

## 2.2.5 住居

住居への超音波の応用となれば、従来から無人オフィスの監視や自動ドアの人体検出などがすぐ浮かんでくる。超音波は反射して室内に拡がるが、赤外線は超音波ほど広がらないので監視には超音波の方が適している。しかし、自動ドアの場合は硬貨のこすれ音や自動車のブレーキなどから発生する超音波で誤動作して問題が多かった。このため現在はマイクロ波や赤外線など光電式が中心になっているが、再び超音波式を改良して採用する動きもある。空間の変化検出というキーワードは現在でも超音波の住居における応用の中心テーマではあるが、全く別次元の発想による超音波利用も期待される。

### 1) 自動ドア関係

ホトロン（東京）は、超音波反射式の自動ドア用センサを開発した。従来とは異なり、ドアの前後につりがね状の検知範囲を作って人の動きを静止動作も含めて立体的に捉えている。現在の主流であるマイクロ波や赤外線など光電式センサを使用したものは、移動体通信の電波の影響を受けたり、雨や雪で床が濡れている時など誤動作することがあった。又、人の動きを線や面で検出するため死角が生じ、通過の遅い高齢者が挟まれたりすることもあったという。そこで、再び超音波式が改良されて登場してきた。値段は一台約10万円。（日経新聞94.10.23）

### 2) セキュリティ関係

竹中エンジニアリング（京都市）は店舗のウィンドウなどのガラス破壊センサを開発した。店舗荒らし、空巢などによるガラスの破損に伴って発生する超音波を7~8メートルの範囲で検知する。価格は1万8千円。（日刊工業新聞94.06.02）

### 3) シャッター関係

平岩工業（愛知県尾張旭市）は自動巻き上げシートシャッターを開発した。自動車や人を感じするのに超音波センサを利用してビニールシートの自動開閉を行なっている。（日刊工業新聞93.12.02）

又、ブラインドの開閉に超音波モータが使われ始めている。騒音が少ないので病院などでは喜ばれるであろう。新都庁舎のブラインドの制御にも採用されている。<sup>13)</sup>

ここで取り上げた事例以外では、トイレの自動水洗や玄関ドアの開閉を自動的に感知して明りをつけるのに超音波センサを使用している。（読売新聞93.06.21）<sup>5)</sup>変わったところでは、超音波家庭用ガス計量器が報告されている。ガスの流れの過渡時間超音波測定技術を使用している。<sup>14)</sup>

<特許・実新>

特許・実新では自動扉の検出が多い。複数の超音波センサを使ったり、赤外線センサを併用したりしてスムーズな開閉を目指している。

庭や無人の部屋への侵入を検知する防犯センサ(在室検出も含まれる)の出願も多いが、やはり誤動作を防止するために超音波の出し方を工夫したり赤外線センサを併用している。

又、トイレの自動水洗と同様に、システムトイレ脱臭機構を動作させるのに超音波センサで人体を検出する例もある。

## 2.2.6 超音波風呂

超音波風呂は住居への超音波応用の一つであろうが、最近になって独自のマーケットを形成しつつあるので独立項目とした。

超音波気泡浴の歴史は約30年になろうとしている。東京オリンピックのときドイツの選手が泡風呂を持ち込んで以来という。水中に細かい集中気泡群を噴出させ、その破裂によって約16kHz～100kHzまでの超音波を発生させる。空気を浴中に噴出させて生じた気泡による水流圧主体のマッサージとは異なるものである。超音波気泡浴は生体機能を活性化して成人病の予防・治療に有効といわれ、医療機関、老人福祉施設、厚生施設、レジャー・スポーツ施設などで広く使われている。<sup>15)</sup>

超音波気泡浴は図6Aのように温熱作用が著しく、普通浴と比べて骨の方が肉よりもあたたまる。これは骨が超音波をよく吸収して振動エネルギーを熱に変えるからで、体内からあたたまる効果があるといえる。<sup>13)</sup> 効能としては図6Bのようなものである。

