

「社会システム科学のアプローチによる課題解決：課題解決のための最適手法の探索と適用」プロジェクト

代表者	市川学【准教授】（システム理工学部環境システム学科）
構成員	長谷川 浩志（システム理工学部/機械制御システム学科）／小山友介（システム理工学部/環境システム学科）／後藤裕介（システム理工学部/電子情報システム学科）／澤田英行（システム理工学部/環境システム学科）／村上嘉代子（工学部/電子工学科）

■プロジェクトの概要

社会に存在する課題に対して、データサイエンスやシミュレーション、さらにはセンサ類に代表されるハードウェアや建築計画・都市計画などの中から最適な手法もしくは複数の手法を組み合わせることで、解決することを目指した。事業の対象は、都道府県、市区町村、地域、地区、建物、企業など制限はせず、対象が抱える課題を活動対象とした。地域を支える信用金庫や地域を所管する市区町村や保健所、必要に応じて都道府県と連携することで、産官学金が連動した事業へと発展させた。対象地域の医療や都市計画（建て替え含む）、新規行政サービスやビジネスの創出などに関する課題解決を、学生はデータサイエンスやシミュレーションの技術を用いたエビデンスベースで試み、実現可能性の高い提案を行った。

■教育改革研究活動助成（地域志向）活動の成果

【教育】

活動対象となる地域、企業が抱える課題解決には、複数領域の知識や技術を連携させる必要がある。参画する学生は、システム理工学部及びシステム理工学専攻で学修するシステム思考に加え、データサイエンスやシミュレーションの技術を用いることで、エビデンスベースの提案が可能となった。また、必要に応じて自らデータを収集（アンケートやセンサ類）を行った。対象となる課題について、知識の獲得・データの収集・データの分析・シミュレーションによる予期予測・ドキュメント化の一連のプロセスを経験することで、「手が動くコンサルタント」として新規事業や企画時に活躍できる人材を目指した。

【研究】

活動対象が抱える課題は、介護予防や建築設計、ビジネスプランニング、交通事故解明、都市計画とさまざまであった。課題解決に当たっては、統計分析や地理情報分析、アンケート分析、人口流入シミュレーションとさまざまな手法を用いた。課題解決のために最新技術を含めた最適手法を選択して適用するプロセスは、他の課題にも応用可能である。違った課題を保有する他地域への新たな展開が期待され、課題解決を多く行うことで本学のブランディング効果へと繋げた。なお、課題解決型の活動を領域横断的に行い、その成果を公表していくことで、本学の領域横断に関する研究力のプレゼンスを示した。

【社会貢献】

地域や地区、建物、企業が抱える課題を、データサイエンスやシミュレーションの技術を活用して解決しようとする取り組みは、エビデンスを基とした成果を地域へ還元できることから社会貢献へと繋がる。事業の対象は地域、地区、建物、企業など制限はせず、対象が抱える課題を活動対象とする。地域を支える信用金庫や地域を所管する市区町村や保健所、必要に応じて都道府県と連携することで、10もの事業を産官学金で実現した。学生がもつ柔軟なアイデアをエビデンスベースで提案することで、斬新なアイデアや実現性の高い解決策を提示することができた。各ステークホルダーおよび新しい地域での来年度の事業を計画している。



【事業の概要図】対象に合わせた手法をとり、問題解決をする



【ディスカッションの様子】ブレインストーミングによるアイデア出し



【銀座さとう様への提案様子】会社に訪問し、学生がプレゼンをした

主なトピックス

■東あられ

【事業戦略×POSデータ分析】

東京都墨田区両国にある、老舗米菓子店においてPOSデータを用いてポスティング戦略の効率化を提案した。セグメントや地理情報から購買行動を分析し、広告効果を可視化した。

■藤一【店舗売上向上×実証実験】

東京都豊島区巣鴨にある、老舗米菓子店において売上向上につながる提案を試験的に実施し検証した。システム思考・デザイン思考を用いて出したいくつかの提案に、実証実験を踏まえた効果を示すことで、実現可能性の高い提案を行った。

■クラフトビール

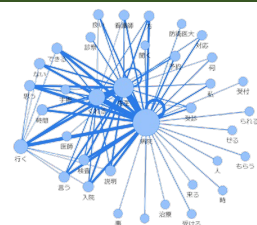
【赤字飲食店×ビジネスデザイン】

クラフトビールを提供する店舗において売上向上を目的に提案を検討した。ターゲット層が正しいか、地域特性をモバイル空間統計などを用いた調査や、実際に飲食をすることで、競合との違いや発見したことを共有・議論した。それにより、真の顧客ニーズを明らかにし、店内の雰囲気やメニュー、商品提供スタイルの改善案を示した。

