

グローバルマリン通信

GMT

— Global Marine Tsushin —

No.84 2022.10

- ・ 海外保険事情 ドバイ
- ・ 運送事業を取り巻く課題と対策について
- ・ 「飽和潜水(Saturation Diving)」について

MS&AD 三井住友海上



Contents

海外保険事情 ドバイ	01
運送事業を取り巻く課題と対策について	05
「飽和潜水 (Saturation Diving)」について	11

海外保険事情 ドバイ

1. ドバイ概況

ドバイ首長国はUAE（アラブ首長国連邦）を構成する7つの首長国の一つで、アブダビ首長国とともにUAEの中核を担っています。アラビア半島の南東部に位置し、北海道とほぼ同じ大きさの83,200km²の国土面積を有するUAE内で、ドバイ首長国は埼玉県とほぼ同じ大きさの3,900km²を占めています。

UAE全体の人口は2021年末時点で約1,000万人です。2000年時点で約90万人弱だったドバイの人口は2021年末時点で約350万人まで増加、人口に占めるUAE自国民（通称：Emirati）比率は僅か1割で、大半は外国人が占めています。インドを筆頭とする南アジア系が5割以上を占め、アラブ系、東南アジア系、欧米系など世界中から人が集まり、人種のるつぼと化しています。

季節は大きく夏季（4月～10月頃）と冬季（11月～3月頃）で構成され、年間を通じて雨はほとんど降りません。気温が20℃前後で過ごしやすい冬季には多くの観光客が訪れます。夏季は40℃を超える日も多くなりますが、バス・タクシー・地下鉄等のインフラが整備されており、暑さを避けながら移動できる環境が整っています。

2022年5月には、第2代UAE大統領のハリファ・ビン・ザイード氏が逝去し、同氏の異母弟であるムハンマド皇太子が即位しました。先代が進めた近代化を更に加速させることが期待されます。なお、首都であるアブダビの首長が大統領、ドバイの首長が副大統領を務めることが慣例化していることから、アブダビ、ドバイという2つの首長国がUAE内で重要な位置づけであることが分かります。



2022年6月時点で世界一高いビル（高さ828m）のブルジュ・カリファ（出典：当社撮影）

2. 経済

(1) 脱石油産業

UAEは世界第7位の産油国として存在感を発揮していますが、石油埋蔵量の9割以上をアブダビが有しています。石油資源をほとんど持たないドバイにおいては、1980年代の半ば頃から産業の多角化

を進め、アジア、アフリカ、欧州の中継地点という地理上の特性を活かし、中東における“ヒト・モノ・カネのハブ”としての地位を確立しました。2021年末時点で、ドバイのGDPの約99%は非石油産業から構成されており、脱石油産業のモデルとなっ

ています。貿易・物流のハブ機能が経済を牽引するほか、政府による大規模投資、外資の呼び込みを積極的に行い、世界有数の観光地としての地位も確固たるものにしています。新型コロナウイルス感染拡大前の2019年には世界渡航先ランキング第4位となる1,600万人弱がドバイを訪れています。2021年10月～翌年3月にかけては、中東初となる万博を開催し、延べ約2,400万人が来訪、コロナ禍での開催でありながらも前回のミラノ万博（約2,200万人）を上回る盛況ぶりでした。特に日本館は大人気で、中東地域および諸外国の方々に対しても“日本文化”を強く印象付ける機会となったようです。

(2) 政府主導の経済政策と国家戦略

UAEは、王族を中心に構成される連邦協議会が政策を主導しており、スピーディーな政策決定と力強い牽引のもと、世界経済の中心となることを目指しています。イスラム圏においては、イスラム教徒のお祈りの関係で金土休みが一般的ですが、2022年1月より、グローバルスタンダードに合わせるべく、公共機関が土日休みに変更となり、多くの民間企業もこれになっています（これに関する国からの通知が施行の3週間前に行われる等、スピード感にはUAEならではと言えます。）また、もともとUAE

は石油から得られる収入で国庫を賄っていましたが、国の持続的かつ継続的な成長の為、2018年1月には付加価値税を導入しており、さらに2023年6月には法人税を導入することが決定しています。

2021年10月には、UAEとして未来に向けた国家戦略「UAE Future Strategy」にて、サステナビリティやイノベーションなどをキーワードに、交通インフラや教育・食糧・ヘルスケアなど15の項目を注力分野として設定しています。当該戦略の実現に向け、長期ビザ制度の変更・社会保険制度の整備を進めるなど、全世界から有能な人材を確保すべく動いています。



モハメド・ビン・ザイード新大統領
(通称：MBZ、2022年5月に即位)
(出典：アブダビ政府HP)

3. 物流とドバイのフリーゾーン

ドバイが中東最大の物流拠点として成功するにあたって「フリーゾーンによる外資誘致」が果たした役割は非常に大きいとされています。フリーゾーンに入居する企業は以下の優遇を受けることが出来ます。

- ・100%外国資本による会社所有（以前は、フリーゾーン外での外国資本は49%までとされていましたが2021年6月以降、100%外国資本が認められています。）
 - ・法人税、所得税が50年間免除される（更新可能）
 - ・ローカスポンサー（サービス代理人）不要^(※)
 - ・資本、利益の本国送金が自由
 - ・外国人労働者の雇用制限なし
- 現在、ドバイだけでも約30のフリーゾーンが存在

