



# 未来のロボット！ ムラタ セイハチ君

東京都市大学  
工学部生体医工学科  
菅井千尋

# ムラタ セイ“ハチ”君登場！

- セイサク君ファミリー初の犬型ペットロボット。
- 組み込まれた高度なセンサ技術を駆使し飼い主（ファミリー）の生体情報を得る事ができるコミュニケーションペット。
- 予防医学の考えに基づいた病気の早期発見をサポート。



# ムラタセイハチ君とは？

## リストユニット

手首からの生体情報を得る。体温と室温の温度差を利用した発電により、常時充電をしている。常时装着してもらうためにデジタル時計などの機能も備えられている。



リストユニットは必要に応じて、測定した生体情報をベースユニットへと近距離無線通信で送信する。



## ムラタセイハチ君

言語プログラムと動きをつかさどるプログラムセンサの駆動、測定プログラムが内蔵されている。ベースユニットとセイハチ君のコンピュータは独立。測定値をベースユニットに送信するシステムが装備されている。

セイハチ君とベースユニット間で近距離無線通信。

## ベースユニット

無接点充電。小型CPU内蔵。診断プログラムが内蔵。

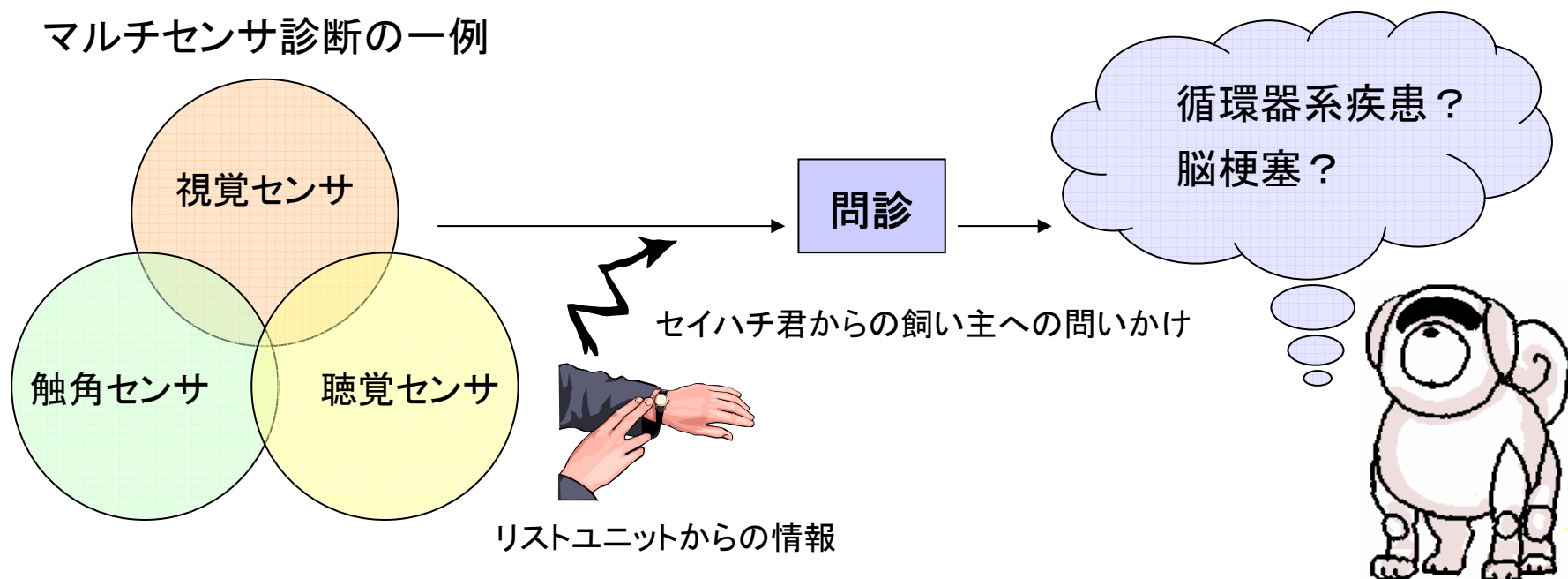
# セイハチ君のひみつ

- 目...超高解像(顕微撮像)の3Dイメージセンシングシステム。  
スーパーサーモグラフィによる脈管系疾患、運動器疾患、皮膚疾患、などの早期発見。  
