

学術フロンティア講義（平成30年度・夏学期）

数理工学のすすめ レポート課題

工学部計数工学科 武田朗子

takeda@mist.i.u-tokyo.ac.jp

2018年6月21日

以下の二問のうち，一問を選んで解答すること．

課題1. ある会社が1種類の製品を  $m$  個の倉庫から  $n$  個の販売店に輸送しようとしている．各販売店での製品の必要量を満たしつつ輸送にかかる総費用を最小化するように，倉庫  $i$  から販売店  $j$  への輸送量を決めたい．下記のデータを用いて，次の問いに答えよ．

$a_i$  : 倉庫  $i$  にある製品の総量

$b_j$  : 販売店  $j$  での製品の必要量

$c_{ij}$  : 倉庫  $i$  から販売店  $j$  への製品1単位当たりの輸送費用

(1) 倉庫  $i$  から販売店  $j$  への輸送量を  $x_{ij}$  で表し，輸送にかかる総費用を最小化する問題を定式化せよ．

(2)  $\sum_{i=1}^m a_i < \sum_{j=1}^n b_j$  が成り立つ場合には，(1) で定式化した最適化問題の制約式をすべて満たすような解（輸送量  $x_{ij}, \forall i, j$ ）は存在しない．それはなぜか確かめよ．

課題2. 最適化法の適用例（授業で扱ったもの以外，そして，なるべく面白いもの）を何か考え，下記の点について触れつつ，その適用例について説明せよ．

- どのような目的，制約を含んだ問題か．そして，最適化手法により決めたいもの（変数）は何か．
- どのようなタイプの最適化問題（例えば，線形計画問題，整数計画問題など）として記述できるか．
- 簡単な関数を使って，その問題をどのように定式化できるか．具体的に定式化してみよ．