

このイラストは、時間の経過とともに宇宙がどのように変化したかをあらわす模式図(時空図)です。宇宙初期の時代を拡大してえがいています。素粒子物理学の理論で予想されている「力の分岐」の歴史も合わせて示しました。左端が宇宙のはじまりです。

次からの1章では、ビッグバン宇宙の確固たる証拠となった「原始の光」の発見と、その分析から明らかにされた宇宙のさまざまな事実をみていきます。2章では、ビッグバン時代の宇宙をくわしくみていきます。この激動の時代には、「真空」から、物質をつくる素粒子が生まれ、やがて原子核が合成されていきました。

3章では、ビッグバンの前に宇宙はとてつもない急膨張をしたというインフレーション理論の根拠や予言、そしてこの理論の証拠を得ようとする観測研究の最前線を紹介し、4章と5章では、宇宙のほんとうのはじまりについての、科学がえがくさまざまなシナリオをみていきます。

宇宙のはじまり

暗黒時代

数億年後
最初の星が輝き
はじめた。

5億年後まで
原始の銀河が合体
しながら成長した。

12億年後
現在のような銀河の大
規模構造がつけられた。

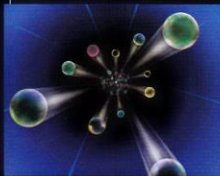
62億年後
宇宙の膨張が減
速膨張から加速
膨張に転じた。

92億年後
太陽系が誕
生した。

138億年後
現在の宇宙

ビッグバン時代

10⁻³⁶秒後～10⁻³⁴秒後



インフレーション

誕生直後におきた、宇宙のすさまじい急膨張。一瞬の間に、宇宙の大きさが10⁻²⁶センチメートルから100メートルに巨大化しました。

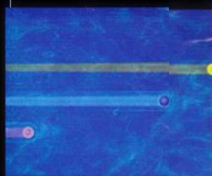
10⁻²⁷秒後



ビッグバンのはじまり

物質をつくる素粒子が爆発的に生まれました。素粒子がはげしく飛びまわったため、宇宙は灼熱状態になりました。

10⁻¹²秒後



ヒッグス場の性質が変化した

(光子やグルーオン以外の)素粒子が動きにくくなりました。

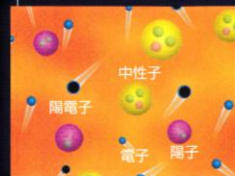
10⁻¹⁰秒後



粒子が反粒子より多くなった

10⁻¹⁰秒後までのどこかで、粒子が反粒子よりわずかに多くなりました。このため、反粒子は4秒後までに消失します。

1秒後



1秒後の宇宙の姿

10⁻⁵(10万分の1)秒後、陽子と中性子ができました。1秒後の宇宙にあったのは、陽子・中性子・電子・陽電子です。

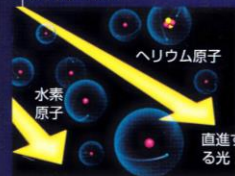
3分後



軽い原子核の誕生

3分後、中性子が陽子にとりこまれてヘリウム原子核などの軽い原子核ができました。陽子はそのまま水素の原子核になります。

37万年後



原子の誕生 (宇宙の晴れ上がり)

37万年後、原子核に電子がとらえられ、水素原子やヘリウム原子ができ、光が直進できるようになりました。

重力

10⁻⁴³秒後 重力が区別できるようになった。

電磁気力

10⁻³⁶秒後ごろ 強い力が区別できるようになった。

強い力

10⁻¹²秒後 電磁気力と弱い力が区別できるようになった。

弱い力

4章 「無」からの宇宙誕生
5章 宇宙誕生の新理論

3章 インフレーション

2章 ビッグバン宇宙

1章 原始の光