

# デジタルシネマの現状と今後のビジネス開発

昨年7月のハリウッド・デジタルシネマ標準化を契機として、制作、配給、興行、そして鑑賞者すべてにメリットを与えるデジタルシネマが急速に普及することが予想されます。デジタルシネマの最新状況と今後の普及予想、今後どのような変化が起こるかを解説し、その中でNTTグループの技術貢献、ビジネス展望について紹介します。

そねおか てるなお

曽根岡 昭直

NTT第三部門

## デジタルシネマは「夢の映画」

映画業界は、21世紀を迎えて映画とデジタルテクノロジーとの融合による大きな転換点に直面しています。現在のスクリーン上映方式の映画の始まりである、1895年のフランスのリュミエール兄弟の「シネマトグラフ」の開発・公開から100年を超えて、映画業界を支えてきたアナログフィルムからデジタルシネマへの移行の動きが、昨年ハリウッドメジャースタジオによるDCI (Digital Cinema Initiatives) 標準化を契機に加速されようとしています。デジタルシネマとは、映画の制作・配給・興行のすべての工程をデジタルデータの形式で実行することであり、マスタ映像と完全同一の“最高品質”での上映を効率的に運営できる「夢の映画」といえます。

## ハリウッドとNTTの協業による標準化構築

映画の制作工程ではすでにプロセスのデジタル化が相当進んでおり、メジャーコンテンツの大多数はデジタルソースマスタが作られています。これまでグローバルスケールでのデジタルシネマの「標準規格」が存在しなかった

ため、配給や興行といった中・下流工程ではデジタル化のメリットを享受することができませんでした。そこで、米国ハリウッドがその標準化に乗り出し、NTTも技術開発の側面から参画しました。ハリウッドメジャースタジオから構成されるDCIでは、100年の歴史を誇るフィルムに代わり、映画館ではHDTV放送以上の映像体験ができること、封切りシネマ映像を守る堅固で確実なセキュリティ機能を実現すること、上映機器とシネマ映像との互換性が長期間にわたって担保されていること、などを目指して仕様が決定されました。

ハリウッドの前向きな姿勢とNTTの「4K<sup>\*1</sup> デジタルシネマ技術」との協業で、中・下流部分のデジタルシネマの標準規格 (DCI標準) を構築しました。

NTT未来ねっと研究所は2001年8月に開催された展示会SIGGRAPHにおいてデジタルシネマコンソーシアム (DCCJ) の後援を受け、4Kのデジタルシネマ配信システムを展示しました。当時ハリウッドでは、デジタルシネマの画像フォーマットが議論されており、「35 mmフィルム品質を再現するにはハイビジョンTV相当の解像度

