

立正大学における AV 教室の「小さなデジタル化」から将来展望まで

菅野 智文¹⁾, 澤村 義紀¹⁾, 羽鳥 敦士²⁾, 藤村 綾¹⁾, 中尾 圭子¹⁾, 小林 剛史¹⁾, 小林 幹¹⁾

1) 立正大学 情報環境基盤センター

2) 立正大学 学長室 広報課

kinfo-ml@ris.ac.jp

Future Prospects of "Small Digitization" in Audio-Visual Classrooms at Rissho University

Toshifumi Sugano¹⁾, Yoshinori Sawamura¹⁾, Atsushi Hatori²⁾, Aya Fujimura¹⁾,
Keiko Nakao¹⁾, Takeshi Kobayashi¹⁾, Miki Kobayashi¹⁾

1) Center for Information and Media, Rissho Univ.

2) Department of a public relations, Rissho Univ.

概要

AV 教室のデジタル化を行う主な理由として、「デジタル機器の普及対応」や「エンドユーザーのニーズに応える」などを挙げることができる。しかし、本学では AV 教室のデジタル化を行う新しい理由として、「デジタルトランスフォーメーション (以下 DX)」と AV 教室の融合も掲げることにした。本論は、本学が提案する AV 教室の「小さなデジタル化」から「フルデジタル化」に至る導入手法について、DX との融合も意識しながら述べたものである。高コストになりがちな AV 教室のデジタル化の手法を一から見直し、DX との融合を視野に入れたことが本論の大きな特徴と言える。

1 はじめに

本学が AV 教室の「デジタル化」を行う理由は 2 つある。

ひとつはエンドユーザーのニーズに応えるためである。HDMI 対応機器の普及に伴い、本学では AV 教室や会議室など広範囲なエリアに外部接続用の HDMI ケーブルの設置を求める声が高まっていった。HDMI ケーブルを設けるだけの作業であるが、一般的には外部入力パネルをはじめとする AV 機器類をデジタル機器に総入れ替える作業の一環として行われることが多く、高コストになりがちである。予算に限りがある場合は、導入エリアが限定的なものとなってしまう、広範囲なエリアへ導入するための手法が課題となる。

もうひとつは「デジタルトランスフォーメーション (以下 DX)」と AV の融合を実現するための土壌づくりを挙げることができる。経済産業省は 2018 年 9 月に、いわゆる「2025 年の崖」の報告書を取りまとめた。このレポートでは、レガシーシステムの問題を「デジタルトランスフォーメ

ーション (以下 DX)」により克服する必要がある、克服しなかった場合は経済損失が発生することについて言及している。

DX のメリットは、何十年も稼働しているレガシーシステムを刷新することにより、業務の効率化や情報の収集・解析が実現できることにある。

一見すると AV 教室とは関係ないように思われるが、最近では AV 機器と各種システムが連携するケースも増えてきていることから、DX と AV の融合を予見することは容易であるといえる。

DX と AV の融合は、新たな AV 教室を創造し、講義形態のあり方そのものを変革させるかもしれない。声紋認証により各種 AV 機器の ON/OFF を行い、AV 機器の使用状況などはネットワークを介して情報収集を行い、その情報の解析結果により教室編成や講義で使用する AV 機器の提案を自動で行う、こういう「未来」も描くことが可能である。さらに、AV 機器から得たデータをビッグデータの一情報として取り込むことにより、横断的な情報の利用が可能となる。

しかし、AV 教室の AV 機器がアナログのままでは、DX と AV の融合は不可能であり、AV 機器の

「デジタル化」をいかに実現するかが大きな課題と言える。

以上のように、AV 教室の「デジタル化」は、エンドユーザーのニーズに応えるためにも、DX と AV が融合するためにも必要な作業といえる。しかし、AV 教室の「デジタル化」は高コストになりがちで、予算化がなされない限り、広範囲なエリアへの「デジタル化」は困難だと言える。

ではなぜ「デジタル化」が高額になるのか。導入ベンダーがエンドユーザーに「デジタル化」を提案する場合、アナログ機器からデジタル機器への総入替を提案することが多い。つまり入力から出力までのシステム系統そのものを一新するのが一般的で、このことは AV 教室・AV システムの「フルデジタル化」と呼ばれている。「フルデジタル化」は、全ての機器をアナログ機器からデジタル機器に入れ替えるので、「高コスト・高パフォーマンス」となり、課題解決のスピードを弱める要因にもなっている。

