

安心装置のもとでの協力の発生

：進化シミュレーションによる分析

高木英至（埼玉大学）

要約

この研究では協力発生の垂直的シナリオ、つまり科罰能力を持つ安心請負人が非協力を抑制することを見込んで協力が形成されるというシナリオを検討する。実行した進化シミュレーションは、裏切り誘因が強く「水平的」には協力が出現できない条件でも、安心請負人の出現を許す状況では安心に基づく協力が出現できることをデモンストレーションしている。

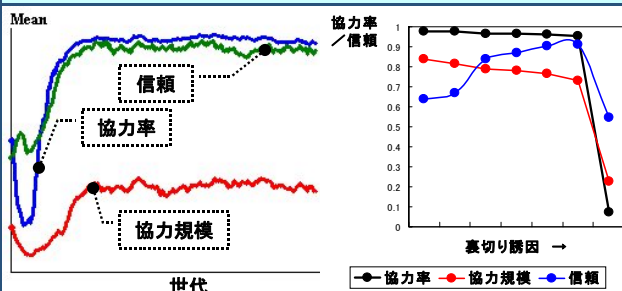
協力出現の水平的シナリオ

- 次の条件で進化シミュレーションを実施した。
 - N人協力関係
 - 戦略：協力呼びかけ・受諾／協力・裏切り／信頼
 - 200エージェント、500世代

- 結果：協力が進化した（下左図）。
- 協力率・規模・信頼の上昇
- 選択的受容戦略（呼びかけ・受諾が選択的）の優越
- 選択的受容戦略と高信頼の連合
- 裏切り誘因の効果（下右図）
- 裏切り誘因最大条件を除き、裏切り誘因に関わらず協力は実現する
- 裏切り誘因が高いと信頼が上がる
- 裏切り誘因最大条件で協力・信頼は崩壊

水平的シナリオのまとめ

- 高い信頼は裏切り誘因がある状態に対する適応反応
- 高い信頼が協力をもたらす
- 安心（裏切り誘因がないこと）があると信頼は生まれない

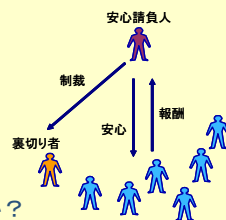


協力出現の垂直的シナリオ

水平的シナリオの問題点：裏切り誘因が高ければ成り立たない

- 垂直的な安心装置
- 安心請負人との契約
- 追加的な利得構造
- → 強い協力の基盤

しかし、「安心装置」は出現可能か？

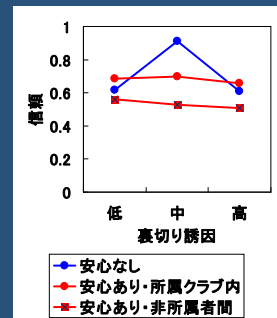
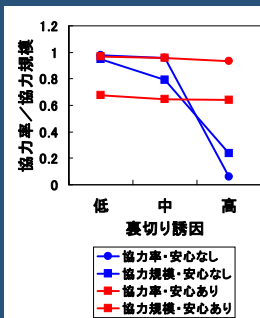


シミュレーションの設定

- 「安心クラブ」
- 安心請負人が主催
- 協力はクラブ内で発生
- 請負人は裏切り者をコストを払って罰する
- 戦略次元の追加
- 請負人：名乗り出るか否か、提示料金
- クラブ加入：クラブ申込みをするか否か、料金上限
- 実験計画（2×3）
- 安心クラブが可能／なし
- 裏切り誘因：低／中／高

結果

- 協力（上左図）
- 安心装置なし条件：以前の結果通り、低・中誘因条件では協力が出現し、高誘因条件では協力が崩壊した。
- 安心装置あり条件：安心クラブは出現・維持された。その結果、誘因にかかわらず一定の協力水準が維持された。
- 信頼（上右図）
- 安心装置なし条件：以前の結果から予想されるように、低誘因条件では低信頼のまま協力が生じ、中誘因条件では信頼に基づく協力が生じた。高誘因条件では協力と信頼がともに崩壊している。
- 安心装置あり条件：信頼は誘因にかかわらず低水準だった。



まとめと考察

この研究が示したのは協力出現の垂直的シナリオの可能性である。協力の発生を保証するような安心装置は出現可能であり、出現すれば裏切り誘因が強い条件でも容易に協力を発生させた。このことは、裏切り誘因が強い状況では「親分」のいる排他的集団に社会が分割されることを含意していると見ることもできる。

このシミュレーションは再び、安心があると信頼は生まれないことを示している。つまり、集団内の裏切りを除去する安心装置の下では、信頼は進化してこない。

重要な含意は、central authority が安心装置として出現する可能性があることである。