

新技術導入をトリガーとした 面接型教育方法の変更促進

海谷 治彦

信州大学 工学部

2000年 11月17日

発表の概要

- 新技術導入トリガーとは？
- 要求変更フレームワーク
- 適用事例
 - 「レポート面接」の概要
 - 変更例
- まとめと今後の課題

現状業務主導？ 技術主導？

- 現状業務主導のRE手法は多々見かける。
 - User Centered Design
 - インタビューベースのもの
- 技術主導の手法もあっても良いのでは？
 - 新技術の**良い所を活かす**，売り込む．
 - **止む無く**導入しなければならぬ場合の**負荷軽減**．
 - **導入を断る**合理的理由付け．

技術主導型RE手法への要件

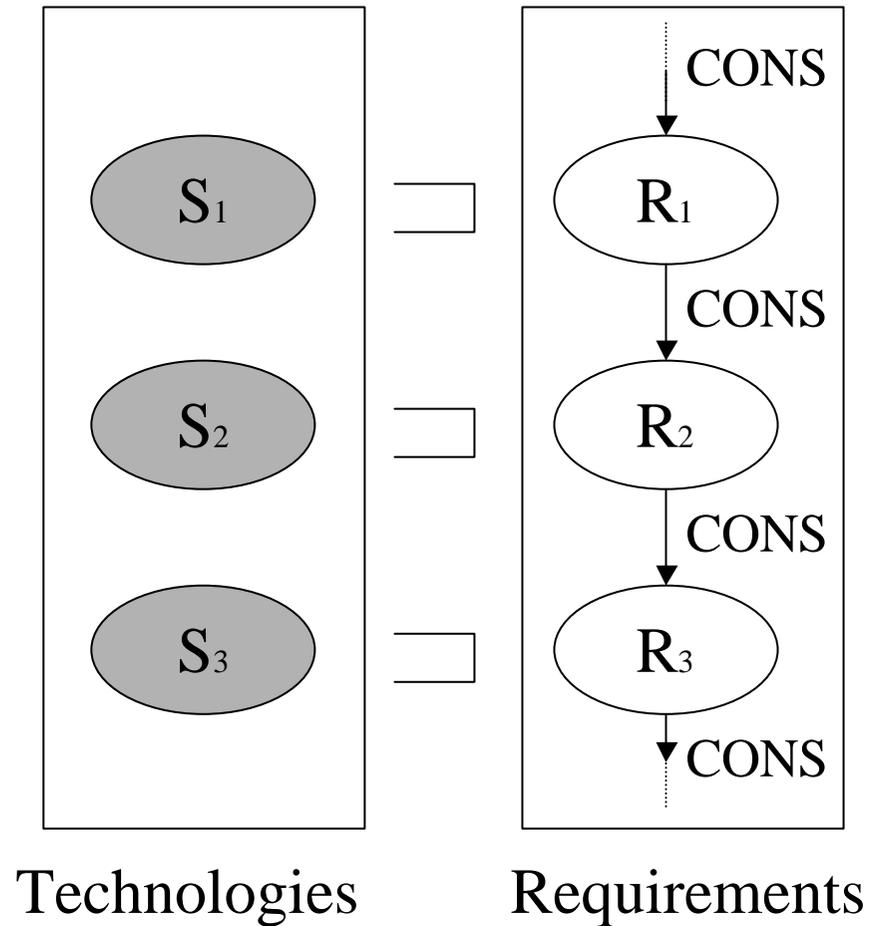
- 現状業務を技術に置き換え可能なことを示す。
- さらに、置き換えによってプラス があることを示す。
- 場合によっては、現状業務の手順も変えられることを示す。

技術主導型RE変更法の流れ

1. 現状業務(要件)をアクティビティ図を記述.
2. アクティビティの事前・事後条件を記述.
3. アクティビティを支える技術を認識.
4. 技術とアクティビティの関係を認識.
5. 技術が置き換えに応じて, アクティビティの仕様を変更.
6. アクティビティの変更に応じてアクティビティ図のトポロジを変更.

