

経営工学編：技術に携わる者であれば、必須の工学

# 人間工学

## Ergonomics

2014年8月31日 版

工学博士 中小企業診断士

芳 賀 知 Satoru Haga, Ph.D

All rights reserved. No part of this material may be reproduced, in any form or by any means, without permission.

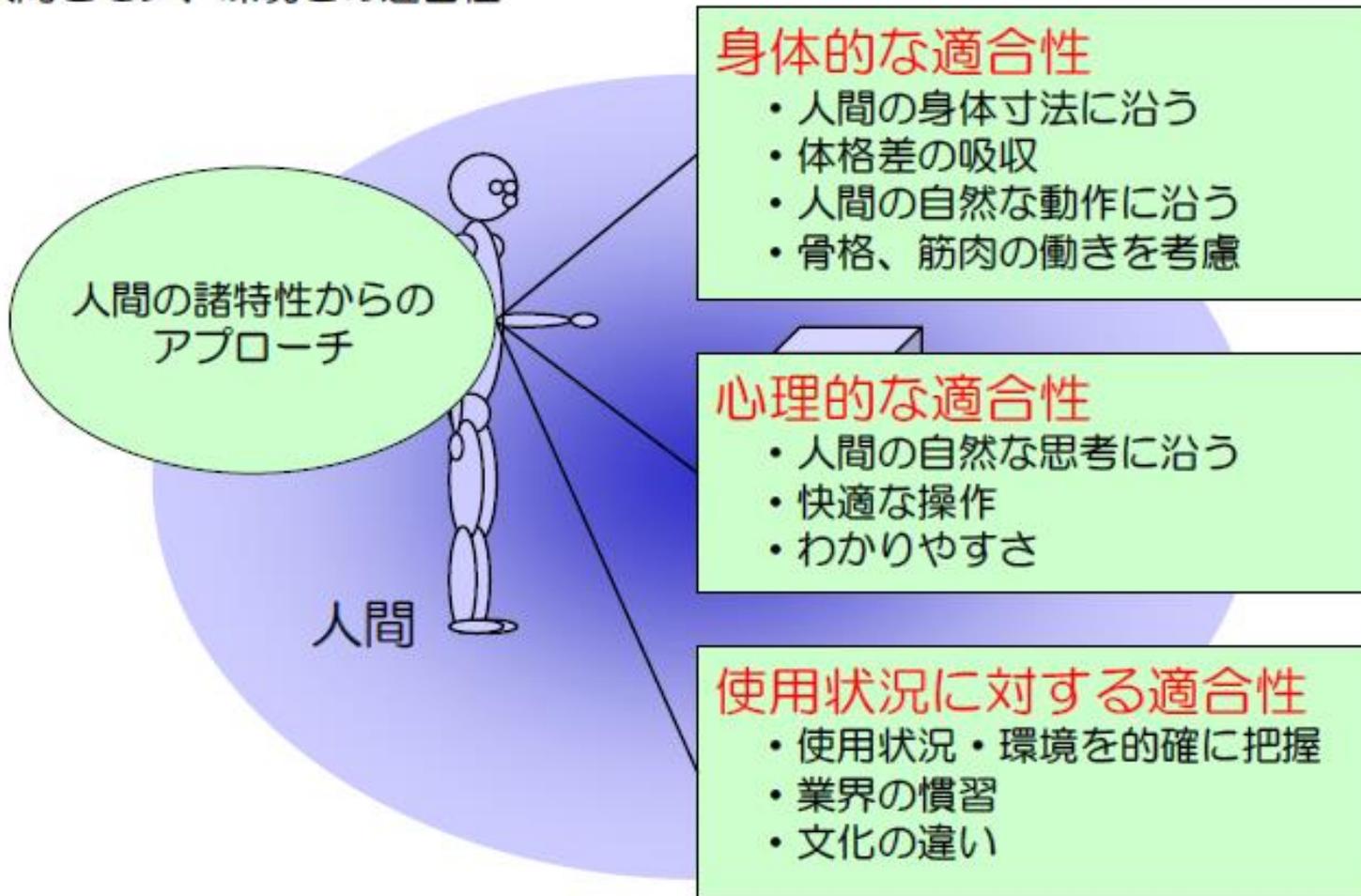
# 構 成

1. 人間工学の概要
2. 人間工学の基本的な考え方
  - 2.1 人間工学の適用領域
  - 2.2 人間中心設計 ISO9241-210
3. 製品設計の人間工学
  - 3.1 人間中心設計プロセス
  - 3.2 ユーザビリティ
  - 3.3 ユニバーサルデザイン
4. 職場における人間工学
  - 4.1 職場における人間工学の狙い
  - 4.2 工場の人間工学
  - 4.3 オフィスの人間工学
  - 4.4 ヒューマンエラーと事故防止

