

アドホック・タスク・グループ(ATG) 検討状況

2016年 3月 31日

2016/3/3~3/30 アドホック・タスク・グループ(ATG)として メール審議にて検討を実施

- 検討メンバ（敬称略）：

大石（ホンダ技研工業）、大西（トヨタIT開発センター）、佐野（ユビキタス）、
清宮（PCIソリューションズ）、浜口（沖電気工業）、三浦（情報通信研究機構）、
渡邊（日本電気）

- 主な議題

- 研究会での優先検討ユースケース/課題の明確化

⇒ ユースケース表に記載のユースケースに加え、大石様ご提案により
走行実績情報もユースケース・情報フォーマットの検討事項に追加。
各ユースケースで共通に検討が必要な項目も含め、検討優先度が高い
項目を絞り込み。

- ユースケース/課題の検討役割分担

⇒ 検討優先度が高い項目について検討主担当の分担を実施。

- 検討方針とスケジュールの整合

⇒ 研究会含めた全体とATG検討スケジュールを整合。
作業可能期間が短いため早急の検討対応が必要。

(参考)アドホック通信で共有すべき情報は？

災害直後から避難までに必要な情報

災害時の流れ	
必要な情報	① 救助要請 ② 避難情報
主な行動	緊急脱出・緊急避難 救助・救命・消火
	③ 安否情報 家族安否確認 情報収集

① 救援要請



[救助が必要な場合のSOS発信]
周囲の人に知らせることが重要

② 避難情報



[自分の位置から避難の必要性を通知]
防災ハザードマップとの照合が必要

③ 安否情報



[自分の安否登録や家族の安否情報を検索]
避難所の情報掲示板などと連携が必要

検討対象のユースケースと主担当分担の決定

- 避難情報①②
 - 走行実績情報
 - 救助要請①②
 - 安否確認①②
 - 拠点間通信
 - 共通事項・その他
- ・・・ 清宮（PCIソリューションズ）、渡邊（日本電気）
- ・・・ 佐野（ユビキタス）
- ・・・ 浜口（沖電気工業）
- ・・・ 各構成員

※ 大石（本田技研工業）、大西（トヨタIT開発センター）、三浦（情報通信研究機構）は
オブザーバとして全体検討支援

優先検討事項

- ネットワーク間のインターオペラビリティ
- ユースケース毎の情報フォーマット・通信仕様
- 平常時から緊急モードへの切り替え

平常時のアドホック状態の定義

- 普段からアドホック通信は利用されており、災害等が発生した際にアドホック通信のモードを緊急モードに切り替えて緊急情報を配信するものと想定する。

3. ATG 検討の進め方

■ 検討の進め方

- 非常時に必要なアドホック通信活用のユースケースを議論。
- 各ユースケースで検討が必要な項目を議論。
- 各ユースケースの実現に必要な仕様を検討。

■ 前提条件

- 検討した仕様や方式は公開される。
- 無線方式については中立的に扱う。
- 実装方法については議論しない。（各社のノウハウ部分）
ただし、ユースケース実現に必須の実装技術である場合は議論する。

4-1. ユースケース検討状況：避難情報、走行実績情報、救助要請

【検討状況】

ネットワーク間インターオペラビリティ

- 通信機を設置する対象は車両の四輪/二輪および自治体を検討し、スマホ・歩行者についてはその後を検討することとする。
(現状スマホでアドホック通信を行うためには認証が必要)
- 検討対象は非常時の通信プロトコルとする。
- IPアドレス枯渇問題を考慮し、アドレス体系はIPv6 (or IPv4 議論中) の活用を想定。
※ 上位プロトコルは議論中、またリンク層 (物理層) は議論の対象とはしない。

情報フォーマット・通信仕様

- 通信フォーマットはXML,JSONで考え、必要な情報 (タグ) を洗い出す。
その中で必須項目とオプションを別けていく。

詳細： (別紙) 非常時におけるアドホック通信活用ユースケース
情報項目一覧 (案) 参照

緊急モードへの切替

- 平常時の運用状態から非常時用通信モードへの切り替えは、①衛星からの情報、②放送波、③アドホックメッセージ、④手動操作などが考えられる。
特に①、②においては非常時通信モードへの切り替え有効エリアの指定が必要な可能性が高い。オプション扱いで検討する。
- 解除方法は有効期限設定にて自動的に解除させることとする。
延長する場合は有効期限を延長した同一の情報を流すことで実施する。

4-2. ユースケース検討状況：避難情報、走行実績情報、救助要請

【検討状況】

情報伝搬エリアの指定方法

- 情報伝達エリアの指定は必須ではなくオプションとする。
- 避難情報は市町村単位の情報配信となる可能性が高いが、地図を持たない端末では自分がどの市町村に居るか判別が難しいため、情報伝達エリアの指定はGPS位置情報を活用して中心点からの半径で指定する。

