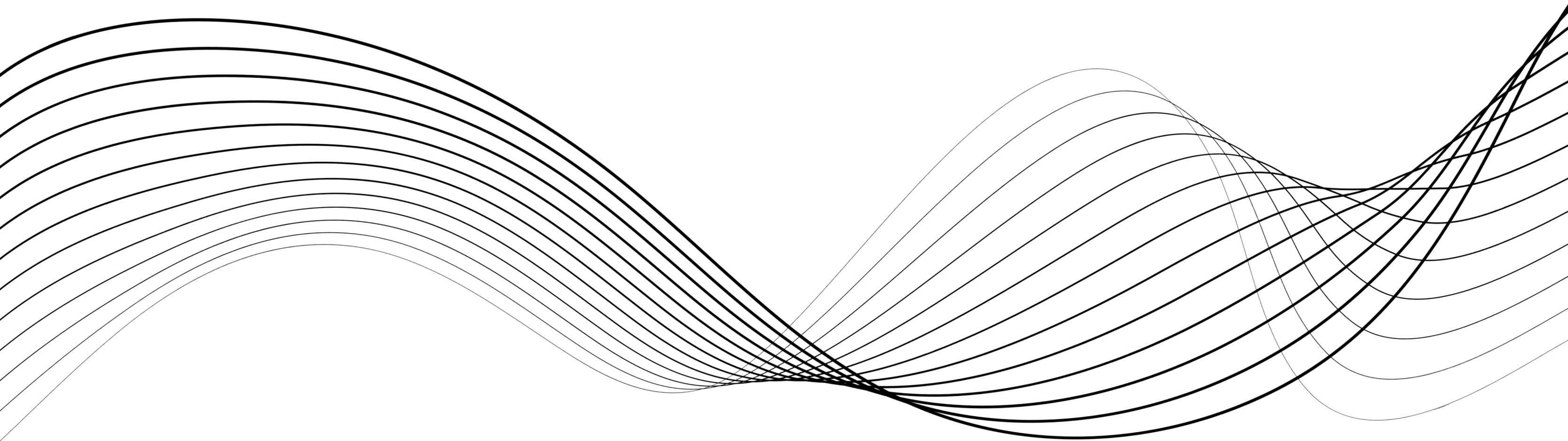




Welcome

AV over IPテクノロジー「**NDI®**」の紹介

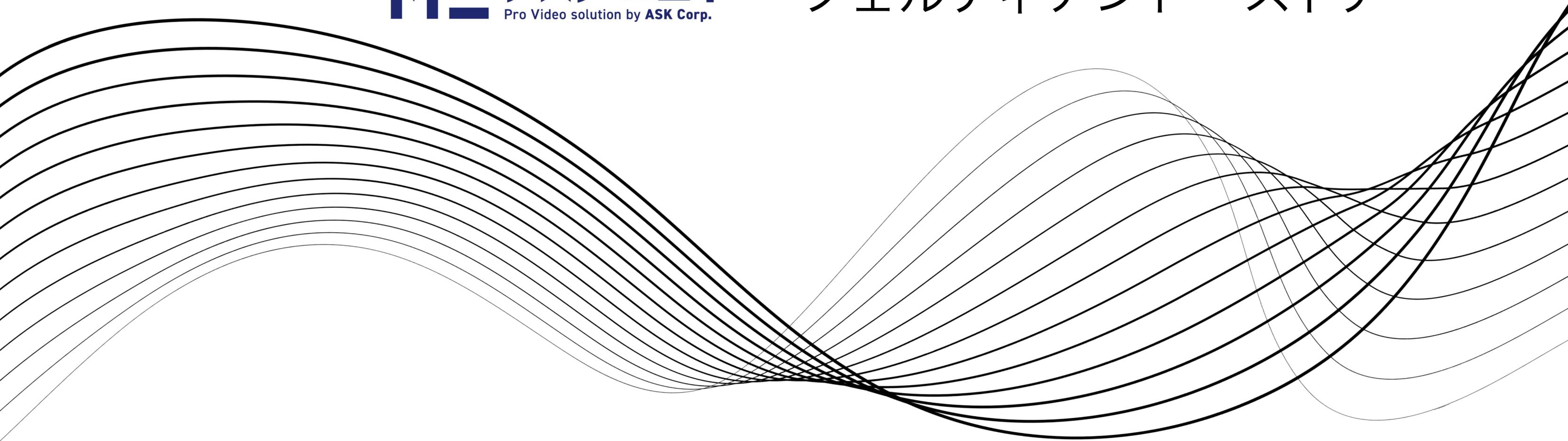


1. 最新 NDI 5.5 について
 - フェルディナンド・ストアー
2. NDI 国内事例紹介
 - 三好 寛季
3. NDI Tools と NDI対応機器
デモンストレーション
 - 松尾 勝仁

最新 NDI 5.5 について



フェルディナンド・ストアー



NDIとは

- NDI: ネットワーク・デバイス・インターフェース
- 2015年にNewTek社が発表
- 映像、音声、制御コマンドを扱うIPビデオ伝送テクノロジー

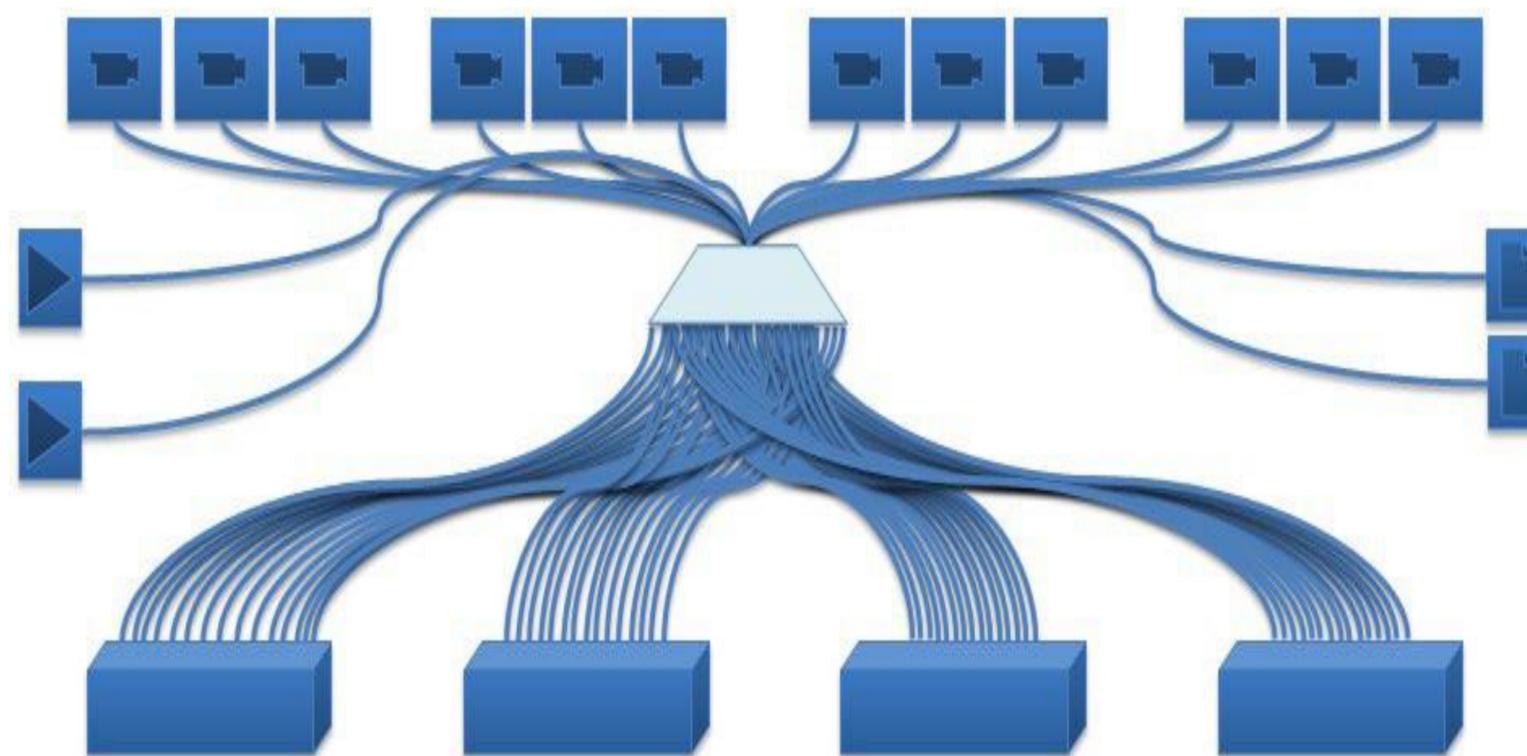
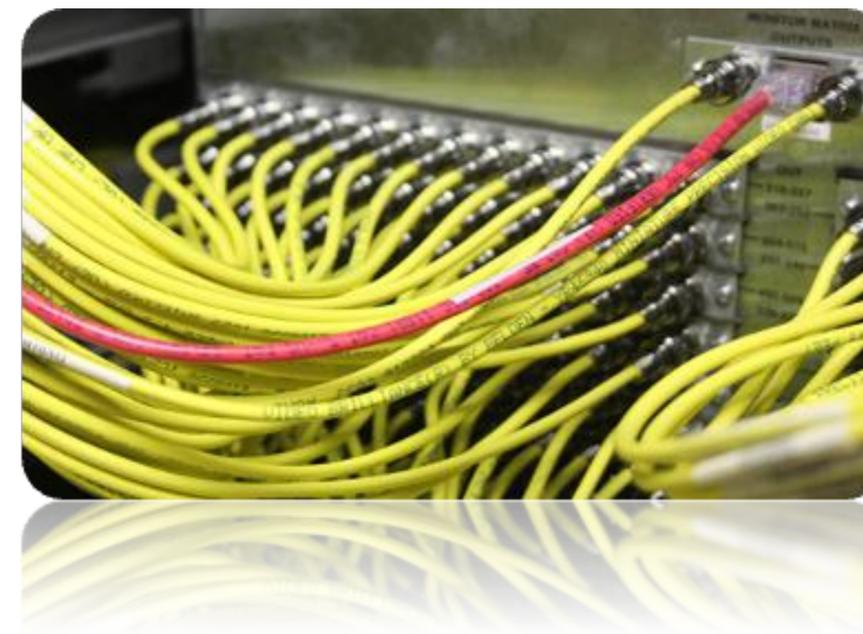
NDIとは

