

概要

被災直後からの被災者支援の重要な役割である応急仮設住宅について、居住性、余震等の二次災害時の建物被害等についての効果、平常時やの利用方法に着目している。さらに南海トラフ地震等の大災害が発生した際に、中四国地方における連携として、応急仮設住宅の供給システムについてどのように供給することができるのかについても検討を行う。以上の調査を総合的に考察し、応急仮設住宅の課題の分析や地域に即した応急仮設住宅のあり方やニーズを踏まえた応急仮設住宅基準の見直しのための資料を提案することは、今後のモデルケースとなることが期待される。



鳥取県型の応急仮設住宅 (岩美町HP転記)

研究内容

○研究方法と結果

(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)
- ・鳥根県松江市： 夏期(7/24～8/18)

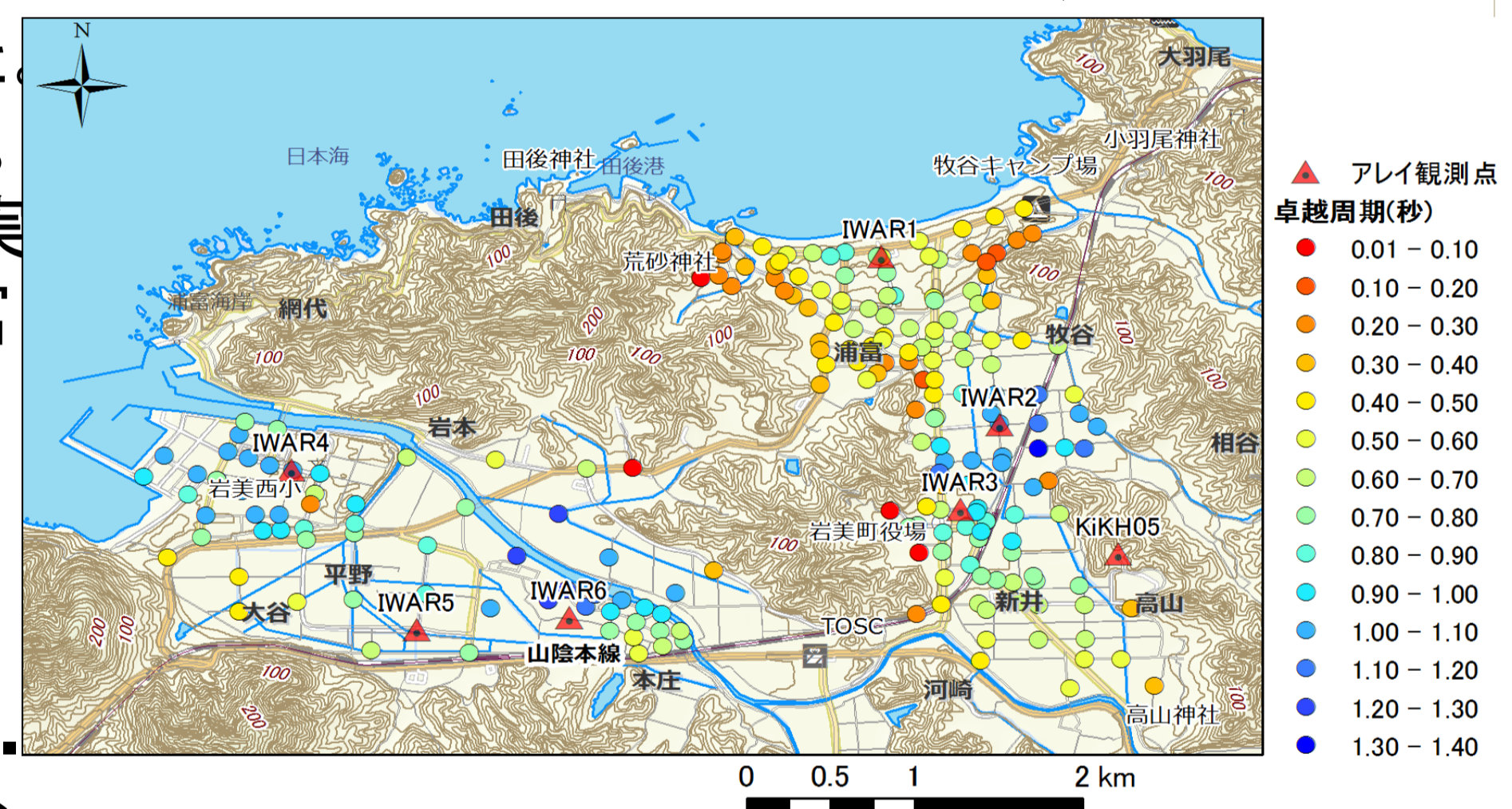
夏期調査は、2017年7月19日から8月18日までの31日間(松江市のみ7月24日からで26日間)、室内5地点(居室3地点、床下1地点、天井裏1地点)、外部1地点に、内部は温湿度センサー(タバイESPEC:RS10/11)を設置し、外部は温湿度センサー(タバイESPEC:RS10/11)を組み込んだ温湿度測定装置を設置し、10分間隔で温度と相対湿度を測定・記録した。いずれも設置高さは地表面から1.5m、床面から0.1m、1.5m、2.0mである。冬期調査は、2017年12月21日から2018年2月16日までの57日間で、岩美町のみ実施した。

夏期の室内温熱環境について、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。鳥根県の仕様は、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。

(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を用い、地震計1台を用いる単点3成分観測を167点、地震計4台アレイ観測を7点で実施した。

単点3成分観測からはH/Vの卓越周期分布、アレイ観測からは地盤構造モデルが得られた。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で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。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 $150\text{m/s}$ 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。



岩美町内の卓越周期分布

○まとめ

(1)温熱環境調査: 夏期及び冬期共に、天井裏の気温差は大きく、床下は小さいことが分かった。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。鳥根県の仕様は、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。

(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、大谷地区とも山際で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。

応用分野

エコハウス, CASEBEE