

東京海上日動火災保険株式会社が提供する ドライブレコーダー付き自動車保険のサービスを支える ドライブレコーダー連携型クラウドシステムの開発と運営

コネクティッド事業本部 システム技術部 繁昌 航平
クラウド技術部 井方 健吾
品質保証部 嶋崎 庸介
システム技術部 中村 文武

1. 取組背景

近年、自動ブレーキや衝突回避支援システムなどに代表される自動車の安全性向上支援システムの充実や、運転者の安全意識向上に伴い、交通事故死者数は減少傾向にはありますが、交通事故防止や事故発生時の迅速な対応の重要性は今後も引き続き高いと考えられます。東京海上日動火災保険株式会社（以下、東京海上日動）は最新の IoT (Internet of Things) テクノロジーを活用し、自動車保険の特約で通信機能付きドライブレコーダーを活用したサービス「ドライブレコーダー エージェント パーソナル」、「法人ドライブレコーダー エージェント」（以下、本サービス）を提供しています。本サービスは、お客様に通信機能付きドライブレコーダー 端末（以下、端末）を貸与し、交通事故発生時の発報機能や各種警告機能などを通じて、安心安全なカーライフをサポートするサービスです。

株式会社デンソーテン（以下、当社）は、本サービスの基幹となる技術基盤（端末-クラウド基盤（以下、クラウド）連携システム）の開発・運営を行っています。本稿では、本サービスの概要及びそれらを支える技術基盤について説明します。

2. 本サービスの概要

本サービスの概要について説明します。本サービスは三つの柱があり、様々な角度からお客様の安心安全なカーライフをサポートします。

2.1 ①高度な事故対応サービス

もしもの事故時に高度な事故対応サービスでお客様

をサポートします。お客様が事故にあわれたときに、自動で事故受付センターへの連絡や事故時の情報を記録・送信します。事故直後の現場サポートとして、事故受付センターのオペレーターが端末を通じて適切なアドバイスを行ったり、状況（お客様が意識を失ったと考える場合など）に応じ救急要請などを行うことでお客様のご負担を軽減することができます。

上記サービスは以下の技術によって実現しています。車両のフロントガラスに設置された端末は、強い衝撃を検知した際に自動または手動で事故受付センターに接続し、事故前後の映像・時刻・車両位置・衝撃の大きさなどの詳細データを自動送信します（図 1）。

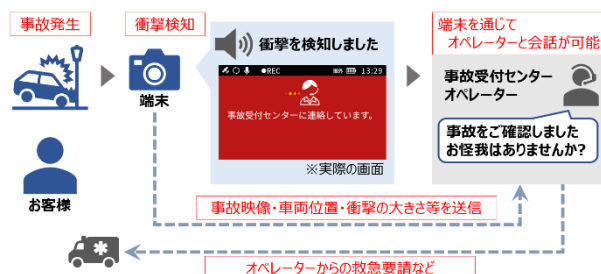


図 1 高度な事故対応サービス

2.2 ②事故防止支援サービス

安全運転サポートで安心のカーライフを実現します。日々の運転時に車線逸脱などの片寄り走行や前方車両の接近・ドライバーのわき見・居眠りを検知した場合にリアルタイムで端末から注意喚起・警告を行います。

上記サービスは以下の技術によって実現しています。画像認識技術やセンサ情報を活用し、運転中の周囲の状況・お客様の運転状況から危険な状況を検知し、音声メッセージと画面表示によって注意喚起・警告します（図 2）。



図2 事故防止支援サービス

2.3 ③安全運転支援サービス

お客様は「安全運転診断レポート」によって自身の運転の振り返りをしていただくことができます。個人のお客様の場合、スマホアプリからも手軽に自身の運転の振り返りができ、レポートの点数が高得点であれば専用のスマホアプリから電子クーポンが提供されるサービスも利用できます。企業のお客様の場合、組織単位・ドライバー単位の集計結果を振り返ることができ、安全運転指導にも活用することができます。

上記サービスは以下の技術によって実現しています。お客様の日々の運転データを端末が記録した後、クラウドへ自動アップロードを行い、クラウド上でお客様の運転データの集計によって、期間・ドライバーごとの運転の点数や傾向をまとめた「安全運転診断レポート」を作成し提供します（図3）。

