

## 〈研究論文〉

# コラボレーティブコマース・チェーン構成員間の信頼関係

譚 観音\*・郭 東強†・靳 忠祥‡

経済発展と情報技術の進展は企業経営様式の変化を推進してきた。中核的企業を中心とし、現代技術を活かしサプライチェーンにおける情報、財、資金と価値フローを効率的に企画・コントロールし、全てのビジネスパートナーをつなぐ完備したネットワーク構造モデル—コラボレーティブコマース・チェーンが現れて不断に発展・応用されてきた。コラボレーティブコマース・チェーンは典型的な経済管理関連システムであり、顕著な複雑適応系の特徴を備え、ここ何年間、学術界で注目されるようになってきた。一部の学者によって「21世紀学際研究の新分野」と称された。コラボレーティブコマースにおいて、協力は基礎であり、信頼はキーポイントである。それゆえ、信頼関係の処理はコラボレーティブコマースの効果に直接に影響する。複雑適応系理論に基づいて構成員間の認知—信念モデルを構築することは、コラボレーティブコマース・チェーン企業の信頼関係の研究において現実的な意義がある。

## I. 信頼の意味

「信頼」は本来心理学の概念であり、他人（組織）に対して「適切」な振る舞いに関する予想である<sup>1),2)</sup>。後になって、次第に他の学問領域、

例えば社会学、経済学、組織行動学などに浸透していき、異なる理解が形成されてきた。第一種の見方は信頼が状況刺激による個体の心理と行動であると認識した<sup>3)</sup>。第二種の見方は信頼が人間関係の産物とし、人間関係における理性的計算と感情の関連によって決められると認識した。第三種の見方は信頼が社会制度の産物であり、理性的な法律制度下に発生する社会現象の一つであると認識した<sup>4)</sup>。第四種の見方は信頼が文化規範の産物とし、道徳と慣習の基に発生する社会現象の一つであると認識した。著者は信頼は少なくとも二重の意味を持っていると理解する。①信頼は心理活動であり、信頼される者の行動に対する信頼する者の選好予想を表す。さらに、一定の行為を通して表現され、相手の利益を重視・確保する。②信頼関係は特定の状況下に信頼する者と信頼される者から構成され、どちらも欠かせない。相互信頼関係において、各関係者は同時に二つの役を演じている。それゆえ、信頼は四つの構成要素から成る：信頼する者、信頼される者、信頼の根拠及び環境である。四者の関係は図1のようである。

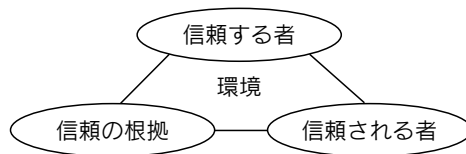


図1 信頼の構成

\* 中国国立華僑大学工商管理學院准教授

† 中国国立華僑大学工商管理學院教授

‡ 中国国立華僑大学工商管理學院修士課程

## II. 信頼の機能と動態的特性

### 1. 信頼の機能

信頼は通常、社会機能、経済機能及び管理機能を含む。信頼の社会機能は簡素化機能、制約機能及び調和機能を含む。信頼の経済機能は主に取引費用と監査コストの削減である。信頼の管理機能はコントロール機能と統治機能を含む。ルーマンは信頼が簡略化メカニズムであり、信頼を用いて過去を踏まえて未来を推論すること、既知から未知を推論することができる。よって、環境とシステムの複雑性を縮減することができる」と指摘した。また、ケネス・J・アロー<sup>5)</sup>は信頼が複雑な経済交流の潤滑剤と指摘した。コラボレーティブコマース・チェーンにおいて、ネットワークという交流プラットフォームがあるため、構成員間の協力と交流に弱構構性が見られ、衝突と矛盾が常に発生する。信頼機能を十分に生かすことは問題解決のポイントになる。

### 2. 信頼の動態性

信頼は信頼する者と信頼される者の間に形成される行動可能域に対する主観的な予想である。こういう関係の形成と伝播は動態的である。主体の認識能力の変化、客体の属性と信頼関係環境の変化、さらに類似の信頼関係の形成と撤廃がすべて信頼関係に影響を及ぼす。信頼関係の動態的な変化のルールを知り、信頼関係を動態的に理解し調整していくことによって、信頼をより合理的に表現することができ、意思決定もしやすくなる。信頼関係の動態性は以下の面で表れる。

