

距離空間を導入した恋愛関係形成の計算モデル

高木 英 至*

高木（1992b, 1993）では外見的魅力、態度の類似性、報酬履歴に基づいて恋愛関係が形成されるという前提に基づき、恋愛関係形成の計算モデルを構築した。本研究は、基本的にこのモデルを前提とし、新たなプログラミング環境に適合したコード化をしつつ、距離空間を導入した新たなモデルを構築する。距離空間の導入により、対人関係の古典的説明要因である近接性（proximity）をモデルの中で考慮することが可能になる。そしてこのモデルの実行による試験的なシミュレーション試行を実施する。シミュレーションから次の傾向が確認できた。1）成立するデート関係および婚約関係は、距離の導入によって近隣で生じるようになる。2）距離を導入した場合、デート関係の場合より近隣で婚約関係が生じるようになる。3）距離の導入により外見の良い相手を求める傾向が阻害される半面、高い態度類似性をパートナー間で実現する傾向が生じる。4）位置によって相手の選択が分岐し、中心的位置にあるエージェントは周辺の位置にある場合より態度類似性が高いパートナーを見出しやすい。これらのシミュレーション結果の含意と、今後の研究の展開を議論する。

キーワード：恋愛関係、計算モデル、計算機シミュレーション

1 はじめに

1. 1 恋愛関係形成のモデル

現象の過程をプログラミング言語でコード化した理論モデルを計算モデル（computational model）という。計算機シミュレーション（computer simulation）は計算モデルを実行する過程であり、種の思考実験（thought experiment）と位置づけられる。シミュレーションは様々な要因が複雑に関連して一定の効果を生む過程を理論的に考察するのに適している。対人関係（interpersonal relationships）は要因が複雑に関連する現象の1つであり、シミュレーションが威力を発揮しやすい研究対象であるという認識は古くから存在した（Huesmann & Levinger, 1976; Kalick & Hamilton, 1986）。

筆者は以前、友人関係の形成（高木, 1990, 1992a）と並行して、恋愛関係の形成の計算モデルを構築している（高木, 1992b, 1993）。このモデル（以下、旧モデルと呼ぶ）は次のような前提で構成された。多数の男女に相当するエージェントが偶然のおよび選択的に接触することを仮定する。エージェントは外見水準と態度を持ち、相手の外見と態度の類似性に基づいて相手に感じる魅力を計算する。接触によって相手の態度の中身も分かってくる。社会心理学の古典的知見に従い、態度の類似性と外見水準の高い相手にエージェントはより魅力を感じる。相互の魅力が高い男女がデート関係を形成し（デート関係は壊れることもある）、追加の接触（デート）を繰り返す。デート関係が進めば婚約関係に入る。一度婚約関係に入ったエージェントは、接触の対象からは外れると仮定する。

この旧モデルに基づくシミュレーションによ

* たかぎ・えいじ

埼玉大学教養学部教授, 社会心理学

り、カップル間の外見の釣り合い (matching) はデート関係より婚約関係で高まる、外見の釣り合いは片方 (例えば男性) だけにプロポーズ権がある場合に低下する、などの結果 (モデルからの予測) が得られている。また、同モデルを前提にした進化シミュレーションでは、プロポーズ権がない側 (例えば女性) は同等の外見水準の相手を求める戦略を持ちやすく、接触に対して消極的になる、などの予測を得ている (高木, 1992b, 1993)。

1. 2 モデルの改訂と再分析

この研究は旧モデルを改訂し、改訂した新モデルに基づく試験的なシミュレーション結果を述べることにある。モデルの本質的な改訂点は、エージェント間に距離を仮定し、その距離に応じて相互作用に制約がかかるという要素を導入した点である。

対人魅力の社会心理学分野において、個人間の態度の類似性と外見的魅力は中枢の説明要因だった。もう1つの定番の説明要因に近接性 (proximity) がある (Baron ら, 2008)。概して、距離のある個人間では接触が生じにくく、友人や恋人は近場でできやすい。

距離要因の導入は本質的に重要である。仮に距離を仮定しないとすると、モデルの中でエージェント数を増やしていった場合、多数の相手と等しく接触機会があることになり、モデルが現実性を欠くことになる。

