

携帯端末を使用した演奏映像提出の現状と今後の課題

深見友紀子
(児童学科教授)

赤羽美希
(東京音楽大学音楽教育専攻教育助手)

中平勝子
(長岡技術科学大学eラーニング研究実践センター助教)

2011年度の児童学科「児童音楽Ⅰ」の授業において、非対面指導の一環として約100名の履修者が各自の携帯端末を使って自身のピアノ演奏を録画し、インターネット上の指定サイトにアップロード提出する試みを実施した。この実践中に生じた幾つかの問題は受信側（指導者、サーバ管理者）と送信側（履修者）双方に起因するが、受信側が解決すべき点は、アップロードサイトが扱う文字コードを変更すること、アップロード中の表示をよりわかりやすくすること、履修者の使用メディア、データ容量やアップロードの方法に標準的なガイドラインを示すことなどであった。また、履修者も、携帯端末とパーソナルコンピュータ（以下、PC）間のデータ転送の方法を習得し、マルチメディアを取り扱うことへの“抵抗感”を取り払う努力をすべきである。

キーワード：保育者養成 ピアノ バイエル 携帯端末 デジタルカメラ eラーニング 非対面指導 データ転送 情報リテラシー

1. はじめに

我々は、本学児童学科のピアノ弾き歌い実技レッスンにおいて、リアルタイム（同期）の教室での授業とeラーニングを組み合わせる教育の“質保証”を目指す取り組みを行ってきた。

これまでに蓄積してきた研究を振り返ると、まず、2006～2008年の3カ年にわたって、「児童音楽Ⅰ」（2年次前期開講）において、延べ300人の学生に教室での対面指導と並行して自身のピアノ弾き歌い映像を録画、提出させるという実践を行った。そして、演奏映像の提出回数や提出前後に行われた実技試験の点数などを分析した結果、演奏映像の提出は自己研鑽へのモチベーションを高め、ピアノ実技能力の向上に一定の効果があるという結論に達した（中平他、2007、深見他、2008、Nakahira et al., 2007）。また、遠隔にいる指導者が学生の演奏映像に対して動画による助言を与え、助言前後の学生の演奏を比較して非対面指導の効果や限界を示唆した（深見他、2009）。

さらにこれらの実践と並行して、ピアノ弾き歌い模範演奏映像、声楽模範演奏映像とワンプイントアドバイス、注釈付き楽譜、より良い歌唱のためのFAQなどのコンテンツを企画・制作し（Nakahira et al., 2008）、2008年4月より、「教員・保育者のためのピアノ実技eラーニングコース」としてインターネット配信を開始した（<http://oberon.nagaokaut.ac.jp/kwu/piano/>）。

2009・2010年度の「児童音楽Ⅰ」の授業では、履修者にこのeラーニング教材を反復して観るよう促し、一定期間の自習後に演奏映像を再提出させ、あわせて視聴に対する感想を提出させることによって、視聴前後の演奏の変化や学生の気づきなどを分析、考察した。その結果、eラーニング教材の視聴は、初心者には基礎技能の習得の面で、上級者にはより一層高次の表現技能獲得の面で役立っており、一般的には、ピアノよりも歌唱において進歩をもたらす傾向があることを見出した（深見 2010、中平他

2010, Nakahira et al., 2011)。

2010年には上記コンテンツのうち、注釈付き楽譜を発展させて新たに50曲の注釈付き楽譜を制作し、「子どものうたピアノ弾き歌いベスト50」(深見友紀子編著, 赤羽美希編曲協力, 音楽之友社, 2011)として刊行した。この楽譜集の制作過程において、注釈付き楽譜を閲覧する前後の演奏の変化などの考察を通じて、注釈という言葉を通じた模倣, 言い換えるならば“メタ認知的言語化”に着目するとともに, この“メタ認知的言語化”と模範演奏映像閲覧による“間身体的想像力”の同時利用による技能の向上の可能性を示唆した(Nakahira et al., 2011)。

