

平成 30 年 6 月 12 日現在

機関番号：33909

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K02736

研究課題名(和文) プレオーガナイズド学習システムを礎としたARCS連鎖志向型習得モデルの構築

研究課題名(英文) The construction of an ARCS chain-oriented learning model based on a pre-organized learning system

研究代表者

前野 博 (Maeno, Hiroshi)

至学館大学・健康科学部・准教授

研究者番号：00369597

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究はネットワークを介した新たな遠隔的分散協調学習モデルの構築と、語学学習におけるその有効性の検証を目的とする。研究方法としては、語学学習において有効な協調学習の形態を検討し、小規模学習集団が遠隔的に自由な発話や相互支援、相互評価等が行える学習環境を構築した上で、そこでの学習者が協調的に課題に取り組む様子を観察した。

そこでの検証においては、本システムの活用に適した設問や課題があることが確認され、さらに各学習者においてシステムの援用が適切となる学習レベルがあることも分かった。また、適切な実施を行なった場合には、学習への取り組みにおける優位性も確認された。

研究成果の概要(英文)：In this research, we constructed a new distant distributed cooperative learning model and verified its strengths. As a research approach, we focused on network-based English learning and attempted to build a learning environment in which small-scale learning groups could remotely conduct free conversations, mutual support, and mutual evaluations. Then we observed how the members in the group actively conducted their cooperative learning there. Through this verification, it turned out that the new model has some limitations, but it also became clear that intrinsic motivation and learning effects were improved if the student level matched the assignments on this system.

研究分野：情報教育

キーワード：協調学習 遠隔教育 語学教育

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 近年において、留学者数の減少(文部科学省,2010)や語学への関心が低下する等の状況に加え、語学学習においても少なからず問題点が指摘されている。例えば、パターンブックティスとペアワークの組み合わせによって会話中心の英語学習などにおける文法力の不足等を補うための方略等が主に実践面において広く用いられているが、学習者においては基礎学力のばらつきが拡大してきており、授業内で学習課程を全て修得させることは容易ではない。そのため、期待される習得度と実際の学習達成度が必ずしも一致しない、という状況が見られる。さらに、学生の学習時間、特に予復習を含む自律学習に係る時間ならびに学習意欲の低下の問題や、自律学習時間がゼロないし僅少となっている状況の報告が平成 24 年度同中央教育会審議会まとめやそれに先立つ答申等においてあったが、これらから効果的な語学授業を展開していくこと自体が困難となっている状況がうかがえる。

(2) 一方、予習の授業内学習方略に及ぼす影響(篠ヶ谷,2010)等から、自律学習の時間伸長と質的向上は語学学習そのものの質的向上とも連関性があるものと考えられており、他者との協働による相互の気付き(Awareness)の視座からも、オンラインコミュニティを活用した共創的な課題解決(中小路,2007)や、クラウドコンピューティングを利用した協働学習(藤田,2010)等、情報技術活用型協調学習の有用性に関する知見はこれまで豊富にあった。また、平成 20 年度(交付額 84 万円)、平成 23 年度(同 488.4 万円)の至学館大学共同研究費交付に基づいた研究での SNS を活用した学習環境構築と学習支援に継続的に取り組みや、SNS 上での協調学習を含む学習活動の有効性に関する知見もあった(前野・山下,2013)。その一方で、自律学習時間獲得そのものにおいて問題を抱えた教育現場は少なくない。それゆえに現在、自律学習時間担保の目的で修得単位上限設定(キャップ制)等の対策を行う大学も多い。そのような取り組みにも関わらず、自律学習時間の伸長については未だ寡聞にして耳にすることがない。

(3) CALL (Computer-Assisted Language Learning) 等における ICT 活用の研究も対面学習、遠隔学習の双方から数多くなされており、ICT を活用した語学学習教材も数多く作成されてきてはいる。例えば、2011 年度の周辺ビジネスを除いた語学ビジネス市場の売上高は 5,108 億円(前年比 2.2%増)と拡大を続けている。(矢野経済研究所, 2012) そのような動向にも関わらず、自主的な授業の予復習を促すような、いわゆる自律学習推進型の語学教材は未だに多くはないのが現状である。

