

映像符号化方式の標準化動向

2019年12月26日

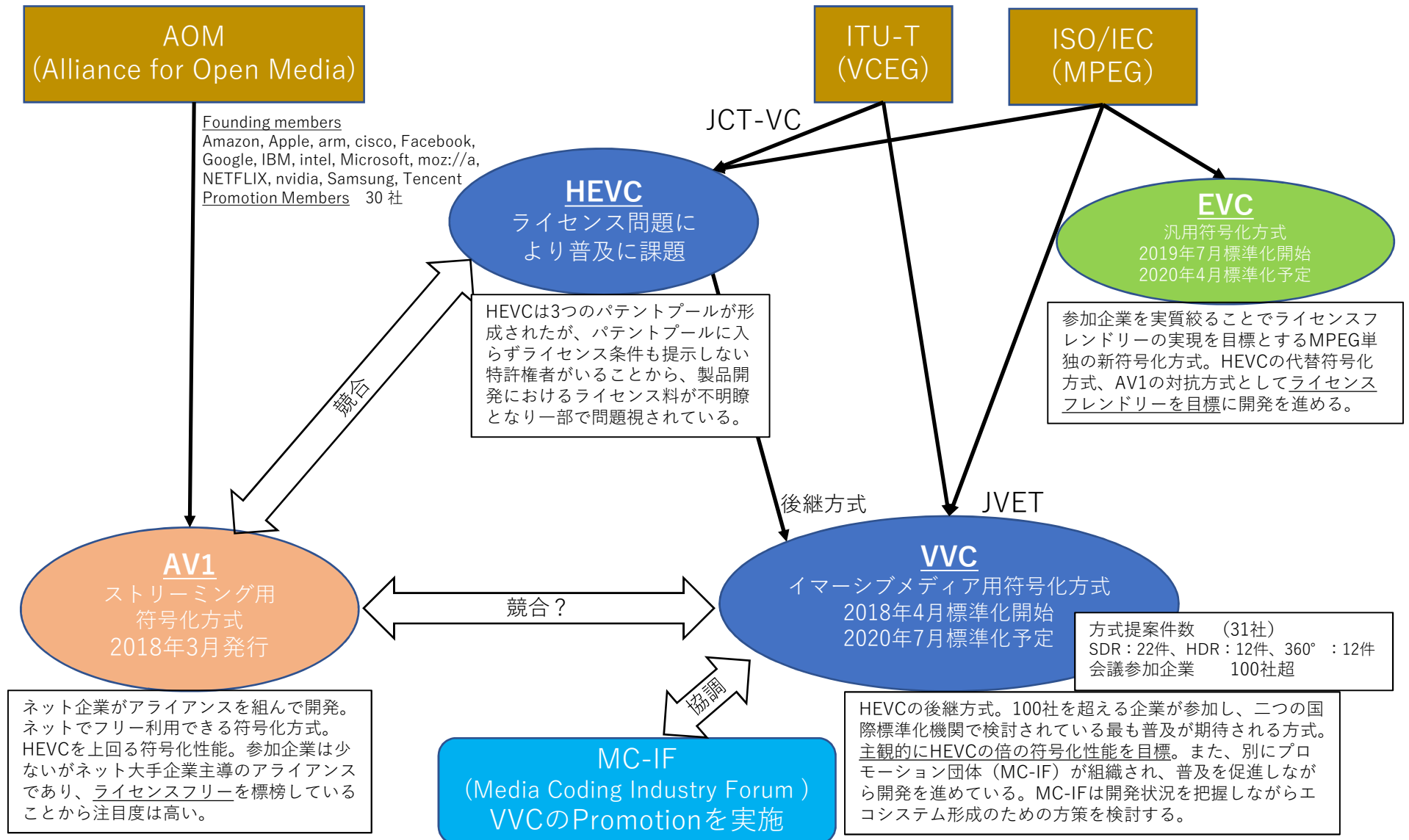
情報通信審議会 情報通信技術分科会

放送システム委員会 地上デジタル放送方式高度化作業班資料

はじめに

- HEVCの標準化後の次世代映像符号化方式として検討されている3つの方式の特徴を紹介する
 - 本資料ではMPEGで検討しているVVCおよびEVC、AOMが推進するAV1について相互の関係性およびHEVCを基準とした性能を紹介

次世代映像符号化方式の開発状況



MPEGが標準化を進めている符号化方式

■MPEG-I Part3 VVC(Versatile Video Coding)

- HEVCの後継
 - 目標:HEVCに対して主観的に2倍の圧縮性能
 - JVET(Joint Video Experts Team)で標準化が進められている符号化方式
- ※ JVET:ISO/IEC JTC1/SC29/WG11(MPEG:Moving Picture Experts Group)とITU-T SG16/Q.6(VCEG:Video Coding Experts Group)による共同作業チーム

■MPEG-5 Part1 EVC(Essential Video Coding)

