研究報告

アクースモニウム GRM のスピーカーレイアウトの考察 - MULTIPHONIES 04 GRM を題材に

ANALYSIS OF LOUDSPEAKER PLACEMENT OF THE ACOUSMONIUM GRM OF THE CONCERT "MULTIPHONIES 04 GRM"

檜垣 智也, 中村滋延
Tomonari HIGAKI, Shigenobu NAKAMURA
九州大学
Kyushu university

概要

本稿は 2004 年 5 月 29 日，パリのラジオフランス内にあるオリヴィエ・メシアンホールで行われた INA-GRM の演奏会シリーズ「Multiphonies 04 Grm」で設置されたアクースモニウムのスピーカレイアウト図面とコンソールのフェーダーの配列表の 2 種の図面を基に，このアクースモニムのスピーカーレイアウトを分析し、その特徴を述べたものである．

A standard format for loudspeaker placement of the Acousmonium has yet to be defined. It varies from concert to concert, and ideas vary among different stage managers. Here I analyze the loudspeaker placement of the Acousmonium GRM : Multiphonies o4 grm (Series of concerts of the Groupe de Recherches Musicales, Radio France, France).

1. はじめに

本稿ではフランスの国立視聴覚研究所音楽研究グループ INA-GRM(以下 GRM とする) の所蔵するアクースモニウムのスピーカーレイアウトを中心に分析し考察する．アクースモニウムはスタジオで作られたメディアに固定された電子音響音楽を，コンサートにおいてライブで「オーケストレーションし，生き生きを演奏する」[1] ために，1974 年にフランソワ・ベイルが提唱した多元立体音響装置である．アクースモニウムは所有する組織によって使用される機材が異なり，特にスピーカーはアクースモニウム全体の音質と上演会場の大きさに大きく影響する．現在の 5.1ch サラウンドのようにスピーカのレイアウトに標準フォーマットは定義されておらず，上演機会毎に変化することはあまりに知られていない．GRM のアクースモニウムの先行研究として，Bayle 1993 [1]，成田 2000 [2] や Gayou 2007 [3]，Gatte 2011 [4] などある．だたし，それらはコンセプトの考察 (Bayle 1993, Gayou 2007)，使用機材の紹介 (成田 2000)，その変遷 についての論述 (Gatte 2011) などであり，そのどれも具体的なスピーカーのレイアウトとその狙い，フェーダー配列についてはほとんど言及されていない．そこで本稿は 2004 年 5 月 29 日，パリのラジオフランス内にあるオリヴィエ・メシアンホールで行われた INA-GRM の演奏会シリーズ「Multiphonies 04 Grm」で設置されたアクースモニウムのスピーカーのレイアウト図面とコンソールのフェーダー配列表の 2 種の図面を基にスピーカーレイアウトを中心に分析し，その効果について考察する．このアクースモニウムは，GRM のアクースモニウムを主導してきたフランソワ・ベイルが，1998 年に GRM を退職し影響が弱まった後のモデルである．マルチチャンネル作品や楽器とのアンサンブルに対応し，このように多くの作品に対応できるようにスピーカーの音質を均質化し，左右対称に配置するようになった [4]．ベイルのアクースモニウムの初期の構想 [5] をさらに発展させ，より多くのスタイルに開かれたモデルを分析することは，アクースモニウムの変遷を理解するために重要であると判断した．

