

海上保險產業應瞭解的全球航運 區塊鏈聯盟發展潮流

朱有為

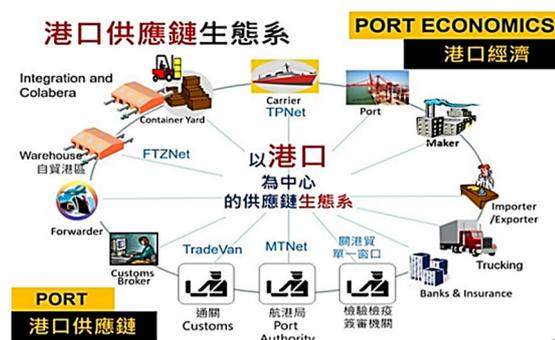
壹、前言

由於全球產業資訊的快速發展，無論是在數位化應用與轉型上，各產業都有所聚焦的資訊技術與平臺，尤其涉及金融、貿易產業，在數位化轉型(區塊鏈)方面更是快速。因此，在全球海運產業上也一一透過數位化區塊鏈技術，出現了非過往一般航運同盟之新數位聯盟型態，如：MAERSK Line 與 IBM 合作的 TradeLens、中遠與 CargoSmart 合作的 GSBN(Global Shipping Business Network)，這類新數位聯盟型態已不僅只是航運公司的運費、航線結盟、甚至涉及到整個航運供應鏈之成員合作，如：承攬運送業者、報關行、海關、港口、銀行業、保險業等。然海上保險業亦是航運供應鏈重要之成員之一，該如何跟上這波數位化區塊鏈轉型潮流，以及為未來接軌國際數位化發展而創新生出新的保險商業模式，這波航運區塊鏈潮流無疑將是必須注意到的課題。

貳、保險業在港口海運供應鏈中所扮演的角色

試以港口為中心宏觀海運供應鏈生態系中可得知，物流作業涉及的對象，主要

試以製造商、進出口商作為開始的出發點，進而透過相關運輸業者協助，如：承攬運送業者、卡車業者、報關業者、航運公司、貨櫃場業者等，進行運輸安排與運送、然進出口同時會涉及航港局、海關等政府機關，主要係透過航港局 MTNet、臺灣港務股份有限公司 TPNet、自由貿易港區 FTZNet 及關務署關港貿單一視窗服務平臺(CPT)等政府機關平臺進行相關物流申報作業，最後則為隸屬金融業者的銀行與保險業，銀行主要為上述對象處理資金作業、而保險業者則是依上述各關係人要求，提供風險分散之重要角色。將上述相關供應鏈成員一一串連整合，則成就了一完整港口海運供應鏈生態系，如下圖 1 所示。



資料來源：博宇資訊 (2013)

圖 1 港口航運供應鏈生態系

參、當前三大區塊鏈市場主流技術¹

目前在全球區塊鏈技術市場，主要係有三大區塊鏈主流技術，分別為：(1)以跨產業技術為主的 Hyperledger，在其模組化、可擴充的架構下應用於各領域使用、(2)全世界最多大型金融機構應用之區塊鏈聯盟 R3 CEV，主要使用於金融服務業以及(3)以發展智能合約之 Ethereum 以太坊，主要著重在數位貨幣相關應用領域，如下圖 2 所示。後續將分別說明其各架構方式：

