

社会構造の UML 表記に基づく災害時の「住まい」の課題抽出

名古屋大学 工学部 環境土木・建築学科
建築学プログラム 福和研究室 鳥居朱里

1. はじめに

近年の自然災害で問題視されている災害関連死などの被災後に生じる課題を減らすためには、そこで行われる「生活」という行為や、そこにいる「住民」を含めた広い意味での「住まい」を守ることが重要である。そのために様々な分野の活動が必要であるが、実際はそれぞれで対応していることが多い。また、既往の研究では課題点や支援策の全体像を示したものはなく、限定的で具体的な内容によって断片的対応に拍車をかけている[1]。そこで、これまでとは異なる手法で「住まい」に関する状況や課題の全体像を示すことを本研究の目的とする。

2. 災害時における「住まい」確保に関する課題

「住まい」に関する状況や課題の全体像を示すのに先駆け、現時点で明らかになっている課題の把握に取り組んだ。方法は以下の通りである。

- i) 既往研究、内閣府や各自治体が出している資料を調査
 - ii) キーワードや課題点を付箋紙に書き出す
 - iii) 付箋紙を大判の模造紙に貼っていく（その際に関連するものをまとめ、グループ名をつける）
- しかし、事柄が多くなるほど構造的にまとめることが難しく、新たな分析方法が必要であると感じた。

3. UML とは

UML (統一モデリング言語) とは、オブジェクト指向のソフトウェア開発においてシステムの対象を可視化するための言語である[2]。多くの要素を上位概念・下位概念に着目し構造的に表現することを得意とする表記方法であるため、本研究で用いることとした。様々な種類の図が存在するが、今回はその内のクラス図を活用して分析を行う。表記ルールについては図1の通りである。

クラス	対象となることばを一般名詞で表現したもの	クラス名
継承関係	具体と抽象の関係	→
集約関係	部分と全体の関係	◊
関連	上記2つ以外の何らかの関係 (相互に影響あり)	—
依存関係	上記2つ以外の何らかの関係 (一方的に依存)	--->

図1 クラス図の表記ルール

4. 社会と住まいの全体像

UMLを用いて「社会」及び「住まい」はどのように構成されているのかを表記した(図2)。大まかな構造として「社会」は、活動を行う主体である「集団」、社会で行われる「社会活動」、社会に存在する「空間」の3つから成り立つと考えた。同様に「住まい」は、活動を行う主体である「世帯」、住まいの中で行われる「暮らし」、住む場所である「住宅」から成り立つと考えた。これらは、

