

音響設計学科の教育における最初の専門科目としての「聴能形成」の導入

河原, 一彦
九州大学大学院芸術工学研究院コミュニケーションデザイン科学部門

高田, 正幸
九州大学大学院芸術工学研究院コミュニケーションデザイン科学部門

岩宮, 眞一郎
九州大学大学院芸術工学研究院コミュニケーションデザイン科学部門

<https://doi.org/10.15017/1500386>

出版情報 : 芸術工学研究. 22, pp.1-9, 2015-03-26. 九州大学大学院芸術工学研究院
バージョン :
権利関係 :



音響設計学科の教育における最初の専門科目としての「聴能形成」の導入

Introduction of “Technical Listening Training” as the First Class of the Specialized Curriculum of Department of Acoustical Design

河原一彦¹

KAWAHARA Kazuhiko

高田正幸²

TAKADA Masayuki

岩宮眞一郎³

IWAMIYA Shin-ichiro

Abstract

Technical Listening Training (TLT) is a class of a systematic training program aimed to comprehend the relationship between physical properties of sound and auditory impression and to improve auditory sensitivity. TLT was developed as a part of the curriculum to be acoustic engineers and sound designers in Department of Acoustic Design (DAD), Kyushu Institute of Design, and have been provided after the integration with Kyushu University. As the new basic (KIKAN) education curriculum of Kyushu University has started from the school year 2014, TLT was carried out in the spring semester for freshmen as the only one class of the specialized curriculum of DAD in Ito campus. In order to carry out TLT in Ito campus, the mobile-type TLT system was created. At the end of spring semester, the evaluation of the class and the questionnaire survey was examined to confirm the educational effects of TLT. The students admitted the importance of TLT and understood its educational meaning. The educational effects of TLT were clarified by comparison of training scores with those of previous years. Furthermore, according to the opinions of the students, TLT was supposed to contribute to creating identity as a student of DAD. TLT is assumed to be an appropriate for the first Class of the specialized curriculum of DAD.

1.はじめに

九州大学（2003 年 9 月までは九州芸術工科大学）芸術工学部音響設計学科は、日本で唯一「音響」の専門教育を行っている高等教育機関である。音響設計学科では、音響技術者を育成することを目的として、音響にかかわる学際的な教育を行っている。「聴能形成」は、音響設計学科のカリキュラムの一環として、音響技術者に必要とされる音に対する感性を育てる目的で実施している訓練を中心とした授業科目である^{1),2)}。聴能形成は、九州芸術工科大学音響設計学科の時代より、訓練項目の見直しや訓練システムの改良を重ねながら、現在に至るまで継続して実施されてきた。実際の授業科目としては、聴能形成Ⅰ、聴能形成Ⅱの2科目が開講されており、聴能形成Ⅰを2年前期に、聴能形成Ⅱを2年前期に大橋キャンパスで実施してきた。聴能形成の授業は、効率的で効果的な訓練を実施するために、大橋キャンパス内の専用の教室と設備を用いて行われてきた。九州芸術工科大学および九州大学で実施してきた聴能形成の目的や開設の経緯、実際の運用事例、その訓練効果、さらには産業界へ導入に関しては、これまでに報告されている^{1),2)}。これらの報告では、聴能形成を効率的に実施するためのシステムについても解説されている。また、新たに聴能形成を導入するにあたっての、カリキュラムの構成や実際の運用などに関するノウハウの提供も行われている³⁾。

九州大学では、2014 年度（平成 26 年度）から「基幹教育」が導入され、大幅なカリキュラム改訂が実施された。基幹教育では、学生が「学び続けることを幹に持つ、未知な問題や状況にも果敢に挑戦するスピリットと行動力

連絡先：河原一彦，kawahara@design.kyushu-u.ac.jp

1, 2, 3 九州大学大学院芸術工学研究院コミュニケーションデザイン科学部門
Department of Communication Design Science, Faculty of Design,
Kyushu University

を備えた」アクティブ・ラーナーとなることをめざして、「基幹教育セミナー」「課題協学科目」といった学生が主体的に学習する科目に重点を置いている。グループワークや個人演習を通して、「ものの見方・考え方・学び方」を修得させようとの姿勢で、カリキュラムが構成されている。新入生に大学での新たな「学び」のモードに気づかせた上で専門教育につなげていこうというのが、基幹教育の考え方である。この基幹教育導入に伴うカリキュラム改訂に伴い、2013 年度まで 1 年次の学生を対象に週 1 日実施されていた大橋キャンパスでの授業日（大橋日）が廃止され、1 年次には全日伊都キャンパスで授業が実施されることとなった。2013 年度までは、前期 3 コマ後期 4 コマあった専攻教育科目（以下、本論文では、一般に広く受け入れられている用語として、「専門科目」と記述する。）が、前期 1 コマ、後期 1 コマのみとなり、伊都キャンパスでの実施となった。音響設計学科では、前期に「聴能形成 I」、後期に「音文化論演習」を開講することとした。