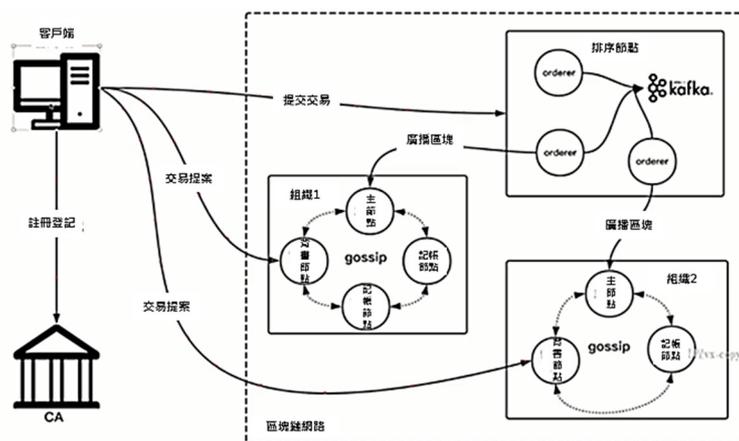


資料來源：lthome 資訊技術平臺網站

圖 2 三大區塊鏈市場主流技術圖

(1) Hyperledger Fabric 超級帳本架構方式

客戶帳號(終端使用者)向節點(Peer)進行註冊登記，取得用戶憑證，當客戶端開始提出一交易提案放入區塊鏈網路內，其中各處理組織將確認執行該提交交易提案(Proposal)時，使其交易進入交易背書節點(Endorser)，同時提供返回執行結果於客戶端，客戶端則後續進行確認，待確認後同時簽署並續行提交交易，再次進入區塊鏈網路背書訂購之排序節點(Orderer)進行交易排序(即通過一致之共識驗證，交易排序，產生區塊)，期間透過區塊鏈之廣播或推播，順利讓提交之交易進到各組織之主節點，將其交易提案資料寫入區塊鏈並保存，此時資料在區塊鏈網路內各區塊組織都將同步更新。不僅如此，當交易執行完成後，亦會同步更新至各記帳節點，使各組織皆能即時取得最新交易更新進度，如圖 3 所示。



資料來源：登鏈社區網站(2020)

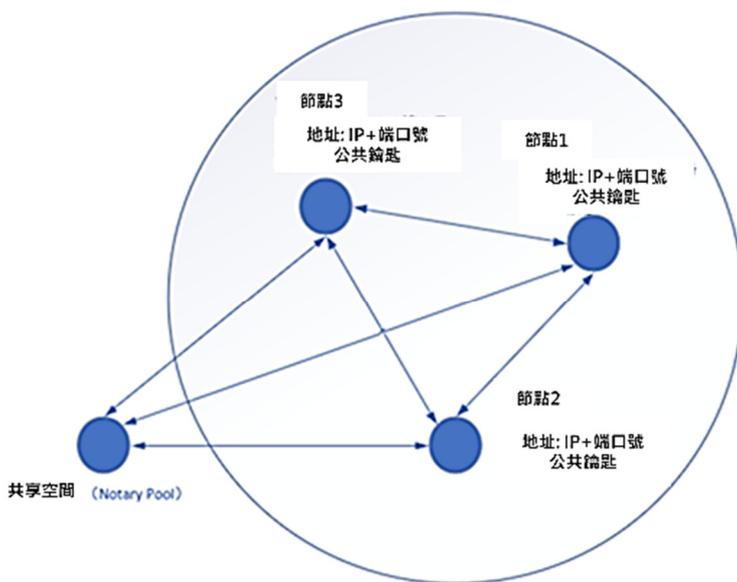
圖 3 Hyperledger Fabric 架構圖

¹ 登鏈社區網站，<https://learnblockchain.cn/article/1011>。

(2) R3-Corda 架構方式

在 Corda 的區塊鏈網路中，每個節點在加入網路時，皆需通過其身份上的認證，在加入之後，Corda 會像一個網路服務地圖，先進行節點身份上的確認和進行該網路 IP 位址(端口號)核對，通過檢核過

之該 IP 位址(端口號)，才得以順利進入架構中所有節點內並能擷取節點上所提供之資料和享受服務，如下圖 4 所示。透過這樣的身份認證制度，可以利用在遵守與執行其所設定之法律合約與規則來進行交易。



資料來源：登鏈社區網站(2020)

圖 4 R3-Corda 架構圖

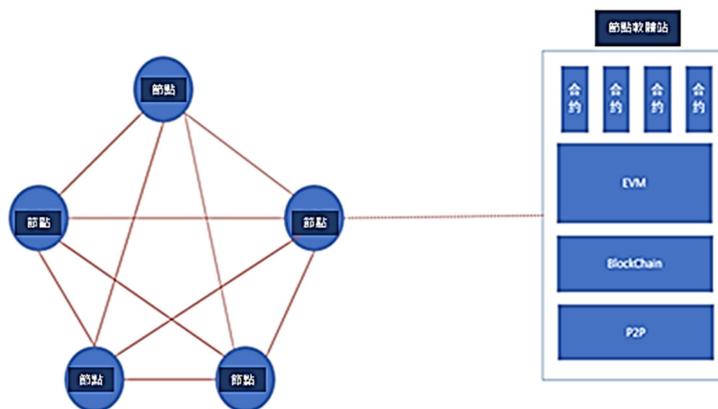
(3) Ethereum(以太坊)架構方式

以太坊主要架構是將每個節點皆去中心化，使每個節點都能獨立運行每個以太坊用戶端，即為“節點軟體站”，其節點軟體站內第一步係將智能合約先部署與寫入區塊鏈內，二則是透過以太坊虛擬機器(Ethereum Virtual Machine, EVM)進行運行，最後進而以對等式網路(Peer-to-Peer, P2P)網路通訊協定或相關技術進行資料同步與更新。然其帳號與密碼等資料都在

