

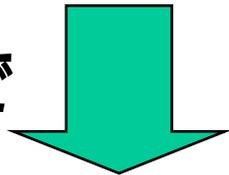
# 日程計画(1)

プロジェクトを絵で描こう  
PERTを学ぶ準備

# これから学ぶこと

1. プロジェクトを図で描く方法
2. プロジェクトの計画立案(スケジューリング)に必要な特徴値を導出する方法
3. プロジェクトのスケジュール作成方法

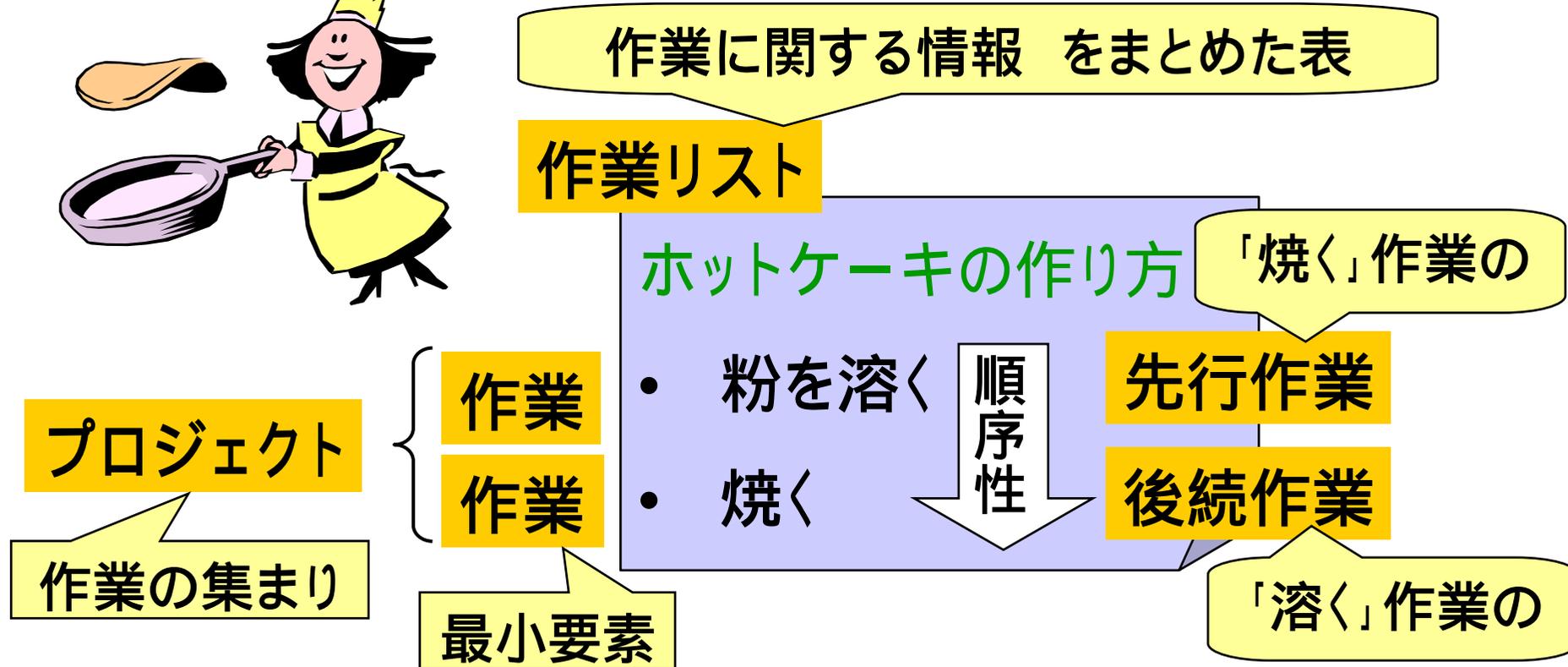
その後で



より複雑なスケジューリングの手法へ



# 例題1-0 ホットケーキの作り方

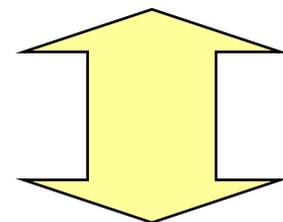


作業名, 先行作業, 作業時間, 必要人数 等

# 例題1-0(続) 作業リストの例

## ホットケーキの作り方

- 粉を溶く
- 焼く



作業記号	作業名	作業時間	先行作業
A	粉を溶く	10分	なし
B	焼く	5分	A

# 例題1-0(続) 実際に作る!



今は朝10時

スケジューリング  
(スケジュールの作成)

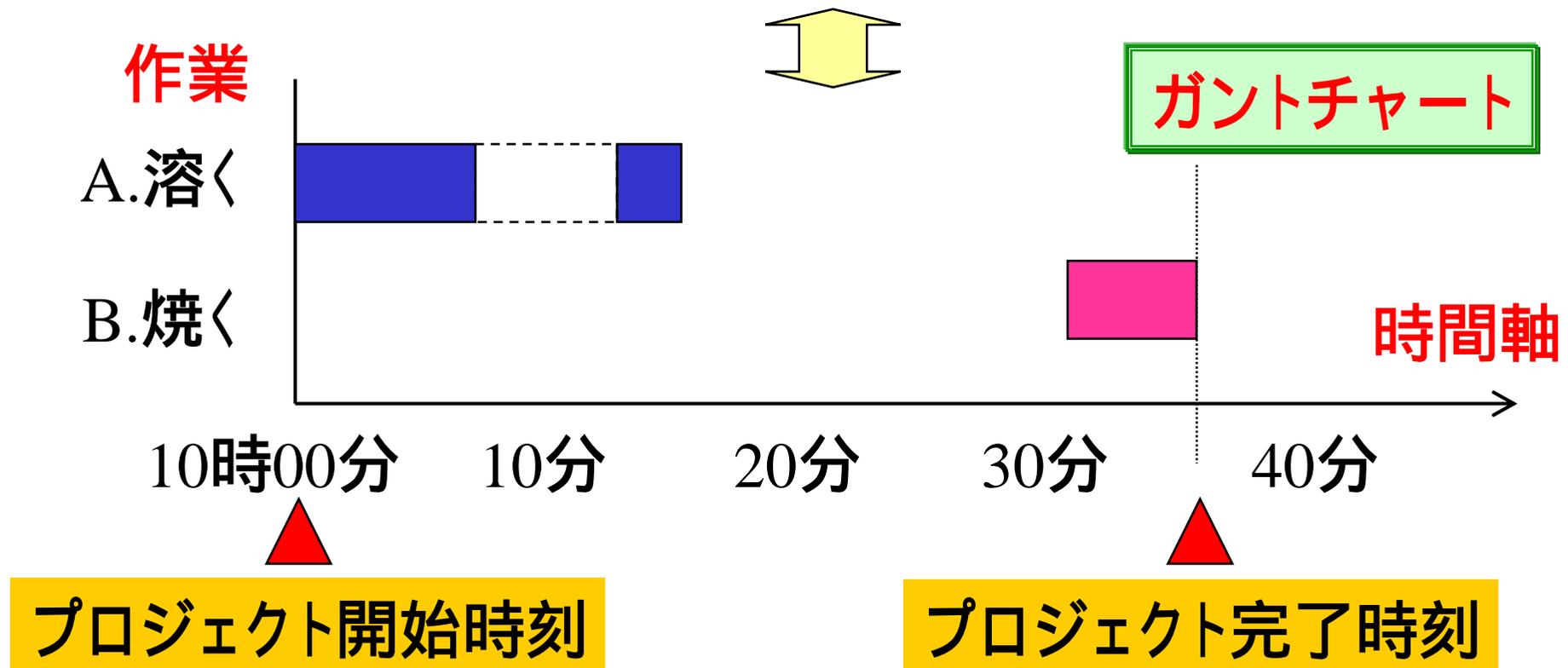
- 「溶く」作業はいつ開始?終了は?
- 「焼く」作業はいつ開始?終了は?
- いつ食べられる?
- 「溶く」作業はいつまでに終了?
- 「焼く」作業はいつから始められる?
- ...

