

恐龙绝灭之谜

原著 M·阿拉皮

J·勒夫劳克

日译 中泽宣也

荻原辉严

中译 宋玉琰



陕西人民教育出版社

恐 龙 绝 灭 之 谜

M·阿拉皮 原著
J·勒扶劳克

中泽宣也 日译
荻原辉彦

宋 玉 琰 中译

陕西人民教育出版社

陕新登字第004号

恐龙绝灭之谜

M·阿拉皮 原著
J·勒扶劳克

中泽宣也 日译
获原辉彦

宋玉琰 中译

陕西人民教育出版社出版发行

(西安长安路南段376号)

陕西省新华书店经销 陕西省印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 3印张 50千字

1992年9月第1版 1992年9月第1次印刷

印数：1—800

ISBN 7—5419—3294—9/G·2858

定价：1.25元

中译者前言

本书是中泽宣也和荻原辉彦根据M·阿拉皮和J·勒扶劳克的英文原著翻译的日译本《恐龙为什么绝灭了》编译成的。原作者在深入研究了恐龙灭绝这个一直是人们关注的“科学之谜”后，对比较流行的各种“解释”或“假说”，作了较全面的评述。书中论及的“生存竞争还是环境突变而绝灭”、“哺乳类和鸟类使恐龙灭亡吗？”等是对1个半世纪以来始终占统治地位的达尔文进化论思想的冲击。对“地磁极逆转的影响”、“星云覆盖过地球吗？”、“太阳系附近发生过超新星爆炸吗？”、“撞击者是彗星还是陨星？”等新突变论对恐龙灭绝事件所作的种种解释，也进行了分析和评述。作者特别对有力的假说——天体冲撞说、天体撞击的证据、撞击瞬间的情景、撞击的地点等，作了较详细阐述。此外，对地球何时再次与宇宙天体相撞？我们人类创造的文明世界或整个地球会不会被小行星撞击而毁于一旦？以及对小行星撞击所设想的防患于未然的可行性措施等，作了叙述。全书别具一格，内容丰富，深入浅出，生动有趣。不仅适合于广大青少年地学、生物学爱好者，而且对中学教师及有关的地质、地理、生物工作者也是一本有益的参考书。这

是我决定转译此书的主要原因和动力。但原日译本的篇幅过长，有的内容与本书所论及的主题的关系并不是十分密切。为适合我国广大读者阅读，我采取节译的方式进行编译成本书，力图使广大读者更容易理解。

威胁地球生命的宇宙灾难，一直是人们关注的问题。1908年6月30日上午7时多，发生在俄国西伯利亚通古斯河上游东部地区的灾难，即著名的“通古斯事件”之谜，现在看来就是由于彗星与地球相碰发生巨大爆炸所造成的。尽管这次“天外来客”闯下了大祸，但毕竟还未危及整个地球上的生命。因此，人们对距现今最近的“中生代生物大绝迹”，非常关注。

大家知道，大约在2.4亿年以前遥远的地质历史时期，是爬行动物的全盛时代，其中不可一世的庞然大物就是恐龙。它虽然头脑小得可怜，但身体长达20—30米，体重有几十吨，但当时地球上却是恐龙的乐园，从天空到水域，整个海、陆、空都被它们霸占着。可是到了距今约6500万年的中生代末期，这些巨兽一下子几乎全部绝迹了，当时存在的生物中有70%的生物也同时灭绝。什么原因造成了这种全球性事件？这是长期以来科学家们所关心的问题，提出了种种假说来解释。例如，有的说，恐龙是一种冷血动物，当地球上气候变冷出现“冰期”时，恐龙庞大的躯体使体内热量很快散失殆尽，以致一批批冻死在冰原之中。有的说，在当时哺乳动物开始进化问世，其体态虽小，无法与恐龙这个庞然大物格斗取胜，但其夜行性可向毫无反抗能力的恐龙蛋下手，终于使其断子绝孙。天文学家的眼光则多注重于宇宙空间，认为是几千万年前在太阳附近爆发了一颗超新星，其能量至少相

当于10亿亿亿颗大氢弹在瞬间爆炸的能量。它所放出的足以致命的放射线、高能宇宙射线扫荡了整个地球，首当其冲的受害者必然是身躯最庞大的恐龙。此外，还有很多其他解释，尽管都能找到一些蛛丝马迹的证据，但还难以置信。