節點軟體站裡面，如圖 5 所示。本架構可用於加密數字資產支援側鏈(Sidechain)技術，實現跨區塊鏈的數字資產移轉工作量證明(PoW)對交易進行多次確認。

(4) 三大區塊鏈市場主流技術差異彙整

本部分將三大區塊鏈市場主流技術，依其平臺描述、管理一方、運作模式、共識機制、智能合約、數位貨幣等六大項差異進行彙整如下表 1 所示：



資料來源：登鏈社區網站(2020)

圖 5 Ethereum 以太坊架構圖

表 1 三大區塊鏈市場主流技術差異彙整

主流技術	Hyperledger Fabric	R3-Corda	Ethereum
平臺描述	模組化區塊鏈平臺	金融業特殊分散式帳本平臺	通用區塊鏈平臺
管理一方	Linux 基金會	R3	以太坊開發者
運作模式	有授權，私有	有授權，私有	無授權，可公開也可私有
共識機制	<ul style="list-style-type: none"> 允許多種途徑共識的廣泛理解交易層次(支援多種方法) 當前 Fabric 1.4 版本存在三種共識排序機制，分別是 solo, kafka, etcdraft 	共識的指定理解(即公證人節點)交易層次	基於工作量證明機制(Proof-of-Work ; PoW)、權益證明共識機制(Proof-of-Stake ; PoS)
智能合約	智能合約代碼(即 Go, Java)	智能合約代碼(即 Kotlin, Java)；智能法律合約(法律行文)	智能合約代碼(即 Solidity)
數位貨幣	沒有，透過區塊鏈鏈碼	沒有	以太幣，經過智能合約產生代幣

資料來源：登鏈社區網站(2020)、iT 邦幫忙(2018)

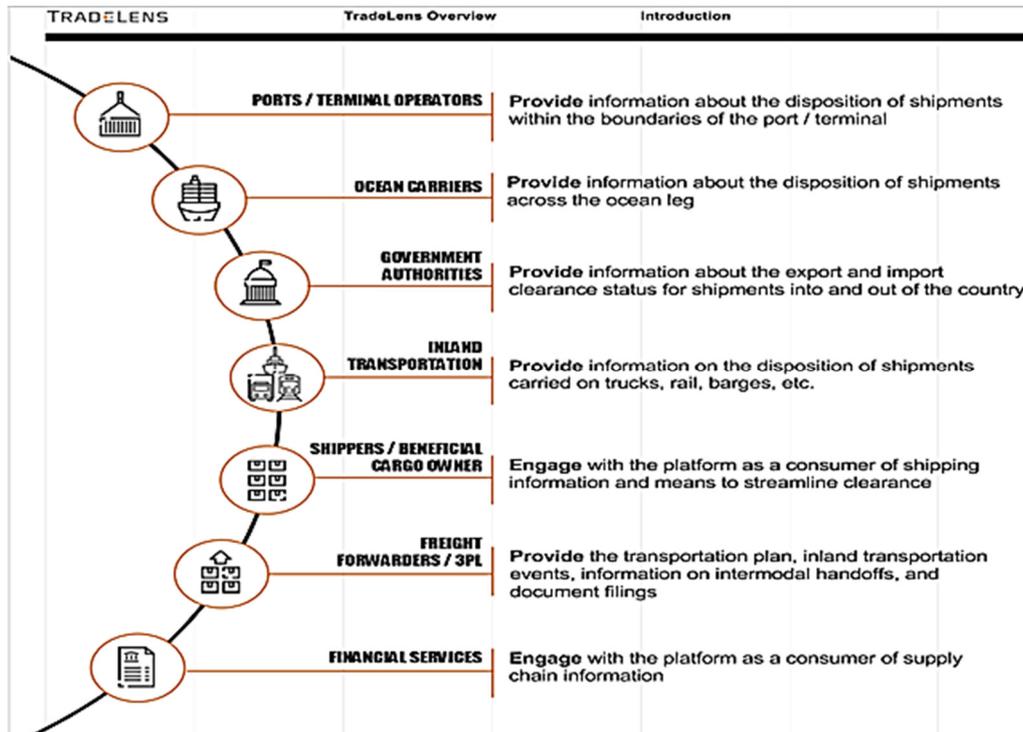
肆、航運區塊鏈聯盟介紹-TradeLens²

1、TradeLens 平臺介紹

TradeLens 平臺係將航運供應鏈相關成員利用應用程式介面(Application Programming Interface ; API)進行彼此間的二接，其平台分別將航商/無船公共運送人、港口與櫃場操作業者、內陸(轉運)運輸業者、政府機關(關務相關)、進出口廠

