

RESAS を用いた小中学校の社会科授業補助システムの試作

宮脇 克典[†] 白松 俊[†] WANG MENJUN[‡]名古屋工業大学大学院 工学研究科情報工学専攻[†]名古屋工業大学 工学部情報工学科[‡]

1. はじめに

愛知県刈谷市の小学校のとある社会科教員は、教科書に載っている他地域のデータ（グラフ）を小学生が身近に感じられるよう、地元のデータを探してグラフを作り直すことで教材をローカライズしている。

本研究のシステムは、(1)教材作成における教員の手間の軽減、(2)教材のインタラクティブ化、の2つの目標実現を目指す。

(1)について、教材を作成するには、地元のデータを検索する必要がある。また、そのデータを元に適切なグラフの作成も必要となる。これらは教員にとって小さくない手間となっている。そのため、本研究では、経済産業省と内閣官房が提供する地域経済分析システム RESAS 及びその API を用いることによりその手間を軽減し、簡単にローカライズした教材を作成できるシステムを開発する。

ただし、RESAS で表示されるグラフには円グラフや散布図なども含まれているため、小中学生の学習理解度に即したグラフのみでの可視化が難しい。したがって、本研究では小学生が読み方を習っている棒グラフと折れ線グラフのみで可視化する教材を作成する。

また、(2)について、授業に用いる教材は、生徒の理解を促進するために、インタラクティブ化されていることが求められる。

インタラクティブな教材作成のために、2つの機能を実装する。1つ目は、授業中に生徒の疑問点をグラフに直接マークする機能である。また、2つ目は、複数のユーザがそれぞれ異なる端末で同じグラフを閲覧している際にグラフに付与したマークが他のユーザのグラフにも付与され、疑問点をユーザ間で共有する機能である。これらの機能により、教師と生徒間の課題共有がスムーズに行えると考えられる。

A prototype of a system to assist class of social studies using RESAS

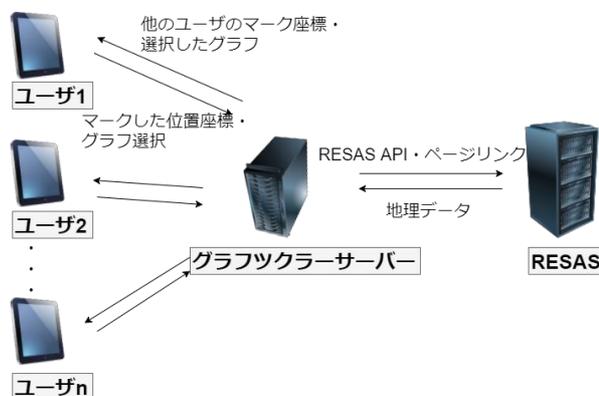
Yoshinori Miyawaki[†], Shun Shiramatsu[†], Wang Menjun[‡][†]Department of Computer Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology[‡]Department of Computer Science, Faculty of Engineering Nagoya Institute of Technology

図 1. システム構成図

2. システムの概要

本システムの概要について述べる。本システムは、RESAS とその API を用いた、Web ブラウザ上で動作する社会科授業補助システムである。RESAS を授業に活用することは、河本ら [1] の研究で示唆されたように、グラフから情報を読み取る作業を繰り返すため、生徒のグラフィカシーの能力を育むことが期待される。そのため、現在の主な想定ユーザは小中学校の社会科教員であるが、将来的には生徒自身の「調べ学習」にも用いることを予定している。

システムの使用方法として、ユーザ（教師/生徒）はまず市町村を選択し、グラフを探索する。表示されたグラフの中で、生徒が何か疑問点を持った場合にはその箇所をタッチすることで、グラフに直接疑問点をマークすることができる。また、この疑問点は、同じページを閲覧している他のユーザのグラフにも表示されるようになっており、授業中の疑問点共有に利用できる。

