2012年3月

英国における住宅の健康施策調査出張報告

出張期間：　平成24年3月19日　～　平成24年3月20日

出張者　：　健康・省エネ住宅を推進する国民会議　議長　上原 裕之
健康・省エネ住宅を推進する国民会議　会員
（旭ファイバーグラス株式会社 主幹）　布井 洋二
慶應義塾大学　教授　伊香賀 俊治
慶應義塾大学 大学院　助教　安藤 真太朗

立会者　：　在英国日本国大使館　一等書記官　喜多 功彦
UNESCO (Paris)　Programme Specialist 勝見 康生

出張概要

健康と住宅性能（室内の温度差など）の関係について調査を実施する上で、英国における住宅の安全性・健康性のアセスメントツール“HHSRS（Housing Health and Safety Rating System）”は注目すべき事例である。このツールは英国のコミュニティ・地方自治省によって運営され、住宅の危険値が一定基準を上回った場合は改修を命ずる仕組みとなっている（p.2参照）。そこで、このツールの運営方法や開発までの経緯を調査するため、事前に質問（p.3参照）を送付した上で訪英し、2012年3月19日～2012年3月20日にかけて開発・運営に携わっている関係者にヒアリングを実施した。そのタイムスケジュールは以下の通りである。

❏3/19（月）
11:00~12:00　コミュニティ・地方自治省（DCLG: Department of Community and Local Government）
面談者：Sally Turner 政策アドバイザー (Private Sector Housing Division, DCLG)
出席者：上原、伊香賀、安藤、布井　立会者：喜多、勝見　（敬称略）
14:00~16:00　環境衛生研究所（CIEH: Chartered Institute of Environmental Health）
面談者：David Ormandy　理事長（The Safe and Healthy Housing Unit in the Institute of Health）兼 リサーチコンサルタント（School of Health and Social Studies, The University of Warwick）
Graham Jukes　CEO　（CIEH: Chartered Institute of Environmental Health）
Bob Mayho　Principal policy officer（CIEH: Chartered Institute of Environmental Health）
出席者：上原、伊香賀、安藤、布井　立会者：喜多、勝見　（敬称略）
❏3/20（火）
10:00~12:30　BRE Innovation park
BRE Innovation park 内のSustainable Homes見学
出席者：伊香賀、安藤、布井
14:00~16:00　英国建築研究所（BRE: Building Research Establishment）
面談者：Mike Roys　Principal Consultant（BRE: Building Research Establishment）
Viv Mason　Senior Consultant 兼 Chartered environmental health practitioner（BRE: Building Research Establishment）
出席者：伊香賀、安藤、布井

各面談者よりHHSRSの概要と開発までの経緯について説明を受け、事前の質問内容に関する回答を受けた。HHSRSの法制化のエビデンスとなっているデータ（特に、心疾患・脳卒中と住宅の関係性）については、『英国保健省 2009年年度末報告書』の一節『winter kills』に関する紹介を受け、住宅の断熱性能に問題を抱える我が国にも示唆に富む情報が得られた。

１．HHSRS（Housing Health and Safety Rating System）とは[文1～4]

HHSRS（Housing Health and Safety Rating System）は2004年イギリス住宅法の一部であり、イングランド及びウェールズにおいて2006年4月に施行された（ウェールズは2006年の4月以降）。英国コミュニティ・地方自治省（当時・英国副首相府）の下、BRE（英国建築研究所）、ウォーリック大学が中心となって開発され、法制化に至っている。HHSRSの評価によって住宅に欠陥が認められた場合は、住宅改修・閉鎖・解体の強制命令、罰則を与える点が大きな特徴である。これによって、高質で安全な住宅を提供し、住民の健康を維持すると共に、大家の投資の保護（不必要なコストや罰金の回避）を目的としている。

