

「録画番組パソコンで！ AVI 版。」計画再浮上！

59 回生 ノーベル

ついにやってきましたこの季節！春！若葉！僕の誕生日！そして文化祭！

こんにちは、灘のヨン様、npca の貴公子との呼び名が高いノーベルです¹⁾。前回、大センセーショナルを巻き起こした記事、「録画番組パソコンで！ AVI 版。」が一年の沈黙を経て再浮上²⁾！去年は AVI に関する基礎知識、録画番組をパソコンへ移す基本的な作業についての記事を書きましたが、今年はその記事を読んで録画番組をパソコンで見えるようになったあなたへ捧げる記事なわけです。僕自身の AVI 変換技術も大分上がりました。上がったはずです。上がってなかったら泣きます。というわけで今回は AVI への変換方法や使うソフトはあえて省きます。去年の記事なんか見てないよ～という人や去年の部誌なくしちゃったよ～というあなたは npca のホームページに去年の部誌が置いてあるので是非ダウンロードしてくださいね³⁾。

気がつけば去年からもう一年。.....当たり前ですね。違うかったですよね。何を言ってるんだ。その当たり前前の一年の間に AVI の変換を取り巻く環境も随分と変わりました。後述の h264 の台頭、DivX と Xvid のバージョンアップ。さらには AVI にとってかわるコンテナ、MKV の出現⁴⁾。まゝ去年あれだけ僕が待ち望んでいたデジタル放送はあまり変化しませんでした。

とりあえずどうでもいい話はここまでにして、本題に入ります。今回の変換の基本方針は「タダ」「軽い」「綺麗」「速い」「人気」の 5 つです。全部読んで字の如く、な気がしますが一応説明していきます。

「タダ」は変換ソフト、エンコーダ、再生ソフトにお金をかけないこと。とりあえず僕はいたって健全なる一般高校生なのでお金がありません。今この記事を書いているパソコンだって親がお金を出して買ってくれた家族共用パソコンです。家でテレビ番組を録画してパソコンに保存するのは自分の趣味で、できるだけ親のスネはかじりたくありません。ってなわけで悲しい現実に向きあわざるを得ない高校生にはタダほど魅力的なものはないわけです。まゝこのエンコードまわりのソフトは有料のソフトと無料のソフトで性能があまり変わらなかったり、ソフト自体がタダのものしかなかったりする、っていうのも一つの理由ですが。

「軽い」には二つ意味があって、変換が軽いこと、再生が軽いことです。変換が軽い、とはいってもそこは AVI 変換、重いのは当たり前です。ただ、それでも変換作業がパソコンに負担をかけるのはできるだけ避けた方がいいです。夏場の変換作業で CPU が熱暴走～なんて話もたまに聞きますよね。後、変換時の軽さと違い、再生時の軽さの違

¹⁾ 苦情は受け付けません。

²⁾ ちなみに前回、あの記事を載せた後二人ほどコンタクトとってくれました。どっちも NPCA 部員だったなんて口が裂けても言えません。

³⁾ 2006/4/20 現在未確認

⁴⁾ 実は h264 も MKV も去年からあったんですが、人気がなかったので省いてました。最近ようやく有名になってきたので取り上げてみようかな、と。

いは結構です。録画して見ることの良さの一つは自分の好きな速さで映像を見られること。たった 5 秒早回しするのに 10 秒もかかるようなエンコーダは嫌です。絶対嫌。最近のパソコンは高性能のものも増えてきたので結構無視されがちなところですが、まだまだ影響が大きいので軽さを無視するわけにはいきません。

「速い」は「軽い」の項目と重なることが多いですね。簡単に言えば変換が速いこと。少しくらい重くても速ければ精神的に楽です。AVI 変換中は基本的に作業はできないので、夜中に作業をさせます。ですからいくら重くても速ければ速いほど多くの映像を変換できます。ちなみに、AVI 変換はノイズ除去の過程で速さが著しく落ちることもあります。詳しくは後述しますが、ノイズ除去に使うフィルタの効果と速さも考慮する必要があります。

「綺麗」は変換後の映像が綺麗なこと。変換後の映像にノイズをできる限り乗せないことです。ノイズが乗る主な原因は 2 つ。番組の録画時に放送の電波自体に既にノイズが乗っている場合と、エンコーダで変換した際にビットレートが足りなかったためにノイズが載る場合。ノイズ除去の方法は詳しくは後述しますが、1 つ目の放送時にすでに乗っているノイズは返還前にフィルタを使って無理矢理取ります。まあこの過程はデジタル放送を録画してる人や市販やレンタルの DVD の映像を取り込んだ場合は関係ありませんが、2 つ目のエンコーダが原因のノイズはエンコーダの設定変更、エンコーダ自体の変更で対処します。ちなみにこれらの対処をいくらしても元の映像と全く同じ綺麗さにはなりません。ただ、人間の目で判別できないぐらいのノイズに抑えることはできます。MP3 のビットレートをどれだけ上げてにも納得できないような、完全にブラシーボ効果に⁵⁾はまっちゃってるような人はノイズが気になるかも。とりえず僕には気になりません。

