



選挙区割りに付随した 列挙問題について

松井泰子（東海大学）

堀田敬介（文教大学）

一票の格差

▼日本の衆議院議員小選挙区制

衆議院議員480名中、**300名**を小選挙区制で、180名を比例代表制で選出。

▼「**一票の格差**」とは、300小選挙区のうち、最大人口選挙区の人口を最小人口選挙区の人口で割った値(比)。

▼現行の小選挙区の画定

議員定数配分問題

300議席を47都道府県に配る。

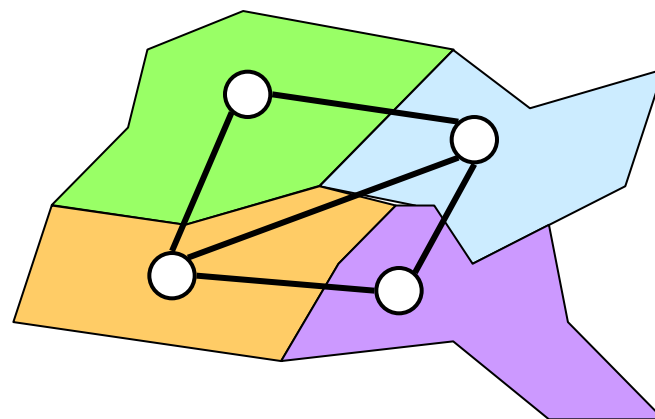
