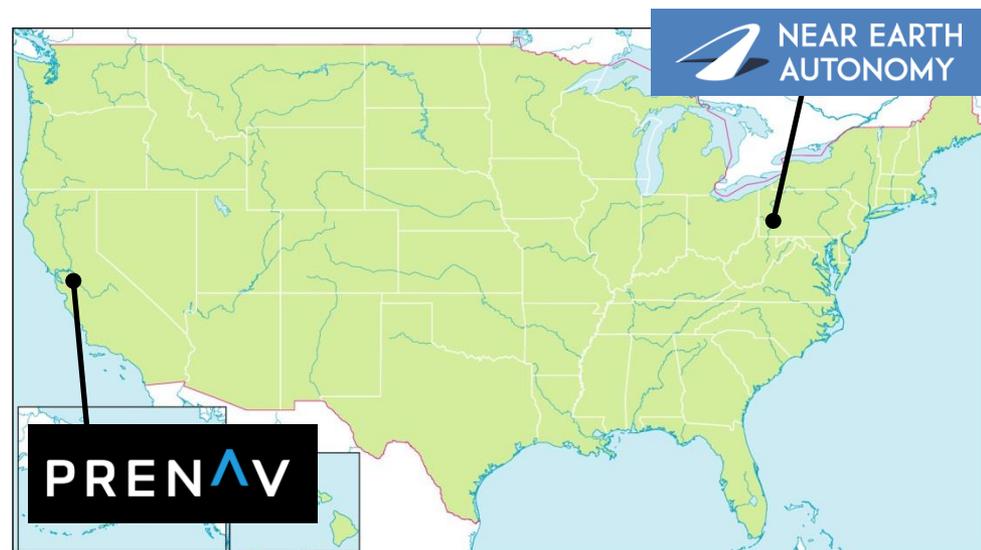


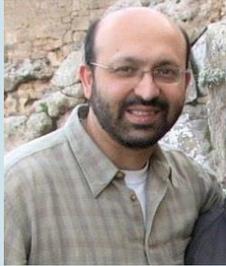
UAVの自律飛行技術の最新動向について

株式会社デンソー
新事業統括部 UAVソリューション事業室

河内山 聡

企業	調査日 (2018年)	所在地 (訪問場所)	概要
Near Earth Autonomy	6月4日(月)	Pittsburg, PA	3Dスキャナでマップを作成し、UAV に搭載した3D-laserにより自律飛 行を行う
PRENAV	6月8日(金)	San Carlos, CA (NVIDIA, Santa Clara, CA)	3Dスキャナでマップを作成し、地上か らステレオカメラと3Dスキャナで監視 して自律飛行を行う



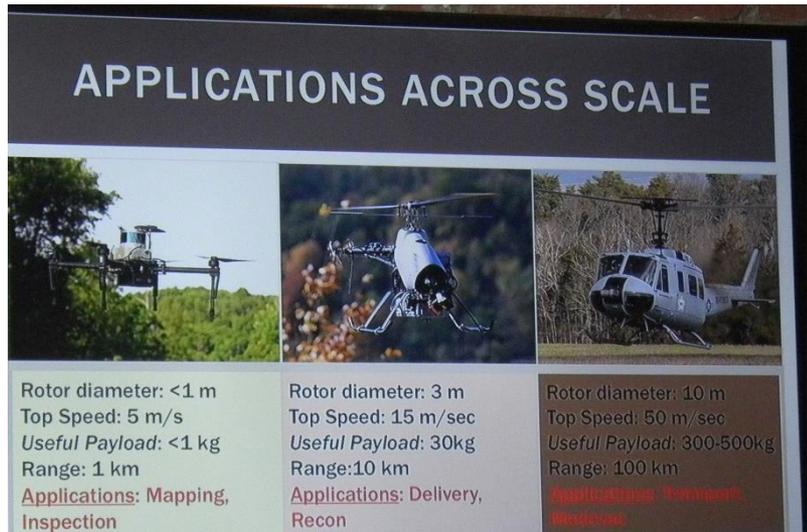
企業名	Near Earth Autonomy, Inc.	
住所	150 N Lexington Street, Pittsburgh, PA 15208	
従業員数	約60名	
設立者	<p><u>Sanjiv Singh</u>, CEO ⇒ 面会者 Marcel Bergerman, COO Lyle Chamberlain, Principal Mechanical Engineer <u>Sebastian Schere</u>, Senior Scientist CMU出身者で、共同設立</p>	
創設年	2012年	
主な顧客	DoD(国防総省), ARPA-E(エネルギー高等研究計画局), NASA, 航空宇宙系, 航空電子系, オイル・ガス系, 製造系	

