けを行う情報共有基盤：伊都キャンライフの構築を進めている。この伊都キャンライフは、その地域(伊都キャンパス)で生活する人達や、その地域を訪れる人達に対して、有用な情報やサービスの提供を行い、伊都キャンパス(地域)でのモビリティ(移動)を豊かなもの(スマートなもの)としていくための実証実験基盤としての役割を持たせることを目的としている。そのため、伊都キャンパスへ(から)の移動に関する情報や、伊都キャンパス内での情報の提供サービスを、利用者の位置に関連づけて提供する。また、キャンパスを対象とすることから、利用者属性の利用もある程度可能となるため、属性に応じた情報アクセス手法の実証的研究も行うことができる。そして、この伊都キャンライフを運用し、利用者からの様々なフィードバックを受けながら、改善のサイクルを回して行くことで、持続可能なスマートモビリティ研究[2]を遂行することを計画している。

伊都キャンライフは、ある意味、大学ナビの位置づけも持つが、他の大学ナビアプリが、大学内の施設検索や道案

内、大学外部から大学までの乗換案内や道案内など、一部サービスの提供に特化しているのに対して、伊都キャンライフは、情報やサービスの共有・提供基盤という位置づけである点が異なる。

本稿では、現在の伊都キャンライフの概要について述べる。

## 2. 伊都キャンライフの機能及び構成

### 2.1 提供サービス一覧

現段階で伊都キャンライフが提供している機能は

- (1) キャンパス内の施設情報の提供
- (2) キャンパスにアクセスする乗換案内サービス
- (3) キャンパス内のイベント紹介サービス

である。キャンパス内の施設情報の提供では、伊都キャンパス内とその周辺地域にある施設の位置情報と施設の機能に関する情報を提供する。キャンパスにアクセスする乗換案内サービスでは、伊都キャンパスにアクセスするための交通手段である電車およびバスの乗換案内情報を提供する。キャンパス内のイベント紹介サービスでは、伊都キャンパス内で開かれる九州大学による公式イベントのほか、利用者が投稿した企画イベント情報を提供する。

### 2.2 伊都キャンライフのサービスの全体構成

伊都キャンライフは、Web サーバとアプリケーション&データベース(以下、APDB)サーバから構成される。Web サーバでは、外部に公開する Web アプリケーションとして、Web 版の伊都キャンライフ及び乗換案内サービスを提供している。

APDB サーバは、Web サーバで扱うデータの管理を行っている。現状では、乗換案内サービスの検索結果を返すプログラムのほか、学内公式イベントのクローラプログラム、利用者が投稿した企画イベントについての認証関連のプログラムなどが稼働している。

Web サーバと APDB サーバ間ではローカルネットワークを通じてイベント情報や乗換案内の便情報のための、通信が行われている。

伊都キャンライフのフロントサイドは HTML, CSS, Javascript で開発されている。そのため、Web アプリケーションのほか、モバイルアプリケーションの開発も Cordova\*2 等のハイブリッドアプリケーション用のフレームワークを用いることで同じソースコードを流用可能である。また、HTML には iframe タグと呼ばれる外部の Web コンテンツを表示する機能がある。そのため、伊都キャンライフでは、乗換案内サービスや施設情報案内サービスに加え、九州大学の公式サイトで提供されている学内イベント紹介サービスをアプリケーションで提供されるコンテンツとし

\*1 災害や重要事故情報などは、臨時でのアナウンスがあり、その際に、位置や時間情報の提供もあるが、他のサービスと独立した情報提供になっている。

\*2 <https://cordova.apache.org/>

て表示している。伊都キャンライフと iframe によって表示されている外部コンテンツの関係を図 1 に示す。キャンパスマップ画面上の施設マーカーのポップアップリンクをクリックすることで施設情報案内サービスが表示され、イベントリスト画面で表示されている個々のイベント要素をクリックするとイベント紹介サービスが表示される。乗換案内サービスはフッターに設置してある「乗換案内」のボタンをクリックすることで表示される。



