

Industry standard for MPEG-2 encoding for DVD

CINEMA CRAFT® **mp**
encoder

利用者ガイド

Version 1.09

カスタム・テクノロジー株式会社

〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-12-4 ふじビル 2F

email: support@cinemacraft.net

website: <http://www.cinemacraft.com/>

Cinema Craft Encoder MP 利用者ガイド

Version 1.09

本書は著作権法上の保護を受けています。いかなる形式、媒体によっても、カスタム・テクノロジー株式会社から文書による許諾を得ずに、著作権法の定める範囲を超えて本書の一部あるいは全部を無断で複製、転載、複製することは禁じられています。

本書に掲載されている情報は正確であり、信頼のおけるものであると信じます。しかしながら、カスタム・テクノロジー株式会社は、その使用、またはその使用の結果としての第三者の特許権またはその他の権利の侵害にいかなる責任を負うものでもありません。

CINEMA CRAFT は、カスタム・テクノロジー社の登録商標です。

Apple, Mac, Mac OS および QuickTime は Apple Inc. の登録商標です。Intel は Intel Corporation の登録商標です。HASP は Aladdin Knowledge Systems Ltd. の登録商標です。

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。本文中では、特に™、® は明記していません。

このソフトウェアの仕様、およびマニュアルに記載されている事柄は、将来予告なく変更されることがあります。

目次

1	はじめに	1
1.1	動作環境	1
1.2	本製品の仕様	1
2	セットアップ	2
2.1	HASP のインストール	2
2.2	ソフトウェアのインストール	2
3	エンコーダを使う	4
4	テンプレート	5
4.1	PAL と NTSC	5
4.2	Video と Film と Multiangle	6
5	パラメータの説明	6
5.1	メイン ウィンドウ	6
5.2	プルダウンについて	10
5.3	高度な設定	13
5.4	DVD プレーヤ対策	18
5.5	フレームサイズを変更する際の注意点	19

MPEGLA Statement:

Use of this product for encoding video information for the purpose of producing prerecorded video programs products for commercial sale or rental including by way of examples and without limitation, digital video disk and digital video tapes, or for the purpose of storing encoded video programs for distribution by a video server is expressly prohibited without a license under applicable patents marked on this product, or on the container, user documentation or specification sheet for this product.

1 はじめに

Cinema Craft Encoder MP は高画質 MPEG-2 ビデオエンコーダです。本書は Cinema Craft Encoder MP の機能と使用方法について説明します。

オペレーティングシステムの基本的な操作や慣用表現および MPEG に関する詳しい技術等については、他のマニュアルまたは解説書を参照してください。

1.1 動作環境

Cinema Craft Encoder MP を使用するには、次のハードウェア、オペレーティングシステムとソフトウェアが必要です。

- Intel Mac
- 2GB RAM
- Mac OS X 10.5
- Apple Compressor 3

1.2 本製品の仕様

圧縮方式

ISO/IEC 13818-2 | ITU-T Rec. H.262 (MP@ML, MP@HL)

出力ビデオの形式

ビットレート	最大 15 Mb/s (MP@ML) 最大 40 Mb/s (MP@HL) Constant Bitrate (CBR) (One pass) Constant Bitrate (CBR) (Multipass) Variable Bitrate (VBR) (Multipass)
フレームサイズ	最大 720 × 576
フレームレート	23.976/24/25/29.97/30 (frames/sec)
アスペクト比	正方ピクセル, 4:3, 16:9 または 2.21:1
GOP 長	最大 N:15, M:3

2 セットアップ

2.1 HASP のインストール

HASP を接続する前に HASP ドライバをインストールします。HASP ドライバは Cinema Craft Encoder MP のディスクイメージの中にあります。HASP ドライバをインストールするには、**Install HASP USB Driver** をダブルクリックし、インストーラの指示にしたがってください。ドライバのインストール後に HASP を接続します。

2.2 ソフトウェアのインストール

Cinema Craft Encoder MP をインストールする前に、Apple Compressor 3 がインストールされていることを確認してください。以前に Cinema Craft Encoder MP の古いバージョンをインストールしたことがある場合は、Cinema Craft Encoder MP をインストールする前にバックグラウンドの処理をリセットするか、またはオペレーティングシステムを再起動してください。



Cinema Craft Encoder MP をインストールするには、Cinema Craft Encoder MP のディスクイメージの中にある **Cinema Craft Encoder MP** をダブルクリックします。インストーラは Cinema Craft Encoder MP を以下のフォルダにコピーします。

