

# 医療継続のための医療資源の可視化及び共有システムの開発 ー産学官連携アプローチで防ぎえた死をゼロにするー

岡山大学学術研究院 医歯薬学域 地域二次救急・災害医療推進講座  
助教 平山隆浩

平時から医療資源の可視化を行うことで、災害や新興感染症パンデミック時においても安定して医療提供を行います  
医療資源（インフラ・医療機器・消耗品）の地域内での共有、最適化によりコストカットを行います

2018年に発生した北海道胆振東部地震では、広範囲にわたる長時間の停電が発生し、医療機関や在宅医療の現場で医療の継続が危ぶまれた事例が発生した。調査によると、非災害拠点病院では全体の49%の病院で十分な非常電源が確保されていないことが明らかになった。同時に、在宅で人工呼吸器を装着している患者の病院避難対策が確立されていないことも課題となった。我々が生活する中四国地域では、高い確率でマグニチュード9クラスの南海トラフ地震が発生し、同様の状況になることが予測されており、対策の充実は急務である。

また、新型コロナウイルスパンデミックでは、世界的に人工呼吸器の不足が起こった。本邦においても、人工呼吸器や消耗品の国内在庫数の把握が困難であったことや、ほとんどの医療機器や消耗品を外国からの輸入に依存していることから、サプライチェーンの脆弱性が浮き彫りとなった。このように、災害や新興感染症パンデミック時には医療需給バランスが崩れてしまうため、自治体、災害拠点病院、感染症指定医療機関、中核病院及び地域の企業を含めた各種ステークホルダーが一丸となり、医療ニーズに対して限りある資源を適正に分配することが重要であり、近年有事に医療を継続するためにBCP（業務継続計画）の重要性が高まっている。

今回、岡山県内の医療機関を対象に災害に対する備えBCPについて病院実態調査を実施し、災害対応力と課題を明らかにした。アンケートは岡山県医師会と岡山県協力のもとGoogle Formで実施し、回収率は59.2%(93/157病院)であった。

表1 BCP策定状況

BCP 種別	災害拠点病院 (n=10)	中核病院 (n=45)	一般病院 (n=38)	全体 (n=93)
地震対応	100.0%	55.6%	63.2%	63.4%
風水害対応	70.0%	46.7%	57.9%	53.8%
感染症対応	20.0%	17.8%	26.3%	21.5%
サイバーセキュリティ対応	10.0%	2.2%	7.9%	5.4%

