

# 館報

KANPOU

産業技術記念館  
「研究と創造」と「モノづくり」

平成19年11月発行 vol.45



企画展

見て触れて感じる  
ユニバーサルデザイン展

2007年10月16日(火)～12月2日(日)



# 見て触れて感じる ユニバーサルデザイン展

進化する  
使いやすさの  
世界

## UNIVERSAL DESIGN







***Your Happiness = Universal Design***



# はじめに

ユニバーサルデザインについて語り始めたのは、アメリカの建築家とその仲間たちで1990年頃のことです。その後世界中に広まっていったこの考え方は、最近では企業のポリシーとしても取り入れられるようになり、日本でも同様に浸透し始めてきています。

実際、世の中にはユニバーサルデザインという考え方が配慮された商品は数多く出回ってきていますが、私たちが、その言葉の意味を正しく理解した上で、それらの商品を使っているかという疑問です。

ユニバーサルデザインとは、一般的には、「文化や言葉の違い、老若男女や子供といった年齢や性別の差異、障害や

能力の違いを問わずに、広く利用することができる施設・製品や情報の設計」と言われていますが、しっかりと体系だった説明に触れる機会があまりありませんでした。

そこで今回の「見て 触れて 感じる ユニバーサルデザイン展」では、商品としてユニバーサルデザインを考慮にいった日用品を集めてそれらを体感していただくと共に、自動車のデザインについては、「見る」「聞く」「操作する」などの具体例をジャンル別にご紹介いたします。そして、皆様にユニバーサルデザインの使いやすさや素晴らしさなどを正しく理解していただき、多くの商品が広く受け入れられるようになればと考えております。

## ユニバーサルデザインとは？

アメリカ合衆国の建築家、故ロナルド・メイス博士たちが中心になってまとめたのが、このユニバーサルデザインの考え方です。ユニバーサルは「すべての人々の」という意味の英語。体の不自由な人やお年寄りだけでなく、もっとたくさんの人が利用できるデザインのことなのです。

私たちが暮らす地球には、いろんな人がいます。背の高い人、左利きの人、やせている人、力持ちの人…。「使う人それ

ぞれに楽しくて、美しくて、使いやすく、おもしろいものはできないかな？」それがユニバーサルデザインの原点。あなたにとって、あなたの隣にいる人にとって、そしてあなたの知らない誰かにとっても、HAPPYなものを。

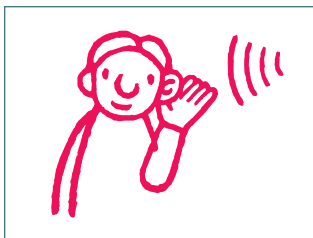
「UNI」 = 「個」。

ユニバーサルデザインは、一人ひとりを大切に考えるデザインです。

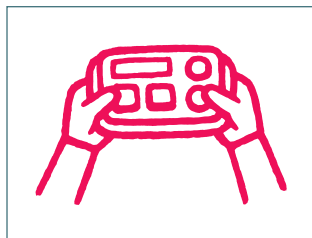
### あなたのHAPPY = ユニバーサルデザイン



見やすい



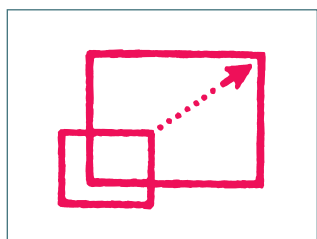
聞きやすい



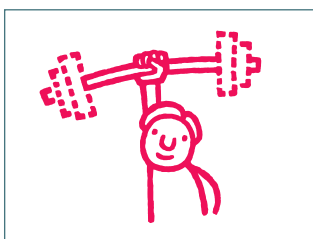
操作しやすい



解りやすい



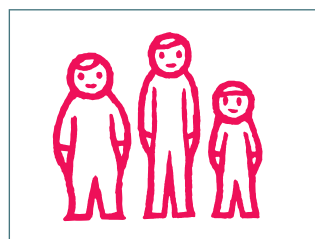
サイズ拡大



力がいらぬ



姿勢がラク



幅広い体格に対応



## ユニバーサルデザインの7原則

(ノースカロライナ州立大学による)

- ① みんなが公平に使える
- ② さまざまな使い方ができる
- ③ 使い方がカンタンでわかりやすい
- ④ その人にとって、使うのに必要なことがすぐわかる
- ⑤ 使い方をまちがっても、あぶくない
- ⑥ 少ない力で、ラクに使える
- ⑦ 使いやすい大きさや広さである



## さまざまなアイテムに採用されるユニバーサルデザイン



手の力の弱い人でも使えるはさみ



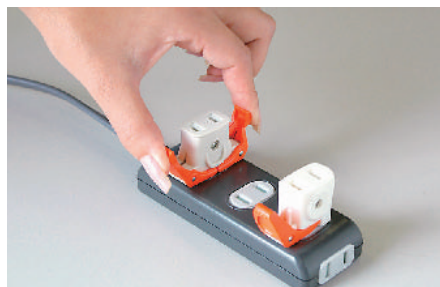
計量しやすいアングルドメジャーカップ



手への食い込みを防止する  
ショッピングバッグ用ヘルパーハンドル



つまみやすい楽々おはし



手の力の弱い人でも抜きやすいプラグ



持ちやすく、疲れにくいボールペン



カバー付きプニョプニョピン



食材がはっきり見える黒いまな板



軽い力で取り外せる強力磁石

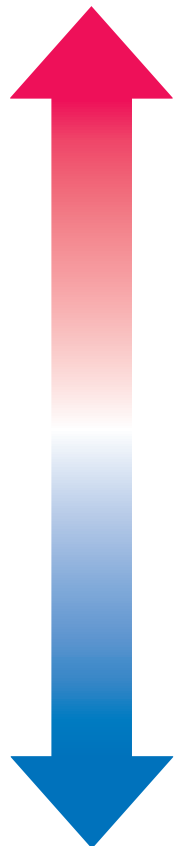
# トヨタ ユニバーサルデザインの歩み

トヨタは、ユニバーサルデザインへの取り組みを、「多様化したニーズとそれに応えるクルマの関係」という視点に立ち、人にやさしいクルマづくりの一環として進めてきました。これまでも人間工学の視点や使用シーンを踏まえた車両開発を続けてきましたが、それを体系化し、より客観性・汎用性のあるものとするため、2003年3月に独自に2つのユニバーサルデザイン評価指標を発表しました。(5ページ参照)

今後も、この指標を活用し、トヨタの考える「やさしいクルマづくり」に取り組んでいきます。

トヨタの取り組み

心理的価値



身体的価値

認知・

ボイスナビゲーションシステム

バックモニター  
車両後方の見えないエリアを低減し安心

## 体格・体力の個人差、身体機能の低下に対する補助

バック&クリアランスソナー  
見づらい車両後端の障害物への接近を音でお知らせ

遠視点虚像メーター

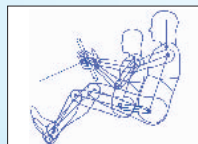
自工会と共同でパワーウィンドウスイッチの操作方式を標準化  
誤操作・誤作動による事故を低減

遠視点化で見やすく

HUD (ヘッドアップディスプレイ)