距離要因の導入のほかに、副次的に、次の点の改訂も行っている。

第1は、新しいプログラミング環境に適合したコード化を進めた点である。旧モデルはDOS版のTurbo Pascalによって記述されている。言語使用も当時は、手続き中心だった。そのプログラミング仕様がこの間に、PCを使うとして、Windows環境に移行した。言語はオブジェクト

志向になり、単純な手続き型ではなくイベント駆動型となり、OSに即したコンポーネントの利用を前提とするようになった。プログラムをこの新たな仕様に合わせない限り、以前のプログラム資産は使えなくなる。

第2は、旧モデルのコードの不適切な点を修正した点である。旧モデルでは (改訂モデルでも) ラウンドごとにエージェントが齊に定の行動決定をすると考えた。しかし計算上のエージェントの属性 (値) の更新の計算はエージェントごとに行っている。多くの場合問題はないが、エージェント相互の値の更新が相互依存性である場合は、更新の順番を無作為化する必要があった。プログラムを精査し、この点が該当する個所ではエージェントの行動決定の順番を無作為化する手続きを加えた。

以下では、改訂したモデルの概要と、そのモデルを用いたシミュレーション結果を報告する。この試験的なシミュレーションの焦点は、距離要因の導入がモデルの予測にどのような変化をもたらすかにある。

2 シミュレーションモデル

2. 1 モデルの前提

この計算モデルの特徴は、恋愛を個人の感情ではなく、単なるダイアド関係でもなく、集団の中での現象ととらえる点にある。まず、恋愛は相手があって生じることであり、基本的に相互作用の産物である。さらに、恋愛関係の形成を説明対象とするなら、恋愛関係が孤立したダイアドとモデル化することもできない。潜在的に人は多くの相手に恋愛感情を抱くし、相手はある程度代替的である。また、実際にどの2者間で恋愛関係が生じるかについても、双方の選択の幅の中で生じる。その選択の幅は集団の構造として与えられるはずである。

はじめにモデルの前提となるエージェント特性と関係の段階の仮定を述べておく。このモデルの要因構造の概念図が図1である。

エージェントの属性 このモデルでは同数の男女のエージェントを生成する。デフォルトで（および以下のシミュレーションで）、エージェント数は合計256、男女各128である。

エージェントには「外見」、「態度」、「位置」という3つの属性が備わると考える。

「外見 (physical attractiveness)」は異性にとって 様に魅力的となる1次元的な要因を指している。ここでは分かりやすさのために「外見」と呼んでおく。しかし文字通りの「容貌」である必要はない。そのため、「社会的望ましさ (social desirability)」というのが正確である。

このモデルではデフォルトで、「外見」は0.0から10.0までの1次元の実数値とする。試行の開始時に 様乱数を代入する。

「態度」は2値[1/0]をとる10の次元で表現される。デフォルトで、各エージェントの態度の各次元の値が、試行開始時に乱数で決まる

($p=.5$)。2エージェント間の態度の類似性は値が同じ次元の比率となる。むろん、正確な類似性が相手エージェントに認識されるとは限らない。

「位置」は、2次元ユークリッド空間上の各エージェントの位置を表す。デフォルト設定では256のエージェントは 16×16 に、上下左右に等間隔に並ぶ。同じ行ないし列では男女が交互であり、上下左右の隣人は異性になるように配列する。エージェント間の距離とは、各エージェントの位置の間の、2次元ユークリッド距離である。

関係の段階 参加者間の関係は「面識なし」、「知り合い関係」、「デート関係」、「婚約関係」の4段階に分類され、契機があれば隣接する段階へと推移すると考える。

初期状態ですべてのエージェントは「面識なし」の関係にある。その後、後述するように、エージェント間での接触が生じる。度でも接触したエージェントのペアは「知り合い関係」に移行する。知り合い関係のペアの少なくとも

