

## H23・24 震災復興研究

### RA -14 「仮設住宅の改善および仮設住宅地におけるまちづくり提案」

研究代表者：社会福祉学部 教授 狩野徹

研究メンバー：本間義規、内田信平(盛岡短期大学部)

#### <要旨>

仮設住宅建設時に提案したコミュニティケア型仮設住宅地（釜石市平田、遠野市）等においてコミュニティ形成についての状況を把握した。陸前高田市、大船渡市および大槌町の応急仮設住宅、計8軒の温熱環境を測定した。仮設住宅の温熱環境からの改善点を整理した。また、復興に向けての活動支援として、特に高齢者のための住まいとして、複数の世帯が生活空間の一部を共有し共同居住する、いわゆる「コレクティブハウス」という居住形式に着目し、この形式の可能性を検討した。

#### 1 研究の概要

東日本大震災・津波に伴う岩手県内の住家被害数は24,721棟、そして建設された応急仮設住宅数は最終的に13,984戸となった。今回の震災に伴う応急仮設住宅の建設は、被災3県を合わせると5万戸という大規模なものであり、従来から指摘されてきた寒冷地における応急仮設住宅の要求性能の改善がなされたとは言い難い。また、応急仮設住宅の運用段階で明らかとなった様々な問題点は、用地確保から資材供給、構法などのハード面に存在するほか、災害救助法の枠組みを再検討することも、今後の課題として非常に重要であろう。岩手県県土整備部建築住宅課では、応急仮設住宅の供給を終えた後の平成23年11月に「東日本大震災津波対応の活動記録～岩手県における被災者の住宅確保のための5か月間の取り組み～」を編纂している<sup>1)</sup>。そこには発災から供給終了までの経緯・配慮・苦慮した点・今後の課題が時系列にまとめられている。

本研究では、岩手県立大学に所属する建築関係の研究者が共同して仮設住宅及び復興に向けてのまちづくり支援についてそれぞれの立場から以下の3つのテーマについて研究を行った。

##### 1) 仮設住宅のコミュニティ形成に関する調査

(担当：狩野)

東京大学の建築チーム等への協力等で提案したコミュニティケア型仮設住宅地（釜石市平田、遠野市）や障害者対応や談話室計画等の状況を追跡調査委している大船渡地区仮設住宅に対し、継続的な支援を行った。具体的には住宅改修の支援、コミュニティの変化等の把握を行う。

##### 2) 仮設住宅の温熱環境の継続的計測 (担当：本間)

陸前高田市、大船渡市および大槌町の応急仮設住宅、計8軒の温熱環境を測定し、仮設住宅の温熱環境の課題を整理する。

##### 3) 復興に向けての住宅・まちづくりの視点からの支援

(担当：内田)

復興のためには、大量の戸数の住宅供給が必要である。「岩手県住宅復興の基本方針」では、平成23年度～28年度の6年間で、公営住宅・民間持家・民間賃貸住宅等

を合わせて17,000～19,000戸の供給が見込まれている。そのような中、特に高齢者のための住まいとして、複数の世帯が生活空間の一部を共有し共同居住する、いわゆる「コレクティブハウス」という居住形式に着目し、この形式の可能性について調査することとした。

以下、3つのテーマごとに方法、結果等を述べていく。

#### 2 仮設住宅のコミュニティ形成に関する調査

##### 1) コミュニティケア型仮設住宅の提案

東京大学の建築チーム等への協力で提案した2つのコミュニティケア型仮設住宅地において以下の2つのヒアリング調査を行いコミュニティの形成等について明らかにした。コミュニティケア型仮設住宅とは、仮設住宅及び関連施設をデッキで結びバリアフリーを実現するとともに、各住戸を向かい合わせに配置し、住民同士が意識しなくても顔を合わせ、コミュニティ形成のきっかけをつくる仕掛けを含んだ住宅地である。以下の3つの要素を持ち合わせている。

##### (1) バリアフリー環境

高齢者や障害者をはじめ、比較的ケアが必要な方が優先的に入居することのできるケアゾーンを設定している。住戸をつなぐ木造デッキにより、住戸内外の段差解消に加え、交流と共に相互的な見守り体制を可能にするといったハード・ソフト両面におけるバリアフリーの徹底も行われている。木造デッキにはスロープも設けられ、車いす利用者や高齢者への配慮がうかがえる。また、ケアゾーンは屋根付きで、天候等に阻害されることなく居住者のコミュニティの場となり得る。

