地域情報提供方法の違いがユーザの情報利用プロセスに与える影響

高橋　幸佑†　　井上　雅史†

† 山形大学大学院理工学研究科　〒 992–8510　山形県米沢市城南 4 丁目 3–16
E-mail: †tnk55397@st.yamagata-u.ac.jp, ††mi@yz.yamagata-u.ac.jp

あらまし　情報利用プロセスを支援するシステムが様々に開発されているが，地方を対象に Web 上で流通している地域情報を対象にしたシステムについては十分検討されていない．特に地域情報に適したインタフェースについては，明らかになっていない．代表的なインタフェースには主にテキスト情報を用いて内容を端的に伝えるテキストベースインタフェースと，デジタル地図を用いて位置を直感的に分かりやすく伝えるマップベースインタフェースがある．そこで本研究ではこの二種類のインタフェースの違いがユーザの情報利用プロセスに与える影響を調査する．同内容の地域情報を提供する，異なる Web インタフェースを備えたシステムを用意し，テキストベースとマップベースの違いによる利用者行動の変化を実験的に比較する．

キーワード　ユーザインタフェース, 地域情報, 情報利用, 情報選択, 情報共有, 利用者行動, GIS

1. はじめに

人々が Web から情報を取得し，その情報を使用・共有する情報利用プロセスは日常生活の中で必要不可欠なものであり，生活の一部となっている．その中でも地域情報については，自治体や観光協会などが地域のイベント情報や観光情報などの様々な情報を Web 上で発信している．また，住民や企業なども Facebook や Foursquare などの Web サービスを用いて地域情報の発信・流通を行っている．

地域情報を提供するインタフェースは主にテキスト情報を用いて内容を端的に伝えるテキストベースインタフェースと，デジタル地図を用いて位置を直感的に分かりやすくしているマップベースインタフェースがある．どちらも同じ地域情報を扱うインタフェースだが，システムを利用するユーザへの情報の提供方法が異なる．そこで本研究ではこの二種類のインタフェースに注目し，情報提供方法の違いがユーザの情報利用プロセスに与える影響を調査する．同じ内容の地域情報を提供するインタフェースを備えたシステムを用意し，インタフェース間でのユーザの情報選択や情報共有行動を比較することで，インタフェースの違いがユーザの情報利用に与える影響を明らかにする．

2. 地域情報利用の拡大

地域情報は，現在地の周辺検索や旅行の予定を立てる際の情報収集に利用されるなど，日常的に利用されている．また，都市計画に PGIS(Participatory Geographic Information System) を用いて地域住民の経験や声を反映するためにも利用されている [1]．他にも，ドラマの撮影地やアニメの舞台となった場所を訪れる聖地巡礼の場所の拡散 [2] や，経済産業省による地域経済分析を行うための地域情報を共有するシステムである RESAS(Regional Economy Society Analyzing System)(注1) の提供，地域の文化財や観光名所などについての地域情報をオンライン上の百科事典サイトである Wikipedia に書き込んでオープンデータ化して共有するウィキペディアタウン (注2) という活動などが行われている．このように地域情報利用へのニーズが多様化している．

ニーズの多様化に伴い，地域情報利用プロセスを支援するシステムが多く開発されている．数原らは利用シーンが明確でない場合の情報取得を支援するため，検索キーワード・地理条件・日時条件のいずれかが欠けたユーザのクエリ入力支援を行うシステムを開発した [3]．Kumar らはテキストをクエリとできない場合の情報取得支援として，地理領域をクエリとして類似した地域を検索するシステムを開発した [4]．地域情報の共有を支援するシステムとして，柳澤らの科学的な知見と地域住民の経験や知恵に基づいた地域に内在する地域情報の蓄積を行う情報共有型の GIS(Geographic Information Systems) [5] や，Yamada らの情報の蓄積・共有を通じた地域間交流の促進を測るための Web-GIS [6] がある．

しかし，地域情報の個々のシステムの有効性は論議されているが，利用に適したインタフェースについては一般的な形では明らかにされていない．本研究では，インタフェースの違いがユーザの地域情報利用プロセスに与える影響を明らかにするために，同じ内容の情報を提供する異なるインタフェースを備えたシステムを用意し，ユーザのシステム利用の振る舞いを比較する．