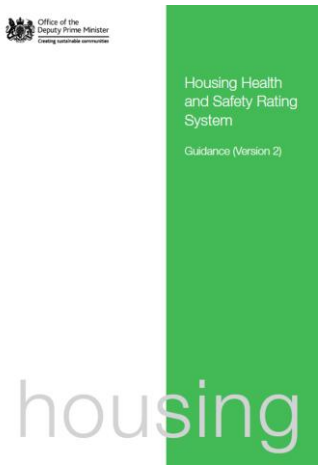


図1-1　HHSRSのガイドライン

当ツールの特徴として、英国国内の既往の情報に基づいて住宅内の健康と安全に関する潜在リスクを評価するという点が挙げられる。このリスク・欠陥を評価するために、評価項目は健康性と安全性の観点から、「生理学的要件」「心理的要件」「感染症防止」「事故防止」の4グループ、合計29カテゴリーのハザードを評価対象とした構成となっている(表 1-1)。対象とする主なハザードは、「湿気」「汚染物質（化学物質）」「空間・照明・騒音」「衛生・公衆衛生」「落下」「感電・火災」「衝突・怪我」等である。

表1-1　HHSRSの評価項目

生理学的要件		心理的要件		事故に対する予防	
湿気		*空間、安全、照明、騒音*		*落下*	
	湿気・カビの繁殖		混雑と空間		風呂などにおける落下
	過剰な寒さ		侵入		転倒
	過剰な暑さ		照明		階段における落下
汚染物質（非微生物）			騒音		段差における落下
	アスベスト（とMMF）	感染に対する保護		*感電、火災、燃焼、やけど*	
	殺虫剤	*衛生、公衆衛生、給水*			電気に関するハザード
	一酸化炭素および		家庭での衛生、		火災
	燃料燃焼生成物		害虫、ゴミ		炎、熱面接触
	鉛		食物の安全	*衝突、切断、損傷*	
	放射線		個人的な衛生（入浴、排泄）、		衝突、閉じ込め
	不燃性ガス		公衆衛生、排水		爆発
	揮発性有機化合物		給水		設備の位置と操作性
					構造の倒壊と落下物

【参考文献】

［１］Safe & Healthy Housing Research Unit, Warwick Law School, Housing Health and Safety Rating System　Guidance (Version 2), Office of the Deputy Prime Minister, London, Nov. 2004.

［２］Office of the Deputy Prime Minister, Housing Health and Safety Rating System Operating Guidance, Housing Act 2004, Guidance about inspections and assessment of hazards given under Section 9, London, Feb. 2006

［３］Office of the Deputy Prime Minister, Housing Health and Safety Rating System Enforcement Guidance, Housing Act 2004, Part 1: Housing Conditions, London, Feb. 2006

［４］(財)建築環境・省エネルギー機構, 健康維持増進住宅のすすめ　なぜ今、住まいの健康か,大成出版社, pp.150-156, 2009

2. 調査内容（事前送付）

HHSRSについては、ガイドライン[文1～3]がWeb上でも公開されており、近年、日本国内においても、国土交通省傘下の健康維持増進住宅研究委員会・コンソーシアムによってその概要がとりまとめられている[文4]。

しかしながら、法制化を行うまでのエビデンスの確保の方法について情報を得ることができなかったため、より詳細な情報を求めて出張計画を検討した。主な疑問事項については以下の通りである（表2-1）。

表2-1　HHSRSの評価項目

❑質問事項

1) HHSRSの背景・歴史

2) HHSRS開発までの研究方法

3) 個々の疑問

3-1 どのような条件で政府が改修命令を発令するか

3-2 どのような人（専門家）が住宅の評価・判定を実施するか

3-3 誰が改修工事を行うか

3-4 改修のための資金はどこから捻出されるか

3-5 過去の大規模調査の際は、どのような項目について調査を行ったか（特に、心疾患・脳卒中と住宅の関係性について）

❑実際の質問文

Followings are items which delegation would like to interview to you relating to the HHSRS.

1) Background/History of HHSRS

2) Research done for HHSRS development

3) Individual questions

3-1 In what kind of cases does the government give orders for renovation?

