

知識習得に人の関与が必須でなくなる！

ービッグデータと新たな記憶理論で実力向上を完全可視化ー

学術研究院教育学域 (AI数理データサイエンスセンター、実践データサイエンスセンター)

寺澤 孝文

学生に
広告配信

- **新しい記憶理論と時系列ビッグデータにより、世界最高の学習効率を実現**
 - 1日5分の見流す学習を1か月続けると英検の得点が50点上昇
- **大阪西成区、高松市で世界初の明確な成果**
 - 意欲を失っている小学生ほど意欲を向上させられる、学テの成績も。
- **大学生に直接、継続して企業情報を配信できるメディア誕生**
 - 学生にメリットになる情報を安価に計画的に配信可能：広告の募集
 - eラーニングをがんばった学生に企業がメリットを提供(例：自動車学校の教習の費用を無償に、生協のポイント付与)

マイクロステップ・スタディ(MSS)

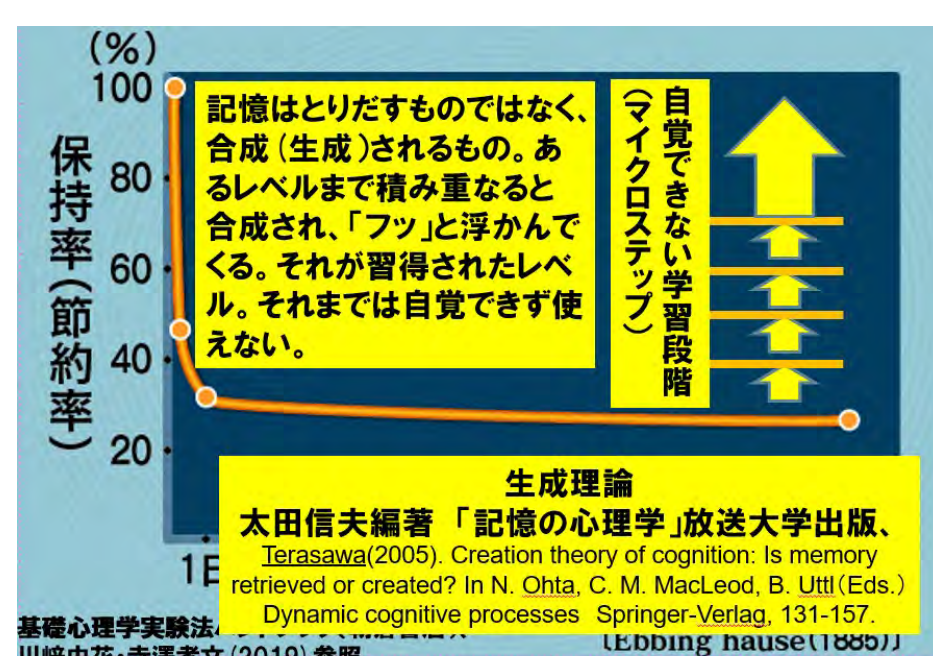
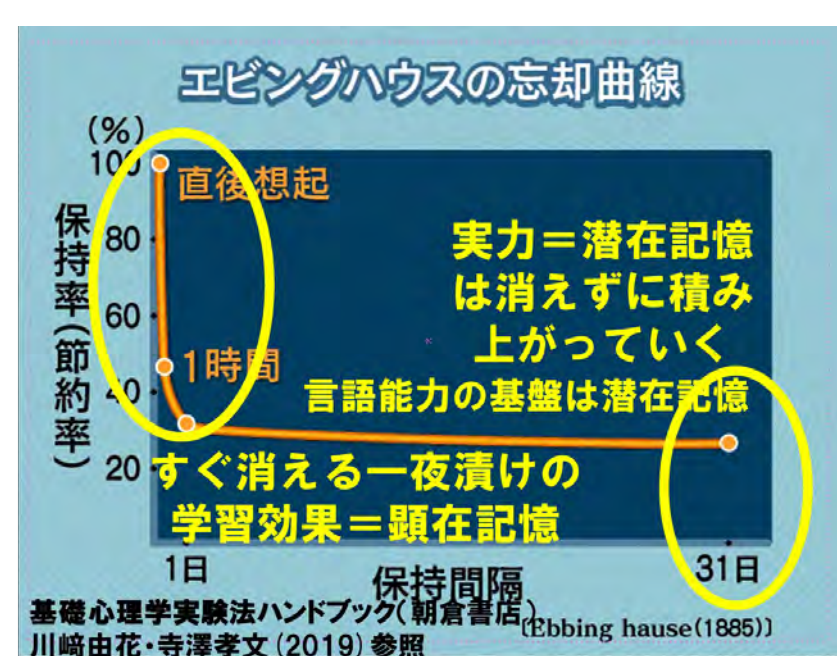
→時系列ビッグデータを集約し、潜在記憶の積み重ねを可視化できるeラーニング