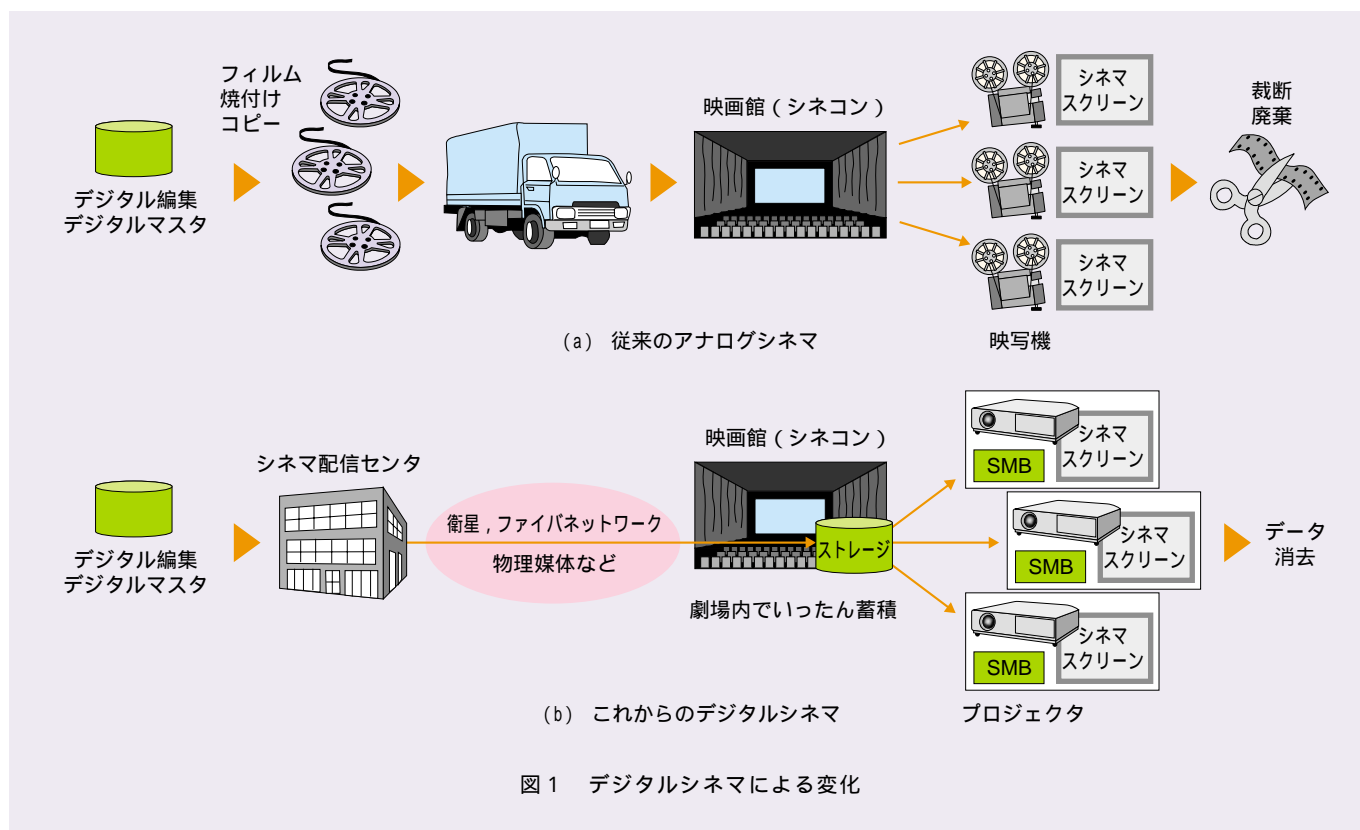
の2K<sup>\*2</sup>品質またはそれ以下で十分だ」というグループと、「それでは不十分だ」というグループの間で、激しい議論が繰り広げられていました。しかしその場でNTTの4K超高精細映像を見たハリウッド関係者から、「この品質で実際の映画をデジタル上映してほしい」との依頼を受け、翌2002年6月にハリウッドのパラマウント劇場で評価実験を行い、ハリウッドの協力のもと十分な画質評価用コンテンツが使えるようになり、同年10月に再びDCIの技術評価機関であるETC (Entertainment Testing Center) の評価上映館において公開評価実験を実施しました。

この実験には、ハリウッド7大スタジオ<sup>\*3</sup>から映像関係者など100名以上が参加しました。その場でDCIの最高

\*1 4K: 横4 096 × 縦2 160画素の800万画素の映像規格。横方向の解像度を指して4Kと呼びます。

\*2 2K: 横2 048 × 縦1 080画素の200万画素の映像規格。横方向の解像度を指して2Kと呼びます。

\*3 7大スタジオ: ハリウッドのメジャー映画制作スタジオである、Warner Bros. Studios, Walt Disney, 20th Century Fox, Metro-Goldwyn-Mayer, Paramount Pictures, Sony Pictures Entertainment, Universal Studiosを指します。現在は、Sony Pictures EntertainmentとMetro-Goldwyn-Mayerの合併により6大スタジオになっています。



技術責任者から「4Kデジタルシネマで標準化を進める」とのコメントがあり、デジタルシネマには4K映像品質が不可欠であることが認識されました。その後、DCI標準への4Kデジタルシネマ技術の採用が正式に決定されました。

### デジタルシネマによる映画業界の変化

デジタルシネマでは、従来の映写機をデジタルプロジェクタと暗号化映画コンテンツをリアルタイムに再生する劇場用上映装置（SMB: Secure Media Box）に置き換える必要があるため、初期導入コストはかかりますが、次のメリットがあり、特に柔軟なスクリーン運営の面で、複数スクリー