していますが、今回は海上と航空の物流を支える2つのフリーゾーンをご紹介します。

※ローカスポンサー（サービス代理人）：外国資本がUAE国内で会社または支店などを設立する際の要件として定められた制度。UAE国籍を持つ個人もしくは、UAE国民が100%出資する会社をスポンサーとして登録し、スポンサー料を支払う必要がある。

(1) 海上：ジュベル・アリ・フリーゾーン (Jebel Ali Free Zone、以降JAFZA)

脱石油の中心産業として最初に選ばれたのは、貿易産業でした。天然のクリークに囲まれたドバイは、かつてより交易地として栄えていました。1983年に当時世界最大の人口港であるジュベル・



アリ港が開港し、1985年には当該港を取り囲むように、湾岸地域初のフリーゾーンであるJAFZAが設立されました。設立当時19社であった入居社数は、2019年時点で8,700社を超え、ジュベル・アリ港のコンテナ取扱量は2020年時点で約1,350万TEU、中東では最大、世界では第11位の規模となっています。

(2) 航空：ドバイ・エアポート・フリーゾーン (Dubai Airport Free Zone、以降DAFZA)

海上物流の発展と共にドバイの経済伸長を支えたのが、航空物流の発展です。1960年にドバイ国際空港が開港されたのち、1985年にエミレーツ航空が設立されたことを契機に、急激に路線網が拡大しました。2021年時点でドバイ国際空港は、国際貨物取扱量世界第7位、国際旅客数は2014年から7年連続世界第1位を記録し、世界有数のハブ空港としての地位を確固たるものにしています。この発展の過程で大きな役割を担ったのが、当該空港内に1996年に設立されたDAFZAです。多岐に渡る産業セクターから企業を誘致し、その数は2,000社以上になっています。



ジュベル・アリ港（出典：JAFZA HP）



国際線旅客数7年連続世界一・ドバイ国際空港
(出典：ドバイ国際空港 HP)

4. UAE 保険事情

(1) マーケット概要

ドバイを含むUAE保険マーケットは、CBUAE（Central Bank of the UAE）が管轄するオンショア市場（国内市場）ならびにDFSA（Dubai Financial Service Authority）管轄のもとDIFC（Dubai International Financial Center、国際金融特区）内で取引を行うオフショア市場（再保険取引に限定した海外市場）の両輪から成り立っています。

オンショア市場は2019年末時点で、62社の元受保険会社（うち地場企業35社、外資企業の支店27社）で構成され、約110億USドル（約1.5兆円、換算率135円で算出）の保険料となっています。2009年当時の保険料約55億USドルの倍以上となり、UAEの経済発展と共に著しく成長しています。保険商品の加入にあたっては、約50%が保険

会社との直接契約、約40%が保険ブローカー経由、残りは代理店・ネット通販経由となっています。

(2) 特徴的な保険商品

①自動車保険

無保険車防止の為、陸運当局で車両登録を行う際に強制加入する運営となっています。保険料は、車両情報毎に当局が定めた基準料率をベースに、各保険会社が料率を決定しています。事故が発生した際は、日本と同様警察が現場に駆け付けますが（軽度な事故はスマホのアプリで事故登録して完了）、日本のような過失相殺の考え方は無く、全件「100対0」で処理されます。加害者側にはピンク色、被害者側には緑色のレポートが手交されます。レポートには強い効力があり、一度発行されたら内容が訂正されることはありません。UAE国内はまだ

まだ経験の浅い、運転技術が未熟なドライバーも多く、運転時や歩行時には注意が必要です。自身で交通ルールやマナーを守るとともに、事故に巻き込まれないよう特段の注意を払うことをお勧めします。

②医療保険

ドバイにおいては従業員本人に対して、アブダビにおいては従業員本人と帯同家族に対して、雇用する企業が医療保険に加入（または従業員本人が加入し企

業が保険料コストを負担）する義務があります。日本のように国民皆保険制度が整備されていないUAEにおいて、当該医療保険が果たす役割は非常に大きいのです。保険会社毎に提携医療機関が異なるので、もしもの時に備え、どの医療機関に連絡すれば良いかよく確認しておくことをお勧めします。当社では医療保険の販売を行っておりませんが、地場の保険ブローカーなどをご紹介させていただくことが可能です。

5. 当社営業体制

当社は1969年にUAEに進出し、2019年に50周年を迎えました。2016年以降は、当社の支店として営業しております。現在、UAE国内においてはドバイとアブダビの2拠点を構えており、2名の駐在員を含む約20名のスタッフで支店運営を行っています。UAE国内における日系企業のお客さまの保険引受ならびに保険金お支払いサービスはもちろんのこと、中東全域・北アフリカ地域の一部もUAEにて担当しており、各国の提携保険会社とともにリスクマネジメントをサポートさせていただき、「安心・安全」をお届けしております。



三井住友海上UAE支店が入居するビル（出典：当社撮影）

<ご連絡先>

支店名 : 三井住友海上火災保険株式会社 UAE支店
所在地 : Spectrum Building 210-211A, PO Box 25190, Dubai, U.A.E
TEL : +971-4-3366955
MAIL : info@msi-uae.com
駐在員名 : 濱 貴裕、関口 光晴

