



遠隔合奏を実現するSYNCRROOMと IPv6の活用

ヤマハ株式会社楽器LTV推進グループ 原貴洋

ヤマハ株式会社楽器LTV推進グループ 原 貴洋

2001年 ヤマハ株式会社入社

主な職務

部門のネットワーク管理



組み込み向けミドルウェアの開発

TCP/IPプロトコルスタック、RTP-MIDIなど



遠隔地音楽セッションに関するシステム

→ SYNCROOMの開発



SYNCRROOMとは

SYNCROOMとは

離れたところにいる人と一緒に演奏出来たら…。





Hysteria

Rumbles
DETROIT, MI

2005年 MIDIによるネット越し合奏のデモを実施 (WPC EXPO2005)

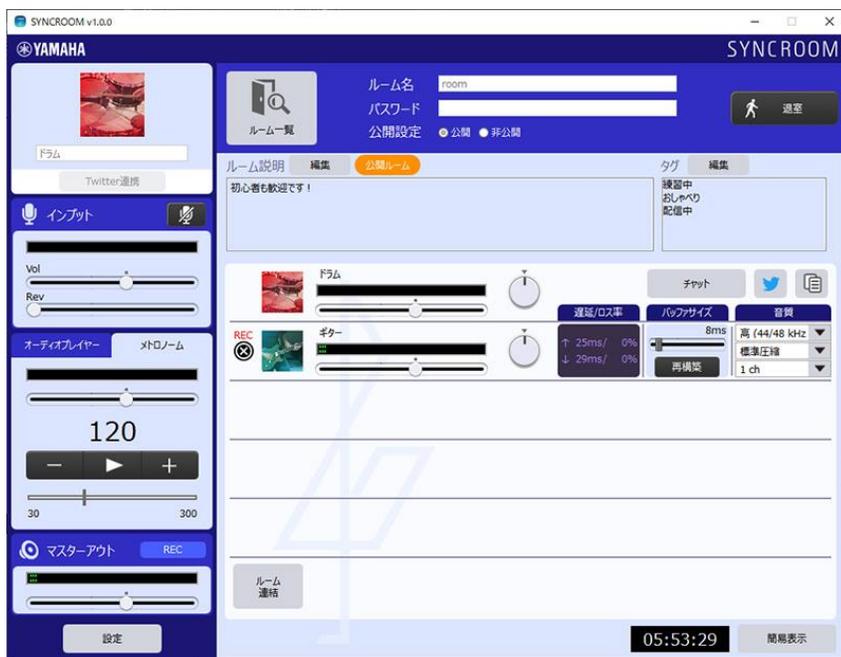
2010年 オーディオでのネットワーク通信の試作着手

2011年1月「NETDUETTOβ」(β版アプリ) リリース

2016年4月「NETDUETTOβ2」リリース

2020年6月 「SYNCROOM」 リリース

DESKTOP (Win/Mac)版 SYNCROOM



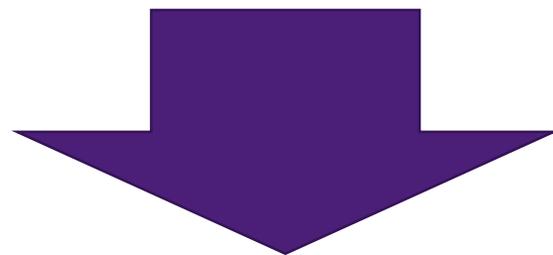
Android版 SYNCROOM β



- 5拠点までの接続
- 48kHz/16bitステレオ非圧縮での音声通信
- 録音・メトロノームなどセッションに活用できる機能
- VSTプラグインとしてDAWとの連携が可能（DESKTOP版）

