



RAVENNA
AES67 built-in

Now with
ST2110!



RAVENNA – AES67 – ST2110
Evolution and Audio use cases

ご参加ありがとうございます。ST2110規格の音声部分についてと、それがRAVENNAならびにAES67 プロトコルとどのように関係するのか、について簡単にご案内いたします。
そして私のプレゼンテーションの後半では、これらのフォーマットに基づく実際の音声使用事例もご紹介いたします。
ご説明時間に限りがございますので、急ぎでのご説明ご容赦下さい。

RAVENNAからST2110へ…



さて、これはどのようにして始まったのでしょうか？

RAVENNAからST2110へ…

2010



実際、Ravennaはライブ制作での使用向けに、**メーカーに依存しないオープン・ソースのAudio-over-IP規格**として2010年に**LAWOの関連会社である ALC**によって導入されました。

RAVENNAからST2110へ...

2010



RAVENNA

- ストリーム毎1~128チャンネル
- 16/24ビット, そしてAM824プロファイル付きAES3ユーザー・ビット
- パケット毎に1~64サンプル
- 44.1~768 kHz
- 可変QoSクラス

その主要な特性はストリーム毎に128までの音声チャンネルをサポートすることでした。24ビット音声とAES3のユーザー・ビットを扱えますので、フルにAES3トランスペアレントになることができます。パケット毎に1~64のサンプルをサポートしますのでパケット・サイズが異なることがあります。44.1~768 kHzの幅広いサンプル・レートを扱うことができます。ネットワーク内のQuality of Servicesは完全に可変クラスです。RAVENNAはチャンネル数やレイテンシーやペイロードに関して様々なパフォーマンスに順応できる 極めて柔軟な規格として最初から設計されていました。

RAVENNAからST2110へ…



2010

2013



RAVENNA

- ストリーム毎1~128チャンネル
- 16/24ビット, そしてAM824プロファイル付きAES3ユーザー・ビット
- パケット毎に1~64サンプル
- 44.1~768 kHz
- 可変QoSクラス



AES 67

さて、2013年にRAVENNAはAES67の基盤となりました。これは基本的にRAVENNAのサブセット（部分集合）です。そしてそのとき、AES67の主なゴールの1つは、それに低位の仕様を持つ幅広いハードウェアとの互換性を持たせることでした。

RAVENNAからST2110へ...



2010

2013



RAVENNA

- ストリーム毎1~128チャンネル
- 16/24ビット, そしてAM824プロファイル付きAES3ユーザー・ビット
- パケット毎に1~64サンプル
- 44.1~768 kHz
- 可変QoSクラス



AES 67

- ストリーム毎1~8チャンネル
- 16/24ビット音声, ユーザー・ビットなし
- パケット毎に48サンプル
- 48 kHz
- 2つの固定QoSクラス

AES67仕様は音声チャンネル数をストリーム毎8チャンネルに制限しています。
24ビットのPCM音声データのみを伝送し、付加的なユーザー・ビットやメタデータは伝送しません。
パケット毎のサンプル数も48に固定されており、そのため固定パケット時間は1 msとなります。そして2つの固定QoSクラスしか許可していません。

RAVENNAからST2110へ...



2010



RAVENNA

- ストリーム毎1~128チャンネル
- 16/24ビット, そしてAM824プロファイル付きAES3ユーザー・ビット
- パケット毎に1~64サンプル
- 44.1~768 kHz
- 可変QoSクラス

2013



AES 67

- ストリーム毎1~8チャンネル
- 16/24ビット音声, ユーザー・ビットなし
- パケット毎に48サンプル
- 48 kHz
- 2つの固定QoSクラス

2017



ST2110-30

そして昨年, SMPTE ST2110 規格とその **2110-30** 音声仕様がリリースされました。



SMPTE 2110

管理IP網を介する業務用メディア

基本的エッセンス・ストリーム（映像，音声，補助データ）の
伝送と同期を定義

SMPTE ST2110について馴染みがない方のために，これが何であるか簡単に見ておきましょう。

SMPTE ST2110は管理IPネットワークを介する基本的な音声/映像/メタデータのエッセンス・ストリームの伝送と同期を定義するもので，ライブ制作用途をターゲットとします。

そしてST2110仕様の重要な1要素が，実際は3つの別々のストリームから構成 されることです。

SMPTE 2110



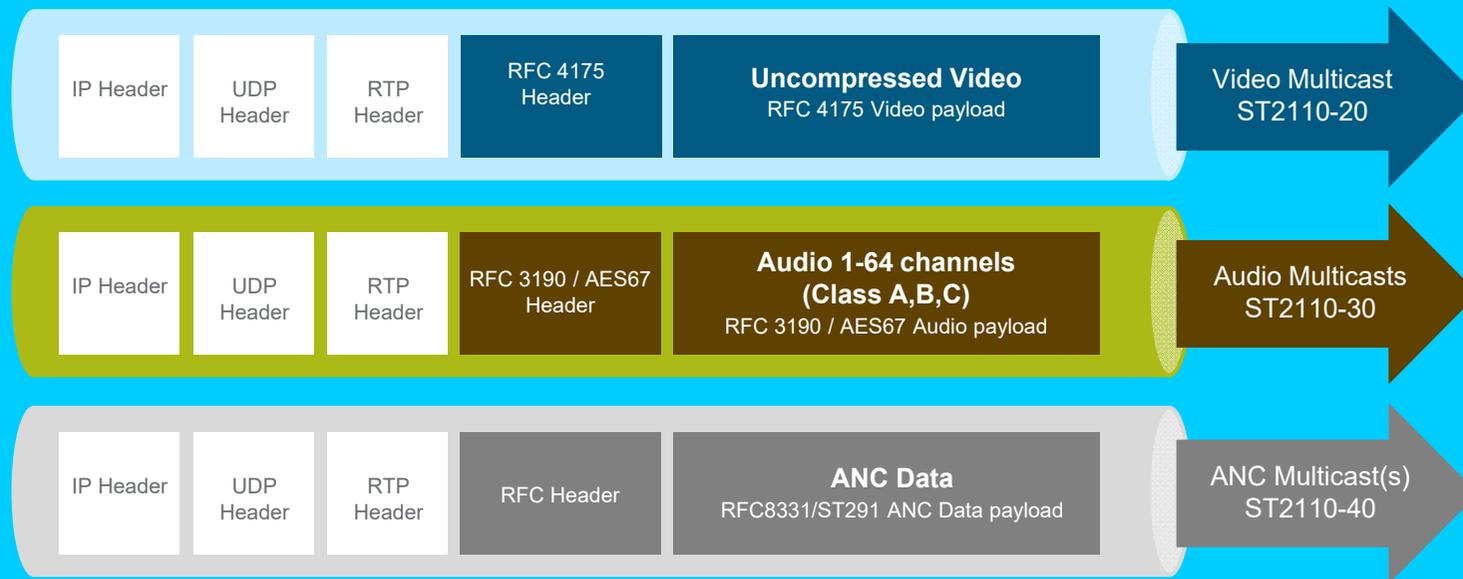
映像ストリーミングの場合、これは非圧縮映像ペイロードの規格であるRFC4175を用い、その結果ST2110-20ストリームとなります。

SMPTTE 2110



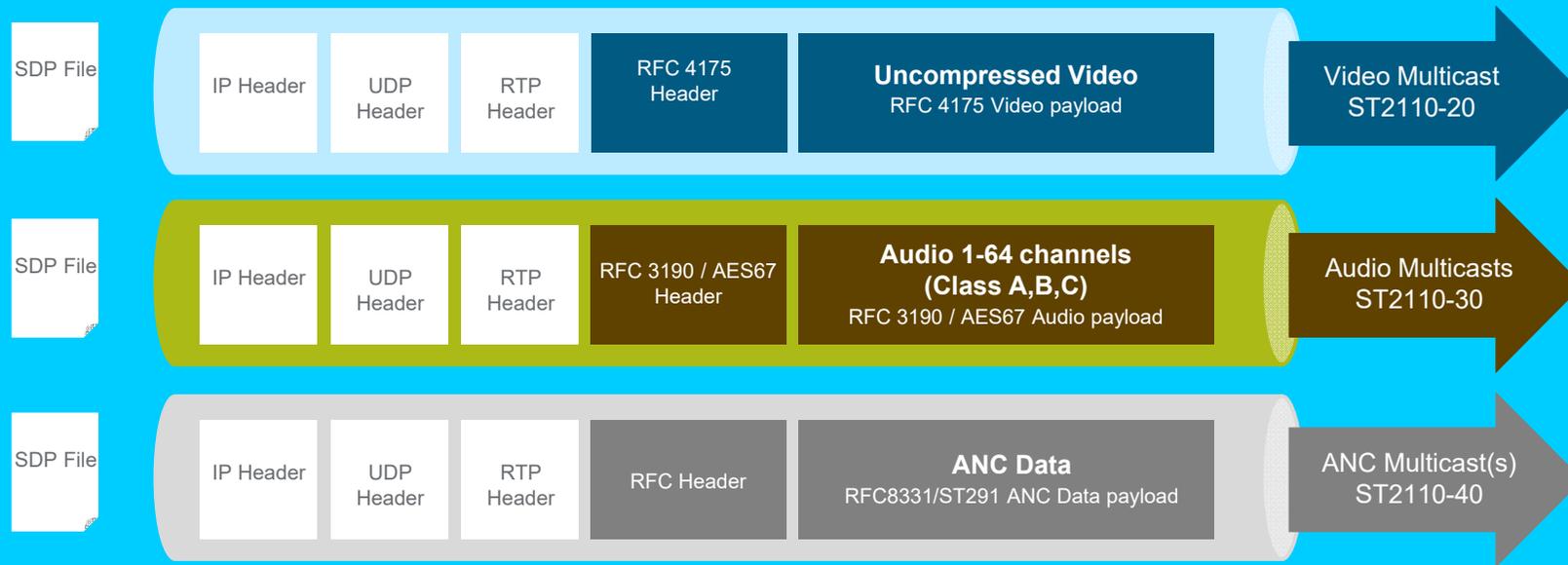
音声部分に関してはAES67規格を参照していますが、オリジナルのAES67プロフィールにいくつかの制約が追加され、A, B, Cの各クラスとして定義されています。そのため音声エッセンスはST2110-30規格内で定義されています。

SMPTE 2110



そしてメタデータや補助データのエッセンス・ストリームに関して、SMPTE ST2110はST291ペイロード・フォーマットと同等である**RFC8331**を指定しています。

SMPTTE 2110



それで、**エッセンス・ストリーム**のそれぞれはマルチキャスト・アドレスやペイロード・フォーマットやその他の必要な情報等を含むそれ自身のSDPファイルを持ちます。これが ST2110規格の3つのエッセンスの基本的な定義です。

RAVENNAからST2110へ...



2010



RAVENNA

- ストリーム毎1~128チャンネル
- 16/24ビット, そしてAM824プロファイル付きAES3ユーザー・ビット
- パケット毎に1~64サンプル
- 44.1~768 kHz
- 可変QoSクラス

2013



AES 67

- ストリーム毎1~8チャンネル
- 16/24ビット音声, ユーザー・ビットなし
- パケット毎に48サンプル
- 48 kHz
- 2つの固定QoSクラス

2017



ST2110-30

そしてそのST2110規格内に, 音声ストリーミング用に3つの異なるクラスA, B, Cを定める**ST2110-30仕様**があります

RAVENNAからST2110へ...



