

## 藝術音楽録音研究会報告 2013

亀井 延明<sup>1</sup> 鈴木 和秀<sup>2</sup> 上野 大輔<sup>3</sup>

### Report 2013 by the Classical Music Recording Society.

Nobuaki KAMEI<sup>1</sup>, Kazuhide SUZUKI<sup>2</sup>, Daisuke UENO<sup>3</sup>

We report the results of acoustic experiments presented in the Classical Music Recording Society Workshop (2013). This study is intended to gain better understanding of sound quality differences induced by the orientation of casters of the concert grand pianos. We also show the experimental results for testing performance of the score holder for concert grand pianos, which is developed recently by us.

キーワード：藝術音楽，録音，感性工学，官能評価

Keywords : Classical Music, Recording, Kansei Engineering, Sensory Analyses

### 1. はじめに

藝術音楽の CD 等，録音物において，記録する音楽情報を制御する「作り手」の録音制作者と「受け手」である演奏家，一般聴衆の間に，その音質及び音のバランスに対する価値基準に相当な乖離が生じている<sup>(1)</sup>。これらの背景として，藝術音楽は，生演奏が基準であるため，録音物でもその再現が高次で求められているにも拘わらず，録音物のデータが自己増殖と共に多様な環境で再生され，録音・再生の一貫した流れ及び録音制作者が想定した再生品質を保つことが困難な状況である，ハードウェア環境の問題。次に，録音は，科学的な手段でありながら，それを行使する「作り手」の録音技術は，実質的にヒトの感性，美意識に基づいた名人芸であり，音楽という藝術を伝える上で，そこに無意識の恣意性が入り込む可能性等，様々な課題が潜んでいるソフトウェア行使の問題の合計 2 つをまず指摘したい。中でもハードウェア環境の問題をも補う役割も果たす録音技術について，そのあり方，音楽表現の可能性を客観的な立場より評価，検討することは，これまで全く行われていない。

そこで，著者らは，藝術音楽における録音環境及び録音技術の役割，そのあり方を音楽の視点よりとらえ直すことを目的に，これまで音楽家，一般の音楽愛好家及び録音技術者・制作者との懇談，録音制作現場，本藝術録音研究会等で得た様々な知見に基づき，様々な角度から分析し，録音における音楽情報伝達の研究を行ってきた<sup>(1)~(12)</sup>。

本報告では，本研究の経緯及び研究・教育活動の展開，そして，活動の中心である藝術音楽録音研究会の 2013 年度の開催について報告する。

### 2. 研究経緯

#### 2.1 現状

CD は，その当初硬いと揶揄された音質もデジタル技術の発達により劇的に改善された。しかし，藝術音楽における CD 等，録音物の音質や音のバランスに対する「聴衆」の不満，「演奏家」の録音技術に対する不信感は未だに払拭されていない。これは，生演奏が基準である藝術音楽固有の現象とも考えられるが，その不満を総合すると次のような指摘にまとめられる<sup>(9),(11),(12)</sup>。

- (1) 演奏会場で聴く音のバランス及び楽器の生音と録音物の再生音との比較において違和感がある。  
(音が硬い，潤いがない，不自然である等の指摘)
- (2) 録音された音のバランスに対する不満。  
(音域，楽器間，直接音，間接音のバランスが不自然，作為的であるとの指摘)
- (3) 作品，演奏の内容，芸術性が的確に伝わらない。

その原因として，録音経験のある「演奏家」の中には，録音制作者の感性（美意識），それ以前に，音楽の造詣に問題があるとの証言もある。その一方，録音技術者の中には，複数のレコード会社の録音ディレクターについて，上記(1)~(3)の指摘に類する生演奏と乖離した録音独自の音のバランスを嗜好するとの証言もあり，ハードウェアの発達に対して，ソフトウェアの録音技術，そして録音制作のありようは，未だ多くの課題を抱えていると考えられる。