2. 分析対象「MULTIPHONIES 04 GRM」のアクースモニウム

2.1. 分析対象と根拠

分析対象とするアクースモニムは「Multiphonies 04 Grm」というコンサートで使用されたものとした．この

コンサートは GRM の演奏会シリーズの一環で 2004 年 5 月 29 日，パリのラジオの家 Maison de Radio 内にある大ホールで行われたアクースモニウムのコンサートである．このホールはオーケストラの公演が行われているフランス屈指のクラシック専用の大ホールである．このコンサートでは成田和子《Uninterrupted love》，Jacques Stibler《Sweet Moving》，Jean Mathab《Mazocratie, actes 1 et 2》など 7 つの新作が INA-GRM の委嘱作品として発表された [2]．個々の作曲者はアクースモニウムを自ら操作し上演した．図 1 と図 2 はコンサートのためのアクースモニウムのスピーカーレイアウト図とコンソールのフェーダーの配列表「Configuration console de projection」であり，出品作曲家に事前に配布されたものである．作曲家はこれらの資料を手掛かりにアクースモニウムを理解していかなければならない．本稿ではこの 2 つの資料を分析対象とする．アクースモニウムのスピーカーのレイアウトは，セッティング時に変更，微調整が行われることが多いため，この資料通りに設置されたとは限らない．しかし事前に準備されたこれらの図には，スピーカーのレイアウトの基本的な考え方が示されていることは間違いないため，特徴を検証するには充分であると考えた．またスピーカーのレイアウトは「一回のコンサートで演奏されるプログラムに共通なセッティングが行われている」[2] ため，7 つの作品とも同じレイアウトが用いられたと推測できる．

2.2. 音響スクリーンとフェーダーの関係

なお図 1 には図 2 には筆者が分析のために付記した情報があるのでここで明示しておく．図 1 には図 2 に基づいてフェーダー番号 (1,2,3...) を色つきでスピーカーの周辺に付記した．また音響スクリーンを色つきの実線と文字 (ES1, ES2 等) と付記した．音響スクリーンは，ベイルがアクースモニウムを提案する際に用いる概念で，具体的には再生チャンネル毎にグルーピングされたスピーカー群のことを指す．後に詳述する．点線はカスケード接続を表す．図表 2 には音響スクリーンの番号 (ES1, ES2 等) を色つきの文字で付記した．ちなみに色は機能の違い (後述) を表している．