「人気」は、使うエンコーダが人気があるかどうか。「別に人気がなくたって自分で見るだけだからいい！」という人もいるかもしれませんが、人気がなくとも高性能～と一部マニアで有名になるような無名エンコーダは総じてどこかに欠点があるものです。上記の 4 つの理由以外にも実は動作が不安定だったりとか、開発が途中でいきなり打ち切られて対応するデコーダもプレーヤーもなくなってしまったりとか。マニアぶって誰も知らないようなエンコーダを使うことも、変換技術が上がってからはいいかもしれませんが、それまでは絶対にダメです。大体みんなが使っている、ということはそれだけ性能が良い、ということ。どここのサイトだけでしか取り上げられてなかったけどそこではベタボメ～だとかそういう情報に惑わされないようにしてください。

とまあ、今回はこんな感じで進めていきたいと思います。ちなみに変換ソフトは「AviUtil ver0.98d」を基準に考えていきます⁶⁾。簡単に動画を変換できますしなによりフィルタが多いのでノイズ除去とか便利です。後、途中でわからない単語があったら途中におまけである程度載せてあるので見てください。それ見てもわからなかったら Go ! Go ! Google !

第一部を書き終えた時点で僕が既に疲れてる & 眠いので先行きが異常に暗いですがこれを読んでくれるあなた、そう、あなたです。あなたのためにがんばります⁷⁾！次の章からはあなたを AVI 変換の初心者から中級者、上級者へと押し上げる（予定）のノーベルのちょっと良い話シリーズ。見れば変換テクが上がること間違いなし！多分！！で

⁵⁾「ブラシーボ効果」を知らない人は「偽薬」でネット検索すると良い事あるかも。

が「見つかっているため。

⁷⁾リリカルマジカルがんばります！

⁶⁾最新版の 0.99 は YUY2 への変換に関してバグ

実は第一章で MKV について触れておきながら、結局 MKV について触れてません。それは今回の解説ではコンテナまわりの話は省略されてしまった、というもあるんですがフリーで思い通りにうまく MKV 出力してくれる使いやすいフリーのソフトがない

んですね。あっても AVI コンテナを通して MKV コンテナに入れなおす、とか。h264 と同じで、これからの技術としては注目されますが、これもとりあえず時期尚早、としか言いようがないですね。待て。而して希望せよ。

は、あなたの後ろに立っているヘトヘトの僕の生霊を感じつつ、次の章へと向かってください！！

エンコーダに関するちょっと良い話

では早速、エンコーダについて書いていきますね。上の 5 つの条件を多く満たすエンコーダは「DivX」「Xvid」「WMV」「x264」の 4 つ⁸⁾。「DivX」と「Xvid」については前回軽く説明しましたが、今回はこの二つも含めてより詳しく比較解説していきたいと思います⁹⁾。後、各コーデックの説明中にノイズの種類とかが書いてあるんですがわからなければ第 4 章に載ってますのでそっちを参照してください。

名称	タダ	軽い	綺麗	速い	人気
DivX					
Xvid					
WMV					
x264		×		×	

DivX

言わずとも知れた超有名エンコーダにして一番の老舗。DVD の映画を CD 一枚に収める、というコンセプトは世界中で広く受け入れられ、現在のエンコーダの流れを作ったといっても過言ではない。らしい。ただ初めはマイクロソフトの開発した MS-MPEG4 のパクリだったとか。最新バージョンは 2006/4/20 現在で ver6.2。ただ ver5.2.1 あたりが安定動作版として人気。ちなみに無料版でも変換自体はできますが、有料版も存在します。有料版の方が圧縮率が高く、設定の自由度も高いらしいです。試したことないので実際はわかりませんが。その無料版を変換してみた感じでは世間一般で言われているほどは悪くない感じ。ただ、色の再現度やノイズは他の 3 つに比べればやはり少し劣る気が。後、実写向きとされてますが特に他の 3 つとの相違点は見つかりません。DivX が元々実写映画のエンコードに使われるために生じた噂話かも。

Xvid

⁸⁾x264 は h264 の技術を使ったエンコーダ。h264 と実質的には変わりません。h264 の技術を使ったエンコーダは有料のものが多いんですがこれはタダ。