ンを持つシネコンにおいて強くメリットが発揮されます（図1）。

#### (1) 映像品質の向上

スタジオから門外不出の制作段階のマスタ品質〔35mmのリリースプリント（上映用ポジフィルム）ではなく、35mmのアンサープリント（マスタからつくられる最初の完成版ポジフィルム）以上の品質〕の映像で上映可能となります。従来のフィルムでは上映回数を重ねると、徐々にフィルムがいたみ、映像が劣化しました。デジタルシネマでは、常にマスタと完全同一品質の高解像度の画像で提供されます。

#### (2) コストの削減

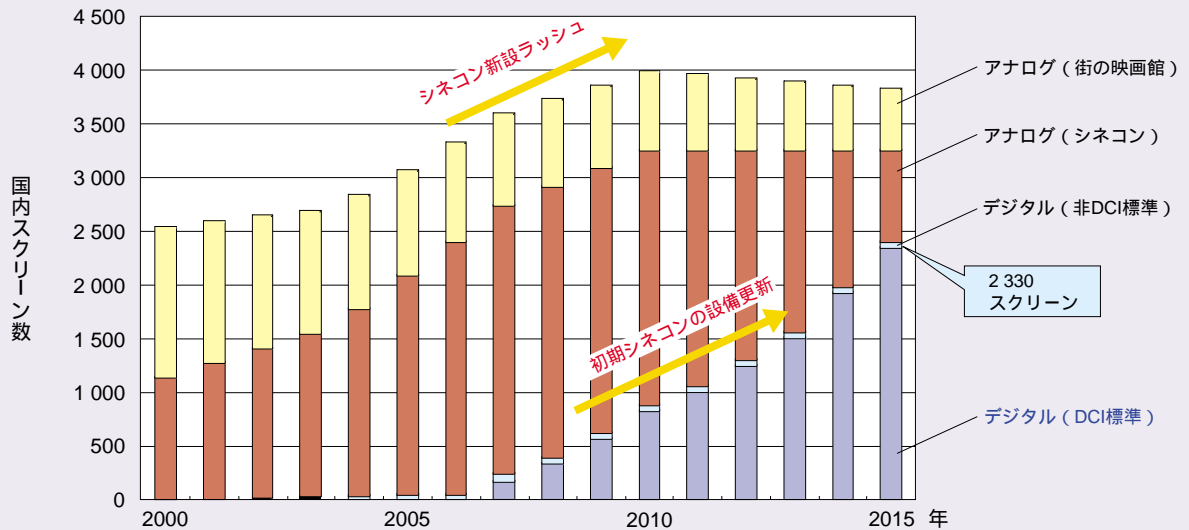
上映スクリーンごとにかかっていた従来のフィルムコピー、現金輸送並みの警備でのフィルム輸送、および上映

後の裁断・廃棄するコストが、ネットワークでの安全な配信により大幅に削減されます。

#### (3) 運用フレキシビリティ向上

1本のファイル転送でシネコン内の複数スクリーンで上映可能となり、字幕と吹き替えの切り替えが自由にでき、作品の人気に応じた大きささまざまなスクリーンへの変更などシネコンでの運用の自由度が向上します。

国内デジタルシネマスクリーン数の予測を図2に示します。数年続く「シネコン新設ラッシュ」と1993年から建設が始まった「初期シネコンの設備更新」の2つの理由で、今後10年間で、デジタルシネマへの入れ替えが一気に進むと予測されています。2015年には、多くのシネコンで現在の全スク



出所：「日本映画産業統計(2005)」、日本映画製作者連盟、「情報メディア白書2003」、電通総研を基に作成

図2 デジタルシネマスクリーン市場予測

リーン数の約8割がDCI準拠のデジタル化スクリーンになると予測されています。

### デジタルシネマ実現に向けて

デジタルシネマ実現のためには、(1)技術的チャレンジ、(2)映画業界での作業的チャレンジ、(3)経済的チャレンジが求められてきました。

#### (1) 技術的チャレンジ

映画に対応した映像品質やセキュリティ品質に対応した技術スペックであるDCI標準に対し、NTT研究所が世界に先駆けて、4KデジタルシネマのSMBのプロトタイプを開発しました。NTTでは独自の超高速信号処理技術でデータ盗難が非常に困難な「実時間オンザフライ処理」を4K解像度において実現しました。図3に示すように、従来一般的な画像表示装置では暗号復号、JPEG2000伸張復号をステップ・バイ・ステップで行うかたちに