## 2. 研究の目的

(1) 前述のように、語学等学習において期待される習得度と習得不全の乖離が昨今遍在化する中で、持続性を有した学習者主体の自律的学習が求められるようになってきた。そこで、主体的学習時間の伸長と語学学習の質的向上を図るための学習環境、すなわちインターネット・クラウド上に構築するプレオーガナイズド学習環境(Pre-organized Learning Environment)を活用し、自律学習の ARCS(Attention、Relevance、Confidence、Satisfaction)モデルに則した学習者自ら相互に情報を補完し合い、積極的かつ継続的に実施できる新たな協調学習のための方略とそれを支援する仕組みを構築し、中でも英語教育を中心に据えた展開を図っていくこととした。

(2) また、ネットワーク活用型の協調学習はこれまでも試みられ、そこにおいて学習意欲や学習効果についての効果も示されてきたが、フリーライダーの存在に伴う学習効果のばらつきやそこでの情意分析の困難さ等といった問題も指摘されてきた。そこで、ネットワーク活用した協調学習を知識やその他情報、及び学習上の意思伝達等を含む包括的な語学学習を行いながら、学習者の自律性や他者貢献度も向上させることが可能な方略を求め、それを通して学習者における互恵的語学学習環境を構築することを目指した。また学習コミュニティを構成員の知識や意識といった情・意・知を包括的に交流させ得る環境(吉田, 2008)と見做した場合、学習者の社会的存在感を高める環境と位置付けられ、そのことにより、インターネット上の学習空間において、知識や意識の交流からさらには他者への信頼や相互の学習動機の醸成をも可能とする環境の構築をも目指した。

(3) ところで、自律学習における動機付けという観点からは、小テスト等外的動機によって発揚を期待する学習が以前より広く行われてきたが、Keller による ARCS 学習モデルに則した学習の動機付け(Keller, 2010)に照らすと、テストを受けるまでの学習動機としては効果があるものの、テスト終了後急激に学習の意味を失うため、持続可能とは言えず、良好な動機付けとは考え難い。そこで、内発的動機付けとして協調学習の教育手法を自律学習へ取り入れ、プレラーニングの段階で複数の学習者が学習者集団(グループ)として相互に協力し合い、リーディング課題文等における未知の事項や新規の学習課題に関する「注目」、既知事項の「関連づけ」を行わせる。それらを通して、語学教材に内包する学習テーマへの学習者相互による気付きや新たな自律学習への動機獲得を図ることを試みた。また、協調的に語学学習上の課題に取り組む場を CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) システ

ムの上に新たに構築することによって、学習の時間、場所の自由化に伴う学習機会の拡張を可能とする仮想学習空間の創生を目指した。それと共に、学習グループの活動状況を視覚的に共有化(見える化)することにより、予復習の時点で学習の過程を再訪することが可能となり、それを繰り返すことで、ARCS学習モデルに則した学習サイクルが形成される。即ち、時と場所を越えて学習者自らが自主的に構成する学習の場、そして、そこでの協調的予復習の結果として、学習内容への理解度の深化と学習時間の伸長がもたらされることを期待した。さらに、このように構成的かつ柔軟な学習方略および学習環境を構築することによって、学習者における「自信」と「満足感」の獲得をも目指した。

### 3. 研究の方法

(1) 自律学習を遠隔的かつ協調的に実施可能な学習環境を開発することが本研究の主目的である。ただし、学習サイクルの全てをシステム内で完結させるものではなく、上記目的を通して学習サイクルのいかなる部分をシステムに担わせるか、あるいは、学習サイクルのいかなる部分が当該システムで活性化または効率化するかを観察し、将来さらに包括的なシステムの構築へとつながる知見獲得を念頭に置いたシステム策定を行なった。なお、本研究における要点は、学習者が英語学習における課題を相互に協力し合いながらいかに積極的、自律的に取り組めるかにある。そのために、相互の考えを記入し合い、意見交換や互いの記入内容に対する評価が GUI ( Graphical User Interface ) 環境で直感的に行える機能、そしてそれが容易に行えるユーザインタフェースの実装が肝要である。したがって、学習者各人の記述内容が累積されると共に誰が行った記述であるかを識別可能であること、さらには各人の他者記入内容へのコメント等の付加が行えることにより、遠隔的かつ双方向に協調学習が行えることを目指した。加えて、協調学習では学習者間のコミュニケーションが重要であることから、学習に関する情報交換ができるだけ柔軟かつ円滑に行える補助システムの実装も企図した。

