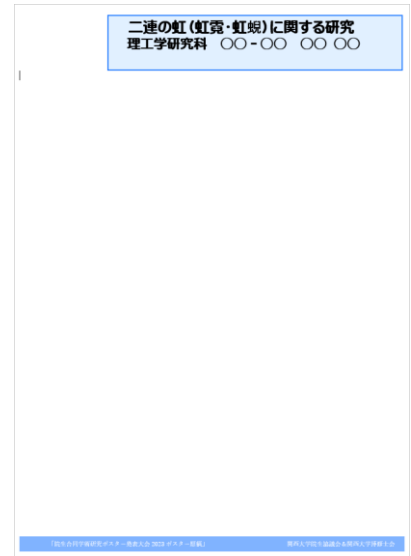
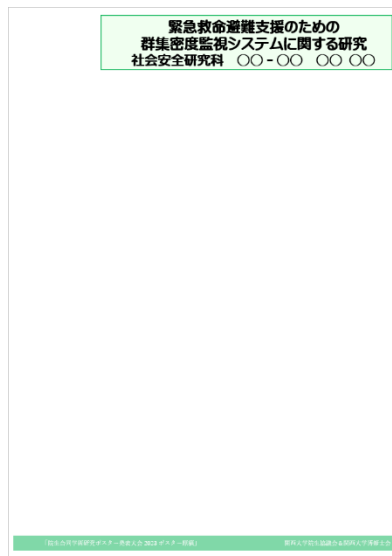
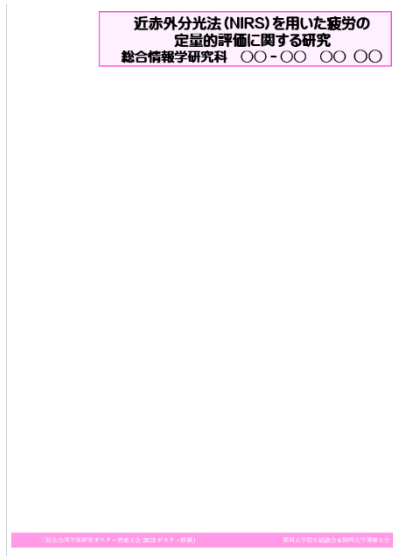
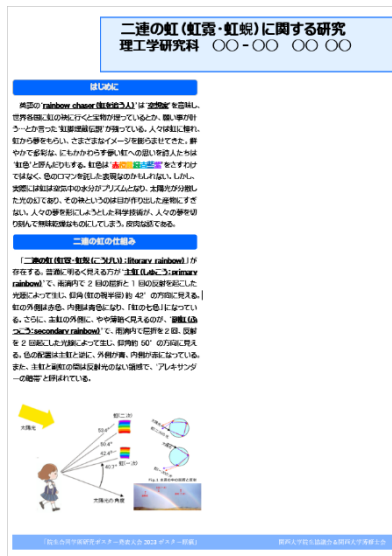


# ポスター制作手順と発表者マニュアルとポスター見本

1. 所属研究科指定フォーマット（人文科学系、社会科学系、自然科学系）を用いて、タイトルと発表者を記入する（連名も可能） なお、**指定フォーマットは申告制とし、変更可能とする**（例えば、研究内容に合わせて、総合情報学研究科で人文科学系を申告したり、社会安全研究科で社会科学系を申告したりできる）



2. 「はじめに」(研究背景・目的)
3. 研究内容(原理・方法など)
4. 研究状況(実験・結果など)図示)



5. 「おわりに」(考察・結論など)
6. 参考資料(文献など)



- ◆ 図や表には、番号や簡単な名称を付ける

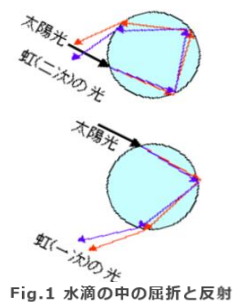


表1 許容誤差精度(無)

誤差	割合	精度(許容誤差)		
		0	±1	±2
-2	6.0%			
-1	17.0%			
0	35.6%	35.6%	72.6%	87.0%
1	20.0%			
2	8.4%			

