

コンテンツキュレーション活動が文章構成に及ぼす 効果の確認

吉崎弘一^{†1} 堀田博史^{†2}

概要：大学の主に初年次生を対象に論文執筆の指導をする際に、執筆に先立ちデジタルコンテンツを収集・整理・共有・評価するコンテンツキュレーション活動を行うことの効果を確認した。この確認は、コンテンツキュレーション機能を学習支援システムに実装した上で、授業における同機能の利用有無が論文の文章構成に及ぼす影響を、主に著者らによる論文査読を通して行った。その結果、同活動を行うことで、論文の構成要素と論旨の記述がより明確になる傾向が見られることを確認した。

キーワード：コンテンツキュレーション、学習支援システム、文章構成、査読評価

The Effect of Contents Curation Activity on Text Structure

KOICHI YOSHIZAKI^{†1} HIROSHI HOTTA^{†2}

Keywords: contents curation, learning management system, text structure, peer review evaluation

1. はじめに

近年、多くの高等教育機関で、様々な形態の能動的学習が導入されている[1][2]。特にプレゼンテーションや論文をアウトプットとする課題解決型の調べ学習は、様々な教育分野で積極的に取り組まれている。この調べ学習で用いる情報源としては、書籍と共に Web 上の情報も広く用いられる。この Web 上の情報を調べ学習などに活用する場合、Web ページ上の一部の情報を、学習者が論文原稿やプレゼンテーションスライドに手作業で転記した上で、構成を検討することがある。この作業は非効率であるだけでなく、誤りや改ざんの可能性も伴う。このような現状を踏まえ、最終成果物となる論文原稿等の前段階として効率的に情報の収集・整理を行うツールとして、本研究ではコンテンツキュレーションに注目した。コンテンツキュレーションとは、主にインターネット上に広く分散した Web 上の情報を収集し、特定の視点で整理し独自の文脈を持つ構成物にする作業のことを指す。

この教育用途のコンテンツキュレーションを支援するシステムを開発した研究としては、内野らの報告[3]や著者らによる報告[4][5]がある。特に著者らによるこれまでの研究では、コンテンツキュレーションを支援する機能の操作性について評価してきた一方で、同機能の教育的効果については、定量的な確認ができていなかった。本研究ではこのことを踏まえ、新たに学習支援システムに実装した足場かけを伴うコンテンツキュレーション機能が、特に課題解決

型の調べ学習で執筆する論文の文章構成に及ぼす効果を確認した。

2. コンテンツキュレーション機能の実装

本研究では、これまでに開発してきた学習支援システム LePo[6][7]に、Web 上で公開された任意のコンテンツを収集し、独自の視点に基づいた構成物として編集した上で、コース内で共有・評価することを可能にするコンテンツキュレーション機能を実装した。同学習支援システムでは、このコンテンツキュレーションの成果物を「ストーリー」と呼んでいる。以下では本研究で実装したキュレーション機能の概要を述べる。

2.1 コンテンツの収集

Web 上のコンテンツを学習支援システムに収集するためには、システムが提供する bookmarklet を予めブラウザに登録しておく。学習支援システムの利用者が、任意の Web ページ内のテキストを選択した状態でこの bookmarklet をクリックすることで、そのテキストとページの URL とタイトルをシステム内に収集する。収集した情報は、収集元の Web ページへのハイパーリンクと共にシステム内で表示するため、参照元における収集情報の前後関係も容易に確認できる(図 1)。なお、このコンテンツの収集については、1 回の操作でシステムに収集できるテキスト量は最大 255 文字、収集したテキストはシステム内で編集できない、といった制限を課している。

テキスト以外のメディアで収集可能な Web 上のコンテンツには、静止画像、YouTube [8] と TED [9] の動画、Scratch [10] のアプリケーションがある。静止画像については img タグで指定されたもの、動画像・アプリケーション

