



宇宙空間でも通用する地上の優れた技術を検証 船外実験プラットフォーム用民生品ハイビジョンビデオカメラシステム

COTS HDTV-EF

背景

デジタルカメラなどに搭載されているイメージセンサ(撮像素子)にはCCDやCMOSといった半導体撮像素子が使われていて、レンズを通して入ってきた光を電気信号に変換する役割を果たしています。この人間の目でいえば網膜にあたる素子は、家庭用のデジタルカメラやビデオカメラ、携帯電話のカメラ等に幅広く使われています。

これまでも国際宇宙ステーションではいろいろな種類のカメラが使われてきましたが、船外に搭載する場合は、国際宇宙ステーションで利用可能となるように改良を加えていました。太陽があたった場合とそうでない場合の温度差が大きいことや、宇宙を飛び交う放射線等の影響を受けるために、撮影するには過酷な環境だといえるでしょう。

目的

長期間にわたって宇宙空間で撮影を行った場合、その性能や撮像された動画像の品質に変化はあるのか。本実験では、CCDに比べ放射線耐性が強いことわかっているCMOSセンサを持つハイビジョンカメラを地球方向に向けて、宇宙から見た日本列島等、地表を撮影していきます(図1)。

ハイビジョンカメラは一般に販売されているもの(民生品)を使い、この機器が宇宙での長期の使用に耐えることができるかを調べていきます。ここで得られた撮像画質や寿命をもとに、今回使用した製品だけでなく他の一般に販売されている民生品のハイビジョンカメラについてもISSに搭載可能なものかどうかを検証することができます。

撮影された動画像データは、民生品CMOSハイビジョンカメラの技術評価に利用されるほか、広報・教育といったシーンでの利用も検討されています。

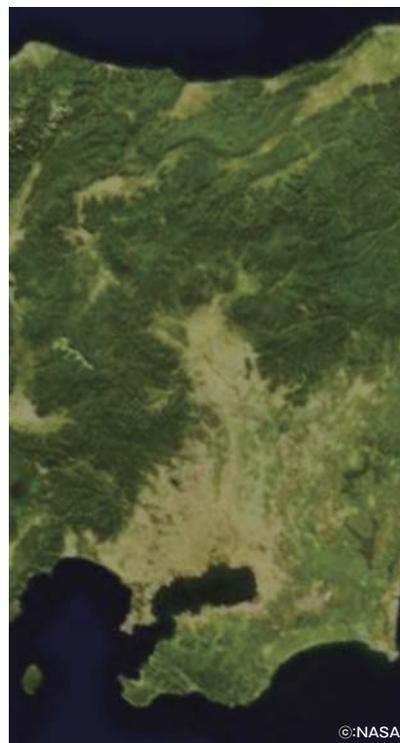


図1
撮影イメージ1:
甲信越から関東地方

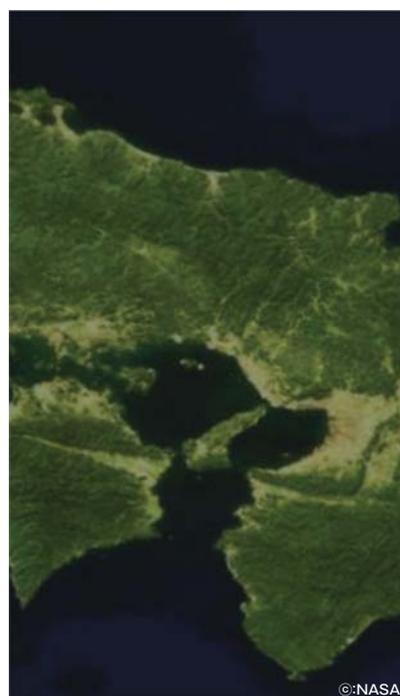


図2
撮影イメージ2:
中国から近畿地方

実験内容

民生品のハイビジョンカメラ2台を「きぼう」のポート共有実験装置(MCE)に設置します(図2)。2台で撮像画質や寿命のデータを取得して民生品ハイビジョンカメラの有効性を評価します。

2台のうちいずれか1台を使用して高度400kmから地球表面を動画撮影していきます(図3)。日本列島が写るのはわずか1~4分ですが、カメラの寿命を調べるために撮影機会毎に使用するカメラを切り替えて2台のカメラで1年間にわたって撮影は行われます。

1台は国際宇宙ステーションの直下方向に向けられています。もう1台は少し変えた撮影範囲を撮影選択できるように、国際宇宙ステーションの進行方向に対して左へ10度ほど傾けて設置されます。

2台とも高速から低速までの3つのズームスピードと、複数のズーム位置が選べるようになっていて、地上からリモートコントロールすることができます。

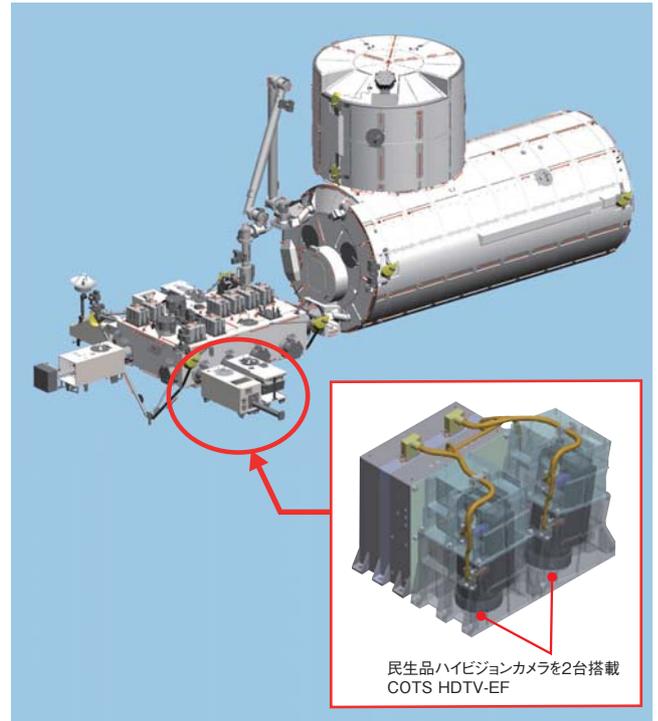


図3 ハイビジョンカメラはポート共有実験装置(MCE)に搭載される

ココがポイント!

一般に販売されている民生品のハイビジョンカメラが船外の宇宙空間でも問題なく使えることが証明されれば、ISSはもちろん人工衛星等への利用が期待できます。それは宇宙開発をより安価でより早く実現することにもつながっていくでしょう。



図4 日本列島撮影予想イメージ
縦200km×横350kmの地表範囲を撮影しながら日本列島を通過

プロフィール



村上 敬司

JAXA

宇宙環境利用センター

主幹開発員

専門：宇宙ステーション用
実験装置開発