

新連載

日本ケーブルラボが拓くケーブル4Kの未来

第7回 4Kコンテンツ制作

日本ケーブルラボ 事業調査部研究員
松葉 匡哉



4Kを取り巻く環境には、まだこれから時間がかかる「プラットフォームの整備」といった課題もあるが、同時にすぐにでも実現化できる課題がいくつかある。その一つが自社制作の4Kコンテンツだ。ある程度の機材をそろえ、編集技術を習得すれば、すぐにでも4Kコミュニティチャンネルの制作に取り掛かることができる。今回はその指標となる制作環境について、紹介していこう。

(図版提供:日本ケーブルラボ)

第1章 はじめに

前号までケーブル4Kサービスに関する端末技術と伝送技術について連載したが、本号は4Kコンテンツの自主制作技術について解説する。

ケーブルサービスの強みはコミュニティチャンネルにあると言われている。今後4K放送においても、地域の特色を持った4Kコンテンツが自主制作されれば、他の4Kサービス事業者との差別化を図ることができることは明らかであるといえるだろう。

かであるといえるだろう。

本稿では、第2章で現在のケーブル業界における4Kコンテンツ制作の取り組みを紹介し、4Kコンテンツを制作するための技術として第3章で制作ワークフロー、第4章で4Kカメラと撮影手法について解説する。第5章では、ラボが行った4K編集システムの要件策定と試作評価の内容を紹介する。

第2章 ケーブル業界の4Kコンテンツの取り組み

日本ケーブルテレビ連盟は、ケーブルによる4K放送サービスとして、「個社における4Kコミュニティch」と「ケーブル業界における4Kch」を検討している。

「個社における4Kコミュニティch」は、従来のコミュニティチャンネルと同様、個々のケーブル事業者が独自にプログラムの編成やコンテンツの制作・調達を行う4K放送サービスである。

一方「ケーブル業界における4Kch」は、連盟主導のもとにケーブル業界内で1つの4Kチャンネルを立ち上げ、ケーブル事業者が制作

した4Kコンテンツや、外部から調達した4Kコンテンツあるいは2Kコンテンツをアップコンバートした4Kコンテンツ等をケーブル事業者に供給して行う4K放送サービスである。

後者は、2014年6月に開始された4K試験放送チャンネル「Channel 4K」で類似のサービスが実施されており、その4Kコンテンツの一部は、ケーブル事業者が制作し、連盟の「けーぶるにっぽん 美・JAPAN」シリーズとして放送された。(表-1参照)

上記シリーズの4Kコンテンツの撮影はすべ

タイトル	制作局	放送開始月
奈良 金魚が泳ぐ城下町・大和郡山	近鉄ケーブルネットワーク	2014年10月
東京 下町に生きる匠が生み出す技と美	J:COM東葛葛飾	2014年11月
愛知 知多木綿の町 岡田の知多晒	知多メディアネットワーク	2014年11月
長野 長寿日本一をささえる山村の秘密	須高ケーブルテレビ	2014年11月
福岡 美食のまち福岡・博多	J:COM 西日本メディアセンター	2014年12月
茨城 世界が認めた織物〜結城紬〜	結城ケーブルテレビ	2014年12月
愛知 蘇る産業遺産「愛岐トンネル群」	中部ケーブルネットワーク	2015年1月
兵庫 姫路城 語り部が紡ぐ歴史秘話	姫路ケーブルテレビ	2015年1月
長崎 天主堂の祈り	長崎ケーブルメディア	2015年2月
神奈川 截金(きりかね) - 仏画彩色・崇高な極限美	J:COM神奈川ブロック	2015年2月
秋田 未来の日本酒を担うNEXT5 (ネクストファイブ)	秋田ケーブルテレビ	2015年3月
北海道 湿原の神 タンチョウと生きる	J:COM 札幌メディアセンター	2015年3月

表-1 ケーぶるにっぽん 美・JAPAN 放送一覧

て4Kカメラで行われているが、コンテンツ編集は図-1に示す方法で行われた。

まず、ケーブル事業者が撮影した4K素材を、ポストプロダクションの編集機に取り込み、2Kにダウンコンバートする。その2K素材をケーブル事業者が自社の編集機で編集する。ケーブル事業者が制作した2Kフォーマットのコンテンツを再度ポストプロダクションに送り、ポストプロダクションが4Kコンテンツとして再編集し、次世代放送推進フォーラム（NextV-F）が定めた搬入基準フォーマットに置換する。

