日本建築学会大会学術講演梗概集
（東海） 2012 年 9 月

噴気を利用した家庭用の設備−九州内の４集落の比較−

正会員　○辻原　万規彦*
同　今村　仁美**

地熱エネルギー　共同体　調理
暖房　実態把握　現地調査

１．はじめに

前稿 [1] では，現在でも地域共同体の中に溶け込み，地域住民のエネルギー源として地熱エネルギーが利用されている熊本県阿蘇地域の山村を取り上げ，その利用実態を報告した。本稿では，さらに九州内の３ヶ所の集落を取り上げて家庭における地熱の利用の実態を明らかにし，比較を行うことで，それぞれの集落での使い方の特徴を見出すことを目的とする。以て，地熱エネルギーの有効な利用によって環境への負荷を軽減しつつも豊かな生活環境を創造するために役立てたいと考えるものである。

２．調査の対象と方法

前稿 [1] で報告した熊本県小国町岳の湯地区との比較のために，①岳の湯地区と同じく熊本県小国町に位置するものの，古くからの温泉街として大規模ではないながらも旅館が建ち並ぶ杖立地区，②小国町よりも標高が低く，比較的温暖で，なおかつ日本最大規模の温泉街の一部を形成する大分県別府市鉄輪地区，③本州最南端に位置して温暖であり，温泉宿はあるものの数が少ない鹿児島県指宿市鰻地区，の３地区を対象に， 2011 年 11 月から 2012 年１月の間に，地熱利用方法の確認と記録，関係者への聞き取り，文献や資料の収集などを行った。その際，①地熱エネルギーの出現の様相，②歴史的な経緯，③集落内での分布をはじめとした現在の地熱エネルギーの使われ方，④観光資源としての寄与，の４点に注目した。

３．小国町岳の湯地区における地熱利用

詳細は前稿 [1] に譲るが，岳の湯地区の噴気を利用した家庭用の設備として，「蒸気コタツ」と「地獄がま」が挙げられた。岳の湯地区では，住民が自分たちのために集落内に多数露頭している噴気を利用しており，生活の中に溶け込んでいるだけではなく，事例としては少ないものの観光客用や事業用としても利用していると言えた。

４．小国町杖立地区の「蒸し場」の分布と地熱の利用

杖立地区の「温泉は，ほとんどが沸騰泉に近い高温の自噴泉」であり，「ボーリングの深さは 100〜260m が大部分である」。「昔はこの高温の蒸気を利用して，住民や湯治客が煮炊きや自炊を行うむし場が存在し井戸端会議ならぬ杖立流むし場会議で賑わう光景は杖立の風物詩でも」あった。蒸し場の現在の分布を**図１**に示す。当時の蒸し場を復元した観光客用の「なごり蒸し釜」（**図１**中の**ほ**）のほか，７ヶ所の「蒸し場」が設けられている。自家用の蒸し場は確認できたもののみ示したが，建物内にあるものも多く，さらに多くの自家用の蒸し場がある可能性も高い。観光客用のほかに，住民用の共同蒸し場が１ヶ所残っている（**図１**中の **A**）。杖立４組が管理し，噴気の噴出口３口，注水口を備えた湯沸かし器，熱水（温泉）が流れる水槽３個から成る蒸し場であり，数十年前からあったと推測される。また，旅館でも，噴気や熱水（温泉）を調理や各種設備に用いている。床やこたつ，場合によっては壁に配管を施して噴気もしくは熱水を通して暖房に用い，さらに各部屋や廊下などに放熱器を備えることもある。さらに，観光客向けに，噴気を活かした「杖立プリン伝説プロジェクト」を実施している。