適切なプランニング

知りたい・把握したい情報

# 例題1-0(続) スケジュールの例

作業記号	作業名	開始時刻	終了時刻	休憩
A	粉を溶く	10時00分	10時15分	途中5分
B	焼く	10時30分	10時35分	無し



# プロジェクトの計画・管理

- 比較的大き目のプロジェクト
  - 例：ビル建設，新製品開発，イベント開催
  - 作業数：数百～数百万

効率の良い



各作業のスケジュールの作り方は？  
プロジェクト進捗状況の把握方法は？

楽な

➔ 計画・管理に適した手法の開発が大切

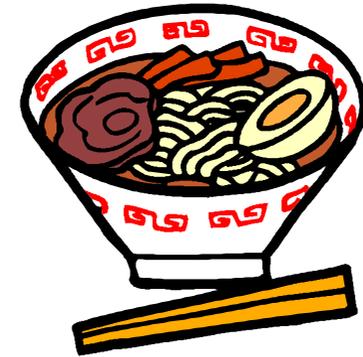
# 演習1-1 作業リストを作ってみよう

インスタントラーメン作成プロジェクト

## 5つの作業

- どんぶり準備 (A:3分)
- お湯を沸かす (B:4分)
- スープ作り (C:1分)
- 麺をゆでる (D:3分)
- 盛り付け (E:2分)

(略称: 所要時間)



スープは、どんぶりに粉末を入れ、熱湯で溶かす。麺は熱湯でゆでる。ゆでた麺をどんぶりに準備したスープに入れて、軽くなじませて盛り付け終了。できあがり!

## 演習1-2 作業リストを作成しなさい

4つの作業(A ~ D)

- AとB, CとDは各々同時並行での作業可
- Aの終了後, Cは開始できる
- DはA, Cが終了した後で作業可
- C, Dが終了するとプロジェクト終了

# 例題1 1 文教君の結婚準備



文教君が湘子さんと結婚することになりました

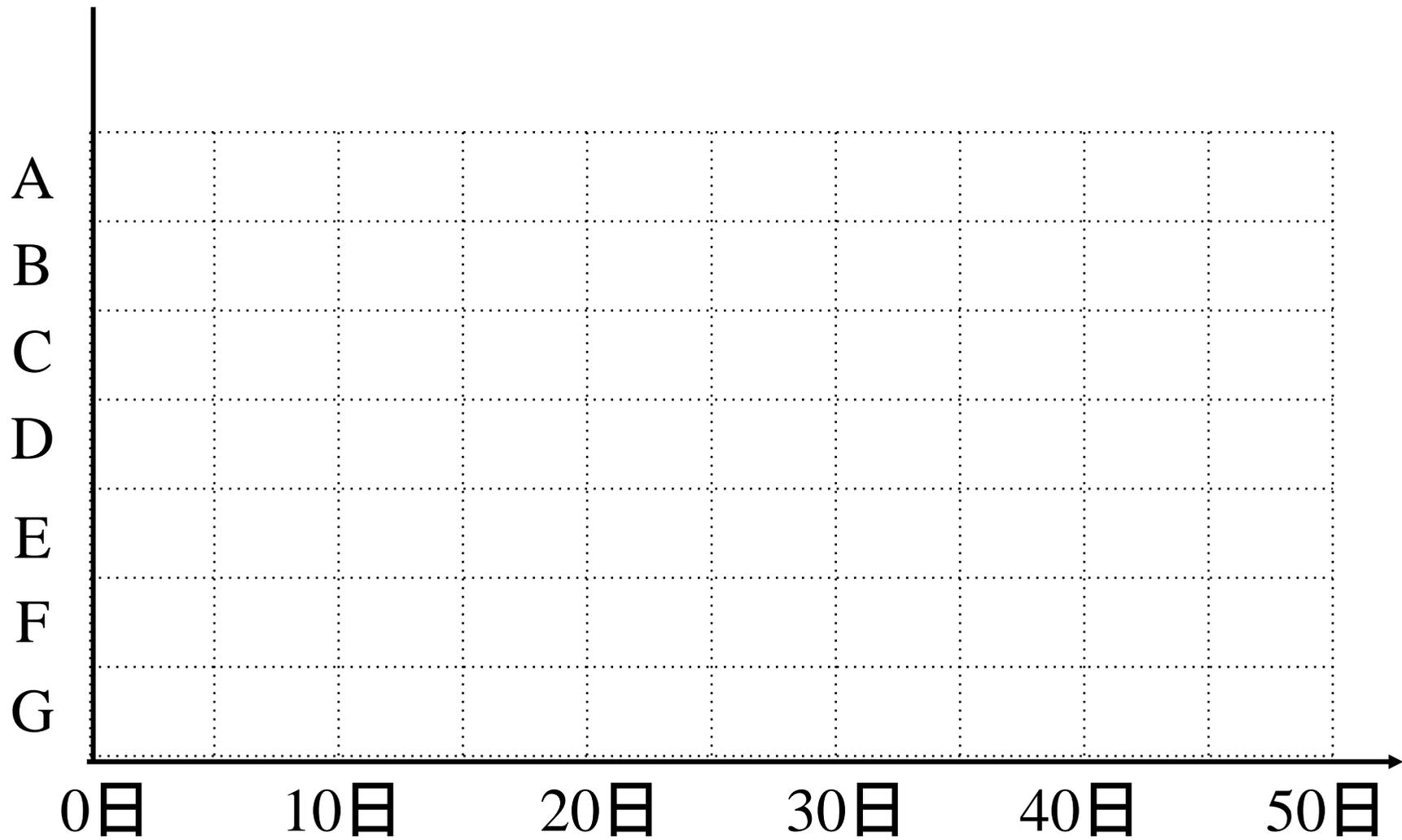
表1: 文教君の結婚準備に関する作業リスト

作業名	作業内容	予定作業日数	先行作業
A	湘子さんの結納準備	10	なし
B	文教君の結納準備	5	なし
C	結納	1	A,B
D	新居の確保	21	C
E	新居用家具の選定	4	C
F	新居用家具の購入	14	E
G	新居用家具の搬入・整理	7	D,F

質問: 結婚準備は最早で何日間で完了する?