## ◎学会ポスターの作成方法 一般的な作成手順として、2つの方法を紹介

### 1. 複数枚のスライドをポスター用のスライドに貼り付ける方法

一つ目は、研究背景、研究方法、結果などの要素ごとに複数枚のスライドを作成し、最後にポスター用のスライドに貼り付けて配置する方法。口頭発表用などに既に作成したスライドが使用できる場合は、この方法を用いるとポスターの作成時間が比較的短時間で済む。複数ページあるスライドを画像に書き出す。

複数枚あるスライドを1ページずつ個別に書き出し、ポスターサイズのスライドに配置する。

※まず、複数枚あるスライドを開き、「ファイル」タブから「名前を付けて保存」をクリックします。ファイルの種類として「拡張 Windows メタファイル (.emf)」を選択し保存します。スライドが複数ある場合は、すべてのスライドを選択すれば、各スライドが拡張 Windows メタファイル形式で一つのフォルダにまとめて保存される。

※スライドの書き出しを終えたら、一旦ファイルを閉じる。ポスター用のスライドにデータを挿入する。

次に、ポスター用のスライドを新規で作成する。「デザイン」タブから「スライドのサイズ」、「ユーザー設定のスライドサイズ」の順にクリックし、任意のポスターサイズに変更する。

※最後に、拡張 Windows メタファイル形式に書き出したスライドの画像データをドラッグ&ドロップでポスター用のスライドに配置する。「挿入」タブから該当するファイルを指定することでも挿入できます。挿入した後は画像を説明する順番に並べ、整列させながら見やすい配置に調整する。

### 2. ポスター用のスライドに直接要素を入力して作成する方法

ポスター用のスライドに直接要素を入力する方法は、レイアウトの自由度が高いため、工夫次第では見やすく作成することができる。一方、自由度の高さゆえに、後述するようなデザインの知識を持ち合わせていないと見づらくなってしまう可能性もある。

#### 学会ポスターを一からデザインする際のポイント

学会のポスター発表では、会場に用意されたパネルに各ポスターが掲示され、指定時間になると参加者が会場に入ってきて研究成果を見て回る、という流れが一般的。

※発表件数が多い場合には、参加者が一つのポスターを見るのにかけられる時間が短くなりますし、参加者が多い場合には遠くからポスターを流し見せざるを得ない場合もある。学会ポスターは、そうした制約も考慮して作成する必要がある。

#### 学会ポスターをデザインする際の8つのポイントを解説

##### 1. 一目で要点が分かるようにする

学会ポスターは、瞬時に要点をつかめるように工夫することが重要。具体的には、

- ・文字はできるだけ箇条書きや体言止めにし、文字数を減らす
- ・見出しをつけて、項目ごとにまとまりを出す

##### 2. 論文の構成に沿って作成する

学会ポスターの構成は、論文の構成に沿って作成すると論理展開が整理され、学会参加者にとって理解しやすくなる。論文の構成は一般的には、①研究背景、②目的、③方法、④結果、⑤考察です。学会ポスターでは、これら5つの要素ごとにセクションを分割し作成していく。

##### 3. 十分な余白をとる

見やすいポスターを作るためには、余白を意識することも重要。項目ごとにグリッド（高さや幅の規則性）を意識することで、余白がとりやすくなる。スライドのサイズを指定した後に、グリッドを意識して枠組みを考え、先ほど列挙した構成の5つの要素の大まかな配置を決めてからデザインを進めると、制作を進めやすくなる。

##### 4. 情報は整列する

学会ポスターに限ったことではありませんが、小見出しや本文など、階層関係が同列の要素は高さや幅など整列することで、より見やすくなる。グラフや表を複数挿入する場合は、それらの高さや幅などを整列することも重要です。整列がされていないと読みにくくなるだけでなく、誤った理解を促してしまうこともあるので注意。

## 5. 判別しやすいフォントサイズを使う

学会ポスターのフォントサイズは、少なくとも1～2m先からでも判別しやすいサイズを保つことが推奨される。また、タイトルや小見出し、本文などのカテゴリー（情報階層）ごとに文字サイズを統一すると、見やすくなる。目安として、次のフォントサイズを参考にするとよい。

