

多発する自然災害に備える新機能  
**レジリエンス機能を強化したセキスイハイム**  
—移動手段、電力、飲料水の確保で在宅避難が可能な住まいをご提供—

## ENEX展

2020年1月30日

**セキスイハイム**

0

### 強化の背景① 大規模な自然災害が多発

- 温暖化起因で 台風・豪雨被害が増えると言われている
  - ・海面温度の上昇に伴い、強い熱帯低気圧の発生数が増加する可能性高い ※IPCC第5次評価報告書

①大型台風・ゲリラ豪雨の推移

1時間降水量80ミリ以上（猛烈な雨）の年間観測数（1000地点あたり） ※気象庁資料より当社作成

期間	平均年観測回数
1976～1989年	13回
1990～2003年	14回
2004～2017年	18回

大型台風・ゲリラ豪雨は年々増加している

SHIFT 2019 -Fusion-

SEKISUI CHEMICAL GROUP

1

## 強化の背景②

### ● 2018、19年 台風・地震により、大規模かつ長期間にわたる停電が発生

#### ▼年間停電戸数



#### ▼停電解消までの時間

約3日 (約70時間後)

約5日 (約120時間後)

約2日 (約50時間後)

※内閣府HP「防災情報のページ」より 各電力会社の最大停電戸数を集計  
 ※人が居住している住宅ストック総数 約5210万戸 平成30年 国土交通省資料より

※ピーク時から99%停電解消までの時間  
 経済産業省資料「平成30年に発生した災害による大規模停電発生時における政府の対応について」より

- 大規模：2018年で全住宅の約1/6 (855万戸/5210万戸) に及ぶ戸数の停電発生
- 長期間：数日間にわたる停電が発生

## 強化の背景① 大規模な自然災害を受け、国も取り組みを進める

### 国が推進する国土強靱化 (レジリエンス) 計画

日本は自然災害が多い

※出典：内閣官房国土強靱化推進室資料



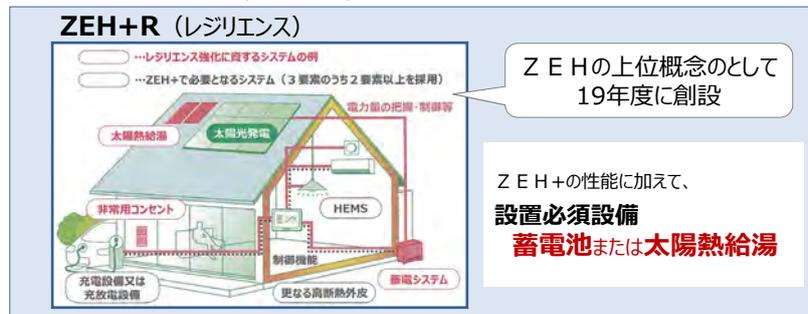
国土強靱化を目指す ～強く、しなやかな日本へ～

教訓を活かし

- ・建築物の耐震化
- ・津波対策
- ・集中豪雨による土砂災害対策
- ・避難施設の整備
- ・災害時のエネルギー確保 など

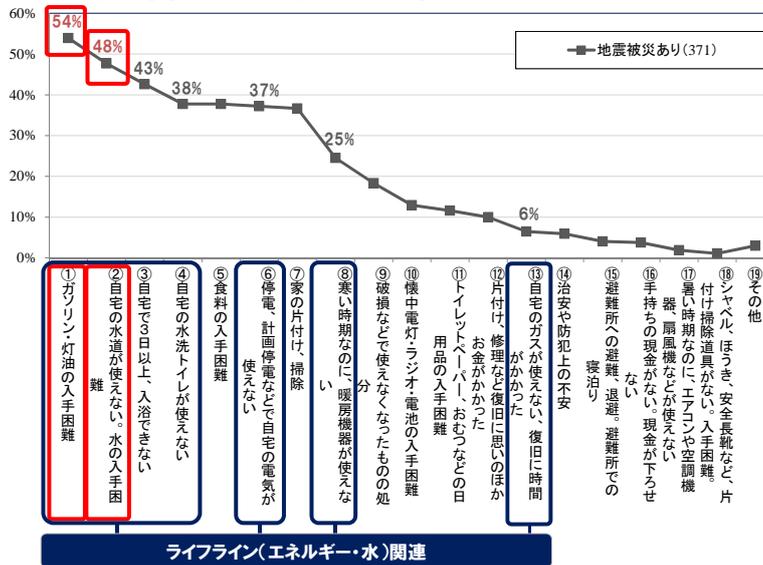
住宅については

「停電時のレジリエンス(防災・減災)を強化した住宅」の普及・促進を支援



## 強化の背景③-2 災害時のインタビュー、アンケート

●地震被災後、苦労したことアンケート 1972年～2017年に建築されたセキスイハイムに居住する 地震被災あり371件



※住環境研究所アンケート  
2018年2月14日発表  
「住まいの災害対策、ライフライン途絶に対する備えが重要！」より

