



or-3. 作業リスト, スケジュー リング, PERT図

(Excel でオペレーションズリサーチ実習)

<https://www.kkaneko.jp/cc/or/index.html>

金子邦彦





3-1 作業リストとスケジューリング

作業リスト

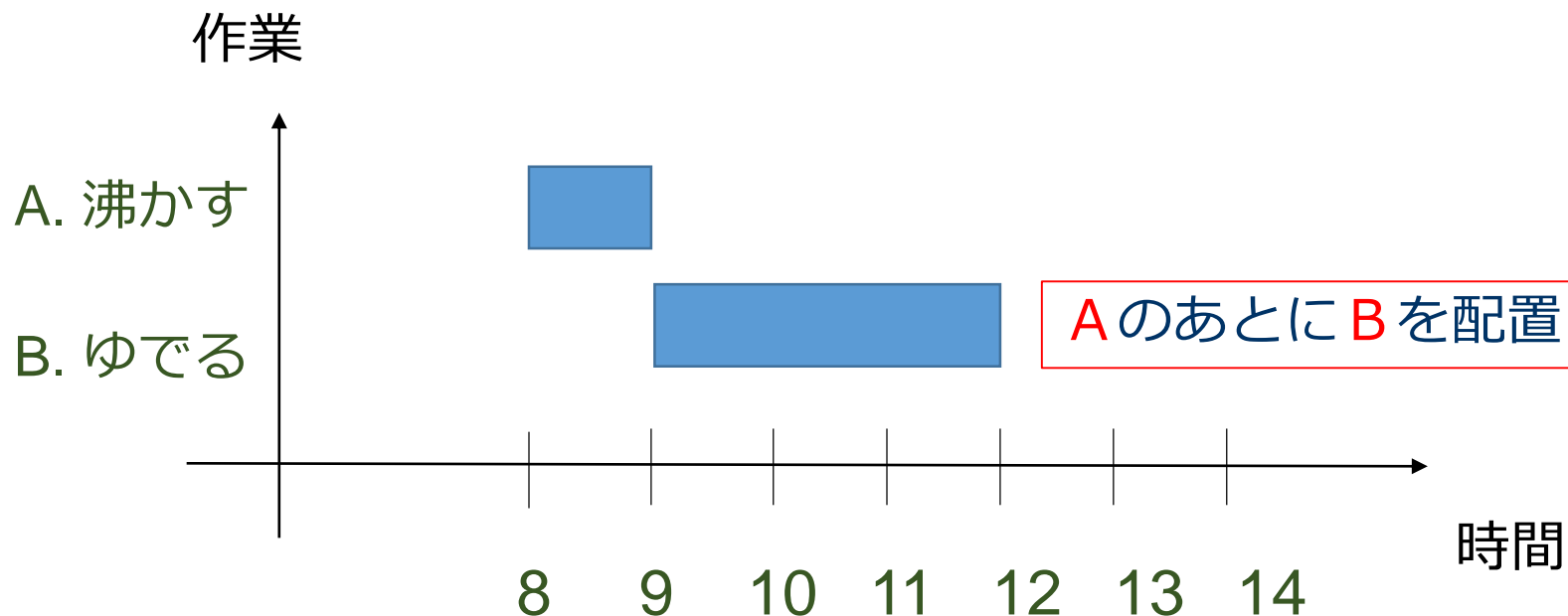