- NDI: ネットワーク・デバイス・インターフェース
- 2015年にNewTek社が発表
- 映像、音声、制御コマンドを扱うIPビデオ伝送テクノロジー

- 1GbEから運用可能
- 現在V5.5.3
- NDI.TV社が開発・管理

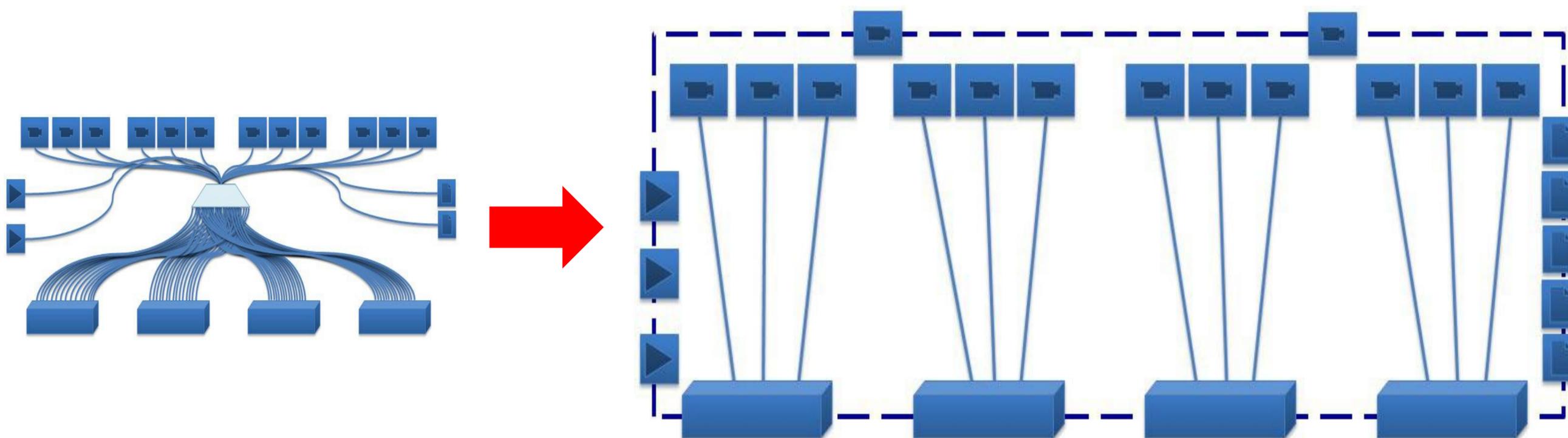
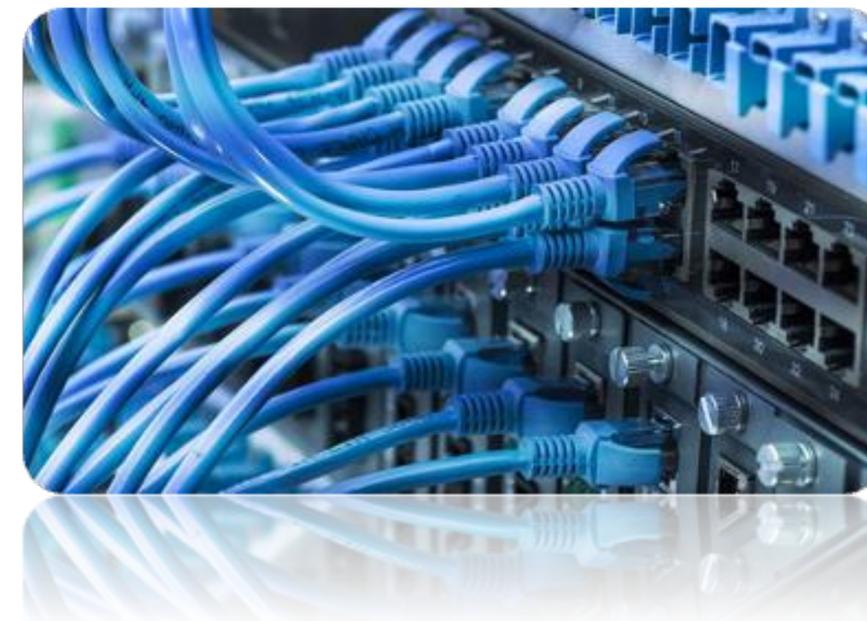
IP方式を取り入れる以前

- アナログ → SDI・HDMI
- ビデオや音声は一方通行
- 接続毎にケーブルが必要
- つなぎ替えにはマトリックススイッチャー



IPビデオ伝送の長所

- 1本のケーブルで多数のソースを同時接続
- ビデオ、音声、制御の相互通行
- 自由度が大幅に増加
- つなぎ替え不要



IPビデオ伝送の種類

- HDBaseT：SDIケーブルの代わりにイーサネットケーブル
- SDVoE：HDMIケーブルの代わりにイーサネットケーブル
- SMPTE ST2022：SDIをIP化、主に回線に使用
- SMPTE ST2110：放送規格、ビデオ、オーディオ、アンシラリーデータ、制御系データを分けてIPパッケージ化
- NDI：ビデオデータを圧縮したIP伝送テクノロジー
- IPMX
- Dante AV
- DM NVX
- SRT



