

令和元年6月18日現在

機関番号：13801

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16K00299

研究課題名（和文）インテリジェンスマイニングによる論述文の自動採点システムの構築と性能評価

研究課題名（英文）Construction and performance evaluation of an automatic scoring system for essay sentences by the intelligence mining

研究代表者

長谷川 孝博（Hasegawa, Takahiro）

静岡大学・情報基盤センター・准教授

研究者番号：40293609

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：小論文（800～2000文字程度）に含まれる名詞、動詞、助詞、助動詞などの11品詞に分解する形態素分析を用い、各品詞の出現頻度を大量の社説等の出現頻度と照らし合わせ、文章診断と採点を行う小論文高速自動採点クラウドサービスの評価を行った。複数回の学生アンケートによれば、サービスの有効性の5段階評価において「評価5：とても有効」と「評価4：有効」の合算割合は64%～83%であり、被験者の多くが本サービスによる文章力向上の効果を高い率で実感できることが分かった。高等教育における本サービスの有効性が高い確度で検証された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究によって日本語文章力を診断（採点）し、文章改善の要点を指摘する小論文高速自動採点クラウドサービスを、1万名を超える国立大学法人で利用可能にした。また、同システムを、学認機構を採用する国内外の数百の大学や研究機関において導入を容易にした。研究出力のために、大量の文章を出力する学術機関において、教員と学生間の文章添削の作業時間を大幅に削減できる効果を与えることが期待される。

研究成果の概要（英文）：Use morpheme analysis to decompose into 11 parts of speech such as nouns, verbs, particles, and auxiliary verbs included in short essays (about 800 to 2000 characters) We evaluated the short essay high-speed automatic scoring cloud service for scoring. According to multiple student questionnaires, the combined proportion of “Evaluation 5: Very effective” and “Evaluation 4: Effective” is 64% to 83% in the five-level evaluation of the effectiveness of the service, and many subjects used this service It turned out that the effect of the improvement of the writing ability by can be realized at a high rate. The effectiveness of the service in higher education has been verified with a high degree of certainty.

研究分野：情報システム

キーワード：マイニング 文章力 形態素分析 学術認証フェデレーション 情報基盤 インテリジェンスマイニング

## 1. 研究開始当初の背景

文部科学省は2020年度から“論述”形式の大学入試を採用することを発表した。53万人規模の論述文の採点を公正、公平かつ迅速に行わなければならない。しかしながら、論述文の採点には従来のマークシート方式で培われてきた機械的な採点方式は応用できず、全く新しい評価システムが必要である。

## 2. 研究の目的

日本語の形態素分析を用いた論述文を大量に採点できる小論文高速自動採点クラウドサービスを1万名規模の大学組織へ展開できる全学情報システムを構築し、同システムを利用した学生のアンケート分析による評価を行う。

## 3. 研究の方法

小論文(800~2000文字程度)に含まれる名詞、動詞、助詞、助動詞などの11品詞に分解する形態素分析を用い、各品詞の出現頻度を大量の社説等の出現頻度と照らし合わせ、文章診断と採点を行う小論文高速自動採点クラウドサービスを利用し、評価を行う。

## 4. 研究成果

(1) 単体のクラウドサービスとして提供されていた同サービスを国立情報研究所が推進する学術認証フェデレーション(学認)に対応させたことにより、学認機構を採用する国内外の数百の大学や研究機関において、本サービスの導入と運用を容易にした。本サービスを構成員約12000名の国立大学法人において導入し、2年間の安定運用を確認した。

(2) 複数回の学生アンケートによれば、サービスの有効性の5段階評価において「評価5:とても有効」と「評価4:有効」の合算割合は64%~83%であり、受験者の多くが本サービスによる文章力向上の効果を高い率で実感できることが分かった。高等教育における本サービスの有効性が高い確度で検証されたものと結論づける。

(3) 本文書末に本研究の成果をまとめたポスターを提示する。  
本システムの概要、および文章力の診断点数と改善の一例を示している。

(4) 他言語と比べて助詞や助動詞が多い日本語には、著者の意識が織り込まれやすく、また体言率や用言率などの利用頻度によっても著者のパーソナリティが診断できる。この仮説に基づくインテリジェンスマイニング®分析のアンケートを併せて行った。診断結果に対する一定の評価を得ることができたが、一般的な性格をあらわす記述を、自分だけに当てはまる性格だと捉えてしまう心理学の現象(バーナム効果)の影響を見極めることが今後の課題である。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計1件)

- (1) 「大学・学会における情報サービス利活用時のシステム安全性向上の試み」  
- 新規サービス「小論文高速自動採点クラウドサービス」の導入について -  
長谷川博彰, PL 研究 3号 PP.57-60(2018), 査読無

[学会発表](計6件)