- 作業リストとは, プロジェクトを達成するために必要な作業のリスト

作業リストの例

作業記号	作業名	作業時間	先行作業
A	沸かす	1	なし
B	ゆでる	3	A

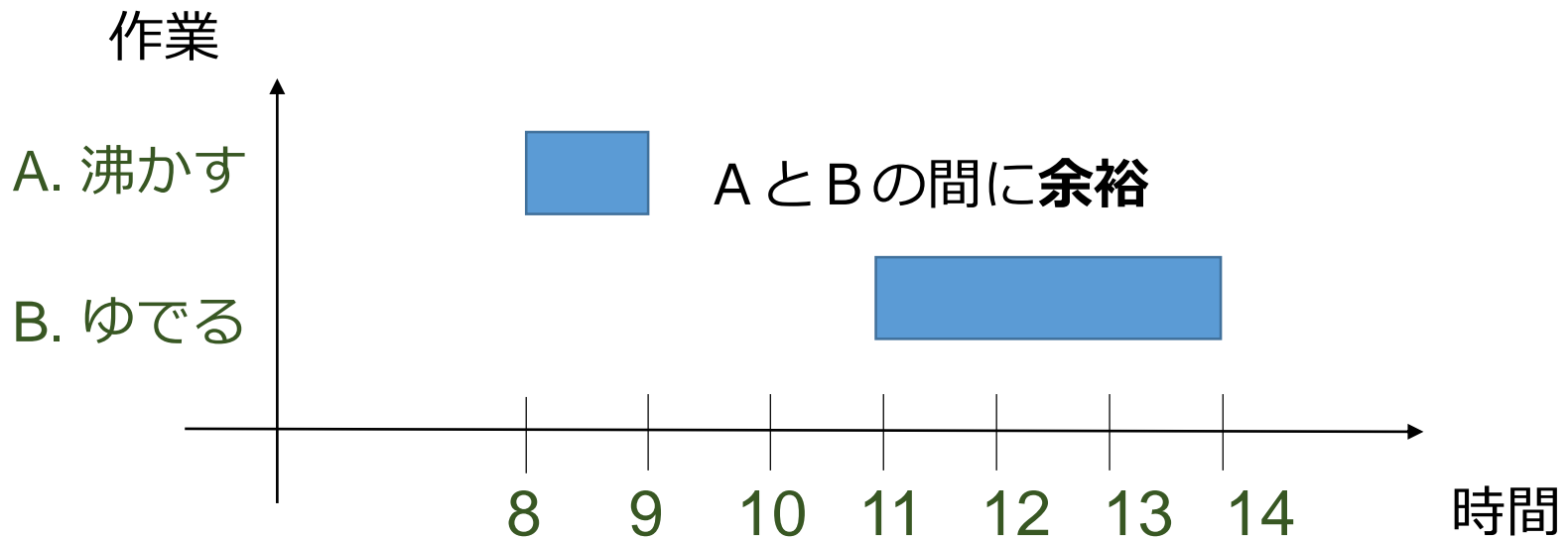
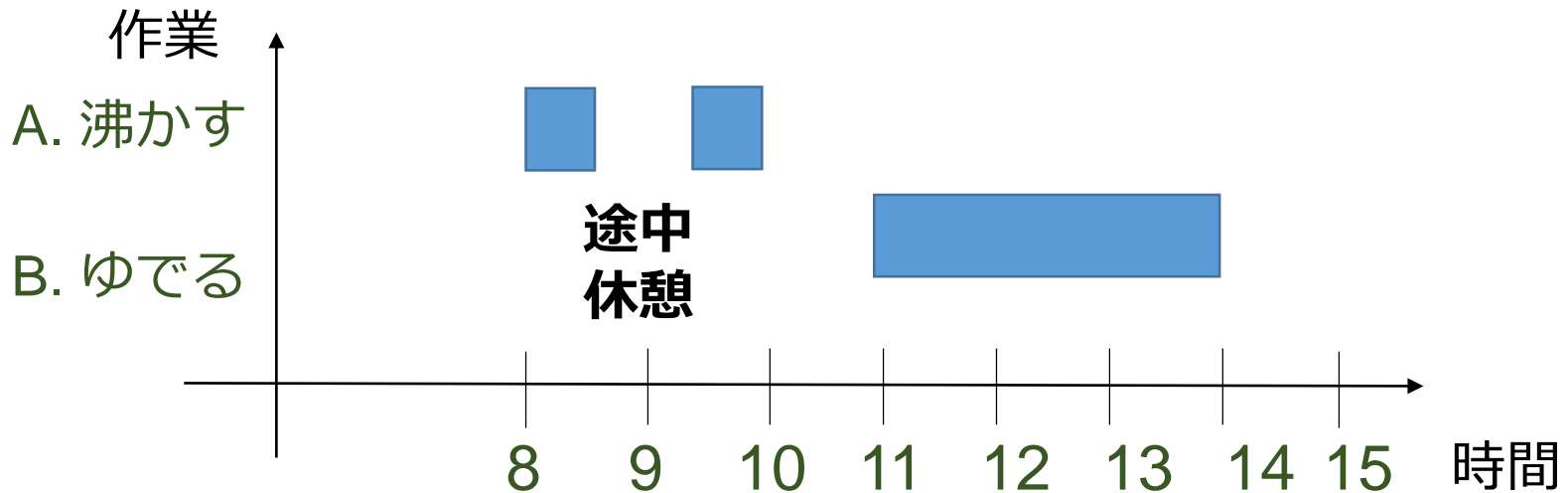
スケジュールの例



