

Discussion at the MVF: 電気推進高速移動システム

Motivation

短期開発のために最新既存技術を新規に組み合わせる



X

?

単位時間当たりの
輸送量(ton-km)当たり
の仕事

P; Power (PS)
W; Gross weight(ton)
V; Speed (km/h)

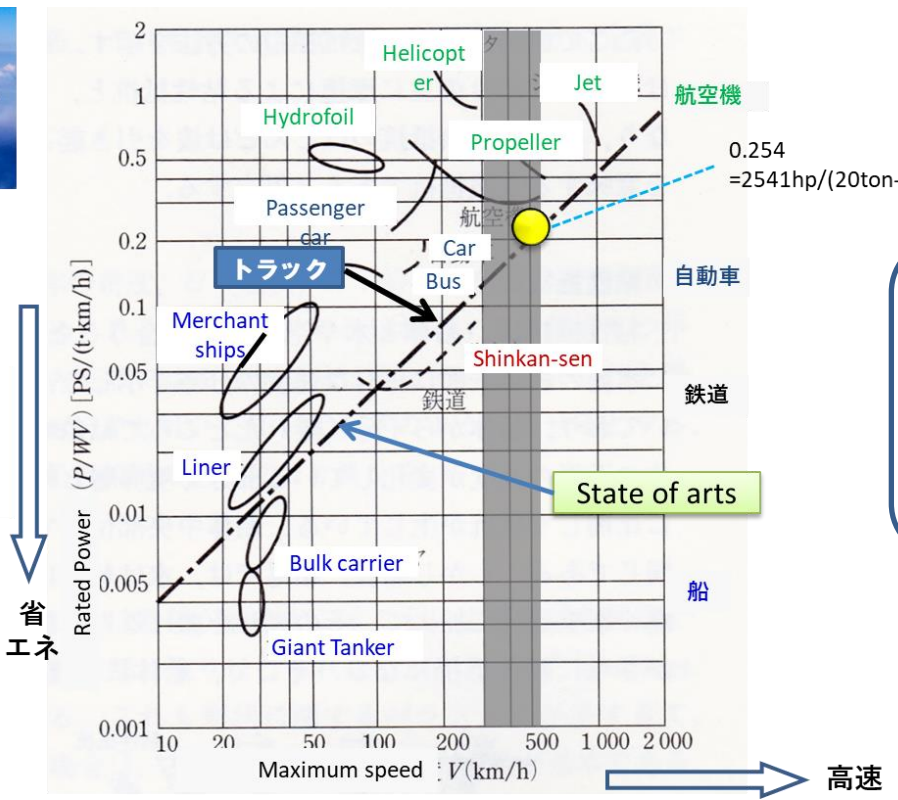


Figure . Gabrielle Karman Diagram -Scale & Efficiency -

Solution

道路上から離着陸できる浮上式電気推進高速移動群システム



Ver5, 2022.6.9

Ver3 2015.4.13, 2014.11.26

NPO法人 EVF 環境ベテランズファーム
寺本正彦

Discussion1

Ground effect

Q1、本案の基本的な価値は？

表面効果翼の揚抗比3倍を用いた墜落のない低高度高速低燃費移動と
ドアツードア輸送による輸送時間極小化の両立 (vol or ton *km-door to door / vehicles/year)

Q2、表面効果翼の課題は？

隙間がゼロに向かうと揚抗比は幾何級数的に高まるが表面性状がばらつくためその距離を確定することができない

表面波形; 表面の粗さ、平面度(うねり)、道路上の小石や金属隕などの異物、波のうねり、飛沫

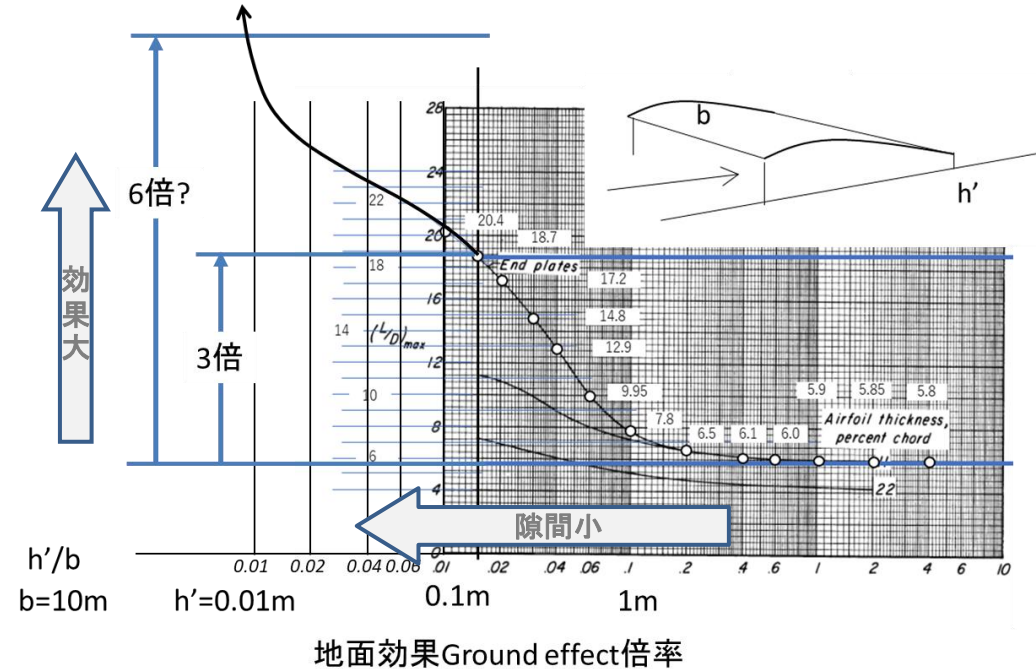
表面物性; 固体(アスファルト、氷原)、粉体(砂漠、深雪、粉雪)、液体(河川、湖面、海面)

