

平成 30 年 5 月 29 日現在

機関番号：12201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K01071

研究課題名(和文) データに基づく教育活動の組織的評価・改善のための可視化ツールの開発とIRへの適用

研究課題名(英文) Development and application of a visualization tool for organizational assessment of educational activities

研究代表者

小柏 香穂理 (Ogashiwa, Kahori)

宇都宮大学・基盤教育センター・特任助教

研究者番号：60379922

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、大学組織としての教育活動の評価方法を提案することである。山口大学の自己点検評価システムを基に、大学内の教育活動データベースから必要なデータを集約し、その分析結果を可視化するツールの開発・改善を行った。また、大学の教育活動を表す文書を対象に、テキストマイニング技術を活用した可視化システムを提案した。これらの大学独自及び大学間比較の観点において事例分析を行った結果、大学の特性や類似大学を抽出することができ、これらの観点は組織としての教育活動の評価方法の一つとして期待できる可能性が示された。

研究成果の概要(英文)：This study proposes an organizational assessment method of university educational activities. We aggregated the necessary data from the university educational activity databases based upon the Yamaguchi University self-assessment and evaluation system. Furthermore, we developed and improved tools to visualize the results and proposed a visualization system that uses text mining technology for university educational activity documents. By applying our unique viewpoint to case-study analysis, we were able to extract the characteristics of university educational activities. The results demonstrate a new organizational assessment method for universities.

研究分野：教育工学, Institutional Research

キーワード：大学評価 IR 可視化 教育評価 中期目標

1. 研究開始当初の背景

これまで、Moodle を活用した授業改善のための形成的評価を支援する可視化ツールを開発した。従来は、教員が授業中の様々なテスト結果から解答の誤りを見て、学生の理解を把握していたが、膨大な時間がかかり、教員にとっての負荷が大きいことが問題であった。そこで、膨大なテスト結果のデータを解析し、可視化するツールを開発した。このツールの利点は、テスト結果のデータに限らず、様々な教育活動のデータにおいても適用することが可能であると考えられる。

本研究は、以上の研究成果を踏まえて行うものであり、大学の教育活動を組織的に評価・改善するための既存の枠組みを超えた新たな可視化ツールの開発が目的である。現在、山口大学では、複数の教育活動に関するシステム（教員活動の自己点検評価システム（図1）、Moodle などの学習管理システム（図2）等）があり、それらのデータを活用することが重要である。教育活動に関するデータを収集、分析、整理して、適切な可視化手法を適用することで、容易に問題点を発見でき、すぐに改善に向けた取り組みを開始できる。これは、IR（Institutional Research：機関研究）に資するデータとしても活用できる可能性がある。

教員活動の自己点検評価システム

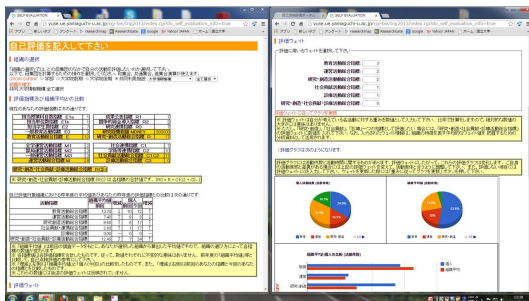


図 1. 山口大学における教員活動の自己点検評価システム

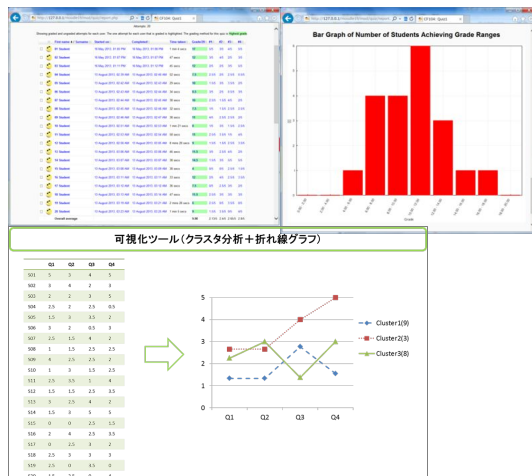


図 2. 山口大学における Moodle システム

2. 研究の目的

本研究では、これまで開発したツールをもとに、まず学内の複数の教育活動データベースから必要なデータを集約し、その分析結果を可視化するツールを開発する。これは膨大なデータに基づく客観的な評価手法であり、従来の主観的な評価手法と合わせることで、効果的な教育評価方法となることが期待できる。

