

“ぶつからないクルマ？” スバルが生んだアイサイトの秘密



スバル技術本部
車両研究実験第4部
部長

樋渡 穰

グローバル知財戦略フォーラム 2017

中島飛行機(創業:1917年(大正6年5月))

社名

富士重工業株式会社

(英訳名: Fuji Heavy Industries Ltd.) 創立
1953年(昭和28年)7月15日

2017年4月1日付

(1917年創設の中島飛行機研究所から100周年)

株式会社 SUBARU

(英文表記: SUBARU CORPORATION)

主な事業内容

【スバル自動車部門】

軽自動車、小型自動車、普通自動車ならびにその部品の製造、修理および販売

【航空宇宙カンパニー】

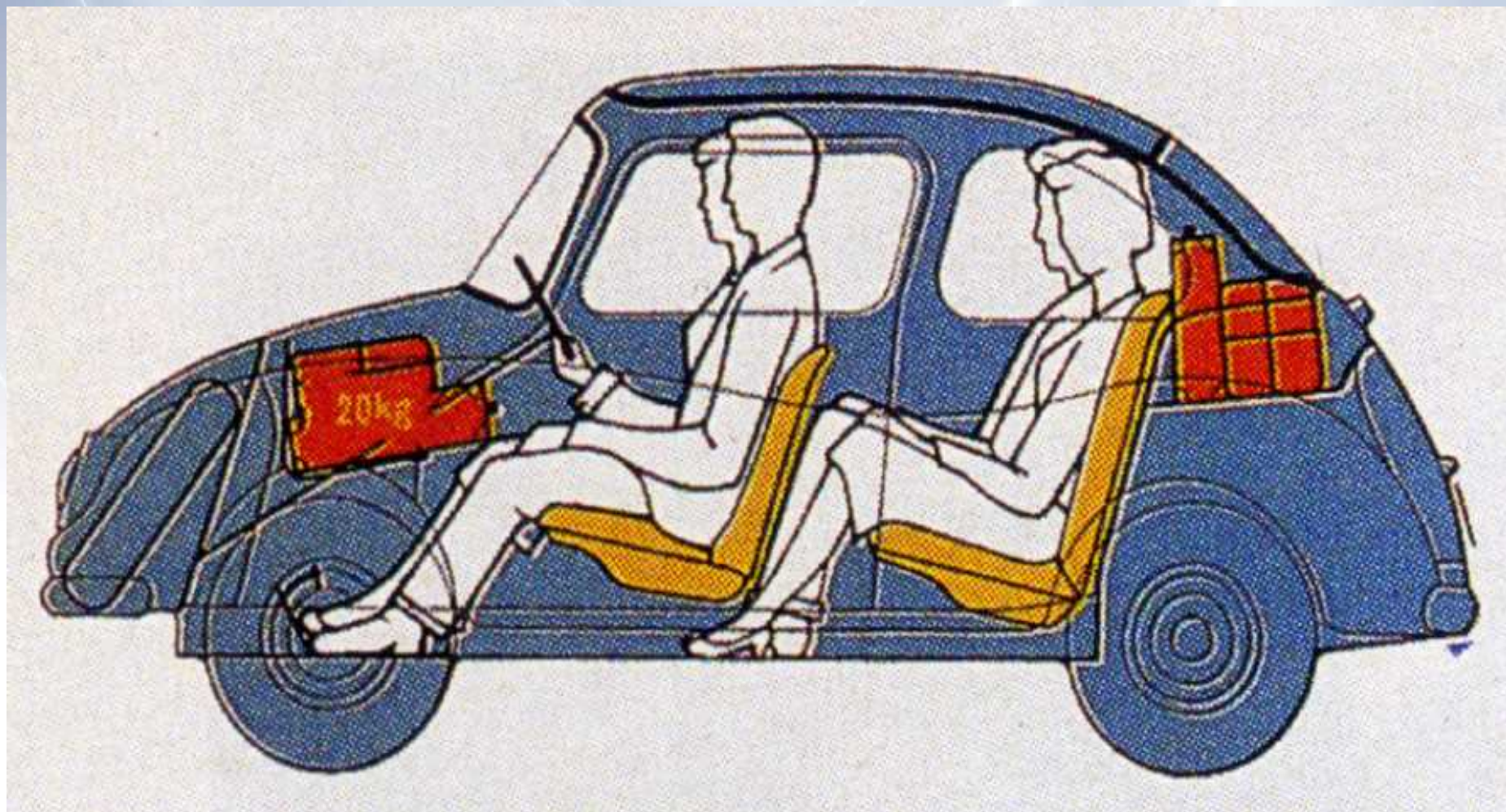
航空機、宇宙関連機器ならびにその部品の製造、販売および修理



1958年

人を中心に据えたクルマ造り

先ず人を乗せてクルマを開発





LEVORG