2010

2013

2017



RAVENNA

- ストリーム毎1~128チャンネル
- 16/24ビット, そしてAM824プロフィール付きAES3ユーザー・ビット
- パケット毎に1~64サンプル
- 44.1~768 kHz
- 可変QoSクラス



AES 67

- ストリーム毎1~8チャンネル
- 16/24ビット音声, ユーザー・ビットなし
- パケット毎に48サンプル
- 48 kHz
- 2つの固定QoSクラス



ST2110-30

- Class A = AES67プロフィール
- Class B: 1~8チャンネル, パケット毎6サンプル
- Class C: 1~64チャンネル, パケット毎6サンプル

クラスAはオリジナルのAES67プロフィールですが、**クラスBはパケット毎のサンプル数を減らしており**, その結果, パケットは小さく, **起こりうるレイテンシーも低くなっています**.

クラスCはクラスBと同じですが, **ストリーム毎に64チャンネルまで可能**です。

しかし, ST2110-30はなおも純粋なPCM音声ストリームだけを伝送し, AES3信号の対応するユーザー・ビットは伝送しません。ところが, 例えばDolby E等の音声圧縮を用いるノンリニアな音声フォーマットのような多くの用途では, AES3信号のトランスペアレントな伝送が必要です。

RAVENNAからST2110へ...



2010



RAVENNA

- ストリーム毎1~128チャンネル
- 16/24ビット, そしてAM824プロフィール付きAES3ユーザー・ビット
- パケット毎に1~64サンプル
- 44.1~768 kHz
- 可変QoSクラス

2013



AES 67

- ストリーム毎1~8チャンネル
- 16/24ビット音声, ユーザー・ビットなし
- パケット毎に48サンプル
- 48 kHz
- 2つの固定QoSクラス

2017



ST2110-30

- Class A = AES67 プロフィール
- Class B: 1~8チャンネル, パケット毎6サンプル
- Class C: 1~64チャンネル, パケット毎6サンプル

2018



ST2110-31

それゆえ, 今年になってSMPTEは圧縮済み音声の伝送ならびにオリジナルのAES3ユーザー・ビットが用いるその他のシグナライゼーション機能の必要性に対処するST2110-31ドキュメントを提案しました。

RAVENNAからST2110へ...



2010



RAVENNA

- ストリーム毎1~128チャンネル
- 16/24ビット, そしてAM824プロフィール付きAES3ユーザー・ビット
- パケット毎に1~64サンプル
- 44.1~768 kHz
- 可変QoSクラス

2013



AES 67

- ストリーム毎1~8チャンネル
- 16/24ビット音声, ユーザー・ビットなし
- パケット毎に48サンプル
- 48 kHz
- 2つの固定QoSクラス

2017



ST2110-30

- Class A = AES67 プロフィール
- Class B: 1~8チャンネル, パケット毎6サンプル
- Class C: 1~64 チャンネル, パケット毎6サンプル

2018



ST2110-31

- AES3のトランスペアレントな伝送
- RAVENNA AM824プロフィールに基づく
- ST 337内に定義される非PCM音声およびデータ・フォーマット

ついに2110-31はAES3音声データ伝送をカバーし, ST337が定める非PCM音声データ・フォーマット (Dolby E等) を含むその対応AES3サブフレーム・メタデータと共にどんな24ビット音声データも伝送できるようになりました。

RAVENNAからST2110へ...



2010

2013

2017

2018



RAVENNA

- ストリーム毎1~128チャンネル
- 16/24ビット, そしてAM824プロフィール付きAES3ユーザー・ビット
- パケット毎に1~64サンプル
- 44.1~768 kHz
- 可変QoSクラス



AES 67

- ストリーム毎1~8チャンネル
- 16/24ビット音声, ユーザー・ビットなし
- パケット毎に48サンプル
- 48 kHz
- 2つの固定QoSクラス



ST2110-30

- Class A = AES67プロフィール
- Class B: 1~8チャンネル, パケット毎6サンプル
- Class C: 1~64チャンネル, パケット毎6サンプル



ST2110-31

- AES3のトランスペアレントな伝送
- RAVENNA AM824プロフィールに基づく
- ST 337内に定義される非PCM音声およびデータ・フォーマット

そして興味深いことにST2110-31のインプリメンテーションは**実際にオリジナルのRavenna AM824ペイロード定義に基づいています**。つまりRAVENNAはAES3音声信号を完全にトランスペアレントに伝送できていたことになり、それゆえ多数のRAVENNA機材でST2110-31の互換性はすでに利用できるのです。ですのでRAVENNAの視点からは、AES67ならびにSMPTE ST2110-30および31の仕様はすべて単に異なるRAVENNA運用プロフィールに過ぎないのです。さて、理論と歴史を少しばかりお話ししました。では、これらの規格の放送へのごく典型的で一般的な用途を見てみることにしましょう。そして放送におけるAudio-over-IPの最も典型的な用途の1つがリモート制作なのです。

何故リモート制作なのか？



- 現場の必要スタッフ数が少なくて済む
- 旅費交通費が少なくて済む
- 既存インフラをより活用できる
- 柔軟性がより高い
- リダンダンシーの選択肢がより多い
- 制作の質がより高い

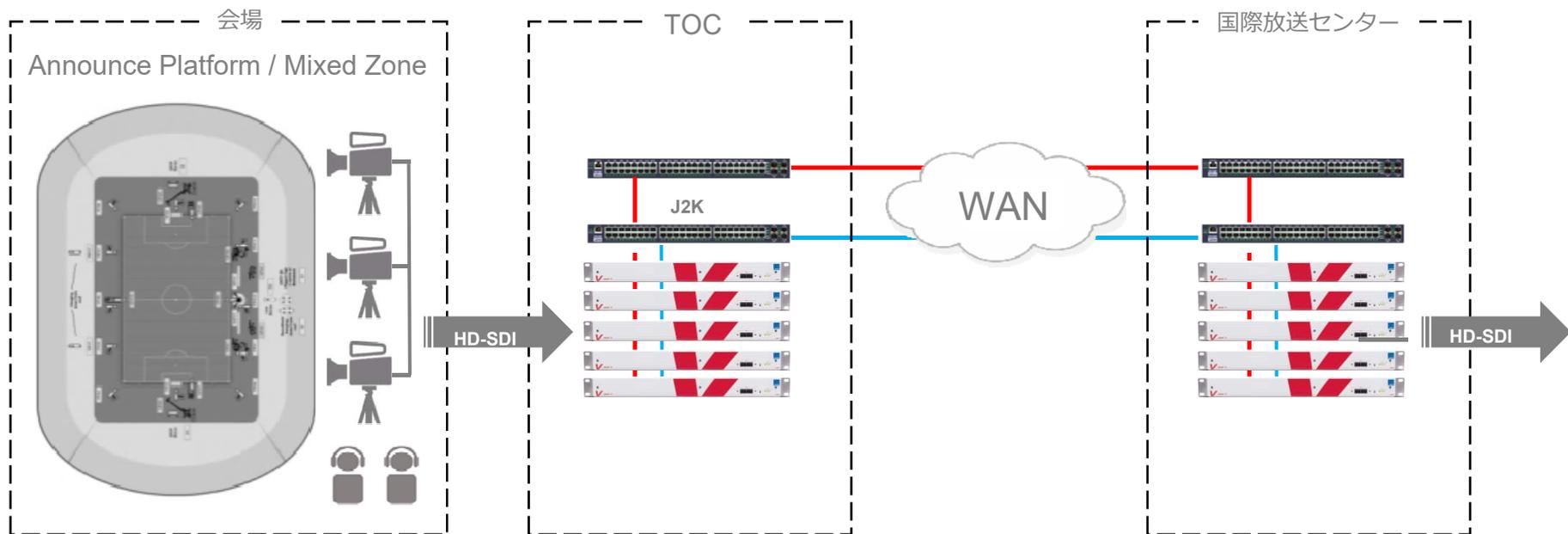
それでは何故、リモート制作はますます普及しているのでしょうか？

何故なら、それは人件費と旅費交通費をかなり節約できるからです。また、機材をより効率よく使えるようになり、既存の放送インフラをより活用できるようにするからです。

より高い柔軟性とより多くのリダンダンシーの選択肢も手に入ります。そして、制作の質の向上につながります。

何故なら、標準的なコンテナのコントロール・ルームや音声小屋の代わりに、より洗練された制作環境を自分の本拠地の施設内で使うことができるからです。

リモート制作のセットアップ



例えば平昌での冬季大会で使われたような典型的なリモート制作セットアップでは、リモート側にマイクロフォンやカメラやコメンタリー機材があり、LAWOの『Remote4』や『A_line』シリーズのような音声と映像のIPゲートウェイを使って信号をIPネットワークを介して本拠地の施設に戻します。そして、ここでは生放送制作を扱っていますので、WAN接続の質が決定的なファクターとなります。

WANリンクのクラス



そしてその点に関しては私たちは通常、WAN接続もしくはWANリンクのクラスを3つの異なるタイプで区別しています。

WANリンクのクラス



Q
U
A
L
I
T
Y

Packet Routed
Link

「公共の」インターネット (DSL)

- IPパケット・ルーティングによって確立された アドレスに基づく接続
- ロッシーな渋滞回避技法による経路の共有化
- マルチキャスト・フォワーディングなし

最初のWANリンク・クラスは普通のインターネットDSL接続で、「公共のインターネット (Public Internet)」と呼ぶものでしょう。これは何らかのQoSを提供するべく渋滞回避技法を用いる実際にパケットでルーティングされたリンクで、通常はマルチキャスト・フォワーディングはできません。

しかし、生放送においては私たちは普通、決定的かつ信頼できる性能を必要としますので、これらのような種類のWANリンクはこの目的には使用できません。

WANリンクのクラス



Q
U
A
L
I
T
Y

**Packet Routed
Link**

「公共の」インターネット（DSL）

- IPパケット・ルーティングによって確立された アドレスに基づく接続
- ロッシーな渋滞回避技法による経路の共有化
- マルチキャスト・フォワーディングなし

制御やモニタリングやファイル転送用途のみにパケットでルーティングされたリンクだけを使うこととなりますので、すべてはリアルタイム性については厳格ではありません。

WANリンクのクラス



Q
U
A
L
I
T
Y

Packet Switched Link	MPLS – Multiprotocol Label Switching <ul style="list-style-type: none">▪ 遠隔ネットワーク・ノード間のバーチャルな二点間接続▪ 共有のフィジカルなインフラ上で性能保証されたVPNを介してパスを共有化
Packet Routed Link	「公共の」インターネット (DSL) <ul style="list-style-type: none">▪ IPパケット・ルーティングによって確立された アドレスに基づく接続▪ ロッシーな渋滞回避技法による経路の共有化▪ マルチキャスト・フォワーディングなし

WANリンク・クラスの次のタイプがMPLSつまりマルチプロトコル・ラベル・スイッチングです。ここには遠隔ネットワーク・ノード間のバーチャルな二点間接続があり、性能の保証されたVirtual Private Network(VPN)を介して経路 (パス) を共有化することができます。これは「Packet **switched** Link」とも呼ばれるものです。そして、高いQoSや **国際的な長距離WAN接続手段** を探しているときに通常、手に入れるのがこれです。

