

VISION

「環境」と「健康」が好循環する未来社会の共創を目指して、

都市における建築・交通・人間行動を統合する新しい都市システムデザインのフレームワークの開発に向けて、持続可能な社会、都市のレジエンス、都市・地域の脱炭素化、ビッグデータ・AIの活用等の研究に取り組む。

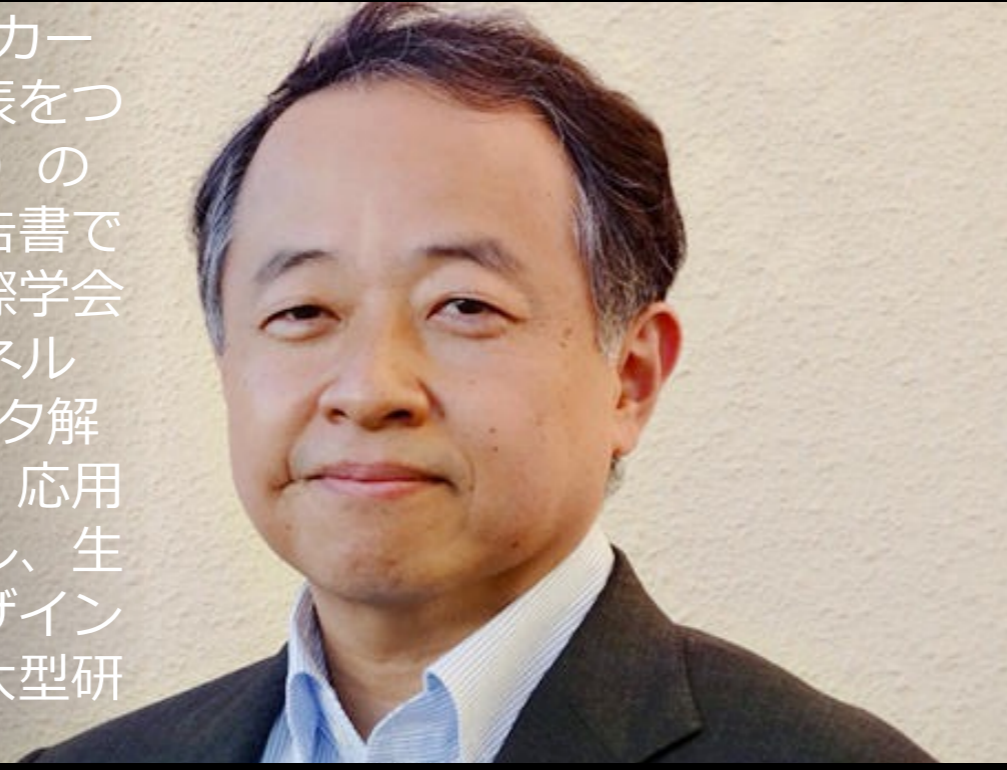
FACULTY

山形与志樹 教授

山村真司 特任教授

中川浩史 特任准教授

国際学術プログラムFuture Earth グローバル・カーボン・プロジェクト (GCP) の国際オフィス代表をつとめるとともに、気候変動政府間パネル (IPCC) の報告書の代表執筆者に就任。特に次の第6次報告書では、都市システムにおける脱炭素化を担当。国際学会では、ElsevierのApplied Energy (持続可能エネルギー)、Environmental Planning B (都市データ解析) などの国際学術雑誌の編集委員として活躍。応用システム分析の観点から、土地利用-交通モデル、生態系サービス評価、持続可能な都市システムデザインに関する研究に、環境省、文部科学省等の各種大型研究プロジェクトを推進。



国内外における建築やまちづくりのスマート化、脱炭素化に従事。施策策定から計画・事業化に至るまで幅広く提案、支援を行っている。スマート化技術の研究にも取り組み関連学会の賞も受賞。神戸情報大学院大学客員教授、浙江大学客員教授。



