

# 遠隔による授業研究で用いられる ビデオ・オン・デマンドの授業参観ビデオの特徴

鎌倉 正和\*・桐生 徹\*\*・大島 崇行\*\*

(令和5年1月31日受付；令和5年4月6日受理)

## 要 旨

本研究の目的は、遠隔授業検討会における様々な授業参観ビデオの特徴を明らかにすることである。この特徴を分析する視点として第1は、授業参観ビデオを撮影するカメラのポジションについてである。第2は撮影される被写体についてである。分析を行った結果、それぞれの授業参観ビデオは編集の有無や主な被写体となる対象によって違いがあり、「固定カメラタイプ」、「360度カメラタイプ」、「学習者主体タイプ」、「授業者主体タイプ」の4つに分類されることが明らかとなった。

## KEY WORDS

遠隔授業検討会、授業参観ビデオ、カメラポジション、被写体

## 1 問題の所在

新型コロナウイルス感染防止のため、授業検討会は遠隔によって実施されている。例えば、上越教育大学附属中学校では2021年度からオンデマンド公開授業を実施しており、2022年度も同様の実施方法を導入している<sup>(1)</sup>。こうした遠隔授業検討会では、授業参観ビデオを事前に公開し、参観者が視聴できるようになっている。

遠隔による研修の利点として、小倉ら(2021)は、移動時間をかけずに任意の場所から参加できることや、対面式の研修会に比べ、多くの教員がリアルタイムで参加できること、研修会の動画記録を半永久的に研修利用できることを挙げている<sup>(2)</sup>。そのため、今後新型コロナウイルスが収束したとしても、遠隔による研修は継続することが考えられる。

また、授業ビデオを用いた授業研究の方法として、藤岡ら(1991)による「ストップモーション方式」<sup>(3)</sup>や吉崎ら(1983)による「VTR中断法」<sup>(4)</sup>がある。これらは、授業動画を用いて、動画を一時停止することで個々の場面における授業者の教授行為について議論する方法である。その利点として、授業参観ビデオを用いることで議論が授業の事実即ち即して行われることや、ビデオを通して間接的に授業を経験することで、参観者全員で問題を共有できることが挙げられている。

一方、近年では、岡本ら(2022)による「全地球授業動画とHMDを用いたVR授業参観」<sup>(5)</sup>や小野寺(2020)による「360度パノラマ型動画授業分析プログラム」<sup>(6)</sup>といった、360度カメラや全地球カメラ、Head Mount Displayを授業研究や授業参観に用いる方法が報告されている。これらの利点として、臨場感をもった授業参観を行うことで、学習者や授業者の状況把握や参観者の興味関心に合わせた主体的な視聴を行えることが挙げられている。

このように、授業参観ビデオを用いた授業研究は、これまで様々な手法が開発され、その効果について検証されてきている。しかし、これらの先行研究はそれぞれの授業参観ビデオを用いた場合の有効性を調査したものであり、それぞれの授業参観ビデオについて、共通する観点で比較・検討は行われていない。

そこで本研究では、遠隔による授業研究で用いられている授業参観ビデオを対象とし、共通の観点を作成して比較し、その特徴について検討する。

## 2 研究目的

本研究では、遠隔による授業研究で用いられる、授業参観ビデオの特徴について分析することを目的とする。

### 3 研究の方法

#### 3.1 調査対象

調査対象は、N県内の公立W小学校、公立X小学校、国立大学附属Y中学校、A県内の国立大学附属Z小学校の遠隔による授業研究で用いられた授業参観ビデオである。授業参観ビデオの実施時期や学年、教科、単元を表1に示した。

表1 調査対象校と授業参観ビデオの詳細

学校名	授業参観ビデオの詳細
N県公立W小学校	実施時期：令和3年10月 対象学年：小学校第4学年 単元：算数「がい数」
N県公立X小学校	実施時期：令和4年10月 対象学年：小学校第2学年 単元：算数「かけ数」
N県国立大学附属Y中学校	実施時期：令和4年10月 対象学年：中学校第3学年 単元：理科「水溶液とイオン」
A県国立大学附属Z小学校	実施時期：令和4年9月 対象学年：小学校第4学年 単元：理科「雨水の行方と地面の様子」