技術と要件のモデル

- 要件(右)はアクティビティ図で.
- 個々の技術もアクティビティで.
- 技術-要件間関係「□」
- 要件間の関係「CONS」



技術と要件の関係「 \sqsupset 」

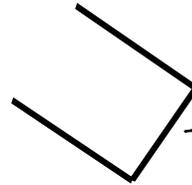
- S: 道具仕様, R: 要求仕様
- $S \sqsupset R \quad (R_{pre} \quad S_{pre}) \quad (S_{post} \quad R_{post})$
- 「ある活動Rは, 道具Sに支えられている」と解釈.

「□」の例

Push_{pre} true

Push_{post} [s,s': seq X, a: X | s'=s <a>]

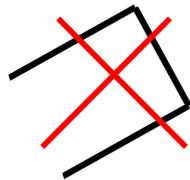
S₁(道具)



S₁という道具があるから、Rという業務運びになった。

R LimAdd_{pre} [s: seq X|#X<50]
LimAdd_{post} [s,s': seq X, a: X|#s'=#s+1]

S₂(道具)

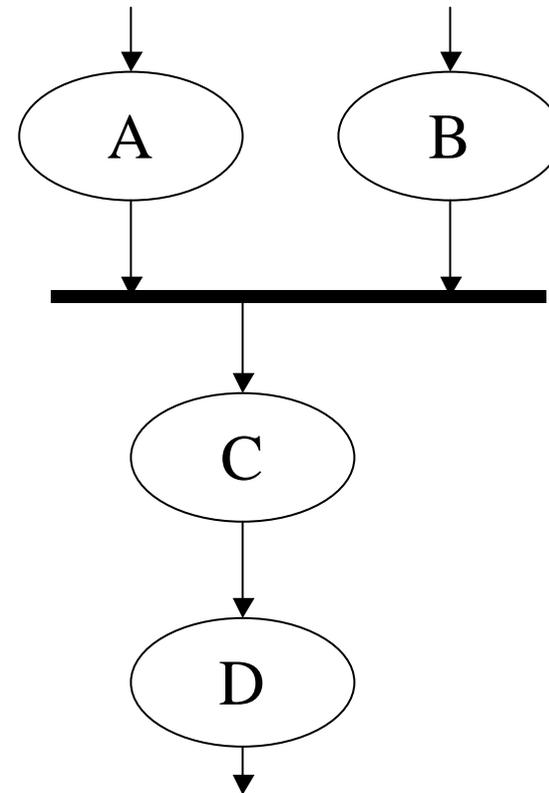


Merge_{pre} true

Merge_{post} [s,s': seq X, a: X | {a} ran s=ran s']

要件内の関係「CONS」

- 先行するアクティビティの事後条件から、続くアクティビティの事前条件が導ける。
- 左例では、
 - $A_{\text{post}}, B_{\text{post}} \quad C_{\text{pre}}$
 - $C_{\text{post}} \quad D_{\text{pre}}$



