



Avid HD Workflows



目次

はじめに	4
Avid と HD	4
HDV ワークフロー	6
HD ワークフロー・概要	7
オフライン/オンラインワークフロー	8
フィルムベース TV とフィルムワークフロー	9
HD 環境でのリアルタイム協調作業	10
編集とマスタリング	11
その他のワークフロー	11
Avid DNxHD	11
SD と HD の混在	11
トランスコード	12
Appendix A : Media Composer がサポートしているプロジェクトタイプ	13
Appendix B : Avid DNxHD 解像度	13

はじめに

2004年、HDはついに放送の主流となりました。日本が世界のHD放送をリードしており、アメリカもそれに続いています。アメリカの放送局もHDチャンネルを持ち、プライムタイムにHD番組を放送しています。ケーブルTVと衛星放送も安価なHD番組を提供しています。HD画面での店頭放送は、消費者に大きなインパクトを与えています。

プロダクションにおいては、まだHDの制作を行っていないプロダクションでさえ、将来の再利用のためにマスターをHDで制作し、品質を保つことが多くなっています。HDの消費者向けフォーマットはほぼ確定され、Blu-rayやWebでのHDストリーミングといった再生技術も可能になっています。

多くのHD関連製品が販売されるにつれ、HD人口もどんどん増えています。HDCAM-SR用4:4:4 HD-RGBカメラといったハイエンドカメラから、HDVをサポートしたプロシューマー向けカメラまで、市場には幅広い製品群があります。もちろん、HDCAMやXDCAM HD、DVCPRO HDといったカメラフォーマットも存在しますし、それぞれのバンド幅も25Mbps (HDV) から880Mbps (HDCAM SR) と幅広く、HDはまさに市場を席巻していると言っていいでしょう。

HDは様々な用途で使用されます。その結果、制作においては全体的なワークフローやメタデータの管理に大きな影響を与えています。この稿ではそうした環境の変化に対し、Avidがいかに効率的なHDワークフローを構築できるかを考えてみたいと思います。

AvidとHD

Avidは編集システムにおけるユニバーサルマスタリングと先進的なHDワークフローで、HD分野のリーダーとなりました。Avid® DSは非圧縮10-bit HDを2ストリーム再生できるばかりか、10-bit HD-RGBもサポートしています。Avid Media ComposerやSymphony™、NewsCutter®、Avid Unity™といったシステムも、すべてHDに対応しています。現在もそのソリューションを拡大させ続けており、編集からマスタリングまで、あらゆる環境に適応できるようにしています。

「ワークフローの効率性」とは、「システム単体における、再生可能なレイヤー数」で測れるものではありません。複数のマシンがメディアやメタデータを共有している環境において、いかに効率よく番組を作れるかという全体的を見渡す視点が必要です。

かつては、複数のHDメディアを同時に共有することは、非圧縮HDメディアの巨大なファイルサイズから考えても不可能と思われていました。しかし、Avid DNxHDの登場ですべてが変わりました。小さなファイルサイズでHD品質を扱えるようになったのです。

Avid DNxHDのおかげで、Media Composer Mojo[®] DX、Media Composer Nitris DX、Symphony Nitris DX、DSといったシステムは、Avid Unity環境において、マスタリング品質のHDメディアをリアルタイムで共有できるようになりました。Avid DNxHDはAvid Media Composerのソフトウェアバージョンでも使用可能なので、ノートPCでもHDが扱えます。

Avid DNxHDはSMPTE-VC3に認証され、さらにワークフローの選択の幅を広げることになりました。30以上の企業がAvid DNxHDのライセンスを入手し、あらゆる業界において、この技術を利用した製品を提供しています。このコンプライアンスにおいては、VC-3コーディングをMXFにマッピングする方法についても規定がされており、Avid DNxHDエンコードがプロの現場において標準フォーマットとなる可能性を示唆しています。

Avid DNxHDエンコード技術のライセンスは、Avidウェブサイトから入手可能です
(www.avid.com/DNxHD)

しかし、ソリューションの柔軟性はビジネスの成功の鍵であり、ユーザーがワークフローを選択する上で最も大切にしている点であることも事実です。圧縮か非圧縮か、SDかHDか。Avidはこうした様々なニーズに対し、スタンドアロンから大規模なワークグループ環境まで、あらゆる解像度に応じたワークフローを提供できます。少数クライアントで大きなバンド幅が必要ならAvid Unity MediaNetwork、大規模ならAvid Unity ISIS[®]。導入時は小さなシステムでも、企業の成長に合わせてシステム規模を拡大させていくことも可能です。

