

# オンデマンドと双方向遠隔授業を融合した授業設計 [ I ]

— 親子教室における遠隔教育システムの実践について —

The class that fused designs on-demand and the bidirectional remote class

平松清美<sup>\*1</sup> / 東海幸恵<sup>\*2</sup> / 吉田弥奈美<sup>\*4</sup> / 森香奈江<sup>\*3</sup> / 松寫杏奈<sup>\*5</sup> / 久世 均<sup>\*6</sup>

親と子どもが一緒になって学ぶ体験学習型のコミュニケーション・プログラムにおいては、子どもの身近な物から、いかに興味関心をもつ教材を選ぶことが、プログラム作成の視点である。しかし、現状では教科内容的な教育が多く、また、遠隔での実践での教育効果、自己評価(Self-evaluation)とコミュニケーションとの関係など解明されていないのが現状である。今回、水野氏による「おもしろ紙おもちゃ」親子教室から参加した親子がどのようにコミュニケーションを進めたか、また、遠隔での教育方法の教育効果について調査した。その結果、一緒に作成する教室の実施、その教育方法について考察され、教員養成における教育実践の検討をした。

<キーワード> 教材開発, 教員養成, 教育方法, 図画工作, 教材化, 紙折り

## 1. はじめに

2007年6月10日(日)に本学の文化情報研究センターで遊童館館長水野政雄氏による「おもしろ紙おもちゃ」親子教室を開催した。

第一部では、水野政雄氏の「おもしろ紙おもちゃ制作」の過程を、16方向から静止画撮影、6方向から動画撮影を行い、マルチアングル同時撮影画像のデジタル・アーカイブ開発を試みた。(写真1)<sup>(1)</sup>



遊童館館長 水野政雄氏

写真1 紙おもちゃ制作の過程

第二部では、主会場の親子といっしょに、「おもしろ紙おもちゃ」の制作をするとともに、この様子を、高山・沖縄に動画配信した。(写真2)

ここでは、高山での遠隔親子教室を例にアンケートを実施したので、このアンケート結果の分析と今後の課題について報告する。

## 2. 「おもしろ紙おもちゃ」親子教室

「おもしろ動くおもちゃ」親子教室は、親子が参加でき、また、“動くおもちゃ”作りは、親と子どもが家でも一緒に遊ぶことができる教材である。

この「おもしろ紙おもちゃ」親子教室を、岐阜、高山、沖縄に映像を本大学の図4のような遠隔キャンパスネットワークによって配信し、親子教室を実践した。



写真2 高山会場の様子

この「おもしろ紙おもちゃ」親子教室は、多くの教材について考えられ、教員養成での教材開発での学生がもつべき基本的な参考資料になると考えられる。特に、学生に教材開発の視点として、最も基本的な素材から作成することを学習させるべきである。

\*1 HIRAMATHU Kiyomi,\*2 TOUKAI Yukie,\*3 YOSHIDA, Minami,\*4 MORI Kanae

\*5 MATUSHIMA Anna,\*6 KUZE Hitoshi, : 岐阜女子大学

また“紙おもちゃ”の作りが、これまでの教師と学習者の関係から、親子のコミュニケーション・プログラムへの展開が期待される。特に、最近、親子が共同して物を創り、完成の喜び、お互いの関係を確かめる活動が少なくなっており、これらの補助教材としての利用についても研究を進める必要がある。このためには、共同作成のプロセスを観察し、行動を記録・分析および親子の興味、関心などのまず基本の調査が必要である。また、このような活動を教育として適用するためには、活動についての親子の状況を調査し、教員養成の教材として、どのような指導方法、展開をさせるか検討する必要がある。

### 3. マルチアングル同時画像のデジタル・アーカイブ

この親子教室では、オンデマンド動画を撮影するために、午前の部では、マルチアングル同時撮影画像のアーカイブ化を行った。マルチアングル同時映像とは、図1のように、ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影した映像データである。例えば、スポーツ中継において、野球の投手を、スタンド側から、バックネット裏側から、ベンチ方向からなど、様々な場所から競技の様子を撮影した映像である。他の例としては、多数のビデオカメラ使用したビルの監視、運動会などで多数の保護者がビデオカメラで自分達の子供を撮影したような映像などが挙げられる。