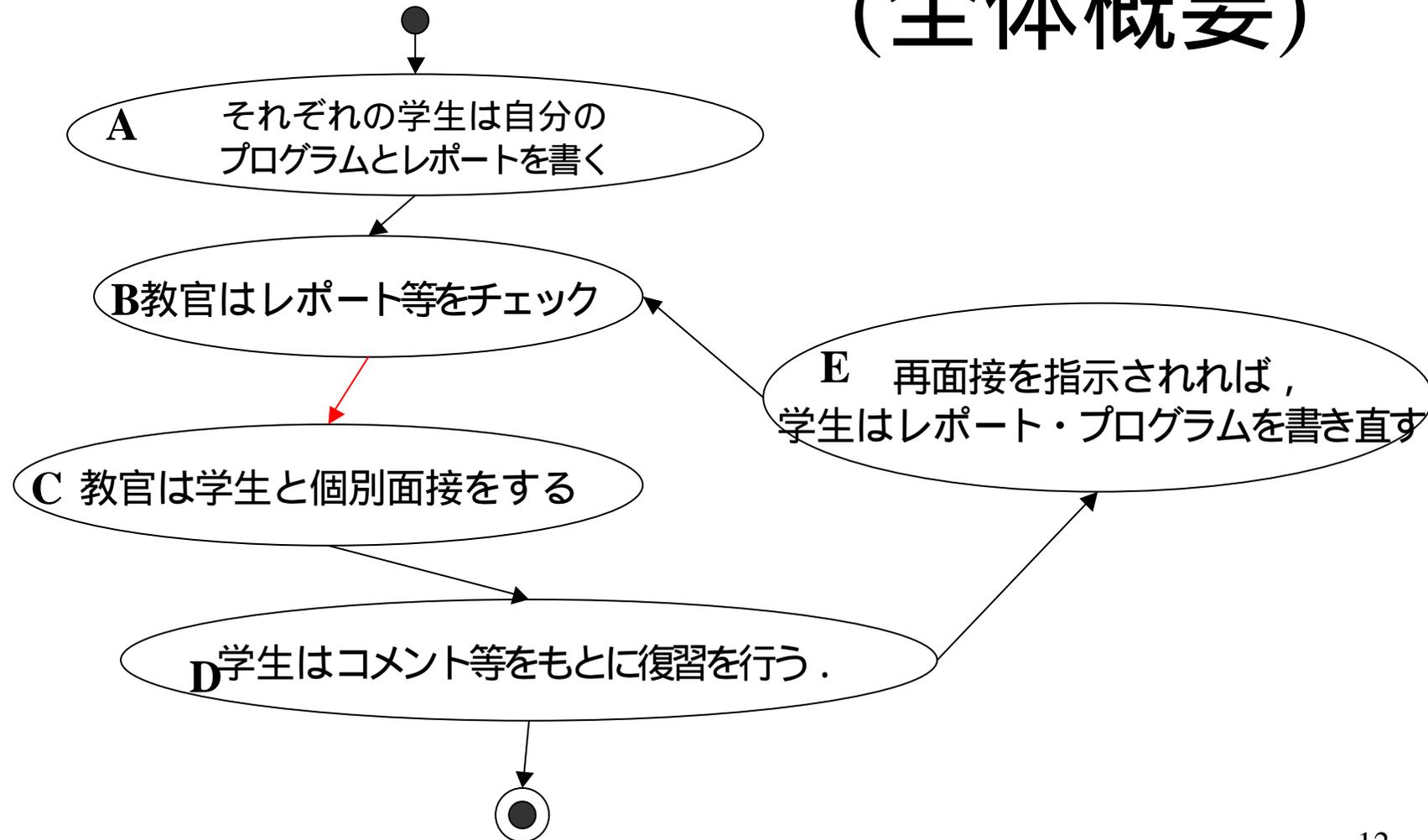
「レポート面接」とは？

- C言語演習コースの一環
- プログラミング技法, レポート技法の個別指導.
- 15分/1学生くらい. 10名強/1教官が担当.
- 教官によっては再面接有り.
- 原則は「紙に印刷されたレポート」をネタに行う.
- 学生に実行実演をさせる教官も有り.



