

## Generating Predictive Inferences While Viewing a Movie

Joseph P. Magliano (Northern Illinois University)

Katinka Dijkstra & Rolf A. Zwaan (Florida State University)

*DISCOURSE PROCESSES*, 22, 199-224 (1996)

- 私たちは映画を見ているとき、次に何が起こるかを考えているようである
  - しかしその直観とは反対に、通常読書中は予測的な推論を行っていないこと (e.g., Graesser, Haberlandt & Koizumi, 1987; Magliano, Baggett, Johnson & Graesser, 1993; Potts, Keenan & Golding, 1988), またはせいぜい最小限しか行っていないことが示されている (Duffy, 1986; McKoon & Ratcliff, 1986)
- 予測的推論に関しては実験的研究がほとんどない
  - 強く文脈に支持されないと予測的推論は起こらないため (van den Broek, 1990)
  - 参加者が行っているだろう予想を実験者が推測しているにすぎないため
- とはいえ、Figure 1 のようなシーンでは予測的推論を行っているように思える
  - SHOT 1, 2 ジョーズがパラシュートを開くのを失敗する
  - SHOT 3 そのまま落ちていくジョーズ
  - SHOT 4 サーカスのテントの外観
  - SHOT 5 再び落ちていくジョーズ
  - SHOT 6 サーカスのテントの内観
- ここから予測できる展開は様々であるにも関わらず、「ジョーズはサーカスのテントの上に着地する」と多くの人が予測する (実際にそうなる)
  - 製作者はそのシーンで何を意図し、また視聴者はどのように意図された予測を行うのか
- 本研究の目的は、映像形式の物語における推論産出について調べること
  - 小説に比べ、映画には視覚や聴覚などによる情報が多く、推論を促しやすい
    - それらの情報の役割について、発話プロトコルを用いて検証する

### WHAT CINEMATIC DEVICES DO FILMMAKERS USE

#### THAT ENABLE VIEWERS TO GENERATE SPECIFIC PREDICTIONS?

- 小説と異なり、映画にはストーリーを伝える 4 つの映画的技法 (cinematic device)がある
  1. ミザンセン (mise en scène)