1979年，美国加利福尼亚大学的一组研究人员，在诺贝尔奖金获得者，路易斯·阿尔瓦雷斯率领下，对意大利境内古比欧山沉积层剖面内沉积的岩层进行了研究。他们惊奇地发现，在划分白垩纪和第三纪地层界限的红色粘土层的标本中，铱的含量异常高，比一般粘土高出了30倍。大家知道，宇宙物质中铱含量较地壳丰富得多，是地壳平均含铱量的10—30倍。由此推断出铱的含量异常与6500万年以前宇宙物质对地球的入侵有关，并联系到恐龙的灭绝，提出肇事者是小行星。他们提出，大约在6500万年以前，有一颗直径为8—10公里的阿波罗型小行星与地球相撞，使地球大气中充满了灰尘并聚集成尘埃云，笼罩在地球上空。它挡住了阳光，使地球表面天昏地暗，日月无光，成为“暗无天日”的世界，而且持续了几年。这样以来，植物赖以生存的光合作用被彻底破坏，植物相继枯萎而死。这意味着断绝了食草动物的粮草而在较短的时期内由于饥饿而死去，肉食类动物也相继死亡。每天需食用几百几千公斤植物的恐龙，在饥饿的折磨下，熬不过多久就会倒毙了。

从地质历史的角度来看，人类的历史在漫长的地质历史发展中，只占短暂的一瞬间，还不可能亲眼目睹或亲身体验小行星撞击地球所出现的惨剧。但流星现象几乎是每天都可以见到的，还可以找到陨星降落到地面的陨石及其所撞击而成的陨石坑。目前，地球上已经确证的最大陨石坑在美国亚利

桑纳州的沙漠里，直径达1245米，坑的最深处有172米。据估计，造成这样一个大坑的陨星质量约10吨，其能量相当于数颗大氢弹的总和。实际上，受宇宙天体撞击的受害者不仅仅是地球。现已查明，太阳系的九大行星都被大陨星撞击得满面疮疤，就连月球以及小小的火星卫星上，也有不少被撞击而成的深坑和环形山。

何时地球再次与天体相撞？这是人们极关注的问题。据估算，几公斤重的陨星落于地球上每年至少有1500多起，50多吨的巨石平均30年有一次，5万多吨级的陨星10万年有一次降落，而造成恐龙灭绝的小行星再次与地球相撞，平均也只有1亿年就有一颗。为此，美国宇航局早就提出了一项防患于未然的办法，组织宇宙巡逻，监视小行星的举动。一旦发现某颗小行星“行迹可疑”，可能造成大祸，就可在几年前就采用各种应急措施。

总之，随着恐龙灭绝之谜所提出的各种假说是十分令人关心的，我期望本书对广大读者了解这个“科学之谜”大有帮助。限于译者的水平，不当之处，敬希指正。

宋玉琰

1991年3月

序

“恐龙绝灭事件”解释的最新报告

自1970年底，在美国和英国的科学杂志上，开始登载揭示现代科学之谜——恐龙灭绝原因的文章。本书是试图阐述这个谜底而写的最新报告。

说到这个谜，从表面上来看是与恐龙的末日相关的。恐龙是主宰着远古世界的巨大爬行动物，大约在150年前发现其化石以来，曾经引起孩子和大人们的兴趣，过于热衷恐龙的话题，却忘记了恐龙从世上消失的时候，当时存在的生物中有70%的生物同时消失的事实。这样就给我们揭示这个谜带来困难。

爬行动物统治地球至少有一亿数千万年，而且达到其进化顶峰的是恐龙，因此它绝不是行动笨拙和愚笨的四脚动物。实际上它们当中有许多是跑得很快，高度进化的，对其所栖息的环境是极其适应的。大约在距今6500万年前，恐龙及当时的许多生物都同时灭绝了，这是个谜。究竟是什么原因造成这场灭顶之灾呢？我们相信能够解释清楚这个谜底。

