TOYOTA connected Design

V2H生活実態調査 サマリーレポート

トヨタコネクティッド株式会社

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

2024/4/26

V2H生活実態調査

TOYOTA connected Design

1. はじめに ― P.3

2. 定量調査 ― P.5

3. 定性調査 ― P.10

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

調査概要

TOYOTA connected Design

住宅と電気自動車を結ぶ、「V2H（*1）充放電器」およびトヨタホームが開発した非常時給電システム「クルマde給電」を対象とした生活実態調査を実施した。調査は、トヨタホームの住宅に居住しており「V2Hスタンド」「クルマde給電」を利用しているユーザーに、アンケート形式およびオンライン・訪問調査により実施。

（*1）V2H：Vehicle to Homeの略語。太陽光や系統の電力を車に充電し、車両走行や宅内放電し使うことができる機器・システム

V2H生活実態調査

背景	近年電気自動車を基軸として、自動車メーカーによるエネルギー関連のサービス開発が 活発化する中、 V2H（Vehicle to Home）の生活実態 の把握の難しさが課題だった
目的	V2Hおよびクルマde給電の利用実態を知りたい。今後のスタンダード化に向けて、複数属性の生活実態を知りたい
調査項目	ユーザーはどのような環境で、どうV2Hや関連機器を使っているのか 利用状況・満足度・停電時利用・HEMS（*2）利用状況
実施方法	スクリーニングを兼ねたアンケート、アンケート対象者から定性調査を経てさらに深掘り • 定量調査：Webアンケート • 定性調査：訪問調査・オンラインインタビュー
調査期間	2023年11月24日（金）～12月31日（日） アンケート 2024年2月21日（水）～3月23日（土） インタビュー・訪問調査
対象者	**トヨタホームオーナー** V2Hスタンド / クルマde給電の利用者
初期仮説	**利用時の課題として「メリットの実感しづらさ」があるのではないか** • V2H/クルマde給電のメリットについて、**導入前と利用中でのギャップ**がどの程度あるのか • V2H/クルマde給電の使い方や季節、地域性、家族構成、生活趣向などによって**享受できるメリットがどの程度変わってくるのか**

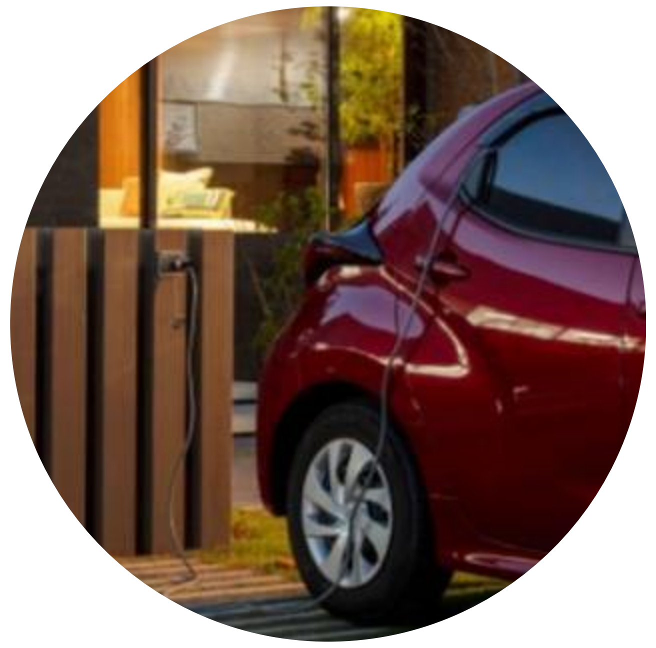
（*2）HEMS：家庭内のエネルギーが、いつ、どこで、どれだけ使用されているか「見える化」し、家の機器を効率よく「コントロール」するシステム

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

製品概要

停電時にクルマから住まいへ給電

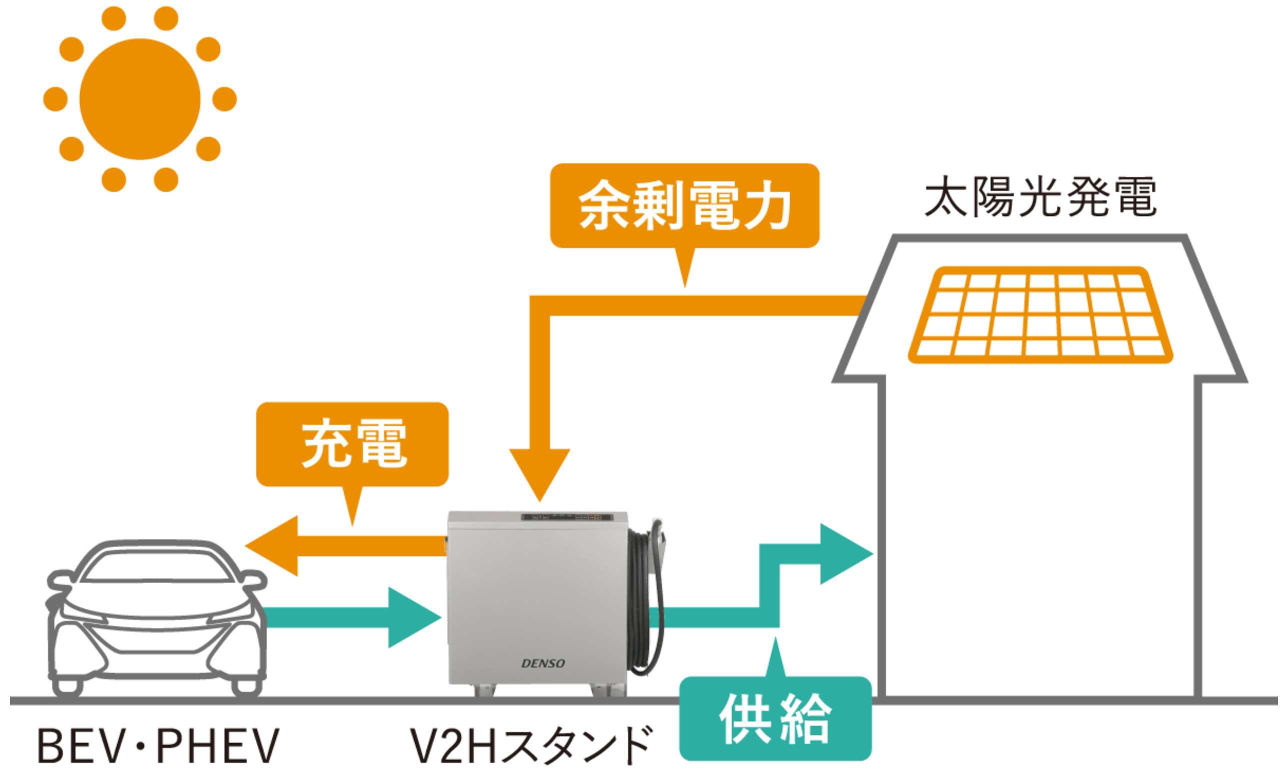
クルマ de 給電



V2Hスタンド

	クルマ de 給電	V2Hスタンド
概要	**停電への備えに。停電時などにクルマから住まいへ電力供給できる**	**クルマを蓄電池に。環境にやさしいスマートライフと災害時の安心を両立する**
利用範囲	給電のみ ※クルマには充電不可	充電・給電
給電範囲	一部の居室	家全体
停電時供給電力	約1500W(100V)	6kVA未満（100V/200V)

V2Hスタンド



太陽光発電で創った電気や安価な深夜電力をクルマに蓄え、エネルギーを効率的に活用することができます。

特徴

- **クルマへ倍速充電** ※
- **クルマに備えた電気を住宅に供給**

※ 充電速度はご自宅の電気のご利用状況などにより異なります。

参考：
エネトリオ（https://www.toyotahome.co.jp/chumon/technology/enetrio/）
トヨタホームの充電設備工事サイト（https://www.phv-charger.jp/top/intro.html）
トヨタホーム 充電給電設備（https://www.phv-charger.jp/top/data/catalog_juden_toyota.pdf）
デンソー 充放電気 V2H（https://am.denso.com/v2h/homeuse_specification01/）