3. 地域情報データ

今回構築したシステムでは，事前に収集した地域情報データを用いてシステムを利用するユーザに情報を提供する．この章では収集対象となる地域情報，収集した地域情報のジャンル分け，収集した地域情報データの件数, 実験に使用した地域情報データについて述べる．

(注1)：https://resas.go.jp/

(注2)：https://blog.wikimedia.org/2012/05/16/monmouthpedia_day/

3.1 収集対象

収集対象の情報は，対象地域内に存在する店舗や団体が発信する情報や，店舗や団体に対する口コミなどの地域情報である．地域情報を収集する地域は，著者が所属する大学の所在地である山形県米沢市とする．必要な情報の要素は，情報のタイトル（店名・団体名など）・情報源の媒体に情報が投稿された日付・情報の内容を示す本文・情報の位置を示す座標情報の 4 つである．情報源に画像が存在する場合は，画像も収集する．

地域情報の発信には様々なサービスが用いられているため，情報収集源のサービスによっては地域情報は日付が不明である場合や，位置情報がついていない場合などがある．そこで，日付が付与されていない情報には，「投稿日不明」という情報を付与し，位置情報が付与されていない情報には，GoogleMaps で情報のタイトルを用いて検索し，対象と思われる地点の座標を位置情報として付与する．

3.2 収集した地域情報のジャンル分け

地域情報のジャンル分けはローカルビジネスレビューサイトである Yelp 社の Yelp(注3) というサービスのカテゴリを参考にする．しかし，Yelp で用いられているすべてのカテゴリが地域情報として利用できなかったため，著者がカテゴリを集約選択し，「食事&買い物」・「健康&医療」・「趣味&乗り物」・「観光&旅行&イベント」の 4 つのジャンルを用いることにした．

3.3 収集したデータ

各情報源から地域情報の収集を行った．表 1 に地域情報の収集源と各情報源から収集したデータの件数をジャンルごとに示す．健康&医療ジャンルに関する情報源が多いのは，健康&医療ジャンルに属する情報が集まりにくく，医療情報を扱う複数の情報源から情報を収集したためである．情報を収集した期間は 2016 年 9 月から 11 月の間である．収集源で既にジャンルタグが付与されている情報は，情報源のジャンルと本研究でのジャンルを対応付けて自動で分類を行う．ジャンルタグが付与されていない情報は，著者が情報の内容を読んで分類を行った．

3.4 実験に使用した地域情報データ

3.3 節で述べたように収集した地域情報を用いて実験で用いる地域情報データを作成した．システムが提供する情報の量にジャンルごとに差があると，システムを利用するユーザの情報選択について影響を与えると考えたため，システムが提供する情報は，各ジャンル 70 件とする．各ジャンルから 70 件用いる理由は，最も少ない地域情報の収集件数は表 1 に示すように「観光&旅行&イベント」ジャンルの 71 件であったためである．

各ジャンルから地域情報を 70 件選択する際には，日付が新しい情報を優先に選択するようにした．日付が新しいものを優先した理由は，日付が新しい情報のほうが古い情報に比べて有用な情報であると考えたためである．

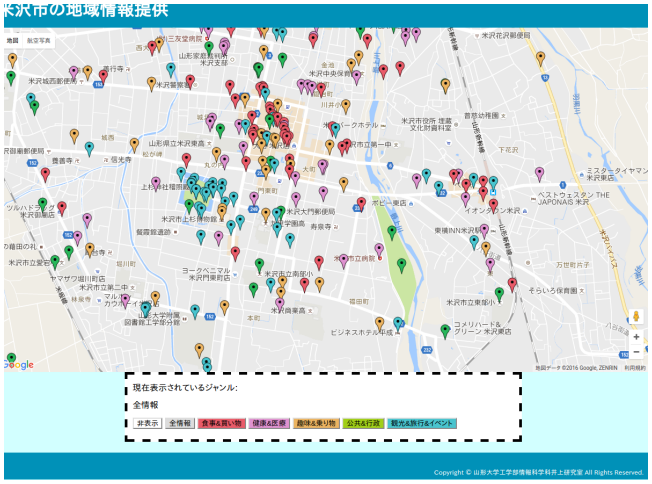

図 1 マップベースシステム全体図

4. 地域情報提供システム

3.4 節の手順に従って作成した地域情報を提供するための 2 種類のインタフェースを持つ地域情報提供システムを作成した．システムは一般的に用いられているサービスに近いシステムになるように設計を行った．この章ではシステムのインタフェースと，インタフェースの同等化について述べる．

