

非常時のアドホック通信ネットワークの活用に向けた これまでの検討について

<構成>

1. ユースケースと課題の整理
2. 技術的検討
3. 実証試験・社会実装に向けて

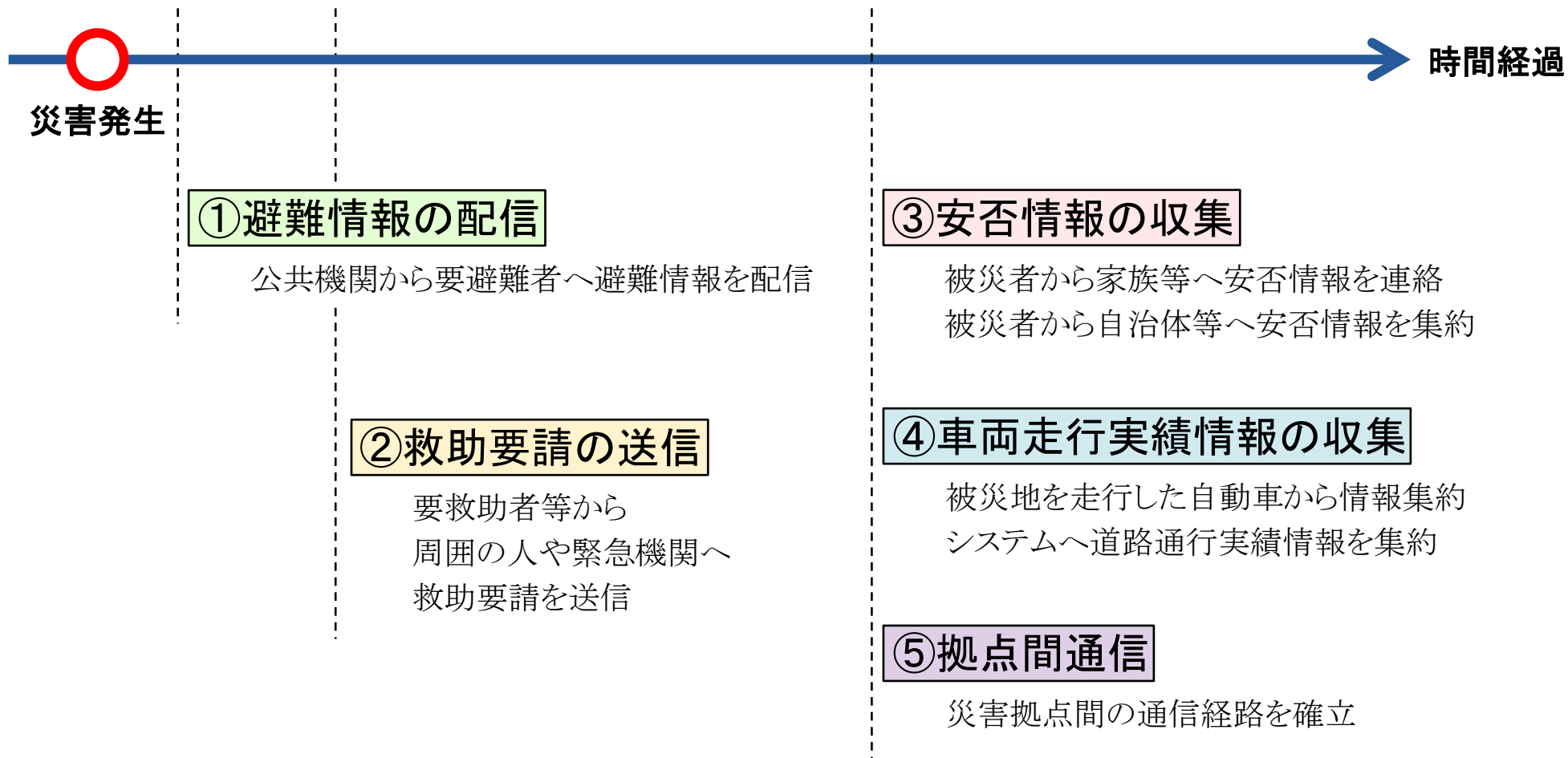
平成28年4月21日

総務省 総合通信基盤局 電気通信事業部
電気通信技術システム課

1. ユースケースと課題の整理