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

定量調査

Webアンケート

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

調査概要

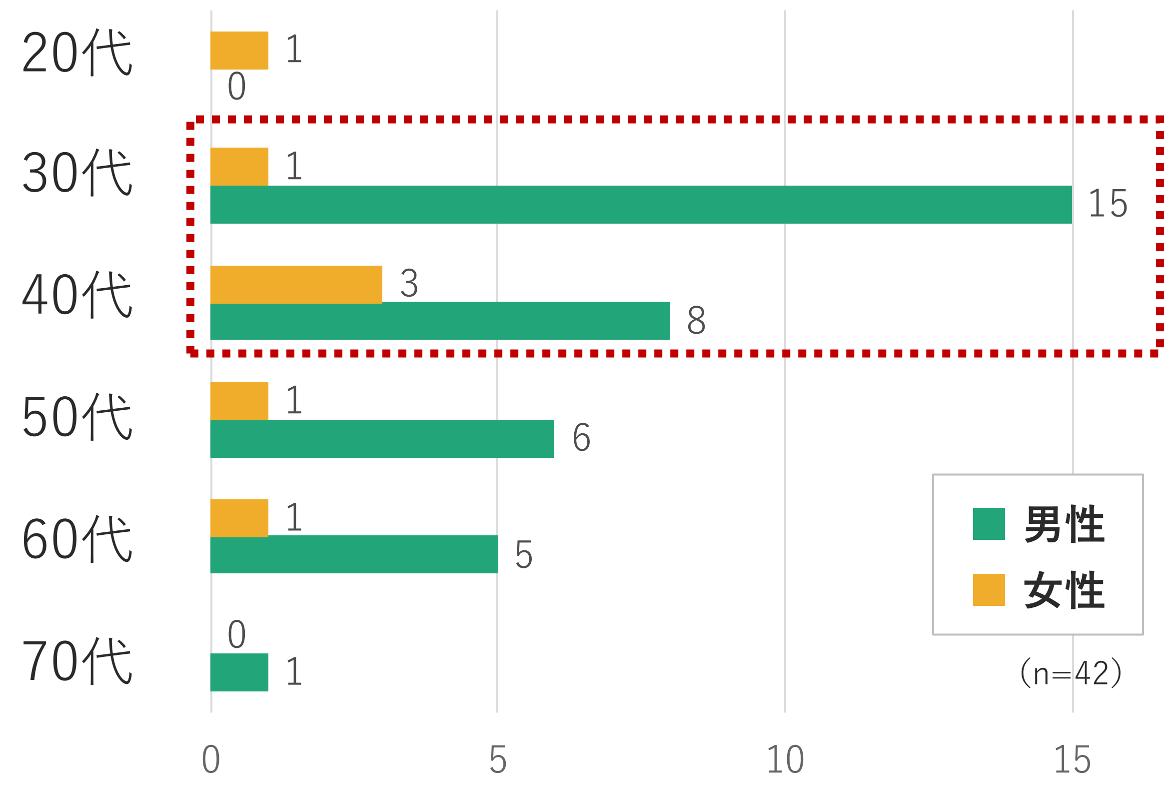
調査対象	トヨタホームユーザーで、自宅に「V2Hスタンド」「クルマde給電」を保有するユーザー • V2H：法人を除く個人 • クルマde給電：ご入居から１年以上経過
調査期間	2023年11月24日（金）～12月31日（日）
有効サンプル数	356 • V2H：47 • クルマde給電：309
調査手法	Webアンケート
調査目的	「V2Hスタンド」および「クルマde給電」のユーザーの利用実態を知りたい
調査項目	• 基本属性 • クルマ利用状況 • V2Hまたはクルマde給電の導入経緯 • V2H利用状況・満足度 • HEMS利用状況 • 停電時利用経験　など

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

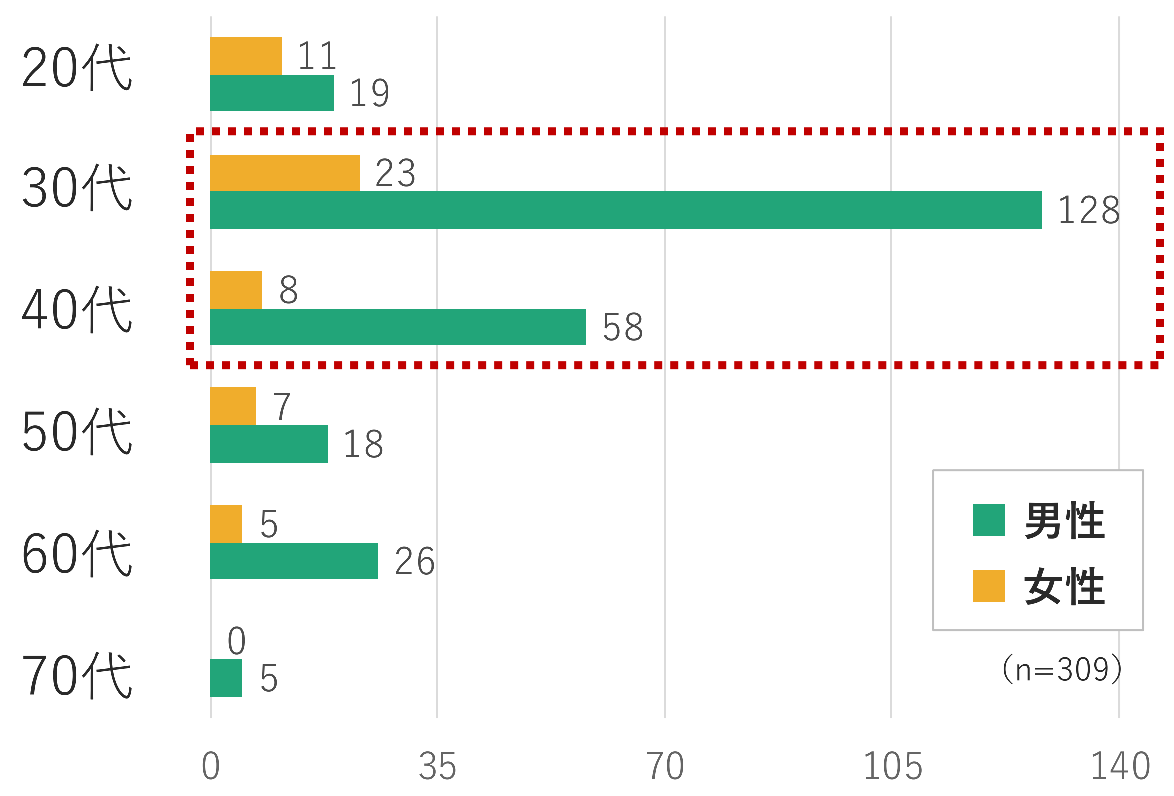
回答者の属性

V2H・クルマde給電、ともに回答者は男性が多く、ボリュームゾーンは30代。女性はV2Hでは40代、クルマde給電が30代といずれもY世代が中心。
停電時の利用経験者は少数ではあるが、停電時に車から家に給電ができた回答者は利用に満足をしている。

