

国際海峡・運河の封鎖が 世界の海上物流に及ぼす影響の基礎的分析

赤倉 康寛¹・小野 憲司²

¹ 正会員 国土交通省国土技術政策総合研究所 (〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1)
(京都大学客員教授 経営管理大学院)

E-mail: akakura-y83ab@mlit.go.jp

² 正会員 京都大学客員教授 経営管理大学院 (〒606-8502 京都府京都市左京区北白川追分町)
E-mail: ono.kneji.5z@kyoto-u.ac.jp

ジャスト・イン・タイムに代表される精緻なグローバル・サプライチェーンは、災害等による輸送途絶に対して脆弱性を有している。さらに、世界の海上物流は、一部の国際海峡・運河に航路が集中している。以上の状況を踏まえ、本稿では、国際海峡・運河を通航する海上物流の現状を把握・分析した。その結果、世界海運や貿易に占める 4 つの海峡・運河の通過貨物量や貿易額のシェアは増加してきており、Malacca 海峡や Hormuz 海峡は多くの荷姿・品種で 3~4 割を超えるシェアを占めていることが明らかになった。Malacca 海峡通過貨物の価値は年 3 兆ドルを超え、世界貿易の 18%を占めていると推計された。コンテナ貨物の迂回に限定した簡易算定では、Suez 運河封鎖は、Malacca 海峡封鎖より、迂回距離が長いために、経済被害額は大きくなった。

Key Words : global supply chain, choke point, container, dry bulk, oil tanker

1. 序論

低廉で安定した海上物流の発展が経済のグローバル化を大きく進展させ、広範囲で、ジャスト・イン・タイムに代表される精緻なグローバル・サプライチェーンが構築されてきた。しかし、精緻なサプライチェーンは、災害等による輸送途絶に対して脆弱性を有している。さらに、世界の海上物流は、チョークポイントとも呼ばれる一部の国際海峡・運河に航路が集中しており、海上物流のアキレス腱ともなりかねない。以上の状況を踏まえ、本研究は、国際海峡・運河の封鎖が世界の海上物流、さらには貿易や経済に与える影響を評価することを最終目的として、本稿では、海峡・運河を通航する海上物流の現状を把握・分析し、評価手法を提案する。

1990年代からの輸送や情報通信等の貿易コストの低廉化は、製造工程のフラグメンテーションを大きく推進してきた。図-1は、世界の電気機械貿易における最終財と中間財の貿易額を示したものであるが、製造工程の海外移転により、最終財より大幅に中間財貿易が増加してきたことが判る。この製造工程の国際分散は、安定したサプライチェーンなくして成立しない。換言すれば、海上物流の大規模な途絶は、世界経済に甚大な影響を及ぼす可能性があると言える。実際に、2011年の東日本大震

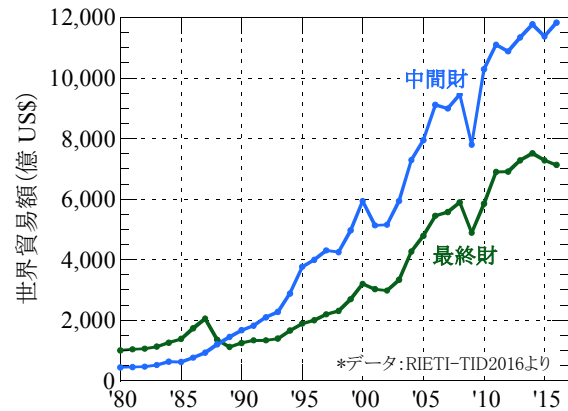


図-1 世界の電気機械貿易額 (中間財・最終財)

