

# 産業日本語研究会・ 文書作成支援分科会

2022-02-22

大久保 佳子・柴田 健一・白松 俊・新森 昭宏・  
難波 英嗣・橋田 浩一(主査)・長部 喜幸・前原 義明

# グラフ文書によるテキスト文書の代替

- 文書の作成・共有・読解による情報共有と合意形成が社会の基盤であるにもかかわらず、AIの読解能力は低く、平均的な人の読解能力はさらに低い
- 人間の読解能力は教育やAIの進歩では向上せず
- そこで右のようなグラフでテキストを代替
  - ◆ 人同士および人とAIの知的共同作業の質の向上
  - ◆ 大量のグラフ文書からの良質な知識の獲得と活用
- オンラインの知的共同作業の生産性(人による文書の共同作成の効率)を倍増

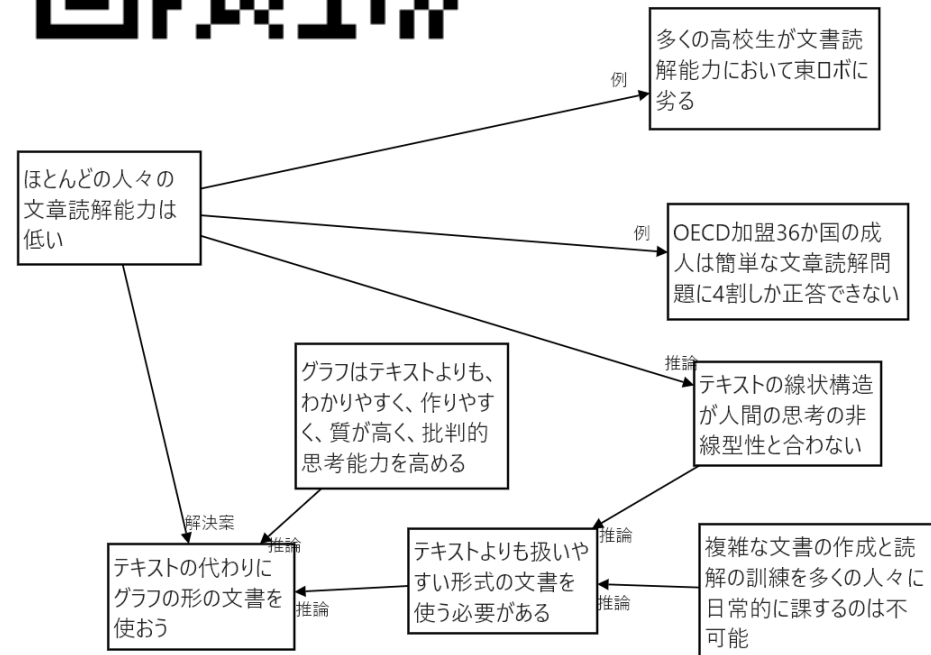


検索

Personary

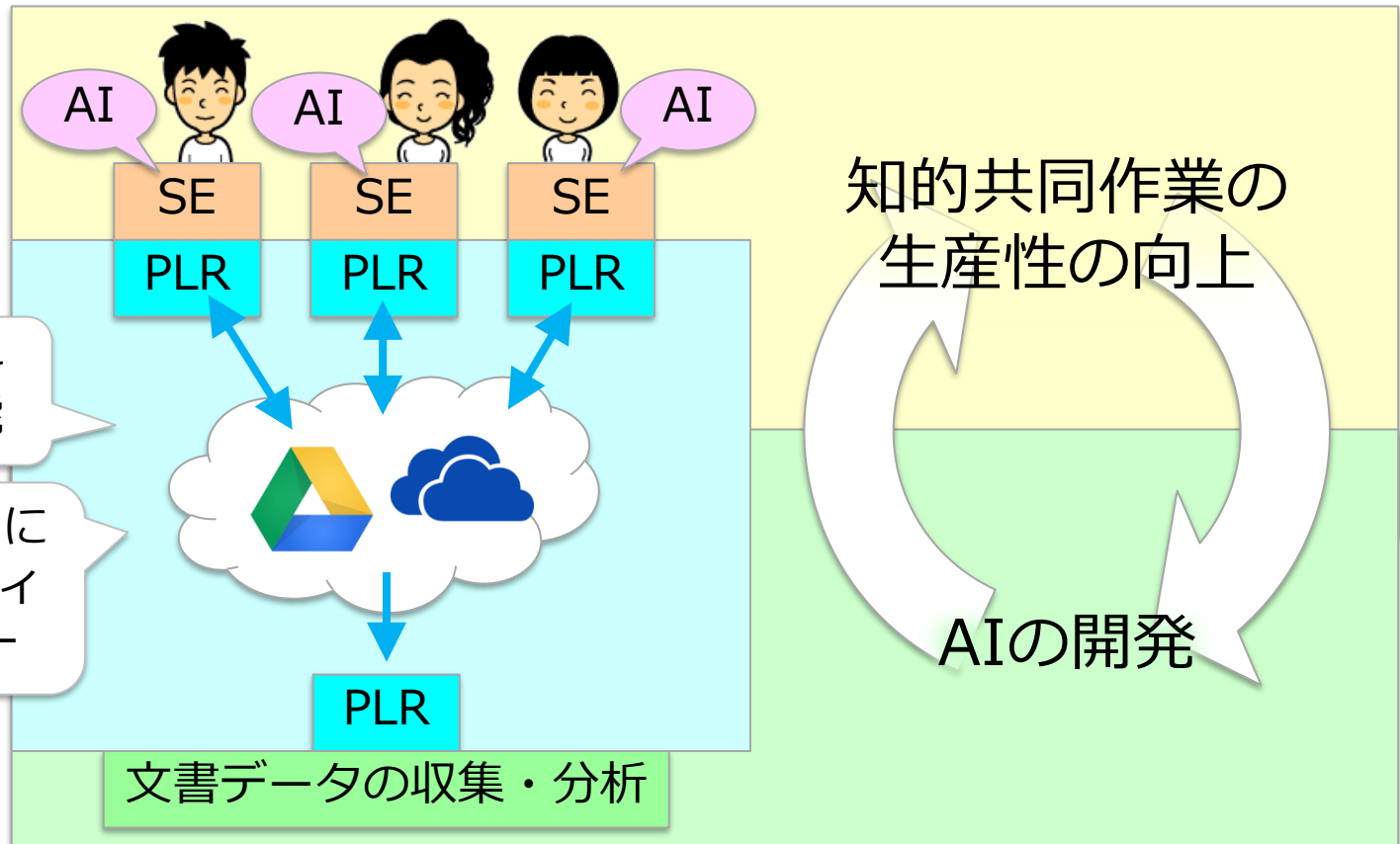


