

yuriCargo プロジェクト

一スマホアプリで安全意識を高め、ドライブ データで安心・安全なまちづくりに貢献一

yuriCargo Project
Improving Safe Driving Awareness with a Smartphone Application,
Utilizing Data to Contribute to Safer Roads

金子 由美
Yumi KANEKO

黒田 健史
Takeshi KURODA

上原 渉
Wataru UEHARA

有竹 貴士
Takashi ARITAKE

吉田 大樹
Hiroki YOSHIDA

石田 晋哉
Shinya ISHIDA

In recent years so many elementary school students have been victims of traffic accidents on the way to school. We need to ensure the safety of school roads and prevent those accidents. The “yuriCargo Project”, raises safety awareness and contributes to safe and secure road management. Locations of high risk are identified based on scoring the number of sudden braking occurrences with a smartphone application. This yuriCargo data is collected from citizens and companies in Obu City and Kariya City of Aichi Prefecture.

Key words :

Safety Driving, Data-driven road safety, Local roads safety, Agile Development, Ecosystem, DX, Big Data, Machine Learning, AI , Open Innovation, Co-creation

1. はじめに

2021年の交通事故死者数は2,636人となり、現行の交通事故統計となった1948年以降で最少を更新し、重傷者数は27,204人で、2000年以降減少傾向にあり、交通事故発生件数および負傷者数は17年連続減少しています¹⁾。

一方、交通事故死者数は減少傾向である中、生活道路では減少幅が小さく、また、交通事故死者数全体の約半数が歩行中・自転車乗用中であり、さらに歩行中・

自転車乗用中の死者数の約半数が自宅から500m以内で発生しています。

2021年6月千葉県八街市において、子供が犠牲となる痛ましい事故が発生し、このような通学路における交通安全を脅かす交通事故はいまだ後を絶ちません。政府が、「通学路等における交通安全の確保及び飲酒運転の根絶に係る緊急対策」を策定し、子供を交通事故の被害から守り、通学路における交通安全の一層確実な確保を重要視し、全国の自治体で通学路の合同点検が行われ、2021年12月末時点で、全国76,404か所の

対策必要箇所が抽出され、速やかな対策が急務となっています。また、ゾーン 30²等による低速度規制とランプや狭さくといった物理デバイス等の組合せによる生活道路の安全確保対策も推進され、その効果として、車速の物理的な低下だけでなく、ドライバーや歩行者への一層の注意喚起、設置検討過程における地域の参加・協働型の交通安全対策の推進が期待されています。

また、デンソー本社のある愛知県では、2022 年は年初から交通死亡事故が多発し、2021 年よりも大幅に増加しており、9 月末時点で、死亡事故は 89 件（94 人）で昨年と比べ +13 件（+18 人）で、道府県別発生状況は大阪府に次いで 2 位となっています³。例年、秋から年末にかけては交通死亡事故が増加する傾向にあり、2022 年も秋の全国交通安全運動を皮切りに年末まで、交通事故抑止対策を強化している状況にあります。

2. 「yuriCargo プロジェクト」概要

yuriCargo プロジェクトはスマートフォンのアプリケーション（以下、「yuriCargo アプリ」と記載）で運転をスコアリングすることで、安全意識を高め、運転データで安心・安全なまちづくりに貢献できる取り組みです。

「yuriCargo アプリ」が移動データを収集し、移動が終了したタイミングで移動データをクラウドに送信し、

スコアリングなどの処理を行います。ドライバーには自身の運転の振り返りデータを、アンバサダー（管理者）には、ヒヤリハットマップやプロジェクト参加状況など統計データのみを Web 画面で提供しています（Fig.1）。

① yuriCargo アプリ

スマホにインストールして運転するだけで、自動で移動を検知します。運転前のアプリ操作は一切不要で、スマホの GPS と加速度センサーの値を使って、実際に運転したルートや運転状況を記録し、運転終了後には、どこで急ブレーキや急アクセルをかけたのかを地図上にプロットし、安全意識をスコアリングします。「あなたの運転」で、いつどこで減点されたのか、自分では気づかない危険につながるクセを自覚し、自身の運転を振り返ることで、安全意識の高い運転の習慣化を促します（Fig.2）。

