

物地班々長指示棒折損事故(ぶっちはんはんちょうしじぼうせつそんじこ)は、[々長\(先代\)N](#)が、後輩の[奴=ごみ当番](#)の私物である指示棒を折った事故。

## 概要

2007年(平成19年)6月1日12時半頃、[滋賀県米原市](#)西門寺の[滋賀県立M高校](#)セミナーハウス『あさかぜ会館』にて行われた春期[高等学校文化連盟](#)(高文連)の研究発表会において、後輩の[奴=ごみ当番](#)が持参していた金属製指示棒の伸縮構造に興味を示した[々長\(先代\)N](#)が、指示棒を伸び縮みさせて遊び始めた際に、金属疲労等の諸要因により指示棒を折損した。

## 事故原因

### 指示棒の特性

折損された指示棒は、指示棒の中でも比較的廉価な伸縮式ロッドアンテナ型指示棒である。伸縮部は、通常時約13cm、最大伸長約50cmのタケノコ構造であり、チタン製等の丈夫なものではなく、一般的なステンレス製(オーステナイト系18%クロム8%ニッケルステンレス)で、直径は約10mmである。また、先端部に指形の模型やボールペン、軸部に補強グリップ等は付いていない。

### 々長(先代)Nの精神状態

事故が起こったのは大会の昼休みであり、班員は午前の発表のためにやや疲弊気味であった。そのような状況下で、指示棒はストレス発散には最適の物品であった。特にこの指示棒は、伸縮させる際の摩擦抵抗が比較的大きかったため、不幸にも々長(先代)Nのハートを掴んでしまった。々長(先代)Nは「やっぱり男にはこれくらいの手応えが一番だぜ。」と意気高揚し、さらに伸縮行為はエスカレートした。その結果、伸縮の激しさにより急激に金属疲労が起り、々長(先代)Nの加える力のベクトルが指示棒に対して鉛直方向から僅かにずれた際に、指示棒上部の疲労部分から折れてしまった。

## 物理学的解釈

そもそも「指示棒(ただし金属製)が折れる」という現象は、物理学的には以下のように解釈できる。

まだ折れていない指示棒を縮める場合を考える。指示棒が折れる場所を点 $P$ とし、点 $P$ に外力 $\mathbf{F}_0$ が加わった際、点 $P$ が受ける動摩擦力を $\mathbf{F}'_P$ とすると、点 $P$ にかかる合力 $\mathbf{F}$ は、

$$\mathbf{F} = \mathbf{F}_0 + \mathbf{F}'_P$$

と表される。この時、点 $P$ には応力(Stress)が生じるために、指示棒は折れるのである。なお、応力とは、物体のある一部分に微小な直方体を考え、回転運動・並進運動が存在しないと仮定したときに、微小直方体の各面に働く単位面積あたりの力のことである。合力 $\mathbf{F}$ を以下の9成分に分解する。

$$\begin{pmatrix} \sigma_{xx} & \sigma_{xy} & \sigma_{xz} \\ \sigma_{yx} & \sigma_{yy} & \sigma_{yz} \\ \sigma_{zx} & \sigma_{zy} & \sigma_{zz} \end{pmatrix}$$

但し、 $x, y, z$ 軸のそれぞれに直交する面を $X, Y, Z$ 面とし、 $X$ 面に働く力を $x$ 軸・ $y$ 軸・ $z$ 軸成分に分解したものを $\sigma_{xx}, \sigma_{xy}, \sigma_{xz}$ のように表している。

点 $P$ には、**剪断応力**(Shear stress)と**圧縮応力**(Normal stress)の2つの応力が同時にかかっているため、計算は極めて難解であり、スカラー量である**等価応力**に換算して計算を行う必要がある。指示棒は金属製で、延性材料であるため、折れる(降伏する)条件の算出には、**最大ひずみエネルギー説**が適応される。

点 $P$ において、圧縮応力が最大となる面をとることができる。このときの圧縮応力が**最大主応力** $\sigma_1$ である。この面と直交する面で、圧縮応力が最小となる面をとることができる。この圧縮応力が**最小主応力** $\sigma_3$ である。二つの面に直交する面の圧縮応力は、**中間主応力** $\sigma_2$ と呼ばれる。

全ひずみエネルギーから静ひずみエネルギーを差し引いた**剪断ひずみエネルギー**を  $U$  とすると、 $U$  は、

$$U = \frac{1 + \nu}{6E} ((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2)$$

(ただし、 $\nu$  は**ポアソン比**(荷重方向の伸び(横ひずみ%)と荷重に直角方向の寸法の縮み(縦ひずみ%)の比)、 $E$  は**ヤング率**(縦弾性係数))