IPビデオ伝送での考慮点

- ・ ケーブル帯域と容量によって扱えるデータ量が制限されます
- ・ ネットワークスイッチのスペックが足りていることが重要です

	SDI規格	ビデオ解像度	非圧縮 伝送速度	NDI 伝送ビットレート	1GigbEあたりの ストリーム数	10GigbEあたりの ストリーム数
2K	HD-SDI	720p, 1080i	1.5 Gbps	~110 Mbps	5~7 ストリーム	~64 ストリーム
	3G-SDI	1080p60	3 Gbps	~180 Mbps	3~4 ストリーム	~39 ストリーム
4K	6G-SDI	2160p30	6 Gbps	~250 Mbps	~3 ストリーム	~28 ストリーム
	12G-SDI	2160p60	12 Gbps	~350 Mbps	~2 ストリーム	~20 ストリーム

IPビデオ伝送での考慮点

- 同時に扱えるIPビデオストリーム数を割り出す際にはネットワークオーバーヘッド領域を考慮する必要があります。

ポート・ケーブル速度	イーサネット処理 オーバーヘッド目安	IPビデオストリームに 使用可能な帯域
100Mbps	30Mbps	70Mbps
1Gbps	300Mbps	700Mbps
10Gbps	3Gbps	7Gbps

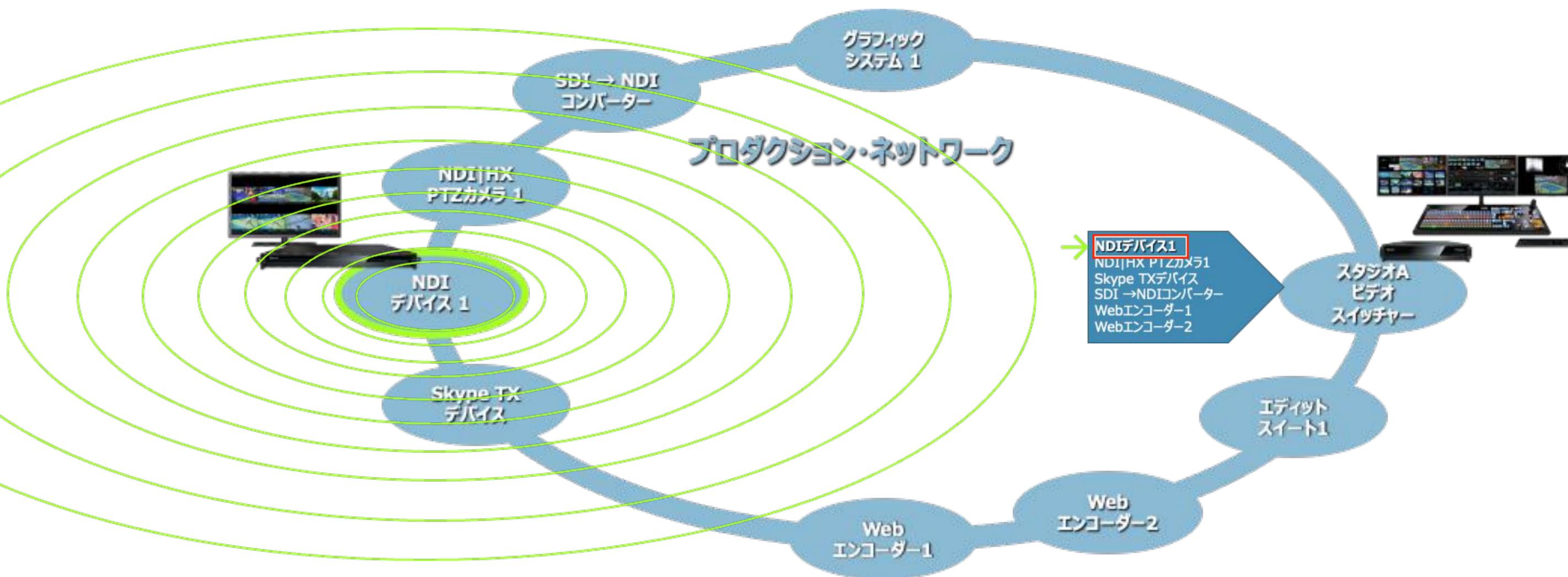
NDIについて詳しく

- NDIはイントラフレーム、バリエアブルビットレートDCT圧縮
 - 低遅延：1フレーム
- NDI|HXはH.264またはH.265のLong GOPエンコーディング
 - エンコード遅延4～5フレーム

NDIタイプ	ビデオフォーマット	FPS	Mbps
NDI	1920 x 1080	25	105 Mbps
NDI	1920 x 1080	29.97	110 Mbps
NDI	1920 x 1080	59.94	180 Mbps
NDI HX	1920 x 1080	59.94	15～25 Mbps
NDI	3840 x 2160	29.97	250 Mbps
NDI	3840 x 2160	59.94	350 Mbps