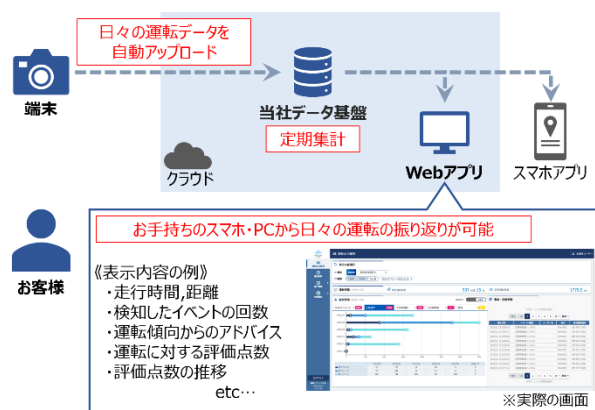


図3 安全運転支援サービス

3. 本サービスを支える技術基盤

この章では本サービスを支える技術基盤である端末とクラウドを含むシステム連携について説明します。

3.1 システム構成について

図4に2章のサービスを実現させるためのシステム構成と当社開発対象範囲を示します。端末が保有している通信機能を活用し、各端末が事故時・運転時のデータを送信し、クラウドのデータ基盤上に保存することで、システム全体で情報連携することができます。また、クラウドからそれぞれの端末へ指示（設定変更やソフトウェアアップデートなど）を送信することもできます。

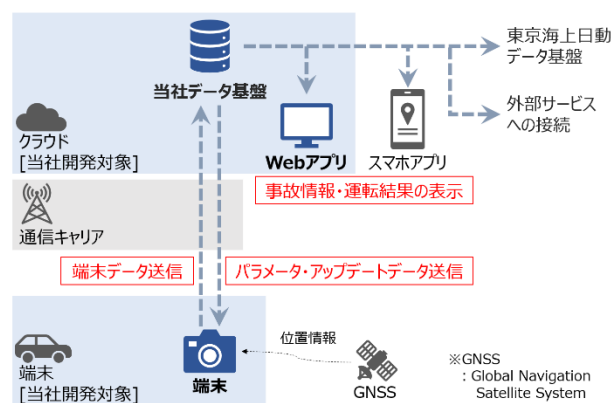


図4 システム構成図と当社開発対象

3.2 クラウドの安定運用への取り組みと実績

3.2.1 100万台を想定したクラウドシステム構築方針

本サービスを運用していくうえでの、クラウドに対する取り組みを説明します。まずクラウドのシステム構築方針を説明します。本システムでは100万台規模の端末からのリクエストをタイムリーに安定して処理する必要があります。リクエストごとに処理する同期型システムでは、処理時間がかかるリクエストを多数受信した際に処理待ちによるタイムアウトを引き起こしやすい、またタイムアウトを防ぐためにはフロントエンドでの並列規模を上げなければならず、システム規模が巨大になるという問題がありました。そのため、同期型システムでは不適と考え、複数の処理を同時に実行することのできる非同期型システムでの構築を行いました。これによって処理時間にかかるリクエストを多数受信したとしても、素早くレスポンスを返すことでタイムアウトの発生を低減することができるようになりました。また、非同期型システムの構築は実装が複雑になりますが、Amazon Web Services、

Inc.が提供する、Amazon Simple Notification Service（以下、Amazon SNS）や Amazon Simple Queue Service（以下、Amazon SQS）及び Amazon Simple Storage Service（以下、Amazon S3）の外部サービス処理との連携に活用することでアプリケーション実装の簡易化を図りました。