3-2 Who (what kind of specialists) judges the necessity for renovating a building?

3-3 Who carries out a renovation for health promotion in housing?

3-4 Are there any subsidies or governmental funds provided for the mandatory renovation?

3-5 What kind of items are investigated in the previous large-scale intervention survey (targeted at approximately 500,000 houses) and how was it used for developing the HHSRS? In particular, we would like to ask how did you find out evidences regarding the impact of indoor thermal environment on the diseases such as cerebrovascular accident and myocardial infarction?

3. ヒアリング概要

前述の疑問について回答を得るために開発・運用の主要メンバーらのもとへ訪問し、ヒアリングを実施した。そのスケジュールは１頁の通りである。それぞれの箇所での概要を以下に示す。

3. 1 コミュニティ・地方自治省（Department for Communities and Local Government）

2012 年 3 月 19 日午前に上原、布井、伊香賀、安藤、喜多、勝見（敬称略）の 6 名で、現在 HHSRS の運営を行っているコミュニティ・地方自治省を訪問し、民間住宅課の政策アドバイザーである Sally Turner 氏（写真１、左から二人目）による、HHSRS の概要・運営に関するプレゼンテーションを聴講した。

写真１コミュニティ・地方自治省において Sally Turner 氏と

HHSRS によって改修命令を受けた住宅の事例集[文5)]の提供を受け、それらの評価結果や写真（図 3-1）を交えながら HHSRS の概要について紹介された。そこにおいては、イングランドにおける住宅健康被害の中心となっているのが「構造物の倒壊と落下物」や「階段などでの転倒・落下」による怪我であり、それに次いで「ダンプネス（湿気・カビ）」、「過剰な寒さ」であると説明があった。

図 3-１　改修命令を受けた住宅の例

また、当システムの概要や質問事項への回答として以下のようなレクチャーを受けた。

- **高齢者など実害を被りやすい弱者を基準とした評価体制となっている**
- **地方自治体の公衆衛生を専門とする検査官によって評価が実施される**
- **改修施工者は一般の建設会社**
- **グリーンニューディールによる補助金によって改修費用が賄われている**
- **改修後の明確な達成基準は無く、支給される補助金によって改修の条件が異なる**
- **改修勧告を受けるまで家主は改修義務を負わない**　等

【参考文献】
［５］Examples to support the Housing Health and Safety Rating System V2, March 2004

3. 2 環境衛生研究所（Chartered Institute of Environment Health）

2012 年 3 月 19 日午後に上原、布井、伊香賀、安藤、喜多、勝見（敬称略）の 6 名で、英国環境衛生研究所を訪問し、Graham Jukes 氏、David Ormandy 氏、 Bob Mayho 氏（写真 2　右から 2 人目から順に Ormandy 氏、Mayho 氏、Jukes 氏）にヒアリング実施した。環境衛生研究所はウォーリック大学を始めとする 23 の大学、メンバーシップ、企業らによって構成される非政府組織であり、主に公衆衛生学を専門とした研究集団である。HHSRS 開発の中心人物である Ormandy 氏より、主にスコアリング方法と開発までの調査（経緯）についてレクチャーを受けた[文6)]。また、米国においても住宅の条件によって有病・怪我の有訴率に違いがあることが指摘され、米国住宅都市開発省が HHSRS を導入し、運営している近況をご紹介頂いた。

写真 2 環境衛生研究所において
David Ormandy 氏らと

【開発までの調査】

開発までの経緯として、**1997 年から 1999 年にかけてイングランドの 350 の自治体及びウェールズの自治体において事前調査が実施された。**調査対象の住宅軒数は自治体のレベルによって異なり、大きな自治体では 2,000～3,000 軒、小規模の自治体であれば 100 軒未満であった。調査内容については、自治体が保有する統計資料に加えて、個々の住宅の設計仕様や病気や怪我の発生状況（発生シチュエーション）について情報収集が行われている。しかしながら、3 年間の調査故か、事前調査からは十分なエビデンスが得られていないとの説明があった。