<https://syncroom.yamaha.com/> において公開中

ライブやスタジオでの活動に大幅な制約
演奏活動に支障



NETDUETTOβ/SYNCRROOMを使用し
離れた場所で演奏活動を行い、配信をする例が急増

WebサイトでのTOPICS紹介



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



TOPICS MOVIES SYNCROOMについて

今すぐダウンロード

公式プレイヤーズサイトへ



2020 / 10 / 20

【期間限定動画】インテルPC FES 2020で、GLIM SPANKYがオンラインセッションに挑戦！



2020 / 09 / 15

【ライブ配信レポート】「スキマのスキマ」の皆さんがリモートセッションのライブ配信を実施中！



2020 / 08 / 25

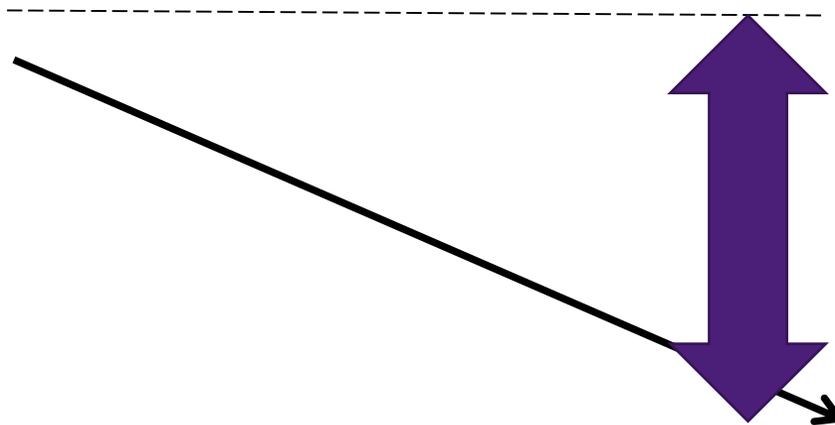
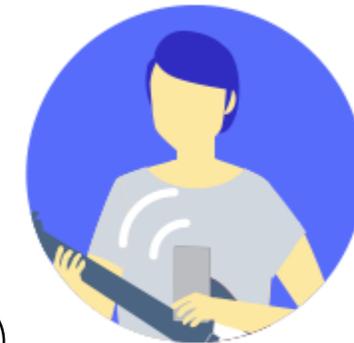
【イベントレポート】『2020こうち総文 WEB SOUBUN』で高校軽音楽部生が遠隔セッションに挑戦！





