

～今こそ 個の力 和のちから 世界発信～

# 例えば、仮設住宅



2018年2月20日：第33回合同異業種交流会：分科会

（異業種交流を具体的課題共有で深める）



東京都異業種交流G

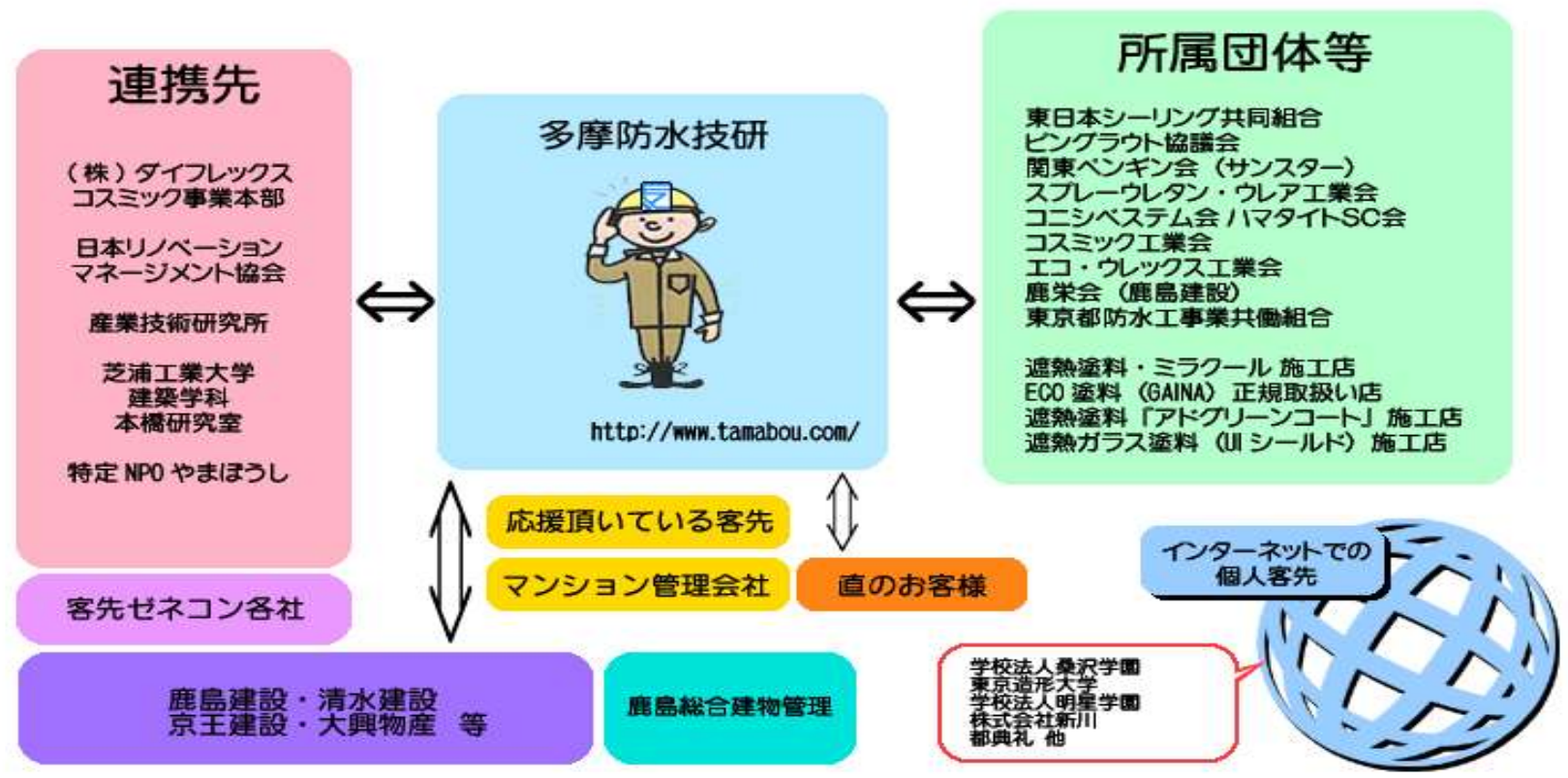
都立産業技術研究センター異業種交流会：たまたまねっと27

多摩防水技研株式会社 草場清則

# 多摩防水技研(株)の紹介

- ・新防水工法の確立をテーマに 都経営革新計画(2期目)承認企業。
- ・エコを提案できる企業を目指す 多能工の防水工事・リニューアル工事会社。

## 多摩防水技研(株)のネットワーク (敬称略)



スーパーゼネコンや 地元ゼネコンのネットワークを通じ、東日本大震災の仮設住宅建設にいくつか参加しました。

1:まず感じたこと。日本人はすごい。あの混乱の中で、多くの仮設住宅を完成させた:多くの人が右往左往する中で、組織的に動く自衛隊は、感動的だった。準備があるということの大事さを実感した。 **事前の準備は多くの人の命を救う。**