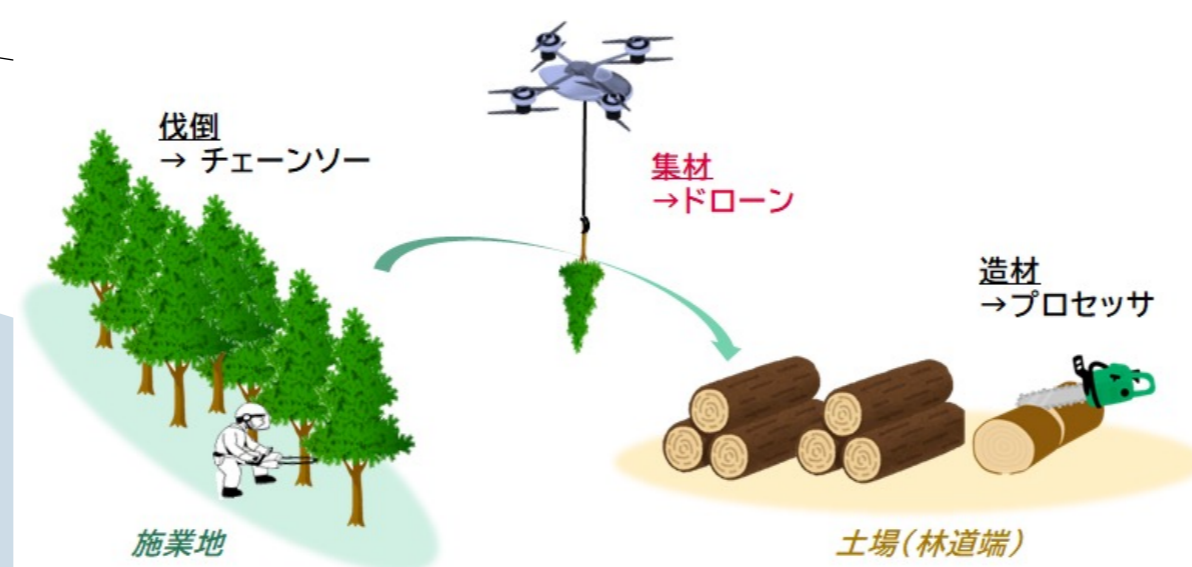
「人を動かす」ことをミッションに、統合マーケティングコミュニケーションの実践に従事。デジタル時代における行動デザインモデル「PIXループ™」の開発や顧客体験におけるテクノロジーの可能性の研究にも取り組む。



LABORATORY

RESEARCH TOPICS : ドローン林業

我が国の林業は、厳しい自然条件下での人力作業が多く、新たな技術の導入による省力化や生産性の向上が喫緊の課題となっている。開発が進む数100kg程度を積載可能な大型ドローンにより、急傾斜地や奥地化した森林における木材搬出を抜本的に省力化できる可能性がある。また、近年需要が急増する燃料材の供給確保への貢献も期待される。そこで、山梨県北杜市をテストサイトとし、大型ドローンを用いた木材搬出システムのモデル開発に取り組むと共に、地域林業や地域資源循環システムの構築に貢献する。



LABORATORY : 空飛ぶクルマ

空飛ぶクルマの実現に向けた政策立案とベンチャー輩出を目指し、空飛ぶクルマの交通・事業・機体システムデザインを行っている。将来の高密度飛行を実現するための自動管制システム、国内外での市場要求調査、機体の技術実現性検証などを、システムとしての全体最適を狙うアプローチを行う。



PROJECT : 三浦半島

脱炭素を前提に、地域のフィールドワークによって地域の皆様の行動を分析して街のコンセプトを設定する。また、デジタルツインやメタバース空間を利用した交流の促進を図りながら、街の持続可能な発展を目指していく。

RESEARCH TOPICS : みなとみらい



SCOPE3脱炭素に向けた地域活性化と消費行動分析シミュレーション - カーボンニュートラルの定量的な可視化を目指す

PROJECT : エネルギーマネジメントシステム

未来都市における脱炭素化や居住快適性などの持続可能性を実現するため、建築・交通・人間活動にかかわる各種スマート技術の導入シナリオを構築し、最先端のデジタルツイン技術を活用して、スマートエネマネのための新たなシミュレーション基盤を開発する。特に、多様な地域課題に対応するためのテストサイトを全国に設定し、エアモビリティ等が展開する未来の都市システムにおけるグリーン電力の需要と供給を最適化するための統合的モデリング手法の開発に取り組む。



PROJECT : 街のデザイン

フィールドワークやそれぞれの街の未来のシナリオを考え、「その場らしさ」をAIに学習させ、地域の特徴を保ちながら未来の風景を描出する。



RESEARCH

Energy

【研究テーマ】 山形研M2 宗次勇介
太陽光発電の立地効率性評価と社会的コストを考慮したポテンシャル評価に関する研究

使用データ

①再エネポテンシャルデータ
REPOS 再生可能エネルギー情報提供システム (REPOS(リーポス))
・区分: 太陽光発電導入ポテンシャル
・500mメッシュのShape形式データ

②電力使用量データ
・GDBL(株): 地域・日別・1kmメッシュの使用量データ
・契約分類毎(5分間)のメッシュ内集計値
・1日平均データに再集計

メッシュコード	対象電力(Wh)	総電力(Wh)	再エネ電力(Wh)	再エネ割合(%)	再エネポテンシャル(Wh)
1	147,64	112,50	54,170	48.16	54,170
2	281,97	208,00	54,170	26.04	54,170
3	163,10	104,00	54,170	32.85	54,170
4	5,00	0,00	54,170	1083.40	54,170
5	0,00	0,00	54,170	無限大	54,170

③ハザードリスクデータ
・国土数値情報サイト: 洪水浸水想定区域データ
・洪水浸水想定区域(想定最大規模)_国管理河川
・長野県内全域、ポリゴン形式データ

5.0~10m 想定最大規模の降雨規模は1年の間に発生する確率が1/1000(0.1%)以下の降雨を想定したものである。

3.0~5.0m
5.0~3.0m
0.0~0.5m

立地評価

需給ベースポテンシャルマップ (発電ポテンシャル×電力使用データ)

リスク・需給ベースポテンシャルマップ (需給ベースポテンシャル×ハザードデータ)

電力使用量メッシュデータと再エネポテンシャルデータをもとに需給両面から立地の効率性を評価

自然災害リスク(今回の研究では水災)を考慮し社会的コストの低い「現実的なポテンシャル評価」

FIT認定発電所

【研究テーマ】 山形研M2 都倉尚吾
CO2排出とエネルギーコストの同時削減を実現する“エネルギーシェアリングモデル”

【社会課題】 日本は世界に比べ、再エネ特に太陽光発電システム普及が鈍化

【阻害要因】
1. 電力供給システムの方向性 燃料 発電 送電 配電
2. 太陽光余剰電力の取引価格が系統電力価格より安く設定

SOLUTION
余剰電力を近隣建物に融通(双方向)、余剰電力取引価格を最適化 “エネルギーシェアリングモデル”

DESIGN
C.エネルギーシェアリングモデル
再エネの域内融通 融通電力料金一律 35円/kWh
PV・EQ・V2H・Wi-Fi 一括保有 域内融通専用電線

DATA
23/8/3.3 1.4号機 発電・消費・余剰(kWh)

【結論】
IRR 従来モデル 1.8%
エネルギーシェアリングモデル 13.5%

普及促進

【研究テーマ】 山形研M2 木村彰利
太陽光発電設備の廃棄・リサイクル等に対する地消地産の観点からの条例政策の提案：山梨県北杜市を事例として

本研究で明らかにしたいこと
1. 条例に実効性を持たせるための社会的合意はどのように形成すべきか?
2. 基本方針に入れるべき内容とは?

提案内容① 地消地産の考え方をベースとした調整

提案内容② 社会的合意はどのように形成すればよいのか?

提案内容③ 基本方針に入れるべき内容とは?



Mobility

【研究テーマ】 山形研M2 徳岡茂利
空飛ぶクルマのユースケースごとの動力源最適化に関する研究

ユースケースの要求項目に基づき、多視点から、動力源の仕様を選定するアプローチを提案する。

ユースケースの路線距離、年間利用者数

機体価格 運用収支 環境性能

CO2

バッテリー方式 or ハイブリッド方式

左記アプローチに沿って、ユースケースごとに旅客輸送として最適な空飛ぶクルマの動力源を選定する。

ユースケース

動力源の最適化

ハイブリッド方式

ここまではバッテリー方式が最適

これ以上はハイブリッド方式が最適

年間利用者数(人/年)

【研究テーマ】 山形研M2 池本拓児
自動運転トイレ車両による観光地の独立型公衆トイレの代替可能性についての研究

完全自動運転車両によるMaaSが実現した世界で、トイレを搭載した自動車が観光地の公衆トイレの代わりになるのかを経済的な視点で考察する

ユースケース

“トイレサービス”として派遣

自然豊かな観光地

研究アプローチ

【コンセプトレベルの経済性評価】
観光地のトイレが多く所在する山梨県北杜市と宮崎県延岡市を対象に現地の公衆トイレの調査などにより公衆トイレの類型化とコストモデルを設定。
自動運転トイレ車両によるサービスモデルと比較し、代替サービスとして成立する組み合わせを導き出す。

調査

要求定義

検証・妥当性確認(行政担当者のレビュー)

STEP1 一対一での置き換え

STEP2 コスト回収方法の追加

・有料課金

・災害対策費用活用

経済性の評価(費用便益比を援用)

Well-being

【研究テーマ】 山形研M2 井上寛人
ボランティア活動に参加する若者のバーンアウト回避のための要因分析と対策の検討

【社会課題】 環境活動を行う若者のメンタルヘルスの問題
気候変動対策のための行動を取ることで、むしろ気候変動に対する恐れや不安が強まる傾向や、バーンアウトに陥ることも…

環境活動を行う若者のバーンアウトに影響を与える具体的な要因を特定したい!

研究方法

バーンアウトに相関がある関連概念のワーク・エンゲイジメント/ワークハラスムを分析的枠組みとして、学生環境活動家へのインタビューデータをSCAT分析と考察

研究結果・考察

環境活動家のワーク・エンゲイジメント(WE)とワークハラスム(WH)に影響を与えようと考えられる6つの要因

① 関心を持つ同世代コミュニティ
② 生活環境の変化
③ SNSやメディアによる被監視感の高まり
④ 気候変動の「構造的」への知的好奇心
⑤ 心理的安全性が高くサポートし合える仲間存在
⑥ イベント開催、メディアからの取材などの成功体験

【対策の提案(一例)】
・SNSやメディアによる強い「被監視感」といった要因から、ボランティア活動に参加する若者の心を守るための「SNSの適切な利用やメディアリテラシー講座/ワークショップの実施」
・メンバー同士の心理的安全性が高まるチェックインの導入

【今後の課題】
・より多くのサンプル数を含めた量的研究を行い、これらの要因の一般性の確認
・提案手法に具体的な対策についてのプロトタイプの実施。実際に対象者のバーンアウト傾向を低減できたかどうかの確認

【研究テーマ】 山形研M2 市川有那
二地域居住検討者の求める条件に応じたタイニーハウス運用の経済性評価

【現状】 地方自治体は少子高齢化により若年層の流入を増やすことが課題である一方、東京圏の20,30代は地方での暮らしに関心が高い傾向にあるが実践に行動を移せていない。

【理想】 地方生活に関心がある二地域居住検討者の懸念が払拭され、二地域居住に行動を移せるようになる。そして、地域経済やコミュニティの活性化に寄与する。

上記ギャップを埋めるため…

二地域居住検討者および市役所職員へのインタビューを実施し、二地域居住実践における要求事項をもとに、ユースケースの設定とタイニーハウス運用時の経済性評価(NPV分析)を行った。

<研究の流れ>

二地域居住検討者および地方自治体へのインタビュー調査 → 二地域居住実践への要求定義 → ユースケースの設定とタイニーハウス設置場所の選定 → NPV分析 → 他地域での検証とレビューによる妥当性確認

【結論】
> 自家用車での来訪者割合が高い地域では、車を利用しなければ到達できない場所にタイニーハウスを設置しても一定の宿泊料かつ稼働率を期待できるが、鉄道利用者が過半数を占める地域では投資が回収できない見込み。
> 一見、来訪者にとって利便性が低いと思われる立地においてこそ、二地域居住検討者の希望条件を満たしながらタイニーハウスの経済性を担保できることが示唆された。

