

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 9 月 29 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2010～2014

課題番号：22240079

研究課題名(和文) 縦断的大規模調査法を基礎とした因果推定研究の創出

研究課題名(英文) New method for estimating causal relationship based on big data from large-scale longitudinal survey

研究代表者

寺澤 孝文(Terasawa, Takafumi)

岡山大学・教育学研究科(研究院)・教授

研究者番号：90272145

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 36,700,000円

研究成果の概要(和文)：教育分野でこれまで見えなかった、子ども一人ひとりの成績の上昇が詳細に可視化され、「やればできるようになる」ことを、成績低位の子どもにも確実にフィードバックできるようになった他、学習に関して高精度の科学的予測が初めて可能になった。それにより、多数の個人の多様な反応を年単位で集約した、高精度の教育ビッグデータを構築することが可能になった。その分析により、学習はもちろん、自己効力感や抑うつ傾向等の意識状態も縦断的に可視化することが可能になり、危機的状態の子どもの可視化、教師の指導の効果の実質的な評価など、これまで不可能であった因果データに基づく科学的議論が可能になった。

研究成果の概要(英文)：Our method visualizes in detail improvements in the grades of individual children (where such improvements are not obvious in the field of education), making it possible to provide evident feedback even to children with low grades to convey the message, "If you try, you can do it." In addition, our method allows making highly accurate scientific predictions on learning. Consequently, it is possible to construct highly accurate educational big data sets that aggregate various responses from many individuals on a yearly basis. The analysis of such data longitudinally visualizes not only learning but also consciousness states, such as feelings of self-efficacy and trends toward depression. Thus, it is now possible to conduct scientific discussions based on causal data, such as the visualization of at-risk children and practical assessments of the influence of teacher guidance.

研究分野：教育工学、教育心理学、実験系心理学

キーワード：教育ビッグデータ Learning Analytics 縦断的研究法 動的テスト法 潜在記憶 e-learning 異種通信システムの融合 実験計画法

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 横断的研究から縦断的研究へのシフト

例えば、子どもの自殺や不登校、学習意欲の向上などが、どのような出来事や意識変化が原因となって生起しているのか、また、どのような学習スケジュールが学習効率を最大にするのか等々、教育場面で起きている具体的な出来事の因果関係を、科学的データに基づき議論する研究は社会科学の領域にこれまでなかった。古くからなされている社会科学の研究の多くは、ある時点のアンケート結果等に基づく横断的研究と、心理実験や社会実験のように、短期間のある処遇の効果を一定のインターバルをあけて測定する、単発的な研究がほとんどである。

それに対して人間は、周囲から多様な影響を受け、連続して変化しており、日々の生活も、人によって大きく異なる。さらに加えて、人間の行動は「経験」により大きく規定されており、その経験はまさに、そのような長期にわたって生起する多様なイベントの連続体である。

これまでの社会科学は、日常の多様性と連続性、そしてそれらを包含する「経験」を科学的に扱うための切り口とその方法を持ちえなかった。

その中、近年ICTの進歩、そして個人所有の通信端末（スマートフォン、タブレット）の普及により、個人の行動データを一元的に収集・記録することが容易になってきた。TカードやPontaカードの普及により、人がいつどこで何を購入したのかといった、個人にヒモつけ可能な購買行動のデータが、大規模に収集される状況も既に生まれている。いわゆる「ビッグデータ」が様々な分野で収集され始めている。教育領域においても、学習端末の進歩やe-learningの普及等により、テストのような「評価」データのみならず、反応時間などの「学習」データについても個別に集約することが容易になってきた。この状況は、横断的研究中心の社会科学の研究が、近い将来縦断的研究へシフトしていくことを予期させるものである。

### (2) 縦断的研究の本質的問題とその解決

縦断的ビッグデータの構築は、企業が先行する形で進んでいる。ところが、実のところ、縦断データは収集できても、そこから意味のある情報を抽出することに大きな障害がある。すなわち、個人の生活や経験は個人ごとに大きく異なり、特に、「いつ」という時間次元に想定される条件は人によってばらばらである（例えば、ある英単語を学習するタイミング）。問題はそのイベントの生起タイミングの違いが、その後の行動に大きな影響を与えることにある。ある単語を半年間で学習するタイミングは無数想定でき、その数は優に人類の数を超える。さらにそれらのイベントからどれだけの期間をあけて評価（測定）がなされるのかというインターバル条件も決定的な効果を持つ。これら、タイミング条件やインターバル条件が異なる個人のデータを集約すると、それらの違いが大きな誤差となり、見出したい微細な特徴が埋もれ

