

# 盛岡市における太陽熱の民生利用実態について

岩手大学工学部 正会員 岩佐 正章

岩手大学工学部 学生会員 ○ 富田 秀鈴

## 1. はじめに

1978年のイラン政変を契機としていわゆる第2次石油危機及び1980年に本格化したイラン、イラク戦争により、石油供給の逼迫化と石油価格の高騰にみまわれた。現在では石油価格は、若干緩んだとはいえるものの化石燃料の埋蔵量は有限である。エネルギー源の大部分を石油として輸入にたよっているわが国において将来代替エネルギーへの転換を促進しエネルギーの自給性を高めることは重要なことと考えられる。本論は盛岡市における太陽熱の現在の利用者の実態を調査して、将来の普及率推定への一指針とすることを目的とする。

## 2. 対象地域

対象地域として岩手県盛岡市とした。同市は岩手県のほぼ中央部に位置し東西37km、南北24km、面積398.2km<sup>2</sup>である。昭和59年における人口は234,246人、世帯数86,986である。1961年より1980年までの月平均水平面日射量は2,921kcal/m<sup>2</sup>である。

## 3. 調査方法

調査方法は、盛岡市内全域の視察による予備調査から設置率の高い地区を7地点選びだし現地調査により設置世帯を訪ねて世帯主にアンケート票を依頼して従日回収する留め置き調査法によった。配布数は130、回収数は106で回収率は81.5%であった。アンケート票の内容は、太陽熱利用機器の導入の動機、使用してからの評価、また太陽熱利用機器の利用の費用(設備費の年賦償還、使用による料金など)が石油利用の費用と比較して、同じ場合、少し安くつく場合の経済性の2段階について太陽熱利用機の再導入の意志を問うもの自由解答法により使用してからの意見、感じたことなどを問うものである。

## 4. 結果及び考察

太陽熱温水器使用世帯及び強制循環方式使用世帯(以後、太陽熱温水器は温水器、強制循環方式はソーラーと記す)のクロス集計を行った。

導入の動機は、表-1のように両者とも「経済性」「以前よりの興味」が1.2位となっており、この2つの理由が大きなウェイトを占めており「オイルショック」は1番低くなっていた。全

表-1 考慮した世帯の割合(%)

|   |          | 温水器利用世帯 |      |      | ソーラーシステム利用世帯 |      |      |
|---|----------|---------|------|------|--------------|------|------|
|   |          | 非常に考慮   | 考慮   | 合計   | 非常に考慮        | 考慮   | 合計   |
| 1 | 石油の節約    | 17.5    | 50.0 | 67.5 | 20.9         | 59.7 | 80.6 |
| 2 | オイルショック  | 15.0    | 37.5 | 52.5 | 13.4         | 47.7 | 61.1 |
| 3 | クリシエネルギー | 17.5    | 15.0 | 32.5 | 15.0         | 55.1 | 70.1 |
| 4 | 経済性      | 25.0    | 42.5 | 67.5 | 25.4         | 62.6 | 88.0 |
| 5 | 新しい技術    | 12.5    | 42.5 | 55.0 | 17.9         | 61.2 | 79.1 |
| 6 | 以前よりの興味  | 20.0    | 52.5 | 72.5 | 25.4         | 55.2 | 80.6 |

表-2 評価の良い世帯の割合(%)

|   |     | 温水器利用世帯 |      |      | ソーラーシステム利用世帯 |      |      |
|---|-----|---------|------|------|--------------|------|------|
|   |     | 非常に良い   | 良い   | 合計   | 非常に良い        | 良い   | 合計   |
| 1 | 便利度 | 20.0    | 67.5 | 87.5 | 29.9         | 65.7 | 95.6 |
| 2 | 採算性 | 25.0    | 45.0 | 70.0 | 22.4         | 38.8 | 61.2 |
| 3 | 満足度 | 10.0    | 70.0 | 80.0 | 14.9         | 64.2 | 79.2 |

ての項目でソーラー世帯が温水器世帯よりも数値が高くなっており、これは購入価格(設備費、工事費)がソーラーは温水器の約2.5倍と高価なので導入について、より強く意識したためと思われる。

使用してからの評価をみると表-2のように両者とも「便利度」が最も評価が高く「採算性」が低くなっている。「便利度」の項目をみるとソーラー世帯の方が約10%高くなっているが、これはソーラーの方がより高度のシステムなので当然のことと思われる。「採算性」の項目をみると他の2つの項目よりも両者とも低い数値になっており充分期待していたほどの燃料費節約になってはいないが温水器世帯で70%、ソーラー世帯で61%が良いと確信している。ソーラーの方が購入価格が高いため採算性の評価は少し低くなっている。満足度の項目をみると両者とも80%と高い数値になっている。これは便利度、経済性の関係で採算性はよくないが便利なので満足しているといふような理由でこのような結果が出たと思われる。以上のことより総合的にみて評価が高く太陽熱利用機器を導入したことについてほぼ満足していると思われる。

表3のように経済性の2段階の仮定における導入についてみると現在使用中のものに耐用年数が来た場合温水器世帯について再導入の意志をみると採算性が上がると再導入の意志の割合が増えている。再導入の理由をみると石油と同費用の時は「クリーンな点」を除いては、ほぼ同様の値を示しているが石油より安い費用の時は「経済性」が9%も上がっていた。再導入の機種についてみると、どちらの時も50%以上もより便利なソーラーの導入を希望していた。

