

データ従事者のためのデータ・リテラシー教育の実践と 一般情報教育に関する一考察

中鉢直宏^{†1}

概要：本稿では、データ従事者のためのデータ・リテラシー教育について、受講生のフィードバックを元に実践報告を行った。また、今回実施したデータ・リテラシー教育は一般情報教育においてどのような意義があったのかを考察してみた。そこで、エンドユーザコンピューティングの人材育成として今回の教育実践をとらえ、一般情報教育の方向性としてどのような役割を果たしているかを考察した。

Practice of data literacy education for a data worker And A study of General Information Processing Education

NAOHIRO CHUBACHI^{†1}

1. はじめに

本年度、帝京大学の一般情報教育として、ビックデータやビジネス・インテリジェンス（BI）などのデータが重視された新しい需要にこたえるために、実際にデータを業務として取り扱う人材をデータ従事者とし、よりよいデータ従事者の育成を目指し、一般情報教育においてデータ従事者を育成するためのデータ・リテラシー教育を実践した[1]。この実践では、1)業務の場面を想定した演習を実施、2)全体に配慮したデータ設計や管理する能力を育成、3)BIなどによるデータが新しい価値を生む時代のデータ・リテラシー教育を目指した。

データ従事者はどのような人材なのか図1で示す。

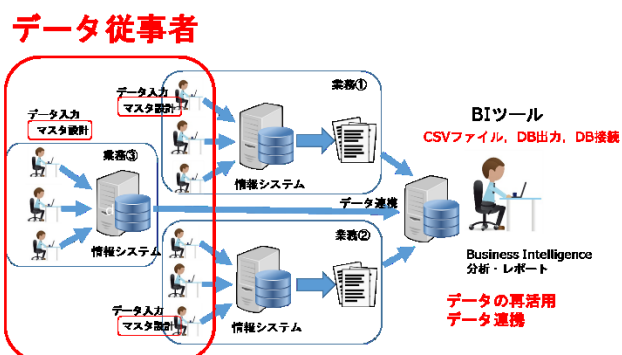


図1. BIにおけるデータ従事者の役割

データ従事者は、業務を遂行するための情報システム（顧客管理システム、見積・請求管理システムなど）のデータ入力、データ出力、レポート作成、マスタの管理、設定を行う担当者である。その前提として、データ従事者が扱う業務データは、複数人が共有するシステムにおいて日々の業務で蓄積され、導入時の設計から業務の変化によりデータ処理の目的が変化する。

2. データ従事者の情報教育の必要性

例えば、業務で起こっている問題としては、ネ申エクセル問題[2]にみられるようなデータとレポートの分離不可能な状態のデータがアーカイブとして保管され、元データが存在しなかったり、いざ他システムへデータを展開しようとする、データ整合性やデータの移植性が低かったり、入力データの精度や業務全体のデータの整合性が低かったり、データ管理・データ運用のルール作成・マスタ設計などが困難な現場であったりすることがあげられる。

これらの問題を解決するために、実際にデータベースの操作を教える前にデータ従事者のためのデータ・リテラシー教育を学習する教育実践を検討し、次のようなことをデータ・リテラシーとした。

データ生成に関するリテラシーとして、フィールドの属性や複数データの統一性の必要性を扱う。データ形式に関するリテラシーとして、データ削除・追加が可能なデータ形式として第一正規形を扱う。データ設計に関するリテラシーとしてデータの整合性を確保するために、マスタ設計

^{†1} 帝京大学 高等教育開発センター
^{†1} Center for Teaching and Learning, Teikyo University.

や外部キーの設定を扱う。データ加工に関するリテラシーではクエリーによるデータ結合・抽出、レポートや帳票について取り扱う。

筆者は、平成 28 年度前期に帝京大学の一般情報教育として「情報処理Ⅲ」でデータ・リテラシー教育の実践を行った。この内容は主に Access によるデータベースのために設けられたクラスで、実際に行った講義の流れは、次のように実施した。

1. 伝票配布→記入→シャッフル→再配布
2. 手書きのレポート作成
3. 伝票が追加への対応
4. Excel のレポート作成
5. 第一正規形のデータ作成
6. 複数データの統合
7. Access によるデータ結合
8. 値段データ（結合用マスタ）の追加
9. 名寄せ（データの訂正）

講義の設計の詳細については、先の論文で紹介しているので参照してほしい。この内容は、データ従事者としてデータをどう扱うか、データベースを使う必要性を認識させることが目的となっている。