そこで本学では、エンドユーザーのニーズに応えることはもちろん、DX との融合を「新たな理由」として掲げ、段階的に実現させる手法を検討することにした。

検討した結果、導入初年度はエンドユーザーが求める外部入力用の HDMI ケーブルのみを設置することにした。

本学では、この手法を「低コスト・高パフォーマンス」な AV 教室の「小さなデジタル化」と銘打ち、2016 年度にトライアルとして導入しランニングしてきた。

3 年間のランニングでは障害の問題もなく、さらにエンドユーザーの評判も上々だったことから、2019 年度から本格導入することにした。その手法については本文中で報告するが、この「小さなデジタル化」の手法を周知することも本論が果たす役割だと思っている。本論が、「デジタル化」と「DX の融合」の足掛かりとなり、その一助になるものと信じている。

ところで本論は以下の構成で成り立っている。まず、第 2 章では本学における AV 教室の概要を説明した上で、第 3 章では現状から見える課題を取り上げる。第 4 章では本学の AV 教室の「小さなデジタル化」の手法について説明し、そして第 5 章では「小さなデジタル化」の延長線上にある将来展望を、ロードマップを用いて述べてみたい。

2 本学における AV 教室の概要

この章では、本学における AV 教室の概要について説明する。

まず、本学の教室形態であるが、特大教室 (301 名以上)・大教室 (201~300 名)・中教室 (91~200 名)・普通教室 (31~90 名)・ゼミ教室・端末室・特別教室・ホール教室の 7 形態に区分することができる。内訳は、特大教室が 7 教室 (品川 3・熊谷 4)、大教室が 13 教室 (同 7・同 6)、中教室が 38 教室 (同 25・同 13)、普通教室が 62 教室 (同 41・同 21)、ゼミ教室が 41 教室 (同 29・同 12)、端末室が 12 教室 (同 8・同 4)、特別教室が 26 (同 6・同 20)、ホール教室が 1 教室 (品川 0・熊谷 1) となっている。

次に AV 教室の導入数について、表 1 をもとに説明する。AV 教室は特大教室・大教室・中教室・普通教室に導入している。この 4 形態教室総数 120 (品川 76・熊谷 44) に対し、AV 教室数は 100 (同 64・同 36) で、導入率は 83.33% である。AV 教室の導入状況を詳細に見ていくと、特大教室が 7 教室に対し 6 教室 (品川 3・熊谷 3)、大教室が 13 教室に対し 13 教室 (同 7・同 6)、中教室が 38 教室に対し 35 教室 (同 24・同 11)、普通教室は 62 教室に対し 61 教室 (同 41・同 20) で、品川キャンパスの導入率は 84.21%、熊谷キャンパスの導入率は 81.82% となっている。

また、操作卓については、教室の規模に合わせて、「AV コンソール」、「AV ラック」、「AV ワゴン」を設置し、各種 AV 機器を収納している。AV 教室に導入している主な機器は、書画カメラ・VHS/DVD プレーヤー・ブルーレイプレーヤー・プロジェクター・電動スクリーン・有線マイク・ワイヤレスマイク・赤外線マイク・外部入力 (RGB、ステレオ音声ミニピン、コンポジット)・有線 LAN・無線 LAN など、教室によっては遠隔講義システムや電子黒板なども設置している。

3 本学における AV 教室のデジタル化の状況と課題

この章では、本学における AV 教室のデジタル化の状況について、表 2 をもとに説明する。

まず、デジタルマトリクススイッチャーの導入数の導入状況について説明する。AV 教室 100 に対し 36 台 (品川 35 台・熊谷 1 台) の導入で、導入率は 36.00% (同 54.69%・同 2.78%) である。