図 1 iframe による外部コンテンツの利用

Web 版の伊都キャンライフの通信方式は HTTPS であるため、もし、伊都キャンライフが提供するサービスの中（たとえば、施設情報案内サービス）に、それが提供するコンテンツ内のリンク先で HTTP 方式を採用しているものが存在すると、表示できない。そこで、そのリンク先のコンテンツ情報を表示するため、<a> タグ内に target=' \_blank' プロパティを付与することでリンクを外部タブとして開くようにしている。

### 2.3 施設情報の提供

図 2 に施設情報提供サービスシステムを示す。キャンパス周辺にある施設の場所に GoogleMap 上のマーカーが設置されている。各マーカーは飲食店や教育施設などカテゴリーに応じて色分けされており、カテゴリーや検索フォームによって絞り込むことが可能である。マーカーをクリックするとその施設の写真や簡単な説明文、施設内で行われ

るイベント件数などがポップアップ上に表示される。ポップアップ上の施設の説明文はより詳細な情報を提供する WordPress \*3 のページへとリンクされている。WordPress のページでは、その施設のサービス内容や営業時間、問い合わせ先などが掲載されている。

ユーザが施設情報案内サービスアプリケーション（以下、アプリケーション）で施設のポップアップを表示するまでに行われる、ユーザとアプリケーションと WordPress サーバ（以下、サーバ）との間のシーケンス図を、図 3 に示す。施設提供サービスで扱う情報は全てサーバとの通信で取得している。その際、ユーザが閲覧しない情報までも取得することはアプリケーションに余分な負担をかけ、操作の快適度を下げる恐れがある。必要情報をユーザの操作に応じて取得するために、このシーケンス図では、アプリケーションとサーバ間でのマーカー表示に必要な情報取得の通信と施設のポップアップ表示に必要な情報取得のための通信の流れを示している。この流れはマップ画面表示やマーカークリックなどユーザのアプリケーションへの操作に応じて行われている。

ユーザがマップ画面を選択すると、アプリケーション側では、マップ画面上に表示されるマーカーと、マーカーが表す施設名および施設の GPS 情報等を取得するため、GoogleMapAPI を用いて伊都キャンパスを中心とした周辺地域の GPS 範囲を取得し、サーバに HTTP で送信する。サーバはアプリケーションから受け取った GPS 範囲内にある施設に対応するマーカーを GoogleMap 上に表示するため、表 1 に示す形式のデータを、アプリケーション側に返信する。ここで、lat と lng はマーカーの位置情報、title はマーカーの名前、categoryName はマーカーの色を決定する際に使われるカテゴリ名である。poicode はサーバ側で管理している施設情報に紐づいた ID であり、ポップアップ内に表示するための情報をサーバから取得する際に使用される。

ユーザがマーカーをクリックした際、アプリケーションは対応する施設の poicode をサーバに HTTP で送信する。サーバはレスポンスとして poicode に対応する施設情報を表 2 に示す形式で送信する。アプリケーションは受け取った情報を用いてポップアップ上に施設画像と施設の簡易説明文を表示する。

### 2.4 乗換案内サービス

図 4 に乗換案内サービスのシステム図を示す。このサービスは伊都キャンパスにアクセスする主な交通機関である「昭和バス」の路線情報が既存の乗換案内サービスでは提供されていないことと、既存の乗換案内サービスでは毎回の検索操作を求める手間を必要とすることなどの問題を

