

高齢者ドライバを遠隔地から見守るシステムの提案

060427142 山岸 弘幸
渡邊研究室

1. はじめに

人、車両、道路を情報通信技術によって一体化する ITS (Intelligent Transport Systems) に注目が集められている。特に、ITS のサービスの一部であるテレマティクスサービスは、国内外の様々な企業によって、それぞれ独自のサービスとして展開されている。

テレマティクスサービスはドライバ自身を支援するサービスである。しかし、高齢化社会が想定される日本では、ドライバ自身に対するサービスだけではなく、ドライバを見守る周囲の人々に対するサービスが重要になると考えられる。

そこで本稿では、ドライバの家族や親戚がドライバを遠隔地から安心して見守ることができるサービスを提案する。

2. 既存技術

テレマティクス (Telematics) サービスとは、自動車などの移動体に通信システムを組み合わせ、リアルタイムに情報サービスを提供するシステムである。国内ではトヨタの G-BOOK[1] や日産のカーウィングス、海外では General Motors の OnStar など、企業がそれぞれ独自のサービスを展開している。

特に、G-BOOK ではニュース・天気予報・交通情報の提供、オペレータサポートなど、様々なサービスが提供されている。

しかし、これらのサービスは全て、ドライバ自身を対象としたサービスである。また、独自の管理センターを利用しているため、一般ユーザには公開されていないクローズなサービス形態となっている。今後、高齢化社会が深刻化する日本では、高齢者ドライバの安全を家族や親戚がいつでも確認できるサービスが必要になると考えられる。

3. 提案方式

3.1 センサデータの通信経路

本提案システムの構成を図 1 に示す。まず車両に搭載するドライバ診断/ケア装置は、ドライバの脈拍や操舵情報、位置情報などのセンサデータを収集する。通信・ネットワーク装置はこれらのセンサデータを収集し、携帯電話網経由でインターネット上の管理サーバへ送信する。携帯電話網を利用する理由は、現在車両から直接インターネットへ接続する環境が十分に整備されていないためである。このとき、PCCOM (Practical Cipher COMMunication) [2] と呼ぶ暗号通信技術によってセンサデータの改ざんや漏洩を防止する。

管理サーバは受信したセンサデータを整理し、ドライバ情報として保持しておく。

3.2 センサデータの閲覧

家族や親戚などの見守る人がドライバのセンサデータを閲覧する際は、家庭端末から管理サーバを指定してユーザ ID とパスワードを入力する。管理サーバは家庭端末からセンサデータの閲覧要求を受信すると、グラフ作成 API (Application Program Interface) によってセンサデータをグラフ化して表示する。ドライバの閲覧には SSL (Secure

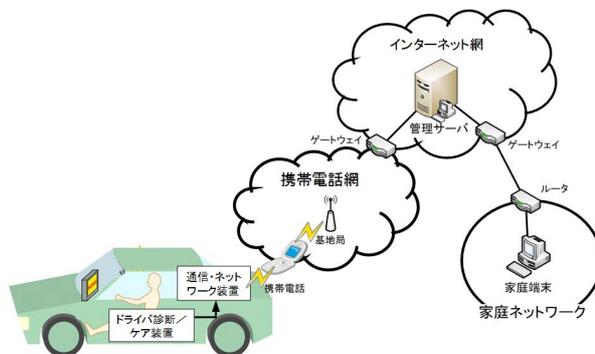


図 1: 提案システムの構成

Socket Layer) を利用してドライバ情報の改ざんや漏洩を防止する。

4. 各端末の動作

通信・ネットワーク装置は、まずドライバ診断/ケア装置からセンサデータを取得し、管理サーバに送信する。このとき、拡張性の高い xml (Extensible Markup Language) 形式で送信することにより、今後センサ情報の種類が増加しても十分対応できるものとする。

管理サーバ内のソフトウェアは通信・ネットワーク装置からセンサデータを受信し、管理サーバ内のデータベースに登録する。

管理サーバは家庭端末からドライバのセンサデータ閲覧要求を受信すると、データベースからセンサデータを読み出す。読み出したセンサデータをグラフ作成 API によりグラフ化し、家庭端末へ送信することで見守る人にドライバの現状を把握しやすくする。

