

令和 6 年 6 月 9 日現在

機関番号：22604

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20K12535

研究課題名（和文）人文領域の文献ネットワークを可視化するオンラインシステム「仮想書棚」の開発研究

研究課題名（英文）Research and Development of an Online System "Virtual Bookshelf" for Visualizing Literature Networks in the Humanities

研究代表者

杉本 達應（SUGIMOTO, Tatsuo）

東京都立大学・システムデザイン研究科・准教授

研究者番号：00351221

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究は、「データ駆動型デザイン」の研究と教育プログラム構築を活かし、学術情報の可視化に取り組んだ。人文知のデータを対象に独自の可視化に取り組み、可視化システムのモデルを提供する。主要な新書レーベルを対象に、背表紙を並べた「背差し」レイアウトの書棚群をオンラインで再現する「仮想書棚」のWebサービス化に向けた開発を行った。書誌情報から背表紙画像を生成するWeb APIを開発した。また、大学の演習科目でObservableとD3.jsを活用したデータ可視化デザインの教育実践を行った。研究期間全体を通じて、可視化システムの基盤部分を開発できた。また教育プログラムに関する発表ができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で開発した「仮想書棚」によって、複数の書籍からなる書籍コレクションをユニットとした視覚的表現が可能になる。これは、従来静的な情報だった、蔵書一覧や出版社の目録のデジタル化に利用できる。また、著者や装丁デザイナーなどの書籍のコレクションをデジタルアーカイブするときの、表現手段として利用でき、リスト表示を超えたユーザ体験を提供できる。さらに、書棚という身近な形態で再現することで、ARで表示するなどの可能性が考えられる。

研究成果の概要（英文）：This study undertook the visualization of academic information by leveraging research and the development of educational programs in "data-driven design." It focused on the unique visualization of data in the humanities, providing a model for a visualization system. The project involved developing an online "virtual bookshelf" web service that reproduces the layout of bookshelves with spines displayed side by side for major paperback labels. A web API was developed to generate spine images from bibliographic information. Additionally, a practical course on data visualization design using Observable and D3.js was conducted at the university. Throughout the research period, the foundational parts of the visualization system were developed, and presentations related to the educational program were made.

研究分野：情報デザイン

キーワード：デザイン データ可視化 デジタルアーカイブ

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 2010年代以降、データ可視化とそのデザインに関心が高まっている。従来のデータ分析の実践対象は、商業的ビッグデータや既存のオープンデータに偏っていた。デザインにおいても、商業的エンターテインメントの事例は多いが、公共的情報や学術情報の可視化の取り組みは少ない。そこで本研究では、十分に整備されていない人文知のデータを対象に独自の可視化に取り組むことで、人文知データベースを活用する可視化システムのモデルを提供することとした。

(2) 文献を可視化する試みには先行事例が存在するが、いずれもビジュアル面の制約が大きく、利用者が能動的に解釈できたり、成果をもとに交流できたりできるようなソーシャルな実装はなされていなかった。本研究は、人文知という学術的・公共的価値のあるデータを可視化し、デザイン学を起点に可視化システムを開発し、人文知へのアクセシビリティを高めることを目指した。

2. 研究の目的

(1) 本研究は、人文領域のデジタルアーカイブ構築の潮流に着目し、人文知の学術情報を空間上に配置する可視化システムを開発し公開する。十分にデジタル化が進んでいない人文社会科学領域の研究文献(書籍・論文)の文献間の関係性や参照構造を可視化するオンラインシステムの開発を目的とする。

(2) このシステムで、学習者・研究者が自身の関心あるテーマを軸に文献を探索し、新たな着想を得ることを支援する。具体的には、書籍間の参照ネットワークを書棚をメタファーにビジュアライズする手法「仮想書棚」を開発し、空間記憶とむすびつく新たな情報整理・管理方法を提案する。

仮想書棚では、利用者自身が文献間の関係性を見だし、書棚内の配置を整理し共有できるソーシャル機能を実装する。開発するシステムは公開し、利用者への聞き取り、使用状況の観察からその効果を検証する。

(3) このシステムでは、人文領域の研究者・学習者が学術情報の本文・参照構造へのアクセスや探索を容易にすることを目的とする。利用者の研究テーマに応じて、文献間の関連づけなど主体的にデータの参照構造を組み上げ、その結果を利用者同士で共有できるソーシャルな「仮想書棚」サービスを提供する。

3. 研究の方法

本研究では、以下の方法で行った。

(1) データの整備

雑誌『みすず』の書評データセットを整備した。また国立国会図書館のWeb APIを用いて、国内の代表的な新書レーベルの刊行物の書誌情報を得、データベースを構築した。

(2) 可視化システムの開発

Web標準技術を用いて、Webアプリケーションを開発した。

(3) システムの公開と検証

Webアプリケーションを検証協力者を対象に限定公開し、システムの有効性を検証した。

4. 研究成果

各年度ごとに成果をまとめる。

(1) 2020年度

可視化システムを開発するための予備調査を行った。データ可視化デザインの教育実践を行った。日本デザイン学会研究発表大会で、データ可視化デザイン教育におけるクラウドサービス活用について発表した。Web上のクリエイティブコーディング環境p5.jsを活用したテック・ジンを編集し、発表した。

