

第1部

特集1 Software Defined Media コンソーシアム 2018年活動報告書

SDM WG メンバー

第1章 はじめに

Software Defined Media (SDM) コンソーシアムは、2014年に設立され、オブジェクト指向のデジタルメディアと、インターネット環境が前提の映像・音響空間を用いたビジネス創造を目指してきた。昨年までの報告書では、SDMのコンセプトやアーキテクチャ、試作プラットフォーム [1, 2]、データ収録 [3]、収録データベース設計 [4, 5]、SDMプラットフォームを利用したアプリケーションであるSDM3602 [6, 7] やLiVRation [8]などを報告してきた。

本報告書では、2018年度に実施した活動を報告する。2章では、昨年より行なっているLiVRationの研究開発と2018年に新たに行なった211名を対象とした主観評価に関して報告する。続いて、3章では、SDM Ontologyを用いたアプリケーション開発を容易にするためのソフトウェア開発環境(SDK)について報告する。4章では、2018年に行なったイベントの開催や参加に関して報告を行う。5章では、メディア報道や掲載についてまとめる。最後に、6章で本報告書の結論を述べ、今後の方向性を議論する。

第2章 LiVRationの研究開発と主観評価

LiVRation (ライブレーション) [8] はHMDを使った没入環境において立体音響環境を体験することができる。また、MPEG4-ALSを使ってハイレゾ音声のストリーミング再生を実現している。視聴者は、HMDを用いて仮想空

間を自由に動き回るとともに、視聴位置での音響空間を仮想的に体験することが可能であり、特定の楽器・音源のみの抽出や、Twitterからの情報表示、振動伝達デバイスからの振動を感じることもできる。図1に動作画面を示す。画面上に表示されている球状のオブジェクトに収録された360度動画(Video Objects)や音声(Audio Objects)がマッピングされている。また、視聴者を囲うようにTwitterのコメント(Twitter 3D barrage)が表示されている。



図1 LiVRationの動作画面

本章では2018年に新たに行なった主観評価についてのべる。

2.1 主観評価

2.1.1 アンケート収集

2018年5月13日～15日に行われたInterop Tokyo 2018^{*1}の展示ブースにおいて、LiVRationの体験者を対象にアンケートを使った主観評価を実施した。4.2節にて、LiVRation以外の展示概要も述べる。評価においては、事前に体験者にLiVRationの使い方を提示し、自由に体験をしていただいた上で、体験後にアンケートに記載いただいている。体験者の総数は211名で、内訳としては男

*1 <https://www.interop.jp/>

性181名、女性23名であった。年齢別の内訳は、10代12名、20代74名、30代50名、40代48名、50代24名、60代2名である。また、映像音響の専門家は21名、非専門家は163名であった(27名は無回答)。なお、Interop Tokyo 2018の主催者によると、イベントの参加者は143,806名であり、主要な訪問者は情報システム、ネットワーク関連会社のエンジニアやセールス、研究者である。

2.1.2 アンケート項目

アンケート項目は、以下に示す設問Q1からQ7までの7つを、それぞれ1から7までの7段階のリッカート尺度を用いて設定した。それぞれの回答に関して、最低の1、中間の4、最高の7の回答の目安を括弧内に記載した。

- Q1 映像の立体感は感じられましたか？
- Q2 音声の立体感は感じられましたか？
- Q3 音声は映像の方角と比べて正しい位置で鳴っているように聞こえましたか？
- Q4 映像が動いた時、音声も追従して動いたと感じられましたか？
- Q5 インタラクティブな視聴体験の操作は簡単にできましたか？
- Q6 音量可視化による音声オブジェクトの有効化・無効化は直感的でしたか？
- Q7 音声オブジェクトを有効化・無効化することで個別の楽器の音色を聞くことができましたか？

設問Q1とQ2は映像と音声の基本的な立体感を問う設問であり、設問Q3とQ4はその組み合わせが正しく一致し

ているように知覚されるかを問う設問である。設問Q3では静止時の音声の聞こえる方角と位置を問い、Q4では動いた時の映像と音声の追従性についての問いを設定した。設問Q5とQ6はコントローラによるインタラクティブな視聴に関する問いであり、Q5は全般的な操作の容易さについての問いで、Q6では音声オブジェクトの可視化および操作についての問いを設定した。設問Q7は音声オブジェクトに分解された個別の音声オブジェクトの音色が聞けたかを問う。加えて、システム改修の際に要求する重要視する機能についての設問を設け、アンケートの末尾には、「感想・要望・その他」という自由記載項目を用意して、視聴体験のコメントを得た。

2.1.3 結果

結果を図2に示す。X軸は1から7までの7段階の回答の比率をパーセントで表し、棒グラフの位置は、尺度の中間である4をX軸の0の中央に配置し、左に行くほど低評価、右に行くほど高評価という配置で描画した。