(2) 以上から、以下のような内容のシステムとした。

それぞれに単語や文章、そしてその意味や問いへの解を協調的に導き出し、文章化できる相互記述機能。

コメントを時系列に沿って記録し、さらに記述内容に対して学習者が相互に評価を行うためのピア・レビュー、ピア・アセスメント機能。

図形や自由曲線の自由描画が可能でなおかつテキストや音声によるチャットが可能でなおかつコミュニケーション機能。  
ところで、当初、記述内容に対して自由描画

や部分的に下線の付記や註及び意見等を記入する上で、直感的に学習に関する意見交換が行えることを目指したが、予算等の事由より困難であることが明らかとなったため、機能をさらに精選しつつも効果的機能を保持し得るシステムに向けてさらなる検討を行い、その結果、オンラインホワイトボードにおいて、図形や自由曲線の自由描画が可能でなおかつテキストや音声によるチャットが可能とする既存のオンラインサービスを援用することとした。

### 4. 研究成果

(1) 本研究はネットワークを介した遠隔的分散協調学習モデルを新たに構築し、その語学学習での活用とそこでの有効性の検証を行うものである。具体的には、時や場所の制約を免れた遠隔的学習空間を創出し、そこでの活動の分析を通して、新たな協調学習方略の構築を目指した。

そこでまず、語学学習で有効な協調学習の形態を考察すると共に、その上で、それにふさわしい学習環境を検討した。協調学習を行う場合、4名程度を単位とする規模を有効とした知見から(岡・久保田、2017)、その単位が自由に発話や相互支援等が行える環境とし、さらにそこでの成果を相互に評価できる仕組みも実装させた。また、自由なコミュニケーションのために、文章、図形、音声等を含む総合的な表現による意思疎通が行える電子ホワイトボードを Web 上に用意し、それと併行して学習者が相互に回答を行え、さらにグループ間で相互評価が行えるオンライン・ソフトウェアを開発した。開発途上における開発協力関係者(株式会社テラ)の訃報等から当初予定より大幅な遅延をきたし、完成が最終年度の1月中旬となったため、後期授業での検証が十分に行えないというトラブルに見舞われ、実質的な検証は事業最終年度から次年度へと跨いだ5月下旬までの期間に実施した。

(2) システムの概要としては、学習者が個々に学内や自宅のPC、またはモバイル端末を用いてインターネットを通じて本システムにアクセスし、協調的な学習が行える環境とした。そのために、できるだけシンプルな機能とユーザインタフェースを有する設計とし、学習者が直感的に活用できることを目指した。システムを構築するサーバはクラウド上に設定し、そこでのデータ並びに通信は商用レベルのファイアウォール及びTLS機能により保護された上で行われる。また、個人情報保護に配慮し、被験者の個人情報が特定できないように各人にニックネーム等を使用し、個人名や学籍番号等は使用していない。

(3) 本システムは協調学習を学習者が遠隔的環境において実施可能とする「TBCL ( Text Based Collaborative Learning ) System」な

らびに「TBCL 管理」の二つの機能から構成される。また「TBCL System」は、セキュアに配慮した「ログイン画面」、グループ毎に学習課題の選択と実施を行う「授業画面」、実施した課題について相互評価を行う「評価画面」から構成される。また、「TBCL System」からは文章、図形描画とテキスト、音声によるチャットが可能なオンライン・ホワイトボード（「Twiddla」、Expat Software）へボタンのクリックのみでアクセス可能とし、双方のウィンドウを並置し、コミュニケーションをとりながら課題を実施することができるようになっている。

「TBCL 管理」はユーザ ID やパスワードを管理する「ユーザー管理」、課題の作成や・編集・削除を行う「課題管理」、システムの表示等に関する設定を行う「システム管理」からなる。

アクセス時には一般的なユーザ ID とパスワードの入力が必要となり、ユーザの管理は管理者サイトで一元的に行われる。（図 1）

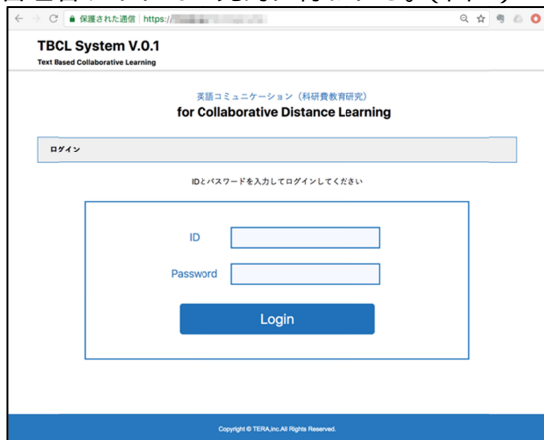


図 1 ログイン画面

ログイン後に「ホーム画面」へと遷移し、「授業画面」、「評価画面」、「獲得点数」の中から、利用する機能を選択する。（図 2）



図 2 ホーム画面

課題の実施は「授業画面」で行う。ここで学習課題を選択し、課題をグループで協同的に実施する。（図 3）課題は選択問題（穴埋め問題を含む）記述問題が作成可能としている。