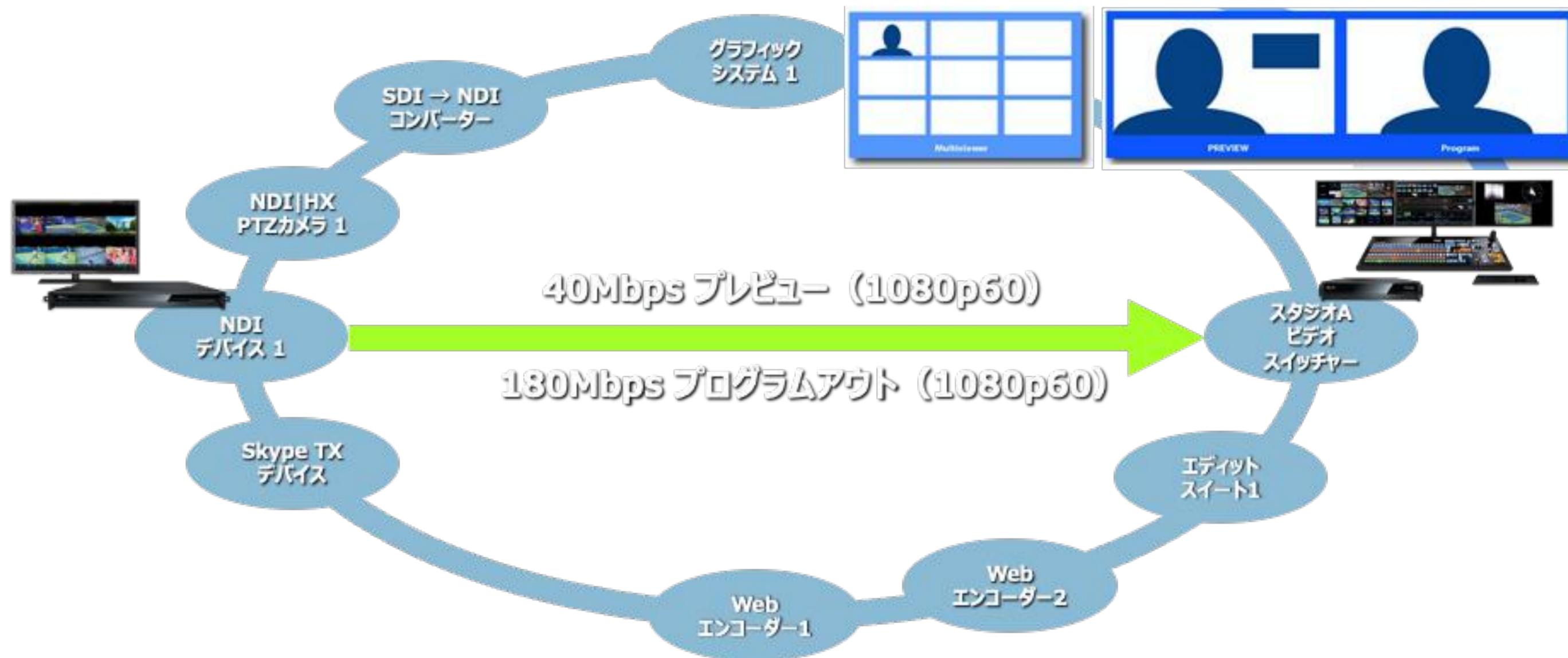
NDIについて詳しく

- NDIデバイスの検知にはmDNSを使用



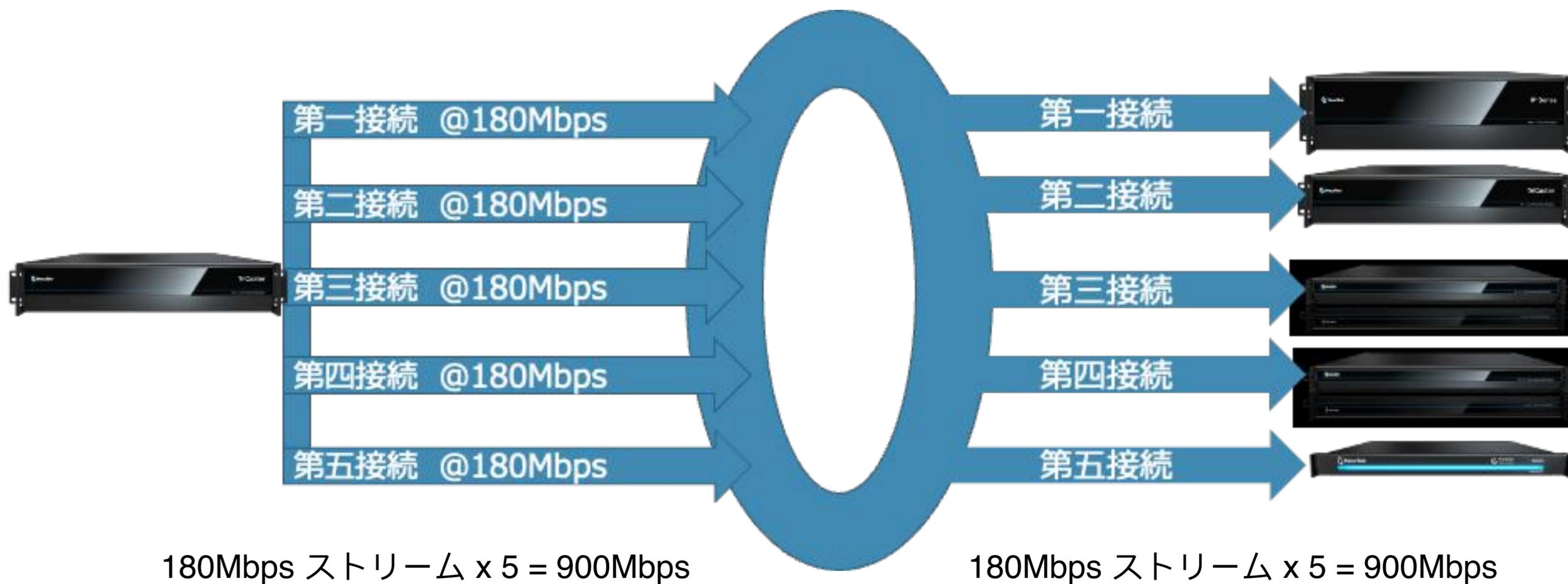
NDIについて詳しく

- 必要なときに必要なだけデータを送信



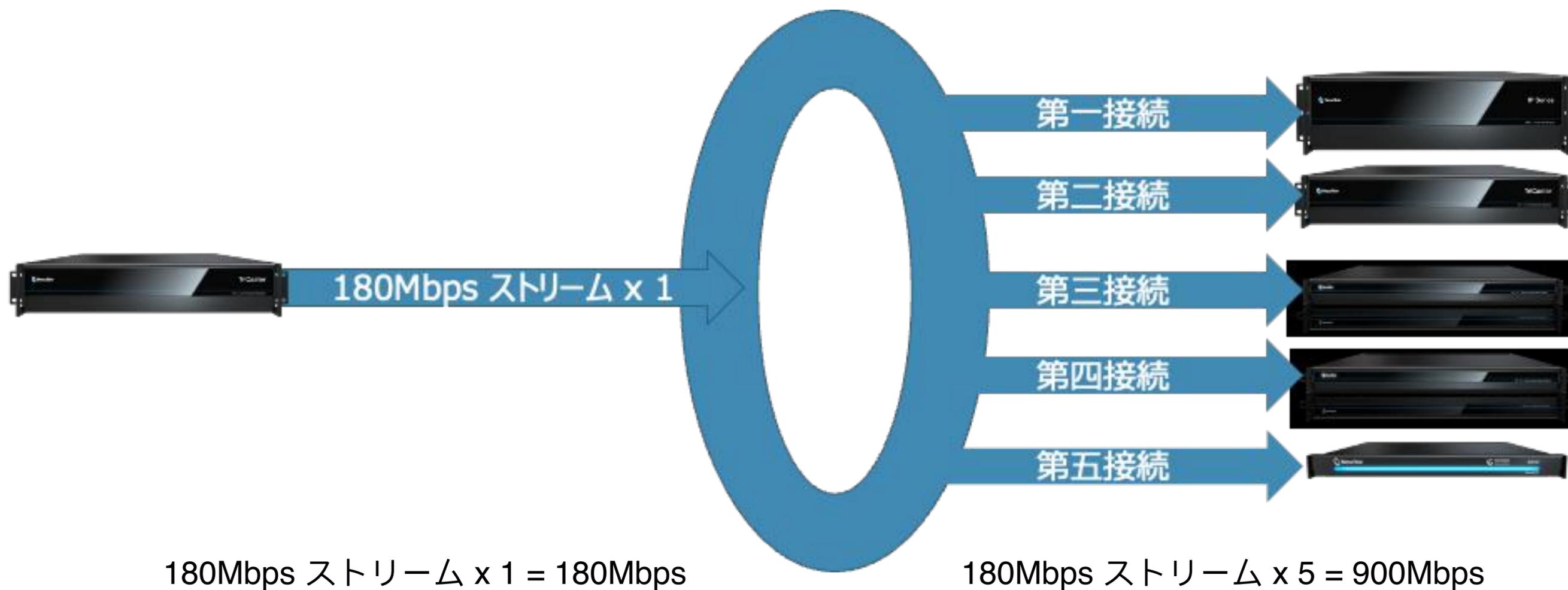
NDIについて詳しく

- ユニキャストの場合接続数だけデータ量が増加



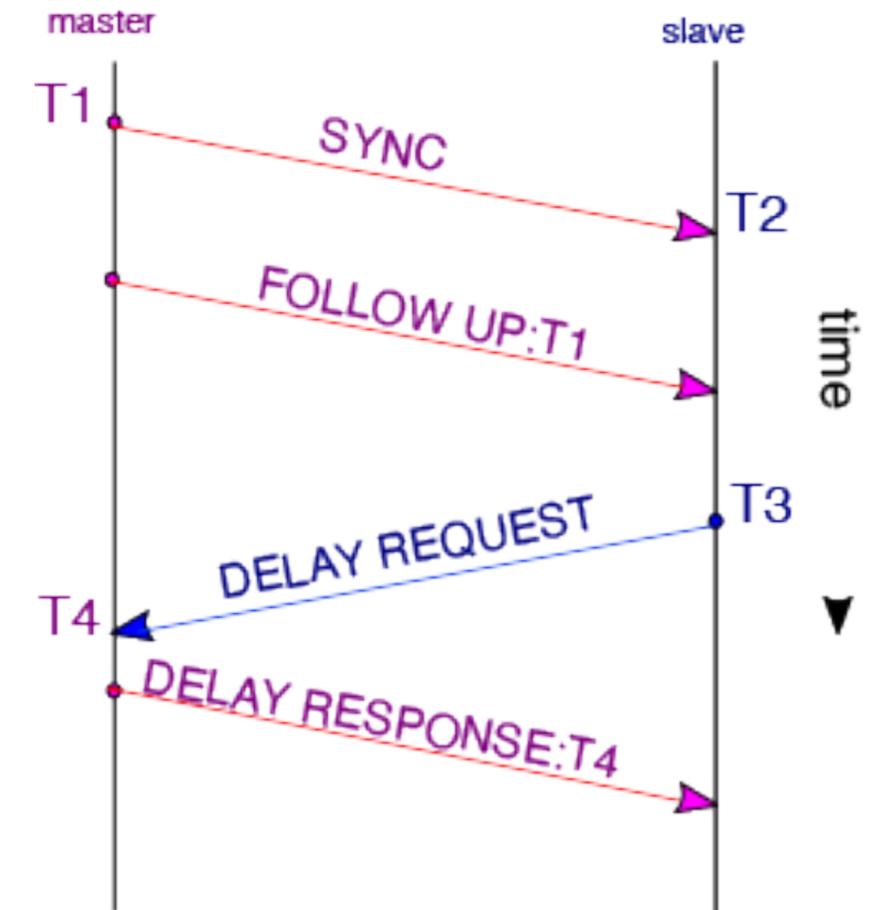
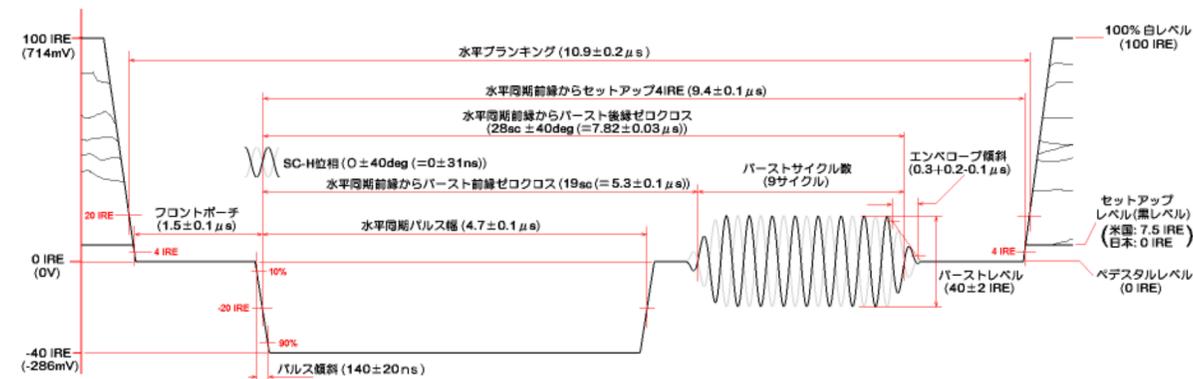
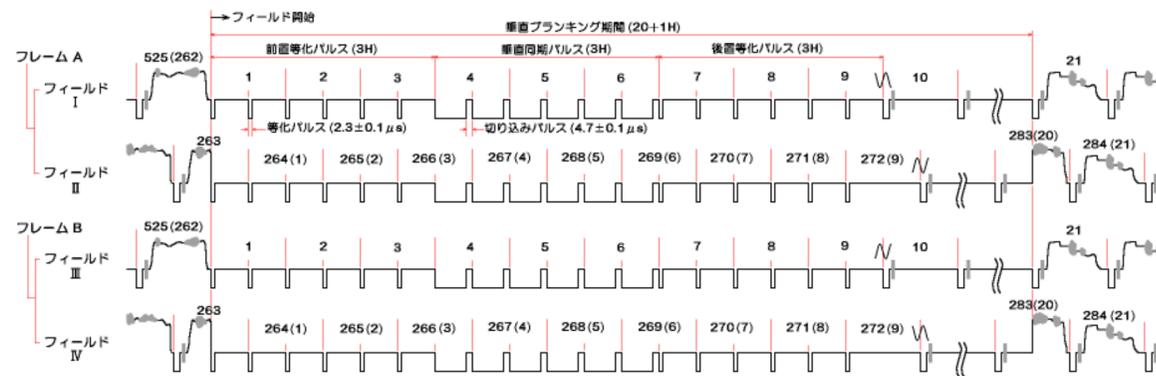
NDIについて詳しく

- マルチキャスト設定でソースからのデータ量を抑える



NDIについて詳しく

- NDIはフレーム毎にシンク
 - NTP (ミリ秒単位) で十分
 - PTP (マイクロ秒単位以下) は不要



NDI 5 SDK

- NDI SDK
- Advanced SDK

機能	NDI® SDK	NDI® Advanced SDK
Find/Send/Receive	✓	✓
フル帯域NDIのエンコード	✓	✓
NDIディスカバリーサーバー	✓	✓
NDI ツールス	✓	✓
