

銃の科学

知られざるファイア・アームズの秘密

枪支中的科学

你所不知道的火器秘密

(日) 狩之 良典 (かのよしのり) 著
杨田 译



SCIENCE I

马克沁重机枪的威力真的是无穷强大吗？

巨大的12.7mm狙击步枪为什么如此受欢迎？

霰弹枪为什么没有准星？



化学工业出版社

銃の科学

知られざるファイア・アームズの秘密

枪支中的科学

你所不知道的火器秘密



(日) 狩之良典 (かのよしのり) 著

杨田 译



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

枪支中的科学/(日)狩之良典著;杨田译. —北京:
化学工业出版社, 2017.1
ISBN 978-7-122-27874-6

I. ①枪… II. ①狩… ②杨… III. ①枪械-普及读
物 IV. ①E922.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第197545号

JU NO KAGAKU

Copyright © 2012 Yoshinori Kano

All rights reserved.

Original Japanese edition published in 2012 by SOFTBANK Creative Corp.

Simplified Chinese Character translation rights arranged with SOFTBANK
Creative Corp.

through Owls Agency Inc. and Beijing GW Culture Communications Co., Ltd.

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2013-6673

责任编辑: 王 烨 项 澍

装帧设计: 刘丽华

责任校对: 宋 玮

出版发行: 化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京瑞禾彩色印刷有限公司

850mm×1168mm 1/32 印张7¼ 字数178千字

2017年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.80元

版权所有 违者必究

前言

石刀是人类文明的原点，火枪则是近代文明的源头。有人说：人类是使用工具的动物。但是，会使用工具的并不一定是人类。例如，海獭会使用石块敲开贝壳，大猩猩也会将树枝伸到蚁穴中取食蚂蚁，但它们都不是人类。原始人类和大猩猩的最大区别就在于他们并不是使用天然的石块，而是将石块加工成具有锋利刃部的石刀。因此说，石刀是人类文明的原点。

火枪是近代文明的源头。如果火枪没有被发明的话，那么我们现在还极有可能生活在中世纪时代。伴随着火枪的发明，那些没有火枪的国家或者无法自行生产火枪的国家慢慢地落后于时代的潮流，在整个世界大格局中变得越来越难以生存。为了生存，所有的国家都致力于研发更高性能的枪支和火药。可以毫不夸张地说，火枪的发明加快了科技的进步。

在冷兵器时代，射手在射箭时不需考虑重力加速度和大气阻力等因素的影响。但是在热兵器时代，要想制造出更高性能的枪支就必须考虑这些因素，并且还需要测定弹丸的速度等。

此外，制造火药所需要的原材料——硝石在世界各地的分布也极不平均，日本和欧洲的硝石资源都比较匮乏。为了解决这一问题，人们在数百年之前就开始探索，后来发现可以通过生物工程技术，利用硝化细菌来制造硝酸盐。在蒸汽机被发明后，抽取矿山积水的能力大幅提升，这又为枪炮的制造提供了钢铁基础。总之，火枪的发明加速了各学科的研究进度，促进了科技的进步，直接拉开了近代文明的大幕。

火枪不仅促进了科技进步，同时也改变了社会结构。在火

枪被发明以前，战争的主力是身披铠甲的武士和骑士，他们同时也是支配民众的统治阶级。在当时的社会条件下，让农民和商人手持简陋的长矛去推翻全副武装的统治阶级，那是不可想象的。后来，随着火枪在战争中的使用，拥有火枪多的一方在战场上的优势越发明显。于是，日本的统治者开始将除长子以外的男丁集合起来，组成“火枪队”。战争的主力也逐渐从武士和骑士转移到普通民众身上。这样一来，王侯贵族就不敢再像过去那样奴役百姓了。在欧美各国，枪支被认为是民主的基础。德川幕府之所以厌恶火枪，正是因为他们已经预料到枪支的使用必定会动摇其统治基础。

随着全球化的推进，出现了一些像“国际化”和“国际人”这样的新词汇。我向来不是一个爱使用此类含义还不清晰的新词汇的人，但对“国际人”这一概念却是比较认同的。“国际人”是指了解外国文化和外国人思维方式的人。现在很多国家都放开了对枪支的管控，因此日本人要想成为“国际人”就必须对枪支知识有一定程度的了解。

