

建築入門授業に対する 一般学生からの反応の計量テキスト分析

鈴木 あるの

1. 研究の背景

建築は人間生活の基幹となる「衣食住」のひとつであり、多くの人々にとって住宅の購入は人生で最も大きな買い物となる。しかし建築、特にその技術的な内容について専門外の人々が学ぶ機会は限られている。建築の専門家と一般人との間にコミュニケーションの齟齬については多くの関係者が語るところであるが、技術的な話を理解するための理科系の基礎学力の低下も要因のひとつと考えられる。中等教育における技術科教育や家庭科教育においても、「住」の分野は、「衣食」など他の分野に比べて時間を割いてもらえない傾向がある。その問題は学校教育法が施行された1947年以来たびたび議論され、様々な方面からの補完的な努力が続けられている。

多くの先行研究の中で、学校教育で住分野を扱い難い原因のひとつとして、建築学や住居学を専門とする教員が少ないことが指摘されている。そこで筆者は、建築学や住居学の専攻をもつ総合大学において、教養科目あるいは一般教育科目として建築の初歩的な内容を教えればよいのではないかと考えた。そして、建築入門を大学の教養課程で教えることの合理性を次のように指摘した。

- ・教員免許不要で専門教員の確保が容易である
- ・学校の技術家庭科と違って一科目全部を建築に当てられるため、時間不足の心配が小さい
- ・教材が身近に豊富にあるため、問題解決型学習や参加型授業に適する
- ・学際的分野であり、多様な学生が対等に学べるため、コミュニケーション力が涵養される
- ・住宅や建築は社会資本の一部であるため、市民性を涵養する機会となる

これらは昨今の高等教育の目標にも合致する。一方、次のような障壁も予測した。

- ・教員となる建築実務家と一般市民との価値観の乖離
- ・異なる基礎学力をもつ学生に教えることの難しさ
- ・学生すなわち家の購入や管理の当事者でない人々の関心の低さ

しかし筆者が2016年に一般市民561名に対して実施した「住まい・建築・不動産・まちづくり」に関する学習意欲に関する調査においては、当該分野に関する学習経験のある人ほど「もっと学びたい」という意欲をもっているという結果が出た(鈴木2019)。そこで、まずは学

ぶ機会を提供することが肝要であると考えた。

大学の教養課程における建築学あるいは住居学についての研究は過去数十年を遡ってもほとんど存在しない。そもそも建築学や住居学は実学であり、本来の「教養科目」の目的と相反するものであるから、これは当然の成り行きである。しかし近年の教養あるいは基礎教育科目は、数学や歴史学といった古典的な学術分野に留まらず、社会に出てからのスキルを身につけるものとしても位置づけられるように変容してきている。たとえばコミュニケーション力や問題解決能力といったスキルがそれにあたる。その目標達成のための一教材として建築学や住居学は最適なのではないか、というのが筆者の仮説である。

2016年から2020年まで京都大学のILASセミナー(新入生向け少人数一般教養演習科目)において提供した「住宅と不動産のリテラシー」は、定員15名、2回生以上も受け入れる場合は25名までの、多くの学部において卒業単位にならない自由選択科目であった。京都大学においては、1、2回生期に提供される一般教養科目あるいは基礎教育科目は、国際高等教育院(ILAS)という部局が担っており、各学部から独立している。学生側からすると、700以上の提供科目、教員別で数えると2000クラス以上という膨大な数の選択肢から、専攻を問わずほぼ自由に選択することとなる。その中でILASセミナーは、教育義務コマ外のボランティア提供科目であり、教員が自分の所属部局や担当業務に縛られずに提供できる科目であった。ILASセミナーは毎年約300科目が提供されているが、筆者の「住環境リテラシー」には初年度はほとんど受講希望者がおらず、他科目の抽選にもれて第四志望や第五志望で回されてきた受講生ばかりで、大学一回生の「住環境」への関心の低さを痛感した。そこで前述の一般市民アンケート調査結果においてより興味を引くとわかった「住宅」と「不動産」を冠した科目名に変更した。また先輩後輩の口コミによっても徐々に受講希望者が増え、新型コロナウイルス感染症流行によりオンライン化する前の2019年度には、説明会に参集した25名のうちの20名が正式登録し、16名が全ての課題を提出し最後まで履修した。専門家目線ではなくユーザー目線に立って住宅を学ぶという内容であったため、毎年3名から5名の建築学科の学生が、「専門科目では学べない内容だから」という理由で受講しに来ていた。