#### 2.2 生演奏と録音物における音楽情報伝達の違い

藝術音楽の録音・再生における音楽情報伝達のあり方の

<sup>1</sup> 明星大学理工学部総合理工学科機械工学系 教授/人間工学

<sup>2</sup> 録音エンジニア，明星大学理工学部客員研究員，昭和音楽大学・東海大学・沖縄県立芸術大学非常勤講師/録音技術，音楽音響学

<sup>3</sup> 東海大学非常勤講師/音楽学

検討に際し、まず、聴取形態としての生演奏と録音物の違いを整理しなければならない。

藝術音楽では、一般的に作曲から長い年月を経て評価の定着した作品を、ホール等、広い空間で生演奏を 2 時間程度行う演奏会という形態が伝統的に確立し、音楽の聴き方の基準として定着している。その基準は、録音物が主な聴取手段となった現在でも変化していない。一方、録音物は、その制作において、基準である演奏会に倣い、ホール、教会等響きのある広い空間が使用される。しかし、演奏は、聴衆のいない空間でマイクロフォンに向かって行われ、その都度、演奏内容を精査して録音を繰り返し、CD1枚当たり、3日間程度の時間が掛けられる。加えて、後日、演奏の問題箇所を編集により全て修正し、時間を隔てて録音された複数の演奏を組み合わせて音楽が作り上げられ、必要に応じて、様々な再生環境を考慮して音のバランスも調整される。これは、録音物が様々な場所で複数回の聴取に耐えるよう、演奏の完成度を優先する事情によるものである。このように、演奏会と録音物では、音楽の成立過程が根本的に異なるため、両者の同列比較は不可能であり、それぞれの特性を踏まえた音楽情報の受け取り方が必要となる。図 1 は、演奏会の生演奏における音楽情報伝達過程、図 2 は、藝術音楽の録音・再生における音楽情報伝達過程及び「作り手」と「受け手」との関係を示している。

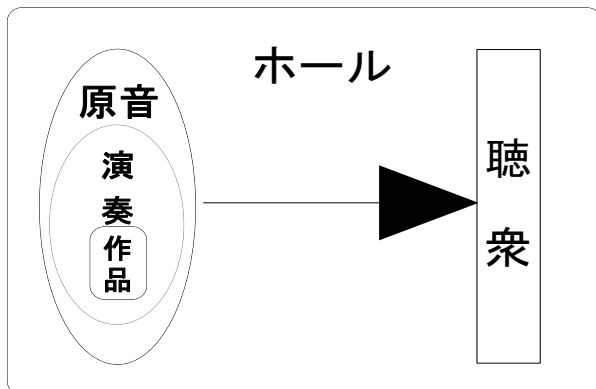


図 1 演奏会の生演奏における音楽情報伝達過程

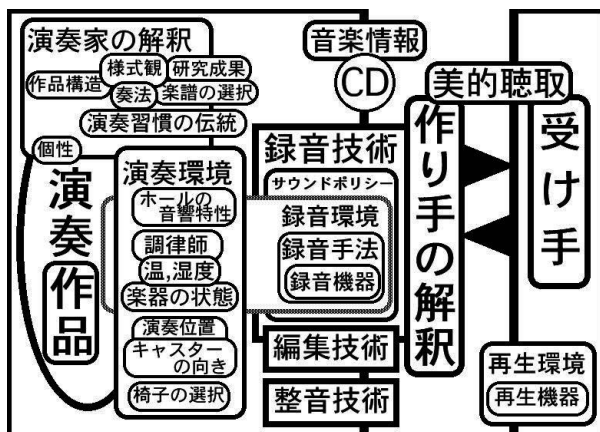


図 2 藝術音楽の録音・再生における音楽情報伝達過程及び「作り手」と「受け手」との関係

## 2・3 演奏家の録音に対する認識と教育の問題

前述の生演奏と録音物の違い、そして、録音された音楽情報のとらえ方について、音楽の立場よりの評価、検討は、音楽学上、重要な課題であり、演奏家も作品の理解、演奏解釈との関連において、専門の大学で演奏技術と並行して学ぶべき領域である。しかし、現状は、音楽と録音の関係性を取り上げた講義が大学に殆ど存在せず、多くの演奏家は、実社会で経験的に学習せざるを得ない状況である。その弊害は、演奏系専攻の学生が生演奏及び録音物の特性を知らないまま CD を自らの演奏の参考に利用している現状、また、実際の CD 制作で、録音を知らない演奏家が、生演奏の感覚のまま録音に臨み、良い録音結果を残せない等、著者が見た様々な状況に表れていると考えられる。

