

クレアモント大学院におけるグループDSSシステム

石黒広洲 日本電気株式会社  
松下 温 慶応義塾大学理工学部

日本電子工業振興協会のNOS（ニューオフィス・システム）調査委員会が行ったグループウェアに関する米国での動向調査に基づき、クレアモント大学院におけるグループDSS（GDSS）について紹介する。クレアモント大学院では Gray 教授を中心に早くからDSSの発展形としてGDSSの一般的な研究を行う中で、特にタッチスクリーンの採用などエグゼクティブレベルによるシステムの利用も考慮したユーザインタフェースを重視する考え方をとっている。さらに、GDSSとゲームの理論を組み合わせて危機管理に応用する様な知識処理と連携を図った実用面での新しい試みを行うなど、この分野での先端的な研究もあり注目に値する。

AN INTRODUCTION OF  
THE GROUP DECISION SUPPORT SYSTEM  
IN CLAREMONT GRADUATE SCHOOL

by Hiroso Ishiguro

(NEC Corporation: 14-2, Shiba 4-chome Minato-ku Tokyo 108, JAPAN)

Yutaka Matsushita

(KEIO University)

Based on the survey of USA Groupware trends, the outline of GDSS (Group DSS) research in Claremont Graduate School is introduced.

The survey was held by JEIDA NOS Committee last September.

In Claremont Graduate School, GDSS has been studying and developing by Prof. P.Gray.

Besides general research, the research for "User Interface" like a touch screen for executive use, has been executing.

In addition, a new attempt in practical field has been discussed, using of gaming in GDSS environment, with special emphasis on its use for risk assessment and crisis management.

## 1. はじめに

日本電子工業振興協会（電子協）のNOS調査委員会では、1989年9月、グループウェアやテレコムミーティングの最新動向を調査し、今後の新しいオフィスシステムのあり方を探るべく、この分野で先進的な研究がなされている米国へ調査団を派遣した。

筆者等はこれに参画して大学、自治体、ソフトハウスなど中心に訪問し、講義、ディスカッション、施設見学などを通じて貴重な情報交換を行うことができた。本論文は、これらの中からロス・アンジェルス近郊に位置するクレアモント大学院におけるGDSSの考え方や研究状況を紹介すると共に若干の考察を加えた。

GDSS、さらにはグループウェアは米国においてもまだ研究途上にあり、固まったイメージがある状況に至っていない。しかし、従来のOA（オフィス・オートメーション）が個人の業務の支援を対象としており、あまりに個人的すぎたのではないかとの反省があり、グループ（チーム）による業務すなわち個人間（インターパーソナル）の仕事を効率良くこなせるよう支援するツールを求める声が高まっていることは事実である。特に、会議や打合せが仕事の30～80%をしめると言われるマネージャークラス以上の人達や専門家集団の仕事の効率向上に役立つのではないかと期待が大きい。

クレアモント大学院でGDSSの研究をリードするGray教授は、ちなみにGDSSにおけるDは、Decisionの他Deliberationであるとの指摘もされており、今回の調査全体を通じて、この感を強めたと言えよう。

特にエグゼクティブレベルまでを対象にしていることから使い勝手が重要であるとして、クレアモント大学院ではこれをユーザインタフェースの面でとらえ、タッチスクリーンなどの研究がなされている。さらにGDSSとゲームの理論を組み合わせる危機管理に応用するような先端的な研究もなされており、アプリケーション面に対する関心が深い。

グループウェアの動向は、GDSSとCSCWをベースとしてEMS（Electronic Meeting System）へと発展する方向にある中で、GDSSはその発展過程と処理形態の特性故に、1つの基本になる要素を持っている。ここでは、GDSSそのものを紹介すると共に、GDSSさらにはグループウェアのあり方や課題を整理し、今後のこの分野の研究の一助にしたい。

日本においてもグループウェアは各所で話題になりつつあるが、そのあり方を正しく把握した上で日本的なチーム作業の方法論をきっちとインプリメントしていくことが発展につながっていくと思われる。その意味で、情報処理技術に経営学や社会心理学などを合わせた学際的なアプローチが重要になってくる。

## 2. GDSSに対する考え方

### 2.1 GDSSの目的

「グループのメンバー間、あるいはグループとコンピュータの間における情報のシェアや活用を支援する設備類によって意思決定グループの作業効率を向上させること」が目的。

〈意思決定グループ〉

意思決定者のために、各種代替案を検討し提案を行う人達のこと。

〈情報のシェアと活用のポイント〉

- 事実を知ることができること。（データベースアクセス）
- データのパーソナル検索
- “What if”の質問の解明

- データと共に、判断に対する意見もリアルタイムにシェア可能

## 2.2 GDSSのタイプ分け

グループによる意思決定について、意思決定セッションの継続性および関係の範囲によって4つのタイプに分類することができる。

Decision Room	Local Decision Network
Teleconference (Video)	Remote Decision Making (Computer Conference)

