

聴覚障害者に対する ICT を活用したアクティブ・ラーニングの実践

青木和昭, 関根一希, 下岡順直, 鈴木パーカー明日香, 岸和央¹⁾

1) 立正大学 地球環境科学部

kazu@ris.ac.jp

Practice of Active Learning using ICT for Hearing Impaired

Kazuaki AOKI, Kazuki SEKINE, Yorinao SHITAOKA,
Asuka SUZUKI-Parker, Kazuhiro KISHI¹⁾

1) Faculty of Geo-environmental Science, Rissho Univ.

概要

立正大学地球環境科学部環境システム学科ではアクティブ・ラーニング型授業を多く実施しており、屋内での実験・実習と野外実習、フィールドワーク等の科目を実施している。聴覚障害学生に対する AL 型授業での情報保障支援について、これまでのノートテイクに加えて、ICT を活用した方法を検討・実践したので報告する。屋内講義・実習科目ではパソコンノートテイクと筆談、野外実習では筆談と LINE が用いられており、アンケートの結果、AL 型授業における情報保障支援の現状と課題が見えてきた。

1 はじめに

立正大学地球環境科学部環境システム学科では、聴覚障害学生に対する情報保障として手話通訳、手書きによる筆談、パソコンノートテイクによる支援を実施してきた。近年では、スマートフォンやタブレット端末の普及に加え、音声認識技術の向上と音声認識アプリケーションの発展、無線 LAN ネットワークの設置など、ICT 利用環境が向上している。そこで、本学科ではこれまでの支援手法に加えて、様々なアプリケーションの利用を検討し、実践している。

これらの支援方法は、聴覚障害学生の障害の程度と授業の形式によって適切に使い分ける必要がある。二神ら [1] は、大学・大学院における高等教育において情報保障支援を行う場合、留意すべき点として以下の三点を挙げている。

1. 聴覚障害学生が専攻する専門領域に知識を持つ人間が、必ずしも支援に入れるとは限らないこと。
2. 聴覚障害学生は一方的な情報の受け手の立場ばかりではなく、学生自身が発言・発表する場面が多々あること。
3. 高等教育機関における情報保障支援は、受け手、担い手ともにあらゆる障害者、高齢者、外国人など様々な人が関わるユニバーサルデザインのあり方が求められていること。

特に 2. に関しては、近年、学生が主体となって能動的に学ぶアクティブ・ラーニング (AL) [2] が多くの授業や実習で導入されており、聴覚障害者の発言や行動をいかに支援するかが重要である。立正大学地球環境科学部では、平成 26 年 10 月に文部科学省大学教育再生加速プログラム (AP) 補助金 (テーマ I: アクティブ・ラーニング) に採択され AL に積極的に取り組んでおり [3]、聴覚障害学生に対する支援方法の確立が重要な課題となっている。

また、本学科ではフィールドワークを重視しており、実習や集中講義などで野外活動を行う場面が多々ある。屋内での授業に関しては、これまでも音声認識や字幕を用いた支援が検討されている [4, 5] もの、フィールドワークは教室での講義とは異なり、手話通訳やノートテイク、パソコンノートテイクによる情報保障支援が困難な場面が多い。ここ数年は、スマートフォンやタブレットなどの ICT を活用した支援に取り組んでいる。

本稿では、AL を主とした授業と実習における、聴覚障害者に対する情報保障支援の実践例を報告する。教室での授業・実習では手話通訳やノートテイク、パソコンノートテイクを主に用いているが、フィールドワークではフィールドノートを用いた筆談が主となっているため、情報伝達速度の遅れや支援者の負担が課題となっていた。そこで、音声認識アプリケーションである UD トークや、Google ドキュメントや iPhone

などの音声入力、スマートフォンアプリの LINE を用いた支援について検討し、授業への導入を試みた。結果として、フィールドワークでの音声入力を用いた支援には課題も多く、LINE と筆談による支援が主となる場面が多かった。また、AL によって授業でどのような知識・技能が身に付いたか、AL 型授業に対するアンケート結果についても報告する。