マルチウェーブの光発振機を内蔵。周波数や出力パターンを制御することにより様々な生体情報の把握が可能。虹彩による個人(生体)認証が可能。
- 耳...飼い主の言語分析。BM-DSP(バイオメディカル-デジタルシグナルプロセッサ)での脳障害その他の早期発見。生活音の把握。就寝時のいびき、呼吸音の把握、分析。
- 鼻...超高感度臭気センサにより、呼気の成分分析で疾患早期発見。(早期ガンの匂いを嗅ぎ取る犬が現実にいる)
- 口...オーラルコミュニケーションが可能。癒し系コミュニケーションの他、問診が可能なスキルを持つ。各国言語に対応し特に日本国内仕様では各地域の方言対応もする。飼い主により聞きやすい発声を探し出すプログラムが組み込まれている。
- からだ...デジタルノイズキャンセル式マルチ高感度振動センサにより胸部、腹部、頸(けい)部、四肢などを聴診。

# 5つの感覚(センサ)を駆使して

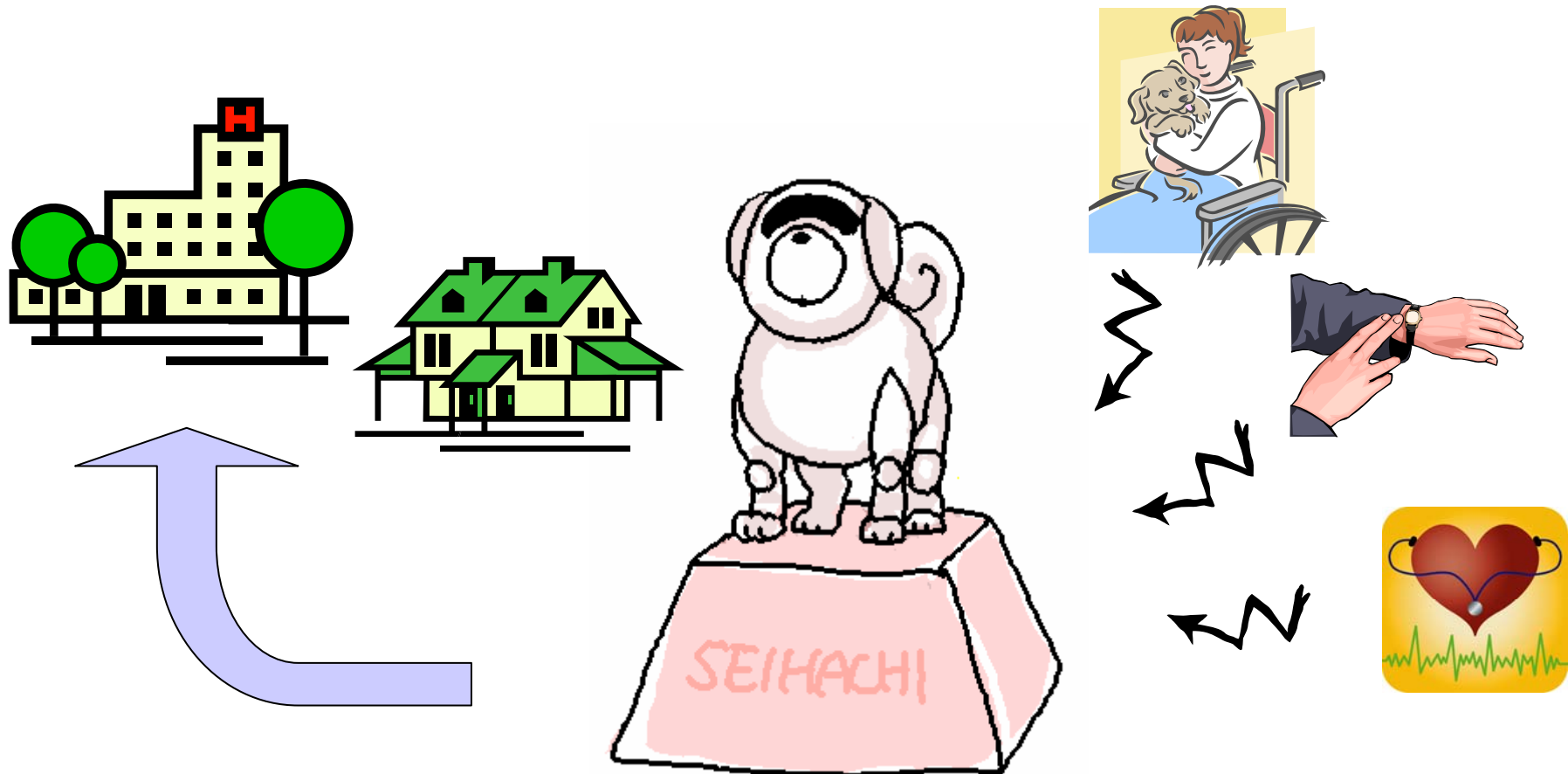
- 日々の変化 $\Delta$ を感じ取るプログラム。(定常データをメモリーの中に蓄積→変化を感じ取る→問診→疾患を具体化)  
例: 過去30日分の言語分析データと最新のデータを比較し、言葉の調子(ろれつが回らないなど)の変化を比較する。
- リストユニットとセイハチ君間での複合判断。  
例: 手首の血管の脈拍信号と胸部の脈拍信号の心拍数の差異を解析。

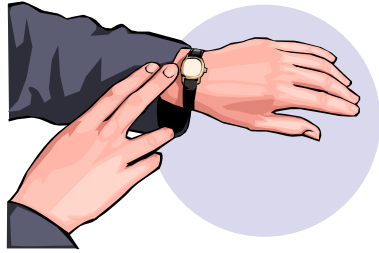
## マルチセンサ診断の一例



# システム概要

ベースユニットから無線LAN等の高速データ通信でインターネットにアクセスし、契約主治医のいる病院や、指定された家族へと情報が送信される。





# リストユニット

- リストユニットで手首からの生体情報を得る。ワイドバンド光トランスミッタを内蔵し血管の状態、非侵襲型血糖値計測、心音、血圧、血中酸素濃度等を把握できる。外出時もデータを得ることができ、帰宅時にベースユニットとの交信により長時間(様々な状態)での計測記録を残すことができる。
- 超広範囲の光発振機を内蔵。周波数や出力パターンを制御することによりCT並みの生体断層画像を得ることができ、血管の状態や健康状態の把握が可能。
- 血圧(非侵襲式自動血圧計)
- 脈拍振動の測定により、臨床データと比較し内臓疾患の早期発見につなげる。
- 特殊周波数LEDを使ったTFDRM(Three Fiber Diffuse Reflectance Measurement)法を用い、痛みを伴わない血糖値測定が可能。
- 3Dモーションセンサで動きを感知。万歩計などの付加情報も得ることができるので、生活リズムに付随する体調の変化、変調も知ることができる。

# 課題



- ノイズの除去。生体計測には様々なノイズが伴うので、BM-ノイズキャンセルシステム等や補正センサの組み込みが重要。
- コールセンターとの提携。セイハチ君はいくら勉強しても医師にはなれないので、世界に普及したセイハチ君からの情報を受信するファーストステップとして医師・看護師常駐のコールセンターが必要。また、警備会社や救急(119)ともネットワークの構築が不可欠。
- 癒しを与えることのできるペットロボットとしての動きやデザイン。  
(今回はこの部分に関してはプランニングをしていません。)

# まとめ

- 社会(家庭)の一員として欠かせない存在になるムラタセイハチ君。
- 少子高齢化社会や独居老人の問題など、これからの福祉社会における救世主。
- 小型ゲーム機と連携をし、エンターテイメントやシリアスゲームなど、セイハチ君の得た生体情報をベースにしたオリジナルソフトが展開できるコミュニケーションペットロボット