技術の紹介

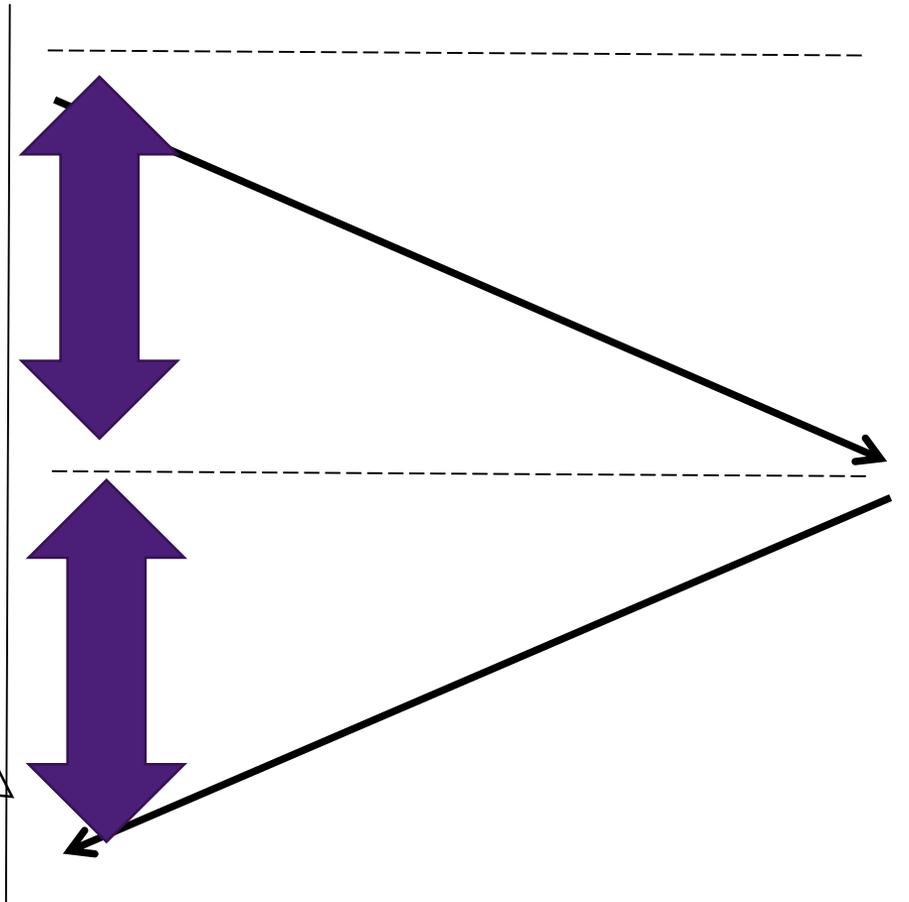
その前に : 「音の遅れ」について



音が相手に届くまでには
「遅れ」が発生する



自分の音に合わせた
相手の音が聞こえるまで、
大きなずれが発生して、
合わせられなくなる





遅れが十分に小さければ、合わせる事が可能

音のずれがわかりますか？

ぴったり合っている音



0.2秒 (200ms) ずれた音



0.05秒 (50ms) ずれた音



0.02秒 (20ms) ずれた音



「音の遅れ」をできる限り最小化するための制御

データのバッファリング時間を極小化する



両立できるぎりぎりのポイントを目指す

ネットワークのよれを吸収し、音声データを安定化する

端末間の接続性の確保

なるべくルータの設定等を行わず、P2P接続を実現する



高速な家庭用回線

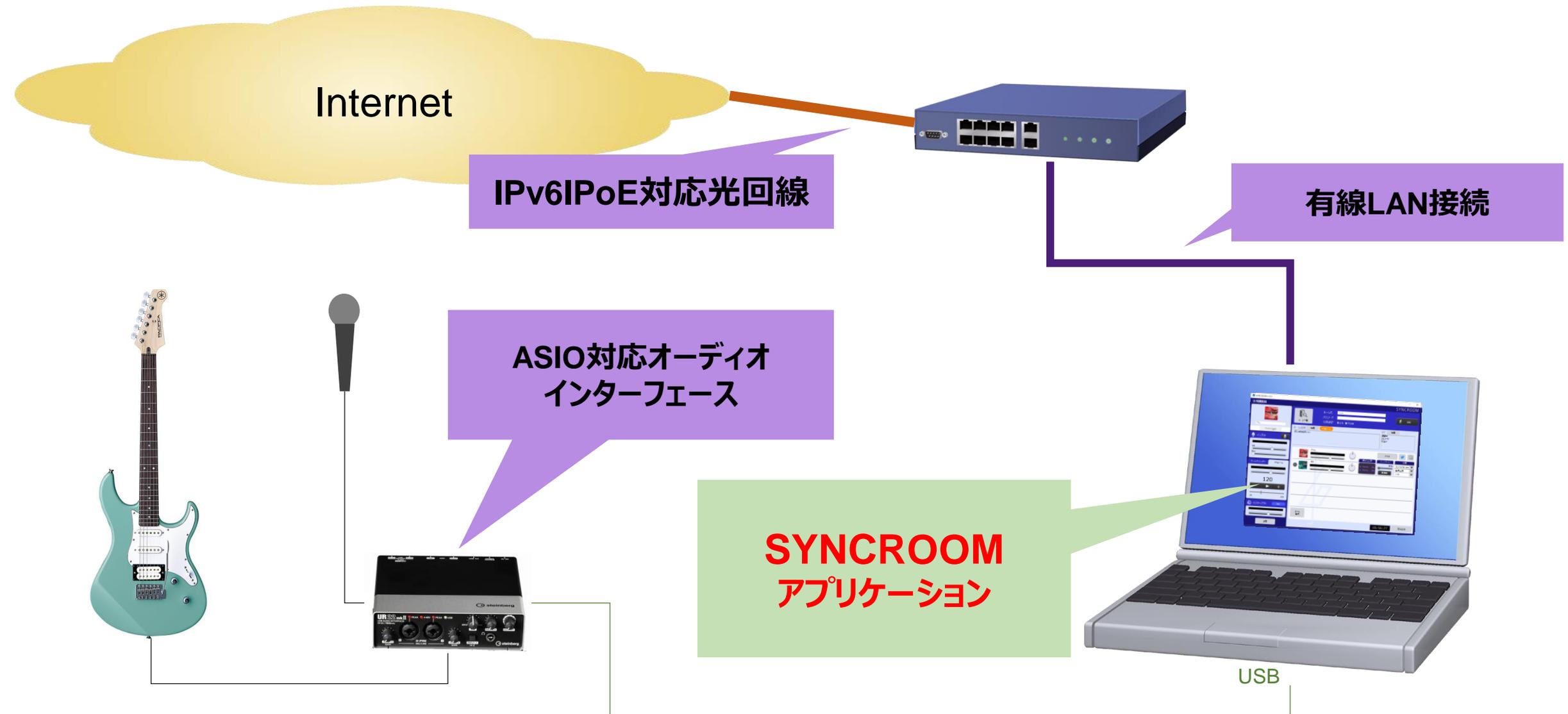
IPv6方式による光回線の普及

SYNCROOM技術

揺らぎを抑え
低遅延で音質を保持

低遅延音声通信の実現

SYNCROOMの推奨設定例





