

特集 手ざわりある情報技術の使い方

05

事業環境の変化と技術革新へのチャレンジ

— 大学生協と画像認証システム

御手洗 悠紀 (京都大学大学院農学研究科博士後期課程)



実証実験の様子（無人型レジ）

画像識別技術を利用したレジはこれまで、商品種類の多いベーカリーを中心に導入が見られ実績を積み上げてきた。バーコードのついていない商品を会計するとき、商品名と金額を個々に覚える必要があり、レジを打つ人には高い熟練度が求められる。

同様に大学生協食堂は多種多様なメニューで学生や教員らの食生活を支えてきたが、一方で人手不足や混雑時のレジ決済速度をあげなければならないという課題があった。そこで、導入を検討するために2019年夏頃と2020年春頃と二度に分けて、立命館大学びわこ・くさつキャンパスの食堂で画像認証レジに関する実証実験が行われた。しかし、実験の終わり頃に新型コロナウイルスの世界的流行に見舞われ、大学生協をとりまく状況は大きく変化した。結果として現在は実証実験を中止している。

以上のような背景を受け、大学生協において、どのようなAIを含めた情報技術の活用ができるのか、新型コロナ禍の前後でその状況はどのように変化したのか、そして今後どのような対応が想定されるのかについて、大学生協事業連合西2地区フードサービス事業部部長の木下高志氏にお話を伺った。

ご多忙のなか、取材に応じてくださった木下氏にこの場を借りて、お礼申し上げたい。

画像認証レジの実証実験

最初に、立命館大学生協食堂で行われた画像認証レジに関する実証実験の概要を説明したい。大学生協食堂は食堂ごとに施設の規模や新しさ、営業時間が異なるが、セルフサービスのカフェテリア方式による昼食提供が中心の場所が多い。今回実験が行われた食堂はキャンパス内で最も規模が大きく、昼食のみならず夕食も提供している。利用者は入り口でトレイを手に取り、各コーナーで

おかずやご飯、丼物や麺類、デザートなどを自分で選ぶ。それを出口のレジに運び、会計を行うシステムになっている。昼休みの限られた時間に利用者が殺到し、より迅速な決済が求められる上、商品が季節ごとに頻繁に入れ替わるため、バーコード商品のレジ打ちよりも負担は大きい。さらに、スタッフの高齢化や採用難といった雇用環境の変化が問題視されてきた。昨今は主として勤続年数の長いパートの熟練スタッフが大学生協食堂の運営を支えている。彼女らのレジ打ちスピードはかなり早く、あらかじめ財布を用意しておかなければ、利用者の方が慌ててしまうほどである。さらに、次に並ぶ利用者のトレイの分までレジ打ちをしたり、混雑時でもお声がけや笑顔などの気配りを欠かさず行ったりするスタッフもいる。しかし木下氏によれば、こうした熟練スタッフの世代交代が課題になっているという。こうした長年勤めることによって、ようやく獲得することができる身体性をともなう「技術」は、容易に引き継げるものではない。例えば、大学生協食堂は学生にとって身近なアルバイト先の一つであるが、学生生活で忙しく、シフトを週5日入れることは難しい。そして、多くの学生は卒業や就職活動を期にアルバイトを辞めるので、数年単位で入れ替わりが生じる。しかし、シフトが少なければレジ打ちの習熟スピードも落ちてしまうため、仕事の負担がなかなか軽くならない。つまり、少しでもシフトに入ることでできる新しいスタッフが必要となっているにもかかわらず、熟練度を上げるまでの労働環境が苦しいという板ばさみの状況がある。加えてレジ打ちに手が取られると利用者と同じく余裕がなくなり、サービスの低下に繋がる悪循環もそこには存在する。

そこで画像認証レジの導入によって、レ

ジ打ちの負担を軽減することが可能であるのか、レジ決済速度を維持あるいは向上することができるのか、そして人手不足解消を補うことができるのか検証されることになったのだ。