#### 3.2 分析の方法

##### 3.2.1 分析1：カメラポジションの分析

平山(1994)の分析方法を援用し、撮影者のカメラポジションを分類した<sup>(7)</sup>。授業参観ビデオの映像を元に、黒板の位置や廊下、窓の向き、ビデオカメラにはAからHの記号で名称をつけ、設置場所とそれぞれのレンズの向きが分かるように図に示した。

##### 3.2.2 分析2：被写体に関するカテゴリーの分析

被写体に関するカテゴリーは、亀山(2011)を参照し、授業参観ビデオを筆頭筆者と現職大学院生2名の計3名で視聴後、KJ法の手法を用いて、被写体の分析を行った<sup>(8)</sup>。具体的には、授業参観ビデオを視聴した際に主な被写体となっているとそれぞれ考えたものを付箋紙に記し、付箋紙を模造紙上にランダムに配置した後、類似したもの同士をグループ化した。この際、グループに入らないものはそのまま残し、グループ名をつけた。この作業を繰り返し、最終的にグループを集約した。

##### 3.2.3 分析3：被写体の分析

吉澤ら(2001)の分析方法を援用し、授業参観ビデオの開始から終了時までの映像を5秒単位ごとにスクリーンショットを撮影した。その後、各区間に記録されていた被写体を分析2で作成したカテゴリーに分類した<sup>(9)</sup>。暗転やカメラの切り替え時などでスクリーンショットからカテゴリーの判別が困難な場合は、ビデオ映像から判断した。分類した回数を授業参観ビデオごとに集計し、被写体の記録された回数を分析した。検定には $\chi^2$ 検定を用いた。なお、分類は筆頭筆者と現職大学院生2名の計3名で分類し、その一致率は80%であった。一致していない分類は協議の上で決定した。

### 4 結果と考察

#### 4.1 分析1：カメラポジションの分析の結果と考察

##### 4.1.1 W小学校の結果と考察

図1には、W小学校におけるカメラポジションを示している。ビデオカメラを2台使用し、教室の前方窓側と、教室の後方中央にそれぞれ1台ずつ設置していた。ビデオカメラAは、設置場所から対角線状に教室全体を撮影していた。ビデオカメラBは、黒板を中心とし、教室の学習者全員を背後から撮影するように設置されていた。映像は図2のように、1画面でビデオカメラAの映像とビデオカメラBの映像のどちらも視聴できるようになっていた。記録時間は授業時間の45分間であり、編集による短縮は行われていなかった。カメラの移動は2台とも行わず、常に決まっ

た画角で授業を撮影していた。

このことから、W小学校のように撮影された授業参観ビデオを「固定カメラタイプ」とする。

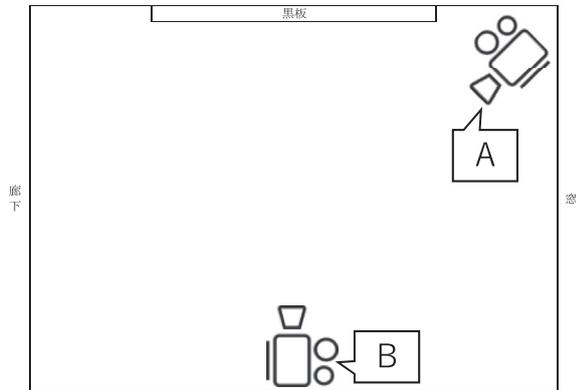


図1 W小学校のカメラポジション



図2 W小学校の授業参観ビデオ

#### 4. 1. 2 X小学校の結果と考察

図3のように360度カメラ1台を使用し、教室の前方窓側に設置していた。ビデオカメラCは地上から1m程の高さに設置しており、カメラの周り360度を見渡すように撮影していた。視聴用の画面では図4や図5のように参観者が任意で見たい向きを選択することができる。記録時間は授業時間の45分間であり、編集による短縮は行われていなかった。

