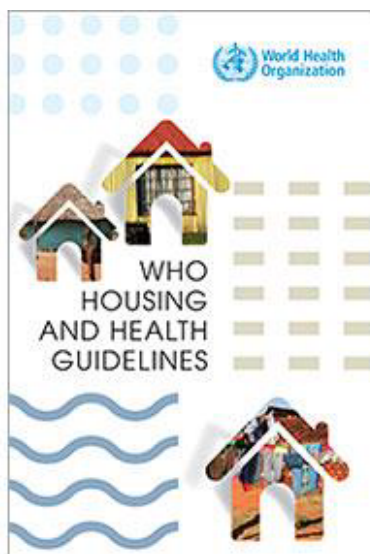


# WHO 住まいと健康に関するガイドライン

## WHO HOUSING AND HEALTH GUIDELINES



出典 : World Health Organization, 2018

著者 : Philippa Howden-Chapman<sup>1)</sup>, Jeroen Douwes<sup>2)</sup>, Matti Jantunen, Angela Mathee<sup>3)</sup>, Kenichi Azuma<sup>4)</sup> et al.

所属 : 1) University of Otago

2) Massey University

3) South African Medical Research Council

4) Kindai University

抄訳作成 慶應義塾大学伊香賀俊治研究室

M2 浅倉弘堯・M1 伊藤勇貴・M1 岩崎えりか・M1 麻生菜摘

世界保健機関 : 「すべての人々が可能な最高の健康水準に到達すること」を目標として設立された国連の専門機関、加盟国は194カ国

# 構成

## 1. Introduction

序論(p.1-10)

WEB annex A(p.1-100)

⇒ 「過密住宅」の系統的レビュー

## 2. Guideline development process

開発プロセス(p.13-20)

WEB annex B(p.1-29)

⇒ 「室内の寒さ」の系統的レビュー

## 3. Household crowding

狭小住宅(p.21-30)

WEB annex C(p.1-47)

⇒ 「断熱」の系統的レビュー

## 4. Low indoor temperatures and insulation

室内の寒さと断熱(p.31-40)

WEB annex D(p.1-75)

⇒ 「室内の暑さ」の系統的レビュー

## 5. High indoor temperatures

室内の暑さ(p.43-53)

WEB annex E(p.1-93)

⇒ 「住宅の安全性」の系統的レビュー

## 6. Injury hazards

住宅の安全性(p.55-64)

WEB annex F(p.1-88)

⇒ 「住宅の使い易さ」の系統的レビュー

## 7. Housing accessibility

住宅の使い易さ (p.65-74)

WEB annex G(p.1-9)

⇒ 「各都市の許容室温」の系統的レビュー

## 8. WHO guidelines for other key housing risk factors

その他の住宅内の危険性に対する勧告(p.75-107)

## 9. Implementation of the WHO Housing and health guidelines

本ガイドラインの実施について(p.109-118)

## 10. Updating and expanding the guidelines

本ガイドラインの改定と拡張 (p.120)



# WHO 住まいと健康に関するガイドライン

## 第1章 序論



### **Tedros Adhanom**

WHO事務局長（2017年7月～2022年6月）



### **Philippa Howden-Chapman**

オタゴ大学公衆衛生学部教授

New Zealand Centre for Sustainable  
Cities ディレクター

WHO住宅保健ガイドライン開発グループ  
議長

専門：Public health, Clinical psychology



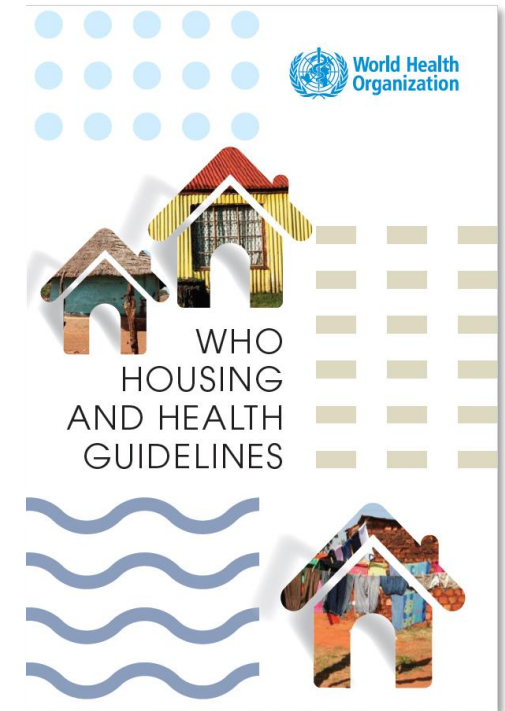
# 序論

## ◆ ガイドラインの概要

2018年11月27日 第15回都市部の健康に関する国際会議(ウガンダ)にて発表された住宅における健康上の負担の軽減に向けた勧告を提供するための最新のエビデンスをまとめたもの

### < 勧告事項 >

- Crowding (過密住宅)
- Indoor cold and insulation (室内の寒さと断熱)
- Indoor heat (室内の暑さ)
- Home safety and injuries (住宅の安全性)
- Accessibility (住宅の利用可能性)



## ◆ ガイドラインの目的

国、地域、地方レベルで住宅政策や規制に関する情報を提供することを目的とする

⇒ **SDG3「すべての人に健康と福祉を」と**  
**SDG11「住み続けられるまちづくりを」**  
の達成に貢献

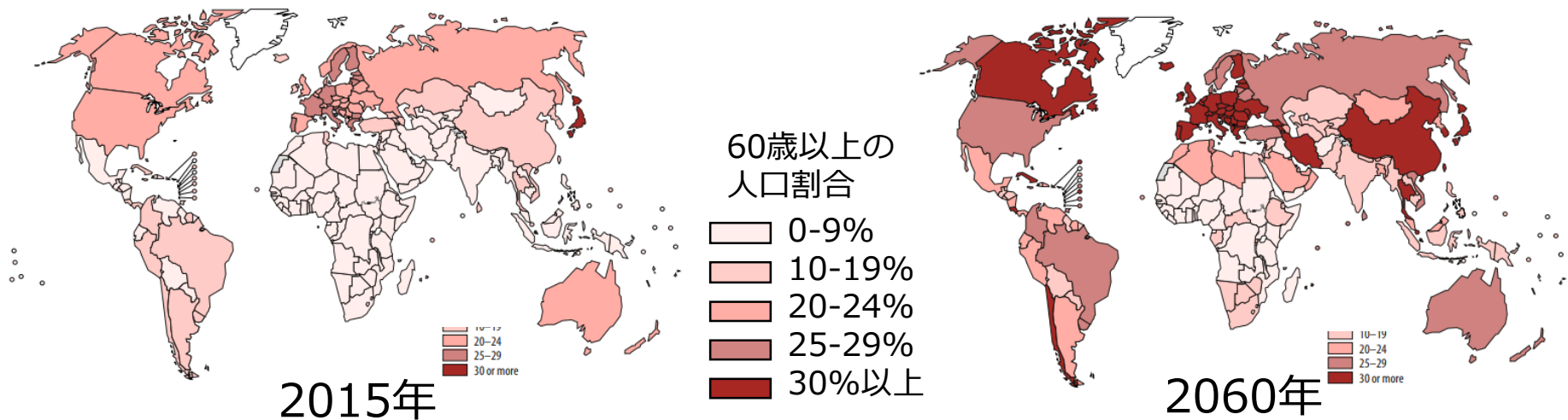


# 1.1 居住環境が健康に与えるリスク

## ◆居住環境の重要性

- ・ 高所得国では1日のうち約70%を自宅で過ごす<sup>文1</sup>
- ・ 自宅で長時間を過ごす60歳以上の人口は2050年までに2倍になる<sup>文2</sup>
- ・ 気候変動により、極度な暑さや寒さから保護する必要<sup>文3</sup>

## ◆60歳以上の人口割合



居住環境の重要性が高まっている

文1 Baker M, Keall M, Au EL, Howden-Chapman P. Home is where the heart is – most of the time. *New Zealand Medical Journal* 2007;120(1264):U2769. 文2 World report on ageing and health. Geneva: World Health Organization; 2015. 文3 Pachauri RK, Allen MR, Barros V, Broome J, Cramer W, Christ R, et al. *Climate change 2014: synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*; 2014.

# 1.1 居住環境が健康に与えるリスク

## ◆健康への影響

- 約20%の住宅が過度の暑さから、約13%の住宅が過度の寒さから住民を保護できていない<sup>文1</sup>
- 2016年、住宅の空気質汚染により380万人が死亡<sup>文2</sup>
- ヨーロッパの小児喘息の約15%が室内の湿気が原因である可能性<sup>文3</sup>
- ヨーロッパでは家庭での怪我により年間約11万人が死亡、約3200万人が入院<sup>文4</sup>



劣悪な居住環境が健康に悪影響を及ぼす

文1 Housing conditions 2014 (updated July 2014). Eurostat; 2014 ([http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Housing\\_conditions#Housing\\_quality\\_.E2.80.93\\_housing\\_deprivation](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Housing_conditions#Housing_quality_.E2.80.93_housing_deprivation), accessed 02 August 2014)

文2 Household air pollution and health. Geneva: World Health Organization; 2018 文3 Braubach M, Jacobs DE, Ormandy D. Environmental burden of disease associated with inadequate housing. Geneva: World Health Organization; 2011.

文4 Angermann A, Bauer R, Nossek G, Zimmermann N. Injuries in the European Union: a statistics summary, 2003–2005. Vienna: Kuratorium für Verkehrssicherheit [Austrian Road Safety Board]; 2007.



# 1.2 勧告内容/コベネフィット

## ◆ 勧告内容

トピック	勧告	勧告の強さ
3. 過密	世帯の過密を防止、軽減するための戦略を策定	強く勧告
4. 室内の寒さと断熱	冬季における住宅の室内温度として18℃を推奨	強く勧告
	効率的で安全な断熱材を設置する必要	条件付き勧告
5. 室内の暑さ	室内の過剰な暑さから保護するための戦略を開発	条件付き勧告
6. 住宅の安全と怪我	住宅には安全装置を装備し、怪我等の危険を減らすための対策	強く勧告
7. 利用可能性	適切な割合の住宅ストックが機能障害を持つ人々に利用可能である必要	強く勧告

- ・他のガイドラインではカバーされていない、住居と健康に関連する項目
- ・主な対象読者は、住宅関連の政策や施工措置を行う政府機関、建築家、住宅供給業者、開発者、都市計画家、医療関係者

# 1.2 勧告内容とコベネフィット

## ◆HHGL実施のコベネフィット

- ・住宅に起因する健康リスクの改善
- ・健康状態改善により、学校や仕事の欠席・欠勤が減少する可能性<sup>文1</sup>
- ・子供の成育環境改善による教育面での改善<sup>文2</sup>
- ・断熱改修、高効率なエアコンの使用等により、エネルギー消費量削減<sup>文3</sup>

## ◆SDGs達成への貢献

- ・ 健康的な生活を確保するためのSDG3、衛生状態を確保するSDG6、持続可能な街づくりを目指すSDG11 達成に貢献する可能性



目的

住宅が健康に与える影響について  
国、地域、地方レベルで住宅政策や規制を勧告

文1 Howden-Chapman P, Matheson A, Crane J, Viggers H, Cunningham M, Blakely T, et al. Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomised study in the community. *BMJ*. 2007;334(7591):460. 文2 . Braconi F. Housing and schooling: the urban prospect. New York: Citizen's Housing and Planning Council; 2001. 文3 Health in the green economy: health co-benefits of climate change mitigation –transport sector. Geneva: World Health Organization; 2011.





