

電子教科書「ためしながら学ぶC言語」を活用した受講者の声と今後の出版について

土肥紳一*

Email: dohi@mail.dendai.ac.jp

*1: 東京電機大学 システムデザイン工学部 デザイン工学科

◎Key Words 電子教科書, プログラミング, C言語

1. はじめに

PCC2023 では、電子教科書「ためしながら学ぶC言語」の新しいビューアーでの活用を述べ、旧ビューアーと新ビューアーを比較する方法で、その改善点等や問題点を紹介した⁰⁾。発表後、筆者が問題点と考えていたことについて、担当の方から設定方法等の有益な情報をいただくことができた。主な内容を紹介する。2020年から使い始めた電子教科書であるが、当初は電子教科書のみで販売を行ったが、その後、紙の教科書も販売し、読者が選べる方法で大学生協にて販売を行っている。本論文では、教授者側の環境および紙の教科書の活用事例、アンケート調査によって得られた受講者の声を取り上げ、今後の出版の方向性について述べる。

2. 出版までの経緯

「ためしながら学ぶC言語」は、2018年9月にプリント本として出版し、2023年9月に電子教科書として第二版を出版できた。PCC2019以降、今回を含め、「ためしながら学ぶC言語」の出版についてPCカンファレンスで毎年報告して来た。過去のプリント本の残部について、PCC2019とPCC2023で各20冊程度の無償配布を行った。出版状況と特記事項を表1に示す。プリント本の時代を含めると6年間使用し、後期の授業から7年目に突入する。授業で活用しながら誤植等を修正し、また授業で活用しながら流れがよくない部分を修正し、第二版を出版できた。これまでの出版状況と授業形態を表1に示す。

表1 出版状況と授業形態

年	出版状況	授業形態
2018	プリント本 (初版)	対面
2019	プリント本 (第二版)	
2020	電子教科書 および書籍	ライブでオンライン
2021		ハイブリッド(ライブ)
2022		対面+ライブでオンライン
2023	電子教科書 および書籍	ビューアーの変更 対面+ライブでオンライン
2024	電子教科書 (第二版)	後期から7年目に突入 対面+ライブでオンライン

3. PCC2023の発表後に得られた情報

3.1 組織コードの入力

PCC2023では新ビューアーに変わったことについて、旧ビューアーとの比較について報告した。電子教科書を利用する場合は、通常ブラウザで以下のURLを入力する。この入力は大変なので、授業のwebサイトではリンクを設定し利用してきた。

<https://app.d-text-service.jp/api/v2/soshiki-cd-nyuryoku>

続いて組織コードを入力するウィンドウが表示される。本学は10039である。この様子を図1に示す。組織コードは、受講者と教授者共に失念することが想定され、2022年までは授業のwebサイトに組織コードを掲載し、対応していた。次にログイン画面に遷移する。この様子を図2に示す。学内で総合メディアセンターが共通のパスワードを管理しているが、このパスワードとは連動していないため注意する必要がある。

ログインが完了すると、図3に示すMy本棚が表示される。左端の電子教科書「ためしながら学ぶC言語」

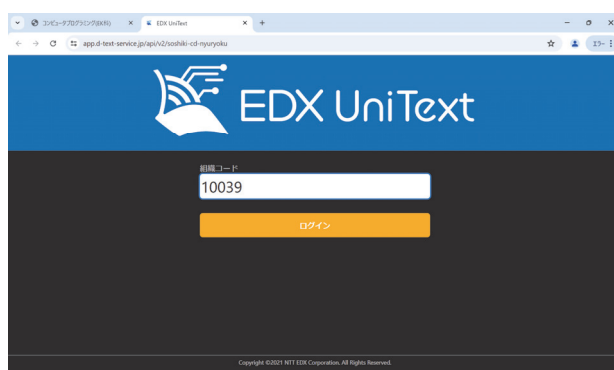


図1 組織コードの入力



図2 IDとパスワードの入力

は、初版のもので、右端は昨年改訂版を出版した(1-2版)である。表紙が同じため、文字で区別できるようになっている。左から2番目にEDX UniTextのタッチ&トライが閲覧できるようになっており、閲覧機能に関する説明が分かりやすく掲載されている。

