

# 再臨のキリストによる 第8(17)福音書

エピファニー

—宗教と科学の和声による公現—

II

*THE GOSPEL*

*BY CHRIST OF*

*THE SECOND COMING No.8 (17)*

*EPIPHANY*

SEIDOU

正道



# 目次

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第1部 エピデミア                 |    |
| 第8福音書 . . . . .           | 2  |
| 全体の目次 . . . . .           | 3  |
| 第1章 中性子星の合体               |    |
| (1) 四つの因果律 . . . . .      | 6  |
| (2) 二つの超新星爆発 . . . . .    | 8  |
| (3) 巨星から中性子星へ . . . . .   | 12 |
| (4) 中性子星の合体 . . . . .     | 16 |
| 第2章 重力波の観測                |    |
| (1) 望遠鏡の進化 . . . . .      | 20 |
| (2) アインシュタインの予言 . . . . . | 22 |
| (3) 足踏みする観測 . . . . .     | 24 |
| 第3章 黄金の生成の謎               |    |
| (1) 普遍の価値 . . . . .       | 28 |
| (2) 星の錬金術 . . . . .       | 30 |
| (3) 金の生成現場を求めて . . . . .  | 33 |
| 第4章 物質界における神              |    |
| (1) 錬金術師として . . . . .     | 40 |
| (2) 神と黄金 . . . . .        | 42 |
| (3) 公示されるための神 . . . . .   | 44 |
| 第5章 エピデミア (到来)            |    |
| (1) 因果律の結末点 . . . . .     | 48 |
| (2) GW170817 . . . . .    | 50 |
| (3) 黄金の誕生 . . . . .       | 52 |



## 第1部 エピデミア

## 第8福音書

再臨のキリストによる

第8（17）福音書

エピファニー

——宗教と科学の和声による公現

### 第1部 エピデミア（到来）

ギリシア語では、ある神の顕現を言い表すために、エピパネイア（＝エピファニー）という単語のほかに＜土地への到来＝エピデーミアー＞という単語、つまり特定の住民に、あるいはアッティカ地方の部落と同じような共同体に神が到来する出来事を表す単語があった。

カール・ケレーニー著/岡田素之訳

『ディオニューソス』より

## 全体の目次

第8（17）福音書

エピファニー

序説 シンクロニシティ

第1章

因果律と共時性

第2章

共時性とは何か

第3章

共時性の実例（1）

——ルベドまでの道程

第4章

共時性の実例（2）

——超新星からの道程

第1部 エピデミア

第1章

中性子星の合体

第2章

重力波の観測

第3章

黄金の生成の謎

第4章

物質界における神

第5章

エピデミア（到来）

第2部 エピファニー

第6章

エピファニー（公現）

第7章

数値化された神秘（1）

第8章

数値化された神秘（2）

第9章

一致の補正

第10章

科学への福音

第11章

有神の宇宙

第12章

幸福なマルス

## 第 1 章 中性子星の合体

## (1) 四つの因果律

### 本編のはじまり

ここからが「第8(17)福音書」の本編である。すでに読者には、序説において「共時性の概念と実例」を示した。それによって、あなたの心は、共時性という「因果律とは別の時間のあり方」あるいは「因果性とは別の時空のあり方」に開かれたらどうか。

もし開かれているならば、あなたはこれから「史上最大の共時性現象」についての報告を聞くことになるだろう。そして、その現象が内包している、大きな意義についても、理解することになるだろう。

ところで、序説には、次のような言葉が書かれていた。

「二つ以上の因果的連鎖が、互いに干渉することなく平行に走っており、それでいて同じ意味を表現している場面。そういう場面に対してのみ、共時性は、考慮の対象となる」

これは元々の文章では「共時性は、二つ以上の因果的連鎖が、互いに平行に走っており、同じ意味を表現している場合にのみ考慮の対象となる」となっていた。これはユングが語ったことを、イラ・プロゴフが伝えたものである。

いずれにしても、上の文章は、私に、次のような助言を与えてくれている。

「共時性現象について語るならば、その前提として、まず『二つ以上の因果的連鎖』を記しておくといいだろう。それらの因果的連鎖は、互いに干渉することなく、それぞれ平行的に走っているはずである。

そして、その記述をし終えた後にこそ、それら複数の因果的連鎖が『それでいて、同じ意味を表現している“一致”の場面』を描くといい。そうすれば、最も説得力がある、共時性現象についての描出が叶うことだろう」

### 宇宙史、科学史、宗教史

そこで私は「一致」の前に、まず「四つの因果的連鎖」を、読者の眼前に繰り広げることにした。

因果律の一つめは、遠い昔に起こった、二つの星の物語。

二つめの因果律は、科学者たちの「真実追及」の物語。ただし、この物語は、観測史と、原子物理学に枝分かれする。よって、一応「二つ」として数えることにしよう。これにより、計三つの因果律が並ぶことになる。

そして、最後の一つは「錬金術師としての再臨のキリスト」の物語である。

これら四つの因果的連鎖は、異なる川の流れのように、それぞれが平行に、他の物語に干渉することなく運行していた。

しかし、運命の年の運命の日、その全ての流れが、怒涛のように一つに合流したのである。あるいは「同じタイミングで、川の水が、一斉に大海に注がれた」と言ってもいいかもしれない。それほどにも純度が高い“一致”が起こったということである。

それは掛け値なしに「史上最大の共時性現象」だった。四つの因果的連鎖を巻き込んだ、まばゆいぐらいの「輝かしい瞬間」だった。

本章から始まる、第4章までの叙述（＝四つの因果律）はすべて、この現象に向かって進んでゆくのである。第5章エビデミア、すなわち「到来」に向かって。

きっと先行して「四つの因果的連鎖」を眺めた読者には、この到来現象が、いかに大きなスケールと意義を持っているかが、如実に分かることだろう。

## ( 2 ) 二つの超新星爆発

### 星の歴史が持つスケール感

上述したように、第1章にあたる本章で示されるのは「遠い昔に起こった、二つの星の物語」である。これについて語るため、まず1億5千万年ほど前のことから、書き起こしていきたい。

もっとも、いきなり「1億5千万年前」などと言うと、そのあまりにも大きな数値に、これは何事かと、面食らう方もあるかもしれない。しかし、これから私が語ろうとしているのは、儂き人類の歴史ではなく、恒久なる星の歴史なのである。

たとえば、私たちの太陽や地球も、すでに45億年の生成史を刻んでいる。そうした長いスパンの中での「1億5千万年前」である。かような星の生成史に思いを馳せれば、1億年や2億年は、決して長すぎる時間ではないのだ。

では、あらためて1億5千万年ほど前に、時間を遡ることにしよう。

その頃、今でいう「海へび座」の方向に、二つの恒星が生まれた。恒星とは、自ら発光する、私たちの太陽のような星のことである。このとき生まれた恒星は、二つとも非常に巨大な星だった。どちらも、我らが太陽の、8倍以上の質量を持っていたという。

### 太くて短い生きざま

こういった巨星の寿命は短い。燃料を激しく燃やしながら、明るすぎるほど明るく輝くのが、彼らの「持って生まれた宿命」だからだ。車で例えると、パワーが大きいぶん、燃費が悪いのである。だから、あっという間にガソリンが尽きてしまう。

恒星はむしろ、小さければ小さいほど、効率的な省エネ操業を行う。つまり矮星（小さな恒星）は、ほんのりと“細く長く”火を灯すのだ。そのため、どんどん寿命が長くなる。言うなれば、きわめて燃費がいい車で、エコ運転をするようなものなのだ。

やや詳しく説明すると、私たちの太陽は、だいたい中間的な大きさの恒星だと言える。それで、約100億年の寿命を持つことになる。これに対して、赤色矮星（赤くて小さな恒星）ならば、この1万倍にあたる100兆年すら、生き延びている可能性があるのだ。

それだというのに、である。いま紹介している、海へび座の巨星になると、たった1000万年しか生きられないのだ。

ということは、彼らの寿命は、われらが太陽の1000億分の1ということになる。それは何としても短い、あまりにも短い一生である。

何となく物悲しく感じられるが、この「太く短い生きざま」こそが、巨大な恒星の矜持なのである。まさに煌々と輝くスターの姿であり、私には、そのあり方が「誇り高い、巨躯で命知らずの英雄」のように見える。

### 星の死とは何か

かくして、その誕生から1000万年後、二つの巨星の命は、今にも尽きようとしていた。ところで「恒星の死」とは何だろう。それを一言でいえば「重力との戦いにおける敗北」ということになる。

そもそも恒星が輝いているのは、星の中心で生まれたエネルギーが、星の表面まで伝わって来ているからである。つまり、内部の熱エネルギーが、外層における、爆発現象として表れているのである。

そして爆発というのは、外側に向かって激しく働く力である。

たとえば、空き地でダイナマイトに点火したとしよう。当然ダイナマイトは爆発する。閃光を放ちつつ、着火地点を中心にして炸裂する。そうして爆風と炎とを、放射状に撒き散らすのである。

それは凄まじいエネルギーの放出である。だから、爆発が収まってから見確かめると、着火地点には、痕跡以外には何も残っていない。すべては吹き飛ばされてしまったという訳だ。

ところが恒星の場合、その表面で、どんなに激しい爆発が起こったとしても、星の形は揺らがない。丸い形が、ちゃんと残っている。すなわち、爆発のエネルギーが、宇宙空間に放散しきってしまわないのだ。

### 均衡が破られるとき

どうしてそうなるのか。

それは、恒星の場合、そこに強靱な引力、あるいは重力が働いているからである。重力による内向きの力が、爆発による外向きの力を、星の中心方向へと引き戻している。つまり強い重力が、爆発によるエネルギーの放散を、ある程度まで、抑え込んでいるのである。