中核病院のBCPがほとんどできていない

表2 自家発電燃料備蓄量

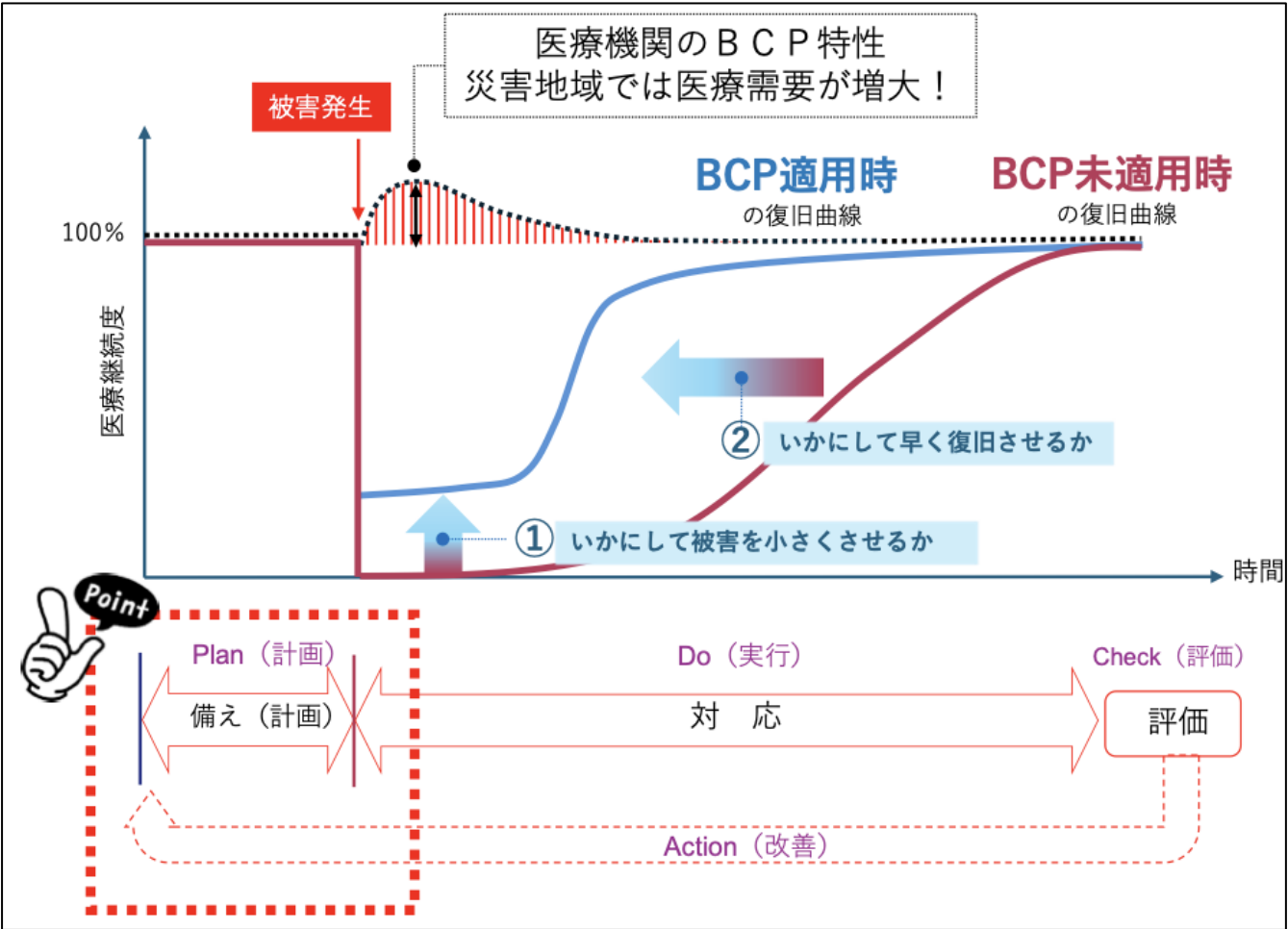
備蓄期間	災害拠点病院 (n=10)	中核病院 (n=45)	一般病院 (n=38)	全体 (n=93)
半日分	0.0%	40.0%	52.6%	40.9%
一日分	0.0%	15.6%	18.4%	15.1%
二日分	10.0%	20.0%	7.9%	14.0%
三日分以上	90.0%	17.8%	5.3%	20.4%

非常電源の稼働時間は40%の病院で半日しかない

表3 防災訓練種別実施状況

防災訓練種別	災害拠点病院 (n=10)	中核病院 (n=45)	一般病院 (n=38)	全体 (n=92)
火災訓練	70.0%	84.4%	86.8%	83.9%
地震訓練	80.0%	22.2%	36.8%	34.4%
風水害訓練	60.0%	31.1%	44.7%	39.8%
多数傷病者受入訓練	60.0%	2.2%	5.3%	9.7%
災害対策本部訓練	80.0%	17.8%	10.5%	21.5%