^{†1} 大分大学

Oita University

^{†2} 園田学園女子大学

Sonoda Women's University

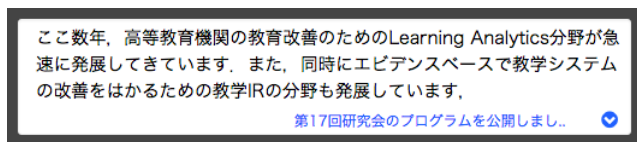


図 1 学習支援システムに収集したコンテンツの一例

については、iframe タグを用いた外部ページへの埋め込みに対応した特定の Web サービスに、それぞれ収集を制限している。なお、これらのコンテンツも前述のテキストと同様の操作で学習支援システム内に表示できるが、テキストとは異なり、コンテンツの実体はシステムに保存していない。

今回の授業実践や参考文献[5]で述べた実践では、Web 上のこれらのコンテンツから 2.2 節で述べる方法でストーリーを構築し、2.3 節で述べる方法でストーリーのコース内共有を行った。なお、学習支援システムに収集したコンテンツは、その操作をした本人しか閲覧できないが、特定のコース内で共有するストーリーの構成要素として、同コースを履修する学習者と教授者の間で、閲覧共有をすることができる。

2.2 ストーリーの構築

学習支援システムの利用者は、システムに収集したコンテンツを利用者自身のコンテンツと共に構成し、キュレーションの成果物としてストーリーを構築する。現在、利用者によるコンテンツとしては、システム内で直接書き込むテキスト情報と、システムにファイルアップロードする静止画像に対応している。前者についてはその種別として、「文章」、「見出し」、「小見出し」のいずれかを設定し、この「見出し」と「小見出し」によってストーリーを構造化すると共に、ストーリーの目次を自動生成している。このシステム上で直接書き込むテキスト情報も、Web 上から収集するテキスト情報と同様に、1 つあたりの文字数を 255 文字までに制限している。

ストーリー内では、これらのコンテンツに列の表示順を指定することで、キュレーション成果物としての文脈を構築する(図 2)。このように、現状のストーリー機能は、コンテンツを線形に配置するだけの構成にとどめ、その操作を簡易なものなるようにした。また、ストーリーの末尾には、参考資料としてこのストーリーで利用した Web コンテンツの参照元一覧を、自動掲載している。

なお、今回の授業実践では、Web 上のコンテンツと利用者自身のコンテンツから構成するストーリーを作成したが、どちらか一方の種別のコンテンツだけでも、ストーリーを構築することは可能である。

2.3 ストーリーの共有

学習支援システム内で構築したストーリーには、コース内での共有可否に応じて、コースストーリーと個人ストー

問題点の指摘

一般的価値観の中には、「親は子供も育てられて当たり前」とする価値観も見られるが、それが諸々の理由もあって出来ないことにより、親の苛立ち・不満・ストレスが蓄積し、子どもへの暴力ないし放置(→児童虐待)として顕著化した事件も見られる。また、育児ストレスのように、自分の子供に接し育てることが苦痛となるケースも問題視される。

家庭教育 - Wikipedia

特に、乳幼児を相手としてのこうした親の能力不足を、次世代育成能力(Generativity)の欠如と呼ぶ。児童相談所や公立の保育園などでは、電話などによる育児相談やQ&Aのリーフレットなど配布したりしている。

また、祖父母が同じ家庭内にいない核家族化の影響も大きく、居る家庭に比べて家庭の中での緩衝システムの有無も、子供にとって大きな影響を及ぼしているといえよう。この辺りには夫婦間の無関心や無理解によっても加速する傾向も見られ、逆に夫婦間で家庭教育といった役割の分担で片方の負担を軽減させる事により、児童虐待などの問題行動を抑制できるといった報告も少なからず見られる。



図 2 学習者が作成したストーリーの一例 (抜粋)