当該科目では毎年授業を開始する前にアンケートをとり受講者の住宅への基礎知識を確認していたが、建築専攻の学生も含め、下記のような一般的な京都大学の新入生像が浮かび上がってきた。

- ・自分の住んでいる家が木造か鉄筋コンクリート造なのかを知らない
- ・自分の実家の価格が三千万円程度なのか一億円程度なのか見当がつかない
- ・下宿先を保護者が決めている場合が多い
- ・丹下健三、磯崎新、安藤忠雄といった世界的に著名な建築家の名前を知らないが、辰野金吾だけは高等学校の歴史の教科書に出ているため皆知っている
- ・障子、襖、畳、床の間といった日本家屋の造作や建具の名称を知らない
- ・将来どのような家に住みたいかの自分なりのイメージを持っていない

驚いたことは、建築専攻の学生でも、将来自分の家を自分で設計したいという希望をもつ者がほとんど居なかったことである。「ハウスメーカーに頼む方が安心だから」とのことであった。

2021年度、京都橋大学において、8学部15学科の一回生約1600名が受講する教養入門「知へのマインドセット」というリレー講義の中の一回分として、「建築学入門」の100分授業を担当することになった。時節がら遠隔講義での提供であり、筆者が担当した回のオンデマンド配信授業の内容は表1の通りである。今年度は毎回の授業後に短いレポート課題が課された。課題文は他教員の担当分も含めた全13回を通じて統一されており、「今回の講義を視聴して学んだことや、今回の学問領域を学ぶことの意義を、自身のこれまで(これから)の生活や社会の出来事等と結び付けて、300~400文字で具体的に論じなさい」というものである。それに対して大半の学生から提出された解答は「私は何と何を学び、こう感じました」という形式の、授業後感想文のようなものであった。授業全体について触れなければならないのかどうかの指定は無かったため、授業の一部だけを視聴して書き上げることも事実上可能であり、この課題だけで学習達成度を完全に判定することは難しかった。しかし少なくともこの感想文から、学生がどこに関心を持ったかを把握することはできそうである。たとえば「快適で安全な家」に関わる材料や構造や環境といった題材のうち、学生はどの話に興味をもち、どのような情報を印象深く受け止めたのか。あるいは、こちらの意図した授業内容は正しく伝わったのか。それらを調べることができれば、今後の授業計画に有効であることは勿論、長年の建築業界および建築学会が課題としている、「専門外の一般市民に向けて建築をどう話せば良いのか」の一資料となるに違いない。そこで今回、学生の理解と関心の全体的な傾向の把握し、さらに専攻による違いがあるかどうかを確認すべく、計量テキスト分析を試みた。

表1 授業の概要

| |
|---|
| 「快適で安全な家とは？—建築学で住まいを考えよう—」 2021年6月13日実施(100分授業1回分) |
| 第1章 木造住宅入門 最も安全な家はどれ？／日本での経験は？／日本最古の木造建築／海中の木造建築／木造建築にもいろいろある／欧米の木造建築／在来工法の耐震設計／集成材と合板／石膏ボード |
| 第2章 伝統に学ぶ 伝統構法／柱は地面に固定しない／地面と建物の縁を切る／壁はわざと壊れやすく／揺れエネルギーを吸収させる／伝統構法に学ぶ／さらに柔軟な構造(祇園祭り山鉦) |
| 第3章 気候・材料・形態・機能 材料に合う形とは？／無理をした古代ギリシャ人／なぜ無理をしたのか？／古代ローマのアーチ構造／材料により作りやすい形／気候→材料→形→機能→材料／パッシブデザインの一例／京都は町ごとパッシブデザイン／外でもパッシブデザイン／昔からパッシブデザイン／海外のパッシブデザイン |
| 第4章 住宅の持続性 日本家屋の環境性能／木材の環境性能／畳の謎／畳の材料／茅葺屋根の環境性能／茅葺の持続性／伝統構法の家の持続性 |