Q2 についてはその割合が低いが、ほぼすべての項目について、6または7という高評価となった。これだけでは傾向が見えないため、性別および年齢別の評価も実施した。なお、比較においては、全体の平均値とそれぞれの項目を比較するクロス集計による評価を行っている。

図3は、年齢別に高評価のみを抽出したグラフである。10代および20代について、Q4およびQ7の割合が高いのが分かる。また、40代、50代については、音声の定位・追従に関わるQ2、Q3、Q4の割合が低い。低評価(1また

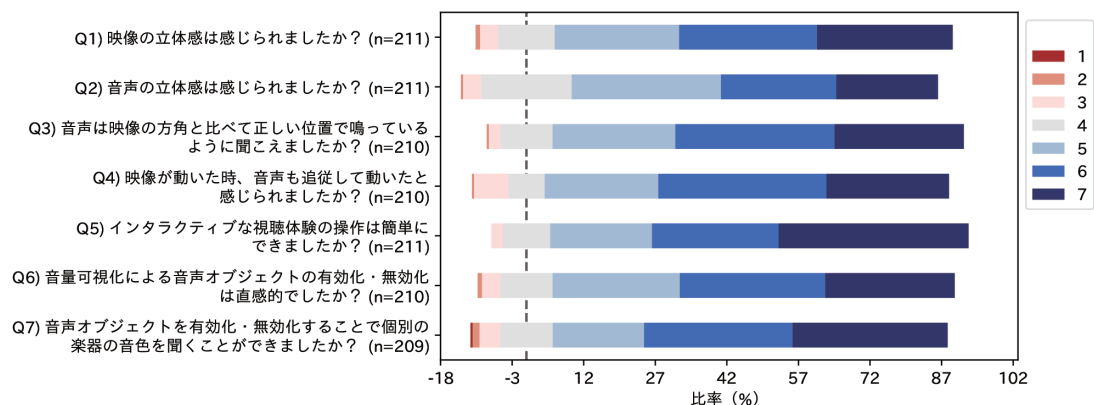


図2 主観評価の集計結果

は2)を抽出したグラフ(図4)について分析をしてみると、50代のQ7に関する評価が低かった。よりVRなどに親しんでいる若年層の方が、立体音響を意図通りに受容することができている。

りまとめたものである。一番多いのは映像の高品質化であったが、専門家に対しては高音質化が多いことが分かる。10代については、ネットワーク越しにチャットをするニーズが大きいことも分かる。

図5は、システム改修時に重要視する機能を年齢別に取り

最後に自由記載項目について述べる。「より自由な視点

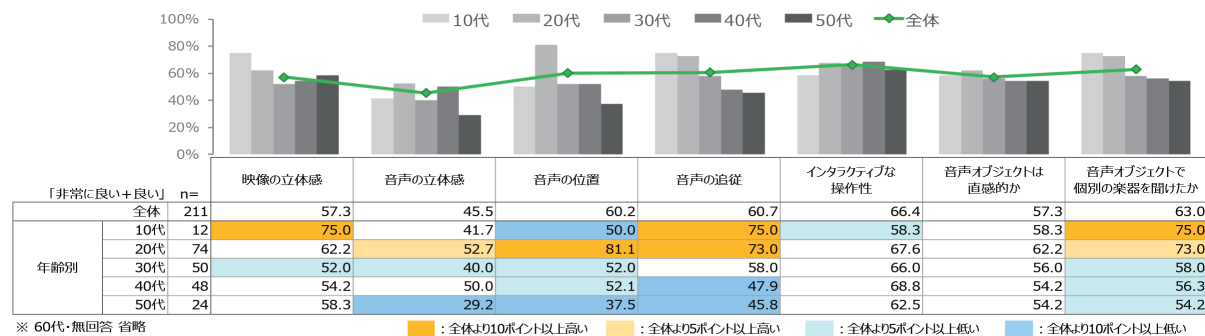


図3 年代別分析(高評価のみ抽出)

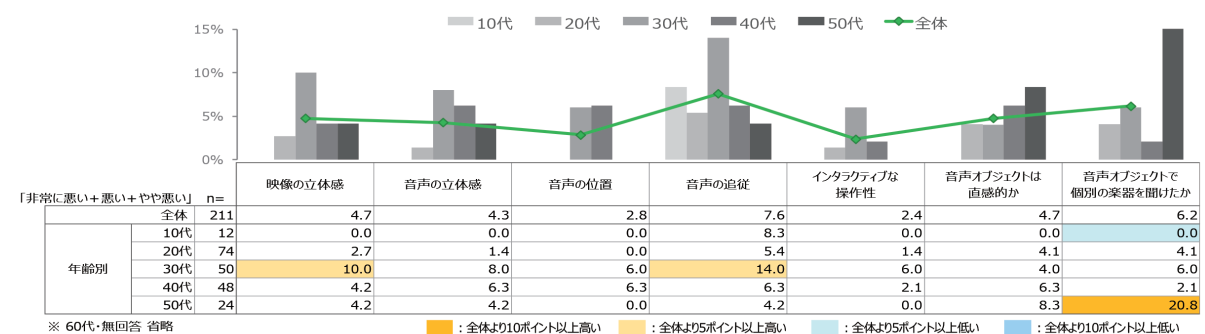


図4 年代別分析(低評価のみ抽出)