そのスケジュールをガントチャートで描いてみよう

# 練習：ガントチャート

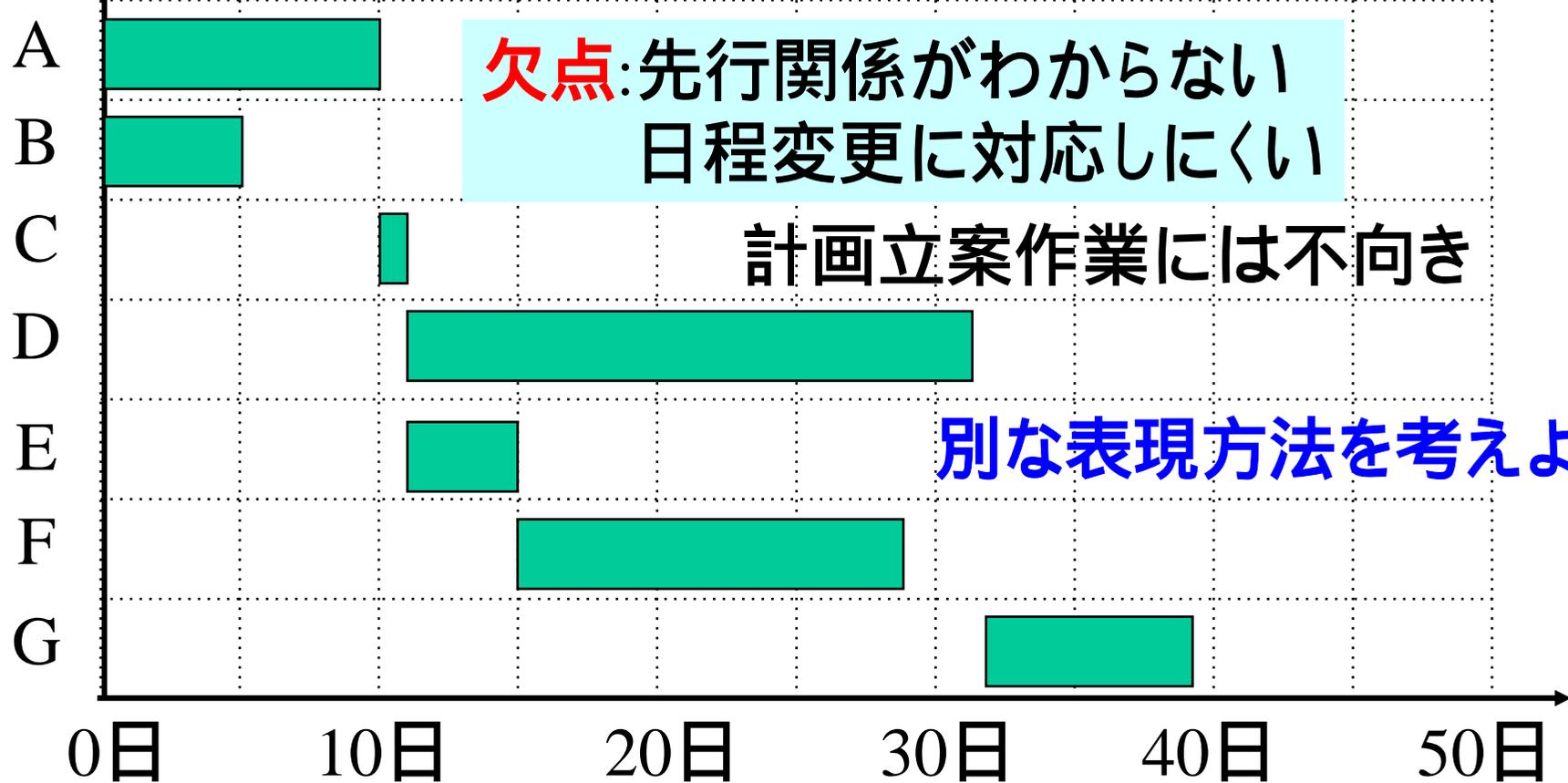


# 例題1-1(続) スケジュールの例

## ガントチャートの

**利点:**各作業の日程が見やすい

日程の説明・作業指示向き

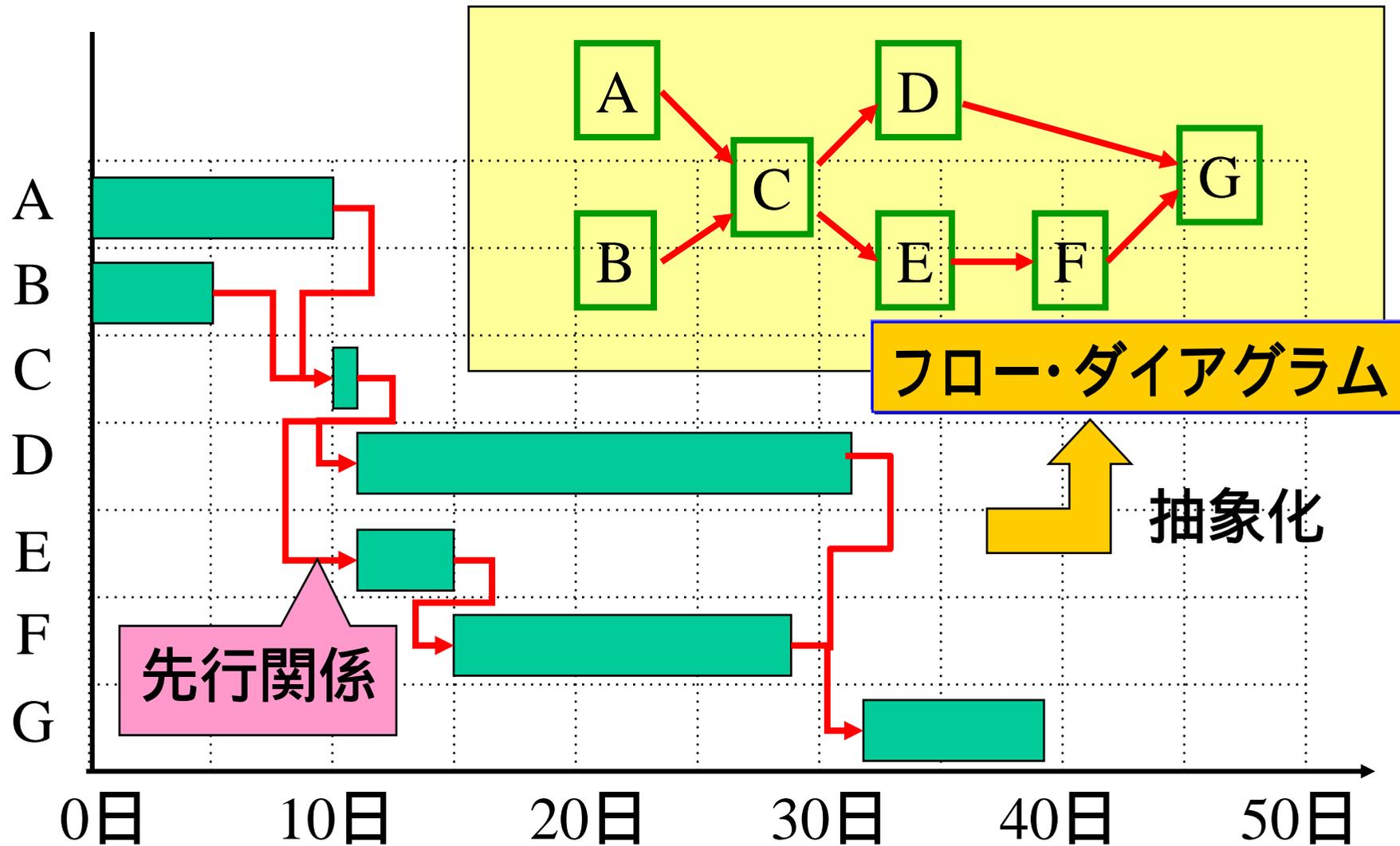


**欠点:**先行関係がわからない  
日程変更に対応しにくい

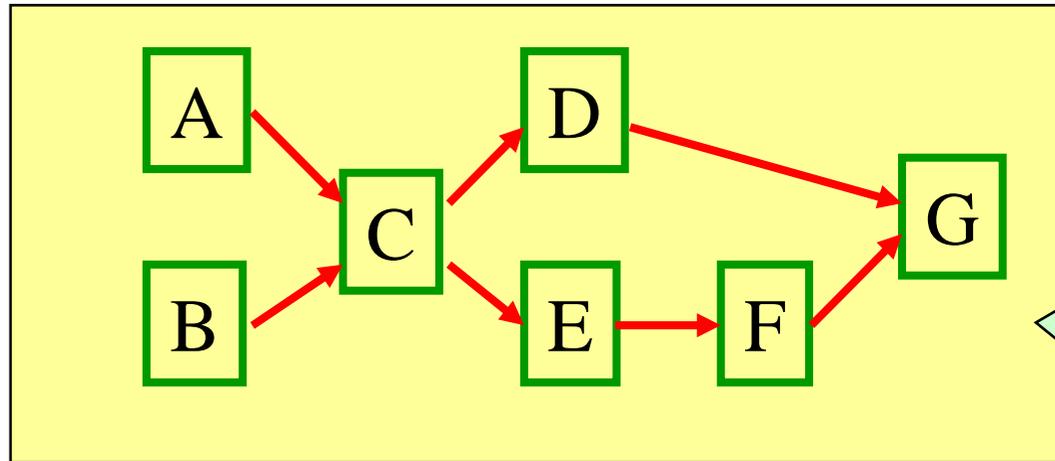
計画立案作業には不向き

別な表現方法を考えよう

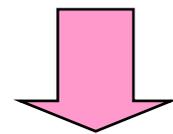
# 先行関係を描く(アイデア1)



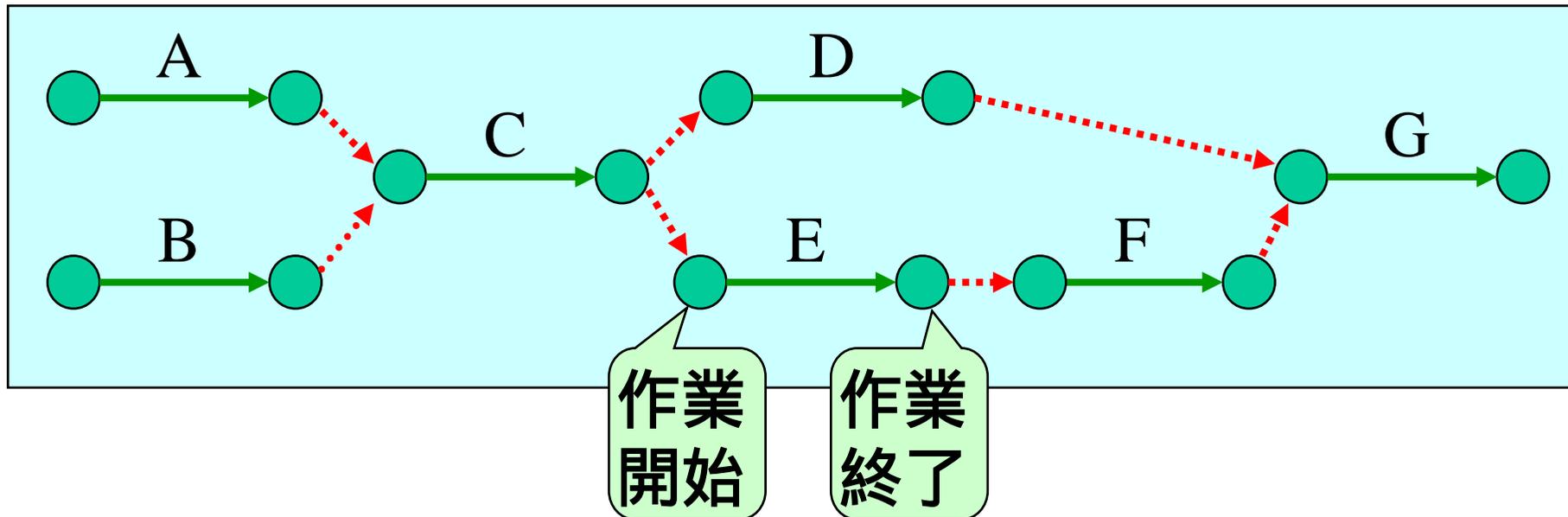
# 先行関係を描く(アイデア2)