換言すれば、そこでは、重力による内向きの力と、爆発による外向きの力が、完全に釣り合っている、とも表現できる。

そして、この「内向きの力と、外向きの力の均衡」こそが「恒星という状態」の存立基盤なのである。重力と爆発の均衡が続くかぎり、恒星はずっと生き続けていられる。そういうことである。

こうした状態にある恒星のことを、天文学では「主系列星」と言っている。私たちの太陽は、もちろん主系列星の状態にある。

しかし、星に寿命が近づいてくると、爆発するための“燃料”が尽きてくる。それに

よって、爆発という「外向きの力」もまた衰えてくる。すなわち「内向きの力と、外向きの力の均衡」が崩れてしまうのである。

すると当然、内向きの力であるところの「重力の働き」が優勢となる。星が内側に引っ張られるということだ。その結果として、しだいに星が小さくなっていく。というよりは「圧縮」されていくのである。

## 圧縮と灰の再利用

しかし圧縮すると、星の中心部の圧力と温度が上がる。いわゆる「高温高压」の状態が昂進するのだ。するとそこでは、それまで燃やせなかった「燃えにくい物質」をも、燃やせるようになる。

すなわち、巨大な恒星たちは、それまで水素を燃やして、ヘリウムという灰を作っていたのだ。そして灰は、燃やせないからこそ灰なのである。

けれども今や、昂進した高温高压の環境下で、星の中心部は、その水素燃焼の灰であったヘリウムをも、燃やせるようになる。

ヘリウムが燃える——そうすると老いた恒星は、再び「爆発するための力」を得られるようになる。かくて星たちは、外向きのエネルギーを発揮するのだ。そうして自身の「内と外の力の均衡」を取り戻す、と。

しかし、海へび座の恒星たちが、すでに星の生涯の「最終コース」に入っているのは間違いないのである。もはや彼らは、主系列星ではない。つまりヘリウムの燃焼など、そう長続きするものではないのだ。

やがてヘリウムという燃料も尽きていく。ただし——水素も同様だが——すべて無くなるわけでない。星の外層には水素やヘリウムが残っているが、星の中心部ではヘリウムが尽きてしまう、という状態になるのである。

するとまた恒星の爆発力が弱まり、それに伴って、重力のエネルギーが優勢となる。外側に向かう力よりも、内側に向かう力が強くなる訳だ。それにより、恒星はこれまで以上に圧縮され、星の中心部に、さらなる「高温高压」の環境をつくり出す。

それによって、星の中心部は、ヘリウムを燃やした灰である「炭素」を、燃料として使えるようになる。炭素はヘリウム以上に燃えにくい、そのような灰をも燃やせる高温高压が、星のなかに現出したのである。

あとは、この繰り返しが続いていくわけだ。燃料の枯渇による爆発力の衰え。重力の優勢、圧縮の進行。高温高压が昂進された中心部における、灰の「燃料としてのリサイクル」と。

## 燃料リサイクル

具体的な物質名を挙げてゆくと、次のようになる。べつに名称を覚える必要はないので、読者は、何となく進行していく過程を眺めてほしい。

——ヘリウムが燃えて、炭素と酸素になる。炭素が燃えて、酸素、ナトリウム、ネオン、マグネシウムになる。ネオンが燃えて、酸素とマグネシウムになる。酸素が燃えて、ケイ素、硫黄、リンになる。ケイ素が燃えて、鉄とニッケルの核になる——

『宇宙の神秘 第8号、星の生と死』より引用。ただし、原文の「核融合して」という言葉を、意図的に「燃やして」という言葉に置き換えた。

このようにして星の「燃料の枯渇と、灰のリサイクル」は着実に進んでいく。その結果として、恒星の内部には、玉ねぎのような層構造が形づくられていく。

すなわち、星の中心から外層に向かって「燃えにくい灰から、燃えやすい灰への、順次陳列」が見られるようになるのである。

たとえば、重力が弱い、それゆえ大して高温でも高圧でもない、星の表層部分を見てみる。するとそこには、未だに、燃えカスのような水素までが、わずかに残っているのが確認できるだろう。

### （３）巨星から中性子星へ

#### 鉄の生成と爆発

しかし、星の中心部で「鉄」が、灰として生成されると、そこで「灰の、燃料としての再利用」という循環は終わる。

というのも、この鉄という物質は、恒星にとっての死神なのである。どんなに大きな恒星であっても、この鉄を燃料に変えられるほどの「高温高压」は作り出せないからだ。

燃料として再利用できないなら、それはただの灰である。灰は燃えないから、当然爆発もしないに決まっている。こうして星にとっての「外向きの力」である爆発力は、そこで完全に尽きてしまうのである。

となれば、恒星は重力に負けるしかない。恒星の死とは「重力との戦いにおける敗北である」と語ったが、それがまさに、今ここで起きようとしているのだ。

ところで、恒星の“中心部中の中心部”は「核」と呼ばれる。その核以外の部分は、今の状況にあっては、すべて恒星の「外層」として扱うことにしよう。

そうしてみると、今や、外層のすべてが、核を目がけて崩落してくる。外層を構成していたあらゆる物質が、一瞬にして、ものすごい勢いでもって落下するのである。

そうやって落ちることで、核の硬い表面にぶち当たり、今度は反転的に弾ける。文字通り、爆発的に弾ける。

これが、星の中心部で鉄が生成されてから、たった2秒後の出来事なのだ。星の巨大さからすれば、このスピード感には唖然とするしかない。

これにより、まさに圧倒的な、閃光と衝撃波が、その宙域一帯を満たす。とともに、宇宙空間には、炭素や酸素、そして鉄といった物質が、一斉にばら撒かれることになる。

これが「壮絶な星の死」であるところの、いわゆる「超新星爆発」である。かかる超新星爆発は、宇宙で最大級の“光のイベント”と言ってよいだろう。

#### 中性子星の誕生

ところで、超新星爆発が起こったとき、仮に「内向きの力である重力」が完全勝利を収めたとする。すると恒星の中心には、もはや物質の存在自体を許さない「ブラックホール」が生じる。

そこにあるのは、もはや重力だけである。ブラックホールとは「純粋な重力」であり、それは自分周辺にある物質ばかりか、光をも呑み込んでしまう食欲な天体なのだ。

しかし、超新星爆発のさいに、重力が“判定勝ち”しか収められず、恒星が、ギリギリ物質界の土俵際に残ったとしよう。するとそこには、ブラックホールとは、僅かに異なる天体が生まれることになる。

すなわちそこには「物質でありながら、またブラックホールでもあるような星」が、誕生することになるのだ。

それこそが「中性子星」という、私たちには信じられないぐらい、高密度の天体である。かつての巨星の中心部分に形成されたのは「宇宙で最も圧縮された物質」とも評すべき、驚愕の高密度天体なのである。

海へび座の「二つの恒星」は、そのどちらもが、超新星爆発によって、このような「中性子星」を創ることになった。つまり、その宙域に、二つの中性子星が現れたわけである。

この中性子星の直径は、せいぜい10キロメートルから20キロメートルほど。星としては、まことに小さい。ちょっとした小惑星レベルの大きさである。

しかし、小さいからといって侮ることなかれ。この中性子星のうちには、もとの巨星の核の質量と、運動エネルギーの多くが、凝縮される形で保存されているのである。

## 隙間だらけの原子

あらゆる物体が、原子から出来ているのは、今では常識であろう。

しかし、この原子というものは、元来スカスカの粒子で、その構造の大部分は“隙間”で占められている。それにしては「原子が集まって出来た物体」には確かな存在感があるが、その存在感の源は、原子の「動き」に他ならない。

この点、原子のあり方は「縄跳びの回転に似ている」と言えるだろう。

縄跳びを跳んでいる人の周りには、ちょっとした不可侵の領域が生まれる。誰だって、この領域に入ろうとすれば「縄跳びの紐に当たること」を覚悟しなければならないからだ。もちろん紐に当たれば痛い。だから人は、縄跳びを跳んでいる人の周りには、まず近づこうとしない。

およそ1,5メートルの歪んだ球。それが縄跳びがつくる不可侵領域である。しかし、その領域を作っているのは“動いている”たった一本の細縄なのである。止まった縄を丸めれば、手のひらにだって載ってしまうだろう。

これと同じように、もしも原子の動きを止めて、その隙間（不可侵領域）を取り除けるならば、である。そのときには、たとえ超高層ビルほどの物体であっても、せいぜい「リンゴ一つ分」程度の大きさに、圧縮できてしまう。

しかし、それは当然、ただのリンゴではない。隙間を除いただけなのだから、そのリンゴは、超高層ビルと同じだけの、重さを持っていることになる。となれば、それは超常的な重さのリンゴということになるだろう。

## 圧倒的な重さ

中性子星では、上記のリングよりも極端な、圧縮が行われることになる。

本来の原子は、陽子と電子と中性子とで出来ている。しかし中性子星では、極度の高圧のために、陽子と電子までが押しつぶされてしまうのだ。つぶされて変化させられ、陽子も電子も、ともに中性子に変わってしまう。

こうして出来上がるのが、100 パーセント中性子で構成された天体だ。むろん、これが「中性子星」という名の由縁である。

要するに「原子の構造が変わってしまうほどの圧縮」を受けているのが「中性子星」なのである。超新星爆発のときに、外層が核に落ちてくる衝撃（圧迫）は、それほどにも熾烈なものだったのだ。

