

デジタル映画音響の歩みに想うこと

伏木 雅昭

I. Méliès

昨年の暮、銀座エルメス最上階にある Le Studio Hermès という小イベントスペースでジョルジュ・メリエスの短編映画が短期間上映されました。このスタジオにはフィルム映写機が2台置かれた映写室がありましたが、その時はベータカムコピーでの上映で、20分の大作「不可能な世界への旅」はSFXの開祖メリエスが手掛けた特撮分野での100年前のがんばりを予想以上の良好な画質で楽しめました。メリエスの映画手法が、やはり昨年上映された映画「ユーゴの不思議な発明」での主要テーマであったことを既にご理解の読者も多いと思いますが、手の込んだこの3D作品は、若干でも映画に関わってきた者としては、見終えた後からも暖かな血が沸き上がるような共感を久しぶりに覚えた傑作でした。そんな新旧ふたつの映画から長い映画製作の歴史を俯瞰してみると、さまざまな技術を絶え間なく呼び込んで現在に至る進化の姿が見えます。映画はここに居て、どこに向かうのか？まずそのあたりを確認することから話を進めたいと思います。

II. Digital cinema

例えば米国では全スクリーン数42,000のうち約36,000、つまり85%が既にデジタルシネマ・スクリーンとなっています。映画館はデジタル設備に要する多大な初期投資を負担することなく、配給プリント料金の中でそれを分割負担するVPF(Virtual Print Fee)と呼ばれる契約形態の後押しにより、35mmフィルム上映という伝統からの加速度的な変貌を実現しました。35mmプリント自体、10年くらい前の夏場のヒット作なら、メジャースタジオで6000本は用意されていたのが、今では高々500本も

あれば用が足りるという状況です。全世界でも69%に達した(2012年末)とされるデジタルシネマとそれに併走する3D上映が確固とした軌道に乗っているのが映画館の現在形と言えるでしょう。

ではデジタルシネマがベースとなった映画業界の現在の技術的関心事ですが、更なる高画質については着々と作業が続いているように見えます。これはかつて家庭でのテレビの普及に対抗して70mmを推進させたのと同じように、現在のビデオ規格を鑑みれば映画は先を走らなければならない宿命を背負っているのでしょう。ひとつは解像度の4kで、既に先行しているソニーを追って他社もプロジェクターの供給を始めたと聞いています。更にその先にはレーザー映写機という話題もちらほら聞こえて、こちらは画質改善とともに3Dの輝度不足に対する解法のひとつと目されてもいるようです。

もうひとつの話題が高フレームレート(HFR)で、24コマの長い歴史を超える上位規格となるものですが、撮影現場がフィルムに依存しなくなったこと、ビデオプロジェクターでの対応が容易であることから、浸透は時間の問題であろうと、ここでは強気に読んでおきましょう。現実に「ホビット」の最新作ではかなりの映画館が48fps/4kで上映しましたし、更に高い関心が寄せられているのが「アバター」の続編で、60fps/4k上映が約束されています。

しかし、これら画質面での技術的なスペックアップが映画界の関心事ということは、逆に映画はデジタルシネマを超えるもっと新たなパラダイムシフトを目論んでいないと解釈すべきでしょうか？デジタルシネマがもたらした恩恵を見渡してみると、画質など性能要素以上に、現在の普及を決定づけた要因は映画ビジネスに構造転換をもたらしたディジタ

ルメディアの特性に他ならないと理解できます。

フィルムからDCP (Digital Cinema Package) への変換は、映画会社にとっては、配給プリントに要した時間もフィルムコストも、さらには輸送などの足枷も一挙に取り払え、さらに放送やパッケージソフト用のテレシネ作業も不要となるなど、配給面での煩雑な行程は様変わりし、現場での作業効率を大きく前進させました。

一方映画館は近年、大型劇場からシネコンへ経営形態が移行しており、デジタルメディアなら映写機にフィルムをセットする作業はなくなり、複数スクリーンに跨がる一日の興行プランをすべてプリセットで一括制御可能となります。個々のスクリーンは比較的小さめなので、家庭用HD映像と同等規格の2kビデオプロジェクターで営業上十分な画質というのも、デジタルシネマに利する環境でした。シネコンは喩えれば、航空産業がジャンボから中型機にシフトしているのと同じで、小回りが利き、経費を抑えながら客席占有率を高く保てる格好の合理的受け皿でした。