本論文では、伊都キャンパスの普通教室で聴能形成 I を実施するためのシステム構成上の工夫を述べるとともに、受講生を対象とした授業評価やアンケートにより、1 年次前期に「聴能形成 I」の授業を実施したことの効果を検証する。本論文では、1)伊都キャンパスで実施するために聴能形成システムを可搬型にしても問題なく授業が実施でき、従来と変わらぬ教育効果を上げることができたのか、2)音響設計学科における 1 年次前期の唯一の専門科目として聴能形成 I を提供したことが妥当であったのかに焦点をあてた検討を行った。1)に関しては、本年度の授業の実施状況および訓練における学生の成績を昨年度までのものと比較することによって、2)に関しては、本年度の受講者に対して行った授業評価とアンケートによって検討した。訓練の成績を利用することで教育効果を客観的に評価でき、アンケートを利用することで、受講生の意識を知ることができると考えた。

2. 可搬型聴能形成システムの構築

聴能形成の授業では、音の違いを弁別する訓練、音の違いを、音を規定する物理量と対応させて答える訓練を行っている。訓練用音源の提示、学生の回答、回答の集計には、専用のシステムを用いている（日東紡音響エンジニアリング社製の「真耳（ver. 5.5.0）」）。学生の応答には、PDA 端末を用い、ホストコンピュータとの通信に

は、無線 LAN を用いている。大橋キャンパス内の専用の教室（音響心理実験室）には、NHK の高品質スタジオで用いられるモニター用のスピーカ（日東紡音響エンジニアリング社 NES211S）も設置されている。2014 年度までに、このシステムを伊都キャンパスに持ち込んで正常に動作するかどうか確認できていなかったのが、2014 年度の聴能形成 I は、回答用紙を用いた回答方式から始め、徐々に PDA 端末を用いた回答方式に移行する計画とした。実際には、1 回目の授業のみ回答用紙を使用し、その後システムが正常に動作することが確認できたので、2 回目以降は PDA 端末を用いて授業を行うことができた。

伊都キャンパスは、著者らが勤務する大橋キャンパスからは、自動車で福岡都市高速を使って 40 分ほどの距離にある。担当教員 3 名およびティーチングアシスタント 1 名の 4 名が移動するためには、機材一式が、普通乗用車のトランクに積載できる程度である必要がある。そのような制約から、スピーカには、アンプ内蔵の Genelec 社 8030B（2 台）を選定した。訓練システムのソフトウェアとして、大橋キャンパスでの授業実施時と同一のものを使用した。PDA も大橋キャンパスの授業で使用している HP 社の iPaq112 を運搬して使用した。真耳のホストライセンスは、別途購入せず、大橋キャンパスのホストコンピュータのライセンスキー（USB キー）を、毎回運搬することとした。

ホストコンピュータにはノート型のレノボ社 E130 を使用し、真耳を Windows8.1 上で動作させた（真耳のメーカーによる動作検証は Windows7 で行われている）。サウンドデバイスには、USB バスパワーで動作する RME 社の Babyface を使用することで、配線の単純化や、機材の小型化を図った。サウンドデバイスを外付けにすることで、コンピュータの性能に対する要求要件が緩和され、現有するノート型コンピュータを伊都キャンパスでの授業専用に割り当てることで対応できた。無線 LAN アクセスポイントには、伊都キャンパスでの授業専用に 802.11b に対応した機種を準備した。伊都キャンパスでは、講義室用に多数のアクセスポイントが設置されているので、実際に授業を行う教室で Wi-Fi の空きチャネルを確認してチャネル設定を行った。

PDA 端末には、固定 IP アドレスが割り振られているために、ホストコンピュータや無線 LAN アクセスポイントには、大橋キャンパスでの授業システムと同じ IP

アドレスを割り振ることで対応できた。伊都キャンパスでの聴能形成 I の受講者は他学科の学生 1 名を含む 40 名であったが、PDA 端末は故障対応も含め 60 台程度を毎回運搬した。

2014 年度より、伊都キャンパスでの聴能形成 I の授業用と、大橋キャンパスでの聴能形成 II の授業用のホストコンピュータが合計 2 台存在することとなった。聴能形成の訓練のための音源ファイルと提示順序、時間間隔の情報は、プロジェクトファイルとよばれる一つのファイルにまとめられている。聴能形成 I の訓練用のプロジェクトファイルは、大橋キャンパスのシステムと可搬型システムのどちらのホストコンピュータからも利用可能とし、ファイルの更新状況が同期できるのが良いと考えたので、クラウドサービス **dropbox** を利用し、同期できるようにした。