##### (2) コミュニティ形成の仕掛け

これまで通例となっていたシングルアクセス<sup>1)</sup>の仮設住宅を見直し玄関を向かい合わせる住棟配置とすることで、居住者同士の共通のスペースを設け自然な形式で会話や交流へ結び付ける配慮がなされている。また、遠野仮設では住戸をリビングアクセス<sup>2)</sup>とし、住戸内外の視覚的・心理的な敷居を低くする工夫もなされている。

##### (3) 総合的な生活サポート

仮設団地の敷地内にサポートセンターを設置し、デイ

ケアサポートや生活相談等に対応することのできる福祉的拠点として位置づけられている。サポートセンターとは、仮設住宅における要介護者・高齢者などの安心した日常生活を支援する為、各種総合的な相談や、デイサービス及び生活支援サービスを提供するサポート拠点である。阪神・淡路大震災においても集会機能のある「ふれあいセンター」が設けられ、重要な地域団体の活動拠点となった。当時の設置基準は仮設住宅 100 戸以上に対し 1 か所の設置が認められていたが、後に緩和され現在では 50 戸に 1 か所の施設設置が決定した。

## 2) 調査の方法

2つのコミュニティケア型仮設住宅地において以下の2つのヒアリングを行った。

### (1) 穀町仮設ヒアリング調査

穀町仮設におけるヒアリング調査は、平成 23 年 9 月 14 日～ 19 日、29 日の計 7 日間、穀町仮設の居住者を対象に、戸別訪問により実施した（表 1）。回答件数は 40 世帯中 34 世帯（回答率 85.0%）、うち一般ゾーンは 21 世帯中 15 世帯（回答率 71.4%）、ケアゾーンは 19 世帯中 19 世帯（回答率 100.0%）であった。ヒアリング内容は、大別すると①「住戸内環境について」、②「コミュニティについて」、③「遠野での生活について」、④「仮設住宅に入居するまで」の 4 グループの設問項目で構成され、全 37 項目からなる。調査途中において、当初 36 項目であった質問項目に「問 37. この仮設住宅を出られた後、前住地へ戻ることを希望しますか。」といった質問を増やし、調査を進めた。

て」、④「仮設住宅に入居するまで」の 4 グループの設問項目で構成され、全 37 項目からなる。調査途中において、当初 36 項目であった質問項目に「問 37. この仮設住宅を出られた後、前住地へ戻ることを希望しますか。」といった質問を増やし、調査を進めた。

### (2) 平田仮設ヒアリング調査

平田仮設におけるヒアリング調査は、平成 23 年 10 月 15 日～ 11 月 6 日の計 22 日間、平田仮設の居住者を対象に、戸別訪問により実施した（表 2）。回答件数は 183 世帯中 110 世帯（回答率 45.8%）、うち一般ゾーンは 180 世帯中 70 世帯（回答率 38.9%）、ケアゾーンは 60 世帯中 40 世帯（回答率 66.7%）であった。ヒアリング内容は、大別すると①「住戸内環境について」、②「コミュニティについて」、③「釜石での生活について」、④「仮設住宅に入居するまで」、⑤「子どもに関して」の 5 グループの設問項目で構成され、全 45 項目からなる。追加された⑤「子どもに関して」については、子育て世帯のみを対象としてヒアリングを行い、内容としては放課後や休日の過ごし方、仮設団地内における子育て環境の不满等を設定した。ここでは、子育て世帯とは高校生以下の子どもがいる世帯としている。

表 1 穀町仮設住宅調査概要

| 調査期間                           | 全住戸数                                       | 回答件数 | 回答率   |
|--------------------------------|--|------|-------|
| 平成 23 年 9 月 14 日～<br>19 日、29 日 | 40   | 34   | 85.0% |
| 調査方式・質問数                       | 戸別訪問によるヒアリング調査 (A3 2 ページ)・全 37 項目 (1 項目追加) |      |       |
| 調査内容                           | ①住戸内環境について                                 |      |       |
|                                | ②コミュニティについて                                |      |       |
|                                | ③遠野での生活について                                |      |       |
|                                | ④仮設住宅に入居するまで                               |      |       |