「ホーム」では、プロジェクトの安全意識の推移や参加人数と自分の順位が確認でき、イーデザイン損害保険株式会社提供の安全意識を高めるコンテンツやプロジェクトの状況などのお知らせを配信しています。毎月一定個数以上の「メダル獲得」をしたドライバーには翌月「優良ドライバー認定証」が配信されます。2022 年 10 月現在、yuriCargo プロジェクトに賛同いただいた 愛知県大府市及び刈谷市内のコメダ珈琲店の



Fig.1 system overview of yuriCargo project

1 令和 4 年版交通安全白書 内閣府
 2 ゾーン 30 とは、区域（ゾーン）を設定して最高速度 30km/h の区域規制や路側帯の設置・拡幅等を実施することにより、区域内における速度を規制し、通過 交通の抑制・排除を図るものであり、令和 3 年度末までに全国で 4,186 か所を整備した。生活道路における歩行者等の安全な通行を確保することを目的として、平成 23 年から整備。
 3 交通死亡事故発生状況（令和 4 年 9 月末 確定数）愛知県警交通部 令和 4 年 10 月 17 日

店舗で、「優良ドライバー認定書」を提示の上ドリンクを 1 杯注文いただくと、安全運転のお礼にミニソフトが提供されます（Fig.3）。

これまで実施したアンケートでは、毎回 80% 強のユーザーが安全運転意識の変化に「効果がある」と回答し、アプリをきっかけにご自身の運転を変えたドライバーなど、安全運転意識を高める効果があり、行動変容を促していると言えます（Fig.4）。

yuriCargo アプリはストアで無料公開しており、どなたでもご利用いただけます。下記 QR コードを読み取り、インストールの上、設定し、ドライブデータで安心・安全なまちづくりに貢献しましょう！また、「マイページ」からご興味のある「yuriCargo プロジェクト」へのご参加もお願いいたします（Fig.5）。

② アンバサダー画面

yuriCargo データから抽出する急ブレーキ、急アク



Fig.2 yuriCargo app



Fig.3 Excellent Driver Certificate & Gift

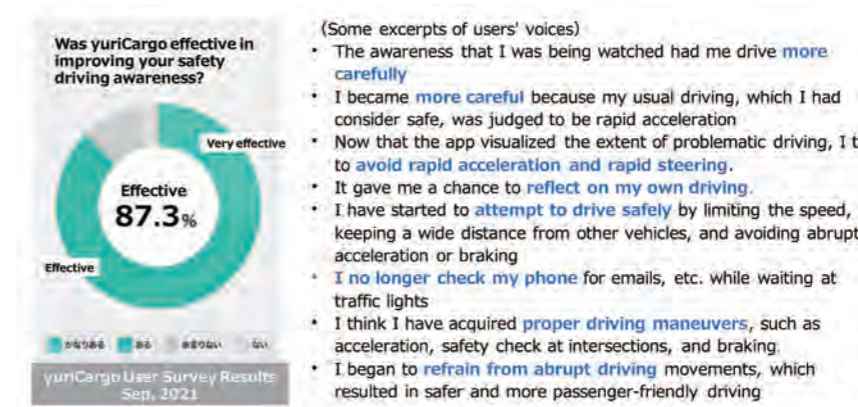


Fig.4 yuriCargo User Survey Results (Sep, 2021)

セル等の危険挙動と警察庁オープンデータの人身事故データ⁴から作るヒヤリハットマップ (Fig. 6) は、危険挙動が発生しやすい個所の特定や、施策導入前後の効果検証などに活用が可能で、交通安全活動や安全な道路づくりに役立ちます。各プロジェクトの参加状況やスコア傾向、ヒヤリハットマップなど統計データのみをアンバサダー (管理者) に提供しています。

yuriCargo プロジェクトの特徴を以下にまとめます。

- 時間をかけずに楽しみながら参加できるみんなで安心・安全なまちづくりを目指す取り組みです。
- スマホにアプリをインストールして運転するだけで、万歩計アプリのように、自動でドライブを判定し、安全意識を高めます。
- ハードウェア不要、クイックに安価で大量展開が可能です。
- 地域と一緒に取り組んだり、企業としても個人と