杖立地区では，かつては住民が自分たちのために沸騰泉由来の噴気を利用していたが，現在では主に業務用もしくは観光客用としての利用に変わったと言えよう。

５．別府市鉄輪地区の「地獄釜」の分布と地熱の利用

鉄輪地区は沸騰泉地帯に位置し，高温の熱水が沸騰しながら噴出し，ときに 100℃を超す噴気が噴出する。この

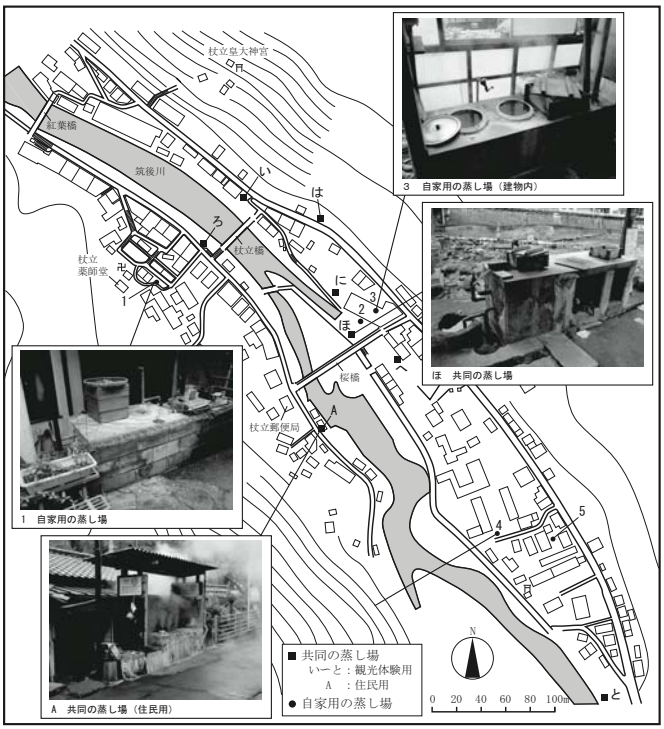

図１　杖立地区における蒸し場の分布

Actual Use of Fumarole Gas Fixtures - Case Study on Kyushu Island -

Makihiko TSUJIHARA, Satomi IMAMURA

「地獄から噴出する蒸気を調理に活用する究極のエコ調理器。高温で素材の旨みが凝縮され」る「地獄釜」（または「地獄蒸し釜」）がみられる。地獄釜の現在の分布を**図２**に示す。自家用の地獄釜は，建物内にあることも多く，全てを確認できてはいない。**図２**中の６の貸間旅館では，建物の中央の中庭状になっている１階と２階に，宿泊客専用の多数の地獄釜と注水口を備えた湯沸かし器があり，食材を持ちこみ自炊できる。噴気は暖房にも利用しており，各部屋に特注の放熱器を設置しているほか，オンドルにも利用している。また，地獄釜を用いた調理方法である「地獄蒸し」を体験できる観光施設として「地獄蒸し工房　鉄輪」がある（**図２**中の写真参照）。なお，観光客は地獄めぐりを訪れるほか，温泉と噴気を利用した菓子である「温泉おこし」などを購入することもある。

鉄輪地区では，古くから主に宿泊客（湯治客）のために沸騰泉由来の噴気を利用することが多く，今日では一般の観光客用にも利用しており，住民が自らのために利用することは少ないと言えよう。

６．指宿市鰻地区の「スメ」の分布と地熱の利用

鰻地区では，「比較的広く噴気露頭が分布しており，土地の人はスメと読んでいるが，少し手を加えて蒸気カマドとも云えるような設備をつくり，炊飯その他炊事用に供している家庭が多い」。「スメ」は，「すめ」，「巣目」などとも表記される。スメの現在の分布図を**図３**に示す。