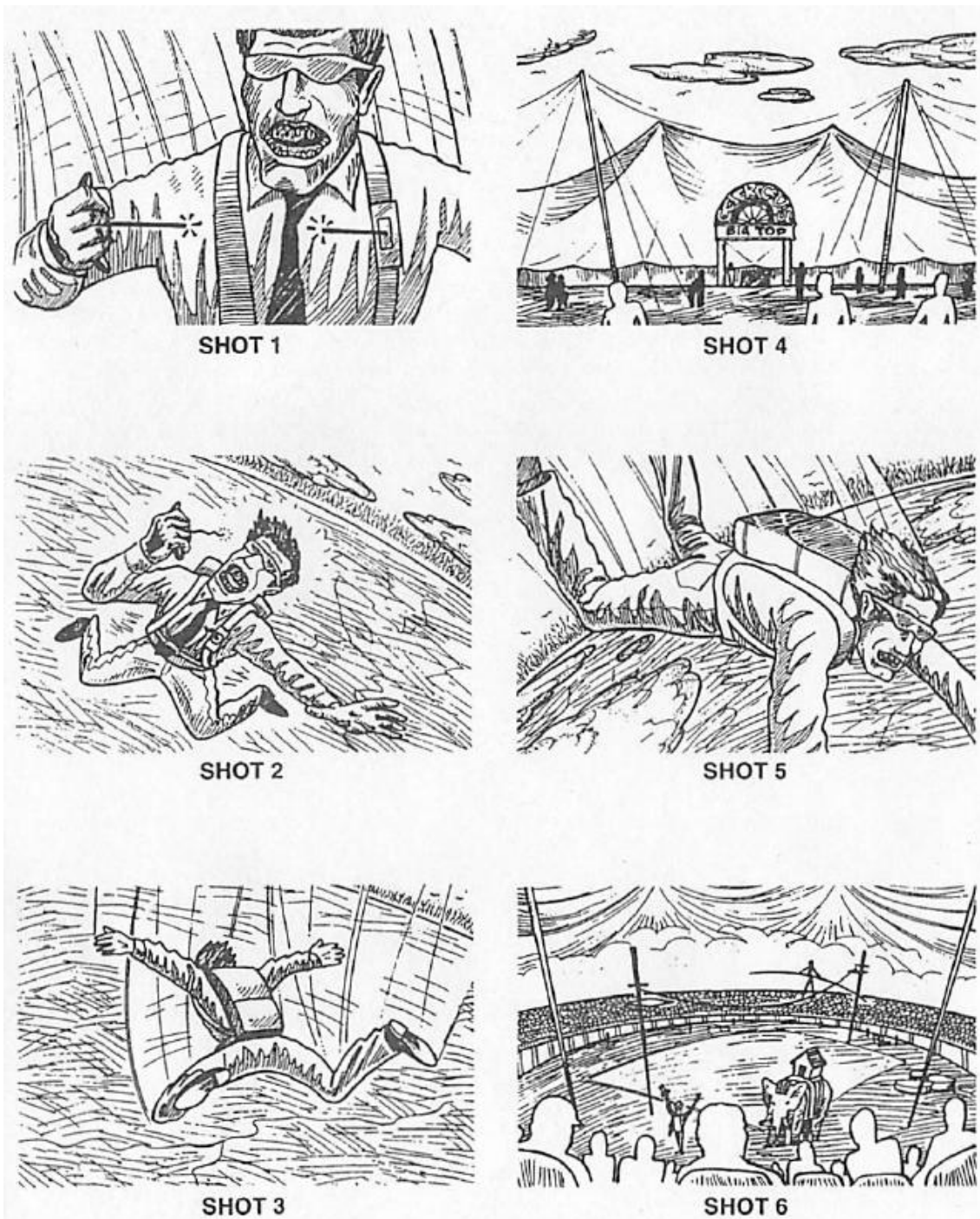


Figure 1. A scene supporting the prediction that “Jaws will land on the circus tent.”

- カメラの前に置かれているあらゆる視覚的情報
  - ◇ 時間と空間の同一性を表現
  - ◇ 例：セット、衣装、メイク、役者
- 2. モンタージュ (montage)
  - ショット間の編集
    - ◇ 複数ショット間の時間・空間の連続性を表現

- ◇ 例：Figure 1 の SHOT 3 と 4 は同時刻
  - 3. シネマトグラフィー (cinematography)
    - 撮影手法・映像の演出
      - ◇ 例：カメラのアンクル・スピード，レンズの種類
      - ◇ 特に前景・後景を決定するフレーミング（カメラの位置・焦点）に着目
  - 4. サウンドトラック (soundtrack)
    - あらゆる聴覚的情報
      - ◇ 大まかな雰囲気を作り出せる
      - ◇ 例：台詞，音楽，外部雑音
- 映画的手法は一見文脈とは無関係な新しい情報を示すときに用いられる
    - 視聴者はその情報をそれまでの文脈と結びつけようとする（後向き説明的推論）  
(Hilton & Slugowski, 1986; Schank, 1986)
    - しかし，納得できる説明ができない場合，その情報を今後の展開に結びつけようとする（前向き予測的推論） (Collingwood, 1938)
  - 映画的手法による情報の支持はストーリーを伝えるだけではなく，推論処理も促す役目も果たしている (Bordwell, 1985; Bordwell & Thompson, 1993; Holland, 1989)
    - しかし，各手法がどんな効果を持っているかは不明
  - 映画的手法の支持により，何が起こり，何を目的とし，どんな手段が使えるのかを強調できる
  - Figure 3 を例に挙げる
    - 敵のパイロットを飛行機から落としたボンドであったが，その後ボンド自身も落とされてしまうシーン
      - SHOT 1 超ロングショット（フレーミング）
        - ◇ 「ボンドはパラシュートを持たずに落ちている」
      - SHOT 1-5 ショットの流れ（モンタージュ）
        - SHOT 2, 4, 5 敵の鮮やかなオレンジ色のパラシュート（ミザンセン）
        - SHOT 3 左下のほうを見るボンド（ミザンセン）
        - SHOT 4 ボンド視点（フレーミング）
          - ◇ 「ボンドはパラシュートを持つ敵に近付こうとしている」
      - SHOT 3 ボンドのテーマソング（サウンドトラック）
        - ◇ 「ボンドが何かしようとしている」
      - 以上の3点から，SHOT 6 は「ボンドは敵のパラシュートを奪おうとしている様子」と推論する

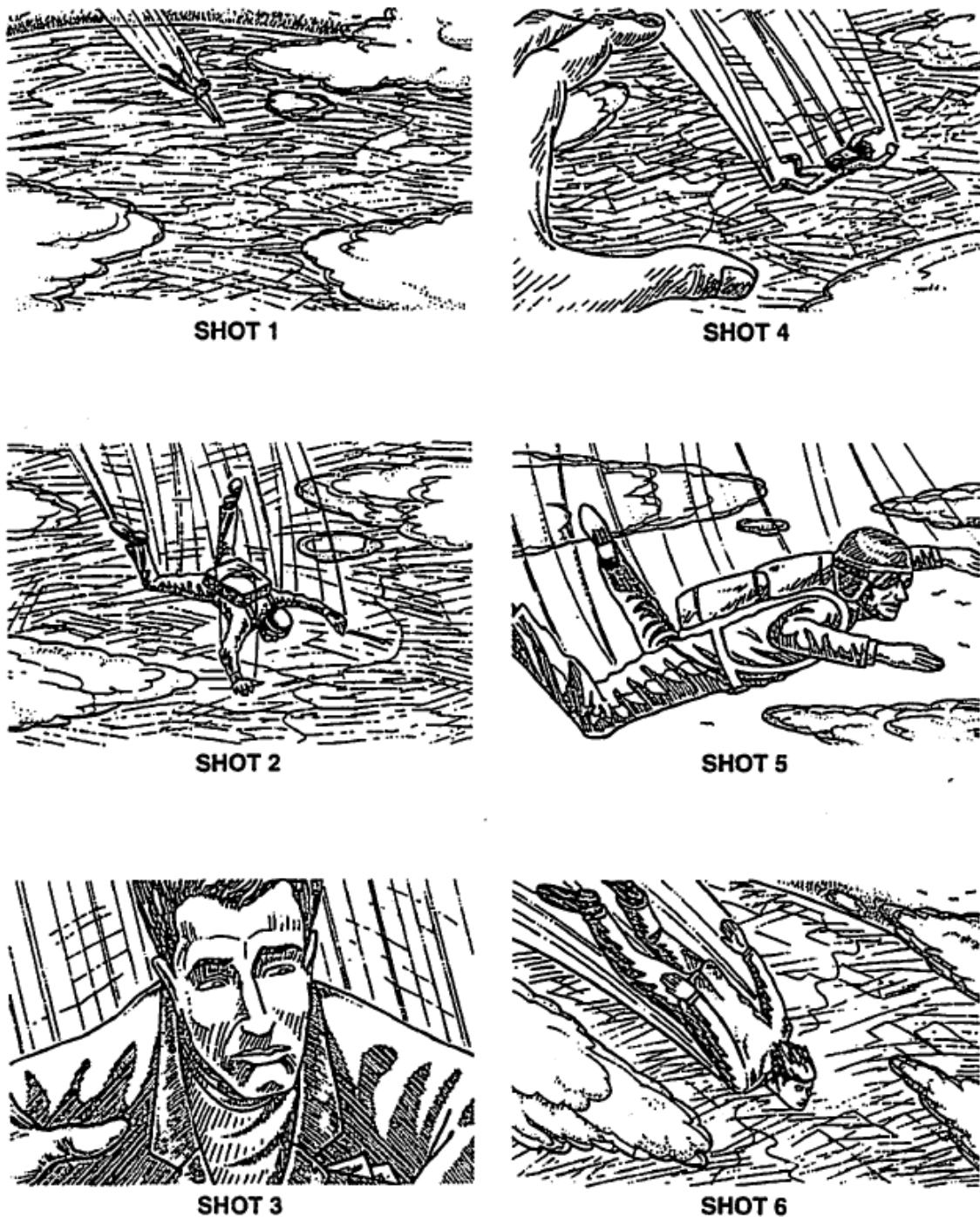


Figure 3. A scene supporting the prediction that “Bond will catch the pilot and steal his parachute.”

