

MMRC
DISCUSSION PAPER SERIES

No. 232

広範なコミュニケーションは問題解決を促進するか？
—シミュレーション・モデルによるアプローチ—

東京大学大学院経済学研究科博士課程
稲水伸行

2008年6月



東京大学ものづくり経営研究センター

Manufacturing Management Research Center (MMRC)

ディスカッション・ペーパー・シリーズは未定稿を議論を目的として公開しているものである。引用・複製の際には著者の了解を得られたい。

<http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/dp/index.html>

広範なコミュニケーションは問題解決を促進するか?

—シミュレーション・モデルによるアプローチ—

Can widespread communication enhance problem-solving performance?

- An approach of simulation model -

稲水 伸行

Nobuyuki Inamizu

The studies on R & D organizations have shown that widespread communication network enhances problem-solving performance. On the other hand, the studies on decision-making under ambiguity, such as the garbage can model, have indicated that widespread communication network makes resolution of problems uncommon. To solve the conflict between these two views, this study develops a computer simulation model, getting an idea from Cohen et al. (1972)'s garbage can model. The simulation results of this study show that which views are valid depends on the frequency of choice opportunities; that is a type of busyness. When an organization is required to make a decision frequently, widespread communication network worsens the organization's problem-solving performance, and *vice versa*. The simulation results also show a trade-off that has not been pointed out by the two views. The more confined the communication network becomes, the more problems become invisible and overlooked. On the other hand, the more widespread the communication network becomes, the more problems become visible but come to remain unsolved.

Communication, problem-solving, garbage can model, simulation

要約 :

R&D のコミュニケーション研究は、広範なコミュニケーションは問題解決を促進するとし、あいまい性下の意思決定研究は逆に阻害するとしてきた。この対立する見解を統合するためシミュレーションを行ったところ、「意思決定を要求される頻度」で問題解決を促進するかどうかが変わることが分かった。また、広範なコミュニケーションは問題の見過ごしを減らす、逆にやり過ごしを増やしてしまうという新たな知見も得られた。

キーワード : コミュニケーション, 問題解決, ゴミ箱モデル, シミュレーション

広範なコミュニケーションは問題解決を促進するか？

—シミュレーション・モデルによるアプローチ—

東京大学大学院経済学研究科博士課程

稲水 伸行

2008年6月

1. 問題意識

「組織内の多くの人と頻繁にコミュニケーションできるネットワークは問題解決を促進してくれるのだろうか」。この疑問に対し、本研究はシミュレーション・モデルの構築・分析によってアプローチする。

一般的に、組織内において、個々人のコミュニケーション・ネットワークが分断されることなく広範にわたっていると、問題解決が促進されると考えられている。確かに、この見解を支持する研究は多い (e.g., Peltz and Andrews, 1966; Allen, 1977; Katz, 1982; Katz and Allen, 1982)¹⁾。例えば、Peltz and Andrews (1966)は、11カ所の研究機関における1311名にも及ぶ研究者を対象とした大規模な調査を行い、コミュニケーションのあり方が各研究者の研究業績にどのような影響を与えるのかを述べている。それによれば、自分の所属するグループの内外を問わず、多くの人と頻繁に接触する研究者の業績が最も高かったのだという。同様に、Allen (1977)は、研究開発組織を対象とした調査から、数多くの同僚と頻繁に接触する研究者のパフォーマンスが高いことを報告している。また、Allen and Gerstberger (1973)は、ある企業の生産技術部門において、オフィスの壁をなくし、固定席を廃して共有スペースにする実験を行った。すると、従業員たちはオフィス内を動き回って、広範な人とコミュニケーションをし、その組織のパフォーマンスが上昇することが示唆されたという²⁾。

ところで、研究開発の現場において、何が問題で何が解なのかが予め分かっていることはほ

¹⁾ ただし、Katz and Allen (1982)の分析には不備も多く、再考の余地が多分に残されている。この点に関しては高橋・稲水 (2007)を参照のこと。

²⁾ Allen and Gerstberger (1973)は、パフォーマンスが上昇したと推測しただけであって、必ずしも調査データがパフォーマンスの有意な上昇を示していたわけではない。この点には注意が必要である。

とんど無いだろう。また、それらの情報（問題や解）をもたらしてくれるのが誰なのかも分からない。こうなると、偶然のタイミングで新しい発見がなされ、製品・商品の開発に至っているようにしか見えないこともある。このような視点から、田中（1990）は、3M社のポストイットの開発プロセス³⁾を取り上げ、そのプロセスを解釈する上でCohen, March, and Olsen (1972)のゴミ箱モデルが示唆的であると述べている。そこで、ゴミ箱モデルについて見てみることにしよう。

Cohen et al. (1972)のゴミ箱モデルは、「組織化された無政府状態（organized anarchies）」における意思決定・問題解決をモデル化したものである。「組織化された無政府状態」とは、(1) 問題のある選好、(2) 不明確な技術、(3) 流動的な参加によって特徴づけられる意思決定状況である。個人の選好は時間とともに移ろうものだし、場合によっては自分自身の選好は予め分からず、決定をした後に気づくことも多い。また、「A」という決定をしたら「B」という結果になるというように予め分かっていることの方が希である。さらに、各人は自分の限られた時間を様々なことに振り向けなくてはならない。そのため、1つの決定や解決に全員が全員、最初から最後までかかりきりになっていることは少ない。

Cohen et al. (1972)によれば、以上のような状況では、組織は、問題を探し求める選択機会、表明されるべき決定状況を求める問題、答えとなるようなトピックを探す解、仕事を探し求める意思決定者の集合体と見なされる。ちなみに選択機会とは、組織が「決定」と呼べるような行動を生み出すことを期待されている機会のことであり、契約の締結や従業員の雇用・解雇・昇進といった機会のことである。イメージしにくければ、定期的に行われている会議（取締役会、株主総会、果ては各部課での定例会議など）を思い浮かべるといいだろう。そして、意思決定はこれら4つ（選択機会、問題、解、意思決定者）の独立した流れの複雑な相互作用の結果とされる。

Cohen et al. (1972)は以上のような状況でどのような意思決定が行われるのかをコンピュータ・シミュレーションを用いて分析しているのだが、一般的に次のようなインプリケーションが得られたとされている。意思決定の参加者（問題、解、意思決定者）が選択機会を自由に行き来できる状況になればなるほど、つまり構造が未分化になればなるほど、問題解決は一般的な意思決定スタイルとならず、「見過ごし」や「やり過ぎ」で意思決定が行われる割合が増える（Cohen, March, and Olsen, 1976; March and Olsen, 1986; March, 1994）。逆に言えば、構造が分化しているほど問題解決の割合が多いことになる。

以上、Allenたちを中心としたR&Dのコミュニケーション研究とゴミ箱モデルに代表されるあいまい性下の意思決定研究を紹介してきたが、実はこれら2つの研究はまったく逆の見解を提示していることに気づく。後述するように、ゴミ箱モデルにおいて、分化した構造とは、1