# WHO 住まいと健康に関するガイドライン

## 第4章 室内の寒さと断熱

### Jeroen Douwes

マッセー大学公衆衛生学部教授

専門 : Epidemiology, Public health, Respiratory health, Allergies, Occupational and Environmental health, Exposure assessment



### Matti Jantunen

保健福祉研究所 名誉教授

専門 : Public health



### Angela Mathee

South African Medical Research Council ディレクター

専門 : Public health, Socioeconomics, Indoor air pollution



### Kenichi Azuma (東 賢一)

近畿大学医学部准教授

専門 : Hygiene, risk assessment, epidemiology, public health



# 4.1 住宅の寒さと断熱について

## ◆ 勧告内容

勧告内容	勧告の強さ
<ul style="list-style-type: none"> <li>住宅の室温は、健康への悪影響から居住者を保護するため <u>十分高い必要</u>がある</li> <li>冬季における室温として <u>18℃</u>を推奨</li> </ul>	強く勧告
<ul style="list-style-type: none"> <li>冬季を有する気候帯では、住居に効率的で安全な <u>断熱材を設置</u> する必要がある</li> </ul>	暫定的勧告

- 室温が低いと健康に悪影響、断熱改修と健康状態改善の関連  
⇒断熱材設置等により、寒い住宅の室温を上げる対策が必要
- 健康へ悪影響を及ぼす室温を確立するには証拠が不十分だが、冬季の最低室温として18℃が広く受け入れられている
- 高齢者、子ども、慢性疾患患者等の住居は 最低室温が18℃より高い必要がある場合も

## 4.2 エビデンス (1/3)

### ◆呼吸器系疾患

- COPD（肺疾患）の成人を対象とした横断調査より、室温が21℃以上である群のほうが健康状態が良好であることを確認<sup>文1</sup>
- 小児喘息を対象とした調査より寝室室温が上昇すると肺機能が上昇することを確認<sup>文2</sup>
- COPDの成人を対象としたコホート調査は、室温が18.2℃の場合、呼吸器機能障害が軽減されたことを報告<sup>文3</sup>



- 小児を対象とした対照研究では、室内温度と上気道感染症の有無との関連は確認されなかった<sup>文4</sup>

⇒冬季の室温を上昇させる（最低室温18℃以上にする）ことと呼吸器系疾患の罹患・死亡リスクに関するエビデンスの確実性は**中程度**と



### 評価

Health. 2008;18(4):399-405. 文2 Pierse N, Arnold R, Keall M, Howden-Chapman P, Crane J, Cunningham M, et al. Modelling the effects of low indoor temperatures on the lung function of children with asthma. Journal of Epidemiology & Community Health. 2013;67(11):918-25.

文3 Mu Z, Chen P-L, Geng F-H, Ren L, Gu W-C, Ma J-Y, et al. Synergistic effects of temperature and humidity on the symptoms of COPD patients. International Journal of Biometeorology. 2017;61(11):1919-25. 文4 Ross A, Collins M, Sanders C. Upper respiratory tract infection in children, domestic temperatures, and humidity. Journal of Epidemiology & Community Health. 1990;44(2):142-6



## 4.2 エビデンス (2/3)



### ◆心血管疾患

- ・ 60歳以上を対象とした日本のコホート研究より、住宅の寒さは居住者の高血圧と関連があることを確認<sup>文1</sup>
- ・ 温熱環境の改善により冬季心血管死亡率を防ぐことを示唆<sup>文2</sup>
- ・ スコットランドのコホート研究より、18℃未満の住宅の居住者は高血圧になるリスクが高まる可能性を確認<sup>文3</sup>
- ・ イギリスのコホート研究は、室温が1℃上昇すると血圧が0.5mmHg低下することを報告<sup>文4</sup>

⇒冬季の室温を上昇させる（最低室温18℃以上にする）ことと  
心血管疾患の罹患・死亡リスクに関するエビデンスの確実性は**中程度**と評価

文1 Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, Tanaka Y, Tanaka N, Takata S, et al. Influence of room heating on ambulatory blood pressure in winter: a randomised controlled study. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2013;jech-2012-201883. 文2 Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, Tone N, Okamoto N, Tomioka K, et al. The relationship between indoor, outdoor and ambient temperatures and morning BP surges from inter-seasonally repeated measurements. *Journal of Human Hypertension*. 2014;28(8):482-8. 文3 Shiu I, Shiu M. Indoor temperature below 18 ° C accounts for 9% population attributable risk for high blood pressure in Scotland. *International Journal of Cardiology*. 2014;171(1):e1-e2. 文4 Bruce N, Elford J, Wannamethee G, Shaper AG. The contribution of environmental temperature and humidity to geographic variations in blood pressure. *Journal of Hypertension*. 1991;9(9):851-8.

## 4.3 エビデンス (3/3)

### ◆断熱材使用について

- ・既存の住宅を断熱することで、健康状態の自己評価向上、冬の風邪及びインフルエンザの罹患率減少、精神的健康状態の改善を確認<sup>文1</sup>
- ・ロフトと外壁の断熱材使用が、呼吸器疾患・精神疾患・総体的健康状態にプラスの影響を与えることを確認<sup>文2</sup>



- ・小児喘息の患者と健康な子供の住む住宅の屋内環境には差がないことを報告<sup>文3</sup>
- ・住宅の断熱性能と居住者の入院率との間には関連が無いことを報告<sup>文4</sup>

⇒高断熱住宅に住むことが健康状態改善と関連しているというエビデンスの確実性は**中程度**と評価

文1 Howden-Chapman P, Matheson A, Crane J, Viggers H, Cunningham M, Blakely T, et al. Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomised study in the community. *BMJ*. 2007;334(7591):460. 文2 Poortinga W, Jones N, Lannon S, Jenkins H. Social and health outcomes following upgrades to a national housing standard: a multilevel analysis of a five-wave repeated cross-sectional survey. *BMC Public Health*. 2017;17(1):927. 文3 Tavernier G, Fletcher G, Gee I, et al. IPEADAM study: indoor endotoxin exposure, family status, and some housing characteristics in English children. *Journal of Allergy & Clinical Immunology* 2006;117(3):656–62. 文4 Telfar Barnard L, Preval N, Howden-Chapman P, Arnold R, Young C, Grimes A, et al. The impact of retrofitted insulation and new heaters on health services utilization and costs, pharmaceutical costs and mortality: evaluation of Warm Up New Zealand: Heat Smart. Wellington: Report to the Ministry of Economic Development; 2011.

## 4.3 勧告の実施に関する検討 (1/3)

### ◆コベネフィット

#### <経済効果>

- ・ 高断熱住宅は低断熱住宅と比較し、費用対効果が6倍に<sup>文1</sup>
- ・ 住環境改善による居住者の健康改善で、英国の保険サービスを14億ポンド削減すると推定<sup>文2</sup>
- ・ ニュージーランドの補助金プログラムでは、再入院回数・転院の減少、入院期間の短縮により入院費が減少<sup>文3</sup>

#### <健康効果・CO<sub>2</sub>削減効果>

- ・ 断熱材使用により一住居あたり年間2.82t-CO<sub>2</sub>の炭素クレジットを創出<sup>文4</sup>
- ・ 冬季の気管支喘息および関連疾患の大幅な減少<sup>文4</sup>

住宅内室温の上昇・断熱材の使用により、  
居住者の健康・経済・地球環境にプラスの影響を及ぼす可能性

文1 Preval N, Keall M, Telfar-Barnard L, Grimes A, Howden-Chapman P. Impact of improved insulation and heating on mortality risk of older cohort members with prior cardiovascular or respiratory hospitalisations. *BMJ Open*. 2017;7(11):e018079-e. 文2 Nicol S, Roys M, Garrett H. The cost of poor housing to the NHS. London: Building Research Establishment; 2011. 文3 Grimes A, Denne T, Howden-Chapman P, Arnold R, Telfar-Barnard L, Preval N, et al. Cost benefit analysis of the warm up New Zealand heat smart programme. Wellington: Ministry of Economic Development; 2012. 文4 Simon D. The potential of the green economy and urban greening for addressing urban environmental change. In: Seto KC, Solecki WD, Griffith CA, editors. *The Routledge handbook of urbanization and global environmental change*. London: Routledge; 2016;455-69.

## 4.3 勧告の実施に関する検討 (2/3)

### ◆個人レベル

- ・投資コスト（改修費用等）とランニングコスト（光熱費等）はトレードオフの関係
- ・低所得層の人々は寒冷住宅に住む可能性が高く、断熱材を設置する余裕が無い場合が多い<sup>文1</sup>

⇒低所得層の人々がより改善された住宅に住むことを保障する必要<sup>文2</sup>

### ◆国家レベル

- ・建築基準の改善、ソーラーパネルの普及、断熱材・高効率な暖房機器に対する補助金・税制措置等の政策
- ・補助金等によるエネルギーコスト削減に関する措置
- ・断熱改修できないほど荒廃した住宅に代わる住宅を建設

文1 Perry B. Household incomes in New Zealand: Trends in indicators of inequality and hardship 1982 to 2014. Wellington: New Zealand Ministry of Social Development; 2015.

文2 Telfar-Barnard L, Bennett J, Howden-Chapman P, Jacobs DE, Ormandy D, CutlerWelsh M, et al. Measuring the effect of housing quality interventions: the case of the New Zealand “Rental Warrant of Fitness”. International Journal of Environmental Research & Public Health. 2017;14(11).



## 4.2 勧告の実施に関する検討 (3/3)

### ◆換気の必要性

- ・断熱工事により、熱損失低減と同時に換気効率も低減する恐れ

換気量が不十分



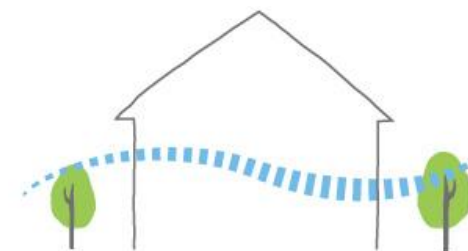
室内の湿度が上昇・湿気が増加



カビ・バクテリア増殖<sup>文1</sup>



喘息・呼吸器系感染症・  
過敏性肺炎・アレルギー性肺炎<sup>文2</sup>



### ◆断熱材の安全性

- ・アスベストやイソシアネート等の有害物質を含まないこと
- ・火災や微生物増殖に体制のある安全な断熱材を使用



文1 WHO Guidelines for indoor air quality: dampness and mould. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2009.