NDI HXのエンコード		✓
接続毎のコンフィグレーション		✓
接続毎のメタデータサポート		✓
IP ゲンロック		✓
カスタム・フレーム・アロケータ		✓
NDI KVM のサポート		✓

NDI 5の接続プロトコル

- NDI接続プロトコルのデフォルトがReliable UDPに
- マルチキャスト設定サポートはNDI 3から

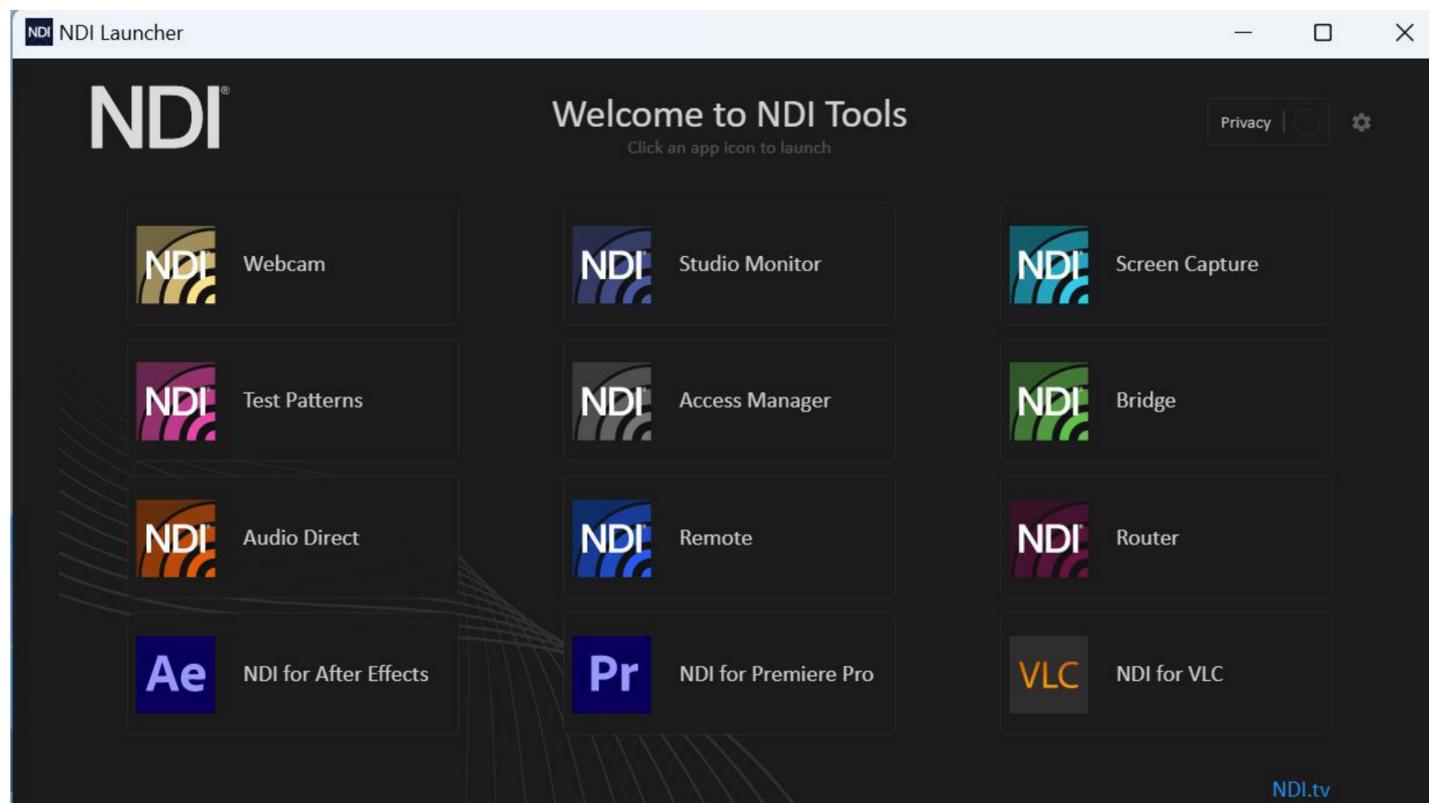
↓送信元 / 送信先→	NDI 5	NDI 4	NDI 3.5	NDI 3	NDI 2	NDI 1
NDI 5	Reliable UDP	Multi-TCP	ユニキャスト UDP	Single-TCP	Single-TCP	Single-TCP
NDI 4	Multi-TCP	Multi-TCP	ユニキャスト UDP	Single-TCP	Single-TCP	Single-TCP
NDI 3.5	ユニキャスト UDP	ユニキャスト UDP	ユニキャスト UDP	Single-TCP	Single-TCP	Single-TCP
NDI 1 ~ 3	Single-TCP	Single-TCP	Single-TCP	Single-TCP	Single-TCP	Single-TCP
マルチキャスト	サポートあり	サポートあり	サポートあり	サポートあり	Single-TCP	Single-TCP

