

# NDI<sup>®</sup> 新バージョン4.0 と ST 2110 との架け橋

InterBEE 2019 IP パビリオン

株式会社ディストーム  
ビジネスディベロップメント&テクニカルコンサルタント  
フェルディナンド・ストアー

**ASK** | Media and  
Enterprise

**D** STORM, Inc.

**N** | NewTek™



# 変わり行くビデオ業界状況

ASK | Media and Enterprise

D STORM, Inc.

 NewTek



*SDI*

**IP**

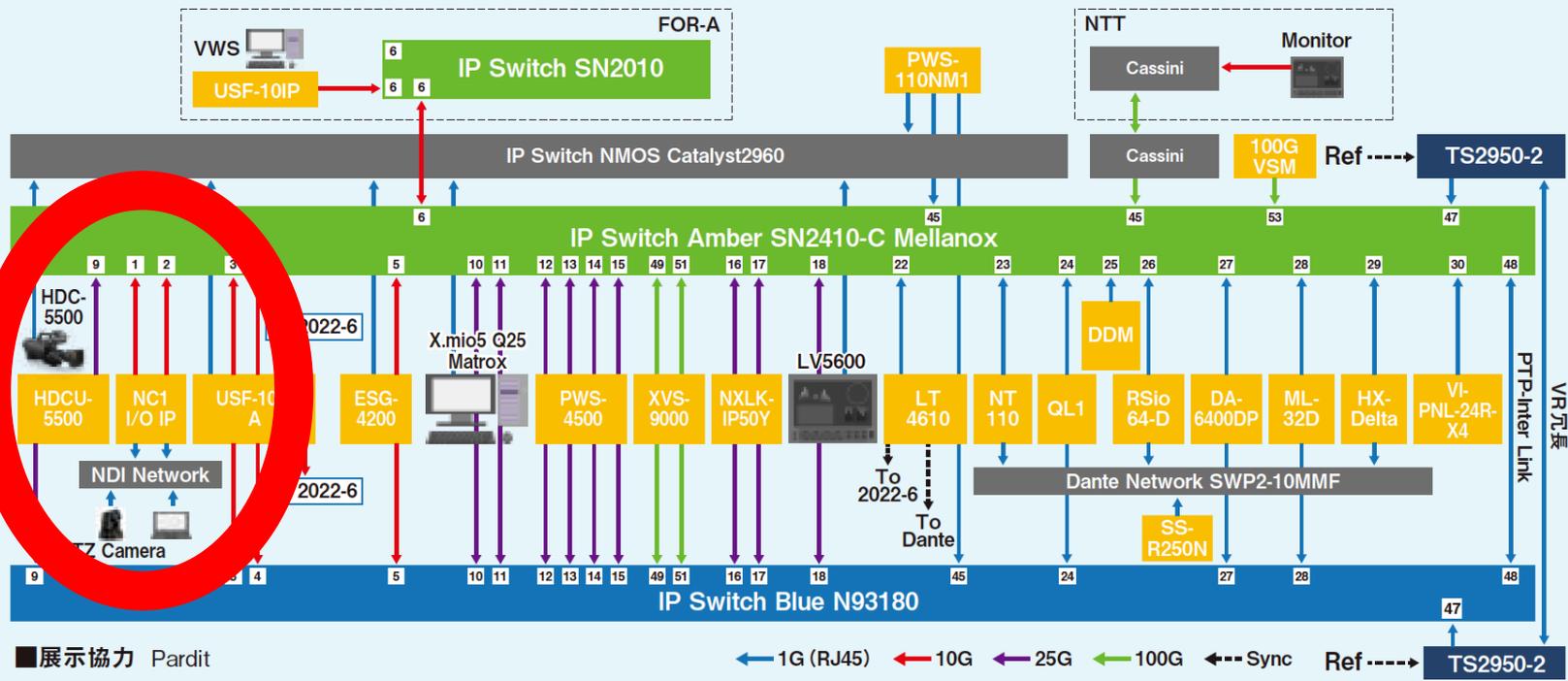
# NDI新バージョン4.0とST 2110との架け橋



**ST 2110との連携**  
**NDIとは？**  
**NDIの特徴と利点**

# ST 2110との連携

## SMPTE ST 2110 (Video・Audio) 全体構成



※11月6日現在の想定で変更になる可能性あり

# ST 2110との連携

## NewTek社 NC1 I/O IP (SMPTE ST 2110 ↔ NDI コンバーター)

- ST2110 入力数4+出力数4 = 8チャンネル (1080p60まで)
- NDI 4チャンネルを ST 2110へ変換すると同時にST 2110 4チャンネルをNDIへ変換可能
- ST2110 ↔ NDI変換はほぼリアルタイム
- NDI、AES67、Danteオーディオ対応
- 各ビデオチャンネル16チャンネルまでのAES67 PCMオーディオをST 2110-30へ変換
- 2 x 10Gigabit SFP+ ポート(ST 2110側)
- 2 x 1GigE イーサネットポート (NDI側)
- SMPTE ST 2059-2 Genlock over IP 同期対応



# ST 2110との連携

## NewTek社 NC1 I/O IP (SMPTE ST 2110 ↔ NDI コンバーター)

1. HDMIモニターポート
2. 2 x 1GbE イーサネットポート
3. HD-BNC ポート (reserved)
4. 4 x USB ポート
5. 2 x 10Gb SFP+ポート、SFP-A & SFP-B
6. 電源 x 2



# NDI<sup>®</sup>とは？

# NDI<sup>®</sup>



SDI