てしまう。我々はこの問題を時間次元の要因の問題と呼んでいるが、これは、社会科学の領域でも、一切指摘されることのなかった問題である。研究代表者はその原理的問題を、スケジューリングという新たな方法（マイクロステップ法と呼ぶ）で解決し、微細な行動特徴を可視化し、そこから一人ひとりの学習者の成績の上昇を、高い精度で予測することも実現した。すなわち、多数の学習コンテンツ（漢字や英単語）の一つ一つについて、学習やテストのイベントの生起スケジュールを年単位で緩やかに統制し、タイミングやインターバルの条件がそろった反応データを回収する方法論を確立した（寺澤・吉田・太田, 2007）。

### (3) 微細な経験の記憶の長期持続性

わずかな経験の影響がすぐさま忘却されるとすれば、上記時間次元の問題はさほど大きな問題とならない。ところが、我々の研究から、ごくわずかな経験の影響が信じられないほど長期に記憶として保持される事実が明確になってきた（寺澤, 1997; 寺澤・太田, 1993; レビューとしては寺澤, 2001）。例えば単語カードを一度見て学習するような学習の回数の影響が数か月後に記憶課題の成績にあらわれることが明確にされてきた。さらに、長期に保持される情報が、感覚的情報であることも示され始めている（上田・寺澤, 2008）。これらの事実は、従来の記憶のイメージを覆すインパクトを持っている。またこの事実は、行動データの収集において、微細なイベントの生起スケジュールを制御する必要性の根拠にもなる。

### (4) 因果関係を議論することの困難さ

従来、縦断的調査は頻繁に実施できなかったため、日常で起きている日々のイベントと意識変動の関係を因果的に検討することは難しかった。対して、子どもの意識変化を縦断的に頻繁に測定できるようになれば、日々の多様なイベントに対応させて個人の意識変動を吟味できると考えた。つまり、これまでの研究で、学校現場と協同し、日々のドリル学習の反応履歴とテスト成績を年単位に、また学校単位で連続して収集することが可能になった。この状況を生かすことで、子どもの抑うつ傾向や自己効力感等の状態を頻繁に測定し、その変化と子どもの周りの出来事（イベント）との関連を因果的に検討することが可能になると考えた。つまり、因果関係を推定することが実質可能になるような縦断的データを収集することで、新たな研究法を確立できると考えた。

## 2. 研究の目的

本研究は、大量の縦断データをから、連続するイベントの集合の影響を因果的に議論できる、因果推定研究の実現を目指した。ここでいう「連続するイベントの集合」とはすなわち「経験」である。従来、横断的研究では、「経験」をひとまとめにしてその影響を単発的な調査データで吟味し、また、実験研究は、特定のイベント（実験操作）の影響を単発的なインターバル後のテスト成績で

評価してきた。つまり、これまでの社会科学には連続する多様な「経験」の影響を科学的にひも解いていく方法論はなかった。

本研究は、「経験」を、「スケジュール」として定式化し、その影響を厳密に評価できる形で、連続した調査を大規模に実施する状況を構築する。そこで収集される縦断的データから、子ども自身の行動の影響はもちろん、子どもの周りに起きるイベントの影響を可視化する新たな研究法を確立することを目的とした。すなわち、平均的な傾向の把握に留まらず、個々の子どもの意識変動と、経験の中のイベントの因果関係を議論できるデータベースを構築し、そのデータから、一人ひとりの子どもの行動や、周囲のイベントの関与を予測できる研究法の確立につなげることを目指した。また、学習効果の長期持続性に関して明らかになってきた新事実を報告することを目的とした。

### 3. 研究の方法

本研究においては、研究の方法論の確立が大きな目的となっているため、本研究で確立した新たな研究法の説明とともに研究成果を以下紹介する。  
(1)時間次元の要因が統制された教育ビッグデータの収集法の確立

