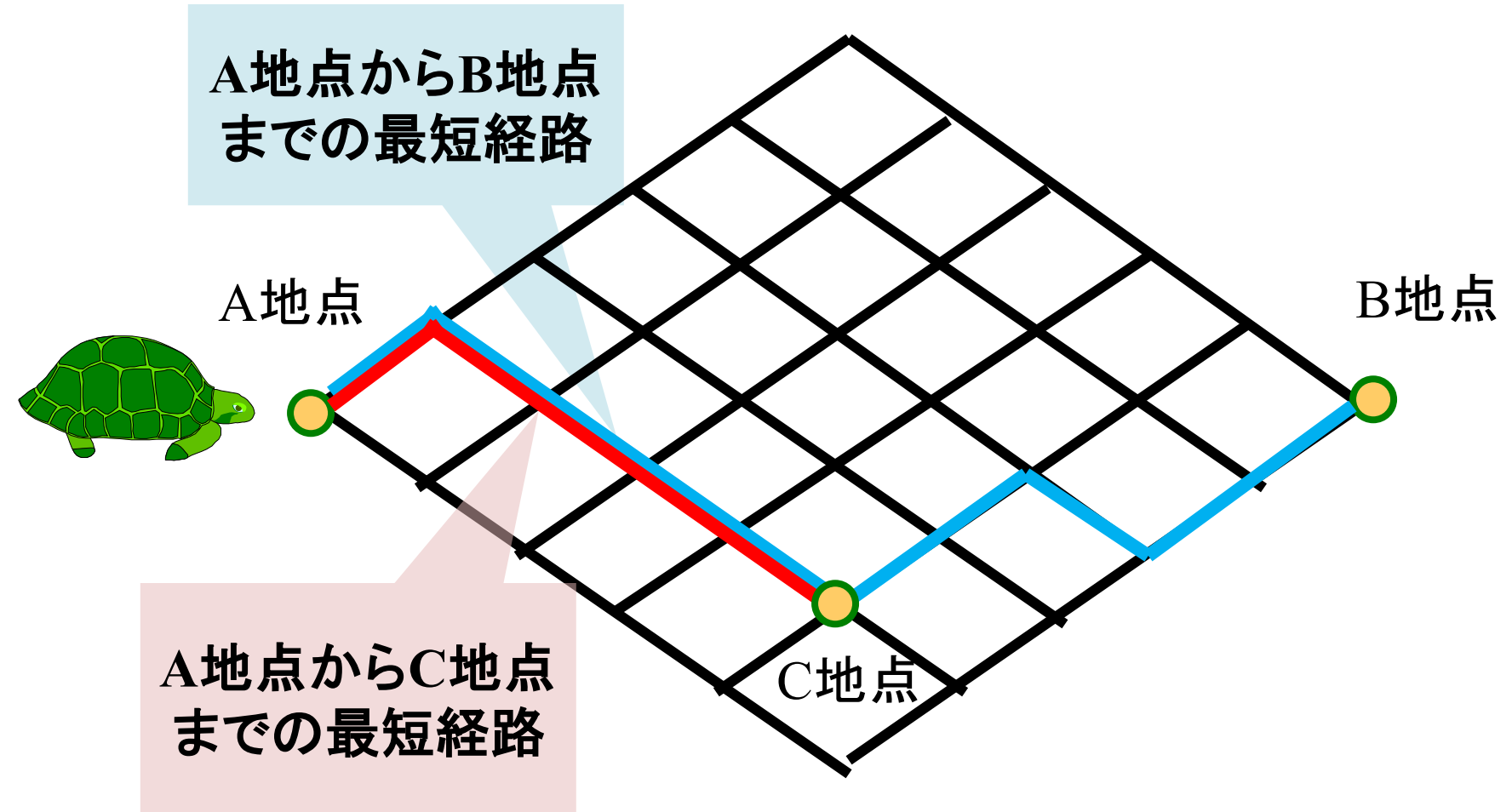


# 最適化（後半） 第10回

## 講義資料と課題

# 最適性の原理



**最適性の原理:** 全体が最適であるためには部分も最適である

# 0,1-ナップサック問題に対する動的計画法(サイズ版)の計算過程:最適値の計算

## 問題例

$$b=7, \quad c_1=4, \quad c_2=6, \\ a_1=2, \quad a_2=4,$$

容量 $k$ 要素 $j$	0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	4	4	4	4	4	4
2								

境界条件に従い一段目の欄を埋める

# 0,1-ナップサック問題に対する動的計画法(サイズ版)の計算過程:最適値の計算

$$b=7, \quad c_1=4, \quad c_2=6, \\ a_1=2, \quad a_2=4,$$

容量 $k$ 要素 $j$	0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	4	4	4	4	4	4
2	0	0	4	4	4	4	4	4

再帰式の第一項は, 上の段の値のコピーを取ることに相当する

# 0,1-ナップサック問題に対する動的計画法(サイズ版)の計算過程:最適値の計算

$$b=7, \quad c_1=4, \quad c_2=6, \\ a_1=2, \quad a_2=4,$$

容量 $k$ 要素 $j$	0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	4	4	4	4	4	4
2					6	6	10	10

再帰式の第二項は, 上の段の値を  $a_2=4$  だけ右へシフトさせたの  
ち,  $c_2=6$  を上乗せすることに相当する

# 0,1-ナップサック問題に対する動的計画法(サイズ版)の計算過程:最適値の計算

$$b=7, \quad c_1=4, \quad c_2=6, \\ a_1=2, \quad a_2=4,$$

容量 $k$ 要素 $j$	0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	4	4	4	4	4	4
2	0 0	0 0	4 4	4 4	4 6	4 6	4 10	4 10

再帰式に従い, 第一項と第二項のうち大きな利得値を選ぶ.

$f^*(2,b)=10$  がこの問題例の最適値である.

# バックトラックによる最適解の計算

$$b=7, \quad c_1=4, \quad c_2=6, \\ a_1=2, \quad a_2=4,$$

② 次に, ここで最適値  $f^*(1,3)=4$  を決めているのは, 1番目のアイテムを使う, 使わないの選択のうち, 使う選択である.  $z_1=1$  となる.

③ 最適解は  $z=(1,1)$  であることが分かる.

容量 $k$ 要素 $j$	0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	4	4	4	4	4	4
2	0	0	4	4	4	6	4	10
	0	0	4	4	6	6	10	10

① まず, ここで最適値  $f^*(2,b)=10$  を決めているのは第一項と第二項のうち第二項である. よって, 2番目のアイテムは使う.  $z_2=1$  となる.