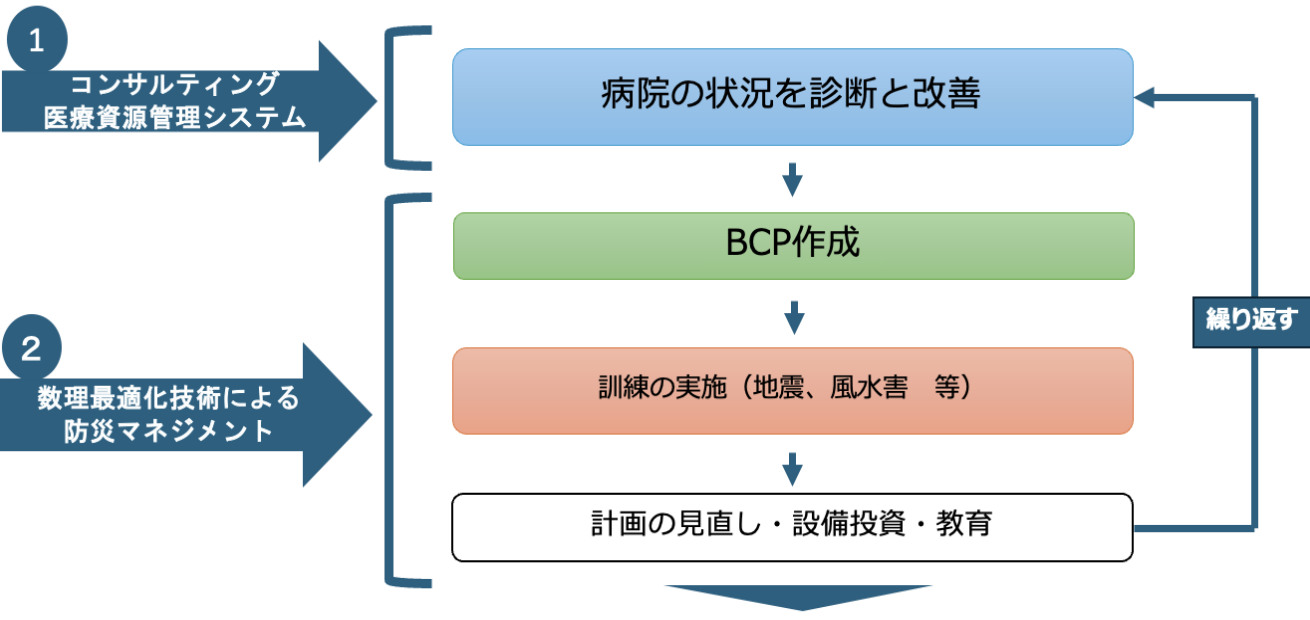
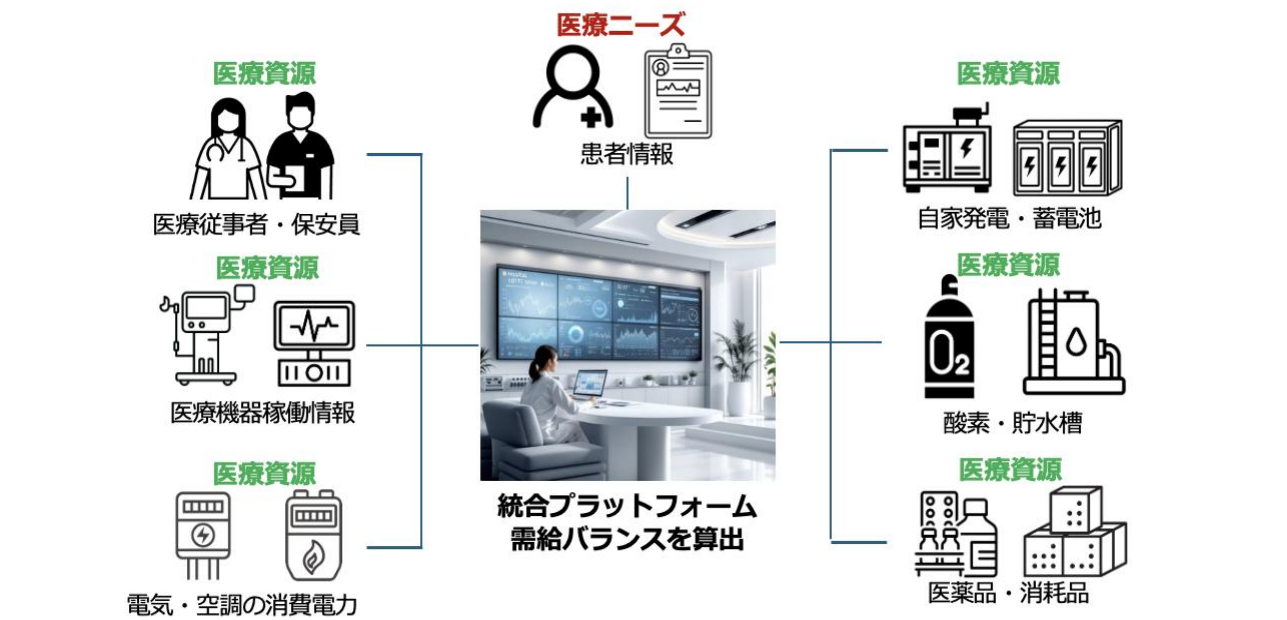
中核病院の80%で訓練が実施されていない



