

SIL 2024

Day 0
10/7,9

Day 1
10/22

Day 2
11/7

Day 3
12/2

ワークショップ成果発表 上道ユニット

上道ユニット紹介

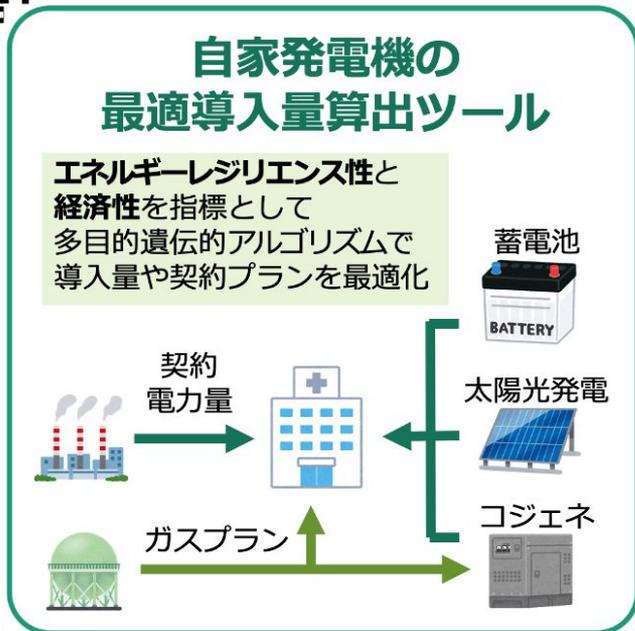


上道 茜

山口大学
大学院創成科学研究科
機械工学系専攻
准教授（現在）
↑
早稲田大学
↑
東京農工大学
↑
東京大学

プログラム方針
推進型

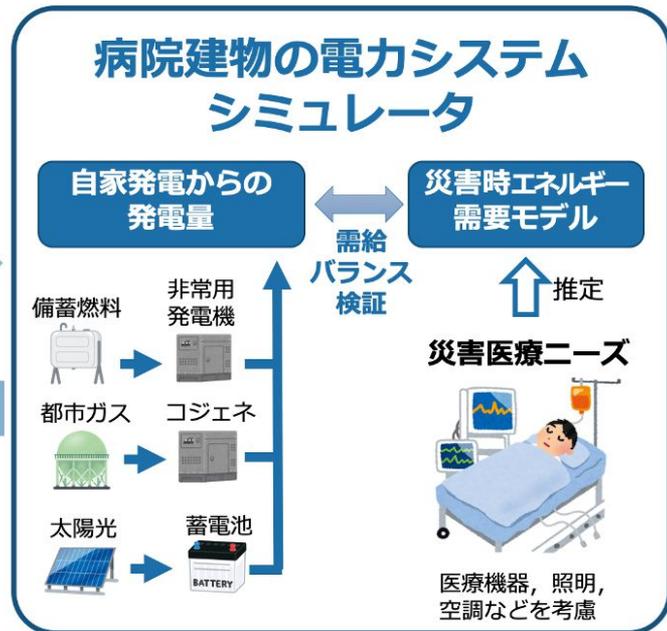
💡 レジリエンス強化のための省エネルギー機器導入制度設 計+2017～2021年度実施



電力供給側からのアプローチ
(トップダウン的)

