

情報爆発時代における電子メール管理のための 電子メールコミュニケーション視覚化

齊藤 浩太[†] 後藤 文太郎[‡]

北見工業大学大学院情報システム工学専攻[†] 北見工業大学情報システム工学科[‡]

1 はじめに

電子メールの利用は年々増加している。2003 年には一日に約 310 億通もの電子メールが送信されていたという調査結果^[1]がある。

一方、ユーザは電子メールの送受信が増加したことで多数の電子メールを管理することになった。Steven L. Rohall らは電子メール処理の負担を軽減させる目的で、電子メールをスレッド、日付、本文の内容を基に 2 次元に配置し、関連を線で示すという視覚化例を示した^[2]。しかし電子メールのその他の情報は利用せず、決められた様式の視覚化のみを行うものであった。

我々は電子メールの高度利用支援を目的とした電子メールコミュニケーション視覚化ツールの提案^[3]を行ってきた。その中で電子メールコミュニケーションの視覚化として、電子メールの持つ情報を様々な軸設定を行った 3 次元グラフへプロットを行い、特徴を見出せる例を示した。

本稿では、電子メール管理のための電子メールコミュニケーション視覚化例について報告する。

2 視覚化例

グラフの設定例と実際の電子メールデータを用いた視覚化例を示し、そこに現れる電子メールコミュニケーションの特徴について説明する。

例 1 メールアドレスの利用状況の視覚化

グラフの設定を表 1 のようにしたときの 3D グラフでの視覚化例を図 1 に示す。グラフ中の a で囲んだ部分にプロットされているメールアドレスは最近やり取りがあり、受信数が少なく、送信数の多いことが分かる。b 付近にプロットされるメールアドレスは最近やり取りがあり、送信数が少なく、受信数が多いことが分かる。また、c で囲んだ部分にプロットされているメールアドレスは最近やり取りがあり、送信数、受信数ともに多いことが分かる。その他、d で囲んだ部分のようにプロットされているものは、受信数が多いが、その時点からやり取りが途絶えているメールアドレスである。

また時間の流れに沿ったメールアドレスの利用状況の変化をアニメーションで表すことが出来る。メールアドレスは送受信がある度に Z 軸方向へ移動する。それと同時に X 軸方向に移動するメールアドレスは受信があったことを、Y 軸方向に移動するメールアドレスは送信を行ったことを示す。Z 軸方向へ移動しながら、X 軸と Y 軸の両方向へ移動するメールアドレスは頻繁な送受信を行っていることが分かる。また、急に移動するメールアドレスは短時間に多くのやり取りを行っていること、移動が止まっているメールアドレスはやり取りが途絶えていることが分かる。

表 1 グラフ設定 1

プロット対象	各メールアドレス
X 軸	From フィールドに現れた回数
Y 軸	To フィールドに現れた回数
Z 軸	そのメールアドレスの現れた日付の内、最も新しい日付

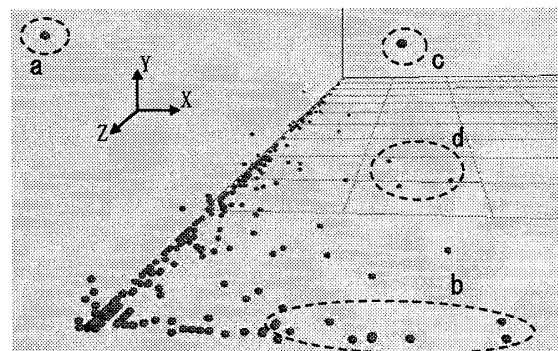


図 1 From, To の割合と最後の出現時刻の視覚化

例 2 電子メールと時間との関係の視覚化

グラフ設定を表 2 のようにしたときの 3D グラフの視覚化例を図 2 に示す。グラフ中の a の付近を見るとこの時期を境に電子メールの数が急に増えたことが分かる。これはこの時期にメーリングリストに加入したことが視覚化に現れたものである。b の付近を見るとこの時期を境に Z 軸方向の特徴が現れており、就職情報のメールが届くようになったことが分かる。また a の付近以降では比較的大きなサイズの電子メールも届くようになったことが分かる。

この設定の視覚化から電子メールの送受信が急に増えた時期、特定の内容の電子メールが届くようになった時期など特徴的な変化のあった時期を見つけることが出来る。

E-mail communications visualization
for E-mail management in Information explosion age
Kota SAITO[†], Fumitaro GOTO[‡]
[†]Graduate School of Computer Sciences, Kitami Insitutue of
Technology
[‡]Department of Computer Sciences, Kitami Insitutue of
Technology