- HEVCの代替符号化方式
- 目標:HEVCを上回る圧縮性能・ライセンスフレンドリー
- MPEG単独で標準化が進められている符号化方式

VVC (Versatile Video Coding)

■ ITU-T H.FVC | ISO/IEC 23090-3 Versatile Video Coding

- MPEGとITU-Tの共同作業グループJVETによって検討されている符号化方式
- 2020年7月標準化予定
- 特徴
 - HEVCに対して主観的に倍の符号化性能
 - 4K/8Kに加え全天周映像(360° 映像)などの没入感の高いアプリケーションの効率的な伝送を可能にする機能性やスケーラビリティをサポート
 - サブプロファイルによる多様なサービスに適したツールセット定義の実現
 - MC-IF (Media Coding Industry Forum)※によるプロモーション

より符号化効率の高い、
従来の2次元映像以外もサポートした符号化方式

※Apple, ateme, bcom, BEAMR, Bitmovin, CableLabs, Canon, divideon, DOLBY, Ericsson, ETRI, Fraunhofer, harmonic, HEVC Advance, intel, InterDigital, JVCKENWOOD, MITSUBISHI ELECTRIC, NETINT, NGCodec, Nokia, NTT, OCEAN TOMO CHINA, OPPO, OP solutions, orange, PATPUB, SISVEL, SONY, technicolor, Tencent, Unified Patents, V-NOVA, Velos Media, Zetacast (2019.12)

EVC (Essential Video Coding)

■ ISO/IEC 23094-1 Essential Video Coding

● MPEG単独で検討されている汎用符号化方式

- ┆ VCEGは、標準化時期や技術内容がVVCと似ており、明確な技術的差異、ライセンスフレンドリーの実現性が不明確であることから、標準化を見送り

● 2020年4月標準化予定

● 特徴

➤ HEVCを上回る符号化性能

➤ ライセンスフレンドリー

- ベースツールセットは特許の切れた技術あるいはタイプ1(無償利用可能)宣言された技術で構成
- 拡張ツールセットは明確に効果を示すものに限定し、個別に有効/無効化が可能
- 標準化(FDIS発行)後2年以内をめどにライセンス条項の表明を提案者に義務付け

AOMが標準化を進めている符号化方式

■ AV1 (AOMedia Video 1)

- GoogleのVP9の後継 (VP10として開発していたものがベース※1)
- 特徴
 - HEVCを上回る符号化効率とライセンスフリーを目標とした方式
 - インターネット上の動画配信をメインアプリケーションとした符号化方式
 - AOM (Alliance for Open Media) ※2によるコンソーシアム規格
 - IETF (Internet Engineering Task Force) で標準化中
 - SISVELがライセンスプログラムを開始 (2019年3月27日)
 - Google Chrome、Mozilla Firefox、AndroidなどがAV1をサポート

※1 開発中のVP10に加え、CiscoのThor、MozillaのDaalaなどがベース

※2 Amazon, Apple, arm, cisco, Facebook, Google, IBM, intel, Microsoft, moz://a, NETFLIX, nvidia, Samsung, Tencent (2019.12)

性能比較

※第15回 JVET会合(ヨーテボリ)資料 JVET-O0898より抜粋

符号化方式	VVC	AV1	EVC
標準化団体	ISO/IEC ITU-T	AOM (IETF)	ISO/IEC
符号化性能(HEVC比) (BD-Rate※1)	36% (2019.4版)	11%※2 (2018.5版)	21% (2019.4版)
処理量(HEVC比) (デコーダ)	1.65x	2.57x※2	1.34x
特徴	HEVCの後継方式 多様なプレイヤー(サービス プロバイダー(放送、OTT)、 メーカー、研究機関)が参画 符号化性能が高く、デコーダ の演算処理量が少ない MC-IFによる支持	ネット企業による開発 ストリーミング向け符号化 方式 ライセンスフリーを目標	軽量の符号化方式 参画企業は限定的 ライセンスフレンドリー (ベースツールはライセ ンスフリー)を目標

※1 同等の品質(PSNR)を実現するために必要となるビット量の削減比(e.g. 50%:倍の圧縮率(レート半分))

※2 AV1 commit cb43f76 from May 19th, 2019. 2パス符号化、速度優先設定(品質優先の場合は4-5%
性能改善の見込み(JVET-O2000 会合レポートより))

符号化方式開発状況

- 2013年 1月にISO/IECとITU-TによってHEVCv1が標準化
- 2014年10月 MPEG-LAによるHEVCのライセンス開始
- 2015年 8月 Alliance for Open Media設立
- 2015年12月 HEVC AdvanceによるHEVCのライセンス開始
- 2017年 3月 Velos MediaによるHEVCのライセンス開始
- 2018年 3月 AOM AV1をリリース
- 2018年 4月 VVC標準化開始
- 2019年 1月 EVC標準化開始
- 2019年 3月 SISVELによるAV1のライセンス開始
- 2019年 4月 AOMによるライセンスに対する対抗策を発表
- 2020年 4月 EVC標準化予定
- 2020年 7月 VVC標準化予定