

最新科学情報ポッドキャスト番組
ヴォイニッチの科学書



2013年4月13日
Chapter-440
こないだロシアに落下した隕石についてまとめておく

<http://www.febe.jp/>

<http://obio.c-studio.net/science/>

配信資料

現地時間で2013年2月15日の朝にロシアの南ウラル地方に隕石が落下して建物などに大きな被害が出ました。この隕石の地球に落下前の大きさは推定では重さ約1万トン、直径17メートルとされています。落下した地点にちなんでこの隕石はチェバルクリ隕石と名付けられました。



空中で燃え尽きずに人が住んでいる地域の地上まで落下してしまったのですが、二次災害的に1500人ものが人が出たものの死亡者はいませんでした。一方で建築物への被害は大きく、4500棟が破壊されました。

確認されている最も大きな破片がチェバルクリ湖に突入したもので、厚さ80センチの雪と氷を突き破って湖の底に沈みました。この時にできた穴は直径8メートルでした。ただちに湖の潜水調査が行われましたが結局、細かな破片は周辺で見つかったものの破片の本体は未だに発見できていません。



地上の捜索も行われ、今回の隕石の破片として発見されたものの中で最大の破片は重さ1キログラムでした。これらの破片を調べてみたところ、今回落下した隕石は地球によく落下するタイプの普通の隕石だったということです。

地球に落下する隕石のほとんどは火星と木星の間にある小惑星帯から飛んできます。いろいろな理由で小惑星帯を飛び出した隕石が地球の引力に捕まると隕石となって地球の大気圏に飛び込んできます。

地球は西から東に自転していますので、隕石が西から飛び込むと地球に追突するような角度になって被害は比較的小さくて済みます。ところが今回は南寄りの東方向から地球に飛び込みましたので、隕石の落下速度に地球の自転速度が加わって大きな被害になってしまいました。

さて、今回の隕石は元々1万トンもあったと言ふことなのですが、現在地上で発見されている巨大

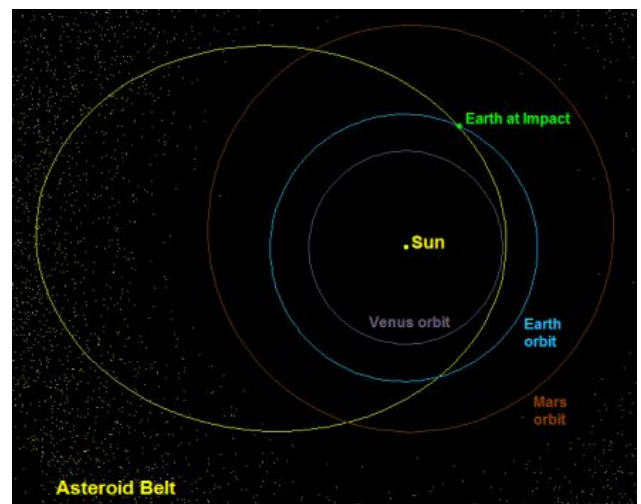
な隕石としては最大のものがナミビアの 66 トン。その他数十トンもあるものもたくさん発見されていて、1 トン以上のものは合計で 15 個見つっています。このように巨大なまま落下している隕石には共通する特徴があります。それは鉄隕石という鉄の塊だということです。一方でチェバルクリ隕石は石質隕石といい、岩なので壊れやすく残らないのです。また、鉄隕石は風化されにくいので太古の時代に落下した隕石がそのまま現在まで残っていますが、石質隕石は仮に大きなまま落下しても風化して無くなってしまいます。

ゴミになったロケットや人工衛星の破片などが稼働中の人工衛星や国際宇宙ステーションに衝突して被害を及ぼすスペースデブリ問題はよく知られています。そのような事故を防ぐためにスペースガード協会などがスペースデブリの監視をしています。今回のチェバルクリ隕石が特別大きいわけではないとはいっても、1 万トンもあればスペースデブリよりはるかに大きかったはずですが、今回は運良く死者は出なかったものの、地球に落下する隕石の事前確認は重要な問題です。チェバルクリ隕石は全く予想することができませんでした。現在の隕石観測はどのような状況なのでしょう？



