



■ 伝送技術

非圧縮映像信号の光幹線通信網による伝送技術
FPU 用 MIMO 方式の復調技術
イーサネットを利用した高速デジタル信号伝送技術
MMT による 4K・8K 伝送技術
MMT によるコンテンツ配信技術

■ 送信・受信技術

地上デジタル放送の長遅延マルチパス等化技術
MIMO-OFDM 用の長遅延マルチパス等化技術

■ ハイブリッドキャスト関連技術

テレビ受信機を用いたハイブリッドキャストアプリ検証技術
ハイブリッドキャストテレビ受信機の性能評価技術
ハイブリッドキャストコネクタの利用技術
テレビ向け MPEG-DASH 技術
MPEG-DASH の応用技術

■ 音響技術

3次元音響空間の収録・制作・再生技術
多チャンネル音響制作のための音源変換技術（アップミックス技術）
ラインアレイスピーカーによる3次元音響再生

■ 音声処理技術

音声認識技術
書き起こし支援技術
簡易字幕制作システム
音声区間検出技術・背景音抑圧技術
話速変換技術
テキストの高速音声読み上げ技術
抑揚変換技術
番組音声バランス客観評価技術

■ 言語処理技術

文書の読解を助ける補助情報を自動付与する技術
ソーシャルメディア分析システム
字幕データを利用した情報抽出技術
関連コンテンツ検索技術

■ 画像・映像処理技術

顔画像の検出・追跡・認識技術
画像解析によるオブジェクト認識技術
オブジェクト認識を利用した画像検索技術
オブジェクト認識を利用した顔画像検索技術
類似画像検索技術
描画に基づく画像検索技術
映像シーン検索技術
カット点検出技術
要約映像自動生成技術
白黒映像のカラー化技術

■ 画像・映像処理技術（続き）

映像内の高速移動オブジェクトの追跡技術
剣先追跡技術（ソードトレーサー）
多視点映像を利用したオブジェクト追跡技術
高速移動オブジェクトの位置情報算出技術
リアルタイム時空間解像度変換技術
高解像度・高フレームレート化変換技術
広色域表色系から従来の表色系への変換技術
4K・8K カメラシステムのシェーディング補正技術
SDR カメラのHDR 化技術
4K・8K カメラのフォーカスアシスト技術
HDR 映像のSDR 化技術
多視点ハイビジョンシステム
多視点ロボットカメラ
カメラ解像度特性の測定技術

■ CG 関連技術

CG キャラクターアニメーション制作技術
CG キャラクタ制御技術
3次元位置と姿勢角をリアルタイムに計測するセンサー技術
簡易バーチャルスタジオシステム
頑健な対応点探索による高精度なカメラ姿勢推定技術
AR（拡張現実感）技術を適用したテレビシステム“Augmented TV”
インテグラル立体方式の要素画像生成技術

■ 映像・音響評価技術

映像品質の主観評価技術
揺れる映像を見た人の不快度を推定する技術
音響品質の主観評価技術

■ バリアフリー技術

視覚障害者向けデジタル放送バリアフリー受信機
図やグラフを伝える触覚提示技術
早口の音声聞きやすくする技術

■ 撮像デバイス技術

超高速撮像技術
3次元構造撮像デバイス技術
垂直色分離型有機撮像デバイスの作製技術

■ 表示デバイス技術

有機トランジスタを用いたフレキシブルな電子回路製作技術
有機ELディスプレイの高画質化

映像品質の主観評価技術

テレビジョンの技術開発においては、映像の主観評価が重要な役割を果たしてきました。主観評価実験の方法論については、ITU-R（国際電気通信連合無線通信部門）勧告などを参照することができますが、その実施においては経験に基づくノウハウが必要です。主観評価実験の計画立案から結果分析にわたる一連の作業についてアドバイスします。