素材の取り込みから送出・配信まで、Avidは他社には真似できない多くのソリューションを用意しています。これらのワークフローは、複数のタイムコードの管理やKeyKode管理といった、優れたメタデータ管理機能に支えられています。例えば、映像のタイムコードとオーディオのタイムコードをトラッキングすることで、Avidでは簡単に2つのクリップを同期させ、新しいクリップを作り出すことができます。もちろん、オリジナルのタイムコード情報は維持したままです。

一つの画像がフィルムからHD、SD、そしてまたフィルムへと、様々に変化するワークフローにおいては、素材管理の面でも新しい効率性が求められます。ノートPCを使ったプロキシのオフラインから大規模共有環境での非圧縮HDリアルタイム再生まで、生産性は素材のメタデータ管理にかかっていると言ってもいいでしょう。このような、多くの解像度が混在していながら、現在のワークフローとシームレスに結合することができる環境こそ、Avidが提供しているワークフローです。

プロダクションでは、予算や制作上の利便性、配信上の必要性等、様々な理由からフォーマットを選択します。例えばHDVやDVCPRO HDといったFireWire[®]ベースのワークフローなら「キャプチャー、編集、出力」といったシンプルなワークフローで行えます。しかし、複数のフォーマットや解像度が混在するような大きなプロジェクトでは、ワークフローはもっと複雑になります。プロダクションにはそうした無数の選択があります。このホワイトペーパーで語られるのは、SDからHDへの移行に伴うワークフローの、基本的なスタートポイント