最初の 2019 年夏頃の実験ではスタッフが実際にレジの横に立ち、決済を行う方法で行われた。商品を載せたトレイを上からカメラが読み込み、食器と中身で各商品を認識する。それを事前に登録してある商品情報と照会することでメニューが識別される仕組みだ。最終的に、誤りがないかスタッフが確認し、会計を行う。今回の実験においては、組合証に現金を予めチャージして利用する電子決済サービスの決済に限定された。誤った情報が読み込まれた場合にはスタッフが修正をすることで、レジが「学習」し、精度が向上していく。修正が必要な時でも候補の商品が提案されるため、その作業も容易になっている。実験結果として、画像認証レジの認識精度は一部、人の修正は必要なものの 98% と高水準であり、新商品であっても初日の午前中でほぼ誤認識がなくなる状態まで精度が上がったというから驚異である。気になるレジ決済速度も熟練スタッフまでには達しないまでも、十分求められる基準を満たしたという。画像認証レジの導入により、勤め始めたばかりの新人スタッフにかかるレジ打ちの負担がかなり軽減されることが見込めるだろう。

また、2020 年度春ごろの実験では混雑時以降の時間帯で無人型レジが試されたが、この場合は利用者が一連の作業を行わなければならないため、決済速度が有人型レジと比較して遅くなる傾向にあることが分かった。加えて、チャージ金額が不足している時の対応など課題は多く、完全に「無人化」することは難しい。



画像認証されたメニュー

大学生協における情報技術活用

以上のような実験が行われた背景には、大学生協における人手不足の問題があったことは先にも述べた。2010年代半ばくらいから、インバウンドの方に人手が流れ、良い条件を出しにくい大学生協食堂では、働き手確保が難しくなっていた。特に有名な観光地のある京都府や大阪府、石川県ではその傾向が顕著であり、さらに地方都市の場合は人口自体がそもそも減ってきているという状況もある。だからと言って、労働条件をよくするためとはいえ、メニューの値上げを大胆に行うことは運営理念に反するだろう。

こうした中で「機械や新技術に置き換えられるところはそれらにまかせ、置き換えられないところを人間がやる」、ということを検討し始めたという。そして、機械の導入によって単に足りない人手を補うだけではなく、「働きたい職場環境づくり」が目指された。そのために町場での取り組みを参考にしたり、利用者から見てお店がどう評価されているのか、実際に学生に協力してもらったりもしたという。今回取り上げた画像認証レジの事例に則して言うならば、新技術を利用したレジとスタッフを完

全に代替するわけではなく、レジが業務の補助を行うことで、労働負担の軽減やサービスの向上を図る狙いがある。余裕が生まれることにより、レジでの利用者に対する気配りが可能になるだけでなく、これまでレジに重点的に置いていたスタッフを、ホールにおけるメンテナンスやサービスに回すこともできるようになるかもしれない。

また、新しい技術導入が検討されたのは、レジ部分だけではない。「盛り付けロボット」のような厨房業務の自動化も議論の対象となったという。さらに、リクルートのマッチング精度を上げるために、これまで食堂に張り出していた求人や、インターネット上の検索で出るようにし、職場の雰囲気や条件を可視化した。検索エンジンは最も身近な情報技術の一つと言えるが、アルバイトやパートを探す人の条件が合う時、上位に大学生協食堂の求人ができるようにし、ニーズのマッチングを図っている。

新型コロナ禍の影響

このように新しい技術を積極的に取り入れようとした大学生協であるが、新型コロナウイルスの流行によって、置かれていた環境は一変した。新型コロナ禍の影響は、限定された地域の現象ではなく、全国的な大学への入校制限が「強制的に」もたらされた点に特徴がある。授業がほとんどオンライン対応になったことで学内に人が居なくなり、学内における研究活動まで中止されることはなかった京都大学でさえ、食堂の利用者が2019年度比で半分ほどになったという。個別の生協で波はあるものの、全国で214会員ある大学生協で、約60億円の赤字が推算されている（取材時概算/今年度は政府による雇用調整助成金等の補