災では、日本からの部品の供給停止により、世界中の自動車生産が停滞した。2014~15年の米国西岸港湾の労使交渉に伴う混乱でも、米国での自動車生産に大きな影響があった。ここで、災害等による海上物流の途絶を論じた既往の研究としては、我が国のエネルギー輸送に関するAkimoto¹⁾や稲田ら²⁾、世界の食糧輸送に関するBailey and Wellesley³⁾が見られるが、対象貨物は限定されている。国際海峡に関しては、Rimmer and Lee⁴⁾やIRGC⁵⁾がMalacca海峡封鎖影響を評価しているが、世界の主要な海峡・運河を網羅した研究は見当たらない状況にある。

表-1 船舶動静データの例

IMO No.	船名	港湾	到着日時	出発日時
931****	*****	Osaka	04/25 08:50	04/26 05:45
931****	*****	Kobe	04/27 08:09	04/28 02:48
931****	*****	Nagoya	04/28 20:06	04/29 12:42
931****	*****	Yokohama	04/30 21:24	05/01 23:42
931****	*****	Singapore	05/08 19:21	05/10 01:26
931****	*****	Suez	05/22 16:16	05/22 16:16
931****	*****	Rotterdam	05/30 10:33	06/01 09:25
931****	*****	Hamburg	06/02 05:21	06/03 08:09
931****	*****	Le Havre	06/06 15:17	06/08 00:04
931****	*****	Suez	06/16 17:15	06/16 17:15
931****	*****	Singapore	06/28 21:26	06/30 00:38

2. 通航船の特定

(1) 通航船の特定方法とその精度

本研究で対象とする国際海峡・航路は、地理的位置から世界の海上貨物流動でも重要性が高いと想定される Malacca 海峡, Hormuz 海峡, Suez 運河及び Panama 運河とした。また、対象年は、最新の 2017 年及び 10 年前の 2007 年とした。これらの海峡・運河を、調査年に通航した船舶については、Lloyd's List Intelligence の船舶動静データにより特定した。表-1 がその例であるが、AIS (自動船舶識別装置) により、世界中の各港における到着・出発日時を網羅したデータである。AIS は、9.11 を契機として、SOLAS 条約により、次に記載する規模以上の船舶に搭載が義務付けられた装置であり、自船の基本情報 (IMO 番号、船名、全長等) や、位置・方位・速度等の情報を VHF 電波帯で自動的に送受信する。

- ・国際航海に従事する 300 総トン以上の全船舶
- ・全ての旅客船
- ・国際航海に従事しない 500 総トン以上の全船舶

ただし、航海の目的や様態等により AIS を常時作動させることが適切ではない場合、例外的に作動させないことが認められており、日本では船員法施行規則により、海上保安庁、水産庁及び漁船について、特定の業務時における停波が認められている。以上より、国際海運を担う船舶については、AIS 陸上受信局が設置された港湾や運河において、航行管制の必要からも、網羅的に把握が出来る。

使用した船舶動静データにおいては、Suez・Panama 運河の通航は記録されている。一方、Malacca・Hormuz 海峡についてはそのような記録がなかったため、当該海峡を通航すると想定される港湾ペアを作成して、通航船を特定した。記録ではないため、一部、異なった経路を採った船舶がある可能性もある。通航船の隻数について、Suez・Panama 運河の最新の通航統計⁶⁾及び日本海難防止協会による Malacca 海峡通航実績⁸⁾と比較した結果が、図-2 である。なお、Hormuz 海峡の通航隻数は既往の文

