

みんなくりポジトリ

国立民族学博物館学術情報リポジトリ National Museum of Ethnology

The Invention of a Pedal Driven Thresher : The History of the Invention as Revealed by Patent File Data

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2010-02-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 近藤, 雅樹 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.15021/00004172

足踏み式回転脱穀機の発明
——特許資料からみた成立前史——

近 藤 雅 樹*

The Invention of a Pedal Driven Thresher:
The History of the Invention as Revealed by Patent File Data

Masaki KONDO

It is generally believed that the human powered thresher with a revolving cylinder (pedal driven thresher) was invented by a young man called Fukunaga Syoiti, who lived in Yamaguchi prefecture.

In fact, a number of other people had devised similar machines and applied for patents on them before Fukunaga.

The various human powered threshers which were the subject of patent applications in the Meiji period can be grouped into four types, as follows;

- I Comb threshers, using parts like the teeth of a comb
- II Beat threshers, containing parts like mallets or sticks
- III Rub threshers, where grain is forced between saw teeth
- IV Flip threshers, using a revolving cylinder with many projections.

There are two main arguments in this paper.

Firstly, the designs of the various human powered machines in the patent applications and registrations are examined, in order to distinguish the merely fanciful from the really practical inventions. Evidence is presented as to why the only machines which were eventually selected and put to practical use all belonged to type IV.

Secondly, concentrating on the development of the human powered machines like the threshers, the essential processes which made the appearance of the motive power machines possible will be made clear.

* 国立民族学博物館第1研究部

Key Words : invention, patent, practical device, thresher, human powered machine
キーワード : 発明, 特許, 実用新案, 脱穀機, 人力機械

1. アウトライン	3. 考察
1.1. 小論の目的	3.1. 出願状況
1.2. 資料の範囲	3.2. 通説の再検討
2. 資料の概要	4. 結章
2.1. I類 (特許15件 実用新案1件)	4.1. センバコキから回転脱穀機へ
2.2. II類 (特許3件)	4.2. 自動機械へのあこがれ
2.3. III類 (特許4件 実用新案2件)	4.3. 現実的発明と空想的発明
2.4. IV類 (特許2件 実用新案1件)	

1. アウトライン

1.1. 小論の目的

足踏み式回転脱穀機は明治時代末期に「発明」された。その後、種々の改良を経て実用化され、大正時代末期にはセンバコキにかわる有力な脱穀機械として全国に普及したという。それがほぼ今日の通説である¹⁾。

発明者は山口県の福永章一という青年だったとされている。しかし、実際には「福永式稲扱機」(図27)が特許出願された1911(明治44)年以前から、足踏み式をはじめとする各種の回転脱穀機が特許・実用新案として登録されていて、早くからその開発と実用化が試みられていた。そればかりか、一部の資料に関しては、試作段階ながら局部的に販売されていた可能性も捨てきれない。

小論では、明治時代に考案された各種の回転脱穀機に関する特許・実用新案の諸公

1) まだその使用が完全に止んでいたわけではない時期に刊行された『日本百科大事典』(小学館)は「脱穀」「脱穀機」を次のように解説している [昭和出版研究所 1964: 118]。百科事典という性格上、その記述は従来の研究成果に負うところがおおきかったはずである。

脱穀 (略) わが国では回転式脱穀機が現在よく用いられているが(略)大正時代になると、円筒にV字形の歯をつけた足踏みの回転式脱穀機が出現し、現在ではそれを動力化したものによって脱穀がおこなわれている(略)。〈大野哲夫〉

脱穀機 (略) 足踏みによる人力用のものは、回転胴の周囲に植え込んだこき歯で脱穀するが、風選・ふるい分けは別個におこなわなければならない。明治末期に発明され、大正末期には旧来の千歯こきをほとんど駆逐した。脱穀機の動力化・自動化は昭和の初期には実現したが、第二次世界大戦前は、一〇万台以下の普及にとどまっていた。戦後はこれが大きくのび、足踏み式をほぼ完全に駆逐し、三〇〇万台に近い普及をみせている(略)。〈山口雅弘〉

産業考古学の入門書も「千歯こきはやがて足踏み回転脱穀器に取って代わられるが、その時期は明治末期から大正初期にかけてである」とする [黒岩・玉置 1978: 143]。

報（以下「公報」という）を通覧して足踏み式回転脱穀機の開発過程を点検しようと思う。これは、つまり、試行錯誤にみちた足踏み式回転脱穀機の発明前史の確認作業である。

1.2. 資料の範囲

明治時代の『特許発明分類総目録』『実用新案分類総目録』は、共通の分類項目によって整理されている。農具は「第13類」に区分され、回転脱穀機はその細目の「脱穀器」に分類されている（表1）。

明治時代に出願された脱穀機器として検出しえた資料件数は278件²⁾で、回転脱穀機はほぼ10%にあたる28件を確認した。登録区分は特許25件と実用新案3件で、大半は足踏み式である。これらは脱穀部の形状によって4類に整理することかてきる。

- I類 脱穀部が扱歯・櫛状を呈し、引扱脱穀作業の機械化をめざすもの
- II類 脱穀部が槌・杵状を呈し、叩打脱穀作業の機械化をめざすもの
- III類 脱穀部が擦りあわせ構造を呈し、揉擦脱穀作業の機械化をめざすもの
- IV類 脱穀部が羽・棧状を呈し、弾発脱穀作業の機械化をめざすもの

表1 「第13類 農具」

1 耕耘器	犁 鋤 馬鋤 鋤 田舟・畦切器・碎土器・耕耘器 株切器など
2 撰穀器	千石 万石・篩・漏斗・唐箕 扱取器 穀類除石器 落花生洗浄機など
3 田植定規	田植定規 田植綱 植付標準器など
4 施肥具	肥料桶・汲取杓覆器・アルカリ肥料撒布器など
5 肥料粉碎器	豆粕粉碎機・豆粕削機 魚粕切断機など
6 除草器	草取爪・除草器・草取鋏・田打車 除虫兼除草器 案山子など
7 播種器	種埋具 種蒔具 播種器・種蒔機械 煙草植付用整理器など
8 収穫器	鎌 稻刈機・綿花収穫機・草刈機 薯掘機械 自働稻刈機など
9 脱穀器	稻扱 麦扱 稲麦扱機械 連枷 脱穀機・自働稻扱機など
10 株切器	株切器 苗取器など
11 茎切器	枯穂切器・枯穂切鎌 稲虫茎切器など
12 刻切器	藍切機械・薬刻器・押切など
13 農業用雑具	畦立器 鳥威感機械 苗代排水器 鳥威 草刈機・配合機など

2) 資料の検出にあたっては、大阪府立夕陽丘図書館が架蔵する「特許公報綴」と「通産省特許公報データベース」を使用した。なお、出願件数には、西暦年か明治45年と同じ大正元年に出願された2件をくわえている。

2. 資料の概要

本章では個々の資料を概観し、あわせてそれらの実用化の可能性を検討する³⁾。この点に関しては、復元製作を試みるか、残存機があるなら実際に使用して判断するか理想的なのたか、それか望みえない現状では、添付図を吟味して製作使用上の技術的経済的合理性を勘案するほかはない。それでも、ある程度まで推測することはできるだろう。

2.1. I類 (特許15件 実用新案1件)

引扱脱穀作業の機械化をめざすもので、脱穀部にセノハコキを使用している。扱歯部を回転させるもの (I類A) と、そうでないもの (I類B) とかある。

2.1.1 I類A 扱歯部分を回転させるもの (特許11件 実用新案1件)

種別	番号	名称	出願年月日	特許年月日	出願者氏名	図番
特許	5	稲麦扱機械 稲麦用、足踏、穂束装填装置、歯車使用	18年7月1日	18年8月14日	宮本孝之助	1
特許	893	稲扱器械 稲用、手回、穂束固定装置、歯車使用	22年3月2日	23年6月2日	仁科養	2
特許	6881	脱穀機 稲麦用、足踏、穂束装填装置、歯車使用	35年7月25日	36年11月30日	野村新右衛門	3
特許	7534	稲麦扱器 稲麦用、足踏、穂束装填装置、塵芥除去具、歯車使用	37年2月13日	37年6月25日	笠井三藏	4
特許	15284	稲扱器械 稲用、足踏、穂束装填装置、歯車使用	41年11月12日	41年11月28日	尾西庄之助	5
特許	16302	稲扱機 稲麦用、足踏・発動機利用可、穂束装填装置、歯車使用	42年4月3日	42年5月20日	野村敬怡	6

3) 掲出上の表記に関する凡例

- 1 検出のために使用したのは「特許公報綴」と「通産省特許公報データベース」に収録されている「特許證ニ属スル明細書」「明細書」「実用新案公報」である。小論では、これらをすべて「明細書」と略称する。
- 2 「明細書」の不明部分は、特許資料に関しては『特許発明分類総目録上巻』(1909)、『続特許発明分類総目録』(1914)、『特許発明分類総目録 (第三輯)』(1915)により、また、実用新案資料に関しては『実用新案分類総目録上巻』(1911)により補足した。小論では、便宜上4件を一括して『目録』と記す。
- 3 「明細書」ならびに『目録』の引用にあたっては、人名・地名を除き異体字・旧字を極力常用漢字にあらため、適宜原文にはない句読点をほどこした。なお、地名は「明細書」「目録」に記載された当時のものである。

近藤 足踏み式回転脱穀機の発明

登録	15173	稲扱 稲用, 足踏, 歯車使用	42年10月10日	42年10月30日	鷹合安治郎	7
特許	17396	森田式万歳稲扱 稲用, 足踏, 歯車使用	42年10月13日	42年12月9日	森田定造	8
特許	19241	藤原式自働稲扱機 稲用, 足踏 手回, 穂束装填装置, 塵芥除去具, 篩	43年3月11日	44年1月27日	藤原宇太郎ほか	9
特許	19320	改良稲麦扱器械 稲麦用, 足踏, 穂束装填装置, 扇風機	43年9月3日	44年2月9日	神野萬吉	10
特許	21638	発動機掛稲扱機械 稲用, 発動機に連結する部品, 歯車使用	44年2月21日	45年2月13日	永田光廣	11
特許	24559	改良稲扱器 稲用, 足踏, 穂束装填装置, 緊急停止用ブレーキ, 歯車使用	44年10月20日	T2年9月9日	三上庄藏ほか	12

I類Aは基本的に稲用足踏み式回転脱穀機たか, 手回し式の「稲扱器械」(特許第893号 図2)や, 足踏み手回し兼用の「藤原式自働稲扱機」(特許第19241号 図9), 発動機への接続を企図した「稲扱機」(特許第16302号 図6)と「発動機掛稲扱機械」(特許第21638号 図11)もある。

2.1.2 I類B 扱歯以外の部分を回転させるもの(特許4件)

種別	番号	名称	出願年月日	特許年月日	出願者氏名	図番
特許	257	稲麦扱機械 稲麦用, 足踏揺動, 穂束装填装置	19年7月30日	19年9月14日	宮本孝之助	13
特許	1939	稲扱機 稲用, 足踏, セノハコキ, 篩, 歯車使用	25年12月23日	26年5月24日	天野秀之助	14
特許	16389	大倉式省労稲扱器械 稲用, 足踏, 穂束装填装置	42年2月10日	42年5月31日	大倉幸之丞	15
特許	18064	滑車式稲扱器械 稲用, 足踏反復, 穂束装填装置, 塵芥除去具, 歯車使用	42年10月13日	43年5月23日	有馬貞吉	16

I類Bは足踏み式。「稲麦扱機械」(特許第257号 図13)と「滑車式稲扱器械」(特許第18064号 図16)は, 扱歯部を揺動または開閉させる。

2.1.3 I類の特徴

I類には大半の資料に共通する特徴がいくつかある。回転数をたかめるために歯車を使用していること, 穂束装填装置に代表される複合機能を装備している例が多いことなどである。とくにI類Bはセノハコキのための穂束自動装填機能の開発をめざ

しているといっけよいか、複合的な装置の装備に強い関心を示している点は、I類Aの諸事例もかわらない。I類の各資料には、ほかの各類の資料にくらへてあきらかに複合・付加機能が多く装備されている。とくに出願者かもっとも関心を寄せていたのか穂束装填装置の装備で、16件のうち12件になんらかのかたちで装備されている。

扱齒のあいだを掃除する工夫かもりこまれたものも3件ある。塵芥の除去は、セノハコキの改良にあたって重要な問題のひとつだったのだが、これらの回転脱穀機は改良セノハコキが取り組んでいたこの問題をひきずっている。つまり、I類の諸資料はセノハコキの自動機械化をめざして開発か試みられたものだったのである。

複合・付加機能の装備は、一見便利さを追求しているようにみえる。しかし、構造か複雑になるためにトラブルか生しやすく、操作面でも非能率的だったろう。概してI類の「発明」には無理か多い。「滑車式稲扱器械」(特許第18064号 図16)は、その見本のようなものである。「発動機掛稲扱器械」(特許第21638号 図11)もあやしい。どうやって発動機に取りつけるのたろうか。

もっとも、なかには実用化の可能性を感じさせる資料もなくはない。穂束装填装置へのこだわりを強く示す資料とは別に、セノハコキの回転だけに専心したものもある。「稲扱」(実用新案第15173号 図7)と「森田式万歳稲扱」(特許第17396号 図8)は、余分な機能を装備していないので、それほど構造上の無理かない。また、両者の形態はIV類に通じる部分かある。製作面でも、使用効果の面でも、引扱脱穀方法から脱して弾発脱穀方法に移行するまであとひと工夫という段階にある。しかも、回転機構たけをみるなら、福永章一が出願した「福永式稲扱機」(特許第19621号 図27)より合理的である。

ところで、両者はクラノクと齒車を組み合わせた回転機構や、屈曲した扱齒の形状などか非常によく似ている。ともに大阪在住者から明治42年10月に出願されていることも気かかりである。考案者たちは、なんらかか接触する機会かあったのかもしれない。

2.2 II類 (特許3件)

脱穀部か槌・杵状を呈し、叩打脱穀作業の機械化をめざすもので、カラサオから着想されている。

種別	番号	名称	出願年月日	特許年月日	出願者氏名	図番
特許	12613	脱穀機 手回、斜台	40年5月13日	40年7月29日	立石丑五郎	17

特許	15652	篠崎式籾麦粟打落機	42年1月29日	42年2月10日	篠崎幸太郎	18
		麦粟用, 足踏杵搗, 穂束装填装置, 篩, 歯車使用				
特許	18078	河北式脱穀機	42年12月8日	43年5月25日	河北柳三郎	19
		足踏, 発動機使用可				

2.2.1 II類の特徴

穂束装填装置などを装備して自動機械化をめざしている「篠崎式籾麦粟打落機」(特許第15652号 図18)か「籾麦粟用」と明記されているほかは、具体的に脱穀対象とする穀類の種別かわからないか、II類はカラサオの使用による叩打脱穀方法をもとにその自動機械化をはかろうとしている。ほかの2件は回転軸に取りつけた小槌状の打杆や角棒で台上の穂先を叩打するたけである。「河北式脱穀機」(特許第18078号 図19)は足踏み使用以外に動力機への接続も可能というか、添付図からはいずれの操作方法も読みとれない。手回し式の「脱穀機」(特許第12613号 図17)はひとり使用の比較的小型の道具かと思われる。しかし、スケール表示がないため規模は不明である。あるいは、ひとりかハントルを操作し、いまひとりか穂束を支えるというように作業分担したのたろうか。量的処理能力には限界がありそうたか、実用化可能な現実味が感じられる。足踏み式にして穀粒の滑落斜台を横向きに変更すれば、さらに使いやすくなったのではないだろうか。

2.3 III類 (特許4件 実用新案2件)

脱穀部がすりあわせ構造を呈し、揉擦脱穀作業の機械化をめざすもの。カウスカ発想のヘースになっていると考えられる。円筒内で脱穀するもの(III類A)と、受盤上で脱穀するもの(III類B)とがある。

2.3.1 III類A 円筒内で揉擦脱穀をおこなうもの (特許3件 実用新案1件)

種別	番号	名称	出願年月日	特許年月日	出願者氏名	図番
特許	4368	脱穀機	年 月 日	33年10月29日	三澤友吉	20
		穂摘穀物用, 手回, 円筒内揉擦				
特許	6411	連枷代用機	35年8月12日	36年7月8日	井田孝平	21
		穂摘穀物用, 手回, 円筒内揉擦, 歯車使用				
登録	1361	連枷代用器	38年12月9日	39年2月28日	磯野馬太郎	22
		穂摘麦用, 足踏, 楕円筒内揉擦, 篩, 歯車使用				
特許	13035	連枷代用機	40年8月12日	40年10月12日	谷本清兵衛ほか	23
		穂摘麦粟用, 手回, 円筒内揉擦, 歯車使用				

Ⅲ類 A は穂摘みされた穀物を揉擦脱穀するもので、麦を主対象としていることと、手回し式か主であることか特徴である。穂摘みを前提とする点でほかの回転脱穀機とは性格かことになっている。

2.3.2 Ⅲ類 B 受盤上で舂擦脱穀をおこなうもの (特許 1 件 実用新案 1 件)

種別	番号	名称	出願年月日	特許年月日	出願者氏名	図番
特許	17457	稲扱機械 稲用, 起動方法不明回転, 穂束装填装置, 歯車使用	42年11月10日	42年12月27日	宮崎焄	24
登録	24124	脱穀器 麦用, 手回, 歯車使用	45年1月16日	45年4月19日	長澤嶽三郎	25

Ⅲ類 B は脱穀部にもうけられた受盤面を鋸刃状の板金の刃先かなてるように回転し、穀穂をすりちぎるように脱穀するものである。「脱穀器」(実用新案第24124号 図25) は麦用たか、穂摘みをしなくても使える点を強調している。「稲扱機械」(特許第17457号 図24) はⅢ類のなかで唯一穂束装填装置を装備している。しかし、起動方法も不明で、はたして想定されたとおりの機能が発揮できたかどうかかわからない。初期の人力機械に顕著な空想的発明のひとつだったような気がする。

