

随 想

日本におけるねじの起源

山 本 晃*

1. はじめに

1979 年 5 月、「日本ねじ工業史」が日本ねじ工業協会（東京都港区芝公園 3-5-8, 機械振興会館内）から発刊された。この書物のほとんど 3 分の 2 以上が日本におけるねじ生産技術史によつて占められている。私は本書の編さん委員会内に設けられた技術史分科会に所属し、かつこの分科会での活動に関連して「日本でねじが作られ始めたのはいつ頃であつたであろうか」という疑問を解くために日本ねじ工業協会内に設けられた「火縄銃ねじ類調査特別委員会」（委員長 相沢富士雄, 名古屋螺子製作所社長）の委員の一人として、1977 年 1 月以来この目的のための調査活動に協力してきた。

本稿は、この調査活動を通じてえられた「日本における最初のねじおよびその製法」についての考察および私見を述べたもので、もちろん絶対的なものではなく、こんな考え方もあるというふうに受けとめていただきたい。

2. 日本におけるねじの起源

日本におけるはじめてのねじは、残念ながら日本人の独創になるという記録はなく、外国から持つて来た品物についていたものであつた。その品物というのは、1543 年（天文 12 年）8 月 25 日に種子島に漂着した 3 人のポルトガル人が携えていた 2 挺の火縄銃である。島主種子島時堯は大金を投じて 2 挺とも買い上げ、国産化のためのモデルとした。この銃底を塞いでいるねじこそ、わが国にもたらされた最初のねじであり、これを見本として 1544 年夏以降のかなり早い時期に種子島の刀鍛冶八板金兵衛らが製作した国産火縄銃の銃底をふさぐねじが、国産ねじの第 1 号であるとみなされる。

3. 火縄銃の銃底をふさぐねじが日本における

最初のねじであるとする根拠

所りは、僧南浦玄昌が 1606 年に著したといわれる「鉄砲記」中の記事に関連してつぎのように述べている。すなわち「鉄砲伝来当時の鍛冶達が火縄銃の形状に似せて銃身を製作すること自体、それ程困難なことではなかつたと思われる……（中略）……。しかるに、伝来した火縄銃に用いられていたねじの作用については当時の人々をいたく驚かせるものであつたようだ。……（中略）……。もちろん、中世紀前の科学技術について現在までに解明されている部分は氷山の一角であり、失われた技術の中

にねじがあつたかも知れないと想像されないことはないが、遺物がなく史料が残されていない以上は存在しなかつたといわざるをえないし、少なくとも鉄砲伝来時の技術者にとっては新しい技術として映つたはずである。……（以下略）」

会田²⁾は、「わが国にはじめてねじが伝えられたのは 16 世紀半ばであることは間違いなさそうである。……（中略）……。中国よりわが国にねじについての知識がこの頃までに伝えられた形跡はない。……（以下略）」。

ついでながら、会田氏は上記文章につづいて、機械時計の伝来については 1551 年にフランシスコ・ザビエルが周防の探題大内義隆に機械時計を献上したのが記録上もつとも古く、この機械時計にねじが使われていた可能性が高いとしている。もしそうであれば、火縄銃によるねじの伝来は機械時計のそれよりわずか 8 年前でしかないということになる。

4. 種子島銃ねじの形状および寸法

火縄銃ねじ類調査特別委員会有志は、種子島銃のねじを調査するため、1978 年 7 月 21・22・23 日にわたり鹿児島県西之表市（種子島）に出向した。当時、西之表市では「鉄砲祭り」が催されており、ポルトガル大使夫妻も来島して、式典をはじめ南蛮行列や各種パレードなどでにぎわつていた。その中の種子島銃砲隊は、昔時の仮装をした島民約 30 名がめいめい本物の火縄銃をかついで行進しており、我々としては貴重品視していた火縄銃が、あるところにはあるもんだなあと一驚した。

