

十大発明家の特許明細書を翻訳してみよう！① ～豊田佐吉の「木製人力織機」～

第26回知的財産翻訳検定試験<第14回和文英訳>1級 機械工学合格者
第27回知的財産翻訳検定試験<第13回英文和訳>1級 機械工学合格者
第31回知的財産翻訳検定試験<第4回中文和訳>合格者

園田・小林知財サービス株式会社 翻訳部 谷中 修

1. はじめに

特許庁のホームページでは、日本の十大発明家が紹介されている*¹。昭和60年に日本の工業所有権制度が100周年を迎えたのを機に、特許庁が歴史的な発明者を10名選定し、顕彰したのである。

筆者がこの十大発明家を知ったのは、特許庁が発行しているマンガ「知財の歴史」*²を通してであった。筆者は、特許翻訳者として日々特許明細書や拒絶理由通知書等を翻訳しているが、息抜きで「知財の歴史」を読んでいるうちに、紹介されている発明家の特許明細書も読んでみたくなった。そして、特許翻訳者としては、ただ読むだけでは飽き足らず、明細書の翻訳もしてみたくなったのである。

十大発明家の特許明細書を読み解き、その一部を別の言語で再構築するプロセスを通して、一体何が見えてくるだろうか。大げさなことを言うようであるが、この国が歩んできた歴史、発明の本質、翻訳の難しさや楽しさが見えてくるのではないか。そのような思いからこの記事を書いてみることにした。そして、激変する環境の中で職業としての特許翻訳が今後どのようにして成り立ちうるのか、何かヒントが見付かるのではないかと期待している。

2. 豊田佐吉

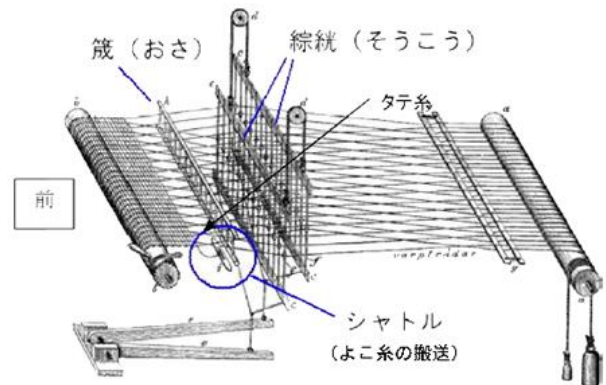
第一回は、豊田佐吉の「木製人力織機」を取り上げる。

豊田佐吉は、1867年（慶応3年）、静岡県浜名湖に近い山口村で生まれた。家業が大工であった佐吉は、母が賃はたおりに骨身をけずっているのをみて、はたおり機械の発明を思い立つ。1885年（明治18年）に専売特許条例が公布されると、18歳になった佐吉はいよいよ発明の心を燃え立たせる。1890年に東京で憲法発布の祝賀博覧会が開かれたとき、

佐吉は上京して機械館に一月通う。その年の秋に最初の発明となる豊田式木製人力織機を発明。翌年の1891年（明治24年）に特許（第1195号）も取得した。佐吉が24歳のときである。この新しい織機は、随所に非凡なアイデアが見受けられる。以下で詳しく見ていきたい。

3. 特許第1195号「織機」

織機とは、糸を織物に織りあげる機械のことで、たて糸によこ糸を交互に組み合わせる織りを機能的に行う機械である。豊田式木製人力織機が発明される以前の織機では、ペダルを踏み、綜統（そうこう）でたて糸を交互に上げ下げし、シャトル（杼（ひ））と呼ばれるよこ糸を巻いた管を、手首のスナップをきかせて横に投げ通す必要があった。



引用元：<https://www.takayamareed.co.jp/information/jigyou/>

この従来機で布を織るためには、以下の動作を繰り返す必要があった。

- ① たて糸を織機にセットする
- ② ペダルの片方を踏んで、綜統の一方を上げると同時に、綜統のもう一方を下げ、たて糸が一本おきに交互に高低差がでるようにする
- ③ シャトルがたて糸のトンネルの中を通るように、手首のスナップをきかせて、シャトルを投げ通す

- ④ よこ糸を通し終わったら、他のよこ糸と平行にするために、箄（おさ）を手前に打ち込む
- ⑤ ペダルを踏み替え、経糸の交互の上下を入れ替える
- ⑥ ②～④を繰り返す*3

手首のスナップをきかせてよこ糸を通す動作は、かなり負担がかかったのではないだろうか。左手でシャトルを投げ、右手で箄打ちする動作は、かなりの重労働であっただろう。シャトルと箄との動作を連動させることも決して容易ではなかったと思われる。そこで、佐吉は、よこ糸を通す手の動作を省いて身体の労を減少し、シャトルと箄との動作を連動させ、迅速に布を織ることができる織機を考案したのである。

第1195号特許を読むと、こうした技術的課題が如何に克服されたか読み取ることができる。

本稿では、請求項1のみを扱う。当該明細書は、J-Platpat で検索することが可能なので、興味ある読者は、ぜひ全文を読んでみるとよいであろう*4。

【請求項1】

織機中箄吊木二固着シテ兩端二梭ヲ走通セシムヘキ**彈手**（つ）（つ）ヲ垂着シタル**杆**（そ）ト

此杆ニ垂着セラレテ**下端梭函**（の）（の）ノ中ニ在リテ梭ノ一端ヲ夾ミ走通セシムル**彈手**（つ）（つ）ト

此彈手ヲ引動スル聯動具即チ

繼子（ね）（ね）ト

連桿（な）（な）ト

曲手（ら）（ら）ト

導桿（む）（む）ト

此導桿ニ挿入シテ止メ釘（ゐ）（ゐ）ヲ差シタル箄吊木二固着シタル**軸**（う）（う）ト

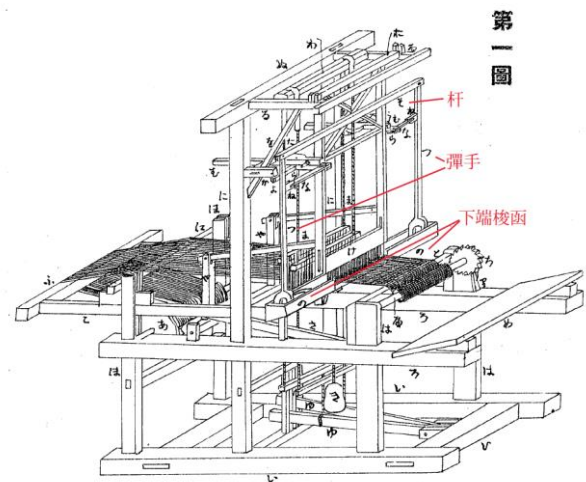
導桿（む）（む）ノ一端ヲ挿入シテ是ヲ制導スル**杆**（た）二固着シタル**枠**（れ）（れ）ト