尚、英国においては、個人の健康情報に関する集約体系が既に完成しているため、他の国家とは調査事情が異なると考えられる。実際に米国で HHSRS が運用されるにあたっては、体系化されていない（収集できなかった）情報が存在し、米国に応じた指標が用いられたと説明を受けた。

【スコアリング方法】

HHSRS のリスク評価については、図 3-2 のようにハザード毎の影響を考慮し、その『危険性（likelihood）』、『結果（outcomes）』に基づいて、『危険値（Hazard Score）』が算出される。その危険度によってクラス分けがなされ、最終的に A～J の『危険度（Hazard Score）』がレイティングされる。これら全ての情報については、評価員によってそれぞれのリスクに関する評価とその説明が評価シート（図 3-3）に記載される。

『危険性（likelihood）』については、英国におけるここ 12 ヶ月の事故が発生した頻度から 1～5600 の代表値 L（発生確率の逆数に該当）が導出される。

続いて、『結果(outcomes)』については、まず、そのハザードによって起こりうる全ての健康被害を「ClassⅣ(Moderate)」～「Class Ⅰ(Extreme)」重大度（class of harm）に分類し、それぞれに重み w を与える（ClassⅣ：10，ClassⅢ：300，ClassⅡ：1,000，ClassⅠ：10,000）。続いて、それぞれのクラスにおいて各被害の蔓延度を基にした発生率 O(0, 0.1, 0.2, 0.5, 1.0, 2.2, 4.6, 10.0, 21.5, 31.6, 46.4)［%］ を導出する。

また、『危険値（Hazard Score）』については、各クラスの［重大度 w×発生頻度 1/L×発生率 O］を算出した後、4 クラスの合計値として導出する。この危険値が 1,000～1,999 となった場合「C」、2,000～4,999 となった場合「B」、5,000 以上となった場合「A」といった『危険度（Hazard Score）』となり、危険度が A～C となったものについては改修命令の対象となる。