商(貨主與受貨人)、協力運輸相關物流與承攬運送業者、提供金融服務業者(銀行與保險業)等供應鏈成員相互連結，並依據其產業不同需求而提供各成員需求服務，同時亦請平台上互動之成員反饋相關服務，以達從出口商(貨主)出貨開始到進口商(受貨人)整套運輸流程資料即時性與掌控性，如圖 6、表 2 所示。

² TradeLens 網站，<https://www.tradelens.com>。



資料來源：TradeLens 網站 (2020)

圖 6 TradeLens 平臺介接相關供應鏈業者圖

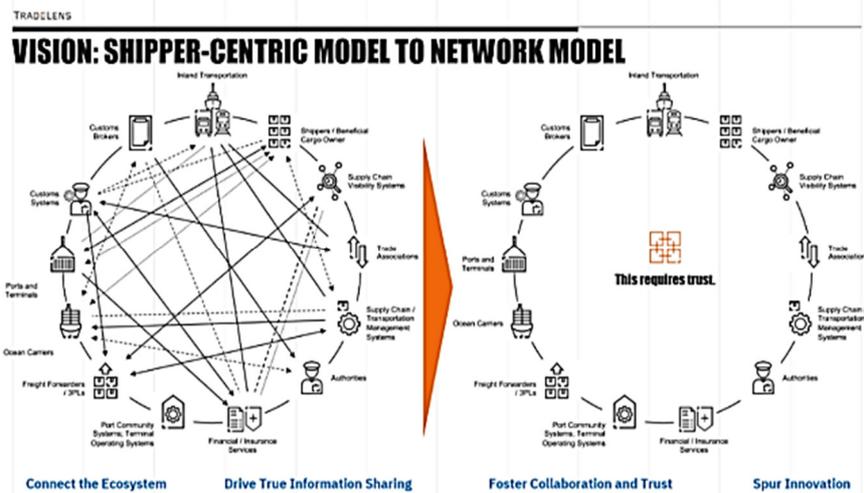
表 2 TradeLens 平臺使用對象與所能提供服務彙整表

NO.	對象	其所能提供服務
1	港口與櫃場營運業者	提供港口/碼頭內有關貨物處理狀況訊息。
2	航商/無船公共運送人	提供有關跨境或跨洋貨物配置的訊息。
3	政府機關(關務)	提供進出該國貨物關於清關狀態的訊息。
4	內陸(轉運)運輸業者	提供關於內陸卡車，鐵路，內河駁船等(轉)運載貨物處理狀況的訊息。
5	進出口廠商(貨主與受貨人)	提供貨物運輸訊息的消費者與平臺互動，簡化通關流程。
6	協力廠商物流與承攬運送業者	提供運輸計劃、內陸運輸事件及有關聯運交接訊息以及準備之文件檔案。
7	提供財務服務業者	與平臺互動，成為供應鏈訊息的使用者。

資料來源：TradeLens 網站 (2020)

透過區塊鏈去中心化、可追溯且不可竄改能同步通知之特性，將過往各航運供應鏈成員資料集中式管理方式轉化成一個

具有共識機制之分散式網路模式，以達到所謂資訊服務提供者與被服務所需者之彼此無縫接軌服務。如圖 7 所示。



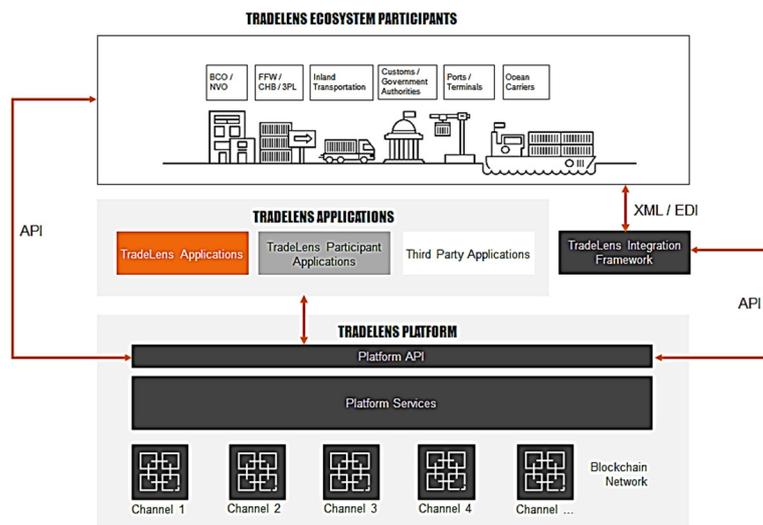
資料來源: TradeLens 網站 (2020)