幅広い対格差をカバーするシートスライド・リフターを設定



ウエルキャブ フレンドマチック  
自走式福祉車両をメーカー完成車として発売開始

1985  
本社技術部に人間工学実験課を組織

1980

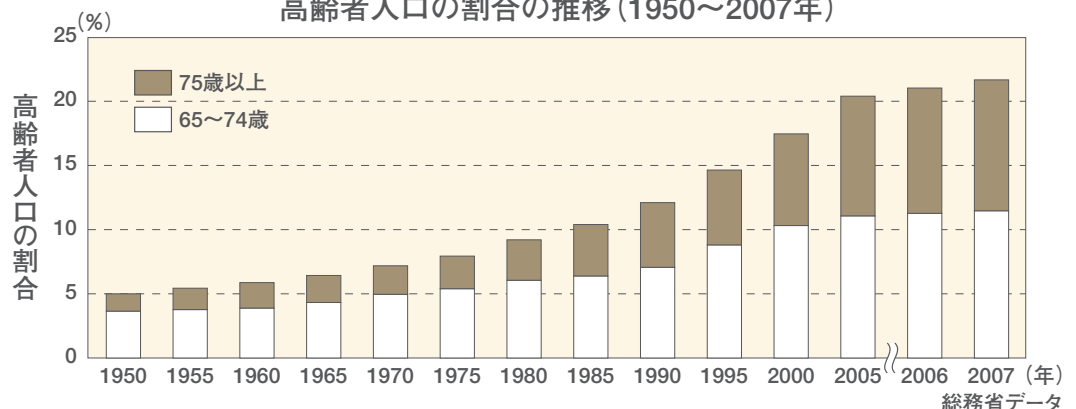
1990

1981  
国際障害者年(国連)  
「完全参加と平等」をテーマに

1989  
高齢者保健福祉推進十か年戦略  
(ゴールドプラン)(厚生省)

社会の動き

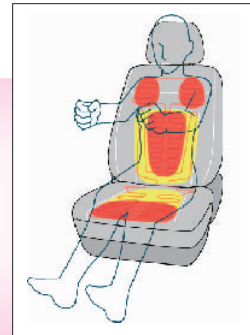
高齢者人口の割合の推移(1950~2007年)





## 快適・安心の提供

- プラズマクラスター\*1** 快適温熱シート  
除菌イオンとマイナスイオンで車室内空気を清浄
- 花粉除去モード付エアコン
- LKA (レーンキーピングアシスト)  
ステアリング操作のサポートで、安心車線内走行
- IPA (インテリジェントパーキングアシスト)  
縦列駐車や車庫入れをサポート



## 判断の支援

**レーダークルーズコントロール**  
先行車両との車間距離を保ち、  
ドライバーの加減速操作の負担を低減

**AFS (アダプティブフロントライティングシステム)**  
夜間、カーブの先がよく見える  
**ナイトビュー**  
夜間、車両前方の様子をディスプレイ表示でサポート

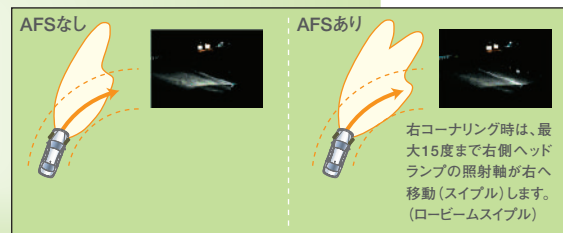
**ディスチャージヘッドランプ**  
暗い路面をより明るく照らす

**バックガイドモニター**



**ブラインドコーナー  
モニター**

車両フロントの左右と直下の  
状況を表示してサポート



**雨滴感知ワイパー**  
ガラス表面の雨滴量を  
検知し、自動的に作動

ラウムがユニバーサルデザイン賞〔経済産業大臣賞〕を受賞

**センターメーター**  
視線移動が小さく焦点調節も容易で、  
読み取り時間を短縮

**スマートエントリー**  
キーを携帯するだけで簡単にドアを解錠・施錠

## 体力の個人差を補う

**ドアイージークローザー**

**ブレーキアシスト**  
力が弱く、緊急ブレーキが  
充分踏めない方でも  
しっかり効く

**パワースライドドア**  
**パワーバックドア**

**パノラマオープンドア**  
大開口を実現し、  
乗降性を画期的に革新



1998  
国内初のウェルキャブ総合展示場  
「トヨタ ハートフルプラザ東京」、  
「トヨタ ハートフルプラザ神戸」オープン

2004  
MegaWebに ユニバーサルデザインショウケースをオープン

2003  
ユニバーサルデザイン評価指標を発表

\*1 プラズマクラスターはシャープ株式会社の商標

2000

2010

1997  
初めて65歳以上人口(1,976万人)が0~14歳人口(1,937万人)を上回る  
国立社会保障・人口問題研究所が、2015年に65歳以上人口は3,188万人、高齢化率は25.2%と推計

2000  
交通バリアフリー法制定・施行(運輸省)  
高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律

1994  
新・高齢者保健福祉推進十か年戦略  
(新ゴールドプラン)(厚生省)

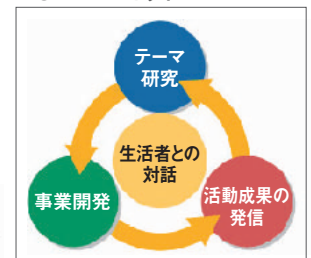
2001  
ISO/IEC ガイド71交付、国内ではJISが採用・準拠  
規格作成における高齢者、障害者ニーズへの配慮ガイドライン

2003  
国際ユニバーサルデザイン協議会発足



トヨタ自動車(株)はIAUDに主幹会社として参画しています

IAUDのコンセプト



# トヨタのユニバーサルデザインは「安・楽・単」

トヨタが大切にしてきた「対話し、共に進めるモノづくり」。  
一人ひとりに使いやすく、そしてやさしいモノであるように、  
多くの人の意見を聞いて、一緒に作りあげていく考え方で

そしてこれは、「安・楽・単」を合い言葉にトヨタにおける  
“ユニバーサルデザイン”の出発点になっています。



安心、安全、  
リーズナブル

ラクチン、楽しい、  
ウキウキ、ワクワク

シンプル、  
簡単、自由

# トヨタのユニバーサルデザインへのアプローチ

トヨタは、ユニバーサルデザインの達成度を具体的・客観的に評価するために、2つの指標からアプローチしています。

これからも、2つの指標を活用し、対象とするお客様やクルマ

の 카테고리に応じて、トヨタの考える“人にやさしいクルマづくり”に取り組みます。

## ユニバーサルデザイン評価指標

### 1.エルゴインデックス

体格や身体機能差を考慮した使いやすさを表す指標。  
人間工学の視点から、6つのカテゴリについての評価を実施し、点数付けを行います。カテゴリごとに点数を合計することにより、客観的な開発データとして活用します。

※エルゴインデックス：  
Ergonomics (人間工学) と Index (指標) を組み合わせたトヨタの造語。

#### 人間の機能変化を把握

### 2.シーン適合度

お客様のクルマに対する要望(シーン/使い方)の実現された度合いを示す指標。

クルマごとに、アンケートやヒアリング調査からお客様が要求するシーンを設定し、その実現度を「シーン適合度」として点数評価しています。お客様のニーズに応えるクルマの開発に活かします。

#### お客様の要望の把握



## トヨタのユニバーサルデザイン



1.主運転機器配置  
2.乗降性  
3.姿勢、居住性  
4.視界、取り回し性  
5.メーター類視認性  
6.インパネ・スイッチ類

人間の体格や身体機能差への対応(エルゴインデックス)