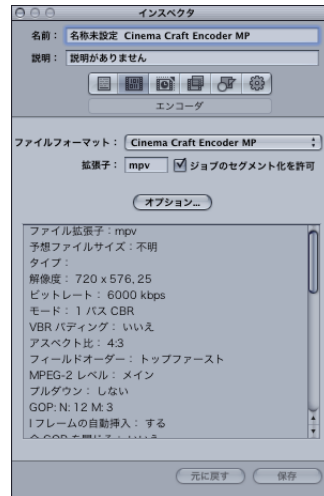
/Library/Application Support/Apple Qmaster

3 エンコーダを使う

Compressor 3 を立ち上げます。設定ウィンドウの“+” ボタンを押すとメニューが現れるので、そこで Cinema Craft Encoder MP を選択します。



“+” ボタンを押し **Cinema Craft Encoder MP** を選択します。すると右図のように Cinema Craft Encoder MP がインスペクタウィンドウに現れます。



インスペクタウィンドウ

インスペクタウィンドウ上にあるオプションボタンをクリックするとテンプレートウィンドウが表示されます。テンプレートを選択し、編集ボタンを押して、ビットレートなどのパラメータを設定します。その後 OK ボタンをクリックして設定を保存します。パラメータ設定画面を閉じた後、インスペクタウィンドウで名前と説明を入力し、保存ボタンをクリックします。設定は Compressor 3 の設定ウィンドウに現れます。



テンプレートウィンドウ

4 テンプレート

Cinema Craft Encoder MP にはテンプレートと呼ばれる、いくつかの設定済みのパラメータセットが用意されています。テンプレートを一つ選択し、編集ボタンを押すと、選択したテンプレートに応じた設定画面が表示されます。たとえば NTSC-DVD-ビデオを選択すると、フレームサイズは 720×480 に、フレームレートは 29.97 に設定され、最大ビットレートは 9800 kbps に制限されます。

下の図は実際の設定済みのパラメータとその他の選択肢（括弧内に書かれているもの）です。

4.1 PAL と NTSC

	PAL	NTSC
フレームサイズ	720×576 (704×576)	720×480 (704×480)
フレームレート	25	29.97* ¹
GOP 長	12	15
フィルムモード	プルダウンなし	2:3 (3:2) プルダウン

*¹ NTSC-Film のときの入力フレームレートは 23.976 です。

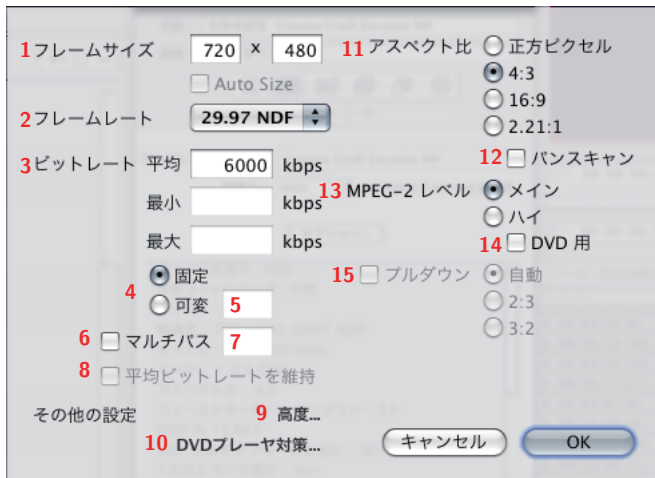
4.2 Video と Film と Multiangle

	Video	Film	Multiangle
エンコードモード	CBR (VBR)	CBR (VBR)	CBR のみ
プログレッシブ フレーム フラグ	オフ	オン	オフ
I フレームの自動挿入	オン (オフ)	オン (オフ)	オフ
すべての GOP を閉じる	オフ (オン)	オフ (オン)	オン
GOP サイズを一致させる	オフ (オン)	オフ (オン)	オン
GOP 構造を固定する	オフ (オン)	オフ (オン)	オン

5 パラメータの説明

このセクションでは Cinema Craft Encoder MP のそれぞれのパラメータについて説明します。

5.1 メイン ウィンドウ



1. フレームサイズ

ソースムービーのフレームサイズを指定します。オリジナルのサイズと異なるサイズを指定した場合、Compressor によってリサイズされます。リサイズするときは 5.5 フレームサイズを変更する際の注意点 (19 ページ) を参照してください。