・タイトル：70～90pt　・小見出し：60～70pt　・本文：32～40pt　・氏名・所属：48～54pt

## 6. フォントの種類は読みやすさを重視する

学会ポスターの目的は研究成果を正確に伝えることなので、デザインによるインパクトよりも文字の視認性・可読性・判読性を重視することが重要。基本的には、フォントの種類は多用せず、和文・欧文それぞれで1種類ずつ使用するのがよい。和文フォントは「メイリオ」または「游ゴシック」、欧文フォントは「Segoe UI」または「Calibri」がおすすめ。これらのフォントは、縦横の線の太さが均一であるという特徴があります。遠くから見る場合でも比較的可見やすさを保つことができる。「游ゴシック」は比較的細い書体のため、遠くからでも見えるようポスターでは太字を基本に用いることがおすすめ。

下の記事では、フォントについてより詳しく解説しています。

【関連記事】

▶[パワーポイントにおすすめのフォント6選！選び方から一括設定の方法までまとめて解説](#)

## 7. シンプルなデザインを心がける

学会ポスターの目的はあくまで研究成果を正確に伝えること。過度な装飾を施すと、肝心の研究内容に目が向かなくなる恐れがある。凝った装飾やグラデーションなどの効果は使用せず、シンプルなデザインを心がける。

## 8. 色数を絞る

シンプルなデザインに関連しますが、資料全体でテーマとなるカラーを、メインカラー、アクセントカラー、サブカラーの3種類に抑えることで統一感が出る。またアクセントカラーは多用するとかえって強調箇所が伝わりづらくなるので、最小限の使用にとどめる。

※配色を決める際には、色覚の多様性に配慮して「ユニバーサルデザイン」を意識した設計にするとよい。色覚の多様性とは、赤や緑が混ざる特定の範囲の色に関して、差を感じにくいという色覚の特性のこと。

### ◎ポスターセッションのメリット

- 1) 気楽に発表・参加できる
- 2) 他研究科の院生・教員などと直接、内容について議論できる
- 3) 短期間でのポスター作成や発表準備の経験ができる

### ◎ポスター発表の心得

- ・議論が発展しやすくなるように、発表者はポスターに書かれている以外の背景も聴衆者(複数)に伝えることを意識すると、よりよい発表になる
- ・発表が上手な人は、聴衆者がどういことが気になって自分のポスターを見にきたのかを聞き出し、それに関する説明を取り入れて話すので、その聴衆者は求めていた情報を得られるため、満足度が高くなることが多い
- ・メリハリのある、ポイントを強調した話し方を意識する
- ・発表の途中で「ここまでで何か質問はありますか？」など聴講者とコミュニケーションを取りながら進める気配りも必要
- ・説明は3分以内を目安にまとめる
- ・全体として5分ぐらいで次の聴衆者(複数)に最初の説明から繰り返す
- ・質問を受けたら簡潔に答え(「はい、ご指摘の通りです」「基本的にはその通りですが、少々訂正したい点もあります」、その上で補足を続ける
- ・相手の理解レベルを意識して、それにあった説明を心がける
- ・発表時間は合計で60分厳守なので、質問が多い場合「続きは後ほどお話をさせて下さい」と言って打ち切る



# 近赤外分光法 (NIRS) を用いた疲労の 定量的評価に関する研究

〇〇〇〇研究科 〇〇 - 〇〇 〇〇 〇〇

## はじめに

近年の交通手段の利便性の向上や情報化社会の発達によって、ゆとりのある環境が減少している。その結果、過剰な労働による心理的疾患や過労死の増加といったことが社会問題となっている。そこで本研究では、過労死や心理的疾患を未然に防止することを目的とした生体情報、特に脳活動情報から疲労を定量的に評価する手法を提案している。脳活動計測には日立メテック製光トポグラフィ装置 ETG-4000 を使用する。光トポグラフィ装置は近赤外分光法 (NIRS) により脳活動に伴う血中ヘモグロビン変化を計測する装置である。疲労の評価方法は、作業負荷を被験者にかかる前と後で脳活動をそれぞれ計測し、作業負荷が脳活動に及ぼす影響を確認することによって決定する。本研究では酸素化ヘモグロビンの変化に着目する。

