

平成 27 年 6 月 11 日

## やっぱり、顔の記憶はことばにするとダメ！

——世界初のコンピュータシミュレーションによる言語陰蔽効果の再現——

名古屋大学大学院環境学研究科（研究科長・神沢 博）の波多野 文（はたの あや）大学院生、上野 泰治（うえの たいじ）日本学術振興会の特別研究員 SPD、名古屋大学大学院環境学研究科の北神 慎司（きたがみ しんじ）准教授、川口 潤（かわぐち じゅん）教授らの研究グループは、人間の顔は、いったん覚えた後に、「目が大きい」「鼻が高い」など、特徴を言葉にすると、顔の記憶を間違っと思ってしまうことを、コンピュータシミュレーションを用いて世界で初めて示しました。

覚えた後に言語化することで顔の記憶が妨害されてしまう現象は、「言語陰蔽効果 (verbal overshadowing effect)」と呼ばれ、これまでの多くの研究でこの効果が示されてきました。ただし、この現象を説明する理論には諸説あり、どれが正しいかは、いまだにその決着がつかっていませんでした。また、別の大きな問題として、実験結果を再現すること自体が難しいことも指摘されていました。

これまでの研究では、「①人の顔を覚える」→「②思い出しながら特徴を言葉にする」→「③最初に見た顔がどれかテストされる」という流れで、人間を対象とした行動実験のみが行われてきました。しかし、これらの問題を明らかにするためには、行動実験だけでは限界があり、新たな研究手法の導入が必要とされていました。そこで本研究グループは、コンピュータシミュレーションを用いて、これらの問題を明らかにするための研究を行いました。その結果、あらためて、言語陰蔽効果が再現可能な現象であることが示されたとともに、なぜ実験結果の再現が難しいのか、その原因のいくつかが明らかとなりました。さらに、「言語陰蔽効果は、言語によって、顔の記憶そのものが歪められてしまうことによって生じる」という理論的な説明が成り立つことを示しました。

そもそも、言語陰蔽効果の研究は、事件や事故の「目撃証言」という現実の場面を想定して、始まったものです。つまり、「①事件で犯人の顔を目撃する」→「②警察から犯人の特徴を聞かれる」→「③写真や実際の人物で犯人の同定を求められる」という一連の捜査の流れを実験的に再現したものです。したがって、こういった研究の蓄積は、犯人の誤認による冤罪の防止、あるいは、捜査方法の改善に資するということから、社会的に重要な意義を持つと考えます。

本研究の成果は、2015 年 6 月 10 日（米国東部時間）発行のオンライン科学誌「PLOS ONE」に掲載されました。

### 【ポイント】

- ・ 人の顔の特徴を言葉にすると、後でその人の顔を正確に思い出せなくなる。
- ・ 言語化は、その顔の記憶そのものを歪めてしまうことをコンピュータシミュレーションで再現。
- ・ 事件の目撃証言の信ぴょう性を評価するための理論的貢献および社会的意義。

## 言語陰蔽効果の説明

下の図に示したとおり、左列の「現実場面」では、①実際に事件に遭遇して目撃者となった場合、②警察から犯人の顔の特徴などの目撃証言を求められ、③最後に、写真（写真面割）や実際の人物（面通し）によって犯人の同定を求められる、という一連の捜査の流れがある。言語陰蔽効果とは、この一連の流れを実験的に再現した結果、示されるものであり、標準的な実験手続きは、下の図の右列に示したとおりである。