2. 研究方法

- ① 有効に提出された1596名の受講后感想文の合計565,252文字に、学籍番号から判定した所属学科情報を手動で付した後、個人を特定する情報を全て削除し、同一学生の解答を1つのセルとして、Excelの表計算シートにまとめた。
- ② KH coder (注：立命館大学産業社会学部樋口耕一教授が開発した定量テキスト分析プログラム)に付属している形態素分析プログラム ChaSen を利用し、文章に含まれる全ての単語を品詞別に分類した。その結果、総抽出語数は326,011語、うち助詞等を省いて分析に使用する語数は109,078語、繰り返し使用された分をカウントしない「異なり語数」は6,502語、うち分析に使用すべきと判定された異なり語数は5,709語となった。
- ③ 品詞別に分類された単語を Excel に落として目視で点検した。そして学生の聞き間違いまたは誤字(例：石膏ボンド→石膏ボード、制震→制振、等)、異なる表記(例：サステナブル→サスティナブル、レンガ→煉瓦、3匹/さんびき→三匹、等)、表記揺れ(例：安い→安価な、伝統的な構法→伝統構法、わざと→故意に、等)を、意味を変えない範囲内でプログラムが拾いやすいように手動で修正した。
- ④ 出現することが当然な単語(例：建築/動画/試聴/講義/授業、等)や、出現回数が多すぎて分析する意味が無いと思われる単語(例：今回/思う/感じる、等)を、KH coder の Force eliminate 機能を用いて除外した。
- ⑤ ChaSen の付属辞書によって認識されない専門用語(例：伝統構法/在来工法/石膏ボード、等)、固有名詞や特定の名称(例：巖島神社/東京スカイツリー/東日本大震災/阪神淡路大震災/三匹の子豚、等)、さらに分析の際に分割してほしくない複合語(例：接着剤/耐久性/持続性/耐震性/納涼床/集成材/産業廃棄物/茅葺屋根/免震構造/制振構造/江戸時代、等)を、KH coder の Force pickup 機能を用いてユーザー辞書代わりに設定した。
- ⑥ KH coder の抽出機能を用いて、「語と語」および「語と変数」の共起ネットワーク図を作成した。ここで変数には「所属学科」を用いた。
- ⑦ KH coder の KWIC (Key Words In Context)機能を用いて単語が使われている文脈を確認しながら(コンコダンス)、各章の内容に特徴的となる単語および学生の反応を分析する上で重要と思われる単語を選んでグループ化した(仮説コーディング)。
- ⑧ KH coder のコーディング機能を用いて、学科および学部系統とのクロス集計を行った。
- ⑨ 上記の②～⑧の実験を繰り返して検討し、拾い上げるべき文字数等の設定を決定した。

3. 計量テキスト分析の結果

3.1. 単語間の共起ネットワーク

共起ネットワークは、単語が共通に出現する関係(共起関係)を視覚的に表したものである。作成にあたっては、特殊過ぎない出現回数40回から一般的過ぎない出現回数1200回までの単語に絞り、また幅広い話題を含むため、上位150まで共起関係を記述させると、意味の見える結果となった(図1)。共起性尺度はこの分析方法において一般的な Jaccard 係数を、KH Coder の用意した選択肢の中から採用した。