表1 GDSSのタイプ分け

## 2.3 新しい技術の利用

GDSSを有効活用ならしめさらに発展させるには、新しい技術の利用が重要である。

- (1) 情報検索の高速化
- (2) 代替案評価の高度化、高速化
- (3) 複雑な情報のビジュアル化
- (4) 遠隔地からの参加（LANの活用）

## 2.4 問題点

現状では、ある意欲的な理解ある人がGDSSを導入したとしても、その人がいなくなると直ぐ消滅してしまう様な保守的な態度が普通で、次のような問題がある。

- (a) このようなシステムをどう使うと効果的なのか。
- (b) 使い方のトレーニングをどうやるか。

## 3. GDSSにおけるユーザインタフェースの重要性

例えばキーボードによるキー入力について、米国ではそれ程でもないが、英国のある会社でGDSSを検討した時、エグゼクティブ達はキーボードを使おうとしなかったという。日本においては、問題はさらに複雑ではないかと思われる。このような事から各種ユーザインタフェース問題を重要と考え検討されている。

### 3.1 概要

ヒューマン・インタフェースはGDSSの成否を左右する程の重要な要素であり、GDSSにおけるユーザインタフェースの設計は個人用WSのそれより複雑になる。設計上の課題について各種事例に基づいて導出している。

### 3.2 GDSS特有の要素

ユーザにとっては、インタフェースこそがシステムそのものである。DSSにおいて、Bennett (1983) は、次の3項目をHCI (人間とコンピュータのインタラクション) として掲げている。

- (a) 何が見えるか。(See)
- (b) 見たものについて何を知る必要があるか。(Know)
- (c) システムの使用目的を達成するため、システムに対して何をすることができるか。(Do)  
さらにGDSSの設計においては、次のような要素を考慮する必要がある。
  - ① パブリックスクリーンの設計
  - ② パブリックスクリーンとプライベートスクリーンの中のインタラクション
  - ③ グループ作業環境における各個人用WSの設計
  - ④ 参加者の認知スタイル(感性)の違い
  - ⑤ 参加者のカルチャーの違い

### 3.3 ユーザインタフェース設計上の5つの課題

#### 3.3.1 パブリックスクリーンの設計

- (1) パブリックスクリーンの個数：1個または複数
- (2) 解像度
  - ・価格と見易さ(高画質)のトレードオフ
  - ・情報量の増加により、高解像度マルチスクリーン化に向かう
- (3) カラー/モノクロ
  - ・情報量と解像度/価格のバランス
  - ・パブリックスクリーンとプライベートスクリーンの共通化重要
- (4) 応答時間
  - ・画面の書き替えに要する時間をなくするのが重要(9600BPS以上)
- (5) スクリーンの場所とイスの配置
- (6) パブリックスクリーンを誰がコントロールするか
  - ・議長あるいは chauffeurを通じての議長
  - ・参加者の誰でもがパブリックスクリーンの内容をコントロール(ミネソタ大)
  - ・いま話している人が表示できる。(Roberts Rules of Order)
  - ・各自がコメントを発行し、ソフトウェアでチェックして表示(アリゾナ大)
- (7) コスト

#### 3.3.2 パブリックスクリーンとプライベートスクリーンのやりとり

- (1) 両者の関係
  - ・パブリックからプライベートへのコピー(プレゼンテーション時)
  - ・高級タイプ:
    - ・パブリックからプライベートのウィンドウに表示
    - ・表示フォーマットを好みにより変換(例:棒グラフから表)
  - ・プライベートからパブリックへの表示(議長等の指示による)
- (2) 編集
  - ・パブリックスクリーン上の内容を編集してプライベートスクリーンに表示
- (3) 言葉の選択
  - ・プライベートスクリーン上では自国語で扱えると便利(多国間会議)

- プレゼンテーションにおいて、チャート類の言葉だけでも選択できるとよい
- 同時翻訳が可能であれば、パブリックスクリーンに自国語で示せる。

### 3.3.3 グループ環境での個人用WSの設計

#### (1) グループ環境について

- 個人用のスペース：ワークスペース、入力機器設置、プライベートスクリーン
- GDSには個人間 (Interpersonal) のやりとりがあるので、物理的な環境も個人としても集団としても特有なものがある。
- 人間工学的配慮、イスのすわり心地、照明、空調、重厚さ