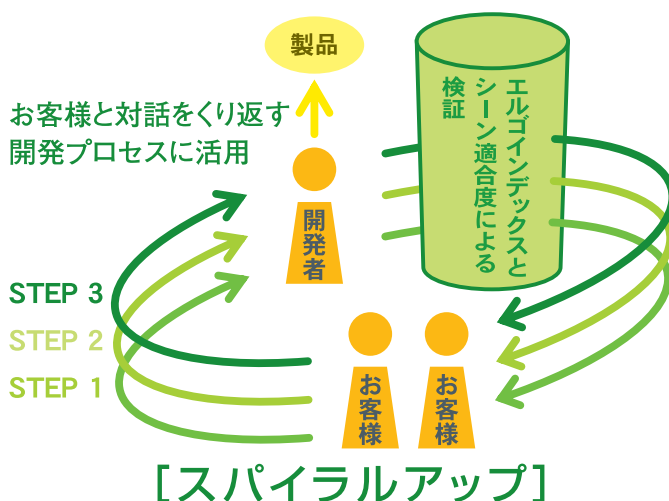
旅行	買物	送迎
対話型開発によるお客様の要望の実現(シーン適合度)		
趣味	ドライブ	通勤

# お客様との対話型開発のスパイラルアップ

お客様が求めるクルマに近づけるために直接意見を聞き、研究・開発します。

そして、試作機や模型をお客様に体験していただき、再び意見を聞きます。

この工程を何度も繰り返し、お客様が求める理想のクルマに一步一步近づけていく「スパイラルアップ」によって、ようやく製品になるのです。





## 「聞く」ってどういうこと?

人は左右の耳で音の大きさや高さ、方向や距離感を聞きわけています。しかし「誰でも解りやすい音」を作るには工夫が必要です。「きれい」「緊張する」といった音の感じ方による心理的な作用も考えてデザインしなければなりません。また高い音が聞き取りにくいお年寄りの方への気配りも必要です。



## ドライバーに注意を促すために

クルマは注意を促したり危険な状態に気づかせるために緊急度に合わせてさまざまな音で知らせてくれます。人の注意を引く音の条件は、大きいこと、高いこと。さらに音の断続周期が短いほど緊張感を与えられるので、状況に合わせて「ピーッ」や「ピッピッ」という具合にリズムに変化を持たせています。

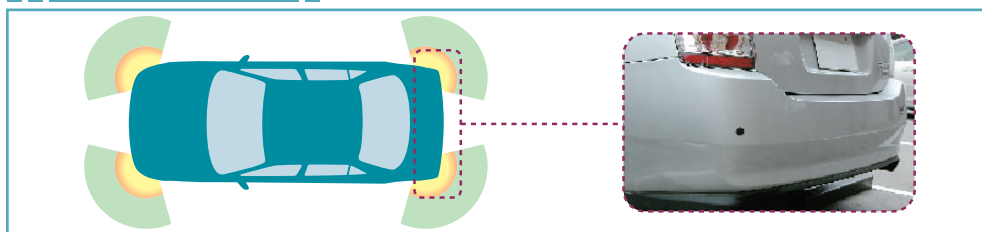
クルマにあるさまざまな音



## ドライバーが見えない前方や後方の距離感を知らせてくれるクリアランスソナー

人は音のピッチ（間隔）が早いほど緊張感を覚えます。これを利用し、障害物に近づくにつれ音のピッチを早めることで、距離感を知らせ接触を防ぎます。

近い、遠いで変わる音

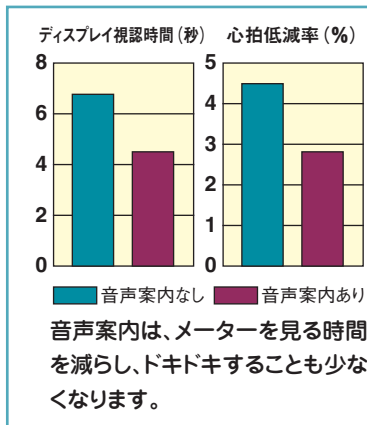


## 安全な運転をサポートするカーナビ\*の音声案内

\* カーナビゲーションの略

運転に必要な情報は、ほとんど目から入ってきます。運転中は、周囲の安全確認やメーターのチェックなど、見ることに大忙し。カーナビの音声案内では、ディスプレイを見る頻度や時間を減らし、心理的なゆとりを生み出すことができます。聞き取りやすい音声、解りやすい表現、的確な音声タイミングなどを検証しながらカーナビは進化しています。

声で教えてくれるから安心



# 見る

## 「見る」ってどういうこと？

標識、歩行者、他のクルマ、メーターなど、ドライバーが運転中に目から得る情報はたくさんあります。

「見る」デザインをするには、“見やすさ(位置、大きさなど)”と“解りやすさ(表示量、表し方)”を工夫し、早く正確に理解し、判断できることがポイントになります。



## お年寄りにも見やすい表示に

人は年を取るとともに、新聞の小さな文字など近くのものが見えにくくなります。これは自然な現象で、誰にでも起こりうること。

また、ピントが合うまでの時間も遅くなるだけでなく、色の見え方も変わってきます。お年寄りが多くなる今後に向けて、開発者が疑似体験することで、お年寄りにも若い人にも見やすく運転しやすいメーターやディスプレイを作っています。



### 年を取るとどう見える？

20歳代の見え方



エアコン

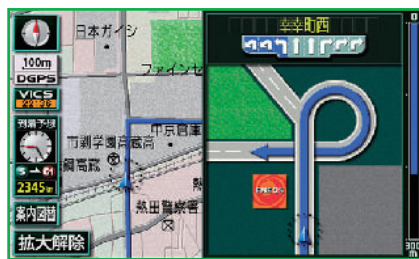
50歳代の見え方



70歳代の見え方



20歳代の見え方



カーナビ

50歳代の見え方



70歳代の見え方



20歳代の見え方



メーター

50歳代の見え方



70歳代の見え方





# より見やすい文字とデザインでメーターパネルづくり

運転中でも瞬時に読み取れるように、メーターの数字は、大きさはもちろん、配置や角度、背景や照明の色に配慮しています。

さらに、「5」と「6」など間違えやすい数字は、すき間を

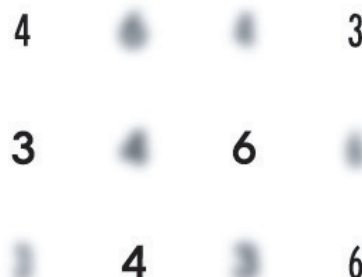
工夫することで、より視認性を高めています。

また、ドライバーの意見を積極的に採り入れて、解りやすいメーターパネルを開発しています。

## 文字にもユニバーサルデザイン



数字の大きさ、角度、配置、フォント（書体）の種類や太さなどを変えると見やすさが異なります。あなたはどのメーターが見やすいですか？



同じ数字でも、フォント（書体）を替えると、認識しやすさが変わります。上のぼかした数字は視力が低下したときの見え方を再現しました。

## 自動的に変色する調光ガラスメーター

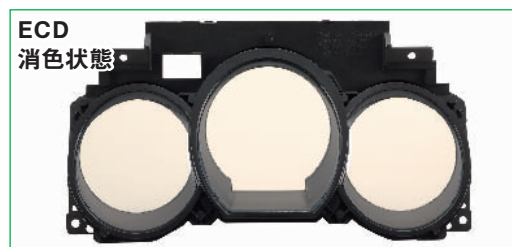
通常時は金属ならではの質感を放ち高級感を醸し出します。しかし、そのままでは太陽光が反射して見えにくくなる場合があります。そこで周囲の明るさを感知して、自動的に紺色に変化する特殊なガラスを採用し、いつでも良好な視認性を実現しました。

