

令和 4 年 6 月 20 日現在

機関番号：13801

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H01817

研究課題名(和文) アクティブラーニングの形成的評価ツールの開発と検証

研究課題名(英文) Development of the formative assessment tools for active learning

研究代表者

大島 純(Oshima, Jun)

静岡大学・情報学部・教授

研究者番号：70281722

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 31,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、(1)学習者の対話を音声認識技術で抽出し、(2)ネットワーク科学に準拠した知識創造活動の形成的評価指標を開発し可視化・数量化することで、これまでの断片的なプロセス分析を補完し、(3)授業実践の形成的評価と授業改善の枠組みを確立することを目指した。その結果、咽喉マイクを用いて対話のパターンを抽出し、知識構成型ジグソー法で、アイデアが創造されるプロセスを把握するための指標の開発ができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果は、実際の授業場面において、アクティブラーニングの進展を自動抽出される対話内容から即時的に分析し、授業改善に関する有益なフィードバックを返すことができる技術基盤の構築に貢献した。これによって、これまでの授業研究の展開のスピードを加速させることができる。

こうした技術の開発によって、現職教員の授業研究をより科学的に支援できるだけでなく、教員養成系における模擬授業等の授業実践における振り返りをより有益なものとする事ができる。

研究成果の概要(英文)：The study was aimed at (1) detecting learners' collaborative conversation using the speech recognition technique, (2) developing formative metrics for the knowledge creation based on the network science, and (3) establishing the package of lesson planning based on the formative assessment. Results revealed that using the throat microphone improved the detection accuracy and succeeded in making metrics for the idea improvement in the knowledge constructive jigsaw instruction.

研究分野：学習科学

キーワード：知識創造型学習

### 1. 研究開始当初の背景

知識創造社会における実践が、他者との協調を通じた知的生産活動であることが認識され、そうした知識労働に携わる将来の労働力である若い世代への教育は大きな転換点を迎えている。OECD の実施する PISA テストでは、2015 年度から 21 世紀型スキルを測定する問題項目として「共同問題解決」「ICT リテラシー」が導入される。機を同じくして、我が国の次期学習指導要領では「アクティブラーニング」を積極的に展開する授業実践が奨励されることとなった。

こうした動きの背景には、人間の知性に対する考え方の大きなシフトがある。アメリカ教育学会の機関誌 (Educational Researcher) では、我々の知性に対する考え方 (理論) について大きく 2 つのメタファを提案している。その一つが「獲得」メタファで、人間の知識獲得を内的表象の変化として捉えるアプローチであり、伝統的な認知科学や教育心理学において採用されてきた枠組みである。さらに、文化人類学やその知見を参照しつつ発展してきた学習科学などの領域においては、「参加」メタファと呼ばれる、状況と深く結びついた学びの実践への学習者の参加の様相を学習活動として捉えるアプローチがある。これら 2 つのメタファは、お互いを補完していくことで学びの姿をより総合的に捉えることができると考えられている。

さらに第三のメタファとして「知識創造」メタファが注目を集めている。知識創造メタファでは、「新しい知識を協調で創造」する実践として学習を捉える。獲得メタファ、参加メタファが、確立した人間の知性に未熟な学習者が接近していく軌跡として学習を捉えてきたのに対し、知識が新しく創造されるという前提は、知性観の大きな転換を学習研究にもたらした。ここでの教授目標は、知識を創造し続けるスキル・能力、そして姿勢を育成することであり、内容理解は副産物として獲得される。アクティブラーニングは、この知識創造メタファによる教授目標を達成するために適した学習活動であり、その効果には大きな期待が持てる。

喫緊の問題はアクティブラーニングの評価手法の開発である。これまで獲得メタファ、参加メタファで採用されてきた評価手法だけでは、その効果を適切に評価するのは困難であろう。プロトコル分析から認知行動をカテゴリー化し、その頻度を数える評価では、一般的なテストも含めて、想定知識がどのように獲得されるかを診断するには適しているが、創発的現象を把握することは難しい。また、実践の中における個々人の学びの「厚い記述 (thick description)」は、確かにリアルな学びの姿を把握するのに適しているが、迅速なフィードバックを学習者に返すことはできない。

### 2. 研究の目的

この評価の問題に対して、研究代表者は、社会ネットワーク分析の手法を援用した新たなアプローチを提案してきた。社会ネットワーク分析を用いた研究の多くは、特定の学習環境における学習者同士の相互作用を可視化することを目的としており、その相互作用によって構築される集団知 (Collective Intelligence) を表象するものではなかった。研究代表者らのこれまでの研究では、この問題にアプローチするために、協調学習中の対話データにおける学習内容語彙の共起関係と発話者の関係を同時に取り扱い、対話の進展とともに、(1) 発話者のネットワーク、(2) 発話順番のネットワーク、(3) 学習内容語彙のネットワークの変化の推移を時系列的に可視化することができるアプリケーションを開発した。Knowledge Building Discourse Explorer と呼ばれる対話の社会ネットワーク分析ツールは、学習者が対話を通して構築する集団知の様相を捉えることを初めて可能とした。現在、Knowledge Forum をはじめとした CSCL 研究において活用され、その成果が刊行され始めている。しかしながら、現時点では、話し言葉による対話データは、人手による文字起こしの作業が必要であり、通常教室で展開される多くの知識創造型のアクティブラーニングの実践に対して、迅速かつ適切なフィードバックを返すには至っていない。本研究では、この問題を解決するために、(1) 学習者の対話を音声認識技術で抽出し、(2) ネットワーク科学の理論に準拠した知識創造活動の形成的評価指標を開発し可視化・数量化することで、これまでの断片的なプロセス分析を補完し、(3) アクティブラーニングの授業実践の形成的評価と授業改善の枠組みを確立する。

### 3. 研究の方法

本研究の目的を達成するために、(1) 音声認識技術の開発、(2) ネットワークによる可視化・評価指標の開発、そして (3) 授業研究システムパッケージ開発の下位研究チームを組織し、(1) 学習内容語彙抽出のための辞書を開発し、自動抽出の精度を向上させ (下位目標 1)、(2) 知識創造実践のための指標を、研究代表者らの先行研究を応用して開発・検証し (下位目標 2)、(3) 実際の授業研究場面に適用して、運用活動を分析することで (下位目標 3)、その使いやすさを向上させる 4 年間のデザイン研究を通して、アクティブラーニングの形成的評価ツールを開発した (図 1)。

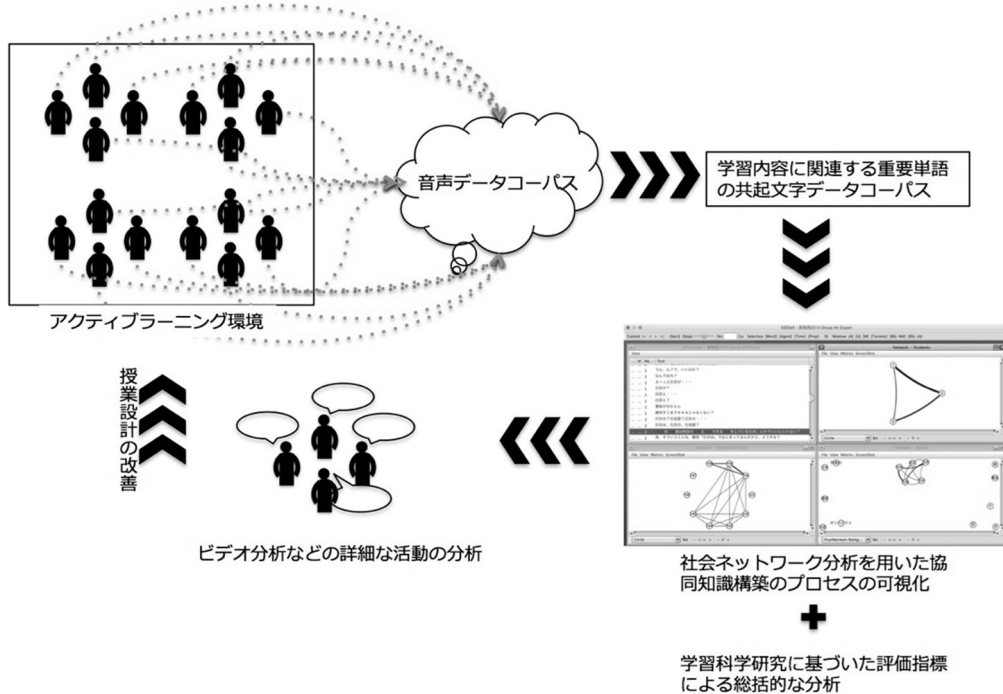


図1. 本申請のデザイン研究サイクル.

#### 4. 研究成果

(1) 講義中に受講生に利用させる学習環境システムに保存される報告内容を、時系列的にその語彙に基づいてネットワーク化し、さらに各単語の次数中心性係数の推移をデータとしてクラスター分析を実施した。各学習グループのクラスター構成の特徴から、学習成果高群と低群の顕著な違いを明らかにすることができた。外部有識者として協力をお願いしている Prof. Shaffer (Univ. of Wisconsin at Madison) の意見を参考に、対話データの二層ネットワーク分析を考案し、実際の学習場面で収集した対話データの分析を試みた。第一層の社会ネットワーク分析は、語彙のネットワーク構造であり、その構造がより構築されていく変化を次数中心性係数の総和を指標として検討した。さらに、同じ対話データの各発話単位で含意される知識創造実践としての意味を先行研究で明らかになっている 7 つのコードにカテゴリ化し、その共起関係で意味コードのネットワーク構造を構築した。これら二つのネットワーク構造から各学習者グループの特徴を検討するとともに、グループ間の違いが最終的な学習成果の及ぼす影響について検討した。その結果、学習成果高群と低群の違いが、アイデアをグループレベルに提案しつつ、その質を高める特徴的な対話の行為をとおした、対話の早期における複数アイデアの検討の有無として見出された。さらに、これまでの知見をもとに、対話の社会ネットワーク分析を進展させる幾つかの具体的な問題点を指摘し、その解決策を提案する発表が国際学会において採択された。

(2) 協調学習内で行われる調整活動プロセスにおける調整能力の評価手法である CSSER において、学習者の評価に必要なテキストの評定を自動的に行う手法を提案した。テキストの 5 段階評定は、自然言語処理分野において汎用言語モデルとして用いられる BERT をファインチューニングして分類タスクとして解くよう学習したものを用いて行った。また、トレーニングデータの不足を補うため、データ拡張手法としてもとの日本語テキストを韓国語等に翻訳して再度日本語に逆翻訳する手法に加え、マスク言語モデルに基づく方法を追加した。BERT モデルの学習と同様に、もとのテキストの単語のうち 10% を [MASK] というトークンで置き換え、マスクされた語を推定するような学習を行うことで、[MASK] の部分に様々な語が挿入されたトレーニングデータを得ることができる。実験において人手による評定との一致度を示す Cohen's kappa による評価では Doc2Vec を用いた先行研究より高い性能を示し、データ拡張手法の有効性も示された。現時点ではシナリオや評定項目によっては人手に近い kappa 値が得られ、評定結果とともに得られる尤度の高いものだけを用いることで実用的なシステムとなり得ることが示された。さらに、協調学習の現場で入力されたテキストに対しリアルタイムに評定結果を返すシステムの開発を行った。今後の課題としてモデルの改善のほか、テキスト評定支援のために評定結果とともにその根拠となり得るトレーニングデータ中のテキストの提示手法の開発等が挙げられる。

(3) 実際のグループ対話データの収集を行い、音声認識関連技術を用いて、1) 発話者ごとの発話の分離と発話区間情報の抽出、2) 抽出された音声データに対する音声認識技術の適用に関する検討を行った。前者については集音マイクと咽喉マイクの特徴量を DNN (深層ニューラルネットワーク) で統合する新しい方法を提案し、これまでのヒューリスティクスに基づく統合方法に比べて大きな改善が得られることを報告するとともに、実際のグループ対話の場面でも使用