## 脳活動計測法

脳活動の計測部位としては、感情・意思・思考などを司る前頭葉の前頭前野部分の脳活動を計測する。また、電極の配置については前頭部を幅広く計測することができる 3×5 型 (近赤外光照射電極 8 個、反射光検出電極 7 個から構成される) を用いて、22 箇所の測定を行う。脳活動計測時の電極配置および脳活動計測箇所の様子を 図 1 に示す。また、計測時間および形態は図 2 に示すように、Pre 時間を 5 秒、Task 時間を 10 秒、Rest 時間を 20 秒とし、計測を 2 回繰り返し行った。ここで、Pre 時間とは、光トポグラフィ装置の計測準備時間で、この Pre 時間に計測の基準となる零点を定める。Task 時間は被験者に何らかの課題や作業を行う時間である。また、Rest 時間では被験者は何も行わず安静にしている時間である。そして繰り返し計測したデータを加算平均 (Integral 解析) する。加算平均を行うことによって、データの精度が向上する。また、Task 時間に被験者が行う作業・課題は簡単な四則演算とする。

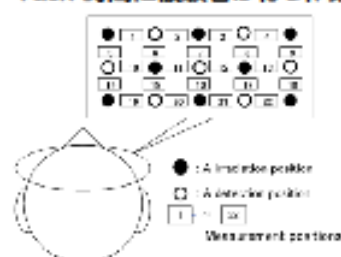


図 1 脳活動計測箇所

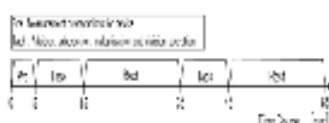


図 2 脳活動計測時間

## 疲労の評価法

疲労蓄積前後の脳活動計測結果を比較することによって、脳活動の違いを酸素化ヘモグロビンの変化の仕方で確認する。疲労蓄積前の脳活動は比較的疲労の少ない午前 10 時頃、疲労蓄積後の脳活動はある程度疲労が蓄積した午後 5 時に計測したものである。計測結果の一部を 図 3 および図 4 に示す。図 3 と図 4 の数字は図 1 に示した脳活動の計測箇所の数字に対応している。2 本の縦線は Task 時間の開始と終了を表しており、波形は酸素化ヘモグロビンの変化量を表している。



図 3 疲労蓄積前の脳活動 図 4 疲労蓄積後の脳活動

## 疲労の定量化法

本研究では脳活動計測データの解析に遺伝的アルゴリズム (GA) を用いている。脳活動波形の歪みの数値化を行うために基準波形を生成するチャンネルを検出する。検出するチャンネルは疲労が比較的蓄積していないと思われるチャンネル (部位) である。疲労が比較的蓄積していると思われるチャンネルは、脳活動に歪みが生じている部位であると考えられる。歪みが生じているチャンネルは相互相関係数を計算することで特定できると考えられる。そこで、各チャンネル間の相互相関係数を計算し、チャンネルごとに相互相関係数の平均値を算出する。相互相関係数  $C_{xy}$  は次式のように表される。

$$C_{xy} = \frac{\langle (u_x(t) - \langle u_x(t) \rangle)(u_y(t) - \langle u_y(t) \rangle) \rangle}{\sqrt{\langle (u_x(t) - \langle u_x(t) \rangle)^2 \rangle \langle (u_y(t) - \langle u_y(t) \rangle)^2 \rangle}} \quad (1)$$

式(1)において、 $u_x(t)$  と  $u_y(t)$  は各々のチャンネルにおける計測データ、 $\langle \dots \rangle$  は括弧内の式の平均値を表している。相互相関係数は -1 から 1 の範囲の値を取り、値が大きいほど計算した 2 つの波形の間には強い相関がある。

## おわりに

本研究で提案した手法で疲労蓄積は確認できたので、疲労の度合いの定量化に向けて一歩前進したと考えられる。



# 緊急救命避難支援のための 群集密度監視システムに関する研究

〇〇〇〇研究科 〇〇-〇〇 〇〇 〇〇

## はじめに

緊急避難時における事故の1つとして、避難者が殺到する合流点・出入口付近や、階段などのように周りに逃げ場のない閉鎖空間などにおける群集事故が考えられる。事故防止対策として、避難者による群集密度の把握および群集密度からわかる危険度情報の共有が有効と思われる。しかし、目視による人数カウントには限界があり、各出入口での避難人数を把握するためには、自動的に監視(推測)できるシステムが必要である。

## 群集避難

「群集」とは、多くの人が集まった無秩序な集団のことを意味し、統制や制限がない状態の群集が、様々な要因で事故に発展したものを「群集事故」と呼ぶ。群集事故の主な要因には、人的要因と構造的要因がある。群集が避難する際には、群集同士の合流地点で待ち行列が発生し、一定時間身動きが取れない場合がある。これらを回避するには、群集避難時に、群集密度(混雑度合)を常に把握することが要求される。