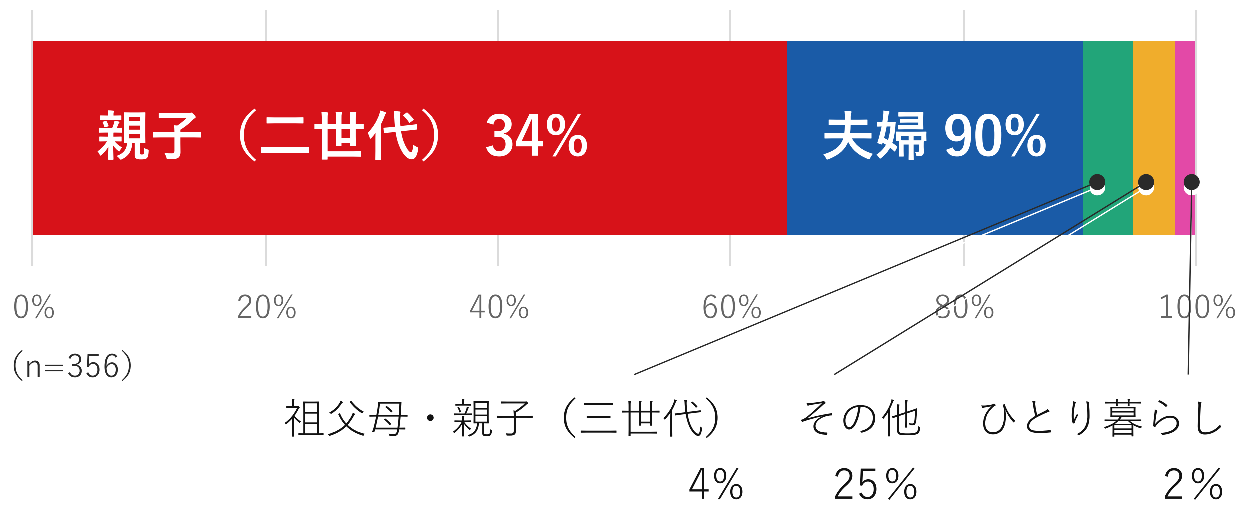
V2H 性年代



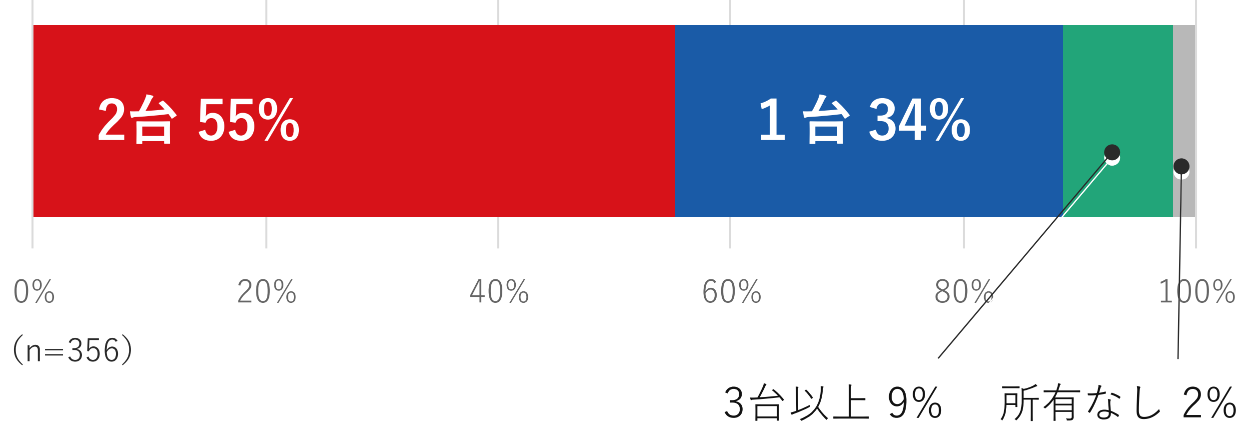
クルマde給電 性年代



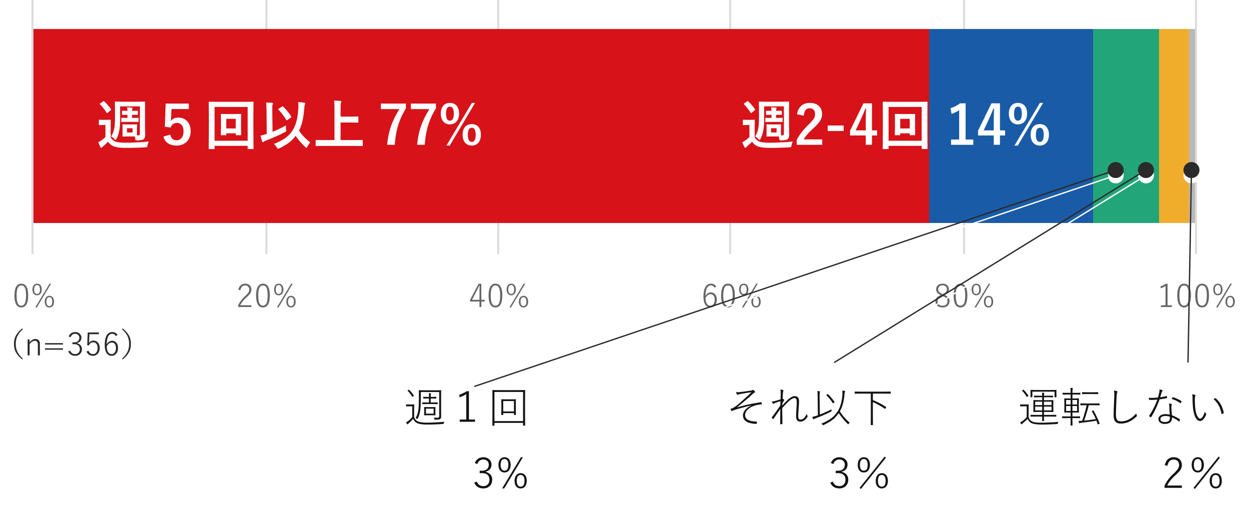
家族構成



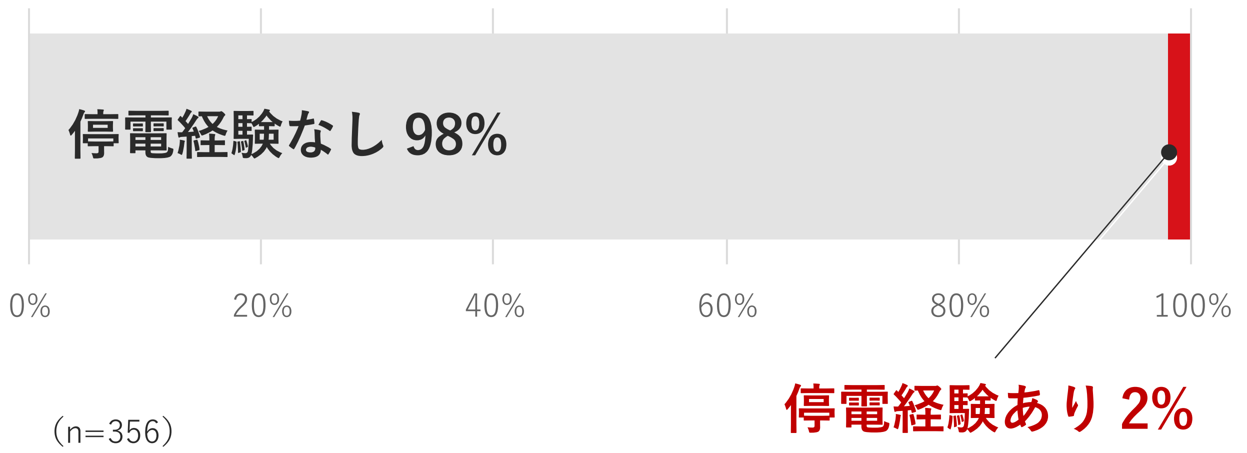
車両台数