杆（た）ノ兩端ニテ固制セラレ**曲手**（ら一）（ら一）ヲ觸レシムル**爪**（よ）（よ）を具フル**爪持**（か）（か）ト

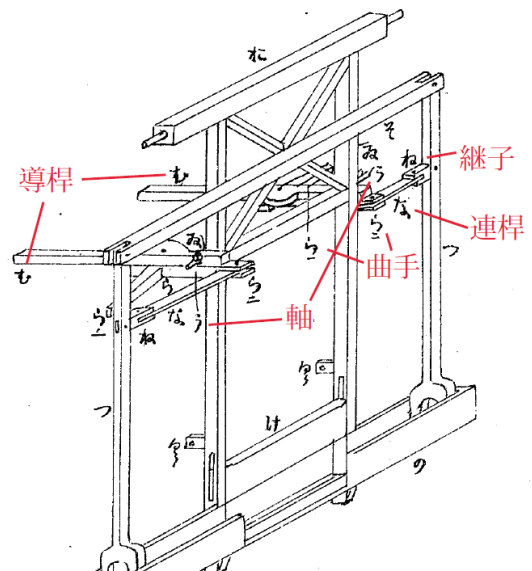
ノ組合

（原文に改行を加え、重要な構成要素を太字にした。なお、括弧書きの平仮名は、現代の参照符号に相当）

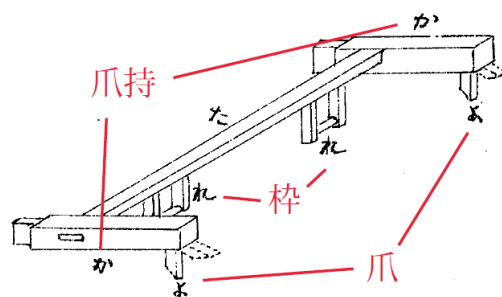
添付図面を参照すると、各構成要素の位置関係がわかる。



圖二第



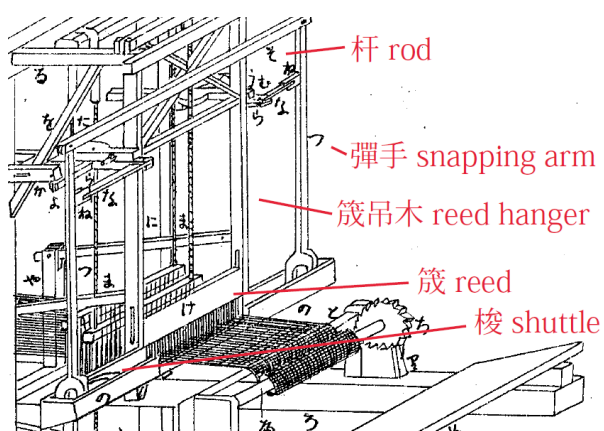
圖三第



（明治23年出願 特許第1195号より）

これより、各節を読み解きながら、英語に翻訳してみたい。

織機中箆吊木二固着シテ兩端二梭ヲ走通セシムヘキ彈手 (つ) (つ) ヲ垂着シタル杆 (そ) ト	
現代日本語訳	織機において、箆吊木に取り付けられた杆であって、その両端から、梭をスライド移動させる弾手が垂れ下がっている、杆と
英訳例	A loom comprising: a rod attached to reed hangers, the rod having snapping arms that hang from both ends thereof and cause a shuttle to slide;



ここでいきなり重要な発明特定事項が登場する。弾手である。弾手は、杆 (かん) の両端から垂れ下がっており、先端がU字状になっている。このU字状の先端で梭 (シャトル) を挟み、弾いて、反対側にスライド移動させる。この弾手の動作により、よこ糸を通す手の動作が不要となった。

弾手は、梭をはじくので、snapping arm と訳してみた。

杆は、てこぼうのことである。rod と訳せばよいであろう。

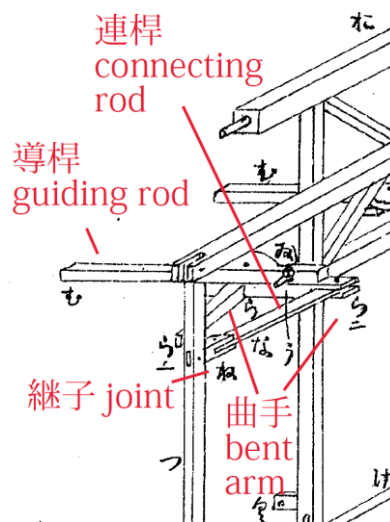
箆吊木は、杆から下方に延びて、箆を吊っている木である。reed hanger と訳した。

此杆二垂着セラレテ下端梭函 (の) (の) ノ中二在リテ梭ノ一端ヲ夾ミ走通セシムル彈手 (つ) (つ) ト	
現代日本語訳	前記杆から垂れ下がり、下端の梭函の中で前記梭の一端を挟みスライド移動させる前記弾手と、
英訳例	the snapping arms that hang from the rod

	to catch the shuttle and cause the shuttle to slide within a shuttle box disposed within the lower portion of the loom;
--	--

梭函 (そうかん) は、shuttle box と訳した。この梭函の中で梭が左右にスライド移動するのである。

此彈手ヲ引動スル聯動具即チ 繼子 (ね) (ね) ト 連桿 (な) (な) ト 曲手 (ら) (ら) ト 導桿 (む) (む) ト	
現代日本語訳	前記弾手を引動する連動具であって 繼子 (ね) (ね) と、 連桿 (な) (な) と、 曲手 (ら) (ら) と、 導桿 (む) (む) と、
英訳例	a plurality of interlocking devices configured to actuate the snapping arms , the plurality of interlocking devices including: a joint , a connecting rod , a bent arm , a guiding rod .