また2010年には「教員・保育者のためのピアノ実技eラーニングコース」の制作時に用いたのと同じノウハウで, 「教員・保育者のためのバイエルeラーニングコース」を制作し, 2011年度の「児童音楽I」の授業において, このバイエルコンテンツ視聴の効果を分析した。その際, 我々の研究実践には不可避である演奏映像提出に対する“抵抗感”, 不慣れといった“デジタルデバインド”の現状を把握するために, 履修者が個人所有する携帯端末を使って録画し, 履修者にインターネット上の指定サイトにアップロード提出させることにした。

本稿では, 2011年度前期の実践を概観し, 携帯端末(携帯電話, デジタルカメラ, iPodなど)を使った録画, アップロード方式による映像提出の状況や問題点, 今後の課題などについて報告する。

2. バイエル演奏映像を提出する実践

2.1 「教員・保育者のためのバイエルeラーニングコース」

「教員・保育者のためのバイエルeラーニングコース」(図1, 表1)では, 保育士, 幼稚園教諭などの採用試験の課題曲として取り上げられることが多いバイエル教則本の中から, 60番以降の楽曲につき, 模範演奏映像(全身映像と手元の映像, 図2)と注釈付き楽譜(図3)を掲載している。ピアノ弾き歌い教材ではなく,

初歩的なピアノ教則本を取り上げたのは, 3つの要素, すなわち歌, ピアノ, 両者の組み合わせが複雑に絡み合っているピアノ弾き歌いと比べ, 自動採譜など, コンピュータを使用した定量分析を行いやすいと考えたからである。

教員・保育者養成のためのバイエルeラーニングコース

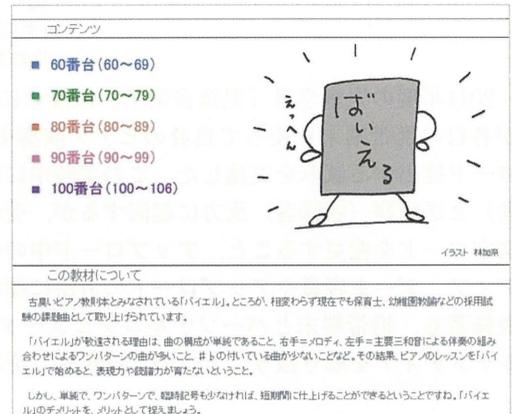


図1 トップページ

表1 制作スタッフ

プロデュース	深見 友紀子(筆者)
ディレクション	深見 友紀子・中平 勝子(筆者)
ピアノ演奏	中野 好子(ピアニスト, 深見 友紀子ミュージック・ラボ講師)
注釈制作協力	深見 友紀子・赤羽 美希(筆者)
撮影・録音・編集	上田 謙太郎(東京藝術大学大学院映像研究科映画専攻映画制作技術編集領域)
ウェブコンテンツ制作	遠山 和夫(岡山大学学務部助教, 京都女子大学非常勤講師)
撮影・録音場所	深見 友紀子ミュージック・ラボ(東京・早稲田)
配信元	長岡技術科学大学