日本e-Learning大賞
「文部科学大臣賞受賞」



まずは新しい記憶理論：潜在記憶理論

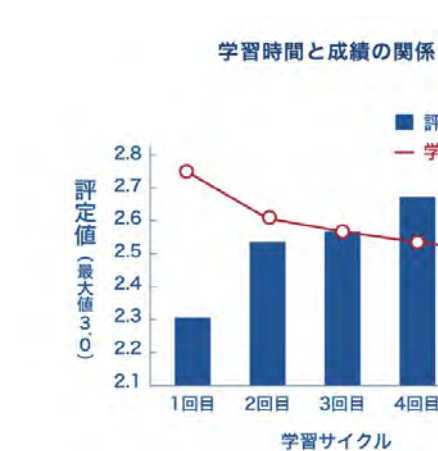
- 知識 = 長期記憶 ÷ 一夜漬けの記憶(顕在記憶) + 実力の記憶(潜在記憶)
- 言語能力、資格試験の成績の基盤は**潜在記憶**
- 潜在記憶は消えない。想起は、合成されるプロセス。覚えようとするかしないかは効果を持たない。1日に反復する回数は英単語は5回まで。



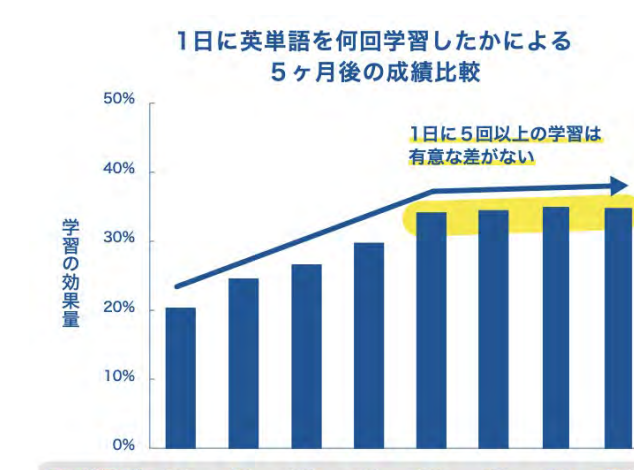
記憶は消えない
海外のメジャー雑誌に掲載



<https://doi.org/10.3758/s13414-025-03108-4>



【研究】マイクロステップ・スタディの学習者の実際の学習時間と成績の平均値の変化を示したグラフです。学習時間は回数を重ねるごとに短くなっていますが、成績は確実に伸びています。



【実験】1日に見る(学習する)回数を1~8回ごとに指定し、1ヶ月のうちに1日だけ学習を行った単語について5ヶ月後の成績を表したグラフです。被験者：高校生

単純に収集されるビッグデータから有意義な情報は原理的に見いだせない

縦断データには、新たに「いつ」の要因が加わってくる。その影響は非常に大きく、かつ、その条件は無数想定できる。その影響が大きな誤差を生み出すため、(たとえAIにかけても)微細な真実は可視化できない。(例)購買行動ビッグデータから、Aさんが明日ビールを買う確率は予測できない。A児が問題Xを明日のテストで正解できる確率は予測できない。

