

研究ノート

画質主観評価法小史(その1)

三橋 哲雄

Research note

A short history of the subjective assessment method of picture quality (1)

MITSUHASHI Tetsuo

Abstract

Subjective assessment is the most useful mean for the evaluation of human psychological effects caused by pictures. ITU-R has studied the subjective assessment method for many years and published "Recommendation ITU-R BT.500 Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures". This note describes the comparative results between past and present of Recommendation 500, carried to find a better assessment method for electronic picture system with higher psychological effects such as CG, HDTV and future systems. It has been found that pages of the latest 11th version are over ten times as many as the original version's, and the most of increase are offered to the description of new terms such as characteristics of digital pictures, details of various new assessment methods such as DSCQS, DSIS, data processing method, presentation of results which are not exist in the original version.

Key Word: Subjective assessment, picture quality, Recommendation BT-500, digital picture, DSCQS, dataprocessing

[要約]

CG、ハイビジョンなど高品質、高度な画像表現可能な新しい電子画像が広く実用化されている。これら新しい電子画像のさらなる有効活用、発展を図るためには、その効果や影響について人間による評価、主観評価、が不可欠である。電子画像の主観評価は、国際電気通信連合無線通信部門 (ITU-R) においてテレビ画像を対象に以前から検討が進められ、勧告500が作成されている。勧告500に新しい技術やメディアがどのように影響してきているかを知るため、1974年初版と最新の2002年版(11版)の相違について調べた。初版は本文とANNEX合計約3ページ、約7,000字、図表3枚であるのに対し、11版は本文、ANNEX合計約48ページ、約93,000字、図表26枚と大幅な増量が見られた。増分は、初版にはないDSCQSなどの新しい世界統一推奨手法を含めたより広範囲で繊細な評価法、デジタル画像や動画の性質、評価結果の分析と提示法、データ交換型式などの記述にあてられている。

キーワード: 主観評価、画質、勧告BT-500、デジタル画像、DSCQS、データ処理

まえがき

電子画像の重要性がますます増しており、その効果や影響の評価、即ち画像評価、が一層重要となってきた。画像の最終的受け手は言うまでもなく人間である。従って、最終的な画像評価は、画像に対する人間の心理反応による必要がある、心理反応は、心理学的測定法により直接測定する以外に、種々の生理学的、工学的手法により行われている。

しかし、心理学的測定法を完全に代替出来る生理学的手法や工学的手法は、未だ実現していない。特に、画像のような感性、情緒と言った高度な心理反応が重要となる場合、信頼出来る手法は確立されておらず、現在のところ、心理学的測定法によらざるを得ない。心理学的測定法による評価は主観評価と呼ばれ、画像以外に音響や味覚、嗅覚など、人間の感覚情報の効果や影響の評価に、広く用いられている。また、最近では、感性の測定にも広く用いられている。

テレビジョンは電子画像の中で最も早く実用化され、広く普及している。画像の主観評価に関しても、画質の主観評価と呼ばれ各国で多くの検討がなされてきた。最近では、デジタル技術の進展に伴う新たな評価法についても多くの検討が行われており、それらの結果は、国際電気通信連合無線通信部門 (International Telecommunication Union Radio communication Assembly: ITU-R) において纏められ、BT.500 Methodology of the subjective assessment of the quality of television pictures 他、幾つかの勧告が制定されている。

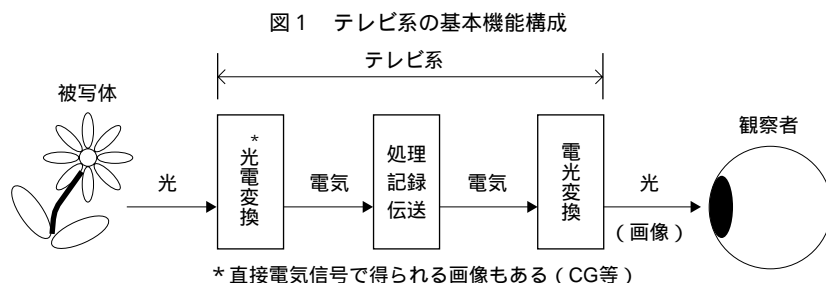
勧告500は、これら画質主観評価法に関わる諸勧告の中心と位置づけられている。これまで新たな画像システムの開発や応用領域拡大に際して、大きな役割を果たしてきており、主観評価法の事実上の国際標準と見なされている。また、テレビジョン以外の他の電子画像の主観評価法にも大きな影響を与えている。従って、CGやハイビジョンに代表される高画質、高度な表現機能を有する画像が、勧告500でどのように扱われているかを知ることは、電子画像の有効活用を進めるとともに今後の発展を考える上で重要であると思われる。