かくして中性子星では、天体の密度が、極限状態にまで高められている。そのため星を構成している物質も、私たちの通念的物質観を易々と超越してしまう。

というのも、そこでは角砂糖一個分の物質が、全人類の体重の2倍ぐらいの重さを持っているのである。それが、もしも実際に砂糖の見た目を持っていたとしたら、まあ何と重い砂糖であることか。

さらに、これが牛乳パック一つ分の大きさならば、その質量は、富士山の重さにも匹敵する。これまた、あまりにも重い牛乳パックである。

そして、この極端な重さのため、中性子星は、ブラックホールに準じて、その重力（引力）が強いことになる。私が中性子星を「物質でありながら、またブラックホールでもあるような星」と評したのは、そのためなのだ。

## 超絶高速回転

しかも、そのように重い星が、また気が遠くなる速さでもって、自転するのである。それはどういう事かと言えば、おそらく、次のような説明が分かりやすいだろう。

たとえば「一周 10 キロメートル」の周回コースを、1 時間で走り切る人がいるとしよう。

では、その人が、自身のスピードを落とすことなく「一周 100 メートル」のトラックを走ったら、どんな結果が生まれるだろう。つまり「一周」という概念は変わらないが、その一周の規格が、極端に小さくなったら、である。

単純な計算をしてみると、彼は、スピードを変えていないのに、トラックの円周を、1 時間で 100 周走れることになる。コースの円周が小さくなることで、もとの一周が、100 周に増えたわけである。

中性子星の場合も、それと同じなのだ。たとえ巨星時代とスピードが同じであっても、星の円周がずっと小さくなったぶん、猛烈な回数での自転が可能となったのである。しかも実際には「角運動力の保存」という法則が働いて、回転スピードそのもののまでが、猛烈に早まる。

その結果、平均的な中性子星で、一秒間で、一回から数回の自転を行うという。正月のコマ遊びならば分るが、ここで回っているのは星なのだ。地球の一回転が、24 時間（8 万 6 千 4 百秒）もかかるのは言うまでもない。

直径 10 数キロメートル以上ある天体が、一秒間に数回転もする。こうなると人間には、その回転の様子を、想像すること自体が難しくなってしまう。

さらにダメ押しをすると「ミリ秒パルサー」と呼ばれる中性子星だと、一秒間に 500 回以上、回転するものまであるという。こうなれば人間の感覚など、お手上げ状態である。

ただ間違いなく解るのは「そのような星の運動エネルギーは、恐ろしいぐらいに巨大であろう」ということだ。

## （４）中性子星の合体

### 超新星の形成物

以上述べたように、驚くほど重力エネルギー（質量）が高く、かつ、驚くほど運動エネルギー（自転数）も高いのが「中性子星」という天体である。

こうした中性子星をして「巨星の屍」と呼んだり「ゾンビ星」と呼んだりすることがある。概して“マイナスイメージを前面に出した”呼び方だと言えるだろう。

もちろん、その意味合いは分かる。だが、こうした呼び方には、私は、どうしても違和感を拭えない。これほどにもエネルギッシュな屍やゾンビが、この世にいるとは思えないからだ。

むしろ私たちは、こうしたマイナスイメージを排し、ただ中性子星をして「超新星爆発の形成物」と考えれば良いのではないだろうか。その小さな球体の中には、かつての巨星や、超新星爆発のエネルギーが、ただ形を変えて発現されているだけなのだから。

換言すれば、中性子星の「存在の重要性」は、ほとんど超新星（超新星爆発）と等価でさえある。そのように考えても、べつに間違いではあるまい。

ともあれ、私たちの眼前には、二つの超新星爆発を経て、二つの中性子星が現れることになる。もともとが、太陽の８倍から１０倍ほどもあった巨星なのだ。中性子星になってからも、その重力と自転スピードは、きっと凄まじかったに違いない。

確認しておく、これらの中性子星は、どちらも海へび座の方角に発生した。

しかし、二つの星の間には、もとは、かなりの距離があったことだろう。発生の時期もズレていたはずだ。そんなにキレイな「同時スタート」で、二つの中性子星が現れたとは考えられない。

いずれにしても、二つの中性子星が現れたのは、今から１億４０００万年ほども昔のことなのだ。まことに大昔もいいところで、ゆえに経過の詳細については、私たちは、それを知り得る術もないのである。

### 合体の過程

間違いないのは、二つの中性子星が、いつしか連星系を組むことになった、ということである。つまり二つの中性子星が、同一の中心点の周りを、グルグルと回ることになったのだ。

分かりにくければ、木の周りをグルグル回っている、二人の子供を思い浮かべるといい。真ん中の木が中心点（重心）で、子供たちが、二つの中性子星に当たることになる。

もともとは、相当に離れていたはずの中性子星たちだ。私など、よくぞ互いに巡り合ったものだと感心してしまう。ブラックホールに準じる強烈な重力が、遠い距離をもともせずに、お互いを引き寄せ合っただろうか。

だが、それでお終いではない。中性子星同士の強烈な重力は、さらに間近まで、二つの星を近接させずにはおかないのだ。始めはゆっくりとであるが、それは次第に加速していくことになる。

なにしろ「巨大なエネルギーの塊」のような星が二つである。その近接は、それだけでも周囲の時空を歪めて、声なき悲鳴を上げさせていった。まるで宇宙が、ギリギリと軋むかのように。

そして、今から1億3000年前、ついに二つの中性子星が合体した。その合体の寸前では、1秒間に100回も、お互いの後を追うようにして回転したという。もはや星としての円形を保つことも出来ないぐらいの勢いだ。かつて円かったものは引き延ばされ、そうした猛烈な勢いのままに、二つの星は一つに収束した。すなわち二つの中性子星が衝突したのだった。

そのとき、明るい光を放ちながら、まさに宇宙全体を激震させるほどの、衝撃が生みだされた。

この衝撃そのものは、超新星爆発をはるかに上回る。いや、上回るどころか、超新星爆発の3000倍とも言われる、それほどにも大規模な衝撃である。

それも当然だろう。中性子星が「超新星爆発の形成物」である以上、それらの合体は、実質「二つの超新星爆発をかけ合わせたもの」にも等しい。それで宇宙全体が震えたとしても、何の不思議もないのである。



## 第 2 章 重力波の観測

## ( 1 ) 望遠鏡の進化

### 肉眼から望遠鏡へ

科学者たちはいつも、まだ見たことがないものを見てみたいと願う。

マクロの対象であれ、ミクロの対象であれ、彼らは、まだ見ぬ真実を「見たい」と思わずにはいられない。きっと、そのような「知的好奇心に突き動かされて生きる人たち」をもって「科学者」と呼ぶのだろう。

天文学一つとっても「真実を見たい」という科学者たちの欲求は、とどまることを知らない。そして、その情熱的な欲求が「望遠鏡の進化」となって現れている。

肉眼で見るだけでは、単なる光の点でしかなかった、夜空の星たち。それが、ガリレオ・ガリレイが望遠鏡を通して眺めたとき（1609年）それまで誰も想像だになかった、多様な素顔を見せるようになった。ガリレオは土星に環があることを発見し、木星を回る四つの衛星までも、確認することが出来たのである。

これは肉眼では、絶対に見られなかった景色である。素晴らしい未知の世界である。だから人々は、ガリレオに連なり、次々と望遠鏡を覗くようになった。

そうして人々は、目にした景色に驚嘆し、さらには、こうも思ったのである。出来るならば、もっと遠くを見たい。もっと克明に見たい、と。

こうして望遠鏡の進化の歴史が始まった。時代が下るほど、望遠鏡の規模と精度は、右肩あがりに高まってゆく。

と同時に、天文学理論もまた進歩していった。海王星などは、ニュートン物理学によって、その存在が予見され、そのあとで観測が追いついた惑星なのである。

これはつまり、理論と観測が両輪となって、天文学を前進させていった、ということである。現代においても、観測を伴わない学説は「単なる仮説」に過ぎない。こうした考え方は、実証科学としては、まことに健全なものだと言えよう。

### 可視光から光全体へ

しかし、人の目に映る光（可視光）というものは、実質的には、驚くほど狭い限定を受けている「光」である。

少しだけ難しく言えば、光とは「電磁波」の別称だ。そして可視光は、電磁波全体のうちの、ほんの僅かなエリアだけを占める、波長に過ぎないのである。

可視光の外側には、実に多様な「不可視の電磁波」がある。紫外線、赤外線、X線、ガンマ線、電波など、さまざまな「目に見えない光線」の領域が広がっているのである。

科学者たちは、それらの電磁波をも、天体観測に用いるようになった。

たとえば、赤外線望遠鏡だと、生まれる途中の星の様子が捉えられる。また電波望遠鏡は、複数の望遠鏡で得られたデータを、結合することが出来る。X線望遠鏡は、とても熱い、ブラックホールのような天体を発見するのに適している。

1930年以来、まずは電波を捉えるための、パラボラアンテナが作られた。1962年には、X線を検出するための機器が、ロケットによって、大気圏外に打ち上げられた。同様に1967年には、ガンマ線の検出器が、宇宙に打ち上げられている。

もちろん地上にも、望遠鏡はあまと設置されている。赤外線や紫外線など、あらゆる波長の電磁波が、地上においても、天体観測のツール（道具）となっているのだ。それらの波長を受容するための天文台が、あらゆる国の、あらゆる地域に建てられている。

ただし、小さな蜃気楼のような「大気の揺れ」は、やはり天体を観測するさいのネックとならざるを得ない。そこで20世紀の終わり頃には、ハイテク技術を使った高性能の望遠鏡までが、大気圏外へと、運び込まれるようになった。

