



本格的なデジタル化が期待される貿易取引

蔵 納 淳 一

公益財団法人 国際通貨研究所 総務部兼事業部 部長

クロスボーダーで商品の売買を行う貿易取引は、商取引を行う企業、貨物を輸送する物流企業、輸送時の損害を補償する保険会社、商取引を金融面でサポートする銀行などの民間企業、さらに税関、監督当局など、内外の多くの関係者が取引に携わる。そのプロセスでは、大量多様な書類の取扱と、煩雑で非効率な事務処理が存在していることから、デジタル化の余地が非常に大きい取引となっている。貿易取引のデジタル化は、既に90年代終わりから取り組みが始まっているが未だに浸透できていないというのが現状。しかしながら、2010年代後半にはブロックチェーンという技術革新、さらにここ数年のコロナ禍による在宅勤務の必要性がきっかけとなり、世界各地で貿易取引のデジタルプラットフォームが急速に広がり始めている。この技術革新と環境変化が本格的な貿易取引のデジタル化をもたらすことができるのか、貿易金融・決済の分野まで含めた商取引全体のデジタル化に向

けた課題とその対応策、また、今後本格化する ESG 関連の対応について概観する。

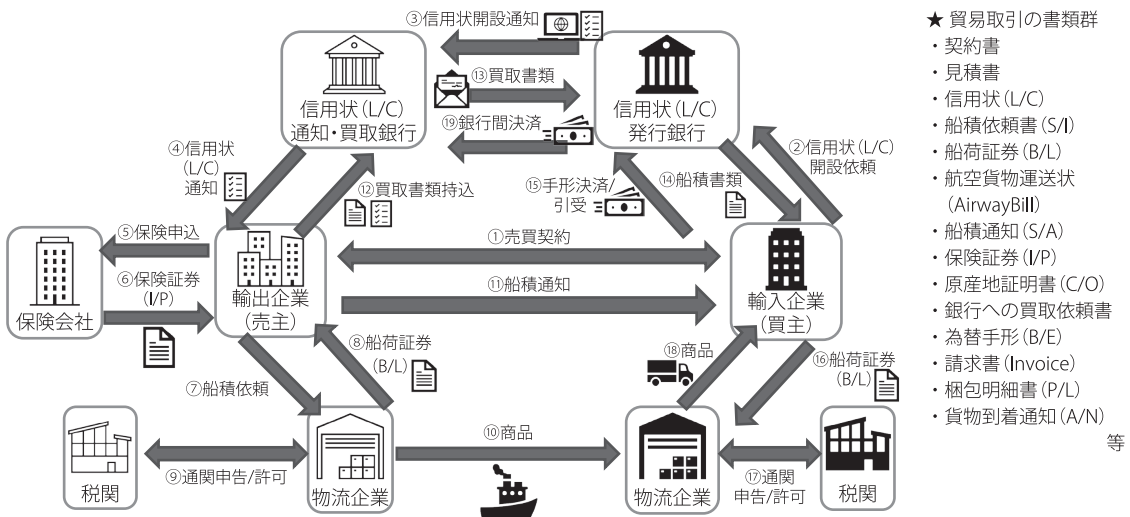
1. 貿易取引の課題

貿易取引のプロセスは、既述のとおり関係者が多岐にわたり、そのプロセスは非常に長く複雑である。例えば、荷為替信用状（L/C、Letter of Credit）取引では、国を跨ぐ輸出者と輸入者間で売買契約締結後、商品入手、または代金回収リスク削減のため輸入側の資金決済銀行がL/Cを発行し、輸出者がその条件に基づく関連書類（Invoice、原産地証明書、船荷証券、保険証券等）を紙ベースで準備、銀行による内容のチェック、書類郵送、決済などといった様々なプロセスが必要となっている。

貿易業務における課題を整理すると図表2のとおりとなる。

これらの課題を解決するための最終ゴールは、各書類のデータ化、End to Endでのプロ

図表1 荷為替信用状（L/C）ベースの貿易取引イメージ



(出典) トレードワルツなどの資料をもとに国際通貨研究所作成

図表 2 貿易取引業務における課題整理

項目	概要
1 大量の書類と手作業による複雑な事務	貿易取引に関わる大量の書類と書類作成事務、関係する機関や企業による各種書類・内容のチェック、煩雑なプロセスが存在。 例えば、紙やPDFといった非構造化データの場合、各プロセスで受領後に手ベースで入力が必要となり、合計で10回以上のデータ再入力が必要と言われている。非効率ばかりか、事務ミスのリスクもあり、決済期間の長期化の要因となる。
2 書類偽造、紛失リスク	多岐にわたる関係者、国を跨る長いプロセス、紙ベースの書類の郵送等により、証券である船荷証券(B/L)や保険証券(I/P)といった重要書類の偽造や紛失リスクあり。
3 長いプロセスによるステータス管理の問題	国を跨る書類の郵送、銀行での書類の確認など、書類の所在や取引状況のステータスを確認することが困難。
4 決済までの期間の長さ	長い取引のプロセスにより、決済(輸出者にとっての資金回収)までの期間が長期化。輸出者にとっては資金回収に時間がかかるため、取引銀行へ輸出書類の買取を依頼し資金を調達できた場合でも、当該銀行の資金回収までの期間の金利を支払う必要がある。
5 各プロセス、関係者によるサービスの差分	契約、物流、保険、通関、決済それぞれのプロセスにおいて、物流、金融機関など各社個別のサービスが存在。ユーザー企業にとって異なる各種サービスを利用する必要性あり(部分最適)。 例えば、決済については、取引銀行毎のインターネットバンキングサービスを利用することとなり、認証方法や使い勝手、取引に必要な情報なども異なるため、管理面、事務面で手間がかかる。
6 貿易関連人材の不足	貿易取引量が伸びる中、複雑且つ高度な知識を持つ専門人材が不足。さらにデジタル化も進み、貿易関連の専門知識に加え、ITスキルも必要。
7 取引関連情報の分断	情報のデジタル化と共通プラットフォーム化が未実現であるが故、情報が分断・断片的であり、膨大な取引情報の共有と利活用ができず、ビジネス機会を喪失。

(出所) 各種資料をもとに国際通貨研究所作成

セスのデジタル化を実現するための、クロスボーダー且つ業界を横断するプラットフォームの構築となる。

2. ブロックチェーンを活用したデジタルプラットフォームの拡がり

貿易取引のデジタル化に必要な具体的な要件は、主に次の3点が挙げられる。①国内外の多数の関係者をカバーできること、②関係者間で取引情報を共有、利活用でき、取引ステータスをリアルタイムで把握できるプラットフォームであること、③契約や、貨物の権利を有する船荷証券、決済情報など重要情報に対応する改ざん防止の仕組みが導入されていること。

これらの要件に対応するために、20年以上前の1998年にSWIFT⁽¹⁾が物流や金融などの団体とともに「Bolero」を設立し、電子船荷証券(eB/L)やL/Cの電子的な管理サービスを提供、2013年にはeB/Lを発行する「essDOCS」が設立され、原産地証明書の電子化や貿易金融サービスなどを提供している。これらのサービスは、従来のインターネット技術をベースに、一つの大きなサーバに対して、アクセスして情報を格納する仕組み(中央集権型システム)となっている。この仕組みを利用することにより、関係者間でのリアルタイムでの情報共有や取引のデータ化による効率化などが実現できるが、システム対応コストや利用料といった費用対効果の問題な

