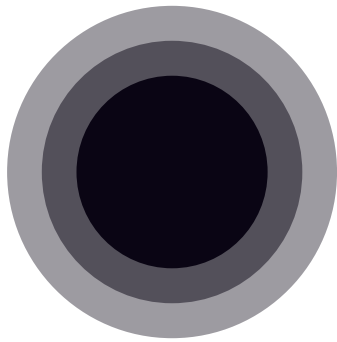




d&b
Soundscape

GUIDE BOOK



d&b Soundscape

ようこそ！

Soundscape は、多様なユーザーにさまざまな用途や意味をもたらすソリューションのツールボックスです。そのため、本書は幅広いテーマを取り上げ、多角的な視点と利用方法をできる限り網羅しています。

2018 年から 2024 年にかけて、d&b とともに Soundscape の進化を体験されてきた方は、TI501：d&b Soundscape システム設計と運用や、TI503：DS100 デバイス冗長性というドキュメントを覚えていらっしゃるかもしれません。これらの内容は本 Soundscape ガイドブックに統合され、今後は本書が最新情報となります。

また、dbsoundscape.com ([こちら](#)) にも役立つ資料がございます。

- DS100/DS100M ハードウェアマニュアル
- DS100/DS100M データシート
- DS100/DS100M ファームウェアリリースノート
- DS100 OSC プロトコル
- TI 502：En-Space を活用したアコースティックシェル・ステージ音響

本書で取り扱う製品一覧

- [Create.Control](#)：ミックスエンジニアのための Soundscape 制御用無償ソフトウェア。
- [ArrayCalc](#)：Soundscape の設定に必要な d&b 無償シミュレーションソフトウェア。
- [R1](#)：Soundscape および d&b アンプの制御・監視に必要な d&b 無償コントロールソフトウェア。
- [DS100 Signal Engines](#)：d&b アンプ・スピーカー用の低遅延ハードウェアプロセッサ。
- [En-Scene](#)：DS100 用のサウンドオブジェクト配置と自動スピーカータイミング拡張機能。
- [En-Space](#)：DS100 用のリアルタイム音響空間シミュレーション拡張機能。
- [En-Space Custom Rooms](#)：音響測定および再現サービス。

本書で用いられる表記方法

- 目次をクリックすると、該当するセクションへ直接ジャンプできます。
- ソフトウェア内のテキストはイタリック体で表示されます。
- アプリや Soundscape 固有の手順や用語は**中太字**で示されています。
- 重要なポイントは**太字**で強調されています。
- 「DS100」または「Soundscape プロセッサ」という表記に入出力サイズやネットワーク規格の指定がない場合、DS100 および DS100M のすべてのバリエーションに共通する手順です。
- 青色のテキストはリンク先のセクションへのしおりです。例：[Soundscape の新機能について](#)
- 「[こちら](#)」と青字で書かれている場合は外部ウェブサイトへのリンクとなり、インターネット接続が必要です。
- ご不明点やご要望があれば、support@dbaudio.com までご連絡ください。継続的な改善に努めます！

1. Soundscape の新機能について	5	6. ArrayCalc : Soundscape の設計	18
1.1. ライセンス移行が可能なウェブポータル.....	5	6.1. はじめに	18
1.2. Create.Control のアップデート	5	6.2. Venue タブ	18
1.3. En-Space カスタムルームサービス	5	6.2.1. En-Scene の要件	18
1.4. DS100 の入出力サイズ	5	6.2.2. En-Space の要件	19
1.5. DS100 冗長化特別価格	5	6.3. Sources タブ	20
1.6. Create.Control ソフトウェア	5	6.3.1. デザインコンセプト	20
2. Soundscape のメリット	6	6.3.1.1. 最適なスピーカーの選定	20
2.1. より低い SPL でも明瞭さが向上	6	6.3.1.2. スピーカー配置	20
2.2. ソースごとに自動システムアライメント	6	6.3.2. Function groups	20
2.3. パフォーマーの満足度向上	7	6.3.2.1. Main system	21
2.4. 視界への影響 (見切れ) の軽減	7	6.3.2.2. Frontfill	22
2.5. 演劇的なリアリズム	7	6.3.2.3. Surround	22
3. Soundscape がもたらす新しさ	8	6.3.2.4. サブウーファーのモード	22
3.1. 応用インテリジェンス : 自己認識型 PA システム	8	6.3.2.5. Outfill	23
3.2. ディレイ処理の重要性	8	6.3.2.6. Outfill embedded	23
3.3. 実際のパフォーマンス空間でのポジショニング	8	6.3.2.7. Delay line	23
4. 対応可能なシステム構成	9	6.3.2.8. Delay line embedded	23
4.1. Soundscape 180°	9	6.3.2.9. Ceiling	24
4.2. Soundscape 180° +	9	6.3.2.10. Mono out	24
4.3. Soundscape 360°	9	6.4. Alignment タブ	24
4.4. L/R + サラウンド	9	6.5. Soundscape タブ	24
4.5. 従来型バス方式ステレオ	10	6.5.1. レベルシミュレーション	24
4.6. En-Scene を活用した L/R 設置	10	6.5.2. ローカリゼーション・シミュレーション	25
4.7. 多目的施設	10	6.6. Devices タブ	25
4.8. ステージモニタリング	10	6.6.1. パッチ設定	25
4.9. バーチャル・アコースティック・シェル (VAS)	10	6.6.2. チャンネルおよびデバイス名	26
4.10. ボイスリフト	10	6.6.3. プロセッサー入力名と設定	26
4.11. 屋外イベント	11	6.6.4. Dante プリセットのエクスポート	26
4.12. ミックススタジオや編集スイート	11	6.6.5. Milan Manager ファイルのエクスポート	27
4.13. 音楽以外の用途	11	7. R1 での運用	28
5. Soundscape の構成要素	12	7.1. はじめに	28
5.1. Soundscape とは?	12	7.1.1. R1 のプッシュ/プル動作	28
5.2. プロセッシングハードウェア	12	7.2. プロセッサーの初期設定	28
5.2.1. DS100 シグナルエンジン	12	7.2.1. プロセッサーの冗長化	29
5.2.2. DS100M シグナルエンジン	12	7.3. DS100 入出力設定	30
5.3. Soundscape 処理	13	7.3.1. DS100 入力設定	30
5.3.1. En-Scene : 音像定位	13	7.3.2. DS100 マトリクス出力設定	31
5.3.2. En-Space 残響付加	13	7.3.3. マニュアルマトリクスルーティング	31
5.3.3. En-Space Custom Rooms	14	7.4. R1 での En-Scene 操作	31
5.4. ソフトウェア	15	7.4.1. Positioning view	31
5.4.1. ArrayCalc	15	7.4.2. サウンドオブジェクトの追加	31
5.4.2. R1	15	7.4.3. サウンドオブジェクトのパラメーター	32
5.4.3. En-Bridge	15	7.4.4. Spread	32
5.4.4. Create.Control	16	7.4.5. Delay modes	32
5.4.5. Online Lisence Portal	17	7.4.6. Sound Object Routing	33
		7.4.7. ミキシング時のポイント	34
		7.4.7.1. ポジショニング手法	34
		7.4.7.2. 低域のインパクト	34

7.4.7.3. ステレオコンテンツ	34	10. クイックリファレンス	52
7.4.7.4. 音楽的タイミングとオブジェクトの距離 ...	35	10.1. En-Space 会場ライブラリ	52
7.4.7.5. オブジェクトとスピーカー位置の関係	35	10.2. En-Space 会場の比較	53
7.5. Function group の音響特性	36	10.3. DS100 ブロック図	54
7.5.1. Spread factor	36	10.4. Function Groups 概要表	55
7.5.2. Function Group delay	36	10.5. R1 で使用する背景画像	56
7.5.3. 温度	36	10.6. 調整作業チェックリスト	58
7.6. R1 における En-Space の運用	36	10.7. よくあるご質問	60
7.6.1. 会場ライブラリー	36	11. トラブルシューティング	61
7.6.2. En-Space ルームの選択	37	11.1. Event log	61
7.6.3. Predelay factor	37	11.2. DS100 が R1 に接続できない場合	61
7.6.4. Rear level	37	11.3. フロントパネルからのデバイスリセット	61
7.6.5. En-Space outputs	38	12. ドキュメント更新記録	63
7.6.6. En-Space zones	38		
7.6.7. En-Space Custom Rooms の読み込み ...	38		
7.6.8. En-Space へのルーティング	38		
7.7. R1 カスタマイズのヒント	39		
7.7.1. チャンネルのグループ化	39		
7.7.2. En-Space ルーム・グラフィックス	39		
7.7.3. Positioning view ・グラフィックス	39		
7.7.4. Remote view の削除	40		
7.7.5. Positioning view の複数利用	40		
7.8. 設定の保存とリコール	40		
7.8.1. Snapshots の保存	40		
7.8.2. System Setting の保存	40		
7.8.3. Device scenes	41		
7.8.4. Create.Control プロジェクトファイル	41		
7.8.5. デバイスバックアップファイル	41		
8. License Portal	43		
8.1. ポータルの初期設定	43		
8.2. ポータルの操作方法	43		
8.3. My Group : Users	43		
8.4. My Group : Licenses	44		
8.5. My Group : Cm Containers (プロセッサ)	44		
8.6. My Group : Information	44		
8.7. My Licenses	45		
8.8. ライセンスの移行	46		
8.9. ライセンスの有効化	46		
8.10. ライセンスの無効化	47		
9. サードパーティコントロール	48		
9.1. OSC コントロールの概要	48		
9.1.1. Coordinate mapping	48		
9.2. 統合製品一覧	49		
9.2.1. 対応統合製品リスト	49		
9.2.2. トラッキングシステム	50		
9.2.3. DIY 統合製品	51		

1. Soundscape の新機能について

1.1. ライセンス移行が可能なウェブポータル

2025年11月1日より、すべてのDS100はライセンス未搭載の状態でご出荷されます。ライセンスは購入後、新設されたウェブポータル license.dbaudio.com (こちら) に追加されます。[ライセンスポータル](#)は、お客様が各種 I/O サイズや En-Space 機能のライセンスを自由にプロセッサ間で移行できるサービスです。この新しい仕組みにより、注文や在庫管理もより簡単になります。

DS100 および DS100M プロセッサには、S (64x24) ライセンスが含まれていますが、出荷時には本体にライセンスは搭載されません。ライセンスはライセンスポータルを通じてデジタル納品されます。ライセンス未搭載のプロセッサ (“ネイキッド”) は、4x4 マトリックス機能 (En-Scene や En-Space なし) のみ利用可能です。4x4 機能は d&b のテストに必要で、ライセンス未搭載でも基本的な動作確認ができます。

追加で購入されたライセンス (L 64x64、XL 128x64、En-Space など) もライセンスポータルに直接配信されます。詳細は新設セクション[ライセンスポータル](#)をご覧ください。

1.2. Create.Control のアップデート

Create.Control は市場投入からわずか 2 ヶ月で、バグ修正やアプリ内アップデート機能の追加、使いやすさや GUI の改善、アプリ内ヘルプなどのアップデートが行われました。今後もさらなる改善が予定されています！

1.3. En-Space カスタムルームサービス

2025年第1四半期：d&b は、あらゆる空間の音響を d&b が計測し、En-Space 対応 Soundscape システム上で電子的に再現できる独自のパーソナライズド空間計測サービスの提供を発表しました。詳細は [En-Space Custom Rooms](#) をご覧ください。

1.4. DS100 の入出力サイズ

2025年第2四半期：DS100 および DS100M プロセッサは最大 128 入力に対応し、小規模サイズもご購入いただけます。2025年第2四半期以前に DS100 または DS100M をお求めいただいたお客様には、R1 経由で 64 入力チャンネルを 128 まで拡張する無料のファームウェアアップグレード (バージョン 3.xx) をご提供。新規のお客様には、DS100 および DS100M 両モデルで 3 種類のチャンネル数から選択いただけます：

- S - 64 イン x 24 アウト
- L - 64 イン x 64 アウト
- XL - 128 イン x 64 アウト

新たに対応した I/O は、DS100 または DS100M を後からアップグレードできるライセンス方式の一部です。詳細は[プロセッシングハードウェア](#)をご参照ください。

1.5. DS100 冗長化特別価格

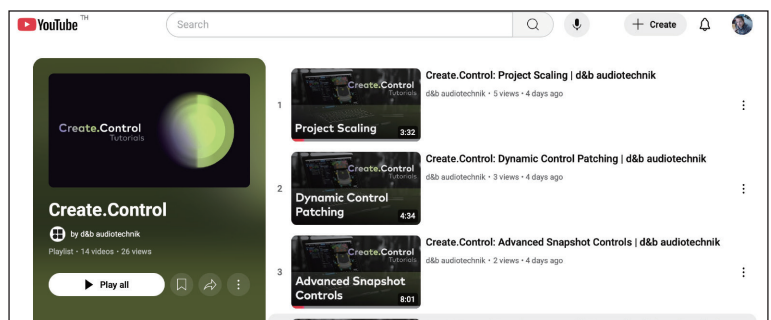
2025年第2四半期：[プロセッサの冗長化](#)をコストを抑えて実現するため、DS100XL または DS100M XL (上記の無料アップグレードを受けた方を含む) をご利用中のお客様は、2 台目のプロセッサを特別価格でご購入いただけます。この特典は新規に DS100 XL または DS100M XL を購入される方も対象です。詳細は d&b 販売代理店までお問い合わせください。なお、DS100/DS100M スモールおよびラージには適用されません。

1.6. Create.Control ソフトウェア

2025年7月リリース：Soundscape ショーの空間化をオフラインでもオンラインでも柔軟に設定できる新しいコントロールソフトウェアが登場しました。プロジェクトファイルは Soundscape システム間で簡単に移動でき、素早く直感的にリスケーリングが可能です。詳細は [Create.Control](#) の概要をご覧ください。

！ご注意： Create.Control をご利用いただくには、DS100 / DS100M のファームウェアバージョン 3.02.00 以上が必要です。

Create.Control や Soundscape の各種パラメータについて理解を深めるための動画シリーズを YouTube で公開中です。全再生リストは[こちら](#)です。これらのリソース作成に尽力された Andrew Rahman 氏に感謝します！



2. Soundscape のメリット



Soundscape 180°構成：49 台の KSL（アンプ 13～25 台）



ステレオ構成：24 台の GSL + 14 台の KSL（アンプ 15～19 台）

2.1. より低い SPL でも明瞭さが向上

「音楽を語るのは、建築について踊るようなもの」と言われますが、できる限り分かりやすくご説明します。

Soundscape では、すべての音声入力（演奏者、プレゼンター、再生チャンネル）が PA システムへそれぞれ異なるタイミングで届きます。つまり、どのスピーカーも同じ音のミックスを持っているわけではありません。その結果、ミキサーの作業負担が減り、奥行きと透明感のある自然な音響を実現します。

さらに、会場内のすべてのスピーカーがステージ上の個々のアコースティックサウンドと同期します。前方席や、モニターや楽器の生音が届く客席にも音響的メリットがあります。伝統音楽や朗読、演劇などの用途でも、このリアルさがスピーカーからの音を自然で透明なものにします。

明瞭度が向上すると、ミックスで SPL を上げる必要が少なくなり、分離のために音量を頼ることが減ります。エンジニアからは、従来の PA システムよりも 6～9dB 低い音量でショー運営できると好評です。

2.2. ソースごとに自動システムアライメント

複数のシステムチューニングを同時に実現

従来のように、スピーカーの調整を一律の方法で行う必要はもうありません。Soundscape なら、各入力ごとにその場所に最適なシステムアライメントが自動的に適用されます。

より均一なサウンドカバレッジ

ディレイ処理を活用することで、従来のレベルベースのパンニングのみを使うオブジェクトベースシステムと比べ、より均一な音響カバーが可能になります。各スピーカーが音ごとに異なるディレイタイムを持つことで、より多くのスピーカーから同時に音を再生でき、聞き手には意図した場所から音が聞こえるように感じられます。つまり、ディレイ処理により、正面のスピーカーが増幅していても音が横から聞こえるような感覚を生み出せます。より多くのスピーカーで信号を扱えるため、ローカライゼーションを損なわずに、全体としてバランスの取れたカバレッジが実現します。

より小型なスピーカーやアレイも可能

先述のように、複数のスピーカーが連携して動作することで、より高い音圧レベルが得られます。その結果、スピーカーの設置場所をコンパクトにできたり、アンプもコストを抑えたモデルを選択できます。

多様なスピーカー配置をサポート

ディレイ処理により、Soundscape はレベルベースの空間システムでは難しかったスピーカー構成にも対応します。たとえば、非対称の会場やスピーカーの間隔が均等でない配置、円形ステージの周囲にスピーカーを設置するケースなど、柔軟な運用が可能です。

多目的会場での活用例

多くの多目的スペースでは、イベントごとに機材の搬入・搬出を行うスタッフに頼っています。例えば、火曜日には部屋の南側でランチイベント、水曜日には反対側で小さなトリオがディナーの演奏を行うといった具合です。従来のようにスピーカーを動かす必要はなく、Soundscape を使えば会場内の音響を電子的に移動可能です。初期投資はやや高くなる場合もありますが、長期的に見れば人件費の削減で十分に回収できます。この方法なら、一度システムを導入すれば継続的に使うことができ、専門知識がなくてもプリセットを呼び出して、必要に応じて音響イメージを簡単に切り替えられます。

Soundscape のチュートリアル動画「Delay Modes」は、d&b の YouTube チャンネル [こちら](#) でご覧いただけます。

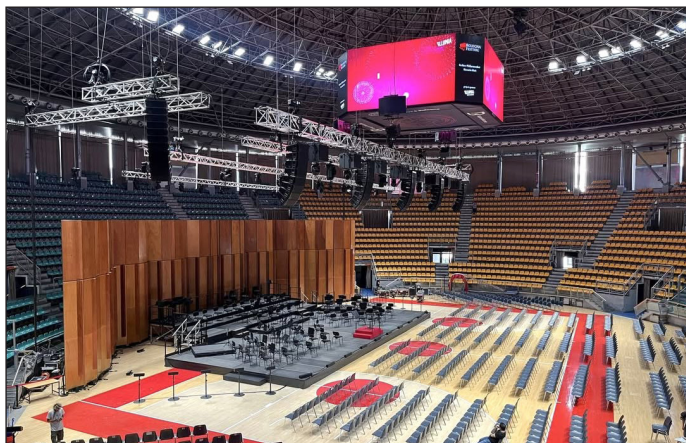
2.3. パフォーマーの満足度向上

多くのパフォーマーは、Soundscape が観客用システムに導入された場合でも、ステージ上での体験がすぐに向上することに気付きます。これは、ソースごとに最適化されたアルゴリズムが、観客への明瞭さを高めるだけでなく、PA システムをステージの状況により細やかに反応させるからです。特にクラシック音楽や演劇、朗読など、PA システムとの“戦い”が負担となる場面で、その効果が顕著です。

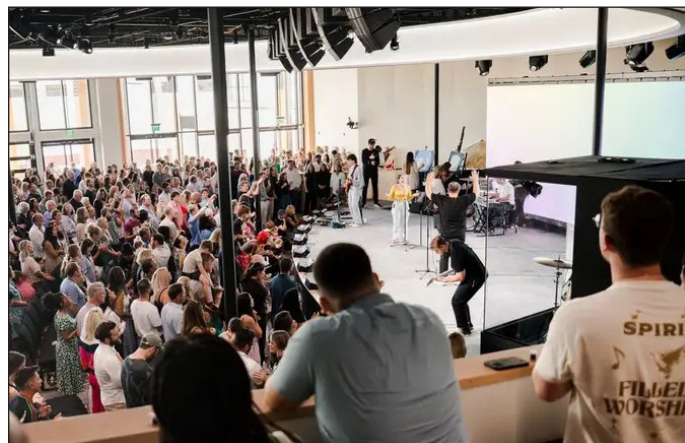
En-Space によりコンサートホールの音響特性を加えることで、ステレオリバープによる自然な音響反応が得られないクラシック演奏者や合唱団、歌手にとって大きな進化となります。

2.4. 視界への影響（見切れ）の軽減

従来のステレオスピーカー配置と比べて、Soundscape は小型スピーカーを多数使用することで最大の効果を発揮します。その結果、大型アレイの設置が減り、視界を妨げること（見切れ）が少なくなります。



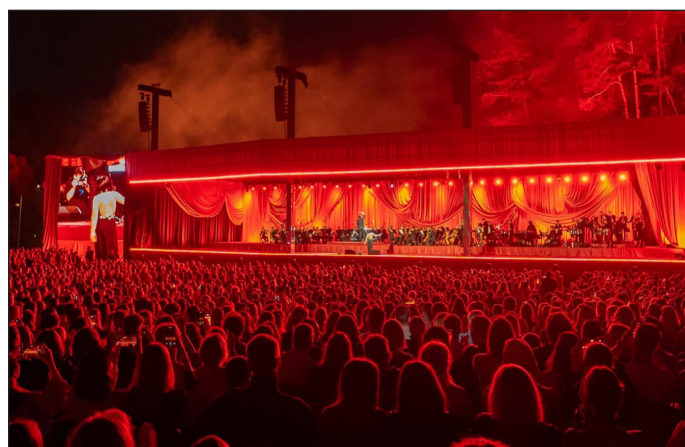
小型ラインアレイの配置により、舞台横の客席からの視界障害を抑えています。今回使用したのは5本のXSL-Seriesアレイとモノラルアウトフィルアレイです。



小型ラインアレイを使用することで、舞台横の客席からの視界を妨げにくくなります。ここでは5本のT-Seriesアレイ（各5台のT10）を導入しています。



5箇所のT-Seriesのクラスターはそれぞれ1つのアンプチャンネルで駆動されます。



複数の中型ラインアレイでステージ全体の幅を均等にカバーします。

2.5. 演劇的なリアリズム

演劇の世界では、音をパフォーマーの位置に合わせるという発想自体は決して新しいものではありません。Soundscape は、その設計・セットアップの工程をよりシンプルかつ迅速にし、なおかつ高品質な結果をもたらすために開発されました。そのため、ブロードウェイやウエストエンドのトップクリエイターたちがいち早くこの技術を取り入れたのです。

ドラマ作品では、En-Scene が俳優一人ひとりの声を自然かつ透明感を持って強調し定位させます。全てのスピーカーがステージ上の個々の音源に自動的に時間調整されるため、観客は技術の存在を意識せず物語の世界へと引き込まれます。

テンポの速いミュージカルでも、En-Scene なら一人ひとりの声や楽器にスペースを持たせることができ、追加の視覚的ヒントがなくても「誰が・いつ・何を歌っているか」を観客がはっきりと聞き分けられます。

スピーカーシステムは、単に音を届ける道具ではありません。観客のショーへの感じ方そのものを変える演出装置だと考えてみてください。

Soundscape のチュートリアル動画「Delay Modes」は、d&b の YouTube チャンネル [こちら](#) からご覧いただけます。

3. Soundscape がもたらす新しさ

3.1. 応用インテリジェンス：自己認識型 PA システム

Soundscape プロセッサは、すべてのスピーカーの位置と向きを把握しています。そのため、より高度なルーティングもユーザーの手間を増やすことなく、的確に行えます。

スピーカー情報は、d&b スピーカー設置に使われる ArrayCalc の設計ファイルから、コントロールソフト R1 (d&b アンプのプログラム・監視用) へ自動で転送されます。Soundscape を追加すると、すでにプロジェクト内にある情報をもとに、自動化と創造性が加わります。

ユーザーは音声信号の実際の配置 (音像位置) と、聴衆を仮想的に感じさせたい場所 (模擬的な空間音響) を指定します。プロセッサが演奏者の音をスピーカーに割り当て、リスナーをリアルタイムで異なる音響空間へと誘います。

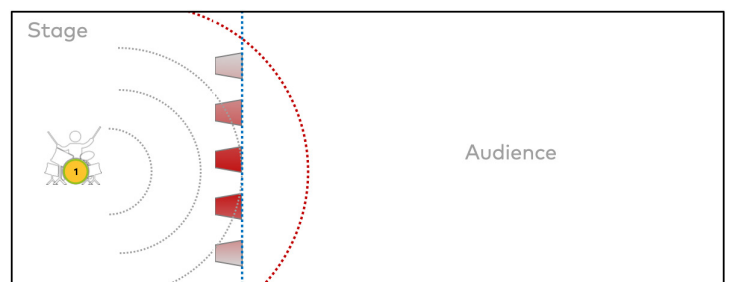
3.2. ディレイ処理の重要性

Soundscape は、各音源ごとに全てのスピーカーへ個別のディレイタイムを送ることができる、他に類を見ない空間音響システムのひとつです。これにより、幅広い用途への柔軟な対応と、オペレーターの作業負担の大幅な軽減が実現します。従来のスピーカーシステムとは異なり、Soundscape システムではディレイタイムを測定・入力する必要がほとんどありません。

また、機能をオフにして、従来のアンプリチュードベースの空間システムとして運用することも可能です。すべての入力ごとに、どのモードで使うか自由に選択できます。各サウンドオブジェクトは、次の3つのモードから選べます：

- **Full** : 複数軸でディレイとレベル処理を自動的に同時実行 (一般的に推奨)。
- **Tight** : 各スピーカーごとに異なるディレイタイムを設定しますが、各エリアでできる限り短縮します。
- **Off** : レベルベースのパンニング… 他社製品と同様の動作です。

ディレイ処理を活用することで、全てのサウンドオブジェクトに対してより多くのスピーカーを駆動できます。ディレイとレベルの計算を使うことで、「初期到達音の法則」という心理音響現象を最大限に利用し、実際にどのスピーカーが音を増幅しているかにかかわらず、リスナーにとって自然な定位感を維持できます。その結果、レベルベースの技術と比較して、均一なカバレッジとより多くの SPL (音圧レベル) を実現する空間オーディオシステムとなります。



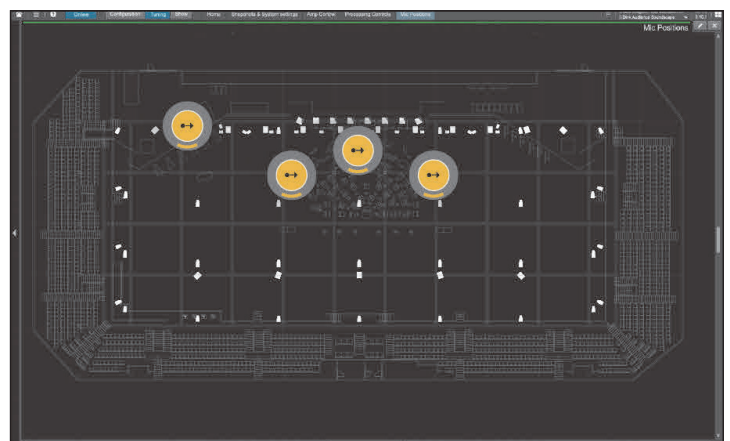
ArrayCalc は、実際の音のイメージを予測できる唯一のソフトウェアです。この機能によって、システムデザイナーは Soundscape システムの導入前に高い確信を得ることができます。詳細は [ローカリゼーション・シミュレーション](#) セクションをご覧ください。

Soundscape のチュートリアル動画「Delay Modes」は、d&b の YouTube チャンネル [こちら](#) でご覧いただけます。

3.3. 実際のパフォーマンス空間でのポジショニング

Soundscape は、X 軸・Y 軸からなる直交座標系を採用しており、実際のパフォーマンスの位置を反映したサウンドオブジェクトの配置が可能です。従来のパンや距離といった極座標系を用いた空間システムでは、ユーザーインターフェースで演奏空間から離れた抽象的な視点からの配置となるため、こうした実世界の位置指定はできません。

この方式では、R1 のポジショニングビュー上に画像ファイルを配置できるため、操作性が向上します。極座標系ではこの機能は利用できません。

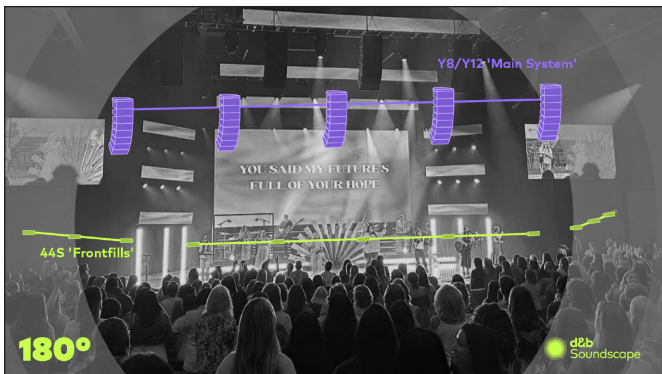


4. 対応可能なシステム構成

En-Scene は多様な会場構成やシステム設計に対応しています。ただし、イベントの種類によって180°システムか360°システムのいずれかを選択することが重要です。ステージ上で音響オブジェクトがアーティストや楽器、その他の音源を表現する場合には、Soundscape 180°システムが最適です。180°システムはステージ前方やプロセニウムに設置されます。音響オブジェクトを来場者の周囲や異なる方向から再生したい場合のみ、Soundscape 360°サラウンドシステムの導入を検討してください。さらに、ステージの幅を超えて音響体験を拡張しつつ、来場者を完全に囲まない Soundscape 180° + システムも選択可能です。これにより、フル360°導入と比較してコストと設置時間を抑えながら、迫力あるサウンド空間を実現できます。180° + や360°構成では En-Space を追加することで、リスナーを様々な音響環境へと誘うことが可能です。

4.1. Soundscape 180°

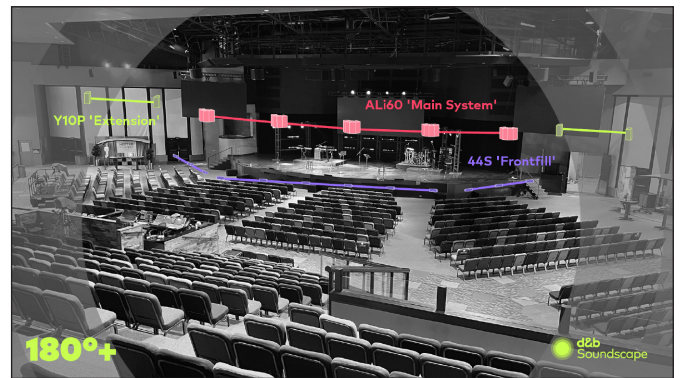
ステージの幅全体をカバーするスピーカー配置。メイン（ポイントソースまたはアレイ）、フロントフィル、アウトフィル、サブウーファーなどで構成され、ステレオと比較してより自然で臨場感ある音響体験を提供し、出演者の位置をリアルに再現します。主に En-Scene のポジショニングに使用されますが、En-Space による仮想ルーム音響を加えることでさらに広がりのあるサウンドが期待できます。



図：小規模会場に前方システムを導入することで、ステージの幅全体にわたり自然でクリアなミックスを実現しています。

4.2. Soundscape 180° +

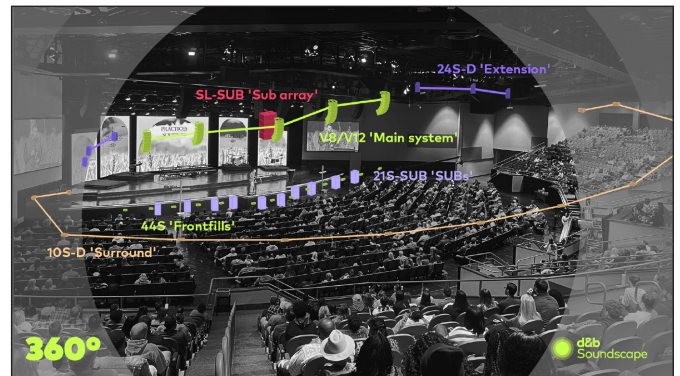
ステージの幅を超えてミキシングの範囲を広げる、手軽でコストを抑えた手法です。各サイドにポイントソーススピーカーや小型アレイを数台追加することで、従来のフロントシステムを超える壮大な音響体験を実現します。En-Space を組み合わせることで、前方スピーカーのみの構成でも、響きの豊かさが包み込むような臨場感を生み出します。



ここでは、中規模会場に A-Series のメインアレイと両サイドに 2 台ずつ Y-Series のポイントソースを配置し、音像を広げています。さらに En-Space を活用し、拡声されたミックスに広がりとなまな響きを加えています。

4.3. Soundscape 360°

フルサラウンドや複数のサラウンドシステムを含むスピーカー配置です。ライブソース、再生チャンネル、映画音響など、あらゆる用途に対応できる最も高度なサウンドスケープの構成です。En-Space による仮想音響空間も加わり、「サラウンド感」を意識させずに、さらに豊かな音場を体感できます。



ここでは、大規模会場でサウンドスケープ 360°を使用し、サラウンドミックスと仮想音響空間を実現しています。また、客席上部のマイクからの音声も En-Space に送り分けることで、より均一でバランスの取れたサウンドを作り出しています。

4.4. L/R + サラウンド

この手法は、従来のステレオミキシングにこだわりつつ、サラウンドミックスや仮想ルームアコースティックの要素を加えたいアーティストに利用されています。プロセッサは、ステレオミックスを LR・サブ・フィルゾーンに振り分ける一方で、全スピーカーゾーンを活用して仮想音響やサラウンドミックスも実現可能です。ハイブリッドなアプローチにより、一部のコンテンツはステレオで、他の部分は En-Scene や En-Space を使って同時に多彩なミックスが行えます。



4.5. 従来型バス方式ステレオ

Soundscape を使用しても、必ずしもオーディオの定位や仮想的なルームアコースティクスを利用する必要はありません。従来の PA システム同様、任意の入力を自由に任意の出力へ手動でルーティングできます。実際、ミックスの一部は従来通りにルーティングし、他の部分は En-Scene の音響定位を使って配置することも可能です。En-Space はあらゆる信号に選択的に追加でき、Soundscape は機能を拡張するだけで既存のオーディオシステムの機能を損なうことはありません。

4.6. En-Scene を活用した L/R 設置

一部のユーザーは、従来のステレオバスを送る代わりに、標準的なステレオ PA システムで Soundscape 処理を活用することを好みます。これにより、既存の PA 展開を変更せずに、オブジェクトベースミックスの利点の一部を享受できます。

En-Scene は、設置されたスピーカー構成に合わせて、すべてのコンテンツを自動でアップミックスやダウンミックスします。

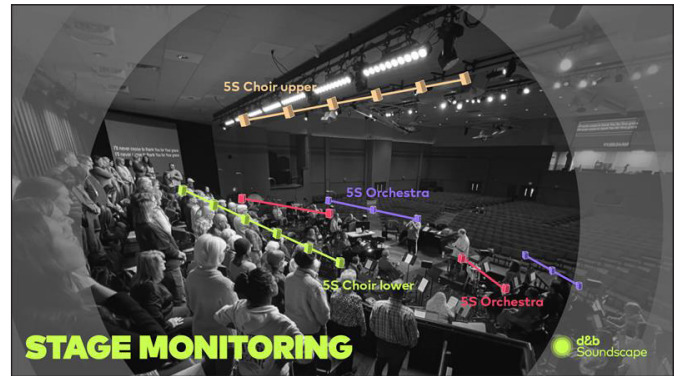
4.7. 多目的施設

En-Scene のサウンドオブジェクト定位は、各スピーカーごとにディレイ処理を含むため、Soundscape はたった一つのサウンドオブジェクトで PA システムの再調整が可能です。モノラルミックスを仮想的に配置することで、様々な用途に即座にスピーカーシステムを再設定できます。

- ・プレゼンテーションエリアが頻繁に移動する多目的スペース（ロビーイベントスペース、ブラックボックスシアター、企業のプレゼンテーションルームなど）。
- ・コンサートツアーが開催されるスポーツアリーナやスタジアムでは、ひとつのサウンドオブジェクトでツアーアーティストの信号を運び、仮想的にツアー PA の位置を再現できます。これにより、設置済みのハウススピーカーがコンサート PA と自動的にタイムアラインされ、長時間の測定作業を省き、両方の PA システムがより効率的に連携します。

4.8. ステージモニタリング

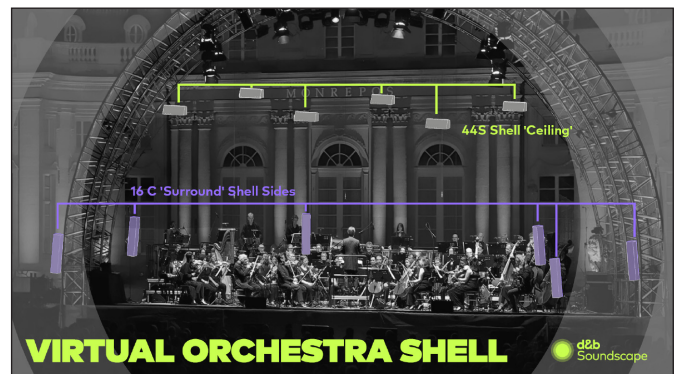
オーケストラや合唱団の「ホットスポット」モニターとして、マイクスタンドの上に多数の小型スピーカー（例：E4、4S、5S）を設置する場面を想像してください。En-Scene は、各演奏者と各スピーカーの自動タイムアラインメントを提供し、演奏者がより自然な音響で互いに聴き合えるようサポートします。Sound Object Routing パラメーターによって、各スピーカーは独立した Aux 送りと同じ感覚でミックスできる一方、自動ディレイ処理の恩恵も受けられます。さらに、En-Space でバーチャル・アコースティック・シェル（VAS）要素を追加することも可能で、演奏者同士が自然な響きを感じながら聴き合える環境を実現します。



図：オーケストラはマイクスタンドに 4S や 5S ラウドスピーカーを設置し、合唱団は 2 列の 4S/5S でモニターしています。オブジェクトベースミキシングにより、全てのモニターがステージ上の音源に自動タイムアラインメントされ、演奏者同士がより自然でクリアな音響環境を体感でき、人工的な増幅感が軽減されます。

