

平成29年度 九州大学 IMI 共同利用・研究集会

「防災・避難計画の数理モデルの
高度化と社会実装へ向けて」

内閣府SIP「巡回支援アプリ」の開発と社会実装の取り組み

平成29年12月1日

(株)ベクトル総研

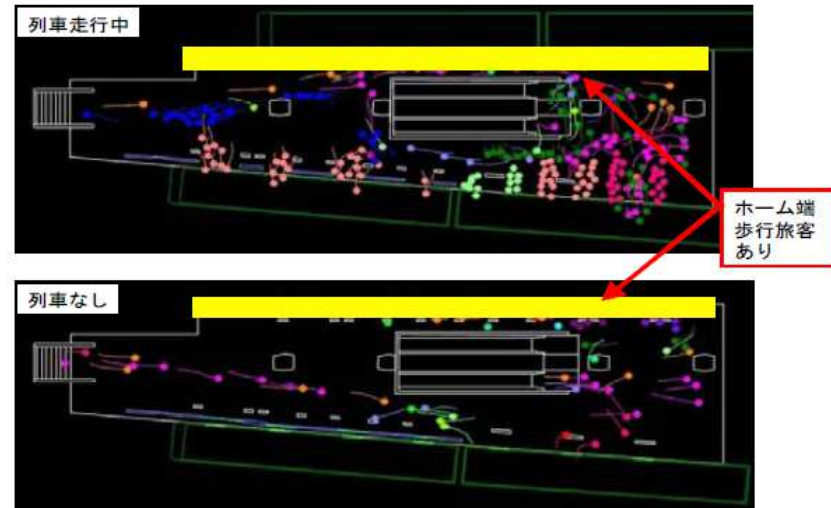
末松孝司



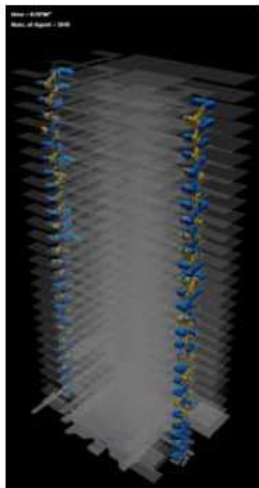
地域や施設の人、モノ、情報の流れをシミュレーションして、配置や規模、管理の効率性、安全性を提案



旅客シミュレーション (3次元)



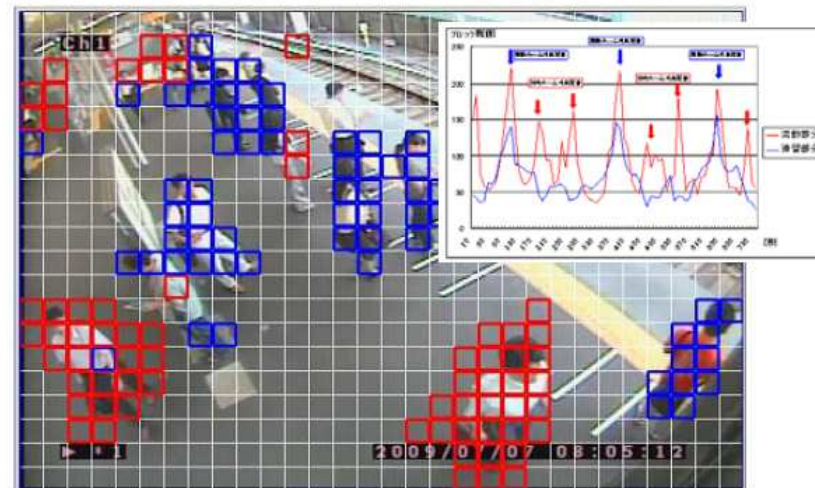
駅ホーム旅客シミュレーション



高層ビル避難



津波避難 (広域)



画像解析システム (行動パターン解析)

S I P 全体構成

戦略的イノベーション創造プログラム(ESIP) Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

- 府省・分野の枠を超えた横断型プログラム
- 総合科学技術会議が課題を特定、予算を重点配分
- 課題ごとにPD(プログラムディレクター)を選定、基礎研究から出口(実用化・事業化)までを見据え、規制・制度改革や特区制度の活用等も視野に入れて推進。進捗状況等に応じてガバニングボードが助言・評価
- 日本経済の再生を実現(経済成長、市場・雇用の創出等)
- 内閣府に「科学技術イノベーション創造推進費」を計上(各省庁の協力を得て500億円を計上)
- これまでの総合科学技術会議、産業競争力会議での有識者の提言等から、府省横断型の重要な10の対象課題候補を選定(平成25年9月13日総合科学技術会議)

エネルギー

革新的燃焼技術

次世代パワーエレクトロニクス

革新的構造材料

エネルギーキャリア(水素社会等)

