

鳥取県環境学術研究等振興事業費補助金研究実績報告書

研究期間（ 2年目/ 3年間）

研究者 又は 研究代表者	氏名	(ふりがな) あさい ひでこ 浅井 秀子
	所属研究機関 部局・職	鳥取大学大学院工学研究科 准教授 電話番号 0857-31-5746 電子メール asai@tottori-u.ac.jp
研究課題名	中四国地方の連携を視野に入れた県産材を多用した応急仮設住宅の供給システムの構築	

研究結果

(1)「モデル住宅」の居住性調査(鳥取県・島根県)

①温熱環境調査

木造応急仮設住宅の夏期と冬期の温熱環境の観測において、気温、湿度と赤外線放射カメラを用いて三次元的に観測する。併せて、今年度は、CO2濃度の計測を追加する。

- ・鳥取県岩美町： 夏期(7/19～8/18)，冬期(12/21～2/16)
- ・鳥取県智頭町： 夏期(7/19～8/18)
- ・島根県松江市： 夏期(7/24～8/18)

夏期調査は、2017年7月19日から8月18日までの31日間(松江市のみ7月24日からで26日間)、室内5地点(居室3地点、床下1地点、天井裏1地点)、外部1地点に、内部は温湿度センサー(タバイESPEC:RS10/11)を設置し、外部は温湿度センサー(タバイESPEC:RS10/11)を組み込んだ温湿度測定装置を設置し、10分間隔で温度と相対湿度を測定・記録した。いずれも設置高さは地表面から1.5m、床面から0.1m、1.5m、2.0mである。冬期調査は、同様に、2017年12月21日から2018年2月16日までの57日間で、岩美町のみ実施した。

夏期の室内温熱環境について、温度変化の顕著な天井裏とほぼ一定で変化のみられない床下について、概要を述べる。夏期は、天井裏の気温差は大きく、床下は小さいことが分かった。この要因としては、鳥取県の仕様は、天井裏の断熱(屋根面)が行われていないこと、また床下については、一般的なプレファブ仮設住宅で使用される木杭ではなく、個人住宅で用いられる布基礎を用いていることであると推察される。岩美町で利用者有でのCO2濃度計測結果は、一日のうち2度の上昇がみられた。特に夕方の上昇は炊事によるもので、夜間の上昇は冷房機器の使用によるものと推察される。島根県の仕様は、居間の部分が勾配天井であるため、その天井面に取り付けたこと、また基礎は、鉄骨H鋼を基礎替わりとしていることで外気温と同じであると推察される。

同様に冬期の室内温熱環境については、岩美町のみ実施予定であるため、初年度とのデータの比較分析を行った。

②建物振動特性調査

2017年7月10, 11, 18日, 11月1日に岩美町内の平野部(浦富地区; 役場, 岩美駅周辺の市街とその周辺, 大谷地区; 網代港近辺の市街とその周辺)において、地盤震動特性および地盤構造を把握するために微動観測を実施した。観測機器には3成分加速度型地震計(JU410, 白山工業)を用い、地震計1台による単点3成分観測を167点、地震計4台によるアレイ観測を7点で実施した。単点3成分観測の結果より H/V(水平動と上下動のスペクトル比)を求め、その卓越周期分布、アレイ観測の結果より、地盤構造モデルが求めた。卓越周期分布について、浦富地区では0.1~1秒の範囲で分布し、粘土・砂層が堆積している影響で山地境界部では周期が短く、内陸では長くなる傾向があり、岩美駅周辺では1秒前後、海岸部の砂丘地域では0.7秒前後である。大谷地区では網代港近辺で砂層、蒲生川沿いの内陸部で粘土層が堆積している影響で周期が長く1秒前後である。地盤構造モデルとしては、軟弱層(砂・粘土層に相当)のS波速度構造は70m/s~250m/s程度で、層厚は20~30m程度であることがわかった。このことより、S波速度が150m/s以下で特に遅く、さらに層厚の厚い地域では、地震時に地盤による増幅効果が大きくなることが予想される。今後、地震防災のためには、まず地震観測点(岩美町役場, KiK-net TTRH05)の地震記録を用いて地盤増幅特性や地盤構造を求め、次にそれらの地点を基準として今回得られた地盤震動特性および地盤構造を用いて地震動評価をする必要がある。

<p>研究成果</p>	<p>(1)「モデル住宅」の居住性調査(鳥取県・島根県)</p> <p>①温熱環境調査 夏期の室内温熱環境について、天井裏の気温差は大きく、床下は小さいことが分かった。この要因としては、鳥取県の仕様は、天井裏の断熱(屋根面)が行われていないこと、また床下については、一般的なプレファブ仮設住宅で使用される木杭ではなく、個人住宅で用いられる布基礎を用いていることにあると推察される。岩美町で利用者有でのCO2濃度計測結果は、一日のうち2度の上昇がみられた。特に夕方の上昇は炊事によるもので、夜間の上昇は冷房機器の使用によるものと推察される。島根県の仕様は、居間の部分が勾配天井であるため、その天井面に取り付けたこと、また基礎は、鉄骨H鋼を基礎替わりとしていることで外気温と同じであると推察される。</p> <p>②建物振動特性調査 岩美町内の平野部において、地盤震動特性および地盤構造を把握するために微動観測を実施した。浦富地区について、岩美町役場および岩美駅周辺では、卓越周期は1秒前後、浦富海岸付近では0.7秒前後である。大谷地区について、網代港近辺では砂層が厚く堆積し、蒲生川沿いの内陸部でも非常に軟弱な粘土層が堆積しており、卓越周期は1秒前後である。いずれの地区とも山際には堆積層が薄くなるため、卓越周期が短くなる傾向がみられた。S波速度構造は$V_s=70\text{m/s}\sim 200\text{m/s}$となっており、卓越周期が長い地域では20～50m程度と砂・粘土の軟弱層が厚く堆積していることがわかった。</p> <p>地盤構造モデルとしては、軟弱層(砂・粘土層に相当)のS波速度構造は$70\text{m/s}\sim 250\text{m/s}$程度で、層厚は20～30m程度であることがわかった。このことより、S波速度が150m/s以下で特に遅く、さらに層厚の厚い地域では、地震時に地盤による増幅効果が大きくなることが予想される。</p>	
<p>次年度研究計画</p>	<p>(1)「モデル住宅」の居住性や余震等の二次災害時の建物被害等の効果について、継続して計測し、定量的に把握する。また島根県での調査も併せて行い、二つのタイプの比較検討を行う。</p> <p>(2)供給システム構築のために、材料の供給方法や部材の規格化等の実態調査を行い、タイプ分けを行う。また日本建築士会「木造応急仮設住宅供給に係る建築士会等連絡会議」との連携により、供給システムの提案を行う。</p>	
<p>報告責任者</p>	<p>所属・職氏名</p>	<p>鳥取大学 研究推進部 研究推進課 研究助成係 高田 志保 電話番号 0857-31-5494 電子メール ken-jyosei@ml.adm.tottori-u.ac.jp</p>

注1) 表題には、環境創造部門、地域振興部門、北東アジア学術交流部門のいずれかを記載すること。

2) 「研究期間(年目/ 年間)」及び「次年度研究計画」は、環境創造部門及び地域振興部門において記載すること。

3) 研究者の知的財産権などに関する内容等で、非公開としたい部分は、罫線で囲うなど明確にし、その理由を記すこと。

4) 研究実績のサマリー及び図表資料を併せて提出すること。