高級感と見やすさを高度に両立した先進の技術です。



## 高級感と見やすさの両立

### 開発品のECDの作動効果



通常時、ガラスは透明。本物アルミ合金ならではの美しい光沢を楽しめます。

太陽光が差し込むとセンサーが感知。ガラス面が自動的に紺色に変化します。

# ドライバーへの安心の気配りです

メーターパネルの中央上部に、携帯電話にも使われている液晶ディスプレイを設置。エンジンを始動すると、クルマに異常がないかをスキャンする様子が映し出されます。

また、走行中や停車中に緊急事態が発生すると、画面全体が赤に変色するとともに警告メッセージを表示。色と文字でドライバーにアピールし、素早く認知ができます。

## 大きな画面で大きくアピール

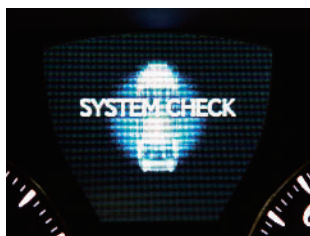
メーターパネル中央上部のTFT液晶画面



その他の画面



OPENING画面



縦と横の軸でクルマをスキャン。システムチェックの様子が映し出されます。

PCS衝突警告画面



危険な状態や緊急事態を目立つ色と文字で表示。ドライバーの注意を促します。

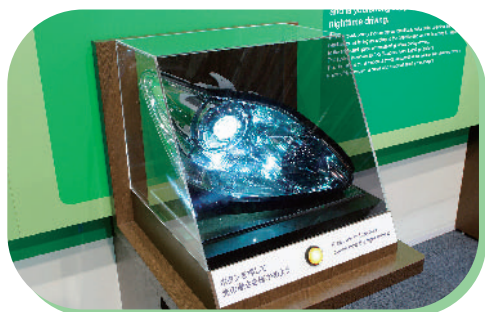
# 夜間走行の心強い味方となるAFS -ヘッドランプコントロールシステム-

走行中のステアリング(ハンドル)の角度と速度に応じて、曲がろうとする方向に自動的にヘッドランプの向きを変える画期的なシステム。それが、AFS(Adaptive

Front Lighting System)です。

今まで暗かった進行方向を見やすく照らし、夜間も、安心してスムーズにカーブを走り抜けることができます。

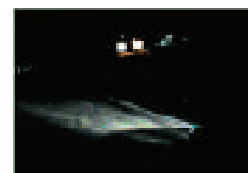
## 曲がる方向に事前に照らす



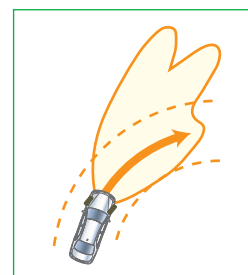
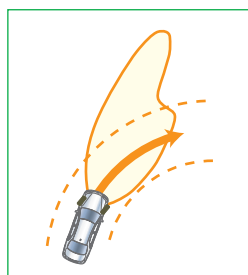
AFSなし



AFSあり



AFSを採用したクルマと従来のクルマのヘッドランプ照射範囲の違い



AFSは、曲がる方向をより明るくよりワイドに照射。夜間のカーブ走行をより安全にします。



# 表示、色、文字サイズを選択できます

運転をサポートする機能性だけでなく、運転をウキウキ楽しくしてくれるカーナビへ。使う人の好みに合わせて、見やすく選べる楽しさを加えました。

携帯電話の画面の色合いを変更するように、操作画面のスイッチ、背景色を選ぶことができます。さらに、使う人の視力に応じて地図に表示される文字のサイズを、大・中・小から選択できるようにしました。



## 好みに合わせてカスタマイズ

**各種案内図** 複雑な交差点をリアルに表示することができます。



**イメージカラーの切り替え** パネルスイッチのイルミネーションカラーは、512色から選べます。



**文字の大きさの切り替え** 地図の文字表示は、大・中・小の3つのサイズから選択できます。



文字表示：大



文字表示：中



文字表示：小



# 操作する

## 「操作する」ってどういうこと？

「操作する」のユニバーサルデザインの基本は、“思い通り”に、“ラク”に動かせること。進めたい方向と操作の方向を合わすことで混乱やストレスを無くすことができます。

また体に負担をかけないようにラクに操作するには、使いやすい位置にあること、効率良く力を伝えられる大きさやカタチを選ぶことがポイント。はっきりと「操作した」という実感を持たせることも重要です。



## 微妙な感覚を伝えることができる未来のコントローラー

自分の思いのままに走る楽しさや感動を、誰もが味わえるように。腕や指先の運動機能を研究し、実験を繰り返しながら開発したのが、i-unit ドライブコントローラーです。ゲーム機に採用されているジョイスティックに似た形状の中に、アクセル、ステアリング（ハンドル）、ブレーキの機能を装備。人の自然な動きに合わせ、前に倒せば前に、左に回せば左に曲がる。手の力が弱い人でも、片手で楽々、自由にクルマをコントロールすることができます。



### 思いのままにクルマを操作



#### ■ ■ ドライブコントローラー ■ ■

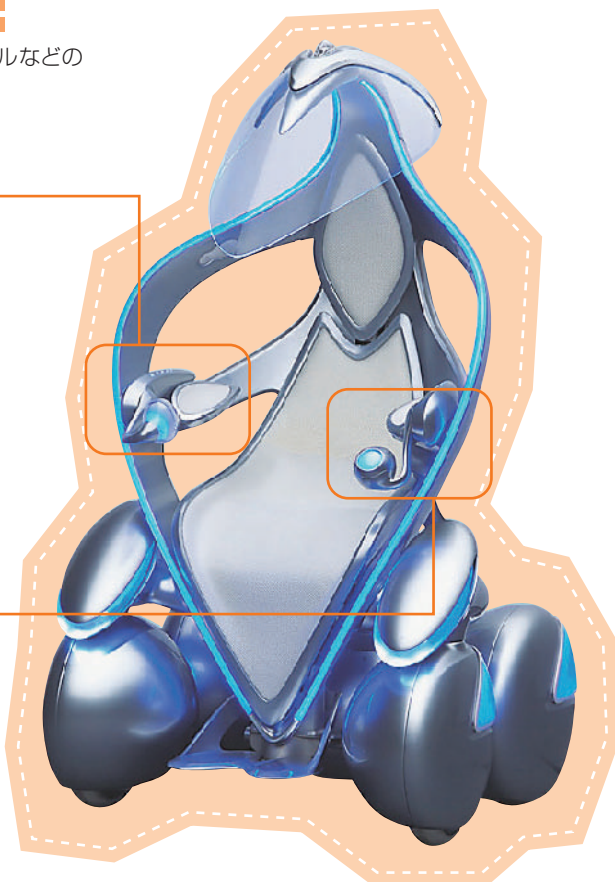
アクセル、ブレーキ、ハンドルなどの機能を備えています。

#### ■ ■ ITコントローラー ■ ■

通信などを制御。ドライバーとi-unitの一体感を醸成します。



#### ITコントローラー





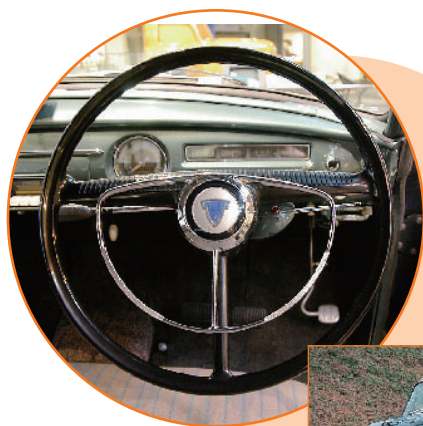
# ステアリング(ハンドル)でわかる操作性と安全性の違い

運転に不可欠なステアリング(ハンドル)。その進化の過程は、そのまま操作性向上の歴史でもあります。大径から小径化し、扱いやすく。硬いプラスチックから柔らかいウレタンとして、手に馴染みやすく。正円から楕円として、乗り降りしやすく。