NDI 5の追加機能

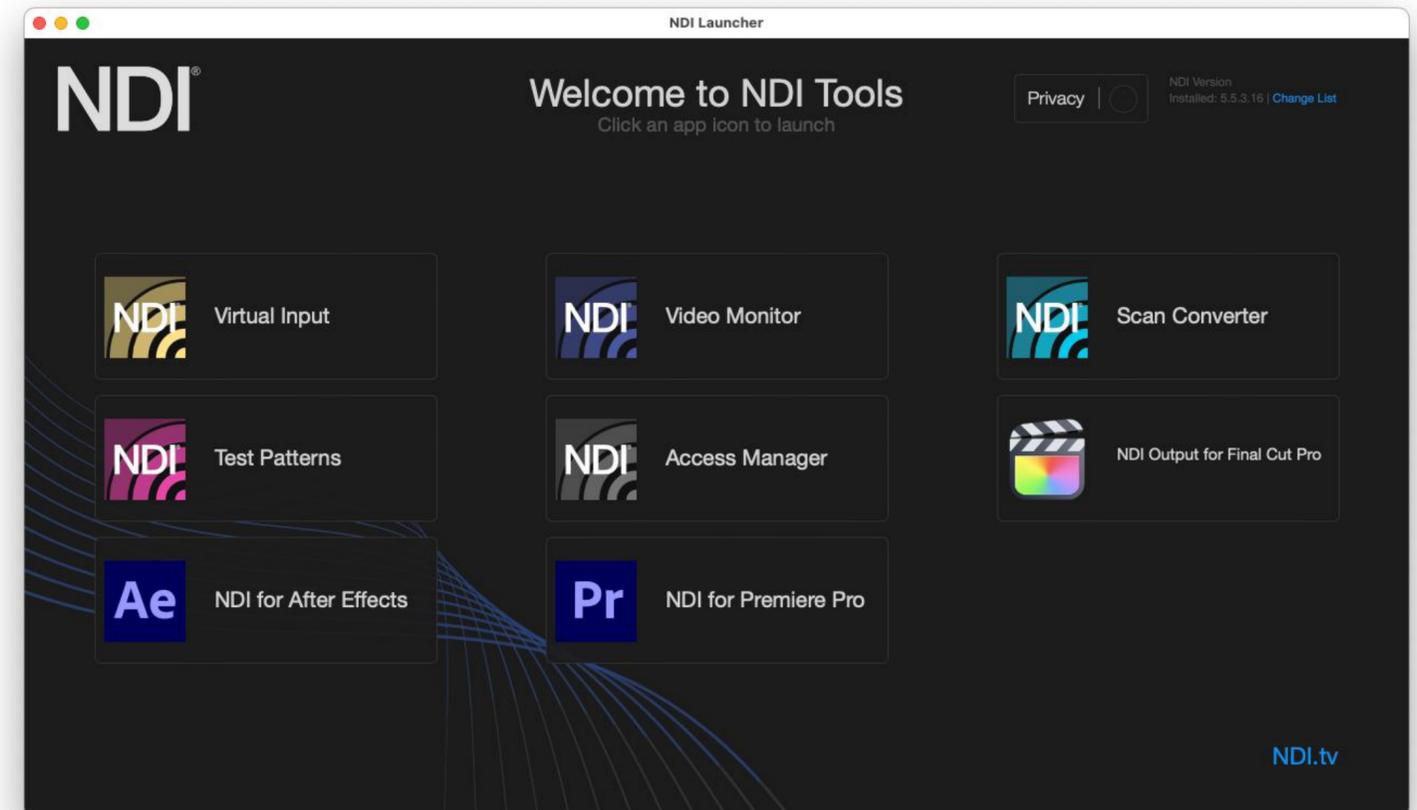
- ARMデバイスのサポート
- アルファチャンネルのサポート
 - グラフィックスシステムとの連携が容易に可能
 - NDI 5からNDI|HXでもアルファチャンネルをサポート
- NDI|HXでもインターレースビデオをサポート
- GPUアクセラレーション
- NDI Bridgeがツールセットに追加
- デジタルワークステーション（DAW）のサポート
- IPベースの複数ビデオソース間のゲンロック

NDI 5.5の追加機能

- ユーザーレジストレーションが使いやすくなりました
- 無償配付のツールセットが更に充実
 - NDI Webcam、NDI Routerの追加
- NDI Tool Launcherにチュートリアルビデオが付属