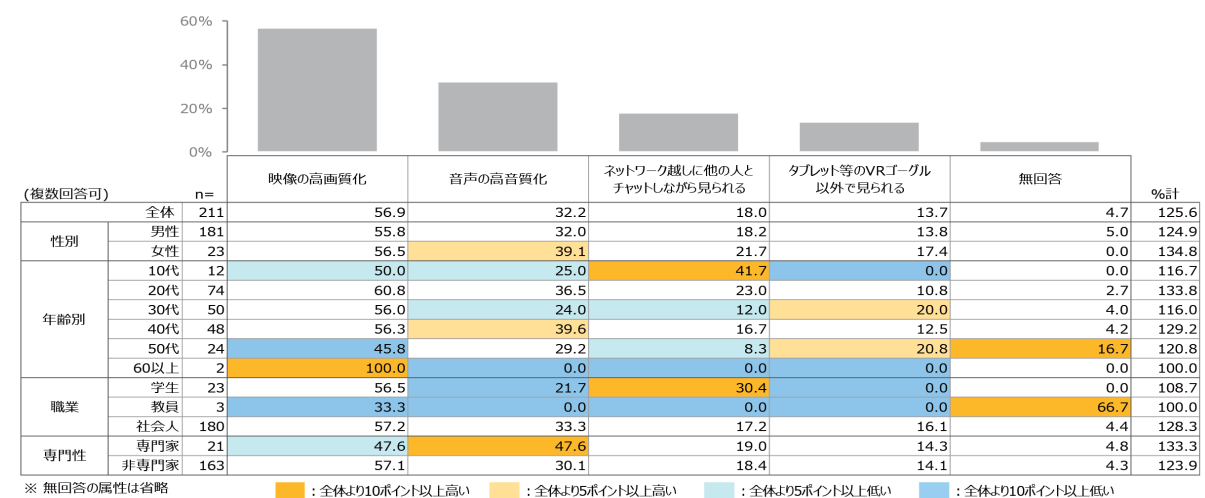


図5 バージョンアップで一番重要な項目

でライブを追体験できた」「生で見る以上の体験ができる」「お金を払ってでも使いたい」というポジティブな意見も見られたが、インタフェースの難しさ、分かりにくさを指摘するコメントもあった。具体的には、コントローラで音声を掴んだ状態での押す、引くといったジェスチャーによって個別の音声オブジェクトの音のみを抽出する動作について、直感的でない、反応が悪いといった意見も多かった。HMDのコントローラを使った操作方法については改善の余地がある。また、ヘッドフォンの性能、360度動画の画質向上や軽量化がなされれば、より没入感が高まったという指摘もあった。ユニークな意見としては、360度動画を使った際に観客がそのまま映り込んでしまうことに対するプライバシーに考慮が必要という意見があった。リアルタイム配信、ビジネス化などを行う際は、考慮が必須となるだろう。その他の意見について、以下の表1に列挙する。

表1 自由記述欄のコメント

上空からの Viewing は感動した。
3D 映像にしてほしい。
カメラ 2 台で撮影して 3D で見られるようになれば、よりリアルな体験になると思いました。
音声にも立体感があるとよいと思います。
ボリューム等、音の操作が難しかった。
ポジションチェンジのボタンが分かりにくかった。
音量調整するときに、ポインタを当て続ける必要があるので、設定値を見ながら操作をするときに難しさを感じた。
観客の視点、チケットの入手が難しい最前列等の映像が見られるなら、有料でも体験したいと感じました。
ぜひスポーツ戦での利用を実現してほしい。
ライブ以外にもいろいろな使い方ができそうな VR 体験でした。もっと多ジャンルに広がったら面白そうだと思います。
眼鏡に圧迫感がある。
メガネに優しいゴーグルが欲しいです。
自分のメガネで見れたりできたら嬉しい。

第3章 SDM Ontologyソフトウェア開発環境(SDK)

3.1 背景とSDM Ontology

インターネットを通じてコンテンツの流通が容易になったことで、作成、編集、加工、さらにそれらの再構成、再生などがさまざまな形で行われるようになってい。コンテンツの価値を高めるために関わる人や機器の数も増加かつ複雑化している。このような環境のもとで質の高いコンテンツを作成するためには、オブジェクトベース