## 自動人数推測システム

自然災害が発生した際には、大学講義棟などでは全員が災害から身を守り、群集事故などを併発させないようにスムーズに避難することが望まれるが、誘導によるコントロール下にある避難訓練だけではその経路が実際の避難時に安全かつ最適かを評価することができない。そこで、避難経路の安全性の評価基準として、各出入口付近などでの避難者数や密集度の時間推移を確認することで、避難経路の妥当性を評価できるが、群集密度の時間的推移をすべて人力でカウントするには、非常に困難である。本研究では自動人数推測システムの構築を行う。

## 畳み込みニューラルネットワーク(CNN)

畳み込みニューラルネットワークでは、層間の特定のユニットのみが結合する特殊な構造になっている。これらの層では、畳み込みとプーリングと呼ばれる画像処理の演算を行う。これは生物の脳の視覚野の動きを模倣したもので、畳み込みによって入力画像に含まれる局所的な特徴を抽出することができる。また、その特徴が出現した位置がわずかに異なっても、プーリングによって同じ出力となるように、位置感度を下げる。サイズ  $W \times W \times K$  の画像に対する実際の畳み込み層の計算処理

を図1に示す。この畳み込み層は第  $l$  層に位置し、直前の第  $(l-1)$  層から出力された  $K$  チャンネルのマップ  $z_{ijk}^{(l-1)}$  ( $k = 0, 1, \dots, K-1$ ) を受け取り、 $M$  種類のフィルタ  $h_{pqkm}$  ( $m = 0, 1, \dots, M-1$ ) を畳み込んでいる。3種類のフィルタ  $m = 0, 1, 2$  について並列に計算が行われ、それぞれ1チャンネルのマップ  $u_{ijm}^{(l)}$  が出力される。

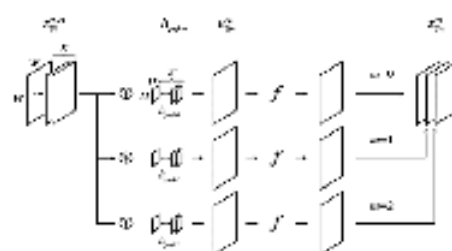


図1 畳み込み層の概要

## 自動人数推測システムの評価実験

2017年10月27日に行われた避難訓練時の関西大学千里山キャンパス第4学舎2号館講義棟出入口の様子を撮影した映像から、各出入口を対象に人数推測を自動で行う。約5,300枚の画像のうち、前後平均を行わない誤差分布(無)を図2に示す。出力と教師データとの誤差の平均は0.188、分散は2.513となり、許容誤差に対する精度(無)を表1に示す。

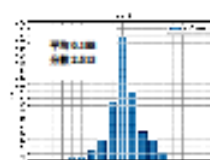


図2 誤差分布(無)

表1 許容誤差精度(無)

誤差	割合	許容誤差(%)		
		0	±1	±2
<-5	0.0%			
-5	11.2%			
0	35.0%	35.0%	47.8%	37.0%
5	50.0%			
>5	3.8%			

前後平均を行った誤差分布(有)を図3に示す。出力と教師データとの誤差の平均は-0.112、分散は1.779となり、許容誤差に対する精度(有)を表2に示す。

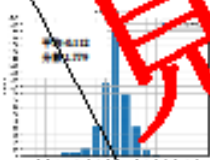


図3 誤差分布(有)

表2 許容誤差精度(有)

誤差	割合	許容誤差(%)		
		0	±1	±2
<-5	0.0%			
-5	11.2%			
0	35.0%	35.0%	77.2%	94.2%
5	21.4%			
>5	3.4%			