4.1 インタフェース

本研究では Web ページ上のデジタル地図を用いて地域情報の提供を行うマップベースシステムと，Web ページ上でユーザにリンクを選択させることで地域情報の提供を行うテキストベースシステムを作成した．各インタフェースの利用方法について述べる．

4.1.1 マップベース

作成したマップベースシステムを図 1 に示す．デジタル地図上に情報の位置を示すマーカーを設置する．マーカーの色はジャンルごとに分けられており，一度クリックされたマーカーは紫色に変化し，クリックされたかどうかが分かるようになっている．ジャンルの切り替えは地図下に設置されたボタンで行う事が出来る．マーカーをユーザがクリックすると図 2 のような情報の内容についてのポップアップが表示される．ポップアップはポップアップ内右上の「×」ボタンを押して消去することが出来る．画像については，収集源の情報にあった場合のみ表示される．

4.1.2 テキストベース

作成したテキストベースシステムを図 3 に示す．ブラウザで Web ページを閲覧するのと同様に，マウスホイールやスクロールバーを上下させることで表示領域を変えることが出来る．各情報のタイトルが図 3 のように並んでおり，これは表示領域内で選択できる情報の数についてマップベースとの差を小さくするためである．情報のタイトルの色はマップベース同様にジャンルごとに定められており，一度クリックされたタイトルの色はジャンルに関わらず全て紫色に変化する．ジャンルの切り替えは画面上部に設置されたボタンで切り替えることが出来る．

(注3)：https://www.yelp.com/
(注4)：http://yonezawanet.jp/
(注5)：http://www.denternet.jp/
(注6)：https://byoinnavi.jp/
(注7)：https://www.10man-doc.co.jp/
(注8)：http://www.ekiten.jp/
(注9)：https://caloo.jp/

表 1　地域情報の収集源と件数

収集源	食事&買い物	健康&医療	趣味&乗り物	公共&行政	観光&旅行&イベント
4travel	0	0	0	0	56
Facebook	78	11	11	1	4
Foursquare	48	3	3	2	11
Yelp	29	0	0	0	0
よねざわネット (注4)	未収集	20	69	85	未収集
デンターネット (注5)	0	34	0	0	0
病院なび (注6)	0	10	0	0	0
お医者さんガイド (注7)	0	5	0	0	0
エキテン (注8)	0	10	0	0	0
病院口コミ検索 Caloo (注9)	0	15	0	0	0
合計	155	108	72	88	71

図 2　マップベースシステムで表示されるポップアップ

図 3　テキストベースシステム全体図

図 4　テキストベースシステムでの情報内容の表示

情報のタイトルがクリックされると図 4 のように情報の内容が表示される．情報をどのようにシェアするかを決めるシェアボタンと，情報を選択した理由およびシェアする範囲を選択した理由を記述できるテキストボックスも，マップベース同様に設置されている．情報の内容を表示するページ (図 3) からタイトル一覧のページ (図 4) へもどるにはブラウザの戻るボタンを押す．

4.2　インタフェースの同等化

本研究ではインタフェースの違いによるユーザの振る舞いについて注目するため，表示する情報の種類や情報を閲覧するために必要な操作コストについてインタフェース間で差が小さくなるようにした．

4.2.1　表示する情報

各インタフェースとも表示する情報は，情報のタイトル・情報が投稿された日付・情報の内容を示す本文・情報の位置を示す位置情報の四種類の情報である．画像については，収集源の情報にあった場合のみ表示される．また，図 4 のようにテキストベースインタフェースでは位置情報をデジタル地図上に位置を表示して，マップベースインタフェースと同様に位置情報を提供している．

4.2.2　操作コスト

ユーザが 1 つの情報を読み合わるまでに必要なコストを操作手順の数の観点で比較した．マップベースの場合は「デジタル地図の表示領域を操作」・「デジタル地図上のマーカークリック」・「ポップアップ内に表示された情報を読む」・「表示されているポップアップを消去」の 4 ステップである．テキストベースの場合も「情報のタイトル一覧ページ内の表示領域を操作」・「情報のタイトルをクリック」・「情報表示ページに表示された情報を読む」・「ブラウザの戻るボタンで情報のタイトル一覧画面に戻る」の 4 ステップである．1 つの情報を読み終わるまでの操作コストはどちらのインタフェースも 4 ステップとなっている．