## 2・4 研究の立ち上げと録音研究会

本研究は、著者が録音制作現場で得た様々な知見により、横浜国立大学大学院にて立ち上げた研究<sup>(1)</sup>が基となる。その後、1996年に同業の録音エンジニアとともに録音技術を開発する実験の場として録音研究会がスタートし、1998年より、本学亀井研究室との共催となった。その間、ヴァイオリニストの高橋孝子氏、ピアニストの小門敬子氏、ミハイル・カンディンスキー氏をはじめとする多くの音楽家、そして、音楽学の上野大輔氏(東海大学非常勤講師)、ピアノ調律師の山田宏氏、録音エンジニアの宮下雄二氏等、関係各位の全面的な協力を得て回数を重ね、現在の形となった。

この間、毎回設定されたテーマに基づく実験を卒研究生の教育の一環として行っている。<sup>(17)</sup>

## 3. 研究会の組織及び目的

### 3・1 研究会の組織

本研究会の主催は、本学 理工学部 亀井研究室と録音エンジニア、本学客員研究員、昭和音楽大学・東海大学・沖縄県立芸術大学非常勤講師の鈴木和秀である。

### 3・2 目的

本研究会は、優れた藝術音楽の録音制作を目的に、録音環境及び録音技術に関する研究の一部として行う。主旨は、本研究の実験、亀井研究室の卒研究生の教育、そして、演奏家が録音経験を自らの音楽表現に還元することにある。

#### 3・2・1 亀井研究室卒研究生(学部4年卒研究生)の目的

本研究会は、卒業研究の一部であり、録音環境(ステージにおけるピアノの位置及びピアノの脚に付属するキャストターの向き、ピアノの譜面台の影響等)及び録音技術が音楽情報伝達に及ぼす影響を検証するための実験を兼ねている。そして、その録音を感性工学による音質評価実験により、音楽情報の伝わり方に対する両者の影響を分析する。同時に、生演奏から録音に至る情報伝達及び制作過程を体験し、ホールにおける録音環境の設定から演奏家とのコミュニケーション等に至るまで、録音制作について学んでいる。

### 3・2・2 演奏家の参加目的の変化について

今年度の研究会は、演奏家の参加形態が変化し、これまでの依頼する形から、研究会のウェブサイトより自主的に参加を申し出る演奏家が出てくるようになった。当然のことながら、自主参加の演奏家は、研究会当日も非常にモチベーションが高く、熱心に参加していたことが印象的であった。また、参加目的について、これまでは、演奏会直前の調整に利用したいという希望が中心であったが、今回は、これまで勉強して作品を録音、自らの演奏表現に還元し、次のステップにつなげたいという志向が特徴的であった。

### 3・2・3 録音エンジニアの目的

今年度の録音エンジニアの目的は、楽器の状態、演奏位置、ホールの音響特性といった録音環境の向上が録音技術にどのように影響を及ぼすかについて、マイクロフォン、マイクロフォンアンプ、A/D コンバーター等、録音機器との効果的な連携の可能性を探る。そして、演奏家と作品のとらえ方及び音の再現と音楽の再現に関する議論を活発に行い、良い録音制作のための環境作りのあり方を検討する。

## 4. 2013 年度 藝術音楽録音研究会の内容及び成果

2011 年度の藝術音楽録音研究会の内容、成果について報告する。図 3,4,5 は研究会での様子を示したものである。

### 4・1 2013 年度藝術音楽録音研究会

4・1・1 日時 2013 年 8 月 20 日 9:00-21:00

4・1・2 場所 千葉市美浜文化センター音楽ホール(千葉県 千葉市美浜区)

4・1・3 演奏 Vn：高橋孝子氏，真野謡子氏

Pf：進藤桃子氏，

ミハイル・カンディンスキー氏  
後藤加奈氏

### 4・1・4 収録作品

1. F. Schubert Sonatine in A minor, D. 385
2. F. Chopin Nocturne in E major, Op. 62-2
3. L.v. Beethoven Violin Sonata No. 2 in A major, Op. 12-2
4. J.S. Bach Partita for solo Violin No. 2 in D minor, BWV 1004