³⁾ 事の始まりは、研究員のシルバーが強い接着剤を作ろうとしていたら、偶然にも「くっついているようでくっついていない」不思議な性質のものができてしまったことだった。何とか製品化しようとさまざまな場（社内技術セミナーなど）に持って行くが鳴かず飛ばずだった。苦しい状況は続いたが、ある日フライという人物に出会ったことで展望が開ける。フライは、合唱隊で賛美歌を歌っている最中、賛美歌集の隙間に潜り込んでいた“葉”が落ちてしまうことに不満を持っていた。そこで、シルバーたちは、この葉に開発した粘着物質をつければいいのではと着想し、ポストイットが製品化されたのだった（田中, 1990）。このように、研究開発の現場では何が解くべき問題で、何がその解なのか、それらの情報をもたらす人が誰なのかは事前にはっきりと分かっていることは希である。

つの仕事に1人の人が張り付くような状態である。これは、組織内の他のメンバーと協働するような状況ではなく、各人のコミュニケーション・ネットワークは分断されていると言えよう。また、ゴミ箱モデルにおいて、意思決定全体に占める問題解決の割合が多いことは、その組織の問題解決のパフォーマンスが高いことを示していると捉えられる。このように考えると、ゴミ箱モデルでは、コミュニケーション・ネットワークが分断されているほど問題解決のパフォーマンスが高くなると主張していることになる。これは、コミュニケーション・ネットワークが分断されずに広範にわたっているほど問題解決のパフォーマンスが高くなるとした R&D のコミュニケーション研究の見解と真っ向から対立する（図1参照）。

本研究では、これら2つの相異なる見解の統合を、Cohen et al. (1972)のモデルをもとにしたシミュレーション分析によって試みる。本研究のシミュレーション結果を先取りすれば、「意思決定を要求される頻度（選択機会の登場する頻度）」が低ければ R&D のコミュニケーション研究の見解が妥当するが、高ければあいまい性下の意思決定研究の見解が妥当することになる（図1参照）。言い換えれば、ある種の忙しさによって2つの見解のどちらが妥当するかが変わってくることになる。

また、コミュニケーション・ネットワークが分断されていると、問題が潜在化して見過ごされてしまうことが多くなり、コミュニケーション・ネットワークが広範にわたっていると、問題が顕在化する反面、やり過ぎられることが多くなることも明らかとなった（図1参照）。以上の結果は、シミュレーションから得られたものなので仮説に過ぎないが、コミュニケーション・ネットワークと問題解決や意思決定のあり方を探るのに十分に示唆的と言える。

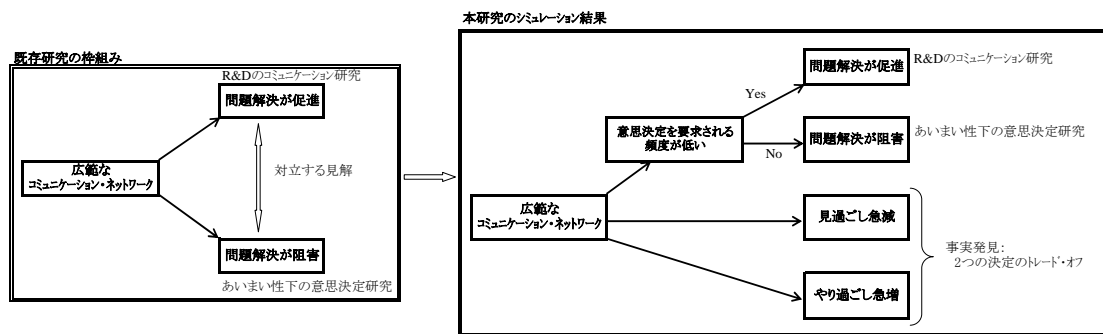


図1：既存研究の問題点と本研究が提唱する枠組み

2. シミュレーション・モデルの概要

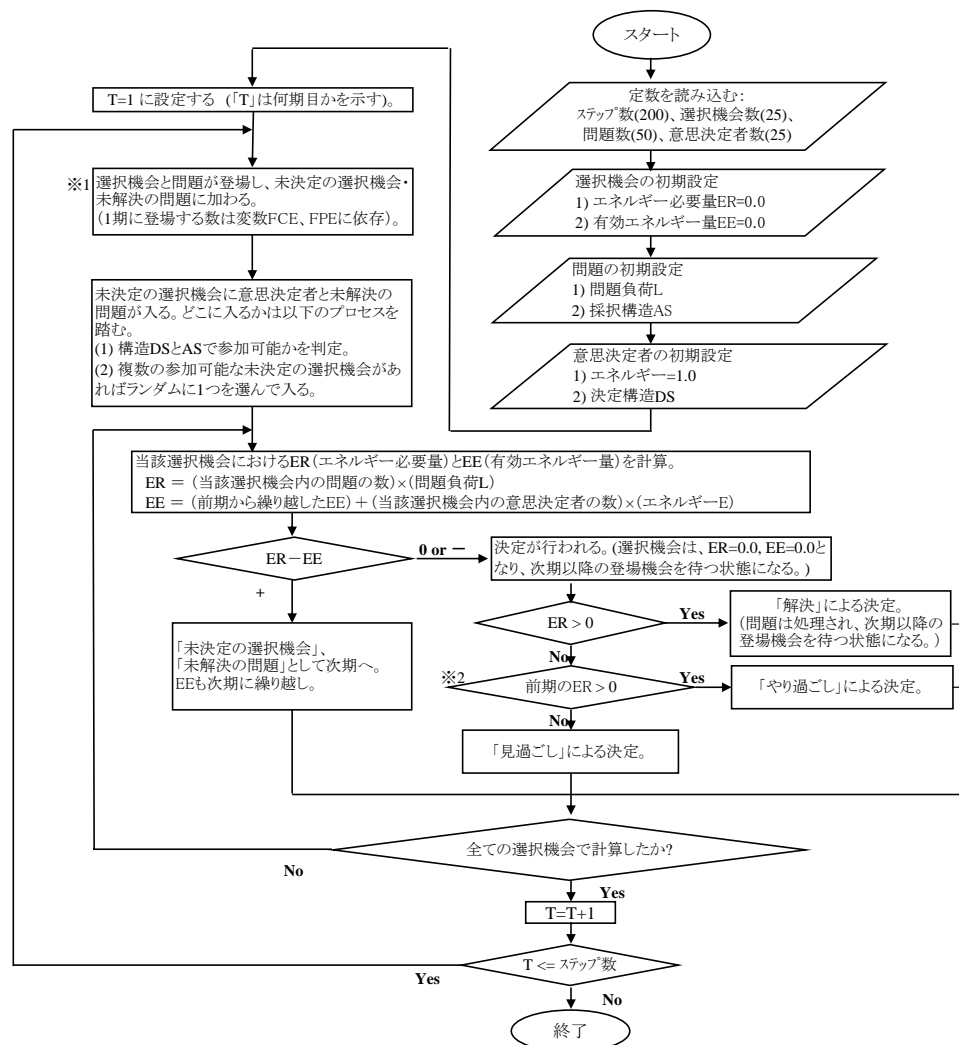
本研究のモデルは、Cohen et al. (1972)のシミュレーション・モデルに若干の改良を加えたものである。よって、本研究のモデルのイメージは、Cohen et al. (1972)のゴミ箱モデルのそれとほとんど変わらない。Cohen et al. (1972)のゴミ箱モデルのイメージとは次のようなものである。

- ① 「ゴミ箱」に見立てられた選択機会が何個か並べて置いてあり、
- ② その「ゴミ箱」に問題、解、エネルギーを各参加者がそれぞれ好き勝手に投げ込む。ただし、燃えるゴミ・燃えないゴミに分別するように、どのゴミ箱にどの問題・解・エネルギー

