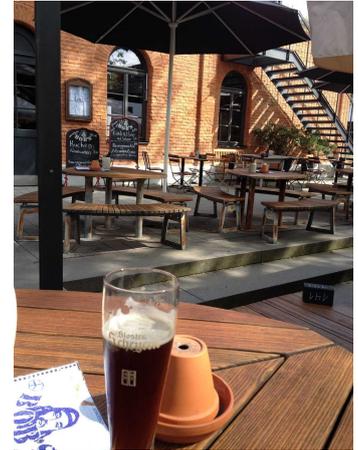


合います。追加料金を払うとチップスの代わりに、ポメス (+1,50Eur)、サラダ (+1,50Eur)、さつまいもポメス (+3,00Eur) などと交換してもらえます。ポメスは太くスライスされたほっかほかの揚げたてが山盛りです。もしどなたかと一緒の場合は、一人がポテトを注文してシェアするとバリエーションが増えるのでおすすめです☆しかし、少食の方は食べきれないかもしれません。運ばれてきた時は、お腹がすいていたせいもありそれほどボリュームがあるように思わなかったのですが、食べ始めるとジューシーでどっしりとしたお肉が入ったバーガーは食べても食べてもなかなか減らない……。隣のドイツ人グループは完食でした。どれを注文するか悩んだ末“PULLED PORK BURGER “ (11,60Eur) を注文。BBQ ソースのかかった豚肉をふんだんに使ったバーガーになっていて、インパクトのある味で今まで食べたことのないバーガーが楽しめました。別の日、ハバネロ入りの激辛バーガー (9,70Eur) も挑戦しましたよ。メニュー表には SEHR SEHR SCHARF!! と書いてあるだけあって、食べた途端に口の中、口の周りが一気にピリピリ……。辛いのが大好きな方は是非お試しください！ビールも進みます！そのビールですが、ミュンヘンのレストランではあまり見かけないビールがいろいろ揃っています。Kloster Scheyern, Auxburg City Brewery, Tucher, Hasenbräu など。それと、カクテルも豊富です。

さあ、お店を出る前にトイレへ行っておきましょう！ということで、いざトイレへ～。そして行ってビックリ！！でも、もうこれ以上は説明致しません。是非一度足を運んでみてください。きっと期待を裏切らないはずです！！ランチタイムに営業していないのだけが残念ですが。



“BOB´S im alten Pumpenwerk”  
Kafelerstrasse 16, 81241 München  
Tel 089 5177 0006  
<https://mein-bobs.de/fast-slowfood-muenchen/>  
営業時間 : 16 : 00 ~ 23 : 45 食事 : 17 : 00 ~

## ★隔号連載エッセイ 小松英一郎の「天文学者ですがなにか？」

今年の夏は暑かったですね。夏季休暇のシーズンも終わり、美しいミュンヘンの秋が始まります。日本人会の皆様はいかがお過ごしでしょうか。

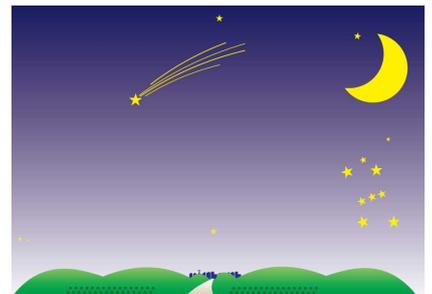
今日のテーマは、「あわや、リアル・アルマゲドン！」

アルマゲドンと言えば、巨大小惑星が 18 日後に地球に衝突することが判明し、それによって地球上の生物が絶滅することを防ぐため、ブルース・ウィリスとベン・アフレック演じる宇宙飛行士が小惑星を爆破するために飛び立つ、という 1998 年のハリウッド映画です。ブルース・ウィリスの娘役を演じたリブ・タイラーの実父で、ハードロックバンド「エアロ・スミス」のスティーブ・タイラーが熱唱するテーマソング I don't want to miss a thing と共に映画館で涙した方もいらっしゃるのではないのでしょうか。この曲は熱唱系なので、カラオケで歌うと盛り上がり。僕は、中央駅近くのタイ料理屋「Ratchada」のカラオケでこれを熱唱し、お客さんからスタンディング・オベーションをもらったことがあります (笑)。

閑話休題。

去る 7 月 25 日、小惑星が地球のすぐ近くを通過しました。

「2019 OK」という番号を振られたこの小惑星の大きさは、約 60 メートルから 130 メートル。もし地上に衝突して、たとえば東京に落下していたら、23 区が壊滅するほどの被害をもたらされていたでしょう。



何とも恐ろしい話ですが、実を言うと、小惑星が地球近くを通過することは珍しいことではなく、しょっちゅう起こっていることです。なので、僕がこのニュースを聞いた時の最初の反応は、「あ、またあったの？」でした。

大きさが数メートル以下の小さなものは地球にしょっちゅう衝突していますが、大気圏で燃え尽きてしまうため気づきません。10 メートルを超える小惑星が地球に衝突すると広島原子爆弾並みのエネルギーが放出されますが、大抵の場合は地上に落下せず大気圏で爆発します。これはほぼ毎年起こっています。爆発による衝撃波で間接的に地上に被害を与えることもあります。たとえば、2013 年

