

# 組織コミュニケーション状態のシミュレーション手法

舟守 淳<sup>†</sup> 山本 佳和<sup>††</sup> 山本 修一郎<sup>†††</sup>

<sup>†</sup> 株式会社オージス総研 組み込みソリューション第一部

<sup>††</sup> 株式会社デンソークリエイト プロジェクトセンター システム 5 室

<sup>†††</sup> 名古屋大学 情報連携統括本部 情報戦略室

## Simulation Method for Organization Communication State Transition

Jun FUNAMORI<sup>†</sup>, Yoshikazu YAMAMOTO<sup>††</sup>, and Shuichiro YAMAMOTO<sup>†††</sup>

<sup>†</sup> Embedded Solution Department. OGIS-RI Co., Ltd.

<sup>††</sup> SOFTWARE DEVELOPMENT DEPT. Denso Create Inc.

<sup>†††</sup> Strategy Office, Information and Communication Headquarters, Nagoya University

### 概要：

言語や振る舞いを通じたコミュニケーションは、組織内での知識の共有と意思決定において非常に重要な行為である。しかし、組織内でコミュニケーションの状態を将来予測も含めて把握する手法はいまだ確立していない。本稿では、コミュニケーションについて組織と個人の特性を統一的に扱えるモデルおよびその定量化測定手法を用いた、組織コミュニケーションの状態遷移シミュレーションモデルとその適用結果を紹介する。

### Abstract:

A verbal and non-verbal communication is important activity to share knowledge and to make decision in the organization. But we have no method for management of organization communication state. In this paper, we propose a simulation method using an organization communication model and an assessment method.

## 1. はじめに

組織とは、意思決定とその実行の課程を含めた、人間集団におけるコミュニケーションとその関係のパターンである。また、特定の個人が特定の意思決定をすることを許しうるかどうかは、その個人に必要な情報を伝えられるかどうか、そして、その個人がその決定によって行動が影響されるはずの組織の他のメンバーに伝えられるかどうかにかかっている [1]。

このように、意思決定においてコミュニケーションが重要であるにも関わらず、組織内でのコミュニケーションの状態をマネジメントするためのプロセスや手法は存在しない。そのため、現状では「コミュニケーション力」と呼ばれる定義のできない表現によって、個人の能力の問題だけに還元されてしま

っている。しかし、個人の能力として捉えるだけでなく、組織として、どのようにコミュニケーションをマネジメントするかが非常に重要な課題なのである。

一般的に、あるシステムをマネジメントするためには、その対象とするシステムに対して、

- モデル化
- 状態の定量的可視化
- シミュレーション

が必要である。

対象システムのダイナミクスをシミュレートできるようにになれば、将来の目標状態と到達までの時間遅れを含めて、いつ、どのように対象システムに課

題対策としての刺激を与えるべきかを判断できるようになる[2].

本稿では、組織コミュニケーションをマネジメントの対象システムと捉え、モデルを用いた可視化手法[3][4]によるアセスメント結果を用いた、シミュレーションモデルを紹介する。また、複数の組織に対して適用した結果を紹介する。

## 2. モデルと可視化手法

組織コミュニケーションのモデルと可視化手法について説明する。また、可視化手法から組織コミュニケーションのアセスメント方法について説明する。

### 2.1. モデル

組織コミュニケーションのモデルとして MIGE コミュニケーションモデル[3][4]を利用する。

MIGE コミュニケーションモデルは Goal-Mediation 軸と Internal-External 軸によってコミュニケーションの状態を 4 象限に分類したモデルである (図 1)。



図 1 MIGE コミュニケーションモデル

これらの状態は確率論的な分類であり、あるコミュニケーションに対して一意に状態が決まることを示唆しているわけではなく、時間や状況に応じて状態が移り変わることを意図している。

つまり、組織内のコミュニケーションでは図 2 に示すような状態遷移が絶えず発生していると考えるモデルである。

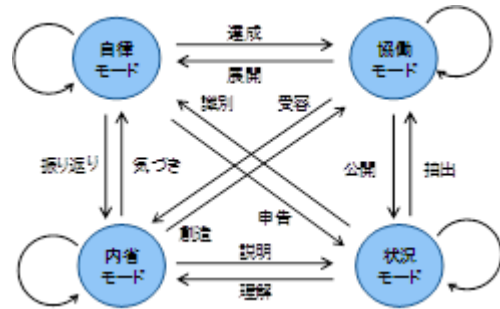


図 2 コミュニケーションのモード遷移モデル

### 2.2. 可視化手法

コミュニケーション状態を可視化する手段として、個人にアンケート調査する方法がある[3][4].