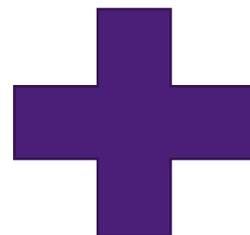
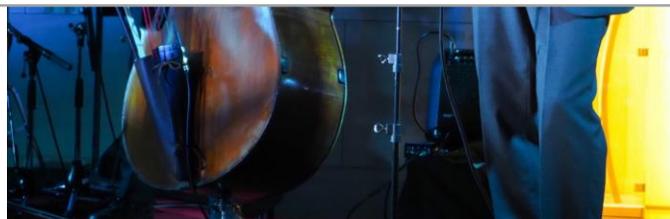
SYNCROOMの目指すところ

音楽演奏を継続的に楽しむために、必要な環境を整備する

SYNCROOMは、オンラインでの演奏活動という選択肢を広げる



リアルな場での音楽セッション



SYNCROOMでの音楽セッション





いつでも
好きな時間に仲間を探して

すぐに
簡単に使える



どこでも
モバイルで野外から



SYNCRROOMとIPv6

NETDUEETTOβリリース当初は、IPv4のみの対応

- 2017年ぐらいから、“回線の高速化”をうたい、IPv6IPoE対応が増加した（という印象）



NETDUEETTOβ v2.1.0からIPv6に対応

IPv6IPoEに対応したISPでの使用を推奨

- 実際に有利なケースを確認

あえて、「IPv6」という言葉を使用

- 説明がしやすい

NETDUEETTO β2 リリースノート

インストール方法および詳しい使用方法については、[NETDUEETTOの使い方](#)をご覧ください。

+ v2.1.0 (2018.06.07)