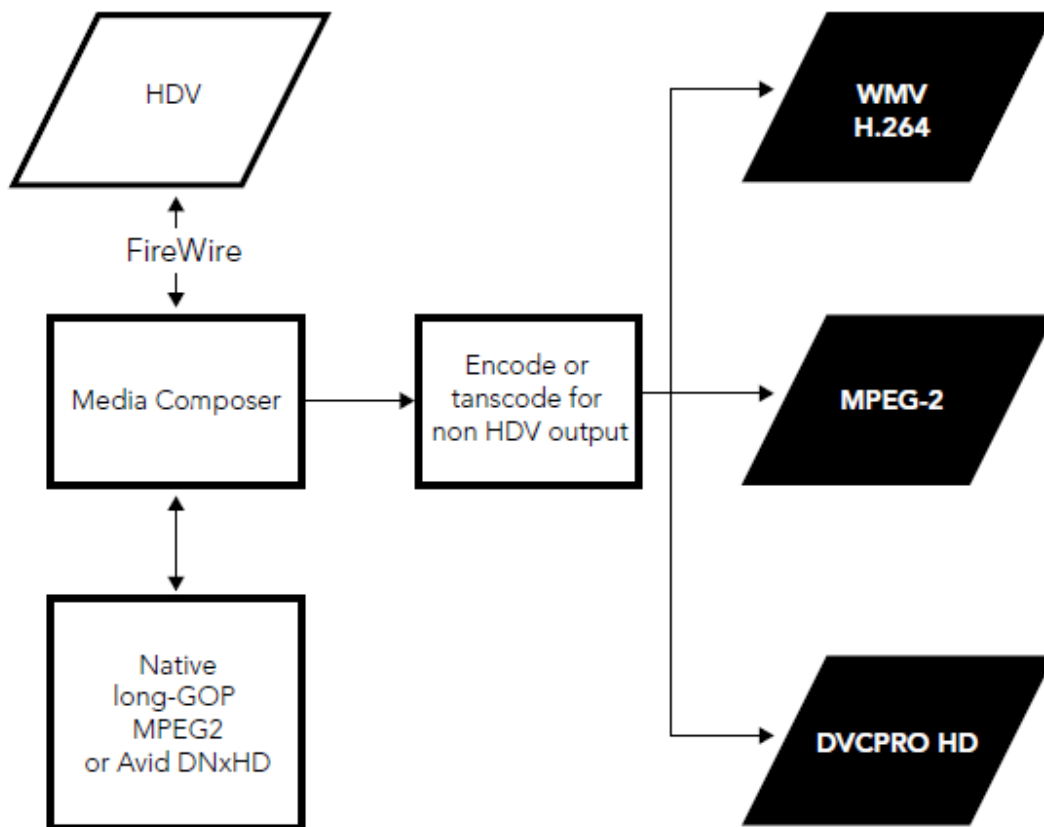
トとして考えてください。

HDVワークフロー

HDVメディアでの作業において、HDVのネイティブフォーマットであるLong-GOP MPEG2で素材を取り込み編集することは大切です。HDVをネイティブで扱えないシステムでは、別のフォーマットに変換しなければならず、結果として編集の開始時間が遅れてしまうばかりか、変換によってディスクスペースも多く必要になり、さらには画質が落ちてしまう可能性さえあります。Avidは、すべてのシステムでHDVをネイティブサポートしています。Long-GOPスプライシングにより、ネイティブ素材は一切変換されることなく、最後までネイティブのまま出力することができます。HDVのワークフローは直接的で、DV25ワークフローとよく似ています。メディアはIEEE 1394 (FireWire) で取り込まれます。デッキコントロール、映像、音声のすべては、このFireWireケーブル一本でコントロールされます。下の図にあるように、ポストプロダクション工程はここにすべて含まれますが、最終出力形態は必要に応じて変わってくるかもしれません。

AvidのHDVプロジェクトでは、カット編集だけのシーケンスであれば、メディアはネイティブHDVのままです。しかし、Long-GOP MPEG2フォーマットは、エフェクトやタイトリング、コンポジット等の作業には向いていません。そこで、このような場合にはAvid DNxHDエンコードを使用します。こうすれば品質も保たれるだけでなく、ディスクスペースも節約できます。最終的にLong-GOP MPEG2(HDV) で出力する必要がある場合は、最終シーケンスのうち、エフェクトやコンポジット等で新しく作られたメディアだけを変換すれば良いのです。

さらに、他のタイプのフォーマットで出力することもできます。Avid Mojo DXとNitris DXでは、HD-SDIから非圧縮HDを出力し、同時にリアルタイムダウンコンバートの映像をSD-SDIから出力することが可能です。WMV HDやH.264へのエクスポートも可能なので、ストリーミングやデジタルシネマ、DVDの制作にも使用できます。



HDワークフロー・概要

ストレージや配信における必要性に対し、Avidでは柔軟性の高いソリューションを提供しています。HDVで示した例はとてもシンプルな例ですが、ハイエンドTVやフィルム等では、そのワークフローはもう少し複雑なものになるかもしれません。

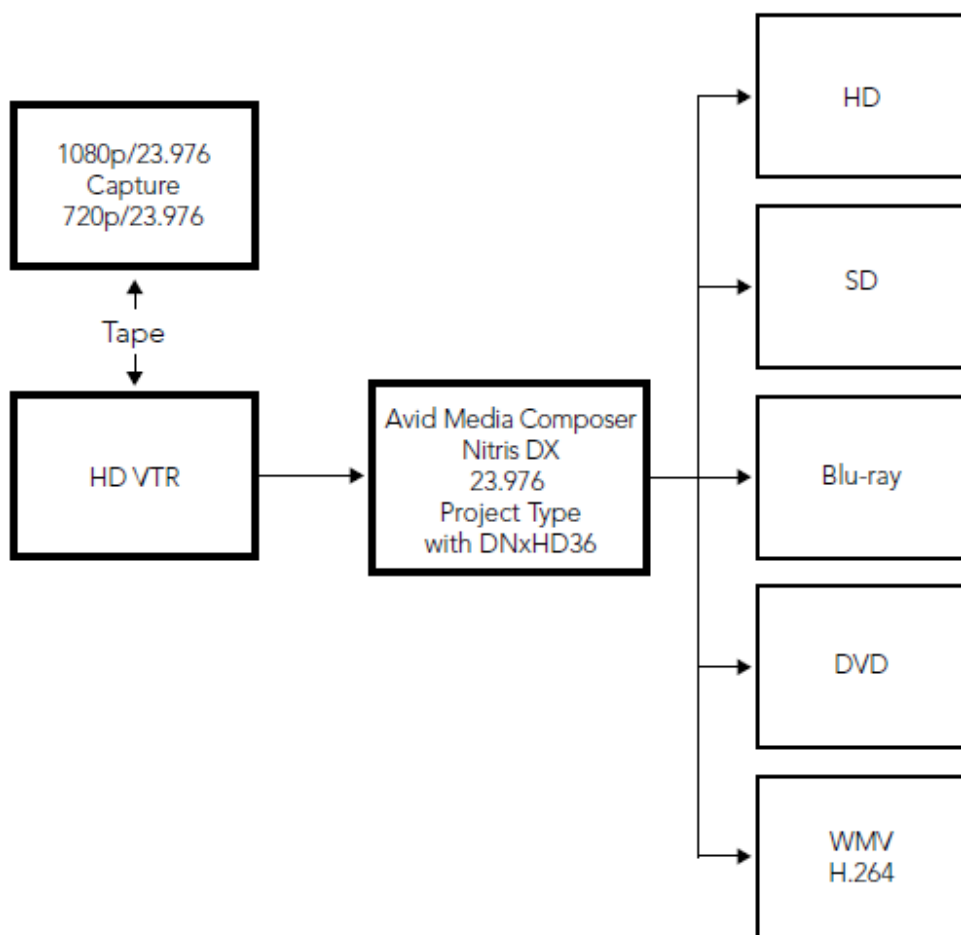
非圧縮10-bit HD-RGBからAvid DNxHDまで、Avidには幅広いソリューションが揃っています。Avid DNxHDのデータレートは、非圧縮のSDとほとんど変わりません。したがって、SD用の設備とほとんど同じ設備を使用することができます。スタンドアローンのHDシステムなら簡単に接続することができますし、よりハイパフォーマンスなAvid Unity共有ストレージシステムを使用することもできます。