4.9. バーチャル・アコースティック・シェル（VAS）

En-Space は、En-Scene の有無にかかわらず、ステージ上の演奏者のために仮想音響空間を創出できます。この運用では、ステージ上にマイクを吊り下げ、En-Space エンジンに直接入力するのが一般的です。R1 や Q-SYS などのタッチスクリーンコントローラーと連携することで、専門知識のないスタッフでもシステムの起動や部屋のプリセット変更が可能となります。



図：数本の吊り下げマイクでアコースティック演奏の音を收音し、DS100 に入力して En-Space でステージの音響特性を調整。演奏者は、まるでアコースティック音楽専用のコンサートホールで演奏しているかのように、互いの音を自然に聴き合うことができます。

VAS の活用例については、TI502 : Acoustic shell の資料でさらに詳しくご覧いただけます。[こちら](#)からご確認ください。

4.10. ボイスリフト

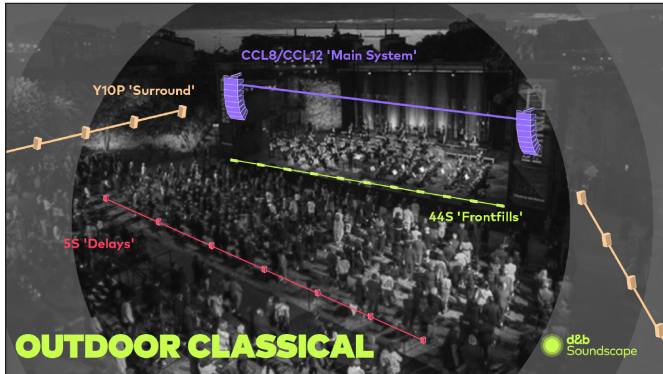
En-Space を調整することで、空間の音響特性を自然に補強しながら、より多くのスピーカーが全体の音響に貢献できるようになります。その結果、増幅感を抑えつつ音のエネルギーが均等に広がります。

近接マイク（演台、ラベリア、ハンドヘルドワイヤレスなど）や、会場エリアの上部に吊るしたエリアマイクなど、様々なマイク配置に対応可能です。後者は前述の VAS の運用とほぼ同じですが、演奏者ではなく観客のために活用される点が異なります。

VAS の活用例については、TI502 : Acoustic shell の資料でさらに詳しくご覧いただけます。[こちら](#)からご確認ください。

4.11. 屋外イベント

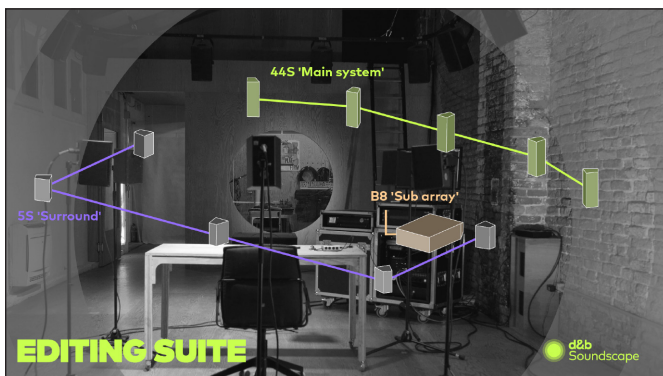
「コンサートホールをそのまま持ち出せる」という利点は、野外コンサートにとって大きな強みです。開放的な空間で失われがちな臨場感や温かみを補い、クラシック音楽だけでなく、さまざまなジャンルで没入感と親密さを生み出します。[Custom Rooms](#) サービスを使えば、アンサンブルが自宅のコンサートホールの音響を屋外イベントにも再現できます。



写真はイタリア・ラヴェンナフェスティバルの様子

4.12. ミックススタジオや編集スイート

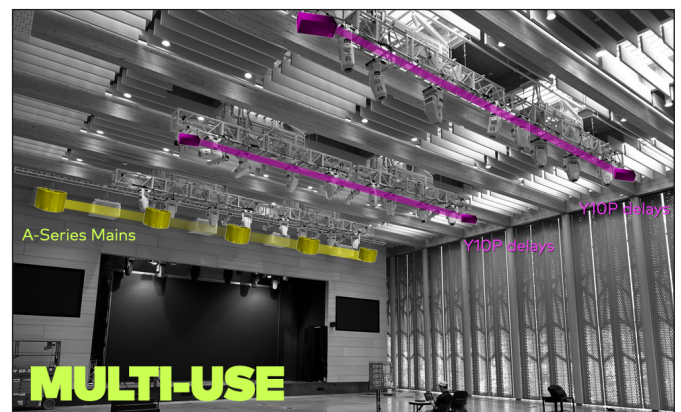
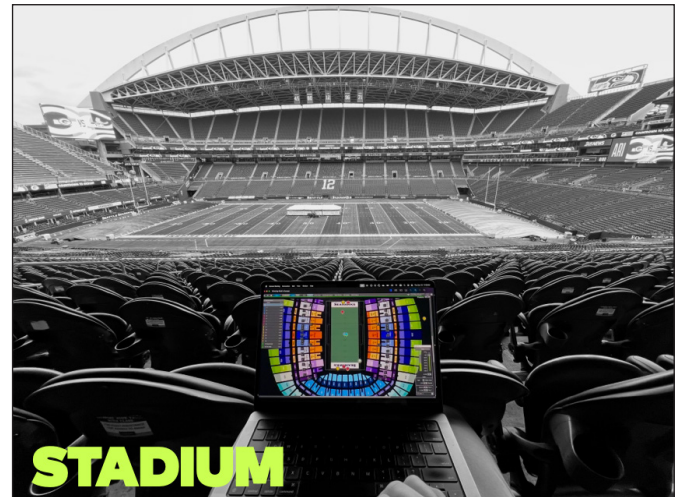
Soundscape は、小規模なミックススタジオから大規模な会場まで、空間オーディオを自在に拡張できます。これにより、イベント会場外で制作したコンテンツも、スピーカーの配置や数・モデルが異なる大きな PA システムへ自動的に最適化。さらに [En-Space](#) を使えば、制作時に最終会場の音響特性を再現でき、より完成度の高い音作りをサポートします。[En-Space Custom Rooms](#) を活用すれば、音響空間を完全に一致させることも可能です。

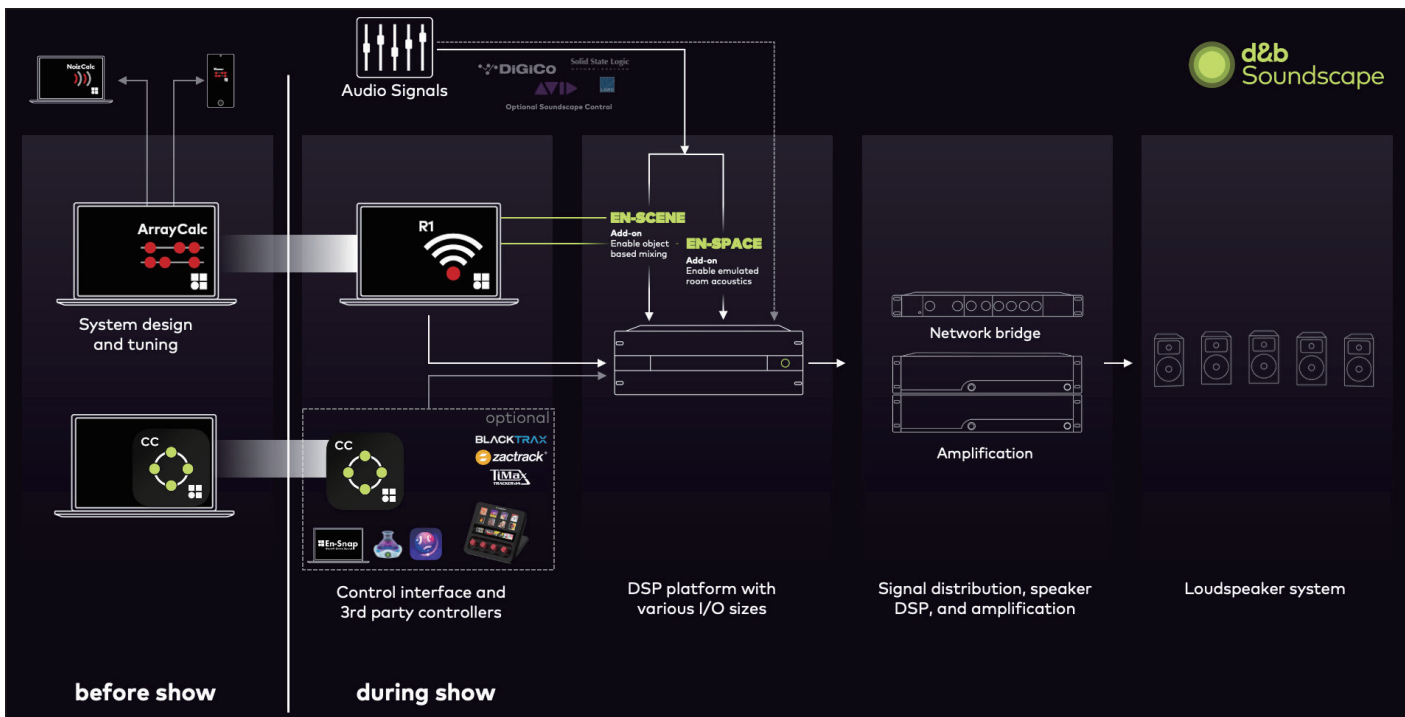


ここに紹介するのは、Soundscape をコンテンツ制作に活用した小規模ミックスルーム。制作した音は、手間なく大規模な Soundscape 会場にもスムーズに拡張できます。

4.13. 音楽以外の用途

没入型イベント、企業向け講演、スペクタクルショー、美術館や博物館のインスタレーション、テーマパーク、アートギャラリー、インタラクティブ展示、スポーツ会場など、多彩なシーンで活用されています。どこでもより魅力的な音響体験が求められている今、価値の高い映像コンテンツへの注目を集めることは、会場運営者にとって重要なビジネス課題となっています。観客の心を動かし、参加意欲を高めるには、音の定位による感情的な刺激が欠かせません。





5. Soundscape の構成要素

5.1. Soundscape とは？

Soundscape は物理的なものではなく、ライブサウンドシステムの新しい考え方です。その動作や運用方法をイメージするための革新的なアプローチです。

En-Scene および En-Space は、Soundscape プロセッサに組み込むことで「Soundscape 処理」を活用でき、従来のスピーカーシステムを超える表現力を実現します。

また、Soundscape プロセッサは、Soundscape 処理を使わずに従来のミックスマトリックスとしても使用できます。つまり、スピーカーシステムは「Soundscape 対応」とみなされ、専用ソフトウェアを追加するだけでサウンドスケープ機能を有効化できます。

5.2. プロセッシングハードウェア

5.2.1. DS100 シグナルエンジン



DS100 シグナルエンジンは、Dante® チャンネルベースのデジタルオーディオマトリックスプロセッサで、低遅延のライブイベント用途に最適です。入力と出力は、レベルやディレイを制御するマトリックスクロスポイントなど、多彩な信号処理機能を備えています。複数のコンソールをひとつのフェスティバル PA に統合したり、会場内のさまざまな場所へ信号をルーティングする際にも便利です。

これらは、d&b アンプやスピーカーのプログラムやモニタリングに広く使用されている R1 ソフトウェア上で操作でき

ます。DS100 は 3 種類の I/O サイズから選択できます。さらに、異なる I/O ライセンスを購入することで、いつでも入出力数を変更可能です。

モデル	入 力	出 力	サンプルレート
DS100 S	64 Dante	24 Dante	全チャンネル対応 48kHz または 96kHz
DS100 L	64 Dante	64 Dante	
DS100XL (48kHz 時)	128 Dante チャンネル	64 Dante	サンプルレートによって 入力チャンネル数が決まります
DS100XL (96kHz 時)	64 Dante		

注意：DS100 のサンプルレートは Dante Controller で変更する必要があります。設定後、DS100 を再起動すると新しい設定が反映されます。この手順により、DS100 XL が 128x64 または 64x64 に対応するかが自動的に決定されます。

モデル	物理オーディオポート	物理コントロールポート
DS100 S	Dante プライマリ & Dante セカンダリ	イーサネット 1 ポート
DS100 L		
DS100XL		

DS100 の各モデルからの Dante 出力は、Dante 対応の d&b アンプ (5D (詳細)) や DS10 オーディオネットワークブリッジ (詳細) などと組み合わせると、Dante 非対応アンプへの音声供給も可能です。

5.2.2. DS100M シグナルエンジン



DS100M シグナルエンジンは、Milan™ 認証済みのチャンネルベース・デジタルオーディオマトリックスプロセッサで、低遅延のライブイベント用途向けに設計されています。入出力端子は幅広い機能を備えています。

マトリックスのクロスポイントによるレベルやディレイの制御など、信号処理機能を搭載しています。これは、複数のコンソールをひとつのフェスティバル PA に統合したり、会場のインストール全体で信号をルーティングしたりする際に便利です。これらは通常、d&b のアンプやスピーカーのプログラムや監視で使われている R1 ソフトウェアから操作できます。

DS100M は、3 種類の異なる I/O サイズをご用意しています。

モデル	入力 DSP	出力	備考
DS100M S	64	24 Milan	入力フォーマット 32 チャンネル単位で選択可能 チャンネルブロック用 最大合計 128DSP チャンネル
DS100M L	64	64 Milan	
DS100M XL (48kHz)	128	64 Milan	
DS100M XL (96kHz)	128		

モデル	利用可能なオーディオ入力	物理オーディオ端子	物理コントロール端子
DS100M S	64Milan + 64MADI	Milan プライマリ + Milan セカンダリ + 3x BNC MADI	2 x イーサネット + 2 x BNC ワード クロック (入出力)
DS100M L	64Milan + 64MADI		
DS100M XL (48kHz)	64Milan + 128MADI		
DS100M XL (96kHz)	64Milan + 96MADI		

注意：MADI は、96kHz の場合は各 3xBNC につき 32 チャンネル、48kHz の場合は各 2xBNC につき 64 チャンネルに対応しています。

DS100M の DSP チャンネルは、利用可能な 64 Milan 入力や MADI 入力（サンプルレートにより 96 または 128）から、32 チャンネル単位で割り当てることができます。

下記に示す DS100M Small および DS100M Large は、どちらも 64 入力チャンネルをサポートしています。

1-32	MADI 1-32	MADI 33-64	MADI 65-96	MADI 97-128	Milan 1-32	Milan 33-64
33-64	MADI 1-32	MADI 33-64	MADI 65-96	MADI 97-128	Milan 1-32	Milan 33-64

どの DS100M バリエーションでも、Milan 出力は D40/40D/25D/D25/D90 など Milan 対応の d&b アンプ（詳細は[こちら](#)）や、DS20 Audio Network Bridge（詳細は[こちら](#)）と組み合わせて、Milan 非対応アンプにも供給できます。

5.3. Soundscape 処理

5.3.1. En-Scene : 音像定位

En-Scene プロセッシングを追加すると、d&b Soundscape システムは最大 128 個（DS100 の仕様による）のサウンドオブジェクトをステージや会場のさまざまな場所に配置できます。これらのオブジェクトは、ショー中にリアルタイムで好きな位置へ動かすことも可能です。ステレオ音響とは異なり、En-Scene は観客全体に対してすべての音の位置をリアルに再現します。

アルゴリズムの詳細

En-Scene には、ディレイモードと呼ばれる 3 種類の空間オーディオアルゴリズムがあります。これらはオブジェクトごとに選択できます：[Delay Modes](#)。

- **Full モード：**d&b 独自の距離ベースのアンプリチュード・パンニング（DBAP）を採用し、オブジェクトごと・スピーカーごとにディレイ処理を行い、スピーカーごとに異なるレベルを設定します。ライブ楽器の使用を含め、ほとんどの用途に推奨されるモードです。

- **Off モード：**ベクトルベースのアンプリチュード・パンニング（VBAP）を採用。映画分野や Soundscape の主要な競合他社のライブサウンド分野でよく使われる方式です。このモードは、速く動くサウンドオブジェクト以外には、一般的には推奨されません。

- **Tight モード：**DBAP と VBAP を組み合わせた独自のハイブリッド方式です。スピーカー間のディレイは適用されませんが、全体的なディレイは最小限に抑えられます。ステレオ、LCR、5.1 など、マルチチャンネル再生コンテンツに適しています。

観客エリアは、Soundscape 方式で「Function group」と呼ばれる複数のラウドスピーカーグループでカバーできます。[ファンクショングループ](#)は、同じ指向性・等間隔で並ぶ複数のラウドスピーカーで構成され、それぞれ専用の DS100 出力で駆動されます。グループ内の全スピーカーを使って異なるレベルやディレイでサウンドオブジェクトを再現することで、空間レンダリングを実現します。

En-Scene アルゴリズムは、リスナーの聴覚心理や音源間の音響効果を考慮し、関連するマトリックスクロスポイント用の伝達関数を計算します。先行波効果（別名：ファーストウェーブフロントの法則。詳細は[こちら](#)）のルールを守ることで、正確な空間定位を実現します。最も早く到達するスピーカーが方向情報を示し、隣接するスピーカーが補完します。

従来のシステムとは異なり、この音響再生方式では、各リスナーをカバーするために複数のスピーカーが必要です。そのため、従来よりも広い指向性を持つスピーカーの選択が推奨されます。

アルゴリズムは、サウンドオブジェクトに対するスピーカーの位置や向きを考慮します。各ソースの音量やディレイは、サウンドオブジェクトとスピーカー軸との水平角度差、距離、サウンドオブジェクトの特性によって決定されます。詳細は[サウンドオブジェクトのパラメーター](#)をご参照ください。

オブジェクトがすべての音源のカバレッジエリア内（例：全てのスピーカーの前方）に配置されている場合は、自動的にレベルのみでパンニングが行われます。オブジェクトを移動しても、知覚される音量や音色のバランスはプロセッサの計算によって保持されます。

En-Scene システムは、DS100 または DS100M のシグナルエンジン、エンジン内で動作する En-Scene ソフトウェア、そして観客エリアをカバーする複数のスピーカーとアンプで構成されます。

5.3.2. En-Space 残響付加

En-Space ソフトウェアモジュールをシグナルエンジンに追加することで、d&b Soundscape システムは屋内外を問わず、さまざまな空間の音響特性をローカル環境に付加できます。劇場効果として、リスナーを別の空間にいるような感覚へと誘うことも可能です。

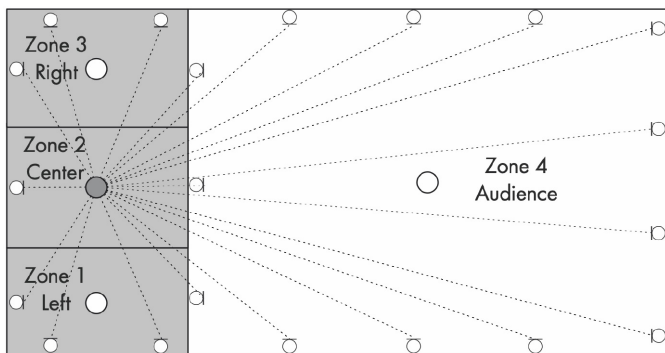
En-Space は、様々な特徴とサイズを持つコンサートホールのセットを備えた空間リバーブエンジンです。境界面エミュレーション技術を用いて、各空間をサンプリングし、最高の再現性で提供します。

利用可能なスピーカーへの自動3D マッピングによる高精度な空間分解能。

En-Space は、客席の音響環境を創出するだけでなく、ステージ上の演奏者や両方に対しても利用できます。このような機能は、**バーチャル・アコースティック・シェル (VAS)** と呼ばれています。

アルゴリズムの詳細について

En-Space は独自の境界面エミュレーション技術を採用しています。空間内での自由音場測定ではなく、会場の周囲、さまざまな高さに分布する数百の境界面応答を使ってルームレスポンスを生成します。収集された応答は壁面で測定されており、まさに En-Space のラウドスピーカーが最大 144 個のインライン畳み込みフィルター（144 種類の残響パターンとして機能）を使って再現する位置です。詳細は[こちら](#)。この方法により、サンプリングされた空間の音響場は元の空間とほぼ区別できないほど高精度で再現されます。



64 台の En-Space ラウドスピーカーそれぞれに対し、**会場ライブラリー**はステージの各ゾーンや客席エリアのオブジェクトごとに個別の境界応答を提供します。つまり、コンサートホールの実際の音響は演奏者の位置によって変化し、En-Space も同様です。各スピーカーに適用される残響特性は、演奏者の会場内の位置に応じて異なります。En-Space 内での演奏者の位置は、**En-Space zones** (上記の Zones #1～4) と呼ばれています。

サンプリングされた会場内の測定位置は、実際の会場の形状やサイズ、スピーカーの配置と一致している必要はありません。DS100 は En-Space のコンボルバー出力をプロセッサ出力に自動的にマッピングし、サンプル空間の境界応答が各ラウドスピーカーの位置と機能に合うようにします。

En-Space は、エミュレートされた空間音響に利用可能なすべての Function groups を活用します。下表は、各グループごとに個別の非相関境界応答が割り当てられる最大ポジション数を示しています。さらに多くのスピーカーポジションにも対応でき、相関性が徐々に高まります。

Function Group Mode	ユニークな畳み込みフィルター数
Main	7 (x4 for early reflections)
Frontfill	9 (x2 for early reflections)
Surround	40 (x2 for early reflections)
SUBs Group	7 (x2 for early reflections)
SUB array	1 (x2 for early reflections)
Outfill + embd	1 (x4 for early reflections)
Delay Line + embd	7 (x2 for early reflections)
Ceiling	7 (x2 for early reflections)

5.3.3. En-Space Custom Rooms

En-Space Custom Rooms は d&b audiotechnik が独自に提供するサービスで、d&b の音響スペシャリストが会場に直接訪問し、En-Space による電子的な再現のために専用の音響測定を行います。測定にかかる期間は、空間へのアクセス状況にもよりますが通常 1～2 日です。

測定完了後、各会場に対して 1 つのファイルが提供され、必要に応じて DS100 へロードして再現できます。1 つのプロセッサには最大 3 つまでカスタムルームファイルをロードでき、1 つのカスタムルームファイルを複数のプロセッサで使用することも可能です。

取得した空間データは En-Space 会場ライブラリーに追加されますが、追加料金で他のユーザーが利用できないよう顧客専用で保持することも可能です。詳細は d&b 担当者、または sales@dbaudio.com までお問い合わせください。

カスタムルーム活用例 A :

交響楽団が夏の屋外コンサートシリーズを開催します。En-Space カスタムルームを活用すれば、屋外コンサートでも本拠地とするホールの音響空間を電子的に再現できます。

カスタムルーム活用例 B :

アンサンブルが大ホールで本番を行う一方で、会場の都合やスケジュールの関係で小さな部屋でリハーサルを行う場合、d&b が大ホールの音響を測定し、リハーサル空間内で電子的に再現することができます。詳細は **バーチャルアコースティックシェル** のセクションをご参照ください。

カスタムルーム活用例 C :

劇場公演やアミューズメントパークで、例えば洞窟のような特定の音響空間を演出し、没入感を高めたい場合にも、d&b が承認およびアクセス可能な空間の音響を測定・記録することが可能です。

En-Space Custom Rooms の使い方については、**En-Space Custom Rooms の読み込み**をご覧ください。

5.4. ソフトウェア

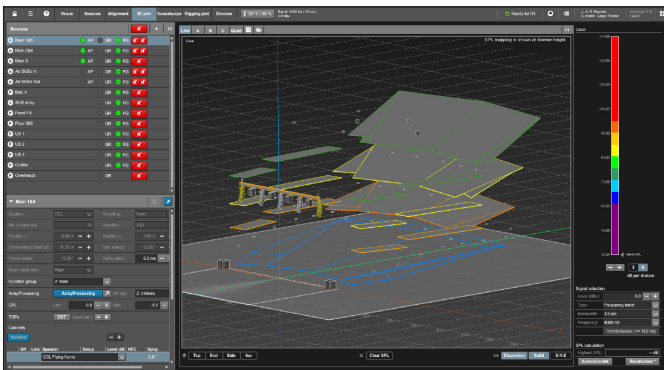
5.4.1. ArrayCalc



ArrayCalc は、macOS と Windows に対応した d&b の無料予測ソフトウェアです。ダウンロードは[こちら](#)から。

En-Space や En-Scene で DS100 を使う場合、ArrayCalc ファイルが必要です。Soundscape の魅力は、すべてのスピーカー位置と向きを把握していることにあり、これらの情報はシステム設計時に ArrayCalc へ入力されます。この位置情報は、DS100 または DS100M が接続されたネットワークで R1 にて ArrayCalc ファイルを開いたときに取得されます。

ヒント: ArrayCalc には Soundscape システム専用のカテゴリを含め、豊富なサンプルファイルが用意されています。これらのサンプルは、ArrayCalc 内で完全に設定されたファイルの仕組みを学ぶのに役立ちます。ファイルは R1 で開いたり、Create.Control にインポートしてさらに学習を深めることもできます。



5.4.2. R1

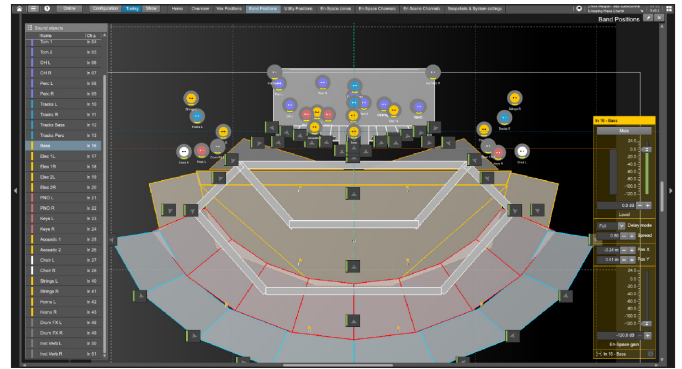


R1 は、d&b が提供する無料のコントロールソフトウェア macOS および Windows 対応のソフトウェアで、ダウンロード可能です。[こちら](#)。

R1 はすべての d&b アンプおよび DS100 シリーズの制御が可能です。また、DS100 の初期設定にも R1 が必要です。ArrayCalc ファイルを R1 で開くことで、自動的に以下が実行されます：

- ArrayCalc で設計したシステムに基づき、コントロールパネルを自動作成します。
- すべてのアンプ DSP にチューニング設定を反映します。
- DS100 に全スピーカーの位置・向きや、Function group の動作を通知します。

R1 ファイルはカスタムコントロール画面や Snapshots、ロックアウト機能など自由にカスタマイズ可能です。R1 はネットワーク上で複数同時起動でき、Create.Control と併用が可能です。



5.4.3. En-Bridge

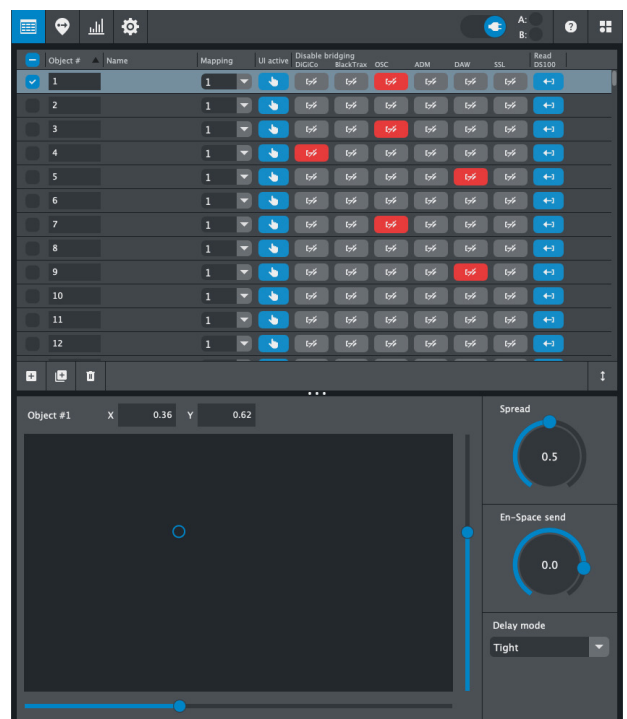


En-Bridge は、d&b が提供する無料のネットワーク変換ソフトウェアです。macOS および Windows に対応しており、[こちら](#)からダウンロードできます。

En-Bridge は、複数のハードウェアやソフトウェア機器を Soundscape のコントロールのために連携させるアプリケーションです。高度なサードパーティ制御が必要な現場で特に役立ちます。En-Bridge を使うことで、さまざまな機能を実現できます：

- 一部のサードパーティネットワークプロトコルを DS100 の OSC 言語へ変換（例：BlackTrax、DiGiCo、SSL コンソールなど）。
- ネットワーク間のブリッジとして機能（例：DiGiCo 制御ネットワークを En-Bridge に接続し、さらに DS100 ネットワークと連携）。
- どのサードパーティコントローラーがどのオブジェクトのパラメータを操作できるか指定（例：DiGiCo は 1～48、BlackTrax は 49～64 のみ制御可能）。
- 1 台のサードパーティコントローラーから複数の DS100 へ OSC メッセージを転送し、冗長化や出力拡張にも対応。

チュートリアル動画は[こちら](#)でご覧いただけます。



5.4.4. Create.Control



Create.Control は d&b が提供する、macOS および Windows 対応の無料 Soundscape コントロールソフトウェアです。dbaudio.com (こちら) からダウンロードできます。

Create.Control は Soundscape のミキシングに特化しており、サウンドオブジェクトのコントロールとシステム全体のコントロールを分離しています。Create.Control のユーザーは ArrayCalc や R1 の知識や操作なしに、イベントの空間音響を自在にプログラムできます。そのため、d&b スピーカーシステムの設計やセットアップに関わらないアーティスト、スタジオエンジニア、ツアーミックスエンジニアなどにも Soundscape の利用範囲が広がります。

Create.Control では、サウンドオブジェクトの位置や En-Space 設定などのパラメーターを事前にプログラムしたり、ライブイベント中にミックスしたりできます。これらはミキシングコンソールのような強力なスナップショットエンジンで完全に呼び出し可能です。スナップショットはタイムコードによる自動化や、イベント中の手動呼び出しにも対応しています。

さらに、Create.Control は同一ネットワーク上で複数のインスタンスを同時に稼働させることができ、R1 も同時に複数起動可能です。

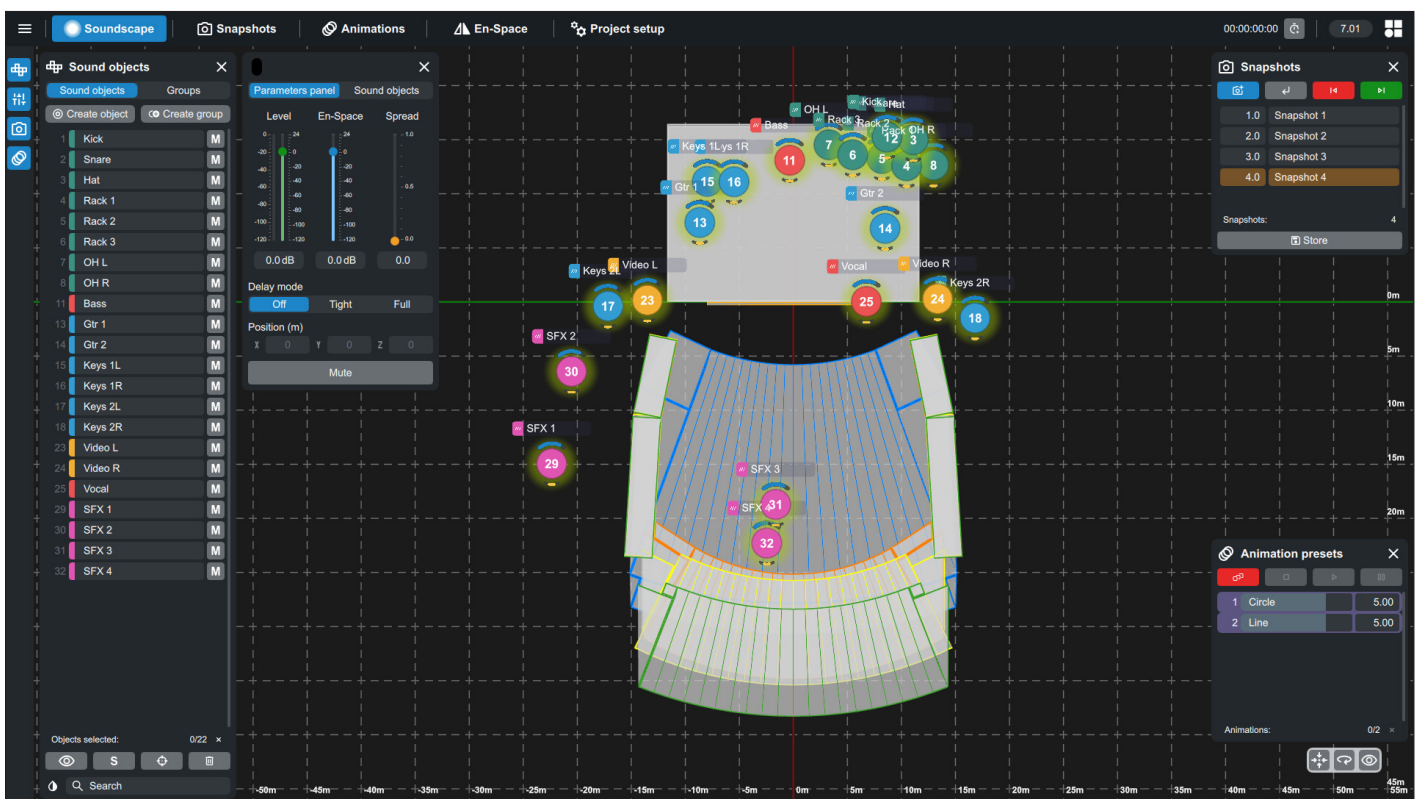
Soundscape の制御方法として R1 は引き続き利用でき、Create.Control の代替としてだけでなく同時運用も可能です。例えば、システムエンジニアが R1 でアンプの管理やトラックキングされたパフォーマンスのサウンドオブジェクト位置の監視を行いながら、ミックスエンジニアは Create.Control で Animation や Snapshot、En-Space 設定の操作を同時に行うことができます。

さらに、Create.Control は同一ネットワーク上で複数のインスタンスを同時に稼働させることができ、R1 も同時に複数起動可能です。

Create.Control の使用に ArrayCalc の知識は不要ですが、事前準備や操作の効率化のため、ArrayCalc で作成した .dbpr ファイルから会場の形状や入力リストをインポートできます。

Create.Control のセットアップや操作方法を解説したチュートリアル動画は、dbaudio.com や d&b 公式 YouTube チャンネルでご覧いただけます。

! ご注意: Create.Control をご利用いただくには、DS100 / DS100M のファームウェアバージョン 3.02.00 以上が必要です。



5.4.5. Online Lisence Portal

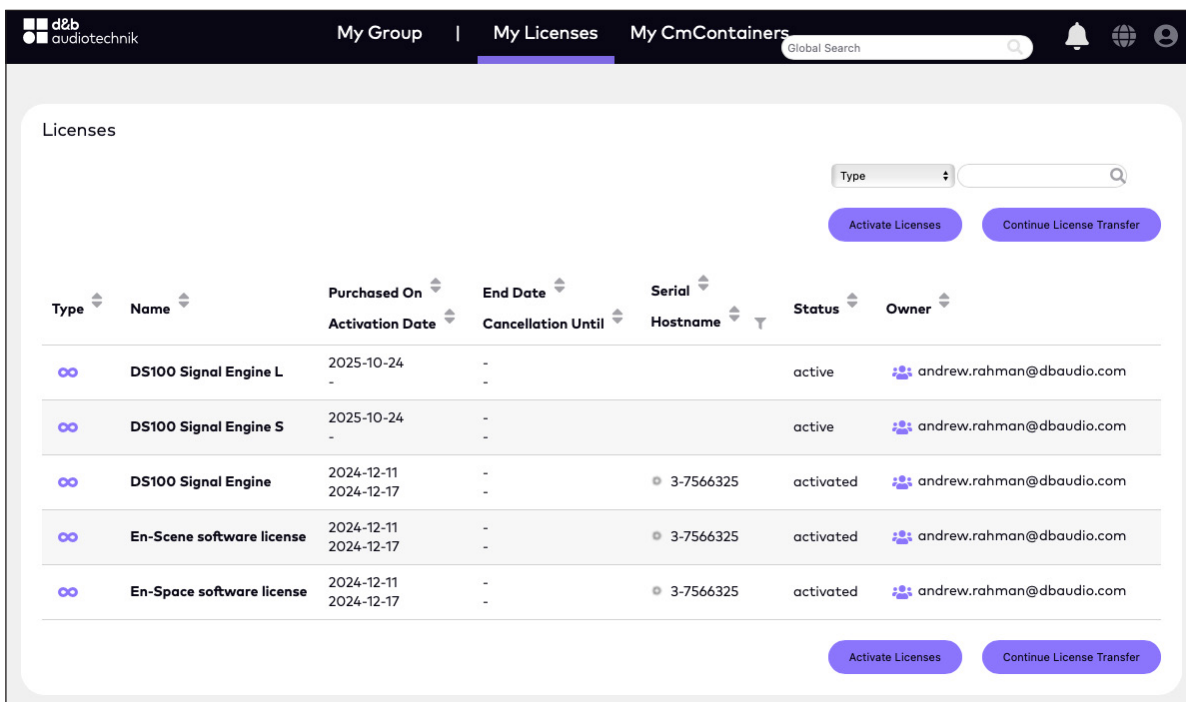
2025年11月1日以降に出荷されるプロセッサーには、ライセンスが付属しません。出荷時は基本的なテスト用に簡易な4×4マトリクスのみサポートされており、それ以外の機能はすべてLisence Portalを通じて適用する必要があります。

I/O サイズライセンスや En-Space ライセンスの管理には、ユーザー自身がライセンスを管理できるウェブサイトをご利用いただけます：license.dbaudio.com。

