
宇宙の始まりービッグバンー

なぞの電波

1965年、アメリカのベル研究所でペンジャスとウィルソンは電波の雑音を取り除く実験を行っていました。ラジオやテレビの電波をはじめ、電波は色々なところを飛び交っています。その由来のわかっている電波を取り除いていったのですが、どうしても由来のわからない電波が残りました。その電波はあらゆる方向から届いていることがわかりました。この電波の性質を調べていくうちに大変なことがわかったのです。なんと、この電波は宇宙が生まれたときの名残りだったのです。その電波を研究することにより、宇宙は大爆発で生まれたことがわかりました。この発見で彼らは1978年にノーベル賞を受賞しました。

宇宙は大爆発で生まれ、現在も広がっている

およそ160億年前に宇宙はビッグバンと呼ばれる大爆発で生まれました。その後、宇宙は急速に広がっていきました。宇宙が今でも広がっていることは遠くの銀河ほど速いスピードで遠ざかっていることからわかっています。

ビッグバン直後は最高の温度でした。100兆度の100兆倍と言われていました。その後、宇宙は広がっていきますので、温度が次第に下がっていきました。3分後には10万度になりました。

そして、10万年後、宇宙の温度は4000度までさがりました。このときに原子の中でもっとも簡単な水素原子がたくさんできました。宇宙は水素原子に満ちあふれるわけです。この水素原子が集まって、やがて星ができます。それは、それから10億年も20億年もあとの話です。

ビッグバンから物質は生まれた

ビッグバンはどのような現象かを物質のもっとも小さい単位でみてみましょう。水素原子は実は陽子1個のまわりを電子が回っていると考えられています。その陽子や電子は、クォークというものからできていると考えられています。つまりクォークというものが物質を作っている最も小さな単位で

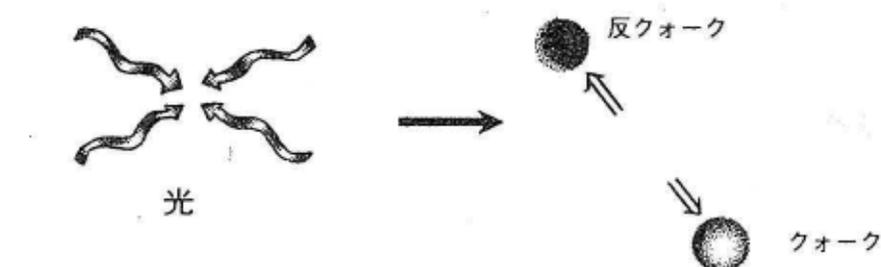
す。ただ、クォークは普通見ることはできません。

ビッグバン直後は非常に温度が高いため、物質はクォークと反クォークの状態が存在していました。ただ、このころは高温なので、物質と光の区別が付きません。クォークと反クォークがぶつかると光になり、逆に光がクォークと反クォークに分裂していました。

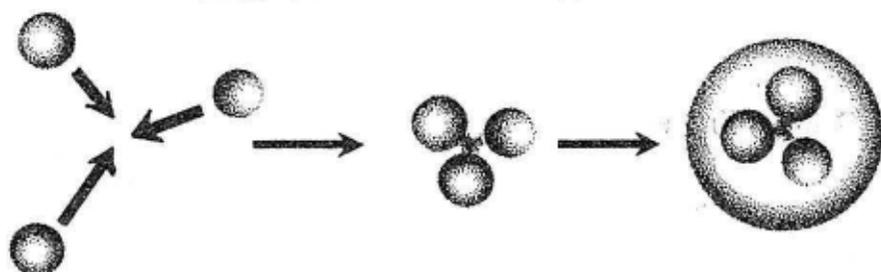
やがて、温度が下がると光からクォークができなくなります。すると、クォークと反クォークがぶつかって光になるので、物質が少なくなりました。ただ、クォークの数が反クォークより少しだけ多かったのです。クォークと反クォークは大変小さいので、宇宙全体では大変数が多かったわけです。それで、クォークも宇宙全体ではたくさん残りました。

その後、温度が下がり、クォークが合体して、陽子などになります。そして、この陽子などから宇宙の物質ができたと考えられています。

(渡辺 誠)



ビッグバン直後 (光からクォークと反クォークができる)



10^{-4} 秒後 (クォーク 3 個が集まって陽子ができる)



富山市科学文化センター

〒939 富山市西中野町 1-8-31

TEL (0764) 91-2123

平成 4 年 9 月 30 日 発行