

防災・インフラ 分野



防災・インフラ分野の社会問題図：
すべての人が安全で安心して生活できるレジリエントな社会

空き家
【都市荒廃問題③】



・「スポンジ化」現象

・空き家率：全国住宅の13.6%

・災害対策

・実態把握に掛かる費用



連携&有効活用

空き家以外

・リノベーション

・地域創生

連携&有効活用

・インフラ維持管理費の財政圧迫

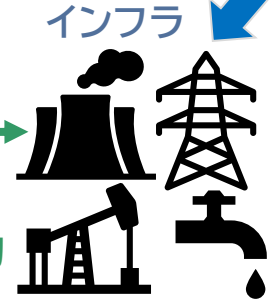
【社会インフラのマネジメントが不十分問題②】

・社会インフラが老朽化

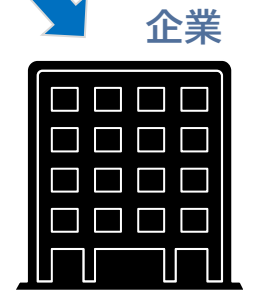
・サイバー犯罪による経済的損失

サイバー攻撃
【増加・深刻化問題④】

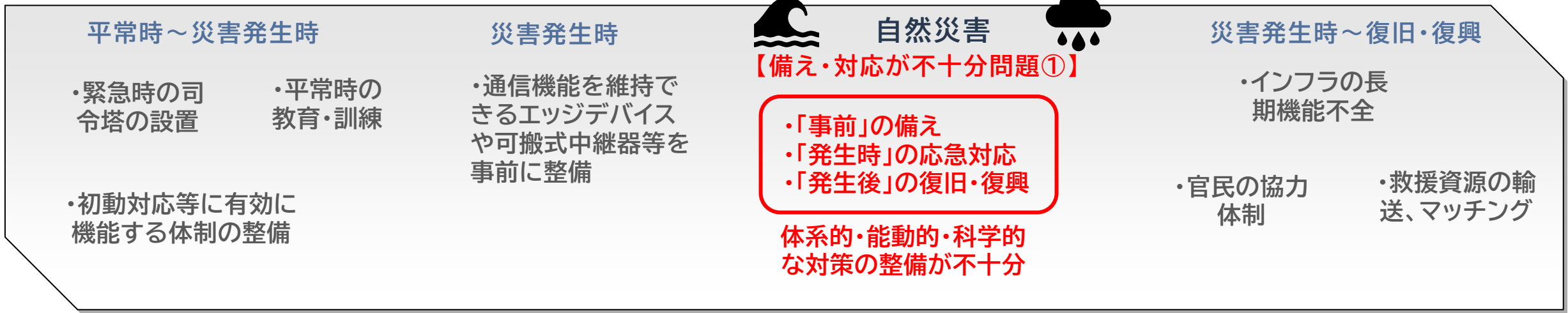
連携&有効活用



・人命の危機



・ネットワーク接続されたIoT機器対象



防災・インフラ分野の社会問題

社会問題



- ① 自然災害への備え・対応が不十分
- ② 社会インフラのマネジメントが不十分
- ③ 空き家の増加がもたらす都市荒廃
- ④ サイバー攻撃の増加・深刻化

問題① 自然災害への備え、対応が不十分

問題

豪雨・洪水・地震、自然災害が頻発・激甚化

- 2019年台風19号(10月中旬)による被害→1兆8800億円
「事前」の備え、災害「発生時」の応急対応、「発生後」の復旧・復興の対策整備不十分
- 首都直下地震発生1週間→食料3,400万食、飲料水1,700万L不足

課題

新技術・情報連携を災害対応力強化に活用

- ポイント① 官民情報共有による災害予測・状況把握、体制構築
- ポイント② 地域住民の自助・共助による避難行動
- ポイント③ 災害時に発生するニーズへの対応