なりますが、一時蓄積中データの盗難の可能性があるため、DCI仕様では許されません。NTTでは、バッファなしに、暗号復号化、JPEG伸張復号化を同時進行・実時間処理するきわめて高速な実時間信号処理技術を実現しました。

#### (2) 映画業界での作業的チャレンジ

フィルムからデジタルシネマでの上映が変わると、吹き替え、字幕、QC (Quality Control)、キー管理、故障対応など、配給および劇場内でのワークフローが変更されます。ワークフロー変更への対応を行うため、NTTでは昨年10月からほぼ1年間、米国ワーナー・ブラザーズ (WBEI: Warner Bros. Entertainment Inc.)、東宝などと一緒デジタルシネマ配信のフィールドトライアル「4K Pure Cinema」を開始しました。本トライアルでは、ハリウッドにあるWBEIの送出サーバのデジタル映画コンテンツ

を、国際実験回線を通じて堂島(大阪府)と横須賀(神奈川県)の配信センターで受け、その後国内ファイバ網で六本木(東京都)、高槻(大阪府)などの各劇場へ配信しています。いったん劇場で全映画データを蓄積後、SMBでリアルタイムに復号し上映します。

「DCI標準」に準拠し、全ネットワーク配信で長期間の常態興行形態は、世界初の試みです。今回のトライアルでは、業界の興行シェア、配給シェアの上位2社である東宝グループ、ワーナーグループをパートナーとして進めています(図4)。このトライアルを通じて、鑑賞者による評価、運用体制、セキュリティ、ネットワーク配信や劇場運営コストなど技術面から事業面までさまざまな観点で検証しています。

#### (3) 経済的チャレンジ

DCI標準の実現により今後はスケールメリットの実現が可能となります。

ハリウッドメジャー作品では、CGの進歩もありポストプロダクション（post production）段階でほぼすべてがデジタル化されています。ハリウッドからのデジタル配給の準備が整いつつあるので、今後は劇場内デジタル機器（プロジェクタやSMB）のコストダウン、劇場への配信プラットフォーム（配信センタや配信ネットワークサービス）の上げが急務といえます。

前述した劇場側の初期投資の課題を解決する一手法として、劇場（興行）側と配給側が完全に資本分離されている米国では、劇場側初期投資を配給側運用コスト（フィルムコピー・