モード遷移活動ごとに質問を用意しておき、その質問に対して、5 段階で評価する。これらアンケートの回答結果を、12 項目のモード遷移活動の活動度を示した値に変換する。この値を集計して、図 3 に示すようなレーダーチャートに表現することでコミュニケーション状態を可視化する。

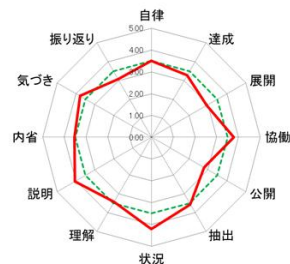


図 3 コミュニケーション指数チャート

これにより、アセスメント対象の組織においてコミュニケーション状態の遷移バランスが把握できる。

アンケートによる評価であることから、各遷移に対するメンバーから見た相対的な評価として、指数の低い項目はコミュニケーションに対する課題意識の現れとみなすことができる。

### 2.3. アセスメント

組織コミュニケーションの可視化によって、以下の 2 種類のアセスメントが可能となる。

- 総合レベル：メンバーの指数平均値
- 均質レベル：各項目のメンバー間のばらつき

アセスメント結果の例を図 4 に示す。総合レベルはレーダーチャートで表現され、その課題と思われる項目に赤の矢印を表示している。同様に均質レベ

ルについては、ヒストグラムで表現され、その課題と思われる項目に黄色の矢印を表示している。

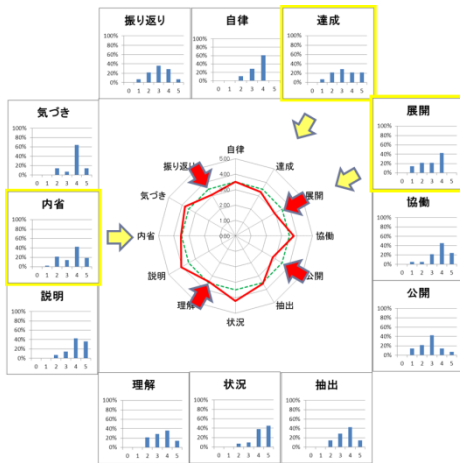


図 4 アセスメント結果の例

それぞれのアセスメントについて、以下に説明する。

### 2.3.1. 総合レベル

総合レベルは、組織全体としてのコミュニケーション能力であり、メンバーの個人コミュニケーション指数の平均値により評価される。

以下の判定ルールにより、課題である遷移項目を特定している。

- 関連しあう遷移（両隣の遷移）に対して 10%以上の凹み、もしくは、指数の平均円（緑の破線）に対して 10%以上の凹みのある遷移項目。

### 2.3.2. 均質レベル

均質レベルは、組織のコミュニケーション能力の均質さであり、遷移項目ごとのメンバー間での個人コミュニケーション指数のバラツキによって評価される。

バラツキの少ない分布であれば、組織の文化が醸成されている状態、すなわちメンタルモデルが同質化している状態である。この場合には、組織として同じ方向を向いていると考えられる。反面、相対的に意識が固定化され、変化への思考と行動が制限されていると考えられる。

以下の判定ルールにより、課題である遷移項目を特定している。

- 分散 ( $\sigma^2$ ) が 1.2 ( $\approx |1.1|^2 = \text{標準正規分布より 10\% 幅の広い分散}$ ) より大きい遷移項目。