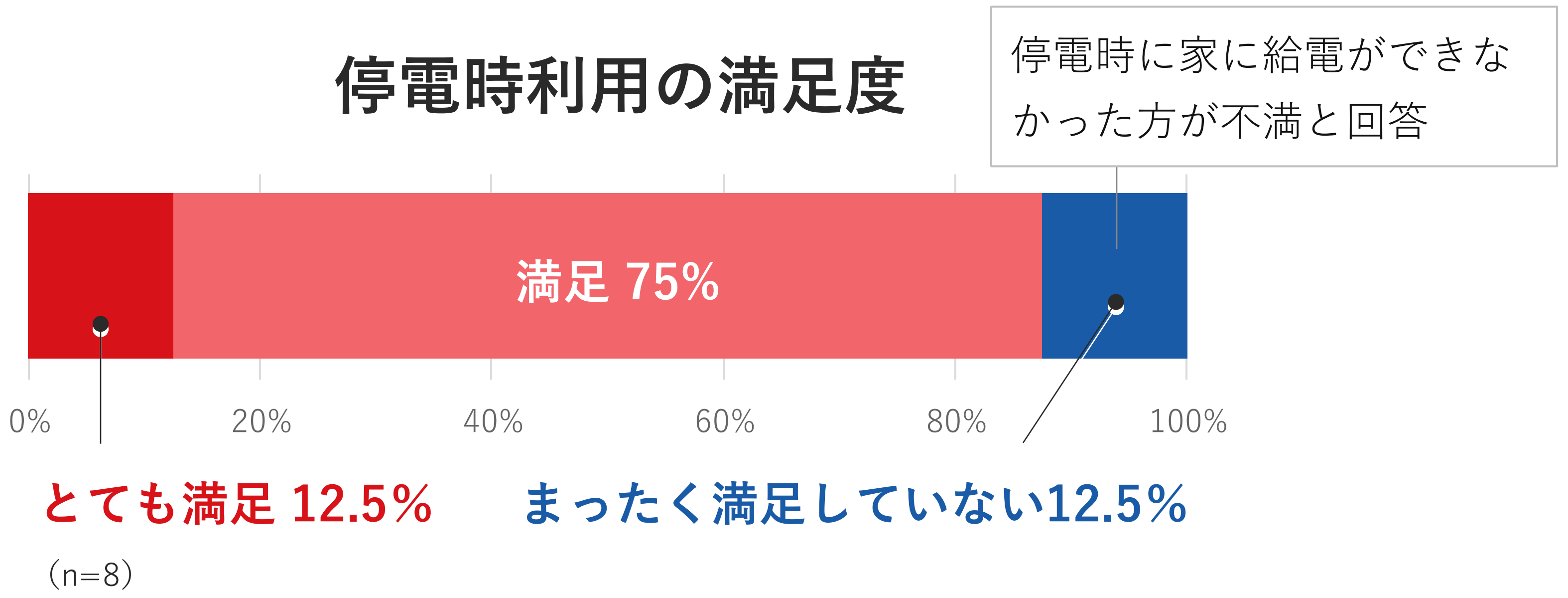
運転頻度



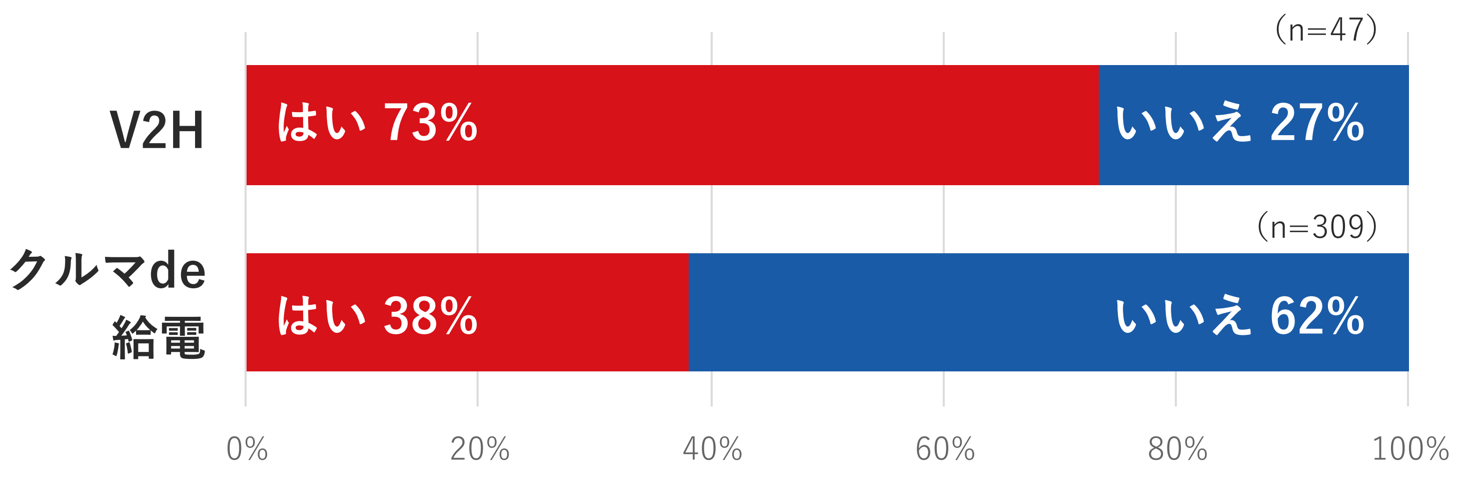
停電時の利用経験



停電時利用の満足度



HEMS利用



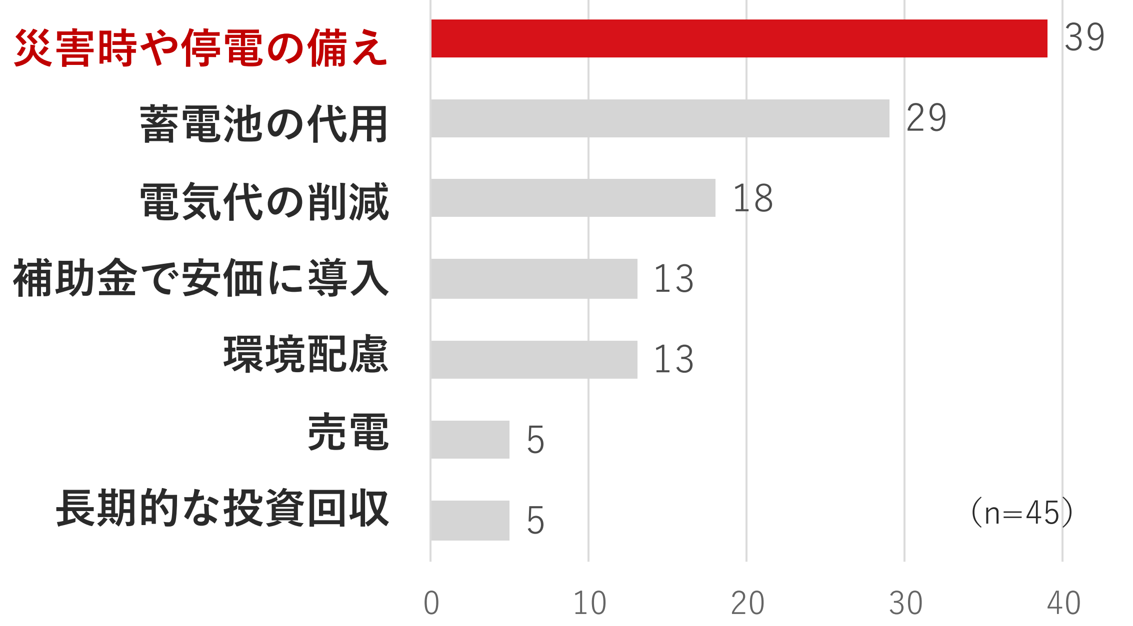
Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