助を含む)。ただし、大学内の事業者は同じ飲食業であっても、町場の飲食店と同様の補償を受けられるわけではないということは指摘しておきたい。関西北陸地区の大学生協の場合、日々の食事に関する事業が大きな柱であったため、今回の大学運営の変化によるインパクトが特に大きかった。必ずしも十分な剰余を残して経営してきたわけではないため、赤字対応は喫緊の課題となり、多くの大学生協では大規模な雇用調整を行わざるを得なかったという。

このような状況下で、組合員間はもちろんのこと、協同組合間や協同組合の外とも「連帯」する動きがすでに生じている。例を挙げれば、大学生協から地域生協への移籍人事が行われている。また、先述の利用者がほぼ半減した京都大学生協では 2020 年秋時点で 3 億円ほどの赤字が見込まれていたが、このままでは事業自体の存続が危ぶまれるという意識から、有志の教員や学生らが公開会議を初めて開催した。その様子をオンラインで動画配信し、「GO TO 生協」を呼びかけた（「新型コロナで赤字 3 億円…大学生協が「経営危機」に」『京都新聞』2020 年 10 月 27 日付）。

さらに、経営難ながらもコロナ禍による入校制限で「孤立」が問題視された大学生を支援する企画も各大学生協で取り組まれた。早くも 2020 年 4 月下旬には学生を対象とした Web アンケートが実施され、実態調査が行われている。特に入学以降、交流の場が制限された一回生は、その影響が顕著であった。龍谷大学生協では、こうした一回生を対象に無料でカレーライスを振る舞う「ご縁カレー」が感染予防に配慮しながら後期、週に一度の頻度で実施された。そこでは食生活相談や学生生活相談ブースも設置され、新生の「応援」を行った。また、立命館大学生協では、秋からイベン

ト系学生団体と協力してクラウドファンディングを行い、集まったお金を利用してお弁当を安く学生に提供する取り組みがなされた。

「コロナ以後」を見据えて

まさに「新型コロナの年」となった 2020 年度であったが、未曾有の事態に対してただ一年、傍観していたわけではないことが分かる。日本国内で感染が広がりはじめた 2020 年春頃はその対応に追われた大学も、学生へのフォローに差こそあるものの、オンライン授業を体系化し、後期には対面・オンライン・そして両者を取り込んだハイブリッドと各授業の受講者数や授業形態、大学施設に合わせて安全に配慮した形で授業やゼミを継続した。感染状況には波があり、適宜対応を求められる緊張感こそあるが、ある種の「慣れ」が生じ始め、大学としての対応に当初ほどの戸惑いはない。であれば、大学生協もまた、大学の変化に対応した事業のやり方や規模を新たに考える必要が出てくるだろう。つまり、来校が前提ではない大学の運営に合わせた事業展開が今後必要になってくる。

さらに、木下氏は今回の事態が収束したとしても、コロナ禍の経験のなかで得られた「試してみて良かったこと」は今後も引き続き取り組まれていくだろうと見ている。オンライン授業にも、もちろん一長一短あるが、移動にかかる時間や金銭の制約がなくなることはメリットとして挙げられるだろう。例えば、就職に重きを置いている大学の場合、学生が就職活動を行うためゼミに参加できない場合がある。しかしオンラインであれば、就活生が時間の制約を逃れ、ゼミに参加できるようになるかもし

れない。あるいは、海外の先生や有名な先生を遠方から招聘する際にかかる出張費を抑えたり、多忙な中でも日程の調整がしやすくなったりするかもしれない。

1990年代後半にインターネットが普及し始めたころから、大学の授業環境にも変化が生じるのではないかという想定こそあったものの、むしろ大学では出席が重視され、登校が「強制」されるような仕組みが作られていった。これを背景に大学生協は学内における事業を伸長させてきた。しかし、今回のコロナ禍で新しい大学運営を試したなかで得られた「良いもの」として、一部の授業をオンラインへ移行する大学が出現するならば、大学生協も事業を長期的な視点で変えていくことが求められるだろう。