いまや、可視光を捉えるハッブルを手始めに、X線を見るためのチャンドラー、ガンマ線を観測するためのフェルミなど、実に多様な宇宙望遠鏡が、大気圏の外側に浮かんでいる。21世紀の人類は、宇宙空間にまで、高性能の望遠鏡を備えるようになったのである。

## (2) アインシュタインの予言

### 重力波という波長

電磁波以外にも、科学者たちは「重力波」という、天体観測のためのツールを用いるようになった。

といっても、それは最近まで、誰も検知したことがない「波長」だった。しかも、この波長を観測できるまでに、約100年もの試行錯誤があった。そのことを顧みると、私などは「よく科学者たちが、その観測を諦めなかったものだ」と感心してしまう。

とはいえ、100年前に、かかる重力波の存在を予言した人物とは、かの天才アルベルト・アインシュタインだったのである。となれば、科学者たちに、その予言を無視することなどは、到底できなかった。

アインシュタインが、そのように「重力波という波長がありうる」と予言したのは、1916年のことだった。重力波は、彼の「一般相対性理論」から導き出された概念で、言うなれば「時空のさざ波」を意味している。

すなわち、巨大な重力を持った天体が、破滅的なエネルギーを放出すると“時空そのもの”が揺れるというのである。換言すれば「宇宙自体が伸び縮みする」ということだ。

もっとも、理論的に言えば、私たち人間を含む、あらゆる物体が重力波を引き起こしうる。この世に、重力を持たない物体などはないからだ。つまり、何かが少し動いただけでも、重力波は発生するはずなのである。

しかし、重力波は非常に小さな波である。そのため、よほど大きな重力異常が起らないかぎりには“検出器の網に引っかかるような”重力波は生じない。

いや、その「検出可能な重力波」にしても、実際のところ「原子一個分よりもずっと小さい」という、極微の揺れ幅でしかないのだ。科学者たちは、それほどにも小さな宝物を、ずっと追い求めていたのである。

### 重力波望遠鏡の建造

1974年には、重力波そのものではないが、推論的に「重力波が存在する証拠」を示す天体現象が見つかっている。このことは、恐ろしく大規模で、それゆえ恐ろしく金がかかる「重力波観測望遠鏡」の建造計画を励ました。

値段について参考までに言うと、日本の重力波望遠鏡である「カグラ」の建造には、約164億円の資金が投じられているという。

そのカグラに先んじて、アメリカではライゴ（LIGO）が建てられた。カグラもそうだが、ライゴは、L字型をした重力波望遠鏡である。あるいは、重力波検出器と言ってもいい。

このライゴによる重力波観測がスタートしたのは、2002年のことである。

ライゴは、そのL字型の双方が、4キロメートルの長さを持つ。したがって、検出器全体では、8キロメートルもの規模で、建造されていることになる。これは私たちにとっては、ほとんど、気が遠くなるほどの大きさだと言えるだろう。

しかも、こんなに大きな検出器を建造しても、そこで検出しようとしているのは、原子一つ分よりも小さな揺れなのだ。つまり超極小のために、超極大を造ったのである。

これは、よほどの酔狂でもなければ、やり遂げられなかった事業だったろう。そう考えると私には、科学者たちの知的好奇心が、プラトンの言った「聖なる狂気」に見えてきてしまう。

ライゴは稼働以来、8年に渡って観測を行った。しかし、その間に重力波を検出することは、とうとう出来なかった。このためライゴは、2010年に、一度閉鎖される。検出器を改良して、観測を仕切りなおすためである。

そうして2015年に、改良型のライゴが、再び重力波の観測を始めることになる。

## 重力波の検出

史上初の「重力波の観測」が達成されたのは、まさに、この2015年のことだった。その年の初秋、9月14日のことである。

ライゴが検出した重力波の波形は、それが「二つのブラックホールが、衝突合体したことによって発生したもの」であることを物語っていた。それは宇宙のどこかで、まさに極大級の重力異常が起こったということである。

そして、この時に生まれた「時空のさざ波」が、13億光年という長大な宇宙空間を伝って、地球の検出器まで届いたのである。重力波は、すべての物体を貫通し、距離によって減衰することがない、と考えられている。

このニュースに、世界中の天文学者たちが、どよめき立った。長年の宿願が、ついに形になったのだから無理もない。

なにしろ、このときの観測によって「重力波天文学」という、新しい科学分野さえ生まれたのだ。目には見えない情報、電磁波でも検出できない情報が、重力波の観測によって探求できるようになったのである。

### (3) 足踏みする観測

#### 重力波の観測記録

ライゴによる重力波観測は、その後も着実に進められた。その結果が、簡略な表記によってリスト化されている。

たとえば、初めての重力波検出である、2015年9月14日の記録は、GW150914と表記される。GWとは、グラビテーション・ウェーブの略。つまり、それが重力波であることを示している。それに年月日を表す数値が追記されるのである。

一覧表を作るならば、次のようになるだろう。

|          |            |
|----------|------------|
| GW150914 | ブラックホールの合体 |
| GW151226 | ブラックホールの合体 |
| GW170104 | ブラックホールの合体 |
| GW170608 | ブラックホールの合体 |
| GW170814 | ブラックホールの合体 |

このように、2017年の8月14日までに、5例の重力波が観測されている。2016年には、一例も観測できなかったようだが、これは観測上のシーズンオフが、関係しているのかもしれない。

それにしても異様に目につくのは、これら5例の観測記録すべてが「ブラックホールの合体」を、その重力波の起源に持っていることだ。見事なまでの「例外なし」である。

#### 位置特定の不可

これら「ブラックホールの合体」は、残念ながら、その重力波が発生した位置を、厳密に特定することが出来ない。

いや「厳密に」どころの話ではないのだ。リストのうちの三件までは、ほぼ完全なる「位置不明」なのである。

というのも、元来ブラックホールというものが、光をも呑み込んでしまう、純粋な「暗黒の天体」だからである。この自己主張性が欠落した天体は、宇宙空間における「ある場所の輝き」としては、自分の素性を明かしてはくれないのだ

もちろん天文学者たちは「重力派発生現場」を見たいと思っていた。それこそ、喉から手が出るほど観測したがっていた。けれども、ブラックホールの性質上、どうしてもそれが出来ずにいた。

これは確かに、仕方がないことと言えば、仕方がないことである。しかしこの事態を、ちょっとした苛立ちをもって、眺めていた研究者もいた。

それが分かるのは、彼が「ブラックホールの合体による重力波」を、もはや「ハズレ」と呼んでいたからである。いかなる形であれ、足踏み状態というものは、つねに進歩を求める科学者にとっては、どうにも受け入れがたいことであるらしい。

では、重力波観測における「アタリ」とは何なのか。

それは、重力波を発生させるほどの衝撃を生む現場でありながら、光（電磁波）によっても、その現場の所在を教えてくれる天体現象である。科学者たちが期待していたのは、まさしく、そうした現象の到来だった。



### 第3章 黄金の生成の謎

## (1) 普遍の価値

### 黄金を求めて

科学者が真理を追い求めるのと同じように、古来から人類は、ブロンドの光を放つ金属「黄金」を追い求めてきた。その理由の一つは、ある意味で金が、私たちにとって“身近な”金属だったからである。

金は単体の金属として安定しており、砂金や金塊として「輝きを放った状態」で発見される。つまり金の場合、鉄や銅のように、高温で精錬させる必要がない。

これが鉄ならば、まず鉄とは全く見た目がちがう石（鉄鉱石）をして「これが鉄の材料である」と見立てるところから、獲得の行程をスタートしなければならない。

それは相当難しいことであろうし、その後の精錬過程もまた「複雑この上もない」と言うしかない。よしんば鉄塊が出来たとしても、その後の成形過程では、改めて「相当に高い温度と、相当に高い技術」が必要とされるのだから。

翻って金の場合、その伸長性が非常に高い。つまり軟らかいため、原始的な技術であっても、人為的な加工がしやすいのである。要するに金とは、美しいうえに、実に扱いやすい金属なのだ。そのため大昔の遺跡から、黄金製の装飾品が発掘されることも多い。

古代ギリシアにおける、いわゆる「アガメムノンのマスク」や、古代エジプトにおける「ツタンカーメンの黄金マスク」などは、その代表的なものだろう。

また、これらの宝飾品は、ひとたび発掘されれば、昔日どおりの輝きを放って、我々を魅了する。それこそ「たとえ幾千年、地中に埋もれていようとも」である。

つまり金は、錆などの腐食作用から、ほぼ完全に逃れている金属なのである。まことに金というものは、際立った恒常性と、保存性に恵まれた物質であるのだ。よって、その輝きは、もはや時を超えた「永遠性」をすら、象徴していると言えよう。

そして、死すべき人間にとって永遠性は、胸が締め付けられるほどの、強い憧れの対象である。それゆえ人々は、古来より「永遠の美」の象徴である黄金を、本能的に追求めずにはいられなかった。

### 金の希少性

紀元前後、つまり今から2000年ほど前からは、この高価値な金属を、人工的に製造しようという思潮が生じてきた。これが、私たちには親しい「錬金術」の始まりである。

この最初期の錬金術を奉じた術師たちは、ほんの少しの努力と工夫によって、かの黄金を、大量に生産できるものと、思い込んでいたことだろう。無知なる人々の楽天性は、つねに難問を“不当に”容易であると見定める。

しかし今なお、そう今なおである！ 金ほど希少で、その生成が謎に包まれている金属も珍しいのだ。

まずその希少性だが、これまで人類が手にしてきた金の総量は、たかだか「競技用プール三つ分」の体積に過ぎないという。むろん錬金術師のなかに「真の精錬成功者」がいたならば、このような結果にはなっていなかっただろうが。

実際、競技用プール三つ分程度の量なら、鉄鉱石を積みこむタンカーならば、たった一回か二回の航海で運び切ることが出来るだろう。

それに比べて鉄鉱石や鉄の輸出入は、同じ船を使って、世界各地で山のように、しかも何十年も続いている。このことを思えば、金の産出量の希少であることは、火を見るよりも明らかである。

### 金とダイヤモンド

この希少性は、金の元素の生成過程が明らかでないから、生まれるものでもあろう。

たとえば、黄金と同じように珍重されている物質に、ダイヤモンドがある。しかし原子レベルで言えば、ダイヤモンドは炭素でしかない。

すなわち、あのクリアーで輝かしい宝石は、鉛筆の芯と同じもので出来ているのである。両者を隔てているのは、炭素原子の「分子としての構造」だけなのだ。

だから私たちは、いまや人工的に造ったダイヤモンドを、きわめて安価で手に入れることも出来る。

たしかに“最初期の”人造ダイヤモンドは褐色がかったので、工業用にしか使われていなかった。しかし今では、それもキレイな無色透明に輝くようになっている。技術の進歩の賜物だ。つまり現代人類は、掛け値なしに美しいダイヤモンドを、いくらでも造れるようになったのである。

いにしえの錬金術師たちが目論んだのも、きっと、そのような状況であろう。彼らは、金もまた「天然のものそのままに、人工的に、大量に」造れるものと考えていた。まったく疑うことなしに。それだから彼らは、膨大な時間と労力とを、その「金の製造実験」に投じていたのである。

しかし錬金術師たちが、実際に黄金を造りだすことは、ついに一度もなかった。錬金術師たちは、化学合成によって金を造ろうとしていた。しかし金は、絶対に合成によっては造れない「元素」だったのである。

元素が合成されて、分子を形成することはあるだろう。だが、いかなる元素を合成しても、元素が生まれ来ることはない。元素はあくまでも材料なのである。単一の元素で出来ている金は、材料が材料のままで完結している物質なのである。

## ( 2 ) 星の錬金術

### 元素の構造

ところで元素というものは、さらに細かく見れば「陽子、電子、中性子」という三つの粒子から構成されている。小さな小さな原子は、さらに三つの微細粒子に枝分かれしているのである。

図式的に見れば、陽子と中性子がくっついて原子核をつくり、その原子核の周りを電子が回っている。第1章で用いた譬えに当てはめると、原子核が縄跳びをもつ人。回っている縄が電子に相当するだろう。

そして、いわゆる「原子番号」というのは「陽子、電子、中性子」のうちの、陽子の数を表している。ごく単純に言えば、陽子の数（＝原子番号）が多いほど、元素としては「重いもの」ということになる。

原子番号は現在のところ 118 番までであるが、自然界に普通にある元素は、92 番のウランまでである。このウラン元素は、もちろん 92 個の陽子で出来ている。

それに対して、水素は陽子 1 個、ヘリウムは陽子 2 個で構成されている。原子番号で言うと、水素が 1 番、ヘリウムが 2 番ということだ。

よって両者は、きわめて軽い元素ということになるだろう。それは、水素ガスを入れた気球や、ヘリウムを詰めた風船が、空を飛んでいくところからも推察される。空気だっ

て軽いのに、その空気よりも、さらに軽いということだからである。

### 元素の生まれ筋

元素は、どうやって生まれたのだろうか。少なくとも、私たちの日常風景のなかで生まれるようなものではない。それだけは間違いがない。

歴史的に見ると、最も軽い、かつ最も単純な元素である、水素とヘリウムは、宇宙創成であるビッグバンから、38 万年後に現れた。

38 万年など、宇宙的な尺度からすれば、ほんの一瞬の時間である。したがって、水素とヘリウムは「ビッグバン起源の元素」と言って差し支えないだろう。

次に、原子番号が 3 以上の元素を見てみよう。

反射光ではなく、自分自身で光っている星を、天文学では「恒星」と呼ぶ。そして、原子番号が 3 以上の元素は、この恒星の内部で生まれることになる。

最初の恒星が生まれるまでに、すでにビッグバンから 4 億年の時間が経過している。ゆえに、原子番号 3 以上の元素は、もうビッグバン由来の元素ではなく「恒星由来の元素」である。そのように言って良いだろう。

では、この恒星の中心部を見てみよう。それは超高温と超圧力に満ち満ちた、いわば「きわめて熱くて、きわめて強く圧迫された世界」である。そして、こうした「超がつくほどの高温高压」の環境下では、複数の原子核が結合する「原子核融合」という現象が起こる。

実際とはちょっと違うが、読者にあってはどうか、高温で融かされ、高压で押された、二つの原子核をイメージしてもらいたい。

つまり「熱くなった複数の原子核が、無理やり一つに押し付けられたさま」を思い浮かべてもらいたいのだ。ギューギューギューギューと、押しくらまんじゅうの中心のように。そうしてついに、複数の一つに融合する、と。このように説明すると「原子核融合」という難しい言葉が、少しだけ分かりやすいものになるだろう。

## 星の錬金術

ところで、これから先の話を簡素化するために、ここで「原子核」という言葉を「陽子」という言葉に、置き換えさせてもらいたいと思う。

もちろん実際には、陽子と中性子が合わさっての“原子核”である。しかし、元素の重さについて語るならば、その重さを決定づける「陽子」だけに言及したほうが、断然話が分かりやすくなる。読者には、この点を御了承いただきたい。

してみると、恒星の温度が上がるほど、圧力が強まるほど、陽子と陽子は融合しやすくなる。それによって、より重い元素が生成されるわけだ。これを第1章では「灰の燃料としてのリサイクル」という形で説明した。

——ヘリウムが燃えて、炭素と酸素になる。炭素が燃えて、酸素、ナトリウム、ネオン、マグネシウムになる。ネオンが燃えて、酸素とマグネシウムになる。酸素が燃えて、ケイ素、硫黄、リンになる。ケイ素が燃えて、鉄とニッケルの核になる——

『宇宙の神秘 第8号、星の生と死』より

しかし、これは原文では、次のような文章だったのである。

——ヘリウムが核融合して、炭素と酸素になる。炭素が核融合して、酸素、ナトリウム、ネオン、マグネシウムになる。ネオンが核融合して、酸素とマグネシウムになる。酸素が核融合して、ケイ素、硫黄、リンになる。ケイ素が核融合して、鉄とニッケルの核になる——

このような、恒星内部の核融合、すなわち「より重い元素の生成」を、天文学者のカール・セーガンは「星の錬金術」と呼んだ。それまでは存在しなかった新元素が、恒星内部の高温高压によって、次々と生み出されるからである。

星の錬金術——それにしても、セーガン博士のこの言葉は、実に示唆的である。

中世の錬金術師たちは、炉やフラスコを使って黄金を作り出そうとしたが、結局は誰も成功に至らなかった。なぜなら、真に錬金術を達成するには（＝黄金を生成するためには）どうしても「星という、炉であり容器であるもの」を用意しなければならないからである。

つまり地上における錬金術では、その火力も器も、あまりに小規模すぎたのである。

他方、本書「第8（17）福音書」では、星の錬金術が、その成就（＝黄金の生成）まで語られることになる。したがって、本書を最後まで読んだ方は、もしかしたら私のことを「星の錬金術師」と呼ぶかもしれない。

### 鉄原子までの生成

それはさておこう。繰り返しになるが、恒星の温度が上がるほど、そして圧力が強まるほど、陽子と陽子は融合しやすくなる。それによって、より重い元素が生成される。

私たちの太陽クラスの恒星であれば、その中心核で、原子番号6の「炭素」あたりまでを生成することが出来る。

それに対して、太陽の8倍以上の質量をもった恒星であれば、その中心核で、原子番号26の「鉄」までを生成することが出来る。もちろん原子核の融合によってだ。大きな恒星の中心では、それを可能にするほどの「高温高压」を用意することが出来る、そういうことである。

しかし鉄が生まれれば、巨大な恒星は、そのとき超新星爆発を起こして、壮絶な爆死を遂げなければならない。“恒星ごとき”の高温高压では、鉄という元素からは、もはや核融合エネルギーを抽出できないからだ。

そうなれば「外向きの爆発力」は途絶えて、「内向きの力である重力」の暴走が始まるほかない。つまり、星の外層を構成していた物質のすべてが、星の中心核に向かって落下する。そして、それが中心核の硬い殻に当たって、反転的に弾ける、と。

このようにして、星そのものを吹き飛ばす、超新星爆発（スーパーノヴァ）は炸裂する。

かつては、この超新星爆発の衝撃（高温高压）が、鉄以上の、重い原子を造ると考えられていた。金の原子番号は79であるが、こうした重い元素までが、超新星爆発によって生成されると想定されていたのである。

しかし研究が進むにつれて、どうやら、それが無理な話であることが分かってきた。進化したコンピューター・シミュレーションが、その否定的解答を、否応なしに、学者たちに突きつけてきたのである。

そのシミュレーションによると、もし超新星爆発によって金が生成されたとしても、それは、ほんの微量なものにしかならない。にも関わらず、宇宙空間には、意外と多くの金原子が存在している。それでは生産量の辻褄が合わない。

### （３）金の生成現場を求めて

#### 急速に進む過程

さらに研究が進むと「どうやら、一定量の金が生成されるためには、R 過程という出来事が必要らしい」ということが分かってきた。

かかる R 過程の「R」はラピッド（rapid）の略で、「急速な」という意味を持っている。つまり R 過程とは、何かが「急速に進む過程」のことなのである。

では一体、何が急速に行われるのだろうか。

まず話の前提となる、原子核の内部の様子を見てみよう。磁石の N 極と N 極、S 極と S 極と同じように、陽子と陽子とは「互いに反発しあって、どうにか遠く離れようとする」性質を持っている。