制作工程の一部をポストプロダクションにアウトソースした理由は、ケーブル事業者が4K編集システムを保有しておらず、4Kコンテンツ編集環境が整っていなかったからである。しかし、今後はケーブル事業者が自社で撮影機器や編集設備を保有し、自由に4Kコンテンツを制作することが可能になると考えられる。次章では、4Kコンテンツの制作環境とワークフローが、現状の2Kコンテンツの制作環境とワークフローと比べ、どのような違いがあるのかを解説する。

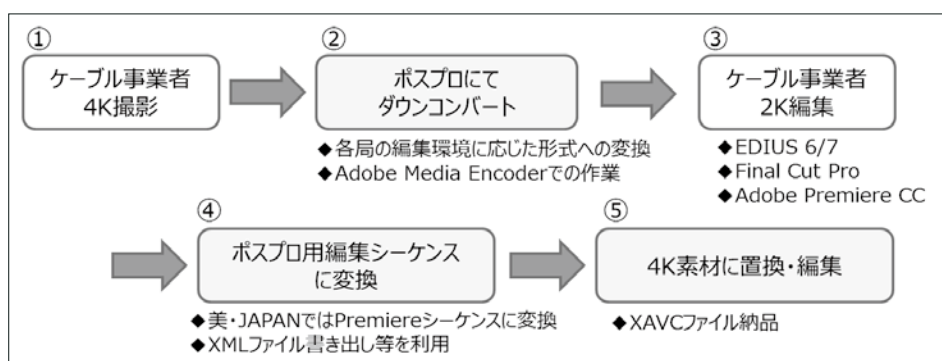


図-1 ケーブル事業者の4K制作フロー

第3章 4K制作ワークフロー

3-1 現在の2K制作ワークフロー

ケーブル事業者における現状の2Kコンテンツ制作環境は、複数台のノンリニア編集システムで制作したコンテンツをコンテンツサーバーで集約・管理し、送出システムへ送るファイルベース方式を採用しているケースが多い。システム全体は、イーサネットや光ファイバーによるLAN（Local Area Network）やSAN（Storage Area Network）のネットワークを構築しており、その転送速度は、多くの場合1Gbpsの環境であるが、10Gbpsの高速ネットワークを構築している場合もある。（図-2参照）

次に、現状の2Kコンテンツ制作におけるワ

ークフローを図-3に示す。

撮影は、業務用カメラのほかに、民生用のビデオカメラや一眼レフカメラを用いる場合もある。記録メディアは、大容量対応が増えており、ハイビジョンの撮影可能時間は飛躍的に伸びている。

ケーブル事業者におけるノンリニア編集機による編集作業は、編集ソフトウェアとしてGrass Valley社のEDIUSシリーズを用いることが多い。また、Adobe社のPremiereシリーズやAvid社のMedia Composer、Mac OSを利用している場合はFinal Cut Proを使っている。

