

## 第 7 章碳-14 测年法证明圣经是错误的吗？

科学家使用称为 放射测年法的技术估算岩石、化石和地球的年代。许多人被引导相信，放射性测年法已经证明地球有几十亿年之久。这引起许多基督徒重新评估圣经的创造记录，特别是创世记第一章中 “日” 一词的意义。当我们特别集中注意这种特别形式的放射性测年法（碳测年法）的时候，我们就会明白碳测年法强有力地支持年轻的地球。

### 基础

在我们详细探讨如何使用放射测年法之前，我们需要回顾一些来自化学的初步概念。想想原子是物质的基本模块。原子是由更小的粒子组成的。它们称为质子、中子和电子。质子和中子组成了原子的中心(核子)，电子形成核子周围的外壳。

原子核中质子的数目决定了元素类型。例如，所有的碳原子都有 6 个质子，所有的氮原子都有 7 个质子，所有的氧原子都有 8 个质子。原子的类型不同，核子里中子的数目因特定的原子类型而变化。那么，一个碳原子可能有 6 个中子，或 7 个中子，可能或 8 个中子—但它总是有 6 个质子。“同位素” 是一种元素几个不同形式中的任一个，每个形式有不同的中子数。

某些元素中有些同位素是不稳定的。它们在称为“放射性衰变”的过程中会自然改变成另一种原子。既然这一过程是以已知的速率发生的，那么科学家试图用它像“钟”一样了解岩石或化石是在多长以前形成的。放射测年法有两种主要的应用。一种是使用碳-14测定化石（曾经存活的生物）的年代，另一种是用来测定岩石的年代和地球的年龄。

## 碳-14 测年法

碳-14 ( $^{14}\text{C}$ ) 也被称为放射性碳。有人声称它是可靠测年法，它确定化石年代达到 5 万至 6 万年之间。如果这种说法是真实的，那么年轻地球（大约 6 千年）的圣经记录是有疑问的。因为几万年的  $^{14}\text{C}$  年代是普遍的。

当科学家对数据的解释与经文清楚的意思不一致的时候，我们绝不应该重新解释圣经。神明白自己要表达什么，而且他对科学的理解是无误的，而我们的理解是有误的。那么我们绝不应该认为更改他的话语是有必要的。创世记第一章定义创造的日是按照字面解释的日（“日”一词与数目一起在旧约中总是意指正常的日，“有早晨，有晚上”进一步定义日为按照字面解释的日）。既然圣经是神默示的话语，那么我们应该问以下几个问题来检查  $^{14}\text{C}$  测年法标准解释的有效性：

1. 对数据的解释是来自经验性的观测科学，还是对过去事件的解释（历史科学）？
2. 在测年法中是否有任何假设吗？
3.  $^{14}\text{C}$  测年法所提供的年代与我们所观察到的一致吗？
4. 所有科学都接受  $^{14}\text{C}$  测年法是可靠和准确吗？

所有的放射性测年法都使用现在的科学程序解释过去所发生的事件。这里所用的程序不是没有疑问。世俗的（进化论的）世界观解释宇宙和世界有数十亿之久。圣经教导年轻的宇宙和地球。科学支持哪一种世界观？难道碳-14 能解决哪一种世界观更准确吗？

使用碳-14 测年法常常受人误解。碳-14 主要用来测定曾经存活的生物（有机体）。它无法被用来直接测定岩石的年代。可是，它可以被用来对某些有机体，如钻石（钻石包含碳-14）的时间。因为碳-14 的衰变率很快，它只能测定几千年范围的年代，而不是几百万年。

碳会自然产生三种不同的类别（同位素）： $^{12}\text{C}$ 、 $^{13}\text{C}$  和  $^{14}\text{C}$ 。

碳-14 被用来测年的原因是它很不稳定（放射性），而  $^{12}\text{C}$  和  $^{13}\text{C}$  是稳定的。放射性的意思是碳-14 会随着时间的过去衰变（放射出射线），于是变成不同的元素。在此过程期间（称为“ $\beta$  衰变”），碳-14 原

子中的中子会转变成质子。因着失去一个中子和得到一个质子，碳-14 被变成氮-14（ $^{14}\text{N} = 7$  个质子和 7 个中子）。

如果碳-14 不断地衰变，地球最终会消耗所有的碳-14 吗？答案是否定的。碳-14 不断被增加到大气层中。从外太空来的宇宙射线（包括高水平的能量） 撞击地球上空的大气层。这些宇宙射线与大气层中的原子发生碰撞，使它们产生分裂。来自这些碎片原子的中子与氮-14 原子（大气层主要是由氮和氧组成的）发生碰撞，把它们转变成碳-14。