福島松川浦地区



仙台荒浜地区



### 3・11の仮設住宅軒数約5万3千世帯。1世帯の建設費602万。使用期限原則2年3ヵ月

資料:土木学会第32回地震工学研究発表会講演論文集(2012年10月)

○ 避難者のほぼ全てが住宅等に移転済。

#### ■ 避難者の減少

約半年で5万世帯近い仮設住宅を建築

	発災3日目(*1) (平成23年3月14日)	現時点(平成24年10月4日)(*2)		
		全体	避難所にいる者	住宅等にいる者
避難者等の数	約47万人	326,873人	186人	310,385人

\*1 緊急災害対策本部資料 青森県・岩手県・宮城県・福島県・茨城県・栃木県の避難状況の合計。

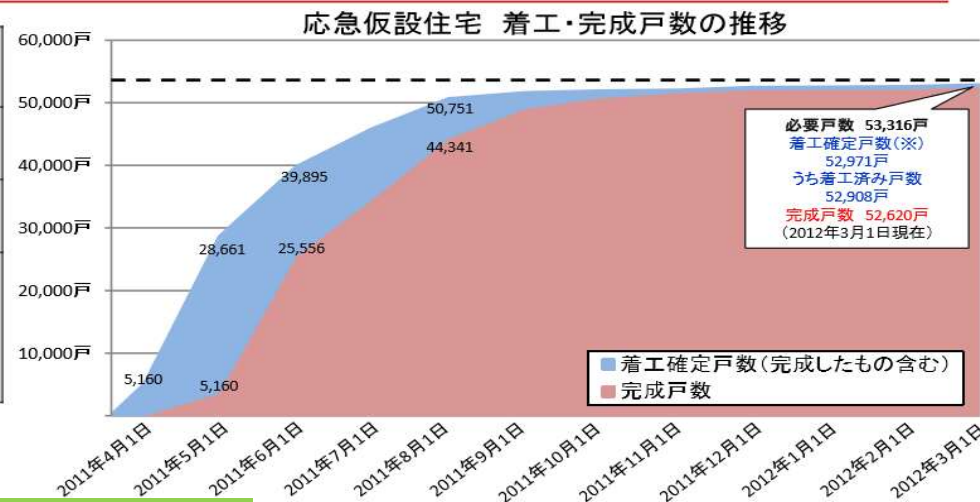
\*2 復興庁調べ 全国の避難所(公民館・学校等)、旅館・ホテル、その他(親族・知人宅等)、住宅等(公営・仮設・民間・病院含む)にいる者の合計。

#### ■ 仮設住宅等の状況

	(*3) 入居者数	備考
公営住宅等	29,822人	全国計
民間住宅	162,056人	全国計
仮設住宅	113,956人	岩手県・宮城県・福島県・茨城県・栃木県・千葉県・長野県(*4) 着工済み戸数 53,194戸 (うち完成戸数53,169戸)

\*3 厚生労働省調べ(10月1日現在)

\*4 国土交通省調べ(10月1日現在)