文2 Mendell MJ, Mirer AG, Cheung K, Tong M, Douwes J. Respiratory and allergic health effects of dampness, mold, and dampness-related agents: a review of the epidemiologic evidence. Environmental Health Perspectives. 2011;119(6):748-56.



## 4.4 さらなる研究の必要性 (1/2)

### ◆室温に関する研究

住宅の寒さについて	
エビデンスの現状	<ul style="list-style-type: none"> <li>・寒冷な住宅が健康に害を及ぼすことは報告済み</li> <li>・発展途上国において、寒冷暴露と生理反応との関連を評価する研究が必要</li> </ul>
対象者	<p>全人類</p> <p>特に、自宅で過ごす時間が長く、不健康になる可能性が高い人 (高齢者、子供、慢性疾患を持つ人等)</p>
検討内容	<p>18°Cが最低室温として最適な目標値であるか</p> <p>目標値は集団によって異なるべきかどうか</p>
介入方法	<p>断熱改修、ソーラーパネル設置等に対する補助金制度を含む、 住宅内室温を高め、健康状態を向上させるための政策及び介入<sup>文1</sup></p>
比較方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切な住宅室温の群と、寒冷な室温の群を比較</li> <li>・上記の介入前の群と、介入後の群を比較</li> </ul>
結果	<p>室温と様々な健康状態との関連</p> <p>(心血管疾患・喘息・COPD<sup>注1</sup>・感染症・うつ病等による死亡率・罹患率)</p>

文1 Ryan L, Campbell N. Spreading the net: the multiple benefits of energy efficiency improvements. Paris: International Energy Agency; 2012.

注1 慢性閉塞性肺疾患。有害部室が原因で呼吸がしにくくなる疾患。



## 4.4 さらなる研究の必要性 (2/2)

### ◆断熱に関する研究

住宅の断熱について	
エビデンスの現状	・断熱住宅の環境が居住者の健康に与える影響に関するエビデンスを構築する必要
対象者	全人類 特に、自宅で過ごす時間が長く、不健康になる可能性が高い人 (高齢者、子供、慢性疾患を持つ人等)
介入方法	断熱材の設置、断熱材設置を促進するための市場基盤のイニシアチブ導入
比較方法	・高断熱住宅の群と低断熱住宅の群を比較 ・上記の介入前の群と、介入後の群を比較
結果	・室温と相対湿度・換気効率との関連 ・室温と様々な健康状態との関連 (心血管疾患・喘息・COPD <sup>注1</sup> ・感染症・うつ病等による死亡率・罹患率)

さらなる研究により、住宅内室温・断熱材の使用と居住者の健康に関するエビデンスの確実性を高める必要

文1 Ryan L, Campbell N. Spreading the net: the multiple benefits of energy efficiency improvements. Paris: International Energy Agency; 2012.

注1 慢性閉塞性肺疾患。有害部室が原因で呼吸がしにくくなる疾患。

## Web Annex B

# Report of the systematic review on the effect of indoor cold on health

室内の寒さが健康にもたらす影響の系統的なレビューに関する報告

著者 : Lucy Telfar Barnard<sup>1</sup>, Philippa Howden-Chapman<sup>1</sup>  
Mike Clarke<sup>2</sup>  
Ramona Ludolph<sup>3</sup>

所属 : 1) University of Otago, Wellington and He Kainga Oranga  
Housing and Health Research Programme, New Zealand  
2) Queen's University of Belfast, Northern Ireland and Evidence Aid,  
United Kingdom  
3) Department of Public Health,  
Environmental and Social Determinants  
of Health, World Health Organization,  
Switzerland

# 本レポートの位置づけ

## ◆ 勧告内容

勧告事項	内容	系統的レビューレポート
3. 過密住宅	世帯の過密を防止、軽減するための戦略を策定	WEB annex A
4. 室内の寒さと断熱	冬季における住宅の室内温度として18℃を推奨	<b>WEB annex B</b>
	効率的で安全な断熱材を設置する必要	WEB annex C
5. 室内の暑さ	室内の過剰な暑さから保護するための戦略を開発	WEB annex D
6. 住宅の安全と怪我	住宅には安全装置を装備し、怪我等の危険を減らすための対策	WEB annex E
7. 利用可能性	適切な割合の住宅ストックが機能障害を持つ人々に利用可能である必要	WEB annex F

各勧告事項に対して、関連するエビデンスを提供し、勧告の作成を支援するために系統的レビューのレポート（WEB annex）がまとめられた

「WEB annex B」 「WEB annex C」 の内容について報告する

⇒このうち、「**WEB annex B**」についてとりあげる

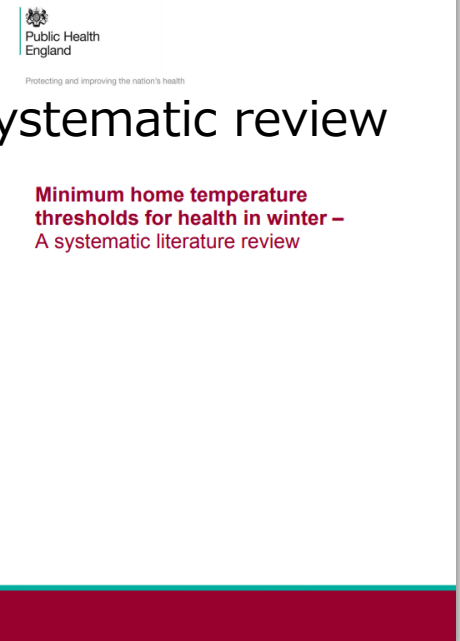
# はじめに (p.1)

## ◆ 本レポートの目的

本レポートでは、WHOの住宅および健康に関するガイドラインの開発を支援するために、**室内の寒さが健康に及ぼす影響**を評価している

室内の寒さに関する勧告の作成に貢献するため、  
既往研究から入手可能な**最良のエビデンス**を提供することを目的とする

- 2014年10月にイングランド公衆衛生庁（PHE）が「Minimum home temperature thresholds in winter – A systematic review（冬季の最低室温閾値 - 系統的レビュー）<sup>文1</sup>」を公表した



⇒本レポートはPHEレビューの検索日以降に公開され、  
選定された新たな研究によるエビデンスとともに  
PHEレビューを考慮して評価を行う

文1 Wookey R, Bone A, Carmichael C, Crossley A. Minimum home temperature thresholds for health in winter – A systematic literature review. London, UK: Public Health England, 2014.

# 背景 (p.2)

- ◆ 既往研究より<sup>文1,2,3</sup>、**低温環境が人体に悪影響を及ぼす**ことが明らかに
- ◆ 最低室温の閾値について  
1987年にWHOのガイドライン<sup>文4</sup>は、高齢者に対して、室温を18℃もしくは20～21℃に維持することを推奨したが、その根拠は追跡できない  
⇒本レポートは現在までのエビデンスによって18℃の閾値が裏付けられるか判断することを目的として設定された
- ◆ 室温の閾値の決定に向けた課題
  - ・ 外気温と健康影響との関係を示す研究は複数報告されているが、室温の影響に関する研究はほとんどない
  - ・ 研究の設定条件（例：実験室か実生活場面か）に従って、研究を評価する必要がある

文1 Mercer JB. Cold - an underrated risk factor for health. Environmental Research 2003;92:8-13., 文2 Nahya S. Cold and the risk of Cardiovascular Diseases: A review. International Journal of Circumpolar Health 2002;61(4):373-80., 文3 Wilson JS. Smith AF, Goodwin J, Hawker J, Taylor R. A Systematic Review of the Biological and Health Effects of Exposure to Cold Temperature in Healthy and Diseased Adults Including the Elderly. In: Health Do, ed.: Birmingham Health Technology Assessment Group, University of Birmingham, 2001:140., 文4 World Health Organization. Health impact of low indoor temperatures. Copenhagen: World Health Organization; Regional Office for Europe, 1987.

# 適格基準とPICO (p.2,3)

## ◆ 本レポートの研究課題

室温が18℃より低い住宅に住んでいる人は、  
室温が18℃より高い住宅に住んでいる人よりも健康影響が悪いか？

## ◆ 適格基準

	選択基準	除外基準
属性	戸建て住宅およびアパートの住民	—
対象者 (Participants)	脆弱な集団（幼児、子供、高齢者）に特に重点を置いた、あらゆる年齢層の人々	—
介入 (Intervention)	18℃未満の室温	—
比較対象 (Comparison)	18℃以上の室温	—
影響 (Outcomes)	健康関連影響（GDGにランク付けされた） <ul style="list-style-type: none"><li>・呼吸器疾患の罹患率と死亡率</li><li>・幼児の死亡率</li><li>・循環器疾患の罹患率と死亡率</li></ul>	—

# 検索方法と記事の照合 (p.3,4)



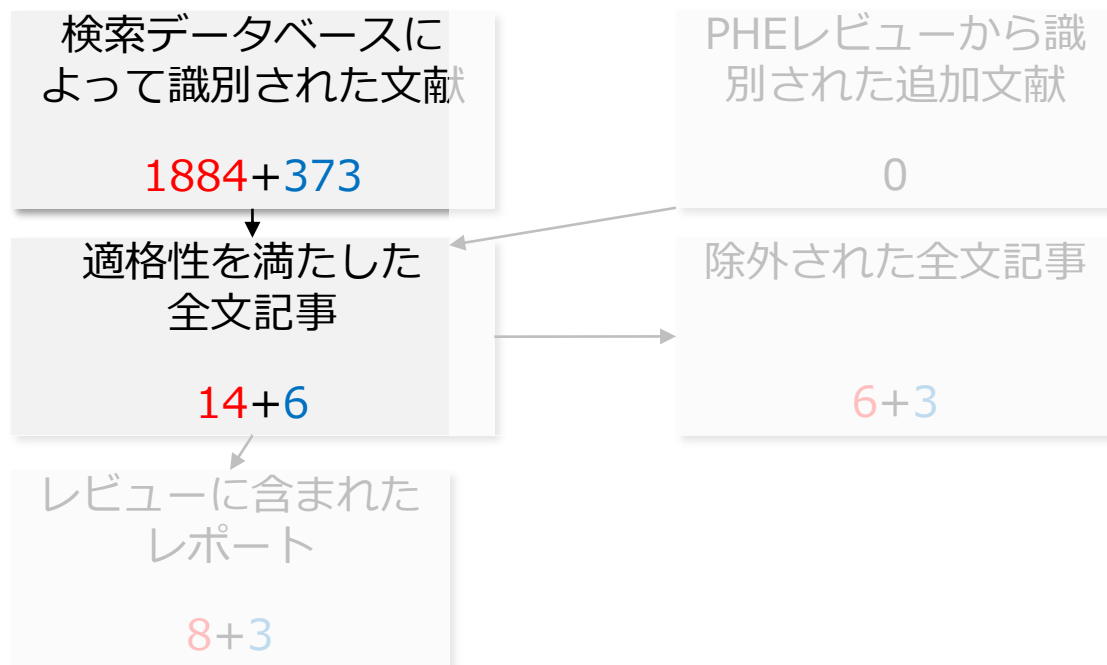
## ◆ 文献検索フローチャート (2015+2018)