してもデータで社会貢献が出来ます。

- yuriCargo データから作るヒヤリハットマップは交通安全活動や安心・安全なまちづくりの施策検討に役立ちます。
- 車ではなく、ドライバーと繋がるコミュニケーションツールにもなります。
- API⁵でスコア、タイムスタンプ、位置情報等のドライブレコーダーデータを活用して、既存アプリとの連携や独自アプリの開発が可能です。

<参照 URL >

yuriCargo HP: <https://yuricargo.com/>

3. yuriCargo プロジェクトの進捗状況

- ① 刈谷市 yuriCargo プロジェクト (2021 年 7 月開始, 2022 年 10 月末現在 2,780 人参加)
愛知県刈谷市が 2021 年 7 月に開始した「刈谷市



Fig. 5 yuriCargo installation QR code

QR コードは、株式会社デンソーウェアの登録商標です。Apple および Apple ロゴは米国その他の国で登録された Apple Inc. の商標です。AppStore は Apple Inc. のサービスマークです。Google Play および Google Play ロゴは、Google LLC の商標です。

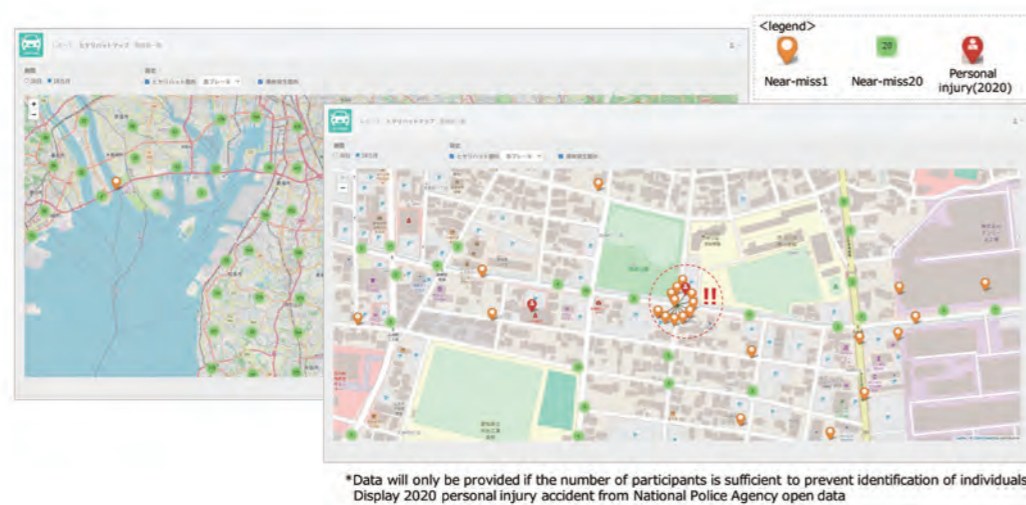


Fig. 6 Near-Miss Map (Web Portal)

4 警察庁 交通事故統計情報のオープンデータ https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/opendata/index_opendata.html
5 Application Programming Interface の略。アプリケーション、つまりソフトウェアやプログラムや Web サービスの一部を公開する手段を示す言葉。これにより、組織や企業を超えたサービス連携が可能となります。

yuriCargo プロジェクト」は、市民や市を運転するドライバーに yuriCargo のインストールを呼びかけ、ドライバーの安全運転意識の向上を図るとともに、事故多発地点等 4 か所について、イーデザイン損害保険株式会社のご協力で、現場調査と原因の特定を行い、対応策の検討を行いました。yuriCargo データでヒヤリハットが見られ、かつ平成 30 年以降交通事故が 5 件発生した東境町丸山交差点をモデルケースとして、2022 年 2 月に 3 つ対応策 (Fig. 7) を導入し、現在、yuriCargo データや現地調査を基に効果検証を行っています。

また、2021 年 11 月 17 日～12 月 16 日に発生した急アクセル、急ブレーキ、急ハンドルの発生回数上位 10 箇所をそれぞれ抽出し、重複箇所を含め、27 のヒヤリハット箇所を発信し、運転時はもちろんのこと、自転車や歩行者として通行される場合も注意した通行、周囲の方々と共に共有などを呼びかけました (Table 1)。

現在は、2022 年 1 月～7 月の yuriCargo データからゾーン 30 内を走行する車の速度超過状況の可視化 (Fig. 8) を、1 地区をサンプルに試行しています。抜け道利用と思われる道路では時速 35km 以上が 30 × 30 m に 200 件以上、内、時速 40km 以上は 50 件以上見られます。今後は通学時間帯のデータに絞った抽出や通行方向の可視化などを試行し、結果を検証した上で、他のゾーン 30 の可視化も検討する予定です。

<参照 URL >

2022/02/16 みなさまの yuriCargo データ等から交通安全対策を実施いたしました!

