

「空飛ぶクルマ」実現に向けて ユーザーからの視点

2018年12月20日(木)

慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科

中野 冠 nakano@sdm.keio.ac.jp

空飛ぶクルマ研究ラボ

FLYING CAR RESEARCH LAB.

Purpose and Target of the Lab

The purpose of the lab is to design transportation, business, and aircraft systems of 3D transportation using flying cars, as the basis for launching a start-up with competence in the world markets. The lab also aims to develop a consortium by actively collaborating with the industry, government and academia within and outside Japan. We are committed to solving transportation-related social issues in the 21st century.



(機体のイメージ: CARTIVATOR提供)

近い将来のベンチャー輩出と実現に向けた政策立案を目指し、機体設計および事業面や交通システムを包括的に研究

「空飛ぶクルマ」研究ラボのアプローチ

交通・事業・機体
の包括的研究

ステークホルダーインタ
ビューに基づく
要求仕様抽出

社会実装に向けた
産官学連携の
推進

統合したシステムデザイン

- ・機体の技術成立性

機体設計シミュレーション

(安全性、必要なバッテリー性能、
静粛性、ダウンウォッシュ、
コスト、翼の有無)

- ・運航管理アルゴリズム開発

- ・3次元ITS

- ・国内外でのサービスデザイン

- ・社会受容性

フィージビリティスタディ

- ・都市交通

- ・救急医療

- ・観光、レジャー

- ・離島、僻地交通

- ・災害救助

シンポジウム開催

- ・2018年3月27日慶應三田

- ・2018年11月29日

(国際航空宇宙展2018東京)

- ・2019年

空飛ぶクルマのユーザー/
サービス提供者を対象に
企画中



空飛ぶクルマ・シンポジウム(国際航空宇宙展2018東京)

2018年11月29日(木)13:00 ~ 17:00(於TFT ホール 1000)

●開催者

[主催]慶應義塾大学SDM研究所空飛ぶクルマラボ、航空機電動化コンソーシアム

[協賛]デロイトトーマツ コンサルティング [後援] 一般社団法人 日本航空宇宙工業会

司会 中本 亜紀(慶應義塾大学)

プログラム	概要	登壇者
開催の挨拶		中野 冠(慶應義塾大学)
キーノート スピーチ (50分)	空の移動革命に向けて	海老原 史明(経済産業省)
	ドクターヘリの特長と課題	松本 尚(日本医科大学千葉北総病院)
ビジネス セッション (40分)	空飛ぶクルマのシステム デザインとサービス	中野 冠(慶應義塾大学)
	空飛ぶクルマが実現すること による社会的インパクト	山本 晴一郎 (デロイトトーマツコンサルティング)
機体技術 セッション (65分)	●パネルディスカッション 各社講演、ディスカッション	コーディネータ: 西沢 啓(JAXA) 福澤 知浩(有志団体CARTIVATOR) 阪口 晃敏(株式会社SUBARU) 赤坂 剛史(株式会社Temma)
運航管理 セッション (40分)	空飛ぶクルマの運航管理の課題	土屋 武司(東京大学)
	ドローン運航管理システムの開発動向 -ドローン 物流や空飛ぶクルマの実現に向けて-	原田 賢哉(JAXA)
閉会の挨拶		鈴木 真二(東京大学)



市場の特徴と課題

- 利点
- 課題
- ▲ 利点でもあり課題でもある

都市エアタクシー、エアコンピューター

- 世界の都市渋滞は深刻で市場が大きく、経済効果大
- 技術的に比較的容易
- 国際競争主戦場
- 社会受容性(安全、騒音)が大きな課題

災害救助

- 社会受容性は高い
- 南海トラフ地震など大災害の予測
- 自衛隊と技術共用
- 常用の使い道が必要
- ▲ 着陸のフレキシビリティ

救命救急医療

- 社会受容性は高い
- アメリカでは日本の約16倍のDr.ヘリ(民間主導)
- 着陸場の省人化
- フライトドクターの数に制約
- ▲ 患者の近くまで行ける、夜の運航が差別化(患者の約5割が夜)

