

深層学習による田園型事故防止技術の開発

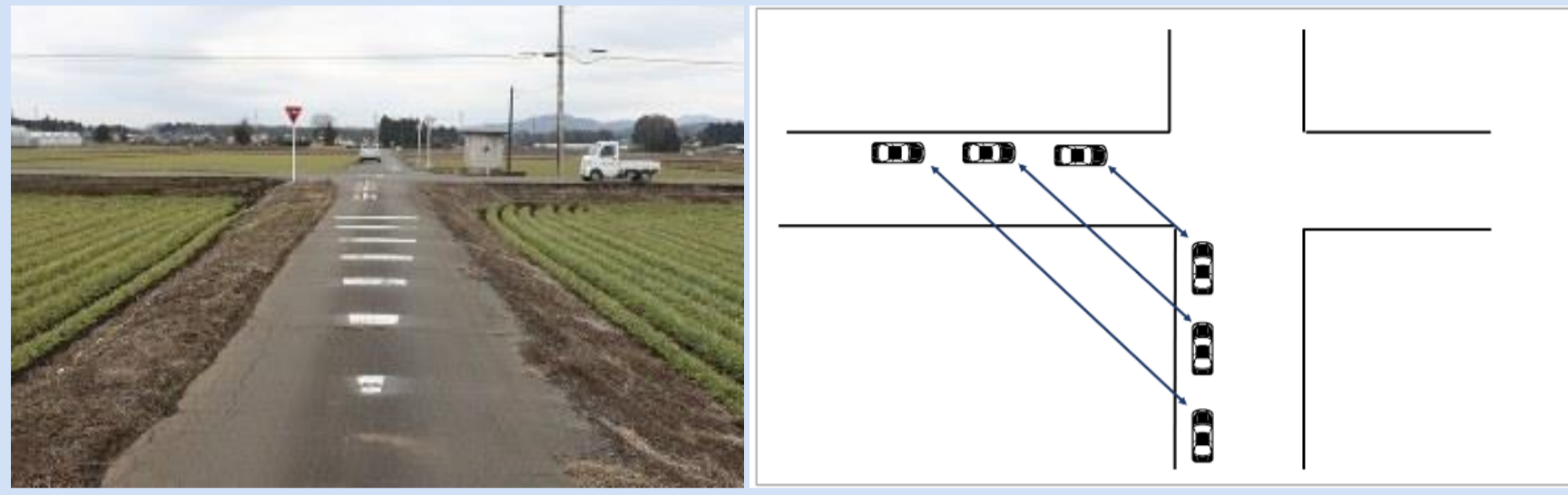
○小原航洋 豊田計時 一関工業高等専門学校

目的

人間の視野特性に起因した事故として田園型事故があり、その性質上ドライバーが自ら対策を講じることは難しく、大きな事故になりやすい。

そこで、車両に取り付けられたカメラの映像を解析して車両を検出することで衝突事故を防止することを検討する。

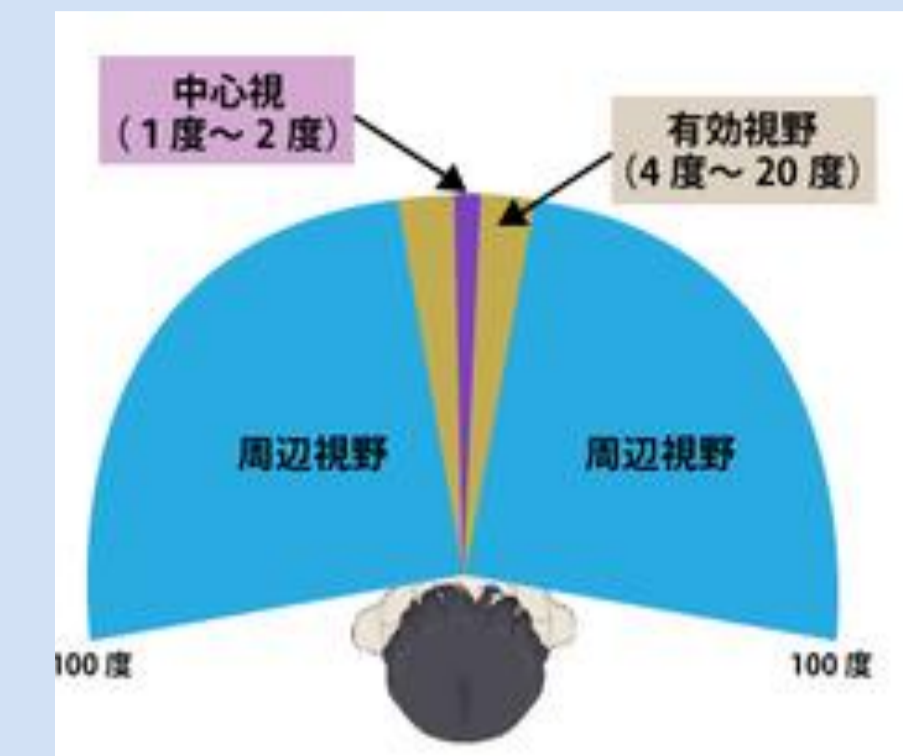
田園型事故とは？



コリジョンコース現象が主な原因として発生する事故。お互いの相対位置が変わらず相手車両が周辺視野の範囲に位置することから、人間の努力だけでは防ぐことは難しい。

【引用】 <https://jico-pro.com/columns/166/>

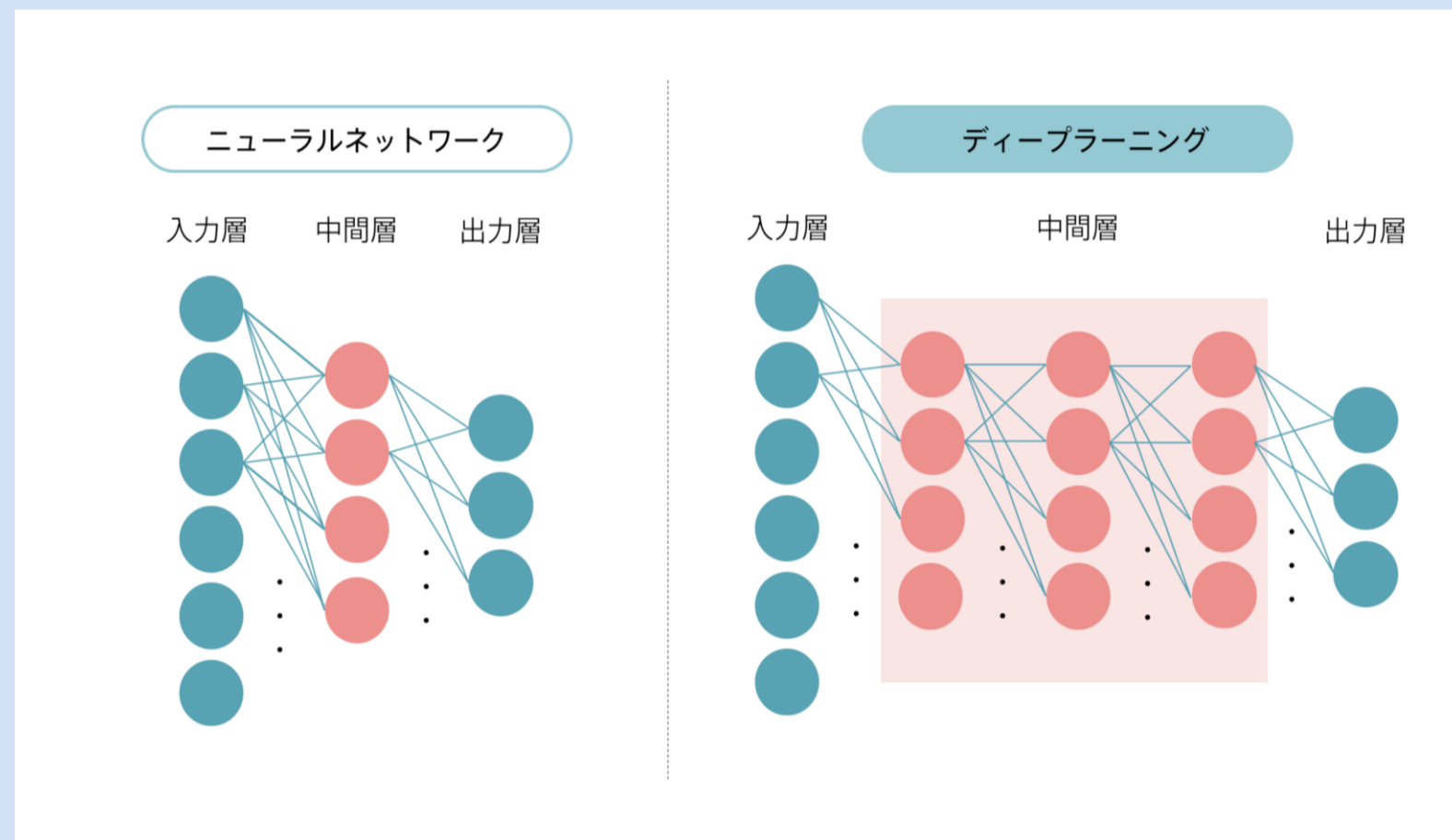
周辺視野特性



周辺視野は動くものについては認識しやすいが、動かないものについては認識しづらいという特性がある。

【引用】 <https://www.think-sp.com/2013/08/07/tw-tyuushinshi/>

深層学習 (ディープラーニング)