#### INVESTIGATING PREDICTIVE INFERENCES IN MOVIES

- 参加者のオンラインな推論を測る方法は主に2つ
  1. 特定の質問に答える質問応答プロトコル (Graesser, 1981; Graesser & Clark, 1985; Olson, Duffy & Mack, 1985)

2. 理解した内容を話す発話思考プロトコル (Olson, Duffy & Mack, 1984; Olson, Mack & Duffy, 1981; Suh & Trabasso, 1993; Trabasso & Magliano, 1996; Trabasso & Suh, 1993; Zwaan & Brown, 1996)
- どちらの方法で得られた推論も、静かに読むときの推論とほぼ同じ (Graesser et al., 1987; Long & Golding, 1993; Long, Golding & Graesser, 1992; Magliano et al., 1993; Olson et al., 1985; Olson et al., 1984; Olson et al., 1981; Suh & Trabasso, 1993; Trabasso & Suh, 1993)
  - 本研究では、映画的手法による情報の支持が参加者の推論産出に与える影響について検証する
    - 実験 1 では、次に起こりそうなことを自由に一時停止しながら書かせた
      - 映画的手法の支持が増えるにつれ、推論が増加すると予想
    - 実験 2 では、予測を明確に促さず、指定の場面で理解したことを書かせた
      - 促さずとも、実験 1 と似た傾向になると予想

## EXPERIMENT 1

### Method

#### *Participants.*

- 事前に「007 Moonraker」を見たことがない学部学生 24 名

#### *Material.*

- ジェームズ・ボンドの「007 Moonraker (1979)」(126 分)
  - 映画的手法により予測的推論が促されたシーンが多くあるため

#### *Procedure.*

- これから起こりそうな展開が思い浮かんだら、参加者自身が映像を一時停止させて、その内容と再生時間を書くように教示
  - 「強いられた予測」ではなく「自然と思いついた予測」であることを強調

#### *Corpus of Predictions.*

- 参加者が産出した予測を、内容・シーン・具体度で分類
  - 具体度：予測内容がどれほど具体的かを 3 件法で評価
    - 抽象的な予測の例：「ボンドは生き残るだろう」
    - 具体的な予測の例：「ボンドは武器を使って敵を倒すだろう」
  - 第三者による分類の一致率は高かった ( $\alpha = .86$ )
- 1 人しか産出しなかった予測は特異なものとして分析から除外

- 24名で全749個の予測が産出され、分析対象はうち98個
- 予測が産出されたシーンにおける各映画的手法の支持の有無を調べる
  - 映画的手法：ミザンセン・モンタージュ・フレーミング・音楽・台詞
  - 第三者による判別の一致率は高かった (Cohen's kappas = .73 - .85)
- 126分を42分ごとの序盤・中盤・終盤に分けて、時間区分として予測を分類

### Results and Discussion

- 全体を通して、参加者一人当たり平均31個の予測を産出
  - 実際の内容と一致していたのは79%
- 全98個の予測のうち、42個は少なくとも1つの映画的手法に支持されている
- 各予測において、全参加者のうち予測を行った参加者の割合を産出尤度 (generation likelihood)として算出
- Table 1は各映画的手法による支持の有無ごとの産出尤度

**TABLE 1**  
**The Mean Generation Likelihoods When a Cinematic Device is Present or Not Present to Support Predictions**

| Type of support | Source Present |                       |           | Source Not Present |                       |           |
|-----------------|----------------|-----------------------|-----------|--------------------|-----------------------|-----------|
|                 | <i>N</i>       | Generation Likelihood | <i>sd</i> | <i>N</i>           | Generation Likelihood | <i>sd</i> |
| Mise en scène   | 18             | .32                   | .20       | 80                 | .18                   | .11       |
| Montage         | 34             | .28                   | .19       | 64                 | .17                   | .08       |
| Framing         | 20             | .32                   | .19       | 78                 | .18                   | .11       |
| Music           | 19             | .28                   | .19       | 79                 | .19                   | .13       |
| Dialogue        | 15             | .26                   | .12       | 83                 | .20                   | .16       |

- 検定を行ったところ、全映画的手法において、あり > なし (all  $ps < .05$ )
  - 映画的手法の支持があることで、予測的推論が増加
- 各映画的手法の貢献度を測るため、重回帰分析を行った
  - 従属変数：産出尤度
  - 独立変数：ミザンセン・モンタージュ・フレーミング・台詞・音楽・具体度・時間区分
- 結果は Table 2
  - 全体の説明力は43% ( $p < .05$ )

