

宇宙を利用した地球規模課題の解決について

というよりは

**宇宙を利用することによって起きる超地球規模の
課題について**

磯部洋明

京都大学宇宙総合学研究ユニット

自己紹介

- 専門は太陽物理学、宇宙プラズマ物理学
 - 衛星だと「ひので」とか。
- 京都大学宇宙総合学研究ユニットにおいて、「人文社会系含む」宇宙に関する総合的・学際的研究
 - 宇宙倫理学とか、宇宙人類学とか、宇宙宗教学とか
- 宇宙政策との関わり
 - 宇宙政策委員会調査分析部会委員(H25年度)
 - その他

地球規模課題の解決への貢献

(新宇宙基本計画案より)

1. 我が国の宇宙政策を巡る環境認識 より

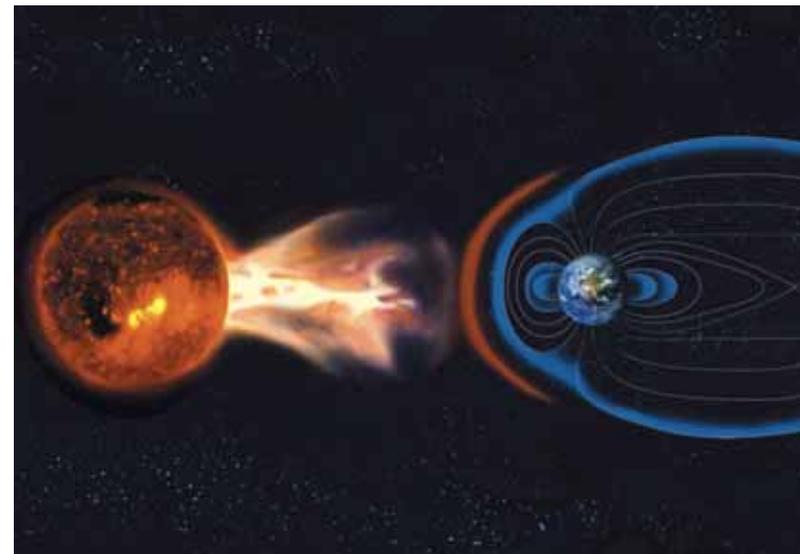
- グローバル化の進展により、人、物、資本、情報等が大量かつ短時間で国境を越えて移動するようになり、世界各国で経済活動が活発化し、国際社会に繁栄と発展がもたらされてきた。一方、エネルギー問題、気候変動問題、環境問題、食糧問題、大規模自然災害等、一国のみでは対応が困難な地球規模の課題が顕在化しており、国際社会の平和と安定にとって重大な脅威となりつつある。
- 課題が地球規模であるならば、その処方箋も地球規模であることが有効である。人工衛星等から成る宇宙システムは、その特徴として国境を超える「広域性」や、多数に情報発信できる「同報性」、地上の状況に左右されずに機能し続ける「耐災害性」等を有しており、地球規模課題の解決に貢献するものであり、米国、欧州各国、中国等を始めとした諸外国においては、地球規模課題解決に向けた取組の中で、積極的に宇宙システムを活用している。また、欧州や中国は、自前で宇宙開発利用を行う能力が十分でない新興国に対して自国の宇宙技術が無償または安価に提供することにより、各国との協力関係を強化し、国際社会における自国のリーダーシップの強化に努めている。
- 我が国としても、宇宙開発利用を行う能力を外交戦略上の重要なツールの一つとして位置づけ、国際社会との連携の下、我が国が強みを有する宇宙技術により地球規模課題の解決に貢献し、外交力の強化につなげていく必要がある。

宇宙から来る(超)地球規模災害

- 小天体衝突



- 太陽活動(宇宙天気)

