

# 未来都市実現プロジェクト ーグリーンスマートシティーを目指して

## 1 目的・概要



けいはんな学研都市（関西文化学術研究都市）は、京都、大阪、奈良の2府1県にまたがり、アジアを代表する文化・学術・研究の中核拠点として世界的な学術研究機関や国際的な交流機関の集積が加速しています。

本プロジェクトでは、グリーンスマートシティーすなわち自然の連環の中で環境の持続可能性を重視する街の実現を目指して、交通制御、エネルギーの

有効活用およびけいはんなの自然エネルギーの活用の面からアプローチした活動を行い、現実のプロジェクトにおいて提案していきます。

### Annual Schedule

#### 春学期

- |       |      |                                       |
|-------|------|---------------------------------------|
| 2019年 | 4月   | エコとは何かを議論                             |
|       | 5月   | けいはんな学研都市を視察                          |
|       | 6月   | 学研都市における交通体系、エネルギーの有効活用、社会インフラの観点から討論 |
|       | 7月   | 春学期成果報告会準備                            |
|       | 8,9月 | 春学期の振り返り、秋学期の計画立て                     |



#### 秋学期

- |       |        |            |
|-------|--------|------------|
|       | 10,11月 | 学外調査       |
|       | 12月    | 行政、企業への提案  |
| 2020年 | 1月     | 秋学期成果報告会準備 |

## 2 成果達成度

グリーンスマートシティーの実現に向けて、「交通体系」「エネルギーの有効活用」「社会インフラ」の3テーマを設定し、それぞれについて班を分けて活動を行いました。以下に各テーマにおける内容を記載します。

### 2.1 交通体系

現在、物流に関して、小口多頻度化によるトラックの積載効率の低下や労働力不足などが問題となっています。それらの解決策として、従来の分散型の輸送方式から輸送連携倉庫を設置することによる効率化・集約化した輸送網への転換が行われ始めています。春学期では精華町を対象とし、人の移動に着目することでバスの最適ルートの提案を行いました。秋学期では更なる営業用トラックの輸送効率の向上、人手不足の解消を目指して対象地域を拡大し、物流と人の両方の移動に着目した新たなルートの提案を行うことを考えています。



そこで私たちはモデルバスルートを作成し、区間ごとに車利用者をどれだけバスに集約できれば総 CO<sub>2</sub> 排出量が低減できるかを算出しました。その結果、モデルルートにおいて1サイクルごとに59人乗車すれば総 CO<sub>2</sub> 排出量を低減できることが分かりました。更にこれを踏まえ、モデルルートでバスが運行された場合の実現可能性を、利益回収期間を用いて評価しました。

### 2.2 エネルギーの有効活用

現在、日本では運輸部門における消費エネルギーは全体の約1/4を占め、その大半が自動車によるものです。自動車の消費エネルギーの約1/3程度は巡行のために使われ、残りの約2/3は発進、停止時などに使われています。このことから停止により多くのエネルギーが損失していることが分かります。その中でもV字坂の最下点での信号による停止は下っていく中で得たエネルギーの損失及び坂道発進による余分なエネルギーの発生を引き起こします。この自動車がV字坂最下点で「止まる (V Stop)」ことによるエネルギー消費の削減、およびそのことによる環境負荷の低減を目的とし、そのために「Non Stop」な信号制御システムの設計と提案を行います。春学期では、Vエネルギー損失評価方法の確立及び実験手法の検討・実施を行いました。秋学期では、平坦や坂道における発進の燃費比較やアイドリングによる燃料消費量を算出し、実際の交通量を用いてVエネルギーの損失を加えた新たな信号制御システムの改善案を作成しました。改善案を適用した場合、ひとつの交差点において夕方3時間の赤信号割合変更で年間25トンのCO<sub>2</sub>削減が見込めます。最終的には行政への提案を行うことを考えています。

### 2.3 社会インフラ

余剰電力買取制度 (FIT 法) 開始から10年が経過し、売電期間の満了を迎える家庭が増加して



おり、2019年問題として注目されています。けいはんな学研都市の精華町ではソーラーパネル設置家庭が比較的多く、1家庭の余剰電力は1年間で5046kWhもあります。この現状から、余剰電力を有効利用するために新たな電力形態の構築を目的としました。私たちは電気の地産地消に着目し、EV車に余剰電力を貯める蓄電池としての機能を持たせ、「クルマ (Vehicle) から家 (home) へ」を意味するV2Hを導入することでEV車に蓄えられた電力を家庭用に有効活用するシステムの促進を考えました。その結果、ソーラーパネルを設置している家庭内でガソリン車を所持している場合とEV車とV2Hを所持している場合のCO<sub>2</sub>排出量を比較すると、10年間で約12万円の利益が得られ、約15tの総CO<sub>2</sub>排出量の削減されることが分かりました。

