

港湾計画における効率的・効果的な貨物量予測のための予測手法及び需要変化の分析



(研究期間：令和3年度～)

港湾研究部 港湾システム研究室

室長 (博士(工学)) 赤倉 康寛

主任研究官 長津 義幸

研究員 中川 元気

(キーワード) マクロ予測、ミクロ予測、公共貨物、コンテナ貨物、港湾管理者

1. 港湾計画における貨物量予測

港湾計画とは、10～15年の将来を目標として、各港湾において、開発、利用及び保全を行う上での指針となるもので、港湾法において、重要港湾以上の港湾管理者に策定が義務付けられている。

港湾計画においては、港湾の能力として、目標年次における港湾の取扱貨物量を定めることとなっている。すなわち、貨物量予測は、必要となる港湾施設の規模及び配置の根拠となる数値であり、計画内容を規定する根幹となる重要事項である。

一方で、港湾計画の改訂は、目標年次に沿えば、10～15年に一度であり、実際には、さらに間隔が長期化している傾向があり、単独の港湾管理者において、貨物量予測のノウハウの蓄積は難しい。また、作業を担うコンサルタントでは、作業量が膨大で、技術者判断による手戻りが多いことから、何らかの省力化が必要との強い意見も聞かれる。

2. 既存の予測手法の整理・分析

既往の参考文献は古く、必ずしも現在の作業実態と合っていないことを踏まえ、港湾計画に関わるコンサルタント、港湾管理者及び国の担当者が、共通の知見をベースとした議論を可能とするため、既存の予測手法を整理し、留意点をとりまとめた。

一般的な予測スキームは、取扱施設の公共・専用の別、輸移出入別、荷姿(コンテナ、一般貨物)別、品目別の予測を行っている(図-1)。品目別貨物量が基本となっているのは、経済社会の変化や業界・企業の動向により、比較的高い精度で現況再現が可能であることに起因していると考えられるが、作業

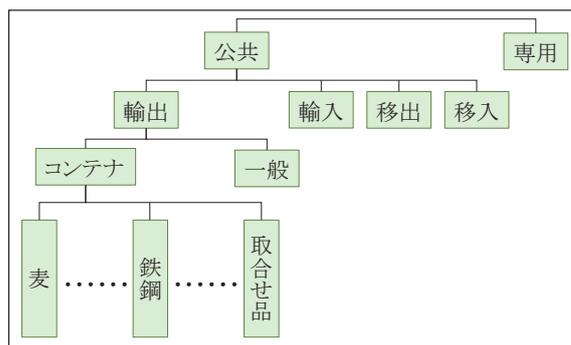


図-1 一般的な予測のスキーム

量は膨大になる。そのため、シェアの大きい大宗商品目は精緻に、他は簡易な予測となっている。

具体的な予測手法は、経済社会指標との相関分析や実績値のトレンド分析であるマクロ予測と、企業アンケート・ヒアリングのミクロ予測に大別される。経済社会指標との相関分析では、予測値のない指標を用いる場合、その将来値を合理的に設定する必要がある。また、実績値のトレンド分析では、将来的に伸びが弱まることが想定される場合には、対数回帰曲線も使用可能である。さらに、外貿コンテナ貨物や内貿ユニットロード貨物の予測では、新規航路の場合に、航路成立の可否を確認する必要がある。

通常の予測の他に、国際戦略・拠点港湾においては、背後圏の拡大等の戦略的な集荷を計上している場合がある。国の政策による機能分担を推進する上で、他の港湾計画との一時的な貨物の重複計上は発生せざるを得ないため、実際の事業採択にあたって精査が必要である。