WANリンクのクラス



Q
U
A
L
I
T
Y

Packet Switched Link	MPLS – Multiprotocol Label Switching <ul style="list-style-type: none">▪ 遠隔ネットワーク・ノード間のバーチャルな二点間接続▪ 共有のフィジカルなインフラ上で性能保証されたVPNを介してパスを共有化
Packet Routed Link	「公共の」インターネット (DSL) <ul style="list-style-type: none">▪ IPパケット・ルーティングによって確立されたアドレスに基づく接続▪ ロッシーな渋滞回避技法による経路の共有化▪ マルチキャスト・フォワーディングなし

そして、ここにも技術的な制約はありますが、このタイプのWANリンクは生放送制作用途で一般的に使われます。

WANリンクのクラス



Q
U
A
L
I
T
Y

Physical Link	OTN - Dark or Grey Fibre Connection <ul style="list-style-type: none">▪ タイム・トランスペアレントなパス共有化 = トラフィック多重化WDM▪ 同一または異なる波長上の異ライン・レート信号をフレーミングするパス共有化
Packet Switched Link	MPLS – Multiprotocol Label Switching <ul style="list-style-type: none">▪ 遠隔ネットワーク・ノード間のバーチャルな二点間接続▪ 共有のフィジカルなインフラ上で性能保証されたVPNを介してパスを共有化
Packet Routed Link	「公共の」インターネット (DSL) <ul style="list-style-type: none">▪ IPパケット・ルーティングによって確立されたアドレスに基づく接続▪ ロッシーな渋滞回避技法による経路の共有化▪ マルチキャスト・フォワーディングなし

WANリンクの3番目のタイプが、**ダイレクトなダークまたはグレイ・ファイバー接続**がある**光伝送網**です。これは**Wave Division Multiplexing (WDM)**のような**オプティカルな信号共有技法**を用いる**端末相互間からのフィジカルな光ファイバー接続**です。

WANリンクのクラス



Q
U
A
L
I
T
Y

Physical Link	OTN - Dark or Grey Fibre Connection <ul style="list-style-type: none">▪ タイム・トランスペアレントなパス共有化 = トラフィック多重化WDM▪ 同一または異なる波長上の異ライン・レート信号をフレーミングするパス共有化
Packet Switched Link	MPLS – Multiprotocol Label Switching <ul style="list-style-type: none">▪ 遠隔ネットワーク・ノード間のバーチャルな二点間接続▪ 共有のフィジカルなインフラ上で性能保証されたVPNを介してパスを共有化
Packet Routed Link	「公共の」インターネット (DSL) <ul style="list-style-type: none">▪ IPパケット・ルーティングによって確立されたアドレスに基づく接続▪ ロッシーな渋滞回避技法による経路の共有化▪ マルチキャスト・フォワーディングなし

ですのでリモート制作のためにはこれは最も理想的な接続タイプです。なぜならこれが最も高いリンクの質を提供できるからですが、もちろん普通は最も高価であり、**長距離の国際的な接続に** これを得ることは一般的にないでしょう。



ST2110-30リモート制作の使用事例

ご覧頂いている使用事例はNEP Australiaのプロジェクトです。





これは興味深いプロジェクトです。このインスタレーションは実際に初のST 2110が生放送制作に使用されたからで、このおかげで特別な賞を頂き、私たちは誇りに思っています。



NEPは放送サービスプロバイダーオーストラリアでFox Sport の番組制作を行っており、当地でメジャーなラグビーフットボールの放送権利者です。

NEP Australiaのロケーション

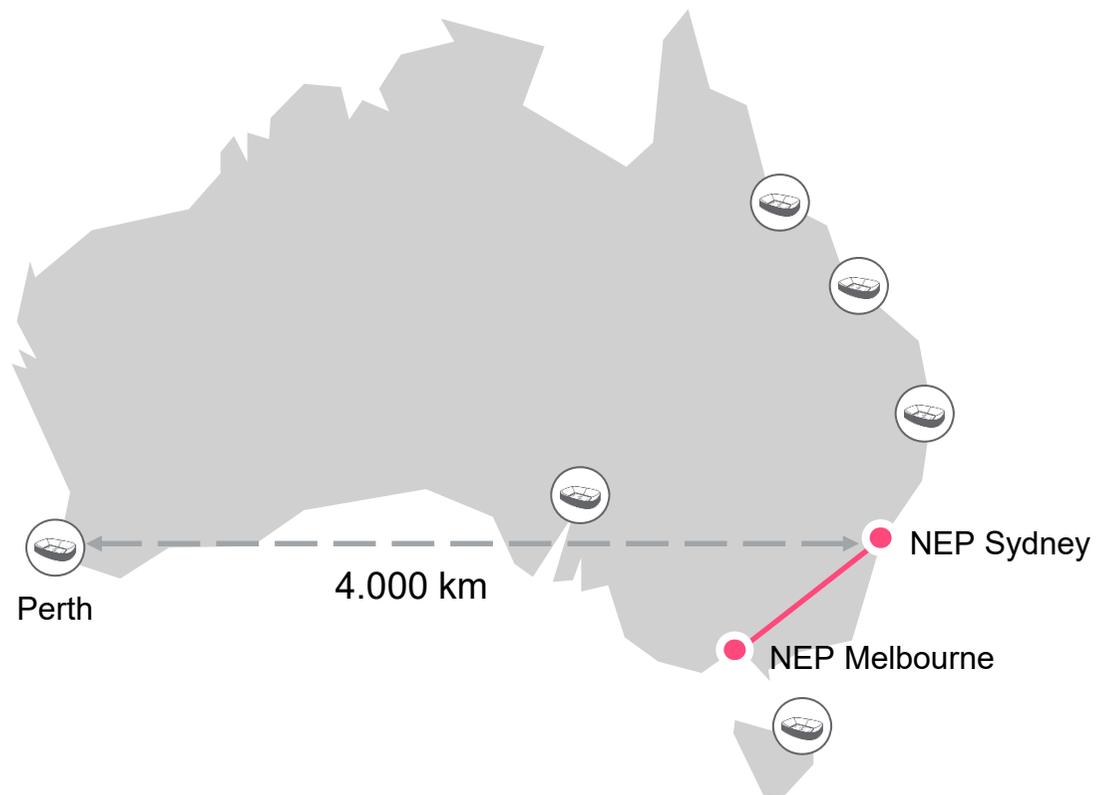


ご覧のようにオーストラリアはとても広大な国で、主要都市とスポーツ会場はどれも海岸線沿いにあります。

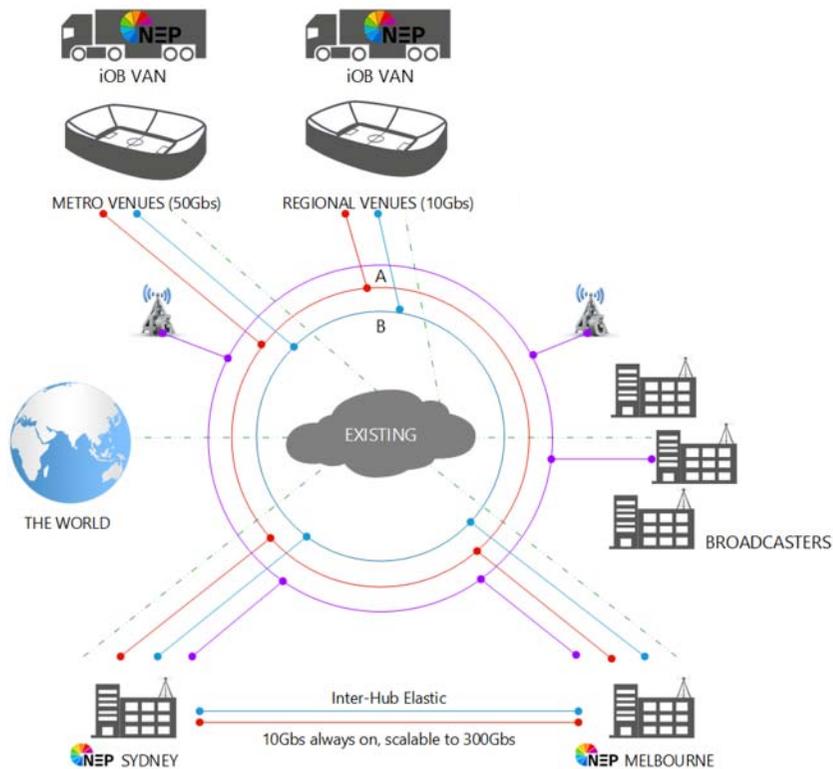
NEPは主な制作施設を2つ——1つはシドニーに、もう1つをメルボルンに——持っています。

そしてコストを削減するためにシドニーとメルボルンの2つの制作ハブの機材をできる限り活用したいと望んでいました。

IPインフラによって会場を制作施設と接続すれば、人件費と旅費を大幅に節約できますので、これはリモート制作にとって完璧な状況です。



NEP Australiaのネットワーク・トポロジー

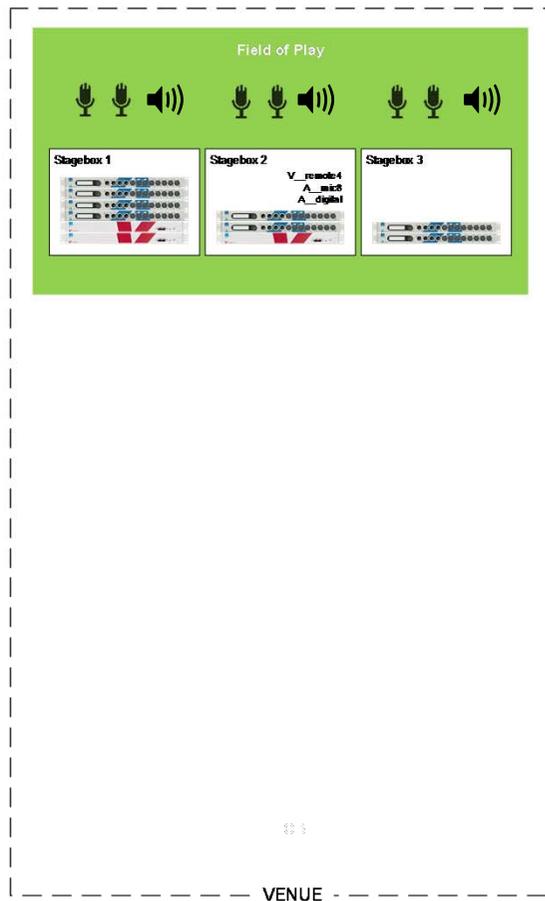


ここで全体的なネットワーク・トポロジーを見てみましょう

リダンダントな別々の赤と青のネットワークに接続され、全メディア・ストリーム用にSMPTE 2022-7 SPSを使用している29箇所のメイン会場があります。

双方のネットワークはシドニーとメルボルンの各ハブに接続されています。

さらに、紫色の第3のネットワークがあり、それは付加的なリダンダンシーのための4G LTE接続です。



では、ある1箇所の現地からハブへのコンフィギュレーションを見てみましょう。

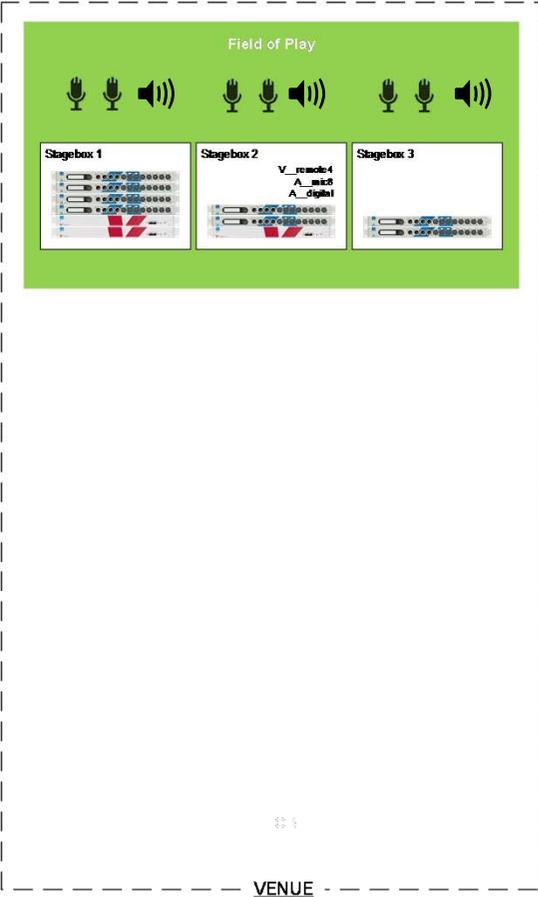
このプレゼンテーションではNEPのセットアップの音声部分に焦点を当てることにします。