一旦碳-14 产生，它就会与大气层中的氧结合（ $^{12}\text{C}$  表现像  $^{14}\text{C}$ 。一样，也会与氧结合）产生二氧化碳（ $\text{CO}_2$ ）。因为  $\text{CO}_2$  会与植物混合（意思是我们吃的食物包含  $^{12}\text{C}$  和  $^{14}\text{C}$ ），所以  $^{12}\text{C}$  和  $^{14}\text{C}$  在所有的活生物中应该有同样的比率，正如在我们呼吸的空气中一样）。

## 碳-14 测年过程是怎么工作的？

一旦活生物死亡，测年过程就会开始。只要有有机体仍然活着，它就会继续吸引  $^{14}\text{C}$ ；可是，当它死亡的时候，它就会停止。既然  $^{14}\text{C}$  是放射性的（衰变为氮-14），死亡有机体中  $^{14}\text{C}$  的数目会随着时间的过去变得越来越少。因此，测年的过程包含测定  $^{14}\text{C}$  数目（衰变后仍然存在的部分）。科学家现在使用一种称为 “加速

器质量光谱仪”（AMS）的装置来确定  $^{14}\text{C}$  到  $^{12}\text{C}$  的数目，这增加假定的准确率到 8000 年左右。为了实际地对年代作出测量，我们也需要了解其它的事情，其中两件事情包括以下的问题：

1.  $^{14}\text{C}$  衰变有多快？
2. 当生物死亡时它里面  $^{14}\text{C}$  数目是多少？

放射性元素的衰变率可以根据半衰期来描述。原子的半衰期是指样本中半个原子衰变所用去的时间。 $^{14}\text{C}$  的衰变期是 5730 年。例如，开始（在时间“零”时）装满  $^{14}\text{C}$  原子的罐子在 5730 年结束时（一个半衰期）会有一半的  $^{14}\text{C}$  原子和一半的  $^{14}\text{N}$  原子。在 11460 年结束时（二个半衰期），罐里会有  $1/4$  的  $^{14}\text{C}$  原子和  $3/4$  的  $^{14}\text{N}$  原子。

既然  $^{14}\text{C}$  的半衰期是已知的（它衰变的速率），那么惟一留待确定的部分是化石中  $^{14}\text{C}$  开始的数目。如果科学家知道生物死时其中本来所含的  $^{14}\text{C}$  数目，他们就可以测定现在的数目，然后计算多少个半衰期已经过去。

既然没有人测定过生物死时  $^{14}\text{C}$  的数目，科学家就需要找到一种确定多少  $^{14}\text{C}$  已发生衰变的方法。要做到这一步，科学家使用了碳的主要同位素—称为碳-12（ $^{12}\text{C}$ ）。因为  $^{12}\text{C}$  是稳定的碳同位素，所以它会仍然

恒定不变；然而，生物死后其中所含的  $^{14}\text{C}$  数目会减少。所有的活生物 都是从食物和呼吸中得到碳（ $^{14}\text{C}$  和  $^{12}\text{C}$ ）。因此，活生物中  $^{14}\text{C}$  和  $^{12}\text{C}$  的比率与大气层中一样的。这个比率会使每 30 亿个碳-12 原子产生一个  $^{14}\text{C}$  原子。科学可以使用这一比率确定  $^{14}\text{C}$  开始的数目。

当有机体死亡的时候，这一比率（1 比  $10^{12}$ ）会开始改变。 $^{12}\text{C}$  的数目会仍然不变，但是  $^{14}\text{C}$  的数目会变得越来越少。比率越小，有机体死亡的时间越长。以下的图表显示了使用这一比率所估测的年代。

$^{14}\text{C}$  残余的     $^{12}\text{C}$  残余的    死亡的年数

百分比    百分比    比率    半衰期的数目    化石的年代

100	100	1 比 $10^{12}$	0	0
50	100	1 比 $2 \times 10^{12}$	1	5730
25	100	1 比 $4 \times 10^{12}$	2	11460
12.5	100	1 比 $8 \times 10^{12}$	3	17190
6.25	100	1 比 $16 \times 10^{12}$	4	22920
3.125	100	1 比 $32 \times 10^{12}$	5	28650