2.3.3 Ⅲ類の特徴

Ⅲ類の特徴は、多くか麦の脱穀用に考案されていることである。製麺、製パン業などのかかわりか深い。それもあって、これらを農具の範疇に分類しておいてよいのたろうかという疑問も抱く。小麦加工業用(もちろん、自家消費用てもよい)の機器とした方かよいかもかもしれない。

2.4. Ⅳ類 (特許 2 件 実用新案 1 件)

脱穀部か小突起のある円筒状を呈し、弾発脱穀作業の自動機械化をめざすもの。

種別	番号	名称	出願年月日	特許年月日	出願者氏名	図番
特許	17511	米麦扱取機 稲麦用, 足踏, 歯車使用	42年11月27日	43年1月19日	中桐彦太郎	26
特許	19621	福永式稲扱機 稲用, 足踏	44年1月27日	44年3月27日	福永章一	27

2.4.1 IV類の特徴

従来の脱穀技術にはなかった弾発脱穀, つまり, はしきとばすという方法を採用している。中空に支えた穀穂をはしきとばそうというものだった。この方法だと穀粒が広範囲に飛散するため, 従来は敬遠されていたのではないかと思う。一粒一穎を惜しんで極力脱粒の逸失を防こうとしていたのか従来の農民の基本姿勢だったとすれば, 弾発脱穀という方法の採用はあたらしい時代の感覚だろう。セノハコキやカラサオなどを自動機械化しようとして発想されたものは, いずれも従来慣れ親しんできた脱穀用具をもちいた作業を念頭においていた。それに対して脱粒の飛散を厭うことなく開発された「福永式稲扱機」(特許第19621号 図27)は, 在来の脱穀作業のイメージと因習を脱している。ただし, 中空ではしきとはそうという発想は彼以前にもあった。2連に架した鋸刃状回転体のあいだに穂先を挿入して穀粒をそぎ落とす構造にしている「米麦扱取機」(特許第17511号 図26)がそれである。

3. 考 察

本章では次の2点について述べる。

1は回転脱穀機の出願状況についてである。2は通説の点検である。とくに足踏み式回転脱穀機の発明者を福永章一としてよいのかどうかについて検討したい。

3.1. 出願状況

まず, 回転脱穀機の出願状況について。

3.1.1 類別・年次別にみた出願状況

類別件数をみるとI類か全体の半数以上に達し, また, 初期の4件を占めている。まずこの点に注目したい。これは回転脱穀機かセノハコキによる引扱脱穀方法の機械化をめざして開発されはじめたことを示している。次に, 明治42年の出願件数が突出していて, しかも, 出願の大半がその前後の数年に集中していることも注目される。この年をはさんだ5年間に17件が出願されているのである。また, 明治33年にはI類とは別の着想を具体化したⅢ類Aに属する「脱穀機」(特許第4368号 図20)が登録

表2 類別 出願年別一覧

類系	件数	(第1期・萌芽期) (第2期・空白期) (第3期・開発期)					
		M20	25	30	35	40	45
I類	16						
	A (12)	1-----1-----1-----1--1-----1-3-2-2---					
B (4)		--1-----1-----1-----2-----					
II類	3						
		-----1--2-----					
III類	7						
	A (4)	------(1)--1-----1--1-----					
B (3)		-----2-----1-					
IV類	2						
		-----1-1-					
		M20	25	30	35	40	45
合計	28	1-1-----1-----1------(1)--2--1-1--2-1-9-2-3-2-					

*注 (1) 数字は登録年である。

されている。こうした現象を手かりにすると、明治時代の回転脱穀器の「発明」は3期に区分することかてきる。I類だけか出願されていた第1期(萌芽期),その後出願かたとえる第2期(空白期),そして明治33年以降の第3期(開発期)である(表2)。

312 府県別にみた出願状況

各期ごとの状況をさらに詳しく把握するために出願者の居住府県名を確認すると、大阪6件、山口5件、東京4件で、この3府県か総件数の過半数を占めている(東京4件のうち2件は宮本孝之助による)。兵庫、広島も各2件ある。しかし、複数の出願かなされた府県のうち、第1期・第3期ともに出願例かみられるのは大阪と東京たけてある。山口、兵庫、広島は第3期にたけ登場する。第3期には大阪とならんで山口からの出願件数か1位になる。ところか、第1期に回転脱穀機の開発をリートしていた東京からの出願は、明治40年に2件か相次き出願されたたけて、その後は登場しない。第3期に回転脱穀機の開発に努力して先駆的な役割をはたしたのは、大阪と山口の人たちたった。そして、前節で吟味した実用化の可能性を感じさせる脱穀機の考

表3 年別・類別 居住地別出願状況

年代	類別	凶番	地域	出願者	地域	件数	類別
第1期（萌芽期）							
明治18年	I A	1	東京	宮本	東京	2	I A I B
明治19年	I B	13	東京	宮本	大阪	1	I B
明治22年	I A	2	福島	仁科	福島	1	I A
明治25年	I B	14	大阪	天野			
第3期（開発期）							
(明治33年)	ⅢA	20	(大阪)	三澤	大阪	5	I A I A ⅢA Ⅳ
明治35年	ⅢA	21	(不明)	井田	山口	5	I A I A I B I B Ⅳ
	I A	3	山口	野村	東京	2	Ⅱ ⅢA
明治37年	I A	4	三重	笠井	広島	2	I A Ⅱ
明治38年	ⅢA	22	(兵庫)	磯野	兵庫	2	ⅢA I A
明治40年	ⅢA	23	東京	谷本	三重	1	I A
	Ⅱ	17	東京	立石	和歌山	1	I A
明治41年	I A	5	和歌山	尾西	高知	1	I A
明治42年	I A	6	高知	野村	大阪	3	北海道
	I A	7	大阪	鷹合	山口	2	千葉
	I A	8	大阪	森田	広島	1	愛知
	I B	15	山口	大倉	群馬	1	ⅢB
	I B	16	山口	有馬	不明	1	ⅢA
	Ⅱ	18	広島	篠崎			
	Ⅱ	19	北海道	河北			
	ⅢB	24	千葉	宮崎			
	Ⅳ	26	大阪	中桐			
明治43年	I A	9	兵庫	藤原			
	I A	10	愛知	神野			
明治44年	I A	11	山口	永田			
	I A	12	広島	三上			
	Ⅳ	27	山口	福永			
明治45年	ⅢB	25	群馬	長澤			
大正1年	Ⅳ	28	大阪	田尻			

案者の多くは大阪に集中している。大正時代に普及した回転脱穀器の原型となるⅣ類に分類される回転脱穀機の考案者も、両府県から輩出している。つまり、明治時代の回転脱穀機の開発は、第1期には東京（実際は宮本ひとり）で、第3期には大阪と山口ですすめられたのである（表3）。

3.2. 通説の再検討

足踏み式回転脱穀機の発明者を福永章一としていた根拠は何か。それは川上米男か

著した調査報告である。

3.2.1 川上米男の調査

足踏み式回転脱穀機の発明者を福永とする根拠は、川上の調査報告 [川上 1935] と、彼にその執筆を促した二瓶貞一が彼の報告にもとつて起源論を展開したことにもとめられる。

二瓶は「今日広く使われている回転脱穀機は、もちろん欧米のもので、明治三十年代に日本に渡来した」といういっぽうで、すぐに続けて「しかしこれとは別に、山口県の福永章一氏が、螺旋式扱歯の足踏脱穀機を発明した。その後大いに改良されて、今日の足踏脱穀機が完成した」と解説したのである [二瓶 1947 145]。

安田誠三も川上の報告を引用した [安田 1952 109-110]。もっとも、彼は当時の状況をかなり正確に把握して「回転脱穀機への努力は、明治の中葉以来多くの人々によってなされていたか、これらの人々の試みは、おしなへて回転胴に取付けた千歯で扱を扱き落とそうとするものだった。(略) 明治30年代に近代的短床犁が独立に各地で発明されたように、回転脱穀機もこれを要望するその時代の全般的な環境の内に生れたと考えるべきであろう。これは福永に相前後して、このような着想が独立に各地でなされたことでもわかる」と記している。ところか、それでもなお彼の文面には福永を足踏み式回転脱穀機の開発者とみる意識が強くあらわれている。そして、こうした態度はその後の研究者たちのあいたてもかわることかなかった。後年、堀尾尚志は「千歯扱きにとってかわった回転型の脱穀機すなわち今日の脱穀機の原形は、すでに明治四三年に、山口県の福永章一によって発明され、特許が出願されていた。その後は数年もしないあいたに続々と、種々の回転脱穀機が開発・発売され、またたく間に全国に普及していった」と述へ [飯沼・堀尾 1976 196-197]、筑波常台も全面的に川上の報告を採用した [筑波 1978 228-229]。

3.2.2 いくつかのエピソード

特許・実用新案登録されたもののなかには、局地的な範囲で商品として流通していたものか存在していた可能性がじゅうぶん考えられる。そのようなこともあって、考案者たちのなかには、われこそか足踏み式回転脱穀器の発明者であると自負する者たちも少なくなかったようである。一例をあげるなら、原野喜一郎が紹介した高野長次郎である [原野 1975 21]。

大正7年(1918)、堺市の高野長次郎は、霰が降っても籾が落ちるのを見て、稲穂に何かをあてると脱穀できると考え、自転車の廃品で足踏式の脱穀機を発明した。千歯抜きて1時間に45把しか処理できないところを、250~300把も脱穀できるので、画期的な近代の農具として、僅か1年で全国に広まったか、高野氏は農家に役立ては満足と、あえて特許の申請をしなかった。

本館所蔵の回転脱穀機は、高野氏の発明原機で、生前当館に寄贈された。

生前に寄贈されたというから、おそらく本人が語ったことを記録している部分が多いのたろう。この文面からは、高野がいままでにない新規の農具を発明したという認識をもっていたことかうかかえる。つまり、当時はまた福永から開発した脱穀機かどれも全国的に普及していなかったということである。

高野の「回転脱穀機」は「発明原器」たからか、写真を見るかぎり商標かない。しかし、同形の脱穀器が『写真集大阪農業のあゆみ』に紹介されていた【大阪府農業会議 1985 81】。それには「大阪府農務課御推奨脱穀機 國策型浪速號 大阪 株式会社盛農社製造」と記されたプレートがあり「脱穀機は大正七年に堺市石津町で発明された」と図版解説されている。回転脱穀機は、大正時代のなかごろになってもまた各地でさまざまなものが開発され続けていて、局地的な商品としてそれぞれが流通していたのである。

福永が考案した脱穀器もその点は同様だった⁴⁾。

農具研究史の上で、福永以前に試作されたものか顧みられなかった理由は、別に考えてみなければならない問題なのかもしれない。

ところで、高野が「霰が降っても籾が落ちるのを見て」足踏み式回転脱穀機のアイデアを着想したというのはおもしろい。弾発脱穀方法が偶然に発見されたというのである。ところか、福永が足踏み式回転脱穀機を開発することになった契機に関するエ

4) 川上によれば「福永式稲扱機」は改良をかさねつつ製造販売された。明治45年の販売実績は、山口県下59台のほかには県外か5台。また、大正2年には、県内60台と県外1台か売れた【川上 1935 72】。

福永は自作機の宣伝にも力をいれた。以下は川上の記事。「中央都市の新聞を初め関門日日新聞・防長新聞等の広告をし、或は型録を配付して大いに宣伝に努めた。(略)明治45年末頃には相当一般世人の認むる所となり、照会・注文等相次いで至るに及び、職工6人を置いて製作に従事したか、完備した工場のない片田舎の事とて製作思ひに委せず、且つ研究時代に家産の大半を傾け尽くしたので資金の欠乏に悩み、(略)東京の西谷繁蔵なる人か本機の有望な事に着目して、特許実施権譲渡方を交渉したのを機とし、大正2年4月同氏に山口県を除いた、帝国領土内に於ける特許の実施権を金5000円で譲り渡した」【川上 1935 67】。

なお、福永はその後も改良につとめて「弾振改良稲麦扱機械」(特許第25820号 出願大正2年6月5日 特許大正3年4月17日 図29)も考案したか、それから2年後の1916年に31歳の若さで没した。ようやく足踏み式回転脱穀機か全国に普及しはじめたころだった。

ピソートもこの話とよく似ているのである。

川上の報告を要約して、筑波常怡がわかりやすく紹介している。

ある秋の夕ぐれのこととした。工場の仕事をおえた章一は、いつものように自転車で、田んぼのなかの小道を、家にむかって走っていました。そのとき、道ばたへつきていたイネの穂か、自転車の車輪に接触しました。とたんに、穀粒のみみかバラハラとこぼれ落ちました。

ありふれたできごとですきません。たかこの瞬間、章一の（略）才能か、じつにめさましくはたらきました。「これを応用して、イネの脱穀かてきるてはないか！」

家にかえった彼は、収穫をおえたはかりのイネを、さっそく持ちだしました。そして自転車のペダルを手てまわし、イネの穂首を回転する車輪にふれさせました。予想どおり、その穂についていた穀粒は、いっせいにまわりにとひ散ります。

章一は自信を得て、その実用化の研究に着手しました。（略）

こうして苦心のすえ、一九一〇（明治四十三）年に、ようやく回転式脱穀機か發明されました [筑波 1978 228-229]。

安田も、別の人物の事績として、似た話を紹介している [安田 1952 110]。

衝撃式糶摺機の發明者として有名な岩田継清は、大正元年頃のある日、川口市付近の田圃て偶々コーモリ傘をふり廻したことからこの事実を見出し、翌2年には完成して全国的に売り出している⁵⁾。

3者ともに偶然性を強調しているのは偶然たろうか。私には、どの話もひらめきの源泉をもっともらしく語りかけて印象つけようと、文芸的に演出されているように思える。

4. 結 章

回転脱穀機か分析を通してあきらかになったことを以下に整理しておく。

5) これに統けて安田は「また、逆V字型齒杆の發明者といわれる広島か河野駒一も、明治末年、独立に足踏回転脱穀機か考案して売り出している。おそらくその当時、この他にも多くの人ひとか同じような事柄を経験したのてあろう」と述へている [安田 1952 110]。

4.1 センバコキから回転脱穀機へ

明治時代に自動機械化を志向して開発された各種の回転脱穀機は、その大半が人力機械だった。なかでも、種々考案された回転脱穀機の半数以上がセノハコキの自動機械化をめざしていた。もっとも、脱穀機の改良を全般的にみるなら、明治時代には引扱能率の向上をめざす改良セノハコキの開発が中心になっていて、湾曲セノハや扇型セノハなど、扱歯の形状の改良に主眼をおくものと、扱屑の歯詰まりを防ぐための工夫をこらしたものとがあった。そして、そうしたなかから、引扱時に歯列を左右または上下に開閉させる扱歯列可動式の改良セノハコキも登場した。さらに、その人力機械化に取りくんだものかあらわれる。Ⅰ類Bに分類した「滑車式稲扱器械」(特許第18064号 図16)などはその1例である。しかし、この種の「発明」は、いたずらにその構造を複雑化させたに過ぎなかった。扱歯を開閉操作するような反復運動によってセノハコキの自動機械化を完成させようとした人力脱穀機は、結局、実現しなかった。その理由は「公報」の説明文と図解を吟味すればあきらかである。ひとことといえば、それらは非能率的だったのである。

複雑な機構を装備した回転脱穀機には、作業効率や構造面での欠陥があった。結果的に脱穀部に回転機構を採用した単純なものが残ったのたか、それでもセノハコキをへースにして考案されたものは残らなかった。Ⅰ類Aのなかにもかなり現実味のある「発明」があったのに、それらは、結局淘汰されてしまった。

足踏み式回転脱穀機が登場した背景には、これに先だってすすめられていたセノハコキの改良が伏線となっていたことかあきらかである。しかも、改良セノハコキや改良カラサオなどもふくめた各種の改良脱穀器と、より一層の機械化をめざして開発された脱穀機械とを比較すると、明治時代には圧倒的に前者の出願件数が多かった。なかでも、各種の改良セノハコキの登録件数は188件に達していて、ほかのものとは比較にならない数量的なひらきがあった。しかし、さまざまな試行錯誤のなかから、やがて従来慣れ親しんできた道具の形態にとらわれない新機軸の脱穀機が発想されていたのである。

足踏み式回転脱穀機のアイテアは、あきらかにセノハコキの改良と自動機械化を模索するなかから登場したのたか、機能性と生産性を追求する過程で、こき取るという方法は、たたき取る、はじき取るという行為の有効さに気づいた者たちによって転換されていった。そうしたなかからⅡ類に示したような打穂式の脱穀機もいくつか考案されたのたか、それらの多くも、所詮はカラサオなどの操作経験の延長上で発想され

たものでしかなかったのである。回転脱穀機のアイデアが現実味を帯びて近代的な商品として成立するためには、いま1歩発想の飛躍と形態の変更が必要だった。それがⅣ類の脱穀機だった。

明治時代における脱穀器の改良・発明は、改良セノハコキが中心だった。明治18年に特許法が施行された初期には、改良セノハコキが出願の主流だったのだから、明治41年をピークにその後の出願件数は急速に減少する。かわって、当初は少なかった各種の脱穀機械の出願件数が増加しはじめる。福永章一が出願した明治44年は、ちょうどこのような転換期にあっていた。

4.2. 自動機械へのあこがれ

人力自動機械の開発は、初期の「発明」の宿命である。今日からみれば、それらは未成熟な機械である。しかし、人力にかわる動力を獲得したときによりやく本当の機械が誕生するためには、未成熟な機械の開発は装置を整備するために避けて通れない試行錯誤だったのである。最後に、回転脱穀機を例に、この点について述べる。

4.2.1 「稲麦扱機械」(特許第5号)

セノハコキを回転させる足踏み式回転脱穀機のアイデアは、思いのほか早く出現していた。宮本孝之助の考案した「稲麦扱機械」(特許第5号 図1)は、「専売特許条例」が施行された当日の明治18年7月1日に提出されていた。尚を持して出願した自信作だったのたろう。