ここでは、実際の課題やその受講生のコメントを紹介したい。課題は「2. 手書きのレポート作成」で扱った内容で、次の通りである。

「あなたは、売り上げを本社に報告するために、配られた伝票を 1 枚の紙にまとめる必要があります。下の枠に自分なりにわかりやすい形でレポート（表）を書いて下さい。」

図 2 学生のレポート例（クロス集計タイプ）

実際に、学生のレポートで色々なデータのまとめ方が見られた。大きく次のタイプに分けることができた。第一正規形タイプ 3 名、非正規形タイプ 8 名、クロス集計タイプ 11 名、カテゴリータイプ 7 名、その他（データ欠損がありまとめることができていなかった）4 名に分けることができた。図 2 は、実際のクロス集計タイプのレポート例である。ここに新しい伝票データを加えるように指示し、第一正規形タイプ以外は、追加データへの対応ができないことを体感させることができた。データをまとめる作業を体験することによって、データ処理の目的意識を確認し、それ

らのデータはあとからデータを追加したり、他の人とデータと連結させたり、他のデータと結合させることをデータベースの操作を体験してもらった。そうすることで Excel やデータベースのツールとしての存在意義を確認することができた。

次に、第一正規形を扱った演習についてである。これはエクセルに伝票を第一正規形にまとめなおす作業から今までの問題点を検討する演習である。表 1 は学生が第一正規形の演習に対するコメントである。

データ部分とレポート部分を分けることの必要性を体感させることができた。データをまとめるということは人間的が視覚的にまとめることとデータとしてまとめることの違いに気づいたなどコメントを見ることができた。概ね第一正規形の必要性に気づいたコメントになっていた。

表 1 第一正規形の演習に対するコメント（一部抜粋）

合計を出してしまうと追加があったときに困ってしまうということ。
1 度入力をしてしまえばデータを絞り出すのが簡単にできて見やすい表にすることが出来て感動した。
同じデータを何回も入力する必要があって、入力に関しては少し面倒くさいという印象でした。
 同じデータをひとつにまとめてしまうと、そのまとめたデータの中でさらにデータを抽出したいときに困ってしまうので、重要な作業だと分かりました
正直個人的にはあまり見やすいとはいえなかったがデータの的には見やすいというのが情報初心者自分には驚きだった。
前に作ったものが横に伸ばしていて、値段の入る余地がなく、失敗していて、今回、第一正規形を習って迷いなく作ることができた

表 2 は、受講生の作った第一正規形を複数のデータを一つのデータとしてまとめる演習を実施した時のコメントである。自分の入力したデータはほかの人にも使用される。一つのデータは自分や他の人によって更新される可能性がある。勝手な判断でデータを入力することや間違ったデータが入力させることで引き起こす問題を体験させることができた。コメントからもデータには問題を抱え、どのようなことに配慮してデータを入力しなければならないかに対して気づきがみられた。

全体を通してこの教育実践が目指したところは、データベースの操作習得を目的とせず、データ従事者としてデータを扱う際にどのようなことを気をつけなければならないか、様々な気づきを学習者に起こすことであり、実際に学習者にもそのような反応が見ることができた。

表2 データと統合する演習のコメント (一部抜粋)

担当者の名前を省略して書いてる人もいるから、それが違う表示になってしまう。
自分たちの「これでいいや」は、コンピューターにはわかしてもらえないと思うから、ちゃんと一字一句書かないとだめだと思う。
省略するなら全員が同じように省略しないとイケないし、統一して書くことが大切だと思う。
ひじきが 800 個で 100 円になっていて、データをひとつにまとめるときに誤差が生じてしまうので、一人ひとりの確認が大切だと思う。
データは自分だけが作るけど、そのデータは全員に関係してくることだから、もっと責任を持ってやるべき。

3. 一般情報教育と今回の実践教育の意義

前述した演習を一般情報教育で行う意義というのはどうゆうものであろうかここで考えてみたい。なぜデータベースの操作を教えずに受講生が他の人と複数人でデータを作成したり、データ連携や第一正規形の必要性が実体験として学ぶ必要があったのか。実際、学生は既存のデータベース学習では得られなかった体験や学びがあったように思える。

