

# スマートペンを用いたノートテイキングによる学習効果

## Learning Effects of Note-taking Using Digital Pen

福島あずさ 立田 慶裕

### (要約)

大学の授業を受講する学生（1年次および2年次）に音声録音機能の付いたデジタルペンを配布し、ノート作成と復習での利用について指導した。新たなツールを導入したことで、学生の学習に対する内発的動機付けになるかという点について、アンケートおよび聞き取りによって調査したところ、学習意欲の向上、およびノートをとる分量の自己評価項目で肯定的な結果が得られた。一方、内容理解度の試験結果からは、統計的に有意な変化は見出せなかった。このことから、新しいツールを導入した場合、学習意欲は早い段階で向上するが、それが講義内容の理解度に反映されるためには、デジタルペンの使いこなしが重要になると示唆された。

キーワード：デジタルペン、ノートテイキング、復習、大学生、動機付け

Key Words : Digital pen, Note-taking, Review, College students, Motivation

## 1. はじめに

大学において、学生がより効果的に内容を理解し、学習内容を定着させられるよう教員が努力を重ねることは、常に要求される課題であると考えられる。中島(2015)によれば、今日、高等教育における教育の質を高める手段の一つとして、授業方法の転換に注目が集まっており、その研究は次の2つに大別されるという。一つは従来と異なるメディアやICTを活用した教育方法や教材の開発とその効果を評価する研究、もう一つは授業内で学生が主体的に取り組む活動を取り入れた効果を評価する研究である。同論文によれば、新しい授業方法を導入するためには教員側の負担が大きいことを指摘した上で、従来から行われている講義形態であっても、優れた教授法を実践することで学生に深い学びを提供することが可能という。現実には、同時期に複数の多人数授業を担当する中で、教育方法そのものの研究を行っていくことは大変に困難を伴う。このように、教員が技術を高め、あるいは新しい授業法を取り入れるなど、教員からの働きかけで授業の質を高める方法は、理想的な手段であると同時に、広く浸透するためには十分な方法論の確立と教員側の方法の習得が必要になり、現在の大学教員の養成プロセス（研究については大学院で教育を受けるものの、大学での教育法について体系的に学ぶ機会はない）を考慮すると、あまり現実的な手段であるとは言えない。

一方で、高等教育において近年注目されている主体的な学習（アクティブ・ラーニングに代表される）とは、必ずしも授業方法の変更を伴う必要はないと考えられる。学習者の学習意欲を高めるためには、内発的動機付けを向上させる取り組みを授業内で頻繁に行う必要があると述べた坪井ほか(2011)はアクティブ・ラーニング授業の実践例の一つであるが、あくまでも講義形式の授業がベースとなっている。つまり、学習効果を高めるという目的に立ち戻ると、学習者の内発的動機を強める、すなわち「学びたい、学ぶ必要がある」と思うことで学習者は自ずと学びに積極的になり、授業の質も向上すると考えられる。

そこで学習者が行う、学習に関わる行為を見直し、より意欲的に取り組めるように手助けすることで、学習者の内発的動機を強めることができなかと考えた。通常、学生が講義を受講する際には、授業中に教員の講義を聴講し、配布資料を見ながらノートを取る。ノートに取った内容は授業外の復習により、記憶に定着化される。教員は試験やレポートを課し、定着化された記憶を確認し、学習が到達目標に達したかどうか確かめる。このとき学習者が主体的に作成、活用するのが講義ノートである。ノートテイキングの効果を実証することは難しいと言われるが、岸ほか(2004)では、ノートをとるという行為のみでどれだけ学習内容が固定化されたかを調査しており、ノートをとる量が多いほど事後テストの得点が高くなる傾向が示された。ここではノートをとる行為、すなわち「書く」行為により定着した記憶を調査対象としているが、復習時にノートを別の形で活用する（例えば見直すなど）ことも学習者は行っている。そこで、学習者がより意欲的にノートテイキングと復習を行うことができるよう支援することで、より高い学習効果が期待できるのではないかと考えた。

本研究では学生が意欲的にノートを取り、復習する行為を支援する新しいツールの導入

を通じて、内発的動機付けを行う方法を検討することを目的とし、その際のツールとして、デジタルペンを導入する。デジタルペンは、ペンで書いた情報をデジタル化することができる製品で、専用の電子端末にタッチする、あるいは専用のノートに記入するなどの方法でペン先の動きを入力し、モニター等に出力するシステムを伴う。デジタルペンの授業での活用方法についてはアクティブ・ラーニングの一環として、児童生徒が記入した内容を教員が回収し理解度を把握したりフィードバックに利用する、あるいは教室内での思考のずれを顕在化させたり、思考過程を共有したりするために利用する例（たとえば、三浦ほか 2010、松波ほか 2012、杉原ほか 2013、友利 2013 など）が多く報告されている。また大学での活用例としては、川西ほか（2008）は、大学生へのリメディアル教育の中で、特に数学の問題を解く思考過程を記録する目的でデジタルペンを利用し、e-Learningにおいても学習達成度に応じたきめ細やかな指導を行うことができる方法を提案し、同方法を実践した今井ほか（2008）によれば学生がデジタルペンに関心を持ち、モチベーションを持続させる役割を果たす可能性があることを示した。

