

大迷走 スマン、道間違えたブラザーズ SPECIAL

班員：蜂須康介 阿部卓弥 上野諒介 歌代友哉 朱黙儒 深谷恭平

担当教員：甲斐田直子 TA：岡野圭吾

1. 研究背景・目的

1-1. 研究背景

筑波キャンパスは、屋外運動場や学生宿舎を含めて約 257ha もの面積を有しており^[1]、これは東京ディズニーランド・東京ディズニーシーを合わせた面積の約 2.5 倍^[2]、東京ドームの約 55 倍^[3]である。また、筑波大学は「歴史を感じさせる連続性のある景観の継承」^[4]のために、建物のデザインはある程度統一が図られているため、建物の区別が付きにくい。これらの背景から、筑波キャンパスは迷いやすいのではないかと考えた。実際、班員は全員迷った経験があり、授業に遅れるなどの弊害が生じている事例もある。

1-2. 目的

筑波キャンパスを、誰もが迷わずに目的地へと向かうことができるようにすることを目標とし、そのための解決策を提案することを目的とした。

2. ヒアリング調査

2-1. 概要

まず筑波大生がキャンパス内で迷った経験があるのかを把握するため、ヒアリング調査を行った。日本語の能力によっても回答に差が出るのではないかと考え、外国人学生と日本人学生両方を対象とした。詳細を以下の表 2-1 に示す。

表 2-1. ヒアリング調査概要

調査目的	学内で迷った経験、その対処法などの調査	
対象者	外国人学生	
実施日	2019/4/26 (金)	日本人学生
回答者数	合計 14 名 (外国人学生 6 名、日本人学生 8 名)	2019/4/27 (土) ~ 5/6 (月)
質問項目	・言語能力 ・学内で迷った経験、その場所と時期、対処法 ・各種看板(図 2-1)、キャンパスマップ、Google Map、えりたんについての認知、使用状況と使いやすさ	



図 2-1. 各種看板の分類

2-2. 結果

まず留学生 6 人の言語能力について、ヒアリングを始める際に日本語検定の取得状況や日常会話で使用する言語、実際のヒアリング中の会話から問題なく話せる、部分的に話せる、全く話せないの 3 段階で識別し、4 人が話せる、2 人が話せないであると判断した。次に迷った経験、時期、対処法について述べる。迷った経験は回答者 14 人のうち 13 人があると回答し迷いやすい現状が明らかとなった。また時期としては表 2-2 に示すように入学直後や春秋学期のはじめの期間が多いものの、イベントなど未知の場所に行く機会においても発生した場合があり、様々な時期に発生したといえる。加えて迷った際の対処法として図 2-2 に示すように様々であることも判明した。具体的には、えりたん(7 人)や Google マップ(3 人)などアプリの利用が多い。また、人に聞く(5 人)などツールを用いない方法も多い。その他、キャンパスマップ(1 人)など紙媒体を使用する人も存在する。

表 2-2. 迷った時期

時期	
留学生	いつも(1 件) 筑波大学に来たばかりのころ(3 件) 2018 年雙峰祭(1 件)
日本人	1 年次春学期(9 件)→うち、4 月(2 件)、5 月(1 件) 1 年次秋学期(1 件) 2 年次春学期(3 件)

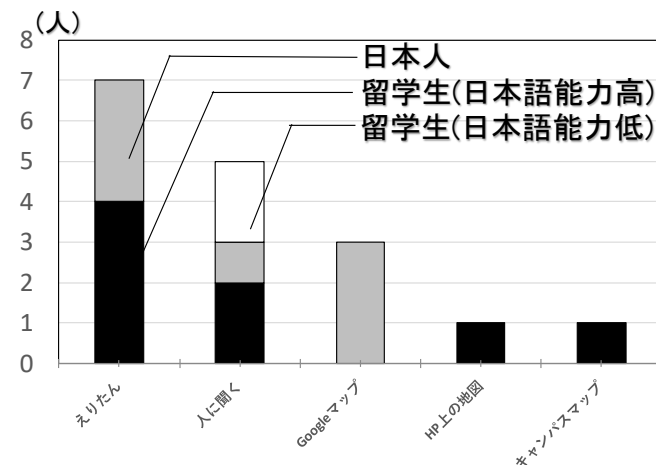


図 2-2. 学内で迷った時の対処法 (n=13, 複数回答あり)

次に各種看板やキャンパスマップ^[5]、地図アプリとしてえりたん BOT (以下、えりたん) と Google マップの認知、使用状況、使いやすさについての評価を表 2-3 から表 2-6 に示す。