<参考文献>

UAE政府 HP: <https://u.ae/en#/>
ドバイ統計センター HP: <https://www.dsc.gov.ae/en-us/Pages/default.aspx>
米国エネルギー情報局 HP: <https://www.eia.gov/>
マスターカード社調査・Global Destination Cities Index: <https://newsroom.mastercard.com/wp-content/uploads/2019/09/GDCI-Global-Report-FINAL1.pdf>
世界海運評議会 HP: <https://www.worldshipping.org/>
国際空港評議会 HP: <https://aci.aero/>

運送事業を取り巻く課題と対策について

1.はじめに

物流は企業活動や国民生活を支える社会インフラとして欠かせない存在ですが、新型コロナウイルス感染症の流行に伴う新しい生活様式の定着により物流の果たすべき役割の重要性は従来にも増して高まっています。その物流を担う運送事業を取り巻く環境が近年大きく変化しています。トラックドライバー不足や通信販売市場の拡大による宅配便取扱量の増加、脱炭素社会実現に向けたCO₂排出

量の削減要請等、社会構造や消費者のライフスタイルの変化に伴い、運送事業に様々な課題が生じています。

本稿では物流の安全性および持続性を十分に確保しつつ、運送事業が多様なニーズに対応して企業活動や国民生活を支えていくにあたっての課題とその対策をご紹介します。

2.運送事業を取り巻く課題

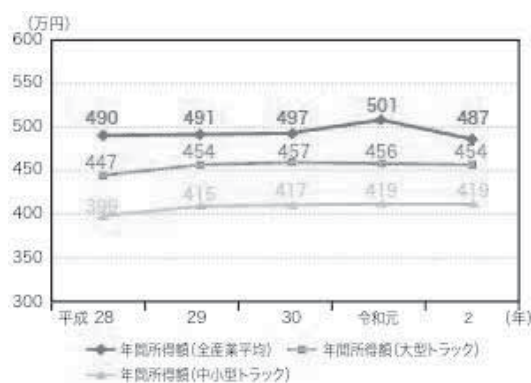
(1) トラックドライバーの不足

労働力人口の減少と少子高齢化による労働力不足は全ての産業における共通課題ですが、特に運送業界ではトラックドライバーの確保が懸念されています。厚生労働省の賃金構造基本統計調査によると、トラックドライバーの年間所得額は全産業平均よりも低い一方で、年間労働時間は全産業平均より300時間以上も長く、低賃金・長時間労働と

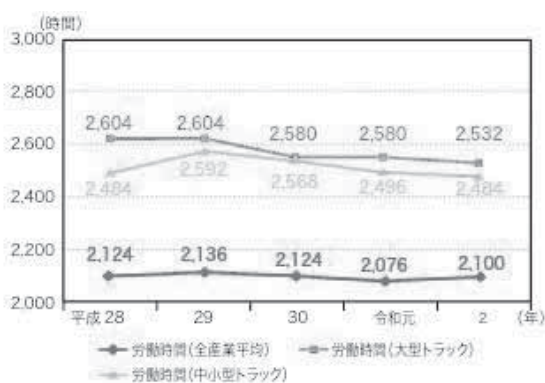
いう労働環境の特徴が運送業界における人手不足の理由のひとつとして考えられています。さらに、働き方改革関連法案により2024年4月から適用されるトラックを含む自動車運転業務に関する時間外労働の上限規制（年960時間）への対応もトラックドライバーの確保に向けた運送事業者の課題となります。

＜トラックドライバーと全産業平均の年間所得額・年間労働時間の比較＞

＜年間所得額＞

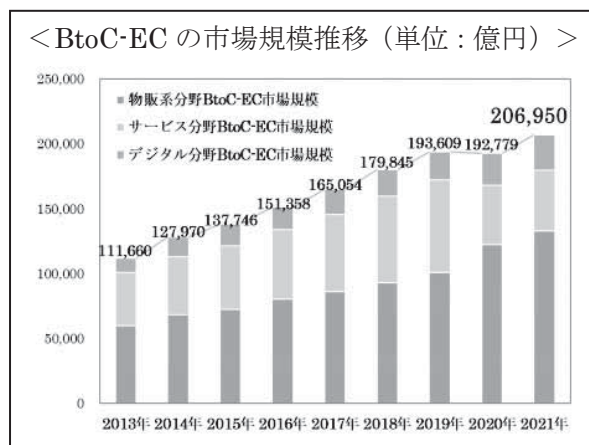


＜年間労働時間＞



(出典：全日本トラック協会「日本のトラック輸送産業－現状と課題－2021」)

また、運送業界は低賃金・長時間労働という労働環境のもと中高年層の労働力に大きく依存しています。総務省の労働力調査（2022年6月分統計）では道路貨物運送業における40歳未満の就業者数は全体の約24%である一方で、40歳以上50歳未満が約25%、50歳以上が約51%と高齢化が進んでおり、トラックドライバー不足は今後さらに進行することが懸念されています。公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会によると、トラックドライバー数は2015年の76.7万人から2030年には51.9万人となり、15年間で3割減少すると推計されています。



