

欢姆社学习漫画

漫画 生物化学

〔日〕武村政春 / 著

〔日〕菊野郎 / 漫画绘制

〔日〕Office sawa / 漫画制作

滕永红 / 译



科学出版社

www.sciencep.com

欧姆社学习漫画

漫画生物化学

〔日〕武村政春 著

〔日〕菊野郎 漫画绘制

〔日〕Office sawa 漫画制作

滕永红 译



科学出版社

北京

图字：01-2010-1274号

内 容 简 介

你对自己身体中所发生的各种化学反应了解吗？有没有想到过美丽和健康的密码就藏在自己的身体当中呢？就让这本《漫画生物化学》揭开我们身体内部的秘密吧！这本世界上最简单的生物化学教科书通过漫画式的情景说明，让你边看故事边学知识，每读完一篇就能理解一个概念，每篇末还附有文字说明，只要阅读一下这些有趣的漫画故事，你将在最短的时间内成为生物化学方面的达人！

有趣故事情节、时尚的漫画人物造型、细致的内容讲解定能让你留下深刻的印象，让你看过忘不了。通过这种轻松的阅读学习，读者可以掌握生物化学的常识。本书也可以作为广大青少年的生物化学知识读本。

图书在版编目（CIP）数据

漫画生物化学/（日）武村政春著；（日）菊野郎漫画绘制；（日）Office sawa漫画制作；滕永红译.—北京：科学出版社，2010.4

（欧姆社学习漫画）

ISBN 978-7-03-027106-8

I.漫… II.①武…②菊…③O…④滕… III.①生物化学—普及读物

IV.①Q5-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2010）第054411号

责任编辑：唐璐 赵丽艳 / 责任制作：董立颖 魏 谨
责任印制：赵德静 / 封面制作：许思麒

北京东方科龙图文有限公司 制作
<http://www.okbook.com.cn>

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京天时彩色印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年5月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2010年5月第一次印刷 印张：16 1/2

印数：1—5 000 字数：264 000

定价：32.00元

（如有印装质量问题，我社负责调换）

❀ 前 言 ❀

本书作为“生物化学”的入门图书，以轻松、易懂的漫画形式介绍了生物化学领域的部分内容。

所谓生物化学就是从化学的角度来解释说明生命现象的学科。我们生物体是由什么物质构成的？在细胞中会发生什么样的化学反应？从化学的角度怎么去解释生存？可以说生物化学就是解答类似这些疑问的学科。

从19世纪末到20世纪，医学、营养学、农学、生物学等各个学科，越来越注重从化学的角度来研究各个领域所发生的各种现象，各个领域都积累了一些生物化学方面的知识。

可以说今天的生物化学是跨越这些不同领域之间的生物化学知识的总结形式。虽然各个领域的生物化学的应用目的不同，但是其基本的思考方法（从化学的角度解释说明生命现象）是相同的。

因此，这门学科对于有志于在医学、药学、农学、营养学、护理学、生物学等涉及人体和生命现象领域发展的人来说是必需的。

本书以漫画的形式简单易懂地将所有生命科学的基础——生物化学中必须掌握的重要关键点进行了解释和说明。我认为可以将这本书作为生物化学的讲义，把它当作生物化学、医学化学、营养化学等方面的参考书或课外读物来使用。

当然，各位高中生朋友以及对该领域感兴趣的人也可以好好读读这本书。

我想让大家通过本书就能掌握生物化学所必需的最低限度的知识，但是实际上这本书的结构与之前的生物化学的书略有不同。比如，一般的生物化学教科书，大体都是以总结生物体构成物质（糖类、类脂质、蛋白质等构成生物体的物质）来开篇记述的，但是本书却把关于各种物质的话题引入到相关项目中，并没有单独讲解生物体构成物质的章节。因为我认为这样会使各种生物体构成物质的性质及功能的叙述更具有统一性，与从一开始就总结性地学习相比，这种方式更容易让人理解。

另外，在第3章中有“生活中的生物化学”这一内容，它让我们思考学习生物化学意义的同时，以我们身边的话题为切入点，使我们对生物化学更加感兴趣。

本书的主人公是一个对减肥非常感兴趣的女高中生。这种设计与我自己毕业于农学系的营养化学研究室有关。提起与我们日常生活有很大关系的生物化学，最近以“生活

习惯病”为代表的社会现象，以及与营养和健康相关的内容才是其中心。因此，本书或多或少地会包含一些与营养方面密切相关的内容。

当然，如我刚才所述，通过生物化学学到的东西是生命科学领域的基础知识，因此对有志于研究生物化学的人来说，本书一定会大有用处。

在本书完成后，专门研究类脂质生物化学的古市幸生先生（日本三重大学名誉教授、现名古屋女子大学教授）和专门研究生物化学、分子生物学的吉田松年先生（名古屋大学名誉教授、现名古屋共立医院免疫细胞疗法中心顾问）对我的原稿进行了通篇审查。同时，古市幸生先生是指导我毕业论文的恩师，吉田松年老师是指导我博士论文的恩师。承蒙两位恩师在百忙之中对我的书稿进行校正，在此向他们深表谢意。

