

### Ⅲ. 1. 6 一般家庭向け普及型ペレットストーブの開発

平成 17～18 年度 民間共同研究  
デザイン科, 性能開発科, 物性利用科, 窪田主任研究員, サンポット (株)

#### はじめに

北海道のCO<sub>2</sub>の排出量は、全国の平均値より高い値を示しており、中でも一般家庭からの排出割合は産業・運輸等の他部門と比較して最も高く、また排出量自体も増加している<sup>1)</sup>。その原因は、冬季暖房用エネルギーとして化石燃料を大量に消費しているためと推測されており、家庭より排出されるCO<sub>2</sub>を減らすことが重要な課題と考えられる。そこで、カーボンニュートラルなエネルギーである「木質ペレット」を燃料とする一般家庭向けペレットストーブの設計と試作を、サンポット (株) と共同で行った。

#### 研究の内容

17 年度は、一般家庭に適したストーブの形状や外観についてイメージスケッチや実大模型による官能試験を行い、1 次試作と実証試験を行った。18 年度は、2 次試作と、ペレット投入時の身体的負荷について人間工学的手法を用いて計測実験を行った。

#### 1) ペレット投入時の身体負荷計測

ペレットは 1 袋 10～15kg と重いため、ペレット投入に係る身体的負担を明らかにし、投入動作が容易に行える姿勢と投入口の検討を行った。

試験は 1 次試作機 (Aタイプ) と既製品 2 機種 (B・Cタイプ) の実寸模型 (第 1 表) を使用し、筋電位測定と 3 次元動作解析を行った。また、投入動作は、傾け入れと吊るし入れの 2 パターンとした (第 1 図)。

筋電位測定では、筋肉負荷のピークは Aタイプより全高のある B, Cタイプが大きくなったが、B, Cタイプに差は見られなかった。3 次元動作解析における投入時の最終姿勢では、傾け入れにおいて全高が低い Aタイプが有利な結果となったが、吊るし入れにおいては全タイプに大きな差は見られなかった。

第 1 表 実寸模型の寸法 (単位: mm)

	全高	横幅	奥行	投入口の開口
Aタイプ	700	900	335	300×275
Bタイプ	810	560	610	310×480
Cタイプ	890	570	470	140×420

最終姿勢に至るまでの肩の上昇と腕の開き (肩関節角度) に着目すると、Bタイプが最も小さく、Aタイプ, Cタイプの順となった。また傾け入れと吊るし入れでは、吊るし入れの方がより小さいことが明らかになった。

これらの結果から、ストーブの全高は身体的負荷を左右する重要なファクターの一つであるが、できるだけ投入口を大きく設け、吊るし入れの動作を可能とすることで、さらに負荷が低減されることが分かった。

#### 2) ペレットストーブの 2 次試作

1 次試作から得られた問題点を修正し、2 次試作を行った (第 2 図)。ペレットタンク容量はこれまでの 10kg から 16kg とし、投入口の形状も身体負荷計測の結果を基に大きめに変更した。コストダウンのために内部パーツの簡略化を行ったが、輻射熱が有効に働くように燃焼室の幅を大きく取り、暖房性能に変化がないことを確認した。

#### まとめ

実証試験により、暖房性能や安全性の向上が確認され、北海道内で十分な性能を持つ一般家庭向けペレットストーブの開発を行うことができた。このストーブは、サンポット (株) より平成 19 年 12 月、価格は 20 万円程度で発売の予定である。

1) 北海道環境生活部環境局環境政策課:

[http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/kss/ondanka/top2\\_gaiyou.htm](http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/kss/ondanka/top2_gaiyou.htm)



第 1 図 投入動作・傾け入れ (左) と吊るし入れ (右)



第 2 図 2 次試作機