

赤れんがが便利

イベントガイド

ワイドビュー

品質向上はプレス技術の追求と共に

フォーカス

産業革命を起こした精紡機たち



科学技術映画上映会2013「スクリーンに甦るニッポンのモノづくり」

開催日：7/20(土)～8/11(日)の毎週土・日曜日、8/15(木)～18(日)

会場：館内特設会場 ホール A 入場料：無 料

今回は当館所蔵の16mmフィルムやDVDを中心に、「リニア・鉄道館」からお借りした作品も含め、戦前・戦後および高度成長時代を支えた日本のモノづくり技術に関する映画作品を上映します。今から20～75年前の古い作品の中にも、新たな発見がいっぱいです。



トヨタ2000GT世界記録に挑戦

映画上映会

上映プログラム (内容は変更になる場合があります)

日 時		タイトル 時 間／制作年代	見どころポイント
7/20(土)	13:00	御母衣ロックフィルダム・第1部 47分 / 1961年	日本初の本格的ロックフィルダム工事の様相を記録した映像の前編。大地を揺るがす大規模発破や列をなす巨大ダンプカーが迫力満点。
8/10(土)	15:00	御母衣ロックフィルダム・第2部 48分 / 1961年	巨大ロックフィルダム工事記録の完結編。工事終盤に大型台風に見舞われ現場設備や工事道路が流されるが、突貫工事で復旧しついに完成!
7/21(日) 8/11(日)	13:00	蒸気機関車修繕 25分 / 1953年頃	D52型蒸気機関車を定期修繕のためにばらばらに分解して点検。痛んだ部品を修理したり手作業で作直した後、すべて組上げて試運転に出発。
		新しい保線作業 27分 / 1962年頃	安全な鉄道運行を陰で支えている線路の保線作業の様子を紹介。マルチプルタイタンバの導入により、碎石突き固め作業の迅速化を実現。
	15:00	ディーゼル特急 22分 / 1950年代	東北本線を走るディーゼル特急「はつかり」の開発物語。エンジンからの動力伝達用にトルクコンバーターを新規開発して高性能化を達成した。
リニアモーターカー 15分 / 1980年頃		当時の国鉄と日本航空によるリニアモーターカー開発を紹介した映像。リニアモーターの原理をわかりやすく解説し、試作車両の走行を披露。	
		鉄道ジオラマの一日 12分 / 2011年	リニア・鉄道館のジオラマを映像化したもの。HOゲージの鉄道模型を活用した日本最大級の規模で、まるで本物のような臨場感。
7/27(土) 8/15(木)	13:00	国産自動車発達史 21分 / 1938年頃	国産自動車が黎明期と呼ばれていた時代を紹介した映像。当時の工場の様子に加え、AA型乗用車がSLと競争して抜き去るシーンは圧巻。
		トヨタニュース「燃料節約」 8分 / 1938年	メーカー別トラック燃費試験の様子を記録した映像。トヨタ、日産、フォード、シボレーの4台のトラックに砂利を積み85km走行した後の燃費は?
		ニッポン車 世界の驚異へ 20分 / 1970年	戦後から1970年までの国産車開発の様子を映像化。国内各メーカーが国際競争力をつけてきた背景と新型車開発にかける熱い意気込みを紹介。
	15:00	自動車と装い 15分 / 1956年頃	クラウンに「デラックス」というグレードが発売された当時の憧れのカーライフを描いたコマーシャル映像。意外なオプションパーツの紹介にびっくり!
		ハイウェイ東海道 31分 / 1961年頃	名神高速道路が開通する以前の国道1号線沿線を東京から京都まで紹介した映像。当時の街並みやファッションに加え名古屋駅前の様子に注目!
7/28(日) 8/16(金)	15:00	海に築く製鉄所 60分 / 1950年代	八幡製鉄 戸畑製造所の建設の様子を記録した映画。海岸の埋立てから高炉や圧延工場などの建設、さらに火入れ式までを紹介した迫力の映像。
		新しい水底トンネル 28分 / 1970年	多摩川の地下に鉄道を通すために「沈埋函工法」という方法を採用。巨大鋼管を川底に沈め、水中で結合後さらに埋め戻すという驚きの土木技術を紹介。
		蒼い湖 畑薙ダム建設記録 35分 / 1960年代	当時東洋一の揚水式発電所建設の様子を描いた記録映画。中空式重力ダムの地下に発電設備を据え付け、湛水後いよいよ放流試験が始まる。



