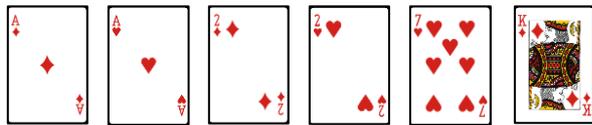


# データのこわれが直せるひみつ (実演)



所属 一般科目  
担当者 中村 博文

**【実施方法】** あいていたら、いつでも始めます。データのかわりのトランプで、誰かが勝手に変えたのをあててみせます。種明かしのとき、算数のあまりの計算を使います。

**【所要時間】** 15分くらい (手品風の実演がない説明だけなら、半分くらいです)。

**【はじめに】** この実演は現象を見るものではありません。QRコードなどのようにデータのこわれが計算で直せるのを、頭で体験します。現代社会を支えている「計算を使って役立つ働きを持たせるしかけ」の、ひとつのひらめきを体験してみませんか。

aha!

**【手品風のデータ修復のながれ】**

データを定める (① → ②)	→	だれかがデータを少しこわす (③ → ④)	→	データを直す (⑤ → ⑥)
--------------------	---	--------------------------	---	-------------------

- ①伝えたい情報を決めていただき、数で表します (今日はトランプを使います)。
- ②アシスタントが計算して2枚足します (わけは、種明かしのときに分かります)。
- ③アドリブで、トランプ1枚だけ、自由に変えていただきます (どれかを別の数に)。
- ④トランプをそのまま情報にもどしてみます (ことばが変になっても笑わないで)。
- ⑤別のアシスタントが計算で直します。⑥情報にもどします (このあと種明かし)。

**【データがこわれることについて】**

データの保存や伝達は途中でデータの一部が変わってしまう (こわれる) ことがあります。ひとつのデータに注目してもめったに発見できませんが、身の回りにデータは多いので、実はあちこちで変わっています。対応として次のはどうでしょうか?  
例: (1) 信じて使う。(2) いつも送り主にきく。疑わしいなら (3) 捨てる、(4) もっともらしく直す。

**【こわれを直すことについて】**

- 直すために、前もってデータを追加します。それは、データを数に置きかえて考えて、いくつかの計算をゼロにするような値です。
- 情報を白黒などで表していますが、主役は「数」です。今日はトランプで表します。
- QRコードは、できあがりのデータの1割~3割がこわれても大丈夫です。今日は、トランプ何枚かのどの1枚を別の数に取り変えても、元どおりに直します。



**発展**・データの壊れを誤り、直すことを誤り訂正といいます。実は、誤りの数が許容範囲をこえると正しいデータを壊してしまうことと引きかえです。追加データを増せば許容範囲も増えますが完璧はないです。上の例へのツコミ例: 迷惑では? ⇒ (1)~(4)、手にしたデータが正しいとなぜ言い切れるの? ⇒ (2)~(4)。  
・通常原理は見えませんが、沢山ある方式の内、今日はQRコード、音楽用CD、DVD、地上波デジタル放送などで使われる誤り訂正方式(リード・ソロモン符号)の原理を体験します。今日は計算し易い例を用いますが、白黒8つ分(256通り)を表すには少し複雑な数(拡大体)を使います。備考: 自由研究にするとはいしゆつに確認を。QRコードは(株)デソーウェブの商標、無償特許で、ISO、JIS規格。aha!の語はマチン・ガードナーの著書より。