(2) 2021 年度

可視化対象の書誌情報のデジタルデータ化を進め、新書カバーのレイアウト情報を収集した。教育実践では、クラウドサービス Observable と JavaScript ライブラリ D3.js を活用したデータ可視化デザイン演習科目の実施と、派生プロジェクトであるテック・ジンを企画発行した。日本デザイン学会研究発表大会で、テック・ジンの政策実践を発表した。クリエイティブコーディング教育に関する書籍『Code as Creative Medium』を共訳した。

(3) 2022 年度

可視化システムのプロトタイプを開発した。可視化対象の書籍を新書に限定し、新書カバーの背表紙のレイアウト情報を収集した。その結果、新書のカバーデザインを再現し、背表紙を並べた、いわゆる「背差し」の書棚のイメージを生成することができた。デジタルアーカイブ学会研究大会で、書籍群を一覧するインタフェースデザインの検討について発表した。

(4) 2023 年度

「背差し」レイアウトの書籍群をオンラインで再現する「仮想書棚」の Web サービス化に向けた開発を行った。新書レーベルごとのカバーデザインを再現するためのスタイルシートを整備し、書誌情報から背表紙画像を生成する Web API を開発した。画像生成のコードを、データ可視化の Web サービス Observable から、Node.js や D3.js を使ったローカル開発環境に移植した。プロトタイプを研究者や文筆家に見せ、システムの可能性について意見交換できた。クリエイティブコーディングの入門書『たのしいクリエイティブコーディング』を翻訳した。教育実践について、Post-Media Studies in Asia 2024 や雑誌『5: Designing Media Ecology』で発表した。



図 1 仮想書棚のプロトタイプ

(5) 総括と今後の展望

研究期間全体を通じて、可視化システムの基盤部分を開発することができた。また、教育プログラムに関する発表ができた。「仮想書棚」における文献間ネットワークの可視化については、研究期間中に十分に実装することができなかった。今後は、開発したシステムを応用した Web サービスの公開に向けて取り組む予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 0件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 杉本 達應	4. 巻 69
2. 論文標題 《仮想書棚》の試み	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本デザイン学会研究発表大会概要集	6. 最初と最後の頁 260～
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11247/jssd.69.0_260	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 杉本 達應	4. 巻 6
2. 論文標題 [B1] 書籍群を一覧するインタフェースデザインの検討：「仮想書棚」サービス開発における背表紙画像生成の試み	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 デジタルアーカイブ学会誌	6. 最初と最後の頁 s143～s146
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24506/jsda.6.s3_s143	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 杉本 達應	4. 巻 68
2. 論文標題 表現のためのコーディング学習成果を共有するテック・ジンの制作実践	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本デザイン学会研究発表大会概要集	6. 最初と最後の頁 116～
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11247/jssd.68.0_116	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 杉本 達應	4. 巻 67
2. 論文標題 データ可視化デザイン教育におけるクラウドサービス活用の考察	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本デザイン学会研究発表大会概要集	6. 最初と最後の頁 398～
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11247/jssd.67.0_398	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1．発表者名 杉本達應
2．発表標題 《仮想書棚》の試み：バーチャル空間上の書籍整理と提示手法の検討
3．学会等名 日本デザイン学会 第69回 春季研究発表大会
4．発表年 2022年

1．発表者名 杉本達應
2．発表標題 書籍群を一覧するインタフェースデザインの検討：「仮想書棚」サービス開発における背景紙画像生成の試み
3．学会等名 デジタルアーカイブ学会 第7回研究大会
4．発表年 2022年

1．発表者名 杉本達應
2．発表標題 表現のためのコーディング学習成果を共有するテック・ジンの制作実践
3．学会等名 日本デザイン学会第68回春季研究発表大会
4．発表年 2021年

1．発表者名 杉本達應
2．発表標題 データ可視化デザイン教育におけるクラウドサービス活用の考察
3．学会等名 日本デザイン学会研究発表大会
4．発表年 2020年

1．発表者名 Tatsuo Sugimoto
2．発表標題 Advancing 'Hackability' in Education: An Experimental Approach to Creative Coding Literacy Among Student
3．学会等名 INSTeM Online Conference "Post-Media Studies in Asia 2024"
4．発表年 2024年

〔図書〕 計2件

1．著者名 ゴラン・レヴィン、テガ・ブレイン、澤村正樹・杉本達應・米田研一訳	4．発行年 2022年
2．出版社 ビー・エヌ・エヌ	5．総ページ数 304
3．書名 Code as Creative Medium [コード・アズ・クリエイティブ・メディウム]	

1．著者名 ユ・ジャン 、マティアス・ファンク、杉本達應訳	4．発行年 2023年
2．出版社 ビー・エヌ・エヌ	5．総ページ数 228
3．書名 たのしいクリエイティブコーディング	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6．研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7．科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------