配給映画以外の映像コンテンツ上映というハードルもデジタルによってシステム上の垣根が消滅したくらい可能性が開けています。もう4年近く前のことですが、パリのオペラ・コミック劇場で歌劇「カルメン」の初演版による上演があり、その最終日の公演がフランス国内45のデジタル映画館でライブ中継上映されるというのを現地で知り、「これぞ代替コンテンツのお手本」と感心したのを印象深く憶えています。最近では国内でもこうした動きが「ライブビューイング」と呼ばれ、通常映画より高額の入場料を稼ぎ出せるイベントとして始まっています。詰まるところ映画も、一般消費者がフィルムカメラかデジカメかという選択をしたのと同様のデジタルへの道をたどり、合理的に成熟したフォーマットをようやく手にしたというのが現状なのでしょう。だから今はステップアップ技術がそれを補強する段階として動いていると見立てることが出来ます。

III. Sound

さて、音響についてもここでおさらいをしておきましょう。映画音響のスペックアップはほぼ10年周期で続いており、アナログサウンドトラックではドルビーステレオの時代が1970年代中頃から約10年、更に飛躍的に性能を高めたドルビーSRの時代が約10年あります。映画でのデジタルサウンドの採用は遅く、1990年代に入るまで待ってようやく、フィルム上のサウンドトラックをデジタル化することから始まり、ドルビーデジタル、DTS (CD-ROM併走)、SDDSの3方式がそれぞれ圧縮コーディングを採用しました。その後、デジタルシネマ規格では5.1~7.1のPCM音声フォーマットにまとめられ、現在に至っていますが、このデジタルシネマに至る以前のデジタル・サウンドトラックの10数年間という時期は、映画館設備の変更は部分的に抑えつつ、映画製作の現場では先行してデジタル処理の環境整備が行われ、デジタル化という土壌改良が完成したという意味で、非常に有益だったと思います。

この拙論は映画音響の変遷を俯瞰するのが元々の構想でしたが、映画そのものについて考えることなく、音響を論じることは出来ません。「映画とは何か」、そんな大上段の疑問をドルビーの社内でエンジニアと話題にすると、ほとんど即座に「その核心は物語 (story-telling) だよ」との共通認識が返ってきます。確かにプロデューサーの前にはまず脚本があります。そしてそこに投下されるすべてのリソースが、スタッフも技術も、その脚本から生まれるストーリーのために奉仕する役割を担うのです。サウンドミキシングについても、ストーリーを引き立てるための定型的な技法が伝承されてきました。例えばダイアログはセンター定位させること。これはトーキー以来の名残でもあります。M&E (音楽、効果音) による表現バランスも、ダイアログが埋もれてストーリー展開が損なわれることがない範囲での調整が原理原則です。サラウンドについては視線や意識をそこに誘導するようなあからさまな音像定位をさせ

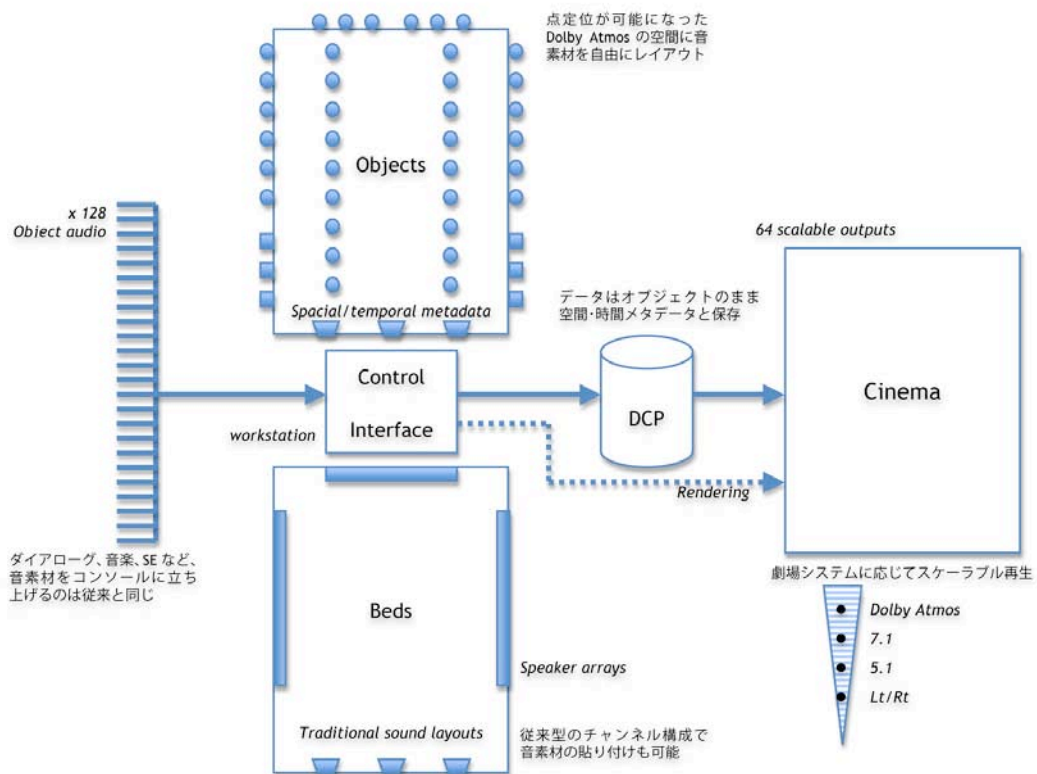
ん。言い換えればひたすら ambient であること。その技法が共有される限りにおいて、ドルビーステレオ (ドルビーサラウンド) のようなマトリックス 4ch の映画音響は破綻なくストーリー展開に奉仕し、より高い臨場感を提供してきました。ひとつひとつの要素技術がそうした積み上げを前提に成り立っており、それらをまとめる監督がどんな表現様式の舵取りをしようとも、最終的にはそのストーリーがリアリティを持って観客に伝わるかどうか製作の基準となっているのです。