⇒検索データベース「PubMed」を利用  
用<検索式>

(Cold OR Cool OR Chill OR Low OR Minimum OR Severe OR ...)	寒さ
AND (Indoor OR Home OR Domestic OR Dwelling OR House OR ...)	住宅
AND (temperature OR climate OR thermal OR degrees OR ...)	室温
AND ("infant mortality" OR cardiovascular OR respiratory OR...)	影響
,limited to human	

一次スクリーニング  
⇒抄録の内容が適格基準を満たしていない場合除外

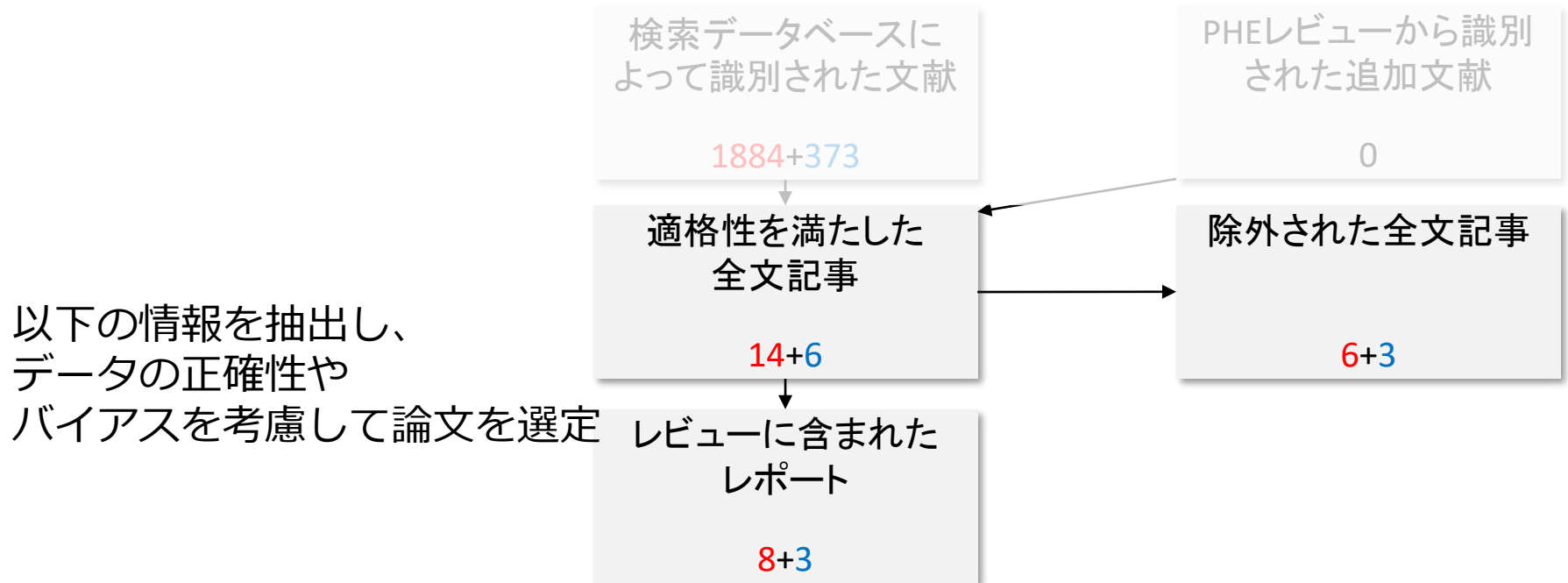
二次スクリーニング  
⇒全文の内容が適格基準を満たしていない場合除外





# 情報の抽出 (p.5)

## ◆ 文献検索フローチャート (2015+2018)



### <研究情報>

- ・ 調査の場所と実施日
- ・ 対象者の属性と人数
- ・ 介入の詳細と比較対象
- ・ 研究デザイン
- ・ 影響の内容

### <研究の限界>

- ・ バイアスリスク
- ・ 研究の品質に関する他の側面
- ・ PECOとの関連性

# 調査結果 (1/2) (p.5,6)

## ◆呼吸器疾患 (COPD) の罹患率および死亡率

著者	調査デザイン(国)	調査対象者	影響
Osman 2008 <sup>文1</sup>	横断研究 (スコットランド)	COPDの成人	・室温21℃以上の時間が長いほど、健康状態が改善 ・喫煙者でより強い関連を確認
Pierse 2013 <sup>文2</sup>	無作為化比較試験 (ニュージーランド)	喘息の小児	・室温1℃の上昇と肺機能の向上との有意な関連を確認 ・居間よりも寝室においてより強い関連を確認
Mu 2017 <sup>文3</sup>	コホート研究 (中国)	COPDの成人	・湿度に違いに限らず、室温18.2℃の場合に呼吸障害が軽減
Ross 1990 <sup>文4</sup>	症例対象研究 (イギリス)	小児	・上気道感染症の有無と室温との関連なし

4件中3件の研究で室温が低いほど呼吸器疾患の罹患率が上昇することを示唆

文1 Osman LM, Ayres JG, Garden C, Reglitz K, Lyon J, Douglas JG. Home warmth and health status of COPD patients. *European Journal of Public Health*. 2008;18(4):399-405., 文2 Pierse N, Arnold R, Keall M, Howden-Chapman P, Crane J, Cunningham M, et al. Modelling the effects of low indoor temperatures on the lung function of children with asthma. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2013;67(11):918-25., 文3 Mu Z, Chen P-L, Geng F-H, Ren L, Gu W-C, Ma J-Y, et al. Synergistic effects of temperature and humidity on the symptoms of COPD patients. *International Journal of Biometeorology*. 2017;61(11):1919-25., 文4 Ross A, Collins M, Sanders C. Upper respiratory tract infection in children, domestic temperatures, and humidity. *Journal of Epidemiology and Community Health* 1990;44(2): 142-6.

# レビューの報告内容（一部抜粋）（1/2）（p.10）

## ◆呼吸器疾患（COPD）の罹患率および死亡率

研究論文数	研究デザイン	バイアスリスク	非一貫性	非直接性	不精確	等級	確実性
4 (Osman 2008 <sup>文1</sup> Pierse 2013 <sup>文2</sup> Mu 2017 <sup>文3</sup> Ross 1990 <sup>文4</sup> )	無作為化試験:1 コホート研究:1 症例対照研究:1 横断研究:2	中程度	矛盾	間接的 (対象者が特定の健康状態にあるため)	精確	中程度	中程度

呼吸器疾患と室温に関するエビデンスの確実性は**中程度**

文1 Osman LM, Ayres JG, Garden C, Reglitz K, Lyon J, Douglas JG. Home warmth and health status of COPD patients. European Journal of Public Health. 2008;18(4):399-405., 文2 Pierse N, Arnold R, Keall M, Howden-Chapman P, Crane J, Cunningham M, et al. Modelling the effects of low indoor temperatures on the lung function of children with asthma. Journal of Epidemiology and Community Health. 2013;67(11):918-25., 文3 Mu Z, Chen P-L, Geng F-H, Ren L, Gu W-C, Ma J-Y, et al. Synergistic effects of temperature and humidity on the symptoms of COPD patients. International Journal of Biometeorology. 2017;61(11):1919-25., 文4 Ross A, Collins M, Sanders C. Upper respiratory tract infection in children, domestic temperatures, and humidity. Journal of Epidemiology and Community Health 1990;44(2): 142-6.

# 調査結果 (2/2) (p.6)

## ◆ 循環器疾患の罹患率および死亡率

著者	調査デザイン	調査対象者	影響
Saeki 2014a <sup>文1</sup> /2014b <sup>文2</sup>	コホート研究 (日本)	60歳以上の 高齢者	・潜在的な交絡因子を調整した上で、室温低下と血圧上昇の有意な関連を確認 ・外気温よりも室温の影響のほうが大きい
Shiue 2014 <sup>文3</sup> , Shiue 2016 <sup>文4</sup>	コホート研究 (スコットランド)	16～95歳の 成人	・室温が18℃未満の場合、高血圧のリスクが大きい ・16℃未満の場合、リスクがさらに高まる
Bruce 1991 <sup>文5</sup>	コホート研究 (イギリス)	成人	室温上昇と血圧低下の有意な関連を確認

6件中全ての研究で室温が低いほど血圧が上昇することを示唆

他2件

文1 Osman LM, Ayres JG, Garden C, Reglitz K, Lyon J, Douglas JG. Home warmth and health status of COPD patients. *European Journal of Public Health*. 2008;18(4):399-405., 文2 Pierse N, Arnold R, Keall M, Howden-Chapman P, Crane J, Cunningham M, et al. Modelling the effects of low indoor temperatures on the lung function of children with asthma. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2013;67(11):918-25., 文3 Mu Z, Chen P-L, Geng F-H, Ren L, Gu W-C, Ma J-Y, et al. Synergistic effects of temperature and humidity on the symptoms of COPD patients. *International Journal of Biometeorology*. 2017;61(11):1919-25., 文4 Ross A, Collins M, Sanders C. Upper respiratory tract infection in children, domestic temperatures, and humidity. *Journal of Epidemiology and Community Health* 1990;44(2): 142-6.