デジタルペンは、これまで通り「ペンで記録する」行為を変えなく、従来通りの講義スタイルを維持したまま導入ができるため、教員のスキルや経験を問わず、誰にでも導入ができるツールと考えられる。その一方で、音声記録やデータの電子化などの機能は学生の多様なライフスタイルに柔軟に適応した新たな学習スタイルの可能性を引き出すことができると予想できる。

そこで本研究では、音声記録機能のついたアノト式デジタルペンを利用し、学生が復習に能動的に取り組めるようなノートの作成と活用について支援することを試みる。

## 2. 研究方法

2014年度後期の授業期間内（9月～1月）に、神戸学院大学人文学部1年次生および2年次生のうち、著者らの担当する演習（ゼミ）の受講生で希望する学生23名に、エコー・スマートペンおよび関連の消耗品を配布し、各自の受講する講義等において利用するよう指示した。各ゼミでの対象学生の人数を表1に示す。

表1 対象学生の学年と男女比率

	人数	男	女
2年次演習	9	8	1
1年次演習	14	12	2
合計	23	20	3

エコー・スマートペン（以下、スマートペンとする）は、米国 Livescribe 社が開発した手書き文字と音声を記録する ICT 製品である（写真1）。ペン先に小型カメラを内蔵し、専用ノートの罫線位置を読み取ることで文字をデジタル化することができる。このような機能はアノト方式と呼ばれ、Anoto 社が開発したデジタルペンが広く知られている。

Livescribe 社のエコー・スマートペンはアノト方式に加え、音声を記録することができる点に特徴がある（内田ほか 2010）。ペンで記入した時点での音声位置を同時に記録することで、メモの特定位置から同時点の音声データを再生可能なため、事後に聞き逃し等を聞き直して確認することができる。これは、学生が講義時間内に聞き取りきれなかった内容を、復習の際に音声データを利用して書き加えたり、聞き直すことでわかりにくい点を確認したりする際に大いに役立つと考えられる。記録した音声データと文字データはともに、USB ケーブルでパソコンに転送すれば、データ保存、ページ編集、日本語 OCR ソフトを用いたテキストデータ化などが可能である。ページ編集はバラバラにとったメモを自由に組み合わせて1つのファイルに編集できるため、1冊のノートを様々な内容のメモに利用できる。

研究への参加学生を対象に、後期授業期間中の2014年10月16日にスマートペンの使用方法に関する説明会を実施した。対象者一人に一セットずつ、ペンとA5サイズのリングノートを配布し、研究の概要と配布物の扱いについて説明したのち、国内販売元の担当者から、ペンの初期設定、聞き書きと音声データの再生、ピアノ鍵盤や電卓等のオプション機能について説明があり、実際にペンを使いながら機能を確認した。さらに、パソコン内にインストールした専用アプリケーション（Livescribe Desktop）を利用して、データを pdf ファイルに変換する方法やノートの編集方法等のデモンストレーションが行われた。

説明会の後は各ゼミの担当者が演習時間などを利用して指導を行い、積極的なノートの使用を促した。1年次の学生に対しては、教員が演習（人文入門演習Ⅱ）の時間にノートの取り方を指導し、受講する様々な授業での利用を推奨した。2年次の学生に対しては、教員が担当する学部専門科目「健康科学」（2年次向け）での利用を必須とし、他の授業での利用も推奨した。授業期間中に講義内容の理解度を評価するために行っている授業内試験（小テスト）の結果から、スマートペンの利用によって得られた学習効果について客観的評価を行った。また授業期間終了後に事後アンケートおよび聞き取り調査を行い、各学生の使用実態と学習効果の自己評価について尋ねた。事後アンケートは全参加者23名のうち、男性17名、女性2名の計19名（回収率82.6%）から得られた。



写真1 エコー・スマートペン  
(<http://pen.gakken.jp/product.html> より引用)

### 3. 結果と考察

#### 3-1 学習意欲についての自己評価に基づくスマートペンの利用効果

スマートペンの使用実態と自己評価についての事後アンケート結果を図1～4に示す。図1によれば、スマートペンを使用することにより、学生自身が学習態度に変化があった

学生（「変化があった」「少しは変化があった」と回答した学生の合計）は、全体の58%（11名）であった。さらに、図2によれば全体の約8割（78%、14名）の学生が、スマートペンを利用することで、利用前よりも学習意欲が向上したと答えている（「そう思う」「少しはそう思う」と回答した学生の合計）。このことから、スマートペンの利用が少なからず学生の意欲を引き出すきっかけになったことが読み取れた。

学習意欲の高まりは、ノートに記入する分量に反映されたとみられる。図3によれば、全体の63%（12名）の学生がノートを取る量が使用前と比べて「増えた」あるいは「少しは増えた」と回答しており、ノートを積極的に取る行動によって学習意欲が高まった、あるいは学習意欲の向上がノートを積極的に取る行動に繋がったと考えることができる。