一般情報教育では、大学入学前の情報教育の関する変化によって学修する内容変更が求められてきた。特に高校における教科「情報」の導入により、大学生の入学時の情報スキルの前提条件が大きく変化してきた。しかも、教育内容は各高校によって異なり、入学時の情報リテラシーの格差が広がった状態の学生たちを教える必要に迫られた。PCの基本操作から、様々に対応したレベルの情報教育を行う必要があり、単純に一律にオフィスの使い方を教えるということでは、情報教育の需要に応えることが難しくなっている。しかも、今後は小学校からプログラミング教育が導入されるなど、様々な要因により、ますます一般情報教育に求められる内容が不明瞭になってきているように思える。実際は、オフィスアプリケーションを中心とした情報リテラシーに関しては、ほとんどの高校で取り扱っている。情報モラル教育も相次ぐ SNS の炎上事件から、かなりの高校で取り扱われている。ただし、高校までの情報教育の格差によりこのニーズはなくなっていない。いまだに多くの大学で、基本操作をはじめとする情報リテラシーや情報モラルを中心に実施されているのが現状である。しかし、単なる PC の使い方を学習するだけではそれらの格差に対応できないため、一般情報教育が形を変えてアカデミック・リテラシーの一環としての情報教育の内容が取り扱われてい

るケースが増えてきた。アカデミック・リテラシーとは、大学の学習活動において必要なリテラシーを習得することが目的で、レポートの作成、文献検索、統計分析、プレゼンテーション・スキルこれらを学習するにあたって、文書作成ソフトや表計算ソフト、プレゼンテーション・ソフトなどの使用方法を扱うことが多くなってきている。

なぜこのようなアカデミック・リテラシーのような進化に至ったかを考えてみる。例えば、一般情報教育の担い手の問題である。一般情報教育を実施している教員は決して情報教育の専門家とは限らない。中には、研究等で情報機器の使い方やプログラミング、アプリケーションを使用し、教える知識とスキルはあるが、情報教育の意義や社会における情報教育の必要性に関して見が狭くなっていることがあるのではないかと考える。アカデミック・リテラシーへの変化は、大学の学習活動なのはわかるが、教員の経験上必要な情報リテラシーを詰め込んだという内容になっているのではないかと考える。このことは、実は大学以外で通用しない情報教育を最優先で実施してしまい、本来教養としての学ぶべき情報教育を見失っている可能性があるのではないかと考える。

しかし、今回、取り組んだデータ従事者を想定したデータ・リテラシー教育は、大学における学習活動を直接助ける内容のものではない。ただ、学生の反応を見るとやはり重要な内容を取り扱ったように思える。果たしてこの実践は一般情報教育においてどのような意義を持ったのであろうか。今回行った教育実践における一般情報教育の意義を再確認する必要がある。

情報専門学科カリキュラム J07 として一般情報処理の GEBOK が取りまとめられている[3]。そして一般情報処理教育は、「情報系非情報系を問わず全分野の学生であること、教育時期について大学1・2年次(一般教養課程に相当)であること。」[4]とされる。現在は一般情報処理教育を一般情報教育と呼んでいることが多いが、一般情報教育において全分野の学生が学ぶべき内容が求められていることがわかる。そうなると一見アカデミック・リテラシーへの変化は比較的主旨に合っているように思える。しかし、このような教育を受けた学生が社会に出たときに情報スキルや情報システムなどに対する姿勢に関して本当に現代の社会に求められているものに対応できている疑問である。

一般情報処理教育の方向性を提案するものとして「一般情報処理教育の明確化に関しては、社会環境の変化(ネットワーク利用の日常化)に応じた教育内容の再編や個人による情報発信の考慮、ビジネス環境の変化(エンドユーザコンピューティングの普及)に応じた情報教育などを前提することとした」[4]が明確化として挙げられている。これによると、一般情報処理教育の意義として大学における学

習活動ではなく、社会環境の変化やビジネス環境の変化に対して情報教育を行うことが期待されているように思える。

現在一般社会で起きている問題はどのようなものがあるのか、あくまで私見に過ぎないが、例えば演出過剰なグラフの作成、データ分離不可能なデータ保存、クラウドをはじめとする新しい環境や共同作業におけるリテラシー不足などがあげられる。アカデミック・リテラシーなどの一般情報教育ではこのような問題解決に対処できるのだろうか。時代に対応するための一般情報教育の目標や方向性を改めて確認する必要があるのではないかと考えた。

現状の一般情報教育が見逃している方向性とはなんだろうかを考えていきたい。なぜ、筆者がデータ従事者というキーワードを使ってまでデータベース教育とは別の情報教育を行われなければならないのか。実はアカデミック・リテラシーへの傾倒は、シングルユーザ指向としての情報教育の進化と考えることができるのではないかと考えた。シングルユーザ指向の情報教育とはすべての情報リテラシーがユーザの取り扱える範囲で完結してしまうものである。