特長

- 画質の主観評価実験の目的に応じた計画立案、準備、実施、データ処理、結果の分析に関する具体的方法をアドバイスします。

利用分野

- 映像の伝送システム、記録再生システム、映像機器、ディスプレイなどの開発における画質の評価

キーワード 映像主観評価／映像システム評価



技術解説

画質の主観評価は、人間が知覚する画質を定量化するための方法です。テレビジョンの映像パラメータや伝送パラメータなどを決定するために映像品質の主観評価が行われています。言い換えれば、テレビジョンシステムは人間の知覚特性に基づいて設計されています。今後も映像伝送装置、映像処理装置、映像システムを開発する際に、主観画質評価は重要なツールであり続けると考えられます。

テレビジョンの画質の主観評価法については、ITU-R の勧告 BT.500 ならびに関連する勧告によって規定されています。大別すると、テスト画像の提示の仕方やデータ処理などの方法論、評価実験を行う環境や表示装置の設定、テスト画像についてです。主観評価実験にあたっては、目的に適合する方法、条件、テスト画像を選定することが重要です。さまざまな要因が評価結果に影響を与える可能性があるため、評価の目的以外の要因の影響を最小限にするための工夫も必要となります。また、十分な人数の評価者を集めて、効率的に実施することも望まれます。さらに、評価実験の結果は、統計的な分析を経て、適切に整理・表現する必要があります。

このように、画質の主観評価実験を実施するうえでの具体的な方法について、長年の経験に基づくノウハウを保有しています。

提供可能な技術

- 主観評価実験実施のための計画とデータ分析技術

揺れる映像を見た人の不快感を推定する技術

家庭で映像を見る画面サイズの大型化に伴い、揺れる映像を見た際の不快感が高まる傾向があります。映像を制作する際、見た人の多くが不快感を催すことがないようにするには、不快感を数値化した不快感を知る必要があります。従来は多くの人による実験を行ってシーンごとの評価から求めてきた不快感の平均値を、自動的に推定することを可能にする技術です。