しかし、講義中の学習意欲やノート記入量が向上した一方で、復習についてはあまり顕著な効果がみられなかった。図4によれば、スマートペンを利用することで復習の回数が増えたと回答した学生は、「少しは増えた」と答えた42%（8名）にとどまった。「ほとんど増えていない」「あまり増えていない」と回答した学生の合計が58%（11名）と半数を超え、スマートペンの利用は復習行動に大きな影響を及ぼさなかったとみられる。すでに復習の習慣が身につけている学生は、スマートペンの有無に関わらず、習慣を継続することができるが、もともと習慣がない学生が復習の習慣を身につけるといことは難しいことが示唆された。

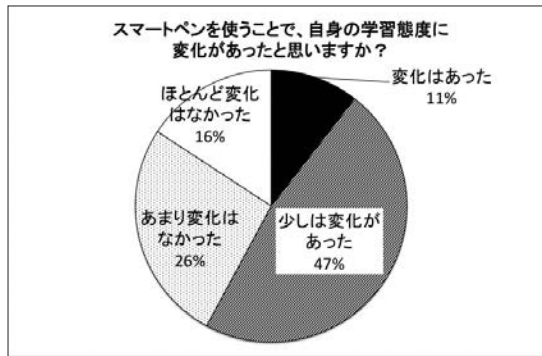


図1 学習態度の変化（自己評価）

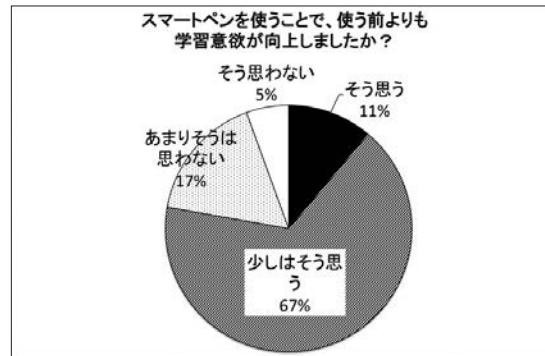


図2 学習意欲の変化（自己評価）

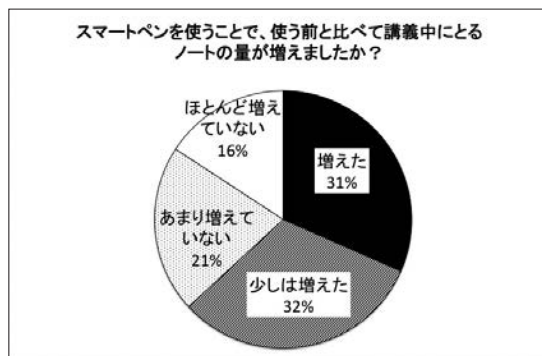


図3 ノート記入量の変化（自己評価）

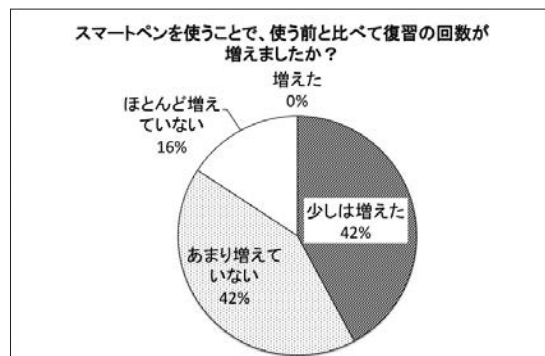


図4 復習回数の変化（自己評価）

次にスマートペンの利用状況についてまとめる。図5は学生が受講する講義科目の中で、スマートペンを利用してノートを取った講義数を示している。1～3科目が85%にのぼる一方で、5科目以上利用したという学生もいた。2年次ゼミでは専門科目1科目のノー

トを必ずとるよう指導したため、ほかの科目で利用してはいけないと考えた学生もあり(事後の聞き取り調査で判明)、科目数は必ずしも学生の意欲を反映している訳ではない。しかし利用した科目数が少ないと、スマートペンを持ち運ぶ習慣が身につかなかった可能性がうかがえる。全講義中、毎回欠かさず利用した人は全体の5%(1名)に過ぎず、数回利用できなかった人が37%(7名)、残りの58%(11名)は全講義の半分以下の講義でしか利用できていなかった(図6)。ここには欠席分も含まれるが、忘れ物に限って言えば、全体の58%(11名)がスマートペンを忘れたことがあったと回答している。このように講義全体の半分もノートが取れていない場合、復習時にノートを利用することが困難になるため復習行動にも影響が及ぶと考えられる。ここでは調査前のノート利用状況について尋ねなかったため、配布資料の多い講義では、配布資料に直接書き込むため、ノートを利用しないとの意見(聞き取り調査より)などを考慮すると、調査前からノートを持ち歩く習慣がない学生がいた可能性も否定できない。

復習方法については、ノートを見るという方法に加え、音声データを用いた学生が多かった(図7)。どちらもパソコンにデータを転送せず、ノートとペンのみで利用しており、従来のノートに録音機能が加わったという認識で利用していたとみられる。スマートペンを持参していた一部の講義日のみ復習を行ったことになるため、全体の復習回数の増加にはつながらなかったと考えられる。また聞き取り調査から、配布資料がある科目の場合、テスト対策もその資料を中心に行うという意見が多く聞かれ、ノートが学生の復習時の中心ツールではない傾向がみられた。