作業リスト

作業記号	作業名	作業時間	先行作業
A	沸かす	1	なし
B	ゆでる	3	A

他のスケジュールの例





3-2 Excel による作業リスト作成

作業リストの例



作業記号	作業名	作業時間	先行作業
A	注文	10	
B	作成と配達	40	A
C	お金の準備	2	A
D	食べる	15	B, C

実践演習



- Excel 2013 を起動しなさい。起動したら「空白のブック」を選びなさい





- E, F, G 列に次のように値を入力を書き加えなさい。

	E	F	G	
日	開始時刻	途中休憩	終了時刻	
	8	1		
	10	0		
	14	0.5		

※ 数値はすべて半角.



- 次のように値を入力しなさい。

	A	B	C	D	E	F	G
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時間	途中休憩	終了時間
2	A	注文	10		0	0	
3	B	作成と配達	40	A	10	0	
4	C	お金の準備	2	A	10	0	
5	D	食べる	15	B, C	50	0	
6							

※ 数値はすべて半角。「A」,「B」,「C」なども半角



終了時刻を計算させるために，次のように式を入力しなさい

	A	B	C	D	E	F	G
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時間	途中休憩	終了時間
2	A	注文	10		0	0	10
3	B	作成と配達	40	A	10	0	
4	C	お金の準備	2	A	10	0	
5	D	食べる	15	B, C	50	0	
6							

G2に式 「=E2+C2+F2」



G2 の式を, **G3, G4, G5** に「**コピー&貼り付け**」しなさい.

右クリックメニューが便利

	A	B	C	D	E	F	G
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時間	途中休憩	終了時間
2	A	注文	10		0	0	10
3	B	作成と配達	40	A	10	0	50
4	C	お金の準備	2	A	10	0	12
5	D	食べる	15	B, C	50	0	65



終了時刻が自動で再計算されることを確認するために、

C5 の値を「**15**」から「**30**」に書き換えてみなさい

	A	B	C	D	E	F	G
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時間	途中休憩	終了時間
2	A	注文	10		0	0	10
3	B	作成と配達	40 A		10	0	50
4	C	お金の準備	2 A		10	0	12
5	D	食べる	30 B, C		50	0	80
6							