さらに運転時に使用頻度が高いスイッチの組み込みやエアバッグの搭載など、安全性も高めてきました。



## 進化は時代の流れとともに



### RS クラウン

1950年代、トヨタが独自に開発した初代クラウンのステアリングです。パワーステアリング機構がまだなかった時代、少しでも軽く操作できるように径を大きく、細い形状を採用。当時としては最良の硬いプラスチック製です。



### 初代セルシオ

1980~90年代、高級車セルシオに装備されました。素材が柔らかいウレタン製に変わり、握りやすく手に馴染みやすくなりました。径を小型化し扱いやすくするとともに、中央部にエアバッグを装備。万一の際にドライバーを守る機構も付加しました。



### プリウス

現在のプリウスのステアリングです。楕円形状として乗り降りをより容易にしました。操作頻度の高いオーディオ、エアコンなどのスイッチを、ステアリングの内側に配置。ステアリングから手を離さずに、指先で簡単に操作できるようにしました。



### ブレイド

現在のブレイドのステアリングです。本革巻きは、しなやかな握り心地を提供。より手にフィットする断面形状としました。ステアリング内側のスイッチに加え、指先だけでシフトチェンジできるパドルシフトを搭載。手元だけでクルマを操る楽しさをかなえました。

# 快適

## ユニバーサルデザインの未来の方向性



これからのUDはどのように進化していくのでしょうか?その方向性を予測してみました。

心地よい刺激  
Comfortable and fun

「ストレス低減」から  
「うれしさの追求」へ  
イキイキ・ワクワクの  
カーライフを  
目指しています。



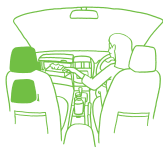
クリーンエア  
Clean air

うれしさの  
追求  
Fun for everyone



リラックス  
Relaxing

気持ちに  
ピッタリ  
Matching your mood



操作しやすい  
Easy to use

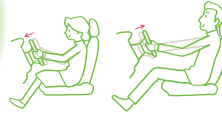


聞きやすい  
Easy to hear

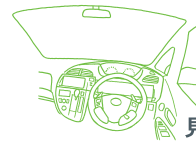
ストレスフリー  
Eliminating stress



使いやすい  
Easy to use



幅広い体格に対応  
Adaptable to suit all body types



もてなし  
Welcoming

見やすい  
Easy to see

ストレス低減  
Reducing stress



面倒  
Bother

異臭  
Smells

疲れる  
Fatigue

うるさい  
Noise

トヨタのユニバーサルデザイン (UD) は、  
これまで取り組んできた身体差の解消など  
「ストレスフリー」の領域に加え、  
さらに将来、誰もがイキイキ・ワクワクする  
「健康・快適」の方向を目指しています。

不快なストレス  
Stressful and uncomfortable

これまで  
Until now

これから  
The future

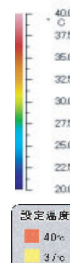
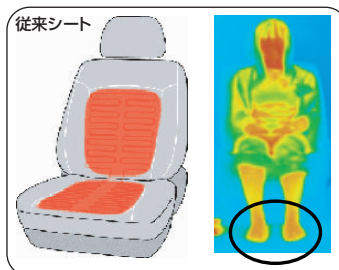
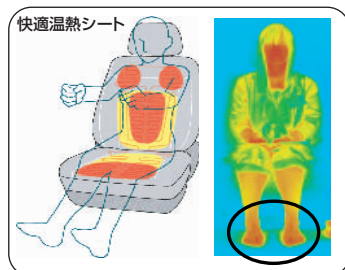
## 心地よい温もりで快適サポート

### 長時間のドライブに配慮 快適温熱シート

人間工学の見地からシートヒーターの配置と温度分布を見直したのが、快適温熱シートです。長時間座っていると負担のかかりやすい肩の部分にもヒーターを配置。

さらに従来は均一だった温度設定に対して、腰や下肢をより効果的に温めるために、部位に応じて設定温度を変更。冬も夏も、いちだんと快適な座り心地を実現します。

シートヒーターの配置の違い (シートヒーター-OFF 10分後のサーモグラフィーによる比較)



肩部分にヒーターを設置。温度設定も部位に応じて変更しています。快適温熱シートは従来シートに比べ、下肢の温もりが続くことがわかっています。

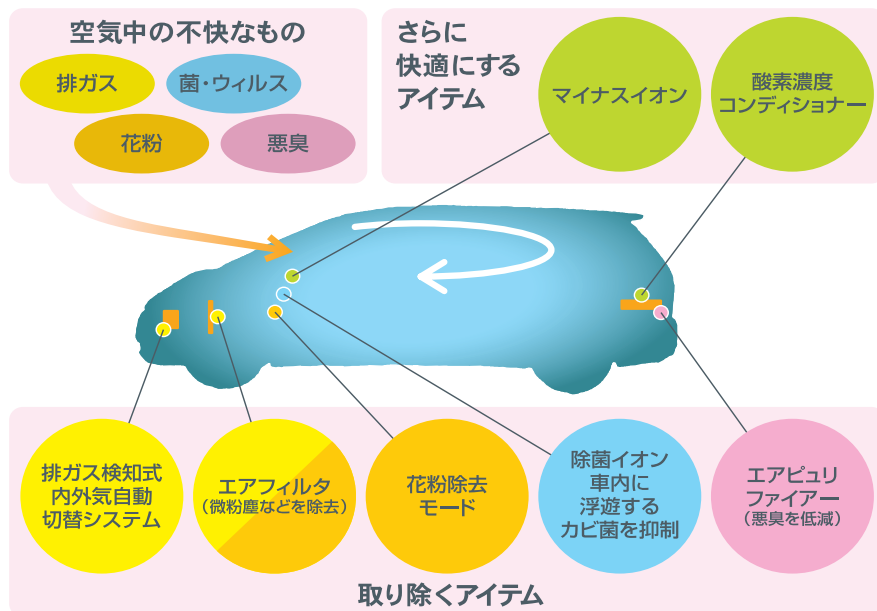




# 人に優しいきれいな空気を

臭いや花粉、菌・ウィルスなど空気中には不快なものも含まれています。クルマの室内からこうしたものをできる限り取り除き、人に優しいクリーンエアを実現するために。

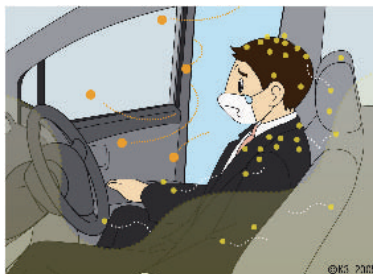
トヨタではさまざまな浄化システムを開発。より健康的で心地よい車内環境を保てるよう研究に取り組んでいます。



