

第1章

天変地異にさらされる 地球の謎

1 天変地異にさらされる地球

「天変地異」とは、地球に起こる自然の大災害、大変動のことです。神話や聖書、伝承にノアの洪水やアトランチス大陸の消失など天変地異が語られています。これらの書物には、大地震や津波、火山爆発などによって一夜にして大陸が大西洋に沈み込んでいった、というような世界が大きく変わった出来事書かれています。いづれも科学的根拠に乏しく、信憑性に欠けるため、おとぎ話の世界に留まっています。

「天変」とは異常気象や宇宙からもたらされる異変災害で「地異」とは、地震・津波・火山の噴火など地上で発生する異変災害で、これらを合わせて「天変地異」と呼んでいます。突然に訪れる異常

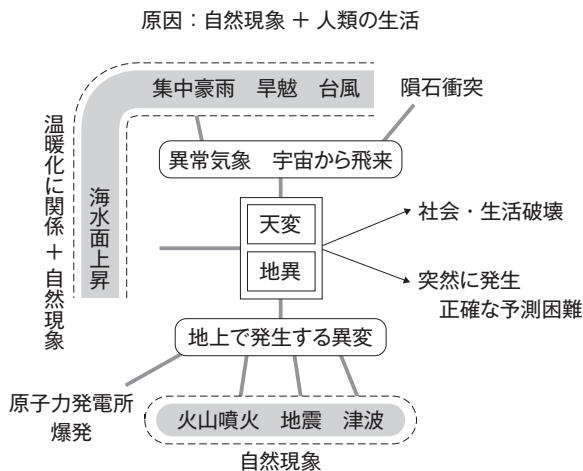
事態で、異常気象に伴う集中豪雨や旱魃、台風、隕石の衝突、火山の巨大噴火、巨大地震、津波などによって引き起こされ、社会や生活が破壊されます。

今では、これらの天変地異は、科学によってその引き起こされる原因や予測方法が研究されています。したがって聖書や伝承とは異なり、事実を踏まえての天変地異の説明が行われているのです。

天変地異が怖いのは、いつ起こるかわからないことです。2011年3月11日の東日本大地震はまさに天変地異です。巨大地震、巨天津波によって東北日本は破壊されました。加えて福島原子力発電所の事故も広範囲にわたって爪痕を残しました。

巨大地震が起これば、巨天津波が発生し、山体崩

天変地異



壊、山崩れなども連続して起こり、災害が連鎖していきます。巨大火山爆発でも同様で、地震、津波、異常気象と災害が続きます。玉突き衝突のような災害の連鎖です。

自然現象からの災害に加え、私たちの社会生活から排出される二酸化炭素が要因となる地球温暖化も天変地異に深くかかわります。原子力発電も福島のような事故になれば天地異変にもなりかねません。人間自身が原因をつくったことによる異変ともいえます。

このように天変地異は人類生活を脅かし、人はいつも「何か起こるかもしれない」と心配しながら、生活を営んでいます。「災難は忘れたころにやってくる」といいますが、日本列島を壊滅、世界が破壊、人類滅亡、という事態も考えられます。

地球は天変地異に曝されていますが、精度の高い予測は、現在の科学ではまだ困難です。

天変地異を知るために まずは地球をよく理解しよう

地球はほぼ丸く、球体で鉄と岩石の塊と水からなり、太陽系に属しています。我々は自分たちの生活を取り巻く環境を知ろうと古来より、この地球を研究してきました。すでに紀元前230年前には地球の大きさや重さが測定されています。そしてこの数値は近代科学の測定結果と大差ありません。

また地球が丸いことは、紀元前から指摘されていましたが、1522年大航海時代のポルトガルの探検家マゼランの世界一周によって証明されました。

またコペルニクス（1473～1543年）の「地動説」やケプラー（1571～1630年）の惑星の運動に関する「ケプラーの法則」によって客観的に惑星の1つと認識された地球が太陽の周りをま

わっていることが理論的に解き明かされました。

地球の重さの測定は、ニュートン（1642～1727年）の「万有引力の法則」が基礎となっています。質量のわかった物体と地球との間の万有引力の大きさを測り計算されます。地球の重さ（質量）は $5 \cdot 97 \times 10^{24}$ キログラムで0が24個並びます。これは6000000000兆トン（0が9個）ですが、大きすぎて実感がわきません。月の80個分で太陽と比較すると30分の1という重さです。また平均密度5514キログラム／立方メートルで、水1トンの5.5倍の重さになり、鉄（7.85トン／立方メートル）と花崗岩（2.75トン／立方メートル）の間の密度です。

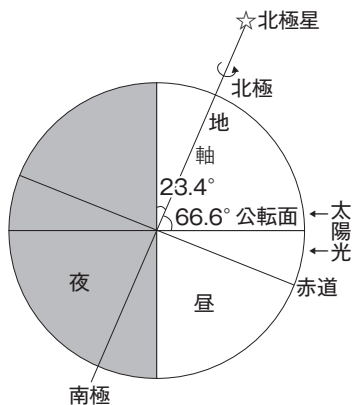
地球の全周は4万キロメートルで、半径は6371キロメートル、総面積 510×10^6 平方キロメートルです。71%が海で 368×10^6 平方キロメートル、陸地は29%で 147×10^6 平方キロメートルです。海に覆われた地球ともいえます。また気体の大気が地球を取り囲んでいます。大気はほぼ80%が酸素、20%が酸素です。このような酸素の含有は太陽系惑星では地球だけの特徴です。

地球は多少扁平で歪んだ姿で、地軸という北極点と南極点とを結ぶ直線に対し 23.4 度斜めに傾いており、自転し、太陽の周りを公転しています。地球の年齢は46億年です。唯一生物（生命体）の確認されている天体で、多様な生物が生存しています。

地球内部は、地表面から10キロメートルほどの深さはボーリングで把握されていますが、さらに内部は地震波で分析されているにとどまっています。地球の歴史も内部構造もわからないことだらけです。

地球の特徴

項目	測定値
形	楕円（ほぼ球体）
重さ	60000000000 兆トン
	太陽の1/30, 月の80倍
密度	5.5 トン/㎡
総面積	$510 \times 10^6 \text{ km}^2$
	71%海、29%陸
全周	4万 km
半径	6371 km
大気	80%酸素、20%酸素
年令	46 億年



地軸：公転面の垂直からの角度

宇宙という壮大なシステムの中で 動いている地球

地球は惑星で、水星、金星、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星とともに太陽の周りをまわり、準惑星、小惑星、彗星とともに太陽系を構成しています。私たちにとって身近に感じる宇宙はこの太陽系でしょう。

銀河系は太陽系を含み恒星や星間ガスなど集まった直径10万年ほどの大きさの川銀河です。天の川銀河はすでに紀元前400年頃にはその存在がわかっていました。

天の川銀河系の中には太陽のように自ら光を發し、ガス体の天体である恒星がたくさん存在し、これが20000〜4000億個あるともいわれています。恒星が集まり星団をつくり、星団が集まっ

て銀河となりますが、銀河のなかの恒星の数は、1000万から100兆個に達するほどです

銀河系は誕生してから137億年が経過し、宇宙望遠鏡（宇宙空間に打ち上げられた天体望遠鏡）によって知識は広がってきています。ハッブル宇宙望遠鏡によって銀河系に広く存在するのでは、という暗黒物質というダークマターの存在が想定されていますが、ニュートリノは暗黒物質の候補の一つです。

また銀河の中心部にブラックホールがあるという理論が、宇宙望遠鏡の観測結果によって裏付けられました。日本でもX線天文衛星「すざく」や赤外線天文衛星「あかり」などによって恒星周辺のガス分