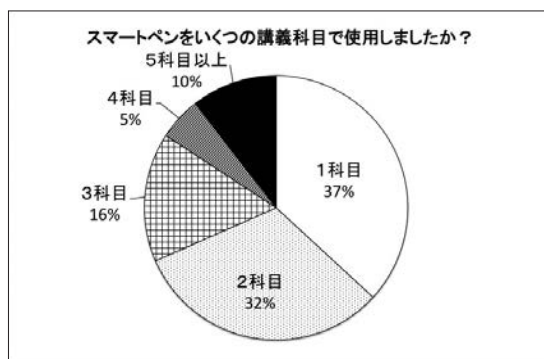


図5 スマートペンを利用した講義科目数

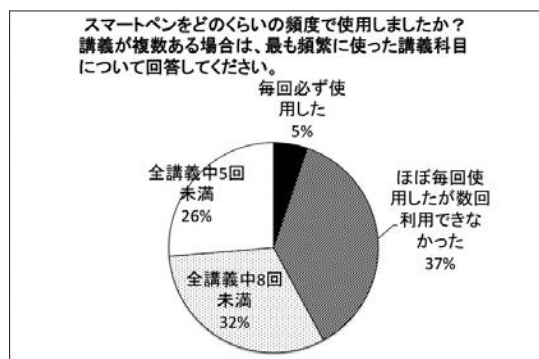


図6 スマートペンの使用頻度

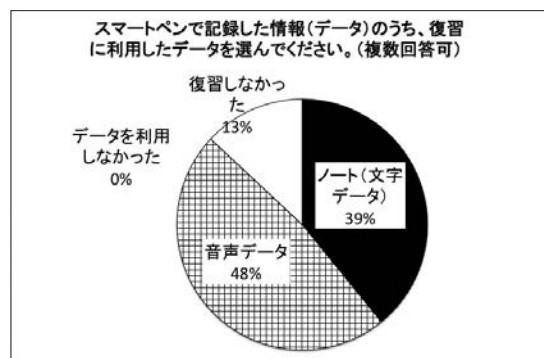


図7 復習に利用したスマートペンデータ

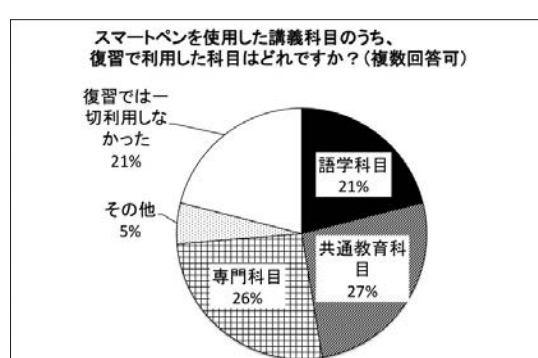


図8 復習に利用した科目系統

また、どのような科目の復習時にスマートペンで記録した情報を利用したかという質問には、語学科目、共通教育科目、専門科目がそれぞれ20～30%と同程度に分かれ、科目の系統に関わらず復習に利用していたことがわかった（図8）。

学生による自己評価をまとめた結果からは、新しい道具を得たことによる「やる気」の向上にスマートペンがプラスの作用をもたらした様子がうかがえた。ノートを取る道具として配布したことから、ノートを取る分量に大きくそれが反映された一方、復習の習慣化という点では課題があることが見えてきた。復習の習慣については小中学校の教員の間でも大きく課題の残る問題であり、渡邊（2010）が述べるように、教員が宿題等での強制力のある課題等に頼りがちで、自主的な復習の習慣化を促す方法について共通的な理解がない。同論文によれば、平成20-21年度の児童生徒へのアンケート調査結果からも、学校の宿題は5～8割の児童生徒が取り組んでいるが、復習については「どちらかといえばしている」「している」の回答を合わせても4割前後の児童生徒しかしていないという。大学では、復習については「したほうがよい」と講義を担当する教員が学生に口頭で伝えることはあるが、教員間で共通理解に基づいて復習を指導するという話は聞かない。そのため、復習の必要性を十分に理解しないまま、漫然と受講する学生が多い可能性が高い。今回42%の学生が復習について「少しは増えた」と回答したことは、スマートペンがもたらした画期的な成果であるかのように見えるが、復習の習慣化には教員側から学生の復習を促すような工夫（宿題ではない）をしていく必要があるとみられる。