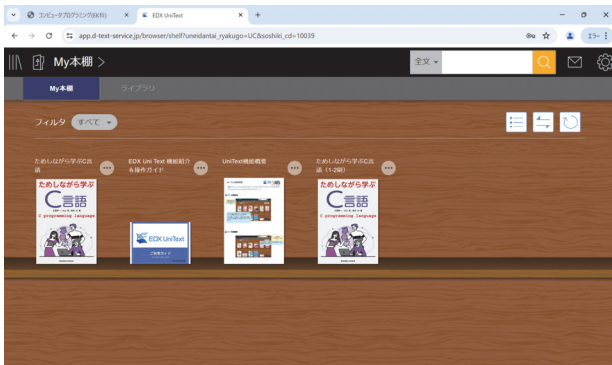


図3 My本棚

電子教科書は、ノートPC、タブレット型、スマートフォン等の複数の情報端末で利用できるが、同時利用は1台になっている。したがって、同じ書籍を複数の端末で同時に見ることはできなくなった。

3.2 組織コードの入力の省略

PCC2023の講演発表後、以下の様に組織コードを埋め込めることを事業連合の方から教えていただいた。

https://app.d-text-service.jp/browser/start?uncidantai_ryakugo=UC&soshiki_cd=10039

PCC2023終了後、さっそく後期の授業でこのURLを組み込み、図1の組織コードの入力を飛ばせるようになった。2022年までと2023年以降の授業のwebサイトの該当部分を図4に示す。該当部分は赤い楕円で示した。極めてきさいなことではあるが、受講者と教授者にとって、一手間省ける効果は非常に大きい。



2022年まで 2023年以降
図4 組織コードの入力を省略

3.3 組織コードの入力の省略を示すwebサイト

その後、この情報は以下に掲載されていることを知った。このURLへたどり着く手順は後述する。

<https://www.d-text-service.jp/product-uc/index.html>

このURLを開くと電子教科書・電子配信システムのwebサイトが表示される。この様子を図5に示す。「組

織コードをご存知の方は次のURLでもアクセス可能です。」との記載があり、ここまでたどり着けていなかった。該当部分は赤い楕円で示した。



図5 電子教科書・電子配信システムのwebサイト

3.4 サムネールによる一覧表示

新ビューアーの一覧表示は、ウィンドウの下の方にサムネールが左右に表示され、スライダーを使ってサムネールの表示を移動しながらページを選ぶことができるようになった。最初のサムネールの表示は、その内容の画像を生成するのに時間がかかるようで、四角い表示の内容が空の状態が表示される。Firefoxで閲覧した様子を図6に示す。一方、推奨動作環境のGoogle Chromeで表示すると、スムーズに表示された。この様子を図7に示す。