1位：移動手段「ガソリン・灯油の入手困難」 2位：飲み水「自宅の水道が使えない。水の入手困難」

SHIFT 2019 -Fusion-

SEKISUI CHEMICAL GROUP 4

4

## 強化の背景③-3 災害時のインタビュー、アンケート

●ガソリンの入手が困難になった事例

■ 2011年 東日本大震災

約半分の給油所で供給が止まっていた

・地震発生から9日後、東北3県における給油所稼働率 = 53%

※平成23年7月14日内閣府発表

■ 2018年 北海道東部胆振地震

北海道全体のガソリンスタンド数の1割以下

・地震発生翌日の9月7日12時時点で営業している住民拠点サービスステーション（災害時に地域の燃料供給拠点としての役割を果たす給油所）はわずか174カ所

※2018年9月7日経済産業省発表「北海道内の営業中SS（ガソリンスタンド）について」より

※平成30年7月19日経済産業省発表「揮発油販売業者数及び給油所の推移（登録ベース）」より

災害時に給油所の供給が止まることも

➔ アンケート1位：移動手段「ガソリン・灯油の入手困難」 対応求められる

SHIFT 2019 -Fusion-

SEKISUI CHEMICAL GROUP 5

5

### 強化の背景③-3 災害時のインタビュー、アンケート

#### ●大規模な断水の事例

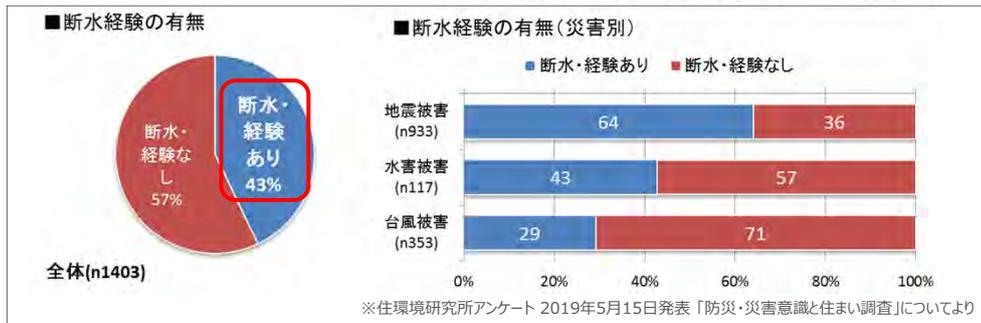
##### ■ 2011年 東日本大震災

※平成23年7月14日内閣府発表

- ・19県に及ぶ**広範囲**で断水が発生
- ・地震発生から**5日**が経過した3月16日時点で**180万戸**で断水

#### ●断水の経験有無アンケート

持家戸建取得済み、および持家取得計画層の“被災経験者” 1403名



近年の災害を受け、断水経験者は43%にのぼる

断水を経験された方は多い

→ アンケート2位：飲み水「自宅の水道が使えない。水の入手困難」対応求められる

### 強化の背景④ 大規模災害時の生活を守るライフライン

#### ▼過去の災害におけるお困りごと

※農林水産省 2018年12月26日「食料の家庭備蓄をめぐる状況」より

	電気	ガス	通信	水道	交通
東日本大震災	466万戸が停電 3日後に約80%復旧 約3か月で復旧完了	200万戸が供給停止 (都市ガス・LPガス) 約2か月で復旧完了	携帯の充電 に行列	257万戸が断水 1週間で約57%復旧 約6か月半で復旧完了	電車が ストップし、 移動手段 がなくなる
熊本地震	48万戸が停電 約5日後に復旧完了	10万戸が供給停止 15日間で復旧完了		45万戸が断水 1週間で約9割復旧 約3か月半で復旧完了	
北海道胆振東部地震	295万戸が停電 1日半後に約99%復旧 約1か月で復旧完了	被害なし		6万戸が断水 1週間で約92% 約1か月で復旧完了	