（出典：経済産業省ホームページ）

（3）CO₂排出量の削減要請

2015年のCOP21（国連気候変動枠組条約第21回締約国会議）におけるパリ協定の採択以降、脱炭素社会を目指す動きが本格化しています。日本政府もこうした動きを捉え、2020年10月に「2050年カーボンニュートラル」を宣言しており、運送業界においてもCO₂排出量の削減が

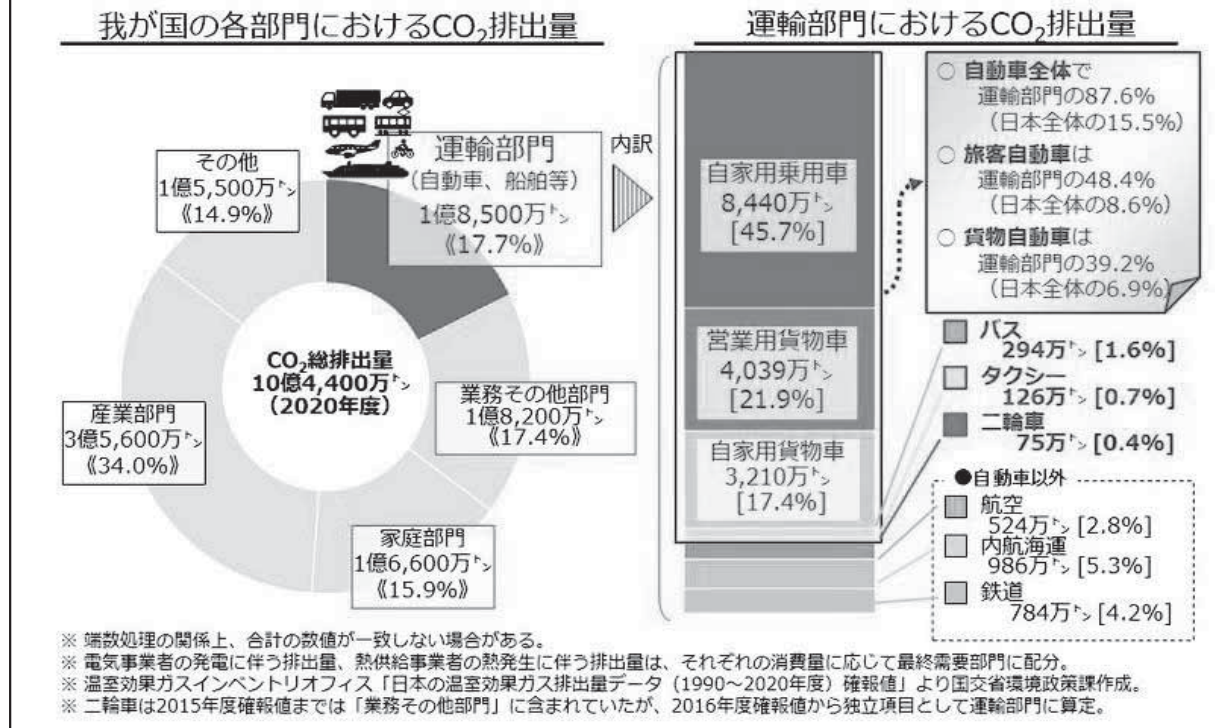
（2）電子商取引（EC）市場の成長と宅配便の増加

トラックドライバーの供給量が不足する一方で、運送貨物の需要量は増加傾向にあります。経済産業省の電子商取引実態調査によると2021年のBtoC-EC（消費者向け電子商取引）市場規模は20.7兆円となり、2013年（11.1兆円）から約85%も市場規模が拡大しています。宅配便取扱個数に目を向けると、EC市場の拡大に加え、新型コロナウイルス感染症の流行に伴う巣ごもり需要の増加によって2021年は約50億個と過去最高を記録しました。



（出典：国土交通省ホームページより当社作成）

求められています。運送事業は自動車を運行する事業の特性上、CO₂排出量が多く、2020年度の日本のCO₂排出量のうち運輸部門からは17.7%、貨物自動車に限ると運輸部門の39.2%（日本全体の6.9%）を占めています。

<日本のCO₂排出量（2020年度）>

(出典：国土交通省ホームページ)

3. 課題解決に向けた対策

各課題の解決に向けて様々な対策が考えられますが、ここでは国土交通省による物流標準化と、国土交通グリーンチャレンジをご紹介します。

(1) 物流における標準化

① 物流における標準化の意義

国民生活と産業競争力を支える重要な社会インフラである物流は、国際社会の不確実性リスクの増大や新型コロナウイルス感染症の流行など社会環境の大きな変化の中にあっても、決して途切れさせてはならず、その機能を十分に発揮させていく必要があります。そのためには、労働者の供給量不足と貨物輸送の需要量増加という社会問題の状況下、従来のような企業ごとの個別最適による効率化には限界があるため、企業間での連携・協働によるサプライチェーン全体における最適化が必要

となります。企業ごとに異なる伝票や外装、データ等の仕様を国が主導し標準化することにより全体の最適化に向けた企業間の連携・協働が円滑になると考えられています。

② 加工食品分野における物流標準化

2020年3月に国土交通省は、効率化に向けた意欲的な取組が進められ、その改善の幅が顕著である加工食品分野における標準化に向けた課題・問題点、解決方を整理した「加工食品分野における物流標準化アクションプラン」を策定しました。サプライチェーン上の各個社がこのアクションプランに則り連携・協働して標準化を進めていくことで、加工食品物流がさらに持続可能なものとなることを期待して策定されたものです。加工食品分野以外の業種でも参考になるため、このアクションプラン