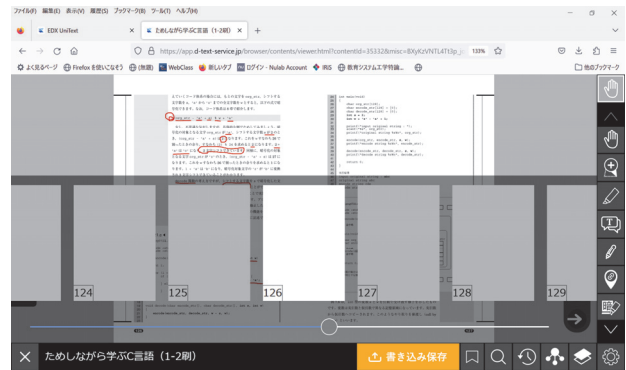


図6 一覧表示の途中(新ビューアー)Firefox

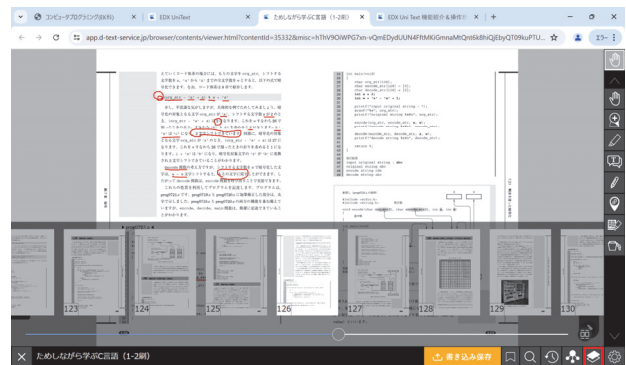


図7 一覧表示の完了(新ビューアー)Google Chrome

筆者は Firefox を長年使い続けており、電子教科書もこれで使っていた。図 6 の原因は、学内の無線 LAN のトラフィックの影響も考えられるが、電子教科書を送り出すサーバ側の性能の影響もありそうであった。少し待つことで、サムネイルの内容は表示され、授業自体に影響を与えることは無く Firefox を使い続けていた。

その後、原因を探る中で、組織コードの入力によって、サーバのリソースをコントロールしているのではないかと考え、問い合わせを行った。そのような制御は行っていないとの回答をいただいた。推奨動作環境の違いが、図 6 を招いた原因だったようである。

図 5 に示した電子教科書・電子配信システムの web サイトへたどる方法の一つは、図 3 で示した My 本棚の右上の「設定」をクリックすると図 8 が表示される。さらに製品情報をクリックすると、たどり着けた。該当部分は赤い楕円で示した。

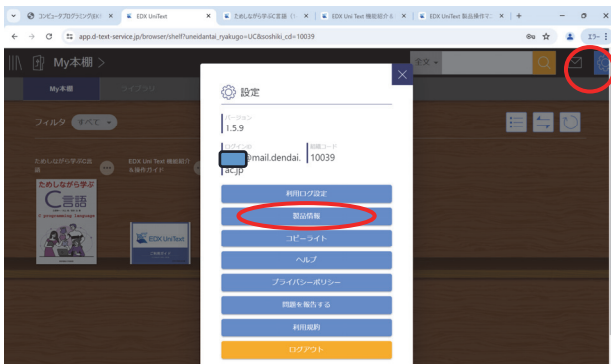


図 8 製品情報

3.5 見開きと単ページの切り替え

電子教科書を出版し、新ビューアーで表示すると見開きがデフォルトになった。2 ページを見渡せるのは便利な面もあるが、単ページで表示できると便利な場合もある。このようなことを PCC2023 で報告した後、設定を切り替えできると教えていただいた。この設定は、図 3 に示した「EDX UniText のタッチ&トライ」の最終頁に「操作マニュアルはこちらをクリック」があり、これをクリックする。この様子を図 9 に示す。該当部分は赤い楕円で示した。



図 9 操作マニュアルへのリンク

操作マニュアルの p108~p108 にかけて各種設定の記載があり、この中に見開きの設定が記載されている。この様子を図 10 に示す。該当部分は赤い楕円で示した。

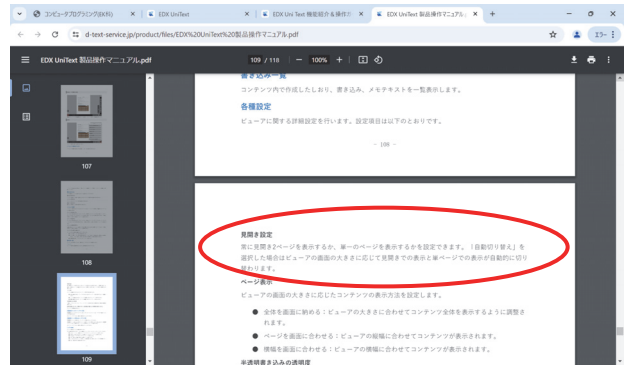


図 10 その他の設定

具体的な方法は、①右下の「設定」をクリックする。次に②「各種設定」をクリックする。次に③「見開き設定」をクリックする。最後に④「常に単ページ」をクリックすると、単ページになる。この様子を図 11 に示す。該当部分は赤い楕円で示した。