ピア・レビュー、ピア・アセスメントなど

を行うには「評価画面」を選択し、相互評価を行う。ただし、選択問題などの場合は、相互評価の画面へ反映させず、相互評価自体を実施しない。（図 4）



図 3 授業画面

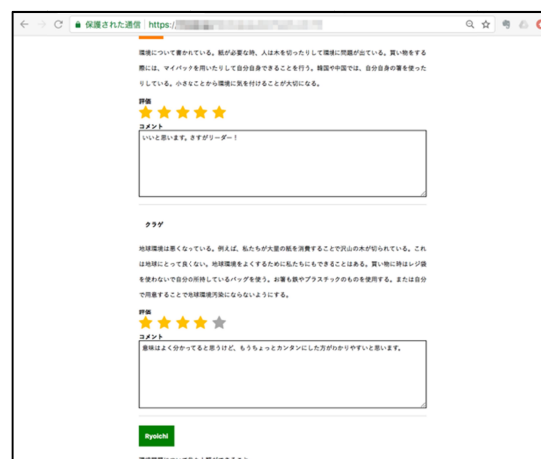


図 4 評価画面

オンライン・ホワイトボードではメインの表示領域においてはテキスト入力や図形の自由描画を行い、右下表示領域においては文章や音声によるチャットを容易に行うことができる。これらを併用することで、学習者グループで相互に質問や情報提示を行いながら協同的に課題への取り組みが行える環境を提供した。（図 5）

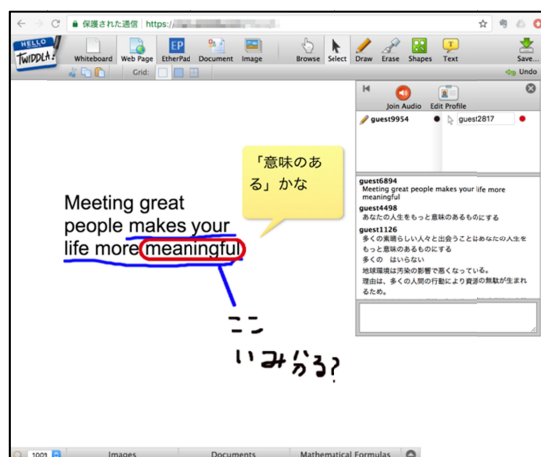


図 5 オンライン・ホワイトボード

「TBCL 管理」において、ユーザー管理と課題管理、及びシステム設定を行うが、学習管理者（教員等）にここへのアクセス権限が付与され、「課題管理」において出題する課題

の作成や編集を行う。(図6)

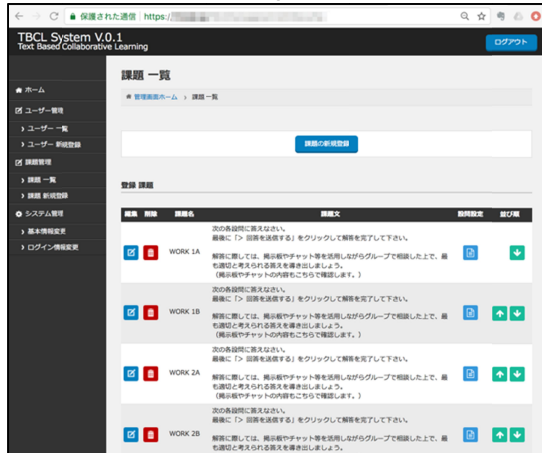


図6 課題管理画面

(4) システムの検証手順としては、前述の事由から1グループ4~5人規模のグループを2x2の4グループ構成した。さらに、2グループずつを一まとまりとしてAグループ、Bグループとし、同じ難易度、課題数ではあるが、設問の文章を変えた課題を与えた。課題の実施にあたっては、難易度の低いものからより高いものへと難易度を変えながら数回に亘り実施し、設問の難易度を今回の協調学習実施クラスの学習到達度から鑑み、英検3~準2級程度とした。なお、システムを使用した協調学習に慣れるための練習課題として、英検4級程度の課題も実施した。

