

SDGsに向けた住宅産業の役割 ー住宅のレジリエンスの視点からー

東京大学大学院新領域創成科学研究科
社会文化環境学専攻・准教授
清家剛

1

住宅産業とSDGs

東京大学大学院新領域創成科学研究科
社会文化環境学専攻・准教授
清家剛

2

SDGsとは

2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標

持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成



3

SDGsの概要

<SDGsに至る簡単な歴史>

2000- 2015 ミレニアム開発目標

MDGs: Millennium Development Goals

基本理念: 2015年までに世界の貧困を半減する
目標設定: 途上国を中心とした課題が対象
主な参加者: 国際機関、国

2015- 2030 持続可能な開発目標

SDGs: Sustainable Development Goals

基本理念: **誰一人取り残さない**
目標設定: 途上国/先進国を問わない課題設定
主な参加者: 国際機関、国、**民間企業**

4

SDGsの概要

<SDGsの国内動向>

ジャパンSDGsアワードが2017年に行われる。

すでに、SDGsへの取組を対象とした表彰制度が運用されている。

自治体 下川町
民間企業 サラヤ
住友化学
吉本興業
伊藤園

「ジャパンSDGsアワード」

SDGsの達成に向けて、優れた取組を行う企業・団体を表彰するための「ジャパンSDGsアワード」の創設(SDGs推進本部発表資料より)

> 表彰の対象: SDGs達成に資する優れた国内外の取組を行っている、日本に拠点のある企業・団体(民間企業、NPO・NGO、地方自治体、学術機関、各種団体等)

> 表彰の内容: **優れた1案件を、総理大臣によるSDGs推進本部長表彰**。その他の4案件を、官房長官・外務大臣による副本部長表彰とする。その他、特筆すべき功績があったと認められる企業・団体等について、特別賞を付与する場合があります。

第1回「ジャパンSDGsアワード」の概要

282の企業・団体が応募。全関係者庁参加のもと、「SDGs円卓会議」の構成員による審判委員会(総務省、平成28年12月28日に第1回「ジャパンSDGsアワード」授賞式を開催)。

【SDGs推進本部長(内閣府総理大臣)表彰】
・北海道下川町(自治体)

【SDGs推進副本部長(内閣府官房長官)表彰】
・特定非営利法人しんせい(NPO/NGO)
・パルシステム生活協同組合連合会(生協)
・金沢工業大学(教育機関)

【SDGs推進副本部長(外務大臣)表彰】
・サラヤ株式会社(企業)
・住友化学株式会社(企業)

【特別賞「SDGsパートナーシップ賞」】
・吉本興業株式会社(企業)
・株式会社伊藤園(企業)
・江東区立八木小中学校(教育機関)
・国立大学法人岡山大学(教育機関)
・公益財団法人ジョイセフ(NPO/NGO)
・福岡県北九州市(自治体)

5

SDGsの概要

<SDGsの課題>

17のゴール、169のターゲットは項目が多く、該当項目を探すのが困難であると指摘されている。※ 配布資料1)

一方で、入口が広いという捉え方ができるという意見もある。実際してみると、いくつかは、必ず関連する項目がある。

☞ 1つの取組でもよい

(17のゴールに対し全てアプローチしなくてよい)

例: ゴール8は、雇用についての項目

従業員のない会社はない

→ 仕事をとおして従業員の生活を守っている。

6

SDGsの概要

<SDGsの概要まとめ>

- ・MDGsの発展版で民間企業の参画が求められている。
- ・日本政府としてもSDGsの取組加速を推進。
- ・17のゴール、169のターゲットは項目が多く、非常に煩雑である。逆に、取り組める項目は多くある。

7

SDGsのゴール

- | | |
|---|---|
|  1 貧困をなくそう
あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる |  2 飢餓をゼロに
飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する |
|  3 すべての人に健康と福祉を
あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する |  4 質の高い教育をみんなに
すべての人々への包摂的かつ公正な質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する |
|  5 ジェンダー平等を実現しよう
ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女児の能力強化を行う |  6 安全な水とトイレを世界中に
すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する |

持続可能な開発のための2030アジェンダ(外務省仮訳)

8






SDGsのゴール

- | | |
|---|---|
|  7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに
すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代エネルギーへのアクセスを確保する |  8 働きがいも経済成長も
包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する |
|  9 産業と技術革新の基盤をつくろう
強靱(レジリエント)なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る |  10 人や国の不平等をなくそう
各国内及び各国間の不平等を是正する |
|  11 住み続けられるまちづくりを
包摂的で安全かつ強靱(レジリエント)で持続可能な都市及び人間居住を実現する |  12 つくる責任つかう責任
持続可能な生産消費形態を確保する |

持続可能な開発のための2030アジェンダ(外務省仮訳)

9

SDGsのゴール

- | | |
|---|--|
|  13 気候変動に具体的な対策を
気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる |  14 海の豊かさを守ろう
持続可能な開発のために海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する |
|  15 陸の豊かさを守ろう
陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する |  16 平和と公正をすべての人に
持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する |
|  17 パートナリシップで目標を達成しよう
持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する | |