射击现在已经是奥运会的一大比赛项目，很多国家也将射击列为培养青少年的一项体育运动。在很多国家，狩猎还被视为一项绅士运动。例如，法国的总人口有6000万，其中爱好狩猎运动的人大约就有160万。我们常说，“日本的常识是世界的非常识”，在枪支这一点上表现得尤为明显。所以说，日本人要想成为“国际人”就必须具备枪支、射击和狩猎方面的基本知识。

我写这本书并不是向大家介绍电影、动漫或者游戏中出现的枪支，而是要向大家普及作为“国际人”所需要的一些枪支知识。

2011年12月
狩之 良典

第1章 什么是枪	1
1-01 汉字中“銃”的含义	2
1-02 枪与炮	4
1-03 什么是炮	6
1-04 轻武器与重武器	8
1-05 什么是来复线	10
1-06 什么是手枪	12
1-07 什么是“小枪”	14
1-08 马枪与步枪	16
1-09 什么是机枪	18
1-10 冲锋枪	20
1-11 霰弹枪	22
1-12 气枪	24
1-13 美国的计量单位	26
COLUMN-01 狩猎是“国际人”的必备技能	28
第2章 枪的历史	29
2-01 火药的发明	30
2-02 火器的发明	32
2-03 火绳枪的登场	34
2-04 燧发枪的发明	36
2-05 火帽的发明	38
2-06 来复线和米涅弹的发明	40
2-07 转轮枪的发明	42
2-08 后装式枪的发明	44
2-09 连珠枪的出现	46
2-10 机枪的出现	48
2-11 冲锋枪的登场	50
2-12 自动步枪的登场	52
2-13 突击步枪的登场	54
2-14 小口径高速弹的时代	56
2-15 89式步枪	58

COLUMN-02 中国95式自动步枪	60
---------------------------	----

第3章 弹药

3-01 发射药不能用炸药	62
3-02 发射药的燃烧速度	64
3-03 发射药的恰当燃烧速度	66
3-04 黑火药	68
3-05 无烟火药	70
3-06 子弹	72
3-07 火帽	74
3-08 弹壳的材质	76
3-09 弹壳的形状(1)	78
3-10 弹壳的形状(2)	80
3-11 弹头的形状(1)	82
3-12 弹头的形状(2)	84
3-13 弹头的材质	86
3-14 弹头的结构(1)	88
3-15 弹头的结构(2)	90
3-16 弹头的结构(3)	92
3-17 空包弹与模拟弹	94
3-18 口径的表示方法	96
3-19 什么是马格纳姆弹	98
COLUMN-03 欧式口径表示方法	100

第4章 手枪和冲锋枪

4-01 转轮手枪的装填方式	102
4-02 转轮手枪的操作方式	104
4-03 自动手枪	106
4-04 双动型自动手枪	108
4-05 转轮手枪与自动手枪	110
4-06 手枪的命中精度	112
4-07 自动手枪的作业方式	114
4-08 冲锋枪的击发方式	116
4-09 注重命中精度的MP5	118

CONTENTS

COLUMN-04 手枪和冲锋枪也进入了小口径	
高速弹时代	120
第5章 步枪	121
5-01 栓式步枪	122
5-02 自动步枪	124
5-03 杠杆式步枪	126
5-04 膛线的制造方法	128
5-05 膛线的缠度	130
5-06 枪管	132
5-07 气动系统	134
COLUMN-05 消焰制退器	136
第6章 机关枪	137
6-01 重机枪与轻机枪	138
6-02 班用机枪与排用机枪	140
6-03 大口径机枪	142
6-04 机枪的供弹方式	144
6-05 各种各样的供弹方式	146
6-06 枪管冷却方式	148
COLUMN-06 子弹的炽发	150
第7章 弹道	151
7-01 枪管和膛压	152
7-02 膛压曲线	154
7-03 弹头的初速	156
7-04 枪管长度与子弹速度	158
7-05 外部弹道	160
7-06 弹头的冲击能量	162
7-07 弹头的速度和射程	164
7-08 弹道和照门	166
COLUMN-07 12.7mm狙击步枪得以	
流行的原因	168