自最初发现的与现今所有生物都不同的骨化石被认为是属于大型爬行类动物以来已一个半世纪，仍未解开这个谜底。当然，关于灭绝的原因是有争论的，但以下的事实已经被确认了。含有恐龙化石地层的地质年代，属于被古生物学者和地质学者所称的白垩纪，它上面的地层属于第三纪，是两个不同的地质年代。人们发现，在含有恐龙及许多别的动物化石的沉积岩地层最顶部的地层中，几乎不含有任何化石。只有在往上的第三纪地层中，才再次发现化石，而且是与以前完全不同的生物化石。恐龙的灭绝，好像是突然发生的。

关于恐龙灭绝的原因，曾有许多尝试性的说法，出现百家争鸣的状态，但始终仍是个争论的问题，许多科学工作者放弃了看法，把这个问题作为无法解释的事情被搁置起来。

后来人们发现，白垩纪地层与第三纪地层之间，有一层很薄的粘土层，它含有与一般粘土完全不同的化学元素。

从这种“界限层粘土”，开始我们的故事，似乎有点不可思议。恐龙“尸体”被发现后，试图说明死因的所有尝试都以失败而告终，但却根据毫无关系的情况，发现了线索。参与此事的科学工作者们在验证别的事情的过程中，在发现了对粘土层地质年代偶然地一致之后，浮现了所谓大规模灭顶之灾的景象。

对于这一事件及其影响的论述，大多只不过是推论，但却是有科学依据的推论。我们认为已论述了可能发生的事件，这不是件容易的事情，因为这场惨局本身好像不是人类能体验到的，几乎是很难理解的。这个问题就留给读者读后思索吧！

目 录

中译者前言	(1)
序	(5)
I 开 端——尸体被发现	(1)
● 恐龙化石相继被发现	(1)
● 将被推翻的神话	(3)
● 化石的成因和地质年代的推定	(5)
● 疑问和各种假说	(8)
● 有力的假说——天体冲撞说	(10)
II 能讲清事件真相的线索	(12)
● 解开谜底的钥匙——古比奥粘土	(12)
● 关于铈和钶的某些情况	(12)
● 为什么这二种元素残留在地表?	(14)
● 粘土层中含铈量为什么很高?	(15)
● 天体冲撞说的证据	(16)
III 因突发的“事件”而绝灭	(17)
● 生存竞争还是环境突变而绝灭	(17)
● 微生物的变化所带来的影响	(18)
● 白垩纪繁荣一时的恐龙	(20)

	●生存竞争绝灭说的弱点·····	(22)
	●哺乳类和鸟类使恐龙灭亡吗? ·····	(22)
	●被子植物繁荣的影响·····	(24)
	●自然环境变化带来的影响·····	(25)
	●绝灭不是逐渐发生的! ? ·····	(27)
IV	突发事件的嫌疑·····	(28)
	●地磁极逆转的影响·····	(28)
	●星云覆盖过地球吗? ·····	(30)
	●太阳系附近发生过超新星爆炸吗? ·····	(30)
	●冲撞者是彗星还是陨星? ·····	(32)
V	再现惨剧现场·····	(37)
	●想象中的惨剧瞬间·····	(37)
	●冲撞天体的大小和能量·····	(38)
	●海面发生激烈冲撞的小行星·····	(39)
	●冲撞瞬间发生的事情·····	(41)
	●海底形成的喷火口·····	(42)
	●地震和海啸的袭击也出现了·····	(44)
VI	犯罪现场的调查·····	(47)
	●冰岛是喷火口中央的火山吗? ·····	(47)
	●喷火口在哪里? ·····	(48)
	●探求天体下落的角度·····	(50)
	●大型的等离子体云哪里去了? ·····	(52)
	●鱼粘土的成因问题·····	(53)
	●还有残存下来的生物·····	(55)
VII	接近于灭绝的真实原因·····	(56)
	●同位素的存在比·····	(56)

●绝灭者和存活者.....	(57)
●黑暗的地球上所发生的事情.....	(58)
●恒温动物与变温动物的差别.....	(59)
●黑暗却温暖的地球.....	(60)
VI 证据已确凿.....	(62)
●火山喷发和大气污染.....	(62)
●大气的结构和特征.....	(63)
●烟尘与地球的气温.....	(65)
●冲撞释放能量的生成物.....	(66)
●土壤酸度增大对植被的影响.....	(67)
●大陆架生物的命运.....	(68)
IX 确定祸根 防止再犯.....	(70)
●受害者不仅地球.....	(70)
●并不是只发生一次的事件.....	(72)
●能够避免悲惨的结局吗?	(74)
●现实性的一种手段.....	(76)

