

## 対面型人狼会話における話し手の視線と次話者との関係

## Analysis of Relations between Speaker's Gaze Directions and Next Speaker in Werewolf Game's Conversations

寺岡 文博<sup>†</sup>  
Takehiro Teraoka榎本 美香<sup>†</sup>  
Mika Enomoto

## 1. はじめに

人狼ゲームは、2001年にアメリカのゲームメーカ Loony Labs. によって発売された「汝是人狼なりや? (Are You a Werewolf?)」とそれから派生したゲームを指す。基本的なルールとして、プレイヤーは「人間陣営」と「人狼陣営」に分かれてチームの勝利を目指す。ゲームは、プレイヤー全員で議論した後人狼と推測された1人を処刑する「昼」フェーズと、人狼陣営が人間陣営のプレイヤー1人を選び襲撃する「夜」フェーズから構成される。人間陣営の各プレイヤーは、自分以外の役職は非公開のため、「昼」の議論中に誰が人狼なのかを推論し、逆に人狼は人間陣営のプレイヤーに見破られないために、議論中は嘘をついたり騙したりする。現在、人狼ゲームはオンライン型と対面型に大別される。前者は、多人数のプレイヤーがオンラインで参加可能で、短時間で行われるチャット人狼や CGI 形式の人狼などの他に、長時間で行われる BBS 形式の人狼がある。一方、後者の対面型は、カードなどを使用して10人程度のプレイヤーがテーブルを囲んで行う。対面でプレイするため、プレイヤーの発言のみならず視線や顔の表情、身振り手振りなどのノンバーバル情報も重要になる。オンライン型に比べ、対面型の人狼ゲームにおける会話では、通常の会話コミュニケーションで用いられる身振り・手振りの中に嘘をつく・見破るという人狼特有の構造が入りこんでくる。

近年、人狼ゲームをプレイする人工知能の実現を目指した片上ら [9] の人狼知能プロジェクトを中心として、さまざまな研究が行われている。BBS 形式の人狼のログデータを用いた分析 [8] や役職の推定 [15]、人狼プロトコルの開発 [12]、ロボットエージェントの作成 [10] などがある。また、片上らは対面型におけるプレイヤーの仕草や、うなずきや顔を触るといった身振りに関するノンバーバル情報の一部についても研究している。ただし、一般の会話における参加者たちの振る舞いと比べた時、人狼を行っている参加者にどういった変化が生じるのかは議論されていない。

普段、我々は日常会話において、いつ誰がどの順でどれくらい話すのかを事前に決めた上で言葉を話したり聞いたりしていない。ところが、深刻な重複や沈黙を生起させずに会話を進めることができるのは、会話の参加者たちがいつ誰が話すのかを局所的に管理する話者交替システムに則って会話しているからであるとされている (Sacks et al. [14])。話者交替システムは、円滑に話者交替が生じるタイミングを決めるターン構成要素 (turn-constructive component) と複数の聞き手たちのうち誰が次話者になるのかを決めるターン

表 1: 話し手の視線配布パターン<sup>1</sup> ([5] より)

なし	一方		双方		合計
	次話者	非次話者	次話者	非次話者	
109 (15.2%)	375 (52.2%)	137 (19.1%)	58 (8.1%)	39 (5.4%)	718

割り当て要素 (turn-allocation component) という2つの成分とその使用ルールからなる。本研究では特に2つ目の成分であるターン割り当て要素が関連深い。

Sacks et al. [14] は、次話者を選択する方法として、(1) 話し手による次話者選択テクニックと (2) 次話者による自己選択テクニックを挙げている。(1) は、質問・依頼・確認など相手に働きかける隣接対第1部分と呼ばれる発話が、視線や呼びかけによって誰か一人の聞き手に向けられた場合、その聞き手が次話者となる権利と義務を得るというものである。この場合、話し手に選択された聞き手は次の発話で、隣接対第1部分と対になるタイプの第2部分を返さなければならない (Schegloff & Sacks [16])。すなわち返答・受諾・拒否などである。(2) は、話し手による次話者選択が生じていない時に真っ先に話し出した聞き手が自身を次話者として選択したことになるというものである。さらに、榎本・伝 [5] は、実データ (千葉大学3人会話コーパス [3]) の網羅的分析に基づき、たとえ話し手が隣接対第1部分を用いなくても、発話中に誰か一人の聞き手を見ていたとしたらその聞き手が次話者になる優先性を持っていることを示している。表1に話し手の視線を向けられた聞き手が次話者になった頻度を示す (榎本・伝 [5] より転載)。話し手が発話中に一方の聞き手だけを見ていた場合その52.2%が次話者になっている。また、話し手に見られていない聞き手が次話者になる場合には、見られていた聞き手が次発話を回避したり適切な応答を返さなかった時であると事例分析されている。これらの結果は、一般的な会話においては話し手に見られた聞き手が通常は次話者になることを示している。