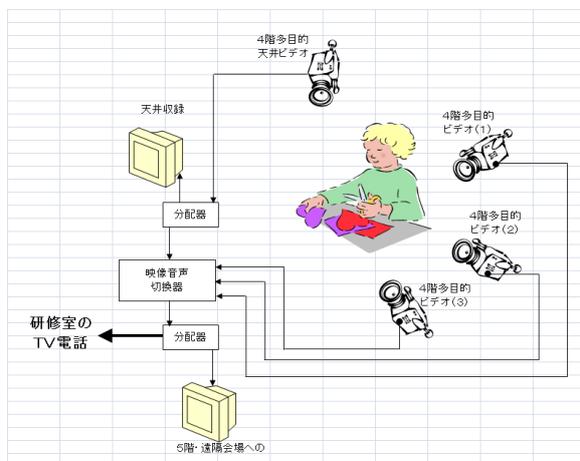


図1 マルチアングル同時撮影法

教材などのデジタルコンテンツを作成する

場合にも、このような自由視点映像が要求とされ、学習者が必要な資料を選んで提示できるシステムが求められる。特に、教材の開発の場合には、横の移動だけではなく、図2のように縦の座標に沿った映像が必要となる。特に、紙おもちゃの教材指導教材については特に上部からの視点撮影教材が重要であった。

さらに、映像を撮影する場合、撮影者は被写体に合わせてズームアップを行うと考えられる。本稿で用いた映像では、ズームアップなどを行わず一定の焦点距離で撮影を行った。従って、ズームアップについては、撮影カメラから映像データを取得して図3のようにスケールを変えることで対応した。

このように、従来のデジタル・アーカイブで行われてきた1方向からのデジタル・アーカイブから、マルチアングルからのデジタル・アーカイブの技術的手法が必要とされてきている。

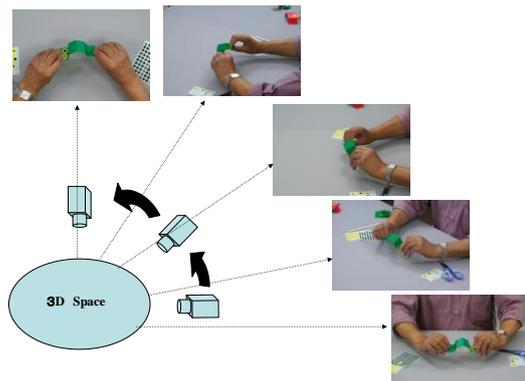


図2 Z軸方向のマルチアングル同時撮影

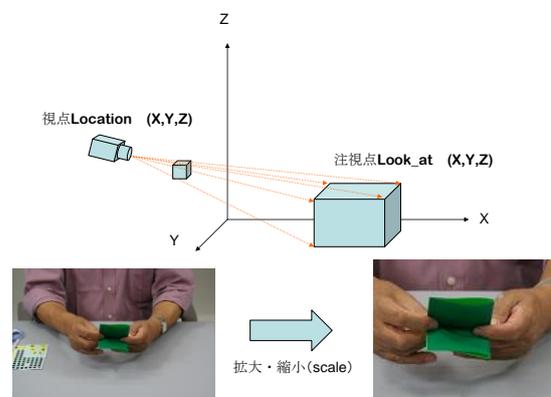


図3 拡大・縮小 (scale)