(5) 当初、当該学習者群においては、システムの使用はもとより、オンラインでの協調学習という活動自体に戸惑いがあったようであったが、SNS等でのコミュニケーションに慣れていることもあり、数回にわたる課題実施の間に徐々に習熟していく様子が見られた。ただし、オンライン・ホワイトボード上でチャット等によるコミュニケーションを行う度合いや質にはグループ間で差異が見られ(図7)チャット欄での書き込み行数もA群はB群の約2倍と開きがあった。さらに事後のテスト結果にも差異があった。

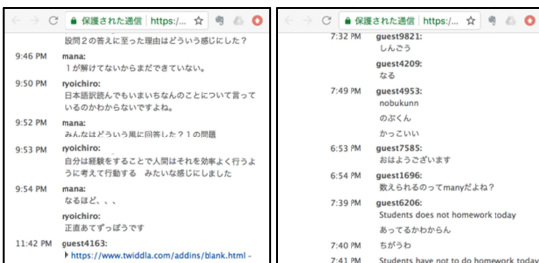


図7 A群チャット例(左) B群チャット例(右) 予め、A群とB群を構成するにおいて、学力やコミュニケーション力等における能力を測定したり考慮したりということを持に行わなかった。しかしながら、A群においては課題実施の上で、不明な語句や英訳を行う上で分からない点などを学習者間で積極的に

やりとりしていたことがチャット上の書き込みから読み取れたが、それに対してB群の書き込みは著しく少なかった。課題実施終了後の小テストは次の要領で実施した。テストはペーパーテストとし、原則として課題内容とほぼ同じ内容の問題を実施設問から抽出して出題した。設問内容は、虫食い選択問題4問、英訳問題を2問とし、合計10点満点とした。

	Aグループ(n=9)	Bグループ(n=8)
標本平均	8.333	4.375
不偏分散	2.750	3.696
標準偏差	1.658	1.923

表1 A群とB群のテスト結果比較

得点において、両群間の母平均において有意な差が見られた。(T=4.560, p<0.01)。(表1)このことから、協調的な学習活動の度合いと学習成果には関連性があると推測される。

(6) 上記に加えて、テスト実施後にアンケートも実施した。(図8)

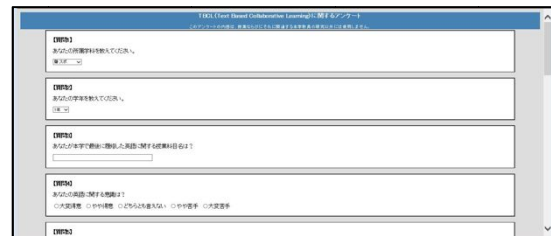


図8 アンケート画面

ここでは、主に本システムを使用したオンライン協調学習を実施して、どう感じたか、学習は円滑に行われたか等についての質問を行なった。

その結果、すべての回答者において、学習が円滑になる、または学習がより効果的に行われたとの回答があった。さらに本環境での協調学習を通して感じたメリットを問う質問に対しては、「わからない部分を共有でき、議論することで答えに近づけた」、「みんなの回答も見られ、自分の回答と比較できた」、「みんなで考えるからコミュニケーション能力がつくと思う」、「協力するため楽しくなり頑張れる」などの回答が見られた。それに対して、本環境での協調学習が楽しかったという質問に対しては、楽しいとの回答は半数強であり、楽しくなかった、もしくはどちらでもない、との回答が見られた。楽しく感じたかどうかと英語の得意・不得意について独立性の検定を行なったが、関連性は独立であった。(T= 0.1048、自由度=1、p>0.05)

(7) なお、個別学習の形式で本システムを使用せず、なおかつ全く同じ課題を実施した場合の対照実験も実施予定であったが、研究協力予定者と対象者の双方における事由からその実施は6月中旬以降にずれ込んだため、その結果を本報告書に盛り込むことができなかった。今後別の機会をもってそれらに関する結果報告を行いたい。さらに、本システムの検証過程において、使用上不便な点や不



足を感じる事項なども見出されたため、今後さらなる研究の深化を図りながら、機能改善を重ねていきたい。

#### <引用文献>

文部科学省、外国人留学生在籍状況調査」及び「日本人の海外留学者数」等について(別添 2)日本人の海外留学状況、2017、[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/ryugaku/\\_icsFiles/afieldfile/2017/12/27/1345878\\_02.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/ryugaku/_icsFiles/afieldfile/2017/12/27/1345878_02.pdf)