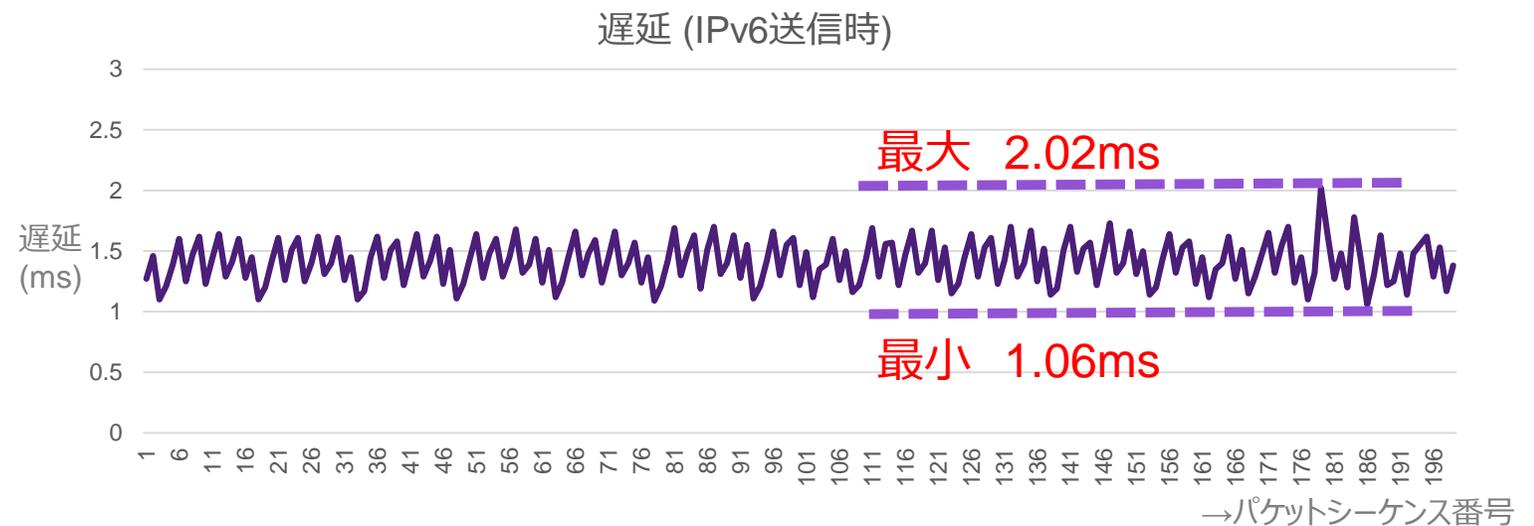
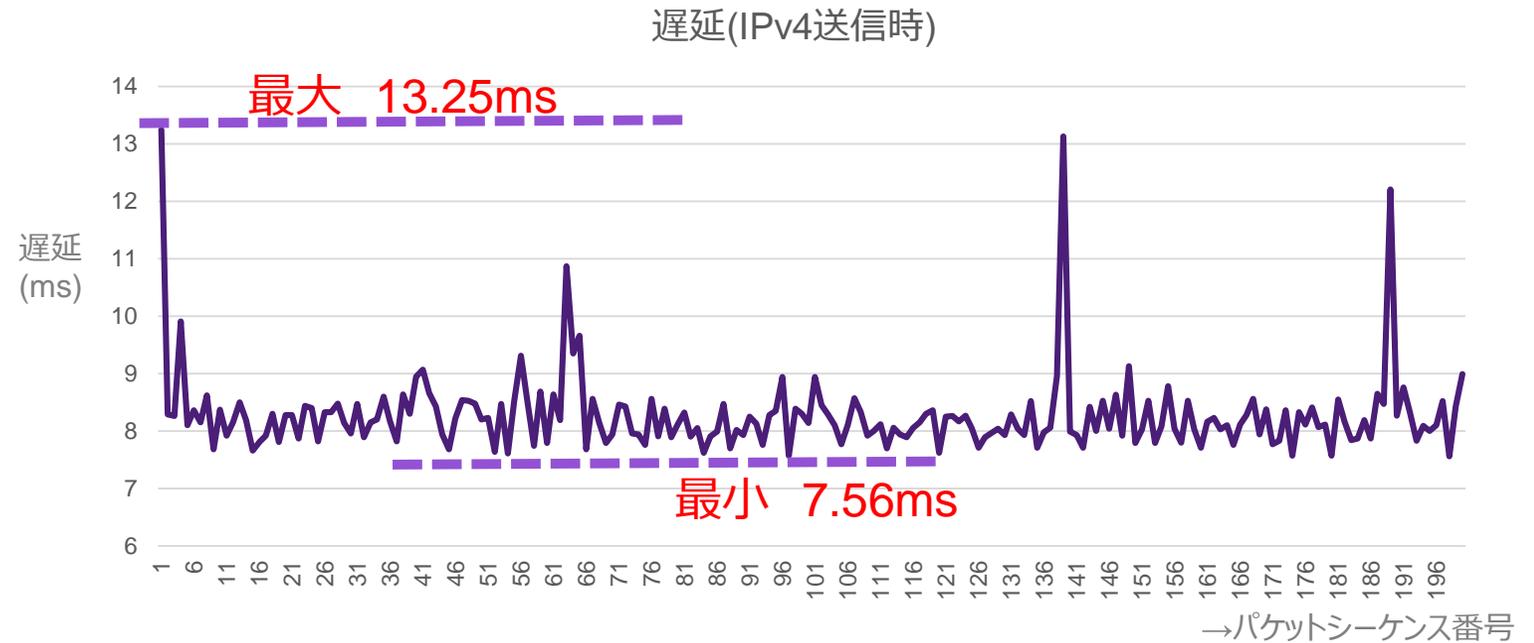
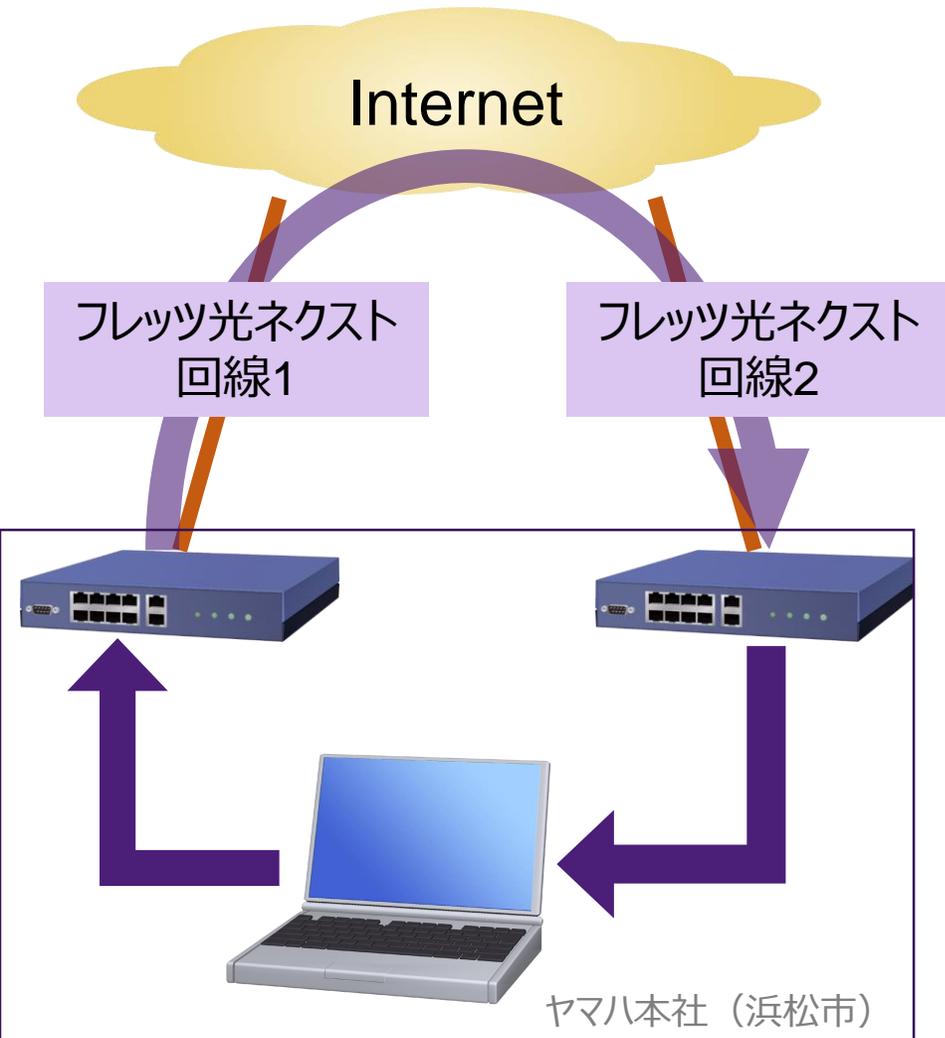
- ・ IPv6での接続に対応しました。
 - v2.1.0以降では、IPv6 IPoEに対応したプロバイダでの使用を推奨します。
詳しくはFAQをご参照ください
- ・ オーディオファイルを再生中シークすると、LRが逆転してしまうことがある不具合に対応しました。
- ・ 「ニックネームをTwitterの名前にする」を設定した場合に、文字列が長いと入出できなくなってしまう不具合に対応しました。
- ・ その他、軽微な不具合を修正しました。