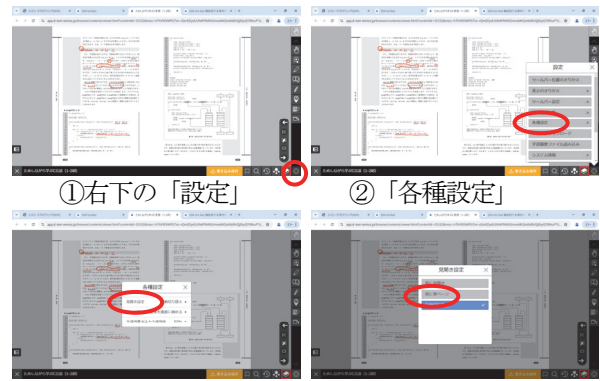


図 11 見開きから単ページへの切り替え

4. 教授者の利用

4.1 授業の環境

「ためしながら学ぶ C 言語」を使う筆者が担当する授業は、2 クラスを担当している。一つのクラスは、スイッチでプロジェクターに投影する映像を切り替える方式の教室 AV 設備がある。もう一つのクラスは、アクティブラーニングを目的とした新しい教室で、机や椅子がすべて可動式で、教室内の壁にはホワイトボードが設置され、その近くに可動式のプロジェクターが設置されている。

筆者は COVID-19 が 5 類に移行した後も、対面かつライブで zoom を使い続けている。授業は zoom で録画し、box を使って学内限定で公開している。教卓側では zoom のホストの中に、電子教科書を表示し、コマンドプロンプト、エディタを起動しデスクトップを zoom で配信する。

4.2 教授者側の様子

授業では zoom のホストを担当するノート PC、配信内容を確認する情報端末、そして紙の教科書を使用している。この様子を再現した写真と紙の教科書を図 12 に示す。その他、クラス毎に授業毎に収集したアンケート調査結果を綴じた A4 サイズのフラットファイル、AC アダプター、テーブルタップの小物等をエコバツ

グ 2 つに入れて持ち運んでいる。教室の教卓はこれらで埋め尽くされ、色々なケーブルが入り乱れる。

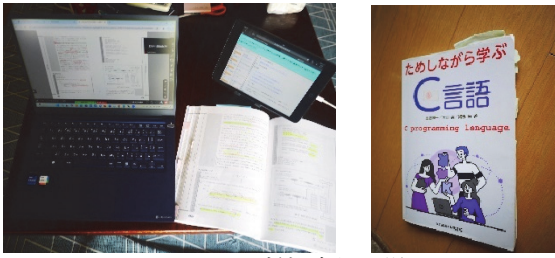


図12 教授者側の様子

4.3 紙の教科書へのメモ書きや落書き

筆者は電子教科書について述べているが、授業では紙の教科書も活用している。ラインマークで重要な部分をマークし、メモ書きを付箋に記載し貼り付け、授業を実施し改善すべきことなど、現場で気が付いた改善点は直ぐにメモを書き込んでいる。また、毎年、教科書を使い回しているため、各クラスの授業進行の様子をクラス名、授業回数、授業日を書き込んでいる。この様子を図13に示す。

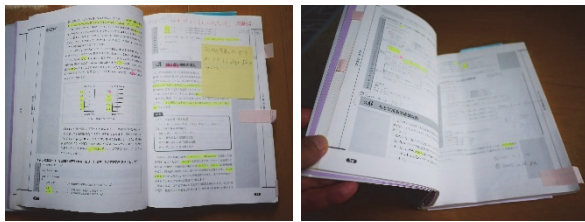


図13 紙の教科書へのメモ書きや落書きの様子

この情報は極めて需要で、当日の授業はどこまで進むべきかを判断する重要な材料になっている。使用年が増えるにつれ、効率よく教えられているのか、授業の進行が少しずつ早くなっている傾向がうかがえる。

