

3.2 システムの構成要素の詳細

表 1 に HGW, HC, HD の機能についての詳細をまとめた。図 3 は 3 つの機器の関係と構造を示している。

表 1. HGW,HC,HD の機能

機器名	機能
ホームゲートウェイ (HGW)	<ul style="list-style-type: none"> ・宅外ネットワークとホームネットワークの接続 ・セキュリティの確保 ・プロトコルへの変換機能 ・HCから送信された家庭内情報の保存 ・接続されているHCへ命令を転送
ホームクライアント (HC)	<ul style="list-style-type: none"> ・各ホームシステム毎に機能の違うものが存在 ・HDの操作、監視機能を持つ ・HGWと相互通信を行い家庭内情報を得る
ホームデバイス (HD)	<ul style="list-style-type: none"> ・情報を取得するためのセンサデバイス、ホームエレクトロニクス等のシステム固有の機器

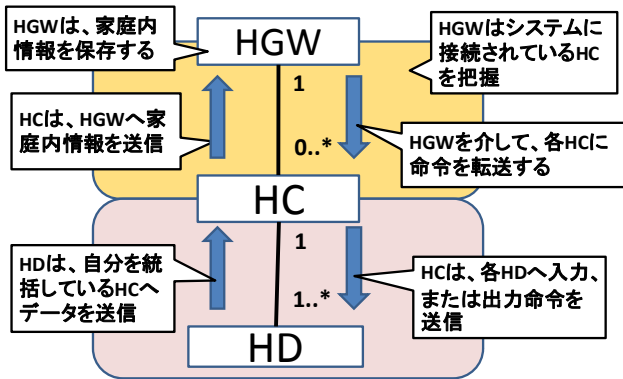


図 3. 3つの機器の関係と構造

4. システム実現構成例

4.1 構成例の概要

ここでは、3章で説明した家庭内情報蓄積システムのアーキテクチャを使ったシステムの実現構成例を示す。

図 4 にセンサーネットワークによる地震被災者救援システムのアーキテクチャを示す。このシステムは、家庭内に取り付けられたセンサによって、人の位置情報を蓄積する。家屋倒壊規模の地震時には、ネットワークサーバーに蓄積されていた人の位置情報を救助隊に提供する。救助隊は位置情報を見ることで、人の存在を確認できるので、地震時の救助活動が容易になる。

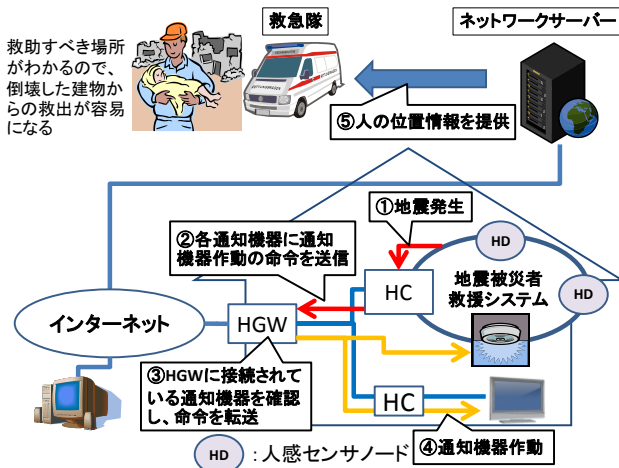


図 4. システム構成例：地震被災者救援システム

4.2 システム作動時の各機器の動作

このシステムは、HD とそれらを統括する HC によって構成されている。人感センサノードや、地震発生を感知するセンサが HD に該当する。通常 HC は、HD から送られてきたデータを分析し、人の位置を示す家庭内情報として HGW に送信する。

地震発生時、HC は、通知機器作動の命令を HGW に送信する。HGW は命令を全ての通知機器に伝えるための処理をする。HGW は現在つながっている HC を検索し、命令を送信する。命令を受け取った HC は接続されている通知機能を持つ HD に通知機器作動の命令を発信する。

5. AHP によるシステムの評価

ここでは、階層化意思決定法 AHP (Analytic Hierarchy Process) [4] を用いて提案したシステムの評価を行う。

家庭内情報蓄積システムと既存のホームネットワークシステムを比較する。既存のホームネットワークシステムとは、手に入れた情報を保存せず、情報共有の仕組みを持たないシステムのことである。

QFD の要求から評価基準を抽出し、AHP による評価を行った。評価の結果、既存のホームネットワークシステムの合計点は 0.361、家庭内情報蓄積システムの合計点は 0.639 となった。結果より、家庭内情報蓄積システムは、既存の対策システムよりも優れていることがわかった。

6. まとめ

本研究では QFD を使用し、安全・安心のための家庭内情報蓄積システムの要件を明らかにした。

そして、要件からシステムを構成する機器である HGW, HC, HD のそれぞれの機能を定義した。このシステムは各ホームシステムが得た情報を、HGW とネットワークサーバーに蓄積する。相互バックアップにより、災害時、停電時にも蓄積された情報を利用することを可能にする。蓄積された情報は、各ホームシステム間で、適切な情報セキュリティポリシーの下に、相互に提供することで、他のホームシステムとの連携が可能になる。

AHP を使用して、既存のホームネットワークシステムと提案したシステムを比較した。その結果、情報を保存の仕組みや、他のシステムとの情報共有の仕組みを持たない既存のシステムよりも、提案したシステムは優れていることがわかった。

参考文献

- [1] Xuemei Li, Gang Xu, and Li Li, RFID based Smart Home architecture for improving lives, ASID 2008, 2nd International Conference on Anti-counterfeiting, Security and Identification, pp. 440 - 443, 20-23 Aug. 2008.
- [2] Kyouosuke Harayama, and Kotofumi Yanai, and Masahiro Inoue, Study on rescue system for earthquake disaster with sensor network, Forum on Information Technology, M-055, Sep. 2007.
- [3] Hokuto Nawasaki, Hiroyuki Oono, and Masahiro Inoue, Home Network System Supporting Consumer Electronics Recall, IEEE International Conference on Consumer Electronics, Digest of Technical Papers, January 12-14, 2009.
- [4] T. L. Saaty, "Analytic Hierarchy Process," RWS Publications, 1990.