(1) 主体の認識能力の変化。主体の認識を信頼関係の動態性に影響を与える要素の一つとして信頼モデルに取り入れることは、主体自身の認知で獲得したほかの情報特定の手法で信頼

関係に作用させることを意味する。その影響力は主体自身の認識能力と自信によって決められる。従って、信頼モデルは主体自身のロジック思惟にいつそう相応し、より合理的になる。それは信頼関係の発展に対する主体の主観的な見方を表す。

(2) 客体の属性の変化。客体の信頼される属性に制約条件が存在しており、外部要素（時間ないし自然条件等）によって変化する。一定の範囲内におけるこのような変化には規則性が見られる。信頼関係の動態的な変化に直接反映する。

(3) 信頼環境の変化。信頼関係の環境は時間、情報などの要素を含み、信頼関係の類型によって重点が異なる。信頼は特定の環境下に存在し、しばしば環境の変化に応じて調整される。しかしながら、信頼関係に対する環境の影響力を正確に表現することは困難である。

(4) その他の信頼関係が及ぼす影響。信頼関係は簡単な一対一の関係ではなく、複数の主体、客体から形成される信頼ネットワークである。さらに、信頼に伝達、推薦などのプロセスが併存する。二元的な信頼関係は単純に見えるが、実は関連している数多くの信頼関係が相互作用した結果である。それゆえ、関連する信頼関係の影響を考えなければならない。一方、主体は複数の同類客体と信頼関係を同時に築き上げたとき、これらの信頼関係に相関性が生じるため、別々の評価結果は相互に影響する。

## III. コラボレーティブコマース・チェーン構成員間信頼の複雑性と適応性

コラボレーティブコマース・チェーンは経済管理の誘導システムとして、近年来学術研究の重要な分野となってきた。これらの研究の多く

はシステムの行動、技術及びニーズなどの面からされてきたものであり、システム内部の交換主体は決済能力のあるエージェントと定義される。このような認識は理論的で硬くて、人的信頼と予想の複雑性を無視している。その結論の多くは単一の因果連鎖の進化モデルに基づいたものである。それゆえ、多くの研究結論は実情をうまく説明できないという矛盾が生じた。例えば、完全理性を前提とした多くの理論は関与者が完全な知識と知能を持ち、十分な情報と未来一致性を予想し、集団の意思決定が集成され、さらにその意思決定がシステムに対するパレート最適であることを仮定する。しかしながら、経験的事実が証明したように、このような仮定が完全な理想化である。これら不完全で、常に相互矛盾をはらむ情報と知識はいたるところに分散しており、様々の人が掌握している。情報と知識に対する彼らの理解が動的に変化するため、その予想と信念もたえず調整され続ける。図2が示すとおりである。

人間の基本属性は社会性である。サンタフェ研究所の科学者が社会性昆虫モデルで示したように人間は常に各種の記号を通して集まり、さまざまな非正規の組織を形成する。経済管理複雑系の非線形性は主体間の行為、信念の複雑性に起因する。このような複雑性が主体間の情報伝達効率に影響を与える。制御理論の最初の実践者であるスタッフォードは「人間行動の複雑性ゆえに、システムの運行に極めて大きな予見

不可能性と記述不可能性がもたらされた」と指摘した。人間を主な構成要素としたシステムとして、コラボレーティブコマースの研究をするとき、人間の信念（ないし組織の信念）に対する配慮が必要である。Albrecht (2003) は「組織認知は組織がその知能を運用・集中して使命を果たす能力である」と指摘した。その本質は組織内構成員の知能の集合である。組織を情報加工システムとしてモデリングすることは、組織が解釈システム (Interpretative System) であり、環境の不確実性と複雑性を描写・説明・判断することを意味している。よって、一つの基本的な観点が裏付けられる。即ち、適応能力は知能行動の基礎である。この観点は「組織とは主体間意図共有の場であり、共通言語の開発と使用及び日常的な社会交流を通じて維持される」と考え、組織過程を知能構造システムとして理解する。より全面的に複雑適応系を理解するために、コラボレーティブコマース・チェーンを一つの信念モデルとして理解・分析する必要がある。信念 (Beliefs)、予想 (Anticipations)、期待 (Expectations)、解釈 (Interpretations) の集合と見なし、システム内における主体の意思決定、戦略及び行動選択が信念と期待に基づく。一方、信念と期待は動的に発展し、相互依存しており、主体の行動によって形成されるシステムを通じて調整されなければならない。従って、主体は未来のシステム変数に対する当面の信念と予想に基づいて選択をし、これらの