\*3 <https://wordpress.org/>



図 2 施設情報提供サービス



図 4 乗換案内サービス

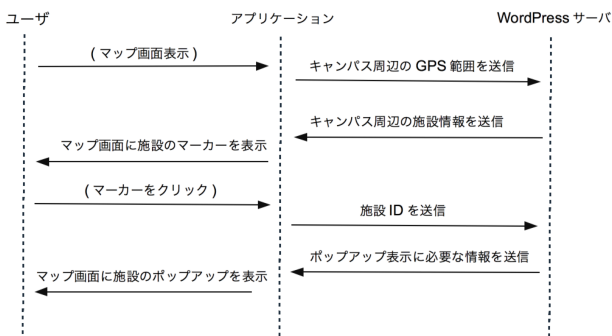


図 3 施設情報提供のシーケンス図

表 1 googleMap 上に施設のマーカを表示するための情報

名前	型	意味
poicode	int	施設 ID
lat	float	緯度
lng	float	経度
destName	String	施設名
url	String	施設記事の URL
categoryName	String	カテゴリー

表 2 ポップアップ表示に必要な情報

名前	型	意味
imageSrc	String	施設画像 URL
articleText	String	施設情報

背景として開発を行った [4], [5], [6], [8]. 乗換案内サービスへの切り替えは画面のフッターに設置してある「乗換案内」のボタンや GoogleMap 上の「バス停」のカテゴリに含まれるマーカーのクリックで行われる。既存の乗換案内サービスの多くでは、検索フォームと検索結果を別々の画面で表示している。そのためユーザは検索結果を確認するため、最低 1 回の画面遷移が必要となる。一方、交通機関を利用する人の多くは、日常的に同じ区間の便に乗りすることが想定されるため、乗車駅と降車駅の推定が可能となり、その入力コストの削減が考えられる。特に、伊都キャンパスにアクセスする人の多くは学生や教員などであり、

表 3 申請イベントのデータフォーマット

名前	型	意味
title	String	イベントタイトル
position	String	イベント場所
config_position	String	場所の詳細
start_date	String	開始時刻
end_date	String	終了時刻
content	String	イベント内容
user-name	String	ユーザ名
mail-addr	String	メールアドレス

バスや地下鉄などを利用して最寄りの駅から伊都キャンパス内のバス停まで通勤することが想定される。このため、伊都キャンライフの乗換案内サービスでは、ユーザが過去に検索した情報の中からユーザに適した便情報を推薦する仕組みを設け、それら推薦情報を検索結果リストとして検索フォームの下に表示する。また、リスト内の便情報をタッチすることで、その便に記されている乗車駅と降車駅を検索フォームにコピーすることが可能であり、同じ区間での現時点と異なる時間帯での時刻表検索や、一部の駅の修正入力が可能となる。これらによって、乗車駅と降車駅の入力操作コストを削減可能としている。

## 2.5 イベント案内サービス

図 5 にイベント案内サービスの画面構成図を示す。イベント紹介サービスでは、九州大学の公式イベント提供サイト\*4よりクローリングで取得したイベント(以下、公式イベント)と伊都キャンライフ利用者が申請した企画イベント(以下、企画イベント)の情報を提供する。イベントリスト画面には各イベントがリスト形式で表示されている。このイベントリスト画面は、フッターに設置してある「イベント」のボタンから遷移した場合、キャンパス内で行われる全てのイベントを表示する。また、マップ上でイベントがある施設のマーカーには星マークが付いている。その