医療資源情報（インフラ、医療機器、スタッフ等）はアナログで統合されておらずリスクが可視化できてない  
⇒どれだけの準備が必要か等、具体的計画や訓練が立てられない

平山隆浩ら、病院機能に応じた災害時医療機器供給体制の最適化戦略ー岡山県内病院の実態調査に基づく段階的BCP体制の提案ー医機学 Vol.95, No.3(2025)

## 【解決策】 医療資源の可視化による減災への取り組み



IoTセンサによる情報収集の迅速性と正確性及び、客観的理解に基づく防災意識の向上

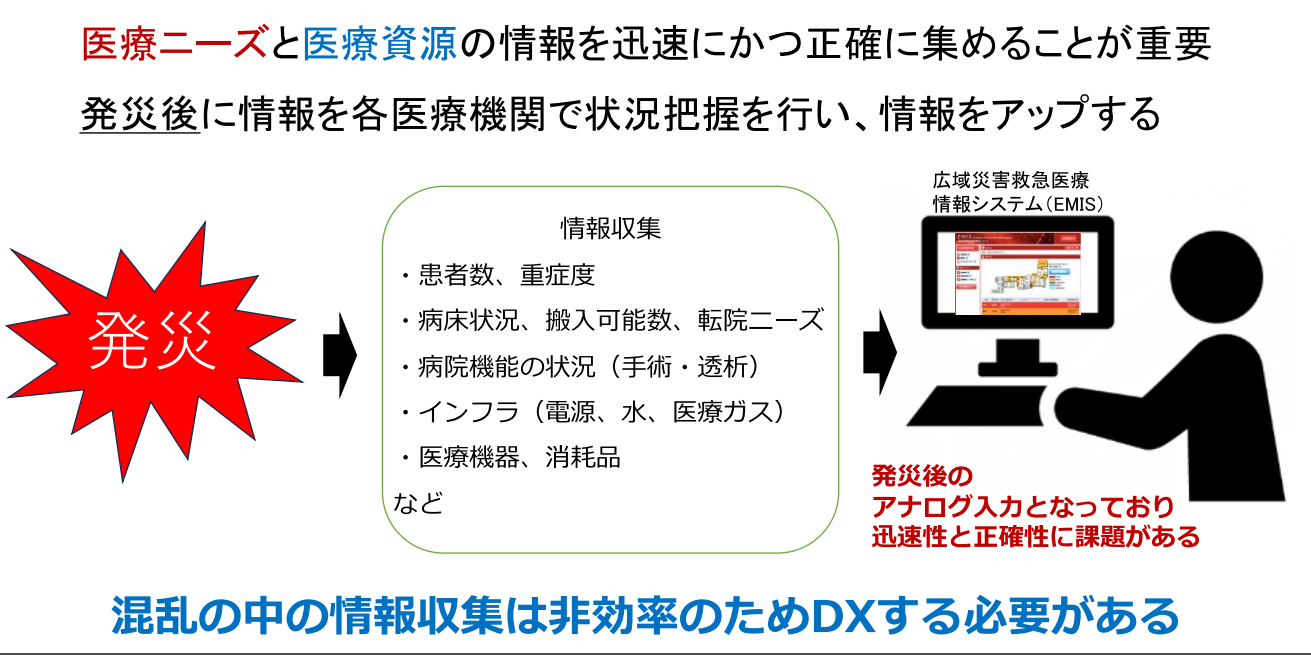