復興庁 24年11月版

(※) 各県が公表している着工予定及び着工済み戸数

# 大地震の発生確率は大きい・家は凶器？・食事もトイレも必要だが

## 大地震の発生確率

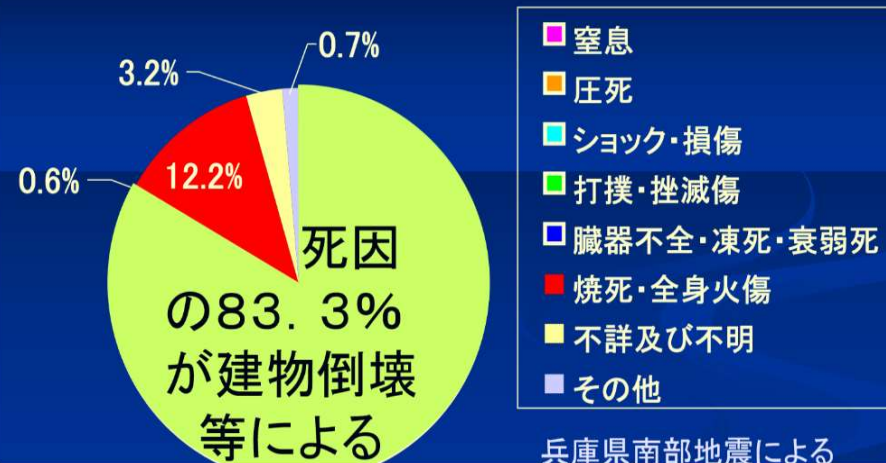
首都直下地震 30年間で70%  
南海トラフ地震 30年間で60-80%

### ◎30年間の危険率

- 火災で死傷する確率 0.2%
- 交通事故で死亡する確率 0.2%
- 交通事故で負傷する確率 20%
- ジャンボ宝くじで100万円以上当たる確率  
(年4回20枚ずつ買った場合) 0.7%



## 凶器はマイホームだった！！



### あるボランティアからのメール

☆仮設の多くが和式トイレでつかまるところもないので、ある後期高齢者が便器にはまって汚物まみれになってもがいていた……

### 東日本大震災被災者の声

☆仮設トイレが少なく、何十人も後ろにならんでいるから、出るものも出なくて……10日以上便秘が続いて本当に苦しかった。



2: これからも必ずあること。

2011.5 福島県相馬地区 海岸線 見渡す限り廃墟



3: やれることは、やれる時にやった  
ほうがいい。晴れの日に傘を貼り、  
雨の日に備える。

(2011. 5月気仙沼)  
体育館に避難した人達に  
見守られながらの工事に参加





## 南相馬鹿島地区：多くパターンの仮設住宅が整備された





# 当社への緊急依頼

福島県南相馬市鹿島区鹿島第一応急仮設住宅



## 仮設住宅工事で困ったこと① 準備期間は少なく現地は混乱の中。

- ・ 屋根防水がユニットハウス輸送中

に痛み、漏水発生。設置しても内装ができない。

内装施工者・設備業者待機状態

防水材メーカーは、防水材は売ったが

接着材は売らなかった。(海外)



通常でも2か月必要。当現場の場合: 150

世帯分の仮設住宅を3日で修理完了す

るように依頼される。

- ・ 現地には物流システムが消失。配送不能

現地の建材店には資材・道具が不足。

工事用資材の配達もない。人手も不足



東京から自社便での配送になる。

パートナーカンパニーの施工部隊が現地に向かう時間を少しずつずらし時間差を持たせ

資材を積んで現地にきてもらう。



短時間の工事はコスト高になる。



## 仮設住宅 困ったこと② 想定外で修理する工法もない。

- ・ 対処療法は高つく。安全圏での組み合わせ。

施工されている防水工法に今回のニーズに対応できる工法がない。

A(現在施工されているもの)には、B社のCなら接着、D社の次工程の補修材Eになじむ。Eは、仕上げ予定のF社のG防水材にもなじみがいい。



- ・ 結果的にB・D・F、3メーカーの協力があればイレギュラーだが独自工法の組み立てが可能。(各メーカーも快く応じてくれた:感謝)



関係各社に協力依頼・材料の確保約束をもらい、人と材料の手配。

# 施工状況の一部 (3日では完了できなかったが、約10日で完了させた)





仮設住宅 できることなら、

**一定の組み立て可能なセットとして準備があれば、無駄は大幅に減る。**

(ハードとソフトの構築:各地域での事前検討と人のネットワーク準備)

- 1世帯当たり結果的には602万の建設費。  
……準備なしは、結果的には高くなる
- 2年3カ月の使用期間原則の使い捨て住宅  
……他に移動可だったら:エコじゃない。
- 混乱の中での制作。工場・インフラは停止  
……創る苦労は何倍にもなり供給も遅れる  
↓
- **必要とされる仮設住宅:各都道府県  
の人口に応じ、一定のストックがあれば。**
- 3・11を風化させないために
- **組み立て・解体が自由な移設可能住宅を考える。**
- 震災・集中豪雨:仮設住宅は近未来に日本各所で必要なこと。
- 設置場・保管場所等ソフト面も事前に考えるべき、これから起こる震災対策を共有。
- 異業種が具体例を前に、技術を通じて繋がることで、新たな技術と仕事を作る連携・協働システムの構築。
- 全国各地の異業種交流・大学などと具体的に連携の輪を夢見るが。
- **一緒に考え行動することで、連携の輪と実行力  
自助・共助・公助の連携システム構築が可能。**