編集ソフトウェアで編集されたコンテンツは、

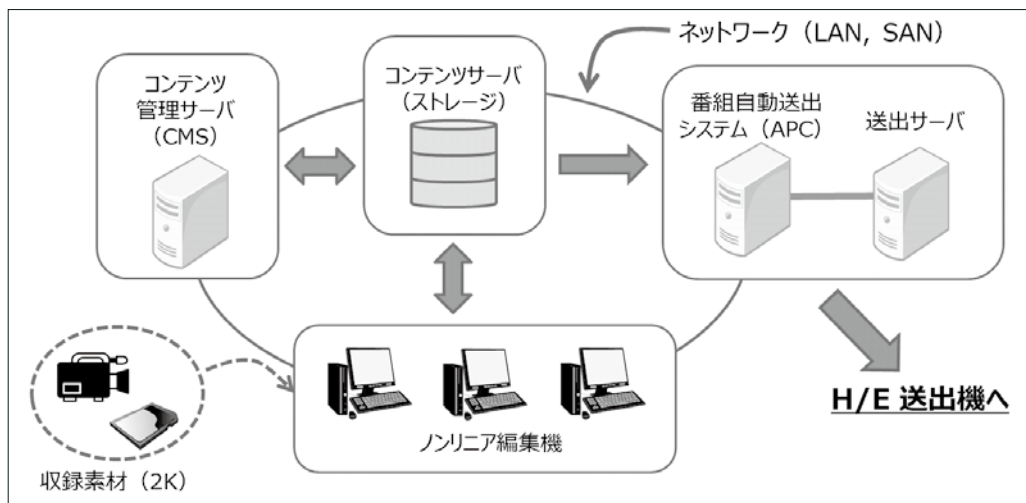


図-2 ケーブル事業者における現在の制作環境(2K)の例



図-3 2Kコンテンツ制作におけるワークフロー

HDフォーマットで保存され、メタデータ生成等が行われた後、送出フォーマットであるMPEG-2 TSに符号化(エンコード)され、伝送される。

3-2 4K 制作ワークフロー

4Kコンテンツ制作は、前述した2Kの制作環境・ワークフローと比べ、どのような違いがあるのか、またどのようなことに留意する必要があるのかを述べる。

4Kコンテンツ制作のワークフローは、図-4に示すように「4K撮影」と「4K編集」が重要なポイントであるが、詳細は第4章と第5章で述べる。

4K映像として撮影された素材は、4Kカメラに適した外部メディア(XQD、SDXC/HC等)から4K編集システムに取り込むが、2K映像素材に比べ、素材が大容量であるため取り込みにかなり時間がかかる。したがって、外部記録メディアと編集システムとの間のデータ転送には、USB3.0等のできるだけ高速

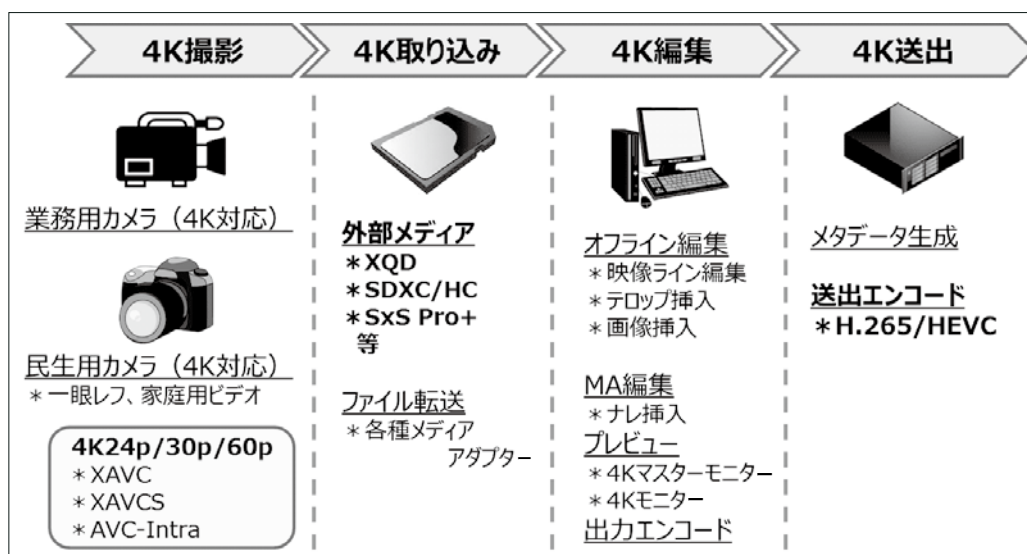


図-4 4Kコンテンツ制作におけるワークフロー

のインターフェースを準備しておく必要がある。

図-2で示したように、現状の2Kコンテンツはネットワーク上のコンテンツサーバで保存・管理されている。しかし、4Kコンテンツは2Kコンテンツと比べ大容量であり、サーバへアップロードする場合に時間がかかるうえ、ネットワークの帯域を逼迫させる可能性がある。そのため、4Kコンテンツを管理する際には、編集システムから外付けHDD等の大容量外部記録メディアに保存し、記録メディアを保管庫等で一元管理することが現実的である。

4Kコンテンツにも対応したコンテンツサーバについては、ネットワークの高速化（10Gbps以上）やサーバの大容量化（100TB超）などの対応が必要であり、今後の技術の進展や製品動向に注目していく必要がある。

