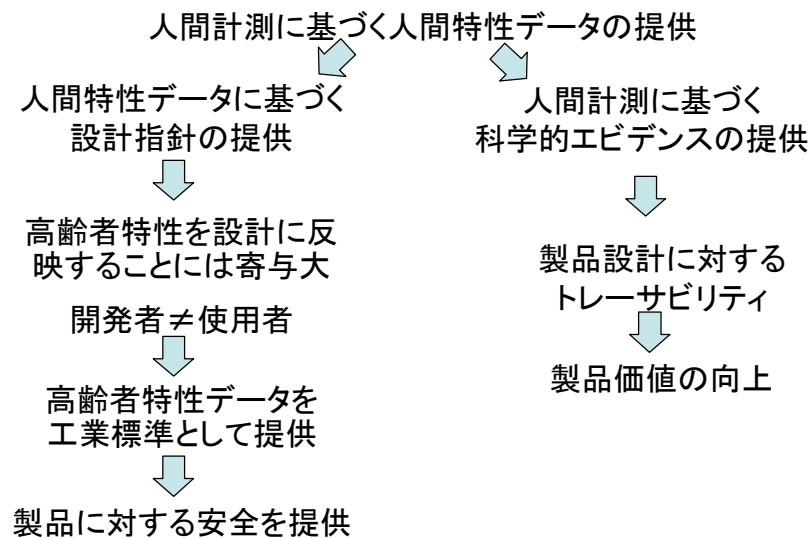


安心で安全、快適な生活のために 人間工学が果たすべき新たな役割

産業技術総合研究所
人間福祉医工学研究部門
赤松 幹之

人間工学は社会の役に立って来たか(私見)



これまでの人間工学：人間を基準にしてモノをみる

「安全,安心,快適」は人間基準で良いか

- 安全、安心、快適は相対的、個人差が大きい

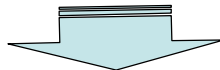
絶対的な安全、安心、快適、健康はない

- 個体としての人間が基準ではなく、生活を基準としてみるべきでは

人間を測る → 人間生活行動を測る

人間生活は単一指標では把握できない

- 人間の様々な機能の総体としての生活行動
- 様々な要因が関与：複雑な因果関係
 - 生活の個別要素の製品・環境の人間工学だけでは不十分



- 人間生活システムととらえて、安全安心快適を人間が得ることを支援する技術

安心安全快適と人間生活システム

- 安心安全快適を実験室的に把握することは困難
 - 安心安全快適は生活場面で決まる
 - 要因が多過ぎて実験計画に無理が
 - 実験的に要因が把握されても役に立つかは別
 - 統制された条件なら有意差があっても、生活では誤差要因かも

- 人間生活システムはダイナミックに変化するシステム
 - 実生活環境での把握が不可欠
 - 実生活環境での人間データから生活を把握する技術が必要
 - 統計的人間行動モデル化手法の適用

なぜ統計的行動モデルか

人間行動の理解の研究の難しさ: idola(イドラ: 誤謬)との戦い

フランシス・ベーコン(イギリス経験論、17世紀)

- 4つのイドラ: 種族のイドラ、洞窟のイドラ、市場のイドラ、劇場のイドラ
- フリードリッヒ・ニーチェ(Twilight of Idols: 偶像の薄明)

- 原因と結果の取違え、間違った因果関係、空想的な原因、自由意志という誤解

身の回りに因果関係を見てしまう人間



冷酷に実生活環境での客観データにのみを頼りにする。

行動モデルを組み込んだシステムの動作を保証



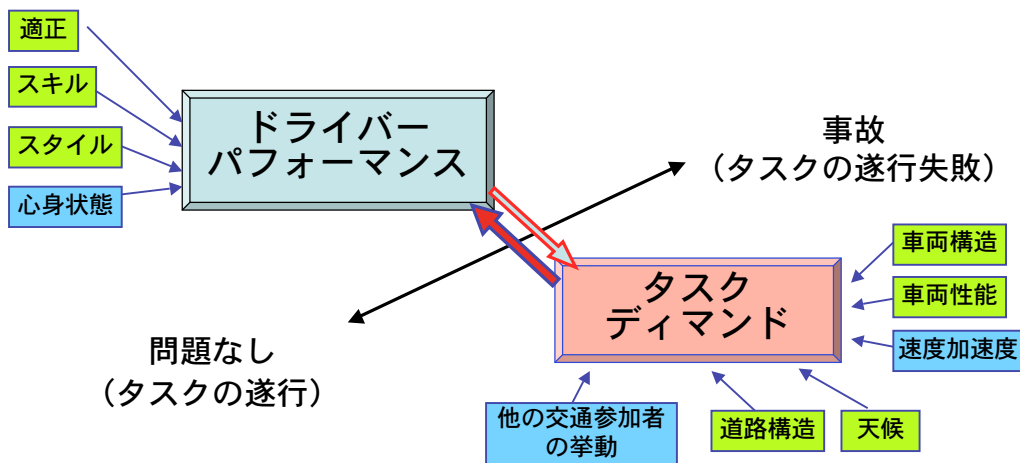
環境適応／状況適応の重要性

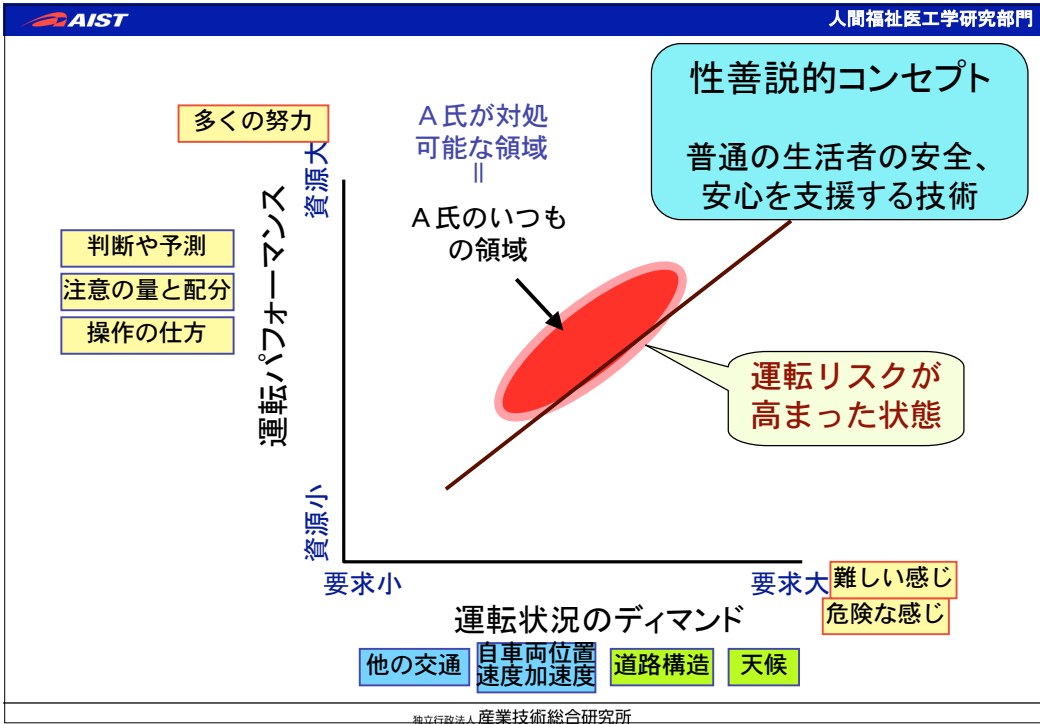
- その場面でやるべきことができるように自分の状態にもっていく機能
 - エネルギー問題の観点から
 - 寒さ暑さの変化に強いからだ: 省エネ
 - 生活の楽しさや生きがいの観点から
 - 海外等の知らない場所への適応
 - 働くという観点から
 - 仕事の切り替わり能力 (vs 単調作業)、在宅での仕事への集中
 - 安全という観点から
 - 自動車運転中の場面の切り替わりへの対応 (市街地 vs 高速)

➡ アクティブな生活を実現する人間機能

適応能力をどう測るか。その特性は。適応機能を支援するには。

ダイナミックに変化する運転パフォーマンスとリスクコントロール





人間福祉医工学研究部門

長距離運転行動の計測・蓄積・データベース化

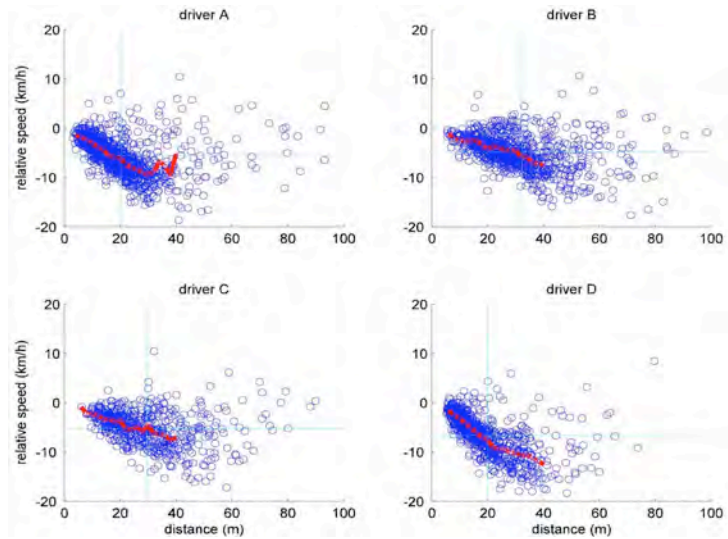
データ解析ソフトウェア

- 11台の車両で並列に計測
- 計測したドライバー数12人
- 東名名神高速道路での411往復の運送中の運転行動データを収集
- Oracleによるリレーショナルデータベース化
- 動画データをMPEG4形式に変換

