

MPEGの最新標準化動向 ：H.265/HVCの動向

石川 孝明 早稲田大学 国際情報通信研究センター 客員研究員

H.264/AVCの次世代規格「HEVC」が標準化作業を開始 ハイビジョン以上の高解像度映像がターゲット

写真や動画を圧縮するための国際的な標準方式は、主にISO/IEC JTC1^{(*)1}において策定されている。ISO/IEC JTC1のワーキンググループに、MPEG (WG11) とJPEG (WG1) があり、それぞれが動画像符号化と静止画像符号化の標準化作業を担当している。

MPEGとITU-T SG 16 (VCEG：Video Coding Experts Group、ビデオ符号化専門家グループ)は、共同の作業グループであるJVT (Joint Video Team、共同ビデオ部会)を中心として、2003年にH.264/AVCを標準化した。H.264/AVCは、携帯電話やYouTube、テレビ放送、ハードディスクレコーダーなど、すでに幅広い分野における映像圧縮方式として採用されている。

2010年になりMPEGとVCEGは、新たにJCT (Joint Collaborative Team、共同研究部会)を立ち上げ、ハイビジョンを超える超高解像度映像をターゲットとする新しい標準の議論を開始している。

一方、JPEGは、マイクロソフト社が提案したHD Photoを基盤とするJPEG XR^{(*)2}を、2009年8月に国際標準として発行した。また、2009年12月にデジタルシネマで利用されているJPEG 2000 Part 1のAMD (Amendment、改正)^{(*)3}として新たなプロファイルを発行した。そのほか、複数の標準化作業を並行して審議中である。

MPEG会合の開催状況

MPEGは、国際会合を年4回開催している。2009年は、2月にローザンヌ会合(スイス)、4月にマウイ会合(アメリカ)、6月にロンドン会合(イギリス)、10月に西安会

合(中国)を開催した。2010年は、1月に京都会合(日本)、4月にドレスデン会合(ドイツ)を開催した。1月に開催された京都会合は、第91回の国際会合であり、MPEGの歴史の長さを表している。また、京都会合はVCEGとの共同開催であったこともあり、近年では最多の総参加人数であった。

2009年以降に開催された第87回ローザンヌ会合から第91回京都会合において、もっとも参加者数が多いのは韓国である(資料4-2-11)。韓国は、国家戦略としてIT産業の高度化を支援しており、標準化活動における積極性が数値として現れている。

日本からの参加者も非常に多く、参加者数は常に3位以内にある。国内の家電メーカーを中心として、多くの技術を提案しており、標準化活動における日本の貢献度が依然として高い水準にあることを示している。

標準化の主役は次世代動画像符号化へ

2009年のH.264/AVCに関する議論は、AMD (改正)やCOR (Corrigendum：訂正)の策定が主要な議題であったが、JVTの活動は一段落したと判断され、休止状態が宣言されている。

JVTの活動状況とは対照的に、MPEGでは2009年にHVC (High-performance Video Coding、高性能ビデオ符号化)の議論が活発化している。第87回ローザンヌ会合では、Call for Evidence (CfE：性能が優れている技術の所在の確認)で利用するテストシーケンスを収集し、2009年4月開催の第88回マウイ会合においてCfEを発行している。続く第89回ロンドン会合では、比較対象と

資料 4-2-11 MPEG 会合への参加状況(上位 8 か国) (*4)

第 87 回 (ローザンヌ)		第 88 回 (マウイ)		第 89 回 (ロンドン)		第 90 回 (西安)		第 91 回 (京都)	
参加国	参加人数 [人] 参加総数 (221)	参加国	参加人数 [人] 参加総数 (244)	参加国	参加人数 [人] 参加総数 (296)	参加国	参加人数 [人] 参加総数 (318)	参加国	参加人数 [人] 参加総数 (375)
韓国	57	韓国	82	韓国	87	韓国	106	韓国	112
日本	40	日本	41	日本	39	中国	46	日本	93
ドイツ	26	アメリカ	40	アメリカ	37	日本	39	アメリカ	41
アメリカ	21	ドイツ	20	ドイツ	32	アメリカ	32	中国	21
フランス	14	フランス	10	イギリス	23	ドイツ	20	ドイツ	20
イギリス	10	中国	6	フランス	20	フランス	13	フランス	17
中国	8	シンガポール	6	中国	9	シンガポール	11	シンガポール	11
スペイン	8	イギリス	6	スペイン	6	香港	8	香港	9