ここからは、弾手の動作を引き起こす連動具が記載されている。

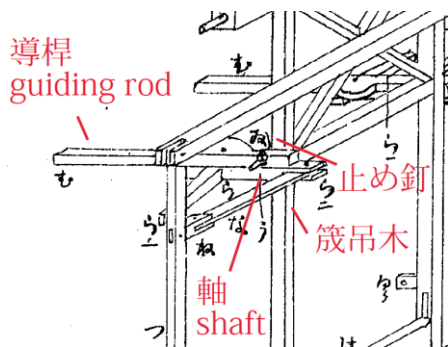
継子 (joint) は、弾手 (snapping arm) と連桿 (connecting rod) を接続する。連桿は、曲手 (bent arm) と接続されている。

曲手は、L字形状となっており、連桿に垂直な部分 (ら二) と、連桿に対してほぼ平行な部分 (ら一) から構成されている。

導桿 (guiding rod) は、連桿に垂直な曲手の部分 (ら二) の上部に取り付けられている。

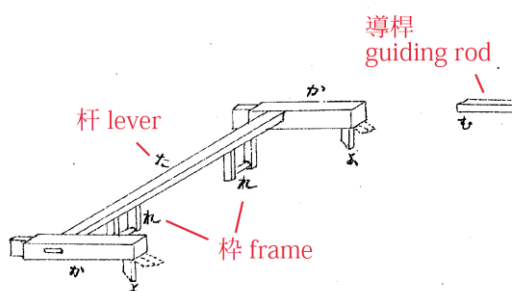
引動を当初は pull and push と訳してみたが、実際には引くような動作は行っていないので、動作を引き起こす actuate を当ててみた。

此導桿ニ挿入シテ止め釘 (あ) (あ) ヲ差シタル箴吊木ニ固着シタル軸 (う) (う) ト	
現代日本語訳	前記箴吊木に取り付けられた軸であって、前記導桿に挿入され、止め釘を打ち込まれた、軸と、
英訳例	a shaft attached to the reed hanger, the shaft being inserted into the guiding rod and fixed with a fixing nail,



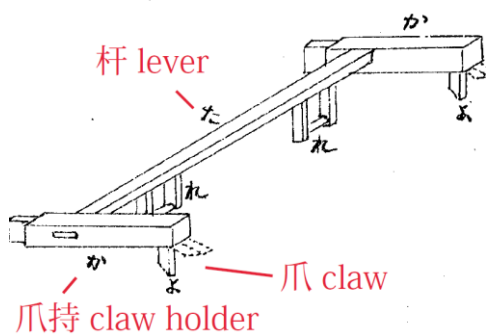
導桿には、軸 (shaft) が挿入されており、止め釘 (fixing nail) により固定されている。図面を見る限り、軸は曲手 (ら二) も貫通しており、これにより、曲手が軸を中心に回転可能になっているようである。

導桿 (む) (む) ノ一端ヲ挿入シテ是ヲ制導スル杆 (た) ニ固着シタル枠 (れ) (れ) ト	
現代日本語訳	前記導桿の一端が挿入される枠であって、前記導桿を制導する杆に取り付けられた枠と、
英訳例	frames attached to a lever, each of the frames having the end of the guiding rod inserted thereinto such that the lever restricts the movement of the guiding rods



枠 (frame) の中には、導桿の一端が挿入される。それにより、枠が取り付けられた杆 (lever) が、導桿の動きを制限することができる。

杆 (た) ノ両端ニテ固制セラレ曲手 (ら一) (ら一) ヲ觸レシムル爪 (よ) (よ) を具備フル爪持 (か) (か) ト ノ組合	
現代日本語訳	前記杆の両端に固定され、前記曲手に触れる爪を備えた爪持ちとの組み合わせ。
英訳例	claw holders fixed to both ends of the lever, each of the claw holders having a claw that touches the bent arm



爪持ち (claw holder) には、爪 (claw) が回転可能なように取り付けられている。この請求項の記載だけではわからないが、図面を見ると、爪が上がり下がりするのがわかる。

足許のペダルを踏むと、一方の爪が下がり、他方の爪が上がるようになっている。

織り手が、箴を前方に押すとき、右側の爪が下がっているときは、この爪が右側の曲手に触れ、右側の曲手と右側の弾手が連動し、右側の弾手が梭を弾いて左側にスライド移動させる。織り手が、よこ糸を整えるために箴を自分の方に引いて箴打ちし、ペダルを踏んでたて糸を入れ替え、再び箴を前方に押すときは、今度は左側の爪が下がり、右側の爪が引っ込むので、左側の曲手と左側の弾手が連動し、左側の弾手が梭を右側へ弾くのである。