I 开端——尸体被发现

恐龙化石相继被发现

玛丽（1799—1847）不是个平凡的女性。她没有受过正规的教育，从做木匠的父亲那里学到寻找化石的本领，并以卖化石为生。

她家住在英国南部，在这一带白垩纪的岩石中，保存有许多化石。由于海浪侵蚀，上面的地层被侵蚀掉了，露出含有化石的古老地层。玛丽就是从裸露的山崖和崩落的碎石中寻找化石的。

1810年，玛丽从山崖开始寻找骨化石，找到一种很大的、与现今任何一种动物都不相似的骨化石。由于化石是零散地残留下来，需由科学工作者复原成它生前的形态。这就是以后我们所命名的鱼龙动物。从外形看与鱼相似，但它有肋骨，好像不用腮而是用肺呼吸。由这两点来看，它接近于海生的哺乳动物，但从其他重要特征来看，无疑是爬行类动物。它既像鱼又像海豚，这种动物到底是什么动物？是从哪里来的，现在生活在哪里呢？这样一来，玛丽的发现自然成为人们议论的话题。

除鱼龙外，还有许多奇怪的动物也从化石中被发现了。

1770年，在荷兰（欧洲）的马斯河（荷一比）河崖的马斯特里赫特小镇，一种大型蜥蜴的颞骨化石在白垩纪地层中被发现。根据发现的地点命名为马斯蜥蜴。它体长为6—8米，是异常凶猛的肉食性海中蜥蜴。我们现在才知道它用长长的尾巴游泳，肋骨已经进化，就像船桨一样。1784年，在德国的巴伐利亚，乍一看像蝙蝠一样的能飞翔的蜥蜴化石被发现。人们把这种蜥蜴命名为翼龙。

1822年，在英国南部苏塞克斯，曼特尔夫人从自家庭院中发现一种动物的牙齿化石。她丈夫是医生，又是一位化石的爱好者。据他判断，这块牙齿化石与以前发现的蜥蜴的牙齿相似，但其巨大程度，蜥蜴是不能相提并论的。于是他又进一步寻找，还找到了骨骼化石。他假定这相似于蜥蜴，并尝试恢复它生前的样子，其结果于1825年出版。据此，他命名为禽龙，与现在还生存着的蜥蜴从整体上来看是极相似的，但前者是用两只脚活动，站立高度达10米。在曼特尔尝试复原蜥蜴的同时，牛津大学地理学教授维利阿姆·巴茨克勒多也在尝试复原从化石中得到的类似印象，该骨骼化石是于1824年在牛津发现的。

这一系列化石的发现，吸引了社会许多人，也促进了探索别的化石的竞争，其结果有更多的化石被发现，到1841年止，灭绝的九种爬行类动物都从这些化石中被确认。三十年后，从1877到1880年曼特尔在比利时（欧洲）的贝贝尼萨多小镇，共发现31具与禽龙相似的化石。

