



## 手書きプロセスデータによる学びの支援研究環境の開発

研究者所属・職名 :  
国際高等教育院・教授

ふりがな    きた    はじめ

氏名 : 喜多 一

主な採択課題 :

- [挑戦的研究\(開拓\)「手書きプロセスデータ流通基盤の構築と大学教育における利活用アプリケーション」\(2017-2019\)](#)

分野 : 情報学、学習支援システム

キーワード : 手書き、次世代デジタル学習環境、オープンスタンダード、オープンソース

### 課題

- なぜこの研究をおこなったのか？ (研究の背景・目的)

書字・書画など手書きデータは、文字情報に限らず、数式や図なども対象に、幼児から高齢者まで、また種々の言語での利用が可能である。ペン入力デバイスの普及により、単に書き終えたものではなく、「手書き」するプロセスそのもののデータが取得でき、これにデジタル信号処理・統計・人工知能技術等の情報学の研究と接合することで広範な学習活動の分析、評価、支援が期待できる。本研究を通じて多様な学びを対象に国際展開可能な学際領域の創出を目指している。

- 研究するにあたっての苦労や工夫 (研究の手法)

ペン入力によって得られる手書きプロセスデータは、大脳における手や指の動きをつかさどる広範囲の領域の活動の結果として「人の思考過程の表出」と捉えている。しかしながらペン入力デバイスが普及する一方で、プロセスに着目した先行研究は少ない。このため、ペン入力端末について企業から技術情報の提供も受けながら取得環境の構築やビュアの開発を行っている。また、手書きプロセスデータの利用可能性を検討するため4つの教育現場の研究者と学際的体制で研究を進めている。

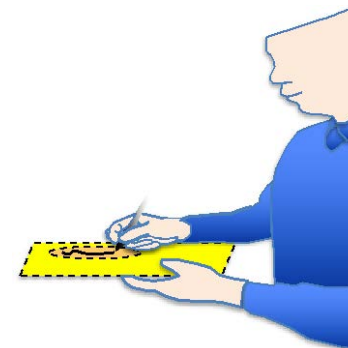


図1 手書きは学びの根幹

## 手書きプロセスデータによる学びの支援研究環境の開発

### 研究成果

- どんな成果がでたか？どんな発見があったか？  
(1)手書きプロセスデータ、および (2)それが生成されている文脈情報（コンテキスト）をセンシングし、手書きプロセスデータ流通基盤に送出・蓄積・共有するための技術基盤を国際標準規格を策定しながら開発している。これらを具体的かつ実践的に進めるために、京都大学において4つの教育現場を対象とし、教育現場での手書きプロセスデータの活用を明確にしたフィードバックを得ながら研究を推進している。具体的には、技術情報の提供が受けられるソニー社製電子ペーパー端末を用いて、複数台の手書き端末からの手書きプロセスデータ取得システムを構成するとともに、手書きプロセスデータを教育現場にフィードバックするためのビューアの開発した。これらを用いて4つの教育現場を想定した模擬課題実験を実施して評価用データを取得した。また、データ流通のために教育データの国際標準である IMS Global の Caliper に準じたデータ記述を併せて検討した。

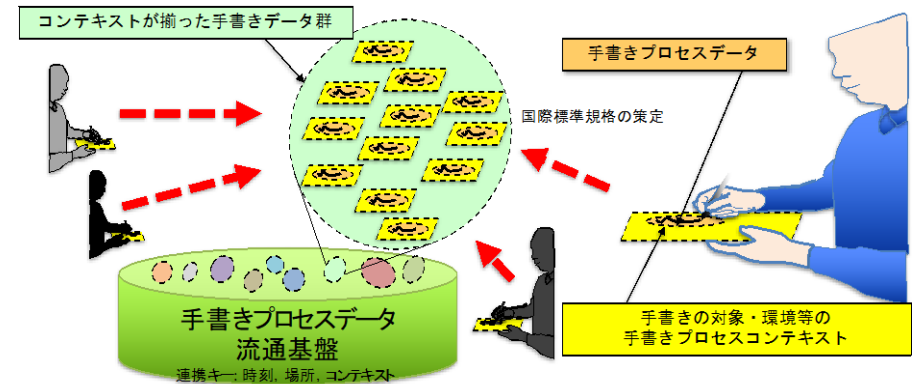


図2 手書きプロセスデータ流通基盤の構築と大学教育における利活用アプリケーション開発

### 今後の展望

- 今後の展望・期待される効果  
これまででは手書きプロセスデータを入力端末から取得する方法の技術基盤がなく、教育学習活動に係る手書きプロセスデータを集積できていなかったが、本課題を通じてその研究基盤が整ってきた。今後は、電子ペーパーベンダーとの共同研究や海外大学との共同研究、IMS Caliper Workgroup でのさらなる標準化を進めながら、手書きプロセスデータに関する国際的なオープンサイエンスコミュニティを形成したいと考えている。



図3 手書きプロセスデータビューア