

## NASA 特別委が小惑星対策を答申へ

### NASA panel weighs asteroid danger

EUGENIE SAMUEL REICH 2010年9月9日号 Vol. 467 (140-141)  
[www.nature.com/news/2010/100908/full/467140a.html](http://www.nature.com/news/2010/100908/full/467140a.html)

致命的な小惑星衝突の危険性を正確に把握するために、  
 宇宙望遠鏡が役立つかもしれない。

地球に衝突することはないかもしれない宇宙空間の岩の軌道をそらすのに、10億ドル（約800億円）を費やす価値があるか？ 米国の大統領は2010年代のいつか、この難問に直面することになるだろう。

こうした天体は地球近傍天体（NEO）とよばれ、実体は主に小惑星だ。観測機器の向上により、潜在的な危険性をもつ小惑星を「発見する能力」は向上しており、その発見ペースが小惑星を正確に「追跡する能力」を上回りつつある。この問

題にいかに対処すべきなのか、米国航空宇宙局（NASA）の諮問機関である「地球防衛特別委員会」が検討を進めてきた。同委員会は、致命的な損害をもたらす小惑星衝突から地球を守るためにNASAが取りうる方法を提案する目的で設置され、10月に報告書を発表するとみられるが、公開審議や委員へのインタビューなどから、委員たちの考えが明らかになった（訳注：特別委員会はNASAの地球近傍天体を発見・追跡する能力を大きく向上させることなど5項目からな

る勧告を10月6日、NASA諮問委員会に提出した）。

米国連邦議会は2005年、直径140メートルよりも大きな推定約2万個の地球近傍天体につき、その90パーセントを2020年までにリストアップすることを決定し、NASAに指示した。NASAがそれを達成できる可能性は低い、NASAは今、小天体を見つけ追跡する作業を加速させている。

このことが新たな問題を引き起こすことになった。地球近傍天体の発見ペースが上がっているが（グラフを参照）、その軌道を正確に追跡する作業が追い付かないと、地球に衝突する可能性が無視できないとみられる小惑星が見つかる頻度が増えていき、それが、場合によっては年間数個に達するかもしれないのだ。

NASAの地球近傍天体監視プログラムの責任者で地球防衛特別委員会の委員であるLindley Johnsonは、「地球近傍天体の研究者以外は、こうした問題があることをこれまで知らずにいたと思います」と話す。宇宙船を打ち上げて、地球

に衝突する可能性のあるすべての小惑星を追跡したり、その方向を変えたりするためには巨額のコストがかかる。それでも、局地的あるいは地球規模の破壊が起こる危険性があれば、たとえ可能性は小さくても、政治的には見過ごすことはできないと思われる。

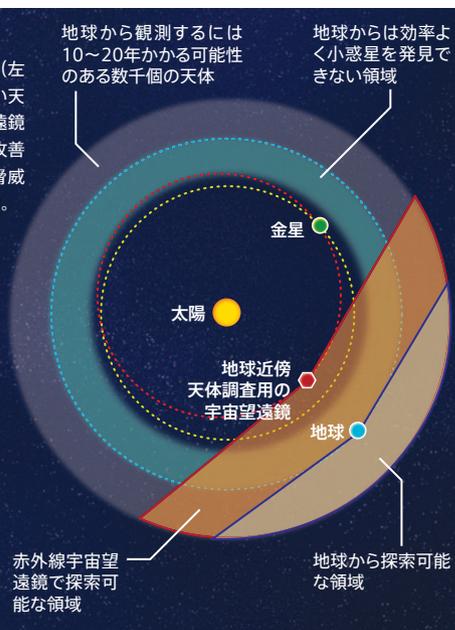
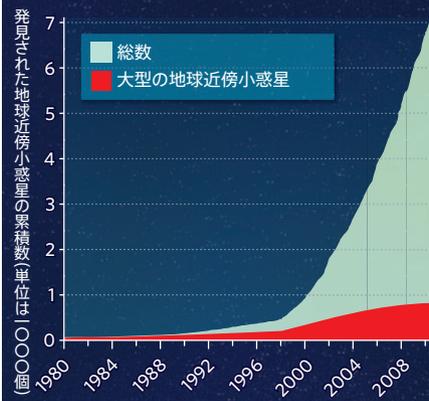
地球防衛特別委員会が提案する1つの打開策は、地球近傍天体の発見と追跡に関する米国の予算額を、現在の年間550万ドル(約4億4000万円)からもっと増やすことだ。委員会は、小惑星調査用宇宙望遠鏡を金星軌道に近い太陽周回軌道へ打ち上げることを勧告するかもしれない。この宇宙望遠鏡は、地球よりも速く軌道を回りつつ、太陽の反対方向を観測する。地球から観測するよりも広範囲をカバーでき、地球よりも太陽側にある小惑星もその多くを追跡できるので、危険な小惑星を地上の観測装置よりも多く見つけることができるはずだ(図を参照)。さらに、より正確な追跡観測を行い、推定される軌道の幅を狭めて、危険な小惑星のリストをしぼり込むこともできるだろう。元宇宙飛行士で特別委員会の共同座長の1人であるTom Jonesは、「宇宙望遠鏡を使うことは、直径140メートル以下の天体を追跡するには適切で迅速な方法です」と話す。