現在、Google 社がサービスを提供しているグラフ作成 API 「Google Chart API」がある。しかし、このサービスは管理サーバから Google Chart API までの経路が暗号化されていない。また、家庭端末に送信されるグラフは画像形式で生成されるため、リアルタイム性に欠けている。そこで、本提案では管理サーバ内でグラフ作成が可能でリアルタイム性のある Flex をグラフ作成 API とする。

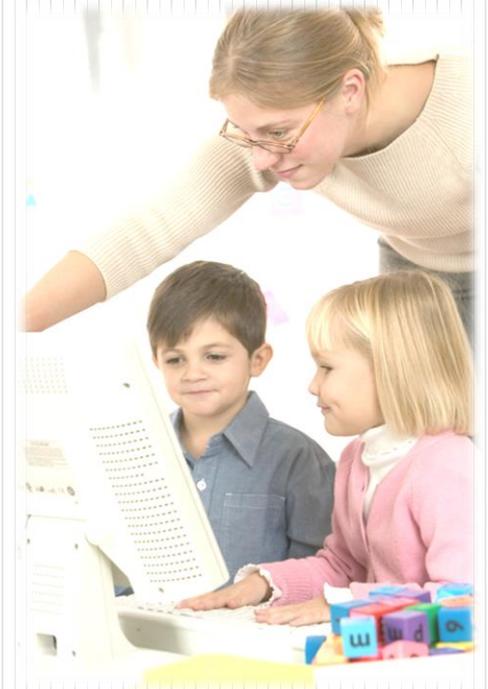
5. まとめ

本稿では、高齢者ドライバを遠隔地から見守るシステムの概要、センサデータの送信および閲覧時の通信経路、各装置の動作処理について述べた。今後はセンサデータを管理サーバに送信する際のバケットフォーマットの検討とグラフ作成 API の検討、更にドライバの緊急時に対する処理の検討を行い、本提案システムの実装と評価を行う。

参考文献

- [1] “G-BOOK”, <http://g-book.com/pc/default.asp>
- [2] 増田. 他: “NAT やファイアウォールと共存できる暗号通信方式 PCCOM の提案と実装”, 情報処理学会論文誌, Vol. 47, No. 7, pp. 2258-2266, 2006

高齢者ドライバを遠隔地から 見守るシステムの提案



渡邊研究室

060427142 山岸 弘幸

研究背景

- ITS (Intelligent Transport Systems)
 - 「人」、「車両」、「道路」を情報通信技術によって
一体化したシステム
 - 例: 自動料金收受システム (ETC¹)
道路交通情報通信システム (VICS²)
- テレマティクス (Telematics)
 - 自動車などに通信システムを組み合わせて、
リアルタイムに情報サービスを提供
 - 例: トヨタ「G-BOOK」、日産「カーウイングス」、
General Motors「OnStar」など