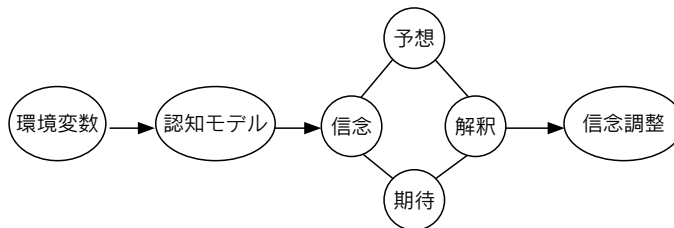


図2 個体の信念調整プロセス

選択は集合することによって逆にシステム変数を変えることができる。実際のシステムにおけるこれらの信念と予想は個人的かつ主観的であるため、主体の信念によって構成されたすべてのシステムにおいて検証されてきた。システムの信念と仮設が不断に構築され、実践され、変更されまた廃棄されることにつれて、主体間における交換、競争、進化及び共同進化が進められてきた。よって、生態学に基づいたシステムの新モデルが形成される。

信頼の本質が行為ないし態度に一致する予想に基づいて、コラボレーティブコマースシステムの基本機能として不確実性の解決が挙げられる。コラボレーティブコマースの設計過程は各種の不確実性と緩衝環境から受けた衝撃に対応する過程であり、企業間における共同の予想を形成すること、どの関与者もコラボレーティブコマース中のほかの企業の行動を正確に予想できることを目的としている。一方、完全市場関係は企業間の協力ネットワークと内部市場に取って替わられ、協力的な企業において、市場リスクの回避と不確実性に対応する緩衝組織が形成され、企業に競争の直接的な衝撃を回避さ

せる。また、企業間の活動が補完的であり、資源の依存性が見られる。信頼網を通じて、企業は複雑で多元的な組織の設計を通して各種の資源をコントロールし、大量の情報を共有し補完的なシステムを形成することができる。よって、生産、取引及び認知などの面における不確実性を大幅に縮減することができる。数多くの実証研究で証明されたように、ある業界の知識ベースが極めて複雑で拡張中であれば、イノベーションが個別企業の内部ではなく、企業間協力で発生する。相互信頼の環境は新知識に対する学習・共有を促進し、各企業の能力と知識の普及にベストチャンスを提供する。

#### IV. コラボレーティブコマース・チェーン構成員間信頼関係の形成と管理

##### 1. コラボレーティブコマース・チェーン構成員信頼関係の認知－信念モデル

コラボレーティブコマースにおいて、各企業は独自の認知－信念モデルを備えている。このモデルは基本的に刺激－反応モデルに従う。情報交流のプロセスにおいて、外部変数が企業の