技術革新：マイクロステップ・スケジューリング法

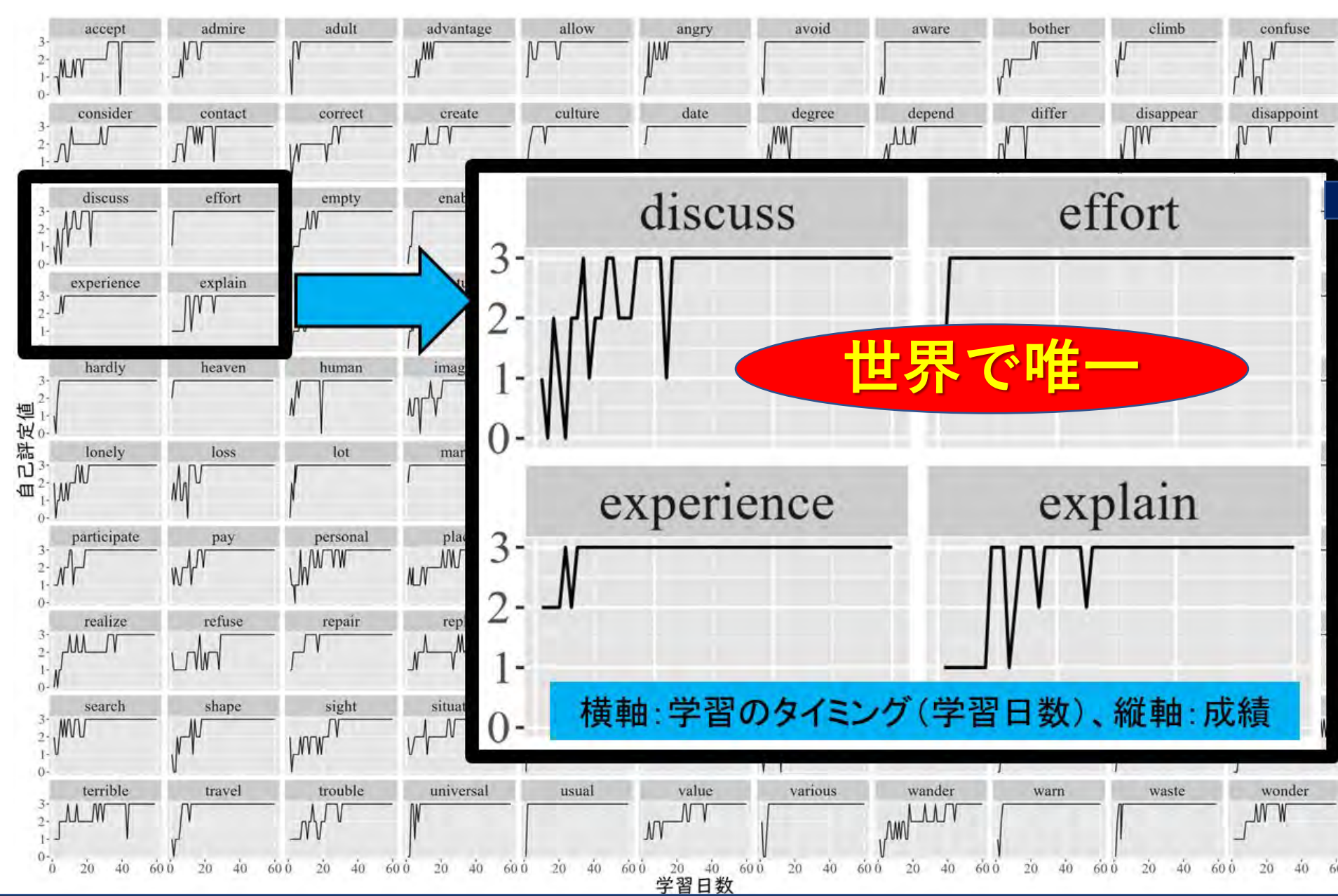
例えば、A児が覚える1000語の英単語の一つひとつについて、年単位で、いつ学習し、それからどのくらいインターバルをあけてテストするのかを全てコントロールする技術。そのスケジュールに従い学習とテストを生起させる、その反応を全て集約する技術。⇒時系列ビッグデータ



