

厚生労働科学研究費補助金  
健康安全・危機管理対策総合研究事業  
シックハウス症候群の原因解明のための全国規模の疫学研究  
—化学物質及び真菌・ダニ等による健康影響の評価と対策—  
北海道大学環境健康科学研究教育センター 岸 玲子 平成20—22年度

1990年代後半からシックハウス症候群(Sick House Syndrome;以下SHS)の多発が見られたことから、本研究班では一般住宅を対象として、全国規模の疫学研究を平成15年度から継続して実施した。その結果、SHS有訴率は6-12歳の小学生が成人よりも約2倍高いことが明らかになった。そこで20年度からは、SHSのハイリスク集団である小学校児童10,816人を対象に、小学校および自宅の環境調査とSHS有訴との関連を明らかにすることを目的とした。

### 研究概要と目的

平成20年度	質問票調査 (SHS有訴率と関連する要因を明らかにする)
	一般集団を対象にするため、地域の小学校に協力を依頼対象とした公立小学校の全児童に質問紙調査を実施 全国5地区22小学校で10,816人を対象とした
↓	
平成21-22年度	自宅室内環境調査 (SHS有訴の環境要因を明らかにする)
	協力が得られた児童の自宅を訪問調査 室内環境測定と家族全員の健康調査を実施 全国4地区で、178世帯を対象とした

- ①小学校および自宅の化学物質濃度や生物学的調査の実施
- ②2-エチル-1-ヘキサノール(2EH)、エンドトキシン、β グルカン、微生物由来VOC(MVOC)の測定
- ③ダンプネス(局所的な湿度環境の悪化)に伴う室内空気質の問題、生物・化学的要因とSHS有訴
- ④サンプラーによる児童個人別の化学物質曝露濃度のモニタリング
- ⑤換気システム、適切な工期などの建築衛生面からの予防策の立案

### 研究成果

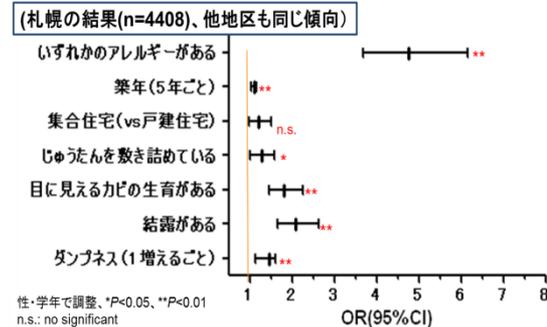
#### 小学校教室の化学物質濃度

	厚生労働省 指針値	旭川 (3校9教室)	福島 (3校12教室)	福岡 (3校9教室)
Formaldehyde	100	17.8±11.2	13.2±3.6	8.8±1.9
Acetaldehyde	48	11.3±4.3	8.2±1.0	5.8±0.4
Toluene	260	6.32±4.9	12.8±2.3	4.7±1.0
Ethylbenzene	3800	2.5±2.6	2.0±1.1	1.2±0.2
Xylene	870	5.6±6.6	5.4±4.4	1.9±0.5
p-Dichlorobenzene	240	1.0±0.7	0.9±0.4	6.3±6.8
2-Ehyl-1-hexanol	なし	8.0±8.2	2.8±0.2	2.2±0.8