ギーを投げ込めるかには制約がある（後述の採択構造・決定構造を参照）。また、ゴミの収集日があるように、ゴミ箱に問題、解、エネルギーを投げ込めるタイミングがある（後述の選択機会の登場頻度を参照）。

③ 投げ込まれた問題に対して解決に必要なエネルギーが溜まると、その「ゴミ箱」はきれいに片付けられる。つまり、決定が行われる。

このようなイメージを念頭に、図2のシミュレーション・モデルのフローチャートを参照しつつ、以下の具体的なルールの説明に入っていくことにしよう⁴⁾。



※1: FCE、FPEで決められた数の選択機会・問題をランダムに指定。
指定された選択機会・問題が既に登場済ならそのまま指定し直さない。
※2: 第1期目もしくは当該選択機会が登場した最初の期では、「前期のER」=0

図2: シミュレーション・モデルのフローチャート

⁴⁾ Cohen et al. (1972)のシミュレーション・モデルの解説としては、遠田 (1987)、高橋 (1997)、桑嶋・高橋 (2001) を参照のこと。

2.1 初期設定

本研究のモデルは、25 個の選択機会、50 個の問題、25 人の意思決定者からなる。

各選択機会には以下の 2 つが設定される。

- ① エネルギー必要量 ER (energy requirement) : 選択機会が決定されるのに必要なエネルギー量で初期値は 0。
- ② 有効エネルギー量 EE (effective energy) : 選択機会の決定に貢献するエネルギー量で初期値は 0。

各問題には以下の 2 つが設定される。

- ① 採択構造 AS (access structure) : どの選択機会に入れるかを決めた構造。
- ② 問題負荷 L (load) : 問題が解決されるのに必要なエネルギー量。

各意思決定者には以下の 2 つが設定される。

- ① 決定構造 DS (decision structure) : どの選択機会に入れるかを決めた構造。
- ② エネルギー E (energy) : 意思決定や問題解決のために投入されるエネルギー量。

これら以外に、1 期に何個の選択機会が登場するかを決める FCE (frequency of choice entry) と 1 期に何個の問題が登場するかを決める FPE (frequency of problem entry) が設定されている。

本研究で特に着目するのが、コミュニケーション・ネットワークに相当する 2 つの構造 AS と DS である。これらの構造は、問題もしくは意思決定者がどの選択機会に参加可能かを定める構造である (図 3 参照)。本研究のモデルでは、AS と DS をランダムな構造とした。つまり、どの問題・意思決定者もほぼ同数の選択機会に参加でき、どの選択機会にもほぼ同数の問題・意思決定者の参加が許されている。例えば、図 3a の構造では、どの問題・意思決定者も 1 つの選択機会に参加でき、どの選択機会も 1 つの問題・意思決定者から参加がある。図 3b の構造では、どの問題・意思決定者も 3 つすべての選択機会に参加でき、どの選択機会もすべての問題・意思決定者から参加がある。つまり、特定の問題や意思決定者だけ多くの選択機会に参加できたり、特定の選択機会に参加が集中したりということはない。

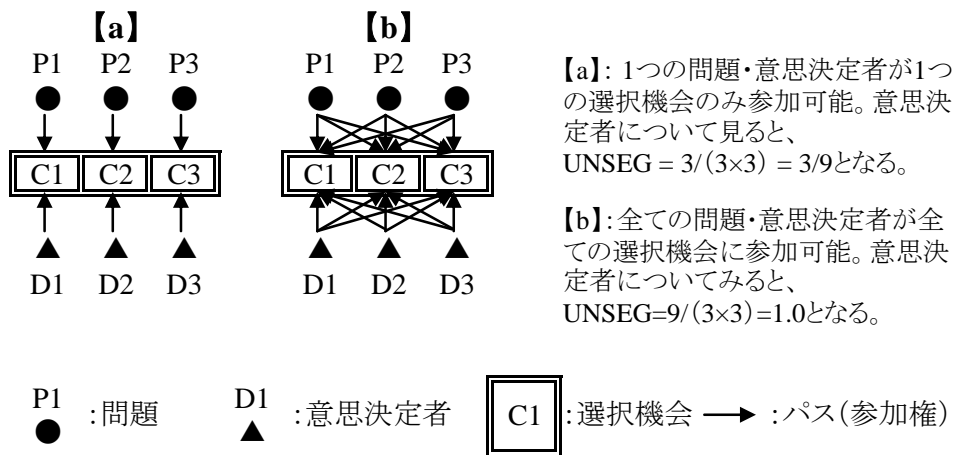


図3： 採択構造と決定構造のイメージ

各問題・意思決定者が参加できる選択機会の数（いくつの問題・意思決定者から参加があるのか）は未分化度（UNSEG：unsegmentation）によって決まる。UNSEGは、「実際のパス総数／最大可能パス数」で表される。ちなみに、「パス」とは問題・意思決定者の選択機会への参加権を示している。図3aで意思決定者に着目すると、全体で3つのパスが引かれている。最大限可能なパスは9（3×3）なので $UNSEG=3/9$ となる。このように UNSEG が低いと参加権が限られるので、選択機会間を行き来できず、他の意思決定者と連携することもできない。つまり、UNSEG が低いことは、コミュニケーション・ネットワークが分断されていることを示している。一方、図3bで意思決定者に着目すると、最大限の9本のパスが引かれているので、 $UNSEG=1$ となる。このように UNSEG が高いと選択機会間を自由に行き来できるため、他の意思決定者と連携できる。つまり、UNSEG が高いことは、コミュニケーション・ネットワークが広範にわたっていることを示している。

2.2 ルール

以上の設定のもと、次のようなルールでシミュレーションが行われる。

- ① FCEとFPEで決められた数の選択機会と問題がランダムに選ばれて登場し、未決定の選択機会、未解決の問題に加わる⁵⁾。
- ② 未決定の選択機会に意思決定者と未解決の問題が入る。まず、意思決定者と未解決の問題は、構造 AS と DS に基づいて未決定の選択機会のうちどれに参加可能かを判断する。複数に参加可能な場合は、どれか1つをランダムに選んで入る。

⁵⁾ 未決定の選択機会は、前期までに登場し未だに決定されていないものと今期に新しく登場したものを合わせたものである。同様に、未解決の問題は、前期まで登場し未だに解決されていないものと今期に新しく登場したものを合わせたものである。

- ③ 各選択機会について、問題負荷 L をもとにエネルギー必要量 ER が計算される。 $ER = (\text{各選択機会に入っている問題の数}) \times L$ である。
- ④ 各選択機会について、意思決定者のエネルギーと解効率をもとに有効エネルギー量 EE が計算される。 $EE = (\text{前期からの累積 } EE) + (\text{各選択機会に入っている意思決定者の数}) \times (\text{意思決定者のエネルギー})$ である。
- ⑤ 各選択機会の有効エネルギー量が必要エネルギー量を上回っていれば ($ER - EE \leq 0$)、その選択機会は決定される。このルールに従えば3つの意思決定スタイルが導出される。一つは、問題の入っている選択機会が決定された場合 ($EE > ER > 0$) であり、これは「解決による決定 (decision by resolution)」とされる。しかし、問題が入っていない選択機会が決定される場合もある ($EE > ER = 0$)。このとき、それよりも前の期にその選択機会に問題が入っていなければ (前の期の $ER = 0$ ⁹⁾)、これは「見過ごしによる決定 (decision by oversight)」とされる。問題が選択機会に入る前に意思決定者によってエネルギーが投入されて決定されてしまったという決定タイプである。一方、前の期にその選択機会に問題が入っていたのであれば (前の期の $ER > 0$)、これは「やり過ぎによる決定 (decision by flight)」とされる。前の期に問題が多くて意思決定に至らなかったのに、今の期にそれらの問題が選択機会から出て行ってしまった結果、意思決定が行えるようになったという決定タイプである。