種子島に漂着した 3 人のポルトガル人から買い上げた 2 挺の火縄銃のうちの 1 挺が、「伝来銃」と称されて西之表市の種子島博物館内に展示されている。写真 1 の上段にある銃がそれである。下段にあるのは、八板金兵衛作と伝えられる国産第 1 号の銃である。伝来銃は県指定、伝八板金兵衛作のものは市指定の重要文化財である。所有者である種子島時哲氏、西之表市教育委員長、種子島博物館長らのご好意により、伝来銃の銃把（これは本物ではない）を取りはずして、銃身の全容を見せてもらい、写真にとることが許された。写真 2 がその後端部付近の外観を示すもので、左端に見える四角柱状の突起が「尾栓」と称するおねじのねじ頭である。そのねじ部は、銃腔の後端部に加工されたためねじ内にねじ込まれていて、外からは見るができない。このねじこそ、

* 東京電機大学理工学部教授 工博

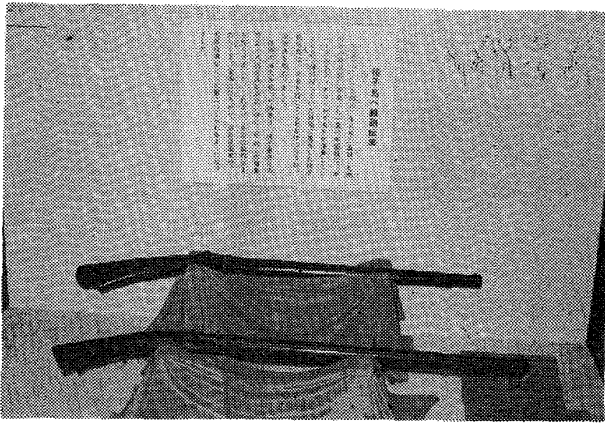


写真 1. 種子島伝来銃（上段）および八板金兵衛作と伝えられる国産第1号の火縄銃（下段）

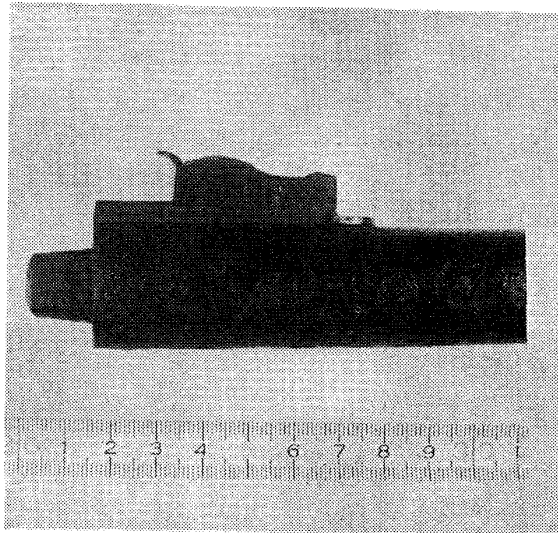


写真 2. 種子島伝来銃の後端部付近

我々が見たい見たいと恋い焦がれて、はるばる種子島までやつて来たお目当てのものであるのだが、博物館でこの尾栓を取りはずした事例はなく、調査の重要性は十分に理解しつつも、これ以上の分解についてはついに許可がえられなかった。

後髪を引かれる思いで種子島博物館を辞去し、西之表市商工会館に、商工会事務局長であり種子島火縄銃保存会の会長でもある長瀬一範氏を訪ねた。氏は鉄砲祭り式典の総指揮者である多忙の身の寸暇をさいて快く会つて下さった。我々の来島目的と種子島博物館でのてん末を告げると、それでは製作年代のわかっている火縄銃のうちではもつとも古いといわれている銃を所有しているので、その尾栓をはずしてみましよう、といわれたときは天にも昇る思いであつた。

さつそく、長瀬氏から知り合いの鉄鍛冶のところへ電話連絡し、尾栓取りはずしの知識がある委員2人が立会つて、ついに400年近くもはずされたことのない歴史的なねじに光を当てることに成功した。写真3が取りはずした尾栓、写真4が銃身後端から見ためねじの開口部で