- ・NDIは、IPビデオ伝送方式のひとつ
- ・圧縮ビデオを採用

IP

# NDI<sup>®</sup>とは？

- NDIは、**ネットワーク・デバイス・インターフェイス**の略
- 米国NewTek社によって開発され、12年前に製品に実装された、**IPビデオ伝送テクノロジー**が元
- 映像、音声、メタデータ、制御コマンドを、送信側と受信側間とで、**相互伝送可能**

# NDI<sup>®</sup>の特徴と利点

- ソフトウェアベースのIPビデオテクノロジー
- 双方向通信 (すべてのソースが送信元と同時に宛先)
- DCT圧縮・低遅延
- 圧縮,展開を何度繰り返してもクオリティーロス無し
- 解像度とフレームレートに依存せず
- 任意のオーディオサンプリングレート使用可
- 16-bit カラー計算
- ビデオ, キー, オーディオ, コントロール, タリャー, カスタムメタデータ, 正確なタイムスタンプをサポート
- mDNS を使用した自動ディスカバリー

# NDI<sup>®</sup>の特徴と利点

- ① 高効率ビデオ伝送
- ② 柔軟性
- ③ シンプルなセットアップ
- ④ NDIネイティブでレコーディングが可能
- ⑤ 世界中で現在最も利用されているIPビデオ方式

# NDI の特徴と利点

## ① 高効率ビデオ伝送

NDI®	ビデオフォーマット	fps	Mbps	MB/s
NDI HX	1920x1080	59.94	16~25	~3
NDI	1920x1080	25	105	10~13
NDI	1920x1080	29.97	110	12~15
NDI	1920x1080	59.94	180	20~25
NDI	3840x2160	29.97	250	28~35
NDI	3840x2160	59.94	380	40~48

# NDI<sup>®</sup> の特徴と利点

## ① 高効率なビデオ伝送速度

### NDI ビデオストリーム伝送ビットレート

	SDI規格	ビデオ解像度	NDI 伝送速度	1GigEあたりの ストリーム数	非圧縮 伝送速度
2K	HD-SDI	720p, 1080i	92 Mbps	8 ストリーム	1.5 Gbps
	3G-SDI	1080p60	125 Mbps	7 ストリーム	3 Gbps
4K	6G-SDI	2160p30	250 Mbps	3 ストリーム	6 Gbps
	12G-SDI	2160p60	350 Mbps	2 ストリーム	12 Gbps