本稿は、このような観点から、ITU-R 勧告500の歴史的変化について述べたものである。

1. 主観評価の意義と構成⁽¹⁾

本章では、Rec.500を理解する上で重要な主観評価法の一般的特徴、構成について述べる。

テレビの基本機能は、図1に示されるように、視覚の機能延長である。従って、その出力



である画像は、対象（被写体）の光情報を正しく再現することが基本となる。従って、画像の品質、画質、は、その光情報を被写体のそれと比較する、即ちテレビ系の入力光情報と出力光情報を比較する、ことにより評価出来ると考えられる。

画質は、系を構成する光電変換から電光変換に至る全機能の物理的特性 / 性能の影響を受ける。これらの画質に影響する物理特性を画質の物理要因と呼び、物理要因の値を測定し画質を評価することを（画質の）物理評価または客観評価と呼ぶ。

ところで、例えば、太陽を含む画像を再現する場合を考える。上記の、物理的画質の観点から言えば、表示装置の所要発光輝度は太陽と同じになり、物理的に不可能であるばかりか、健康上有害となろう。しかし、実際には、画像内の太陽の像が、それ以外の像より相対的に明るい場合、その絶対的な輝度には関係なく、我々は太陽と認識し大きな違和感を持たないのが普通である。

この現象はあくまで人間の心理現象に基づくものであり、視覚系には、明るさに限らず、大きさ、形、奥行き、色など全ての機能に同様な心理現象（順応、対比等）が存在する。実際の画像システムでは、これら人間の（視覚）心理特性を積極的かつ巧みに用いることにより、実際以上に表現力を有する画像を表現することが可能となっていることは、最も古い画像表現手段である絵画の例で容易に認められるところである。

このように、画質は、物理的要因だけでなく、心理的特性によってもまた大きな影響を受ける。画質に影響する心理特性は画質の心理要因と呼ばれる。心理要因による画質評価は主観評価と呼ばれ、基本的には、人間の心理反応として測定される。従って、その定量的測定のためには、心理学的測定法が用いられる。主観評価法の構成を図2に示す。

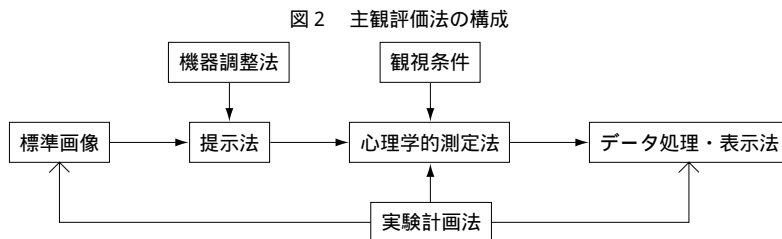


図1に示されているように、主観評価は、系の最終出力品質を最終的受け手である観察者が直接行う評価であるので、最終的評価として重要である。しかし、その実施には心理学的に多くの配慮が必要であり、時間や費用も客観評価に比べ多く掛かる等の欠点がある。従って、物理要因との画質に関する対応が明らかになっている心理要因については、対応する物理要因を測定することにより、手続き上は客観評価と見なせるようにすることが進められている。このような心理要因を心理物理要因と言う。画質の要因の例を表1に示す。また、主観評価と客観評価の比較を表2に、画質の階層モデルを図3に示す。