区割画定問題

配られた議席数をもとに、都道府県ごとに選挙区を画定。

区割画定問題

▼グラフの問題にモデル化

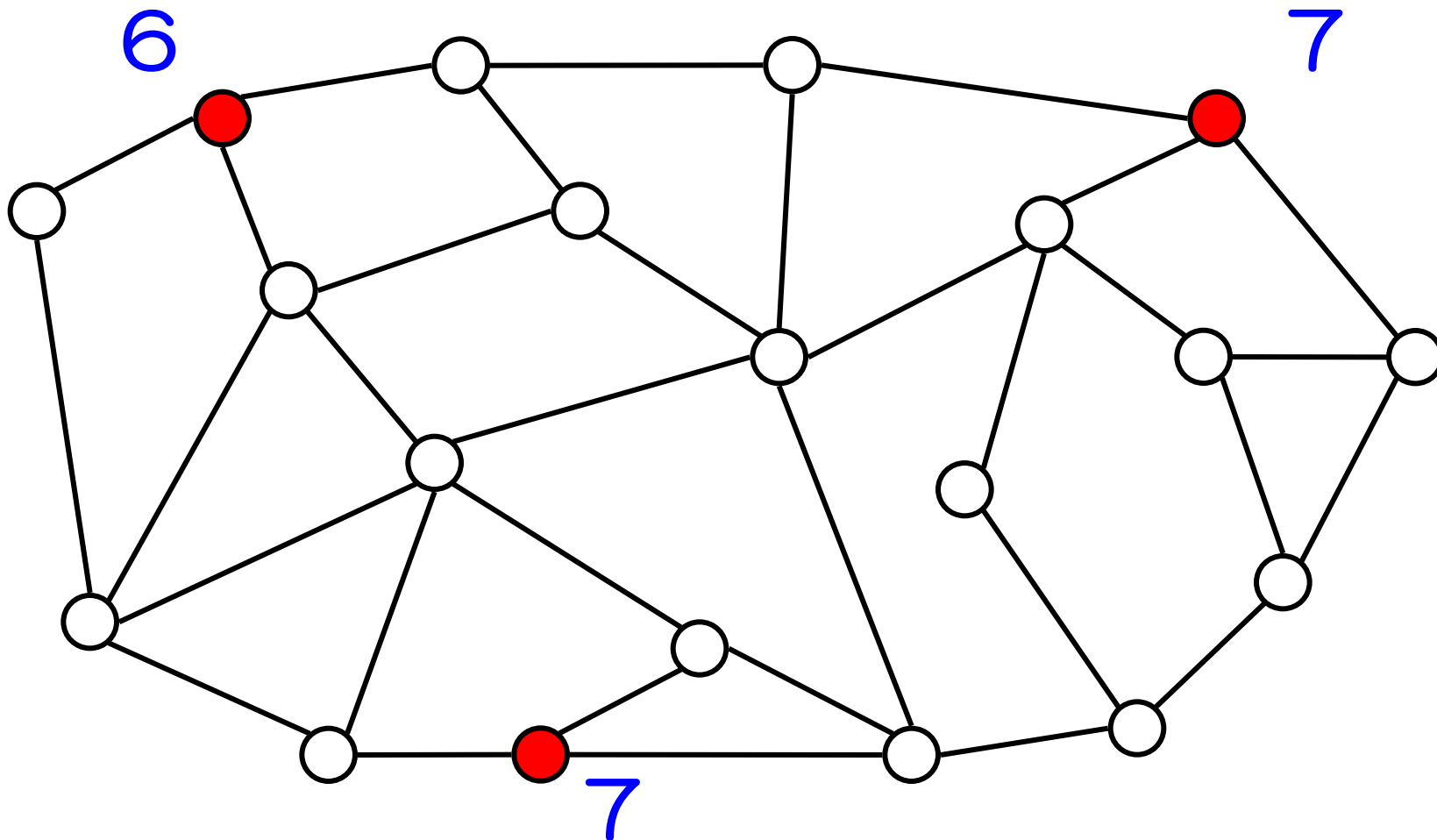
頂点：市町郡
辺：市町郡の隣接
各頂点は、整数の重みを持つ。
議席数 k



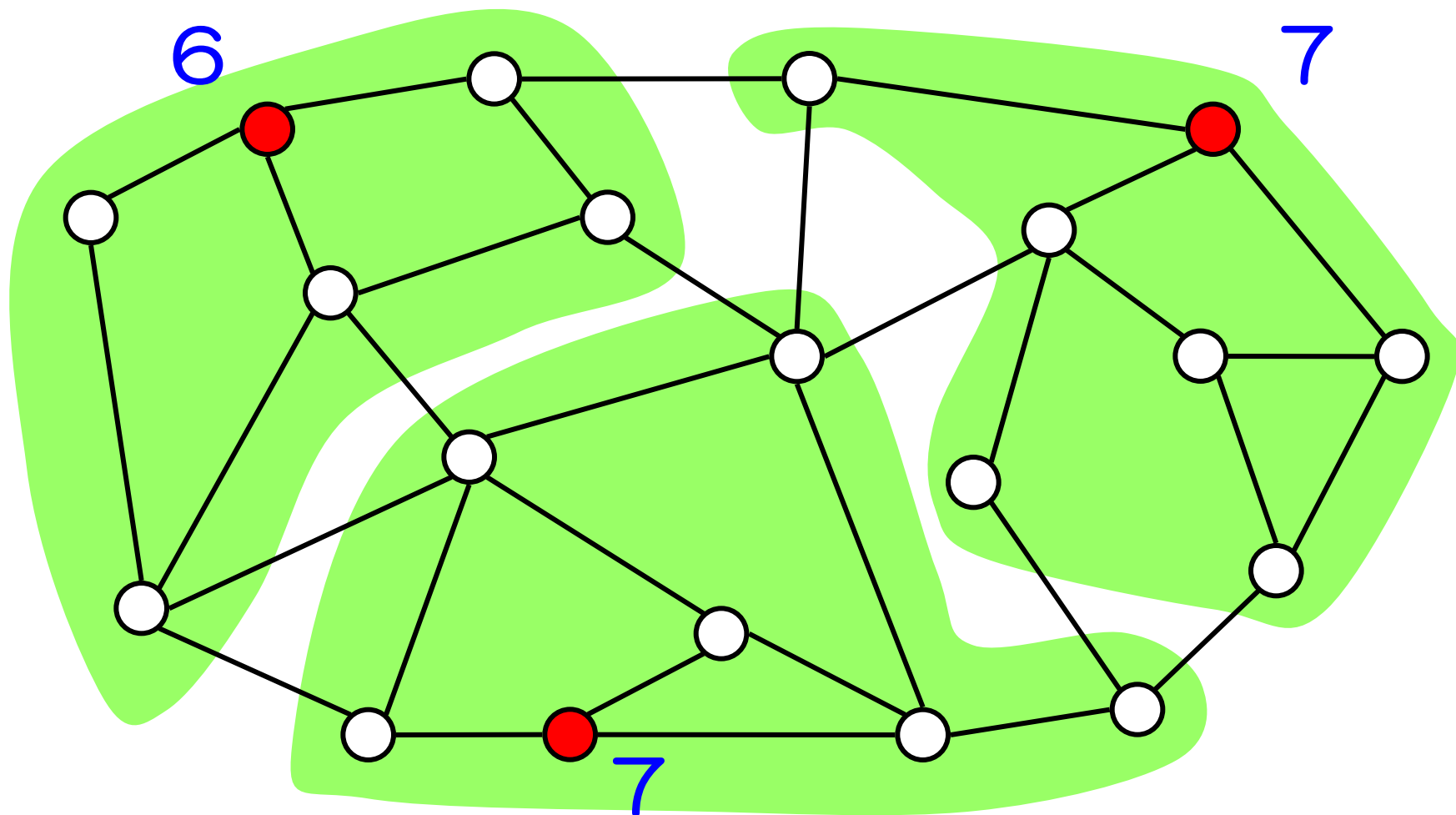
グラフの k 分割
ただし、各分割中の頂点の重みの和は均等。
(重みの格差最小)