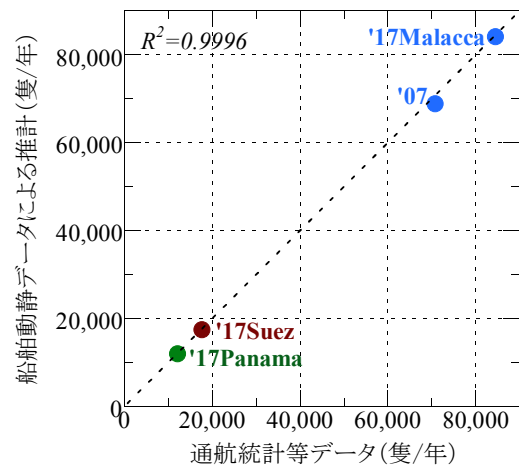


図-2 船舶動静データによる通航隻数推計の再現性確認

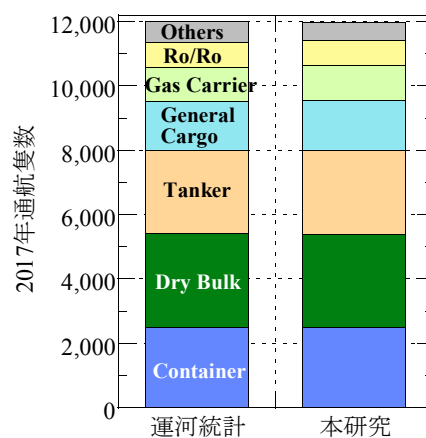


図-3 Panama運河通航船の船種確認

献では確認が出来なかった。図より、通航隻数については、ほぼ再現できていることが確認出来た。なお、Panama 運河は9月末までの年度データのため、対象期間に相違がある。さらに、Panama 運河について、船種内訳を運河統計により確認したのが、図-3 である。各船舶の船種区分はデータにより差異があることがあり、例えばあるセミコンテナ船が、コンテナ船に分類されている場合と一般貨物船に分類されている場合があったりする。図においても、船種別隻数は運河統計と本研究で多少の差があったが、その差はその他 (Others) を除けば数%の範囲内であり、概ね一致していた。

(2) 特定結果

対象とする4つの海峡・運河について、2時点の通航隻数、平均船型 (D/W: 載貨重量トン数) 及び輸送能力を整理した結果が、表-2 である。輸送能力は、全通航船が満載で通航した場合の総貨物量 (MT: Metric Ton) であり、船舶が積載できる最大重量である D/W から、船舶の航行に必要な油や水を控除した。具体的には、輸送能力は、D/W の9割として算定した⁹⁾。ここで、品種によっては、積載貨物量は、容積から決まる場合もあり、そ

表-2 通航船の隻数・輸送能力・平均船型

項目	年	海峡・運河			
		Malacca	Hormuz	Suez	Panama
通航隻数 (万隻)	2007	6.88	3.04	1.87	1.24
	2017	8.41	4.71	1.74	1.20
平均船型 (D/W)	2007	55,780	88,440	57,567	33,257
	2017	77,228	97,220	77,337	47,726
輸送能力 (億MT)	2007	34.5	24.2	9.7	3.7
	2017	58.5	41.3	12.1	5.1

の場合には重量ベースの輸送能力はもう少し小さくなる。表より、通航隻数では、Malacca・Hormuz 海峡は増加していたものの、Suez・Panama 運河は微減であった。一方、平均船型はいずれも大きく増加しており、元々平均船型の大きい Hormuz 海峡を除くと、増加率は3~4割となっていた。この平均船型の大型化により、輸送能力でも、全ての海運・運河で増加していた。

図-4 は主要船種別の通航隻数の推移であるが、タンカーでは全ての海峡・運河で、バルクキャリアでは Suez 運河を除いて隻数が増加していたのに対し、コンテナ船では Hormuz 海峡を除いて減少していた。これは、コンテナ船型の著しい大型化が主な原因と考えられ、表-3 に通航コンテナ船の最大・平均船型を示すが、いずれも大幅な増加を示していた。この背景には、2007 年は、前年に初めて輸送能力が 1 万 TEU を超えた Emma Maersk が就航した時期で、Panama 運河も船幅が 32m までに制限される旧閘門であったのに対し、2017 年には 2 万 TEU 超のコンテナ船を商船三井、Maersk、OOCL の各社が就航させており、前年には Panama 運河の新閘門も供用されているとの状況がある。

3. 通過貨物の推計

(1) 推計手法

通過貨物量は、船種と貨物の種別が完全に一致すると仮定し、船種別の通航船の輸送能力(コンテナ船は TEU, その他の船種は D/W)に対して、消席率(L/F)を掛け合わせて算定した。L/F の設定値は以下のとおり。