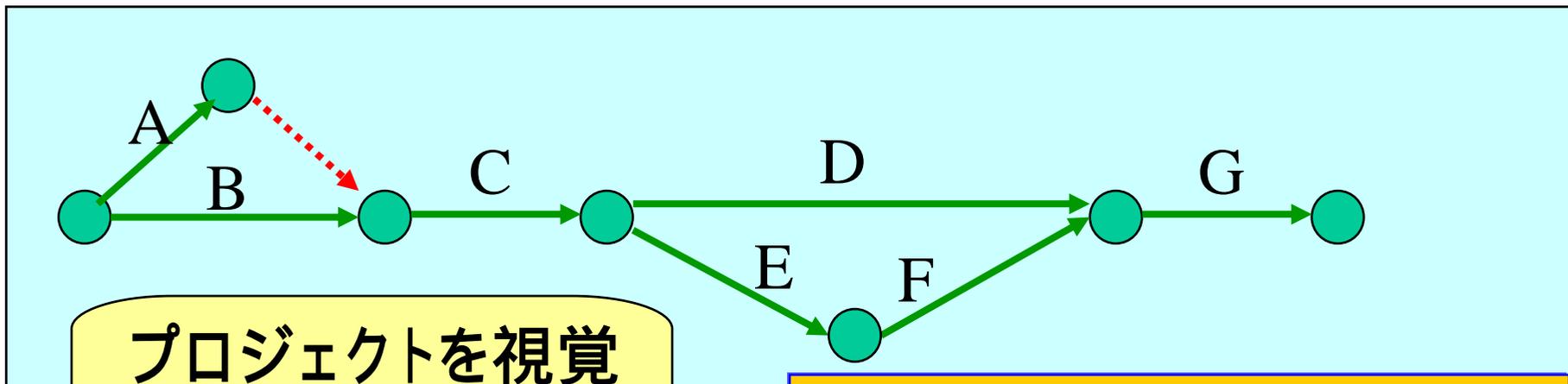
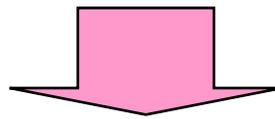
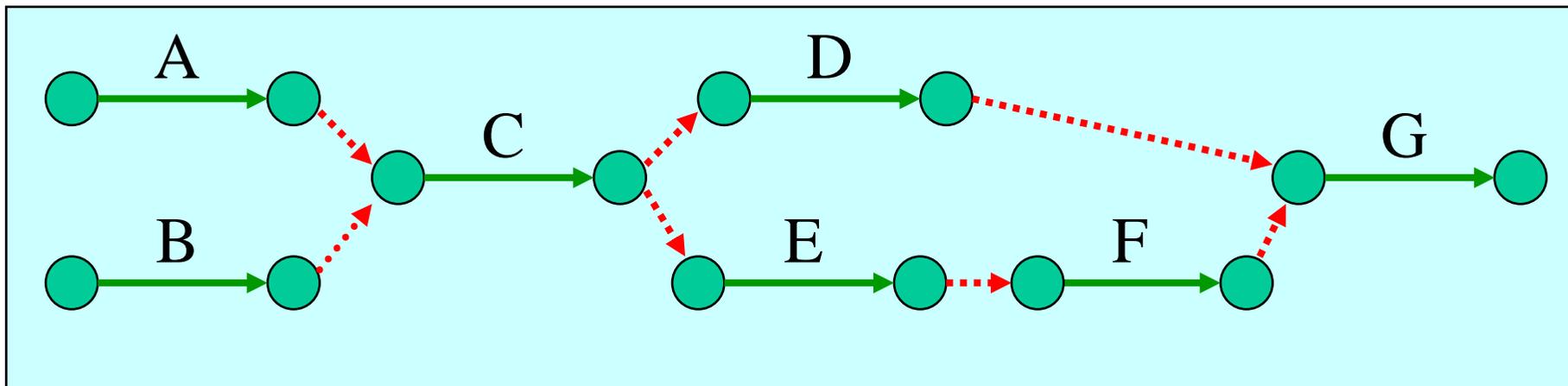
欠点:  
作業開始・終了時点  
が視覚的でない



作業開始・終了の明確化



# 表現の単純化



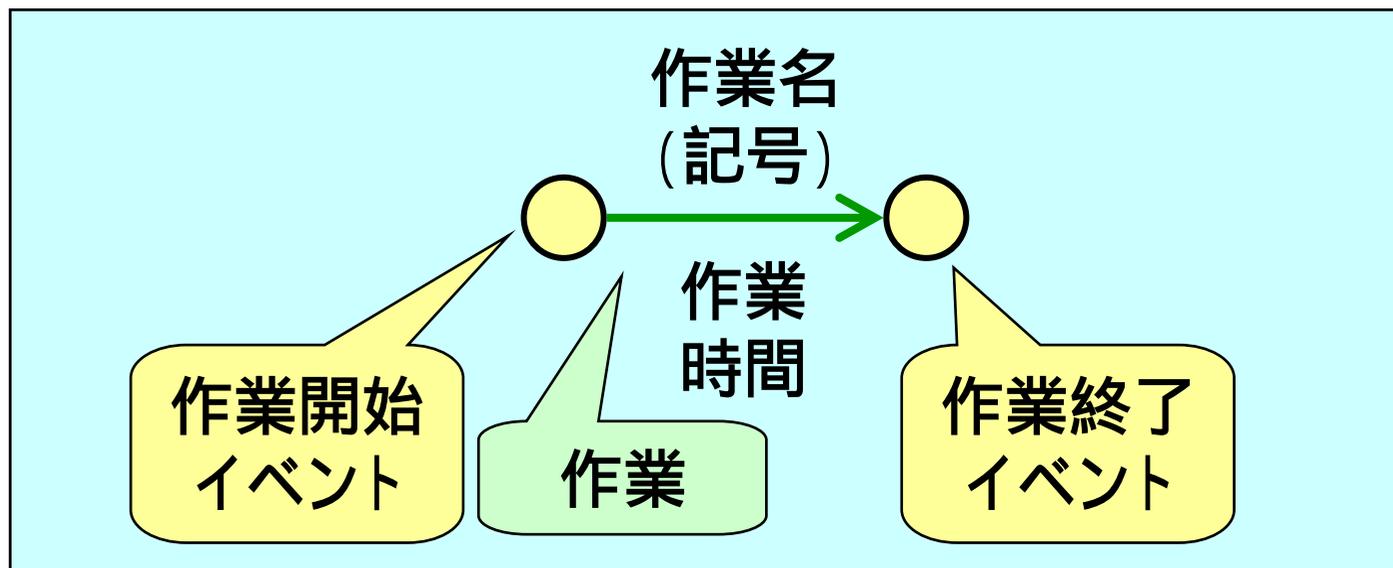
プロジェクトを視覚  
表現する方法

アロー・ダイアグラムの原型

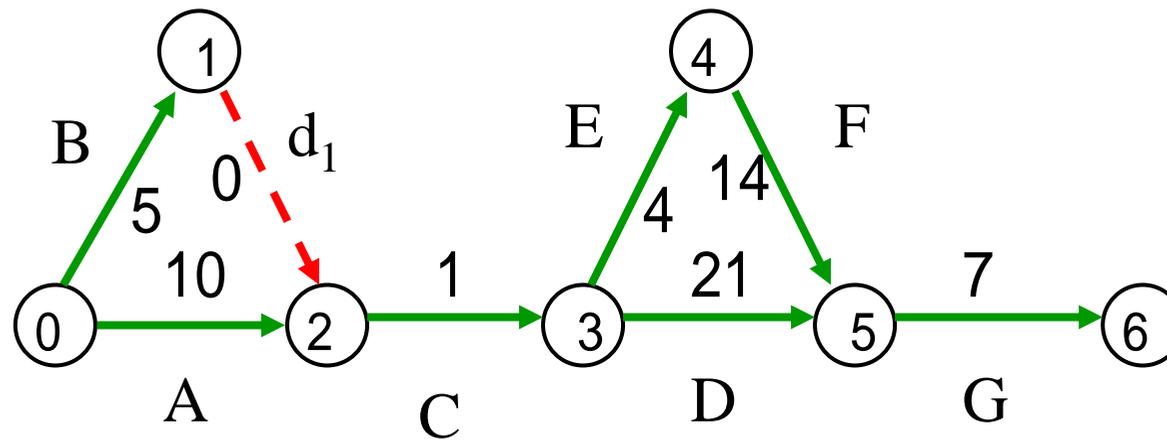
# アロー・ダイアグラム

- **作業**を示す矢線 ( )
  - **イベント**(作業開始・終了)を示す点 ( )
- を用いてプロジェクトを表現した**ネットワーク**
- 先行関係 = 矢線の前後関係