### 3-2 授業内試験（小テスト）結果に基づくスマートペンの効果

次に、大学2年次生を対象に実施した、対象講義内でのスマートペンの利用による学習効果を客観評価するため、授業内試験（小テスト）の結果を分析する。2年次の対象学生9名に、筆者の担当する同一の学部専門科目1科目を受講し、授業内でスマートペンを使ってノートを取るよう指導した。授業内試験は全15回の講義のうち、第9回（小テスト1）と第15回（小テスト2）の2回に、講義内容の理解度を評価するために、全受講生を対象に行ったものである。対象学生がスマートペンを利用したのは、説明会実施後の第4回以降となっており、欠席なく受講した場合、第9回の時点で5回、第15回の時点では10回分の講義ノートが蓄積されることになる。授業内試験は筆記式で、多肢選択式と記述式の2種類の出題方式をとり、各回100点満点とした。また小テスト1は第1回～第8回、小テスト2は第10回～第14回の講義内容を出題範囲とした。全受講生のうち、2回ともテストを受験した134名の平均点はテスト1が57.2点、テスト2が57.7点と、2回のテストはほぼ同程度のクラス平均点であった。

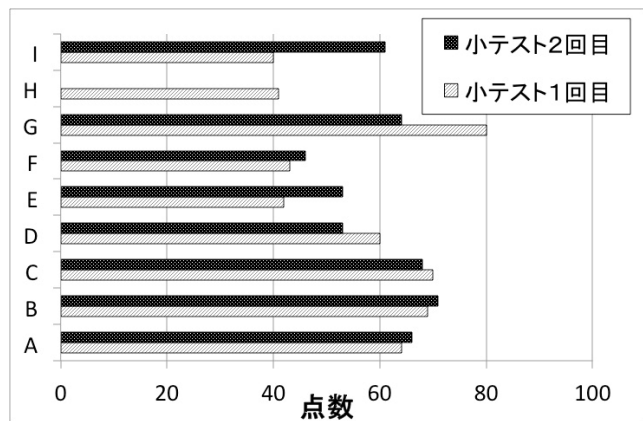


図9 大学2年次生の対象講義における内容理解度テスト（小テスト）の得点

2回の小テストについて、対象学生9名それぞれの得点を図9に示す。2回とも受験した8名について見ると、3名は1回目よりも2回目の得点が下がった一方で、5名は得点が増える結果となった。5名は1回目ないし2回目に全体の平均値を上回っており、平均的あるいはそれ以上の理解度が得られたことが示された。また1回目に得点が平均を下回っていた3名は2回目に得点が伸びたため、2回目の8名の平均得点は1回目の得点を上回った。

表2にスマートペン利用学生と、その他の受講学生（非利用学生）の小テスト平均得点、1回目と2回目の得点変化、得点変化の標準偏差を示す。スマートペン利用学生の平均得点は、2回双方のテストで非利用学生の平均得点を上回ったほか、1回目より2回目への得点の伸び幅が1.75点と非利用学生の平均よりも大きい結果となった。当然、各々の得点には大きなばらつきがあり、一概に比較することが難しい。また1回目、2回目それぞれのテストにおける利用学生と非利用学生の得点の差、および、同一の学生群における1回目と2回目の得点変化の差について、Student's t-testによる2標本の差の検定を行ったが、どの場合にも、統計的に有意な差異は見出されなかった。

表2 大学2年次生の対象講義における内容理解度テストの結果と得点の変化

	1回目 平均値	2回目 平均値	得点変化平均値 (2回目-1回目)	得点変化の 標準偏差
利用学生 (n=8)	58.50	60.25	1.75	10.389
非利用学生 (n=134)	57.16	57.69	0.522	13.636

これらの結果から、スマートペンを使った学習効果は内容理解度テストの結果においては顕著な結果を見いだすことができなかった。この背景には、3.1節のアンケート結果で見られた忘れ物等に代表されるような「スマートペン利用の習慣化」と「復習の習慣化」が関わっているとみられる。内容理解度は一般に講義外の時間に行う予復習によって高まると考えられているが、対象学生への聞き取り等から明らかになったことは「日々の復習はあまりせず、テスト前にノートを見直したり配布資料を見直したりすることが多い」、「スマートペンはパソコンと接続せずにノートとペンとして利用することが多い」傾向であった。つまり、既に確立された自分の学習習慣は維持しつつ、道具のみが変わったという状況だったといえる。そのため、スマートペンの機能を活かした学習行動や復習の習慣化につながるような行動に発展しなかったとみられる。

スマートペンの機能を活かした学習行動には、たとえば、パソコンでpdf形式に変換したファイルをスマートフォン等で閲覧する、録音機能を使って授業後にノートを追記する、バラバラにとったノートをパソコン内でまとめて授業内容を構造化する、などのバリエーションが考えられる。これらはすべて復習に含まれるが、復習ではノートを見直すだけという場合、あるいは復習が習慣化されていない場合などは、気が向いたときや時間のあるときにしようと思うため、なかなか実施されないのではないかと考えられる。また学生の中には「テスト前に勉強すること＝復習」と捉えている学生もおり、本稿では「復習」



について明確な定義を与えていないが、教員と学生との間で認識に相違がある可能性が示唆された。

また、スマートペン利用の習慣化という観点では、機能をいかにして使うかという点を教員側からメニューとして示すことで、習慣化を促すという対応も必要とみられる。

### 3-3 スマートペンの使用感と使いこなし

事後アンケートと聞き取り調査で、それぞれのスマートペンの使い方や学習習慣などについてのコメントを自由記述によって集めた。その結果を①書き心地や使用感に関するコメント、②利用することで得られるメリットや使いこなしに関するコメントに分けて整理した。