5. インタフェース間での比較項目

本研究ではシステム利用中のユーザの振る舞いをインタフェース間で比較する．今回は「情報選択への影響」・「ユーザ体験への影響」の 2 つに注目する．

5.1 情報選択への影響

ユーザが情報選択をする際の振る舞いを比較することで，インタフェースの違いによる情報選択への影響を調査する．情報を選択する中で，インタフェース間で情報が 4 個選択されるまでの情報閲覧数，回答された情報選択理由を用いた．

5.2 ユーザ体験への影響

タスク完了までのユーザの主観的経過時間 (The Subjective perception of time : SPT) の長さと実際に経過した時間の長さの差を用いることで，インタフェースの違いによるユーザ体験への影響を明らかにすることが出来ると考える．主観的経過時間についての研究として，タスクの難易度が SPT に与える影響についての研究 [7]，検索タスクへの文書関連性がタスクに時間認識に与える影響についての研究 [8]，感情状態が SPT に与える影響についての研究 [9] などが行われている．Baldauf らは，主観的経過時間は作業負荷に比例して長くなると述べている [7]．そのため，この指標を用いればどちらのインタフェースが地域情報の閲覧に対するユーザ負荷の面からユーザ体験が良いか，客観的に示せるのではないかと考える．

他にユーザ体験に影響を与えうる要素として，地域情報についての知識量が考えられる．Li らは異なる検索サービスを用いた際のユーザの検索行動の違いについて比較を行い，3 つの検索サービスを用いて政治・経済などについての情報検索タスクをユーザに行わせたところ，検索満足度はユーザが検索タスクの分野に対する知識・関心が高いほど満足度も高くなったと述べている [10]．そのため，ユーザ体験を評価するには，実験参加者の対象地域の地域情報への理解度を同等にする必要があると考える．

6. 実　　験

インタフェースの違いがユーザの情報利用や情報共有に与える影響を明らかにするために，作成したテキストベース・マップベースのインタフェースシステムを用いてユーザに同じ内容の地域情報を提供し，システム利用中のユーザの振る舞いについて比較を行う．システム利用中の画面は録画し，ページ遷移やマウス操作，文字入力などのログも記録する．

6.1 実験参加者

本研究では，実験参加者に提供する情報は山形県米沢市の地域情報であるため，米沢市の地域情報を閲覧した際に情報理解に差が生まれないよう，米沢市に居住経験のある人や現在も米沢市に住んでいる人，米沢市内の職場や学校に通っている人に実験参加を依頼した．実験に参加したのは著者の所属する大学に通う大学生・大学院生 16 人であり，年齢は全員 20 歳代である．実験参加者は 15 名が男性で，1 名が女性である．実験参加者は全員パソコンやタブレット機器などを用いてインターネット上の情報閲覧を毎日行っており，インターネット上の情報閲覧を日常的に行っている．

6.2 実験の流れ

実験の流れを以下に示すような流れで行う．

（1） 実験の概要説明
（2） タスクの説明
（3） システム利用練習
（4） システム利用実験
（5） 主観的な経過時間測定
（6） ユーザ属性を知るための質問紙調査

はじめに実験の概要を説明した後 (1)，タスクの説明を行い (2)，テストページを用いて実験参加者にシステム利用の練習をしてもらう (3)．問題無くシステムを利用出来る程度に実験参加者にシステム利用の練習をしてもらった後，システムを利用してタスクを行ってもらう (4)．実験参加者が一方のシステムでタスクを終えた後，主観的にどれくらいの時間が経過したかを回答してもらう (5)．(4) に戻ってもう一方のシステムでも同様にタスクを行ってもらい，タスク終了後に主観的なタスクを行うのに経過した時間を回答してもらう (5)．システムを用いた実験が終了した後，質問紙を用いた実験参加者のインターネット利用経験・SNS 利用経験の調査を行う (6)．また，質問紙を用いてシステムを利用した際に気づいたことなども記入してもらう．システム利用実験の際に，マップベース・テキストベースのどちらのインタフェースからタスクを行うかは偏りが無いようにする．