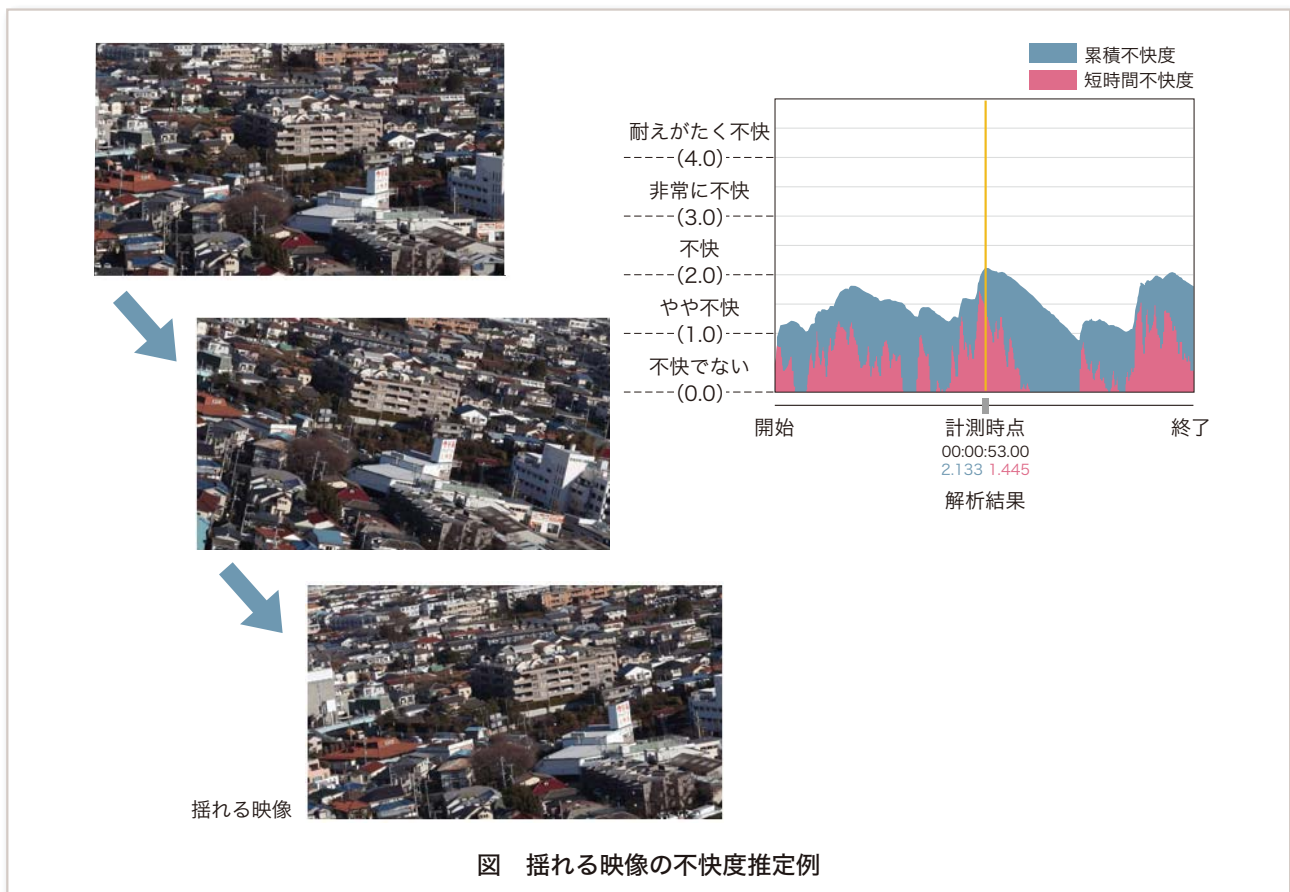
特長

- 揺れる映像の不快感を実時間で推定することが可能です。
- 16人の人を集めて平均値を調べたときに相当する精度で不快感を推定できます。
- さまざまな揺れのパターンのいずれに対しても高い推定精度が得られます。

利用分野

- 手持ちカメラなどで撮影された揺れのある映像からの適切なシーンの取捨選択
- 揺れの大きな映像を不快にならない程度の揺れに収める補正・修正
- 生中継時などにおける映像中の不快な揺れの監視

キーワード 画像不快感推定



技術解説

家庭で映像を見る画面のサイズが大型化するのに伴い、揺れる映像を見た際の不快感が高まる傾向があります。映像を制作する際、見た人の多くが不快感を催すことがないようにするには、不快感を数値化した不快感を知る必要があります。しかし揺れる映像を見た際の不快感は人によって大きく異なるため、その平均値を知るには多くの人を集めてシーンごとに評価してもらわなければなりません。これには人間的にも金銭的にも多大なコストを要してしまいます。

ここで紹介するのは、これらのコストを大幅に削減するために、揺れる映像を見た人の不快感の平均値を実時間で自動的に推定する技術です。

(1) さまざまな揺れのある映像からのシーンの取捨選択を支援

不快感を数値化した不快感としては、次の尺度を用いています。

0：不快でない、1：やや不快、2：不快、3：非常に不快、4：耐えがたく不快

映像の揺れには、上下・左右・前後・傾きの4方向の成分があり、不快感はそれぞれの揺れの周期に対して感度が異なっています。また、異なる成分の揺れが同時に生じたときの不快感は単純な足し算にはなりませんし、同じ成分の揺れが2倍になれば不快感も2倍になるというわけでもありません。さらに、同じ揺れでも長時間続くと不快感が上昇するという蓄積効果もあります。この技術を用いれば、こうした複雑な要因のすべてを考慮したうえで、時々刻々変化する不快感を、ただちに推定することが可能になります。すでにファイル化された映像であれば、実時間の半分以内の時間で解析できます。これにより、さまざまな揺れのある映像から、推定された不快感に応じてシーンを取捨選択することができます。生中継などでは、映像の揺れの不快感を監視して、不快感が高くなりすぎそうな場合に別の映像ソースに切り替える判断をする際の指標としても使えます。

この不快感は単純に数値で表したり、ある値以上で警報を出したりするのに使うことができますが、時間変化を視覚的に表すことで、より直感的にわかりやすくなりますし、映像中で不快感が高かった区間をすぐに見つけ出せるようになります。

(2) 揺れの大きな映像を不快にならない程度の揺れに収める修正作業の支援

撮影済みの映像で、かなり高い不快感を生じさせそうな揺れがあるシーンをどうしても使用しなければならない場合、映像修正処理を施して揺れを抑えることが望まれます。この際、完全に揺れを収めてしまうのではなく、ある程度の揺れが残っていたほうが望ましい場合があります。犯人を追いかける刑事の視点などの緊迫感を伝えたい映像がこれに相当します。