ここで共起ネットワーク通りに単語を繋いで文章にすると、ほぼ講義した内容の要約となる。たとえば、「江戸時代にはゴミが無くサスティナブルな社会があった」「伝統工法は接着剤を使っていないので解体やリサイクルが可能である」「国や地域などそれぞれの土地の気候に合わせて建築されてきた」「法隆寺や厳島神社は台風や大波にあっても何百年間も倒壊しなかった」「柱を地面に固定せず土壁を故意に壊れるようにすることで揺れのエネルギーを吸収する」といった文脈であることが KWIC において確認された。このことから、大多数の学生は授業を正しく理解していたものと推測される。

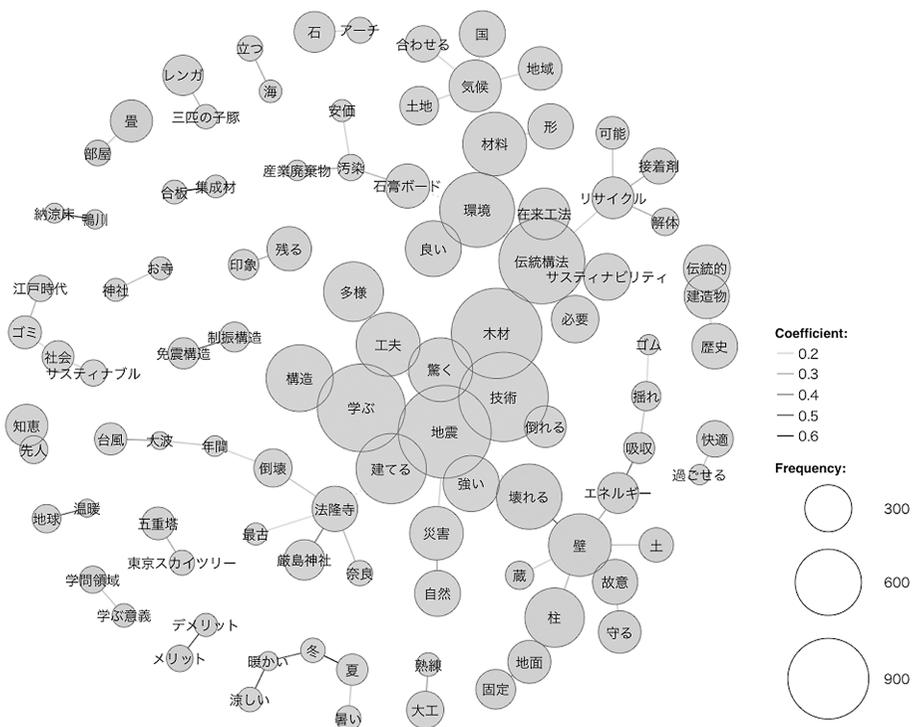


図1 出現単語間の共起ネットワーク(出現回数40-1200回、共起関係上位150)

