

はすば歯車付き綿繰機 : スリランカと吉備にねじの起源を考える

著者	下間 ?一
雑誌名	阡陵 : 関西大学考古学等資料室彙報
巻	7
ページ	6-7
発行年	1983-05-31
URL	http://hdl.handle.net/10112/00024379

はずば歯車付き綿繰機

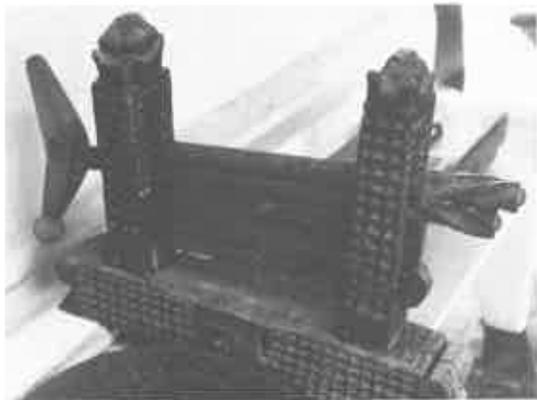
—スリランカと吉備にねじの起源を考える—

下 間 頼 一

関西大学図書館蔵書にJ.Needhamの名著 Science and Civilisation in China がある。その4巻に古代インドの綿繰機の写真が見られる。今日の製粉・製鋼・ゴム・食品など産業機械・食品機械等に広く用いられる roller mill の原形であろう。スリランカに現存するというローラミルや、その駆動用の一對の噛合ったはずば歯車の写真は、機械技術の起原への断ち難い貴重なものである。

欧州への往還、Colombo を乗継地に選ぶと、乗継時間を利用して、Sri-Lanka の古都 Kandy 訪問ができる。キャンディはコロomboより車で東北東へ2時間半、シンハラ王朝最後の王都 (1592—1815)。高原の盆地の町。美しい湖、輝く緑、爽やかな風、そして小乗仏教が仏歯寺に生きている。その隣、湖を眺める小高い湖畔に Kandy National Museum がある。

象を彫刻した玄閃石を入ると、中庭の回廊に roller cotton gin ローラ綿繰機 2台が目を引く。シンハラ様式の木製手動ローラ綿繰機である。種子の付いた綿毛、すなわち実棉は綿繰機で綿毛と種子とが分離され、繰綿となる。この綿繰機は作業者が腰を下して固定する座のついた木製ローラミル。下ローラをクランクで回すと、両ローラ端の噛合った一組のはずば歯車によって、上ローラは円滑に回転する。押付けられた両ローラ間に実棉を供給すると、綿毛はローラ間を通り、種子から分離される。最初は恐らく平歯車伝動であったろう。平歯車は遊び(がた)が付きもので、両ローラ表面速度に差を生じ易く、綿毛を傷める。



ねじ歯車付き綿繰機(キャンディ博)

幾多の試行錯誤をへて、遊びや滑りが少ないはずば歯車伝動へと進歩したのであろう。

現在の機械用語でいえばn枚のはずば歯車であるが、n条の円筒ウォームともみられる。常識的にはn条のねじ歯車ともいえよう。以下ではねじ歯車を用いよう。

キャンディ博物館には6条ねじ歯車付きの簡単な機と、4条ねじ歯車付きで、梓木に直線幾何文を沈み彫りした頑丈な機とが展示されている。シンハリ式ローラ綿繰機は、ローラミルや歯車やねじの起原について暗黙のうちに多くを語る。

角山幸洋先生(染と織、昭55)*によれば、インダス河口東南のインドのグジャラート州にはクルカと呼ばれる同形の綿繰機がある由。

スリランカといえばサファイアやルビーを連想する。宝石採掘の町 Ratnapura の National Museum にもねじ歯車付きローラ綿繰機が展示されるという。シンハラ語で Kapu Katina Yanthraya と呼ばれる。同一機がスリランカの方々の博物館に蔵される事実は、スリランカにおけるねじ歯車付きローラ綿繰機の定着を物語る。

綿繰機は日本にもある。東大阪市立郷土博物館及び大阪市立博物館に同形の綿繰機がある由である。さて、葦が青々と伸びる吉備路。巨大な古墳の丘が長々と延び、備中国分寺五重塔のシルエットが美しい。作山古墳のすぐ南、群家の古い伝えの黒媛宮に詣でた。その境内の吉備考古館ですばらしい綿繰機にお目に掛った。3条ねじ歯車付きローラ綿繰機である。完形、高精度のねじ歯車に深い感銘を覚える。かつて実見したキャンディ博のあの綿繰機が想起される。条数の相違はあるが、機械構造は全く同様、下ローラをクランクハンドルで操作する。

