

大学における DX 教育の実践的試み

Practical Attempts of DX Education in a Japanese University

溝口 勝*
(MIZOGUCHI Masaru)

I. はじめに

ChatGPT に代表される生成 AI 技術が社会に浸透しつつある。大学教育の現場もこの例外ではない。AI 技術を可能にしているのはデータのデジタル化 (DX) である。こうした背景の中で農業農村工学会は 2023 年度の大会講演会でシンポジウム「デジタル技術を活用した成長分野に貢献する農業農村工学の最先端」を開催した。本報ではその時の講演内容を現時点の情報技術を使って学会誌用にテキスト化した内容を紹介する。それを本誌で読むだけでもよいが、本誌の読者には、本講演用ホームページ¹⁾にアクセスし (YouTube からアクセス可)、講演資料 (PDF) をダウンロード後、資料のリンクをクリックしながら YouTube 動画を視聴することを推奨する。

II. YouTube 講演のテキスト化と ChatGPT による校正 (方法)

シンポジウムの一部始終はビデオ録画されていた。そこで学会事務局から講演のビデオデータを入手し、自分の講演部分を YouTube (https://youtu.be/gdunt_XJTrc) にアップロードした。自分のパソコンに Google Chrome 拡張機能「YouTube Summary with ChatGPT」をプラグインしておく、YouTube にアクセスするだけで自動的に動画の要約がテキストでページの右側に現れる (図-1)。さらにその下の Transcript & Summary をクリックすると、ChatGPT で自動生成されたテキストが表示される。このテキストには句読点がなく、誤字や脱字が含まれる。このテキストをコピーし、ChatGPT に「テープ起こしをした以下の文章には誤字や脱字が多く句読点がありません。正しい日本語に修正してください」と依頼する。そうすると ChatGPT は自然な日本語に変換した結果を返してくれる。それを読んで不自然な場合には、もう一度より自然な日本語に修正するように依頼する。テキストが長い場合には途中で停止することがあるの



図-1 YouTube 動画画面

で、適切な長さに分割して、同じように修正するように依頼することが大切である。

III. 講演内容 (推敲したテキストの結果)

YouTube 動画と ChatGPT を組み合わせて自動生成したテキストを最終的には手動で推敲した。ただし YouTube 動画とテキストの位置を対比しやすいように経過時間を残した。一連の操作に伴う日本語の変化については文献²⁾を参照されたい。

以下に、生成 AI のテキストを推敲した講演内容を示す。なお、文献番号、図番号、注記、ルビは推敲の段階で追記している。

(00:00) こんにちは、溝口です。今日は、今年生誕 100 周年を迎えるハチ公の T シャツを着てきました。私が太ったことを見せるためではないので、その点をご理解ください。本日の話は、「大学における DX 教育の実践的試み」というテーマです。「大学における」と言っていますが、大学もいろいろありますので「私の DX 教育の実践的試み」とご理解ください。

まず、配布資料の使い方について説明をします。こちらの配布資料をご覧ください。今日の講演を効果的に進めるために SNS や学会の案内メールで事前にアンケートを送りましたが、ほとんどの方が回答してい

*東京大学大学院農学生命科学研究科

ませんでした。今朝、受付会場で改めてお願いしたところ、60人程度が回答してくれました。DXに関するシンポジウムにも関わらず、多くの方が未登録なのが本学会員の現状です。未登録の方は30秒ほど時間を取って、今すぐスマートフォンで登録をお願いします。登録方法は配布資料にも書いてあります。この講演を聞く前に、DXを体験しておくで私の話を理解しやすくなると思います。このアンケートの目的は、私が大学の講義や様々な講演でよく使用する10個のツール(1: SNS, 2: Zoom, 3: Slack, 4: Forms, 5: Spreadsheet, 6: YouTube, 7: DeepL, 8: ChatGPT, 9: Chatwork, 10: Jamboard)を皆さんがご存じかを事前に知るためでした。