図2 模範演奏映像（手元の映像）

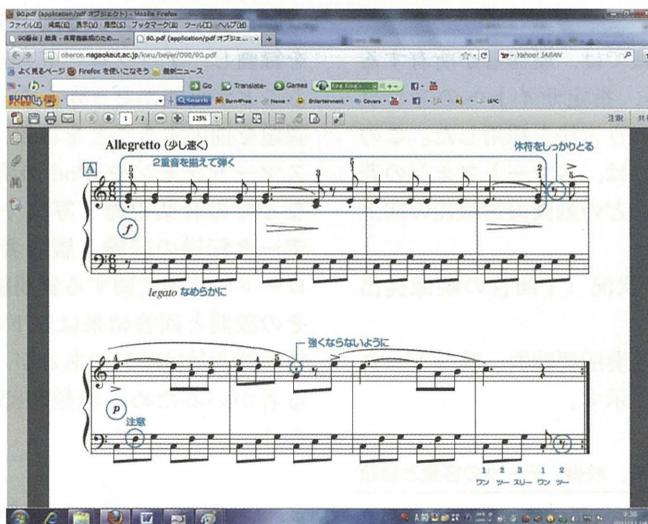


図3 注釈付き楽譜

2.2 実践内容の概要

(1) 対象 「児童音楽Ⅰ」（2年次前期開講）

履修者101名

(2) 実施期間と実践の流れ

- ① 中間試験実施日（2011年6月7日）に、指導者は履修者に対して、バイエル教則本60番、88番、106番の3曲から任意の1曲を練習するように指示し、翌週、履修者の半数には対面式レッスンをすることを伝えた。
- ② 6月14日、履修者の半数が対面式レッスンを受けた。
- ③ 履修者は、6月19日～7月1日の期間中に自身の演奏を録画し、指定サイトにアップロードした。

④ 7月11日、指導者は前述の「教員・保育者のためのバイエルeラーニングコース」のURLを履修者に伝え、模範演奏映像と注釈付き楽譜を反復視聴するように指示した。

⑤ 履修者は、7月21日～8月3日の期間中に自身の演奏を再録画し、③と同じサイトにアップロードした。

⑥ 実践終了後（10月11日～19日）、指導者は履修者に対して、携帯端末の使用状況や携帯端末での撮影、アップロード方式による映像提出に関するアンケート調査を実施した。

(3) 演奏映像の提出方法

従来の実践は、練習室に設置している録画装

置「KS20」(「研修君」)を使用して行ってきた。この装置は、富士フィルム(株)が開発した動画コンテンツ作成システムであり、撮影用 CCD カメラと8.4インチのタッチパネルと液晶モニター、画像処理用 CPU などで構成されている。

この装置の利点は、画質の均一性が保たれること、操作が容易であることなどであるが、一方、特殊な機器であるために汎用性が低いという欠点がある。また高価格ゆえに複数台を配備することができず、これまで約100名の履修者が一つの練習室で録画をするという困難を抱えていた。

そこで、今回の実践では、履修者が所有する携帯端末による録画、指定サイトへのアップロードによる提出という方法を採用した。この方法を選択した背景には、スマートフォンの普及、デジタルカメラなどの動画撮影機能の向上などがある。

(4) 演奏映像提出の状況(1回目の映像提出時)

演奏映像提出者、演奏所要時間、映像データの容量と種類を表2に示す。

表2 演奏映像の所要時間、映像、データの容量と種類

項目	データ
演奏映像提出者	97名
演奏所要時間	最長：2分27秒 最短：0秒(誤って写真をアップロードしたことによる) 平均：約59秒
演奏映像のデータ容量	容量の小さい映像データ 54KB(zip), 89KB(MDF File), 277KB(3GPP Movie), 356KB(3GPP Movie), 7,311KB(3GPP Movie) 容量の大きい映像データ 318,930KB, 291,213KB, 258,952KB, 225,455KB, 213,076KB(いずれも QuickTime Movie 形式) 映像データの容量平均：87,330KB

演奏映像データの種類	Video Clip	34
	QuickTime Movie	33
	Zip	2
	MP4 Video	12
	3GPP Audio	2
	AVCHD Video	5
	3GPP2 Movie	5
	JPEG Image	1
	Movie Clip	1
	MDF File	1
	Windows Media	1

3. 質問紙調査

履修者が各自の携帯端末を使って自身の演奏を録画し、アップロード方式によって提出させることが可能かどうかを検討し、解決すべき課題を抽出することを目的に、履修者に対してスマートフォンや iPod の所有状況、携帯端末などでの音楽視聴・写真や動画撮影の状況、データ転送の経験、履修者の演奏映像アップロードの状況に関する質問紙調査を実施した。その設問と回答結果は以下の通りである。(有効回答者数は85名であるが、未回答の項目がある者がいるため、総数が85ではない項目がある。)

3.1 スマートフォン、iPod の所有状況

表3にスマートフォン、iPod の所有状況の結果を示す。

スマートフォンの所有者(iPhoneとAndroid端末の合計)は30名、35.3%だった。このアンケートの実施直後に日本でiPhone4Sが発売され、その所有率は若干上がったと予想される。iPod 所有に関する設問は、日常的に(音楽)データの転送を行っているかを把握するための設問である。iPod は85名中、36名が持っており、所有率42.4%だった。