ただし、会話における視線の機能は次話者を選択するものばかりではない。Kendon [11] は話者交替を調整する機能と聞き手をモニターする機能の2つが視線にはあることを指摘している。聞き手をモニターし、もし聞き手から視線を得られていなければ発話を休止したり再開という話し方を用いたりすることや (Goodwin [6])、大振りなジェスチャーや聞き手への身体的接触を行うことから (Heath [7])、モニター機能があることは

<sup>1</sup> 「なし」は話し手が聞き手を誰も見なかった場合、「一方」は片方の聞き手だけを見た場合、「双方」は両方の聞き手を見た場合である。見られた聞き手が次話者になれば「次話者」、次話者にならなければ「非次話者」であり、双方の場合は最後に見られた聞き手がどちらであったかを示す。

<sup>†</sup> 東京工科大学, Tokyo University of Technology

傍証される。話し手は話しながら聞き手の理解に応じて発話産出の仕方を調整しているといえる。もちろん会話のタイプによってこういった視線の使い方には変化が生じる。法廷、授業、診察、カウンセリング等の制度的場面においては、コミュニケーションのあり方が変化するといわれている (Drew & Heritage [4])。

そこで、本研究では一般の会話とは異なる人狼ゲームにおける会話を分析する。ここでは人狼は自身が人狼ではないと騙らなければならず、人間陣営はその騙りを見破らなければならないというタスクが課せられる。嘘をつく・嘘を見破るといった状況下では、次話者を選択するための視線と他者をモニターするための視線に違いが生じると考えられる。実際に、大高ら [13] は話し手の視線を分析し、人狼は通常の会話と同じような視線の使い方をしているが、村人は代わる代わるに聞き手たちに視線を向けていることを示している。本研究では話し手の視線についてさらに分析を行い、嘘をつかなければならない話し手や他者に対して懐疑心を抱く話し手の視線が次話者選択とどのように関わることかを明らかにする。

## 2. 分析対象

人狼にはさまざまなバージョンがあり、バージョンによって役職の種類や名称などが異なる。本研究では初心者でも簡単にプレイでき、1 ゲームが要する時間が短い「ワンナイト人狼」を用いる。以下で、主な役職の能力と勝利条件、ゲームの流れをみる。

### 2.1. 主な役職

本研究では、以下の人間陣営と人狼陣営、第三陣営の役職を設けている。

#### ● 人間陣営

- 村人：特に能力はない。
- 共有：お互いが村人だと認識できる。
- 占師：夜に自分以外のプレイヤーを占い、人狼か否か知ることができる。
- 狩人：自分以外の誰かを人狼の襲撃から守ることができる。