この資料は『工業所有権制度百年史』上巻に「回転脱穀機の萌芽かみられ(略)その後の自動脱穀機の原型となっている」と紹介されている【特許庁 1984 119】。目下のところ「専売特許条例」施行以前に遡る資料の存在を確認するには至っていないから断定はできないが、宮本が考案したこの資料をもって足踏み式回転脱穀機のアイデアをはじめて具体化したものとかんかえてよいのではないと思われる。そのアイデアは、同書にも紹介されたように機械としての構造を理論的には構成しており、じゅうふんに現実味を感じさせる。

しかし、この機械に結実したアイデアの欠陥は、これを人力によって稼働させようとした点にある。実際に稼働させたとしても、考案者の宮本が予期した成果をあげることは困難だったように思う。この機械を使いこなすには、かなりの熟練を要したろうから。とはいえ、足踏み式回転脱穀機の初出である「稲麦扱機械」には、早くも人力機械として完成したセノハコキの理想的な形態が描きだされている。

回転機構を導入して扱歯を運動させるというこの発想は、試作機が紹介された当時の程度のイノバクトかあったのか、また、はたして実際に商品化されたのかどうか、その点はまたわからないか、後年相次ぎ考案されることとなる各種の足踏み式回転脱穀機先駆として、ほぼ完璧なアイデアの完成を示している。

4.2.2 「稲麦扱機械」(特許第257号)

I類Bのなかの「稲麦扱機械」(特許第257号 図13)は、同名の特許第5号と同じく宮本孝之助が出願したものである。彼は、ほぼ1年後に、今度は前作とはことなる着想によって考案したものを提出したのか、穂束装填装置の構造だけはほぼ前作を踏襲している。この装置の性能によほど自信があったのたろう。執心していたのかかもしれない。これは憶測にすぎないか、宮本は自分か考案した穂束装填装置の円滑な作動を完成させるために脱穀部の改善に取り組んだのたと思う。特許第5号は回転する扱歯部にうまく稲穂かからまらなかったのたろう。そこで、扱歯の運動を変更したのかこの特許第257号たったのではないのたろうか。

2作とも、実際に販路か獲得できたのかどうかわからない。しかし、この人物に関しては今後調査してみる必要かあると思う。

4.3. 現実的発明と空想的発明

脱穀機の発明と改良に関するアイデアのなかには、興味深い複合要素かあった。なかでも、穂束装填装置を装備するものか多かつた。それは、当時の人ひとの自動機械化志向を明瞭に示している。

新時代の到来によせる期待をこめた文明開化意識の高揚とともに、西洋文明に対するあこかれの気持ちか大きくふくらんでいた当時の風潮は、輸入製品を多用した「発明」の氾濫をもたらした。具体的には、スプリング、ネン、歯車、輸入鋼材などか多用されたことであり、新奇な形態や性能に対する関心の強さかうかがえておもしろい。しかし、現実にそれらの部品や素材を使用することによって、はたしてどれほどの効果か得られたかという、はなはた疑問である。むしろ、そのような目あたらしい素材を使用して「発明」された出願資料のなかには、その効果を疑いたくなる例も少なくない。新奇な材料を使うことか新時代の感覚、つまり、文明開化現象を演出し、自らもそれを満喫しているといった気配か濃厚に感しられるのたである。そこに、明治という時代の意識か反映してもいるのたろうが、新製品の開発という実用のレベルで判断するなら、これらの資料の大半は夢想的なものでしかなかつた。

付 記

特許制度の前段階、試行期間に開発された機器に関する資料は存在しないのだろうか。この点は、今後の資料発掘をまたなければならない。

センバコキから回転脱穀機への移行は、第3期には実用化の可能性が現実味を帯びてきた。そして、弾発脱穀法を採用したⅣ類の回転脱穀機の登場によって、センバコキの時代が終焉を迎えることになった。そのとき、Ⅰ類の回転脱穀機の存在も世間から忘れられていった。しかし、現実には、センバコキの末裔は、その後もかろうじて存在し続けたのである。

そんな資料を1例紹介しておく(写真)。この足踏み式回転脱穀機は、小豆島でみかけた。いづろ製作されたものなのかかわからないが、保存状態から判断するかぎり、明治時代のものとは思えなかった。回転する円筒の表面にごく短い鉄歯を植えている。あきらかにセンバコキのなごりである。

小論は、国立民族学博物館の特別研究「二〇世紀における諸民族文化の伝統と変容」にかかる各個研究成果の一部である。

謝 辞

調査にあたりお世話になった大阪府立夕陽丘図書館特許資料課長森中和子、司書部主査水木孝子、司書岩崎秀、同宗保栄(肩書きは、いずれも調査当時)、神奈川大学教授河野通明の各氏と、草稿段階でご助言をいただいた小山修三、森田恒之両先生に厚くお礼を申し上げます。

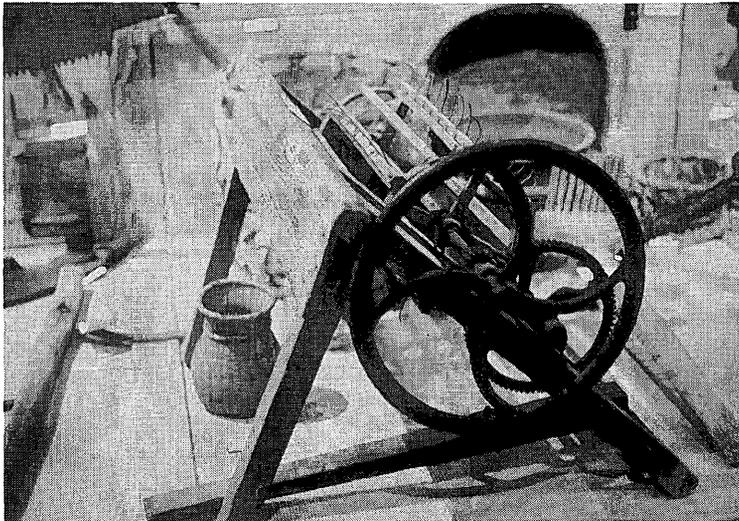


写真 まばらに鉄歯を植えている足踏式回転脱穀機

文 献

原野喜一郎

1975 『財団法人原野農芸博物館図録第9集 {天工開物} と日本の民具』原野農芸博物館。

飯沼二郎・堀尾尚志

1976 『農具』(ものと人間の文化史19) 法政大学出版局。

川上米男

1935 「本邦足踏式回転脱穀機の起源について」『農業及園芸』10(12): 63-73, 養賢堂。

黒岩俊郎・玉置正美

1978 『産業考古学入門』東洋経済新報社。

二瓶貞一

1947 『日本の農機具』(科学農業叢書3) 資料社。

大阪府農業会議

1985 『写真集 大阪農業のあゆみ』大阪府農業会議。

昭和出版研究所

1964 『日本百科大事典9』小学館。

特許庁

1984 『工業所有権制度百年史』上巻 発明協会。

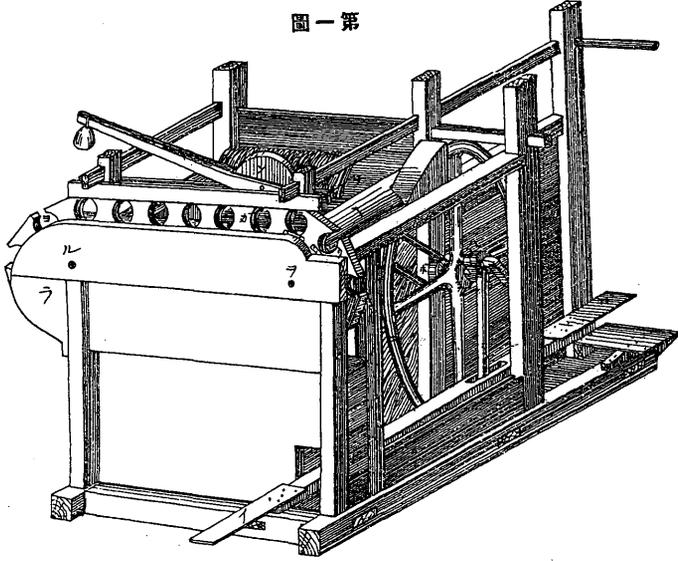
筑波常治

1978 『農業博物誌I』玉川大学出版部。

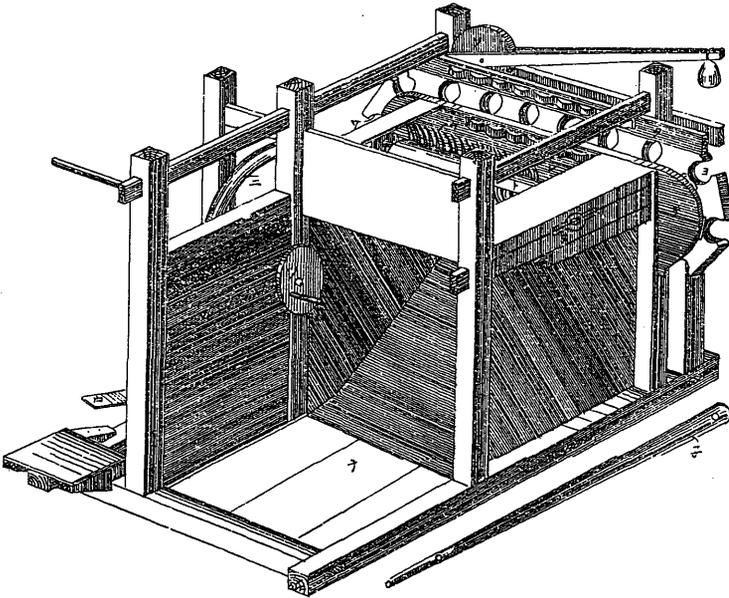
安田誠三

1952 『明治以降における農業技術の発達』農業技術協会。

圖一第



第二圖



圖三第

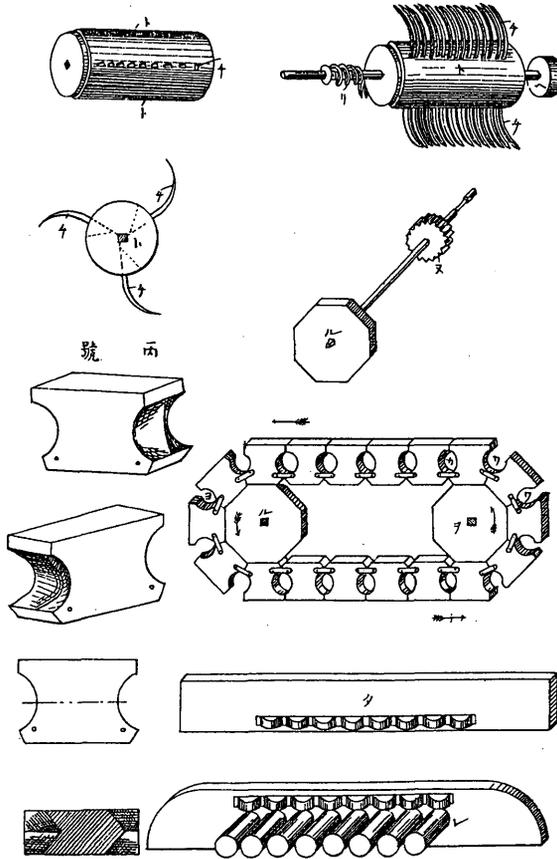
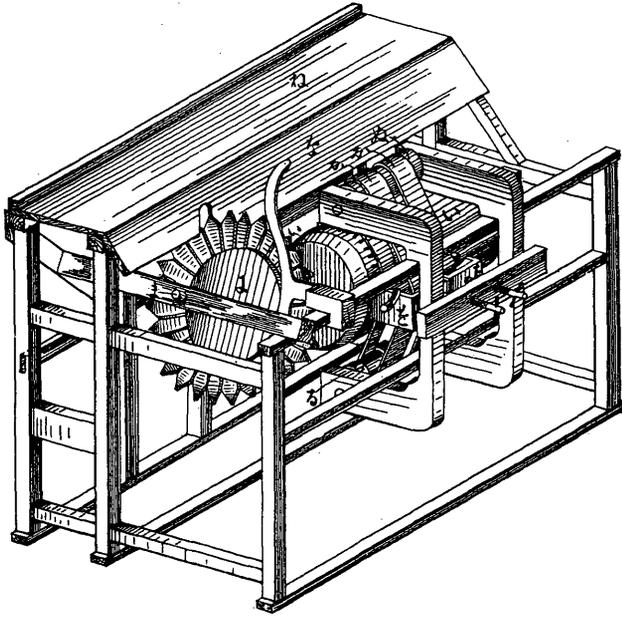


圖1 特許 第5号「稲麦扱機械」

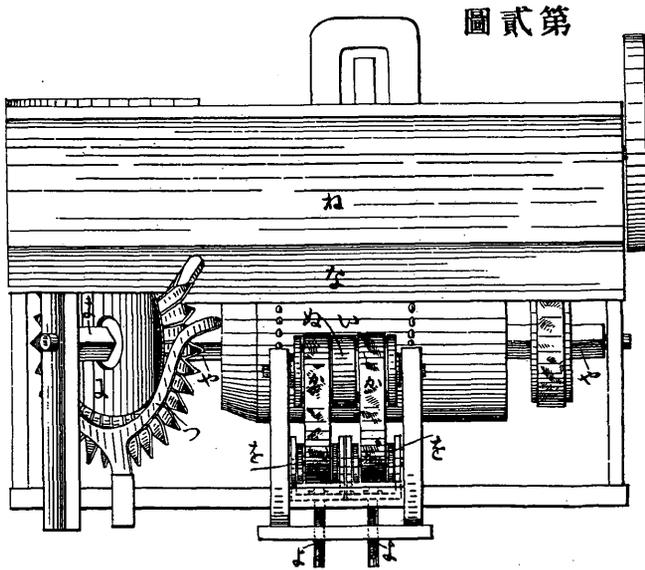
出願 明治18年7月1日 特許 明治18年8月14日 出願者 宮本孝之助

「人力ヲ省キ、多量ノ穀ヲ扱キ取ル」ばかりか「穀ト藁トヲ容易ニ分離セシムル」。「最モ緊要ナル鉄塔機」は、3組のセンバコキを装備した回転軸。キャタピラ状の「挟藁機」は「一握リヅム双手ニ分チ交シ（ワ）（ワ）ノ間ニ挿入」した穂束を捕捉して自動装填する装置。「踏板」は1枚だが「鉄塔機」と「挟藁機」を前後に2台装備すれば、対面使用も可能。毎秒1踏みとした場合「鉄塔機」は毎分40回転し、「挟藁機」は「ル」が $2\frac{2}{3}$ 回転する。したがって「一時間ニ稲大約一千二百八十握ヲ扱キ取ラルヘシ。是レ一日二人ノ勞力ニ当ル」と説く。「稲ノ鉄塔ニ扱カル事十余回ニシテ、漸次ニ穀ヲ扱キ取ラル故ニ藁ヲ損傷スル患ナク、又、穀中ニ藁ノ切片及ヒ『ミゴ』ト称スル如キモノヲ混スル事ナシ」ともいう。

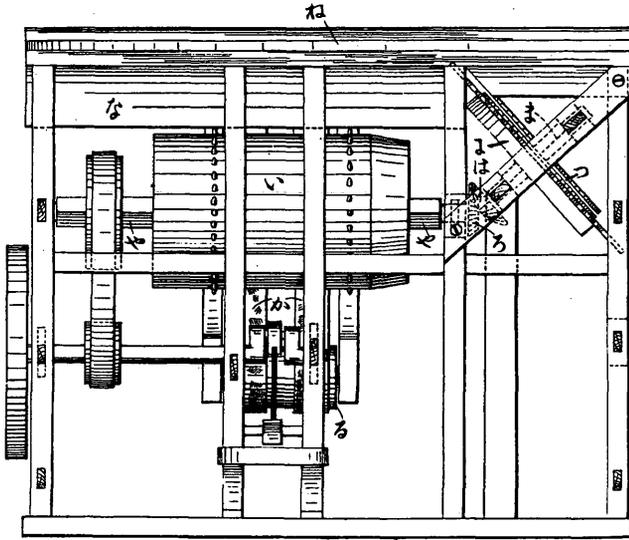
「特許證主（申請者）」は宮本孝之助。「東京府平民」の肩書がある。



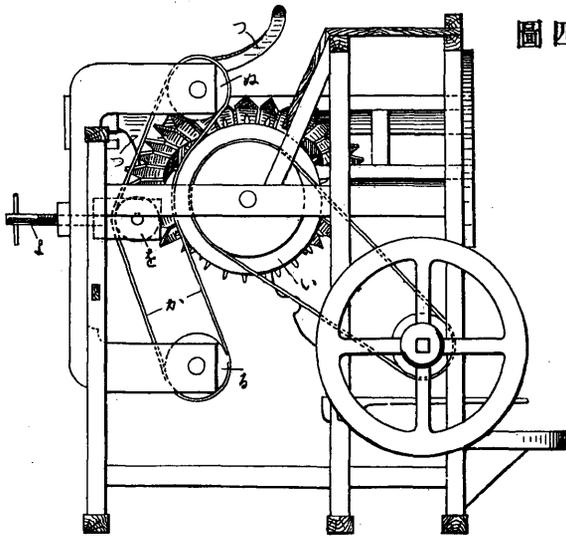
第壹圖



第貳圖



第参圖



圖四第

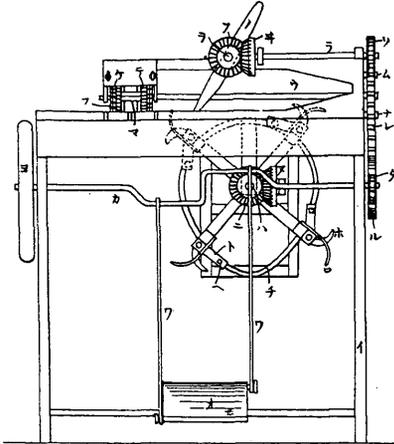
図3 特許 第6881号「脱穀機」

出願 明治35年7月25日 特許 明治36年11月30日 出願者 野村新右衛門

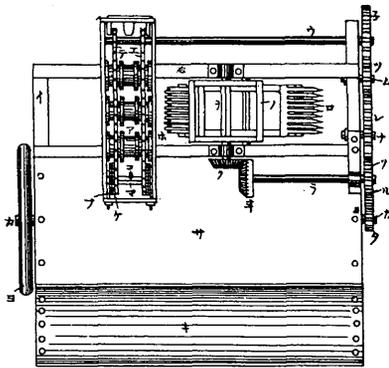
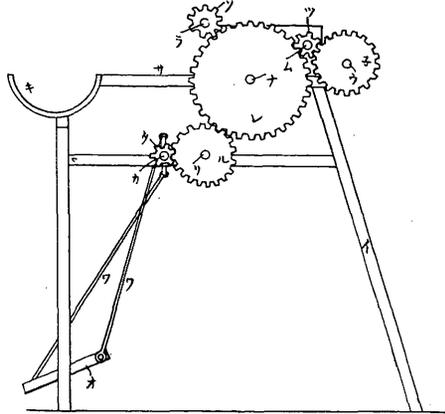
「圧帯 (か)」と「円筒 (い)」のあいだに穂を置けば、自動的に吸引脱穀される。「足踏装置 = 依りテ起リタル運動ハ (略) 水平軸や = 伝リ」というが、図は不明瞭である。

発明者は野村新右衛門。『目録』によれば山口県の人。

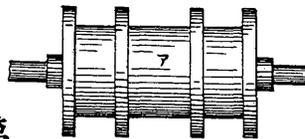
圖貳第



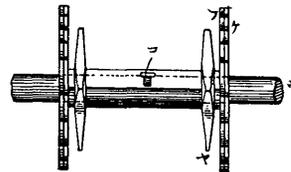
圖壹第



第七圖



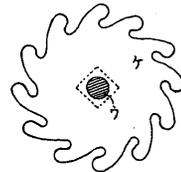
第三圖



第四圖



第六圖



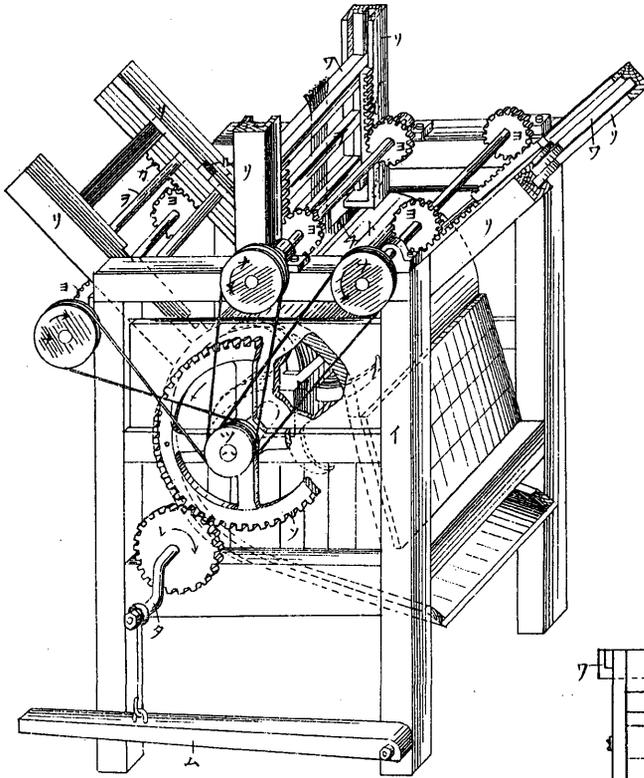
第五圖

圖4 特許 第7534号「稲麦扱器」

出願 明治37年2月13日 特許 明治37年6月25日 出願者 笠井三藏

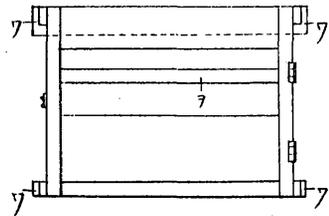
「自働的作用ヲ以テ扱齒ノ一回転毎ニ一度、必然適切ニ塵芥ヲ除去シ得ヘカラシムルト、稲麦ノ性質及種類ニヨリ其多少ヲ適合調節セシメツム、順次整正ニ排列輸送シ、以テ容易完全ニ扱取シ得ヘカラシムル」と説ク。「貯器」に横積みした穂束を手作業で「送台」に送ると「第六図」の「連鎖」によって「自働的」に処理されていく。扱齒の齒間は「塵芥爪」によって1/4回転ごとに清掃される。

発明者は笠井三藏。『目録』によれば三重県の人。



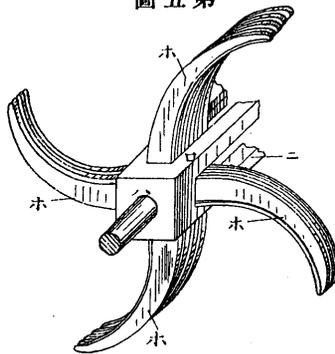
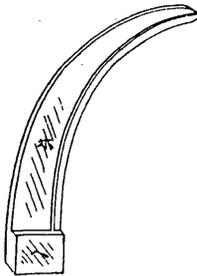
圖壹第

圖貳第



圖五第

圖六第



圖四第

圖參第

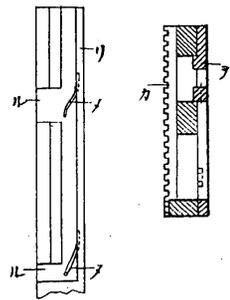


図5 特許 第15284号「稻扱器械」

出願 明治41年11月12日 特許 明治41年11月28日 出願者 尾西庄之助

「被覆版」上部の「稻挿込孔」に穂先を挿入した穂束を「稻扱棒」または「稻扱框」と呼ぶ装置により「牛角状ヲナセル扱歯」を植えた「扱歯輪」に自動装填する。

発明者は尾西庄之助。和歌山県那賀郡猿川村大字谷六百八十番地。

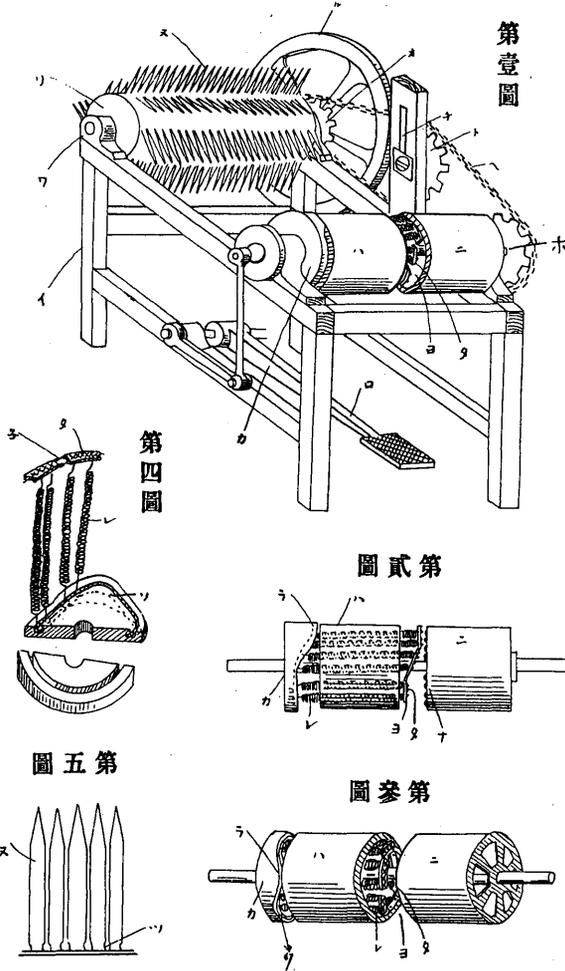


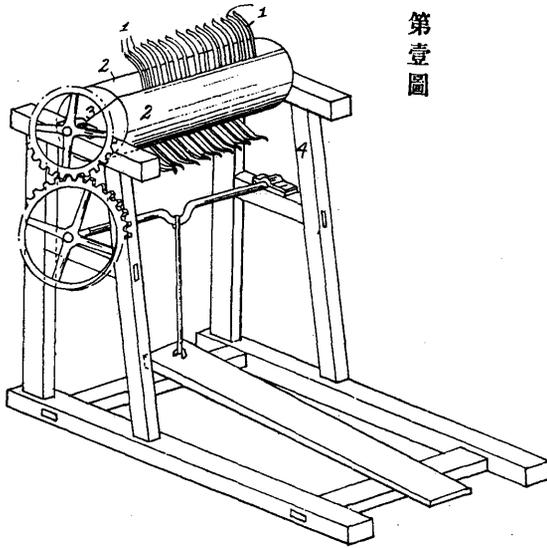
図6 特許 第16302号「稻扱機」

出願 明治42年4月3日 特許 明治42年5月20日 出願者 野村敬治

「人為的手足ヲ以テスル稻扱法ニ代ルニ、自動的機械作用ノ稻扱法トナシタル」もの。「第二図」「第三図」は「稻茎ヲ鈎合緊縮シ、又ハ放出スル機関部」の詳図。「第四図」は、この機関部内の「弾機ノ一端カ導孔ニ係合シタル状況」。足踏み式だが「他ヨリ動力ヲ与フルニヨリ」と、発動機の利用も考慮している。「円筒」の「鷺取口(ヨ)ニ穂粒部ヲ上方ニシ、基根部ヲ押し当レハ、忽チ鷺取口(ヨ)ハ稲莖ヲ緊シク鈎合ス。稲ハ円筒ノ回転ニ伴ヒ弧形ヲ書キテ(略)稻扱ニ接触シ、直ニ落粒セラル。円筒下方ニ回転スレハ、弾機ハ突機部(カ)ノ頂点ヲ過キテ鈎合ノ準備位置ニ復ス。即チ稲茎ハ鈎合ヲ解緩セラレ」放出される。

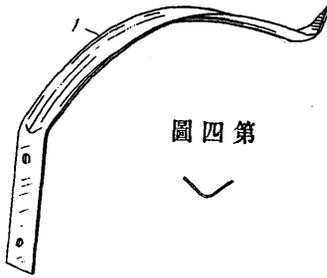
発明者は野村敬治。高知県長岡郡岡豊村大字小籠五番屋敷。

第壹圖



圖參第

圖貳第



圖四第

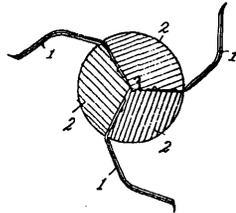


圖7 実用新案 第15173号「稻扱」

出願 明治42年10月10日 登録 明治42年10月30日 出願者 鷹合安治郎

「稻穂ヲ載セ掛リテ扱齒間ニ食ヒ込ミ易キモノ」とするために「幅細キ薄版ヲ槌状ニ曲ケ(略)湾曲シテ先端ヲ屈折シ、尖ランメタル扱齒」を使用。

考案者は鷹合安治郎。大阪府東成郡平野郷町字流百九十六番地。

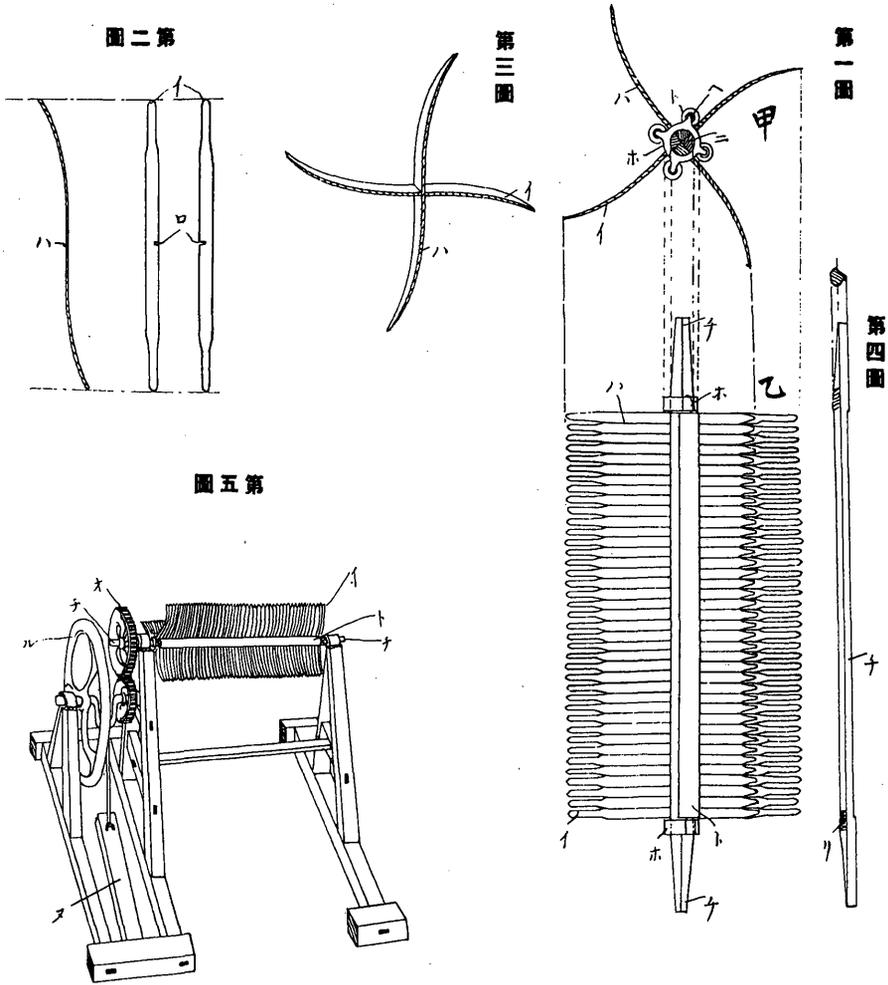


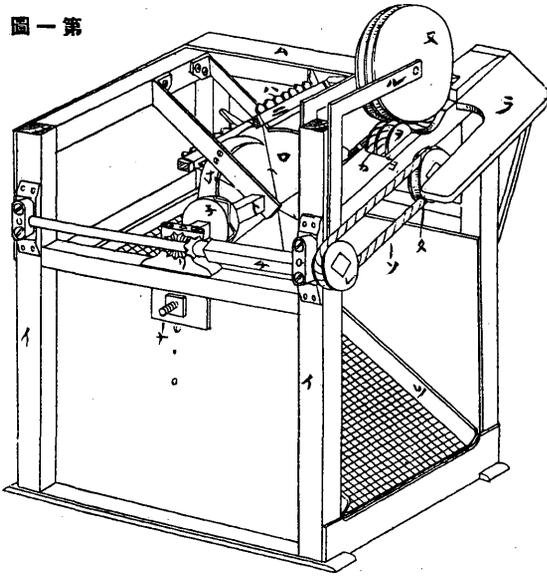
図8 特許 第17396号「森田式万歳稻扱」

出願 明治42年10月13日 特許 明治42年12月9日 出願者 森田定造

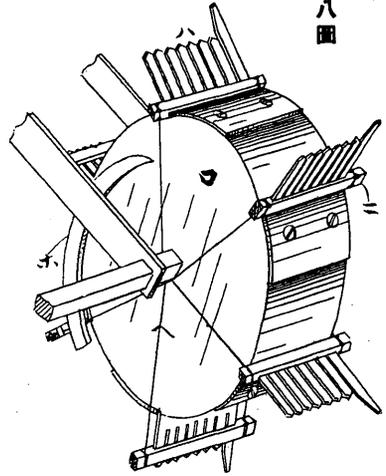
湾曲した扱歯を使用。円筒形の「転子(イ)」は稻穂に触れて回転する。

「特許権者(発明者)」は森田定造。大阪市北区上福島北一丁目七十四番地(本籍地は栃木県那須郡大田原町二千二百八番地)。

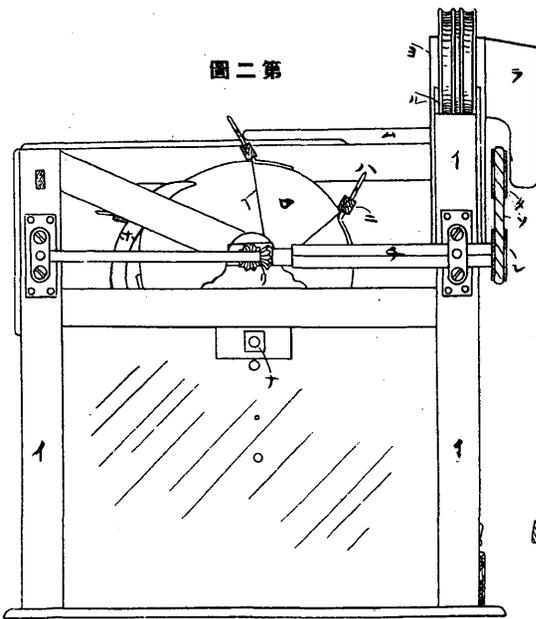
第一圖



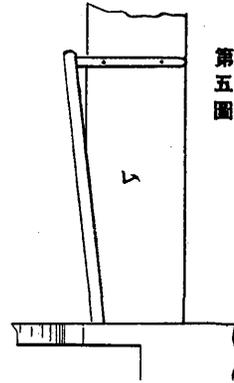
第八圖



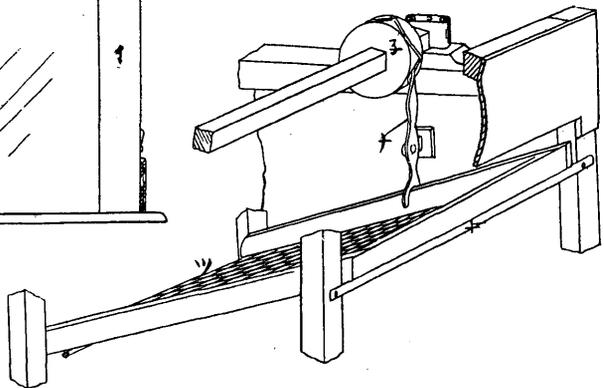
第二圖



第五圖



第六圖



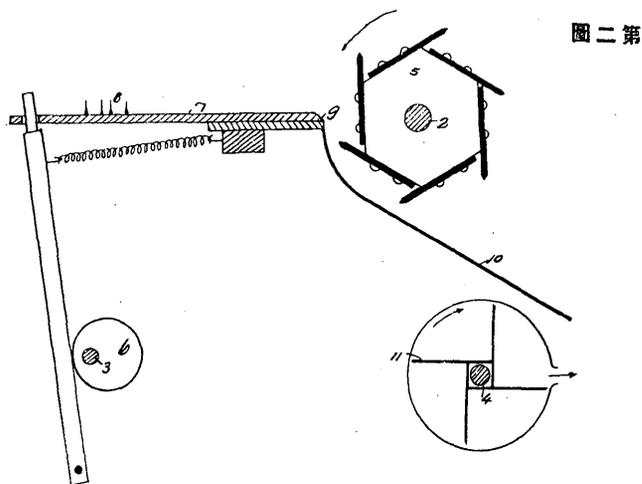
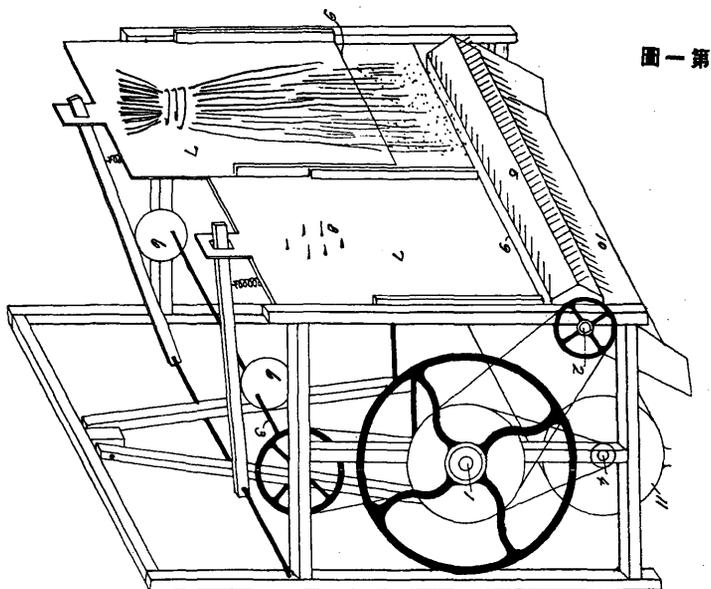


図10 特許 第19320号「改良稲麦扱器械」

出願 明治43年9月3日 特許 明治44年2月9日 出願者 神野萬吉

穂束を載せて交互に往復運動する2枚の「盤」と「扇風機」を装備。脱穀後の穀粒は「漏斗」上を滑落し、斜面を離脱するときに「扇風機」が塵芥を吹きとばす。「主軸」の回転運動を「滑車ノ作用ニヨリ」各部へ伝達して稼動させる構造だが、起動方法に関する記述はない。図では「主軸」の端部が車輪前面にみえるだけで、台枠内部にあるべき軸部が描かれていない。これでは、はずみ車を支える横木に大変な負荷がかかる。「盤」を往復させる杆（無記号）の支点になっている軸をまたいでV字形の棧木（無記号）が描かれている。この棧木がペダルだろうか。

「特許権者（発明者）」は神野萬吉。愛知県愛知郡豊明村大字前後五十一番戸。

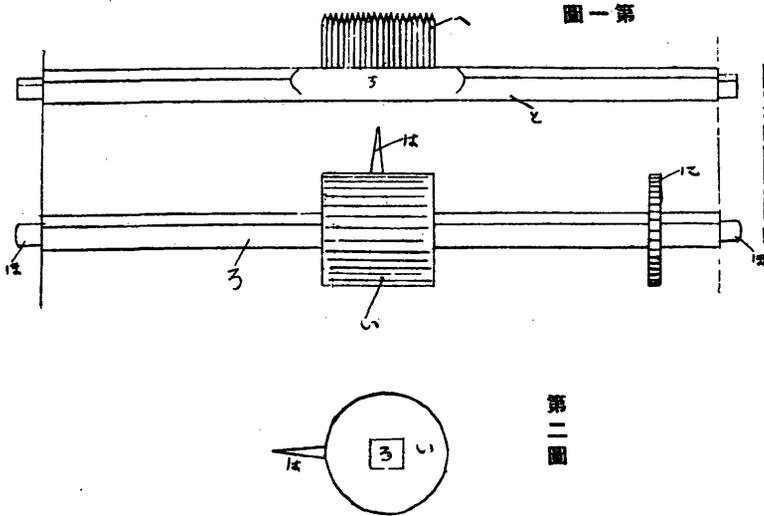


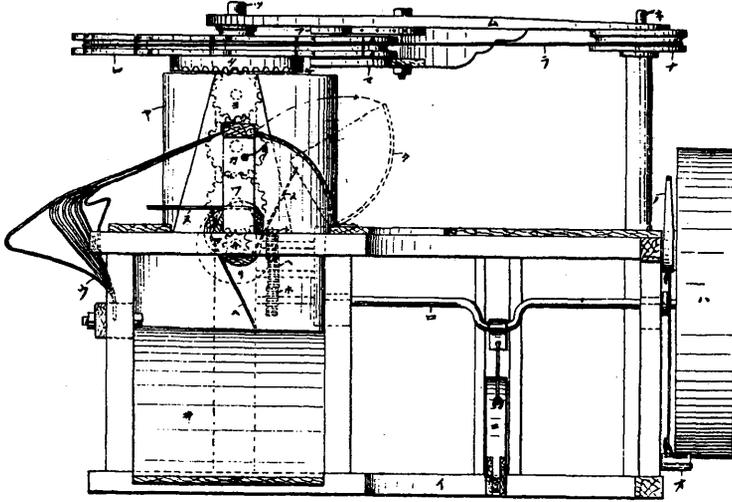
図11 特許 第21638号「発動機掛稲扱機械」

出願 明治44年2月21日 特許 明治45年2月13日 出願者 永田光廣

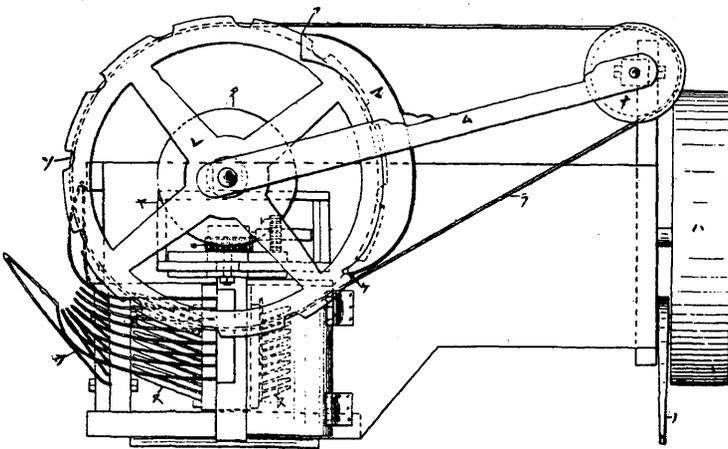
「藁巻取器」と、扱歯を装備した「稲扱台」とからなる。「藁巻取器」には、稲束を掛ける「鉄針」と「発動機附歯車ニ連接」させる「歯車」がつく。「稲扱台」の軸の一部が削られているのは「藁ノ切断ヲ防ク」ため。「使用法ハ甚タ簡單ニシテ、発動機ノ回転ニ伴ヒ回転軸」が回転しはじめたら「稲扱」に穂先を「藁巻取器」の「掛針ニ束元ヲ掛」ける。すると「藁ハ円筒形胴(い)ニ巻キ取ラレ、之ト共ニ脱穀ヲ終ル」。発動機への接続方法は不明。

「特許権者(発明者)」は永田光廣。山口県阿武郡嘉年村三百五十番屋敷。

圖一第



圖三第



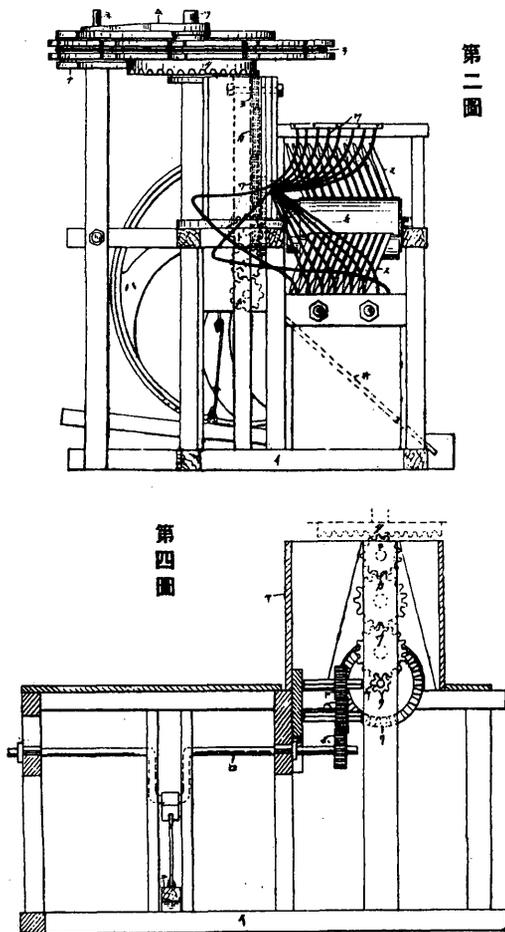


図12 特許 第24559号「改良稲扱器」

出願 明治44年10月20日 特許 大正2年9月9日 出願者 三上庄藏・世良實穂

「第一図」は正面図。「第二図」は稲扱き部を示す側面図。「第三図」は稲送り部を示す平面図。「第四図」は歯車の連結状況を示す断面図。「振輪 (ハ)」に添えて「停止板 (ナ)」という緊急時用ブレーキを装備。支柱上方に水平に架された「稲送」は、木製の車輪。周囲に「弧状稲扱」と称する12の凹部がある。稲束をこれに掛けると「遊動輪 (ネ)」とのあいだをめぐる「無端擦糸金」すなわちベルトコンベアーによって搬送され、順次「稲扱」にかかって脱穀される。鋼鉄製の扱歯は「長サ八寸、幅三分、厚サ一分五厘」。これを「心軸」の3か所に取りつける。なぜか、その本数を「二十二本」としているが、図中各列の扱歯は11本だから実際は33本必要なはず。各車輪の回転数は「約一分時間」あたり「振輪」90、「稲扱」30、「稲送」10。

「発明者」は三上庄藏。広島県比婆郡口北村大字向泉二百四十番地ノ三。併記されている「特許権者」は世良實穂。同郡同村向泉九十三番屋敷。『目録』の「特許證主氏名」欄には、三上の名がない。

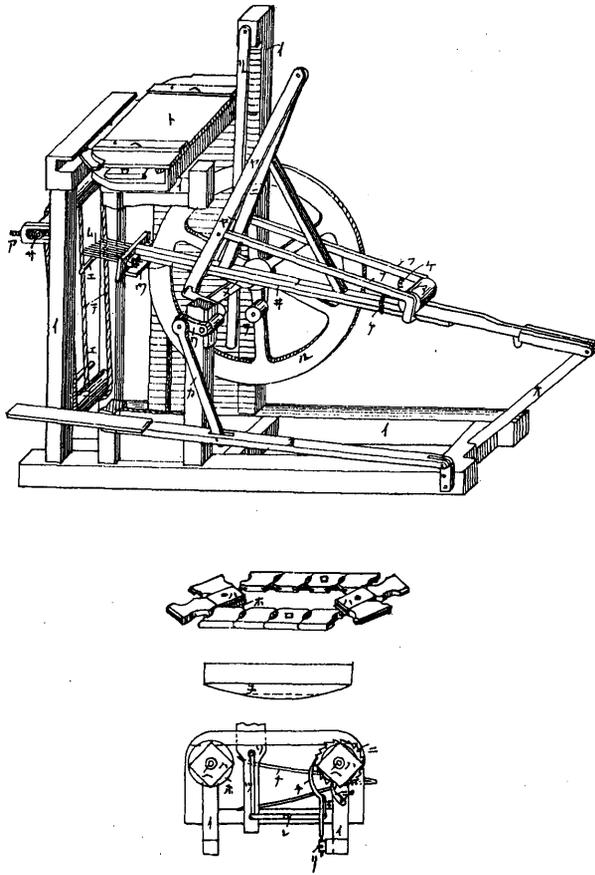


図13 特許 第257号「稲麦扱機械」

出願 明治19年7月30日 特許 明治19年9月14日 出願者 宮本孝之助

「挟藁機ニ藉リテ稲麦ノ藁ヲ挟ミ置キ、上下ニ運動スル稲扱機」。「びんだし」という櫛に似た「稲扱齒」によつてくしけずる。特許第5号(図1)では水平置した稲束を、本機では垂下させている。前作より軽量化されている様子。

発明者は宮本孝之助。

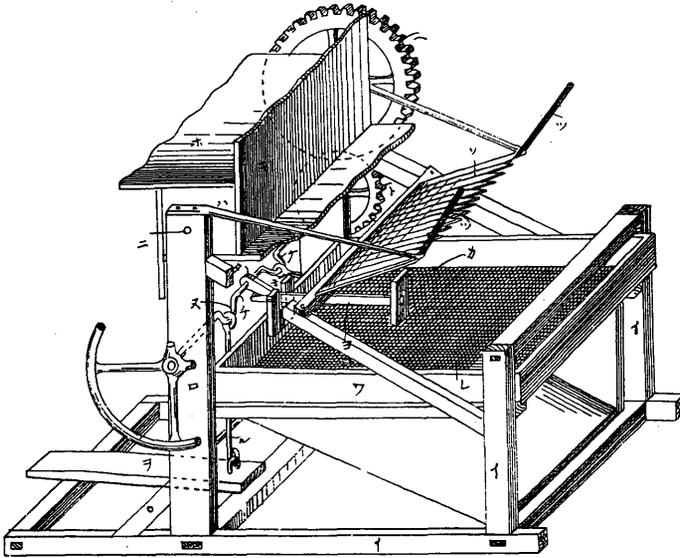


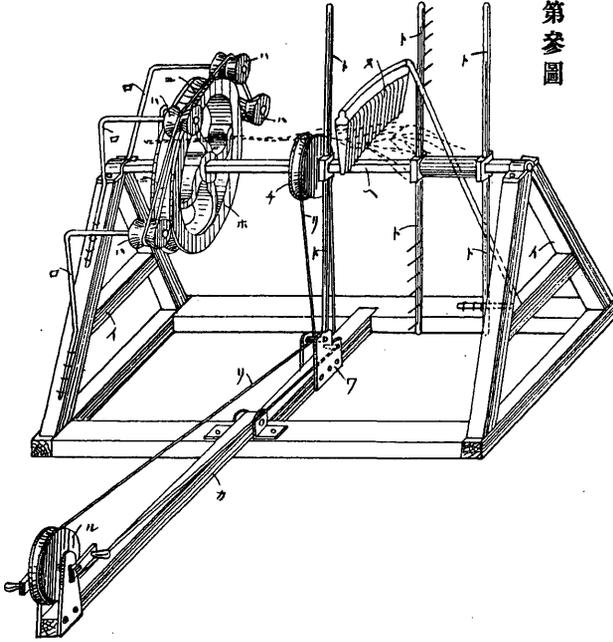
図14 特許 第1939号「稲扱機」

出願 明治25年12月23日 特許 明治26年5月24日 出願者 天野秀之助

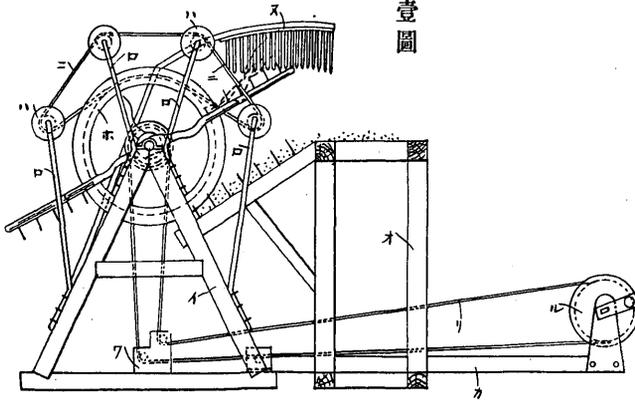
「一端ヲ波状ニナセル羽根版数個ヲ具フル茎受輪ト、稲扱櫛ト相須テ作用シ、尚ホ同時ニ籾ト穂又ハ塵埃トヲ分別セシムル如クナシタル稲扱機」。「踏版」を踏んで「茎受輪」に装着された「羽根版」を回転させ、同時に「篩」を前後動させ、また「槌」を上下動させて「篩」の網面をたたく。作業者が左手に持った稲束を右手で軽くひろげたところへ降りてきた「羽根版」が、まんべんなく稲束をひろげながら「扱櫛」上へ穂を誘導してすりちぎる。「扱櫛」のあいだから落下した籾や藁屑などは「篩」によって選別される。

「発明者」は天野秀之助。大阪府西成郡九條村大字九條番外三百二十四番屋敷。肩書に「平民 雑業」とある。

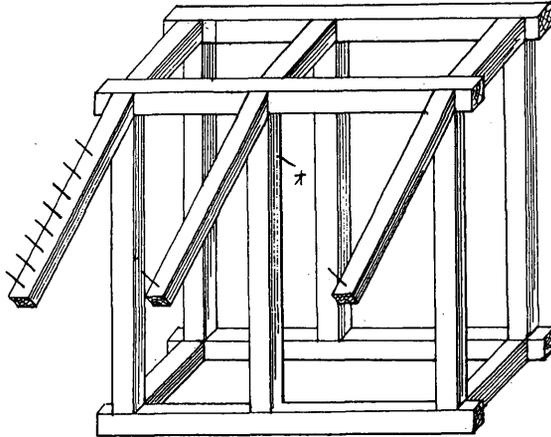
第參圖



第壹圖



圖四第



圖貳第

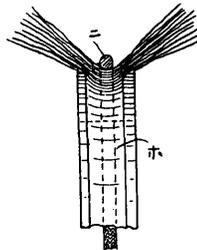
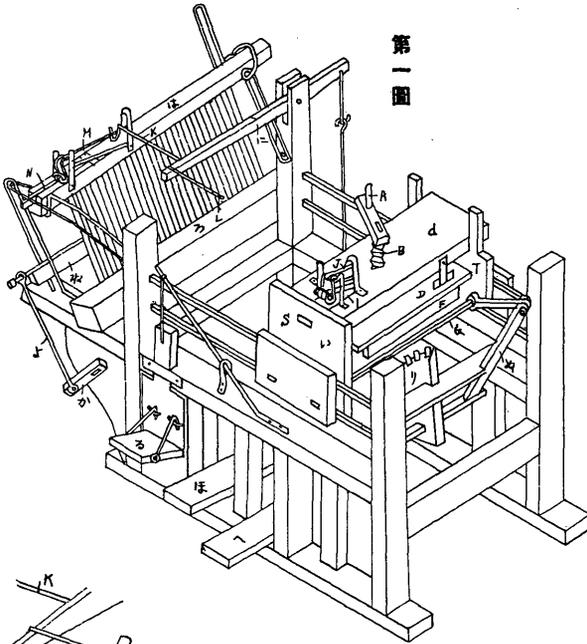


圖15 特許 第16389号「大倉式省労稻扱器械」

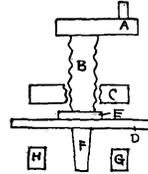
出願 明治42年2月10日 特許 明治42年5月31日 出願者 大倉幸之丞

「溝ヲ有スル鉄車」と、その上部の滑車をめぐる「調帯」のあいだに稲束を自動的にはさんで脱穀する。「クランク(ル)」のペダルを踏んで稼働させ、稲束を「稻載台(オ)」の斜面に滑落させると、稲束は「鉄車(ホ)ノ手及ヒ回送棒(ト)ニ支ヘラレツム(略)調帯(ニ)ト鉄車(ホ)トニ堅ク挟ミ締メラレ、穂ノ部ハ扱具(ヌ)ニ食ヒ込ミ回転スルヲ以テ、自然ト稲ヲ扱キ取ラレ、其ノ藁ノミハ器械ノ後方ニ落積スル」。「稻載台」の斜面には「扱キ易キ様、穂ノ部ヲ拡クル為」の歯を植えている。「回送棒」の歯も「拡ケラレタル稲ヲ扱具ニ其俣送ル為」にある。

発明者は大倉幸之丞。山口県岩国町岩国駅構内保線事務所内(本籍地は三重県一志郡川合村字庄村三十四番屋敷)。『目録』の「特許證主氏名」欄には「滋賀 筒井権平」と記載されており、大倉の名はない。

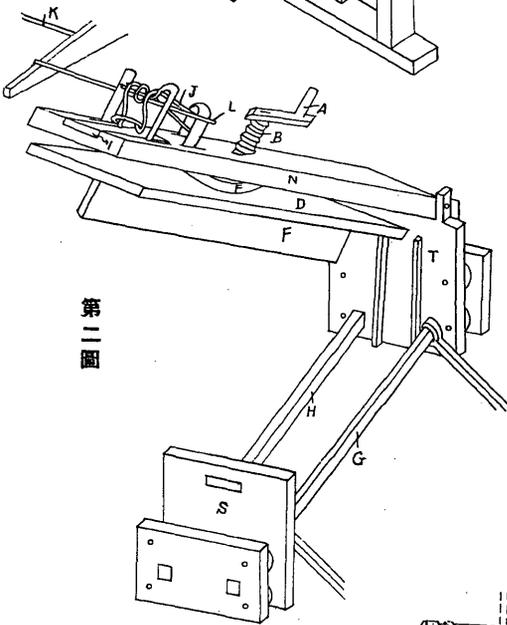
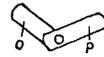


第一圖

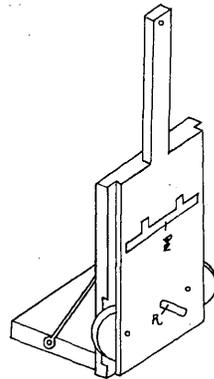


第四圖

圖五第

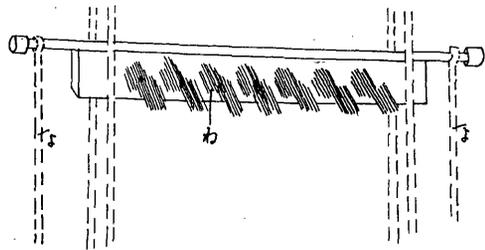


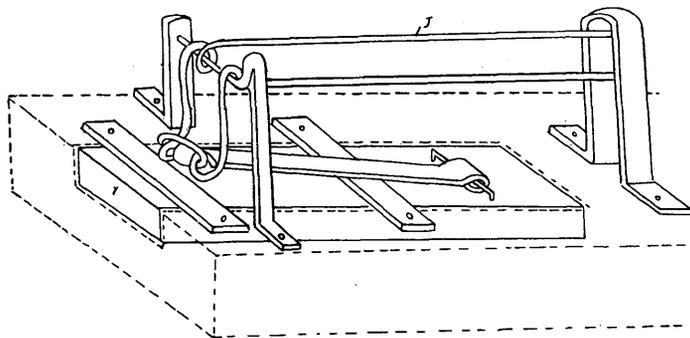
第二圖



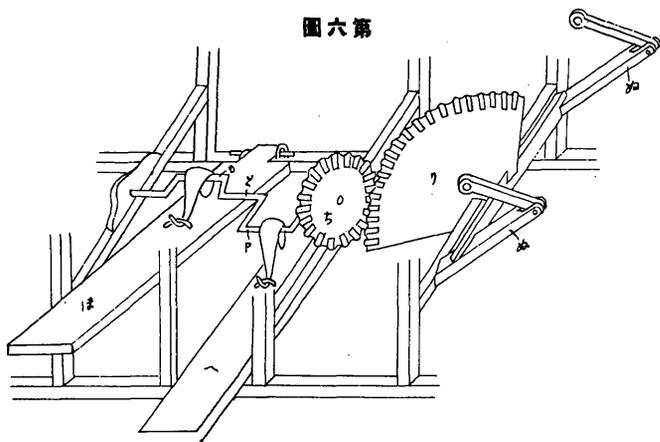
第八圖

圖九第





圖六第



圖七第

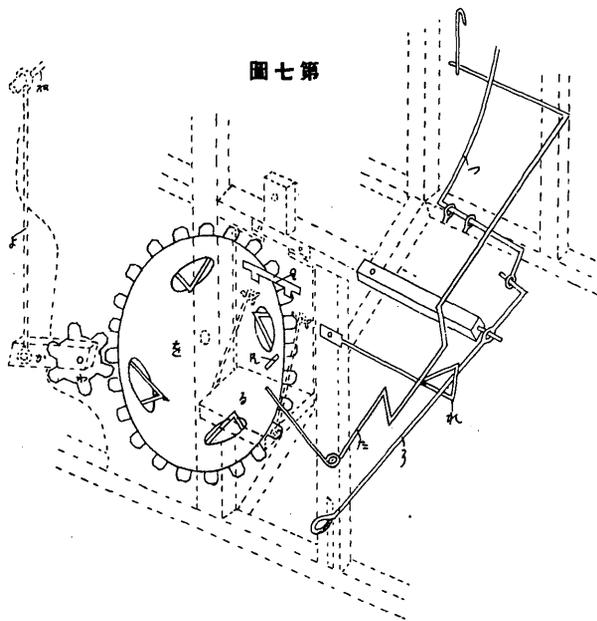


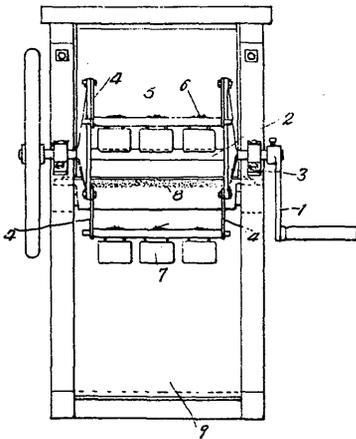
図16 特許 第18064号「滑車式稲扱器械」

出願 明治42年10月13日 特許 明治43年5月23日 出願者 有馬貞吉

「第二図」は稲の根元をはさむ機構の一部。「第四図」はその横断面。「第三図」はその上部金具と楔。「第五図」は「屈折心棒」の側面図。「第六図」は「踏木」と「稲挟」に連絡する「槓杆」。「第七図」は「稲挟」上部と「稲扱」止めの横木を上下して扱歯裏面の塵芥をはらう「刷毛」の稼働装置。まず「把手(A)」を操作して「稲挟(い)」を左へ寄せる。このとき「手ニテ為ストキハ、初メノ間ハ重キカ故ニ踏木(ホ)ヲ踏ムヘシ。其ノ後ハ(略)槓杆(ぬ)ノ重サニテ押スカ故ニ独リ寄り来ル」という。次に「る」を踏み下げると、各部が連動して「稲挟」を「第二図ノ如ク上方ニ開キ、(略)稲扱止(は)ヲ上方ニ開カム。是ト同時ニ(略)歯車(を)ノ虫金ヲ踏下ケテ、此ノ歯車ヲ円周四分ノ一ヲ回転シ」連結したいくつかの歯車を経て「木(か)」が一回転し、さらに「刷毛ヲ一上下シテ稲扱ノ裏ノ塵ヲ払フ」という仕組み。ひらいた「稲挟」と「稲扱止」は「穂先ヲ稲扱(ろ)ニ懸ケ、根本ヲ(G)(H)ノ上ニ置キ、針金(リ)ヲ足指ニテ踏下クレハ」とじる。「把手(A)」を締めて押さえた稲束は(G)(H)のあいだに押しこまれているので「踏木(ほ)」「踏木(へ)」を順に踏むと「心棒(と)ニ着キタル歯車(ち)ハ、二百四十度ヲ回転シ(略)歯車(り)及ヒ槓杆(ぬ)ハ殆ト一直角ヲ回転ス。此ノ槓杆(ぬ)ノ一端ハ(G)ニ連絡スルカ故ニ、稲挟(い)ハ(略)右方ニ引寄せラルムヲ以テ、稲ノ穂ハ稲扱(ろ)ニテ扱落サルムナリ。依テ又把手(A)ニテ螺旋(B)ヲ回ハシ上ケテ藁ノ屈折シタルヲ緩メ、之ヲ扱取ルナリ」。その後、あらためて先の操作を反復することでようやく脱穀の「目的ヲ達スル」。「腕力ニテ曳ク代リニ、器械ニテ稲ノ根本ヲ締メ、足力ヲ利用」しようというのだが、種々の仕掛けを操作するためには、どうしても相応の腕力を必要とする。複雑かつ非効率のきわみのような「発明」である。

「特許権者(発明者)」は有馬貞吉。山口県熊毛郡八代村九百十番地。

圖壹第



圖貳第

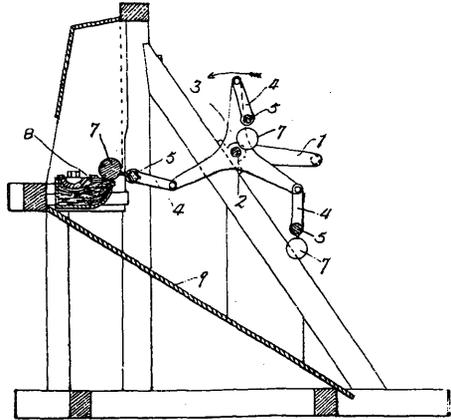


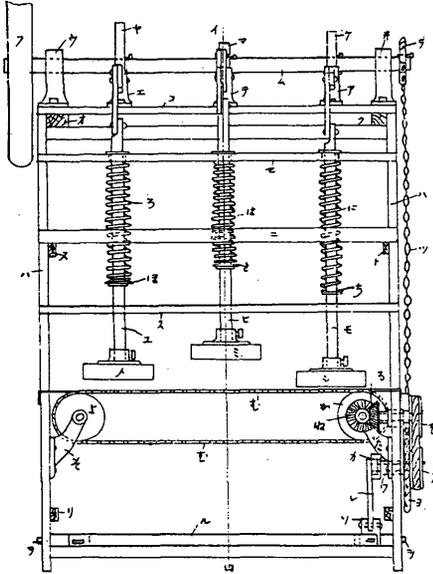
図17 特許 第12613号「脱穀機」

出願 明治40年5月13日 特許 明治40年7月29日 出願者 立石丑五郎

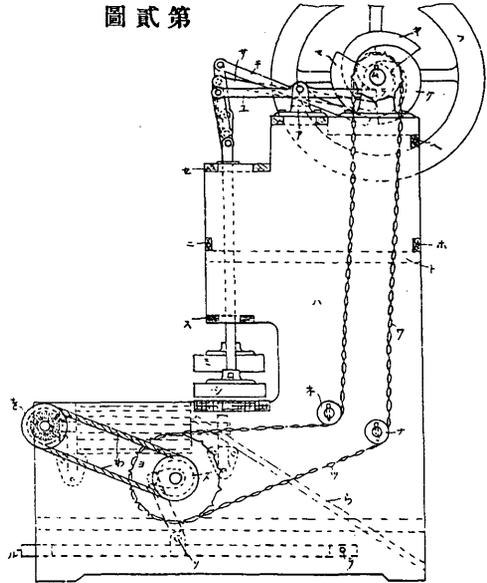
「回転軸」の両端に取りつけた3股の「回転框」に「横軸」を渡して「打穂籠」を吊り下げたもの。「藁床トナシタル穂受台」は穀粒の破砕を防ぐ。脱穀後の穀粒は「斜台」を滑落する。

発明者は立石丑五郎。東京市京橋区本八丁堀一丁目一番地(本籍地は大分県北海部郡白杵町八百四番地)。

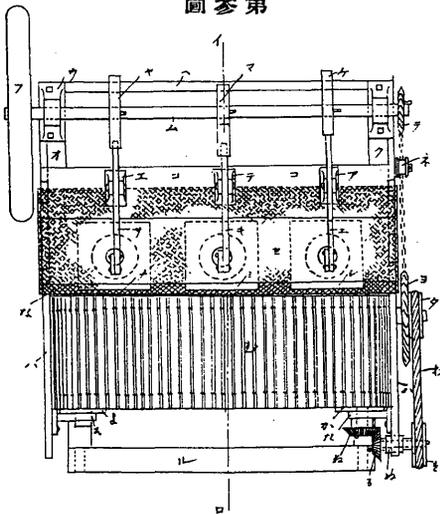
圖壹第



圖貳第



圖參第



第四圖

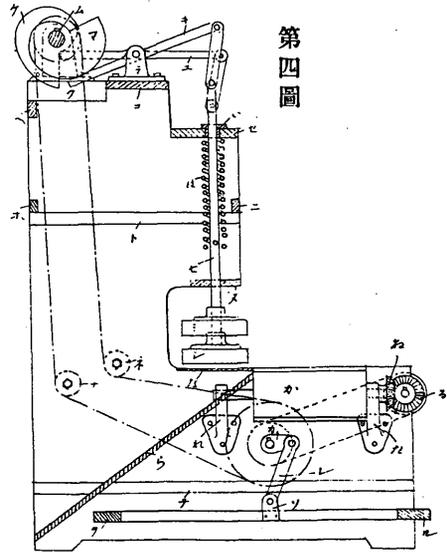


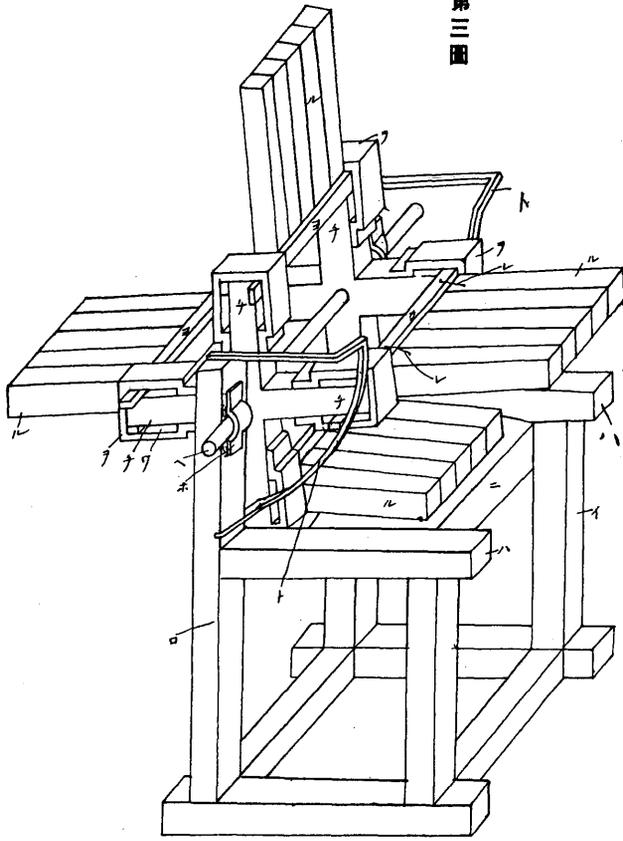
圖18 特許 第15652号「篠崎式籾麦打落機」

出願 明治42年1月29日 特許 明治42年2月10日 出願者 篠崎幸太郎

「(ヤ) (マ) (ケ) ハ、アーキメデス渦線ヨリ成ル『カム』ニシテ、軸(△)ニ固定」されている。本体下部に「竹或ハ木ニテ作レル屈曲自在ナル簧(む)」がキャタピラ状に装着されており、穀穂はこの上を異動し「簧」の奥の「金網」上で「カム」により上下動する3本の「杆」によって叩打される。穀粒は「金網」を通過して斜面を滑落する。

発明者は篠崎幸太郎。広島県呉市大字宮原村百四十一番戸。

第三圖



圖二第

圖一第

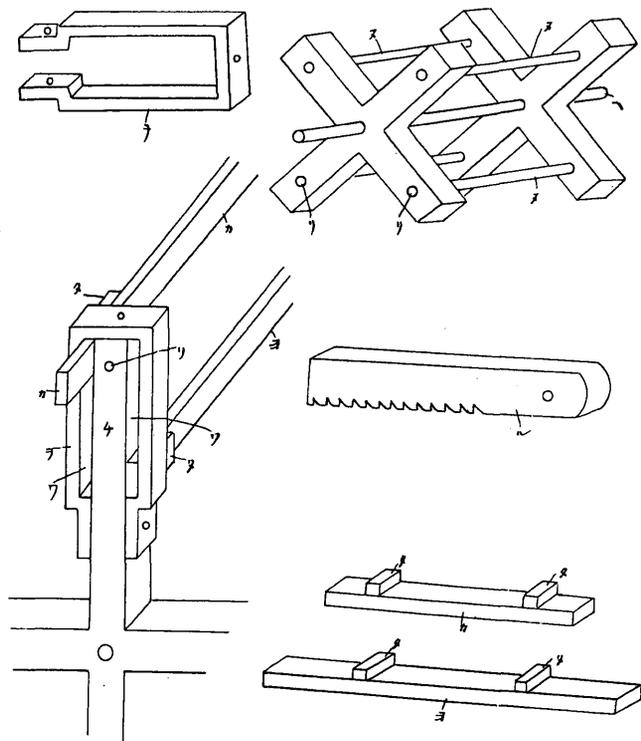
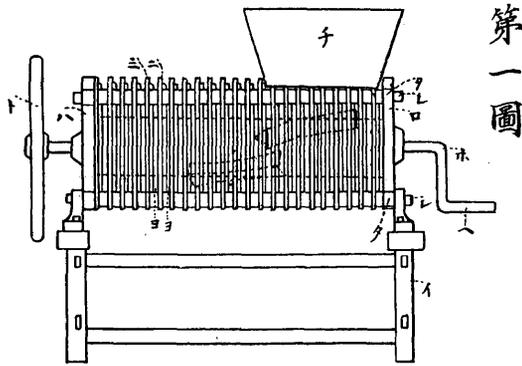


図19 特許 第18078号「河北式脱穀機」

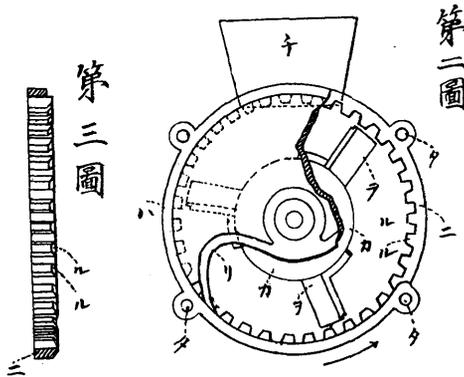
出願 明治42年12月8日 特許 明治43年5月25日 出願者 河北柳三郎

台枠上部は後方に傾斜する「打盤」。ここに載せた穀穂を「打棒（ル）」を回転させて叩打する。「普通動力、又ハ足踏装置ヲ以テ迅速ニ回転シツト穀類ノ禾穂ヲ打盤（ニ）上ニ載スル」というが、動力装置への接続部品も「足踏装置」も図示されていない。

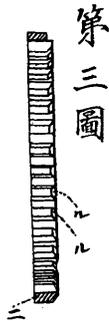
「特許権者（発明者）」は河北柳三郎。北海道苫前郡羽幌村南三條二丁目二十三番地。



第一圖



第二圖



第三圖

第四圖

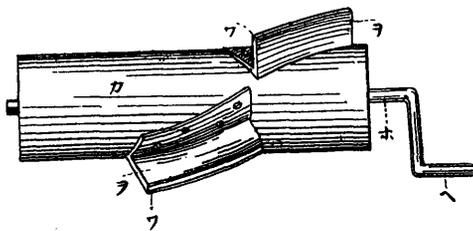


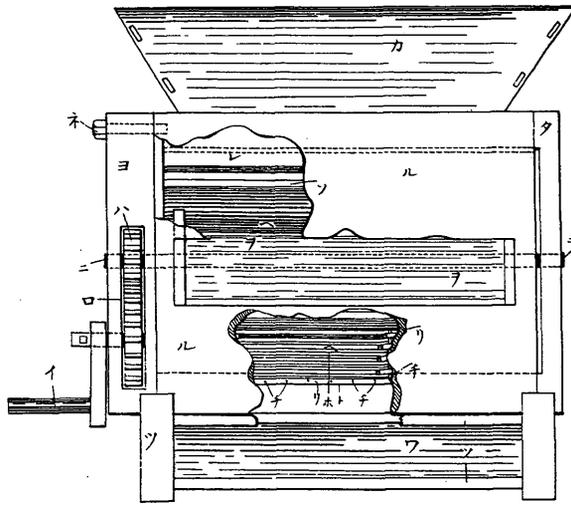
図20 特許 第4368号「脱穀機」

出願 明治 年 月 日 特許 明治33年10月29日 出願者 三澤友吉

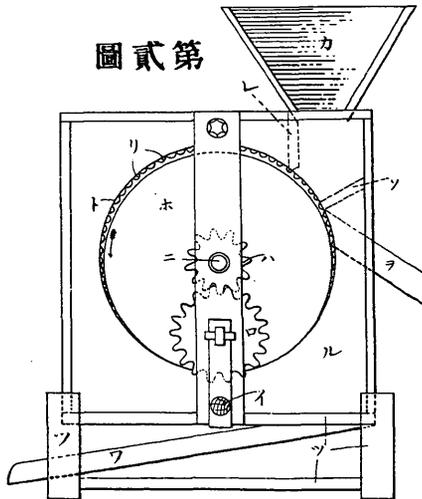
穂摘みされた穀物の脱穀用。「内周＝摺齒ヲ設ケタル齒輪ヲ聯列」したなかに「周囲＝翼状ノ突起ヲ斜形＝附設シタル軸ヲ挿入シ」ている。「翼状ノ突起」のうち(ワ)の先端は刃になっていて「齒輪」内面の「摺齒」とともに「漏斗」から投下した穂先を切除・脱粒する。穂滓は「齒輪」の「透隙(ヨ)」から排出され、穀粒は「翼状ノ突起(ヲ)」にすくいあげられて「後版(ハ)」の「孔口」に搬送され、排出される。

発明者は三澤友吉。『目録』によれば大阪の人。

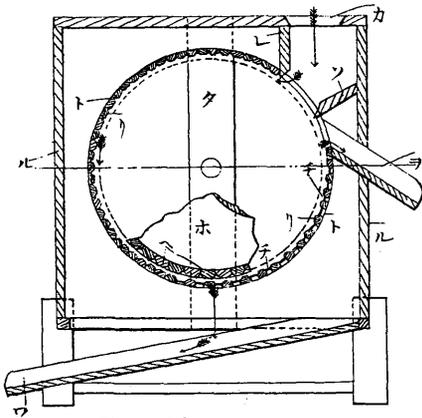
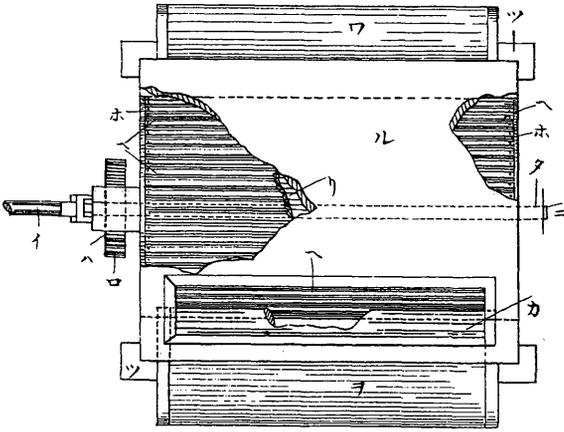
圖壹第



圖貳第



圖參第



圖四第

圖五第

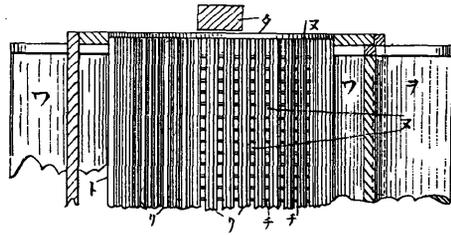
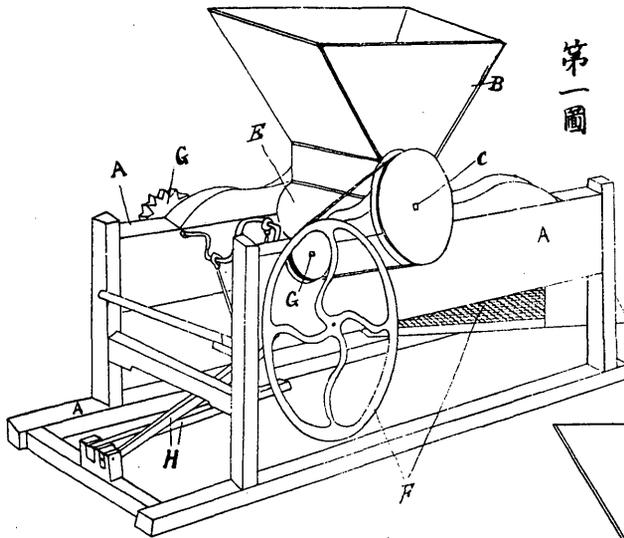


図21 特許 第6411号「連枷代用機」

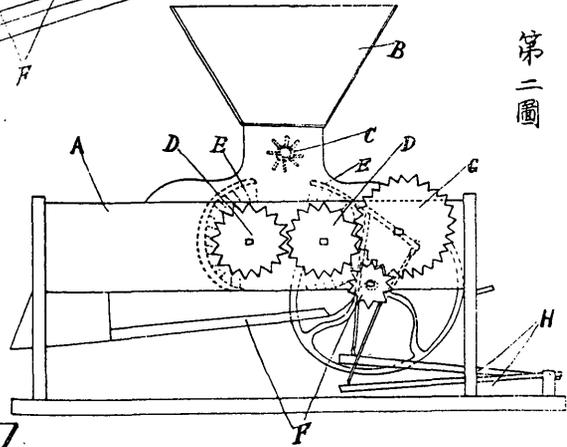
出願 明治35年8月12日 特許 明治36年7月8日 出願者 井田孝平

穂摘みされた穀物の脱穀用。上面に「挿入口」を、前面に「排出口」をもうけ、底面全体を「落下口」とした箱におさめた「空筒」内部に、「断頭錐形」状の起伏がある「廻転筒」を偏芯して装備。麦粟などの穂首を投入し「把手」を後方に回転させると「空筒」内で脱穀された穀粒は「條線」の間隙を経て「底板（ワ）」を滑落し、後面に排出される。穂滓は「排出口」から前面に排出される。「断頭錐形」の装着状況や選別能力などに不明な点がある。

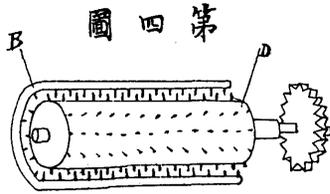
発明者は井田孝平。「明細書」に住所記載がなく『目録』に井田の名がないため、住所不明。『目録』の「特許證主氏名」欄には「東京 岩本清兵衛」と「東京 箕輪政次郎」の名がある。両名は、特許第13035号「連枷代用機」（図23）の発明者。



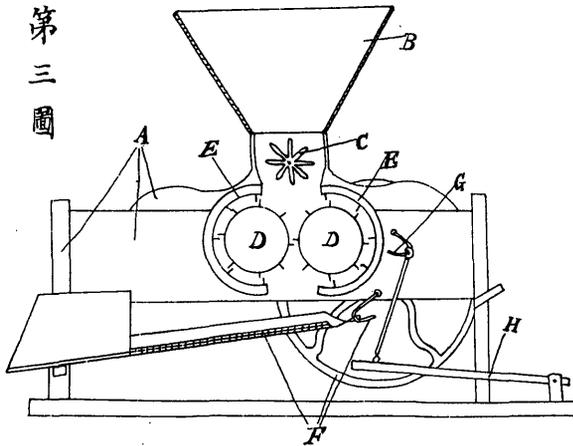
第一圖



第二圖



第四圖



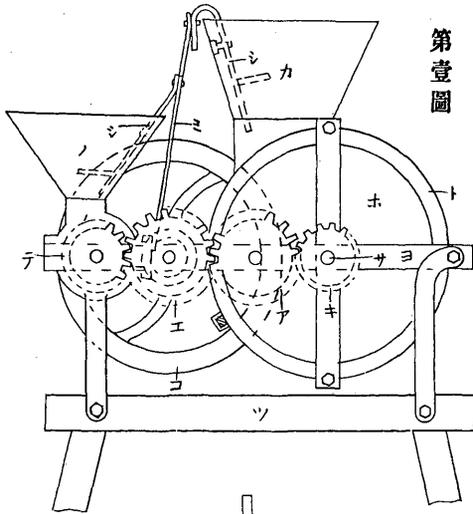
第三圖

図22 実用新案 第1361号「連枷代用器」

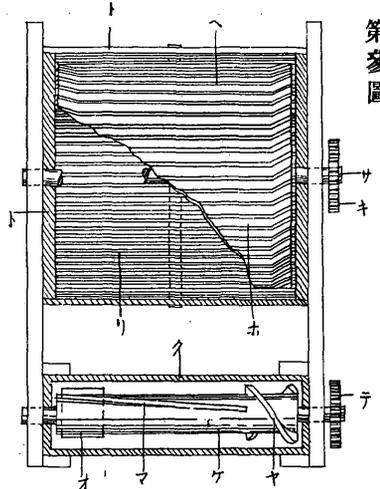
出願 明治38年12月9日 登録 明治39年2月28日 出願者 磯野馬太郎

穂摘みされた穀物の脱穀用。「第三図」の「C」は「掻キ落シ軸」で、ベルトコンベアーによって「G」と連接。外筒「E」の内面と2本の円柱「D」の外面に「釘ヲ列植シ」ているので「麦頭ヲ掻キ碎ク能」がある。

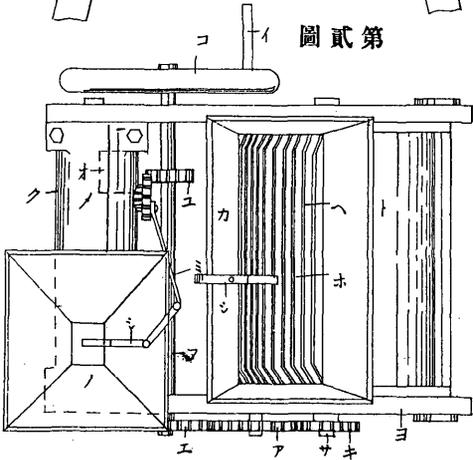
考案者は磯野馬太郎。『目録』によれば兵庫県の人。



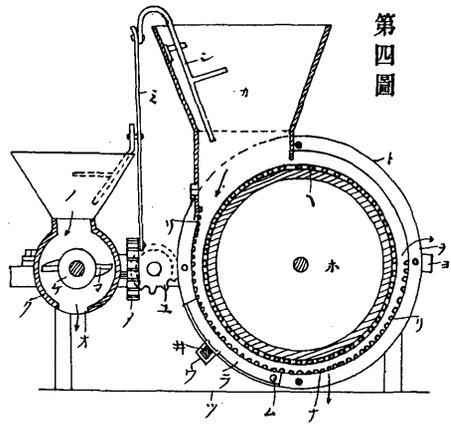
第壹圖



第參圖



圖貳第



第四圖

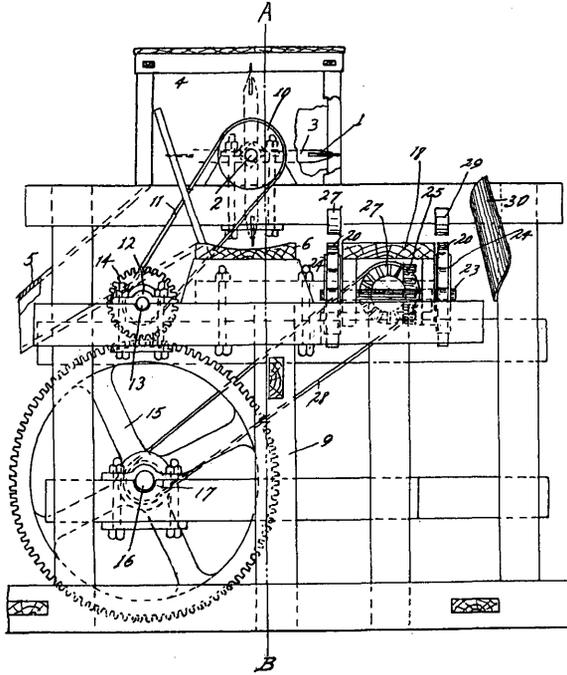
図23 特許 第13035号「連枷代用機」(特許第6411号追加)

出願 明治40年8月12日 特許 明治40年10月12日 出願者 谷本清兵衛・箕輪政次郎

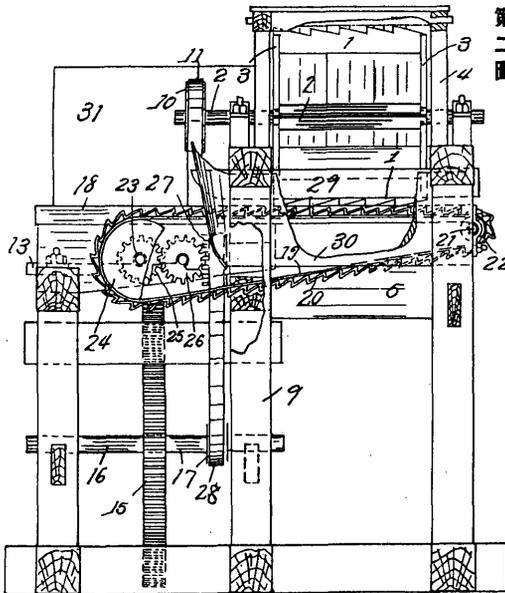
特許第6411号「連枷代用機」(図21)を改良したもの。「空筒(ト)」に並設された「空筒(ク)」は、内部の「一端ニ送入スヘキ螺旋歯(ヤ)ト、一端ニ揉摺スヘキ隆條起(マ)ヲ具フル転軸(ケ)ヲ嵌架」している。「粒籾シタル穀類ノ脱芒ノ用ニ供ス」るためである。