というのも、陽子はどれも、プラスの電気を帯びているのである。つまりプラス（陽子）とプラス（陽子）が反発しあうのだ。原子核融合とは、実は、この反発しあう陽子同士を、高温と高圧によって、無理やりくっつける働きなのである。

しかし、原子番号 26 の鉄の段階で、恒星内部における核融合反応は、もはや打ち止めになってしまう。温度も圧力も足りないため、そこでは原子番号 79 の金などは、とても生成することが出来ないのだ。

#### 中性子の手助け

こうした限界状況にあって、救いの手を差し伸べるのが「中性子」という粒子である。それというのも、陽子と中性子は、互にくっつくことが出来る間柄だからだ。

しかも、陽子とくっついた中性子は、ほとんど間を置かずに、陽子に変身する。鉄の原子核に中性子にくっついた場合、この中性子の陽子化によって「鉄よりも、ほんの少しだけ重い原子」が生まれることになるのだ。

鉄の原子番号は 26 だから——ここでは模式的に——30 番ぐらいまでの元素が出来ると想像してみよう。

しかし、もっと重い元素を生成したいときには、上記の「中性子の陽子化」という性質は、かなり厄介なハードルになってしまう。

なぜなら「ほとんど間を置かず、中性子が陽子に変身する」ということは、である。これを換言すると「ほとんど間を置かず、二つ以上の陽子が現れる」ことを意味しているからだ。すると、その時点で、即座に「陽子同士の反発」がスタートを切ってしまう。

もちろん反発は、結合の対立概念である。実際にそうになってしまえば、とてもではないが「もっとずっと重い元素の生成」などは、金輪際かなわなくなってしまう。原子番号78のプラチナも、原子番号79の金も、到底生成されることはない。

## R 過程の必要性

しかしながら、この陽子への素早い変身“よりもさらに早く”大量の中性子が、陽子にくっついたとしたら、原子核はどうなるだろう。つまり中性子が、陽子に向かって猛然と「瞬間的な大量付着」を起こしたら、である。

そうした場合には、陽子の状況は大きく変わってくる。

すなわち、この場合には、たしかに「陽子の極端な重量化」が実現するのだ。中性子の超ハイスピード付着。それが「陽子同士の反発」を抜け駆けするからである。

かかる抜け駆け的な急速性——これが「R 過程」、つまり「ラピッドな過程」と呼ばれているものの実態である。

とはいえ、そのように極端なまでの急速な過程が、実際に起こりえるのだろうか。実のところ、それは科学者たち自身にも分からなかったし、実地に観測もされていなかった。

しかし、そのようなプロセスを想定しない限り、プラチナや金のような、重い元素の生成は、どうしても説明がつかないのである。

そこで有力仮説としての「R 過程」が、暫定的に認められることになった。中性子の超スピード付着が、現代天文学において、一般的に認知されていたということである。重元素生成を説明する有力な仮説として。

ところで、そのような「R 過程」が実際に起こるとしたら、そこには事前に「大量の中性子」が用意される必要がある。それも当然で、大量の中性子がないかぎり、陽子への「大量の中性子の付着」もまた、起こるはずがないからである。

となれば、かかる「中性子の大量確保場所」として、中性子星よりも相応しいものはない。中性子星とは、その名のとおり、中性子の大きな塊だからである。しかも、それが複数あるなら、なおのこと都合がよいだろう。

## 中性子星合体

そこで天文学者たちは、スーパーコンピューターを駆使して「二つの中性子星が合体すると、そこで一体どのような事が起こるか」についてシミュレートしてみた。

もともと中性子星は、常軌を逸した超重力、超高速の天体である。それらが二つぶつかり合うときの衝撃は、超新星爆発をも超える“宇宙最大規模の”高温高压の状態を作り出さずにはおかない。

すると、その極限環境のなかで、ニュートリノという素粒子が発生。そして、このニュートリノを、中性子の一部が吸収する。それにより、この中性子が陽子に変化することが分かった。

ここから例の「R 過程」が始まることになる。

誕生した陽子は、超スピードで、大量の中性子を自身に引き寄せる。もちろん、これを「大量の中性子が、陽子に向かって急速に付着していく」と表現することも可能だ。

そして、その超スピードは「中性子の陽子化」のスピードを上回る。それほどにもラピッド（急速）である。

つまり、先に来るのが「中性子の、陽子への大量付着」なのだ。そして、それより僅かに遅れて「中性子の陽子化」が起こる。くどいようだが、中性子は、大量に陽子へ付着した後で、初めて、中性子の姿から、陽子のそれへと変身するのである。

この変身によって現れるのが、数多くの陽子で出来た「きわめて重い元素」である。これがコンピューター・シミュレーションの結果だった。

これならば、プラチナや金が発生できる。あるいは、これならば重い元素、原子番号が大きな元素が生じたとしても、全くおかしくない。おかしくないはずである。

ただし、それは飽くまでも「はず」なのであって、それ以上のものではない。つまりこれまで追ってきたプロセスは、実際の天体現象としては、いまだ観測されていなかった。

そして科学の世界においては、観測が伴わない仮説は、真実の論説としては、決して扱われないのである。

## キロノヴァの光

これも仮説の範囲内の話であるが、上記のような R 過程が進行しているとき、その天体は「キロノヴァ」という輝きを発するという。そのような発光現象が、シミュレーション上において、必然的に導き出された。

1 キログラムが 1000 グラムに換算されるように、キロノヴァは、ノヴァ（新星）の 1000 倍の明るさをもつ発光現象である。

ノヴァ（新星）は、白色矮星という星が起こすガス爆発である。よってキロノヴァは「白色矮星のガス爆発」の 1000 倍明るいことになる。

もっとも、スーパーノヴァ（超新星）は、キロノヴァの 100 倍も明るい。これは超巨星の爆発だから、その輝きが強いのは当然のことだろう。

しかし、スーパーノヴァが、鉄元素までしか生成できないのに対して、キロノヴァの光は、金を含む、重元素の誕生を告げるのである。その希少性と価値で言えば、キロノヴァは、スーパーノヴァの遠く及ぶところではない。

そもそもスーパーノヴァは、一つの銀河の中で、100 年に一度か二度は見られる現象である。だが、キロノヴァは、一つの銀河の中では、10 万年に一度の頻度でしか起こらない。そうした超激レアの天体イベントなのである。

## 重力波と光を求めて

天文学者たちは、いまだ謎のヴェールで包まれている「黄金の生成過程」を知るために、一日千秋の思いで、観測器や望遠鏡を覗き込んでいた。彼らは、仮説を定説に高めたいと願っていたのである。

——科学者でない人はもとより、科学者たちも数多くの仮説を提唱するが、その多くは誤りだということが、のちになってわかるものである。

科学というのは、もともと自己修正的な仕事である。仮説が広く受け入れられるためには、確実な証拠をもって、真理のきびしい関門を突破しなければならない——

カール・セーガン『コスモス』木村繁訳より

そのための準備は、すでに整っていた。中性子星合体が起こったとすれば、それは重力波観測器が教えてくれる。キロノヴァが輝けば、光学望遠鏡によって、その光を見確かめることが出来る。

しかも重力波は、光の速さで進むと言われている。したがって、重力波観測と光学観測は、両方とも同時にスタートを切れるはずである。

## アタリ籤を待つ

といっても、重力波観測器、あるいは重力波望遠鏡は、相当に目が悪い。そのため、かなり広い範囲でしか、重力波の震源地を特定することが出来ない。

いや、それはほとんど「特定」の名に値しないほどの不明瞭さと言えよう。そうした事情により、キロノヴァの光源探しも、かなり難航することが予想された。

しかし、そうだととしても、観測側としては、すでに万全の準備をすませているのである。

こうした段階に入っている天文学者にしてみれば、連続5回の「ブラックホールの合体」は、確かにハズレ籤だったかもしれない。アタリが待ち遠しいのは、どんな籤でも同じことだ。

ジリジリもするだろう。眉間に皺も寄るだろう。本当にもう少しで、2000年来の「黄金の生成の謎」が解けそうなのだから。

実際、古代人、錬金術師、科学者、それぞれがそれぞれの立場で求めた「黄金の生成の謎」が解明されるまで、あと一歩のところまで来ているのである。これが2017年8月16日までのシチュエーションであった。

## 追記

本章は、黄金の生成について「謎の解明」というゴールを描かないまま終わるが、その終わりにあたって、どうしても言っておきたいことがある。それは、私が書いている

ことの「科学的精確性」についての注意書きである。

私は本書において、宇宙や元素について、特別な興味関心を持っていない読者を想定している。そのため、そうした読者でも理解できる、大まかでイメージしやすい話をせざるを得なかった。

そして、このような話の路線を守るためには、あえて「細かい部分の科学的精確性」を、犠牲にすることも厭わなかった。だから専門家が「ここは違うのではないか」と言うならば、そこは仰るとおり“精確”ではないだろう。

しかし、論述の全体を俯瞰するならば、私は、ここに大きな正確性の問題はないものとする。私には意図的な誇張も、牽強付会な捻じ曲げも、する必要がなかったからだ。

もし読者が「より正確な知識を、あまり難しくない形で得たい」と望むなら、私からは、NHKの映像作品『宇宙 未知への大紀行』の視聴を勧めておきたい。

これは「NHK オンデマンド」やDVDで観ることが出来る。9話構成のうちの、エピソード5「150億年の遺産、生命に刻まれた星の生と死」がそれである。



## 第4章 物質界における神

## (1) 錬金術師として

### キリスト教の補償を探して

読者諸君は、第一福音書の内容を、今も覚えているだろうか。そこに書かれていたのは、キリスト教の偏向した「↓」を、「↑」によって是正しようとする“補償”のストーリーだったのだが。