#### (2) 入力機器類

- キーボード、マウス、ピットパッド、タッチスクリーン等がある。
- 基本的な意思決定は、あるソフトウェアがタイプ入力型であろうと、非タイプ入力型であろうとなされる必要がある。
- 多国間会議ではタイプ型は問題がややこしくなる。
- タッチスクリーンが最も簡単。ピットパッドは解像度がよくない。マウスはトレーニングが必要であるが徐々に慣れてくる。

#### (3) プライベートスクリーン

- プライベートスクリーンも低く設置すれば、視野が広くなり、会話もやり易くなる。
- プライベートスクリーンの寸法は、スペースと見易さのトレードオフ

#### (4) モノクロ/カラー

- パブリックスクリーンと共通なカラー/解像度/価格のバランス
- 色の使い方に十分留意する必要がある。色盲の人への考慮も重要

#### (5) 1スクリーン当たりの人数

- 1対1 (ミネソタ、ゼロックス) : プライバシー確保
- 2対1 (又はそれ以上) : 小さなグループ化ができる。

### 3.3.4 認知スタイル (感性)

- 設計者は、つい同じ認知スタイル、カルチャー、言葉などを持っているとは仮定しているがそうではない。
- 認知スタイルへの対応は、右へならえ的な発想をしないこと。つまり個々の好み、感情に応じたカスタム化ができると良い。(例: 棒グラフ→折れ線グラフ)

### 3.3.5 参加者間のカルチャーの差異への対応

グループ処理の過程は各種行動の組合せであり、下図の様な階層から成っている。特に“Rapport” (同調) が重要でグループの中に生まれるお互いの信頼と尊敬の念がコミュニケーションにとって不可欠なファクターになる。これは、信念と憶測がないまぜになったものによっている。

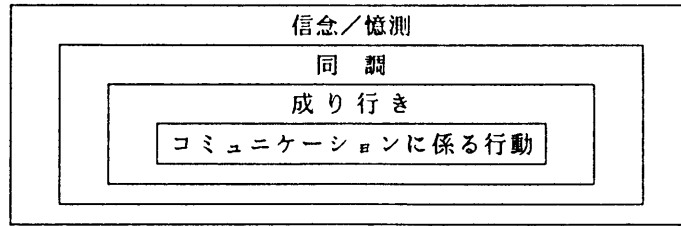


図1 行動の過程

(1) 信念、憶測、コミュニケーション過程

- 異文化間での“Rapport”には、お互いに相手の持っている信念や憶測を理解する必要がある。
- 同様に、グループがどのように1つの結果に到達しうるかも理解しておくことが必要。各自の持っているルールや行動規範があり、これに沿って行動している。
- どのように考え、問題にアプローチしようとしているかを理解するためには、自分自身が相手の立場に立つ必要がある。

(2) 翻 訳

- GDSSにおける翻訳：テキスト、音声の両方がある。
- 同時通訳：必要な理解が得られるが正確性不明
- 逐次通訳：1センテンスずつ進むので確かめやすい。

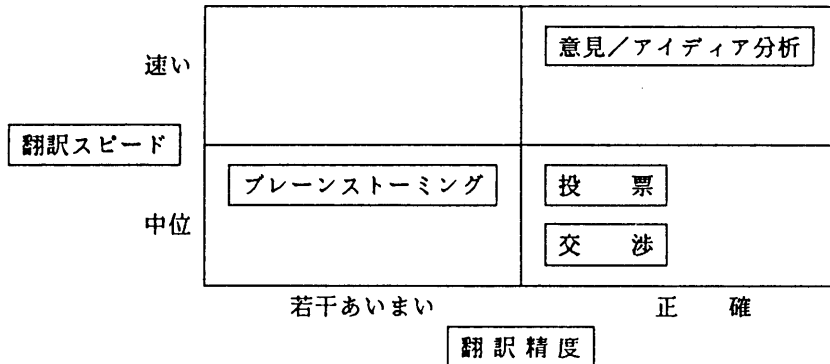


図2 翻訳におけるスピードと精度の関係

4. GDSSの研究状況

4.1 経 緯

- 1980 GDSSの研究を開始した。
- 1981～1983 論文の発表
- 1983 初期の実験
- 1985 Decision Room の設備化（企業寄付：200万ドル）
- 1987～ 設備の高度化

