

計画 問2

次の問いに答えなさい。

- (1) ある対象地域に1と2の2つの事業が計画されている。それぞれの事業に I_1, I_2 だけ投資して社会基盤施設を建設したい。設定条件を注意深く読んだ上で、以下の問題に答えなさい。
- (a) この対象地域の計画から得られる各地区の便益を $B(I_1) = \alpha_1 - (I_1 - \gamma_1)^2$, $B(I_2) = \alpha_2 - (I_2 - \gamma_2)^2$ ($\alpha_1, \alpha_2, \gamma_1, \gamma_2 > 0$) とする。総投資額は \bar{I} 以下であるとして、総便益から総整備費用を差し引いた純便益を最大にするような投資決定問題を目的関数と制約式を明示して定式化しなさい。
- (b) 目的関数の等高線と制約条件を図示した上で、その中に(a)の解を示しなさい。ただし、必要ならば、場合分けを行なって複数の図を示すこと。
- (c) 制約条件を変更して、 $I_1 + 2I_2 = \bar{I}$ という条件を満たさなければならないとする。このときの解をラグランジュ未定乗数法で求めなさい。
- (2) プロジェクトの費用便益分析に用いられる経済的純現在価値、費用便益比、経済的内部収益率の指標について、それらの定義をそれぞれ説明しなさい。次に、下のようなキャッシュフローが与えられているプロジェクトについて純現在価値基準で事業が採択されるとして、0期費用 I の最大額を計算しなさい。ただし、割引率は6%を用いなさい。

キャッシュフロー

期	0	1	2
費用	I	10	10
便益	0	50	55