という式で与えられる。剪断ひずみエネルギー  $U$  が、指示棒の降伏応力  $\sigma_y$  を越えた時に、降伏が起きる。

『ステンレス建築構造設計基準・同解説 第2版』(1997年12月15日ステンレス協会発行)によると、指示棒の材料である**オーステナイト系ステンレス**(austenitic stainless steels)のデータは以下の通り。

- ヤング率 193kN/mm<sup>2</sup>
- 降伏点 255N/mm<sup>2</sup>
- ポアソン比 0.43

これは、ステンレスの中では最も弱い耐性である。

ここで、**奴=ごみ当番**が持参した指示棒は**廉価であった**ため、特に脆かったと結論付けられる。すなわち、この指示棒においては、**降伏応力  $\sigma_y$  の値が小さかった**のである。したがって、この指示棒は、加えた力が比較的小さい場合でも簡単に折れてしまうものであったといえる。

## 事件性

先述の内容を考慮すると、この折損事故は、々長(先代)Nの行動というよりはむしろ**指示棒の価格・特性**という外的要因によって引き起こされた不慮の事故であり、事件性は無いと言える。

## 々長(先代)Nの見解

々長(先代)Nは、自らにも多少の過失はあるとする一方で、「もちろん故意にやったのではないが、そもそも、**指示棒が安かったからいけないんだ**。奴=ごみ当番がもう少し上等なものを購入していれば、こんな事故は起こらなくて済んだんだ。」というコメントを残しており、事件性については断固否定している。

## 専門家(被害者支援会側)の見解

被害者支援運動を行う「指示棒を救う会」の会員Tは、々長(先代)Nに多くの過失があるという立場で、「事故であることは否めないが、今回の事故は過失性が高く、限度をわきまえていれば事故は起きずに済んだであろう。々長(先代)N氏の**自制心の欠如**が生んだ悲劇である。それにも拘わらず、被害者(指示棒)側及び購入者(奴=ごみ当番)の責任であるかのようなコメントをしていることには極めて遺憾である。値段が安く、折れやすい素材であることを重々考慮した上で、慎重に伸縮行為を行うべきであった。被害者のご家族の皆様には心から追悼の意を表明します。」とコメントしている。

## 専門家(弁護側)の見解

滋賀県弁護士会の弁護士Tは、指示棒側に多くの過失があるという立場で、「今回の一件は、脆弱な指示棒の折損により、々長(先代)N氏は不運にも後輩の指示棒を折ってしまい、**社会的地位や信頼性が失われてしまった**というものであり、指示棒を販売・製造したメーカーや小売店に過失があり、**名誉毀損罪**(刑法230条)などでの立件も視野に入れるべきであろう。また、折れやすい素材であるのにも拘わらず、製品には一切の注意書きが無いことも明らかな過失である。」とコメントしている。

## 副班長(先代)ぶっち班員Tの見解

ぶっち班・備品破壊運動促進派の副班長は、「ぶっち班では破壊活動など日常茶飯事です。指示棒ごとき折れて当たり前です。今回は班長が貧乏籤を引いただけです。**形ある物はいつかは壊れる**というのが、自然の摂理なんです。ま、仕方ないわな。」と高笑いしている。

## 購入者・奴=ごみ当番の見解

(保留)

## 二次被害

---

今回の事故における直接的被害は指示棒のみであり、破片の飛散によって班員が負傷したり、々長(先代)Nが折損部で手を切ったり、先生に怒られたりという二次被害はなかった。但し、指示棒の所有者である奴=ごみ当番は、愛用の指示棒の分断された姿を目の当たりにし、精神的に多大なショックを受けたため、[心的外傷後ストレス障害\(PTSD\)](#)の発症の可能性が懸念されている。

## 対応

---

### 遺体の処理

---

折損された指示棒は、死亡確認の後、処理の効率化のため、班員たちの手によってさらに細かく分断され、最終的に約10個の金属片と化した。なお、この処理活動の最中、[化学班](#)顧問は「そんなバラバラにして・・・。ちゃんと処理するのよ。」と、バラバラになった指示棒に哀悼の意を込めながらも、早急の処理を要求してきた。金属片は、ぶっち班員Tにより袋詰めされ、ゴミ箱に廃棄処分された。

### 々長(先代)Nの陳謝

---

先述の通り、々長(先代)Nは多少の過失については自認していたため、奴=ごみ当番に丁重に陳謝した。その際、お詫びとして [堅焼ブリッツ](#) <塩バター> を1箱贈呈したが、奴=ごみ当番の反応は希薄であった。

## 関連項目

---

- [堅焼ブリッツ](#)
- [ぶっち班特製指示棒](#)
- [第2次物地班々長指示棒折損事故](#)