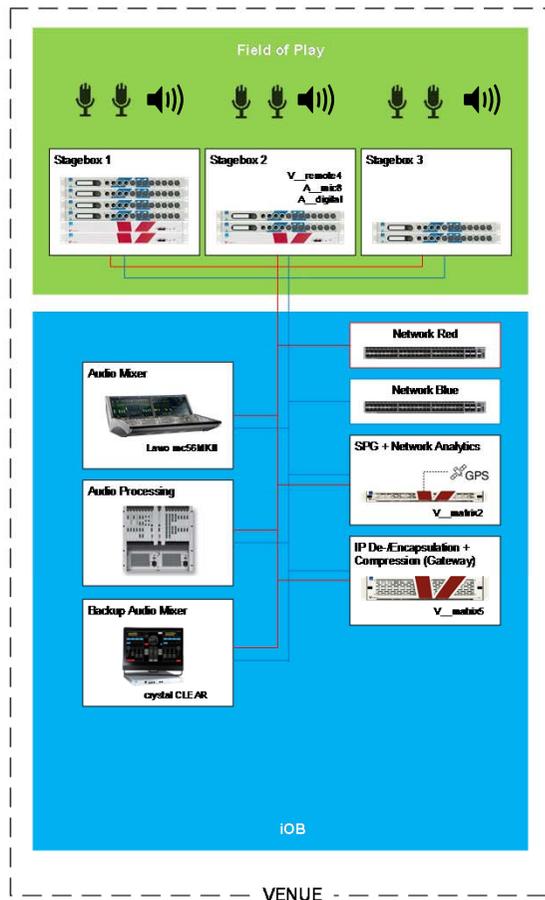
現地には音声信号用のステージボックスがいくつか会場内に設置されています。

ステージボックス内で音声信号はIPストリームに変換されます。



ステージボックスはこのような形です。





ステージボックスは小さな「iOB」内で2台のリダンダント・ネットワーク・スイッチに接続されます。

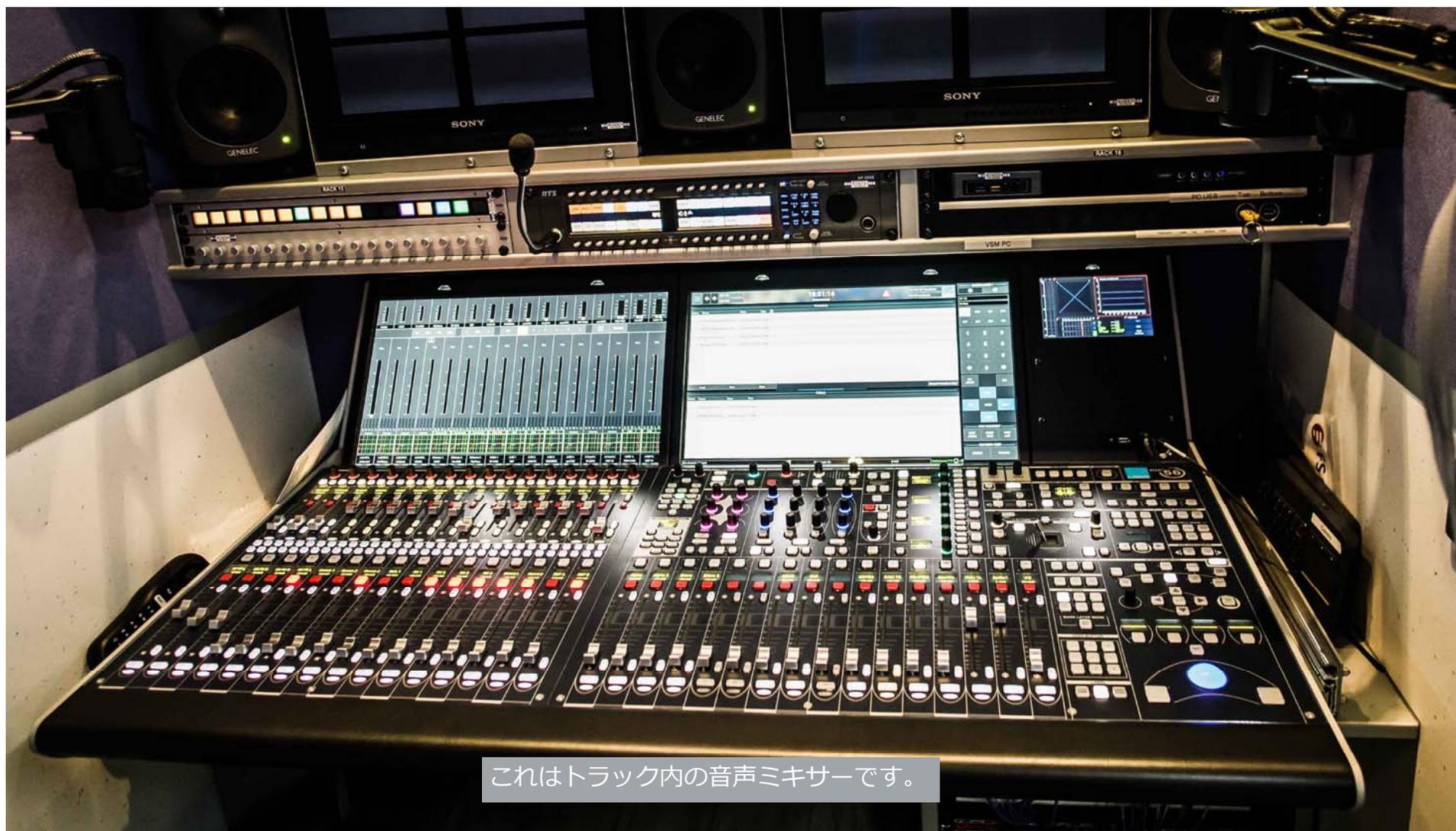
「iOB」内には小型のLAWO『mc256』音声コンソールが1台と付加的なサブミキサーとして『Crystal Clear』が1台あります。

そしてPTPクロック・ジェネレーターならびにtelcoネットワークへのIPゲートウェイとしてのLAWO『V_matrix』フレームが1台あります。

これは完全にIPベースのセットアップであり、GPSクロックを介しPTPにより同期されています。



トラックの外観はこのような感じです。



これはトラック内の音声ミキサーです。



そしてすべてはここで2台のネットワーク・スイッチにつながります。



Cam CCU VOP
1 - 1 - EPT 21 (cam)
2 - 2 - EPT 22 (cam)
3 - 3 - Cam1 - Rnt 21 (pa)
6 - 6 - Cam2 - Rnt 22 (pa)
7 - 7 - HANKEYE
10 - 10 - Rnt - EPT 11 (ca)
11 - 9 - C1 - cam 1 (au)
SCREED - Rnt 9 (ca) C2 - cam 2 (au)
C3 - cam 3 (au)
C4 - cam 4 (au)
C5 - cam 5 (au)
C6 - cam 6 (au)
C7 - cam 7 (au)
C8 - cam 8 (au)
C9 - cam 9 (au)
C10 - cam 10 (au)
C11 - cam 11 (au)
C12 - cam 12 (au)
C13 - cam 13 (au)
C14 - cam 14 (au)
C15 - cam 15 (au)
C16 - cam 16 (au)
C17 - cam 17 (au)
C18 - cam 18 (au)
C19 - cam 19 (au)
C20 - cam 20 (au)
C21 - cam 21 (au)
C22 - cam 22 (au)
C23 - cam 23 (au)
C24 - cam 24 (au)
C25 - cam 25 (au)
C26 - cam 26 (au)
C27 - cam 27 (au)
C28 - cam 28 (au)
C29 - cam 29 (au)
C30 - cam 30 (au)
C31 - cam 31 (au)
C32 - cam 32 (au)
C33 - cam 33 (au)
C34 - cam 34 (au)
C35 - cam 35 (au)
C36 - cam 36 (au)
C37 - cam 37 (au)
C38 - cam 38 (au)
C39 - cam 39 (au)
C40 - cam 40 (au)
C41 - cam 41 (au)
C42 - cam 42 (au)
C43 - cam 43 (au)
C44 - cam 44 (au)
C45 - cam 45 (au)
C46 - cam 46 (au)
C47 - cam 47 (au)
C48 - cam 48 (au)
C49 - cam 49 (au)
C50 - cam 50 (au)
C51 - cam 51 (au)
C52 - cam 52 (au)
C53 - cam 53 (au)
C54 - cam 54 (au)
C55 - cam 55 (au)
C56 - cam 56 (au)
C57 - cam 57 (au)
C58 - cam 58 (au)
C59 - cam 59 (au)
C60 - cam 60 (au)

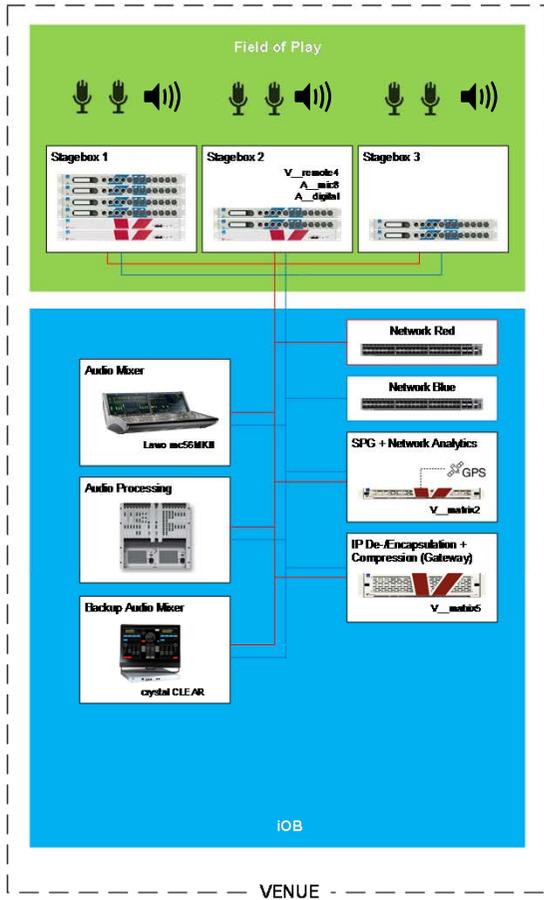
RACK 24
Handwritten notes and diagrams on the back of RACK 24, including a table with columns labeled A1, A2, B1, B2, E1, E2.