下記の便利なセルフサービス機能を、エンドユーザーご本人が直接ご利用いただけます。なお、これらの機能はすべて、そのエンドユーザーのアカウントのみに適用されます。

- 購入済みライセンスの一覧とそのステータスの確認
- 自身のライセンスをポータルから取得し、DS100 に適用
- DS100 から自身のライセンスを解除し、Lisence Portal に戻す
- 他のユーザー（例：同僚や倉庫担当者）に Lisence Portal のアクセス権を付与・取り消しし、オーナーの代わりにライセンス管理が可能
- ライセンスを注文する際は、エンドカスタマーに紐づくメールアドレスの入力が必要です（できれば myd&b アカウントと同じメールアドレスをご使用ください）。このメールアドレスは d&bLisence Portal のユーザー名となり、購入したライセンスをそのアカウントに割り当てるために不可欠です。DS100 本体と同時注文か、ライセンス単体注文かは問いません。

エンドユーザー向けに注文されたライセンスは、その Lisence Portal アカウントに直接作成・納品されます。ライセンスが納品されると、販売店とエンドユーザーの両方へ通知が届きます。



6. ArrayCalc : Soundscape の設計

6.1. はじめに

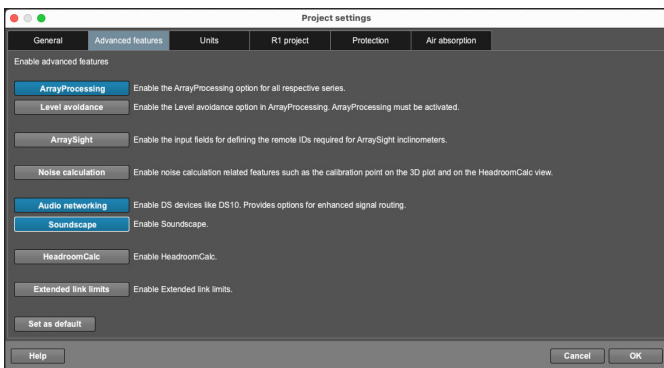
En-Scene や En-Space を活用する Soundscape システムは、ArrayCalc でしっかりと設定する必要があります。

ArrayCalc は単なる予測ソフトではなく、プロジェクトファイルにはスピーカーの位置や向きなど、Soundscape プロセッサの自己認識に不可欠な情報が含まれています。

ArrayCalc は、dbaudio.com のダウンロードページから無料で入手可能です。こちらよりダウンロードできます。

以下のセクションでは、ArrayCalc の基本操作ができることを前提に、Soundscape システム設計時に追加が必要となる手順のみを解説します。ArrayCalc のトレーニングについては、d&b ウェブサイトでチュートリアル動画をご覧ください。こちらでご確認いただけます。

まず、ArrayCalc プロジェクト内で Soundscape が有効になっていることを確認しましょう。設定は設定 > 詳細機能タブ > をクリックし、Soundscape とオーディオネットワークを有効（青色に点灯）にしてください。



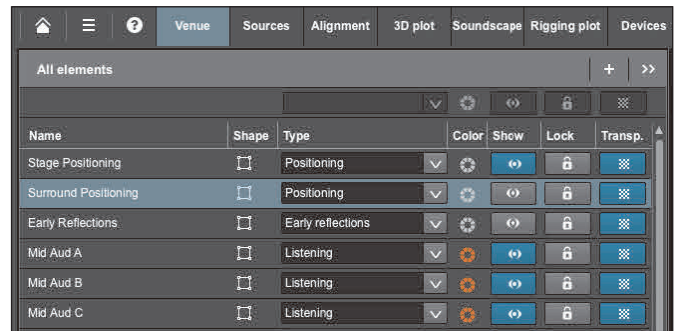
6.2. Venue タブ

6.2.1. En-Scene の要件

En-Scene の用途では、観客エリアに加え、会場に「Positioning Plane」と呼ばれる追加要素を設置する必要があります。Positioning Plane は、音響オブジェクトを配置するための領域で、四角形で定義する必要があります。プロジェクトには最低1つ、より高度なサードパーティ制御が必要な場合は最大4つまで追加できます。

ArrayCalc で Positioning Plane を追加する理由は、R1 で Soundscape を操作する際に参照として表示され、音響オブジェクトの位置決めや移動を容易にするためです。音響オブジェクトの位置は X/Y 平面上のどこにでも設定でき、プレーン内に限る必要はありません。

Positioning Plane は、DS100 の OSC インターフェースに接続された外部位置制御デバイスの座標系調整にも活用されます。これにはトラッキングシステム、VST プラグイン、ミキシングコンソールの連携などが含まれます。サードパーティ製デバイスのクアッドパナーも、Positioning Plane に合わせてスケールアップされます。詳しくは、本書の「[位置制御と Coordinate mapping](#)」セクションをご参照ください。



ご注意：Positioning Plane のオプションは、プロジェクトの「Settings」 > 「Advanced Features」タブで Soundscape を有効化した場合のみ利用できます。

まずは、ほとんどの利用シーンに対応できるように、プロジェクトに3つの Positioning Plane を追加することを推奨します。

1) ルーム

R1 内で定義する Positioning Plane は、スピーカーシステムのレイアウトの2倍のサイズで設定します。例えば、スピーカーシステムが幅3m・奥行き5mに配置されている場合、Positioning Plane は幅6m・奥行き10m（スピーカーシステムの中央付近）に設定してください。

2) ステージ

ステージエリアがある場合、そのサイズに合わせて Positioning Plane を設定します。もしステージがない場合は、スピーカーの配置幅に合わせて幅を決め、奥行きはその50%の長さで設定します。

例：メインスピーカーが幅5mで広がっている場合、Positioning Plane はスピーカーのすぐ奥側に、幅5m・奥行き2.5mで設定します。

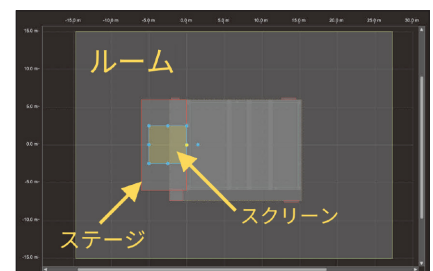
3) スクリーン

* この Positioning Plane は、Soundscape の音声に関連する映像を表示するセンタースクリーンにのみ適用されます。左右スクリーン（IMAG 用途など）にはこのプレーンは不要です。

スクリーンの幅に合わせて、映像と連動する音響オブジェクトが正しく配置されるように調整します。このポジショニングプレーンは、映像スクリーンのすぐ後ろに、スクリーンと同じ幅で設置してください。プレーンの奥行きも幅と同じ寸法に設定します。

例：仮にスクリーンの幅が2mの場合、ポジショニングプレーンはスクリーンの直後に、幅2m・奥行き2mで設置します。

この ArrayCalc のスクリーンショットには、サラウンド（緑）、ステージ（赤）、スクリーン（青）の3つのプレーンが表示されています。



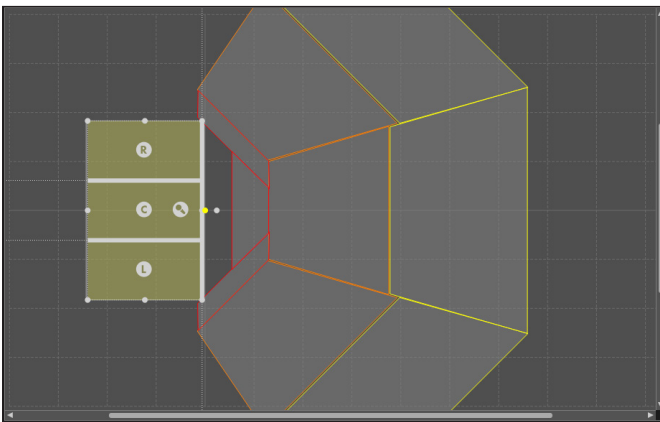
6.2.2. En-Space の要件

En-Space を使用する場合、Early reflections Plane を定義する必要があります。多くの場合、このプレーンはステージエリアと一致します。

Early reflections Plane は、En-Space の残響パターンを利用可能なスピーカーへ最適に割り当てたり、信号を適切な En-Space エンジン入力へ自動でルーティングする役割も担います。信号の流れについては [DS100 ブロック図](#) を参照してください。

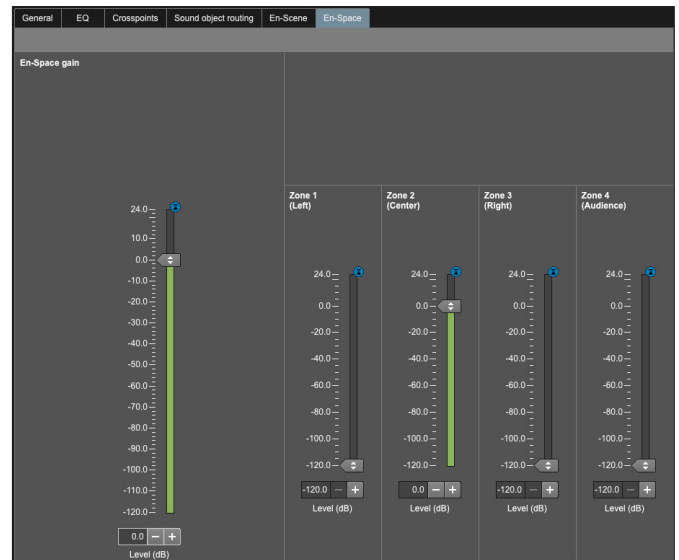
Early reflections とは？

初期反射とは、音源から発せられた音波が、壁や床、天井といった近くの表面に最初にぶつかってから聴取者に届くまでの現象です。これらは直接音よりもほんの数ミリ秒遅れて到達し、空間の広がりや奥行きを感じさせます。初期反射は、私たちが部屋の大きさや雰囲気を感じ取るうえで、欠かせない要素となっています。



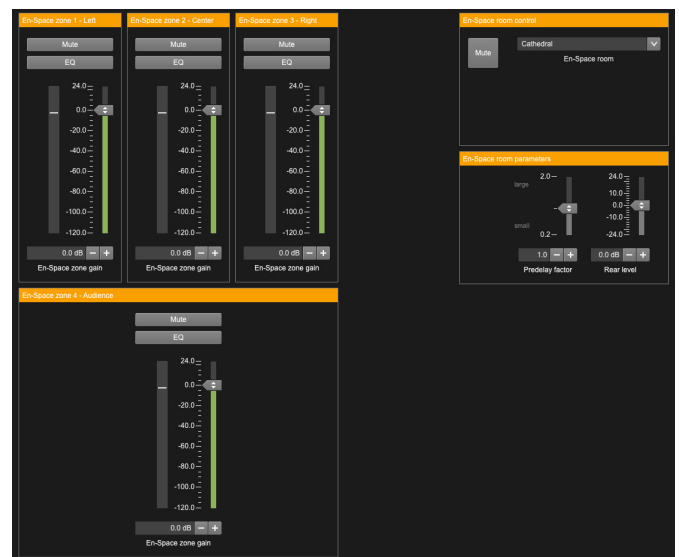
ここでは、初期反射面がステージの大きさと位置に合わせて設定されています。面上には3つのゾーン (R、C、L) が表示され、それぞれ客席左、ステージ中央、客席右に対応しています。

初期反射面によって会場は4つのゾーンに分割され、これらは En-Space エンジンの4つの入力に対応します。各入力には、実際の空間の音響特性を模した独自の初期反射パターンを持っています。最初の3ゾーンは面上に表示され、4番目のゾーンは表示されませんが、観客エリアを表します。初期反射面を使うことで、演者ごとに異なる残響特性を持たせることができ、より自然にその場の音響空間を再現します。



R1で表示されている Sound Object の En-Space 設定例：ユーザーがマスター En-Space レベルフェーダーを 0dB に設定しています。この場合、オブジェクトはステージ中央付近に配置されているため、En-Scene がオブジェクトの位置を初期反射面と比較し、「ゾーン2 (センター)」のフェーダーを自動で上げました。

初期反射面は、従来のバスマキシングのように左右信号として考えないでください。En-Space ゾーン1 (左) に送られた信号は、左側のスピーカーだけでなく、すべてのスピーカーから残響パターンとして再生されます。ゾーンごとの違いは、残響がどこから出るかではなく、生成される残響の種類にあります。これは、音源がステージ左から響く場合と右から響く場合など、音響の微妙な違いを再現するためです。



R1に表示されている4つの En-Space 入力：上部の3つは Early Reflections Plane の3つのゾーン (L、C、R) を表し、4つ目は観客エリアを示します。

En-Scene を利用すると、En-Space ゾーン1～4への入力ルーティングはサウンドオブジェクトの位置に応じて自動化されます。Early Reflections Plane 上のサウンドオブジェクトは、ゾーン1、2、3の空間位置に応じて、模擬された部屋の専用の初期反射パターンを取得します。Plane の両端や後方 (上手) に配置されたオブジェクトは、最も近いゾーン1～3に割り当てられ、あたかも Plane 上に配置されているかのように扱われます。Plane の前方 (下手) にあるサウンドオブジェクトは観客エリアとみなされ、自動的に En-Space ゾーン4に割り当てられます。

初期反射を抑え、現実世界の音響環境のように、空間的な音量分布を均一に設計します。En-Scene を使用しない場合は、DS100 ののマトリクス入力を手動で適切な En-Space ゾーン入力に割り当ててください。

ArrayCalc ファイルに Early Reflections Plane が追加されていない場合、En-Scene オブジェクトはすべて En-Space ゾーン 4 へ送られます。これは、ゾーン 1～3 の音源位置の参照が無いからです。

注意：Early Reflections Plane は四角形である必要があり、ArrayCalc では回転できません。Early Reflections のオプションは、プロジェクトの Settings > Advanced Features タブで Soundscape が有効になっている場合のみ利用できます。

イベントで En-Space を利用する際の詳細は、[R1 における En-Space の運用](#)のセクションを参照してください。

6.3. Sources タブ

6.3.1. デザインコンセプト

6.3.1.1. 最適なスピーカーの選定

一般的に、Soundscape システムには広い指向性のスピーカーが推奨されます。これは、リスナーが複数のスピーカーから 6dB 以内の音を聴き取れる場合に、Soundscape が最も効果的に機能するためです。

単一のポイントソーススピーカー、または複数のポイントソーススピーカーを 1 箇所に配置し、1 つのアンプチャンネルにリンクして広範囲をカバーする方法も可能です。後者の場合は、ArrayCalc で通常通りアンプチャンネルにスピーカーをリンクしてください。

必要な音量レベルによっては、点音源スピーカーを複数台連携させることで十分な SPL が得られることもあります。一方、より遠くまで均等に音を届けたい場合は、ラインアレイの利用が有効です。特に ArrayProcessing を使用すれば、音の分布を細かく制御できます。下部に広い指向性 (120°) のキャビネットを多く配置することで、前方の定位が高まり、遠くでも明瞭な音質を保つことができます。

ラインアレイでは + (Add array) 機能を使用します。例えば、メインシステムを 5 台構成する場合は、同じモノラルアレイを 5 つ並べるのが一般的です。左右ペアのアレイ 2 組と単独アレイ 1 台という構成も可能ですが、En-Scene の位置決めほど直感的にマトリクス出力へ割り当てられないため、あまり推奨されません。

ArrayProcessing を活用すると、遠くまでしっかり音が届くだけでなく、前方補助スピーカーとの音のつながりもなめらかに調整できます。

6.3.1.2. スピーカー配置

定位効果を最大限に高めるには、スピーカー間隔を観客の前方までの距離の 70% 以内に収めることが重要です。

メインスピーカーの配置例：

- メインスピーカーの音は、通常 4 列目付近からカバーが始まります。これは前方補助スピーカーが 1～4 列目を十分にカバーしているためです。
- 中央のメインスピーカーから 4 列目までの距離は約 8.5 メートルです。
- $8.5\text{m} \times 70\% = 5.95\text{m}$ (約 6m に四捨五入)。
- したがって、メインスピーカー同士の最大間隔は 6 メートルとすることで、4 列目の座席でも正確な定位が得られます。

フロントフィルスピーカーの配置例：

- フロントフィルスピーカーは劇場のステージ先端に設置し、最前列から音を届けます。
- フロントフィルスピーカーから最も近い聴衆の耳までの距離は約 1 メートルです。
- $1\text{m} \times 70\% = 0.7\text{m}$ 。
- したがって、補助スピーカー同士の最大間隔は 0.7 メートルとすることで、定位が正確に保たれます。

スピーカー間隔が推奨値 (70%) を超えると、最も近い座席での定位精度は低下しますが、従来のシステムと比べると、Soundscape を導入することで体験自体は大きく向上します。また、定位解像度が多少妥協された場合でも、ステージ上の音源と全スピーカーのタイムアライメントを合わせることで、従来の PA よりも明確な改善が得られます。

スピーカー配置の妥協点は、ArrayCalc の [Soundscape タブ](#) で可視化できます。ここでは、スピーカー間隔が最適でない場合に発生する定位の誤差も確認できます。

💡 ヒント：スピーカーの設置場所や向きは、予想されるサウンドオブジェクトの位置やスピーカーとの関係性も考慮しましょう。詳細は、[ミキシング時のポイントセクションのオブジェクトとスピーカー位置の関係](#)をご参照ください。

注意：Soundscape システムで異なる種類のスピーカーやアレイを使用する場合、En-Scene や En-Space のアルゴリズムはシステム感度や垂直指向性の違いを補正しません。レベル調整は、ArrayCalc の Soundscape タブにある SPL プロットを使って、各アンプチャンネルごとに行うのが最適です。[Soundscape タブ](#) をご活用ください。

6.3.2. Function groups

他の空間音響システムでは Function groups を使用しませんが、Function groups を活用することで、ライブサウンドに特化した複雑なスピーカー配置が可能となります。従来のオブジェクトベースのシステムでは、フロントフィルやバルコニー下のフィル、ディレイスピーカー、ライブサウンド環境で頻繁に必要な各種ゾーンへの配慮が不足しています。

Function groups を利用すると、各スピーカーゾーンごとに運用モードを割り当てて動作をコントロールできます。このシンプルな設定で、スピーカーゾーン間の複雑な相互依存関係をアルゴリズムに伝え、ユーザーのプログラミング作業を大幅に軽減します。

ArrayCalc の Sources ビューで、すべてのスピーカーを入力・配置し、Function group に割り当てます。

Function group	Name	Mode	Group delay	Spread factor
01	Mono SUBs	SUB array	87.9 ms	- +
02	Main	Main system	0.0 ms	- + 1.0 - +
03	Frontfills	Frontfill	87.9 ms	- + 1.0 - +
04	360 Lower	Surround	0.0 ms	- + 1.0 - +
05	360 Upper	Surround	0.0 ms	- + 1.0 - +

ArrayCalc は Soundscape 処理用に最大 32 の Functiongroup を提供します。これらは空間オーディオゾーン、モノラルフィル、サブウーファー構成として個別に扱えます。En-Scene や En-Space を使うスピーカーゾーンは、それぞれ独立した Function group に割り当てる必要があります。モニターなど一部のスピーカーゾーンは、Soundscape アルゴリズムを使用しないため Function group の割り当てが不要な場合もあります。

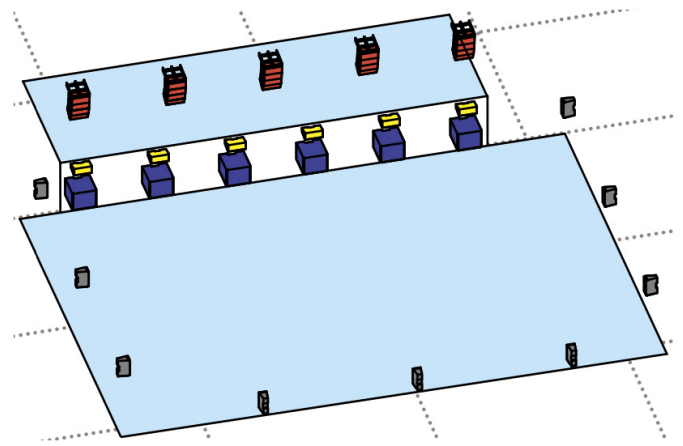
Function group の設定は ArrayCalc の Devices タブで行います。各 Function group には En-Scene や En-Space の動作を決定する 11 種類のモードがあります。

会場の規模やレイアウト、再生するプログラムの内容、そして求めるシステム動作に応じて、必要なグループ構成は異なります。下記は各 Function group で利用可能なすべてのモード一覧です。

モード	備考
Main system	オブジェクトの音像定位
Frontfill	オブジェクトの音像定位
Surround	オブジェクトのサラウンド音像定位
Outfill	モノラルサンギング オブジェクトごとに個別のディレイタイム サラウンドスピーカーでカバーされていないエリア向け
Delay line	オブジェクトの音像定位 サラウンドスピーカーでカバーされていないエリア向け
SUB array	モノラル LF オブジェクトごとに個別のディレイタイム
SUBs group	LF にもオブジェクトの音像定位
Ceiling	En-Space と手動ルーティング専用
Mono out	プロセッシングを行わないモノラル出力
Outfill embd.	サラウンドスピーカーに組み込まれた アウトフィルスピーカー
Delay line embd.	サラウンドスピーカーに組み込まれた ディレイラインスピーカー

詳細な比較は [Function Groups 概要表](#) をご覧ください。

複数の観客エリアをカバーする場合、それぞれのエリアに対応するスピーカーは個別の Function group に割り当てることで最適な結果が得られます。同じモードの Function group を複数作成することも可能です。例えば、サラウンドスピーカーゾーンが 2 つ必要な場合（例：メインフロアとバルコニー）、それぞれ Surround モードに設定した Function group を分けて作成します。



ここでは Function group を 4 つ使った設定例を示します：メインシステム（赤）、フロントフィル（黄）、サラウンドスピーカー（灰）、SUB アレイ（青）です。

6.3.2.1. Main system

パンニング & Spread?	各オブジェクトごとにディレイ処理?	En-Space フィルター数
Yes	Yes	7 early reflection zones × 4

詳細な比較は [Function Groups 概要表](#) をご覧ください。

Main system モードは、中央の観客エリアをカバーします。ステージ上に等間隔で並べた同一モデルのスピーカーアレイが理想です。これらのスピーカーを Function group にまとめることで、DS100 は全ての配置を単一の空間アレイとして認識し、サウンドオブジェクトの定位やタイムアライメントを可能にします。

Function group に割り当てることで、そのスピーカーに En-Space の音響効果も適用されます。En-Space フィルターの数は、この Function group モードで得られる異なる残響パターン数を示します。メインシステムモードでは、4 つの En-Space 初期反射ゾーンごとに 7 種類の残響が用意されており、最大 28 パターンがメインスピーカーに自動的に割り当てられます。言い換えれば、ステージ左・中央・右、観客エリアそれぞれの音源オブジェクトに 7 つの残響フィルターが適用されます。

追加の Main system Function group

遠距離エリアでは、より高出力な L/R ラインアレイシステムの導入が求められる場合があります。この場合、同じメインシステム Functiongroup に追加するのは推奨されません。音源オブジェクトの位置によって聴こえ方が変わるためです。イメージングを損なわないよう、Main system モードで新たな Function group を作成し、遠距離用のアレイは観客の遠方部分のみをカバーするようにしましょう。

この方法は、イベント内容に合わせてメインシステムを 2 系統用意する設置にも活用されています。

バルコニー下のディレイに追加の Main system Function group を活用できます。詳しくは [Delay line](#) や [Delay Line Embedded](#) などのオプションをご参照ください。

6.3.2.2. Frontfill

バン & Spread ?	各オブジェクトのディレイ処理?	En-Space フィルターの数
Yes	Yes	9 early reflection zones x 2

詳細な比較については [Function Groups](#) の概要表をご覧ください。

Frontfill は、主にステージ前方に設置され、リスニングエリアの最前列をカバーするために使われます。全てのリップスピーカーを Frontfill モードの Function group にまとめることで、DS100 がそれらを単一のアレイとして扱い、ステージ上のフォーマーに合わせてメインスピーカーとは独立して定位やタイムアライメントを行います。メインモードと異なり、Frontfill のアルゴリズムは、より近いリスナーにも幅広いレベル分布で対応できるため、音像の広がりを効果的に調整できます。この効果は [Spread factor](#) パラメーターでさらに強調または緩和できます。

- ArrayCalc では、Add point sources を <Sources> ビューでクリックするだけで、この部分のシステムを簡単に入力できます。
- スピーカーの種類、キャビネット数、ステージ幅・高さ、キャビネットの向きを設定してください。
- 配線作業を効率化するため、各グループ内のスピーカーは FoH 視点で左から右へ並べることを推奨します。ArrayCalc で自動生成されるフロントフィルの並び順は逆（右から左）になるので、Equally spaced along パラメーターに負の値を入力すると、推奨順になります。
- フロントフィルは Frontfill モードの Function group に割り当ててください。

サウンドオブジェクトの定位を正確に再現するため、スピーカー間の間隔は観客最前列までの距離の 70% を超えないようにしましょう。

追加の Frontfill Function group

前列をカバーするために、複数のスピーカーゾーンを使うことがあります。同じモードの Function group を使って、ダウンフィルや近接エリアを想定したスピーカーグループにも対応可能です。

6.3.2.3. Surround

バン & Spread ?	各オブジェクトのディレイ処理?	En-Space フィルターの数
Yes	Yes	40 early reflection zones x 2

詳細な比較については [Function Groups](#) の概要表をご覧ください。

Soundscape を 180° + または 360° で展開する場合、サウンドオブジェクトはステージ上だけでなく、観客エリアの内外にも移動させることができます。そのためには追加のサラウンドスピーカーが必要です。

Function group モードを Surround に設定したサラウンドスピーカーは、Frontfill や Main system の Function group を考慮しつつ、自動的に音像の引き継ぎを行います。つまり、サウンドオブジェクトがメインやフロントフィルの範囲を離れると、すべての Surround Function group が自動的にそのオブジェクトの位置制御を引き継ぎます。

一般的なシステム構成では、サラウンド用スピーカーはメインシステムよりも出力が控えめです。単一のサウンドオブジェクトには十分ですが、小型スピーカーから全オーディオプログラムを最大音量で再生することはできません。ArrayCalc を使って、スピーカーの設置高さや垂直指向性の最適な組み合わせを検討し、観客全体に均一なカバレッジを実現しましょう。遠距離をカバーする場合や低い位置にしか設置できない場合は、高い垂直指向性が必要です。設置高さに制限がある場合は、16C や 24C のコラムスピーカーが垂直指向性に優れるため役立ちます。さらに、外周スピーカーを補強するため、客席中央寄りに配置するサラウンドディレイスピーカーも検討できます。

追加の Surround Function group

会場に複数の観客エリア（例：フロアやバルコニー）がある場合、それぞれにサラウンドスピーカーの機能グループを設ける必要があります。これにより、メインやフロントフィルからサウンドオブジェクトが離れた際、各サラウンドグループが独自のスピーカー配置を考慮しながら、スムーズに引き継ぐことができます。各サラウンドシステムは、それぞれの観客エリアに合わせて個別に音響を再現することが可能です。

6.3.2.4. サブウーファーのモード

Soundscape では、アーティストの意図や設置条件に応じて、サブウーファー用の 2 つの Function group モードを選択できます。

1. SUB array 均一なカバー範囲と最大出力が求められる場合に選択されます。このモードでは、DS100 の 1 つの出力がアレイ内のすべてのサブウーファーに送られ、アンプディレイによる低域パターン制御も可能です。DS100 の出力は、メインと連動しつつ遅延時間が変動し、常に適切なタイミングでサブウーファーを動作させます。
注： ArrayCalc で SUB array ソースグループとして登録したサブウーファーのみ、このモードに割り当てられます。
2. SUBs group 低音域の定位を表現したい場合に使用するモードです。この場合、各スピーカーを ArrayCalc のポイントソースグループとして登録し、SUBs グループモードの機能グループに割り当てます。モード選択時には、各サブウーファーの位置ごとに DS100 から個別出力が可能となります。
注： ポイントソースグループまたはアレイとして登録されたサブウーファーのみ、このモードを利用できます。

モード	バン & Spread ?	各オブジェクトのディレイ処理?	En-Space フィルターの数
SUBs group	Yes	Yes	7 early reflection zones x 2
SUB array	No	Yes	1 early reflection zones x 2

詳細な比較については [Function Groups](#) の概要表をご覧ください。

注： R1 内でサウンドオブジェクトごとにサブウーファーへの信号を個別に制御できます。 [Sound Object Routing](#) パラメーター。 Soundscape の利点を維持しながら、サブウーファーを選択的に活用できます（SUBs-on-an-Aux の運用に近いイメージです）。

SUBs-on-an-Aux に関する注意事項：DS100 のマトリックスルーティングを使えば技術的には可能ですが、従来の PA のようにサブウーファーを直接コンソールから出力する方法は一般的には推奨されません。理由は、Function group で制御される全てのスピーカーは遅延時間が動的に変化しますが、コンソールから直接駆動されるサブウーファーはそうならないため、システム内で意図しないタイムアライメントのズレが生じる可能性があるためです。それでも、特に LFE（ロー・フリークエンシー・エフェクト・サブ）用途では、コンソールの Aux から SUBs を送る方法を好むユーザーもいます。この場合はプロセッサのマトリックスルーティング機能で対応できます。

6.3.2.5. Outfill

パンニングと Spread ?	各オブジェクトのディレイ処理は？	En-Space フィルター数
No	Yes	1 early reflection zones x4

詳細な比較は [Function Groups](#) の概要表をご覧ください。

この Outfill Function group モードではモノラル信号を生成しますが、各サウンドオブジェクトごとに固有の遅延時間を設定することで、ステージ上のパフォーマンスへのタイムアライメントや隣接するスピーカーゾーンへのスムーズな移行を実現します。このモードは全サウンドオブジェクトに常時適用され、サラウンドスピーカーのカバレッジ外の客席エリアなどで効果的です。サラウンドシステム内のエリアをカバーするアウトフィルが必要な場合は、Outfill embedded モードを使用してください。

このモードでは、各サウンドオブジェクトに対して個別の遅延処理が行われるため、ステージ上のオブジェクトはメインシステムと、サラウンド用のオブジェクトはサラウンドスピーカーと、それぞれ正確なタイムアライメントが可能となります。

6.3.2.6. Outfill embedded

パンニングと Spread ?	各オブジェクトのディレイ処理は？	En-Space フィルター数
No	Yes	1 early reflection zones x4

詳細な比較は [Function Groups](#) の概要表をご覧ください。

フィルスピーカーがサラウンドシステムと重複して客席エリアをカバーする場合は、このモードをご検討ください。

Outfill embedded モードでは、サウンドオブジェクトのレベルが最初の Main system Function group のレベルに連動します。つまり、最初の Main system Function group で増幅されたオブジェクトは、この Function group モードでも増幅されます。

その結果、サラウンドシステムで再生され、メインで増幅されないサウンドオブジェクトは、Outfill embedded Function group でも増幅されません。これにより、サラウンド効果の定位が妨げられるのを防ぎます。

6.3.2.7. Delay line

パンニングと Spread ?	各オブジェクトのディレイ処理は？	En-Space フィルター数
Yes	Yes	7 early reflection zones x2

詳細な比較は [Function Groups](#) の概要表をご覧ください。

Delay line Function group モードでは、音の定位が可能です。ただし、全てのオブジェクトが常にこのグループで増幅され、位置に関係なく動作します。このような特徴により、サラウンドエリア外の観客席、例えば 180° 配置のバルコニーやサラウンドスピーカーのないオーバーフロー席に特に効果を発揮します。

例えば、サラウンド配置内のエリアをカバーするバルコニー下のスピーカーには Delay line embedded モードを、サラウンドがないバルコニー用のディレイスピーカーには Delay line モードを割り当てます。これにより、下層はサラウンドミックス、バルコニー席は 180°ミックスが同時に実現できます。つまり、この Function group モードがあれば、プロセッサで 360°展開とダウンミックス 180°展開を自動で同時に駆動できます。

💡 ヒント：このモードは、放送や録音用にバイノーラル出力を生成する用途でも利用されています。観客エリアの任意の場所に 2 台のスピーカーを設置することで、観客視点の 2 チャンネルダウンミックスが得られます。ArrayCalc のパッチプランで、2 つの DS100 出力から直接そのスピーカーへ「ドラフトパッチ」ラインを引き、アンプを介さずに設定します。これで d&b アンプをプロジェクトに追加せず DS100 出力をプログラム可能です。これら 2 つのプロセッサ出力は録音や放送に送信でき、オブジェクトの空間化と En-Space が含まれます。サラウンドシステム内のエリアには、Main system または Delay line embedded モードを使用してください。

6.3.2.8. Delay line embedded

パンニングと Spread ?	各オブジェクトのディレイ処理は？	En-Space フィルター数
Yes	Yes	7 early reflection zones x 2

詳細な比較は [Function Groups](#) の概要表をご覧ください。

Delay line embedded モードは、360°システム内のエリアをカバーするディレイスピーカーに使用します。Delay line モードの embedded では、サウンドオブジェクトの音量が、最初の Main system Function group の音量と連動します。つまり、最初の Main system Function group で増幅されるオブジェクトは、これらの embedded Function group でも増幅されます。

その結果、サラウンドシステムで再生されたサウンドオブジェクトはメインで増幅されないため、embedded Function group モードでも増幅されません。

6.3.2.9. Ceiling

パンニングと Spread ?	各オブジェクトごとのディレイ処理は ?	En-Space フィルターの数
En-Scene 非対応		7 early reflection zones x 2

詳細な比較は [Function Groups](#) の概要表をご参照ください。

Ceiling Function group モードは主に En-Space 用に使用され、En-Scene によるサウンドオブジェクトのポジショニングには対応していません。ただし、Ceiling 出力は DS100 マトリックス入力で制御できるため、頭上のサウンドエフェクトに活用できます。

ヒント：Ceiling En-Space インパルスレスポンスは、ステージ中央から後方に向かって天井の中心を基準に測定されています。そのため、離散量み込みフィルターも同じ位置に適用されます。よって、天井左右に設置されたスピーカーは、1つのアンプチャンネルでペアにすることが推奨されます。これにより、アンプコストの無駄な増加を抑えることができます。

6.3.2.10. Mono out

パンニングと Spread ?	各オブジェクトごとのディレイ処理は ?	En-Space フィルターの数
No	No	0

詳細な比較は [Function Groups](#) の概要表をご参照ください。

このモードは未加工出力で、En-Scene の位置決め、ディレイ処理、En-Space には非対応です。サービスモニターやプレス用、ロビー用など多目的な用途に便利です。

6.4. Alignment タブ

Soundscape システムでは、従来の PA システムのように ArrayCalc の Alignment タブを使用しません。Alignment タブはアンプチャンネルディレイに対応しますが、Soundscape ではこの設定は基本的に必要ありません。

Soundscape プロセッサが、各サウンドオブジェクトごとに必要なディレイ時間を自動で管理します！

サウンドオブジェクトを Full [Delay modes](#) で使用すると、スピーカーの位置に応じて自動でタイムアライメントが行われます。そのため、ほとんどのサウンドオブジェクトには Full モードが推奨され、システム全体のタイムアライメントが不要になる場合が多いです。

ただし、「Tight」や「Off」モードのオブジェクトについては、[Function group](#) 同士を正しくタイムアライメントすることで、すべての観客エリアでオブジェクトを高精度に再現できます。各サウンドオブジェクトとスピーカーのディレイタイムは DS100 マトリックスのクロスポイントで設定されるため、ソースグループ間のタイムアライメントはアンプのディレイ機能ではなく、ArrayCalc の **Devices > Function group > Configurations** テーブルで行います。システム導入時には、通常このアライメントパラメータを R1 で入力します。

Name	Mode	Group delay	Spread factor
Main	Main system	0.0 ms	1.0
Frontfills	Frontfill	0.0 ms	1.0
FX	Surround	0.0 ms	1.0

このテーブルでは、各 Function group に [Function group delay](#) 設定を割り当てることができ、DS100 の信号処理マトリックスに適用されます。また、En-Scene に参加するファンクショングループごとに [Spread factor](#) の設定も可能です。

d&b の YouTube チャンネルにある「Delay Modes」チュートリアルビデオをご覧ください。[こちら](#)で、Delay Modes や Function group delay パラメータについて解説しています。

注意：ArrayCalc の Alignment タブは、ソースグループに必要なディレイを算出するために利用できますが、設定は上記の通り Function group に適用する必要があります。Alignment タブで設定したすべてのディレイはアンプチャンネルに関するものであり、R1 で運用ファイルを使う前に最小値へリセットしてください。

Function group 内で個別にディレイ補正が必要な場合（例：スピーカーの設置高さが異なる場合など）は、アンプチャンネルごとの個別ディレイ設定を使用して調整してください。また、DS100 以降のシステムで他の要因によってレイテンシーが変動する場合も、必要に応じてアンプチャンネルディレイで補正できます。

例えば、アレイに ArrayProcessing を適用した場合、そのアレイには 6.2ms のレイテンシーが追加されます。他のアンプチャンネルにも 6.2ms を入力することで、全体の整合性を保つことができます。また、フロントフィルに 5D アンプを使用する場合、5D 特有の 1.1ms レイテンシーを他のアンプチャンネルにも設定し一致させることが可能です。ですが、これは必須ではなく、推奨されない場合もあります。基本的には、すべてのスピーカーでアンプのレイテンシーを最小にすることが望ましく、PA 全体の整合性よりも舞台上のパフォーマーとのアライメントを優先してください。

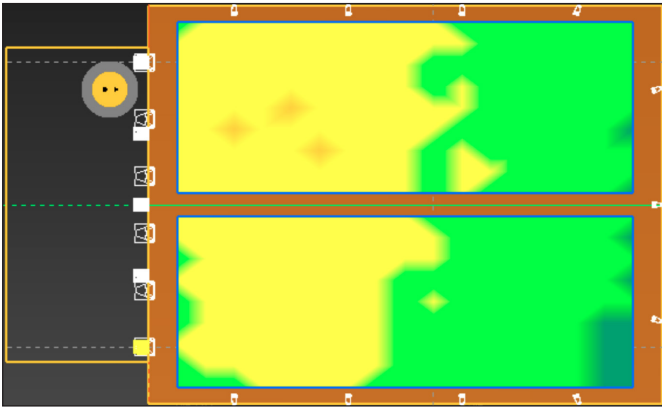
注意：Function group delay や Spread factor は、R1 のオンライン状態で **Devices > DS100 > Function group** ビューから後で変更することも可能です。