できるツールの開発を行った。一方、後者については雑音に頑健な咽喉マイク音声の認識性能を改善するため、新たにスペクトルマッピングに基づくデータ拡張方法と知識蒸留によるファインチューニング手法を開発し、深層学習に基づく音声認識システムに適用した。結果として、読み上げ音声に対しては高層音下においても低騒音下と同等の高い認識性能を実現できることを確認した。ただしグループ対話中で見られる自由な発話に対する認識性能については依然として課題が残っている。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Oshima, J., Oshima, R., & Fujita, W.	4. 巻 5
2. 論文標題 A Mixed-Methods Approach to Analyze Shared Epistemic Agency in Jigsaw Instruction at Multiple Scales of Temporality	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Learning Analytics	6. 最初と最後の頁 10-24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18608/jla.2018.51.2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Splichal, J. M., Oshima, J., & Oshima, R.	4. 巻 125
2. 論文標題 Regulation of collaboration in project-based learning mediated by CSCL scripting reflection	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Computers and Education	6. 最初と最後の頁 132-145
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.compedu.2018.06.003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Oshima, J., Ohsaki, A., Yamada, Y., & Oshima, R.	4. 巻 1
2. 論文標題 Collective knowledge advancement and conceptual understanding of complex scientific concepts in the jigsaw instruction	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Making a Difference: Prioritizing Equity and Access in CSCL, 12th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) 2017	6. 最初と最後の頁 57-64
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Scardamalia, M., Bereiter, C., Laferriere, T., Bielaczyc, K., Chai, S., Chan, C. K. K., Chen, B., Chen, M.-H., de Jong, F., Diaz del Castillo, F., Hakkarainen, K., Matsuzawa, Y., McAuley, A., Montane, M., Nunes, C., Reeve, R., Seitamaa-Hakkarainen, P., Oshima, J., Shirouzu, H., Tan, S. C.	4. 巻 2
2. 論文標題 Toward a multi-level knowledge building innovation network	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Making a Difference: Prioritizing Equity and Access in CSCL, 12th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) 2017	6. 最初と最後の頁 703-710
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Frank de Jong, Joan van den Ende, Hennie van Heijst, Yoshiaki Matsuzawa, Paul Kirschner, Jianwei Zhang, Mei-Hwa Chen, Feng Chen, Carolyn Rose, Erick Velazquez Godinez, Sylvie Ratte, Bodong Chen, Carol Chan, Jan van Aalst, Christine Yang, Jun Oshima, Cindy Hmelo-Silver, Alyssa Wise	4. 巻 2
2. 論文標題 Making a difference: Analytics for quality knowledge-building conversation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Making a Difference: Prioritizing Equity and Access in CSCL, 12th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) 2017	6. 最初と最後の頁 711-718
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Oshima, J. & Tsunakawa, T.	4. 巻 2
2. 論文標題 Socio-semantic network analysis of ijCSCL articles: Development of CSCL ideas in ISLS	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Making a Difference: Prioritizing Equity and Access in CSCL, 12th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) 2017	6. 最初と最後の頁 763-764
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Oshima, J., Peppler, K., Saitamaa-Hakkarainen, P., Hakkarainen, K., Kafai, Y.	4. 巻 2
2. 論文標題 The CSCL doctoral consortium	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Making a Difference: Prioritizing Equity and Access in CSCL, 12th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) 2017	6. 最初と最後の頁 981-982
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Yoshihiro Ohtaka, TakashiTsunakawa, Masafumi Nishida, Masafumi Nishimura	4. 巻 -
2. 論文標題 Voice Activity Detection Using Throat and Lavalier Microphones for Multi-Party Conversations	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of NCSP2017	6. 最初と最後の頁 369-372
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shengke Lin, Takashi Tsunakawa, Masafumi Nishida, Masafumi Nishimura	4. 巻 -
2. 論文標題 DNN-based Feature Transformation for Speech Recognition Using Throat Microphone	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association	6. 最初と最後の頁 596-599
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 秋田喜代美	4. 巻 3
2. 論文標題 協働学習の観察分析	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 授業UD研究	6. 最初と最後の頁 62-69
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Splichal, J. M., Oshima, J., & Oshima, R.	4. 巻 2
2. 論文標題 Learning Environments to Facilitate Students' Regulation in Knowledge Building	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Transforming Learning, Empowering Learners: The International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2016	6. 最初と最後の頁 831-834
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Oshima, J., Oshima, R., & Fujita, W.	4. 巻 2
2. 論文標題 Refinement of semantic network analysis for epistemic agency in collaboration	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Transforming Learning, Empowering Learners: The International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2016	6. 最初と最後の頁 1191-1192
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shibata, T., Oshima, R. & Oshima, J.	4. 巻 1
2. 論文標題 Development of Collaboration Scenario-Based Scale for Emotion Regulation	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2016	6. 最初と最後の頁 736-740
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計27件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 9件)