大規模災害では「ライフライン」全てが使えなくなる恐れ

#### ▼生活を守るためのライフライン

	電気	ガス	通信	水道	交通
困ったこと	・明りが ない ・情報(ラジオ、 テレビ)が ない	・調理が できない ・シャワーを 浴びれ ない	・連絡取 れない (携帯充電不可) ・情報 がない	・飲料水 がない ・トイレ が使え ない (汚い)	・公共交 通機関 がスト ップ ・車のガ ソリン ない

大規模災害時に生活を維持するには5つのライフラインが重要

# セキスイハイムが考える レジリエンス（防災・減災）

## ▼生活を守るためのライフライン

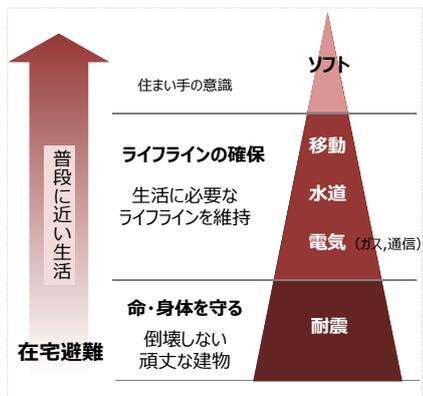
電気	ガス	通信	水道	交通
<ul style="list-style-type: none"> <li>・明りが無い</li> <li>・情報が無い (ラジオ、テレビ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調理ができない</li> <li>・シャワーを浴びれない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連絡取れない (携帯充電不可)</li> <li>・情報が無い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飲料水がない</li> <li>・トイレが使えない (汚い)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共交通機関がストップ</li> <li>・車のガソリンがない</li> </ul>
避難所生活			水の確保	移動の確保

## ▼スマートハイムで対応している範囲



災害後も自宅で過ごし続ける

## ▼「在宅避難」を実現する住宅イメージ



災害後も自宅で過ごし続ける「在宅避難」を実現するために  
「水」と「移動」の確保が必要

# スマートハイムのレジリエンス機能強化

## ●「在宅避難」を実現するために「生活を守るライフライン」を維持できる住宅を目指す



## ▼「在宅避難」を実現する住宅イメージ



## 停電時の稼働

- 2018年 台風・地震により、大規模かつ長期間にわたる停電が発生
- ハイムのお客様も停電被害にあわれたが、蓄電池が稼働したケースを多く確認できた

### ▼ハイム蓄電池稼働実績

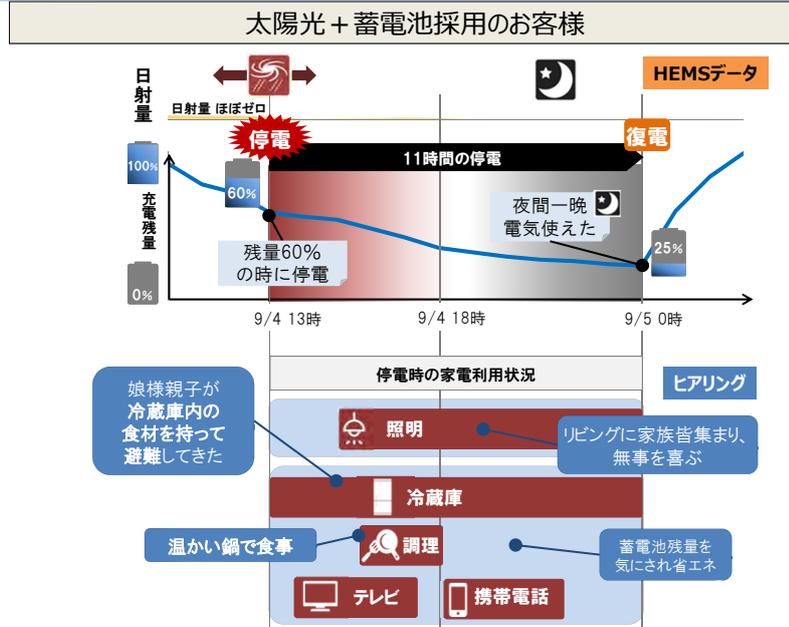
	自然災害	ハイム蓄電池稼働	停電日数
9月	台風24号	6 1 5 戸	最大約 3日
9月	台風21号	2 8 2 戸	最大約 4日
9月	北海道胆振東部地震	4 9 4 戸	最大約 2日