<https://yuricargo-user.zendesk.com/hc/ja/articles/4417191041049>

2022/02/14 みなさまの yuriCargo データ (2021/11/17 ~ 12/16) から抽出されたヒヤリハット箇所をご紹介します!

Table 1 Near-Miss Points in Kariya-city

地区	ヒヤリハット箇所
刈谷東部	新栄町 5 丁目
元刈谷	高松町 3 丁目、松坂町 2 丁目
熊	宝町 6 丁目、宝町 5 丁目 (宝町東)
中部	小山 新田町 6 丁目交差点、新田町 5 丁目 4 6-5、稲場町 6 丁目、県道 282 号 小山町、稲場町 (日高 2 丁目交差点)、新富町 5 丁目 4 0 3、新富町 1 丁目 2 0 7
重原	葉師橋東、下重原町 4 丁目
桜	桜町 3 丁目 県道 51、若松町 4 丁目 2 0、昭和町 2 丁目
西境	今川町曾根、今川町山ノ神 7 6
東境	東境町丸山
北部	一ツ木 一ツ木町 7 丁目
泉田	泉田町大木屋 6 0
築地	築地町 5 丁目 1 0-1、築地町 3 丁目、築地町西縄、築地町 3 丁目 2 0-1 3、築地町 1 丁目、築地町 国道 23 号
南部	小垣江 小垣江町北大道 5



① Highlighted the "Stop" sign to remind pause
② To encourage slowdown, "Accident Warning" is displayed on the priority road
③ Newly installed "guard pipe bollards" to protect pedestrians

Fig. 7 3 measures introduced at Higashi-Maruyama-cho intersection

<https://yuricargo-user.zendesk.com/hc/ja/articles/4417185394201>

② 大府市 yuriCargo プロジェクト (2022 年 5 月開始, 2022 年 10 月末現在 1,239 人参加)

愛知県大府市では、2022 年 5 月から yuriCargo で運転データを収集・分析し、効率的な交通安全対策につなげる「大府市 yuriCargo プロジェクト」を実施して

います。「あなたの運転データがまちを助けます」と参加を呼びかけ、多くの市民や交通安全協会、自治区、PTA や市内の事業者⁶のご協力で、参加者数は、2022 年 10 月現在、目標の 1,000 人を超え 1,200 人に達し、行政と市民が「データを共有する」新たな協働のスタイルに取り組んでいます。

10 月には、8 月までの yuriCargo データから市内の生活道路のうち、急ブレーキ、急ハンドル発生数上位 3

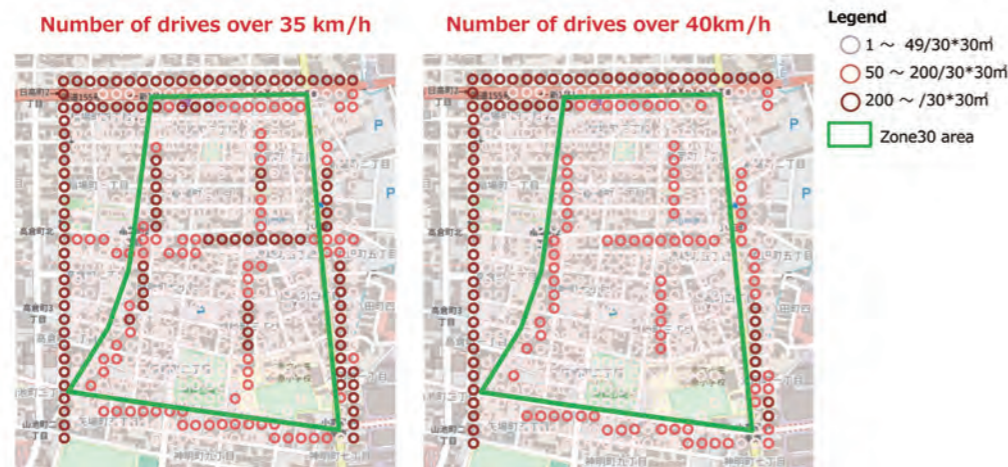


Fig. 8 Over speeding visualization in Zone 30 in Kariya-City (Example)