# 1. 人間工学の概要

## (1) 人間工学とは

人間とモノ、環境との適合性



# 1. 人間工学の概要（復習）

---

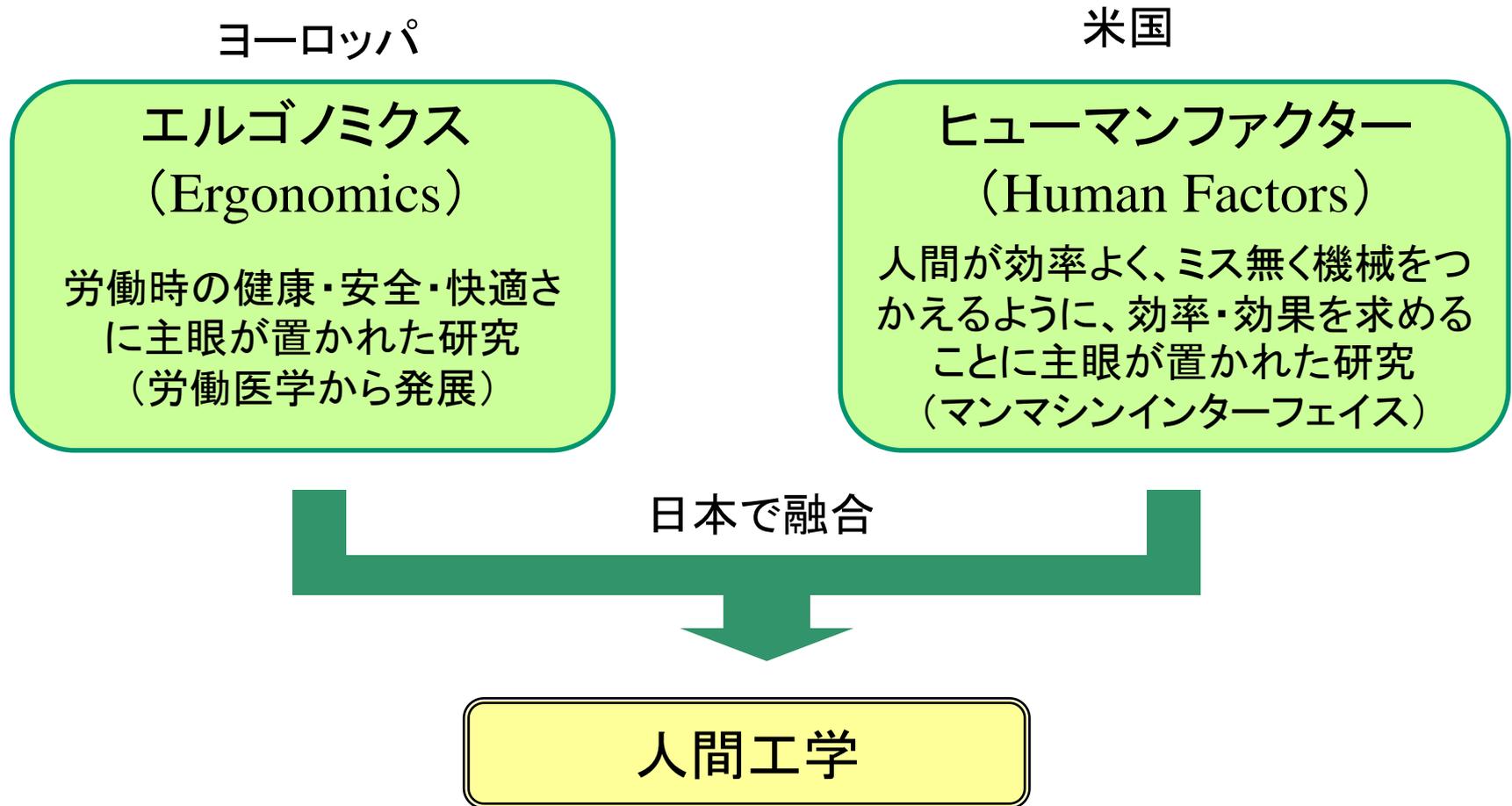
## (1) 人間工学とは

人間が可能な限り自然な動きや状態で使えるように物や環境を設計し、実際のデザインに活かす学問である。

また、人々が正しく効率的に動けるように周囲の人的・物的環境を整えて、事故・ミスを可能な限り少なくするための研究を含む。

# 1. 人間工学の概要

## (2) 人間工学の歴史



# 1. 人間工学の概要

## (人間工学の考え方の変遷)

### 第1世代:

レバーの形状、計器類の配置・表示といった機器類やワークステーションにおける設計の工夫。ヒトの身体的、知覚特性を研究し、ヒューマン・マシン・インターフェース設計へ生かされた

### 第2世代:

60年代後半から70年代におけるコンピュータの導入により、ヒトの情報処理形式、能力に関する研究が行われ、ヒューマン・マシン・インターフェース設計へ生かされた。マイクロエルゴノミクスと呼ばれる

### 第3世代:

更に高度なコンピュータ化及び情報技術の進歩により、在宅など労働形態の変化、労働力の高齢化、婦人労働の増加など、労働者の非均一化が進んだ。また、労働者を取り巻く環境変化の大きき、個人の属する組織、社会、環境、文化までを考慮にいた、より広い視野での全体的・総合的アプローチが重要となった。マクロエルゴノミクスと呼ばれる

### 第4世代:

労働者を取り巻く環境変化は更に進み、仕事における楽しみ、面白さの検討に重点が移りつつある

## 2. 人間工学の基本的な考え方

---

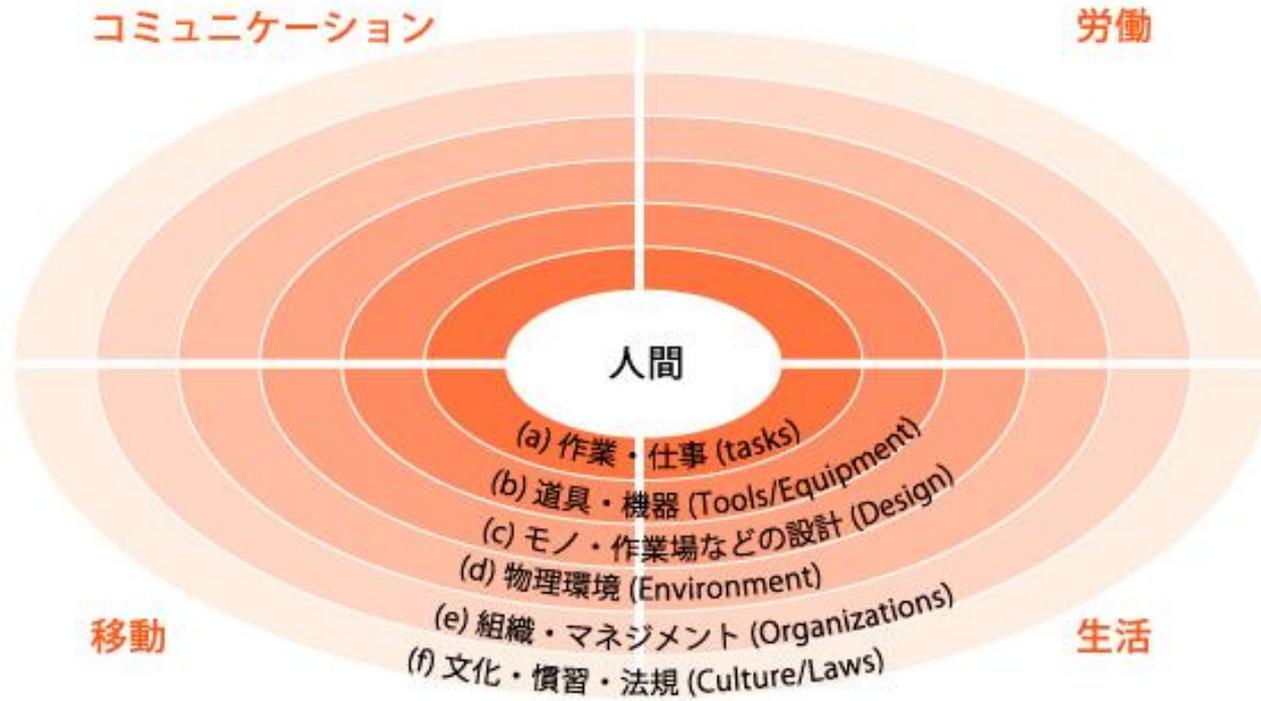
2. 1 人間工学の適用領域

2. 2 人間中心設計 ISO9241-210

## 2.1 人間工学の適用領域

拡大する人間工学の対象領域ーシステム人間工学モデルー

(前IEA会長D. Caple氏による、スライド資料 (Ergonomics Initiatives at an International Level, 2008)を基に改変)



人間工学会ホームページ <http://www.ergonomics.jp/outline/role.html>より

## 2.1 人間工学の適用領域

### 人間工学が適用される場

#### (1) 労働の場

職務設計の適正化(a)

工具・機器類の安全設計と負担対策(b)

産業現場における安全・保健対策の実践領域(a,b,c)

職場環境の安全衛生やワークステーション設計(c)

職場の暑熱・騒音・振動・有害物質対策(d)

適正な労働時間・休憩や交替勤務制(e)

組織文化・安全文化やリーダーシップ(f)など、

#### (2) 生活の場

製品開発におけるインターフェイス・デザイン領域(b)

少子高齢化社会を支えるための福祉機器設計やユニバーサルデザイン(b,c)

小学校児童の発育に対応した教室設備・環境デザイン(b,c,d)

交通などの移動場面では、高齢者・障害者配慮型交通システム(b,c,d)

環境負荷軽減型交通システムへの人間工学応用(c,d)

ユニバーサルアクセスの公共交通基準作り(f)など

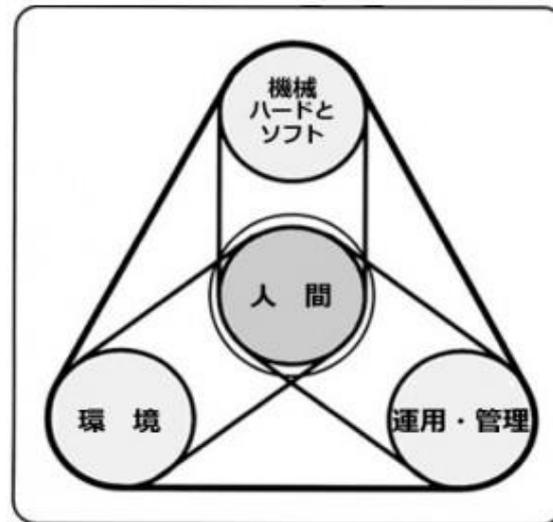
## 2.1 人間工学の適用領域

### 人間中心設計原理(ISO11064-1)

「人間工学－コントロールセンターの設計－第1部:コントロールセンターの設計原則」より一部抜粋)

人間とシステム要素を等距離に捉え、仕事、機械・道具、環境、組織、社会システム、組織文化との相互作用の適正化を図る実践科学が人間工学です。

そのために必要となる人間工学の理論・原則、各種データや設計・評価手法など、学際領域にわたる学術成果と実践活動を人間工学は対象としています。



人間工学会ホームページ<http://www.ergonomics.jp/outline.html>より

## 2.2 人間中心設計

### 人間中心設計 ISO9241-210 (2010年)

ISO 9241-210 / Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive

○インタラクティブシステム(相互システム)のためのHCD(人間中心設計)

#### インタラクティブシステム

利用者が、文字、画像、音声、動画、その他の多様な表現技術を用いた相互作用によって知的生産活動を行うためのシステム

○UX(ユーザーエクスペリエンス)の定義とHCD原則

## 2.2 人間中心設計

### 人間中心設計の原則

- (1) 設計はユーザ、タスク、環境の明確な理解に基づいている
- (2) ユーザは設計から開発に至るまで関与を続ける
- (3) 設計はユーザ中心評価によって駆動され洗練される
- (4) プロセスは反復的である
- (5) 設計はユーザエクスペリエンス全体を志向する
- (6) 設計チームは多様なスキルや視点を含む人による

## 2.2 人間中心設計

(用語解説)

### ユーザエクスペリエンス:

製品、システムまたはサービスを使用した時、および／または使用を予測した時に生じる個人の知覚や反応

- 注釈1: ユーザエクスペリエンスには、使用前、使用中、使用後に生じるユーザの感情、信念、嗜好、知覚、生理学的・心理学的な反応、行動や達成の全てを含む。
- 注釈2: ユーザエクスペリエンスは、ブランドイメージ、見た目、機能、システム性能、対話行動や対話システムの補助機能、以前の経験から生じるユーザの内的・身体的状態、態度、技能や個性、および利用状況の結果である。
- 注釈3: ユーザの個人的目標という観点から考えた時には、通常はユーザエクスペリエンスに付随する知覚的・感情的な側面を、ユーザビリティは含むことができる。ユーザビリティの評価基準はユーザエクスペリエンスの諸側面を評価するのに用いることができる。

## 2.2 人間中心設計

### UXが強調される理由

- UXが本規格で強調される理由は、従来の“ユーザビリティ”が狭義に解釈される傾向がある点を指摘。

(4.6より)

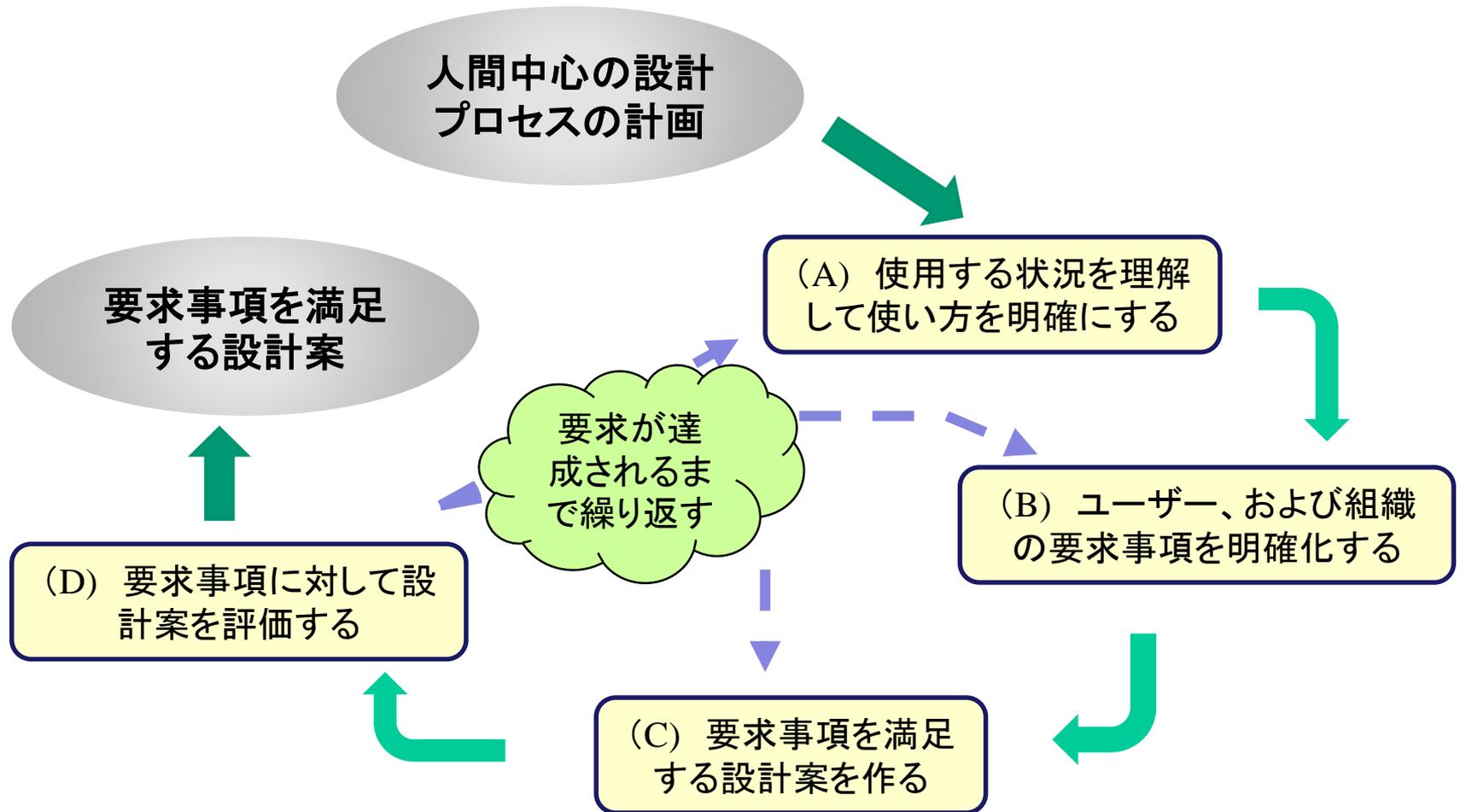
- ユーザビリティが使いやすい製品を作ることだけを意味するという、よくある誤解がある。
- しかし、ISO 9241で使用されているユーザビリティの概念は広く、利用者の個人的な目標の観点から解釈するとき、ユーザビリティの概念は、一般的にはユーザーエクスペリエンスと関連づけられる知覚及び感情的側面も、仕事の満足度と単調さの解消といった問題と同様に、含むことができる。

**UXという新しい概念の導入で、本来のユーザビリティのカバー＋長期的な観点からシステム利用を捉えることの重要性を示す**

## 2.2 人間中心設計の考え方

人間中心設計活動の相互依存性

The interdependence of human-centred design activities



## 2.2 人間中心設計

### 人間中心設計 ISO9241-210 (2010年)

ISO 9241-210 / Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive

(構成)

第1章 適用範囲

第2章 用語の定義

第3章 人間中心設計を適用する根拠

第4章 人間中心設計の原則

第5章 人間中心設計の計画

第6章 人間中心設計の活動

第7章 持続可能性と人間中心設計

第8章 適合条件

インタラクティブシステム(相互システム)のためのHCD(人間中心設計)

UX(ユーザーエクスペリエンス)の定義とHCD原則

## 2.2 人間中心設計

---

### 人間中心設計を用いるメリット

- (1) ユーザの生産性と組織の運用効率を向上
- (2) 理解および使用を容易にし、訓練およびサポート費用を削減
- (3) アクセシビリティの向上
- (4) ユーザエクスペリエンスの改善
- (5) 不満およびストレスを削減
- (6) ブランドイメージの改善など、競合優位性を実現
- (7) 持続可能性に貢献

# 3. 製品・システム設計の人間工学

---

3. 1 人間中心設計プロセス

3. 2 ユーザビリティ

3. 3 ユニバーサルデザイン

## 3. 1 人間中心設計プロセス

### (1) 人間中心設計を基本概念とした設計手順

- 原則5. 1: 人間中心設計を採り入れる
- 原則5. 2: 設計活動に人間工学を組み入れる
- 原則5. 3: フィードバックの繰り返しで設計の完成度を高める
- 原則5. 4: 状況分析をする
- 原則5. 5: タスク分析をする
- 原則5. 6: エラートレラントなシステムを設計する
- 原則5. 7: 必ずユーザーが参画する
- 原則5. 8: 職際的な設計チームを作る
- 原則5. 9: 人間工学的設計の根拠を文書化する

## 3. 1 人間中心設計プロセス

(用語)

### タスク分析:

機器を使う際のシーンごとのタスク(仕事)に関して、ユーザの操作や行動を観察してシステム設計上の問題点を抽出する方法。

基本的に、タスクとその目的を定義し、タスクを行う上で必要な段取りを明確にすることによって分析が行われる。ユーザが目的を達するまでに必要な行動(内的・外的)を、タスクとして細かく分解する分析法。

ユーザ要求とシステムの機能要件を結びつけやすくなる。

## 3.1 人間中心設計プロセス

### タスクの例

(デジタルカメラで写真撮影の場合)

電源スイッチを入れる

モードスイッチ:撮影モードを確認する

モードスイッチを所定の撮影モードにする

被写体にカメラを向ける

液晶モニターで写真のイメージを確認する

ズームスイッチで所定のズームにする

シャッターを押す

撮影した写真の状況を液晶モニターで確認する

電源スイッチを切る

# 3. 1 人間中心設計プロセス

## 3P(ポイント)タスク分析の例

タスク (サブタスク)	ユーザインターフェース上の問題点			解決策		
	[情報入手]	[理解判断]	[操作]	理想の 解決策	現実の 解決策	解決策の ギャップ
	①レイアウト ②見にくい ③強調 ④参考情報 ⑤マッピング	①意味不明 ②アフォーダンス ③紛らわしい ④フィードバック ⑤手順問題、 ⑥一貫性 ⑦メンタルモデル	①身体的特性 ②面倒			
タスクとなるシーンや操作を記入する	予想される問題、ヒューマンエラーを記入する			問題点やエラーに対する理想の解決策を記入する	問題点やエラーに対する現実の解決策を記入する	理想と現実の解決策のギャップを記入する
タスクXX						
タスクXX						

(参考文献：山岡俊樹、西村睦夫「ヒューマンデザインテクノロジー」人間中心設計推進機構・機構誌 2005 第1巻・第1号「3Pタスク分析」を参考に作成)

(例)

電源を入れる	SWの位置がわからない	シャッターと間違える	触れただけで反応してしまう			
--------	-------------	------------	---------------	--	--	--

## 3. 1 人間中心設計プロセス

---

(用語)