show minimap



# 目標

- グラフ文書による社会基盤の構築
  - ◆ 人同士および人とAIの知的共同作業の質の向上
    - \* セマンティックエディタ(SE) + AI
  - ◆ 大量のグラフ文書からの良質な知識の獲得と活用
- オンライン知的共同作業の生産性(文書の共同作成の効率)の倍増



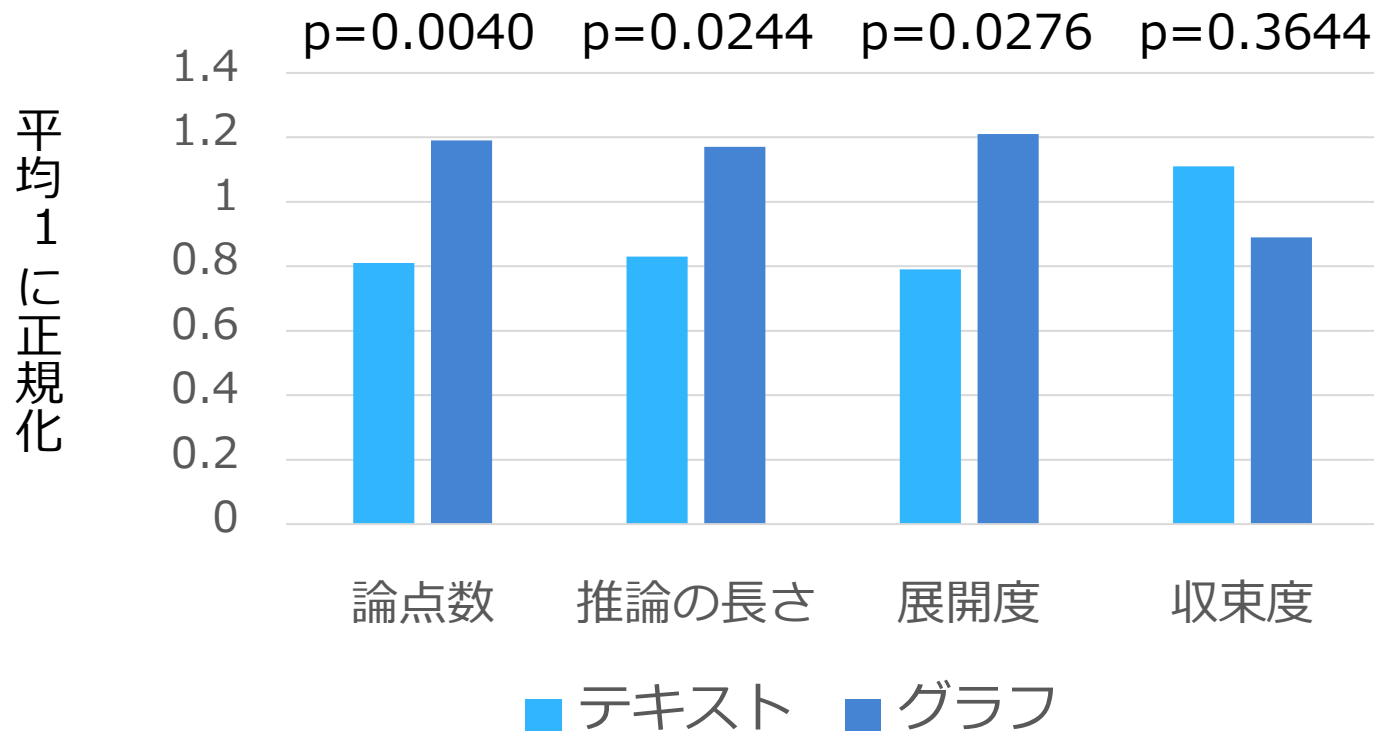
# グラフはテキストより生産性が高い

- 八木下ら(1998)の実験
  - ◆ 実験群: 各人がグラフ(KJ法A型)を作ってからテキストを作成
  - ◆ 統制群: 各人がいきなりテキストを作成
- 実験群の方が文書の質が高い
  - ◆ テーマに関連する論点が多い
  - ◆ 推論の連鎖が長い
- これは1人で文書を作成する場合だが、実用的には複数の人々による文書の共同作成が重要