このマルチアングル同時撮影技術の注意点は、マルチアングルのカメラが同時に且つ多方向

## 遠隔キャンバスネットワークシステム

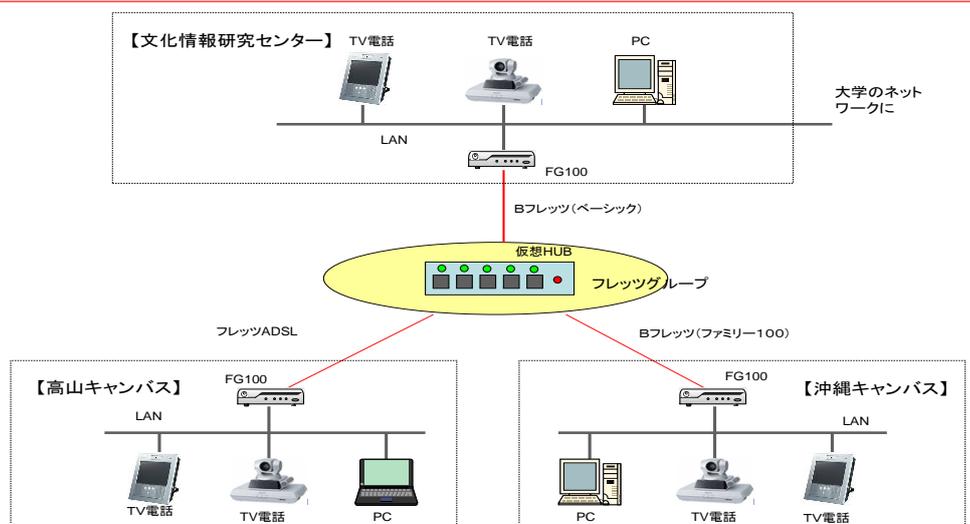


図4 遠隔教育システムの構成図

(X-Y軸) から正しく動くように、カメラの高さ(Z軸)を同じにする必要がある。また、マルチアングルの撮影データを用いて、一連の連続性がある提示をしたり、多方向から見た文化活動の研究等をしたときには、ある程度の正確性が要求される。(7)

### 4. 遠隔親子教室の実施

遠隔教育システムの構成は、写真3のようなTV会議システムを利用し、NTT西日本のフレッツ網を利用した。このことにより通常のインターネットに比較して画像の送信をスムーズに行くようにすることと、VLANを設定するために機器(VG-100)を設定することによりセキュリティを保つことにした。また、TV会議システムの画像は、プロジェクタで大型スクリーンに投影し、臨場感を持たせることにより、教育効果を高めるようにした。(8)

今回の遠隔教育システムを図4に示す。

この遠隔教育システムを想定すれば、一般の公開講座のように場所や時間に制限されることなく、近くで受講できるという利便性を考えると、公開講座における遠隔教育システムは充分利用できるものであり、将来、公開講座が在宅学習へと学習形態が移行する事が考えられる。遠隔講義は一講演会場での講義と比較して多地点の会場、より多数の受講者に受講できる機会となる。そのため講師は講義内容を、より充実

したものにし、準備することができる。また、補助教材も画像・映像を含めて学習者がより理解できるマルチアングルの教材が用意できる。この点が遠隔講座方式の利点といえる。

また、遠隔講座の学習効果を向上させるには、効果的な補助教材を用意し、受講者の講義に対する反応を的確に掴み、これに対して適切な時点で適宜提供・応答することである。

この為には受講者の理解度や質疑応答に必要な補助教材を想定し制作・蓄積しておく必要がある。



写真3 TV会議システム

### 5. アンケートの実施

今回岐阜会場と遠隔で参加した高山会場の親子を対象に図5、図6のようなアンケートを実施した。参加者は、岐阜会場は32名、高山会場(152名(親子71組))(沖縄会場は284名(親子102組))であった。(※沖縄会場は、アン

ケート未実施)

このアンケートは、第二部の親子教室が終了した時点で調査をした。また、このアンケートは親を対象にしたアンケート(図5)と、子どもを対象にしたアンケート(図6)の2種類実施した。

「おもしろ紙おもちゃ教室」参加者調査票 大人用  
(この調査はよりよい教室へと発展させるため教育研究用に利用します。他の目的には利用しませんご協力をお願いします)

- このおもちゃ作りのように親子で共に行う活動についてどう思いますか  
 ①必要である ②やや必要 ③あまり必要ではない ④必要ではない
- 「紙おもちゃ」は、大人と子どもが共に行う体験の場として効果的だと思いますか  
 ①効果的 ②少し効果的 ③あまり効果的ではない ④効果的ではない
- おもちゃづくりをしながら、作り方について子どもに尋ねましたか  
 ①尋ねた ②尋ねなかった
- おもちゃの作り方について子どもは尋ねてきましたか  
 ①尋ねた ②尋ねなかった
- 紙おもちゃが動いたとき、子どもと一緒に喜びを表しましたか  
 ①喜びを表した ②少し喜びを表した ③あっと思ったが表情に表さなかった ④喜びを感じなかった
- 作っているときの子供の様子はどんなでしたか  
 ①たいへん熱心 ②熱心 ③あまり熱心でなかった ④寂そうにやっていた
- またこのような会があれば参加しますか  
 ①是非参加したい ②参加したい ③あまり参加したくない ④参加しない
- 「ものを作ること」は子どもにとって必要だと思いますか  
 ①とても必要 ②必要 ③あまり必要でない ④必要でない
- 「動くおもちゃづくりの会」に参加され、この会に対してどのようなイメージを持たれましたか (答え方 「取り組みやすい感じ=1を選べば最もそう感じ、5は難しく感ずること」です)