- (1) 「OSSを用いた低コスト電子書籍配信システム」  
松村宣顕, 長谷川孝博  
AXIES 大学 ICT 推進協議会 2018 年度年次大会(2018.11 19-21)札幌
- (2) 「WWP による地方企業における情報発信の活性化」  
浦野新, 松村宣顕, 古畑智博, 長谷川孝博  
AXIES 大学 ICT 推進協議会 2018 年度年次大会(2018.11 19-21)札幌
- (3) 「クラウド情報基盤とマネジメント」  
長谷川孝博, 松村宣顕, 浦野新, 名倉栄梨, 永田正樹, 山崎國弘, 井上春樹  
AXIES 大学 ICT 推進協議会 2018 年度年次大会(2018.11 19-21)札幌
- (4) 「学術認証フェデレーションで提供する小論文高速自動採点クラウドサービス」  
長谷川孝博, 古畑智博, 名倉栄梨, 長谷川博彰  
サイエンティフィック・システム研究会(2018.10.25-26)神戸
- (5) 「データサイエンスを支える情報基盤の昨今」  
長谷川孝博(招待講演)  
日本オペレーションズ・リサーチ学会 2018 年シンポジウム(2018.3.14)東海大学高輪
- (6) 「インテリジェンスマイニング®を用いた小論文の採点と脳力診断」  
長谷川孝博, 長谷川博彰  
AXIES 大学 ICT 推進協議会 2017 年度年次大会(2017.12.13-15)広島

〔図書〕(計0件)

なし

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

なし

取得状況(計0件)

なし

〔その他〕

静岡大学の全構成員約12000名が利用可能な小論文高速自動採点クラウドサービス  
2017年4月～2019年6月サービス継続中

<https://www.cii.shizuoka.ac.jp/bunsai>

## 6. 研究組織

(1) 研究分担者

なし

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：長谷川 博彰

ローマ字氏名：HASEGAWA HIROAKI

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

学術認証フェデレーションで提供する 小論文高速自動採点クラウドサービス

長谷川孝博・古畑智博・名倉栄梨・長谷川博彰

文章力向上支援のためのWEBアプリケーションシステム[文採]を、学術認証フェデレーション(学認 GakuNin)と連動して、1万人規模の大学全構成員に提供しています...

学術認証フェデレーションとの連携

- 1. 利用者：統合認証情報で利用可能
2. 管理者：初期アカウント作成不要
3. 1万名の規模のスケールメリット

文章力向上支援サービスSAI(文採)

- 1. 文章入力、履歴、診断結果等の各項目に分類し、簡潔で分かりやすい操作性
2. 採点結果を視覚的に表示、分かりやすく確認
3. 先生の代わりに論文の文章添削

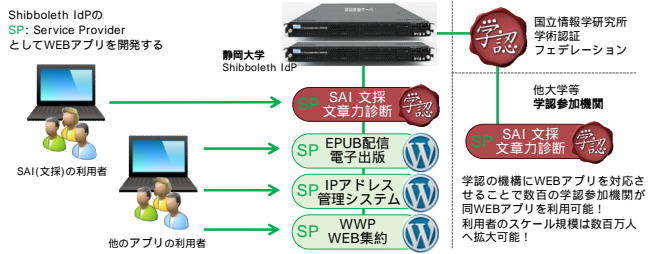
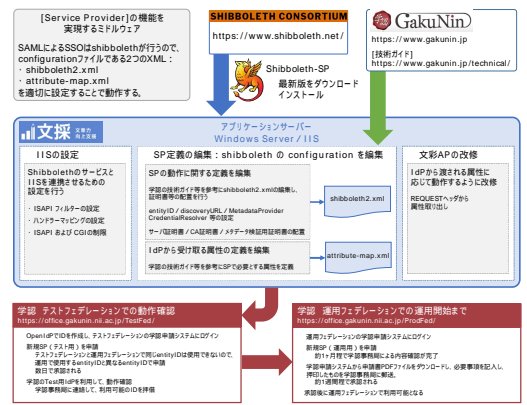
クラウドサービス システム概要

文採 サービス画面のスクリーンショットとSAI 文章診断結果のグラフ表示。文採とは、自分の文章を診断し、改善点をアドバイスしてくれるサービス...

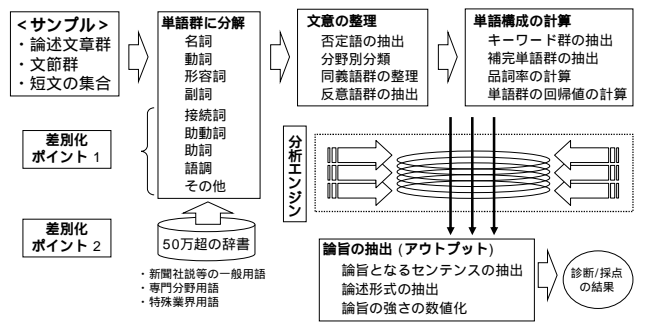
シボレス認証の学内WEBアプリを開発!

- 1. EPUBシステム：電子書籍の作成と掲載
2. IPアドレス管理システム
3. WWP: 200サイト超のWEBホスティング

学認連携のシステムの構築概要



日本語文章・自動診断採点の原理概念図



SAIを用いた文章の改善事例

原文: 39点 ありがちな読みにくい文章。最終: 90点 最後は文意を推測しながら原文にない名詞を加えて高得点域に達する。文章の改善前後の対比と採点理由を詳しく説明している。