# レビューの報告内容（一部抜粋） (2/2) (p.11)

## ◆ 循環器疾患の罹患率および死亡率

研究論文数	研究デザイン	バイアスリスク	非一貫性	非直接性	不精確	等級	確実性
6 (Bruce 1991 <sup>文1</sup> , Saeki 2013 <sup>文2</sup> , Saeki 2015 <sup>文3</sup> , Saeki 2014a <sup>文4</sup> / 2014b <sup>文5</sup> , Shiue 2014 <sup>文6</sup> , Shiue 2016 <sup>文7</sup> )	無作為化試験: 2 コホート研究: 1 横断研究: 3	中程度	一貫	直接的	精確	強い	中程度 (研究がイギリスと日本でしか行われていないため)

循環器疾患と室温に関するエビデンスの確実性は **中程度**

文1 Bruce N, Elford J, Wannamethee G, et al. The contribution of environmental temperature and humidity to geographical variations in blood pressure. *J Hypertens* 1991; 9(9): 851-8., 文2 Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, et al. Influence of room heating on ambulatory blood pressure in winter: a randomized controlled study. *J Epidemiol Community Health* 2013; 67(6): 484-90., 文3 Saeki K, Obayashi K, Kurumatani N. Short-term effects of instruction in home heating on indoor temperature and blood pressure in elderly people: a randomized controlled trial. *J Hypertens* 2015; 33: 2338-43., 文4 Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, et al. Stronger association of indoor temperature than outdoor temperature with blood pressure in colder months. *J Hypertens* 2014; 32(8): 1582-9., 文5 Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, et al. The relationship between indoor, outdoor and ambient temperatures and morning BP surges from inter-seasonally repeated measurements. *J Hum Hypertens* 2014; 28(8): 482-8., 文6 Shiue I, Shiue M. Indoor temperature below 18 degrees C accounts for 9% population attributable risk for high blood pressure in Scotland. *Int J Cardiol* 2014; 171(1): e1-2., 文7 Shiue I. Cold homes are associated with poor biomarkers and less blood pressure check-up: English Longitudinal Study of Ageing, 2012-2013. *Environ Sci Pollut Res* 2016; 23: 7055-9.

# 討論 (1/2) (p.6)

## ◆ PHEレビューの結論

冬季に室温が18℃以上の場合、健康のリスクは最小限であると結論づけている

特に65歳以上の高齢者や既往症のある者は18℃以上に保つことが重要である

⇔一方で65歳未満の健康な者は18℃を多少下回ることを望むかもしれない

## ◆ PHEレビューの限界

イギリス国民を対象として作成されており、対象範囲が限られていること

さらに、炭素排出量の削減等を考慮した上で室温の閾値が定義されていること

⇒エビデンスの評価や導かれる結論に影響を及ぼしている可能性

⇔本ガイドラインは本質的にグローバルであり、国ごとに異なる地理状況や所得水準、住居のニーズ等が勧告の作成の際に考慮されている

# 討論 (2/2) (p.7)

## ◆本レビューの限界

PHEレビューの後に発表された研究5件のうち4件<sup>文1,2,3,4</sup>は血压と室温に関するPHEレビューの知見と強く関連しており、エビデンスをより強固にしたが、新しい示唆は得られなかった  
残り1件の研究<sup>文5</sup>は、室温とCOPDのリスクの関係に関するエビデンスを提供した

明確な室温の閾値や、  
GDGによって優先課題とされた他の健康影響（死亡率、入院、うつ）  
に関するエビデンスを提供するまでにいたらず

⇒一般的な集団や脆弱な集団における理想的な室温の閾値を  
決定するための出発点となることを期待している

文1 Saeki K, Obayashi K, Kurumatani N. Short-term effects of instruction in home heating on indoor temperature and blood pressure in elderly people: a randomized controlled trial. *Journal of Hypertension*. 2015;33(11):2338–43., 文2 Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, Tone N, Okamoto N, Tomioka K, et al. Stronger association of indoor temperature than outdoor temperature with blood pressure in colder months. *Journal of Hypertension*. 2014;32(8):1582–9., 文3 Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, Tone N, Okamoto N, Tomioka K, et al. The relationship between indoor, outdoor and ambient temperatures and morning BP surges from inter-seasonally repeated measurements. *Journal of Human Hypertension*. 2014;28(8):482–8., 文4 Shiue I. Cold homes are associated with poor biomarkers and less blood pressure check-up: English Longitudinal Study of Ageing, 2012–2013. *Environmental Science and Pollution Research International*. 2016;23(7):7055–9., 文5 Mu Z, Chen P-L, Geng F-H, Ren L, Gu W-C, Ma J-Y, et al. Synergistic effects of temperature and humidity on the symptoms of COPD patients. *International Journal of Biometeorology*. 2017;61(11):1919–25.

# WHO 住宅と健康に関するガイドライン



## Web Annex C

# Report of the systematic review on the effect of insulation against cold on health

寒さを防ぐ断熱が健康にもたらす影響の系統的な見直しに関する報告

著者 : Lucy Telfar Barnard<sup>1</sup>, Philippa Howden-Chapman<sup>1</sup>  
Mike Clarke<sup>2</sup>  
Ramona Ludolph<sup>3</sup>

所属 : 1) University of Otago, Wellington and He Kainga Oranga  
Housing and Health Research Programme, New Zealand  
2) Queen's University of Belfast, Northern Ireland and Evidence Aid,  
United Kingdom  
3) Department of Public Health,  
Environmental and Social Determinants  
of Health, World Health Organization,  
Switzerland





# 構成

1. 導入
2. 背景
3. 適格基準とPICO
4. 検索方法と記事の妥当性
5. 情報抽出, 要約作成, 証拠
6. 調査結果
7. 偏った評価の危険性
8. 断熱住宅の健康への影響
9. 議論
10. 注意事項
11. まとめ
12. 付録



# WHO 勧告内容/コベネフィット

## □ 勧告内容

トピック	勧告	勧告の強さ
3. 過密	世帯の過密を防止、軽減するための戦略を策定	強く勧告
4. 室内の寒さと断熱	冬季における住宅の室内温度として18℃を推奨 効率的で安全な断熱材を設置する必要	条件付き勧告
5. 室内の暑さ	関連する干渉無し	条件付き勧告
6. 住宅の安全と怪我	住宅には安全装置を装備し、怪我等の危険を減らすための対策	強く勧告
7. 利用可能性	適切な割合の住宅ストックが機能障害を持つ人々に利用可能である必要	強く勧告

- ・ 他のガイドラインではカバーされていない、住居と健康に関連する項目
- ・ 主な対象読者は、住宅関連の政策や施工措置を行う。  
政府機関、建築家、住宅供給業者、開発者、都市計画家、医療関係者

文1) Maidment CD, Jones CR, Webb TL, Hathway EA, Gilbertson JM.  
The impact of household energy efficiency measures on health:A meta-analysis. Energy Policy 2014;65:583–93.



# WHO 勧告内容/コベネフィット

## □ 勧告内容

勧告	勧告の強さ
<ul style="list-style-type: none"><li>住宅の室温は、健康への悪影響から居住者を保護するため <b>十分高い必要</b>がある</li><li>冬季における室温として <b>18°C</b>を推奨</li></ul>	強く勧告
<ul style="list-style-type: none"><li>冬季を有する気候帯では、住居に効率的で安全な <b>断熱材を設置</b> する必要がある</li></ul>	暫定的勧告

- 室温が低いと健康に悪影響、断熱改修と健康状態改善の関連
  - ▶ 断熱材設置等により、寒い住宅の室温を上げる対策が必要
- 健康へ悪影響を及ぼす室温を確立するには証拠が不十分だが、冬季の最低室温として18°Cが広く受け入れられている
- 高齢者、子ども、慢性疾患患者等の住居は最低室温が18°Cより高い必要がある場合も

▶ 環境弱者に対する対策 要

# エビデンス

## □ 断熱材の使用に関して

- ・ 既存住宅を断熱
  - ▶ 健康状態の自己評価向上、冬の風邪及びインフルエンザの罹患率減少、精神的健康状態の改善<sup>文1)</sup>
- ・ 天井裏と外壁の断熱材使用
  - ▶ 呼吸器疾患・精神疾患・総体的健康状態に良い効果をもたらす<sup>文2)</sup>



- ・ 小児喘息の患者と健康な子供の住む住宅の屋内環境に差無し<sup>文3)</sup>
- ・ 住宅の断熱性能と居住者の入院率との間には関連無し<sup>文4)</sup>

▶ **高断熱住宅に住むことが健康状態改善と関連しているというエビデンスの確実性は中程度と評価。**

文1) Howden-Chapman P, Matheson A, Crane J, Viggers H, Cunningham M, Blakely T, et al. Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomised study in the community. *BMJ*. 2007;334(7591):460. 文2) Poortinga W, Jones N, Lannon S, Jenkins H. Social and health outcomes following upgrades to a national housing standard: a multilevel analysis of a five-wave repeated cross-sectional survey. *BMC Public Health*. 2017;17(1):927. 文3) Tavernier G, Fletcher G, Gee I, et al. IPEADAM study: indoor endotoxin exposure, family status, and some housing characteristics in English children. *Journal of Allergy & Clinical Immunology* 2006;117(3):656–62. 文4) Telfar Barnard L, Preval N, Howden-Chapman P, Arnold R, Young C, Grimes A, et al. The impact of retrofitted insulation and new heaters on health services utilization and costs, pharmaceutical costs and mortality: evaluation of Warm Up New Zealand: Heat Smart. Wellington: Report to the Ministry of Economic Development; 2011.



# 1. 導入

## □ 目的「WHO 住宅と健康に関するガイドライン」の策定支援

- ・ ガイドライン作成チーム（GDG）の審議に貢献

### ▶ 住宅の断熱に関する利点を評価



## □ 本論文の構成

- ・ 背景：寒さが健康に与える影響
- ・ 適格基準・PICO※1,文1)：PICOを用い、包含・除外基準の決定
- ・ 検索方法と記事の妥当性：記事検索・識別のプロセス
- ・ 情報の抽出・要約作成・証拠
- ・ 調査結果・議論
- ・ 付録

※1 Participants, Intervention, Comparator and Outcomes の略(スライド8に詳細あり).

文1) 日本理学療法士学会, PICO, [http://jspt.japanpt.or.jp/ebpt\\_glossary/pico.html](http://jspt.japanpt.or.jp/ebpt_glossary/pico.html) (最終閲覧: 2019.06.05)

## 2. 背景：寒さが健康に与える影響

### □ これまでの研究

目的：寒冷曝露を防ぐための住宅の役割に関して議論・決定文<sup>1,2,3)</sup>

▶ 寒冷曝露は健康に有害である。

### □ 暖かさとエネルギー効率の改善



Thomsonら<sup>文4)</sup>

十分で手頃な空間と暖かさ

→ 健康、特に呼吸器の健康へ重大な影響及ぼす。



Maidmentら<sup>文5)</sup>

世帯のエネルギー効率化は、居住者の健康に僅かな影響あり。

▶ PICOに基づく具体的な質問ではなく、  
単に住宅の暖房性能が優れているか否かの質問のみ

**本論文：暖房の良悪ではなく、住宅そのものの性能に着目※1**

文1) Mercer JB. Cold - an underrated risk factor for health. Environmental Research 2003;92:8-13.

文2) Nahya S. Cold and the risk of Cardiovascular Diseases: A review. International Journal of Circumpolar Health 2002;61(4):373-8. 文3) Wilson JS, Smith AF, Goodwin J, Hawker J, Taylor R. A Systematic Review of the Biological and Health Effects of Exposure to Cold Temperature in Healthy and Diseased Adults Including the Elderly. In: Health Do, ed.: Birmingham Health Technology Assessment Group, University of Birmingham, 2001:140.