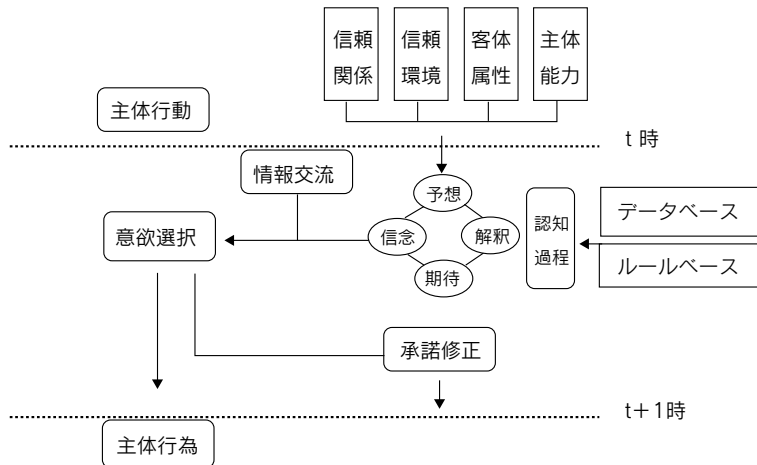


図3 コラボレーティブコマース・チェーン構成員の信頼認知－信念モデル

## コラボレーティブコマース・チェーン構成員間の信頼関係

認知過程に作用し、企業自身の意欲選択を形成させる。次に企業行動が調整される。図3に示されるとおりである。

この枠組みに基づいて、外部変数は主体能力、客体属性、信頼環境及びその他信頼関係を含み、これらすべてが主体の認知過程に影響を及ぼす。企業は自身のデータベースとルールベースに基づいて独自の認知-信念モデルを形成し、外部環境要素に対する解釈と判断をしてから、一致的な主体行動ないし承諾に対する修正という意思決定が下される。この枠組みは動態性要素を取り入れ、 $t+1$ 時に起きた行為が、 $t$ 時の行為の信念認知に基づいて調整された結果であることを明らかにした。

### 2. ペトリネットを用いたコラボレーティブコマース・チェーン構成員間信頼関係の形成

コラボレーティブコマース・チェーン構成員間信頼関係の形成は動態的な漸進プロセスであり、動態的な並行システムの一つである。このようなシステムは静態的な機能と構造のほか、動態的なシステム作動を備えている。ペトリネット道具を用いてモデリングすることによって、システムの静態的な構造分析のほか、動態的な作動分析もできる。コラボレーティブコマース・チェーンにおける構成員Aと構成員B間の相互信頼関係の形成プロセスはペトリネットを用いて図4のようにモデリングすることができる。

図4が示したペトリネットは基本ネットシステムと称される。システムの容量関数は定数1である。即ち任意の $p$ に属する $q$ に対して、常に $K(q)=1$ が成立する。そのウェイト関数 $W$ も定数1である。即ち $y$ に属する任意の $(x, y)$

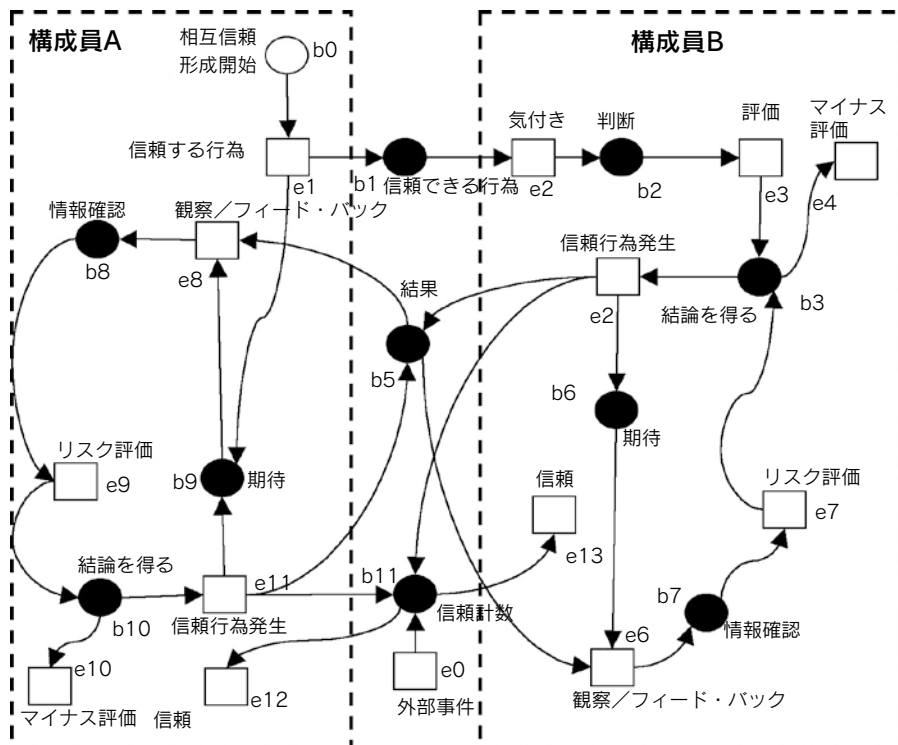


図4 ペトリネットを用いたコラボレーティブコマース・チェーン構成員間信頼関係形成プロセス

に対して、常に  $(x,y) = 1$  が成立する。そのうち、 $B = \{b_0, b_1, \dots, b_{11}\}$ 、 $E = \{e_0, e_1, \dots, e_{13}\}$ 。初期マーキング  $M_0$  は  $B$  集合における値が 0 ないし 1 の関数であり、 $B$  の部分集合  $C_{in} = \{\forall b \in B \mid M_0(b) = 1\}$  で表せる。このように、このシステムは四つのタプル： $\{B, E, F, C_{in}\}$  を用いて、取引両者間における相互信頼関係構築の変化プロセスを詳細に記述することができる。