Table 2 3 locations in Obu City where road markings were added to encourage slowing down

No	実施場所	データの内容	対策
1	神田町三丁目地内新幹線沿い道路 (市道井田辰池線)	急ブレーキ 29 件、急アクセル 115 件	カラーイメージバンブの新設
2	横根町名高山地内大府東高校~神田交番前 (市道名高山線)	急ブレーキ 18 件、急アクセル 16 件	カラーイメージバンブの新設
3	北崎町七丁目地内夫婦橋前 交差点	急ブレーキ 22 件、急アクセル 5 件	「止まれ」の表示の強調



Fig. 9 Construction work to install road markings to encourage slowing down on the road along Shinkansen in Kandacho 3-chome

⁶ イーデザイン損害保険株式会社, 刈谷自動車学校, 株式会社コマダ, 株式会社 東京海上日動パートナーズ東海北陸, 明治安田生命保険相互会社他

カ所 (Table 2) において、ドライバーに減速を促す視認性の高い道路標示の設置を行い (Fig. 9)、市民に発信しました。

並行して、市は、ソフト対策として市内の生活道路の危険箇所 (急ブレーキ、急アクセル上位 20 カ所) を地図と写真でまとめた「ヒヤリ・ハット MAP (Fig. 10)」を作成し、市ウェブサイト・SNS などを通じて啓発、自治区などの協力団体にも配布し、市の地域安全推進員による危険箇所の重点的な巡回・見守りを行います。

今後は、yuriCargo データを用いて、設置した道路標示の効果検証、ゾーン 30 内の速度超過状況の可視化、65 歳以上のドライバーに限定したヒヤリハットの抽出等を試行する予定です。



Fig. 10 ヒヤリ・ハット MAP

<参照 URL >

yuriCargo プロジェクト ヒヤリ・ハット MAP
<https://www.city.obu.aichi.jp/kurashi/bousaibouhan/koutsuanzen/1024394/1024989.html>

2022 年 10 月 19 日 あなたの運転データを活用した交通安全対策を実施します 大府市 yuriCargo (ゆりかご) プロジェクト!!

<https://www.city.obu.aichi.jp/shisei/koho/pressrelease/1003447/1024934/1025046.html>

4. yuriCargo のアジャイルな機能改善と新機能開発

2021 年 7 月のアプリの公開後も、「お客様 = マーケットが答えを持っている」というクライアントファーストで、ユーザー、企業、自治体等とのディスカッションやフィードバックを受け、yuriCargo はアジャイルに機能改善と新機能追加のサイクルを現在も回し続け、2022 年は主に以下の改善や機能追加、新サービスリリースを行っています。

① 運転指導を目的とした「yuriCargo Insight」のリリース (2022 年 10 月)

カーシェア、レンタカー、マイカーなどドラレコなどのハードウェアを設置しにくいクルマを利用して、営業などを行う社員の交通事故を削減したい、安全運転意識を高めたいという企業のご要望を受け、運転指導に yuriCargo データを活用できるサービス「yuriCargo Insight」を 2022 年 10 月にリリースしました。アプリ内で、運転指導目的で所属企業へデータ開示を合意したユーザーのみ、管理者に Web 画面で yuriCargo データが開示されます。管理者は、危険挙動が多く見られるドライバーを発見し、運転講習や eラーニングの受講を促すなど、未然に事故を防ぐアクションを取ることが可能になります。さらに、受講前後の運転データを比較することで、運転意識の変化も可視化できるようになります (Fig. 11)。

② 機械学習による電車除外モデルの開発

現在の yuriCargo はユーザー自身のクルマの運転だけでなく、電車、バイク、自転車、バス、タクシーなどもスコアリングしてしまい、ユーザーの移動手段を判別できないという課題があります。そのためユーザーに「これは私の運転ではありません」とご自身の運転以外のデータを排除いただいています。