4K編集によりでき上がった4Kコンテンツは、H.265/HEVCという送出フォーマットに符号化される。このフォーマットは、従来のMPEG-2 TSよりも効率的に圧縮が行われ、データ量を少なくできるという利点がある。この符号化

を行うためには、リアルタイムで符号化処理を行うリアルタイムエンコーダーや、ファイルベース（ノンリアルタイム）で符号化処理を行うファイルエンコーダーが用いられる。

4Kコンテンツ制作における制作環境は、図-2の2K制作環境と同じ構成であることが望ましいが、網内ファイル転送の高速化やサーバの大容量化などの課題があるため、2Kコンテンツ制作環境と同じ構成にすることは現状では難しい。

しかし、この課題に対しては、スタンドアローンで編集システムを設置し、大容量の外部記録メディアを用いれば、ケーブル事業者も4K編集環境を整えることができるという解が有力視される。

第4章以降は、このようなスタンドアローンの環境でコンテンツ制作環境が整っていることを前提に、4Kコンテンツを制作するための4Kコンテンツ撮影方法（4Kカメラの動向および撮影手法）とラボが検討を行った4K編集システムについて解説する。

第4章 4Kコンテンツの撮影

第3章で述べたようにケーブル事業者が4Kコンテンツを制作するためには、まず4Kカメラで撮影を行う必要がある。一般的に「4Kカメラ」と呼ばれるカメラは、4K（4096×2160pix/3840×2160pix）の解像度で収録できるカメラを指している。ただし、解像度以外にも対応フレームレート（30fps/60fps等）や対応記録フォーマット（XAVC/XAVCS/AVC-Intra等）は製品によりそれぞれ異なるので、編集作業を行う場合には収録素材がどの形式で撮影されているのかを考慮する必要がある。

本章では、現在メーカーが発売している4Kカメラの製品比較と2Kカメラの撮影手法との違いを中心に解説する。

4-1 4K カメラ

4Kカメラは業務用、民生用、一眼レフ等、徐々にラインアップが増えており、選択の幅が広がっている。その中でケーブル事業者が導入の検討を進めている主な4Kカメラのラインアップを表-2に示す。

4Kカメラは、2014年頃までは、4K解像度で撮影できるが、フレームレートが30fpsまでしか対応していない製品や、コンシューマー向けの民生用フォーマットでしか録画できない製品などがあった。しかし、現在は、性能面でセンサーサイズの大判（4/3インチ以上）対応、60fps対応、入出力端子の4K60P対応などの拡張がなされ、価格も100万円以下の製品が発売されている。

4-2 4Kでの撮影手法

4K映像の撮影は、従来の撮影よりも解像

度が高いため、焦点を正確に合わせる必要があるが、それには高い技術力が要求される。例えば、2Kのモニターで映像を確認し、あたかも焦点が合っているように見えても、高解像度のスクリーンやモニターで確認すると焦点が合っていなかったという問題も起こってくる。

このような問題を解決するためにいくつかの手法があるので以下に紹介する。

①カメラ付属のモニターと併せて、4K マスターモニターや4K 対応テレビなど別モニターを使い撮影する方法である。カメラ付属のモニターは小型が多く、焦点が合っているかを容易には確認ができない。そこで大型のモニターを用意し、カメラの出力端子から撮影中の映像を確認することで、撮影映像の焦点が合っているか確認を行うことができる。

②カメラの被写界深度を深くすることによって、焦点のずれを解決できる。大判センサーのカメラの場合、レンズの絞りをできる限り小さくすることによってピントの合う範囲が広くなり、画面全体に焦点が合った映像を撮影できる。このような被写界深度の深い映像を撮影することが、高解像度による美しい映像を撮影するポイントの1つである。

また、カメラの方向を上下左右に振るパンやティルトといった撮影手法を多用すると、高解像度であるがゆえに映像が揺れて、視聴者が乗り物酔いのような感覚に陥る場合がある。4K映像撮影の際は、激しいカメラの振りを抑え、慎重なカメラワークを心がける必要がある。