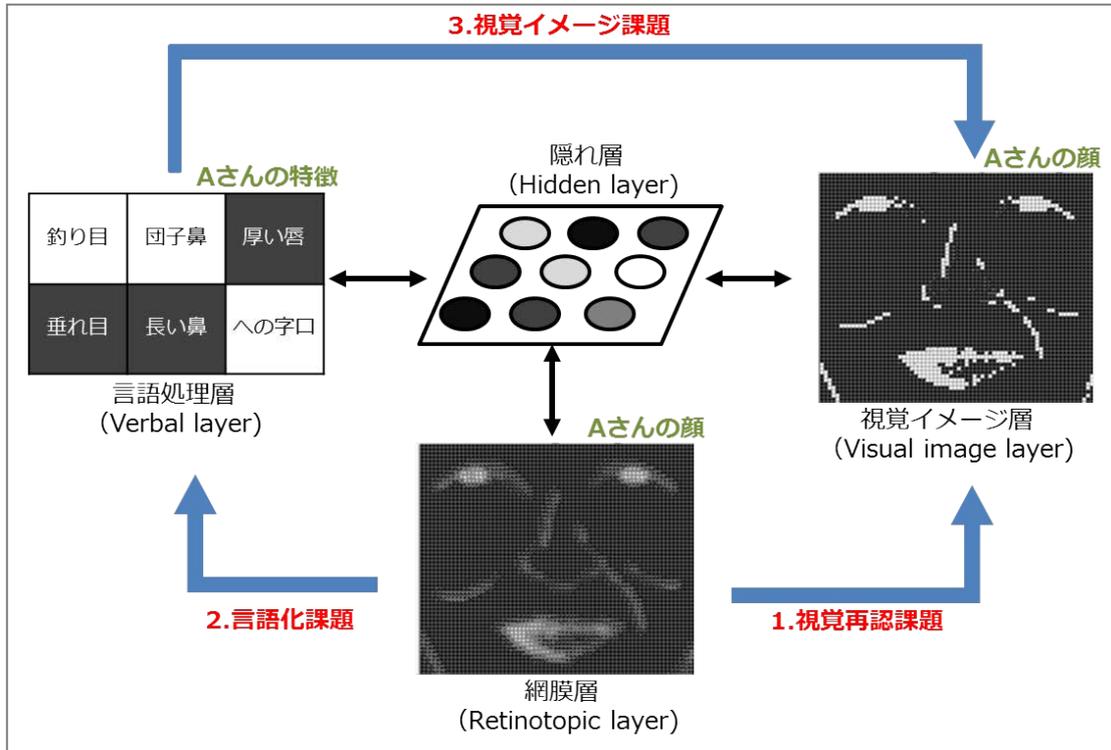
そして、多くの研究では、2つめの段階、つまり、顔をいったん覚えた後で、その特徴を言語化することによって、顔の記憶を間違っと思い出してしまう可能性が高まることが示されている。つまり、この結果を現実場面にあてはめるとすれば、顔の特徴を言語描写することによって、犯人ではない人が選ばれてしまう危険性（ひいては、冤罪の可能性）が高まるということが示唆される。

	現実場面		実験場面
① 犯人の目撃		① 写真の学習	<p>写真の顔をよく覚えてください</p>
② 目撃証言		② 特徴の言語化	<p>先ほど見た顔の特徴を紙に書いてください</p>
③ 犯人の同定		③ 再認テスト	<p>先ほど見た顔をこの中から選んでください</p>

# コンピュータシミュレーションの説明

## I. 学習段階（一般的な顔の記憶や認識ができるようにコンピュータがトレーニング）

64種類の顔のうち半数の32種類の顔を用いて、コンピュータが下記の学習課題を行う。



### 1. 視覚再認課題

- 1.1. 細い垂れ目・大きめの長い鼻・下唇が厚いという特徴を持つ A さんの顔がぼかした状態で、網膜層に入力される（人間の網膜への入力にもノイズが含まれているため）。
- 1.2. 網膜に入力されたぼかした顔が誰なのかを認識するために、他の人と区別できるまではっきりとしたイメージを視覚イメージ層に出力するように学習する。

### 2. 言語化課題

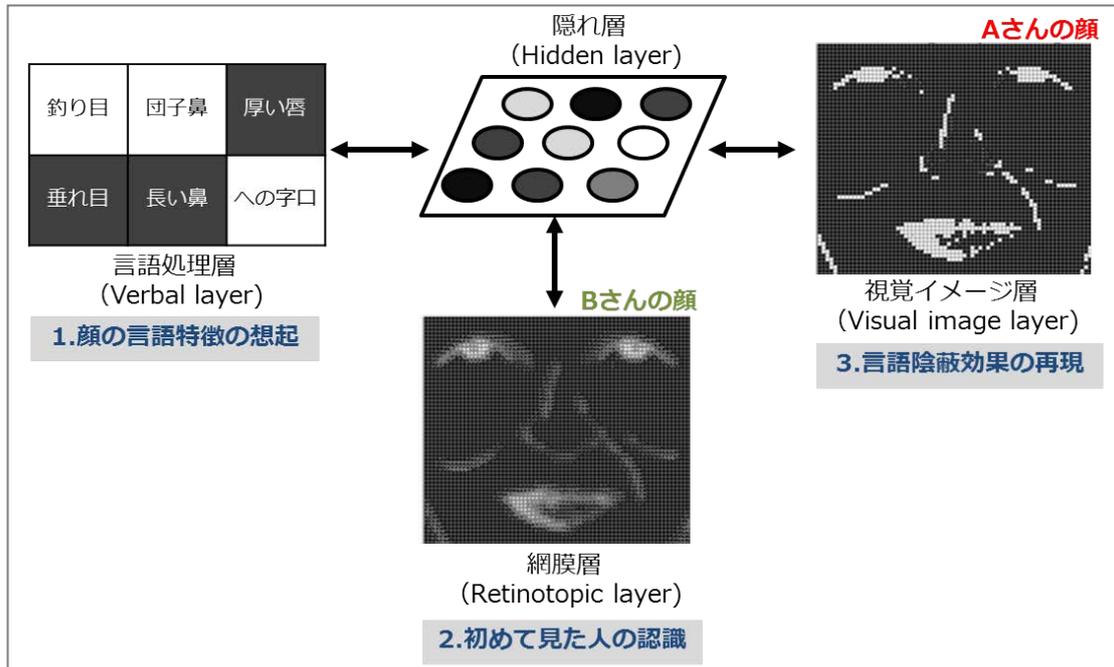
- 2.1. 網膜層への入力は、上記「1.1.」と同様。
- 2.2. 網膜に入力された顔の言語特徴（垂れ目・長い鼻・厚い唇）それぞれを表している言語処理層のユニットを活性化するように学習する。

