

異なる背景を持つメンバー間におけるアプリ開発のディスコース分析 —学部横断PBL型授業での対話とソースコードから—

武富 拓也(明星大学)

1. はじめに

現代のソフトウェア・アプリケーション(以下、アプリと表記する)開発はプログラマーのみで完結することは少なく多様な背景を持つメンバーと協働で開発が行われる。メンバーが多様であることは多角的な視点を獲得することができる一方で、認識論の違いから意見の齟齬の原因になるという研究もある(徐, 2011)。本研究ではアプリを利用した飲食店の商品プロモーションをテーマとしたプロジェクト授業を対象とし、異なる背景を持ったメンバー間のやり取りがプログラミングのソースコードにどのような影響を与えるかの分析を行っている。

2. 先行研究

アプリ開発において実践的な知を学習するにはProject Based Learning型授業(以下、PBL型授業)は有効な手法の一つであり、産学協同で行われた事例も報告されている(松澤, 2007)。しかし学部横断型PBLの研究事例は多いとはいえ、プロジェクトの進捗を振り返る研究が多く実際の会話データ及びソースコードへの影響を包括的に扱い分析する研究は著者が知る限りあまり行われていない。本研究が対象とするPBL型授業では、情報学科と国際学科の学生が協働してタスクに取り組むため、異なる価値観や背景をもつコミュニティのメンバー間で頻繁に交渉が行われていた。そこで異なる価値観を持つメンバー間でのコミュニケーションを捉える概念としてディスコースを利用する。ディスコースという言葉の定義は研究分野によって異なるが本研究ではGee(1996)の定義する概念を用いる。Geeは言語ばかりではなく、話し手の間に共有される話し方・価値観・服装・行動を含んだ意味を与えており、言語と文化を一体化した包括的なコミュニケーションの概念に近いと考えられる(田中, 2010)。またディスコースの概念をプログラミングに応用する研究も行われている。VEE(2017)はプログラミング教育のリテラシーの研究を行う中でGeeのディスコースを踏まえつつプログラマーはコンピュータに関するだけでなく、コードを書く共同体の中でコミュニケーションを取らなければならないと述べている。またMark(2020)は実際のプログラミングのソースコードを分析し、ソースコードはディスコースの一部となると述べている。しかし上記の研究では、異なる背景のメンバー間での交渉がソースコードにどのような影響を及ぼすかといった研究はまだなされていない。本研究では、対象の授業に参加する情報学科と国際学科の学生の各々のディスコースを分析し、両学科のアプリ開発におけるコミュニケーションがどのようにソースコードに影響しているかを分析する。

3. 研究手法

情報学科と国際学科の学生が参加し、「アプリ開発を利用して地域活性化を目的とした飲食店のプロモーション」をテーマにプロジェクトを実施した。プロモーションの対象となるのは授業に協力頂いたオーナーの飲食店で提供する海外産の商品である。本研究では2021年4月から2022年3月までの大学のPBL型授業を対象にし、データは2021年11月から2022年3月までで取得した。取得したデータはビデオデータ、インタビューでの発話、自由記述アンケート、Slackのチャットでのやりとり、アプリのソースコード、発表資料である。国際学科の学生は5人、情報学科の学生は6人である。またアプリ開発には、プログラミン言語にProcessing4, computer vision frameworkであるreactIVisionを利用している。装置としては短焦点プロジェクター、Anker PowerConf C300ウェブカメラを利用している。また研究倫理として、大学の研究倫理委員会の承認を得た後、全参加者の

同意を得た上で分析をおこなった。また研究協力者のプライバシーの保護のためにデータに含まれる人物名には仮名を、特定される懸念のある国、商品、地域情報は固有名を避けて使用している。

4. データ分析

21年度のPBL型授業の流れは以下である。まずプロジェクト前半に国際学科がオンラインツールであるZoomを利用して、海外製品の生産国の大学生と英語で打ち合わせを行い協力を依頼し、アプリに必要な素材の収集を行った。素材となるデータをもとに情報学科の学生がプロジェクターを用いたアプリの開発を行った。開発したアプリは期間を設けて実際に飲食店で運用を行っている。

開発されたアプリの概要を述べる。海外製品の原産国である地域の地図をプロジェクターで額縁にマッピングし表示している。地図上には地域の歴史的建造物や街並みなどのスポットが用意されており、ユーザーは卓上のコントローラーのアイコンを操作することでスポットの映像を楽しむことができる(図1)。アプリで商品の生産地の文化を楽しみつつ、飲食店で提供される商品を堪能できることを目的としている。分析対象とするのはアプリが開発されるプロセスである。断片1,2では情報学科が開発した試作アプリについて国際学科とディスカッションを行っている場面、断片3は店内でのアプリの利用シーンを想定した寸劇の場面である。ディスカッションと寸劇を通してアプリ開発におけるプログラミング・ソースコードにどのような影響を受けたかの分析を行っている。