但しこうした定型的技法の自律性は、デジタルシネマというパラダイムの下で変化してきたことも事実です。最近の映画ではダイアログをセンターからステレオ音場に開放し、スクリーン上の画像定位に一致させる作品も多く、Pixar のアニメなどにはその傾向があります。サラウンド音場についても、デジタルのディスクリット 5.1ch が普及するに連れて、より大胆なミックスが許容されるようになり、特にドルビーサラウンド EX 以降のフォーマットで

は移動音などをより明確に後方定位させて、ambient サラウンドと対比して扱うことを意識しています。そしてその方向性をより大胆に構成する仕組みとして登場したのが Dolby Atmos です。

IV. Dolby Atmos

昨年 4 月、ラスヴェガスの CinemaCon 2012 で技術発表された Dolby Atmos は映画の音作りの歴史上、恐らく最大の変革となるフォーマットです。ダイアログ、音楽、SE などの音は独立した 128 パーツのオブジェクト・オーディオとして DCP にセーブされ、そこからレンダリングによって最大 64 チャンネルの出力による劇場再生を行うシステムです。従来の 5.1 や 7.1 とは比較にならないほど多くのチャンネルを擁する狙いは、音の臨場感をこれまでにないレベルで実現させることで、story への没入感をさらに高めることです。そしてその複雑な仕組みを制作プロセス自体はむしろ合理化・効率化する切り札として導入されたのがオブジェクトの概念です。



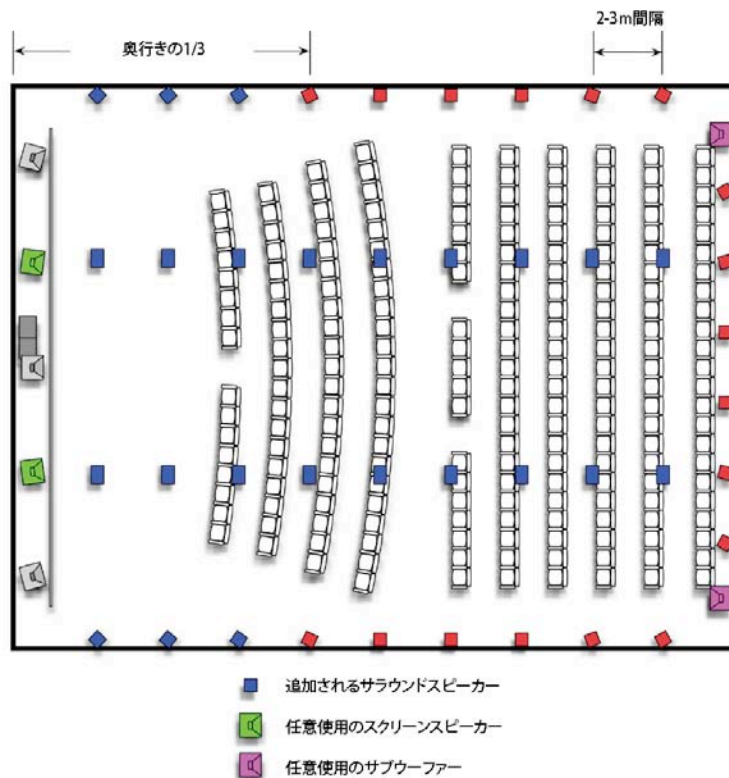
ではまず再生系から見てみましょう。Dolby Atmos には音の臨場感を改善するための新しい要素が2点あります。ひとつは高さ方向を体感させる頭上スピーカー群、もうひとつは面から点へ転換したサラウンドチャンネルです。