\*4 <http://www.kyushu-u.ac.jp/ja/events>



図 5 イベント情報サービス

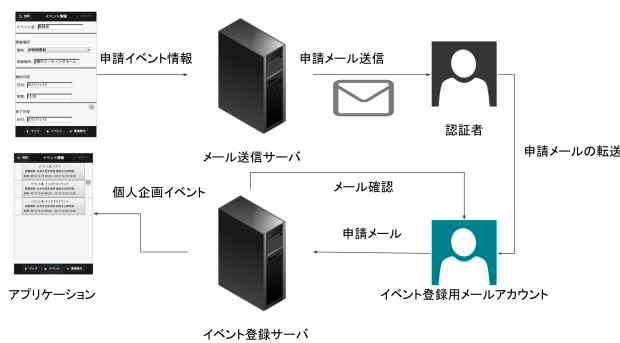


図 6 認証者を介したイベントフィルタリングシステム

マーカーのポップアップから、イベントリスト画面に遷移した場合、その施設で行われるイベントのみが表示される。公式イベントと企画のイベントは、サイドバー上のラジオボタンによって切り替えることができる。サイドバー上の「イベント申請」ボタンをクリックすると、企画イベントの申請を行うためのフォーム画面に遷移する。企画イベントは、どのユーザによって企画された物であるかを判別できるように、アプリケーションで登録したユーザ情報と紐づけられている。ユーザ情報の登録は、マップ画面の右上にあるアイコンから遷移したユーザ登録画面から Google アカウントと連携をとることで実現している。

### 2.5.1 公式イベントのクローリング

図 5 の公式イベントリストは、APDB サーバ内で動くクローリングプログラムによって、新着イベントが随時追加更新される。クローリングプログラムは、九州大学公式イベント紹介サイト内で紹介されている伊都キャンパス内のイベント詳細ページにアクセスし、イベント名、サムネイル画像、会場名、開催日時の抽出を行い、それらの情報を伊都キャンライフで表示できるように、開催日時の時刻のフォーマットや会場名を整形し、APDB サーバ内のデータベースに格納する。クローリングは 3 時間毎に cron で実行している。また、イベント情報の有無をマップ画面上で確認できるように、イベントのある会場のマーカーに☆印を

付けている。イベント情報から抽出した会場名とマップ上のマーカーの会場名とが完全に文字列一致しない場合がある。現在は、単語群の間での類似度（一致する単語の総数）を求め、最も類似度が高い施設名を会場名と推定している。

### 2.5.2 企画イベント用の認証

伊都キャンライフでは、ユーザ自身が企画イベントを登録し、公開できる機能を提供している。公開情報の内容はユーザに委ねられるため、申請されたイベントの中には信憑性に欠けるものや、悪意のある内容が含まれる可能性がある。そこで、公開して良いものかどうかを検証するため、図 6 に示すような認証者を介したイベントフィルタリング機能を設けている。

ユーザがアプリケーションでイベント申請を行なった場合、そのイベント情報が表 3 のフォーマットで HTTP によってメール送信サーバに送信される。メール送信サーバは受け取ったイベント情報から JSON ファイルを作成し、それを認証者宛てのメールに添付して送信する。認証者が受信したメールを確認し、申請されたイベントを承認する場合、イベント登録用メールアドレス宛てにそのメールを転送する。イベント登録サーバは、イベント登録用メールアドレス宛の受信メールの送信元が認証者である場合、添付ファイルから取得したイベント情報を個人企画イベントとして登録する。登録されたイベントはアプリケーションの個人企画イベントリスト内に公開される。SPAM フィルタなどによる認証の自動化は、今後の課題である。

## 3. 操作コストの比較および考察

現在の伊都キャンライフが、他の Web サービスなどと比較して、伊都キャンパス情報をより効率良く取得できるか否かを調査するため、操作にかかるコスト測定と比較を行った。今回は、複数の Web サービスを使い分けることよりも、iframe 内でそれらのコンテンツを読み込み、アプリケーション内で容易にコンテンツ切り替えが出来ることを確認したかったため、Web ブラウザのホーム画面（以

下、ブラウザ)を比較対象とした。また、情報検索の速度は個人に依存する部分が大いだと判断したため、情報取得にかかった時間の測定は行わず、個人差が生じにくい画面遷移数やボタンクリック数を測定し、比較した。