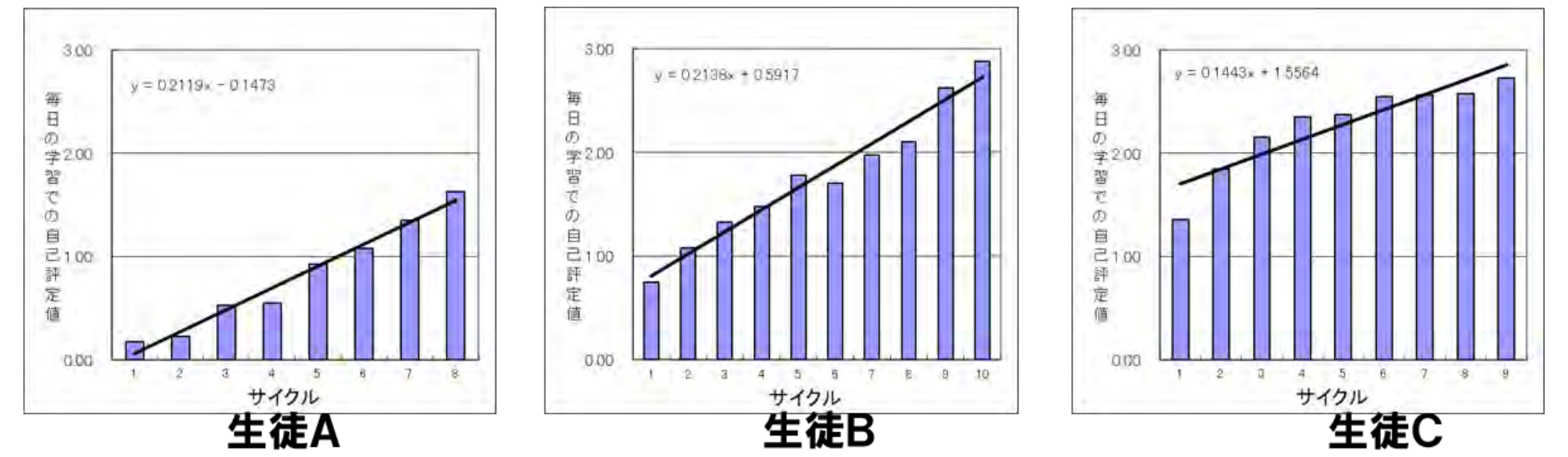
OKAYAMA UNIVERSITY

自覚できない学習効果(潜在記憶)の積み重ねを完全に可視化し

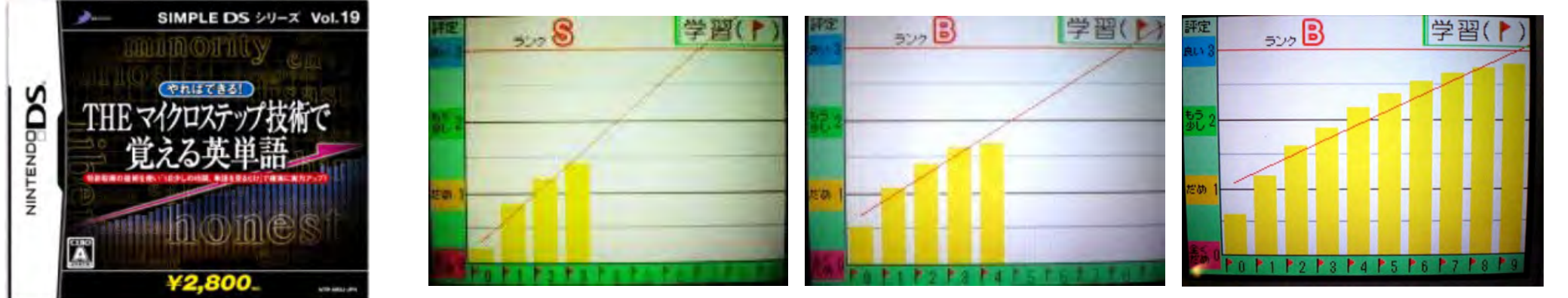
下図左は、ある学習者の、千を超える英単語の一つひとつについて、学習量（横軸）に対応して、語彙力（縦軸）が上昇していく様子を描き出したもの。