#### ● 人狼陣営

- 人狼：夜に人狼以外を襲撃して村の人数を減らす。
- 狂人：能力はないが、コミュニケーションを生かして人狼を有利な方向に導く。

#### ● 第三陣営

- 神様：村人陣営、人狼陣営とは異なる第三陣営。

## 2.2. 勝利条件

人間陣営は人狼を全員処刑することで、人狼陣営は村人を人狼と同数にすることでそれぞれ勝利となる。一方、第三陣営の神様は、自分が処刑されることで勝利となる。

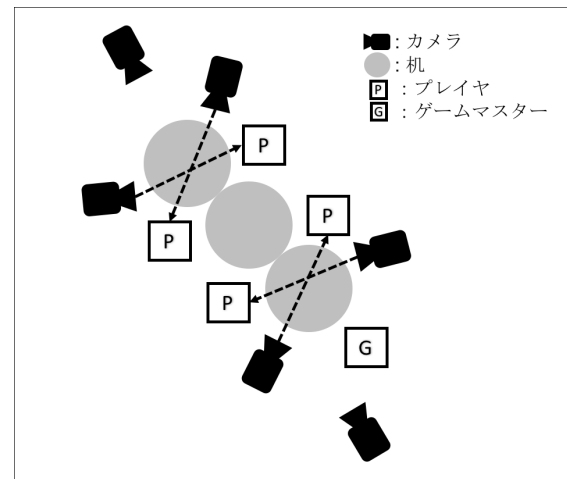


図 1: プレイヤとカメラの配置

## 2.3. ゲームの流れ

ワンナイト人狼は、一般的にプレイヤーが役職を割り当てられた後に夜と昼のフェーズを順番に 1 回ずつ行い、昼にプレイヤー全員で議論した後に「人狼」として処刑者を決定したら終了となる。本研究では、より高度な推理要素として、最初のフェーズである「夜」に襲撃される役職を架空のプレイヤーとして登場させる。この架空のプレイヤーが「夜」に襲撃されることによってゲームを開始する。架空のプレイヤーは人狼以外の役職であり、他のプレイヤーに対しても非公開にすることで、神様や共有などの「役職欠け」が生じる。プレイヤーは、この役職欠けを考慮しながら、昼の議論で人狼の類推を行うというルールを用いる。

## 3. 方法

### 3.1. 分析資料

本研究ではワンナイト人狼について 23 ゲーム (参加者 23 組異なり 13 名, 計 120 分) を撮影し、これらのうち 4 名でプレイした計 4 ゲーム分の人狼会話を分析に用いる。いずれのゲームも役職の組み合わせは、村人が 2 名、人狼が 1 名、神様が 1 名となっているが、役職欠けを念頭にプレイするため、役職の組み合わせが分からない状況である。1 ゲームあたりの時間は約 5 分であり、4 ゲームを通して参加者数は異なりで 11 名である。収録は、各参加者の視線や顔の表情を読み取るため、図 1 のように 1 プレイヤ (P) につき 1 台の個別撮影用カメラ計 4 台と、2 台の全体撮影用カメラで全体を配置した。なお、ゲームマスター (G) は人狼会話の開始と終了の箇所しか参加しないため、専用カメラは用意しなかった。場所は、いずれも東京工科大学内であり、参加者は全員 20 代の大学生である。

### 3.2. アノテーション

#### 3.2.1. 視線

カメラ 6 台の映像を同期して注釈ソフト ELAN に取り込み (図 2 の左上参照)、全参加者の視線の向け先をアノテーションする。視線を向け始めた時点を「開始点」とし、視線が向き終わり別の参加者へ視線が移り始める時点を「終了点」とする。視線のフェーズと



図 2: ELAN を用いた話し手と聞き手の視線に関するアノテーション例

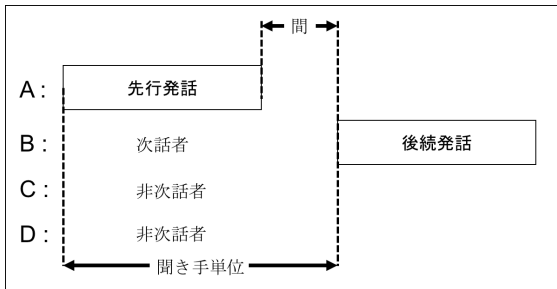


図 3: 先行発話と後続発話の間に「間」がある時の聞き手単位と聞き手役割

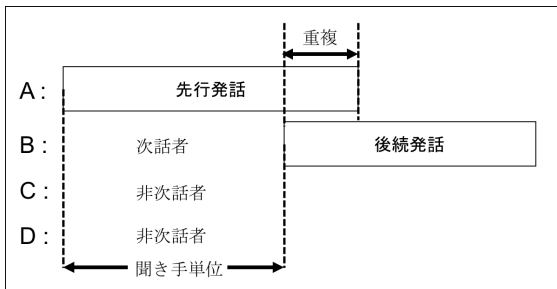


図 4: 先行発話と後続発話が重複した時の聞き手単位と聞き手役割

しては、視線の移動開始から終了までの区間である移行区間と、参加者の誰かあるいは他の物に視線が向けられ続けている区間である滞留区間がある。本研究では滞留区間にあたる部分の視線を視線単位としてアノテーションを行う (図 2 の下部参照)。