伊都キャンパスを利用するユーザは、頻繁にキャンパスを利用する学生や教員と日常的にキャンパスを利用しない訪問者に分類されるが、キャンパス内で日常的に行動するか否かでキャンパスに関する事前知識や目的とするキャンパス情報も異なり、それがアプリケーションの操作の仕方にも影響すると推察した。そこで、検証者には「場合1:キャンパス内のイベントに参加する外部からの訪問者」と「場合2:キャンパス内で活動している学生」の2通りの場合を想定し、それぞれの事前知識以外の情報は知らないとの前提で、操作コストの検証を依頼した。

### 3.1 場合1:キャンパス内のイベントに参加する外部からの訪問者の想定

ここでは、伊都キャンパス内で実際に行われた「第11回異分野融合テキストマイニング研究会」というイベントに参加する他大学からの訪問者を想定した。この訪問者は、伊都キャンパスの施設情報は一切知らず、伊都キャンパスでそのイベントが行われるということのみが事前知識として与えられているものと仮定した。また、イベント前日に博多に宿を取っており、翌日のイベントに向けて博多から伊都キャンパスまでの便と、イベントが行われる建物名、ならびにイベント会場の近くで取れる食事の場所を探す行動を起こすと仮定した。この仮定の下、ユーザの目的とする情報を表4にまとめた。

表4 目的情報:学内イベントに参加する外部からの訪問者

目的情報	例
イベント会場の詳細場所	ウエスト2号館 543号室
会場に近い食堂の場所と営業時間	理学部食堂 平日 8:00 20:00
博多から伊都キャンパスまでの便の情報	博多→九大学研都市 10:06 → 10:38

#### 3.1.1 検証結果

上記の前提で、ユーザが表4の目的情報を取得するまでの累計画面遷移数と累計画面クリック数を、各々図7と図8に示す。累計画面遷移数のグラフより、ユーザAが伊都キャンライフを使って目的の情報を取得するまでに必要とされる画面遷移数は、以下の通りであった。

- イベント会場の詳細場所の取得に2回、
  - 会場に近い食堂の場所と営業時間の取得に2回、
  - 博多から伊都キャンパスまでの便情報の取得に1回
- 一方、ブラウザを使った場合で必要とされる画面遷移数は、以下の通りであった。
- イベント会場の詳細場所の取得に5回、

- 会場に近い食堂の場所と営業時間の取得に2回、
  - 博多から伊都キャンパスまでの便情報の取得に6回
- ユーザC, D, Eに関して同様の結果が見られ、全体としては伊都キャンライフの方が累計画面遷移数が、ブラウザに比べ半分以下になる傾向が見られた。これは、ブラウザの場合ではイベント情報を公開しているサイトや伊都キャンパスの施設情報案内サイト、交通機関の乗換案内サイトに移動するためにブラウザバックして検索画面に戻る必要があるのに対して、伊都キャンライフでは、それぞれの情報へのアクセスがフッターに設置してあるボタンを押すことで切り替えが可能となるため、その分の画面遷移コストが不要となったためと考えられる。

累計ボタンクリック数のグラフでは、ユーザAが伊都キャンライフを使って目的の情報を取得するまでのボタンクリック数は、以下の通りであった。

- イベント会場の詳細場所の取得に2回
  - 会場に近い食堂の場所と営業時間の取得に3回
  - 博多から伊都キャンパスまでの便情報の取得に8回
- 一方、ブラウザを使った場合では、以下の通りであった。
- イベント会場の詳細場所の取得に8回
  - 会場に近い食堂の場所と営業時間の取得に3回
  - 博多から伊都キャンパスまでの便情報の取得に7回
- ユーザD, Eに関して同様の傾向が見られ、全体として伊都キャンライフの方が累計画面クリック数が少ない傾向が見られた。一方、期待していたよりもボタンクリック数が多く、ユーザB, Cに関しては伊都キャンライフの方がボタンクリック数が多い結果になった。この結果について検証者にアンケートを取ったところ、「初めて使用するタイプのユーザインタフェース(UI)のため、操作に慣れず、特に乗換案内サービスの検索で余分なボタンクリックがあったことが原因」とであると判明した。