国産自動車発達史



海に築く製鉄所



こだま号高速度試験



橋は生きている

EVENTS GUIDE

日時		タイトル 時間/制作年代	見どころポイント
8/ 3(土) 8/17(土)	13:00	つばめを動かす人たち 24分 / 1954年	東海道本線が全線電化される以前の特急「つばめ」運行の様子を描いた作品。名古屋駅で電気機関車からSLにバトンタッチされるシーンは見もの。
		こだま号高速度試験 24分 / 1950年代後半	東海道本線のビジネス特急「こだま号」の速度記録への挑戦を描いた記録映画。本番走行での実況中継風のナレーションが臨場感満点。
	15:00	東海道新幹線 45分 / 1964年	「夢の超特急」東海道新幹線(0系)の開通までを描いたドキュメント映画。着工からわずか5年間で完成させた驚異の開発ストーリーを紹介。
8/ 4(日) 8/18(日)	13:00	くっさく 30分 / 1970年代初め	都心の真下を通る地下鉄千代田線の工事の様子を紹介。シールド工法、連続土留壁工法、凍結工法などさまざまな工法がまるで見本市のよう。
		橋は生きている 35分 / 1988年	瀬戸大橋 児島・坂出ルートを中心をなす南備讃瀬戸大橋建設の様子を記録した映画。高さ180mの主塔とメインケーブル工事が見応え十分。
	15:00	第11回東京モーターショーの記録 17分 / 1964年	東京オリンピックの開幕直前に開催された東京モーターショーの記録。展示手法や案内嬢の装いに当時の斬新な演出が見られ見どころ満載。
		トヨタ2000GT世界記録に挑戦 9分 / 1966年	本格的スポーツカートヨタ2000GTによる高速性・耐久性の世界記録への挑戦を描いた記録映画。連続78時間、16000kmを走り抜いた結果は?
トヨタカローラ1000万台達成 17分 / 1983年		生産累計1000万台を達成したカローラの初代から4代目までの変遷を、当時のTVコマーシャルを交えて紹介したマニア必見の逸品。	

夏休み 発見☆体験ミュージアム

開催日: 8/ 10(土)~15(木)

会場: 西工房 参加費: 当館の入場券(常設展)でご参加いただけます[先着300人/日]

親子で楽しめるさまざまな「モノづくり」イベントを開催します。



手織り♪カラフルコースター

段ボールで作った簡易織り機に輪ゴムをかけ、ひもを織り込めばカラフルなコースターのできあがり。



バネの力で動き出す!ペーパーズリンキー

ドーナツ型の紙をつないでバネを作り、バネの性質と坂を転がる運動の関係を学びます。



空気のタマを飛ばせ!ペットボトル空気砲

ペットボトルを使って空気砲を作ります。圧力を応用して飛ばすタマはマトに命中するのか?

企画展「タオルとタオル織機」(仮題)

開催日: 9/28(土)~11/24(日)

会場: 西工房 入場料: 当館の入場券(常設展)でご覧いただけます

毎日の暮らしに欠かせないタオル、しかし、その歴史や製法は意外と知られていません。今回は、わずか150年ほど前にトルコの民芸品にヒントを得て英国で作られたパイル付きタオルの歴史と、パイルの製法(織り方)を紹介します。

また、ジャカード装置付きタオル織機で織られた製品の不思議な織り柄や、糸の性質・パイルの長さなどで変わる触感を、実際のタオルを手に取りながら確認できます。さらに、日本の2大産地のひとつである今治タオルも紹介。子どもから大人まで、男女を問わず楽しんでいただけます。



ヒゴ織機



タオル織機

品質向上はプレス技術の追求と共に

自動車館 グループリーダー 広野 透

自動車国産化の壁は材料と技術力

それまで贅沢品のように思われていた自動車への見方が大きく変わったのは、1923(大正12)年9月1日に発生した関東大震災がきっかけでした。この時、壊滅的な被害を受けた鉄道に代わって、復興事業などに大活躍したのが自動車だったのです。公共性、利便性が広く理解されるようになった自動車の需要は震災後に急増しました。それを受けて、アメリカのフォード社とゼネラルモーターズ(GM)社は、1927(昭和2)年までに相次いで日本に進出し、自動車の組立生産を開始しました。こうした中、二度にわたる欧米視察を通じて自動車に注目していた豊田喜一郎は、父、佐吉の「研究と創造の精神」を受け継いで、いよいよ国産自動車製造へ乗り出します。1933(昭和8)年9月1日、(株)豊田自動織機製作所内に自動車製作部門を設置したその日は、奇しくも関東大震災から10年目となる日でした。