このことから、X小学校のように撮影された授業参観ビデオを「360度カメラタイプ」とする。

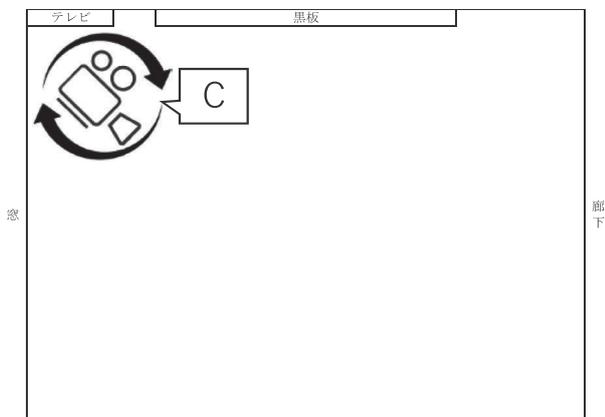


図3 X小学校のカメラポジション



図4 X小学校の授業参観ビデオ (学習者側)

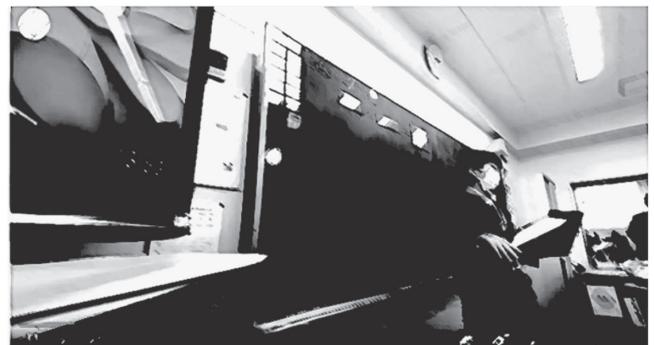


図5 X小学校の授業参観ビデオ (授業者側)

#### 4. 1. 3 Y中学校の結果と考察

図6のように3台のビデオカメラを使用し、教室後方窓側に1台と、教室前方・廊下側に2台設置していた。ビデオカメラDは黒板前で発言する授業者のみを定点撮影していた。ビデオカメラEとFは教室前方・廊下側から移動しながら特定の学習者グループの撮影を行っていた。映像はそれぞれのカメラを切り替える編集を行い、1つの映像になっていた。そのため、記録時間は実際の授業時間である50分よりも短く、33分27秒であった。

このことから、Y中学校のように、編集によって特定の学習者を主体とし、記録時間が実際の授業より短くなるようにした授業参観ビデオを「学習者主体タイプ」とする。

#### 4. 1. 4 Z小学校の結果と考察

図7のように2台のビデオカメラを使用し、教室後方廊下側に1台と、教室前方窓側に1台設置していた。ビデオカメラGは基本的に授業者や黒板などを写すように、教室後方から撮影していた。ビデオカメラHは撮影者が移動しながら、学習者の発言や教材などを撮影していた。学習者主体タイプと同様に、映像はそれぞれのカメラを切り替える編集を行い、1つの映像になっていた。そのため、記録時間は実際の授業時間である45分よりも短く、34分6秒であった。

このことから、Z小学校のように編集によって授業者や黒板、発言する学習者など様々なものを被写体とし、記録時間が実際の授業より短くなるようにした授業参観ビデオを「授業者主体タイプ」とする。

#### 4. 1. 5 考察

授業参観ビデオのタイプごとに使用されるビデオカメラの台数やカメラポジション、編集の有無が異なることが明らかになった。これらの違いとビデオの被写体との関係を、分析2、3を実施して検証する。

### 4. 2 分析2：被写体に関するカテゴリーの分析の結果

KJ法を用いて、被写体に関する分析を行った結果、「教室全体」、「学習者」、「授業者」、「教材」の4項目のカテゴリーが見出された。

### 4. 3 分析3：被写体の分析の結果と考察

#### 4. 3. 1 カテゴリー分類の結果

それぞれの授業参観ビデオごとに5秒ごとに撮影したスクリーンショットの記録枚数を集計し、カテゴリー別に分類したものを表2に示す。固定カメラタイプでは2つのビデオカメラ映像を1つの授業参観ビデオにしていたことから、ビデオカメラAとビデオカメラBそれぞれで集計を行った。スクリーンショットは授業参観ビデオ再生開始0秒から5秒ごとに撮影するため、45分間で541枚作成される。そのため、固定カメラタイプと360度カメラタイプの授業参観ビデオは編集による短縮が行われていないため、合計541枚となった。一方、学習者主体タイプ、授業者主体タイプは元の授業よりも編集によってビデオの再生時間が約30分間と短いため、約400枚となっている。