伊都キャンパスで聴能形成を行った教室は、50 名が着席できる部屋であり、特に音響的な対策は施されていない普通の教室であった。標準的な提示音圧レベル（A 特性音圧レベル）は、教室後方で 80dB 程度となることを目安に調整した。

3. 聴能形成 I の内容と 2014 年度の実施結果

聴能形成 I では、最も基本的な音の物理的性質である、周波数、音圧レベル、スペクトルについての識別訓練を行っている。このような訓練を通して、音響に関する基本的な物理的性質に対する「勘」を養う。

訓練の導入部として、ペアにした 2 つの音の違いを聴き分ける訓練から開始する。「音の高さ（ピッチ）の弁別訓練」では、周波数の異なる純音のペアを学生に提示し、どちらの音が高いのかを答えさせる。音の高さ以外にも、「音の大きさ（どちらの音が大きいか）」「音色（スペクトル）（同じか違うか）」に関する弁別訓練を行う。このような訓練は、音の違いに対する感受性を高めることに主眼をおいたものである。

このような違いを聴き分ける弁別訓練を数回繰り返した後、音の違いを識別する訓練に移行する。音の識別訓練では、音の違いに気づくだけでなく、その違いを生じさせている音響特性が認識できるような能力を養成する。識別訓練では、訓練用音源をひと通り学生に聴かせ、この間に音の特徴を覚えさせる。その後、聞き分け訓練を行う。

周波数（Hz：ヘルツ）に対する「勘」を養うために、

「純音の周波数の識別訓練」を行っている。訓練では、125, 250, 500, 1 k, 2 k, 4 k, 8 kHz の純音をランダムに呈示し、学生はその周波数を判定する。同時期に、バンドノイズを音源として、中心周波数を判定させる訓練も行っている。

「音圧レベル差の判定訓練」は、音の主観的な大きさの違いを、音圧レベルの差と対応できる能力を養うためのものである。この訓練では、基準音（音楽再生音の一部等）と基準音を減衰させた音を対提示して、何 dB 低下したかをあらかじめ用意したカテゴリで答えさせる。カテゴリは、10dB 刻み、5dB 刻み、2dB 刻みのものがある。また、騒音計を利用して、環境音等の騒音レベルの測定デモの時間も設けた。

スペクトルに関する課題の一つは、「周波数特性の山付け周波数判定訓練」である。この訓練では、音楽再生音の特定の周波数帯域を強調した音源を用いる。オクターブ間隔の周波数帯域（中心周波数は 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k, 8kHz）を 10dB 増幅させる。学生には、加工を加えない元音と比較することにより、どの周波数帯域が増幅させられたのかを判定させる。さらに、スペクトルに関しては、調波複合音（周期的複合音）の成分数判定も行っている。この訓練では、基本周波数が 200Hz で、成分数が 1（純音）、2, 3, 5, 7, 10 としている。

聴能形成 I では、入学直後の学生を相手にしていることもあり、訓練と並行して、音や聴覚に対する基礎知識に関する講義や、音の波形やスペクトルを見せたり、騒音計で音圧レベルを測定したりするデモンストレーションを行っている。

表 1 に 2014 年度の授業実施項目の記録を記す。参考のために、表 2 に 2013 年度の授業実施項目の記録を示す。2014 年度は、台風接近による休講措置を 1 回とらざるをえなかった（九州大学の指示による）ので授業回数は 14 回となったが、ほぼ前年度までと同等の授業を行った。伊都キャンパスでの授業の実行に適應するため、聴能形成システムを可搬型へ改良した。そのことにより、授業の実行については従来と同様に問題なく授業ができたと判断できる。ただし、担当教員の都合で講義を例年より若干削減した。