2 目的

本稿では、筆談やノートテイクなど従来からの情報保障支援に加えて、ICT を活用することでより効果的な支援が可能かどうか検討・実践することを目的とした。特に、実験実習やフィールドワークといった、野外活動を伴うアクティブ・ラーニング科目での情報保障支援のあり方を検討した。

3 情報保障の手段

聴覚障害学生への情報保障支援の方法は、障害の程度や学力、コミュニケーション方法、授業形態によって必要な方法が異なる。手話通訳やノートテイクといった支援をつけるだけで情報保障が適切に行われるわけではなく、個々の学生のニーズに応じた適切な支援方法を検討する必要がある。

3.1 手話通訳

聴覚障害学生同士は手話を利用して会話しているため、手話通訳は情報保障の手段としては最も確実なものである。しかし、手話を身に付けている教員や学生は少なく、実際に授業や実習で手話通訳を手配することは少ない。ガイダンスや説明会などの重要な行事の際には、手話通訳を手配することはある。また、手話サークルに所属している学生が聴覚障害学生と同じ授業を受講している場合には、サポートを依頼することもある。

3.2 ノートテイク（筆談）

ノートテイクは、教員の話聞き取り記録する人（ノートテイク）を聴覚障害学生の隣に配置し、授業内容を文字で伝える方法である。記録はノートやルーズリーフなどに書き取っていく。1 コマ 90 分の講義では、ノートテイク 1 人では体力的・精神的な負担が大きいため、可能な限りノートテイクは 2 人配置し、一定時間ごとに休憩を取るようになっている。ノートテイクとしては、教員の話している内容をそのまま記録する場合と、講義の内容を要約して記録する場合があるが、基本的には前者の方式を採用している。

3.3 パソコンノートテイク

パソコンノートテイクは、紙に書き取る代わりにノートパソコンを利用して授業内容を記録していく方式である。パソコンノートテイクの習熟度合いによって差異はあるが、手書きノートテイクと比較して入力速度が早くなり、1 分間に 100~200 文字の入力が可能である。パソコンノートテイクの場合でも、体力的・精神的な疲労を考慮して 2 人体制で実施することが望ましい。

授業で 2 人体制でパソコンノートテイクを行う場合には、ノートパソコン 2 台をクロスケーブルで接続して利用する。2 台はノートテイクの入力用パソコンであり、聴覚障害学生はどちらか見やすい方のパソコンを、必要に応じて閲覧する。ノートテイクには IPTalk というアプリケーションを利用する。IPTalk を利用するとお互いの入力状況がリアルタイムで閲覧できるため、もう一方が入力しきれていない内容を入力することで相互に補完が可能となる。

3.4 音声認識アプリケーション

パソコンやスマートフォン、タブレットの音声入力機能を利用して、文字情報を聴覚障害学生に提供する方法である。国際会議などでは、発表者の音声を入力・翻訳して画面に字幕として表示するシステムが利用されている。授業や実習で利用する際には、スマートフォンアプリや Web アプリケーションを利用する。

3.4.1 UD トーク [6]

音声認識入力を行うスマートフォンアプリであり、端末にインストールして実行する。発表者はスマートフォンのマイク、もしくはパソコンの入力用マイクに音声を入力し、聴覚障害学生は端末に表示された文字情報を閲覧する。音声入力前には発言開始のボタンを押し、音声認識を開始する。

3.4.2 Google Document

Google Document を利用すると、音声入力を利用した文字起こしが可能となる。Google Document はアカウント作成さえ行えば無料で利用可能である。パソコンで Google Document を開き、マイクで音声を入力することで、ドキュメント上にテキストが入力されていく（図 1）。Google Document は複数アカウントで同一のドキュメントが編集可能であり、例えばある PC のマイクで音声入力を行い、別の PC で修正作業を行う、といった使い方も可能である。