**最重要的假设**

碳-14 测年法使用的最重要假设是与这一比率有关的。有人认为， $^{14}\text{C}$  和  $^{12}\text{C}$  之间的比率一直以来都是同样的（1 比 10<sup>12</sup>）。如果这一假设是真实的，那么 AMS（加速器质量光谱仪）测年法的有效性将会达到 80 万年。除了这个数字以外，科学家所用的工具不能查明足够的残余  $^{14}\text{C}$ （在年代估算上是有用的）。这是测年过程中最重要的假设。如果这个假设是错误的，那么这种碳-14 测年法将会给出不正确的年代。什么会引起这一比率的改变？如果大气层中  $^{14}\text{C}$  的生产率不等于损失率（主要是通过衰变），这一比率就会改变。换句话说，大气层中产生的  $^{14}\text{C}$  数目必须等于稳定状态（也称为“均衡”）的数目。如果这不是真实的， $^{14}\text{C}$  和  $^{12}\text{C}$  之间的比率就不是恒定的，这会使标本中  $^{14}\text{C}$  开始的数目难以或不可能准确地加以确定。

利比博士（Dr. Willard Libby）是碳-14 测年法的创始人。他假定这一比率是恒定不变的。他的推论是基于进化论的信仰。这一信仰假设地球一定有几十亿年之久。科学界 33 的假设是极其重要的。如果开始的假设是错误的，所有基于这一假设上的估算可能是正确的，但仍会得出错误的结论。

在利比博士最初的著作中，他注意到，大气层似乎并不是均衡的。这对利比博士来说是难以理解的概念，因为他认为地球有几十亿年之久，而且达到平衡需要

的足够时间已经过去。利比博士的估算显示，如果地球开始时在大气层中没有  $^{14}\text{C}$ ，建立稳定的状态（均衡）就要达到 3 万年。如果宇宙射线（在目前强度下）有 2 万或 3 万年，而且如果宇宙中所储藏的碳这里没有发生一点改变，那么在生命圈中，目前的所有物质的放射性碳原子的分解率和新放射性碳原子的吸引率之间，一定存在完全的平衡。

利比博士选择忽视这种矛盾之处（非均衡状态），并把此归因于实验错误。然而这一矛盾已经变成非常真实的。 $^{14}\text{C}$  和  $^{12}\text{C}$  之间的比率不是恒定的。 $^{14}\text{C}$  的单位生产率（SPR）是每克碳每分钟会产生 18.8 个原子。单位衰变率（SDR）是每克碳每分钟只会分解 16.1 个原子。

这是什么意思？如果要用大约 3 万年才能达到平衡，而且  $^{14}\text{C}$  仍是不平衡的，那么或许地球不是很老的。

## 地球的磁场

其它因素会影响大气层中  $^{14}\text{C}$  的生产率。地球周围有一个会保护我们免受外太空射线伤害的磁场。这一磁场正在衰变中（变得越来越弱）。地球周围的磁场越强，能够达到大气层宇宙射线的数目越少。这会使得地球过去的大气层中产生较少的  $^{14}\text{C}$ 。碳-14 水平长期变化的原因无人知晓。变化肯定由于放射性碳宇宙射

线生产率发生改变。宇宙射线流量和碳-14 生产率不仅是太阳活动的功能，而且也是地球磁场偶极子力矩的功能。尽管地球磁场的力矩很复杂，但它是与巴恩斯（Barnes）基本的假设是一致的。他的假设如下：地球磁场总是自由衰变的……不管磁场有什么变化，它总是在不断失去能量，所以它不可能超过 1 万年。有科学家说，地球磁场是在不断衰弱之中。今日它比德国数学家高斯（Karl Friedrich Gauss）在 1845 年开始观察到的弱 10%左右。

## 创世记大洪水

创世记在碳的数目产生过程中可能起的作用是什么呢？洪水会埋藏活的有机体（植物和动物）而来的大量碳，从而形成今日的化石燃料（煤和油等）。化石燃料的数量显示，洪水之前的植物一定比今日植物的数目多得多。这意味着，在洪水之前有机体中的碳可能比今日要多 500 倍。这会进一步冲淡碳-14 的数目，并引起  $^{14}\text{C}$  和  $^{12}\text{C}$  之间的比率比今日更小。

如果是这种情况的话，这种碳-14 就会均衡地分布在生物圈范围之内。例如，生物圈中碳的总数是今日世界的 500 倍，结果使碳-14 与碳-12 之间的比率是今日世界的  $1/500$ ……