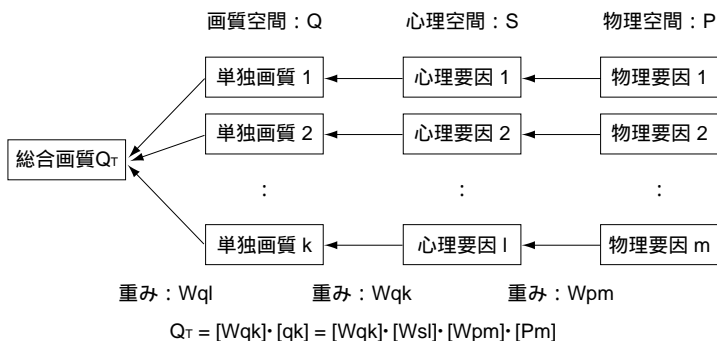
表1 テレビ画像の主な画質要因

心理要因	心理物理要因	物理要因
美しさ、質感 疲労、 キメの細かさ 迫力、立体感 臨場感	各種妨害 コントラスト、 シャープネス、階調 (調子)、明るさ、 チラツキ、色再現	特性、MTF、雑音、 Dレンジ、残像、感度、 周波数特性、遅延特性、 幾何学歪み、原色点、 基準白色、分光感度

表2 主観評価法と客観評価法

	客観評価	主観評価
測定対象	物理量(輝度、色度、解像度)	心理量(明るさ、色味、鮮明さ)
測定法	物理学的測定法(測定器)	心理学的測定法
量・次元	物理次元・物理量(kg、m、sec.)	心理量・心理次元(単位無し)
測定器	物理的測定器(メーター、カウンタ)	人間(評定者)

図3 画質の階層モデル



近年、テレビジョンの高臨場感化に際して画像の大きさの効果が課題の一つとなっているが、これについてもこのような人間の視覚心理現象からの検討が進められている。

このように、画質は、物理的要因だけでなく、心理的要因によっても変化する。心理要因は視覚系に限らず人間の全ての感覚分野において存在する。ゲームなどでは、視覚、聴覚さらには触覚など複数の感覚の心理効果を利用することが試みられている。また、個々の感覚に対する心理効果だけでなく、複数の感覚の複合感覚の利用も一部では実用化されており、近年研究が盛んとなっているバーチャルリアリティー（VR）など、多くの検討が進みつつある。テレビジョンでは、視覚（映像）と聴覚（音響）の複号効果が当初から利用されている。これらの複合効果もまたその最終的評価は主観評価であることは言うまでもない。

このため、画像の主観評価法の検討は以前から盛んに行われており、国際的な統一手法に関する要望も強く、同じく検討が行われてきた。このような要望に対して、国際電気通信連合無線通通信部門（International Telecommunication Union Radio Assembly、ITU-Rと略記）が1974年、それまでの各国の研究を纏めて作成したのが勧告500であり、現在第11版が有効となっている。

映像信号のデジタル化やMPEGに代表される新しい動画処理法は、視覚の特性が基本原理の一つとなっている。そのため、その規格決定に際しては、主観評価が基本的役割を果たした。今後も、デジタル技術を用いた新しいシステムの検討に際し、主観評価は不可欠な評価法となる。勧告500は、これらデジタル画像の評価法としてもまた、期待されている。

2 . ITU 勧告 500

80年代末の東欧革命に見られるように、テレビジョン放送は国境を越える大きな影響力を有している。また、限られた資源である電波を使用するため、その使用権を巡って各国の利害が対立することもある。このため、放送開始当初から各国間の協議、調整が行われてきた。

テレビジョン放送に関わる国際的協議、調整の中心となっているは、国際電気通信連合 (ITU: International Telecommunication Union) である。画質評価に関しては、ITUに設置された無線通信部門 (Radio Communication Assembly, ITU-R と表記される) で扱われている。ITU-Rにおける検討結果は、勧告 (Recommendation、勧告番号を xxx として、Recommendation BT.-xxx のように表す) として公開される。世界のテレビ方式が統一出来なかったことを示す NTSC、PAL、SECAM 規格を並記した BT.-470 Television systems、映像信号のデジタル化規格である BT.-601 Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and wide-screen 16:9 aspect ratio, HDTV (High Definition Television、日本名は高精細度テレビジョン、同愛称はハイビジョン) の規格を定めている BT.709 Parameter value for the HDTV standard for production and international programme exchange などは名高い。