表 2 平田仮設住宅調査概要

| 調査期間                           | 全住戸数                              | 回答件数 | 回答率   |
|--------------------------------|-----------------------------------|------|-------|
| 平成 23 年 10 月 15 日～<br>11 月 6 日 | 240                               | 110  | 45.8% |
| 調査方式・質問数                       | 戸別訪問によるヒアリング調査 (A3 2 ページ)・全 45 項目 |      |       |
| 調査内容                           | ①住戸内環境について                        |      |       |
|                                | ②コミュニティについて                       |      |       |
|                                | ③釜石での生活について                       |      |       |
|                                | ④仮設住宅に入居するまで                      |      |       |
|                                | ⑤子どもに関して                          |      |       |

### 3) 主な結果

2つのコミュニティケア型住宅地において、住戸内環境の良い点をそれぞれ図1、2に示す。穀町仮設では木の良さの評価が高く、平田仮設では特に目立った項目はなかったが、屋根のついた木造デッキがあり前室の性格もあることもあり温熱環境がややよい評価されている。

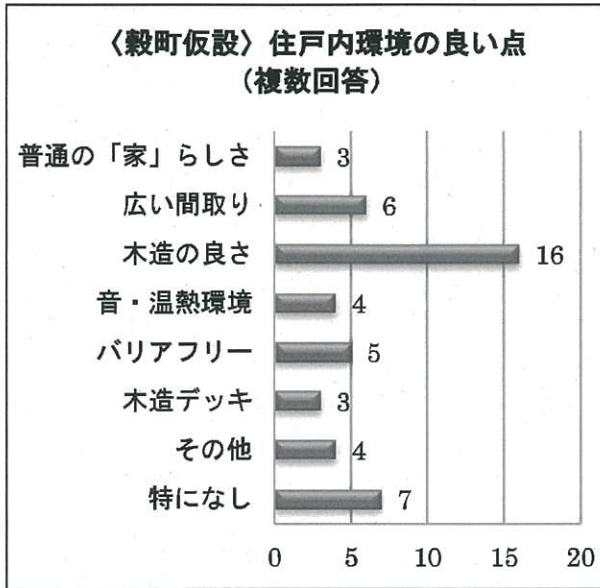


図1 住戸内環境の良い点 (穀町仮設)

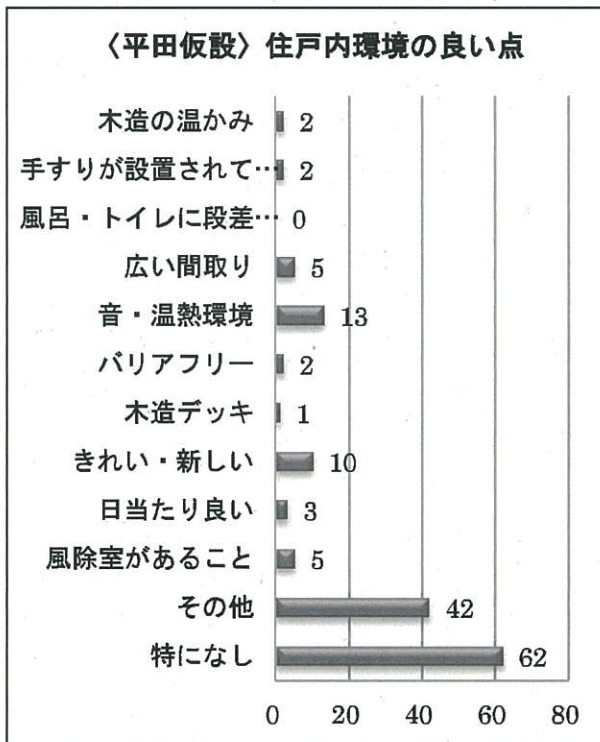


図2 住戸内環境の良い点 (平田仮設)

また、特徴の一つである木造デッキについては2つの仮設住宅地とも屋根がある点、交流へつながる、子供の遊び場になるなど、一般的な仮設住宅に対する付加的価値が認められていると考えられる。

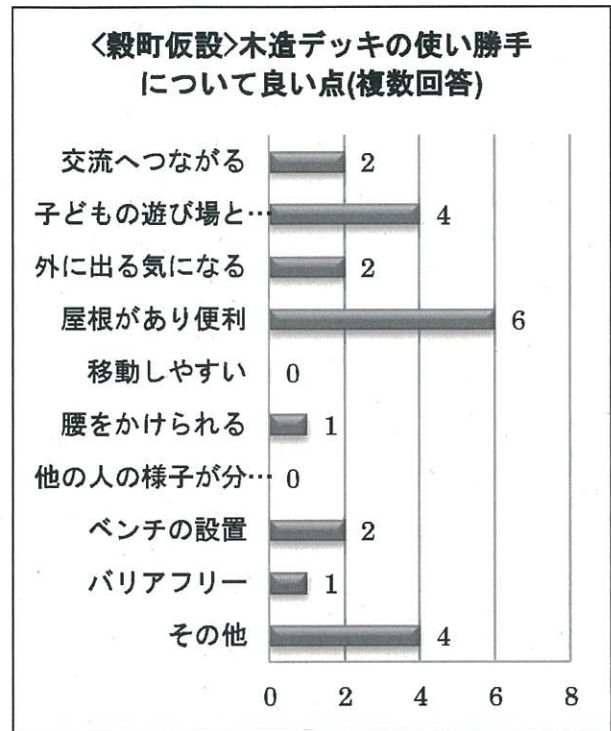


図3 木造デッキの使い勝手 (穀町仮設)

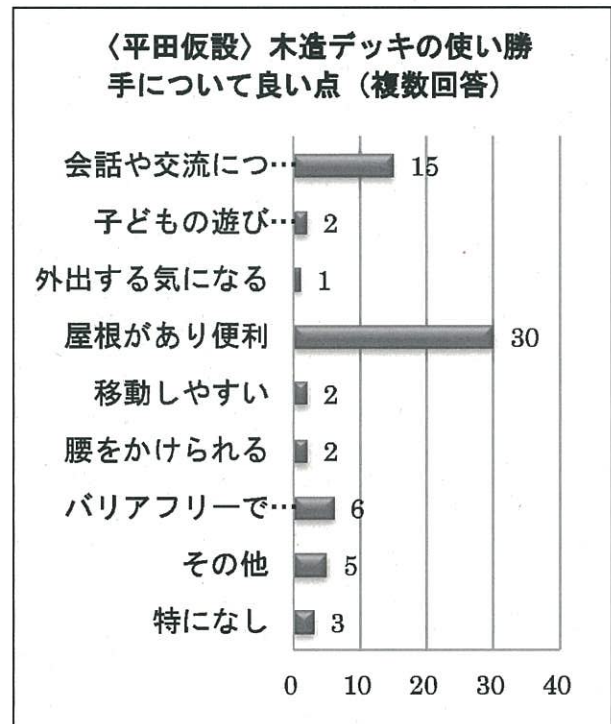


図4 木造デッキの使い勝手 (平田仮設)

### 3 応急仮設住宅の熱湿気環境調査

#### 1) 研究の方法

建設が完了した2011年8月下旬から、応急仮設住宅の室内温熱環境の実測を継続的に行っている。測定したのは陸前高田市、大船渡市、大槌町に建つ応急仮設住宅であり、住戸位置別に順に3軒、3軒、2軒の計8軒である。断熱仕様等を表3に示す。実測した

陸前高田市の応急仮設住宅は規格建築部会の担当した住宅である。大船渡市の仮設住宅はツーバイフォー協会会員会社（広義の住宅部会）による建設、大槌町の仮設住宅は県公募業者によるものである。熱湿気環境実測ポイ

ントは、居室、寝室、トイレ、外気の温湿度と妻側住戸は西面もしくは東面の壁表面温度とその付近の床表面温度、中間戸は北側壁の表面温度とその付近の床表面温度である。

表3 実測した応急仮設住宅の仕様

| 建設地域  | R  | OF                           | OT                      |
|-------|--|------------------------------|-------------------------|
| 構造    | 軽量鉄骨ブレース構造                                     | 木造（ツーバイフォー）                  | 鉄骨フレーム工場製作ユニット工法        |
| 床     | パネル敷き（GW10k50mm相当）<br>PEシート0.15mm              | XPS3b 25mm×2                 | グラスウール 50mm             |
| 壁     | GW10k 50mm（断熱改修：<br>GW10k 50mm付加）              | ロックウール40k 90mm               | グラスウール 100mm            |
| 屋根・天井 | 折板屋根1/180, GW10k 100                           | ロックウール40k 90mm×2             | グラスウール 100mm            |
| 窓・ガラス | 引き違いアルミサッシ（透明シングルガラス3mm）、改修によりアルミサッシを追加し二重サッシ化 | 引き違い防露アルミサッシ（ペアガラス3-A12-3）   | ドレーキップ木製窓（ペアガラス3-A12-3） |
| 換気    | トイレ・浴室：排気ファン<br>レンジ：プロペラファン                    | 浴室：UB天井扇、WC：パイプファン、レンジ：深型フード | 浴室・WC：ファン排気、レンジ：プロペラファン |
| 備考    | プレ協・規格建築部会                                     | ツーバイフォー協会                    | 県公募業者                   |