FORESTER



IMPREZA
SPORT



SUBARU
BRZ



LEGACY
OUTBACK



EXIGA
CROSSOVER 7



LEGACY
B4

スバルの目指す究極の目標

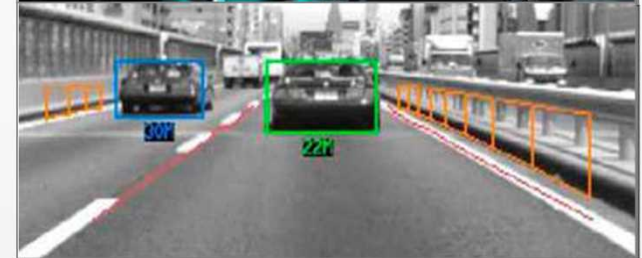
「自動車事故をゼロにすること」

運転支援システム アイサイト

ヒトの眼と同じでなければ、ヒトを救えない。



世界初となるステレオカメラのみで実現

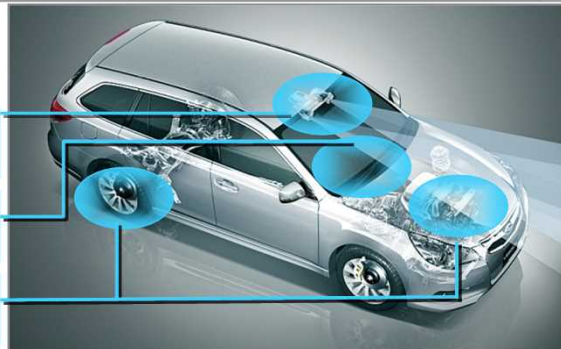


■ EyeSight システムイメージ

ステレオカメラからの画像情報を、
3D画像処理エンジンで処理

各種の情報や警告灯で、
ドライバーに迅速な注意を喚起

必要に応じてブレーキ、
エンジン出力、トランスミッションを制御

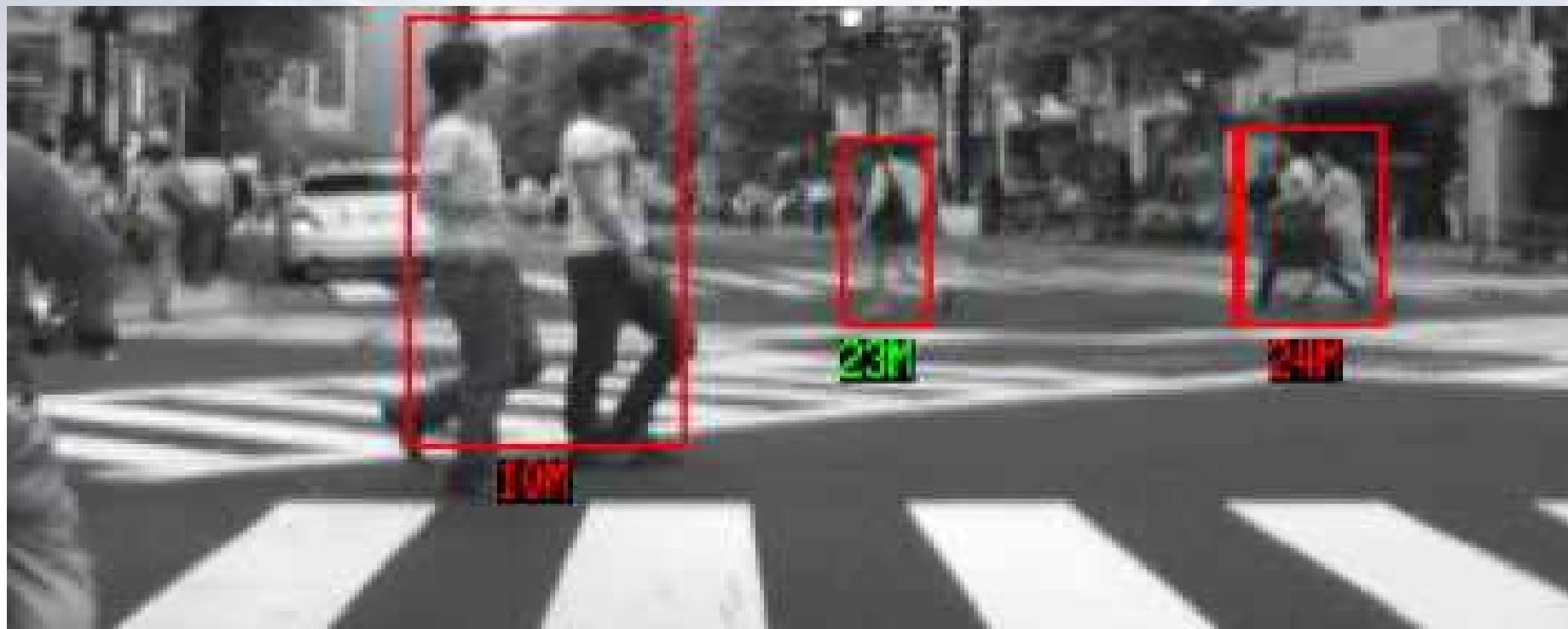


スバル独自のステレオカメラ

特徴