(1) 取り組みやすい感じ	1	2	3	4	5	難しい
(2) 楽しい感じ	1	2	3	4	5	つまらない
(3) 明るい感じ	1	2	3	4	5	暗い
(4) 活発な感じ	1	2	3	4	5	静か
(5) 変化に富む	1	2	3	4	5	ありきたり
(6) 考えが広がる	1	2	3	4	5	広がりはない
(7) 新鮮な感じ	1	2	3	4	5	古い感じ
(8) 奥が深い	1	2	3	4	5	浅い
(9) 飽きない	1	2	3	4	5	飽きる
(10) 共同活動向き (誰かと一緒にやるとよい)	1	2	3	4	5	個人向き (一人で取り組む)

図5 大人を対象にしたアンケート

きょうの紙おもちゃづくりについて 教えてください

あなたは何年生ですか  家の人と来ましたか  はい  いいえ

★読んで、自分にあうほうに○をつけてください

- 紙おもちゃづくりは  たのしかった  あまりたのしくなかった
- もっと続けてやりたかった  はい  いいえ
- 家で作りたかった  はい  そのようには思わなかった
- ともだちにおしえてあげたいと思った  はい  そのようには思わなかった
- またあったら、もう一回行きたいですか  はい  行かないと思う
- はさみはうまく使えましたか  使えた  うまく使えなかった
- 紙はうまくおれましたか  うまくおれた  うまくおれなかった
- 紙おもちゃづくりはかんたんだと思いましたか  はい  いいえ
- つくっていてわからないとき家の人やまわりの人に聞きましたか  聞いた  聞かなかった
- 紙おもちゃづくりで、いちばんよかったこと、たのしかったことはどんなことですか

図6 子どもを対象にしたアンケート

このアンケートでは、このような親子教室が、

直接講師と一緒にいる場合と、遠隔地において双方向遠隔授業として行う場合との、親子のコミュニケーションの変化並びに教育的効果にどのような差異があるかについて調査することを目的にした。また、遠隔での調査を行うことで、講座の様子をマルチアングルで撮影し、どのアングルからの映像が、親子の理解を深め、コミュニケーションが活発になるかについても検討した。

## 6. 自己分析とコミュニケーション

コミュニケーションの定義としては、広辞苑には「社会生活を営む人間の間に行われる知覚・感情・思考の伝達」とある。また、「人間同士が、言語・非言語を通して知識・感情・意思を伝達し合う相互作用」という定義もある。コミュニケーションにおいて、「表現する」というのは欠かせない行為であり、「表現する」が故に相手に伝えることもでき、何かを訴えることができる。

現代ほど多種多様なコミュニケーションツールが溢れた時代はない。電話・FAXなどリアル・コミュニケーションはもとより、放送・ビデオ・メールなどのバーチャル・コミュニケーションも、花盛りである。しかし、それで社会や人間関係が豊かになったかというところと全くその逆で、「他人とのコミュニケーションがうまくいかない」「自分をわかってもらえない」などと、悩む人は増える一方である。

一方、マネジメントとは、「何かの目標達成のため、最も効率よく手順を組むこと」である。体験学習型の教育活動におけるコミュニケーション・プログラムでは、このマネジメントが、大変重要であることは言うまでもない。つまり「表現し、伝え合う行為を最も効率よく手順を組むこと」がコミュニケーション・マネジメントであると言える。

子どもにとってうまくコミュニケーションを取れない弊害は大きい。現代では、これらのコミュニケーション全般をうまくコントロールし、管理していくスキルが必要とされている。つまり、「コミュニケーション・マネジメント」とは「表現し、伝え合う様々な手法をうまくコントロールし、学習効果を高めるよう管理していくこと」と言える。