4K映像撮影の焦点の調整やカメラワークは、かなり難しい課題であるが、習熟により自然と身に付いてくる技術である。前述の解決

手法を用いながら、映像撮影を行っていくなかで高解像度ならではの4K映像撮影技術を

身に付けていく必要がある。

メーカー	品 番	記録フォーマット	映像素子	記録メディア	出力端子
Panasonic	VARICAM35	AVC-Intra Class4K (4,096×2,160/3,840×2,160) 23.98p/24p/30p/60p	Super35mm	ExpressP2	3G-SDI×4
Panasonic	HC-X1000	MOV/MP4 (4,096×2,160/3,840×2,160) 23.98p/24p/30p/60p ※4,096×2,160は23.98pのみ	1/2.3インチ	SDXC/HC	HDMI2.0
Panasonic	AG-DVX200	MOV/MP4 (4,096×2,160/3,840×2,160) 23.98p/24p/30p/60p ※4,096×2,160は23.98pのみ	4/3インチ	SDXC/HC	HDMI2.0 3G-SDI (HD)
Sony	PXW-Z100	XAVC-Intra/Long (4,096×2,160/3,840×2,160) 24p/30p/60p	1/2.3インチ	XQD	HDMI2.0 HD-SDI (HD)
Sony	PMW-FS7	XAVC-Intra/Long, RAW (オプション) (4,096×2,160/3,840×2,160) 24p/30p/60p	Super35mm	XQD	HDMI2.0 HD-SDI (HD)
Sony	PMW-F55	XAVC-Intra, RAW (4,096×2,160/3,840×2,160) 24p/30p/60p	Super35mm	SxS Pro+	HDMI2.0 HD-SDI×4

表-2 4Kカメラ比較表

第5章 4K 編集システム

4Kコンテンツを制作するためには、4Kカメラで撮影した後、編集システムによって編集を行い、指定されたフォーマットで出力する必要がある。本章では4K映像編集を行うための編集システムについて説明し、また安価でケーブル事業者が早期に導入可能な入門機として、ラボが要件策定と試作・評価を行った「4Kスマート編集システム」について解説する。

5-1 4K 編集システムについて

4Kコンテンツ編集システムは、4Kフォーマット(3840×2160pix)という非常に容量の大きなファイルを編集しなければならないため、現段階では2Kコンテンツ制作時の編集システムと同列に扱うことは一般的には難しい。さらに国内の4Kフォーマットのフレームレートは、

60fpsが基本とされ、XAVC Intra-Class 300という600Mbpsのフォーマットを扱わなければならないことももう1つの理由である。

このため、4Kコンテンツを編集する際には、相応のハードウェアのスペックを持った編集システムが必要となる。ラボが4K編集システムの調査を始めた2014年夏頃には、市場製品として4Kコンテンツが編集できるターンキーシステムの価格は、1,000万円程度であった。

5-2 ラボ 4K スマート編集システム

ラボは、ケーブル事業者の要望を受けて、必要最低限の編集機能を具備し、100万円以下で導入が可能な4K編集システムについて機能要件の取りまとめと試作・評価を実施した。

(1) 機能要件

機能要件は、市場製品をハードウェアとソフトウェアの両方の視点から分析し、ケーブル事業者にとって最低限、必要となる機能を取りまとめた。この機能要件は、

- ①操作性（従来の2K編集と同等のレスポンス）
- ②拡張性（ソフト・ハードの両面から、機能の拡張が可能）
- ③持続性（4K→2Kへのダウンコンバート、2K→4Kへのアップコンバートが可能）

の3点を満足できるものとした。さらに15項目に及ぶ「必須機能」・「オプション機能」を機能要件とした。（表-3参照）

機能要件のうち、「編集機能」は、4K編集を行うために想定される必要最小限の編集作業を行える機能を必須要件とした。

次に「ファイル転送」は、外部メディアとのフ

ァイル転送の入出力インターフェースとして、現在もっとも一般的であるUSB3.0を必須とし、さらに高速なファイル転送が可能なThunderbolt2はオプションとした。

「モニター出力」は、4K60Pで再生確認できることを必須としている。そのうえで編集システムと接続するモニター（今回は4K対応PCモニター、4K対応テレビ）との接続は、DisplayPort1.2を必須、HDMI2.0による接続をオプションとした。また、ケーブル事業者がすでに利用している2Kマスターモニターや、まだ高価だが今後要望が出てくることが見込まれる4Kマスターモニターとの接続（SDI信号入出力）もオプション要件とした。

ラボは、以上の機能要件を満たした4K編集システムを「4Kスマート編集システム」と名づけ、ケーブル事業者が4K編集システムの導入を検討する際に、1つのモデル例として参照できるものとした。