Near Earth Autonomy:

Prof. Sanji Singh,

- 2007 DARPA Urban Challenge (自動車の自律運転)に参加
- ARIA Project 主宰研究員
- NEA創設

地上の自律運転技術を
無人航空機の自律運転に応用



	小型機	中型機	大型機
Rotor直径	<1m	3m	10m
ペイロード	1kg	30kg	500kg
飛行範囲	1km	10km	100km
アプリ	マッピング 点検	配達 建設	輸送 緊急避難

Main Distinction From Fixed Wing Drones: These vehicles close to the ground/ other vehicles and autonomously react to the world as discovered

NEAが提供できること

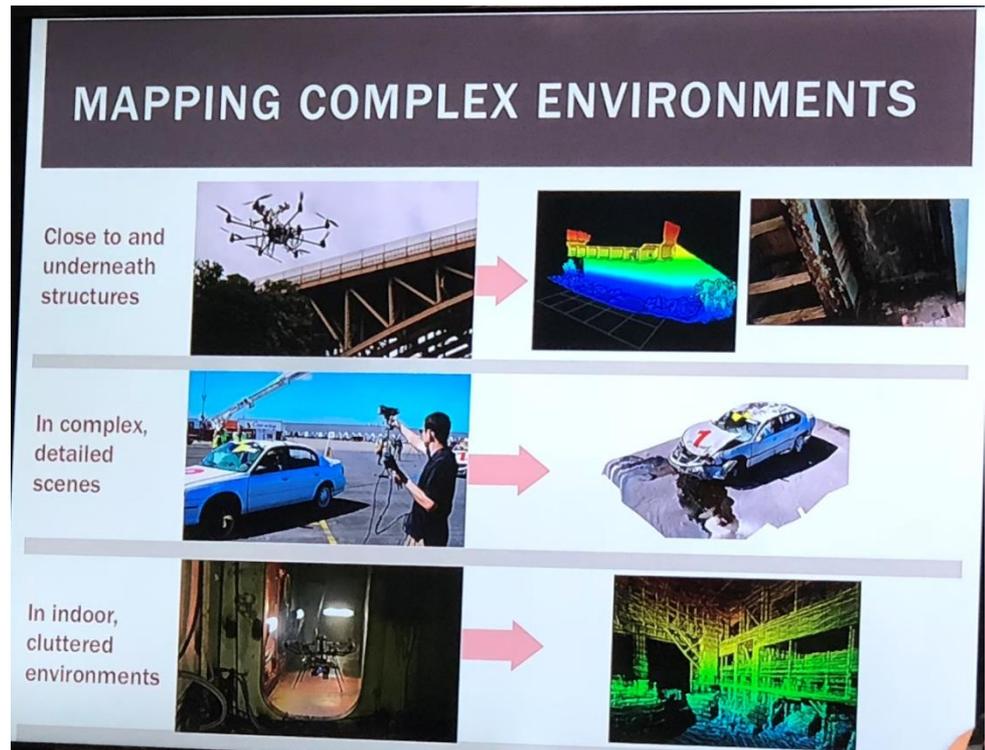
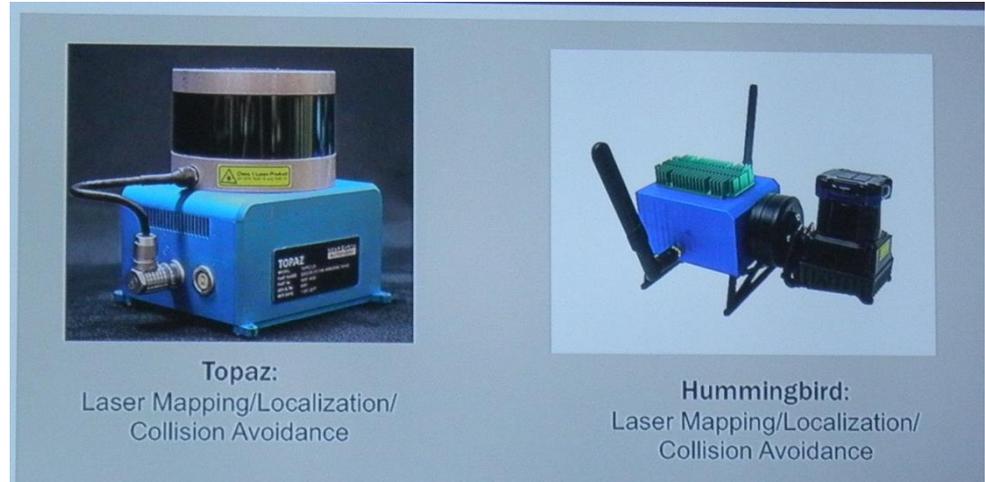
- 3Dスキャナとコントローラ製品
- 写真の撮影場所の特定
- 自律飛行
- 衝突回避
- データ収集（写真、3Dモデル）
- 損傷検出（報告書作成も）

