

オンライン遠隔合奏アプリケーション (SYNCROOM)

— 場に縛られる合奏活動の解放で新しい音楽文化の醸成に挑戦 —

ヤマハ株式会社 マーケティング統括部

野口 真生

ヤマハ株式会社 電子楽器事業部

原 貴洋

総合楽器・音響メーカーであるヤマハ株式会社はハード製品の開発・製造のみならず、音楽文化の発展・普及に貢献することを使命と捉え、様々な取組みを行っています。音楽演奏をより楽しいものに昇華させるため、既存の枠組みを超えた発想から遠隔合奏サービスは産み出されました。

ABSTRACT

We, Yamaha, consider that our mission is not only to develop and manufacture musical instruments and equipment, but also to nurture and expand music culture itself. Our continuous challenge to make musical activities more fun gave birth to the remote online session service.

1. はじめに

昨今のコロナ禍によりライブハウスやホールでの興行をはじめ、部活動・サークル・コミュニティ等の様々な音楽活動が制約されるなか、当社が6月に公開を予定しているオンライン遠隔合奏サービス『SYNCROOM』のニュースリリースを4月9日に発表しました。同時に、6月まで待たなくとも、そのβ版である『NETDUETTOβ2』を現在でもご利用いただけることも併せて発信しました。このニュースは現在の市場に必要なソリューションとして注目され、急激な認知拡大とユーザー増に繋がっています。ヤマハとして、この我慢のときに我々の技術で何かお役に立てることはないか、縮退してしまった音楽活動を少しでもご自宅から愉しんでもらうことはできないか、という想いで、このタイミングで上記発表をさせていただきました。今回は、リアルな音楽活動の代替として今注目されている『SYNCROOM』の開発経緯と、核となる技術概要を下記にご紹介いたします。

2. 開発経緯

音楽合奏活動をする際に、同じ時間、同じ場所に集合すること、またその段取りをすることは長年の間、当たり前のことではありますが、文化の活性にとっては大きな障壁でした。それをネットワークを使って払拭することができないかという発想のもとで研究開発に着手した

のは10年以上前です。音声伝送に特化することで、ネットワークの遅延がある程度小さく、安定さえしていれば、違和感の無い音楽合奏が出来るのではないかという手応えはありましたが、それが世間一般のネットワークインフラ上で実用的なものなのかは、社内検証のみでは仮説の域を超えることができませんでした。そこで研究開発の無償B版サービス『NETDUETTO』として日本国内で公開し、一般の有志のユーザーにご協力いただく形で実証実験をすることになったのが2011年でした。当時、光回線の普及率は現在より低かったこともあり、実際に遠隔地間の音楽セッションが成立する環境は限られていたと思います。ただ、中には喜んでくれるユーザーも存在して、様々なフィードバックを得ることが出来ました。実証実験を通して市場から得た知見や、社内の音響事業、ネットワーク事業を通して培った経験を結集してチューニングを重ねることで、現在の核となる技術が形成されました。

2016年に『NETDUETTO82』にバージョンアップした際には、ソフトウェア技術としてかなり確立したものになっていたと思います。また、高速光回線の目覚ましい進歩も追い風になり、ユーザー環境もかなり現実的なレベルまで追い付いてきました。近年では、NTTグループやソニーネットワークコミュニケーションズ社といったネットワークプロバイダーにも同技術に興味を持っていただき、共同で展示会でのデモンストレーションやイベントを実施しました。世界最大のネットワーク展示会「MWC19 Barcelona」のNTTグループ展示場では、Docomo 5G 開発検証基地局を使ってミリ波の無線で接続したリモートライブデモで多くの来場者を驚かせました。また、ソニー社の映像伝送 R&D チームと同グループの NURO 光を通して、品川・浜松間を繋いだ子供向けのバンド体験イベントを開催し、参加した子供達に喜んでもらうことができました。それらひとつひとつを成功裏に実施することで、遠隔演奏技術の有用性は我々の確信に繋がったと思います。そして、いよいよ今年6月から公式サービスとして一般提供を開始する予定です。

<https://syncroom.yamaha.com/>



MWC19 Barcelona の NTT グループ展示場
リモートライブデモ実施時の様子



ソニーグループと共催した
リモートバンド体験イベントの様子

3. 技術概要

「NETDUETTO」は遠隔地間の音楽合奏を実現するために当社が開発した、インターネット回線を介して音声データの双方向送受信を極力小さな遅れで実現するためのソフトウェア技術です。現在は Windows 版と Mac 版のデスクトップアプリケーションとしてβテスト公開をしています。