V2H導入時の期待と導入後の満足・不満

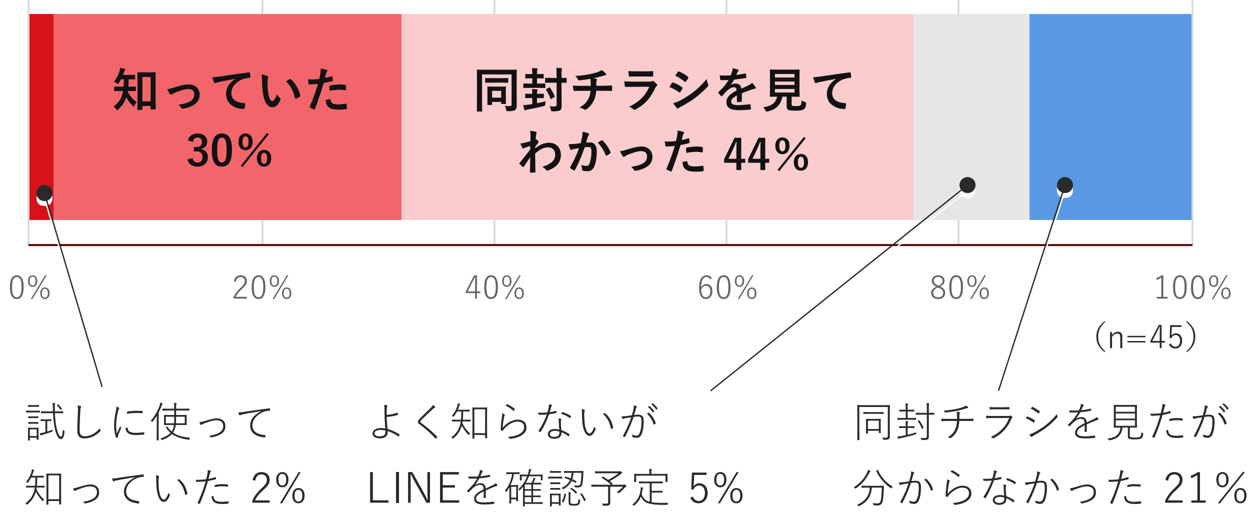
利用者の多くは「停電の備え」を期待してV2Hを導入。導入後は停電時に加えて余剰電力の利用に満足を覚えている。
さらにHEMS併用者は併用していない回答者と比較して、より満足をしている傾向がみられる。