4・1・5 録音エンジニア 鈴木和秀

### 4・1・6 研究会の内容

今年度は、ヴァイオリンとピアノのデュオ及びピアノソロを対象に、その録音環境を改善する一環として、ステージにおけるピアノの位置及びピアノの脚に付属するキャスターの向き調整、そして、演奏中のピアニストへの音響情報伝達の改善を目的に、研究会において新たに製作したピアノの譜面台(特許出願中)を用い、既存のピアノ付属譜面台及び譜面台を取り去った状態(図 6,7,8)との比較を通じて、その影響を評価、検討した。なお、5名の演奏家は、各立場

でホールにおける音と音楽の伝わり方を確認し、入念な演奏調整を行い録音に臨んだ。なお、録音は、6本のマイクロフォンによるマルチマイク<sup>(18)~(21)</sup>及びコンピュータによるマルチトラックレコーディング方式<sup>(21)</sup>を用いた。



図 3 2013 年度 藝術音楽録音研究会(内容：マルチマイク 収音，作品: F. Schubert Sonatine in A minor, D. 385)



図 4 2013 年度 藝術音楽録音研究会(内容:キャスターの向き及び譜面台の実験 作品: F. Chopin Nocturne in E-major, Op. 62-2)



図 5 2013 年度 藝術音楽録音研究会(内容:マルチマイク 収音，ピアノ譜面台の演奏への影響を検討。作品: L.v. Beethoven Violin Sonata No. 2 in A-major, Op. 12-2)



図6 2013年度 藝術音楽録音研究会[内容:ピアノの譜面台に関する実験(Steinway D274 付属譜面台)]

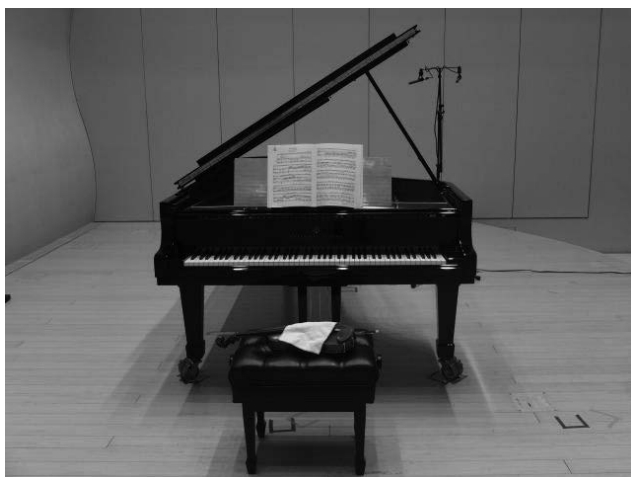


図7 2013年度 藝術音楽録音研究会[内容:ピアノの譜面台に関する実験(研究会で製作した譜面台)]

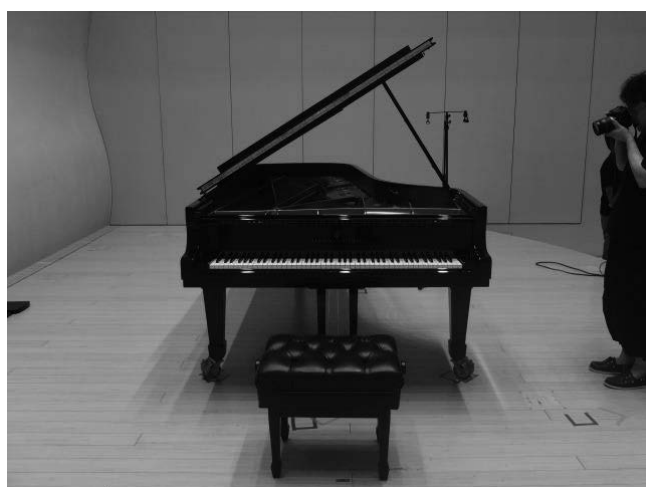


図8 2013年度 藝術音楽録音研究会[内容:ピアノの譜面台に関する実験(譜面台を取り去った状態)]