1,391戸で停電時の蓄電池稼働を確認

※HEMSデータより蓄電システム採用邸の蓄電池稼働状況を遠隔分析

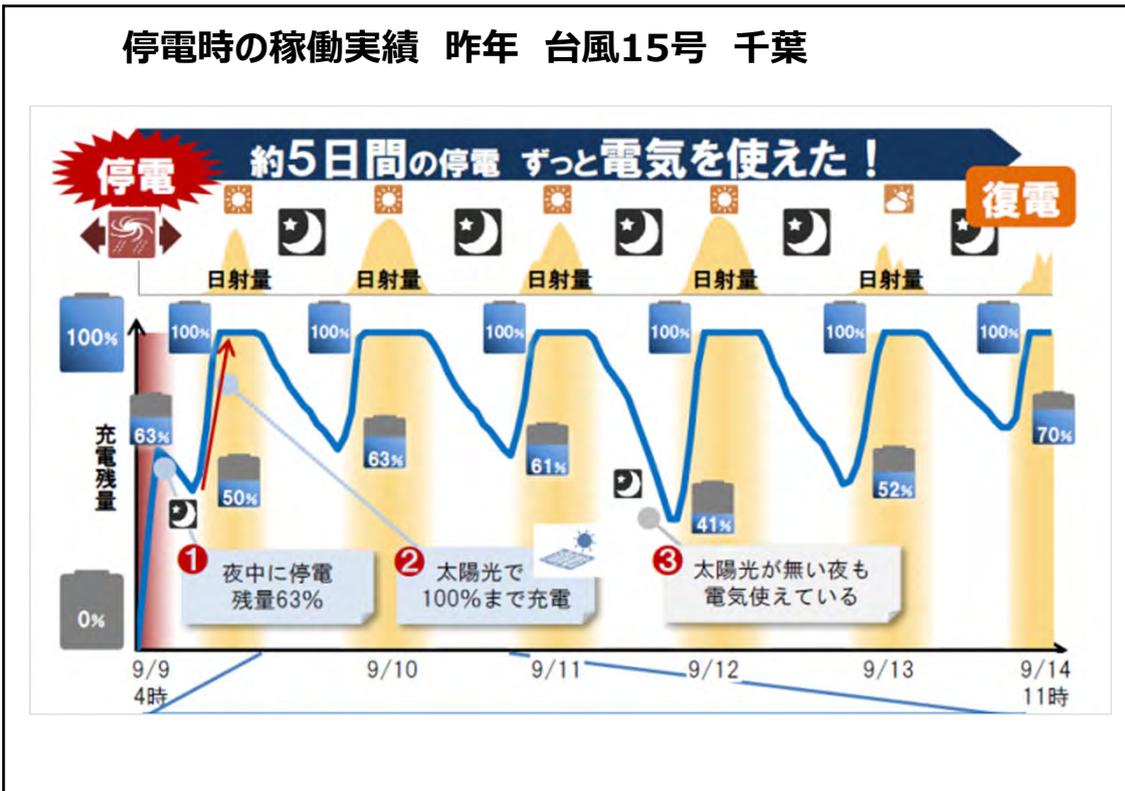
【蓄電池稼働】  
 ※自立運転(蓄電池からの放電)を確認  
 ※使い方などで途中停止を含む