で定められた物流標準化に取り組むべき項目を次のとおりご紹介します。

a.納品伝票

A4版上下1枚伝票に賞味期限やQRコード等を記載することを標準化例とし、検品の負荷軽減を図る。

b.外装表示

商品特定表示やバーコード等の表示内容、側面4面を表示面とした上での表示位置、識別性・視認性の高いフォントを標準化例とし、商品の

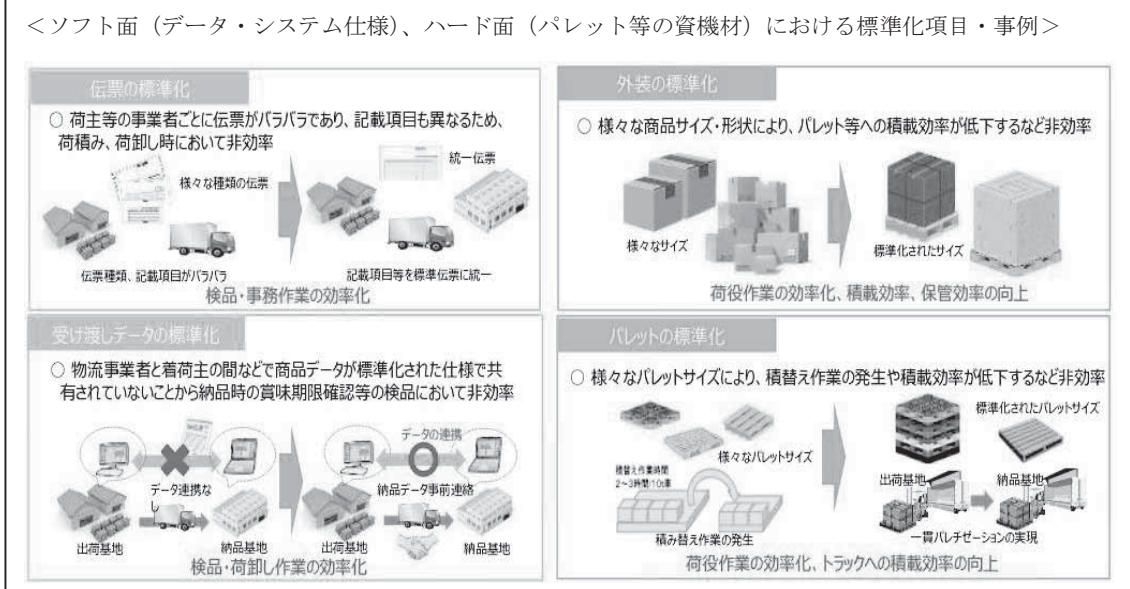
仕分けや検品時の作業の効率の向上を図る。

c.パレット・外装サイズ

パレットへの積載、トラックへの積込み、物流倉庫への保管の効率性を考慮した外装サイズを標準化例とし、輸配送および保管の効率の向上を図る。

d.商品や納品先等のコード体系・物流用語

物流・商流データ基盤において使用するコード体系・物流用語を標準化し、共同輸配送等の事業者間連携の事務作業軽減を図る。



（出典：国土交通省ホームページ）

(2) 国土交通グリーンチャレンジ

2050年カーボンニュートラルや気候危機への対応等、グリーン社会の実現に貢献するため、国土交通省は日本のCO₂排出量（2020年度）の51%を占める運輸、家庭・業務部門の脱炭素化に向けた環境分野での施策・プロジェクトを「国土交通グリーンチャレンジ」として2021年7月に取りまとめました。

グリーン社会の実現に向けて、分野横断・官民連携の視点から重点的に取り組むべき以下の6つのプロジェクトが掲げられています。

- ・省エネ・再エネ拡大等につながるスマートで強靱なくらしとまちづくり
- ・グリーンインフラを活用した自然共生地域づくり
- ・自動車の電動化に対応した交通・物流・インフラシステムの構築
- ・デジタルとグリーンによる持続可能な交通・物流サービスの展開
- ・港湾・海事分野におけるカーボンニュートラルの実現、グリーン化の推進
- ・インフラのライフサイクル全体でのカーボンニュートラル、循環型社会の実現



（出典：国土交通省ホームページ）

このうち物流サービス面における効果が期待される、「自動車の電動化に対応した交通・物流・インフラシステムの構築」と「デジタルとグリーンによる持続可能な交通・物流サービスの展開」の概要をご紹介します。

①自動車の電動化に対応した交通・物流・インフラシステムの構築

国土交通省の報道発表資料によれば、カーボンニュートラルの実現に向けてガソリン車・ディーゼル車から電気自動車、燃料電池自動車のような電動車への転換が推進されます。また、自動車単体対策のみならず、自動走行・デジタル技術の電動車への実装といった新技術活用や低速走行、ダウンサイジング（車両の小型化、運行経路や頻度の見直し）等も組み合わせ、CO₂排出削減と移動