の映像音声の効率のよいコンテンツ管理の仕組みが必要となる。

我々はこれまでに、映像音声の収録データをインターネットで共有するための、収録環境を詳しく記述でき、オープンで再利用性の高い映像音声データとして、第三者が利用できるコンテンツの管理の仕組みを目指して、SDM Ontology (SDMO) [4, 5] を開発してきた。多数のデバイスを用いて記録した視聴空間のデータを管理するデータ形式の要求事項として以下の4つが挙げられる。

- 3次元映像音声メディアを管理出来ること
- ユーザが求める表現のレベルに応じてデータが取得できること
- アプリケーションに非依存な形式で保存されていること
- 新しいコンテンツの登場時に対応できる拡張性を持つこと

データの制作の利便性や、加工、利用における機能性や応用の自由度を高めるために、SDMOは記録対象の構成や作業フローの実態に即したデータ構造を持つ必要がある。そこで、SDMOでは、収録空間を構成する要素を次の5つに分解し、Linked Open Data (LOD)として映像音声収録の3次元位置情報も記述できるように設計した(図6)。

SDMOの5つのクラスを以下に挙げる。

- SDMEvent: イベント全体の情報(イベントの名前や日時など)
- Target: 収録対象の情報(対象の位置情報や対象の種類

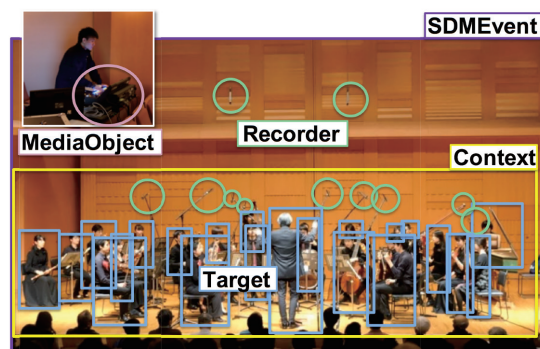


図6 収録空間の5要素

など)

- Context: 収録対象が置かれた状況・環境に関する情報(プログラムの名前や内容など)
- Recorder: 収録機器の情報(機器の位置情報や種類など)
- MediaObject: 生成されるメディアの情報(メディアの種類など)

3.2 ソフトウェア開発環境(SDK)の目的

SDM Ontology (SDMO) では、Resource Description Framework (RDF)の仕様に従って、視聴データに、通常JSON-LDやTurtleといった方法でメタデータを付与し、データの構造的記述が可能である。しかし、こうしたテキストベースのメタデータは、以下の二つの課題を持つ。

課題1)メタデータの検証が困難

データを収録したチームがテキストベースで収録データにメタデータを付与した際、例えば、三次元位置など数値が正しく入力されているかなど、メタデータの正しさを検証するのが困難である。

課題2)データの全体像を把握するのが困難

チーム以外の第三者が、視聴データを構造化するメタデータをコンテンツ制作に利用する際、テキストベースでは、データの全体像を把握するのが困難である。

本研究の目的は、構造化された収録データを効率的に可視化することで、上記の2課題を解決し、SDMOのメタデータの検証やコンテンツ制作を容易にすることである。また、この可視化ツールをはじめとして、収録データから3次元コンテンツの制作に必要な不可欠な機能を提供するソフトウェア開発環境(SDK)の開発を目的とする。

さらにSDKを整備することにより、SDMOを利用する第三者クリエイターに手軽なハンズオン環境を整備することで、SDMの新規ユーザーの理解を促進することを目的とする。また、SDMコンソーシアムで運用するSPARQLエンドポイントを定常公開する予定であり、新しいデータを蓄積を正確に行える環境を整備する。

3.3 プロトタイプ開発

一般的な音楽ライブの配信では、様々な機材を用いて録音・収録された素材となる映像音声は、編集段階で、1画面映像とステレオ音声に編集され、配信、再生される。それに対し、SDMを用いたアプリケーションでは、図7に示す通り、収録された素材となる映像音声は、SDMOで3次元メタデータを記述し、LODとしてデータベースに登録され公開される。これにより、第三者クリエイターが、収録された素材となる映像映像を利用してアプリケーション開発を行える土壌を提供する。こうしたアプリケーション開発によって、従来の1画面映像とステレオ音声も生成できる上、例えばインタラクティブなコンテンツにも利用できる。

SDMOソフトウェア開発環境は、図7の下部に示す通り、1)収録チームが収録した映像音声素材にSDMOメタデータを付与してLODとして公開することを容易にするSDMO作成支援ツールと、2)関連するSDMOをSPARQLクエリにより検索し、収録イベントごとに収録された素材データの概要を提示できる可視化ツールからなる。これらのツール群は幅広いユーザの利用を想定し、インストールや環境設定の手間の少ないよう、Webブラウザベースで構築する。