リーの 2 種がある。後者は学習者が自分専用のノートに情報を収集することを、前者は教授者が配布したワークシートに学習者が情報を収集し、それらのワークシートをコース内で共有することを、それぞれイメージしている。以下では本研究で主に利用したコースストーリーについて述べる。

コースストーリーは、コースを担当する教授者がシステム上でマスターコースストーリーを作成し、それを複製したコースストーリーを、システム内で学習者にオンライン配布することで、学習者が利用できるようになる。教授者が最初に作成するマスターストーリーは、教授者が Web から収集したコンテンツと自身で作成・アップロードしたコンテンツから構成される。教授者が配布したコースストーリーは、コース内共有の開始または終了の設定は教授者のみが管理する一方で、ストーリー内のコンテンツは、学習者が任意に編集可能である。なお、コースストーリーの共有範囲は、非共有かコース内の閲覧共有の 2 種のみ設定可能である。

教授者はこのマスターコースストーリーを用いて、ストーリー構築に必要な前提情報や、ストーリー構築を支援する「見出し」等を配置することで、学習者に対して学習の「足場かけ」を行うことができる。今回の授業実践においても、この「足場かけ」を活用して、学習者のストーリー構築支援を行った。

共有したコースストーリーを学習者が相互評価するために、「コースふせん」(参考文献[7])と呼ぶテキストアノテーションを付与できる機能と、優れたストーリーにスターを付与する機能がある。また、コース内でストーリーを共有する場合、必要に応じて学習者をグループに分け、グル

ープ内でのストーリー共有を促す機能も実装しており、今回の授業実践でもこれらを活用した。

3. コンテンツキュレーション機能の授業利用

今回の研究では、2015年4～8月にA大学にて開講した情報リテラシー科目(90分/回、全15回)で、コースキュレーション機能を利用し、文章構成に及ぼす効果を評価した。著者の内1名が開講時間が異なる同科目計4つを担当し、主に大学初年次生が履修した。同科目では、前半8回の授業で情報検索やMS Officeの操作技術を説明し、後半7回で各自が設定した研究テーマに基づき、論文執筆とプレゼンテーションについて指導した。授業後半の研究活動では問題解決を研究テーマの条件にし、それぞれの学習者が「誰かが困っている問題点」を設定し、その問題点の原因を考慮した解決方法を、論文及びプレゼンテーションで提案する活動を行った。今回の研究論文の執筆では問題解決と言う枠組みさえ満たしていれば研究テーマは自由としたため、環境問題や健康問題等の多様な研究テーマが設定された。なお、研究論文の読者はクラスメイトを想定して執筆し、学習者独自の解決方法の提案ではなくても構わないが、学習者が有用と考え、想定する読者層に広く知られていない解決方法を提案することを条件として説明した。この論文指導においては、主にWebページから収集した情報に基づき、自分の考えを踏まえて、A4版2ページの研究論文をMS Wordを用いて完成させることを課題に設定した。その際に1枚以上のグラフを論文に掲載することも指導し、自分でグラフを描画することと出典を明記することを条件に、Web上で公開されている数値データを利用して構わないことを説明した。

キュレーション機能の効果を確認するため、計4つの開講の内2つは同機能を利用して研究論文を執筆する実験群(履修放棄者を除く履修者数66名)に、残り2つは同機能を用いない統制群(同63名)に設定した。なお、実験群についてのみ以下の節で述べる2種の活動を行ったため、実験群は統制群と比較して60分程度、研究論文作成に費やす授業時間が増加した。この増加時間の内20分程度は、ストーリー作成に関する操作説明と練習に費やし、その残りを3.1～3.2節で説明する活動に使った。統制群の学習者は、この時間に研究テーマや研究論文の執筆に直接関係しない作業を実施した。

