

宇宙環境の特徴



宇宙環境を利用した実験や研究、そして宇宙で人が長期間滞在することにより得られる成果は、今後さまざまな分野で社会に貢献することが期待されています。

微小重力下での高品質な材料の製造などは、将来の社会を支える基幹技術へ応用されることでしょう。生命科学分野での、高品質なタンパク質結晶の生成は、今後のゲノム創薬などに大きく貢献するとみられています。

また、広大な宇宙を観測することで新たな知見を得ることも期待されていますし、宇宙からの地球観測は気象予報や防災などを始めとして、今後も私たちの生活に役立てられるでしょう。

教育分野でも、宇宙や地球、自然に対する理解を促進し、未来の人類社会や地球環境を考える新しい価値観を生み出し、科学や技術に対する子供たちの関心を高め、次世代の人材育成に貢献します。

また、科学や技術分野以外でも、文学、音楽、絵画、映像などさまざまな文化の創出や、ビジネス分野での利用も進むことでしょう。

ここではイメージ写真とともに主なものを紹介致します。

国際宇宙ステーション(ISS) (画像:JAXA)

微小重力(重さがない)環境の利用 ～ 材料系 ～



- (1) ひずみのない結晶成長
(タンパク質の構造解析 / 機能確認)
新しい優れた薬品の開発 / 半導体材料の製造
- (2) 非接触処理
高純度素材の開発
高効率光通信素材の開発
- (3) 新合金の開発
比重差による浮遊・沈降がないことによる、比重の異なる金属間の合金が可能
軽くて高強度な合金
- (4) 科学的知見の獲得
重力からときはなれた物質の本質の理解
表面張力、マランゴニ対流の顕在化
熱伝導率、ぬれ性等物性の確認
メタルループを使った水の表面張力の実証実験 (画像:NASA)

微小重力(重さがない)環境の利用 ～ライフサイエンス～



地球環境下(1G)で進化してきた生命
への宇宙環境(0G)の影響の解明

私たちは宇宙環境で生きられるのか
(世代交代可能か等)

私たちはどこからきたのか？

写真は、植物栽培装置(ADVASC)の
大豆成長装置を持っている第5次長
期滞在クルー、NASAのISSサイエン
スオフィサーのペギー・ウィットソン宇
宙飛行士。(画像:NASA)