圖 7 由集中式轉為分散式之網路模式圖

2、TradeLens 平臺架構介紹

各供應鏈生態系之成員可透過 API 進行介接 TradeLens 平臺資訊整合框架架構，並以電子資料交換 (Electronic Data Interchange ; EDI) 與可延伸標記式語言 (Extensible Markup Language ; XML)、其他等檔案資訊標準規格，進行與平臺間資

訊的交換，或是可利用 TradeLens 本身平臺 Marketplace 上或參與平臺之互動成員、其他第三方業者的裝置進行平臺介接並提供 API 資料交換，進而透過搭配區塊鏈網路技術為底層之平臺提供更多訊息及服務予 TradeLens 生態系中各互動成員，如圖 8 所示。



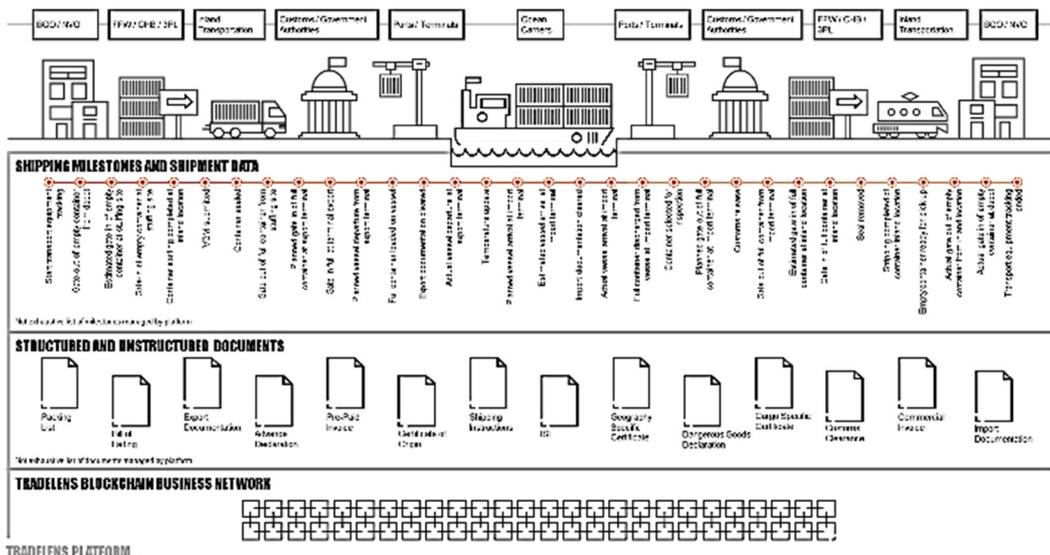
資料來源: TradeLens 網站 (2020)

圖 8 TradeLens 平臺架構圖

3、TradeLens 平臺內部運輸文件與事件流程控制模式

- 內部運輸文件與事件流程控制與運送流程各節點之一覽表，如圖 9、圖 10 所示，從出口至進口整條運輸過程，可區

分運輸計畫階段、出口地多式聯運階段、出口遵循法律規定階段、出口港階段、海上運輸階段、進口遵循法律規定階段、目的港階段、目的地多式聯運階段八個段落，內共有 121 個事件(Events)。



資料來源：TradeLens 網站(2020)

圖 9 TradeLens 區塊鏈運輸與貨物裝載流程圖

TRADELENS INFORMATION FLOW

SHIPMENT PLANNING			ORIGIN INTERMODAL			EXPORT COMPLIANCE			ORIGIN PORT			OCEAN TRANSPORT			IMPORT COMPLIANCE			DESTINATION PORT			DESTINATION INTERMODAL		
Event	Source	Event	Source	Event	Source	Event	Source	Event	Source	Event	Source	Event	Source	Event	Source	Event	Source	Event	Source	Event	Source		
Start Outgoing	Carrier, 2PL, 3PL	Export Declaration	Carrier, 2PL, 3PL	Export Declaration	Carrier, 2PL, 3PL																		

資料來源：TradeLens 網站(2020)