### 3.2.2. 聞き手単位と聞き手役割

発話している参加者を「話し手」、その発話を聞いている参加者を「聞き手」とする。話し手と聞き手の視線を抽出する分析区間は、伝 [2] の「聞き手単位」を用

いた。この聞き手単位は、先行発話の開始点から後続発話の開始点までの区間を指す。先行発話と後続発話との間に「間」がある場合は、図 3 のようにその「間」を含めた区間が聞き手単位となる。また、後続発話が先行発話に重複している場合には、図 4 のように重複が開始する前までの区間が聞き手単位となる。これらの聞き手単位に対し、人狼会話における聞き手の役割を以下のように分類する (図 3, 図 4)。

次話者: 先行発話の後に発話 (後続発話) する聞き手

非次話者: 先行発話の後に発話 (後続発話) しない聞き手

なお、本研究では話者が継続したものは分析対象から除外し、話者交替するもののみを分析する。従って、これらの聞き手役割は一意に定まる。

### 3.2.3. 視線配布パターン

話し手の視線の向け先は以下のように分類する。

なし: どの聞き手も (1 回も) 見なかった場合

一方: 一方の聞き手だけを (1 回以上) 見た場合

双方以上: 二人以上の聞き手を (各々 1 回以上) 見た場合

さらに、視線の向け先 (「一方」と「双方以上」) の聞き手が後続発話をした場合としない場合をみるため、「一方: 次話者」「一方: 非次話者」「双方以上: 次話者」「双方以上: 非次話者」と細分化する。その結果、話し手の視線配布パターンは 5 つになる。

4 節では人狼会話における話し手の視線配布と次話者との関係について、そして 5 節では役職に応じた次発話の開始についてそれぞれ分析を行い、人狼会話の特徴を明らかにしていく。

表 2: 話し手の視線配布パターンと残差分析の結果 (上段と下段は, 生起度数と発生率, 調整済み残差を表す. (\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ ))

	なし	一方		双方以上		計
		次話者	非次話者	次話者	非次話者	
人狼	7 (0.05) -1.22	53 (0.38) 4.64**	30 (0.22) -1.76	23 (0.17) 0.55	26 (0.19) -2.48*	139
神様	6 (0.07) -0.30	26 (0.28) 0.99	23 (0.25) -0.49	12 (0.13) -0.65	25 (0.27) 0.23	92
村人	17 (0.09) 0.14	22 (0.12) -5.25**	59 (0.32) 2.08*	28 (0.15) 0.02	58 (0.32) 2.17*	184
全体	30 (0.07)	101 (0.24)	112 (0.27)	63 (0.15)	109 (0.26)	415

#### 4. 分析 1: 話し手の視線配布と次話者

人狼会話において, 話し手に視線を向けられた聞き手が次話者となるかどうかを明らかにする.

##### 4.1. 方法

前節で細分化した 5 つの視線配布パターンが役職ごとに生じた度数を求め,  $\chi^2$  検定により役職によって生起度数が偏っているか否かを調べる.

##### 4.2. 結果

役職ごとの話し手の視線配布パターンをカウントしたものが表 2 である. 役職ごと上段に, 視線の向け先の生起度数 (カッコ内は役職内での発生率) を記す. 検定の結果, 話し手の視線配布パターンは役職ごとに異なることが示された ( $\chi^2(8) = 33.89, p < .01$ ). 役職ごと下段に残差分析の結果を記す.

人狼が話し手の際の視線配布パターンは, 「一方: 次話者」が多く, 「双方以上: 非次話者」が少ない. 一方, 村人では, 「一方: 次話者」が少なく, 「一方: 非次話者」と「双方以上: 次話者」が多くなる. なお, 神様の視線配布に統計的有意差は見られなかった.