6.3 実験タスク

実験参加者にシステムを利用してもらう際のタスクは,「2 つのシステムを用いて 4 つのジャンルからそれぞれ 4 つずつ情報を選択する．その後，なぜその情報を選択し，その範囲に共有しようと思ったのかを回答する」という内容である．用いる 2 つのシステムは 4 章で述べたように作成したテキストベースとマップベースのシステムである．3.4 節のように作成した地域情報データを用いて，実験参加者に地域情報を提供する．

7. 実 験 結 果

7.1 情報選択への影響

7.1.1 情報閲覧数

インタフェース間での情報閲覧数の差に注目する．インタフェース間で情報閲覧数を比較したグラフを図 5 に示す．全ジャンルの平均情報閲覧数は，テキストベースは約 7.69 回，マップベースは約 23.64 回と, マップベースの情報閲覧数の平均はテキストベースの約 3 倍となった．それぞれのジャンルでも同様に，食事&買い物では約 2.68 倍，健康&医療では約 2.60 倍・趣味&乗り物では約 3.59 倍・観光&旅行&イベントでは約 3.61 倍テキストベースよりマップベースの方が情報閲覧数が増加した．

7.1.2 情報選択理由

情報選択理由についてインタフェース間で比較を行うために，実験参加者が情報選択の際に回答した情報選択理由に注目する．回答された情報選択理由を，選択した情報についてシステム利用前に知っていたかどうかで判別を行った．システム利用前に情報を知っていた場合を事前情報有り，システムを利用して初

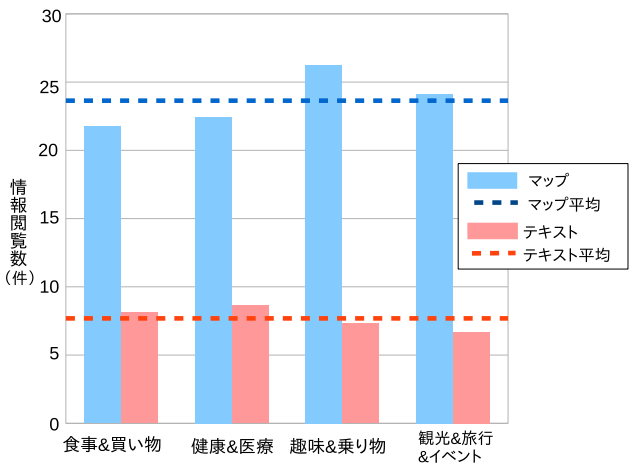

図 5　インタフェース間での情報閲覧数の比較

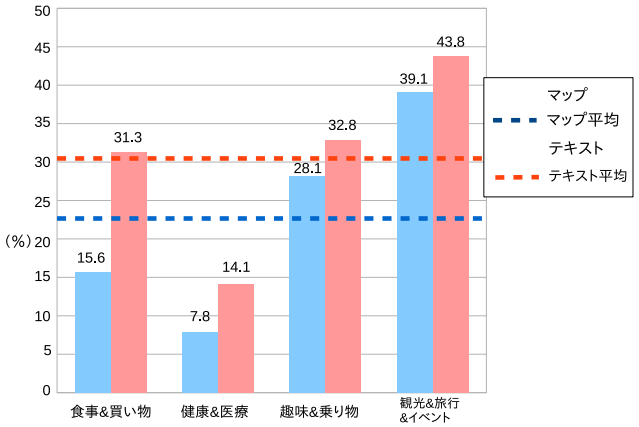

図 6　情報選択理由を事前情報有りと判別した割合

めて情報を知った場合を事前情報無しとして比較した．情報の判別は著者と著者の所属する研究室の学生 2 名の計 3 名で行った．実験参加者の選択した情報に対する事前情報の有無の判別方法について説明する．事前情報ありと判断するのは,「行ったことがある」･「行って見たいと思っていた」･「他人から進められていた」などと，前からその情報について知識を持っていたと考えられる理由が情報選択理由に回答されている場合である．事前情報なしと判断するのは,「知らなかった」･「行って見たいと思う」など，システムで情報を目にするまでその情報に対して知識を持っていなかったと考えられる理由が回答されている場合である．選択された情報の内容と情報選択理由の文脈を読んで判別できなかった場合は不明とした．