(01:06) まずは1: SNSです。Twitter(X)やFacebook, LINEなどがこれに含まれます。今日も男女共同参画のシンポジウムを聞きながら、25年ほど前に作ったhinakoメールリストを思い出して、それについてツイート(X)しました³⁾。次に2: Zoom。オンライン会議がコロナ禍で一般的になり、今では多くの人が利用しています。3: Slackはデータ共有に不可欠なツールです。そして4: Googleフォーム。アンケートや調査に非常に便利です。結果はリアルタイムでExcelのような形式で5: Spreadsheetに表示されます。6: YouTubeもよく使われていますが、YouTuberとして活動している学会員は少ないでしょう。私もなんちゃってYouTuberですが、面白い動画は発信していません。7: DeepLは翻訳ツールで、Google翻訳よりも便利です。英語の文献を選んで、Ctrl+Cを2回押すだけですぐに翻訳文が表示されます。長い英文でもその概要を素早く把握できます。次に8: ChatGPTです。本学会でChatGPTを使って最初に論文を書いたのはおそらく私でしょう。6月号の学会誌の巻頭言⁴⁾の半分はChatGPTによるものでした。しかし、それ以来あまり使っていません。文章が当たり前過ぎたり、時には間違っただけを平気で書いたりするので、興味を引かれませんでした(注: この講演の時点ではあまり使っていなかったが、本報を書くために実験的に使ってみたら約半年間に格段に進化していることに驚愕した)。

その他に9: Chatworkがあります。これは研究者や開発業者とのコミュニケーションに便利です。挨拶なしで直接的なやりとりが可能で。

(02:10) 最後が10: Jamboardです。これはワークショップで役立つ便利なツールです。今日の午後、農業農村情報研究部会では、これを使用してアイデアを集めます。

さて、これらのツールを駆使して、大学におけるDX

を教育にどのように取り入れるかが今日のテーマです。今日は4つの具体例を紹介します。

最初は、単純ですがホームページです(図-2)。私の研究室ページは私の個人的な趣味のスペースになっています。ここでは様々な情報を公開しています。24時間いつでもどこからでもアクセス可能なオンライン集会場として機能しています。研究室の紹介だけでなく、様々な研究や講義に関する情報を検索できます。また、私のデジタルライフログ、つまりTwitter(X)などの活動も全て掲載しています。私自身、数年前にどこへ行って何をしたかを忘れがちですが、このページを見て思い出しています。リアルタイムでの思想・技術・研究活動を発信し、現場で撮ったデータ、写真、SNS内容など、すべてを公開しています。



- 24時間オープンしたweb上の集会場
 - いつでもどこでも誰でもアクセス可能
 - 研究室のアウトリーチ
- 自分自身のデジタルライフログ
 - SNSの公開
 - リアルタイムの思想、技術、研究、活動の発信
- ローカルな現場データストレージ
 - 先進的なオープンデータベース

図-2 ホームページの活用

次に、現場からのレポートがあります。テレビレポーターがよく「現場から以上です」と言うように、現場から直接情報を発信しています(図-3)。

DXではコピペが簡単にできることが重要です。これによりデータを劣化させることなく再利用できます。例えば、FPBL(Field and Project-Based Learning; フィールド・アンド・プロジェクト・ベースト・ラーニング)について言及していますが、これはアクティブラーニングの一形態です。単に講義を聞くだけでは知識が身に付きにくいので、積極的に発表や実践を行う方法です。さらに、プロジェクトベースの学習では、具体的な課題を与え、その解決を目指します。FPBLでは、これをさらに進めて、学生を現場に連れて行き、そこで課題を発見し、解決し、その結果をレポートするようなプログラムを実施しています。

(06:24) FPBLについては、配布資料のPDFをクリックすると、東大TVで視聴できます。同様に、飯館村の復興過程に関するリアルタイムの資料や現場写真集、フィールドモニタリングの情報などにもアクセスできます。

2. 現場からは以上です！
フィールドデータの活用

- FPBL(Field and Project-Based Learning)の実践
 - ・フィールドにおける課題解決をベースとした学習法
 - ・現場からゼミに参加
- 飯館村の復興過程を学ぶリアルタイム資料
 - ・現場写真集
 - ・フィールドモニタリング
 - ・土壌博物館のカメラを介して東京から説明するなど

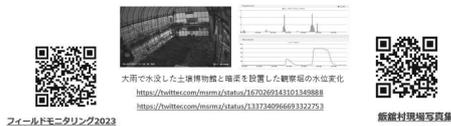


図-3 現場データの見える化

(07:30) 大学教育において、座学だけでは十分な学びを得られないと思い、4年前に農業IoT概論(図-4)という講義を新設し、農業土木系(生物・環境工学専修)の学生に簡単な電子工作をさせています。実際に手を動かしながら学ぶことで、感動や成功体験を得させることを目指しています。このスライドのYouTube動画をクリックすると、私の研究室の学生が作成した電子工作実験の動画を見ることができます。学生同士の方が学びやすいということがありますので、なるべく学部学生と年齢が近い大学院生をTAにして教えさせるよう心掛けています。