飛行機の頭上通過でも、鳥の声でも、雷鳴でも、自分の周囲から聞こえる自然界の音と方向の再現性についてはこれまで限界があり、Lt/Rt の時代であれば画面内の音と画面外の（我々は interior と呼んでいた）無定位音の間で対比的なパンニングによって方向感的な表現をするしかありませんでしたし、ディスプレイの時代になってもリアリティの高いフロントスピーカーとサラウンドチャンネルのスピーカー・アレイでは音色も定位感も揃わないので、瞬間芸的な移動音はともかく、音色が判断できるような音像やパンニングは望ましくない環境でした。Dolby Atmos では、鑑賞空間を従来の左右と背面の塀ではなく、キューブ型もしくは半球面に見立ててそこにチャンネルとして独立した数多くのスピーカーを埋めることによって音の方向感と音色の均一性を飛躍的に改善します。推奨される頭上スピーカー

はモノチャンネルではなく、左寄りと右寄りの2列縦隊でスクリーンに近い前方から後方に並べられたスピーカーはひとつひとつが独立して個別のアンプで駆動されます。サラウンドのスピーカー・アレイも同様に、Dolby Atmos ではひとつひとつ個別スピーカーとしての駆動が推奨されます。

オーディトリウム of スピーカー構造を点定位に方向転換したことで、映画のサウンドミキシングはこれまでにない多彩な効果を作れるようになるはず。例えばジャングルのシーンでは、様々な虫や動物の音があらゆる方向から聞こえますが、そうした音をひとつひとつ自在に貼り付けて粒立ちよく聞かせることができます。移動音の精度も上がって更にリアリティが増すでしょう。また旧来の ambient な効果についても複数スピーカーに出力レンダリングすることで幅広く適応します。

点定位型への転換に伴い、映画館ではもう一点、側面の前方にもサラウンドスピーカーを追加する変更が加わります。これらのスピーカーは画面枠をはみ出した定位や前後のパンニングでのスムーズな移動感に大きく貢献しています。



このように音作りが変わる Dolby Atmos ではサラウンドスピーカーも単独スピーカーとしての性能が問われることになり、現行の劇場を更新する場合など、特に全帯域の周波数特性とパワーハンドリングの面で見直す必要が生じます。そうは言っても天井及びサラウンドスピーカーはフロントスピーカーに比べれば必然的に小型になるので、低域をリア SW に低音管理させて負担を軽減できる方策や、フロントスピーカーとのパワーバランスについても隣接スピーカーを複数駆動させる出力レンジングで確保する Dolby Atmos の機能を活用できます。

では次に制作環境はどう変わるのでしょう。Ambient な効果だけでなく、多チャンネル再生空間によってあらゆるところに音像定位を置くことが可能になったことは既に述べましたが、Dolby Atmos ではそれらの音をオブジェクトとして扱っていることがスタジオの作業環境にもたらされた最大の変化だと思います。音素材のひとつひとつについて、どのタイミングで空間上のどこに配置したかという情報は Dolby Atmos がメタデータとして生成し、オブジェクトとセットで保存します。こうしたフローの組み方はワークステーション上の ProTools では素直に直観的な作業で、Dolby Atmos の体系はその作業プロセスをそのまま完パケとして残すものだと考えれば良いでしょう。

映画製作の現場でも今や ProTools は主流となっており、出力チャンネル数に縛られない Dolby Atmos の制作環境はむしろ作業プロセスを統合する役割を果たしており、それが制作作業全体を極めて複雑なものにするわけでも、また劇場のシステム構築に同等の高いハードルを一律に課すというわけでもありません。ダビングシアターでは、例えば Dolby Atmos スペック最大値の再生環境でミキシング作業を進めていけば、精緻な 5.1 (もしくは 7.1) ミックスがシステムから自動生成され、何種類ものミキシング作業を繰り返す必要はありません。この 5.1 ミックスは DCP の中に Atmos ミックスとともに保存される