3. 装置

今回使用されたアクースモニウムは GRM が所蔵するものである．ホールに常設されているわけではなく，コンサート毎に設置される可動式のものである．

3.1. 装置の構成

アクースモニウムの構成を確認する．使用されたコンソールは EAA 社 Hendicott (24/8/2) で，設置された

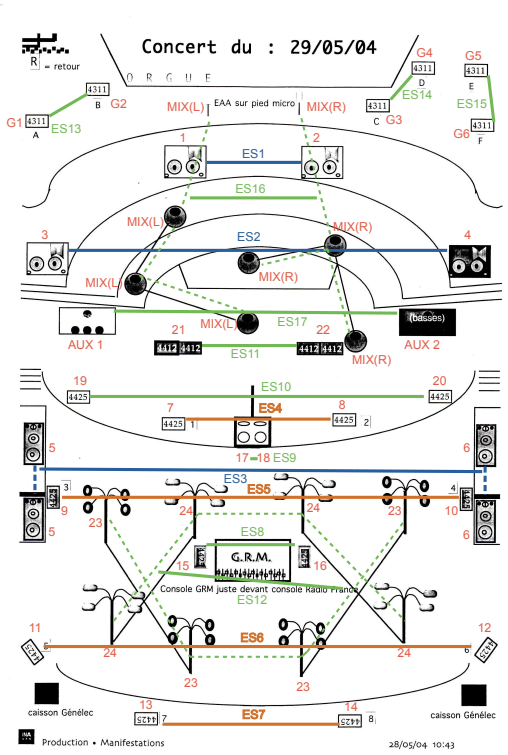


図 1. アクースモニウムのスピーカーレイアウト図

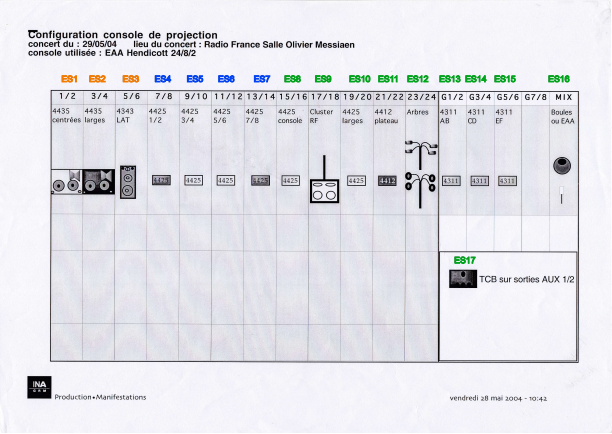


図 2. コンソールのフェーダー配列表 Configuration console de projection

スピーカーは数え方によるが全部で 49 個，操作できるフェーダーのチャンネル数は 34 チャンネルである．スピーカーの総数とフェーダーのチャンネル数が異なっているのは，1 つのフェーダーに複数のスピーカーが接続させているチャンネルがあるためである．これらに加えメディア再生用のプレーヤー (CD や ADAT の再生装置やコンピュータなど) やアンプなどで構成されているが，アクースモニウムのスピーカーレイアウトの特徴

を検証することが本稿の目的であるためこれ以上触れない．

3.2. スピーカーの内訳

49 個のスピーカーの内訳を図 3 に纏めた．図 1 と図 2 に書かれてる 4 桁の数字は JBL 社 [4] のスピーカーの型番 (4435 や 4343 等) である．JBL 社のスピーカーは全部で 30 個あり，全体の 6 割超え，最も多く採用されており，JBL のスピーカーがこのアクースモニウム特有の音色が作り出されていると言える．容積の大きい順に，4435，4343，4425，最も小さい容積の物は 4312 と 4311 である．どれもプロフェッショナルなスタジオ用モニターとして使われる高音質なもので，GRM のスタジオでも同じメーカーのものが採用されていた．アクースモニウムのような上演装置と音楽制作スタジオ両方を運用する組織によく見られる傾向である．音質以外の JBL の採用理由として作曲家で当時の GRM のディレクターであるダニエル・テルッジ Daniel Teruggi は「電子音響音楽には多量の高周波数が含まれる．長時間に渡る高周波数の再生に他の銘柄のスピーカ ーよりも耐えられる」[2] と再生時の問題点を理由として挙げている．さらに作曲家の成田和子は，古い電子音響音楽の制作に不可欠なアナログのオープンリールの「テープを再生ヘッドで滑らせながら早送りする時に，キュルキュルという特有な音が高音域である」[2] ことを指摘し，その音が電子音響音楽特有ののスピーカーのツィーター部分の破損を引き起しやすいと指摘し，JBL のツィーターが比較的丈夫であることを採用した理由のい一つに挙げている．

CLUSTER のメーカーと型番は資料からでは推定できない．ホールに常設されている天井から吊るされている巨大なラインアレイスピーカーである．ARBRES(図 4) は GRM が独自に開発した客席内に配置する専用のスピーカーである．自由に放射向きが調整できる小型のスピーカーユニットが先端に 4 個ほど搭載され，2m 程度の高さを持つ．中高音域の音を放射する [2]．このコンサートでは 8 個使用した．先端のスピーカーの形の違いで 2 つのモデルがある．図 1 には 4 つに枝分かれした記号で先端が白と黒で示されているが，スピーカーユニットが取り付けられている先端の色の違いであり音質的な差はほとんどない．図 4 の左側は黒い記号で記されたもの，右側は白い記号で記されたものであると推測できる．BOULES は ELIPSON 社が開発した球形のスピーカー (図 5) である．ELIPSON 社と GRM は長年協力関係にあり，初期の GRM のスタジオに導入されていたことが，ELIPSON 社のホームページに掲載されていることがスタジオの映像資料 [6] などからわかる．現在のスタジオでは用いられなくなっていったが，球形のユニークな形状で中音域に特徴がある独特の温かい音色である．GRM のシンボルとしてアクースモニウムには現在でも使用されている．EAA は，EAA 社のもので型番は資料から読み取れない．マイクスタンドに搭載できることから小型のスピーカーであろう．TCB はサブウーハーで，資料に型番は記載されていない．サブウーハーは一般的に低音を補助する機能を持ち，巨大な会場の音響では不可欠である．