#### ①書き心地や使用感に関するコメント

エコー・スマートペンは大学生が広く利用するシャープペンシルとは異なり、ボールペンであること、またグリップが太い傾向にあるため、学生にとってはそれまでの書き取り経験と異なる使用感を持つ学生が多かった。「ボールペンよりシャープペンの芯を使える方がもっと利用頻度は上がったと思う。サイズも少し大きいと感じもう少し扱いやすい大きさにしたほうがよいと思った」、「ペンが大きくて書きづらかった」「ペンが太く持ちにくい」などのコメントが19名中8名から挙げられた。ペン使用についての違和感はノートを取る分量が増えたことと対比すると、それまで以上にペンを動かす量が増え、使用感に対するこだわりを感じやすくなったのではないかとも考えられる。このような使用感に関するコメントは、使用頻度が増すにつれ慣れていくものとも考えることもできるが、もし、広く親しまれているシャープペンの特性が学生にとっての「ノートの取りやすさ」に直結しているのだとすれば、逆にノートテイキングへの意欲を削ぐ可能性がある。スマートペンを大学生に大々的に導入する際には検討する必要があるとみられる。またノートに関しても「ノートが小さい」「ノートが湿気に弱い」といったコメントがあった。本調査でノートは持ち運びを考慮し、A5サイズのリングノートを配布したが、小さいという学生にはA4サイズのノート等で対応するなど、学生のニーズに応じた対応が必要であることがわかる。

これらの使用感に関する学生の意見は、それが代替品等で対応可能な問題や慣れによって解消される問題であるか、あるいはノートテイキングを敬遠するきっかけになるような致命的な問題であるか、という点を慎重に判断する必要があるとみられる。

#### ②利用することで得られるメリットや使いこなしに関するコメント

音声データについては多くの学生がメリットに感じ、活用していたことがわかった。19名中10名の学生が音声データの活用に関して、「録音機能があり、書くことよりも聴くことに集中できて、講義により集中できた」、「どうしても聞き逃す点があったので、スマートペンがあると聞き逃した点も後で聞けて良かった」、「語学の授業で単語を書くときに発音を録画しながら書いたら復習するときにその発音を聞きながら勉強できるのでよかった」などとコメントした。本調査で目的とした「復習を促す」という点におい

て、これまでに導入してこなかった録音という機能が学生にとって新鮮に感じられ、また学習行動に効果的に影響したことが示された。また、講義中にノートをとることに必死で教員の話聞き逃してしまうことを少なからず気にしている学生がおり、そのような学生が落ち着いて講義を受けることができる支援ツールとしての可能性も示された。

このように音声データについても便利だと感じる学生が多い一方、利用方法については明確な方針がなく、ただ録音を保持するだけになってしまう学生もいた。デジタル化したデータをスマートフォン等で閲覧できる機能に魅力を感じる学生もいたが、ノートとしてみられるものをわざわざパソコンに取り込むこともないという意見もあり、利用者はわずかだった。また、パソコンに専用のアプリケーションをインストールして、利用環境を整備することが「ややこしい」「よくわからない」ためにパソコンを利用しない、自分のパソコンを持っていないなど、パソコンでの利用においては、様々に学生にとっての障害が生じることがわかった。

大学の講義形態がスマートペンの利用に対して障害になる可能性を示すコメントとして「大学の授業ではレジュメの配布が多く、レジュメに直接書き込んだほうが復習の際に便利なので語学以外では少し使いづらく感じた」というものがあった。配布されたプリント資料にスマートペンで書き込んだとしてもデジタル化することができない。アノト方式のデジタルペンは、専用ノートを使わなくてはいけないため、配布資料を多用する大学の講義では機能を活かすことができない。これについては教員側が配布資料を減らし、板書やパワーポイントなど表示型のプレゼンテーションを中心に講義を設計するなどの対応が考えられるが、すべての教員が対応できるわけではないため、学生が資料ではなくノートにメモを取るようになることが一番効果的とみられる。しかしどうしても資料に書き込みたい場合、スマートペンを利用するメリットがあるのかという問題が浮上する。

また、講義以外でスマートペンを利用する可能性として、就職活動での会社説明会やサークルの会議などで使いたいというコメントがみられた。

#### 4. まとめ

本研究では、大学1年及び2年次生に Livescribe 社のエコー・スマートペンを配布し、講義内で自由に利用してもらい、その利用実態についての事後調査（自己評価）、内容理解度の調査（小テスト）に基づいた分析を行った。その結果、学生はスマートペンを利用したことによって学習意欲を向上させ、ノートを積極的にとるようになったことが明らかになった。学生はこれまでと同様に受講中にとるメモの道具としてスマートペンを利用し、録音機能を援用して、講義中の話の聞き漏らしを減らしたり、テスト前の復習として利用したりしたことがわかった。このため、利用前と比較すると復習に利用する機会が増えたと回答する学生が4割ほどいた。しかし一方で、内容理解度を調査した結果、得点からは顕著な効果がみられなかった。復習頻度があまり増加していないことから、大幅な効果が得られなかったものと考えられる。この背景として、スマートペンの使いこなしには、授