解決への糸口

技術

- ビッグデータ・AI・センシング技術などによる予測
- 防災教育
- 「フェーズフリー」※災害時にも役立つ(使える)要素を組み込む

問題① 自然災害への備え・対応が不十分：デジタルイノベーションによって社会課題を解決した事例

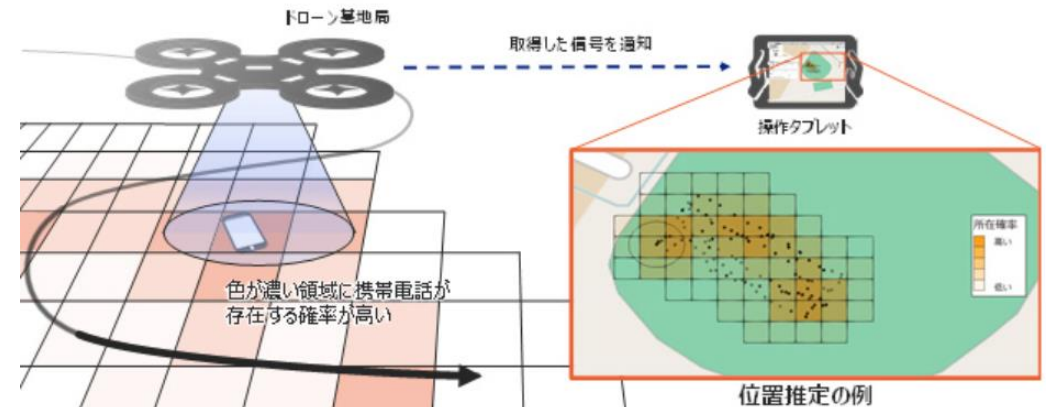
センシング技術の革新 蓄電池を搭載するプラグインハイブリッド車 (PHV)】停電・災害時の緊急電源として活用



出典：TOYOTA

[https://toyota.jp/kyuden/?utm_source=yahoo&utm_medium=paidsearch&utm_campaign=kyuden_sales_2104_dp&utm_content=210409_dp_yahoo_2104-kyuuden_kyuden-ss_td-210409-kyuden2-kyuden-top_004_004_296_all_yahoo_src_brand_296&utm_term=all_yahoo_src_brand_296/\(2022/5/23\)](https://toyota.jp/kyuden/?utm_source=yahoo&utm_medium=paidsearch&utm_campaign=kyuden_sales_2104_dp&utm_content=210409_dp_yahoo_2104-kyuuden_kyuden-ss_td-210409-kyuden2-kyuden-top_004_004_296_all_yahoo_src_brand_296&utm_term=all_yahoo_src_brand_296/(2022/5/23))

データ解析技術の革新 携帯電話のGPS情報とドローンを 組み合わせた搜索支援技術が開発



<実証実験イメージ図>

出典：KDDI株式会社「災害対応向け『ドローン基地局』を用いた携帯電話位置推定技術を開発」<https://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2019/03/01/3645.html> / (2022/5/23)

問題② 社会インフラのマネジメントが不十分

問題

社会インフラの一斉老朽化による財政負担

- 2018年~2048年の30年間の累積維持管理費、176.5~194.6兆円
- 上水道関連施設の更新費用、年平均1兆4,000億円/年

課題

管理効率化、集約・集中制御、利活用拡大

- ポイント① 省力化・自動化による効率的なインフラの維持管理
- ポイント② 街のコンパクト化、広域でのインフラの集中的・効率的活用
- ポイント③ 多角的視点によるインフラの有効活用

解決への糸口

技術

- モニタリング・検査・維持管理の効率化
- 既存インフラの集約や利活用、多目的利用

問題② 社会インフラのマネジメントが不十分：デジタルイノベーションによって社会課題を解決した事例

AI道路点検事業

株式会社アーバンエックステクノロジーズはスマホ・ドライブレコーダー・IoTセンサー・テレマティクスといった手軽に収集可能なデータのみから安く、早く都市空間全体のデジタルツインを再構築することを目指しています。
独自の道路損傷検出アルゴリズム。

代表的プロジェクトAI道路点検事業



A

独自の道路損傷検出アルゴリズム

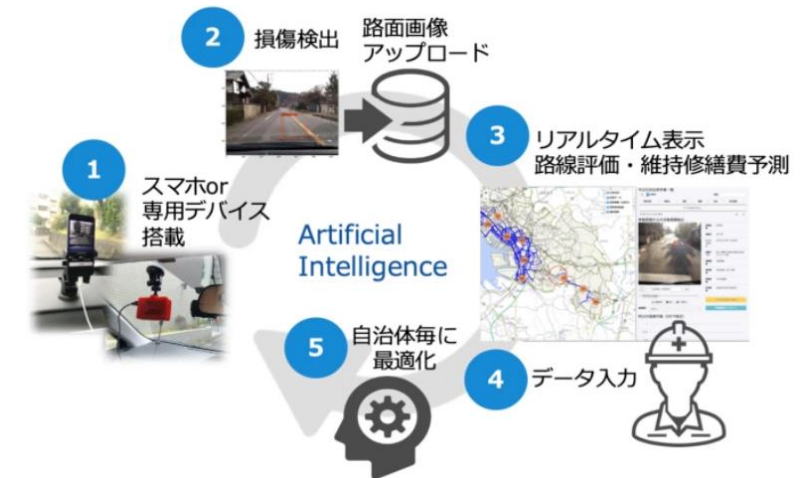
東京大学との共同研究による独自のアルゴリズムを組み込んだAIモデル（特許出願済み）。基本特許は東京大学から独占ライセンス契約を受けています。