実際に、学内における食事以外の事業の柱を持つ東北や中四国にある地方国立大学の大学生協は、都市部に比べ学生の登校日数が大きく減少しなかったことも含め、そこまで今年度の経営が悪化しなかった。こうした生協は新生の新生活準備や公務員講座を中心にしたキャリアサポートにも力を入れているが、関東・関西都市部の場合、キャリアサポート事業は発展途上である。したがって関西地区の大学生協においては、これまで学内における食事を支柱として事業展開をしてきたが、別の事業による柱づくりの模索もなされているという。柱を増やすことにより、経営の安定化を目指し、不測の事態にも強い大学生協にする。今回の新型コロナ禍がもたらした教訓の一つだ。

情報技術と 大学生協の「こだわり」

以上のような「事業存続危機」を前にし

て、新しい技術である情報技術は大学生協に何をもたらさうのだろうか。最後にもう一度大学生協食堂に立ち戻り、考えてみたい。

経営状況の改善という点で見れば、検討できる点はいくつもあるという。まず挙げられるのは、食堂の大きな特徴であるカフェテリア業態である。給仕がないことにより人件費を抑えられる方式であるが、さらに海外の大学食堂のように、前払い制度にすれば熟練スタッフにも画像認証レジにも頼らず、営業ができるかもしれない。

あるいは、カメラやパソコンのスペックを落とすことにより導入コストを抑えた画像認証レジの導入も検討されている。しかし安く抑えようとすれば、それに合わせた対応が食堂に求められる。一例を挙げると、大学生協の「こだわり」である「栄養情報印字サービス」ができなくなってしまう恐れがある。大学生協食堂はメニュー情報に栄養価情報を載せており、会計時のレシートに印字される仕組みになっている。それにより利用者は自らの食生活を顧みながら、食事することが可能だ。

栄養士による栄養相談もまた、大学生協の取り組みの一つであり、従来は半期ごとに希望者を対象として開講されている。今年度もオンラインによる対応となったが実施され、新型コロナ禍における学生の食生活の実態調査にもつながった。大学入学を期に一人暮らしになり、自炊を始める学生もいるため栄養相談は貴重な場を提供している。レシピこそインターネットで簡単に検索することのできる時代になったが、個々のメニューの組み合わせを一食分考えることは難しい。それを一日分や一週間分のバランスを考えながら作るならば、なおさらだ。さらに、こうした試行錯誤の実践を専門家に相談できる場はなかなかないだ

ろう。

このように栄養指導は大学生協が長年大事にしてきた「こだわり」であり、データ量が大きくなるにもかかわらず、メニューではなく食材ごとに栄養価情報をつけることで、個別の生協が情報を利用できるようにしているほどだ。そのため、この印字サービスをなくすことについて議論が続いており、Web 上に利用者を誘導したり、スマホアプリで電子決済をできるようにし、アプリ内で栄養価情報を見ることができるようになりできないかという検討がなされている。

この他にも画像認証レジ導入コストを抑えるための工夫は存在する。食器の形や色を統一することで、画像認証レジの認識率を上げることができる。黒い色の食器のようにフードスキャンが苦手としている種類の食器もあるため、このような食器を使用しないことが好ましい。つまり、今は各大学生協によってトレイも食器も不統一な状態であるが、それらを均一化することが求められる。

もっとも「均一化」と言っても、大学生協全体で同じことができる部分がある一方で、大学によって求められるものが異なる部分もあり、どこまで統一を図るかについて熟考しなければならない。留学生の多い大学の場合、ハラル食品の利用やベジタリアン向け料理の提供が必要になるだろう。このような事柄に対して、上から見た時の食器の形が一緒であることはどこまで「譲れない」ことだろうか。あるいは、お皿の裏にチップを埋め込むという方法も考えられるという。しかしその方法だと、食器にメニューが縛られ、種類数に限りがある恐れもある。決済を楽にする一方で、メニューの多様性が失われることは、どこまで「譲れる」ことだろうか。

新型コロナ禍による経営難の中で新技術を導入することを前にして、大学生協として「譲れない部分」と「譲れる部分」をシビアに見極めていくことが求められている。それは大学生協が今までこだわってきたもの、そしてこれからも大切にしていきたいものを再考することである。そして、そのためには、組合員間の不断の議論が大事となるであろう。



右：木下氏 左：御手洗