業外に一定の時間を確保してノートのデジタル化や編集を行う必要があり、わざわざ時間を割いてまでそれらの機能を使わないという学生の傾向があるとわかった。

これらのことから、スマートペンを利用した学習方法は、録音等の機能が復習に役立つと感じる学生が多く、新たな機能や道具の新鮮さなども相まって、学生が「やる気」を出すことには効果があったといえる。しかし一方で、高校までに身につけた学習習慣（ノートを見直す、テスト前にしか勉強しない）がある大学生にとって、半年未満という本研究の実施期間内に新しい方法を模索して使いこなすことは難しいことがわかった。したがって、本研究ではスマートペン利用の習慣化を通じて、復習を支援するという狙いがあったが、復習の実態を踏まえると、あらためて「スマートペンを使いこなす過程において、復習の習慣化を促す」という目的設定がより適切であることが明らかになった。

また、特殊なノートとペンを利用するため、忘れた場合、友人らに借りられないという問題点もあることがわかった。例え受講者全員に同じツールを配布したとしても、スマートペンの性質上、貸し借りをすることができない。したがって、まずは自分のノートとペンを常に持ち運ぶことを習慣化するために、講義外活動（ゼミやサークル活動、アルバイトなど）でも積極的に利用するよう促す必要がある。サークルのミーティングでメモに利用したという学生が数人みられたが、このように意欲的な学生は、新しい利用方法を開拓し、学習にしていけるものとみられる。しかし、そこまでの意欲がない学生については、教員側がスマートペンの使いこなしに関するアドバイスやメニューの提示を定期的に行う必要もあるとみられ、どこまで教員が講義の枠組みの中で関与できるか、改めて検討する必要があるとみられる。

多くの学生がスマートペンを利用して学習意欲が向上したことから、新たな学習方法に意欲的に取り組みたいという希望を持っている学生が多いことが伺える。今後は、教員がいかにして学生のニーズに応え、学生の新しいツールの受容と積極的な利用を支援できるかについて、より具体的に検討する必要があると考える。

## 謝辞

丁寧な査読により有益なコメントを下された査読者の方に心より感謝いたします。

本研究は2014年度神戸学院大学教育改革研究助成金「スマートペンを用いたノートテイキングによる学習効果向上に関する実証的研究（代表：福島あずさ）」によって行われました。ここに、感謝の意を表します。

また、学生への使用説明会等でご協力いただきました中島徹氏（株式会社学研プラス）に厚く御礼申し上げます。

## 注

事後アンケートの内容を巻末に添付する。

## 参考文献

[1] 今井順一, 山本大輔, 小松川浩, (2008)「デジタルペンを活用したリメディアル教育での授業デ

- ザイン」, 『メディア教育研究』, 5/1, 57-66.
- [2] 川西雪也, 今井順一, 小松川浩, (2008) 「デジタルペンを活用した e-Learning 環境下での学習管理情報の検討」, 『リメディアル教育研究』, 3/1, 33-40.
- [3] 岸俊行, 塚田裕恵, 野嶋栄一郎, (2004) 「ノートテイキングの有無と事後テストの得点との関係分析」, 『日本教育工学会論文誌』, 28, 265-268.
- [4] 松波紀幸, 永井正洋, 貴家仁志, (2012) 「デジタルペンを活用した授業でのエキスパート等による学習支援の有効性」, 『日本教育工学会論文誌』, 36/2, 111-123.
- [5] 三浦元喜, 杉浦太郎, 國藤進, (2010) 「一般教室での日常的利用を考慮したデジタルペン授業システムの改良」, 『日本教育工学会論文誌』, 34/3, 279-287.
- [6] 中島英博, (2015) 「多人数講義で学生の深い学習を促す教員の特質」, 『名古屋高等教育研究』, 15, 161-177.
- [7] 杉原太郎, 三浦元喜, (2013) 「高校の数学授業実践を通じたデジタルペンシステムの効果」『情報処理学会論文誌』, 54/1, 192-201.
- [8] 友利久美子, (2013) 「数学的な思考力・表現力を育む学習指導の工夫～デジタルペンを活用した対話型問題解決学習を通して 第5学年」, 『日本教育情報学会年会論文集』, 29, 202-205.
- [9] 坪井泰士, 松本高志, (2011) 「学生が主体的に参加する授業を目指して - 内発的動機を高める様々な手法 -」, 『大学教育研究ジャーナル』, 8, 25-31.
- [10] 内田誠一, Marcus Liwicki, 岩村雅一, 大町真一郎, 黄瀬浩一, (2010) 「デジタルペン (技術解説)」, 『映像情報メディア学会誌』, 64/3, 293-298.
- [11] 渡邊誠一, (2010) 「家庭学習の習慣形成についての指導に関するアンケート調査報告」, 『山形大学 教職・教育実践研究』, 5, 47-54.