30 に変えてみる

**自動で
80 に変わる**

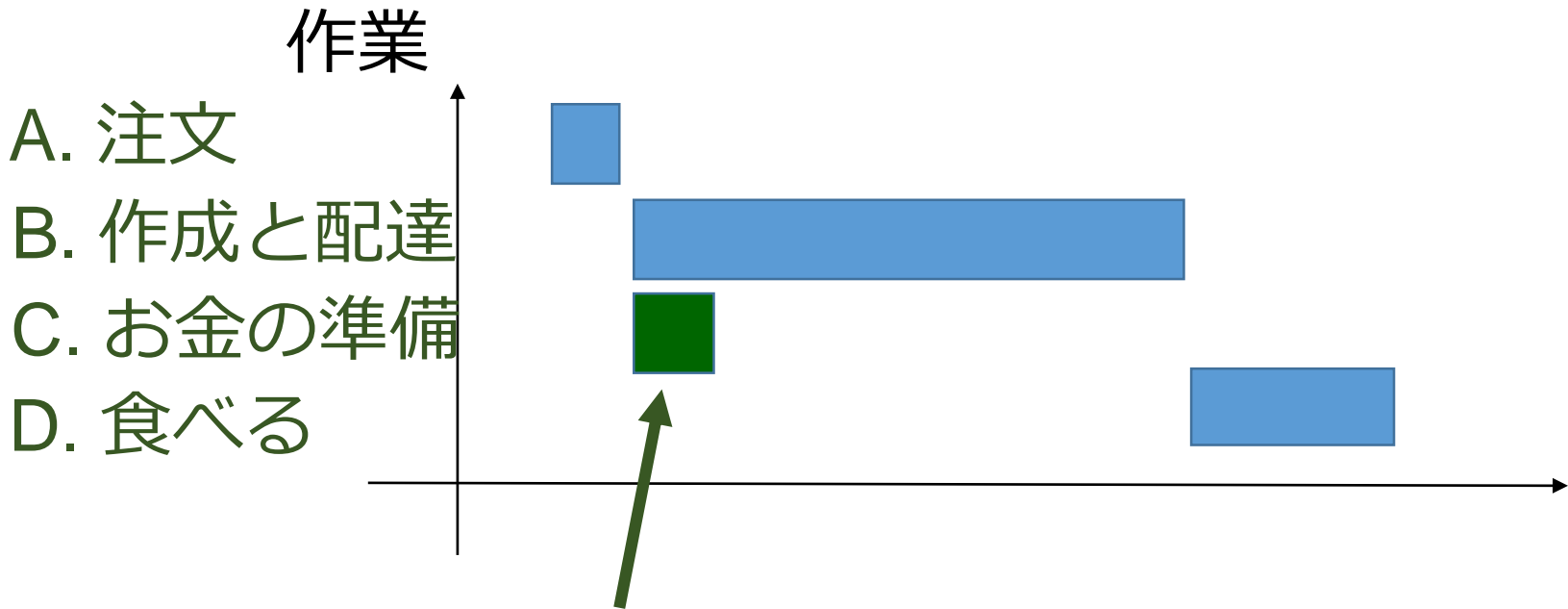
あとで使うので、消さずに残しておく



3-3 クリティカルパス



もっと早く終わりたい！

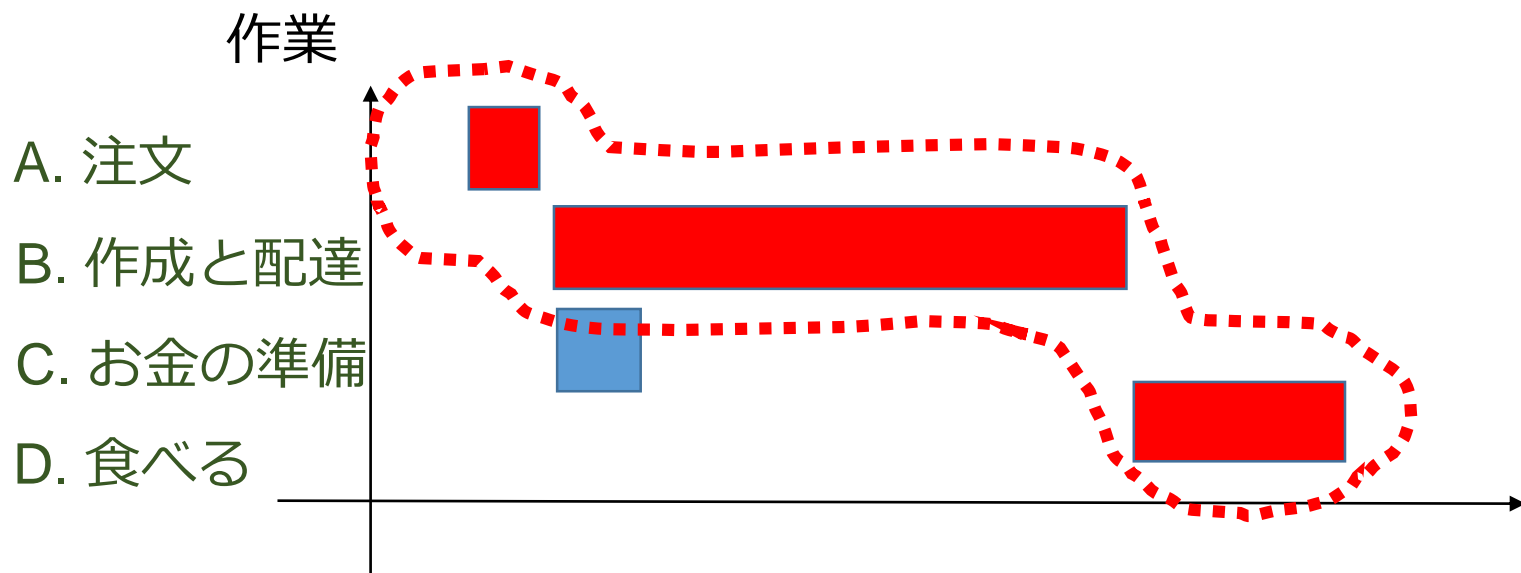


ここを急いでも、仕方がない

クリティカルパス



- クリティカルパスとは、作業リストをもとにスケジュールを立てたとき、余裕が0である（余裕がない）ような作業の列





3-4 PERT

クリティカルパスを知りたい！

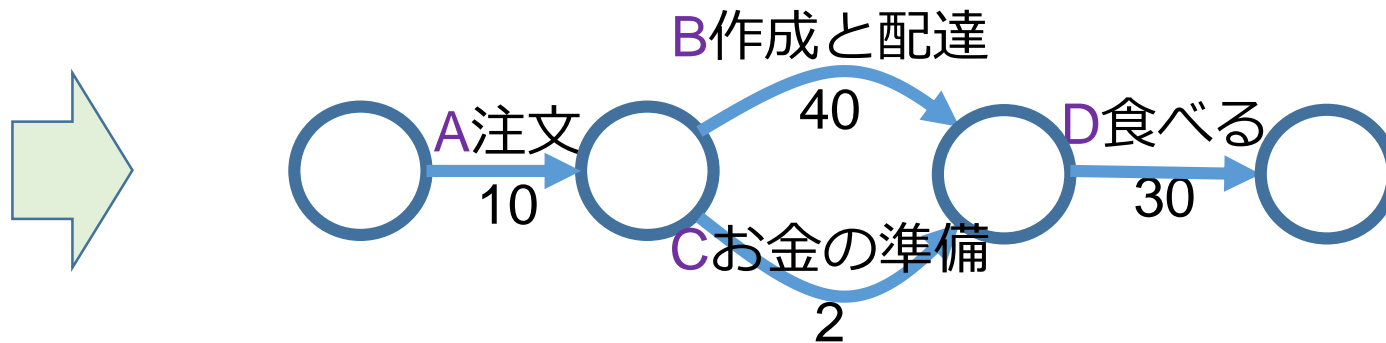


PERT図を作成

作業リストと PERT 図



作業記号	作業名	作業時間	先行作業
A	注文	10	
B	作成と配達	40	A
C	お金の準備	2	A
D	食べる	30	B, C

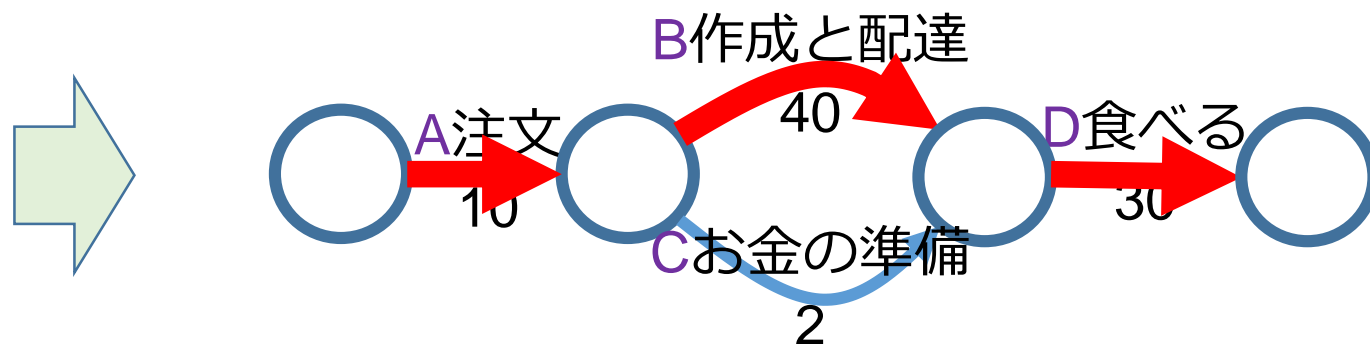


PERT図

作業リストと PERT 図



作業記号	作業名	作業時間	先行作業
A	注文	10	
B	作成と配達	40	A
C	お金の準備	2	A
D	食べる	30	B, C