このコミュニケーション・マネジメントには2つのポイントがある。

- ①コミュニケーションがインタラクティブか？
- ②何(What)を行っているかでなく、どのように(How)行われているかが重要

①は、一方通行のコミュニケーション、という言葉はあまりないように、コミュニケーションは前提の中にインタラクション＝相互作用があるのではないかと考える。一方通行で終わらず、互いに伝え合うことができた時に初めて「コミュニケーションが成立する」のではないかと考える。コミュニケーションはそもそもインタラクションが内包されているにもかかわらず、最近それを喪失してきているように思える。情報過多な現代では、個人は情報を圧倒的に受け取る、あるいは受け流すだけで受信＞発信の状態になっている。

②の「What ではなく How」は、コミュニケーションが多様化すればするほど、その手法や技法のみにとらわれてしまい、肝心の言わんとすることがどれだけ伝わっているのかといった基本が見失われがちになっている。沢山のコミュニケーションツールに囲まれて満足するのではなく、その本質を全うするべきであるといえる。

この「おもしろ紙おもちゃ」親子教室は、講師の指示に従って紙おもちゃを親子によって共同で作る教室である。親子が一緒に紙おもちゃを作るときに、講師の手さばきを見るだけではなかなか作ることができない。そこで、親子がコミュニケーションをとって一緒に作り上げるという場面を故意に設定した。つまり、コミュニケーション・マネジメントの実践プログラムとして位置づけた。

親子のコミュニケーションについては、「親子のコミュニケーションと住まい」アンケート結果(2007.6.20 ブライトホーム住まいづくり研究所)によると、「子どもの成長を考える上で大切なことは、次のうちどれだと思いますか？」という設問に、79%の親が、親子のコミュニケーションをあげている。つまり、子どもの成長を考える上で大切なコミュニケーションであると認識している。また、これらの親子のコミュニケーションについては、63%の親が親子のコミュニケーションは、充分にとれていないと思っているとい

う現実がある。今後、一般の講座の中で、親子のコミュニケーションを促す講座を開催することが望まれる。

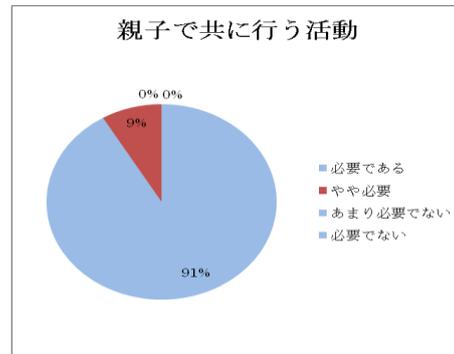


図7 親子で共に行う行動

今回のアンケートでも親子で共に行う活動についても、図7のように91%が必要であると回答している。

また、子どもとのコミュニケーションについては、図8のように85%の親子がコミュニケーションをとることができたと回答している。

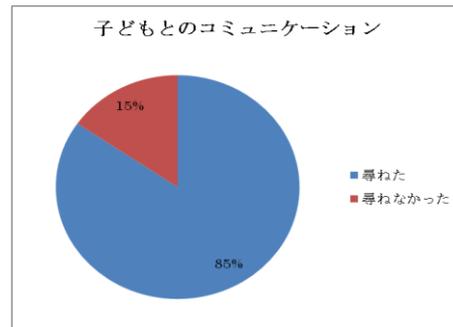


図8 子どもとのコミュニケーション

このアンケート結果より、親子のコミュニケーション・マネジメントとしての講座を構築できたことと捉えることができる。つまり、親子で同じ作業を実施するというこのような親子教室を設定することにより、親子のコミュニケーション・マネジメント・プログラムとして適していることが分かる。

## 7. 遠隔教室における教育的効果

M・マクルーハンがメディアの定義を、テレビや新聞といった情報メディアだけでなく、人間が作り出したものを全てメディアと呼ぶ点においては、汎メディア論ともいえる。たとえば車も彼はメディアと考えている。車は一、二台組み立てられたところで、社会的に何ら意味を持たない。しかし、何万台も製造され、道路や法規といった、それを社会において機能させるイ