- 学部の講義(実験実習)：手を動かしながら自習
 - ・学生の体験に基づいた実習教材
- YouTube動画
 - ・Arduinoを利用したレチカから温湿度センサーの作成まで
 - ・コロナ禍のオンライン講義教材として活用



図-4 農業IoT概論

最後は、大学での講義レポートの共有です(図-5)。同じ課題について自分以外の学生がどう考えているのかを知ることで学生自身は深く学ぶことができます。大学教育では結局はこれが最も重要だと考えています。私は来年度で定年ですが、定年が近づくにつれて学生のレポートを読むことが楽しくなりました。レポートを通じて、学生の考えや感じ方が知れるからです。レポートへの返信もホームページ上でしているために、成績報告の締め切りが近づくと、溜め込んでいた多くのレポートを一気に読むことになり、課題を出したことを後悔しますが、それでも読むとその後悔が感動に変わります。なお、学生には講義中にホームページに公開することを告知して、公開してほしくない人は最

初に「非公開希望」と記入するよう指示しています。(09:42) レポートの公開ページには読後の質問コーナーを設けて、学生の悩み相談に応じることもあります。これにより学生たちが抱える様々な問題を理解することができます。例えば、東京大学の学生は、意外にも劣等感を持っているので、それに対して「他人と比較せずに自分のことだけを頑張ればいい」と励ますようなこともしています。

コロナ禍の時にはZoomで講義を録画してインターネットで公開しました。時間の関係で、それぞれのリンクをクリックして紹介できませんが、この講演終了後にもし時間があれば、それについてもお話ししたいと思います。

いずれにせよ、私はここで紹介した4つの方法で大学における実践的なDX教育を試しています。

コロナ禍の時代に便利だと思ったのは、フォームとスプレッドシートです。私は2000年代初頭から、ホームページ上で学生のレポートを公開し、その上でフィードバックを行って来ました。しかし、フォームやスプレッドシートのおかげで、ウェブページを作るのが簡単になりました。今回の講演では学会前にGoogleアプリアスクリプトを使って、自動的にデータをウェブページに流す仕組みも試してみました。このように、大学教員も利用可能な新しいツールを積極的に導入し、教育に活用する努力が必要だと思っています。

4. 講義レポートの共有

大学教育の基本：教員と学生のコミュニケーション

- レポートの感想と教員のレスポンスを公開
 - ・「受講生のレポートを共有することにより、講義を単に受けっぱなしにせず、自分の考えを主体的に表現し、自分とは異なる視点もあることに気づくことで、より深みのある講義にすることを目的に作成」(Webページの説明より)
 - ・2002年から実施(ただし、個人情報情報は削除)
 - ・講義スライドや講義動画を公開
 - ・Q&AでWebページ上のリンク先を紹介
- 効果
 - ・学生の悩みや学生気質の変化がわかる
 - ・科類/学部/専修別の学生の考え方がわかる
- DXツールの役割(afterコロナ禍)
 - ・FormsやSpreadsheetによりデータ収集が楽になった
 - ・Webページ作成が楽になった
 - ・Google App Script (GAS)とGoogleスプレッドシートを連携



図-5 講義レポートの共有

以上まとめると、大学におけるDX教育のポイントは、電子化されたテキストデータを簡単にコピーし、データ転送できることです。デジタル化の鍵は、コピーの容易さにあります。そして、コピーが簡単にできることで様々なDXの可能性が生まれます。

デジタル化の過程で若干面倒なのは、デジタルコンテンツ内での大文字と小文字の扱いです。例えば、学会要旨検索システム⁵⁾では、ポスター発表を示す講演番号で(P)の括弧やマイナス記号が全角文字になっていたりと文字化けしたりします。DXでは、こう

いった細かい点(全角か半角英数か)にも注意が必要です。

自分で自由にアクセスできるウェブページを持っているととても便利です。大学教員であれば、各大学の情報基盤センターなどにFTPでデータを自分のWebページフォルダにいつでも転送できるサービスがあるはずなので、積極的に活用すべきです。