現在一般に収集されている膨大な履歴データには、必ず「いつ」というタイミングの情報が含まれている。そのタイミングや効果測定までのインターバルの違いを個人ごとに制御した上で、収集される履歴データを解析することにより、これまで全く測定できなかった、個人ごとの成績の上昇が高い精度で描き出される事実が明確になった。例えば、図1は、3名の高校生が英単語の学習を約3週間継続した場合の成績の変化を表している（2013年度ひらめきときめきサイエンス事業の講座で実施した実験のデータ）。このような成績の変化は、一般的なドリルの成績をプロットしても得られず、スケジュールリングによって初めて可視化される。勉強すれば成績は上がると一般的に言われるが、学習に対応して成績が上昇していくデータを図1に示すように個人レベルで描き出す研究はこれまでなかった。この事実、タイミングやインターバルといった時間次元の要因の影響がかなり大きいことを示している。逆に、時間次元の要因の影響を反映する履歴データの解析に本研究のスケジュールリング法（マイクロステップ法と呼ぶ）の有効性が示されたといえる。

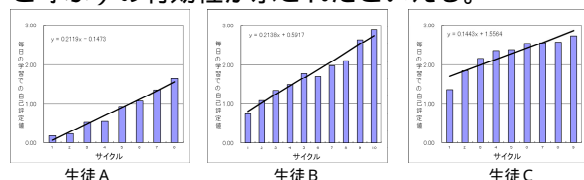


図1 高校生にフィードバックされた学習時の自己評定成績のデータ例（期間：約3週間）  
さらに、平成26年9月より岡山県赤磐市から依頼を受け、自治体の実費を負担する中で、スケジ

ューリングを施したドリル（以下、新型ドリルと呼ぶ）を年単位で提供する支援を4つの小学校で開始したが、そこで得られる漢字の読みドリルの成績は、ほとんどすべての子どもで上昇する様子が描き出された。その中で、子どもが自らの学習到達度を評定した指標（自己評定の成績と呼ぶ）に関しては、例えば、図2に示した個別データが得られている。児童Aは典型的な例であり、当初の成績は低くても成績は着実に上がっている。児童Bは特殊な事例であるが、自己評定の指標では、判断基準が厳しい子どもはこのような形で成績が上昇していく。このように、子どもの個性もデータには現れてくる。

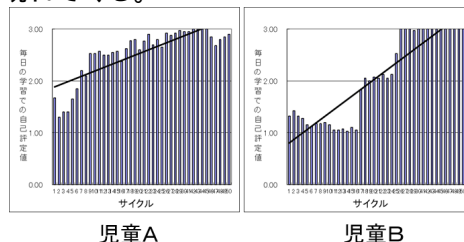


図2 児童2名の漢字ドリルの成績の変化

なお、赤磐市に続き、平成27年には、タブレットを導入した私立中学校から同様の依頼を受けるなど、研究費以外の経費を受託研究費として入れたり支援を拡大していくことが可能になった。教育ビッグデータの構築においては、研究費を用いず、如何に継続してデータを収集するのが大きな課題になる。それを解決できる可能性が出てきたことには大きな意味がある。

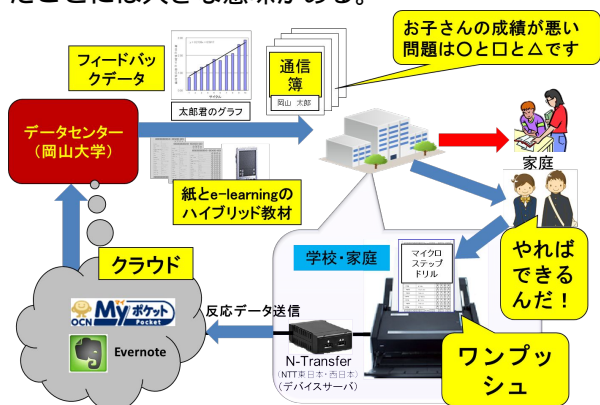


図3 異種通信システム/メディアを融合した遠隔教育支援システムの概要

(2)紙とインターネットを融合した学習システム  
オリジナルなドリル用紙を印刷し、配布し、そのスキャンデータをインターネットを介して回収（後述）し、OCR処理（画像データを数値データに変換）することで学習者の反応データを全て個人ごとの学習履歴データベースに記録し、さらに多数のスケジュールごとにデータを集約し、解析した結果を図1,2に示すようなデータとして個別に出力する一連のシステムの自動化を進めた（図3参照）。コンテンツを漢字の書き、読み、中学校の英単語、大学受験に必要な英単語、中学校の公民・歴史の用語、漢字検定に必要な四字熟語に拡張し、実際に提供した（教員採用試験対策