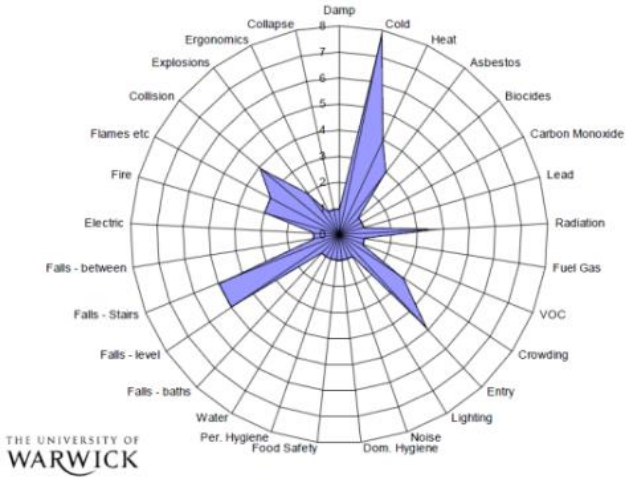


図 3-2　評価事例（評価要素毎）

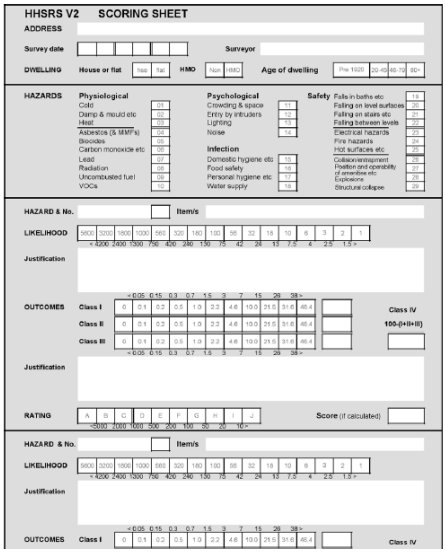


図 3-3　評価シート（文献 2 参照）

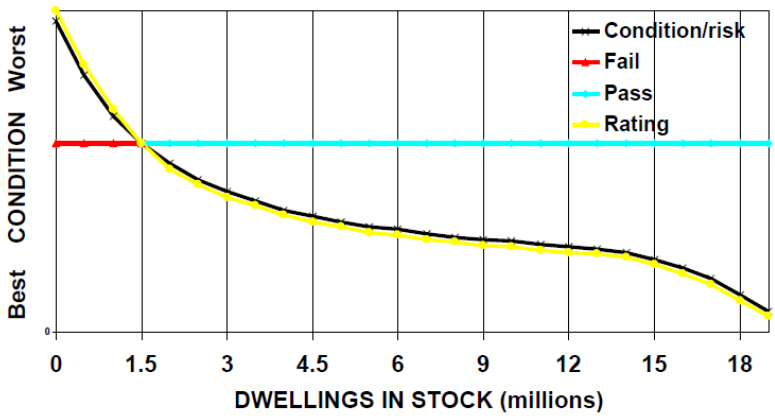


図 3-4　スコアリングの概念と不健康な住宅のストック

上記より、HHSRS のスコアリングに関する一つの基準値は危険度＝1,000 といえる。この評価基準については、図 3-4 のようにイングランドにおける 150 万軒が改修対象となるように設定されたとの説明を受けた。尚、イングランドにおける住宅ストックは 2,269 万軒（その内、持ち家：1479 万軒、民間賃貸住宅：394 万軒、公団賃貸住宅：218 万軒、公営賃貸住宅：179 万軒）であることから[文7)]、150 万軒という設定値はイングランド内の住宅の約 7%のストックにあたる。

更に、Ormandy 氏からは、Ormandy 氏の原著論文「Health and thermal comfort : From WHO guidance to housing strategies」[文8)] を始めとする住宅と健康に関する文献[文9)] を多く提供して頂いた。「Health and thermal comfort」[文8)] ではイングランドで発生した燃料費高騰によって燃料貧困世帯が生じ、結果的にそれらの世帯に健康被害が発生した事例を引き合いに、EU 圏内での室内温熱環境対策の重要性を説いている。EU 圏内に限らず、我が国での住宅施策においても示唆に富む資料といえる。

【参考文献】
［６］Chartered Institute of Environment Health , Housing Health & Safety Rating System (当日講演資料)
［７］Department for Communities and Local Government, Dwelling Stock Estimates: 2011, England, Housing Statistical Release, Nov. 2011
［８］Ormandy, D., Ezratty, V., Health and thermal comfort: From WHO guidance to housing strategies. Energy Policy (2011), doi:10.1016/j.enpol.2011.09.03
［９］Marmot Review Team, The Health Impacts of Cold Homes and Fuel Poverty, Friends of the Earth & the Marmot Review Team, May 2011
［10］Cook JT, Frank DA, Casey PH, Rose-Jacobs R, Black MM, Chilton M, Ettinger de Cuba S, Appugliese D, Coleman S, Heeren T, Berkowitz C, Cutts DB., A Brief Indicator of Household Energy Security: Associations With Food Security, Child Health, and Child Development in US Infants and Toddlers, PEDIATRICS, Vol. 122, No. 4, pp. 867-875, Oct. 2008
［11］International Energy Agency, Evaluating the co-benefits of low-income weatherisation programmes, workshop report, Jun. 2011

3. 3 英国建築研究所（Building Research Establishment）

2012 年 3 月 20 日午後に伊香賀、布井、安藤の３名で英国建築研究所を訪問し、HHSRS 開発の中心人物である Mike Roys 首席コンサルタント（写真 3 左から 2 番目）、 Viv Mason 主任コンサルタント（写真 3 左から 3 番目）にヒアリングを行った。『HHSRS の歴史と実用化』と題して、実例を交えながら、住宅の安全性・健康性に関する評価項目の設定のための調査方法や、その経緯をまとめた報告書等について提供頂いた他、今後の研究方法に関する審議を行った。