事前情報の有無で情報選択理由を判別した結果を図 6 に示す．図 6 から分かるように，全てのジャンルにおいてテキストベースシステムを用いた場合のほうがマップベースシステム用いた場合に比べて事前に知っている情報について選択していることが分かる．

7.2　ユーザ体験への影響

ユーザ体験への影響をインタフェース間で比較するために，実験参加者が各システムを利用した際の体感時間と実際にシス

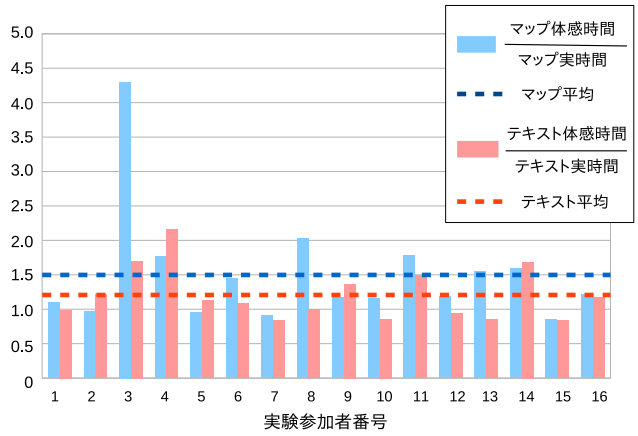

図 7　実験参加者ごとの体感時間と実際にシステムを利用した時間比

テムを利用した時間について注目した．実験参加者がシステムを利用した際の体感時間を実際にシステムを利用した時間で割った比を実験参加者ごとに示したグラフを図 7 に示す．図 7 から，実験参加者間で個人差はあるが平均してテキストベースシステムのほうがマップベースシステムより，同じ地域情報を選択するタスクを行う際の体感時間が短く，タスクに必要なシステム利用時間も短くなることが分かった．

8.　考　　察

8.1　情報選択への影響

8.1.1　情報閲覧数

7.1.1 節で述べたように，テキストベースシステムよりマップベースシステムの方が情報閲覧数が大きくなった．この理由は，図 3 と図 1 に示すような情報の一覧ページから得られる情報量の差にあると考える．インタフェース間での違いは，テキストベースシステムがリンクテキストを用いて店名や団体名をユーザに提供し，マップベースシステムがマーカーの位置を用いて情報の位置情報をユーザに提供しているという点である．

システム利用後の実験参加者からのコメントに,「テキストベースは名前を見れば内容が分かる...(後略)」･「マップだと最初の判断が距離だけなので，選択するのに苦労しました」･「マップベースの場合，知らない店を選んでそこで興味を持つきっかけになることがあった．テキストベースの場合，基本的には自分の知っている，あるいは興味のある名前が入っているものしか調べないので関心が固定的になると思った.」という回答があった．これらの回答からテキストベースシステムのリンクテキストに含まれる情報量とマップベースシステムのマーカーに含まれる情報量に差があったことが推測出来る．このようにユーザに提供される情報の種類数は一致しているが，提供される情報から得られる情報量の差が，実験参加者の興味・関心に合致する情報へのたどり着きやすさに差を生んだことで，情報閲覧数に差が生まれたと考える．

8.1.2　情報選択理由

7.1.2 節で述べたように，テキストベースシステムを用いた場合の方がマップベースシステムを用いた場合に比べて事前に

知っている情報について選択していたのも，8.1.1 節で述べた情報量の差によるものと考えられる．これもテキストベースシステムのリンクテキストとマップベースシステムのマーカーから得られる情報量の違いによるものだと考える．

テキストベースシステムでは，リンクテキストから店や観光地についてある程度推測することができるため，自分が行ったことや利用したことがあるといった場所を選択しやすくなり，事前情報ありの情報について選択される数がマップベースシステムを用いた場合より多くなると考える．マップベースシステムでは提供される情報はジャンルと位置情報だけなので，テキストベースシステムに比べて今まで行ったことがない，知らない場所についての情報を目にする機会が多くなるために，事前情報なしの情報を選択することが多くなったのだと考える．