または  
結合点



# アロー・ダイアグラムの例



例題1-1のプロジェクトを表現したアロー・ダイアグラム

# 作業リストから アロー・ダイアグラムを描く方法

Step1:以下のルールでネットワークを描く

**先行作業がない**

(どの作業の後ではなく)ただ矢線を描く

**先行作業が1つ**

先行作業の終了イベント後に続けて矢線を描く

**先行作業が複数**

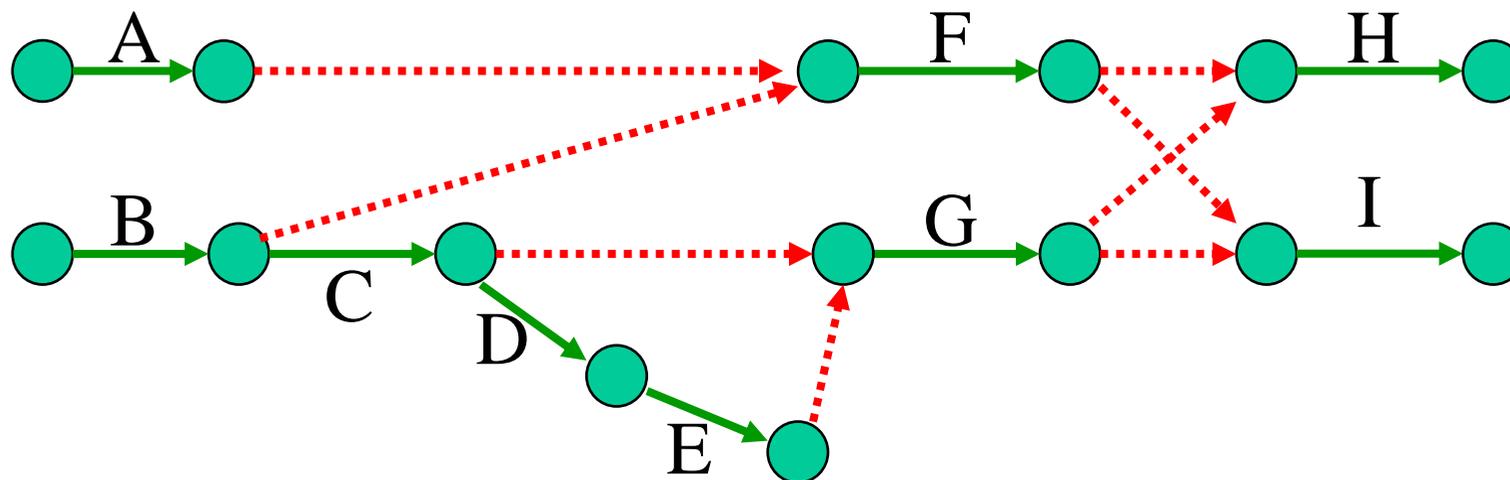
ダミーの矢線(破線)で, 先行作業の終了イベントと作業の開始イベントを各々結ぶ.