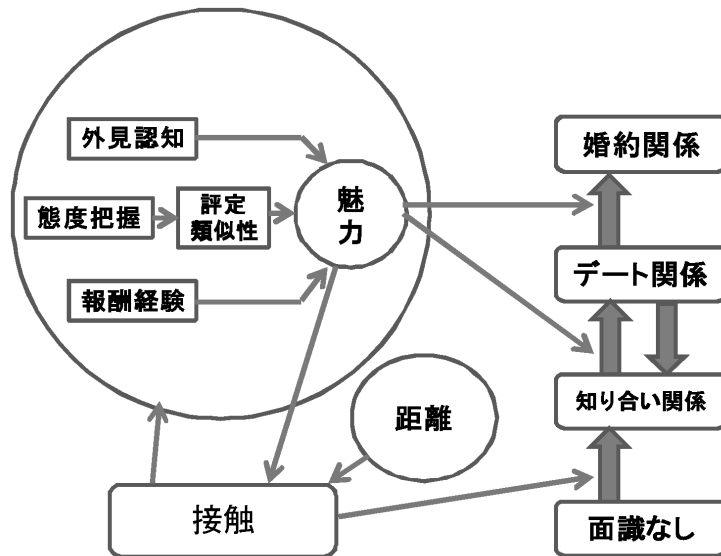


図1：恋愛関係形成モデルの概念図

片方が相手にデートを申し込み、相手を受諾すれば、そのエージェントペアは「デート関係」となる。エージェントは同時に複数のデート関係に入ることにはできないと仮定する。なお、デート関係は、壊れて知り合い関係に戻ることもある。

デート関係ペアの少なくとも片方が相手にプロポーズし、相手を受諾すれば、デート関係は「婚約関係」へと移る。婚約関係の名称は分かりやすさのための表現であり、デート関係の次の段階であるとともに、最終的な関係を意味している。婚約関係に入ったエージェントは相互接触の場面から退出する、と仮定する。

2. 2 接触

このモデルでは、1回の試行は離散的で反復的なラウンドから構成される。各ラウンドはエージェント間の接触局面とデート関係での接触局面からなる。全エージェントが相互作用から退出したとき、つまり婚約関係に入ったとき、試行は終了する。

エージェントは相互に面識なしの段階から出発する。各ラウンドで、任意のエージェント間では1回の接触が生じ得る。エージェント間で接触が生じる確率は、偶然的接触の確率と選択的接触の確率からなる。

まず、エージェント間で偶然的接触が生じる確率 (P_{Base}) は 定と仮定する。接触して知り合い関係になったとき、相手を選択的に接触する機会があると考え。このとき、知り合い同士 (i, j) の接触確率は、 P_{Base} に次の値を加算した値である。

$$\text{Sqrt}(t_attr[i, j]*t_attr[j, i])/50.0$$

ここに、 $t_attr[i, j]$ と $t_attr[j, i]$ は相互に対する魅力水準である。つまり、双方の魅力の幾何平均が高いほど、選択的な接触確率が高まる、と考える。ただし $t_attr[i, j], t_attr[j, i]$

には、もし負ならゼロを代入する。

距離を導入する場合は、上記の確率に次の項を乗ずる。

$$(m_dist/dist(i, j))^2$$

$dist(i, j)$ はエージェント i と j の間の距離を、 m_dist はエージェント間の距離の平均値 (定数) を表す。つまり、エージェント間の接触確率は、その間の距離の二乗に反比例する、と考える。

デート関係にあるカップル間では1ラウンドに5回の接触が必ずあると仮定する。従って、デート関係のエージェントペアでは頻繁な接触が生じ、接触に続く以下の過程も頻繁に生じることになる。

2. 3 心理メカニズム

心理的要因 図1にあるように、個々のエージェントが特定の他のエージェントに抱く対人魅力は、相手の外見、相手との態度類似性評定、そして報酬履歴に基づくと仮定する。

第1に、相手の外見水準が高いほど、エージェントは相手を好きになる。外見水準は接触した瞬間に、誤差もなく、正確に認識されると仮定する。

第2に、相手と自分の態度の類似性 (値が同じ態度次元の比率) が高いほど相手を好きになりやすいと仮定する。この仮定は、対人魅力に対する類似性の効果に関する古典的な知見 (e.g., Byrne & Nelson, 1965) に基づいている。他者の把握を経て相手の値が分かった態度次元だけに基づき、エージェントは自分と相手の態度類似性を算出すると考える。従って接触が進むに従い、新たに態度次元の値が分かることもあり、その値に従って類似性の評定も変化する可能性がある。

デフォルトでは、1回の接触で相手の態度の各次元が分かる確率 (P_{found}) は 0.1 とお

いた。 P_found の値は知り合い段階でもデート段階でも変わらない。ただし知り合い段階で分かるのは第1～5次元の値だけである。デート段階では全ての次元の値が同じ P_found の確率で分かる。従って、ここでは態度次元の半分は、デート関係に入ってはじめて分る、と仮定している。