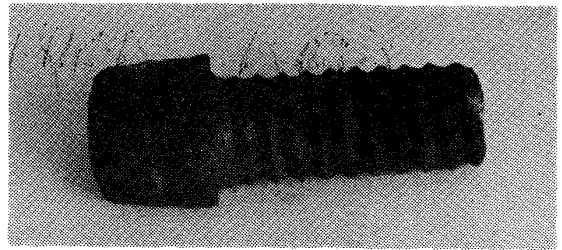


写真 3. 1582年製種子島銃の尾栓

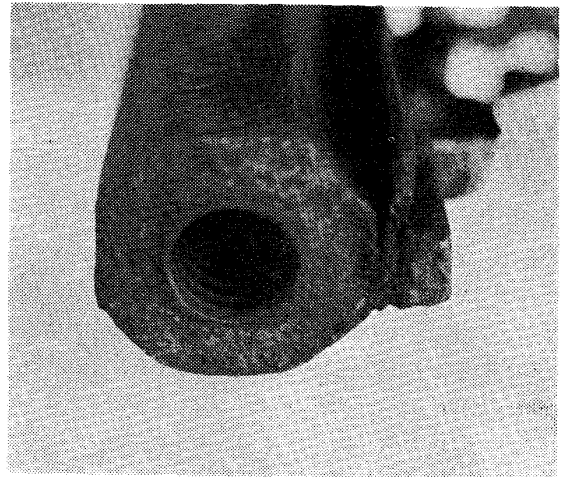


写真 4. 1582年製種子島銃のめねじ開口部

ある。ゴム粘土を割箸に巻きつけてめねじ内部に挟入しねじ山に押しつけてめねじのおす型をとりこれを観察したところ、ねじ山は十分に形成されており、加工技術の優秀さがうかがわれた。

この銃の製作年は、長瀬氏によると1582年で、八板金兵衛による第1号製作年を1544年と推定すれば、それより38年後のものである。ねじが伝来銃のものを見本として製作されたと仮定すれば、このねじが現在のところ調査可能な、伝来銃にもつとも近い形状と寸法をもつたものであるとみなされる。

写真4の尾栓ねじの寸法は、外径約10mm、ピッチ約2.25mm、ねじ山の全角約120°の右ねじであつた。

5. 日本における最初のタップ

火縄銃伝来当時の金属加工技術は鋳造と鍛造が主体であつて、金属加工工具としては、やすりとたがねだけしかなかった²⁾。したがって、尾栓のおねじは丸棒に糸をコイル状に巻きつけるか、短冊形の紙片をねじ状に重ね巻きするかして、その線に沿つてやすりで切り込んでいく、といった製法がとられたであろうことは容易に推察される。しかし、めねじはどのようにして加工したのであろうか。

奥村⁴⁾は、1633年に江州（滋賀県）国友村の鍛冶年寄が書き残したといわれる〈国友鉄砲記〉をつぎのように引用している。

「足利將軍義晴から国友鍛冶にはじめて鉄砲製作を下

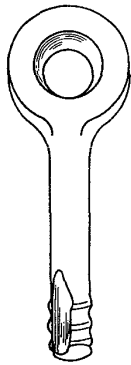


図 1. 国友銃のめねじ加工に用いられたタップ
(奥村正二: <火縄銃から黒船まで> より引用)

命され、見本に 1 挺を下げ渡されたときのことである。鉄匠たちは苦心さんたんして 2 挺を張り立てたが、銃尾をふさぐねじだけはどうしても加工方法がわからず苦しんだ。ところがかれらの中に次郎助という者があつて、小刀の刃先の欠けたもので大根をくり抜くと、小刀の欠けた形どおりに溝がついたので、この道理に惑が解けねじの製法を会得した。」そして図 1 の「ねじがた」と称する略図を示し、これが日本におけるタップのはじまりである、としている。

火縄銃ねじ類調査特別委員会有志は、1977 年 3 月 23 日、国友村に国友昌三氏宅を訪ね、同氏所有の火縄銃製造に用いられた多数の古い道具類について調査研究を行ったが、その中に図 1 と同形のねじがたが多数含まれていた。現在のタップのようなタップ溝ではなく、平行二平面で山払いしてあり、したがって切刃のすくい角は大きな負角となつていたので、これによつてめねじを加工する場合はかなりの塑性変形を伴うものと思われる。これについては出水⁹⁾の研究がある。

さて、「国友鉄砲記」によれば足利義晴が国友村の鉄匠達に火縄銃の試作を命じたのが 1544 年 2 月、完成した試作品 2 挺を将軍へ献上したのが 1544 年 8 月 12 日となつている⁶⁾。国友銃の見本となつた銃は、種子島時堯→島津義久→足利義晴と贈られた種子島国産銃の中の 1 挺とされている⁷⁾。これらの年月は、種子島の八板金兵衛が火縄銃の銃底をふさぐものがねじであるとわかつたのが 1544 年の夏であり、そしてそのねじを製作するに到る期間とを考え合わせるといくらか早すぎるようである。これに対して奥村⁸⁾は <国友鉄砲記> 中に書かれた天文 13 年 (1544 年) の記述は信頼できるものかどうかかわからないとしている。

6. 種子島国産銃のめねじはどのようにして製作されたか

年月のくい違いはともかく、八板金兵衛は 1544 年夏以降のかなり早い時期に、尾栓がねじ込まれる銃底めねじの製作に成功して火縄銃の試作を完成したものともみな

される。なお、そのめねじの製法を教わるために娘<若狭>を漂着ポルトガル人の 1 人に献じたという伝説があるが、所⁹⁾はこれを否定している。しかし、一方西之表市には<若狭公園>という観光名所もあり、<鉄砲伝来記>というラブロマンス小説も発刊されている。それにしても、八板金兵衛はそのはじめてのめねじをどのようにして製作したか、それがわかる文献または古い道具類はまったく見当たらない。

火縄銃ねじ類調査特別委員会有志は、1977 年 11 月 30 日、古い時代の武具の蒐集家であり研究家である沢田平氏を大阪市生野区の同氏宅に訪れた。そのさい沢田氏から聴取した<鍛造でめねじを製作する法>は極めて示唆に富むものであり、八板金兵衛の銃底めねじの加工法にもつともふさわしいものと思われた。筆者はこの沢田説にヒントをえて、つぎのような<八角鍛造法>を着想したので、まだ研究途中であるが、その概要を記してご批判をまつこととしたい。

7. 八角鍛造による火縄銃底めねじの製作法

写真 2 と写真 4 とを比較観察されたい。銃底めねじ部の外形は、伝来銃は円筒形であるのに、国産銃では八角形である。八板金兵衛が伝来銃を見本にしてこれを国産化したとすれば、丸断面を八角断面に変更したことにはよくよくの理由があつたに違いない。

伝来銃のめねじはおそらくタップで加工されたものであろう。レオナルド・ダ・ヴィンチ (Leonardo da Vinci, 1452~1519) は、図 2 のようなタップ・ダイスの図をノートに残している¹⁰⁾。伝来銃がタップで加工されたと推定するのにさほど矛盾は感じないであろう。

