

MOTION IMAGERY AND APPLICATIONS

「動画およびアプリケーション」

Green Book

CCSDS 706.1-G-2

発行月：2015年05月

本解説書は、宇宙ミッションで利用するデジタルビデオ、および動画の規格を策定するための共通参照・共通枠組みについて解説したものである。宇宙機内の構成要素と地上システムとの間でビデオや動画を共有・配布するための将来的な国際規格策定に資する情報についても提供している。

本資料は、主に国際宇宙ステーション(ISS)上で使用されている動画システムについて、利用背景や今後の計画利用を紹介しており、2章と3章では現在、宇宙ステーション(ISS)上に搭載されている、ESA、NASA、JAXAの各システムを紹介・分析し、4章では将来のシステムについて考察している。(ただし、高速のサイエンス動画やマルチスペクトル動画のような特化された動画アプリケーションまでは言及していない。また、主に有人ミッションに焦点を当てているが、動画伝送を要求する宇宙ミッションも視野に入れている。)

初期の有人飛行では、光の状態に応じてフレームレートを設定し、映画用カメラで動画撮影を行った。当時のビデオシステムは帯域幅や、搭載機器、伝送システムの制限から、さまざまな妥協が強いられていた。現代においてさえ、宇宙探査機のビデオシステムはアナログとデジタルのハイブリッドで、搭載機器やテレメトリ、コマンドコントロールシステムでの利用にとどまっている。

デジタルカメラや符号化アルゴリズム、高度の変調技術が利用可能になった現在、ビデオをデータとして扱い、すでに市場に出回っている技術を利用して、ライブまたは録画した動画をHDあるいはそれ以上の画質でキャプチャー/送信できることが望ましい。将来の有人宇宙探査計画は多くの宇宙機関による共同作業になることが予想され、宇宙探査機、月・火星表面上のシステム、その中間に位置するロケーション(船外活動、宇宙飛行士、居住区など)との複雑なやりとりが発生するため、他の宇宙機関のシステムから送られる動画再生は必須となる。そのため、各機関のビデオ・動画システムの共通化を図ることが共同作業を容易にし、またミッションの成功や飛行士の安全の観点からも不可欠である。

ISS上の搭載システム紹介例の1つとして、JEMに搭載されているデジタルビデオ配信システムを示す。

- ・ イメージプロセッシングユニット(IPU):
最大で6つのNTSCビデオチャンネルを高速データリンクに多重化。
IPUでは、NTSCビデオをMPEG-2に符号化し、エンコーディングレートは2MB/sから15MB/sに、IPUはGOPシーケンスに変更できる。

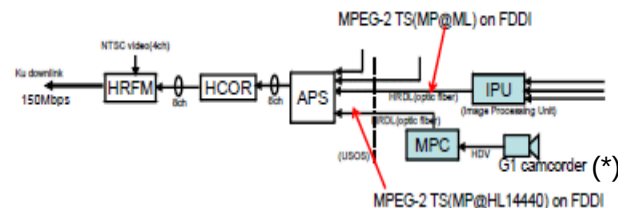


図1: JEMにおけるデジタルビデオ配信システム

(*) 2018年現在は、別のポータブルカメラ・伝送系に換装されており不使用