表1 2014 年度聴能形成 I 実施項目

1 回目 導入の講義, 音の高低判別 (10 問), 音の強弱判別 (10 問), 音色判別 (10 問)
2 回目 高低判別 (50 問), 強弱判別 (50 問), 音色判別 (20 問), 音の物理量に関する講義
3 回目 高低判別 (50 問), 強弱判別 (50 問), 音色判別 (20 問), 音圧レベル (dB) に関する講義, 音圧レベル差 10dB ステップ
4 回目 10dB ステップ, 5dB ステップ, 純音の周波数, 聴能形成の位置づけの講義
5 回目 5dB ステップ, 純音の周波数, 調波性複合音の成分数, 純音と調波性複合音に関する講義
6 回目 5dB ステップ, 純音の周波数, 調波性複合音の成分数, スペクトルに関する講義
7 回目 5dB ステップ, 周波数特性の山付け判定 (低域), 音圧レベルを騒音計で測定する実習
8 回目 5dB ステップ, 周波数特性山付け(低域), 周波数特性山付け(高域), 1/3 オクターブバンドノイズ中心周波数
9 回目 5dB ステップ, 周波数特性山付け(低域), 周波数特性山付け(高域), 1/3 オクターブバンドノイズ中心周波数
10 回目 5dB ステップ, 周波数特性山付け(低域), 周波数特性山付け(高域), 1/3 オクターブバンドノイズ中心周波数
11 回目 5dB ステップ, 周波数特性山付け(低域), 周波数特性山付け(高域), 聴覚に関する講義
12 回目 周波数特性山付け(低域), 周波数特性山付け(高域), 2dB ステップ, 周波数特性山付け(全域)
13 回目 周波数特性山付け(全域), 2dB ステップ
14 回目 周波数特性山付け(全域), 2dB ステップ, 授業評価, アンケート, まとめ

さらに、大橋キャンパスで実施していたときと変わらない教育効果を上げることができたのかを検討するために、代表的な訓練項目における訓練の到達点としての学生の最終的な正答率に着目し、2014 度の正答率を 2012 年度、2013 年度の正答率と比較した。比較対象とする訓練項目は、純音の周波数判定、1/3 オクターブバンドノイズの中心周波数判定、音圧レベル差判定 5dB ステップ、

表2 2013 年度聴能形成 I 実施項目

1 回目 導入の講義, 音の高低判別 (20 問), 音の強弱判別 (20 問), 音色判別 (10 問)
2 回目 高低判別 (50 問), 強弱判別 (50 問), 音色判別 (20 問), 音の物理量に関する講義
3 回目 高低判別 (50 問), 強弱判別 (50 問), 音色判別 (20 問), 音圧レベル (dB) に関する講義,
4 回目 音圧レベル差 10dB ステップ, 5dB ステップ, 純音の周波数, 聴能形成の位置づけの講義
5 回目 5dB ステップ, 純音の周波数, 調波性複合音の成分数, 純音と調波性複合音に関する講義
6 回目 5dB ステップ, 純音の周波数, 調波性複合音の成分数, スペクトルに関する講義
7 回目 5dB ステップ, 周波数特性の山付け判定 (低域), 聴覚に関する講義
8 回目 5dB ステップ, 周波数特性山付け(低域), 周波数特性山付け(高域)
9 回目 5dB ステップ, 周波数特性山付け(低域), 周波数特性山付け(高域), 1/3 オクターブバンドノイズ中心周波数
10 回目 5dB ステップ, 周波数特性山付け(低域), 周波数特性山付け(高域), 1/3 オクターブバンドノイズ中心周波数
11 回目 5dB ステップ, 1/3 オクターブバンドノイズ中心周波数, 周波数特性山付け(低域), 周波数特性山付け(高域)
12 回目 周波数特性山付け(低域), 周波数特性山付け(高域), 2dB ステップ, 音のデザインに関する講義 (1)
13 回目 周波数特性山付け (全域), 2dB ステップ, 音のデザインに関する講義 (2)
14 回目 周波数特性山付け(全域), 2dB ステップ
15 回目 周波数特性山付け(全域), 2dB ステップ, 音圧レベルを騒音計で測定する実習

音圧レベル差判定 2dB ステップ, 周波数特性の山付け周波数判定(低域), 周波数特性の山付け周波数判定(高域)の各訓練で、すべて同じ音源を利用した訓練で、当該項目の最終訓練の成績を解析した。ただし、年度により訓練回数が異なる場合には、回数の最も少ない年度と同じ回数の訓練を対象とした。

表3に各年度ごとの学生全体の平均正答率(総正答数, 総誤答数)を示す。総正答数, 総誤答数の割合に対してカイ自乗検定を行ったところ, 純音の周波数判定 ($\chi^2=4.357$), 音圧レベル差判定 5dB ステップ ($\chi^2=4.898$), 周波数特性の山付け周波数判定(高域) ($\chi^2=3.73$) の訓練に関しては, いずれの年度間に対しても統計的な有意差はみられなかった。周波数特性の山付け周波数判定(低域)訓練 ($\chi^2=30.486$), 1/3 オクターブバンドノイズの中心周波数判定 ($\chi^2=32.725$), 音圧レベル差判定 2dB ステップ ($\chi^2=19.365$) に対しては, 危険率 0.01 で平均正答率に有意な差があることが示された。これらの項目においては, 2014 年度の正答率が, 2012, 2013 年度の正答率よりも高い。伊都キャンパスにおいて実施した方が成績が良い訓練項目があった理由については, 唯一の専門科目であったので学生がより熱意をもって訓練に取り組んだ, 時間割の組み立て方により訓練に取り組むやすい条件であった, たまたま優秀な学生が集まった等考えられるが, 明確な根拠がある状況ではないので, 今後の検討が必要であろう。