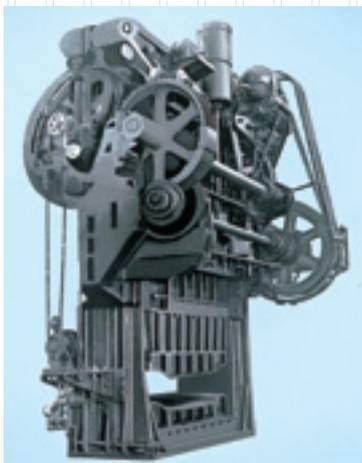
試作車の開発に際して、喜一郎はフォード車やシボレー車を設計のモデルとして採用し、部品一つ一つの役割を理解しながら、試作図面に生かしていきました。また当時は、ボデーパネル用プレス

の金型製作には長期を要する見込みだったため、流行遅れにならないよう、その頃の最先端であった流線型のスタイルを採用しました。

問題は材料でした。当時の自動車材料の約8割は鉄が占め、各部品に求められる特性を踏まえた材質の選択や加工方法の工夫が必要でしたが、国産鋼板は均一性に欠け、プレスすると破損して使い物にならず、鋼板はアメリカから輸入せざるを得ませんでした。そして、プレス金型の製作を始めましたが、1年半もの期間がかかることがわかり、1935(昭和10)年5月に完成した試作車(A1型乗用車)のボデーパネルは、すべて手叩きで製作されることになりました。

プレス技術の革新を成し遂げた元町工場

試作車を完成させた翌年、トヨタは初の乗用車となるオールスチールボデーの「AA型乗用車」を発表します。プレス加工は金型製作も成形技術も未熟であったため、ごく一部を500トンプレス機で成形したのみで、切断、曲げ、穴抜きはハンマや金切りバサミの手作業でした。プレスと手作業の併用は長く続きましたが、その理



AA型乗用車のフェンタの成形等に使われた1920年代製トレド500tダブルアクションプレス



初期は手作業の板金加工が中心だった



トヨタ初の乗用車「AA型乗用車」

産業革命を起こした精紡機たち

精紡機とは、紡績の最後の工程で粗糸などを引き伸ばして細くし、かつ撚りをかけて糸とし、紡錘などに巻き取る機械を指します。18世紀にイギリスで起きた産業革命により、道具は機械へと進歩し、近代工業が発達していきました。当館では産業革命を起こすきっかけとなった精紡機3台を国内で唯一展示しています。

生産性向上を実現したジェニー精紡機

1764年にハーグリーブス(英国)が発明。撚りをかける時に糸の太さを均一に保てるよう、引き伸ばし加減を作業者が調整しながら動きます。複数の糸を一人で同時に紡げるため生産性は大きい向上し、従来の

手紡ぎと同様に農家の家内工業用に普及しました。しかし、これを改良したミュール精紡機にやがて取って代られ、日本に輸入されることもありませんでした。



右手でハンドルを回しながら、左手のプレッサーで粗糸の引き伸ばし加減を調整する
大英科学博物館(英国)が所蔵していた1770年の製造品をイギリスで複製



粗糸を上下に挟むプレッサーを手前に引いて、引き伸ばす



粗糸の引き伸ばし後、ワイヤーを下げた紡錘に巻き取る

動力での稼働を前提としたウォータフレーム精紡機

1769年にアークライト(英国)が発明。当初より、水車を動力とする工場用の機械として設計されました。回転数が順に速くなる3組のローラによって粗糸を連続的に引き伸ばし、フライヤーを利用して撚りをかけなが

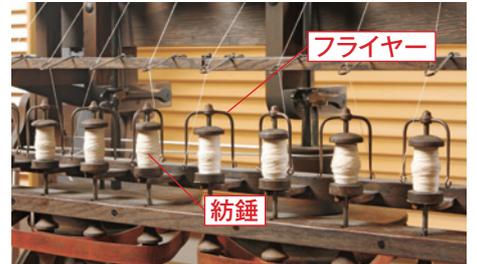
ら巻き取る世界初の連続多軸精紡機です。ローラ間で繊維を引き伸ばすローラドラフトの原理と紡錘の駆動装置(テープ駆動)は現代の精紡機にそのまま受け継がれています。