### 2.3.3. 総合レベルと均質レベルによる組織分類

組織コミュニケーション能力の総合レベルと均質レベルにおける課題数をプロットすることで、相対的に 4 つの組織に分類することができる (図 5)。

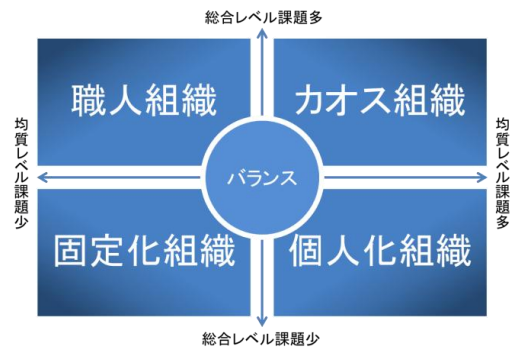


図 5 組織分類マトリクス

分類した各組織のコミュニケーションの特徴を記述すると表 1 のようになる。

表 1 組織分類

組織分類	説明
職人組織	いわゆる「阿吽の呼吸」「以心伝心」で仕事を進めている組織。
固定化組織	定型化されたコミュニケーションで仕事を進めている組織。
個人化組織	メンバー個人のコミュニケーション能力で仕事を進めているが、互いに補い合っている組織。
カオス組織	組織としての統一感がなく、メンバー個人がバラバラに仕事を進めている組織。

組織分類マトリクスを使用することで、複数の組織を相対評価する場合や、継続的な評価の中で、組織が時間とともにどのような変遷をたどったのかを理解することができる。

## 3. シミュレーションモデル

MIGE コミュニケーションモデルは、コミュニケーション状態の確率遷移に基づいたモデルである。そこで、シミュレーションモデルも、確率遷移によるフィードバック・ループ・モデルとして構築した (図 6)。