次世代海洋資源調査技術

次世代インフラ

自動走行(自動運転)システム

インフラ維持管理・更新・マネジメント技術

レジリエントな防災・減災機能の強化

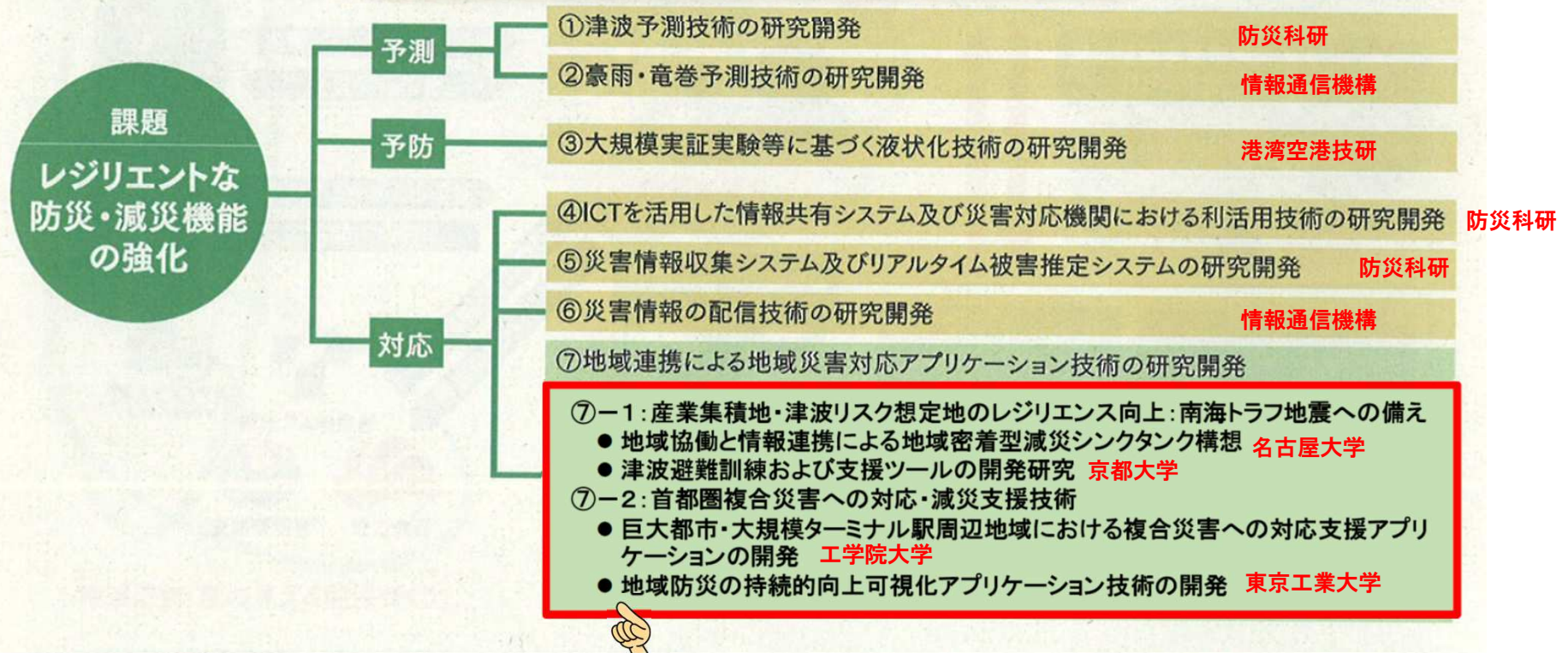
地域資源

次世代農林水産業創造技術

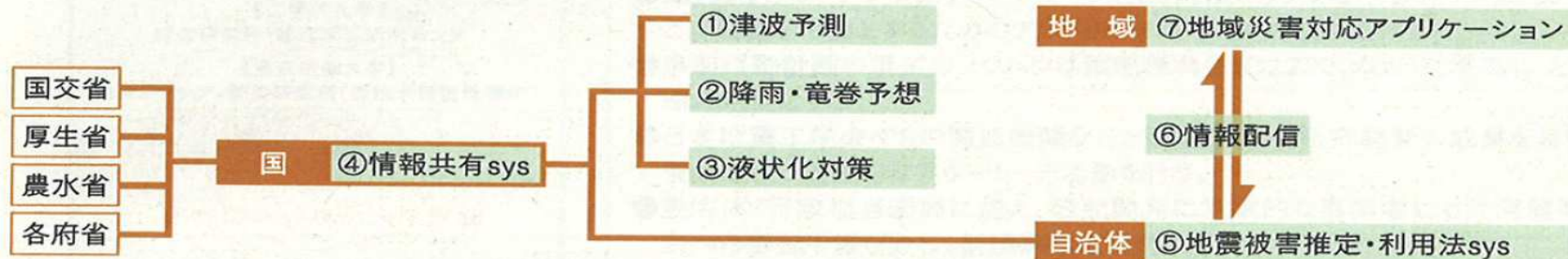
革新的設計生産技術



S I P 防災分野 研究開発課題



⑦地域連携による地域災害対応アプリケーション技術の研究開発と他課題との連携



[レジリエントな防災・減災機能の強化]

「首都圏複合災害への対応・減災支援技術」

地域防災の持続的向上可視化
アプリケーションの技術開発



研究責任者 大佛俊泰

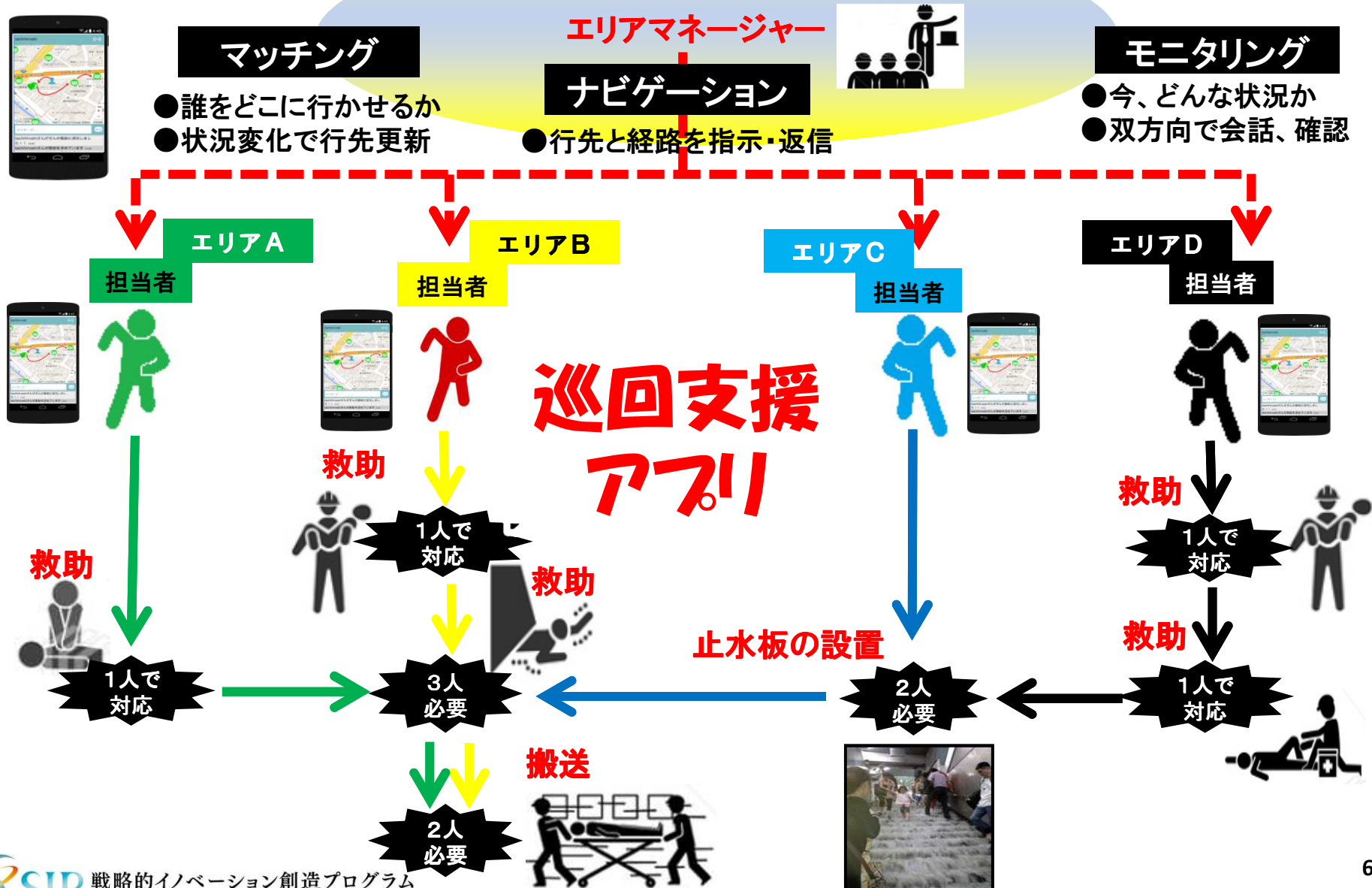


株式会社ベクトル総研

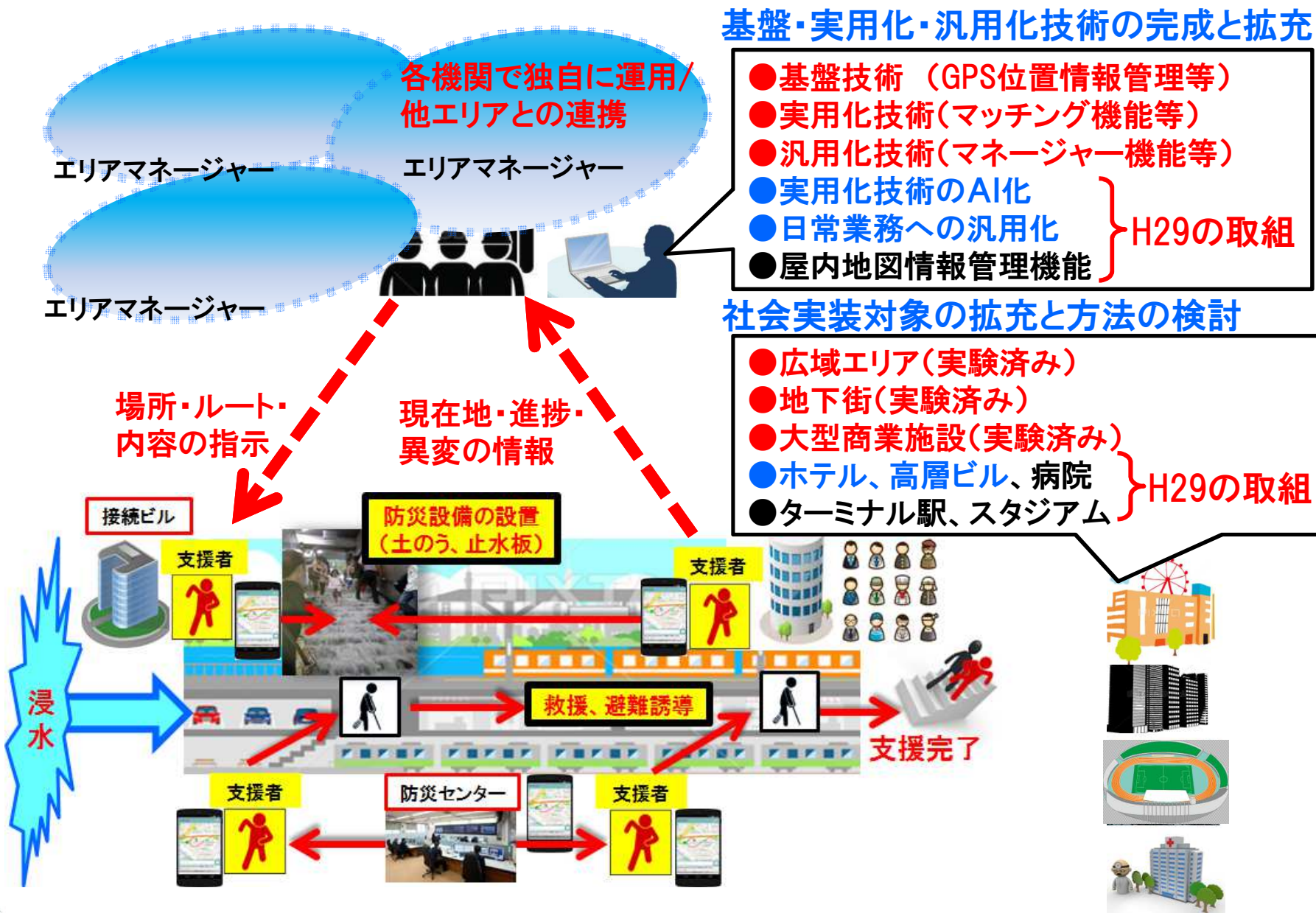


1. 巡回支援アプリの概要