- ・コンテナ船：60%
- ・バルクキャリア、タンカー、ガスキャリア：45%
- ・自動車運搬船：30%

コンテナ船の L/F は Drewry 報告書¹⁰⁾のデータ(2017 年世界平均消席率：63%)より、自動車運搬船の L/F は Panama 運河統計⁷⁾における通過貨物量(重量トン:MT)と本研究の推計輸送能力(D/W)との比較(2017 年:34%)により、それぞれ設定した。その他の船種については、輸送能力に対する最大貨物重量(前述の通り 9 割⁹⁾)に対して、片道は空船とみなした。ただし、Suez 運河のタ

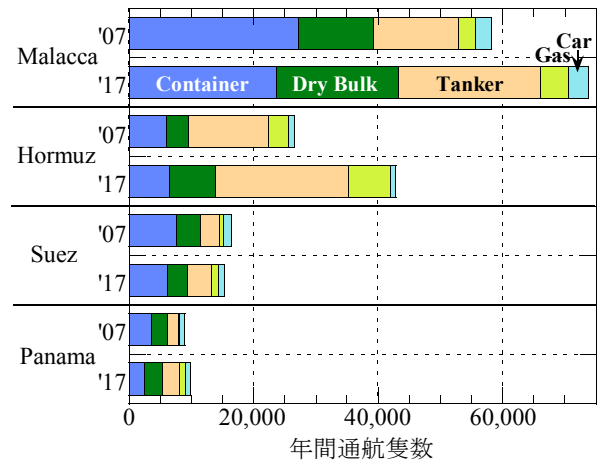


図-4 主要船種別通航隻数

表-3 通航コンテナ船の最大・平均船型 (TEU Capacity)

船型	年	海峡・運河			
		Malacca	Hormuz	Suez	Panama
最大	2007	12,508	9,572	12,508	5,117
	2017	21,413	20,170	21,413	14,414
平均	2007	2,824	2,607	5,064	3,394
	2017	5,368	6,015	9,669	5,712

表-4 各貨物の単価 (2017)

船種/貨物	品種	HS Code	単価
コンテナ	全品種	全品種	29,260 \$/TEU
バルク貨物	鉄鉱石	2601	199 \$/MT
	石炭	2701	
	穀物	1001~05, 1201	
タンカー/石油類	原油	2709	410 \$/MT
	石油製品	2710	
ガス	ガス	2711	378 \$/MT
完成自動車	乗用車	8703	14,086 \$/MT
	貨物自動車	8704	
その他	上記以外	上記以外	585 \$/MT

ンカーについては、北向きと南向きの輸送が同程度あるため、3/4 は満船であるとした。

比較対象とする全世界の海運貨物量については、コンテナは Drewry¹⁰⁾の推計値、自動車は UN Comtrade¹¹⁾の全世界輸送量(MT)において欧州内及び北米内の輸送は陸上とみなして控除することにより推計した。他の貨物については、Clarkson¹²⁾による推計値を使用した。Drewry 及び Clarkson の推計手法は明らかではないが、輸送実績や船舶の輸送能力、各国の貿易統計といったデータからの推計と見られる。

貨物価値については、USA Trade Online¹³⁾の各年データを用い、表-4 のとおり、コンテナについては全輸出入の平均単価を、その他の貨物についてはそれぞれの船種に該当する品種の平均単価を算出し、貨物量に対して掛け合わせて算出した。様々な品種・価格で構成される貨物

表-5 各海峡・運河通過貨物の世界海運貨物に対するシェア (MTベース)

海峡・運河	コンテナ		バルク貨物		石油類		ガス		完成自動車	
	2007	2017	2007	2017	2007	2017	2007	2017	2007	2017
Malacca	32%	37%	10%	16%	27%	36%	27%	30%	22%	39%
Hormuz	6.6%	11%	2.2%	4.0%	32%	42%	32%	50%	7.6%	12%
Suez	16%	17%	3.0%	1.9%	6.1%	6.7%	6.2%	7.4%	13%	13%
Panama	5.2%	4.1%	1.4%	1.5%	1.1%	1.6%	0.9%	6.6%	9.1%	11%

