

【成果報告】

一般的な教育現場では、一人の教師が複数の生徒を同時に指導する一斉授業の形式がよく見られる。一斉授業では、教師が生徒の理解状況を把握するために、テストを実施したり、机間巡視をして問題解答時の様子を観察したりする。しかし、ケアレスミスや偶然の正答があるため、テストの正誤だけでは適切に理解状況を把握できない。また、机間巡視では、すべての生徒の理解状況を一度に把握するのは難しく、教師の主観的評価となってしまうため、生徒の学習内容に対するつまづきに気づくことが遅れるおそれがあり、生徒の学習の遅れにつながってしまう可能性がある。また、生徒の理解状況に対する教師の推定精度にはばらつきがあり、正しく理解状況を把握できていない場合もある。我々はこれまでペン型デバイスによって把持力の時間変化を測定することで、理解度を推定できることを示してきた。しかし普段の学習とは異なるペンを使う必要があるなど、その応用には一定の課題があった。そこで本課題では、ピエゾフィルムを装着した下敷き型デバイスを実装し、ペン型デバイスで得られるデータと相関のあるデータが取得できるかを検証した。

図1が実装した下敷き型デバイスである。ペン型デバイスが把持力の時間変化を取得していることから、本デバイスでは筆圧の時間変化の取得を目指す。そのため三井化学株式会社のピエゾフィルム μ FLEX を利用した。フィルムに対する張力が大きいほど圧電効果によって抵抗が小さくなる。また、回路には電圧を増幅するため、オペアンプを用いたボルテージフォロワ回路を利用し、さらにローパスフィルタ回路として、CR フィルタを用いた。

評価実験として、一般的な用紙の下に下敷き型デバイスを配置し、その上でペン型デバイスを用いて文字を筆記し、その際のペン把持力と下敷き型デバイスにかかる筆圧を取得する実験を実施した。結果を図2に示す。

図より、ペン把持力と下敷き型デバイスによって取得可能な値には相関が見られ、図に示される回帰式が得られることが分かった ($R^2=0.72$)。これは、下敷き型デバイスによって、ペン型デバイスと同様の理解度推定が可能であることを示している。

以上のことから、学習時にノートや解答用紙の下に本デバイスを敷くだけで、いつものペンを使って理解度の推定が可能になると考えられる。

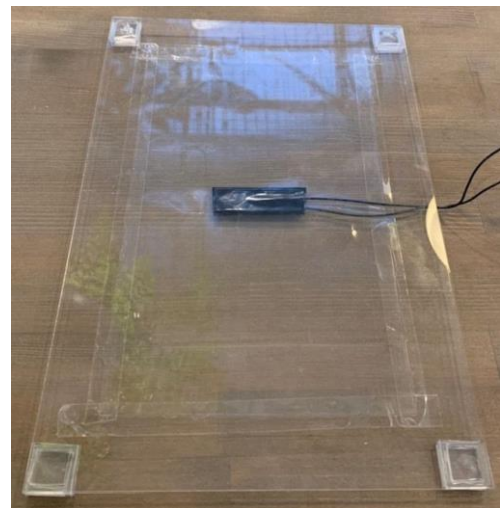


図 1. 下敷き型デバイス

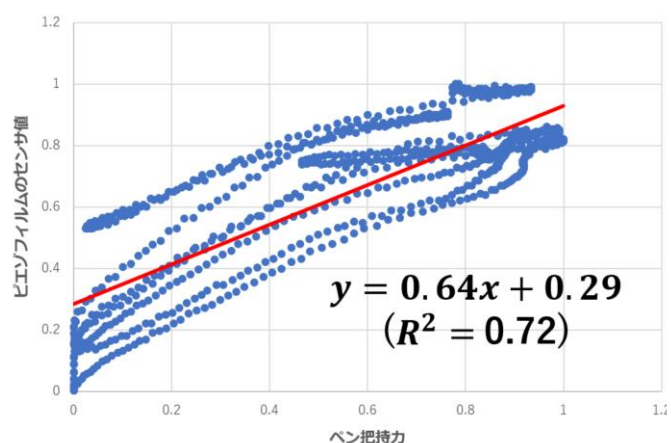


図 2. 実験結果