UD トークと同様に、Google Document でも音声入力時には入力開始ボタンを押下する必要がある。音声入力機能を常時 ON にしておくことはできない

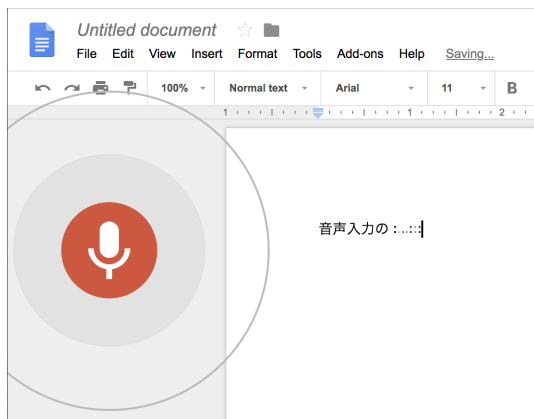


図1 Google Document での音声入力

め、開始ボタンの押し忘れがしばしば起こるといった問題点がある。

3.4.3 スマートフォン音声入力 +Google Document

屋外ではパソコンの利用が困難であるため、iPhone や Android の音声入力機能と、Google Document の共同編集機能を利用することで、フィールドワークや野外実習でも音声入力による支援が可能となる。

3.5 LINE[7]

LINE は LINE 株式会社が提供する SNS(Social Networking Service) で、スマートフォンやフィーチャーフォン、タブレット、パソコンで利用可能なアプリケーションである。利用者の端末にアプリケーションをインストールすることで、複数人でのグループ通話や会話、チャットが可能となる。前述の UD トークは、普段から端末にインストールして利用している学生は稀であるが、LINE は多くの学生が日常生活で利用するアプリケーションであるため、情報支援の手段として導入が容易であると考えられる。

3.6 ブギーボード

ブギーボードは電子メモパッドであり、軽量であるため持ち運びが容易である。また、ワンタッチで画面を消去可能であり、手書きノートやフィールドノートの代わりに利用可能である。

4 授業での AL 実践例

授業・実習では、AL として以下の四つの内容に取り組んでいる。

- A) タブレットを用いた双方向授業
- B) 予習用動画の作成と公開
- C) 学生主体のフィールドワーク・実習
- D) リアル教材の収集と活用

本稿では主に「C) 学生主体のフィールドワーク・実習」を対象とした授業について述べる。以下は、授業中の様々な場面において、3章で述べた情報保障支援手法を活用し、AL を実践した結果について報告する。それぞれの授業で、ノートテイクは基本的にはパソコンノートテイクの準備を行い、それ以外の支援方法については授業ごとに聴覚障害学生、ノートテイク、教員が相談して支援方法を決めている。

4.1 屋内講義・実習科目

生物学に関する実習科目であり、個人での実験の他に、3-4名でのグループ実習がある。授業は屋内実験室での講義・実習の他に、野外実習や動物園でのフィールドワークがある。受講した聴覚障害学生は1名であり、通常は手話を利用している。この授業では進行補助として SA (Student Assistant) 1名と、ノートテイクとして SA2名が配置されている。いずれの学生も手話の知識は無い。授業時には2台のPCによるパソコンノートテイクが基本となり、図を書いて説明する必要がある場合には1名がパソコンノートテイク、1名がレジユメや紙に図を描く、と作業を分担した。

教員は授業開始時にレジユメを配布し、レジユメに基づいて実習内容を説明していく。聴覚障害学生はレジユメ、PC、手書きの筆談と板書を交互に見ながら授業を受けることとなる。この授業で実験室、および野外実習で用いた情報保障支援は以下のとおりである。