⁹⁾世の中にはエンコードの解説の載ったページがゴマンとありますがそれらに流されないためにもその解説を極力無視し、僕が自分自身で映像を変換してその結果に基づき、僕の主観に沿って評価を出しています。

DivX がまだ無料だった頃、開発元で DivX を商用製品路線へ乗せるかどうかで意見が分かれ、それに反発した一部の開発者がオープンソース、フリーをコンセプトにして開発したのが Xvid。MPEG-4 特許に抵触¹⁰⁾しているため実は問題があったりするんですが、個人的な使用には問題ありません。最新バージョンは 2006/4/20 現在で ver1.10。デュアルコア対応の ver1.20 も 版として存在します。僕も現在使っているのがこのコーデック。モスキートノイズが乗りやすい傾向にあります。色の再現度は No.1。手元の環境では画質に定評のある h264 よりも色の再現に関しては上回っています。また、モスキートノイズが乗る、といっても映像は常に動き続け、それに合わせてモスキートノイズも動き続けるのでスクリーンショットを取らない限り、日本中の腐女子を虜にするテニスプレーヤーぐらい動体視力が良くないと気になりません。なので、綺麗なスクリーンショットを取りたい人はあまりオススメできないかもしれません。また、これは Xvid だけに言えることではないですが、やはり暗部でのブロックノイズが目立ちます。後、様々なサイトで Quantization type などのチェック項目の説明があり、それらにチェックを入れると変換に時間がかかる代わりに画質が良くなる ~ 的な印象を与えられますが Use VHQ for bframes too 以外にチェックを入れると低速でパンするシーンで色にじみが発生したりします。おかげでどれだけ苦労したことか……。1 ヶ月以上研究でつぶれましたね。その研究の結果、ほとんど全てにチェックを入れないのが最適、とわかった時の悲しみといたら……。Encoding type は Single pass での Quality エンコードがオススメ。番組にもよりますが、CM を抜いた 25 分の番組が quantizer2~3 で 300MB 前後になる感じ。再生時の軽さや変換の速さでは定評のある DivX とほとんど同じ。個人的には今一番オススメできるエンコーダです。

WMV

マイクロソフトが開発したエンコーダで、デコーダの観点から言えば世界で一番普及しています。というのも、Windows に標準でついてくる WindowsMediaPlayer に標準でデコーダが搭載されてるんですね。自分の作った映像を友達に渡して見てもらいたい、なおかつ相手がパソコンに詳しくないのであれば一番オススメなのはこの WMV になります。特徴として、映画サイズの映像だけでなくネット配信用の低ビットレートの映像から HDTV の大きなサイズの映像にも対応していることがあげられます。最新バージョンは 2006/4/20 現在で 9。アニメの変換で人気があります。が、それほど良いエンコーダかどうかは疑問。WMV は色の再現度はともかく、画面がヌメっとして甘ったるくなることが多々あります。内部の詳しい動作についてはわかりませんが、どうやらモスキートノイズやブロックノイズを低ビットレートでも出さないようにする代わりに細部を潰しているみたいですね。それが見る側になんだかヌメっとした映像、という印象を与えるみたいです。ただ、モスキートノイズやブロックノイズが出るくらいならそれでいい! という人は WMV の方が良いのかもしれませんが。後、変換が遅くて重い。とにかく遅くて重い。今年、一度に大量の映像を WMV でエンコードする機会があったんですが遅くて重くてイライラする。DivX、Xvid の 2 倍かそれ以上時間がかかる上に CPU は常に 90% 以上を単体で確保。とりあえず WMV を使おうと思ったらハイスペックのパソコンが必要かも。

x264

¹⁰⁾ 2 つの権利が同一の対象に対して重なって成立し 実施する状態のこと。
ており、どちらを実施してもお互いの権利内容を

最近頭角を現してきた、h264の技術を利用したフリーのコーデック。h264はMPEG-2の二倍以上の圧縮効率を実現するといわれていて、ワンセグ放送も実はh264。離散コサイン変換(DCT)やフレーム間予測、量子化、エントロピー符号化、算術符号化など僕みたいに少しかじただけでは全く意味がわからない程、すごいアルゴリズムを使っているらしいです。その超最先端技術をフリーで試せるのがx264、というわけ。ただ、先ほど説明した大量のなんだかすごそうなアルゴリズムを全て効率よく使い分けることで初めてMPEG-2の二倍以上の圧縮効率になったり、高画質になったりします。そこはフリーのコーデック。過剰な期待は禁物、とすることを覚えておいた方がいいかも。最新バージョンは2006/4/20現在でRev.503。ただバージョンアップが異常に早く、二日に一度にバージョンアップしたりするくらいせわしない。画質はXvidがver1.03だった頃はこのx264がダントツだったんですけど、Xvidの欄にも書きましたがXvidのバージョンアップで色の再現度では抜かれた感じ。それでも細部の再現度、特にモスキートノイズが少なさでは飛びぬけていて、スクリーンショットを取るには最適。また、他のエンコーダが16×16画素ブロック単位で変換しているのに対し、h264は8×8画素ブロック単位で変換しているのでブロックノイズも目立ちにくい。が、ブロックノイズも完全には消えるわけではないので気になるときには気になります。加えて再生がとても重い。5秒早送りするのに3~4秒もかかったらそりゃイライラしますよ。メモリが1GB以上ならそれもだいたい解消されるらしいですが、ここまで紹介したコーデックの中で将来生き残るのは確実にこのx264ですが、まだ使うには時期尚早、というのがx264に関する大まかな感想。

というわけで各コーデックの特徴の説明終了。まとめると今、実用性があるのはXvid、将来性があるのはx264、といった感じ。まあここに載せた画質に関する評価は僕の主観にかなり依存してるので「ノーベル？誰だよそれ？そんな奴信用できるかっ！」って人は一度全てのエンコーダで自分自身で変換して自分の目で確かめて比べることが大切です。人によって好みは違うので選ぶエンコーダも変わってくるはず。それに色々なエンコーダを使えばそれぞれのエンコーダの良さがわかるだけでなくエンコーダそれ自身についても設定を通じてわかるようになってきます。まさに習うより慣れる、なのでがんばって試してみてくださいね。

フレームレートに関するちょっと良い話

次はフレームレートに関するお話。実際に映像を変換して、変換後の映像が変換前よりカクカクして「あれっ？」と思ったことはありませんか？それは変換前と変換後でフレームレートが違う時、特に30fpsの映像を24fpsで変換してしまった際に発生する現象です。これを理解するために、まずはフレームレートについて解説していきます。

フレームレートとは単位時間当たりの画面の更新回数をさす言葉で、単位は普通「fps(Frames Per Second)」、つまり1秒間に何度映像を更新するかで表します。日本の番組は主に30fps、アニメや映画は24fpsであることが多いです¹¹⁾。24fpsの番組はたいてい4の倍数のフレームと5の倍数のフレームが同じ映像になって放送されてます。「多い」と書いたのは、アニメや映画であっても全て24fpsではない、ということ。最

¹¹⁾正確にはそれぞれ29.97fps、23.976fps。昔ながらの方法、というかほとんど伝統ですね。この微妙な違いはきちんと変換ソフトが対処してくれる

ので普通は考えなくてもいいです。そういえばこの微妙な値って白黒テレビの頃かららしいです。古い・・・。

AVI 変換時に結構問題になる(っていうかうちで問題になってる)のが AVI 変換時のパソコンのファンの音。いくら夜中の涼しい時間に交換をすればいい、CPU を使用率 50~100% で数時間動かし続けるので否が応でも CPU や HDD の温度は跳ね上がり、それを冷やそうとファンがうるさくなります。これが結構馬鹿にならないもので、うちは親の寝る部屋とパソコンの置いてある部屋が繋がっているので結構親はファンの音が気になってるみたいです。これを解消するには CPU の温度を下げるしかない。で、パソコンの給気口の周りに冷却材を置いてみたり、こまめにパソコンの排気口についた埃を取ったりしてみたんですが、効果は全く見られませんでした。となると、

大本の CPU の使用率を減らすしかファン音を小さくする方法はない。でも変換ソフトからは CPU 使用率はいじれないし、どうしたものか・・・。と思って CPU 使用率をいじれるソフトを探して見つけたのが「BattleEncoderSirase」これを使えば思いのままに CPU 使用率をいじれます。うちの家では -66%、つまり 17% まで CPU 使用率を下げないとファン音は下がりませんが、ちなみに下げれば下げるほど変換にかかる時間は長くなることに注意。当たり前ですが、それでもファンの騒音に悩まされてる人にはオススメ。アドレスは最後に載せておいたので興味のある人は参照してみてください。



近は特にその傾向が強く、前編 30fps だったり、OP と ED だけ 30fps、本編は 24fps、という変則的なものもあります。この場合、24fps で変換してしまうと全体または一部が 30fps だったシーンが無理矢理 24fps に間引かれてしまい、画面がパンするシーンなどでカクカクしてしまいます。これが変換前より変換後の方がカクカクになってしまう主な原因です。とはいえ、AVI コンテナでは途中で fps を変えることは出来ません¹²⁾。