どの子も成績は上昇する！

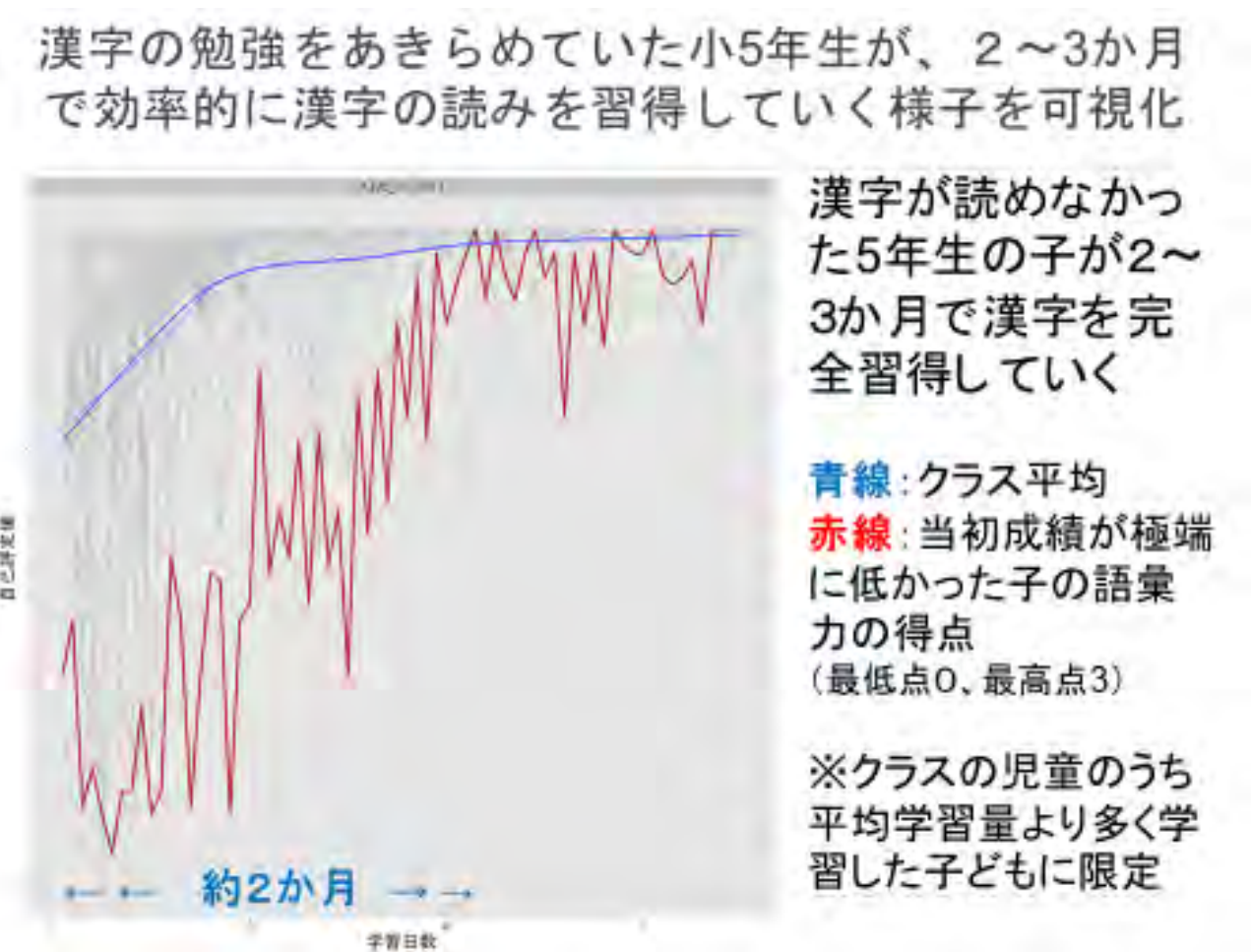
