

TA-SLAM は、裁判での客観的で価値の高い証拠としての利用のみならず、交通安全や安全運転の実現に大きく寄与し、合同会社 nitro のミッションである「安全で秩序ある交通社会」を実現する技術です。

TA-SLAM の活用例

01

より客観的な事故状況の証明のために

従前の刑事・民事裁判では、人の記憶や視覚という主観的な要素に基づき作成された実況見分調書や事故状況報告書等が重要な証拠とされてきました。TA-SLAM によれば、ドライブレコーダーの映像という客観的かつ直接的な映像を基に、二次元もしくは三次元地図上で事故状況が再現できるので、より客観的で視覚的にわかりやすい証拠資料が作成できます。

02

自動運転車両の安全性評価のために

自動運転車両が安全かつ円滑に走行するためには、単なる事故のシミュレーションではなく、実際に起こった事故をできるかぎり大量かつ子細に分析し、実際の事故の原因を特定していく必要があります。TA-SLAM によれば、大量に蓄積されたドライブレコーダーの事故映像から当時車両等の挙動をデジタルデータで再現できるため、事故原因のデータベースの作成やこれを用いてより安全な自動運転車の開発を行うことができます。

03

より安全な道路交通の構築のために

交通事故の原因は運転者の不注意だけでなく、道路状況等の外部的要因に起因することもよく見られます。TA-SLAM では現実空間上で絶対位置が特定されますので、実際の事故現場の事故状況のデジタルデータにより、事故が生じやすい場所を特定したり、事故が生じやすい外部要因を分析でき、より安全な道路環境の構築に利用することができます。

04

安全運転教育のために

TA-SLAM では実際の事故での各車両や歩行者等の挙動をデジタルデータ化しますので、CG やシミュレーターを使えば、実際の事故をより簡易かつ正確に再現できます。実際の事故を基にした CG やシミュレーターを用いれば、どのような運転方法であれば事故を避けられたのかというより実践的かつ効果的な安全運転教育が可能になります。

合同会社 nitro のミッション

Navigate Into Traffic Relief and Order
一安全で秩序ある交通社会を目指して—

合同会社 nitro は、長年、実際の事故と当事者と向き合ってきた経験と、蓄積された知識を軸に、車両運行に関する技術や利用方法についての調査・研究を行い、その成果を多くの関係者に提供し、安全安心な交通社会の実現への道標を示していきたいと考えています。



会社概要

会社名 合同会社 nitro
所在地 〒453-0015
愛知県名古屋市中村区椿町 7-20
恒川ビル 5F
電話番号 052-462-1626
E-mail nitro@nitro.llc
代表者 代表社員 丹羽 洋典
代表社員 友近 直寛



合同会社 nitro



デジタルデータによる
事故態様の説明

交通事故専門家集団による

ドライブレコ映像からの事故状況の再現

交通事故弁護士・デジタルデータ鑑定人が集う交通事故のプロ集団が、ドライブレコ映像から事故状況を解析し地図上や CG 技術により事故態様を再現します。



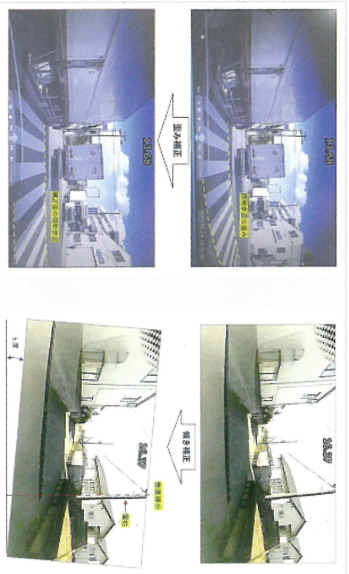
TA-SLAM とは

TA-SLAM とは、合同会社 nitro が開発している「Traffic Accident SLAM」の略称で、Visual SLAM (ORB - SLAM3) 技術を用いてドライブレコーダーの映像から、各車両の絶対位置を推定し交通事故の状況を地図上で再現する技術です。TA-SLAM によれば、ドライブレコーダーの映像のみから自車のみならず他車や人の挙動などの実際の交通事故の状況を、二次元のみならず三次元地図上で簡易かつ正確に再現でき、交通事故態様の説明を飛躍的に向上させます。



01

Camera Calibration (Camera Resectioning)



TA-SLAM による正確な事故態様の再現のためには、ドライバリコーダーで使用されたカメラレンズの歪みや傾きを補正する必要があります。

TA-SLAM では、ドライバリコーダーで使用されるカメラの一般的なパラメーターを用いたキャリブレーションプログラムを作成し、これによりカメラキャリブレーションを行います。