3.2 携帯端末などでの音楽視聴、動画撮影状況

表4に携帯端末などでの音楽視聴、動画撮影状況の結果を示す。

携帯電話で音楽を聴く者は過半数に満たないが、携帯電話でウェブページを閲覧する者は

91.8%と大多数である。また、91.7%の者が携帯電話で写真を撮り、59.5%の者が頻繁に撮るが、携帯電話で動画を撮る者は32.9%、頻繁に撮る者は9.4%と10%にも満たない。デジタルカメラで動画を撮るかかどうかについては32.9%の者が撮ると答えており、携帯電話での動画撮影の頻度と変わらない。以上のことから、携帯電話あるいはデジタルカメラで動画を撮影することはまだ一般的ではないことがわかる。

かつて多くの人が所有していたMDは、現在では所有者が減少していることがわかる。メモリータイプ Walkman などのポータブルオーディオで音楽を聴くかについては、iPod もポータブルオーディオに含まれると思って回答した履修者がいると推察される。

3.3 動画・音楽データ形式の理解

表5に動画・音楽データ形式の理解に関する結果を示す。

動画形式についてわからないと答える者が多いが、音楽データ形式であるmp3に関しては、過半数の者が知っている。

3.4 データ転送の経験

表6にマルチメディアデータ転送の経験についての調査結果を示す。

データ転送の経験などを知るために iTunes に関する設問をつくったところ、iTunes を使用したデータ転送の経験はスマートフォン、iPod 所有と概ね相関があると推察できる。

PCに入っているデータをウェブサイトへアップロードしたことがない者も42名と過半数を占めた。しかしながら、「児童音楽Ⅰ」の授業ではレポートを KWIINS CLASS¹⁾ にアップロードさせていることから、42名がウェブサイトへアップロードしたことがないという結果にはわかには信じがたく、① KWIINS CLASS をウェブサイトと認識していない、②ウェブサイトへのレポートの提出をアップロードと捉えていない、③大容量転送サービスなどを利用して画像や映像データを送信した経験がない、④映像データを YouTube やニコニコ動画などへアップロードしたことがない、のいずれかによるものであると推察され、ICTに関する用語を正しく把握していない実態が浮き彫りになっている。

表3 スマートフォン、iPodの所有状況

	はい	いいえ
iPhoneを所有しているか	14	71
Android端末を所有しているか	16	68
iPodを所有しているか	36	49

表4 携帯端末などでの音楽視聴、動画撮影状況

	よく行う	行う	あまり行わない	行わない
携帯電話で音楽を聴くか	13	15	25	32
携帯電話でウェブページをみるか	61	17	7	0
携帯電話で写真を撮るか	50	27	7	0
携帯電話で動画を撮るか	8	20	47	10
デジタルカメラで動画を撮るか	8	22	40	14
ポータブルオーディオ*で音楽を聴くか	40	15	14	15
MD (MiniDisc) で音楽を聴くか	4	9	20	50
PC (Personal Computer) で音楽を聴くか	15	34	26	9

*メモリータイプ Walkman (SONY) など

表 5 動画・音楽データ形式の理解

	よく知っている	知っている	あまり知らない	知らない
wmv 形式を知っているか	1	6	28	49
aac 形式を知っているか	0	1	28	55
mp3 形式を知っているか	13	32	20	19
iTune というソフトを知っているか	23	47	6	8

表 6 データ転送の経験

	よく行う	行う	あまり行わない	行わない
iTunes を使って音楽をダウンロードしたことがあるか	7	14	23	38
iTunes を使って音楽を専用機器に転送したことがあるか	19	17	12	36
PC に入っている音楽データを iPhone に転送することができるか	7	10	8	59
PC に入っているデータをウェブサイトアップロードできるか	4	12	26	42

3.5 アップロード環境について

図 4 にアップロードを行った場所についての調査結果を示す。

履修者が自身の演奏映像をアップロードした場所については、自宅（および下宿）と大学（パソコン室）がほぼ同数となった。不明と答えた者は、同級生にアップロードを委ねたか、無線 LAN エリアなどからアップロードしたか、あるいは、携帯端末からアップロードしたかのいずれかであろう。