以上の解析の結果, 2014 年度の成績は, 2012, 2013 年度より良くなっていることはあっても, 下回ることはなかった。このことから, 伊都キャンパスにおいて聴能形成 I を実施した 2014 年度においても, 従来と変わらぬあるいは従来以上に教育効果を上げることができたと考えよう。少なくとも, 教育効果を下げることにはなつたと考えられる。

4. 芸術工学部標準の授業評価

音響設計学科における 1 年前期の唯一の専門科目とし

表 3 2012 年度から 2014 年度までの代表的な訓練の正答率と正答・誤答数 (正答数, 誤答数)

	2012	2013	2014
純音の周波数判定	90.2% (848,92)	87.3% (890,130)	88.2% (723,97)
バンドノイズの中心周波数判定	87.1% (784,116)	82.1% (821,179)	91.4% (695,65)
音圧レベル差判定 5dB ステップ	90.0% (423,47)	92.3% (480,40)	87.9% (343,47)
音圧レベル差判定 2dB ステップ	59.8% (263,177)	62.8% (407,241)	72.9% (341,127)
周波数特性山付け 周波数判定(低域)	78.0% (359,101)	72.4% (362,138)	87.5% (350,50)
周波数特性山付け 周波数判定(高域)	70.9% (333,137)	71.7% (330,130)	76.4% (298,92)

ては, ある程度その教育的意義が理解しやすかつ受講したことに對する満足度が高いことが望まれる。このことを確認するために, 前期の最後の授業において, 芸術工学部標準の授業評価を実施した (無記名回答)。

表 4~11 に, 芸術工学部標準の授業評価の各質問項目にする回答率 (回答数) を示す。比較のために, 平成 25 年度後期に実施した授業評価 (学部 13 科目, 大学院 2 科目の集計) ⁴⁾ から得られた回答率および総回答数を用いて「聴能形成 I」との統計的検定を行った。平成 25 年度後期の授業評価の結果は, ここ数年に半期ごとに実施してきた授業評価の結果と大きくは変化しておらず, 芸術工学部の授業全般に対する平均的な評価結果だと考えられる。なお, 平成 25 年度後期の授業評価資料は, 基本的には非公開の部局内資料であることから, 本論文への数値の引用および掲載は行わないこととした。

平成 25 年度後期の授業全般に対する評価に比べ, 「聴能形成 I」に対して顕著に評価が高かったのは, 出席率の高さ (表 7), 授業目的の理解 (表 8), 自分の価値の向上 (表 11) であった。理論・考え方・専門用語の理解 (表 10) においても, 聴能形成 I の評価が若干高い傾向がみられる。聴能形成 I と平成 25 年度後期の回答割合の違いが統計的に意味のあるものかを探るため, 表 7 では「全回出席した」 ($\chi^2=20.838$), 表 8 では「そう思う」 ($\chi^2=23.604$), 表 11 では「できた」 ($\chi^2=47.437$) の両者の回答割合に対してカイ自乗検定を行ったところ, 危険率 0.01 で両者には有意な差があることが示された。表 10 の「そう思う」 ($\chi^2=3.354$) では, 危険率 0.067 で有意傾向が示された。この項目に関しては, 回答割合の差は明確ではない。

他の項目においては, 聴能形成 I と平成 25 年度後期の回答割合の間にそれほど顕著な差はなかった。表 4 では「読んだ」 ($\chi^2=1.548$), 表 5, 表 6 では「理解している」 ($\chi^2=0.27, 0.049$), 表 9 では「まったくしていない」 ($\chi^2=0.343$) の聴能形成 I と平成 25 年度後期の回答割合についてカイ自乗検定を行ったところ, 両者には有意な差がないことが示された。シラバスや成績評価に対する理解などは, 他の授業に対するものと同程度であると考えられる。

表 7 に示されているように, 出席に関しては 3 回以上の欠席者が 0 名で, 脱落者を出さずに授業を行うことができた。この結果は, 受講者全員が, 意欲を持って聴能形成 I を受講したことによるものと考えられる。

表 8 に示された「各回の授業で何を学ぶのか、何のために学ぶのが十分に示されていたと思いますか？」の設問に対しては、「そう思う」と答えた学生が 70%近くを占め、「あまりそう思わない」「そう思わない」の回答が 0 件であった。この結果は、学生が授業の意味を十分理解できていたことを示している。