## 停電時の稼働実績



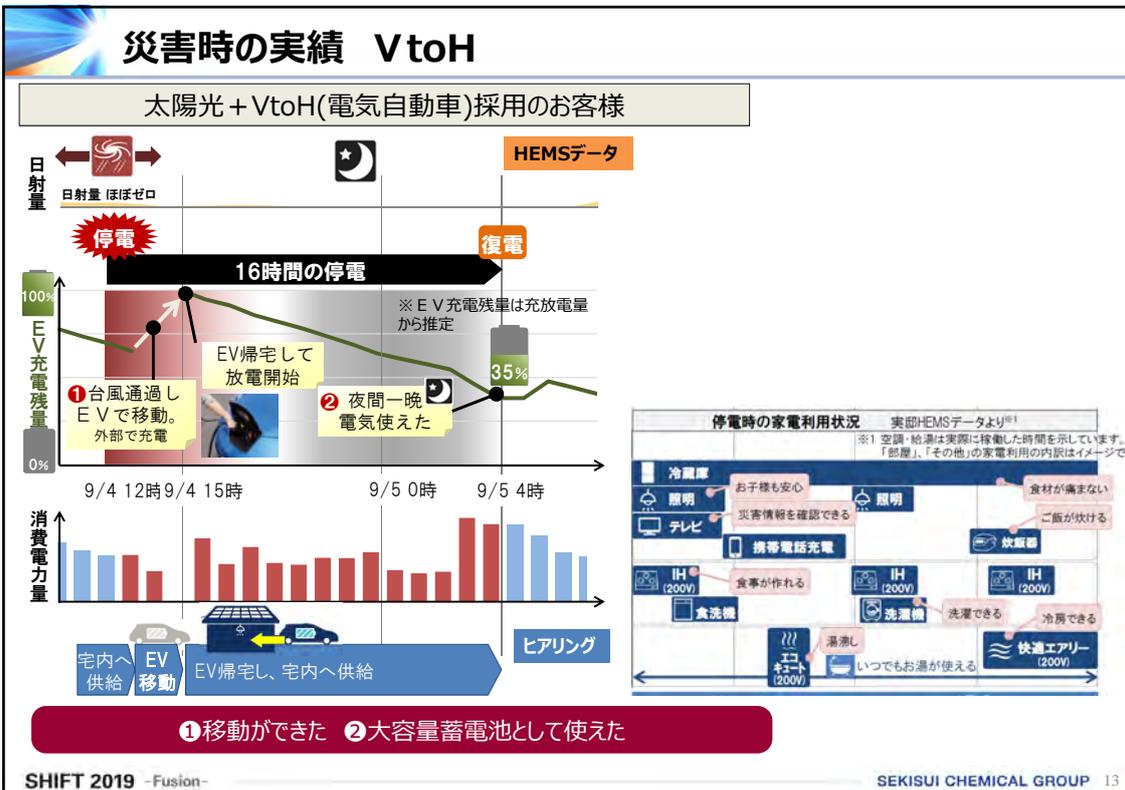
冷蔵庫や照明が使える、情報(TV・通信)を得ることができ、温かい食事もできた。

## 停電時の稼働実績 昨年 台風15号 千葉



12

## 災害時の実績 VtoH



13

## 今回の強化① 移動手段の確保

移動  
モビリティ

対応車種拡大  
強化①

VtoH

●「VtoHeim」とは

▼通常時

① 経済的にEVに充電できる (燃料費削減)

① 安価な深夜電力でEVに充電  
もしくは、太陽光からEVに充電 → 燃料費削減

② 住宅に放電して、光熱費を抑えられる

① 太陽光を宅内で使う [日中発電時] 光熱費削減  
② 不足時は、EVから放電

▼災害・停電時

① 停電時でも、太陽光で充電して、移動手段確保できる

① 太陽光を宅内で使う [日中発電時] 移動可能  
② 余った太陽光は、EVに充電 →

② 住宅に接続すれば、大容量蓄電として活用できる

① 太陽光を宅内で使う [日中発電時] 停電時の安心  
② 不足時は、EVから放電

SHIFT 2019 -Fusion-
SEKISUI CHEMICAL GROUP 14

14

## 今回の強化① 移動手段の確保

移動  
モビリティ

対応車種拡大  
強化①

VtoH

●セキスイハイム VtoHeim ラインアップ

すべて 新型プリウスPHVに対応済み

停電時	トライブリッドモデル (スマートハイムTBシリーズ)	高出力モデル
出力	約2,500W (100V)	約6,000W (200V)
供給範囲	事前に計画したコンセント・スイッチ 	家じゅう 