## 5. 研究会の成果

今年度の録音研究会では、録音・再生の情報伝達に対する録音環境及び録音技術の影響を分析することを目的として、ピアノのキャストターの向き、新たに作成したピアノ用譜面台の影響を調べる実験を行った。その成果として、亀井研究室は、各実験録音の取得、そして、参加した演奏家は、ステージにおける演奏調整及び録音を聴くことにより、演奏を客観的に捉える機会となり、今後の演奏活動に大変役立ち、新たな視野を獲得できた、と全員が感想を寄せている。また、録音エンジニアは、普段暖めているアイデア、録音環境及び録音技法が音楽表現に及ぼす影響について、確認する良い機会となった。

なお、亀井研究室の卒研生は、取得した個々の録音を持つ音の傾向について、官能評価を用いて独自の評価空間を構築し分析を行っている。更に、録音エンジニアの仕事振りに触れ、録音過程で課題となる人間関係、そして、音楽家とのコミュニケーションスキル等、卒業後、実社会に出る上で参考になる多くのことを学んでいる。これは、学生による本研究会の企画、運営等の業務とともに、様々な教育的な効果となっている。

### 5.1 官能評価実験の分析例(2013年度 藝術音楽録音研究会)

今年度の藝術音楽録音研究では、前述のピアノの脚に付属するキャストターの向き 6 パターンについて、生演奏を対象に官能評価実験を行った。ここにその結果を示す。

#### 5.1.1 キャスターの向きの設定について

ピアノのキャストターの向きは、演奏会の状況において設定される主な 6 種類について今回は設定し、図 9 及び表 1 に示す。A1 の L のキャストターについては水平方向より開き角度 135deg, R のキャストターについては水平方向より開き角度 225deg, 3 のキャストターについては水平方向より開き角度 0deg と設定した。以下 A2, A3, B1~B3 まで表中に示す角度にて設定、実験を行った。作品は、F.Chopin Nocturne Op.62-2 の最初から 16 小節まで約 1 分 30 秒間の演奏を行い、同時に評価を実施した。

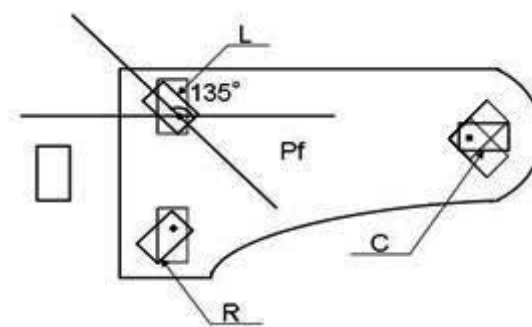


図9 ピアノのキャストターの向きに関する条件設定  
(演奏作品 : F.Chopin Nocturne Op.62-2~)

表1 ピアノのキャスト3箇所への向きを角度設定

	L	R	C
ANG-A1	135deg	225deg	0deg
ANG-A2	135deg	225deg	45deg
ANG-A3	135deg	225deg	315deg
ANG-B1	90deg	270deg	0deg
ANG-B2	90deg	270deg	45deg
ANG-B3	90deg	270deg	315deg

5・1・2 実験方法

実験は、録音環境のうち、ピアノのキャストの向き 6 パターンについて、生演奏(F.Chopin Nocturne Op.62-2~)を試料に官能評価を実施した。パネルは、研究会に来場したピアニスト、調律師、音楽教育関係者、演奏家、音楽大学学生、音響系専門学校学生の合計 16 名である。評価方法は、SD 法<sup>(22)</sup>を用いた。実験の実施日及び場所は、2013 年 8 月 20 日(火)千葉市美浜文化センター音楽ホールにて行った。

5・1・3 実験結果

官能評価実験(上記の専門パネル 16 名)において、1 つの評価用語に 5 段階(+2, +1, 0, -1, -2)の点数を与えて集計した専門パネルの評定平均及び 95%信頼区間、5%有意水準を(p 値判定)をそれぞれ、図 10 と図 11 に示す。