なお、実験群・統制群共に、対面授業と学習支援システムを併用するブレンディッドラーニングの形態で実施した。

3.1 研究テーマのストーリー作成

実験群の学習者には、研究テーマを検討し、その情報を収集する段階で、研究テーマに基づくコースストーリー1つを授業課題として作成させた。その際に、予め教授者が

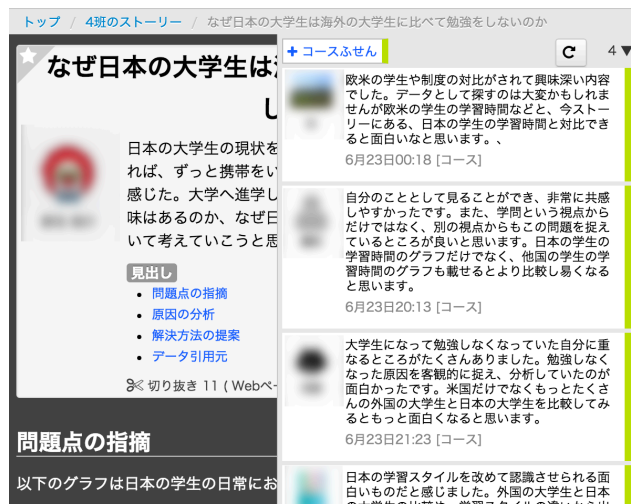


図3 コースふせんを用いた相互レビューの一例

「問題点の指摘」、「原因の分析」、「解決方法の提案」と言う3つの見出しを設定したコースストーリーを学習者にオンライン配布することで、問題解決と言う枠組みの中で研究論文を執筆するための足場かけを行った。なお、コースストーリーの作成時には以下の条件を設定した。

- ストーリーに予め設定した3つの見出しに続けて、各2個以上のWeb上の情報または自分自身の書き込み・アップロードを挿入すること
- ストーリー全体で、Web上の情報を10個以上、見出しを含む学習者自身の書き込み・アップロードを10個以上挿入すること
- Web上の情報は、2つ以上の異なるWebページから収集すること

この3つの条件は、研究論文の構成を整えると共に、多様な情報を踏まえた客観性の高い記述にすることを狙って設定した。

3.2 作成したストーリーのグループ内レビュー

学習者がコースストーリーを作成後、コース内で互いのストーリーを閲覧できるように共有を開始した。この閲覧共有の際には、予めシステムで平均5名の学習者から構成するグループを作成し、そのグループ内で公開されたストーリーを読んだ上で、コースふせん機能を用いた学習者相互のレビュー活動を行った(図3)。このレビュー活動は、クラスメイトからのアドバイスを論文に反映させるためだけではなく、他者の視線を意識し、より分かりやすく文章が構成されることを期待して実施した。なお、このレビューを行う際には、以下の条件を設定した。

- 研究テーマに対する疑問点やより良くするためのアドバイスを指摘する
- 文字数は一件につき50文字以上

4. 効果の検証

4.1 作成したストーリーの概要

ここでは実験群の学習者が作成したコースストーリーの傾向を述べ、どのようにストーリー機能が使われたかを確認する。実験群の計 66 名の学習者の内、コースストーリーと MS Word による研究論文を共に作成し、両者の間で研究テーマの変更がない計 62 名について、共有されたストーリーの傾向を表 1 に示した。

この結果から、3.1 節で述べたコースストーリーの条件を概ね満たすと共に、Web から収集した情報の種別 (URL 数) が、平均 5.4 と課題条件で指定した 2 を大きく上回った結果となった。

4.2 アンケート評価

最終回の授業時に、学習者を対象とするアンケートを実施した。このアンケートでは、主にストーリー機能の操作性と有用性を学習者の視点から評価するために行った。このアンケートは 7 件法 (7: 非常に当てはまる ~ 4: どちらとも言えない ~ 1: 全く当てはまらない) で実施し、その主要な結果を表 2 に示した (有効回答数 58 件)。このアンケート結果から、学習者はストーリー機能の操作性と有用性を概ね高く評価している。その一方で、グループ内でのテキスト情報を用いたオンラインレビューについては、表 1 の結果が示すとおり、添付枚数がそれほど多くなかったこともあり、実施方法について改善の余地があることを示唆する。なお、アンケートの自由記述の設問に対して、ストーリー機能に関する回答としては、「もう少し長文を収集できるようにしてほしい」、「ストーリーと教材を同時に見られるようにしてほしい」と言った回答が見られた。