ねじ歯車はピン歯車や平歯車のような歯車としての特性、ボルト・ナットやねじジャッキに見られるねじ螺旋面としての特性との両面を有する。ねじ歯車はねじ原理を取入れた複合歯車で、遊びのない円滑な噛合い伝動を特長とする。相当に高度な機械要素と言わねばならぬ。

棉の繊維としての利用はインダス文明 (ca.2500 B.C.—ca.1500 B.C.) に始まるという。棉利用は各

方面に伝播し定着した。インドの棉と共に、インド式ローラ綿繰機は東西へ伝播し、6世紀にはカンボジア、さらに雲南へ。13世紀には新疆へ、さらにイスラム教徒の手で欧州へ伝えられた。棉は7世紀に広東・広西へ、10世紀に福建へ、また13世紀に中央アジアから陝西へ。そして14世紀明代に棉栽培は中国全域へ普及し、棉紡織は農家の重要な副業となった。黄河—淮河間の黄土沖積地帯は棉作が最も盛ん。中国本土へ西南と西北から棉が伝わり定着開花したが、インド式ローラ綿繰機はついに入らなかつた。

中国では攪車と軋車という独特のローラ綿繰機が発達した。攪車は上下両ローラにクランクハンドルが付く。軋車は下ローラはクランクハンドルで、上ローラにはずみ車が付き、足踏みクランクで回す。両機種とも両ローラは別個に駆動される。

処が雲南省博物館にはシンハラ式ねじ歯車付きローラ綿繰機が保存されているという。

棉の栽培と綿繰技術の日本渡来は中国や韓国をへてとされる。中国に全く見られないねじ歯車付き綿繰機は何時何処から来日したのであろうか。

スリランカの島史によれば、シンハラ人（現在スリランカの人口1447万人のうちシンハラ人71%、タミール人23%、他に教民族、原住民のヴェッダ族は南の森林地帯に少数が残存するのみ）の先祖は前5世紀頃西北インドのラーラ国の王子と一行約700人が来島したとされている。インド・アリア系のシンハラ人は北インドの言語・風俗・技術など一切の文化を持込んだ。前3世紀、

アショーカの王子マヒンダが仏教を伝え、南方小乗仏教の正統派として今日に至っている。仏陀がその下に瞑想し悟りを開かれたブッダ・ガヤの菩提樹の分枝は、アショーカ王の王女サンガミッタにより齋らされ、今も北方の仏都アヌラダプラにスリ・マハ菩提樹として生き続けている。前3世紀頃より南インドのドラヴィタ系のタミール人が来島し始め、シンハラ人との抗争は千年に及ぶ。現在シンハラ語とタミール語が汎用される。

タミール人は主として北辺に住む。綿繰機がシンハラ式と明示されて島央やや南のキャンディと島南のラトナプーラに現存する事より、キャンディ博の綿繰機は、シンハラ人の故郷である西北インド、すなわち現パキスタン北部に由来するのであろう。ここは古代バクトリアの東端、ガンダーラ地方である。ねじはギリシア世界で知られ、ヘレニズム時代盛んに利用された。ギリシアのねじ技術は、ギリシア文化の東漸に伴いガンダーラに伝播し、平歯車付ローラ綿繰機を生出したのではないか。さらにガタをなくして綿毛を傷めずに実と分離したいと考え、ついにねじ歯車付きローラ綿繰機を考案したのではないか？

一方、地図の上で(インダス流域)・(北インド)・スリランカ・雲南・日本と拾うと、自ら一つの径が浮かぶ。棉利用のねじ歯車付き綿繰機の発生と伝播の径である。あるいは遠い昔、ねじ歯車はインドあたりで独自に考案されたのではないか？インド起原説である。キャンディ博や吉備路で見事なねじ歯車を見ていると、ねじのギリシア起原説への素直な問掛けが湧いてくる。複数起原である。



ねじ歯車付き綿繰機(吉備考古館・全長380mm)



綿繰機のねじ歯車
(吉備考古館・外径36×長51mm)

吉備路探訪の夢想を敢て記そう。スリランカと吉備に現存するねじ歯車付き綿繰機は寡黙のうちに技術の起原と伝播への知的探求心を誘って止まない。