表 10 に示された「理論や考え方、専門用語などを授業で理解することができたと思いますか？」の設問に対しても、「そう思う」「ややそう思う」と答えた学生が 90%近くを占め、おおむね良好な回答傾向を得た。ただし、この設問に対しては「どちらとも言えない」の回答が 4 件、「あまりそう思わない」の回答が 1 件あり、改善の余地があるものと考えられる。講義や訓練を行うさいに、学生に対して理解の確認をもう少し丁寧に行う必要がある。

表 11 に示された「総合的に考えて、この科目の履修を通じて自分の価値をたかめることができましたか？」の設問に対しては、「できた」とする回答率が 60%を超えており、「できた」「ややできた」を合わせると 100%となる。この結果は、授業への満足度の高さが非常に高いことを示すものと考えられる。

以上のように、前学期において、1 年生が「聴能形成 I」に意欲的に取り組み、また授業の目的や位置づけ、さらには講義内容などをよく理解していたことが分かる。とりわけ、総合的な判断としての自分の価値を高めることが明確に自覚され、授業に対する満足度の高さが顕著となっている。

芸術工学部標準の授業評価を実施し、他の専門科目と比較してではあるが、教育的意義が理解しやすくかつ受講したことに対する満足度が高いことが示された。この結果から、前期の唯一の専門科目として聴能形成 I がふさわしい科目であると判断できる。

表 4 この授業のシラバスを読みましたか？

回答カテゴリ	回答率 (数)
読んだ	67.5%(27)
シラバスを読もうとしたが、掲載場所が分からず読むことができなかった	2.5%(1)
読もうとしなかった	30.0%(12)
シラバスがなかった	0.0%(0)

表 5 授業の目的(シラバスを読んだ者のみ)

回答カテゴリ	回答率 (数)
理解している	92.6%(25)
理解していない	7.4%(2)
シラバスに記載がなかった	0.0%(0)

表 6 成績評価基準(シラバスを読んだ者のみ)

回答カテゴリ	回答率 (数)
理解している	88.9%(24)
理解していない	11.1%(3)
シラバスに記載がなかった	0.0%(0)

表 7 授業への出席回数

回答カテゴリ	回答率 (数)
全部出席した	80.0%(32)
1～2 回欠席	20.0%(8)
3～4 回欠席	0.0%(0)
5 回以上欠席	0.0%(0)

表 8 各回の授業で何を学ぶのか、何のために学ぶのが十分に示されていたと思いますか？

回答カテゴリ	回答率 (数)
そう思う	67.5%(27)
ややそう思う	27.5%(11)
どちらとも言えない	2.5%(1)
あまりそう思わない	0.0%(0)
そう思わない	0.0%(0)

表 9 この授業の理解・修得のために予習・復習を

1 回 (1 コマ) あたりどのくらいしましたか？

回答カテゴリ	回答率 (数)
2 時間以上	5.0%(2)
2 時間～1 時間	0.0%(0)
1 時間～30 分	5.0%(2)
30 分以下	45.0%(18)
全くしていない	42.5%(17)

表 10 理論や考え方, 専門用語などを授業で

理解することができたと思いますか？

回答カテゴリ	回答率 (数)
そう思う	27.5%(11)
ややそう思う	57.5%(23)
どちらとも言えない	10.0%(4)
あまりそう思わない	2.5%(1)
そう思わない	0.0%(0)

表 11 総合的に考えて, この科目の履修を通じて

自分の価値をたかめることができましたか？

回答カテゴリ	回答率 (数)
できた	62.5%(25)
ややできた	37.5%(15)
どちらとも言えない	0.0%(0)
あまりできなかった	0.0%(0)
できなかった	0.0%(0)

5. 聴能形成 I の実施に関する独自のアンケート調査

前期の最後の授業において, 標準の授業評価とともに, 1 年前期に唯一の専門科目として聴能形成 I を実施したことの効果を調査するために, 著者らが独自に設問を設定したアンケートを行った (記名欄はあるが記名は任意とした)。設問は表 12 に示す 5 問である。問 1, 2 に関しては, 表 13, 14 に, 各カテゴリに対する回答数と回答率を示し, 付録に各カテゴリに回答した理由等のうち代表的な記述をそのまま記載した。また, 問 3～5 については, 付録に自由記述の代表的なものをそのまま記載した。

表 12 独自のアンケートの設問

問 1: 1 年生前期に開設される専門科目(1 科目)

として, 聴能形成 I は適当でしたか？

(5 段階のカテゴリで評価を行い, 各カテゴリを選んだ理由を記述する)

問 2: センターゾーンの教室(普通の教室) で, 聴能形成を行いました, 音響的な障害を感じましたか？

(5 段階のカテゴリで評価を行い, 実際に感じた音響障害を記入する)