図 5 に非同期型システムでのシーケンス例を示します。

また Amazon SQS のキュー処理待ち状態を監視し、利用状況に応じてサーバリソースを拡大・縮小することで更に安定したシステムを実現しています。

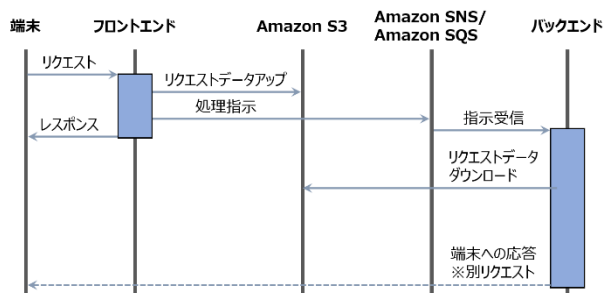


図 5 非同期型システムでのシーケンス例

3.2.2 サービス安定運用の実現

本システムは 24 時間 365 日安定したサービスの運用を行う必要があるため、障害検知/未然防止の監視体制を築いています。具体的には Amazon CloudWatch を用いて集積したログから特定のエラーコードを検知及び通知の自動化、リソース状況やキューの増減監視を実施しています。さらに、WEB 画面のレスポンス状況の傾向分析を行い、負荷上昇による遅延傾向を把握することで、サービス品質の維持が可能な運用を行っております。また、監視で問題を検出した際は端末・クラウド両面から調査を行う体制を構築することで早急な対策が可能になっています。結果として、自責によるサービス停止を発生させることなく安定した運用を実現しています。

3.3 サービス品質確保のための端末の監視体制

本サービスを運用していくうえでの、端末に対する取り組みを説明します。24 時間 365 日、市場で稼働している全端末の情報を常にクラウド上で管理しています。

管理している情報としては、コールセンター/緊急対応

センターからの日常的に共有される情報、端末の設定状態/起動履歴/事故情報/エラーの検知情報などの情報、日々の市場返却端末の解析結果からの情報などがあります。これらの情報を単独もしくは複数組み合わせることで、特定端末の過去から現在の状態を確認することが可能となっています。端末個々の情報を管理することはサービス品質の維持活動にとっても有効です。なぜなら問題が発生した場合、その端末の情報を即座に抽出して早急な原因解析の実施が可能となるからです。そして全端末または一部の特定端末に対しての OTA (Over The Air)^{*(1)}による対策を実施することで、問題を解決し、サービス品質を維持・向上することができます。

市場問題への早期対応を日常的に実施しながらサービス品質向上を継続しており、現在では東京海上日動と取り決めたサービス品質目標を大きく上回って達成しています。

今後の計画としては、日々稼働している個々の端末から得られる膨大なデータを日常的に解析し、サービスの維持に不都合が発生する前に対応するといった未然防止活動を考えています。

4. 更なるサービス品質向上のための定期アップデート

基本となる三つのサービスの品質向上と新機能追加を目的として、システム全体の定期アップデートを実施しています。端末のアップデートは OTA を用いて自動で行われるため、お客様は自動車のエンジンをかけるだけで常に最新のサービスを利用することが可能です。

一例として 2023 年 12 月のアップデート内容である『③安全運転支援サービス』に関連する、エコドライブ診断サービス(新機能)を紹介します。本機能の目的はお客様にエコドライブを心がけてもらうことで、地球環境保護の活動の一環として、CO₂ 排出量削減を実現・支援することです。本機能は、日々の運転時の加減速情報などからエコドライブスコアを算出し、見える化を行う機能です。また、エコドライブの診断結果が高得点であれば電子クーポン獲得に挑戦できるルーレットを回す「クーポンチャレンジ」に参加することができます。

5. まとめ

本稿では、東京海上日動の本サービスを支える当社の技術的な取り組み（端末・クラウドへの取り組み）を紹介しました。

今後も更なる安心安全なカーライフの実現に貢献すべく、東京海上日動とともに本サービスの品質向上と機能拡張をしていくとともに、当社が VISION2030 に掲げている「誰もが快適と自由を感じられる笑顔あふれるモビリティ社会の実現」に向け、より一層のサービス発展に貢献致します。

権利帰属

Amazon Web Services、AWS、Powered by AWS ロゴ、Amazon Simple Notification Service、Amazon Simple Queue Service、Amazon Simple Storage Service、Amazon CloudWatch は、Amazon.com, Inc. またはその関連会社の商標です

脚注

*(1) OTA (Over The Air)

無線通信を経由してデータを送受信すること。