このフィードバック・ループを回すことでコミュニケーション状態の時系列遷移をシミュレートでき、組織コミュニケーション能力の将来予測が可能となる。

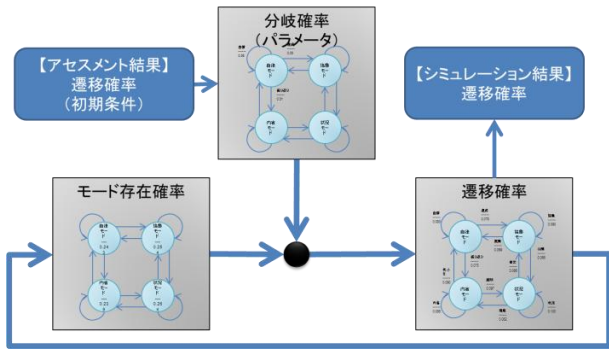


図 6 シミュレーションモデル

シミュレーションモデル内の各ブロックについて、以下に説明する。

### 3.1. 遷移確率

コミュニケーション指数チャートから、式 1 により各遷移確率の初期状態量を算出する (図 7)。

$$\text{各遷移確率} = \frac{\text{各遷移指数}}{\text{合計指数}}$$

式 1 遷移確率の算出式

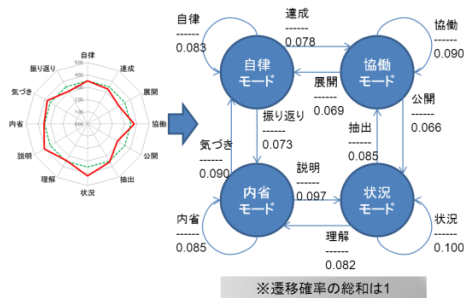


図 7 遷移確率の算出例

シミュレーション実行時は、モード存在確率と分岐確率の積算により逐次算出する。

### 3.2. モード存在確率

遷移確率から、式 2 により 4 つのモードの存在確率を算出する (図 8)。

$$\text{モード存在確率} = \sum (\text{モードへの遷移確率})$$

式 2 モード存在確率の算出式

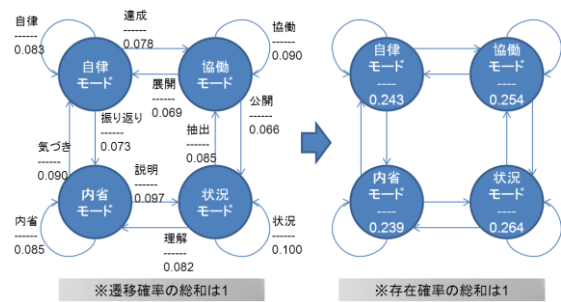


図 8 モード存在確率の算出例

### 3.3. 分岐確率 (パラメータ)

初期条件の遷移確率から、式 3 により 4 つのモードごとに分岐していく遷移確率を算出する (図 9)。

$$\text{分岐確率} = \frac{\text{各遷移確率}}{\sum (\text{同じモードからの遷移確率})}$$

式 3 分岐確率の算出式

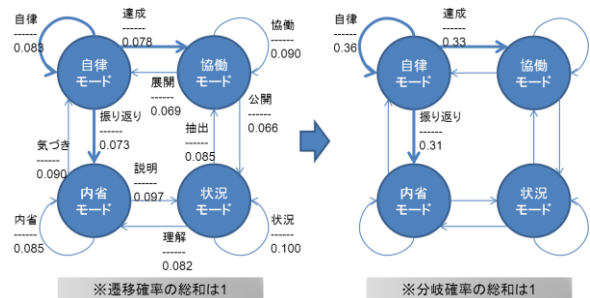


図 9 分岐確率の算出例

分岐確率はシミュレーションモデルのパラメータとして利用する。これは、課題対策において特定の遷移を意図的に強化することが、モードから分岐する遷移の傾向を強制的に変えることに等しいと考えられるためである。

## 4. シミュレーションの適用と考察

シミュレーションを適用した結果を紹介する。

### 4.1. 収束時間と収束状態

組織コミュニケーション能力の総合レベルを初期条件として、シミュレーションを適用した結果を図 10 に示す。

現実には、フィードバック・ループに外乱が入るため、単純には収束することはないが、本稿では外乱がない論理モデルとして、収束時間と収束状態の

2つの観点で考察する。

まず、収束時間に関しては、すべてのシミュレーションにおいて3Stepでほぼ収束している。1Stepを仮に半年とするなら、1年半ほどで収束することになる。ただし、1Stepと現実の期間の関係については今後の課題である。

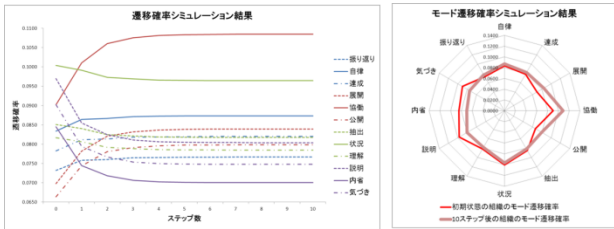


図 10 シミュレーション例

次に、収束状態に関しては、多くの組織で「協働」モードに偏っていく傾向がみられる。また、その反作用として、「内省」や「状況」モードが減少していくことが分かる (図 11)。

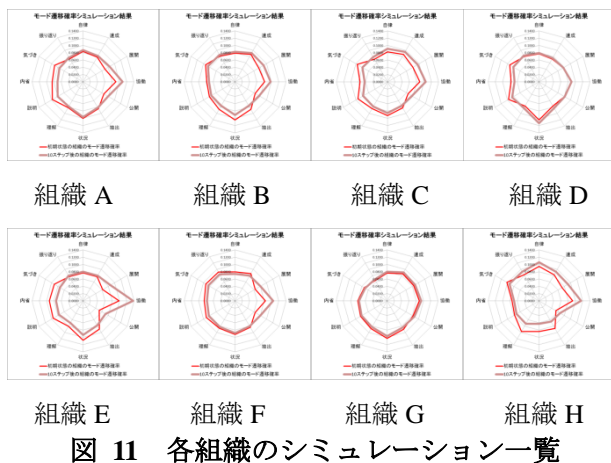


図 11 各組織のシミュレーション一覧

#### 4.2. 課題対策

次に、課題に対策を施した場合のシミュレーション結果を図 12, 図 13, 図 14 に示す。

それぞれのシミュレーションは、パラメータである分岐確率を表 2 のように調整した結果である。ただし、調整値の設定期間を 1Step, 2Step, 3Step とした場合のそれぞれの結果である。