### 3.2 場合2:キャンパス内で活動している学生

次に、キャンパス内で活動する学生を想定した時の比較を行った。学生は日常的にキャンパスを利用しているため、キャンパス内の大体の施設情報を事前知識として持っているが、施設の詳しい情報(駐車場の収容台数や食堂の今週のメニュー)は知らないものとした。ここでは、学生は講義が終わった後、学生食堂で食事を取り、伊都キャンパスから自宅付近の駅までの便を利用して帰宅する場合を想定した。この想定で、ユーザの目的とする情報を表5にまとめた。

表5 目的情報:キャンパス内で活動している学生

目的情報	例
学生食堂のメニュー	定食:とんかつ, 夜定食:鮭ごはん
伊都キャンパスから自宅までの便の情報	九大工学部前→姪浜駅 16:03 → 16:45

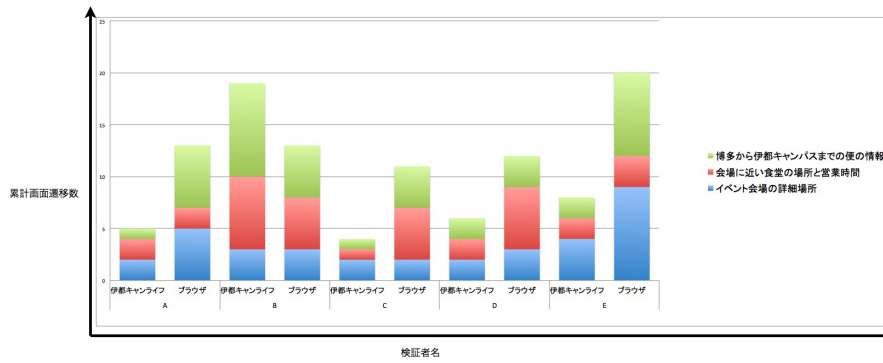


図 7 場合 1: 累計画面遷移数

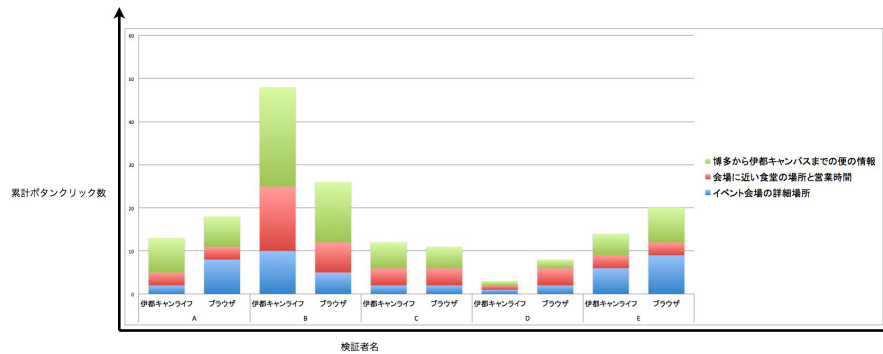


図 8 場合 1: 累計ボタンクリック数

### 3.2.1 検証結果

ユーザが上記の事前知識を持っている前提で表 5 の目的情報を取得するまでの累計画面遷移数と累計画面クリック数をそれぞれ図 9 と図 10 に示す。

累計画面遷移数のグラフより、ユーザ A の場合、伊都キャンライフを使って目的の情報を取得するまでの画面遷移数は、以下のようになった。

- 学生食堂のメニューの取得に 2 回
- 伊都キャンパスから姪浜駅までの便の取得に 1 回  
一方でブラウザを使った場合では、以下のようになった。

- 学生食堂のメニューの取得に 3 回
  - 伊都キャンパスから姪浜駅までの便の取得に 4 回
- ユーザ B, C, D, E に関しても同様の傾向が見られ、伊都キャンライフの方が累計画面クリック数が少ない結果になった。特に学生食堂のメニューの情報は、ブラウザの検索結果には表示されず、九州大学の公式ページ内のリンクを手掛かりにしなければ取得できなかったため、伊都キャンライフとの画面遷移数の差は顕著になった。