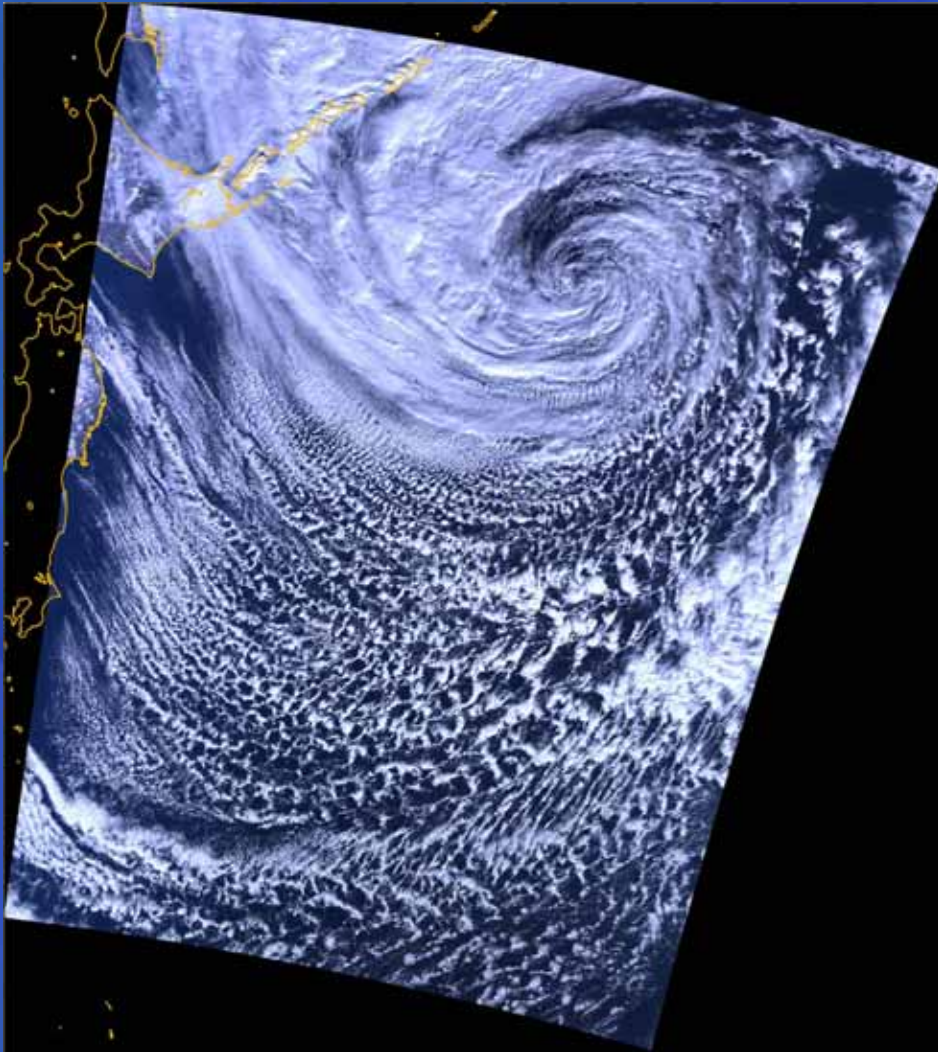
広大な視野(遮るもののない視野)の利用



宇宙についての新たな知見の獲得
(宇宙はどのように生まれ、今後どうなるのか)
(私たちはどこから来て、どこへ行くのか)

大マゼラン星雲の超新星爆発(N63A)。銀河系から16万光年の距離にある大マゼラン星雲の中で、太陽の50倍ほどの大きさを持つ恒星が終焉を向かえ、大爆発を起こしました。その最新画像をHST(Hubble Space Telescope)が捉え、2005年6月7日に、欧州宇宙機関及び米宇宙望遠鏡科学研究所で公表されました。(画像:NASA, ESA, HEIC、The Hubble Heritage)

地球観測



地球環境保全への貢献

災害監視

かけがえのない地球 / 地球人としての認識の醸成

2003年1月25日の朝(9時45分頃)に、宇宙開発事業団(NASDA)が開発した環境観測技術衛星「みどりII」搭載のグローバルイメージャ(GLI)によって取得されたデータによる冬の低気圧の渦の合成画像です。グローバルイメージャは、紫外から赤外域にかけて36の観測波長チャンネルを持ち、大気・海洋・陸域・雪氷圏の様子や変化を高精度かつ全地球規模で観測することができます。1キロメートル解像度の観測波長チャンネル13(波長678ナノメートル)、8(545ナノメートル)、5(460ナノメートル)を使用しています。

北海道の東海上に中心を持つ猛烈に発達した低気圧に伴う厚い雲が広く関東沖まで分布している様子がわかります。この低気圧が三陸沖を通過した1月23日から24日にかけては全国的に季節風が強まり、東日本から北日本にかけて大荒れとなりました。GLIの多数の波長帯を使って雲の種類や詳細な構造を明らかにすることができます (画像:JAXA)

今後の期待される利用分野



(1) 芸術文化

重力のしほりから解き放たれた芸術・文芸の創出

(2) 教育

宇宙授業等の教育利用

宇宙で得られた知見の教育現場へのフィードバック

(3) 商業利用

CM制作、映画制作、民間による宇宙環境の利用(新薬創製等)

写真は、星出彰彦宇宙飛行士が参加し、国際宇宙ステーション(ISS)と通信をして行われた宇宙授業の様子 (画像:JAXA)