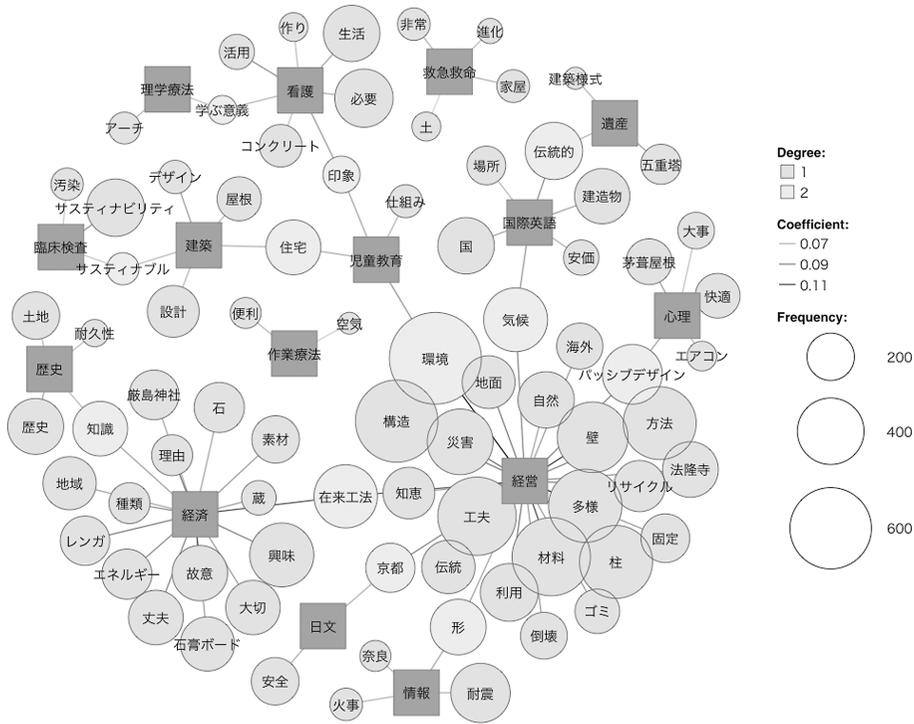


図2 出現単語と所属学科の共起ネットワーク(出現回数40-1200回、共起関係上位150)

3.2. 出現した単語と所属学科の関係

京都橘大学の各学科の入学生定員は、経営学科260名、経済学科240名、国際英語学科120名、児童教育学科140名、看護学科95名、情報工学科130名、建築デザイン学科80名、日本語日本文学科85名、歴史学科100名、歴史遺産学科55名、心理学科90名、理学療法学科66名、作業療法学科40名、救急救命学科50名、臨床検査学科80名となっている(2021年度現在)。

出現単語と所属学科の共起ネットワークにおいては、専攻ごとの明確な特徴は出なかった(図2)。建築デザイン学科の「設計」や、歴史学科の「歴史」、歴史遺産学科の「建築様式」の出現は不思議ではないが、その他の学科については各専門教員のご意見をうかがいたいところである。なお文脈を確認したところ、作業療法学科の「空気」は一様に環境への着目だったが、救急救命学科の「家屋」や「非常」は専門業務とは無関係であった。

4. コーディングによるクロス集計分析

4.1. コーディング表の作成

専門分野と出現単語の関係をさらに調べるため、コーディング表を作成しクロス集計を行った。ここでは、各テーマに特徴的に出現すると思われる単語を集め、グループ内の単語がひと

表2 クロス集計に用いたコーディング表

| |
|---|
| 木造建築の材料と工法 |
| 木材 在来工法 合板 集成材 大工 熟練 接着剤 石膏ボード 木造 工業製品 大量生産 |
| 伝統建築(防災・安全性) |
| 故意 吸収 揺れ 免震構造 制振構造 壊れる 崩れる 丈夫 耐震工事 災害 命 安全 頑丈さ 火事 耐火性 耐震性 頑丈に 蔵 強度 |
| 伝統建築(歴史的建造物) |
| 厳島神社 法隆寺 奈良 最古 歴史 鳥居 宮島 大工 歴史的 五重塔 鳥居 柱 地面 伝統的 重厚 複雑 活用 文化財 |
| 気候・材料・形態・機能 |
| 夏 冬 涼しい 暑い 暖かい パッシブデザイン 地域 気候 海外 環境 快適 エアコン 材料 機能 適材適所 太陽 日光 日照 空気 アーチ |
| 持続性(環境問題) |
| 汚染 リサイクル 江戸時代 ゴミ 環境 エコ 廃棄 再利用 サステイナブル サステイナビリティ 使い捨て 電気 畳 紙 土 もったいない 地球 修繕 |
| 持続性(技術継承問題) |
| 茅葺屋根 残る 残す 伝える 白川郷 美山 海外 若者 消える 失われる 継ぐ 熟練 大工 知恵 私たち 先人 職人 受け継ぐ |
| 自らの経験 |
| 醍醐寺 祇園祭 京都 鴨川 納涼床 山科 実家 祖母 祖父 自宅 自分 マンション 騒音 近所 近隣 大学 父 母 近隣 身近 |
| 自らの学び |
| 驚く 思い込み 初めて イメージ 改める 将来 人生 気づく 発見 先入観 認識 見直す 新鮮 未知 印象的 印象 |