NDI Tools Launcher ウィンドウズ版

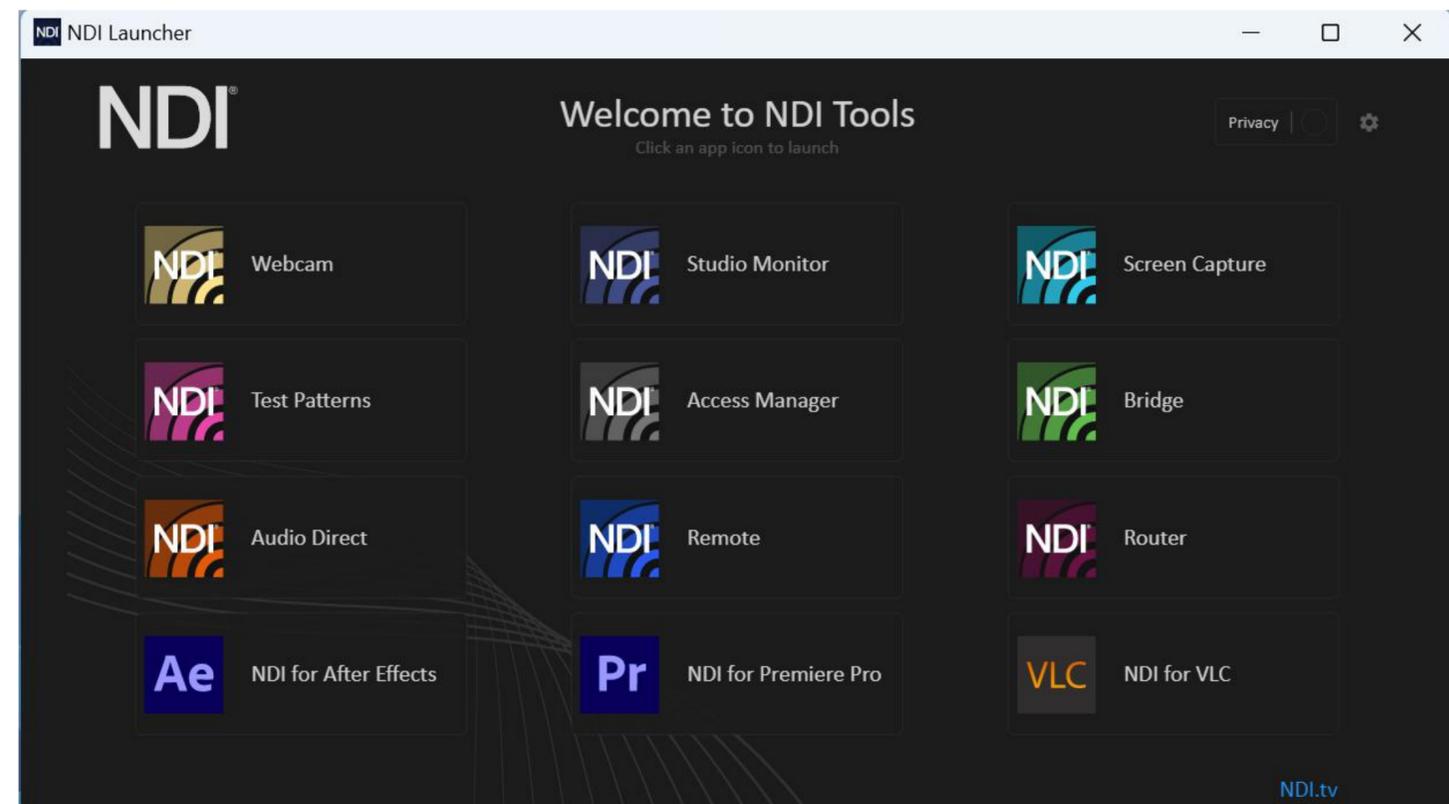


NDI Tools Launcher マック版

NDI Tools 最新版

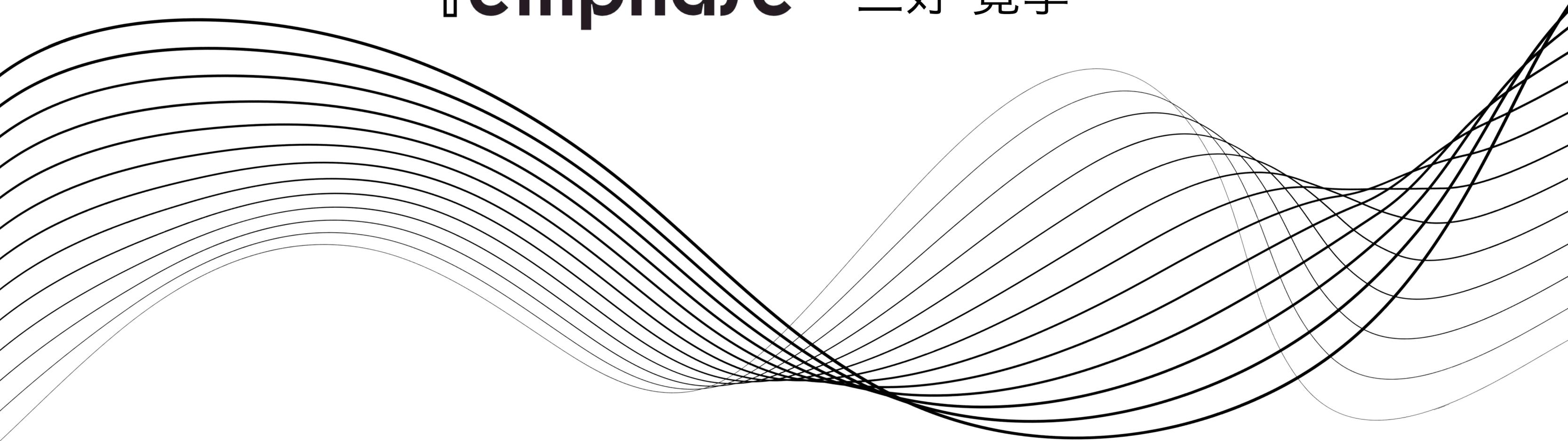
- ウィンドウズ版とマック版ではツールセットが異なります
- ウィンドウズ版ランチャーには12のアプリケーションが含まれます
 - NDI Webcam
 - NDI Test Patterns
 - NDI Audio Direct
 - NDI for After Effects
 - NDI Studio Monitor
 - NDI Access Manager
 - NDI Remote
 - NDI for Premiere Pro
 - NDI Screen Capture
 - NDI Bridge
 - NDI Router
 - NDI for VLC

NDI Tools Launcher ウィンドウズ版



NDI 国内事例紹介

reinphase 三好 寛季



PC画面の出力として利用

NDI Screen Capture

- 出演者のPC画面、プレゼン資料を映像ソースとして使用
 - ビジネス系イベント
 - 企業セミナー
 - カンファレンス
- NDI Studio Monitorを使ってリモート環境からPCを操作





開始までしばらく
お待ちください。
9:30から
開会式です

GLASSYDOA AT

モニター・KVMとして利用

NDI Studio Monitor

- ディレクター用モニター
 - NDI経由のKVM操作で映像ソースの切り替え
- 機材オペレーター用モニター
 - 複数の映像ソースをディスプレイ1台に表示可能

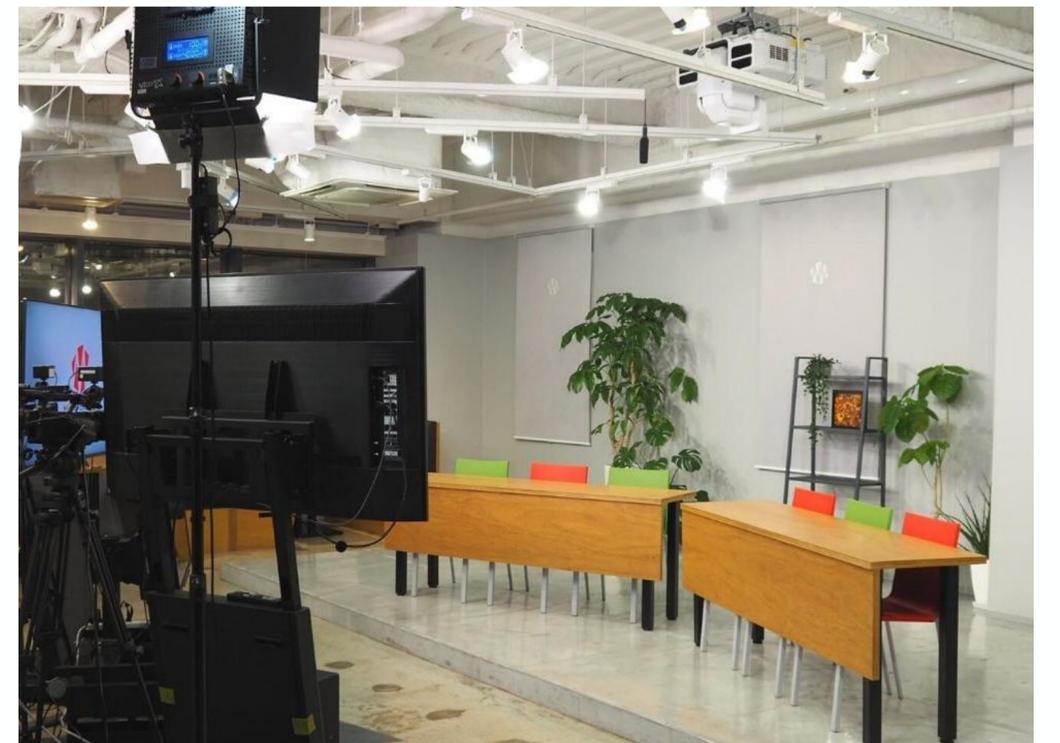


カメラソースに利用

NDI対応PTZカメラ、NDIコンバーター
NDI カメラアプリ

- NDI対応PTZカメラの映像あるいはカメラ制御/タリールー信号用に使用
- 既存のカメラもコンバーター経由でNDI化が可能
- iPhoneを出演者の手持ちカメラとして利用
- 対応カメラアプリとWi-Fi or 有線LANアダプタで使用





