

「被害シミュレーションとデジタル道路地図（DRM）の融合等による災害対応業務即時支援プロジェクト」

代表提案者：徳島県（実施地域：徳島県），コンソーシアム構成員：徳島大学、みずほ情報総研(株)、(株)NTTデータ四国、(株)サイトブリッジ

■ 実証概要

- ・徳島県が運用する統合型GIS「災害時情報共有システム」を活用し、Lアラート情報を活用したカーナビゲーションシステムへの情報配信までを行う、地方公共団体向けの防災業務支援システムモデル開発し、システム利用ユーザーのアンケートにより以下の機能の有効性を検証した。
- 1) 津波浸水・地震動シミュレーションとDRM（デジタル道路地図）等の融合・可視化，
 - 2) 豪雨災害予測とDRM等の融合・可視化，
 - 3) カーナビゲーションとのLアラート連携

■ 実証成果・課題

成果

- ・震源情報から、津波浸水深、震度分布、道路の被害推計などを選択、GIS・DRM及び地区別の被害推計マトリックス（アセスメントロールアップ：AR）による自動可視化モデルの有効性を確認
- ・同様の手法により、雨雲レーダー情報から、雨量強度、土壌雨量指数、累積降水量などのGIS・DRMおよびARによる自動可視化モデルの有効性を確認
- ・上記可視化モデルから得られた危険情報等をLアラートに配信し、商用運用されているカーナビサービスをベースに、ドライバー向け情報提供モデルを構築し、その有効性を確認

課題

- ・プローブカー情報等から得られる走行実績等による、各種被害推計モデルの自動補正・可視化
- ・カーナビ配信を前提とした自治体のLアラート運用モデルの普及



■ 実証終了後の取組内容

- ・H28年度に、本実証成果を社会実装するため、以下の取組のための予算要求中
- ・業務支援モデル成果を「災害時情報共有システム」に実装し、県内全市町村等に提供、全県的な普及を図る。
- ・カーナビを経由したドライバー向けLアラート情報提供モデルの、他県自治体への普及のため、運用モデルの普及に向けた情報発信を行う。

■ 実証実験の背景

- 徳島県では、南海トラフ巨大地震への対策が喫緊の課題
- 大規模災害時は被災状況等の情報収集は困難であり、**夜間**は、照明確保等が難しいためさらに困難さが増大
- 災害対応は「**対応リソース**」×「**情報**」であり、情報がないことによる初動対応の遅れが懸念される
- 車等による移動者への情報伝達の困難さ
→東日本大震災時、車・バイク **運転中の人の約30%が発災直後に津波警報を認知できなかった**

※宮城県沿岸部における被災地アンケート 調査報告書/サーベイリサーチセンター

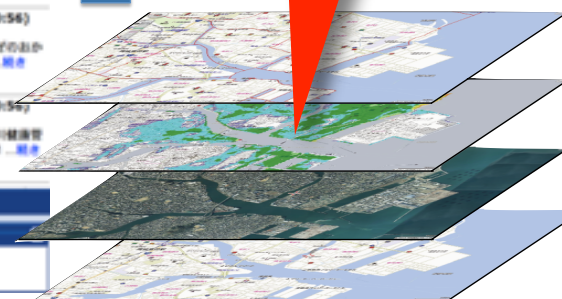
1. 実証概要

■ 実証実験の実施環境

- ★ 徳島県災害時情報共有システムを活用（平成25年4月から本格運用）
- ★ 徳島全県をカバーする「災害時の情報共有基盤」として継続的に機能強化、参加機関は「共通」の操作性・視認性による相互支援が可能
- ★ 県庁＋約160機関（全市町村・全病院・電力会社・自衛隊・消防・警察等）が参加
- ★ 本年度は、さらに福祉施設、社会福祉協議会等が参加予定



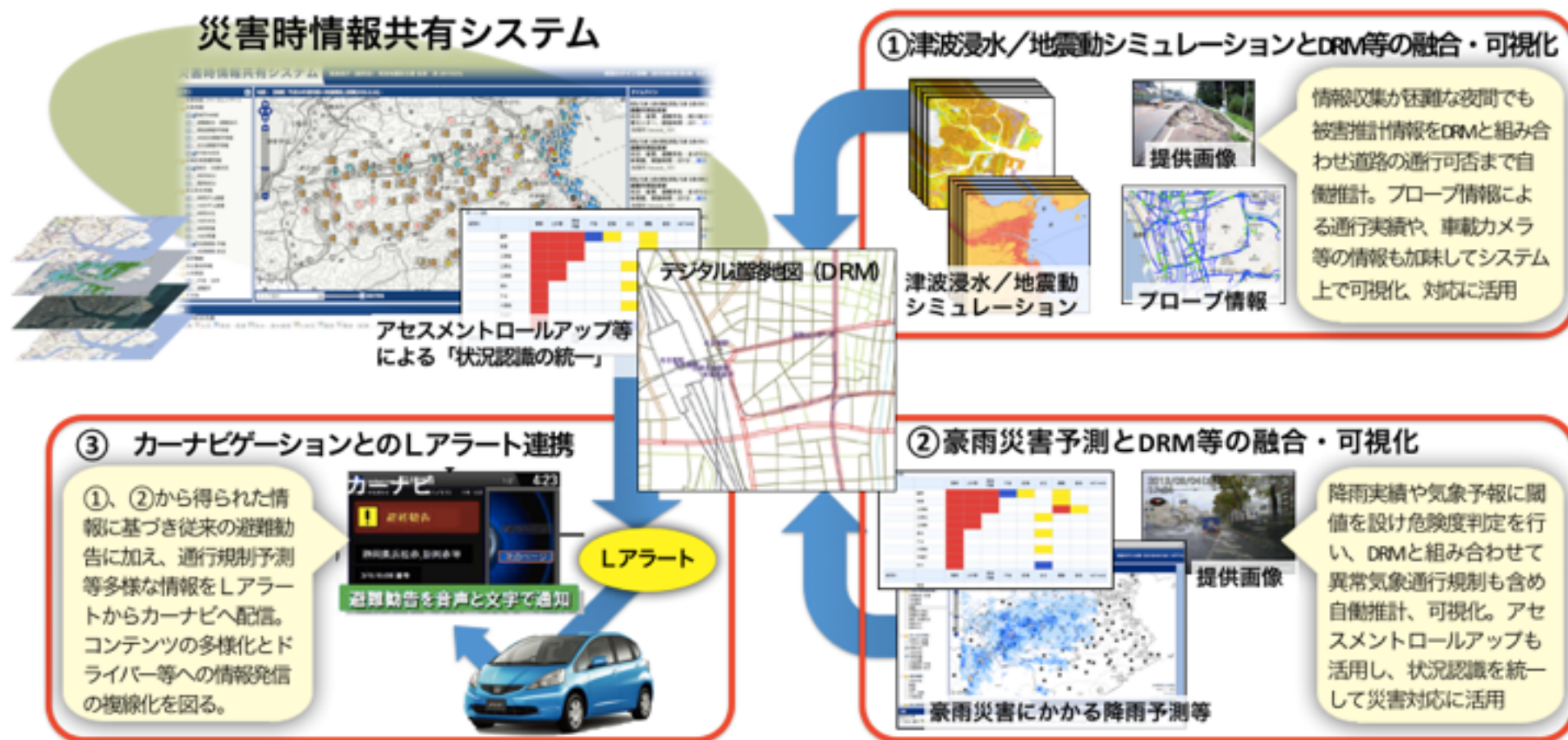
様々な立場（県、市町村、病院、ライフラインなど）からの入力情報をそれぞれの「層」にまとめて、重ね合わせ可能



1. 実証概要

○津波浸水／地震動シミュレーションや豪雨災害予測等と、デジタル道路地図（DRM）及びプローブカー情報等の関係情報を融合、情報が不足する夜間でも被害・危険度推計による自治体防災業務支援システムを構築、検証

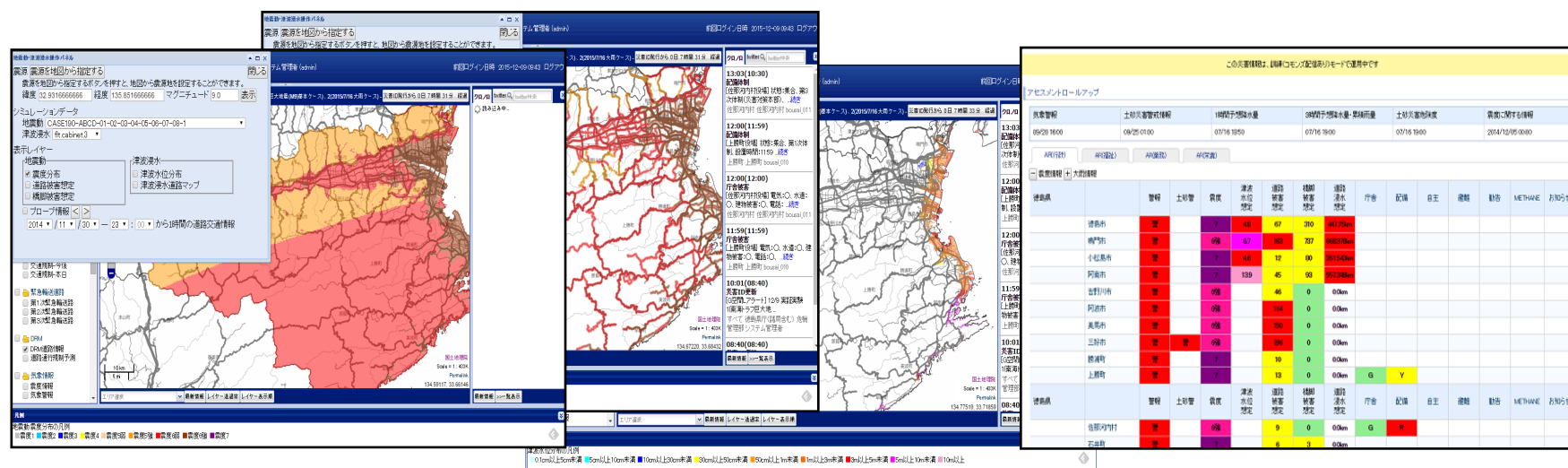
○Lアラートを活用したカーナビへの情報配信基盤を整備し、従来の警報や避難勧告だけでなく、**異常気象通行規制予測等を「お知らせ」コンテンツとして配信**、自治体の情報発信の多様化・複線化の効果を検証



2. 実証成果・課題

① 津波浸水／地震動シミュレーションとDRM等の融合・可視化

- 津波浸水・地震動にかかるシミュレーションを実施、その結果をDBとして整備し、デジタル道路地図（DRM）と組み合わせることにより、道路の津波等による通行不能区間等まで推計。
- 「災害時情報共有システム」のGIS上で、上記推計に、プローブカー情報による通行実績や民間画像サービスを加えながら可視化。
- 昨年度開発した「アセスメントロールアップ（AR）」に、本推計を加え可視化することで、「災害時情報共有システム」活用自治体など防災関係機関の状況認識の統一を検証。



2. 実証成果・課題

① 津波浸水／地震動シミュレーションとDRM等の融合・可視化

実証日程

実証日時	2015年12月1日～12月3日
シナリオ	地震・津波

スケジュール

	12月1日(火)	12月2日(水)	12月3日(木)
想定したケース	昭和東南海地震(M7.9)	昭和南海地震(M8.4)	南海トラフ最大クラスの地震(M9.0)

(実証成果)

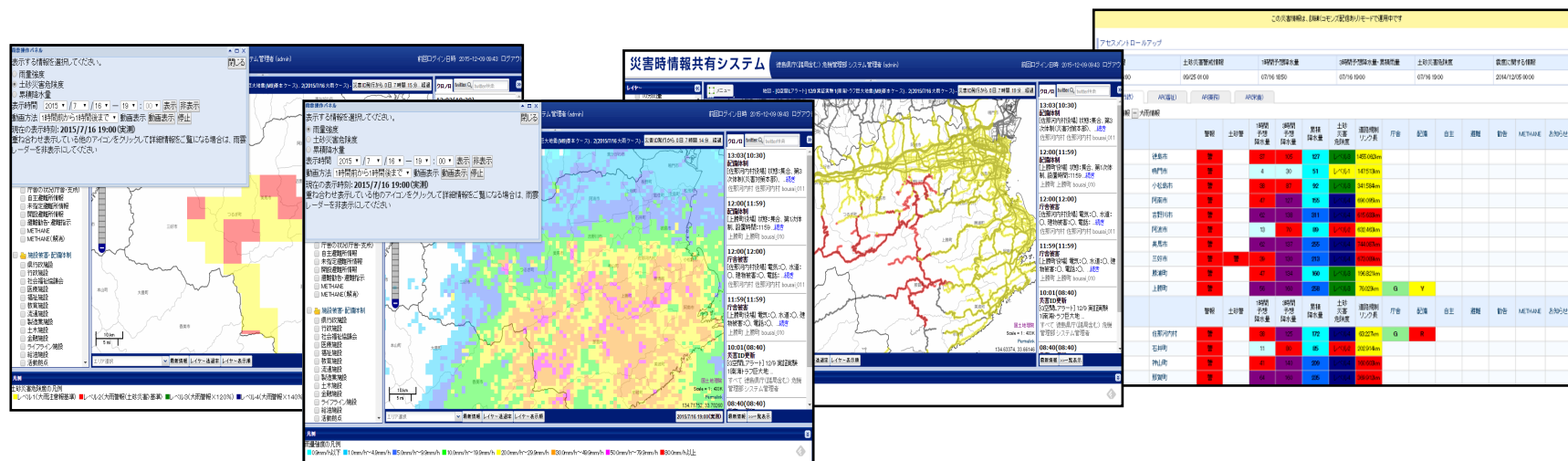
- 震源情報から正しくシナリオが選択され、震度分布、津波浸水深、震度分布などが地図上およびアセスメントロールアップに表示されることを確認した。
- 市町村へのアンケートでも高い評価を得た。

(課題)

- 本事業では震源の位置、マグニチュードのみの検索でシナリオ選択を行うアルゴリズムを構築したが、地震発生時に震度計や津波計の実測値による選択シナリオの更新機能が、より精度の高い推計を得るための今後の課題と考える。

② 豪雨災害予測とDRM等の融合・可視化

- 昨年度検証した、降雨データ等を活用した豪雨災害予測に、新たに気象庁の土壌雨量指数から求めた閾値を設定、DRMと組み合わせ、豪雨災害時の地域における危険度を可視化。
- さらに、豪雨等による道路の危険区域や異常気象による通行規制等の予測を実施し、これらの情報を「災害時情報共有システム」のGIS上で、民間画像サービス等の情報も加え可視化。
- 昨年度開発した「アセスメントロールアップ（AR）」に、これらの情報を加え可視化することで「災害時情報共有システム」活用自治体など防災関係機関の状況認識の統一を検証。



2. 実証成果・課題

② 豪雨災害予測とDRM等の融合・可視化

実証日程

実証日時	2015年12月7日～12月9日
シナリオ	大雨・大雪

スケジュール

	12月7日(月)	12月8日(火)	12月9日(水)
想定したケース	平成27年台風第11号	平成26年12月徳島県豪雪	大雨平成27年台風第11号

(実証成果)

- 大雨・大雪情報から、雨量強度、土壌雨量指数、累積降水量などが地図上およびアセスメントロールアップに表示されることを確認した。
- 市町村へのアンケートでも高い評価を得た。

(課題)

- 大雨や土壌雨量指数の可視化にあたっては確認できたが、大雪に関しては、警戒基準が「雨」とは異なることから、「降水量」により同一条件でアセスメントロールアップで対応することは困難との課題が見つかった。
- この課題に対応するためには、降水量とは別に「降雪量」「累積降雪量」の項目を追加する必要があり、降雪と降雨の適切な識別を行う必要がある。

2. 実証成果・課題

ヒアリング結果の概要（実証実験①，②）

	地震・津波シナリオ	大雨・大雪シナリオ
実証システムの有効性	○ほとんどの市町村が有効と回答 ×いいえと答えた市町村の理由一覧 ・あくまで想定なので、実際に有効かどうか判断しかねる。 ・可視化されたことによる視認性の向上。 ・色々な計画立案の資料には役立ちそうだが、データ加工のしずらさがネックで有効活用しづらい。	○ほとんどの市町村が有効と回答 ×いいえと答えた市町村の理由一覧 ・どのような計算式で求められたものか分からないので判断しかねる。地域の地質などを考慮しているかどうか分からない。本町内での被害想定が無かったので、ピンときていないが、避難勧告等発令の判断材料になる。 ・今後、使用してから要望したい。
DRMとの組み合わせ	○ほとんどの市町村が有効と回答 ×いいえと答えた市町村の理由一覧 ・本町は津波の影響はないので、判断しかねるが、都市部や沿岸部の被害状況を推測する上では有効。 ・民間画像配信サービスでは、「定点」の数や位置によって有効性は変化する。	○ほとんどの市町村が有効と回答 ×いいえと答えた市町村の理由一覧 ・民間画像配信サービスでは、「定点」の数や位置によって有効性は変化する。 ・わからない。
アセスメントロールアップによる可視化	○ほとんどの市町村が有効と回答 ×いいえと答えた市町村の理由一覧 ・地区単位での個別の判断としてはわかりにくかった。 ・カーソルをコマンドの上に移動したときにメニューの説明が表記されると使いやすくなる。 ・情報を詰め込みすぎると、操作の習熟に時間を要するので、このぐらいが適当と思う。 ・地図上に地区（旧町村）の境界線を表示してほしい。	○ほとんどの市町村が有効と回答 ×いいえと答えた市町村の理由一覧 ・地区単位での個別の判断としてはわかりにくかった。 ・メール配信機能にて、メールが来ない限り大丈夫と過信しがちになる懸念がある。 ・表示する画面が連続して多くなると、動画がフリーズするので改善が必要。災害時にアクセスが集中するとさらに動きが悪くなる可能性がある。 ・使い方のヘルプ機能の追加。

2. 実証成果・課題

③ カーナビゲーションとのLアラート連携

- ・ 走行中の実車カーナビへ擬似災害発生情報を提供（大雨及び地震・津波）
- ・ ホンダはインターナビ、トヨタはT-Connectで対応



2. 実証成果・課題

③ カーナビゲーションとのLアラート連携

実証日程

実証日時	2015年12月1日～12月3日
場所	徳島県海部郡美波町、那賀町
シナリオ	大雨、地震・津波

スケジュール

	12月1日	12月2日	12月3日
午前	実証①	実証③	知事説明
午後	実証②	実証④	プレス対応

シナリオ概要

大雨	那賀町で大雨による避難勧告が発令され、美波町から那賀町に向かって走行していた車両が、那賀町に入ったところで情報が表示される。目的地へ行くのを断念し、Uターンする。
地震・津波	地震発生。津波警報緊急速報を受信し、避難指示を受信し、表示させる。避難所情報を参考に、安全な場所で待機する。



「大雨」と「地震・津波」の2つを対象とした仮定の災害シナリオを設定し、シナリオに基づいた災害情報・防災情報を発信・提供。

テスト車両を約1時間実走行させ、その間に、カーナビゲーションに対して上述の大雨と地震・津波の擬似災害発生情報をLアラートを通じて配信し、災害時のサービスをモニターに体験。