# トヨタと日産 解体しやすさ・リサイクル可能率

仮設住宅は？一般住宅は？（より再生可能は企当たりまえのテーマに）

## 解体しやすい車両構造



廃車の資源循環を推進するために、解体事業者を実際に訪問した上で、解体しやすく分別しやすい構造を、新型車両に積極的に採用しています。

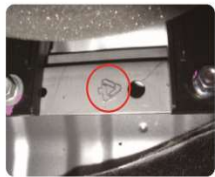
### 「解体性向上マーク」の採用

解体作業のきっかけとなるポイントに「解体性向上マーク」を付けました。



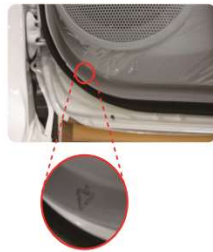
### ハイブリッド車用バッテリーの重量部品の取外し

4代目プリウスでは部品の取外し時間をさらに削減。新たに解体性向上マークを付け、重い部品をパランスよく吊り出せるようにしました。



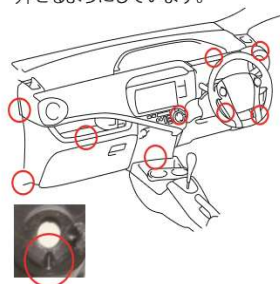
### ドアトリムの引き剥がし

従来より引き剥がし荷重を30%低減できるポイントを割り出し、解体性向上マークにて明示しています。



### インストルメントパネルの取外し

V字ミゾの設置によりインパネ部分を強く引っ張ると容易に取り外せるようにしています。



	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>リサイクルのしやすさ</b> リサイクル可能率		サニーリサイクル可能率90%以上	マーチリサイクル可能率95%以上					ラフェスタ以降新型車リサイクル可能率95%以上			
<b>解体のしやすさ</b> 易解体構造		● エアバッグ 車上一括展開システム					● 上下分割構造(インスト) ● 締結点数削減(バンパー)	● ラフェスタ メインハーネス易解体構造			
<b>材料リサイクルの取組</b>		● 樹脂材料(PP)統合化(約30種類⇒6種類)			● ハイパーミニ 部品10部品リサイクル			● 単一素材化(ドアトリム、インスト)			
<b>環境負荷物質の削減</b>		● 鉛削減1/3以下(96年比)早期達成				● 鉛削減1/10以下(96年比)早期達成	● フーガ、ラフェスタ車室内VOC濃度削減	● 4重金属(水銀、鉛、カドニウム、六価クロム)の使用を制限するグローバル方針を策定※			
		● 車室内VOC濃度総量(TVOC)削減			● 欧州向け車EU指令対応	● キューブ、キューブキュービック車室内VOC濃度厚生労働省の定めた13物質指針値以下早期達成					



## 仮設住宅の5か年点検（2017.4.30）：熊本地震2017年4月～9月の最中

- 約5年を経過し、福島の子ネコンさんと防水の5か年点検を行った。漏水事例の報告・補修依頼はゼロとの事。（防水は、まだ5年以上は楽に持つ）
- 熊本地震の仮設住宅の話が出た。多くの健全な設備機器が現場に残されている。・・・移動できればいいのにと語り合う。



## 異業種連携を通じて思うこと。……連携には時間と想いが必要

- 当社がたまたまねっと27に参加させていただき3年が過ぎました。継続は力なりで、現在は仲間の半数以上の参加者と具体的に連携。
- 最初は知り合うことから始まり、勉強会になり、互いに質問したり尋ね合うようになり、いつの間にか、自社の問題解決について、相談するようになった。新技術の開発依頼や、事務のシステム構築相談、ホームページの依頼・印刷・看板等等他多岐にわたる。約半数の会社と具体的な連携。
- 震災技術展等、多くの震災対策も進んでいるのだろう。だが、本や情報交換だけでは、どこか他人事である。今回、仮設住宅の整備に関係したが、終わってみれば、いつの間にか社会的課題でも他人事となる。…生業の一部になれば持続的な課題へ。
- 仮設住宅開発を異業種交流会の開発課題の一つとして考え、互いの会社の技術を生かし合い、自社の生業の一部としながら、この社会的課題の共有・協働に繋がればと思った。各都道府県に割り当て仮設住宅が検討され、各地域との異業種交流もできれば？ 生業の中に社会的課題を組み込む努力を。……欲張りかもしれないが、その先に未来の住宅まで見えてくれば、衣食住の住を担当する会社としてはありがたい。