キャンパスマップとは、エリアマップをはじめ筑波大学構内の建物・教室の位置の平面図などが記された冊子。作成者は筑波大学教育推進部教育推進課。英語の記載もあるため外国人の利用にも対応している。毎年更新されており、入学者はガイダンスで配布されている。

「えりたん」は、AndroidOS/iOS 対応の筑波大学生向けキャンパス地図アプリである。これは筑波大学の情報科学類生が開発したアプリで、

- ・ マップ(通常のマップアプリでは表示されないような筑波大学循環バスのバス停や、筑波大学キャンパス内の各棟の名称が詳細に地図上に表示される)
 - ・ 時刻表の表示(筑波大学循環バス、TX の時刻表)
 - ・ 授業名称や棟名から地図上に棟の位置を表示する
 - ・ 授業名称から授業詳細(Kdb や開設授業科目一覧で参照出来る情報と同じ内容)を検索する
- 等の筑波大学でのキャンパスライフに特化した機能を持つ。^[6]

表 2-3. 看板ヒアリング結果

	認知	使用	メリット	デメリット
地図看板:外	100%	50%	・特になし	・ごちゃごちゃしている ・ざっくりしている
矢印看板:外	100%	86%	・方向が直感的にわかる	・詳細な位置が不明
平面図(カラー):内	100%	100%	・実際と同じ配置 ・視覚的にわかる	・廊下と現在地の識別困難
平面図(白黒):内	93%	71%	・実際と同じ配置 ・視覚的にわかる	・全体マップが小さい ・複雑に見える

表 2-4.キャンパスマップヒアリング結果

	認知	使用	メリット	デメリット
留学生	83%	<u>0%</u>	・災害時は便利かも	・かさばる ・更新が困難
日本人	75%	<u>63%</u>	・建物内で便利	・かさばる ・外のマップが詳細ではない

表 2-5.えりたんヒアリング結果

	認知	使用	メリット	デメリット
留学生	50%	50%	・時刻表機能	・多言語化不十分、方向不明
日本人	100%	38%	・時刻表、建物検索	・入口、 <u>建物内</u> が不明

表 2-6.Google マップヒアリング結果

	認知	使用	メリット	デメリット
留学生	100%	83%	・方向分かる	・最短経路でない
日本人	100%	13%	・特になし	・詳細ではない ・えりたんに劣る

看板については屋外の矢印看板と屋内の平面図(カラー)の使用が多く、また認知と使用の差が大きい種類も存在したことから使われている種類とそうでない種類の格差が明らかとなった。キャンパスマップはかさばるというデメリットからか留学生、日本人とも使用されておらず、使用する人も迷いやすい時期として明らかにになった入学直後や学期始まりの時期のみ使用すると回答を多く得た。地図アプリは共通のメリットとして持ち運びが可能である点があった一方、建物内部の情報が得られないというデメリットも存在した。また、えりたんは日本語のみ対応というデメリットもある。

以上がヒアリングの結果であり、3つの対処法の比較として表 2-7 を掲載する。以下の章では結果を踏まえて目的を達成する方策を検討していく。

表 2-7.各種ツールの特徴まとめ

	メリット	デメリット
キャンパスマップ	建物内がわかる	かさばる(持ち運び不便)
地図アプリ	持ち運びが可能	・建物内がわからない ・歩きスマホの危険性
看板	視覚的にわかりやすい	種類による使用の差

3. 地図アプリ

3-1. 背景

えりたんは現在アプリの更新が長い間止まっている(AndroidOS 版最終更新 2016/4/24、iOS 版 2017/11/8)。これによってアプリ内の情報が古いままになってしまっているという問題が生じている(例:中央体育館の表記が旧名称総合体育館のまま、グローバルスポーツインベーション棟(2017 竣工)が地図上に存在していない、時刻表の時刻情報が最新の情報と相違する箇所がある)。これは、開発者が既に筑波大学を卒業してしまっている事が原因の一つだと推測される(なお、アプリで見られる授業情報については 2019 年度版の最新の情報が反映されているが、アップデート日が古い事を考慮すると、無人で Kdb か何らかの情報源から引用して自動的に反映するシステムになっている事が推測される)。

こういった現状から、えりたんが今後も更新されず利用に支障を来す事になる、またそもそも配信自体が終わってしまう等といったアプリの将来に関する懸念に繋がる。大学公式で提供されるサービスと比べると、個人的に提供するサービスは信頼性に欠ける。