実験室 パソコンノートテイク、筆談

野外実習 筆談、LINE

ノートテイクを担当した SA にインタビューした結果、以下のようなコメントが得られた。

- 実験では水や薬品を使用するため、パソコンやスマートフォンが利用しづらい。
- パソコンノートテイク用 PC とケーブル類が机上でスペースを取るため、実験器具や試料を机に広げるような実験中はノートテイクが行いにくい。
- 実験データの分析はパソコン教室を利用するが、ノートテイク用 PC をセッティングするスペースがそもそも無い。パソコン教室の PC にはノートテイク用アプリがインストールされていないため、ノートテイクには利用できない。
- 野外実習時、移動しながら教員が説明する場合にはノートテイクが困難であり、筆談と LINE を併用して説明していた。

また、聴覚障害学生からは「黒板、パソコン、レジユ



図2 実験室でのパソコンノートテイク

メ、手書きの図と、見るべき箇所が多く分散しているため、必要な情報を取捨選択するのが大変であった。しかし、数回授業を受けるうちに SA も自分も慣れてきた。」というコメントが得られた。

4.2 野外実習科目

野外実習を主とした科目であり、1泊2日での合宿形式の授業である。ただし、屋内での講演やグループワークも含んでいる。受講者は1年生で、聴覚障害者2名を含む91名であった。進行補助としてのSA6名と、ノートテイク担当としてSA2名を配置したが、実習中は各SAが臨機応変にノートテイクに入り対応していた。2名の聴覚障害学生は同グループに配置し、2名のSAが中心となって支援を行った。

屋内での講義は、講演と1グループ5-6名のグループワークを行った。講演はPowerPointを用いた形式であり、2台のPCを用いたパソコンノートテイクを実施した。グループワーク時には教員がPowerPointで説明を行った後にグループディスカッションを行い、最後に成果発表を行った。いずれもレジュメ等の配布はなかった。

講演	パソコンノートテイク
グループワーク	パソコンノートテイク、筆談
野外実習	筆談、LINE

ノートテイクおよび補助を担当したSAにインタビューした結果、以下のようなコメントが得られた。

- 複数人でのパソコンノートテイク時に入力内容の重複が多く、分担が難しかった。
- 雨天での野外実習時、傘を差しながらスマートフォンやフィールドノートでノートテイクを行うのがとても大変だった。足元が滑りやすい場



図3 野外実習でのノートテイク

所や、歩きながらの説明は特に気を配る必要があった。

- ノートテイク同士が初対面だったり慣れてない人だった場合、連携をうまく取れるまで時間がかかった。
- LINEは既にインストールして使用している学生も多く、導入が容易だったため利用した。
- LINEのグループチャット利用すると、野外で複数人による支援が可能であり、画像や動画の共有が簡単だった。特に、スマートフォンで撮影した写真をすぐに共有できる点が使いやすかった。

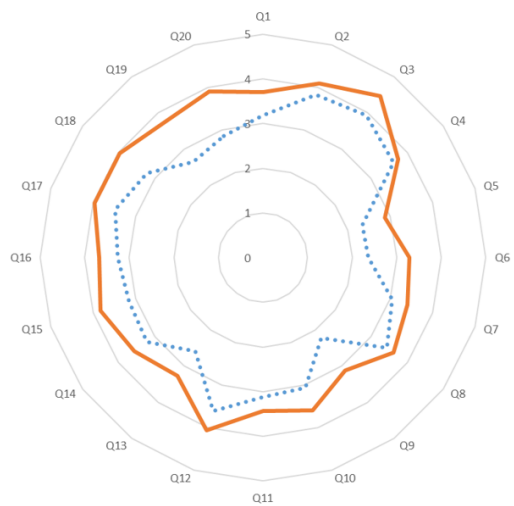
4.3 AL型授業評価

ここでは、授業でALを実施した結果、学生がどのような知識・技能を得たか、AL型授業に対する評価はどうであったか、という点について述べる。評価は学生に対するアンケートで実施した。アンケートは、初回授業時（プレ）と最終授業時（ポスト）の2回行い、結果を比較した。