限られた時間・人員・物資を最大限に活用して被害を最小化する



2. これまでの成果



3. 技術開発の成果と今後の展開

実用化技術のAI化に関するフィールド実験




フィールド実験

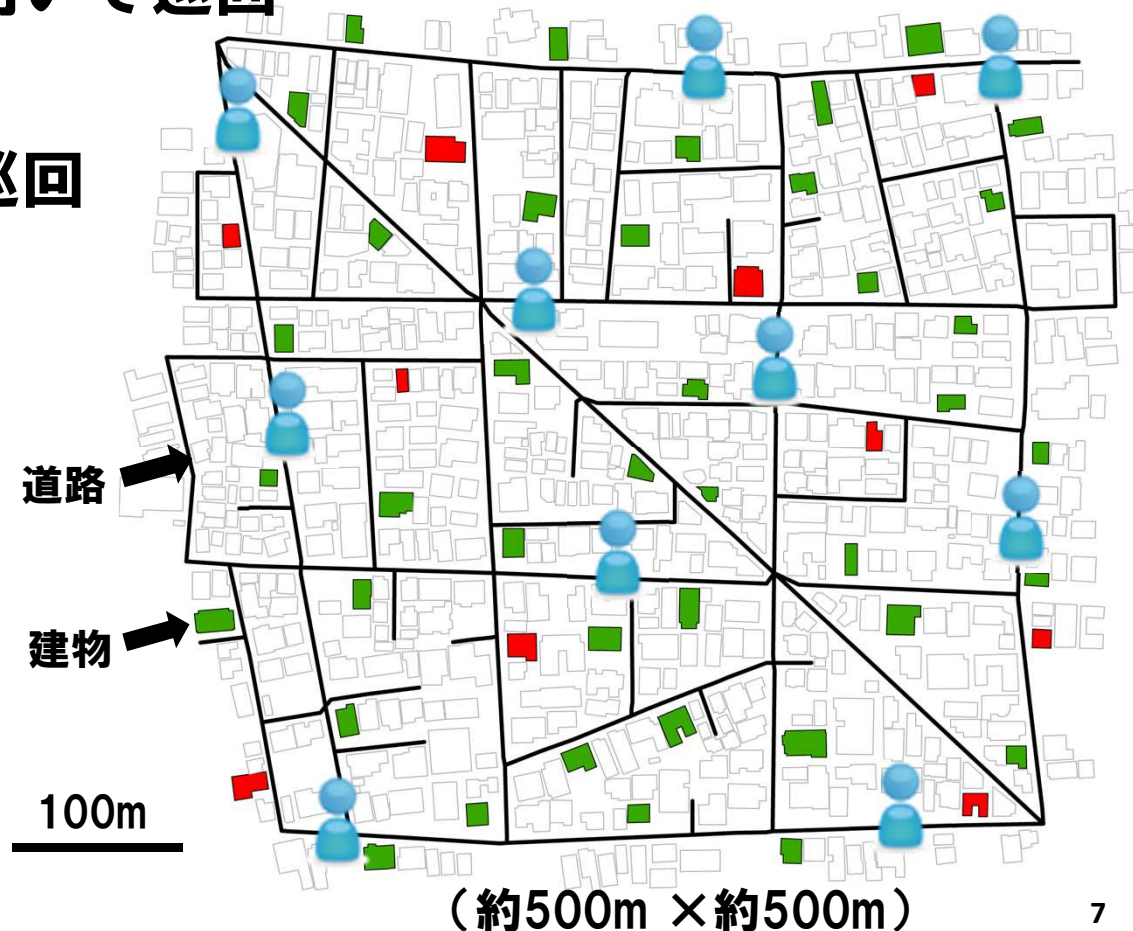
- ① 巡回支援アプリを用いて巡回
- ② 既存アプリ (LINE) を用いて巡回