表3 テレビジョンの画質評価に関する主要なITU勧告⁽²⁾

BT.1128	標準テレビの観視条件、評価方法
1129	デジタルテレビの観視条件、評価法
710	HDTVの観視条件、評価法
1438	立体テレビの観視条件、評価法、標準画像
1382	マルチ番組サービスの評価法
814	ディスプレイの輝度、コントラスト調整法
815	ディスプレイのコントラスト比測定用信号
1210	標準画像

主観評価法に関わる勧告は、BT.-500. Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures 他、表3に示す幾つかの関連する勧告からなる⁽²⁾。中心となるのは、勧告500であり、他の勧告は特定の分野のより詳細な事項について500を補うものと位置づけられる。そこで、本稿では、中心である勧告500について紹介するとともに、歴史的流れを追って見る。

2.1 概要

BT.-500は1974年に「Method for the subjective assessment of the quality of television pictures」

として初めて勧告となり、その後、11回の改定が繰り返されてきた。現在有効となっているのは第11版、「RECOMMENDATION ITU-R BT.500-11 Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures」である。その構成は、勧告の位置づけ、意義を述べた a)、 b)、 c)、 d)、 e)、 f) の6項目と、勧告内容を述べた1、2、3、4、の4項からなる1ページの本文と、本文の内容を、詳細、具体的に述べた35ページに渡る ANNEX 1 (APPENDIX 1、2、3を含む) 約10ページの ANNEX 2、2ページの ANNEX 3 からなる。

まず、本文の勧告の位置づけ、意義として、

- a) 画質評価に関して多くの情報が蓄積されている、
- b) 研究機関間で一致するところが多々ある、
- c) 主観評価手法の標準化は情報交換に有効である、
- d) 研究機関用に勧告された手法は実際の間でもある程度使用可能である、
- e) デジタル信号処理や新しいサービスでは新しい主観評価法が必要となる可能性がある、
- f) その場合の信号処理では前処理が後処理に影響する、

と述べられている。

そして、これらを考慮し、

- 1 ANNEX に述べられている試験法、評価尺度、観視条件を研究機関においては使うべきであり、また可能な場合は実際の間でも使用すべきある、
- 2 可能な場合は ANNEX1 の4、5 節に述べられている新しい手法を用いる、
- 3 主観評価試験の構成、試験素材、手法について全て報告すべきである、
- 4 データは ANNEX2 の統計処理を行うこと、
が勧告されている。

2.2 勧告初版の概要と11版の関係

上記勧告は、意義、位置づけに述べられているように、テレビジョンを巡る環境の変化を反映している。そこで、勧告初版（1974年）について見てみる。なお、この勧告が成された時点では、ITU-R は CCIR（国際無線通信諮問委員会：International Radio Consultative Committee）とよばれており、1994年 ITU の組織改正により現在の ITU-R に名称が変更された。

初版は、11版と同様、勧告の意義、位置づけに続き勧告を述べた本文と、本文に続く ANNEX で構成されている。本文は0.4ページ、ANNEX は約3ページで「METHOD FOR LABORATORY ASSESSMENT OF PICTURE QUALITY」と題されている。

勧告の位置づけ、意義は、下記4項である。

- a) 画質評価法に関する情報が多数の研究所から得られている、
- b) 手法が研究所間でかなり一致している、
- c) 標準手法を一つにするのは情報交換のため重要である、
- d) 研究機関用に勧告された手法は実際の間でもある程度使用可能である。

これらを11版と比較すると、11版の e)、 f) を除き、同内容となっている。e)、 f) はデジタルや HDTV 等の例示から明らかなように、初版当時は存在しなかった新サービス、新しい技術

の発展に対応したものであり、本勧告の発展を示すものと言える。また、11版の題名は「Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures」となっており、主観評価に関しより包括的で新しい手法が記載されていることを窺わせる。

次に、勧告本文は、

「APPENDIXに述べられている試験法、評価尺度、観視条件を研究機関においては使うべきであり、また可能な場合は実際の場合でも使用するべきある」とされている。

これは11版の1項に相当し、2項以降は述べられていない。従って、11版の第1項は、全てのテレビジョンの画質評価に共通する基本的事項を勧告している、即ち世界統一を指向する記述と考えられる。11版の2以降は、勧告の使用の強調、試験に関わるより広範囲な事項を内容とするものである。これは、前記の新しい技術に対する主観評価の重要性に対応するものであり、そこではデジタル画像や新サービス等の新しい画像に対して、主観評価がより一層重要となってきたことの現れを示すものと考えられる。