図1 開発したアプリ

4.1. ユーザーを想定した操作性の手順について意見の齟齬

情報学科がプロジェクターを用いたアプリのデモ開発の段階で、国際学科の学生に意見を求めている場面である。ディスカッションの焦点となっているのが、アプリの画面遷移の順番についてである。

<断片1>(2021/11/19)

01国際学科A:一応動画をいれるっていう、なんで入れるってなったのか、そのwelcomeメッセージとか、私達がナラティブ((強調))っていうのをやって、物語、ストーリー性、その一貫のこのながれに(0.1)、お客さんがこう((店に))入ってから、((アプリを))使って、で帰り出るまで、ってところで:話の流れが必要だから最初にwelcomeメッセージをいれようかなとか、そういう話になったんだけど、おじさん(操作するアイコンにあたる)の軌跡だけ?、見せるっていうのは新たなアイデアっていうか(0.5)、でもやっぱりいきなりこの面((地図の画面))がぼんっ((強調))てでてきちゃうのは、お客さんからしたらえってみたいになっちゃうかなって私なら思っ=

02情報学科A: =って思っ、と思っ最初からずっとこれ(地図の画面)を表示させようかってと考えて

03国際学科A:う:ん、その

04情報学科A:えっと:,そのマップ自体がもとから、((お客さんが))来てる時からすでに起動している状態で、お客様に席についたときにえっと、店員さんがなんか動かしてwelcomeメッセージ見てみてくださいみたいな指示をして、動かしてもらいたい感じだったら、急にぱつとでることはないの?かなっていう。

05国際学科A:う:ん

国際学科の学生は発話01で「いきなりこの面がぼんってでてきちゃうのは、お客さんからしたらえってみたいになっちゃう」というように海外製品の生産国が日本ではあまり知られていない可能性を考慮に入れている、そのためまずアプリを使用する前段階として、商品の生産国に興味を持ってもらう仕掛けが必要であり、その方法として生産国の大学生が日本のお客さんに向けたビデオレターをイメージしたwelcomeメッセージを見せる必要があると考えている。そのため、アプリの画面の遷移の順番として、「welcomeメッセージ」から「地図表示」が良いと考えている。またインタビューデータより飲食店の店員の負担になるような手順は避けたほうがよいとの発言や(2022/3/16)、他の国際学科の学生からも同様のインタビューでの発言があった(2022/3/19)ことから国際学科の学生は店員と顧客を重視するディスコースを共有していると考えられる。アプリはあくまで目

的達成のための手段のひとつである。

一方情報学科はアプリの使用前後に焦点を当てていることは発話02から読み取れる。その場にいたメンバーのインタビューからは「国際学科の意見も理解できるが、開発するための工数と期限の兼ね合いからの限界や制約があった」との意見があった(2022/3/17,31)。ディスカッションとインタビューから情報学科はアプリ開発に重きをおいたディスコースを共有していると考えられる。国際学科と情報学科のディスコースの違いによりアプリの画面表示の順番に意見の齟齬があらわれた。

4.2. 寸劇を通しての意見の齟齬の解消

情報学科と国際学科の意見に食い違いがでたため、そもそも実際の店舗の状況がどのようなものか確認する流れとなった。学生同士で飲食店での店員と顧客のやり取りを想像し寸劇を通してアプリがどのように利用されるか確認することとなった。

<断片2>(2021/11/19) ※研究倫理のため仮名に置き換えている。

06国際学科B(お客役):がちや

07国際学科C(店員役):いらっしやいませ、当店※へようこそ((頭をさげる)).そしたら席にご案内しますね

08国際学科B(お客役):ありがとうございます

09国際学科C:ただいまですね、あの海外商品※のフェアをやっています、こちらでですねアプリ※を見ながら海外※の景色を楽しみつつ、商品※も楽しんで頂くというコンセプトのもとでやらせて頂いております、こちらコースターを乗せていただきますと

10国際学科B(お客役):あっ、これ

11国際学科C(店員役):海外※の美しい景色を見ながらですね商品※を飲むことができますのでぜひご体験ください

12国際学科B(お客役):うおhh((アプリを操作している、驚きの声))

13国際学科C(店員役):商品※お決まりのものはございますでしょうか

14国際学科B(お客役):あっ、商品※をもらっても

15国際学科C(店員役):商品※を1つかしこまりました。商品※をもってまいりますのでそれまでお楽しみください

16国際学科B(お客役):はい。へ:すっげ:(アプリを操作しながら)(4.0), うっわ(2.5), すっご:(アプリで様々な場所を操作している)(6.0)すごい、まじで(2.0)

17情報学科B:(寸劇の途中で割込む)あっ、はいあの一個一個。これ一個、最初のこのパターンってことですか?