アセスメントで特定された課題 1 つに対して確率を 1% 増加させ、同じモード内の課題ではない分岐確率を減少させた。これは、課題である遷移コミュニケーションに対して意識的に対策を施すことによって、コミュニケーション全体に占める遷移時間が相対的に増加するという仮説に基づいている。

表 2 分岐確率パラメータの調整例 (期間 1Step)

分岐確率 (パラメータ)	ステップ数						
	0	1	2	3	4	5	6
振り廻り (調整値)	0.3216 0.0100	0.3216 0.0000	0.3216 0.0000	0.3216 0.0000	0.3216 0.0000	0.3216 0.0000	0.3216 0.0000
自律 (調整値)	0.3351 -0.0200	0.3351 0.0000	0.3351 0.0000	0.3351 0.0000	0.3351 0.0000	0.3351 0.0000	0.3351 0.0000
達成 (調整値)	0.3433 0.0100	0.3433 0.0000	0.3433 0.0000	0.3433 0.0000	0.3433 0.0000	0.3433 0.0000	0.3433 0.0000
展開 (調整値)	0.3283 0.0200	0.3283 0.0000	0.3283 0.0000	0.3283 0.0000	0.3283 0.0000	0.3283 0.0000	0.3283 0.0000
協働 (調整値)	0.3685 -0.0300	0.3685 0.0000	0.3685 0.0000	0.3685 0.0000	0.3685 0.0000	0.3685 0.0000	0.3685 0.0000
公開 (調整値)	0.3032 0.0100	0.3032 0.0000	0.3032 0.0000	0.3032 0.0000	0.3032 0.0000	0.3032 0.0000	0.3032 0.0000
抽出 (調整値)	0.3185 0.0000	0.3185 0.0000	0.3185 0.0000	0.3185 0.0000	0.3185 0.0000	0.3185 0.0000	0.3185 0.0000
状況 (調整値)	0.3658 -0.0100	0.3658 0.0000	0.3658 0.0000	0.3658 0.0000	0.3658 0.0000	0.3658 0.0000	0.3658 0.0000
理解 (調整値)	0.3157 0.0100	0.3157 0.0000	0.3157 0.0000	0.3157 0.0000	0.3157 0.0000	0.3157 0.0000	0.3157 0.0000
説明 (調整値)	0.3470 -0.0100	0.3470 0.0000	0.3470 0.0000	0.3470 0.0000	0.3470 0.0000	0.3470 0.0000	0.3470 0.0000
内省 (調整値)	0.3211 0.0100	0.3211 0.0000	0.3211 0.0000	0.3211 0.0000	0.3211 0.0000	0.3211 0.0000	0.3211 0.0000
気づき (調整値)	0.3319 0.0000	0.3319 0.0000	0.3319 0.0000	0.3319 0.0000	0.3319 0.0000	0.3319 0.0000	0.3319 0.0000