様々なシチュエーションに応じたワークフローを、以下で説明します。ご自分のニーズに合うワークフローをお選びください。

オフライン / オンラインワークフロー

オフラインとオンラインのそれぞれに、決めるべき要素はいくつかあります。例えば素材の量、完成までの日数、ストレージにかけられる予算等です。HD品質のための予算が削減できても、プロダクションは撮影量を増やす傾向があるので素材量は減りません。したがって、ポストプロダクション工程にこそ、例えばオンラインフィニッシングのために素材を再キャプチャーしないようにする等の、効率的なワークフローが必要です。

下の図は、Media Composer Nitris DXの1080p/23.976のオフラインワークフローです。フレームレートが変わっても、ワークフローは本質的には変わりません。



オフラインが終わったら、フィニッシングやマスタリング用にAvid DNxHDで再キャプチャーすることができます。Avid DNxHDならオリジナル画像の解像度、ラスタ、フレームレート、アスペクトレシオを維持する

ので、リサイズやインターレース/デインターレース、フレームレート変換等の作業のたびに画質が落ちることがありません。ユーザーは好みのビットデプスとファイルサイズを選ぶことができます。基本的にはオリジナルフォーマットに近いデータレートを選ぶのが良いでしょう。例えばHDCAMの場合はAvid DNxHD 145を選びます。HDCAMオリジナルのデータレートにとっても近く、しかしカラーコレクションやコンポジット等の作業においても画質が乱れることはありません。D5等のデッキを使用する場合は、Avid DNxHD 220または220xを使用します。この場合は8-bitまたは10-bitを選ぶことができ、ストレージ容量を節約しつつ、マスターリング品質を得ることができます。

現行のHDフォーマットとAvid DNxHDフォーマットとの関連は、下の図を参考にしてください。

Format	Avid DNxHD 36	Avid DNxHD 145	Avid DNxHD 220	Panasonic D5	DVCPRO HD	HDCAM	HDCAM SR
Bit Depth	8-bit	8-bit	8-, 10-bit	8-, 10-bit	8-bit	8-bit	10-bit
Sampling	4:2:2	4:2:2	4:2:2	4:2:2	4:2:2	3:1:1	4:2:2 or 4:4:4
Bandwidth	36 Mb/s	145 Mb/s	220 Mb/s	220 Mb/s	100 Mb/s	135 Mb/s	440 Mb/s or 880 Mb/s

最もクオリティの高い非圧縮HDは、Avid DS、Avid Symphony Nitris DX、Media Composer Nitris DX、Media Composer Mojo DXといったシステムで使用できます。これらのシステムはすべて、10-bit非圧縮HDを扱うことができます。さらにAvid DSなら、10-bit 4:4:4 非圧縮HD-RGBも取り扱うことができます。