2. フレームレート

ソースムービーのフレームレートを指定します。オリジナルのフレームレートと異なる値が指定された場合、Compressor によってフレームレート変換されます。

3. ビットレート

ビットレートとは単位時間あたりのビット量のことです。kbps はキロビット/秒を表します。出力ファイルのサイズはビットレートとソースムービーの時間によって決定されます。たとえば、平均ビットレートが 6,000kbps でムービーファイルの長さが 2 時間の場合、出力ファイルのサイズは以下のようになります。

$$2 \times 60 \times 60 \times 6000 \times 1000 \div 8 = 5,400,000,000 \text{ バイト}$$

4. 固定/可変

固定が選択された場合、ビットレートは出力ファイル全体を通して一定になります。可変の場合はエンコード中にビットレートが変動します。可変ビットレートにすると画質が一定になります。可変ビットレートを選んだ場合は平均ビットレートのほかに最小ビットレートと最大ビットレートを指定してください。

5. ビットレートの一定性

このパラメータは出力ファイルのビットレートがどれだけ一定になるかを指定します。この設定は可変を選んだときだけ有効になります。この値が 100 のとき、出力ファイルは可変ビットレートとして生成されますが、ビットレートは一定になります。

6. マルチパス

マルチパスが選択された場合、Cinema Craft Encoder MP は MPEG-2 ファイルを生成するためにマルチパスを使用します。マルチパスは可変ビットレートでエンコードするとき必要です。固定を選択した場合、通常はマルチパスエンコーディングは不要ですが、マルチアングル DVD 用のファイルを作成する場合はマルチパスが必要になります。

7. パス

エンコードするパスの回数を指定します。この値はマルチパスが選択されたときのみ有効です。

8. 平均ビットレートを維持

ソースムービーが非常に単純な絵で、量子化スケールを最小にしてもビットレートを指定されたレベルまで上げきれない場合にはスタッフィングビットというものが使用されます。固定が選択された場合はこの設定にかかわらずスタッフィングビットが使用されますが、可変が選択された場合は、この設定が選択されているときのみスタッフィングビットが使用されます。

9. 高度...

このボタンをクリックすると、高度な設定画面が開きます。詳細については 13 ページをご覧ください。

10. DVD プレーヤ対策...

このボタンをクリックすると、DVD プレーヤ対策画面が開きます。詳細については 18 ページをご覧ください。

11. アスペクト比

アスペクト比とは画面の幅と高さの比のことです。この設定は MPEG-2 ファイルに保存され、再生時に使用されます。プレー

や是指定されたアスペクト比に応じてスクリーンサイズを変更します。ソースムービーのアスペクト比と、ここで指定されたアスペクト比が一致しない場合でもエンコーダはフレームサイズ変換をするわけではないことに注意してください。たとえばソースムービーのフレームサイズが 720×480 で、指定されたアスペクト比が 4:3 の場合、 720×480 のアスペクト比は 3:2 なので指定されたアスペクト比 4:3 とは一致しません。しかしエンコーダはフレームサイズを 640×480 などに変換したりはしません。フレームサイズを指定されたアスペクト比に変換するのはプレーヤの仕事です。

12. パンスキャン

パンスキャンが指定されていると DVD プレーヤは 16:9 のスクリーンを 4:3 のモニターに表示するときパンスキャンモードを使用します。パンスキャンモードとはスクリーンの左右の領域の一部を削ってモニターサイズに合わせるやり方です。パンスキャンはアスペクト比に 4:3 が選択されているときのみ選択できません。

13. MPEG-2 レベル

メインレベルが選択されているときは最大ビットレートが 15,000 kbps になります。ハイが選択されていると、40,000 kbps まで設定できるようになります。ただし DVD は 9,800 kbps までしかサポートしていませんし、ハイレベルにも対応していません。

14. DVD 用

DVD と互換性のあるストリームを出力します。可変が選択されていた場合、出力される MPEG ファイルのシーケンスヘッダに書かれるビットレートは常に 9,800 kbps になります。実際の最大ビットレートは指定されたビットレートを越えることはありません。

せん。

15. プルダウン

24 (23.976) fps のフレームレートを 30 (29.97) に変換するとき
に 2:3 または 3:2 プルダウンを選択します。

5.2 プルダウンについて

フレームレートが 23.976 fps または 24 fps のフィルム（プログレッシブ）素材を、29.97 fps または 30 fps の NTSC ビデオに変換する場合に選択します。プルダウンを選択してエンコードすると、フレーム数は変えずにフィールド数だけ 5/4 に増やします。プルダウンを MPEG で実現するために、規約で定義されている以下の 3 つのフラグを使用します。