このようにして、織り手は、ペダルを踏む動作と、箴を押したり引いたりする動作のみによって織物を織ることができるようになったのである。なんと素晴らしい発明だろうか。

以上を踏まえて、請求項1の英訳例を以下に掲載する。現代風のクレームになるように、用語や表現、構成要素の並べ方などを工夫してみた。

1. An apparatus for weaving a fabric, the apparatus comprising:
a **rod**;
reed hangers attached to the **rod**;
snapping arms hanging from both ends of the **rod**, each of the **snapping arms** configured to catch the shuttle and cause the shuttle to slide within a **shuttle box** disposed in the lower portion of the apparatus; and
a plurality of **interlocking devices** configured to actuate the **snapping arm**, the plurality of **interlocking devices** including:
a **joint**,
a **connecting rod**,
a **bent arm**,
a **guiding rod**,
a **shaft** attached to the **reed hanger**, the **shaft** being inserted into the **guiding rod** and fixed with a fixing nail,
frames attached to a lever, each of the **frames** having the end of the **guiding rod** inserted therewith such that the lever restricts the movement of the **guiding rods**, and
claw holders fixed to both ends of the **lever**, each of the **claw holders** having a **claw** that touches the **bent arm**.

3. さいごに

豊田佐吉は、村人から変人扱いされながらも、この木製人力織機を完成させた。この織機は、織りムラがなく、品質も向上し、能率も4～5割向上した。トヨタ産業記念館ではこの木製人力織機のレプリカが展示されており、ホームページに実際の動作を紹介する動画が掲載されている*5。

1896年(明治29年)、佐吉は、日本初の動力織機である豊田式汽力織機を完成させ、現在の愛知県半田市に会社を設立する。しかし、この後も多くの苦難が待ち受けていた。

この動力織機に三井物産が目をつけ、井桁商会が設立された。しかし、佐吉は、井桁商会を離れることになる。1907年(明治40年)には豊田式織機株式会社を設立するが、3年後に同社を辞任することになる。

40歳で欧米視察の旅に出たとき、佐吉は、高峰讓吉博士をニューヨークの邸宅に訪ね、博士から激励される。1918年に豊田紡績株式会社を設立し、1921年に上海に株式会社豊田紡織廠を設立して中国の産業発展に貢献する。1930年に63年の生涯を終える*6、7。

佐吉が生涯に日本で取得した工業所有権は、特許権40件、実用新案権5件の総計45件のぼる。外国特許権は延べ62件である*8。発明主義を貫いた生涯であった。佐吉の精神は、トヨタ自動車に引き継がれていく。

本連載は不定期になってしまうが、今回は、豊田佐吉が意気消沈していたときに彼を激励した高峰讓吉博士の発明を紹介したいと思う。

<参考資料・文献>

- * 1 特許庁 HP 十大発明家
<https://www.jpo.go.jp/introduction/rekishi/10hatsumeika.html>
- * 2 シリーズマンガで見る「知財の歴史」
https://www.jpo.go.jp/news/koho/manga_c_hizai.html (最終閲覧日 2023年10月19日)
- * 3 和田のはたおり～受け継がれるふるさとの技～(2020/3/2) 佐倉市
https://www.youtube.com/watch?v=RY_pxU2gJ4Y
- * 4 小山特許事務所「豊田佐吉の織機特許」
http://www.koyamapat.jp/2019/10/14/toyoda_patent_1195/ (最終閲覧日 2023年10月26日)
- * 5 トヨタ産業記念館 HP 織機技術の発展
<https://www.tcmiit.org/research/textile/fiber03/> (最終閲覧日 2023年10月20日)
- * 6 柴野民三, 幼年伝記ものがたり10 とよださきち, 小峰書店
- * 7 豊田自動織機 HP 豊田佐吉物語
https://www.toyota-shokki.co.jp/company/history/toyoda_sakichi/ (最終閲覧日 2023年10月20日)
- * 8 トヨタ自動車75年史, 第2項 豊田佐吉の発明の概要
https://www.toyota.co.jp/jpn/company/history/75years/text/taking_on_the_automotive_business/chapter1/section1/item2.html (最終閲覧日 2023年10月26日)