- ・歩行者、自転車を、至近距離0mまで認識可能
- ・あらゆる環境下で向上させた認識性能
- ・認識～車両制御まで全て行う、「一体型センサ」

ステレオカメラ

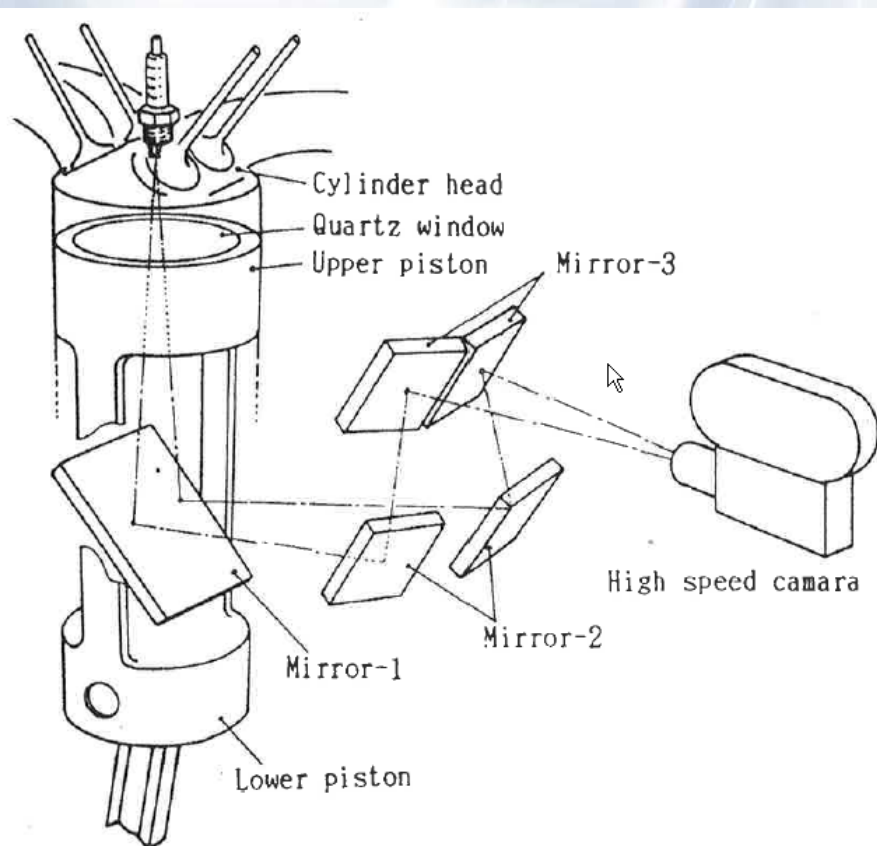


スバルのステレオカメラの誕生

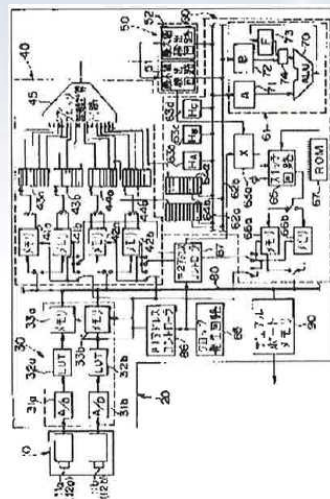
1989年 ステレオ法開発

研究テーマはエンジンの
燃焼計測であった。燃焼
室中のガス流動は複雑な
3次元運動をするのに観察
はカメラによるので2次元
である。そこで何とか3次
元で観察できないかと考
えて、思い付いたのが人
間の行なっている立体視、
すなわちステレオカメラで
あった・・・。

元FHI実吉氏(現東工大助
教)



ガス流動の
立体視計測装置



認識基本回路

スバルの運転支援システムの歴史

27年間にわたって、運転支援システムを開発

『アイサイトver.3』

2014年～



2010年 アイサイト (ver.2)