米国コロラド州ボルダーにある宇宙機器メーカー「ボール・エアロスペース・アンド・テクノロジーズ・コーポレーション」は、こうした宇宙望遠鏡を6億ドル(約480億円)で製作する計画を提案している。しかし、ハーバード・スミソニアン宇宙物理学センター(米国マサチューセッツ州ケンブリッジ)の宇宙物理学者Irwin Shapiroは、チリのパチョン山での建設が計画されている大型シノプティック・サーベイ望遠鏡(LSST)などの地上の望遠鏡のほうが、宇宙望遠鏡よりも費用対効果が高いと主張する。地上の望遠鏡のほうが長期間使えるうえ、建設費も安いからだ。

Shapiroは、米国学術研究会議(NRC)の2010年地球近傍天体調査・危険軽減

### 小惑星の発見数と探索方法

地球近傍小惑星の発見スピードは、急勾配で上がっている(左のグラフ)。このため、地球に衝突する可能性がゼロではない天体のリストはどんどん長くなっていくだろう。赤外線宇宙望遠鏡を金星類似軌道に投入するなどして小惑星の追跡方法を改善すれば、小惑星の危険性をより迅速に定量化し、実際には脅威ではない小惑星をリストから取り除くに役立つだろう(右)。



戦略検討委員会の座長を務めた。「LSSTは、今年8月に全米アカデミーズが発表した『天文・宇宙物理学10年間調査報告』で最優先事項として推薦されているので、建設予算を獲得する可能性が宇宙望遠鏡よりも高いと思います。一方、金星類似軌道に宇宙望遠鏡を打ち上げるとなれば、事実上、ゼロからのスタートになってしまいます」と話す。

ホワイトハウスの科学技術政策局(OSTP)は、2008年に連邦議会を通過した法律に基づき、どの政府機関が小惑星衝突から地球を守る責任を負うのかを10月15日までに決めなければならない(訳注:科学技術政策局は「NASAや連邦緊急事態管理庁、国防総省、国務省などがこの問題に対応すべき」とする報告を15日、下院科学技術委員会などに送った)。NASAはその責任の一部、あるいは全部を与えられることになると考えている、と地球防衛特別委員会の委員は話す。このため特別委員会は、NASAに地球防衛調整室(PPCO)を新設し、年間2億5000万ドル~3億ドル(約200億~240億円)の予算を与える案を検討した。地球防衛調整室は小惑星を探し、追跡するほか、小惑星の軌道をそらす方法の開発にも取り組むことになろう。元宇宙飛行士で特別委員会の共

同座長の1人であるRusty Schweickartは、「現実の脅威に対処しなければならぬときは、手腕が実証済みの組織を使いたいからです」と話す。

地球防衛調整室は、小惑星対策の費用を負担するように、国連などを通じてほかの国にも働きかけることになるだろう。カナダは既に、2011年に地球近傍天体監視衛星(NEOSSat)を打ち上げる計画だ。ドイツの小惑星観測宇宙望遠鏡「アステロイドファインダー」は、2012年に打ち上げられる予定だ。しかし、いずれの計画も、2020年までに地球近傍天体のリストを作る目標を達成できるとは考えられていない。

Shapiroは、連邦議会が小惑星対策に追加の予算を認めるかどうかははっきりしないと強調し、もしも小惑星対策の追加予算が認められなかった場合、その分が宇宙科学の全体予算から削られる可能性もあると指摘する。しかし、小惑星の発見と追跡を今以上にしっかりとやっておかなければ、将来の小惑星の軌道を予測しようにも不確かさは避けられない。そして、その不確かさのために、差し迫った脅威を防ぐ不必要な努力をしなければならなくなったとしたら、もっと巨額のコストが必要になるだろう。

(翻訳:新庄直樹)