【引用】 ディープラーニング (Deep Learning) とは? 【入門編】

YOLO V3 アルゴリズム

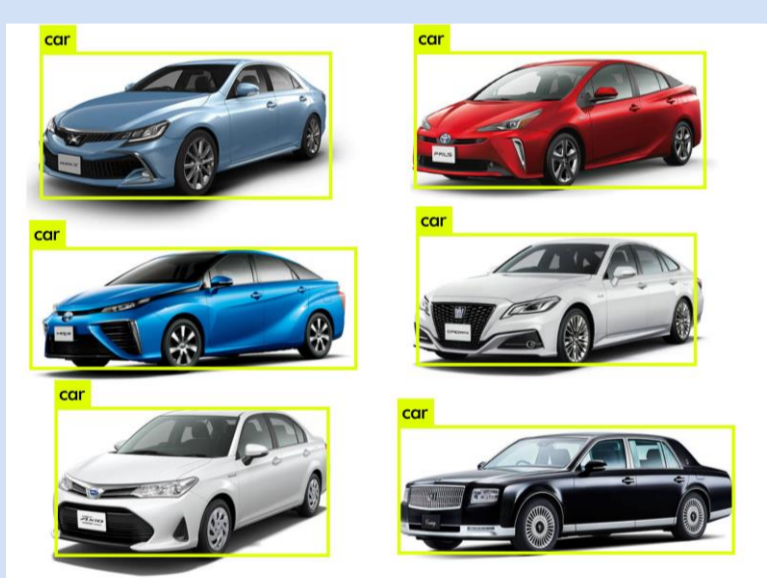


(1)画像を正方形にリサイズし、 $n \times n$ のグリッドに分割 (2)~(3)Bounding BoxとClass Probability Mapを推定し、統合 (4)結果を出力

【引用】 <https://blogs.sas.com/content/sasjapan/2019/03/12/understanding-object-detection-in-deep-learning/>