では、どうすればいいのか。勘のいい人は気づいたでしょう。fps の最小公倍数を取ればいいんです。つまり 120fps で変換、使わないフレームに NULL フレームを入れれば¹³⁾、24fps だけ、30fps だけで変換した時とサイズをそれほど変えないで映像を保存することが出来ます。実際、120fps にして増える大きさは 25 分の番組でせいぜい数 MB 程度。我慢できない大きさではありません。ただ 1 秒間にそれだけの数のフレームを読み込むので、Windows98 かそれより前のすこし古いパソコンか、XP でもスペックが異常に低いパソコンでは再生がうまくいかないかもしれません。まあそんなパソコンで映像を変換、視聴しようとする人も少ないと思いますが。

さらにここで疑問。フレームレートは 24fps と 30fps で最小公倍数をとればいいことはわかりました。しかし、先ほど述べた通り、24fps は 4 の倍数と 5 の倍数のフレームを同じにして 30fps として放送されています。純粋な 24fps の番組ならその同じフレームをすべて統合すればいいですが、同じ方法だと 30fps の統合してはいけない部分まで統合されてしまいます。そこで 30fps と 24fps を判別することが必要になってきます。ここからものすごい暇人でないと出来ない方法、時間がない人がする方法の 2 つを説明していきます。

まず 1 つ目は、全てのフレームのフレームレート自分の目で判別する方法。とはい

¹²⁾これは AVI の規格自体が古いことが原因で、他のコンテナ (WMV、MKV) では VFR、つまり可変ビットレートの映像を入れることが出来ます。

¹³⁾「NULLNULL だよ、ララちゃん。」「ルルちゃんだって・・・。」「あはははは！！！」ではなく何の情報も入っていない空のフレームの事。

え、数万フレーム全ての確認なんて、さすがに暇人でも目が疲れてしまうのである程度のコツと経験、知識が必要になってきます。例えばアニメでは本編だけ 24fps だったり、本編の中でも画面がパンするシーンや人物や画面の動きが激しいシーンだけ 30fps だったり、ある程度の法則は見つけ出すことができます¹⁴⁾。最近のアニメはどんどん不規則になってきているのでどこまで通用するかはわかりませんが。そうやって 24fps と 30fps を見分けたら、次にその 2 種類をそれぞれ別々にエンコード。この際、30fps の方も 24fps の方もこの時点で 120fps で変換するところがポイント。ここで見かけ 120fps、NULL フレームを抜いて数えれば 24fps と 30fps の 2 つの映像が完成すればもう後は繋げるだけ。ここで 2 つの映像がそれぞれ 120fps でないと前述の AVI コンテナの限界から繋がられません。とにかく、この方法で作成すれば一番確実に 24fps、30fps 混合の映像を変換することが出来ます。

24fps

1					2					3					4					24fps(元)					
1	*	*	*	*	2	*	*	*	*	3	*	*	*	*	4	*	*	*	*	120fps(擬似VFR)					
1a		1b		2a		2b		2a'		3b		3a		4b		4a		4b'		60fps(放送)					
1					2					3					4					5					30fps(キャプチャ)

30fps

1					2					3					4					5					30fps(元)
1	*	*	*	*	2	*	*	*	*	3	*	*	*	*	4	*	*	*	*	5	*	*	*	*	120fps(擬似VFR)
1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b		5a		5b		60fps(放送)					
1					2					3					4					5					30fps(キャプチャ)

2 つ目は、変換ソフトのプラグインに判別から変換まで全て任せてしまう方法。これなら一々目を真っ赤にしてフレームレートを確認する必要はありません。ただ、そこは自動、一部間違ったフレームレートで認識してしまう可能性もあります。自分の手間と精度を天秤にかけて、自分にあった方法を選んでください。AviUtl では「AviUtl プラグイン置き場」さんの「自動フィールドシフト インターレース解除プラグイン」がオススメ。結構高精度で判別してくれます。インターレース解除もやってくれますし。使い方は省きますので、HP を参考にしてください。アドレスは最後に載せてあります。

とまあ、こんな感じです。どれもこれも AVI コンテナの古い制約から発生する弊害のせいなわけですが。でも AVI 以外に簡単に直接出力できるコンテナも少ないですしね。ここに書いてある事が全て理解できるようになった頃には映像自体に関する知識も深まっているはず。何事もあきらめずがんばっていきましょう！

¹⁴⁾ 正確には連続する 5 フレームのうち、2 コマにインターレースがあれば 24fps、なければ 30fps というのが判別方法の基準になるみたいです。さらに厳格に見れば例外もあるそうですがそんなのは滅多

にお目にかかれないので気にする必要はないかも。インターレースの説明はするのめんどくさいので適当にネットで検索してください。(オイ)