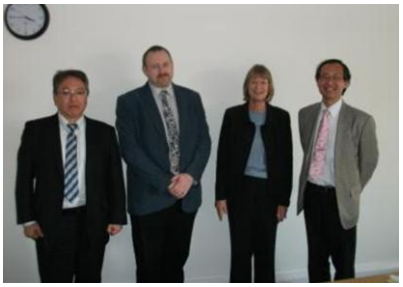


写真 3 英国建築研究所において Mike Roys 氏らと

特に、ご紹介頂いた『英国保健省の 2009 年度末報告書』(図 3-5)の一節『winter kills』においては、

1）英国で冬の平均気温が 1℃低下すると、冬の死者数が年間 8,000 人増加する

2）英国では冬季期間中、死亡率が 18%上昇（図 4-5）

3）英国より寒い気候に属するフィンランドにおいての上昇率は 10%で、イングランドより冬の死者数が 45%も少ない

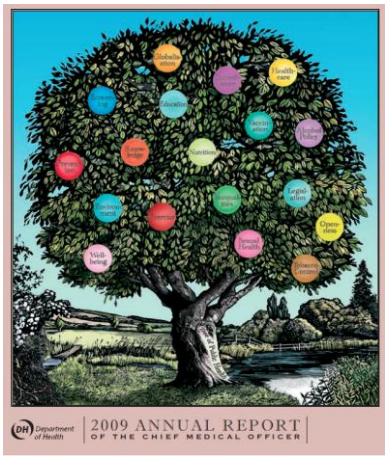
4）一方、英国より温暖であるスペイン、ポルトガルにおいては、死亡率が 21～28%上昇

5）上記の被害者の多くが高齢者で、女性の方がよりリスクが高い

6）1）～5）の上記の冬の死亡要因の殆どが、心疾患・脳卒中

7）暖房運転（光熱費）に資金を回すことのできない貧困者が、暖房に 1 ポンド費やす毎に、結果的に国民保険の 0.42 ポンドが節約可能（光熱費換算）

等の事項がエビデンス付きで述べられている。



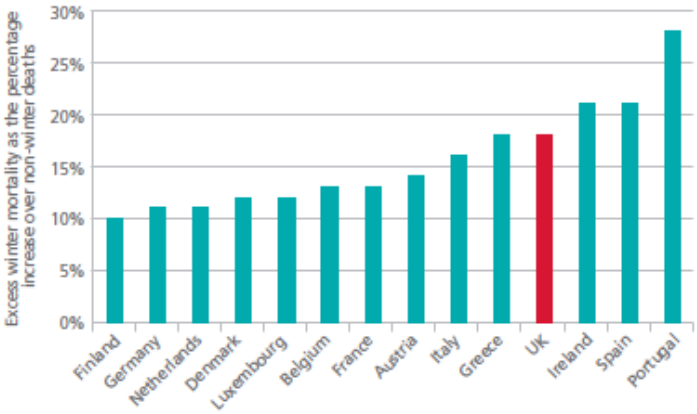


図 3-5　2009 ANNUAL REPORT　図 3-6　EU 各国における冬季死者数増加率

以上の検討を基に、文末において以下のようにまとめられている。

- **国家は冬の寒冷気候による健康影響を防ぐための計画を立てるべきである**
- **医療サービス提供者は、寒さの害を受けやすい脆弱な住民を識別し、適切な支援を実施すべきである**
- **冬の気候に脆弱な高齢者のための温かい衣類を開発、普及すべきである**
- **冬の死亡を抑制するために更なる調査研究により、そのリスクを解明にする必要がある**

