

T. Arthur Smith (Operation Research Inc.); A Functional Analysis of the Ocean Port .

山 本 泰 督
(神戸大学)

Operation Research Inc. はアメリカ合衆国海事局の委託を受けて港湾の運営・管理・開発に関係ある連邦政府機関についての研究調査を実施しているが、この報告書は当調査の第一期研究の成果をまとめたもののひとつである。(この他に姉妹篇として James p. Morris and Robert F. Steeves, Operations Research Inc.' Federal Polic for United States Ports. 1964 がある。) この報告書は、研究第二期で連邦政府の役割と港湾の機能との関連を研究するための予備的研究として、港湾の機能を分析したものであって、研究第二期で港湾に関係を持つ諸政府機関の雑多な権限責任を組織的に分析するのに役立つよう。とくに港湾管理(および港湾開発)に重点を置いて分析がおこなわれている。分析の手法としてはシステム・アナリシスが用いられているが以下の紹介でも明らかなようにシステム分析の手法が一貫して用いられているというよりは、報告書表題のように機能分析とも呼ぶ方がふさわしいと思われる。

報告書は港湾機能の分析に先立ち、合衆国港湾の問題点=研究動機をあきらかにしている。すなわち、アメリカでは全国交通体系のなかで港湾が十分に機能を果しておらず、港湾経費のコスト高が輸出入貨物運賃の相当部分を占めているし、また、第二次大戦以後の沿岸海運の衰退も港湾問題と関連があったと思われる。他方、船舶の相次ぐ大型化に対応して港内水路を繰返し浚渫する必要に迫られている状態である。したがって全国交通体系にたいする港湾の貢献度を高めるためには、全般的な港湾改善計画を継続的に実施しなければならない。連邦政府は港湾を含めた全国交通体系の効率化に大きな関心、責任を持っているが、港湾政策の樹立のためには、まずもって港湾の機能を明白にすることが必要だとして、本研究の着手をみたものである。

さて港湾は全国交通体系内の重要な一要素で、輸出入の門口となっており、全国交

通体系中で移動機能を果しているが、港湾を詳細に分析するためには、港湾自体を移動機能を果すひとつのシステムとして考察することができる。

港湾は、輸出入貨物の円滑・効率的かつ経済的な移動のために設けられた多くの要素を含んでおり、これらの要素は分析目的（たとえば港湾工学とか船積関係書類の単純化など）によって、いくつかの異ったサブシステムにくくることが出来る。ここでは港湾の運営・管理・開発にかんする連邦政府の役割を分析することが目的であるから、この目的に沿って、港湾システムを二つの主要な、相互に関連し合うサブシステムに分けている。そのひとつは港湾作業で、港湾における貨物移動機能と直接関連する諸活動を含んでいる。他のサブシステムは、港湾管理であって、港湾作業を支持円滑化する諸活動を含んでいる。この二つのサブシステムは、独立の存在としては無意味であり、共同して港湾の機能を達成する。

港湾作業につき、いまだ説明を加えておこう。港湾における輸出入貨物の流れにしたがって、遂行される活動を確かめ、かつ輸出、輸入の二つの貨物の流れを比較してみると、そこで営まれる機能の多くは、まったく同一であるか、またはある機能は他の流れにおける機能の逆であることが判る。そこで、これらの諸機能は発生場所によって三種のサブセット（サブシステムの下位概念をサブセットと考えているようであるが、定義はしていない。）に構成することができる。

1. 港湾（水域）で発生するもの：港湾機能
2. ターミナルで発生するもの：ターミナル機能、（ここでターミナルとは、貨物の船から陸上交通機関への移動または、その逆の移動、ないし貨物の一時的保管のために利用される諸設備を指す狭義の概念）
3. 露上配送過程の一部であるもの：配送機能。

港湾管理機能も、個々の特定の港湾作業機能を支持、円滑化する管理機能については、港湾作業機能のサブセットに対応した形で、諸機能を港湾管理機能、ターミナル管理機能および配送管理機能にまとめることができる。港湾作業機能および管理機能の各サブセットに属する諸活動を表示すれば、表1のとおりである。なお、港湾管理機能のうちには、

第1表 特定港湾システム機能

機 能	管 理 機 能
港 湾 (水 域)	
港内交通用役および 停泊地接近	港内交通用役管理 水路維持 航行援助供与 水路設備維持 天気予報等
パイロット	パイロット免許交付、規制
検 疫	船舶検疫管理
曳 船 停 泊 貨物発送	曳船管理、規制
タ ー ミ ナ ル	
貨物積卸 一時保管	ターミナル管理、労使関係
配 送	
内陸接近 内陸発送 積 換 え	鉄道管理 トラック管理 沿岸、内陸水運運送者管理 国際海運管理
保 管	倉庫管理