3-2. 方法

こうした背景をふまえ、他大学における大学生向けキャンパス地図アプリの配信を調べ、筑波大学における現状(=多くの学生が非公式地図アプリのえりたんを頼りにしている)と比較する調査を行った。調査の方法としては、AndroidOS スマートフォン向けのアプリケーション配信サービス Google Play ストアから配信されているアプリの中から学生を対象とした大学生向けキャンパス地図アプリを検索し、さらにアプリの提供元が大学かどうか(=公式か非公式か)、最終更新日、地図アプリとしての機能の特徴等を調べた。

3-3. 結果

表 3-1^{[6],[7],[8],[9]}よりまず、大学生向けキャンパス地図アプリが存在する大学は一部であり、多いとは言えなかった。特に筑波大学の様に、敷地面積が比較的大きい国公立大学^[7]において、公式非公式関わらず大学生向けキャンパス地図アプリが提供されているケースはほとんど見受けられなかった。なお、表 3-1 の灰色に塗られた大学のアプリは、非公式である。

しかし、その様なアプリが存在する場合、アプリの大部分は大学から公式に提供されているアプリであった。また、大部分のアプリの最終更新は 2019 年で、そうでなくとも 2018 年であった。また、他大学の学生向けキャンパス地図アプリに見られたえりたんには無い特徴的な機能としては、

- ・棟の配置だけではなく棟内部の各階の教室配置等の内部構造も地図上に表示できる機能(例:大阪産業大学から提供されている大学公式アプリ「産大モバイル」)

- ・地図上で選択した棟で開催されているイベント一覧を見るほか、逆にイベント一覧から開催場所を地図上に表示出来る機能(例:京都大学の非公式アプリ「京大マップ」)

表 3-1.大学生向けキャンパス地図アプリが存在する大学

大学名	最終更新	大学敷地面積(ha)	えりたんとの比較
関西学院大学	2019/05	61	ログイン機能・時間割
静岡大学	2019/04	410	ログイン機能・イベント情報
九州産業大学	2019/04	40.5	ルート案内・イベント情報
明治学院大	2019/04	42	トイレ、非常口の位置
福岡大学	2019/04	115	公式サイトへのリンク
関西大学	2019/04	90	ログイン機能・成績照会
富山大学	2019/03	84.5	ログイン機能・授業情報
大阪産業大学	2019/02	38	棟内情報・ログイン機能
関東学院大学	2018/11	47	イベント情報・近隣施設
大阪大学	2018/11	136	ログイン機能・時間割
龍谷大学	2018/08	69	イベント・講義情報
東北大学	2018/07	2351	トイレ・非常口の位置
青山学院大学	2018/03	39	イベント情報・資料参照
京都大学	2016/09	112	イベント情報
筑波大学	2016/04	270	

3-4. まとめ

大学生向けキャンパス地図アプリが存在する大学が少数であった為、他大学、特に敷地面積の大きな大学の学生がスムーズなキャンパス移動のために、専用アプリ以外の何らかのツールで解決出来ている可能性があり、これは解決案の提案の参考になる可能性があるので調査する価値がある。

また、大学生向けキャンパス地図アプリのうち、大部分は大学が公式に提供するものであった。えりたんはそうしたアプリの中では比較的更新が滞っていると見なす事が出来る。さらに、他大学の学生向けキャンパス地図アプリに見られたえりたんには無い機能や特徴は、アプリを用いた改善案に取り入れるアイデアとして検討する事が出来る。

4. 看板分布

4-1. 目的

ヒアリングにおける看板の使いやすさの聞き取りでは、どの種類の看板も認知率は高いものの、使用率は必ずしも高いわけではないことがわかった。このことから、看板自体に使用率を下げている要因があるのではないかと考え、学内の看板の状況を把握することとした。

看板の状況を把握するため、まず筑波大学の施設部に問い合わせ、回答を得た。ここから、案内看板の分布図が存在せず、整備や改修の際に必要なに応じて看板を設置しているという状況が明らかになった。すなわち、筑波大学の看板は一貫性を持って管理されておらず、誰も現状を把握していないのである。既往研究で筑波大学中地区の看板を調査したものが存在した^[10]が、2015 年のものであり少々古い。看板の設置状況を把握するためには、自分たちで調査する必要があると判断した。

4-2. 対象

看板調査の対象は、筑波大学の広さを考慮して第 3 エリ

ア全域に限定した。このうち、サイバニクス研究棟以外の建物の内外すべての看板を調査した。(図 4-1 参照)



図 4-1.調査対象範囲 [5]