- プログレッシブフレームフラグ
- トップフィールドファーストフラグ
- リピートファーストフィールドフラグ

プログレッシブフレームフラグ

プルダウンをする場合、元の素材はプログレッシブフレームです。このためプルダウンが選択されたときは自動的にプログレッシブフレームフラグが立てられます。

トップフィールドファーストフラグ

このフラグが立っているフレームはデコード時にトップフィールドが先に表示されます。（ただしプログレッシブモニターで再生されるときは、このフラグは無視されます。）次に説明するリピートファーストフィールドフラグと共にこのフラグを用いることでプルダウンを実現します。

リピートファーストフィールドフラグ

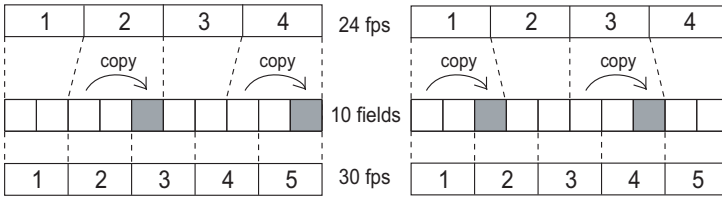
このフラグが立っているフレームはデコード時に最初のフィールドを2回使用します。たとえばトップフィールドファーストフラグが立っているフレームにリピートファーストフィールドフラグが立っていた場合、最初にトップフィールドを表示し、次にボトムフィールド、最後にまた1枚目と同じトップフィールドを表示します。つまりリピートファーストフィールドフラグが立っていると、1フレームが3フィールドに展開されることになります。

上記のフラグが立っているかどうかによって、それぞれのフレームに以下のように A から D までの名前を付けておきます。(プログレッシブフレームフラグは常に ON です。)

名前	トップフィールドファーストフラグ	リピートファーストフィールドフラグ	フィールド数
A	ON	OFF	2
B	ON	ON	3
C	OFF	OFF	2
D	OFF	ON	3

2:3 プルダウンが選択された場合、最初のフレームは A フレームになり、以下、B, C, D, A, B, C, D, ... と続きます。3:2 プルダウンが選択された場合、最初のフレームは B フレームになり、以下、C, D, A, B, C, D, ... と続きます。

プルダウンを選択した場合でも、トップフィールドの総数とボトムフィールドの総数は一致している必要があります。したがって最初のフレームが A または B で始まっている場合、最後のフレームは A または D で終わる必要があります。フレームの枚数によって最後のフレームが A または D にならない場合は、プルダウンのパターン(カデンツ)を崩して、強制的に A または D で終わるようにします。



2:3 と 3:2 プルダウン

2:3 プルダウンの場合

フレーム数	最後の 4 フレーム
$4n$	ABCD
$4n + 1$	BCDA
$4n + 2$	CDAB → CDAA
$4n + 3$	DABC → DAAA
$(n = 1, 2, 3, \dots)$	

3:2 プルダウンの場合

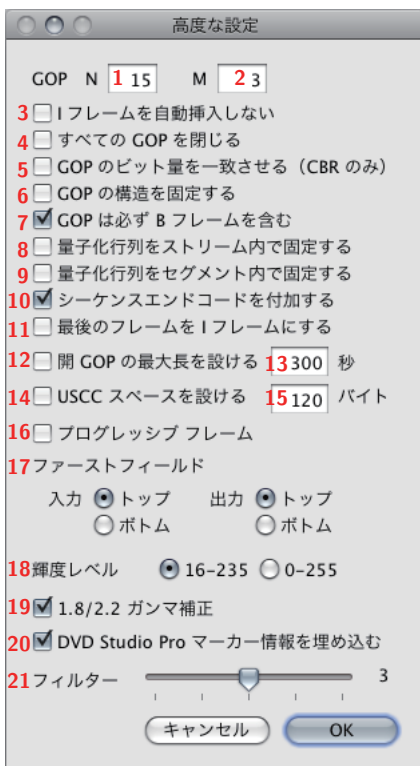
フレーム数	最後の 4 フレーム
$4n$	BCDA
$4n + 1$	CDAB → CDAA
$4n + 2$	DABC → DAAA
$4n + 3$	ABCD
$(n = 1, 2, 3, \dots)$	