シミュレーション実験

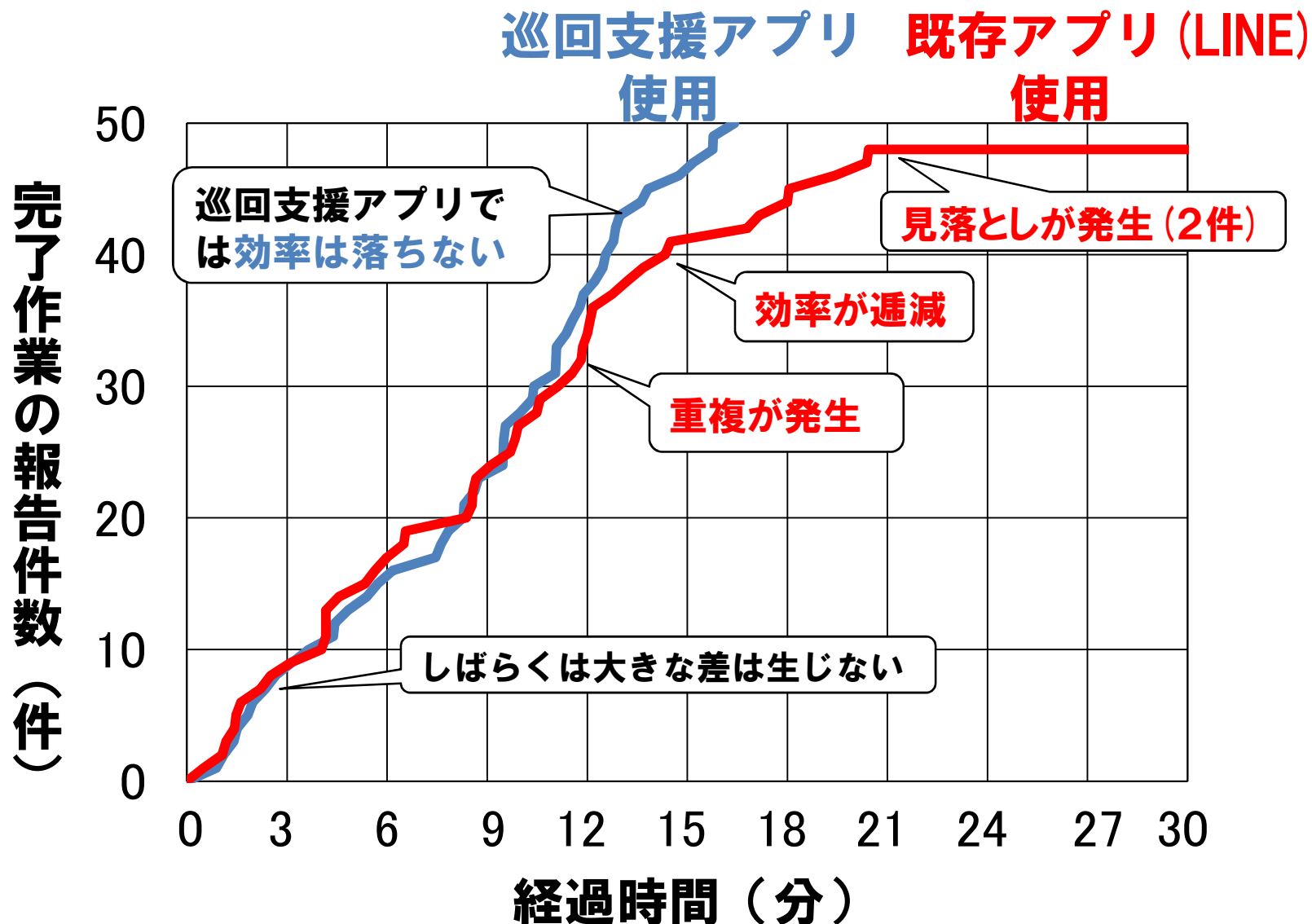
- ③ エージェントの仮想巡回

作業完了時間の比較
(移動時間・作業時間)