用のデータベースも別途構築)。

さらに、携帯端末を使った e-learning システムを、スマートフォンと PC のブラウザで利用可能な HTML5 ベースの WEB 学習システムに改良し、大学生対象に TOEIC 対策用の英単語用 e-learning を提供し、サーバ経由で収集されるデータを、紙ベースのドリル学習データと同様の処理で解析結果を出力できるシステムへつなげ、同様の解析が実行できるシステムへ統合した。これにより、データの多い学習は WEB で行い、客観テストは紙に書いて実施するといった、ハイブリッドな学習・テストシステムを提供することも可能になった。

### (3) 子どもの意識変化を縦断的に可視化する

新型ドリルの全校規模での導入が広がり、毎日新型ドリルが実施される状況が生まれたことを受け、日々のドリルの最後に 3~5 項目のアンケートを挿入し、一人ひとりの子どもの意識変動を縦断的に可視化する方法を確立した。実際に用いた心理尺度は、抑うつ傾向、学習意欲、自尊感情、自己効力感の各尺度とマイクロステップに関する評価項目である。2~3 週間に 2~4 尺度の項目をスケジューリングし、反応を回収・解析できる状況を構築した。例えば、図 4 は、中学生の抑うつ傾向の 3 か月間の個人内変動を示したものである(矢地・寺澤, 2012)。この実験では、中学生の抑うつ尺度に対する反応が各生徒ごとに 3 か月間に 6 ポイント収集されている。従来の方では、このような頻度で個人の意識データを収集することは難しく、個別集計も非常に困難であるが、開発された新たなシステムでは、教師の関与(負担)は必要なく、文字通りデータが落ちてくる状況が構築され、そのデータを更にランダムな ID を割り振り、研究者に送付することも可能になった。

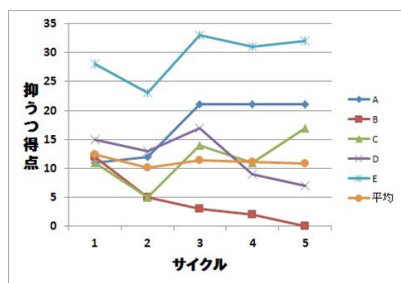


図 4 抑うつ傾向の個人変動(変化量の大きな生徒)(約 3 か月間)

### (4) 因果研究法の確立

上記、抑うつ傾向は個人差が大きいが、97%以上のほとんどの子どもは高値低値でそれぞれ安定していることが示されたと同時に、3%未満程度で、短期間で比較的大きく変動する子どもの存在も明らかになった。図 4 は変動の大きな子どものデータであるが、よく見ると、同様の変動を示している子どもが何人か見受けられる。あくまで可能性のレベルであるが、ある子ども集団に何らかのイベントが起きている可能性も推測できるようなデータが収集できるようになったといえる。

これまでの縦断的調査研究は、コストなどの問題から実施頻度は非常に少なからざるを得ず、学校等から研究協力を得ることも困難であった。

ところが、新型ドリルが学校で受け入れられ、教師の手を煩わせずに日々ドリルを実施する状況が構築できたこと、さらに個人にヒモつけ可能なデータが容易に集約できる状況が構築できたことで、高い頻度で一人ひとりの子どもの様々な意識変動を可視化することが可能になった。それにより、子どもの周囲で起きている様々なイベントの影響を、子どもの様々な心理尺度の項目ごとの得点変動で検討できる状況が確立できたと考える。