### 3. 視覚イメージ課題

- 3.1. 顔の言語特徴（垂れ目・長い鼻・厚い唇）それぞれを表している言語処理層のユニットを活性化させる
- 3.2. 視覚イメージ層における出力は、上記「1.2.」と同様。

## II. 言語陰蔽効果の再現

学習課題では用いていない顔を用いて、言語隠蔽効果を再現できるかどうか検証する。



### 1. 顔の言語特徴の想起

言語陰蔽効果を再現するためには、「言語化した顔の特徴の記憶をもとに、目の前に現れた顔を見たことがあるかどうかを判断する」という仮定を置く必要がある。そこで、顔の網膜層入力前に、まず、言語処理層の各ユニット（垂れ目・長い鼻・厚い唇）が活性化される。

### 2. 初めて見た人の認識

初めて見る B さんの顔が、ぼかした状態で網膜層に入力される。B さんは、過去に見ていない顔、つまり、学習段階では提示されていない顔であり、太い垂れ目・大きめの長い鼻・厚い下唇という特徴を持つ。

### 3. 言語陰蔽効果の再現

1、2 のとおり、言語処理層の各ユニットが活性化された後、初めて見る B さんの顔が網膜層に入力された場合、コンピュータは間違っ、図の右上の通り、過去に見た A さんの顔を出力してしまっている。つまり、言語化することによって、初めて見る B さんの顔を、特徴がよく似ている過去に見た A さんと誤って認識してしまっている。

## 【用語説明】

**言語陰蔽効果**： 顔などの非言語情報を記憶した後に、言葉で表現する（＝言語化）と、後でその記憶が正確に思い出せなくなってしまう現象。

**コンピュータシミュレーション**： 人間の振る舞いや課題成績をコンピュータによって再現することを試みる。また、再現するためにはどういったコンピュータ・メカニズムが必要かを試行錯誤することにより、人間の振る舞いや課題成績を生み出している心理プロセスを明らかにすること。

**隠れ層 (hidden layer)**： 網膜処理層・言語処理層・視覚イメージ層などとは異なり、役割を研究者によって指定されない内部の層を指す。コンピュータは、学習(ここでは顔認識や顔特徴の言語化)を達成するために、この内部の隠れ層の役割を発達させていく。顔認識が可能になったコンピュータの隠れ層の働きを調べることは、同じく顔認識が可能である人間の脳内部の働きを調べるかのような意義をもっている。

## 【論文名】

“Why verbalization of non-verbal memory reduces recognition accuracy: A computational approach to verbal overshadowing”

(日本語タイトル： 非言語の記憶を言葉で表すとなぜその記憶成績が低下するのか? : コンピュータシミュレーションによる言語陰蔽効果の再現と理解)

論文へのリンク：<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0127618>

## 【付記】

1. 所属は、研究が行われた際のもので、第1著者(波多野文氏)の現在の所属は、株式会社センタン(常勤研究員)です。また、第2著者(上野泰治氏)の当時の所属は、正確には、名古屋大学大学院環境学研究科、日本学術振興会(海外特別研究員)、University of Yorkの3機関で、現在の所属は、日本学術振興会(特別研究員SPD)、名古屋大学大学院環境学研究科の2機関です。
2. 本研究は、日本学術振興会 特別研究員奨励費(課題番号262696:上野泰治)、日本学術振興会 科研費 新学術領域研究(課題番号23101006:北神慎司)、若手研究(B)(課題番号26380984:北神慎司)、日本学術振興会 科研費 基盤研究(B)(課題番号21330168、25285200:川口潤)の助成を受けたものです。
3. 本プレスリリースのタイトルおよび文中にある「世界初の」という意味についての補足として、これまで、コンピュータシミュレーションを用いて言語陰蔽効果を再現したと主張した研究はありましたが、いずれも顔の記憶や言語化とは無関係なシミュレーションであり、なぜ言葉にすることで顔の記憶が悪くなるのかの答えを明らかにするものではありませんでした。こういった意味で本研究グループでは、顔を記憶するコンピュータシミュレーション研究において言語化の効果を世界で初めて検証したと言えます。