表-6 各海峡・運河通過貨物の価値及び世界シェア

年	海峡・運河	通過貨物価値 (千億US\$)							世界海運 シェア	世界貿易 シェア
		コンテナ	バルク	石油類	ガス	自動車	その他	合計		
2007	Malacca	11.3	0.5	3.9	0.5	1.5	0.3	18.1	24%	13%
	Holmuz	2.3	0.1	4.7	0.6	0.5	0.2	8.3	11%	6.0%
	Suez	5.7	0.2	0.9	0.1	0.8	0.1	7.8	11%	5.6%
	Panama	1.8	0.1	0.2	0.0	0.6	0.1	2.8	3.8%	2.0%
2017	Malacca	22.3	1.6	5.0	0.4	2.3	0.3	31.9	35%	18%
	Holmuz	6.8	0.4	5.8	0.7	0.7	0.1	14.6	16%	8.3%
	Suez	10.4	0.2	0.9	0.1	0.8	0.1	12.4	13%	7.1%
	Panama	2.5	0.2	0.2	0.1	0.7	0.1	3.7	4.0%	2.1%

を、米国貿易の構成費と個別単価で代表させていることから、各航路の実際の数値とはある程度差があると考えられる。また、世界シェアを算定する関係上、その他との品種も設定した。

比較対象とする全世界の海運貨物の価値については、前述の世界海運貨物量と単価を掛け合わせて算定した。陸上・航空を含む世界の全貿易額については、JETRO による推計値¹⁴⁾を用いた。

(2) 推計結果

各海峡・運河通過貨物の世界海運貨物全体に対する重量ベースのシェアを、表-5 に示す。この表では、各貨物の世界の海上輸送のうち、どれだけが当該海峡・運河を通過したのかを示している。Panama 運河のコンテナと、Suez 運河のバルク貨物を除いて、この 10 年間でシェアが増加していた。コンテナについては、赤倉ら¹⁵⁾が、アジア・北米東岸間における Panama 経由のシェアが、2006 年の 8 割から、同運河の船型制約と通航料の高騰により、2013 年には約半分にまで落ちたことを明らかにしており、2016 年の新開門供用により船型制約は緩和されたものの、2007 年のレベルまでは戻っていないと推察される。逆に、Panama 運河のガスのシェアが大幅に増加したのは、米国のシェールガス産出量急増、中国の大気汚染対策での石炭から LNG へのエネルギー転換に加え、2017 年 4 月の米中首脳会談での貿易不均衡是正合意と Panama 運河の新開門供用により米ガルフから東アジアへの大型 LNG 船の輸送距離が大幅に短くなったことの影響と見られる。2017 年時点で、Malacca 海峡はバルク貨物を以外の全荷姿・品種で世界シェアが 3 割を超え、Hormuz

海峡の石油類及びガスの世界シェアは 4 割を超えていた。

通過貨物の価値及びその世界シェアを、表-6 に示す。各年の荷姿・品種別の貨物価値で見ると、Hormuz 海峡を除き、コンテナの割合が非常に高くなっており、2017 年の Malacca 海峡及び Panama 運河は概ね 7 割、Suez 運河は 8 割を超えていた。これは、コンテナ貨物の単価が高いのに加え、往路と復路の両方において貨物を積載していることによる L/F の高さが影響を与えている。世界の海運貨物における金額ベースのシェア及び世界貿易に対するシェアは、いずれも、全ての海峡・運河において、2007 年から 2017 年にかけて上昇していた。ただし、Malacca・Hormuz 海峡では大幅に上昇していたのに対し、Panama 運河は微増の範囲にあった。