-  担当者 (10人) のスタート位置
-  巡回先 (10か所) 作業量300秒
-  巡回先 (40か所) 作業量10秒



● 巡回支援アプリを用いることの効果



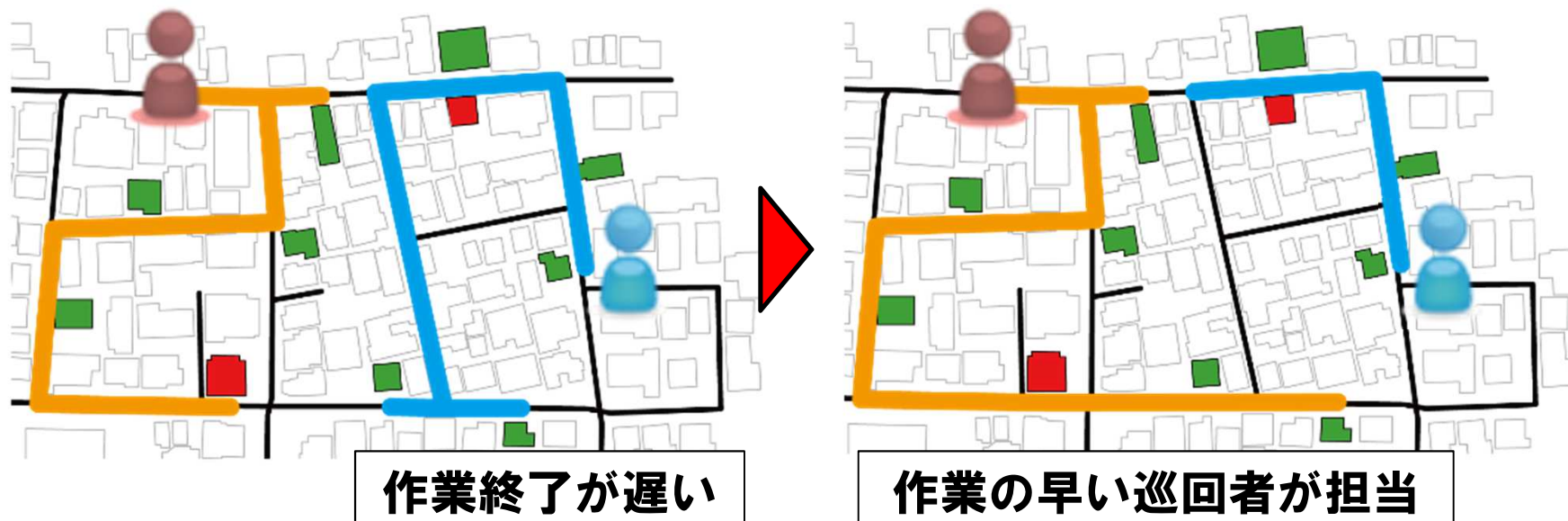
● 行動履歴の振り返り機能

個人作業ログデータから得られる情報

- ・ 歩行速度が遅い／作業時間が長い等

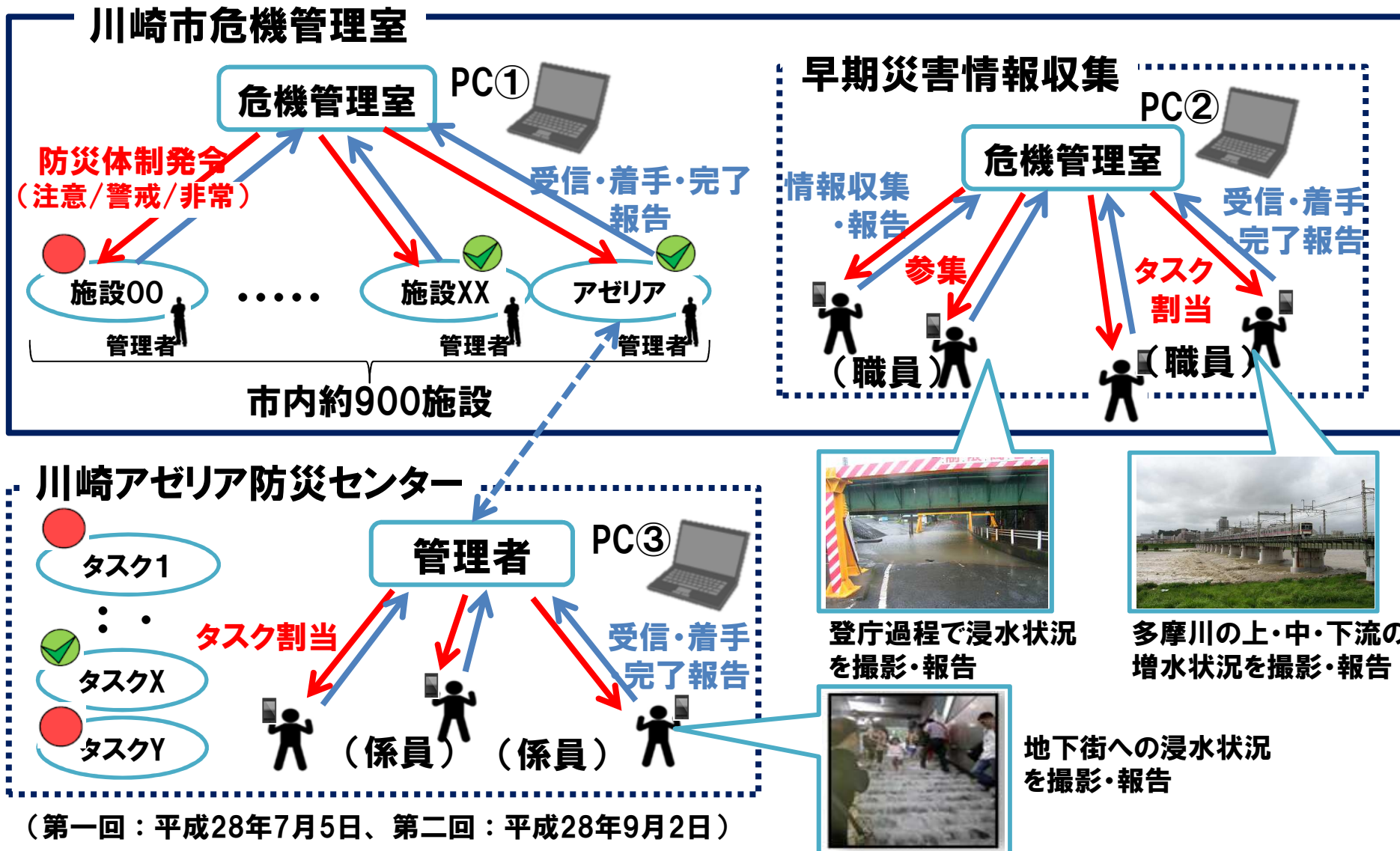
行動履歴を利用したAI機能

- ① 個人行動の改善（防災訓練マニュアルの見直し）
→ 作業効率化の目安・目標を提示
- ② マッチングの改善（担当者の能力[移動速度・作業時間]を反映）
→ 継続使用により個人能力を自動学習し、作業効率を最適化



4. 社会実装の成果と今後の展開

川崎市危機管理室とアゼリア地下街におけるプレ実証実験



● 川崎市危機管理室とアゼリア地下街におけるプレ実証実験の様子

巡回支援アプリの有効性・汎用性を確認

川崎アゼリア地下街の対応状況 多摩川巡視のモニタリング

市全域の対応状況確認

川崎市危機管理室

下流域の状況確認

川崎アゼリア: JR/京急/バスターミナル接続
 規模全国3位(延床面積5.7万㎡、店舗数350店)
 通行人数29万人/日

**予算化, 議会審議, 多くのステークホルダー
 ⇒ 実装までには長い時間を要する**

● 現実的な社会実装に向けた課題と戦略

● 現在までの進捗

⇒ プレ実証実験の実施

(世田谷区危機管理室/社会福祉協議会/タクシー事業者/
川崎市危機管理室/川崎アゼリア/大丸有地区大型施設)

⇒ 災害時の地域・施設での巡回支援アプリの有効性・汎用性を確認

⇒ 自治体や企業のニーズ把握

● 社会実装への課題

⇒ 防災コンテンツ単独では導入されない

⇒ 自治体やステークホルダーの多い機関は導入に時間がかかる

⇒ 継続活用と機能更新には事業化(ビジネスモデル)が不可欠



● 課題解決に向けた戦略の基準

⇒ 職員や館内者の安全性を重視する機関

⇒ 日常業務と兼用でき、効率化が期待できる

⇒ 地域連携の必要な地区

● 現実的な社会実装に向けた課題と戦略

- 緊急時と日常業務への兼用機能の開発、導入実験の実施
(災害時の対応と日常業務の効率改善が急務の施設を選定)
(導入実験：高層ビル内ホテル/平成29年9月27日実施)
(自衛消防団の防災訓練ツールとしてデモ実験/30年度実施予定)