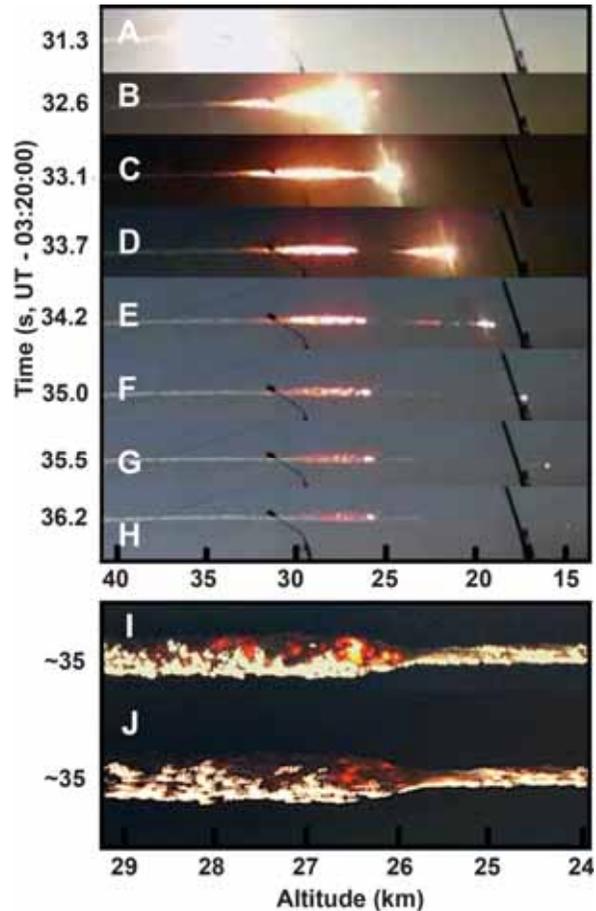


宇宙状況把握 (SSA: Space Situational Awareness) との関係

- 欧州宇宙機関(ESA)ではSSAに以下を含む
 - Objects in Earth orbit = デブリ
 - Space Weather = 宇宙天気(太陽活動)
 - Near Earth Objects = 地球近傍小天体
- 宇宙基本計画(案)や、日米宇宙状況監視(SSA)協力取極(H25年5月)では主にデブリを念頭に置いているように見える。
 - 現行宇宙基本計画では、「宇宙天気」はSSAの項目に入っているのだが、新しい案ではない
 - 米国では海洋大気局(NOAA)が宇宙天気予報業務。軍も研究や予報業務を行っている
- 日本では:
 - NEO: 日本スペースガード協会、日本宇宙フォーラム、JAXA
 - 宇宙天気: 業務としては情報通信研究機構
 - 大学・研究機関で学術ベースの基礎研究

小天体衝突

Popova et al. 2013, Science



チェリャビンスク隕石落下
2013年2月15日
サイズ 15-25m
TNT換算で500kT*

*広島型原爆が15kT (ただし地上の被害は爆発高度による)