■TBシリーズのラインアップ

	VtoHスタンド なし	VtoHスタンド あり
蓄電池なし	①スマートハイム TB  パソコン 増設可	②スマートハイム VtoHeim TB  パソコン VtoH スタンド
蓄電池あり	③スマートハイム Plus TB  蓄電池 パソコン 増設可	④スマートハイム VtoHeimPlus TB  蓄電池 パソコン VtoH スタンド

おすすめ

SHIFT 2019 -Fusion-
SEKISUI CHEMICAL GROUP 15

15

## 今回の強化① 移動手段の確保

●「VtoHeim」と接続できる対応車種が拡大 → より多くのお客様へ「VtoHeim」のご提案が可能

**これまでのVtoH 対応車種** (車両電池容量 kWh)

●日産 リーフ (62、40、30、24kWh)	●日産 e-NV200 (商用車) (24kWh)
●三菱 アウトランダーPHEV (13.8、12kWh)	●三菱 i-MiEV (16、10.5kWh)

移動  
モビリティ



強化  
①

VtoH

**2019年7月 新たに対応した車種**

●トヨタ プリウスPHV (8.8kWh)



急速充電(オプション)

普通充電

充電インレット (VtoHeimとの接続口)

5月発売の**新型プリウスPHV**に対応

※充電装備オプションの急速充電 (外部給電機能[V2H])付の充電インレットを採用する必要があります。

●VtoHeim の環境貢献

■自給自足率とは

太陽光を多く自家消費する (買電が少ない) と  
自給自足率が高くなる

$$\text{自給自足率} = 1 - \frac{\text{年間 買電力量}}{\text{年間 消費電力量}}$$

■自給自足率 システム比較 (プリウスPHVを接続した場合)

	太陽光のみ	太陽光 +プリウスPHV	太陽光 +プリウスPHV +蓄電池8kWh
自給自足率	約20%	約50%	約70%
	残り 買電	残り 買電	残り 買電

※自給自足率はモデルプランにて弊社試算 (PV9.72kW、オール電化、快適エアー-全室空調、プリウスPHV年間走行距離0km、グリーンモード運転時)

自給自足率大幅に向上

SHIFT 2019 -Fusion-
SEKISUI CHEMICAL GROUP 16

16

## 今回の強化② 電気の確保

●従前より、水害に備えて設備を2階に設置したいとの声を頂いていた

【平成30年7月豪雨 (西日本の豪雨)】

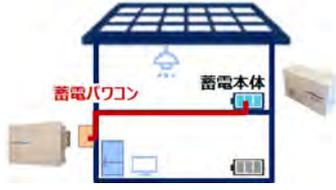
「2階の床近くまで浸水し、**せっかく採用した蓄電池とパワコンが壊れて**、復旧するまでに時間がかかった」

電気  
が  
確保



強化  
②

「スマートハイムTB」シリーズの 蓄電池パワコンの 2階設置を可能に

	従来	強化
蓄電本体	1階もしくは2階に設置	(蓄電本体を2階に設置の場合)
蓄電パワコン	1階外壁面に設置	<b>パワコンを2階バルコニー面に設置可能に</b>
システムイメージ		

蓄電システムとあわせて家財や貴重品を2階に設置・保管することで  
1階が浸水した場合でも被害を抑え、災害後早期の生活再建をサポートします

※水害時および水害後の電気利用を保証するものではありません。浸水後は、安全に関する点検後、問題が無ければご使用いただけます。

SHIFT 2019 -Fusion-
SEKISUI CHEMICAL GROUP 17

17

## 今回の強化③ 飲料水の確保

●「水の備え」の現状について

●飲料水の備蓄は必要だということ、**約半数**が認知

●飲料水の備蓄が**出来ている**割合は、**約2割**

●理由は

- ①保存場所が無い
- ②緊急性が無い

水道 飲料水貯留システム エコキュート (生活用水)