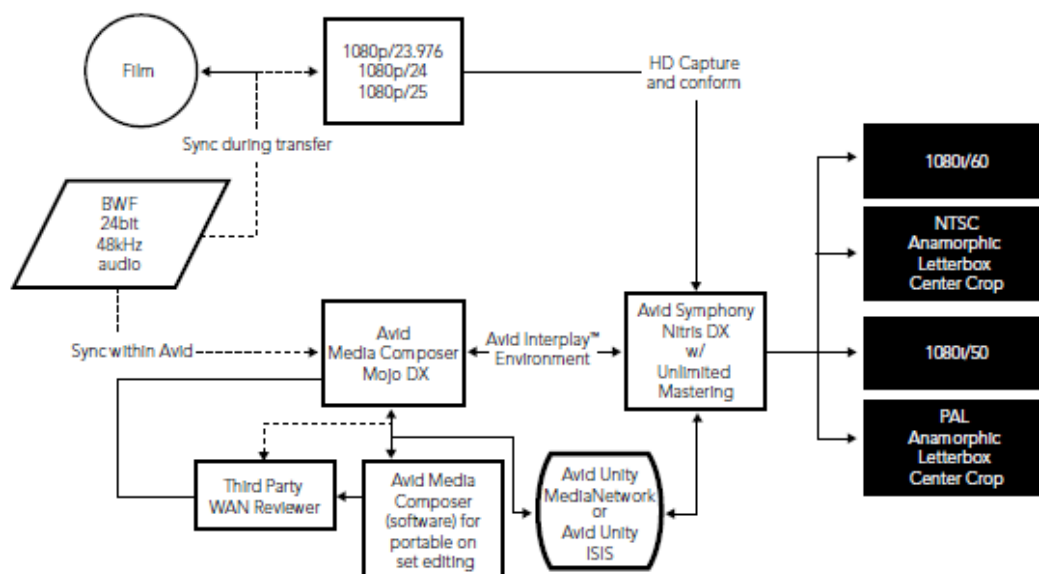
フィルムベースTVとフィルムワークフロー

Avid DNxHD 36は、編集ワークフロー用に開発された、非常にバンド幅の低いHDフォーマットです。高品質のHDオフライン解像度であり、16x9アスペクトレシオで、1080p/23.976、1080p/24、1080p/25の各フレームレートをサポートしています。16x9アナモルフィックのSDでオフライン作業するのに比べ、最初からオリジナルフォーマットで作業ができるので、複雑なタイムコード変換や、2:3プルダウンによる画質の劣化といった工程がなく、ワークフロー全体を効率化することができます。また、映像と音声を一度にキャプチャーでき、試写にも耐えられる画質なので、時間と予算を節約することができます。

Avid DNxHD 36は、DV25の1.5倍程度のデータレートしかありませんので、大量のファイルを保存しておくことができます。例えば35mm 4 perf のフィルム100,000フィート分(約18.5時間分)は、Avid DNxHD 36では、たった330GBにしかありません。

Avid DSの場合、Avid DNxHDエンコードは、2K/4Kといったフィルムスキャンファイルを使用している時の、HDプロキシとしても使用できます。Media Composerの場合は、MetaFuzeを使用してHDプロキシを作成します。DIワークフローにおいて、Avid DNxHDは映像とメタデータの両方の情報を提供し、オフラインからマスタリング工程に移る際の「コンフォームチェック」にも使用できます。

以下の図は、Media Composer Mojo DXとSymphony Nitris DXを使用した、ファイルベースのオフライン/オンラインワークフローの一例です。