学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

2014 年度後期 スマートペン利用に関する事後アンケート

それぞれ該当するものに○をつけてください。

①所属ゼミ 立田ゼミ 福嶋ゼミ ②性別 男性 女性

Q1. スマートペンをどの講義で使用しましたか？(複数回答可)

a. 語学科目 b. 共通教育科目 c. 専門科目 d. その他 ( )

Q2. スマートペンをいくつの講義科目で使用しましたか？

a. 1科目 b. 2科目 c. 3科目 d. 4科目 e. 5科目以上

Q3. Q1、Q2の講義科目では、スマートペンをどのくらいの頻度で使用しましたか？  
講義が複数ある場合は、最も頻繁に使った講義科目について回答してください。

a. 毎回必ず使用した b. ほぼ毎回使用したが、数回だけ利用できなかった  
c. 全講義中8回来満 d. 全講義中5回来満

Q4. スマートペンを使用した講義科目のうち、復習で利用した科目はどれですか？

a. 語学科目 b. 共通教育科目 c. 専門科目 d. その他 ( )  
e. 復習では一切利用しなかった

Q6. スマートペンやノートを忘れて講義ノートが取れなかったことがありますか？

その場合、どのような対処をしましたか？

a. 忘れたことはなかった  
b. 忘れたことがあった(対処: )

Q7. スマートペンを講義ノートとその復習以外の用途で使いましたか？

a. 使った b. 使わなかった

Q7. Q6で「使った」と回答した人は、どのような用途で使ったか記述してください。

Q8. スマートペンで記録した情報(データ)のうち、復習に利用したデータを選んでください(複数回答可)。

a. ノート(文字)データ b. 音声データ c. データを利用しなかった d. 復習しなかった

Q9. 記録したノートを Liveness 上で pdf化する作業はどの程度の頻度で行いましたか？

a. 毎日 b. 週1回程度 c. 月1回程度 d. 全くしなかった

Q10. Q9で「全くしなかった」と回答した人は、しなかった理由を記述してください。

Q11. pdf に変換したノートデータの利用方法を教えて下さい(複数回答可)。

a. パソコンで閲覧した b. プリントアウトした  
c. スマートフォンやタブレットで閲覧した

Q13. スマートペンを使うことで、自身の学習態度に変化があったと思いますか？

そう思う 少しかけそう思う あまりそう思わない そう思わない

Q14. スマートペンを使うことで、使う前と比べて講義中にとるノートの量が増えましたか？

そう思う 少しかけそう思う あまりそう思わない そう思わない

Q15. スマートペンを使うことで、使う前と比べて復習の回数が増えましたか？

そう思う 少しかけそう思う あまりそう思わない そう思わない

Q16. スマートペンを使うことで、使う前よりも学習意欲が向上しましたか？

そう思う 少しかけそう思う あまりそう思わない そう思わない

Q17. スマートペンは講義ノートをとるツールとして利用しやすかったですか？

そう思う 少しかけそう思う あまりそう思わない そう思わない

Q18. Q17の回答理由を記述してください。

Q18. スマートペンの機能を十分に使いこなせていたと思いますか？

そう思う 少しかけそう思う あまりそう思わない そう思わない

Q19. Q18で「あまりそう思わない」「そう思わない」と回答した人は、使いこなせなかった理由を選んで下さい。(複数回答可)

a. 説明書がわかりにくい b. 講習が不十分  
c. 機能に魅力を感じない(理由: )  
d. 必要と思う機能がなかった(必要と思う機能: )

学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

2014 年度後期 スマートペン利用に関する事後アンケート

それぞれ該当するものに○をつけてください。

①所属ゼミ 立田ゼミ 福嶋ゼミ ②性別 男性 女性

Q1. スマートペンをどの講義で使用しましたか？(複数回答可)

a. 語学科目 b. 共通教育科目 c. 専門科目 d. その他 ( )

Q2. スマートペンをいくつの講義科目で使用しましたか？

a. 1科目 b. 2科目 c. 3科目 d. 4科目 e. 5科目以上

Q3. Q1、Q2の講義科目では、スマートペンをどのくらいの頻度で使用しましたか？  
講義が複数ある場合は、最も頻繁に使った講義科目について回答してください。

a. 毎回必ず使用した b. ほぼ毎回使用したが、数回だけ利用できなかった  
c. 全講義中8回来満 d. 全講義中5回来満

Q4. スマートペンを使用した講義科目のうち、復習で利用した科目はどれですか？

a. 語学科目 b. 共通教育科目 c. 専門科目 d. その他 ( )  
e. 復習では一切利用しなかった

Q6. スマートペンやノートを忘れて講義ノートが取れなかったことがありますか？

その場合、どのような対処をしましたか？

a. 忘れたことはなかった  
b. 忘れたことがあった(対処: )

Q7. スマートペンを講義ノートとその復習以外の用途で使いましたか？

a. 使った b. 使わなかった

Q7. Q6で「使った」と回答した人は、どのような用途で使ったか記述してください。

Q8. スマートペンで記録した情報(データ)のうち、復習に利用したデータを選んでください(複数回答可)。

a. ノート(文字)データ b. 音声データ c. データを利用しなかった d. 復習しなかった