借此机会向给我提供有关凝集素印迹法资料的大学时代的师兄、现长滨生物大学的龟村和生先生以及长滨生物大学的研究生小川光贵先生、为我出版《漫画分子生物学》后继续给予我关照的欧姆社开发局、为我制作脚本和漫画的 Office sawa 的泽田佐和子以及漫画家菊野郎，还有阅读本书的读者们，在此向你们致以深深的谢意！

武村政春

❀ 目 录 ❀

序 章	1
第 1 章 身体中发生的化学反应	13
❀ 1. 细胞的组织结构	14
· 细胞有什么特征?	16
❀ 2. 细胞中发生的故事	18
· 合成蛋白质	19
· 物质代谢	20
· 生产能量	22
· 光合作用	24
❀ 3. 细胞——多种化学反应进行的场所	26
· 关于蛋白质合成的生物化学	27
· 关于物质代谢的生物化学	29
· 关于能量生产的生物化学	30
· 关于光合作用的生物化学	32
❀ 4. 生物化学基础知识	36
· 从元素到生物高分子	36
· 生物化学中的关键词	37
第 2 章 光合作用和呼吸	39
❀ 1. 物质循环	40
· 生态系统和物质循环	40
· 何谓物质循环?	43
· 碳循环	45
❀ 2. 一起来了解光合作用的结构体系	48
· 植物的重要性	48

· 叶绿体的结构	49
· 光合作用的结构体系——光合磷酸化反应	50
· 光合作用的结构体系——碳酸固定反应	57
✧ 3. 呼吸的结构体系	60
· 什么是碳水化合物?	60
· 糖类的英文名称中多含有“ose”	63
· 为什么单糖会呈环状结构?	63
· 为什么我们必须呼吸?	64
· 呼吸就是分解葡萄糖并产生能量的过程	66
· 关键步骤①通过糖解作用分解葡萄糖	68
· 关键步骤②柠檬酸循环 (TCA 循环)	71
· 关键步骤③通过电子传递链生产出大量能量	74
· 光合作用和呼吸——总结篇	79
✧ 4. 共同的能量货币——ATP	82
✧ 5. 糖类 (单糖) 的形式	84
✧ 6. CoA 是什么?	86

第 3 章 生活中的生物化学 87

✧ 1. 脂类和胆固醇	88
· 脂类是什么?	88
· 脂肪酸	95
· 胆固醇属于类固醇家族	97
· 胆固醇的作用	98
· 好坏胆固醇的真实身份都是“脂蛋白”	100
· 什么是动脉硬化?	103
✧ 2. 脂肪为何会在体内积蓄?	106
· 摄取的能量和消费的能量	106
· 动物具有保持脂肪水平的生理机制	108
· 多余的糖类会变成脂肪	111
· 当脂肪作为能量源被利用时	118
✧ 3. 血型是什么东西?	124

· 血 型	124
· 决定血型的是红细胞表面的糖分子	125
❖ 4. 为什么水果会变甜?	130
· 为什么水果是甜的?	130
· 单糖·低聚糖(寡糖)·多糖	131
· 水果变甜的原理	133
❖ 5. 为什么年糕是黏乎乎的?	136
· 普通大米和糯米的不同	136
· 直链淀粉和支链淀粉的不同之处	138
$\alpha(1 \rightarrow 4)$ 和 $\alpha(1 \rightarrow 6)$ 中的数字是什么意思?	140

第 4 章 酶是化学反应中的关键物质 149

❖ 1. 酶和蛋白质	150
· 蛋白质的功能	151
· 酶是什么物质?	153
· 蛋白质由氨基酸组成	154
· 蛋白质的一级结构	158
· 蛋白质的二级结构	159
· 蛋白质的三级结构	160
· 蛋白质的四级结构和亚基	161
❖ 2. 酶的功能	162
· 底物和酶	162
· 专一性酶? 非专一性酶?	164
· 酶的分类	166
· 转移酶	168
· “血型基因”的真实身份是“糖转移酶”	169
· 水解酶	172
❖ 3. 利用图表来理解酶的功能	174
· 为什么酶对于化学反应来说很重要?	175
· 什么是活化能?	176
· 酶能够降低“围墙”的高度	177

• 最大反应速度	178
• 米曼氏方程式和米氏常数	180
• 让我们一起来求 V_{\max} 和 K_m 的值!	182
• 为什么取倒数呢?	186
✧ 4. 酶和抑制剂	193
• 变构酶	196