8.2 ユーザ体験への影響

7.2 節で述べたように，実験参加者間で個人差はあるものの，平均してテキストベースシステムのほうがマップベースシステムより実験タスクの際の体感時間が短くなった．この理由として，実験参加者の情報閲覧数が，マップベースに比べてテキストベースの方が少ないことが考えられる．本実験で行った実験タスクは，4 つのジャンルからそれぞれ 4 つずつ米沢市の地域情報を選択するというタスクである．実験参加者の情報選択基準についてのコメントの中に,「興味がなかったので、珍しさで選んだ」・「てきとうに選んだ」などというコメントがあった．これらのコメントから，今回の実験参加者は米沢市の地域情報に対する興味や関心が小さいということが考えられる．そのため，本実験のタスクについて興味を持って情報を閲覧することが多くはなかったために，情報閲覧に対して苦痛を感じ，情報選択数が少ない方がタスクを完了させるまでの時間が短く感じられたと考える．

9. おわりに

地域情報利用プロセスを支援するシステムが開発・研究されており，そのインタフェースは主にテキストベース・マップベースの 2 つが用いられているが，インタフェースの違いがユーザの情報利用プロセスに与える影響については検討されていなかった．そこで，2 つのインタフェース間でのユーザの情報利用の際の振る舞いを比較した．

実験した結果，情報量の差によって情報選択に影響を与えうることが分かった．テキストベースシステムで用いられるリンクテキストに含まれる情報量と，マップベースシステムで用いられるマーカーに含まれる情報量では，リンクテキストの方が情報選択前に得られる情報量が多い．そのため，テキストベースシステムの方が自分の経験や興味に沿った情報を選びやすく，情報を選択するまでの情報閲覧数が小さくなった．一方マップベースシステムでは，情報量が少ないために知らない情報を目にする機会が多くなる傾向があった．

ユーザ体験については，テキストベースシステムの方がマップベースシステムより良いという結果になった．本システムが提供する情報は米沢市の地域情報であるが，本実験の実験参加者のコメントから，実験参加者が米沢市の地域情報に対して関心が小さいことが推測され，情報選択数が少なく済んだテキストベースシステムの方がユーザ負荷の観点においてユーザ体験が良くなったと考えられる．

文　献

[1] T. Nyerges, P. Jankowski and C. Drew, “Data-gathering strategies for social-behavioural research about participatory geographical information system use,” International Journal of Geographical Information Science, Vol. 16, No. 1, pp. 1–22, 2002.

[2] 岡本健, “情報化が旅行者行動に与える影響に関する研究,” 日本社会情報学会全国大会研究発表論文集 日本社会情報学会 第 24 回全国大会,pp. 364–367, 2009.

[3] 数原 良彦, 藤田 尚樹, 廣嶋 伸章, 片渕 典史, 片岡 良治, “地域特有の話題発見を支援するスマートフォン向けマップ型検索システム: 発見探地図エリアダス,” 電子情報通信学会論文誌 D, Vol. 96, No. 5, pp. 1300–1312, 2013.

[4] C. Kumar, D. Ahlers, W. Heuten and S. Boll, “Interactive Exploration of Geographic Regions with Web-based Keyword Distributions,” EuroHCIR, Vol. 1033, pp. 11–14, 2013.

[5] 柳澤 剣, 山本 佳世子, “地域コミュニティにおける地域知の蓄積を目的とした情報共有型 GIS に関する研究,” GIS：理論と応用 = Theory and applications of GIS, Vol. 20, No. 1, pp. 61–70, 2012.

[6] S. Yamada and K. Yamamoto, “Development of Social Media GIS for Information Exchange between Regions,” International Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA), Vol. 4, No. 8, 2013.

[7] D. Baldauf, E. Burgard and M. Wittmann, “Time perception as a workload measure in simulated car driving,” Applied ergonomics, Vol. 40, No. 5, pp. 929–935, 2009.

[8] C. Luo, Y. Liu, T. Sakai, K. Zhou, F. Zhang, X. Li and S. Ma, “Does Document Relevance Affect the Searcher’s Perception of Time?,” 2017.

[9] S. Droit-Volet, S.L. Fayolle and S. Gil, “Emotion and time perception: effects of film-induced mood,” Frontiers in integrative neuroscience, Vol. 5, pp. 33, 2011.

[10] X. Li, Y. Liu, R. Cai, and S. Ma, “Investigation of User Search Behavior While Facing Heterogeneous Search Services,” Proceedings of the Tenth ACM International Conference on Web Search and Data Mining, pp. 161–170, 2017.