動力により稼働し、粗糸の引き伸ばしも機械化された
マンチェスター科学産業博物館(英国)の保存機をベースにイギリスで複製



粗糸の引き伸ばしは上端部のローラの回転差により行う



フライヤーの付いた紡錘を革のベルト(テープ)で駆動することにより、撚り掛けと巻き取りを行う

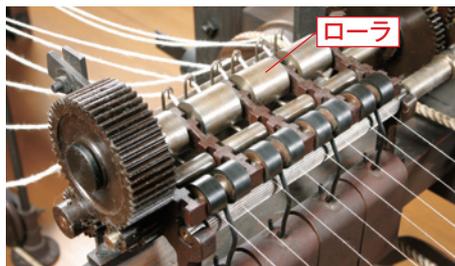
いいところ取りをしたミュール精紡機

1779年にクロプトン(英国)が発明。ジェニー精紡機の撚りを掛けながらプレッサーの移動による引き伸ばしとウォータフレーム精紡機のローラでの引き伸ばしの組み合わせによって、ごく細い糸を引けるようになり、それぞれの特徴を採用したことから、馬とロバの合いの子を意味する

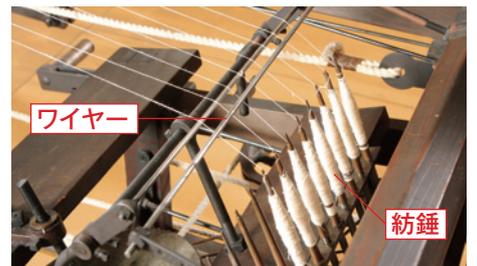
ミュールと命名されました。19世紀初めの英国の綿紡績業で爆発的に普及した後も進化し、「引き伸ばし→撚りかけ→巻き取り」を反復して行い高品質の糸を紡ぎ出す自動ミュール精紡機に発展しました。



手前の台車が後進しながら糸に撚りをかけ、前進しながら糸を巻き取る
ブラックバーンミュージアム(英国)に保存されているものをイギリスで複製



台車の後進とローラの回転差により、粗糸を引き伸ばす



引き伸ばし→撚り掛け→巻き取りを順に行うための機械的仕掛けも豊富

ウォータフレーム精紡機、ミュール精紡機については実演をしています。ご希望の場合は係員にお申し付けください。
(展示機に触れることはできませんので、ご了承ください)

累計入館者数 350 万人達成

3月30日に開館以来の累計入館者数が350万人となりました。350万人目となったご家族には、当館専務理事の加藤武彦より認定証、そして館長の飯島修より花束と記念品が贈られました。



3/30(土)・31(日)

「春休み 発見☆体験ミュージアム」を開催しました。

どなたにもお楽しみいただけるモノづくりイベントを開催しました。トヨタが最初につくった自動車「G1型トラック」を段ボールで作る男の子、桜の形のかざぐるまを作る女の子、そして、天秤作りに格闘する親子など、会場はたくさんの笑顔で溢れました。



家族連れの方で賑わいました



ペットボトルで天秤をつくる

3/23(土)~5/6(月)

企画展「暮らしを支えた“はかる”道具たち」を開催しました。

古代から長さ、重さなどの“はかる”単位量を統一することは、国を治めるために不可欠なことでした。生活やモノづくりに用いた、昔のさまざまな“はかる”道具の展示により、先人達の“はかる”ための多様な工夫につ

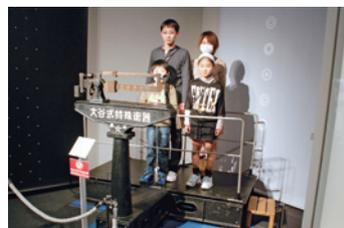
いて紹介しました。当館保管の資料と、^{はかりのやかた}秤乃館様(三重県四日市市)からの貴重な資料を、ご覧いただきました。



およそ100点を一堂に会して展示



世界最大の桿秤<さおばかり>
[秤乃館所蔵]



牛馬用の体重計に乗ってみる
[秤乃館所蔵]



からくり人形の実演も好評

6/8(土)・9(日)

開館記念特別イベント「ノリノリウィークエンド」を開催しました。

展示場への入場を無料とし、手織り体験ができるタペストリーづくりやクイズラリーなど、バラエティ豊かなイベントを開催。初代クラウンや初代カローラ、初代セリカの「同乗試乗会」の整理券配付は瞬間に終了し、大盛況となりました。併せて「トヨタの原点を探る」をテーマに行われた

「東海の産業遺産を歩く」出版記念トークイベントも同時開催。産業遺産全般の話からトヨタの原点まで、パネリストの皆さんの知識が遺憾なく発揮された興味深い内容でした。



初代クラウンに同乗試乗



タペストリーを手織りでつくる



クイズラリーで記念品をゲット!