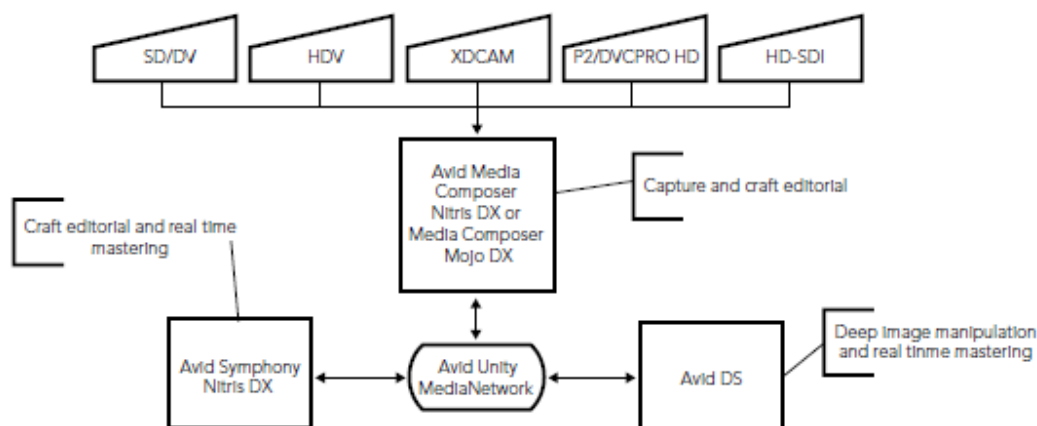
HD環境でのリアルタイム協調作業

上に紹介したワークフローは、Avid Unity 共有ストレージ環境において、2台以上のシステムが接続されている場合には、さらに効率よく使うことができます。Avid DNxHDを使用するメリットは、現在SDで行われているものと同じワークフローを、Avid Unity MediaNetworkやAvid Unity ISISの環境で同じように行えるという点です。コピーやプッシュ&プルする必要はなく、同じ素材に同時にアクセスできるので、高品質を保ちながら全体的な制作時間を短縮することができます。

WAN協調環境も、セキュリティーの保たれた環境で使用することができます。プロジェクトやピン、メディアは簡単に送信することができ、別のチームがすぐに使用することができます。

編集とマスタリング

Avid DNxHDエンコードとHD/SDフォーマット混在の機能は、HDのオフライン/オンラインワークフローを効率化するためのキーコンセプトです。素材を一度取り込んでおき、人や機材、部屋の状況に応じて作業を分担することは、全体のワークフローの効率化に大きく役立ちます。再キャプチャーの時間がなくなるので、もっとクリエイティブな作業に時間を割くことができるようになります。つまり、解像度の問題は、もはや制作のワークフローを決定する問題ではなくなるということです。また、制作工程の効率化は、作業の分担をより効率化することにつながります。



その他のワークフロー

Avid DNxHD

Avid DNxHDはファイルサイズを劇的に減らしつつ、マスタリング品質を保っています。Avid DNxHDは SMPTE-VC3認証を受けた最初のコーデックです。30以上の企業がAvid DNxHDのライセンスを入手し、あらゆる業界において、この技術を利用した製品を提供しています。このコンプライアンスにおいては、VC-3コーディングをMXFにマッピングする方法についても規定がされており、Avid DNxHDエンコードがプロの現場において標準フォーマットとなる可能性を示唆しています。

SDとHDの混在

Avid Media ComposerとSymphonyシステムでは、フレームレートが同じでアル限り、同一タイムライン上にSDとHDを混在させることができます。このとき、出力フォーマットはシーケンスのフォーマットによって決定され、アップコンバートやダウンコンバートはリアルタイムで行われます。

HDシーケンスが出来上がれば、HDとSDの信号は同時に出力することができます。1080p/23.976フォーマットの場合、SD信号は自動的に2:3プルダウンされます。SDのアスペクトレシオは、アナモルフィック、16:9レターボックス、4:3 センタークロップの3種類から選ぶことができます。

トランスコード

フレームレートが同じであれば、素材の解像度を変換することも可能です。この手法は、Media Composerですでによく使われている手法です。テープから素材を再キャプチャーするのではなく、素材そのものを内部で変換することができます。例えばHDシーケンスを作成中にプロデューサーやエディター、監督がラップトップで内容を見たいと思ったとき、ラップトップマシンでも再生可能な低解像度クリップに変換することができます。

Appendix A : Media Composerがサポートしているプロジェクトタイプ

Media ComposerとNewsCutterがサポートしているプロジェクトタイプです。網掛けはHDプロジェクトです。

Format	HD/SD	Rate/FPS	Units/Second
23.976p NTSC	SD	23.976	frames
24p NTSC	SD	24	frames
30i NTSC	SD	29.97	fields
24p PAL	SD	24	frames
25p PAL	SD	25	fields
25i PAL	SD	25	fields
720p/23.976	HD	24	frames
720p/25	HD	25	frames
720p/29.97 HDV	HD	29.97	frames
720p/50	HD	50	frames
720p/59.94	HD	59.94	frames
1080p/23.976	HD	23.976	frames
1080i/50	HD	25	fields
1080i/59.94	HD	29.97	fields
1080i/50 HDV	HD	25	fields
1080i/59.94	HD	29.97	fields
1080i/59.94 HDV	HD	59.94	fields
1080p/24	HD	24	frames
1080p/25	HD	25	frames