どからその拡がりは限定的であり、結局貿易取引のデジタル化はこの20年の間にあまり進んでいないというのが現実である。

このような状況下、技術革新により、中央集権型システムから分散台帳技術であるブロックチェーンを活用したデジタルプラットフォームが2010年代後半から次々と出現している。このブロックチェーン(分散台帳技術)では、取引に関わる複数のサーバが通信を行ってデータを共有する仕組みであり、負荷を分散しながら膨大な情報量や多数の参加者を取り扱うことができる。また、情報の改ざんが極めて難しい構造であることから、重要な取引情報を取り扱う貿易取引により適している。さらに、ブロックチェーンは、予め定められた条件を満たす場合に、契約を自動的に履行するプログラムを組み込むスマートコントラクトという仕組みを可能とする。例えば、銀行では、L/Cに記載されている条件と、その条件に基づく関連書類(Invoice、原産地証明書、船荷証券、保険証券等)の内容をマニュアルで突合し、合致すれば決済を実行するが、スマートコントラクトの活用により、その条件の一致を即座に確認、決済まで自動的に実行することが論理的に現実のものとなる。また、東京海上日動火災保険がNTTデータ、TradeWaltz、スタンテージと協働で、eB/Lとデジタル通貨を同時に交換(決済)する仕組みを2023年に商業化する方針で昨年末に実証実験に成功している⁽²⁾。このように、ブロックチェーンは、既存の中央集権型システムより、各段の効率化と安全性、リスク軽減が可

能となる点で優位である。

ブロックチェーンを利用したデジタル貿易プラットフォームは、グローバルからリージョナルまで、契約、物流、金融など複数のプロセスを横断的に対応するものから金融や物流特化型のものまで、様々な形で展開されている。この中から、主要なプラットフォームをいくつかピックアップする。

(1) Contour⁽³⁾

Contour はグローバルベースで L/C 電子化のソリューションを提供。欧米圏の主要約 15 行が参加し、2020 年後半より正式に稼働、50 ヶ国以上で取引を行っている。L/C 発行取引にかかる時間を約 90% 短縮する業務効率化を実現。また、essDOCS、Bolero、TRADELENS (後述) などとも連携することにより、eB/L の仕組みも提供。今後、L/C を利用しない Open Account (OA) ソリューションも展開予定。

(2) MarcoPolo⁽⁴⁾

MarcoPolo は 5 大陸で OA ソリューションを提供し、主要 30 行以上が参加。L/C の代替サービスとして期待される Payment Commitment (支払承諾) ソリューションを提供する。これは、輸出サイドと輸入サイドの貿易データ、船積データをマッチングさせ、L/C を利用しない銀行支払保証 (BPO, Bank Payment Obligation) を組み合わせることで、企業にとって業務効率化と決済期間の短縮化を実現できるスキーム。このほかにも売掛債権の流動化やサプライヤーファイナンス機能といった貿易金融サービスを提供している。本邦からは三井住友銀行が実証実験の段階から参加し、2021 年より本格的にサービスを提供している。

(3) NTP (Networked Trade Platform)⁽⁵⁾

NTP は、2018 年 9 月に運用が始まったシンガポール政府構築の貿易手続きのデジタルプラットフォーム。船会社、物流、保険、金融機関などと接続するワンストップの貿易・物流のエコシステムの構築を目的とする。また、近隣諸国 (オーストラリア、マレーシア、タイ、台湾など) の税関との接続を可能としている。MUFJ シンガポールは、2020 年初めに NTP 貿易金融サービス「CamelONE」を導入し、第一弾の取引を実行した。現在、本邦のデジタルプラットフォーム TradeWaltz (後述)

やタイのデジタルプラットフォーム (NDTP) などとの連携を計画中。

(4) TRADELENS⁽⁶⁾

TRADELENS は、IBM と世界最大規模の物流企業である Maersk が共同開発した物流情報管理のグローバルデジタルプラットフォーム。2018 年 12 月からサービスインし、現在約 175 社、200 万/日の物流イベントがやり取りされている。物流に関わる企業、業者のみならず、オランダ、シンガポールなどの税関も参加。eB/L をはじめ、書類を電子的にやり取りすること (但し、現状は PDF や画像イメージのみ) が可能。金融関連サービスは未提供。