Unit: µg/m<sup>3</sup>

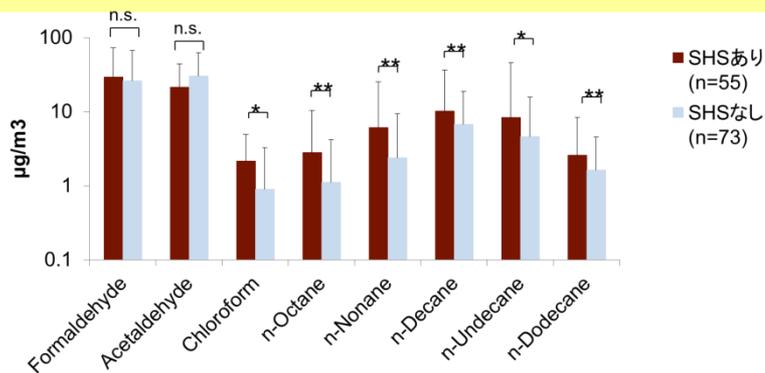
いずれの地域でも測定された化学物質濃度は低く、学校衛生環境基準及び厚生労働省の室内濃度指針値を超過する教室は見られなかった。一方、旭川地区ではアルデヒド類と2EHが高めで、トルエンは福島地区で高く、パラジクロロベンゼンは福岡地区が高いといった地域による特徴が見られた。

#### SHS有訴と住環境の関連



またSHS有訴と統計学的に有意の関連が得られたのは、①築年が古くなること、②じゅうたんを敷詰めた部屋があること、③目に見えるカビの発育があること、④結露があること、⑤ダンプネス(局所的な湿度環境の悪化)の項目が増加することで、リスクの増加がみられた。⑥集合住宅と戸建住宅には差はなかった。

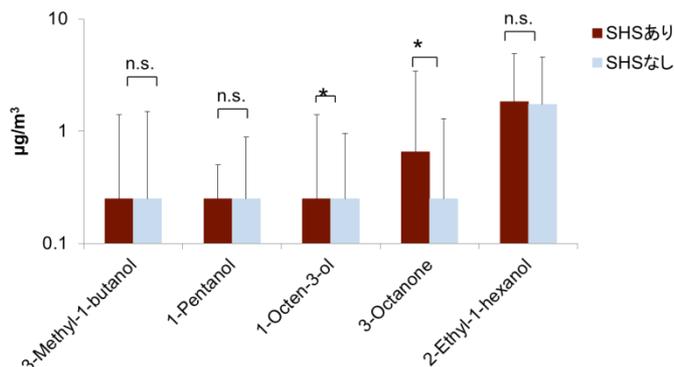
## SHSと化学物質濃度(札幌地区)



Mann-Whitney検定、\* $P<0.05$ 、\*\* $P<0.01$

⑦札幌地区におけるVOC類測定では、C8-12アルカンはSHS有訴ありの児の家で濃度が高く、調査期間中に石油燃料を暖房として使用した家での濃度が高かったことから、換気への配慮の必要性が示唆された。

## SHSとMVOC、2EH(札幌地区)



Mann-Whitney検定、\* $P<0.05$ 、\*\* $P<0.01$

⑧微生物由来のMVOCは検出下限値以下の濃度の住宅が多かった。13化合物のうち検出率が25%以上であったのは4化合物のみで、このうち1-octen-3-olと3-octanoneが症状のある児の家で高かった。⑨フタル酸エステル分解物である2EH濃度とSHS有訴に関連はなかった。⑩エンドトキシン、 $\beta$ グルカン、ダニアレルゲン量とSHS有訴に関連はなかった。

## 小学生の1日の化学物質曝露評価

⑪小型携帯サンプラーを用いて、自宅の他、学校や通学路も含めた化学物質濃度を測定した結果、室内濃度指針値が示されているホルムアルデヒド類、VOC類が低濃度でも曝露測定および保存が可能であることがわかった。小学生の24時間曝露濃度は総じて低かった。今後SHS有訴との関連を解析予定である。



## 結果のまとめと今後の展望

SHSの予防には積極的な換気による室内化学物質濃度の低下、湿度環境ダンプネスの問題改善とMVOCの発生予防が重要である。また戸建・集合住宅別にはSHS有訴に差はなかったが、水漏れや幹線道路の影響等について建物の特徴に応じたSHSの予防対策が必要である。今後はプラスチックの可塑剤として用いられているフタル酸エステル類や、小型携帯サンプラーによる小学生の24時間化学物質曝露濃度とSHS有訴との関連を解析予定である。