持続可能な開発のための2030アジェンダ(外務省仮訳)

10

住宅産業とSDGs

- ・住宅産業は
 - 一住宅の発注、設計、施工、維持管理、改修、解体のすべてのプロセスが関わる
 - 一発注者、設計者、施工者、維持管理組織、改修業者、解体業者といった組織が関わる

11

住宅産業とSDGs

- ・住宅産業とSDGsを考えると、様々な項目が関連
 - 一住みやすい環境を作る
 - 一よい住宅によって健康、省エネに貢献する
 - 一幅広い材料調達を行っている
 - 一数多くの労働者に支えられている
- 組織の役割、規模で影響、項目が異なる

12

住宅産業とSDGs

・住宅産業とSDGsの課題

1. 住宅産業は広範囲

2. 住宅産業と各ゴールの関係

13

住宅産業とSDGs

1. 住宅産業は範囲が広い

・関わる組織が様々

大企業と中小企業、元請けと下請けなど

・関わる組織ごとにスタンスや責任範囲が異なる

発注者、設計者、施工者、専門工事業者、
維持管理の組織、改修業者、解体業者

・資材発注、労働の発注により、影響は世界に広がる
どこまでが責任範囲なのか

・広く考えれば日本の環境影響の2割以上

14

住宅産業とSDGs

1. 住宅産業は範囲が広い

(1)大企業と中小企業の違い

(2)組織の役割の違い

15

住宅産業とSDGs

1. 住宅産業は範囲が広い

(1)大企業と中小企業の違い

・大企業

－CSRレポートだと地球環境が1位

－全体の合意が難しい

・中小企業

－社長がその気になって社員をまとめると

合意しやすく、前向きに取り組みやすい

・上流(発注者、元請け)の責任がより大きく、

中間や下流(下請け)では取り組めないこともある

16

住宅産業とSDGs

1. 住宅産業は範囲が広い

(2)組織の役割の違い

－建築生産に関わる組織ごとに役割や責任範囲が異なる

・施主 発注

・設計者 設計

例) 資材の発注先まではなかなか指定できない

・施工者 作る

例) 資材の発注先まで指定できるが同品質なら

安いものをえらぶ。

施主、設計者からなんらかの指示が必要。

→施主、設計者、施工者で協力して考える必要

17

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係

・ゴールに対して直接的な影響と
間接的な影響がある。

・プラスに捉えられる項目とマイナス
に捉えられる項目がある。

18

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係

- (1)よい住宅を設計・建設する
- (2)多くの労働者により設計・建設される
- (3)大量で他品種の材料を広く世界から調達する

19

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係

(1)よい住宅を設計・建設する

- ・住宅を建てることにより、まちづくりに貢献する。
- ・多くの人々が住む住宅には、施主、設計者、施工者に作る責任と使う責任が発生する。
- ・住宅はすべての建物に働く人の基本病院、学校、ZEB、オフィスなどで間接的に、健康、教育、自然環境、労働環境に影響を与えている。

20

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係

(1)よい住宅を設計・建設する

直接的に影響
(例)



間接的に影響
(例)



21

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係

(1)よい建物を設計・建設する

今後の対応
よりよいものを作っていく
貢献をアピール

22

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係

(2)多くの労働者により設計・建設される

- ・建設現場は多くの労働者が関わる産業であり、労働環境も必ずしも良好ではない
- ・住宅産業に関わる多くの人々の労働環境を向上させる。
 - 貧困、ジェンダーなどの問題とも関連する
 - 健康や教育問題にも関連するか

23

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係

(2)多くの労働者により設計・建設される

直接的に影響
(例)



間接的に影響
(例)



24

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係
(2)多くの労働者により設計・建設する

解決の方向

- 建設労働者は減っている(減っていく)
- 工場生産を増やす/機械化をはかる
- 人手と機械のベストミックスを考える

25

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係
(3)大量で他品種の材料を広く世界から調達する

- ・調達プロセスでの移動等の環境影響あり
- ・それぞれの原材料の産業に間接的に影響がある
 - それぞれを豊かにすることができる
 - 悪影響も起こりえる

例)世界中の森林環境、各原材料産地の貧困

26

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係
(3)大量で他品種の材料を広く世界から調達する

直接的に影響
(例)



間接的に影響
(例)



27

住宅産業とSDGs

2. 住宅産業と各ゴールの関係
(3)大量で他品種の材料を広く世界から調達する

解決の方向

グリーン購入法などのわかりやすい制度
に従って材料の調達ができるとうい

→誰かがSDGs的な視点で再評価する?