高層ビル内ホテル（実験対象施設）



接続



接続



施設概要

- ・高層27F～34F
- ・客室数:350室
- ・東京駅、八重洲地下街と接続



ターミナル駅
(東京駅)



八重洲地下街

● 高層ビル内ホテルにおける実証実験の概要



未割当 待機中 作業中 作業完了

状態	表示名	客室状態	更新日時
待機中	No.2801 NSD		08/22/ 08:30:50
待機中	No.2802 NSS	連泊/13:00点検	08/22/ 08:29:00
待機中	No.2803 NSS		08/22/ 08:28:50
待機中	No.2804 NSS		08/22/ 08:27:10
待機中	No.2805 NDVX	空室(簡易検査)	08/22/ 08:26:00
待機中	No.2806 NSS		08/22/ 08:27:30

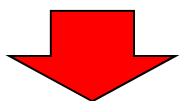


状態	表示名	客室数	更新日時
待機中	アテンダントA	8室	00/00/00
待機中	アテンダントB	8.5室	00/00/00
待機中	アテンダントC	8室	00/00/00
待機中	アテンダントD	9室	00/00/00
待機中	アテンダントE	7.5室	00/00/00



進捗状況を可視化

平常時は業務支援モード
作業割り込みに対応



メニューの切り替え

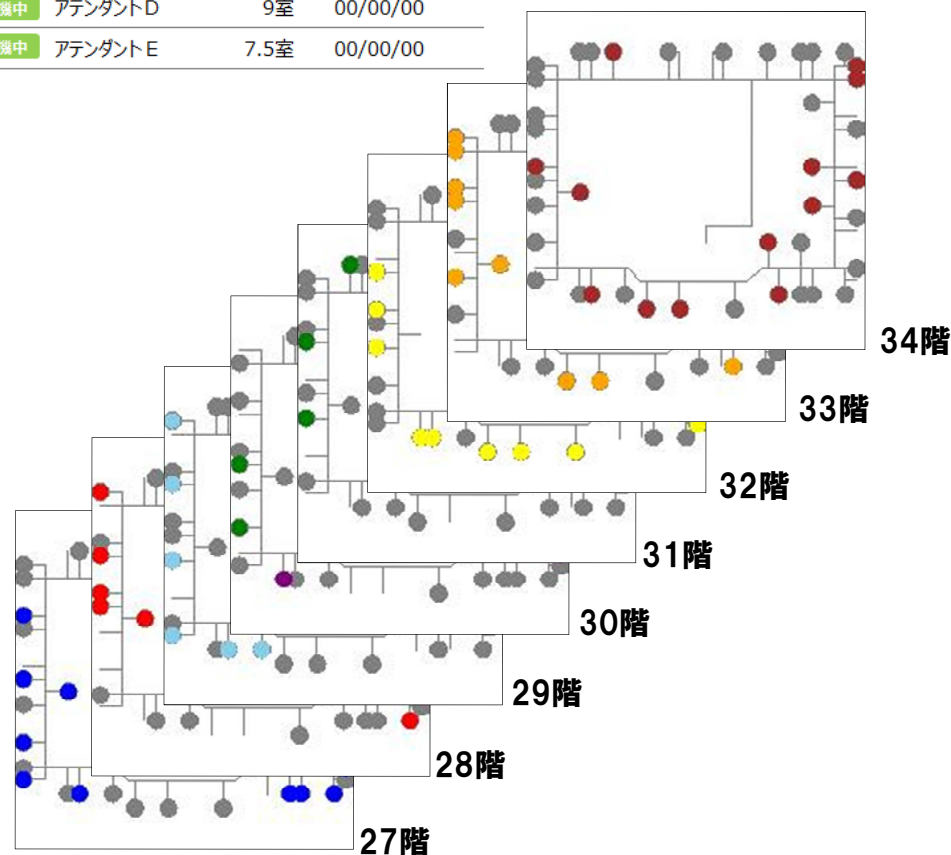
災害発生時は緊急確認モード
(客室状況の確認/怪我人対応)