3.3.1 SDMO作成支援ツール

SDMO作成支援ツールは、素材映像音声データ、収録機器、イベントのコンテキストなどのSDMOによる3次元メタデータの記述を自動化するツールである。

収録機器の配置場所などは、現状では、数値を手入力す

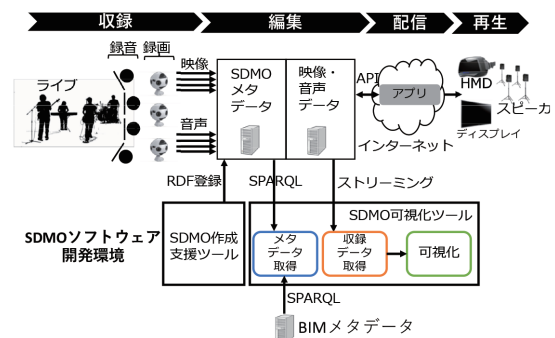


図7 SDMOソフトウェア開発環境の概要

ることが求められるが、室内位置即位技術を使い取得することを検討する。さらに、入力された数値から関係を抽出し、URIを生成、タプルを記入するRDF生成ツールは、ユーザの利便性を考慮しJupyter Notebook上で行う。RDFの書き出しは、RDF/XML, N3, NTriples, Turtle, JSON-LDなどのフォーマットに対応する。さらに、簡単なSPARQLクエリで登録されたRDFの検証を行うツールも提供する。これらのツールは、PythonのオープンソースRDFライブラリである、RDFLib^{*2}を利用している。

3.3.2 SDMO可視化ツール

SDMO可視化ツールは、関連するSDMOをSPARQLクエリにより検索し、収録イベントごとに収録された素材データの概要を提示できるソフトウェアである。現在、Webブラウザで素材映像音声可視化するモジュールを開発中であり、図8に、2017年に収録したビルボードジャパンのジャズセッションの音声を可視化したそのスクリーンショットを示す。図中の球体がキーボードや、バス、ドラムなどの音源に対応しており、複数の音源と視聴者の位置からバイノーラル合成することで、立体感のある音声が聴取できる。

PCで視聴する場合、マウスとキーボードで聴取位置の移動や視線移動が可能である。また、マウスクリックでの音源の有効化・無効化をサポートする。また、スマートフォンで視聴する場合は、ジャイロセンサーによる視線移動ができ、スマートフォンを向けている位置に応じ

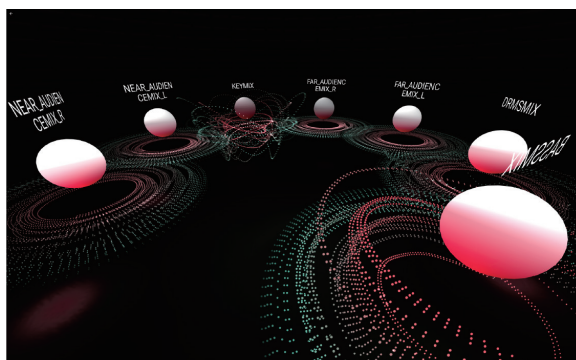


図8 Webブラウザでの可視化

て音声が変わる体験を提供できる。音源オブジェクトのタッチによる有効化・無効化もサポートしている。

本プロトタイプは、現段階ではGoogle Creative LabによるInside Music^{*3}を利用している。Inside Musicは、aframe、Three.jsやTone.jsといったウェブフレームワークを利用した音楽視聴サービスであり、ソースコードがApache License, Version 2.0で公開されている。

3.3.3 Building Information Modeling (BIM) との連携

SDMOで記述された映像音声素材データは、ある場所で行われたイベントの詳細とともに記録される。そのため、その場所を記述するためのオープンデータとの連携が不可欠である。その中でも特に、Building Information Modeling (BIM)は場所の物理的・機能的特性のデジタル表現の構築管理に関するプロセスであり、BIMのオープンデータとの連携が重要である。BIMのオープンデータは、これまでに多くの研究開発がなされ、現在参考とする過去の事例を調査している。また、調査と並行して、SDMOソフトウェア開発環境と連携させるための、可視化ツールの開発を進めている。

まず、W3CのLinked Building Data Community Groupが標準化を行なっているBuilding Topology Ontology (BOT)^{*4}では、はじめに、ユースケースや要求事項を分析し [9]、ビルのコアとなる空間トポロジのコンセプトを定義している [10]。また、BuildingSMART Linked Data Working GroupによるifcOWL [11] は、建物や建築データを表現するIndustry Foundation Classes (IFC) [12] の、Web Ontology Language (OWL)表現を定義している。さらに、Smart Appliances REference (SAREF) ontologyは、スマート機器を記述するオントロジーであり、ETSI SmartM2Mにより2015年に標準化された [13]。SAREF extension for building devices (SAREF4BLDG) [14] は、建物ドメイン内のスマート機器を記述するための、SAREF Ontologyの拡張であり、IFC [12] との連携を意図したものである。ETSI SmartM2Mにおいては、SAREF拡張としては、SAREF4BLDGと同様にエネルギー