問 3: 聴能形成 I の講義や訓練の内容で, 追加すると良い内容(項目) があれば教えてください。(自由記述)

問 4: 1 年生前期の専門科目として, 聴能形成の代わりとして, 適切であると考えられる授業内容(授業科目) があれば, 記述してください。(自由記述)

問 5: 1 年生前期に, 聴能形成がなかったら (専攻教育科目がなかったら) どう思いますか？

表 13 に示すように, 問 1 の 1 年生前期に開設される専門科目としての妥当性を問う設問に対して, 受講者の 90%以上が「そう思う」と回答し, 「ややそう思う」を合わせると 95%を占めた。あくまでも, まだ受講生が他の授業を受講していない時点での回答ではあるが, この結果から, 1 年生前期に 1 科目開講可能な専門科目として, 音響設計学科が聴能形成 I を選択したことの妥当性は受講生に認められたと考えられる。

表 13 問 1: 1 年生前期に開設される専門科目(1 科目)

として, 聴能形成 I は適当でしたか？

	回答数	回答率
そう思う	37	92.5%
ややそう思う	1	2.5%
どちらでもない	2	5.0%
あまりふさわしくない	0	0.0%
ふさわしくない	0	0.0%

付録に自由記述で得られた各カテゴリを選択した理由を示しているが、「そう思う」と回答した受講者からは、音響の専門科目を入学当初から学べたことに対する満足感を記述した回答ともに、「音響設計学科らしい」「『音響生』^{*1)}っぽさを感じる」といった音響設計学科の学生としてのアイデンティティ形成に貢献したことを指摘する回答も多く得られた。また、授業を「楽しい」と捉える回答者もかなりいた。

ただ、「どちらでもない」と回答した受講者からは、「他の授業を受けた事がないからわからない」等の意見があり、1 年生前期に開設される専門科目としての聴能形成 I の妥当性をより明確に示すためには、受講生が他の授業を受講した時点でもう一度アンケートを行うことも有効であると考えられる。このことは、付録に示した問 4 に対する回答も同様で、1 年生前期を修了したばかりの学生に「聴能形成の代わりとして、適切であると考えられる授業」を答えることは難しく、あまり有効な回答は得られなかった。また、聴能形成 I の授業に対してある程度の満足感があつたため、あえて他の科目名をあげようとしなかったのではないかと考えている。

表 14 に示すように、問 2 の教室での音響障害に関する回答としては、70%の回答者が「全く感じなかった」「あまり感じなかった」としており、授業を行う上で深刻な支障は感じられなかったものと考えられる。しかし、30%近くの回答者は「やや感じた」と回答し、付録に示すように回答者からは工事騒音に関する指摘が多かった。九州大学伊都キャンパスは、キャンパス移転に伴う工事が継続中であり、しばらくはこの状況に対応せざるをえないと考えている。

問 3 の聴能形成 I に追加する内容に関する設問では、多くの具体的な回答があつた。受講生の要望をどのように取り入れるかに関しては、検討の余地があるが、こういった要望が具体的に示されること自体、与えられた訓練項目をただこなすだけではなく、その意義を理解しようとしていることの表れと考えられる。

また、問 5 の「聴能形成 I が 1 年前期になかったら」の質問に対しては、付録に示すように、多くの学生から「モチベーションが下がる」との意見が得られていた。「音響生としての意識や自覚がなくなる」ことを危惧した意見もみられた。このような回答は、受講者が 1 年前期における聴能形成 I の必要性を認めていることを示すものと考えられる。

表 14 問 2: センターゾーンの教室(普通の教室)で、聴能形成を行いました^が、音響的な障害を感じましたか?

	回答数	回答率
全く感じなかった	11	27.5%
あまり感じなかった	17	42.5%
どちらでもない	0	0.0%
やや感じた	11	27.5%
とても感じた	1	2.5%

以上の結果より、1 年前期に唯一の専門科目として聴能形成 I を実施したことは、受講者によって支持されていると考えられる。アンケートによって示された学生の意識によると、1 年前期の専門科目枠に聴能形成 I を選択した音響設計学科の判断は、間違いではなかったものと考えている。

6. 結論

基幹教育開始に伴う九州大学におけるカリキュラム改正により、2014 年度前期唯一の音響設計学科の専門科目として、聴能形成 I を伊都キャンパスで実施した。訓練システムを可搬可能なように改良し、工事の音に悩まされながらも、大橋キャンパスの専用教室で実施しているときとほぼ同等のクオリティで授業を実施できた。学生の訓練成績も、これまでと同等かそれ以上の水準であった。伊都キャンパスでの実施のために聴能形成システムを可搬型にしても問題なく授業ができ、従来と変わらぬかそれ以上の教育効果を上げることができたと言えよう。