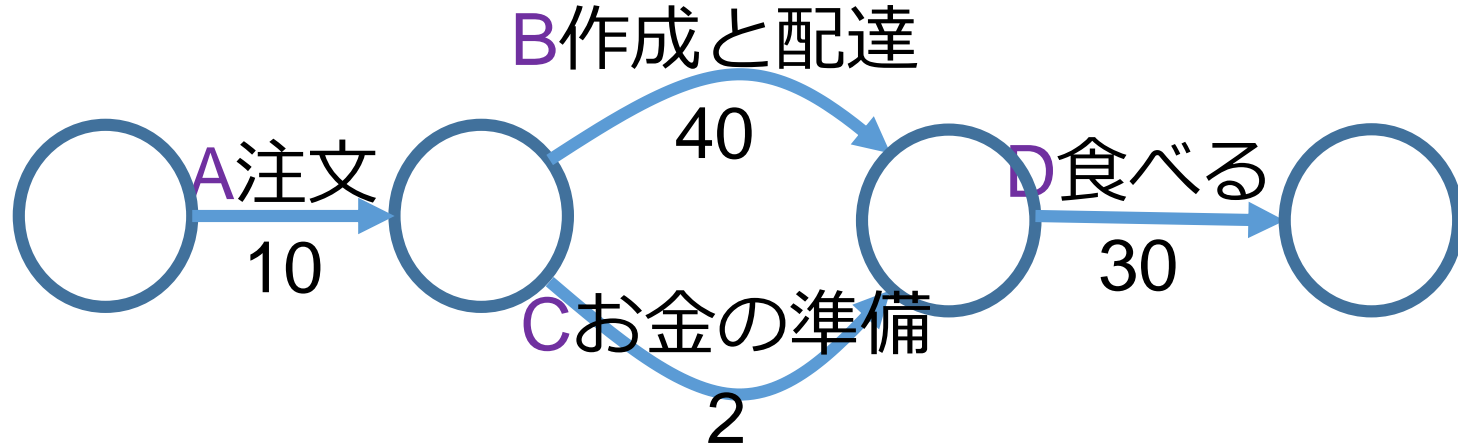


PERT図から、
クリティカルパスが分かる
A → B → D がクリティカルパス



PERT 図の書き方

- PERT図では、作業ごとに矢印を作る。
- 矢印に、作業番号、作業時間などを書き込む。





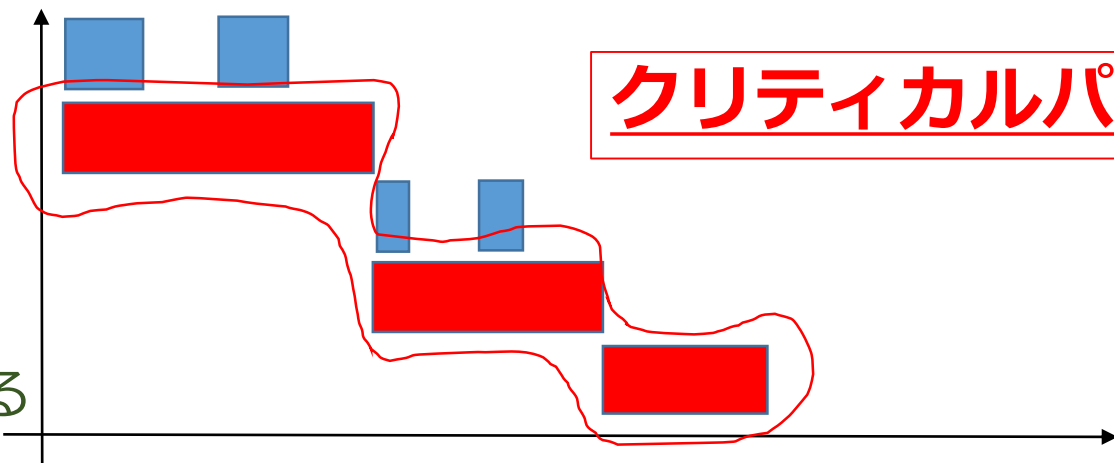
3-5 Excel を用いて スケジューリングを調べる

作業リストとスケジュールの例



	A	B	C	D	E	F	G																								
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時刻	途中休憩	終了時刻																								
2	A	どんぶり	2		8	1	11																								
3	B	沸かす	4		8	0	12 </tr <tr><td>4</td><td>C</td><td>スープ</td><td>1</td><td>A,B</td><td>12</td><td>1</td><td>14</td></tr> <tr><td>5</td><td>D</td><td>ゆでる</td><td>3</td><td>B</td><td>