固定カメラタイプでは、ビデオカメラAは常に教室前方から学習者の様子を撮影しているため、被写体は学習者のみとなる。一方、ビデオカメラBは常に教室後方から学習者や授業者を含めた教室全体を撮影しているため、被写体は教室全体のみとなる。カメラが設置場所から動かされることはなかったため、学習者の手元や教材などを確認することはできなかった。

360度カメラタイプでは、参観者が任意で被写体を選択するため、本研究では「教室全体」を撮影していることとみなして集計した。固定カメラタイプ同様、360度カメラが設置場所から動かされることがなかったため、360度カメラ周辺の学習者の様子を観察することは可能であったが、360度カメラから遠い学習者の様子は観察することはでき

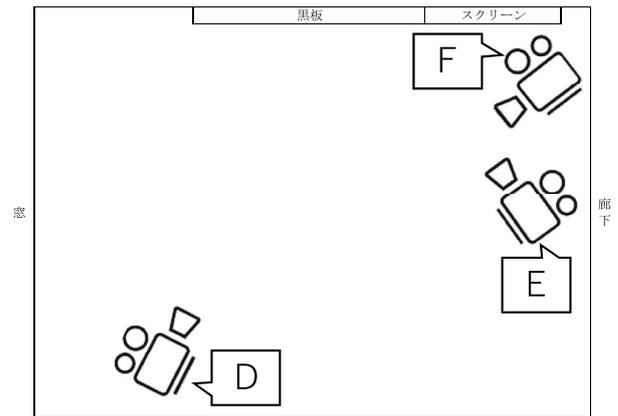


図6 Y中学校のカメラポジション

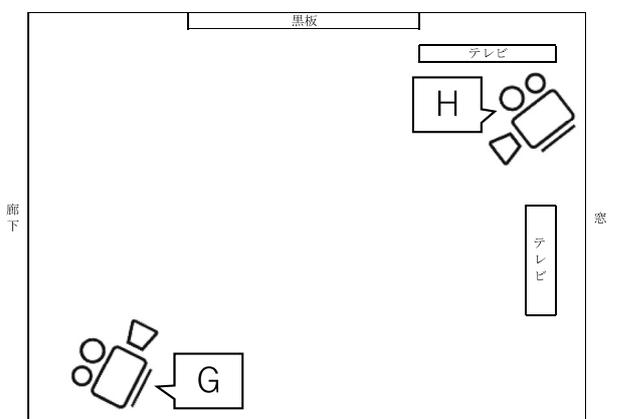


図7 Z小学校のカメラポジション

なかった。授業者の観察においては、再生画面を操作することで、教授行動の観察が可能であった。

固定カメラタイプと360度カメラタイプにおいては、集計結果に0を含むため $\chi^2$ 検定による分析は行えなかった。

学習者主体タイプの記録枚数について、カテゴリごとの偏りを検討するため、1要因（授業参観ビデオ）×4要因（カテゴリ）の $\chi^2$ 検定を用いて分析した結果、5%水準で有意な差が見られた（ $\chi^2(3)=534.159$ ）。ライアンの名義水準を用いた多重比較の結果、「学習者」が最も多く、次いで「教材」、「学習者」、「教室全体」の順であり、全てのカテゴリにおいて有意な差が見られた（各項目： $p<0.0002$ ）。

同様に、授業者主体タイプの記録枚数について、カテゴリごとの偏りを検討するため、1要因（授業参観ビデオ）×4要因（カテゴリ）の $\chi^2$ 検定を用いて分析した結果、5%水準で有意な差が見られた（ $\chi^2(3)=46.176$ ）。ライアンの名義水準を用いた多重比較の結果、「学習者」が最も多く、2番目に多い「教材」で有意な差が見られ（ $p=0.0008$ ）、その他の2項目とも有意な差が見られた（ $p<0.0002$ ）。「教材」と「教室全体」、「教室全体」と「授業者」の間に有意な差は見られなかった。「教材」と「学習者」には有意な差が見られた（ $p=0.0009$ ）。