人们采用在希腊（欧洲）语中意味着“令人生畏”的戴诺斯和特指“蜥蜴”的萨乌鲁斯，给这些爬行类动物重新命名为“恐龙”。命名人是英国的解剖学和动物学家理查德·

将被推翻的神话

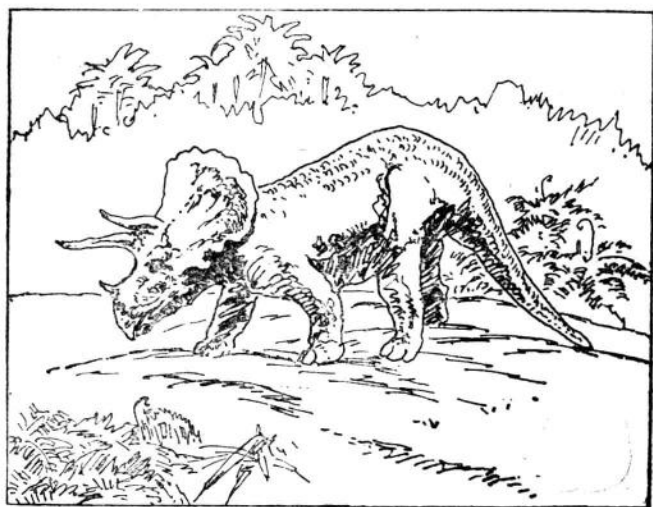
看起来颇似巨大骨头的东西被发现，经历了人类历史的许多时代。任何时代都难于说明，那些巨大的骨头肯定是巨人骨头的说法，从而使问题得以解决。人们认为，在远古时代地球被称作“类人”的巨人以及巨大的动物所统治。实际上，其中也有被鉴定为乘坐所谓“诺亚方舟”的动物骨头，而成为有名的货真价实的化石。难道不是已出现了许多巨人传说以及巨人的祖先的传说吗？特别是在受惠于化石的地方，不是也出现了以这种巨大骨化石，以及在各地所发现的巨大的足迹化石为题材的传说吗？对于科学知识不多的古代人来说，巨大的骨头和巨大的足迹，已经足以进行说明了。

近代从十八世纪开始到十九世纪，对一般的人来说，究竟什么是正确的论点呢？那时候还是“圣经”通过文字让人们相信其所作的种种解释的时代。按圣经中的说法，地球上的所有生物都是在一瞬间由上帝所创造的，几乎都曾被“诺亚的洪水”淹没，后又被诺亚所拯救，一直生存至今。这种说法似乎是对的，好像诺亚实际上总是无视直接面对的问题而能从容地加以解决。

如果诺亚神话是真实的话，那么“诺亚方舟”就必须有这样的容积。它可以收容100万种昆虫，25000种鸟类，2500种两栖类动物，6000种爬行类动物。还有几千种哺乳类动物，再加上只有在显微镜下才能识别得出的可达数万种微生物的培养液，这是收容这些微生物所必须具备的条件。而

且，“不洁净”的动物每一种二匹，但是被认为是“洁净”的动物，若每一种收容七对的话，这些生物必须全部都收容在容积只有453800立方米的方舟之内。当然还必须装载各种生物的食物，即使是粮食。由于动物多种多样，食物也各不相同。有的动物把别的动物作为饵料，也有只吃特定植物的。它们很有像人类那样能吃贮存起来的谷物。

总之，人们开始明白，从十八世纪后半期开始到十九世纪初期，接连不断地发现的那些骨化石和足迹，绝不是巨人的化石。它们是别的完全不同的动物的化石。这样以来，人们又产生了新的疑问：诺亚大洪水泛滥以前的地球是什么样子呢？那时候人们仍然相信，世界是在公元前4004年10月23日的一个星期日由上帝创造出来的。众所周知，这个准确的



恐龙的一种

时刻是一位作为优秀的有教养的人而著名的爱尔兰大主教乌索尔（1581—1656）计算得出的时间。我们绝不能轻视这位大主教，他是第一个运用数学模型来推算历史事件的人。总之，在公元1800年以前，公元前4004这个时间是不能改变的，何况这种夹杂着异议的事情是一件需要有很大勇气的。

然而，这样短的年龄，对于许多稍有知识的人来说都是难以置信的。人们终于提出了异议，提出异议的是一些科学家们。当然，科学家也有其研究方法，但与别的领域所使用的手段不同。他们是通过实际观察到的大量事实加以比较，并将一个个事实联系起来分。如果即使还不能很好地联系在一起的话，至少在理论上可以作出一些符合科学的推论。

地质学家们最初认为，以乌索尔大主教为代表的创世纪模型是很奇怪的。在十九世纪期间，岩石学的研究已有进展。外行人只是简单地采集各种各样的岩石标本，地质学家则已注意到潜藏在岩石标本内部的一些重要的事实，上述神话传说将被推翻。

化石的成因和地质年代的推定

1785年，先是医生后来成为地质学家的苏格兰人赫顿（1726—1797）发表了今天被称为“均变说”的论文。“均变说”主张：地球上被观测的地质过程，无论是哪个时代的，都有几乎相同的成因。例如，假如是调查由于火山爆发而生成的岩石，即使我们在近代没有火山活动记录的地方发现了同样质地的岩石，都会推论出其根源是古代曾有过火山活动。赫顿进一步认识到，如果弄清了岩石形成的地质过