**エラートレラント(error tolerance) :**

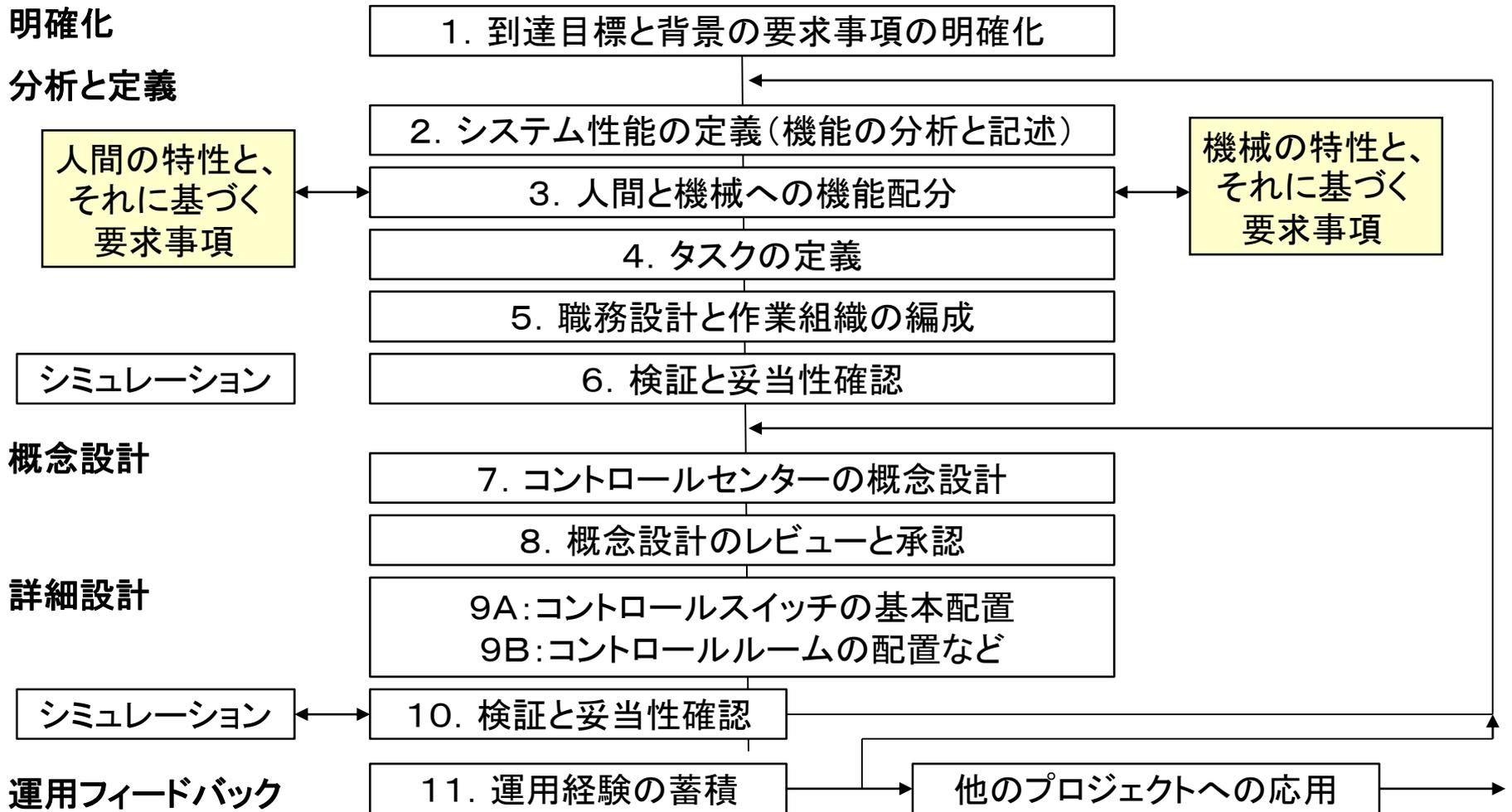
エラーが生じても、重大な不具合や事故に至らないようにすること。

**エラーレジスタンス :**

ヒューマンエラー自体の発生を未然に防ぐこと。

# 3.1 人間中心設計プロセス

## (2) 人間中心設計に基づく設計手順



## 3. 1 人間中心設計プロセス

### 人間中心設計の基本方針

#### (3) 人間中心の自動化

##### 人間と機械の役割分担

手順1: システムのパフォーマンス、安全性、信頼性と人間の尊厳、能力、特性、に基づく基本割り当て

手順2: ユーザー選択、個人適応、あるいは動的割り当ても考慮し、人間工学とシステムの効率から柔軟な再割り当て

手順3: 運転支援システムへの割り当てすべき機能の選定

# 3. 1 人間中心設計プロセス

## 人間と機械の能力の長所／短所

### フィッツのリスト

	機械	人間
速度	非常に優れている。	比較的緩慢、秒単位で測定可能。
出力	レベルの点でも、一貫性の点でも非常に優れている。	比較的弱い。短時間全出力で約1500Wまで。持続時間が1時間を越えると150W未満。
堅実性	変化のない反復運動に理想的。	信頼性が低い。マンネリ化と疲労感を起こす。
情報処理能力	多重チャンネル処理が可能。速度Mbit/秒で伝送可能。	主に単一チャンネル。情報伝達速度は遅く、通常は10bit/秒以下。
記憶容量	逐次再生の場合は理想的。アクセスが限られ形式的。	原則や戦略の場合は、人間の方が適する。アクセスは融通性があり、創造的。
推論計算	十分に演繹的。プログラミング作成は困難であるが、推論計算は速く、的確。エラー補正能力は不十分。	十分に帰納的。プログラミング再生が容易。推論計算は緩慢で不正確。エラー補正能力は十分。
検知能力	専門的で範囲が比較的狭い。定量的評価は十分。パターン評価能力は劣る。	検知エネルギー範囲が広く、場合によっては多重機能を有する。
異常時対応能力	情報源に文書と音声が存在する場合の対応能力が不十分。ノイズがある場合のメッセージ検出能力が不十分。	情報源に文書と音声が存在する場合においても対応能力が十分にある。ノイズがある場合のメッセージ検出能力が機械同様、不十分。

## 3. 1 人間中心設計プロセス

### (4) 制御室とプラントの構成に応じた設計手法

- 1) コントロールスイート(制御関連居室群) 社会科学的発想
- 2) コントロールルーム(制御室) 行動科学的発想
- 3) ワークステーション・制御パネル 人間工学的発想
- 4) 表示器および制御機器 認知科学的発想

## 3.2 ユーザビリティ

### ユーザビリティ(Usability)

(ISO9241-11の定義)

特定の利用状況において、特定のユーザーによって、ある製品が指定された目標を達成するために用いられる有効性、効率、ユーザー満足度の度合い

- 有効性 (Effectiveness) : ユーザーが指定された目標を達成する上での正確さ、完全性
- 効率 (Efficiency) : ユーザーが目標を達成する際に、正確さと完全性に費やした資源
- 満足度 (Satisfaction) : 製品を使用する際の、不快感のなさ、および肯定的な態度
- 利用状況 (Context of use) : ユーザー、仕事、装置(ハードウェア、ソフトウェア、および資材)、ならびに製品が使用される物理的および社会的環境

## 3. 2 ユーザビリティ

システムとユーザとのインタラクションを適切に設計するための7原則

(1) **タスクへの適合性 (suitability for the task)**

(2) **自己記述性 (self descriptiveness)**

ユーザが操作している対象、あるいは機器の状態をすぐに理解できる

(3) **可制御性 (controllability)**

ユーザが目標に達するまで操作で制御できる (途中でわからなくなったりしない)

(4) **利用者の期待への合致 (conformity with user expectations)**

(5) **誤りに対する許容度 (error tolerance)**

(6) **個別化への適合性 (suitability for individualisation)**

ユーザの嗜好や熟練度、機能の必要性に合わせて機器設定が可能

(7) **学習への適合性 (suitability for learning)**

ユーザが機器の操作を学習することに支援、誘導すること

人間工学－視覚表示装置を用いるオフィス作業

旧 ISO 9241: Ergonomics – Office work with visual display terminals (VDTs)

## 3.2 ユーザビリティ

### ユーザビリティの評価法

#### (1) ユーザーインタフェース専門家による評価

##### 1) ヒューリスティック法

1～5名のユーザビリティスペシャリストが実際にシステムを利用しながら、デザイン原則（普遍的なデザインの原則、経験則＝ヒューリスティック）に照らし合わせて評価を行う。

評価作業自体は個々の専門家が自身の経験に基づいて進めるが、最終的に各評価者の指摘を1つの評価レポートとしてまとめ上げることで、問題抽出の精度を高めることが可能である。

##### 2) 認知的ウォークスルー法

初めてシステムを利用するユーザーが試行錯誤によって自ら利用方法を体得する「探索型学習」のフローを、ユーザーインターフェースは適切に支援しているか、という点に着目する。

具体的には、評価者が想定されるタスクに沿って実際にシステムを利用しながら、ユーザーの思考過程や行動を推測して問題点を抽出する。

## 3. 2 ユーザビリティ

### ユーザビリティの評価法

#### (2) 開発担当者による評価

1) チェックリスト法

2) コンピュータシミュレーション法

#### (3) ユーザーによる評価

1) ユーザーテスト法

2) 自動評価法

## 3.2 ユーザビリティ

### ユーザビリティの定量化のための指標

#### (1) 客観指標

1) 作業時間

2) 作業の正確さ

3) 習得時間

4) 生理的負荷

#### (2) 主観指標

1) 満足度

## 3.2 ユーザビリティ

パソコン、ワークステーション、携帯(スマホ含む)などの考え方

### 1. 従来の機器

○事前に操作方法(手続き)を覚えるのが基本  
講習、トレーニング(訓練)、マニュアルなど

例)パソコン  
MSDOSパソコンは、コマンドの文字列を入力



### 2. インターラクティブなインテリジェント機器

- ・基本操作方法は、ある程度、覚える
  - 使いながら(試行錯誤、経験による学習など)操作する
    - ・直感、類推で操作ができる
    - ・ガイダンス、ヘルプ機能の強化
    - ・間違っても、元に戻る
- など