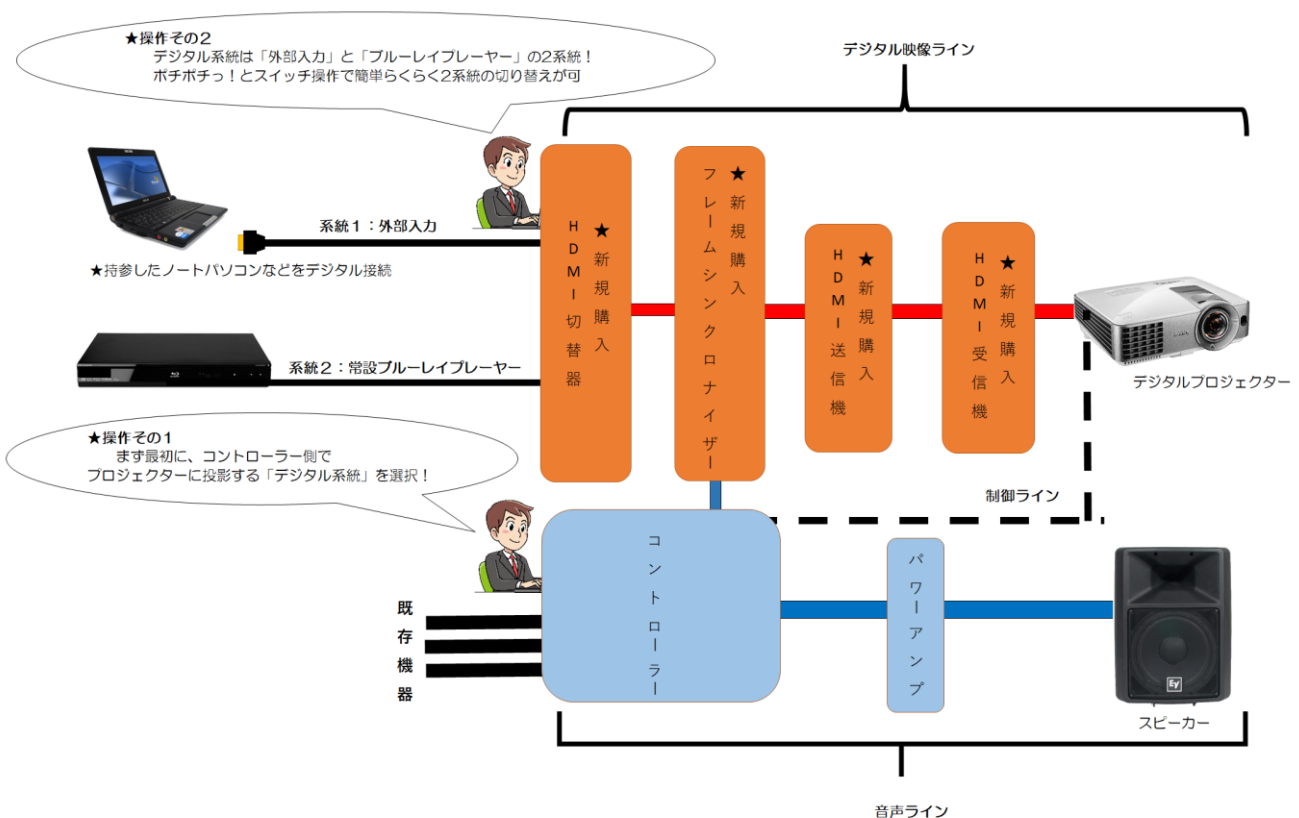
表1 立正大学におけるAV教室の概要

教室形態	区分	教室数	うちAV教室数	導入率	品川	うちAV教室数	導入率	熊谷	うちAV教室数	導入率
特大教室	AV	7	6	85.71%	3	3	100.00%	4	3	75.00%
大教室	AV	13	13	100.00%	7	7	100.00%	6	6	100.00%
中教室	AV	38	35	92.11%	25	24	96.00%	13	11	84.62%
普通教室	AV	62	46	74.19%	41	30	73.17%	21	16	76.19%
合計		120	100	83.33%	76	64	84.21%	44	36	81.82%

表2 立正大学のAV教室におけるデジタル化の状況

デジタル機器	AV教室数	うち導入数	導入率	品川のAV教室数	うち導入数	導入率	熊谷のAV教室数	うち導入数	導入率
デジタルマトリクススイッチャー	100	36	36.00%	64	35	54.69%	36	1	2.78%
デジタルプロジェクター		76	76.00%		54	84.38%		22	61.11%
ブルーレイプレーヤー		43	43.00%		25	39.06%		18	50.00%
外部入力用HDMI接続口		6	6.00%		0	0.00%		6	16.67%