の活性化の同時実現を図る新たなモビリティ社会の構築につながる交通・物流・インフラシステムの観点からの対策を強化するとしています。主な施策は以下のとおりです。

- ・事業用のバス・トラック・タクシーへの電動車等の普及促進を図る。
- ・電動車に対して高速道路利用時のインセンティブを付与することにより、一般道路から高速道路への交通転換による排出ガスの削減や電動車の普及促進を図る。
- ・中心市街地や高齢者の多い住宅団地等における地域交通の移動ニーズに応じた低速走行車や超小型車の導入促進を図る。

②デジタルとグリーンによる持続可能な交通・物流サービスの展開

国土交通省の報道発表資料によれば、AI・IoT等を活用した物流 DXの推進を通じた関係事業者の連携によるサプライチェーン全体の輸送効率化・省エネ化の実現や、物流 MaaSの観点からのデジタル技術の活用等を通じたトラック、海運、鉄道等を組み合わせた新しいモビリティサービスの構築によりグリーン物流を図るとしています。主な施策は以下のとおりです。

- ・物流 DX を通じたトラック積載効率の向上、

輸送ルート最適化など、輸送効率化・省エネ化を図る。

- ・事業者間の情報共有システムの高度化やラストワンマイルとの円滑な連携を含めた共同輸配送システムの構築など物流 MaaSの強化を図る。
- ・トラック予約受付システムの導入等により待機時間を削減した物流施設に輸送網を集約化することにより、貨物輸送距離の短縮による環境負荷の低減（CO₂排出量の削減）を図る。

4. おわりに

新型コロナウイルス感染症の影響を克服しながら、荷主企業が国内拠点等への投資・整備を進めることによりサプライチェーンの国内回帰も期待されます。物流を担う運送事業は基幹産業としてますます重要な役割を果たし、これまでの物流からウィズコロナあるいはポストコロナ時代の物流に進化することが求められます。そのためには様々な課題の解決・環境改善を進める必要がありますが、

国や運送事業者のみの努力では限界があります。物流サービスを維持・強化するためには、自治体、荷主企業、物流関連施設の管理運営者等の幅広い関係機関や関係者も問題意識を共有し、各種対策を連携して推進する必要があると考えます。

当社においても経営課題の解決につながるサービスの提供を通じて、運送事業者のみなさまを引き続きご支援して参ります。

<参考文献>

国土交通省ホームページ <https://www.mlit.go.jp/>

経済産業省ホームページ <https://www.meti.go.jp/>

厚生労働省ホームページ <https://www.mhlw.go.jp/index.html>

全日本トラック協会ホームページ <https://jta.or.jp/>

公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会 「ロジスティクスコンセプト2030」

「飽和潜水 (Saturation Diving)」について

1. はじめに

2022年4月23日に北海道・知床半島沖で沈没した観光船「KAZUI (カズワン)」の事故で、『飽和潜水』による船体、行方不明者の捜索が行われました。

飽和潜水とは、地上の数倍の圧力がかかる水深下でダイバーの捜索作業を可能にするため、特殊装置（後述）を使いダイバーの体を水圧に順応さ

せる方法です。

2022年6月に、KAZUIの捜索について、飽和潜水以外の選択肢の有無についてサルベージ会社の専門家に聞き取りしたところ、「水深100m以上で細かい作業を行う方法は他にはない」とのコメントを得ました。

本稿では、飽和潜水の概要、システム、課題等をご紹介します。



イメージ写真（出典：「防衛省・海上自衛隊HP」）

2. 飽和潜水とは

ダイビングと呼ばれる、ボンベから圧縮空気を吸う通常の潜水方法の作業限界水深は約40mであり、これを超える水深の潜水作業を人間が実施することは、従来は困難でした。

また、水圧が増すと呼吸で取り込む窒素が血液に溶けて酩酊状態になる「窒素酔い」や、浮上時

に体外へ排出される窒素が気泡となり血管や臓器を傷つける「減圧症（潜水病）」の危険も高まります。

そこで上記の課題を克服し、潜水効率も高めるために飽和潜水が開発されました。特殊な装置を用いてダイバーの体を加圧し、「飽和状態」と呼ばれる状態に移行させる手法から「飽和潜水」と呼ばれています。

3. 飽和潜水の方法

ダイバーは深海での高水圧に耐えられるよう、船上の「チャンバー」と呼ばれる密閉された加圧室に

入り、半日～1日かけて作業水深と同じ気圧まで加圧して体を慣らします。空気には窒素ガスが含まれ

ますが、水深が深い場合、高圧により、吸気中の窒素ガスが体に溶けて窒素酔いや減圧症が発生する危険性があります。そこで、「チャンバー」において、窒素より安全性が高いヘリウムと酸素の混合ガスを用いて、ダイバーの身体を加圧します。ダイバーの身体は窒素がこれ以上身体に溶けない状態になるため、その後吸気しても、窒素酔いや減

圧症の危険が無くなります。ダイバーは潜水準備が終わると、作業水压と同じ気圧に保たれたカプセル状の「水中エレベーター」で作業現場に移動し、水中に出ます。作業期間中ダイバーは潜水準備室で生活し、作業現場と同じ気圧下で過ごすため、減圧症にはなりません。また作業終了後は1週間以上かけて室内を徐々に減圧してから大気圧に出ます。

飽和潜水の概要



飽和潜水のイメージ図（出典：「防衛省・海上自衛隊HP」）

4. 飽和潜水システムの設備と装置

飽和潜水システムはダイバーが気圧に慣れるための多くの装置を有しています。

(1) 水中減圧室 (S.D.C.) () 内は略称

ダイバーが船上と作業水深とを安全に昇降するための装置で、ダイバーの水中における活動拠点となります。

(2) 居住室 (L.C.)