以上の検証から，JBL の高音質のスタジオ用スピーカーでベースとなる音質を確保し，その他のスピーカーで特徴を付加していると考えられる．

図2上の名称	メーカーと型番	個数	備考
4435	JBL社 4435	4	
4343	JBL社 4343	4	
4425	JBL社 4425	12	
4311	JBL社 4311	6	
4312	JBL社 4312	4	
CLUSTER	不明	1	ラインアレー型で複数のスピーカーが纏められていると考えられる。今回は1つとする。
ARBRES	GRMオリジナル	8	先端に4つのスピーカーユニットが付いている。今回は１本を１つとする。
BOULES	ELIPSON社 BOULE	6	
EAA	EAA社 型番不明	2	
TCB	不明	2	
	合計	49	

図 3. スピーカーの内訳

4. レイアウト

コンソールとスピーカーのレイアウトを検証する．

4.1. コンソールの位置

コンソールの位置は，図 1 の Concole GRM と表記されているところである．通常，操作用コンソールの他に音声メディアの再生機などが設置される．客席のほぼ中心に配置されているため，操作者にとって会場全体に鳴り響く音響状況，特に音源の方角の把握が容易で，操作がしやすい．客席の中心に位置する操作者は，その存在感でライブ感覚の希薄な電子音響音楽のコンサートの祝



図 **4**. GRM が独自に開発したスピーカー「ARBRES」

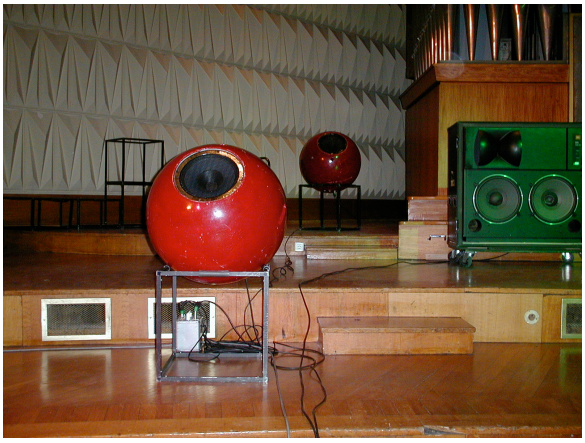


図 **5**. Elipson 社の「BOULES」

祭性を高めることにも効果がある．また聴取の位置が操作ブースの前方と後方で操作者が見えたり見えなかったするが，これは聴衆の視覚的な好みを反映できるためより好ましいことである．操作の姿を見ずに音楽を聴きたい聴衆は前方に座り，見たい聴衆は後方に座ることができる．以上のことから操作ブースを客席の中心に置く目的は，操作者の音響把握が容易になり，イベントとしての祝祭性の強化され，聴衆の視覚的な好みを反映できる点が考えられる．

4.2. 多彩な **18** の音響スクリーン

ベイルがアクースモニウムを説明する際に「音響スクリーン Écrin sonore」という重要な概念をしばしば用いている [5]．具体的には再生チャンネル毎にグルーピングされたスピーカー (群) のことを指す．アクースモニウムの特徴は，上演会場に音響スクリーンを複数設置し，リアルタイムにそれらの音量を調整することであると言える．今回は 49 個のスピーカーを用いて 18 の音響スクリーンが設置された．

図 2 を確認すると 1 つの音響スクリーンのスピーカーの種類は，一般的な音響のスピーカー構成と同様に，同じもので構成されている．左右のスピーカーが異なると正確なステレオ再生ができなくなるため，同様のスピーカーで構成する必要がある．18 の音響スクリーンの内 2 つスピーカーで構成されているものは 14 個あり全体の 7 割超でほとんどを占めている．これらは明瞭なステレオ音源の投影が可能で，制作された音源を正確に再生する．ホール内のいたるところに設置され様々な放射の方角や距離を作り出す．また 2 つのスピーカーの幅も様々でステレオ音源の空間的な大きさも異なる．例外はサブウーファーで構成される ES17 で，超低音のみ放射され，低音を補強する効果がある．

ES3, ES11 は同種の 4 つのスピーカーで構成されている．1 つの音源のチャンネルに対し，2 つのスピーカーが接続されている．ES3 はスピーカーを前後に放して配置することで，指向性を広く確保する効果が期待できる．ES21 は上下にタワー状に積み重ねて設置されたことが筆者が見た他の GRM のコンサートから予想でき，出力音量をより強くする効果がある．