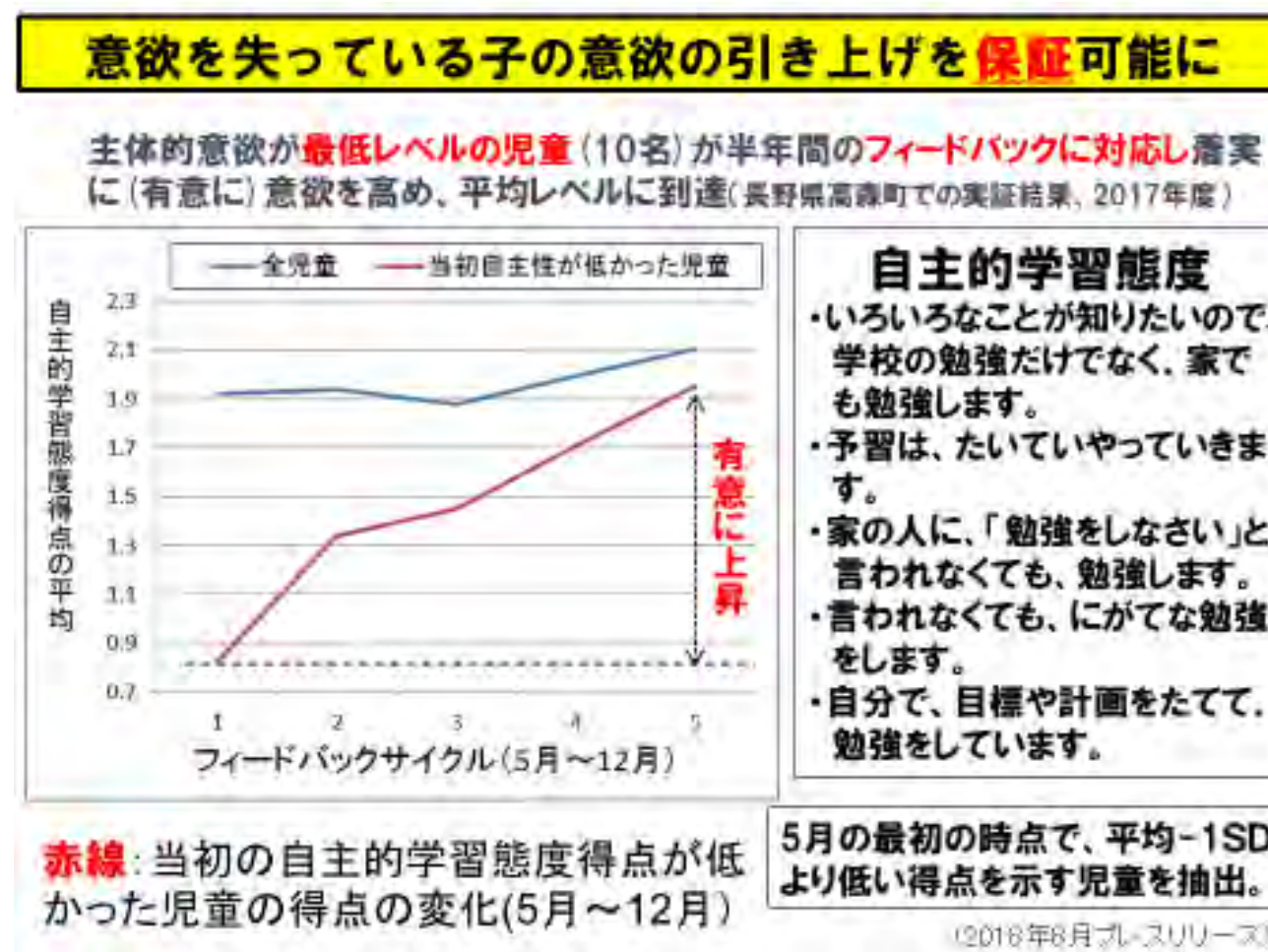
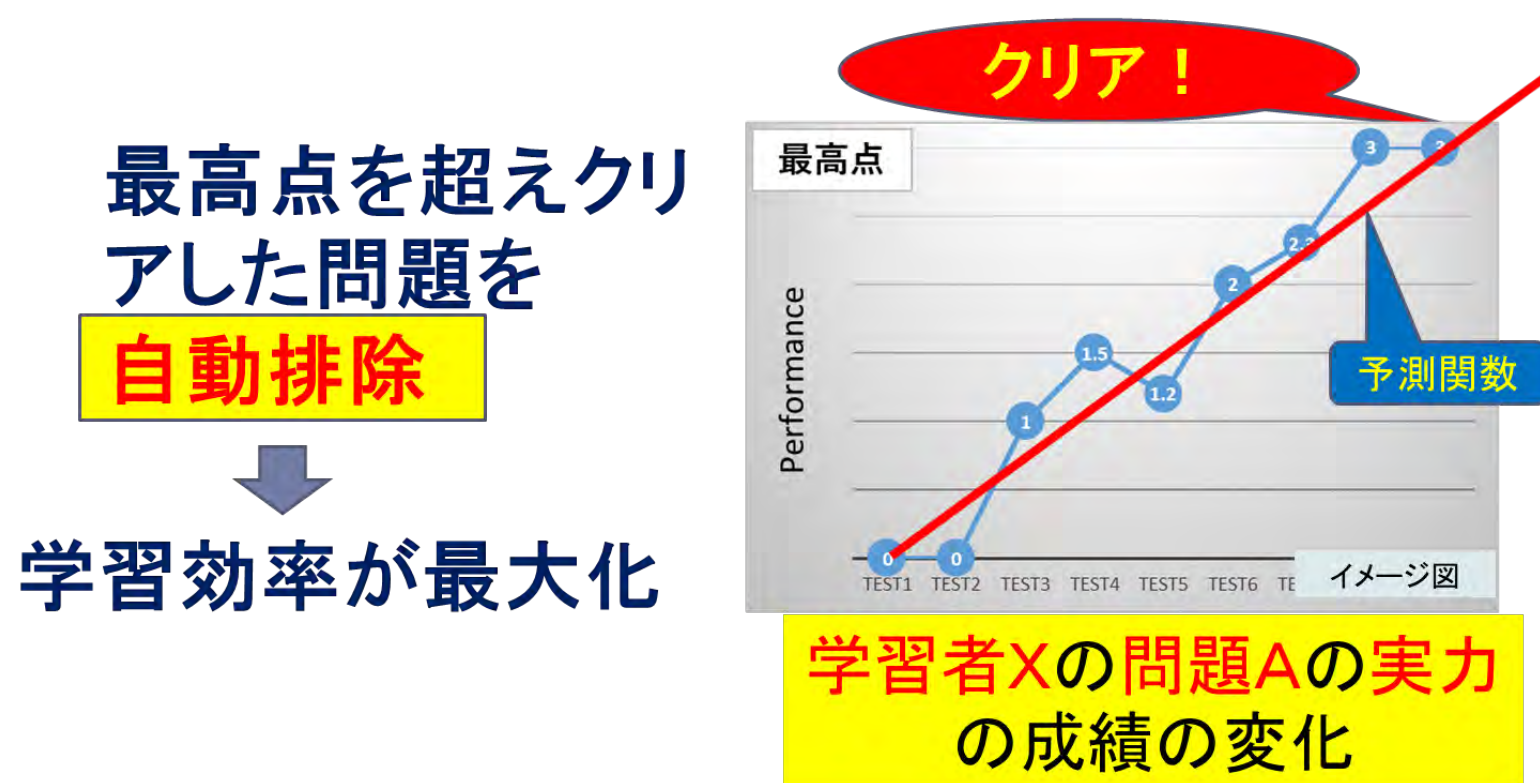


