

## NPOの支部内コミュニケーションによる価値共有促進

Does Mailing List Communication Influence Sense of Values in NPO?

山川 宏\*1

Hiroshi Yamakawa

松村 真宏\*2

Naohiro Matsumura

\*1(株)富士通研究所

FUJITSU LABORATORIES LTD.

\*2大阪大学大学院経済学研究科

Graduate School of Economics, Osaka University

We compare two link values between members in 17 branches of NPO. One is similarity of voting preference in questionnaire survey. Another is IDM (Influence Diffusion Model) values extracted from the mailing list archives. In several branches, links with strong IDM are accompanied with strong similarity of voting preference

## 1. はじめに

投票やアンケート調査においてメンバ間の価値共有の情報を利用できる場合に、ITシステムが投票者を推薦することで、少数投票者から組織全体の意向が把握できる可能性が示されている[1]。投票では、メンバ間での投票権委任により明示的に価値観の類似性を取得し得るが、それ自体にコストがかかる。またアンケート調査等では委任は現実的でない。そこでオンライン活動履歴等から価値観の類似性を推定できれば都合が良い。

本報告では、NPO法人ドットJPの17支部で得たデータを利用し、二人のメンバ間リンクにおけるメール影響力と活躍投票類似度の関係分析により、日常的コミュニケーションが価値共有を促進して類似性を高める効果を調査する。さらにメール影響力が強ければ活躍投票類似度が高いという性質をリンクが持つ場合での有力投票者推薦[1]の効果を検討する。

## 2. データとリンクの類似度と影響力

ドットJPは大学生が政治家のもとで職業体験をする「議員インターンシップ」事業を運営するNPO法人である。東京のほか8支部(北海道、東北、関東、東海、関西、中国、福岡、熊本)が、10~30人の大学生メンバにより運営される。4月~9月、10月~3月の半年を1期とし、期ごとにメンバの約半数が入れ替わる。本報告では、2005年10月~2006年9月の3期(15~17期)における、東北支部を除く全国7支部中、必要なデータを取得できた17支部において、後述の活躍投票を行ったメンバのみを分析対象とする。これら各支部に関わるプロフィールを表1に示す。

メンバの満足度測定のために期末に行ったアンケート調査結果には、各自が「所属支部で活躍しているメンバを3名あげてください」という投票項目が含まれている。この投票結果の類似度を活躍投票類似度とするが、ここでは、委任先に投票選択肢が含まれる場合を考慮する。よって、メンバAが、 $\{A1, A2, A3\}$ に投票し、メンバBが $\{B1, B2, B3\}$ に投票している場合には、 $J$ はJaccard係数を得る関数として、

$$\text{活躍投票類似度}_{A \rightarrow B} = J(\{A_1, A_2, A_3\}, \{B_1, B_2, B_3\}) \quad (1)$$

という非対称な活躍投票類似度を利用する。

連絡先: 山川宏, (株)富士通研究所 ソフトウェア&ソリューション研究所, ソリューションテクノロジー研究部, 〒211-8588 川崎市中原区上小田中 4-1-1, tel:044-777-1111, fax:044-754-2693, e-mail:ymkw[at]jp.fujitsu.com

表1: 分析対象とした組織のプロフィール

組織区分 ID	期-支部	メン バ数	メール 流通量	影響 力数	影響力 密度 $x$	平均投票 影響力 $y$
101	15-A	16	2085	145	0.60	0.22
102	15-B	14	1401	67	0.37	0.36
103	15-C	13	2442	116	0.74	0.33
106	15-F	8	2126	46	0.82	0.37
107	15-G	9	1292	49	0.68	0.32
201	16-A	11	1697	54	0.49	0.46
202	16-B	20	1446	112	0.29	0.26
203	16-C	16	1420	128	0.53	0.35
204	16-D	21	1295	106	0.25	0.42
207	16-G	10	1731	82	0.91	0.45
301	17-A	10	1789	53	0.59	0.28
302	17-B	16	1459	115	0.48	0.28
303	17-C	19	1355	231	0.68	0.28
304	17-D	15	1623	51	0.24	0.33
305	17-E	14	853	44	0.24	0.25
306	17-F	12	1329	56	0.42	0.23
307	17-G	9	1133	54	0.75	0.47