■病院

【コンサルティング×アンケート分析】

病院において、周辺地域における病院へのニーズの分析・調査をした。周辺地域でのアンケート調査や、口コミや統計分析を用いて、該当病院の置かれている現状を分析し、経営改善のための方針を示唆した。



【共起ネットワーク図】
口コミの分析をした結果

■警視庁

【二輪事故×事故統計データ分析】

オープンデータ及び、交通関係のデータから東京都内の二輪交通事故の発生要因の分析をした。警視庁が公開するオープンデータの整理・可視化及び、事故発生地点の現地調査から仮説を導出し、地理情報分析、統計分析、因果推論といった手法で検証した。

	人対車両	車両相互	車両単独
切片	-2.13642	-0.78872	2.92513
季節_春	-0.17922	-0.00264	0.18186
季節_夏	-0.19522	0.08743	0.10779
季節_秋	-0.27473	0.08459	0.19013
昼	-0.71700	0.24811	0.46889
天気_良	-0.09079	0.33206	-0.24127
信号機_あり	-0.11767	0.16790	-0.05023
衝突地点_交差点あり	-0.12330	0.16205	-0.03875
ゾーン規制あり	0.08464	-0.32449	0.23985
中央分離あり	-0.30454	0.36543	-0.06090
年齢(当事者A)	-0.07582	0.07603	-0.00020
年齢(当事者B)	2.83232	2.61014	-5.44246
平日	0.13806	0.11567	-0.25373

【要因別の類型表】

データを用いた事故類型モデルの結果

■新井湯【介護予防×顧客データ分析】

東京都品川区にある、高齢者の健康増進のためのフィットネスジムにおいて、介護予防へのトレーニング方法などの業務の効率化に試みた。顧客の筋肉量やトレーニング内容など集計データの分析を行った。

■銀座さとう&電気湯

【建計×ビジネス×データサイエンス】

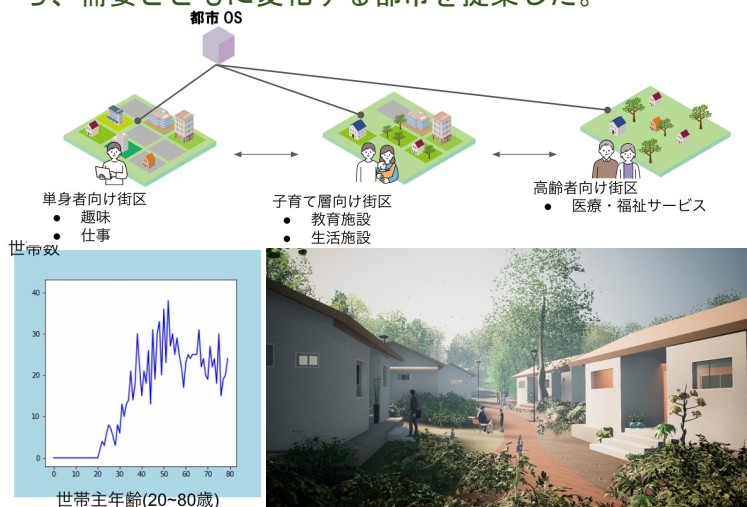
東京都中央区のビルおよび東京都墨田区にある銭湯において、システム工学手法を活かした、対象地に求められた建て替えを提案した。オーナーや顧客といった「内部要因」周辺地域や銭湯市場といった「外部要因」から対象分析から評価軸を設定し、提案を客観的に評価した。

■栃木県那須町黒田原地区&高久地区

【都市計画×シミュレーション】

【都市計画×ビジネスモデル】

栃木県那須町黒田原地区では、建築・都市計画・交通の側面から提案を行なった。現状分析とアンケート等のニーズ分析から、各領域でストーリー性のある都市計画を提案した。また、計画全体において収支計算をすることで、現実可能性の高い提示をした。新たに住宅開発が計画される高久地区については、既存市街地との差別化を図った都市計画の提案を行なった。都市OSにより、公共空間・住宅配置の最適化から、需要とともに変化する都市を提案した。



【高久地区構想】都市OSによる最適化された都市計画

■今後の展開

- ・ All Japanが研究対象
(行政視点)

都道府県、都市圏、市区町村が抱える問題点を解決
(中小企業支援、業績改善、新規開発など)

地域の医療・産業・観光などを課題を解決
(生涯学習)

小中高大生・社会人・住民への教育、経験学習の提供

- ・ 2024年度の展開予定

埼玉県：埼玉版FEMAの実現、保健医療福祉における災害時対応／沖縄県石垣市：石垣をもっと元気にするプロジェクト（上位版）／沖縄県南城市：防災対応、久高島観光事業／栃木県那須町：那須町〇〇地区マスタープラン（継続）／福島県大熊町：社会システム科学実証実験／耕作放棄地の利活用：農業×教育×Society5.0／など