図1 「小さなデジタル化」の系統概略図



次に、デジタルプロジェクターの導入数を説明する。同 100 に対し 76 台（同 54 台・同 22 台）の導入で、導入率は 76.00%（同 84.38%・同 61.11%）である。

また、ブルーレイプレーヤーの導入状況は、同 100 に対し 43 台（同 25 台・同 18 台）で、導入率は 43.00%（同 39.06%・同 50.00%）である。

次章で詳しく説明をする、「小さなデジタル化」として設置した外部入力用の HDMI ケーブルは、同 100 に対し 6 本（同 0 本・同 6 本）の導入で、導入率は 6.00%（同 0%・同 16.67%）である。なお、導入数が 6 本と少ない理由は、トライアルとして導入したことによるものである。

4 AV 教室の「小さなデジタル化」ー低コスト・高パフォーマンスを目指してー

本章では、「低コスト・高パフォーマンス」な AV 教室の「小さなデジタル化」の手法について報告する。前章で説明した外部入力用の HDMI 接続口 6 本が「小さなデジタル化」に該当する。

4.1 課題を解決するための手法を検討

はじめにの章で述べたように、HDMI 対応機器の普及に伴い、本学では「広範囲なエリアで HDMI の接続ができるようにしてほしい」というエンドユーザーのニーズが高まっていった。

この状況に対応すべく、各ベンダーに提案依頼をしたが、「フルデジタル化」の設計が多く、「高コスト・高パフォーマンス」であることが課題として浮き彫りになった。

高パフォーマンスはともかく、本学の財政上、「高コスト」では予算化は困難となる。そこで、「低コスト」で「高パフォーマンス」が得られる設計を検討することにした。

その結果、外部接続用の HDMI ケーブルを新規に設けることにした。トライアルのエリアは、熊谷キャンパスの AV 教室 6 部屋とした。

ここでのポイントは、アナログマトリクススイッチャーや外部入力接続パネルなど既存のアナログ機器を活かしながら、外部入力用の HDMI ケーブルを設けるという「小さなデジタル化」を図ることにある。そして、低コストだとしても広範囲なエリアへの導入が可能な機器構成とシステムシステムの設計が求められた。

4.2 外部入力としての「HDMI」の新設

検討結果のシステムシステムは図 1 のようになった。

既存アナログ機器を活かしながら、単純ではあるがデジタル化を実現した系統になっている。

まず、新規に購入した機器について説明する。エンドユーザーが操作するための「HDMI 切替器（図 2）」、デジタル映像を配信するための「フレームシンクロナイザー」、デジタル映像を送信するための「MDMI 送信機」、デジタル映像を受信するための「HDMI 受信機」、そしてブルーレイを再生するための「ブルーレイプレーヤー」の 5 機器だけである。なお、デジタルプロジェクターや音声ラインで使用するコントローラー・パワーアンプ・スピーカーは既存機器を利用した。

エンドユーザーが求めていた「HDMI ケーブル」は操作卓のコントローラーの隙間から出す設計にして、利便性を高めた（図 3）。

図 2 「小さなデジタル化」の HDMI 切替器



図 3 「小さなデジタル化」の HDMI ケーブル



4.3 「小さなデジタル化」の本格導入

驚くほど単純なシステム系統にも関わらず、そのパフォーマンスは高かった。先述の通り、熊谷キャンパスの AV 教室 6 部屋にトライアルとして導入した訳だが、単純なシステム系統であるが故に、2016 年から今に至るまで障害は発生していな

い。

運用面では、「HDMI 切替器」を導入することにより、エンドユーザー側のスイッチ操作が増加するので、図4のような「案内」を操作卓に貼付した。

「小さなデジタル化」により、エンドユーザーの「HDMI ケーブルを新設してほしい」というニーズを、低コストで実現することができた。さらに本学では、今年度ほぼ全教室に「小さなデジタル化」を施す予定である。そしてこの「小さなデジタル化」は、DX と AV が融合する「きっかけ」へと続いていく。