G-BOOK

- 概要

- 携帯電話やパソコン、車載器などから利用できるコンテンツサービス

~MUSIC On Demand~



~MAP On Demand~



~Safety & Security~



~PROBE Communication~

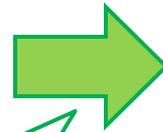


ドライバー自身に対するサービス

研究の目的

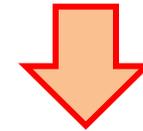
現在の提供サービス

ドライバ自身に対するサービス



要求されるサービス

高齢者ドライバを見守るサービス



見守る人がどこからでも、高齢者ドライバの現在の状態を知る

位置情報、生体情報、舵情報

高齢者人口の増加

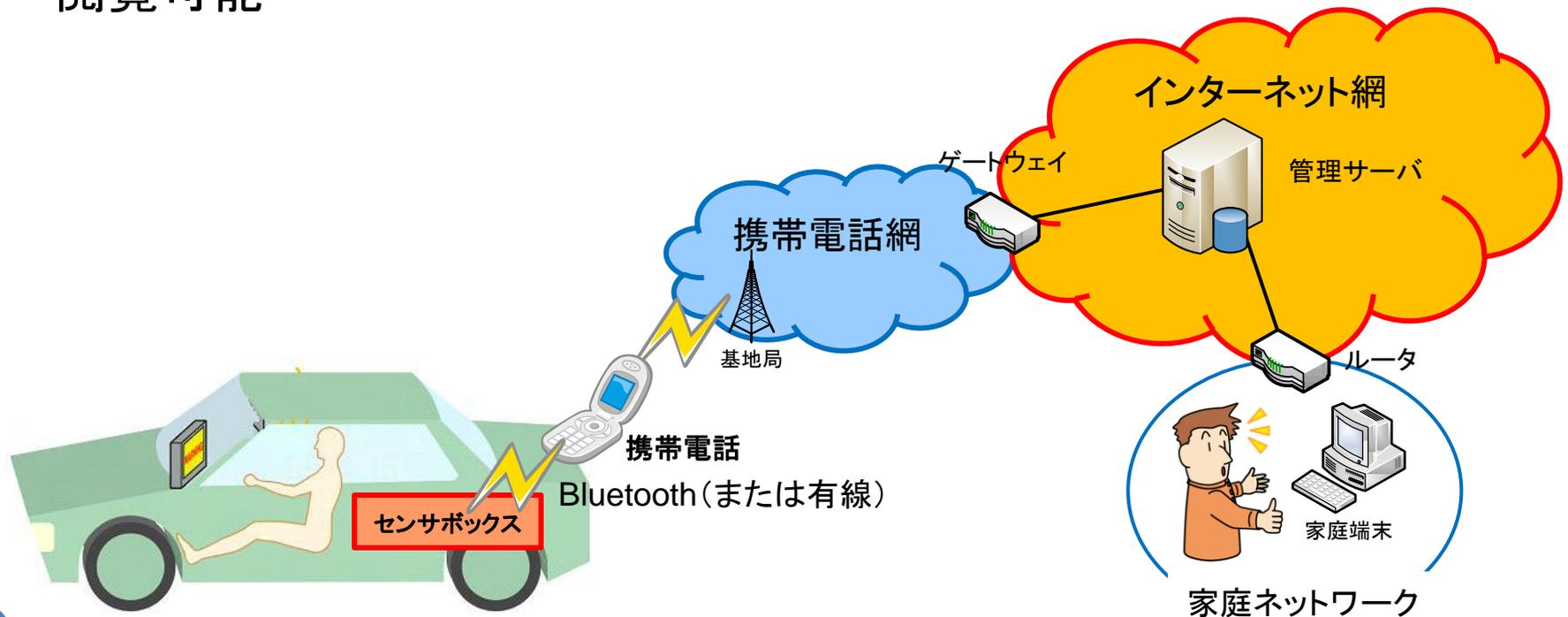


- ・高齢者が運転する機会が増加
- ・身体機能の低下により、
周囲に危険を及ぼす可能性大

今後の高齢化社会

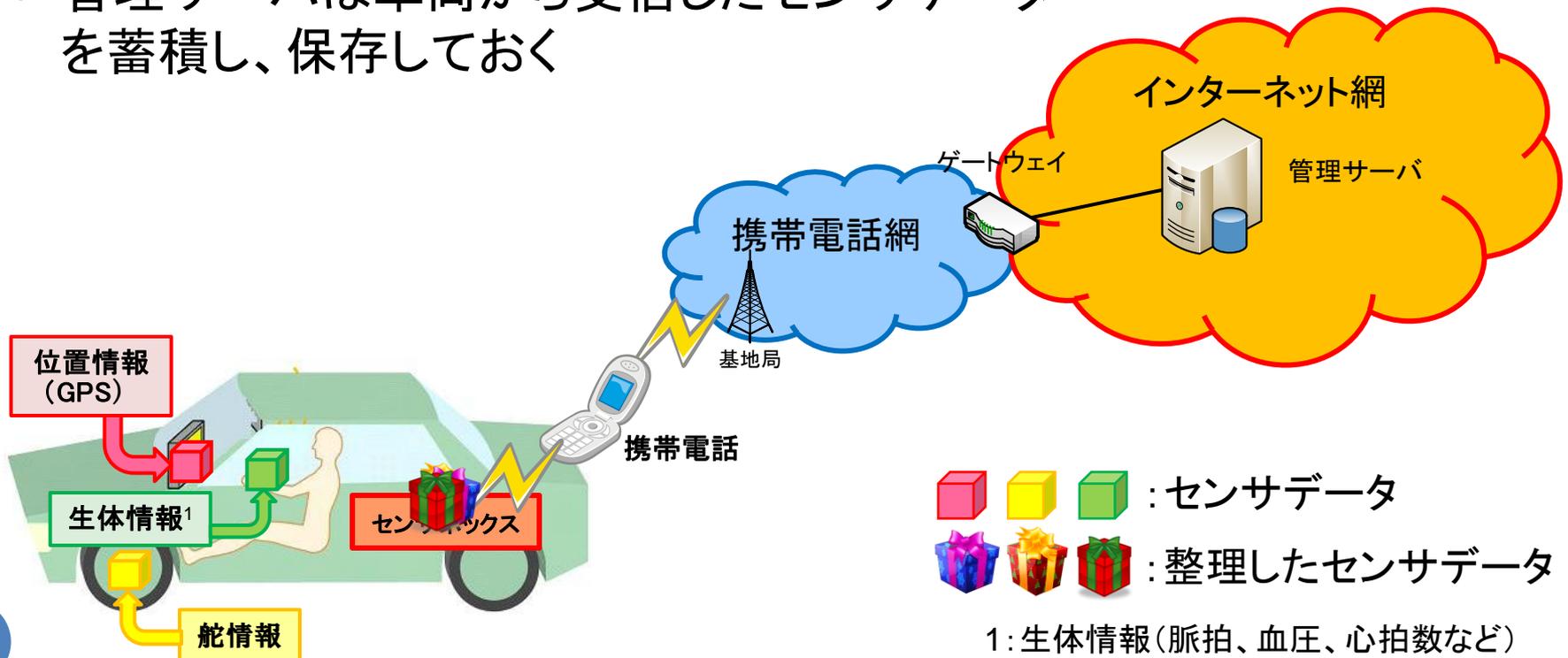
提案システム概要

- センサボックスに蓄積情報(センサデータ)を収集
- インターネット上にある管理サーバへ定期的にセンサデータを蓄積
- 見守る人(家族、親戚の方)のみが管理サーバに蓄積した情報を閲覧可能