12</td><td>0</td><td>15</td></tr> <tr><td>6</td><td>E</td><td>盛り付ける</td><td>2</td><td>C,D</td><td>15</td><td>0</td><td>17</td></tr>	4	C	スープ	1	A,B	12	1	14	5	D	ゆでる	3	B	12	0	15	6	E	盛り付ける	2	C,D	15	0	17
4	C	スープ	1	A,B	12	1	14																								
5	D	ゆでる	3	B	12	0	15																								
6	E	盛り付ける	2	C,D	15	0	17																								

- A. どんぶり
- B. 沸かす
- C. スープ
- D. ゆでる
- E. 盛り付ける



いまから行うこと



	A	B	C	D	E	F	G
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時刻	途中休憩	終了時刻
2	A	どんぶり	2		8	1	11
3	B	沸かす	4		8	0	12
4	C	スープ	1	A,B	12	1	14
5	D	ゆでる	3	B	12	0	15
6	E	盛り付ける	2	C,D	15	0	17
7							

先行作業の終了時間を、
開始時間のところに自動で**転記**

ルックアップ 自動計算

- ◆ 「C スープ」の先行作業は、**A, B**
Aの終了時刻 **12**. Bの終了時刻 **11**.
→ **Cの開始時刻は 12 (11, 12のうち大きい方の 12)**
- ◆ 「E 盛り付ける」の先行作業は、**C, D**
Cの終了時刻 **14**. Dの終了時刻 **15**.
→ **Eの開始時刻は 15 (14, 15のうち大きい方の 12)**

いまから使用する Excel の機能



- 転記 VLOOKUP
- 2つの数の大きいほうを調べる MAX

実践演習



- Excel 2013 を起動しなさい。起動したら「空白のブック」を選びなさい



- 次のように値を入力しなさい。

	A	B	C	D	E	F	G
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時刻	途中休憩	終了時刻
2	A	どんぶり	2		8	1	
3	B	沸かす	4		8	0	
4	C	スープ	1	A,B	12	1	
5	D	ゆでる	3	B	12	0	
6	E	盛り付ける	2	C,D	15	0	
7							