1. 発表者名 Oshima, J., Oshima, R., Chiyonishio, Y., & Ohsaki, A.
2. 発表標題 A New Approach to Lesson Study Practice in Japan from the DBIR Perspective
3. 学会等名 ICLS2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Oshima, J. & Tsunakawa, T.
2. 発表標題 An Analysis of Collective Knowledge Advancement and Emergent Nature of Ideas in Subject-Matter Learning
3. 学会等名 ICLS2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Oshima, J., Tsunakawa, T., & Oshima, R.
2. 発表標題 An assessment of idea emergence in subject-matter collaborative learning
3. 学会等名 EARLI SIG 1: ASSESSMENT AND EVALUATION (国際学会)
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 山田優希, 大島純, 大島律子
2. 発表標題 学習者の共同調整方略
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀越寛也, 大島純, 大島律子
2. 発表標題 プロジェクト学習の質を下げる要因: Apt-AIR Frameworkを用いた分析
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 神戸優, 大島律子, 大島純
2. 発表標題 学習調整能力評価サイトのWebデザイン検討
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 池田祥之, 大島純, 大島律子
2. 発表標題 協調活動におけるアイデア評価と有望性
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西原小次郎, 大島律子, 大島純
2. 発表標題 探究課題における学習中の自己説明プロンプトの効果
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 遠藤育男, 河崎美保, 益川弘如, 大島律子, 大島純
2. 発表標題 ビデオ授業リフレクションを用いた授業設計力の評価方法
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大崎理乃, 大島律子, 中田典子, 松下奈弥, 森希, 谷口ひとみ, 山根幸久, 大島純
2. 発表標題 高等学校におけるICTを利用したCLILの授業デザイン
3. 学会等名 日本教育工学会第34回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Oshima, J., Ohsaki, A., & Oshima, R.
2. 発表標題 Epistemic Agency and Regulation in Jigsaw Instruction
3. 学会等名 AERA2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shibata, T., Oshima, R., & Oshima, J.
2. 発表標題 Comparison of Student Classroom Collaborations and CSSER Questionnaire Responses
3. 学会等名 AERA2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山田優希, 大島純, 大島律子
2. 発表標題 対話相手の変更が学習者の認識主体性へ及ぼす影響
3. 学会等名 日本教育工学会第33回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 堀越寛也, 大島純, 大島律子
2. 発表標題 認識主体性の多様性が協調学習に及ぼす効果
3. 学会等名 日本教育工学会第33回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 池田祥之, 大島純, 大島律子
2. 発表標題 協調活動におけるアイデアの有望性
3. 学会等名 日本教育工学会第33回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 柴田高司, 大島純, 大島律子
2. 発表標題 学習調整能力の評価手法の検討
3. 学会等名 日本教育工学会第33回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 遠藤育男, 益川弘如, 河崎美保, 大島律子, 大島純
2. 発表標題 静岡大学 RECLS におけるデザイン研究を基にした教師教育の取り組み
3. 学会等名 日本教育工学会第33回全国大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Chinnapong Angsuchotmetee, Richard Chbeir, Yudith Cardinale, Shohei Yokoyama
2. 発表標題 A Dynamic Event Detection Framework for Multimedia Sensor Networks
3. 学会等名 the 23rd Asia-Pacific Conference on Communications (APCC2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Splichal, J. M., Oshima, J., & Oshima, R.
2. 発表標題 Learning Environments to Facilitate Students' Regulation in Knowledge Building
3. 学会等名 ICLS2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Oshima, J., Oshima, R., & Fujita, W.
2. 発表標題 Refinement of semantic network analysis for epistemic agency in collaboration
3. 学会等名 ICLS2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Shibata, T., Oshima, R. & Oshima, J.
2. 発表標題 Development of Collaboration Scenario-Based Scale for Emotion Regulation
3. 学会等名 EdMEDIA2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大島純・堀越覚也・池田祥之・山田優希・大島律子
2. 発表標題 プロジェクト学習におけるアイデア向上の成否を分ける要因の検討
3. 学会等名 日本教育工学会全国大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 柴田高司・大島律子・大島純
2. 発表標題 協調学習場面における社会認知的調整と社会感情的調整の関係
3. 学会等名 日本教育工学会全国大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 スプリチャル仁マイケル・大島純・大島律子
2. 発表標題 協同的認知責任を育成する授業設計の提案
3. 学会等名 日本教育工学会全国大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大高祥裕, 西田昌史, 綱川隆司, 西村雅史
2. 発表標題 咽喉マイクとピンマイクの同時集音に基づく多人数会話における発話区間推定
3. 学会等名 第15回情報科学技術フォーラム
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 安藤純平, 綱川隆司, 西田昌史, 西村雅史
2. 発表標題 身体状況認識システムにおける音イベント検出方法に関する検討
3. 学会等名 日本音響学会2016年秋季研究発表会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大高祥裕, 西田昌史, 綱川隆司, 西村雅史
2. 発表標題 咽喉マイクとピンマイクの同時集音に基づく多人数会話における発話区間推定に関する研究
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告
4. 発表年 2016年

