

1. **ドローン・Drone の定義** drone はロボット、と定義されるように、単なる無人とは異次元の無人を意味する。現実には、「米軍の駆使する無人機、又既に実用しつつある「無人ヘリコプター」」では広くこぼれている。又、本稿でも述べる Rolls Royce・ロールス・ロイスが研究開始したと言われる無人船も「Drone Boat」とタイトルされている。

とにかく、単なる無人移動物体に止まらず、多くの所要機能を自律的に処理することができるもので、宇宙の彼方まで飛行し、行方不明になりながらも小型衛星に着陸、地球に帰還した「ハヤブサ」のようなものがドローンの典型であろう。

ただ、Rolls Royce が最近発表した Drone ship は、無人船ではあるが、陸上の遠隔制御 Bridge よりの制御(支援)をうけ、高度化された IT 装備 Tug boat と連携プレイするレベルのものである。

- 1.1 **Borg ボーグ**...cf. <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9C%E3%83%BC%E3%82%B0>

ボーグは 1966 年放映開始された米・SF テレビドラマ「スタートレック」に登場する架空の機械生命体の集合体。ボーグは 1 辺数 km にも及ぶ巨大な宇宙船に乗り込み、宇宙空間をワープ及びトランスワープを使って高速で移動する。

- 1.2 **Drone ドローン**...同上 [http](http://)

Borg に所属する生命体の事を Drone とよぶ。無人探査機も drone とよばれる。

- ・・・いずれにしても、船の場合は、遠く離れた地球上のある基地で、監視と最低限のコントロールが行われる形態の無人船を概念的に表しているものとして使用されようとしている。

詳しくは上記 web など資料参照

2. **ロールス・ロイス社はこの「ドローン船」の開発を進めている。**

<http://www.bloomberg.com/news/2014-02-25/rolls-royce-drone-ships-challenge-375-billion-industry-freight.html>

今年 2014.02.25 に bloomberg.com が web で大きく報道している。要点は次のとおりである。



- 1) **発表...Rolls Royce** ロールスロイスは、その Marine 技術開発部門に於いて昨年、「無人貨物船の

開発設計を開始し、Norway Office で**バーチャルリアリティのプロトタイプ**を作成した」と発表。10年以内にバルト海のような海域に展開できると解説した(O.Levander, Rolls Royce 副社長) bloomberg.com などの本件発表には、業界関係者からの概ねネガティブな多くの反響がよせられている。

.....Rolls Royce はよく知られているように自動車(BMW に売却)・航空機・船舶関係機械・海洋関連部門で、世界的な優れた実績を持つメーカーであり、海洋関連の開発部門も有している。

同社の Drone 関連技術としては、最新の無人機の開発がある。2014年2月にロンドンで発表された「**英国の最新無人機・Tranis(ケルトの雷の名)**」は、BAE の開発設計だが、Rolls Royce は、設計、解析、製造の分野で最先端機能開発を担当した実績がある(資料1)。

2) **開発チーム....Rolls Royce's Blue Ocean development team.** (Office...Alesund,Norway)

この組織や活動の実績などは、調べた範囲では発表された資料は現時点では不明。

・・・Rolls Royce は本件に関係深いと思われる将来の高度 IT 化の Tug boat Bridge を発表している。これはフィンランドと共同で開発したもの(資料3)。 及び本文末尾



3) **Rolls Royce の発表の概略**(主に bloomberg.com による)

(1) **船体と効果**...船員居住のブリッジはすべて無し。電気・空調・上下水道など居住区関係は皆無し。Wt は 5% 軽く、燃費は 12~15%減少。Drone 船は安価、安全で汚染は減少。

(2) **陸上からの集中制御**...陸上に設置された 360°視野「バーチャルブリッジ」から何百隻の船舶を集中制御(将来ブリッジについて U Tube 動画紹介あり)。

当初の対象船種...コンテナ船 or Dry Bulk Carrier

多数の船舶を陸上の仮想ブリッジで制御するシステムとなつている。然し、その詳細は明示されていない。同時に U-Tube でリリースされた「Rolls Royce の tub boat bridge」[Rolls-Royce presents the future of tug bridge controls - YouTube](#) から高度に IT 化された制御の構想を垣間見れる。 別途資料によれば、AIS との組み合わせにより運行制御の概要がしめされている。