勧告にあるように、具体的な内容はANNEXに記載されている。そこで、次に、ANNEXにより具体的内容について見ることにする。

3. 第11版のANNEXの概要

第11版のANNEXは、「Description of assessment method」と題され、「1 まえがき」では、本ANNEXの目的は評価手法の詳述であるとし、主観評価には品質評価と妨害評価があり、前者は最適条件下に於けるシステムの性能を確立するためのものであり、後者は非最適条件下に置ける画質維持のためのものであると定義が述べられている。

「2 共通事項」は一般的観視条件に関するもので、研究機関(2.1.1項)や家庭(2.1.2項)環境に分けて主観評価時の画面輝度、コントラスト、視距離などとともに、使用するモニターの解像度の重要性(2.1.3項)、チェック法(2.1.4項)等が述べられている。また、「2.2 信号源」では、ビデオ、スライドスキャナ、デジタル画像などの種類と注意が述べられており、「2.3 試験素材の選定」では評価課題とそれに用いる素材(画像)の条件が整理して示されている。

「2.4 条件範囲と係留」では試験要因の範囲や評価の安定化、「2.5 評定者」では少なくとも15名の非専門家を使用すること、「2.6 評価用教示」では評定者への教示法、「2.7 試験セッション」では試験画像はランダム表示とし、訓練期間など含めどのような構成、順序で提示すべきか、「2.8 結果の表示」では、結果の方向に際し、試験素材や使用機器などと合わせ、平均や95%信頼限界を示すことの必要性を述べている。

次の「3 試験手法の選定」は評価課題を例示し、それに対する適切な手法を纏めて述べている。「4 二重刺激妨害尺度(DSIS)法(EBU法)」では、「4.1 共通事項」「4.2 一般的配置」「4.3 試験素材の提示」「4.4 評価尺度」「4.5 評価手続き」「4.6 評価セッション」に分けて、表題の手法の手続きを具体的に述べ、続く「5 二重刺激連続品質尺度(DSCQS)法」では表題手法の具体的手続きを4と同様に述べている。本勧告では、本手法はデジタル画像の評価にも適しており、可能な限り主観評価に際して用いる事が望ましいとされており、国際統一手

法として推奨されている事が明らかに読みとれる。

「6 代替評価手法」は、望ましいとされた前4章の二重刺激妨害尺度法及び5章の二重刺激品質尺度法以外の手法をのべたもので、「6.1 単一刺激法」、「6.2 同時比較法」等、心理学的測定法としてよく知られている手法が述べられている。さらに、DSCQSの欠点を改善した「6.3 単一刺激連続品質評価 (SSCQE)」、「6.4 同時二重刺激連続評価法 (SDSCE)」が述べられ、「6.5 Remarks」では多次元尺度が検討中であることを述べている。これらは適切な環境下で使用するものとされている。

ANNEX 1にはAPPENDIX 1と2及び3がある。

「APPENDIX1 Picture-content failure characteristics」は、画像内容（絵柄）の劣化に及ぼす影響に関するもので、1まえがき、2誤り特性の導出、3誤り特性の利用、の3章からなる。APPENDIX 2は、これに対し、画像内容のみならず伝送条件を含めたより実際に近い両者の複合効果について述べている。APPENDIX 3は、「Contextual effect」、即ち妨害や品質が前後の画像の影響を受けること、について述べたもので、DSCQSが最小となると述べている。

ANNEX 2は、「結果の解析と提示」を述べたもので、平均、信頼区間、データスクリーニングの具体的手法、客観評価と主観評価の対応付けのための対称および非対称ロジスティック関数モデルについて述べている。また、ANNEX3は実験データ交換用ファイルフォーマットに関するものである。

4．初版のANNEXの概要と第11版ANNEXとの比較

初版のANNEXは「METHOD FOR LABORATORY ASSESSMENT OF PICTURES QUALITY」と題され、「1まえがき」（約半ページ）と「手法の詳細」（約2ページ）の2章からなる。