## 2) 主な結果

### (1) 応急仮設住宅の平均外気温度と平均室温および壁表面温度との関係

図5は8軒の測定住戸の旬毎（10日間毎）の平均外気温度と平均室温をプロットしたものである。室温は11～22℃の間に分布しており、平均外気温度とはあまり相関がない。これら平均室温のばらつきは日中不在にしている住宅（OF\_M、OT\_M）や、コタツ・ホットカーペットを使用して空気温度を上げていない住宅（Riku\_W）があることによる。暖冷房兼用エアコンは使用しないか一時的に使用する住宅が多く、また石油ファンヒーターを利用している住宅（Riku\_M、OT\_W）もある。

図6に室温と壁表面温度の関係を、図7に室温と床表面温度の関係を示す。室温に比べて5～10℃程度低く、床表面温度は壁表面温度よりもさらに1℃程度低い。これは、全般に断熱性能が低いこと、床下空間がほぼ外気であることが原因である。鉄骨ブレース造の熱画像を写真1に示す。

### (2) 応急仮設住宅の平均外気湿度と平均室内湿度との関係

図8に旬別平均（10日間毎）の室内平均湿度と平均外気湿度の関係を示す。例えば、集合住宅等の比較的容積の小さな住宅では、家族4人の一般的な生活スケジュールで2g/kgDA程度であるので、Riku\_W、Riku\_E、OT\_Mは外気に対して+1～1.5g/kgDA程度であり、室内湿度発生が少なめで、かつ必要な換気量

が確保されていると考えられる。一方でOF\_Eは+6g/kgDA以上あり、かなり湿度が高めである。生活状況を見ると、ほとんど換気されていないことと洗濯物の室内干などが理由として考えられる。Riku\_M、OT\_Wも4g/kgDA程度でやや高い。写真2はOF\_Eの東側壁での結露・カビ被害の状況、写真3は小屋裏結露で天井にシミができてきている状況である。換気習慣はあまりない居住者が多く、そのような住宅で石油ファンヒーターを使用すると湿害の危険性が高くなるのがわかる。

### 3) 今後の課題とその改善方策

岩手県に建設された応急仮設住宅の実測結果からみた熱環境上の課題は、第一に断熱性能が貧弱なこと、床下に対する熱的配慮が足りないことが挙げられる。また、空間ボリュームが小さく空気熱容量・湿気容量が小さいため、被災以前の生活習慣で居住すると保有する湿気容量を軽々とオーバーしてしまうことや、さらに暖房・換気設備の不備もしくはミスマッチの影響が非常に大きく影響してしまうことも問題であろう。1993年の北海道南西沖地震時以来、寒冷地でも何度か応急仮設住宅が建設・運用されており、その都度、いくつかの改善が行われているが、必ずしも抜本的な改善ではない。現行制度下でのいくつかの改善提案は今後行っていくことは重要であるが、同時に、現代にあった寒冷地向け応急仮設住宅の適切な規模・スペック等を検討しておくことも必要であろう。

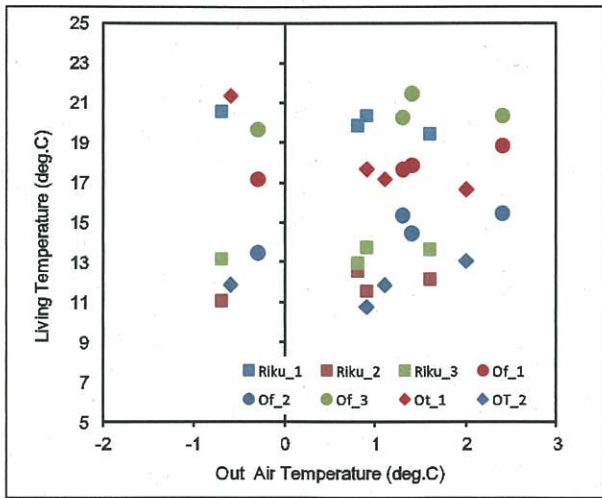


図5 室温と外気温度の関係 (12月中旬～1月中旬)