プルダウンのところで自動を選択すると、2:3 または 3:2 プルダウンのうち、カデンツの崩れの少ないプルダウンが自動的に選ばれます。(どちらを選んでもカデンツが崩れない場合は、2:3 が選択されます。)

自動の場合

フレーム数	最初のフレーム	最後の 4 フレーム
$4n$	A	ABCD
$4n + 1$	A	BCDA
$4n + 2$	A	CDAA
$4n + 3$	B	ABCD
$(n = 1, 2, 3, \dots)$		

5.3 高度な設定



1. GOP N

N で隣接する I フレーム間の距離を指定します。I フレームの自動挿入が有効になっているときはシーンの変わり目で I フレームが挿入されます。その場合、この距離は指定された値よりも短くなる場合があります。

2. GOP M

M で隣接する Non-B フレーム間の距離を指定します。GOP の構造を固定するが選択されている場合、GOP 構造はエンコード中に適応的に変化します。その場合、この距離は指定された値よりも短くなる場合があります。

3. I フレームを自動挿入しない

初期設定では、Cinema Craft Encoder MP は新しいシーンの最初のフレームを I フレームとしてエンコードします。これは高画質を維持するために非常に大切なことです。このチェックボックスを選択するとこの機能が働かなくなります。

4. すべての GOP を閉じる

すべての GOP を閉じるを選択するとストリームを通して閉 GOP が生成されます。閉 GOP は中に含まれる B フレームをデコードするために前の GOP を参照する必要がありません。ランダムアクセスしたときは前の GOP がデコードされていないことがあるので、そのような場合は閉 GOP の方が好都合です。しかし画質に影響を及ぼすので、この機能を使うことは推奨されません。この機能を使わなくても (I フレームを自動挿入しないが選択されていない場合) シーンの変り目やチャプターポイントでは自動的に閉 GOP が生成されるので、通常はこのオプションを選択する必要はありません。

5. GOP のビット量を一致させる

このオプションはマルチアングル DVD 用のストリームを生成す

るときのために提供されています。これが選択されると、それぞれの GOP のデータサイズが一致します。ただしこの機能は画質に影響を与えるので、本当に必要なとき以外は使用しないでください。

6. GOP の構造を固定する

このオプションはマルチアングル DVD 用のストリームを生成するときのために提供されています。これが選択されると、それぞれの GOP は同じ構造を持つようになります。ただしこの機能は画質に影響を与えるので、本当に必要なとき以外は使用しないでください。

7. GOP は必ず B フレームを含む

初期設定では、Cinema Craft Encoder MP はエンコード中に試行錯誤しながら動的に GOP の構造を決定しています。ときには特定のシーンでは B フレームを含まない GOP がもっとも適していると判断されることもあります。しかしプレーヤの中には B フレームなしの GOP を正しく扱えないものがあるので、そのためにこの機能が提供されています。

8. 量子化行列をストリーム内で固定する

これが選択されると量子化行列はストリームを通して変更されなくなります。このオプションは画質に影響を与えるので必要なとき以外は使わないでください。

9. 量子化行列をセグメント内で固定する

これが選択されると量子化行列はチャプターが変わるまで変更されなくなります。このオプションは画質に影響を与えるので必要なとき以外は使わないでください。

10. シーケンスエンドコードを付加する

これが選択されるとストリームの最後にシーケンスエンドコード

が付加されます。特別な理由がない限り、このオプションは選択し、シーケンスエンドコードを付加するようにしてください。

11. 最後のフレームをIフレームにする

これが選択されると最後のフレームはIフレームとしてエンコードされ、そのフレームだけで最後のGOPが構成されます。このオプションは画質に大きな影響を与えるので、本当に必要なとき以外は使用しないでください。

12. 開GOPの最大長を設ける

このオプションは連続する開GOPの長さに制限を設けます。初期設定では閉GOPはシーンの変わり目とチャプターポイントのみ生成されます。このオプションが選択されるとシーンチェンジやチャプターポイントがなくても定期的に閉GOPが生成されるようになります。

13. 開GOPの長さ

開GOPの最大長を設けるが選択されているとき、ここに指定された時間よりも長く開GOPが連続しないように閉GOPが生成されます。閉GOPが多すぎると画質に影響を与えるので60以下の値は指定しないでください。