「1まえがき」では、主観評価試験の目的は、経済性の観点から必要となる何らかの妨害の許容限を見いだすことである、と述べている。第11版と対比すると、これは後者の妨害評価にあたる。第11版は、新しいシステム、技術の発展に伴い、システム設計の当初から主観評価が必要となった来た状況に対し、初版では確立されたシステムの性能を如何に発揮させるか、が課題となっていたことが推察される。

評定者に関して、実際の受け手は殆ど全て非専門家であるので、評定者は非専門家が適当であり、試験画像や観視条件も平均より厳しいが、過度にならないようにする配慮、専門家 (expert observer) とは、最新の画質や妨害に関する豊富な経験を持っている、特に主観評価試験を学習している、人とする定義は、11版にも受け継がれている。

「第2章 手法の詳細」「2.1 評定者」において、非専門家評定者数は最小20名、専門家評定者数は同じく10名とされる。これは11版が非専門家のみ15名とするのとは異なっている。この相違については、前節および上記のように、関連する文章にはほぼ同様な内容が記述されているので、その根拠は明らかではない。定量的データを含め今後の検討項目と考えられる。

「2.2 評価尺度」には、品質および妨害評価用の5段階評価尺度および比較尺度が記載されている。また、6段階評価尺度から5段階評価尺度への換算式が掲載されているが、11版には無い。初版時点で既に5段階が推奨されており、ほぼ30年の時間経過を経た11版時点で

は変換式の意味は殆どなくなっていたと考えられる。5段階評価尺度は第11版「6.1.4 形容詞範疇判断法」中に「表3 ITU-R 品質および妨害尺度」として掲載されている。比較尺度は「6.2.4.1 形容詞範疇判断法」中に「表4 比較尺度」として掲載されており、より詳細な説明が付されている。

「2.3 試験画像」は5枚を推奨している。これらの画像は、より厳しい評価が得られるが、過度にならないよう選ぶことが記されており、11版「2.3 試験素材の選定」中にもより詳細に渡って記されている。しかし、11版では、枚数については記述は無い。第11版は、新しいシステム（デジタルシステムをさすと思われる）は画像内容による画質、妨害への影響が大きいこと、動画を含めての評価が必要であり、多数の機関が静止画および動画標準画像を開発中であるとしている。

「2.4 観視条件」は研究機関用として、50フィールド、60フィールド別に比視距離（画面高に対する視距離の比）、画面ピーク輝度、ピーク輝度に対する黒レベル輝度の比（コントラスト）等が示されている。第11版では、同じ研究環境用条件からフィールド毎の区別の削除、ピーク輝度の項目の削除、ディスプレイの明るさとコントラスト調整のために調整用信号（PLUGE）の項目の新設、等の変更がなされている。従って、11版はテレビ方式に関わりのない項目を纏めたものと理解される。

表4 勧告500-11の家庭用観視条件

a) 非動作時の輝度 / ピーク輝度	: 0.02
b) ディスプレイの輝度とコントラスト	: PLUGE信号で設定
c) 最大観察角度 (CRTの場合)	: 30度
d) 4/3画面のスクリーンの大きさ	: PVD*参照
e) 16/9画面のスクリーンの大きさ	: PVD参照
f) モニター信号処理	: デジタル処理無し
g) モニターの解像度	: 別項参照
h) ピーク輝度	: 200cd/m ²
i) 周囲照明	: 200lx

* PVD : Preferred Viewing Distance

一方、11版には初版にない家庭環境用観視条件が掲載されており（表4参照）、ピーク輝度を含めて、初版よりもより詳細に渡る条件が規定されている。また、11版には画面サイズに対する望ましいし距離、解像度やコントラストに関する条件が追加されている。これらは実用上有用と思われる、初版からの研究の進歩を示すものと考えられる。