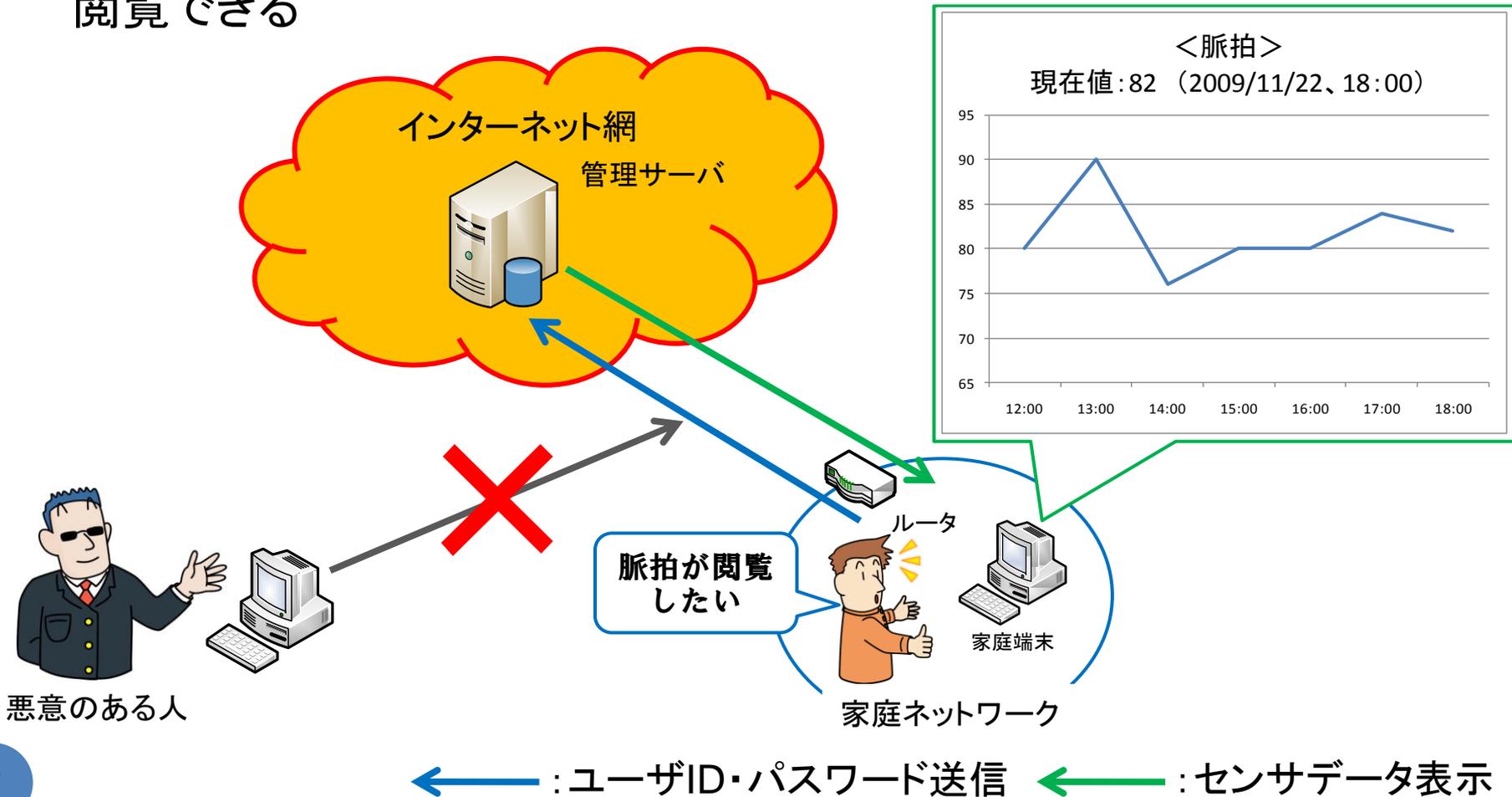
センサーデータ送信

- センサボックスで様々なセンサーデータを収集
- センサーデータを整理したのち、携帯電話網を経由して定期的にインターネット上の管理サーバへUDPで送信(暗号化通信)
- 管理サーバは車両から受信したセンサーデータを蓄積し、保存しておく