ンフラが整備されることに従って、人々や物の流通といった経済活動に関わる存在となる。こうしてシステムを成し、社会生活の中に組み込まれることによって車は意味のあるものとして存在することが出来るのである。そうしてはじめて、車は真に車となるのである。

彼は、「メディアはメッセージである」という有名な命題を残しているが、その言葉の中にも、彼のメディアについての考え方がよく表われている。メディアがその伝えるメッセージ以上に人間や社会を変化させる力を持っている、というものである。メディアの効力としては、社会的影響力という側面だけでなく、人間のあらゆる可能性の拡張も成し得る、といったニュアンスをも示しているのである。こうした彼の主張は、メディアは、それを使う人々の知覚習慣を変え、また内容を伝える過程においても人々の感覚に働きかけるのである、というものであり、メディアは決して、メッセージを私達に伝えるための装置といったような価値中立的なものではなく、メディアを通してコミュニケーションを図る私達に対して“働きかける”ものであるということを示している。そして、人間と同様に、社会に対しても働きかけ、変化させるのである、としている。要するに、メディアは内容と使用者の両方を形作るというわけである。そして実際問題として、そうしたメディアの営みは、私達が気付かない間に行われるのである、ということは様々なところで問題となっているのである。

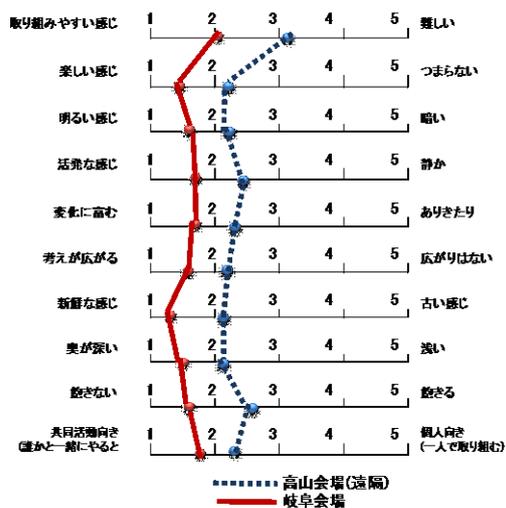


図9 遠隔教室とのイメージ調査の差

ここで、このような視点で、遠隔教育システムというメディアの効果について今回のアンケート結果を説明する。

今回の遠隔教育システムは、遠隔メディアとして、どのようなメッセージを、どの程度生の教室に比べて働きかけることができるかを分析した結果である。

図9は、図5の岐阜会場と遠隔会場である高山会場におけるアンケート結果を比較したものである。

遠隔教室である高山の会場では、写真3のようにスクリーンに岐阜会場の講師をいろいろなアングルの映像を送信し学習するものである。

写真3のスクリーンの右側に立っている講師は、高山会場のファシリテータで、1名の教員と4名の学生を配置した。ファシリテータとは、講師の話をわかりやすく説明したり、児童生徒に対して質問などを聞いたりする支援者である。筆者らは、図7のイメージ調査では、当初は、両会場の調査結果としてもっと差が開くと考えていたが、実際は、比較的好意的に捉えられたことは意外であった。

この原因として考えられることは、これらのファシリテータの存在である。ファシリテータが、講師の手ぶりや話を補強し、適切なアドバイスをしていたことが要因であった。ちなみに、沖縄ではファシリテータを置かなかったために、講座の満足度は低かったとの報告を得ている。

また、午後の「おもしろ紙おもちゃ」親子教室では、マルチアングルの映像を送信したため、どのアングルが理解を助ける上で効果があったかについてもアンケートを取ったが、それについては次回に報告する。

次に、子どものアンケート結果を分析したグラフを図10に示す。このアンケートも同じように講座修了後に子どもに対してアンケート調査をし、両会場での結果を比較したものである。このアンケートでも、図9の親のアンケートと同様に、遠隔会場の参加意欲が低いことがわかる。しかし、親のアンケートと同様に筆者らが予想していたより、遠隔会場の結果が良かったことは特筆すべきである。

ここでも、原因として考えられることは以下の2点である。

①ファシリテータの指導

## ②マルチアングルでの映像配信

このアンケートだけでは、これらの原因については予想するしかないが、今後これらの仮定について、比較できるような親子教室を実施し、定量的に原因を分析していくつもりである。