芸術工学部標準の授業評価により、他の専門科目に比べても、授業に対する満足度が高く、1 年次前期唯一の専門科目としてふさわしいことが示された。また、アンケート調査により、1 年生にとって、聴能形成 I は音響の専門教育の導入として妥当と捉えられており、音響設計学科の学生としてのアイデンティティ形成に大きな役割を果たしていることが分かった。これらのことから、1 年次前期に開講可能な専門科目として、音響設計学科が聴能形成 I を選択したことは、妥当であったと評価できる。

注

*1) 最近の音響設計学科の学生は、自らのことをこのように呼ぶ。

参考文献

- 1) Shin-ichiro Iwamiya, Yoshitaka Nakajima, Kazuo Ueda, Kazuhiko Kawahara and Masayuki Takada, "Technical Listening Training: Improvement of sound sensitivity for acoustic engineers and sound designers," Acoustical Science and Technology, Vol.24, 27-31 2003.
- 2) 岩宮眞一郎, "聴能形成一音に対する感性を育てるトレーニング," 日本音響学会誌, 69 巻, 197-203, 2013.
- 3) 河原一彦, "聴能形成のカリキュラムや運用について," 音響教育研究会資料 11-22, 2011.
- 4) 九州大学芸術工学研究院学府・学部学務運営会議 (平成 26 年度第 4 回), 資料 4, 2014 年. (非公開)

＜付録＞独自のアンケートに対する自由記述回答例（代表的なものを示す。著者注のないものは原文のまま。）

問 1 の各カテゴリ に回答した理由:

「そう思う」に対する回答

- 「音響生っぽさ」を感じることができる唯一の科目であったから。
- まだ、専門知識を学んでいない状態で、まず感覚的なところから導入していたので、すんなりと溶け込むことができ、かつこれから音響設計学科で学ぶ意欲が高まった。
- 楽しいから。判断の基準を発表し合うのがよかったと思います。なるほど、となる。
- 音響生としての自覚をもつことができた。特殊な授業なので、授業をうけることが楽しかった。
- 音響の授業の導入として良かったと思います。
- 早いうちからこういう訓練は必要だと思うから。
- 専門科目の導入としては、楽しく授業をうけることができてよかったと思う。
- 楽しくて、一週間のやる気ができました。音響生っぽいことができて嬉しかったです。
- 音響のプロフェッショナルになるために必須の訓練を初めての専攻教育でうけることができ、今後の音響での生活をなんとなく想像するのができたから。

「ややそう思う」に対する回答

- 耳を鍛えながら音に関する基本の知識を学べるのでとても適していると思います。ただ、後期にはないのでせっかく鍛えたのが忘れてしまいそう。

「どちらでもない」に対する回答

- 他の科目を受講したことがないので、比較するのが難しいと思います。

問 2 の各カテゴリ に回答した理由

「全く感じなかった」に対する回答

- 特になかったです。

「あまり感じなかった」に対する回答

- 250Hz のバンドノイズがイスに響くので、耳じゃなくて、そのことによって判断できてしまう。
- 外の工事の騒音。小鳥のさえずり。エアコンの音。

「どちらでもない」に対する回答

(記述なし)

「やや感じた」に対する回答

- 工事現場に一番近い場所だったため、比較的外の音が聞こえてしまっていました。
- 工事やたまに鳥の鳴き声がうるさく感じた。
- 工事の騒音・空調の騒音。

「とても感じた」に対する回答

(記述なし)

問 3 に対する回答 (自由記述)

- 時間的に厳しいのかもしれないけど、講義ももっとあるとよかった。
- 音源について生徒の意見を募る。(訓練用の音源として難しいかと思いますが…。)
- ディスカッションをもっとしたいと思いました。

問 4 に対する回答 (自由記述)

- 他の授業科目の内容がどのようなものか、よく知らないで、何とも言えないですが、聴能形成でよかったと思います。
- 音響理論、音楽理論。(著者注：音響理論、音楽理論も聴能形成 I の代わりの適切な科目である。)

問 5 に対する回答 (自由記述)

- 音響設計生としての自覚が芽生えなかったと思う。
- 泣きたくなる。先輩と好きな周波数についてかたれなくなる。
- 専攻科目がないことになってしまうので、音響設計にはいったのに、ということで残念です。
- 専攻の授業をたのしみに伊都まで来ていたので、なかったらモチベーションが下がってました。
- 音響設計学科に入った自覚を持てず、あまり楽しくない生活になっていたと思う。
- 専門科目が 1 科目でもあるとやる気がでるから良いと思う。