### (5) 縦断的実験研究の創出

上記のように、抑うつ傾向が短期間で変動する子どもが少ないことが明らかになったことを受け、研究の方針を、日常で起きているイベントを意図的に強め、その影響を可視化することにシフトさせた。すなわち、現在の実験法では単発的な実験操作の影響を単発的なテストで検討しているが、本研究では、実験操作も連続したイベントの集合として捉え、その影響を長期間の縦断的意識変化として可視化する縦断的実験法の確立を目指した。

その実験的操作として、本研究では、2 つのトピックスを取り上げた。一つは、従来から、その効果の測定が困難といわれている、教師の指導効果の可視化、もう一つが、学習フィードバックを連続することが子どもの意識に与える影響を可視化することである。教師の指導の効果や、新型ドリルのフィードバックのような、継続してなされる取り組みの影響を測定するためには、評価(テスト)も連続して行う必要があり、それが従来実施できなかったといえる。具体的な方法と成果については、次節で紹介する。

### (6) 簡便な実験手続きで、自覚できない潜在記憶を実感させる実験法の確立

意味を同定できないメロディを 1, 2 度聴き流しただけの学習効果が、2, 3 か月後に潜在記憶として残っている事実を、実験参加者に実体験させられる簡便な実験手続きを開発した。例えば、100 人を超える大学の授業で、学生に特定のメロディを聴き流す経験をさせ(第 1 セッション: S1)、1, 2 か月後の第 2 セッションにおいて、S1 で聴いたメロディと聴いていないメロディをランダムに配置したテスト課題を課し、自らの成績を集計させる。すると、S1 で聴いたメロディに対する反応数が、S1 で聴いていないメロディに比べ多くなる学生が参加者の 8~9 割になることが多数の実験で確認された。学生を起立させて確認させると、信じがたい光景を生み出すことができ、学生からは「鳥肌が立った」「感動した」といった驚きの感想が寄せられる。その他、感覚記憶の長期持続性については、線画の顔刺激を用いても比較的大きな偶発学習の効果が検出できることも明らかになっており、西山・寺澤(2013)として発表された。

### (7) 異種通信システムと異種メディアを融合する新たな通信原理の実装

ICT の進歩とインターネットの普及などにより家庭で e-learning ができるようになりつつあるが、全ての家庭にインターネットが普及すること

は難しい。公教育では一人の子どもでもネット環境が整わなければ全校規模で自宅における e-learning を推進することは難しい。また、小学生が行っている紙に鉛筆で書く学習は、置き換えは難しい。このような状況から、紙をベースにした図 4 のような学習システムを構築した。すなわち、教室に通信機能を持たない安価なスキャナ (PFU 製 ScanSnap) と安価なデバイスサーバ (NTT 東西製 N-transfer) 設置し、クラウドに画像データをアップし、そのデータを大学にダウンロードし回収する仕組みを構築した。

問題は、一か所のクラウドにアップされた画像データを、子どもごとのデータ領域に記録・解析し、解析結果をクラスごとにまとめて学校へ郵送したり、結果を WEB に書き出しその URL を各学習者に配信することなどを自動化する方法である。本研究はそれを寺澤 (2012) の新たな通信原理を利用して実現した。つまり、特定の学習者のデータをどのように処理し、どの通信システムを使ってどのアドレスへその結果を配信するのかを特定できる ID を、あらかじめ新型ドリル用紙の中に QR コードとして印字し、クラウドにアップされるスキャンデータの QR コードを解析し、その後の処理と送信先の情報を特定することで、ドリルの白紙面や誤ってアップされた表紙などを自動で削除しダイレクトにデータを学習者のデータ領域に届けることを可能にした。つまり、様々なハードから子どものデータを一か所にアップするのみで、任意のコンテンツを任意の処理を加えた上で任意の通信アドレスに配信することが可能になった。

この方法は、個人の特定につながる IP アドレスさえネット上に流すことなく、個人の反応データを回収することを可能にする。この点は、学習データの回収において、個人情報保護のための重要な機能になると考える。