2.3 パラメーター設定

本研究では以下のような範囲でパラメーターを設定してシミュレーションを行った。

- ① 採択構造 (AS) と決定構造 (DS) の未分化度 (UNSEG) : 0.1 から 1.0 まで。
- ② 1 期に登場する選択機会の数 (FCE) : 1 から 10 まで。
- ③ 1 期に登場する問題の数 (FPE) : 1 に固定。
- ④ 問題負荷 (L) : 15 に固定

2.4 時間構造

1 回の試行は 200 期で、パラメーターの各設定につき 100 回の試行を行うこととした。

2.5 アウトプットの変数

アウトプットとしてみる変数は、「解決による決定」「見過ごしによる決定」「やり過ぎによる決定」の回数である。

⁹⁾ シミュレーションの 1 期目の場合や、当該選択機会がその期に登場したばかりの場合は、「前の期の ER 」=0 として計算している。

3. シミュレーション結果

3.1 正当性の検証

シミュレーション分析を行うには、まず、構築したモデルが意図した通りにプログラムされているかを検証しなければならない。これを正当性の検証という (Axelrod, 1997; Gilbert and Troitzsch, 2005; Davis, Eisenhardt, and Bingham, 2007)。Cohen et al. (1972)のモデルのプログラムはその論文のAppendixに記載されており、Bendor et al. (2001)、稲水 (2006) などで検証が既に行われている。本研究のモデルは、Cohen et al. (1972)のモデルをまず正確に再現した後、選択機会、問題、意思決定者の数などに若干の変更を加えただけである⁷⁾。よって、本研究のモデルに誤謬が発生する可能性は少ないと言える。

3.2 アウトプット・データの分析

インプットの変数の組み合わせは膨大なものになるため、すべての場合について述べることは紙幅の都合上できない。そこで、選択機会の登場頻度 (FCE) が 3 と 10 それぞれの場合について、未分化度 (UNSEG) が意思決定・問題解決にどのような影響を与えるのかに絞って報告をする。先に結果を要約しておくとして、(1) UNSEG が高くなるほど、FCE が低ければ「解決」の割合が増え、高ければ逆に減る。(2) UNSEG が高くなるほど、「やり過ぎ」が急増し「見過ごし」が急減する。

それでは、選択機会の登場頻度 FCE が少ない場合を見てみよう。まず、構造が未分化になるほど「解決」が増加することが分かる (表 1a 参照)。UNSEG=0.1 のときには、平均 87.51 回 (全体の 22.7%) の問題解決が行われたが、UNSEG=1.0 のときには、平均 114.08 回 (全体の 28.2%) に増加していた。

しかし、「解決」以上に大きな変化を見せたのが、「見過ごし」と「やり過ぎ」の変化である。表 1a より、構造が未分化になるにつれて「見過ごし」が大きく減少し、「やり過ぎ」が急増していることが分かる。UNSEG=0.1 のとき「見過ごし」は平均 183.71 回 (全体の 47.7%) だったが、UNSEG=1.0 では平均 74.51 回 (全体の 18.4%) にまで落ち込んだ。一方、「やり過ぎ」は、UNSEG=0.1 のときに平均 113.79 回 (全体の 29.6%) だったのが、UNSEG=1.0 では平均 216.25 回 (全体の 53.4%) にまで急増した。

⁷⁾ そのほかの主な変更点は、(1) 1 期に登場する選択機会と問題 (原論文では entry time)、(2) 複数の未決定の選択機会があるときに問題・意思決定者はどの選択機会に入るか (原論文では allocation assumption) である。これらは、Bendor et al. (2001)によって問題点として指摘されていたものであり、本研究の変更はそれらを改善し、さらに拡張するものだと言える。

表 1：未分化度の変化に伴う各決定タイプの平均回数の推移

【a：選択機会の登場頻度が少ない場合】

未分化度 (UNSEG)	タイプ別決定回数(100試行の平均)				構成比率		
	問題解決	見過ごし	やり過ぎ	合計	問題解決	見過ごし	やり過ぎ
0.1	87.51	183.71	113.79	385.01	22.7%	47.7%	29.6%
0.2	104.93	139.02	161.27	405.22	25.9%	34.3%	39.8%
0.3	111.38	116.75	183.99	412.12	27.0%	28.3%	44.6%
0.4	113.88	103.15	195.05	412.08	27.6%	25.0%	47.3%
0.5	113.66	91.51	203.28	408.45	27.8%	22.4%	49.8%
0.6	113.98	86.29	208.26	408.53	27.9%	21.1%	51.0%
0.7	114.57	80.04	211.04	405.65	28.2%	19.7%	52.0%
0.8	114.43	77.70	214.47	406.60	28.1%	19.1%	52.7%
0.9	113.44	74.96	215.75	404.15	28.1%	18.5%	53.4%
1.0	114.08	74.51	216.25	404.84	28.2%	18.4%	53.4%

Note： 選択機会の登場頻度（FCE）=3、問題の登場頻度（FPE）=1、問題負荷（L）=15

【b：選択機会の登場頻度が多い場合】

未分化度 (UNSEG)	タイプ別決定回数(100試行の平均)				構成比率		
	問題解決	見過ごし	やり過ぎ	合計	問題解決	見過ごし	やり過ぎ
0.1	82.34	444.02	345.56	871.92	9.4%	50.9%	39.6%
0.2	75.05	301.42	452.61	829.08	9.1%	36.4%	54.6%
0.3	69.91	257.90	484.45	812.26	8.6%	31.8%	59.6%
0.4	66.40	231.16	496.27	793.83	8.4%	29.1%	62.5%
0.5	64.43	219.90	504.17	788.50	8.2%	27.9%	63.9%
0.6	63.05	213.84	507.73	784.62	8.0%	27.3%	64.7%
0.7	62.45	205.81	507.87	776.13	8.0%	26.5%	65.4%
0.8	61.05	199.69	509.88	770.62	7.9%	25.9%	66.2%
0.9	60.40	199.13	510.91	770.44	7.8%	25.8%	66.3%
1.0	60.19	198.10	511.56	769.85	7.8%	25.7%	66.4%

Note： 選択機会の登場頻度（FCE）=10、問題の登場頻度（FPE）=1、問題負荷（L）=15

次に、選択機会の登場頻度 FCE が多い場合を見てみよう。まず、先ほどとは逆に、構造が未分化になるほど「解決」が減少することが分かる（表 1b 参照）。UNSEG=0.1 のときには、平均 82.34 回（全体の 9.4%）の問題解決が行われたが、UNSEG=1.0 のときには、平均 60.19 回（全体の 7.8%）にまで減少していた。