4.3 査読評価

学習者が研究論文の執筆前に実施した、足場かけを伴うコンテンツキュレーション活動が、論文の構成等に及ぼす影響を確認するため、論文の査読評価を行った。この査読評価では、学習者の論文執筆前における同様の文章の執筆経験の有無が結果に及ぼす影響を減らすため、実験群と統制群の学習者から、共通する特定の学部所属する初年次生の論文のみを抽出して評価対象とした。これにより実験群は 18 名、統制群は 22 名の学習者の論文を、査読評価の対象とした。表 3 に示す査読の評価結果は、本論文の著者ら 2 名が表に示す観点に基づき 4.2 節と同様の 7 件法で実施した評価結果を、相加平均したものである。同表には t 検定を実行した結果も示した。なお、この査読は、論文を執筆した学習者の所属群や氏名を伏せた状態で実施し、誤字・脱字・書式ミスは無視して記載内容のみを評価対象とした。

この査読の結果、表 3 に示した全ての観点において、群間の平均値に有意差を確認できた (有意水準 $p < .10$)。観点ごとに詳細を見ていくと、まず観点「問題点・原因・解

表 1 学習者が作成したコースストーリーの概要 (n=62)

	Ave. (S.D.)
Web から収集した情報の数	12.9 (3.5)
Web から収集した情報の URL 種別数	5.4 (2.1)
書き込み数	11.0 (2.1)
添付されたコースふせんの数	3.2 (1.1)

表 2 授業後のアンケート結果 (n=58)

設問	Ave. (S.D.)
ストーリー機能の使い方は容易に理解できた	6.1 (1.1)
ストーリーを作成してから研究論文を執筆することは、論文を執筆する上で役にたった	6.0 (1.3)
公開したストーリーに添付されたグループ内の学習者からのコースふせんは、論文を執筆する上で役にたった	5.5 (1.1)

表 3 論文の査読評価

観点	実験群 Ave. (S.D.)	統制群 Ave. (S.D.)	t 値
問題点・原因・解決方法が明確である (上記の要素が具体的に初学者にも分かりやすく記述されている, 等)	5.3 (1.1)	4.5 (1.1)	2.2*
論旨が明確で読みやすい (問題点→原因→解決方法の論旨展開が明確である, 等)	5.1 (1.2)	4.3 (1.3)	1.8†
グラフの記載内容が適切である (論旨の説明に重要な意味を持つグラフが掲載されている, 等)	5.1 (1.0)	4.3 (1.0)	2.8*
独自に考案, または大学初年次生が通常知らない解決方法である (メディア等で広く知られていない解決方法である, 等)	3.4 (0.8)	3.0 (0.8)	1.9†

(* $p < .05$, † $p < .10$)

決方法が明確である」と「グラフの記載内容が適切である」については、共に有意水準 $p < .05$ で有意差を確認した。このことは、ストーリー機能を活用したキュレーション活動が、論文の構成要素の記述・記載に有用であることを示唆する。特に前者の観点においては、3.1 節で述べた「足場かけ」を伴うキュレーション活動が、記述をより明確にしたことが期待される。観点「論旨が明確で読みやすい」に

表 4 論文の参考資料

	実験群 Ave. (S.D.)	統制群 Ave. (S.D.)	t 値
参考資料の数	3.1 (1.7)	2.2 (1.3)	2.0†
参考資料のドメイン数	3.1 (1.7)	2.1 (1.3)	2.1*

(*p<.05, †p<.10)