(P. 23)

第2表 一 般 管 理 機 能

公 共 安 全 確 保 水 上 警 察 航 行 法 規 実 施 遭 難 船 援 助 障 害 物 除 去 陸 上 の 公 共 安 全 パブリック、リレーションズ 集 荷
--

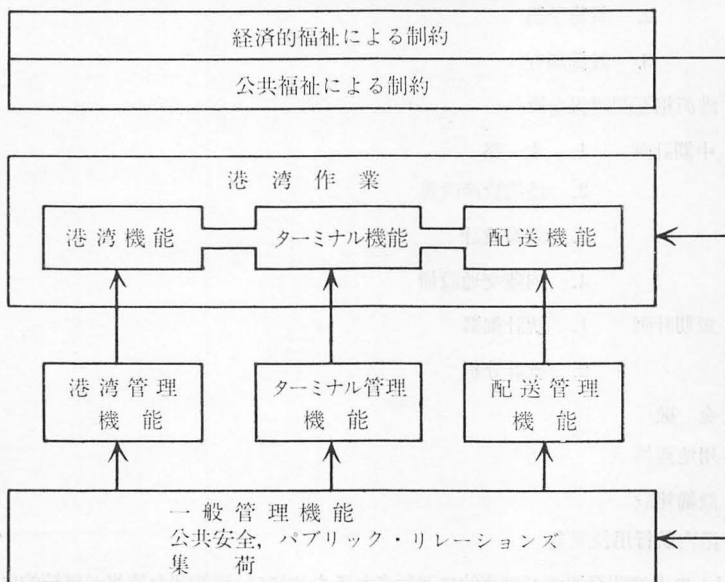
(P. 24)

特定の港湾作業と関連を持たぬものがあるが、これを一般管理機能と呼んでおり、一般管理機能は他の管理機能サブセットを支持するものである。(表2)

さて、港湾の管理に関連した活動は、実は上述したような港湾管理機能につけているのではない。港湾は全国交通体系のなかで、また全国的なひろがりを持つ環境のなかで機能しているものであるため、全国交通体系あるいは環境の他の部面からの必要性に応じて、各種の経済的福祉、公共福祉面から規制がうち立てられている。かかる要素は、作業コストの増加や港湾システムを通る貨物の流れを停滞させることにより、港湾システムの制約(Constraints)として作用することがありうる。経済的福祉面からの制約としては、コモン・キャリアーの規制、税関管理等があり、公共福祉面からの制約として、動植物検疫、大気、海水汚染防止、移入民管理、旅券管理、公共安全管理等がある。港湾作業機能にたいする港湾管理機能および制約的管理(administration constraint)の作用を図式化したものが図1である。

これまで説明してきた港湾は、静的システムとしての港湾であるが、動的要素は港湾開発過程のうちに生ずる。港湾開発過程の機能的特質は、港湾の改善、拡張と結びついた諸活動により表現できる。一般的に云えば、港湾開発機能は、港湾開発のための調査計画と、港湾が現実に拡張してゆくにつれての物理的必要的な充足の双方を含

第1図 港湾作業にたいする港湾管理機能および制約的管理の作用



(P. 22)

んでいる。(なお港湾管理機能のうちには、港湾開発にかんする活動をも含んでいるという考え方も成り立ちうるわけであるが、この報告書では、既述したように港湾管理機能を港湾作業を支持円滑化する諸活動に限定している。

港湾開発計画をどの程度まで将来にわたり、策定するべきかは重要な問題である。港湾システムの使用方法がかなり長期にわたり変化が見られないと予想されをが、他方港湾機能の需要の大きさの予測の正確度および開発資金の利用可能性が計画を制約する条件となることから、長期、中期、短期の三計画が併んで作成されるべきである。この開発計画の作成にあたり、留意しなければならぬ点は、港湾の成長過程は港湾をめぐる環境により加速されたり、抑制されたりすることである。港湾成長過程には、港湾設備の拡張・近代化や産業立地、港湾と関連する大都市地域の変化を含んでいる。したがって、内陸ないし都市交通のパターンの変化、産業立地の変化、都市地価ないし土地利用の変化は、港湾成長の可能性に強い影響を持っているのであり、開発計画の作成に当っては、これらの要因を充分考慮しなければならない。