# 同期的共同作業の効率

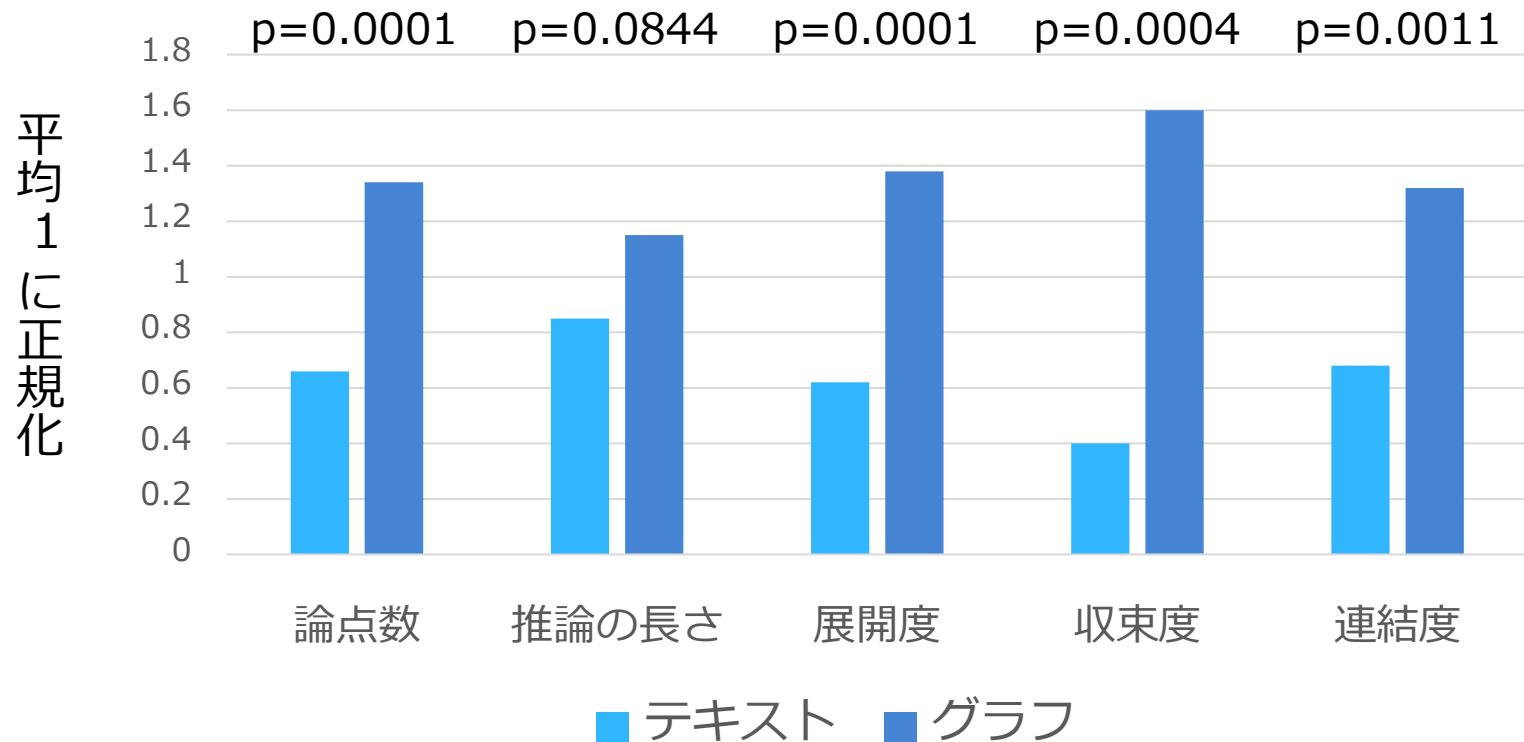
- 2人組9グループ+タスク9種

- ◆ 各グループの各セッションで2人が対面で会話しながら各々のPCで共有テキストまたは共有グラフを作成
- ◆ 9種のタスクの各々について、1グループがテキスト、別の1グループがグラフを作成



# 非同期的共同作業の効率

- 実験参加者10人+タスク10種
  - ◆ 各タスクにつきテキスト文書とグラフ文書を1つずつ作成
  - ◆ 各文書はまず1人の参加者が半ば作成した後にもう1人の参加者が完成させる
  - ◆ 文書を共有する以外のコミュニケーションなし



# テキストからグラフへ

グラフはテキストより  
読み書きが楽で質が高い

# Slackとの生産性の比較に関する評価実験(計画)

- 2021年12月～2022年1月の実施に向けて準備中
- 4グループ×6議題を設定してSlackとSEで議論
  - ◆ 各グループ3名のうち2名のみで15分議論した後に参加する3人目がキャッチアップ可能か?
  - ◆ ツールの順序と議題の順序をグループ間でバランスさせ順序や参加者特性による影響を極力排除
- 評価尺度
  - ◆ 論点数、推論の長さ、展開度、収束度、連結度
  - ◆ 3人目の参加者に着目した論点数や推論の長さの評価
  - ◆ 「合意案のジンテーゼ(統合命題)らしさ」の尺度sbl

n人グループ内の平均

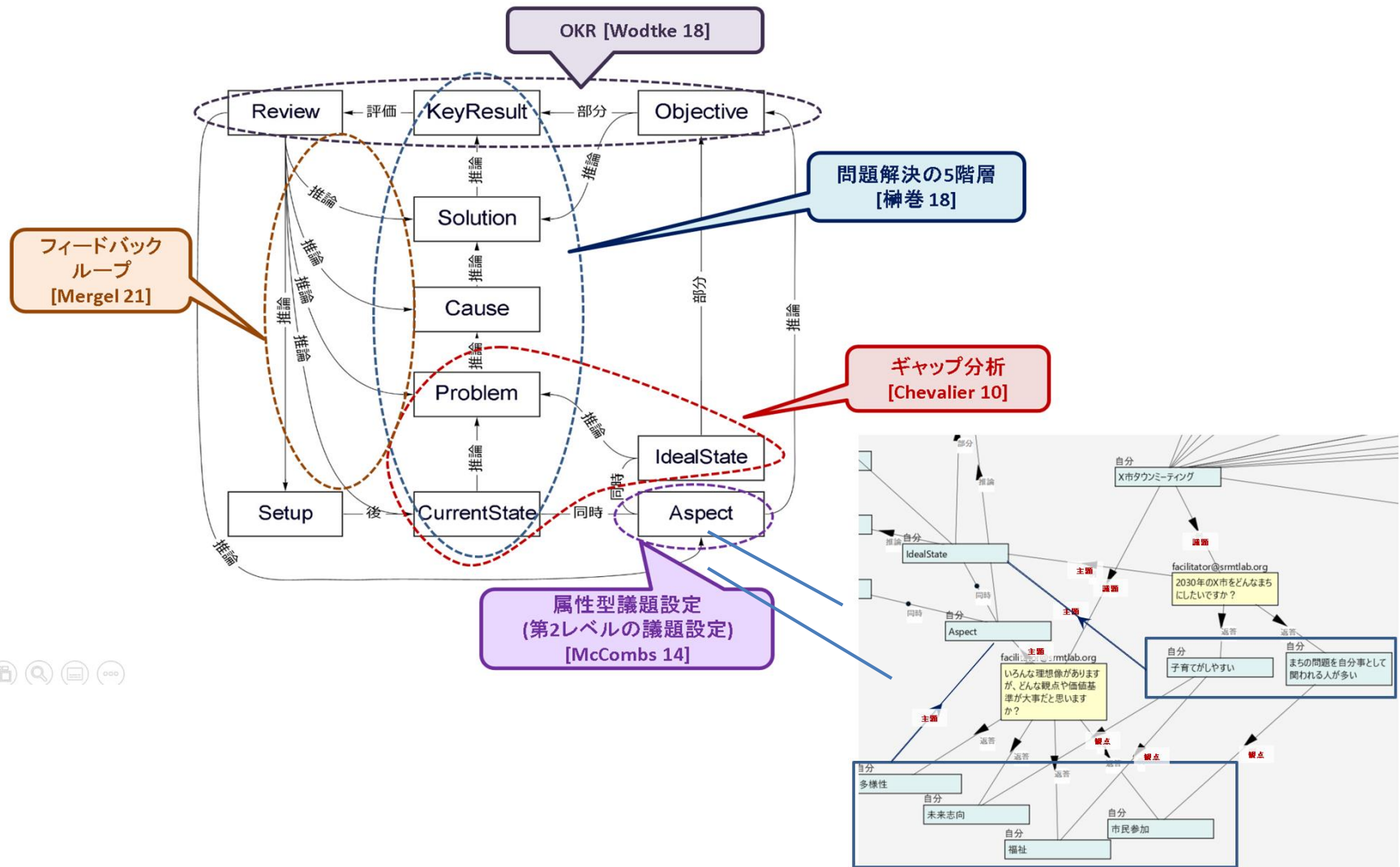
$$\text{合意案の止揚らしさ } sbl = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \min(\text{own}(p_i), \text{opp}(p_i))$$