図 5 にアップロードに用いた機材についての調査結果を示す。

履修者がアップロードに用いた機材は、PC が 72、携帯端末が 4、その他が 8 であった。このことから、ウェブに関する作業は基本的に PC で行うものであるという認識を持っていることが伺える。その他については、おそらく同級生にアップロードを委ねたと思われるが、定かではない。

3.6 自身の演奏への振り返り状況

図 6 に自身の演奏をみた回数を示す。

アップロードを行う前に、録画した演奏映像をみたかどうかについては、一度もみなかった者が 2 名、1 回みた者が 43 名、2～4 回みた者が 36 名、5 回以上みた者が 3 名だった。1 回だけならば、正常に録画ができているかを確認す

るためであろうが、半数近くの履修者（46.4%）は複数回以上みており、自身の演奏を振り返っているといえよう。

3.7 携帯端末による録画、アップロードを行う時に苦労した点

このアンケートにおいて、録画、アップロードを行う際に苦労したことや、ネットワーク回線の速さ・遅さについて自由記述させた。それらをまとめると、以下のようになる。

- ・携帯電話の録画機能が低いため、最大録画時間が短く、一曲全体を撮影できなかった。
- ・録画に際して何度もやり直し、大変時間を要した。
- ・デジタルカメラの SD カードに記録した演奏映像データを PC にコピーする方法がわからなかった。
- ・大学の PC 教室の PC と自宅の PC では仕様が異なり、アップロードの際に戸惑った。
- ・ネットワーク回線が遅い（画面の砂時計は進んでいるものの、「アップロード完了」という表示がされるまで時間を要した）。
- ・アップロード先の画面が白く表示された。
- ・アップロードができているのかわからず、不安になった。
- ・携帯電話からアップロードする際、非常に長い時間を要した。

・iPhone からアップロードできなかった。

しかし、図7で示すように、1回目のアップロードと比較して、2回目のアップロード操作が簡単になったという者は75.9%であり、多くの履修者がその操作に慣れたと思われる。

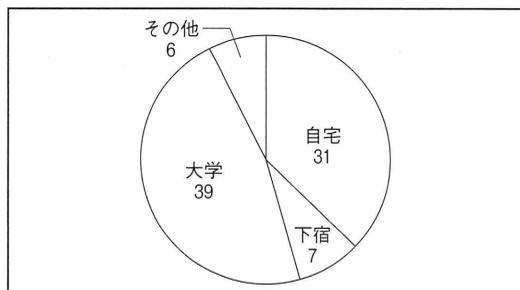


図4 アップロードした場所(単位:人)

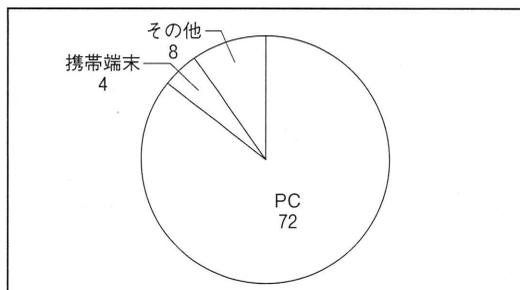


図5 アップロードに用いた機材(単位:人)

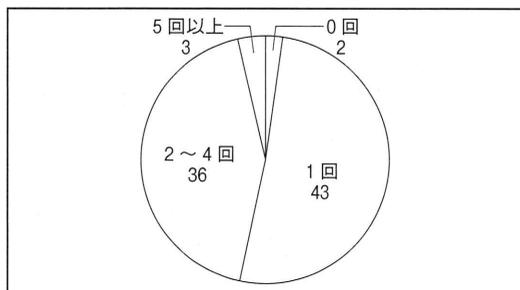


図6 自身の演奏をみた回数(単位:人)