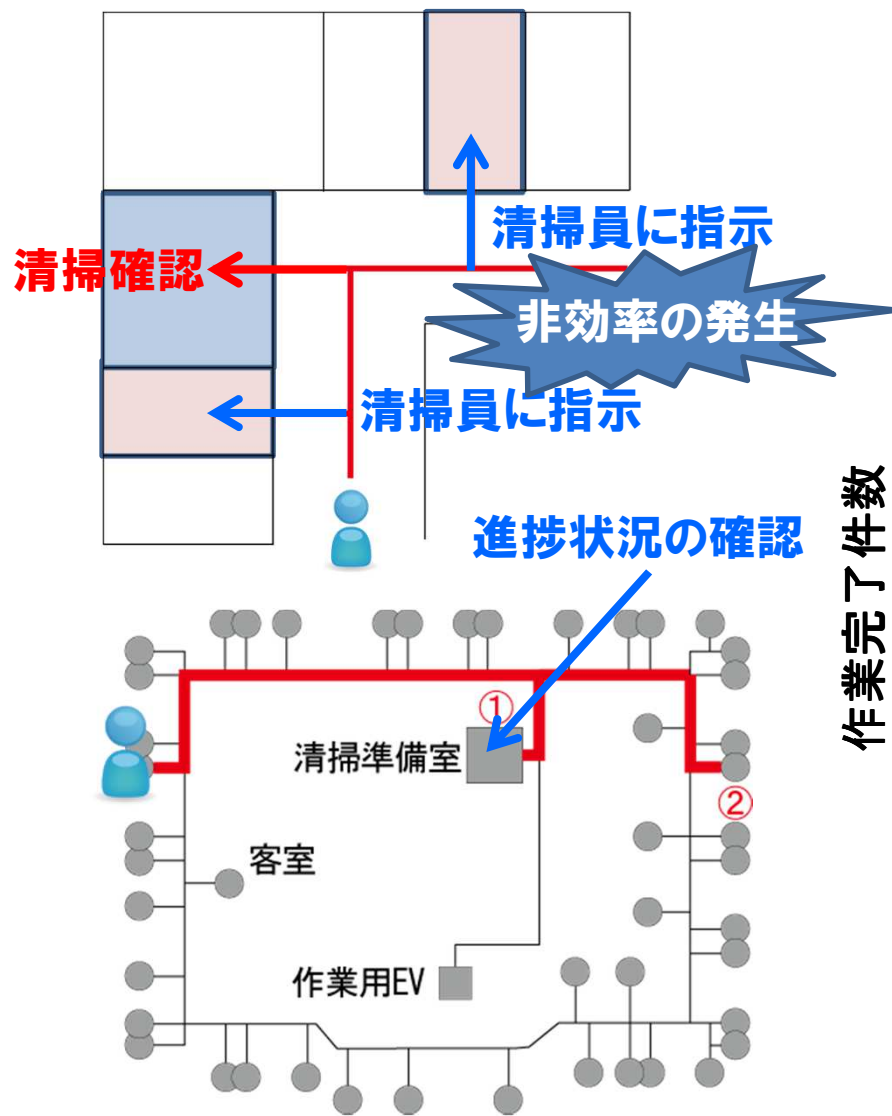
緊急事態

未割当 待機中 作業中 作業完了

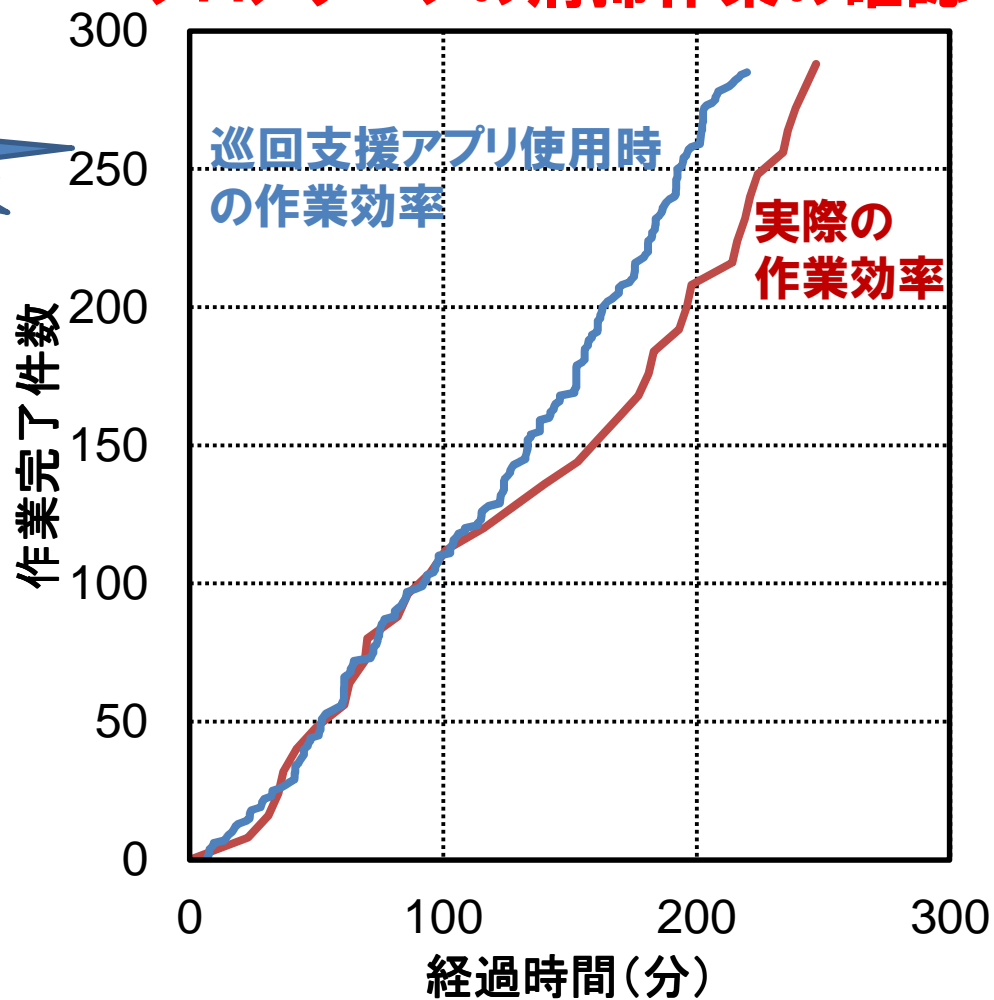
表示名	確認	更新日時
No.2801 NSD	○	08/22/ 08:30:50
No.2802 NSS	○	08/22/ 08:29:00
No.2803 NSS	○	08/22/ 08:28:50
No.2804 NSS	○	08/22/ 08:27:10
No.2805 NDVX	○	08/22/ 08:26:00
No.2806 NSS	○	08/22/ 08:27:30



● 平常時を想定したデモ実験



フロアチーフの清掃作業の確認



5. 今後の展望

- ① 日常的に実施される安全管理業務の適用（エレベーター保守、警備、消防、設備、駅管理等）
- ② 災害弱者の対策が遅れている施設、エリアへの適用（福祉/養護、病院、避難所等）
- ③ 労働集約型業務、位置測位ビジネスへの適用（緊急物資対応の運送業、集客施設等）



日常時と緊急時の兼用性と多様なシーンでの汎用性

ボトムアップ型の社会実装戦略（施設管理者レベルから地域レベルの連携へ）