識別クラス

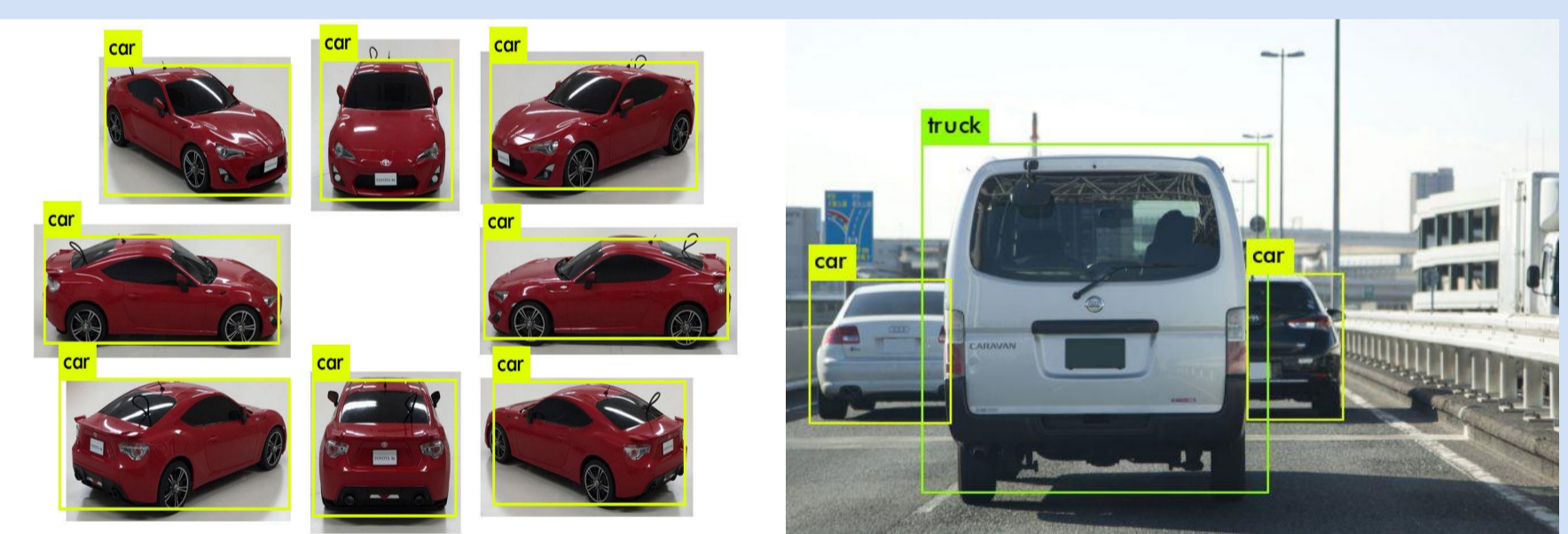
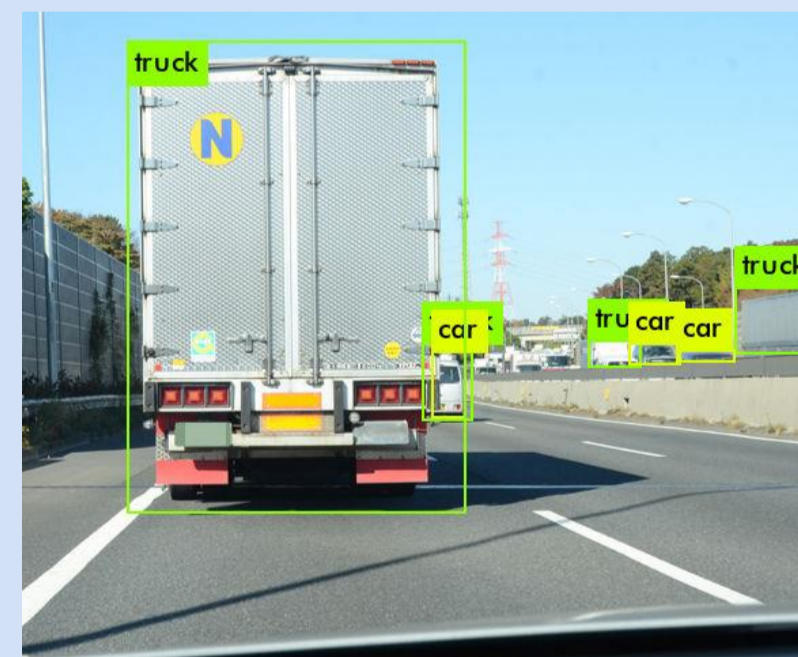
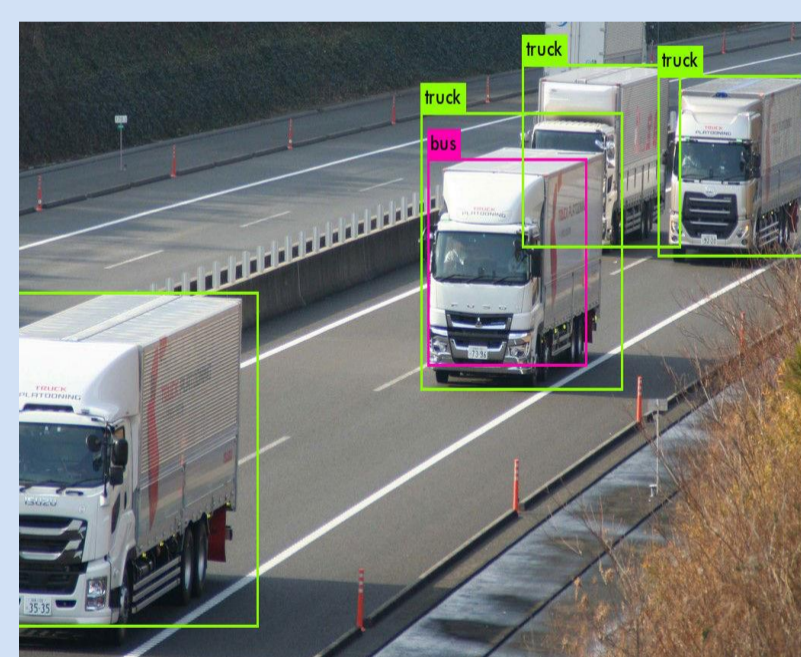
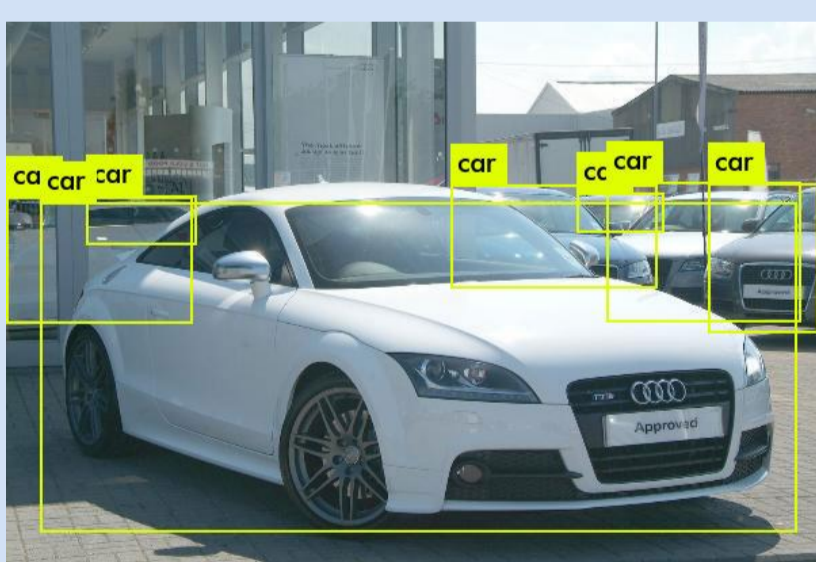
- 80種類 (人物、モノ、動物など)
- 車両検出に有効と考えられるのは以下の4つ
 - car
 - truck
 - bus
 - motor_bike



【引用】 <https://car-moby.jp/479600>



【引用】 <https://gazoo.com/article/daily/150218.html>



結果の考察

- 低車高/小型車は"car"として検出
- 大型車は"car","truck"の2重検出や"truck"単体として検出される
- 車体の向きは全方位で検出可能
- 車体の一部分のみでも検出可能。一方で小さすぎるものは検出から漏れる例あり。

今後の方針

- 静止画の検出の傾向をまとめた結果、田園事故防止技術への利用は十分に有用であると判断する。
- 以降は動画におけるリアルタイムでの検出の傾向をまとめ、事故防止技術としての確立を目指したい。