ES9 はラインアレー型スピーカーと推測でき，構成するスピーカーの数は不明である．今回は 1 つのスピーカー群として考え，スピーカーの数としては 1 つとしてカウントした．左右のチャンネルが一つに集まったスピーカー群から出力されるためモノラル的な効果を得ることができる．

ES16 は，Boule と EAA の 2 種，合計 8 つのスピーカーで構成され，ステージ上広い範囲に設置している．柔らかい音色を持つスピーカーである BOULE はバラバラの向き設置されたことが図 1 と筆者が見た他の GRM のコンサートから予想でき，まるでステージがぼんやり鳴り響いているような効果がある．また BOULE と EAA の音量バランスは事前に設定できる工夫もされ，操作者の好みの音色を作ることができる．このように様々な音響効果を持つ多彩な音響スクリーンで構成されていることが特徴といえる．

4.3. 音響スクリーンの地理的なレイアウト

ここではアクースモニウムの音響スクリーンの地理的なレイアウトについて考察する．

4.3.1. 2 種の環状配置

図 1 にオレンジと青の線で結ばれた音響スクリーンは大きさの異なる 2 種の環状配置で，ES1-2-3(スピーカー 1-2-3-4-5-6) と ES4-5-6-7(スピーカー 7-8-9-10-11-12-13-14) を図 6 のようにそれぞれの環を結ぶと，大きさの異なる 2 つの環状配置が浮かび上がってくる．

ES4-5-6-7 で構成される大きな環 (図 6 の黄色の実線)

は，JBL の 4435 と 4343 という大型のスピーカーが採用されている．聴衆に対してより遠い位置に配置され，ホール音響の影響を大きく受ける．ホールの反射音が付加され奥行きのある豊かな音や広いステレオ幅を利用したダイナミックな動きの演出に適している．後方の音響スクリーンは省略されているが，音の知覚が前方に比べて比べ鈍いので，アクースモニウムにおいてはしばしば省略される．また ES2 は 4.2 で指摘したように 1 つの再生チャンネルに対し 2 つのスピーカーが接続され，面音源を形成している．面音源は点音源に比べ，放射の指向性が広がり，空間的にはより広い印象を演出することができる．ホール内の客席の形状により横のスピーカーは大きい環と小さい環で距離的な大きな違いが作ることができない．面音源と点音源の特性の違いを利用することは空間的な印象の違いを作り出すのに大変有効である．

ES4-5-6-7 で構成されるは小さな環 (図 6 の紫の実線) は，客席を包囲するように配置し，前横後と水平的な全方位に自由に音像を定位させることができ，このアクースモニウムで最も基本となるグループといえる．またすべて JBL 4423 が採用され均質な音質が確保され，スピーカーの位置が聴衆により近いので明瞭でシャープな音像を作り出す．

2 つの環状配置を構成するスピーカーは，全て JBL 社である．型番は異なるものの同一メーカーで構成することにより，ある程度均質な音質を得ることができ，アクースモニウムのベースとなる音質を作り上げている．

4.3.2. 環状配置以外の音響スクリーン

ES9 以降の音響スクリーンはそれぞれ異なる音響的な狙いがある．4.3.1. で見てきた環状配置以外の音響スクリーンを図 1 に緑の線で示した．順に検証していこう．ES9 はホール客席内の中央，つまり操作コンソールの側に設置された．コンソールより前方の聴衆には音像は後方に位置し，後方の聴衆には音像は前方に位置する．ES10 はステージの上へ宙吊りにされている．他の音響スクリーンよりも高い位置にあるため，やや上方に音像が定位できる．また 4.2 で指摘したようにラインアレー型の巨大スピーカーであるためスピーカーの視覚的な存在感もある．ES9 と ES10 の共通点は，ステレオ幅が狭く，モノラル的な音響効果である点である．操作者やスピーカーの存在感が浮かび上がるような効果が期待できる．