各支部では、週1回の対面のミーティングの他に日常的にメールリストを利用した情報共有(報告・議論)を行っている。そこで各支部内の半年間でのメール流通に対し影響普及モデルIDM[2, 3]を適用しメール影響力を算出した。メール影響力はメールのスレッド構造を再帰的に伝播する語数により定義され、メンバAからメンバBに伝播する語が多いほど、メンバAはメンバBに影響を及ぼしているとみなす。なお「メールで影響を受けた人に投票する」と考え、活躍投票類似度はリンク上でメール影響力と逆向き作用すると仮定した。

## 3. メール影響力と活躍投票類似性の関係

NPOの支部内での日常的なメールコミュニケーションによるメール影響力が、活躍投票類似性として価値共有に関係するかどうかをマクロレベルおよびミクロレベルで分析する。

支部単位のマクロレベル分析は、可能な影響数 $N(N-1)$ に $(N$ はメンバ数)に対する影響力数の割合を影響力密度 $x$ とし、式(1)による活躍投票類似度の支部内平均である平均投票類似度 $y$ との関係を調べた。表1の結果から、 $y = 0.125x + 0.266$ と増加傾向を示すが、相関係数は $R^2 = 0.112$ で、ほぼ無相関であり、メールコミュニケーションの活発化により、支持されるメンバが収束する傾向は見られなかった。

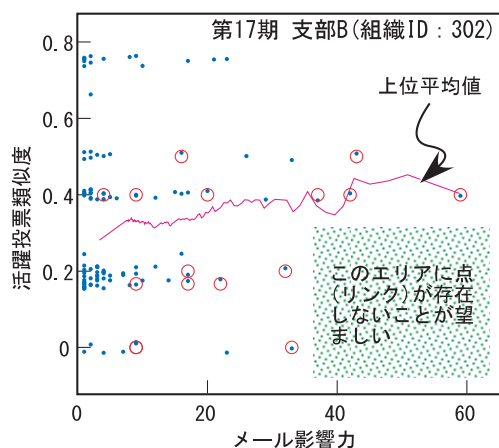


図 1: リンク上のメール影響力と投票類似度の関係

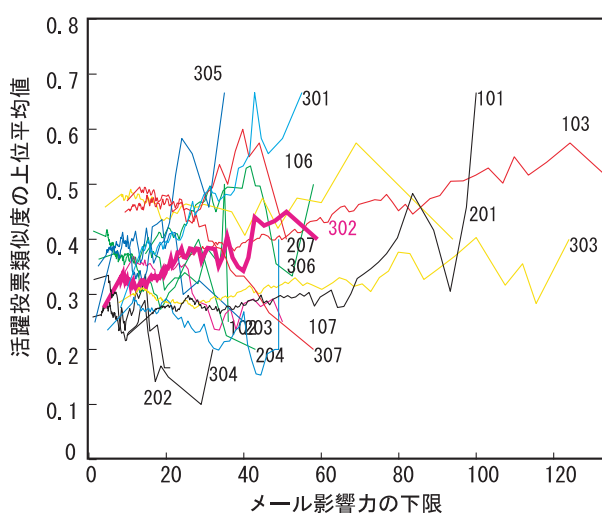


図 2: リンクの活躍投票類似度の上位平均値

次のマイクロレベル分析では特定の支部毎に着目し、メンバー間のリンク毎のメール影響力と活動投票類似度の関係を調べた。図 1 には第 17 期支部 B における例を示した。メール影響力から活動投票類似度が推定可能になるためには、「少なくとも強いメール影響力をもつリンクは、活動投票類似度が大きい」という傾向が現れることが望ましい。この傾向を把握するため、下限よりもメール影響力が大きいリンクに関わるメール影響力の平均と活動投票類似度の平均を示す上位平均値を導入した。上位平均値は図中にピンク色で示し、その右端は最大のメール影響力をもつリンク(図中の点)に一致する。