ショックだった1枚の看板(ルート45:気仙沼まで30K地点)  
気仙沼近辺にはこの看板が多い。(100年に1度で許されるか?)  
気仙沼の友人:『仕方ないよ、親が住んでいたのだから。』



**持続可能な企業になるためのアイテム**：仮設住宅など  
**具体的課題を通じての意識の共有と連携が不可欠**  
と……この1年間考えていた。

仮設住宅での連携を提案する以上、もし賛同者が多ければ、企画メンバーの一人になることを望んでいた。具体的課題を生業として持たなければ、社会的課題の共有による意識改革が、自社の社内でもできない。

1週間前の産技研にて感性工学の講演会：伊藤園 笹谷さんの講演で  
**ISO26000・SDGsとの出会い。**

社会的課題を考えることができ、企業の規範目標を作るマニュアルがあるのなら、**当社の『エコを提案できる企業になる』という10年数年間の試みが、システムとして見える化できそう。**

**SDGsを基本に会社のシステムを組み立てながら連携を探りたい。**



# SDGs 1社の試みから連携しての開発・協働を



感性工学研究会+日本感性工学会 オープンイノベーションセミナー

## 協創力が稼ぐ時代 ISO26000 SDGsが未来を創る

持続可能な開発目標 (SDGs) で革新する産業構造、組織経営






































































































































































































































































































































































当社の武器とSDGs: 社会的課題を新しい素材と技術で(現在20数社と連携)  
ペンタゴンの技術をアレンジした工法で温暖化防止に貢献できる技術の開発をめざしたい。

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=41&v=LYuOfMMTmcs](https://www.youtube.com/watch?time_continue=41&v=LYuOfMMTmcs)

多摩防水技研ホームページ インパクト動画をご覧ください





# 当社の企画：今年1月末に購入した檜原工場での試み

SDGsを実現できる企業を目指して





# 八王子檜原工場：強固で難燃のウレア樹脂で老朽化建造物の長期保全等を企画

8 働きがいも  
経済成長も



認定NPOやまぼうしと連携・社員の働き方改革

17 パートナーシップで  
目標を達成しよう



100年防水への夢  
(事務棟屋上)

11 住み続けられる  
まちづくりを



12 つくる責任  
つかう責任



9 産業と技術革新の  
基盤をつくらう



太陽光発電パネル下20年  
防水 (第二工場屋根)

7 エネルギーをみんなに  
そしてクリーンに



スレート屋根の強化とアスベストの囲い込み。  
30年強化目標：剥落防止防水 (第一工場屋根)

11 住み続けられる  
まちづくりを



工場：ウレア樹脂シート等の作成：技術革新

11 住み続けられる  
まちづくりを



ウレア樹脂によるベランダ屋上・街路などの  
植物生育・抑制プラント試作 (敷地各所)

雨水の一次ストックと有効利用し  
システム開発 (第一工場屋根等)

13 気候変動に  
具体的な対策を





# 建築建材展2018のご案内: 1社から協働へ

当社は9年間連続で国際展示場に出展: 技術連携を求めてが今に繋がる。

当社ブース: 工事現場ゾーン 小間NO. AC5417

17 パートナーシップで  
目標を達成しよう



第24回 **建築・建材展2018** 招待券

2018.3.6 **火** - 9 **金** 10:00-17:00  
(最終日のみ16:30まで)

東京ビッグサイト 東5・6ホール  
<http://www.ac-materials.jp/>  
主催: 日本経済新聞社

NIKKEI  
MESSE  
街づくり・店づくり総合展

新しい試みには反対する人達(マフィア)がいる: 対マフィアには友達(連携)の輪を(俯瞰工学研究所: 松島先生)

ご静聴ありがとうございました。