6.5. Soundscape タブ

6.5.1. レベルシミュレーション

Soundscape タブでは、単一のサウンドオブジェクトのレベルと知覚される位置をすべてのリスニングエリアで表示可能です。サウンドオブジェクトの位置とそのプロパティ ([Spread](#) や [Delay modes](#)) を使い、ArrayCalc は全ソース信号を複雑に合算して 1kHz ~ 4kHz の平均 SPL をプロットします。

このシミュレーションでは、各 Function group に割り当てられた全てのスピーカーが、それぞれの En-Scene 処理を通じて考慮され、ArrayCalc で設定できるファンクショングループディレイ、スプレッドファクター、ミュート、レベル、アンプディレイ、ArrayProcessing、スピーカーの指向性、さらに温度や湿度なども反映されます。

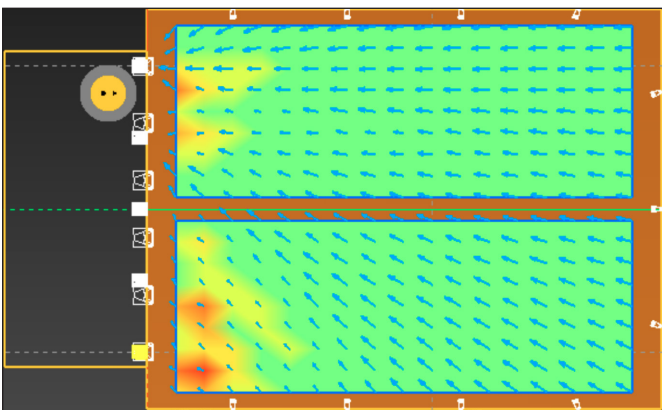


サウンドオブジェクトをさまざまな例の位置に配置し、SPLプロットを再計算することで、システム感度の違いに合わせてスピーカーゾーンの減衰が必要かどうかを簡単に確認できます。

ヒント: 複数の Function groups のスピーカーをミュートし、1つだけ残してサウンドオブジェクトの例の位置をすべてテストしましょう。こうすることで、ミュートしていないスピーカーゾーンがすべてのサウンドオブジェクト位置で期待どおり動作しているかをわかりやすく確認できます。もし意図しない挙動があれば、Function group の割り当てやモード変更を検討してください。

6.5.2. ローカリゼーション・シミュレーション

同じパラメーターセットを使い、ArrayCalc はすべてのリスニングエリアにおけるサウンドオブジェクト位置の定位精度も予測します。矢印は各リスナーが感じる音の方向を示し、色分けはオブジェクトの実際の位置からのズレを表します。



ここに示されているように、最前列のリスナーにとってはスピーカー密度が十分でなく、正確な定位が難しい状況です。ステージ前方には黄色・オレンジ・赤の色分けが現れ、これはオブジェクトの位置以外から音が聞こえていると感じる観客エリアを示しています。実際には、フロントフィルスピーカーが密度を高めることでこの問題を解決することが多いですが、不完全な定位であってもステレオ配置よりはるかに優れた体験といえます。

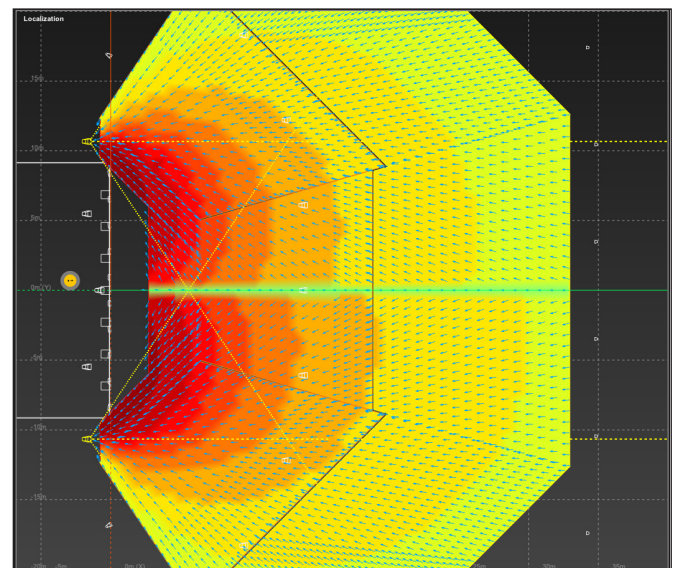
En-Scene サウンドオブジェクトの知覚される位置は、使用するプログラム素材やスペクトル特性、トランジェントの挙動によって左右される場合があります。こうした理由から、ArrayCalc では 2 種類の知覚モデルから選択できます。

• **Precedence (推奨)**：プレセデンス効果、または「最初の波面の法則」に基づいた経験的モデルです（詳しくは[こちら](#)をご覧ください）。複数の音源から信号が再生された場合、音の聞こえる位置は各音源の位置や到達時間の組み合わせですが、その中でも最も早くリスナーの耳に到達する波面

が主に支配します。最初にリスナーの耳へ届いた波面が知覚される位置を決定します。このモデルは、主にトランジェント音や 4kHz 以上の周波数帯域に焦点を当てています。

- **Binaural**：M. Dietz 氏と H. Wierstorf 氏の研究を基に、全音源のインパルス応答と一般的なバイノーラル頭部伝達関数（HRTF、詳しくは[こちら](#)）を用いたモデルです。500Hz ~ 2kHz 帯域での両耳間伝達関数とバイノーラル手がかりを解析し、音の方向感を推定します。矢印が短いエリアは、結果の収束性が低下していることを示します。

ローカリゼーションプロットで、リスナー位置が個別のスピーカーに近すぎる場合、黄色やオレンジ、赤色で示され、アルゴリズムがそのリスナーに対して機能しないことを表します。実際のシステムでも、多少妥協された（黄色や薄いオレンジ）のエリアが生じることがありますが、それでもステレオと比べて大幅に優れた体験を提供しています。



従来のステレオシステムでよく見られるローカリゼーションエラーの一例です。

上記は、ステレオによる結果予測の一例です。

1. 全スピーカーをミュートし、メイン 2 台以外はオフにします。
2. サウンドオブジェクトのディレイモードをオフ
3. に設定し、再計算

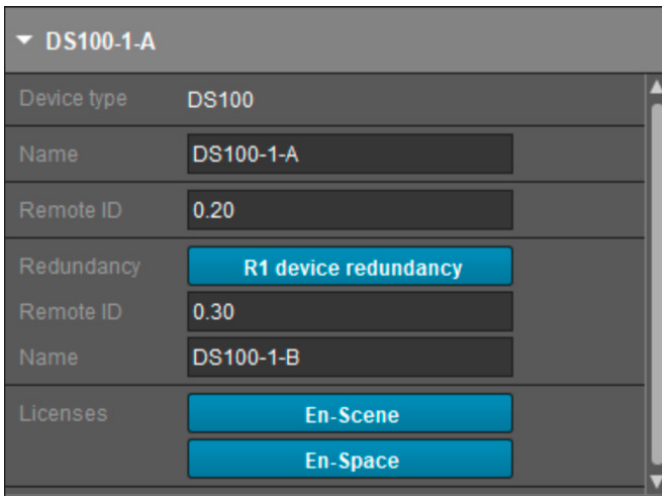
グリーンエリア（いわゆる「スイートスポット」）にいる観客だけが、サウンドオブジェクトから音が届いているように感じます。ほとんどの観客は黄色・オレンジ・赤のエリアにいて、音がパフォーマーではなくスピーカーから聞こえるため、定位感が低下しています。

6.6. Devices タブ

6.6.1. パッチ設定

1. ArrayCalc で **Devices** タブを選択し、**Network devices** テーブル内で操作します。
2. + ボタンを押して **DS100** または **DS100M** を追加してください。DS100 や DS100M を追加する際、3 種類の I/O サイズから選択できます。選択した I/O サイズは必ず使用するプロセッサにインストールされているライセンスと一致している必要があります。

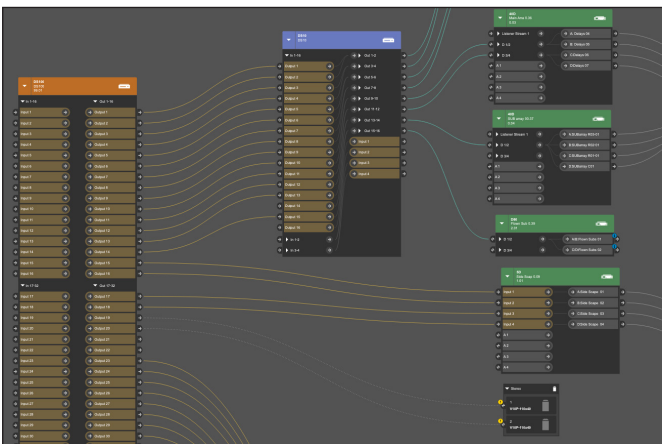
- バックアッププロセッサが必要な場合は、既存のプロセッサに冗長バックアップとして追加できます（個別のデバイスとして追加する必要はありません）。
- DS10 (Dante) や DS20 (Milan) ネットワークブリッジを追加することで、これらのプロトコルに対応していないアンプもサポートできます。



2 台の DS100 プロセッサを冗長構成でセットアップした例。

この方法でシステム全体をパッチすることで、作業時間を大幅に短縮できます。このプロセスで達成できる内容は以下の通りです。

- プロセッサ出力とスピーカーのポジションの割り当て
- プロセッサ出力と Function group の挙動の設定
- アンプのプログラミング（入力ルーティング、出力 DSP、レベル・ボイシングフィルター）
- 現場作業用に線画を作成（iOS や Android 向けの Array Calc ビューアアプリもご利用いただけます。詳細は[こちら](#)）
- Dante ネットワークの場合：[Dante プリセットファイル](#)をエクスポートできるようになりました！



図の例：Dante 非対応のアンプには DS10（紫色）を介して DS100 出力がパッチされ、Dante にネイティブ対応した 5D アンプには直接パッチされています。また、出力 19～20 は「ドラフトパッチ」（灰色の点線）としてスピーカーに直接割り当てられています。

ヒント：1つの Function group を構成するスピーカーソースの配置順は、FoH を中心に時計回り（左から右）にするのがおすすめです。セットアップ時の配線ミスを防ぐため、ポイントソースグループ内でもこの順番を保ってください。「Sources」ビューではドラッグ操作でソースグループやキャビネットの順番を簡単に入れ替えられます。この方法により、最終的なルーティングを DS100 のノイズジェネレーターで

テストしやすくなります。ハウス左側から始めて、システム全体を時計回りにすばやく各 DS100 出力から音が出るか確認できます。

追加スピーカー

d&b Soundscape 処理に参加しない追加スピーカー（例：ステージモニター）もプロジェクトに含めることができますが、Function group には割り当てられません。必要に応じて、DS100 の空いているマトリクス出力にアサインすることができ、その場合 R1 の手動マトリクスコントロールから操作可能です。

6.6.2. チャンネルおよびデバイス名

チャンネルやデバイス名は、用途に合わせて自由に変更できます。設定したデバイス名は、システム運用時にすべてのデバイスリストや Dante Controller の一覧に反映されます。

6.6.3. プロセッサ入力名と設定

DS100 と DS100M の入力チャンネルは、Matrix モードまたは En-Scene モードで動作するように名前付けや設定が可能です。この設定により、R1 で .dbpr ファイルを開いた際のオンラインシステムプログラミングの手間を大幅に削減できます。

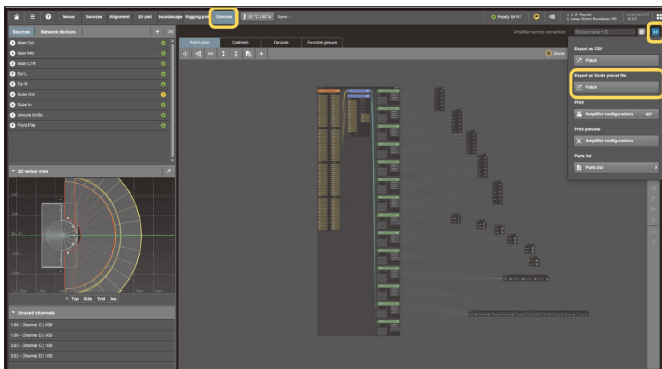
Patch plan		Channels	Devices	Function groups
Inputs	Outputs			
Status	Inputs of	DS100	Input Mode	
✓	1	Kick	En-Scene ▼	
✓	2	Snare	En-Scene ▼	
✓	3	OH	En-Scene ▼	
✓	4	Bass	En-Scene ▼	
✓	5	Piano Lo	En-Scene ▼	
✓	6	Piano Hi	En-Scene ▼	
✓	7	SFX to FX speaker 1	Matrix ▼	
✓	8	Monitor feed to stage	Matrix ▼	
✓	9		Matrix ▼	

例：一部の入力は En-Scene モードで動作し、スピーカーからの出力もサウンドオブジェクトの位置設定などに基づいて割り当てられます。他の入力は Matrix モードのままで、固定された方法でシステムの任意の部分に手動でルーティングできるようになっています。

6.6.4. Dante プリセットのエクスポート

ArrayCalc では、DS100 の出力から DS10 へのルーティング情報を含む Dante プリセットファイルを作成できます。

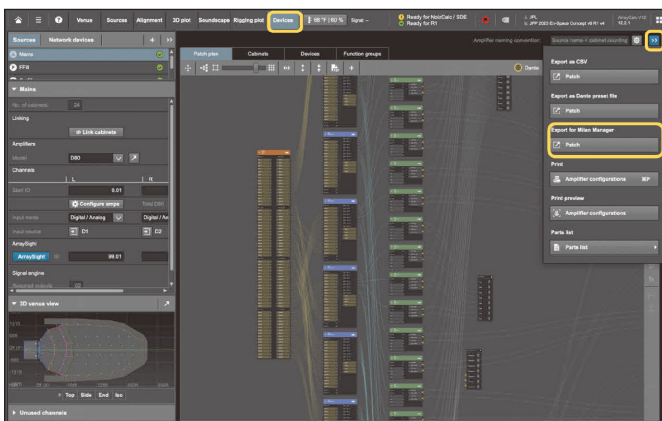
- ArrayCalc で「**Devices > Network devices**」をクリックします。
- 「**Network devices**」画面右上で >> メニューを開き、**Patch** ボタンを「Export as Dante preset file」の下にあるのでクリックします。
- プリセットファイルの保存場所を選び、「保存」をクリックしてください。
- Dante Controller を開きます。**
- Dante Controller で**プリセットファイルを読み込み、適用して** Dante ネットワークに反映します。これにより、ファイル内の全 Dante デバイスとチャンネルがネーミングされ、デバイス間のクロスポイント設定も自動で適用されます。
- 最後に、ネットワーク内の送信元（例：ミキシングコンソールや DAW）から必要な入力やオブジェクトを、DS100 の入力チャンネルへパッチしてください。



注意：Dante コントローラー上ですべての Dante デバイスを最も安定した低レイテンシーに設定することを推奨します。ステージ演者へのタイミング調整は、DS100 内で完結し、システム下流のレイテンシーは考慮されません。多くの Dante ネットワーク環境では、DS100 および DS10 のレイテンシー設定を 1ms 未満にしても安定して動作します。

6.6.5. Milan Manager ファイルのエクスポート

ArrayCalc は、Milan をネイティブサポートする DS20 や d&b アンプに向けて、DS100M 出力のルーティングチャンネル名を提供する Milan Manager のプリセットファイルを作成できます。この操作は、先ほどの Dante システムの場合とほぼ同様の流れで行えます。



7. R1での運用

7.1. はじめに

R1は macOS と Windows で利用可能な無償ソフトウェアで、すべての d&b アンプおよび DS100 シリーズの制御が可能です。ダウンロードは[こちら](#)から。

R1では ArrayCalc の .dbpr ファイルを開くことができ、以下のことが可能です：

- ArrayCalc で設計されたシステムに基づき、自動的にコントロールが生成されます。
- ArrayCalc からアンプ DSP ヘチューニング設定が自動で転送されます。
- DS100 または DS100M に対し、すべてのスピーカー位置と方向が自動通知されます。

その後、.dbpr ファイルにはロックアウト機能やカスタムコントロールインターフェース、R1 内で呼び出せるスナップショットなどを追加で設定できます。R1 は、ルーティング・空間化・エミュレートされた室内音響・アンプ DSP を同時に制御できる唯一の制御ソフトウェアです。

以下のセクションは、ArrayCalc と R1 の基本操作を既に理解していることを前提とし、Soundscape システム設計時に必要となる追加手順だけを扱います。

ArrayCalc の操作方法については、ArrayCalc チュートリアル動画を[こちら](#)でご覧ください。R1 の操作に関する教育情報は[こちら](#)にてご確認くださいませ。

7.1.1. R1 のプッシュ／プル動作

R1 ファイルを開いても、すべての設定が自動でリセットされたり以前の状態が呼び戻されることはありません。以前の状態の設定を呼び出したい場合は、R1 Snapshots または「System settings」を呼び出す必要があります。詳細は[設定の保存とリコール](#)をご参照ください。

初めてシステムを設定する際は、すべての機器がリセットされていることを確認してから作業を進めてください。リセットされていない場合、前回のイベントの設定がアンプやプロセッサ内に残っている可能性があります。

アンプや Soundscape プロセッサとオンライン接続時に R1 から自動的に「プッシュ」される Soundscape データは？

- En-Space および／または En-Scene の有効化（使用にはプロセッサへのライセンスインストールが必要です）
- Coordinate mapping / Positioning plane
- En-Space ルームの寸法
- Function group の割り当て／モード／名称
- 入力・出力チャンネル名
- 入力モード（Matrix または En-Scene）
- スピーカーの位置と向き

💡 アドバイス：これらの設定は R1 上では変更できません。設定を変更する場合は、R1 を Configuration モードにするか、ファイルを ArrayCalc で再度開いてください。

オンライン時に DS100 から R1 へ「プル」される Soundscape データ：

- マトリクスの入力・出力設定（mute, gain, delay, EQ, polarity）

- マトリクスノードの設定（gain, delay, enable）
- オブジェクトの設定（Spread, Delay mode, Position, En-Space send level）
- En-Space の設定（Room Preset, Pre delay Factor, Rear Level, Zone send gain, mute）
- Function group の設定（Spread Factor, Delay）

これらの設定をオンラインで呼び出すには、[Snapshots](#)、[System settings](#)、または [Device Scene](#) を呼び出してください。

注意：Device Scene のパラメータ（Scene index, Scene name, Scene comment）は、オンラインデバイスと R1 ファイル間で比較されます。ユーザーは、オンラインデバイスから取得するか R1 から送信するかを選択できます。

7.2. プロセッサの初期設定

DS100 プロセッサをプロジェクトファイルへ接続する前に、ファームウェアのアップデート、ネットワーク設定、そして Remote ID の割り当てを、希望する設定に合わせて行ってください。

コントロールネットワークとファームウェアアップデート

1. デバイスのコントロールネットワークポートは初期値として IP アドレス 192.168.1.100 が設定されています。パソコンの IP アドレスを同じネットワーク範囲（192.168.1.xxx）に設定し、イーサネットケーブルをデバイスのコントロールポートへ接続してください。
2. R1 の新規プロジェクト内で、**Online** をクリックし、**System views > Service** タブへ進みます。左側のリストから DS100 を選択してください（接続が正しければ緑色インジケータが表示されます）。
3. 右側ウィンドウで Firmware タブを開き、右リストから最新の DS100 ファームウェアを選んでください。ファームウェア一覧の表示にはインターネット接続が必要です。
4. ファームウェア更新後：右ウィンドウで Properties タブを選択し、**Network** で絞り込みます。ArrayCalc ファイルで設定してある ID に、Remote ID を変更してください。パラメータ変更時、DS100 はオフラインになり新しい ID で再表示されます。
5. IP アドレスも希望する範囲内、または自動取得モード（DHCP やリンクローカル）へ変更してください。新しい IP アドレス入力後、DS100 はオフラインになります。再接続が必要な場合は、パソコンの IP アドレスも変更してください。

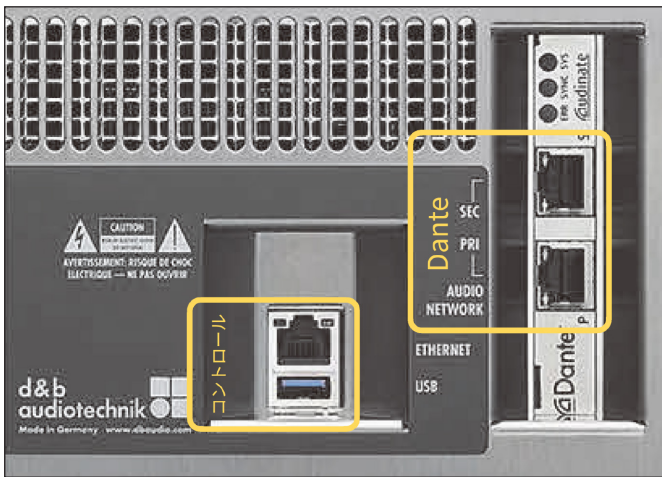
Dante ネットワーク設定

Dante Controller ソフトウェアをパソコンから DS100 の Dante カードのプライマリポートへ接続し、他の Dante デバイス同様の方法で設定してください。

Dante 設定は R1 からは変更できません。同様に、DS100 の制御パラメータは Dante カードのネットワーク接続では操作できません。

Dante デバイスの設定方法についての詳細は Audinate 社の公式ウェブサイト[こちら](#)をご覧ください。

注意：Dante と DS100 の制御は、それぞれ異なるイーサネットポートで分離されています。ただし、両方ともネットワークスイッチを使えば同じネットワーク上で接続可能です。



Milan ネットワーク設定

Milan ネットワークは Dante とほぼ同様に設定しますが、Dante Controller の代わりに Milan Manager が必要です。Milan Manager は [こちら](#) からダウンロードできます。

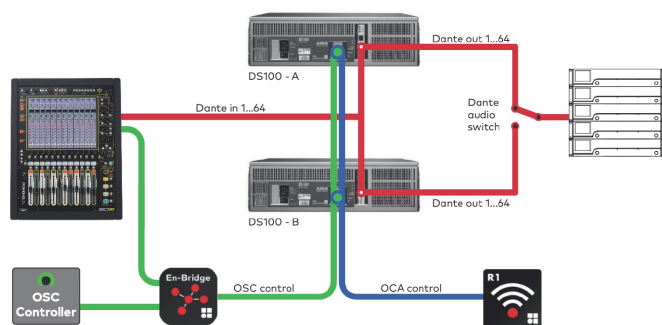
基本的に、Milan のパッチングは Dante と似ていますが、ひとつ大きな違いがあります。DS100 の出力チャンネル 8 つごとのグループが、それぞれ「ストリーム」として固定されています。

7.2.1. プロセッサの冗長化

はじめに

d&b DS100 および DS100M シグナルエンジンは、多チャンネル信号処理の中核を担う高性能デバイスです。そのため、システム全体の信頼性を高めるために冗長構成が求められる場合があります。R1 リモートコントロールソフトウェアはこの冗長機能に対応。DS100 / DS100M の En-Scene、En-Space、マトリクス動作、そしてそれらの組み合わせで冗長化が可能です。

オプションの [En-Bridge](#) ソフトウェアを使えば、冗長化した DS100 デバイスでも OSC コントロールを利用できます。



構成要素

DS100 の冗長構成には、少なくともペアとなる 2 台の DS100 シグナルエンジンが必要です。両方とも同じ Add-On ([En-Scene](#) や [En-Space](#))、同じ [DS100 の入出力サイズ](#)、および同じ I/O タイプ (Dante/Milan/MADI) を搭載する必要があります。

冗長運用時は、両デバイスが同じ入力信号を同時に処理します。常に同一設定・同時制御されるため、システムの応答やサウンドデザインを変えずに信号の切り替えが可能です。

冗長運用・設定・同期については、各デバイスの操作は、R1 の該当機能を使って行います。詳細は次ページをご覧ください。

従来通り、ArrayCalc を使用して構成を準備し、DS100 用の Dante プリセットファイルや DS100M 用の Milan Manager ファイルを作成することができます。音声ルーティングもこちらで行えます。

DS100 のオーディオルーティング

正常に動作させるためには、メインとバックアップ両方のプロセッサに同じ入力信号を送る必要があります。プロセッサ A と B を切り替える際は、アンプへの出力信号のルーティングも変更してください。

求めるフェイルオーバー性能やハードウェア構成に応じて、切り替え方法はいくつか選択できます。ここでは 3 つの切り替え例をご紹介します：

• Dante/Milan のプリセットファイル 2 種運用

ArrayCalc で作成した [Dante プリセットファイル](#) を Dante Controller に読み込むことで、DS100A をシステム全体にパッチし、プライマリプロセッサとして運用可能です。その後、ネットワークのパッチ設定を変更して DS100B を全スピーカーに接続し、バックアップ用の Dante プリセットファイルとして保存します。必要に応じて、どちらのプロセッサも選択して運用できるようになります。

この方法では、デバイスの切り替え時にネットワーク内の Dante サブスクリプションが再確立されるまでオーディオ信号が一時的に途切れます。

• 外部オーディオスイッチの利用

Dante 対応のルーターやマトリクスなど、ハードウェアのオーディオスイッチを使えば、両方の DS100 の出力を同時に接続可能です。この構成では、Dante ネットワーク再設定による遅延なしに DS100 の切り替えが行えます。Autograph Sound の XDante-1 ([こちら](#)) を選択するユーザーもいます。

この方法では、ハードウェアオーディオスイッチが新たな単一障害点になりますが、メインとバックアッププロセッサの切り替え時に長いダウンタイムは発生しません。

• アンプ入力切替

プロセッサ A の出力を DS10 または DS20 経由で AES3 アンプ入力に送る場合、プロセッサ B の出力はサードパーティ製アナログコンバーターを使って各アンプのアナログ入力に送ることができます。アンプのアナログ/デジタル入力は、R1 から切り替えるか、Input Fallback 機能を使って自動的に切り替えられます。ほとんどの d&b アンプ (10D、30D、D20、25D、D25、40D、D40、D80、D90) では、AES3 ストリーム内の DS-Data を監視しながら、Fallback 機能によりデジタル入力からアナログ入力へ自動的に切り替えが行われます。

すべてのアンプが同じようにこれらの機能をサポートしているわけではありません。例えば、5D アンプは AES3 信号に対応していません。さらに、D20 や D80 アンプは、4 つすべての AES 入力を同時にアナログ入力として使うことはできません。

この方法なら、遅延やダウンタイムを避けられるだけでなく、システム上の新たな弱点も生じません。

R1での設定

ArrayCalc でまだ設定されていない場合は、R1でも冗長 DS100 デバイスを次の手順で割り当てることができます。

1. 「Devices」テーブルを編集し、2台目の DS100 ユニットの追加します。
2. DS100A を選択し、ドロップダウンリストから対応する DS100B を指定してください。

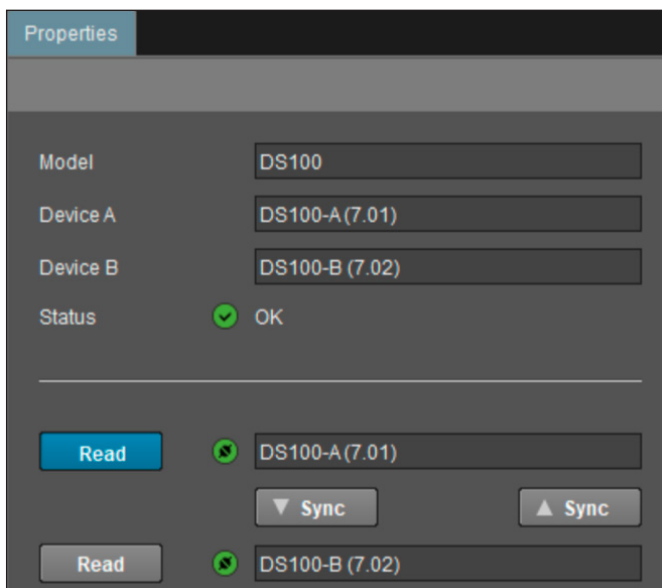
D20	Various	Digital / Digital
D20	VOG 02	Digital / Digital
DS100	DS100-A	
DS100	DS100-A	
DS100	DS100-B	

ご覧の通り、「Devices」テーブルには、冗長化されたデバイス1つと物理デバイス2つ、合計3台が表示されます。読み出し用に選択されたデバイスには緑色のチェックマークが付きます。

R1での運用

R1では、冗長 DS100 デバイスも単体ユニットと同様の操作・コントロールが可能です。

System views の Device redundancy では DS100 の冗長ペアが表示され、ペアのどちらをワークスペースや Devices ビューで R1 コントロール用のパラメーター読み出しに使うか選択できます。



R1 のすべてのコントロールやコマンドは両方のデバイスに反映され、通常は同じ状態になります。ただし、R1 を初めてオンラインにした後は Sync 機能で全パラメーターやシーンを一方から他方へ転送してください。同期はどちらの方向からでも実行できます。



一般的な運用例としては、信号チェーンで最初にアクティブになっているデバイス（例：DS100A）を読み出します。必要に応じて冗長機 DS100B へ切り替えることができます。

R1 でエラーメッセージが表示されたり、音声に異常や中断が発生した場合は、読み出し対象も DS100B に切り替えてください。DS100A が復旧した際は、DS100B から DS100A へ同期させることで、現在の設定をすべて反映できます。

不安な場合や、デバイスの故障・通信途絶があった場合は、R1 で再度同期を実施してください。

OSC コントロール

これらの機能はすべて R1 で実行できますが、外部から OSC コントロール (DiGiCo や DAW プラグインなど) を使う場合、OSC データが両方の DS100 に届くように追加の配慮が必要です。

En-Bridge はそのための便利なツールです。外部機器の送信先を En-Bridge に指定するだけで、En-Bridge がプライマリ DS100 とセカンダリ DS100 の両方に同時にメッセージを転送し、2台の状態を揃えます。

詳細については、[OSC コントロールの概要](#)をご参照ください。

7.3. DS100 入出力設定

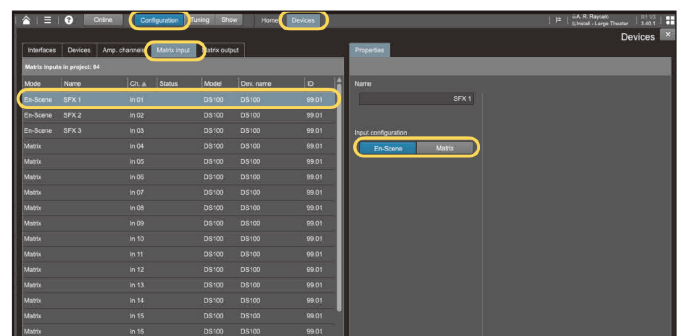
7.3.1. DS100 入力設定

DS100 の入力は、2つのモードのいずれかで運用できます：

1. **Matrix** : この入力を任意の DS100 出力へ手動でルーティング可能です。従来の信号プロセッサでよく使われる方式です。
2. **En-Scene** : 信号の出力はサウンドオブジェクトの位置によって決定されます。ただし、Function group に割り当てられていない出力にも手動でルーティングできます。プレスフィードやフォールドバックミックス、バイノーラルミックスなどの構築時に便利です。

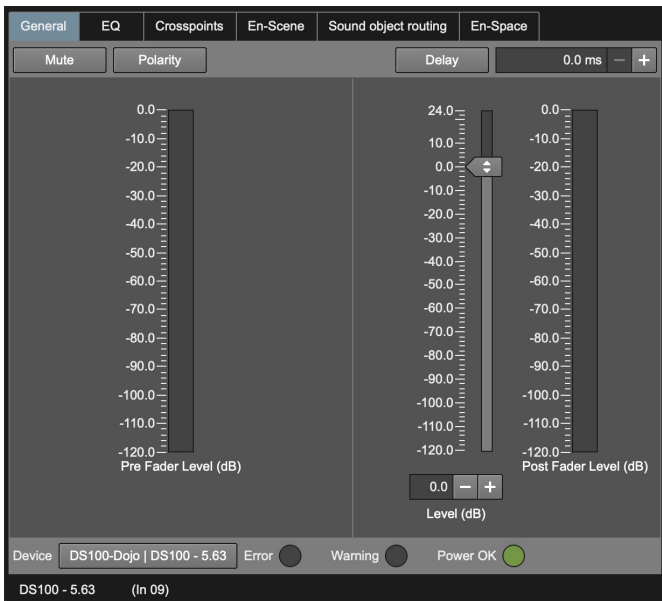
DS100 入力のモードを変更するには：

1. **Configuration モード**で **Devices ビュー**を開き、**Matrix Input タブ**を選択してください。
2. 右側の **Properties** タブで名前を入力し、必要な入力チャンネルに対して **En-Scene** または **Matrix** を選択して設定してください。

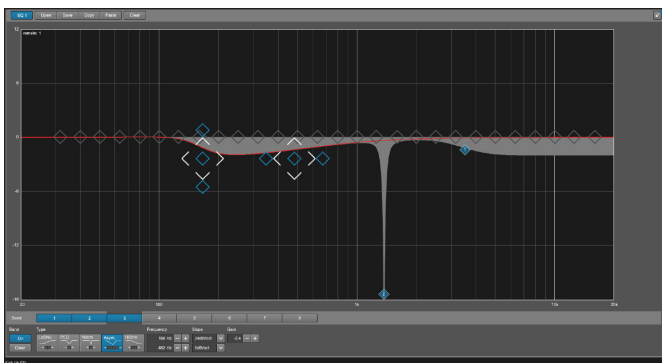


注意 : Tuning モードに切り替えると、右側の一般および EQ タブから各チャンネルのゲイン、ディレイ、ミュート、極性、8 バンドパラメトリック EQ などの入力処理オプションが利用できます。Tuning または Show モード中は入力モードの変更はできません。

DS100 および DS100M 入力では、常にミュート、レベル調整、極性、最大 500ms のディレイ、8 バンドパラメトリック EQ などの処理が利用可能です。入力モード (Matrix または En-Scene) に関わらず処理が行えます。



ここでは、マトリクス入力用の全タブが表示されています。



こちらは、非対称フィルター、ノッチフィルター、傾斜調整可能なシェルフを備えた拡張チャンネル EQ の例です。

7.3.2. DS100 マトリクス出力設定

Matrix output タブは Devices ビューにもあります。チューニングモードでは、右側の General および EQ タブから各出力チャンネルの処理オプション（ゲイン、ディレイ、ミュート、極性、16 バンドパラメトリック EQ）が利用できます。

7.3.3. マニュアルマトリクスルーティング

Matrix モードでは、Devices ページ > Devices タブ > DS100 タブの操作で DS100 シグナルマトリクスを手動調整できます。また、Matrix crosspoint コントロールを Remote view に追加すると、より便利に操作できます。

Remote view に Matrix crosspoint コントロールを追加すると、ユーザーが定義した範囲のクロスポイントごとにレベルやディレイを個別または複数選択で調整できます。

右側に表示されているのは、Remote view に追加されたマトリクスコントロールの一例です。この例では、入力1～2、出力1～3および関連するクロスポイントコントロールのみが表示される設定となっています。もちろん、このタイプのコントロールは、ユーザーの希望に合わせて任意の数の入力・出力を表示するように設定できます。



メニューボタンマトリクスコントロールの入力・出力フィールド上にありますそれぞれの入力・出力の処理オプションが開きます。

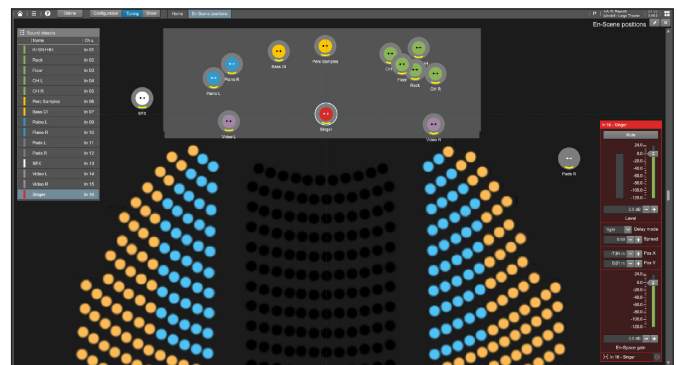
マトリクスのクロスポイントを調整できるのは、次の2つの場合です：

- DS100 の入力が Matrix モードの場合—全てのノードが調整可能です。
- En-Scene モードの DS100 入力は、Function group に関連付けられていない任意の DS100 出力へ手動でルーティング可能です。

注意：DS100 入力が En-Scene モードに設定され、出力が Function group に割り当てられている場合、マトリクスのクロスポイントは調整できません。これは、全てのレベルやディレイ値が En-Scene オブジェクトの位置によって管理されるためです。

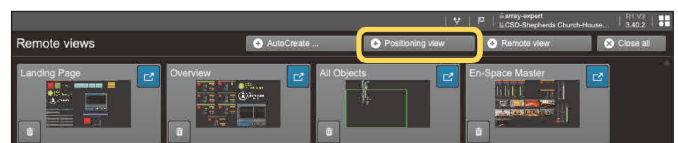
7.4. R1 での En-Scene 操作

7.4.1. Positioning view



ここでは、ステージと客席エリアが確認できる背景画像付きのポジショニングビューが表示されています。

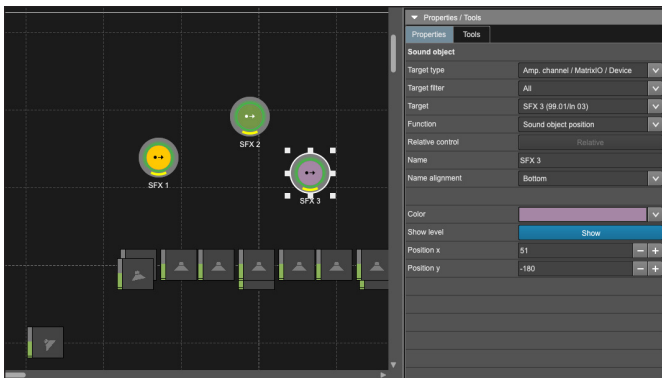
R1 を Configuration モードにした状態で、Home ビューから + Positioning view を選択し、このビューに Positioning plane を割り当てます。