*2 <https://github.com/RDFLib/rdfliib>

*3 <https://github.com/googlecreativelab/inside-music>

*4 <https://w3c-lbd-cg.github.io/bot/>

ドメインへの拡張(SAREF4ENER)、環境ドメインへの拡張(SAREF4ENVI)も議論されている [15]。

また、Brick [16] や Haystack Tagging Ontology (HTO) [17] では、建物設備の管理・運用のため、建物設備システムに関するセマンティック表現を定義している。Brick、HTOはオープンソースのプロジェクトであり、BSDライセンスの元で公開されている*5*6。DogOnt Ontology [18] は2008年に研究開発された最初のスマートホーム関連のオントロジーである。当初は、ホームオートメーション機器を対象に始まったが、近年ではインドアIoT機器を対象を広げている。ソースコードはオープンソースで公開*7されている。ThinkHome Ontology [19] は、スマートホームとその隣接ドメインであるエネルギーとスマートグリッドを包含する省エネスマートホームを対象としたオントロジーである。上記の様々なBIM関連のオントロジが存在する中、[20] では、同じ意味を指すクラスがBOTに存在する場合や、サブクラスとして定義できるクラスが存在する場合に、その調整(alignment)のためのクラスを定義している。具体的には、owl:equivalentClassやowl:subClassOfで関連性を定義しており、上記のオントロジと連携させることが容易になっている。

また、建物はOpen Geospatial Consortium (OGC)によって標準化されたGeoSPARQL [21] のサブクラスとして定義されており、地理位置のセマンティック表現としても記述できる。さらに、Linked Building Dataの試みとして、構造化された建物データを、SPARQLによって検索取得し、BIMをウェブベースのアプリケーションとしては可視化する研究 [22] も行われている。このサンプルアプリケーションはオープンソースとして公開*8されており、SDMOソフトウェア開発環境にも利用できる可能性があり、検討中である。

図9に、SDMソフトウェア開発環境に利用するため開発中の、BIM可視化ツールを示す。本ツールはThree.jsを利用して、glTF、dae、objフォーマットのファイルで

記述された建物形状データを可視化できるものである。RESTによるSPARQLクエリのラッパーとしても機能しており、BIM内に空間情報の検索と、建物形状データへの参照を取得することができる。また、本ツールは、フロントエンド、バックエンド共に、TypeScriptで構築されており、JavaScriptへとトランスパイルされる。

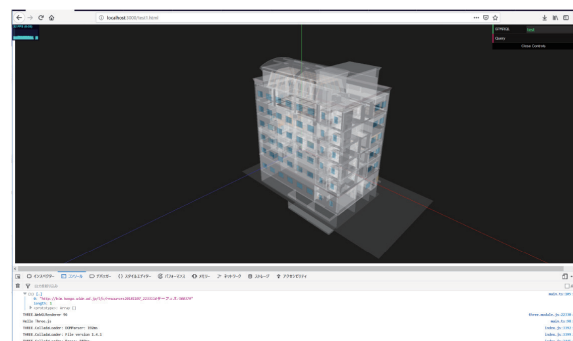


図9 映像・音響空間のための建築物データ

第4章 イベント開催・参加

2018年度は5月にLiVRationの記者発表・プレスリリース、6月にInterop2018でのブース出展およびセッションの開催、11月にKMDフォーラムでの出展を行なった。以下にその概要を報告する。

4.1 記者発表・プレスリリース

4.1.1 日時・スケジュール

記者発表は、2018年5月14日(月) 13:00 ~ 15:00 に、タワーレコード渋谷店 B1F CUTUP STUDIO (〒150-0041東京都渋谷区神南1-22-14)にて開催した。表2に詳細スケジュール、図10にその様子を示す。

4.1.2 発表のポイント

- ・ライブを遠隔で鑑賞するための高臨場・没入型システムLiVRation (ライブレーション)をVR技術、触覚技術、ハイレゾ音響ストーリーミング技術、オブジェクトオーディオ技術を組み合わせて開発しました。

*5 <http://brickschema.org/>

*6 <http://vcharpenay.github.io/hto/>

*7 <https://github.com/iot-ontologies/dogont>

*8 <https://github.com/MadsHolten/forged-sparql>

表2 記者発表の詳細スケジュール

13:00	13:30	開場・受付
13:30	14:10	記者会見
14:10	14:20	【スペシャルライブ】
		出演：仮谷せいら
14:20	15:00	LiVRation 体験会
15:00		終了



図10 記者発表・プレスリリースの様子

- 本システムは、場所や時間を問わずライブ体験を提供でき、対象者がライブ会場を自由に動き回ったり、好みの歌手の歌声や楽器演奏の音にズームインしたりする体験をインタラクティブに提供できます。
- 本システムの実用化により、場所や時間を問わずライブ体験できる新しいビジネス分野の創出が期待されます。