28

住宅産業とSDGs

住宅産業と各ゴールの関係

- ・すべての項目に取り組まなくてもよい。
- ・大企業はすべてのゴールに関係する。

29

住宅産業とSDGs

住宅産業と各ゴールの関係

- ・すべての項目にとりまなくてもよい。
- 住宅に直接関係するのは12ゴールくらい



30

住宅産業とSDGs

住宅産業と各ゴールの関係

・大企業はすべてに関係する

→17のゴールに関わってしまう？
関わるができる？

31

住まいとレジリエンス

東京大学大学院新領域創成科学研究科・准教授
清家 剛

32

講演概要

- レジリエンスへの関心が高まっている。
- レジリエンスとはなに？
→幅広い概念
- 住宅がどの程度のレジリエンスを備えるべきか？
→社会のレジリエンスの向上と対応
→住宅については住まいと住まい方で対応すべき

33

講演概要

1. 災害と機能継続
近年の地震被害と機能継続に関する関心
2. 環境建築とレジリエンス
耐震、パッシブ、創エネルギー
3. 住宅のレジリエンス性の向上の実態と課題
CASBEEレジリエンス住宅チェックリスト

34

1. 災害と機能継続

35

・近年の地震被害と機能継続に関する関心
東日本大震災において話題に

熊本地震では機能継続が話題に
拠点となる役所庁舎の被災
避難所となる施設の被災

建築物のレジリエンスについて考えてみる
(非構造部材の被害を中心に)

36

- ・1978年宮城県沖地震
→非構造部材に初めて着目
- ・1995年兵庫県南部地震
→構造被害が多かったが非構造部材の被害も甚大
- ・2011年東北地方太平洋沖地震
→目立つ構造被害は少なく非構造部材の被害が問題
→天井の被害が着目され厳しい基準が作られる
- ・2016年熊本地震では
→機能継続が着目される

37

東日本大震災における被害

- ・躯体構造が無事でも非構造部材だけの被害がある場合がある
- ・東日本大震災では非構造部材の被害が多数発生。
- ・構造が倒壊しなくても非構造部材が被害を受けると深刻な場合あり
→高所からの落下物(外壁、天井)
→避難経路確保の障害

38

東日本大震災における被害

- ・国土交通省によると、
「報道等によれば、天井の脱落等による人的被害は、死者5名、負傷者72名以上、また、被害件数は、(社)日本建設業連合会からの報告によれば、約2000件判明」
→天井を中心とした基準類の見直し。

39



震ヶ関の古いビル(3/11撮影)

40



新宿超高層ビルの階段内装

41

東日本大震災における被害から考えられる機能継続

- ・危険物の早急な撤去
- ・使用可能かどうかの早急な判断
応急危険度判定
→万能ではない
- ・地震後の対応が可能かどうか
建物で備える
その後の利用に対して備える
→セキュリティラインの変更など難しい点も多い

42

2016年熊本地震の被害

- ・自治体所有の大空間を備えた建築物の天井の脱落被害が発生
- ・避難所などには使用できなかった
- ・学校建築の体育館の天井は撤去済みだったため避難所として利用

43

益城町 体育館



外観は大きな被害は見受けられなし
軒天が一部破損

44

益城町 体育館



メインアリーナのシステム天井が全面脱落した
サブアリーナは脱落なし（写真：益城町提供）

45

益城町 展示場



窓ガラス、天井の破損
避難所として使用不可

46

- ・総合体育館などの自治体所有の建築物が本来避難所としての機能を期待されているのに使用できなかった
- ・学校建築の体育館の多くは天井を撤去していた
→安全性の確保が容易だったので避難所として使用
→早期の学校再開の妨げになる場合も
→教員が避難の補助をすることになる

吊り天井を有する大空間の耐震対策の重要性の再認識

47

非構造部材と機能継続

1. 構造が大丈夫か？
2. 建物の入り口周辺の非構造部材は大丈夫か？
3. 建物内の部屋までの経路の非構造部材は大丈夫か？
4. 目標の部屋の非構造部材は大丈夫か？

48

非構造部材の課題

- ・機能継続のためには当該室の天井以外の非構造部材についても点検する必要あり
- ・すべてのものが直ちに改修の対象となるわけではない
→何もかも改修することになるので大変
→計画的な改修が必要
- ・非常時の対応の確認
→安全性確保の手順など
→判定の仕組みまで整わないと機能継続はできない
- ・日常の点検の継続が重要

49

2. 環境に配慮した建築とレジリエンス

50

- ・レジリエンスの要素は環境配慮建築とかさなる。
- ・耐震性を備えること
- ・パッシブ技術の採用によりエネルギー途絶時ものなんとかなること
- ・創エネルギー設備の非常時の利用

51

エネルギーとまちづくりの先進事例

- ・省CO₂先導事業における事例にみる
ーシンポジウムなどにおける事例紹介資料
- ①Fujisawa サステナブル・スマートタウン
- ②浜松町一丁目第一種再開発事業
- ③スマートコモンシティ明石台

52

事例① Fujisawa サステナブル・スマートタウン

- (Fujisawa SSTマネジメント、三井不動産レジデンシャル、パナホーム)
- ・多様な業種が連携する**タウンマネジメント**
 - ・CO₂削減と非常時対応を**ハード・ソフトの両面**でサポート
 - ・平成26年11月グランドオープン