図4 「小さなデジタル化」の案内



5 将来展望

この「小さなデジタル化」は、実は到達点ではない。到達点は、DX と AV の融合を想定した「フルデジタル化」である。本章では、「小さなデジタル化」を出発点とし、図5・6をもとに「フルデジタル化」と DX の融合を想定した流れを説明する。

まず、フェーズ1については図5をもとに説明する。「入口と出口」の整備である。入口としての HDMI 接続口と出口としてのデジタルプロジェクターを導入する。前章の「小さなデジタル化」で説明したように、既存の AV 機器を有効活用しながら、デジタル化を低コストでスモールスタートすることができる。さらに、低コスト・広範囲導入・短期更改と多くのメリットがあるだけでなく、「機器・運用ログ情報収集による業務改善」へつなげていくことが可能となる。

フェーズ2では、入口と出口の中間にあたる「デジタルマトリクススイッチャー」など制御系・映像系の高額機器を更改する。

そしてフェーズ3では、「デジタルパワーアンプ」などの音響系の高額機器を更改する。また、各種 AV 機器のログを収集し、分析できる仕組み

も導入する。既に、一部のコントローラーやデジタルマトリクススイッチャーでは、各種 AV 機器のログの収集・抽出・解析をはじめ、電動式スクリーンやプロジェクターの電源 ON/OFF の「遠隔操作」などが可能となっている。各種 AV 機器から得たログは、AV 教室の貴重な情報となり、DX と融合した時に威力を発揮する。つまり、「真の授業改善」が実現し、新たな講義形態の創出が期待されるといえる（図6）。

6 むすび

以上をもって本論を終える訳だが、第1章では本学が AV 教室のデジタル化を行う理由と「フルデジタル化」を実現する場合の課題について説明した。第2章では本学の AV 教室の概要について説明し、第3章ではデジタル化の進捗状況と残された課題について述べてみた。第4章では本学が見出した「小さなデジタル化」の手法について説明し、第5章では「小さなデジタル化」を出発点として「フルデジタル化」までの流れを説明し、DX と AV 教室の融合の可能性を示した。

本学では今年度、「小さなデジタル化」を本格導入する。ほとんどの AV 教室で HDMI ケーブルを介して HDMI 対応機器の利用が可能となる。導入結果については、次年度以降の大学 ICT 推進協議会年次大会にて報告していく予定だが、合わせて「フルデジタル化」への対応状況と DX と AV との融合についても意欲的に報告していく所存である。