センサーデータ閲覧

- 見守る人は管理サーバへログインすれば、ドライバのセンサーデータを閲覧できる



緊急時の動作

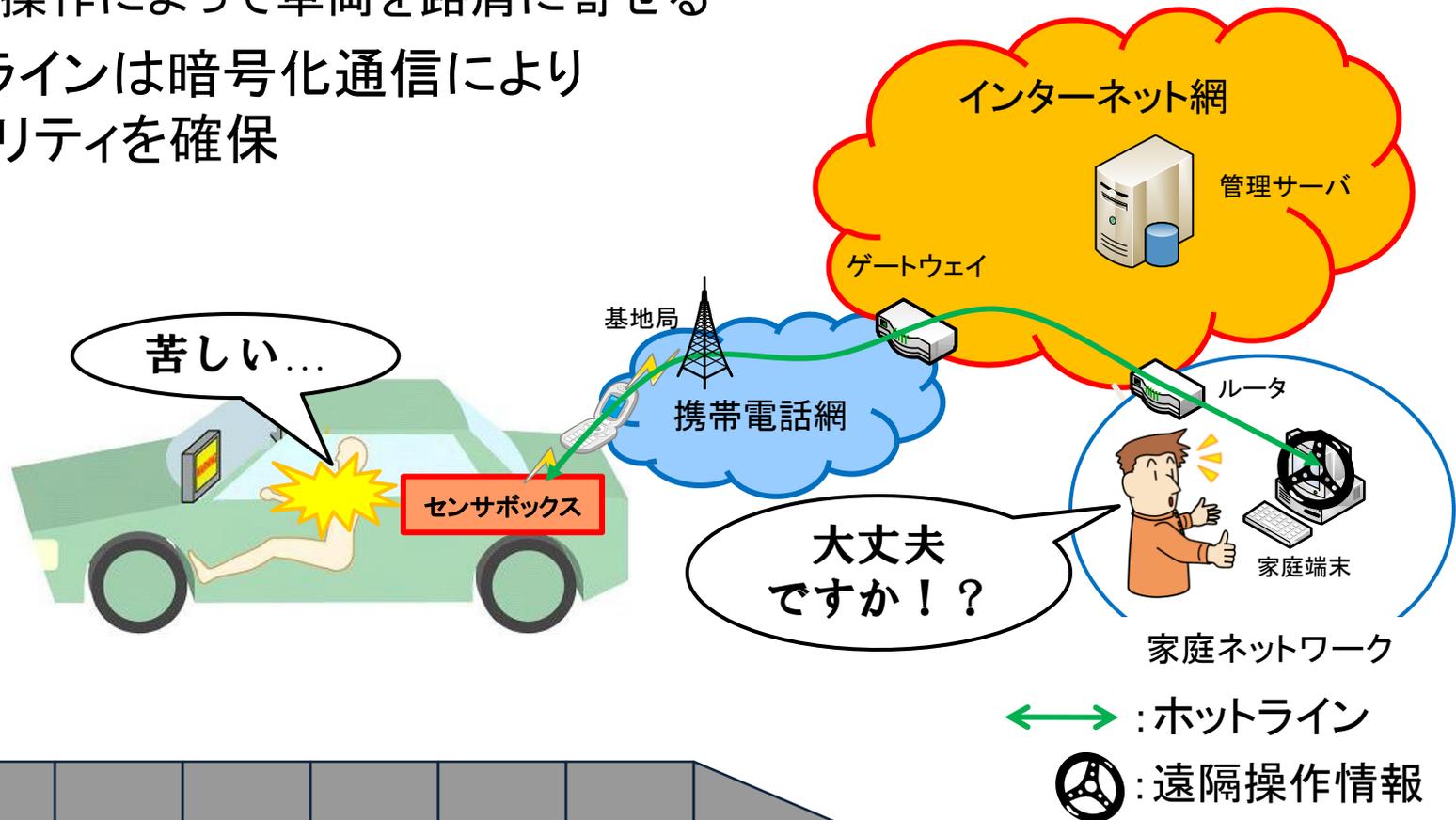
- センサデータが異常な値が続く場合、携帯電話へアラームメールを送信



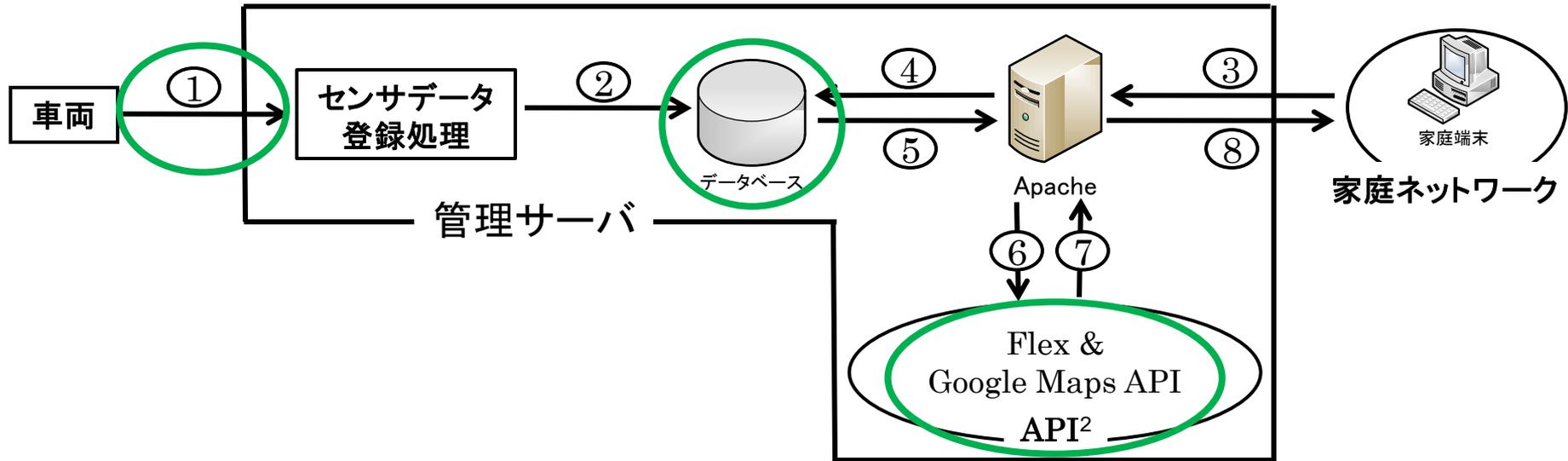
To : ○○○○
From : △△△△
件名 : 緊急事態です！！
ドライバの方が危険な状態です。 <脈拍>の数値が異常な値を続けています。 すぐに連絡してください。 ドライバの状態 : http://www.●●●●.▲▲.××