##### 4.3. 考察

人狼の「一方: 次話者」が多いという結果は, 人狼が話し手で誰か一人の聞き手に視線を向けていた場合, その見られた聞き手が次話者になることが多いといえる. また, 「双方以上: 非次話者」が少ないという結果も, 人狼が聞き手を二人以上見た場合には, 最後に見られた者が非次話者にならないことを意味しており, 裏返せば最後に見られた者は次話者になっているといえる. これらの結果は, 榎本・伝 [5] の結果と一致するもので, 人狼が話し手の時に見ていた聞き手は, 一般会話同様, 次話者となる優先性を持っていることを表す. 人狼は, 自身が人狼だと疑われないように聞き手に嘘をつく (あるいは聞き手を騙す) 役職であり, プレイヤが人狼として発話する際は, 視線に関しては普通の会話と遜色なく振舞っていることが伺える.

一方, 村人は, 人狼とは反対に「一方: 次話者」が少なく, 「一方: 非次話者」と「双方以上: 非次話者」が多い. このことは, 村人が話し手の時に見ていた聞き手が次話者になりにくいことを示している. この傾向は一般会話とは真逆の結果であり, 人狼会話特有のもの

と捉えることができる. 「双方以上: 非次話者」が多いのは, プレイヤが村人として発話する際は, 周りのプレイヤーの表情などを探りながら, 疑わしい人を見つけようとするため, 「双方以上」に視線を向ける可能性が高くなると考えられる. ただし, 「一方: 非次話者」も多くなることを鑑みるならば, 村人に見られた者が次話者になっていないとも見ることができる. 会話の一般的な規範に従えば, 話し手に見られた者が次話者になることが自然である. ところが, 村人に見られた聞き手は次話者にならないのである. 例えば, 人狼などは話し手に視線を向けられていても, 次話者になることを回避するのであろうか. ここに, 嘘をつく, 嘘を見破るという特殊な構造が, 何かしら不自然な話者交替を引き起こしていると考えられる.

次節では, 村人に視線を向けられた聞き手が次話者になりにくい理由を探るため, 話し手に視線を向けられた者が次話者になる頻度が役職によって異なるかどうかをみる.

#### 5. 分析 2: 役職に応じた次発話開始

話し手に視線を向けられていたにもかかわらず次話者にならなかったり, 視線を向けられていないにもかかわらず次話者になったりするケースの生起頻度が役職によって異なるかどうかを明らかにする.

##### 5.1. 方法

聞き手が次話者になる際に, 話し手から視線を向けられていた時と向けられていなかった時の生起度数を役職ごとに抽出し,  $\chi^2$  検定によってその偏りを調べる.

##### 5.2. 分析結果

役職ごとに話し手に見られていたケース, 見られていなかったケースにおいて次話者になった度数をカウントしたものが表 3 である. 役職ごと上段には, その生起度数 (括弧内は役職内での発生率) を記す.  $\chi^2$  検定の結果, 話し手に見られていた聞き手が次話者になるか否かは役職によって異なることが示された  $\chi^2(2) = 17.60, p < .01$ . 役職ごと下段に, 残差分析の結果を記す.

人狼は「話し手の視線なし」の状態でも次話者になっている. むしろ, 「話し手の視線あり」の時には次

表 3: 話し手の視線の有無と役職ごとの次話者になる頻度と残差分析の結果<sup>2</sup> (上段と下段は、生起度数と発生率, 調整済み残差を表す. (\*\* $p < .01$ ))

	話し手の 視線なし	話し手の 視線あり	計
人狼	101 (0.74) 3.99**	36 (0.26) -3.99**	137
神様	54 (0.59) -0.31	38 (0.41) 0.31	92
村人	92 (0.51) -3.52**	90 (0.49) 3.52**	182
全体	247 (0.60)	164 (0.40)	411

話者になることが少ない。一方、村人は、「話し手の視線なし」の時には次話者になることが少なく、「話し手の視線あり」の時に多くなる。なお、神様の「話し手の視線なし」と「話し手の視線あり」に関しては、いずれも統計的有意差は見られなかった。

### 5.3. 考察

村人が「話し手の視線なし」の時に次話者にならず、「話し手の視線あり」の時に次話者になるという振る舞いは、一般会話の話者交替と同じである。一方、人狼は「話し手の視線なし」の時に有意に多く次話者になっている。先行する村人や神様のどういった発話に対し、人狼が何を話すために次話者になっているのか、以下で事例を挙げながら説明する。