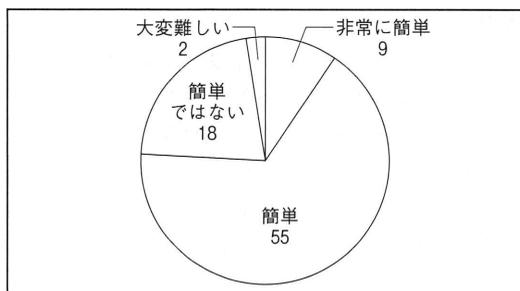


図7 操作は簡単だったか(単位:人)

4. 携帯端末による録画・アップロード提出を振り返って

4.1 受信側(指導者, サーバ管理者)の問題点とその解決に向けて

ネットワーク回線が遅いという点について、当初、アップロードサイトにおいて処理可能なデータ容量を40,000KB(40MB)にしていたために送信エラーが続いたと思われる。その後、処理可能なデータ容量を500,000KB(500MB)に上げて以降、送信トラブルはなくなった。また、アップロード期間中に、アップロードサーバを有する地区の一部でネットワークが断続的に切断されていた現象が確認されていることから、他地域(京都女子大学および履修者の居住地など)からサーバへの接続が困難な時間帯があったことが推察される。

今回の実践では、我々が想定していたPCからのアップロードではなく、携帯端末からアップロードを試みた履修者が少なくとも4名は存在した。DropBox²⁾などの普及により、携帯端末からのアップロードが学生にとっても魅力的なものになるだろうが、映像の画質、データ容量、利用回線を考えた場合、必ずしも現時点では最適であるとはいえない。

画面が白くなり、何も表示されないという現象は、履修者が使っているブラウザの文字コードとサーバ側が利用する文字コードが異なるために起こっており、アップロードサイトが扱う文字コードを変更することで解決する。履修者に不安感を与えたことは申し訳なかったが、次回の実践から改良する。

画面の砂時計は進んでいるものの、「アップロード完了」という表示がされるまで時間を要するという点についても、アップロード中の表示をもっとわかりやすいものにし、よりユーザーに親切な様態に改善したい。

4.2 履修者側の状況とその解決に向けて

携帯端末で動画を撮ったことがある履修者も全体の30%程度であり、さらにその動画を転送したことがある者やアップロードした経験がある者は大変少なかった。こうした状況を反映し、

履修者の中には映像ではなく、音だけのデータや写真データをアップロードした者もいた。現在、アップロードされた演奏映像の分析、評価作業中だが、開くことができないファイルや曲の途中で映像が途切れているファイルも存在している。演奏映像をアップロードするのに特別に高いメディアリテラシーが必要であるとは思わないが、アップロードに際して戸惑い、「苦手である」「不安だ」と思った者もかなりいたようだ。

デジタルカメラのSDカードに記録した演奏映像データをPCにコピーする方法がわからない、カメラ本体とPCを専用USBケーブルでつないで映像データをPCにコピーしたことがないという履修者も多かった。学生を観察していると、マイク、デジタルビデオカメラ、DVDデッキ、スピーカーなどをケーブルでつなぐ作業を不得手とする者が大変多く、マルチメディアを取り扱うことへの“抵抗感”が大きい。

しかし、1回目のアップロードと比較して、2回目のアップロード操作が簡単になったという者が75.9%に達し、多くの履修者がその操作に慣れたことは一歩前進であった。「同級生にアップロードしてもらった」という者もいたが、それぞれの学生が撮影した写真や映像をPCで編集し、マルチメディアを用いて加工を施したり、あるいは遠隔にいる人と動画像をやり取りする経験を積むことによって、音楽学習のICT化が進展することを希望する。

5. おわりに～今後の展望

今回の実践では多くの試行錯誤があった。我々の最終的な目標は、携帯端末を使用した演奏映像の録画・アップロード提出をスムーズに行うことのみならず、提出された演奏映像を評価し、その評価を学生にフィードバックすることによって対面式レッスンを補うことであるため、アップロード提出においてこのような不安定な状態に止まることはできない。