### 3 プロジェクトを通じて

このプロジェクトを通して、私は特に「プレゼンテーション能力」を伸ばすことが出来たと感じました。少し踏み込んだ内容を出来るだけ要領よくまとめて発表する準備をし、相手の理解に応じて伝え方を変えていく、そういった能力を成果報告会で培うことが出来ました。メンバーそれぞれ得られたもの、感じたものに違いはあると思いますが、各々一年前とは成長できたように見受けられます。お忙しい中お時間を割いてくださいました齋藤先生、千田先生、TAの菅原さんに心よりお礼申し上げます。



#### 編集後記

従来の授業と比較すると、はるかに困難で大変でした。だからこそ履修をして良かったと感じます。みんなで一つの目標に向かって活動するにあたり、考え方、価値観の違う者同士が衝突し、高め合うことで、4月頃のよく知らなかったときよりけいはんなの現状ひいては日本の現状についての理解が大いに深まりました。この一年は色々と経験でき私たちにとって大変実りのある一年でした。

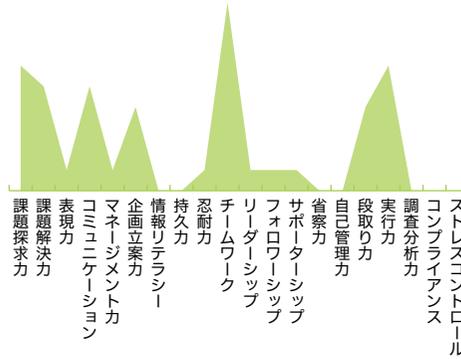
#### プロジェクトメンバー

井垣 志生(理工4) 森本 啓太(理工4) 西村 佳那子(理工4) 西海 直哉(理工4) 立花 三奈(理工4)  
若井 佑樹(理工4) 原田 凌弥(理工4) 一色 駿輔(理工4) 前川 楓馬(理工4) 前田 寛成(理工4)  
長村 浩亮(理工4) 坂井 敬祐(理工4) 佐久間 脩輔(理工4) 関根 司(理工4) 武富 司(理工4)

## プロジェクト活動 アンケート集計結果

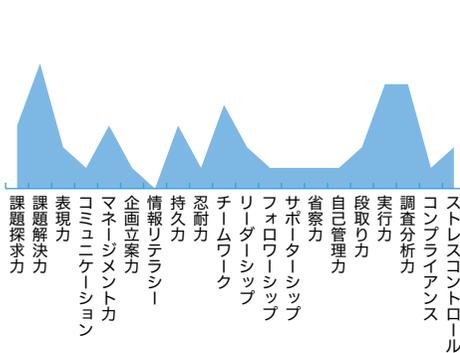
### 授業開始時

Q1 チームとしてのプロジェクト活動に「必要と思われる要素」を選んで下さい

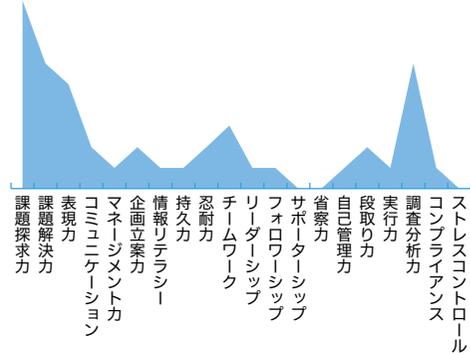


### 春学期終了時

Q1 チームとしてのプロジェクト活動に「必要と思われる要素」を選んで下さい

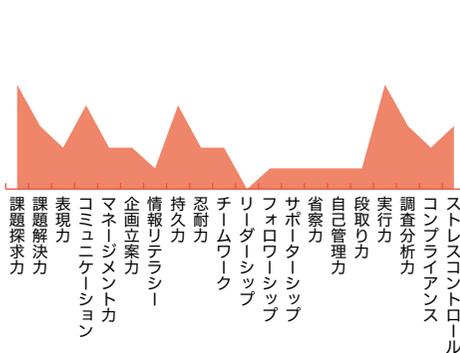


Q2 プロジェクト活動を通して実際にあなたが「身についたと思う要素」を選んで下さい



### 授業終了時

Q1 チームとしてのプロジェクト活動に「必要と思われる要素」を選んで下さい



Q2 プロジェクト活動を通して実際にあなたが「身についたと思う要素」を選んで下さい