4.1.3 発表概要

東京大学大学院情報理工学系研究科の江崎浩教授と塚田学特任助教らの研究グループと、Software Defined Media (SDM)コンソーシアムの共同チームは、インターネットを前提とした視聴空間の設計や、ソフトウェア制御による視聴メディアの作成、編集、再生の研究に取り組んできました。今回、SDMコンソーシアムメンバーと株式会社アルファコードは、西日本電信電話株式会社の

提供するハイレゾ音響ストリーミング技術の提供を受け、ライブを遠隔で鑑賞するための高臨場・没入型システムLiVRation(ライブレーション)を開発しました。

本システムは、場所や時間を問わずライブ体験を提供でき、対象者がライブ会場を自由に動き回ったり、好みの歌手の歌声や楽器演奏の音にズームインしたりする体験をインタラクティブに提供できます。さらに、本システムでは、ライブの臨場感をより高めるという効果を狙い、体験者の身体に振動提示装置を装着させ、ライブで感じるサウンドの低音成分がおなかに響くような体験を提示しています。本システムはビルボードジャパンとCiP協議会が六本木のビルボード東京で開催した第2回 LIVE Hackasongにてデモンストレーションを行いました。今後は本システムの実用化を目指します。

詳細はプレスリリース本文をご覧ください^{*9}。

4.2 Interop東京2018の展示

2018年6月13日から15日にかけて幕張メッセで開催されたInterop 2018東京にて、SDMコンソーシアムとしてグリーン東大プロジェクト出展した^{*10}。出展ブースの様子を図11および図12に示す。

2章で述べたLiVRationを展示し、211名の主観評価を実施した。その他に、以下に示す立体音響システム、ヤマハ社のViReal Mic、Genelec社の製品の展示を行った。

図13は、展示した立体音響システムの概要である。図11に示す、ブースの四隅に床からそれぞれ、1.2メートル地点と、2.7メートル地点に計8個のスピーカを設置した。ブースへの訪問者は、ARマーカを6面に貼り付けたものを棒の先に取り付けた物を操作し、立体音響の再生位置を指定することができるシステムである。立方体を取り付けた棒は複数用意し、異なるARマーカを取り付けてあり、ARマーカごとに異なる音声再生される。ARマーカの種類検知と、位置推定は、Aplix社の開発したgroma AprilTagソリューションをiPhoneにインストールして

*9 http://sdm.wide.ad.jp/news/news_20180514.html

*10 http://exhibitor.f2f.jp/2018/exhibition_form/companylist_popup_int.html?id=4765

利用している。ARマーカの作成にはAprilTag^{*11}を利用した。また、iOSでのARマーカの解析には、ViSP (Visual Servoing Platform)^{*12}を利用した。

解析されたARマーカの種類と3次元位置情報は、MQTTのトピックに投稿され、ブローカを介してそのトピック



図11 Interopの展示員メンバーの集合写真



図12 Interopのブースの様子

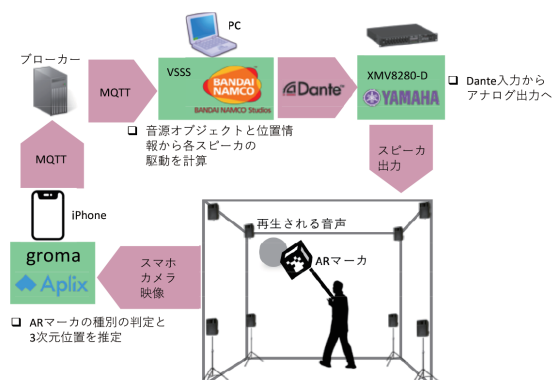


図13 Interopのデモンストレーション概要

を購読しているPCで受診される。PCにはバンダイナムコスタジオのVSSS (Virtual SoundScape System)がインストールされており、MQTTのメッセージで、登録された音源の操作(音源の音量、三次元座標、指定、ピッチ指定、再生開始・終了)を受け付ける。その操作に基づいて各スピーカをどのように駆動させるか計算する。計算結果の音声情報は、Dante企画でヤマハXMV8280-Dへ送信され、アナログ音声に変換されたものが各スピーカの入力となり、音声再生される。



図14 InteropのSDMセッションの様子

4.3 Interop東京のセッション

6月15日(金) 14:30 ~ 15:50で、国際会議場1FにてSDMのセッションを行なった。以下に概要と、要旨を示す^{*13}。また、図14にセッションの様子を示す。

4.3.1 概要

インターネットを前提とした「デジタルメディア空間」のデザインの設計において、「オブジェクト指向の方式」が注目を集めています。これは、空間に存在するメディアを3次元モデルとして解釈し、「複数のデジタルメディアオブジェクトに分解」して伝送し、受信側では「これらのオブジェクトを用いて空間を再合成」する方式です。このオブジェクト指向オーディオはヨーロッパのプレミアムリーグのオンライン中継でも利用されています。