# NDI<sup>®</sup>の特徴と利点

## ① 高効率ビデオ伝送

- 一般的な**1Gbpsネットワーク**のインフラでも運用可能
- 高価なネットワークスイッチやケーブルへの買い替えが不要  
= 現状のインフラを維持したまま運用可能
- さらに、広帯域幅のネットワークを利用することで、
  - ✓ 4K 以上の高解像度/フレームレートのIP転送が可能
  - ✓ より多くのソースのやり取りが可能

**NDIを利用することで、今すぐにもIP運用開始可能。**

# NDI<sup>®</sup>の特徴と利点

## ② 柔軟性

**NDI は、ソフトウェアベースで開発**

- 任意の解像度、フレームレート、アルファチャンネルをサポート
- モバイルやサイネージなどの縦長スクリーンなどにも対応可能
- 日々変化する市場のニーズや業界の変化に対して、いつでも対応可能

# NDI<sup>®</sup>の特徴と利点

## ③ セットアップはシンプル

NDI は、自動検知機能「**mDNS**」をサポート

ネットワーク上に、NDI互換のカメラやデバイスを接続するだけで、  
NDIベースの映像制作ワークフローに、簡単に追加可能。

# NDI<sup>®</sup> のメカニズム

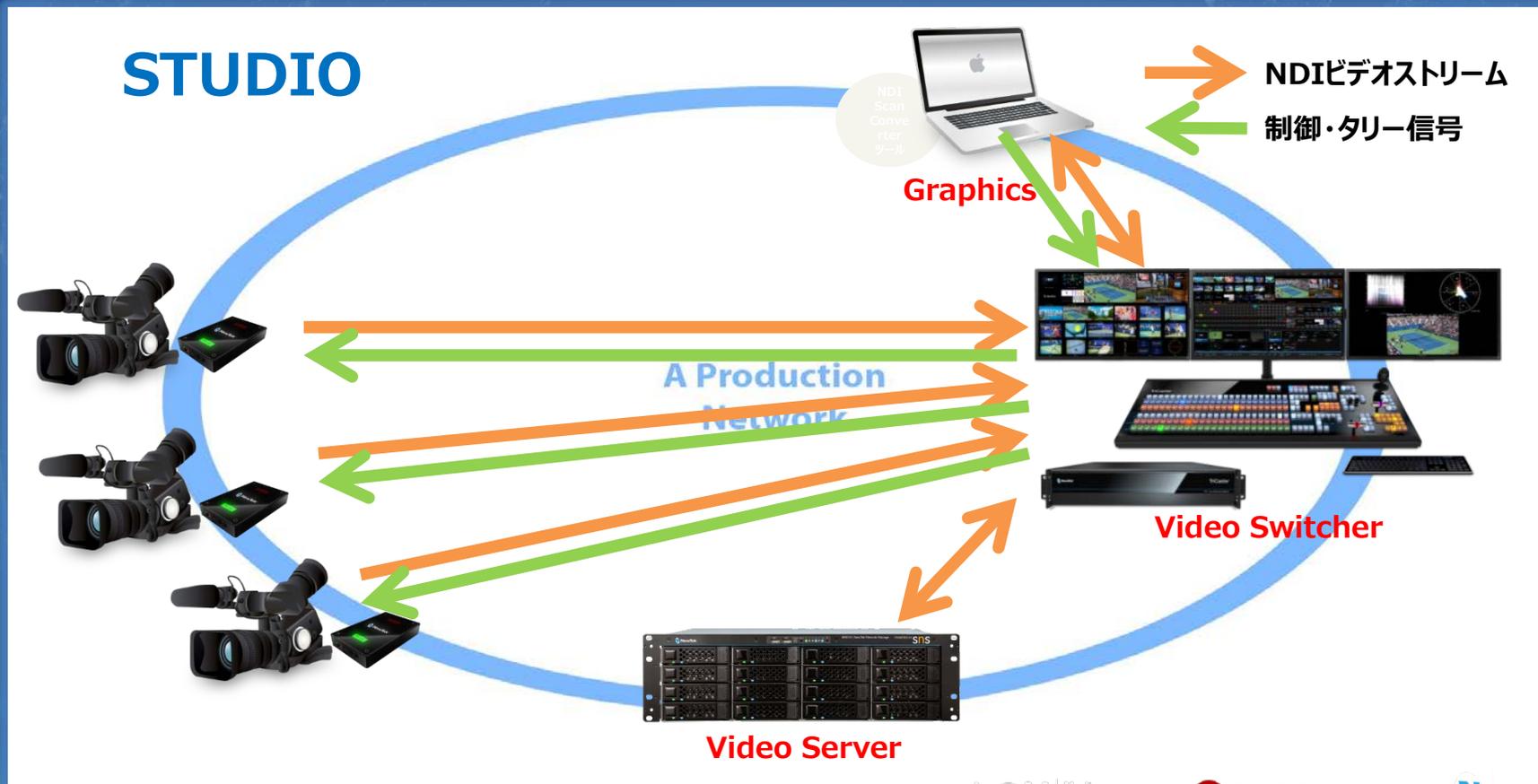
## STUDIO

ギガビット・イーサネット・ネットワーク

A Production  
Network