Step2:ネットワーク表現の明瞭化

# 例題1-2 Step1: ネットワークを描く

作業リスト

作業	A	B	C	D	E	F	G	H	I
先行作業	なし	なし	B	C	D	A, B	C, E	F, G	F, G



## 例題1-2(続) Step2:明瞭化

### 明瞭化の主な方法

#### ■ 冗長なダミー作業の消去

1. 直列接続のダミー作業の消去
2. 追い抜きのダミー作業の消去
3. 双子のダミー作業の消去

できる限りの  
消去が望ましい

#### ■ プロジェクト開始・終了イベントの明示

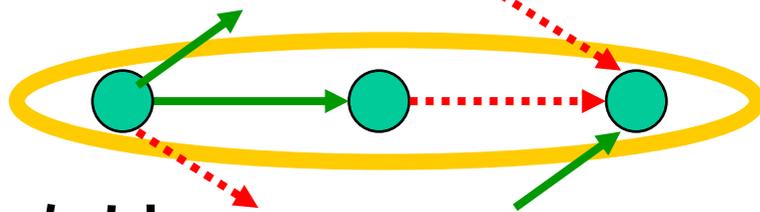
#### ■ ダミー作業への名付け

#### ■ イベントへの番号付け トポロジカル順

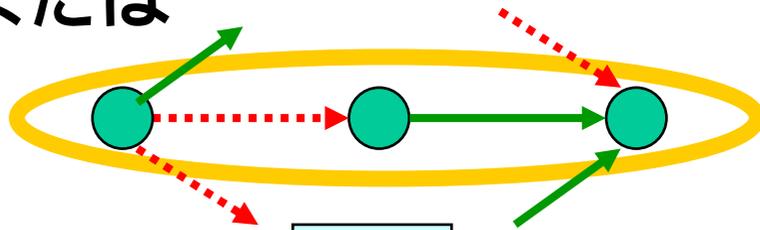
# 直列接続のダミー作業の消去

直列接続

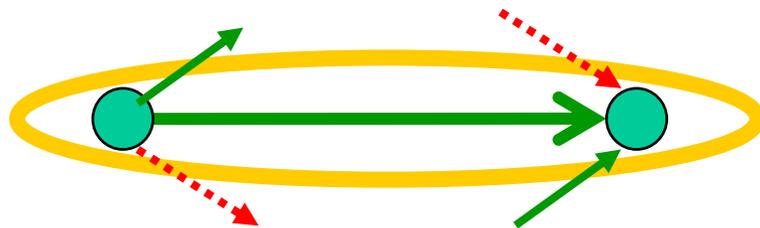
入矢線1本  
出矢線1本



または

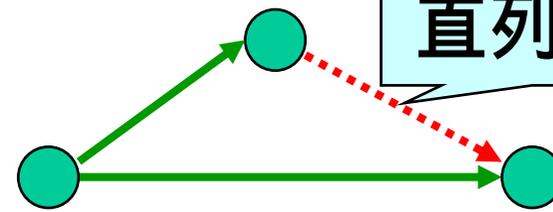


消去



例外: 矢線が並列化するときには消去しない

直列接続



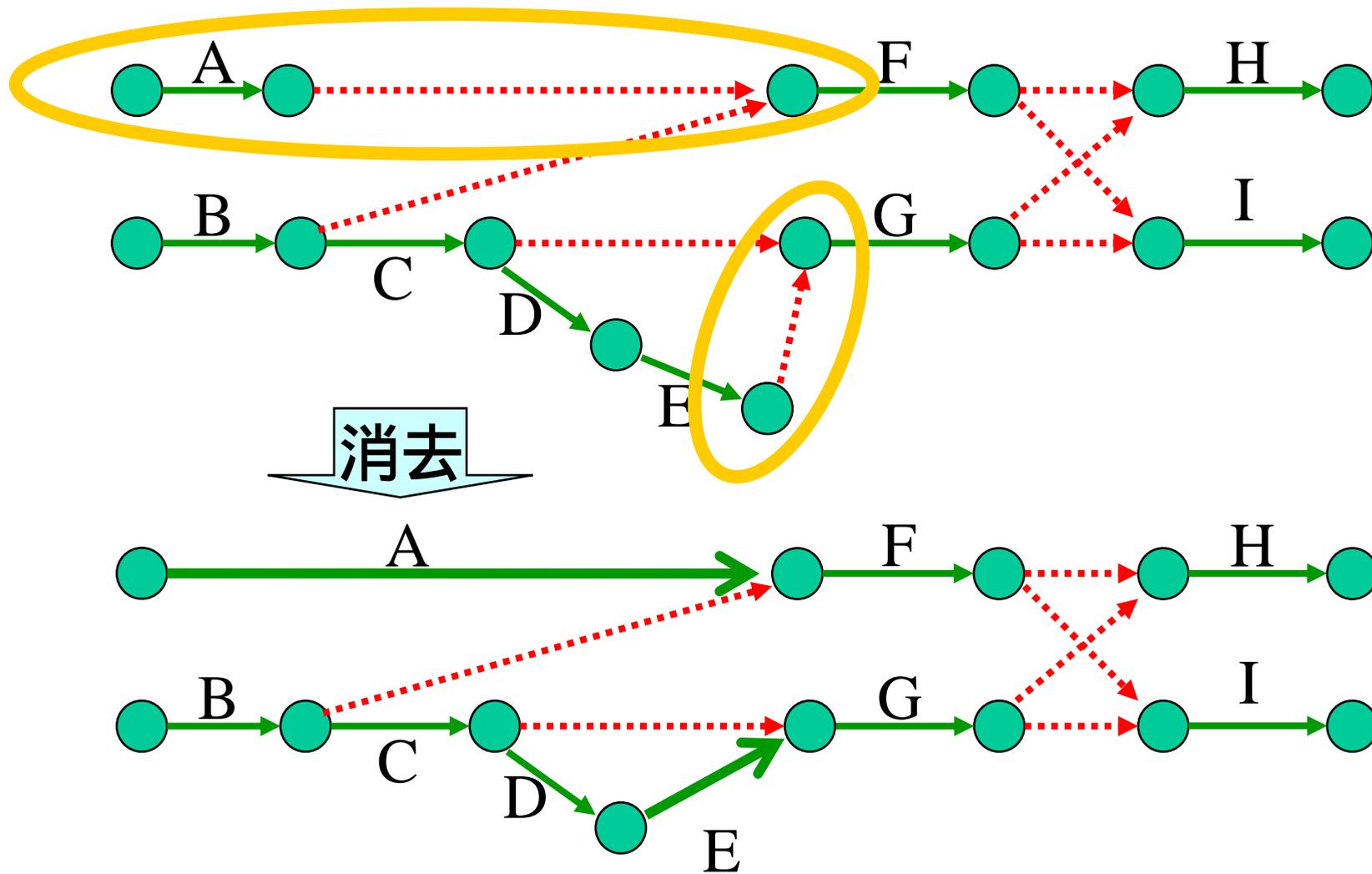
消去



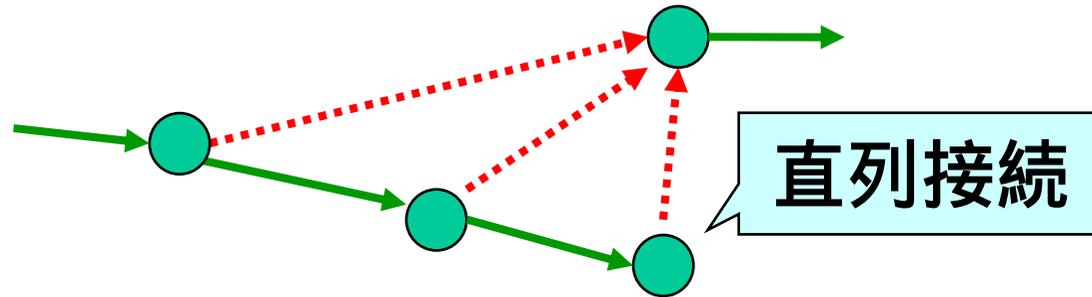
× 並列化

スケジューリングの手法で、  
並列矢線は不都合

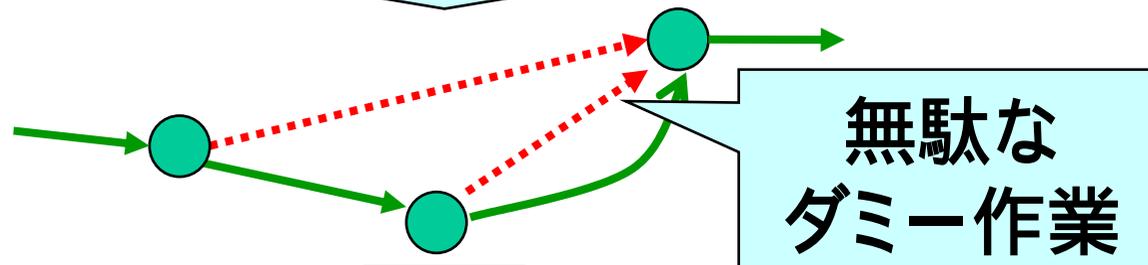
# 例題1-2(続) 直列接続の除去



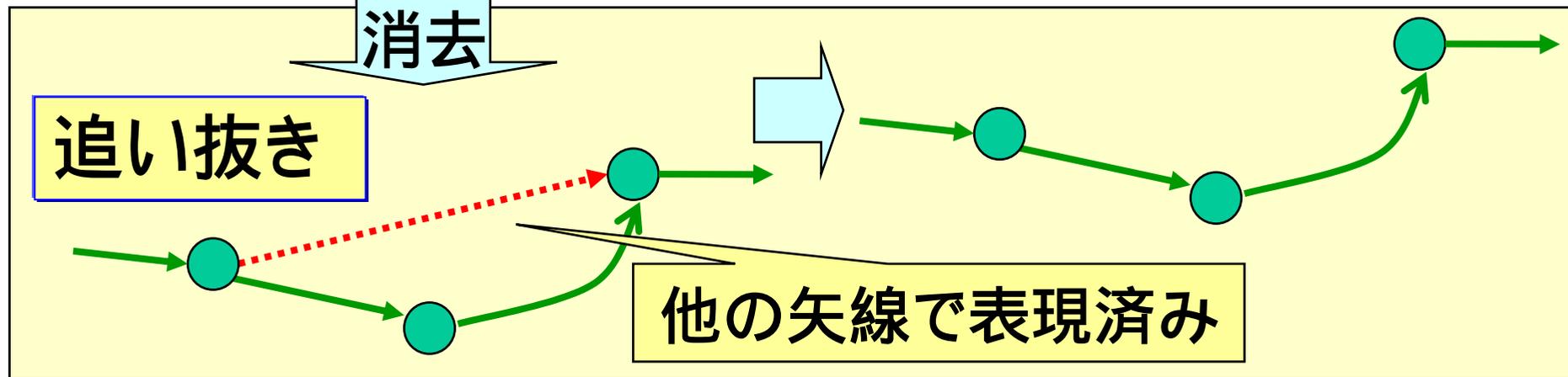
# 追い抜きのダミー作業の消去



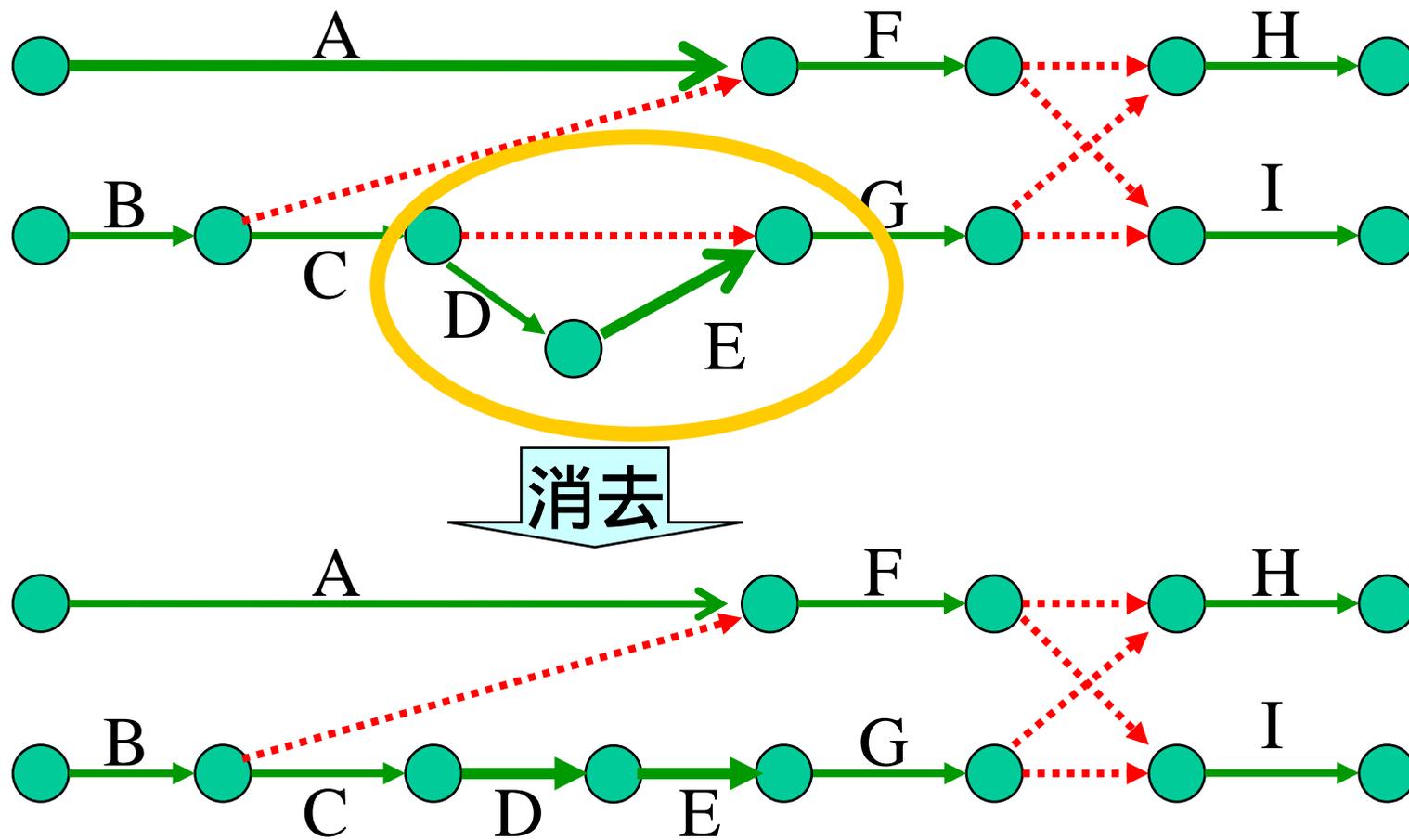
消去



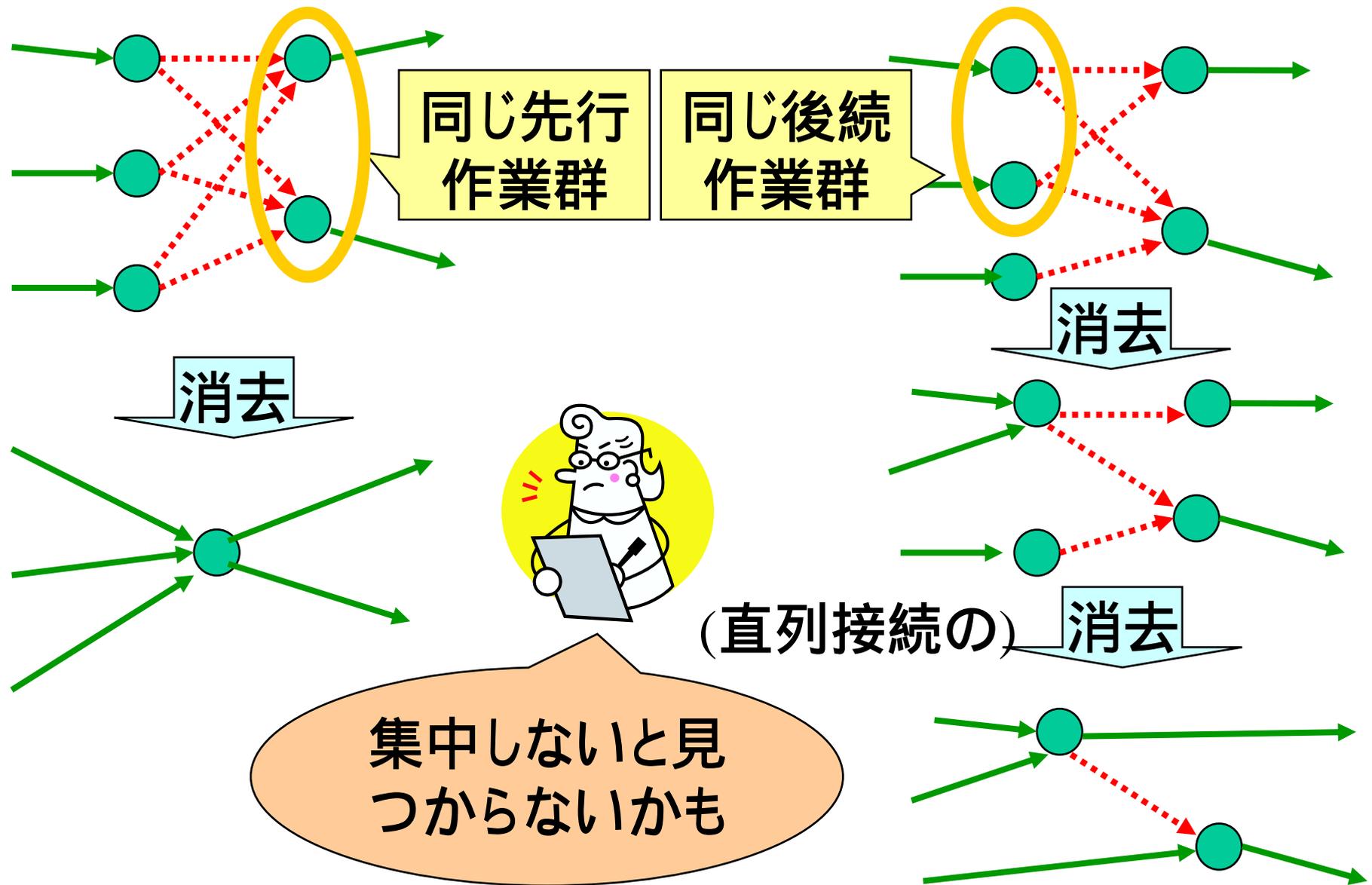
消去



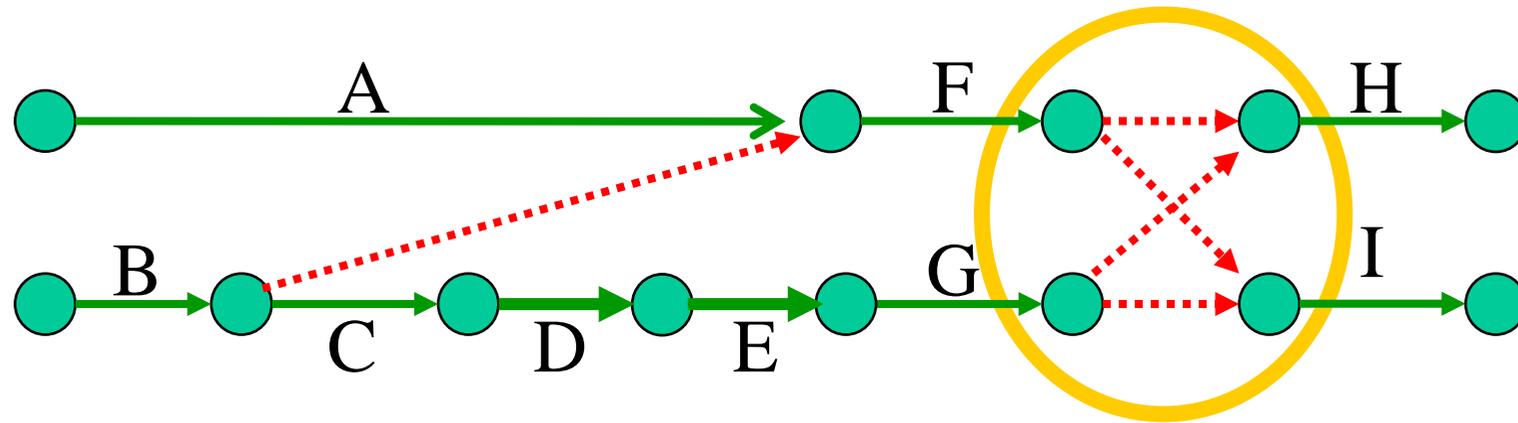