温泉でも源泉に近いほど微弱な超音波が沢山出ていて、温泉に含まれている成分の浸透作用を促進しているという。<sup>1)</sup>

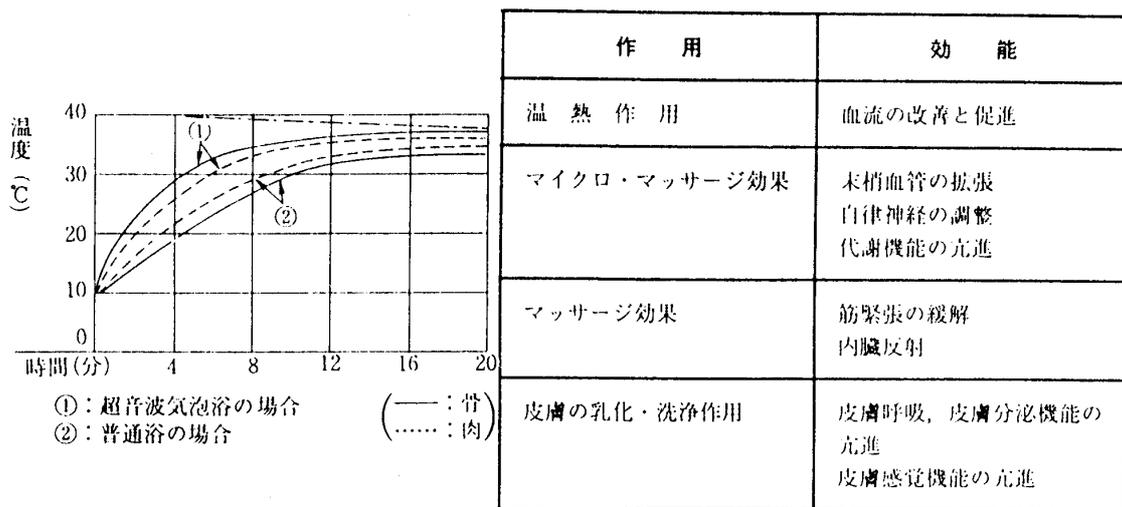


図6A 超音波気泡浴の温熱  
上昇曲線<sup>15)</sup>

図6B 超音波気泡浴の効能<sup>15)</sup>

超音波風呂は最近になって市場の伸びが著しく、ゆとりある社会のひとつの小空間を形成しているといえる。ふるさと起こしの一環で市町村営温泉の建設が全国各地で盛んだが、必ずといっていいほど超音波風呂の湯船が用意されている。(朝日新聞西部版 93.03.28 / 朝日新聞栃木版 93.11.23) 又、銭湯も92年末の条例改正で様変わりしている。超音波風呂の設置は当たり前になっている。(毎日新聞 93.05.26) 都の消費生活モニターに対する公衆浴場のアンケート調査の結果でも、「どんな施設や設備が充実すれば利用するか」との問に対し、超音波・気泡などの浴そうを望む答えが58.1%で1位であった。(読売新聞 93.03.16)

以上のように、超音波風呂は効果も大きく、又一般市民の期待感も感じられる。廉価な一般家庭用の超音波風呂が開発されれば、市民生活への波及効果も大きいことが期待できる。

超音波風呂ではないが、サンデンは音の強弱に合わせて気泡の勢いが変化する風呂を開発している。風呂で横になると頭の位置にスピーカがあり、CD プレーヤなどと接続すると音楽に合わせてリズムカルな気泡マッサージが楽しめる。価格は 160 万円。

INAX はお湯の噴流によってセラミックビーズを足の裏に当てて、刺激感のあるマッサージをするフットバスを開発している。

これらなども一つの未来バスのイメージではあるが、もっと安く超音波機能を組み込んだ家庭用風呂の開発が望まれる。