離島交通・観光

- 全国420の有人島
- 技術・インフラ面で比較的容易
- 観光地に期待

過疎地交通・観光

- 災害時の交通手段(インフラ整備軽減)
- 現在、限界集落が16,000
- 過疎地の医師派遣
- 時間短縮効果が薄い場合あり
- 観光地に期待

エア警察

レジャー

ユーザーから見た要求項目(1)

■ 安全性

ヘリコプター並み、将来それ以上。機体故障時の安全な着陸(乗員と地上の損害回避)、自動化が必要

■ 飛行の保証

気象状況(風、雨、雲)によって飛べないことを減らす

■ 騒音、ダウンウォッシュの低減

ヘリコプターより格段に良くなる期待はあるが、実現は容易でない

■ 自動運転

パイロット不足への対応、コスト低減

ユーザーから見た要求項目(2)

■ 夜間飛行

救急医療において重要。騒音対策、自動運転が必要

■ 機動性

狭いところでも降りることが可能。

地方のコンビニの駐車場、空陸両用

■ コスト低減

電動化、自動化

■ 実現時期

地上の自動運転より早く実現するか？

救命救急医療の例

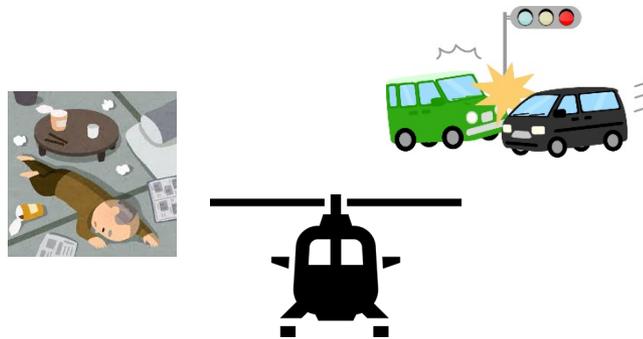
機動性

着陸できず、または
時間がかかり、
救えていない傷病者

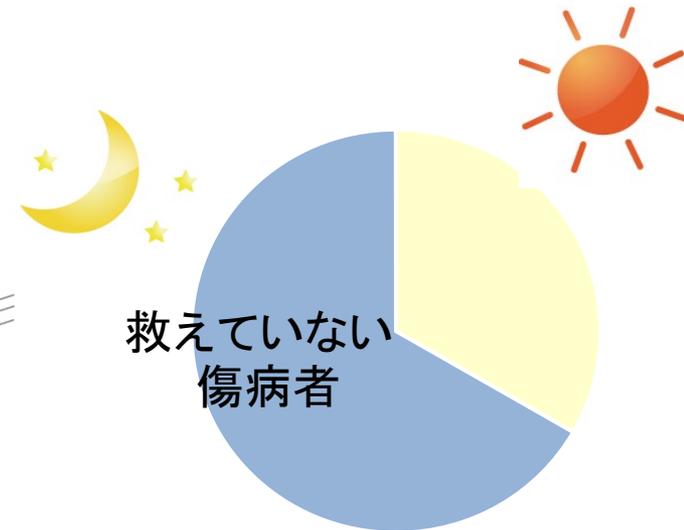


コスト低減による 配備増

重複要請/全要請 1~20%
(ドクターヘリ拠点病院の
H28データ、H30ヒアリング)



