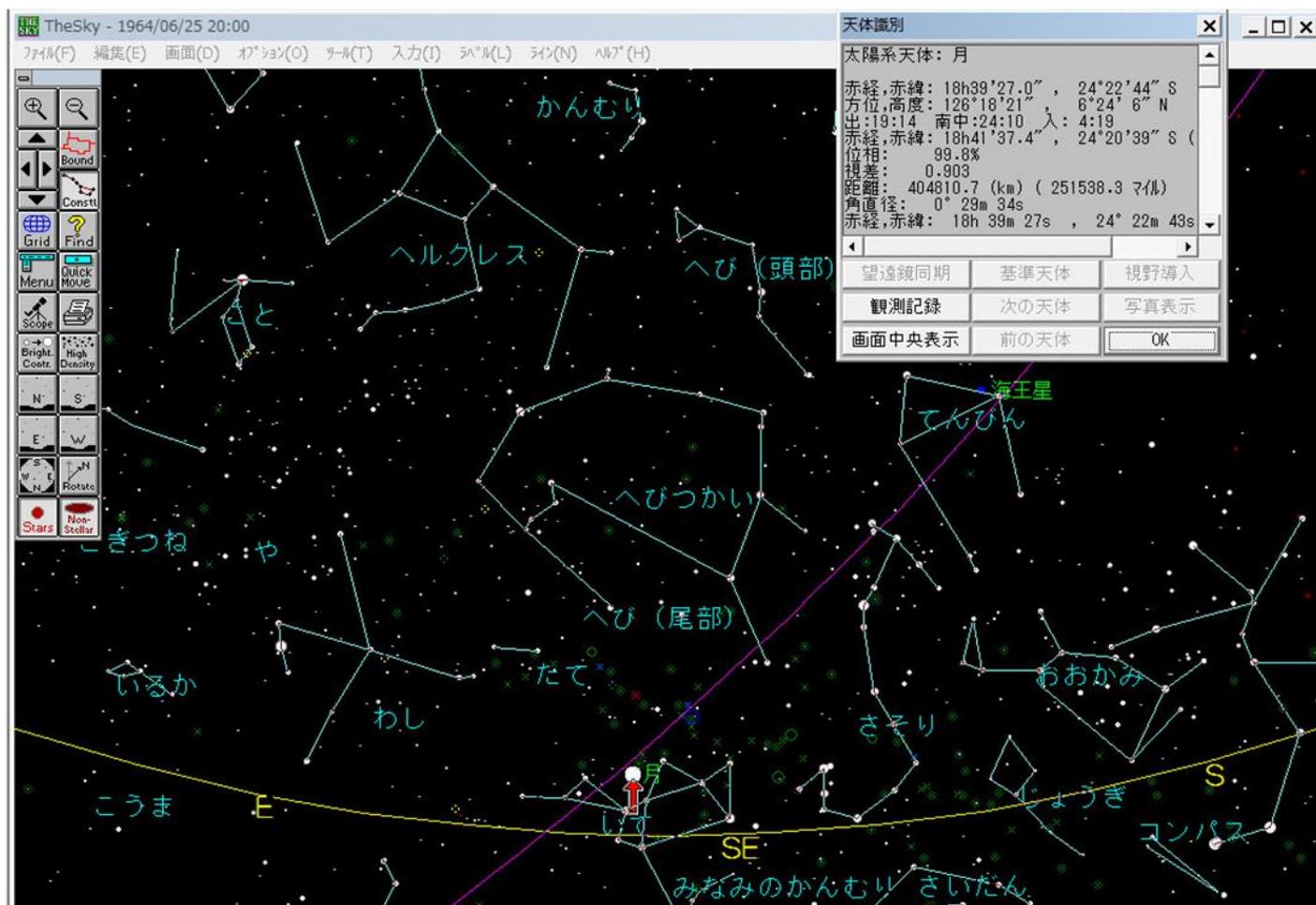


「大気光学現象のシミュレーション」

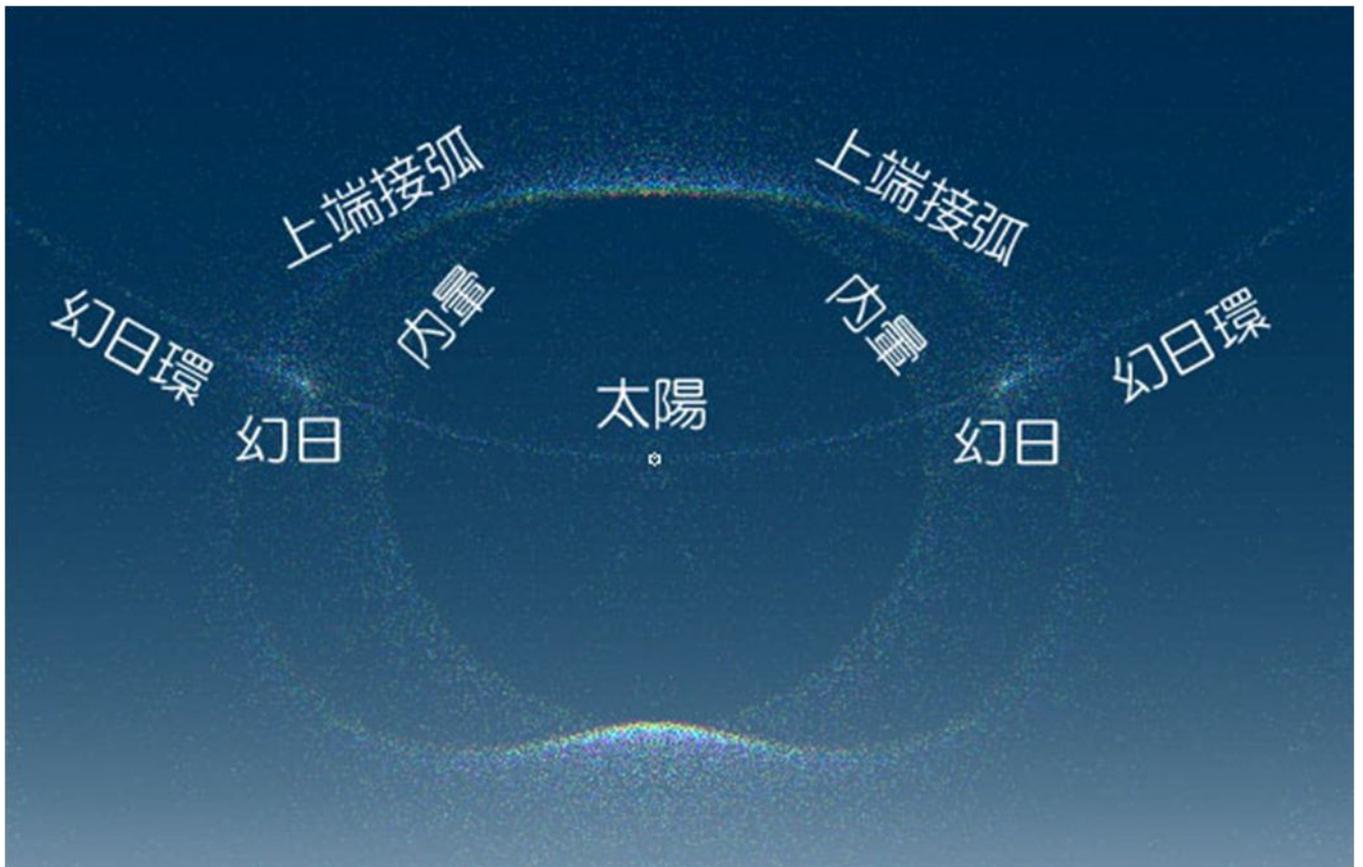
日食や月食といった、太陽系が起こす天文現象は、高い精度で計算が可能です。地球の特定の地点、特定の時刻にどのように見えるかをシミュレーションするのも、コンピュータがあれば簡単にできます。その目的で作られた、シミュレーション専用のソフトも多数存在します。私は「The sky」という Windows98 時代の古いソフトが使いやすく、いまだに愛用しています。こんなソフトでも 100 年も先の日食の開始・終了時刻を、秒単位で正確に予測可能です。



「天文シミュレーションソフト」The sky」の画面」

私が生まれた 1964 年 6 月 25 日の午後 8 時の南東の空を表示させてみました。計算にかかった時間はわずか 1 秒。恒星や太陽系天体をクリックすると、その天体の詳細情報（名称、所属星座、高度、出没南中時刻、視角度、天球上の座標、等級など）が瞬時に表示されます。私は満月の日に生まれたとわかりました。

しかし、「大気光学現象」のシミュレーションソフトというのは存在しない・・・と思っていましたが、実はありました。英語版なのですが、ちょっと面白いソフトです。天文現象とちがって大気光学現象は、「いつどこで観測できる」という予報はできません。「こういう条件の時、こんな大気光学現象が見られる」というシミュレーションができるだけです。ここでいう「条件」とは主として、①太陽高度 ②氷晶の形状 ③その割合 となります。（実際はもっと細かい設定が可能です）これらを入力すると、その条件で見られる「理想的な」大気光学現象を表示できます。



「大気光学現象シミュレーションソフトで計算した結果」(文字挿入；筆者)
太陽高度 40 度、六角柱氷晶 40% で計算。これは理想的な空の状態でのシミュレーションなので、
実際の空では、表示された現象のすべてを見られるわけではありません。



実際にシミュレーション結果とほぼ同じ条件で観測された大気光学現象の写真。内暈と幻日の離れ
具合、内暈と上端接弧の位置関係が、完全に一致しているとわかります。幻日の左右に、幻日環の
一部も写っています。(本校屋上で撮影)



太陽高度 16 度、六角柱氷晶 40% で計算した結果。前ページ写真の約 3 時間後を想定。外暈（がいうん）は非常に淡く、肉眼で見えることはまずありません。（文字挿入；筆者）



上のシミュレーション結果と同じ条件の、実際の空。幻日が内暈にほぼ接触し、幻日環がより鮮明に見えています。（本校屋上で撮影）

私はシミュレーション結果と、実際の空で起きる現象がよく一致していることに驚きました。天文現象だけでなく、気象現象も条件さえ整えば、高い精度で予測が可能だということなのです。

これらの写真に写っている、内暈（ないうん）、幻日（げんじつ）、幻日環といった現象は、いずれも六角形をした氷結が作り出します。内暈や幻日は、氷晶内部に入った太陽光が屈折分光して発生します。氷晶がプリズムの役割をするので、色がついて見えるのです。



「幻日の拡大写真」

写真左側に「本物の太陽」があります。赤と黄色しか見えない幻日が多いのですが、この日のものは緑や青まで見える、珍しいものでした。よく「彩雲」と混同されますが、彩雲とは、見え方も発生メカニズムも異なる現象です。幻日は、巻雲や巻層雲などの氷晶で形成された上層雲でしか見られません。しかし彩雲は、水滴の雲（たとえば積雲）でも発生します。（本校屋上で撮影）

それに対して「幻日環」は、氷晶に太陽光が反射して形成されるので、色はなく、白い光の帯です。天頂を中心に、太陽高度と同じ1本の環に見えるのが理想ですが、実際は太陽に近い場所にしか見えません。まだまだ奥が深い「大気光学現象」です。

（お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋）