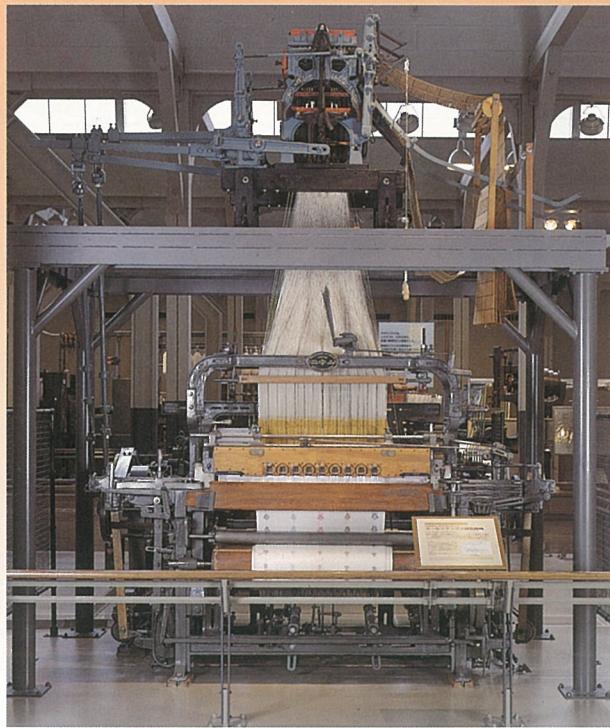




「モノづくり」と 「研究と創造」



CONTENTS

巻頭言 日本の伝統とモノづくり ②

記念館トピックス ②

研究と創造の広場

—展示解説—

「いろいろなシャットル織機」

1. ダイナミックな運動でシャットルを飛ばすランカシャーレーム ④

2. 繊細で緻密な模様の織物ができる両側4丁杼織機 ④~⑤

3. 刺繍調模様を織込む縫取織機 ⑥

4. 品質の良いタオルを効率良く織るタオル用自動織機 ⑦

5. シャットル織機からシャットルレス織機へ ⑦

データ&インフォメーション

表紙写真：カールツアンズ縫取織機

卷頭言

国際日本文化研究センター 顧問
梅原 猛



日本の伝統とモノづくり

最近、何かIT革命が日本の救世主になるかの如き言論が左右している。しかしIT革命といつても、結局は携帯電話やインターネットの普及発展以外のものではない。

だいたい、革命などという言葉を私は信用しない。かつて社会主義革命というものが人類の一切の矛盾を解決するかのように考えられたときがあった。しかしその革命の目標とする社会主義社会は甚だ非能率的な階級社会であることが分かった。それゆえに革命という言葉は、ソビエト連邦及び東欧の社会主义社会の崩壊とともにや時代遅れになったと思われたのに、まだ革命の幻想は生きていて、IT革命などという何か訳のわからない言葉になって表れたらしい。

バブル経済が謳歌されたときに、私の友人の経済学者の飯田経夫氏は、日本はいいものを作りたいだと発言した。今、日本はバブル経済が崩壊し、その後遺症に悩んでいるが、この日本人がバブル経済に力を失っていた時代に飯田氏の発した警告は正しかったと言わざるを得ない。

バブル経済に溺れて、日本人はモノづくりの精神を失ってしまったのである。勤勉に働いて、よい製品を安く供給する。これによって日本は明治以来、西洋の先進国に追いつき追い越すような経済的発展を遂げたのである。

日本人のすぐれたモノづくりの精神は縄文時代にさかのぼる。あの縄文土器の芸術的及び技術的なすばらしさは今や世界的にも高く評価されている。しかもすぐれた縄文土器は日本じゅうのいたるところで作られているのである。

一万余続いた縄文時代は狩猟採集時代であるが、縄文時代において養われたすぐれたモノづくりの精神が、弥生時代に稻作農業を大陸から移入するようになって、すぐれた米づくりの精神になった。日本の農民の耕した田んぼの有様を見て、芸術品だとスペインの哲学者ウナムノが言ったが、それは世界一精密な米づくりであったといってよい。このすぐれた米づくりの精神が明治以降、すぐれた工業製品づくりになったのである。すぐれた工業製品づくりによって日本の資本主義は発達し、日本は世界に冠たる経済大国になったわけである。

最近、明らかにモノづくりの精神に陰が差し始めたようである。これはまさに日本にとって由々しき大問題で、縄文以来の日本文化の長所を失うことであるとともに、日本の滅亡への道を開くことである。もう一度、モノづくり精神を取り戻さなければならない。

記念館トピック

モノづくりカルチャーセミナー

エンジン分解・組付教室 12月9日(土)、10日(日)

～エンジンの分解・組付けに挑戦しよう～

親子でふだんなかなか体験できないエンジンを実際に分解、組付けし、エンジンの機能・技術を勉強しました。



「思いきって回して。」
親子の協力なしではなかなかうまくいきません。

板金加工教室 12月16日(土)、17日(日)

～素敵な置き皿づくりに挑戦しよう～

ハンマーなどを使い、自分の手で1枚のステンレス板からオリジナルの置き皿を作りました。

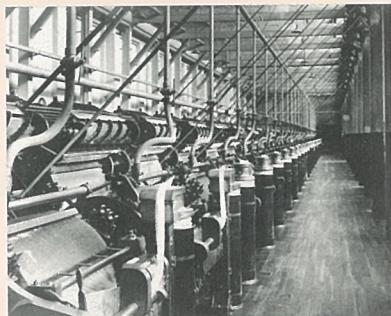


みんなで並んでひたすらトントン、カンカン。
「モノをつくることの大変さと楽しさが体験できた。」と参加者の声。

新展示物紹介

織維機械館

「紡績工場の原動軸用部品」



当産業技術記念館の織維機械館は、紡績工場でした。写真は昭和初期の工場の情景で、天井に原動軸を設け多数の紡機を動かしていた様子が分かります。この写真と当時使用していた軸受け、軸のつなぎ部材などを展示しました。

じっくりとモノづくりの大切さを学ぶ、1日モノづくり体験教室を開催しました。



「エンジンてどんな構造？」
真剣な眼差しで見守ります。



「本当にエンジンかかるかな？」
「かかった！！」思わず会場から拍手が上がりました。



「うーん、もう少しあなた。
立派な置き皿にするために
はまだまだかかりそう？」



向かって右からステンレス板が置き皿になっていく過程です。出来上がりはピカピカ！

モノづくり体験

事前にお申し込みいただき、さまざまなモノづくりを体験。今回、愛知文教女子短期大学の皆さんには「糸つむぎ」「機織り体験」、また名古屋市平子小学校5年生の皆さんには「キーホルダー作り」を通してさまざまなモノづくりを楽しんでいただきました。

糸つむぎ、機織り体験



キーホルダー作り



ボランティアの指導のもと、射出成形したイマーのキーホルダー作りに挑戦。

自動車館 1F

自動織機集団運転の保全工具



昭和初期に豊田紡織本社工場（栄生）で織機の保全作業に従事していた方のご家族と昭和20年代に民生紡績（現豊田紡織）で保全作業に従事していた方のご家族から寄贈して頂いた、当時の保全工具を展示しました。

ハイブリッドカー用改良型ニッケル水素バッテリ



改良型バッテリは形状変更、極板の構成や材料の改良により、体積を約60%低減、重量を約30%軽量化しました。両者を比較できるように展示しました。

衝突安全ボデーGOA



「衝突安全ボデー」コーナーを最新の「衝突安全ボデーGOA」に展示替えし、車両もカローラから、オフセット前面衝突のプラットおよび後面衝突のヴィッツに変更しました。

展示解説 「いろいろなシャットル織機」

人間生活の基本の一つである衣料のもとになる織物をつくる織機は、いくつもの創意・工夫を重ねて発展してきました。いろいろなシャットル織機のコーナーでは、先人達が知恵を絞って考えたいろいろな織機とその機構を見ることができます。また、事前にご連絡頂ければ、それらの織機が実際に動くところをご覧頂けます。

1 ダイナミックな運動でシャットルを飛ばすランカシャールーム

織維産業が栄えていたイギリスでは、1850年代に25万台の動力織機が稼動していたといわれています。この頃、イギリス綿業の中心地はランカシャー地方で、そこで数多く使用されていたのでランカシャールームと呼ばれました。展示してある織機は1890年頃に製造されたものです。この織機を見ると、約150年前の人達が杼（シャットル）を動力で飛ばすためのよこ入れ機構を、苦労して考え出したことが実感できます。

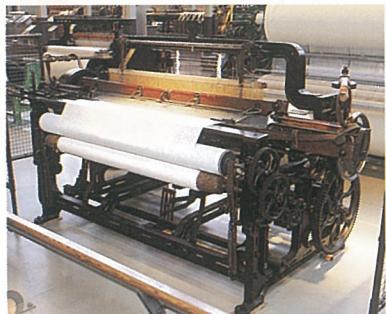


写真1 ランカシャールーム

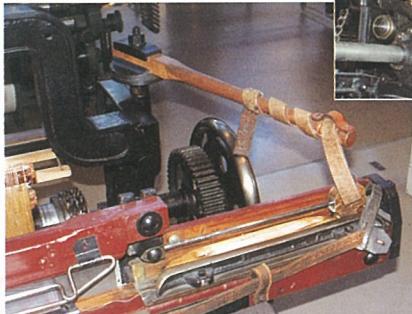
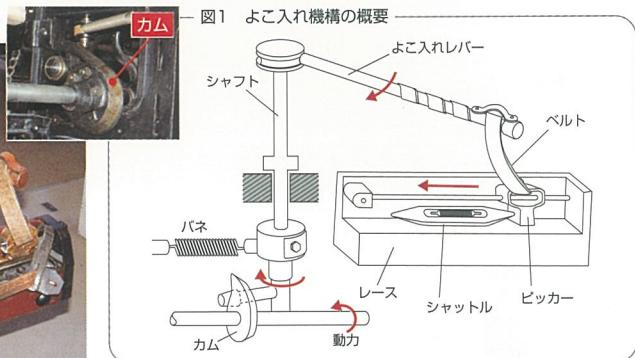


写真2 よこ入れ機構



一つの凸部を有するカムによってシャフトを回転させ、よこ入れレバーを高速で振ります。レバー先端のベルトを介してピッカーがシャットルを飛ばします。この動作を左右一対のカムによって右・左交互に行って、よこ入れします。運転しているところを見ると、「人の動作を忠実に機械に置き換えたのだ」ということが実感できます。

2 繊細で緻密な模様ができる両側4丁杼織機

よこ糸に複数の色糸を使用して模様のある織物をつくる技術は古くからありました。いつ頃から実用化されたかは不明ですが、動力織機で複数のシャットルを使用する織機が開発されました（一つのシャットルを使う織機を単丁杼織機、複数のシャットルを使う織機を多丁杼織機といいます）。さらに、繊細な模様の織物を動力織機でつくるために、織機の両側に複数のシャットルを収納できるようにした両側多丁杼織機が開発されました。

展示してあるのは、織機の両側に各4丁のシャットルが収容できる杼箱が付いていて、最大7色のよこ糸を使って多彩な模様の織物を織ることができる両側4丁杼織機です。1912年にスイスのルーチ社が開発しました。展示機は開発まもない頃に製作され、日本に輸入されて絹織物用織機の研究に使用されたものです。日本に1台しかない貴重な織機です。



写真3 ルーチ両側4丁杼織機



写真4 多丁杼箱

■単丁杼織機: 一種類のよこ糸しか使用できない。



■多丁杼織機: 複数のよこ糸が使用できる。二本おきに色を変えることができる。



■両側多丁杼織機: 複数のよこ糸が使用できる。一本ごとに色を変えることができ、緻密な模様ができる。



写真4 単丁杼織機・多丁杼織機

展示機は5色のよこ糸を使用して、写真のような細かなデザインの織物を織っています。模様はパターンカード（紋紙）の孔の有無によって指示します。中央部の孔の有無でたて糸の動きを決め、端部の孔の有無でよこ糸を選択します。杼箱は巧妙な機械的機構で選択されます。

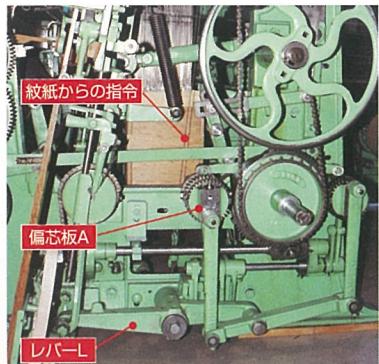


写真7 梶箱の選択機構

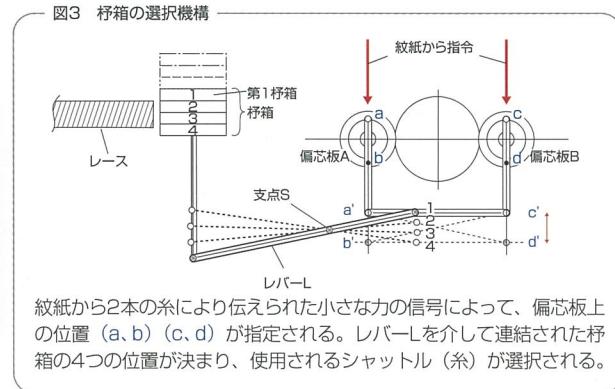


写真5 織物 10mm

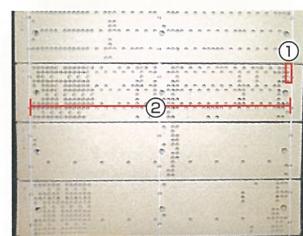


写真6 パターンカード (紋紙)

- ①: よこ糸を選択する
- ②: たて糸の動きを決める

よこ糸の色を一本ごとに変えて織細な色使いの織物（一越織物）を織るために、この織機では片側から連続してシャトルを打ち出すことが出来ます。これはよこ入れ装置に図4に示す工夫があるためです。



写真8 よこ入れ装置

図4 よこ入れ装置の原理図

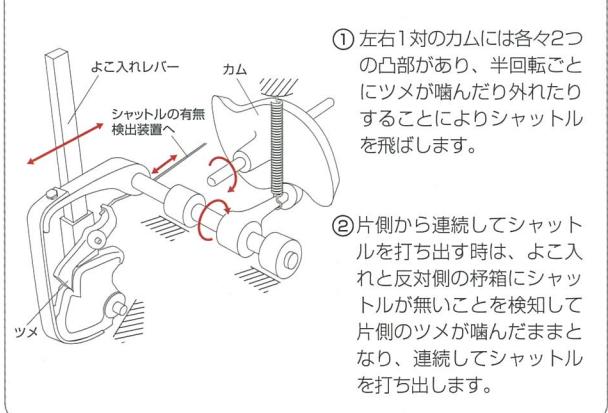
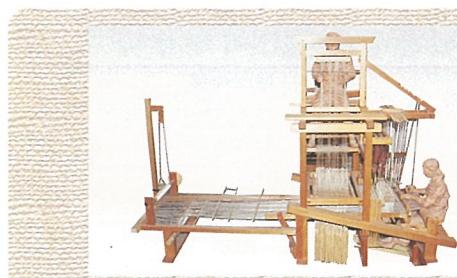
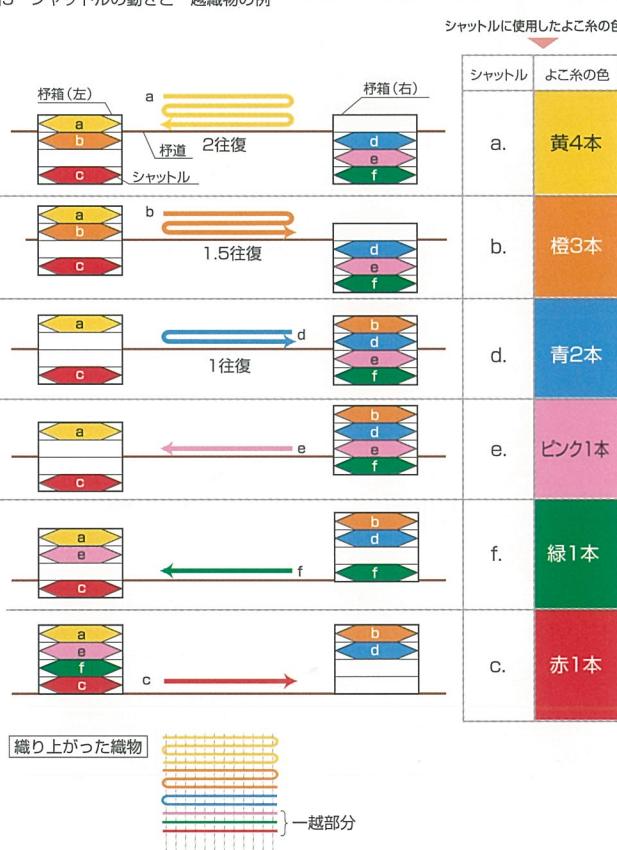


図5 シャトルの動きと一越織物の例

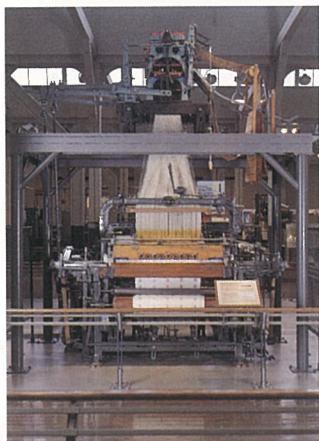


機械化以前に、たて糸とよこ糸の組み合わせで模様のある織物をつくるのは、二人がかりの作業でした。一人が織機の上に乗って、たて糸を模様のできるように上下させます。もう一人は下にいて、色糸を通したり、駆打をしたりして織物をつくっていました。

日本ではこれを空引機と呼んでいました。写真は産業技術記念館に展示してある空引機の模型です。

写真9 空引機

3 刺繡調模様を織込む縫取織機



展示機は1920年代にドイツ・カールツァンクス社が開発し、織物に刺繡調の模様を入れることができる織機です。カムやリンク、歯車を使った複雑な機構には本当に驚いてしまいます。展示機は東京の国立大学が教材として活用した後、静岡県の繊維工業試験場が先染織物の高級化・独創化をはかるため研究用に使用したもので、日本に1台しかない貴重な織機です。

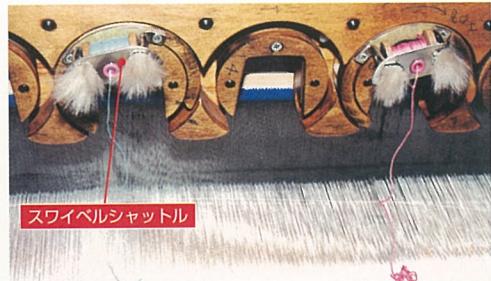


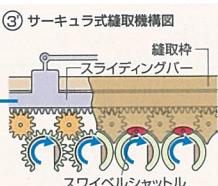
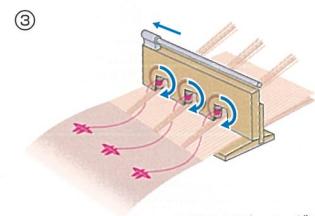
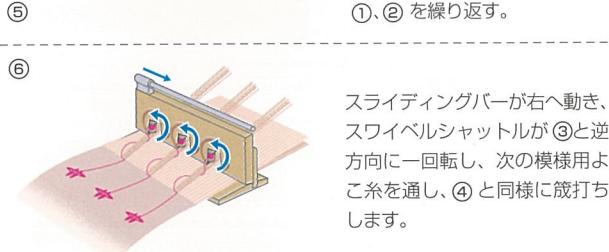
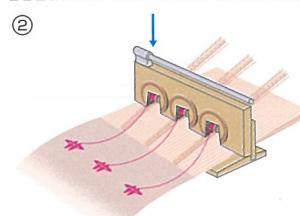
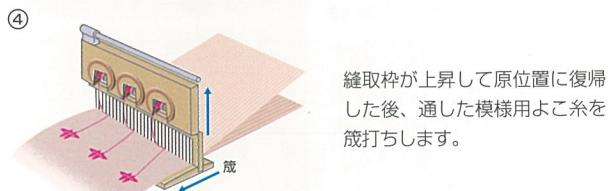
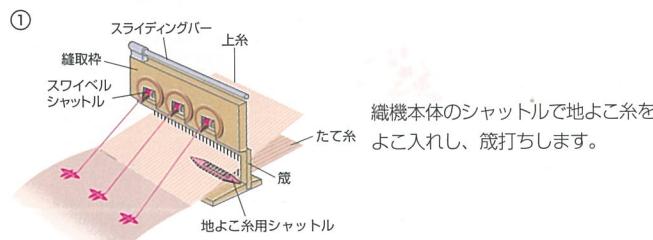
写真10 カールツァンクス縫取織機

写真11 織物

写真12 スワイベルシャットル

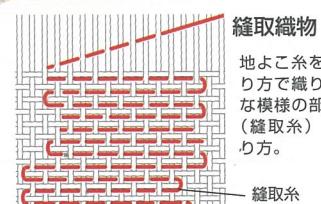
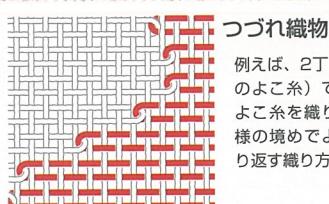
この織機では、模様を入れるために通常の地よこ糸用のシャットルと模様糸専用のスワイベルシャットルを使います。スワイベルシャットルがクルクル回りながら織物に模様を入れていく様子は圧巻です。

スワイベルシャットルの動き



縫取織機とは

織物面上の一部分によこ糸を通して模様をつけた織物に「つづれ織物」と「縫取織物」があります。この織機は「縫取織物」をつくるのでこの名がつきました。



4 品質の良いタオルを効率良く織るタオル用自動織機

タオル織物はたて糸で織物の表面にパイルと呼ばれるループ状のものをつくりなければなりません。展示機は1961年に豊田自動織機製作所が開発し、愛媛県で使われていたタオル織物を織るGMT2型自動織機で、日本のタオル織物業界の近代化に大きく貢献しました。



写真14 GMT2型自動織機(前面)

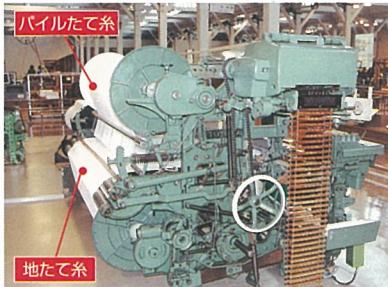
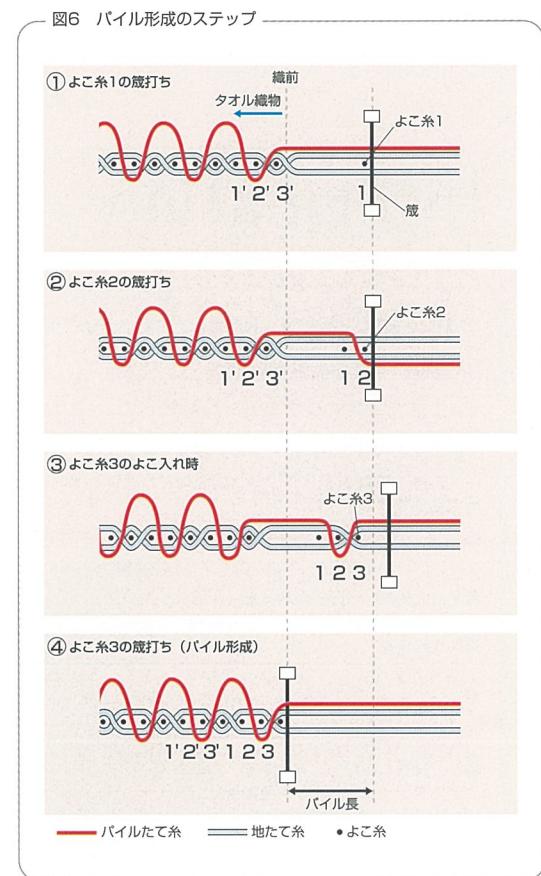


写真15 GMT2型自動織機（側面）

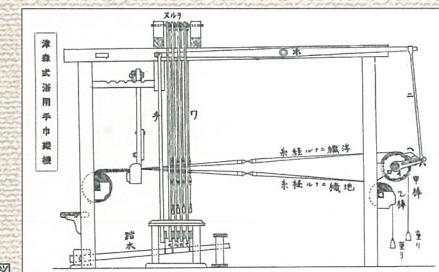
タオル織物を織るためには、しっかりした地の織物をつくる地たて糸とパイル用のパイルたて糸の2種類のたて糸が必要です。パイルの形成には、最初の二本のよこ糸を織前よりパイル長だけ離して箠打ちし、ついで三本目のよこ糸を織前位置まで箠打ちすることにより、地たて糸に比べて弱い張力に設定されたパイルたて糸をよこ糸1、2、3の間に挟んで押し出しパイルを形成します。



写真16 多丁杼自動杼換装置



1870年代（明治初期）にはタオル織物は輸入していました。1880年頃大阪市でタオルの製織が始まったと言われています。その方法はよこ糸と一緒に竹を細く削った竹ヒゴを打ち込んで織物をつくり、後でその竹ヒゴを抜いてループを作りました。この織り方を大阪では「竹織」、名古屋近辺では「ヒゴ織」と呼んだそうです。1885年には津森光三郎がパイルたて糸を使用したタオル織機を発明しました。



津森式タオル織機の側面図

5 シャトル織機からシャトルレス織機へ

いろいろな織物を均一な品質で早く織るために、さまざまな機構を持つ織機が開発されました。しかし、大きな質量のシャットルを往復させて織物を織る方法は、高速化に限界があり、技術の発展はシャットルを使わずに織物を織る方式（シャットルレス織機）へと向いました。

Data

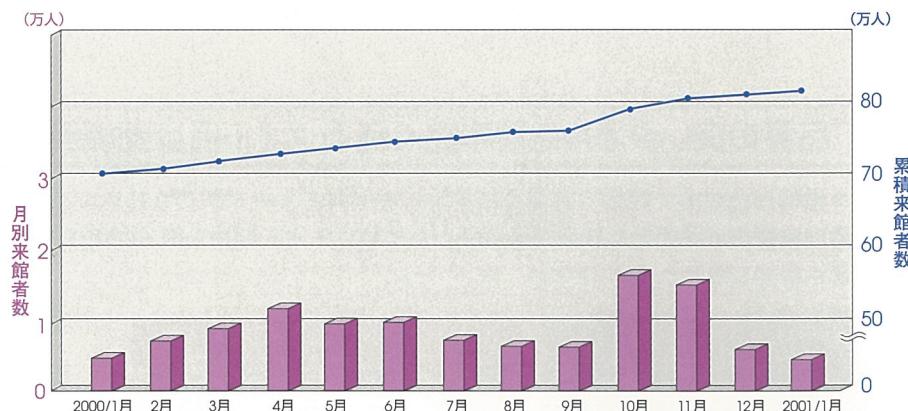
●来館者数

◆来館者の状況

平成6年6月～
平成13年1月

累積来館者数

815,532人



Information

「モノづくりカルチャーセミナー」

2月10日(土)、2月11日(日)、2月24日(土)、2月25日(日)
『エンジン分解・組付教室』を開催。エンジンの機能や技術について、親子で楽しく学ぶことができます。
(申込み制:応募受付は昨年に終了)

「春休み クラフトウィーク」

3月24日(土)～4月1日(日)
自動車の主な作り方を楽しく学べるコーナーでは、プレス・溶接・機械加工・ウレタン成形などを体験しながら記念品を製作できます。

「トヨタグループ アイデアコンテスト作品展」

4月17日(火)～4月22日(日)
発明と工夫がいっぱいの作品を展示紹介します。
4/22は「ウインドムーバー」に挑戦してみよう(小学校高学年対象)。

【母の日・父の日イベント】

「みんなおいでよ!わくわく工房」

母の日イベント 5月12日(土)、5月13日(日)
父の日イベント 6月9日(土)、6月10日(日)
楽しく勉強しながら、お父さん、お母さんに手作りのオリジナルプレゼントを贈ってみませんか?
(申込み制:小学校高学年対象)

「科学のびっくり箱!なぜなにレクチャー」

6月23日(土)、6月24日(日)
科学の不思議さ、モノづくりの楽しさを体験する理科実験教室。半日かけて実験や工作を行います。
(申込み制:名古屋市内の小学校4・5年生対象)

「ボタン」(鉢)

和服なくて洋服にあり、小さいが重要なもののいえば、ボタンでしょう。和服が紐や帯を使い、結んで留めるのに対し、体にぴったりした洋服は、ボタンで留めるからです。したがって、日本へボタンが入ってきたのは、当然洋装化が進んだ明治以降になります。鉢という字は、日本で作った漢字で、服の口に金属を入れて紐の代わりにすることから「紐鉢」と書き、これをボタンと読んだことによります。

さて西欧では、ボタンはファッションの長い歴史の中で、単に留め具としての役割だけではなく、飾りとしても重要な役割を果たしてきました。そのために、コレクターも大勢いて、ボタンの本もいろいろ出版されているようですが、日本ではあまり見られません。ボタン(BUTTON)の語源は、古代ゲルマン語やラテン語だといわれていますが、もともとは「花の蕾」という意味のようです。ボタンは、ゲルマン民族の体にぴったりとした服装、そして中世の十字軍が中東のサラセン辺りから持ち帰った文化に由来すると考えられていますが、いずれにしても西欧のファッション史に深くかかわっています。

さて、ボタンの素材ですが、現在では古くから使われている貝などの天然素材のほか、焼き物、ガラス、金属やプラスチックなど、美しく堅牢で機能性に富んだものがいろいろと使われています。下記に紹介する図書の「ボタン事典」「ボタンの話」は、最大手のボタン・メーカー(株)アイリスが中心にまとめたもので、ボタンの歴史から種類とつくり方、ボタンにまつわるエピソードなどが詳しく説明されています。なお同社は、東京に「ボタン博物館」も開設しています。

【紹介図書】

「ボタン事典」	阿部和江編	文園社	平成11年
「ボタンの話」	(株)アイリス編	文園社	昭和61年
「ボタンと共に」	井上正次著	洋装産業新聞社	昭和32年
「ボタンとわが人生」	嵐豊市著	嵐ボタン(株)	昭和50年

図書室の小窓



「豊田英二文庫」開設のお知らせ



当館の理事長であるトヨタ自動車(株)の豊田英二最高顧問より、貴重な蔵書を一括して提供いただきました。当館では、その整備を進めてきましたが、このほど完了しましたので、トヨタグループ館3階の書庫に新たに「豊田英二文庫」として収蔵しました(単行本1,080冊、製本済雑誌550冊)。この中には、アメリカ グリソン社から贈られた歯車設計説明書(1947年)や岩波講座「数学」(1932年、全30冊)などの貴重な図書、各種伝記や社史などの単行本のほかにも、Automotive Industries(1938年～)を始めとして、いろいろな雑誌も豊富にそろっています。

この書庫は、閉架になっていますので、図書室にて目録またはパソコンで検索後、閲覧することができます。大いにご利用下さい。

ご案内



開館時間

◆ 9:30～17:00 (入館は16:30まで)
※レストランは21:00まで営業

休館日

◆ 月曜日 (休日の場合は翌日)
◆ 年末年始

観覧料

◆ 大人(大学生含む) 500円
◆ 中高生 300円
◆ 小学生 200円
※団体割引: 30名様以上は1割引、100名様以上は2割引
※学校行事での来館では学生は半額、先生は無料
※身体障害者および65歳以上の方は無料

交通

- ◆ 【名鉄】「栄生駅」下車、徒歩3分
- ◆ 【地下鉄】「亀島駅」下車、徒歩10分
- ◆ 【市バス】名古屋バスターミナルレモンホーム
10番のりば「名古屋駅行(循環)」「則武新町3丁目」下車、徒歩3分
- ◆ 【タクシー】名古屋駅から5分
- ◆ 無料駐車場 乗用車 300台 大型バス 10台

館報Vol.23 発行日/平成13年2月25日 発行者/産業技術記念館

トヨタグループ
産業技術記念館
〒451-0051
名古屋市西区則武新町4丁目1番35号
TEL 052-551-6115 FAX 052-551-6199
ホームページアドレス <http://www.tcmi.org>