緊急時の動作～遠隔操作～

- ホットラインを確保
 - 管理サーバを経由することなく、直接、車両と家庭端末間で通信を行う
 - 遠隔操作によって車両を路肩に寄せる
- ホットラインは暗号化通信によりセキュリティを確保



管理サーバ内の動作



動作番号	動作内容
①	XML ¹ 形式でセンサデータをUDPで送信
②	XML解析後、SQLでデータベースに登録
③、⑧	センサデータ閲覧要求 / グラフ化データ送信
④、⑤	センサデータ読み出し要求 / センサデータ送信
⑥、⑦	グラフ化要求 / グラフ化データ送信

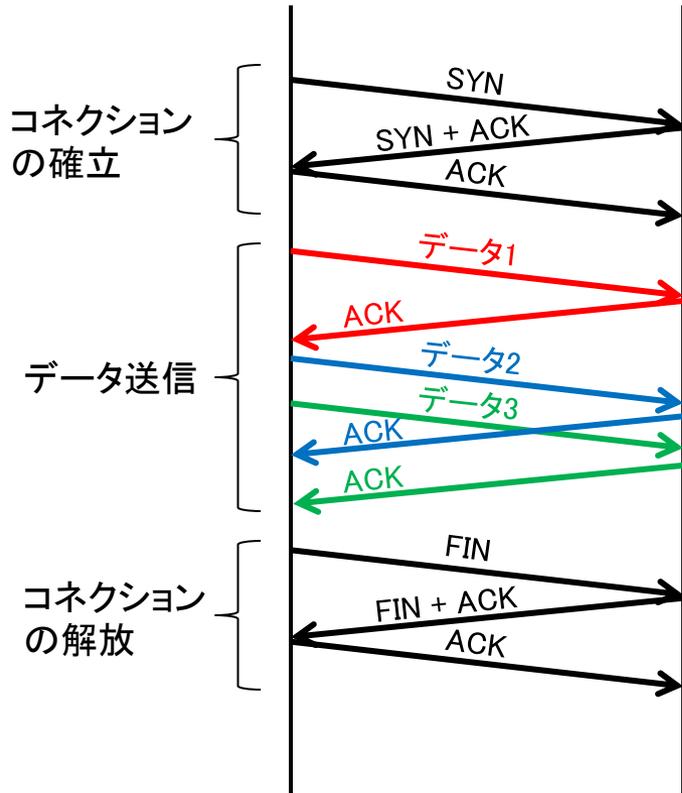
むすび

- まとめ
 - ITSとテレマティクスの概要
 - システムの構成
 - センサデータの送信、閲覧方式
 - 管理サーバの動作

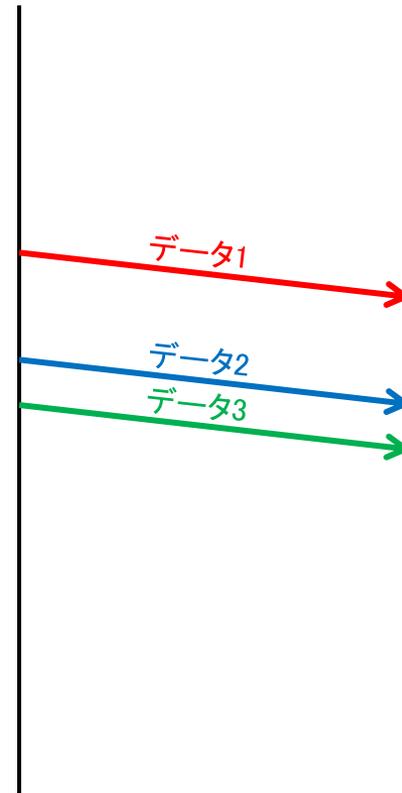
- 今後の検討課題
 - 詳細仕様の確定
 - システムの実装と評価

TCPとUDPの比較

TCPの場合



UDPの場合



TCPとUDPのヘッダパケット

TCPヘッダの場合

送信元ポート番号		宛先ポート番号	
シーケンス番号			
確認応答番号			
ヘッダ長	予約	コードビット	ウィンドウサイズ
チェックサム		緊急ポインタ	
オプション			