値が全く分からない相手には想定類似性 0.5 を代入する。

第3に、相手との接触で報酬を経験すれば相手への魅力は増す。コストを経験すれば魅力は低下する。

魅力の計算 エージェント間の魅力は次の方法で計算する。まず、望ましさと類似性に基づく、 j に対する i の魅力 $attr1_{ij}$ は次式で決まる。

$$attr1_{ij} = \alpha_i \cdot SD_{j_val} + (1 - \alpha_i) \cdot 10 \cdot Sim_{ij}$$

SD_{j_val} は j の望ましさに対する i の評価値、 Sim_{ij} は ij 間の (i が知覚した) 態度の類似性、 α_i は定数 $[0.0 \leq \alpha_i \leq 1.0]$ である。 α_i が高いほど、類似性に比べて社会的望ましさが強く魅力の規定する。報酬経験の履歴に基づく魅力 (後述) を $attr2$ とすれば、 j に対する i の総合的な魅力 t_attr_{ij} は次式で決める。

$$t_attr_{ij} = \beta \cdot attr1_{ij} + (1 - \beta) \cdot attr2_{ij}$$

以下のシミュレーションではデフォルト値として $\alpha = \beta = 0.5$ とおいた。

接触があればそのラウンドで「結果」が出る。接触の結果は「良い/悪い/どちらでもない」の何れかである。結果が良い確率 P_good 、悪い確率 P_poor は以下である。つまり、相互の魅力が高いほど P_good は上がり P_poor は下がる。

$$P_good = \text{Sqrt}(t_attr_{ij} * t_attr_{ji}) / 10.0$$

$$P_poor = (1.0 - P_good) / 3.0.$$

良い結果が生じたとき $attr2_{ij}$ は次の inc だけ上がる。

$$inc = 0.05 \cdot (10.0 - t_attr_{ij}).$$

悪い結果が出れば $attr2_{ij}$ は 0.5 減少する。

2. 4 関係の選択

申し出と受諾 デート関係にないエージェント i は各試行でまだデート関係にない知り合いの中から最も好きな相手 j を選ぶ。 i が j をデート関係に誘う確率 $P_proposal$ 、 j が誘いに応じる確率 P_accept は以下である。

$$P_Proposal = P_Accept = t_attr_{ij} / 10.0.$$

デート関係の相手を最終的關係に誘う確率、および応じる確率はそれぞれ、

$$P_Proposal = t_attr_{ij} / 20.0,$$

$$P_Accept = t_attr_{ij} / 10.0.$$

ただし Kalick ら (1986) にならい、各確率には次の時間圧力関数 $press$ の値を加える。

$$press = \text{定数} \cdot N^3.$$

N は既に婚約関係に入ったエージェント数である。つまり「売れ残っている」ほどパートナーを見つける方向への圧力が高い。

デート関係における変化 各試行で、デート関係の当事者は5回の接触 (試用期間) の後に關係の継続/解消を判断する。少なくとも片方が關係を魅力的でないと判断すればデート關係は解消する。具体的には、現在の知り合い (デート關係にない) の中でより好きな (魅力を感じる) エージェントが見出せれば解消を申し出る。継続を決めたカップルは同試行で最終的關係への申し出をする機会をもつ。

デート関係における変化の結果 デートの申し出が成功したときは当人に所定の報酬が生じ、相手への魅力が向上する。デート・最終的關係への申し出を断られたときと、デート關係が解消したときは、コストが生じて魅力が低下する。