災害や停電の備えを期待
約半数が情報周知により手順を理解

V2H導入前の期待



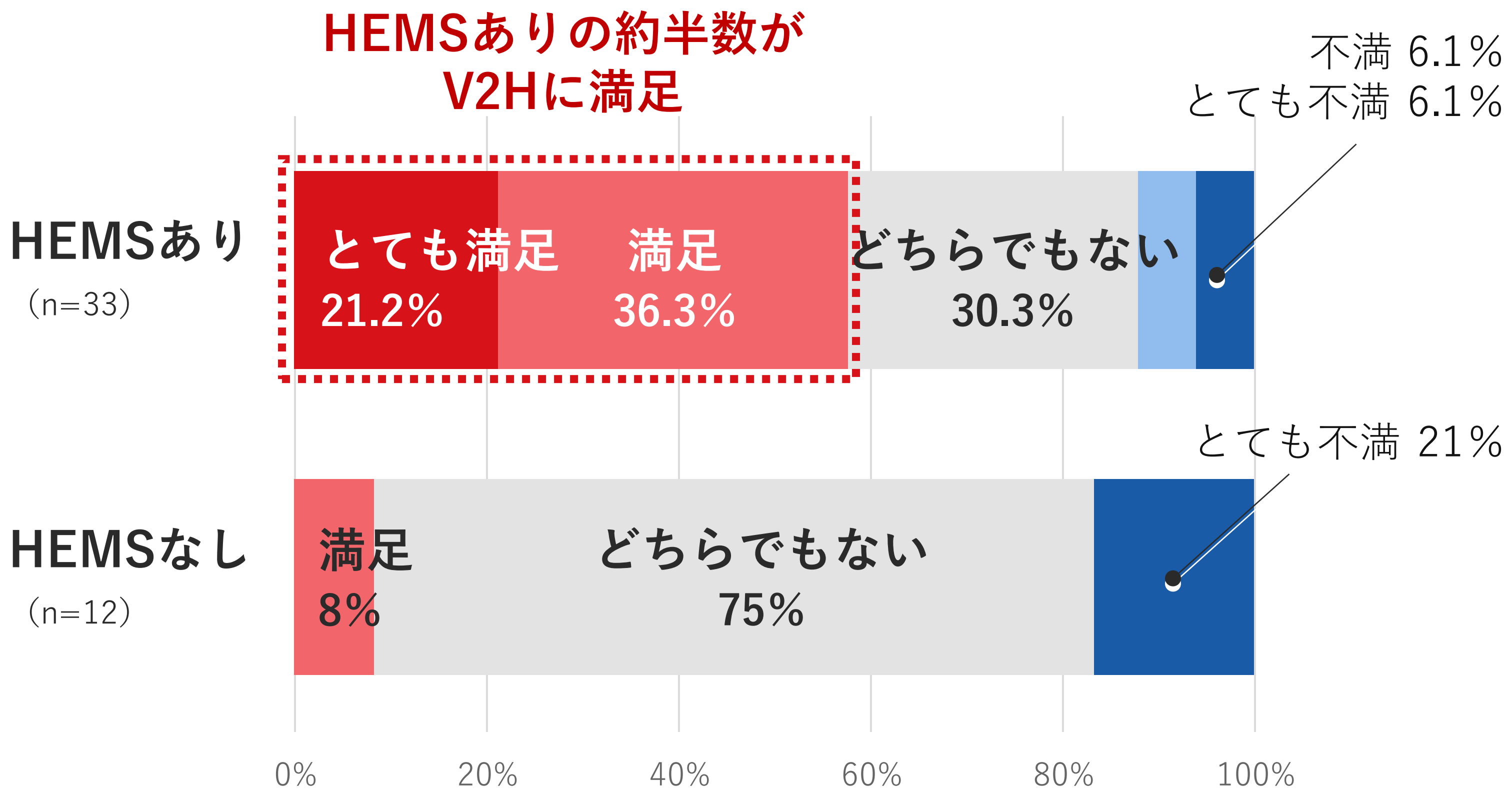
停電時の自宅への給電手順の認知



V2H利用者の８割が満足
HEMS併用するとより満足度が高い傾向

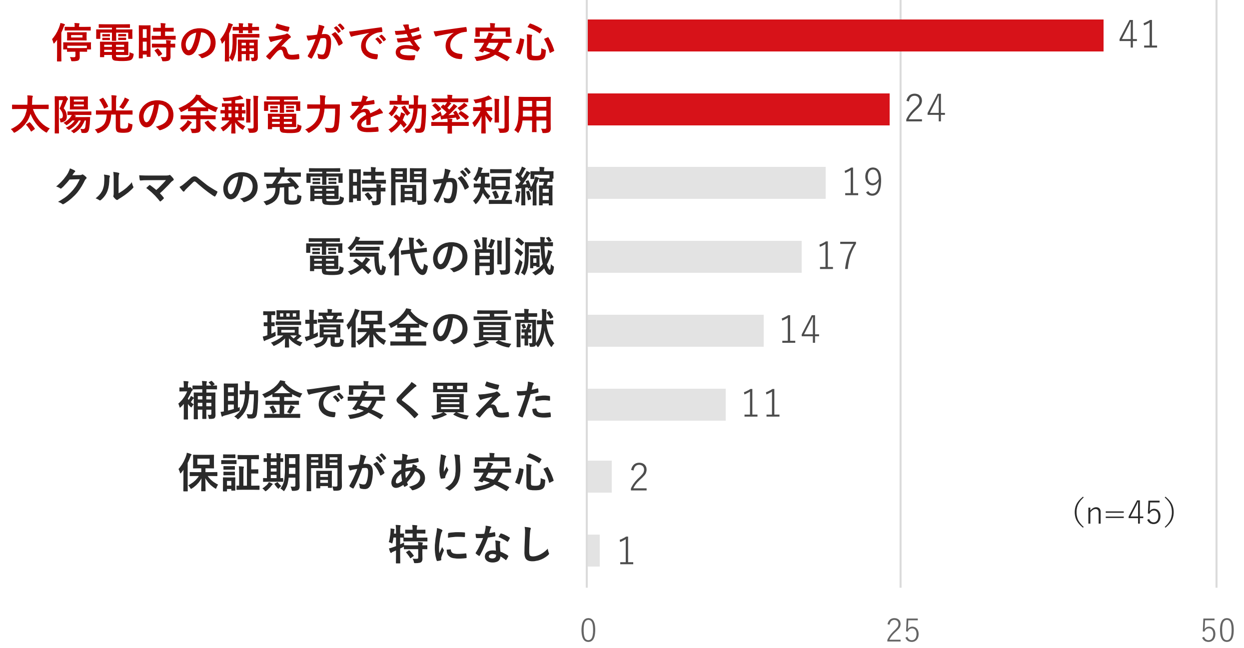
V2Hの利用満足度

V2H満足度 x HEMS利用有無

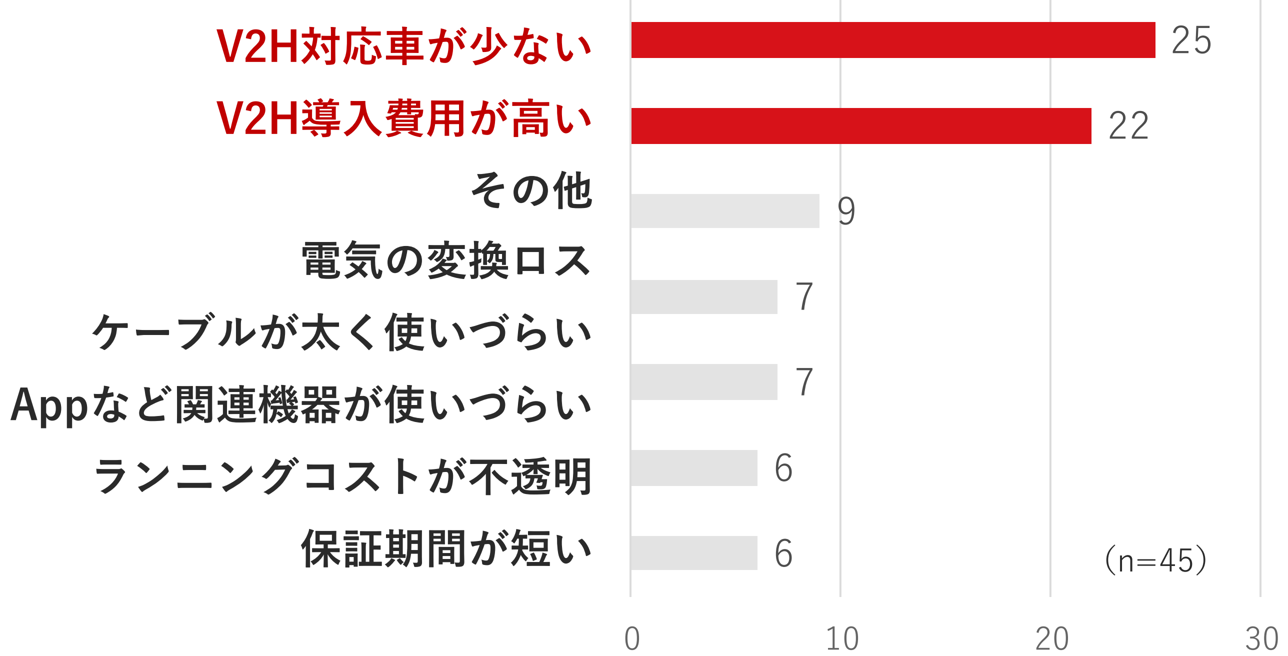


停電の備え・余剰電力の効率利用に満足
対応車の少なさ・費用に対して不満

V2Hの満足



V2Hの不満



Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

考察

停電時の備えとして蓄電できるレジリエンスと日々の効率的なエネルギー活用の２軸に対して満足を感じている。

1. **導入時における期待として停電時の利用が大きい。**また停電時に問題なく給電ができた方の満足度は高く、停電時にスムーズに利用ができるよう、引き渡し時または日常利用の中で手順の周知・啓蒙が重要だと考えられる。

2. V2Hに感じる２大メリットは①停電時の備えとして蓄電できる ②余剰電力を効率的に利用できる。**HEMS併用者ほど満足度が高い**傾向から、可視化による効率利用の実感が満足度に寄与すると推察される。

3. V2Hは「対応車種の少なさ」「V2Hスタンドの費用の高さ」の不満が多い。特に家・クルマ・V2Hと複数の設備投資が発生する**導入時（および買い替え時）にハードルの高さ**を感じる可能性がある。

画像引用元：クルマde給電
（https://www.toyotahome.co.jp/chumon/technology/enetrio/kurumadekyuden/）

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

定性調査

オンラインインタビュー
訪問調査

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

調査概要

調査対象	トヨタホームユーザーで、自宅に「V2Hスタンド」「クルマde給電」を保有 • V2Hスタンド：HEMSを併用しており、日常的にV2Hを利用している • クルマde給電：停電時に利用経験がある
調査期間	2024年2月21日（水）～3月23日（土）
有効サンプル数	12 • オンラインインタビュー５（対象：クルマde給電=３、V2H=２） • 訪問調査７（対象：V2H）
調査手法	• オンラインインタビュー（デプスインタビュー） • 訪問調査（デプスインタビュー・行動観察）
調査目的	V2Hスタンド・クルマde給電の利用実態を知りたい • 利用満足度に繋がるポイントを知りたい • 停電時の実体験者から話を聞きたい
調査項目	• 基本属性 • V2Hまたはクルマde給電、クルマの導入経緯・利用状況 • 1日の生活の流れ（行動・クルマ・V2H・電気確認） • 停電時利用経験　など

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

調査項目-訪問調査

調査で明らかにしたいポイント

	導入～利用前	日常利用	停電時
心情	**どのように 導入に至ったか**	**なにが満足・不満に 影響するか**	
行動	関心があったか 情報収集をしたか	どんな生活スタイルを しているか	停電したときの エピソード
機能理解		手順や機能をどのくらい理解しているか どのような学習をしたか	

インタビュー

行動観察

訪問調査の様子

訪問調査の流れ（120分）

ステップ	導入 30分/リビング	観察調査 30分/自宅～ガレージ	インタビュー 40分/リビング	まとめ 20分/リビング
調査項目	• ご挨拶、調査の目的・流れ説明 • 基本情報の聞き取り • V2H導入背景 • V2H利用状況	• 普段どのようにV2Hと関連機器を使っているか、実際に車に乗り降りしながら利用してもらう • 思ったことを口に出しながら操作してもらい、その様子を観察・メモ取り	• 利用の感想、生活との関わりについて深掘り • V2Hの良いところ・V2Hの良くないところ • 今後どう利用したいか	お礼・謝礼お渡し

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

分析・考察（V2H）

見えてきたポイント

- **充電と災害時に利用できることはV2Hに期待する基本的な役割。その期待を超えるためには意識・行動の変化に実感を持てることが必要である**
- **暮らしの中で使いこなしの感覚を得られる状態は大きく分類して２タイプ**
  1. **エネルギーマネジメントを主とし、自分の理想に沿って機器や数字をコントロールできることに対して満足をする**
  2. **自分の生活になじんだ使い方を発見することに喜びを覚え、緻密なコントロールをすることを目的としない**

３シーンで分析・考察

①導入前イメージ

- **災害に強い家を作りたいニーズ**が根本として存在し、それに付随してV2H導入の選択肢が創出される。
  - そもそも災害に強い家を作りたいニーズは実際の災害経験に関わらず、別地域での災害発生報道を知り危機感を感じるなど、災害対策実施へのモチベーションの高さが影響する。
- V2Hを認知する場としては、家づくり検討段階におけるハウスメーカーの住宅展示場など、**実際の導入時のイメージを体験できる場**で知ることがほとんど。
  - 災害時も普段通りの生活ができるイメージできることが重要。
  - 今回の調査では導入意思をもった主導者が決定していることが多くを占めたが、導入促進に向けては家族が利用に納得し理解の上利用できることが重要であることも示唆された。