3. 研究の方法

(1)学内の教育活動に関するシステムの調査
まず、山口大学の複数の教育活動に関するシステム（教員活動の自己点検評価システム（図1）、Moodle システム（図2）等）について、それらのシステム構成および各システムのデータベース構造を調査する。将来的にはすべてのデータを集約して活用することが重要であると考えているが、本研究期間においては必要最低限のデータを収集し、それらの分析と可視化をする。

(2)教育活動に関するデータの集約

実際に、データを収集する。山口大学の複数の教育活動に関するシステムのデータを収集する。一通りデータを収集することができたら、データのクリーニング作業を行う。

(3)可視化ツールの開発と評価

本研究の最大のテーマである可視化ツールの開発については、多様なデータに基づく組織的な評価・改善を行うために資するような可視化ツールを開発及び提案する。

4. 研究成果

(1)研究の主な成果

学内の教育活動に関するデータの集約と可視化ツールの開発及び改善

山口大学のシステムである、[1]大学評価アンケートシステム、[2]自己点検評価システム、[3]講義支援システム（Moodle）の3つを取り上げ、これらのシステム構成及びデータベース構造の調査を行った。[1]は山口大学独自の大学評価アンケートシステムであり、山口大学認証サーバと連携することで、部局ごとの回答率表示や回答対象者の絞込ができる機能を有しており、大学評価や IR 活動を充実させることが期待されている。[2]は教員活動の自己点検評価システム等の3つの Web システムで構成されており、これらのシステムを活用して、山口大学における組織活動の現況を山口大学活動白書として公表している（図3）。[3]は山口大学の修学支援システムと連携しており、学生にシームレスな教育・学習環境を提供している。

本研究は、これらの異なるシステムのデータを収集してデータを分析・可視化することが目的であるが、その試行として、Moodle システムのデータを活用して、授業時間外学習時間と Moodle コース開設数の相関を、本

学学生アンケートデータに基づいて、最も簡単な分析手法を用いて解析した。またデータを統合・分析する一連の工程を行うために、山口大学名誉教授（研究協力者）が開発したソフトウェアを活用し、データのクリーニングを行った。

山口大学自己点検評価システムに関して、以前より山口大学の教員を対象とした自己点検評価システムを構築している。本研究期間では、この教員活動の自己点検評価システムをベースとして、大学組織の教育活動の可視化ツールを開発した（図4）。