4-3. 方法

調査する項目は看板の種類、向き、寸法の3点とし、キャンパスマップに記入した。看板の種類を図 4-2 に示す。寸法については看板の縦と横、地面からの高さを計測した。また看板を写真で記録することで、看板に記入されている内容を確認することとした。



図 4-2.看板の分類

4-4. 結果



図 4-3.屋外の看板の分布[11]

調査の結果、屋内と屋外で問題の程度に差があることが判明した。まず屋内については、すべての建物の各階に看板が存在しており、階段付近などの見つけやすい場所に存在していた。これに対し、屋外の看板はいくつかの問題が見受けられた。代表的なものとしては、設置位置が不適当なもの、老朽化や管理の不徹底がみられるもの、一つの建物に複数の名称があり、看板の表記が統一されていないものなどがある。

ヒアリングの結果で建物内の看板の使用率が屋外に比べ高かったことも踏まえると、看板の問題は特に屋外において発生していると判断できる。このため、屋外の看板について再度ヒアリングを実施し、それを踏まえて迷いやすい地点を探っていくこととした。

5. 迷走実態調査

5-1. 目的・概要

背景・目的で行ったヒアリング調査や第3エリアの看板分布調査を経て、筑波大学内では特に屋外（建物間の移動）で道に迷いやすいのではないかとこの考察がなされた。これを受けて、今後の調査は主に建物間の移動について取り上げることにする。

看板を用いた解決策を提案するにあたり、筑波大生がどのような地点で道に迷いやすいのかを把握するために新たにヒアリング調査を行った。調査の概要を以下の表に記す。

表 4-1.迷走実態調査

調査目的	・筑波大学内の建物間で迷いやすい地点を特定 ・上記地点の問題改善策の参考とする
調査方法	ヒアリング
対象者	筑波大学 日本人学生
実施日	2019/5/7 (火) ～ 2019/5/16 (木)
回答者数 件数	30 名（※複数回答あり） 42 件
質問項目	過去に回答者が筑波大学内で道に迷った際の ・出発地から目的地までの移動経路 ・迷い始めた地点

5-2. 結果

ヒアリング調査によって得られた内容は Google マップの My Maps 機能を利用し、地図上に回答者が道に迷った際の移動経路と迷い始めた地点を描画して記録した。その結果を図 5-1 に示す。



図 5-1. 迷走実態調査 結果プロット

移動経路は42ルート、迷い始めた地点は38カ所を記録することができた。移動経路は春日キャンパスを含めて筑波大学全域に広がっているが、迷い始めた地点は中地区（第1～第3エリア）や南地区（体芸エリア）に集中していることが判明した。また、移動経路について、ペDESTリアンデッキを軸に移動している者が多いことも明らかとなった。

ここで看板を用いた解決策の提案にあたってはこれらの移

動経路周辺の看板設置状況を把握することが必要であるため、ヒアリング調査を終えたのちに回答者の移動経路を実際に歩き目視で確認できる看板を記録した。図 5-2 では代表として南地区の看板分布を示している。看板はこれまでの調査と同様の分類法(図 4-2)を用い、それぞれのアイコンを図上に描画した。



図 5-2. 南地区の看板分布

この調査は今後も継続して実施し、対象の母数を増加させてより具体的なデータとしていくことで解決策提案の参考とする。

6. 解決策の提案

6-1. 提案

これまでの調査をふまえ、具体的に解決するための方法について検討する。ツールに着目すると、大きく分けてキャンパスマップ、地図アプリ、看板の3つのツールに対応する解決策があると考えられる。

まず、キャンパスマップは詳細に情報が載っているという長所の反面、かさばるので持ち運びづらいという短所がある。そのため、手軽さを突き詰めると地図アプリで問題を解決するのがより妥当ではないかと考えられる。

2つ目に、地図アプリであるが、スマートフォンを利用して手軽に情報を取捨選択できるという長所がある。しかし、だれが責任をもって更新を行うのが不明瞭な点がある。その対策としては、安定した更新が期待できる大学の公式アプリが望ましいだろう。筑波大学の公式アプリの現状としては、2019年4月以降に配信が予定されている^[12]。「創基筑波大学50周年記念基金」という名目の寄付金を集める目的のアプリではあるが、それとは別にニュース配信、関係サイトへのリンク機能などを搭載する予定である。地図機能の搭載の可能性があることが懸念されるため、我々はヒアリングを予定している。