面接の様子

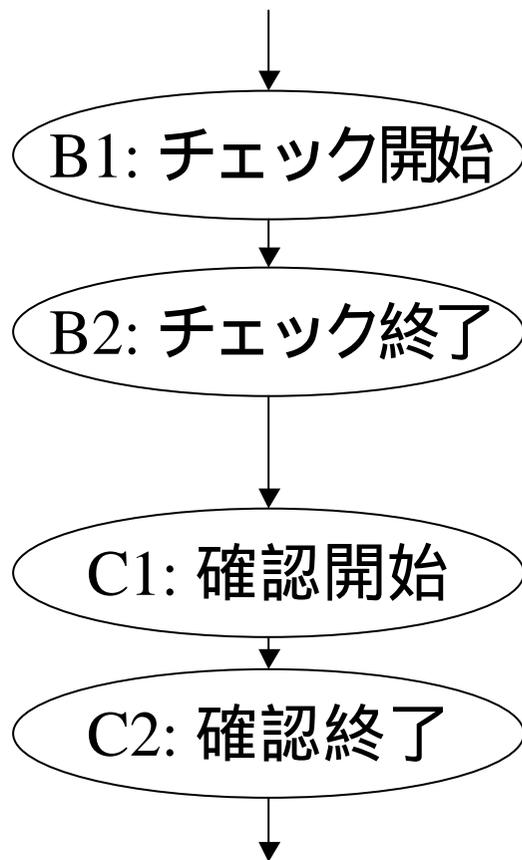
レポート面接のアクティビティ図 (全体概要)



面接方法の変更例

- 「B: 教官のレポートチェック」から「C: 面接を行う。」の逐次的なプロセスの変更。
- 基本的にはチェックが終わるまで、学生は指摘点を認識できない。
- 「紙レポートの情報」はシェアしにくいという道具の性質に引っ張られたプロセスである。

「B:チェック」, 「C:確認」の詳細化



要は資源への
アクセスフラグ

$B2_{pre}$ [s: P person | #s=1]

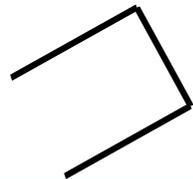
$B2_{post}$ [s': P person | #s'=0]

$C1_{pre}$ [s: P person | #s=0]

$C1_{post}$ [s': P person | #s'=1]

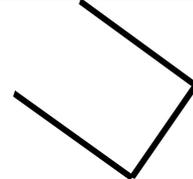
「現振舞」とする

「紙レポート」と「現振舞」の関係

 $B2_{pre} \quad [s: P \text{ person} \mid \#s=1]$
 $B2_{post} \quad [s': P \text{ person} \mid \#s'=0]$

紙
レ
ポ
ー
ト
の
仕
様

$unref_{pre} \quad [s: P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid \{x?\}=s]$
 $unref_{pre} \quad [s': P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid \{\}=s']$
 $ref_{pre} \quad [s: P \text{ person} \mid s=\{\}]$
 $ref_{post} \quad [s': P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid s'=\{x?\}]$

 $C1_{pre} \quad [s: P \text{ person} \mid \#s=0]$
 $C1_{post} \quad [s': P \text{ person} \mid \#s'=1]$

「紙レポート」を「共有ファイル」へ

紙
レ
ポ
ー
ト
の
仕
様

$\text{unref}_{\text{pre}} \quad [s: P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid \{x?\}=s]$

$\text{unref}_{\text{pre}} \quad [s': P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid \{\}=s']$

$\text{ref}_{\text{pre}} \quad [s: P \text{ person} \mid s=\{\}]$

$\text{ref}_{\text{post}} \quad [s': P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid s'=\{x?\}]$