事例② 浜松町一丁目第一種再開発事業

- (同再開発組合、三井不動産レジデンシャル、エネルギーアドバンス)
- ・住宅とオフィスを併設する再開発建物
 - ・中圧ガスによるCGSと廃熱利用、非常時の電力供給
 - ・平成27年2月着工、平成30年3月竣工予定

事例③ スマートコモンシティ明石台(積水ハウス)

- ・東日本大震災後の宮城県最大級の住宅地開発
- ・太陽電池・燃料電池・蓄電池+HEMSの積極導入
- ・平成24年4月まちびらき

53

事例① Fujisawa サステナブル・スマートタウン

<プロジェクト概要>

これまで培った知見や技術を活用した実稼働モデルとなる複合街区型大規模スマートタウン開発。(2014年3月まちびらき、2018年全世帯入居)



54

事例① Fujisawa サステナブル・スマートタウン

<非常時対応>

幅広い生活領域での複層的なハードの備えだけでなく、街全体で取り組む平時からの防災コミュニティを形成

ハード	ソフト
<p>3日間自宅滞在を基礎とした戸建×共有スペース×街のインフラの複層的なハードの備え</p> <p>コンセプト 戸建 共有スペース 街のインフラ</p> <p>災害レベルに応じた避難場所の確保 (戸建・集合住宅) 新築棟造 耐震棟造 2-3年経 防災共同活動拠点 防災備品倉庫を備えた集合所</p> <p>災害時でも耐える街 新築システム 金戸導入 オート電灯充電機 新築システム 車入 V2H 電気給電中心 電気給電中心 電気給電中心 電気給電中心</p> <p>通信 実用モードによる通信確保 (LTE-4等) 非実用モードによる通信確保 (LTE-4等) 通信機能への電力供給機能 電気給電中心による回線確保</p> <p>家ごとの備えが更新され続ける街 (ローリングストック) 【自助】 3日分の食糧確保 備蓄庫の設置 避難所 町内会 【互助】 タウンマネジメント会社のサポートによる住民の取次出し</p>	<p>もしもの災害時に日々の暮らしから備えるタウンマネジメント会社のサポート</p> <p>防災互助グループ 10~20世帯程度の緊急時の互助グループ グループ毎の活動組織化により災害時に備える</p> <p>防災意識向上イベント 街全体で防災イベントを実施し、住民の防災意識を向上</p> <p>コミュニティデザインガイドライン 住民が主体的に運用し、まちづくりに関わり続けることで持続的に発展</p>

出所: 第12回住宅・建築物CO2シンポジウム資料, 2013年10月3日 55

事例① Fujisawa サステナブル・スマートタウン

<タウンマネジメント>

従来の自治機能に加え、地域価値向上のための資産管理や地域共同活動を主体的に取り組み地縁団体 (Fujisawa SSTコミュニティ) を組成。地縁団体とそれを支援するマネジメント会社の両輪で安定した地域活性化を実現。

The chart shows the Fujisawa SST Community at the top, supported by Fujisawa SST Management Co., Ltd. (TMO). The community includes members like neighborhood association members, asset management members, and support members. TMO provides financial management support and town business support. It includes B2C and B2B divisions with various services like town management fees, smart community fees, and real estate management. Partnerships with local companies and the city of Fujisawa are also shown.

出所: 第12回住宅・建築物CO2シンポジウム資料, 2013年10月3日 56

事例③ スマートコモンシティ明石台

<プロジェクト概要>

- 宮城県富谷町明石台の大規模分譲地(757区画)で実施
- 第1期工事の一部(戸建59棟+集会所+防災コミュニティセンター)が今回の採択対象
- 採択対象だけでなく、分譲地全体で実施する予定

The map shows the project location in Akaishi-dai, Miyagi Prefecture. It highlights the 757 lots, the 59-unit residential building, the community center, and the disaster prevention community center. A legend identifies the project area and the disaster prevention community center.

出所: 第9回住宅・建築物CO2シンポジウム資料, 2012年3月13日 57

事例③ スマートコモンシティ明石台

<共用施設での非常時への備え>

共用施設の仕様

集会所・防災コミュニティセンター + 高断熱省エネ設備 + 大容量太陽電池 + 大容量蓄電池 + 水・食糧

● 共用部でもエネルギー・水・食糧を確保し、まち全体で災害に備える。

※まち全体で3箇所の防災コミュニティセンター(集会所)を設置予定

出所: 第9回住宅・建築物CO2シンポジウム資料, 2012年3月13日 58

- ①藤沢の事例
 - 十分な太陽光発電
 - これらが太陽光発電が果てしなく拡大してもいいの? (エネルギー的に/景観的に)
 - ②浜松町の事例
 - 熱は遠くまで運べないので用途を混合する必要
 - エネルギーと用途地域が関連
 - ③仙台の戸建団地の事例
 - 防災の観点からのエネルギーの自給自足と平常時のエネルギーの両立
- 59