文4) Thomson H, Thomas S, Sellstrom E, et al. Housing improvements for health and associated socio-economic outcomes (Review): The Cochrane Library, 2013. 文5) Maidment CD, Jones CR, Webb TL, Hathway EA, Gilbertson JM. The impact of household energy efficiency measures on health: A meta-analysis. Energy Policy 2014;65:583-93.

※1 室内温度と健康の問題は、WHO 住宅と健康のガイドラインのAnnex Bに記載。

# 3. 適格基準 -PICO-

□ PICO Participants, Intervention, Comparator and Outcomes

適切な治療方針や根拠を導き出すための手法<sup>文1)</sup>。

臨床的疑問（クリニカルクエスチョン）を4要素に定式化し文献検索を簡易化。

①どのような患者に  
(Patient)

②どのような評価・  
治療をしたら  
(Intervention)

③何と比較して  
(Comparison)

④どのような  
結果になるか  
(Outcome)



□ 最終的な研究課題

**断熱材のある住宅の居住者は、  
断熱材のない住宅の居住者に比べ、より健康か否か。**

▶ 次スライドに包含基準と除外基準を示す。

文1) 日本理学療法士学会, PICO, [http://jspt.japanpt.or.jp/ebpt\\_glossary/pico.html](http://jspt.japanpt.or.jp/ebpt_glossary/pico.html) (最終閲覧: 2019.06.05)

# 3. 適格基準 -PICO-

## □ 包含・除外基準

2015年の最初の検索に使用された基準 ▶ Maidmentらの研究に基づいて選定.

	包含基準	除外基準
文脈	コミュニティ内の住宅やアパート	モデル化された結果
対象者	全人類	
介入方法	断熱材：天井裏、空洞、内・外断熱 その他熱に関する改善 例：ドラフト防止、二重窓、熱幕	〈2015年のみ除外〉 断熱の直接的な影響が 一緒になっている研究は含まない.
比較方法	関連する干渉無し	
結果	健康に関する結果(世代別で算出) <ul style="list-style-type: none"> <li>・呼吸器の罹患率・死亡率</li> <li>・乳児の死亡率</li> <li>・入院</li> <li>・心血管疾患と死亡率</li> <li>・うつ</li> <li>・高血圧</li> </ul> 調査が少ないため他の結果も報告	〈 表1_p.2 〉



## 4. 検索方法と記事の妥当性

### □ 検索の意図

十分な時間をかけ、ジャーナル等で広範囲に十分に検索する必要がある。  
全体的な知見やそこから導き出される結論を変えるような研究を見逃さないこと。

### □ 以前の研究で用いられた論文<sup>文1,2)</sup>

Thomson Hら：改修前後比較

Maidment CDら：改修後

▶ 既存住宅調査：排除

### □ 各ソースの検索成分から取得及びチェックされた記録の数

検索要素	識別された記録	全文選別	対象研究
PubMed	17	11	0
Reuters Thomson Web of Knowledge	125	7	0
Google Scholar	200	3	0
前レビュー	28	28	6
2018年〈更新版〉	288	6	5
合計	658	55	11

文1) Thomson H, Thomas S, Sellstrom E, et al. Housing improvements for health and associated socio-economic outcomes (Review): The Cochrane Library, 2013.

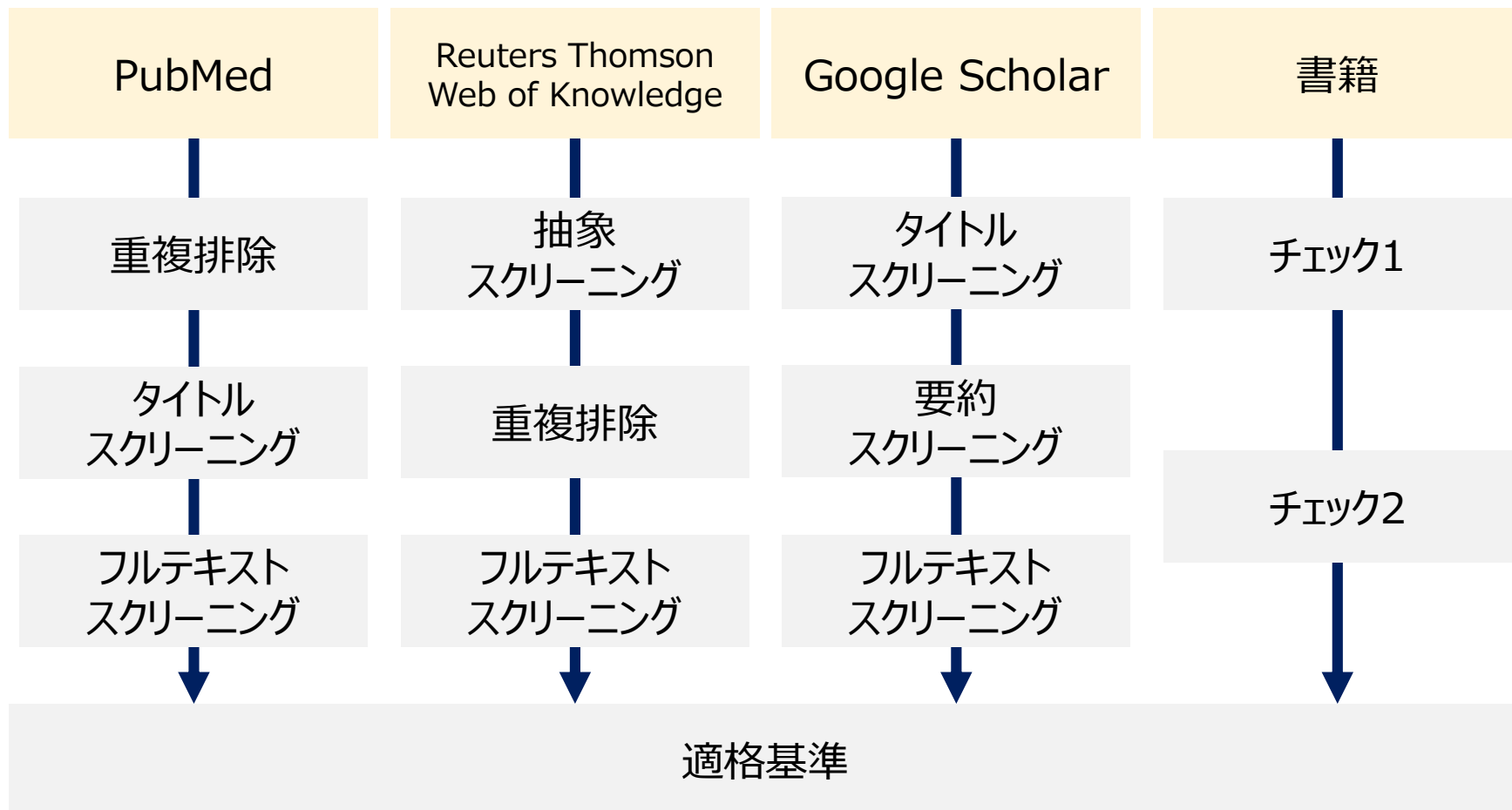
文2) Maidment CD, Jones CR, Webb TL, Hathway EA, Gilbertson JM. The impact of household energy efficiency measures on health: A meta-analysis. Energy Policy 2014;65:583-93.