7.4.2. サウンドオブジェクトの追加

En-Scene の各入力チャンネルは、Positioning view 上でサウンドオブジェクトとして表現できます。

- Configuration モードでは、左側の Matrix input テーブルからサウンドオブジェクトをビューにドラッグします。既定の色とチャンネル名（存在する場合）が使用されます。
- 右側の Properties メニューで、各サウンドオブジェクトの名前や色を必要に応じて設定できます。
- Tuning モードに切り替えると、サウンドオブジェクトを自由に移動させたり、リアルタイムでシステムを操作できます。



ここに表示されているように、R1が Configuration モードの場合、選択したサウンドオブジェクトのコントロールパラメーターは右側で編集できます。

ご注意：サウンドオブジェクトは Positioning view に自由に追加できますが、関連する入力が En-Scene モードでなければコントロールは機能しません。入力が Matrix モードの場合、オブジェクトの位置は音に影響しません。詳しくは [DS100 入力設定](#) をご参照ください。

Positioning view で選択された Positioning plane は、会場内でオブジェクトを配置・移動する際の基準となり、ビューの中心点もここに固定されます。ただし、オブジェクトの位置は x-y 平面上のどこでも設定でき、エリア内に制限されません。

デザイン内で Positioning plane は最大 4 面まで設定でき、Positioning view は必要なだけ作成可能です。

Positioning view には、ステージ図や座席表、建築図などのイメージファイル (.png, .jpg, .jpeg) を追加し、エンドユーザーが視覚的に分かりやすく操作できるようにできます。

ヒント：背景をダブルクリックすると、選択した Positioning plane を中心にビューが再配置されます。

サウンドオブジェクトのグループ化

1. R1 のホーム画面で Groups ビューをクリックします。
2. 新しいグループをツリーに追加し、該当するマトリクス入力をそのグループに割り当てます。
3. 次に Positioning view で別のサウンドオブジェクトを追加し、そのグループにアサインします。Relative を選択すると、グループ内の各オブジェクトは個別に配置できますが、グループ全体を相対的な位置関係を保ったまま一括で移動することができます。

7.4.3. サウンドオブジェクトのパラメーター

R1 が Tuning モードの時、各サウンドオブジェクト (DS100 入力) の音響特性を設定できます。設定項目はレベル、ディレイ、EQ、Delay Modes、Spread などです。有効な場合は En-Space send level も調整可能です。

7.4.4. Spread

d&b の YouTube チャンネルで公開されている「Spread and Spread Factor」の Soundscape チュートリアル動画をご覧ください [こちら](#)。

サウンドオブジェクトの Spread は、再生時に集中的に (少ないスピーカーで) 鳴らすか、広範囲に (多くのスピーカーで) 鳴らすかを決定します。スプレッド値は 0 (集中的) から 1 (広範囲) までで、初期値は 50% (0.5) です。

Spread 値が 50% 未満 (<0.5) のサウンドオブジェクトは、より精密で集中的な定位が得られますが、カバーするスピー

カー数は少なくなります。集中的なオブジェクトは少ないスピーカーの音量に依存するため、個々のスピーカーの SPL 性能への負担が大きくなります。

一方、スプレッド値が 50% より大きい (>0.5) のサウンドオブジェクトは、定位が緩やかになりつつも、音量のカバレッジは均一になります。広範囲のオブジェクトはより多くのスピーカーポジションの音量を活用するため、各スピーカーの SPL 能力への負荷が少なくなります。ただし、広範囲のオブジェクトでは定位が一貫しない場合もあります。

汎用的な用途には初期値の 50% (0.5) が推奨されており、特別な調整は不要です。

サウンドオブジェクトの Spread 値を変更しても、そのオブジェクトの全体レベルは変化しません。これは En-Scene が各スピーカーのレベルを自動的に補正して、全体の SPL 出力を一定に保つためです。そのため、通常のミックス位置で聴いても違いが感じられない場合があります。Spread は、スピーカーに近い座席で特に体感しやすくなります。

オブジェクトの Spread は、Positioning view で左側のオブジェクトリストから対象を選択するか、オブジェクト自体をクリックして選択後、画面右下のコントロールを展開することで調整できます。

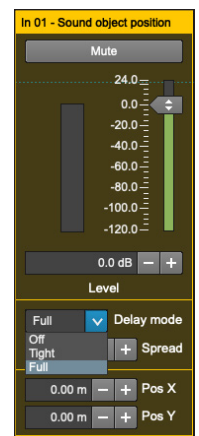
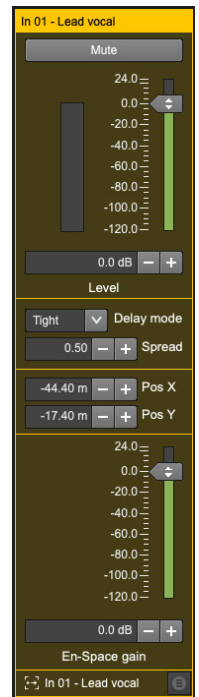
オブジェクトに適用される Spread の量は、それぞれの Function group にも左右されます。たとえば、Spread を広げると、Frontfill は Main system よりも速く広がります。これは両者の Function group モードの特性が異なるためです。Function group モードごとの Spread factor コントロールでこの効果を調整できます。

7.4.5. Delay modes

サウンドオブジェクトには、3 種類の Delay Modes があります：Full、Off、そして Tight です。R1 の **Devices ビュー** > **Matrix input** > **En-Scene** タブ、もしくは Positioning view 内のサウンドオブジェクトコントロールから、各オブジェクトごとに個別設定が可能です (右図参照)。

「Delay Modes」に関する解説動画は、d&b 公式 YouTube チャンネル [こちら](#) からご覧いただけます。

Full モード：Delay Modes を Full に設定すると、レベルとディレイの両方が利用されます。オブジェクトはすべての Function group で再生され、ディレイは実際の音響パス長に基づき、会場全体で X 軸・Y 軸ともにタイムアライメントが一定に保たれます。Full モードのオブジェクトは Function group のディレイパラメータを無視し、複数軸で同時にタイムアライメントが行われるため、一般的な用途では Full モードの使用が推奨されます。



アコースティック楽器やギターアンプ、ウェッジなどのローカル増幅機器には、音源の直接音と再生音の定位やタイミングを最適に保つため、「Full モード」の選択が推奨されます。

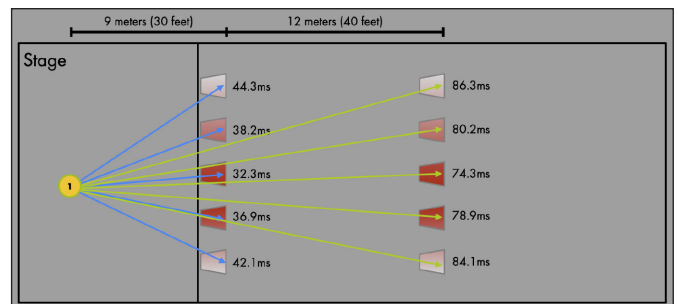
Off モード：Delay Modes を「Off」に設定すると、En-Scene はレベル調整のみでサウンドオブジェクトの定位を行い、ディレイはかかりません。関係する全ての Function group のソースが同時にオブジェクトを再生し、他の Function group と整合するためにグループ全体のディレイ設定のみが適用されます。Off モードはカバーエリアがやや不均一になりやすく（スピーカー数が少ないため）、全体の音圧（SPL）も下がり、音像の定位も精度が落ちる場合があります。ただし、Full や Tight モードのような高速移動オブジェクトによるディレイ変化の副作用は発生せず、耳障りなアーティファクトを回避できます。なお、Off モードは他のオブジェクトベースミキシングで一般的な VBAP（ベクトルベース・アンプリチュード・パンニング）と同等です。

Tight モード：Delay Modes を「Tight」に設定すると、レベルとディレイの両方を使って定位を再現しますが、全ての Function group を通した合計遅延は最小限に抑えられます。各サウンドオブジェクトの信号遅延は、各 Function group の最も近いスピーカーまでの距離（ Δt ）だけ短縮されます。グループ内の相対ディレイ値は保持されるため、定位精度は損なわれません。

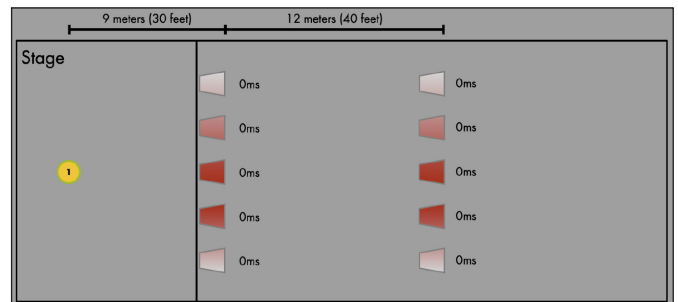
Tight モードは、オブジェクトの配置によるチャンネル間の相対ディレイを抑えられるため、電子楽器や事前録音素材のミックスに特に有効です。ミックス全体をタイトに保つのに役立ちます。また、動きのあるサウンドオブジェクトでも、信号ディレイの変動速度が抑えられるというメリットがあります。

注意：Full モードおよび Tight モードは、スピーカーの背面に配置されたサウンドオブジェクトにのみ対応しています。全てのスピーカーより前にあるオブジェクトは自動的に「Off モード」として扱われ、ディレイ処理は行われません。ただし、Delay Modes の表示はオフに切り替わりません。これは、会場内の他のスピーカー経由でディレイがかかる可能性があるためです。例えば、オブジェクトがメインスピーカーの前であっても、アンダーバルコニーなどの補助スピーカーがオブジェクトから離れて指向している場合などが該当します。

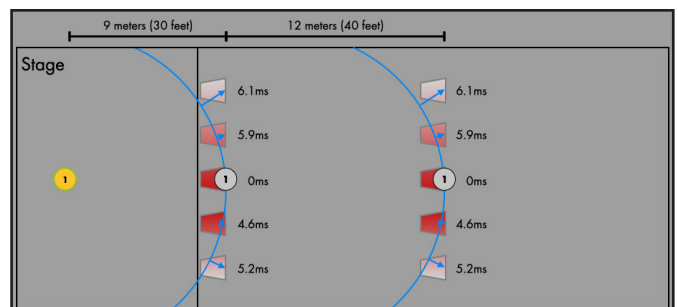
注意：Tight モードおよび Off モードでは、スピーカーとの自動タイムアライメントは行われません。これらのモードでは、R1 でシステムを導入する際に **Function group delay** を適切に設定する必要があります。Function group delay は、通常初期設定時に一度だけ調整します。



Full モード：サウンドオブジェクトに対し、X 軸・Y 軸の全てのスピーカーポジションにディレイ処理が適用されます。



Off モード：サウンドオブジェクトにはディレイ処理が施されず、レベルによる制御のみ（VBAP = ベクトルベース・アンプリチュード・パンニング）で動作します。



Tight モード：サウンドオブジェクトは各スピーカーごとに異なるディレイ時間が設定され、より均一なカバレッジと定位を実現しますが、全体のディレイは各 Function group ごとに最小限に抑えられます。上図では、実際のオブジェクト位置（黄色）とアルゴリズム上の表示位置（グレー）が示されています。

モード	使用推奨例
Full	ほとんどの用途でおすすです。特に、アコースティックサウンドを発するオブジェクト（ボーカル、ドラム、ギターアンプなど）に最適です。
Tight	全体の遅延を抑えたい音源におすすです。マルチチャンネルのバスを複数のオブジェクトヘルテイングするコンテンツ（ステレオ、LCR、5.1、7.2 など）にも効果的です。
Off	素早く動くサウンドオブジェクトに最適で、聴覚上のディレイ再計算による不自然さを防ぎます。このモードは、スピーカーシステムの前方に配置されたオブジェクトに自動的に適用されます。あらかじめこのモードを選択しておくことで、オブジェクトがスピーカーの後方から前方に移動する際に自動的に Off モードへ切り替わる音の変化を避けられます。

7.4.6. Sound Object Routing

初期設定では、すべてのサウンドオブジェクトがすべての Function group（サブウーファー、フィル、ディレイスピーカーなどを含む）にルーティングされます。

各 En-Scene 入力ごとのサウンドオブジェクト・ルーティングマトリクスを使えば、各サウンドオブジェクトから各 Function group への送信ゲインを手動で設定できます。特定のスピーカーゾーン（= Function group）向けにミックスを調整したり、サブウーファーのようなオブジェクトを除外するのに便利です。各クロスポイントで、ゲインまたはミュートパラメーターは絶対フェーダーまたは相対フェーダーで設定できます。複数のクロスポイントを選択する際は、相対フェーダーが特に便利です。

例えば、ステージウェッジやアンプからの直接音を考慮する場合、フロントフィルのボーカル音量を上げることができます。また、サブウーファーからボーカルを除外したい場合もあるでしょう。下の例では、Input 1 Kick はフロントフィルでミュートされ、Input 2 Snare はサブウーファーでミュートされています。これらは赤い四角で示されています。



こちらは、R1のRemote viewでのサウンドオブジェクトルーティングコントロールの表示例です。

オブジェクトルーティングマトリクスには、**Devices > DS100 > Sound object routing** からアクセスするか、Remote view に該当コントロールを追加して利用できます。また、下記のように Positioning view でサウンドオブジェクトの詳細を展開することで、オブジェクトルーティングも確認できます。



7.4.7. ミキシング時のポイント

Spread と Delay Modes について説明しましたので、ここからは実際の現場でこれらの概念を応用し、音の変化を理解し適切に活用する方法を見ていきましょう。

7.4.7.1. ポジショニング手法

サウンドオブジェクトの配置に使用される直交座標系 (X/Y) によって、実際のパフォーマーの位置を反映する形でサウンドオブジェクトを自在に配置できます。これは、極座標系 (パン/距離) を使い、会場の実際の空間とは切り離された方法でスイートスポットを中心に制御するオブジェクトベースシステムでは実現できません。

7.4.7.2. 低域のインパクト

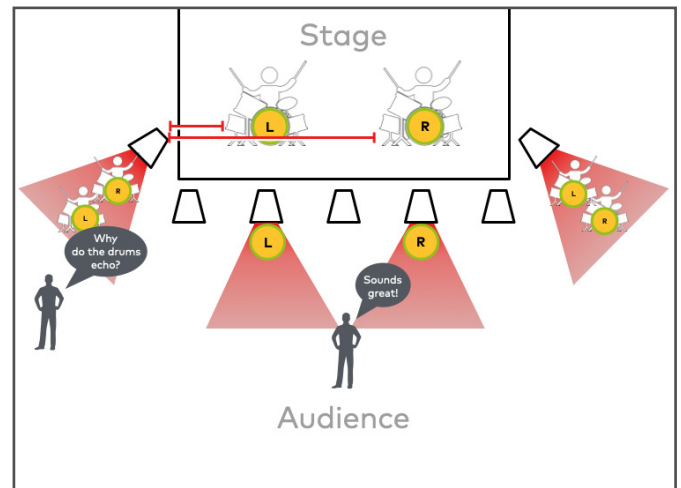
会場の中央に設けられたミックス位置で聴くと、「Off」モードの方が音のインパクトや存在感が強く感じられることがあります。これは、スピーカーごとに異なるディレイタイムが設定されていない場合によく見られる現象です。エネルギーが部屋の中央に集中しやすく、この現象は「パワーアレー」と呼ばれます。つまり、会場の中央では大きなインパクトが感じられる一方で、他のエリアでは逆にインパクトが弱まり、音響の均一性が損なわれます。

さらに、アウトフィルやフロントフィルといったスピーカーゾーンでは、ディレイタイムが最適でないために音が大きすぎたり、クリアさが失われたりする場合があります。

より強いインパクトの音を求める場合は、オブジェクトの設定を変更するのではなく、ミキサーのチャンネルプロセッシングを活用してください。

7.4.7.3. ステレオコンテンツ

2チャンネルのステレオ音源は、2つのサウンドオブジェクトに割り当てることができます。ステレオオブジェクトにディレイ処理を施す際は注意が必要です。なぜなら、両チャンネルが多くの情報を共有しているため、同じ内容が異なるディレイタイムでモノラルアウトフィルにまとめられてしまうことがあります。ミックス位置がアウトフィルのカバー範囲外の場合、この問題に気づきにくいので気を付けましょう。



上記の図では、LとRと記された2つのサウンドオブジェクトが、ステレオドラムバスの位置を示しています。一般的に、ドラムバスではキック、スネア、ハイハットが中央にパンされています。このため、これらの信号は「L」と「R」のオブジェクトに同じレベルで送られます。両オブジェクトのディレイモードが「Full」に設定されている場合、それぞれ異なる距離のモノラルアウトフィルに、異なるディレイタイムで合成されます。その結果、キック、スネア、ハイハットが同じスピーカーから2回、異なるディレイタイムで再生されてしまいます。一方、オーバーヘッドなどハードパンされたチャンネルは1つのオブジェクトで処理されるため、この現象は発生しません。

ヒント1: 可能な限りステレオミックスの使用は避けましょう。ステレオにまとめてしまうと、Soundscape のメリットを活かすことができなくなります。どうしてもステレオコンテンツが必要な場合は、オブジェクトを「Off」モードで使うか、DS100 の設定変更も検討してください。

En-Scene モードから Matrix モードへ入力を切り替え、従来のステレオ方式で手動ルーティングします。

ヒント 2: ステレオオブジェクトを Full モードで使用したい場合は、[Sound Object Routing](#) 機能を活用し、モノアウトフィルを担当する Function グループにオブジェクトのうち1つだけが送信されるように設定できます。

ヒント 3: 2チャンネルのステレオ素材をステムやサラウンドにアップミックスするために、サードパーティ製プラグインの利用も検討できます。

7.4.7.4. 音楽的タイミングとオブジェクトの距離

Full モードを選択すると、サウンドオブジェクトの音は複数のスピーカーから、オブジェクトと各スピーカーとの距離に応じた異なるディレイタイムで再生されます。さらに、どの Delay Modes のオブジェクトも、スピーカーから空気中へ伝わる音の自然な伝播遅延の影響を受けます（詳しくは[こちら](#)）。

そのため、オブジェクトの位置が異なれば、スピーカーごとに異なる遅延でリスナーに届きます。この避けられない現象は、楽器同士のタイミングのずれが聞こえることにつながり、音楽的なタイミングに悪影響を及ぼす場合があります。よって、サウンドオブジェクトの物理的配置が音楽的に許容範囲内に収まるよう注意してください。目安として、リズム楽器間の距離は約 15m/50ft（または 45ms）を超えないようにしましょう。

リズムを持たない音の場合は、オブジェクトをより遠くに配置しても音楽のテンポやリズムに影響を与えずに済みます（例：パッド、合唱、オルガン、サウンドエフェクトなど）。意図的にタイミングを崩したシグナル、例えばディレイやリバーブを使ったステレオギターなどでは、距離を離して配置するのも効果的です。

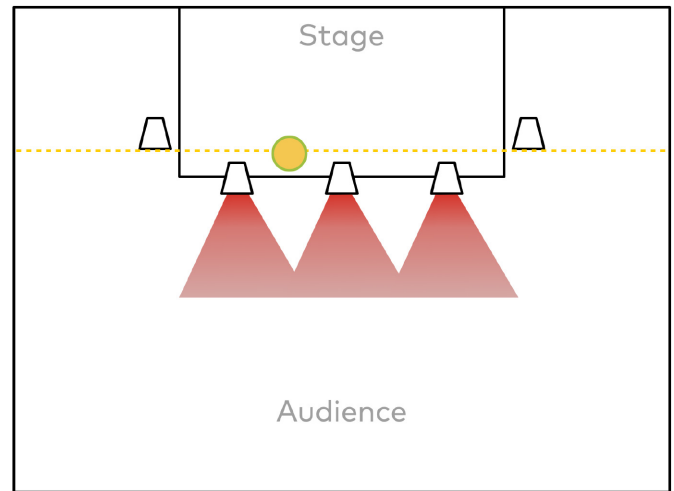
基本的に、オブジェクトは演奏者がステージ上で実際にいる位置を正確に反映するように配置しましょう。タイミングのズレを軽減したい場合は、Off や Tight モードの活用もおすすめです。

7.4.7.5. オブジェクトとスピーカー位置の関係

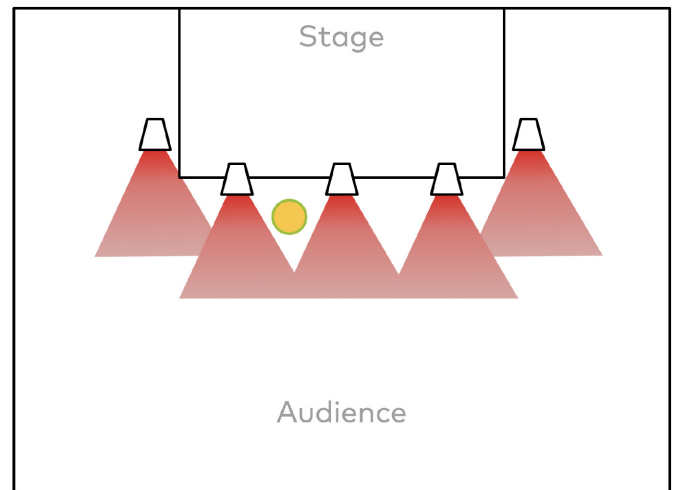
En-Scene アルゴリズムは、各オブジェクトの位置とスピーカーの配置・向きを組み合わせ考慮します。また、ディレイ処理はオブジェクトがスピーカーの背後にある時のみ適用されます。オブジェクトがスピーカーに近づくほどディレイタイムは短くなり、スピーカーの前面を横切るとディレイはゼロになります。その場合、サウンドオブジェクトはレベルベースのパンニング（VBAP）で動作します。

さらに、En-Scene が常時管理するいくつかのルールがアルゴリズムに組み込まれており、オブジェクト配置やスピーカー配置・向きの検討に影響を与えます：

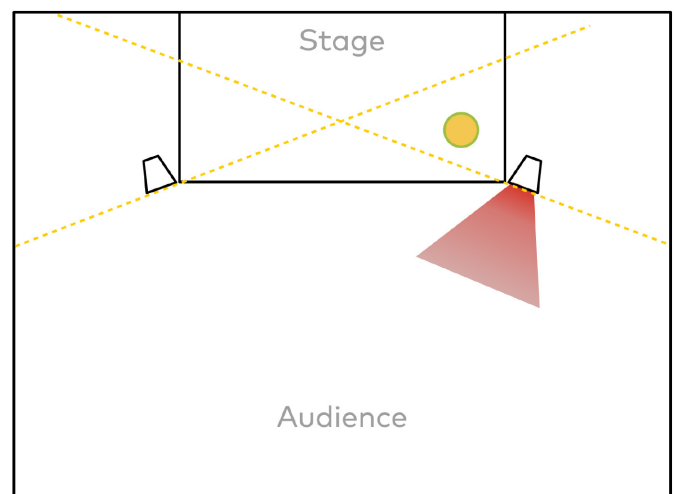
- サウンドオブジェクトの全体的な音響レベルは、位置や増幅するスピーカーの数に関係なく常に一定でなければなりません。
- En-Scene では、サウンドオブジェクトの位置から外向きのスピーカーを優先して使用します。これはディレイ処理の要件です。



上図：外側スピーカー（黄色の破線で示されています）の前にオブジェクトがある場合、信号は Function Group 内の残りのスピーカーから出力されます。これはスピーカーを一直線に配置することが推奨される理由の一つです。外側のスピーカーでこのオブジェクト位置を増幅したい場合は、ArrayCalc で外向きに回転させることも可能です。



上図：Function group 内のすべてのスピーカーの前方にオブジェクトが配置されている場合、信号はすべてのスピーカーからディレイ処理なしで出力されます（レベルベースのパンニングのみ適用）。



上図：スピーカーの水平角度の影響で、このオブジェクトは左スピーカーの前方、右スピーカーの背後とみなされます。両方のスピーカーでこのオブジェクトを増幅したい場合は、ArrayCalc でスピーカーを観客側に向けて回転させることで対応できます（会場内ではなく、ArrayCalc 上で設定）。

7.5. Function group の音響特性

一部の Function group モードには、動作を調整できる追加パラメーターがあります：Group delay と Spread factor です。これらのパラメーターは、通常システム導入時に一度だけ設定されます。R1 の **Devices** ページ > **Devices** タブ > **DS100** を選択し、**Function group** タブで設定します。

Function group	Name	Mode	Group delay	Spread factor
01	Mono SUBs	SUB array	0.0 ms	1.0
02	Main	Main system	0.0 ms	1.0
03	Frontfills	Frontfill	0.0 ms	1.0
04	360	Surround	0.0 ms	1.0
05	SUBs	SUBs group	0.0 ms	1.0
06	Mono outfills	Outfill	0.0 ms	1.0
07	Delays	Delay line	0.0 ms	1.0
08	AUX	Mono out	0.0 ms	1.0
09	Ceiling	Ceiling	0.0 ms	1.0
10	Outfill embd.	Outfill embedded	0.0 ms	1.0
11	Delays embd.	Delay line embedded	0.0 ms	1.0

7.5.1. Spread factor

「Spread and Spread Factor」と題した Soundscape チュートリアル動画は d&b の YouTube チャンネル [こちら](#) からご覧いただけます。

Spread factor を使うことで、すべてのサウンドオブジェクトの Spread を、各 Function group ごとに個別に調整できます。設定可能な値の範囲は 0.5 ~ 2 で、初期値は 1 です。すべてのオブジェクトの Spread は、設定した Spread factor で乗算され、その結果が該当する Function group に適用されます。初期値 1 の場合、すべてのオブジェクトの Spread は 1 倍（変化なし）となります。ですが、Function group 内のスプレッドは半分 (0.5) まで小さくしたり、200% (2.0) まで拡大することもできます。このパラメーターは、R1 の AutoCreate 時に Remote views の Soundscape Outputs にも自動で追加されます。

例：最前列の端の観客エリアでは、ステージ反対側のオブジェクトの音量が十分に聞こえない場合があります。このようなときは、Frontfills Function group の Spread factor を 1.4 に上げることで、定位の正確さよりも均等な音量分布を優先できます。

Spread factor は、スピーカー間の距離が理想的でない場合にも役立ちます。値を 1.0 以上にすることで、Function group の動作を従来のスピーカーシステムに近づけることができます。スピーカーの分解能が十分でない場合や、座席がスピーカーに近すぎる場合には、Spread factor を広げることで、定位よりもカバーエリアの均一性を優先できます。

初期値 1.0 の Spread factor で、En-Space アルゴリズムが意図通りに機能し、ほとんどの用途で問題なく使用できます。

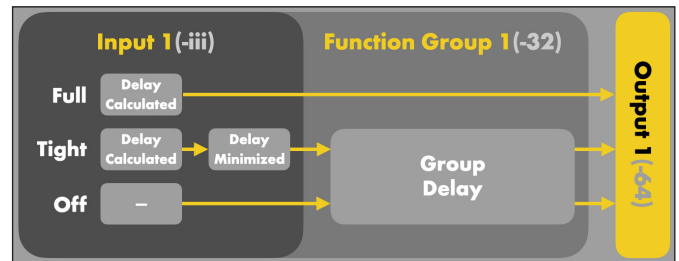
💡 ヒント：Frontfill ファンクショングループモードは、近くのリッスナー向けに最適化された広めの Spread factor を既に備えています。Spread factor のコントロールを使えば、さらに広げること、逆に他の Function group モードと同様の動作になるよう縮小することも可能です。

Spread および Spread factor は、オブジェクトの位置調整をサポートしない Function group モード (Outfill, Outfill embedded, SUB array, Ceiling, Mono out) では利用できません。

7.5.2. Function Group delay

サウンドオブジェクトが Tight または Off モードで動作している場合、Full モードのように全てのスピーカーの遅延時間を自動処理しません。Tight と Off モードでは手動でディレイタイムを入力する必要がありますが、従来のシステムとは異なり、アンプチャンネルへのディレイ入力は絶対にしないでください。これは Full モードのオブジェクトの動作を損ないます。

入力したディレイタイムは、Tight および Off モードの全てのオブジェクトに対して Function group 全体に適用されます。Function group delay は、Full モードのオブジェクトには全く影響しません。Full モードではディレイタイムが 2 軸でより正確に計算されます。

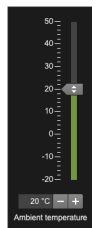


「Delay Modes」というタイトルの Soundscape チュートリアル動画は d&b の YouTube チャンネル [こちら](#) でご覧いただけます。

7.5.3. 温度

R1 の **Devices** ページ > **Devices** タブ > **DS100** を選択し、**Ambient conditions** タブで現在の周囲温度を設定できます。この値は、空気温度によってわずかに変化する音速に合わせて信号遅延を調整するために使用されます。手動設定のディレイ値 (Function group delay やマトリクス入力/出力/クロスポイントのディレイ) は、このパラメーターでは変更されません。

温度が音の伝搬遅延に与える影響はごくわずかですので、この設定を定期的に変更する必要があるのは、システムの設置範囲が広い場合 (100m/330ft 以上) や、運用中に大きな温度変化 (10° C/15° F 以上) が生じる場合のみです。ほとんどのユーザーは、温度設定をデフォルト値の 20° C/68° F のまま使用して問題ありません。



7.6. R1 における En-Space の運用

7.6.1. 会場ライブラリー

En-Space には、残響時間が 1.3 秒から 5.6 秒まで多彩に揃ったコンサートホール (En-Space ルーム) のサンプルセットが用意されています。これらはモダンまたはクラシック建築のカテゴリーに分かれており、一般的に高域 (5kHz 以上) の残響時間にも影響します。幅広い En-Space ルームの選択肢により、音楽・演劇・建築などさまざまな用途に柔軟に対応できます。

En-Space を実際の会場に組み合わせる際は、両方の空間の音響特性が合算されることにご注意ください。会場自体の残響を短くすることはできず、むしろ伸びる形になります。そのため、会場の残響時間は選択する En-Space ルームよりも十分短い必要があります。そうでない場合、効果が限定されてしまいます。En-Space を使用する会場に推奨される基準の残響時間はありませんが、一般的には短い方が望ましいです。増幅音楽向けに設計された多くの会場は、En-Space との相性が良好です。

7.6.2. En-Space ルームの選択

R1 画面でドロップダウンリストから、Soundscape システムに適用したいルームを選択します。現在、9つのルームが用意されており、残響時間は1.3秒（シアター）から5.6秒（カテドラル）まで幅広く選べます。これらのルームは d&b 社が計測したもので、世界でも有数の評価を受けている音響空間を再現しています。



番号	名称	残響時間
0	Off	残響なし
1	Modern - Small	2.0 秒
2	Classic - Small	1.9 秒
3	Modern - Medium	1.7 秒
4	Classic - Medium	2.1 秒
5	Modern - Large	2.6 秒
6	Classic Large	2.4 秒
7	Modern - Medium 2	2.2 秒
8	Theater - Small	1.3 秒
9	Cathedral	5.6 秒
101	Custom Room A	empty by default
102	Custom Room B	empty by default
103	Custom Room C	empty by default

現在選択可能な空間のリストはリアルタイムでエミュレートできます。番号は OSC リコーンと対応しています。

詳しくは [En-Space 会場ライブラリ](#) をご覧ください。

7.6.3. Predelay factor

R1 の Predelay factor は、選択された会場のすべての境界応答のプリディレイを調整します。範囲は 0.2 から 2 までで、デフォルト値 1 は計測された会場本来の応答を維持します。1.0 より大きい値にするとルーム応答の立ち上がりが遅くなり、小さい値では早まります。

Predelay factor を調整することで、空間の広さの印象を変えることができます。例えば、0.2 に設定すると再現空間は元の 20% のサイズに縮小されます。

Predelay factor を 2.0 にすると、プリディレイが 2 倍になり、再現空間の広さも 2 倍に感じられます。

例：

- スタンフォード大学の Bing Concert Hall は、En-Space 会場ライブラリに「Modernmedium-2」として登録されています。
- プリディレイ時間は音源やリスナーの位置によって異なりますが、ここでは「Modern medium-2」を 87ms と仮定します。
- これは、演奏者の音が壁で反射し、客席中央のリスナーに戻るまでにかかる時間のおおよその目安です。つまり、音が演奏者から出て壁まで（約 43.5ms）、反射してリスナーの耳に届くまで（約 43.5ms）かかります。
- $43.5\text{ms} \times 2 = 87\text{ms}$ となります。

	最小 Predelay factor (2.0)	標準 Predelay factor (1.0)	最大 Predelay factor (2.0)
「Modern Medium 2」のオリジナルプリディレイ時	87ms	87ms	87ms
En-Space エンジンに適用される乗数	x0.2 (元値の 20%)	x0.1 (元値の 100%)	x0.2 (元値の 200%)
Soundscape による適用後のプリディレイ	17.4ms	87ms	174ms

ここでは、「Modern medium-2」の En-Space ルーム選択時に Predelay factor 設定がどのように残響の始まりに影響するかを示す表が掲載されています。

したがって、「Modern medium-2」で設定可能なプリディレイの範囲は 17.4ms から 174.0ms です。実際は計算が非常に複雑で三次元的なため、単一の値に集約できません。そのため、ユーザーには三次元で全 144 のコンボリューションフィルタに均等に作用する単一のフェーダーコントロールが提供されています。

音で判断し、コンテンツに合った心地よい Predelay factor を選ぶことをおすすめします。小規模な会場では、Predelay factor を下げると再現音響がより自然に感じられやすくなります。これは、残響の立ち上がりが実際の会場のサイズに近づき、リスナーが目で見ている空間と違和感がなくなるためです。こうすることで、En-Space のレベルを上げてても不自然になりにくくなります。

会場ライブラリの残響時間の幅と Predelay factor の調整範囲によって、En-Space では非常に多彩な音響環境を創出できます。

注意: Predelay factor が 1 未満の場合は、実際のスピーカー配置が選択した En-Space ルームより小さいときだけ使用してください。そうでない場合、En-Space による音の再現が直接音よりも先に聞こえてしまうことがあります。

7.6.4. Rear level

R1 の Rear level フェーダーは、スピーカー配置全体の前後方向に対して En-Space 出力レベルのバランスを調整します。範囲は -24dB から +24dB までで、スピーカー後方への残響レベルを下げたり上げたりできます。

Rear level を調整することで、スピーカー配置の奥行き方向における直接音と残響音の比率をコントロールできます。メインシステムが非常に指向性の高い場合（例：ラインアレイなど）、音量の減衰は小さくなります。

ポイントソーススピーカーよりも距離があるため、リア側ではより高い En-Space レベルが必要になる場合があります。

さらに、Rear level フェーダーを使えば、大きな会場で測定された音響を、はるかに小さい部屋で再現する際にリア側の音量低下を補うことができます。

また、Rear level コントロールを使って、En-Space の響きの芸術的な仕上がりを調整することも可能です。この操作は En-Space やマトリクス経由のコンテンツには影響しません。

ご注意：Rear level の調整は、以下で説明する En-Space 出力フェーダーには反映されません。これらのフェーダーは Rear level とは独立して動作します。

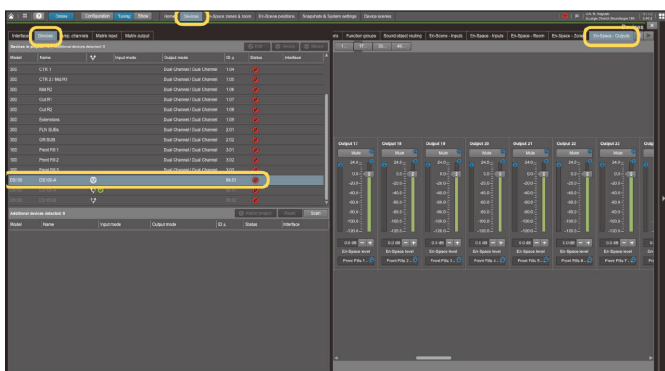
7.6.5. En-Space outputs

初期設定では、En-Space は全ての Function group 出力に対して、レベルフェーダーを 0dB に設定して信号を送ります。これにより、正確に再現された音響と、調整不要な理想的なスタートレベルが得られます。

En-Space の出力レベルをスピーカーごとに調整することはほとんどなく、通常は初期設定のまま使用されます。これは、En-Space エンジンがスピーカーの距離や位置を考慮してレベルを適切に制御しているためです。

ただし、個々のスピーカーや特定のゾーンで En-Space の響きを強調したり、演出として調整したい場合は、他の En-Space やマトリクス入力の信号に影響を与えることなく変更できます。例えば、放送用のフィードに En-Space レベルを追加したり、サブウーファーやフロントフィルへの En-Space レベルを抑えることも可能です。

個別のスピーカーまたはスピーカーゾーンごとに En-Space の出力レベルを調整するには、R1 で **Devices ページ > Devices タブ > DS100** を選択し **En-Space Outputs** タブをクリックしてください。



7.6.6. En-Space zones

En-Space エンジンには、4つの入力、つまりゾーンがあります。各ゾーンは会場の異なるエリアを示すラベルが付けられています：Left、Center、Right、そして Audience です。各ゾーンは、その場所から音が発せられた場合の会場の音響挙動を模倣し、異なる初期反射の特性を適用します。

つまり、4つの En-Space ゾーン入力のいずれかにモノラル信号を送ると、システム内のすべてのスピーカーから残響が出力されます。ゾーンは単純な左右・中央の信号を表すものではなく、ステージ左側の音源と会場内他の場所の音源を持つ残響特性の違いを表現します。その違いは繊細で、主に