3. 住宅のレジリエンス性の向上の実態と課題

60

講演概要

- ・レジリエンスへの関心が高まっている。
- ・住宅がどの程度のレジリエンスを備えるべきか？
- ・住まいと住まい方で対応すべき？

- ・CASBEEレジリエンス住宅チェックリストの紹介
- ・チェックリストのアドバイス
- ・アンケート調査から見てくる実態

61

CASBEE-レジリエンス住宅チェックリストの紹介

CASBEEレジリエンス住宅チェックリストWG
主査 清家 剛

Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

62

1.開発の背景と目的

- ・レジリエンスへの関心が高まっており、様々なところで検討が始まっている。
- ・住宅がどの程度のレジリエンスを備えるべきかまでは確立されていない。
- ・まずは、レジリエンスに関心を持ってもらうためのツールが必要。



- ・CASBEE-レジリエンス住宅チェックリストは、住まいの健康リスクや災害リスクを「**把握**」しているか、またどのような「**備え**」が必要かを「**気づいて**」頂くことが目的。

Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

63

2.開発のコンセプト

- ・現在の住まい、又は計画中の住まいについて、レジリエンスの観点からチェックし、十分でない部分に気づいてもらう。
- ・評価は、**建物の性能、暮らし方、コミュニティへの参加**を対象。
- ・**全42問**。10分程度で回答でき、一般向けの簡単で分かりやすいもの。
- ・回答は2択。「はい」か「いいえ」で回答。
- ・総合点により、住まいの総合的な**レジリエンス度**を確認。点数は加点方式で1問1点。重み付けは無し。

Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

64

3.チェックリストの構成

- ・3つの段階におけるレジリエンス度を確認。

・「平常時」: 免疫力

⇒健康・安全で省エネルギーな住まいと暮らしの備え。

・「災害発生時」: 土壇場力

⇒命を護り、被害を最小限にするリスクの把握と備え。

・「災害後」: サバイバル力

⇒数日間、インフラ等地域の機能が回復するまで自活可能な生活を送る備え。

Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

65

4.チェックリスト: 平常時①

- ・日ごろ、当たり前で過ごしている家の中にも、身体に負担をかけていたり、思わぬ事故の原因が潜んでいたりします。また、いつ起きるか分からない災害に直面した時に、冷静に判断し瞬発力のある対応をするためには、健康な身体でいることが大切。

- | | |
|----|------------------------|
| Q1 | 夏、居間や寝室を涼しくできますか？ |
| Q2 | 冬、トイレや浴室を温かくして使えますか？ |
| Q3 | 日頃、運動したり体力維持に努めていますか？ |
| Q4 | 気軽に相談できるかかりつけ医はいますか？ |
| Q5 | 階段や段差で転ばないよう対策していますか？ |
| Q6 | 夜、廊下や階段で足元を明るくしていますか？ |
| Q7 | 防犯の備えはしっかりできていますか？ |
| Q8 | 太陽光発電などの創エネや蓄電をしていますか？ |
| Q9 | 家や設備の点検・メンテナンスをしていますか？ |

Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

66

4.チェックリスト: 平常時②

Q2

冬、トイレや浴室を温かくして使えますか?

はい いいえ

冬、トイレや浴室が寒いと心臓や血管に負担がかかります。トイレや浴室、脱衣室が断熱されているか、暖房できるかどうかを確認しましょう。



Copyright (C) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

67

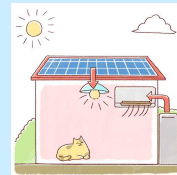
4.チェックリスト: 平常時③

Q8

太陽光発電などの創エネや蓄電をしていますか?

はい いいえ

太陽光で発電、燃料電池やガスエンジンコージェネで発電と給湯を行ったり、更に蓄電池を使うと普段の省エネ、停電時のエネルギー自立が可能になります。



Copyright (C) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

68

4.チェックリスト: 平常時④

Q9

家や設備の点検・メンテナンスをしていますか?