<https://www.netduetto.net/>

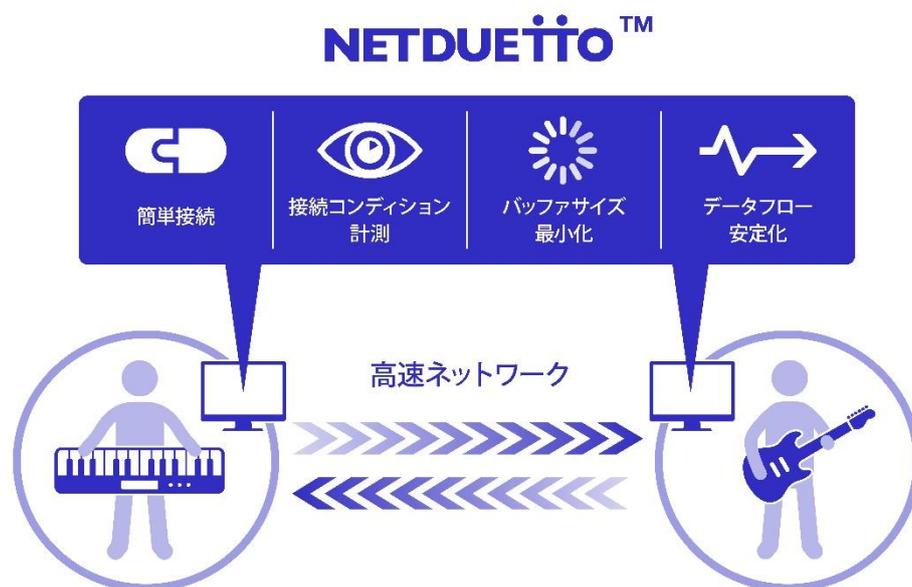
その技術要素としては「端末間の接続性の確保」、「接続コンディションの計測」、「音声データのバッファサイズの極小化」、「音声データフローの安定化」の4つが挙げられます。

まず、「端末間の接続性の確保」に関しては、ユーザーに複雑な設定を強いることなくルーターの先にある端末間同士を P2P で接続することができます。これは『NETDUETTO』の核となる技術ではないですが、サービスの民生化にとって必要不可欠な部分です。技術の核となる部分は、いかに音声データの双方向送受信に関する遅延を小さくし、安定化させるかです。それが、残りの3つの技術で成り立っています。『NETDUETTO』は受信側で回線状況を把握し、回線のコンディションに合わせて、音声データのバッファサイズを安定的かつ極小のバランスが取れるポイントで調整を行います。

「接続コンディションの計測」に関しては、オーディオ入力の遅延 (A/D コンバータの遅延)、ネットワーク遅延、受信バッファ遅延、オーディオ出力の遅延 (D/A コンバータの遅延) の情報をやり取りし、全体の遅延を推定しています。そして、「音声データのバッファサイズの極小化」、「音声データフローの安定化」といったバッファサイズの調整にも工夫があります。最初は小さめの値から始めて、バッファがあふれる、足りなくなる状況を計測しながら、ある閾値以内におさまるバッファサイズを決めています。これによって、なるべく小さなバッファサイズにフィッティングしています。

一般的な IP 電話や会議システムは、会話や会議を成立させるために設計されています。十分なバッファを確保し、エンコード・デコードを要する映像データとの同期処理を行うなどの処理が含まれるため、遅延の面では音楽合奏には必ずしも適していません。それに対し、『NETDUETTO』では、もちろん回線状況が良好であることを前提としますが、音楽合奏が成立し得る遅延の範囲 (片道 20~35 ミリ秒) に抑えることが可能です。

さらに、前述の核となる要素技術の他にも、オンラインでの遠隔合奏を、より快適にするための工夫も盛り込まれています。内蔵のオーディオプレイヤーには、相手との遅延時間を計測し、その時間の分だけ相手に先に音を送るという機能が搭載されています。リズムトラックなどを鳴らすと、その音声データはまさに同時に再生されていることになります。各ユーザーがリズムトラックに合わせて演奏することで、理論上ユーザーには片道分の遅延しか影響しませんので、より合奏しやすくなります。『SYNCROOM』から新たに搭載されるメトロノームにも同じ機能を採用していますので、より便利にご利用いただけると思います。



4. まとめ

この6月に長年研究開発テーマとして継続してきた『NETDUETTO』は、ヤマハの公式サービス『SYNCROOM』として新たな再出発をします。メトロノーム・録音・リバーブといった細かな機能追加はありますが、引き続き無償でサービス内容は大きくは変わりません。ただ、これまで匿名でお使いいただいていたものから、アカウントを作成してログインしていただくこととなります。これは弊社が今後、責任を持って同サービスを運営していくために必要な変更でした。サービス名称は『SYNCROOM』に変更となりますが、『NETDUETTO』は技術名称として残す予定です。

最後に、この技術の行き着く先は、地球の裏側との携帯端末同士での合奏実現にあると考えています。しかし、残念ながら今日現在、光回線をもってしても海外との距離は遅延に対して致命的です。無線LAN等の無線接続で有線LAN接続ほどの安定性を確保するのは困難です。物理的な限界はありつつも少しでも利用シーンを広げるため、今後5Gなどネットワークインフラ性能向上、普及拡大に大いに期待したいところです。弊社も新生『SYNCROOM』として、今後さらにオンライン遠隔合奏を身近なもの、便利なものにするため、一歩ずつ技術とサービスの改良を重ねて、挑戦を継続していきたいと思えます。

執筆者プロフィール



野口 真生 (のぐち まお)

2001年青山学院大学経営学部を卒業し、同年ヤマハ株式会社に入社。現在は、マーケティング統括部・UX戦略部にて企画業務のグループリーダーを務める。入社時よりギタードラム商品群の販売、国内卸売、海外マーケティング、アーティストリレーション、R&D、商品企画を歴任。2018年より遠隔合奏に関する研究開発技術を活かしたサービス企画を担当している。



原 貴洋 (はら たかひろ)

2001年慶応義塾大学環境情報学部を卒業し、同年ヤマハ株式会社に入社。部門内ネットワーク管理業務等を経た後、ネットワーク関連のソフトウェア開発、またネットワーク上での音楽セッションに関する研究開発に従事。現在、電子楽器開発部音源プラットフォームグループ主事を務める。