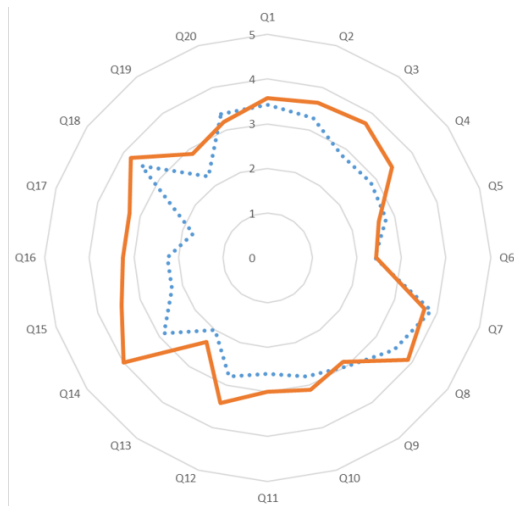
アンケートでは、1) 授業で身に付いた知識・技能、2) AL型授業に対する評価（ポストのみ）、について5段階で評価させた。1) についての質問内容は表1に示す20項目である。2) については、AL型授業と非AL型授業を比較した場合の内容の理解度、授業への参加度、学習へのやる気、について質問した。

回答数は屋内講義・実習科目（プレ30名、ポスト30名、聴覚障害学生1名含む）と野外実習科目（プレ11名、ポスト15名、聴覚障害学生2名含む）であった。アンケート結果を図4に示す。

いずれの科目も、一部の項目を除いてポストの結果がプレを上回っており、AL型授業において知識・技能が身に付いていると感じている学生が多いことが示された。特に野外実習科目でのQ14-Q17での向上が顕著であり、学生が授業に積極的に参加するように促すことでコミュニケーション能力が身に付き、グループ



(1)屋内講義・実習科目



(2)野外実習科目

図4 AL型授業で身に付いた知識・技能に関するアンケート結果(破線がプレ、実線がポストの結果を示している。回答数は、屋内講義・実習科目(プレ30名、ポスト30名、聴覚障害学生1名含む)、野外実習科目(プレ11名、ポスト15名、聴覚障害学生2名含む))

表1 AL型授業で身に付いた知識・技能に関する質問

番号	質問内容
Q1	一般的な教養
Q2	分析力や問題解決能力
Q3	専門分野や学科の知識
Q4	批判的に考える能力
Q5	異文化の人に関する知識
Q6	リーダーシップの能力
Q7	人間関係構築能力
Q8	協働能力
Q9	異文化の人との協働能力
Q10	地域社会問題の理解能力
Q11	国民が直面する問題の理解能力
Q12	文章表現力
Q13	外国語の運用能力
Q14	コミュニケーション能力
Q15	プレゼンテーション能力
Q16	数理的な能力
Q17	コンピュータの操作能力
Q18	時間の効率的利用能力
Q19	グローバルな問題の理解力
Q20	就職準備に関する能力

ワークとその成果発表などによってプレゼンテーション能力が向上していることが示唆された。

AL型授業の評価については、屋内講義・実習科目

では平均3.76、野外実習科目では3.34であった。

5 考察

AL型授業での情報支援方法として、2章で示したように様々な手段を検討したものの、結果としてはこれまで通りパソコンノートテイクが主な支援方法であり、屋外ではLINEが利用されていた。特に、音声入力による支援については教員側で準備をし、ノートテイクとも相談して導入を試みたものの、利用されることはなかった。

UDトークやGoogle Documentが継続して利用されなかった原因としては、導入手順の煩雑さが挙げられる。いずれもスマートフォンから利用可能ではあるものの、UDトークは聴覚障害学生とノートテイク双方のスマートフォンにインストールと設定が必要である。Google Documentも利用にはアカウント作成が必要であり、いずれも初期の導入が障害となった。さらに、ノートテイクは授業ごとに担当者や組み合わせが異なるため、毎回セットアップが必要となり、定着しなかったと考えられる。