「アップロードに時間がかからなかった」とコメントしている履修者のファイルをチェック

してみると、高速回線であるため短時間でアップロードできたのではなく、映像データの容量が小さく、画質が非常に粗いということもあった。我々はあらゆるファイルにも対応できるようにすると同時に、学習者から提出された映像を指導者が評価することを目的としている実践では、履修者の使用メディア、画質（データ容量）やアップロードの方法について標準的なガイドラインを示すべきだろう。こうした点に配慮を加え、再び各自の携帯端末を使った録画・アップロード実践に取り組む予定である。最近では容量が小さくても高画質な映像を撮影できるAVCHDなどの映像フォーマットも登場しているが、このことも我々の実践環境をより改善させるに違いない。

一方、最近、デジタルビデオカメラの価格が急激に安価になり、SDカードで記録することが容易にできるようになってきた。数年前、10万円を越えていた機種が少し前のデジタルカメラ程度の価格になっていることを考えると、学内の実践では、デジタルビデオカメラを複数の練習室に設置し、そこで撮影するという方法が最適ではないかという結論に至りつつある。

「オンラインは不安定、オフラインが無難」というのでは決してないが、メディアや回線の状況の改善を図りつつ、現状では、遠隔地にいる少数の学習者のレッスンの際は、携帯端末を使用した演奏映像の録画・アップロード提出を基本にし、100名を超える履修者を対象とした児童学科での実践などでは、場合によってはデジタルビデオカメラを使うといった使い分けが有効なのかもしれない。

謝辞

本研究は、平成21～23年度科学研究費補助金基盤(C) 研究課題（課題番号 21500964）「ICTを活用した教員・保育者養成機関におけるピアノ実技教育の質保証」（研究代表者、深見友紀子）、および平成23年度本学研究経費助成の補助を受けて行われたものである。

註

- 1) 教材の入手やレポートの提出、掲示板機能などを備えた本学が提供する授業補助サービス
- 2) ローカルにある複数の端末間でデータの共有・同期を実現するオンラインストレージサービスの1つ

参考文献

- 中平勝子, 深見友紀子, 赤羽美希「保育系教育機関における模範映像提示・練習映像提出を併用した実技指導の実践」『第23回日本教育工学会全国大会講演論文集』pp. 273-274 (2007)
- 深見友紀子, 中平勝子, 赤羽美希「保育者養成におけるピアノeラーニングに向けて 学生が演奏録画を自主的に提出する試み」『京都女子大学発達教育学部紀要』vol. 3 pp. 19-27 (2008)
- Katsuko T. Nakahira, Miki Akahane, Yukiko Fukami, "Combining Music Practicing with the Submission of Self-made Videos for Pre-School Teacher Education", the Proceedings of the 15th International Conference on Computers in Education, pp. 573-576 (2007)
- 深見友紀子, 中平勝子, 赤羽美希「ピアノ弾き歌いにおける遠隔・非対面指導の効果と課題」『京都女子大学発達教育学部紀要』vol. 5 pp. 31-40 (2009)

Katsuko T. Nakahira, Miki Akahane, Yukiko Fukami, "Use of Electronic Media for Teaching Singing with Simultaneous Piano Self-Accompaniment", The Journal of Three Dimensional Images, Vol. 23, No. 1, pp. 82-87 (2008)

深見友紀子「教員・保育者養成機関におけるICT技術を援用したピアノ学習支援環境の構築」『韓日合同音楽教育セミナー論文集』pp. 109-114 (2010)

中平勝子, 赤羽美希, 深見友紀子, 「ブレンデッドラーニングを取り入れたピアノ弾き歌い指導の改善」『日本教育工学会論文誌』Vol. 34, No. Suppl., pp. 45-48 (2010)

Katsuko T. Nakahira, Miki Akahane, Yukiko Fukami, "Verification of the Effectiveness of Blended Learning in Teaching Performance Skills for Simultaneous Singing and Piano Playing", Biometric Systems, Design and Applications", pp. 185-194, ISBN 978-953-307-542-6 (2011)

Katsuko T. Nakahira, Miki Akahane, Yukiko Fukami, "Process of Acquiring Musical Performance Skills for Enhanced Awareness "Given by a Multimedia-based Learning Approach", Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, in press (2011)