はい いいえ

家や設備は定期的な点検とメンテナンスを欠かすと性能や効率を維持できません。突然起こる災害の時のためにも点検とメンテが必要です。



Copyright (C) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

69

4.チェックリスト: 災害発生時①

・災害発生！その時に、命を護り被害を最小限にするためには、安全な土地と強い建物、そして普段からの備えと防災情報を確実に受け取れる備えが大切。

Q10 お住まいの耐震性能は基準を満たしていますか？

Q11 家具の転倒や食器の散乱を防ぐ備えはありますか？

Q12 燃焼器具とガス、電気の自動停止が出来ますか？

Q13 火災の延焼に関するリスクを把握していますか？

Q14 津波の来る可能性と波の高さを把握していますか？

Q15 津波から逃れる場所やルートを決めていますか？

Q16 洪水、土砂崩れの可能性を把握していますか？

Copyright (C) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

70

4.チェックリスト: 災害発生時②

Q17 洪水や土砂崩れに対して備えていますか？

Q18 地震時に敷地が液状化しやすいか把握していますか？

Q19 台風などの強風に対して備えていますか？

Q20 大雪に対して備えていますか？

Q21 火山による被害の可能性を把握していますか？

Q22 災害発生時に警報を受信する備えがありますか？

Q23 災害発生時の避難情報を理解していますか？

Q24 災害発生時に役立つ防災グッズを備えていますか？

Q25 通勤、通学先の災害リスクを把握していますか？

Q26 災害時に出入先から帰宅する方法を検討していますか？

Q27 家族の安否確認方法や集合先を検討していますか？

Copyright (C) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

71

4.チェックリスト: 災害発生時③

Q13

火災の延焼に関するリスクを把握していますか?

はい いいえ

または、隣家が燃れていて延焼の恐れがない

地震後の火災を想定して、火災が延焼しやすい地域かどうか、ハザードマップなどで確認していますか？また避難ルートを検討していますか？



Copyright (C) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

72

4.チェックリスト:災害発生時④

Q19

台風などの強風に対して備えていますか？

はい

いいえ

強風時に屋根材や外壁材が剥がれて飛ばないように点検していますか。また飛来物でガラスが割られないよう窓には雨戸やシャッターを備えていますか。



Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (BEC)

73

4.チェックリスト:災害発生時⑤

Q24

災害発生時に役立つ防災グッズを備えていますか？

はい

いいえ

災害発生時はまず身を守ることが大切。身辺周りの確認や、閉じ込められて救助を求めたり、近隣の救助活動に役立つ防災グッズを備えていますか？



Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (BEC)

74

4.チェックリスト:災害後①

・大きな災害の後、水道や電気・ガスが止まっても数日間自宅を過ごせる備え、近隣との助け合い、避難所への移動など、二次災害を防ぐために普段から危機管理体制を整えておくことが大切。

Q28 災害・防災情報を入手する通信機器はありますか？

Q29 停電時でも使用可能な電源を備えていますか？

Q30 暖房がなくても数日間しのぐ備えはありますか？

Q31 断水時に数日間しのぐ飲み水を備えていますか？

Q32 断水時に数日間しのぐ生活用水を備えていますか？

Q33 災害後に数日間しのぐ食糧を備えていますか？

Q34 災害後に数日間しのぐトイレを備えていますか？

Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (BEC)

75

4.チェックリスト:災害後②

Q35 食糧備蓄場所や井戸の所在を把握していますか？

Q36 避難する際に持ち出すものを揃えていますか？

Q37 高齢者や乳幼児の避難について備えていますか？

Q38 避難生活時の緊急の移動手段を備えていますか？

Q39 地域の防災訓練や避難訓練等に参加していますか？

Q40 日頃からご近所とお付き合いがありますか？

Q41 建物倒壊の危険判定ステッカーを知っていますか？

Q42 火災保険・地震保険に入っていますか？

Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (BEC)

76

4.チェックリスト:災害後③

Q28

災害・防災情報を入手する通信機器はありますか？

はい

いいえ

正確な災害情報や防災情報を入手するために、TVやラジオ、通信機器などを備えていますか？またいつでも使えるように動作確認していますか？



Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (BEC)

77

4.チェックリスト:災害後④

Q32

断水時に数日間しのぐ生活用水を備えていますか？

はい

いいえ

断水時にも手を洗え入浴でき、トイレを使えることは衛生管理上重要です。生活用水の備えとして、貯水、井戸、給湯機の貯湯槽利用などがあります。



Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (BEC)

78

4.チェックリスト:災害後⑤

Q37

高齢者や乳幼児の避難について備えていますか?

はい
または、移動が難しい
家族がいない

いいえ

避難時に高齢者や乳幼児など移動が難しい家族が、確実に移動できる方法を確認しておきましょう。災害によってルートが異なることもあります。



Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

79

5.チェック結果①

・42の質問は、「平常時」「災害発生時」「災害後」の時系列によって分けられている。また、「建物での備え」と「暮らし方での備え」のどちらのカテゴリに関連しているかについても確認できる。

・チェックした後、「はい」を数えて得点を集計(1問1点)。得点は、事前のアンケート調査で得られた得点分布に対して、回答者の住まいがどの程度の順位かを確認できる。

Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

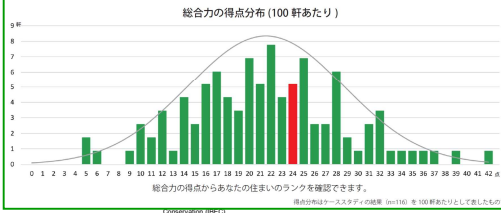
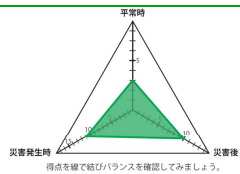
80