Q. IPv6/IPv6 IPoEとはなんですか？

- A. 「IPv6」とは、現在インターネットで使用されている主要なプロトコル（通信のためのことば）である「IPv4」の次の世代のプロトコルです。
「IPv6 IPoE」とは、IPv6のネットワークに接続するための方式を指します。現在では、多くのインターネットサービスプロバイダ（ISP）がIPv6 IPoEに対応しており、v2.1.0以降のNETDUEETTO β2では、IPv6 IPoEによる接続を推奨しています。

Q. IPv6に対応していない回線でも使用できますか？

- A. v2.1.0以降ではIPv6による接続に対応しましたが、これまで通りIPv4での接続にも対応しています。（双方がIPv6に対応している回線の場合のみ、IPv6で接続されます）
なお、環境によっては使用できないこともあります。[FAQ 『NETDUEETTO β2 が使えない条件』](#)もご参照ください。



- 多種多様な環境への適応
 - ネットワーク回線
 - ルータなどの機器
 - オーディオインターフェース
 - セキュリティソフト etc...
- 接続性の確保
 - IPv4 over IPv6環境⇔IPv4のみの環境
- トラブルシューティング
 - 「うまくつながらない」「安定しない」場合に何をしたらよいかわからない。
- 無線環境
 - 低遅延リアルタイム通信には、なお課題

- SYNCROOMは、ネットワークを介したリアルタイムの音楽合奏を実現するアプリケーション
- コロナ環境化になり、さまざまな反響をいただいた
 - 「ネットワークでリアルタイムに音楽演奏ができる」という価値を再確認
- 日本では、IPv6 IPoE環境の普及で目指す世界にかなり近づいた
- 一方で、技術的な課題もまだ残っている

「多くの人々が、より自由に、快適に音楽活動ができる世界」
を、皆様と実現していきたいと思っています。

A photograph of a four-piece band performing on stage. The band consists of a male guitarist on the left, a female drummer in the center, a female bassist on the right, and a female keyboardist in the background. They are all wearing white shirts. The scene is overlaid with a digital particle effect of blue and white dots. The text "ご清聴ありがとうございました。" is centered over the image.

ご清聴ありがとうございました。

The logo for SYNCRROOM, featuring a stylized musical note symbol (a vertical line with a diamond shape at the top and a vertical line at the bottom) to the left of the word "SYNCRROOM" in a bold, sans-serif font.

SYNCRROOM