(13:59) それを実現するためには、教員は最低限WORDを使うようにHTMLでウェブページを編集できる必要があります。ただし、重要なのは、映える(ばえる)ページを作ることではなく、誰でも編集できるシンプルなページを作ることです。活動の記録をアーカイブ化したり、オープンデータベース化する際には、可能な限りシンプルなデータ形式を選ぶことも重要です。

小中学校のGIGAスクール構想に対応するためには、DXネイティブな世代に向けて、大学教員も準備しておくべきです。今の小学生が大学生になる数年後、デジタル技術は当たり前のもになっているでしょう。大学教員がこれに対応していないと、生徒から批判される可能性があります。

(16:09) 参考資料です。これもリンクをクリックすれば全て読むことができます。この中で面白かったのは2000年の「土壌物理学とIT革命」です。20年以上前の私の主張が、今でも変わらないことを再発見しました。

ウェブページで紹介している様々なコンテンツ、例えば農業やインフラ整備に関する話題⁶⁾は、私が長年取り組んできたテーマです。皆さんには、この講演を通してDXを実際に体験していただくと共にDXを活用するための情報通信インフラ整備の重要性についても認識していただきたいと思います。

これでこの講演を終える予定でしたが、直前に追加した内容があるのでそれについても触れたいと思います。現在、岸田政権のデジタル田園都市国家基本方針、総務省の5G基地局、文科省のGIGAスクール構想に関する話題など、2030年や2025年を目標とする様々な国家プロジェクトが進行中です⁶⁾。こうした動きに対して、農業農村工学会や農村振興局がどう対応しているか、総合討論で質問しようと思いますのでご準備ください。以上が私からの発表です。[拍手]

IV. ChatGPTによる日本語の変化(考察)

今回はYouTube動画をテキスト化し、ChatGPTを2回使って校正した。その過程で、日本語が変化していった²⁾。1回目のYouTubeテキストの修正依頼では句読点をつけられ、1文1文は主語と述語が対応した日本語になっていた。しかし、「えー」とか「まあ」といった話し手の口癖がそのままテキストに残ってい

た。そこで、2回目の修正を依頼したところ、かなりまともな日本語になった。ChatGPTに修正を依頼するたびにしっかりとした日本語になっていく一方で、修正を繰り返すほど、講演時の迫力が失われ物足りなさを感じた。そのため校正を2回にとどめ、最終的には自分で推敲を繰り返してこの原稿を作成した。

結局は、現時点ではChatGPTを使っても編集作業までは自動化できないといえる。しかし、将来的にはこの点も改善され、もっと使いやすい生成AI技術が開発されると考えられる。

V. おわりに

本報では、大会講演会のビデオをYouTubeにアップロードし、ChatGPTを使ってその内容をテキスト化した。その結果、現時点の生成AI技術でもかなり使えることがわかった。

ChatGPTは、Google検索をして表示されるリストの内容も要約してくれる。ChatGPTを含む生成AIは、インターネット以来の画期的な技術であり、今後ますます進化することは間違いない。しかし、しょせんはツールである。私たちは、農業農村工学のミッションや哲学を十分に理解した上で、生成AI技術をツールとして上手に使うことが重要である。そのためにも大学でも実践的にDX教育をする必要があろう。

謝辞 シンポジウムの事前・事後アンケートにご回答いただいた会員の皆様に感謝します。その結果は引用文献1)のホームページに公開されています。また、総合討論のYouTube動画も同ページのリンクから視聴できます。

引用文献

- 1) 溝口 勝：大学におけるDX教育の実践的試み，<https://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/seminar/230830/230830.html> (参照2024年1月22日)
- 2) 溝口 勝：ChatGPTによる日本語の変化，<https://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/seminar/230830/YouTube&chatGPT.pdf> (参照2024年1月22日)
- 3) 溝口 勝：ポスト，<https://twitter.com/msrmz/status/1696720842200404269> (2023年8月30日付) (参照2024年1月22日)
- 4) 溝口 勝：ウイズ生成AIの時代を生きる，*水土の知* 91(6)，pp.1~2 (2023)
- 5) 溝口 勝：農業農村工学会講演要旨検索システム，<https://soil.en.a.u-tokyo.ac.jp/jsidre/search/annuals.html> (参照2024年1月22日)
- 6) 溝口 勝：第3のインフラ整備をリードする農業農村情報研究部会，*水土の知* 90(11)，pp.27~30 (2022)

[2024.1.22.受理]

正会員：溝口 勝