# 4. 検索方法と記事の妥当性

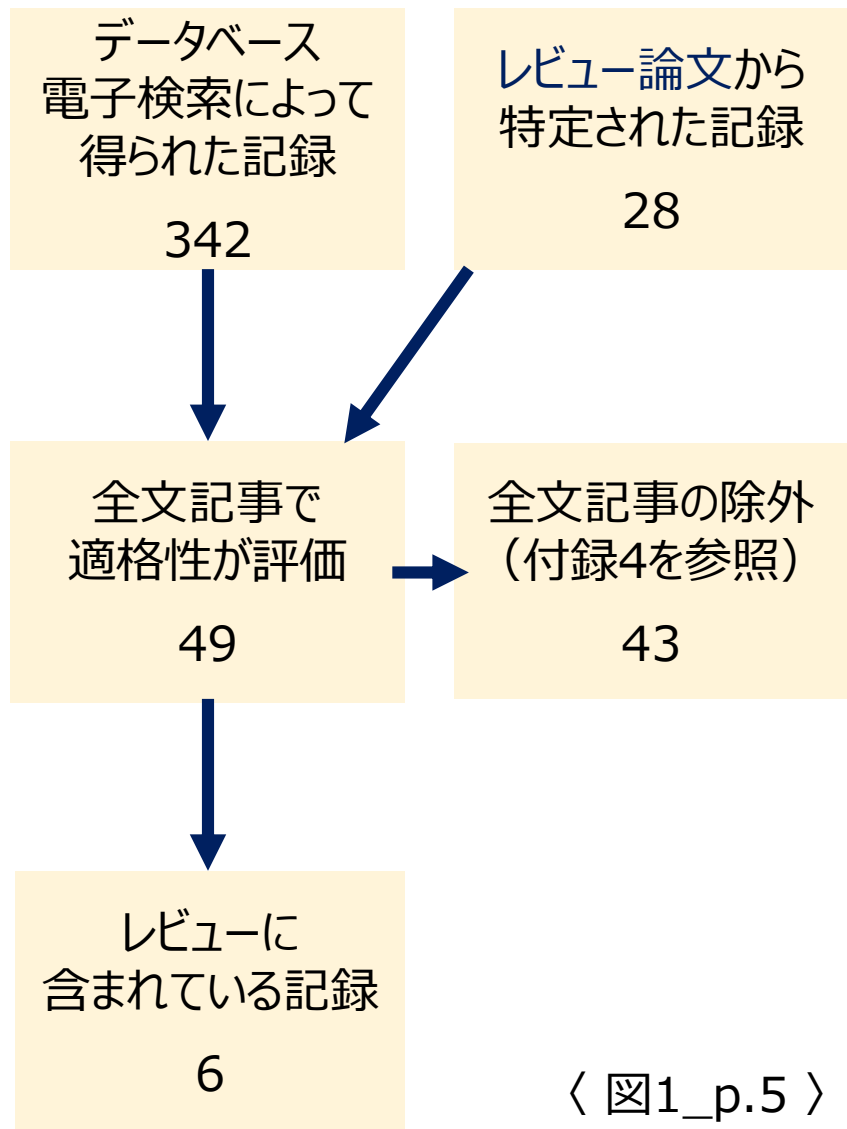
## □ 検索方法

リソースと時間の節約から、PubMed等4つのデータリソースを使用。  
英語以外の出版物は、英語の要約に基づき翻訳。

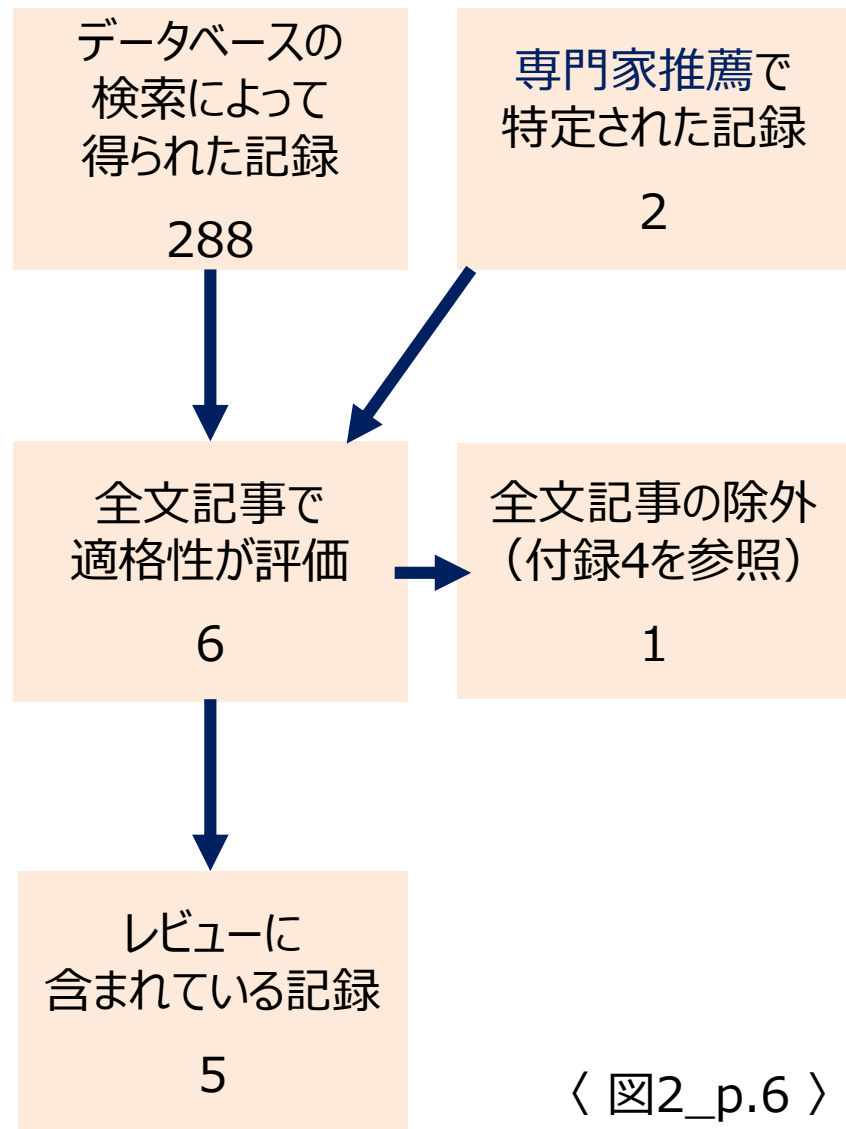


# 4. 検索方法と記事の妥当性

## □ 2015年の検索方法



## □ 2018年の検索方法<更新版>



# 5. 情報抽出，要約作成，証拠の概略

## □ 情報の抽出

記事が適格であると判断 ▶ 以下の情報を抽出

- ・ 研究の場所と日付
- ・ 参加者の属性と人数
- ・ 介入の詳細情報と比較対象者
- ・ 調査デザイン（比較方法を含む）
- ・ 報告内の全ての結果

## □ 要約作成

報告書で入手可能な情報に基づき、品質を評価する

▶ 領域手法を使用し、以下の特性に関連して評価を実施。

- ・ バイアスの危険性
- ・ 研究の質に関するその他の側面
- ・ PICOとの関連性

付録5：上記情報から、各研究の証拠の概略を要約と共に記載。

付録6：特定の研究の種別を反映 ▶ 要約作成。

## 6. 調査結果

□ 適格された要素：「呼吸器疾患」「入院」及び「全死因死亡」がランク付け。

□ 測定された呼吸器の症状

- ・ 自己申告による咳嗽※<sup>1</sup> (Austin 1997)
- ・ 自己申告による喘鳴※<sup>2</sup> (Austin 1997; Howden-Chapman 2007)
- ・ 前月の自己申告による呼吸器症状 (Poortinga 2017)
- ・ GP※<sup>3</sup>によって診断された喘息 (Tavernier 2006)
- ・ 急性中耳炎 (Homøe 1999)
- ・ 冬季の風邪とインフルエンザ (Maidment 2014)
- ・ 成人の朝の咳と痰 (Howden-Chapman 2007)
- ・ 目の刺激及び喉の乾燥 (Iversen 1986)



□ その他の要素に関連する研究

入院：Howden-Chapman 2007, Telfar Barnard 2011

死亡率（全原因）：Telfar Barnard 2011, Preval 2017

成人の精神的健康：Telfar Barnard 2011, Preval 2017

※1 咳嗽：せきこむこと

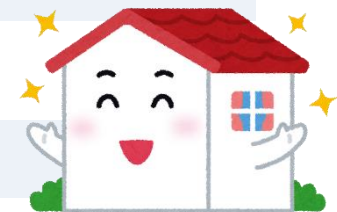
※2 喘鳴：呼吸する空気が気管を通る時、ぜいぜいと雑音を発すること。

※3 GP：General Practitioner（総合診療医）

# 7. 偏った評価の危険性

## □ 適格と判断された研究 11選

- Howden-Chapman 2007, 天井・床下断熱材の取付と通風防止 ; Telfar Barnard 2011 and Preval 2017 **上質**
- Poortinga 2017, ロフト断熱材の設置
- Poortinga 2017, キャビティ壁断熱材の設置
- Poortinga 2017, ; Gray 2017, 壁断熱材の設置暖房のアップグレードとの組み合わせ
- Austin 1997, 自己申告による断熱材
- Breysee 2015, 気密・新しい断熱材と外装・窓交換を含むリフォーム
- Austin 1997, 自己申告によるカーペット敷き
- Austin 1997; Tavernier 2006, 自己申告式複層ガラス/2層ガラス
- Bray 2017, 二重窓と新しいボイラーの取り付け
- Iversen 1986, 気密窓の設置 **低質**
- Poortinga 2017, 新しい窓やドアの設置
- Homøe 1999, ドラフトの主観的評価 **低質**



# 7. 偏った評価の危険性

## □ 上質な研究

- Howden-Chapman Pら<sup>文1)</sup>

健康格差に及ぼす既存住宅の断熱の影響,地域社会におけるクラスター無作為化研究

## □ 低質の研究

- Homøe Pら<sup>文2)</sup>

グリーンランドの選ばれた小児における急性中耳炎および社会医学的危険因子

▶ 自己申告した間接的測定で、不完全なデータ。

- Iversen Mら<sup>文3)</sup>

住宅改修後のテナント間の健康と快適性の変化

▶ 窓の交換(気密性向上のため)：高いリスクを持つ。

## □ 中質の研究

- 残り8つの研究

▶ いずれも、十分に言い切れない要素を含んでいる。

**PICOを用いた適格基準で、偏った評価を防ぐ。**

文1) Howden-Chapman P, Matheson A, Crane J, Viggers H, Cunningham M, Blakely T, et al. Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomized study in the community. *BMJ*. 2007;334(7591):460. 文2) Homøe P, Christensen R, Bretlau P. Acute otitis media and socio-medical risk factors among selected children in Greenland. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 1999;49(1):37-52. 文3) Iversen M, Back E, Lundqvist G. Health and comfort changes among tenants after retrofitting of their housing. *Environment International* 1986;12:1-4.



# 8. 断熱住宅の健康への影響

## □ 断熱住宅と健康の関連

〈NZ〉断熱住宅への居住 ▶ 健康状態の改善（7/11件の研究）<sup>文1)</sup>

例：一人でも慢性的な呼吸器障害を抱える世帯

↓ 住宅の断熱化

**精神的健康不良の可能性の低下をもたらす。**

〈UK〉断熱材の使用 ▶ 呼吸器、精神及び一般の健康に及ぼす影響大<sup>文2)</sup>

例：ロフト及び外壁の断熱化：良い効果

キャビティの壁の断熱化：悪影響

〈NZ〉断熱化住宅が健康に及ぼす影響（後ろ向きコホート研究）<sup>文3)</sup>

▶ 断熱化住宅での生活と入院率：影響なし

▶ 循環器系の既往歴のある65歳以上の成人：低死亡率

## 断熱材の使用と居住者の健康に関するエビデンスの集積 必要

文1) Howden-Chapman P, Matheson A, Crane J, Viggers H, Cunningham M, Blakely T, et al. Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomized study in the community. *BMJ*. 2007;334(7591):460. 文2) Poortinga W, Jones N, Lannon S, Jenkins H. Social and health outcomes following upgrades to a national housing standard: a multilevel analysis of a five-wave repeated crosssectional survey. *BMC Public Health*. 2017;17(1):927.

文3) Telfar Barnard L, Preval N, Howden-Chapman P, Arnold R, Young C, Grimes A, et al. The impact of retrofitted insulation and new heaters on health services utilization and costs, pharmaceutical costs and mortality: evaluation of Warm Up New Zealand: Heat Smart. Wellington: Report to the Ministry of Economic Development; 2011.





