

## 木質空間の快適性に関する研究

横浜国立大学教育人間科学部 小林大介

### 1. はじめに

児童、生徒が 1 日の約 1/3 を生活する校舎・教室は、学習環境だけでなく居住環境としても重要であり、そこに勤務する教職員にとっては、職場環境、労働環境としても重要な場所となる。元来、自然環境に暮らすことに設計されている我々人間の体は、人工物に囲まれた日々の暮らしの中で常にストレス状態にあると言われていています。自然由来の代表的な建築材料である木材には、そのストレスを緩和する効果があると言われ、木質空間の快適性に関する研究は近年特に盛んに行われるようになってきた。今回は、秋田県能代市で行われた木造校舎の温熱環境、空気環境に関する調査について紹介する。

### 2. 調査内容

本調査は、文部科学省都市エリア産学官連携促進事業一般型(米代川流域エリア)の研究課題「快適居住空間創出のための住宅資材・建築構法の提案」の一部として平成 18 年度から 20 年度まで行われた。

#### 2-1. 調査対象校

秋田県能代市内の小中学校のうち、11 校(木造校舎 6 校、RC 造木質内装化校舎 1 校、RC 造校舎 4 校)

#### 2-2. 調査項目

温熱環境(温度、相対湿度、気流速、輻射温度、壁面温度、床面温度)、空気環境(揮発性有機化合物 VOC、二酸化炭素濃度、換気回数)、その他(照度、教職員・児童・生徒による学校環境のアンケート調査など)、

#### 2-3. 調査時期

平成 17 年度(秋期、冬期)、18、19 年度(梅雨期、夏期、秋期、冬期)、20 年度(梅雨期、夏期)で各校舎について季節ごとに 1 日(8 時から 17 時)

(梅雨期は 6 から 7 月、夏期は 8 月から 9 月、秋期は 10 月から 11 月、冬期は 1 月から 2 月)

### 3. 調査結果

次項以降を参照

### 4. 出典

・「木質内装で快適な生活を」：文部科学省都市エリア産学官連携促進事業一般型(米代川流域エリア)：研究調査結果パンフレット

・「秋田県能代市内の小中学校 10 校の教室内の温熱及び空気環境調査の概要」：月刊スクールアミニティ 245 号、pp45、2006 年 8 月

### 5. その他

本年度より東洋大学 木と建築で創造する共生社会研究センター(センター長：長澤悟 東洋大学教授)にて、「木質内装化に伴う教職員のストレス反応」を調査中

## 秋田県能代市内の小中学校10校の教室内の温熱及び空気環境調査の概要

秋田県立大学 木材高度加工研究所

秋田県能代市は、古くより“木都”と呼ばれ、米代川流域で産出される秋田スギの集散地として有名である。近年では、木造公共建築物が盛んに建てられ、平成6年以降に市内に建てられた校舎6校はすべて木造である。それらの校舎は地域産材である秋田スギの需要拡大、木材・木質材料による快適な空間の創造のシンボルとして地域住民に親しまれている。その能代市に位置する秋田県立大学木材高度加工研究所では、昨年度より市内の小中学校10校を対象として教室内の温熱及び空気環境調査を実施している。

木材や木質材料が人にもたらす影響については、温冷感、接触感、香りなどに関して「温かみがある、やさしい、落ち着く」などと言われて久しいが、このような木材・木質材料が人にもたらす快適性については科学的な知見は非常に少なく未だ解明されていない点が多く残っている。また、夏季は30℃を超え、冬季には氷点下10℃弱に達する寒冷地能代の気象環境下では、年間を通じて教室内を快適な空間に維持するのは非常に困難であると想像できる。よって本研究では、能代市ならびに能代市教育委員会、各小中学校の協力のもと、季節ごとの教室内の温熱及び空気環境を測定し年間の教室内環境を明らかにすることとともに、実際に生活している児童・生徒の評価を通して最適な教育環境を創造することを目的としている。

本年度からは文部科学省の「都市エリア産学官連携促進事業（一般型）：米代川流域エリア」の採択により、事業内の研究テーマ2「地域材を用いた木質材料及び構法の開発とその実現化」のサブテーマ1「次世代ニーズに対応した新しい木造建築構法の開発と提案」の中の「木造空間の物理、化学的状況、人体への生理応答解明」の1研究課題として本研究は再スタートを切った。今後建設される木造校舎や木造公共建築物に本研究の成果が生かされるよう、日々研究を進めている。

本研究の特徴として、能代という比較的狭いコミュニ

ティーの中で10校（特に木造5校）の測定を行うという研究規模、教室内をブロックに分割し測定点を多くすることで温熱環境を立体的に表現する手法、1回の調査で朝、昼、夕の1日3回児童・生徒にアンケート調査を行うことで、児童・生徒の評価により教室内の温熱及び空気環境を評価する点などが挙げられる。

温熱環境、空気環境測定の結果と児童・生徒の評価結果との関係から、寒冷地能代において最適な教育環境を創造するために木材がどのように校舎に使われるべきか、また木造校舎が教育環境として優れている点について明らかにしていく。

本研究の成果は、本年の8月から9月にかけて日本木材学会（秋田）、日本産業技術教育学会（高知）、日本建築学会（神奈川）にて報告する。

（文責：流動研究員 小林 大介）

### 調査概要

調査課題：「教室内の環境が子どもにもたらす影響に関する調査」

調査対象校：秋田県能代市内にある木造小学校3校、木造中学校2校、鉄筋コンクリート造（以下RC造）小学校3校、RC造中学校1校、RC造木質内装化中学校1校の計10校

調査項目：温熱環境調査（温度、相対湿度、気流速、輻射温度）、空気環境調査（揮発性有機化合物捕集 {ホルムアルデヒドを含むアルデヒド類、木の香り成分であるテルペン類など}、二酸化炭素濃度、換気回数）、その他（児童・生徒へのアンケート調査、照度、壁面温度、床面温度など）

調査時期：10月から11月（秋）、1月から2月（冬）、6月から7月（梅雨）、8月から9月（夏）の年4回  
※各校舎について季節ごとに1日間測定（8：00～17：00まで経時的に測定、大気捕集については1日3hまたは6h）