実は、地球に落下する隕石を事前にとらえる技術が無いわけでは無いのです。すでに、世界の何カ所かにインフラサウンドステーションという超低周波を観測する施設があり、地球に近づく宇宙

物質の観測を行っています。実は NASA がアラスカに設置したインフラサウンドステーションで今回の隕石を落下前に発見することに成功していました。ところが、発見してから大気圏で爆発するまでの時間はわずか 32.5 秒しかなかったということです。つまり、今のところ地球に落下する隕石を十分な避難時間を確保して発見することは不可能ということになります。



実は今回チェバルクリ隕石が落下した 16 時間後に小惑星が地球をかすめて通り過ぎました。その距離はわずか 27,700 キロメートル、気象衛星ひまわりの軌道よりも内側を通り抜けて飛び去りました。こちらは以前から地球への接近が予測されている小惑星でしたが、その大きさは直径 45 メートルで 3 倍近い大きさがあります。つまり、地球の軌道のすぐ近くにこれくらいの大きさの物体があればなんとか確認と軌道の予測が可能ということです。

ちょきりこきりヴォイニッチ
今日使える科学の小ネタ

▼ビフィズス菌を静脈注射する抗がん剤

官民ファンドの産業革新機構が出資する創薬ベンチャー「アネロファーマ・サイエンス」が、ビフィズス菌を利用した抗がん剤新薬の臨床試験を米国で開始しました。胃がんや肺がんなどの患者に投与して安全性や薬効を調べた上で、2020年代前半の実用化を目指します。臨床試験は米国内の治験施設で実施している。ビフィズス菌を人体の静脈に注射するのは世界で初めてで、他の抗がん剤の薬効改善などにつながる可能性もあります。

▼アルツハイマー、遺伝子治療で改善

理化学研究所などの研究チームは、アルツハイマー病のモデルマウスに遺伝治療を行い、症状を改善させることに成功したと発表しました。アルツハイマー病の原因タンパク質「アミロイド・ベータ」を分解する酵素「ネプリライシン」の遺伝子をアデノウイルスに寄生する病原性のないウイルスに組み込み、これを“運び屋（ベクター）”として脳に届け、神経細胞だけで働くようにした上で、血液中に注射する方法で行った結果、脳内に蓄積していた異常タンパク質の量を半減させ、低下していた学習・記憶能力も野生マウスのレベルまでに回復させることができたということです。

▼カーボンナノチューブで人工筋肉を作る

人間の筋肉のようにしてロボットを動かしたり、周囲の環境変化を感じて運動するセンサーに使えたりする人工筋肉の研究が進んでいます。人工筋肉に求められる能力は外からの刺激に対して応答

が早いこと、変形が大きくて出せる力が強いこと、長持ちすること、などです。さらには小型軽量でエネルギー効率が高ければなお良いです。また、筋肉が受け取る外部からの刺激としては、温度、湿度、圧利欲、pH、化学物質などです。

米国テキサス大学の研究者等はこれらの諸要件を考慮し、多層カーボンナノチューブ製の人工筋肉を作ることに成功しました。

多層カーボンナノチューブはあたたまると緩み、冷えると元の長さに戻り筋肉のように作動します。カーボンナノチューブの両端に電圧をかけると電流が流れて発熱します。また電気を切るとすぐに冷めます。それによって多層カーボンナノチューブはねじれ長野日チジミします。15ヘルツの電圧をかけてみると200万回も運動することがわかりました。

ちなみに多層カーボンナノチューブは筋肉の長さほど長く作る技術はまだ開発されていません。今回の実験では一般的な方法でシリコンの基板にいがぐり頭のように多層カーボンナノチューブを密集してはやし、それを端から引っ張ります。そうすると、ずるずるとカーボンナノチューブ同士が引きずり合うようにして抜け落ち、短い多層カーボンナノチューブが一定方向に並んだ膜ができます。この膜にろうをぬってひねり、さらにそれを何本も束ねてひねることによって作ります。そうすると、らせん状にひねられた多層カーボンナノチューブを成分とするヒモができあがり、電気を加えることによって変化が生じて伸縮することになります。