圖 10 TradeLens 文件檔案資訊流與事件階段圖

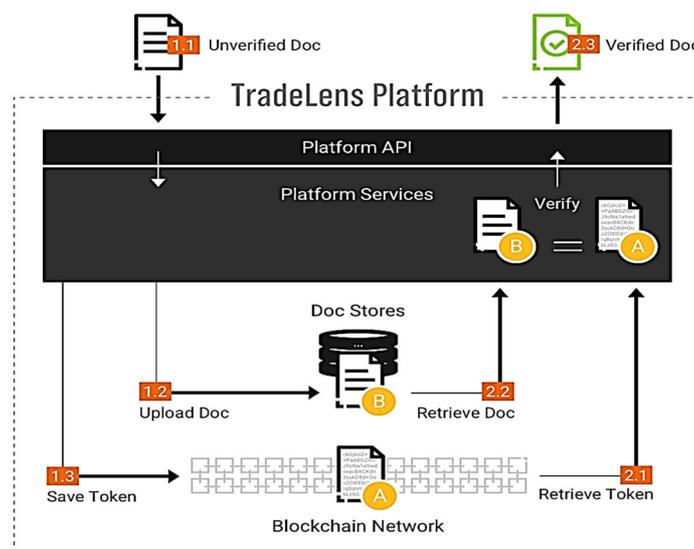
- 各成員均可精準存取其所需相關運送資訊與資料，可提早加速運送上相關作業流程並縮短時間，另 TradeLens 平臺提供一種即時推播和訂閱機制，可用於貨物運送所涉及成員間交換數據和貨物運送資料之文件。
- 使用 TradeLens 平臺的出口商(貨主)和進口商(受貨人)，可通過貨物運送管理用戶介面或訂閱貨物追蹤事件，得以輕鬆獲得與確認目前貨物運送狀態。
- 貨物搜尋
TradeLens 平臺係利用一系列設定參數(包括預訂艙位，貨櫃設備或提貨單編號)來查詢貨物或貨櫃運送狀態，其搜尋結果內容包含裝運貨物相關的詳細資料與運輸記錄。
- 運輸計劃
平臺自貨物運輸源頭開始直接存取超

過 121 種裝載事件類型，如圖 10 所示，包括更新文件檔案、貨物狀況以及整個運輸計畫，同時並可估計和掌握實際運輸旅程。

- 平臺允許成員的進入與存取
TradeLens 為確保平臺的靈活使用，故以設定與允許用戶查閱、推播和訂閱特定運輸資料的控制權。裝載過程和文件資料檔案等，僅供被授權允需的成員才得以查閱運用。

4、TradeLens 運用 Hyper ledger 區塊鏈技術共用與驗證文件檔案流程，如圖 11 所示。

- 文件檔案可上載/下載到每一貨物運輸航次節點。
- 文件檔案可安全存儲在區塊鏈節點上，非存儲在分類帳本中。



資料來源：TradeLens 網站 (2020)

圖 11 運用區塊鏈的文檔共用流程圖

- 未確認文件檔案上載/保存到平臺(即流程 1. 1)後,每個檔案將保存到安全的 Doc Store(即流程 1. 2),而透過資料編碼中技術 Hash 雜湊演算法(token A)保存到區塊鏈分類帳本中(即流程 1. 3)。
- 搜尋檢視文件檔案時,透過資料編碼中技術 Hash 雜湊演算法(token A)(即流程 2. 1)在 Doc Store 上搜尋檢視進行比較文件檔案,生成新的 Hash 雜湊演算法(token B)(即流程 2. 2)。只有當雜湊相互比對匹配時,才得以視為已被驗證之文件檔案(即流程 2. 3)。
- 每次編輯/上傳文件檔案時,都會創建每一新版本文件檔案,來解決相互匹對之驗證。

5、TradeLens 平臺對於金融機構痛點與實益-海上保險

痛點：

運輸訊息交換，多以人工為主且具繁雜性，關鍵訊息容易於轉手過程中造成遺失，很難保持歷史訊息的完整性，因此在理賠事故發生索賠通知上，常遇通知延遲與蒐集證據困難，造成理賠金額增加或是無法及時修復毀損貨物之損失。

效益：

易於取得各供應鏈成員運輸重要資訊並能及時通知，提供準確資料，防止貨物進一步擴大損失而貶值，增加回收、索賠損失及理賠處理成本。不僅如此，相關資訊可永久保留，以提供未來更好的風險篩選和商業模式等智能分析。

BENEFITS TO FINANCIAL INSTITUTIONS – MARITIME INSURANCE

PAIN POINTS	BENEFITS
1. Information exchange and coordination with upstream/downstream partners is costly due to manual processes (e.g., email, telephone) and multiple data entry methods	1. Reduces claim handling expenses substantially by eliminating re-keying of data by multiple parties and automating data exchanges
2. Delays in keeping the complex network of stakeholders up-to-date with claim notifications increases claim losses and further reduces recovery values	2. Prompt notification with accurate information preventing further devaluation of goods, increasing recoveries, and reducing overall claims losses
3. Difficulty accessing information for quantitative analyses like actuarial reserves	3. Increases reserving accuracy and timeliness allowing for better management of financial risks and exposure
4. Critical information is sometime lost and it is difficult to keep a good track record of historical information	4. Information is immutable and permanently available allowing for better risk analytics and business intelligence
5. Settlement delays due to lack of process synchronization	5. Cohesive and transparent settlement process benefits not only insurance and reinsurers but also brokers and claimants