参加者 $p_i$ 自身の意見が何割満たされたか

参加者 $p_i$ と対立する意見が何割満たされたか

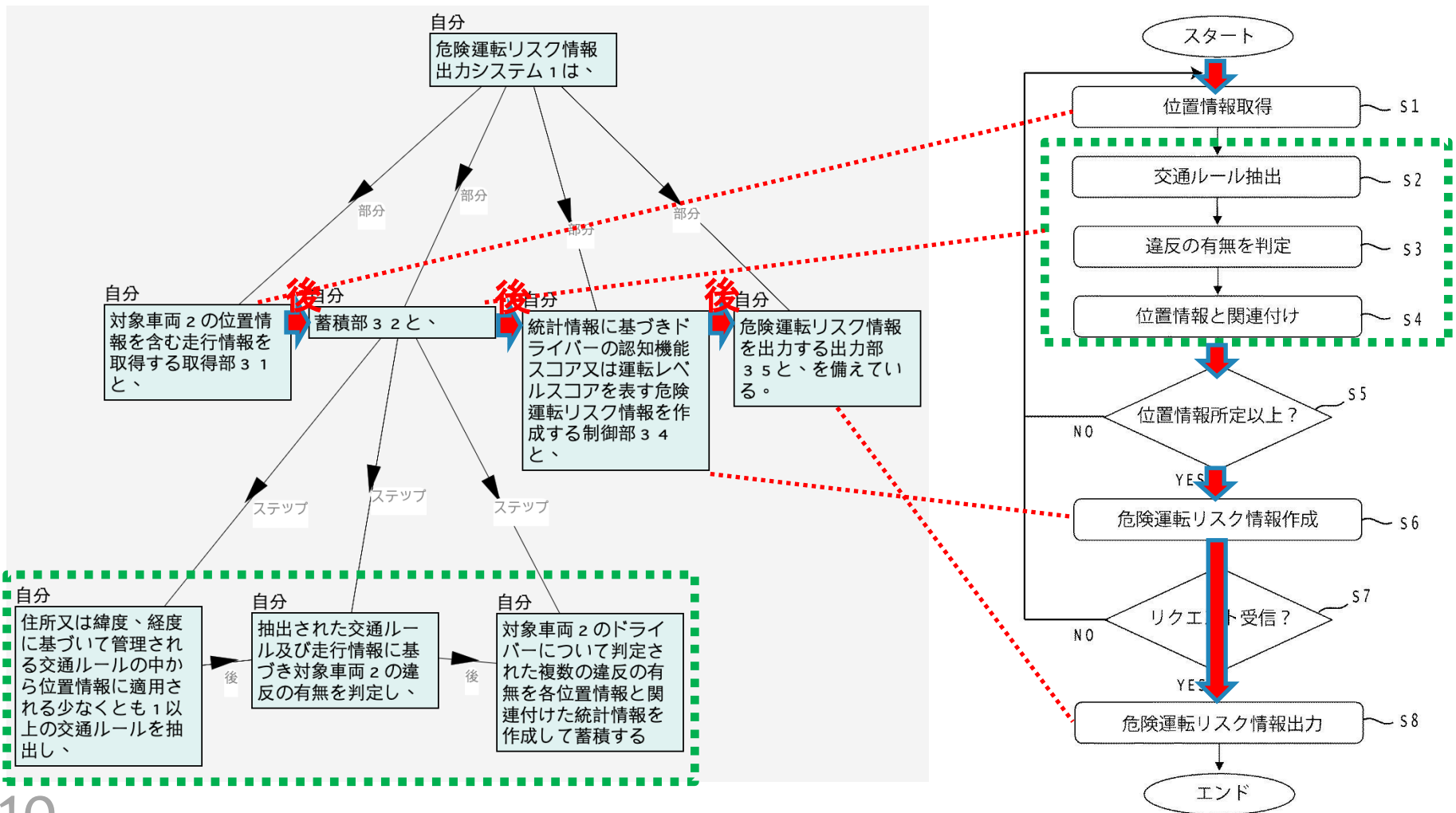


# 反復的な合意形成プロセスに基づく自動ファシリテーション手法・議論構造化手法の検討



# 文書と図式との連携

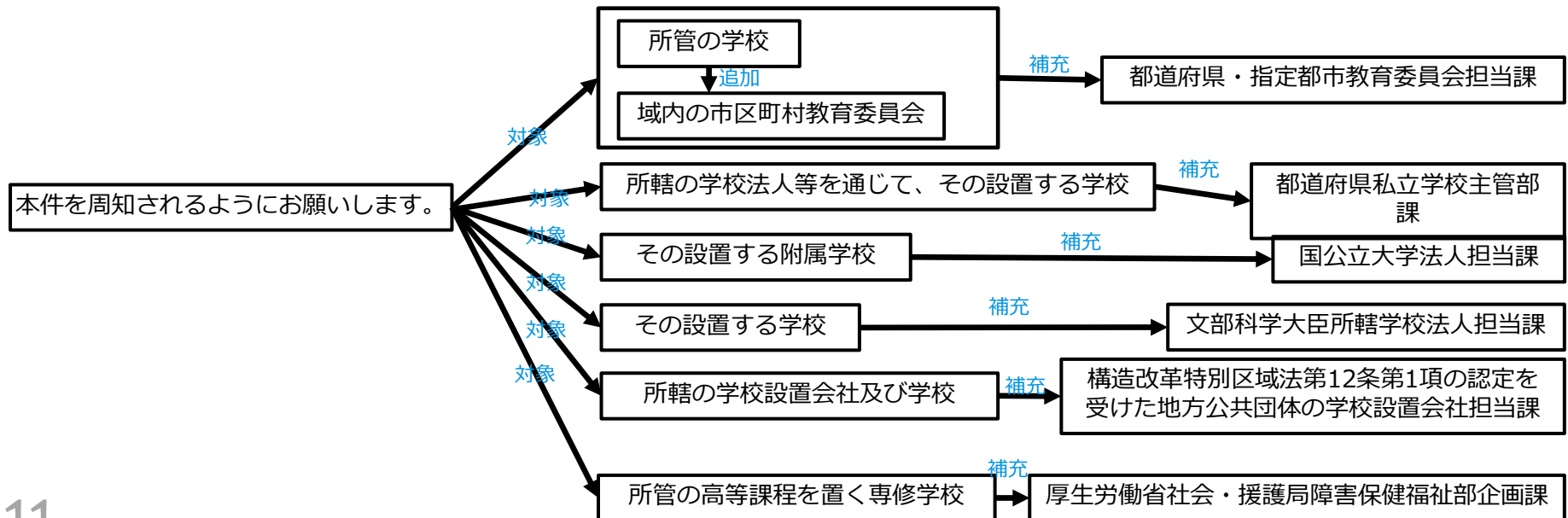
## グラフ文書の提示法としての図式



# 役所からの通達文書

## ● 正確性を追求した結果、きわめてわかりにくい文になっている。

「都道府県・指定都市教育委員会担当課におかれては所管の学校（高等課程を置く専修学校を含み、大学及び高等専門学校を除く。以下同じ。）及び域内の市（指定都市を除く。）区町村教育委員会に対して、都道府県私立学校主管部課におかれては所轄の学校法人等を通じて、その設置する学校に対して、国公立大学法人担当課におかれてはその設置する附属学校に対して、文部科学大臣所轄学校法人担当課におかれてはその設置する学校に対して、構造改革特別区域法（平成14年法律第189号）第12条第1項の認定を受けた地方公共団体の学校設置会社担当課におかれては所轄の学校設置会社及び学校に対して、厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部企画課におかれては所管の高等課程を置く専修学校に対して本件を周知されるようお願いいたします。」（文部科学省事務連絡 令和4年1月12日「学校で児童生徒等や教職員の新型コロナウイルスの感染が確認された場合の対応ガイドラインの再周知等について」）