先ほどと同様に、「解決」以上に大きな変化を見せたのが「見過ごし」と「やり過ぎ」だった。表 1b より、構造が未分化になるほど「見過ごし」が急減し、「やり過ぎ」が急増することが分かる。UNSEG=0.1 のとき「見過ごし」は平均 444.02 回（全体の 50.9%）だったが、UNSEG=1.0 になると平均 198.10 回（全体の 7.8%）にまで急減した。一方、「やり過ぎ」は、UNSEG=0.1 のときに平均 345.56 回（全体の 39.6%）だったが、UNSEG=1.0 になると平均 511.56 回（全体の 66.4%）にまで急増した。

3.3 シミュレーション・プロセスの分析

なぜ、このような結果になるのだろうか。シミュレーション分析では、因果関係を明らかにするためにシミュレーション・プロセスの分析がよく行われる (Axelrod, 1997)。その際、シミュレーション・プロセスの可視化が効果を発揮する (稲水, 2006)。ここでも、シミュレーション・プロセスを実際に描いてみて、分析を行うことにしたい。

3.3.1 選択機会の登場頻度が少ない場合

まず、選択機会の登場頻度 FCE が少ない場合を見てみよう。図 4a と b は、分化した構造と未分化な構造におけるシミュレーション・プロセスのうち 41 期から 50 期までを抽出して描いたものである。ここでは分かりやすくするため、選択機会数を 5、問題数を 10、意思決定者数を 5 へとスケール・ダウンしている。次節で述べるように、このようなスケール・ダウンをしても得られる結果に違いはない。このスケール・ダウンに合わせて、選択機会の登場頻度も 2 期につき 1 つが登場するように変更した。それ以外の変数 (問題の登場頻度 FPE と問題負荷 L) に変更はない。

図 4a のように、分化した構造では、1 人の意思決定者で選択機会や問題に取りかかるため、「解決」までに時間がかかる。選択機会 1 と 5 (以下「C1」「C5」) のように、10 期以上経てもなかなか解決されない。ただし、問題がほかの選択機会に移ることはないので「やり過ごし」は発生しない。「C1」のように、問題を解けずにずっと待っていたからと言って、問題 5 と 8 (以下「P5」と「P8」) は他の選択機会に出て行ってはくれない。

また、各問題が特定の選択機会に 1 対 1 で対応する形になっているので、問題と選択機会の登場するタイミングが合わず、問題が入る前に決定が行われてしまうこと (「見過ごし」) が多くなる。図 4a では、43 期と 45 期に「C2」が登場したが、「C2」で採択可能な問題 2 と 10 (以下「P2」「P10」) が登場しておらず、先に意思決定者 4 (以下「D4」) によってエネルギーが投入され、「見過ごし」によって決定されてしまっている。また、図 4a からは分かりにくいですが、46 期に「P2」と「P10」が登場しても、「C2」以外の選択機会では扱ってもらえないために、問題が潜在化して見えなくなっている。

図 4b のように、未分化な構造では、多数の意思決定者で選択機会や問題に取りかかる。例えば、図 4b の「C2」では、44 期目には 4 人の意思決定者が集い、エネルギーを投入している。また、未分化な構造では、問題がいくつかの選択機会にばらけてしまい、場合によっては 1 つの問題しかいない状況が生まれる。例えば、48 期目の「C2」では「P4」しかいなくなってしまった。以上の結果、分化した構造の場合に比べて「解決」がよく行われるようになる。

ただし、場合によっては問題が完全にいなくなってしまう状況も出てきてしまい、結果「やり過ごし」による決定が行われてしまう。例えば、49 期目の「C1」では、48 期目までに入っていた問題すべてが他の選択機会に移ってしまったため、「やり過ごし」による決定が行われている。

このように「やり過ごし」が起こる一方で、問題はどの選択機会でも取り上げてもらえるので、どの選択機会でもいいので登場しさえすれば、どの問題が入ることができる。そのため、問題は顕在化して見えやすくなり、「見過ごし」による決定は少なくなる。例えば、49 期目に「C3」が登場するが、すぐに「P2」「P3」「P9」「P10」が入っている。

3.3.2. 選択機会の登場頻度が多い場合

次に、選択機会の登場頻度が多い場合について見てみよう。図 4c と d は、分化した構造と未分化な構造におけるシミュレーション・プロセス（41 期から 50 期）を描いている。先ほどと違うのは、FCE=5 とした点だけである。

分化した構造の場合、先ほどと同様に、特定の選択機会・問題に特定の意思決定者が張り付く形になる。そのため、基本的なロジックは先ほどと変わらない。図 4c の「C1」では、「P2」「P6」が居座り続け、每期「D1」によってエネルギーが投入されている。「P2」と「P6」は他の選択機会に参加できないため、「C1」を出て行くことはなく、「やり過ごし」による決定は起こらない。そして、「P2」「P6」を解決できるだけのエネルギーがたまった 48 期目に「解決」に至る。その後、「C1」は 49 期目に再度登場するが、「P2」と「P6」の再登場が無かったため、先に「D1」によってエネルギーが投入され、「見過ごし」によって決定されてしまう。以上のプロセスは、「C3」や「C5」などでも観察される。

未分化な構造の場合、多数の意思決定者が連携して問題・選択機会に取りかかれ、問題は複数の選択機会に分散するという点に変わりはない。しかし、一度に多くの選択機会が登場するため、問題が 1 つもない選択機会が頻発するようになる。その結果、意思決定者によってエネルギーがせっかく蓄積されても、問題がいなくなってしまう「解決」されず、「やり過ごし」によって決定されてしまうようになる。例えば、図 4d の「C4」では、47 期までに多くの意思決定者によってエネルギーが蓄積されてきたが、46 期から 47 期にかけて全ての問題が他の選択機会に移動してしまったので問題がいなくなってしまう、「解決」ではなく「やり過ごし」によって決定されてしまった。このようなプロセスは、42 期から 43 期にかけての「C1」、44 期から 45 期にかけての「C3」、48 期から 49 期にかけての「C1」で観察される。以上の結果、分化した構造の場合に比べて「解決」が少なくなってしまうのである。

選択機会

	1	2	3	4	5
41期	Prob DM 5, 8. 5.	Prob DM 2, 10. 4.		Prob DM 4, 7. 1.	Prob DM 6. 2.
42期	Prob DM 5, 8. 5.	Prob DM 2, 10. 4.		Prob DM 4, 7. 1.	Prob DM 6. 2.
43期	Prob DM 5, 8. 5.	解決 見逃ごし 4.		Prob DM 4, 7. 1.	Prob DM 6. 2.
44期	Prob DM 5, 8. 5.			解決 4, 7. 1.	Prob DM 6. 2.
45期	Prob DM 5, 8. 5.	見逃ごし 4.		Prob DM 6. 2.	Prob DM 6. 2.
46期	Prob DM 5, 8. 5.				Prob DM 3, 6. 2.
47期	Prob DM 5, 8. 5.				Prob DM 3, 6. 2.
48期	Prob DM 5, 8. 5.				Prob DM 3, 6. 2.
49期	Prob DM 5, 8. 5.			Prob DM 7. 1.	Prob DM 3, 6. 2.
50期	Prob DM 5, 8. 5.			Prob DM 7. 1.	Prob DM 3, 6. 2.