このような修正作業時にこの技術を活用することで、どの程度まで揺れを抑えれば、緊迫感を残しつつ過剰な不快感を生じさせないで済むのかがわかるので、修正作業と確認作業とを効率化することができます。

提供可能な技術

- 揺れる映像を見た人の不快感の平均値を推定する技術
- 実時間で変化する不快感を視覚的に表示する技術
- 不快感の高かったシーンを事後に指し示す技術

関連特許

- 特開 2013-21455 不快感推定装置及び不快感推定プログラム

音響品質の主観評価技術

音響機器の開発において、人間が音質の良し悪しを判断する主観評価が重要な役割を果たしています。主観評価実験の方法については、ITU-R（国際電気通信連合無線通信部門）勧告などを参照することができますが、その実施においては経験に基づくノウハウが必要です。主観評価実験の計画立案から結果分析にわたる一連の作業についてアドバイスします。

特長

- 音響品質の主観評価実験の目的に応じた計画立案、準備、実施、データ処理、結果の分析に関する具体的方法をアドバイスします。

利用分野

- 音響機器の音質評価
- デジタル信号処理をされた音響信号の品質調査

キーワード 音響符号化／勧告 ITU-R BS.1116 / BS.1534

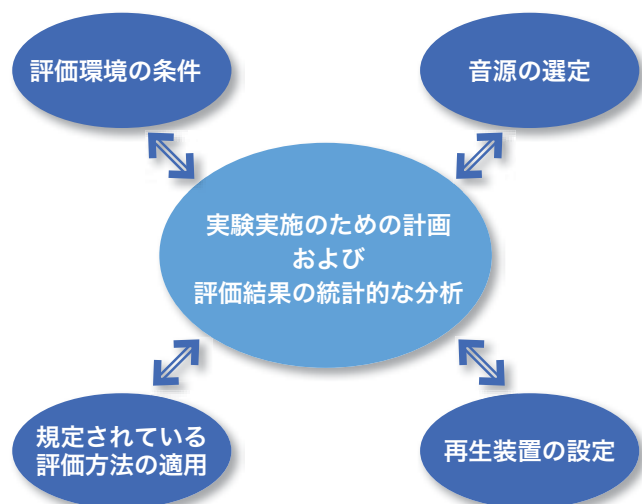


図 主観評価実験の様子と、必要となる技術およびノウハウ

技術解説

音響品質の主観評価は、人間が知覚する音響信号の品質を定量化するための方法です。放送番組の制作や伝送の過程において、所望の音響信号の品質を保つことのできる符号化手法を選択したり、そのパラメーターを決定したりするために音響品質の主観評価が行われてきました。今後も音響伝送装置、音響信号処理装置、音響再生システムなどを開発する際に、音響品質の主観評価は重要な方法であり続けると考えられます。

音響品質の主観評価法については、ITU-R の勧告 BS.1116 および BS.1534 ならびに関連する勧告によって規定されています。主観評価実験にあたっては、目的に適合する方法、条件、評価音源を選定することが重要です。さまざまな要因が評価結果に影響を与える可能性があるため、評価の目的以外の要因の影響を最小限にするための工夫も必要となります。また、十分な人数の評価者を集めて、効率的に実施することも望まれます。さらに、評価実験の結果は、統計的な分析を経て、適切に整理・表現する必要があります。

このように、音響品質の主観評価実験を実施するうえでの具体的な方法について、長年の経験に基づくノウハウを保有しています。ごくわずかな音の違いを評価できる高品質なオーディオ主観評価法と、比較的わかりやすい音の違いを評価できる中品質なオーディオ主観評価法に関して、これまでの実施例を引用しながら、NHK が実際に評価実験で使っている機材の使用方法も含めた解説や、評価実験の設計に関する技術指導を行います。

提供可能な技術

- 主観評価実験実施のための計画とデータ分析技術
- 音響符号化研究や各種聴覚研究の経験に基づく知見