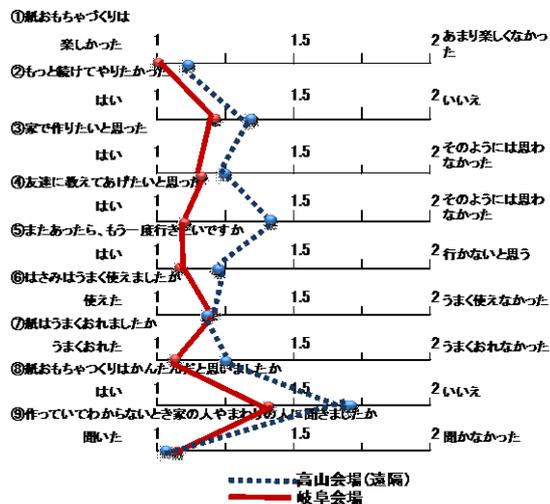


図10 子どものアンケート結果の比較

## 8. マルチアングルでの映像配信

撮影には、マルチアングル同時撮影の方法を採り、水野氏が「紙おもちゃ」を創作されている様子について、正面、天井、左右など周囲8方向からデジタルカメラ8台で静止画を、同様に4方向からハイビジョンビデオカメラ4台で動画を記録した

「おもしろ紙おもちゃ」親子教室は、折り紙やストロー、紙コップなどをはさみで切ったり、折ったり、ペンで描きいれたりすることで、紙おもちゃが出来上がるという創作である。デジタル・アーカイブの記録に際しては、その完成までの一つ一つのプロセス、創作方法の説明、楽しそうに創り上げていかれる水野氏の雰囲気など、重要なポイントが多々ある。

そのため、創作のプロセスについては、マルチアングル同時撮影の静止画、動画で、水野氏の説明や雰囲気については、同様にアングル同時撮影の動画や、ワークショップとして、実際に参加者を前に創作指導をされている様子を参加者の様子と共に撮影した動画によって記録を試みた。その他、子どもの参加者が紙おもちゃを創作する様子も動画や静止画で撮影した。

今後、これらの記録をさらに分析して、マルチアングルでの動画配信による教育効果を明確

にしていきたいと考えている。

## 9. おわりに

本資料は、これまでの水野氏による「おもしろ紙おもちゃ」親子教室での適用について、検討し、次の具体的な展開の方向性を示した。

とくに、その視点としては、

- ① コミュニケーション・マネジメントという視点
- ② 遠隔教室におけるファシリテータの適応
- ③ マルチアングル教材の適応性

などについて分析結果との今後の課題を示した。

この試行研究にあたって、水野氏による実演指導、全体については、岐阜女子大学の後藤教授に指導していただいた。また、マルチアングルからの映像の撮影等に松野（NPO 法人地域資料情報化コンソーシアム）、久田（岐阜女子大学大学院）、文化情報研究センターの職員の方々の大変なご協力に対し、厚く感謝の意を表します。

## 参考資料

- 1) 久田・林・松野・久世：文化情報のデジタル・アーカイブの実証的研究〔Ⅰ〕 日本教育情報学会  
教情研究 E07-1 (2007-02) P1-P6
- 2) 久世・久田・林・松野：文化情報のデジタル・アーカイブの実証的研究〔Ⅱ〕 日本教育情報学会  
教情研究 E07-1 (2007-02) P7-P12
- 3) 後藤・久田・久世：教材作成のための8方向静止画と4方向動画映像のデジタル・アーカイブズの開発 日本教育情報学会  
教情研究 E07-2 (2007-04) P33-P40
- 4) 久田・久世・林：文化活動におけるオーラル・ヒストリーの実証的研究 日本教育情報学会  
教情研究 E07-2 (2007-04) P55-P60
- 5) 久世：生涯学習における遠隔学習システムの活用 日本教育情報学会 「教育情報研究」第16巻第2号
- 6) 久世・久田・後藤・三宅・林・田口・岩田・谷口・橋詰・松野：デジタル・アーカイブ化のための16方向同時撮影法に関する基礎研究〔Ⅰ〕 日本教育情報学会 教情研究 EI07-3 (2007-06) P1-P6
- 7) 久世他：教員養成における遠隔教育システム 日本教育情報学会 教情研究 EI07-2 (2007-04) P7-P12