	機能	必須	オプション
編集機能	主要な4Kフォーマットが編集ソフトで取り扱えること（XAVC、AVC-Intra等）	○	
	リアルタイム編集（遅延なくノンリニア編集が可能）	○	
	4K30p編集（マルチストリーム）	○	
	4K60p編集（シングルストリーム）	○	
	4K60p編集（マルチストリーム）	○	
ファイル転送	USB 3.0によるファイル転送	○	
	Thunderbolt2によるファイル転送		○
モニター出力	SDIによる信号入出力		○
	4K60pによる映像出力・再生確認	○	
	4Kマスターモニターによる再生確認		○
	2Kマスターモニターによる再生確認		○
	Displayport 1.2による4K60p映像出力	○	
	HDMI2.0による4K60p映像出力		○
その他	システム構築後の容易なカスタマイズ	○	
	低価格（100万円以下）でのシステム構築、必要最低限のシステム構成	○	

表-3 4K編集システム機能要件(RFP)

(2) システムの試作

この機能要件書をRFP（対ベンダー提案要請仕様）として、4K編集システムの組みを行っているシステムベンダーに対して試作の協力を求め、3システム（表-4参照）を試作した。

3システムには、コンテンツ編集ソフトウェアとして、ケーブル事業者の現状のコンテンツ制作でかなりのシェアを占めるEDIUS Pro 7と、4K編集が可能な編集ソフトウェアとしてかなり早い段階から利用されているPremiere Pro CCの2つのソフトウェアで評価を実施した。

前述のシステム構成で試作機を構築し、単にシステムPCとしてマシンを構築するだけでなく、以下のハードウェアとソフトウェアのチューニングを実施した。

<ハードウェアチューニング>

- CPU のオーバークロックと独自チューニング：CPU 処理能力を約 30% 向上
- CPU の Hyper Threading を Disable に設定：CPU 各コアでの処理を分散化
- GPU の設定を編集ソフト処理向けに変更：GPU パフォーマンスを最適化

<ソフトウェアチューニング>

- プロジェクト・キャッシュの保存先を変更：ディスク書き込みの処理を最適化
- メモリ使用量の設定変更：編集作業時のパフォーマンス向上
- 再生バッファの設定変更：再生処理のパフォーマンス向上
- 再生コーデックの設定：再生処理のパフォーマンス向上

	A社 システム①	B社 システム②	C社 システム③
OS	Windows7 (64bit)	Windows7 (64bit)	Windows8 (64bit)
CPU	Intel Xeon E-5 2620v3 (2.4 / 3.2GHz)	Intel Core i7-5960X (※1) (3.0 / 3.5GHz)	Intel Core i7-5960X (3.0 / 3.5GHz)
RAM	DDR4-2133 64GB (8×8GB)	DDR4-2133 32GB (4×8GB)	DDR4-2133 32GB (4×8GB)
GPU	NVIDIA Geforce GTX980 (※2)	NVIDIA Geforce GTX970	NVIDIA Quadro K5200
ストレージ (システム用)	SSD:240GB	SSD:480GB Read:540MB/s Write:490MB/s	SSD:512GB Read:545MB/s Write:490MB/s
ストレージ (ワーク用)	—	SSD:800GB Read:1800MB/s Write:1500MB/s	—
ストレージ (データ用)	SSD:1.8TB 8×256GB/RAID5 Read:1500MB/s Write:945MB/s	HDD:4TB 2×2TB/7200rpm	HDD:2TB 7200rpm
モニター 出力	DisplayPort1.2 HDMI2.0	DisplayPort1.2 HDMI2.0	DisplayPort1.2 HDMI2.0
ファイル転送	USB3.0	USB3.0	USB3.0

※1：CPUはオーバークロックと独自チューニングにより、従来より約1.4倍の処理能力
 ※2：GPUを独自チューニングすることにより、最新のGPUでAdobe Premiereに対応

表-4 4Kスマート編集システム 試作機スペック概要

編集システムとしての独自チューニングを実施することにより、自己で構築した一般的なシステムPCより処理速度の向上が見込め、編集・レンダリング・エンコード等の編集工程において作業時間の短縮が可能となった。