02

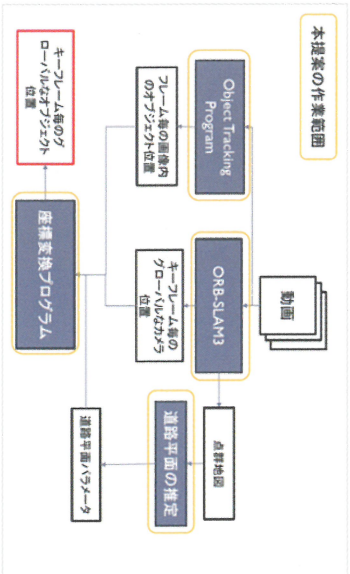
Visual SLAM (ORB-SLAM3)



```
16. 178010 0.0000000 0.0000000 0.0000000 -0.0000000 -0.0000000 -0.0000000 -0.0000000 1.000
16. 282723 -0.0006276 -0.0001313 0.0322587 0.0016194 0.0000000 0.0000000 -0.0019991 0.994
16. 439791 -0.0016522 -0.0006277 0.0856568 -0.0000093 -0.0003016 -0.0001910 0.06 0.1
16. 492147 -0.0017679 -0.0006389 0.0869738 -0.0009017 -0.0046880 -0.0017092 0.1
16. 544503 -0.0018886 -0.0006478 0.1128143 -0.0017885 -0.0006882 -0.0018084 0.1
16. 594826 -0.0020590 -0.0008084 0.1469726 -0.0038588 -0.0007383 0.0009573 0.94
16. 625925 -0.0004035 0.181229 -0.0005888 -0.0007688 -0.0015134 0.0049728 0.94
16. 656358 -0.0002925 0.211629 -0.0005888 -0.0007688 -0.0015134 0.0049728 0.94
16. 685358 -0.0005072 -0.0007725 0.2448929 -0.0004348 -0.0018110 0.0051686 0.94
17. 088083 -0.0008984 -0.0011800 0.2727235 -0.00058375 -0.0020649 0.005538 0.94
17. 127275 -0.0046946 -0.0011976 0.3109345 -0.0008984 -0.0020649 0.005538 0.94
17. 227487 -0.0058887 -0.0012483 0.3447763 -0.0049428 -0.0022064 0.0041329 0.94
17. 382189 -0.0069993 -0.0017489 0.379322 -0.0061782 -0.0021269 0.0019467 0.94
17. 486911 -0.0071785 -0.0018385 0.4121072 -0.0019777 -0.0019345 0.0005488 0.94
17. 591623 -0.0080300 -0.0026289 0.4469719 0.0018725 -0.0017888 0.0003683 0.995
17. 696335 -0.0086785 -0.0027186 0.4785258 0.0020906 -0.0017479 0.0000954 0.995
17. 801047 -0.0092701 -0.0026750 0.5124588 -0.0017040 0.0019923 0.0024365 0.94
17. 906759 -0.0098790 -0.0028617 0.5461347 -0.0045940 -0.0019803 0.0024365 0.94
18. 010471 -0.0104289 -0.0038490 0.5799124 -0.0030782 -0.0021886 0.0038311 0.94
18. 167589 -0.0110786 -0.0041112 0.6282804 0.0004216 -0.0018369 0.0029820 0.994
18. 324807 -0.0112205 -0.0044359 0.6789804 0.0002988 -0.0014251 0.0029286 0.994
18. 481975 -0.0113820 -0.0044437 0.7397188 -0.0022889 -0.0013580 0.0029286 0.94
18. 639143 -0.0114878 -0.0059184 0.7783289 -0.0021384 -0.0011981 -0.0016836 0.1
```

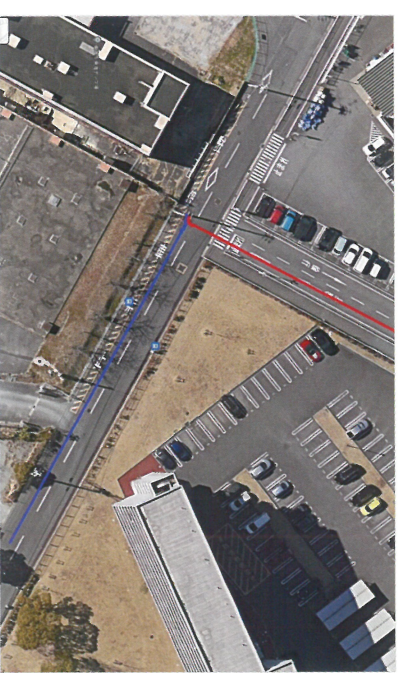
Visual SLAM とは、映像を構成する画像から基準となる特徴点を自動で認識し、特徴点からの距離を測定し、自己の位置推定と環境地図の作成を同時に行う技術です。TA-SLAM では、自車の挙動を Visual SLAM である ORB-SLAM3 というオープンソースを用いて推定し、その結果を時間や X/Y/Z 軸等の 8 桁の座標系を CSV ファイル形式で出力します。(自車位置推定の精度を高めるため、COLMAP 等の三次元復元ツールの利用も検討しています。)

YOLO を用いた Object Tracking Program



YOLO とは画像上の物体検出と識別を同時に行うオープンソースであり、TA-SLAM では、事故の相手方の車両や歩行者等の位置を YOLO を用いた Object Tracking Program を用いて推定し、Visual SLAM により検出された座標系上に投影します。(左の工程は現時点での予定であり、現在 VISION & IT Lab 株式会社様と共同開発中です。)

TA-SLAM による三次元地図 (CG 例) 上での事故状況再現例



▲三栄デザイン合同会社様ドライビング・シミュレーター構築用プラットフォーム MSD-01 "Sirius" により作成した CG です。

03