# 例題1-2(続) 追い抜きの消去



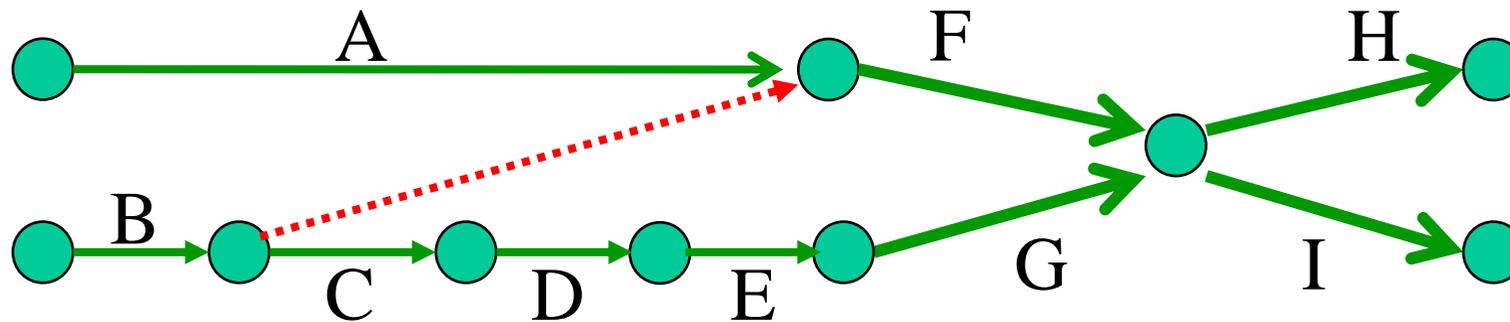
# 双子のダミー作業の消去



# 例題1-2(続) 双子の消去



消去



## 例題1-2(続) Step2:明瞭化(後半)

### 明瞭化の主な方法

#### ■ 冗長なダミー作業の消去

1. 直列接続のダミー作業の消去
2. 追い抜きのダミー作業の消去
3. 双子のダミー作業の消去

できる限りの  
消去が望ましい

#### ■ プロジェクト開始・終了イベントの明示

#### ■ ダミー作業への名付け

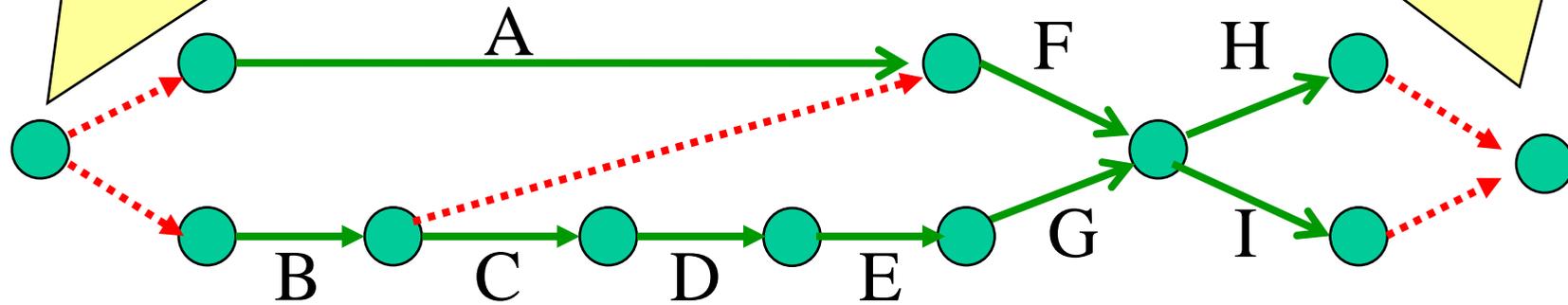
#### ■ イベントへの番号付け トポロジカル順

# 例題1-2(続)

## プロジェクト開始・終了イベントの追加

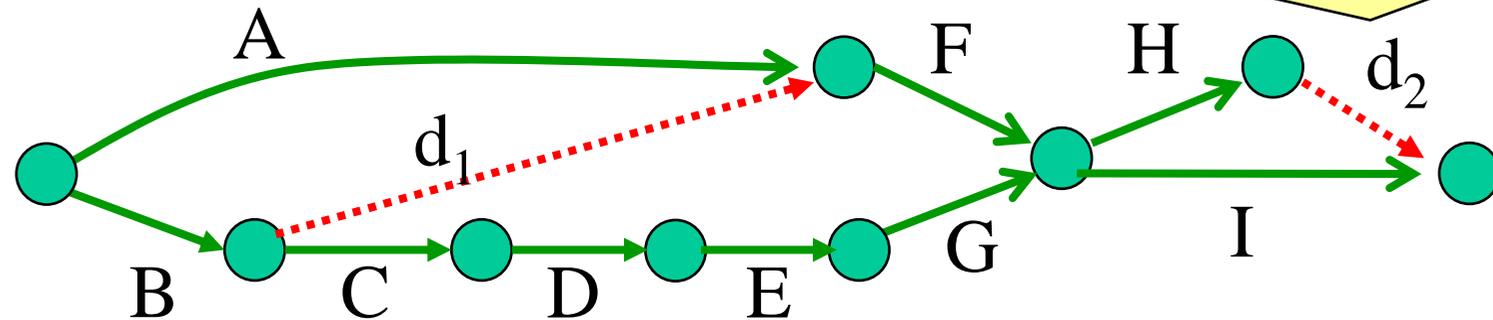
プロジェクト開始イベント

プロジェクト開始イベント



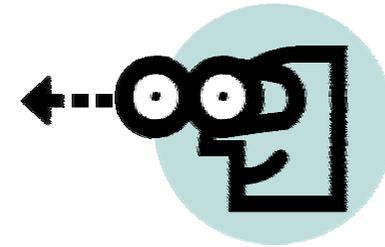
冗長なダミー作業の消去

ダミー作業への名付け



# 例題1-2(続) イベントへの番号付け

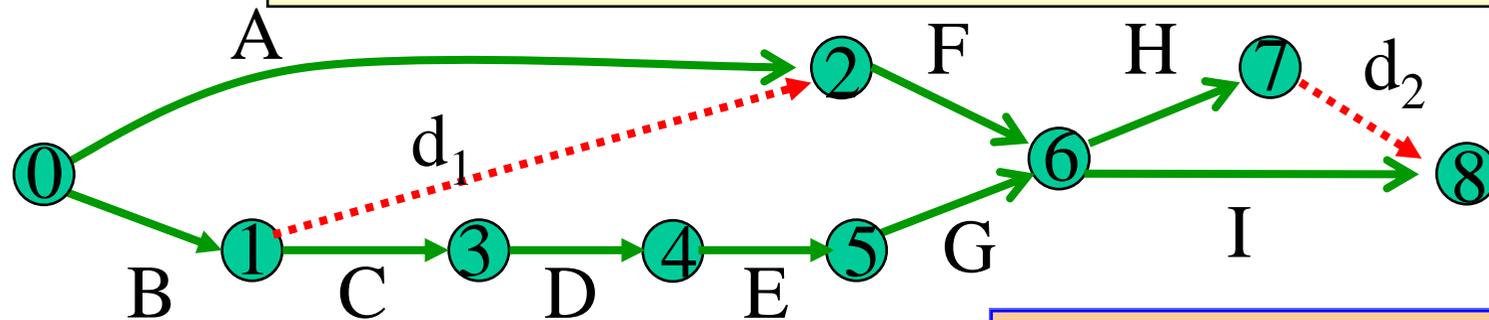
始点番号<終点番号  
を満たす順序



トポロジカル順で番号付け

全点に番号が付くまで、以下を繰り返す

1. 前方の全点に番号付済みの点を1つ見つける
2. その点に番号を付ける



アロー・ダイアグラム

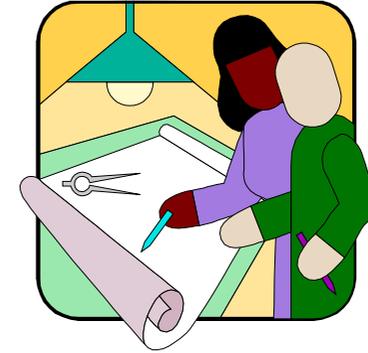
# 練習1 アロー・ダイアグラムを描こう

## 作業リスト

作業	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
先行作業			A	A	B	D	C, D	G	E, G	F, H	F	I, J	K, L



# 演習1-3



## アロー・ダイアグラムを描こう

(1)

作業名	作業日数	先行作業
A	3	なし
B	5	A