#### 4. 研究成果

上記の方法を活用し、学習支援を提供しつつ縦断データを収集した結果、学習プロセスや意識変動に関して新たな知見が得られた。以下に代表的なものを上げる。

##### (1) 成績向上の個人データのフィードバックが学習意欲、自己効力感を上昇させる

本研究は、成績上昇のフィードバックと自己効力感や学習意欲などの意識変動の、操作 (指導) と効果測定 (評価) の両者を、それぞれ長期にわたる連続した期間の中で実施し、その関係を検討することを可能にした。具体的には、成績ではなく、成績の上昇が顕著な中学生をピックアップし、教師がそのデータを示して褒める指導を加えたところ、有効なフィードバックを受けなかった中学生に比べ、フィードバックを受けた子どもの学習意欲を有意に向上させる結果が得られた (西山・土師・寺澤, 印刷中)。一方、有効なフィードバックを受けなかった中学生 (つまり通常の状況の中学生) の意欲は 2, 3 ヶ月間の間に低下することが

示された。同様の結果は、赤磐市の連携事業の 4 校の小学 5 年生を対象にした教育支援のデータからも得られた (詳細は、田邊, 2017; 石川, 2017)。また、新型ドリルに対する有効感 (楽しい等の指標) は、フィードバックが機能した子どもにおいて上昇していくことが示された。その他、学習意欲と自己効力感の指標では、学校間で顕著な相違も認められた。

##### (2) 学習するタイミングの可視化とその学習スタイルと学習意欲の関係

大学生を対象にした e-learning の学習履歴データから、各学習者の学習タイミングと学習量の可視化を実現した。一気にまとめて学習するスタイルや日々コンスタントに学習するスタイルが個別に可視化された。また、学習意欲に関する質問紙の得点と、類型化された学習のペース (スタイル) の間に関係性が認められることが明らかになった他 (中塚, 2017)、その学習パターン (スタイル) の数値化も試みた。

##### (3) 学習タイミングと学習回数が学習効果に与える影響

学習のタイミングと反復回数の 2 要因を組み合わせた学習実験を多数実施した (2 日に 2 回のペースで学習するか、4 日に 4 回のペースで学習するか等)。その結果、まだ一貫した結果は得られていないが、両者の間に交互作用が検出される結果が得られた (西山他, 2012, cf. 矢地・寺澤, 2011)。学習スケジュールの影響が非常に微細な学習プロセスにまで及ぶ可能性を示唆する結果といえる。

##### (4) 因果データベースの構築

上記結果は、収集されるデータから導き出される知見のほんの一部である。実際のところ、得られている膨大な縦断データは、多様な分析が可能である。本研究は、因果関係を議論できる縦断的行動データベース (因果データベース) の構築を主な目的とし、それを実現したが、それを活用した研究は今後の課題である。現在、およそ 2 週間に一度のペースで回収されるデータを個別に記録し、そこからクラスとコンテンツの難易度ごとに大規模なデータベースを生成している。全ての難易度のデータを集約し、さらに学校内で全クラスのデータベースを集約すれば、クラスや学年間の比較も可能となり、さらに同じコンテンツとスケジュールに基づく学習を実施している全ての学校についてデータをまとめれば、学校間や地域間のデータを比較検討することも可能である。それも、学習データは日々アップデートされ、学習項目や質問項目の一つ一つに対する学習者全員分の時系列反応データが収集され、その反応が収集されるタイミングはどれもスケジュールごとにそろっているデータとなる。このデータベース群からは想像を超える研究が生まれてくると確信している。今後は、この因果データベース群を多様な研究領域の研究者が共用できる環境を構築し、縦断研究を基本とした研究を広げていくことが課題となる。

##### (5) 国内外に対するインパクトと喫緊の課題

縦断的行動データの収集は企業を中心に進んでいるが、冒頭で説明した時間次元の要因の問題は非常に解決が困難である。それを実現するスケジューリング技術は実験心理学の高度な実験計画法とデータベース技術の両者の融合が必要な技術であり、その実装は容易なことではない。現時点で同様の研究は世界的にもない。平成 27 年 5 月 5 の朝日新聞では教育ビッグデータの特集が生まれ、教育産業が収集されるデータに関心を向け始めたと紹介されている。その中で、収集されるデータから学習者に意味ある情報を提供している事例は、唯一本研究の事例のみであり、それが一面で紹介された。