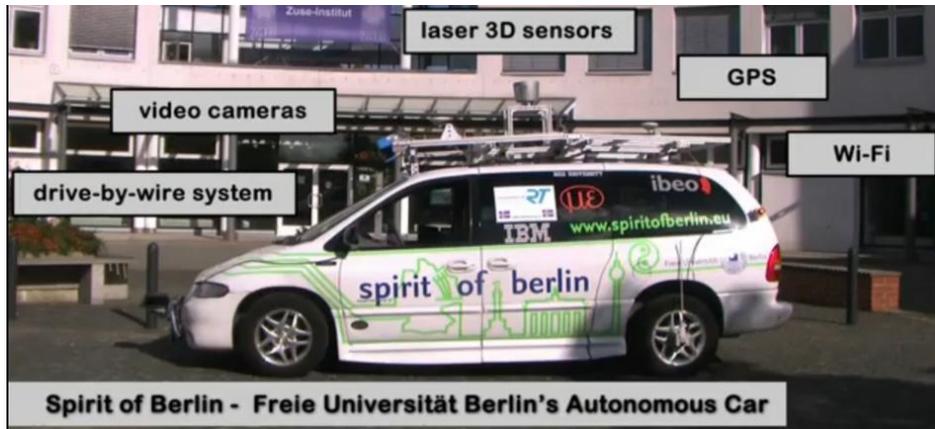
UDPヘッダの場合

送信元ポート番号	宛先ポート番号
データ長	チェックサム

データベース登録情報

テーブル名	登録情報
ユーザ情報テーブル	ユーザIDとパスワードを定義
センサデータ登録テーブル	取得するセンサデータ毎(脈拍、血圧など)に定義
測定機器情報テーブル	企業毎の製品を定義

iDriver (iPhone remote controlled car)



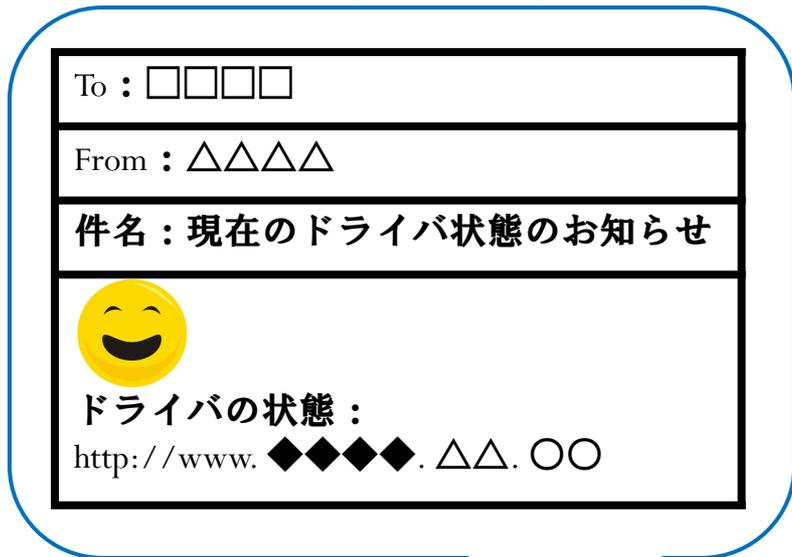
- ドイツの大学で実装された技術
 - iPhoneで車をリモートコントロールができるアプリケーション
 - Wi-Fiを介してアクセルやブレーキなどの駆動回路を操作
 - ハンドルは加速度センサを利用
 - 車の前部にビデオカメラを設置し、iPhoneにリアルタイムで送信

iDriver (iPhone remote controlled car)



メール通知

- 家庭端末、携帯電話へメールを定期的送信
- メールの本文中にドライバの現在の状態を絵文字等で表現
 - ログインすることなく、ドライバの状態を把握可能



携帯電話



: 定期的に配信されるメール