A1	A2	B1	B2	E1	E2

TD 75 TM
NSW - TRAILER

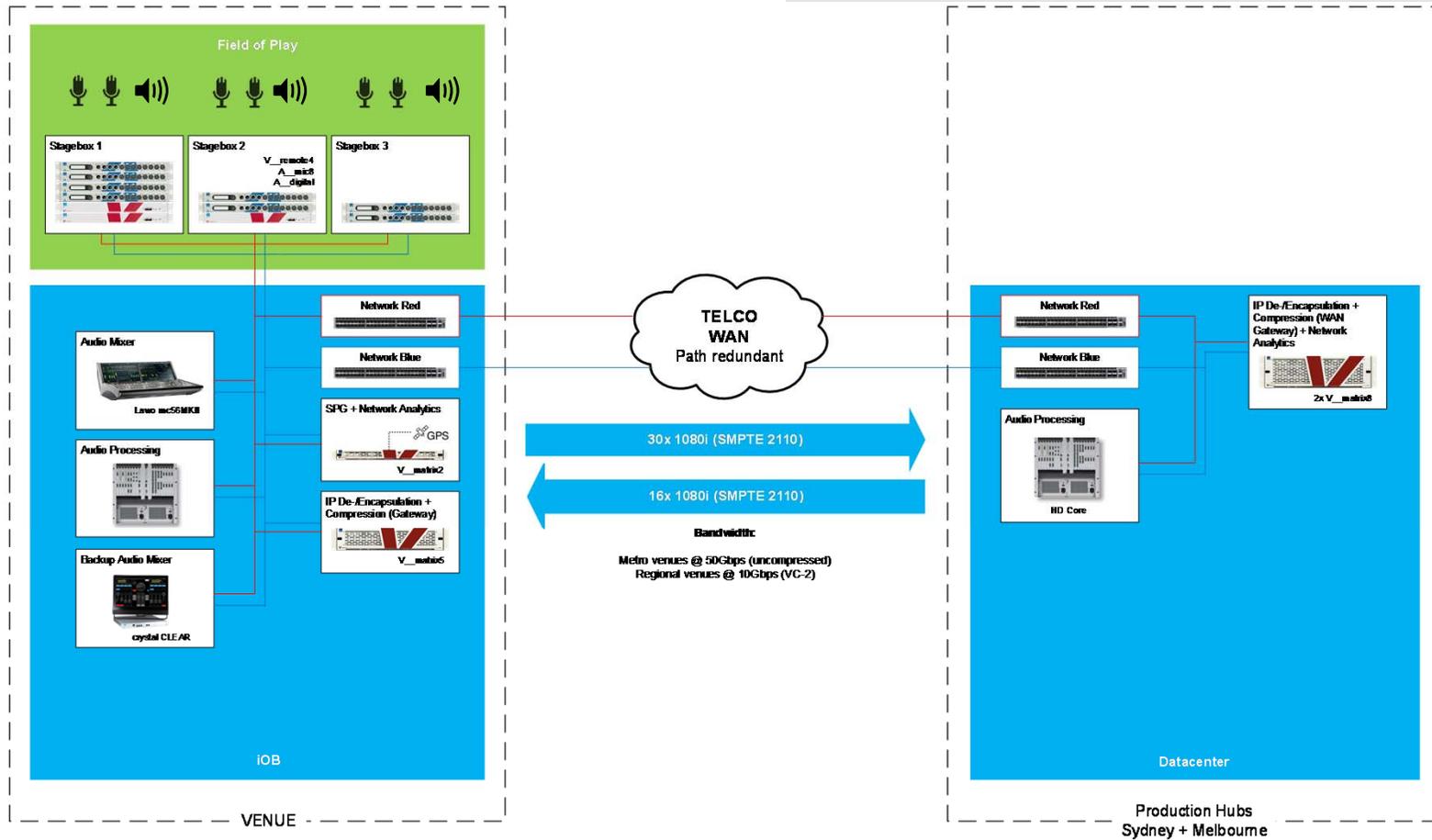


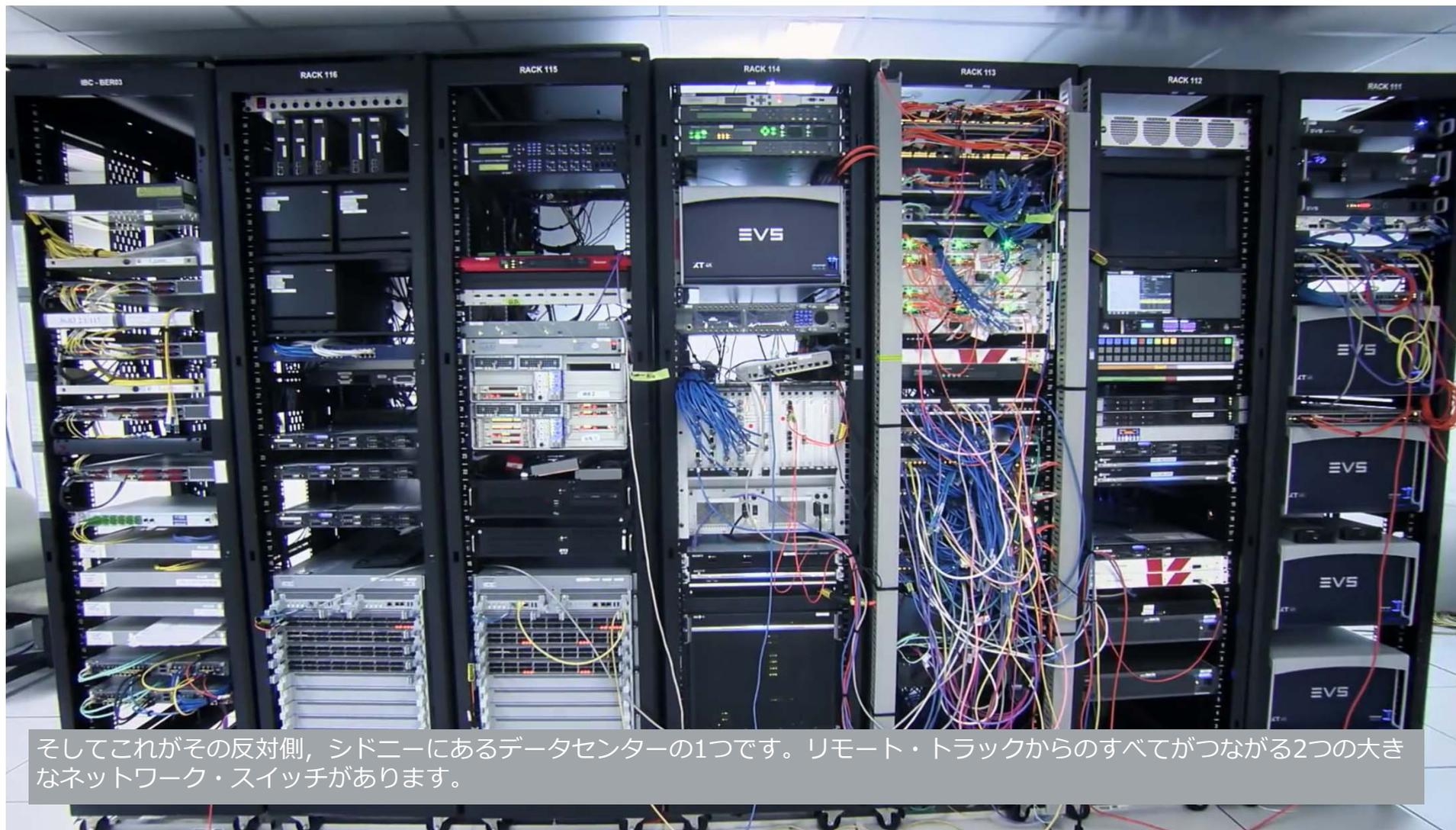
テールボードから出てきた2本のファイバー接続が見えます。これらは30台のカメラと40台のマイクロフォンを使ったファースト・リーグ・フットボール制作で動かす全てのもの——音声、映像、そして制御データ——を含みます。