図5は、村人Aが狩りの対象をここで決めようと言い出したシーンの発話内容と視線の向け先を表している。各発話には番号を付し、発話内容の下点線は視線の向け先と発話内の開始・終了位置を示す。また、アスタリスクは先行発話と後続発話の重複位置を示す。人狼が「話し手の視線なし」で次話者になっている箇所が89である。村人Aがもう一方の村人Bを見ながら、「え、全員が村人なの?皆、みんな村人なの?」(88)と全員が村人という可能性があるのかと聞いたのに対し、いち早く人狼は「いや、俺村人」(89)と自分は村人であると主張している。ここで、村人Aの「え、全員が村人なの?皆、みんな村人なの?」(88)という発話は質問という形式をとっているため、隣接ペア第1部分を構成する。視線によってアドレスされていた神様か村人Bが、この第1部分と対になるタイプの応答をする者として次話者選択されていることになる。例えば、「全員が村人という可能性もある」といった内容の応答が適切になる場面である。ところが、視線を向けられておらず次話者としての優先性がない人狼が、自身の役割をカミングアウトする(実際には村人を騙る)という内容で次発話を割り込ませている(89)。開始のタイミングも相手発話が終わる前であり、この発話が割り

<sup>2</sup>表3における視線有無の合計数と、表2における視線配布パターン合計数が異なるのは話者交替発話のカウント方法の違いによる。表3では最終発話としてゲームマスターが声をかけた発話を除外しているため、合計数が4会話文で4発話少なくなる。これは、ゲームマスターの発話人狼中のどの役職の者の発話にも属さないためである。

[00:03:28.390 - 00:03:49.230 (Jinrou\_0341.mov)]

```

84 村人 A: どうしようかよなあ狩り、神欠けで見てもいいんだよね
      正直もうここで決めるっていう*勢いでもいい*んだ
      -人狼-----|神様-----|村人 B-----
85 神様:
      -村人 A-----*うん
      -村人 B-----
86 人狼:
      -村人 A-----*はあはあはあ
      -村人 B-----
87 村人 B: 今回あれだな
      -X-----
→ 88 村人 A: え、全員が村人なの?
      神様-|村人 B----
      皆、みんな村人*なの?
      神様--|村人 B----
⇒ 89 人狼:
      -村人 A-----*いや、俺村人
      -村人 B-----
90 神様:
      -村人 A-----*うん村び*と
      -村人 B-----|村人 B-
91 村人 A:
      -村人 B-----*村人なの?
      -人狼-----

```

図 5: 「話し手の視線なし」で人狼が次話者になった時の発話内容と視線の向け先

込みであることを示している。図5には示していないが、この発話の74発話前と41発話前に村人Aは自身が村人であると述べており、人狼もどこかの時点で同様の主張を行っておきたかったと考えられる。それがこの位置での、次話者選択が他者に対して起こっている場面で生じている可能性が高い。そのため、次話者選択規則も隣接対による適切な応答にも違反する発話をしていることから、このような点の人狼らしきとして顕在化したといえる。

以上より、一般会話の話者交替と同様すなわち普段の会話と同じように発言するのが村人であり、視線を向けられていなくても相手発話を遮るように発言することが人狼特有の会話スタイルと見なすことができる。

### 6. 総合考察

分析1から、村人が話し手の時に見た聞き手は次話者にならないことが多いことがわかった。分析2から、人狼は見られていない時に次話者になることが多いことが分かった。事例(図5)をみると、村人が見た聞き手が次話者になる前に、人狼が割り込んで次話者になっていることがみてとれる。人狼は、話し手の視線が他の聞き手に向けられており、自身に次話者としての権利がないあるいは優先性が低いといった状況で、話し手の発話に重複して円滑な話者交替のタイミングより早い段階で次発話を開始してしまうといえる。話し手に見られていない人狼が次発話を開始するケースをみていくと、話し手の発話が何か役職をあてようとする内容であることが多い。ここで取り上げた事例でも「全員が村人なの?」と役職に関するものである。しかし、直接人狼役の者を人狼ではないかと疑うような発言ではなく、黙って聞いていれば自然に見えるところで、何故か話者交替に違反する形で人狼は発言してしまうのである。