## 〔図書〕 計6件

1. 著者名 R. K. ソーヤー、森 敏昭、秋田 喜代美、大島 純、白水 始、望月 俊男、益川 弘如	4. 発行年 2018年
2. 出版社 北大路書房	5. 総ページ数 260
3. 書名 学習科学ハンドブック 第二版 第1巻	

1. 著者名 R.K. ソーヤー、秋田 喜代美、森 敏昭、大島 純、白水 始、望月 俊男、益川 弘如	4. 発行年 2017年
2. 出版社 北大路書房	5. 総ページ数 216
3. 書名 学習科学ハンドブック 第二版 第3巻	

1. 著者名 秋田 喜代美、和歌山大学教育学部附属小学校	4. 発行年 2017年
2. 出版社 東洋館出版社	5. 総ページ数 252
3. 書名 学びをデザインする子どもたち	

1. 著者名 鹿毛雅治、藤本和久、秋田喜代美、大島崇、木原俊行、小林宏己、田上哲、田村学、奈須正裕、藤井千春	4. 発行年 2017年
2. 出版社 教育出版	5. 総ページ数 171
3. 書名 授業研究を創る	

1. 著者名 一柳 智紀、今井 康雄、佐藤 学、小玉 重夫、山内 祐平、志水 宏吉、斎藤 兆史、田熊 美保、白水 始、石井 英真、秋田 喜代美、藤村 宣之	4. 発行年 2017年
2. 出版社 岩波書店	5. 総ページ数 309
3. 書名 岩波講座教育変革への展望 5	

1. 著者名 R.K.ソーヤー、大島 純、森 敏昭、秋田 喜代美、白水 始、望月 俊男、益川 弘如	4. 発行年 2016年
2. 出版社 北大路書房	5. 総ページ数 288
3. 書名 学習科学ハンドブック 第二版 第2巻	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	秋田 喜代美  (Akita Kiyomi)  (00242107)	東京大学・大学院教育学研究科(教育学部)・教授   (12601)	
研究分担者	横山 昌平  (Yokoyama Shohei)  (20443236)	首都大学東京・システムデザイン研究科・准教授   (22604)	
研究分担者	猿渡 俊介  (Saruwatari Shunsuke)  (50507811)	大阪大学・情報科学研究科・准教授   (14401)	



6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	西村 雅史  (Nishimura Masafumi)  (60740363)	静岡大学・情報学部・教授     (13801)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会 RECLS Seminar 2018	開催年 2018年～2018年
------------------------------	--------------------

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------