選択機会

	1	2	3	4	5
41期		Prob DM 3, 5. 7, 9.	Prob DM 4, 6. 2, 3.		Prob DM 2, 8. 1, 4, 5.
42期		Prob DM 7, 10. 1, 2, 4.	Prob DM 3, 4. 3, 5. 5, 6.		解決
43期		Prob DM 7, 9, 10. 4, 5.	Prob DM 2, 3. 4, 5. 1, 2, 3.		
44期		Prob DM 5, 6, 10. 1, 2, 4, 5. 4, 7.	Prob DM 2, 3. 3. 4, 7.		
45期		Prob DM 3, 5. 2.	Prob DM 4, 7, 9. 1, 3, 5.	Prob DM 2, 6, 10. 4.	
46期		Prob DM 3, 5. 1, 3.	Prob DM 2, 7, 10.	Prob DM 4, 6, 9. 2, 4, 5.	
47期	Prob DM 2, 9. 4.	Prob DM 3, 4, 5. 1, 2, 5.	解決 6, 7. 3.	Prob DM 10.	
48期	Prob DM 3, 9, 10.	解決 4. 3.		Prob DM 2, 5. 1, 2, 4, 5.	
49期	Prob DM 4.		Prob DM 3, 3, 9, 10. 3.	Prob DM 5. 1, 2, 5.	
50期	やり逃ごし		Prob DM 1, 5. 3, 4.	Prob DM 2, 3. 1, 2, 5. 9, 10.	

【a : FCE

が低く、UNSEG も低い場合】

【b : FCE が低く、UNSEG が高い場合】

UNSEG=0.2, FCE=0.5, FPE=1, L=15

選択機会

	1	2	3	4	5
41期	Prob DM 2, 6. 1.	Prob DM 1, 10. 3.	Prob DM 3. 5.	Prob DM 8. 2.	Prob DM 7. 4.
42期	Prob DM 2, 6. 1.	Prob DM 1, 10. 3.	Prob DM 3. 5.	Prob DM 8. 2.	Prob DM 7. 4.
43期	Prob DM 2, 6. 1.	Prob DM 1, 10. 3.	解決 見逃ごし 3. 5.	Prob DM 8. 2.	Prob DM 7. 4.
44期	Prob DM 2, 6. 1.	Prob DM 1, 10. 3.		解決 8. 2.	Prob DM 7. 4.
45期	Prob DM 2, 6. 1.	Prob DM 1, 10. 3.	見逃ごし	Prob DM 8. 2.	Prob DM 7. 4.
46期	Prob DM 2, 6. 1.	Prob DM 1, 10. 3.		Prob DM 8. 2.	Prob DM 7. 4.
47期	Prob DM 2, 6. 1.	Prob DM 1, 10. 3.	見逃ごし 5.	Prob DM 8. 2.	Prob DM 7. 4.
48期	解決 2, 6. 1.	Prob DM 1, 10. 3.	見逃ごし 5.	Prob DM 8. 2.	解決 7. 4.
49期	見逃ごし 1.	Prob DM 1, 10. 3.	見逃ごし 9. 5.	Prob DM 8. 2.	解決 4.
50期	見逃ごし	Prob DM 1, 10. 3.	Prob DM 9. 5.	Prob DM 8. 2.	見逃ごし 4.

【c : FCE が高く、UNSEG が低い場合】

UNSEG=1.0, FCE=0.5, FPE=1, L=15

選択機会

	1	2	3	4	5
41期	Prob DM 4.	Prob DM 5, 6. 8, 10.	Prob DM 2.	Prob DM 3. 1, 5.	Prob DM 1, 2. 3, 4.
42期	Prob DM 3, 5, 10.	Prob DM 2, 4. 1.	見逃ごし 6. 4, 5.	Prob DM 1. 2.	Prob DM 3. 8.
43期	Prob DM 4.	Prob DM 3, 6, 9. 2, 5.	Prob DM 1, 2, 4, 5.	Prob DM 8. 1.	Prob DM 10. 3.
44期	やり逃ごし	Prob DM 9. 4.	Prob DM 2, 3, 6. 2.	Prob DM 1, 4, 5. 1, 5.	Prob DM 10. 3.
45期	Prob DM 4, 5. 9, 10. 3.	Prob DM 3.	Prob DM 1, 2, 5.	Prob DM 2, 6. 4.	Prob DM 1.
46期	Prob DM 2, 9.	Prob DM 3. 4.	やり逃ごし	Prob DM 1, 4, 5. 1, 3, 5.	Prob DM 6, 10. 2.
47期	Prob DM 3, 4, 5, 8. 4.	Prob DM 1.	Prob DM 2, 6. 1, 2.	Prob DM 3.	Prob DM 10. 5.
48期	Prob DM 8.	Prob DM 1, 4, 10. 4, 5.	Prob DM 5.	やり逃ごし 6, 9. 1, 3.	Prob DM 2, 3. 2.
49期	Prob DM 2, 3.	Prob DM 1, 5.	Prob DM 8.	Prob DM 2, 4. 1, 4.	Prob DM 3. 5.
50期	やり逃ごし 2, 3. 6, 10. 2, 4.	Prob DM 1. 1, 3.	Prob DM 9. 5.	Prob DM 8.	Prob DM 4, 5.

【d : FCE が高く、UNSEG も高い場合】

UNSEG=0.2, FCE=5, FPE=1, L=15

UNSEG=1.0, FCE=5, FPE=1, L=15



未登場の選択機会

・濃い網掛けとなっている。

Prob	DM
4, 9.	5

登場中の選択機会

・例: 問題4と9がいる。

・例: 意思決定者5がいる。

Prob	DM
4, 9.	5.

解決

決定された選択機会

・薄い網掛けになっている。

・決定のタイプが下に表示される。

図4: 4つの場合におけるシミュレーション・プロセス

3.4 感度分析

これまでに得られた結果は、定数とされていた条件を変化させても観察されるだろうか。これを検証するのが感度分析である (Gilbert and Troitzsch, 2005)。

まず、選択機会、問題、意思決定者の数を変化させてシミュレーションを行ってみた。その結果、先ほどの結果がある程度頑健なものであることが分かった。表2の【Small Scale】は選択機会5個、問題10個、意思決定者5人にスケール・ダウンした場合の結果である。未分化な構造になると「見過ごし」が急減し、「やり過ぎ」が急増している。また、構造が未分化になるほど、登場選択機会が少なければ「解決」が増加し⁸⁾、逆に多ければ減少している。表2の【Large Scale】は選択機会50、問題100個、意思決定者50人にスケール・アップした場合の結果だが、同様の結果が得られている。

次に、問題の登場頻度を変化させてシミュレーションを行ってみたところ、ある程度の頑健性が確認された。表2の【FPE】は問題の登場頻度を10個に増やした場合の結果だが、先ほどと同様の結果となっている。

最後に、問題負荷を変化させてシミュレーションを行ってみた。問題負荷の変化が与える影響は、意思決定者のエネルギーが与える影響と同等と考えられる⁹⁾ので、この分析はこれら2つの影響をあわせて分析することにもなる。

表2の【Light Load】は問題負荷を5に下げた場合の結果である。「見過ごし」と「やり過ぎ」に関しては先ほどと同じ結果が得られた。ただし、「解決」に関しては、選択機会の登場頻度が10個の場合でも、未分化になるほど増加してしまった。そこで、選択機会の登場頻度を25個に増やしてシミュレーションを行ってみた。すると、未分化になるほど「解決」が減少する¹⁰⁾ことが分かった。

表2の【Heavy Load】は問題負荷を30に上げた場合の結果である。「見過ごし」と「やり過ぎ」に関しては先ほどと同じ結果が得られた。ただし、「解決」に関しては、選択機会の登場頻度が3個