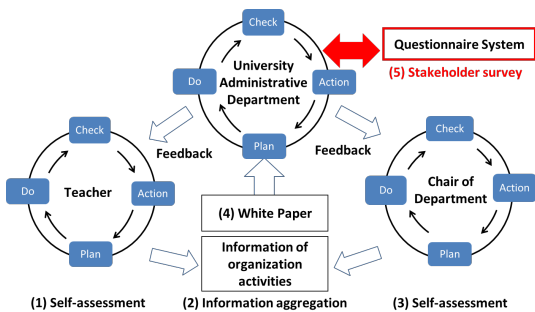


図3. 山口大学自己点検評価システム

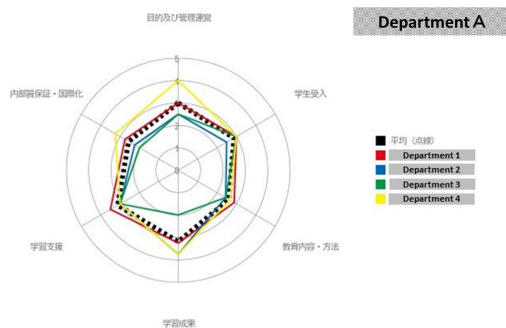


図4. 山口大学の組織活動の自己点検評価におけるレーダーチャートによる可視化

教育活動に関する多様なデータの集約と評価指標の検討

山口大学の大学評価アンケートシステムから、大学評価やIRに重要な機能を抽出した。大学評価アンケートシステムに関して、以前より、山口大学において学内外のステークホルダを対象としたアンケートシステムを構築している。このシステムは、大学内部の認証サーバと連携し、即時に部局間の比較結果を可視化する機能など、大学評価やIRに重要な機能を実装しており、組織評価に重要でかつ実用的な項目の検討に有用であった。

また当初の計画では、山口大学内の複数の教育活動システムのデータ収集を完了し、それら进行分析・可視化する予定であったが、研究代表者の所属機関変更に伴い、大学内部のデータを直接的に扱うことが困難になったため、教育活動に関するオープンデータを収

集し、それら进行分析・可視化する計画に変更した。その結果、大学間を比較分析することになり、大学独自の評価指標だけでなく、大学組織として共通的な評価指標の検討も可能となり、予期しない期待以上の成果を得ることができた。

テキストマイニングを活用した可視化ツールの提案

教育活動に関するオープンデータとして、各国立大学法人の中期目標の文書から大学の強みを発見するためのテキストマイニング技術を活用した可視化システム（研究協力者が開発したシステム）を提案した。本研究で提案するシステムは、分析したい観点をキーワードとして設定することで、特性が類似する大学群の抽出を可能にし、各大学群の特性を表すキーワード間の関連をマップで可視化することができる（図5）。

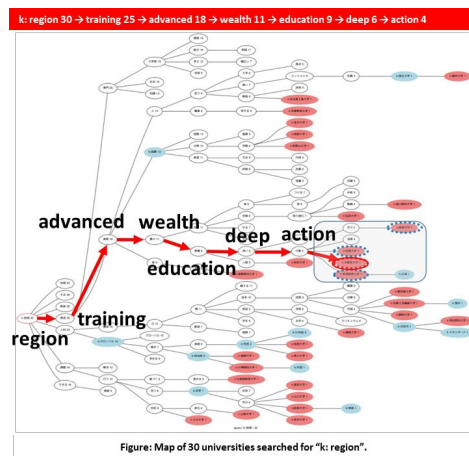


図5. テキストマイニング技術を活用した類似大学群を可視化する2次元マップ

具体的な事例として、山口大学、宇都宮大学などの地域貢献を大学の強みとする大学群に着目し、それらの大学での教育活動の観点からの分析も同時に進めた。

オープンデータの収集に関して、研究協力者が開発したソフトウェアを活用して、大学ポートレートに記載されているデータを収集した。国立大学法人を対象とした中期目標の文書に続き、各大学（学部）のディプロマ・ポリシーの文書を収集した。この中から地域貢献に関係する大学をいくつか抽出し、それらのテキストデータを用いてテキストマイニングの技術を活用した可視化を進めた。その結果、地域貢献を強みとする大学群の中にも特性がある可能性が示唆された。

(2)国内外における位置づけとインパクト

膨大なデータに基づく組織的評価・改善のための可視化ツールを開発することにより、大学としての教育活動の評価・改善の一助となることを期待できる。

(3)まとめと今後の課題

これまで開発したツールをもとに、山口大学の自己点検評価システムを中心に、教育活動データベースから必要なデータを集約し、その分析結果を可視化するツールの開発及び改善を行った。またテキストマイニング技術を活用した大学間比較では、予期しない期待以上の成果を得ることができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3 件)