14. USCCスペースを設ける

USCCは *United States Closed-Captioning* を表します。これはアメリカ合衆国でDVDにクローズドキャプションを含むDVDを作成する際に使用されます。このオプションが選択されると、GOPヘッダの後にUSCCのためのスペースが確保されます。

15. USCCスペース

USCCスペースを設けるが選択されているとき、ここで指定されたサイズの領域がUSCCのために確保されます。

16. プログレッシブ フレーム

このオプションが選択されるとソースムービーはプログレッシブフレームとしてエンコードされます。NTSC-DVD-ビデオが選択されている場合、ソースムービーは常にプログレッシブフレームとして扱われるので、この設定を変えることはできません。

17. ファーストフィールド

プログレッシブ フレームが選択されていないときは入力ファイルと出力ファイルのそれぞれについてフィールドオーダーを設定する必要があります。入力ファイルのフィールドオーダーが間違っていて設定されていると、再生時にぎくしゃくした動きになるので注意してください。入力ファイルと出力ファイルのフィールドオーダーが異なる場合、エンコードはフレームの2ライン目から行われます。

18. 輝度レベル

Compressor 3 はソースムービーのデータを YCbCr または RGB の色空間で Cinema Craft Encoder MP に渡します。データが RGB で渡された場合、Cinema Craft Encoder MP はエンコード前に YCbCr 色空間に変換します。その際は ITU-R BT. 601-5 で規定された通り、輝度レベルが 16 から 235 の範囲内に収まるようにしますが、ここでの設定を変えることで輝度レベルのレンジを広げることができます。

19. 1.8/2.2 ガンマ補正

これが選択されると RGB で入力された信号に対して 1.8/2.2 のガンマ補正を行います。エンコードされた映像が明るすぎると感じた場合はガンマ補正をしないようにしてください。

20. DVD Studio Pro マーカー情報を埋め込む

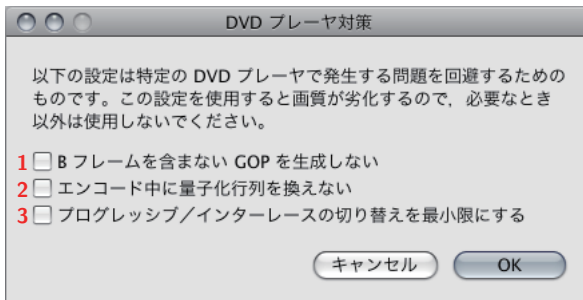
これが選択されると DVD Studio Pro 用のマーカー情報が出力される MPEG-2 ファイルに埋め込まれます。これによって

DVD Studio Pro はチャプターポイントをインポートすることができます。このマーカー情報が不要な場合や、MPEG-2 ファイルに余計なメタデータを埋め込みたくない場合は、このオプションを選択しないでください。

21. フィルター

複雑な動きをする映像を低ビットレートでエンコードすると、モスキートノイズなどのデジタルノイズが目立つようになります。フィルターは、そのようなデジタルノイズを目立たなくするために用意されたものです。1 から 5 までの 5 段階で設定できます。フィルターの値が大きいほどフィルターのかかり具合は強くなります。フィルターを強くかけるとデジタルノイズが目立たなくなる代わりに、画像のシャープネスが若干失われます。

5.4 DVD プレーヤ対策



生成されるストリームが MPEG-2 の規約に完全に適合している場合でも、そのストリームを正しく扱えない DVD プレーヤが少数あります (ありました)。これは DVD プレーヤの問題なのですが、Cinema Craft Encoder MP にはそれらの問題を回避するためのオプションがいくつか用意されています。ただしこれらのオプションは多少なりとも画質に影響を及ぼすので使用すべきかどうかは十分考慮してください。

1. B フレームを含まない GOP を生成しない
これが選択されると常に少なくとも一つの B フレームを含む GOP を生成するようになります。
2. エンコード中に量子化行列を換えない
これが選択されると、エンコード中に量子化行列を切り替えなくなります。
3. プログレッシブ／インターレースの切り替えを最小限にする
これが選択されるとプログレッシブとインターレースの切り替えが最小限になります。

5.5 フレームサイズを変更する際の注意点

HD の素材を使ってエンコードするときなど、入力ファイルと出力ファイルのフレームサイズが異なる場合は、必ずインスペクタ ウィンドウのフレームコントロールをオンにしてください。この設定がオフのままではエンコードするとエンコードしたファイルの画質に重大な問題が発生する可能性があります。ご注意ください。