【1】ユースケースの整理

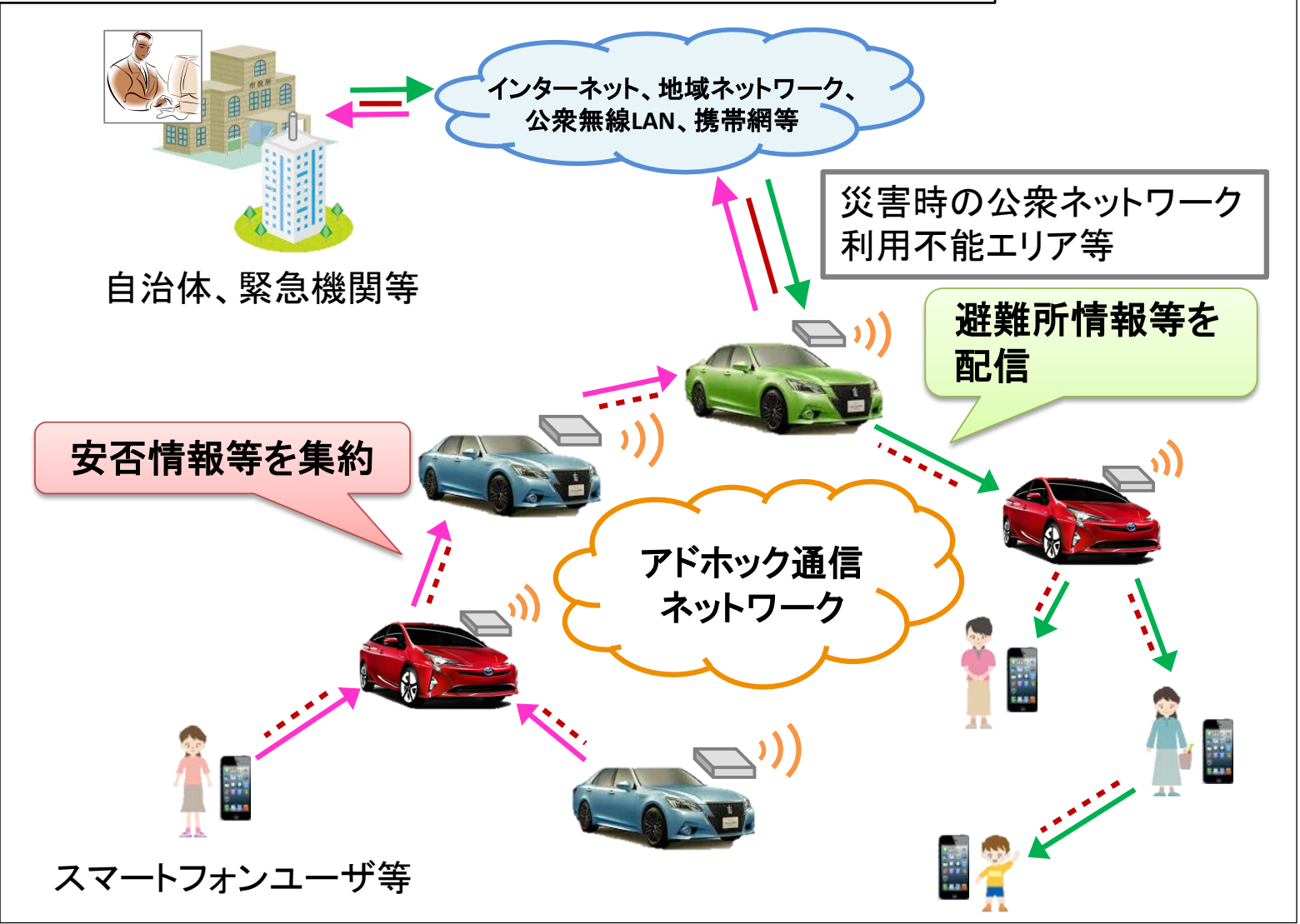
構成員からのプレゼンテーションや提案、ATGでの議論等を基に、時間軸に沿ってユースケースを整理。



1. ユースケースと課題の整理

【1】ユースケースの整理 (続き)

ユースケースの例 (非常時のアドホック通信ネットワークの活用に関する研究会(第1回)資料より)



