

米国Orbital ATK CRS-8 (OA-8)のミッション概要

OA-8はNASAの商業補給サービス(CRS: Commercial Resupply Services)-1契約(参考情報3参照)の下で、Orbital ATK社が行う国際宇宙ステーション(ISS)への商業補給フライトの8回目のミッションであり、今回は合計で約3,350kgの貨物がシグナス補給船(参考情報1参照)に搭載されてアンタレス230ロケット(参考情報2参照)により打ち上げられた。

搭載する貨物には、以下に示すJAXA関連の実験用品が含まれる。

- ・ヤクルト/JAXA共同研究「宇宙空間におけるプロバイオティクスの継続摂取による免疫機能および腸内環境に及ぼす効果に係る共同研究(Probiotics)」の実験用品
- ・「落下実験から生まれた新しい微粒化概念の詳細検証(Atomization)」の実験装置および関連機材
- ・「宇宙放射線リアルタイムモニタ装置(PS-TEPC)」関連機材
- ・静電浮遊炉(ELF)関連機材

シグナス補給船は宇宙ステーション補給機「こうのとりのり」(HTV)のISSへのランデブ・結合方法と同じ方式を採用しており、ISSへの接近/離脱時には、日本がHTVのために開発した近傍通信システム(PROX: Proximity Communication System)との通信を確立し、PROXを介してISSと通信を行う。JAXAはPROXの稼働状況をリアルタイムで監視し、動作を確実に保つことによりシグナス補給船の運用を有償で支援する。



打ち上げ準備中のOA-8(Orbital ATK Inc.)
<https://twitter.com/OrbitalATK/status/920651267831156738>

OA-8ミッションの飛行計画

項目	飛行計画
打上げ日時(※)	2017年11月12日午後9時19分(日本時間) 2017年11月12日午前7時19分(米国東部標準時間)
射場	米国バージニア州NASAワロップス飛行施設 Mid-Atlantic Regional Spaceport(MARS) Pad-0A
ロケット	アンタレス230ロケット
搭載貨物	約3,350kg JAXAの実験用品、食糧やクルーへの支給品、システム関連機器、実験関連機器などの与圧貨物
SRMSによる把持日時	2017年11月14日午後7時04分(日本時間) 2017年11月14日午前4時04分(米国中部標準時間)
ISSへの結合日時	2017年11月14日午後9時15分(日本時間) 2017年11月14日午前6時15分(米国中部標準時間)
ISSからの放出(予定)	未定
ミッション期間(予定)	約3週間

※ 当初、打上げは日本時間11月11日午後9時37分(米国東部標準時間11月11日午前7時37分)の予定だったが、直前に打上げに伴い制限されたエリアへ航空機が侵入したため中止、翌日に延期された。

源泉: OA-8 Fact Sheet

https://www.orbitalatk.com/news-room/feature-stories/OA8-Mission-Page/Documents/FS004_17_Cygnus_OA-8.pdf

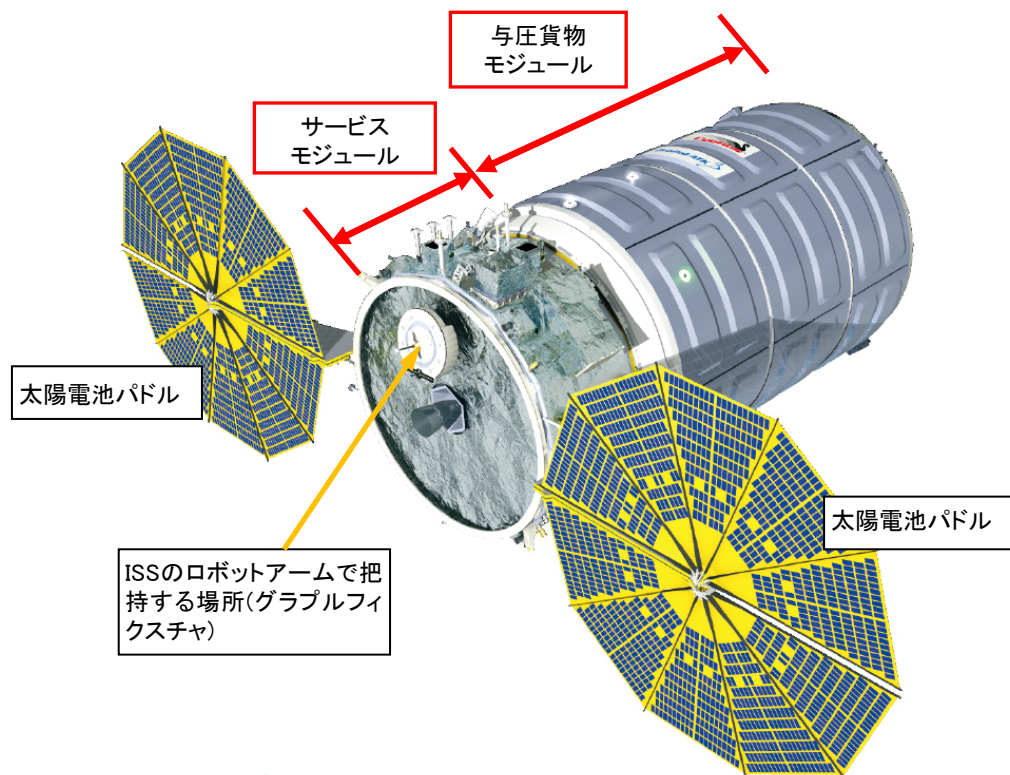
参考情報1

シグナス補給船

シグナス補給船は、Orbital ATK社が開発した無人の商業補給機で、与圧貨物モジュール (PCM: Pressurized Cargo Module)とサービスモジュール (SM: Service Module)で構成されており、ISSに最大で約3,500kgの貨物を運搬することができる。