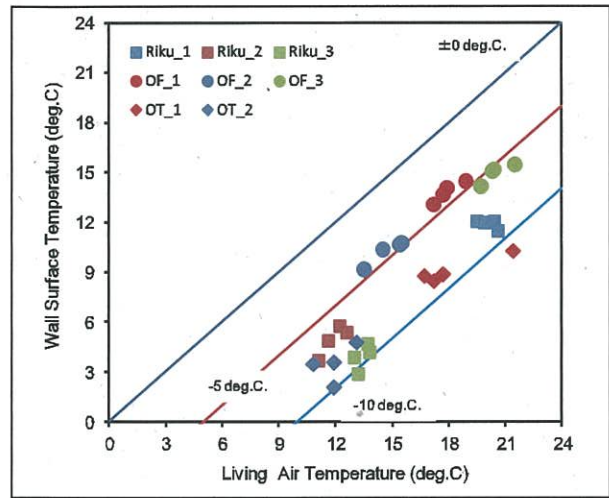


図6 室温と壁表面温度の関係 (12月中旬～1月中旬)

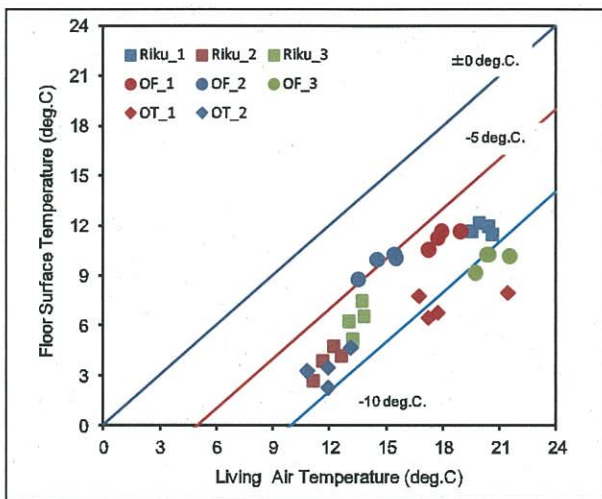


図7 室温と床表面温度の関係 (12月中旬～1月中旬)

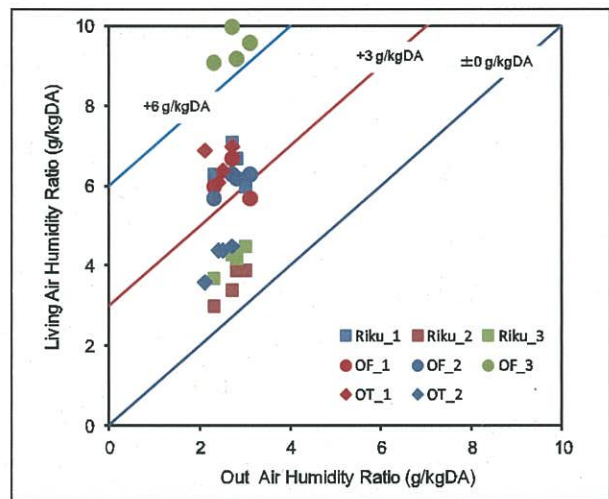


図8 室内絶対湿度と外気絶対湿度の関係 (12月中旬～1月中旬)

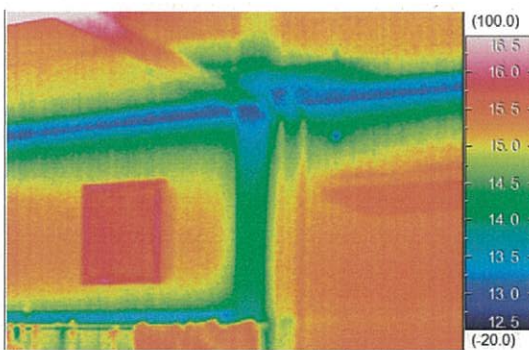


写真1 鉄骨ブレース造の熱画像 (2012/12/02)



写真2 結露・カビ被害 (OF\_E)



写真3 小屋裏結露によるシミ (OT\_W)

#### 4 復興に向けての住宅・まちづくりの視点からの支援 (担当：内田)

##### 1) 研究方法

震災からの復興のためには、大量の戸数の住宅供給が必要である。「岩手県住宅復興の基本方針」では、平成23年度～28年度の6年間で、公営住宅・民間持家・民間賃貸住宅等を合わせて17,000～19,000戸の供給が見込まれている。そのような中、特に高齢者のための住まいとして、複数の世帯が生活空間の一部を共有し共同居住する、いわゆる「コレクティブハウス」という居住形式に着目し、この形式の可能性について調査することとした。