4. 封鎖に関する考察

(1) 世界貿易・経済への影響評価手法

前章において、4 つの国際海峡・運河を通過している貨物は、世界の海上物流・貿易にとって大きなシェアを占めていることが明らかになった。そのため、これらの封鎖による輸送途絶は、世界の貿易・経済に非常に大きな影響を及ぼす可能性が想定される。また、個別の国・地域に限定すれば（例えば、北米にとっての Panama 運河等）、影響はさらに大きくなる。

本研究では、最終的には、国際海峡・運河が封鎖した場合の世界貿易・経済への影響を評価することを目指している。現時点で想定している評価手法は、次のとおり。

①海峡・運河封鎖発生直後の混乱期の輸送途絶や代替輸

表-7 運河・港湾の大規模災害事象の例

種別	災害・対象施設	年	影響の程度・期間
自然	豪雨・洪水: Panama運河	2012	通航不可17時間
	阪神淡路大震災: 神戸港	1995	復旧まで最大2年
	東日本大震災: 仙台塩釜港	2011	復旧まで最大2年
人為	第3～4次中東戦争: Suez運河	1967	通航不可8年間
	米軍パナマ侵攻: Panama運河	1989	通航不可1日
	労働争議: 米国西岸港湾	2002	11日間停止
	労働争議: 米国西岸港湾	2014	9ヶ月混乱
	化学物質爆発事故: 天津港	2015	復旧まで約1ヶ月
	サイバー攻撃: Maersk CT	2017	最大約1週間影響

送等に必要な直接被害を評価

②封鎖発生後の定常期における、国・地域別の迂回費用・時間費用を算定し、迂回に必要な直接被害を評価

③国・地域間貿易での輸送費用・時間増を算定し、SCGE（空間一般均衡）モデルにより被害全体を評価

この評価手法は、赤倉ら¹⁰⁾が米国西岸港湾の混乱に用いた方法を、封鎖発生直後の混乱期と、航行再開の目途が立ち迂回経路が定着する定常期に分けて適用したものである。ここで、海峡・運河の出入口に位置する港湾への影響（例えば、Malacca 海峡の Singapore 港）や、海上の迂回路がない Hormuz 海峡の評価については、別途の検討が必要である。

(2) 封鎖を招き得る事象

国際海峡・運河の封鎖を招き得る事象と、その影響期間を想定するため、運河及び港湾での過去の大規模災害事象を整理したのが、表-7 である。自然災害では、運河は豪雨・洪水の影響しか見当たらなかったが、地震・津波により甚大な被害を受ける可能性もある。Suez・Panama 運河には横断橋梁があり、2012 年の Panama 運河の豪雨・洪水では、橋梁に至るアクセス道路が崩壊している。人為災害では、Suez 運河は中東戦争により長期に通航不可となっている。港湾では、労働争議や爆発事故、サイバー攻撃等においても、港湾機能の停止・低下が発生しており、IRGC⁹⁾は、Malacca 海峡の封鎖可能性の高リスク事象として、爆発事故、航路管制へのサイバー攻撃、船舶の大規模衝突を挙げている。

(3) コンテナの迂回輸送に関わる被害の概算

本稿では、Malacca 海峡及び Suez・Panama 運河を対象に、定常期におけるコンテナ輸送の迂回に限定した簡易算定の結果を報告する。非常に単純化した場合として、それぞれの海峡・運河の封鎖に対して、一つの航路（区間）で代表させ、その迂回経路において、追加で必要となる輸送費用や時間費用を算定し、貨物量に掛け合わせた。代表区間と迂回路の距離を表-8 に示す。コンテナ輸送では、Suez・Panama 運河は、Panama 運河の新開門を通航可能な船型であれば、片方の封鎖時に、もう片方が

表-8 迂回経路の距離及び所要日数

区間	距離(NM)
Shanghai—Rotterdam	
Direct (Malacca・Suez 経由)	10,756
Malacca 途絶 (Lombok 経由)	11,812
Suez 途絶 (Cape of Good Hope 経由)	14,060
Suez 途絶 (Panama 経由)	13,454
Shanghai—New York	
Direct (Panama 経由)	10,736
Panama 途絶 (Malacca・Suez 経由)	12,390
Panama 途絶 (Strait of Magellan 経由)	15,909
Panama 途絶 (Cape of Good Hope 経由)	14,674