最近異常に所謂萌え系アニメが増えましたね。別にそれはそれでいいんですけど如何せんストーリーがダメなものが多くて、なんとかならんもんかと日々嘆いてます。と、そんな話は部誌には似合わないのもう少し専門的な話。アニメ製作現場のブームになってるのかもしれませんが、24fpsと30fpsの混合アニメが異常に増えてる気がします。それこそ手動での確認はできないくらい。さらには人物24fps、背景30fpsという「変換させねーぞ!」とでも言いたいか

様な物まで。後、16:9のアニメも増えてます。エンコードの特性が知りませんが心なし4:3のアニメの方が綺麗にエンコードできる気がするので変換しにくいってありゃしない。ハイビジョン放送を目指した物か、はたまた製作側が楽するためのものか知りませんが、アニメの大統一規格、みたいなものが登場すればこちらとしては楽なんですけどね。120fpsとかも必要なくなるし、一々画面サイズ変更しなくて済むし。まゝ夢見たいな話ですが。



ノイズ除去に関するちょっと良い話

最後は、ノイズ除去に関するお話。ノイズとは三省堂提供「大辞林 第二版」によると「情報理論などで、信号の性質・内容に影響を与えるおそれのあるデータの乱れ。」だそうです。そのまんまですね。この章ではそのノイズを変換時にフィルタで取る方法を載せていきます。とはいえノイズにも色々種類があって、その種類ごとに対処法も変わってきます。それぞれのノイズに対応した AviUtl のフィルタの置いてあるアドレスも載せておくので困ったら参照してみてください。

1:エンコードによって生じるノイズ

- ブロックノイズ
- モスキートノイズ
- 残像

エンコードで動画を変換すると、映像のサイズは1/10近く小さくなります。ってことはその圧縮の過程で確実にいくつかの情報が抜け落ちていきます。そうして発生するのが「ブロックノイズ」「モスキートノイズ」です。まず、この2つのノイズの説明です。

「ブロックノイズ」はモザイク上の小さな四角が発生するノイズ。画面で暗い部分で、色が平坦に広がっている場所に発生することが多いです。これはエンコードは普通小さなブロックに区分して、ブロック単位で変換しているために生じています。そうやってブロックで変換する際、そのブロックを変換するとき一番適した符号が圧縮に使われます。この時、隣のブロックと色がほとんど同じ場合、微妙な違いで符号が変わり、結果としてほとんど同じ色だったはずの隣のブロックと差が生じます。また、ブロックごとに変換する際、高い周波数成分を減らすんですが、それが暗い部分で起こりやすい原因だったりします。h264ではこのブロックのサイズを面積にして1/4にしているので、x264はブロックノイズが発生しにくいですが、ただブロックのサイズを小さくすることは変換時の計算量を増やすことにも繋がるのでx264は他のエンコードよりも重くて時間がかかる原因になってます。WMVがなんであんなに重いかは不明。本当になんでだろ・・・。

「モスキートノイズ」は蚊の大群がまとわりついたように見えることから名づけられたノイズ。アニメなどの塗りつぶしたような単色の部分がある場面で、それと隣接する色調の大きく違う色がある場合、例えば人の輪郭周りなどで多く発生します。発生理由はブロックノイズと似ていて、変換時に高い周波数成分が失われるため、こちらはブロック内部で起こるために蚊の大群がまとわりついたように見えてしまいます。

どちらも映像を変換する際にビットレートが低すぎる場合に起こりやすいです。ちなみに x264 で変換された映像はこのどちらも低く抑えられるようになっています。h264 系のエンコーダって、重くなければ本当に良いエンコーダなんだけどなぁ・・・。

2:録画時に入ってしまったノイズ

(1) 通常ノイズ

- 2D ノイズ
- 3D ノイズ
- 縦線ゴースト

どれだけすごいDVDレコーダーを使っても、地上波放送ならテレビの放送局から自分の家まで電波が来る過程で必ず電波自体が劣化します。それがこれらのノイズの元となっています。「うちの家はデジタル放送だからそんな心配ないよ～」とのたまう、ぶるじょわじーなあなたは無視してください。