共
有
フ
ア
イ
ル
の
仕
様

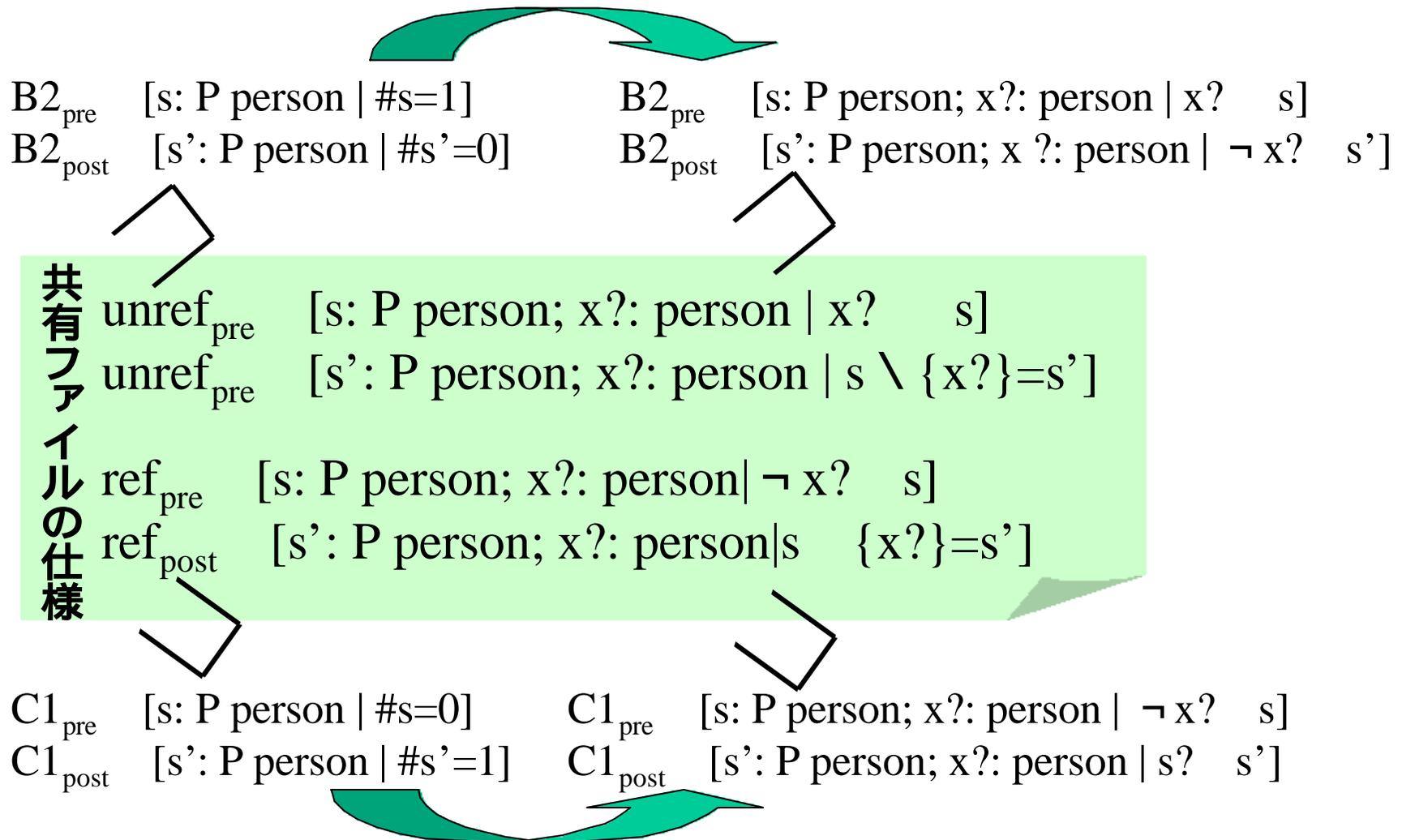
$\text{unref}_{\text{pre}} \quad [s: P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid x? \notin s]$

$\text{unref}_{\text{pre}} \quad [s': P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid s \setminus \{x?\}=s']$