D1、本案における対応

特に海上においては、現状は低高度では波しぶきをエンジンが吸い込み重大故障になるため、機体後方の高い位置に配置するなど工夫している。

一方、本案は内海を対象にした先行研究から高度1mとしたが、外洋航路でもモータを使うため問題は生じない。

但し、荒天で波高10m級も生じた場合は海域迂回など運用対応を基本とするが、技術的には、酸素不要の電気動力系なので操縦室と荷をは与圧後一時潜水航行し浮上後はロータで離昇するなどこれはこれで大変興味ある課題である



AirFish 8 WIG Crat Type A-class being developed by Wigetworks.

Discussion2

輸送能力、Transition(業態移行)

Q3、ドアツードア輸送というがこの機体サイズでは、大きすぎて不可能では？

まず現状の問題を確認する

- 1) 飛行機は高速だが、飛行場までのアクセスに時間がかかる
- 2) ドローンは目的地までアクセスできるが、長距離移動はできない(電池のエネルギー密度が要求1kW/kg以上に対し2030頃の先進電池でも0.5kWh/kgと低いため、概ね30分が限界で、'空飛ぶクルマ'はこの点の解決を前提にブラックボックスのまま情熱と勢いで開発が進んでいる。

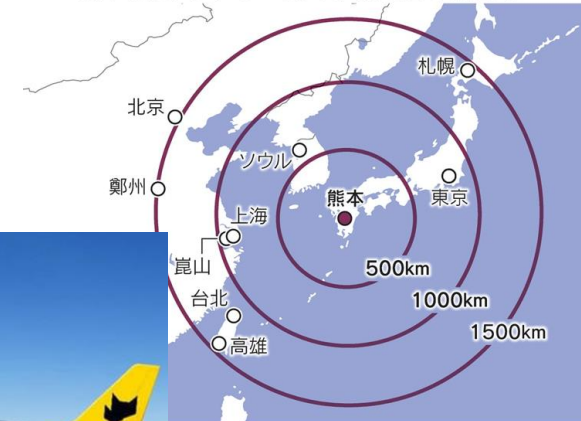
D2、ご指摘の「重量物を省エネ(経済的)で高速輸送できる」が基本的なアイデアではないか？という点については

本案では、重量物と言うより小口配送で扱う軽量かさ高な医薬品、生鮮食品、半導体そしてコンビニ配送に見られるアルコール飲料やソフトドリンク程度を想定

確かに現状の物流市場は、「貨物＝重量物が代表指標」という常識があり輸送能力はton-km/vehicle/yearで示されていてvol-kmあるいは箱-kmという提示は違和感があったと思う。エネルギー効率では vol-km/vehicle/year当たりの「仕事量」となる。そこで改めてこのような検討を行った背景を以下に示す。

- 1) コロナ以降 小口配送が増加中で既に事業領域として取り組み中
(JAL, ANA, ヤマト運輸右、佐川急便等)
- 2) 重量物は一般に鉱石、原油、原材料など輸送が途切れないことが重要で、速度の優先度は低く、場合によっては海上備蓄という機能も期待される。プラント設備や兵器など大型資材の輸送も考えられるが、頻度を考えれば既存の船舶輸送に任せるのがよいと考える。言い方を変えれば既存の海運事業を脅かすものではない。

熊本は東アジアのハイテク産業地図で好位置に



JALとヤマトHDが組んで貨物専用機の運航を始める(機体デザインはイメージ)
JAL、貨物機導入へヤマトとタッグ 繰り出した奥の手、日経ビジネス2022年1月31日

Discussion3

D3、ドアツードア輸送は、コンテナに着目した。コンテナであれば現状物流の仕組みがそのまま生かせる。現状の物流は、空港又は港湾からコンテナをトラックや鉄道で消費地周辺の大型倉庫(Deployment center/Logistic Hub)に輸送してそこで小分けして目的地近在の宅配便センター(Customer interface Hub)へ小型トラックで届け、最後は目的地の状況に応じて、小型トラック、専用自転車場合によっては徒歩で届ける。JR貨物も事業参入しており連携が有効

本案のポイントは、コンテナの標準化である。或は現在業界で検討されている新標準コンテナの利用である。Physical internet (PI、 π)と呼称される活動でヤマト運輸ホールディングス研究所が主導する国際連携活動である。

標準化基本要素は、ラック、ポッド、モジュールボックス、パックとバーコード管理。優れたアイデアだが国内は経営者決済待ち。EUは、先行して実証実験中