4.2 デシジョンルームの設備

設備の配置等は時代と共に変化している。文献に示されているものと調査時に見学したもので

は一部異なっており、現在の研究内容にリンクした形態となっている。

#### (1) デジジョンルームの構成

8台のIBM PS/2モデル70 (60MHD) と1台のコントローラおよび大型のパブリックスクリーン1台、補助スクリーン2台があり、LAN (Ethernet) で結ばれている。コントローラは Systek ネットを通してホストコンピュータ (VAX11/785) に接続され、さらに全国ネットワークとも結ばれている。

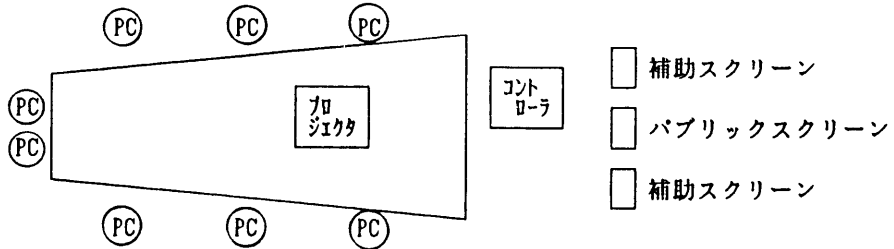


図3 デジジョンルーム

#### (2) 付帯設備

- マジックミラーを通しての観察室も設備化され、行動科学的研究も行える。
- 隣の部屋にはタッチスクリーンの実験用WS (HP) やUNIXのWS (AT&T) などが設置され、ユーザインタフェースなどの実験や研究が行われている。

## 5. GDSSの紹介

### 5.1 デザインコンセプト

- (a) 柔軟な実験設備
- (b) プライベートワークとパブリックスクリーン
- (c) タイプレスに近いインタフェース
- (d) エレガントで雰囲気のある設備類
- (e) 2種のマシン (H-P、IBM)

### 5.2 フルサービスGDSS設計上のポイント

- (1) 情報検索と情報の生成
  - データベースと個人の検索
  - アイディアの発行
- (2) 情報のシェア
  - スクリーンシェアリング (パブリック、プライベート)  
役割分担と相互インタラクション
  - データおよび判断のための意見のリアルタイムにおけるシェア
- (3) 情報の活用
  - コンセンサスを得る。
  - 意見決定を行う。
- (4) Chauffeur の支援
  - スキルの発揮

- 参加者からの信頼感

### 5.3 GDSSソフトウェア

個人支援パッケージとグループ支援パッケージの統合化されたもの。

#### (1) 個人用WS

- テキスト／ファイル作成
- グラフィックス、スプレッドシート
- データベース

#### (2) クループ全体

- 情報検索／表示
- グループの意思をまとめるソフト（図4）

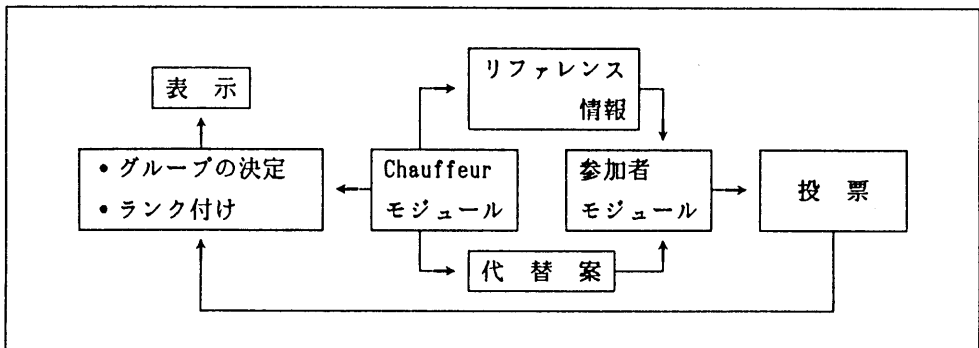


図4 投票システムのソフトウェア

### 5.4 グループ意思決定の重要課題

個人間（インターパーソナル）のやりとりのインパクトの主な点は下記。

- 解決すべき問題点の定義
- 考慮すべき代替案の設定
- 選択をするプロセスそのもの

### 5.5 何を学んだか

#### 5.5.1 一般的な成果

- グループ意思決定のための理論や仮定の再検討および実験の必要性が判明した。
- グループ審議を進行する上での従来の仮定は、電子化する場合見直す必要がある。
- 並行処理の効果（時間効率：短時間、多くの会話）