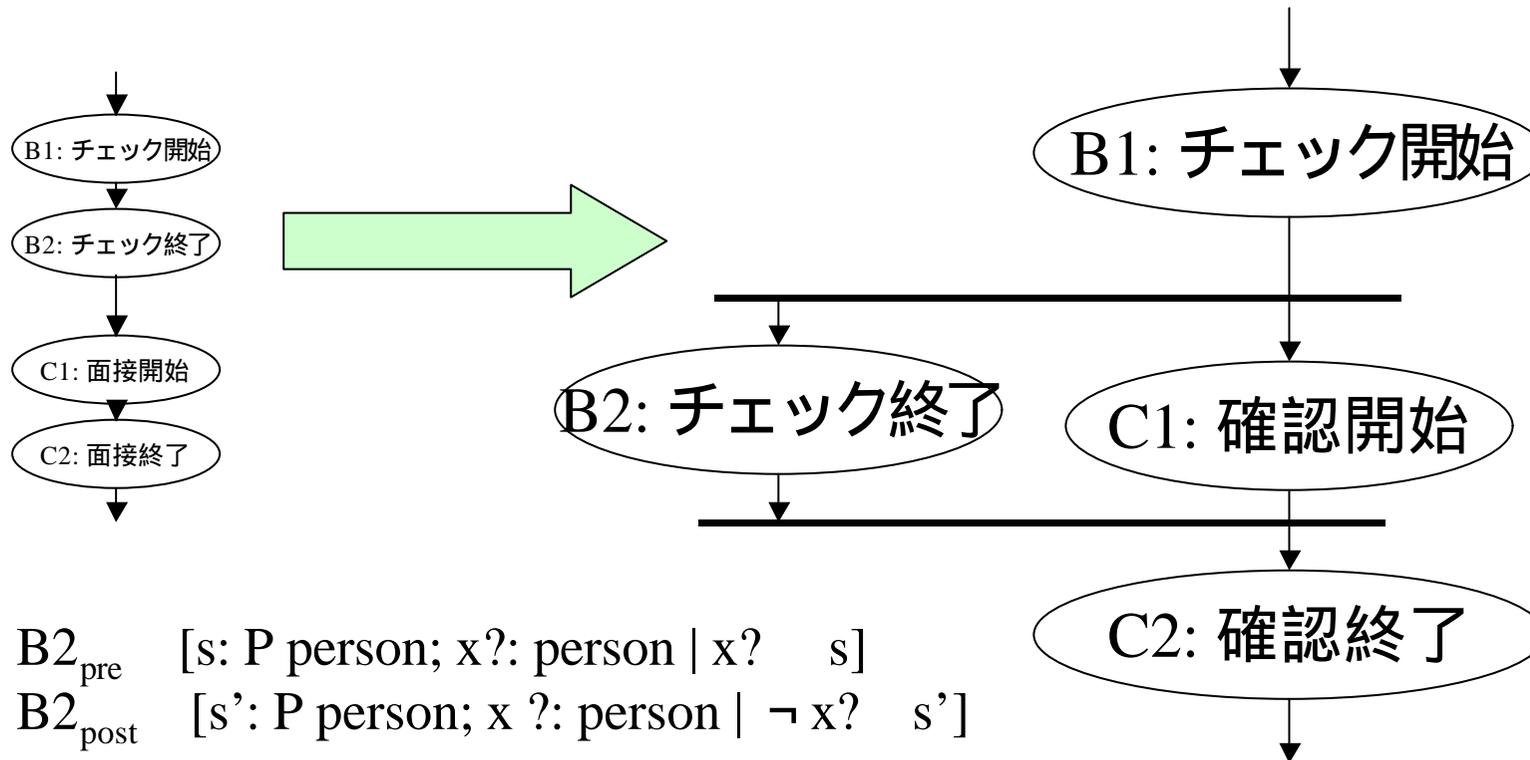
$\text{ref}_{\text{pre}} \quad [s: P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid \neg x? \in s]$

$\text{ref}_{\text{post}} \quad [s': P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid s \setminus \{x?\}=s']$

「ファイル」と「現振舞」の関係



「現振舞」の変更可能性



$B2_{pre} \quad [s: P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid x? \quad s]$
 $B2_{post} \quad [s': P \text{ person}; x \text{ ?}: \text{ person} \mid \neg x? \quad s']$