表2 カテゴリ別スクリーンショットの記録枚数（単位：枚）

カテゴリ	固定カメラタイプ (ビデオカメラA)	固定カメラタイプ (ビデオカメラB)	360度カメラタイプ	学習者主体タイプ	授業者主体タイプ
教室全体	0	541	541	4	81
授業者	0	0	0	26	68
学習者	541	0	0	296	158
教材	0	0	0	76	103
計	541	541	541	402	410

#### 4. 3. 2 学習者主体タイプと授業者主体タイプの比較

学習者主体タイプと授業者主体タイプそれぞれの主とする被写体に差があるかを調べるために、2要因（授業参観ビデオ）×4要因（カテゴリ）の $\chi^2$ 検定を行った結果を表3に示す。 $\chi^2$ 検定を行った結果、記録枚数の偏りは5%水準で有意であった（ $\chi^2(3)=134.473$ ,  $p<.01$ ）。残差分析の結果、学習者主体タイプでは、「学習者」が有意に多く、授業者主体タイプでは「教室全体」、「授業者」、「教材」が有意に多かった。

表3 学習者主体タイプと授業者主体タイプの比較

カテゴリ	学習者主体タイプ	授業者主体タイプ
教室全体	4 -8.731 **	81 8.731 **
授業者	26 -4.505 **	68 4.505 **
学習者	296 10.071 **	158 -10.071 **
教材	76 -2.136 *	103 2.136 *
計	402	410

※ \* $p<.05$  \*\* $p<.01$

上段 記録枚数（枚）

下段 調整済み残差と検定結果

#### 4. 3. 3 学習者の比較

学習者を被写体とする授業参観ビデオには、固定カメラタイプ（ビデオカメラA）と学習者主体タイプ、授業者主体タイプがある。それぞれの授業参観ビデオで、主な被写体となる学習者の人数を集計した結果を表4に示す。授業参観ビデオごとの偏りを検討するため、1要因（学習者数）×3要因（授業参観ビデオ）の $\chi^2$ 検定を用いて分析した結果、5%水準で有意な差が見られた（ $\chi^2(2)=10.316$ ）。ライアンの名義水準を用いた多重比較の結果、固定カメラタイプと授業者主体タイプの間に有意な差はなかった。学習者主体タイプは最も少なく、他の2つの授業参観ビデオと有意な差が見られた。

表2で分類した学習者の記録枚数を主な被写体となる学習者数で割った結果を表5に示す。授業参観ビデオごとの

偏りを検討するため、1要因（平均記録枚数）×3要因（授業参観ビデオ）の $\chi^2$ 検定を用いて分析した結果、5%水準で有意な差が見られた（ $\chi^2(2)=57.446$ ）。ライアンの名義水準を用いた多重比較の結果、固定カメラタイプ（ビデオカメラA）と授業者主体タイプの間には有意な差はなかった。学習者主体タイプは最も多く、他の2つの授業参観ビデオと有意な差が見られた。

表4 主な被写体となる学習者（人）

	固定カメラタイプ (ビデオカメラA)	学習者主体タイプ	授業者主体タイプ
主な被写体となる学習者	20	4	14

表5 学習者1人あたりの平均記録枚数（枚/人）

	固定カメラタイプ (ビデオカメラA)	学習者主体タイプ	授業者主体タイプ
平均記録枚数	27.1	74	11.3

#### 4. 3. 4 分析3の考察

固定カメラタイプでは、カメラの画角が固定されているため、被写体が教室全体や学習者に偏ることが明らかとなった。教室後方の映像からは授業者の教授行動や学習者の行動、教室前方の映像からは、画面内に収まる学習者の様子を観察することができる。

360度カメラタイプでは、カメラの設置場所から360度を見回すように教室全体の様子を観察できる。さらに参観者の任意で注目したい被写体を選択できる。そのため、360度カメラタイプは他の授業記録に比べ、参観者が特定の被写体に注目する自由度が高いことが明らかとなった。

学習者主体タイプと授業者主体タイプでは、主な被写体に差が生じることが明らかとなった。学習者主体タイプでは、特定の学習者や学習グループを被写体とし、学習者1人当たりの記録時間を長くすることで、学習者の発言や行動を観察できるように編集が行われている。一方で、授業者主体タイプでは、複数の学習者や教材を被写体とすることで、学習者1人あたりの記録時間は短くなるものの、授業者の教授行動や複数の学習者の反応などを観察できるように編集が行われていることが明らかとなった。