エミュレートされる En-Space ルーム内で発生する初期反射の挙動に関連しています。

ゾーンフェーダーのレベルは、En-Space 全体の音量を示しており、初期値は 0dB です。これらのパラメータを頻繁に変更する必要はありませんが、スピーカーや En-Space オブジェクトの送信レベルには影響を与えず、全体の En-Space レベルを調整するために増減できます。

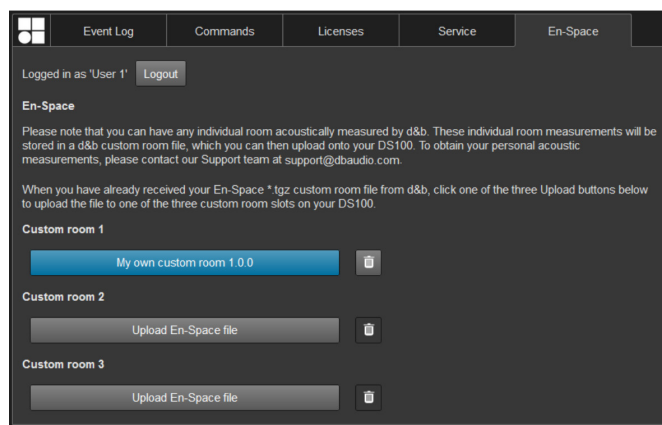
7.6.7. En-Space Custom Rooms の読み込み

DS100 の En-Space タブには、d&b En-Space Custom Rooms 測定サービスで個別に録音されたルームレスポンスを保存できる3つのストレージスロットがあります。d&b が提供するルームファイルのみが DS100 にロードされ、En-Space で再生可能です。

現地で計測された Custom Rooms は、データベースファイル (Roomname.tgz) として提供され、DS100 にロードする必要があります。

DS100/DS100M への Custom Rooms の読み込み

1. ネットワーク上の Soundscape プロセッサに接続したら、コントロールポートの IP アドレスをウェブブラウザに入力します。
2. **En-Space** タブをクリックしてください。
3. デフォルトパスワード <dbaudio> でログインします。
4. 3つある Custom Rooms スロットのいずれかにある **Upload En-Space file** ボタンをクリックしてファイル選択ダイアログを開き、Custom Rooms ファイル (*.tgz) を選択します。



Soundscape プロセッサに読み込んだ Custom Rooms を削除したい場合は、上記 1~3 の手順を行い、解除したいスロット横のゴミ箱アイコンをクリックしてください。

En-Space Custom Rooms の取得方法については、こちらをご参照ください。

7.6.8. En-Space へのルーティング

DS100 の入力は、En-Space モードでも Matrix モードでも En-Space 再生に利用できます。4つの En-Space zones へのミックス方法は、以下の通り複数の方法で設定できます。

En-Scene によるゾーンルーティング (推奨)

En-Scene モードに設定されたすべての DS100 入力、ArrayCalc で設定された Early reflection plane に対するオブジェクトの位置に応じて、自動的にゾーンミキシングが行われます。

En-Scene 入力の場合、チャンネルの全体リバーレベルのみを設定してください。4つのゾーンレベルは En-Scene の位置情報によって自動制御されます。

注意: En-Scene モードの DS100 入力は、移動時にユーザーが調整した En-Space ゾーン送信設定を自動的に上書き・自動化します。そのため、ゾーンフェーダーの事前設定は不要です。自動で反映されます。

Matrix 入力でのゾーンルーティング

R1 の **Devices** ページ > **Devices** タブ > **Matrix input** タブ > **En-Space** タブでは、各マトリクス入力にチャンネルの En-Space リバーレベルが用意されています。さらに、ゾーン 1~4 (Left, Center, Right, Audience) への送信を個別に調整できる 4つのコントロールも備えています。

Matrix モードの各 DS100 入力には、マスター En-Space フェーダーの調整と、1つのゾーン送信先の設定が必要です。どのゾーンを有効にするかは、会場内のソース位置 (Left, Center, Right, Audience) に基づいて選択してください。

例:

- ステージの左側に設置されたすべてのマイクは En-Space ゾーン 1 - Left に送信してください。
- ステージ中央のマイクは En-Space ゾーン 2 - Center に送信します。
- ステージの右側に設置されたすべてのマイクは En-Space ゾーン 3 - Right に送信してください。
- 観客エリアの上部や周辺、またはその中に設置されたマイクは En-Space ゾーン 4 - Audience に送信しましょう。

上記の例は、**バーチャル・アコースティック・シェル (VAS)** アプリケーションなど、En-Scene を使用しないシステムでよく見られます。

注意: 同じ信号 (ステレオの LR も含む) は、同時に複数のゾーンへ送信しないでください。システムが同じコンサートホールの響きを二重で再現し、音が濁る原因になります。代わりに、ほぼ同じ信号は同じゾーン (おすすめはゾーン 2 「Center」) へ送るようにしてください。つまり、ゾーンは LR や Center の信号を分けるためのものではありません。

ミキシングコンソールでのゾーンルーティング

または、ミキシングコンソールで各 En-Space zones に対応した 4つの AUX センドを使い、ゾーンごとにミックスする方法もあります。4つの信号は Matrix モードの DS100 入力にルーティングし、それぞれの En-Space zones へあらかじめ割り当ててください。

もしくは、コンソールの AUX センド 1つのみで En-Space ゾーン (#2 - Center) に送ることも可能です。多くのミックスエンジニアは、空間認識を備えた 144 チャンネルのリバーブを 1つの AUX で操作できることに満足しています。En-Space input zones の細かな違いが必要ない場合もあります。

7.7. R1 カスタマイズのヒント

7.7.1. チャンネルのグループ化

DS100 の入出力チャンネルは、アンプチャンネルやオブジェクト・その設定と同様に、R1 でグループ化できます。EQ やレベルフェーダーなど使い慣れたコントロールを Remote view に配置し、DS100 チャンネルのカスタムグループに適用することが可能です。

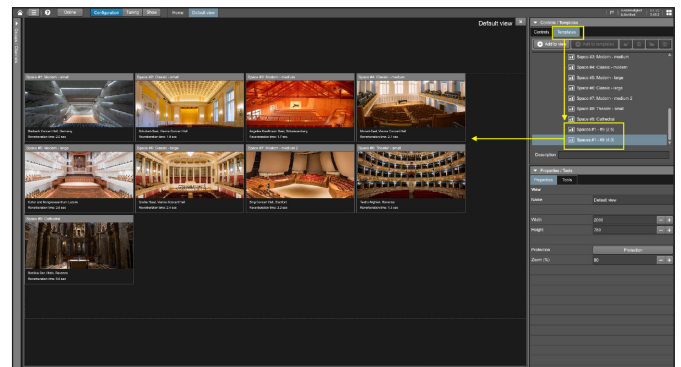
例:

- 合唱用入力 (24 ~ 36) は、ユーザーが作成した「Choir Inputs」グループにまとめることができます。
- Remote view 上で、「Choir Inputs」グループの En-Space send level を調整できるフェーダーを追加可能です。
- これにより、12 チャンネル分の合唱入力の En-Space レベルを一括で 1本のフェーダーで操作できるようになります。

注意: グループ化してもチャンネル同士が連動するわけではありません。代わりに、グループ全体へのコントロールを割り当てることで、オフセット (相対制御) や全チャンネルの設定の上書き (非相対制御) が可能です。必要に応じて、個々のチャンネルを個別に操作することもできます。

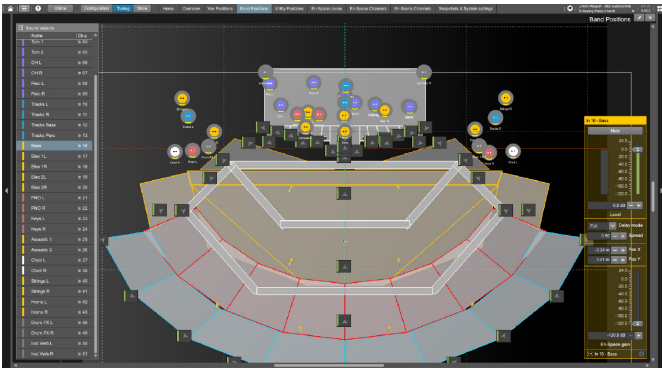
7.7.2. En-Space ルーム・グラフィックス

En-Space ルームの写真を Remote view に追加することで、視覚的な楽しさと芸術的な理解が深まります。En-Space の利用がドロップダウンリストだけよりもずっと明快で魅力的になります。自分でグラフィックを作成するのも簡単ですが、R1 には多くのユーザーのニーズを満たす 2種類のテンプレートが既に用意されています。これらは、R1 を **Configuration** モードにして > **任意の Remote view** > **Controls/Templates** > **Templates** タブ > **d&b templates** カテゴリー > **Soundscape** > **En-Space** > **Visuals** で見つけることができます。



7.7.3. Positioning view ・グラフィックス

R1 の Positioning view には、オブジェクトやスピーカー、単一の Positioning plane の枠を表示するオプションがあります。会場内でのオブジェクトの向きを理解しやすくするために、Positioning view にグラフィックスを追加すると、ユーザーにとってわかりやすく、また楽しい体験になります。ステージ図、座席表、屋外イベント向けの Google マップ衛星画像など、複数の画像 (.png、.jpeg、.jpg) を Remote view に追加できます。



こちらは、ArrayCalc の画面キャプチャを画像として Remote view に取り込んだ例です。サウンドオブジェクトの配置をより直感的に確認できます。

ヒント: インポートした画像を正しくスケール・配置するには、参考として全てのスピーカーを Positioning view で表示しておきましょう。

7.7.4. Remote view の削除

R1の自動作成機能では、アンプ／スピーカーゾーンごとに2つのビュー、Soundscape Outputs 用ページ、DS100 Outputs 用ページなど、複数の Remote view が生成されます。場合によっては、これら4ページすべてが日常運用上不要となることもあります。システムを簡素化するため、不要なビューは気軽に削除可能です。Remote view 上に表示されていなくても、各種コントロールは有効なままです。すべてのコントロールは Devices ページで確認でき、後から Remote view に再追加することも可能です。

7.7.5. Positioning view の複数利用

様々な理由から、Positioning view を複数作成すると便利な場合があります。以下に例を挙げます：

使用例：

- A) グループ全体の移動用に1つの Positioning view、グループ内オブジェクトの配置用に追加のビューを使い分ける。
- B) ボーカルのみを1つのビュー、演奏者を別のビューにまとめる。
- C) オープニングバンドとヘッドライナーをそれぞれ専用ビューに分けて管理する。(この場合、全オブジェクトは両方のビューに追加されますが、各ビューで色やチャンネル名の表示が異なります。)

7.8. 設定の保存とリコール

!! 重要なお知らせ： R1 ファイルを保存しても、オーディオ設定は初期状態では記録されません。これは、ファイルを新規で開いた際に、システムの現在の設定を上書きせずに読み込めるよう意図された仕様です。ただし、ファイルを開いたときに以前の設定が表示され、復元ポイントがない場合は、期待通りにならないこともあります。

このため、後から復元できるように、.dbprファイルへ System settings または Snapshots を保存することを推奨します。特に、ファームウェアアップデート前には、更新されたデバイスの設定が初期化されるため、事前の保存が重要です。

保存方法	全アンプ設定を含むか	全 Soundscape ミックス設定を含むか	OSC によるリコールが可能か	機器のネットワーク設定を呼び出しますか？
R1 Snapshots	ユーザーで定義した範囲による	ユーザーで定義した範囲による	No	No
R1 System settings	Yes	Yes	No	No
Device scene	No	ユーザーで定義した範囲による	Yes	Yes
Create, Control Snapshots	No	Yes (Function group および Matrix routing を除く)	No	No
Device Backup file	Yes	Yes	No	Yes

こちらは、各設定保存方法の基本的な違いを比較した表です。

7.8.1. Snapshots の保存

R1の Snapshots 機能では、Remote view 上に配置された DS100 およびアンプのコントロール設定をすべて保存できます。Snapshots に記録したいすべてのパラメーターが、Remote view 上のコントロールとして表示されていることを確認してください。

Snapshots は、本番中や演目の合間に素早く一部の設定を呼び出したいときに便利です。また、Snapshots はオフラインでも作成でき、必要に応じて後から呼び出すこともできます。

Snapshots を保存する際は、保存したいコントロールが含まれている Remote view を選択してください。

R1で Snapshots を保存するには、**Snapshots & system Settings** ページ > **Snapshot** タブ > **+ Snapshot** > **1つ以上の Remote view** を選択 > 「Store」をクリックします。

7.8.2. System Settings の保存

R1の System settings 機能は、基本的なシステムバックアップに最適で、スナップショットよりもシンプルです。保存された System settings には、Remote view 上に表示されていないものも含め、接続されているすべてのネットワーク機器 (DS100 および d&b アンプ、DS10/DS20 を除く) の**全パラメーター**が記録されます。この機能はシステムのバックアップやファームウェアアップデート前の復元ポイントとして安心できる手段です。

R1がネットワーク機器に接続されていない場合、System settings の保存機能は利用できません。保存時には、System settings の保存対象となる接続済みデバイスがポップアップで表示されます。もしデバイスがオフラインの場合、その System setting は保存できません。

R1で System settings を保存するには、Snapshots & system **Settings** ページ > **System settings** タブ > **+ System settings** > すべてのデバイスが接続・選択されていることを確認し > 「Store」をクリックしてください。

ご注意： すべてのシステムで、最低1つの System setting を保存しておくことを推奨します。これは予期しない機器のトラブルや設定消去を伴うファームウェア更新、その他の突発的な事態に非常に役立ちます。また、.dbpr ファイルを d&b サポートへ送信する際にも、遠隔で設定を確認してもらうことが可能となります。

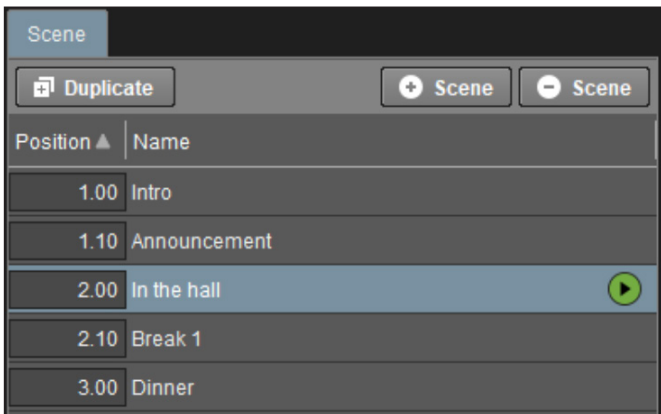
ヒント：System settings を多数保存すると、.dbpr ファイルの容量が大きくなり、R1 の起動・終了に時間がかかる場合があります。そのため、System settings の保存数には制限があります。日常的な保存には Snapshots の方が効率的です。

7.8.3. Device scenes

Device scenes は R1 Snapshots と同様に動作しますが、DS100 本体に直接保存されます。その後、R1 やリモート機器 (Stream Deck や QLab など) から OSC コマンドで、R1 がオンラインかどうかに関わらず呼び出すことができます。

DS100 は Device scenes 用のローカルメモリを備えています。シーンは 0.01 から 999.99 までの番号で管理され、ユーザーが選択したパラメーター (DS100 の入力 / 出力、En-Scene、En-Space、マトリクス設定など) を含めることができます。

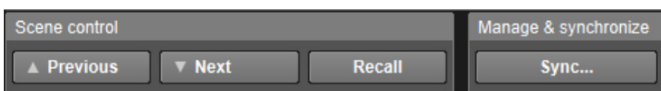
注意：Device scenes にはアンプのパラメーターは保存・リコールできません。



R1 でシーンを作成するには、Home ページ > Device scenes ページに移動します。ここで、目的の DS100 コントロール要素を含む Positioning view や Remote view を選択し、シーン名とシーン番号 (xxx.xx) を割り当ててください。

同じコントロール選択で異なる設定内容のシーンを複数作成したい場合は、複製機能を使い、その後に更新を行えば、毎回関連ビューを選び直す手間なくシーンを作成できます。

Positioning view でのオブジェクト位置は、絶対座標または [Coordinate mapping](#) (例：ステージ) に対する相対座標として保存可能です。座標マッピングを利用することで、新しいプロジェクトに必要な番号を設定するだけで、異なる会場やステージサイズにも柔軟に対応できます。

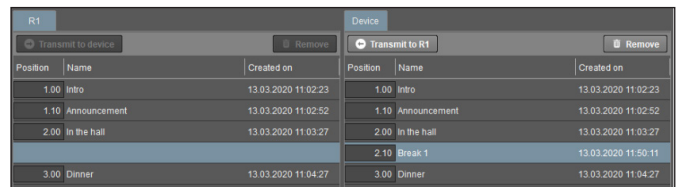


シーンの呼び出しは、**リコール** ボタンを使うか、DS100 のシーンメモリを **Previous** または **Next** ボタンで順番に進めて呼び出せます。これら 3 つの機能は、Remote view 内のスイッチに割り当てたり、OSC コマンドでトリガーすることも可能です。OSC による直接的なシーンリコールは、シーン番号を指定して行います。詳細は [サードパーティコントロール](#) をご覧ください。

DS100 が接続されている状態では、新しいシーンや既存シーンの更新が、DS100 と R1 のシーンメモリの両方に即時反映されます。

DS100 がなくても、R1 でオフラインのままシーンを作成できます。オフラインでシーンを呼び出すと、R1 がその動作をシミュレートします。なお、**Previous** および **Next** コマンドはオフライン時には利用できません

DS100 が接続されるとすぐに、**Manage & synchronize** ダイアログを使って、R1 と DS100 間でシーンの同期が双方向に行えます。



シーンリスト内で、R1 のデータとデバイスのデータが一致しないシーンには黄色の「値が異なる」アイコンが表示されます。デバイスのみで利用可能なシーンは、シーン名が薄いグレーのフォントで示されます。



デバイスと R1 でシーン内容やリストが異なる場合、予期しない動作が発生することがあります。

注意：シーンには DS100 のチャンネル入力モード (En-Scene / Matrix) は含まれません。シーンには選択された DS100 のパラメータのみ保存され、R1 やアンプなど他の接続機器の設定は含まれません。

7.8.4. Create.Control プロジェクトファイル

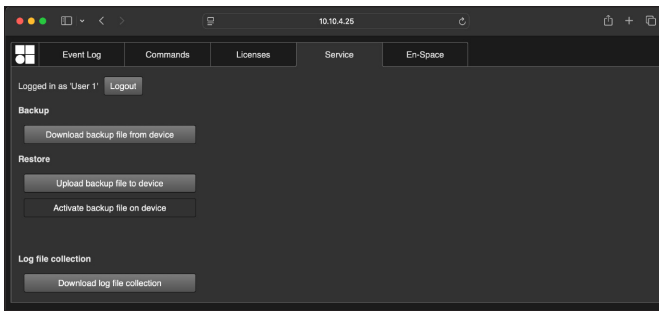
Create.Control でイベントの空間化をコントロールする場合、Snapshots で Soundscape プロセッサの設定や状態を保存できます。保存される内容は、Create.Control で操作可能なミックス設定 (オブジェクトの位置や名前、Spread、レベル、En-Space send level、オブジェクトの Delay Modes、En-Space のマスター設定) すべてが含まれます。

Create.Control ではアンプの制御ができないため、これらの設定は Snapshots には保存されません。

7.8.5. デバイスバックアップファイル

すべての d&b アンプ (5D を除く) および DS100 のすべてのバリエーションは、ウェブブラウザからデバイスバックアップファイルを作成できます。バックアップファイルを使用すると、**デバイスのすべての機能がリセットされ、IP アドレスやリモート ID などのネットワーク設定も含まれます。**

バックアップファイルは、機器の故障時に同じ機器や交換機に直接読み込むことができるため、設置時のバックアップとしても有効です。



デバイスのバックアップ作成

1. デバイスのコントロール IP アドレス（Dante ではありません）をウェブブラウザに入力してください。
2. 画面上部の **Service** タブをクリックし、初期パスワード <dbaudio> を入力します。
3. 次に **Download backup file from device** をクリックします。
4. バックアップファイルを保存したいパソコン上の場所を選択し、保存ボタンを押してください。

デバイスバックアップからの復元

1. 上記の手順 1 と 2 に従ってください。
2. 「**Upload backup file to device**」をクリックします。
3. パソコン内のデバイスバックアップファイルを選択してください。
4. ネットワーク設定が表示され、ファイルに保存されている内容とデバイスに適用される内容を確認できます。
5. 「**Activate backup file on device**」をクリックして、保存された設定を呼び出します。

アップロード後に「Activate backup file on device」をクリックする理由は、バックアップに保存されたコントロールネットワーク設定が、現在のデバイスのネットワーク設定と異なる場合があり、そのため接続が一時的に途切れる可能性があるためです。こうすることで、新しい設定が反映された後に再接続するための必要な情報を事前にメモしておくことができます。

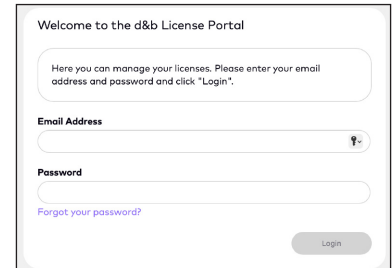
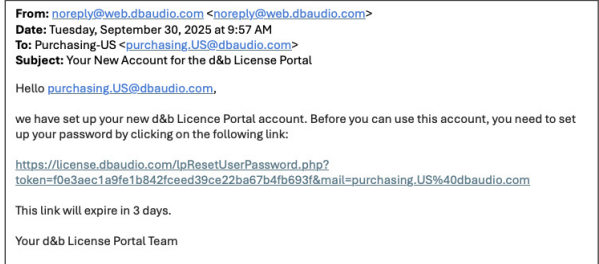
8. License Portal

8.1. ポータルの初期設定

ライセンス購入後、指定されたメールアドレス宛に招待メールが送信されます。送信元は noreply@web.dbaudio.com です。メール内のウェブリンクは有効期限内にクリックしてください。本ガイド作成時点では、メール発行から 3 日間が有効期限です。

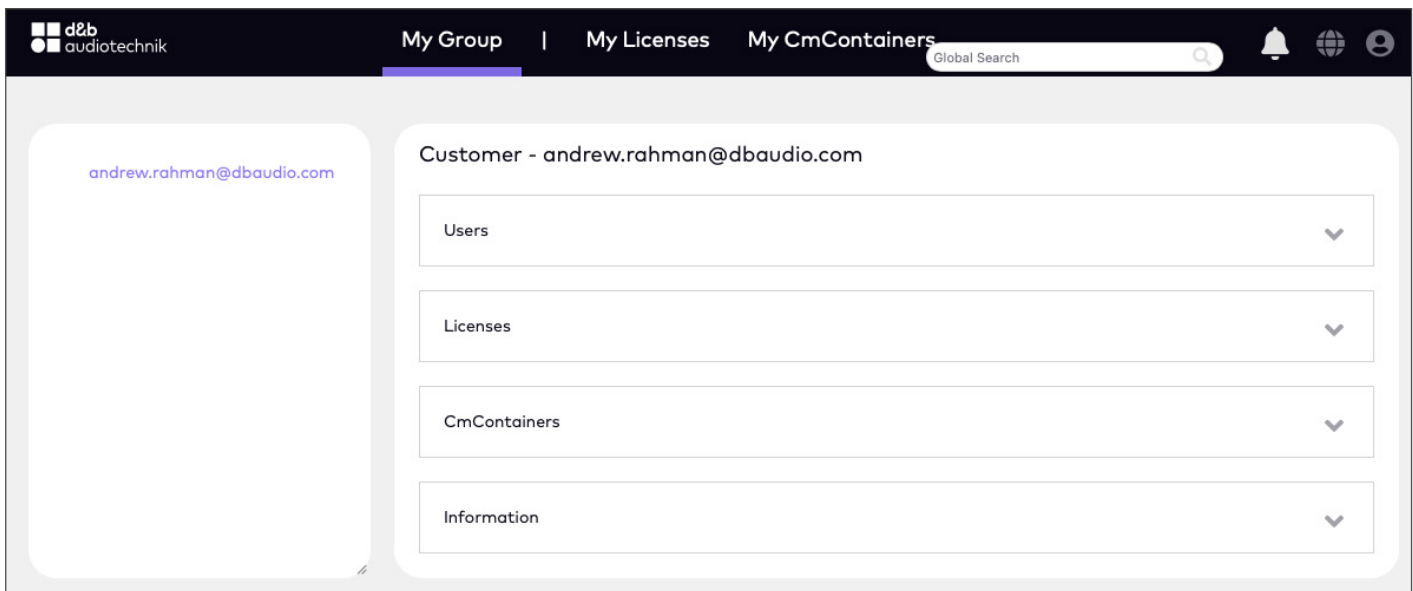
リンクをクリックすると、ログインに使用するパスワードの設定画面が表示されます（メールアドレスとともに使用）。**ご注意**：有効期限内に設定が必要なのはパスワードのみで、ライセンス自体は未使用のままでも問題ありません。

3 日以内にパスワードを設定できなかった場合は、手動で license.dbaudio.com にアクセスし、ログイン画面で「パスワードを忘れた場合」を選択してください。再度招待メールが送信され、1 時間だけパスワードを設定できる一時アクセスが提供されます。



8.2. ポータルの操作方法

ログイン後、ユーザーは下記の「MyGroup」ページへと案内されます。



8.3. My Group : Users

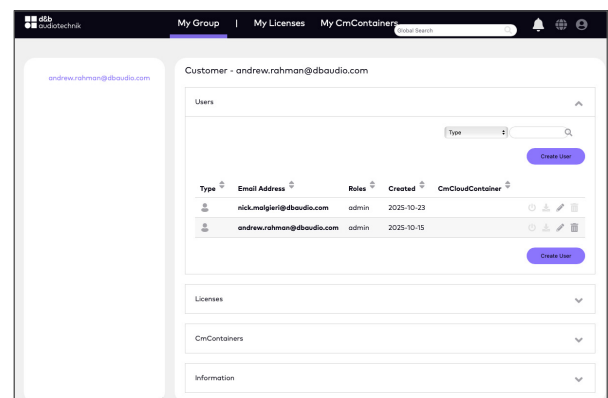
このページでは、ポータルアカウントに紐づくすべてのユーザーが表示されます。

初期状態では、注文時に登録したメールアドレスのユーザーのみが表示されます。このユーザーが管理者となり、他のユーザーの追加やアクセス権の解除を行えます。

ここに表示されているアカウントの所有者（「Customer」）は Andrew です。このポータル内のライセンスは、彼の DS100（M）で利用できます。

アンドリューは管理者として、DS100 製品間でライセンスを移動できるほか、同じアカウントに追加した他のメンバーにもライセンスを割り当てることができます。アンドリューの同僚であるニックにもライセンスの移管を行ってほしいと考えました。ニックはプロセッサーを持っていませんが、このガイドの画面キャプチャをすべて作成する必要がありました。そのため、アンドリューはニックを同じアカウントの管理者に設定し、ニックもライセンスの管理や移動ができるようになっています。

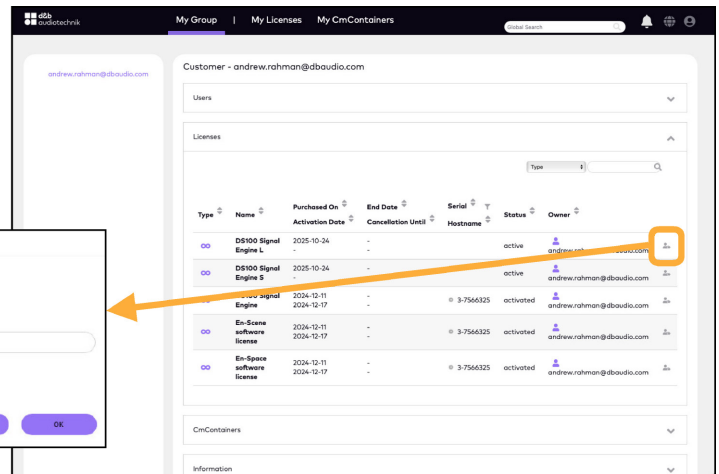
現在、両ユーザーとも管理者権限を持っており、ユーザーの追加や削除が可能です。管理者でないユーザーは、自分に割り当てられたライセンスのみ利用できます（詳細は次のページをご覧ください）。



8.4. My Group : Licenses

「My Group」ページでは、アカウントに紐づいたすべてのライセンスと、その割り当て先を確認できます。

管理者は「Users」アイコンをクリックし、ドロップダウンメニューから希望するユーザーを選択してライセンスを割り当てられます。



8.5. My Group : Cm Containers (プロセッサ)

Cm Containersとは、プロセッサ内部にある小型ドライブで、ライセンスを保存しプロセッサの機能拡張を可能にするものです。「Cm」はd&bで採用されている基盤技術「CodeMeter」を指します。

画面右側を見ると、このポータルアカウントはDS100またはDS100Mのいずれか1台でのみ使用されているため、表示されているCm Containersも1つだけとなっています。

Type : 該当ライセンスの購入日を表します。ここに表示されている利用可能な種類は、DS100またはDS100M内部のUSBメモリのみです。

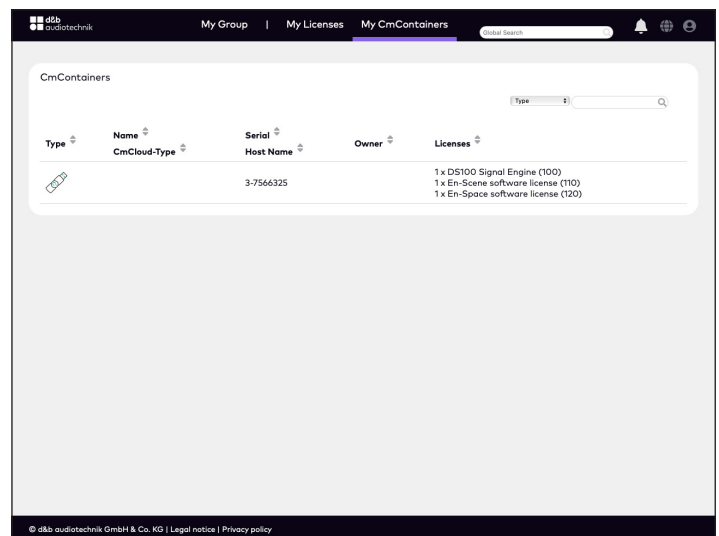
Name : 現時点では未対応のため、この項目は今後の導入まで空欄となります。

CmCloud-Type : 現時点では未対応のため、この項目は今後の導入まで空欄となります。

Serial : CmContainer (DS100またはDS100M) で現在このライセンスが使用されています。

Host Name : 現時点では未対応のため、今後の機能追加まで意味を持ちません。

Licenses : このプロセッサにインストールされている全ライセンスの一覧です。プロセッサで利用可能な機能は、これらのライセンスによって決まります。



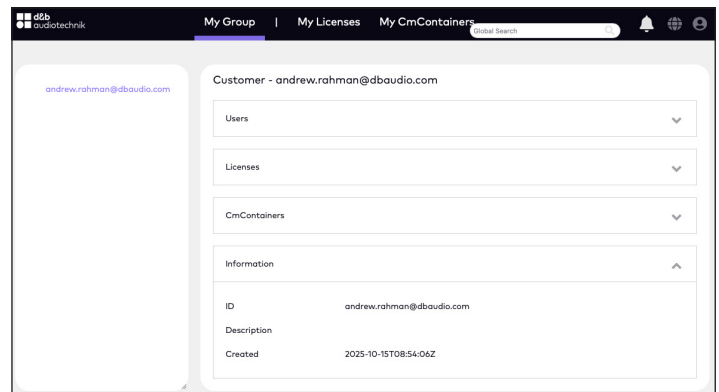
8.6. My Group : Information

このページでは、ポータルアカウントの情報が表示されます。

ID : このポータルアカウントに紐づいているメールアドレスです。

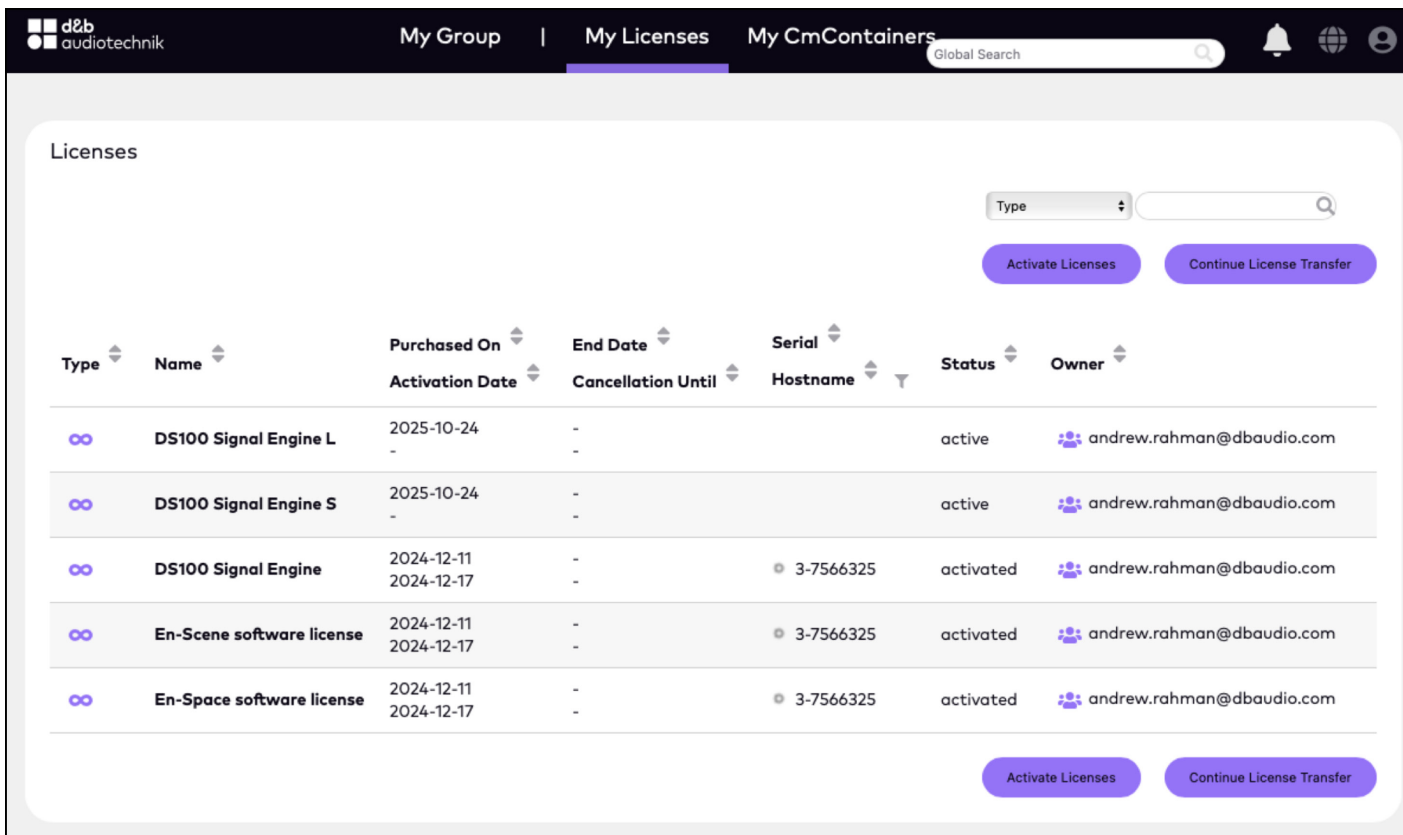
Description : 現在は未対応のため、この欄は空白です。

Created : このポータルアカウントを作成した日付です。



8.7. My Licenses

ここでは、特定ユーザーが自身に利用可能なライセンスを確認できます（グループとは異なります）。表示されているライセンスのみ、該ユーザーが譲渡することが可能です。他のライセンスの管理を希望する場合は、ポータルアカウントの管理者がこのユーザーに権限を割り当てる必要があります。



Type	Name	Purchased On Activation Date	End Date Cancellation Until	Serial Hostname	Status	Owner
∞	DS100 Signal Engine L	2025-10-24 -	- -		active	andrew.rahman@dbaudio.com
∞	DS100 Signal Engine S	2025-10-24 -	- -		active	andrew.rahman@dbaudio.com
∞	DS100 Signal Engine	2024-12-11 2024-12-17	- -	3-7566325	activated	andrew.rahman@dbaudio.com
∞	En-Scene software license	2024-12-11 2024-12-17	- -	3-7566325	activated	andrew.rahman@dbaudio.com
∞	En-Space software license	2024-12-11 2024-12-17	- -	3-7566325	activated	andrew.rahman@dbaudio.com

Type：現在この項目は未対応であり、今後のアップデートまで空欄となります。

Name

ライセンスに記載される名称です。考えられる選択肢は以下の通りです：

- **DS100 Signal Engine**：I/O ライセンスが登場する前に購入されたプロセッサ（いわゆる“オリジナル”ライセンス）です。通常、64x64 構成で購入され、I/O サイズ拡張時に 128x64 へ無償ファームウェアアップデートが適用された機器を指します。
- **En-Scene Software License**：スケーラブル I/O ライセンスに En-Scene が標準搭載される前に、En-Scene 機能を有効化するために使用されたライセンスです。
- **DS100 Signal Engine S**：En-Scene 対応の 64x24 I/O を有効化するライセンス
- **DS100 Signal Engine L**：En-Scene 対応の 64x64 I/O を有効化するライセンス
- **DS100 Signal Engine XL**：En-Scene 対応の 128x64 I/O を有効化するライセンス
- **En-Space Software License**：En-Space を任意の I/O サイズで利用可能にするライセンスです。

Purchased On：該当するライセンスを購入した日付です。

Activation Date：ライセンスがアクティブなプロセッサに移行された日付を表示します。プロセッサに保存されていない場合、この欄は空欄となります。

End Date：現時点では未対応であり、今後の機能追加まで意味を持ちません。

Cancellation Date：現時点では未対応であり、今後の機能追加まで意味を持ちません。

Serial：このライセンスが現在インストールされているプロセッサ内の CmContainer シリアル番号です。**ご注意**：プロセッサ本体のシリアル番号とは異なります。