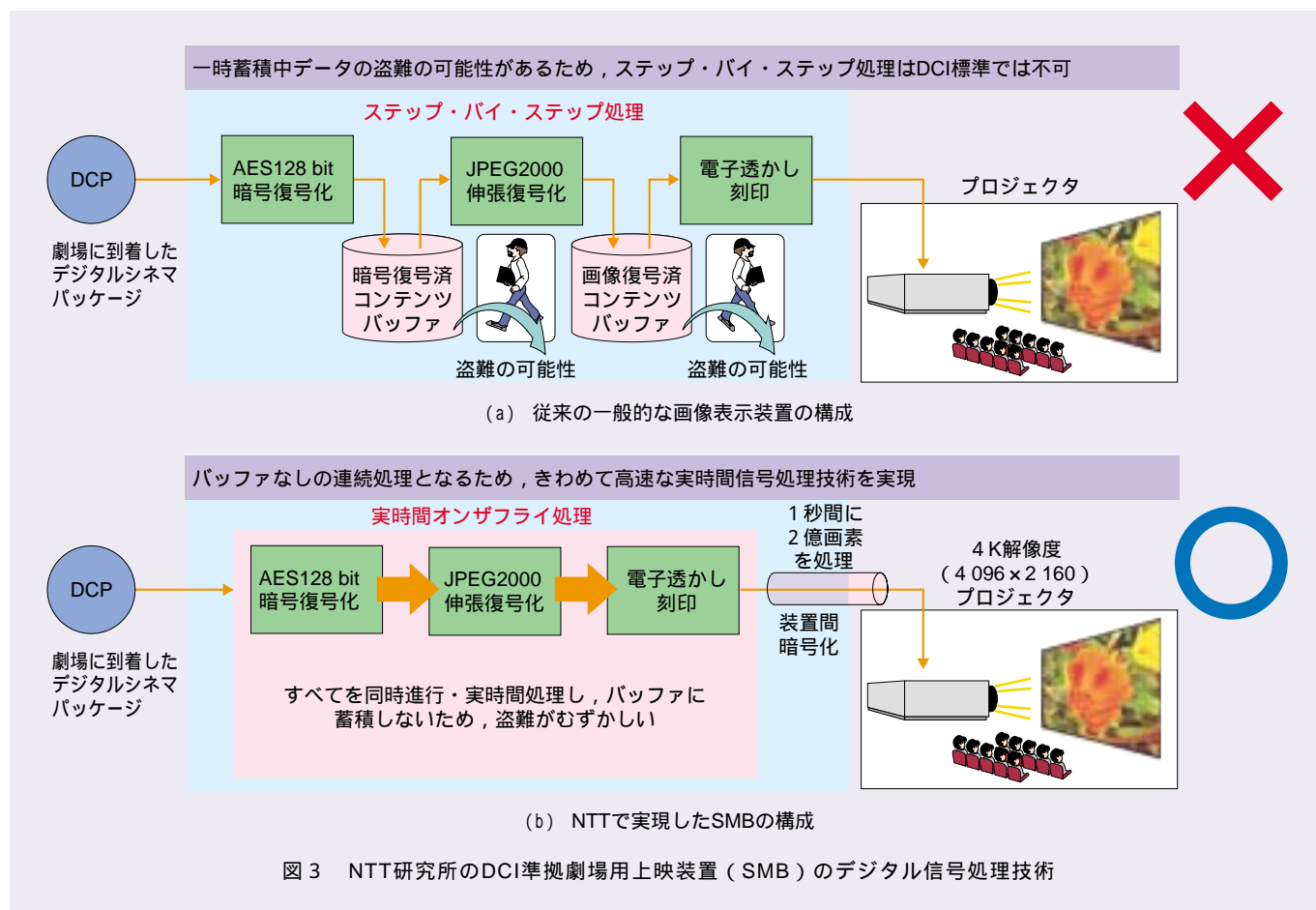
輸送・廃棄コスト）の削減で回収するバーチャルプリントフィ（VPF）・モデルが提案されています。まず映像機器メーカーなどが設立したVPF運用会社は、制作会社などからのファンドと配給会社からのVPFを利用して、劇場にデジタルシネマ上映装置を設置します。配給会社は興行会社と通常のフィルムによる配給契約を結び、配給契約の対象となるスクリーンにデジタルシネマ上映装置が設置されているなら、配給会社は通常のプリントフィ相当額のVPFをVPF運用会社に支払います。このかたちのファンドモデルにより、劇場用上映装置の導入を数千台規模で加速