2月15日にロシアのチェリャビンスク州上空を大きな火の玉となって通過して爆発したものは、その衝撃波のために窓ガラスが割れ、ドアが吹き飛ぶというような被害をもたらし、約1500名が怪我をしました。

大きさが140メートルを超える小惑星が地上に衝突すれば、一つの都市が吹き飛ぶほどの被害をもたらすと考えられています。海に衝突すれば、津波によってやはり地上に甚大な被害をもたらすでしょう。そのため、地上の望遠鏡を用いて大きな小惑星を発見し、モニターする活動が行われています。今のところ、これから100年間に地球に衝突しそうな140メートル以上の小惑星は見つかっていません。

新しい小惑星は毎日のように発見されています。7月25日に地球のすぐそばを通過した小惑星の番号は「2019 OK」ですが、これは、2019年の7月後半に10番目に見つかった小惑星という意味です。最初のアルファベット「O」は、1月前半・後半をA・B、2月前半・後半をC・Dと数えて、7月後半をOとしたものです。次のアルファベット「K」は、7月後半に見つかった一つ目の小惑星をA、二つ目をB、と数えて行って、10番目のものであることを表します。実際に数えてみた方は、Oは8月前半で、Kは11番目になることに気づかれると思いますが、アルファベットの「I」は数字の「1」に似ているために使われず、Oは7月後半、Kは10番目となります。要するに、新しい小惑星はしょっちゅう見つかっているのです。

新しく見つかる小惑星の全てが地球の近くを通過するわけではありません。これらの小惑星から、地球にとって危険かもしれない小惑星を見つけるには、小惑星が太陽系内をこれからどのように移動するか、その道筋（軌道）を予測しなければなりません。そのためには、異なる時刻に小惑星がどこにあるかを測定し、小惑星が移動する様子をモニターします。そうして測定された軌道から、将来何ヶ月、何年、何十年先の小惑星の位置を計算するには、ニュートンの万有引力の法則を使います。物理学は人類を救う！

さて、2019 OKは、7月25日に地球に最接近しました。その距離は月までの距離のたった5分の1！まさに「すぐそこ」です。しかも、この小惑星が正式に登録されたのは最接近の数時間前でした。つまり、「すぐそこ」に来るまで、天文学者はこの小惑星の存在に気づいていなかったのです。なぜそのようなことが起こるのでしょうか？天文学者は怠慢なのでしょうか？まあ、天文学者も人間なので、それを否定するつもりはありませんが、これには技術的な

制約が大きいです。

小惑星は自ら光を発しないため、太陽光の反射で光ります。小惑星の大きさが小さければそれだけ反射光は弱くなり、距離が遠くなれば暗くなるため、口径の小さな望遠鏡では、小惑星が地球に近づかないと発見は難しくなります。実際、2019 OKを発見したブラジルの望遠鏡の口径はたったの46センチでした。ならば口径の大きな望遠鏡を使えば良いじゃないか、実際に天文学者は、税金をたくさんつぎ込んで、巨大望遠鏡を作っているじゃないか、とおっしゃるかもしれませんが、全くその通りなのですが、たとえば国立天文台のハワイ観測所にある口径8.2メートルのすばる望遠鏡は、ある一つの目的だけに使うことができません。なぜなら、世界中の天文学者が、それぞれの研究テーマに応じて観測の提案書を書き、各々が見たい天体を観測するからです。しかし、小惑星探査は、全天をくまなく、頻りに観測する必要がありますため、既存の大口徑望遠鏡では対応できないのです。

そこで、全天をくまなく、頻りに観測するのに特化した大口徑望遠鏡が建設されています。チリのセロ・パチョン山（標高2700メートル）に建設中の口径8.4メートルの望遠鏡「大型シノプティック・サーベイ望遠鏡（LSST）」です。米国が7億ドル（約740億円）をかけて建設するこの望遠鏡は2022年に観測開始予定で、これが稼働すれば、2019 OKのような小惑星でも早期に発見できるでしょう。実際、LSSTに先がけてハワイのハレアカラ山に建設された口径1.8メートルの望遠鏡「パン・スターズ」は、後から見れば6月28日の時点で2019 OKを撮影していたものの、その時点では2019 OKの位置の変化が小さかったために自動解析ソフトが小惑星と気づかず、見落とされていたのでした。この辺りは、望遠鏡の口径を大きくするだけでなく、人工知能（AI）や機械学習（マシーン・ラーニング）を使って、解析ソフトを改良する必要もあるでしょう。

将来、LSSTによって発見された小惑星の一つが、数年後に地球に衝突することがわかったら、どうするのでしょうか？実は、都市を消滅させるような危険な小惑星が見つかって、それをどうするのかに関しては、まだ方針が立っていません。しかし、これは天文学者の分野外なので、専門家（ブルース・ウィリス？）に委ねるしかないですね。このエッセイを読まれた若者の中から、いずれ人類を救う人が現れるかも？

それでは、Bis zum nächsten Mal !

#### 小松先生のプロフィール

兵庫県塚市出身。東北大学理学部卒業、理学博士。

米国プリンストン大学博士研究員、テキサス大学教授をへて現在、マックス・プランク宇宙物理学研究所所長。

日本天文学会林忠四郎賞（2015年）や基礎物理学ブレイクスルー賞（2017年）など、国内国外の賞を多数受賞。