高校生の英単語学習の3週間の成績の変化



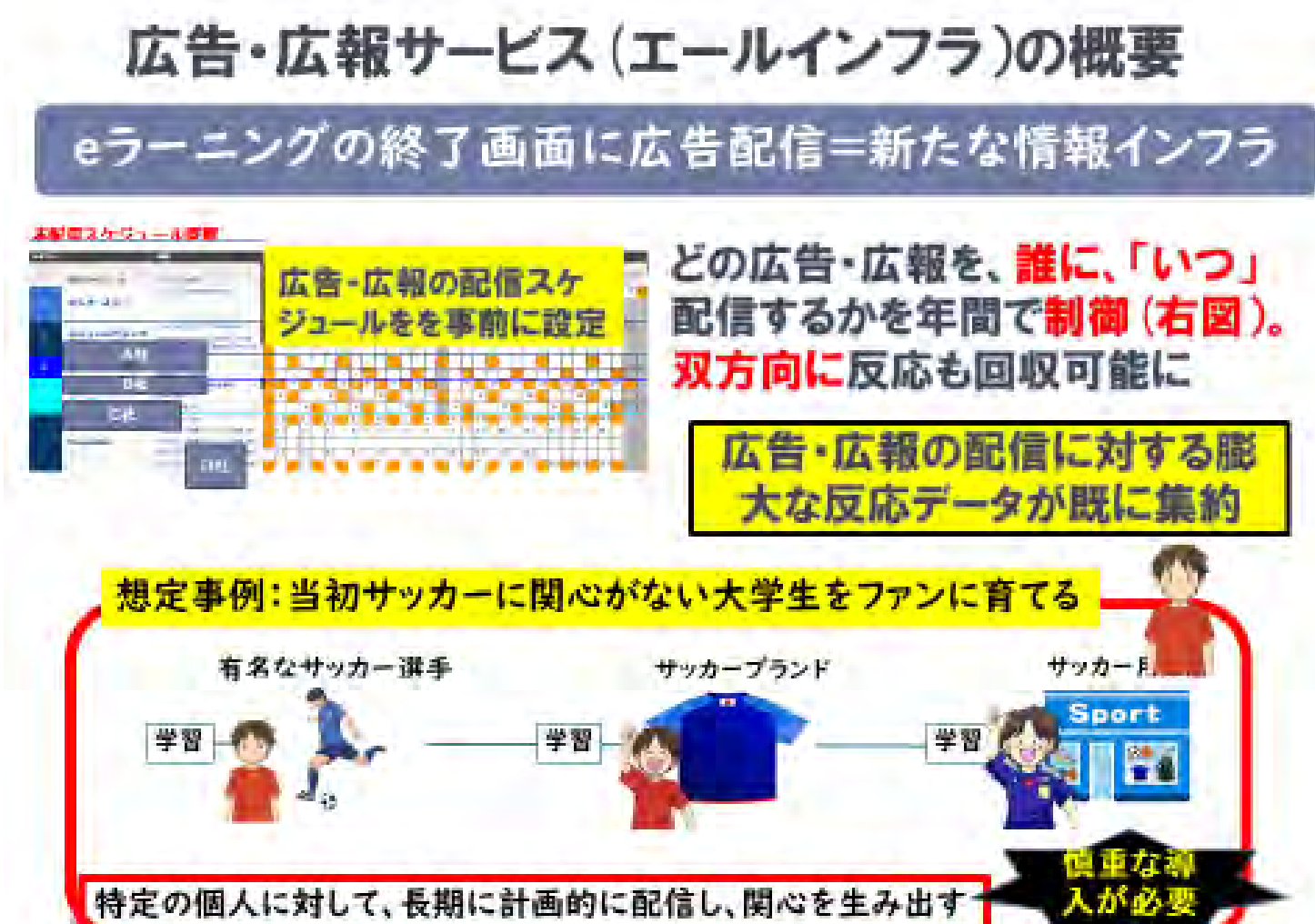
明確な成果が次々と得られ始める:教育がドラスティックに変わっていく！

- 完全習得された問題を自動排除 ⇒ 高い学習効率、意欲向上、学力向上の実現
⇒ 5分間のMSSを1か月続けると英検の得点が50点上昇するモデルが妥当
トップジャーナルに掲載 (<https://doi.org/10.15077/jjet.49004>)
- 個別フィードバック ⇒ 高松市、大阪市西成区で意欲・学力向上を実現

