

教師の音声を基にした S-T 線図自動生成機能 を有する授業分析支援ツールの試作

Prototype of a Lesson Analysis Support Tool
with Automatic S-T Diagram Generation Based on Teacher's Voice

山田葵* 加藤直樹*2

東京学芸大学教育学部* 東京学芸大学*2

<抄録>

授業者にとって授業分析は授業改善を図るための課題を明らかにする重要な段階である。授業分析の一つの方法である S-T 分析は、授業の全体像把握、客観的データによる授業の「見える化」等の面で有用性がある。しかし、分析にかかる教師の負担が大きな問題である。そこで、本稿では、教師の負担減を目指し、教師の音声を基に S-T 線図の自動生成を行う試みについて報告する。

<キーワード>

授業分析, S-T 分析法, 音声分析, 協議会, 授業改善, 小学校, 中学校

1 はじめに

平成 29 年度告示小学校学習指導要領において、各教科等の目標は、育成を目指す資質・能力の三つの柱に再整理して示された。そこに示された資質・能力を育成するにあたり必要になるのが「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善である。授業改善を行うにあたっては、まず授業を分析的に捉え、授業課題を明確にして授業実践に取り組むことが必要になる。その中でも特に授業分析は、授業改善を図るための課題を明らかにする重要な段階である。

授業分析には、授業事象・現象をありのまま記録、描写し、授業者の意図や指導の手立てを比較する「質的分析」と、授業者と学習者の行動項目を設定し、それを数量化（項目別の出現頻度、割合等）する「量的分析」の二つの方法がある[1]。授業分析には様々な方法があるが、どのような方法であっても、この両側面からアプローチしていくことが大切である。

量的分析の一つの方法に S-T 分析法が挙げられる。S-T 分析法とは、授業中に現れる児童（S）の行動（言語活動、非言語活動）と教師（T）の行動（言語活動、非言語活動）の二つに分類し、授業中の教師と児童の行動がどのような関係になっているかをグラフ化して表すものである[2]。S-T 分析法は、授業の全体像把握への意識強化、客観的データによる授業の「見える化」、授業を見る視点の変化等の面で有用性がある分析方法である[3]。しかし一方で、1 時間近くある授業を 30 秒ごとなど一定間隔で S-T の判断をしなければならないこと、それを基に S-T 線図を描画しなければならないことなど、分析にかかる負担が大きな問題である。

そこで我々は、S-T 分析にかかる教師の負担減を目指し、S-T 線図の自動生成を行い、その S-T 線図を映像記録と連動させることで、質的・量的の両側面から

授業分析を支援することを試みている。本稿では、教師の音声を基に S-T 線図の自動生成を行う試みについて報告する。

2 S-T 分析の方法と既存ツール

S-T 分析は、授業を一定間隔に区切り、それぞれの場面において、教師および生徒のいずれが主体的な活動となっているかを観察し記録する。実際に授業を参観しながら記録することもあれば、撮影した授業映像をもとに授業後に記録することもある。そして、その記録をもとに、S-T 線図を作成する。

この記録と S-T 線図を作成には手間と時間がかかる。それを補助する既存のツールとして、観点別 S-T 分析ソフトウェア (Ver.2) がある[3]。このツールは、授業を参観しながら、選択した間隔（10 秒、15 秒、20 秒、30 秒）ごとにボタンを押していくと、必要に応じたグラフや表を作成することができる。作成できるものは、S-T 分析表及び観点別 S-T 分析表、S-T 線図、観点別円グラフ、観点別棒グラフである。ボタンを押すだけの簡単な操作でグラフや表を作成できる点は、教師の負担削減に対して有効な機能だと考えられる。一方で、分析者が一定間隔で S-T の判断をしなければならぬことは変わらず、その負担は大きく残ったままである。

3 教師の音声を基にした授業分析支援ツール

3.1 基本コンセプト

本稿では、授業分析にかかる負担減の実現を目標とし、授業時に録音した教師の音声をもとに S-T 線図を自動で生成し、S-T 線図から授業の映像の頭出しを可能とするツールを提案する。

S-T 線図により量的分析を行うほか、授業事象・現象をありのまま記録した授業映像の閲覧を組み合わせることにより質的分析の面からも授業分析を支援する。

* YAMADA Aoi: Tokyo Gakugei University Faculty of Education a181421n@st.u-gakugei.ac.jp

*2 KATO Naoki: Tokyo Gakugei University

本ツールの使用は、複数人で協議会をする場面、個人で授業の振り返りを行う場面等、授業改善に繋がる多様な場面を想定している。また、対象は教育実習生や初任の教員も含めた、授業分析をする全教員とする。