第8章 霰弹枪 169

- 8-01 霰弹的结构 170
- 8-02 霰弹枪口径的表示方法 172
- 8-03 铅粒的材质、尺寸和重量 174
- 8-04 霰弹的弹壳长度 176
- 8-05 喉缩与散布密集度 178
- 8-06 铅粒的速度与射程 180
- 8-07 飞碟射击 182
- 8-08 霰弹枪的瞄准 184
- 8-09 独头弹与独头弹枪管 186
- 8-10 左右双筒与上下双筒 188
- 8-11 自动式霰弹枪与泵动式霰弹枪 190

COLUMN-08 半膛线枪管和萨博特独头弹 192

第9章 枪托 193

- 9-01 枪托 194
- 9-02 枪托的外形 196
- 9-03 弯枪托与直枪托 198
- 9-04 竞技用枪的握把 200
- 9-05 猎枪的握把 202
- 9-06 枪托右偏 204
- 9-07 枪托底板 206
- 9-08 枪托长度与枪托底板倾斜角 208
- 9-09 枪托脊与贴腮板 210
- 9-10 前护木 212
- 9-11 护手 214
- 9-12 胡桃木是制造枪托的最佳木材 216
- 9-13 胶合板、金属和塑料 218

COLUMN-09 射击运动更适合于女性 220

第1章



什么是枪



1-01

汉字中“銃”的含义

“銃”就是柄部被钻了洞的铁锤

据说，现代意义上的火枪传入日本是在1543年。当时葡萄牙人来到种子岛，第一次将火枪带到了日本。在葡萄牙语中，火枪的写法是“arquebus”，音译过来就是“阿璫贺放至”，不过日本人很快给它起了一个和式名字——“鉄砲”。

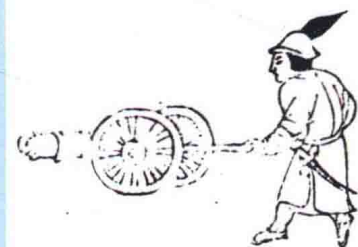
这一名字其实是来自中国。在镰仓时代，中国的元军攻打日本，他们使用的一种火器就叫“铁炮”，震惊了当时的日本人。在看到葡萄牙人带来的火枪之后，日本人立刻就联想到当年元军的“铁炮”，于是用日文翻译过来就成了“鉄砲”。当然了，元军当年使用的“铁炮”并不是火枪，而是类似于手榴弹一类的火器。

在战国时代，这种火器在日本迅速普及开来，不过“銃”这个汉字直到江户中后期才出现。我个人觉得，“銃”这个汉字应该是从朝鲜半岛传过来的，原意是“柄部被钻了洞的铁锤”。

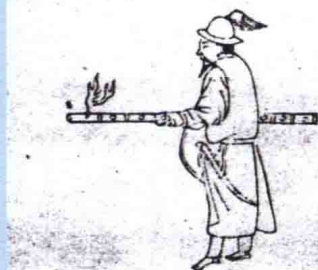
在数百年前的朝鲜古文献中，把利用火药发射弹丸的装置称为“銃筒”。此外，在丰臣秀吉攻打朝鲜的时候，朝鲜人惊恐地称日本的火绳枪为“倭鸟枪”。中国的古文献中也有不少将枪称为“銃”的例子。

在战国时代，火器往往称作“鉄砲”，直到江户时代才出现了“××銃”这样的称呼。可以看出，日语中“銃”这个汉字应该是来源于朝鲜，直到江户时代才在日本普及开来。

七星銃



十眼銃



七星銃（左）和十眼銃（右）。在中国的古文献中，“銃”这个汉字使用并不多
出处：《武备制胜》



中国的56式步枪。日本的“鉄砲”翻译成汉语就是“枪”

1-02

枪与炮

20mm 机关炮和20mm 机枪的区别

在今天，人们已经习惯将单兵手持的武器称为“枪”，而将用机车牵引的大型武器称为“炮”。其实在江户末期之前，“枪”与“炮”并没有严格意义上的区别。

在当时，人们将马拉带轮的大型武器称作“大枪”，将士兵手持的步枪称为“小枪”。直到明治维新以后，大型武器才被称作“炮”。

第二次世界大战结束之前，日本陆军和海军对究竟多大口径的武器才能被称作炮存在争议。日本陆军将口径13mm以下的武器称作“枪”，超过13mm的称作“炮”。日本海军则将口径40mm以下的武器称作“枪”，超过40mm的称作“炮”。例如，陆军将20mm口径的机枪称为“20mm机关炮”，而海军则将其称为“20mm机枪”。