変化する医療需給に応じた計画を提案し「防ぎえた死」をゼロに



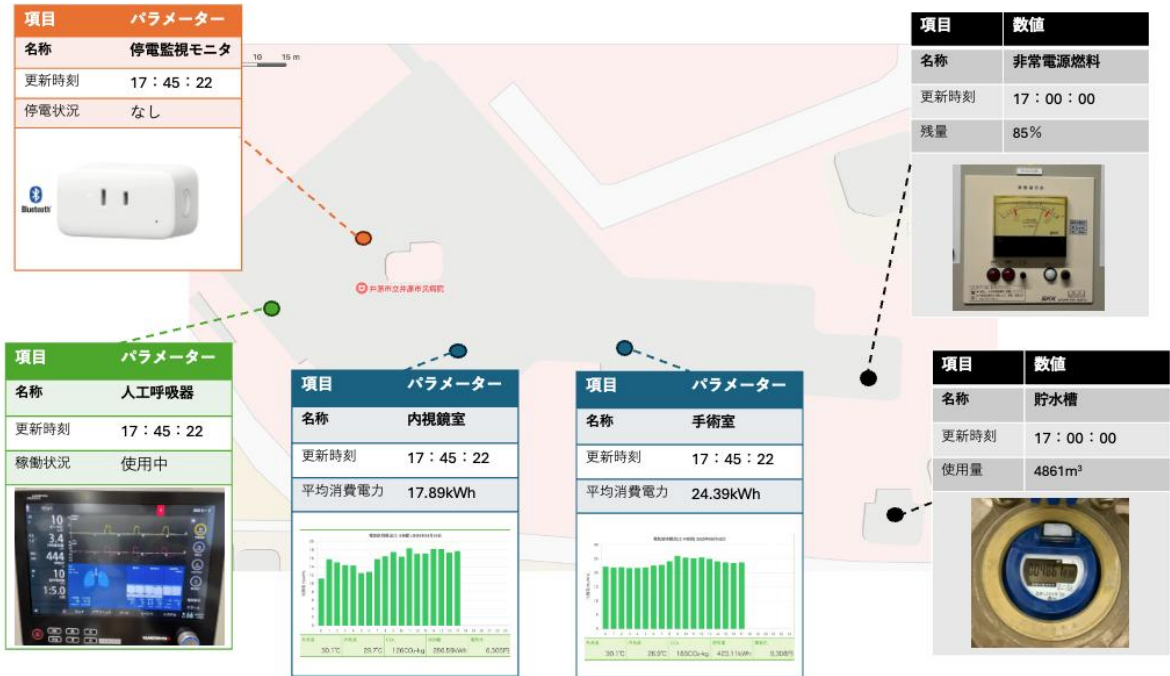
社会課題を解決するための科学技術アプローチ

災害時や新興感染症のパンデミック発生時に重要なのは、**地域全体の医療ニーズと医療資源を迅速に把握し、優先度に応じて適切に配分すること**である。しかし現状では、災害発生後に各医療機関がアナログな手法で情報を収集するケースがほとんどであり、混乱下での正確な情報把握や迅速な対応には限界がある。