このトラックー式は2つのリダンダント・ネットワーク接続を介してシドニーとメルボルンにあるメインの制作データセンターにつながります。

そこには音声ミキサーのプロセッシング・コアが何台かと、WANから入ってくる音声および映像信号用のIPゲートウェイとしてもう1台の『V_matrix』があります。

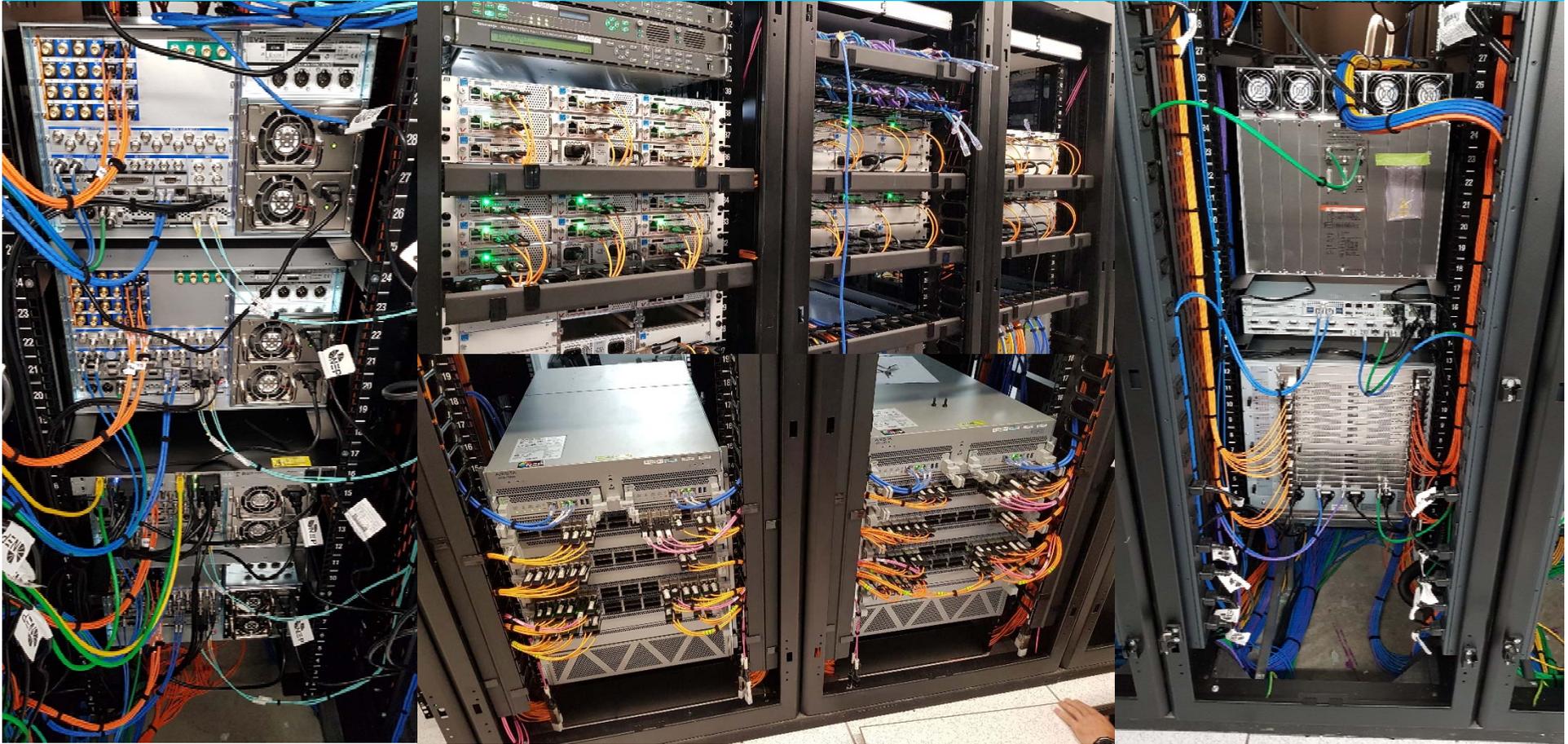




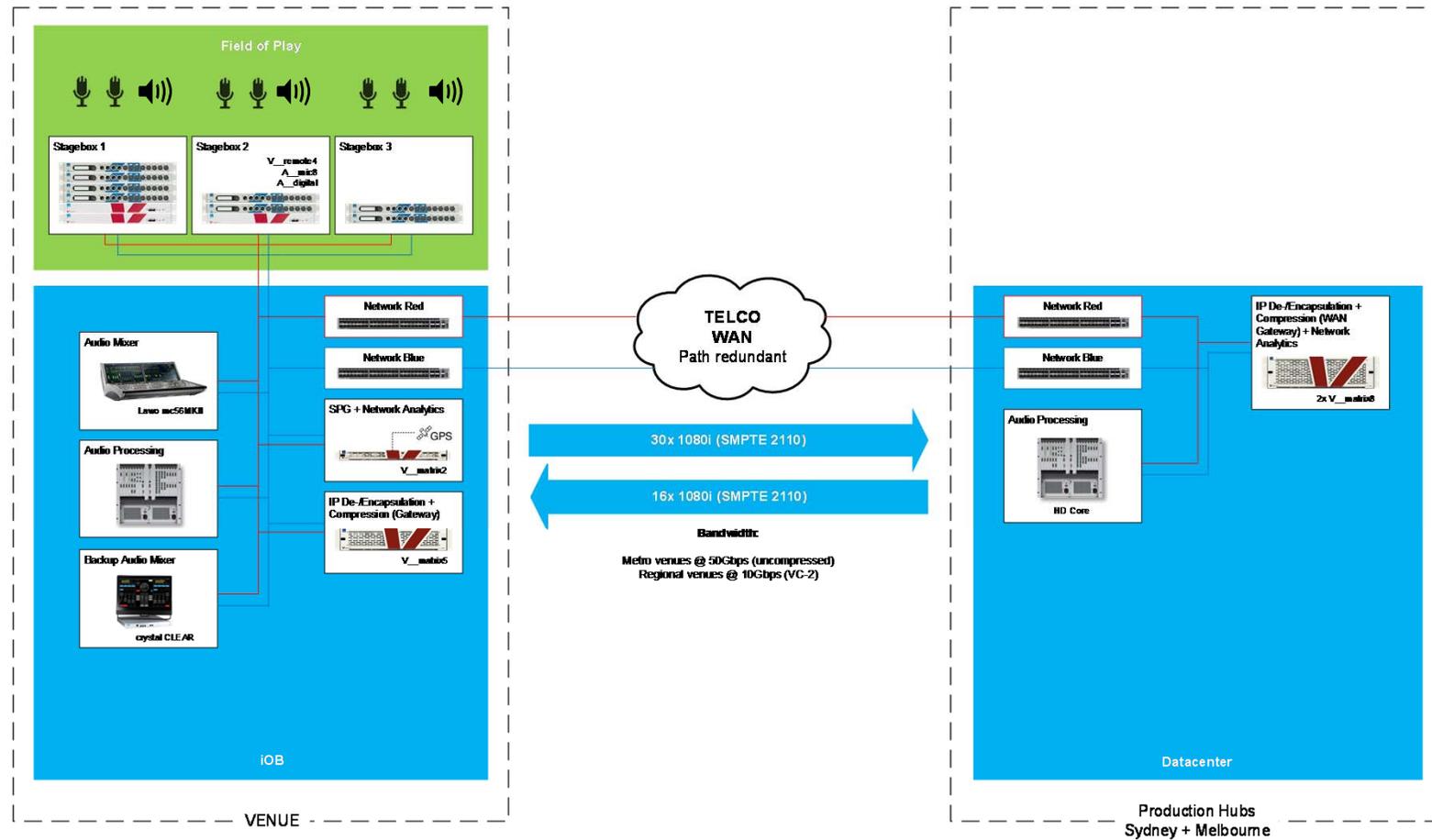
そしてこれがその反対側，シドニーにあるデータセンターの1つです。リモート・トラックからのすべてがつながる2つの大きなネットワーク・スイッチがあります。



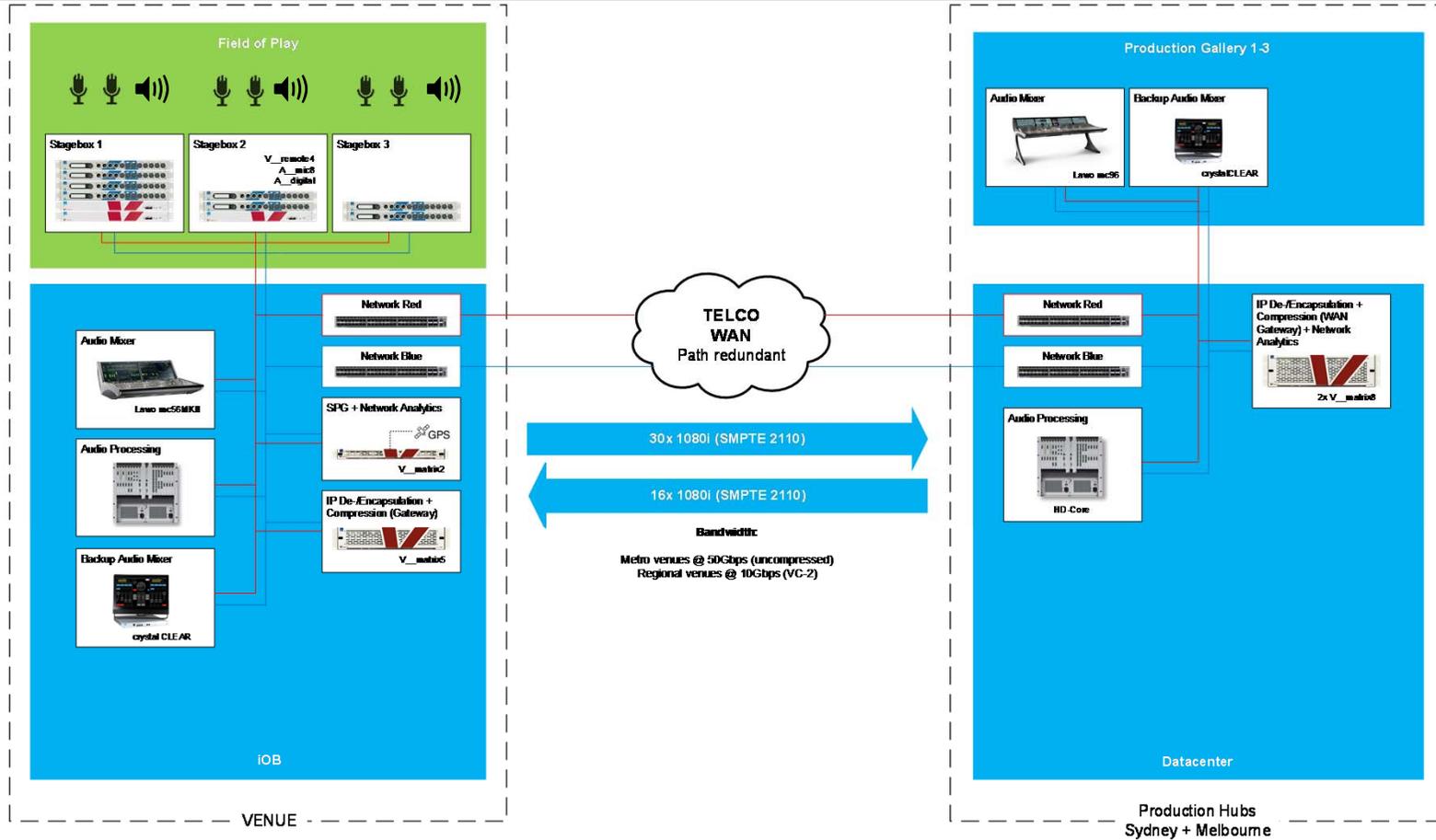
そのデータセンター内では、音声ミキサーのプロセッシング・コアがIPを介して接続されています。



やはり、これは完全にIPベースのデータセンターであり、出入りするものはIP接続しかありません。
ここにはもはやベースバンド信号はありません。



音声コントロール・ルームを含む制作コントロール・ルームはIPを介してデータセンターに接続されます。
 音声コントロール・ルーム内では全部で6台の『mc²96』コンソール・サーフェスならびに、バックアップそして補助ミキサーとしてさらに6台の『Crystal Clear』があります。