表2 グラフ設定2

プロット対象	各電子メール
X軸	日付(Dateフィールド)
Y軸	サイズ
Z軸	"就職","仕事"という単語の出現数

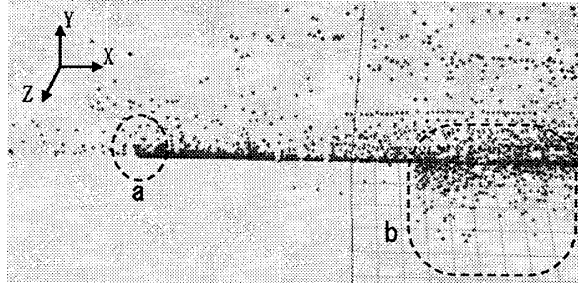


図2 サイズと単語情報, 日付の視覚化

例3 一日の電子メール送受信の視覚化

グラフ設定を表3のようにしたときの3Dグラフの視覚化例を図3に示す。図のc, dはそれぞれa, b付近のサイズ合計と電子メール総数の割合が分かるように視点移動したものである。グラフ中aの付近はメーリングリストが特に活発な期間である。送受信数の多い日でもサイズ合計は多くないということが分かる。bの付近はメーリングリストの送受信が少なくなり、就職情報の電子メールが多くなった時期である。送受信数に対してサイズ合計が大きいという結果となった。実生活の変化により大きいサイズの電子メールが多くなったことが現れている。

またeのようにプロットされる日は、大きなファイル送信が行われた、など特徴的なコミュニケーションのあった日であると予測することができる。

表3 グラフ設定3

プロット対象	一日に送受信された電子メールの集合
X軸	日付
Y軸	サイズ合計
Z軸	電子メールの数

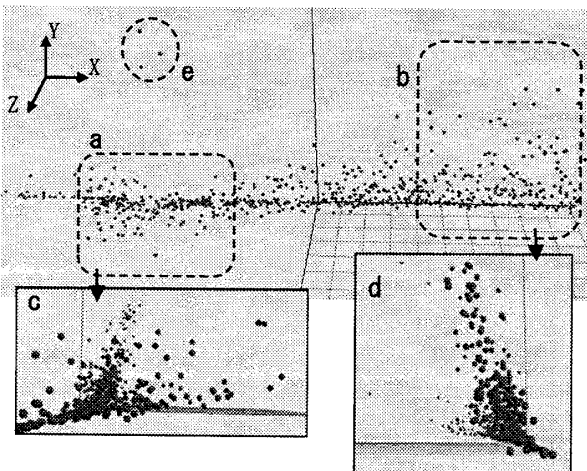


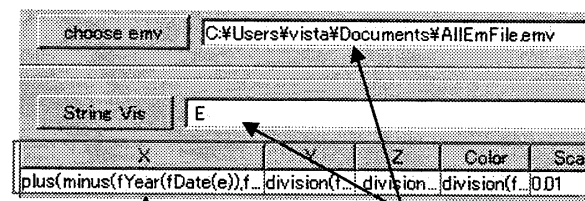
図3 サイズ合計, 電子メール数の割合と日付の視覚化

3 システムアーキテクチャ

視覚化を実行するためのシステムはJavaとJava3Dを使用して作成した。

システムは大きく分けて電子メールデータを取り込む部分, 各軸の設定を入力する部分, 設定を基に3Dグラフを生成する部分から成る。また今回追加した部分として, プロット対象を各メールアドレスに拡張, 式表記の追加, 時間を進めることでグラフをアニメーションさせる機能, 数値により3Dグラフ内に範囲を入力し, その範囲内にプロットされた電子メールの集合を得る機能などがある。

3Dグラフの各軸の設定式を入力するにはシステムのGUIを用いる。図4にそのイメージを示す。



各軸の設定式を入力 視覚化対象の情報を入力

図4 グラフ設定の入力部分

4 まとめ

電子メール管理のための視覚化として実際の電子メールデータを用いた視覚化例を示し, そこに現れる電子メールコミュニケーションの特徴を説明した。

今後の課題として今回示した視覚化例の効果の検証, その他の有効な視覚化設定を見つけることが挙げられる。また, 拡張機能として直接操作による絞り込みなどグラフの表示結果に対する機能を充実させ, メーラーに組み込んで直接表示したり送受信により動的に動かすことが考えられる。

参考文献

- [1] "How much information? 2003", <http://www2.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/>
- [2] Steven L. Rohall, Daniel Gruen, Paul Moody, and Seymour Kellerman, "Email Visualizations to Aid Communications", IEEE Symposium on Information Visualization (InfoVis) 2001, October 22-23
- [3] 武田壘, 後藤文太郎「電子メールの高度利用支援のための電子メールコミュニケーション視覚化ツール」グループウェアとネットワークサービス No. 2007-GN-063 pp. 133-137