## 花粉の季節も楽しく外出

### 花粉除去エアコン

花粉除去機能付きエアコンは、ドライバーの顔や上体に付着した花粉をエアコンから吹き出す風で吹き飛ばすとともに、花粉混じりの空気を清浄。車内をクリーンなエアで満たします。



## 森にいるかのような爽やかさ

### プラズマクラスターイオン (除菌イオン)

空気中の浮遊する雑菌やウィルスを抑え込む「除菌イオン\*」。イオンバランスを整え爽やかな空気で満たす「マイナスイオン」。電気ので空気を浄化する2つの技術を車内空気清浄器

に搭載。車内の空気を常に清々しく保ちます。

\*プラズマクラスター、プラズマクラスターイオン、Plasmaclusterはシャープ株式会社の商標です。

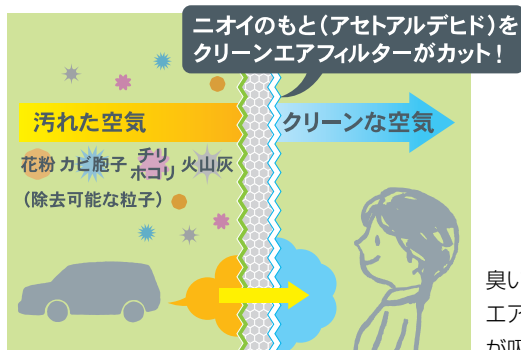
## 排ガスのイヤな臭いから解放

### 脱臭キャビンエアフィルター

クルマの排ガス臭の原因・アセトアルデヒドを除去するために、活性炭の表面に化学成分を添着したのが、脱臭キャビンエアフィルターです。クルマの排ガスのイヤな臭いが車内に侵入することを防ぎ、気持ちよくドライブを楽しめます。



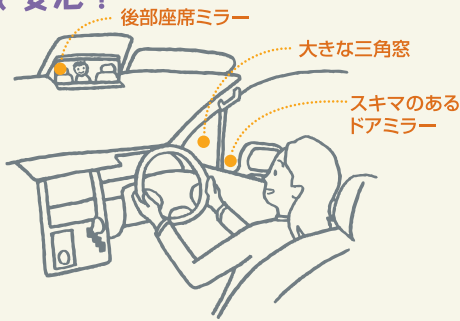
脱臭キャビンエアフィルターの取付位置と空気の流れ



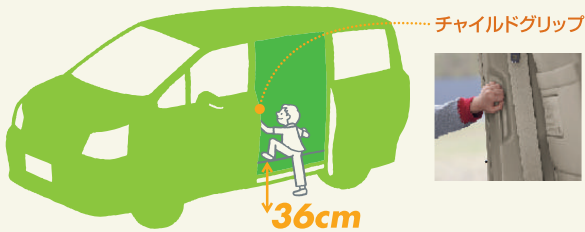
# ノアとヴォクシーのひみつ

ユニバーサルデザインの考え方を採用して開発された車を例に「あなたのHAPPY」がどのように実現するのかを紹介します。

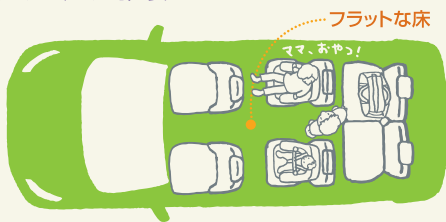
**1** 前を見たまでも、後席の子ども、要注意エリアもしっかり確認できるので安心！



**2** 低いステップとチャイルドグリップがあるから、子供の乗り降りもスムーズでラクチン



**3** チャイルドシートを2つ付けても運転席から3列目シートまでラクラク移動



**4** シートが外側に回転するから、車外から赤ちゃんの乗せ降ろしがとてもラク



**5** 片手でレバーを引くだけでカンタン、広々ラゲージスペースの出来上がり



**6** 見にくかったところもモニタに映るから安心！車庫入れ、縦列駐車もサポート。



**7** ポケットやカバンの中からキーを取り出さなくても、ドアの解錠・施錠、エンジンスタートができるからラクチン！





# NEXT STAGE

## 明るい 未来社会に向けて

2005年愛・地球博への出展を通して、トヨタは「人にも、地球にも優しい社会」の実現に向けた、5つの具体的な取組の方向性を提案しました。

こうした方向性に沿って、未来の新しい乗り物、知能を持った機械の可能性を紹介するために開発されたのが、未来コンセプトビークル“i-unit”さらに小型化した最進化形“i-swing”人を助ける“トヨタ・パートナーロボット”です。

## 地球循環型社会

地球の再生メカニズムに沿って資源を上手に活用する社会へ



## 動力源の革新

クリーンなエネルギーを効率よく使う社会へ

## 最適な モビリティの活用

移動のニーズに応じて最適なモビリティを賢く使い分ける社会へ

## 人と技術と社会の よりよい関係

交通事故や渋滞がなく、高齢者や体の不自由な方々も自立して移動し、生き活きと暮らす社会へ

## 未来のHAPPYを実体験!

### i-unit

一人での移動に最適な未来のクルマ。人と一体化して個人の可能性を限りなく広げるとともに、IT技術を活用した自動走行システムや走行支援システムにより、事故や渋滞のない社会の実現を目指しています。



### i-swing

もっと深く、もっと楽しく人や社会環境と関わるきっかけとなる近未来のパーソナルモビリティを目指しています。



## 一人ひとりの 望みにも応える

さまざまなライフスタイル、移動を求める個人の欲求をも満たす未来へ

### TOYOTA PARTNER ROBOT

道具を賢く使いこなしてさまざまな場面で人の暮らしをサポートするロボットを目指しています。



「人に優しいクルマづくり」をめざして取り組む研究開発には、私たち人間の身体を測定するさまざまなハイテク実験装置が応用されています。ここでは、実際にこれらの装置を

利用して身体のしくみや働きを調べたり、ゲームなどを通じて楽しく学ぶことができます。

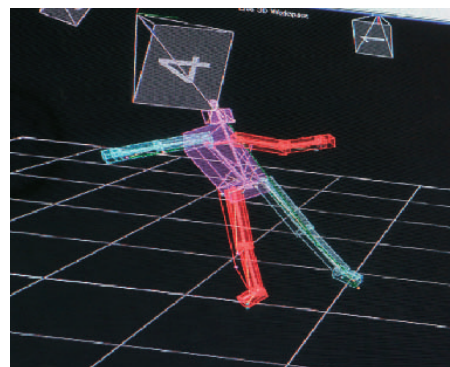
## 点をつなぐと人の動きが見えてくる

モーションキャプチャーシステムを使って、腰やひざの曲がり具合、体の揺れや傾き具合など、体への負荷が少ない姿勢を研究しています。例えば、クルマのセンターピラー（中

央部の柱）を取り去った方が、楽に乗り降りできることが解りました。

### モーションキャプチャーシステム

人体の計測したい各ポイントにマーカーを付け、複数のカメラのある方向から光を照射、反射光の点をカメラで取り込みます。その動きをコンピュータで解析、点と点をつなぐことで、人の動きを線画で表現することができます。さらにコンピュータグラフィックの技術を使い、人の肉付け処理を行うと、マネキンが人の動きを再現。リハビリテーションや人間工学、スポーツ、ロボット、さらにはエンターテインメントなど、さまざまな分野で応用されています。