宗教の完成を求めるとき、私たちは、二つのベクトルを取り揃えなくてはならない。それが、神の人間化を意味する「↓」と、人間の神化を意味する「↑」である。

ところが、既存のキリスト教は、あまりにも「↓」にだけ肩入れしていた。そこには「↑」の取り込みに対する、怠り（拒絶）があった。

しかし、私には「キリスト教の宗教としての完成」という使命が与えられていた。完成＝終末であり、私は「キリスト教に終末をもたらす者」だからである。そこで私の思想に『↑』の探求とその取り込み」というテーマが生じたのだった。

私は、ヨーロッパの精神史を見渡した。そうしてユング心理学を仲立ちとすることにより、なかば埋もれた『↑』を体現する宗教の残骸」を発見した。それがグノーシス主義と、錬金術だった。

とくに錬金術のほうには、思想的な疵がなく、宗教としての内容の深さにも、まったく申し分がなかった。そこで私は、錬金術をもって、自分の思想における「↑」の部分のベースとしたのである。

この時点をもって、私は錬金術師となったと言えるだろう。もちろん「↓」の部分は、引き続き、キリスト教に託した。

### 錬金術の書としての福音書

私は「錬金術師としての自分」の思想体系を、第二、第三福音書として書き著した。

その書を通して、私はアルベドに至り、ニグレドに沈降し、これら二つを統合して、ルベドの真理を体得した。アルベド（白化）、ニグレド（黒化）、ルベド（赤化）、これらは、いずれも錬金術の用語である。

そして、ルベドという錬金術の最奥義は、「無からの創造」という「キリスト教における神の定義」に他ならなかった。無からの創造——ラテン語ではこれを「クレアティオ・エクス・ニヒロ」と呼んでいる。

この最深の真理に“明確に”到達した人間は、私が最初である。これは僭越の言葉でもなければ、誤認の言葉でもない。ただ純粋に“事実”である。したがって、思想としての錬金術、宗教としての錬金術は、このとき私によって極められたと言っていいだろう。

しかし、それは錬金術の一面でしかない。錬金術師とは、その名のとおりに、材料となる物質を練り鍛えて、物質としての黄金を作ろうとした人々だったのだ。この「錬金術の物質面」のことを、私たちは決して忘れてはならない。

とはいえ、物質的な黄金を求める錬金術師たちも、ただ物質的なことわりに耽溺していた訳ではない。彼らにとって「錬金術の物質面」は、「錬金術の宗教面」と不離一体であったからだ。

すなわち、彼らにとって、錬金術の最終目的物質である「黄金」とは、同時に「神」でもあったのである。

このことについては、第三福音書の末尾で、私も言うべきことは言い尽くしてある。そこで、ここからしばらく、その第三福音書からの引用をお目にかけたい。

## ( 2 ) 神と黄金

### 第三福音書より

では、どうして術師たちは、金を求めあぐねたのだろう。どうして金でなければならなかったのだろう。これについてユングは、次のような教示的な言葉を伝えている。おおもとの原典は、錬金術師ミヒャエル・マイアーの言葉である。

——太陽は神の像であり、心臓は人間の内部に刻印された太陽の似姿であるが、これはちょうど黄金が地の内部における太陽の似姿であるのと同じである。

従ってまた黄金は「土からなる神」という名で呼ばれる。それゆえ神は黄金において認識される——

ユング『心理学と錬金術』池田紘一・鎌田道生訳より

上のマイアーの言葉を、少し読みやすくしてみよう。

太陽は神の像である。そして心臓は「人間の体内に刻印された、太陽の似姿」である。これはちょうど黄金が「地の内部における、太陽の似姿」であるのと同じである。

これによって黄金は、また「土からなる神」という名で呼ばれる。それゆえ神は、黄金において認識される。

「神は黄金において認識される」——じつに驚くべき、率直で簡明な言葉だ。

この一言が錬金術の全てであり、まさに錬金術が宗教でもある所以であろう。もちろん私もまた、この言葉を、最大限に尊重せざるを得ない。自分を錬金術師と規定しているのだから、それは当然のことであろう。

### 物質としての神

それにしても、黄金をして「土からなる神」とは、言いて妙である。

土は手で触れられる、極めて質感がハッキリとした素材だ。地水火風の四大のうちで、最もスピリチュアルな抽象性が低いのも「土」である。むしろそれは、物質的な具象性の権化と言ってよいだろう。

——西洋の魔術では、四大元素の中で地の元素がいちばん人間になじみやすいとされている。他の3つが概念的なものであるのに比べて、地の元素は「実物」「現実」という側面が強いからだ——

ヘイズ中村著『天使と悪魔の事典』より

地といい土といい、実際それは「誰でも見ることが出来、触れることが出来るもの」の代表格である。都会に出かける必要もない。それこそ田舎にいて膝を屈めれば、誰でも土を、じかに触れることが出来るだろう。

したがって「土からなる神」としての黄金とは、誰によっても実感できる神、まさに「物質としての神」として解釈することが出来る。

そして言うまでもなく、私たちが生きているこの世界は「物質の世界」である。だからこそ、この世界において「神の顕現」がなされる時——その神がとるべき、最も相応しい姿が「黄金＝土からなる神」になるのではないだろうか。

私としても「物質の世界において、万人に公示できる神の姿」を求めるとしたら、これ以上に適切なものは、到底探し出せそうにない。

### ( 3 ) 公示されるための神

#### 黄金の創造

以上、第三福音書からの引用を見てきた。

私は、霊能者や霊体質の人が、世界にどれほど存在しているのかは知らない。しかし間違いなく分かるのは、彼らが少数の特殊例であることだ。

その特殊な人たちならば、たしかに「霊的現象としての神」を見ることが出来るだろう。たしかにイエスも、はっきりと「神は霊である」と言っていた。

しかし、神が公示されるべき日が来たとしたら、である。私は、その「公」たる、幾百億の「霊など見る術のない人々」を、公示の対象にしなければならない。そうでなければ、もはや公示という言葉は、その本来の意味を失ってしまうだろう。

まことにそうである。彼らは「霊的現象としての神」を見ることが出来ない。そうであるならば、私が示すべき神は「物質としての神」でなければなるまい。そして、それこそが「土からなる神」であるところの「黄金」に他ならないのである。

#### 創造される黄金

しかも、私が説くルベドの神は「創造神」である。「無からの創造」としての神である。それはアルベドの「存在の神」ではない。ならば「神としての黄金」もまた、ただ既成の黄金を指し示すだけでは、意味があるまい。

要するに私は、物質界における神として「黄金の創造」をこそ、表現しなければならないのだ。すなわち、金における「無からの創造」を。それまでこの世に無かった金が生まれる「虚無からの黄金の創造」を。

これは、ある意味で好都合なことだ。そもそも人類は「どのように黄金が創造されるのか」を、まだ知らないでいるからである。

たしかに仮説は立てられたが、そこにはまだ観測が伴っていない。それは結局「いまだに事実も真理も、明らかにされていない」ということである。

そう、人類はいまだ、創造神としての「物質界における神」を、垣間見たこともないのだ。したがって「物質としての神」の公現は、そのまま「金生成の秘密の開示」と結ばれることになる。つまり「物質としての神」の公現の瞬間は、人類が初めて知るべき「黄金の生成メカニズム」の公開の瞬間ともなるのだ。

この瞬間を迎えることは、錬金術が始まって以来、2000 年来の「人類の悲願」である。

そして、かかる願いは錬金術師から、科学者へと引き継がれた。だが、その科学者たちも、いまだにこの悲願を叶えられずにいる。

## 私のための日

ところで、ある時に「物質としての神」の公現が起こるとして、それを私に結びつけるものは何だろう。

結びつけるものが何もないければ、何が起こったとしても、それは単なる「ある一つの出来事」に過ぎない。よって「黄金の創造」と「私」を仲立ちする“何か”が必要なのは間違いないのだ。

何か——ひとつには、私が「その時」を予言するという方法があるだろう。予言が成就すれば、予言者とその出来事は、たしかに結びつけて考えられる。

しかし残念ながら、私には予言の能力は備わっていない。私は、運命に翻弄される人間でしかない。

私は自分の未来を、ただ神の望むがままに委ねている。それ以上のことは何もしていない。私の意志と行動は、その「神が与えたまう運命」の内側で為されている些事に過ぎない。

むしろ予言や徴は、私をめがけて飛んでくる。そして、見事なまでの命中率で、私に着弾する。それが私にとっては、これまでの人生において実感された「必至のパターン」である。

これについては、すでに序章（3、4章）を読まれている皆さんにも、充分納得がいくのではないだろうか。

だから私は「きっと『その時』にもまた“私にとって、最もふさわしい日”が選ばれるに違いない」と思うのである。

すなわち「物質としての神の公現」「黄金の生成理論の開示」が、私と切り離しようがない日に、誰の目にも明らかな形で行われるだろう、と思うのである。

私が本物の「再臨のキリスト」であり、神と人間をつなぐ者であるならば、きっとそのようになるだろう。

私は日々の努力のなかで、ただ静かに、その日が訪れるのを待てばよいのである。錬金術師や科学者が夢見たその日を、幾百億のクリスチャンが望んだその日を。



## 第5章 エピデミア（到来）

## （１）因果律の結末点

### 因果律の提示

これまでに、各々が直接には関連しない、四つの因果律について語ってきた。

まず、1億3000万年前に起こった「中性子星合体」に至るまでの経緯（第1章）。

主に望遠鏡に照準を合わせた、天体観測技術の進化。そして、その進化の最新の精華であるところの、重力波観測器の登場（第2章）。

黄金と、金生成の謎を追い求めた人々の歴史。および、彼らの理論の進展（第3章）。

そして、錬金術師である「再臨のキリスト」にあっては、「神＝黄金」という図式が成立すること（第4章）。

これらの内容を語ってきた理由については、すでに第1章の冒頭で説明してある。すなわち、序説で語った次の文章に、実例を与えるためである。

——二つ以上の因果的連鎖が、互いに干渉することなく平行に走っており、それでいて同じ意味を表現している場面。そういう場面に対してのみ、共時性は、考慮の対象となる——