$C1_{pre} \quad [s: P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid \neg x? \quad s]$
 $C1_{post} \quad [s': P \text{ person}; x?: \text{ person} \mid s? \quad s']$

まとめ

- アクティビティ図をもとにした，技術-要件の関係モデルを構築．
- その上で要求変更の扱いを定式化．
- 「レポート面接」のタスクの一部に適用．
 - 道具の変更によるタスク変更の可能性を示す．

今後の課題1

- 現在はまだトイ問題を扱っているに過ぎない。
- 「レポート面接」全体への新技術適用可能性の模索。
 - 面接業務(対面型インタラクティブ系)への計算機支援の可能性。
 - 学生全員に「ノートパソコン」を買わせているので、その有効利用が至上命題。

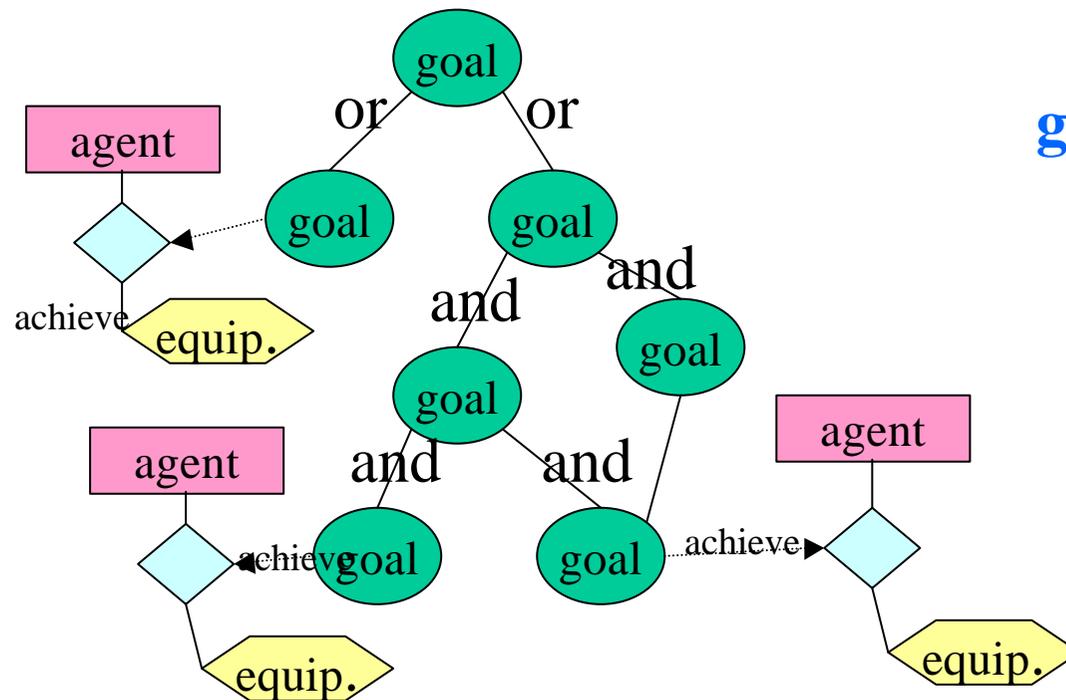
今後の課題2

- 現時点では機能的・手続き的側面のみ注目。
 - 多視点からの仕様化が必要。
 - 達成するゴールの抽象度などの側面にも注目してみる。
- 道具(技術)側の構造がない。
- 業務を達成する外部世界のモデル化もない。
 - 「外部環境アーキテクチャ」の形でモデル化。

ゴール指向の要求仕様モデル

agent=仕事を遂行するプロセッサ

=人間 | 他システム | **ここで開発するソフト**



goal=業務の目的
「～する」

equip.=処理対象
のオブジェクト,
データ, 機材など.

以上

Axel van Lamsweerde, et al. Managing Conflicts in Goal-Driven Requirements Engineering. IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 24, No. 11, pp.908-926, Nov. 1998. 影響