「2D ノイズ・3D ノイズ」は映像全体に入るザラザラしたノイズの事。最初に2D ノイズ、3D ノイズと別々に扱いましたが、実質同じです。この2つの違いはフィルタを使ってノイズを取る際の方法に関わってきます。「2D」「3D」とはそれぞれ「2-Dimension」と「3-Dimension」、つまり二次元と三次元の事なんです。もちろん映像に奥行きはないので三次元の方は通常の意味での三次元ではありません。三つ目の座標軸をZ軸ではなく時間方向の軸、つまり時間軸として考えた場合の呼び名です。つまり2Dのノイズ除去フィルタとはある画素とその周りの画素を調べて、その差が著しかった場合に違いを少なくしてノイズを除去する方法で、3Dのノイズ除去フィルタはある画素と同じ場所の前のフレーム、次のフレームの画素を調べて時間軸的な差が少なくなるようにしてノイズを除去する方法です。AviUtlには標準的にどちらもついていて、3Dノイズ除去フィルタはそれでいいんですが2Dノイズ除去フィルタはそれだけでなく、「GNBの館」さんの「Wavelet_NR_Type-G」を併用することを薦めます。ウェーブレットという技術を使ったフィルタで、輪郭を残したままのノイズ除去が可能です。数値の設定項目が減茶苦茶多いんですけど、その補助をしてくれる「TypeG_Helper」もあります。このフィルタはとても強力な上に正確ですが、エッジ部分のノイズは取りきれません。そこでAviUtlに標準でついてくるフィルタでこれを取ります。ちなみにこのウェーブレットの技術を使った3Dノイズ除去フィルタも存在していて、精度も標準についてくるフィルタより高いんですが異常に重く、変換にかかる時間が2倍以上になってしまうのでオススメしません。スペックの高いパソコンなら試す価値はあると思いますが。ちなみに3Dのノイズ除去フィルタは2Dのノイズ除去フィルタより前に持ってきたほうがいい感じ。違いはほとんど無いですけど、なんとなくそんな気がするのです。

「縦線ゴースト」とは映像全体に縦にかかる輝度の違う線の事で、これはAviUtlに標準で入っているフィルタでほとんど消すことが出来ます。縦線ゴーストの入る

詳しく説明しだすとキリがないのでそれぞれ一言で。

エンコード:映像を変換して圧縮する作業
エンコーダ:エンコードしてくれるソフト
デコーダー:エンコードされた映像を見せてくれるソフト
フレームレート:1秒間に表示される映像のコマ数
ビットレート:1秒間に送受信できるデータ量
インターレース:テレビの電波とかが1回画像を送るのに奇数行と偶数行で2回に分けること
コンテナ:映像の入る箱、これに映像と音声を入れて同時に視聴できるようにする
AVI:コンテナの一種、現在主流

MKV:コンテナの一種、前途有望
スクリーンショット:略称スクショ、画面保存
オープンソース:ソースがオープンなこと、ソースコード公開が主な基準
パン:パンがなければケーキを食べればいいじゃない、ではなく画面がスクロールするシーンの事
フリーウェア:タダより安い物はないソフト
CPU:いんてるはいってる?ではなくコンピュータの中央処理装置
HDD:えいちでいーでいー、ではなくハードディスクドライブ
僕の誕生日:4/26
ノーベル:この記事の作者、体育会系
NPCA:Nobel Puchi Central Adventure world



原因を調べてみたんですが、情報が少なく見つかりませんでした……。後、標準で入ってるフィルタの使い方がわかりにくいので、っていうか僕はわからなかったのので書いてくと、どこか真っ白、もしくは全体が灰色の場所で「ゴーストの検索」ボタンを押してください。それだけで映像全てに縦線ゴースト除去がかかります。

通常ノイズ、というか通常のノイズ除去フィルタで取るノイズは大抵これだけです。後、つい忘れがちなことですが、フィルタは「もうちょっと取った方がいいかな?」ぐらいノイズをのこしておいて変換しておいたほうが綺麗に変換できます。あまりにノイズをとりすぎると色と色の境が無くなったり、残像が出たりします。値を調節するときに見るプレビュー画面は止まっている映像なので動かして見たときと随分と印象が違い、ノイズがとても多く見えます。なのでノイズはかなり残ってるなぁ、と思う程度で充分です。注意してください。

(2) 特殊ノイズ

- 画面端のギザギザノイズ
- ゴースト
- 透過性ロゴ

これらはノイズ除去フィルタで取る物ではなかったり、特殊な場合に入るノイズのようでノイズでないものの取るものです。よくよく考えたら「ノイズ」の話を書くのもおかしいんですが、ついでなんで一緒に書いてしまいます。

「画面端のギザギザノイズ」はどこで検索しても引っかかりません。当たり前です。僕の造語です(オイ)。というのもこれは滅多に入らないノイズというか、僕以外に見たこと無いので……。画面端がのこぎりの歯みたいに1ドットずつ交互に違う色が入ってしまう現象で、これを前述のフィルタで取ろうとするとかなり強

力に除去をかけなければならず、他の普通の映像にも影響を及ぼしてしまいます。で、どうすればいいかというと・・・。無理です。とれません。画面端のノイズであることを利用してクリッピングで削っちゃいます。いや、無理な物は無理なんですって。しょうがないんですって。人間、限界はありますって。