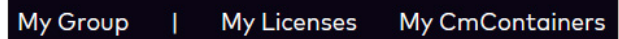
Status：この項目では、ライセンスがすでにプロセッサに導入されているか（有効化済み）、または現在プロセッサに移行可能な状態か（アクティブ）を確認できます。今後は「非アクティブ」など、さらに詳細なステータス表示が追加される予定です。

Owner：ソフトウェア所有者のメールアドレスです（このポータルアカウントの管理者と同じアドレス）。

8.8. ライセンスの移行

初めて d&b ライセンスをご購入いただくと、d&b License Portal のアカウントが作成されます。注文時にご登録いただいたメールアドレス宛に、パスワード設定のご案内メールをお送りします。このパスワードはご本人以外には見られず、知られることもありません。ライセンスポータルへのアクセスはこちら：license.dbaudio.com

ログイン後、次の操作が可能です：



My Group ではユーザー管理や、所持しているライセンス・インストール先の一覧を確認できます。

My Licenses では、特定のデバイスへのライセンス有効化や、ガイド付きでライセンスをポータルへ戻す（無効化）操作が行えます。

8.9. ライセンスの有効化

My Licenses に進み、**Activate Licenses** をクリックします。

有効化したいライセンスを選択してください。

License Portal では、ネットワーク接続されたライセンスコンテナが直接見つからないため、エラーメッセージが表示されます。これは通常の動作であり、DS100 (M) ではファイルベースのライセンス転送が採用されています。該当するオプションをクリックすると、右側で概要が表示される 3 ステップの手順が開始されます。

1) Upload Context file

該当する DS100 (M) から現在のコンテキストファイル (*.rac) のアップロードを求められます。ページ下部のファイルダイアログをご利用ください。その後、**Start Activation Now** をクリックします。

2) Download the license file (*.WibuCmRaU)。

ダウンロードしたライセンスファイルを Web インターフェースを使って DS100 (M) にアップロードしてください。

ライセンスファイルのアップロードが完了したら、次のステップのためにユニットから新しいコンテキストファイルをダウンロードしてください。

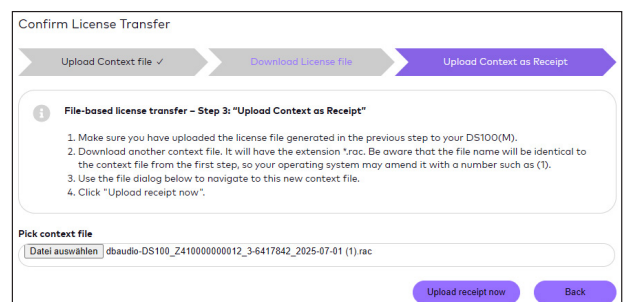
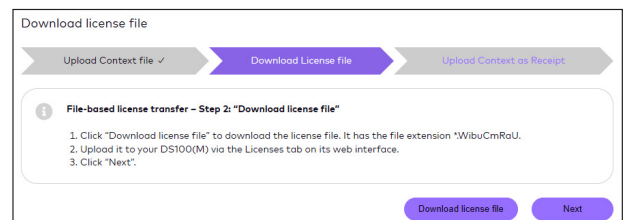
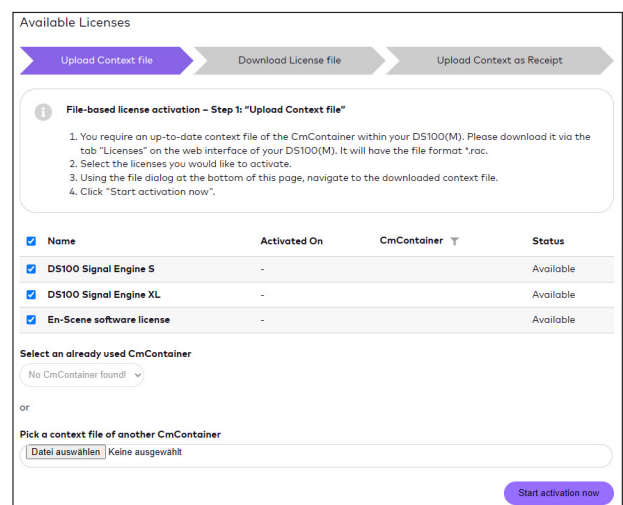
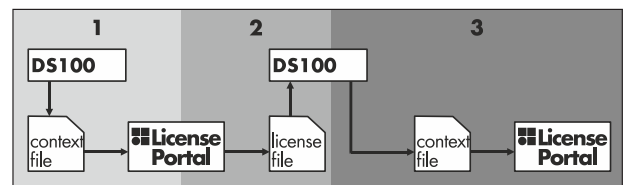
3) Upload Context as Receipt

この手順が完了したことを証明するため、DS100 (M) から新しいコンテキストファイルをアップロードしてください。ライセンスポータルのページ下部のファイルダイアログをご利用ください。

コンテキストファイルは、ライセンスがプロセッサに保存されているかどうかをポータルへ通知します。コンテキストファイルをアップロードしない場合、ライセンスはポータルへ戻したり、別のプロセッサへ移動したりすることができません。

管理のポイント

ライセンスが特定の DS100 (M) に適用されると、License Portal には該当ユニット内のライセンスコンテナのシリアル番号が表示されます。ユニットからライセンスを取得する際は、対応するライセンスコンテナを指定する必要があります。これらの番号を記録し、例えばステッカーなどでハードウェアにマーキングしておくことをおすすめします。なお、ライセンスコンテナのシリアル番号は、コンテキストファイルのファイル名にも含まれています。



Type	Name	Purchased On Activation Date	End Date Cancellation Until	Serial Hostname	Status
∞	DS100 Signal Engine L	2025-05-20 2025-05-21	- -	3-6417842	activated
∞	En-Scene software license	2025-05-20 -	- -		active
∞	DS100 Signal Engine S	2025-05-20 2025-05-21	- -	3-6417843	activated

8.10. ライセンスの無効化

ハードウェアユニットからライセンスをライセンスポータルに戻す手順は、ユニットにライセンスを転送する方法と同じです。

無効化したいライセンスを選択した後、次の操作を行います。

- DS100(M) の最新コンテキストファイルをライセンスポータルにアップロードします。
- お使いの機器上のライセンスを無効化するための対応するライセンスファイルをダウンロードし、
- ライセンスの状態変更を確認するため、新しいコンテキストファイルを再度ライセンスポータルへアップロードします。

「My Licenses」ページにアクセスし、**Deactivate Licenses** をクリックしてください。

どのコンテナからどのライセンスを無効化するか選択してください。ライセンスコンテナが複数ある場合は、最初にシリアル番号で適切なコンテナを選択するよう促されます。

どのコンテナが分からない場合は、まず DS100 (M) からコンテキストファイルを抽出してください。ライセンスコンテナのシリアル番号はファイル名に記載されています。

1) Upload Context file

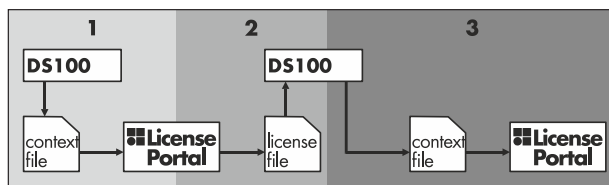
選択したコンテナから無効化するライセンスを選び、コンテキストファイルをアップロードしてください。

2) Download License file

ライセンスポータルからライセンスファイルをダウンロードし、DS100 (M) のウェブインターフェースを通じてアップロードしてください。これにより、指定した機能が無効化されます。

3) Upload Receipt

ハードウェアユニットから新しいコンテキストファイルをダウンロードし、ライセンスポータルにアップロードして移行を確認してください。これにより、無効化されたライセンスが再び利用可能として表示されます。



Re-Hostable Licenses - Select CmContainer

Several CmContainers with re-hostable license were found. Please select the desired CmContainer.

	3-6417842	Re-Hostable Licenses: 1 x DS100 Signal Engine L (101)
	3-6417843	Re-Hostable Licenses: 1 x DS100 Signal Engine S (102)

Deactivatable Licenses

Upload Context file → Download License file → Upload Context as Receipt

When you deactivate licenses on a DS100(M), they will be returned to the License Portal and can be applied to another machine afterwards. The process is very similar to the activation process.

Deactivate Licenses - Step 1: "Upload context file":

1. Download the context file from the DS100(M) in question. Please take note of the CmContainer number that is part of the file name.
2. From the licenses in the list below that are assigned to this CmContainer number, select the ones which you would like to deactivate.
3. Use the file dialog box below to navigate to the downloaded context file.
4. Click "Upload context file and continue".

<input checked="" type="checkbox"/>	Name	Activated On	CmContainer	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	DS100 Signal Engine S	2025-07-01 17:31:34	3-6417842	Activated

Pick context file

dbaudio-DS100_Z41000000012_3-6417842_2025-07-01 (4).rac

Download license file

Upload Context file ✓ → Download License file → Upload Context as Receipt

File-based license transfer - Step 2: "Download license file"

1. Click "Download license file" to download the license file. It has the file extension "WibuCmRaU".
2. Upload it to your DS100(M) via the Licenses tab on its web interface.
3. Click "Next".

Confirm License Transfer

Upload Context file ✓ → Download License file → Upload Context as Receipt

File-based license transfer - Step 3: "Upload Context as Receipt"

1. Make sure you have uploaded the license file generated in the previous step to your DS100(M).
2. Download another context file. It will have the extension ".rac". Be aware that the file name will be identical to the context file from the first step, so your operating system may amend it with a number such as (1).
3. Use the file dialog below to navigate to this new context file.
4. Click "Upload receipt now".

Pick context file

dbaudio-DS100_Z41000000012_3-6417842_2025-07-01 (3).rac

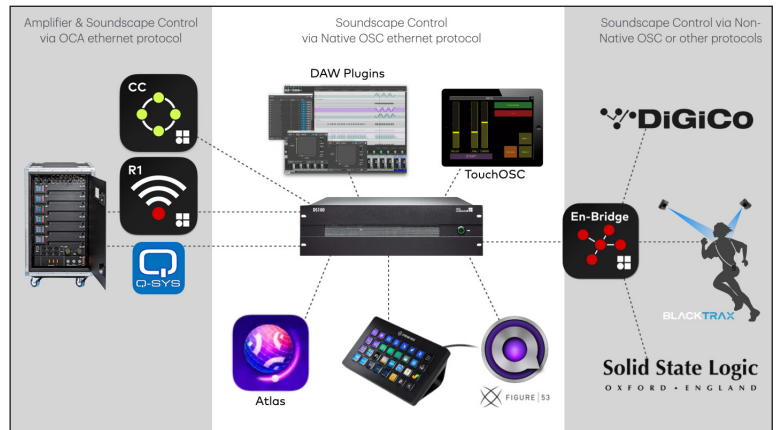
9. サードパーティコントロール

9.1. OSC コントロールの概要

DS100 Signal Engine のほとんどのパラメータは、R1 だけでなく OSC メッセージでも制御できます。例えば、マトリクス入出力のレベルやディレイ、クロスポイント、さらに [Device scenes](#) も、ネットワーク接続した外部デバイスから操作可能です。

En-Space プリセットは、タッチスクリーン端末で簡単に呼び出せるため、専門知識がない方でも扱えます。また、創造的なプログラミング次第で、アイデアを形にすることも可能です。

サードパーティ製の OSC 対応コントローラーは、同時に何台でも使用できます。複数のメッセージが DS100 に同時に届いた場合は、最後に受信したメッセージが優先されます。



DS100 の初期セットアップには [R1](#) が必要ですが、運用や OSC 制御の際は常時接続する必要はありません。OSC コントローラーは、R1 や [Create.Control](#) がオンラインかどうかに関係なく、通常 DS100 と直接通信できます。

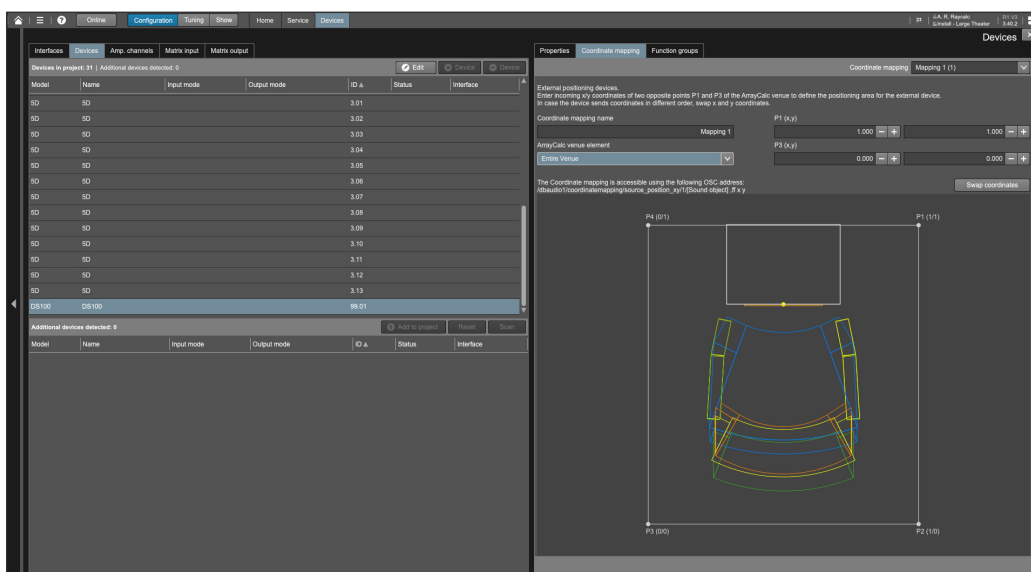
注意：OSC プロトコルはメッセージの受信確認や認証を行いません。そのため、一度に大量の OSC メッセージを送信すると、一部の packets が欠落したり失われる可能性があります。多くの設定を一つの OSC コマンドで呼び出す方法として [Device Scenes](#) を活用することで、この問題を回避しやすくなります。動的にオブジェクトを移動させるコマンドの場合、継続的な動作はこうした課題の影響を受けにくい仕組みです。これは、多数のコマンドが送信される中で、たとえ一つの packet が欠落しても判別が困難なためです。

9.1.1. Coordinate mapping

En-Space のオブジェクト位置は、外部のミキシングコンソールやショーコントロールシステム、DAW、トラッキングシステムなどで操作できます。制御する機器の座標系を En-Space システムに合わせてマッピングする必要があります。En-Space 内部では ArrayCalc の座標系が使われており、最大 4 台までの外部機器を、4 つの異なる Coordinate mapping 機能で同時にスケーリング可能です。

マッピングの設定は、R1 を Configuration モードにした状態で **Devices** ビュー > **Devices** タブ > **DS100** を選択 > **Coordinate mapping** タブで行います。このマッピングを使ったサウンドオブジェクト向け OSC メッセージがタブ上に表示されます。下のスクリーンショットでは、DS100 が、Coordinate mapping #1 を介して受信した OSC データを [Positioning Plane](#) 「Entire Venue」にスケーリングする設定となっています。これは、ArrayCalc の作業時にプロジェクトファイルへ Positioning Plane が追加されていることを前提としています。

ご注意：オブジェクトの位置をサードパーティで制御する場合のみ、座標マッピングが必要です。



上記の例：この DS100 は、すべての OSC 位置データを「Entire Venue」という Positioning plane にスケーリングするよう設定されています。ArrayCalc 会場要素このエリアは会場サイズの約 200% をカバーしています。割り当てられた Positioning plane は、DiGiCo コンソールや QLab などのサードパーティ機器のクラウドパナーと連動します。

9.2. 統合製品一覧

9.2.1. 対応統合製品リスト

d&b ソフトウェアと関連リソース

Create.Control : Mac および Windows 向けの無料 d&b ソフトウェア。Soundscape のプログラミングや呼び出しが可能です。2025 年中頃リリース予定。**注意** : Create.Control のご利用には DS100/DS100M のファームウェアバージョン 3.02.00 以上が必要です。セットアップや操作方法については、dbaudio.com や [d&b YouTube チャンネル](#) でチュートリアル動画をご覧ください。

En-Bridge : Mac と Windows 対応の無料 d&b ソフトウェア。ネットワークブリッジとして以下の機能を提供します :

- サブネット間のネットワーク制御。
- 各オブジェクトごとにサードパーティコントローラーの有効・無効を設定。
- BlackTrax、DiGiCo、SSL コンソール向けのプロトコル変換。
- 複数の DS100 プロセッサへメッセージ転送による冗長化や出力拡張。

En-Space DAW Plugin : DAW ソフトウェア内でオートメーション記録可能な無料コントロールプラグイン。En-Space の仮想ルーム音響をネットワーク経由で操作できます。ダウンロードには My d&b アカウントが必要です。

En-Scene DAW Plugin : DAW ソフトウェア内でオートメーション記録可能な無料コントロールプラグイン。オブジェクト位置や En-Space send level をネットワークで制御できます。VST、AU、AAX 形式で提供され、ほぼすべての DAW に対応しています。**注意** : プラグインを多数 (16 以上程度) 使用する場合は、En-Bridge 経由で OCA メッセージ変換を行うことで、より安定した運用が可能です。

Q-SYS Plugin : Q-SYS プラットフォーム上で動作するプラグイン。DS100 の設定をネットワーク経由で制御できます。なお、d&b アンプの DSP 用 Q-SYS プラグインもあり、両方のプラグインを同時に Q-SYS にインストール可能です。

DS100 OSC プロトコル : あらゆる DS100 のパラメーターをネットワーク制御するために、サードパーティ製コントローラー (ソフトウェア・ハードウェア両方) で使用できる OSC メッセージ一覧を掲載した PDF ライブラリです。

ArrayCalc Viewer アプリ : iOS および Android 対応の無料モバイルアプリで、現場でのシステム構築時に便利なスピーカー展開データの閲覧が可能です。

En-Snap : Gareth Owen Sound と d&b audiotechnik の共同開発によるソフトウェア。強力なキュー自動化機能とサウンドオブジェクト制御を提供します。一般公開はされていませんが、無料で入手希望の方は support@dbaudio.com までご連絡ください。

ショーコントロール用ソフトウェア

QLab : 音声・映像・MIDI・OSC・照明などのキュー制御が可能な Mac 用ソフトウェア。劇場や企業イベントで広く利用されています。**備考** : QLab の開発元 Figure53 は、自社劇場にて Soundscape を活用しています。

ミキシングコンソール

DiGiCo : SD シリーズおよび Quantum シリーズ全機種は、DS100 とネットワーク接続することで、コンソール上から Soundscape オブジェクトの制御が可能です。オブジェクトの位置情報はスナップショットで呼び出せます。追加ダウンロード不要、現行ファームウェアに標準搭載。

AVID : d&b の AAX 形式コントロールプラグインをインストールすれば、AVID S6 シリーズデスクから DS100 をネットワーク経由で制御できます。オブジェクト位置情報はスナップショットで呼び出し可能です。

SSL : SSL のライブコンソール全機種は、DS100 とネットワーク接続することで、コンソール面から Soundscape オブジェクト制御が可能です。オブジェクト位置はスナップショットで呼び出せます。追加ダウンロード不要、現行ファームウェアで利用可能です。

Lawo : すべての Lawo ライブコンソールは、コンソールの操作面から Soundscape オブジェクトのコントロールに対応しています。

ハードウェアソリューション

Stream Deck : 各種ハードウェアコントローラーを用いて、DS100 へ OSC メッセージを送信し、ミックス設定やプリセット (DS100 Device scenes や En-Space ルームなど) の呼び出しが可能です。[Companion](#) ソフトウェア用のプリセットテンプレートもあり、アンプや DS100 の制御に利用できます (d&b の公式サポート対象外)。

Autograph XDante-1 : 64 チャンネル対応の Dante スイッチャーで、冗長バックアップモードで動作する 2 台の DS100 出力切り替えに最適です。

Direct Out Prodigy : DS100M プロセッサの冗長ペア間で MILAN ストリームを切り替えるためのオーディオルーティング機器です。

9.2.2. トラッキングシステム

プレゼンターが部屋内を移動する際、サウンドオブジェクトが追従するようなライブトラッキングシステムの追加が可能です。推奨はされていません。赤外線による高精度な追跡が可能な BlackTrax が推奨されますが、プレゼンターは赤外線発信機の装着が必要です。他にも Zactrack や TiMax などのシステムも利用できます。各トラッキングシステムの詳細は下記の表をご覧ください。

ブランド	システム	価格	テクノロジー	最大エリア	最大トラッカー数	ブリッジ必要?	備考
Zactrack	Mini (推奨)	\$	無線	15 × 15m	15	直接連携可能 - ブリッジ不要 トラッキング誤差軽減には En-Snap の利用が可能	メンテナンスは少なく済み ますが、まれに誤ったトラッ キングデータが送信される場 合があります。 操作には Android タブレット が必要です。
	Smart	\$\$		30 × 30m	30		
	Pro	\$\$\$		スタジアム規模	50+		
BlackTrax	BT-1	\$	赤外線 (視認性の高い位置へ のビーコン取り付けが必要)。 ビーコンはラベリアマイクの ように身につけたり、ハンド マイクに取り付けたり可能 (1 人あたり2つ以上推奨) 中規模モデルームには POE カメラ 8 台以上が目安	最大 900 m ² (カメラ台数により変動)	8	必要 (En-Bridge)	高い追跡精度を誇るが、ウェア ラブルや設置場所の管理が 重要
	BT-3	\$\$		最大 1,200 m ² (カメラ台数により変動)	12		
	BT-U	\$\$\$		最大 54,000 m ² (カメラ台数により変動)	50		
TiMax	D4	\$\$\$	無線	下限 80 × 30m	100	「TiMax Tracker Translate」 上記ソフトウェアが必要です	現場のフィードバックでは安 定した動作との評判です
TTA	Stagetracker 2	\$\$\$	無線 (1人につき2個のタグ着用)	最大 200m	100	直接連携可能 - ブリッジ不要	
Naostage	K System	\$\$\$	カメラ (ウェアラブル不要)	カメラ機器でステージエリア 全体をカバー。実際のトラッ キング範囲は設置高さによっ て変動 (20 × 12m には高さ 10m が必要。高さ 5m なら 12 × 4m まで対応)	16	カスタムプログラミングが 必要	全ての出演者・プレゼンター に個別設定が必要なため、台 本のないイベントには不向き です

BlackTrax : 俳優や小道具、舞台装置の位置を赤外線でリアルタイム追跡するシステムです。備考: トラッキングシステムと Soundscape 間のネットワークプロトコル変換には En-Bridge が必要です (詳細は「d&b Software」セクション参照)。

Zactrack : 俳優や小道具、舞台装置の位置を無線でリアルタイム追跡するシステムです。

TiMax Tracker D4 : 俳優や小道具、舞台装置の位置を無線でリアルタイム追跡するシステムです。備考: 「Tracker Translate」Windows 用ソフトウェアでトラッキングと Soundscape 間のネットワークプロトコルの変換が必要です。

TTA 製 Stagetracker II : 俳優や小道具、舞台装置の位置を無線でリアルタイム追跡するシステムです。

9.2.3. DIY 統合製品

！**ご注意**：これらのオプションは d&b による公式サポート対象ではありませんが、ぜひご自身で試して楽しんでみてください！

Atlas : Soundscape ユーザーが開発した、macOS 専用のスタンドアロンソフトウェア。Soundscape ショーの高度なプログラミングが可能で、舞台演出に最適です。

TouchOSC & TouchOSC 2 : iOS デバイスで DS100 のあらゆるパラメータを操作できるカスタムコントロールページを作成可能。DS100 のワイヤレス操作やステージマネージャーパネル、限定的なアーティスト向け GUI に最適です。

Unreal Engine : 巧みなプログラミングにより、Unreal モデル内のカメラや各要素の仮想位置を DS100 へ OSC メッセージとして送信可能。オープンワールド Unreal モデルと連携し、複数スピーカーゾーンにリアルタイム空間オーディオを提供できます。

MiMU Gloves : Soundscape ユーザーのイモージェン・ヒープが開発したセンサー内蔵グローブ。手の位置やジェスチャーを検知し、OSC 経由でサウンドオブジェクトの位置やパラメータを自在にコントロール可能です。

Grapes : macOS 専用のスタンドアロンソフトウェアで、プログラム可能なボタンを多数搭載。DJ やライブパフォーマンスで、MIDI や OSC によるサウンドオブジェクトの空間化を即座にトリガーできます。

Leap Motion Sensor : コンピュータ用のハードウェアセンサーで、手の動きやジェスチャーを検知。OSC メッセージを DS100 に送信することで、オブジェクトの位置や各種パラメータをジェスチャーで操作できます。

OSC/PAR : AU/VST3 プラグインで、音楽イベントを OSC メッセージへ変換・送信できます。DAW で再生される楽曲とオブジェクトパラメータを同期させたい場合に便利です。

SpaceBox : Soundscape 専用設計された、macOS 向けのシンプルなオブジェクト動作プログラミング用ソフトウェアです。

Mrmr : iPhone や iPad などのモバイル端末をオブジェクトコントローラーにできるシンプルな iOS アプリ。例：iPhone の加速度センサーで Wi-Fi 経由のオブジェクト位置制御が可能。

X-Keys : OSC メッセージを DS100 へ送信できるようにプログラム可能なハードウェアコントローラーのメーカーです。

PrePosition : スタジオでもライブでも、DS100 を使っても使わなくても、サウンドオブジェクトの位置制御ができる Ableton Live 用の無料 Max4Live アドオン。バージョン 2 が新登場！

Naostage : 俳優やプレゼンターのリアルタイム追跡を可能にするカメラベースのトラッキングシステム。

FOLLOW-ME : 手動/自動の両方に対応するトラッキングシステムです。

Lemur : iOS や iPadOS デバイス用のコントローラーソフトで、OSC 経由で DS100 のパラメータをワイヤレス操作できます。

Max/MSP : 高いカスタマイズ性を持つソフトウェアインターフェースとプロトコル変換ツールです。

Grass Valley - Make Pro X : 放送業界での連携を強化するために、複数のソリューションメーカーが協力するアライアンスです。

NUGEN Audio - Halo Upmix : ステレオ音源をサラウンドにアップミックスできる AU/VST3/AAX 対応のプラグインです。

Chataigne : Mac と Windows 対応の便利なアプリケーションで、多様なプロトコルのカスタムスケーリングや変換が可能です。モジュールライブラリ内で「d&b」を検索すると、d&b アンプや DS100 用の制御モジュール（[こちら](#)）が用意されています。

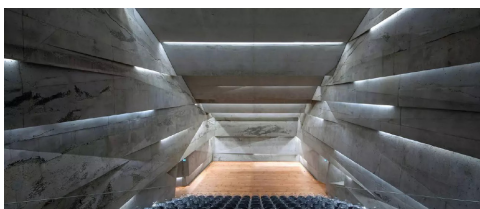
- 例 1 : MIDI 信号を OSC メッセージに変換し、Soundscape 内でサウンドオブジェクトの位置や動きを制御。
- 例 2 : DMX 信号を OSC コマンドで En-Space 音響レベルに変換。
- 例 3 : 他社製空間制御ソフトウェアの OSC 出力を、DS100 用 OSC スtring に変換。

注意：上記の多くの連携には OSC メッセージの手動プログラミングが必要です。そのため、DS100 と互換性のある OSC スtring 一覧が [こちら](#) に掲載されています。この PDF では、サードパーティのソフトウェアやハードウェアコントローラーで使用可能な OSC メッセージをすべて確認でき、DS100 の各種パラメーターをネットワーク経由で制御することができます。

10. クイックリファレンス

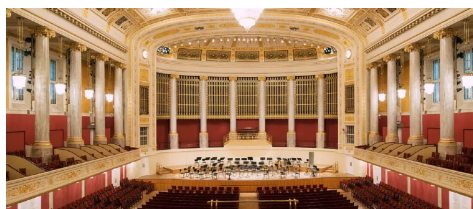
10.1. En-Space 会場ライブラリ

スペース #1 : Modern - Small



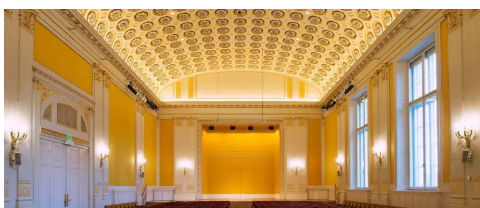
ブライバッハ・
コンサートホール
収容人数：200 席
残響時間：2.0 秒
(T40：200Hz～2kHz)

スペース #6 : Classic - Large



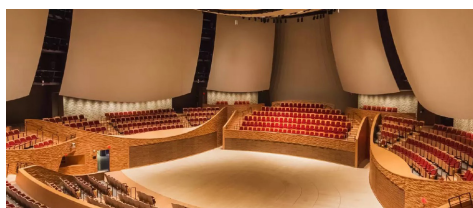
グローサー・ザール
(ウィーン楽友協会
ホール)
収容人数：1850 席
残響時間：2.4 秒
(T40：200Hz～2kHz)

スペース #2 : Classic - Small



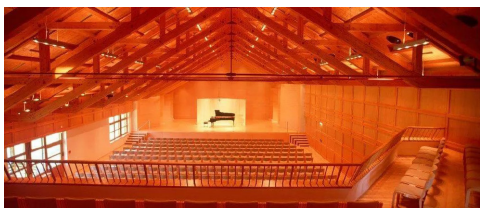
シューベルト・ザール
ウィーン・コンサート
ホール
収容人数：350 席
残響時間：1.9 秒
(T40：200Hz～2kHz)

スペース #7 : Modern - Medium 2



ビング・コンサート
ホール
スタンフォード
収容人数：850 席
残響時間：2.4 秒
(T40：200Hz～2kHz)

スペース #3 : Modern - Medium



アンゲリカ・
カウフマン・ザール
(シュヴァルツェン
ベルク)
収容人数：600 席
残響時間：1.7 秒
(T40：200Hz～2kHz)

スペース #8 : Theater - Small



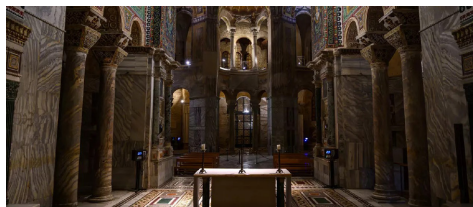
テアトロ・アリギエリ
(ラヴェンナ)
収容人数：830 席
残響時間：1.3 秒
(T40：200Hz～2kHz)

スペース #4 : Classic - Medium



モーツァルト・ザール
ウィーン・コンサート
ホール
収容人数：700 席
残響時間：2.1 秒
(T40：200Hz～2kHz)

スペース #9 : Cathedral



サン・ヴィタレ大聖堂
ラヴェンナ
収容人数：—
残響時間：5.6 秒
(T40：200Hz～2kHz)

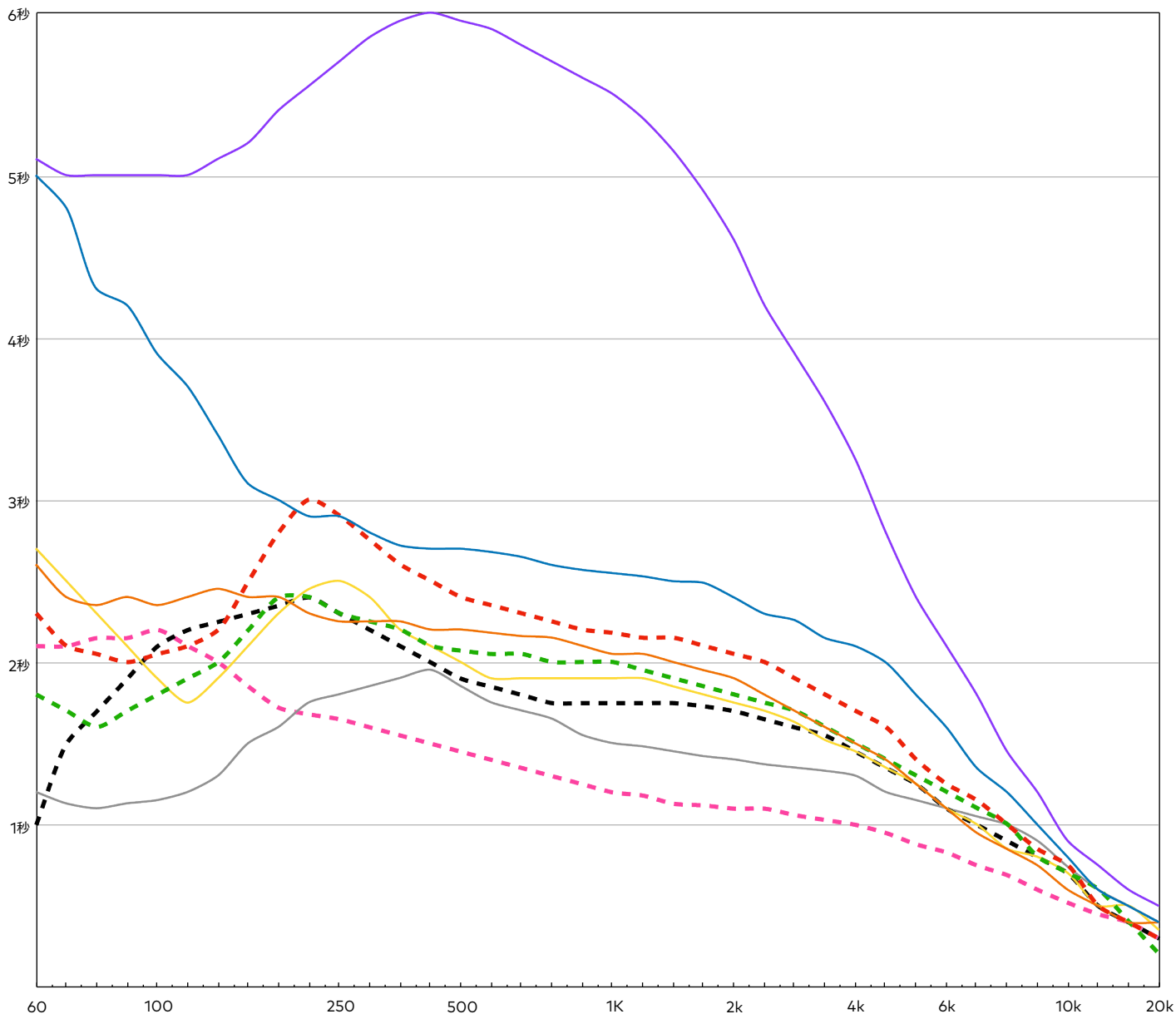
スペース #5 : Modern - Large



KKL ルツェルン
収容人数：1900 席
残響時間：2.6 秒
(T40：200Hz～2kHz)

10.2. En-Space 会場の比較

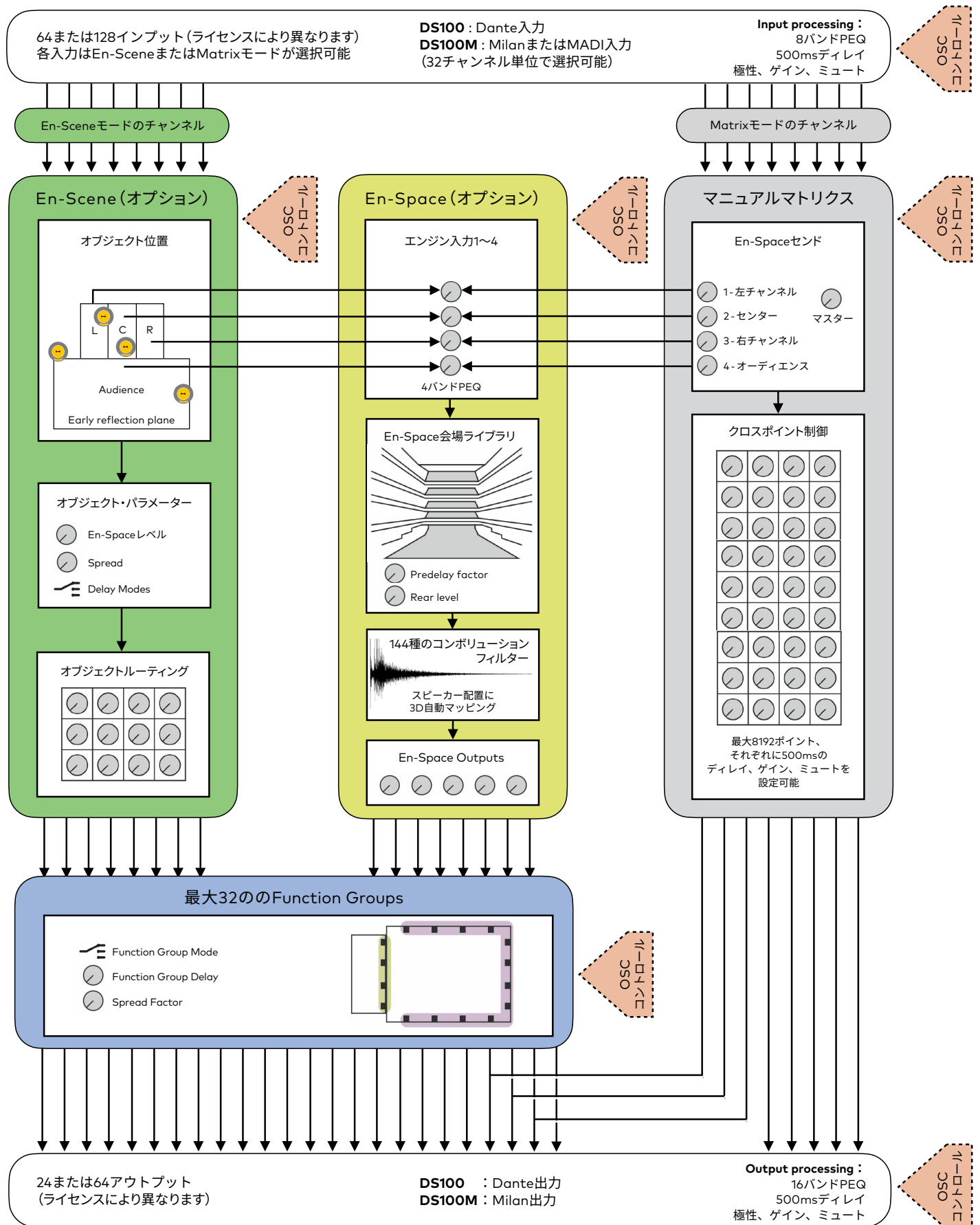
周波数別 残響時間(T40)