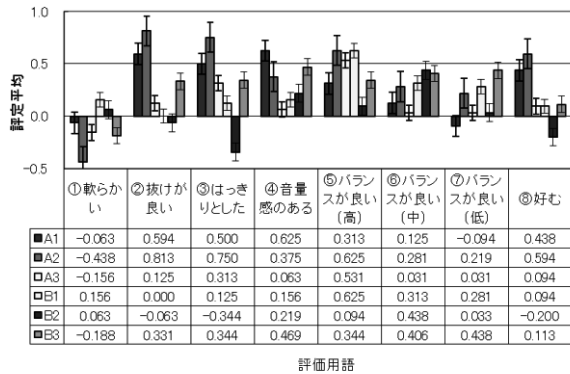


図 10 評定平均及び 95%信頼区間(専門パネル 16 名)  
評定平均の値は左から A1,A2,A3,B1,B2,B3

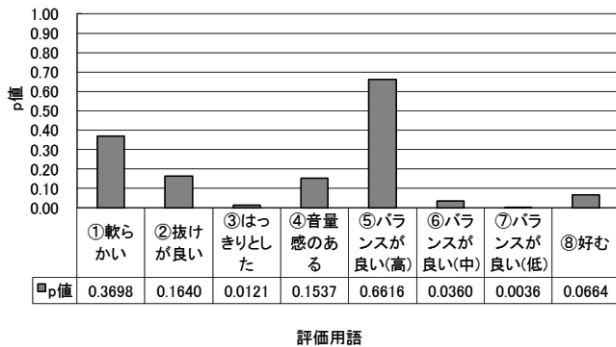


図 11 P=5%有意水準(専門パネル 16 名)

なお、図中の番号は評価用語(8 項目)に対応しており、演奏会及び録音制作現場で行われている評価指標に準じて「①軟らかい、②抜けが良い、③はっきりとした、④音量感のある、⑤バランスがよい(高音)、⑥バランスがよい(中音)、⑦バランスがよい(低音)、⑧嗜好について」の 8 項目について専用の官能評価フェースシートにより、実験を行った。

図 11 より、まず、有意差ありと判定された項目は③の「はっきりとした」と⑥のバランスがよい(中音)及び⑦のバランスがよい(低音)であった。たま、図 10 において、③の「はっきりとした」は、A2 と B2 では、比較的大きな差があり、また、同様に⑦の「⑦バランスがよい(低音)」でも p 値が大変小さく、顕著な有意差が認められた。

5・1・4 考察

ピアノを用いる録音制作において、録音環境の調整時に重要な要素となる、ピアノの脚に付属するキャストの向きについて、6 パターンの条件設定を行い、音のバランスの違いを有意差検定により評価した結果、3 つの評価用語に対し有意差が認められた。また、本実験では、音楽ホールにおける生演奏にて被験者が官能評価実験を実施したことが特徴となる。

また、図 11 において、有意差が認められたこの 3 項目では、キャストの向きを変えるだけで、これだけの大きな差が得られることは、演奏家がホールにおいて演奏会を行う際の最終調整手段となることが今回の実験でわかった。また、ホールの音響特性と、演奏作品、当日の温度、湿度等、環境が異なる中でキャストの向きを調整するため、この 6 種類の最適値を特定することはできない。しかし、多種の要素での実験を繰り返しながら、今後の研究を進めることにより、様々な条件に適合するキャストの向きを提案できると考えている。

6. あとがき

CD 等録音物は、今や演奏会とは異なる表現媒体として、その可能性を様々な角度より評価、検討を行う時期に来ている。そこでは、これまで商業ベースで発展してきた録音の弊害を総括した上で、あらためて、これからの時代において、芸術音楽における録音の役割、そのあり方、可能性を見出さなければならない。

今後、本研究会では、録音環境、録音技術の研究に留まらず、志ある若い優秀な演奏家を募り、音楽と録音の関係性を軸に、演奏家同士の出会いと音楽の勉強の場としての機能を備え、その結果として、音楽活動への寄与、更に、優れた録音制作の実現という良循環を作り出すべく、引き続き演奏家と議論を重ねたいと考えている。