表-9 一ヶ月封鎖の場合の迂回に必要な経済被害額の規模

途絶ポイント	迂回経路	船型 (TEU)	追加日数	被害額 (億円)
Malacca	Lombok	18,000	2.5	430
Suez	Cape of Good Hope	18,000	7.7	630
Suez	Panama	10,000	6.3	710
Panama	Malacca・Suez	10,000	3.9	82

迂回経路となることが可能である。表では、上海—Rotterdam の Suez 運河封鎖時は Panama 運河が、上海—New York の Panama 運河封鎖時は、Suez 運河がそれぞれ迂回経路の候補となり、最短距離となっていた。封鎖期間は、前節の事例を参考に1ヶ月とし、船型は欧州航路 (Malacca・Suez): 18,000TEU、北米東岸航路 (Panama): 10,000TEU とした。迂回費用は、文献 17) による航行速度 (17.9kt) により輸送日数及びコンテナ輸送費用を算定した。迂回時間費用は、コンテナ貨物の時間価値を表-4 のコンテナ貨物の平均価値と米国のプライムレートを用いて機会費用法により算定し、追加日数に掛け合わせた。

迂回に必要な輸送コスト増である経済被害額の算定結果を表-9 に示すが、Malacca 海峡の通過コンテナ貨物量は Suez 運河の2倍以上であるが (表-5)、追加の航行日数が Cape of Good Hope 経由では3倍以上であるため、Suez 運河の被害額が大きくなった。Suez 運河封鎖の場合で、Panama 運河を迂回利用する場合、同運河では 18,000TEU 船が通航不可のため、距離は Cape of Good Hope 経由より短いものの、被害額は大きくなった。Panama 運河封鎖については、Malacca・Suez に比べて通過コンテナ量が少ないため、被害額も小さかった。また、中国—米国東岸の輸送に関しては、米国西岸ルート (米国内は鉄道やトラック輸送) を使用する方法もあるため、さらに被害が小さい可能性もある。米国西岸港湾の混乱の際には、平時から東岸港湾を利用していた荷主は、西岸ルートの迂回路として東岸港湾利用の貨物量を増加させている¹⁰⁾。被害規模では、2014～15年の米国西岸港湾の9ヶ月間の混乱における迂回に必要な被害額: 5.7億\$¹⁰⁾と比較して、最も大きい Suez 運河の1ヶ月封鎖がほぼ同等であった。なお、米国西岸港湾では、輸送取りやめに

よる貨物価値損失, 航空輸送による輸送費増, 西岸滞留による生鮮食料品の全損を加えた直接被害の合計推計額は72億\$に及んでいる。海峡・運河の封鎖でも, 混乱期には同様の状況に陥ると考えられ, 海峡・運河の出入口に位置する港湾への影響も含めると, 直接被害の総計は表-9の被害額の10倍以上となる可能性もあるが, この点については, より精緻な検討が必要である。

5. 結論

本研究は, 国際海峡・運河の封鎖が世界の海上物流, さらに貿易や経済に与える影響を評価することを最終目的として, 本稿では, 海峡・運河を通航する海上物流の現状を把握・分析し, 評価手法を提案した。

その結果, 世界海運や貿易に占める4つの海峡・運河の通過貨物量や貿易額のシェアは増加してきていることや, Malacca 海峡は自動車・コンテナ・石油類, Hormuz 海峡はガス及び石油類で3~4割を超えるシェアを占めていることが明らかになった。Malacca 海峡通過貨物の価値は年3兆ドルを超え, 世界貿易の18%を占めていると推計された。コンテナ貨物の迂回輸送に限定した簡易算定では, Suez 運河封鎖は, Malacca 海峡封鎖より, 迂回距離が長いために, 経済被害額は大きくなった。