資料來源:TradeLens 網站(2020)

圖 12 TradeLens 金融機構-海上保險痛點實益圖

伍、航運區塊鏈聯盟介紹-GSBN(Global Shipping Business Network)³

全球航運商業網絡(Global Shipping Business Network，以下簡稱GSBN)，係由全球領先的航運管理軟體解決方案供應商貨訊通(CargoSmart)與軟體商甲骨文公司(Oracle)一同基於分散式帳本技術(又稱共享帳本、Distributed Ledger Technology；DLT)的開放性數位平臺所建立發展，除了提供基於區塊鏈的文檔資訊以外，以及船運即時資訊平台、航線預測系統及資料視覺化處理等航運相關解決方案。

貨訊通(CargoSmart)一開始係由達飛輪船(CMA CGM)、中遠海運集運(COSCO SHIPPING LINES)、中遠海運港口(COSCO SHIPPING Ports)、赫伯羅特(Hapag Lloyd)航運公司協議加入所成立，目前已進一步與相關航運業運營商簽署全球航運商業網路(以下簡稱GSBN)服務協定，其中簽署對象包括和記港口集團(Hutchison Ports)、東方海外(OOCL)、青島港集團(Port of Qingdao)、PSA 國際港務集團(PSA International)和上海國際港務集團(SIPG)、泰國林查班港碼頭等。

根據GSBN的服務協定，各參與簽署成員共同創建一個致力於航運產業數位化轉型的非營利性聯合經營體(GSBN)，並投入相關資源及支援各項系統前期準備工作，其中包括建立GSBN所需的訊息、文件及相

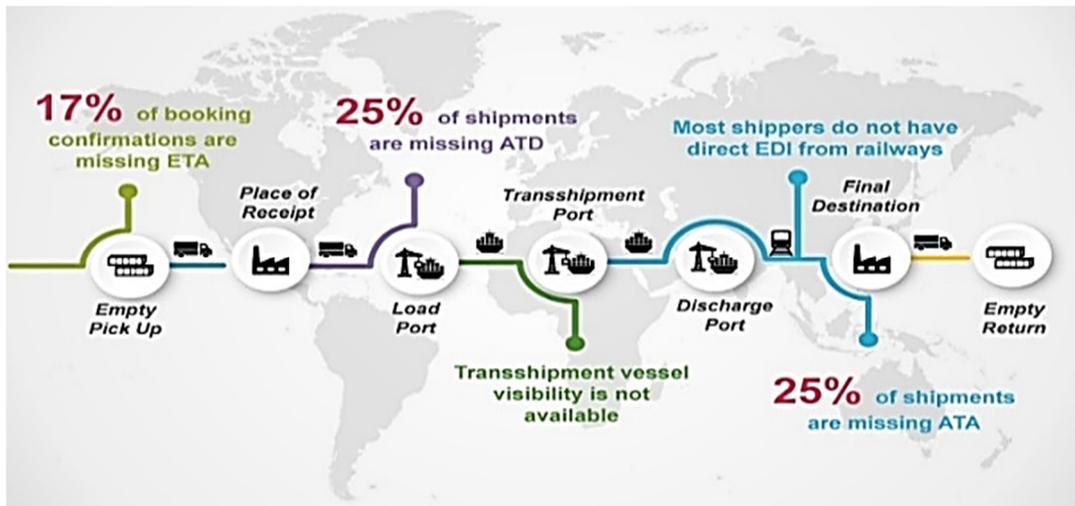
關法規(如：監管法規、競業法和反壟斷法)等。目前GSBN係以運用改善Hyperledger區塊鏈技術搭配自身雲端技術之Oracle甲骨文雲區塊鏈作為其鏈技術。

本平臺主要目標為期許各簽署成員體現信任及完整訊息的資訊交換、彙整合併相關貨物運送資料與狀況並平臺能主動提供最佳運輸路線與貨物安全監管、倉儲庫存控管等，降低時間與物流成本、提供相關貿易運輸文件的連結與保存，降低文件產業傳遞間的錯誤、跨行業別合作提高交易效率或提供創新之商業模式等。進一步並攜手海運公司、碼頭運營商、海關機構及其代理、進出口商、銀行保險金融業及物流服務供應商在內的所有利害關係人，建立航運產業數位化標準、船隻航行位置及時間的預測分析、港口天氣資訊、貨櫃監控、提單無紙化、簡化貨物放行流程等整合服務，從而開啟供應鏈行業內成員協同驅動航運產業數位化轉型，GSBN營運效益與模式，如下圖13、圖14所示。