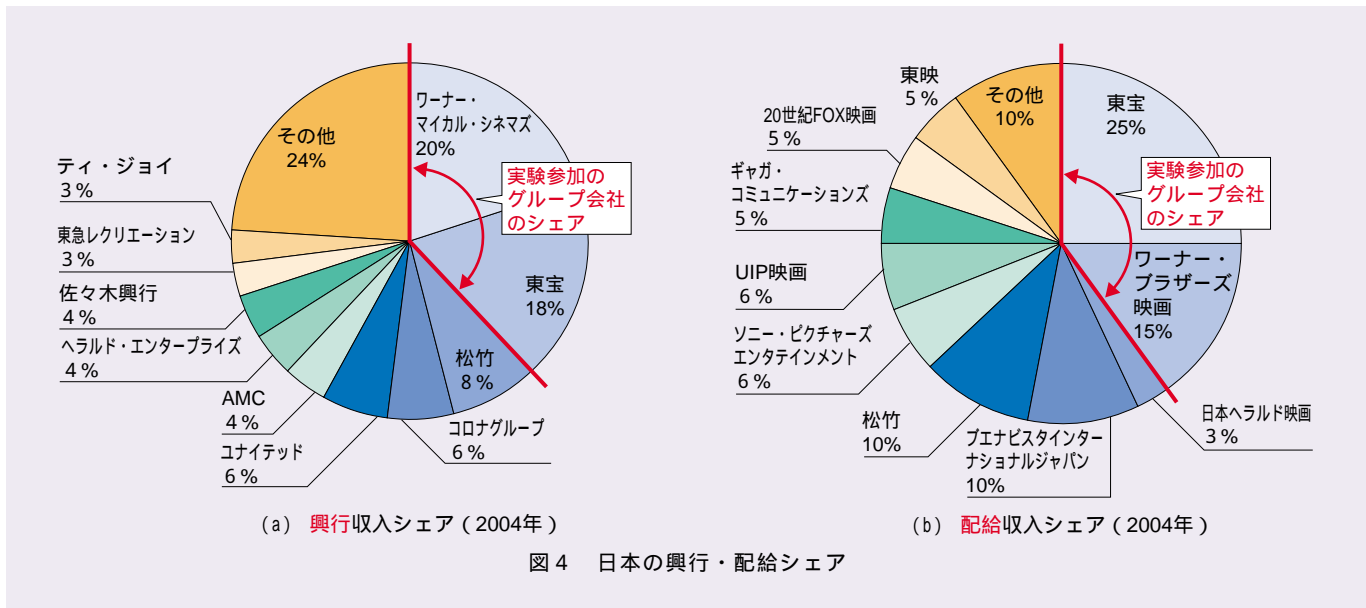
しようとしています。米国と異なり、興行と配給が同一資本系列の場合が多い日本の映画業界に合ったデジタルシネマ導入加速施策の検討が望まれます。

### 今後の取り組みについて

デジタルシネマ配信トライアル4K Pure Cinemaを契機に、映画業界全体でのデジタル化が進むよう、今後NTTグループでは下記の点で貢献していきたいと思っています。

- (1) シネマ配信センタ運営
- 4K Pure Cinemaトライアルの経験を生かし、映画の配信管理、パッ





ケージ化，キー管理など，セキュアなデジタルシネマセンタのシステム構築や運用面で支援します。

(2) ネットワーク配信

次世代IP網を活用し，映画1本当り70GB(2K)~280GB(4K)の大容量のデータを迅速にリーズナブルなコストで，セキュリティや品質を保証し，各映画館への配信面で支援します。

(3) 劇場向けシステム・インテグレーション

映画館での上映においては，単に映画を上映するだけではなく，開始ブザー，暗幕の開閉，照明・非常灯のON/OFFなどの上映準備があるほか，上映後にもシネアド(劇場用広告)，予告編上映などさまざまなオペレーションが存在します。NTT西日本では4K Pure Cinemaトライアルにおいてシアター・コントロール・ボックスを開発し，従来の劇場オペレーションのまままでデジタルシネマの操作を可能とし

ました。デジタルプロジェクタやSMBなどのデジタル機器と既存の劇場設備とを連携させ，柔軟なシネコン運用を可能とするシステムの構築で支援していきます。

さらに，シネマのデジタル化は，フィルム上映の代替手段にとどまらず，デジタルシネマプラットフォームを活用し，新たなビジネスを創生するパラダイムシフトを起こす可能性があります。素材流通や遠隔編集コラボレーションなど制作・編集工程の変革や，既存の映画の枠を超えたライブ系を中心とするODS(Other Digital Stuff:映画以外のコンサートライブ，スポーツイベント，講義など多彩な上映コンテンツ)のような新たな興行形態を生み出すことが予想されます。また映画館の広告コンテンツのデジタル化によりシネアドビジネスが拡大することが期待されています。米国や英国では，シネアドのデジタル化により，業界の構造変革を起こし，シネアド市場が急速

に拡大しています。これらのパラダイムシフトによる新規ビジネスに対しても，NTT R&Dの技術を結集し，需要喚起を含め中長期的に進めていくつもりです。



曾根岡 昭直

デジタルシネマは，R&D成果のグローバル展開やNGNのビジネス向け上位レイヤサービス展開としての可能性も追求し，中長期をねらい確実にビジネス化していきたいと思っています。

問い合わせ先

NTT第三部門  
 ビジネスクリエーションプロデュース  
 TEL 03-5205-5370  
 FAX 03-5205-5803  
 E-mail 4kpc@ml.hco.ntt.co.jp