この調査にあたっては、同様の問題意識を持つ宮古市の福祉事業者、建築事業者とチームを組み、宮古地域の幅広い分野の方と実際に意見交換をしながら進めたいと考えた。そこで、内田が中心となり、佐々木りほ子氏(NPOふれあいステーション・あい理事長)、甲斐谷修治氏(甲斐谷建築企画代表)の3名で自主的な研究会「宮古地域コレクティブハウス研究会」を立ち上げ、宮古地域の様々な方々に参加を呼びかけ、公開の勉強会を重ねるという形式で実施した。

##### 2) 主な結果

平成24年度は以下4回の勉強会を実施し、延べ80名以上の参加者があった。

- (1)震災復興のための住宅におけるコレクティブハウスの可能性について／講師：弘前大学・北原教授(H24.8.29)
- (2)何故、北欧でコレクティブ住宅が始まったのか？—ここから日本が学んだこと／講師：呉高専・佐々木准教授(H24.9.20)
- (3)災害公営住宅の整備の現状と課題—相馬井戸端長屋を通して見えてきた被災者の想い／講師：相馬市建設部・伊東充幸氏(H25.1.25)
- (4)釜石市平田地区「コミュニティケア型仮設住宅団地」見学会／講師：本学・狩野教授(H25.02.26)

##### 3) 今後の課題

上記の勉強会とその場での意見交換をとおり、復興のための住宅におけるコレクティブハウスの可能性が見えてきたと同時に、解決すべき課題も多く示唆された。現時点ではまだ整理できていないが、今後、得られた成果をとりまとめる予定である。さらに、この結果を基にした提言を行い、今後の実際の住宅整備の計画へと活かすことが重要と考える。

#### 5 まとめ

本研究では3つのテーマを分担して以下のような結果を得た。」

##### 1) 仮設住宅のコミュニティ形成について

東京大学の建築チーム等への協力等で提案したコミュニティケア型仮設住宅地(遠野市穀町、釜石市平田)や

本報告では紙面の都合で省略したが、障害者対応や談話室計画等の状況を追跡調査委している大船渡地区仮設住宅に対し、継続的な支援を行った。具体的には住宅改修の支援、コミュニティの変化等の把握ができた。

##### 2) 仮設住宅の温熱環境の継続的計測

陸前高田市、大船渡市および大槌町の応急仮設住宅、計8軒の温熱環境を測定した。供給主体によって構造・断熱仕様が異なるが、特に規格建築部会の供給している応急仮設住宅は、夏期は室温30℃を超える割合が高く、冬期は暖房停止時の温度低下率が大きい傾向にあることがわかった。冬期の室温に関する、暖房方式や室温設定によって異なり、平均外気温度とはほとんど相関がない結果となった。また、壁表面温度は室温に比べて平均で5～10℃程度低く、床表面温度は壁表面温度よりもさらに1℃程度低い状況にあったことが明らかになった。

##### 3) 復興に向けての活動支援

復興に向けて、特に高齢者のための住まいとして、複数の世帯が生活空間の一部を共有し共同居住する、いわゆる「コレクティブハウス」という居住形式に着目し、この形式の可能性についてワークショップ等を通じて確認し、今後も実現に向けて継続していくこととした。

#### 引用・参考文献

- 1) 岩手県土整備部建築住宅課：「東日本大震災津波対応の活動記録～岩手県における被災者の住宅確保等のための5か月間の取り組み～」  
<http://ftp.www.pref.iwate.jp/view.rbz?nd=4463&of=1&ik=1&pnp=4460&pnp=4463&cd=35162>, 2012年12月1日閲覧
- 2) 本間義規：応急仮設住宅の温熱環境と改善—アーキテクチャで生活と環境を守る、38-39、建築雑誌2012年6月号
- 3) 牧紀男ほか：応急仮設住宅の物理的実態と問題点に関する研究—災害後に供給される住宅に関する研究その1、日本建築学会計画系論文集476号、125-133、1995年10月

#### 謝辞

調査に協力していただいた住民の皆様には感謝いたします。なお、本調査は、東京大学大学院富安亮輔氏、本学学生佐々木優花氏、阿部咲子氏らの協力をえて行いました。