

演習 8

- (1) サッカーでは同点で試合を終えた際に PK (ペナルティーキック) と呼ばれる方法で勝敗を決める場合がある。PK は、基本的に、5 人が順番に蹴る。あるサッカーチームで PK を蹴る順番とその成功率を調べてみたところ、5 人分のデータが以下の表 1 のとおり得られた。成功率の数字の合計を最大にする PK を蹴る順番を求めよ。

表 1：プレイヤーと PK 順の成功率

	1 番目	2 番目	3 番目	4 番目	5 番目
プレイヤー A	0.7	0.5	0.6	0.8	0.8
プレイヤー B	0.9	0.8	0.3	0.9	0.3
プレイヤー C	0.3	0.4	0.7	0.5	0.4
プレイヤー D	0.5	0.6	0.8	0.8	0.6
プレイヤー E	0.8	0.6	0.3	0.9	0.6

- (2) あるテレビ局では 6 つのクルー A~F のうち 4 つを選び 4 つのイベント会場 P~S に 1 クルーずつ配置し、4 元生中継を企画している。6 つのクルーを各イベント会場に派遣するのにかかる費用は以下の表 3 のとおりであった。この企画のディレクターは派遣費用の総額を最小限に抑えたい。どのクルーをどのイベント会場に派遣すべきか。また、その場合の総費用はいくらになるか。なお、派遣しないクルーに対しての費用は発生しない。

表 3：各クルーを各会場に派遣した場合の費用一覧

	会場 P	会場 Q	会場 R	会場 S
A	15	23	13	7
B	17	20	15	8
C	18	22	19	5
D	17	25	20	9
E	21	19	25	7
F	19	21	16	9

演習 9

ある国では政権が変わり、大使の候補者 8 名 (①~⑧) を、8 つの国 (A~H) に急遽派遣したい。派遣する大使は、ひとつの国に一人である。語学能力や人脈などから、候補者ごとにその国に派遣した場合の適合度を 10 点満点で数値化したものが表 1 である。点数がついていない部分は、派遣不可を意味する。次の問いに答えよ。

表 1：大使候補ごとの国別適合度

	A	B	C	D	E	F	G	H
①	5	2	10					
②			1		9			
③				5	7			
④				4	5		9	
⑤						6		8
⑥							10	1
⑦							8	4
⑧							2	5

(空欄は派遣不可)

- (1) 大使を左側の点で、国を右側の点とし、大使と国が派遣可能な関係にあるとき枝をつけるとの約束で、表 1 を二部グラフで表現せよ。
- (2) 派遣可能な大使なら、一人でも多くの大使を派遣したいと考えているとする。派遣できる大使の最大人数は何人か。また、その時の派遣パターンをひとつ例示せよ。
- (3) 一部の大使候補者が任官拒否、または、一部の国が想定外の受入拒否をした場合は、表 1 での予定が狂い派遣できる大使と赴任国の組合せの数が減少するであろう。任官拒否をした大使候補者と、受入拒否をした国の組合せによっては、どの国にも大使を派遣できないという事態も生じることもありそうだ。そのような、どの国にも大使を派遣できないという事態が起きる場合の (派遣拒否をした大使の数) と (受入拒否をした国の数) の和の最小数と、その時の派遣拒否をした大使と受入拒否をした国の組合せを示せ。
- (4) 上の(1)で求めた最大派遣人数での派遣パターンは何通りかあるか
- (5) ある大使をある国に派遣すると、上の(1)で求めた最大派遣人数を達成できない場合がある。そのような大使と国の組合せをすべて答えよ。
- (6) 最大派遣人数での派遣パターンの中で、大使が派遣された国との適合度の総計を最大にしたい。適合度の総計が最大になる派遣パターンとその時の適合度の総計を示せ。