# デスクトップ画面 Windows98 の例



## デスクトップ画面 Windows98 の例

- ① **アイコン** ファイルの種類やアプリケーションソフトなどを絵で表したもの
- ② **ショートカットアイコン** ダブルクリックすると該当するファイルやフォルダ、ソフトなどが開けるアイコン
- ③ **マイコンピュータ** 「マイコンピュータ」を開くと、ハードディスクやCD-ROMドライブなどの装置のアイコンや、パソコンの動作環境を設定する「コントロールパネル」などのアイコンがある
- ④ **マイドキュメント** デスクトップからこのショートカットアイコンをダブルクリックすることで、「C:\My Documents」フォルダの中のファイルデータを直接操作することができる
- ⑤ **ごみ箱** 不要になったファイルやフォルダを捨てる場所
- ⑥ **スタートボタン** パソコンにインストールされているアプリケーションソフトを使ったり、各種設定、Windowsの終了など基本操作が実行できるメニューが開く
- ⑦ **スタートメニュー** パソコンにインストールされているアプリケーションソフトを使ったり、各種設定、Windowsの終了など基本操作が実行できるメニュー
- ⑧ **タスクボタン** 開いているファイルやフォルダの名前がボタンで表示されており、ボタンを押す(クリックする)と、ウィンドウを切り替えることができます。
- ⑨ **タスクトレイ(インジケータ)** 時計や日本語入力システムの状態、また、現在、パソコン上に常駐しているソフトが表示される

## デスクトップ画面 Windows98 の例

- ⑩ **デスクトップ** 表示されている画面全体をさして「デスクトップ」という パソコンを操作する上で、作業機のような役割をすることから付けられた名称
- ⑪ **タイトルバー** 開いたウィンドウの 上部にあり、ソフト名・ファイル名などを表示
- ⑫ **メニューバー** 開いているウィンドウで使える機能の一覧。ここで選択して、その機能を利用する
- ⑬ **ツールバー** よく使われる機能のアイコンを集めたもの。各ボタンを押す(クリックする)と、その機能が使える
- ⑭ **スクロールバー** ウィンドウ内にその内容をすべて表示しきれない場合に表示されるバー(ウィンドウにすべてが表示されている場合は、スクロールバーは表示されない)  
スクロールボタンなどを上下・左右に動かすことで、隠れている部分がウィンドウ画面内に表示される
- ⑮ **ステータスバー** そのウィンドウについての情報を表示するバー。例えば、ワープロソフトWordでは、カーソル位置(何頁・何行・何桁目)などを表示します。
- ⑯ **最小化ボタン** ウィンドウを画面から消し、タスクバー上にタスクボタンとして表示する  
該当のタスクボタンを押すことで、再び、ウィンドウを表示することができる
- ⑰ **最大化ボタン** ウィンドウを画面全体に広げて表示する
- ⑱ **閉じるボタン** ウィンドウを閉じる

## 3.2 ユーザビリティ

[参考]ヒューマン・インターフェイスデザインの原則(1987)

- Macintosh Human Interface Guidelines

### メタファー(見立て)

アプリケーションの機能や考え方を伝えるためにメタファー(見立て)を使うことで、人々が外界について既に持っている知識を活かすことができる。

例えば、オフィスで紙の書類をしまっておくのに、フォルダがよく使われる。書類棚を整理するのに似たやり方で、ユーザーはハードディスクを整理できる。

### デスクトップ

Macintosh インターフェイスの基礎となるメタファー。それは、ユーザーが道具や書類を置くための平面として表される。デスクトップは、それがフォルダやゴミ箱を置いてある「机の上」だということを了解させる。

### 直接操作

ユーザーが、直接、自分がコンピュータ上にオブジェクトを描いているという感覚を持てるようにする。

例えば、あるフォルダーから別のフォルダーへとファイルのアイコンを引きずることでファイルを動かすようにする。

## 3.2 ユーザビリティ

[参考]ヒューマン・インターフェイスデザインの原則(1987)

- Macintosh Human Interface Guidelines

### 一貫性

インターフェイスに一貫性があれば、あるアプリケーションでの知識や技能を別のアプリケーションに移転させることができる。

### WYSIWYG (What You See Is What You Get 見ているものが手に入る)

- ・必要なものを必要なときに見られるようにする。
- ・段階的なインターフェイス、つまり関係する情報をひとつずつ明かしていくようにすれば、望んでいるものを見せつつ、更なる選択肢を得るための手段を提供できる。
- ・スクリーン上で見えているものと、印刷後に受け取るものとの間に大きな違いがないようにする。

## 3.2 ユーザビリティ

[参考]ヒューマン・インターフェイスデザインの原則(1987)

- Macintosh Human Interface Guidelines

### ユーザーによる制御

動作の開始や制御は、コンピュータではなく、ユーザーに委ねる。

カギは、作業を行うのに必要な能力をユーザーに提供する事と、データの破壊を防ぐ事との間で、バランスをとること。

### フィードバックとダイアログ

機器、システムの状態の情報を提供し続ける。ユーザーの操作に対するフィードバックを速やかに提供する。

例えば、エラーが起きたとき、そのメッセージが、エラーを引き起こした状況を正確、詳細に説明すれば、ユーザーの解決に大きな助けになるはずである。

### 寛容性

基本的に元に戻せる。

コンピュータ上での行動寛容性を組み込むことで、新規なアプリケーションを積極的に試してもらうことができる。

## 3.2 ユーザビリティ

[参考]ヒューマン・インターフェイスデザインの原則(1987)

- Macintosh Human Interface Guidelines

### 感覚的な安定性

感覚的な安定性を与えるために、デスクトップを用いている。そして、そのグラフィック要素(メニューバー、ウインドウの境界、その他)については、一貫性を保つようにする。