ことに『Software Defined Media コンソーシアム』におい

*11 <https://april.eecs.umich.edu/software/apriltag.html>

*12 <https://visp.inria.fr/>

*13 <https://reg.f2ff.jp/public/session/view/6288>

では、「映像・音響デジタルメディア空間を用いた、ビジネスの創造」を目指し、大学や企業が集まって研究開発を進めてきました(2014年1月～)。この際に前提となっているのが、「ネイティブ・デジタルなインターネット環境」と、上述の「オブジェクト指向のデジタルメディア」です。

本講演では、これらのデジタルメディア空間に関して、「音楽ライブでのSoftware Defined Mediaの活用」や「映像音声データのメタデータ定義」などの実際の取り組みを紹介し、現在の課題とこれからの展望について議論します。

4.3.2 要旨

- Software Defined Mediaの活動
- インターネット前提の視聴空間の潮流
- オブジェクト化された視聴メディアとソフトウェア制御
- Software Defined Mediaアーキテクチャ
- Software Defined Mediaプラットフォームのプロトタイプ
- 映像音声の収録
- 映像音声データのメタデータとデータベース
- LiVRation - 360度4K映像とロスレスハイレゾ音声を利用したライブのVR配信 -
- 総括:現在の課題とこれからの展望

4.4 KMDフォーラム

2018年11月2日ー3日で、慶應義塾大学メディアデザイン



図15 KMDフォーラムの様子

ン研究科で開催されたKMDフォーラムにて、SDMのデモンストレーションを展示した。KMDフォーラムでは、Interop 2018 (4.2節)で展示した立体音響システムを展示した。図15に展示の様子を示す。

第5章 メディア報道・掲載

2018年度は、主に2017年度報告書で述べたLIVE HACKASONGの受賞と、4.1節で述べたプレスリリースに関して、以下のメディア報道・掲載があった。

- NHK,「VRで音楽ライブ誰でもどこでも」,ニュースチェック11 (テレビ報道), 2018年5月15日
- 産経新聞(新聞紙面), 2018年5月15日
- 日刊工業新聞(新聞紙面), 2018年5月15日
- 日経産業新聞(新聞紙面), 2018年5月15日
- 時事通信社(新聞紙面), 2018年5月15日
- 「音楽ライブの臨場感をVRで体験東京・渋谷 - NHKニュース」(ウェブ記事), 2018年5月14日
- ライブを超えた体験を可能にする遠隔ライブVR配信プラットフォーム「LiVRation」を開発 - 産経ニュース」(ウェブ記事), 2018年5月14日
- 「音楽ライブに360度映像で参加 東大がVR技術(動画あり) - 科学技術・大学ニュース - 日刊工業新聞電子版」(ウェブ記事), 2018年5月14日
- 「映像や音、臨場感高く＝遠隔地でライブ再現 東大など - ニコニコニュース」(ウェブ記事), 2018年5月14日
- 「臨場感高くライブを再現するシステム「ライブレーション」:時事ドットコム」(ウェブ記事), 2018年5月14日
- 「ライブをVRで鑑賞, 視点や音響もカスタマイズできる「LiVRation」 - AV Watch」(ウェブ記事), 2018年5月14日
- 「ビルボード×Cipのハッカソンで誕生した“LiVRation”が実用化に向け記者発表を実施 - Daily News - Billboard JAPAN」(ウェブ記事), 2018年5月14日
- 「“エンタテインメント体験の拡張”をテーマにしたロングラン・ハッカソン「Live HACKASONG」最終審査結果発表 - Musicman-NET」(ウェブ記事), 2018年2月2日

- 「テクノロジーはエンタテインメント体験をどう拡張する？ 『LIVE HACKASONG』レポート - Real Sound | リアルサウンド」(ウェブ記事), 2018年2月5日
- 「最新技術を使った新たなライブの楽しみ方とは？ 【LIVE HACKASONG】最終審査 & 表彰式レポート - Daily News - Billboard JAPAN」(ウェブ記事), 2018年2月1日

第6章 まとめ

本報告書では、2014年より開始したSDMコンソーシアムで進めて来た、視聴空間サービスのソフトウェア制御による研究で、2017年度に行なった活動について報告した。

2018年度の活動では、Interop東京2018の展示とセッション、プレスリリース、KMDフォーラムへの展示を行った。また、[7] で、山下記念研究賞受賞を受賞し、[8] を発表したDICOM02018では、最優秀論文賞を受賞した。

現在取り組むSDM Ontologyソフトウェア開発環境(SDK)は2019年度も引き続き取り組む予定である。

SDMコンソーシアムでは、ソフトウェア処理による視聴空間の制御、映像音声を制御するネットワーク機器、インタラクティブ・ユーザインターフェイス、SDMプラットフォームを利用したコンテンツ作成など、共同研究活動に参加するパートナーを募集しています。

ご協力をよろしくお願いいたします。