ES11 は，ステージ最前列に 2 つのスピーカーを離して設置してある．ES5 と同様に客席に対し近距離に設置されているが，左右幅をより広くとってある．従って左右のダイナミックで明瞭な音像の移動を強調する狙いがある．

ES12 は，ES1 と ES5 の間に左右幅もほぼ同じに設置

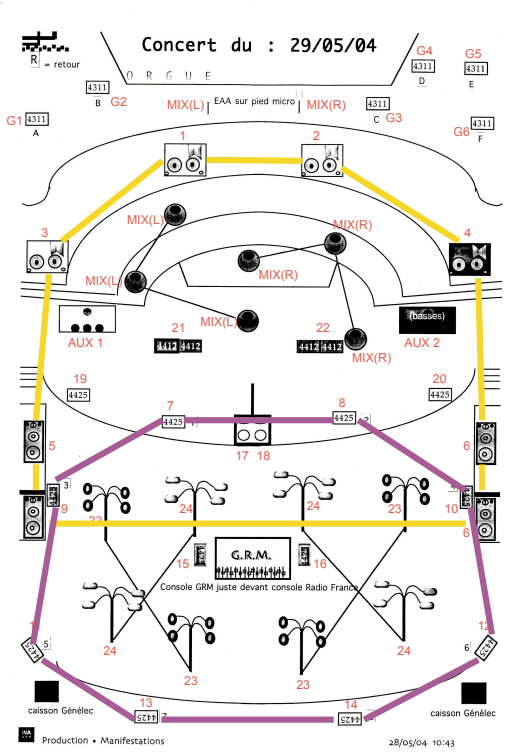


図 **6**. 2 種の環状配置

されている．前方の空間の距離的なレイヤーの効果を作り出す機能がある．またステージほぼ中央に配置され，一般的な楽器奏者のいるコンサートにおける楽器奏者の位置である．スピーカーのような無機質な物体を人に見立てる演出効果を狙っている．

ES13 は，客席内に配置された合計 8 つの Arbres で構成されている．Arbres は 3.2. で指摘したように自由に方向が調整できる 4 つの小さなスピーカーユニットが先端に付けられいる．左右のチャンネルを結ぶとたすき掛けするように設置されているため音像の動きは不明瞭だが，合計 32 個のスピーカーユニットにより客席内の音場の均質化を図る．また聴衆にとって最も近い位置でホールの室内音響の影響が少ないため「細やかな音を観客の耳にダイレクトに届け」[2]，極めて親密な空間が演出できる．2m の頭上から音をシャワーのように放射するため「高音が明瞭に，輝くよう」[2] な効果が指摘されている．

ES14 と ES15 及び ES16 は，客席から最も遠い位置つまりステージの奥に左右非対称に設置され，ホールの反響を利用し遠くから聞こえているような音響を演出する．ES14 は左側に，ES15 と ES16 は右側に固めて設置され，左右の音像の偏りも作り出すことができる．

ES17 は，6 つの Boule と 2 つのマイクスタンドに立

てられた EAA，合計 8 つのスピーカーで構成されて，それらはステージ全体に配置されている．左右 4 つずつのスピーカーがカスケード接続されているが，2 つほどほぼ中央に設置されているため，地理的に明瞭な演出を狙っているとは考え難い．また Boules の放射向きに特徴があり，聴衆の方に向かずバラバラに設置され，ホールの壁を利用した間接音を作り出す．さらに Boules は中音域を放射 [2] し，あまりシャープな音像を得ることができない．これらの工夫によりステージ全体がぼんやり鳴っているような演出やホールの反響を利用した豊かな音響効果を狙っていると考えることができる．

ES18 はステージの中程に位置し，充分に左右幅が広く配置されている．ES18 は 2 つのサブウーファーで構成される．サブウーファーは超低音域のみを放出する専用のスピーカーである．低音域は伝達率が高音より低いため，聴衆に音が届いた時には低音は弱く聴こえることがある．サブウーファーで低音を付加することで音響全体のバランスとることができる．また一般的に低音は音の方向性を把握しにくい．ここでは左右幅を広くすることで，低音の地理的位置を少しでも明瞭にしようとした工夫が見られる．このように音による演出の可能性を拡げるために，基本的な環状配置以外の音響スクリーンのレイアウトには，様々な空間的，音響的，心理的な特殊効果を狙った工夫がみられる．