つでも使われている文章を抽出することによって自由記述をグループ化した。どのような講義内容が学生の関心を引いたのかを知るためのテーマ設定の他、自らの経験との関連や学習成果を探るためのテーマも作成した。なお単語を選ぶにあたっては、授業内容に関する記述をしているにも拘らず拾い上げられない文章が無いよう、必要に応じて使用頻度の多くない単語も採用している(表2)。

4.2. 所属学科と記述文との相関

まずは記述テーマと所属学科とのクロス集計を行った。同じ学生がいくつかの異なるテーマに言及している場合も多いため、ここでは解答レベルではなく、文章レベルに分けて分析した。その結果、学科との相関を示すカイ二乗値においては、解答レベルでは「環境問題」と「自らの経験」の2項目でしかみられなかった1%有意差が、文章レベルにおいては、「木造建築入門」「歴史的建造物」「気候・材料・形態・機能」「環境問題」「自らの経験」「自らの学び」の6項目において現れた(図3)。歴史遺産学科が「歴史的建造物」に興味を示すことは驚かないが、経済学科が「木造建築の材料と工法」に関心を寄せているのはなぜであろう。心理学科と

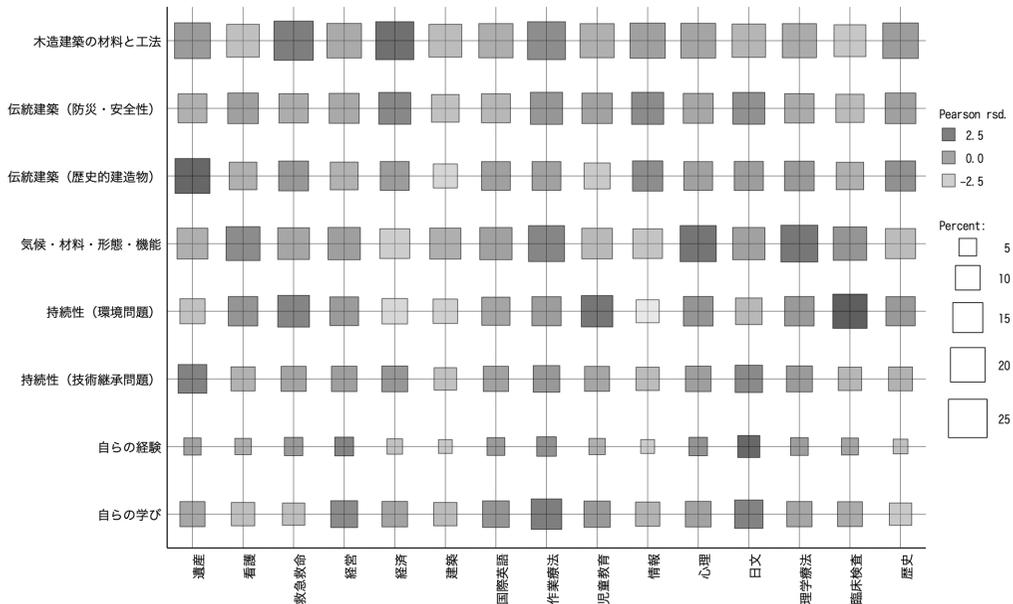


図3 記述テーマと所属学科との相関

理学療法学科は「気候・材料・形態・機能」に関心を寄せており、臨床検査学科は環境問題に特に高い意識を持っていると言えそうである。また日本語日本文学科は自らの経験に照らして論述することが得意そうである。建築デザイン学科のピアソン相対標準偏差(Pearson RSD)はすべてのテーマにおいて低い。また情報工学科と「持続性(環境問題)」との相関も、際立って低いことが見てとれる。