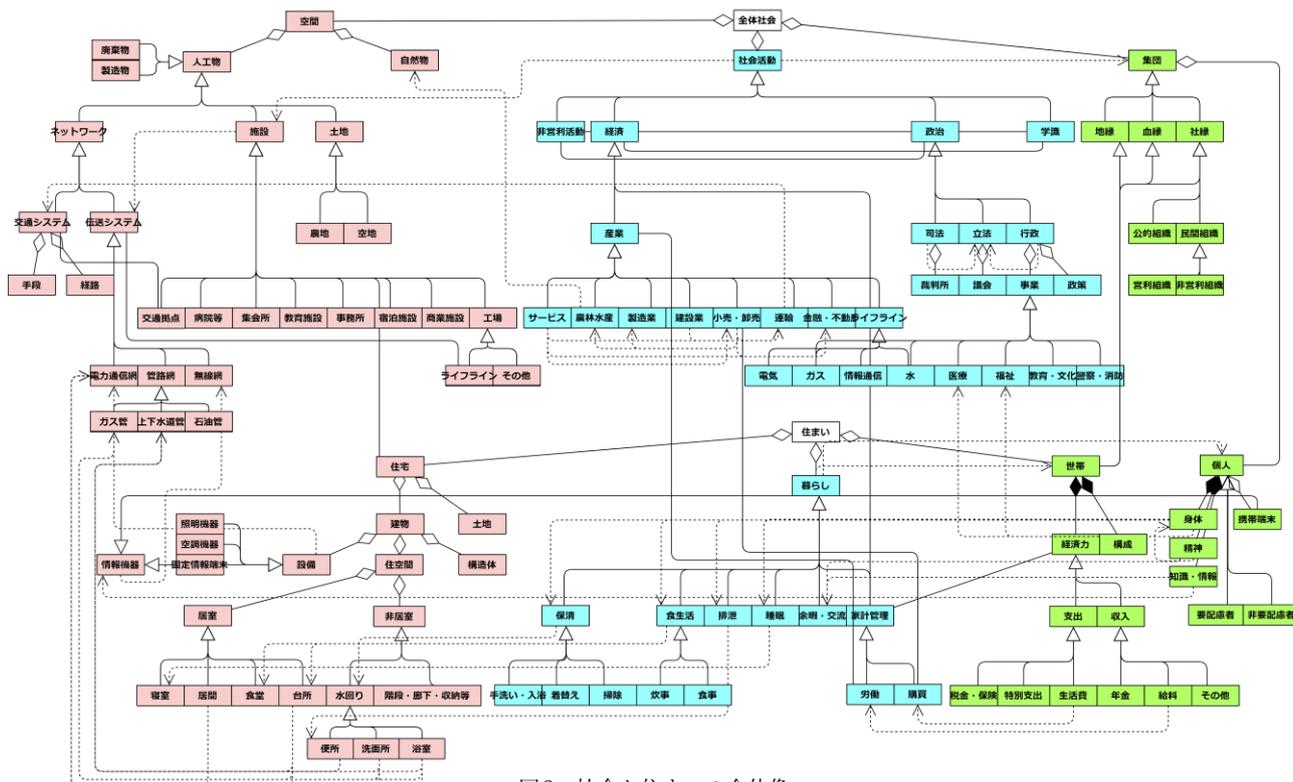


図2 社会と住まいの全体像

それぞれ“ひと（緑色）”，“こと（青色）”，“もの（赤色）”に対応しており，スケールは異なるが共通構造を保ったまま表記することができた。

5. クラス図による課題抽出

これまで作成したクラス図が，災害時の様々な場面（在宅避難，避難所，疎開，応急仮設住宅，応急借上げ住宅，災害公営住宅）でどのように変容するのかを表現した。

例として“在宅避難”の場合の変化を見ていく。（図3）地震発生によってまず被害を受けるのは「全体社会」においての「空間」にあたる部分である。施設間を結ぶ「ネットワーク」のうち、「伝送システム」が機能しなくなることによる影響が大きい。これは，電気，ガス，水道などライフラインであり，依存関係にある「施設」内の各設備に影響する。具体的に「住宅」について見ていくと，「水回り」は完全に機能しなくなり，「居間」や「台所」は一部の設備や備品が使用できなくなる。それによって「暮らし」にも影響があり「排泄」，「保清」，「食生活」などが十分に行えなくなる。さらに依存関係の線をたどっていくと，これらの行為への支障によって「身体」，「精神」の状態が悪くなることもわかる。このように一つの図で，災害時，特に在宅避難の場合に生じる課題を十分に表現することができている。

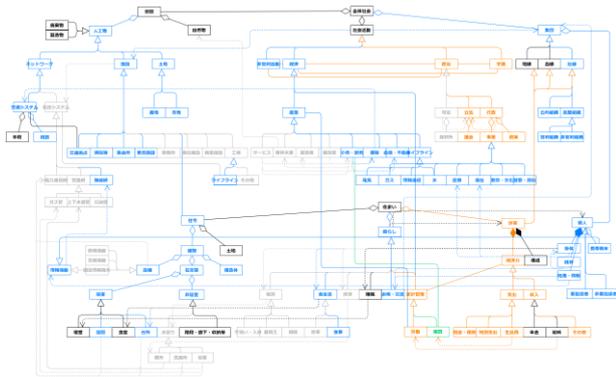


図3 在宅避難の場合のクラス図

（平時と比較して無くなるものは灰色，増えるものは橙色，質が低下するものは青色，量が低下するものは緑色）

次に，東日本大震災以降注目されている要配慮者の場合について検討する。要配慮者とは，災害が発生した時に特に配慮や支援が必要となる人のことで，心身障害者，高齢者，乳幼児，外国人，妊産婦，傷病者などが含まれる[3]。これらの人は，「暮らし」を行う上で「住宅」だけではなく，「世帯」や「医療」，「福祉」など他者による支援が必要となる点が異なっている。そのため，災害時にはそれ

らの支援が絶たれ，「暮らし」全般に支障を来たす（図4）。そこで，要配慮者を滞在させるための良好な生活環境を整えた福祉避難所が注目されてきている。福祉避難所の場合では，図4と比較してかなり状況が改善されることがわかる（図5）。このような違いが生じる原因として①長期滞在を想定した建物であること，②バリアフリーなど安心して生活できる工夫があること，③マンパワーが確保できることの3点が挙げられる。しかしこれらは非要配慮者以外でも必要としていることであるため，要配慮者対応については，支援内容の拡充よりも避難直後から十分な質と量で行うということが最も重要である。また図の読み取りにより，要配慮者支援においては物質的支援とハード・ソフト両面での支援が必要であることがわかる。このような分野横断的な支援が必要な曲面で，クラス図による全体像の把握は非常に有効であると考えられる。

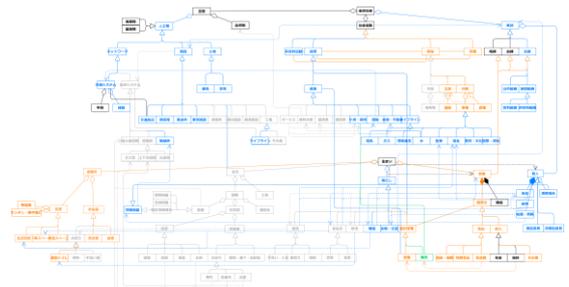


図4 避難所の場合のクラス図（要配慮者）

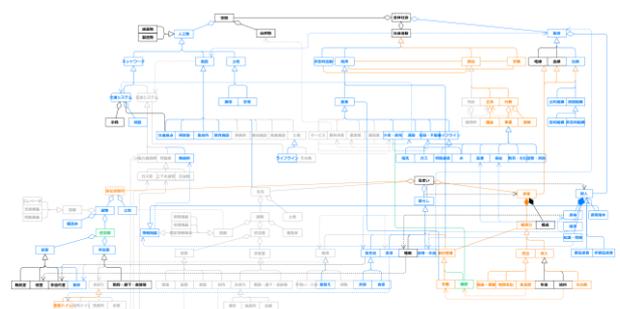


図5 福祉避難所の場合のクラス図（要配慮者）

5. まとめ

UML を用いた新しい手法によって，既往研究で挙げられていた災害時の課題をより総体的に表現することができた。またそれだけではなく，状況を比較しやすくすることで，これまでとは異なる視点での課題の指摘や必要な対策の検討を行うこともできた。

参考文献

- [1] 岸本幸臣，宮崎陽子：地震 住まい 生活，2008
- [2] 河合昭男：ゼロからわかる UML 超入門 [改訂2版]，2017
- [3] 日本赤十字社：災害時要援護者対策ガイドライン，2006