出所 MPEG 会合報告をもとに著者作成

なった H.264/AVC のアンカー(参照画像ソフトウェア)に対して約 20% 程度の改善がみられることが明らかとなり、性能改善の現実性が示された。このような標準化作業を経て、MPEG は、第 90 回西安会合で提案募集の草案を発行し、第 91 回京都会合にて ITU-T と共同で正式な提案募集 (CfP : Call for Proposals) を発行した。

提案募集には、各提案方式を比較するためのテストシーケンス(試験内容)と評価方法が具体的に示されている。携帯電話などの小型端末用の低解像度から、ハイビジョン以上の高解像度まで、複数映像解像度が準備された(*5)。第 92 回ドレスデン会合では、提案募集に対する応答として、27 団体が独自方式を提案した(*6)。基本的な方式の構造は、H.264/AVC や既存の方式に類似しているが、いくつかの方式が H.264/AVC を上回る圧縮性能を実現したことが報告されている。

新しい作業部会「JCT」の設立

提案募集の発行と同時に、MPEG と VCEG は、JVT とは異なる新たな共同部会を発足させた。新標準の標準化を担当する共同部会は、JCT (Joint Collaborative Team、共同研究部会)と呼ばれている。JCT では、動画像に限らず音声などを含めた大きな枠組みについても議論される予定だ。そのため、動画像符号化技術については、JVT-VC (Joint Collaborative Team on Video Coding) として区別している。

JCT-VC の設立以前は、新しい動画像符号化標準について、MPEG と VCEG が独立に議論していた。MPEG では「HVC」(High-Performance Video Coding) として、VCEG では「H.265」として検討されていた。今

後は、JCT-VC を中心に、圧縮効率や複雑度に関して H.264/AVC を超える動画像符号化標準が策定されることになる。新標準の名称は、2010 年 4 月のドレスデン会合において、HEVC (High Efficiency Video Coding、高効率動画像圧縮符号化) とすることが提案されている。

ライセンスフリーの「コーデック」規格化への新しい動き

MPEG と VCEG の共同部会である JCT-VC は、HEVC 標準の発行を 2012 年 7 月に完了するように標準化スケジュールを作成している。

一方、HEVC とは別に、ライセンス料金が生じないコーデックを規格化する動きがある。実現の可能性についてさまざまな意見が出されている段階だが、仮に標準化されれば、インターネット上の映像配信サービスに利用される可能性が高い。

(*1) ISO (International Organization for Standardization、国際標準化機構) と IEC (International Electrotechnical Commission、国際電気標準会議) が合同で設立した組織 (Joint Technical Committee 1、第 1 合同技術委員会)。

(*2) XR は、eXtended Range の略。圧縮性能は JPEG 2000 よりも低いが、ブロック単位の処理のため実装しやすく計算処理量が低い。広いダイナミックレンジの色表現が特徴。JPEG では 8 ビット = 256 階調で各色を表すが、XR では最大 32 ビット = 約 40 億階調で表現可能。1 枚の画像に明るい空から日陰の物体までを同時に描写できる。

(*3) すでに規格化された標準について特定の機能拡張や修正を加えて発行する標準文書。

(*4) 「ISO/IEC JTC 1/SC29」(<http://www.itscj.ipsj.or.jp/sc29/>) にて確認可能な文書から、筆者が作成。

(*5) 詳細は、「Joint Call for Proposals on Video Compression Technology」(http://wftp3.itu.int/av-arch/video-site/1001_Kyo/VCEG-AM91.zip) にて確認可能。

(*6) 詳細は、ITU-T のウェブサイトにて確認可能。http://ftp3.itu.org/av-arch/jctvc-site/2010_04_A_Dresden/



[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2012年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容（技術解説、データ、URL、名称など）は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者（執筆者、写真・図の作成者、編集部など）が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元（株式会社インプレスR&D）などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D（初期は株式会社インプレス）と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接的および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp