

# 電灯線ホームネットワークとインターネットによる 高齢者の安否確認システムの開発

1D-3

八木沢博史 菅原康博 上西章太 判谷弘嗣 川本健二

積水化学工業(株) 筑波研究所

## 1. はじめに

近年、核家族化と少子化の進行に伴い高齢者の独居世帯が増加しており、これら高齢者のQOL向上のために様々な方策が検討されている。一方、インターネットやISDN回線、ホームネットワークといった情報インフラが普及し始めており、一般家庭でも気軽に利用できる環境が整いつつある。このような状況をふまえ、今回、独居高齢者のQOL向上を目的として遠隔から安否確認を行うシステムを開発し、検証を行ったので報告する。

## 2. 目的

我々は「安否確認システム」の備えるべき特性として以下の3点を課題として開発を行い、フィールドでの検証を行った。

- 1) 既築住宅に容易に設置できること
- 2) 経済的かつリアルタイムに安否確認ができること
- 3) 地域の支援者が利用しやすいこと

## 3. 安否確認システムの構成

システムの概要を図1に示す。独居高齢者の住居には生活行動を検知する目的で数種類のセンサーを設置し

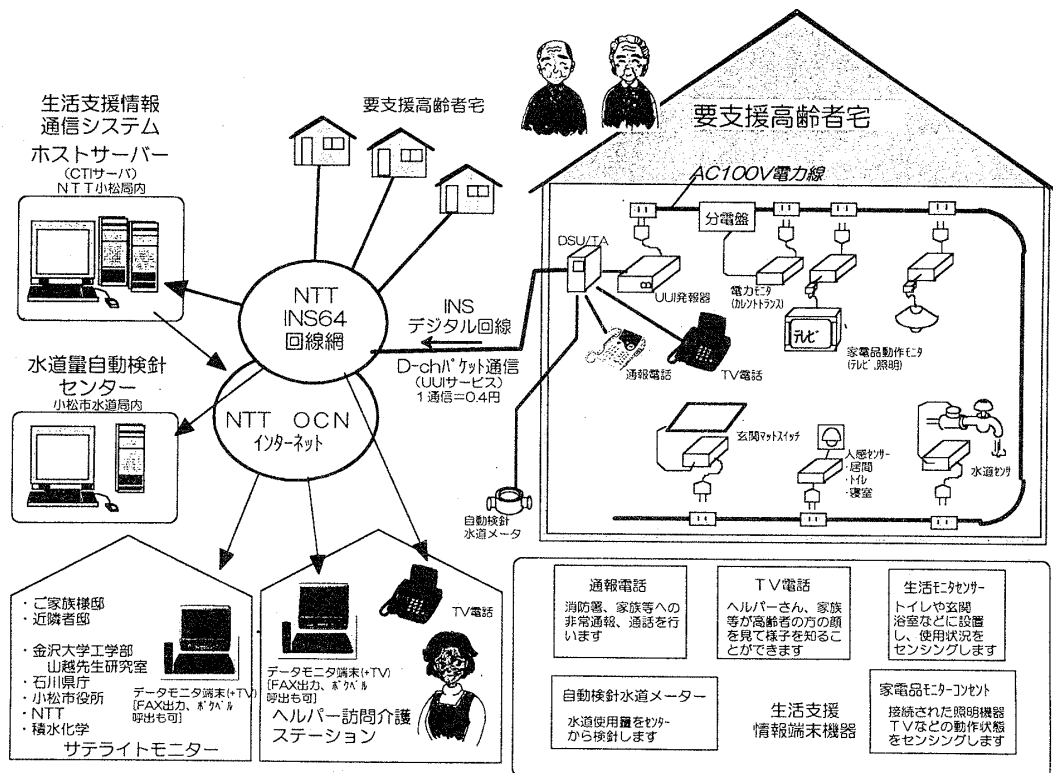


図1 電灯線ホームネットワークとインターネットによる高齢者の安否確認システム

The development of the safe confirmation system for the antediluvian who is using an Internet and an electric power line home network

Hirofumi Yagisawa, Yasuhiro Sugahara, Akihiro Uenishi, Hiroshi Hantani and Kenji Kawamoto  
Tsukuba Research Institute Technology & Development Headquarters SEKISUI CHEMICAL CO.,LTD

た。センサー信号は電灯線ホームネットワークからUUIを通してリアルタイムでセンターに送られ、サーバーシステムに記録される。支援者はインターネットをからサーバーシステムにアクセスすることで、いつでも安否確認のデータ参照ができる構成となっている。

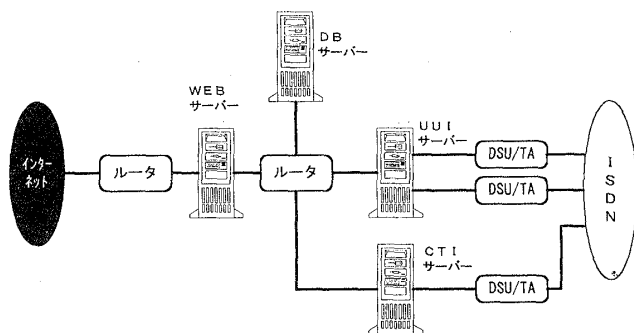


図2 サーバーシステムの構成

1) 住居内のセンサー信号伝達

住居内のセンサー信号の通信には電灯線ホームネットワークを使用した。通信路に電灯線を利用したことで、センサー線の敷設工事が不要となり、既築住宅における設置工事を大幅に簡便化することができる。

2) 住居からセンターへのセンサー信号通信

住居からセンターへのセンサー信号通信にはUUI (ISDN-Dch) を利用した。UUI は瞬時に通信が可能でありながら1パケットの通信コストが全国一律¥0.4であり、通信にかかるコストを低く抑えられる可能性がある。

3) 安否確認情報の共有

安否確認のための「生活行動」情報はサーバーのデータベースに蓄積された後、必要に応じてインターネットを通じて参照できる構成とした。支援者のデータ参照の手段としてインターネットを利用することで、支援者は必要に応じてデータ参照が可能である。データベースの保護はアクセス時にあらかじめ割り当てたユーザーIDとパスワード（英数字10桁）の入力を要求することにより行った。

4. 実験概要

石川県小松市の独居高齢者宅10邸にシステムを設置し、98年10月～99年3月までの6ヶ月間、運用を行った。センターサーバーはNTT小松局内に設置した。データ参照のためのインターネット端末は小松市内2カ所のデイケアサービス施設のほか、小松市役所、石川県庁、金沢大学など実験に参加した関係各部署に設置し、運用を行った。

5. 結果と考察

1) センサーの設置工事

実際に既築の住宅にセンサーを設置した例を図3に示す。金具で壁にセンサーを固定した後、ACプラグをコンセントに接続するだけで設置工事が完了した。センサー1台あたりの工事所要時間は5～10分程度であり、当初の目的であった設置工事の簡便化が達成できたと判断している。

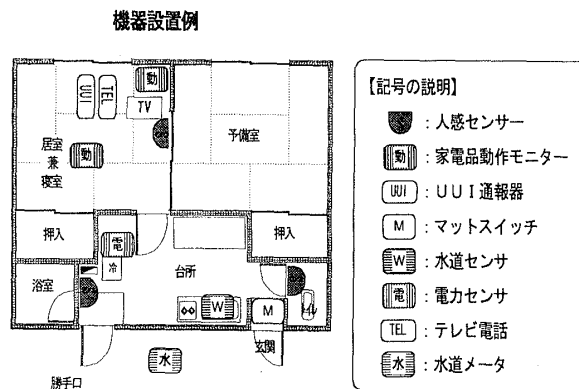


図3 センサーの設置例

2) センサー信号の通信

UUI データ受信数の集計結果例を表1に示す。1日あたり1516～1721回、平均で1620回/日のUUI通信が発生した。1時間あたりの最大通信回数は200回、1邸あたりの通信コストは平均約¥2000/月となった。今回は設置したセンサーの数が多く、発生したセンサー信号をすべて通信したために通信回数が増えているが、安否確認に必要なデータを選別して送るなど工夫を行うことで通信回数削減することは可能であると考えている。

またリアルタイム性についてみると、UUIの受信から切断までに通信に要した時間は、1.5秒以内で完了しており、リアルタイムでのセンサー信号通信が実現できている。

表1 UUIの受信回数

UUIデータ受信数の集計(1999年2月23～28日)

	23	24	25	26	27	28	Ave.
0	41	19	21	26	22	24	25.50
1	10	13	8	11	9	12	10.50
2	10	23	9	16	8	9	12.50
3	13	21	12	9	19	19	15.50
4	43	34	43	17	22	19	29.67
5	46	28	20	28	18	23	27.17
6	111	56	81	75	81	36	73.33
7	99	72	62	103	83	63	80.33
8	92	174	87	91	88	78	101.67
9	115	105	134	82	92	115	107.17
10	93	69	91	65	144	109	95.17
11	98	38	64	96	119	81	82.67
12	92	69	114	148	80	72	95.83
13	38	66	77	157	35	80	75.50
14	94	69	144	126	52	87	95.33
15	73	58	123	49	67	78	74.67
16	75	79	97	83	70	71	79.17
17	71	151	111	89	81	141	107.33
18	150	138	152	143	94	184	143.50
19	75	81	92	62	129	83	87.00
20	80	66	49	90	67	39	65.17
21	46	52	43	51	48	43	47.17
22	23	74	53	40	51	74	52.50
23	28	44	34	28	37	43	35.67
Sum.	1616	1599	1721	1685	1516	1583	1620.00
Ave.	67.33	66.63	71.71	70.21	63.17	65.96	67.50

3) インターネットによる安否確認情報の共有化

安否確認情報をインターネットのWEB画面に表示した例を図4に示す。センサー信号の例を挙げると、例えばトイレに設置した人感センサーデータからは、「1日何回、何時にトイレを利用したか」がわかる。トイレの回数が普段より極端に少なくなれば「体調不良の可能性あり」と判断され、支援者は電話や訪問などで支援対象者に適切な対応をとることができる。このようにして普段から支援対象者の「生活行動」を把握することにより、スムーズな支援行動を行うことが可能となった。

6. まとめ

独居高齢者向けの安否確認システムを開発、フィールドでの検証を行い以下の3点を確認した。

- 1) 住居内のセンサーデータ収集に電灯線ホームネットワークを応用することでセンサー設置工事の簡便化が達成できた

- 2) 住居—センター間のセンサー信号伝送にUUIを利用することによって、リアルタイム性を有しながら通信のコストを抑える目処が得られた

- 3) データ参照にインターネットを利用することにより、時間・場所の制約をうけずに独居高齢者の安否確認が可能となり支援活動をスムーズに行えることが確認できた。

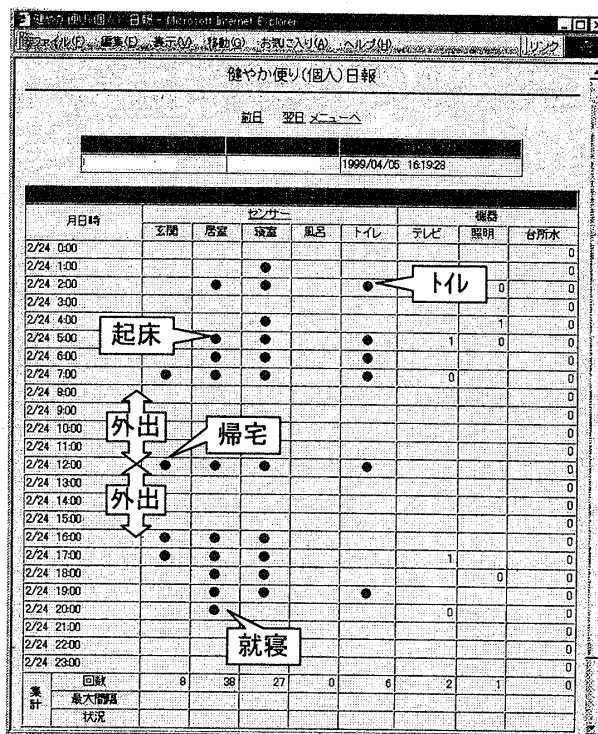


図4 インターネット画面表示の例

[参考文献]

- 1) 山口晃史,他 高齢者の生活支援情報計測・運用システムの開発,第38回日本ME学会大会論文集1D2-9, p134
- 2) 上山直浩,他 人感センサーによる行動モニタリングシステム,第38回日本ME学会大会論文集2P6-2,p376