※ 数値はすべて半角。「A」,「B」,「C」なども半角



終了時刻を計算させるために，次のように式を入力しなさい

	A	B	C	D	E	F	G
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時刻	途中休憩	終了時刻
2	A	どんぶり	2		8	1	11
3	B	沸かす	4		8	0	
4	C	スープ	1	A,B	12	1	
5	D	ゆでる	3	B	12	0	
6	E	盛り付ける	2	C,D	15	0	

G2に式「=E2+C2+F2」



G2 の式を, **G3, G4, G5, G6** に「コピー&貼り付け」しなさい。

右クリックメニューが便利

	A	B	C	D	E	F	G
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時刻	途中休憩	終了時刻
2	A	どんぶり	2		8	1	11
3	B	沸かす	4		8	0	12
4	C	スープ	1	A,B	12	1	14
5	D	ゆでる	3	B	12	0	15
6	E	盛り付ける	2	C,D	15	0	17



E4に、作業A, Bの終了時間のうち遅い方である「12」を自動で、転記したい。

いま E4 にある値「12」は消して、

E4に、次のように式を入力しなさい

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時刻	途中休憩	終了時刻				
2	A	どんぶり	2		8	1	11				
3	B	沸かす	4		8	0	12				
4	C	スープ	1	A,B	12	1	14				
5	D	ゆでる	3	B	12	0	15				
6	E	盛り付ける	2	C,D	15	0	17				

E4に

=MAX(VLOOKUP("A", \$A:\$G, 7, FALSE), VLOOKUP("B", \$A:\$G, 7, FALSE))



E5に、作業Bの**終了時間**である「**12**」を自動で、転記したい。

いま E5 にある値「12」は消して、
E5に、次のように**式**を入力しなさい

E5	=VLOOKUP("B", \$A:\$G, 7, FALSE)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時刻	途中休憩	終了時刻				
2	A	どんぶり	2		8	1	11				
3	B	沸かす	4		8	0	12				
4	C	スープ	1	A,B	12	1	14				
5	D	ゆでる	3	B	12	0	15				
6	E	盛り付ける	2	C,D	15	0	17				

E5に式「=VLOOKUP("B", \$A:\$G, 7, FALSE)」



E6に、作業C, Dの終了時間のうち遅い方である「15」を自動で、転記したい。

いま E6 にある値「15」は消して、
E6に、次のように式を入力しなさい

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時刻	途中休憩	終了時刻				
2	A	どんぶり	2		8	1	11				
3	B	沸かす	4		8	0	12				
4	C	スープ	1	A,B	12	1	14				
5	D	ゆでる	3	B	12	0	15				
6	E	盛り付ける	2	C,D	15	0	17				

E6に

=MAX(VLOOKUP("C", \$A:\$G, 7, FALSE), VLOOKUP("D", \$A:\$G, 7, FALSE))

シミュレーションの例



「**B 沸かす**」に手間取ってしまい、**10分**かかってしまったとする。

セル **C3** を **10** に書き換えなさい

	A	B	C	D	E	F	G
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時刻	途中休憩	終了時刻
2	A	どんぶり	2		8	1	11
3	B	沸かす	10		8	0	18
4	C	スープ	1	A,B	18	1	20
5	D	ゆでる	3	B	18	0	21
6	E	盛り付ける	2	C,D	21	0	23

開始時間、終了時間が自動で再計算される

シミュレーション



「D ゆでる」に手間取ってしまい、5分かかってしまったとする。

セル C5 を 5 に書き換えなさい

	A	B	C	D	E	F	G
1	作業記号	作業名	作業時間	先行作業	開始時刻	途中休憩	終了時刻
2	A	どんぶり	2		8	1	11
3	B	沸かす	10		8	0	18
4	C	スープ	1	A,B	18	1	20
5	D	ゆでる	5	B	18	0	23
6	E	盛り付ける	20,D		23	0	25

開始時間、終了時間が自動で再計算される