(3) システムの評価

次に、ラボで行った試作3システムの主な評価作業について、以下に述べる。

①ワークスペースの転送速度評価

3システムのワークスペース（編集ソフト等で処理を行うストレージスペース）の読込・書込転送速度を測定した。

SSD（Solid State Drive）をワークスペースとして搭載しているシステムは、読込速度が約 1.3 ～ 1.5GB/s、書込速度が約 1.0 ～ 1.3GB/s とかなり高速に転送が可能であることを確認できたが、ワークスペースが HDD（Hard Disc Drive）のシステムについては、読込速度が約 170MB/s、書込速度が約 160MB/s と、SSD 搭載のシステムと比べかなり低速となってしまうことが測定結果から分かった。

国内の 4K コンテンツの納品フォーマットとして考えられている XAVC フォーマット（4K60P、600Mbps）では、理論上約 75MB/s が必要とされている。HDD 搭載の

システムでも対応が可能であるが、余裕を考えると HDD2 機以上の RAID（Redundant Arrays of Inexpensive Discs）構成とするなどの工夫が必要かと考えられる。

②編集時におけるプレビュー再生機能評価

3システムで編集作業時にプレビュー再生を行う場合、どの程度動作するのか評価した。

3システム間で若干の差はあるが、4K60P の XAVC 撮影素材を編集ソフトウェア上に取り込み、同フォーマットで編集を行った場合は、「1ライン」において問題なくプレビュー再生が可能であった。ただし、「1ライン+1テロップ」や「2ライン（PinP:ワイプ映像の挿入）」での編集・プレビュー再生は、再生ストップやシステムのフリーズ症状は発生しないものの、映像のカクつきや音飛びが発生しスムーズな再生できないものもあった。

そこで、編集ソフトウェア上でのスムーズなプレビュー再生を実現するために、「レンダリング作業」という処理を行った。

これは、編集ラインにあるすべての映像ファイルを編集ソフトウェア上でいったん原信号にそれぞれ復号（デコード）し、それらを中間コーデックと呼ばれる圧縮率の高いコーデックに1つファイルとして符号化することで、プレビュー再生時にかかるシステムへの負荷を下げることができる。（図-5参照）

これにより符号化されたファイルはレンダリングファイルと呼ばれ、この作業を行うことで、XAVCでのプレビュー再生時に実現できなかった複数のファイルの同時プレビュー再生を可能とすることができた。

なお、このレンダリン

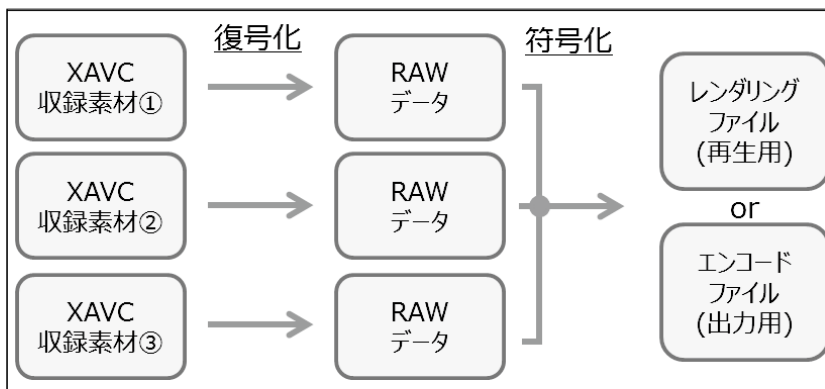


図-5 レンダリング／エンコード作業のイメージ

グ作業に必要な時間は、今回の評価では評価素材(1分間の映像ファイル1本)の約1.2～1.5倍程度であった。現状においては、このレンダリング作業を活用して、編集作業時にプレビュー再生を行っていく必要がある。

③コンテンツのファイル書き出し機能評価

編集システムでは、編集作業を終えたファイルを編集ソフトウェア上でいったん復号し、最終的な納品フォーマットに符号化してシステムPCのデータストレージやテープ等の別媒体に書き出しする作業を行う。

一般的にこの作業は「エンコード作業」と呼ばれており、2K編集に比べ、4K編集ではこのエンコード作業に圧倒的に多くの作業時間が必要となると言われている。

このエンコード作業は、各システムのハードウェアのスペックによる処理性能の違いに加え、同じシステムにおいてもEDIUSとPremiereの処理構造の違いからさまざまな結果が出た。(EDIUS:約3～4倍、Premiere:約0.5～1.0倍)