18国際学科A:そうですね、[いままで通りのパターン]

19情報学科B: [これで]welcomeメッセージも一応みれるじゃないですか、したら:なんか定員さんにちょっとやらせるのもあれかもしれないけど、なんか最初に、一番最初に左上だっけ動かしてみてもいいですかみたいな感じでやったら、最初にwelcomeメッセージが[みれる]

20国際学科C: [あ:]

```
153
154 if (distance_1 < marker_range) {
155   if (movieIndex != 0) {
156     movieIndex = 0;
157     movies[movieIndex].loop();
158   }
159 } else if (distance_2 < marker_range) {
```

図2 対象ソースコード

発話19で情報学科Bが意見の齟齬の解決案を述べている。アプリの機能は、地図上のスポットにアイコンを操作して重ねると海外の映像が流れる仕組みとなっている(図2)。この既存機能を流用し、welcomeメッセージを表示するためのスポットを作り、始めからアイコンを重ねることで国際学科の「welcomeメッセージから始まりマップ画面へ」という遷移順を取り入れ、かつ情報学科は「新たに機能を追加する負担を減らすことができる」という両学科の学生の意見をあわせた案である。店員にも協力してもらうが、最初の情報学科が提示したアイデアよりも定員の負担を減らすことができる。発話20でお客役の国際学科Cも「あ:」と共感を示している。情報学科Bはインタビューよりアプリを使用している発話06から16までの場面を見て、既存のソースコードを流用することで解決できるというアイデアを思いついたと述べていた。

4.3. 完成したアプリの寸劇から見るアイコンの位置と会話のつながり

アプリを開発し飲食店で想定される店員と顧客とのやり取りを想定した場面である。

<断片3>(2022/1/21, 発表資料内の動画データより)※研究倫理のため仮名に置き換えている。

21国際学科D(店員):コースターの上に載せて動かさせていただきますとアイコンがうごきます。いくつかのポイントに重ねていただきますと生産国※の風景が楽しみいただけます。冊子がこちらになりますので、よろしかったらご覧ください。失礼いたします。

22情報学科C(客A):ありがとうございます。

23国際学科B(客B):ありがとうございます。

24情報学科C(客A):へ:ここで取れたんだ。

25国際学科B(客B):この冊子によると生産国※は500種類以上のぶどうがあるんだって。

26情報学科C(客A):500種類!? すごいね、早く飲みたいね



図3 冊子

39 float x_1 = 125;

40 float y_1 = 300;

41 float x_2 = 125;

42 float y_2 = 475;

図4 位置を決める値

発話24の「へ:ここで取れたんだ」のここは地図上のスポットを意味している。地図上のスポットを決める際、インタビューデータにより国際学科と情報学科の意見の齟齬があった。収集した素材の映像を地図上の正確に位置に再現するとマップ上の一箇所にスポットが集まるということがわかった。国際学科は顧客にコロナ禍で旅行に行けない分、アプリを通して旅行気分を味わってもらいたいという希望があるため、多少のスポットの正確さをずらしても、アイコンを動かし地図上を動きまわるのがよいのではないかという意見を持っていた。他方、情報学科の学生は商品を説明するのにマップの位置の正確さが重要であるとの考えを持っていた。ディスカッションの結果、マップのスポットは正確な位置に配置され、旅行気分を味わってもらうため案には冊子が作成された(発話25)。商品をアプリでどのように説明するかという考え方の違いがスポットの位置を決める変数の値に影響をもたらしていることがわかる。

5. まとめ

本研究では、異なるディスコースを持つ情報学科と国際学科の学生が飲食店の商品をプロモーションするアプリを開発する上で、意見の齟齬をどのよう解消し、実装したのか、その過程でソースコードにどのような影響を与えたのかを分析した。断片1では異なるディスコースを持つ学生では同じ目的でもアプリの機能の何を重視するかで意見の齟齬が見られた。断片2では両学科の学生の意見の対立を寸劇を通して具体的な状況を疑似的に作り出し解消を試みた。実際にアプリを操作しながらのディスカッションを通して、既存のコードを流用することで両方の意見を取り入こむことができる手法を見出した。断片3では完成したアプリを実際どのように利用するかを想定した寸劇から地図上のスポットがどのように扱われているか、またインタビューからマップ上のスポットの位置をめぐるディスカッションから、どのようにスポットの位置を決める変数の値が決定されたかという過程を分析した。本研究はアプリ開発のプロセスを分析したが、顧客が実際に使用した反応を含めてソースコードが変更される過程は分析されていないため、今後の研究の課題としたい。

参考文献

- [1]徐恩之, (2011)「職能横断的なコミュニケーションにおけるコンフリクトのトランスファーの影響」.組織化学, 45巻, 3号, P22-34
- [2]松澤 芳昭, 大岩 元, (2007), 『産学協同の Project-based Learning による ソフトウェア技術者教育の試みと成果』 情報処理学会論文誌 Vol. 48 No. 8
- [3]Gee, J. P.(1996). Discourse and literacies. In J. P. Gee(Ed.). Social linguistics and literacies: Ideology in discourse. London: Farmer Press. pp. 122-160
- [4]田中宏昌, (2010). 「ビジネスにおける協調的会話」, 『国際ビジネスコミュニケーションー国際ビジネス分析の新しい視点』, pp50-63,
- [5]Vee, A.(2017). Coding Literacy. MA: The MIT Press. pp129
- [6]Mark C. Marino.(2020). Critical Code Studies. The MIT Press. pp5