累計ボタンクリック数のグラフについても、全体として伊都キャンライフの方が少ない傾向が見られたが、ケーススタディ 1 と同様に UI 操作に慣れなかったために無駄な操作コストがかかる結果となった。

## 4. おわりに

本稿では、九州大学伊都キャンパスを対象とした地域情

報共有基盤である伊都キャンライフについて紹介した。

現在の伊都キャンライフは、伊都キャンパスにアクセスするための公共交通機関の乗換案内サービスのほか、施設の場所とその説明情報提供サービス（静的な情報の提供機能）、イベント情報の提供や、人の意見（評価）を受け付けるサービス（動的な情報の提供機能）を有しているが、これらは、地域の情報共有・提供基盤として、必要最小限の基本的サービスの提供に過ぎないため、さらに有用なサービスと置き換えたり、追加提供していくための仕組み（たとえば、サービスに共通する API の定義と、その API を取り込む仕組み）の構築が必要である。同時に、キャンパス内の生活を快適にしていくための様々なサービスの開発と、提供が求められる。たとえば、道案内（現在位置から、ある施設へ行くための道案内）サービスや、混雑状況を考慮したエレベータ推薦サービス [7]、施設（食堂や図書館、駐車場）案内サービス、施設や、特定の場所に特化した SNS や質問応答サービスなどが考えられる。

これらのサービスの実現には、利用者の動きを検知することが必要となる。既に、別の研究者が、キャンパス内に設置した各種センサーを利用して、食堂や駐車場、バス停付近での人の密集度合いや、その施設からの移動検知を行っているため、まずは、これら情報を API を通じて呼び出し、伊都キャンライフ上で提供していく。伊都キャンライフ自体も、利用者の動きの検知が可能であるため、センサーの設置されていない場所での密集度を図る仕組みを構