ので、異なる仕様のデジタルシネマに対して共通のパッケージが配給出来ることになります。

さらに Dolby Atmos の特長はスケーラブルな再生環境をサポートしていることにありますから、Dolby Atmos シネマプロセッサを導入した劇場が常に何十ものスピーカーチャンネルを設備してなくても、劇場固有の再生環境をシステムがインテリジェントに判断して、Dolby Atmos ミキシングの効果を最大限その場に適合させて引き出せるように出力レンジングします。このように技術革新を持ち込みながら、後方互換性に配慮しているところはドルビーらしい一面と言えます。

Dolby Atmos について「新しい楽器を手にしたようだ」と語るサウンドエンジニアがいました。あるいは新しい絵が描けるパレットとも言えるでしょう。音作りの現場でどのようにこの新方式を受けとめ、具体的に作業してきたかについては、米国での情報がいくつかネットにも上がっていますので、参考にされると良いと思います。

<http://designingsound.org/2012/11/ambiences-with-dolby-atmos/>

<http://vimeo.com/58805489>

V. Gimmick and essence

映画は story-telling であるという認識とは別に、私自身には映画作品は空間認識を作る作業だという考えがあります。それは同じ定義の言い方を変えただけかも知れませんが、前者が論理と情緒に働きかける仕組みであるのに対し、こちらは観客との生理的なコミュニケーションと捉えます。知能と本能の位相差なのかも知れません。自分が映画館の席に座っているのではなく、スクリーンの中に存在している感覚です。あるいは製作者側からはそう錯覚させる作業です。映画が生まれた時、全速力で迫ってくる機関車をスクリーンで初めて目にした観客が慌てて逃げ出したという事象に、それは明白に存在していました。大画面もサラウンドも 3D も、作品空間そのものに身を置くという生理的一体感の実現を求め

で導入されてきたのは疑う余地がありません。新車のモーション・シミュレータにしても同じ方向を目指して開発された技術です。

これらの技術がギミックで終わるのか、映画の必須要素として定着するのか、それは何が決め手なのでしょう？先ほど知能と本能に準えましたが、映像芸術のリアリズムにも二通りのアプローチがあります。ひとつはほぼ固定されたカメラで定点観測のように情景を長回しで取り込む方法、もうひとつがまさに映画的なモンタージュ手法で、異なるカットを編集してその構成によりストーリーを動かしていく方法です。音はそれらにどのように寄り添うべきなのか、実のところ公式はありません。音楽やSEなど、音はしばしば映像カットの転移とは無関係に持続します。サラウンドは冒頭からエンディングまでひたすら映像に合わせた音場再現を行うわけではなく、映像と併走しつつもあくまで独立したモンタージュの起伏による独自の舞台を作り出し、それはサウンドデザインというひとつの様式として確立された感があります。

3Dはサラウンドより歴史は長く、何度か現れては消えるギミック的な道を繰り返してきました。個人的には3Dはサラウンドと同格の映像技術と考えており、デジタル環境となった今、5.1くらいのことはできるはずと予想しています。

ただ現状ではIMAXのような視野を覆う大画面2Dの方がデジタル3Dより生理的な没入度が大きいと感じる部分があることと、今のところ冒頭からエンディングまで3Dで走る以外の様式がないところに課題があるような気がします。その意味では、前

に触れたライブビューイングの場面を3Dならどう消化するのか、実に興味深いテーマです。

そんなことを考えつつ私が辿り着いたひとつの答えは、良いコンテンツが技術を育てるということです。良いコンテンツに恵まれ続けることでギミックから必須要素への道が開けるとというのが実感です。それは喩えれば、映像ならポジションはトップ下、音声ならボランチであれサイドバックであれ、ゲームの中で地味でも時折観客をホッとさせる自分の貢献度を試合ごとにアピールできれば、自ずとレギュラーとして必ずピッチに立つようになるのと同じ話だなという認識です。

以上、デジタル時代の映画と技術について個人的観測ではありますが、皆様のご理解の一助になればと願うところです。今回の執筆にあたりいくつかの情報確認について、古くからの同僚であるDolby BurbankのDoug Greenfield氏に協力を仰いだことを、謝意とともに付記させていただきます。

筆者略歴

1948年生まれ、東京大学文学部フランス語専攻。TEAC(株)外国部で販売促進から後に製品企画を担当。1979年ドルビー東京連絡所に移り、国内技術ライセンス業務の傍ら80年代にサラウンドの普及活動を開始、90年代にはDVD等のデジタルフォーマット確立に尽力。1997年ドルビー日本支社を設立、2007年にその国内法人化を行いDolby Japan(株)初代代表取締役。2009年1月退任。