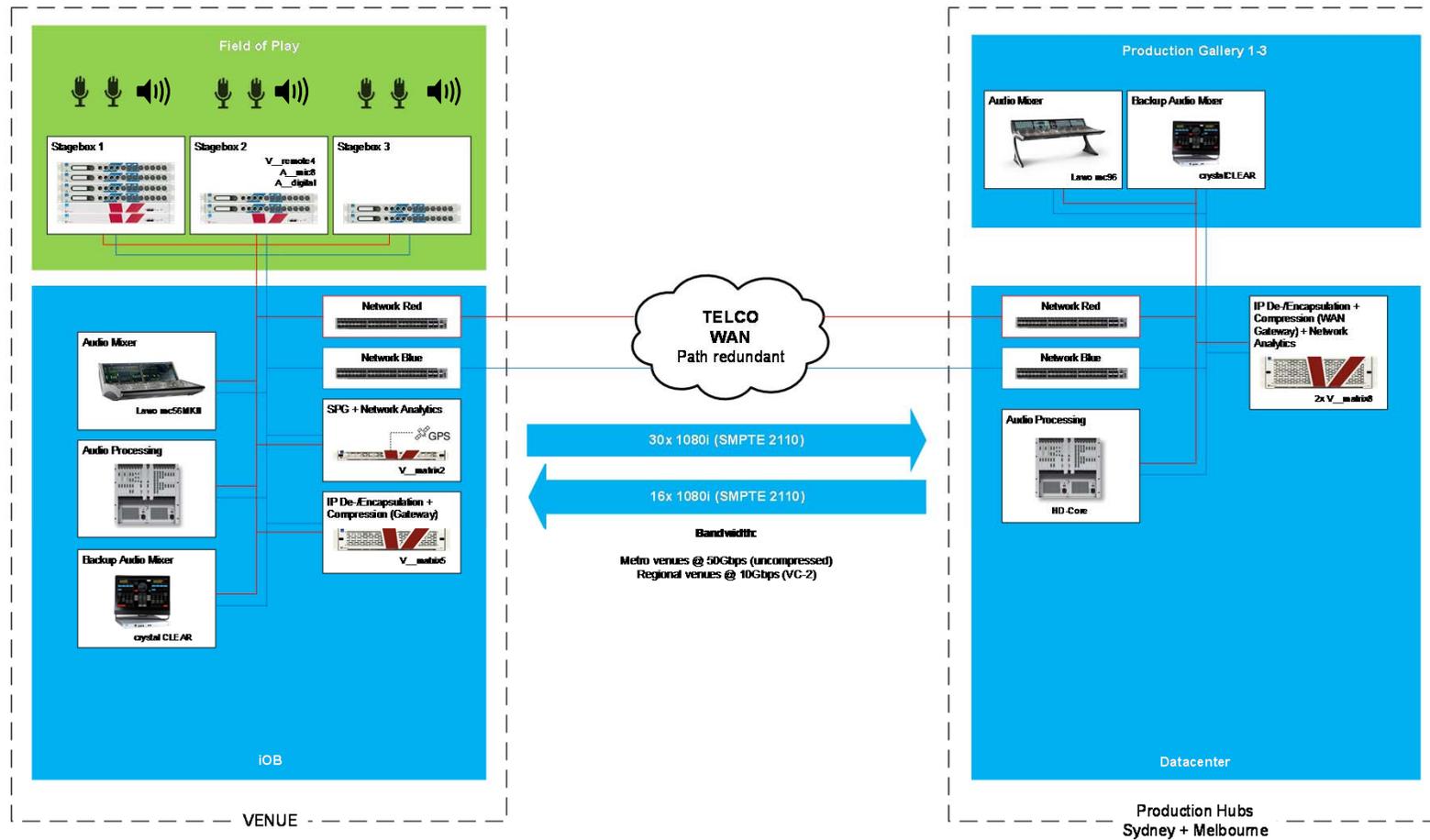


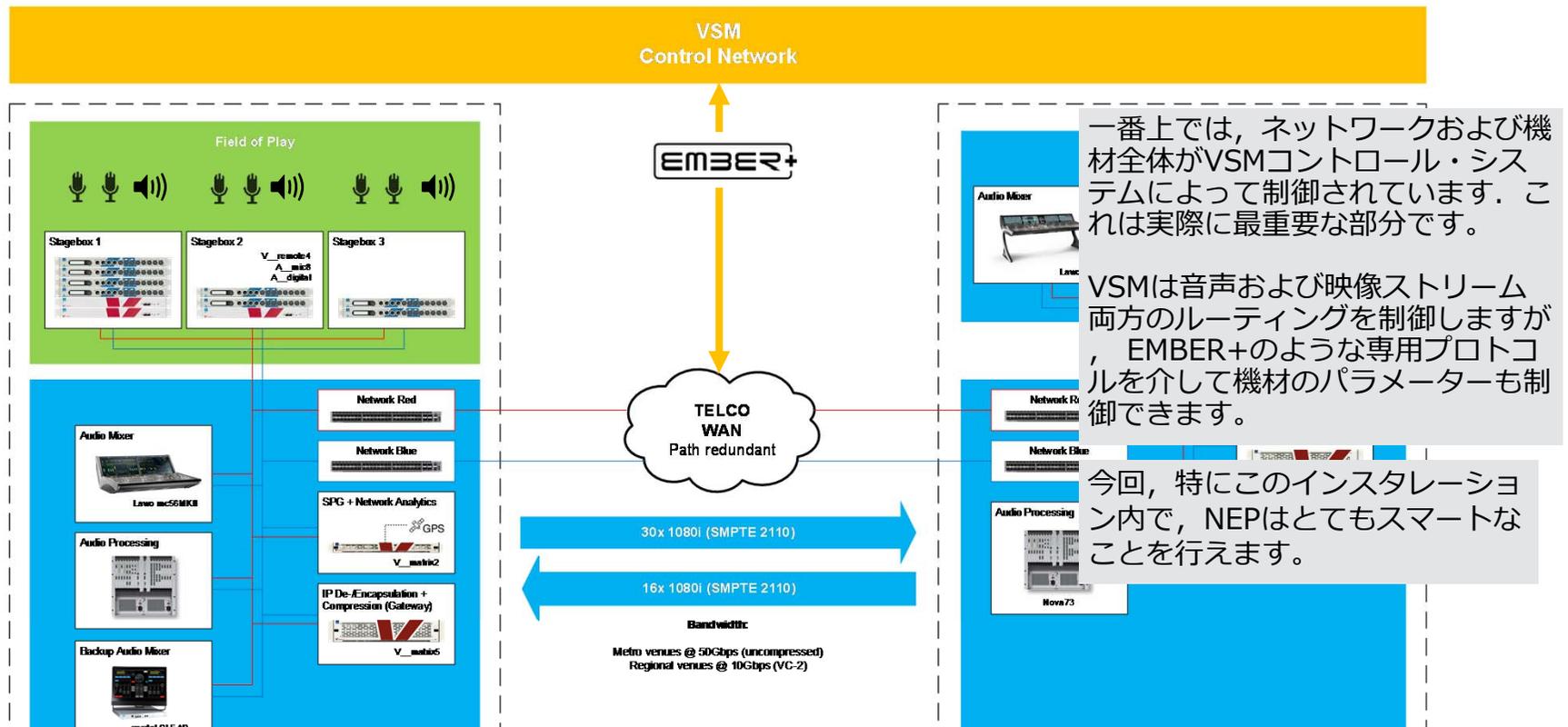


これが音声コントロール・ルームの1枚の写真です。

ここでリモート制作の大きな利点を1つ想像できるでしょう。これは、リモートOBバンと比べてはるかに優れた音響環境——特に5.1や将来の3D音声フォーマットにも対応——がある非常に優れた広いコントロール・ルームです。

ここでもう一度インフラのセットアップを見てみましょう…

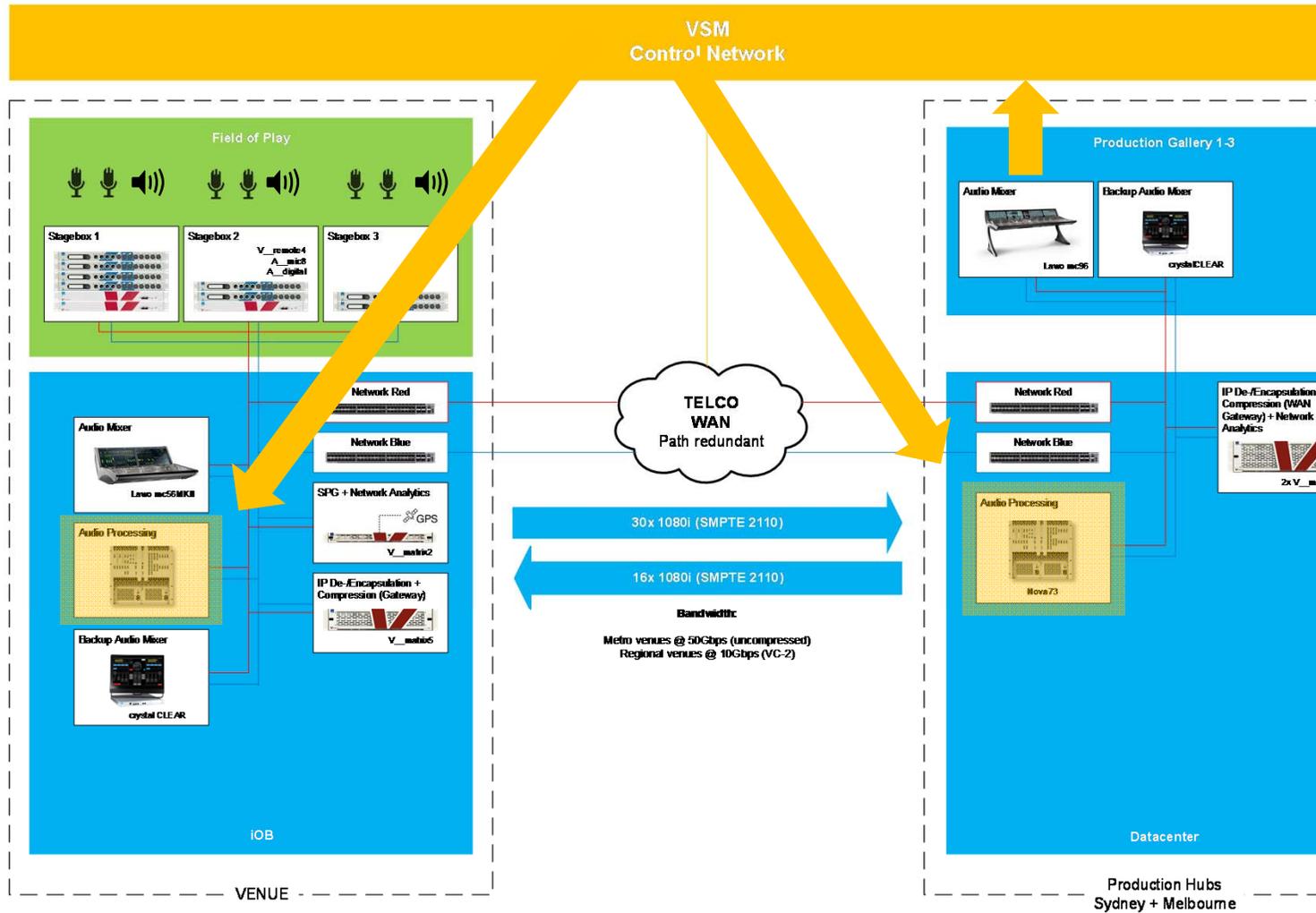




双方間での距離が最大で4,000 kmになり得る点を考慮する必要があります。つまりそれはネットワークのレイテンシーが往復で40 msになる可能性があるということです。

現地にいるホストのためにヘッドフォン・ミックスをあなたがご自分の制作施設内で作りたいとすると、これは問題となりかねません。何であれ10 msよりも上では聴き心地が悪くなるからです。