ソーラー世帯について再導入の意志をみると採算性が上がると温水器世帯と同様、再導入の意志の割合が増えている。再導入の理由をみるとどちらの時も「経済性」が大きき割合を示している。再導入の機種をみると費用にかかわらず96%ソーラー導入になっている。

冬の使用状況は表4のように凍結防止対策の施されていない温水器世帯で92.5%が使用していないのは当然と思われるが、凍結防止対策の施されているはずのソーラー世帯で13.4%も使用していない。

また、故障有りの割合は表5のように温水器世帯で43.0%、ソーラー世帯で58.2%という高い数値を示し、その原因は「冬の凍結」が多く断熱工事など施工面での問題があると思われる。

以上より使用してみての評価の高さ、費用の2段階の仮定における再導入の意志の發達より太陽熱利用機器使用世帯の再導入の確率は高くなると思われる。

## 5. むすび

自由解答法による意見、感想、改善すべき点では良い点として「お湯の取数がなくなる」「夏はたいへん便利で燃料費の節約になる」「火事など安全管理面での不安解消」「無限の太陽エネルギーを受ける安心感」等であった。悪い点では金銭面で「補助燃料費がかかる」「凍結防止への費用がかかる」「ソーラーシステムへの価格への不満」、また施設面で「集熱効率の悪さ」「蓄熱方式の改善」「モーター、ポンプ等の騒音」「耐久年数への不満」であった。以上のことからこれから改善してゆかなければならない点が多いと思われるが、現在の状況ではシステムの複雑化に伴う単位集熱面積当たりのコストアップがそれに見合う集熱能力アップが、それに見合う集熱能力の向上につながるかどうか問題となろう。

しかし、化石燃料は有限であり原子力は多くの問題をもっており資源の面からも環境汚染の面からみて、資源の少ない我が国にとっては、エネルギーの安定供給などエネルギー課題からみても無限で安全でクリーンな太陽エネルギーを使用することは必要なことであると思われる。

今後は、機器自体の効率を向上させるとともに施工技術の一層の向上を進めトータルコストを安くすることや制御や保守点検が容易に行えるといったようなサービス性の向上も大切と思われる。また積雪地や寒冷地への対応をより一層積極的に推進してゆくことも必要なことで地域に合った独自の技術が確立されることも望まれる。

## 参考文献

ソーラーシステム振興協会 「伸びゆくソーラーシステム」、1983

表-3 経済性2段階における導入世帯の割合(%)

| 石油利用の費用と同じ場合    | 温水器利用世帯 |      |      | ソーラーシステム利用世帯 |        |       |
|-----------------|---------|------|------|--------------|--------|-------|
|                 | 導入の意志   | 有    | 70.0 | 導入の意志        | 有      | 87.2  |
|                 |         | 無    | 30.0 |              | 無      | 32.8  |
| 導入の理由           | クリーンな点  | 17.9 |      | 導入の理由        | クリーンな点 | 8.9   |
|                 | 石油の節約   | 28.5 |      | 導入の理由        | 石油の節約  | 26.7  |
|                 | 便 利 度   | 25.0 |      | 導入の理由        | 便 利 度  | 26.7  |
|                 | 経 済 性   | 28.6 |      | 導入の理由        | 経 済 性  | 37.7  |
| その他の            | そ の 他   | 0.0  |      | 導入の理由        | そ の 他  | 0.0   |
|                 |         |      |      |              |        |       |
| 導入の機種           | 温水器     | 50.0 |      | 導入の機種        | 温水器    | 0.0   |
|                 | ソーラー    | 50.0 |      | 導入の機種        | ソーラー   | 100.0 |
| 石油利用の費用より少し安い場合 | 導入の意志   | 有    | 87.5 | 導入の意志        | 有      | 82.1  |
|                 |         | 無    | 12.5 | 導入の意志        | 無      | 17.9  |
| 導入の理由           | クリーンな点  | 17.1 |      | 導入の理由        | クリーンな点 | 9.0   |
|                 | 石油の節約   | 17.1 |      | 導入の理由        | 石油の節約  | 25.5  |
|                 | 便 利 度   | 22.9 |      | 導入の理由        | 便 利 度  | 20.0  |
|                 | 経 済 性   | 37.1 |      | 導入の理由        | 経 済 性  | 54.5  |
| その他の            | そ の 他   | 5.7  |      | 導入の理由        | そ の 他  | 0.0   |
|                 |         |      |      |              |        |       |
| 導入の機種           | 温水器     | 42.8 |      | 導入の機種        | 温水器    | 3.8   |
|                 | ソーラー    | 57.2 |      | 導入の機種        | ソーラー   | 96.4  |

表-4 冬の使用に関する世帯の割合(%)

| 使用の有無 | 温水器利用世帯 |       | ソーラーシステム利用世帯 |       |
|-------|---------|-------|--------------|-------|
|       | 使用する    | 使用しない | 使用する         | 使用しない |
|       | 99.3    | 0.07  | 13.4         | 86.6  |

表-5 現在までの故障の有無の世帯の割合(%)

| 故障の有無 | 温水器利用世帯 |      | ソーラーシステム利用世帯 |      |
|-------|---------|------|--------------|------|
|       | 有       | 無    | 有            | 無    |
|       | 42.5    | 57.5 | 58.2         | 41.8 |