- 「Cathedral」 | サン・ヴィターレ大聖堂 (イタリア・ラヴェンナ)
- 「Modern - Large」 | グレートホール (オーストリア・ウィーン)
- - 「Classic - Large」 | グローサー・ザール (ウィーン、オーストリア)
- 「Modern - Medium 2」 | ビング・コンサートホール (スタンフォード、アメリカ)
- - 「Classic - Medium」 | モーツァルト・ザール (ウィーン、オーストリア)
- 「Modern - Small」 | ブライバッハ・ホール (ブライバッハ、ドイツ)
- - 「Classic - Small」 | シューベルト・ザール (ウィーン、オーストリア)
- 「Modern - Medium」 | アンゲリカ・カウフマン・ホール (オーストリア)
- - 「Theater - Small」 | アリギエーリ劇場 (ラヴェンナ、イタリア)

このグラフは、周波数ごとに音が残響する時間を視覚的に示しています。

10.3. DS100 ブロック図



10.4. Function Groups 概要表

モード →		Main	Surround	Frontfill	Delay Line	Delay Line Embedded	SUBs group	SUB array	Outfill	Outfill Embedded	Mono Out	Ceiling	Unassigned processor outputs	
Matrix	MatrixモードのDS100入力マトリクスで手動ルーティングおよびディレイ設定が可能ですか？	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	En-SceneモードのDS100入力はマトリクス経由で手動ルーティングできますか？	いいえ。オブジェクトの位置とSpreadがレベル配分を決定します。En-Scene入力とFunction group出力間のマトリクスクロスポイント制御はすべて無効です。この目的には「Object Routing」機能が用意されており、オブジェクトごと、Function groupごとに調整できます。											✓	
En-Scene	ローカライゼーションおよびSpreadfactorに対応していますか？	✓	✓	✓	✓	✓	✓	いいえ、モノラルダウンミックスです	いいえ、モノラルダウンミックスです	いいえ、モノラルダウンミックスです	いいえ、モノラルダウンミックスです			
	サウンドオブジェクトごとの動的タイムアライメントに対応していますか？	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	対応していません		
	すべてのオブジェクト位置で常に有効ですか？	対応していません	対応していません	対応していません	✓		第1メインファンクショングループのレベル挙動を模倣します	✓	✓	✓		第1メインファンクショングループのレベル挙動を模倣します	✓	
	他のFunction groupにオブジェクトを引き渡しますか？	✓	✓	✓	対応していません			対応していません	対応していません	対応していません		対応していません	対応していません	
	FullモードのオブジェクトにFGディレイは必要ですか？	いいえ。時間整合はX軸・Y軸ともに自動で行われます。Fullモードのオブジェクトは「Function group delay」パラメータを無視します。											✓	
	TightモードのオブジェクトにFGディレイは必要ですか？	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	いいえ。自動的に「Main」モードの最初のFunction groupに時間整合されます。		✓		
	OffモードのオブジェクトにFGディレイは必要ですか？	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	「Sound Object Routing」のカスタムミックスに対応していますか？	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
En-Space	利用可能なインパルス応答ファイル数	7x4ゾーン	40x2ゾーン	9x2ゾーン	7x2ゾーン	7x2ゾーン	7x2ゾーン	1x2ゾーン	1x4ゾーン	1x4ゾーン	未対応	7x2ゾーン		
	MatrixモードのDS100入力En-Spaceはサポートされていますか？	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

該当なし - En-Sceneには非対応。必要なレベルやディレイ処理はマトリクスのクロスポイントを手動で設定してください。DS100入力 (En-Sceneモード/Matrixモード) は制限なくこれらの出力へ手動でルーティング可能です。

該当なし - En-Sceneには非対応。En-SpaceとMatrix入力のルーティングのみ使用されます。

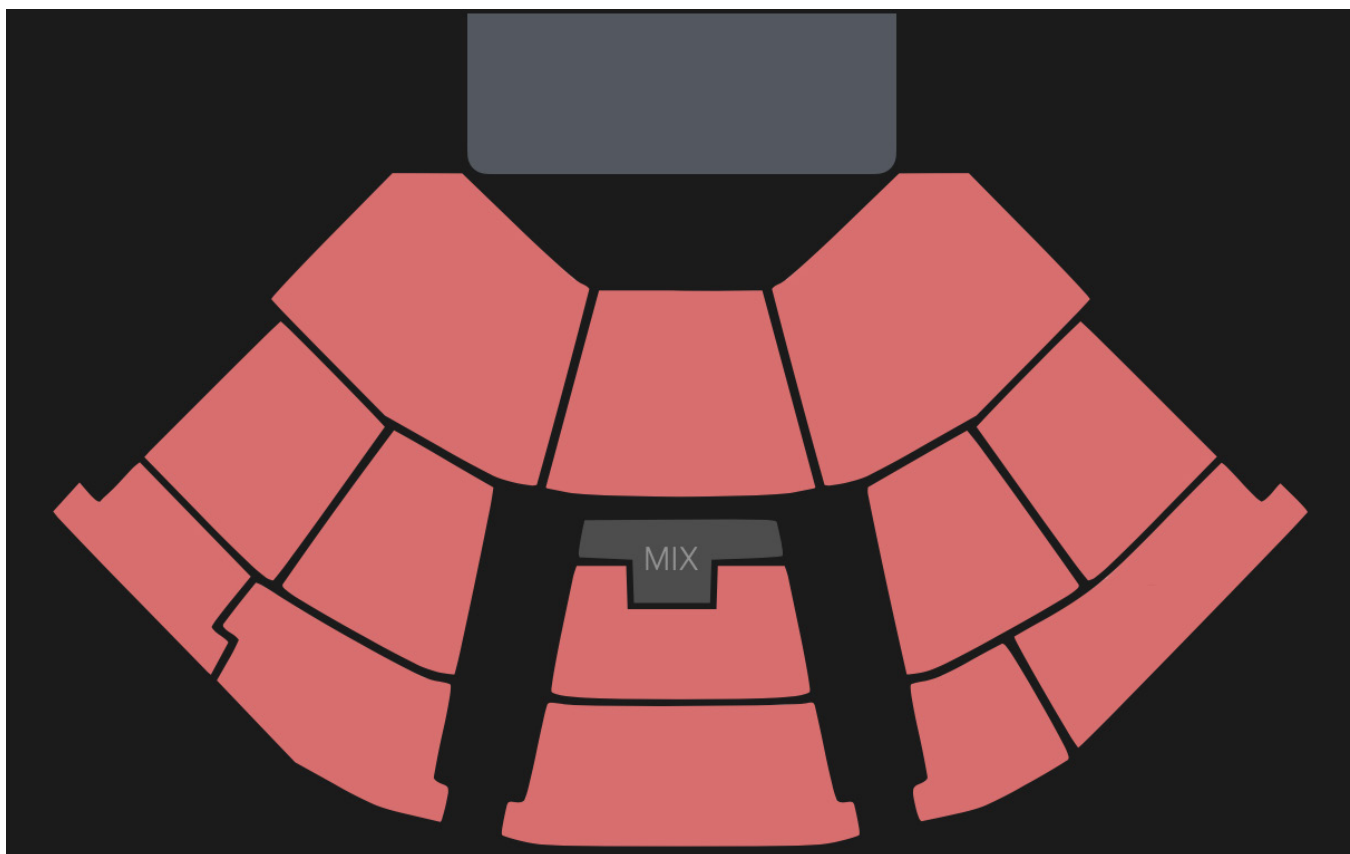
10.5. R1で使用する背景画像

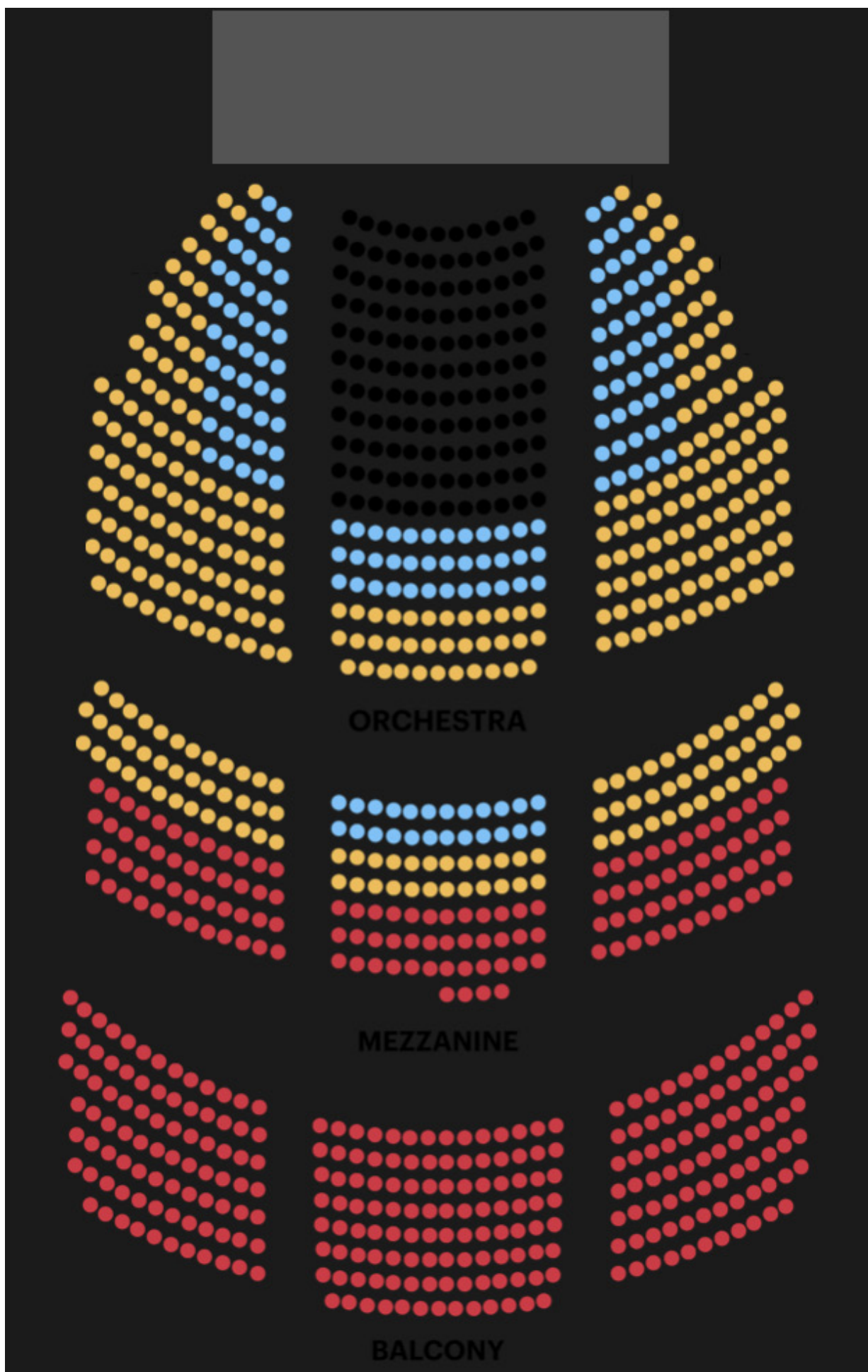
システムが最高の音を奏でるために、Remote view には必ず Soundscape ロゴを追加してください。



添付された画像の中から1枚を選び、R1の Positioning view の背景としてご利用ください。実際の会場でシステムを設置していない場合でも（デモルームや小規模な練習システムなど）、Soundscape の仕組みを理解する際に、ビジュアルの補助として役立ちます。画像の背景色は Positioning view の背景色と一致しています。

Mac をご利用の場合は Command+Shift+4 でクロスヘアを使って画像の範囲を選択し、スクリーンショットを撮影してください。Windows の場合は、Snipping Tool をご利用ください。





10.6. 調整作業チェックリスト

レンタル会社やインテグレーターなど、初めて Soundscape をご利用される方にとって便利なリソースです。詳細やご質問、ご相談 support@dbaudio.com までメールでお問い合わせください。

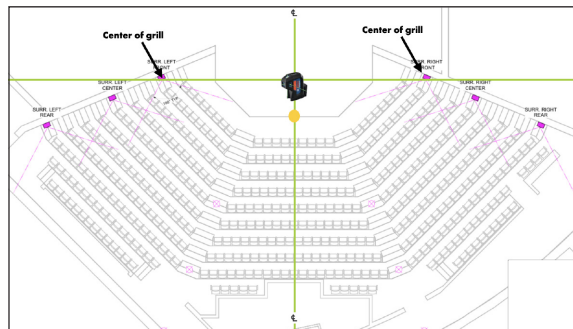
ArrayCalc 予測ソフトウェア (Soundscape の設定には必須です！)

• Venue タブ：

- **En-Scene** を使用する場合：会場ファイルに最低1つの **Positioning plane** を設定してください。Positioning plane は、サウンドオブジェクトを配置する全てのエリアをカバーする必要があります。最大4つまで追加できますが、1つあれば十分です。
- **En-Space** を使用する場合：ファイルに **Early reflection plane** が含まれているか確認してください。このプレーンは通常ステージ位置に合わせて設定します。

• Source タブ：

- スピーカーは設置環境や吊り下げの都合で意図した位置から微妙にズレることが多いため、全てのスピーカー位置が実際とソフト内で一致しているか確認してください。En-Scene の場合は X/Y 位置と水平方向の角度が重要です。Z 軸は En-Space 利用時のみ考慮します。また、スピーカーは左から右の順でリスト化することを推奨します (ArrayCalc のデフォルト設定とは逆になります)。
- ArrayCalc ファイル内で Global Origin Point がどこに設定されているか確認してください。計測しやすい場所に変更するのもおすすめです。その位置にレーザーで測定するため、レーザーを向けやすい場所 (例:ロードボックスや譜面台など) に設定しましょう。
- 多くの会場では、座席が曲線状になっていたり、スピーカーの高さがまちまちだったり、X 軸・Y 軸を正確に測るのが難しいことがあります。そんなときに役立つのがレーザースクエアです。
- レーザースクエアのメインレーザー (前後方向：X 軸) を Global Origin Point に向け、2 本目のレーザー (左右方向：Y 軸) をスピーカーの位置に対して左右対称に合わせて設置してください。
- レーザースクエアで正確な X/Y 測定ポイントが決まったら、レーザー距離計を使ってスピーカーの X/Y 軸の位置を測定します。中規模会場では 0.3m (1ft) 以内の精度を目指しましょう。ポイントソーススピーカーの場合はグリルの中央、アレイスピーカーの場合はリギングフレームの中央または上部を基準に測定します。
- ArrayCalc 内の各スピーカー位置を更新して、ファイルを R1 に移行した際に DS100 で正確な位置情報が反映されるようにしてください。



• Alignment タブ：

- アンブチャンネル (SUB アレイを除く) でスピーカーにディレイが加えられていないことを確認しましょう。アンブディレイを使う場合もありますが、一般的にはあまり使いません。

• Device タブ：

- DS100 / DS100M、DS10 / DS20、アンブ間の **パッチ設定** が正しく完了しているか確認しましょう。ファイルが「Ready for R1」と表示されていれば、R1 への移行を続けられます。すべてのアンブ入力、各スピーカーの位置ごとに DS100 / DS100M で個別処理できるようディスクリットに設定してください。
- DS100 のどの入力をサウンドオブジェクト (En-Scene モード) として使うか、または従来通り手動でマトリクス信号として使うか (Matrix モード) を指定します。特に指示がなければ、最初の 48 チャンネルを En-Scene モードに、残りは Matrix モードにしてください。この設定は R1 オンライン時にも変更可能です。
- ArrayCalc のデバイスタブから **Dante プリセットファイル** を書き出します。このタイミングで、ArrayCalc で自動生成されるチャンネル名を自分好みに調整しておく、Dante Controller にも反映され便利です。

Dante Controller

(ダウンロードは [こちら](#) から可能です。本セクションは DS100 を前提としており、Milan 対応の DS100M は含みません。)

- Dante Controller を起動し、トップメニューから Launch Dante Updater アイコンをクリックしてください。
- 必要なすべての Dante 機器 (DS10 や DS100 内の Dante カードを含む) のファームウェアをアップデートしてください。
- 事前にエクスポートした Dante プリセットファイルを Dante Controller に読み込むことで、機器やチャンネルのラベル付け、クロスポイントのパッチ設定が行えます。
- このタイミングで、残りの Dante チャンネルも分かりやすくラベリングしておく、エンドユーザーの操作性が向上します。例として、DS100 はインストール済み I/O ライセンスに関わらず 128 の入力・出力を表示するため、未使用の入出力には「未使用」などのラベルを付けておくことも検討できます。
 - **ご注意**：Dante 機器のレイテンシーは可能な限り短く設定することを推奨します。これにより Soundscape の遅延計算が舞台上の音響ソースにより正確に対応します。一般的に、1ms 以下のレイテンシーであれば安定して動作します。
 - **ご注意**：DS100M を使用した Milan システムも同様の手順です。ArrayCalc より Milan Manager 用のプリセットファイルをエクスポートできます。Milan Manager は [こちら](#) からダウンロード可能です。

R1 コントロールソフトウェア

- R1 を起動し、Service タブから Online にしてください。すべての機器と接続されているか確認し、必要なアンプや DS100 のファームウェアをアップデートしましょう。
 - **ご注意**：DS10 は R1 では制御できません。Dante Controller のみで操作可能です。
- .dbpr ファイルを開きます。
 - AutoCreate 機能が自動的に Groups と Remote view の作成を促します。「Yes」をクリックしてください。すでに AutoCreate プロセスが完了している場合、このステップは省略できます。
- オンラインにして、Remote views 中の Overview から ArrayCalc Snapshot を呼び出します。
 - **ご注意**：すべてのサウンドオブジェクトの **Delay modes** はデフォルトで Tight に設定されていますが、全てのサウンドオブジェクトのディレイモードを Tight から Full へ変更することを推奨します。
- すべてのスピーカーとアレイで System check と Array Verification を実行してください。
- DS100 から信号を発生させて、DS100 からネットワークブリッジ、アンプ、そしてスピーカーまでの全経路をテストします。これは Matrix タブの「System Check & Array Verification」ページで実施できます。
- いろいろな音を出して、ショーを始めましょう。思いきり楽しんでください！

重要：

- セットアップが完了したら、**System settings** を保存し、全てのオーディオ設定のバックアップを取った後、R1 ファイルも保存してください。R1 は自動で全ての設定を保存しないためです。通常、R1 で保存されるのはコントロールやリモートビューのレイアウトのみです。そのため、**System settings** を保存しておくことで、ユーザー操作ミスや機器故障、ファームウェア更新時にもオーディオ設定を復元できます。

音響測定および高度なチューニングに関する注意事項

- En-Scene を使用する場合、チューニングの基準は Soundscape 処理が適用された En-Scene 入力でのみ確認できます。ピンクノイズを En-Scene 入力に送信し、サウンドオブジェクトを代表的な位置（中央やステージ中央など）に配置しましょう。これで、各 Function group ごとに好みに合わせて調整できます（個別のスピーカーごとではなく）。
- すべてのスピーカーが、リスナーエリアで同じ SPL と音質になるようにしてください。サウンドオブジェクトの自然な“パンニング”のために必要です。多くの d&b スピーカーは初期設定でゲインと音質が揃っているため、迅速に調整可能です。測定用マイク（または耳）を客席中央に置き、サウンドオブジェクトの各代表的なポジション（中央、サイド、後方など）で SPL と周波数特性を測定しましょう。レベル、CPL、EQ を各スピーカーゾーンで調整して、すべての Function group の挙動が揃うようにしてください。一般的に、個々のスピーカー単体で細かく調整することは推奨されません。
 - **注意**：サウンドオブジェクトを増幅するスピーカーが複数存在するため、測定マイクで複数の到達時間が観測されます。そのため、トランスファーファンクション測定はほぼ不可能です。代わりに RTA を使用するのが適している場合があります。
- メインアレイなど一部のソースで ArrayProcessing を利用する場合、アンプ DSP に 5.9ms のディレイ（全アンプチャンネルで計 6.2ms、ArrayProcessing の固有遅延に一致）を追加することを検討できます。ただし、Soundscape の目的は、全スピーカーをステージ上のパフォーマーの位置にタイムアラインさせることで、他のスピーカー同士ではありません。したがって、ArrayProcessing されたメインを他のスピーカーより少し遅らせておくとも良い場合があります。
- タイムアライメント測定：
 - すべてのオブジェクトが Full ディレイモードに設定されている場合、スピーカーの高さの違いによる補正を除き、タイミング調整は基本的に必要ありません（必要な場合のみ）。この場合はアンプの DSP でディレイを追加できます。多くの場合、Full モードを使用していれば、測定や追加ディレイは不要です。
 - オブジェクトが Off または Tight に設定されている場合は、**Function group delay** を使ってグループ同士のタイミングを合わせる必要が出てくる場合があります。このディレイパラメータは、**Devices** ページ > **Devices** タブ > **DS100** を選択 > **Function group** タブ > **Function group delay** で設定します。このパラメータは Tight と Off のサウンドオブジェクトのみに反映され、こうした調整や制約を避けるために、Full の使用を強く推奨します。Full のオブジェクトには適用されません。
 - こうした調整や制約を避けるために、フルモードの使用を強く推奨します。

オプション：サードパーティ製 OSC ポジショニングコントロール

(QLab、TouchOSC、コンソールコントロール、トラッキングシステム等)：

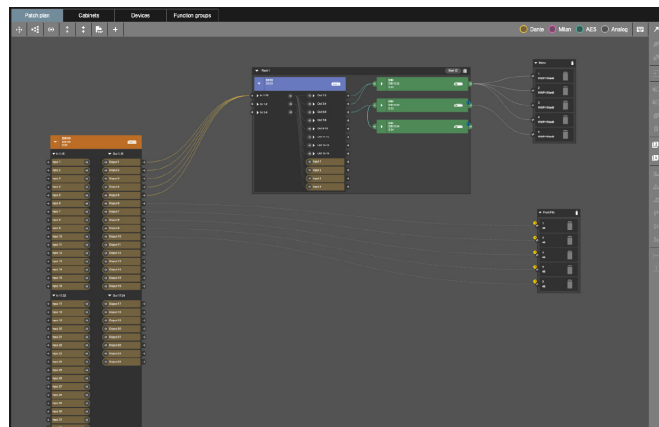
- 1 つ以上の **Positioning plane** で Coordinate mapping を有効にする必要があります。R1 が Configuration モードのとき、**Devices** ページ > **Devices** タブ > **DS100** を選択 > **Coordinate mappnig**（画面右側）に進みます。少なくとも 1 つの Coordinate mappnig を対応する Positioning plane に割り当て、プロセッサが受信するポジション情報のスケールを認識できるようにしてください。外部コントロールを使わない場合はこの手順を省略できますが、後でサードパーティコントロールを導入したい場合に備えて設定しておくとも安心です。
 - **注意**：Coordinate mappnig は、ArrayCalc 内で Positioning Plane としてプロジェクトに追加されます。R1 で選択可能な Positioning plane がない場合は、.dbpr ファイルを ArrayCalc で開いてプレーンを追加し、再保存してください。その後、R1 で再度ファイルを開くことで手順を完了できます。

10.7. よくあるご質問

Q : Soundscape は d&b 製以外のスピーカーでも使えますか？

A: はい、ご使用いただけます。ただし、空間アルゴリズムは d&b スピーカーのように、音の広がりや周波数特性が均一かつ左右対称なスピーカーに最適化されています。バイアキシャル型（一般的な左右非対称の指向性を持つスピーカー）では、定位精度が低下しやすいのでご注意ください。

ArrayCalc および R1 のワークフローは d&b スピーカーのみに対応しています。そのため、実際のスピーカー配置や向きをできるだけ忠実に反映するため、ArrayCalc 上で d&b スピーカーを使ってシステム設計を行う必要があります。補助的に「DraftPatch Line」（アンプを介さず DS100 をスピーカーへ直接接続）を ArrayCalc で作成すると、d&b アンプを使わない場合でも、DS100 に必要なスピーカー位置情報を伝えることができます。



Q : Soundscape 使用時、1つのアンプチャンネルに複数のスピーカーを接続できますか？

A : はい、1つのアンプチャンネルに複数のスピーカーをつなぐことは可能ですが、音像の分解能が下がるため推奨はされません。スピーカーをペアにすると、DS100 はそれらを1つの音源として扱い、実際のスピーカーの平均位置にまとめて処理します。なお、ラインアレイスピーカーはもともと1ポジションとして認識されます。

A : はい、DS100 の出力を複数のスピーカーポジションへ送ることができます。ただし、Function Group を設定できるのは一つのスピーカーのみです（これが En-Scene や En-Space の仮想スピーカー位置を決めます）。同じ信号は、Function Group を設定していない他のスピーカーにも割り当て可能です（ArrayCalc で Function Group を選択せず、リストを空欄にしてください）。この方法を使えば、会場の複数階にサラウンドスピーカーを設置したり、上下メインスピーカーに個別パッチを行うことができます。

En-Space Custom Rooms では、d&b がどんな会場でも測定できますか？

会場のオーナーが d&b に許可を出す必要があります。お客様自身で、優秀なドイツ人エンジニアと連携し、会場へのアクセスを調整してください。d&b が第三者の会場のアクセスや許可を代理で交渉することはありません。

非常に広大な会場や残響時間が極端に長い場所では、難しい場合があります。例えば、アリーナやスタジアムなどが該当しますが、可能性についてぜひご相談ください！

タイムアラインメントやコムフィルタについてはどう考えていますか？

これらはシステムデザイナーからよく寄せられるご質問です。いくつかポイントをご紹介します：

Soundscape は、スピーカーの位置ごとのディレイタイムをあえてずらすことで、イベントの臨場感をよりリアルに再現します。この仕組みを理解すると、従来とは全く異なるシステムアラインメントの考え方が見えてきます。どのスピーカーも完全に同期させる必要はありません。これは水平だけでなく垂直方向にも当てはまります。一般的に、低い位置に設置されたスピーカー（例：フロントフィル）は、吊り下げシステムより先に聴衆に音が届くことで、垂直方向の定位感が強化されます。

コムフィルタは現実世界で自然に発生する現象で、完全に避けることはできません。従来のスピーカーシステムでは、全てのスピーカーが同じ信号を再生するため、コムフィルタがショーの内容に関係なく生じてしまい、音響に大きな悪影響を及ぼします。しかし Soundscape では、コムフィルタがイベントの配置に合わせて発生するため、パフォーマーや音ひとつひとつが現実世界の音の振る舞いに近づきます（コムフィルタも含めて）。その結果、耳で感じるコムフィルタの悪影響がほとんどなくなります。

En-Space は複数の音響環境を同時にシミュレートできますか？

いいえ、プロセッサは 144 個のコンボリレーションフィルターを 1.3ms 未満で処理できるだけでも、すでに驚くべき性能です。288 個での処理はできません。ただし、ミキサーや外部エフェクトを使って、出力チャンネルをサウンドオブジェクトにルーティングすることは可能です。これにより、エフェクトエンジンと En-Space を同時に活用でき、例えばスネアの近くに短いリバープを配置したり、ボーカルのディレイを会場の側面や後方に割り当てたり、バックボーカルを En-Space ホールに配置したりと、柔軟な演出ができます。

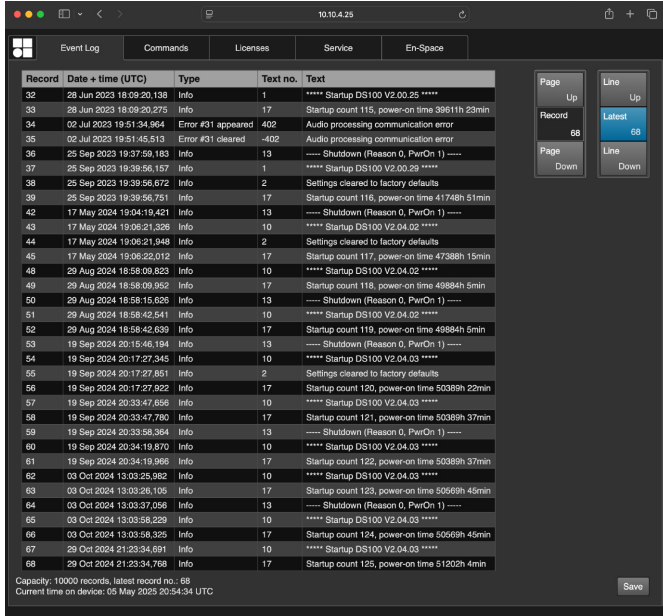
Soundscape は Dolby ATMOS に対応していますか？

はい！ Soundscape プロセッサはあらゆる種類のオーディオ信号を受信可能です。サラウンドや ATMOS のコンテンツを再生することで、映画館の音響を実現しつつ、ライブイベントのリアルタイムオーディオもサポートできます。ご注意：Soundscape プロセッサは ATMOS のデコード機能は搭載していません。

11. トラブルシューティング

11.1. Event log

DS100 の IP アドレスを任意のウェブブラウザに入力すると、Event Log にアクセスできます。不具合や予期せぬ動作の原因特定に役立ちます。



Record	Date+time (UTC)	Type	Text no.	Text
32	28 Jun 2023 16:09:20.138	Info	1	**** Startup DS100 V2.00.25 ****
33	29 Jun 2023 18:09:20.275	Info	17	Startup count 115, power-on time 36611h 23min
34	02 Jul 2023 19:51:34.964	Error #31 appeared	402	Audio processing communication error
35	02 Jul 2023 19:51:45.513	Error #31 cleared	-402	Audio processing communication error
36	25 Sep 2023 19:37:59.183	Info	13	---- Shutdown (Reason 0, PwrOn 1) ----
37	25 Sep 2023 19:39:56.157	Info	1	**** Startup DS100 V2.00.29 ****
38	25 Sep 2023 19:39:56.672	Info	2	Settings cleared to factory defaults
39	25 Sep 2023 19:39:56.751	Info	17	Startup count 116, power-on time 41748h 51min
42	17 May 2024 19:04:19.421	Info	13	---- Shutdown (Reason 0, PwrOn 1) ----
43	17 May 2024 19:06:21.328	Info	10	**** Startup DS100 V2.04.02 ****
44	17 May 2024 19:06:21.948	Info	2	Settings cleared to factory defaults
45	17 May 2024 19:06:22.012	Info	17	Startup count 117, power-on time 47386h 15min
48	29 Aug 2024 18:58:09.623	Info	10	**** Startup DS100 V2.04.02 ****
49	29 Aug 2024 18:58:09.692	Info	17	Startup count 118, power-on time 49384h 5min
50	29 Aug 2024 18:58:15.626	Info	13	---- Shutdown (Reason 0, PwrOn 1) ----
51	29 Aug 2024 18:58:42.541	Info	10	**** Startup DS100 V2.04.02 ****
52	29 Aug 2024 18:58:42.639	Info	17	Startup count 119, power-on time 49884h 5min
53	19 Sep 2024 20:15:46.194	Info	13	---- Shutdown (Reason 0, PwrOn 1) ----
54	19 Sep 2024 20:17:27.345	Info	10	**** Startup DS100 V2.04.03 ****
55	19 Sep 2024 20:17:27.851	Info	2	Settings cleared to factory defaults
56	19 Sep 2024 20:17:27.922	Info	17	Startup count 120, power-on time 50389h 22min
57	19 Sep 2024 20:33:47.656	Info	10	**** Startup DS100 V2.04.03 ****
58	19 Sep 2024 20:33:47.780	Info	17	Startup count 121, power-on time 50389h 37min
59	19 Sep 2024 20:33:58.394	Info	13	---- Shutdown (Reason 0, PwrOn 1) ----
60	19 Sep 2024 20:34:19.970	Info	10	**** Startup DS100 V2.04.03 ****
61	19 Sep 2024 20:34:19.995	Info	17	Startup count 122, power-on time 50389h 37min
62	03 Oct 2024 13:03:25.982	Info	10	**** Startup DS100 V2.04.03 ****
63	03 Oct 2024 13:03:26.105	Info	17	Startup count 123, power-on time 50569h 45min
64	03 Oct 2024 13:03:37.056	Info	13	---- Shutdown (Reason 0, PwrOn 1) ----
65	03 Oct 2024 13:03:58.229	Info	10	**** Startup DS100 V2.04.03 ****
66	03 Oct 2024 13:03:58.325	Info	17	Startup count 124, power-on time 50569h 45min
67	29 Oct 2024 21:23:34.691	Info	10	**** Startup DS100 V2.04.03 ****
68	29 Oct 2024 21:23:34.768	Info	17	Startup count 125, power-on time 51202h 4min

💡 **ヒント**：d&b アンプ（5D を除く）にも Event Log 機能が内蔵されています。

11.2. DS100 が R1 に接続できない場合

ほとんどの場合、R1 への接続失敗はネットワーク設定の誤りが原因です。すべてのネットワーク設定を再確認するか、プロセッサをネットワーク初期設定にリセットすることをおすすめします。

ただし、プロセッサが起動シーケンスを完了していない場合にも発生することがあります。この場合、デバイスのマザーボードから連続したピーブ音が聞こえます。

音の回数によってエラーの種類を判別できます。

ご注意：この挙動はファームウェア v2.00.05 以降のプロセッサでは、バグ修正によりほぼ発生しません。

ご注意：このピーブ音は小さく高音のため、騒がしい場所やシャーンに耳を近づけた場合でも聞き逃しやすいです。

もしマザーボードのピーブ音が確認できた場合は、support@dbaudio.com まで速やかにご連絡ください。

11.3. フロントパネルからのデバイスリセット

フロントパネルのボタンはステータスインジケータとして機能し、短時間に何回押されたかによって、さまざまな操作が可能です。これにはフルリセットやネットワーク設定のリセットなど、複数のバリエーションが含まれます。

デバイスの状態	操作方法	結果
電源オフ	4 秒以内に電源ボタンを 2 回押す	通常シャットダウン
ネットワーク設定を工場出荷時に戻す	4 秒以内に電源ボタンを 4 回押す	<ul style="list-style-type: none"> IP モード：DHCP+FB（フォールバック） フォールバック IP アドレス：192.168.1.100 IP マスク：255.255.255.0 RemID：0.01 に設定
ネットワーク設定を DHCP+LL に変更	電源ボタンを 4 秒以内に 5 回押してください	DHCP+LL（リンクローカル）で Dante ネットワーク IP 構成とよりスムーズに統合可能
機器名とオーディオパスのリセット	電源ボタンを 4 秒以内に 7 回押してください	<ul style="list-style-type: none"> 機器名が初期設定に戻ります すべての入力が Matrix モードに切り替わります すべての入力、マトリックスノード、出力処理がリセットされます Device scenes やネットワーク設定は変更されません

すべての機能一覧や詳細については、DS100 または DS100M ハードウェアマニュアルをダウンロードしてください。[こちらから入手](#)できます。

ご注意：ハードリセットを行う場合は、背面の電源スイッチをご使用ください！



12. ドキュメント更新記録

V3.00 - 2025 年 11 月 - Nick Malgieri

- ・トラッキングシステムの説明を拡張する表を追加
- ・「新着情報」に新しいライセンスポータルへの参照を追加
- ・エクスペリエンスセンターガイドラインに合わせてポジショニングプレーンの推奨事項を更新
- ・新セクション #8「ライセンスポータル」を追加

v2.02 - 2025 年 7 月下旬 - Nick Malgieri

- ・「シアトリカルリアリズム」を追加
- ・一般公開向け Create.Control 参照を更新
- ・細かな修正および追加
- ・R1 内で Soundscape ロゴを示すスクリーンショットを追加

v2.01 - 2025 年 7 月初旬 - Nick Malgieri & Andrew Rahman

- ・フォーマットや文法、スペルの微調整
- ・新しい表紙グラフィックを追加

v2.00 - 2025 年 6 月 - Nick Malgieri & Andrew Rahman

- ・TI501 から全面的にリニューアルし、将来の製品展開にも対応できるように文書全体を再構成しました。
- ・Create.Control に関する情報を追加しました。
- ・DS100 の入出力サイズについて記載しました。
- ・「Soundscape の応用例」を新たに加えました。
- ・「Soundscape の構成要素」について解説を追加しました。
- ・カスタムルームの詳細をさらに充実させました。
- ・「コミショニング チェックリスト」を新設しました。
- ・サードパーティ連携リストを追加しました。
- ・「便利なリンク集」を掲載しました。
- ・R1 での利用例としてスクリーンショットを増やしました。
- ・ファンクショングループ参照表をより詳しくしました。
- ・Milan 対応アンプについても記載を加えました。
- ・32 ファンクショングループのサポートを追加しました。
- ・ACv12 パッチプランについても触れています。
- ・En-Space の残響時間グラフを掲載しました。
- ・TI503 (DS100 デバイス冗長化) からの情報も統合しました。

v1.12 - 2024 年 12 月 - Frank Bothe, Nick Malgieri

- ・新機能をすべて取り入れ、内容を簡素化するために再設計しました。

基本情報

サウンドスケープガイドブック - TI501

以前のバージョン：TI 501 : d&b サウンドスケープシステムの設計と運用

バージョン：3.00 en, 2025 年 11 月

Copyright © 2025 d&b audiotechnik GmbH & Co. KG
無断転載を禁じます。

d&b audiotechnik GmbH & Co. KG
Eugen-Adolff-Str. 134
D-71522 バックナング
ドイツ

T +49-7191-9669-0
F +49-7191-95 0000
www.dbaudio.com

アシュビル（ノースカロライナ州）にて執筆