4.3.3. 音響スクリーンの左右対称性

ホールの中央に対して左右対称にスピーカーを配置した音響スクリーンは，ES1, ES2, ES3, ES4, ES5, ES6, ES7, ES8, ES9, ES10, ES11, ES12, ES16, ES17 で全部 14 あり，全体の 7 割超である．また左右非対称のものは，ES13, ESD14, ES15 である．これらはステレオ幅も狭く，ステージの奥に設置されているためホールの室内音響の多く受け，音の定位は曖昧になる．このように左右対称な音響スクリーンを多く用いることで，アクースモニウム全体の左右のバランスが安定し，音響全体を管理しやすくしている．

4.3.4. 前面中心の音響スクリーン

他の特徴として客席からみて前面を中心にしたレイアウトであることを指摘したい．客席前面つまりステージ上に音響スクリーン (ES1, ES2, ES4, ES9, ES10, ES11, ES13, ES14, ES15, ES16, ES17) は 11 個設置されており，全体の約 6 割超を占める．客席前面中心にスピーカーを多く用いる理由として，(1) 音は後方より前面へ対する変化に人間の知覚が敏感なこと [2]，(2) ホールの音響設計の特徴でステージから放射される音は客席に均一に響くこと [2]，(3) ホールの物理的な制約 [5] の 3 点が考えられる．特にベイルは筆者のインタビュー [7] の中で，前面中心の配置の理由を，このホールの形状という物理的な制約を一つとして挙げている．アクースモニウムの上演会場の特性に合わせて自在にレイアウトを変化できるような自由さは，こうした制約された環境から生まれたと考えらる．また操作に慣れない作曲家は，後方に偏りがちなることが多く，前面中心に配置することで全体のバランスが取りやすくなるというメリットもある．

5. フェーダーの配列

ここでは 18 もある音響スクリーンがどのようにフェーダー構成に反映されているか，図 2 を参考に検証する．

5.1. フェーダーのグループ化

図 2 を見てみると，今回はステレオ音源中心であるため，各音響スクリーンは隣同志のフェーダーになっている．フェーダー番号が「a/b」という風に記され，次にそれぞれスピーカの型番あるいは愛称，その下に centrée や large という風にそれぞれの音響スクリーンの機能，そのさらに下に図 1 で使用されれているスピーカーの図形が示されている．表の縦線の区切りで 1 つの音響スクリーンを示している．図 2 に示されていないが一般的な PA と同じようにフェーダー番号の奇数には再生音源の左チャンネル，偶数チャンネルには右チャンネルが設定されている．このように左右のチャンネルを隣同士に構成したフェーダー構成は，再生する音源のチャンネルと音響スクリーンの関係を直感的に理解でき，操作性が高いといえる．

5.2. 音響スクリーンとフェーダーの配列

音響スクリーンの機能によってフェーダーの配列がデザインされている．大きく分けると環状配置とその他の 2 つの部分に分けられている．コンソールの左側にあるフェーダー番号 1 から 14 までが 7 つの音響スクリーンで構成される環状配置で，15 から 24 までとグループアウトとミックスがその他の効果の音響スクリーンが設定されている．

環状配置は 2 つの環で分けられているので，フェーダー番号 1 6 が大きい環，フェーダー番号 7 14 が小さい環という風に，空間の大きさで 2 つに分けられて集められている．さらにそれぞれの環の中の配列を見てみると，音響スクリーンの番号が小さい方が前方，大きい方が後方にという風に論理的になっている．具体的には大きい環は ES1,ES2,ES3 で前方から後方へ，同様に小さい環も ES4, ES5, ES6, ES7 でやはり前方から後方へ配列してあり，直感的にも非常にわかりやすい．