②V2Hの捉え方

V2Hの捉え方は大きく2つあり共通する観点として、
充電+災害時利用はV2Hへの基本的な期待として存在する。

1. **充電器としての利用が主目的である場合**
   PV発電を有効利用し今までガソリンスタンドを利用していた手間や支払いがなくなるなど、V2H導入後に具体的な変化を実感することで充分な利用価値を感じている。
2. **災害時に利用できる機器のひとつとして捉えている場合**
   具体的な経済性を体感することが主軸ではなく、災害に向けての充電・放電が可能になった状態であることなど、災害対策としての備えができる状態に安心感を持てることに価値を感じている。

V2Hの使いこなしレベルごとの分類と考察を17ページに記載

③実際の利用シーン

V2Hの実利用において課題は大きく以下の2点が挙げられる。
1. 家・車・電気など関連する要素が複合的であるため、**自分に合った最適な使い方の発見に時間と手間を要する**
2. 複合的な課題は、各家庭での暮らし方や電力消費に起因するため、**自力で理解を深める必要がある**

上記の課題が発生する要因となる、根本的な要求の例
- 家も車も買い替え頻度が高くないものなので、導入後に失敗はしたくない。
- 車の乗降タイミング以外にも操作は必要だが、充電のみであれば複雑な機能利用は不要で簡単な操作のみで充分。
- 利用に慣れるまでにやってみないとわからないことが多く、能動的な操作がなくてもシステム側が自動化して実行してくれることが理想。
- HEMSやアプリなどの周辺機器と併用することで良し悪しの判断を助けてくれる。現状では、アプリを併用して使う、結果の可視化を判断する知識が必要となっている。

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

分析・考察（停電時利用）

見えてきたポイント

・**ユーザーに対策をお任せしすぎない。在宅避難の観点から、機器単体ではなく家全体の災害対策としての視点を提供**
家づくりのプランニングから実際の災害対応時まで、ユーザーのフェーズごとに合わせてサービス提供
・**停電時に利用できて初めてV2H/クルマde給電の満足度が定まる。**
停電時の利用をいかにスムーズに行えるかが満足度の高さにつながるため、事前の操作理解・準備が重要

家づくりのプランニング

災害対策の具体化・詳細化が重要

- プラン段階で非常電源の用途など、**停電時の理想の状態・行動イメージが具体化されている**ほど、納得してV2Hを導入でき、停電時も利用したい家電がきちんと使えたことを理由に**高い満足度につながる**様子が窺えた。逆にイメージが曖昧なままだと、停電時にイメージとのギャップを気づき不満に感じたり、評価点が曖昧なため満足と感じづらい可能性がある。
- 自分の家庭に「どんな災害対策をすれば十分なのか」を考えるきっかけは現状ユーザー起点となっている。

停電時の利用イメージ具体化をサポート

- 実際に**V2Hで停電を乗り越えた人たちの「使えた！」**という喜びの声が導入促進に寄与すると考えられる。
- 停電時の利用イメージをもとに、在宅避難に備えた水・電気・食・間取りなどの**家全体の災害対策を提案をしていく。**

導入後の平常時

事前の操作理解・準備が不十分

導入した時点で「**まあ大丈夫でしょ**」と安心してしまい、停電・災害発生時に実際にどう行動・操作するか、シミュレーションまではできていないユーザーが見受けられた。

- **訓練のハードルが高い**
  機器の電力供給を止めるとどんな問題があるか分からないので、ブレーカーを落とすことに抵抗感がある。訓練用のマニュアルがない。
- **機器の操作習慣から確認不足が生じる**
  クルマde給電：停電時にしか利用しないため操作を忘れる。
  V2H：日常的な操作の延長として停電時の操作を捉えており、停電時も使えるだろうと楽観視してしまう。
- **家族間の理解度の差が生まれている**
  導入主導者のみが操作を理解しており、ほかの家族は知らないケースが見られた。一方で主導者が不在でも利用ができるように、マニュアルをラミネート加工してスムーズに閲覧できるよう工夫をする事例も数件見受けられた。

停電時

停電時に利用できて初めて満足できる

- 調査対象者の多くがレジリエンスを目的に導入しており、**V2H/クルマde給電の本領発揮は「停電時」**と捉えるユーザーも見られた。停電時に問題なく利用できるかが満足度に大きく影響するが、停電に向けた準備や対策は現状ユーザーに委ねられている。
- 停電時に機器が自宅にあったとしても、機器を操作できる人と、充電残量に余裕のある車が自宅にある状態が**揃っていなければ利用できない恐れがある**（夜間の停電に備えて、クルマの充電残量を常に残しているユーザーも見られた）

停電時のスムーズな利用をサポート

- **事前のシミュレーションをすることで、**自分の家庭では何に・どこまで電気を利用できるか分かり、実際の停電時も想定通り利用がしやすくなる。
- **夜間や非常時の精神状態でもスムーズに使える**ように、マニュアル等の使い方説明の考慮が必要。

プラン段階から停電を想定　　平常時から停電を想定

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

使いこなしレベルごとの分類と考察（V2H）

V2Hでできることが増えるほど嬉しさを感じる機会は増える。一方で必要な知識量が増えるため到達の難易度は高くなる。

使いこなしレベル	レベル１ 充電＋防災	レベル２ PV充電 *1 ＋防災	レベル３ PV充電＋防災＋家に放電	
レベル別の出来ること	**充電が早い！万が一の備えもあり安心！** 200Vコンセントの倍速で充電できる・停電時も車から家に電気を送ることができる	**充電が早い！万が一の備えもあり安心！** **無料で車が走る！** 太陽光で発電した電気を車に充電するので、まるで車を無料で走らせる感覚	**充電が早い！万が一の備えもあり安心！** **無料で車が走る！** **電気代が安くなった！** 日常的に車から家に電気を送ってお得に活用	
利用時の嬉しさ 使いこなしの意識・障壁	**導入時に期待した充電+停電の備えができた！** すべての機能を使わなくても基本機能で十分満足できている	**太陽光の余剰電力*2を活用してお得に車を充電できた！** 家に放電を試したが、充電容量不足で車の充電がすぐに空になるため辞めた	**HEMS等で自動化しながらエネルギーマネジメント！** 自分の生活スタイルに合わせた機能や設定が分からず節電効果まで実感しづらい	**自分の生活にぴったりな使い方を発見！家全体のエネルギーを有効活用**
V2H訪問調査対象者 感情曲線を次ページに記載	V-1 普段の充電と停電に備えたい	V-6 家族でエネルギーを意識したい V-9 在宅避難の備え+PV充電したい	V-7 環境意識からゆるく自家消費 V-4 節電を期待するが数値化に壁	V-8 日々試して活用方法を発見 V-3 データ分析→仕組み理解したい
EV（充電容量）	PHEV (4.4kwh)	PHEV (4.4kwh)	PHEV/軽BEV（4.4kwh～20kwh）	BEV（40kwh～）