そうした思惑のもとに書かれた、既出の四つの章によって「互いに干渉することなく平行に走っている、複数の因果的連鎖」が確かに紹介された。これが、これより後に話される内容の「前提」に当たっていると言えよう。

### 前提から核心へ

ここからは「それでいて、複数の因果律が、同じ意味を表現することになる」共時性現象が描写の対象となる。これこそが、本書の核心であると言ってよいだろう。

そして、その共時性現象は、私の心のうちにあるルベドの悟り、すなわち「神の認識」が導いた現象であるらしい。このことを裏付けるように、序説には次のように記されている。

——そのときの、人格内で体験された「神の認識」から導かれる、物理的状況との関係は“一致の状態”として、最もうまく記述される。

これは、ミクロコスモスと、マクロコスモスとの一致である。なぜならその時、ある調和が達成され、個人は、宇宙との「対等な結合」をなしたからである。

このような一致は、おそらく、全ての生命の本性のうちに含まれている。しかし、ほとんどの場合が潜在的である。そうした中、例外的にそれが活性化され、偉大な効力を発揮したときのみ、宇宙との対応としての生命力が、その効力を見せるのである。

それはどうやって、と問うだろうか。おそらくは、ミクロコスモスと、マクロコスモスの対応が、超越的でもあり、内在的でもあるような「結束点」を形成するのだ。そして、その結束点が、心理要因のみならず、物質的な現象をも、その領域に引き込むのである。

活性化した結束点は、複数の因果の筋を一斉に引き込む。そのため結束点が、それらの筋それぞれの本質を、結晶化させる役割を果たす。これが「偶然の一致」の中に、意味が生じるメカニズムである。

## （ 2 ） GW170817

### 重力波についての記者会見

私の場合、上に見たような「因果律の結束点」となったのは、おそらく「人間＝神＝黄金」という三位一体の交叉点だった。

そして、この交叉点が、のちに「GW170817」と名づけられた重力波を引き寄せる。その波動が、2017年8月17日に、この地球に到来したのである。それは、錬金術的な宗教の象徴として見れば、まさしくエピデミア、すなわち神の到来だった。

しかし「GW170817」の宗教的な解釈は、本書の第2部で行うことにしよう。この第1部も、もう終わりに近づいているからだ。本章では、あえて限定的に、科学的な次元においてのみ「GW170817」の到来について語ってみたい。

ただし、科学的な客観性を保つために、ここでは意図的に、他者の言葉を、そのまま引用したいと思っている。つまり、私の主観を混入することなく、だ。ただし、それが高度に専門的な文章であるため、最低限の要約と意識は施したのだけれども。

かかる「他者の言葉」は二つある。その一つは国立天文台を中心にした記者発表。もう一つは「ナショナル・ジオグラフィック」の、インターネット上の記事である。

まず記者発表のほうだが、「8月17日」から、二か月ほどの報道規制がかかっていたため、それが行われたのは、秋も深まった10月16日となった。

この日、世界各地で同様の記者会見が行われ、日本では、国立天文台が中心に発表を行うことになった。

場所は、東京大学の小柴ホール。記者会見のタイトルは「重力波天体が放つ光を初観測。日本の望遠鏡群が捉えた重元素の誕生の現場」というものだった。次にその内容を要約してみよう。

### 重力波の検出

今年（2017年）8月17日、アメリカの2台の重力波検出器と、欧州重力波観測所の重力波検出器が、重力波の信号 GW170817 をとらえた。わずか3日前に検出された GW170814 に続く、確実なものとしては5（6）例目となる重力波の検出となる。

データの解析から、この重力波は「2つの中性子星が合体した際に生じたもの」であることが明らかになった。

中性子星同士の合体により重力波が発生することは、理論的に予測されていた。だが、実際に検出されたのは今回が初めてである。これまでの5例の重力波は、すべて「ブラックホール同士の合体」によって生じたものだったからだ。

中性子星合体からの重力波検出の情報は、即時に世界中の観測グループに伝えられた。それから 11 時間後のことである。複数の展望台が、この重力波に対応する新しい星を、地球から 1 億 3000 万光年離れた「うみへび座の銀河」に発見した。

### キロノヴァの観測

これまで、重力波源に対応する天体は、可視光線などの電磁波では同定できていなかった。ブラックホールは光を放たないからである。しかし幸いなことに、GW170817 は光を放つ天体だった。これにより、今回初めて「重力波源からの電磁波の観測」に成功したことになる。

その後、約 70 台の天体望遠鏡や天文衛星が、数週間にわたって GW170817 の発生源に向けられた。そうして、X 線、紫外線、可視光線、赤外線、電波と、非常に幅広い波長で観測が行われた。

さらに、色や光度の変化を追跡した。すると、その変化がシミュレーションで予測されていた「キロノヴァ」とよく一致していることが確認された。中性子星合体に伴い、キロノヴァが発生することが、観測によって確かめられたのである。

中性子星同士の合体では、鉄より重い元素の合成過程の一つ「R 過程」が起これと考えられている。それによって金や白金などの元素が作られる、と。

今回の観測結果は「R 過程を伴う、キロノヴァ放射の理論予測」とよく一致していた。ゆえに、中性子星合体で R 過程が起これる証拠を、観測的にとらえたものといえる――

以上が 10 月 16 日の記者発表の要約である。なお、このような記者会見は、日本だけではなく、世界中で行われた。

――世界時 10 月 16 日（日本時間では 10 月 17 日）に中性子星合体からの重力波検出に関する記者発表が行われました。LIGO、Virgo のグループが取りまとめた「GW170817 のマルチメッセンジャー観測」と題したまとめ論文の著者は、合計 3677 人（！）にもなり、まさに世界中の研究者が一つのイベントに取り組んだことが分かります――

田中雅臣『マルチメッセンジャー天文学が捉えた新しい宇宙の姿』より

次に「ナショナル・ジオグラフィック」が伝えた内容を見ていきたい。

### （３）黄金の誕生

#### 人類初の現象

「これは人類がこれまで一度も見ただことのない、まったく新しい現象です」と米カリフォルニア大学、サンタバーバラ校のアンディ・ハウエル氏は言う。

ブラックホールの合体とは異なり、中性子星の衝突からは、放射線を帯びた金属性の破片が放出される。これは望遠鏡で観測可能だ。

今回の観測結果は、長年にわたり唱えられてきた物理学の仮説の証明や、金などの重元素の起源をめぐる議論の決着に寄与するだろう。

このため、楕円形をした銀河「NGC4993」の外れにある重力波の発生源は、宇宙のなかで、最も熱い注目を浴びるスポットとなった。

そこではかつて、2つの中性子星が長い間互いの周りを、らせんを描きながら回っていた。何百万年という歳月の末、2つの星がついに衝突する。すると、そのあまりの激しさに時空が歪曲。そこから発生した重力波は、光の速さで、宇宙空間をさざ波のように広がって、やがて地球に到達した。

すばやい対応のおかげで、科学者らはこの爆発を、電波からガンマ線まで、あらゆる波長域で観測できた。

#### 地球一万個分の貴金属

今回、中性子星の合体が観測されたことによって、長い間議論されてきた重元素の起源も解明されようとしている。重元素とは具体的には、金やプラチナなどの貴金属などを指す。

これらの金属は、主に巨大な恒星が最後に爆発する際に、その内部で生成されるとかつては考えられていた。

しかし近年の研究で、こうした超新星爆発では、現在宇宙に存在する重金属に匹敵するだけの量が、放出されなかったことがわかってきた。

こうした重い元素を作るには、たくさんの中性子が必要だ。中性子とは原子核を構成する粒子のひとつ。その名前からも想像される通り、中性子星が破壊されたときに大量に放出される。

今回の爆発を赤外線でも観測したところ、放出された破片には、少なくとも、地球1万個分の貴金属が含まれていることがわかった。これは現在宇宙に存在が確認されている量を、満たすのに十分な値だ。

米カーネギー天文台のマリア・ドラウト氏は言う。  
「この爆発が起こったのは1億3000万年前ですが、もしこれがあと1カ月遅かったなら、まったく観測することができなかったでしょう。検出器はスイッチを切られ、銀河は太陽の向こうにあったはずですから」

## 記事のまとめ

本章の最後に、箇条書きの形で記事の内容をまとめておこう。

- ① 2017年8月17日に、重力波が観測された。それゆえ、この重力波は「GW170817」と呼ばれる。
- ② その重力波は、中性子星合体によるものだった。
- ③ 中性子星合体は、キロノヴァの光を伴っていたため、その座標を特定、観測することが出来た。
- ④ この中性子星合体によって、少なくとも地球1万個分の貴金属が創造された。
- ⑤ それにより、黄金の生成の謎が開示された。

おおまかに言えば、以上のことが2017年8月17日に起こった内容である。

---

再臨のキリストによる福音書 8-II

---

著 者 正道

制 作 Puboo  
発行所 デザインエッグ株式会社

---