一方、LINEは多くの学生がインストールして利用しているアプリケーションであり、情報保障支援に利用するためにはグループを作成するだけでよく、導入が非常に容易である。また、音声入力アプリを利用する場合、音声認識された文章を修正する必要があることが多く、野外では修正まで行うことは困難である。LINEであれば、キーボードやフリックなど打ち慣れ

た方法で入力が可能であるため、ほぼ修正の必要は無い。

AL型授業での情報保障支援効果について、知識・技能の修得という観点では、アンケート結果から健常学生、聴覚障害学生の間には差は見られなかったため、支援が適切に行われていることが示唆された。しかし、AL型授業への評価については、屋内講義・実習授業では、健常学生の平均が3.53、聴覚障害学生の平均が3.33と同程度であったことに対して、野外授業では健常学生の平均が3.69、聴覚障害学生の平均が2.67と差が見られた。このことから、野外授業やフィールドワークでの支援には課題も多く、音声入力アプリの利用も含めて支援方法を検討する。

以下は、実際に授業を担当した教員からのコメントであり、今後はこうした経験を基に改善を進める必要がある。

- 野外実習では地形の様子など言葉では説明が難しいことがあり、身振り手振りを交えて説明することがある。身振り手振りは聴覚障害者には伝わらず、ノートテイクもどう伝えていいかわからないため、混乱を招いてしまった。
- ノートテイクを介した情報伝達にはタイムラグがあり、これを意識することでスムーズな授業進行が可能となった。
- 聴覚障害学生を意識しすぎるあまり、他の学生に対する気配りが疎かになることがあり、バランスの取り方に苦労した。
- 事前にレジュメを用意して配布することで、聴覚障害学生も授業の流れが把握できるため、授業が進めやすくなった。
- 野外実習でPowerPoint資料を印刷・ラミネート加工しておき、紙芝居のように見せながら説明することで、ノートテイクは口頭で喋った事項を補足するのみで良くなるため、ノートテイクの負担軽減につながった。
- 特定の学生にノートテイクの負担が集中することが多く、大学・学部としてノートテイクの確保・教育と適切な配置を考慮するべきである。

6 おわりに

本稿では、アクティブ・ラーニング科目における情報保障支援の方法について、これまでのノートテイクなどの方法に加えて、ICTを活用した支援方法について検討し、授業での実践例を示した。情報保障手段と

してはパソコンノートテイクと筆談、LINEが主に用いられ、AL型授業でも情報保障が可能であることが示唆された。しかし、野外授業では授業評価に差も見られ、さらに検討が必要であることが示された。今後は、聴覚障害者だけでなく、視覚障害、歩行障害など様々な障害者の入学も予想されるため、学生ごとに適切な支援方法を検討する必要がある。

謝辞

本研究の一部はJSPS科研費(JP16H03075)、および大学教育再生加速プログラム(AP)の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 二神麗子, 金澤貴之, 神塚香朱美, 中野聡子, 神塚香朱美, 中野聡子, "音声認識アプリを活用したICTと人の協働による情報保障支援", 群馬大学教育学部紀要. 人文・社会科学編, Vol. 67, pp.197-204, 2018.
- [2] 文部科学省, 大学教育再生加速プログラム, http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/kaikaku/ap/, 2018年8月21日参照.
- [3] 立正大学大学教育再生加速プログラム(Acceleration Program for University Education Rebuilding: AP), <http://www.ris.ac.jp/ap/>, 2018年8月21日参照.
- [4] 皆川雅章, "ICTを用いた情報保障の取組み-学生・教職員協働による実践事例-", コンピュータ&エデュケーション, vol.40, pp.26-31, 2016.
- [5] 加藤伸子, 佐藤知紘, 三好茂樹, "聴覚障害学生のための音声認識字幕における誤認識の与える影響についての検討", ヒューマンインタフェース学会研究報告集, vol.17, No.12, pp.75-78, 2015.
- [6] UDトーク, <http://udtalk.jp/>, 2018年8月21日参照.
- [7] LINE, <https://line.me/ja/>, 2018年8月21日参照.