港湾開発機能には以下のものがある。

A. 長期計画

B. 調査 1. O. R.

2. 貨物予測

3. 設備調査

C. 港湾相互間情報交換

D. 中期計画

1. 水路

2. 港湾資産改善

3. 設備設計

4. 内陸交通設備

E. 短期計画

1. 統計編纂

2. 統計分析

F. 金融

G. 用地獲得

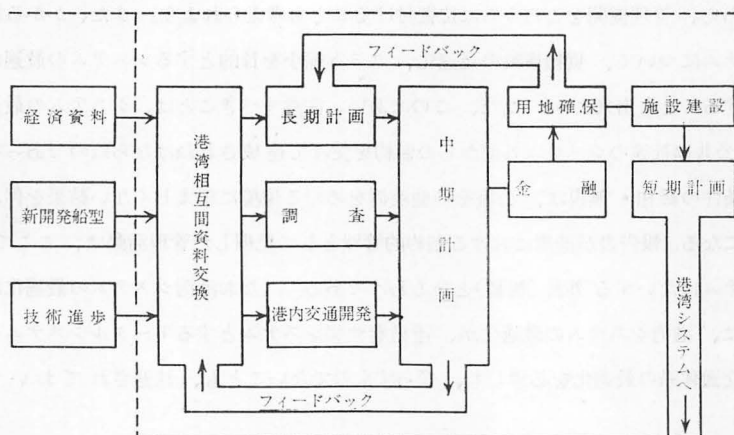
H. 設備建設

I. 港内航行役開発

以上の港湾開発機能が効率的に遂行されるためには、機能間を情報が継続的に流れ

なければならないし、また外部からの情報も必要である。港湾開発機能間の関係をシユーマ化したものが、図2である。

第2図 港 湾 開 発 機 能
外的要因



(P. 34)

なお、この報告書には、港湾開発機能にかんする考察を補足するため、付録として都市交通計画と港湾開発計画との関連が分析されており、都市港湾の開発計画においては、都市交通の変化が港湾に及ぼす影響を重視すべきことを指摘している。報告書末尾には、港湾にかんする用語の定義および関連文献が付せられており、ともに利用に便利なものである。

以上に報告書の骨子を紹介してきたが、この報告書の特色のひとつは、港湾における諸種の管理活動を、港湾作業（港湾における貨物の流れと直接的に結びついている活動）との関連を基準として整理し、港湾作業の効率化に役立つ港湾管理機能および一般管理機能と、港湾システム外からの要求に基づく管理活動とを区分し、後者は港湾システムにたいして制約として働くことを示したこと、かつまた各範疇に属する諸管理活動を確定したことにあるといつてよい。港湾における管理活動を、このように整理することにより、港湾に関係を持つ諸行政機関の責任権限やその相互関連を分析するのに便利なことは、あきらかである。

しかし、報告書の究極的な調査目的が港湾機能の改善にあったのだから、管理活動

を分析するにしても、異った接近方法があると考えられる。たとえば、港湾における輸出入貨物の移動は、貨物自体の移動と貨物に付随する書類の流れの双方を必要としており、後者が貨物の移動を遅延させることも往々生じている。したがって、港湾を貨物の流れおよび付随書類の流れの二つのサブシステムから構成されるシステムとしてとらえ、管理機関をこのうちに位置付けることも考えられよう。また、かかる港湾システムについて、貨物移動の迅速化、コスト縮小を目的とするシステムの最適化を工夫することも出来よう。ただ、このばあい、注意すべきことは、システムの最適化は、公共福祉等のシステム外部からの制約を受けて達成されねばならぬのであって、制約条件の緩和・無視は、公害その他港湾をめぐる環境に望ましくない結果を伴うことになる。報告書が港湾における制約的管理として把握した管理活動は、ここでは、システムにたいする 外乱(規範)となるわけである。(なお港湾システムの最適化については、港湾システムの最適化が、港湾をサブシステムとするトータルシステム——全国交通体系の最適化を必ずしも、齎らすものでないことも、注意されておいてよい。)

この報告書のいまひとつの特色は、港湾開発計画の進め方について手順を明らかにしたことで、これは港湾開発にあたり都市交通その他環境への配慮の重要性を指摘している点とともに、参考に値いするだろう。

総じて、この報告書は、港湾政策樹立のための調査の第一段階におけるそれであるため、港湾機能の改善のために直接役立つことは期待できないにしても、問題の解明には示唆するところが多いと思われる。

(Clciringhouse for Federal Scientific and Technical Information.)
(Springfield, va. U.S.A. 1964. P.P. IX+51)