500万枚を超える道路損傷データセット

日本国内の多くの自治体の道路管理者と大量の道路損傷データを日々収集しています。これら道路管理者と作成した道路損傷データは良質な教師データとなります。

圧倒的な簡便さ

必要なのはスマートフォンのみ。ハードウェアに依存しないソフトウェア設計で、一般的なスマートフォンや演算機能がついているドライブレコーダーでもお使いいただけます。



<https://www.urbanx-tech.com/>

問題③ 空き家の増加がもたらす都市荒廃

問題

空き家の増加、「スポンジ化」現象

- 日本：2033年、全国の空き家率28.5%
- 日本：空き家古民家を訪日外国人観光客向け宿泊施設に再利用

課題

空き家の活用による地域の活性化

- ポイント① 調査手法におけるイノベーションと市場への可視化
- ポイント② リフォーム・リノベーションによる空き家の活用

解決への糸口

技術

- 先端技術の活用(AI解析・スマートメータ統計データ・VR・3Dカメラなど)による実態把握の効率化
- リフォームやリノベーションを通じた利用価値向上

規制：土地基本法に基づく「土地基本方針」の閣議決定

問題③ 空き家の増加がもたらす都市荒廃：宇宙×AIによって社会課題を解決した事例

宇宙×AIによる4次元サイバーシティの構築

宇宙データ(衛星による測位データや観測データ)を活用し、AI解析で変化の自動検出を行うことにより、3次元+時間差分からなる“4次元サイバーシティ※”を構築

① 宇宙データ利活用推進戦略

◆ NICTテストベッドを活用した宇宙データと地上系データの連携による新たなビジネス・アプリケーション創出のための環境を整備。

世界に分散しているデータに必要に応じてアクセス(データをためない)

知財、導出過程の共有

インテリジェン化

地域に特化した予測モデルの確立

異分野データ相関分析などのAI技術

外部の研究者

② ブロードバンド衛星通信推進戦略

◆ 2021年の打上げに向け現在開発中の技術試験衛星9号機(ETS-9)を活用し、衛星通信と5G・IoTとの連携サービス・アプリケーション開発のための環境を整備。



③ ワイヤレス宇宙資源探査推進戦略

◆ 非常に高い周波数帯(テラヘルツ技術)を用いて、月・惑星における資源探査を可能とする超小型ワイヤレスセンシング技術を開発。

④ 宇宙環境情報推進戦略

◆ 準天頂衛星等の測位サービスの海外展開に向け、測位精度の高度化を可能とするための電離圏モデル予測技術について研究開発を促進。

リアルタイム電離圏観測(GPS-TEC、イオノソフィア等)データの拡大

電離圏観測+全球コミュニケーション(データ同化の実現)

海上での電離圏観測は難しい

飛行経路上の電離圏による通信障害リスクを把握できる

・ 全球モデルとの融合により、電離圏観測の空白領域を埋めることが可能となる。
・ 観測データを同化することにより、全球モデルの再現精度が向上する。

⑤ 基盤技術研究開発推進戦略

◆ 人工衛星を標的としたサイバー攻撃から防御するための衛星回線向け暗号技術を開発。

生成した条件表を数秒で完了して送信

ランダムに選んだ暗号のビットを、衛星-地上間で暗号化して送信の暗号を生成

受信した暗号、送信の暗号と照合して暗号の復元を完了

安全に共有されたビット列 110011010

暗号に使用したビット列を暗号化し、残りのビット列から暗号鍵を生成

110011010 安全に共有されたビット列

総務省：4次元サイバーシティの活用に向けたタスクフォース最終報告書
https://www.soumu.go.jp/main_content/000562537.pdf

問題④ サイバー攻撃の増加・深刻化

問題

インフラの制御システムを標的としたサイバー攻撃が増加

- 世界：2020年、サイバー犯罪による経済的損失 **1兆ドル超**
- 世界：2018年のドローン世界市場規模1.6兆円(※大部分は軍用需要)

課題

Society 5.0時代のセキュリティ対策

- ポイント① サイバー・フィジカル・セキュリティの構築
- ポイント② 潜在リスクの見える化と重要技術の国産化
- ポイント③ ゼロトラストによる総合的なセキュリティ環境

解決への糸口

技術

- システム・ネットワーク・機器・サプライチェーンのセキュリティを高める
- 不正アクセスによる被害を防ぐ・アクセスを快適に

規制：2022年度サイバー局を設置(警察庁)

問題④ サイバー攻撃の増加・深刻化：デジタルイノベーションによって社会課題を解決した事例

機器とサプライチェーンのセキュリティを高める技術

SafeRide Technologies社AIと異常検知技術を組み合わせたサービス「vSentry」を開発し、自動車のサイバー攻撃によるリスク評価やリアルタイムにサイバー攻撃を検知するサービスを提供。