Appendix B : Avid DNxHD 解像度

キャプチャーやレンダリング、タイトリング、インポート、ミックスダウンといった工程に対し、メディアクリエーション設定で決定できるフォーマットがあります。Avid DNxHDは8-bit、10-bitの両方をサポートしており、すべてMXFフォーマットです。

以下の表は、Media Composer、Symphony、NewsCutterでサポートされているフォーマットの一覧です。

Project Format	Resolution	Frame Size	Bits	FPS	Mb/s	min/GB
1080i/59.94	DNxHD 220x	1920 x 1080	10	29.97	220	0.651
1080i/59.94	DNxHD 220	1920 x 1080	8	29.97	220	0.651
1080i/59.94	DNxHD 145	1920 x 1080	8	29.97	145	0.985
1080i/50	DNxHD 185x	1920 x 1080	10	25	184	0.780
1080i/50	DNxHD 185	1920 x 1080	8	25	184	0.780
1080i/50	DNxHD 120	1920 x 1080	8	25	121	1.181
1080p/25	DNxHD 185x	1920 x 1080	10	25	184	0.780
1080p/25	DNxHD 185	1920 x 1080	8	25	184	0.780
1080p/25	DNxHD 120	1920 x 1080	8	25	121	1.181
1080p/25	DNxHD 36	1920 x 1080	8	25	36	3.98
1080p/24	DNxHD 175x	1920 x 1080	10	24	176	0.814
1080p/24	DNxHD 175	1920 x 1080	8	24	176	0.814
1080p/24	DNxHD 115	1920 x 1080	8	24	116	1.231
1080p/24	DNxHD 36	1920 x 1080	8	24	36	3.98
1080p/23.976	DNxHD 175x	1920 x 1080	10	23.976	176	0.814
1080p/23.976	DNxHD 175	1920 x 1080	8	23.976	176	0.814
1080p/23.976	DNxHD 115	1920 x 1080	8	23.976	116	1.231
1080p/23.976	DNxHD 36	1920 x 1080	8	23.976	36	3.98
720p/59.94	DNxHD 220x	1280 x 720	10	59.94	220	0.651
720p/59.94	DNxHD 220	1280 x 720	8	59.94	220	0.651
720p/59.94	DNxHD 145	1280 x 720	8	59.94	145	0.985
720p/50	DNxHD 185x	1280 x 720	10	50	175	.818
720p/50	DNxHD 185	1280 x 720	8	50	175	.818
720p/50	DNxHD 120	1280 x 720	8	50	175	1.244
720p/29.97	DNxHD 110x	1280 x 720	10	29.97	110	1.30
720p/29.97	DNxHD 110	1280 x 720	8	29.97	110	1.30
720p/29.97	DNxHD 75	1280 x 720	8	29.97	72	2.05
720p/25	DNxHD 90x	1280 x 720	10	25	92	1.59
720p/25	DNxHD 90	1280 x 720	8	25	92	1.59
720p/25	DNxHD 60	1280 x 720	8	25	60	2.39
720p/23.976	DNxHD 90x	1280 x 720	10	23.976	88	1.566
720p/23.976	DNxHD 90	1280 x 720	8	23.976	88	1.566
720p/23.976	DNxHD 60	1280 x 720	8	23.976	58	2.381

Corporate Headquarters 800 949 AVID (2843)

Asian Headquarters + 65 6476 7666

European Headquarters + 44 1753 65 5999

To find your regional Avid office, visit www.avid.com/contact

©2006 Avid Technology, Inc . All rights reserved . Product features, specifications, system requirements and availability are subject to change without notice . Avid, Avid ISIS, Avid Unity, and Avid Unity ISIS are either registered trademarks or trademarks of Avid Technology, Inc . in the United States and/or other countries . All other trademarks contained herein are the property of their respective companies .

ADNXHDWP0408