導入機器
容量・構成

エネルギー
需給充足検証

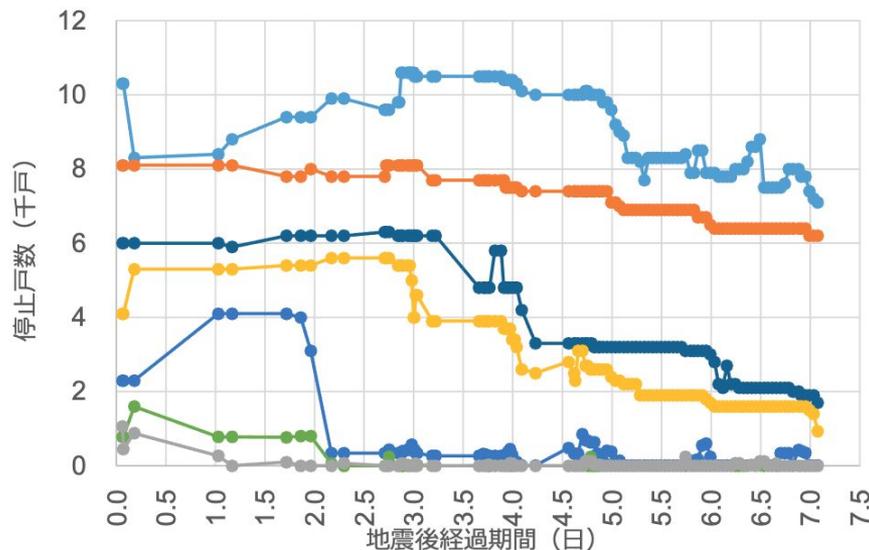


需給バランスからのアプローチ
(ボトムアップ的)

地域の特性については十分に考慮できていなかった

💡着想に至ったきっかけ

今年1月に発生した能登半島地震においては地域の特性（地形、人口構成など）によって復旧にかかる時間や支援形態が異なることが露わになった。



🤔リサーチクエスト

災害時（停電時）の電力需給に関して地域特有の課題を理解・共有することができるレジリエントな地域コミュニティの創出を**ゲームを通して**実現することは可能だろうか

上道ユニット紹介

ユニットメンバー

疋田 裕二
株式会社KOKUA

「人々が自然と防災に取り組める社会」を目指して活動している**防災ベンチャー**。プロダクトやサービス全般を職掌する



森元 気
森元気建築設計事務所

建築設計を行うと同時に「アーバンデザインセンター大宮：UDCO」に**大宮駅周辺のまちづくり**にデザインコーディネーターとして携わる



ファシリテーター

安永 葉月
株式会社ロフトワーク



杉木 貴文
株式会社Engames

富山でボードゲームのカフェ・ショップを開業し、海外ボードゲームの輸入、海外ボードゲームの日本語版出版、卸売事業、自社開発等を手掛ける



日高 拓海
株式会社ロフトワーク

品川区役所防災部門にて、コミュニケーション活性化プロジェクトや防災計画策定、システムリニューアル等を行う



サイエンス
コミュニケーター

武田 真梨子
つくばまちなか
デザイン株式会社



解決したい課題

そもそも

停電時の地域特有の課題はなぜ起こるのか？

地理/インフラの課題 (ハード)

停電時の復旧までに、大幅な時間がかかる特徴をもった地域

×

共通理解と共有知識の課題 (ソフト)

災害に遭ったときどうになってしまうのか、
どうしたらいいか



市民の認知・コミュニケーション
の課題にアプローチする



解決したい課題

課題①

エネルギー(電力)を日常で認識する機会が少ない

電気は目に見えないため、自身の行動とエネルギーの関係性が分かりづらい

課題②

地域のどのような施設が何に電力を使っているのかが分からない

助け合おうにも誰がどこで何を必要としているか共有されていない

課題③

災害時のエネルギーシステムのあり方について、合意形成をする枠組みがない

地域コミュニティで助け合うために情報を共有する場がない



つくりたい2030の未来

災害時におけるエネルギーシステムの地域特有の課題を**発見**し、
アクションプランに落とし込むプログラムでレジリエントな
地域コミュニティが創出される未来

プロジェクトプラン

目的：電力需要の認知と災害時の地域BCPを創出する

目標：インフラとして孤立するリスクの高い自治体の避難所でのプログラムの実装

ターゲット：

地形などの理由により停電したときのリスクが高く
アクションプランを具体的に検討したい地域

例) 山口県周防大島



ステークホルダー：

大きい病院
クリニック

避難所
(小学校、在宅医療を受け
る方も避難する)

老人ホーム
(医療機器使用あり)