4.4 紙の教科書のプレビューでの活用

電子教科書は複数の情報端末にインストールして利用できるが、同時に利用できるのは1台の制限がある。授業中に別の情報端末で教科書の内容をプレビューできない。

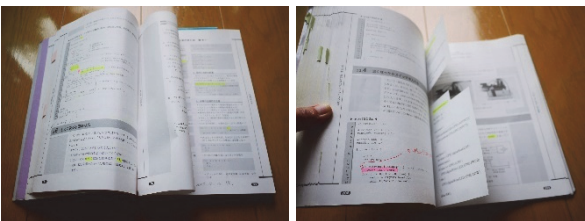


図14 紙の教科書のプレビューでの活用

図14の左側の写真は、今教えていることが章末の練習問題の何と関係しているのか、途中のページを丸めてプレビューしている。また、教卓のスペースが狭い場合は、右の写真のように、紙の教科書自体を丸めて内容をプレビューしている。このように紙の教科書は柔軟に変形し、必要な部分をプレビューできるのは最大のメリットだと感じている。紙の教科書は、セカン

ドディスプレイの様に扱っており、受講者に見せたくない補助的な情報も多く、伏せることに役立っている。

5. 受講者の声

2023年12月5日に開講した、工学部第二部電気電子工学科の「コンピュータ基礎II」の授業で、受講者の声をアンケート調査の自由記述で回答を得た⁹⁾。書き込みは少なかったが、以下の指摘があった。

- ・コピーできないことも力をつけるためのことと思えば苦ではない。だが次のページに移るのも一回ずつ幼ければいけず少し操作が不便ではあった。もっとさくさく動いてもいいと思う。
- ・スマホを持っていればいつでも見られる点は非常に良いと思うが、それ以上に紙の方が便利な点がある。ネットを繋がないともしすぐに開きたいページを開くことができるほか、放置していても再ログインをする手間がない。
- ・教科書に直接書き込めないのが少し不便なぐらいで、電子教科書のほうが使いやすい
- ・単語を入力するだけで自分の探しているページへ飛べるのは便利だった。しかし、`zoom`と教科書を開きながらコードを入力していくのは画面上が少々窮屈だったため、教科書を見るためのタブレット等が必要だと感じた。

ページの遷移が遅く感じていること、ネットワークが無いと見られないこと、電子教科書に馴染んでいる人がいること、検索して素早くページを移動できることが便利であるが、ノート PC のデスクトップが狭い問題が指摘された。ページの遷移が遅いことに関しては、推奨のブラウザで使用していないことも考えられ、推奨のブラウザを利用するように指導したい。

6. 今後の出版について

「ためしながら学ぶ C 言語」は、本学の「コンピュータプログラミングI」および「コンピュータ基礎II」の教科書としてほぼ完成したと考えている。もちろん、今後もマイナーチェンジは発生する。身近なところでは、電子教科書のみカラー化することがあげられる。昨年の PCC2023 の後、報告を兼ねて本学の出版局の方に実現性をうかがったところ、比較的容易に行えることが分かった。12章はこの教科書の次に学ぶべき内容の一部を紹介している。仮称であるが「ためしながら学ぶハードウェア」などのネーミングで、本書に続く別な電子教科書の出版になればと考えている。

7. おわりに

電子教科書を使った授業を過去4年間行ってきたが、各科目に最適な使い方があるはずである。今後の PC カンファレンスで、電子教科書の活用事例がたくさん講演発表されることを、読者の皆さんに期待したい。

謝辞

電子教科書に関し、有益な情報のご提供をいただいた、大学生協事業連合 勉学研究事業部 DECS 事業推進課 秋田 智之氏、電子教科書の出版に多大なるご尽力をいただいている、東京電機大学出版局の吉田拓歩氏に謝意を表します。

参考文献

- (1) 土肥紳一：電子教科書「ためしながら学ぶC言語」の新しいビューワでの活用，コンピュータ利用教育学会 (CIEC)，PC カンファレンス講演論文集，pp.193-196，2023.
- (2) コンピュータ基礎IIのwebサイト：<https://dohi.chitadendai.ac.jp/~dohi/d2-2023-prog/>，2024.6.30 閲覧。