図5 立正大学の「小さなデジタル化」：フェーズ1

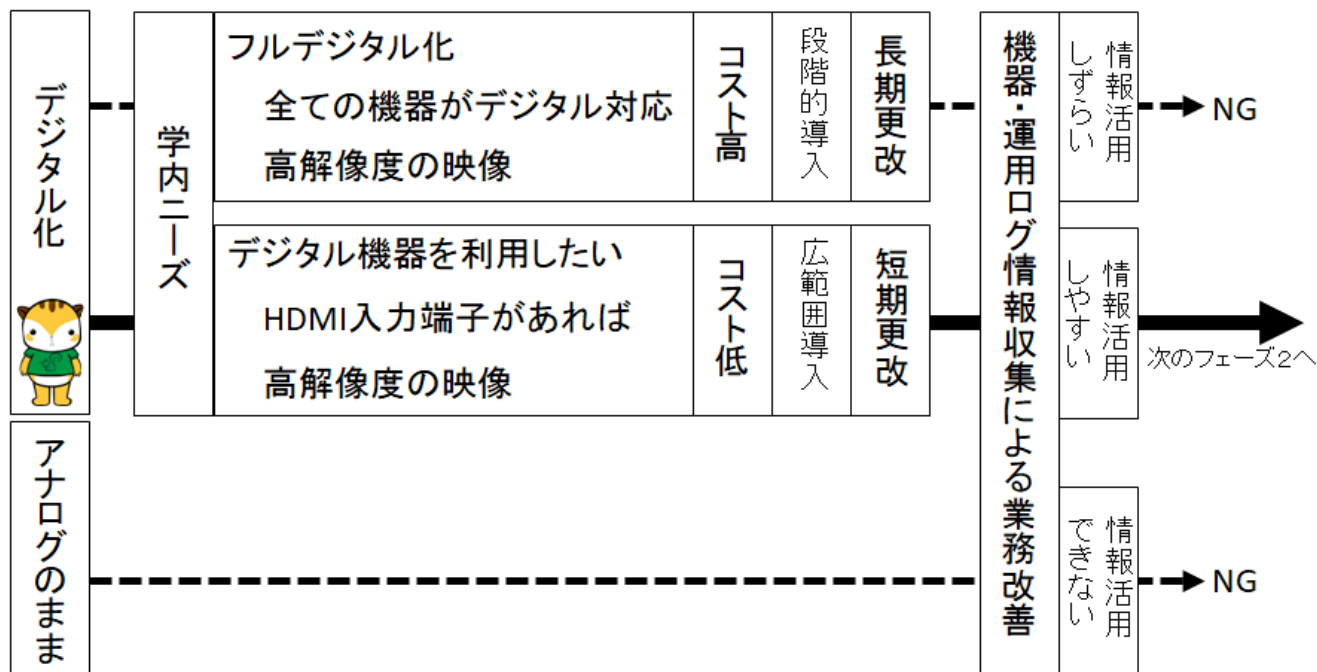
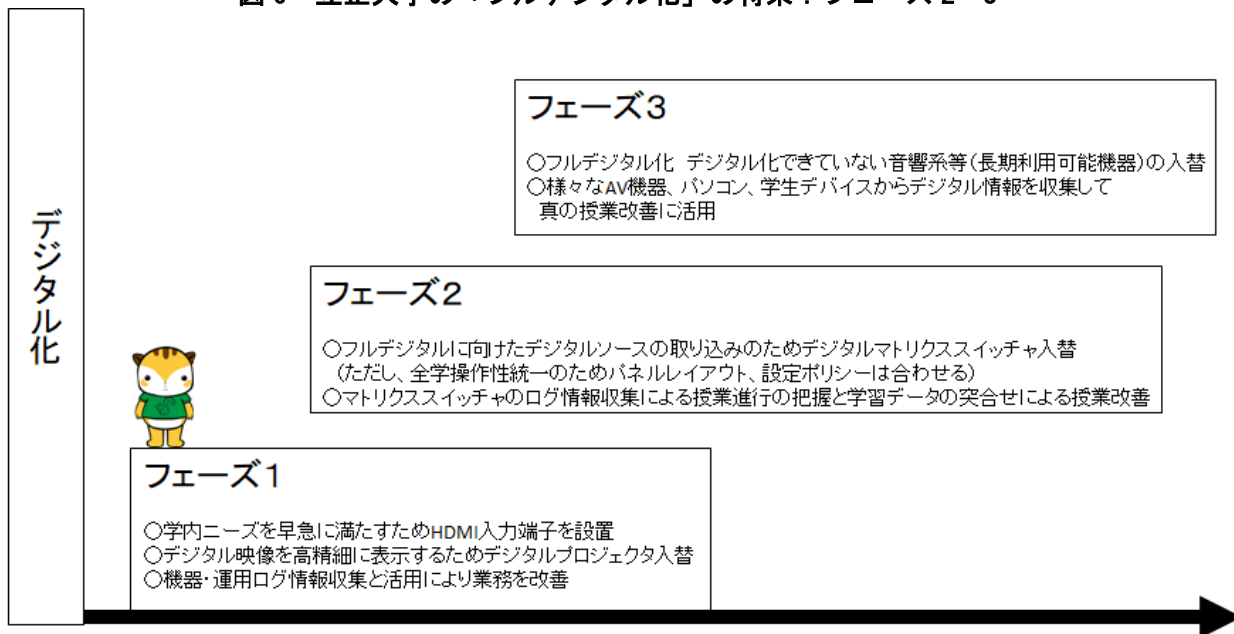


図6 立正大学の「フルデジタル化」の将来：フェーズ2・3



参考文献

- [1] デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会、「DX レポート～IT システム「2025年の崖」の克服と DX の本格的な展開～」、経済産業省、2018-09-07.
- [2] 峰内暁世・澤村義紀・菅野智文、「教室の AV 機器最適配置による ICT 活用」、『パーソナルコンピュータ利用技術学会全国大会講演論文集』7巻、47-50pp、2012-11-25.