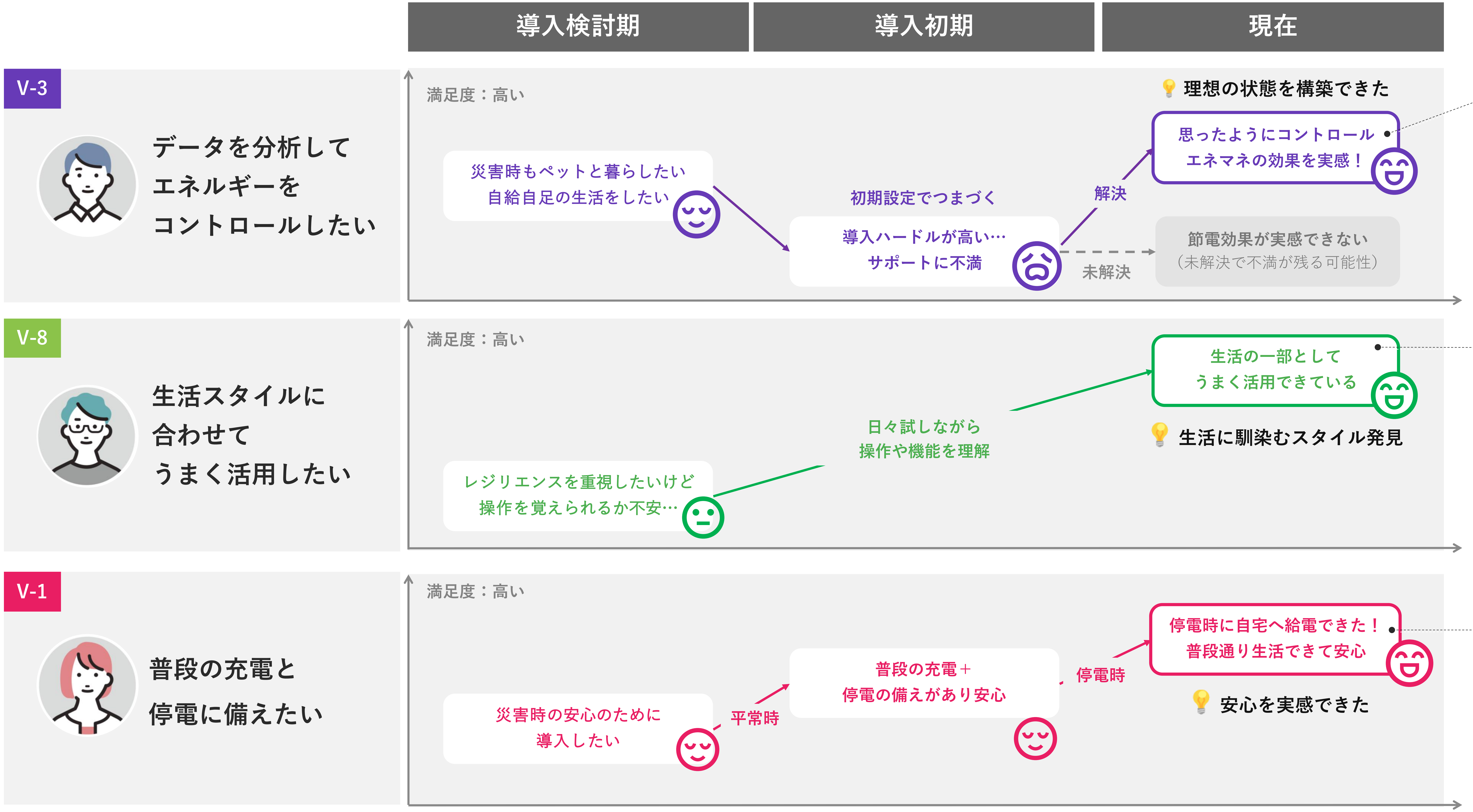
(*1) PV＝太陽光発電
(*2) 余剰電力＝太陽光で発電した電気のうち、使いきれなかった電気

V2Hとクルマ：車の充電容量が大きいほど、充電残量に余裕をもって充放電ができるので、V2Hの機能を最大限に活用しやすい

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

導入～現在までの感情曲線（V2H）

V2Hは自分の生活スタイルや目的に合った使い方を見つけ、導入効果を実感できたときに満足度が高まると推察される。



満足度に影響する要素

HEMS併用で導入効果を実感

HEMS等で現状の利用状況を把握したうえで、太陽光発電・車の充電のタイミングや設定、家の電気の使い方を変更し、HEMSで変化を再度確認する。PDCAサイクルを続けることで最適な使い方を発見していく。

機能 x 生活にあった使い方を発見

1. **操作** V2Hの使い方を理解
2. **機能** V2Hができることを理解
3. **生活** 我が家の生活スタイルを理解

これらを段階的に理解し、最適な組み合わせを見つけることで、効果的にエネルギーマネジメントを実施できる。

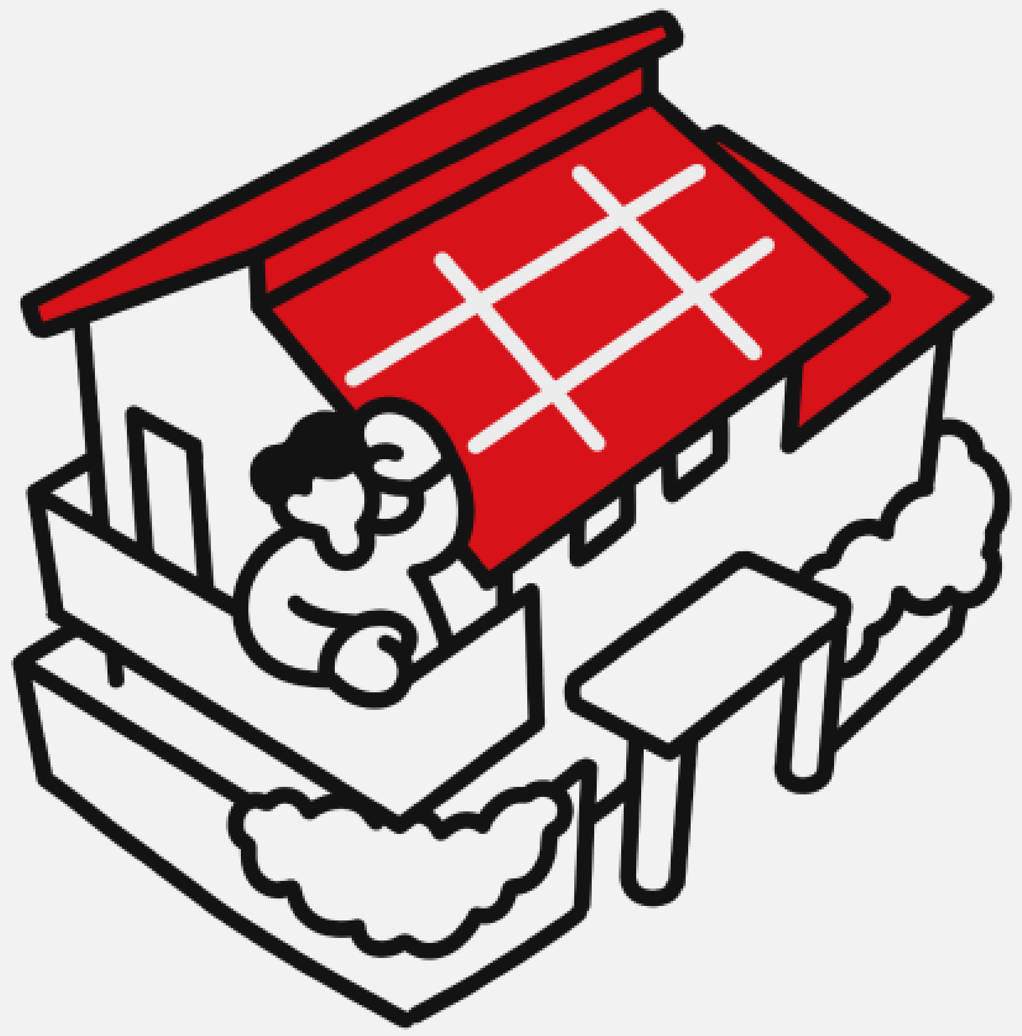
V2Hの満足度は使い方次第

V2Hには様々な機能がありますが、**すべての機能を使いこなす必要はありません。**基本的な機能だけでも十分に満足できる人もいれば、高度な機能を使いこなして、さらに便利に活用している人もいます。**重要なのは、自分の生活スタイルや目的に合った使い方を見つけることです。**

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

本資料に関するお問い合わせ

トヨタコネクティッド株式会社
戦略本部 エクスペリエンスデザイン部
デザインリサーチグループ
E-Mail：list-design-research@mail.toyotaconnected.co.jp



Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.

TOYOTA connected

Design

Copyright TOYOTA Connected Corporation. All Rights Reserved.