
帝塚山学院大学
 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

コンピュータ概論(11)

組み込み機器とセンサーネット

中野秀男


帝塚山学院大学非常勤講師
大阪市立大学名誉教授、堺市情報セキュリティアドバイザー

| コンピュータ概論組み込み機器 2021/6/30

1

今日の話

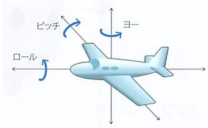
- ▶ **組み込み機器**
 - ▶ RTとIT
 - ▶ 組み込みシステム
 - ▶ ホームエレクトロニクス、カーエレクトロニクス
 - ▶ 組み込みソフトウェア
 - ▶ 組み込み機器の講義(3回生配当科目:小松先生担当)
- ▶ **センサーネット**
 - ▶ 計測技術の変遷
 - ▶ ビルエネルギー管理システム(BEMS)
 - ▶ 実例
 - ▶ グリーン東大、Live E!
 - ▶ うめちかなナビ、e空間プロジェクト、


▶ 2 コンピュータ概論組み込み機器 2021/6/30
 
帝塚山学院大学
 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

2

RTとIT、コンピュータ組み込みシステム

- ▶ **RT: Robot Technology**
 - ▶ 三つのタイプのロボット
 - ▶ ヒューマロイド(人の形をしたロボット)
 - ▶ 組み込み機器
 - ▶ コンピュータの中に入ったロボット
 - エージェント、アバター
 - ▶ RTはメカとIT
- ▶ **コンピュータ組み込みシステム**
 - ▶ Embedded System





▶ 3 コンピュータ概論組み込み機器 2021/6/30
 
帝塚山学院大学
 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

3

例示(1) 家電

- ▶ 家電
 - ▶ テレビ、ビデオレコーダ、電子レンジ
 - ▶ 照明、エアコン、冷蔵庫、洗濯機
- ▶ テレビOS
 - ▶ Android TV, Firefox OS, webOS
- ▶ コネクテッド・ホーム
 - ▶ センサーネット、IoTで家を快適に



▶ 4 コンピュータ概論組込み機器 2021/6/30  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

4

例示(2) コンピュータ周辺機器、通信機器

- ▶ コンピュータ周辺機器
 - ▶ プリンタ、CD、DVD、スキャナ、プロジェクタ、ハードディスク
 - ▶ キーボード、マウス
- ▶ 通信
 - ▶ 携帯電話、コードレス電話、FAX





▶ 5 コンピュータ概論組込み機器 2021/6/30  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

5

例示(3) 産業機器、自動車

- ▶ 産業機器
 - ▶ 産業用ロボット
 - ▶ 家庭用ロボット
- ▶ 自動車
 - ▶ カーエレクトロニクス(電装)
 - ▶ パワートレイン制御
 - 排ガス低減、高出力低燃費、ハイブリッド・電気駆動
 - ▶ ボディ制御
 - ドアロック、ウィンドウ、エアバッグ
 - ▶ シャーシ制御
 - アンチロックブレーキ、統合制御運転支援
 - ▶ インフォテインメント
 - カーナビ、VICS、ETC



▶ 6 コンピュータ概論組込み機器 2021/6/30  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

6

センサは(ネットワーク) アクチュエータと通信できる

● 従来 コントローラが必要

● ネットワーク対応

10 コンピュータ概論組み込み機器 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

10

センサー(1) 交通カード、QRコード

- ▶ ICカード(交通カード):パッシブなRFID
 - ▶ PiTaPa, PasmO
 - ▶ ICOCA, SUICA
- ▶ RFID
 - ▶ パッシブとアクティブ
- ▶ QRコード
 - ▶ 二次元バーコード
 - ▶ うめちかナビ

11 コンピュータ概論組み込み機器 2021/6/30 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

11

センサー(2)


- ▶ IPカメラ(防犯)
- ▶ ガラス破壊センサー(防犯)
- ▶ 車両衝突検知センサー
- ▶ 照度センサー
- ▶ 温度センサー
- ▶ 湿度センサー
- ▶ 炎センサー
- ▶ 人感センサー

12 コンピュータ概論組み込み機器 2021/6/30 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

12

Android端末のセンサー

- ▶ 加速度センサー
- ▶ ジャイロセンサー
- ▶ 周囲温度センサー
- ▶ 重力センサー
- ▶ 心拍数
- ▶ 照度センサー
- ▶ 地磁気センサー
- ▶ 動作継続センサー
- ▶ 相対湿度センサー
- ▶ 歩行センサー
- ▶ 気圧センサー




13 コンピュータ概論組込み機器 2021/6/30 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

13

センサーネットとは

- ▶ 測定から制御までの流れ
 - ▶ センサー情報を取り込む
 - ▶ センサー情報を蓄積する
 - ▶ センサー情報から判断してアクションを起こす
- ▶ 対象
 - ▶ (人工)物、自然、人