## 5 まとめ

本研究では、遠隔による授業研究で用いられる、授業参観ビデオの特徴について分析し、検討した。

授業参観ビデオは撮影方法や編集方法により、4つのタイプに分類できることが明らかとなった。

固定カメラタイプでは、学級全体の様子を俯瞰して見ることで、学級全体の学習へ取り組み態度や、教師の教授行動による学級全体の反応などを観察して授業研究に活用できることが示唆された。一方で、画角が固定されていることから、画面内に映らない学習者の様子や教材などの観察は難しいことが考えられる。

360度カメラタイプでは、参観者が自由に被写体を選択して協議する授業研究に活用できることが示唆された。一方で、定点カメラ同様、設置場所から360度の映像となるため、設置場所の選定によっては観察することのできない被写体が発生することが考えられる。

学習者主体タイプと授業者主体タイプでは、編集によって参観者に授業で注目させたいポイントを調整できるため、教授法や学習者の変容など、協議題に基づいた授業研究に活用できることが示唆された。一方で、編集によって被写体が限定されたり、実際の授業時間よりも短縮されたりしているため、学級全体や、撮影されない学習グループの様子の観察は行うことができないことが考えられる。

## 6 今後の展望

本研究の結果から、授業参観ビデオは撮影方法や編集方法によって被写体に差が生じることで、参観者の受け取る

情報に影響を与えることが示唆された。今後はそれぞれの授業参観ビデオを用いた場合、授業検討会の発言や協議内容に違いが現れるかどうかを明らかにしていきたい。

#### 付記

本研究の一部は、科研費基盤研究(C)(一般) 22K02960の助成を受けたものである。

#### 引用文献

- (1) 上越教育大学附属中学校：「A I 時代を主体的・共創的に生き抜く生徒の育成～自己調整，創造性，人間性に着目して～」，教育研究協議会研究紀要，p.146，2022.
- (2) 小倉康，益子典文，中村琢：「中核的理科教員を活用した理科教育推進～理科モデル授業オンライン研修会によるアプローチ～」，日本科学教育学会第45回年会論文集，pp.579-582，2021.
- (3) 藤岡信勝：「ストップモーション方式による授業研究の方法」，学事出版，pp.16-18，1991.
- (4) 吉崎静夫：「授業実施過程における教師の意思決定」，日本教育工学会雑誌，Vol. 8，pp.61-70，1983.
- (5) 岡本恭介，板垣翔大，古内利明，安藤明伸：「全地球授業動画とHMDを用いた附属中学校のVR授業参観の効果」，宮城教育大学情報活用能力育成機構研究紀要，Vol. 2，pp.89-96，2022.
- (6) 小野寺隼人：「360°パノラマ型動画授業分析プログラムを用いた授業分析手法の開発－授業観察者の注視点を起点にした授業分析－」，宮城教育大学教職大学院紀要，Vol. 1，pp.161-169，2020.
- (7) 平山勉：「ショット分析に基づく授業の記録方法の試み」，日本教育方法学会紀要，Vol.20，pp.99-105，1994.
- (8) 亀山秀郎：「幼稚園におけるカイコ教材の意義の検討－K J 方による保育者記録の分析を通して－」，理科教育学研究，Vol.52，No.2，pp.56-64，2011.
- (9) 吉澤千夏・大滝ミドリ・松村京子：「1歳児のままごと遊びにおける食に関するスクリプトについて」，日本家政学会誌，Vol.52，No.2，pp.147-153，2001.

# Video-on-Demand Classroom Observation Videos for Remote Lesson Study

Tadayasu KAMAKURA\* · Toru KIRYU\*\* · Takayuki OSHIMA\*\*

## ABSTRACT

This study sought to clarify the characteristics of various classroom observation videos for remote lesson study. The analysis examined the camera position characteristics and the video subjects. It was found that each classroom observation video differed depending on whether it was edited, and the main video subjects were classified into four categories: fixed-point camera type; 360-degree camera type learner-oriented; and teacher-oriented type.