インターフェイスは明瞭で限られた数のオブジェクト、そして明瞭で限られた数の動作に限定する。

なお、特定のアクションが利用できないときは、表示から取り除かず、ただ淡色表示にする。

### 美的感覚の統一

情報がよく統合されていて、視覚的なデザイン原則に沿っていること。

スクリーン上のオブジェクトの外観が優れていて、表示技術が高品質。

### モードレス

原則として、モードレスな機構を作るようにする。モードとは、特定の処理、制御に専念している状態のことを言う。

理由は、モードは、ユーザーが実行する作業を制限することになるため。

## 3.2 ユーザビリティ

### ○インターフェイスの進化



### ○インターフェイス 人—機械の役割分担の進化

手続型インターフェイス

機械の動作手順を人が指示



例) 電気洗濯機 洗濯、すすぎ、脱水時間を人が設定 他にも電子レンジ、電気釜など

目的型インターフェイス



例) 電気洗濯機 汚れ大、スピード洗濯などの目的を人が設定

自動型インターフェイス

例) 電気洗濯機 汚れ、洗濯物を自動的に検知、自動的に洗濯から脱水

## 3.3 ユニバーサルデザイン

### ユニバーサルデザイン(Universal Design)

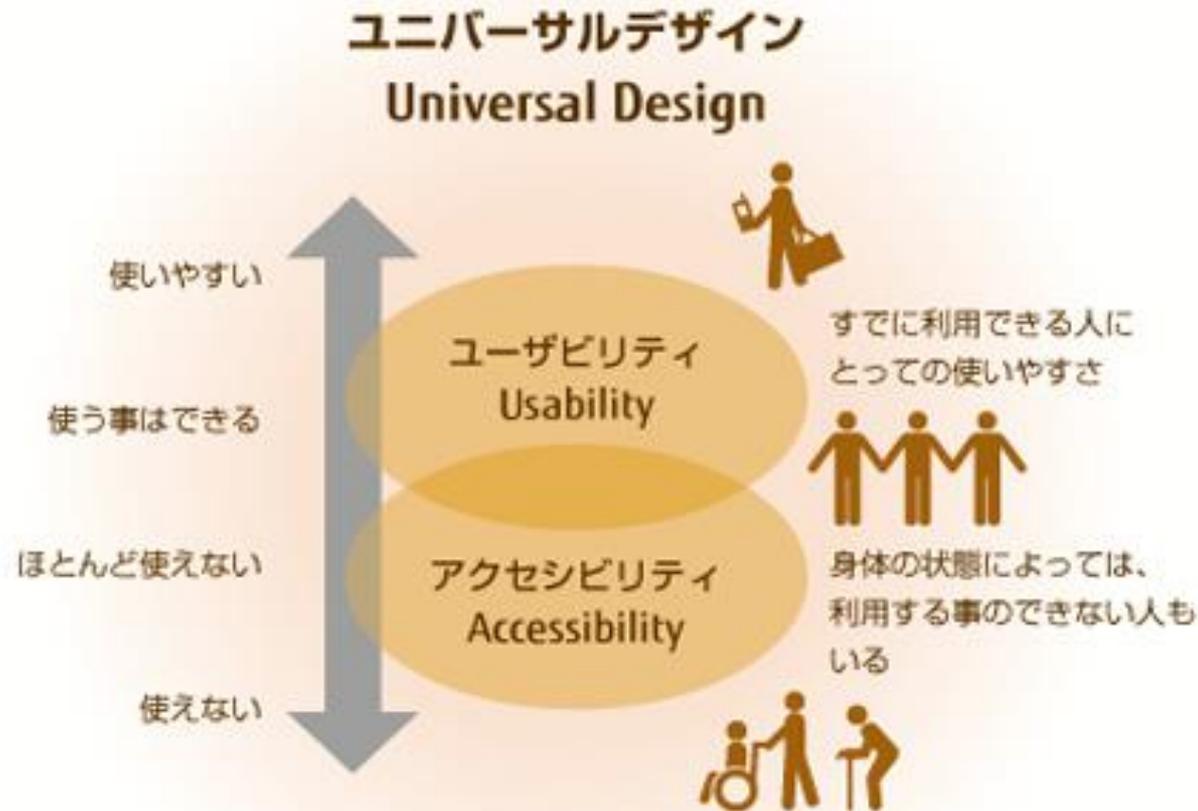
すべての人にとって、できる限り利用可能であるように、製品、建物、環境をデザインすること

#### (ユニバーサルデザインの7原則)

- (1) 誰でも公平に利用できること(公平な利用)
- (2) 使う上での柔軟性があること(利用における柔軟性)
- (3) 使い方が簡単ですぐわかること(単純で直観的な利用)
- (4) 必要な情報がすぐ理解できること(いろいろな認知できる情報)
- (5) うっかりミスや危険につながらないデザインであること  
(失敗に対する寛大さ)
- (6) 身体への過度な負担を必要としないこと(少ない身体的な努力)
- (7) アクセスや利用のための十分な大きさと空間が確保されていること  
(接近や利用のためのサイズと空間)

### 3.3 ユニバーサルデザイン

#### ユニバーサルデザインとユーザビリティ、アクセシビリティ



## 3.3 ユニバーサルデザイン

### アクセシブルデザイン

ユニバーサルデザインに含まれる概念

「何らかの機能に制限のある人」に焦点を当て、これまでの設計を拡張する

⇒ 使える人(顧客)の最大化

(特徴)

- (1) 修正・改造をしなくてもほとんどの人が利用できる
- (2) 操作部などの改造によって、ユーザーに合わせることができる
- (3) 普及機器と障害者向き機器と互換性を持ち、相互接続が可能である
- (4) その他

(例)

・テレビのリモコン

### 3.3 ユニバーサルデザイン

#### ユニバーサルデザインとバリアフリーの違い

	ユニバーサルデザイン	バリアフリーデザイン
対象	できるだけ多くの人	主に、障害を持った人や高齢者
基本的な考え方	最初から、バリアのない設計 ⇒ 事前対策	(現存する)バリアをなくす ⇒ 事後対策
位置づけ	コンセプト	技術的意味合いが強い



### 3.3 ユニバーサルデザイン

#### ユニバーサルデザイン(Universal Design)の例



鏡(大分県)



エレベータ(静岡県)



福祉タクシー



高さの異なる記載台(埼玉県)



多目的トイレ



ノンステップバス

# 4. 職場における人間工学

---

4. 1 職場における人間工学の狙い

4. 2 工場の人間工学

4. 2. 1 身体作業における留意事項

4. 2. 2 作業の方法研究                    —IE手法

4. 3 オフィスの人間工学

4. 4 ヒューマンエラーと事故防止

## 4. 1 職場における人間工学の狙い

### 職場における人間工学の狙い

- (1) 負担の少ない動的な身体作業
  - ・筋・骨格系障害予防
  - ・効率的な作業方法
- (2) 快適な作業環境、レイアウト
- (3) 負担の少ない静的な身体作業
  - ・姿勢、視覚負担など
- (4) ヒューマンエラーの防止

- ・長時間の作業
- ・専任者が扱う など



### 工場における人間工学

- (1) 身体作業における留意事項
- (2) 作業の方法研究 IE手法



### オフィスにおける人間工学

- (1) オフィスの人間工学の構成
- (2) オフィス機器の人間工学



### ヒューマンエラーと事故防止

当研究所 販売商品  
電子書籍セット（CD3枚組セット）  
をご覧ください