プロジェクトプラン

目的：電力需要に対する認知を高めてもらうこと。
災害時の地域BCPを創出すること

目標：災害時に孤立するリスクの高い自治体でプログラム実装

アプローチ：

①

[家庭編]
電力需要
カードゲーム

家庭版のゲームで電力
を身近に感じる

今回の
プロトタイプ

②

[地域編]
電力需要
カードゲーム

各ステークホルダーの
電力需要と地域特有の
課題を認識する

未

③

電力シミュレー
ター

建物/施設の平常時需
要を見積もり、停電時
需要を仮定する

済

④

アクション
プラン策定

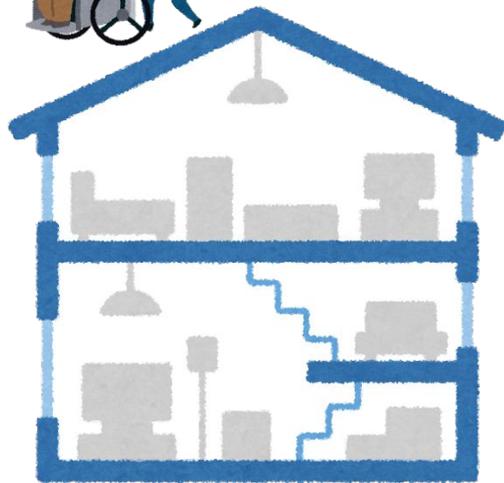
フローチャート式に、
災害時の地域のGCPを
組み立てる

未

自分ごととして理解するために.....



対面で楽しくコミュニケーションできる場
=ボードゲーム!



SIL 2024

Day 0
10/7,9

Day 1
10/22

Day 2
11/7

Day 3
12/2

プロトタイプ

プロトタイプ

電力需給ゲーム【家庭編】

概要

家庭の一員となり、朝5時～朝9時までブレーカーを落とさずに、家族のそれぞれが使いたい家電を使いながら生活する協力ゲーム。



ルール

プレイヤーは11個の選択肢{寝てる、寝てる、・・・、ドライヤーを使う}を持ち、それらを朝5時～9時を30分ごとに区切った8つのスロットに割り当てる。全員の電力使用量合計が一定を超えると、ブレーカーが落ちてしまうので、他の人の使う家電にも気を使いながら過ごさなければいけない。

プロトタイプ

カードの例：



寝てる
体力回復

使用量：0

得点：5 (1枚目)

8 (2枚目)

10 (3枚目)

0 (4枚目以降)



ご飯
必ず食べる

使用量：8

(1人目のとき)

得点：0 (1人目)

12 (2人目)

6 (3人目)

-6 (4人目)



お風呂
気持ちいい

使用量：5

得点：10



ドライヤー
髪を乾かす

使用量：8

得点：

10 (お風呂のすぐ後)

5 (お風呂の2つ後)

0 (それ以外)

プロトタイプ動画

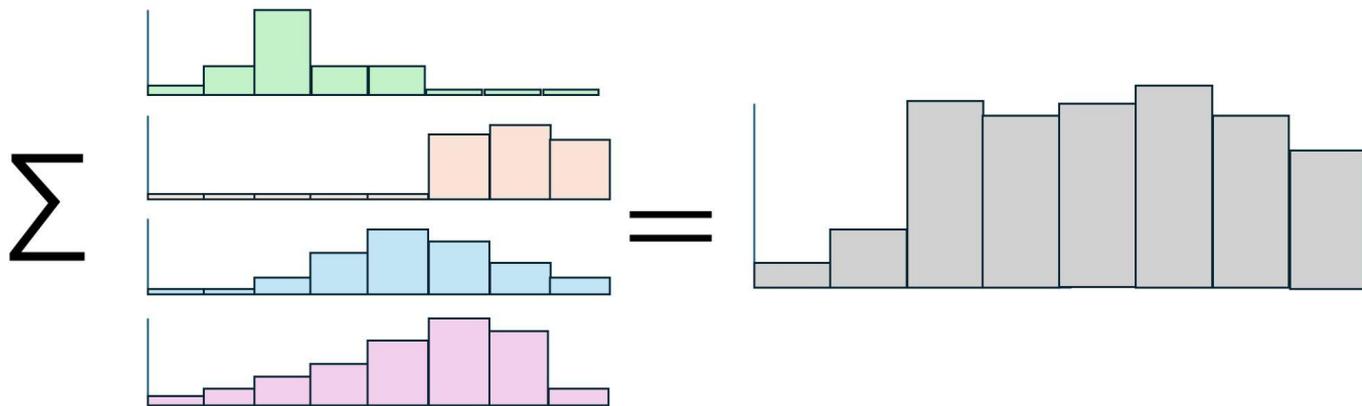


プロトタイプ紹介動画はこちら: <https://youtu.be/9FrjS6-XYKY>

プロトタイプ

設計思想：

電力の需給問題は、供給側の最適化問題として語られがち（エネルギーミックスなど）だが、需要側の問題として捉える。需要側も、各個人の需要の総体として需要カーブが出来上がることを気軽に体感してもらう。抽象度を高くし、地域などへの応用が効くイメージが持てるもの。



プロジェクトプラン

目的：電力需要に対する認知を高めてもらうこと。
災害時の地域BCPを創出すること

目標：災害時に孤立するリスクの高い自治体でプログラム実装

アプローチ：

①

[家庭編]
電力需要
カードゲーム

家庭版のゲームで電力
を身近に感じる

今回の
プロトタイプ

②

[地域編]
電力需要
カードゲーム

各ステークホルダーの
電力需要と地域特有の
課題を認識する

未

③

電力シミュレー
ター

建物/施設の平常時需
要を見積もり、停電時
需要を仮定する

済

④

アクション
プラン策定

フローチャート式に、
災害時の地域のGCPを
組み立てる

未

地域での実装

協働してくださる自治体を
募集しています!

- Where** 例えば、山口県周防大島
- When Whom** 2025-2028 病院・避難所に指定されている小学校
2028-2030 ホテルや観光施設
- How** 親子学習や研修の場でのプログラムの展開
- Outcome** プログラム参加者間で「何かあった時に連絡できる」コミュニティが構築され、地域の「エネルギーゲームスター」のようなキーパーソンが育つ

プロジェクト提供価値

2025-2028

2028-2030

プログラム形式

親子学習

研修

研修

対象

小学生

病院関係者

ホテル関係者

提供価値

- ・地域住民を知る
- ・学校が持っている機能を知る
- ・行動とエネルギーのつながりを知る
- ・地域学習

- ・BCPの見直し
- ・施設ごとの電気消費量がわかる

- ・観光客のケアができる

ネクストアクション

2030年のアウトプットに向けて、

- RISTEXのファンドに応募する
- FabCafeなどのスペースでカードゲームを使ったワークショップをする
- デジタル上の電力シミュレーターとアナログのカードゲームの繋げ方を検討する
- 協働可能な自治体を見つける

を実施します。

その先の展開も.....

- 「電気エネルギーを考える」から「いろいろなエネルギーを考える」場へ
 - 水, 熱 (涼しさ), 光...etc.