ダイバーが飽和潜水期間中に居住するための場所で、日常生活に必要な設備が装備されています。

(3) 移動室 (T.L.)

ダイバーが上記 (1) と (2) 間を往来、潜水準備室として使用する装置です。

(4) 管理室 (C.V.)

飽和潜水システムの稼働に必要な機器を備え、潜水作業中においては管理ステーションの役割を果たします。

(5) 生命維持装置 (L.S.S.)

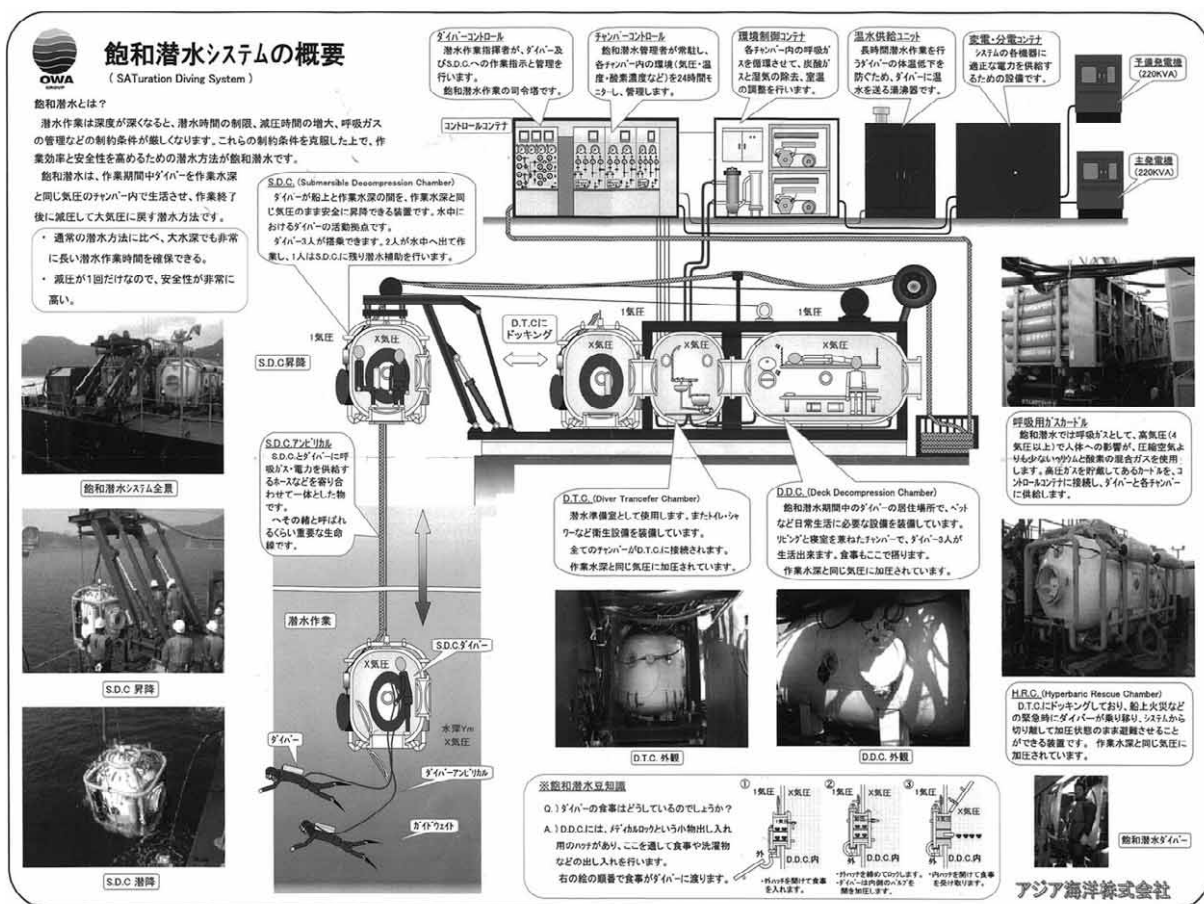
飽和潜水システムの稼働において、潜水土の安全・衛生管理のための装置として、潜水土が



飽和潜水期間中にチャンバー内で安全に呼吸できるようにする環境制御ユニットと衛生設備で構成される生命維持システムを装備する装置です。

(6) 船上減圧室 (D.D.C.)