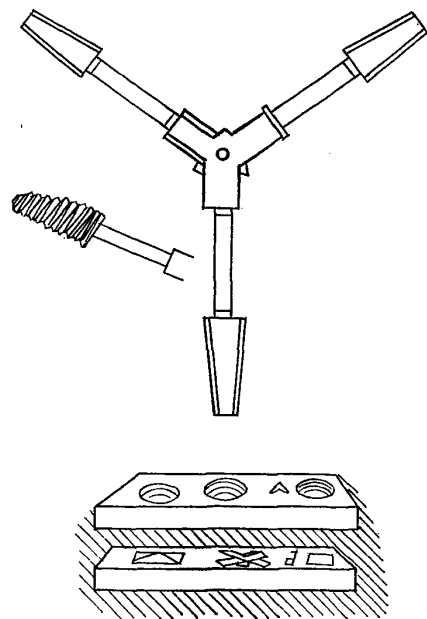


図 2. レオナルド・ダ・ヴィンチがノートに残した
タップ・ダイスの図

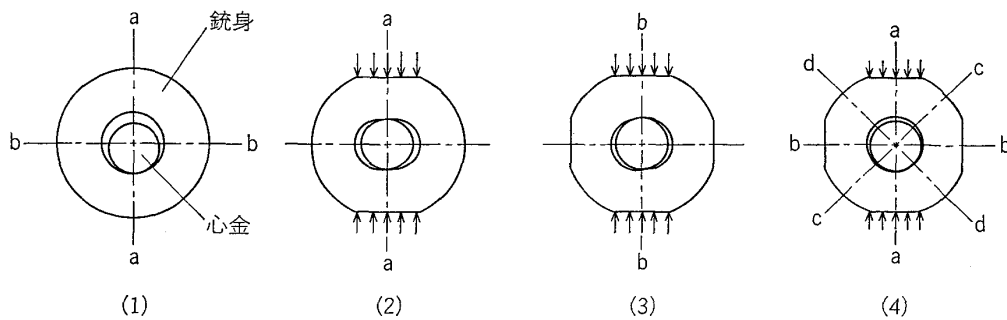


図 3. 銃身の八角延伸鍛造法の説明図

八板金兵衛は、短冊形の板を加熱して巻き、継目を鍛接して中空の銃身を作った。そのままでは真円度も真直度も悪いので、もう一度加熱し、冷えた心金を挿入して延伸鍛造した。すなわち、図3の(1)の状態からスタートし、まずa-aの方向から鍛造した状態が(2)、つぎにそれと直角のb-b方向から鍛造した状態が(3)、このままでは穴がだ円形であり心金が抜けないので、ふたたびa-a方向に軽く鍛造したのが(4)である。同様の操作をそれと45°のc-cおよびd-d方向について行い、結局八角形の各辺の等しさ、かどの線の真直さを目視することで穴の真円度と真直度を確認したものと思われる。

銃身に対するこの八角鍛造法を、めねじの部分にも応用しようと思いつくのは自然の成り行きであろう。心金はもちろんやすりで作ったねじ棒である。しかし、心金のねじ棒にはねじ山があつて、ねじの全長にわたって鍛造加工すると材料はねじ棒のねじ山に妨げられて縦伸びができず軸直角断面内だけで変形するので、だ円形の度合が大きすぎ加工されたためねじがメタメタとなる。それゆえねじ部長さの3分の1ずつ順次鍛造することで縦伸びを付加した。また、最初のねじ棒を用いてめねじのねじ山を上記の方法で半分程加工した後、そのねじ棒を抜き取り、次に材料を再加熱して、直径の少し大きい別なねじ棒を挿入して仕上げ鍛造を行つたかもしれない。

8. む す び

求められるままに火縄銃ねじ類調査特別委員会の仕事に便乗してえられた知識と考察の結果をまとめてみた。協会会員諸士のご研究にいささかでも寄与することができれば幸いである。

文 献

- 1) 所 莊吉：火縄銃のねじについて：ねじ，22 (1978—5/6) 5, 日本ねじ工業協会，p. 16 (銃砲史研究第94号 (昭和52年11月12日) より転載.)
- 2) 会田俊夫：わが国におけるねじの起源と火縄銃のねじ：ねじ，22 (1978—7) 6, 日本ねじ工業協会，p. 12
- 3) 日本ねじ工業協会：日本ねじ工業史，p. 49
- 4) 奥村正二：火縄銃から黒船まで，岩波新書 750，p. 42
- 5) 出水 力：実験技術史の方法(I)—火縄銃を通してみた江戸期の機械技術—，科学史研究Ⅱ，16 (1977)，p. 193
- 6) 文献4) の p. 34
- 7) 文献3) の p. 53
- 8) 文献4) の p. 35
- 9) 文献1) の p. 17
- 10) 文献3) の p. 76