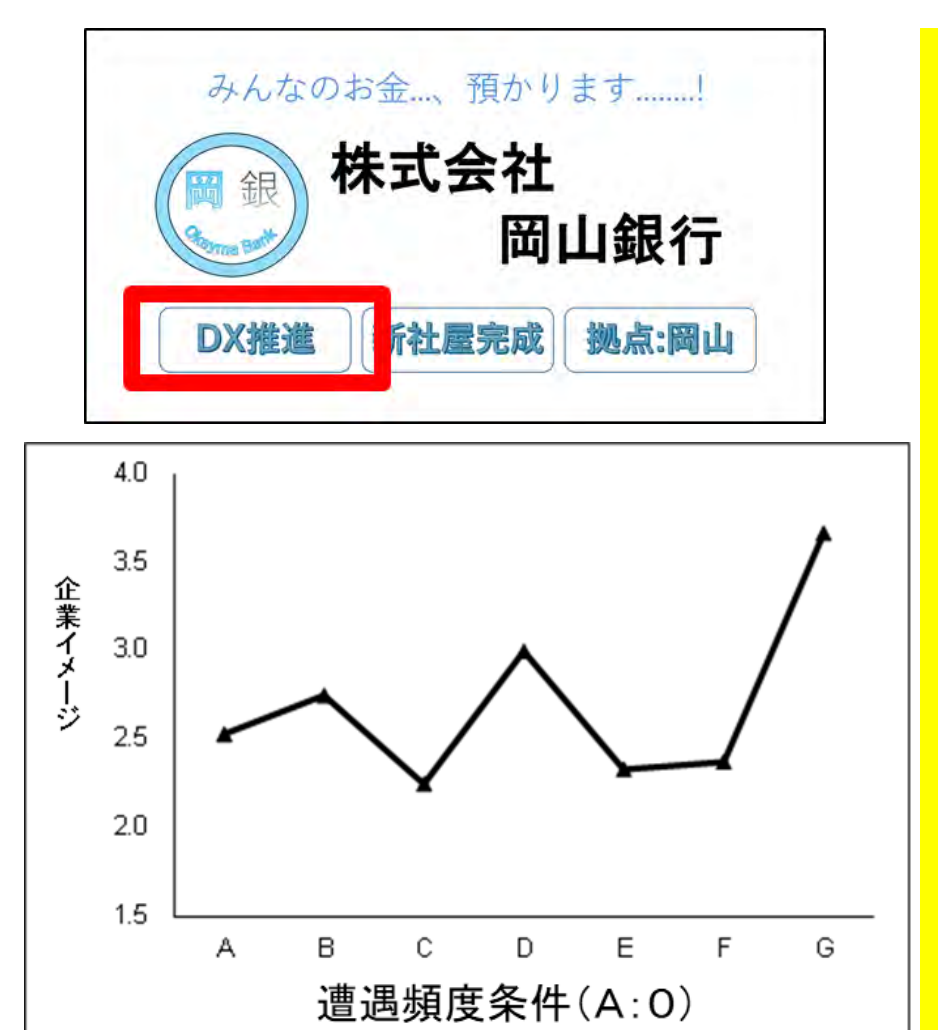


MSSの終了画面に企業広告を配信。計画的に大学生にコンタクトをとれる

毎日の学習終了画面で、特定の属性の学習者に限定し、地元企業等の広告を計画的に配信し、企業等に対するイメージ調査等を縦断的に実施できるようになった。広告の配信スケジュールに対するイメージの変化、つまり広告効果も可視化可能に。



広告効果測定も大規模に縦断的に実施可能になった



明確な広告効果を検出



OKAYAMA UNIVERSITY