# 言語モデルによるテキストのグラフ化

## プロンプト入力

テキストから主体、客体及び両者の関係性を抽出する。

###

テキスト：

電源と、その電源から電気エネルギーを供給される前照灯と、その前照灯の光軸とほぼ直角をなす中心軸を周回するように配置された存在表示機能部材と、を備えた照明装置。

結果：

「電源」は「照明装置」の「要素」である。

「前照灯」は「照明装置」の「要素」である。

「存在表示機能部材」は「照明装置」の「要素」である。

「前照灯」は「電源から電気エネルギーを供給」の「対象」である。

「存在表示機能部材」は「前照灯の光軸とほぼ直角をなす中心軸を周回するように配置」の「対象」である。

###

テキスト：

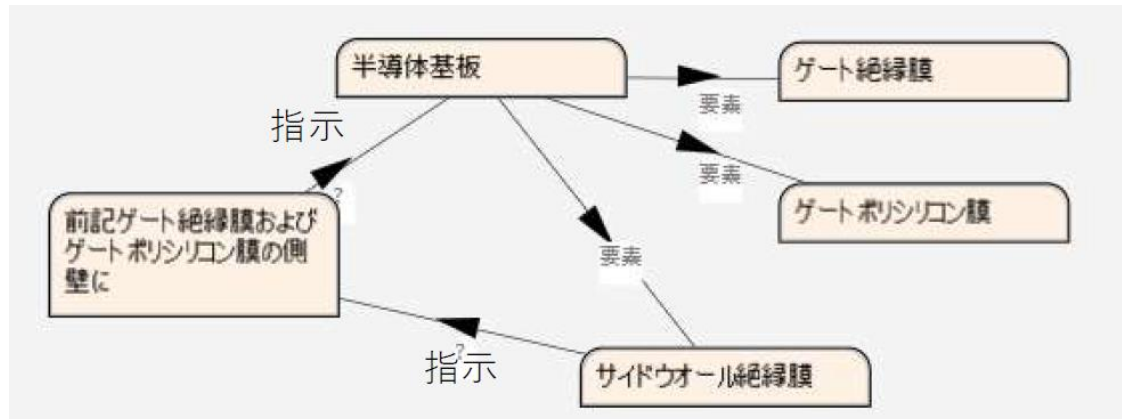
半導体基板上にゲート絶縁膜およびゲートポリシリコン膜を形成する工程と、

前記ゲート絶縁膜およびゲートポリシリコン膜の側壁に、サイドウォール絶縁膜を形成する工程を有する半導体製造方法

結果：

## GPT-3の出力

「半導体基板」は「半導体製造方法」の半導体製造装置である。「ゲート絶縁膜」は「半導体基板」の「要素」である。「ゲートポリシリコン膜」は「半導体基板」の「要素」である。「サイドウォール絶縁膜」は「半導体基板」の「要素」である。「前記ゲート絶縁膜およびゲートポリシリコン膜の側壁に」は「半導体基板」に向かう「指示」である。「サイドウォール絶縁膜」は「前記ゲート絶縁膜およびゲートポリシリコン膜の側壁に」を「指示」している。