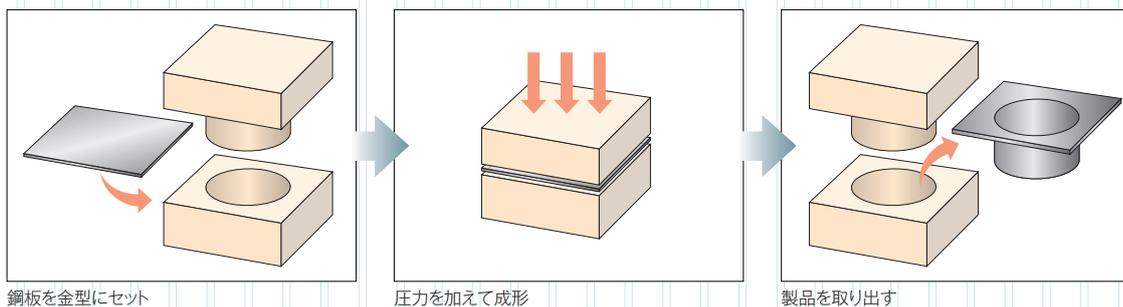


ピンクのクラウンも展示

プレス加工とは？

鋼板に、絞り、曲げ、穴抜きなどの加工を行うこと。

プレス部品の加工精度や生産性は、加工工程、金型の設計、プレス機的能力などで決まる。



鋼板を金型にセット

圧力を加えて成形

製品を取り出す

由について喜一郎は、「アメリカ式のプレスに依る大量生産設備に日本人でなくては持ち合わせない手先の器用さを利用し、極力『金型』の節約を図ると同時に、ボデーの安価生産の目的を達せんとした」と後に説明しています。

そうしたプレス技術が飛躍的な発展を遂げるのは、GHQ(連合国軍最高司令官総司令部)による自動車工業の統制が外れた1949(昭和24)年10月以降のことです。当時の豊田英二常務は1950(昭和25)年にフォード社を視察した成果について、「日本は工作機械と材料が劣っているが、この問題さえ解決できればアメリカに負けない良くて安い車をつくることができる」と総括しています。かつて、喜一郎が自動車事業への進出に際して鋼材と工作機械を内製したのも、当時の日本の材料や工作機械が未熟だったからでした。しかし、その壁もついに打ち破られることとなります。1955(昭和30)年1月に発売された初代クラウンは金型こそ手彫りで製作されたものの、フェンダやワードなど鋼板部材の大半はプレス加工で成形されました。そのクラウンを量産するため、1959(昭和34)年に日本初の乗用車専門工場として稼働を開始したのが元町工場です。プレス工程には、当時の最新鋭機であったダンリー

社製600トンプレス機を初導入。米国式の大規模なプレスライン形態をとったわが国初の大型プレス工場の稼働によって、プレス加工は本格的な流れ作業となり、材料から製品までの一貫作業が実現しました。さらに素早い金型交換が可能な「QDC(クイックダイチェンジ)方式」の採用により生産性は飛躍的に向上し、その後の国産プレス機に大きな影響を与えることになったのです。

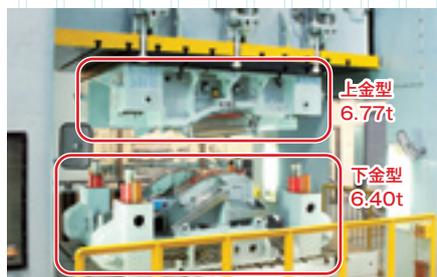
以後も、プレス技術は着々と発展を遂げていきます。金型製作は当初手作業でしたが、1957年からは倣い型を使った機械加工になり、1969年にはNC(数値制御)型彫盤を導入、1980年からはCAD/CAM化されました。また、プレス設備も自動化が進み、1966年には素材から製品までの工程を連続的に成形する自動順送プレスが稼働。1990年には大型プレス部品の成形を可能にする5200トン大型トランスファプレスが新たに導入されました。また、それらと共に金型交換時間の短縮を推進した結果、生産性はさらに向上。不断に進歩を遂げるプレス技術は、量産化や品質に大きく寄与するコア技術であり続けています。