無人船の航行制御では、出入港時が重要な局面であるが、 などにより制御可能としている模様。

3. 各論

- 3.1 **EU...EU は Maritime Unmanned Navigation 研究に 3.5 百万 €(4.8m \$ 約 5 億円)の資金提供。**
研究は海上運行をシュミレートしてから費用と効果を算出して 2015 年終了予定。 多額金額がどのように使われるのか、詳細は不明。
- 3.2 **関係者の疑念** **自動化船**の最初に考えられたのは数十年前のことであるが、海運、保険、技術者、労働組合、規制当局は、**無人船**については安全や費用対効果の可能性に疑念を抱いている。
- 3.3 **人件費の削減** 大型コンテナ船の Crew Cost/day は 3,299 \$ (34 万円)で営業費用の約 44%だが、だからといって、これをカットして無人化船とするのは短絡的すぎる、と DNV の安全責任者 T.Scenson は言う。また「無人の巨大船は未だ時期尚早。技術的には可能だが、IACS(国際船級協会連合、12 メンバー)は未だ無人船の統一ガイドラインを作っていない」と Derek Hodgson(同会 Secretary)も言う。
- 3.4 **無人船と国際機関** ICS 国際海運会議所(International Chamber of shipping)、IMO(国際海事機関)の関係者も現時点での無人船は違法で現実的でないとの態度。又船舶、航海が国際条約の下で違法であると、保険の対象外である。・・・現時点の緒規定に則る判断では当然である。
- 3.5 **組合の反対** ITF 国際運輸労連(International Transport Workers' Federation)
「目、耳、プロの船員の思考プロセスを置き換えることはあり得ない(D.Heindel,ITF Chairman)」、
「人的要素は、機械が故障した場合、世界の海を守る最初の防御ラインの一つである。無人船による環境への脅威の危険性をあまりにも軽視している」として反対。
- 3.6 **R/Royce の反論**
 - 1) **Container Ship, Dry-bulk-carryer** は、今後無人に向かう—Computer が Navigation における役割を徐々に高めている。**Tanker, LNG 船などでは船上の人々による安全が認識されて、有人状態は残るだろう。**この他にも、**間違いを起こす human factor** から見て、Computer による制御の利点ものべている。
 - 2) **船員は安全か**—遠隔操作、preventive maintenance、Emergency back-up の技術が進歩したこんにちの段階では**船員は最早安全とは言えない。**無人船以前に於いても包括的かつ冗長的な Monitoring system が必要になる。飛行機と同じように。
 - 3) **Computer, Camera の有意性と進歩** Computer は、常に効率の改善とコストを節約するために、運用データを分析するのに優れている。又 Camera やセンサーはすでに人間の目よりも海上障害物を検出することに優れている
 - 4) **Human error と疲労** Human error による海難事故は船員の疲労が要因となつている。この 10 年間のある保険会社の海難による損失は 24%減少している。IT 度を高めれば更に安全度を高めることが出来る。
 - 5) **海賊による人質がなくなる**—海賊による人質と償還のための負担がなくなる。過去 10 年間に少なくとも 2,379 人の償還が必要だった。Drone ship に対して、Computer ハッカーの様な攻撃を完全に防ぐことは難しいかもしれないが、改善に向けて努力する価値がある。
 - 6) **関係者の作業環境改善** 無人船でも陸上基地で remote 操作する船長が必要。然し、海上での作業に比べて、作業・環境などの質が向上する。

4. 纏め

Drone Ship の実現性に関する関係者の議論は Rolls Royce の提案にたいして否定的である。然し、これらの議論は観念的に過ぎる、もっと現実の運用面から議論すべきだとしている(Levander・Rolls Royce 副社長)。確かに、上記の Rolls Royce への negative 意見は現在の法規、常識にもとづいたものにすぎず、新時代の可能性、技術的挑戦を議論してはいない。