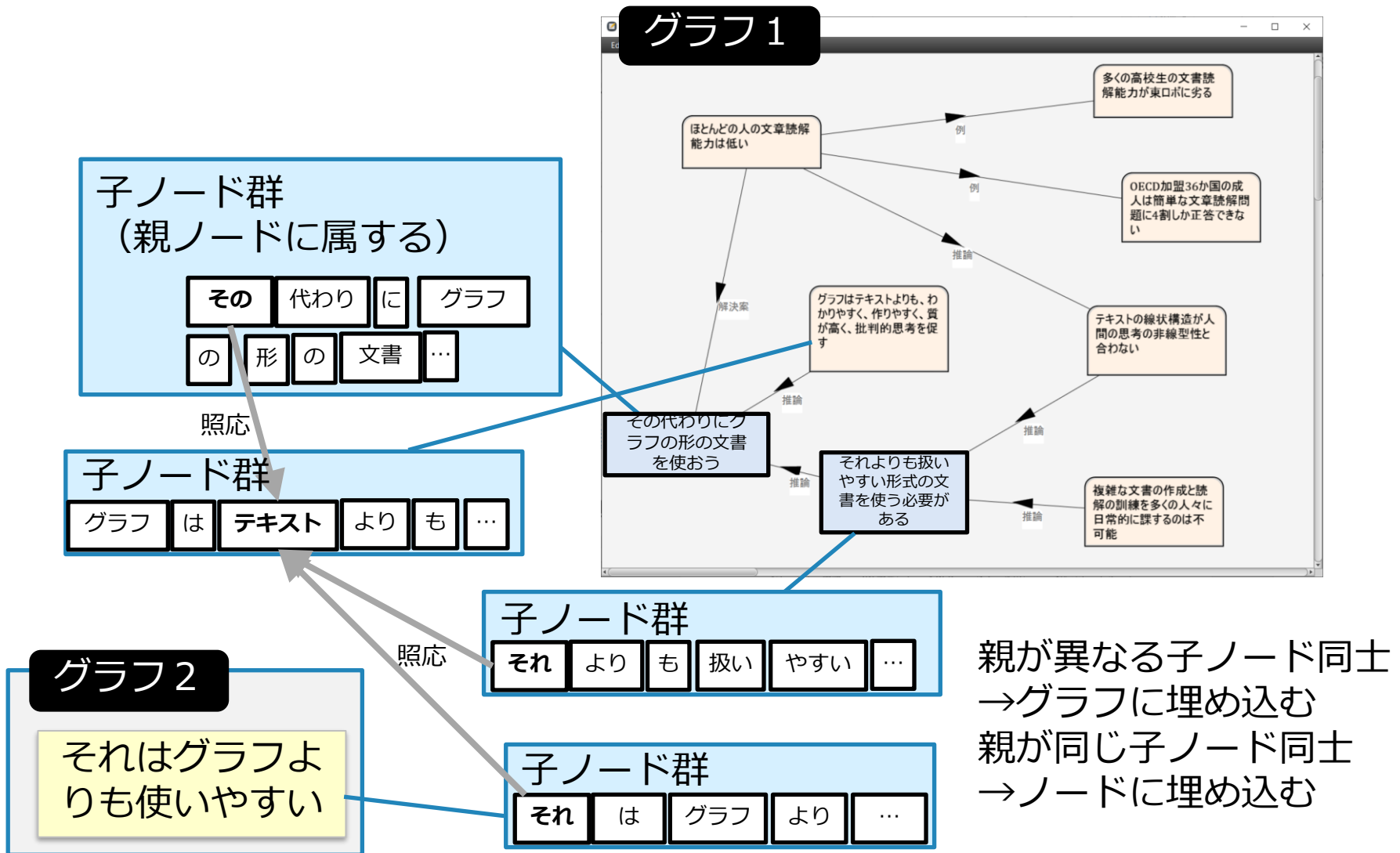
# 関係(属性)の選択の支援

属性(関係)のメニューにおいて頻繁に使われるものだけ表示(または頻繁に使われるものをハイライト)することにより、初心者でも簡単に選べるようにする

談話関係	付加的	かつ	かつ;and	
		追加;also		
		比例;proportion		
		類似;similar		
		様態;manner		
		補充;supplement		
		等価;eq		
		正付加	詳細	詳細;elaboration 具体論;specific
		部分	部分;part 要素;member 例;eg 特に;extraction	
		少なくとも;atLeast		
	ステップ;step			
	内容;content			
	定義;def			
	負付加	対照;contrast		
		または;or		
		相反;conflict		
		比較;comparison		
		ましてや;letAlone		
		相違;unlike		
		むしろ;rather		
ただし;though				
因果的	正因果	順接	引き起こす;causes	
			推論;hence	
			その結果;asAResult	
			目的;purpose	
			可能化;enables	
ならば;conditional				
前景;fg				
説明;explanation				
評価;eval				
負因果	によらず;uncond			
譲歩;compromize				
対話行為	返答			
	はい			
	いいえ			
時間関係	解決案			
	後			
	同時			
他の関係	状況			
	対象			
	?			