(5) Linklogis⁽⁷⁾

Linklogis は中国で OA ソリューションを提供するデジタルプラットフォーム。2016 年に設立され、テンセントのブロックチェーン基盤を利用。2021 年 8 月には、グローバル金融機関のスタンダードチャータード銀行が Linklogis と共同で、シンガポールに貿易金融プラットフォームを提供する合弁会社 Olea を設立すると発表⁽⁸⁾。

(6) TradeWaltz⁽⁹⁾

TradeWaltz は、2020 年 11 月に NTT データが開発するブロックチェーンを基盤に、同社に加え、三菱商事、三菱 UFJ 銀行、東京海上日動、損保ジャパン、兼松、豊田通商が共同で出資した本邦初の貿易デジタルプラットフォーム。まずは、本邦内の輸出関連業務のデジタル化を推進すべく、2021 年 4 月より「輸出 L/C 通知」機能を提供。2022 年 4 月には、NACCS (輸出入・港湾関連情報処理システム) との連携による通関手続き、金融機能である輸出 L/C 買取書類作成・送付機能などをリリース、以降、eB/L、電子原産地証明 (eC/O)、保険証券など順次貿易関連書類を電子化するなど、機能拡張していく予定。当社が事務局を運営する貿易コンソーシアムでは、会員企業が 120 社に到達している。TradeWaltz の競争優位となる特長としては、部分最適ではなく、貿易に関連する各業界 (輸出入企業、物流企業、船・航空会社、銀行、保険等) を繋ぐ全体最適を目指すプラットフォームであること、また、L/C、インボイスなど各貿易書類に記載される情報を PDF ファイルではなく、個々のデータ (構造化データ) を情報として

格納することから、各業界のシステムとのデータ連携やデータの利活用が可能となること、が挙げられる。

3. 貿易取引デジタル化普及に向けた課題

上述の通り、ここ数年の間に多くのデジタルプラットフォームが立ち上がっているが、グローバルベースのデジタル化への実現には、様々な課題が存在している（図表4）。

4. デジタル化普及に向けた今後の対応、可能性について

技術の進展やパンデミックによるビジネス環境の変化により、貿易取引のデジタル化が進む素地が整いつつある一方で、その浸透には上述の課題を克服することが必要となる。そのためには、20 年来の課題である「いかにグローバルベースでエコシステムを構築していくか」が重要なポイントとなる。しかしながら、一つのプラットフォームで、グローバル、且つ様々な業界、企業をカバーすることは困難であることから、プラットフォーム同士の連携により、エコシステムを拡大していくことが現実路線となる。そのために必要となる具体的な対応策について考えて参りたい。

(1) 各国・地域連携

クロスボーダーの取引となることから、各企業は、それぞれの国・地域の法令、行政手続、商習慣等に準拠する必要性に加え、それに即

した独自の官民プラットフォームやシステムが構築されており、システム面や事務面でそれぞれに対応する必要がある状況。各社が個別に対応することは費用対効果の観点などから現実的ではないため、グローバルベースでの規格の統一、データ・フォーマットなどの仕様の標準化など、国家、または地域間の調整が必要となる。例えば、本邦のプラットフォームである TradeWaltz は東南アジアやオセアニア地域への展開を目指して各国政府と調整を行っており、2021 年 6 月にシンガポール・タイ・オーストラリア・ニュージーランドとの連携計画を発表した。貿易において日本との結びつきが深い ASEAN、オセアニア地域との連携が実現できれば、本邦企業が関連する貿易取引のデジタル化が面で広がる。この連合を軸に、さらに欧米や東アジアのネットワークと連携できれば、「グローバルベースのエコシステム」が一気に現実化する。この事例は、民間が主導して各国のプラットフォームと連携するスキームであるが、シンガポールやタイのように国が主導して各国連携を目指す形が理想であろう。各国連携を推進する手段については、例えば経済連携の枠組みを活用することもあり得る。具体的には、日本を含めた 11 ヶ国⁽⁴⁰⁾ が参加する「環太平洋経済連携協定 (TPP)」、ASEAN10 ヶ国に日本、韓国、中国、豪州、ニュージーランドが参加する「地域的な包括的経済連携 (RCEP)」、また米国が主導する新たな経済連携「インド太平洋経済枠組み (IPEF)」といった枠組みにおいて、規格の統一やデータ・フォーマットなどの標準化を議論していくことが効率的と思われる。他

図表 4 貿易取引デジタル化に向けた課題整理

項目	概要
1 多岐にわたる関係者とのコンセンサス作り	貿易取引は関係者が非常に多く（1 取引に 20 以上の企業が参加するケース有り）、業界や国を跨いだコンセンサス作りが困難。20 年来デジタル化が浸透できていない最大の課題はこの点である認識
2 多様化するデジタルプラットフォーム	貿易の各プロセスや地域で、デジタルプラットフォームが立ち上がっているものの、現状は部分最適となっており、利用者にとってはどのプラットフォームに参加すべきか判断が困難。よって、不参加による出遅れへの懸念から、複数のプラットフォームに参加することにより見極めが必要
3 システム、事務対応負荷の高さ	2 に関連し、複数のプラットフォームに参加する利用者にとっては、連携するためのシステム対応負荷が非常に高い。具体的には、契約、物流、金融といった様々なプラットフォームが存在するため、各プラットフォームともシステム仕様やデータ内容が異なることから、それぞれに接続するシステム開発の負荷に加え、各利用者の事務対応負荷も高くなる。中小企業のみならず、大企業にとっても費用対効果の考慮が必要となり、最終的に残るプラットフォームのみに対応したいというのが企業の本音
4 プラットフォーム間の連携へのハードル	上記対応負荷の削減のためには、プラットフォーム間の連携が必要となる。各プラットフォームともシステム仕様やデータ内容が違っただけではなく、異なるブロックチェーン技術を採用しており、データの信頼性の保証といった技術的な担保が求められる
5 法的な枠組みの整備	貿易書類の電子化に関して、電子文書に対する法的効力が担保される必要があるが、例えば、本邦では eB/L に関する法的根拠が必要な状況
6 ESG 関連の新たな課題への対応	国境炭素税や人権侵害リスクといった ESG 関連の新たな要件への対応

(出所) 国際通貨研究所作成

方、これらの枠組みには EU は参加していないことから、地域対地域の調整も合わせて実施していく必要がある。

(2) 標準化

国家間や地域間の連携というハイレベルな合意がなされても、具体的にシステム仕様やデータ内容の標準化をどのように進めていくかが実務的に課題となる。業界を跨ぎ、国を跨ぐ参加者の多い取引であるが故、商習慣の違いや法制度の違い、業界毎の取り決めなどにより必要となる情報が異なるといった実務上の差分は、個々の調整は困難であることから、横断的な標準化は非常に重要となる。よって、経済連携の議論の中で、準拠すべき国際規格やルールなどを明示することが必要となろう。かかる状況下、100 ヶ国以上に会員を擁するビジネス団体である国際商業会議所 (ICC) は、世界貿易機関 (WTO) と協働で、デジタルトレードのデータ標準に関するホワイトペーパー (標準ツールキット) を公表した⁽¹¹⁾。これは、商取引、物流、金融に関する各プロセスにおいて、具体的にどの規格等に準拠すれば良いかを参照できるようにしたものであり、プラットフォーム間の相互運用性の促進に資するものとして非常に有用である。例えば、商取引の受発注や請求・支払案内といったプロセスでは、国連による EDI⁽¹²⁾ 標準規格である UN/EDICT がデータ交換の規格として最も普及している。また、欧州を中心に約 30 ヶ国以上が利用する「Peppol」⁽¹³⁾ では、インボイスなどの電子文書の仕様やルールなどの標準化を推進している。金融の分野ではグローバルレベルで送金決済メッセージを標準化する ISO20022⁽¹⁴⁾ の導入が進んでいる。また、新たに標準化が重要になる分野としては、eB/L やブロックチェーンが挙げられる。eB/L の標準化は、主要なコンテナ船社が加盟するデジタル化推進団体 DCSA (Digital Container Shipping Association) が、UN/EDICT のデータモデルと平仄を取りながら、ICC と協働し、標準化仕様書を策定している。なお、eB/L については、電子化に必要な法整備が必要となるが、既に米国やシンガポール等では法制度化されており、本邦でも 2 月の法整備審議会で船荷証券の電子化が採択されたことから、今後検討が本格化していくこととなる。ブロックチェーン技術については、Contour や Marco Polo では R3 が提供する Corda を、TRADELENDIS や TradeWaltz で

は IBM が提供する HyperledgerFabric を採用するなど、各貿易プラットフォームで利用するブロックチェーン技術が異なっているため、標準化や相互運用性を図ることが求められる。このことから、ICC がデジタル貿易標準イニシアティブ (Digital Standard Initiative)⁽¹⁵⁾ を立ち上げ、ブロックチェーンを含めたデジタルプラットフォームの標準化に向けた活動をしている。技術面でのプラットフォーム間の連携も含めて、エコシステム構築に向けたこのような取り組みは非常に重要となる。

(3) 商取引・物流・金融との連携

前項では、商取引、物流、金融それぞれのプロセスにおける主に水平な標準化を推進する主旨であるが、サプライチェーンの上流工程である商取引や物流と、下流工程である金融とのバーティカルな連携が、貿易取引全体をデジタル化するために重要となる。現状は、それぞれのプロセスでの部分最適に留まり、連携していないケースが多く、後段のプロセスでデータの再入力が必要となっている。商取引の工程で発生する受発注データは、インボイスやパッキングリスト等の貿易書類の作成、船積、通関などの物流関連業務、金融プロセスにおける L/C や為替手形、決済データの作成など後段のプロセスで必要となる。よって、上述のとおり、標準化と相互運用性を向上させ各プロセスに存在する貿易プラットフォーム間の連携を図りつつ、並行して構造化データを活用するために、各企業の自社システム (ERP: 購買・販売管理システムや貿易管理システムなど) に持っている商取引情報をデジタルプラットフォームへ (逆も然り) シームレスにシステム連携させることが、一貫通貫のデジタル化実現のために必要となる。また、資金 (キャッシュ) 決済取引の世界では、豊富な情報を格納でき、グローバルレベルで送金決済メッセージを標準化する ISO20022 の導入が進み、また技術的に付加情報を格納可能 (プログラマブル) な中央銀行デジタル通貨 (CBDC) や民間デジタル通貨の検討が始まっており、将来的にこうした上流工程からの情報連携がより一層重要となる。例えば、受発注情報や請求情報といった商取引情報や、銀行が発行する L/C 情報、B/L・I/P といった電子化された有価証券との連携、つまり各種取引情報と決済情報の紐づきにより、スマートコントラクトによる自動決済や売掛金の消込業務等の STP 化が実現可能。金融機関にとっては、商取引情報と決済情報をリンクさ

せ、その情報を活用することで融資への柔軟な対応や新しいファイナンススキームを提供したり、さらにサンクションチェックの高度化も実現可能となる。このような全体最適を目指すためには、サプライチェーンの上流工程である製造業・商社・流通・物流などの各業界間、さらに下流工程である資金決済取引を担う金融業界との間、また企業内でも前者は営業などのフロント部門、後者は経理・財務部門などのミドル・バック部門と担当が分かれることから、業界や部署を跨る一貫性を持った設計・仕組み作りが重要となる。

(4) ESG 関連の新たな課題への対応

グローバルサプライチェーンは、経済活動における炭素排出量の最大 80% を占めると言われており、今後、国境炭素税といったサステナビリティへの取り組みや人権侵害リスクへの対応（人権デューデリジェンス）が求められる。国境炭素税は、気候変動の対応が不十分な国との取引において、炭素排出量に応じて課税、または還付することを目的としたものであり、EU では温室効果ガスの排出量の多い品目⁽¹⁶⁾ に対して、2023 年から EU 内の輸入業者への報告義務付け、2026 年に徴税を行う方針となっている。貿易取引が国を跨ぐ取引であることから、今後他品目や他地域にも拡大することも視野に入れた対応が求められる。また、人権デューデリジェンスについては、サプライチェーンにおける人権侵害リスク（強制労働、児童労働、ジェンダー・性別差別等）を把握・管理し、是正に向けた取り組みが必要になる。いずれも、自社のみならずサプライチェーン全体で対応する必要があるため、ブロックチェーン技術を活用しながら、各プロセスにおける炭素排出量や人権デューデリジェンス関連情報（履歴）を管理、可視化、証明する仕組みを導入することが考えられる。さらにこれらの情報が関係者に連携されることにより、例えば金融機関がインセンティブ（例：サプライチェーンファイナンス取引における金利優遇など）を提供するようなスキームも可能となろう。

また、ICC はサステナブルトレードのワーキンググループを立ち上げ、標準化フレームワークの構築を目指し、ホワイトペーパーを作成している⁽¹⁷⁾。このフレームワークは、環境に関する持続可能性や気候変動に加え、人権デューデリジェンスも含めて総合的な基準を設けるといったものであり、グローバルレベルでこうした取り組みに準拠していくことが肝要である。

このように、世界全体での標準化への取り組みやエコシステムの構築にはまだ多くのハードルが存在するが、今まで以上に各国当局、各団体、各業界とも課題解決に向けた取り組みを本格化させており、技術革新と相俟って、20 年来停滞していた貿易取引のデジタル化が実現する可能性は高まってきていると言えよう。

《注》

- (1) SWIFT は Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication の略。200 以上の国や地域で、11,000 以上の金融機関を繋ぐ金融メッセージプラットフォームを提供する。資金や口座の管理は行わず、金融メッセージの通信サービスを提供する。
- (2) https://www.tokiomarine-nichido.co.jp/company/release/pdf/211227_01.pdf
- (3) The Trusted Network for Global Trade | Contour Network
- (4) Marco Polo Network - The new standard in trade finance
- (5) Homepage | NTP
- (6) TradeLens | Digitizing Global Supply Chains
- (7) 联易融招聘 (linklogis.com)
- (8) We've partnered with Linklogis to rally investors to drive sustainable trade finance | Standard Chartered (sc.com)
- (9) TradeWaltz
- (10) 日本、オーストラリア、ニュージーランド、シンガポール、ブルネイ、インドネシア、韓国、タイ、フィリピン、ベトナム、マレーシア
- (11) [icc-document-icc-wto-dsi-toolkit-2022.pdf](https://www.iccwbo.org/document/icc-wto-dsi-toolkit-2022.pdf) (iccwbo.org)
- (12) Electronic Data Interchange の略で「電子データ交換」を指す。B2B 企業間取引における受発注や請求・支払関連情報などを電子的にやり取りするネットワーク。自動車業界、電子電気機器業界、流通業界など業界単位で EDI ネットワークを構築していることが多い。
- (13) Pan European Public Procurement Online の略。
- (14) ISO20022 は金融通信メッセージの国際標準。ISO によって 2004 年に導入された。全ての金融通信に同じ「言語」を利用し、メッセージフォーマットを標準化して相互運用性を高めることにより、金融機関の決済に関わる各国のメッセージフォーマットの変更負荷の削減、構造化されたデータによるデータ品質の高度化、豊富な送金情報による業務効率化やデータ利活用などを促進すること、などが可能となるもの。
- (15) About the ICC Digital Standards Initiative (iccwbo.org)
- (16) 現時点では鉄鋼、セメント、肥料、アルミニウム、電力
- (17) ICC Standards for Sustainable Trade and Sustainable Trade Finance - ICC - International Chamber of Commerce (iccwbo.org)