情報拡散の管理

- 情報拡散はホップ数と情報の有効期限で管理する。

発信者の確認・制限（いたずら・なりすましの防止）

- 配信する避難情報には証明書（公的機関からの情報）を付す。
- ホップ数などは情報拡散の過程で変更する必要があるため、証明書の範囲に含めない。
- 救助要請を端末が受け取るかどうかの設定は、広域通信で自動的にONする方法と、ユーザの意思でONにする方法が考えられる。（ボランティア精神でいつもONなども有り）

情報の宛先指定

- 救助要請などには“宛先”情報が有効。例えば119など、端末側で表示する情報かどうかの判断を行う。

地図情報を持たない端末への対応／大容量データの転送

- 地図等の大きな容量のデータは帯域占有の懸念から使えず、防災ハザードマップ等の地図情報は予め端末側に持たせておく必要がある。

有効な避難ルートへの指示

- 災害時には通行不可の懸念もあることから、即座に有効な避難ルートを提示することは難しい。避難場所の位置や方向を示すのみが妥当か。

4-3. ユースケース検討状況：避難情報、走行実績情報、救助要請

【検討状況】

■ その他の課題

- アドホックネットワークに走行実績情報を流すべきか。

＜懸念の理由＞

走行実績情報は、配信可能な端末すべてがユニークな情報をアドホックネットワークに流し続けることになり、ネットワークに大きな負荷を掛ける可能性がある。

【対応案】

- 走行実績情報は各端末で保存しておく。
- 情報伝達先（1ホップ目の相手）がインターネットに接続可能な状態であれば情報伝達を行い、情報を受信した相手は直ちにインターネットに情報をアップロードする。それ以外の場合はアドホックネットワークに情報を流さない。
- 自分がインターネットに接続可能になった場合には、自らインターネットに情報をアップロードする。

4-4. 非常時通信のプロトコル

本検討のスコープ

アプリケーション層

トランスポート層

インターネット層

リンク層

現状の想定

- 情報フォーマット：検討中
- 要検討（HTTP, FTP, . . .）
通信経路の暗号化はリンク層で行われることを想定
- 要検討（UDP, TCP, . . .）
HTTPを使うならばTCPか
- 検討中：IPv6 or v4、
固定アドレス
(アドレス枯渇回避、ネゴシエーション高速化)

【その他議論中項目】

- ・ スマホ側専用アプリの必要性
- ・ キャリア通信とアドホック通信の経路制御 など

5-1. ユースケース検討状況：安否確認

【検討状況】

ネットワーク間インターオペラビリティ

- 通信機を設置する対象は、スマートフォン、車両の四輪/二輪と自治体。
- メッセージデータの送信元はスマートフォンを想定。
- メッセージデータの送信先は自治体の避難所のサーバを想定。
- 検討対象は非常時の通信プロトコル。

情報フォーマット・通信仕様

- 通信フォーマットはXML,JSONで考え、必要な情報（タグ）を洗い出す。
- その中で必須項目とオプションを別けていく検討方式が良い。
- テキストメッセージが重い場合はバイナリシリアライズや圧縮を考慮する。

検討方針

- 安否情報は避難者、ボランティア間の「情報」として、150文字程度の自由文章と想定する。
 - ・例：掲示板への書き込み
- 情報通信技術として標準化されているオープンな仕様を使うことも可能。
 - ・平常時のプロトコルは関与せず、緊急情報で切り替わる
- N個の無線LANモジュールが実装されるなど、ハードウェアの制限は含まない。

5-2. ユースケース検討状況：安否確認

【課題と提案】

■ 情報伝搬エリアの特定・限定方法

- 行き先が避難所・緊急設備の場合は、到着時点で伝播の終結とする。
- 基本的にメッセージは伝播を繰り返し、広くデータが伝播すれば届く可能性が高まることから、理想として全ノードに行き渡ることを目標とする。