## おわりに

平均を行わないより平均を行う方が、精度が上がるということは、システムが正確な人数推定が出来ていないと考えられる。

# 二連の虹(虹霓・虹蜺)に関する研究

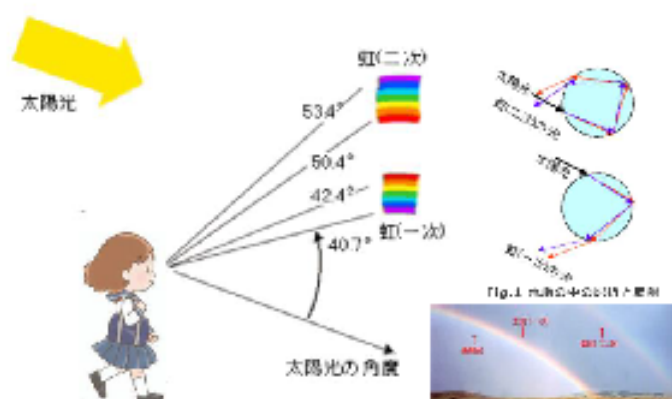
〇〇〇〇研究科 〇〇 - 〇〇 〇〇 〇〇

## はじめに

英語の 'rainbow chaser (虹を追う人)' は '空想家' を意味し、世界各国に虹の袂に行くと宝物が埋まっているとか、願い事が叶う...とか言った '虹脚埋蔵伝説' が残っている。人々は虹に憧れ、虹から夢をもらい、さまざまなイメージを膨らませてきた。鮮やかで多彩な、にもかかわらず儚い虹への思いを詩人たちは '虹色' と呼んだりもする。虹色は '赤橙黄緑青藍紫' をさすわけではなく、色のロマンを託した表現なのかもしれない。しかし、実際には虹は空気中の水分がプリズムとなり、太陽光が分散した光の幻であり、その袂というのは目作り出した産物にすぎない。人々の夢を形にしようとした科学技術が、人々の夢を切り刻んで無味乾燥なものにしてしまう。皮肉な話である。

## 二連の虹の仕組み

「二連の虹(虹霓・虹蜺(こうげい): literary rainbow)」が存在する。普通に明るく見える方が '主虹(しゅこう: primary rainbow)' で、雨滴内で 2 回の屈折と 1 回の反射を起こした光源によって生じ、仰角(虹の視半径)約  $42^\circ$  の方向に見える。虹の外側は赤色、内側は青色になり、「虹の七色」になっている。さらに、主虹の外側に、やや薄暗く見えるのが、'副虹(ふこう: secondary rainbow)' で、雨滴内で屈折を 2 回、反射を 2 回起こした光線によって生じ、仰角約  $50^\circ$  の方向に見える。色の配置は主虹と逆に、外側が青、内側が赤になっている。また、主虹と副虹の間は反射光のない領域で、'アレキサンダーの暗帯' と呼ばれている。



## その他の虹

三連以上の虹も期待できるのだろうか？副虹と同じ仕組みで 3 回反射した '三次虹(さんじこう: tertiary rainbow)' の経路は確かに存在するが、現れるであろう方向は、太陽側の空、太陽から約  $40^\circ$  のところになるため、空自体も明るく、虹の暗さも相まって発見は不可能だろう。しかし、太陽の周りにできる '虹のような現象' が存在する。(1) 暈(かさ・ハロ: 六角柱(氷晶)によって作られる)、(2) 環水平アーチ(弧: 太陽の下方にできるほぼ水平の虹)、(3) 環天頂アーチ(弧: 太陽の上方にできる逆さ虹)、(4) 彩雲(雲が虹色に染まる現象)など。



(1) 暈 (2) 環水平アーチ (3) 環天頂アーチ (4) 彩雲

## おわりに

虹の字は '虫' と '工' の字からできていて、中国語で '虫' は蛇を '工' は貫くことを意味する。古人は虹を天空を貫く大蛇 (= 龍・竜) に見立て、虹にも雄雌があると考え、前者を虹(雄)、後者を霓・蜺と呼んだようだ。鮮やかな虹ばかりが決して虹ではない。淡いながらも霓・蜺も立派な虹だと思う。このことは教育・研究においても言える。成果が注目を浴びるような主虹であっても、そうでない副虹であっても、どちらも紛れもなく、虹そのものである。教育・研究の虫になって工(学)を極めれば、字のごとく虹になれると信じたい。太陽を背にして、ホースで水をまくと、人工虹を観察することができる。同じ原理で、ごく小さいプラスチックビーズを黒用紙に張り詰めて、光を当てると、人工虹ができる。DVD に光を当てて、光源とカメラの位置を調整すると、見事に虹のリングを撮影することができた。



## 参考文献

[www.02320.net/sun\\_phenomena\\_halos](http://www.02320.net/sun_phenomena_halos) : いくつ知ってる？太陽と同じ方向に見える虹...