PCMのハッチは、ISSの米国モジュールで使われているハッチと非常に似ているが、開口部は約94cmで、ISSハッチの約127cmよりも小さい。通常の貨物の運搬には支障ないが、幅が1mある国際標準ラック (ISPR: International Standard Payload Rack)などは運搬できない。

運搬した物資がISSへ移送され、ISSの不要品が積み込まれると、シグナス補給船はISSから分離され、大気圏へ再突入して役目を終える。



項目	仕様	
与圧貨物モジュール	最大貨物重量	3,200-3,500kg
	容積	26.2m ³
サービスモジュール	太陽電池パドルによる発生電力	3.5kW
	推進薬	N ₂ H ₄ とMON-3

出典: Orbital ATK Cygnus Fact Sheet
https://www.orbitalatk.com/space-systems/human-space-advanced-systems/commercial-resupply-services/docs/Cygnus_Factsheet.pdf

参考情報2

アンタレス230ロケット

アンタレスロケットは、Orbital ATK社が開発した2段式の中型ロケットで、2013年4月21日にシグナス補給船のデモフライト機(Orb-D1)の打上げに初成功した。このロケットは、バージニア州のNASAワロップス研究施設の0A射点から打ち上げている。

初期のアンタレスロケット(Orb-D1/Orb-1/Orb-2打上げに使用)は、全長40.0m、直径3.9m、重量281.96トンで、低周回軌道(LEO)に5,000kgの打上げ能力であった。

能力強化版であるアンタレス230ロケットの低周回軌道(LEO)への打上げ能力は7,000kg以上。機体諸元は全長42.5m、直径3.9m、重量290~310トン。1段にRD-181エンジンを2基装備し、2段には固体ロケットのCASTOR 30XLを使用する。

アンタレスロケットの能力を強化したアンタレス130ロケットの低周回軌道(LEO)への打上げ能力は6,265kgとなる計画だったが、2014年10月29日のOrb-3打上げに失敗。このため、打上げ失敗の原因となった1段のAJ-26エンジン(旧ソ連のNK-33エンジン)2基の使用を止めて、ロシア製のRD-181エンジン2基に切り替え、アンタレス230ロケットとして能力強化を図った。

アンタレス230ロケットは、2016年10月18日のOA-5打上げに成功。なお、OA-5は、ISS長期滞在中のJAXA大西宇宙飛行士が、日本人宇宙飛行士として初めて、ISSのロボットアームによる把持(キャプチャ)を実施した。

OA-5ミッションページ

<http://iss.jaxa.jp/iss/flight/cygnus/oa-5.html>

出典: Orbital ATK Antares Fact Sheet
https://www.orbitalatk.com/flight-systems/space-launch-vehicles/antares/docs/Antares_Factsheet.pdf



OA-5を搭載したアンタレス230ロケット (NASA/Bill Ingalls)
<https://www.nasa.gov/image-feature/antares-rocket-with-cygnus-spacecraft-at-the-launch-pad>

参考情報3

CRS契約

商業補給サービス (CRS: Commercial Resupply Services)は、NASAのスペースシャトルが退役した後、米国の企業にISSへの補給飛行を担わせるために計画されたプログラムで、SpaceX社とOrbital ATK社の2社が選定された。

この2社は、NASAとの商業軌道輸送サービス(COTS: Commercial Orbital Transportation Services)プロジェクトの下で開発したロケットと補給船を使ってISSへの商業補給サービスを実施している。両社ともに約30トンの補給を行う契約となっている。

Orbital ATK社は11回(当初は8回、その後3機を追加受注)の飛行を行う契約となっている。

SpaceX社に関しては、ISSへの補給と不用品の廃棄だけでなく、与圧貨物の地上への回収も任されている。同社は2010年から2017年12月までの間に15回の飛行を行う契約であったが、2015年12月に5機を追加して計20回の飛行を行うことになった。

なお、2019年末から2024年にかけてのISSへの商業補給サービスは、CRS-2契約の下で行われる。CRS-2ではSpaceX社とOrbital ATK社に加えて、小型有翼シャトルDream Chaserを開発しているシエラネバダ社が加わり3社になる。

CRS概要

https://www.nasa.gov/mission_pages/station/structure/launch/overview.html

CRS-1契約の延長に関するニュース(NASAからの正式発表は無し)

<http://spacenews.com/spacex-wins-5-new-space-station-cargo-missions-in-nasa-contract-estimated-at-700-million/>

CRS-2契約に関するNASAのプレスリリース

<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-awards-international-space-station-cargo-transport-contracts>