平面グラフの k 分割問題

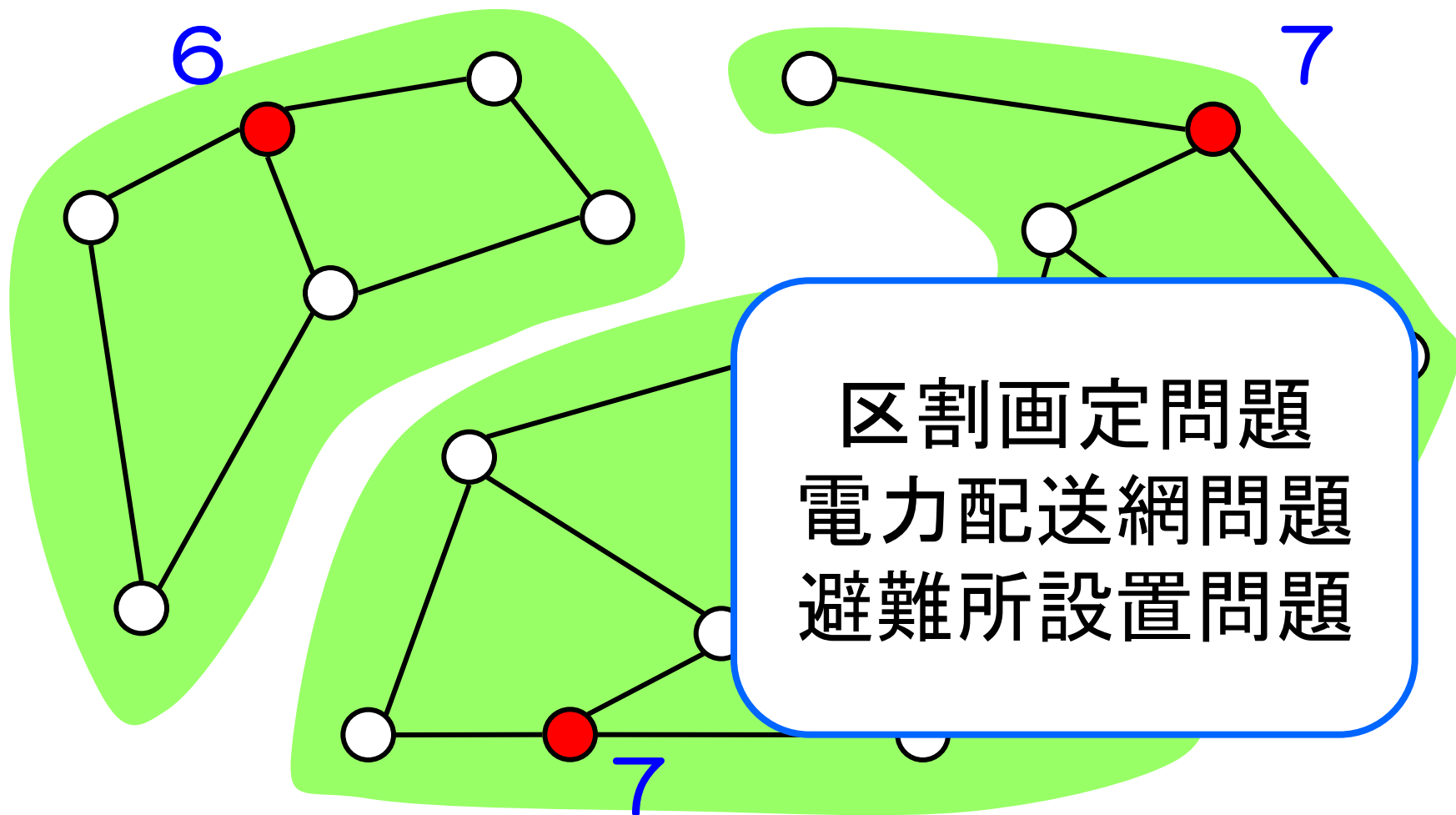
k分割問題(kカットセット問題)