# NDI<sup>®</sup> のメカニズム

## STUDIO



# NDI<sup>®</sup> のメカニズム

## STUDIO



NDI Scan Converter Tool

Graphics



Video Switcher

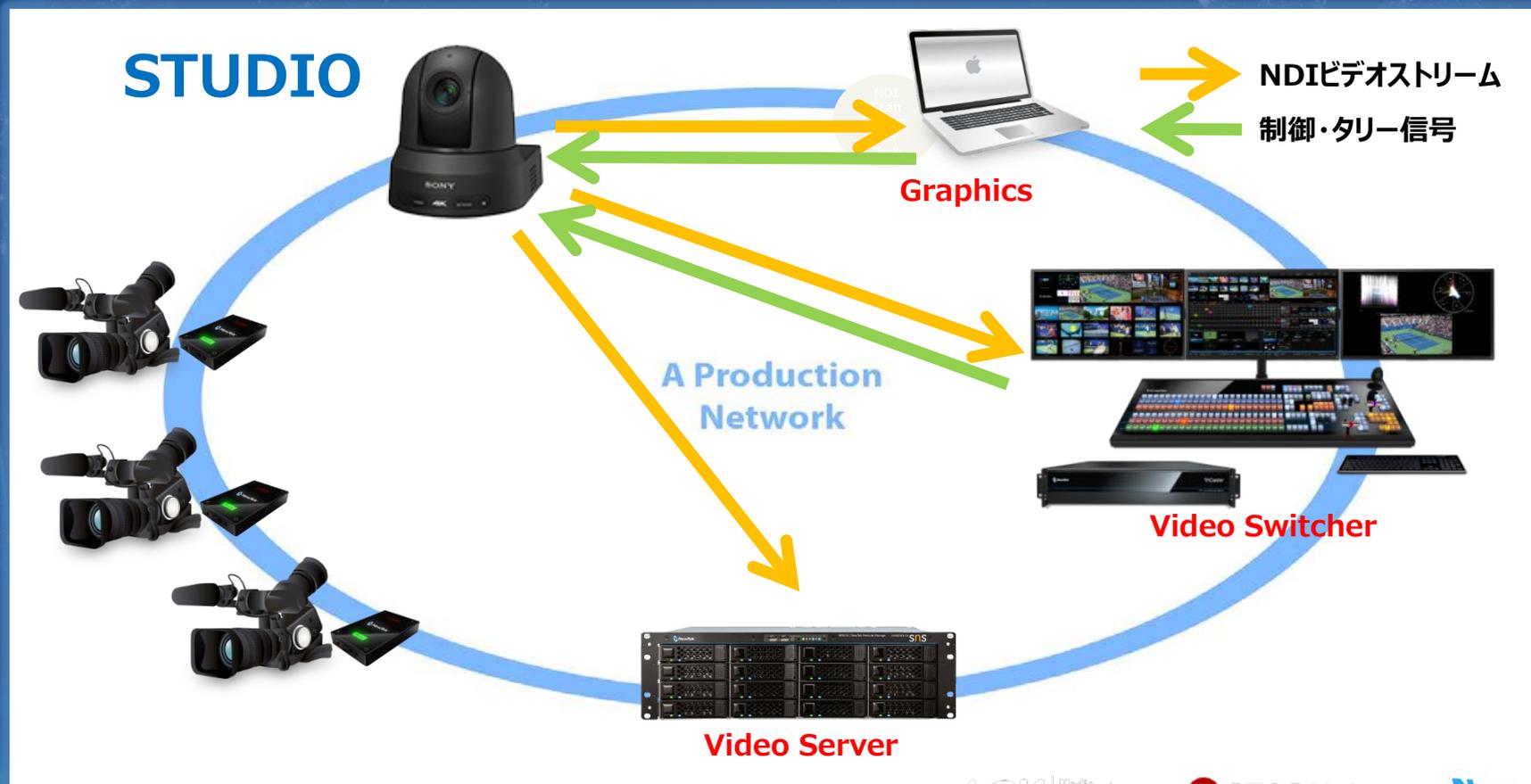
A Production Network



Video Server



# NDI<sup>®</sup> のメカニズム



# NDI<sup>®</sup>の特徴と利点

## ④ NDIネイティブでレコーディングが可能

- .MOVラッパー使用
- NTPを使った**タイムコード**を各フレームへ付加
- **アルファチャンネル**、**プロキシ(プレビュー映像)**も同時に記録
- レコーディング数は無制限
- 再度圧縮する必要なし
- アスペクト比、フレームレート、画素数は問わない。
- NDI|HXもH.264エッセンスのままでレコーディングが可能 (MP4)

# NDI<sup>®</sup>の特徴と利点

## ⑤ 世界中で最も利用されているIP方式

SDK(ソフトウェア開発キット)の無償配布

<https://ndi.tv/sdk/>

SDKは、約12,000件以上のダウンロード

NDI対応製品を出荷または開発している企業/開発者は1000社以上

# NDI® 対応ソフトウェア、ハードウェア



AP ENPS



CharacterWorks



# NDI<sup>®</sup> をビデオプロダクションに利用中



# NDI<sup>®</sup> 無償提供ソフトウェア: NDI.tv

## NDI Tools (無償ダウンロードツール)

NDI Studio Monitor	NDI for Adobe <sup>®</sup> Creative Cloud <sup>®</sup>	NDI Access Manager	NDI Scan Converter
NDIソース・モニタリング /レコーディング	Adobe AfterEffects、 Premiere Pro用 NDIプラグイン	ネットワーク上のNDIソースの 公開、非公開を グループ単位で管理	PCのデスクトップ画面や ソフトウェアのUI、音声を NDIソースとしてネットワークへ 出力
NDI VLC Plugin	NDI Test Patterns	NDI Virtual Input	NDI Import I/O for Adobe CC
VLC Playerからの再生映像 をNDIに変換し ネットワーク上へ出力	ネットワーク上のNDI対応デバイス やシステムに、オーディオおよびビデオ キャリブレーション用のリファレンス 信号を送信	NDIソースをウェブカムに対応した ソフトウェアのビデオやオーディオ 入力ソースに変換	同期が取られたマルチカメラからの ライブまたは収録NDIソースを、 Adobe CCにて編集プラグイン



NDI<sup>®</sup>|4