この課題を解決し、医療継続の効率化を図るためには**デジタルトランスフォーメーション（DX）の推進が不可欠**である。今後は、医療継続に必要な医療資源の情報を取得・統合するシステムを開発し、さらに数理最適化技術を用いて**資源配分の優先度評価や需要予測モデルの構築**を行う。

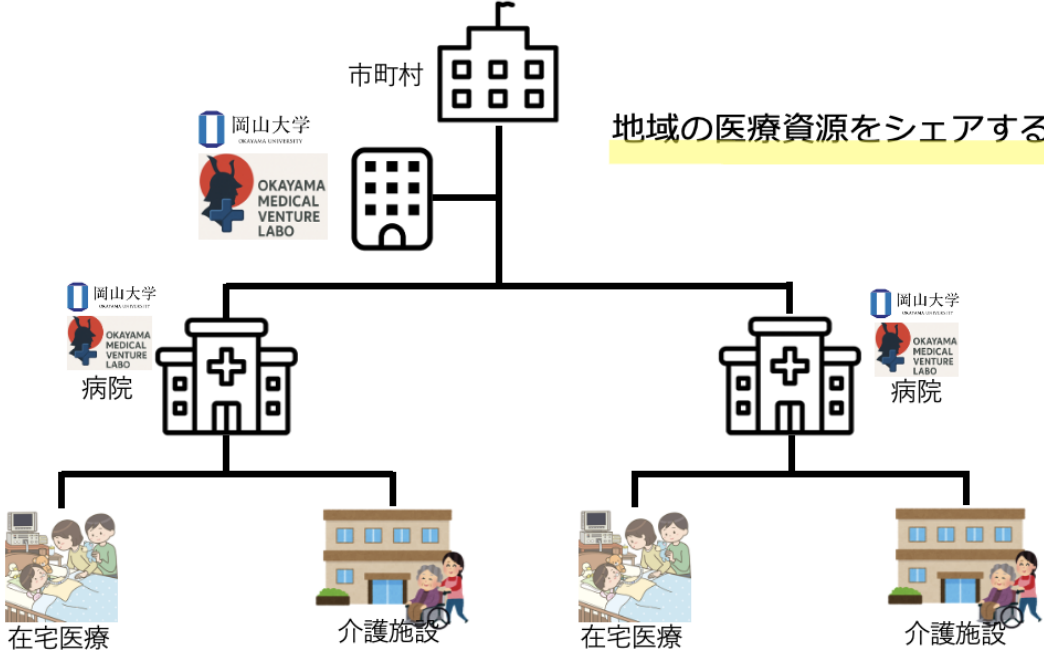
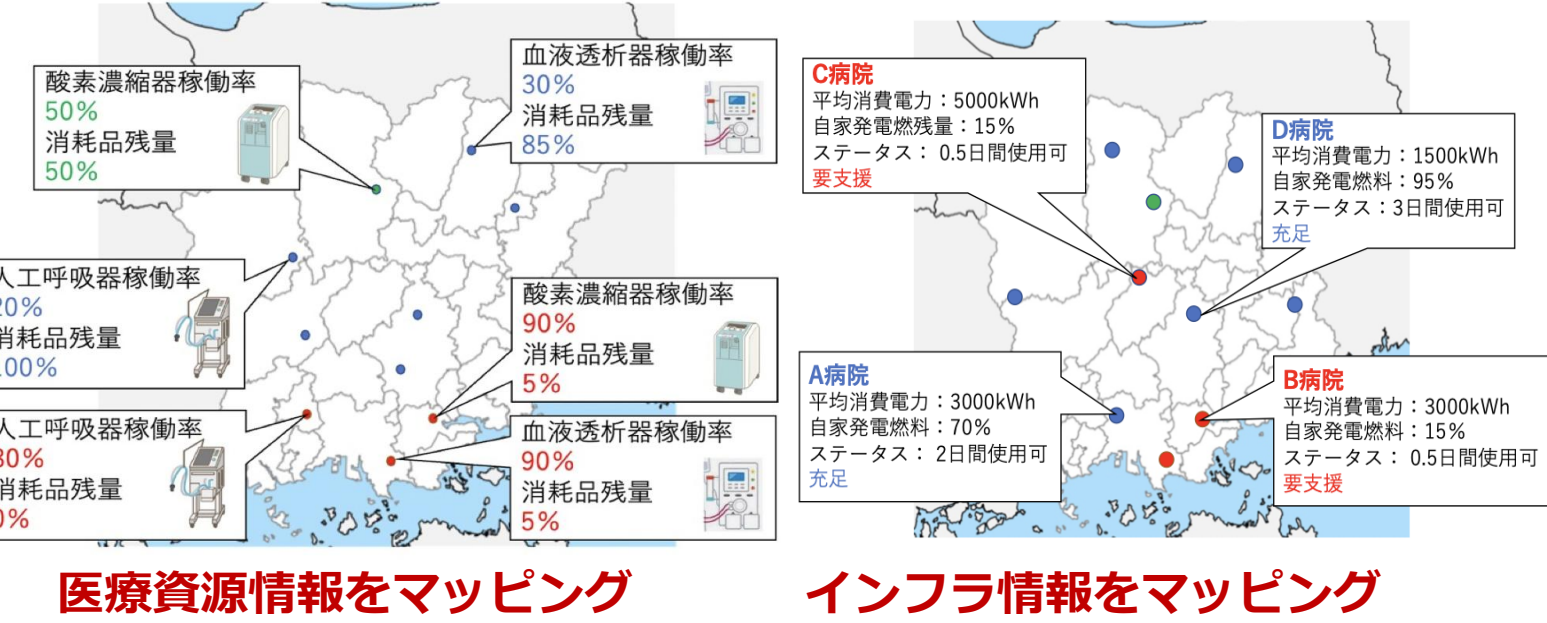