【2】ユースケースごとに求められる機能や課題の整理

① 避難情報の配信

- ・ 情報伝達エリアの特定・限定方法
避難が必要な地域に限定して情報を伝達することが必要
- ・ 発信者の確認・制限(いたずら/なりすまし対策)
なりすましの避難情報発信等を防止するため、情報発信を行える者を確認・制限等することが必要
- ・ 重複送受信の回避・削減(輻輳防止)
アドホック通信ネットワークへの負荷を低減するため、ネットワーク内で同一の情報を破棄するなどして、情報を重複して伝達しないようにすることが必要
- ・ 情報鮮度管理(古い情報による混乱防止、伝達終結方法)
古い情報がアドホック通信ネットワーク内で伝達され続けることを防ぐため、ネットワーク内で古い情報を破棄することなどが必要
- ・ 地図情報を持たない端末への対応
- ・ 大容量データの伝送
- ・ 有効な避難ルートの生成

② 救助要請の送信

- ・ 発信者の確認・制限(いたずら/なりすまし対策)
- ・ 緊急機関への接続、ルーティング設定、到達確認
緊急機関への救助要請については、アドホック通信を利用して特定の宛先に情報を伝達できるようにすることが必要

③ 安否情報の収集

- ・ 情報伝達エリアの特定・限定方法
- ・ 発信者の確認・制限(いたずら/なりすまし対策)
- ・ 重複送受信の回避・削減(輻輳防止)
- ・ 情報鮮度管理(古い情報による混乱防止、伝達終結方法)
- ・ 情報閲覧者(端末)の限定(必要な場合)
必要な場合には、機微な情報について、情報閲覧者を限定できるようにすることが必要
- ・ 発信者の確認・制限(いたずら/なりすまし対策)
- ・ サーバへの接続、ルーティング設定、到達確認

【2】ユースケースごとに求められる機能や課題の整理（続き）

④ 車両走行実績情報の収集

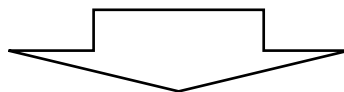
- ・ アドホックネットワークへの負荷の低減
情報量が膨大になることが想定されることから、アドホック通信ネットワークへの負荷を低減することが必要
- ・ サーバへの接続、ルーティング設定

⑤ 拠点間通信

- ・ 平時システムとの共用
- ・ 車両配置ポイントの設定
- ・ 接続先ネットワークの構成把握

○ 各ユースケースに共通する課題

- ・ 平時・災害時のモード切替（タイミング、方法、対象エリア設定、解除等）
災害発生時に、車載通信機器等を平時モードから災害時モードに切替える方法等を検討することが必要
- ・ 緊急情報とその他の情報の判別と優先扱い
アドホック通信ネットワーク内で、緊急に伝達が必要な情報を優先的に取り扱えるようにすることが必要
- ・ 機器間、ネットワーク間でのインターオペラビリティの確保
異なる機器間、ネットワーク間でも情報を伝達できるようにすることが必要
- ・ 個人情報の扱い
- ・ 情報の入力・表示方法（定型化）



別紙の表のとおり取りまとめ、アドホック通信活用のための技術的検討のベースに

【1】アドホック通信活用のための主な技術的検討事項のスコープ

通信レイヤー

検討事項

アプリケーション層

- データ通信フォーマット
- 端末アプリ/システム
- アプリケーション層プロトコル：
HTTP, FTP, …

トランスポート層

- トランスポート層プロトコル：
UDP, TCP, …

インターネット層

- ネットワーク層プロトコル：
IPv6, IPv4
- アドレス管理：
固定アドレス, DHCPからの配布

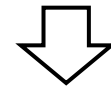
リンク層

※ 今回の検討の対象外

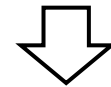
【2】各課題に対する技術的検討のアプローチ

- ・ 情報伝達エリアの特定・限定方法
 - ・ 重複送受信の回避・削減(輻輳防止)
 - ・ 発信者の確認・制限(いたずら／なりすまし対策)
 - ・ 情報鮮度管理(古い情報による混乱防止、伝達終結方法)
 - ・ 宛先への接続、ルーティング設定、到達確認
 - ・ メッセージ閲覧者(端末)の限定(必要な場合)
 - ・ 情報の優先度管理
 - ・ 平時・災害時のモード切替(タイミング、方法、対象エリア設定、解除等)
 - ・ アドホックネットワークへの負荷の低減
 - ・ 緊急情報とその他の情報の判別と優先扱い
 - ・ 機器間、ネットワーク間でのインターオペラビリティの確保
-
- ・ 地図情報を持たない端末への対応
 - ・ 大容量データの伝送
 - ・ 有効な避難ルートの生成
 - ・ 個人情報の扱い
 - ・ 情報の入力・表示方法(定型化)

アドホック通信のための
データ通信フォーマットを策定し、
タグごとのパラメータの設定方法や
パラメータに応じた処理方法等を検討



アドホック通信データをハンドリング
する適切なプロトコル等を検討



端末アプリ/システムの構築や実装の
ための方法を検討

※ 今後、さらに検討を要する事項もあり。
(制度面も含む。)

【3】課題解決のための主な技術的検討事項(例)

○ 情報フォーマットの整理、フォーマット内情報に応じた転送制御

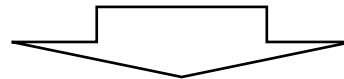
- XML/JASONにより情報を構造化することを検討。必要な情報の項目(タグ)を洗い出し。
- インターオペラビリティの確保に向けて共通化が必要なタグを整理。
- 各タグのパラメータの設定方法や、パラメータに応じた転送等の処理方法について検討。
- 必要な場合には証明書を用いて情報の信頼性を担保することを検討。

○ 平時モードと災害時モードの切替え

- ユーザが手動で機器のモードを切り替える方式と、何らかの情報をトリガーとして自動で機器のモードを切り替える方式の両方式について検討。
- 自動切り替え方式の場合のトリガーとしては、衛星通信や放送波、アドホック通信ネット上を流れるメッセージ自体を利用することを検討。

○ 端末等への機能実装

- 配信する情報の入力方法や、配信された情報の表示方法等の制御について検討。
- 収集された情報の取扱い(push型で配信するか、pull型で取りに来るのを待つか、等)について検討。
- アドホック通信機能の取り入れ方法について、普及性、ユーザビリティ等の観点から選択肢を評価。



課題及び解決手法の更なる具体化のため、アドホック通信の災害時のユースシナリオを設定

【4】具体的なユースシナリオの想定と技術的検討のマッピング(例)

避難情報配信の例

災害発生

→自治体職員が、公用スマートフォン上のアプリケーションに避難情報を入力

→公用スマートフォンが、公用車の車載通信機に避難情報を伝達

→避難情報を受信した車載通信機が、周囲の他の自動車の車載通信機に避難情報を伝達 (以降同様)

→避難情報を受信した車載通信機が、周囲のスマートフォンに避難情報を伝達

→避難情報を受信したスマートフォンが、画面に避難情報を表示

情報入力者を限定することができるか、ユーザビリティはどうか

実際にアドホック通信を行うことができるか、どの程度の性能となるか

機器の種類が異なってもアドホック通信を行うことができるか

安否情報収集の例

災害発生

→被災者がスマートフォン上のアプリケーションに安否情報を入力

→スマートフォンが、周囲の自動車の車載通信機に安否情報を伝達

→安否情報を受信した車載通信機が、周囲の他の自動車の車載通信機に安否情報を伝達 (以降同様)

→安否情報を受信した車載通信機がインターネットに接続した際、インターネット経由で安否情報集約サーバに安否情報を登録

→被災者の家族が、インターネット経由で安否情報集約サーバにアクセスして、被災者の安否を確認

どのように避難情報を表示するか、プッシュ型での通知を行うことができるか

異なるネットワーク間で情報を伝達することができるか

どのように集約した情報を届けるか

実証試験・社会実装に向けた議論の土台に

社会実装に向けて検証が必要な事項(例)

○ 実利用可能な機器・システムへの実装時の機能・性能確認

現時点で実利用可能な技術、機器・システムを用いてアドホック通信ネットワークを構築した際に、必要な機能を具備させることができるのか、どの程度の性能を実現できるのか、物理層の機能を含め検証が必要。

○ 異なる機器、ネットワーク間でのインターオペラビリティの確保

異なるベンダが製造した機器間、異なるアドホック通信ネットワーク間、アドホック通信ネットワークと既存の通信ネットワーク間等で情報の伝達を行えることの検証が必要。

○ 端末等へのアドホック通信ネットワーク利用機能の組み込み

既に市場で普及している災害対応アプリケーションの活用を念頭に、既存のアプリケーションのネットワーク機能を拡張するなどして、当該アプリケーションで新たにアドホック通信ネットワークを利用可能とできることの検証が必要。