2. 5 コード化

旧モデルは Turbo Pascal v6.0 for IBM PC でコード化していた。今回はオブジェクト Pascal

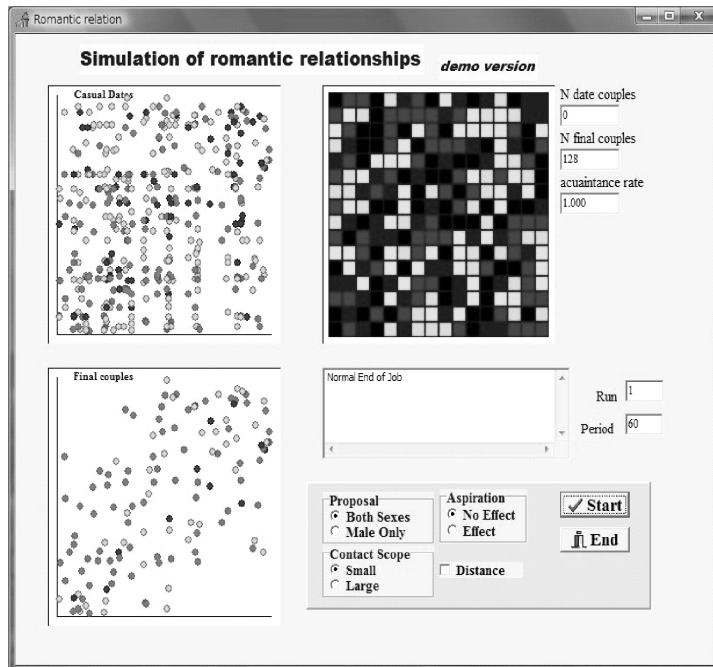


図 2 : 恋愛関係形成モデル (デモ用) のフォーム

である Embarcadero Delphi 2007 でコード化し、Delphi 2009 でも動作確認を行った。図 2 は報告する計算モデルのデモ用のプログラムのフォームである。

3 シミュレーション

3.1 実験計画

このシミュレーションの目的は、第 1 義的には、モデルに距離を導入したことの効果を見出すことにある。比較のために距離の作動しないモデルの結果も示す。また、高木 (1992b, 1993) のシミュレーションで中心的な要因であった、プロポーズ権の平等性の要因を導入する。各要因とも 2 水準であるため、 2×2 の実験計画を適用する。

第 1 の距離要因には、距離を導入しない「距離なし」条件と、上記の仕様で相手の選択確率

が距離によって変わる「距離あり」条件からなる。距離の有無によってモデルが異なるので、この 2 条件を無条件に比較することはできない。しかし 2.2 で述べたように、距離あり条件でも距離がエージェントペアの距離の平均値であるときには、エージェントの選択確率は距離なし条件と等しくなるように設計されている。また、距離なし条件では、距離は選択に影響を与えないものの、エージェントは距離あり条件と同様の空間に位置を持っている。

第 2 の要因はプロポーズ権の平等性である。「平等」条件では、男女に相当する双方のエージェントが、相手に次の段階の関係に入るプロポーズをすることができる。「不平等」条件では、片方の性 (例えば男性) だけに、そのプロポーズ権があるとして計算を行う。

2×2 の 4 条件の各々につき、20 試行を繰り返す。各試行で、すべてのエージェントが婚約

関係に入るまで、ラウンドを繰り返す。

シミュレーション結果には2×2の分散分析を適用し、必要に応じて繰り返し要因を加えている。

3.2 シミュレーション結果

次の図3～5に表す結果の分散分析には、距離要因と平等性要因以外に、繰り返し要因（デート／婚約関係）を導入した。

デート／婚約関係になった相手とのエージェント間の距離の平均値を図3が示す。距離なし条件では、当然、平均距離はエージェント間の距離の期待値にほぼ等しい。対して、距離あり条件では距離は大きく縮まる（距離要因の主効果は $F(1, 76)=6338.5, p=.000$ ）。面白いのは、距離なし条件において、デート関係より婚約関係で近い距離で相手を選んでいることである（繰り返し要因×距離要因の交互作用は $F(1, 76)=107.4, p=.000$ ）。このモデルでは、より深い関係が近場で生じやすいことを予測している。

パートナーになるエージェント間で外見の釣合い（相関）が生じる点は、図2のデモ画面でも見ることができる。図2の左上の散布図が、デート関係ペアの分布を表している（横軸は男性エージェント、縦軸は女性エージェントの外見水準を表す）。左下の散布図は婚約関係の分布である。以前のシミュレーション結果同様、婚約関係において相関はより明確になる（繰り返