計測装置を搭載したトラック

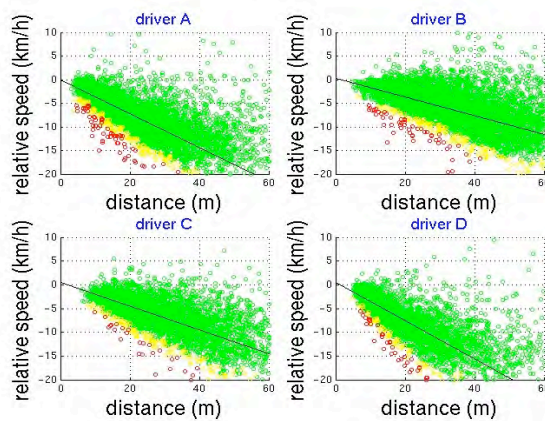
独立行政法人 産業技術総合研究所

右車線変更時の車間距離と相対速度の関係



独立行政法人 産業技術総合研究所

追い越し運転の確率モデルによるリスク評価



データの分布に基づいて、注意($p < 0.05$)と警告($p < 0.01$)を判断する

独立行政法人 産業技術総合研究所

通常の運転行動からの逸脱の検出



安全な追い越し



要注意の追い越し(p<0.05)



危険な追い越し(p<0.01)

通常では遭遇しない状況に対して注意喚起

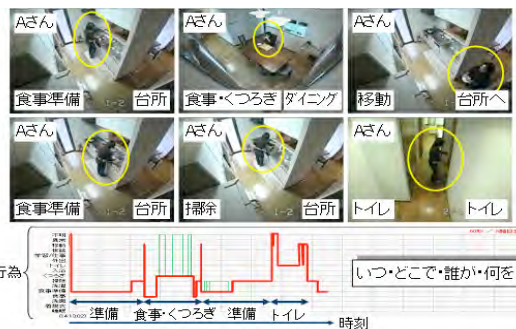
ユーザの危険感（リスク感）と一致して、煩わしさが少ない

生活見守り住宅技術



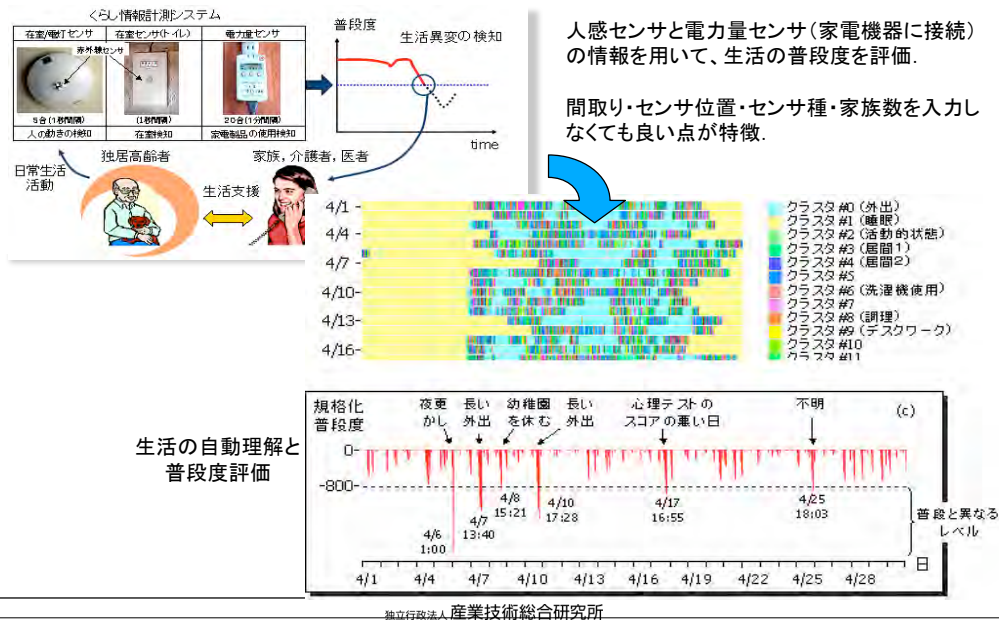
167個(15種類)のセンサを組み込んだ実験住宅(スマートハウス池田)を開発

自動検知された生活行為



- ✓ 12種類の生活行為を生活者毎に自動判定する手法を開発
- ✓ 1ヶ月間の滞在実験から、生活時間の約7割で正しく生活行為を判定できることが分った

独居高齢者向け生活状態モニタリング



多量なデータを持つことの有益性

- 生活にシステムや製品を導入した時の挙動を事前シミュレーションできる
- 無駄な(実生活では使い物にならない)研究を実施しないで済む

多量なデータを基にした研究の課題

- 単に多量にデータがあるだけでは難しい
 - データマイニング手法には頼れない
 - 仮説としてのモデルが必要
 - 実験的研究も必要
- 統計的手法に必要な定常性が保てない
 - ダイナミックなシステムを対象とする問題