**TABLE 2**  
**Beta Weight and Amount of Unique Variance Explained by the Predictor Variables**  
**in the Regression Analyses**

| Predictor Variable            | Beta Weights and Variance<br>Explained from the Force-<br>Entry Regression Equation | Unique Variance Explained for<br>Each Predictor Variable (%) |
|-------------------------------|---|--|
| Misc-en-scène                 | .25*  | 6  |
| Montage                       | .29*  | 6  |
| Framing                       | .22*  | 4  |
| Dialogue                      | .20*  | 4  |
| Music                         | .03   | <i>ns</i>  |
| Specificity of<br>predictions | .20*  | 4  |
| Time segment                  | -.21*   | 4  |
| Total variance<br>explained   | 43%   |  |

\* $p < .05$ .

- ミザンセン・モンタージュ・フレーミング・台詞は用いられると産出尤度が増すが、音楽だけは効果なし
  - 音楽は抽象的なことしか伝えられないため (Duffy, 1986; McKoon & Ratcliff, 1986)
- 予測の具体度が上がることで、産出尤度が増す
  - 「予測は最小限しか行われたい」とする MaKoon & Ratcliff (1986)に反する
    - ◇ 内容がリッチな映画を用いたため
- 時間が経過するにつれ、産出尤度が減っていく
  - 序盤 41 個、中盤 42 個、終盤 15 個
    - ◇ 疲労効果のため
    - ◇ 終盤は映画的手法に支持された予測がそもそも少なかったため
- いくつかの映画的手法に支持されているかで産出尤度に違いがあるかを調べた
  - 予測が行われた各シーンが、ミザンセン・モンタージュ・フレーミング・サウンドのうちいくつか支持されているかを、なし/単数/複数で区分
- 支持量ごとに産出尤度を算出した結果は Table 3

**TABLE 3**  
**Number of Information Sources and the Generation Likelihood of a Prediction**

| Amount of Support           | N  | Mean Generation Likelihood | Sd  |
|-----------------------------|----|----------------------------|-----|
| None                        | 41 | .14                        | .06 |
| One source of support       | 26 | .18                        | .09 |
| Multiple sources of support | 31 | .32                        | .19 |

- 支持量の 1 要因分散分析の結果, 有意差あり ( $F(2, 59) = 18.84, p < .05$ )
  - Student Newman-Keuls 分析の結果, 複数 > 単数・なし
  - ☆ 映画的手法による支持が複数あると, 予測的推論がより促される
- 「映画製作者は映画的手法を用いて視聴者に推論を促している」という Bordwell (1985) に一致した結果
  - ミザンセン・モンタージュ・フレーミング・台詞の存在により, 推論が増した
- 実験 1 の問題点は, 予測するよう明確に促した点
  - 促されなくても同じ予測を行うのか?

## EXPERIMENT 2

### Method

#### Participants.

- 事前に「007 Moonraker」を見たことがない学部学生 10 名

#### Materials.

- 実験 1 と異なり, 発話を行う場面は実験者が指定した 40 シーン
  - 実験 1 で予測が産出された 30 シーン
    - 映画的手法による支持が複数のシーン・単数のシーン・なしのシーンを各 10 シーン
  - 実験 1 で予測が産出されなかった 10 シーン (統制シーン)

#### Procedure.

- 5 人ずつの小集団実験
- 実験者が一時停止したシーンで, 理解していることを書くよう指示
  - 以前のシーンではなく, 一時停止したそのシーンでの内容であることを強調

### Results and Discussion

- 参加者が書いたもののうち, 予測的な推論を抽出し, 分析対象とした
  - “X will ...”や”X is about to ...”など未来形が含まれるもの
- 映画的手法による支持量ごとの, 予測的推論の平均産出数
  - 複数 1.20, 単数 .88, なし .60, 統制 .49
- 支持量の 1 要因分散分析を行った結果, 参加者間・シーン間でともに有意差あり ( $F_1(3, 27) = 20.61, p < .01$ ;  $F_2(3, 37) = 9.24, p < .01$ )