つまり、大学の学習活動に求められる情報能力とは、ユーザのPCの環境で完結できるものが多い。アカデミック・リテラシーでよく取り扱われる、効果的な図の見せ方やグラフの活用、レポートの見栄え、統計処理などはほかの人との共同作業する必要はない。例えば、アカデミック・リテラシーの中にデータについて学ぶ内容は、研究のための統計分析の文脈からデータ処理、データ加工方法が紹介されている。心理・社会系のために統計の前段階としてのデータ処理を取り扱うことが多いが、その内容は、Excelを利用して入手したデータをグラフ化するにはどのように配置したらいいのかなどである。決して元のデータを第一正規形にしてデータベースとして使用することにはつながらない。なおさら、統計処理などは自分の取り扱ったデータを他の人がそのあと分析することなど考えることはない。このように個人が使用しているPC環境の情報リテラシーを超えることはあまりない。

今回実施したデータ・リテラシー教育は、明らかにこの方向性ではない。一般情報処理教育の明確化に「エンドユーザコンピューティングの普及」が挙げられている。今回のデータ従事者は、まさに情報システムにおけるエンドユーザコンピューティングを育成するエンドユーザ指向の教育なのではないか。つまりエンドユーザコンピューティングといわないまでも、優秀なエンドユーザの育成を目的として組み立てられたカリキュラムになっているのではないかと考えた。

エンドユーザコンピューティングという用語は、1970年代に登場している。「エンドユーザコンピューティング」の定義は時代によって変化してきているが、「企業などで情報システムを利用して現場で業務を行う従業員や部門(エンドユーザ、ユーザ部門)が、自らシステムやソフトウェアの

開発・構築や運用・管理に携わること。」[5]とある。実際にエンドユーザコンピューティングとして能力を発揮できる人材育成は一般情報教育で実現することは難しい。しかし、図3で示すように、エンドユーザコンピューティングの人材育成に必要な優秀なエンドユーザの人材育成という方向性は改めて重要だったのではないかと考えた。

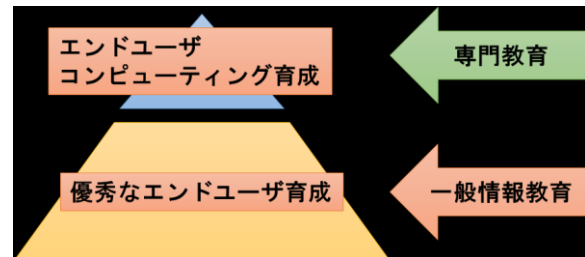


図3 一般情報教育の一方性

もちろん、アカデミック・リテラシーのような情報教育も重要だが、これから情報教育の早期実施による教育環境の変化において大学で学ぶ必要がある情報教育とは何か、そして、一般情報教育の方向性の一つとして改めてエンドユーザ指向の情報教育を構築していく必要があるのではないかと考える。

4. まとめと今後の発展

本稿では、一般情報教育においてデータ従事者という視点から実践したデータ・リテラシー教育について受講生のコメントなどによる成果を報告した。その実践教育の成果として教育効果とその必要性を確認した。また、この実践内容は一般情報教育においてどのような役割を果たしているかを検討した。その中で、エンドユーザコンピューティング人材の育成に至る一つの教育実践例としてとらえることができるのではないかと考えた。今後は、もう一度エンドユーザコンピューティングの人材育成につながるデータ・リテラシー教育とは何かを再度検討し、エンドユーザ指向の一般情報教育の教育実践を目指していきたいと考える。

参考文献

- 1) 中鉢直宏, “データ従事者の育成を目的としたデータ・リテラシー教育の試み”, 研究報告コンピュータと教育 (CE), 2016-CE-135(12),1-4 (2016-06-25)
- 2) 奥村 晴彦, 「ネ申Excel」問題, 情報教育シンポジウム2013論文集, pp93-98, 2013(2)
- 3) 情報処理学会情報処理教育委員会, J07 プロジェクト連絡委員会 “編情報専門学科におけるカリキュラム標準 J07”, <https://www.ipsj.or.jp/12kyoiku/J07/J0720090407.html> (2016年10月31日アクセス)
- 4) 川村一樹 “一般情報処理教育” (J07-GE), 情報処理 Vol.49 No.7, July 2008, pp.768-774.
- 5) IT用語辞典 e-word, <http://e-words.jp/w/EUC.html> (2016年10月31日アクセス)