2008年 アイサイト



2014年

2010年

2008年

2006年

2003年

1999年

1989年



1999年 ADA

2020年 AD

2017年 TJA

●『アイサイト(ver.2)』を発表

●次世代ADA=「EyeSight(アイサイト)」を発表

世界初

ステレオカメラのみで各種機能実現

●SIレーダークルーズコントロール発表

「レーザーレーダー」採用

●ADA 改良型を発表

「ステレオカメラ+ミリ波レーダー」採用

●ADA (アクティブ・ドライビング・アシスト)を開発・実用化

●車載用ステレオカメラの開発開始

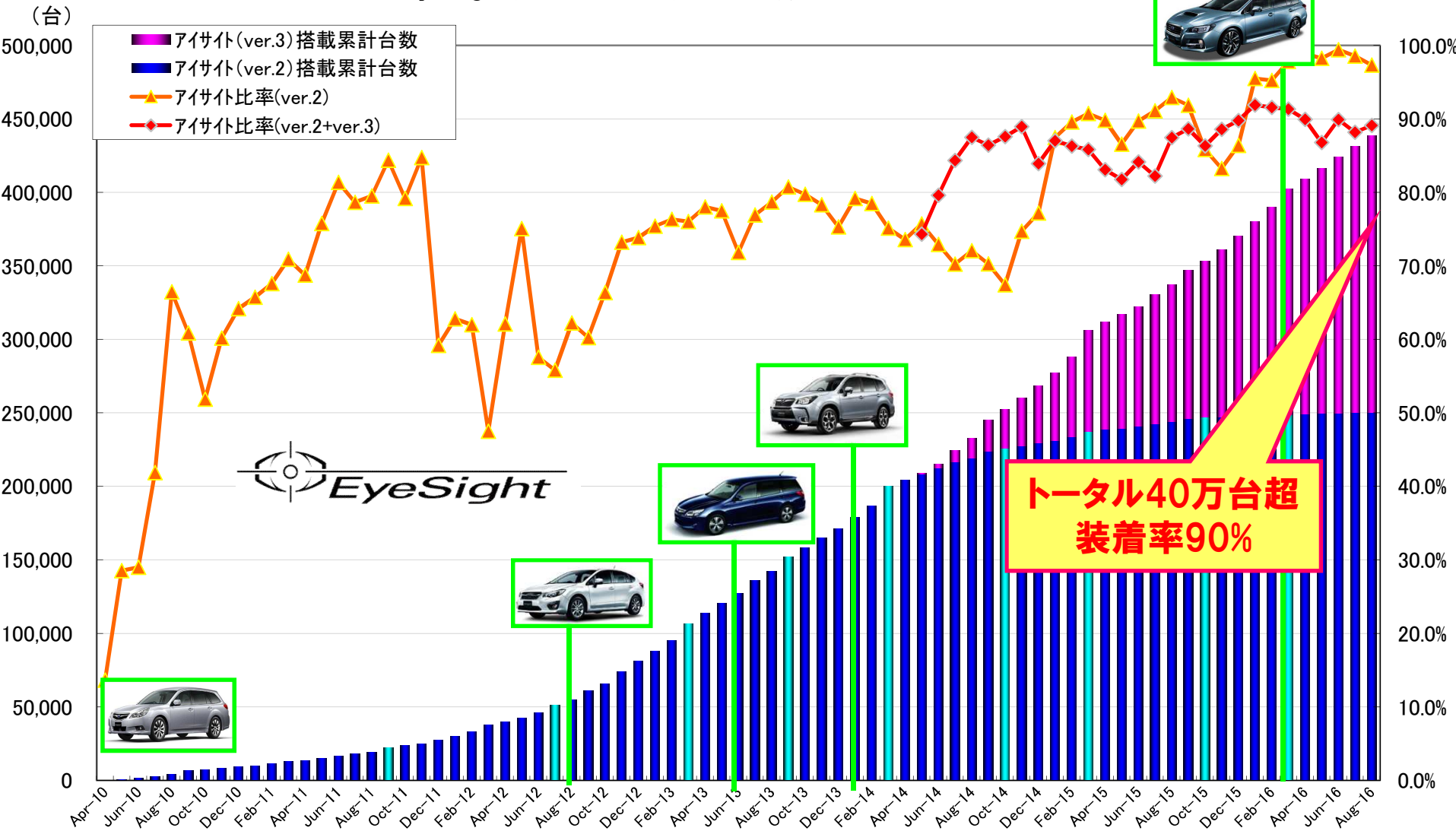
世界初



ステレオカメラ

国内アイサイト(ver.2+ver.3)累計販売台数

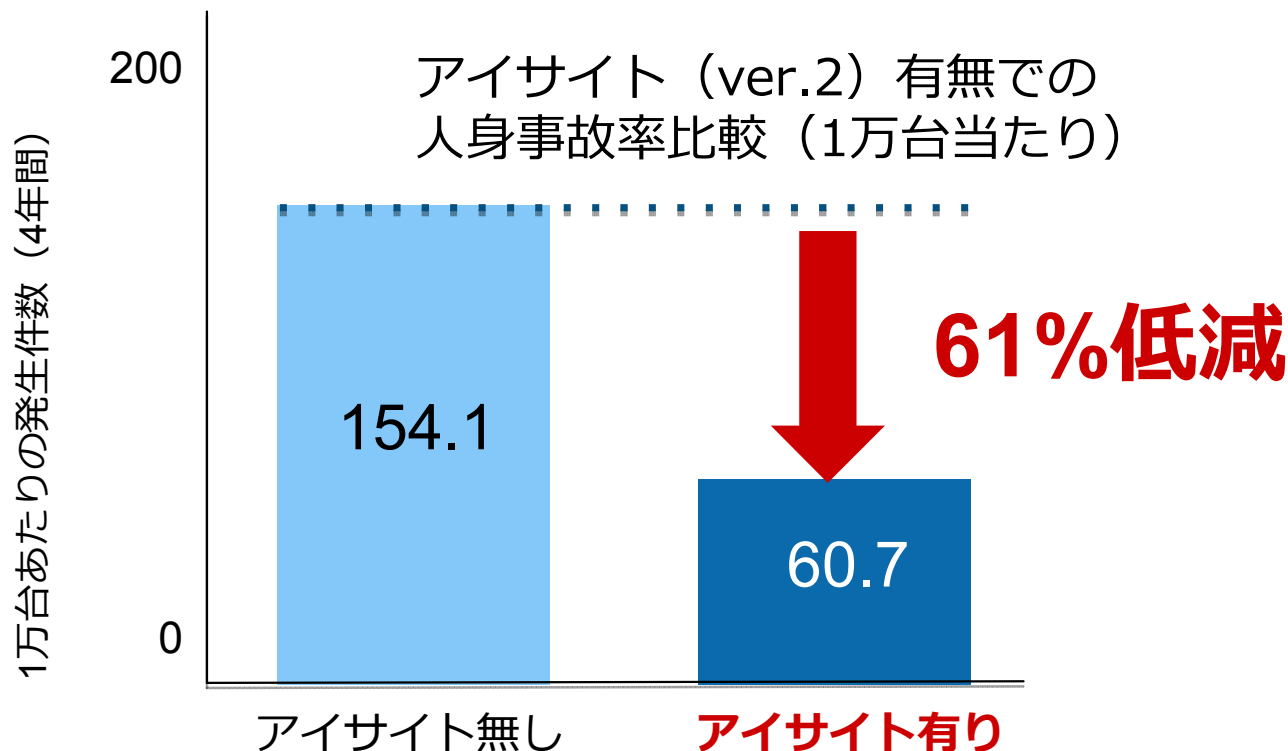
EyeSight(ver.2&ver.3) 搭載台数推移<2010年4月～>



アイサイト(Ver.2)の事故低減効果 ~自動ブレーキは同じではない

人身事故全体で事故率約6割低減

※交通事故総合分析センター(ITARDA)のデータに基づく



