

## 地球や惑星をながめて考える

京都大学 大学院理学研究科地球惑星科学専攻 齊藤 昭則



### ・地球や惑星を立体的に表示

私たちは「ダジック・アース」というプロジェクトを進めています（<https://www.dagik.net>）。これは、地球や惑星についての科学を楽しんでもらうために、学校、科学館、家庭などで、地球や惑星を立体的に表示するプロジェクトです。

このプロジェクトで一番使われているのは、右の写真のような球形のスクリーンに地球や惑星の画像やデータを投影して表示するものです。プロジェクトで開発したソフトウェアをパソコンに入れて、表示される画像をPCプロジェクターを使って球形スクリーンに投影すると、立体的な地球や惑星の表示ができます。暗いところで投影すると、宇宙空間から地球や惑星を見下ろしているような感覚を持つことができます。球形スクリーンとしては、常設して展示する場合にはプラスチックなどの硬いものを使いますが、授業や科学イベントなどでの利用では、空気を入れて膨らませる風船式のものを使用することが多いです。

このプロジェクトは、多くの人に学校や科学イベントで「ダジック・アース」を使ってもらうことを目標としていて、ソフトウェアを教育目的・科学目的には無償で提供しています。また実施用の機材の貸し出しを行い、実施に関する相談などもお受けしています。学校では授業だけでなく文化祭やオープンキャンパスなどでも使ってもらっていますので、利用に興味を持たれた方は上記のプロジェクトのウェブページをご参照ください。

### ・なぜ立体表示で見てもらいたいのか

立体的に地球や惑星を表示して見てもらいたい理由の一つとしては、「単なるデータや画像ではなくて本当の地球や惑星で起こっていることだと感じながら見てもらいたい」というのがあります。右の図のように全世界を地図のように表示した画像で見れば、全世界の様子を一目で見ることができますが、必ず形が変形して表示されてしまいます。これを右の画像のようにある方向から地球を見ている画像に変換すると、画像の中央部分はほぼ正しい形に表示され、さらにこれを球面スクリーンで表示すると、球面の地球の姿が再現されます。このように立体で表示することで、本来の地球の姿に近い形で見るができます。そして、そうした立体表示を見ることで、単なるデータとしてではなく実際の地球の様子を表していると想像しやすくなると考えています。実際に立体に投影したものを見ていただくと、平面と立体では受ける印象が大き



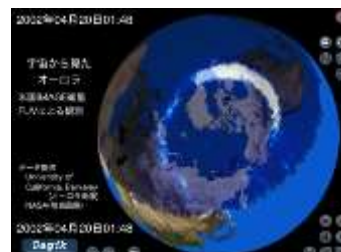
小学校体育館での「ダジック・アース」の実施の様子：直径4m球形スクリーンを使用



直径4m球形スクリーン：風船型になっており、空気を入れて膨らまして使用する



「ダジック・アース」のソフトウェアで使われている画像：正距円筒図法で描かれている



「ダジック・アース」での表示：好きな方向に回してみたり、再生を止めたりもできる。

「宇宙から見たオーロラ」

[http://dagik.org/dow/Dagik\\_Earth\\_folder/space/Dagik\\_aurora\\_IMAGE\\_FUV/](http://dagik.org/dow/Dagik_Earth_folder/space/Dagik_aurora_IMAGE_FUV/)

く違うことを感じていただけるかと思います。

### ・「ダジック・アース」のSDGsのコンテンツ

「ダジック・アース」には「地表付近の気温の1989年代との差」などのSDGsに関連するコンテンツに加えて、SDGsの達成の進捗を表すSDGグローバル指標（SDG Indicators）[外務省による解説ページ <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/statistics/> ]のコンテンツがあります：<http://dagik.org/misc/SDGs>。

「海岸でのごみの数」、「国会において女性が占める議席の割合」、「研究者の人数」、「栄養不足蔓延率」などの様々な指標の達成度を国ごとに色分けしてあり、それを見て「何のSDGs指標か」を推定するクイズ形式になっています。SDGsの達成を評価するために、どのような指標があって、日本も含めて、どのような国がどのように達成しているのかを知るのに役立てば良いと思います。

### ・紙を折って作る立方体地球儀

地球と惑星の立体表示は球体で表示するのが何よりですが、「ダジック・アース」の球体立体表示にはパソコンやプロジェクターが必要のため、家庭などでは簡単にできません。そこで、より簡単な立体表示として、紙を折って作り立方体での地球儀工作のためのシートを用意しています[ <https://www.dagik.net/手作り地球儀/> ]。特にSDGグローバル指標のコンテンツは右のような、立方体用のシートを作成しました[ [http://dagik.org/misc/SDGs/ori\\_3dan.html](http://dagik.org/misc/SDGs/ori_3dan.html) ]。ちょっと変わった折り方ですが、これで折った立方体は右下の写真のように積み重ねることもできます。ある国の達成度で積み分けてみると、その国がどのような特徴を持っているのかを知ることができます。現在20種類のSDG指標のシートがありますので、いろいろな国に注目してその国のSDG指標の様子をみてください。折り方の説明は <http://dagik.org/misc/SDGs/3dan.html> をご参照ください。

### ・眺めて考える

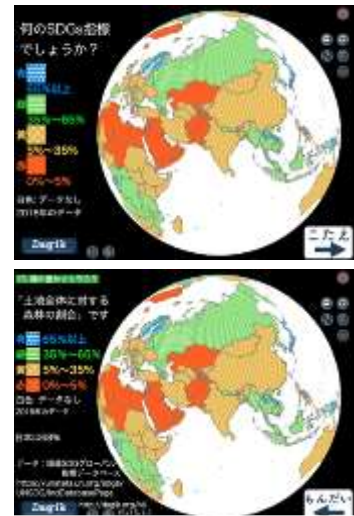
デジタルやアナログでの「ダジック・アース」の立体表示を使って、地球や惑星の様子を眺めながら、ぼんやりと地球や惑星について考える時間を持ってもらえれば良いと思います。地球や地球全体の人間活動については答えの出ない問題が多いですが、実感を持って知ることがまずは第一歩かと思います。

### 筆者のプロフィール

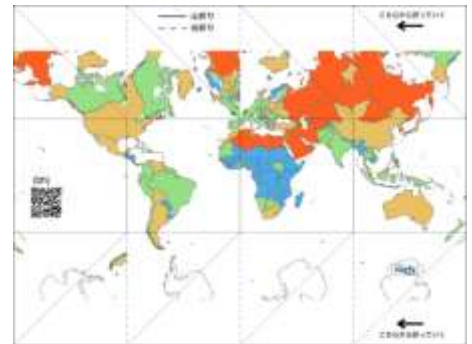
齊藤 昭則（さいとう あきのり）

京都大学 大学院理学研究科地球惑星科学専攻 准教授

1997年京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻 博士後期課程終了、博士(理学)。2011年より現職。



SDGグローバル指標の「ダジック・アース」コンテンツ：指標の達成度の分布を見て、どのような指標かを推定するクイズ形式になっている：<http://dagik.org/misc/SDGs/08/>



SDGグローバル指標の立方体地球儀：(上) シート (下) 折って作った地球儀



オーストラリアのSDGグローバル指標の達成度で分けた立方体地球儀：右側が世界の他の国と比べて比較的達成されている指標（青、緑）、左側が比較的達成されていない指標（黄、赤）