我が国においての住宅と健康に関する調査の必要性を提言する上で、貴重な情報（エビデンス）の収集が果たされた。

3. 4 BRE　イノベーションパーク

本出張に関連して、前節の BRE での打合せの前に、英国政府が推進している Zero Carbon 住宅の展示施設“BRE イノベーションパーク”を伊香賀、布井、安藤の３名で視察した（写真 4）。

BRE の研究施設についても環境配慮技術が盛り込まれているが（写真 5）、イノベーションパーク内では、ハウスメーカーや設計事務所、建材会社が技術を持ちよって建設された、省エネ住宅及び健康配慮型住宅が展示されている。モデル住宅は 9 棟展示されているが、過去に Code 6 を達成していた住宅であった『Kingspan House(Lighthouse)』については解体時のデータをとるために既に解体されていた。

写真 4　BRE イノベーションパークにおいて

写真 5　BRE 研究施設

当日は BRE イノベーションパークの担当職員である Graham Hardcastle 氏より概要の説明を受けた後、ハンドセットによる音声ガイダンスを受けながら各住宅の見学を行った。当施設における最大の見所は、Code for Sustainable Homes(CSH)の Level 6 の認定を受けた住宅『Barratt Green House』（写真 6,7）であった。Barratt Green House では、高性能なトリプルガラスや木製フレーム、高性能断熱材、シャッターといった建材による配慮に加えて、雨水、太陽熱等のエネルギー活用の実施や、MVHR（Mechanical Ventilation with Heat Recovery）、ダイキン製のヒートポンプといったアクティブコントロール、更には、吹抜けの階段空間を利用した採光利用といったパッシブコントロールも行われており、CSH の Code Level 6 認定の要因がこのようなハイブリッド対応からなされていることが伺えた。

写真 6 Barratt Green House の外観（写真右側の建築物）

写真 7 Barratt Green House の内装（吹抜けの階段）

写真 8　CSH Level 6 の認定書

4.　総括

住宅における健康政策が世界で最も進んでいる英国において、HHSRS 開発の中心人物と情報交換を行い、事前の質問に対する回答と住宅と健康に関する情報提供を受けた。質問の回答を以下にまとめる。

❑質問への回答

・1 どのような条件で政府が改修命令を発令するか
HHSRSの評価値である『危険度』が、C以上（A or B or C）となった場合

・2 どのような人（専門家）が住宅の評価・判定を実施するか
公衆衛生医師若しくは地方自治体職員が担当する

・3 誰が改修工事を行うか
一般の建築業者（請負業者は指定されていない）

・4 改修のための資金はどこから捻出されるか
グリーンニューディール基金より捻出される

・5 過去の大規模調査の際は、どのような項目について調査を行ったか
（特に、心疾患・脳卒中と住宅の関係性について）
個々の住宅のデータベースや病気や怪我の発生状況について調査。
しかし、具体的なエビデンスは得られていない。
⇒代わりになる資料として『英国保健省 2009年度末報告書』をご紹介頂いた

イングランドにおいては住宅に対する健康問題の意識が高い意識が随所に垣間見えた。偶然ではあるが、訪英中に、英国議会においての“住宅の健康政策”関する審議が TV 中継されていたことも特徴的な場面であるといえる（写真 9）。

以上より、日本国においても HHSRS 同様の制度及び事例調査の必要性が示唆されるなど、またとない機会となった。

写真 9 英国議会の TV 中継の様子

5.　謝辞

本出張の調整をして頂いた、国土交通省住宅局住宅生産課の橋本公博課長、高見 真二様（住宅ストック活用・リフォーム推進官）、宇佐野 亮様（総務係員）、訪問先の調整・立合いをしていただいた喜多功彦様（在英国日本国大使館一等書記官）、勝見康生様（UNESCO パリ本部、Programme Specialist）に深甚の謝意を表する。また当日快くご対応頂いた Sally Turner 氏、David Ormandy 氏、Bob Mayho 氏、Graham Jukes 氏、Mike Roys 氏、 Viv Mason 氏や、本出張に対してご支援頂いた全ての関係者の方々に心より御礼申し上げる。