4.3. 所属系統と記述文との相関

次にテーマに関する文章記述と専門分野系(文化系503、経済経営系450、健康医療系435、工学系206)とのクロス集計を行った。この専門分野系は、京都橘大学における学部の区分と一致するものではないが、人文科学・社会科学・自然科学という古典的な学問分類を参考にしつつ筆者が括ったグループである。

ここでも文章単位に分けてカイ二乗値を参照すると、「気候・材料・形態・機能」と「持続性(環境問題)」および「自らの経験」において1%有意差が見られた。KH coder を利用してヒートマップとして視覚化したのが図4を見ると、有意差に寄与しているのは健康医療系学科の自然環境への関心の高さだということが推測される。健康医療系の学生が「防災・安全性」で低いポイントを示しているように見えるが、「命を守る」という表現は、看護学科において主題として取り上げられることが多かった。ここでもまた、ほぼ全てのテーマについて工学系における相関が低く、彼らは何に興味をもっているのかが掴みにくい。「自らの経験」や「自らの学び」に関する記述が少ないことも工学系の特徴と思われる。

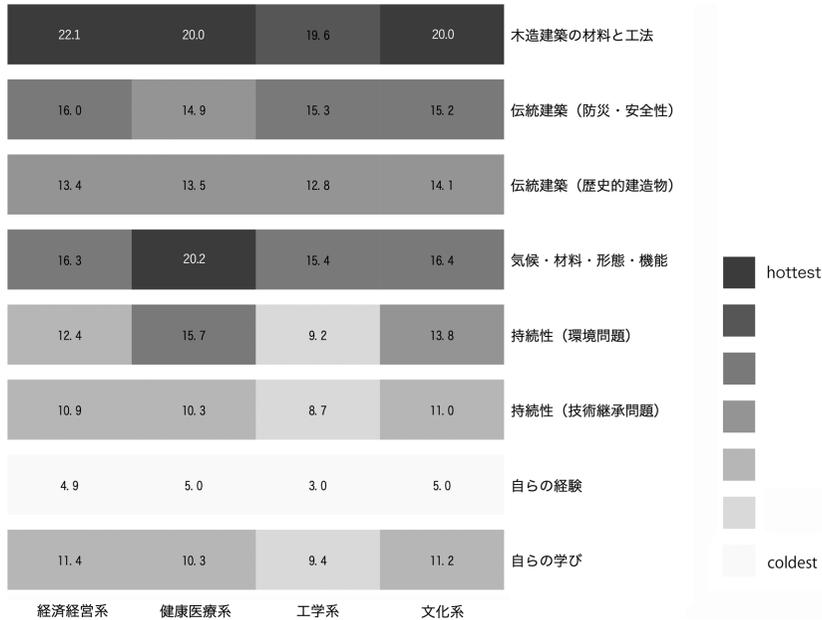


図4 記述テーマと専攻系統との相関(%)

5. 考 察

今回の分析によってわかったことは以下の通りである。

- A. 学生は授業で学んだ内容をそのまま「まとめ」のように書く傾向がある。
- B. 身近な住宅環境について知識をもたない学生が多い。
- C. 話し方により、講義の意図に反する理解をされることがある。
- D. 住宅・環境教育は、幅広い専攻の学生の関心を引くことが可能である。
- E. 身近な話題を出すことで、学生の関心を高めることが可能である。

Aは、出現単語間の共起ネットワークによって明らかになった。「授業をちゃんと聞いて理解しました」というアピールをしなければならないと考えた学生が多いと思われる。授業理解度は、学生の顔が見えないオンデマンド配信授業においては、教員としても是非とも確認したい項目である。しかし300~400字という短い枠の中で、授業内容を教員に向かってオウム返しさせることは、学生が今後取り組むことになる学術論文作成のスタートラインとして適切なのだろうか。この点においては、課題作成の悩ましい問題が残された。