今後は, 専門家を交えたリスク事象の特定と評価や, 国別, 荷姿・品種別の直接被害額の精緻な算定, さらに間接被害も含めた影響評価を進め, 国際海峡・運河の封鎖の対策推進の一助としたい。

謝辞: 本研究は JSPS 科研費 (16K01272) の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) Akimoto K: The Current State of Maritime Security – Structural Weaknesses and Threats in the Sea Lanes-, *Conference on Maritime Security in Southeast Asia and Southwest Asia*, 2001.

- 2) 稲田啓佑, 鳥海重喜, 高嶋隆太: エネルギー資源の国際海上輸送におけるリスク評価, *日本エネルギー学会誌*, Vol.96, No.5, pp.128-138, 2017.
- 3) Bailey R. and Wellesley L.: Chokepoints and Vulnerabilities in Global Food Trade, *Chatham House Report*, June 2017.
- 4) Rimmer P. and Lee T-W P.: Repercussions of impeding shipping in the Malacca and Singapore Straits, *Journal of International Logistics and Trade*, Vol.5, No.1, pp.7-26, 2007.
- 5) International Risk Governance Council: Risk Governance of Maritime Global Critical Infrastructure: The Example of the Strait of Malacca and Singapore, 2014.
- 6) Suez Canal Authority: Navigation Statistics, <https://www.suezcanal.gov.eg> (最終アクセス: 2019年3月14日)
- 7) Panama Canal Authority: Transit Statistics, Fiscal Year 2017, <https://www.pancanal.com> (最終アクセス: 2019年3月14日)
- 8) 日本海難防止協会シンガポール連絡事務所: マラッカ・シンガポール海峡レポート 2018, 2018.
- 9) 池田良穂監修: つくり方からしくみまで船のすべてがわかる本, ナツメ社, pp.101, 2013.
- 10) Drewry: Container Forecaster & Annual Review 2018/19, Quarter 3, 2019.
- 11) United Nations: UN Comtrade Database, <https://comtrade.un.org> (最終アクセス: 2019年3月14日)
- 12) Clarkson: Shipping Review & Outlook, Spring 2018, 2018.
- 13) United States Census Bureau: USA Trade Online: <https://usatrade.census.gov> (最終アクセス: 2019年3月14日)
- 14) 日本貿易振興機構: 世界貿易投資報告 2018 年版, 2018.
- 15) 赤倉康寛, 松田琢磨: アジア・北米東岸コンテナ輸送におけるパナマ・スエズ運河経路選択の分析, *土木学会論文集 D3*, Vol.70, No.4, pp.259-269, 2014.
- 16) Akakura Y., Sasaki T., Ono K. and Watanabe T.: An Assessment of the Impacts on the International Container Transport and the World Economy Resulting the 2014/14 U.S. West Coast Port Disruption, *IDRiM Journal*, Vol.8 No.1, pp.1-21, 2018.
- 17) 港湾事業評価手法に関する研究委員会: 港湾投資の評価に関する解説書 2011 に掲載の原単位の更新について, 2017.

(2019.2.7 受付)

(2019.4.24 受理)

BASIC IMPACT ANALYSIS OF BLOCKADE OF INTERNATIONAL STRAITS AND CANALS ON GLOBAL MARITIME TRADE

Yasuhiro AKAKURA and Kenji ONO

High-efficient global supply chain represented by just-in-time system can be stagnated by transport disruption. World shipping operations concentrated at international straits and canals, choke points. This paper estimated and analyzed passing cargo's volumes and values. As a result, it was revealed that the shares of passing cargoes among the world maritime trade has increased and that the total value of passing cargoes of Malacca Strait exceeds US\$ 3 trillion, which accounts for 18% of world trade. Based on the simple rough estimation limited in container bypass transport, the impact of the blockade of Suez Canal will be larger than that of Malacca Strait due to the longer distance of the detour route.