ビジネスチェーンの構成員 A は信頼行為を遂行し、情報を構成員 B に伝達する。構成員 B が構成員 A の行為を評価し、マイナス評価を出す、または信頼できる行為を構成員 A にフィード・バックすると結論を得る。構成員 A が情報を受信した後、その真実性を確認し、信頼する構成員 B がもたらさうるチャンスとリスクを判断する。続いて構成員 A は構成員 B を信頼するかどうかを判断する。双方が信頼できる行動をとる意欲を持つ前提の下、構成員 A と構成員 B 間に循環往復が何度も発生する。往復が多いほど、双方の信頼が強くなる。コラボレーティブコマースネットワークのプラットフォームを通じて、情報交換が速くなり、信頼関係の形成も速くなる。

### 3. マルチ・エージェント的信頼関係の管理 フレームワーク

コラボレーティブコマースは複雑適応的認知-信念システムの一つであり、各種の加盟企業が知的な有機体である。マイケル・マクマスターは「企業は創業者から独立した企業自身の知能を持ち、創業者の直接コントロール範囲を超えている」と指摘した。組織知能は組織が情報収集、組織改善、知識創造、さらに創造した知識を活かして行動することであり、組織が複雑な環境下に競争優位を獲得する能力でもある。

組織知能は組織の信頼関係管理に解決策を提

供する一方、創造した新知識が組織内に蓄積され、組織はその知能優位を活かすことで競争力を強めてきた。コラボレーティブコマース企業は複雑な環境下で生存・発展してきており、多次元的な圧力を受けている。その信頼動態プロセスは有機体の外部における観察できる行動、動き、リアクションである。企業は人間と同じように、違う事物から刺激を受けるとリアクションが異なり、よって、とる行動が違い、違う効果が生じる。即ち独立に機能する信念 (Belief) - 意図 (Intention) - 行為 (Behavior) モデルが存在している。コラボレーティブコマースシステム内に網状の情報センターを持つネットワークが複数存在しており、節目に位置している企業も調和制御作用に対応する「知能調達」などの機能を持ち合わせている。それゆえ、本稿は組織の有機的、動態的、開放的、知能的、多次元的な圧力を受けているなどの特徴を統合的に考慮し、コラボレーティブコマース組織における信頼過程をモデリングする。複雑適応系フレームワークを基に、機能が揃えてい