Bは、採点しながら感じたことを、「初めて知った」(197件)、「驚いた」(560件)といった記述の集計とコンコーダンスによって確認した結論である。しかし京都橋大学の学生は、京都大学の学生と比べて、伝統建築の経験と理解に優っていると感じた。実家や祖父母の家が伝統建

築であるという学生が少なくないことにも起因するかもしれないが、それは京都府や滋賀県から通う学生が多いこととも関係するのであろうか。父・祖父・叔父・友人など身近に大工がいるという学生も10名おり、周辺業種も含めると、家族が建築関係者であるという学生が、積極的な自己申告のあったものだけでも、40名ほど確認された。

Cは二件あり、ひとつは「石膏ボード」(263件)についてである。「安価で施工が容易で耐火性も遮音性もあるため、日本の住宅の壁のほとんどが石膏ボードで作られているが、廃棄処分する際に環境問題が起こる」という文脈で否定的な主旨で紹介したのだが、「そのような素晴らしい材料はもっと使うべきだ」「自分も石膏ボードを切ってみたくなった」といった肯定的な意見を少なからず見つけて驚嘆した。特に「安価＝善」と捉える意見が多く見られたが、その感覚は平成以降の世代に根付いているものなのだろうか。「石膏ボードは素人でも切りやすい」という話を楽しそうに紹介してしまったのも失敗であったかもしれない。諸刃の剣である事項を説明する際には、表現に慎重を要すると反省した。

Cに該当するもうひとつの案件は「熟練の大工が必要ない工業製品住宅」の話である。在来工法は「便利」「安心」といった好意的な意見が多く、伝統建築については「大工さんの腕に依存するのが不安」という声が多く聞かれた。まさにそれは昨今の建築市場を写したような傾向ではあるが、伝建の耐震性や耐久性や「速く、安く、便利な社会と引き換えに失うものを考える」という主旨からは外れてしまった。安心か不安かという主観的な話や職人の質の変化についてはさておき、前提となる学生あるいは市場の価値観をきちんと把握してから話す必要があると考えさせられた。

Dは、大半の感想に基づく結論である。どのような点を面白いと感じたかという具体的な記述が多かったことから、あながち教員に対する社交辞令ばかりではないと信じたい。特に多くの学生の印象に残ったと思われる「故意に部分的に壊して建物全体の崩壊を防ぐ」という構造設計の基本的概念を理解してもらえたことは収穫であった。これで地震の後の小さなヒビに対する無用のクレームや、まだ住める家をそうと知らずに解体してしまうストックの浪費も減るかもしれない。

Eは、京都(217件)、鴨川(51件)、祇園祭(47件)、醍醐寺(21件)といった話題に対する反応が多くあったことから導かれた、地元の話は関心を引きやすいという仮説である。また身近な問題である住宅の防音、暑さ寒さ、防災といった切実な問題への関心が高まるのは、社会人にも学生にも共通の傾向である。しかし同じく「知へのマインドセット」で講義された救急や食料や経済といった他分野への反応と比べると、建築への関心を高めるにはさらなる授業の工夫が必要だと感じた。定量テキスト分析に関しても、さらに経験を積み、結果の精度を高めていきたい。

謝辞

- ・本研究および本テーマに関連する諸研究は、科学研究費基盤研究C 課題番号20K12529「大学教養課程における住教育の可能性」の補助金によって行われています。
- ・「知へのマインドセット」の企画および取りまとめをくださった京都橘大学経営学部西野毅朗講師に感謝を申し上げます。
- ・KH coderの開発および無料提供およびサポートをくださった立命館大学産業社会学部樋口耕一教授に感謝を申し上げます。

引用文献

鈴木あるの, 大学教養課程における建築教育の試み, 日本建築学会建築教育研究論文報告集(2019), pp.41-47, <http://hdl.handle.net/2433/254176>

参考文献

樋口耕一, 社会調査のための計量テキスト分析(第2版), ナカニシヤ出版, 京都(2020)