

学習支援システムと連携した情報収集のためのブラウザ拡張機能の開発

三浦菜々* 池部実* 吉崎弘一** 吉田和幸**
 (大分大学 *工学部知能情報システム工学科 **学術情報拠点情報基盤センター)

1 はじめに

教育現場での情報環境の整備に伴い、授業等で学習支援システムを使用する機会が増えている。既存の学習支援システム LePo[1]は、コンテンツキュレーション機能を持つ。このコンテンツキュレーション機能とは Web ページ上にあるテキストや画像等の情報を収集し、システム内で特定のテーマに沿って整理、共有することを支援する機能であり、Web ページを活用する調べ学習で利用することを想定して開発されている。このような調べ学習において、参考にした Web ページのどの部分を引用したかを引用元の Web ページ上でも明らかにしておくことは重要であると考えられる。このような認識に基づき、キュレーション機能によって LePo に引用した Web ページを再訪した際に、引用部分をハイライト表示するブラウザ拡張機能を開発することを計画している。本研究では、まずは単体で文字と画像にハイライト表示をするブラウザ拡張機能を開発した。

2 ブラウザ拡張機能とは

ブラウザ拡張機能とはブラウザを拡張するためのプログラムである。Google chrome ブラウザの拡張機能は、HTML・CSS・JavaScript などの広く普及した Web 技術で開発することができる。また、Mozilla Firefox と Microsoft Edge の拡張機能が Google chrome のそれと互換性のある API を採用することが発表されている[3][4]。これらの点を考慮し、今回は Google chrome ブラウザ用に前述のハイライト表示を実現する拡張機能を開発した。

3 拡張機能の開発

試作した拡張機能について述べる。拡張機能を有効にした状態で、ユーザが任意の Web ページ上の文字列を範囲選択する。文字列を範囲選択した状態で、拡張機能のアイコンをクリックすると、Web ページ上の選択した文字列をハイライト表示する(図 1 参照)。また、一度ハイライトを設定したページを再度訪れた際には、前にハイライトを設定した部分に自動的にハイライトを表示する。

アプリケーションから HTML や XML を操作するための API に Document Object Model (DOM)がある。本研究ではこの DOM を用いて、拡張機能から Web ページの HTML を次に述べる方法で書き換え、ハイライト表示を実現した。まずマウスで範囲選択した文字列を JavaScript で取得し、取得した文字列を HTML の独自タグでマークアップする。このタグに style 属性を設定し、選択文字列の背景色を変更することでハイライト表示とした。このとき、選択した文字列と前後の数文字、ページの URL を chrome.storage.sync に保存する。chrome.storage.sync は chrome 内のストレージであり、同一の google アカウントで利用する chrome 間で保存したデータを共有することができる。Web ページを再訪し

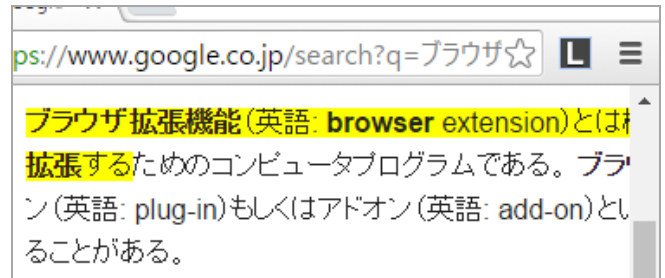


図1 ハイライト設定後の Web ページの例

た際は、保存した文字列と前後の数文字をつなげた文字列でページ内を検索し、見つけた文字列にハイライトを設定する。同一の Web ページ上にハイライトをつけた文字列と前後の数文字をつなげた文字列が一致するものが複数存在する場合は、前後の文字列の文字数を増やして保存しておくことによって、それぞれのハイライトを一意に識別できるようにした。この文字列検索のアルゴリズムは公開されている chrome 拡張機能の LINER[2]を参考にした。なお、画像については、任意の画像を右クリックした際に表示されるコンテキストメニューからハイライトを設定する。DOM を操作し、任意の画像にマーキング用の画像を重ねて表示することでハイライト表示とした。

4 まとめと今後の課題

本研究では Web ページ上の選択した文字列と画像をハイライト表示し、同一のページを再訪した際にもハイライトを再表示する chrome 拡張機能を開発した。

今後の課題は、試作した拡張機能と学習支援システム LePo を連携することである。この連携によりハイライトを個人で利用するだけでなく、同じ授業を履修する学生同士で共有することが可能になり、より学習効果の高い調べ学習を実現することが期待できる。もう一つの課題は、拡張機能の改良である。開発した拡張機能を複数人に試験的に利用してもらい、感想や改善すべき点などの意見を聞き、拡張機能を改良していく必要がある。

参考文献

- [1]. 吉崎弘一, 堀田博史, “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”, 情報処理学会研究報告教育学習支援情報システム (CLE), 2015-CLE-17(17), pp.1-5, 2015
- [2]. LINER, <http://liner.link/>
- [3]. The Future of Developing Firefox Add-ons, <https://blog.mozilla.org/addons/2015/08/21/the-future-of-developing-firefox-add-ons/>
- [4]. Microsoft Edge Extension Toolkit, <https://www.microsoft.com/en-us/store/p/microsoft-edge-extension-toolkit/9nblggh4txvb>