この結果は、編集ソフトウェアによる処理の違いに起因することが想定されるが、今回測定した方法がXAVCからXAVCという同一フォーマットによるエンコード作業だったことも関与していると考えられる。Premiereでは、同フォーマットのエンコード作業に対して、かなり処理が最適化されていると推測される。

エンコード作業時の各システムのパフォーマンスについて、EDIUSは各システムとも最大8GB程度のメモリ消費量であったのに対し、Premiereはメモリ使用量の設定値の上限値近くまでメモリを消費していた。これも各編集ソフトウェアの処理仕様によると考えることができる。

このように、前述したレンダリングやこのエンコード処理に必要な時間は、ワークスペースの転送速度やシステム環境に依存し、機能

差が生じる。

④ケーブル事業者による評価

以上のラボでの試作機の評価を進めるとともに、実際にコンテンツ制作を行っている数社のケーブル事業者の担当者によるラボ試作機の評価も実施した。

自社で撮影した4K映像素材やラボ評価素材を使い、実際に4Kコンテンツの編集作業(カット編集・テロップ挿入・エフェクト挿入等)やファイル転送時間、エンコード作業時間の確認を体感してもらった。

その結果、現在ケーブル事業者が検討している4Kコンテンツの制作であれば、今回試作した4Kスマート編集システムでも「十分に対応が可能」との評価を得た。

ただし、4K映像素材という膨大なデータ量を扱うため、収録素材(外部記録メディア)の編集システムへの転送時間や、データ保存の方法(ネットワークストレージへの対応)等については、2K制作時の制作運用フローと異なることを十分に考慮する必要があり、「引き続き検討課題としていく必要がある」との意見であった。

現状の2K制作運用フローとの運用方法の違いなどの課題はあるが、今回の4Kスマート編集システム試作機が「4Kコンテンツ編集に十分に対応可能」との判断が得られたことは、大きな前進と考えられる。

(4) ラボにおける 4K 編集システムの検証

ケーブル事業者が4K編集システムの導入を検討する際には、類似品との性能差やハードウェア・編集ソフトウェアのバージョンアップ対策、販売元ベンダーの保守体制などの情報が必要である。4Kスマート編集システムの試作機をベンダーが商品化し販売する際にも同様の情報が必要になる。そこでラボでは「システム構成」・「4K編集作業」・「保守・運用

体制」の3つの大項目からなる「検証パラメータシート」を作成し、ベンダー販売製品の性能確認を性能検証試験として行うこととした。(図-6参照)

このパラメータシートはできる限り定量的な

性能値の記入を要求し、その検証結果をラボホームページで周知案内する。今後は試作に携わったベンダーだけでなく、4K編集システムを販売するベンダーすべてに窓口を広げていく予定である。

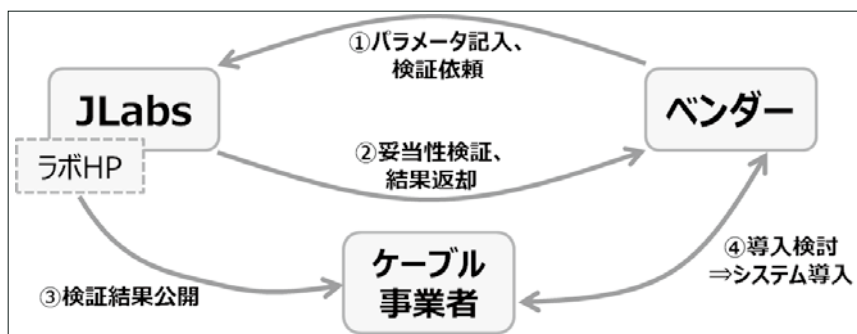


図-6 4K編集システム性能検証フロー

まとめ

自社で撮影した素材を自社で編集し、自社で放送できるのがケーブルテレビであり、冒頭にも述べたとおりケーブル以外の4Kサービス事業者との差別化を図るためにも、ケーブル事業者が4Kコンテンツを制作していくことは

非常に重要である。ケーブル事業者における4Kコンテンツの制作環境が早期に整い、優れた4Kコンテンツがケーブルサービス利用者に届けられることを期待したい。