**強化③**

※農林水産省 2018年12月26日「食料の家庭備蓄をめぐる状況」より

	<p>「備蓄には<b>3日分×家族の人数分</b>が必要と言われておりますが、知っていましたか？」</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>知っている</td> <td style="text-align: right;">46.8%</td> </tr> <tr> <td>知らない</td> <td style="text-align: right;">53.2%</td> </tr> </table>	知っている	46.8%	知らない	53.2%		
知っている	46.8%						
知らない	53.2%						
	<p>あなたは「<b>3日分×家族の人数分</b>」の備蓄が出来ていると思いますか？</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>十分できている それなりに出来ている</td> <td style="text-align: right;">4.3%</td> </tr> <tr> <td>あまりできていない 全くできていない</td> <td style="text-align: right;">36.2%</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">43.0%</td> </tr> </table>	十分できている それなりに出来ている	4.3%	あまりできていない 全くできていない	36.2%		43.0%
十分できている それなりに出来ている	4.3%						
あまりできていない 全くできていない	36.2%						
	43.0%						

3日以上以上の備蓄をしていない理由は何ですか。

無くていいから	24.7
必要とする場所がない	30.3
緊急性を感じていない	23.8
3日あたり1人分1リットルが必要とは思わなかった	24.3
費用がかかる	20.4
3日以上以上の必要だとは思わなかった	20.3
場所である	19.9
その他	9.2
無回答	1.7

**課題① 飲料水備蓄スペース**

保存場所は  
1階の収納スペースを圧迫してしまう

**課題② 緊急性を感じず 備えをしない**

実際には断水経験多い  
(前出アンケートより)

**場所をとらず、断水時でも飲料・調理水を確保することができないか？**

SHIFT 2019 - Fusion -
SEKISUI CHEMICAL GROUP 18

18

## 今回の強化③ 飲料水の確保

●飲料水 2.4リットルの価値について

1日に1人当たり必要な飲料・調理水の量 2ℓ × 4人 × 3日 を常に確保

断水時に最低限必要な飲料・調理水量として当社が算定

<p>■国の備蓄目安</p> <p><b>これだけあれば安心</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・飲料水：1ℓ</li> <li>・調理等：2ℓ</li> </ul> <p style="text-align: center;">計 3ℓ</p>	<p>■断水時に最低限必要な飲料・調理水量</p> <p><b>最低限必要な飲料・調理水量</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・飲料水：1ℓ</li> <li>・調理：1ℓ</li> </ul> <p style="text-align: center;">合計 2ℓ × 4人 × 3日 = 24ℓ</p>	<p><b>調理には最低1ℓ 必要</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・米 1号：200mℓ</li> <li>・カップ麺：300～500mℓ</li> </ul> <p>災害時の食事</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水が必要な物：米、カップ麺、乾麺</li> <li>・水が不要な物：レトル食品、缶詰、パックご飯</li> </ul>
---	--	--

**3日分**

**参考**

飲料・調理水以外の生活用水はエコキュートから取水可能

- ・トイレの洗浄
- ・手洗い・洗顔
- ・食器洗い

SHIFT 2019 - Fusion -
SEKISUI CHEMICAL GROUP 19

19

## 今回の強化③ 飲料水の確保



- 自社製「飲料水貯留システム」により断水時にも飲料水を確保



飲料水貯留システムイメージ図

### ▼自社製

- 積水化学 環境ライフラインカンパニー製
- ・高性能ポリエチレン樹脂製で腐食がありません
  - ・容量：2.4リットル



貯留槽(タンク)本体

### ▼特徴

- ① 床下を有効活用し、居住スペースを損なわない
  - ・設置後の本体高さは30cm以下で、床下に設置できる
- ② 水は常に清潔
  - ・給水経路に直結しているため、日常の給水使用によって常に新鮮な水道水と入れ替わる
- ③ 非常時に、蛇口から取水できる
  - ・足踏みポンプを使って普段使っている蛇口から取水