5.チェック結果②

総合力 **24** / 42点

「はい」の合計数を記入

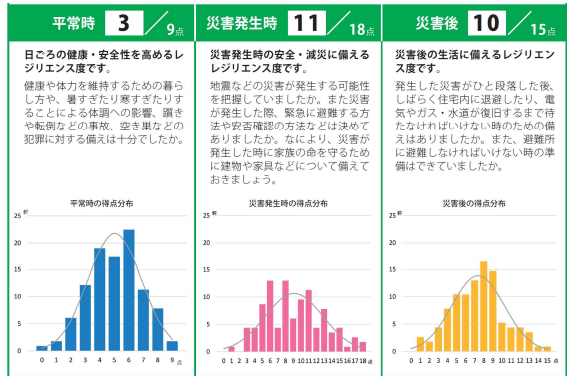
あなたの住まいの総合的なレジリエンスです。「はい」が少ないほど、あなたの住まいのレジリエンス度が低いです。平常時、災害発生時、災害後のうち、「はい」が少ない段階について備え方を確認することはもちろん、どの段階でもすべてが「はい」になるように備えましょう。



Copyright (c) IBEC

81

5.チェック結果③



Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

82

6.今後の展開

- ・チェックリストのWEB化
⇒ホームページ上でチェックと集計ができる仕組み。
- ・得点分布の更新
⇒全国規模でのアンケート調査を実施。
- ・レジリエンス住宅の普及を目指す。

Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

83

7.チェックリストの入手方法

- ・CASBEEのホームページからダウンロード可能



CASBEEに関する最新情報
CASBEE評価実施件数 12,489件 (2016.3.31現在)
認知建物件数 5,349件 (2016.3.31現在)
自治体への提出件数 16,471件 (2015.3.31現在)
注) CASBEE評価実施件数は戸建洋

CASBEE® (キャスビー) は、建築物の設計、製作用途に合わせた環境性能を様々な観点から評価するためのツールであり、省エネ、省資源、省コスト、省空間、省時間、省エネルギー、省CO2排出量などの観点から評価されています。また一部地方公共団体では建築基準法として活用されています。
CASBEEの研究成果は一般社団法人日本CASBEE推進協会が実施しており、当該協会では一般社団法人建築環境・省エネルギー機構とCASBEEの協賛関係を結ぶほか、CASBEEに基づく評価結果の活用や評価結果の活用に関する調査、専門家による調査業務等を行っています。
CASBEEの評価でニューラルネットワークは評価システムの各バージョンよりダウンロードできます。評価方法については各バージョンでダウンロードが可能です。評価結果の活用や評価結果の活用については各バージョンでダウンロード可能なニューラルネットワークは必ずしも必要ありません。

http://www.ibec.or.jp/CASBEE/cas_home/resilience_checklist/

Copyright (c) Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC)

84

チェックリストのアドバイス

CASBEEレジリエンス住宅チェックリストWG
主査 清家 剛

85

概要

- ・チェックリストは気づきのツール
- ・具体的にどうすればレジリエンス性が向上するか
わかっていない。
- ・「気づき」に対するアドバイス

86

平常時のレジリエンス度〔免疫カ〕

01 夏、居間や寝室を涼しくできますか？



- 室温が上がってしまう主な原因は、窓や屋根などから侵入する太陽の熱です。
- 窓の外側にスタレや日よけを設置することで、窓から侵入する太陽の熱を減らすことができます。
- 屋根裏を断熱改修することで、屋根や天井から侵入する太陽の熱を減らすことができます。
- 夏、室内への熱の侵入を減らすことは、冷房に必要なエネルギーの削減にもつながります。



- 「熱中症予防情報」国立研究開発法人国立環境研究所
<https://www.nies.go.jp/health/HeatStroke/>
- 「健康・省エネ住宅とは？」一般社団法人健康・省エネ住宅を推進する国民会議
<http://www.kokumin-kaigi.jp/0001.html>
- 「CASBEE健康チェックリスト」一般社団法人建築環境・省エネルギー機構
http://www.ibec.or.jp/CASBEE/casbee_health/index_health.htm

87

平常時のレジリエンス度〔免疫カ〕

05 階段や段差で転ばないように対策していますか？



- 住まいの中でつまずいたり転んだりして、けがをする可能性のある箇所を確認し対策しましょう。特に高齢者の場合、小さな段差でもつまずく可能性があるため、注意しましょう。
- 階段や大きな段差には手摺をつけると移動が楽になり、安全性も向上します。
- 段鼻部分にはきりとした目印をつけると段差を見落とさないようにでき、また滑り止めを設置すると安全性が向上します。
- 扉の框、カーペットと床との段差などの小さな段差は、段差部にカバーを設置することで解消できます。
- 家電製品のコードが歩行部分を横切らないようにしましょう。



- 「高齢者の住まいの改善に向けて」一般財団法人高齢者住宅財団
http://www.koujuuzai.or.jp/pdf/project_2011_02_01.pdf
- 「すぐわかる！わが家のリフォームポイント」一般財団法人 住まいづくりナビセンター
<http://www.refonavi.or.jp/monshin/>