当洪水和磁场衰变站在同一考虑之列的时候，相信均衡假设是不合理的。

由于这种错误使用洪水前  $^{14}\text{C}$  进行的测年估算的假设会得到比真实年龄要老得多的年龄，我们测出洪水前物质的年龄可能是真实的年龄 10 倍。

## RATE 团体的发现

1997 年，一个 8 年的科研项目开始调查测定地球的年龄。这群人被称为 RATE 团体（同位素和地球年龄）。这群科学家包括：

大气科学博士 Larry Vardiman

物理学博士 Russell Humphreys

物理学博士 Eugene Chaffin

地球物理学博士 John Baumgardner

物理学博士 Donald DeYoung

地质学博士奥斯丁（Steven Austin）

地质学博士 Andrew Snelling

希伯来语和同源词研究博士 Steven Boye

该项目的目标是收集进化论所忽视或删除的资料。科学家对那些用于估测岩石和化石之假设和程序进行重

新评估。碳-14 测年法的结果显示，漫长的地质时代的看法存在严重的问题。根据进化论者所说的，从 10 个不同的煤层中所得到的样品代表了地质柱上 10 个不同的时期（新生代、中生代和古生代）。RATE 团体从美国能源煤样品库部（U. S. Department of Energy Coal Sample Bank）获得了 10 种以上煤样品。这些煤样品是从美国主要的煤田收集得到的。这些煤样品基于标准的进化论时间估算有几百万到几亿的年龄。它们都包括大量的  $^{14}\text{C}$ 。这是一个具有重大意义的发现。因为  $^{14}\text{C}$  的半衰期相当短（5730 年），所以 10 万年后不应该留下可检测的  $^{14}\text{C}$ 。以上三个时期而来的所有煤层中  $^{14}\text{C}$  的平均估测年龄大约是 5 万年。不过，使用更现实的洪水前  $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$  比率将会减少那个年龄到 5000 年。

这些结果显示，整个地质年代小于 10 万年—可能更年轻。这不仅证实了圣经的可靠性，而且也挑战了漫长地质年代的进化论观念。因为碳-14 的寿命如此之短，所以这些 AMS [加速器质量光谱仪] 测量对标准的地质时间表提出了挑战。这个时间表表明这部分岩层的年龄处于几百万到几亿年之间。

RATE 团队另一个引人注意的观察是从钻石中所发现的碳-14 数目。世俗的科学家用其它的放射性测年法，测定钻石的年龄是几百万到几亿年之间。这些方法也

以那些可疑的假设为基础的（我们会在第 9 章探讨这一主题）。因为钻石的硬度很大（已知最硬的物质），所以它对化学交换造成的污染有极强的抵抗力。既然进化论标准认为钻石如此古老，那么发现它们其中含有碳-14 应该是较近的创新。

RATE 团队分析了十二种钻石样品，以便得到可能的碳-14 含量。与煤的结果相似，所有十二个钻石样品都包含可检测的碳-14，但它们的水平很高。这些发现有力地证明：煤和化石不可能有几百万到几亿年的年龄。我们在地质时代的所有化石层（在煤和钻石上）都发现了碳-14。这个证据印证了地球合乎圣经的时间表是几千年，而不是几十亿年。因为碳-14 的半衰期很短，这一发现证明，碳的起源和地球也许整个地球的起源不是很久远的。

## 结论

所有的放射测年法都是基于对过去发生事件的假设。如果这些假设被接受为真实的（一般是在进化论的测年过程中），那么结果对理想的年代会产生偏差。在教科书和其它刊物所记述的年代中，这些进化论的假设是有疑问的，虽然那些与很长年代不符的结果已被删去。当这些假设在评估下显示有误的时候，那么结果会支持全球性洪水和年轻地球的圣经记录。基督徒

应该不要害怕放射性测年法。碳-14 测年法实际上是基督徒的朋友；它支持年轻的地球。

“现在是过去之钥”被认为是地质学家莱尔（Charles Lyell）在近两个世纪之前所提出的概念。RATE 科学家相信，这一概念对几百万年或几亿年的地球历史是没有根据的。对碳-14 数据可供选择的解释是：地球经历了全球性洪水大灾难，从而留下了岩层和化石…… 无论碳-14 的来源是什么，它在全球的几乎每个测试中都对地球古老说是一个强有力挑战。碳-14 数据现在强有力地支持年轻地球的历史观。

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，

今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。

我愿意离开过去那些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。

靠着你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。

求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。

奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。