貯留槽(タンク)の設置イメージ



非常時の取水イメージ

## スマートハムのレジリエンス機能強化

- 「在宅避難」を実現するために「生活を守るライフライン」を維持できる住宅を目指す



### ▼「在宅避難」を実現する住宅イメージ



災害後も自宅で過ごし続ける  
「在宅避難」を実現するために

命・身体を守る  
倒壊しない頑丈な建物

+

生活に必要な  
ライフラインを維持

ご自宅での  
主なライフラインの確保・強化

「電気」「ガス」「通信関係」  
「水道」「交通関係」

強化

## 神奈川工科大学様のブースにて共同出展

多発する自然災害に備える新機能  
**スマートハイムのレジリエンス機能を強化**  
 —移動手段、電力、飲料水の確保で在宅避難が可能な住まいをご提供—

セキスイハイム

22

### 強化の背景① 大規模な自然災害が多発

#### ● 温暖化起因で 台風・豪雨被害が増えると言われている

・海面温度の上昇に伴い、強い熱帯低気圧の発生数が増加する可能性高い ※IPCC第5次評価報告書

#### ②2018年の台風

※気象庁資料より当社作成



#### 3) 上陸台風の詳細

台風番号	上陸日	上陸場所	最大風速	最大瞬間風速
12号	7月29日	三重県	35m/s	
15号	8月15日	宮崎県	20m/s	
20号	8月23日	徳島県	40m/s	
21号	9月4日	徳島県	45m/s	関西空港58.1m/s
24号	9月30日	和歌山県	40m/s	八王子45.6m/s

最大風速40m/sを超える  
**強い台風が3個上陸**

2018年は平年よりも多くの台風が発生・上陸し、大きな被害が発生

23

## スマートハイムの実績

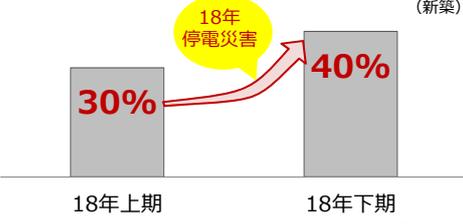
<b>創エネ</b>	<b>省エネ</b>	<b>蓄エネ</b>	
ソーラー住宅建設棟数	HEMS (スマートハイムナビ)	蓄電池	VtoH
<b>201,739棟</b>	<b>57,624棟</b>	<b>20,621棟</b> <small>(系統連系タイプ)</small>	<b>589棟</b>
			

**創エネ・省エネ・蓄エネを 多くのお客様にご採用頂いています**

※当社調べ。2019年3月末日時点累計出荷棟数（リフォーム含む。ソーラーは2018年12月末日時点。）

**トピックス1** 蓄電池採用率が 災害後急上昇

蓄電池採用率 (新築)



※IR公表数値

**トピックス2** 中でも最新型蓄電池(トライブレード)が急増

発売以来 1,434棟 に出荷



※累計出荷棟数 (新築+リフォーム)

SHIFT 2019 -Fusion-
SEKISUI CHEMICAL GROUP 24

24

## スマートハイムの概要



創った電気を賢く貯めて

省エネに**使う**

快適に**使う**

安心して**使う**

エネルギーの自給自足を目指す (自家消費型)

SHIFT 2019 -Fusion-
SEKISUI CHEMICAL GROUP 25

25

## 強化の背景① 大規模な自然災害が多発

### ● 温暖化起因で 台風・豪雨被害が増えると言われている

・海面温度の上昇に伴い、強い熱帯低気圧の発生数が増加する可能性高い ※IPCC第5次評価報告書

①大型台風・ゲリラ豪雨の推移

②2018年の台風

### ● 2018年の豪雨

#### ■ 2018年7月上旬 平成30年7月豪雨

- ・西日本を中心に多くの地域で河川の氾濫や浸水害、土砂災害が発生。
- ・全国で上水道や通信といったライフラインに被害が及んだほか、交通障害が広域的に発生

### ● 2019年も豪雨災害発生

#### ■ 2019年6月下旬 九州南部豪雨

- ・総降水量は、宮崎県えびの市えびので1,089.5 ミリに達し  
鹿児島県や宮崎県、熊本県では500 ミリを超えたところがあり、  
記録的な大雨となった。



今後も台風・豪雨災害が想定される