現在の情報収集の課題



プロトタイプによる実証実験

【理想の社会実装のカタチ】



2025年

研究開発PJ

岡山大学病院

井原市立井原市民病院

プロトタイプによる実証実験

現地・現物・現人

工学部学生との連携

2026年

実証実験の拡大による蓋然性検証

施設属性（異なる規模、介護施設、海外施設）

数理最適化技術を用いた地域資源共有モデル検証

事業化PJ

GovTech Challenge OKAYAMA

岡山市実証事業採択

TECH PLANTER

地銀ビジネスプランコンテスト入賞

J-StarX

海外展開アクセラ採択 大企業とのOI

ビジネスモデル検証

経営層への調査

ステークホルダー検証（自治体・企業・金融）

法人化の検証（株式会社 or/and NPO）

政策PJ

厚生労働省医療DX推進室

医療経済学／エネルギーマネジメント

提言に関する論文執筆

科学技術・学術政策研究所

実態調査に基づく提言（厚生労働省科研）

医療機器等レギュラトリーサイエンス政策研究

災害時急性期傷病対応委員会

教育PJ

OKACET 一般社団法人岡山県臨床工学技士会

防災担当理事就任

JADM 一般社団法人日本災害医学会

評議員就任/学会主導研究採択

岡山県医師会

岡山市

岡山県

共同研究実施

プログラム作成及び効果検証

学会主導教育

認定資格の設立

【最後に】

日本の災害経験から生まれたプロダクトで事業を創出して持続可能な体制構築を目指しています。岡山から全国そして世界に価値とインパクトを与えられるように研究・開発を進めてまいります。

今後は、災害医療のみならずIoT・インフラ・エネルギー・経済に関連する研究者・企業と連携しながら課題解決を行なっていきます。一緒に研究・事業に関わってくれるITエンジニア、インターン学生など募集中です！興味があるかたはお声がけください。