今回の芸術音楽録音研究会は、明星大学「平成 25 年度共同研究支援費」の助成にて行った。

## 参考文献

- (1) 鈴木和秀:『録音における〈藝術音楽〉の諸問題』横浜国立大学大学院 修士論文 (1994)
- (2) 鈴木和秀,亀井延明,井上裕光:『クラシック音楽の録音における音の再現』- 録音技術が音のバランスに与える影響 - 電子情報通信学会信学技報 EA-2001-25 pp.25-32 (2001)
- (3) 鈴木和秀,亀井延明,井上裕光:『クラシック音楽の CD 制作における録音技術 第 2 報』- 録音における音の再現とサウンドポリシー - 日本音響学会 音楽音響研究会資料 MA-2002-15, ISSN 0912-7283 pp.3-8 (2002)
- (4) 鈴木和秀:『クラシック音楽の録音における音楽の再現』- 録音技術の課題 - 昭和音楽大学 研究紀要 第 22 号 ISSN 0913-8390 pp.125-134 (2002)
- (5) 鈴木和秀:『クラシック音楽の録音における音楽の再構築』- 情報の解釈とサウンドポリシー - 昭和音楽大学 研究紀要 第 24 号, ISSN 0913-8390,pp.67-79 (2004)
- (6) 鈴木和秀,亀井延明:『クラシック音楽の録音における情報伝達』- 録音技術の影響 - 日本人間工学会 第 12 回システム連合大会抄録集 (2004)
- (7) 鈴木和秀,亀井延明:『藝術音楽の録音における情報伝達』- 録音技術と音楽の再現との関係 - 日本人間工学会 第 13 回システム連合大会抄録集 pp.38-39 (2005)
- (8) 鈴木和秀,亀井延明:『藝術音楽の録音における情報伝達 第 2 報』- 録音技術と音のバランスとの関係 - 日本人間工学会 第 14 回システム大会抄録集 CD-ROM (2006)
- (9) 鈴木和秀,亀井延明:『藝術音楽の録音における情報伝達』- ワンポイントステレオ録音における録音技術の影響 - 日本音響学会音楽音響研究会資料 MA2006-88 ISSN 0912-7283,pp.19-24 (2007)
- (10) 亀井延明,鈴木和秀 [明星大学録音研究会報告『感性工学の教育』] 明星大学理工学部研究紀要 No.43,ppP.77-84 (2007)
- (11) 鈴木和秀,亀井延明:『藝術音楽の録音における情報伝達 第 3 報』- 録音技術と音のバランスとの関係 - 日本人間工学会第 16 回システム大会抄録集 CD-ROM (2008)
- (12) 鈴木和秀,亀井延明:『藝術音楽の録音技術に関する基礎的研究』, 日本設計工学会 2008 年度季研究発表講演会 講演論文集 pp.167-168 (2008)
- (13) 鈴木和秀,亀井延明:『藝術系学生への音楽音響教育』- 第 1 報 録音・再生と音楽との関わり - 第 2 回 21 世紀科学と人間シンポジウム論文誌 第 2 巻 ISSN 1882-8957 ,pp.48-53 (2009)
- (14) 鈴木和秀,亀井延明:『音楽系学生への録音制作教育』- 第 1 報 藝術音楽における録音制作 - 昭和音楽大学 研究紀要 第 29 号 ISSN 1881-0810 ,pp.67-79 (2010)
- (15) 鈴木和秀:『音楽系学生への音響教育』- 第 1 報 藝術音楽の録音・再生における情報伝達 - 東海大学教養学部紀要 第 40 輯 ISSN 0389-2018 ,pp.187-200 (2010)
- (16) 鈴木和秀, 亀井延明, 上野大輔:『芸術系学生への音楽音響教育』- 第 2 報 録音における演奏環境の影響について- 第 4 回 21 世紀科学と人間シンポジウム 論文集 ISSN 1882-8957 pp.51-56(2011)
- (17) 亀井延明, 鈴木和秀, 上野大輔:『藝術音楽録音研究会 2012』明星大学理工学部紀要 No.49, pp.67-72 (2012)
- (18) 相澤昭八郎,高和元彦,半田健一:『録音制作入門』(オーム社 1991)
- (19) 若林駿介:『レコーディング技法入門』(オーム社 1993)
- (20) Eargle,John.M.: Handbook of Recording Engineering (NewYork,VAN NOSTRANDREI HOLD 1992)
- (21) Dickreiter Michael ; Tonmeister Technology "Mikrofon-Aufnahmetechnik. AufnahmeraumSchallquellen,Mikrofon-Aufnahme" (Temmer Enterprises,Inc 1989)
- (22) 難波精一郎,桑野園子:『音の評価のための心理学的測定法』(コロナ社 1998)