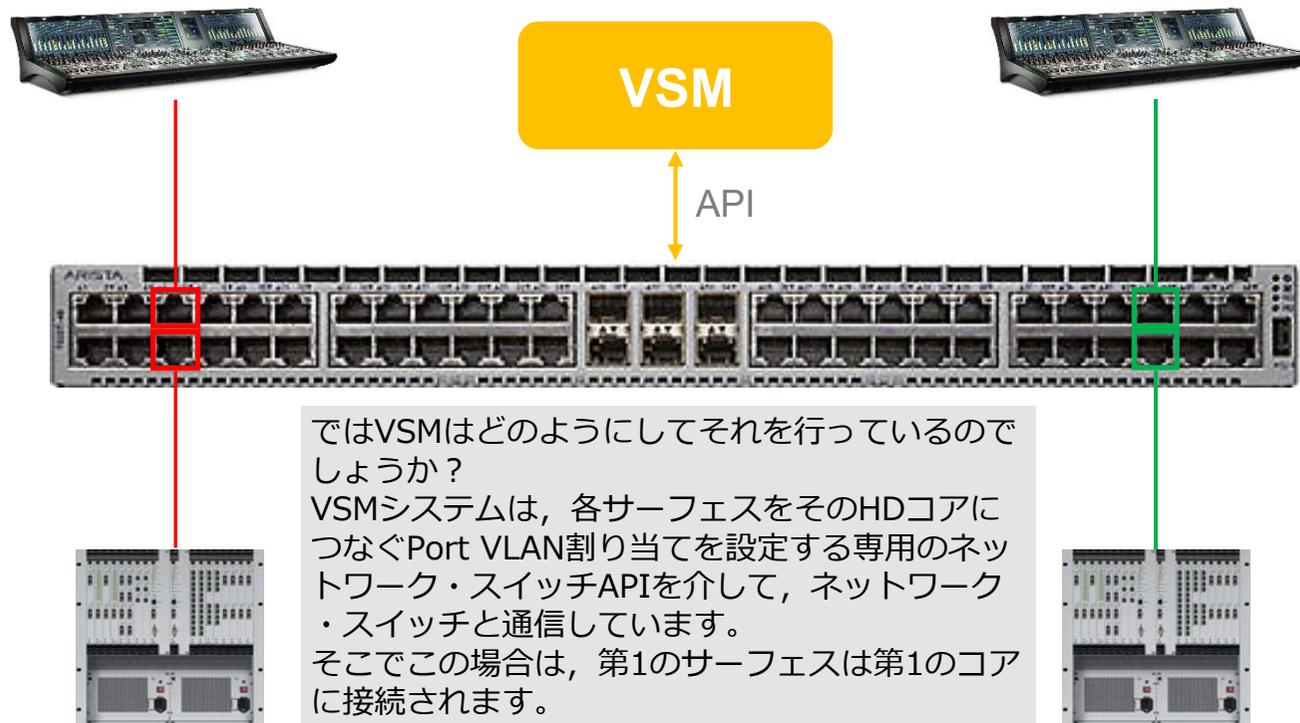
それで、この問題を解決するためにVSMが役に立つわけです。



VSMが何をやっているかと言うと、それはオペレーターのセッティングをネットワーク越しにリモート・ロケーション内のHDコアへ複製することを行っています。

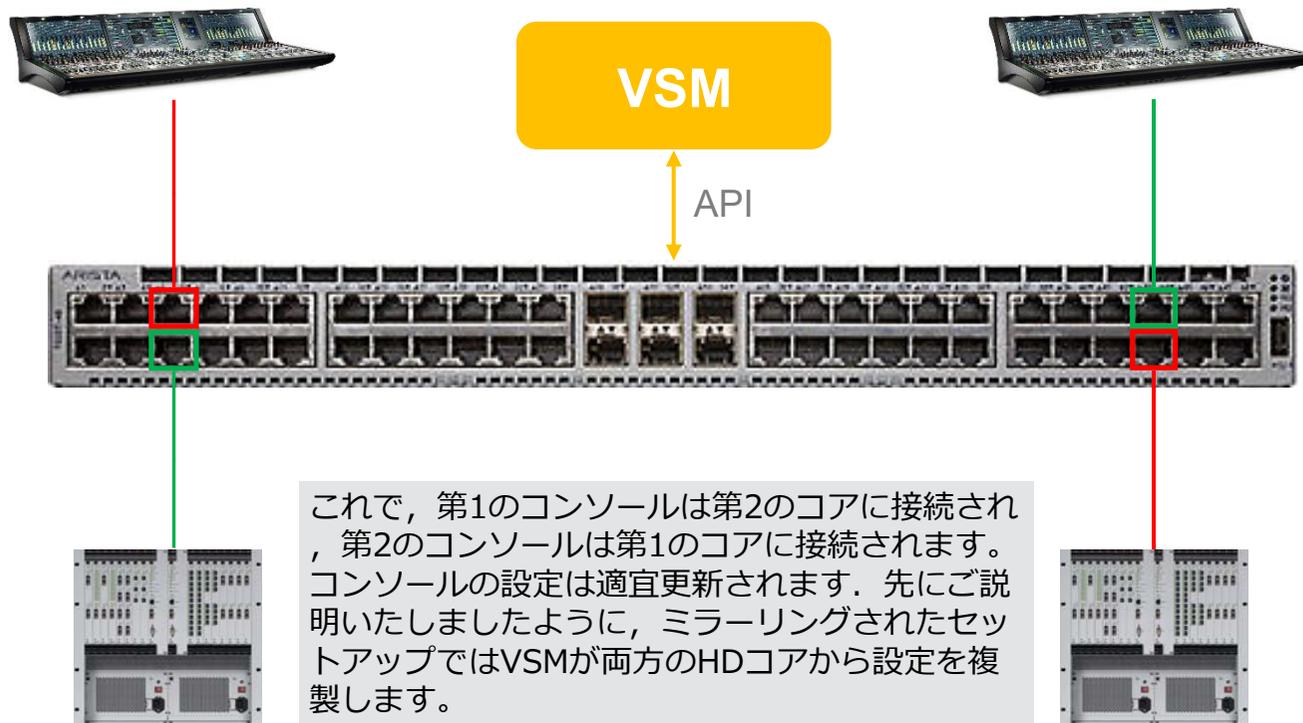
ですので、このコンソール・サーフェスからの全パラメータは両方のHDコア上にリアルタイムでミラーリングされます。つまり、現地のホストはこのDSPエンジンからの低遅延のローカル・ミックスを受けているということです。

ミキサーのサーフェスとDSPコアの配置



ではVSMはどのようにしてそれを行っているのでしょうか？
VSMシステムは、各サーフェスとそのHDコアにつなぐPort VLAN割り当てを設定する専用のネットワーク・スイッチAPIを介して、ネットワーク・スイッチと通信しています。
そこでこの場合は、第1のサーフェスは第1のコアに接続されます。
今、私はVSMにVLANタグ付けを次のように変更するよう求めることができます…

ミキサーのサーフェスとDSPコアの配置



ミキサーのサーフェスとDSPコアの配置



ミキサーのサーフェスとDSPコアの配置



まとめますと、IP技術の使用によって、NEPは必要な
プロセッシング・コア・ロケーションがどこであっても
任意のコンソール・サーフェスを使うことができると
いうことです。

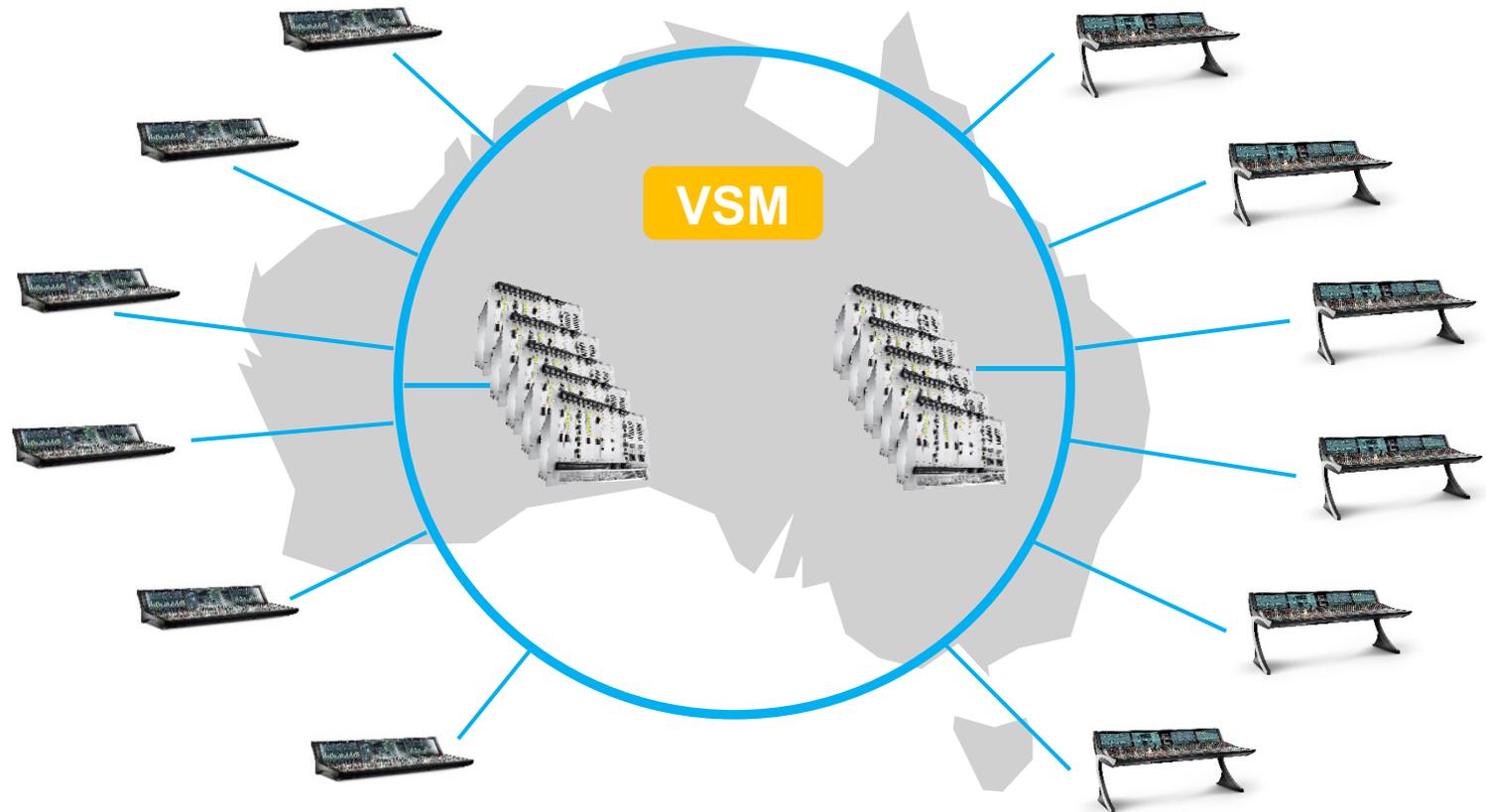
ミキサーのサーフェスとDSPコアの配置



必要な場所にオペレーターを配置でき、リモート・ロケーション内で利用可能なコアを使うことができますので、これはとても大きな利点です。

この事例で現代の放送環境におけるAudio-over-IPの利点をご理解頂けたら幸いです。

IPへの移行は品質だけに関係があるのではなく、ご自身のワークフローを変えること、そして効率と活用を改善すること、それゆえ同じ時間でより多くのコンテンツを生み出すことができることに関わってきます。





ありがとう

さて、このスライドで私のプレゼンテーションも終わりです。ご連絡関心を持って頂けたら幸いです。展示会も残りわずかですが、皆様とInterBEE会場でお目にかかれることを楽しみにしております。ご清聴ありがとうございました。