- ◆交通事故総合分析センター(ITARDA)のデータをもとに、平成22年～25年に販売されたアイサイトVer.2の装備が可能な車両のうち、平成23年～26年の4年間に発生した事故データから独自算出したもの。事故件数は2,234件。
- ◆アイサイト有無での1万台当たりの人身事故件数(4年間)を算出。
対象台数は、アイサイトVer.2有が246,139台、無しが48,085台。

自動運転投入計画

2016年3月7日
アイサイト進化計画をマスコミ発表

スバルは「アイサイト」で実証された
安全性能と信頼性をさらに進化させ、自動運転を実現する。

来年（2017年）



2020年



自動運転機能の開発



スバルの人工知能への取り組み

スバルのステレオカメラの研究は1989年に遡る。
1999年の世界初の自動車用ステレオカメラの量産化以降、
世界最先端の画像処理技術の研究開発を行ってきた。

ビッグデータ、人工知能の時代が到来。IBM殿と共同で
アイサイト画像のデータサーバを導入。

基礎知能化



学習的知能化



高度知能化技術



製品例

➤1999
ADA



➤2008
ADA
歩行者識別



➤2008
アイサイト(ver.1)



➤2014
アイサイト(ver.3)



➤2017
高速道路
渋滞時
自動運転

➤2020
高速道路
自動運転

➤202x
より高度な
