

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	建設系大学院生を対象とした地震時における高層建築の安全・安心に関するワークショップ（その3：テキストマイニングによる計量的分析）
Title(English)	Reports on architecture and civil engineering-majoring graduate students' safety and relief on high-rise buildings in earthquakes (Part 3: A quantitative analysis using text mining techniques)
著者(和文)	鈴木一徳, 佐藤大樹, 永岑光恵
Authors(English)	Kazunori Suzuki, Daiki Sato, Mitsue Nagamine
出典(和文)	日本建築学会大会学術講演梗概集, , , pp. 25-26
Citation(English)	Summaries of technical papers of annual meeting, , , pp. 25-26
発行日 / Pub. date	2020, 9
権利情報	一般社団法人 日本建築学会

建設系大学院生を対象とした地震時における高層建築の安全・安心に関するワークショップ (その3: テキストマイニングによる計量的分析)

安全
建設系

安心
大学院性

地震
テキストマイニング

正会員 ○鈴木一徳*¹ 同 佐藤大樹*¹
同 永岑光恵*¹

1. はじめに

本報その2では、GWの概要について報告した。本報その3では、GWで得られた回答をKH Coder⁵⁾というテキストマイニングに特化したソフトウェアを用いて共起ネットワーク分析を行った結果を報告する。

2. テキストマイニング: KH Coder

2.1 KH Coder の概要

KH Coderとは、文章データを統計的に分析する計量的テキスト分析を行うために開発・公開されたフリーのソフトウェアである⁵⁾。KH Coderを用いた研究は多岐に渡っている。例えば、SNS上のコミュニケーションの研究、新聞や雑誌記事のテキスト分析、国会や裁判などの会議録のテキスト分析を基にした意思決定プロセスの研究、自由記述アンケートのテキスト分析などがあり、KH Coderを用いて行われたテキストマイニングにかかわる研究はすでに1500件を超えているという⁶⁾。

本来、KH Coderは、自由記述アンケートなどの長文のテキストを分析するために用いられるものであるが、本研究ではGWの過程で付箋に書かれたキーワードや短文回答への適用を試みた。テキストマイニングにより文章データを計量的に分析することで、主観を一切排除し、データの探索や分析の信頼性を高めることができ、客観的な結果を得ることができる。

2.2 KH Coder の設定: 前処理の実行と外部変数の読み込み

GWで作成された付箋は、テキスト化を行った。その際、本調査では、付箋を用いてKJ法を行っているので、1枚の付箋に書かれているものを1行に入力した。「安心とは」のGWでは、デザイン系学生(以下、D系)からは167枚、エンジニア系学生(以下、E系)からは101枚の付箋が確認された。また、「高層建築における安心とは」のGWでは、D系からは194枚、E系からは113枚の付箋が確認された。

データ分析に先立ち、テキストデータを形態素レベルに分解した。形態素レベルに分解することで、共起ネットワーク分析を行う際に、内容語(名詞、動詞、形容詞)と機能語(助詞)を区別し、内容語のみで共起ネットワークを作成することができる。形態素レベルに分解した結果、「安心とは」では、総抽出語数は1294語、異なり語数は417語が確認された。また、「高層建築における安心とは」では、総抽出語数は1811語、異なり語数は470語が確認された。

共起ネットワーク分析を行う際に、D系およびE系それぞれの回答の傾向(共通点・相違点)を可視化するために、付箋レベルで、どの付箋がD系またはE系の回答であるかのデータも読み込んだ。

3. 共起ネットワーク分析の結果

共起ネットワーク分析を行うことで、語と語の結びつき(共起関係)を客観的に可視化することができる。図1は「安心とは」の共起ネットワーク、そして図2は「高層建築における安心とは」の共起ネットワークを示している。共起ネットワークの生成にあたり、語の最小出現数は「3」に設定した。

図中の円は抽出された語を表している。円の大きさが語の出現頻度を示しており、出現数が多くなると円も大きくなる。図中の四角で囲まれた「Design」と「Engineer」は、外部変数を表しており、抽出された語がD系で産出される傾向にあるのか、またはE系で産出される傾向にあるのか、またさらにD系・E系で共有して産出される傾向にあるのかを示している。図中の線は共起関係を表し、線の濃さが共起の程度を示しており、強い結びつきであれば線が濃くなる。また、共起関係を表す線の上には、共起係数も示している。