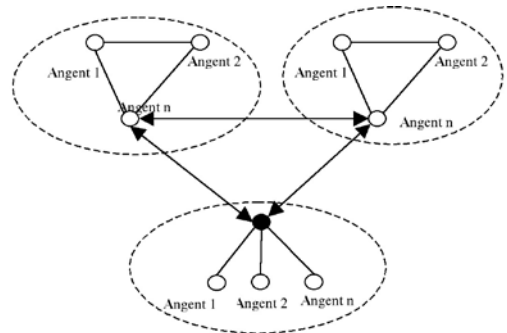


図5 マルチ・エージェントシステムに基づいたモデルの基本構造

るエージェント群を複数立ち上げ、マルチエージェント間の協力を通じて、ネットワーク化した信頼関係モデルを構築する。図5に示すとおりである。

このモデルはエージェントに相互交換の枠組

みを提供し、さらに各エージェントに複数のエージェント群の関連意見と情報を提供する。従って、情報の合理的な配分が可能となり、エージェントの協調行動がしやすくなり、実際のマルチ・エージェントシステムの運営を模擬することもできる。周知のようにコラボレーティブコマースシステムにおいては、組織ないしチームが関連している主体から形成される。連携した主体が関わりあい、協調行動をし、比較的複雑な目標を共同で実現する。完備した信念-認知モデルを構築するため、管理サービス機構に対して、各エージェント及び当面システム環境に関する知識を持ち、群内各エージェントの行動、相互影響及び全体行動に対する影響について、一定の推理、判断協調及び管理ができることを求める。一方、各エージェントは各自の能力、意欲、資源、知識及び承諾に基づいて、管理サービス機構から任務を受ける。このような任務はエージェント間の協調動作を必要とするほか、管理機構の関与も必要である。任務を遂行するため、エージェントと管理機構間における情報のフィード・バックを繰り返す必要がある。各エージェント間の業務分担、共有資源の配分と管理、トラブルの解消、行動一致性などに対して、遵守可能な社会ルールと資源の共有の管理戦略に基づいて、あるメカニズム（例えば、市場資源の共有、効用関数最大化原則、ゲーム理論の関連定理など）を通じて、各エージェントの相互作用及び置かれている環境に対する判断を踏まえて、自身の知識とルールを活かし合理的な判断と推理を行う。独自の意欲と承諾を形成し、意思決定をして実行させる。このようなモデルにおいて、エージェント群内におけるエージェント間の情報交換は直接的であり、さらに各エージェントが知的な推理-判断能力を持つことが一般的である。

## V. 結論と提案

上記の分析を踏まえて、コラボレーティブコマース・チェーン構成員間の信頼は非常に複雑な信念構造であり、違う対象、背景と関連していることが分かる。これら違うタイプの信念モデルを理解し企業間の知識の隔たりを解消することが、コマース信頼管理を成功裏に実施することに対して極めて重要である。認知-信念のプロセス自身は学習のプロセスであり、知識共有と緊密に関連している。多方面にわたる知識共有は企業信念の良好な発展を促進し、企業間の信頼を強めることもできる。一方、信頼関係は企業の知識共有を促進することができる。それゆえ、コラボレーティブコマース・チェーンにおける信頼関係管理のプロセスは知識共有と企業の信念システムを緊密に結合し、全局的な視点から三者を分析する必要がある。三者が緊密に関連しているため、統合的に配慮することこそ最適な解決策が探り出せる。認知-信念モデル、信頼関係及び知識共有がクローズドサイクルを形成し、三者に対する改善と促進が統合され、絶えず回転している。回転ごとに一部の問題が解決され、レベルが次第に高められる。より高いレベルに入ると新しい内容と目標が現れ、三要素からなるクローズドサイクルの段階的な上昇過程が形成される。

(翻訳：黄 淑慎ほか)

注

- 1)L.S.Wrightsman, “Interpersonal trust and attitudes toward human nature” *Psychological Reports*, Vol.14, PP.743-51,1991.
- 2)R.M.Kamer, “Trust and distrust in organizations:Emerging perspectives,enduring questions” *Annual Review of Psychology* , Vol.50, PP.569-98,1999.
- 3)M.Deutsch, “Trust and Suspicion” , *The Journal of conflict resolution*, Vol.2,PP.265-79,1958.
- 4)张维迎 【产权, 政府与信誉】 北京: 三联书店、2001年、1-20 ページ。
- 5)K.J.Arrow, “Gifts and exchanges” , *Philosophy and Public Affairs*, Vol.1, PP.343-62,1972.

参考文献

- J.D.Lewis, *Trusted Partners-How Companies Build Mutual Trust and Win Together*,New York,1999.
- N.Luhmann, *Trust and Power Chichester*, John Wiley Sons Inc,United Kingdom,1979.
- 张喜征 【虚拟企业信任机制研究】 长沙: 湖南人民出版社、2005年7月。
- 张保银 「经济管理复杂适应系统理论与仿真研究」 天津: 天津大学博士学位论文、2002年7月。
- 张鹏程 「面向组织智力的组织传递机制及有效性研究」 武汉: 华中科技大学博士学位论文、2005年10月。
- 张会・李思昆・吴鹏 「虚拟实体组织行为建模方法研究」【系统仿真学报】、2006(8)。
- 殷茗・赵嵩正 「基于制度的供应链协作信任实证研究」【科研管理】、2006(7)。
- 高静美・郭劲光 「企业网络中的信任机制及信任差异性分析」【南开管理评论】、2004(7)。
- 向长江・陈平 「信任问题研究文献综述」【广州大学学报(社会科学版)】、2003(5)。