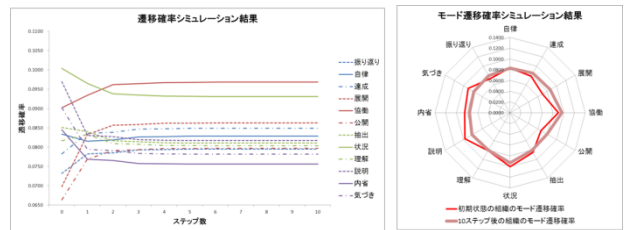


図 12 対策あり (期間 1Step) シミュレーション

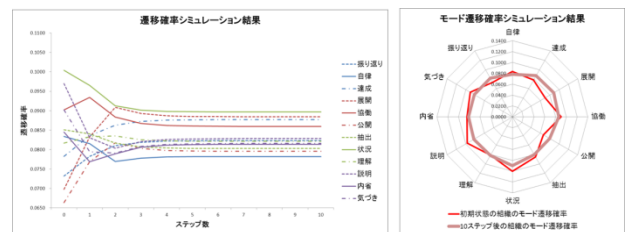


図 13 対策あり (期間 2Step) シミュレーション

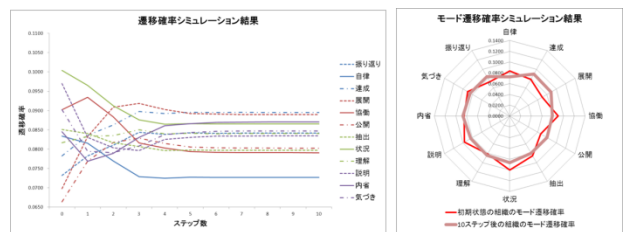


図 14 対策あり (期間 3Step) シミュレーション

これらの結果から、ある程度の継続的な対策が効果的であるが、やりすぎれば副作用が発生することが分かる。

また、対策のパラメータ調整として分岐確率に

1~2%の増加を施したが、仮に仕事の時間に置き換えると次のように解釈することができる。

組織内での就業時間を 8 時間として、1 人あたりの 1 日のコミュニケーションに掛ける時間を、会議やメールを含めて平均 4 時間であるとする。1 週間で 20 時間である。この中で、4 つのモードに均等に時間を掛けておくとすれば、例えば 1 週間で 5 時間が「協働」モードのコミュニケーションである。この時に、「協働」遷移に関わる時間を 1%減らし、「公開」遷移に関わる時間を 1%増やすことは、5 時間のうちのわずか 1 分を意識的に振り分けけることに相当する。

上記の解釈は単純な数字遊びの域を出ないが、シミュレーションの結果は、わずかな意識（時間）の強化と継続が結果を大きく変えることを示唆している。

## 5. まとめと今後の課題

適用した様々な組織において、現状を表すアセスメント結果について概ね納得感を得られた。

また、シミュレーション結果に関しては、まだ妥当性の判断を下すことはできないが、組織コミュニケーションの課題に対して、限られた資源の中で、どの対策を施すかの判断材料として利用することができる。また、既存の組織に適用するだけでなく、新たに組織を作る際にも利用することができる。組織として、より妥当な意思決定が継続的に可能となるような、要員配置のシミュレーションが可能となる。

シミュレーション自体は、その中に組み入れられている前提以上のなにもものでもなく、プログラムされたことしか実行できないものではあるが、新たな発見を期待することができる。また、理解が不十分なシステムに対して、システムの内部構造のすべてを把握し、推測する必要はなく、抽象化に必要な部分だけを知っていればよいのである[5]。

シミュレーションによって、新たな発見と抽象化に必要な部分のさらなる見極めができるよう、継続的に組織コミュニケーションのマネジメントとして適用し、検証を進めていく予定である。

また、今後の課題として、手がかり情報が挙げられる。手がかり情報とは、文脈(context)だけでなく、明示的にコミュニケーションのメッセージとして示されていない情報で、コミュニケーションに利用される情報すべてを指す[6]。組織コミュニケーションのアセスメントの時点で、コミュニケーション状態が同一の異なる組織があった場合でも、この手がかり

り情報の相違によって、状態遷移の傾向が異なってくると考えられる。そのため、シミュレーションモデルにも、それら手がかり情報を取り込む必要がある。この課題に対して、まずは手がかり情報のモデル化、定量的可視化を行い、シミュレーションモデルへの統合を行う予定である。

## 6. 参考文献

- [1] ハーバート・A. サイモン, 経営行動, ダイヤモンド社, 2009
- [2] ピーター・M. センゲ, 最強組織の法則, 徳間書店, 1995
- [3] 山本修一郎, 山本佳和, ソフトウェア開発プロジェクトにおけるコミュニケーションの類型化による可視化, 人工知能学会 第 8 回知識流通ネットワーク研究会, 2011
- [4] 山本修一郎, 山本佳和, 舟守淳, 開発コミュニケーションの可視化手法の適用評価, ソフトウェア技術者協会 第 32 回ソフトウェアシンポジウム, 2012
- [5] ハーバート・A. サイモン, システムの科学 第 3 版, パーソナルメディア, 1999
- [6] 松尾太加志, コミュニケーションの心理学, ナカニシヤ出版, 1999