第 5 章 关于核酸的生物化学和分子生物学 199

✧ 1. 核酸是什么?	202
• 何谓核酸?	202
• 由米歇尔发现的核素	204
• 核酸和核苷酸	205
• 碱基的互补性和 DNA 的结构	209
• DNA 多聚酶的酶活性和 DNA 复制	211
• RNA 的结构	214
✧ 2. 核酸与基因	218
• DNA 是基因的本体	218
• 拥有各种功能的 RNA	220
• mRNA	222
• rRNA 和 tRNA	223
• 核酶 (ribozyme)	226
✧ 3. 生物化学和分子生物学	228
• 一切都从“充满泥土气息的工作”开始	228
• 在试管内也能观察到的生命现象	229
• 重组 DNA 技术的发展	230
• 向生物化学回归	230
• 细胞起源之谜——是先代谢, 还是先复制	231
✧ 4. 生物化学的实验方法	233

参考文献

249



序章

我回来啦！

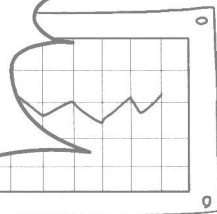
啊，你回来啦！正好……

等一下！
先测下体重！

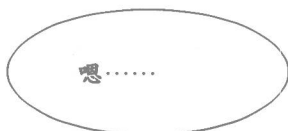
啊！



啊！
一点都没有变瘦！



目标：减轻 5kg！
消灭体内脂肪！



不过，这个甜瓜很好吃！



可是，我正在减肥……

对不起啊，是我不好……

おーん



不用那么勉强自己的……



我觉得现在的久美就很可爱。

呵呵



感觉我的身体就是由比萨和蛋糕组成的……



超级爱吃

呵呵



对！我要绝食！让我的身体脂肪变为零！



讨厌现在胖乎乎的样子，一点都不可爱！

唉，

她根本就没有听到我的话啊……



久美，有些事情你搞错了。

最根本的错误就是你说自己是个胖子，你并不胖。

今天的你很可爱，嗯……怎么说呢？

总之，你好像完全不明白人体的组织结构。

我在大学就是专门研究这方面的。

简易生物化学

唔唔

生物化……学？

不，应该是生物、化学。

看起来好像很难，我对这个不太感兴趣……

那么，就拿一些日常的话题来说吧。

热量、脂肪、碳水化合物

这些词你都听说过吧？

当然听说过！因为我
对减肥很感兴趣嘛！

你看看
这个！

看到了吧？

减肥特集
盛夏的
苗条体形

嗯，脂肪确实是高
热量营养素的代表。

碳水化合物虽然称不上是高
热量物质，但是如果摄取得
过多，也会长胖的。



对啊，这些我都
知道啦！

胖就是指脂肪在身
体里积累过多。

为什么摄取过多的碳
水化合物脂肪就会增
加呢？

听你这么一说，
我还真不明白了
.....

嗯.....

你如果学了生物化学，就会明白这些。

也就是说，生物化学是关于身体组织结构的基础知识。说到底就是关于生物体的“化学”……

啊哈……

听起来好像蛮有趣的，可是提起“化学”我就头疼。

总之，那些化学老师看起来都好可怕哟！

喂！！

不，我的老师就非常和蔼可亲。

这是我的老师写的参考书。

唰啦唰啦

副教授——黑坂蝶子老师。

我虽然不知道她的年龄，但她是一位非常优秀的老师。

啊，
这个老师……

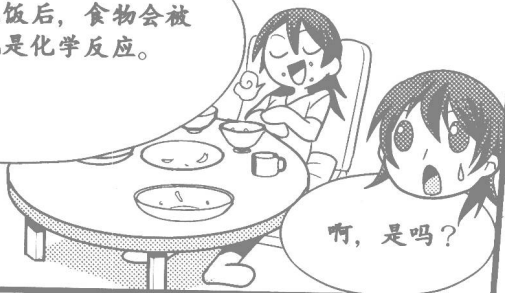
太漂亮了！



久美，你把化学想象得太难了。



比如，我们吃饭后，食物会被消化掉，这也是化学反应。



啊，是吗？

那就是说在我们身体里经常会发生化学反应？



确实如此。

其实我们生物体就是由各种各样的化学物质组成的。



蛋白质

水

碳水化合物

维生素

矿物质

脂肪

全部都是
化学物质

刚才我们所提到的碳水化合物和脂肪也是化学物质。

平常一直关注着体重的数值，

但却从未从化学的角度来思考身体。



化学是非常重要的。

也就是说，“生物化学”
是从化学的角度来研究我们

这些有生命的生物
体中所发生反应的
学问。



第二天——