これらの状況はすなわち、縦断的研究を基本とする社会科学の研究基盤をいち早く日本に構築できることを意味している。一方で、ビッグデータの活用では、誰がデータを持つのが重要な問題となる。民間企業がそれを収集し、保持する仕組みができれば、データの囲い込みが起きるのは避けられず、学術研究は致命的な影響を免れない。半民半官的な公的な仕組みが必須であり、その構築は喫緊の課題になると考える(寺澤,2015)。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計7件)

寺澤孝文 教育ビッグデータの大きな可能性とアカデミズムに求められるもの - 情報工学と社会科学のさらなる連携の重要性 - コンピュータ&エデュケーション、査読有、2015、38、28-38.

Terasawa, T. & Kawasaki, Y. Assessment of Improvement in Vocabulary Learning with Longitudinal Big Data: Application of the Scheduling Principle Controlling Temporal Dimension Factors to Education. Conference on Educational Media and Technology (Ed-Media 2014), 2014, 2131-2139. (full paper)(査読有) <http://www.editlib.org/p/147768/>

西山めぐみ・寺澤孝文 偶発学習事態における未知顔の潜在記憶、心理学研究、査読有、2013、83、526-535.

上田紋佳・寺澤孝文 間接再認手続きによる言語的符号化困難な音列の潜在記憶の検出、心理学研究、査読有、2010、81、413-419.

〔学会発表〕(計37件)

寺澤孝文・吉田哲也・太田信夫 縦断的ビッグデータによる行動予測の本質的問題の解決 - 時間次元の要因を統制するスケジューリング原理の教育活用 - 第12回情報科学技術フォーラム(FIT2013)講演論文集、2013、557-564.

寺澤孝文・吉田哲也・矢地晴彦・三宅貴久子・古本温久・土師大和 クラウド超えにスキャンデータを"送信"できる新たな通信原理とその教育利用、PC Conference(東京大学)、2013、311-314.

〔図書〕(計1件)

寺澤孝文 学習と動機づけ、田山・須藤(編著)、基礎心理学入門、培風館、2012、162-182.

〔産業財産権〕

出願状況(計2件)

名称: 送り手側コンテンツ送信方法及び情報送信システム

発明者: 寺澤孝文

権利者: (株)ダイナミックラボラトリー

種類: 特許

番号: PCT/JP2012/072979

出願年月日: 平成24年9月7日

国内外の別: 国内外

取得状況(計2件)

名称: 学習到達度評価方法及び学習到達度評価システム

発明者: 寺澤孝文

権利者: 同上

種類: 特許

番号: 特許第4970505号

出願年月日: 平成16年5月7日

取得年月日: 平成24年4月13日

国内外の別: 国内外

〔その他〕

ホームページ等

<http://ed-www.ed.okayama-u.ac.jp/shinri/terasawa/>

## 6. 研究組織

(1)研究代表者

・寺澤 孝文(TERASAWA, Takafumi)  
岡山大学・大学院教育学研究科・教授  
研究者番号: 90272145

(2)研究分担者

- ・太田 信夫(OHTA, Nobuo)  
東京福祉大学・心理学部・教授  
研究者番号: 90272145
- ・山田 剛史(YAMADA, Tsuyoshi)  
岡山大学・大学院教育学研究科・准教授  
研究者番号: 80032168
- ・吉田 哲也(YOSHIDA, Tetsuya)  
常葉大学・教育学部・准教授  
研究者番号: 70323235
- ・松田 憲(MATSUDA, Ken)  
山口大学・大学院理工学研究科・准教授  
研究者番号: 10422916
- ・鈴木 渉(SUZUKI, Wataru)  
宮城教育大学・教育学部・准教授  
研究者番号: 60549640
- ・板垣 信哉(ITAGAKI, Nobuya)  
宮城教育大学・教育学部・教授  
研究者番号: 80193407
- ・佐久間 康之(SAKUMA, Yasuyuki)  
福島大学・人間発達文化学類・教授  
研究者番号: 90282293
- ・川崎 由花(KAWASAKI, Yuka)  
呉工業高等専門学校・人文社会系・准教授  
研究者番号: 90615832

(3)研究協力者

・西山めぐみ、上田紋佳、三宅貴久子、他多数。