陸、結論

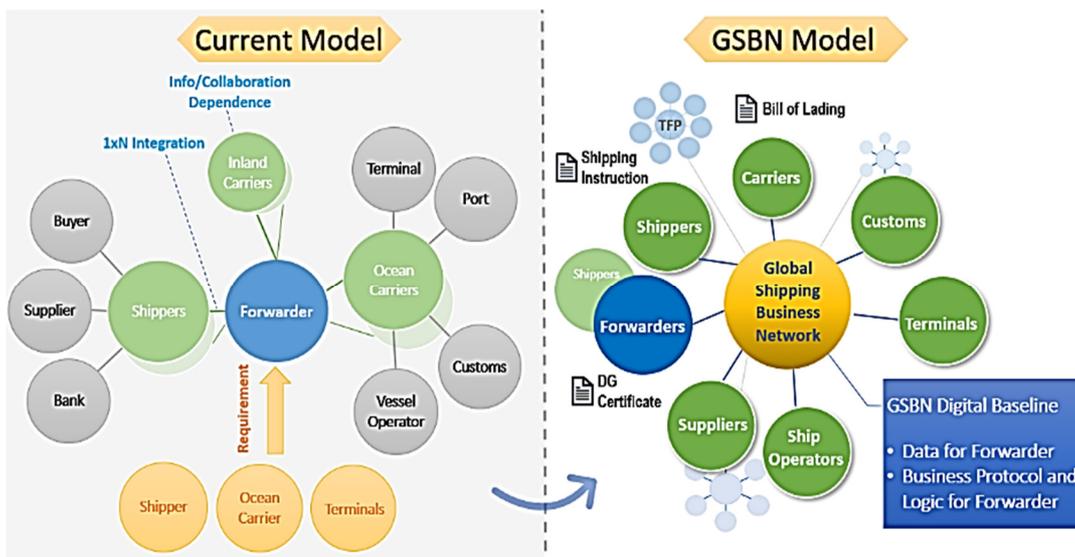
從上述目前海運區塊鏈聯盟發展的情勢來看，不難發現在一個完整的海運運輸過程中，不論是貨物狀況、運輸進度、文件製作確認等，所涉及的成員與狀況甚為繁瑣複雜，為能克服如此繁瑣障礙與提高運送效益，相信未來這波航運數位發展將會持續不斷擴大，身為貿易與物流供應鏈

³ Smart Cargo 網站，<https://www.smart-cargo.org/>。



資料來源：Cargo Smart 網站 (2020)

圖 13 GSBN 增加效益流程圖



資料來源：Smart Cargo 網站 (2020)

圖 14 現行航運模式到應用 GSBN 平臺模型變化圖

中為進出口商及相關運輸業者作為風險分散重要一環之海上保險，在這波海運區塊鏈聯盟浪潮中，保險產業勢必同樣須加速數位化上的提升甚至數位轉型，透過平臺資訊的介接，取得聯盟鏈中各供應鏈成員

的有效數據，如：與核保風險及理賠有關之資料數據(像航程追蹤、報關作業資料等)，更準確之貿易資料、判斷是否為假交易等狀況，藉以分析其蒐集之資料，透過人工智慧、產業自身之精算與專家系統等

加以整合，則更能計算出最適性之費率及避免逆選擇、道德風險等情況發生。不僅如此，當理賠發生時，若相關文件資料傳遞，能透過區塊鏈技術，則將提高理賠證明文件的正確度、排除遭竄改之疑慮以及理賠資料即時傳遞相關關係人(如：公證行、律師事務所等)縮短作業時間之優勢，另透過數位化的掌控更能隨時知悉貨物運送的安全狀況並能蒐集統計相關出險資料，這些都足以在未來提供保戶損害防阻建議上有所依據。

在目前航運區塊鏈持續且快速發展情況下，不僅海上保險自身產業該思考如何跟上這樣的數位化轉型與其資訊數據之應用潮流，然海上保險從業人員，是必同樣得隨時注意其未來發展以及提高在數位化轉型的因應能力，皆是當前不得不面對的重要情事了。

本文作者：
富邦產物 資深專員

強制汽車責任保險 電子式保險證上路了

民眾可選擇電子式保險證，方便至交通監理所(站)
辦理各項監理異動業務，快速又便捷。



強制汽車責任保險
COMPULSORY AUTOMOBILE LIABILITY INSURANCE

專屬網站: www.cali.org.tw
免費服務專線 0800221783



廣告

強制汽車責任保險