# 親子ノードと相互参照

## ノードの一部を照応詞または先行詞に

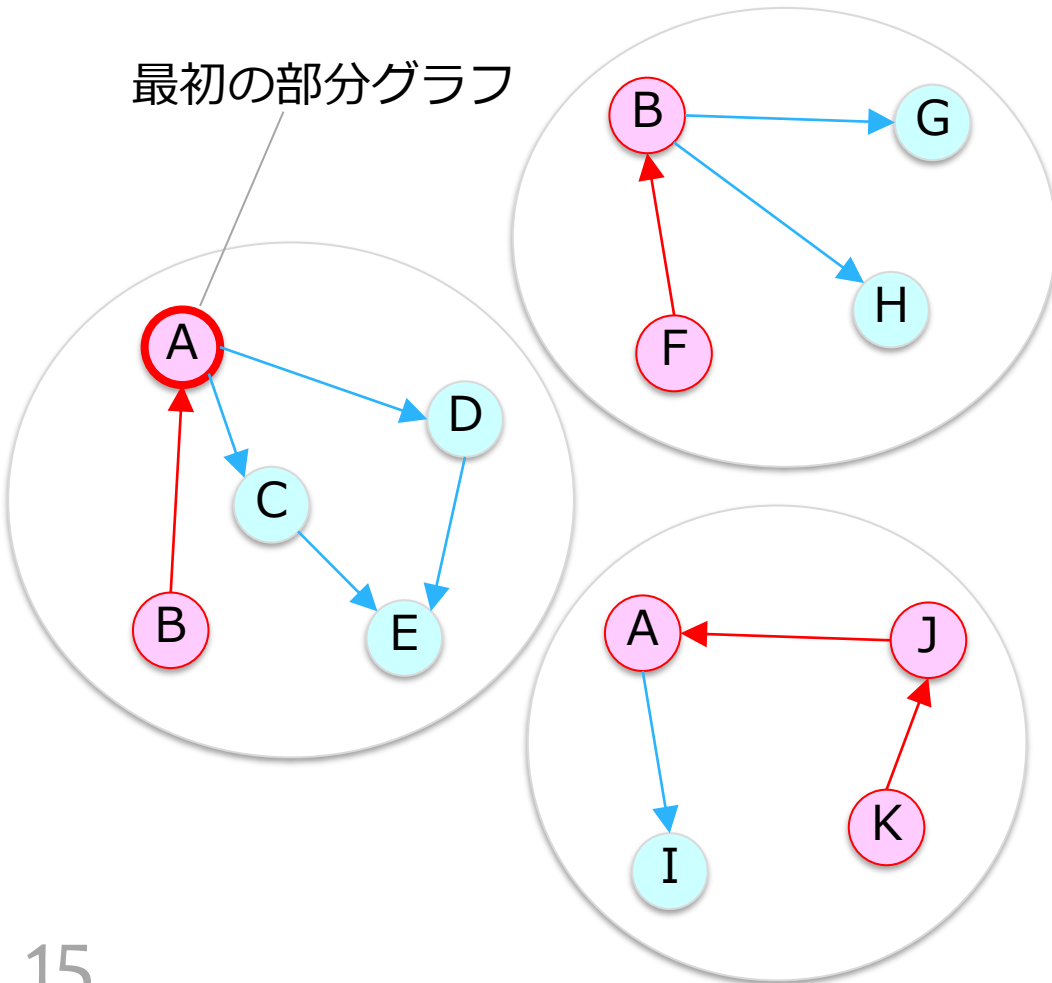




# 文脈に応じたインタラクティブな要約

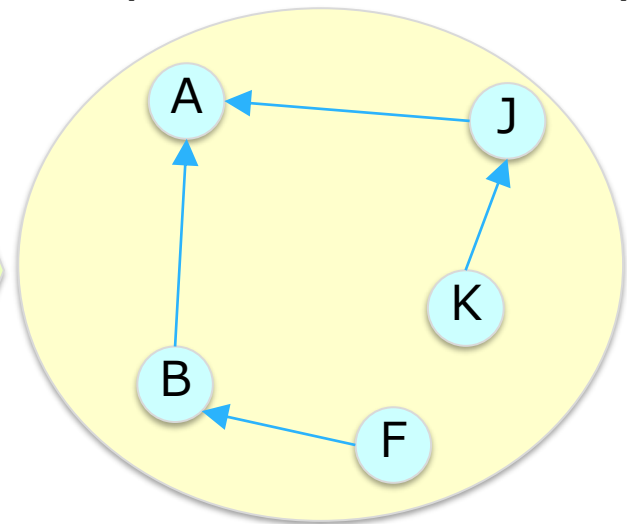
いま注目している部分グラフ(少数のノードとリンク)を含む部分グラフ(複数のハイパーノード等にわたる)を「なぜ?」・「それで?」・「たとえば?」等の質問によってインタラクティブに生成。

最初の部分グラフ



要約(生成された部分グラフ)

なぜ?



# 展望

- セマンティックエディタ
  - ◆ グループウェア…業務システムとの融合
  - ◆ 誰でも自由に拡張修正可能なフリーソフト
  - ◆ PLRに基づく運用
    - \* 安価で安全
- グラフ文書の用途
  - ◆ 議事録、特許、契約書、法律、取説、論文、他
- 言語現象
  - ◆ 参照(照応・共参照)、作用域、他