徳島県の直接担当外の職員13名をモニターとし、サービス体験後に、ヒアリングにて意見や評価をしてもらう。

③ カーナビゲーションとのLアラート連携

(実証成果)

- Lアラートを經由して避難勧告・避難指示、避難所の開設情報をカーナビに割り込みでテキスト表示、音声読み上げを行うことができたことに加え、「お知らせ情報」項目を活用して、きめ細かい情報の柔軟な配信に途を開いた（今回は、通行規制予測の配信を行ったが、アンケートで多様な情報ニーズが確認できた）。
- 被験者アンケートでも全員から有効との高い評価を得た。

(課題)

- Lアラート情報を受信するために、3G回線を利用しているが、通信環境が悪い山間部において、情報更新を支障なく行うための工夫が必要（例：サーバー側にデータを蓄積する、更新頻度をあげる等）
- ドライバー向けの、更にきめ細かいUIの検討
- 全国展開に向けた課題として、災害情報の標準化・整備（オープンデータ化）やLアラートの全国自治体への展開

2. 実証成果・課題

ヒアリング結果の概要（実証実験③）

	大雨シナリオ	津波・地震シナリオ
災害情報は役立つか？	◎全員が役に立つと回答 ・ 運転中は音楽を聞いているので、ナビへの情報提供はありがたい。 ・ 音声とナビ表示の両方があるのは分かりやすい。 ・ 地元以外を運転している際に役立つ。	◎全員が役に立つと回答 ・ 避難所情報もありがたい。 ・ 震源地、震度の情報は、緊急地震速報ではわからないので役に立つ。 ・ 運転中は地震に気が付かないので役に立つ。 ・ 気づかないと浸水域に向かってしまうかもしれない。
情報の量・内容・質・タイミングは十分か？	・ 自分でも調べられる情報だが、素早く配信してくれるのは良い。 ・ 豪雨でも聞こえるよう音声を大きくして欲しい。 ・ 表示をもう少し長くして欲しい。 ・ 被災場所や、通行止めの路線の情報は、名称だけでなく、地図上に表示するなどして欲しい。 ・ 混乱しないよう、最低限の情報に絞って提供すると良い。	・ 緊迫感のあるアナウンスにして欲しい。 ・ 津波用避難所情報があると役に立つ。 ・ 情報をバナー広告のように永続的に表示しておいて欲しい。 ・ 大雨よりも更に特別に分かりやすい表示だと良い。 ・ 災害発生時割り込んで知らせてくれるのが良い。
他に必要な情報はるか？	・ 東名、中央のどちらで行ったほうが安全か提示してくれると良い（徳島から東京にドライブの際） ・ 通行規制がかかっている場合、迂回路を提示して欲しい。 ・ 地名にフリガナをふって欲しい。 ・ 通行規制区間を図示化してくれると良い。 ・ 関連ニュース情報も表示されると良い。	・ 避難所の高度情報と、自車位置との対比を出してくれると良い。 ・ 避難所の駐車台数がわかると良い。 ・ メーカー間で仕様を共通化して欲しい。 ・ 浸水予想区域を表示して欲しい。 ・ 夜中に空いているガソリンスタンドがどこにあるかがわかると良い。

3. 実証終了以降の取組内容

○実証事業終了後の実用化

- 平成22年度から継続している「進化しつづける徳島県の災害情報戦略」の一環として、実証事業①、②については、平成28年度「災害時情報共有システム」のシステム改修にて実装し、市町村及び防災関係機関と実運用へ移行予定（必要経費要求中）。

○他地域への普及展開

- Lアラート×カーナビ連携については、平成28年度に、県内市町村への実運用体制に向け研修等を実施するとともに、協力自動車メーカーと連携しながら、Lアラート運用都道府県への情報発信を強化、一定数の協力団体が得られた段階で、実運用への移行を目指す。





徳島県

部署名 危機管理部とくしまゼロ作戦課

担当者名 坂東, 中野

電話番号 088-621-2297

電子メール tokushimazerosakusenka@pref.tokushima.lg.jp