

第 11 章 練習問題

[11.1] (線形計画法とシャドウ価格) 次の線形計画法の解、各制約のシャドウ価格を求めなさい。

制約条件

$$\begin{cases} 2x + y \leq 7, \\ x + 3y \leq 6, \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

のもとで、目的関数

$$Z = x + y$$

を最大化せよ。

[11.2] (産業連関分析の計算) 次の投入産出表から投入係数行列  $A$  を求め、ついでレオンチェフ逆行列  $(I - A)^{-1}$  を求めなさい。また、産業ごとに付加価値も求めておきなさい。

	第 1 産業	第 2 産業	最終需要	総生産 (産出)
第 1 産業	25	20	55	100
第 2 産業	14	6	30	50

ついで、投入係数が不変のまま、最終需要が ( ) 第 1 産業に対して 5 だけ増加したケース、( ) 第 2 産業に対して 5 だけ増加したケース、のそれぞれについて、総産出の変化高を求めなさい。また粗付加価値の変化高を求めなさい。

[ヒント]  $2 \times 2$  行列

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

の逆行列は

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} d/D & -b/D \\ -c/D & a/D \end{bmatrix}, \quad D = ad - bc$$

となる。

[11.3] (産業連関分析の計算) 次の投入産出表をもとにコンピュータを用いて以下の分析を行いなさい。

I/O	機 械	エネルギー	サービス	最終需要
機 械	110	40	100	120
エネルギー	90	20	200	30
サ ー ビ ス	20	10	500	510

- ) 投入係数行列  $A$  を求めなさい。
- ) レオンチェフ逆行列  $(I - A)^{-1}$  を求めなさい。
- ) 各生産部門の粗付加価値およびその合計（国民総生産）を求めなさい。
- ) 機械、エネルギー、サービスの最終需要がそれぞれ 10 増加した場合、機械およびエネルギーおよびサービスの生産量のどれだけの増加が予想されるか、場合ごとに求めなさい。ただし、生産の技術条件(投入係数)は変わらないものとする。  
[ヒント] エクセルの MINVERSE に慣れること。