Clark[1]は発話の中には直接的な発話内行為と間接

的な発話内行為が共在することがあることを指摘している。例えば、次の例である。

*Ann to Charles. in front of Barbara:  
Charles, I insist that Barbara tell you who  
we met at the museum today.*

この発話は直接的には Ann の Charles への主張という行為になっているが、間接的には Barbara に発言を求める行為でもあると Clark は述べている。これを本研究に当てはめると、視線を向けられていないのに人狼が発言してしまう裏には、役職を当てにいくような発言に対して人狼でないならそれに追従する発言をせよという間接的な発話内行為が含まれているといえる。すなわち、真に人狼でないなら自然に追従する発言をすれば良いだけであるが、人狼であることを隠すために同様の発言をしようとして、返ってタイミングを狂わし、相手に割り込むような形の話者交替になってしまっていると考えられる。

### 謝辞

本研究のデータの収録・整理は主に東京工科大学メディア学部2015年度卒業生の大高直哉氏と巖岩明仁氏の二人が行ったものである。彼らの卒業研究の上に本研究があるのであり、改めて感謝の意を記す。

### 参考文献

- [1] H. Clark. Hearers and Speech Acts. *Language*, Vol. 58, No. 2, pp. 332-373, 1982.
- [2] 伝康晴. 多人数会話におけるしぐさの語用論 (特集語用論の新展開-コンテクストに埋もれた意味の解明). *言語*, Vol. 36, No. 12, pp. 48-55, 2007.
- [3] Y. Den and M. Enomoto. A Scientific Approach to Conversational Informatics: Description, Analysis, and Modeling of Human Conversation. *Conversational Informatics: An Engineering Approach*, pp. 307-330, 2007.
- [4] P. Drew and J. Heritage. *Talk at Work: Interaction in Institutional Settings*. Cambridge University Press, 1992.
- [5] 榎本美香, 伝康晴. 話し手の視線の向け先は次話者になるか (<特集>相互作用のマルチモーダル分析). *社会言語科学*, Vol. 14, No. 1, pp. 97-109, 2011.
- [6] C. Goodwin. *Conversational Organization: Interaction between Speakers and Hearers*. Academic Press, 1981.
- [7] C. Heath. *Body Movement and Speech in Medical Interaction*. Cambridge University Press, 1986.
- [8] 稲葉通将, 鳥海不二夫, 高橋健一. 人狼ゲームデータの統計的分析. *ゲームプログラミングワークショップ2012 論文集*, No. 6, pp. 144-147, 2012.
- [9] 片上大輔, 鳥海不二夫, 大澤博隆, 稲葉通将, 篠田孝祐, 松原仁. 人狼知能プロジェクト (<特集>エンターテインメントにおける AI). *人工知能:人工知能学会誌*, Vol. 30, No. 1, pp. 65-73, 2015.
- [10] 栢野航, 工藤佑介, 大澤博隆, 片上大輔, 鳥海不二夫, 稲葉通将, 篠田孝祐. コミュニケーションゲーム「人狼」を演じるロボットエージェントの作成. *エンターテインメントコンピューティングシンポジウム2015 論文集*, pp. 538-539, 2015.
- [11] A. Kendon. Some Functions of Gaze Direction in Social Interaction. *Acta Psychologica*, Vol. 26, pp. 22-63, 1967.
- [12] 大澤博隆. コミュニケーションゲーム「人狼」におけるエージェント同士の会話プロトコルのモデル化. *HAI シンポジウム2013*, pp. 122-139, 2013.
- [13] 大高直哉, 寺岡丈博, 榎本美香. 人狼ゲームにおける役職固有の視線に関する分析. *情報処理学会第78回全国大会講演論文集*, No. 4, pp. 733-734, 2016.
- [14] H. Sacks, E.A. Schegloff, and G. Jefferson. A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking for Conversation. *Language*, Vol. 50, No. 4, Part 1, pp. 696-735, 1974.
- [15] 阪本真基, 上野敦志, 田窪朋仁. プレイヤの発言に基づいた人狼ゲームの役職推定. *情報処理学会研究報告ゲーム情報学 (GI)*, No. 12, pp. 1-6, 2016.
- [16] E.A. Schegloff and H. Sacks. Opening Up Closings. *Semiotica*, Vol. 8, No. 4, pp. 289-327, 1973.