

タイトル

エンジニアリング会議支援システムの教育への適用

理工学部機械工学科
川端 亮, 中川 健吾, 伊藤 潔

協働エンジニアリング会議とは

目標: 意思決定, ドキュメント完成

プロセス: 資料, 設計図 A, 設計図 B, 発言, 議論, 意見交換, ドキュメントの共有, 協同作成, 修正, 役割分担, 分担作業

- 協調して行うエンジニアリングを支援する会議
- 分散した複数の作業者が集まり、一つの意思決定に向けて、意見交換・議論・発表を行う
- 製品開発やシステム開発に伴うドキュメントの受け渡し、共有
 - 企画書, 作業手順書, 設計図, レイアウト図 など
- ドキュメントを協同で作成, 修正作業を行う
 - 協同作業, あるいはその支援

先行研究との比較

- 様々なグループウェアが研究開発
- 会議支援システム
 - 支援対象の会議の内容が議論やプレゼンテーションが中心の会議
- 協同作業ツール, グループエディタ
 - 扱うドキュメントが文章などテキストが中心

↓ 協調エンジニアリング向けの機能を追加

- 設計図面などのグラフィカルなドキュメントの協同作成支援
- ドキュメント協同作成時の履歴 (変更履歴) を記録
- 役割ごとにドキュメントに対するアクセス権を制御
- 会議を行う環境を簡単かつ低コストに構築可能

↓

協調エンジニアリング会議支援システム, CMCES (Computer-Mediated Collaborative Engineering System)の開発を行う

協働エンジニアリング会議とは

- 各参加者はそれぞれ役割を持って、一つの目標に向かって協調作業を行う
 - 役割によって会議での立場や作業内容, ドキュメントに対するアクセス権, などが異なる
- 5種類の役割
 - ホスト
 - ドキュメント作成者
 - 一般参加者
 - 議事録係
 - 閲覧者
- 複数の作業者が集まり、協調作業を繰り返して、一つの意思決定への到達、そしてならぬかのドキュメントを完成させることを目標として行う会議

CMCESが支援する協働エンジニアリング会議の流れ

会議の準備: 会議室の作成, 参加, 共有ドキュメントの配布

ドキュメント作成者: 共有ドキュメントとして配布, ドキュメントの共有, ドキュメントの保存, 実際のドキュメントを修正・新規作成

会議の準備: イメージファイル共有, ドキュメント共有, 意見交換, ドキュメントの説明, ドキュメント作成のための議論, 発言, アプリケーションの分担

議論, 発表: テキスト・音声によるコミュニケーション, 議事録の作成, 配布, ドキュメントの保存, 会議室から退室

意思決定: 議事録の作成, 配布, ドキュメントの保存, 会議室から退室

会議の終了処理

ドキュメント配布・共有, 議論, 意思決定, ドキュメントの修正・作成

CMCESの機能設計

リアルタイム分権環境での会議を支援

ネットワーク上に会議室を作成 (コミュニケーション支援 (テキスト/音声/ビデオ))

FTPサーバ (FTPサーバとの連携: ドキュメントの保存/再利用/取り出し/閲覧/配布/検索)

ホワイトボード機能 (線画の作成/ドキュメントの貼り付け/優先権制御)

ドキュメント共有機能

ドキュメント共有機能 (会議参加者の議論, 意思決定を記録して取り出せる機能)

役割別の操作権限 (ホスト・一般参加者・ドキュメント作成者・議事録係・閲覧者ごとに異なる操作権)

ドキュメント協同作成の履歴記録

CMCESのウィンドウ構成

メインウィンドウ, 協働ウィンドウ, ログウィンドウ, ボイスディスカッションウィンドウ, 共有ウィンドウ, FTPウィンドウ, テキストディスカッションウィンドウ

開く/閉じる

各役割に設定した操作権

協働エンジニアリング会議 各参加者はそれぞれ役割を持ち協調作業を行う。役割によって会議での立場や作業内容, ドキュメントに対するアクセス権, などが異なる

機能/操作	ホスト	一般参加者	ドキュメント作成者	議事録係	閲覧者
会議室の作成/参加	○	×	×	×	×
共有ドキュメントの配布	○	×	○	×	×
共有ドキュメントの共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの閲覧	○	○	○	○	○
共有ドキュメントの配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の削除	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の閲覧	○	○	○	○	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布/検索	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の印刷	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の共有	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の配布	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の保存	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の再利用	○	○	○	×	×
共有ドキュメントの履歴記録の取り出し	○	○	○	×	×

ボイス/テキストディスカッションウィンドウの機能

- 音声/テキストによるコミュニケーションをそれぞれ行うウィンドウ
- 音声録音とその保存が可能
 - 会議中のディスカッションの様子を録音 音声メモ
 - 会議後に再利用 会議不参加者に伝達
 - FTPサーバに保存 他の参加者に通知 再生

ボイスディスカッションウィンドウ **テキストディスカッションウィンドウ**

10

CMCESの授業への適用

個別ウィンドウ 授業の要点や重要事項、授業の進捗事項など

FTPサーバ

授業中に書き込み

次回の授業で再利用

練習や課題作成に活用

共有ウィンドウ 画面で「誰のどの部分、テキストの貼り付け」

講師

受講生

これはなんですか？
トランプがどのように動くこともありますか？

ペトリネットの説明を行います
トランプの動きに注目して下さい！...

11