動画・テロップ出力に利用

NDI for Adobe® Premiere Pro® / After Effects®

- ・ アルファチャンネル付きのビデオ出力が1本のケーブルで可能
- ・ eスポーツ
 - ・ 選手のスタツズデータ、Twitter/API連携、場面転換
- ・ スポーツイベント
 - ・ リアルタイムのスコア、LED広告/ビジョン出し



NEアスク・エムイー × NETGEAR
デジタルスイッチャーで実現する

eSports
配信



取扱商品の紹介や最新情報などを動画でお届け！

アスク・エムイーチャンネル



YouTubeにて

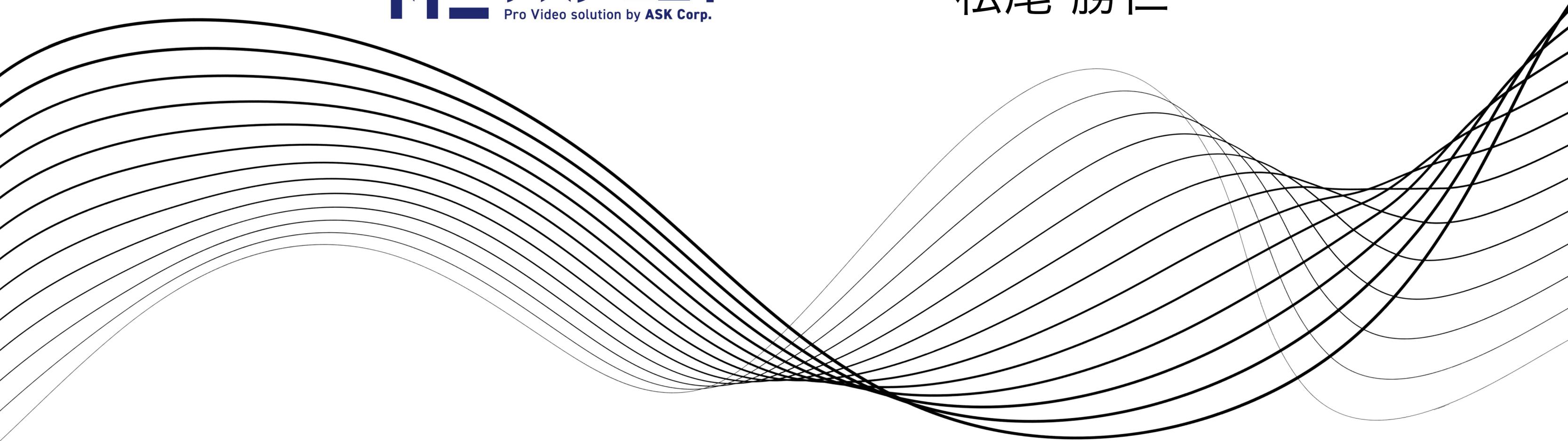
動画配信中！



NDI Tools と NDI対応機器 デモンストレーション

NIEM アスク・エムイー
Pro Video solution by ASK Corp.

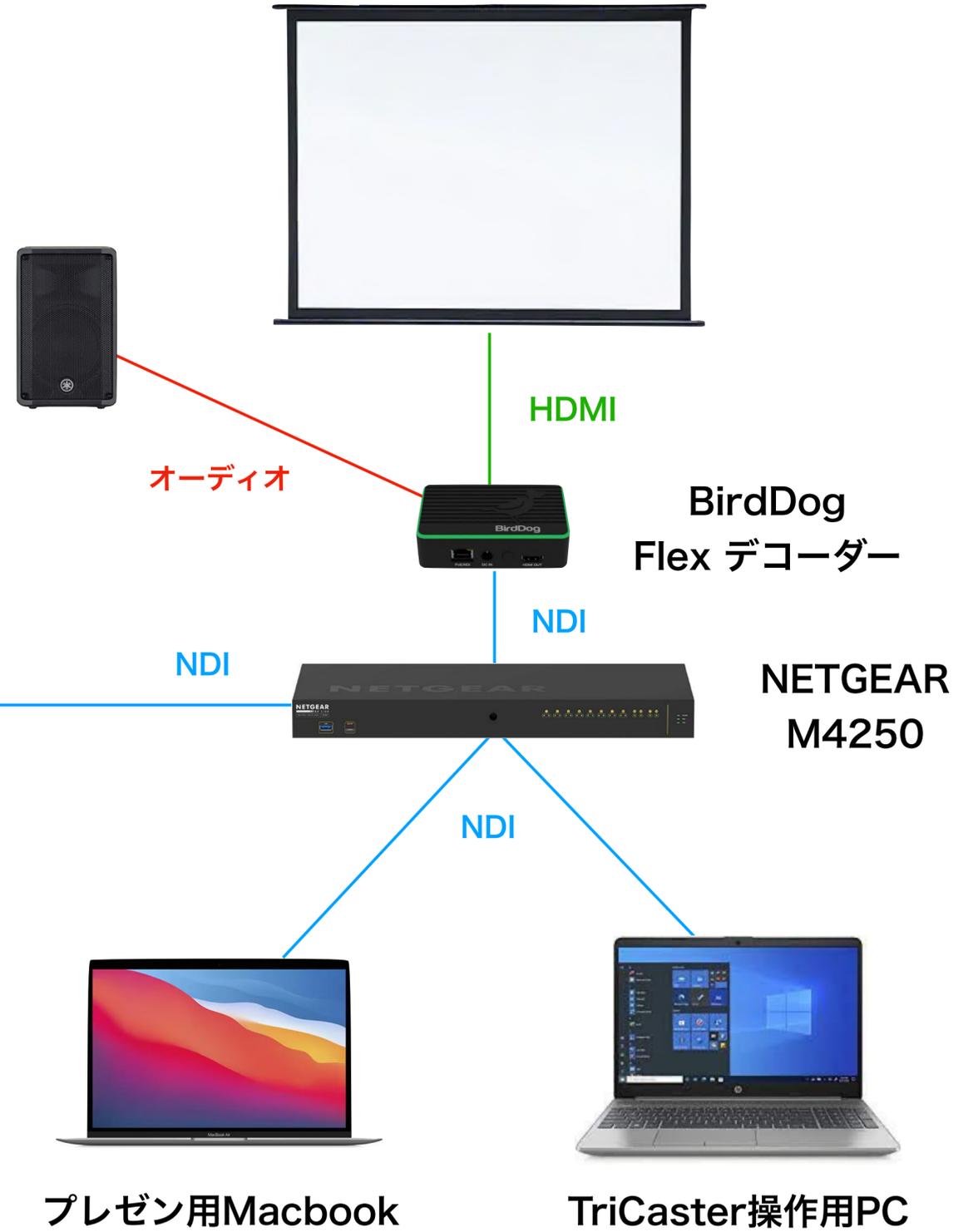
松尾 勝仁



シヨールーム



セミナールーム





Thank you