ツングースカ大爆発
1908年6月30日
サイズ ~50m?
TNT換算で5MT



チチュルブクレーター
6500万年前
サイズ ~10km
大絶滅



小惑星の衝突頻度

被害大で
未発見天体がある
危険ゾーン

- 小惑星の衝突頻度と小惑星の大きさの関係

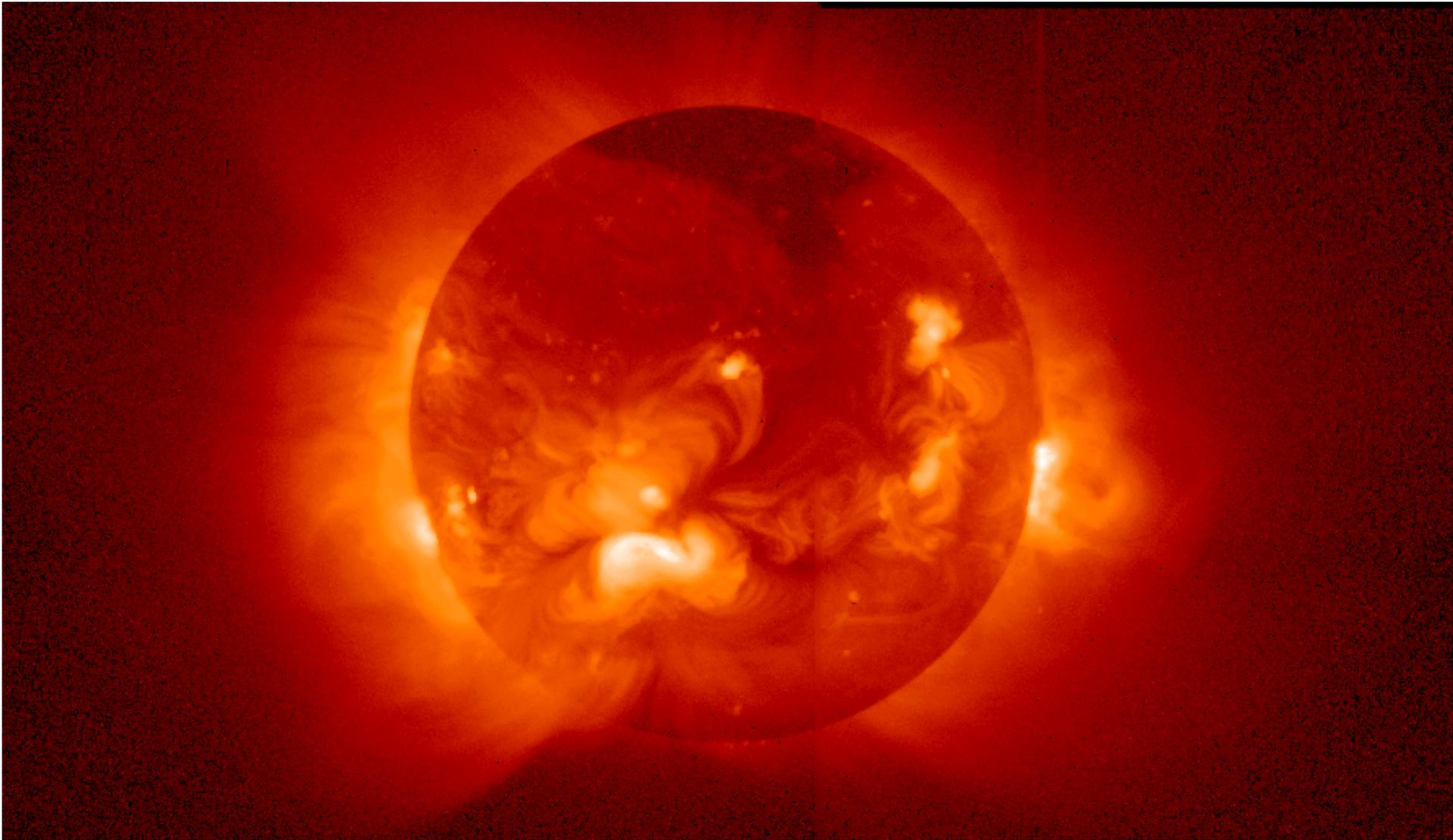
TABLE 2.1 Approximate Average Impact Interval and Impact Energy for NEOs

Type of Event	Characteristic Diameter of Impacting Object	Approximate Impact Energy (MT)	Approximate Average Impact Interval (years)
Airburst	25 m	1	200
Local scale	50 m	10	2000
Regional scale	140 m	300	30,000
Continent scale	300 m	2,000	100,000
Below global catastrophe threshold	600 m	20,000	200,000
Possible global catastrophe	1 km	100,000	700,000
Above threshold		10,000,000	30 million
Mass extinction		100,000,000	100 million

低頻度高被害現象の典型。
cf: 東日本大震災級 ...1000年に1回
巨大火山噴火...10000年に1回

サイズ エネルギー(メガトン) 頻度(年)





Yohkoh