日本战后制定的《武器等制造法》中规定口径20mm以上的武器统称为“炮”。至此，陆上自卫队和海上自卫队才将20mm口径的机枪统称为“20mm机关炮”。

但是，在自卫队的现有装备中有一款“96式40mm自动榴弹发射枪”。如果按其口径来分，应该被称作“炮”，但它的体积却和12.7mm口径的机枪差不多，比俄罗斯的14.5mm口径的机枪小得多。鉴于体积太小，称作“炮”不太合适，所以最终被命名为“枪”。

此外，船舶上的“绳索投射枪”口径有63mm，已经远远超出20mm口径的界线，但还是被称作“枪”。所以说，枪与炮虽然有了明确的划分标准，但还是有一些特殊的例子存在。



自卫队的“96式40mm自动榴弹发射枪”，虽然口径有40mm，但还是被称作“枪”



中国和俄罗斯使用的14.5mm机枪，虽然体积巨大，但还是被称作“枪”

1-03

什么是炮

手持的也有炮，带轮的也有枪

如右侧左上方的插图所示，炮最初是指抛射石头的一种攻城工具，在东方称“投石机”，在西方称“catapult”。

在中国，依靠火药发射炮弹的武器也被称作“炮”。不过，在日语和汉语中，炮的写法是不同的，日语中写作“砲”，而汉语中写作“炮”。例如，日语中的“榴弹砲”在中国就被写作“榴弹炮”。

由于炮最初指的是攻城用的投石机，所以给人留下了炮的体积一定很大的固有印象。但是，正如我在前文中介绍的那样，炮与枪并不是能用口径大小来严格区分的，手持的不一定是枪，而有座的也不一定是炮。日本自卫队装备的84mm无后坐力炮就是肩扛式的。俄罗斯的有些机枪不仅有车轮，有的还和大炮一样，有防护挡板，而且此类机枪的重量也要比84mm无后坐力炮大得多。

此外，弹头是否需要爆炸那是子弹的问题，跟枪与炮并没有多大的关系。有些手枪弹和步枪弹是爆炸的，不过攻击装甲车的穿甲弹如果填药的话，反而会降低弹头的穿透力，所以穿甲弹大多都是不含火药的金属块。

另外，也不能靠射程的远近来区别枪与炮。自卫队的84mm无后坐力炮的最大射程是3km，而12.7mm机枪的最大射程能够达到6km。

总而言之，枪与炮之间并没有严格的界限。是枪？还是炮？根据其名字判断就可以了。如果被定名为“××枪”，那它就是枪；如果被定名为“××炮”，那它就是炮。



“炮”最初指的就是这样的投石机



肩扛式84mm无后坐力炮



7.62mm口径的机枪，和普通步枪的口径相同，但却有着大炮一样的车轮和防护挡板

1-04

轻武器与重武器

迫击炮和无后坐力炮是重武器吗？

“gun”这个单词在英语中原本指的是依靠火药来发射弹丸的装置，后来随着时代的发展，一些不使用火药或者不发射固体弹丸的装置也被冠以“gun”的名字，例如激光枪的英文名称就是“laser gun”。今天，人们习惯使用“fire arms”（火器）来表示使用火药发射弹丸的装置。

此外，“gun”还有个狭义的概念，专指炮身长、弹丸初速快的那一类大炮，也就是我们所说的“加农炮”，法语中叫“cannon”，日语中叫“加農砲”。

步枪、手枪和机枪等小型武器统称为轻武器，而大炮等大型武器统称为重武器。英语中的“artillery”既可以指大炮，也可以泛指重武器，不过有些场合也会用“heavy weapon”来表示重武器。

到目前为止，“heavy weapon”的含义还不是很明晰。在停战协定中，“heavy weapon”指的往往是装甲车、炮兵部队的大炮和对地导弹等，而步兵部队使用的无后坐力炮、迫击炮和反坦克火箭等往往归到“light weapon”（轻武器）的行列。

当然了，这并不是世界上通行的做法，每个协定对轻重武器的划分标准也都各不相同。在日本，自卫队进行新兵培训时，轻武器和迫击炮就是分开来培训的。