14 コンピュータ概論組込み機器 2021/6/30 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

14

ビル管理システム

- ▶ BAS: ビル・オートメーション・システム
 - ▶ Building Automation System
- ▶ BEMS: ビル・エネルギー・マネージメント・システム
 - ▶ Building & Energy Management System
- ▶ 家はHEMS
- ▶ エネルギー情報化プロジェクト
 - ▶ 電気の世界(強電)にIT/ICTを




15 コンピュータ概論組込み機器 2021/6/30 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

15

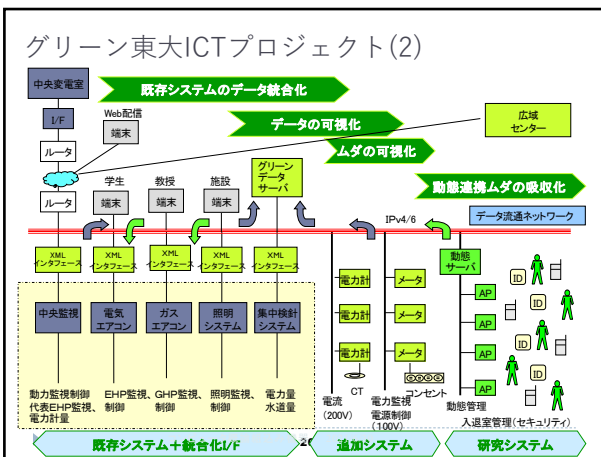
グリーン東大ICTプロジェクト(1)

- ▶ もともとは二酸化炭素削減
- ▶ 建物内の複数の独立したセンサーネットを
 - ▶ 工学部二号館
- ▶ インターネットをバックボーンにして
- ▶ 可視化(見えるか),制御(外部からの操作)
- ▶ 標準化のための実証実験
- ▶ 詳しくはグリーン東大で検索




19 コンピュータ概論組込み機器 2021/6/30 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

19



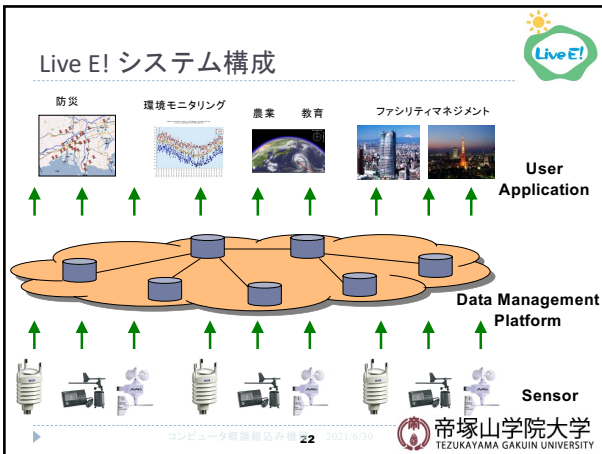
Live E!プロジェクト

- ▶ 自然のセンサーネット
- ▶ 比較的安価な計測器(デジタル百葉箱)
 - ▶ 世界中にデジタル百葉箱
- ▶ バックボーンはインターネット
- ▶ データは收拾されて公開
- ▶ 公開されたデータから
 - ▶ ゲリラ豪雨を予測
 - ▶ 明日の予定の決行または中止を決める



21 コンピュータ概論組込み機器 2021/6/30 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

21



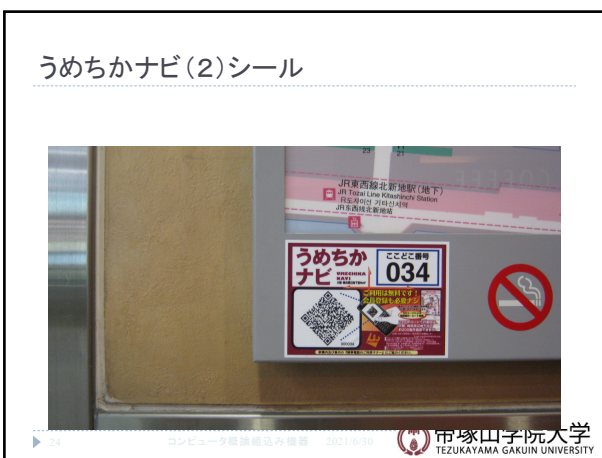
22

うめちかナビ(1)

- ▶ 世界一長い梅田地下街の200箇所に
- ▶ 番号やQRコードを印刷したステッカー
- ▶ 総務省のプロジェクトなので
- ▶ 公的なサービス(例えばトイレの位置や設備)
- ▶ その地点から目的地へのナビ
- ▶ 車椅子の方には車椅子で行けるナビ
- ▶ これから
- ▶ QRコード以外のRFID的なものを
- ▶ ビジネス利用にも

帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

23



24

可視光通信(2) ダウンライト



▶ 31 コンピュータ概論組込み機器 2021/6/30 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

31