C	2	A
D	1	B
E	5	B,C
F	2	D,E
G	4	D,E

(2)

作業名	作業日数	先行作業
A	2	なし
B	3	A
C	2	A
D	3	B,C
E	3	A
F	3	B,C
G	1	D,E
H	1	F,G
I	3	D,E
J	1	H,I

# 演習1-4 文教君の結婚準備II



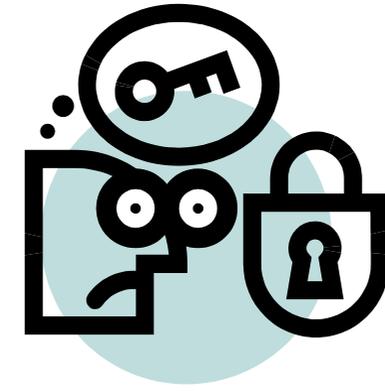
文教君は湘子さんと結婚を決意し以下のプロジェクトを実行しようとしています。

作業記号	作業	必要日数	先行作業	作業記号	作業	必要日数	先行作業
A	プロポーズ	1	なし	I	猶予期間	55	H
B	湘子さんのOKをとる	15	A	J	新婚旅行計画	30	F,G
C	身辺整理	30	なし	K	旅行申込(回答待ち)	30	J
D	湘子さんの両親説得	20	B,C	L	案内状準備	10	H
E	自分の両親説得	10	B,C	M	出欠確認	25	L
F	仲人の依頼・受託	15	D,E	N	披露宴打ち合わせ	1	M
G	結婚資金調達	10	E	O	祝辞依頼	7	N
H	式場選定	15	F,G	P	結婚式	1	I,K,O

このプロジェクトのアーロー・ダイアグラムを描け

「ORワークブック」日科技連(1984)問題9.2参考

# ここまでのまとめ



- プロジェクト = 作業の集まり
- プロジェクトは作業リストで記述可
- 各作業の作業日程 = スケジュール
- スケジュールの計画 = スケジューリング

- スケジュールの図表現

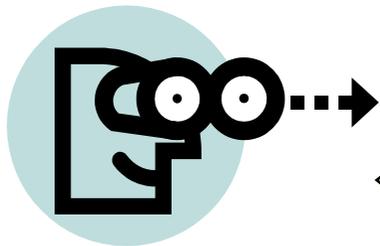
プレゼンテーション向け

- ガントチャート : 各作業の日程提示に優れる
- (フロー・ダイアグラム)
- アロー・ダイアグラム : 先行関係が見易い

プランニング作業向け

## さて次は

1. プロジェクトを図で描く方法
2. プロジェクトの計画立案(スケジューリング)に必要な基礎情報を導出する方法
3. プロジェクトのスケジュール作成方法



**急がば回れ!**

プランニングに必要な基礎情報を整備してから、スケジューリングを行なおう