3. マクロ予測手法の比較分析

マクロ予測において、予測手法の選択や設定が予

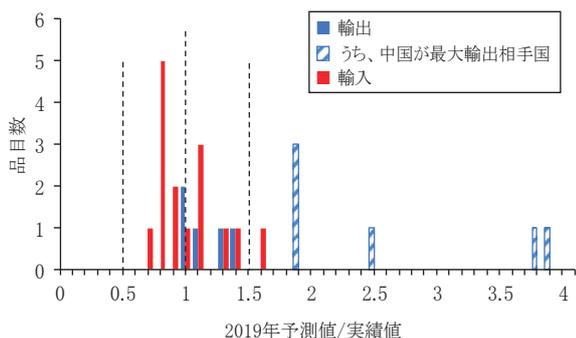


図-2 GDPとの相関関係による長期予測の精度

測精度に大きな影響を与えることから、国全体のコンテナ貨物量を例として、過去の実績を用いて、最新の実績値の予測を行い、留意点を取りまとめた。

例として、GDPを指標として、1994年～2005年の実績により、2019年の予測を行い、実績値との比較を行った結果が、図-2である。輸入においては、2019年値を良く再現していたが、輸出では、過半数が2019年値の約2倍以上となっていた。需要側として、輸入では日本、輸出では相手国のGDPを用いているが、輸出での約2倍以上の予測は、いずれも中国が最大貿易相手国であった。中国では、2010年代から、部品の内製化や国内市場の拡大が進展し、GDPの伸びに対して、貿易量が伸びなくなってきたが、このような相手国の経済動向等の変化に留意する必要がある。

また、工業関係の品目は、GDPとの相関関係が良い傾向があることや、トレンド分析では、世界不況のような不連続点がある場合には、その落差を考慮することで、精度が改善できることも明らかにした。

4. 新型コロナウイルス及び脱炭素化の影響分析

新型コロナウイルスの感染拡大や脱炭素化の推進は、我が国の経済社会構造に、そして、港湾取扱貨物量に大きな影響を与えることが想定されるため、港湾計画における参考資料となるように、その影響の簡易な試算を行った。具体的には、鉱工業指数の輸出出荷・輸入供給のトレンドが、2019年以前に比べて一定以上変化した産業の品目や、エネルギーや消費財などで影響が想定される品目について、最新の産業・貨物量動向や政府計画などを基に、2030年の見通しを、幅を持って算定した。

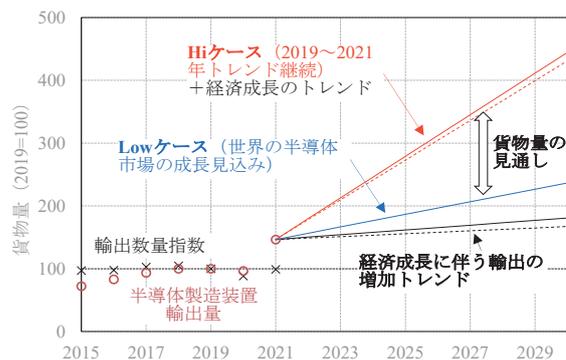


図-3 半導体製造装置輸出の将来予測

図-3に半導体製造装置の例を示すが、2021年の輸出量は、新型コロナウイルス感染拡大によるリモートワークの進展等により明らかにトレンドを上回っており、今後のIoT、EVの進展等に起因する半導体市場の伸びに合わせて、製造装置も輸出が伸びていくと予測した。その他、政府が輸出拡大を進める農林水産物・食品輸出や、脱炭素化による木質バイオマス燃料の輸入、EV等に使用される蓄電池の輸出入、段ボール原紙の輸出で2019年以前のトレンドに対する上振れが想定された一方、一般炭、原油、液化天然ガス及びパルプ・紙類の輸入、映像機器及び古紙の輸出は貨物量が下振れしていくことと想定した。

5. 今後の方向性

2020年後半以降において、欧米を中心とした輸送需要の拡大と、コンテナや船舶、労働者の不足、コンテナターミナルの能力不足などによる世界的なコンテナ輸送の大幅な停滞に伴い、商品や部品が届かない、いわゆるサプライチェーン・クライシスが発生した。このような不安定な状況下において、より精度の高い将来の見通しについて、国総研としての算定を進めると共に、各港の港湾計画においても活用可能なように、研究成果の発表を続けていく。

詳細情報はこちら

- 1) 国総研資料 No.1178
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn1178.htm>
- 2) 国総研資料 No.1224
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn1224.htm>
- 3) 国総研資料 No.1225
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn1225.htm>