⁸⁾ ただし、構成比率は66.1%から58.0%に減少していることには注意が要る。

⁹⁾ 「エネルギー必要量 (ER) - 有効エネルギー量 (EE)」で決定が判定される。問題負荷を見るか、意思決定者のエネルギーを見るかは、第1項の増減を見るか、第2項の増減を見るかの違いでしかない。

¹⁰⁾ 構成比率は6.5%から6.6%に微増している点には注意が要る。

の場合でも、未分化になるほど減少してしまった。そこで、選択機会の登場頻度を1個に減らしてシミュレーションを行ってみた。すると、未分化になるほど「解決」が増加することが分かった。

このように、問題負荷の影響はやや複雑である。選択機会の登場頻度が多いかどうかは問題負荷の程度に対して相対的なものと言える。いずれにせよ、問題負荷の程度が変わっても前節と同様の結果が得られたと言える。

以上の分析から、前節で得られたシミュレーション結果はある程度頑健なものであることが分かった。シミュレーション結果をまとめておくと、

- (1) 分化した構造（分断されたコミュニケーション・ネットワーク）の場合、特定の選択機会・問題に特定の意思決定者が1対1で張り付く形になる。そのため、時間がかかるかもしれないが最終的には「解決」に至る。問題がどこかに行ってしまう「やり過ぎ」されてしまうことはない。ただし、問題が潜在化して見えにくくなってしまい、「見過ご」されてしまうことが多くなってしまう。
- (2) 未分化な構造（広範なコミュニケーション・ネットワーク）の場合、意思決定者同士が互いに連携できると同時に問題を分散させて取りかかれるようになる。そのため、素早く「解決」をできるようになる（場合がある）。また、どの選択機会でも取り上げてもらえるので、問題は顕在化しやすく「見過ご」されることはない。ただし、特定の問題にじっくり取り組める状況ではないので、「やり過ぎ」されてしまうことが多くなる。このことは、選択機会の登場頻度が多くなるとより顕著になり、問題があちこちにばらけ過ぎてしまい、問題を捉まえることが難しくなる。その結果、「解決」があまり行われなくなってしまう。

表 2 : 様々な条件でのシミュレーション結果

【Small Scale】: 選択機会数=5, 問題数=10, 意思決定者数=5

		選択機会の登場頻度=0.5 (*1)			選択機会の登場頻度=5		
		解決	見過ごし	やり過ぎ	解決	見過ごし	やり過ぎ
UNSEG	0.2	22.35 (66.1%)	11.47 (33.9%)	0.00 (0.0%)	29.73 (24.4%)	91.88 (75.6%)	0.00 (0.0%)
	1.0	29.72 (58.0%)	3.27 (6.4%)	18.26 (35.6%)	16.93 (12.4%)	23.58 (17.2%)	96.27 (70.4%)

その他の設定: 問題負荷=15, 問題の登場頻度=1

*1: 2期で1つの選択機会が登場する。

【Large Scale】: 選択機会数=50, 問題数=100, 意思決定者数=50

		選択機会の登場頻度=5			選択機会の登場頻度=20		
		解決	見過ごし	やり過ぎ	解決	見過ごし	やり過ぎ
UNSEG	0.1	140.54 (17.1%)	485.1 (59.1%)	194.96 (23.8%)	101.35 (4.9%)	1061.17 (50.9%)	922.38 (44.2%)
	1.0	166.04 (19.7%)	297.13 (35.3%)	378.4 (45.0%)	73.43 (3.9%)	639.26 (34.2%)	1155.59 (61.9%)

その他の設定: 問題負荷=15, 問題の登場頻度=1

【FPE】: 問題の登場頻度=10

		選択機会の登場頻度=3			選択機会の登場頻度=10		
		解決	見過ごし	やり過ぎ	解決	見過ごし	やり過ぎ
UNSEG	0.1	129.26 (55.4%)	31.63 (13.6%)	72.24 (31.0%)	140.13 (31.4%)	91.97 (20.6%)	214.47 (48.0%)
	1.0	148.67 (56.5%)	11.38 (4.3%)	103.03 (39.2%)	112.02 (23.0%)	51.23 (10.5%)	324.57 (66.5%)

その他の設定: 選択機会数=25, 問題数=50, 意思決定者数=25, 問題負荷=15

【Light Load】: 問題負荷=5

		選択機会の登場頻度=3			選択機会の登場頻度=10			選択機会の登場頻度=25		
		解決	見過ごし	やり過ぎ	解決	見過ごし	やり過ぎ	解決	見過ごし	やり過ぎ
UNSEG	0.1	137.57 (26.6%)	345.35 (66.9%)	33.36 (6.5%)	159.25 (11.3%)	1086.41 (77.3%)	160.32 (11.4%)	151.23 (6.5%)	1760.18 (75.3%)	426.42 (18.2%)
	1.0	196.91 (34.5%)	367.69 (64.3%)	6.97 (1.2%)	170.92 (12.1%)	823.66 (58.4%)	416.64 (29.5%)	139.13 (6.6%)	1112.61 (53.1%)	843.95 (40.3%)

その他の設定: 選択機会数=25, 問題数=50, 意思決定者数=25, 問題の登場頻度=1

【Heavy Load】: 問題負荷=30

		選択機会の登場頻度=1			選択機会の登場頻度=3			選択機会の登場頻度=10		
		解決	見過ごし	やり過ぎ	解決	見過ごし	やり過ぎ	解決	見過ごし	やり過ぎ
UNSEG	0.1	43.97 (36.0%)	38.68 (31.6%)	39.59 (32.4%)	50.13 (16.7%)	119.1 (39.6%)	131.74 (43.8%)	40.5 (6.2%)	291.57 (44.5%)	322.43 (49.3%)
	1.0	72.98 (52.7%)	7.86 (5.7%)	57.68 (41.6%)	44.77 (14.9%)	41.29 (13.8%)	213.67 (71.3%)	14.57 (2.4%)	147.07 (23.9%)	453.69 (73.7%)

その他の設定: 選択機会数=25, 問題数=50, 意思決定者数=25, 問題の登場頻度=1

4. ディスカッションと結論

「組織内の多くの人と頻繁にコミュニケーションできるネットワークは問題解決を促進してくれるのだろうか」。この疑問に対し、R&Dのコミュニケーション研究は「Yes」と答え、あいまい性下の意思決定研究は「No」と答えてきたと言える。そこで本研究では、Cohen et al. (1972) のゴミ箱モデルをもとにしたシミュレーション分析によって、これら2つの見解の統合を試みた。その結果、「選択機会の登場頻度（意思決定を要求される頻度）」が低ければ、広範なコミュニケーション・ネットワークによって問題解決が増加するが、逆にその頻度が高ければ、分化したコミュニケーション・ネットワークの方が問題解決を増加させることが分かった。つまり、ある種の忙しさによって2つの見解のどちらが妥当するかが変わってくることになる。本研究のシミュレーションは、2つの見解を統合し、それぞれの見解が妥当する境界条件の1つを明らかにしてきたのだと言える。