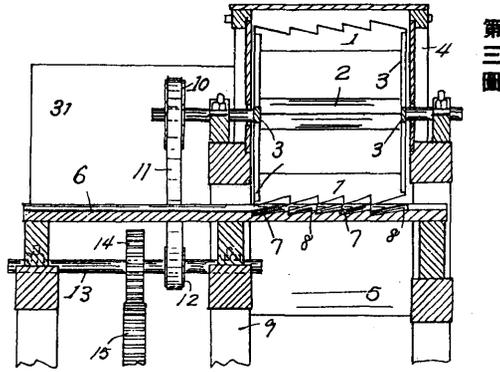
発明者は谷本清兵衛と箕輪政次郎。谷本は東京市下谷区南稻荷町九十番地、箕輪は同市浅草区北清島町七十七番地。

第一圖

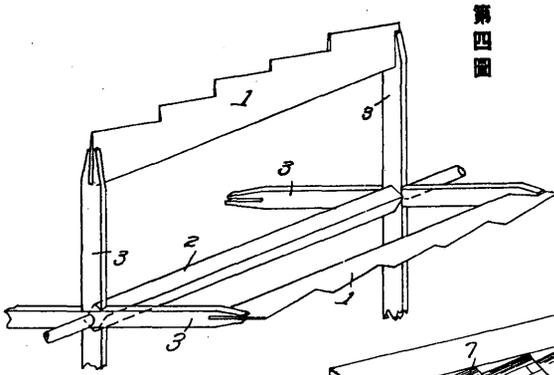


第二圖

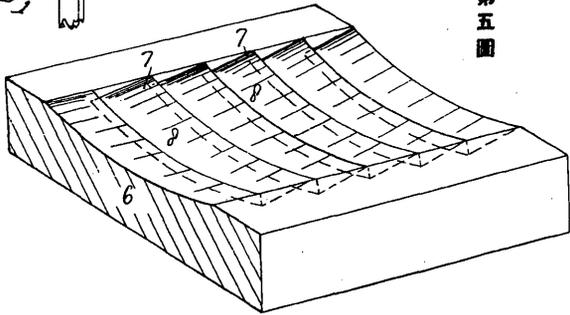




第三圖



第四圖



第五圖



第六圖

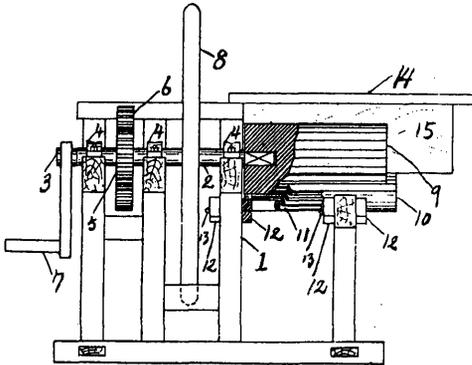
図24 特許 第17457号「稻扱機械」

出願 明治42年11月10日 特許 明治42年12月27日 出願者 宮崎焄

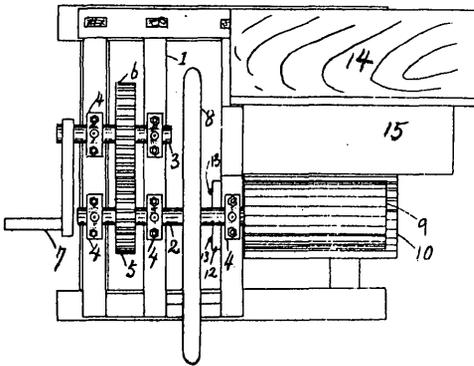
回転軸に装着された4枚の鋸刃が、刃形と同形の溝をもつ「凹凸盤」上を掃くように回転する。穂はこの盤上ですりちぎられ、茎は「搬送帯(19)」の上を「押杆(29)」に押さえられて運ばれる。脱穀後の穀粒は「漏斗(2)」のなかに落ち、茎は台枠の外に排出される。もっとも直径の大きい「勢齒輪」すなわち歯車を「適宜ノ方法ニ藉リテ回転」させるのだが、ペダルやハンドルの所在が不明で、発動機への接続方法も示されていない。

「特許権者(発明者)」は宮崎焄。千葉県君津郡松岡村字名殿二百四十六番地。

圖一第



圖二第



圖三第

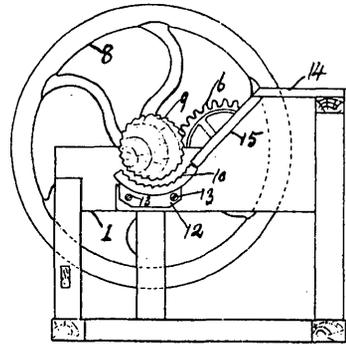


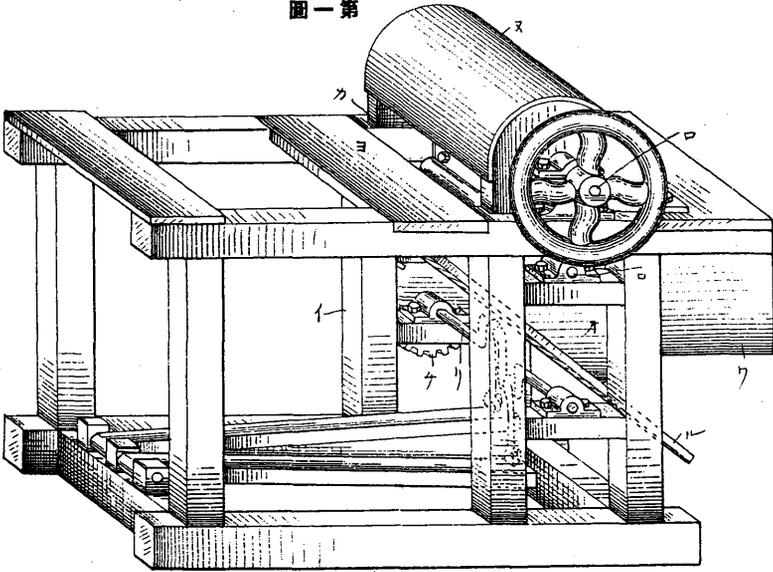
圖25 実用新案 第24124号「脱穀器」

出願 明治45年1月16日 登録 明治45年4月19日 出願者 長澤嶽三郎

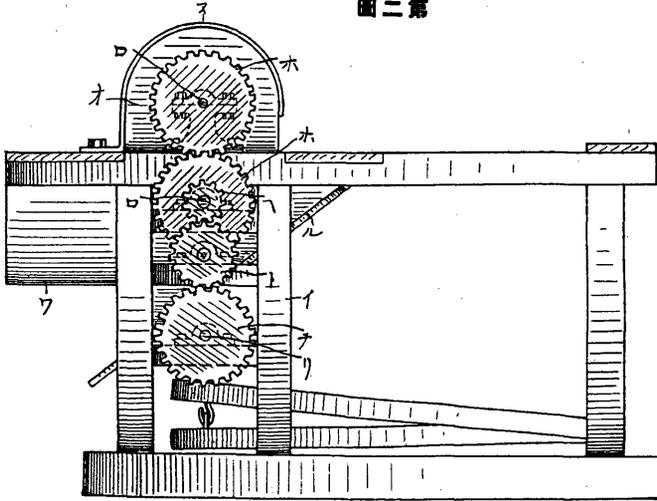
「第二図」は平面図。「円溝(9)」には、断面形状が鋸刃状を呈する「数多の曲条」がほどこされて、これを掌で受けるような位置に「湾曲板(10)」がある。「湾曲板」にも「数多の曲条」と「歯条谷底ニ数多平行シテ穿テル条孔」がある。「条孔」は「格子状ヲナス、摺り落シタル麦粒ヲシテ湾曲板ノ歯条谷底ニ停滞スルコトナク」落下させる。穂束は「台板(14)」に載せて送りこむため、本機の操作はおそらくふたりがかりになる。「従来ノモノ」如ク、脱穀ヲ行フニ際シ、穂先キノミヲ切り取ルコトヲ要セス、畑ヨリ刈り取りタル麦束ヨリ直接ニ脱穀ヲ行フコトヲ得可キ。利益タルモノ」であり「農具トシテ頗ル便益アル」という。

「実用新案権者(考案者)」は長澤嶽三郎。群馬県邑楽郡伊奈良村大字岩田村二百七番地。

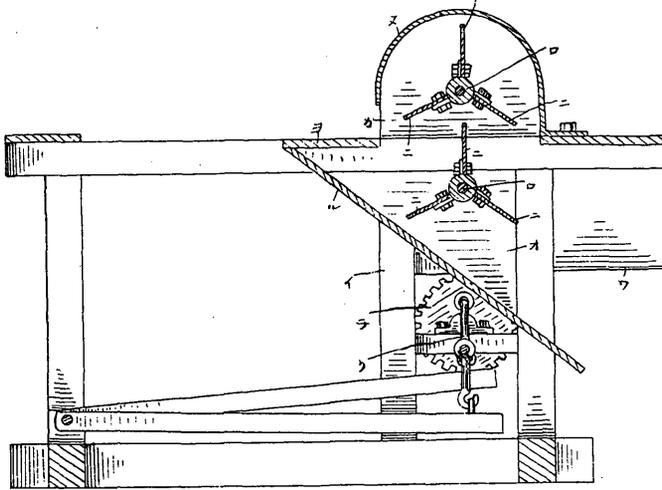
图一第



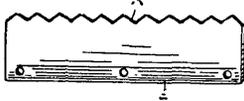
图二第



圖三第



圖四第



圖五第

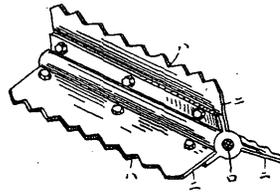


圖26 特許 第17511号「米麦採取機」

出願 明治42年11月27日 特許 明治43年1月19日 出願者 中桐彦太郎

刃先が波型の「羽」を取りつけた2本の軸を「入違ニ位置スヘク」装着している。本体下部の「曲軸(リ)ニハ、動力ヲ与ヘテ回転シ得ヘクナス」という。その動力とは、ほかでもない人力である。「台板(ヨ)」上に置いた穂束の根元を持ち、穂先を「覆蓋ノ内部軸(ロ)(ロ)ノ中間ニ進入セシムルトキハ、穂ハ上段ノ羽ニヨリ下方ニ向ケ打撃セラレテ下方ノ羽ニ衝突スルヤ、又下段ノ羽ニヨリ上方ニ向ケ打撃セラレテ上方ノ羽ニ衝突シ、更ニ」反復運動が継続されて脱穀が完了する。脱穀後の穀粒は「斜面版上」を滑落する。このとき、回転している「羽」が「扇風作用ヲ起シテ、苗穂ヨリ裁断セラレタル塵埃ヲ一方ニ飛散セシムル」と、付加的效果にも言及している。

「特許権者(発明者)」は中桐彦太郎。大阪府東成郡平野郷町大字平野野堂三百八十一番地。

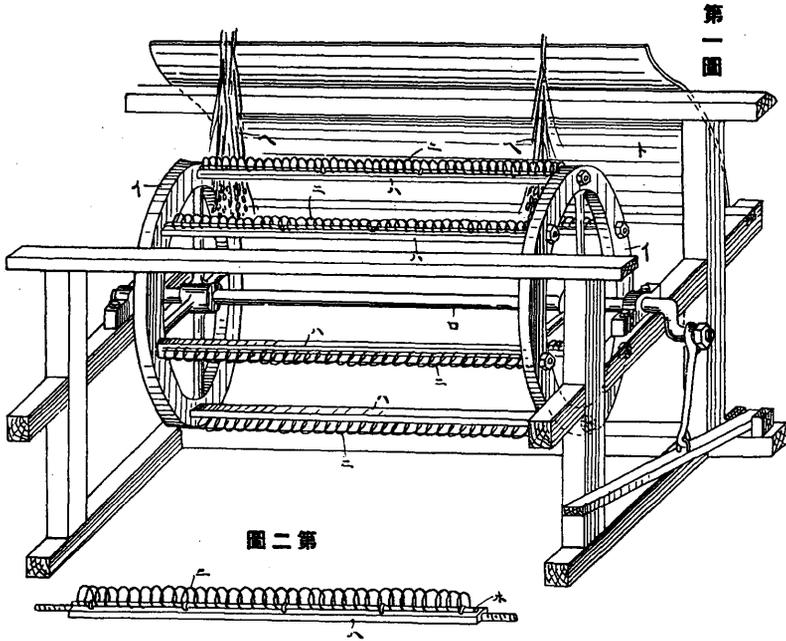


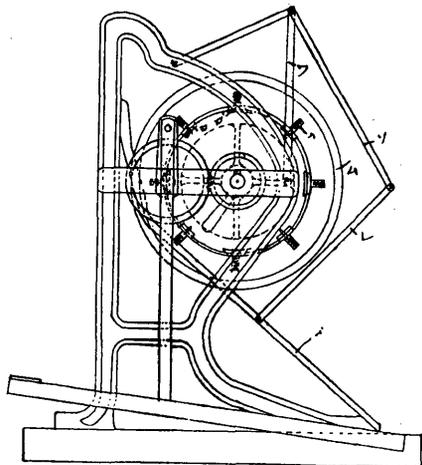
図27 特許 第19621号「福永式稲扱機」

出願 明治44年1月27日 特許 明治44年3月27日 出願者 福永章一

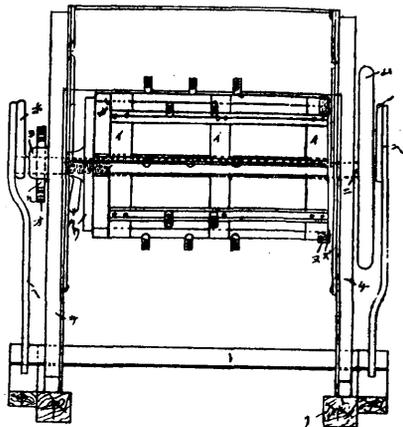
「螺状金属線」すなわちバネを取りつけた軽快な「回転胴」を装備。「構造製作共ニ簡易ニシテ、作業モ又容易迅速ニシテ、一時ニ多量ノ扱扱ヲ完全ニナサシメ」る。

「特許権者（発明者）」は福永章一。山口県佐波郡牟礼村七十三番屋敷。

圖一第



圖二第



圖三第

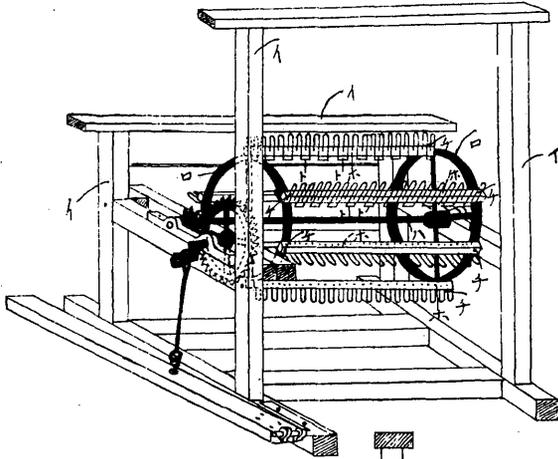


図28 実用新案 第30809号「穀物脱離機」

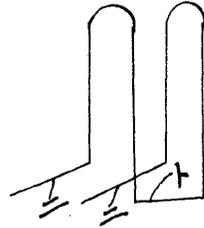
出願 大正1年12月20日 登録 大正3年3月17日 出願者 田尻榮太郎

「踏板」により稼働させ「円筒ノ面上ニ取付ケ、又ハ嵌入セル横棧（ロ）モ共ニ回転シ（ハ）ナル螺旋杆ニヨリテ脱離スルコトヲ得。同時ニ又脱離サレタルモノハ（タ）ナル篩ニヨリテ精選」される。穀物の種類により「螺旋杆」の間隔が調整できる。

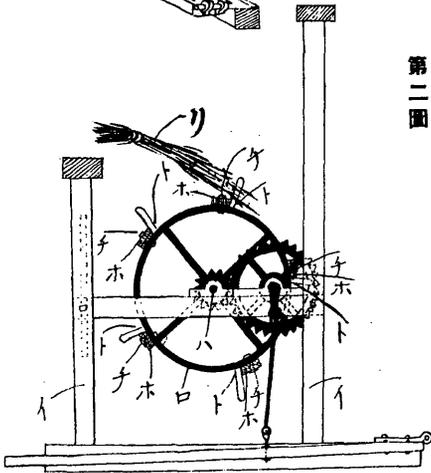
「実用新案権者（考案者）」は田尻榮太郎。大阪府三島郡三島村大字鮎川百七十七番地。



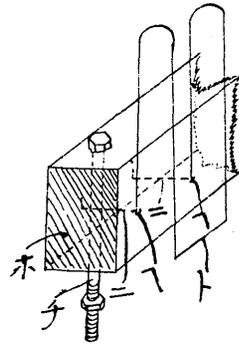
第一圖



第三圖



第二圖



第四圖

第五圖

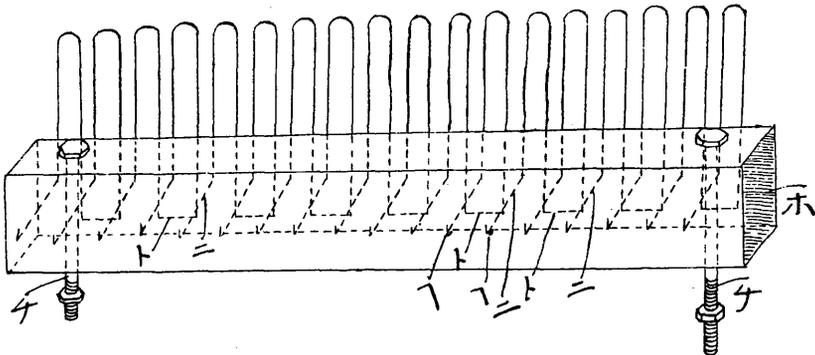


図29 特許 第25820号「弾振改良稲麦扱機械」

出願 大正2年6月5日 特許 大正3年4月17日 出願者 福永章一

福永は、特許第19621号「福永式稲扱機」の生産と並行してさらにその改良に励んだ。本機は、その結果考案されたものである。