■ 発信者の確認・制限（いたずら・なりすましの防止）

- 証明書による電子署名を採用し、行政や報道機関のみに採用する方法を提案。

■ 重複送受信の回避・削減（輻輳防止）

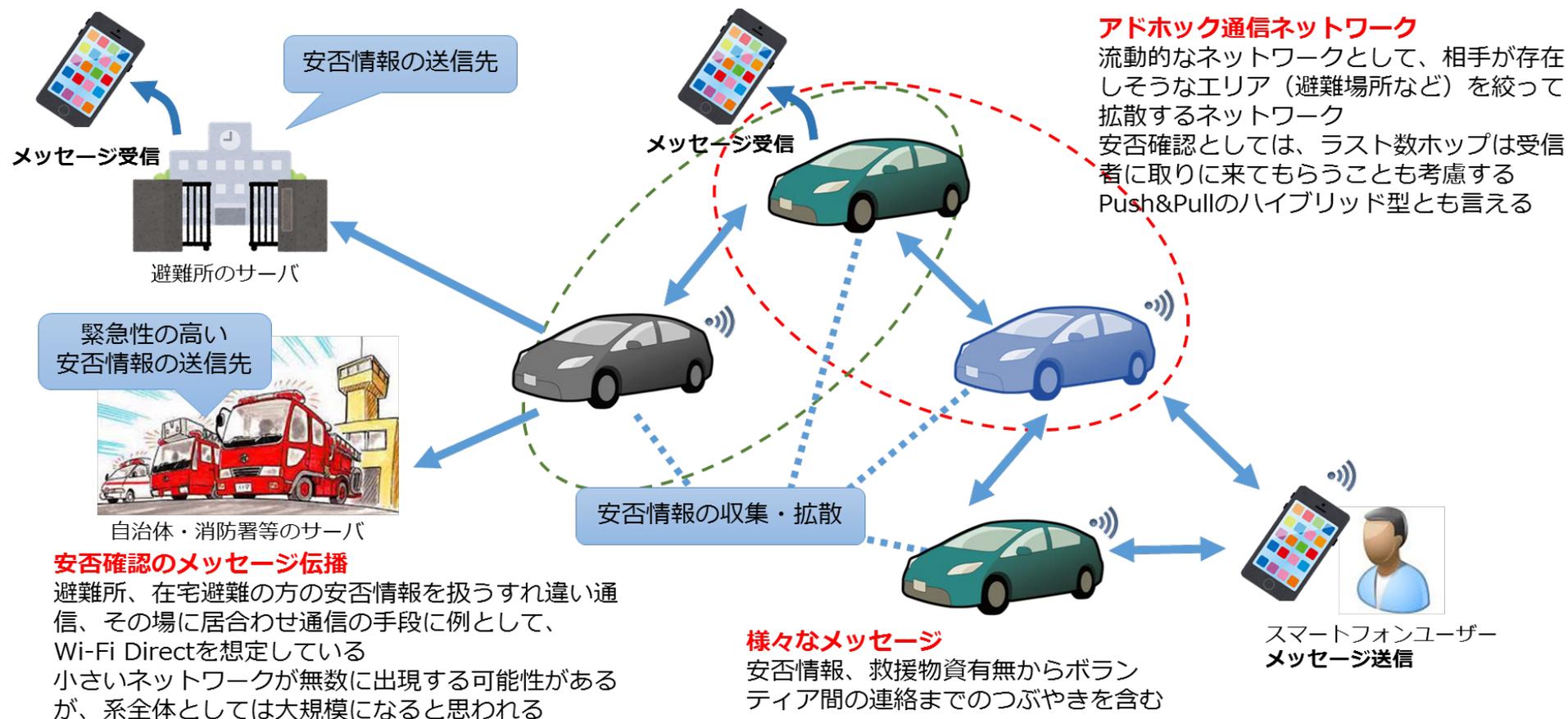
- 保有情報の交換を行い、「相手が送った情報は送らない」、「持ってない情報を優先的に送る」仕組みによる重複送受信の回避を提案。

■ 情報鮮度の管理（古い情報による混乱防止、伝播終結方法）

- 登録時刻による情報鮮度の管理を行い、メッセージのデータベースに空きがない場合は、古いメッセージから消去される
- 同時刻の場合はランダムに選択し消去を行う

5-3. ユースケース検討状況：安否確認

補足



6-1. ユースケース検討状況：拠点間通信

【検討状況】

具体的なユースケースについて

- **安否確認（ネットワークの早期復旧、緊急時通信路の確保）**
 - 避難所等の災害拠点間において、スマートフォンによる音声・メール等の通信を実現（事前に利用登録が必要なため、拠点間の連絡電話のような利用形態が現実的）
- **拠点間（避難所等）の情報の収集・共有（メール、SNS、情報サーバ同期）**
 - 要救助者情報の収集、避難者情報の共有
 - 必要物資等の情報収集、支援物資融通のための情報共有

優先検討事項について

- **ネットワーク間インターオペラビリティ**
 - 車両による拠点間通信ネットワークと他のネットワークはIPが前提。
 - 他のネットワークへの接続には、車両ネットワーク（プライベートIPアドレス）とのNAT機能、DNS機能、DHCP機能、SIPサーバ機能、Webサーバ機能等を有した、グローバルIPアドレスを持つ装置（可搬型路側機）またはその機能が必要。
- **情報フォーマット・通信仕様**
 - スマートフォンをWi-Fiにて收容することを前提とし、音声及びメール、インターネットアクセスを実現するため、IPフォーマット（SIP、HTTP等）のデータを扱う想定。それ以外は特段規定はしない。
 - マルチホップおよびルーティングの通信仕様（AODV、OLSR等）を規定する必要あり。
- **緊急モードへの切替**
 - 平常時は車両通信として車車間／路車間通信が運用。非常時運用への切替はドライバーが車両配置後に確認して実行する仕組みを想定。
 - 緊急時通信フラグを設定し、周辺車両へ緊急通信利用の状況を通知する。

6-2. ユースケース検討状況：拠点間通信

【検討状況】

拠点間通信 ネットワーク構成例