Rolls Royce の先駆的な Drone Ship の開発研究は SF 的にみえるが、人工衛星の IT の高度化確実性、航空機の技術・運行レベルと実績などからすると GPS、AIS の進展から、技術的には可能な領域に達している可能性はある。現段階では Rolls Royce 提案の説明が十分ではない。特に出入港じ、Tug boat との連携プレイ、又 Emergency 対応など社会的影響へのせつめいが十分でないのは残念。EU との研究が 2015 年に終了した時には詳細が明らかになるとおもわれる。

色々未明の問題を含んでいるが Rolls Royce の研究は、船舶運行の来るべき姿を示唆していて刺激的な情報だと思う。(おわり)

参照資料

1. Rolls Royce . . . 無人自動車、無人機、無人船の記事関連を check

<http://www.rolls-royce.com/defence/customers/taranis/index.jsp?ico=homepage&icc=taranis>

- 1) Defence Aerospace

Powered by a Rolls-Royce Turbomeca Adour Mk951 engine, the UK's new Taranis unmanned aerial vehicle – described as ‘the most advanced air system o be conceived, designed and built in the UK’ – has made a successful first flight.



Details of the flight, which took place at an undisclosed test range in August 2013, were only released at a briefing held in London in February 2014



- 2)Marinew

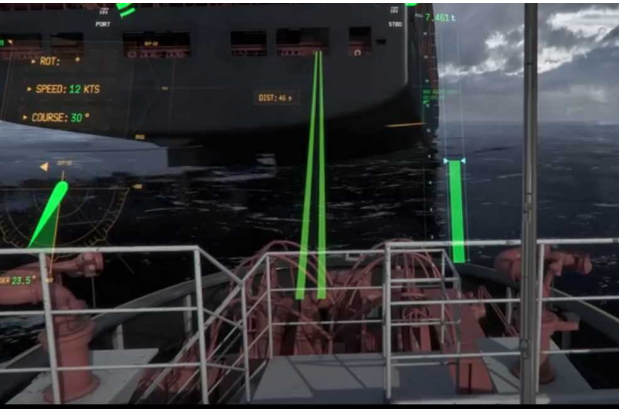
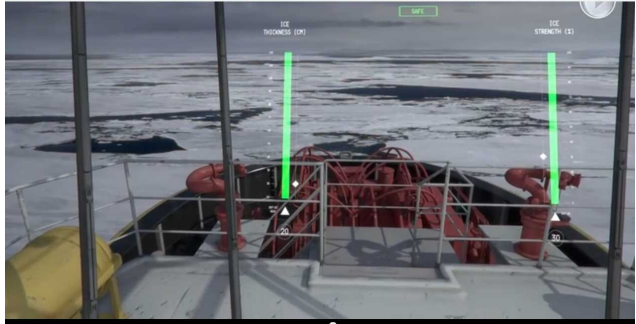
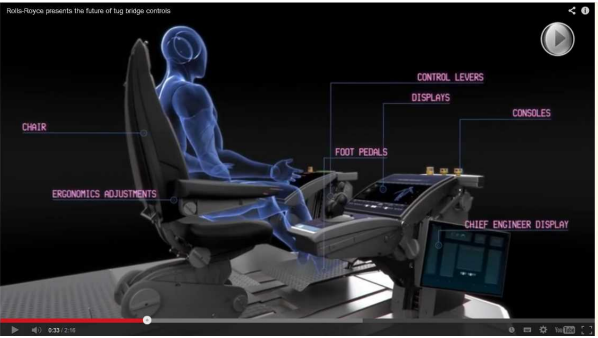
<http://www.rolls-royce.com/marine/about/index.jsp>

Drone ship に関する内容の記事は見当たらない。

.....

- 3)Rolls Royce 提案の Tug boat bridge U Tube 画像より

[Rolls-Royce presents the future of tug bridge controls - YouTube](#)



この Bridge の紹介

<http://www.rolls-royce.com/marine/>

2014/02/17 に公開

Rolls-Royce created this concept under FIMECC (Finnish Metals and Engineering Competence Cluster) user experience and usability program, UXUS. This future bridge operation concept for tugs is envisioned together with VTT Technical Research Centre of Finland and Aalto University of Arts, Design and Architecture in 2012-2013.

Rolls-Royce. Trusted to deliver excellence.