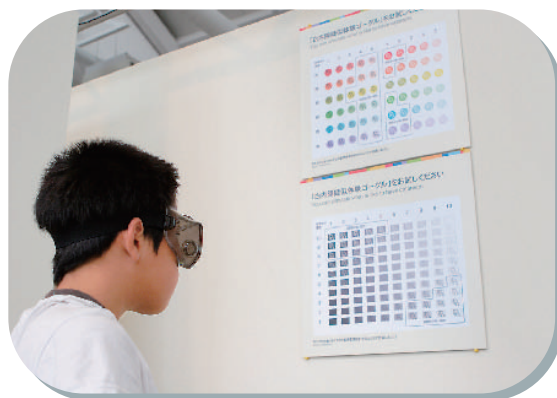


## いっまでも運転を続けられるために

加齢とともに目の水晶体が白く濁り、視力が低下する白内障。70歳代では90%の人に症状が見られるといわれています。こうした方にも見やすく解りやすいスイッチや文字の色、デザイン、サイズなどの検証に使われるのが白内障模擬フィルターです。高齢化がますます進むなか、お年寄りが、より安心して運転できるクルマづくりも進めています。

### 白内障模擬フィルター

白内障になると、青い光が透過しにくくなったり、光が散乱してぼやけて見える症状が現れます。白内障模擬フィルターはこれらの症状による眼の機能低下を疑似体験できる装置です。



## 色もユニバーサルデザインで

全国に色弱の方は300万人以上いるともいわれています。カーナビ画面の地図・スイッチなどを色弱の方にも見やすく判別しやすくするために配色の工夫をしています。色弱の疑似体験を通じて検証ができます。

### 色弱模擬フィルター

色弱者の色の見分けにくさを疑似体験できる特殊フィルターです。ビデオカメラに装着すると、従来の計算機を用いた色覚シミュレーションでは困難であった動画撮影も容易に実現します。





# チラッと見ただけで解らせる工夫

前半(10/16~11/11)のみ

走行中にオーディオやエアコンを操作するためには、進行方向から視線を短時間外すことが必要です。こうした状況を擬似的に再現するのが液晶シャッターゴーグルです。瞬時に認識・判断・操作できるスイッチの位置やデザイン、表記の仕方を評価するために活用しています。

## 液晶シャッターゴーグル

液晶に電圧を加えると色が変化する性質を利用して、強制的に視界をさえぎる状態を作り出します。さえぎる時間は自由に調整できるため、ドライバーが進行方向から視線を外す状態をいろいろに設定できます。



# どの筋肉を使っているの？

後半(11/13~12/2)のみ

クルマに乗り降りする際、ヒトは体のさまざまな部位の筋肉を使っています。どのような形状や機構のクルマなら、体の負担が少なく楽に乗り降りできるのか・・・誰もが楽な姿勢で、クルマに乗り降りできるように、筋電図検査装置を用いて研究しています。

## 筋電図検査装置

体を動かすとき筋肉が収縮し、微弱な電気(筋電)が流れます。手や腕や足の筋肉に電極をつけ、力を入れたり抜いたりした時の波形を記録するのが、筋電図検査装置です。波形の振幅が大きいほど筋肉が収縮している状態を示しています。医療、福祉、スポーツなどの分野で使われています。

# 少ない視線移動で瞬時の操作へ

後半(11/13~12/2)のみ

スイッチやナビ画面のタッチパネルなどは、素早く判断して操作できることが求められます。アイマークレコーダーで視線の移動時間を検証し、スイッチ形状や配置を、より適切なデザインとしています。

## アイマークレコーダー

眼球に微弱な赤外線を照射し、その反射光を計測することで、どこを見ていたのかを記録する装置です。視線の動きを調べることで、関心がどこに集中するのか、あるいは目的のものを探し出すのにどれだけの時間がかかるのかを評価する目安として使われています。

モノ

産業技術記念館だけのオリジナル

「*i-unit* mini」をつくろう!

づくり

コーナー

i-unitの携帯ストラップ用マスコットです。

対象：小中学生(お一人様1回限り)

場所：創造工房



協力会社(五十音順)

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社、株式会社アムラックストヨタ、インターリハ株式会社、竹井機器工業株式会社、デンソートリム株式会社、株式会社東海理化、東洋インキ製造株式会社、株式会社ナックイメージテクノロジー、日本光電中部株式会社、松下電器産業株式会社パナソニックデザイン社、矢崎計器株式会社

# わくわくUD! 会場ルポ

## 企画展案

盛況に湧く会場の様子を、さっそくルポ。ユニバーサルデザインの考え方を採用して開発された品々や、多彩なパネル展示に、来場者の皆さんも興味津々でした。

### 快適温熱シート

#### 気持ち良いシートですね

S・Hさん(無職)

新聞記事を見て参りました。65歳以上が入館無料とは知りませんでしたし、若い人向けの展示ばかりかと思っておりましたが、こんなものもありましたか。私は77歳です。40年間、クルマを運転しておりました。4年前に免許を返上しましたが、こんな気持ちの良い座席になっておるのだったら、また乗りたくなくなってしまいますね(笑)。



### クリアランスソナー

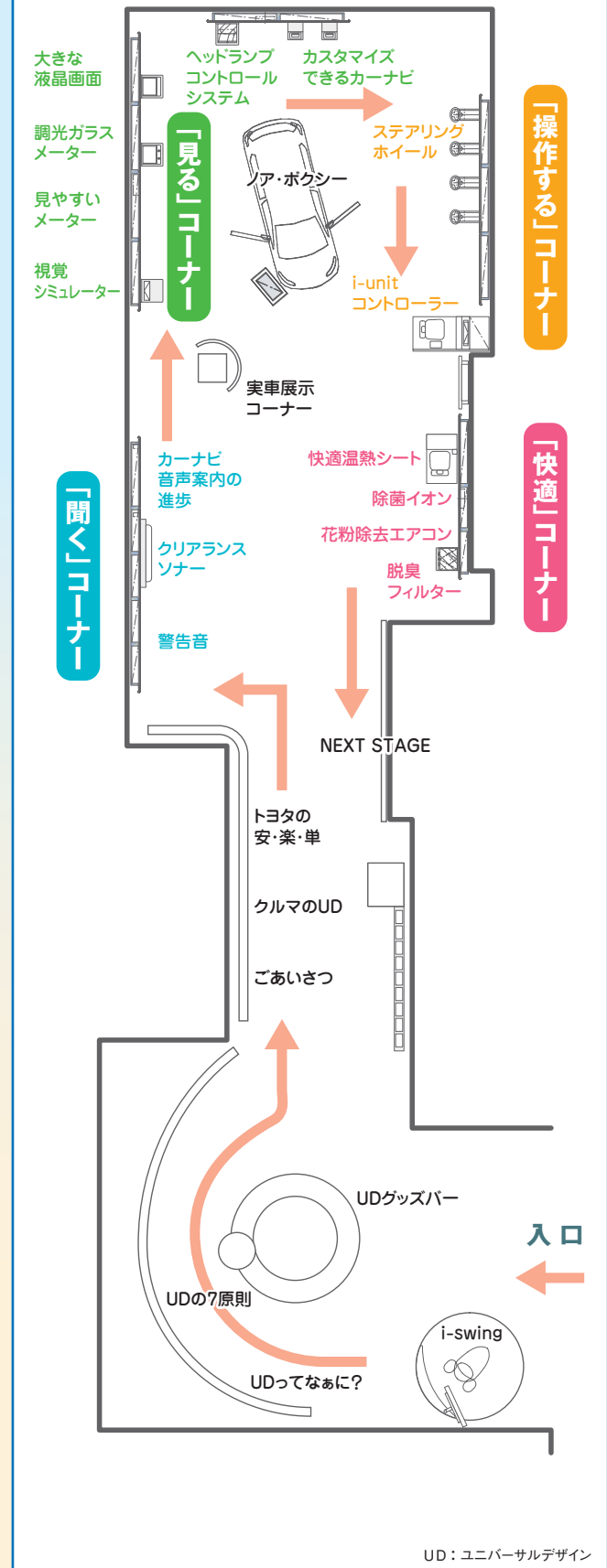
#### 参考にしたいアイデアもいろいろと

H・Tさん(会社員)