については有意水準 $p<.10$ で有意差を確認している。このことは、今回のキュレーション活動が、前述の通り論文の構成要素の記述・記載に有用であるだけでなく、それらを適切に構成して論旨を明確にしたことが示唆される。さらに観点「独自に考案、または大学初年次生が通常知らない解決方法である」についても、有意水準 $p<.10$ で実験群が優れていることが示された。このことは、ストーリー機能によるキュレーション活動を行っても、安易なコピー&ペーストが多用され、独自性の少ない論文には必ずしもならないことを示唆する。

なお、査読評価の対象とした論文については、実際に論文に記載された参考資料の数を、表 4 に示した。今回の授業実践では、参考資料として Web 上の情報を使うことを推奨したため、査読対象の論文の参考資料は、全て Web 上の情報であった。また、論文に掲載した参考資料の多様性を確認するため、資料の URL をドメインごとに数えた結果も、表 4 に示した。この表から、参考資料とそのドメイン数の双方において実験群が有意に多く、このことはキュレーション活動による情報収集が影響したと考えられる。

5. おわりに

今回の研究では、コンテンツキュレーション活動を教育に活用することを狙って、特に文章執筆時における同活動の効果を確認した。このコンテンツキュレーション活動を円滑に進めるため、学習支援システムに同活動を支援するストーリー機能を実装した。このストーリー機能を用いることで、Web から収集した情報と利用者自身が入力・アップロードした情報から、キュレーション成果物としての「ストーリー」を構成することを可能にする。また、教授者は予め適当な情報を掲載したストーリーを、自身が担当するコース内の学習者にオンライン配布することができ、学習者がその初期状態のストーリーに、任意のコンテンツを加えたことを確認後、コース内でストーリーを閲覧共有することができる。この教授者による足場かけを伴うストーリーの共有活動を、研究論文の執筆を指導する際に用い、その効果を検証した。同機能の利用有無で分けた実験群・統制群の学習者が完成させた研究論文を査読評価した結果、論文の構成要素の記述や論旨の明確さにおいて、実験群が

有意に優れていたことが確認できた。このことは、今回実装した、足場かけを伴うストーリー機能が、文章の執筆指導に効果があったことを示唆する。その一方で、今回、ストーリー機能を授業で活用するために、機能の操作説明を含めて 1 時間程度の時間を余計に費やしている。

今後の課題としては、ストーリー機能の導入に必要な時間を縮めるためのユーザーインターフェイスの改善と、複数の学習者が協調的なキュレーションを実現するための機能実装を考えている。

謝辞 本研究は JSPS 科研費基盤研究 (C) (課題番号 26330392) の助成を受けたものである。

参考文献

- 1) 山地弘起, 川越明日香: 国内大学におけるアクティブラーニングの組織的実践事例, 長崎大学大学教育機能開発センター紀要, 3, pp.67-85, 2012
- 2) 吉田卓司: 教育方法原論 -アクティブ・ラーニングの実践研究-, 三学出版有限公司, 2013
- 3) 内野寛治, 大久保祐子, 渡辺拓郎: オープンコンテンツを活用した教育イノベーションへの取り組み, FUJITSU, vol.65(3), pp.1-7, 2014
- 4) 吉崎弘一: 学習支援システム LePo を用いた反転授業の実践, 秋田大学総合情報処理センター広報誌 vol.18, pp.2-5, 2015
- 5) 吉崎弘一, 堀田博史: コンテンツキュレーション機能を持つ学習支援システムの試作, 情報処理学会第 77 回全国大会講演論文集, vol.4, pp.521-522, 2015
- 6) LePo, <https://lepo.info/>
- 7) 吉崎弘一, 堀田博史, 森田健宏, 松河秀哉, 松山由美子, 村上涼: 協調アノテーション機能を持つ学習支援システムの開発, 日本 e-Learning 学会誌 vol.11, pp.79-84, 2011
- 8) YouTube, <https://www.youtube.com/>
- 9) TED, <http://www.ted.com/>
- 10) Scratch, <https://scratch.mit.edu/>