調査対象とした全ての支部の上位平均値を図 2 にプロットした。望ましい性質は、メール影響力下限が高い範囲で活躍投票類似度が高いことである。ID が 305, 301 の組織は望ましい右上がりのシェイプをもち、ID が 201, 207, 302 の組織は、右端が落ちているが右側全般が高い傾向を持つ。しかし、全ての支部に一貫した望ましい傾向は見出せなかった。

#### 4. 有力投票者推薦手法の適用

投票の場面でメール影響力を利用した有権者推薦手法 [1] を用いることで、少ない投票者からでも組織全体の投票分布が推定し

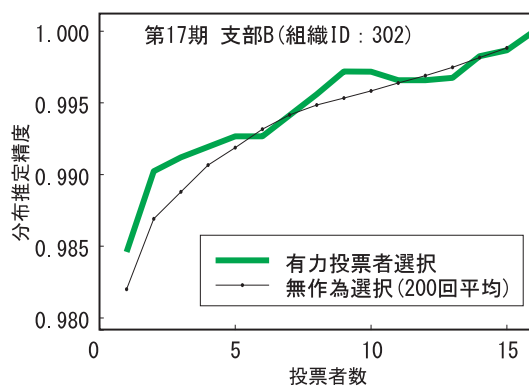


図 3: 投票者の増加による価値分布推定精度の変化  
分布推定精度=1 であれば、完全に推定できたことを示す。

易くすくなる効果を検証した。メンバー間の委任は、メンバー毎に逆向きメール影響力  $E$  が最大となる他のメンバーに対して、次のシグモイド関数で定める委任配分  $W = 1/(1+\exp(-a*(E-b)))$  の値で行った。

望ましい性質を持つ第 17 期支部 B (ID:302) について、調整したパラメータ  $a = 0.2, b = 50$  を用い、全員が投票した場合の投票分布を推定する精度を図 3 に示した。有力有権者選択手法を用いると、特にはじめの数名を選ぶ段階で、無作為に有権者を選択するより分布推定精度が向上する結果が得られた。

詳細な説明は省くが、メール影響力密度が 0.3 より大きく、活躍投票類似度の上位平均値が右上がり傾向をもつ支部ではパラメータ調整により分布推定精度の改善が得られ易い。

#### 5. まとめ

NPO 法人ドット J P の 17 支部における二人のメンバー間リンクにおけるメール影響力から活躍投票類似度への関係を分析した。マクロレベル分析では、組織全体のメール影響力の増大が、活躍が支持されるメンバーを投票分布が収束する傾向は見られなかった。マイクロレベルでは、影響力密度がある程度以上の支部においては、「少なくとも強いメール影響力をもつリンクは、活動投票類似度が大きい」という傾向が現れる場合があり、その場合には有力投票者推薦手法により組織の意向を把握しやすい少数メンバーを選ぶ可能性を示した。

今回の範囲での投票類似度の推定能力は不十分であり、今後、影響力の改良や多次元化、投票類似度を推定可能な組織や投票テーマの性質の分析などが必用である。

利用データの収集等においてご協力頂いた、NPO 法人ドット J P の佐藤大吾氏、大和証券 SMBC プリンシパル・インベストメント株式会社の佐々木儀広氏に深く感謝する。

#### 参考文献

- [1] 山川宏 他: 相互自由な委任により選出した代表者による段階的議決のモデル化, Proc. JSAI2008, 1B1-4, 2007.
- [2] 松村真宏, 大澤幸生, 石塚満: テキストによるコミュニケーションにおける影響の普及モデル, 人工知能学会論文誌 第 17 巻 3 号, pp. 259-267, 2002.
- [3] 佐々木儀広, 松村真宏: NPO におけるリーダーシップ行動の発見, 情報と知能, Vol.18, No.2, pp. 233-239, 2006.