「2.5 提示」には、妨害の量が同じ画像を連続して表示してはならないという条件の下に、評価画像をランダムに提示する、と述べられている。11版では、ANNEX 1「2.7 試験セッション」中にランダム提示は記述されているが、同妨害画像の連続提示の禁止は記載されない。しかし、推奨試験法である同「4 二重刺激妨害尺度法」の「4.6 試験セッション」に同一の記述がある。しかし、同じ推奨試験法である「5 二重刺激連続品質尺度法」中にはランダム順の記述だけで同妨害連続提示禁止は記載されていない。初版が、「妨害」に関して

禁止している点からすれば初版と11版は同様と見られる。なお、品質評価における同一画像連続提示の効果は今後の課題の一つとなろう。

勧告500は画質評価に関わる一般的事項を中心に纏められている。画像やシステム毎に固有の事情がある場合は、それに関する別の勧告が定められている。関連する主な勧告は表3に示されている。

以上の検討を図2に示した、主観評価法の構成と対応して検討してみる。

まず、初版は実験計画、データ処理が欠けていることが分かる。これに対し、11版では、実験計画に関する項目が無いが、詳細に見ると、個々の評価法において、前述のように、ランダム化、同一妨害画像連続提示の禁止など、実験計画に対応する項目も見られる。

主観評価試験は、図3に示すように、絵柄や妨害量などの即知、未知を含め、心理効果に影響する要因（パラメータ）の影響をみるものである。必要な要因の効果を他の要因の効果から区別して正しく検討するためには、これらの要因に関する実験計画法に基づく計画を予め建てておく必要がある。11版のデータ処理には、このような実験計画についての記述はない。

画像の効果は高度になればなるほど、パラメータの選定が難しくなり、パラメータ相互の影響は複雑化して行くものと考えられる。このような評価環境においては、各パラメータの効果を独立に抽出し、統計的検定をできるようにする実験計画が必須となろう。

実験計画法に関する記述は今後の課題と考えられる。このような課題はあるものの、全体として第11版は、現在進みつつあるデジタル化、高画質化画像の画質評価法として有用で、重要視される価値を十分有していると考えられる。

5. あとがき

ITU-R 勧告500について、最新版である第11版と初版の内容について比較を行い、多くの相違があることを示した。そして、その違いは、デジタル技術やハイビジョンなどの新しいテレビシステムの開発に伴うものであることを明らかにした。MPEG規格策定に関して勧告500が大きな役割を果たす一方、逆にその検討経過を反映してさらに変化して行ったことが伺える。なお、ITU-Rは、勧告以外に多くのレポートも作成されており、画質評価に関わるものも多い。これらについても検討が必要である。

勧告500は初版から11版迄改変を繰り返しており、その経過をたどることは画質の主観評価法の歴史だけでなく、画像技術発展の歴史を辿ることでもある。今回は初版と最新版の対比を行ったが、今後はさらに途中版の経過を辿ることにより、より詳細な経緯を明らかにして行きたい。さらにこれらの結果をもとに、技術発展のみならず、主観評価の主題の一つである、より高次の心理反応としての「感性」「情緒」などに関わる主観評価についても、検討の対象として行くことも重要な課題である。

画像に対する心理反応は民族、文化等と深く結びついていると考えられる。従って、人間が行う主観評価は、画像自体の持つ物理的特性の測定である客観評価法とは異なり、民族、文化的属性を反映すると考えられる。評価尺度（範疇）の言語による相違について行われた

検討結果によれば、その効果は必ずしも大きくないようである⁽⁵⁾。しかし、より高度な表現による画像の効果に関しては、改めて検討が必要となる可能性もある。国際標準化に際して、これらを如何に取り入れるかは何れ大きな課題となるであろうところから、早めの検討が必要と考えられる。

参考文献

- (1) 三橋哲雄：放送系の画質評価、IEICE Tech, Rep. IMQ2004-02 (2004.10)
- (2) 熊田純二、西田幸博他：画像評価に関連した国際標準化動向、テレビ誌、Vol.54、No.7、pp.1025-1032 (2000)
- (3) RECOMMENDATION ITU-R BT.500 Method for the subjective assessment of the quality of television pictures
- (4) RECOMMENDATION ITU-R BT.500-11 Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures
- (5) 成田長人：主観評価で用いる日本語評価用語の知覚間隔の検証、信学論D- 、J75-D- 、11、pp. 1968-1974 (1992)