88

災害発生時のレジリエンス度〔土壇場カ〕

10 お住まいの耐震性能は基準を満たしていますか？



- 耐震性能がわからなければ、まずは専門家に診断してもらいましょう（耐震診断）。
- 耐震診断や耐震改修について、自治体の補助・支援制度が使える場合があります。
- 2000年にも建築基準法の耐震基準が一部改正されています。2000年以前に立てられた木造住宅の場合は、念のため専門家にチェックしてもらいましょう。



- 「耐震支援ポータルサイト」Webページ（国土交通省）
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/portal/index.html>
- 地方公共団体が提供している情報（防災担当部署にご相談ください）
※東京都の例：「東京都耐震ポータルサイト」Webページ
<http://www.taishin.metro.tokyo.jp/>
※その他の地方公共団体
〔都道府県あるいは市区町村＋住宅＋耐震〕などで検索
- 「誰でもできるわが家の耐震診断」Webページ（一般財団法人日本建築防災協会）
http://www.kenchiku-bosai.or.jp/seismic/kodate/wooden_wagaya.html

89

災害発生時のレジリエンス度〔土壇場カ〕

14 津波の来る可能性と波の高さを把握していますか？



- 地震により津波が発生すると、猛スピードで押し寄せ、2波・3波と繰り返し来襲します。また、波の高さが想像以上になることもあります。
- 津波が発生した場合に、敷地まで到達する可能性や想定される津波の高さを確認しておきましょう。



- 地方公共団体が提供している情報（防災担当部署にご相談ください）
※東京都の例：「東京都防災ホームページ 津波対策について」Webページ
<http://www.bousai.metro.tokyo.jp/taisaku/1000216/1000407.html>
※その他の地方公共団体
〔道府県あるいは市区町村＋地震＋津波＋マップ〕などで検索
- 国土交通省「ハザードマップポータルサイト」では、地方公共団体により登録された防災情報（ハザードマップ）を公開しています。
<http://disaportal.gsi.go.jp/>

90

32 断水時に数日間しのぐ生活用水を備えていますか？



- 衛生状態を保ち健康被害を防ぐためにも、生活用水は重要です。
- 貯湯槽付きの給湯器も一定量の水を確保できます。タンクの大きさ、水の取り出し方を予め把握しておきましょう。
- 雨水タンクに貯めた水も活用できます。



○「消防庁防災マニュアル」総務省消防庁
https://www.fdma.go.jp/bousai_manual/index.html
 ○地方公共団体が提供している情報（防災担当部署にご相談ください）
 ※東京都の例：「東京都防災ホームページ 都民の備蓄推進プロジェクト」東京都
<http://www.bousai.metro.tokyo.jp/1001855/>
 ※その他の地方公共団体
 （都道府県あるいは市区町村＋住宅＋備蓄）などで検索

41 建物倒壊の危険判定ステッカーを知っていますか？



- 応急危険度判定は、大地震により被災した建築物を調査し、その後の余震などによる倒壊や外壁・窓ガラスの落下などの危険性を判定することにより、人命にかかわる二次的災害を防止するために実施されるものです。
- 判定は行政が民間の判定士のボランティアによる協力の下に行い、判定結果は建築物の見やすい場所に表示され、居住者や歩行者などに対して建築物の危険性を知らせます。
- 罹災証明の為の調査や被災建築物の恒久的使用の可否を判定するなどの目的で行うものではありません。



○全国被災建築物応急危険度判定協議会
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/oq/index.html>

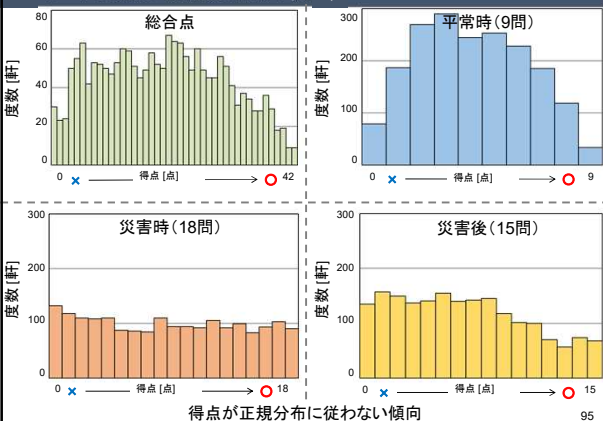
今後の検討

- ・チェックリストのWEB化のさいにアドバイスを充実
- ・それぞれの個人がそなえなければ意味がない

アンケート調査から見る課題 —WEBアンケート調査の分析—

担当委員 清家 剛 (東京大学)
 伊香賀俊治 (慶應義塾大学)
 (担当学生: 佐藤 亮太)

レジリエンス度の得点分布 (n=1,890)



まとめ

- ・住宅のレジリエンスは定義が難しい
- ・住まいと住まい方で対応が必要
- ・一般的な項目はチェックリストでとりあげた
- ・現時点での対応にはばらつきが大きい