わかりやすい展示だと思いました。ふだん何気なく聞いているナビの音や警告音にも、いろいろな意味があるんですね。自分の仕事にも参考になりそうな展示が、いくつかありました。今日は遠方から来ていますので、全部をじっくり見るのに、もっと時間が欲しいですよ。



## 会場(自動車館内)



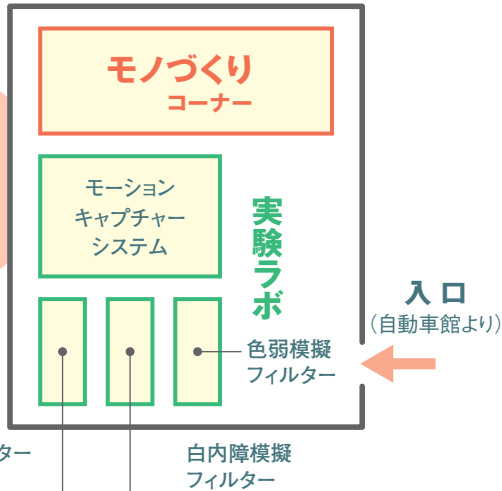
UD: ユニバーサルデザイン



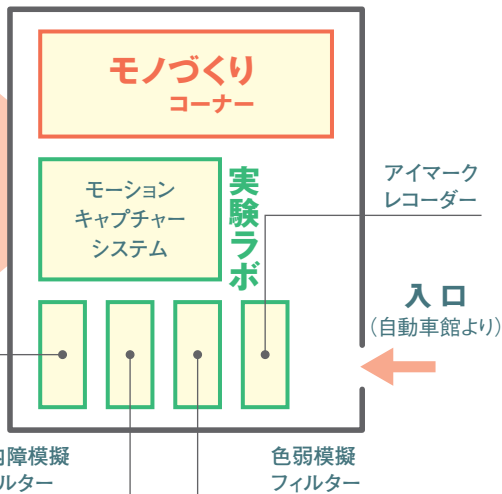
# 内 M A P

## 創造工房

前半  
10/16  
～  
11/11



後半  
11/13  
～  
12/2



## 産業技術記念館 (自動車館1F) 案内図



### モノづくりコーナー

#### 知ってたけど、見たのは初めて M・Mくん (小学5年)

ユニバーサルデザインという言葉は知ってたけど、初めて見るものばかりでした。後でもう1回、絶対行ってみます。ここで未来カーの「アイ・ユニット・ミニ」を作らせてもらえると聞いたので、急いで来ました。組み立てにかかった時間は10分ぐらい。係の人に、少し教えてもらいました。



### 液晶シャッターゴーグル

#### ゲームの最中に、びっくりしました K・Uさん (会社員)

メガネをかけると電子シャッターがおりて、一瞬前が見えなくなるので、慌ててしまいますね。こんなふうに実験を重ねて開発していくなんて、知りませんでした。このほか、歳をとって視力が衰えると周りがどう見えるか、メガネをはめて体験したりして、いろいろ実感できる展示が多いのが面白いと思いました。



# 楽しいイベント

## が盛りだくさん!

ご来館お待ちしております。

### こんなイベントやりました

7月24日(火)～8月5日(日)



#### 赤レンガの宵物語

—動力の庭 屋外レストラン—

赤レンガをライトアップした中で、美味しい料理や生ビールと共に、迫力ある和太鼓演奏や軽妙なトークを楽しんでいただきました。

8月11日(土)～9月9日(日)



#### 企画展トヨタコレクション

「聴いてみよう! のぞいてみよう!

～100年前の蓄音機とのぞき眼鏡の世界へ～」

明治・大正時代の蓄音機、のぞき眼鏡、電話、ラジオなどを中心に、いろいろな分野の科学技術資料をご覧いただきました。また、蓄音機によるSPレコードの実演も好評でした。

7月28日(土)・29日(日)、8月4日(土)・5日(日)



#### 夏休みワークショップ

当館の実演で作られた材料などを用いたモノづくりイベントを開催。「しぼり染めうちわ」「きらきらボトル」「コンロッドを使ったカードホルダー」「シリンドラブロックのペン立て」「P-ロボ君ストラップ」などを作りました。

9月1日(土)・2日(日)・8日(土)・9日(日)



#### モノづくりカルチャーセミナー

本物のカロウラのエンジンを使って、親子で楽しく学べる「エンジン分解・組付教室」を実施しました。日頃使わないような工具に戸惑いながら、楽しく体験しました。

### こんなイベントやります

詳しくは産業技術記念館までお問い合わせください。

11月3日(土)・4日(日)・10日(土)・11日(日)  
17日(土)・18日(日)・23日(祝・金)・24日(土)  
12月1日(土)・2日(日)



#### i-swing走行実演

「ユニバーサルデザイン展」のシンボル展示であるパーソナルモビリティ“i-swing”の走行実演を開催中。生活空間に溶け込み、自己を多彩に表現できる“i-swing”の走りをご覧ください。

時間:11:20、13:40、14:50、16:00

1回当たり4分程度、場所:エントランスロビー

12月8日(土)・9日(日)



#### モノづくりカルチャーセミナー

本物のカロウラのエンジンを使って、親子で楽しく学べる「エンジン分解・組付教室」を実施します。子供と苦心して組み付けたエンジンがかかった瞬間は・・・まさに大感激です!

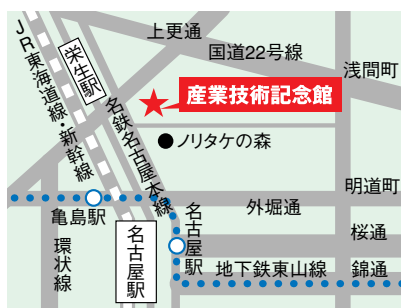
#### 毎月開催



#### サンデーミュージアムコンサート

さまざまな音楽家の演奏を気楽に楽しんでいただけるコンサートです。

毎月第4日曜日、11:30～12:00、13:30～14:00



#### 開館時間・休館日

- ◆開館時間 9:30～17:00(入館は16:30まで)
- ◆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名以上は1割引、100名以上は2割引
- \* 学校行事での来館(引率の先生は無料)  
大学生・中高生は半額、小学生は無料
- \* 障害者手帳をお持ちの方と同行の方1名も無料
- \* 65歳以上の方は無料

Vol.45 発行日/平成19年11月 発行者/産業技術記念館



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  
TEL052-551-6115 FAX052-551-6199  
<http://www.tcmiit.org/>



#### 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)」/「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」(土・日・祝日運行)/名古屋バスターミナルレモンホーム0番のりば ◆無料駐車場:210台