篠ヶ谷 圭太、高校英語における予習方略と授業内方略の関係、教育心理学研究、58、2010、452-463

中小路 久美代、知的創造作業のためのソシオテクニカル情報環境、情報処理学会研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション、110、2007、29-34

藤田 裕之、下村 勉、須曾野 仁志、クラウドコンピューティングを利用した高等学校国語科における協働学習の実践、三重大学教育学部附属教育実践総合センター紀要、30、2010、51-54

前野 博、山下 巖、e 学習コミュニティ形成への取り組みと課題、平成 24 年度至学館大学教育紀要、第 44 号、2013、13-21

矢野経済研究所、語学ビジネス市場に関する調査、2012、<http://n-seikei.jp/2012/07/post-9662.html>

寺嶋 浩介、J.M.ケラー著、木克明監訳、習意欲をデザインする-ARCS モデルによるインスタラクショナルデザイン-、教育メディア研究、17.1、2010、49-56

岡 圭佑、久保田 善彦、英語における「書くこと」に関する協調学習の効果について、宇都宮大学教育学部教育実践紀要、第 3 号、2017、509-512

吉田孟史(編著)、古澤 和行、湧田 幸宏、弘中 史子、寺澤 朝子、今田 聡、コミュニティー・ラーニング、ナカニシヤ出版、2008、1-38

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

##### [雑誌論文](計 4 件)

前野 博、遠隔的協調学習におけるオンラインツールの活用 - CSCL の開発に向けて -、異文化間情報ネクサス学会学会誌 I' NEXUS、査読有、No.9、2017、6-11

浅間 正通、小学校英語教科化に内在する異方性、異文化間情報ネクサス学会学会誌 I' NEXUS、査読有、No.9、2017、1-5

浅間 正通、問われるのはデジタルとアナログを鷹揚に協調させるコラボ力、オムニ・マネジメント、日本経営協会、査読無、6 月号、2016、6-9

前野 博、自律的協調学修の有効化を目的

とした e ポートフォリオの活用、異文化間情報ネクサス学会学会誌 I' NEXUS、査読有、No.7、2015、7-10

##### [学会発表](計 7 件)

前野 博、雑談から気づきへの誘い オンライン協調学修環境を通して、平成 27 年度 異文化間情報ネクサス学会年 5 回大会(於早稲田大学)、2017

浅間 正通、発想転換のグローバルコミュニケーション、第 34 回異文化間情報ネクサス学会定例会(於順天堂大学)、2017

浅間 正通、フィンランド・クオッパヌンミ総合学校視察報告、異文化間情報ネクサス学会第 4 回年次大会(於東京電機大学)、2016、

浅間 正通、デジタルネイティブたちと如何に向き合うか - 共感的な間柄の今日的築き方、岩手県 平成 28 年度 青少年を非行・被害から守る県民大会(招待講演)、2016

前野 博、自律的協調学修の成因、異文化第 30 回異文化間情報ネクサス学会定例会(於順天堂大学)、2015

浅間 正通、英語という言語体系 その冗長性・硬直性・明示性の内側、異文化間情報ネクサス学会第 3 回年次大会(於順天堂大学)、2015

浅間 正通、今なぜ、就活力として英語力が問われるのか その顕在的意義と潜在的意義を俯瞰して、自律的協調学修の成因、異文化第 31 回異文化間情報ネクサス学会定例会(於東洋大学)、2015

##### [図書](計 4 件)

前野 博(編著)、浅間正通(監修)、小川 勤、中村真二、西岡久充、復 本寅之介、村田幸則、同友館、実践 情報リテラシー、2017、270

浅間正通(編著)、前野 博、笹本 浩、小林 猛久、酒井 太一、長沼 淳、小川 勤、伊東 田恵、中村 真二、安富 勇希、遊行社、デジタル時代のクオリティライフ、2016、223

浅間正通、ニュートン、Go for the TOEIC Test(e ラーニング版)、2016、<https://www.newtonjp.com/toyo>

浅間正通(編著)、前野博、中村真二、笹本浩、古西美佐子、伊東田恵、山下 巖、酒井太一、長沼淳、小川勤、小林猛久、小泉ゆう子、安富勇希、モルゲン、デジタル時代のクオリティライフ、2016、136

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

前野 博(Maeno, Hiroshi)

至学館大学・健康科学部・准教授

研究者番号：00369597

##### (2) 研究分担者

浅間 正通(Asama, Masamichi)

東洋大学・ライフデザイン学部・教授

研究者番号：60262797