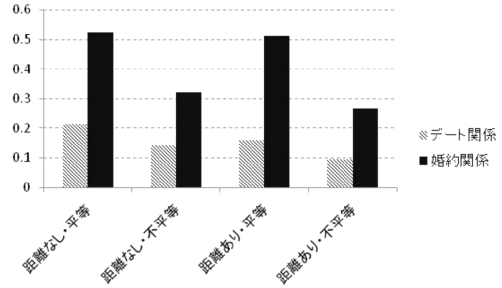


図4：パートナー間の外見水準の釣合い（相関係数の平均）

し要因の主効果は $F(1, 76)=1853.2, p=.000$ ）。

条件別にパートナー間の相関係数の平均を示すのが図4である。過去の結果（高木, 1992b, 1993）のように、不平等条件では釣合いの相関係数は低下する（平等性要因の主効果は $F(1, 76)=108.9, p=.000$ ）。また、図4では明瞭ではないものの、距離を導入することで相関は若干低下している（距離要因の主効果は $F(1, 76)=8.8, p=.004$ ）。

図5は、パートナーとの間で達成した態度類似性の平均値を表す。態度は10次元であるため、類似性は[0, 10]の値をとり、偶然的なペア間の類似性の期待値は5.0である。図5にあるように、デート／婚約関係では偶然的期待値以上の類似性を達成している。分散分析では3つの要因の主効果、およびあらゆる交互作用効果が有意となる。まず、平等条件に比べて不平等条件で達成した類似性は低下する（平等要因の主効

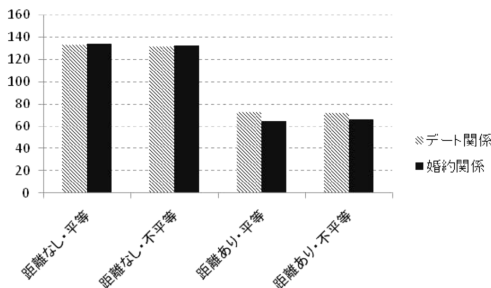


図3：パートナー間の平均距離

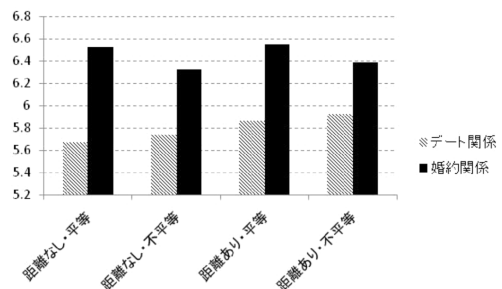


図5：パートナーとの態度類似性の平均

果は $F(1, 76)=8.6, p=.004$ 。また、距離を導入することで、数値的には微小であるが、類似性は高まる（距離要因の主効果は $F(1, 76)=34.6, p=.000$ ）。

図4では距離が導入されることで外見水準での相関は低下している。相関の低さが外見をめぐる競争の低下を意味すると考えれば、距離が導入された場合、デート／婚約関係での達成目標のウェイトは、距離が導入されることで外見より態度類似性に移行する、といえるかも知れない。

最後に、エージェントが空間の中心部にいるか周辺部にいるかの違いによる効果を評価した。常識的にいえば、中心部にいるエージェントは、周辺部にいる場合より、周囲に魅力的な相手を見つけやすいだろう。そうした位置による格差がシミュレーション結果に反映されてもおかしくはない。このシミュレーションの設定では、男女 256 のエージェントは 16×16 の正方形の 2 次元空間に配置されている。そのうち、中心部の 12×12 の位置にある男女のエージェントを「中心」、その他のエージェントを「周辺」と定義し、中心／周辺を 2 水準の繰り返し要因として分析に用いた。従属変数は、婚約関係でパートナーとなった相手との類似性である。

見出された傾向の 1 つを表すのが図6である。

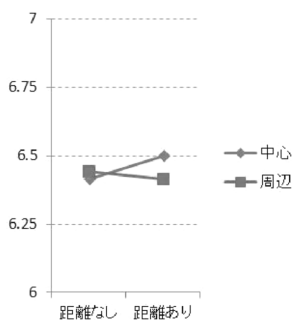


図6：位置による相手との類似性の相違

距離なし条件の場合、態度類似性の平均値は、位置の中心／周辺で差はない。しかし距離あり条件では、中心的位置のエージェントは周辺的なエージェントより、高い態度の類似性を達成している（繰り返し要因×距離要因の交互作用は $F(1, 76)=8.0, p=.006$ ）。

婚約関係の相手の外見水準を従属変数とした分析では、目立った効果は現れなかった。

4 考察

4. 1 結果のまとめ

前節では新たに構成したモデルを用いたシミュレーション結果を述べた。この大まかな分析を見る限り、以前のモデルで生じた傾向（高木, 1992b, 1993）はそのまま保持されているといえることができる。例えば、パートナー間の外見水準の相関（釣合い）が生じることや、その相関が不平等条件で低下するといった結果のパターンは同じである。