Kahori Ogashiwa, Takahiro Matsumoto, Yue Wang, Joji Kariya and Hiroo Naitoh, Evaluation and Improvement of Yamaguchi University Self-Assessment and Evaluation System, Proc. of the 6th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI2017), pp.218-220, 査読有, 浜松市, July 2017.
DOI: 10.1109/IIAI-AAI.2017.134

Yasuaki Ohira, Kahori Ogashiwa, Satoshi Muranaga, Takahiro Matsumoto, Hiroo Naitoh, A Questionnaire System for Institutional Research, Information Engineering Express, Vol.3, No.1, pp.9-18, 査読有, 2017.
<http://www.iaiai.org/journals/index.php/IEE/article/view/143>

Yasuaki Ohira, Kahori Ogashiwa, Satoshi Muranaga, Takahiro Matsumoto, and Hiroo Naitoh, A Development of a Questionnaire System for Institutional Research, Proc. of the 5th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI2016), pp.505-508, 査読有, 熊本市, July 2016.
DOI: 10.1109/IIAI-AAI.2016.108

〔学会発表〕(計 7 件)

小柏香穂理, 杉原亨, 金川久美子, 北中佑樹, 野口和久, 相原総一郎, 森雅生, 廣川佐千男, ディプロマ・ポリシーと学長・学部長訓示に見る教育の質保証～地域に着目した分析～, 第24回大学教育研究フォーラム発表論文集, p.187, 2018.3.21, 京都大学(京都府京都市).

小柏香穂理, 森雅生, 廣川佐千男, ディプロマ・ポリシーによる大学比較-大学と地域社会の関わりに着目して-, 日本教育情報学会第33回年会論文集, pp.48-51, 2017.8.26, 芦屋大学(兵庫県芦屋市).

Kahori Ogashiwa, Masao Mori, Sachio Hirokawa, Text Mining of University Midterm Reports for Comparison of Educational Strength, Proc. of New Perspectives in Science Education: 6th

Edition, pp.322-326, 16-17 March 2017, Florence (Italy).

小柏香穂理, 松元隆博, 王躍, 刈谷丈治, 内藤博夫, 授業外学習時間と Moodle コース開設数の関係に関する一考察-大学評価と IR の視点から-, MoodleMoot2016, 2016.2.21-23, 東洋大学(東京都文京区).

王躍, 小柏香穂理, 小河原加久治, MariaDB クラスタによる Moodle サーバの高可用性について, MoodleMoot2016, 2016.2.21-23, 東洋大学(東京都文京区).

小柏香穂理, 松元隆博, 王躍, 刈谷丈治, 内藤博夫, 山口大学自己点検評価システムの評価とその改善, 平成 27 年度(第 66 回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, 2015.10.17, 山口大学(山口県宇部市).

大平康旦, 村永聡, 小柏香穂理, 松元隆博, 内藤博夫, IR のためのアンケートシステムの構築, 平成 27 年度(第 66 回)電気・情報関連学会中国支部連合大会, 2015.10.17, 山口大学(山口県宇部市).

6. 研究組織

(1)研究代表者

小柏香穂理 (OGASHIWA, Kahori)
宇都宮大学・基盤教育センター・特任助教
研究者番号: 60379922

(2)研究分担者

松元隆博 (MATSUMOTO, Takahiro)
山口大学・大学院創成科学研究科・准教授
研究者番号: 10304495

内藤博夫 (NAITOH, Hiroo)
山口大学・その他部局等(理学)・名誉教授
研究者番号: 10127772

王躍 (WANG, Yue)
山口大学・大学情報機構・准教授
研究者番号: 30263792

(3)連携研究者 なし

(4)研究協力者

刈谷丈治 (KARIYA, Joji)
山口大学・名誉教授
研究者番号: 90109950

廣川佐千男 (HIROKAWA, Sachio)
九州大学・情報基盤研究開発センター・教授
研究者番号: 40126785

森雅生 (MORI, Masao)
東京工業大学・広報・社会連携本部・教授
研究者番号: 20284549