

### 1.はじめに

インドネシア共和国やわが国に代表される島嶼国では、その地理的特性から海上輸送が重要である。しかし、発荷主から着荷主までの輸送全体を捉えた場合、海上輸送はその一部であり、他のトラックや鉄道等の輸送モードとの連携を考慮した輸送ネットワークの構築が必要である。

そこで本研究では、インターモーダルを考慮した物資輸送ネットワークの設計手法を構築することを目的とする。そして、構築した設計手法をインドネシア共和国におけるインターモーダルを考慮した物資輸送ネットワークの設計に適用し、その有効性を示す。

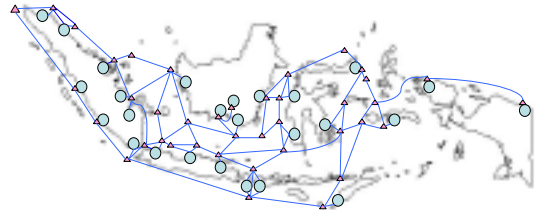


図1 インドネシアの海上ネットワーク

### 2.物資輸送ネットワークの設計手法

#### 2.1 物資輸送ネットワークのモデル化

本研究では、物資輸送を図1に示すようにネットワークとして表現する。図1は海上部分の輸送に表しており、丸はノードで、港湾を表す。又、実線はリンクであり、貨物船が運航可能な航路を表す。

#### 2.2.定式化

数理計画問題として、物資輸送にかかる総費用を最小化するように定式化を行なう。総費用を図2に示すように、輸送費・入出ノード費・荷揚げ荷卸し費・積替え費・輸送機関固定費の合計として定式化する。

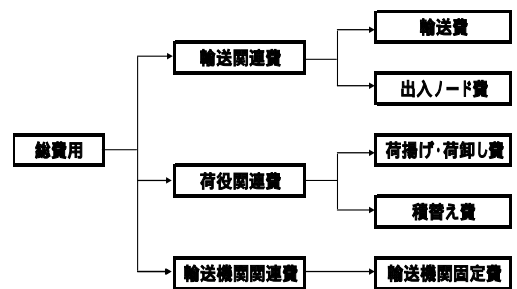


図2 費用の内訳

### 3.物資輸送ネットワークの設計例

図3は設計手法を適用し、求めた物資輸送ネットワークの一部で、インターモーダル輸送の一例を示す。

図3に示された、物資の生産地である Surabaya から、需要地である Bandung まで、『Surabaya - (トラック) - Tg Perak 港 - (貨物船) - Tg Priok 港 - (トラック) - Jakarta 駅 - (鉄道) - Sumarang 駅 - (トラック) - Bandung』、『Surabaya - (トラック) - Surabaya 駅 - (鉄道) - Sumarang 駅 - (トラック) - Bandung』、というインターモーダル輸送が行われていることがわかる。

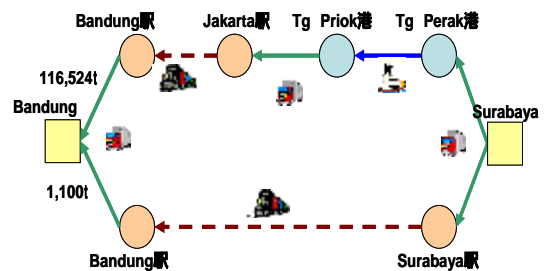


図3 SurabayaとBandung間の輸送経路

又、貨物船の最大積載量を変化させた感度分析を行なった結果、内航海運の幹線輸送に用いられる船型は、最大積載容量が3万トンとなることがわかった。図4に最大積載容量と総費用の関係を示す。

### 4.まとめ

本研究では、インターモーダルを考慮した物資輸送ネットワークの設計手法を構築した。

この設計手法を用いてインドネシアの国内物資輸送ネットワークを設計し、手法の有効性を示した。

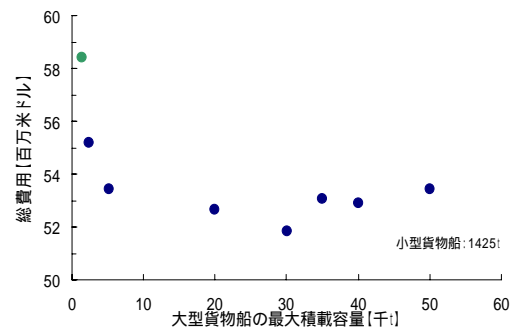


図4 大型船の最大積載容量と総費用の関係