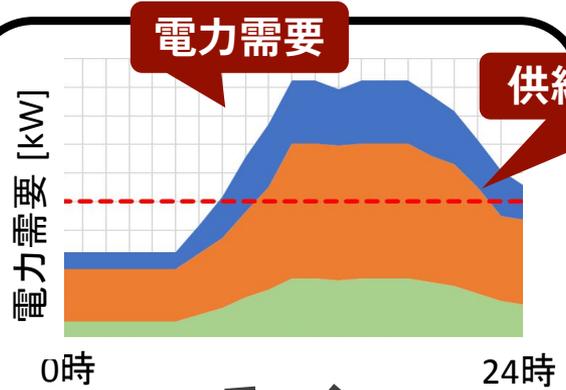


電力シミュレーションツール



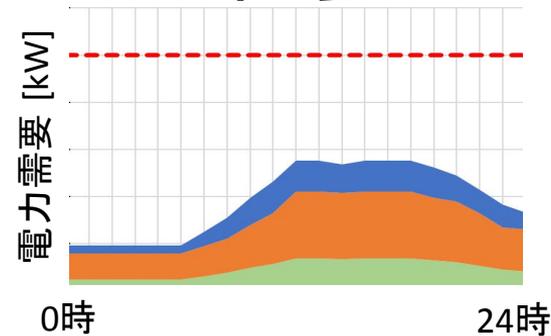
入力

- ・病床数
- ・発電機種類
- ・発電機容量
- ・燃料タンク容量
他

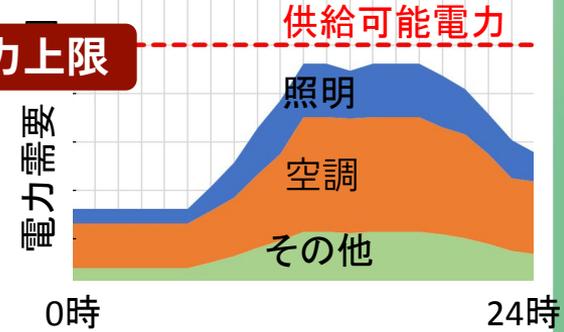


追加できる
業務の検討

削減する
業務の検討



結果



プロジェクトプラン

目的: 電力需要の認知と災害時の地域BCPを創出する

目標: インフラとして孤立するリスクの高い自治体の避難所でのプログラムの実装

ターゲット

地域: 周防大島

(孤立していて災害時の停電リスクがあり、アクションプランの検討が遅れている/不十分な自治体)

ステークホルダー:

- 大きい病院 / 小さいクリニック
- 避難所 (小学校, 在宅医療を受ける方も避難)
- 老人ホーム (医療機器使用あり)

上道ユニット紹介



上道 茜

山口大学大学院創成科学研究科
機械工学系専攻
准教授

プログラム方針: 推進型

探求テーマ

災害時におけるエネルギーシステムの地域特有の課題のゲームを通じた理解・共有でレジリエントな地域コミュニティの創出は可能だろうか

問

い

- ・自身の暮らす地域において、非常時に起こりえるエネルギー特有の課題とは何か
- ・非常時において、市民はエネルギーシステムの地域差をどのように乗り越え、協力しあえるか
- ・どのような遊びの形で、課題の発見や共有が可能か

プロトタイプ(動画以外で資料がある場合)

プロトタイプからの発展方向性:

舞台を家庭ではなく、地域に置き換えてみる
それぞれのプレイヤーに特徴を持った需要が存在する
電気使用量の時間別の制約がある(家庭であればブレーカー)

プロトタイプ(動画以外で資料がある場合)

調整可能な要素:

非対称性: プレイヤーごとに異なる選択肢を持たせる

供給上限の設定: 時間帯ごとに電力供給量に上限を指定する

協力ゲーム化: 供給上限を超えないように協調をする

交渉要素: 非拘束的な交渉を行えるようにする

選択結果の逐次公開: 30分ごとに結果を通知することで、他のプレイヤーの直前のコマの選択を見て、自分の計画を変更できる

ワークショップ化: 自らの需要の状況をカード化してゲームを行う

メモ プログラム紹介

目的: 電力需要の認知とシェアの方法

目標: 周防大島の避難所でのプログラムの実装

ターゲット: 周防大島(孤立していて災害時の停電リスクがあり、アクションプランの検討が遅れている/不十分な自治体)

プログラムの流れ:

①カードゲームで各ステークホルダーの電力需要と地域特有の課題を認識する ②地域 BCPの

策定: フローチャートを作る

5. 需要が供給を上回る時間帯がないように、カーブの山をならすためにどのような具体的なアクションがとれるかを検討してもらう

1) 需要の制約となるのは時間なのか場所なのかを仕分けしてもらう(時間であれば別の事業所に行って目的を果たす, 場所であれば供給量に余裕がある時間帯に行動を移す, 時間と場所両方の制約がある場合にはその需要は動かせない)

2) 場所を変えられる需要の場合に, どこがどの程度受け入れられるかを検討する

3) 時間も場所も移動させられない需要量が発電機の供給量を上回る「お手上げ状態」になったときにどのような代替案があるか?(行政や市民が保有している電気自動車が電気を分けてくれる体制は可能か検討するなど)

メモ

つくりたい2030の未来

災害時におけるエネルギーシステムの地域特有の課題を発見し、アクションプランに落とし込むプログラムでレジリエントな地域コミュニティが創出される未来

避難所でプログラムが開催される

大きい病院, 避難所(小学校, 在宅医療を受ける方も避難), 老人ホーム(医療機器使用あり), 小さいクリニック(病床有り産婦人科)の4ステークホルダーが参加

移住者と市民がつながる現場

マンション住民も巻き込むため、レクリエーションイベントの一環として開催される