#### 5.5.2 特記事項

##### (1) 匿名性 (Anonymity)

誰の意見、提案か分からなくて次のようなメリットがある。

- 内気な人も意見を出し易いなどパーソナリティに左右されない。
- 平等感
- 上層部に対して素直なアドバイスができる。



- 内容を中心に討議できる。(声の大きさに左右されない)  
但し、次のようなデメリットもある。
  - 場合によっては対立が高まる。(熱烈になった場合)
  - 表現が雑になり礼を欠く事もある。
  - 声や身ぶりによる情報が欠落する。
- (2) 知識ベースとデータベース
- 結果の記録と更新
  - 蓄積したデータの活用
- (3) 通信速度(ネットワーク)
- 1~2秒の画面更新(CPU、LAN)
- (4) マルチパブリックスクリーン
- (5) 使い易さとユーザフレンドリー
- 1人、2人不慣れな人が居ても全体に影響する。
  - インストラクション時間の短縮:最大5分以内
  - ヘルプ機能(Online化)
  - カラー化、オーバーレイ、ウィンドウ、首尾一貫したインタフェース
  - キーボードレス

## 5.6 結 論

- まだGDSSが顕著な差異をもたらすかどうか判明してはいないが、
- (a) 現状の研究プログラムはそれを見つけ出すのに有効であり、
  - (b) 成果の兆候もある。

## 5.7 今後の方向

- うまく行ったとして何が期待できるかを列挙してみる。
- (a) 現在のような使い方
  - (b) ミーティングのあり方の変革(パラレル処理)
  - (c) テレコミュニケーションの実現
  - (d) (n+1)人目の参加者としてのESの導入による高度化
  - (e) デルファイ法以上の手法によるグループ支援の強化

## 6. 応用例

GDSS環境におけるゲーム理論の応用を、特にリスク評価と危機管理面に重要を置いて検討している。

- 発生確率の低い出来事に対処する方法を理解する。
- 予測できない事柄への対応力を学ぶ。
- 実生活におけるさまざまな状況、例えば危機や難しい交渉などの緊強度の緊張状態に直面した時の管理者の直観力と技能を向上させるためのトレーニングの1形式となる。

## 7. 考 察

### (1) ユーザインタフェースの拡張

GDSSの実用化にとって極めて重要であり、タッチスクリーンなどの入力簡易化の他、準備のためのツールや手書きのままの情報の扱いも重要となる。

### (2) 情報の共有の柔軟性

特定の個人間でも情報交換ができるなど柔軟な情報シェアリングが必要である。

### (3) ツールキット化の促進

各種用途や環境に柔軟に対応するため、各要素を部品化しソフトウェアの「ツールキット化」を図ることが大切である。言語化の発想も必要である。

### (4) グループ作業の解明と対処の仕組みの構築

グループ作業とは何か、グループ作業のアウトプットの質を高め効率をあげるための仕組みは何か、これらの仕組みに対する人間の反応など重要な課題である。

### (5) EMSへの発展

LANとWS(PC)を活用してのプリミーティングや遠隔地ミーティングへの発展、共同資料作成/改訂などへの発展にインパクトがあると思われる。

### (6) 日本的コンセプト

GDSSが日本的根拠論に関連があるにしても、日本の文化の上に発想した日本的コンセプトを持つグループウェアの構築が重要となる。

### (7) 学際化の促進 (Management Scienceと Information Scienceの連携)

グループ支援のツールの性格から、意思決定に係る経営学、社会心理学との関連や、共同作業に係る行動科学との関連など学際化が進むと思われる。

### (8) インプリメンテーションのアプローチ

大学の研究室からでるコンセプトに基づき本格的なツールをトップダウンで構築する方法と現状の電子メールやDSSに徐々に機能を付加するボトムアップの2つのアプローチがあり、それぞれの立場で究極の姿を見すえてトライすべきである。

### (9) マイナス面の克服

- メリットに対し、次の様なディメリットもありこれらを克服する仕掛けが重要である。  
(特定の方向へのオーバーコール、集団心理、構造的になりすぎる)
- 電子化にふさわしい会話上のエチケットの標準化が必須となろう。

## 8. おわりに

電子協調査団による調査の結果を中心に入手資料の引用も含めて、クレアモント大学院のGDSSを紹介しつつ、グループウェアの一端にもふれ簡単な考察を加えた。この分野の研究・開発をさらに深めようと意図する方々にとってのトリガの役割が果たせば幸いである。なお、調査の準備、実施に際しご協力頂いた関係機関、訪問先の方々に深謝致します。

## <参考文献>

- (1) Gray, P. and Olfman, L., The User Interface in Group Decision Support Systems, Decision Support Systems 5 (1989) 119-137.
- (2) Gray, P., Group Decision Support Systems, Decision Support Systems 3 (1987) 233-242.