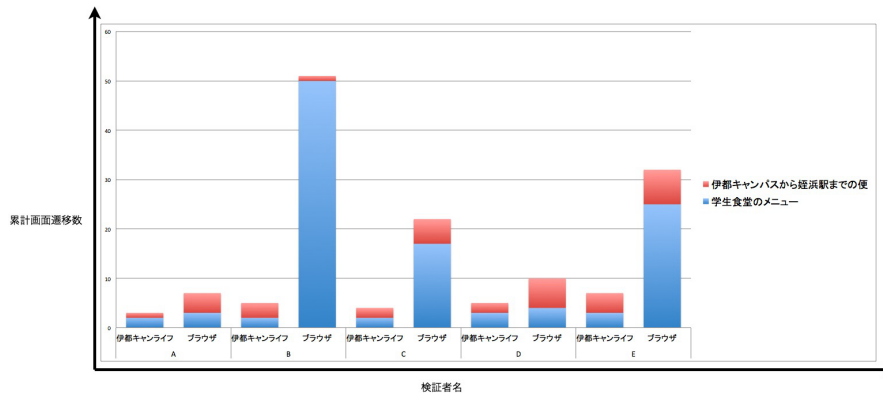


図 9 場合 2:累計画面遷移数

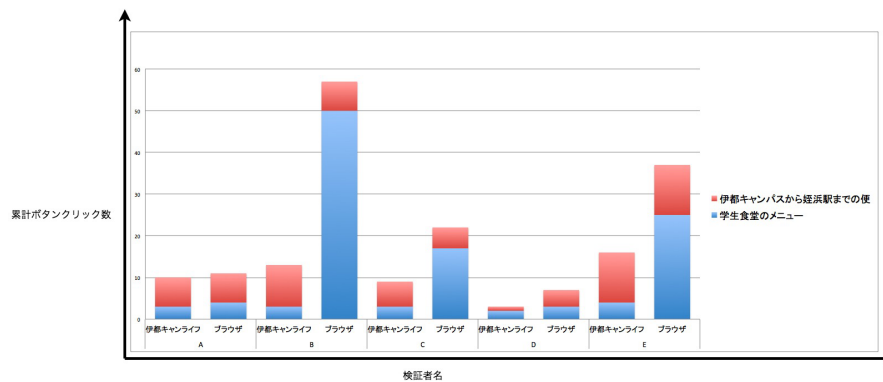


図 10 場合 2:累計ボタンクリック数

築し、先の各種センサーによる情報との組み合わせを進めていく。単純に密集度合いを取るだけでなく、出会った人との接触情報を記録していくことは、実世界上の出会いに基づく関係構築と、活用促進に繋がり、利用者にとっては有用なサービスとなる [3]、既に、接触検知の基本機能については構築済であるため、サービス構築の準備を進める、また、利用者の動きにともない、推薦機能の良し悪しも変わってくる（空いていると推薦した時に、多くの人が一度に押しかけ、混雑状態に変化し、人によっては推薦結果の受け止め方が変わる）ため、そのような人の動きも考慮したシミュレーションを実施するための支援環境の構築 [1] も必要となる。

このように、まだ多くの課題が残されているが、ひとつずつ、課題解決に努めていく予定である。

#### 謝辞

本研究の一部は、科研費（課題番号：JP15H05708）ならびに電気通信普及財団の助成を受けて行っているものです。謹んで感謝いたします。

#### 参考文献

[1] Fujii, R., Ando, T., Hisazumi, K., Mine, T., Nakanishi, T. and Fukuda, A.: Development of the Agent-based Unified Simulation Environment for ITS Services, *ITS AP Forum 2018 Fukuoka* (2018).  
[2] Fukuda, A., Hisazumi, K., Mine, T., Ishida, S., Ando,

T., Ishibashi, S., Tagashira, S., Kaneko, K., Arakawa, Y., Kong, W. and Li, G.: *Toward Sustainable Smart Mobility Information Infrastructure Platform: Project Overview*, pp. 35–46, Springer (2018).  
[3] Maruta, M. and Mine, T.: Detecting Communication Situation Using Smartphone Sensors - Toward Real SNS - , *The 8th International Conference on E-Service and Knowledge Management (ESKM 2017)*, in conjunction with the 6th International Congress on Advanced Applied Informatics, pp. 465–470 (online), DOI: 10.1109 (2017).  
[4] Nakamura, H., Mise, S. and Mine, T.: Personalized Recommendation for Public Transportation using User Context, *The 8th International Conference on E-Service and Knowledge Management (ESKM 2016)* in conjunction with the 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics 2016, pp. 224–229 (2016).  
[5] 三瀬司朗, 中村啓之, 峯 恒憲: 個別化乗換案内システム Patrash のためのアダプティブユーザインターフェースの試作, 電子情報通信学会技術研究報告= IEICE technical report : 信学技報, 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究専門委員会 (2015).  
[6] 三瀬司朗, 中村啓之, 峯 恒憲: 3D オブジェクトのユーザインタフェースを持つ乗り換え案内システムの実装, 火の国情報シンポジウム, 情報処理学会九州支部 (2016).  
[7] 平沖卓也, 峯 恒憲: 伊都キャンパスにおける道案内に向けたエレベータの待ち時間推定, resreport AI2017-8, 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究専門委員会報告 (2017).  
[8] 中村啓之, 峯 恒憲: ユーザの移動履歴を基にした公共交通機関ルート推薦エージェントの提案, 電子情報通信学会論文誌: 特集う論文ソフトウェアエージェントとその応用特集, Vol. J98-D, No. 6, pp. 962–970 (オンライン), DOI: 10.14923/transinfj.2014SWP0015 (2015).