3つ目に、看板を利用した解決が考えられる。看板の長所は、案内に特化しているのでわかりやすいということである。しかし、看板の種類によってそれらの存在の使用度が異なっているという問題がある。それに対しては、先述の実態調査によって「新たに看板を設置すること」と「既存の看板に情報を追加すること」の2種類の対策が有効だと考えられる。それにより、認知しやすい位置かつ一目で理解できる案内表示ができるのではないだろうか。

したがって、ツールごとの解決策としては地図アプリと看板の2つに着目して対策をしていくことを予定している。個別の改善案の指針は以上であるが、これらを組み合わせることも視野に入れる。それによりそれぞれのツールの欠点を補い、誰もが迷わず目的地に行ける手助けになるのではないだろうか。その最適な使い方についても検討する。

6-2. 今後の展望

今後は、問題をより具体化し掘り下げるために、先述の調査に倣い、筑波大生が迷った経験のある地点のプロットを続けていかなければならない。その結果から得た情報を抽出し、出た問題に対する解決策を提案する。

解決策には、一部先行研究を参考にして提案に組み込みたい

と考えている。例えば、弓部(2014)の案^[13]のように地図をレイヤー化する手法は有効だと考えられる。その地図は白地図を基調とし、目的地や特定の施設などある特定の情報に絞られた地図が何枚も組み合わせられて階層化している。そのため、利用者はその状況に合わせて必要な情報をわかりやすく入手できる。この手法は、地図アプリ改善においても看板のデザイン改良についても適用が可能な案だと考えられる。この手法を用いると、地図に載せられる情報量が増えるため、ヒアリングで出た「建物内などの詳細な情報がわからない」状況を改善できるのではないだろうか。先行研究は、もちろん筑波大学とは別の環境で実施されている場合もあるので適応性については吟味する必要がある。そのうえで多方面のアイデアを取り入れつつ、筑波大学の特徴をとらえた有効なアプローチをしていきたい。

また、提案した解決策に対する「迷わない」効果を確認するためにアンケートを実施することを予定している。それにより、我々の提示した問題と合致するか、現実には即しているかを確認していく。そこで得た有効な解決策は、アプリに関しては大学の事業開発推進室に、看板に関しては施設部に提案する。

7. 謝辞

- 1) 資料提供や調査のアドバイスをいただいたシステム情報工学研究科社会工学専攻 雨宮護 先生
 - 2) ヒアリング調査にご協力いただいた留学生、日本人学生の方々
 - 3) 迷走実態調査にご協力いただいた日本人学生の方々
 - 4) 筑波大学施設部施設企画課の担当者様
- に謝意を表す。

8. 参考文献

- [1] 大学の敷地面積ランキン:
<http://statresearch.jp/school/university/campusarea.html>,
最終閲覧日:5月20日
- [2] 施設概要 | 東京ディズニーリゾート | 株式会社オリエンタルランド:
<http://www.olc.co.jp/ja/tdr/profile.html>,
最終閲覧日:5月20日
- [3] 東京ドームについて | よくあるご質問 | 東京ドームシティ:
<https://www.tokyo-dome.co.jp/faq/dome/>,
最終閲覧日:5月20日
- [4] 「キャンパスマスタープラン改定について」:
<http://shisetsu.sec.tsukuba.ac.jp/2011CR/2011CR.html>,
最終閲覧日:5月20日
- [5] キャンパスマップ 2019,筑波大学教育推進部教育推進課
- [6] えりたん BOT ホームページ:
<http://eritanbot.net/>,
最終閲覧日:5月20日
- [7] 産大モバイル 大阪産業大学公式ポータルアプリ-Google Play のアプリ:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.sibaservice.android.kposu>,
最終閲覧日:5月20日
- [8] 京大マップ-Google Play のアプリ:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=net.kyodaimap.android>,最終閲覧日:5月20日
- [9] 大学改革支援・学位授与機構「大学基本情報 2018」:
<http://portal.niad.ac.jp/ptrt/h30.html>,
最終閲覧日:5月20日
- [10] 筑波大学構内の案内表示の分布:
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://giswin.geo.tsukuba.ac.jp/sis/jikken/2015/25.pdf>
- [11] Google Maps My Maps
https://www.google.co.jp/maps/@36.1017671,140.0947225,14z/data=!3m1!4b1!4m2!6m1!1s1eXv0oIW__AL_IdFqZvTbh0-wosJIPtoW?hl=ja
- [12] 筑波大学新聞 347号(2)「筑波大公式アプリ開発4月以降に配信予定」
最終閲覧日:5月20日
- [13] 弓部央奈,「梅田地区における新しい地下マップのデザイン提案」,日本デザイン学会研究発表大会概要集,2014.61(0),266.