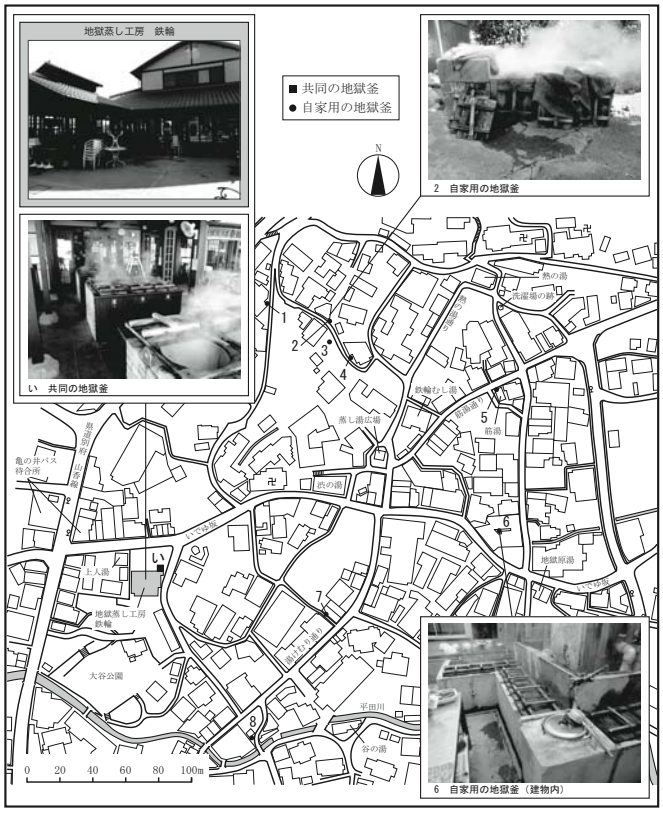

図２　鉄輪地区における地獄釜の分布

鰻地区では，自家用のスメが多く，21 ヶ所あるのに対し，共同のスメは４ヶ所のみであった。ただし，使用されていないスメも多い。聞き取りによれば，スメは少なくとも明治の頃からみられ，現在でもほぼ毎日利用している家庭が多い。なお，観光客は区営鰻温泉（**図３**中の写真参照）などの温泉を利用するほかは，区営鰻温泉で温泉たまごを購入する程度である。

鰻地区では，かつても今も主に住民が自分たちのために，集落内に多数露頭している噴気を利用することが多いと言えよう。

７．まとめ

前稿[1]で報告した熊本県小国町岳の湯地区との比較のために，同町杖立地区，別府市鉄輪地区ならびに指宿市鰻地区を対象として，家庭における地熱エネルギーの利用の実態を明らかにし，それぞれの集落での地熱の使い方の特徴を見出すことを試みた。

謝辞：本稿は平成 22 年度（第 19 回）トステム建材産業振興財団助成金による成果である。また，現地調査の際には，多くの方々のお世話になった。

参考文献：

1）高野晴香，辻原万規彦：小国町における地熱を利用した共同施設と住宅設備に関する研究，建築学会九州支部研究報告，第 50 号，pp. 417～420，2011. 3

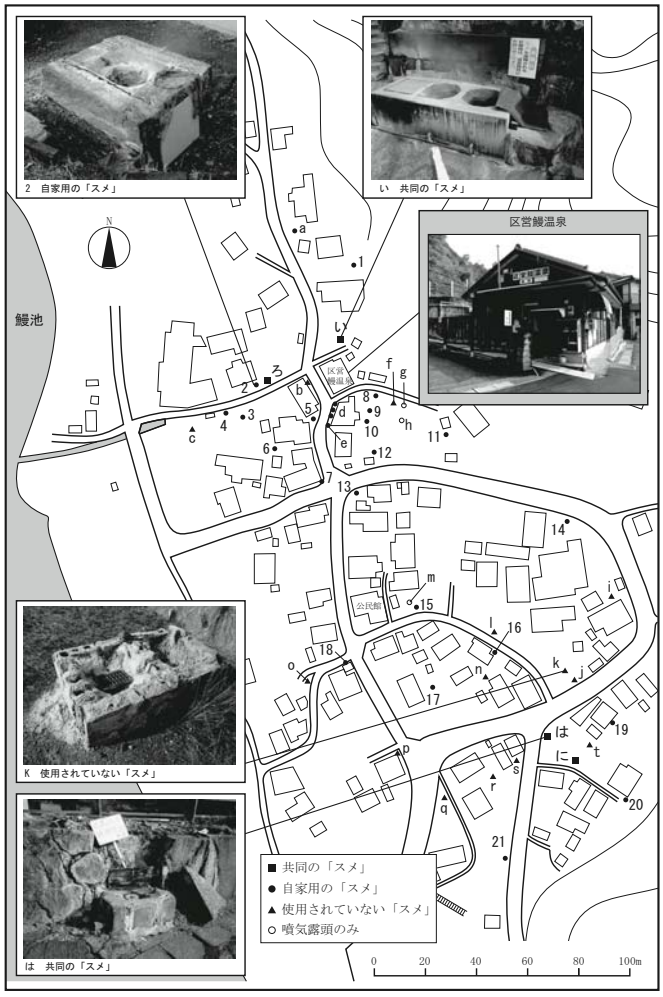

図３　鰻地区におけるスメの分布

＊ 熊本県立大学環境共生学部　准教授・博士（工学）
＊＊ アトリエ イマージュ
* Assoc. Prof., Prefectural University of Kumamoto, Dr. Eng.
** Atelier Image