上記 (2) と (3) を組み合わせたシステムで、ダイバーを大気圧から飽和深度圧まで加圧し、飽和深度圧から大気圧に復帰する減圧を船上で実施する装置です。



飽和潜水システムの概要図 (出典: アジア海洋株式会社ご提供)

5. 飽和潜水の課題

飽和潜水が行われるのは、沈没船のドア開閉や狭部探索など、水中ドローンではできない作業が水深の深い場所が必要となる場面です。このため海難救助や海底油田の開発作業などでよく用いられます。しかし、飽和潜水には現状以下の課題があり、通常の潜水手法に比べ慎重な運用が求められます。

(1) 圧力

飽和潜水は時間をかけて加減圧が必要なため、ダイバーが数日間の日常生活を送る加圧室が必要

です。自衛隊の潜水艦やサルベージ会社の特殊船には加圧室が整備されていますが、その隻数は多くありません。また、加減圧の過程で健康に悪影響を及ぼしたり、加圧中の船が海難事故に遭遇するリスクがあります。海難事故への備えとして、ダイバー専用の脱出船が必要となります。

(2) 呼吸

飽和潜水をすると呼吸が難しくなります。空気には窒素が含まれますが、深海で吸うと窒素中毒を起こす

可能性があります。そのため、代替酸素とヘリウムの混合ガスを使用しますが、この内ヘリウムは調達コストが高く、安価に調達する手法の確立が求められています。

(3) 温度

作業水深が深くなると日光が届きにくくなり、ダイバーは低体温症になる可能性があるため、ダイバーは温水を巡回させる特殊なスーツの着用など

の対策が必要となります。

(4) その他

「ホースでつながれた飽和潜水は行動範囲が制限される」、「潮流が速いと活動が制限される」、「ヘリウムガスの混合比は、水深に合わせて微調整が必要」など、厳格な運用が必要なため費用が高額になるなどの課題もあります。

6. おわりに

飽和潜水は理論上水深700mまでの潜水が可能で、ダイバーの体力があれば長時間の作業も可能ですが、サルベージの専門家によると、現在の記録は水深450m（海上自衛隊の潜水艦救難部隊）、連続作業時間は1時間とのことであり、作業効率にはまだ向上の余地があると言えます。

海上に機体が墜落した航空機事故や船舶事故、

さらに海底油田の事故等が起されれば飽和潜水が必要になりますが、前述のとおり、加減圧は短時間で行えないため、「大至急の救助」には不向きであることも課題となっています。

しかしながら、技術革新により、装置の改良や技術者の経験値の増加による加減圧の必要時間減少が進んでおり、今後活用の幅が広がっていくことが期待されます。



写真：飽和潜水システム搭載船（出典：深田サルベージ建設株式会社ご提供）

<参考文献>

防衛省ホームページ <https://www.mod.go.jp/msdf/sf/news/>
アジア海洋株式会社ホームページ <http://www.owa.co.jp>

「飽和潜水（Saturation Diving）」について



Global Marine Tsushin

企業様向けゲームアプリ

リスク感知能力養成アプリ

リスクハンター2

RISK HUNTER

MISSION
倉庫に隠された12個の
注意ポイントを見つけ出せ！

ゲームで鍛える
リスク感知能力

MISSION
フォークリフト操作における
正しい行動を選べ！

Select

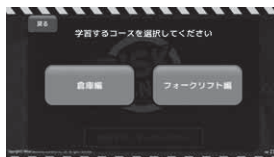
倉庫編

フォークリフト編

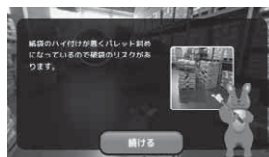
1つのアプリで 2つのステージを体験できる！

物流倉庫で働く従業員のヒヤリ・ハット防止に役立つ新感覚ゲーム！

主な画面イメージ（※使用されている画像はリスクハンター2の画像イメージです。実際のご使用時にご覧いただく画面と異なる可能性があります。）



学習ステージ



倉庫編
注意ポイントを発見



フォークリフト編
出題される問題への回答



注意ポイント解説書で
注意ポイントや出題された問題
を振り返り、事故防止策を確認

アプリのご利用には、
企業ごとの利用申込みが必要です。



リスクハンター



『リスクハンター2』の利用申込み・お問い合わせは、当社代理店もしくは営業社員までご連絡ください！

GMT グローバルマリン通信 No.84

発行日 2022年10月1日

発行 三井住友海上火災保険株式会社 海上航空保険部

https://www.ms-ins.com/marine_navi/
(無断転載はお断りいたします)

海外ネットワーク

2022年7月1日現在、当社は41カ国・地域に海外ネットワークを展開。
「三井住友海上の現状2022」より

【主要な拠点所在都市】



【欧州・中東・アフリカ】

ロンドン
ダービー
パリ
ケルン
アムステルダム
ブリュッセル
ミラノ
マドリード
ブラティスラバ
チューリッヒ
モスクワ
サンクトペテルブルク
ドバイ
アブダビ
ヨハネスブルグ

【アジア・オセアニア】

上海
北京
広州
蘇州
無錫
深圳
香港
マカオ
台北
ソウル
シドニー
メルボルン
オークランド
ニューデリー
ムンバイ
チェンナイ
グワラハル
シンガポール
クアラルンプール
ペタリンジャヤ
ラバアン
バンダルスリブガワン
ジャカルタ
マニラ
バンコク
ハノイ
ホーチミン
ヤンゴン
プノンペン
ビエンチャン
バンガロール
コロンボ

【米州】

ウォーレン
ニューヨーク
シンシナティ
トレントン
ロサンゼルス
アトランタ
マイアミ
デトロイト
シカゴ
オーバーランドパーク
ダラス
トロント
ハミルトン(バミューダ)
メキシコシティ
イラプアト
ケレタロ
パナマシティ
ボゴタ
リマ
サンパウロ
ブエノスアイレス