3. システムの構成と実装

図 1 にシステム構成図を示す。サーバ側の実装にはサーバサイド向けの JavaScript ライブラリである Node.js を用いた。またクライアントとサーバでの双方向通信の実現のために Node.js のライブラリである Socket.io を使用している。Socket.io ではグラフをクリックした際のマウス座標のデータの送受信を行う。図 1 中の「グラフツクラーサーバー」は、クライアント間での疑問点マークの同期や、RESAS 及び RESAS API との通信を行う。

クライアント側の実装には、グラフに疑問点をマークする為に HTML5 の Canvas を用いた。描画したグラフの上に Canvas を配置することでグラフ上に疑問点のマークを行う。また、RESAS API との通信には jQuery を用いている。jQuery によって RESAS API から取得したデータを基に、Google Chart API によってグラフを描画する。描画するグラフは小学 3 年生が読むことのできる折れ線グラフと棒グラフの 2 種類となっている。

(1)の、簡単にローカライズされた教材を作成するという要件についての考察を述べる。本システムは初めに図 2 のシステム画面左上のドロップダウンメニューから都道府県・市町村を決め、4 つのカテゴリの(A)人口、(B)人の動き、(C)産業、(D)お金から個別の項目を選択することで目的のグラフを表示する。ユーザの居住する地域を選択することで、地域についての様々なデータを掘り下げて調べることができる。

(2)の、インタラクティブ化された教材のための 2 つの機能の実行画面が図 3 である。2 つのウィンドウでそれぞれ開いたシステム画面の一方のグラフをクリックし、疑問点をマークした際に他方のグラフにもその疑問点が同期され、マークされている。

グラフツーカー



図 2. グラフ選択・描画面面



図 3. マーク機能の同期画面

4. 今後の展望

本システムの問題点としては、RESAS 自身が棒グラフや折れ線グラフを直接描画している場合にはシステムから該当ページへリンクしているため、グラフに対して疑問点のマークが不可となってしまう。したがって、そのような場合には HTML の iframe を用いて RESAS にリンクすることなくシステム内でグラフを描画することにより、描画した全てのグラフに対してマーキングを行えるよう改善する。

また、本システムは教師が使用することを想定しているが、生徒が個別に所持するタブレットなどによる閲覧を考慮に入れ、Web 黒板[2]のような教師の閲覧画面を生徒の端末に配信するモードと個別で閲覧するモードの切り替え機能や、グラフなどにマークされた疑問点をマウスオーバーまたはタッチした場合に、その疑問点をマークしたユーザ情報が表示されるという機能の追加を検討中である。また、本システムが表示するグラフは小学 3~4 年生の閲覧を想定し、グラフ描画を棒グラフと折れ線グラフのみに限定しているが、小学校高学年や中学生での使用にも堪えるよう、ユーザの学年を選択することでグラフ描画が変更される機能を追加予定である。

5. 終わりに

本研究では、RESAS 及び RESAS API を用いて簡単にローカライズした教材を作成できるシステムを開発した。インタラクティブ化のため、ユーザが描画されたグラフに直接マークをし、他のユーザと共有できる機能を実装した。

実際に本システムが教材作成の手助けになるか、作成された教材がインタラクティブ化されているか、という点についてユーザに評価実験を行い、システムの利便性の向上などを今後の課題としたい。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 (No. 17K00461) の支援を受けたものです。また、ご協力頂いたかりやなび 村井弘二氏、刈谷市立富士松南小学校 梅村大輔先生に深謝します。

参考文献

[1] 河本大地, et al. 地域経済分析システム (RESAS (リーサス)) を活用した地理授業の提案: 中学校社会科 (地理的分野) の場合. 次世代教員養成センター研究紀要 = Bulletin of Teacher Education Center for the Future Generation, 2016, 2: 157-166.
 [2] 中西栄次, et al. 学生からのレスポンスを活用する教育支援システム. 第 78 回全国大会講演論文集, 2016, 2016.1: 641-642.