

ヒューマンインターフェイス

1. 序論

本講義の位置付け

- ロボティクス学科の1講義としてのヒューマンインターフェイス
 - ただし, 狭義のロボティクスに限らず, 家電製品や自動車など一般製品のすべて対象とする
 - ヒューマンインターフェイスでは情報分野の内容も多いが, 簡単に触れるのみとする

機器の使いやすさ

「使いやすい」とはなにか？

- 使うのが初めての人でも簡単に使える
 - ときどきしか使わない一般向きの機器
- 操作方法を覚えるのが簡単
- 操作法を覚えてしまえば、効率的に使える
 - 頻繁に使用されるプロ向きの機器
- ミス無く正確に使える
- 長時間使っても疲れしない

複数の意味があるので、どれを指すのか整理する必要がある

機能と使いやすさ

機能が増えると複雑さと使いにくさが増大

- 一般に多機能製品ほど使いにくい
- 多機能とは本当にいいことなのか？

使いにくいと事故がおきやすくなる

- 操作ミスによる事故
- 事故は操作者の責任なのか？
- 事故の責任は設計者にあるかもしれない

ビデオ録画予約は簡単か？

- 今でもビデオ録画予約や炊飯器の予約がうまくできない人がある
 - 中年・高齢女性は苦手な人が多い
 - Gコードは有効だが、融通はきかない
- ビデオ録画予約すらできない人が、ロボットを使いこなすことができるだろうか？

ヒューマンインターフェイスとは？

- Interface : 共通境界面, 共有領域
- マンマシンインターフェイス
 - 以前に使われた用語 : 今も使うが
 - 人と機械との境界面 : 主として操作系
 - 価値観は含まない言葉
 - Human-Machine Interface
 - コンピュータや知能機械はMachineか？

Human Interface

- はじめはコンピュータ分野で提唱された言葉
- 名詞としてのHuman
 - Human-Machine InterfaceをMachineに限定しないように拡張
 - 少なくとも一方はHuman
- 形容詞としてのHuman
 - 人間にやさしい, 人間の原理に基づいた
 - 価値観を含む

似た言葉

- Human-Robot Interface
- User-System Interface
- Human Machine Interaction
 - Interaction : 相互作用
 - 場を示すInterfaceに比べて相互のやり取りの面を強調している. 一方的に人間が機械を操作するだけでなく, 機械が人間に情報を与えたり, 影響を与えることを意味する

キーボードはなぜQWERTY配列 になった？

- 機械式タイプライタが使われていた時代に決められた。
- できる限り早く打てないように！
 - 機械式タイプライタは早く入力するとレバー同士がひっかかって打てなくなってしまうから
- これが今も使われている

QWERTYの配列を見ると

- 右利きの人のもっとも上手く使える右手人差し指のホームポジションは英語では滅多に使わない「J」
- あまり上手く使えない左手小指で英文の約8%に使用される「A」
- 英語で最も頻出する「E」はホームポジションではなく、指を動かして入力する

新しく提案されたDvorak配列

早く入力するには

- 同じ指を続けて使用しないようにする、できれば左右の手が交互になるようにする
- よく使用する文字はなるべくホームの位置で入力できるようにする
- あまり使わない文字は使いにくい指、使いにくい位置に配置する

これを考えて配置が決められた

なぜQWERTY？

DvorakだとQWERTYの2倍程度の速さで入力可能である！

なぜまだ使いにくいQWERTYを使っているの？

- QWERTYを覚えた人にとって、またDvorakを覚えなおすのは面倒だから
- 一度普及してしまったらなかなか変えられない

どちらが本当にいいのか？

多機能電話

- 立命館大学の内線電話の機能
 - － 代理応答 : 11
 - － 不在転送登録 : 12 + 転送先内線番号
 - － 解除 : 13 など
- 電話機にはこのような機能の使い方をどこにも書いていない！
- 11や12、13などの番号は意味が無いので覚えるのも大変

車のハンドル

右ハンドル車も左ハンドル車も、ハンドルを時計回りに回せば車は右に回るようになっている

どのように決めたのか？

– 自然な対応付け

郵便番号

- 7桁の郵便番号を覚えるのは大変！
- 住所のほうが長いのに覚えやすい
- 人間は無意味なものを覚えるのは苦手
 - ごろあわせのように覚えると覚えやすい
 - 鳴くよ(794年)うぐいす平安京
 - いい国(1192年)作ろう鎌倉幕府
- 郵便番号は機械には処理しやすいが人間には使いにくい

電話番号など

- 7桁の郵便番号ですら覚えられないのに、10桁ないし11桁の電話番号を覚えられるか？
- その他、学生証番号、カードの暗証番号、コンピュータのユーザIDとパスワード、などなど
 - パスワードなどは覚えやすいと解読されやすい
 - 書き留めておくと見られるかもしれない

ヒューマンインターフェイスの3つのフェーズ

- 物理的インターフェイス
- 認知的インターフェイス
- 感性的インターフェイス

物理的インターフェイス

- 人間の生理的・形態的特性 : 「見る」「触る」
- 人間の生理的・形態的な特性から使いやすいインターフェイス
 - 例えば、手や指の形状・特性から操作しやすいキーボードの大きさを決める
 - 座りやすいいすの高さ, テーブルの高さ
 - 大きな力が最も出しやすい方向

認知的インターフェイス

- 人間の認知特性 : 「分かる」
- わかりやすい、覚えやすいインターフェイス
 - キーボード配列を覚えやすくするには、アルファベット配列が良い
 - 7桁もの数字を覚えるのは難しい
 - ドアのノブを見ると, 回して開けようとする

この授業の内容の中心的話題

感性的インターフェイス

- 人間の感性特性 : 「快い」「楽しい」
- 感性的に一致するインターフェイス
 - 必ずしも論理的にわりきれない感性面のインターフェイス
 - 好きな音楽を聴くとなごむが, その音楽を嫌う人にとっては不快に感じる
- この講義では取り扱わない

講義の目的

- 使いやすい機器(ロボット)はどうしたら作れるのか？
- 安全な機器(ロボット)はどうしたら作れるのか？