- Newman-Keuls 分析の結果,  
複数 > 単数・なし・統制 ; 単数 > なし・統制
- 映画的手法による支持量ごとの, 予測的推論の産出尤度
  - 複数 .80, 単数 .61, なし .50, 統制 .38
- 支持量の 1 要因分散分析を行った結果, 有意差が見られた ( $F(3, 36) = 9.05, p < .01$ )
  - Newman-Keuls 分析の結果,  
複数 > 単数・なし・統制 ; 単数 > 統制
- 明確に予測を促さなくても, 映画的手法による支持量が増すと, 予測の産出が増えた
- 統制の産出尤度が.38 と高いのは, 有意差がないとは言え, 驚き
- 以降では, 実験 1 と比較していく
- 実験 1 と同じ推論を行った参加者の割合
  - 複数 .74, 単数 .44, なし .14
    - 実験 1 では”will”などの予測の言及が多く, 実験 2 では“be trying to”などの目的の言及が多いが, 内容はほぼ同じ
- 支持量の 1 要因分散分析を行った結果, 有意差あり ( $F(2, 27) = 13.43, p < .05$ )
  - Newman-Keuls 分析の結果,  
複数 > 単数・なし ; 単数 > なし
- 映画的手法による支持が増すにつれ, どの参加者も同じ推論に収束する
  - 映画的手法の目的は, 視聴者全員に同じ推論を行わせること

## GENERAL DISCUSSION

- 実験 1
  - 映画的手法に支持されると予測が行われやすくなる (音楽除く)
    - 映画的手法による支持量が増えれば, 予測しやすくなる
  - 抽象的な予測よりも具体的な予測を行いやすい
- 実験 2
  - 予測を明確に促されなくても, 映画的手法は上記のような効果がある
  - 映画的手法による支持が複数あるなら, 多くの人は共通の予測を行う
- 映画的手法は, 出来事を予測するのに必要十分な状況を明らかにするために使われる
- 視聴者の注意を新しい情報・奇妙な情報・情報の変化へ向けさせるために, 映画的手

法が用いられる

- 現実場面・社会的文脈・法的文脈・物語的文脈における因果理解の理論では、奇妙な出来事が前向き推論・後向き推論の両方を引き起こすとしている (Collingwood, 1938; Graesser et al., 1994; Hastie, 1983; Hilton & Slugoski, 1986; Mackie, 1980; Schank, 1986)
- 「無関係なこと・奇妙なことを伝える」というのはある意味、関係の公理 (Grice, 1975) に反しているとも捉えられる
  - グライスの会話における関係の公理
    - 文字通りの意味を伝えるには、文脈と無関係なことは言うてはいけない
    - 反すると、受け手は皮肉に感じたりする
- しかしこの公理には反していないと思われる
  - 視聴者は「今は無関係に見えても今後の展開に関係があるのだろう」と思い込む
  - 製作者も「視聴者が関連性を見出してくれるだろう」と想定している
- 映画製作者はなぜ、予測するのに十分な情報を視聴者に与えるのか？
  - むしろ、予測させずに直接的に示すほうが確実なはずである
    - 予測を行わせることでサスペンスが生まれる (Brewer & Lichtenstein, 1982)
      - ◇ サスペンスは視聴者を引き込み、予測を活性化させる (Dijkstra, Zwaan, Graesser & Magliano, 1994)
    - 間接的に示すことで逆に強く印象に残り、後の展開までに記憶させておける
- 文章の物語と映像の物語は比較できるか？
  - 物語が伝えられる媒体は、理解するときの推論方略に影響を与えない (Neuman, 1992)
  - 読書は心理言語学的処理である一方、視聴は視覚情報・聴覚情報・物語情報を統合する必要があり、理解度は本人の視空間能力と想像力に依存する (Pezdek, 1987)
- 現実の映画を用いたため、映画的手法の統制ができなかった
  - しかし、映画製作者にとっては多くの知見を与えることができた
  - また、実験的な映画を作るときにもこの研究は有用である
- 今後は、シーンのより細かい分解や、予想のプロセスの詳細について検証を行いたい
- 今回の結果は「007 Moonraker」に限ったことではないだろう
  - ほぼ全ての映画で映画的手法は用いられているため
  - ただ、「インディーズ・ジョーンズ」などの他ジャンルでも検討する価値はある