3.2 分類方法の設計

一定時間毎に区切った時間帯が教師 (T) の行動場面であるか、児童 (S) の行動場面であるかの判定は、教師につけたピンマイクで集音した音声を行。

教師用ピンマイクで集音した音声の音量を、適当な間隔 (例えば 1 秒ごと) で取得し、音量が基準値以上の場合には教師 (T) の行動場面、基準値以下の場合には児童 (S) の行動場面と判断する。

3.3 機能設計

3.3.1 分析資料自動生成機能

S-T 分析に関する次の分析資料を提供する。

(1) S-T 分析記録表

時間帯毎に児童 (S) の行動場面であるのか教師 (T) の行動場面であるのかの結果 (S-T 情報) を一覧表として表示する (図 1)。これにより、本ツールの判定結果を全て確認することができる。

(2) S-T 線図

S-T 情報を基に、S-T 線図を表示する (図 2)。これにより、授業中の授業中の児童と教員の行動関係を、時間関係とともに、一目で把握することができる。

(3) S-T の割合を表すグラフ

前項 2 で作成された S-T 線図は、時間関係が表れたグラフで、授業の全体像を把握することに優れている。しかし、児童 (S) の行動時間と教師 (T) の行動時間が複雑に入り組む授業では、全体としての S と T の出現率が分かりにくい。そこで、S-T の割合を表すグラフを提供する。これにより、授業全体を通しての S-T の割合を数値として可視化することができる。

3.3.2 S-T 判断修正機能

自動判断された S-T 情報に誤りがあった場合の修正を可能とする。これにより、教師用ピンマイク音声の音量だけでは判断しきれなかった箇所を修正でき、より正確な分析資料を得ることができるようになる。

3.3.3 S-T 線図と連動した授業映像再生機能

前項 3.3.1 (2) で生成した S-T 線図だけでは、授業分析の量的側面からのみの支援となってしまう。そこで、授業映像を自動生成した S-T 線図と組み合わせて閲覧できるようにする。まず、授業映像の再生している部分に合わせて、S-T 線図上の対応する部分を指し示す。また、S-T 線図をクリックすると、その時刻に対応する部分に映像の頭出しをする。これは、授業分析者が S-T 線図と実際の授業の場面を結び付けて捉えることを狙いとしており、これにより、授業分析を質的分析の面からも支援する。

4 試作

本ツールは、Windows10 を OS として搭載したパーソナルコンピュータを実行環境として、Visual Studio Code を用いて開発を行った。実装に当たり、

音声ファイルから音量を取得する部分では Python3.9 を、S-T 線図の描画には JavaScript を使用した。

5 おわりに

本稿では、授業分析にかかる教師の負担減を目指し、教師の音声を基に S-T 線図の自動生成を行い、映像記録と組み合わせて授業分析を支援するツールを提案した。

現状、評価実験が実施できていないため、評価実験を実施し、提案したツールの有用性の検証を行うことが今後の課題である。

また、本稿では、一定時間ごとの授業の各場面が、児童 (S) の行動時間か教師 (T) の行動時間かの判断をする際に、ピンマイクで集音した教師の音声の音量のみを S と T を分類する材料としているが、発話内容や映像などの他の要素を判断材料として取り入れ、分析の精度を高めていくことも課題である。

参考文献

- [1] 神奈川県立総合教育センター：高等学校版 授業改善のための授業分析ガイドブック (2008)
- [2] 谷川 航, 加藤 直樹, 鷹野 昌秋：S-T 分析を用いた授業内容の変容の分析—小学校国語科における学習者用デジタル教科書を用いた授業実践—, 東京学芸大学教育実践研究, 第 17 集, pp.77-85 (2021)
- [3] 鳥取県教育センター 共同研究 学力向上部会：学習者主体の授業づくりのための構内授業研究会の工夫～多様な授業分析手法の導入による協議の焦点化～, https://cmsweb2.torikyo.ed.jp/toriedu-center/?action=common_download_main&upload_id=290 (参照 2021-08-17)

0:30	1:00	1:30	2:00	2:30	3:00	3:30	4:00	4:30
T	T	T	T	T	T	S	S	T
5:30	6:00	6:30	7:00	7:30	8:00	8:30	9:00	9:30
S	T	T	T	T	T	S	S	T
10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30
T	T	T	T	S	S	S	T	S
15:30	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30
S	T	T	S	S	S	S	T	S

図 1 S-T 分析記録表(イメージ)

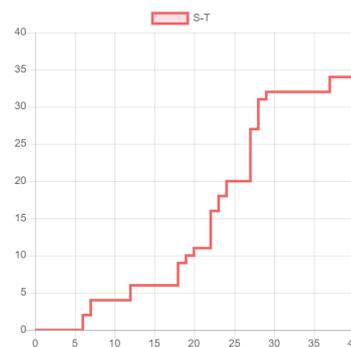


図 2 自動生成した S-T 線図