他の音響スクリーンのフェーダー配列は，機能ごとにまとめられている．フェーダー番号 15/16(ES8) とフェーダー番号 17/18(ES9) は，ステレオ幅の狭いグループ．フェーダー番号 19/20(ES10) とフェーダー番号 21/22(ES11) は，舞台上にある大小異なるステレオ幅のグループ．フェーダー番号 G1/G2(ES13)，フェーダー番号 G3/G4(ES14)，フェーダー番号 G5/G6(ES15) は舞台奥に設置されホール音響を活用したグループ．GRM 独特のスピーカーとサブウーファーによる音響スクリーンは，これら以外に使用していない空いているフェダーに設定されている．確認してみると，フェーダー番号 23/24(ES12)，フェーダー番号 MIX(ES17) はフェーダー番号 AUX1/2(ES18) である．

以上のように音響スクリーンの機能毎にフェーダーの配列は論理的にグループ化されている．このように論理的な配列は操作を容易にする．またコンサート前の短い時間のリハーサルで操作者はアクースモニウムを理解しなければならないが，理解しやすい論理的な配列は音楽に集中できる充実したリハーサルと本番を可能にするために重要なことである．

6. まとめ

「Multiphonies 04 Grm」で設置された GRM のアクースモニウムのスピーカーレイアウトとフェーダー配列を分析してきた．そこで明らかになったことは，JBL の高音質なスタジオ仕様のスピーカーをベースに基本となる響きと空間を作り出し，その上で音色に偏りのあるスピーカーの採用，ホール音響を積極的に利用したレイアウト，操作者やスピーカーの存在感を出す演出などのユニークな効果を加えていることが分かった．また音響スクリーンを左右対称かつ前面中心に配置することで，バランスのとれた音響になっている．

また機能毎に分類された論理的なフェーダー配列によりコンソールの操作性を高め，操作者が音楽に集中できる環境を作り出すことにも成功している．

今後は他のアクースモニウムの分析を行い，また事例を増やしていき，それらを比較し，それぞれのアクースモニウムの特徴を明確にし本質に迫っていきたい．

7. 参考文献

[1] François Bayle *musique acoustique propositions...*...*posisions*, Buchet/Castel, 1993.

[2] 成田 和子 ”サウンド・プロジェクション・システム : ACOUSMONIUM-アクースモニューム”, 東京音楽大研究紀要 vol.24, pp61-80, 2000.

[3] Évelyne Gayou *Le Groupe de Recherches Musicals*, Fayard, 2007.

[4] Michael Gatt *The Acousmonium*, Ina-Grm, 2011.

[5] 檜垣智也 “フランソワ・ベイルのアクースモニウムの構想ー電子音響音楽の空間化手法に着目して”, 音楽表現学 vol.11, pp43-50, 2013.

[6] `http://www.elipson.com/en/history.html` (2015.2.20 現在)

[7] 檜垣智也 ”François Bayle へのインタヴュー” Thêatre Marni (Belge), 2014(未出版)

8. 著者プロフィール

檜垣 智也 (Tomonari HIGAKI)

現代音楽分野の特に電子音楽の創作と演奏を行っている．代表作に「豊饒の海」，ソロアルバム「Mahoroba」(Motus 出版),「囚われた女」(平成 26 年度第 18 回文化庁メディア芸術祭審査員推薦作品) などがある．電子音楽の演奏ツールであるアクースモニウムの専門の演奏家として，500 を超える作品を上演している．近年アクースモニウムによる映画上映にも取り組む．九州大学大学院博士後期課程在籍．2014 年 L'Espace du son 空間演奏コンクール (ベルギー) 審査員．

中村 滋延 (Shigenobu NAKAMURA)

1950 年生まれ．作曲家，メディアアーティスト，音楽評論家，映画研究者．交響曲 5 曲を含む 100 曲以上のクラシック系現代音楽を作曲．また「音楽系メディアアート」という領域を創成し，視覚要素を含むコンピュータ音楽やサウンド重視の映像アートを多数制作，内外で発表．文筆活動・イベント企画にも積極的に取り組む．現在，九州大学大学院教授 (芸術工学府コミュニケーションデザイン科学コース，芸術工学部音響設計学科)．2010 年福岡市文化賞受賞．