

演習 3-5

ある航空会社は東京-福岡間に 1 日 14 便（7 往復）運行している。その運行スケジュールは表 1 のとおりである。この会社の乗務員は東京または福岡に全員住んでおり、東京に住んでいる乗務員は「東京ベース」に、福岡に住んでいる乗務員は「福岡ベース」に属すとよばれる。各便は同じベースに属す 10 名の乗務員がひとつのチームになり運行されている。労働協約により、以下の約束が経営側と乗務員の間でなされている。

- A) 乗務は 1 日 2 便まで。乗務は、便が到着した後に 30 分の残務処理を行い終了する。
- B) 自分の属すベースで勤務が始まり、その日のうちに自分の属すベースで勤務を終える。
 - ただし、1 日 1 便のみの乗務の場合は、行き便で乗務し、帰りは乗務した便が到着した 30 分後以降発の自社便で客として移動する。
- C) ある便の乗務が終了後（便到着後の残務処理 30 分終了後）に、少なくとも 1 時間の休憩をとった後でないとは乗務できない。
- D) 1 日 2 便乗務の場合、行きの便の出発時刻から帰りの便の到着時刻までの時間（これを勤務時間とよぶ）は最長 9 時間。1 日 1 便乗務の場合、勤務時間は特に定めていない。

以下の問に答えよ。

表 1：運行スケジュール

	東京発	福岡着		福岡発	東京着
01 便	0600	0800	02 便	0700	0900
03 便	0900	1100	04 便	0800	1000
05 便	1200	1400	06 便	1000	1200
07 便	1600	1800	08 便	1100	1300
09 便	1700	1900	10 便	1400	1600
11 便	1800	2000	12 便	1600	1800
13 便	1900	2100	14 便	1900	2100

※表中の 4 桁の数字は 24 時間表記で時刻を示している。(例)0600 とは 06 時 00 分の意味。

- (1) 1 日 2 便乗務可能なパターンがある。例えば、01 便と 04 便は休憩時間不足により 2 便乗務不可能だが、01 便と 06 便は休憩時間が 90 分以上、勤務時間も 9 時間以内で、2 便乗務可能である。1 日 2 便乗務可能パターンを列挙し、その総数を答えよ。
- (2) 小問(1)で列挙した 1 日 2 便乗務可能パターンを次の二部グラフで描け。
 - ◇ 左側点集合を東京発の便(奇数便)、右側点集合を福岡発の便(偶数便)に対応させる。
 - ◇ 一日 2 便乗務可能なパターンの便同士を枝で結ぶ。
- (3) 小問(2)で描いた 2 部グラフの最大マッチングを求めよ。
- (4) 1 日 2 便乗務を多くすることで、1 日の全便運行に必要な総乗務員数を減らせ、人件費を縮小できる。一日に必要な総乗務員数の最小人数を求めよ。
- (5) 小問(3)で求めた乗務員人数で全便運行する場合の、東京ベースと福岡ベースの乗務員数(チーム数)の内訳と、乗務計画をひとつ示せ。