「ゴースト」はどちらかというと(1)に入ってもいいようなノイズで、真っ白な画面に黒い部分、つまり真っ白い紙に真っ黒い文字が書かれているような場面でその周りにゴーストのように同じ文字がずれて薄く表示されてしまうことです。一応 AviUtl にも標準でゴースト除去フィルタはあるんですが、全くと言っていいほど取れません。僕自身有効な対策を未だ見つけられていません。これもあきらめましょう。

「透過性ロゴ」は BS 放送などで入る右上の文字の事で、これはある程度取ることが出来ます。というのも原理自体は簡単で、これらのロゴはロゴ自体の色と本来の色を重ね合わせて表示させているため、ロゴ自体の色を引けば元の色が現れます。MakKi さんの「透過性ロゴフィルタ」が有効で、重宝しています。僕は BS-2 でしか使ったことはありませんが、他にも ANIMAX やスカパー！等にも対応しているそうです。録画したにはいいけど、右上に入るロゴが邪魔で邪魔でしょうがない人は試してみてもいいかがでしょうか。

ここまでツラツラと長く書いてきたんですが、基本的な対策がわかってきたところで復習もかねて実際に僕が使っているフィルタとその順序を載せておきます。うちの環境にはこれがぴったりなんですが、録画環境によっては臨機応変に変化させる必要があります。学問に王道なし、変換道にノーベルあり、です。この記事参考にがんばって練習しましょう！

1. 「ゴースト (縦線) 除去」(AviUtl 標準)
2. 「クリッピング」(AviUtl 標準)
3. 「YC 伸張フィルタ¹⁵⁾」(aLCv for MovieEdit¹⁶⁾)
4. 「ノイズ除去 (時間軸) フィルタ」(AviUtl 標準)
5. 「Wavelet_NR Type-G」(GNB の館¹⁷⁾)
6. 「ノイズ除去フィルタ」(AviUtl 標準)
7. 「Lanczos 3-lobed 拡大縮小」(まるも製作所¹⁸⁾)
8. 「透過性ロゴ」(MakKi's SoftWare¹⁹⁾)

最後に

というわけで、長かった解説もここで終わり。僕のエンコード歴 1 年の賜物ですよ。その多くの技術の内の一部をここに載せてみました。誰かの参考になれたのなら嬉しいです。後、前回の部誌の丸写しになりますが、最も重要なことを載せておきます。

¹⁵⁾16 ~ 235 の色範囲を 0 ~ 255 に伸張したりする場合や 4:1:1 を 4:4:4 に補完してくれるフィルタ。簡単に言えば明るすぎたり暗すぎたり赤が薄すぎる場合に使います。実際に試してもらった方がわかりやすいのでやってみてください。

¹⁶⁾<http://c-zone-web4654.hp.infoseek.co.jp/alcv/>

¹⁷⁾<http://homepage2.nifty.com/GNB/>

¹⁸⁾<http://www.marumo.ne.jp/>

¹⁹⁾<http://mksoft.hp.infoseek.co.jp/>

巷で話題の「Winny」や「WinMX」などのファイル交換ソフトについてです。このコーナーで紹介した圧縮技術は僕のような素人にもでき、かつ実用的でサイズも軽いのでそれらのファイル交換ソフトで使用されることが多々あります。

この部誌を手にしたあなたなら大丈夫だと思いますが、ここで紹介した方法をファイル交換ソフトなどで絶対に悪用しないでください。あくまでも「録画した番組を個人で楽しむため」に書いたコーナーです。ここからはあなたのモラルや良心一つでこの技術がプラスにもマイナスにもなります。パソコンの将来のために、絶対に悪用はやめてくださいね。お願いします。

ま、去年と同じで本人はいたって「ほにゃへらぱー」なので硬く構える必要は無いですが、一応載せておきました。変換自体時間かかるので、わざわざそこまでしてファイル交換ソフトに流す人も少ないでしょうし。とにかく、映像変換というのは自分で楽しめるればそれでいいんです。これさえわかれば万事 OK ! あなたの交換ライフは快適です!! 周りに「そんなの意味が無い」とかいわれても気にしない! あなたはあなたの道を進んでください!!

参考にしたサイト

WikiPedia

<http://ja.wikipedia.org/wiki/>

BattleEncoderSirase(妖精現実)

<http://mion.faireal.net/BES/>

Doom9's Forum(注:英語サイト)

<http://forum.doom9.net/>

アニメのフレームレートまとめ wiki

<http://framerate.dyndns.org/>

XviD コーディックガイド (DVD ManiaX 2nd)

<http://head.egoism.jp/codec/Xvid/>

AviUtl のプラグイン (ICZ の剣)

http://cwaweb.bai.ne.jp/~icchan/moviefile/AviUtl_P.htm