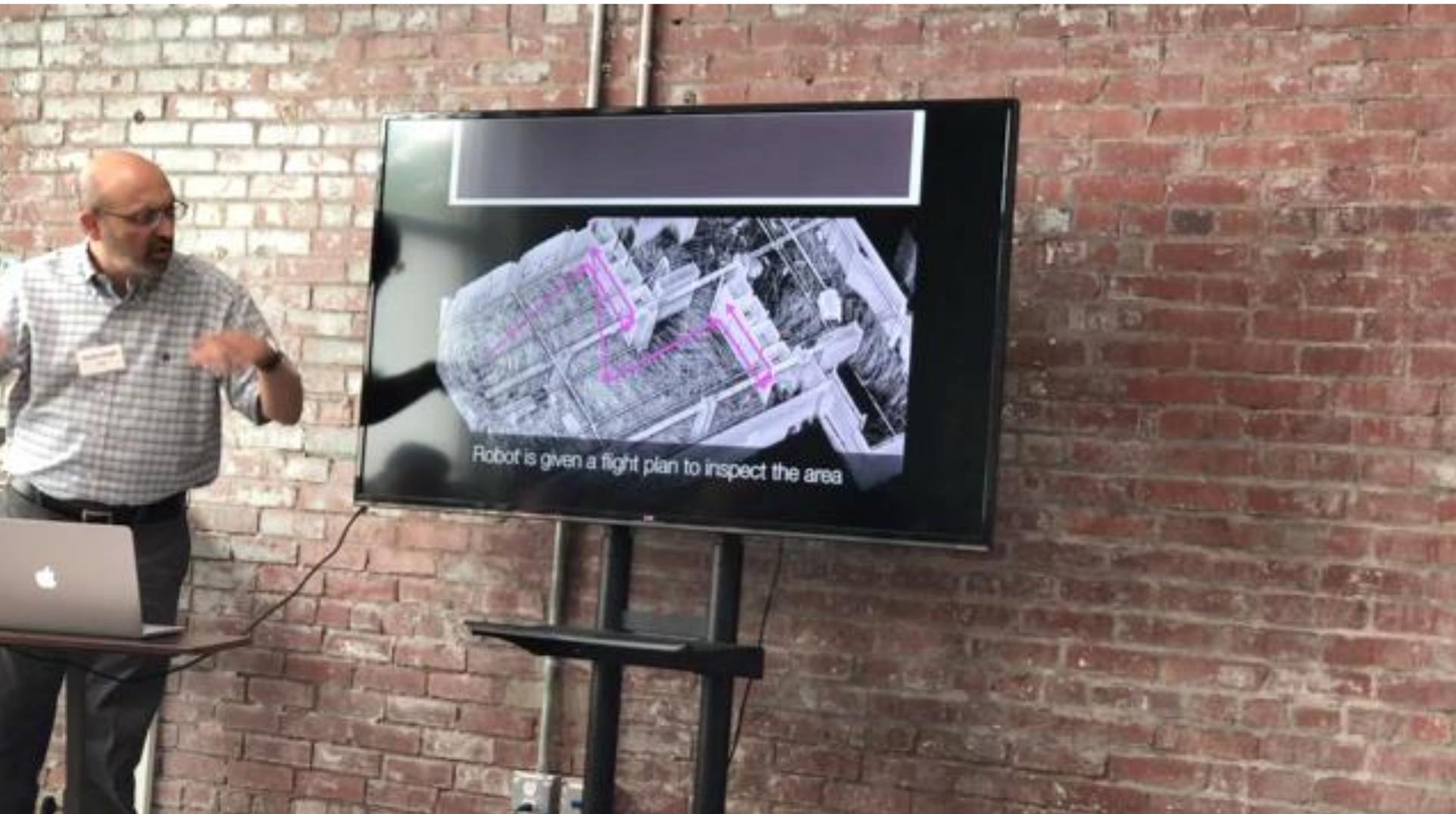
3Dスキャナーによって、複雑な環境をマッピングする。

例)

- 橋梁下のトラス形状
- 車の詳細な形状
- 屋内の事故現場など散乱した状況

これらマッピング情報に従い、自律飛行を行える。







主に以下の開発をしているが、商用化はまだ。

- 米国海軍のヘリコプターの自動飛行
- ボーイングの飛行機点検ドローン
- UBERの配達ドローン
- インフラ点検ドローンの自動飛行制御システム



<その他ヒヤリングしたこと>

- 20m近づけば、6mmのワイヤの検出が可能
- 100m先で2cmの分解能
- 50cm/s 程度の速度であれば、衝突回避が可能
- 200Hzで自位置認識している。
- 見通しの効かない場所でも3Dmapさえあれば、自動飛行可能。
- 3D mapの特徴上、同じようなものが続く筒状のトンネルなどは苦手。突起物があれば、大丈夫

企業名	PRENAV, Inc.	
住所	887 Industrial Rd. Suite B, San Carlos, CA 94070	
従業員数	?	
設立者	Nathan Shuett, CEO ⇒ 面会者 Asa Hammond, CTO (Supermanなどの特撮を担当していた)	
創設年	2013年	