3.1 「安心とは」

図1より、「安心とは」というテーマでは、D系・E系では「命」、「人」、「守る」、「見える」、「知る」という語が共通して産出されている傾向が窺える。また、D系の特徴として、「信頼」、「空間」、「確保」という語が挙げられていた。E系の特徴として、「安全」、「避難」、「壊れる」という語が挙げられていた。

D系・E系に共通して観察された「見える」に着目すると、具体的には「目に見える」、「未来が見える」、「外が見える」という回答があった。また、「知る」に着目すると、具体的には「良く知っている場所・物・人」という回答があった。

D系の特徴として観察された「信頼」に着目すると、具体的には「信頼できるリーダーの存在」、「信頼できるものに囲まれている」という回答があった。また、「空間」については、具体的に「他人に邪魔されない時間・空間」、「慣れている空間」という回答があった。

E系の特徴として観察された「安全」に着目すると、具体的には「自分と親しい人たちの安全が確保されている」、「数値・定量的安全評価がされている」という回答があった。また、「避難」については、具体的に「避難が可能」、「避難計画」という回答があった。

3.2 「高層建築における安心とは」

図2より、「高層建築における安心とは」というテーマでは、D系・E系では共通して「避難」、「逃げる」、「揺れ・揺れる」、「経路」という語が産出される傾向が窺える。また、D系の特徴として、「情報」、「訓練」、「コミュニティ」、「生活」、「構造」という語が挙げられていた。E系の特徴として、「逃げ道」、「出る」、「災害」、「倒れる」という語が挙げられていた。

Reports on architecture and civil engineering-majoring graduate students' safety and relief on high-rise buildings in earthquakes (Part 3: A quantitative analysis using text mining techniques)

SUZUKI Kazunori,
SATO Daiki,
NGAMINE Mitsue

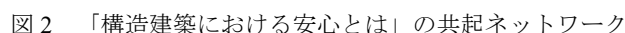
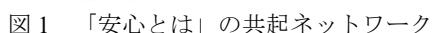
E 系の特徴として観察された「災害」に着目すると、具体的には「二次災害」，「災害へのハード整備」という回答があった。また、「出る」については、具体的に「早く建物から出れる」，「すぐ外に出られる」という回答があった。

本報その3では、D系・E系の「安心とは」および「高層建築における安心とは」についてのGWで得られた回答をテキストマイニングの手法を用いて計量的に分析した結果を報告した。本報1～3を通して、以下の知見が得られた。

- 本報では、建設系の大学院生を対象に実施された地震時の安心に関するワークショップについて紹介した。地震時において避難できることを安心と考える学生が多かった。これは建物の安全と安心が合致していないことを意味している。この結果は限定された範囲で行われたワークショップから得られたものであり、一般性を述べることはできないが、建設系の教育を受けていない場合は、この傾向がより強まるものと思われる。今後もワークショップを通して、安全と安心を結びつけるにはどうすべきか、どのような情報をどのように伝えるかなどを検討していく予定である。

本研究の一部は、JST 産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラムによるものです。また本ワークショップを実施するにあたり、東京工業大学博士課程の宮田智美氏、南健斗氏、Xiu Haoyi 氏に多大なご協力をいただきました。ここに記して謝意を表します。

- 1) 佐藤大樹ほか：履歴ダンパーを有する制振構造の主架構の塑性化の程度を考慮したエネルギーの釣合に基づく第1層の応答予測手法の提案，日本建築学会構造系論文集，83(752)，pp.1411-1421，2018.10
- 2) 永岑光恵：情動的記憶と PTSD，ストレス科学，28(2)，pp.108-117，2013
- 3) 鈴木一徳：コーパスを利用した英語関係節の意味的分析，人文科学とコンピュータ研究会第121回発表会予稿集，2019-CH-121，10，2019
- 4) 川喜田二郎：発想法—創造性開発のために—，中公新書，1967
- 5) 樋口耕一：社会調査のための計量テキスト分析—内容分析の継承と発展を目指して—，ナカニシヤ出版，2014
- 6) 樋口耕一：計量テキスト分析および KH Coder の利用状況と展望，社会学評論，68(3)，2017

*¹ Tokyo Institute of Technology