自動運転

研究例

ADA

IVX

バーチャル
スキルドライ
バー

進化的
予防安全シス
テム

人工知能

知能化技術の活用

大学との共同研究

画像データの活用

IBM殿との共同開発

1990

2000

2005

2010

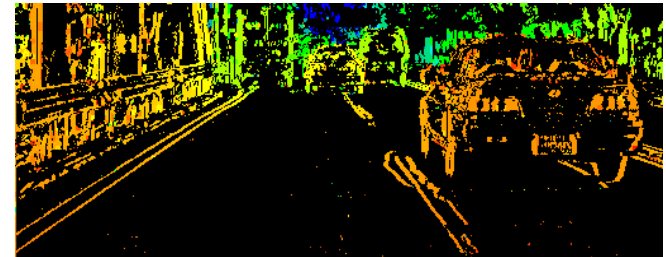
2015

2020

202x

<IBM製画像サーバー> 14

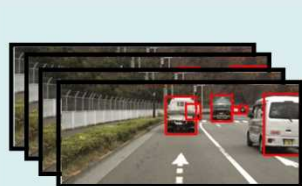
スバルの人工知能への取り組み



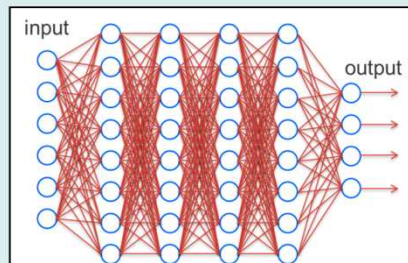
開発時の映像取得用試験車

取得された距離画像データ（例）

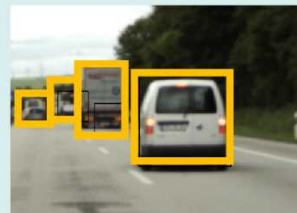
- スバルは、長年のアイサイト開発で、200万キロを超える世界中の走行画像データを持っている。
- アイサイトの人工知能開発のカギはビッグデータ。
- 今回、IBM殿のご協力で、膨大な実験データを、統合的に管理するシステムを構築し、運用を開始した。



大量の画像データ



人工知能ネットワーク



画像認識



導入したIBM製画像サーバー

サーバー活用イメージ
(ディープラーニングによる認識精度向上)