現在、機械学習による電車移動の除外モデルの開発を進め、実装と実データでの検証を待っている段階で

す。与えられたデータを複数の条件に基づいて次々と分類する決定木手法を応用し、正解の教師データを与えて、電車を判別対象とした学習モデルを構築しています。決定木はディープラーニングなどに比べて判断基準が明確というメリットがある反面、単独で用いると予測性能が上がりにくいというデメリットもあります。そのため、複数の決定木を組み合わせるアンサンブル学習により、モデルの構築を行っています。また、電車は線路の構造上、自動車や歩行者のような急カーブが取れないため、移動経路内のカーブの鋭さを点数化し、特徴量として採用することで、電車除外モデルの性能の向上を見込んでいます。

また、愛知県立大学において yuriCargo データで、移動手段の予測を学生が体験する機械学習の特別講義を行い、モビリティ業界におけるデータサイエンスやAIの可能性を伝え、学生の興味の高さを感じました。将来のモビリティ業界を支えるであろうデータサイエンティストの育成に、今後も貢献していきたいと考えています。

③ シーン別運転評価の研究開発

現在の yuriCargo は、ドライブ全体を評価するため、ユーザーはどのように運転を改善すればよいかわからないという課題があります。そのため、右折・左折等、ドライブ内のシーン別にスコアを算出可能な機械学習を用いた新しいスコアリングロジックを先端技術研究所 HMI 研究室が研究中です。刈谷自動車学校等のご協力で、プロドライバーの yuriCargo データを収集し、シーン別運転モデルを構築し、ユーザーにシーン別の運転スコアをフィードバックすることを研究しています。このような yuriCargo データを活用した研究やサービス開発など、社内のコラボレーションも推進していきたいと考えています。

④ yuriCargo エコシステムの広がり

刈谷市、大府市など yuriCargo プロジェクトに取り組む自治体や企業だけでなく、市民への参加のご案内やお礼の提供など、多様な事業者のご協力により実現しています。

今後も多様なユースケースで yuriCargo のデータを

利用したいと考えている地域や事業者、大学など、社会と一緒に価値やサービスを創り、より多くのドライバーに利用いただくことで、安心・安全なまちづくりを実現しようと、広く共創ディスカッションを行っています (Fig. 12)。

5. yuriCargo の今後の取り組み

東南アジア諸国など交通事故の多い国での展開のご要望を受け、2023年2月からタイの大学で実証実験を行う予定です。

また、近年、電動キックボード、自動配送ロボット等の多様なモビリティが登場しており、各地で実証実験が行われています。これらパーソナルモビリティや事故が増加している自転車、バイクへの適用も、いずれチャレンジしたいと考えています。

今後も社会と共創し、安全意識を高め、安心・安全なまちづくりに取り組んでいきます。

参考文献

内閣府 令和4年版交通安全白書
https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/r04kou_haku/zenbun/index.html
 交通死亡事故発生状況 (令和4年9月末 確定数) 愛知県警交通部 令和4年10月17日
 ETC2.0を活用した生活道路対策について 加藤宏幸・玉越直哉
<https://www.cbr.mlit.go.jp/kikaku/2016kannai/pdf/in21.pdf>



Fig. 11 「yuriCargo Insight」 (Web Portal)



Fig. 12 yuriCargo ecosystem (Oct, 2022)

著者



金子 由美

かねこ ゆみ

クラウドサービス開発部 ビジネスイノベーション室
ビジネス開発, オープンイノベーション



黒田 健史

くろだ たけし

クラウドサービス開発部 ビジネスイノベーション室
yuriCargo セールス, カスタマーサクセス



上原 渉

うえはら わたる

クラウドサービス開発部 デジタルイノベーション室 SRE 課
データアナリスト



有竹 貴士

ありたけ たかし

クラウドサービス開発部 デジタルイノベーション室 アジャイル開発課
yuriCargo PO, デベロッパー



吉田 大樹

よしだ ひろき

クラウドサービス開発部 デジタルイノベーション室 アジャイル開発課
yuriCargo デベロッパー



石田 晋哉

いしだ しんや

クラウドサービス開発部 デジタルイノベーション室 SRE 課
yuriCargo セキュリティ・プライバシー, アドバイザー