本研究の結果より、なぜR&Dのコミュニケーション研究とあいまい性下の意思決定研究とが齟齬をきたしていたのもうなずける。ゴミ箱モデルは、もともと大学の経営・行政の観察から生まれたものである。しかも、ゴミ箱モデルが提唱された60年代から70年代にかけての大学は、激しい学生運動に、低成長からくる財政難という困難を経験し、大きな組織再編を余儀なくされていた（c.f., Cohen and March, 1974; March and Romelaer, 1976; Olsen, 1976）。つまり、意思決定を要求される場面が次から次へと現れる「忙しい」状況にあったのだと言える。一方、Peltz and Andrews (1966)などが研究の対象としていたのはR&D組織の中でも基礎研究に近い部分であった。基礎研究であれば数年単位でテーマを追いかけることが普通であろう。こうなると、意思決定を要求される機会がそんなに頻繁に訪れるとは言い難い。このような対象組織の違いから2つの見解の相違が生まれてきたと考えられる。

また、本研究のより大きな事実発見は、コミュニケーション・ネットワークの変化に応じて、解決以外の「やり過ぎ」や「見過ごし」による意思決定が大きく変わることである。コミュニケーション・ネットワークが分化していると、問題を逃がすことなくじっくりと取り組めるので「やり過ぎ」は減少する。しかし、問題が潜在化して見えにくくなるため「見過ごし」が増えてしまう。一方、コミュニケーション・ネットワークが広範になるほど問題が顕在化して見えやすくなるため「見過ごし」は減る。しかし、「やり過ぎ」は増えてしまう。つまり、「見過ごし」と「やり過ぎ」にはコミュニケーション・ネットワークに関してトレード・オフが存在しているのだと言える。これらの結果は、既存の2つの研究でも指摘されていないことであり、新たな発見である。

本研究の結果はシミュレーションから導き出されたものなので、仮説の域を出ない。これを示すいくつかの事例はあるが、十分に検証されたわけでもないし、本研究のもの以外の説明可能性は十分にある。今後は綿密な実証分析をすべきだろう。例えば、冒頭で紹介したAllen and Gerstberger (1973)が実験したようなパーティションもなく席も決まっていないようなオフィスは、近年、研究開発の現場

だけでなく、営業や事務・経理の現場などでも導入されてきている¹¹⁾。ただし、このタイプのオフィスが各人のコミュニケーション・ネットワークが広範なものにしたとしても、それが本当に問題解決パフォーマンスを向上させるかどうかは実のところ分かっていない。既存研究でも見解は分かれており、どのような条件が問題解決につながるのかを探る研究が求められている（稲水, 2008）。本研究のシミュレーション結果によれば、次々と決定を下していかないといけないような忙しい職場では、このようなオフィスは適さないかもしれない。また、このようなオフィスは「見過ごし」を減らすかもしれないが「やり過ぎ」を助長する可能性がある。以上のような仮説をもとに、このタイプのオフィスを導入した様々な組織の比較分析を行うことは、理論的にも実務的にも有益なものとなるだろう。

参考文献

- Allen, T. J. (1977) *Managing the flow of technology*, Cambridge, Mass: MIT Press (中村信夫訳 (1984) 『“技術の流れ”管理法』 開発社) .
- Allen, T. J., and P. G. Gerstberger (1973) “Field experiment to improve communications in a product engineering department: Nonterritorial office,” *Human Factors*, Vol. 15, No. 5, pp. 487-498.
- Axelrod, R. (1997) “Advancing the art of simulation in the social sciences,” in R. Conte, R. Hegselmann, and P. Terno (eds.), *Simulating social phenomena*, Berlin: Springer, pp.21-40.
- Bendor, J., T. M. Moe, and K. W. Shotts (2001) “Recycling the garbage can: An assessment of the research program,” *American Political Science Review*, Vol. 95, No. 1, pp. 169-190.
- Cohen, M. D., and J. G. March (1974) *Leadership and ambiguity*, New York: McGraw-Hill.
- Cohen, M. D., J. G. March, and J. P. Olsen (1972) “A garbage can model of organizational choice,” *Administrative Science Quarterly*, Vol. 17, No. 1, pp. 1-25.
- Cohen, M. D., J. G. March, and J. P. Olsen (1976) “People, problems, solutions and the ambiguity of relevance,” in J. G. March, and J. P. Olsen (eds.), *Ambiguity and choice in organizations*, Bergen: Universitetsforlaget, pp.24-37.
- Davis, J. P., K. M. Eisenhardt, and C. B. Bingham (2007) “Developing theory through simulation methods,” *Academy of Management Review*, Vol. 32, No. 2, pp. 480-499.
- 遠田雄志 (1987) 「あいまいさのもとでの意思決定」 野中郁次郎・寺本義也編著『経営管理』中央経済社, pp. 87-117.

¹¹⁾ 「先進オフィス大研究」(『オフィスマーケット』2005年6月号)を参照。また、日本IBM株式会社や富士ゼロックス株式会社、株式会社NTTドコモなどはこの種のオフィスを導入し、日経ニューオフィス推進賞を受賞している。

- Gilbert, N., and K. G. Troitzsch (2005) *Simulation for the social scientist* (2nd ed.), Maidenhead: Open University Press.
- 稲水伸行 (2006) 「マルチエージェントシミュレータを使ったゴミ箱モデルの再検討」『行動計量学』第 33 巻第 2 号, pp.141-157.
- 稲水伸行 (2008) 「ノンテリトリアル・オフィス研究の現状と課題：文献レビューによる成功条件の模索」『赤門マネジメント・レビュー』第 7 巻第 8 号, 近刊.
- Katz, R. (1982) “The effects of group longevity on project communication and performance,” *Administrative Science Quarterly*, Vol. 27, No. 1, pp. 81-104.
- Katz, R., and T. J. Allen (1982) “Investigating the not invented here (NIH) syndrome: A look at the performance, tenure, and communication patterns of 50 R&D project groups,” *R&D Management*, Vol. 12, No. 1, pp. 7-19.
- 桑嶋健一・高橋伸夫 (2001) 『組織と意思決定』朝倉書店.
- March, J. G. (1994) *A primer on decision making*, New York: The Free Press, a division of Macmillan, Inc.
- March, J. G., and J. P. Olsen (1986) “Garbage can models of decision making in organizations,” in J. G. March, and R. Weissinger-Baylon (eds.), *Ambiguity and command*, Boston: Pitman, pp.11-35.
- March, J. G., and P. J. Romelaer, (1976) “Position and presence in the drift of decisions,” in J. G. March, and J. P. Olsen (eds.), *Ambiguity and choice in organizations*, Bergen: Universitetsforlaget, pp.251-276.
- Olsen, J. P., (1976) “Choice in an organized anarchy,” in J. G. March, and J. P. Olsen (eds.), *Ambiguity and choice in organizations*, Bergen: Universitetsforlaget, pp.82-139.
- Pelz, D. C., and F. M. Andrews (1966) *Scientists in organizations*, New York: Wiley (兼宇宙監訳 (1971) 『創造の行動科学』ダイヤモンド社) .
- 高橋伸夫 (1997) 『日本企業の意思決定原理』東京大学出版会.
- 高橋伸夫・稲水伸行 (2007) 「NIH 症候群とは自前主義のことだったのか? : 経営学輪講 Katz and Allen (1982)」『赤門マネジメント・レビュー』第 6 巻第 7 号, pp. 275-280.
- 田中政光 (1990) 『イノベーションと組織選択』東洋経済新報社.
- 「先進オフィス大研究」 (2005, 6 月) 『オフィスマーケットⅢ』. 三幸エステート.