主な顧客	携帯電話網系、エネルギー系、橋梁系、鉄道系、建設系 2018年終わりに最初の顧客へシステムを納入予定	
	NTTドコモが2017年11月9日に出資したことを発表。	

(非公開)

(非公開)

(非公開)

(非公開)

<https://www.youtube.com/watch?v=uT6dQRz4rvE>

(非公開)

(非公開)

(非公開)

- Near Earth Autonomy (NEA)社とPRENAV社の自律運転を紹介した。
両社とも3Dスキャナによりマッピングを行い、経路を設定。
NEA社は、3Dスキャナを搭載して、自律運転
PRENAV社は、地上にステレオカメラと3Dスキャナーを配置し、自律運転
- 米国では、ドローンを使ったインフラ点検市場が立ち上がり始めている。
今回紹介以外にも多くの企業が参画している。
ドローンを使うことの価値は、「全く同じミッションを何度でもできること」
⇒ つまり再現性ある点検がロボットで可能になる

一方、精度の面では、日本の技術の方が高いように見受けられる。

しかし、

まずは精度を突き詰めようとする日本の開発では、スピード感がない。
ロボットを使えるところから市場投入していこうという米国のやり方に、
(精度までも)負けてしまわないだろうか？ ?

**是非とも、日本の点検ロボットを大いにご活用いただき、
フィードバックをお願いいたします。**