k分割問題(kカットセット問題)



k分割問題(kカットセット問題)



K分割問題に関する既存の研究

▼ 3連結グラフ

多項式時間で3分割を1つ求める.
(’90) 鈴木,高橋,西関,宮野,上野

▼ 4連結グラフ

多項式時間で4分割を1つ求める.
(’97) 中野,Rahman,西関

予想：k連結グラフは多項式時間でk分割可能

▼ 直並列グラフ

多項式時間でほぼ均等なk分割を1つ求める.
(’07) 伊藤,後藤,Zhou,西関

やりたいこと

▼ k分割の解のランキング

最適解から順に、値の良い実行可能解を求めたい。

CPLEXで求解(問題によっては7秒位)

▼ k分割の実行可能解の数え上げ

候補数を知りたい。(政治家に提示したい)

▼ ある条件を満たす解の候補の列挙

ある選挙区は固定したまま、選挙区割りが改定できるか否かを知りたい。

(政治家は、選挙区割り改定の際、自分の選挙区の変更を望まない)

小選挙区の区割画定

▼衆議院議員選挙区画定審議会が区割作成方針に則り行う。

方針(1) 1票の重みの格差は2倍未満が基本

方針(2) 市区郡は分割禁止（例外有）

方針(3) 選挙区内で飛び地の禁止

方針(4) 地域のつながりを考慮

※島等は交通のつながりで隣接性を補完する。

区割画定の困難さ

▼都道府県ごとに、人口を議席数で割って**平均人口**を求め、平均人口の $2/3 \sim 4/3$ 倍の人口で収まるように区割りを作成。（格差が2倍以内に収まるように）

分割A) 一つの市町郡の人口が平均人口の $4/3$ 倍を超える場合は分割可。

分割B) 一つの市町郡の人口が平均人口の $2/3$ 倍を下回る選挙区の設置を避ける場合は分割可。

▼都道府県を跨った区割りが許される場合がある。

小選挙区の区割画定

▼西暦の下一桁が0の年の国勢調査の結果を元に区割画定。
本来ならば、2011年に新しい区割再画定の予定。
ところが、

- ・東日本大震災
人口の大きな変動。誰がどこに投票するのか。

さらに、

- ・平成の大合併
選挙区割りには、各都道府県に任されている。
合併前の区割りでも、合併後の区割りでもOK。

BDDと分割保持の相性は？

- ▼ BDDを用いて、効率よく第 k 最適解を求めることはできるか？
- ▼ BDDを用いて、制約つきの実行可能分割数を効率よく数え上げられるか？