しかし若干の相違も見られる。

第1に、当然ながら、距離を想定したモデルでは近隣でデート／婚約関係が形成されることである。そのことに伴って次のような傾向（モデルからの予測）も確認できた。

つまり第2に、距離を導入することで、婚約関係（より深い関係）はデート関係より近隣で生じやすいという傾向が生じた。デート関係の中から婚約関係が選ばれる訳であるから、距離を仮定したとき、近隣での関係には生き残りやすくなる要素があることになる。

第3に、距離あり条件でパートナー間の外見の相関が低下することから（図4）、距離が導入されるとデート／婚約関係において外見の良い相手を求める傾向が阻害されると見るべきだろう。半面、距離の導入により、高い態度類似性をパートナー間で実現する傾向が生じている

(図5). 外見が一見して把握されるのに対し、類似性は頻繁な接触によってのみ、把握できる。距離の制約がある条件で近隣の相手との接触が特に密になることにより、外見への要望の放棄を補う形で態度の類似性が達成されると考えるのが自然だろう。

第4に、距離の導入によって、「周辺」的な位置を占める場合と比べて「中心」的位置を占めることの有利さが生じている。中心性の有利さは、このシミュレーションでは態度の類似性においてだけ観察された(図6)。

4. 2 今後の展開

本研究の目的は、恋愛関係形成のモデルを距離を導入する形で改訂し、モデルの挙動をシミュレーションによって試験的に確認することにあつた。シミュレーションで予測された傾向が現実社会で観測できるかどうかの検討はこれからである。しかしそれ以外の課題も現時点で認識することができる。

第1に、本研究のモデルでは、知り合い段階での選択確率だけに影響を与えるものとして、距離を考えた。その選択確率の相違だけで、報告した結果がなぜ生じるかは、再度検討の余地がある。

第2に、距離が知り合い段階での選択確率だけに影響するとしたモデルが妥当であるか否かも、再検討の対象になるだろう。

第3に、本研究で用いたモデルでは、単にエージェントが四角の平面に等間隔で並ぶ、という空間を想定した。そのため、中心/周辺といっても、もともと明確な差は出なかった可能性がある。位置の中心性の効果が明確に出る空間配列でシミュレーションの試行をすべきだったかも知れない。

第4に、一般に社会的なシミュレーションの重要性は、本研究のような「単純推論型」のシ

ミュレーションにあるのではなく、「進化型」のシミュレーションにあるだろう(高木, 2004)。ここで定式化したモデルの中で、どのような「恋愛戦略」が「進化」するかを見ることが、社会的なシミュレーションの次のステップになってくる。

引用文献

- Baron, R. A., Branscombe, N. R., & Byrne, D. (2008). *Social Psychology* (12th edition). Pearson Education.
- Byrne, D., & Nelson, D. (1965). Attraction as a linear function of proportion of positive reinforcements. *Journal of Personality and Social Psychology, 1*, 659-663.
- Huesmann, L. R., & Levinger, G. (1976). Incremental exchange theory: A formal model for progression in dyadic social interaction. In L. Berkowitz & E. Walster (Eds.) *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 9). New York: Academic Press, Pp. 192-229.
- Kalick, S. M., & Hamilton III, T. E. (1986). The matching hypothesis reexamined. *Journal of Personality and Social Psychology, 51*, 673-682.
- 高木英至 (1990). 友人関係のコンピュータ・シミュレーション. 『埼玉大学紀要』, 26, 65-77.
- 高木英至 (1992a). 親密化の過程のコンピュータ・シミュレーション - Newcomb (1961) の知見を再現する. 『日本社会心理学会第33回大会発表論文集』, 238-241.
- 高木英至 (1992b). 恋愛市場のコンピュータ・シミュレーション. 『埼玉大学紀要』, 28, 55-74.
- 高木英至 (1993). 愛は市場だ: 恋愛関係のコンピュータ・シミュレーション. 『日本グループ・ダイナミクス学会第41回大会発表論文集』, 22-25.
- 高木英至 (2004) 「社会現象の計算機シミュレーション」 竹村和久(編)『社会心理学の新しいかたち』, 誠信書房, Pp. 195-219 (第9章).