夜間利用



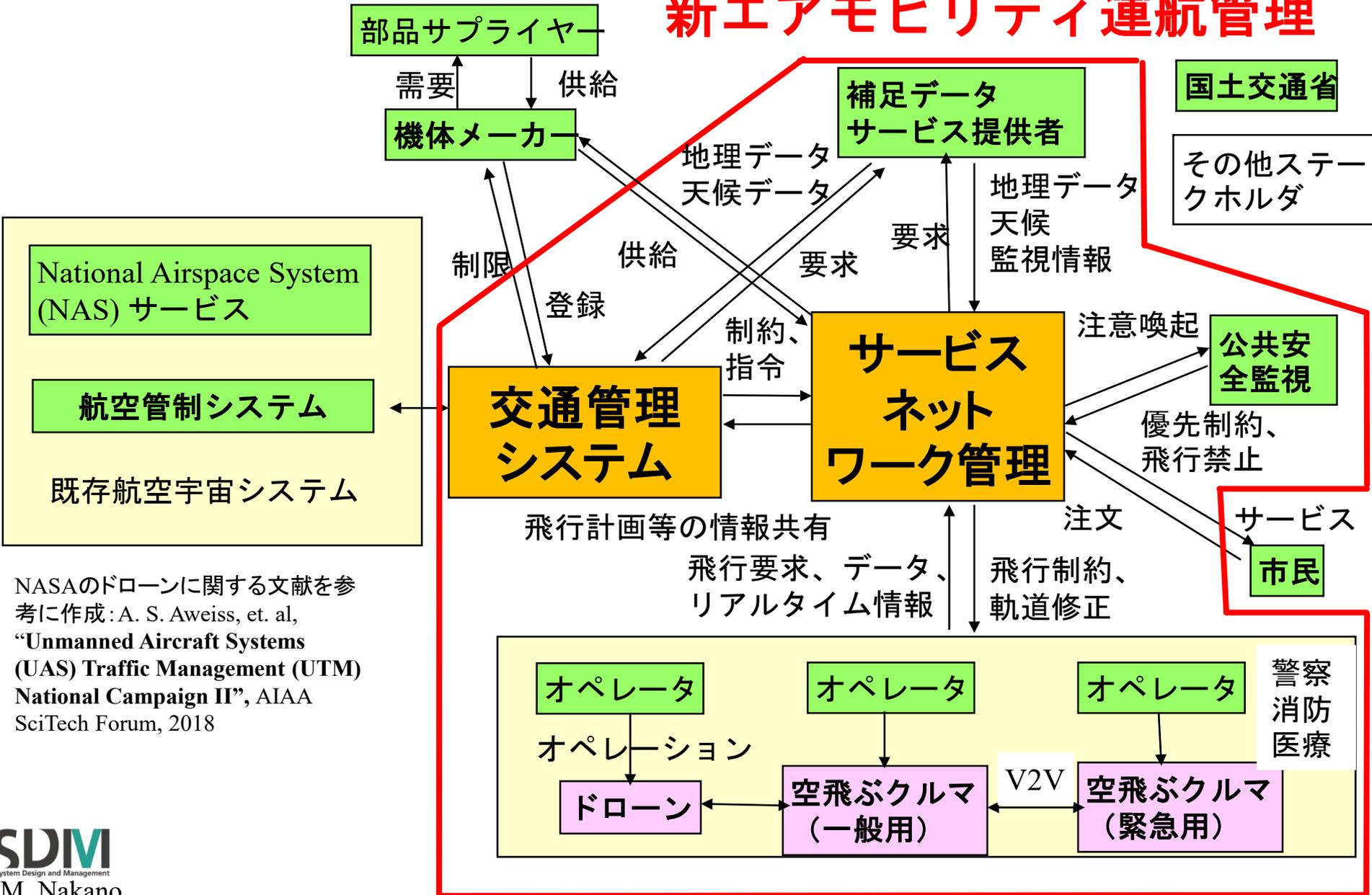
「空飛ぶクルマで、一刻も早く
傷病者のもとへ行き、
いま救えていない命を救いたい。
災害時も使いたい」



千葉北総病院にて

交通管理システム（3次元ITS）のアーキテクチャ

新エアモビリティ運航管理



NASAのドローンに関する文献を参考に作成: A. S. Aweiss, et. al, "Unmanned Aircraft Systems (UAS) Traffic Management (UTM) National Campaign II", AIAA SciTech Forum, 2018

ご清聴ありがとうございました