# 9,10. 議論と注意事項

## □ 議論

断熱材を用いた介入や曝露に関して

断熱材	効果・影響
天井及び床下の断熱材の 取り付け及びドラフトの停止	喘鳴、幸福低下の可能性、死亡率 低下
新しいドア・窓、天井裏・外壁断熱材	呼吸器症状の軽減、精神的健康の改善
二重窓	咳嗽の発生低減
パッケージ断熱	健康状態、通院、精神的健康 改善
腔壁断熱	呼吸器症状の増加・精神的健康の悪化
その他の介入	有意な影響なし

## □ 注意事項

本研究で用いられた研究：室内温度への影響も含む



寒さに着目したPECO※1では、  
室内における防寒の有益な証拠としての検討を勧める。

※1 PECO : Participants, Exposure(曝露), Comparator and Outcomes の略。

①どのような患者に(Patient), ②どのような曝露状況なら(Intervention),

③何と比較して(Comparison), ④どのような結果になるか(Outcome)

文1) 日本理学療法士学会, PICO, [http://jspt.japanpt.or.jp/ebpt\\_glossary/pico.html](http://jspt.japanpt.or.jp/ebpt_glossary/pico.html) (最終閲覧 : 2019.06.05)

Ikaga Lab., Keio University (Natsumi ASO)

# まとめ

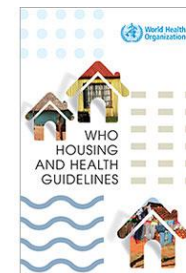
## □ 勧告内容

トピック	勧告	勧告の強さ
3. 過密	世帯の過密を防止、軽減するための戦略を策定	強く勧告
4. 室内の寒さと断熱	冬季における住宅の室内温度として18℃を推奨 効率的で安全な断熱材を設置する必要	条件付き勧告
5. 室内の暑さ	関連する干渉無し	条件付き勧告
6. 住宅の安全と怪我	住宅には安全装置を装備し、怪我等の危険を減らすための対策	強く勧告
7. 利用可能性	適切な割合の住宅ストックが機能障害を持つ人々に利用可能である必要	強く勧告

## □ まとめ

研究の内容によって、断熱材の健康に与える影響が異なる。

- ▶ 断熱材の効果は不明確。
- ▶ 方針として固めることは難しい



**断熱材の使用と居住者の健康に関するエビデンスの集積 必要**

# 12. 付録 (1/8)

## □ PubMedの検索方法 (MEDLINE含む)

	2015年検索	2018年検索
検索日	—	2018.04.04
単語	<b>insulation OR insulate OR “double glaze” OR “double glazing</b> 断熱材 断熱 二重釉 二重窓 <b>home OR homes OR house OR houses OR housing</b> 住宅 住宅 住宅 住宅 住宅	
対象	人間対象に限定	
発行日	2012.07.01～2015.01.01	2015.01.01～2018.12.31
検索件数	タイトルスクリーニング：17件 ▼ 全文スクリーニング：11件 ▼ レビュー適格基準：0件	検索結果：18件 ▼ 重複排除：16件

PudMedでの検索で、  
2015年では0件、2018年では16件が、本論文の選抜対象となった。

# 12. 付録 (2/8)

## □ Thomson Reuters Web of Knowledgeの検索方法

	2015年検索	2018年検索
検索日	—	2018.04.04
単語	<p>insulation OR insulate OR “double glaze” OR “double glazing home OR homes OR house OR houses OR housing</p> <p>TOPIC:[reduc OR improve OR decreas OR evaluat OR change OR changing OR intervention OR grow OR better OR worse OR effect OR achieve OR comfort OR morale OR harmful OR impact OR gain]</p> <p>TOPIC: [health OR wellbeing OR “well-being” OR anxiety OR mental OR depression OR stress OR happiness OR distress]</p>	
発行年	2012 – 2015年	2015 – 2018年
検索言語	自動	
検索件数	<p>125件 ▶ 抽象スクリーニング : 30件</p> <p>▼</p> <p>重複排除 : 17件</p> <p>▼</p> <p>全文スクリーニング : 7件</p> <p>▼</p> <p>適格基準 : 0件</p>	<p>検索結果 : 89件</p> <p>▼</p> <p>重複排除 : 77件</p>

## □ Google Scholarの検索方法

	2015年検索	2018年検索
検索日	—	2018.04.04
単語	<p><b>Insulate AND home OR house</b></p> <p><b>reduce OR improve OR decrease OR evaluate OR change OR intervention OR better OR worse OR effect OR impact OR gain</b></p> <p><b>health OR wellbeing OR anxiety OR mental OR depression OR stress OR happiness OR distress</b></p>	
発行年	2012 – 2015年3月	2015 – 2018年
検索件数	<p>検索結果：17,000件</p> <p>▼</p> <p>タイトルスクリーニング：16,900件</p> <p>▼</p> <p>要約スクリーニング：4件</p> <p>▼</p> <p>全文スクリーニング：0件</p>	<p>検索結果：17,300件</p> <p>▼</p> <p>タイトルスクリーニング：17,200件</p> <p>▼</p> <p>要約スクリーニング：8件</p> <p>▼</p> <p>全文スクリーニング：0件</p>

Google Scholarでの検索で、  
2015年・2018年共に本論文の選抜対象とはならなかった。

# 12. 付録 (4/8)

□ 2015年の全文確認後に除外された記事 (計50件)

除外理由					
人口	研究デザイン	介入方法	比較	結果	その他
2	2	24	8	9	5

## 記載例

研究	人口	研究デザイン	介入方法	比較	結果	その他	注意書き
Thomson et al							
Barton et al 2007 (M)			×				断熱材がパッケージから分離不可.
Broder et al 1991 (M)			×	×			ホルムアルデヒドではなく、UFFI断熱材を交換.
Eick 2001 (T)			×				断熱介入ではなく換気
El Ansari 2008 (T)			×				断熱材がパッケージから分離不可.
Heyman et al 2005 (M)			×				断熱材がパッケージから分離不可.
⋮			⋮				⋮

# 12. 付録 (5/8)

□ 潜在的に適格な断熱研究のための証拠、各研究のための叙述の要約

品質管理						参加者数	効果	重要 質	重要 性	
研究数	デザイン	バイアスのリスク	矛盾	間接性	不正確					その他考慮
Thomson et al										
(Austin 1997, Homøe 1999, Howden Chapman 2007, Grey 2017, Iversen 1986, Poortinga 2017, Tavernier 2006)	(Howden Chapman 2007) 準実験:2 (Grey 2017, Iversen 1986) コホート:2 (Austin 1997, Homøe 1999) ケースコントロール:1...	中 等 度	一 貫 性	直 接	正 確	NZ 1350世帯 4407人 (Howden Chapman 2007) イギリス 782人の成人 (Gray 2017) デンマーク 641人の成人 (18歳以上) 1537人 子供 (12-14歳)	ランダム化 試験 4407 準実験的 研究 1423 コホート 研究 2277 症例対照 研究 180 横断研究 170	無作為化試験 寝室の断熱材：平均気温 0.5℃ ↑ RH2.3% ↓断熱材は喘鳴を軽減した(OR:0.57、95%CI : 0.4~0.70). 冬の風邪またはインフルエンザ(OR:(0.54、95%CI:0.43-0.66)、および成人の朝の痰(OR:0.64、95%CI:0.52-0.78)(Howden-Chapman 2007).準実験的研究：両方一般的な呼吸器症状(コエインd : 0.061、ベータ : -0.155、SE : 0.192、p=0.419)または喘息(コエインd :0.051、ベータ:-0.088、SE:0.247、p=0.722)(アイ2017)アイスマート/苛立ちおよび喉の乾燥は有意に減少しなかった (Iversen 1986) 。...	高	高



# 12. 付録 (6/8)

## □ 調査結果表のまとめ〈一部抜粋〉

結果		曝露の影響			証拠の 確実性
		曝露/介入	効果	要約	
呼吸器 罹患率	喘鳴 (自己申告)	断熱材および通風防止	寝室 平均気温：0.5℃上昇 RH：2.3%低下 過去3ヶ月間の喘鳴の自 己報告の可能性低下.	OR 0.57(0.47-0.70 p <0.0001)	高
	冬の風邪 インフルエンザ		冬の風邪やインフルエンザの 可能性低減.	OR 0.54 (0.43-0.66, p<0.0001)	高
	朝の痰 (成人)		朝の痰(成人)の 可能性低減.	OR 0.64 (0.52-0.78, p<0.0001)	高
	咳	二重窓による断熱 (自己申告)	咳の減少	RR 0.68 (0.49-0.94, p=0.018)	中
	ぜーぜー		効果なし		中
	喘息		効果なし		中
		外壁の断熱と暖房 改修	効果なし	Cohen's d: 0.051 (Beta: -0.088, SE: 0.247, p=0.722).	中
目や喉の 刺激	気密窓設置	目の腫れ/刺激および喉の 乾燥のための気密ORは両 方ともより低いが、統計的 有意性には達していない	有意無し	低	



# 12. 付録 (7/8)

## □ PICOを使わない基準での健康への影響 〈一部抜粋〉

研究	デザイン	品質管理				参加者数	効果	質	重要性	介入/曝露	測定結果
		バイアスのリスク	間接性	不正確	その他事項						
その他											
Austin and Russell 1997	後ろ向きコホート研究	バイアスの低いリスク 応答性 (8586%) 断熱材の自己申告は 高リスク	直接	精度 良い	—	スコットランド高地 12歳と14歳の子 供1537人	湿疹は複層ガラスと 正の関連を示した (RR 1.59 95%CI 1.23~2.06、 p=0.0003 R=0.092)	中	低	二重窓 カーペット 断熱材 (自己 申告)	湿疹 (自己 申告)
Bray 2017	コホート研究	交絡因子の不適切 な同定および不完 全な追跡調査から のバイアスのリスクさ まざまな分野におけ る偏りの潜在的なリ スク (抽象的なので 判断の根拠が不十分)	直接	正確	—	228 世帯 473 テナント	世帯の健康状態は3.25%改善した (SD : 18.45、t (226) : -2.652、p = 0.009) 。主なテナントの健康状態は4.85%向上しました (SD : 20.49、t (226) : -3.564、p <0.001) 。主なテナントの生活の質は、-0.01低下した (SD : 0.261、t (219) : 0.583、p = 0.561)	低	低	二重窓 効率の高い ボイル	家の 状態 生活 の質 (自己 申告)
Breyss e 2015	準実験	さまざまな分野における偏りの潜在的なリスク (抽象的なので判断の根拠が不十分)	直接	不明確	要旨のみ	40人および 572人の 対照者と比較. 大人40人 (中央値:66歳) 及び22人の大人 (中央値:72歳、 改装済み住宅)	報告された転倒は改装された家では16%減少したが、対照では8%増加した (p = 0.055) 。改装された住宅の高齢者の一般的な健康状態は9%向上していますが、対照では6%低下しています (p = 0.094)	中	低	エア シーリング 新しい 断熱材窓 の交換	健康 全般 転倒 (自己 申告)

# 12. 付録 (8/8)

## □ 包含研究の特徴

1. Austin and Russell 1997

タイトル : スコットランド高地の喘鳴、咳、アトピー、および室内環境

著者 : Jane B Austin, George Russell

研究のタイプ	設定	包含基準	特定の障害の定義	除外基準	募集手続き
後ろ向きコホート研究	スコットランド高地 1992年 -1994年	12歳および 14歳の子供	N / A	未記載	中等学校経由で募集
サンプル	介入	測定結果	結果	結果の質	
N=1537 n=741 (1992 コホート) 回答率85% n=796 (1994 コホート) 回答率86%	二重窓 カーペット 断熱材 (自己申告)	咳、喘鳴 (自己申告)	二重窓を 有する家 : 咳の発症低減 $\chi^2 = 5.55$ 、 $df=1$ $p=0.018$ $r=-0.0606$ 相対リスク0.67 5、95% $CI=0.486$ $\sim 0.936$ )	直接精度研究タイプの 偏りのリスクが低い。奏 効率は高く (85~ 86%)、非差異で した。しかし、断熱材の 自己申告は偏りのリス クが高い。	
		湿疹 (自己申告) [非PICOランク]	湿疹、複層ガラス 正の相関 (RR 1.59、 95%CI 1.23~ 2.06 $p=0.0003$ $R=0.092$		