元町工場へ2ライン(14台)導入されたダンリー社製600tプレス機



地下に動力部分を納めることにより、安定性に優れ高速稼働ができるため、品質と生産性が向上



上金型
6.77t

下金型
6.40t

プレス機本体から動力で出入りする型台車の採用(QDC方式)により、金型の交換が容易に



1955年発売の初代クラウン

週末ワークショップ

次代を担う子どもたちが「モノづくり」に興味を持ち、豊かな創造性を
育むきっかけとなる各種プログラムを用意しました。是非ご参加ください！

参加費：500円（当館の入場券も別途必要です）
お問い合わせ：052-551-6003

9月開催分受付期間：8/1(木)~8/15(木) 参加希望者が定員を上回る場合、抽選となります。

お申し込み及び10月以降のプログラムはホームページをご覧ください。

<http://www.tcm.it.org/workshop/>



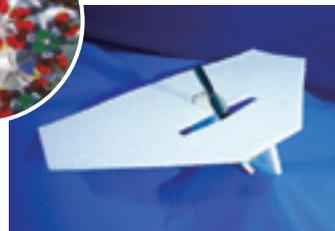
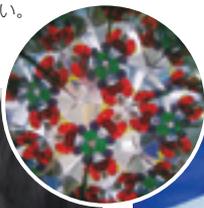
9/8(日)
科学のびっくり箱！なぜなにレクチャー
お魚ロボット



9/14(土)・15(日)
エンジン分解組付教室



9/22(日)
キラキラ★万華鏡をつくろう



9/28(土)
電池いらずの
電動ECOプレーンをつくろう

ミュージアムショップ

おすすめ商品

オリジナルグッズやモノづくりの楽しさを感じられるアイテムがいっぱい！



オリジナルグッズに新しい仲間が登場！
おしゃれな文房具からカフェで人気の本格
欧風カレーまで、自慢の商品が盛り沢山。
お土産に是非どうぞ。



営業時間
11:00~17:00
(16:30 ラストオーダー)

ご見学時の昼食や懇親会その他、館内ホールご利用時の
お弁当も承ります。お気軽にお申しつけください。

ランチ

記念館シェフランチ(肉/魚) 1,200円(税込)
赤煉瓦ランチ 1,500円(税込)
お子様向けメニューもございます。



シェフオリジナル コース

2,100円~(税込)

予約可



貸切パーティー

17:00以降にご利用い
ただけ、立食・着席・フ
リードリンクなど、ご要望
に応じます。
要予約
Tel.052-551-6243



トヨタグループ発祥の地で

当時の建物を活かし、

繊維機械と自動車技術の変遷を

実演や映像解説により紹介します。

「モノづくり」の世界に触れ、

その楽しさをご体感ください。



繊維機械館



自動車館

開館時間・休館日

- ◆開館時間 9:30~17:00(入場受付は16:30まで)
- ◆休館日 月曜日(祝日の場合は翌日、但し8/12は開館)、年末年始

入場料

- ◆大人(大学生含む) 500円 ◆中高生 300円 ◆小学生 200円
- * 団体割引 30名以上は1割引、100名以上は2割引
- * 学校行事での来館 大学生・中高生は半額、小学生は無料(引率の先生は無料)
- * 障がい者手帳をお持ちの方と介護の方1名も無料
- * 65歳以上の方は無料(年齢を証明できるものをご提示ください)

Annual Pass[年間パス]

- ◆大人(大学生含む) 1,200円 ◆中高生 700円
- ◆小学生 500円 ◆ファミリー 2,500円

トヨタテクノミュージアム 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
<http://www.tcm.it.org/>

Facebook始めました!

メールマガジン会員募集中 お申し込みは
ホームページから

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/名古屋駅11番のりば「名古屋駅行(循環)」/「産業技術記念館」下車、徒歩3分 ◆なごや観光ルートバス「メーグル」/名古屋駅8番のりば「産業技術記念館」(敷地内)下車すぐ ◆無料駐車場:210台

