

Nanka Henna Kanji のグラフ

なんか 変な 感じ ?!

よしだ はじめ



2011年9月13日
河合塾COSMO用改訂版

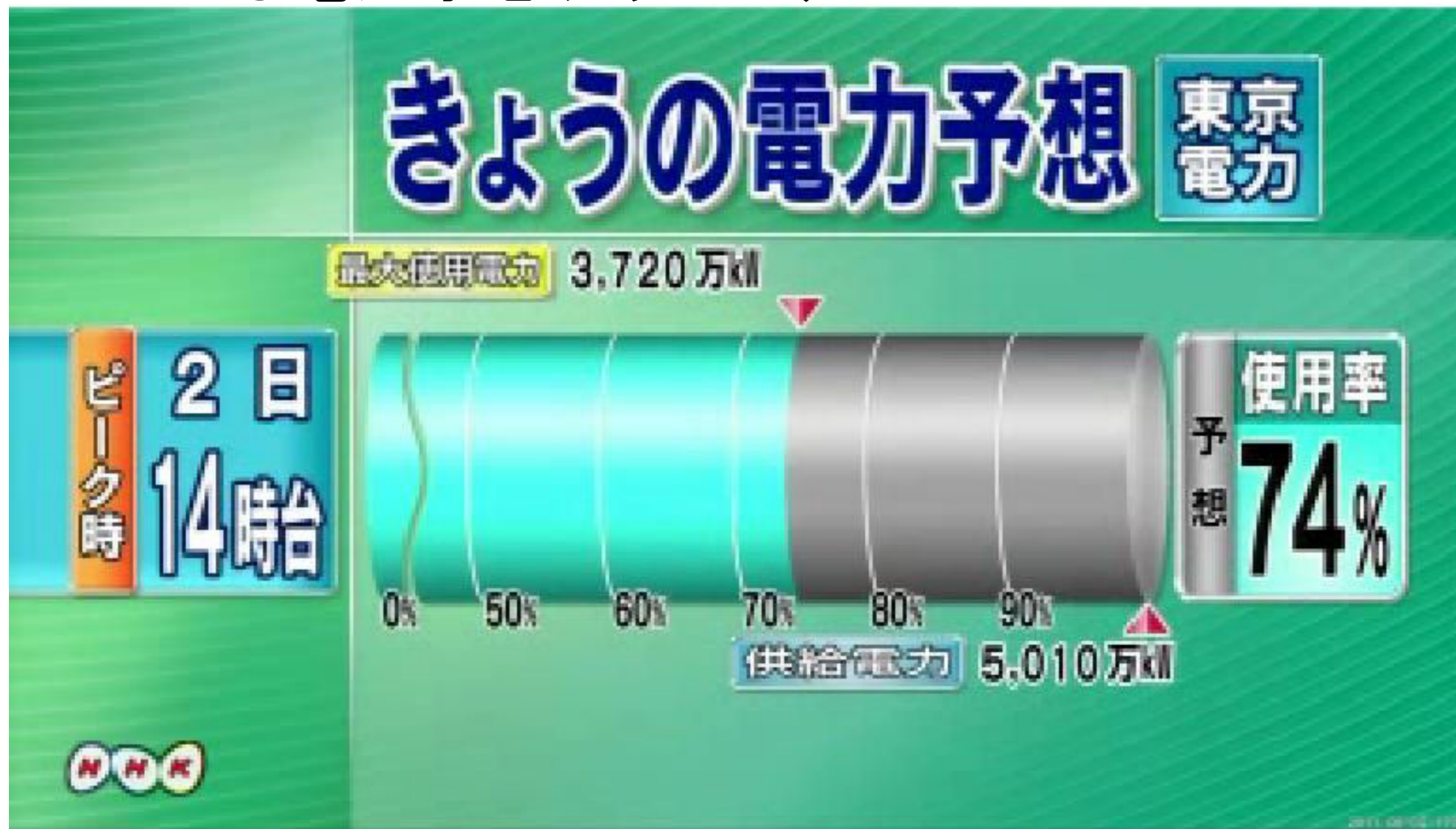
ことばには文法があります.

数式の書き方にも規則があります.

同様に, グラフにだって規則があるのです.

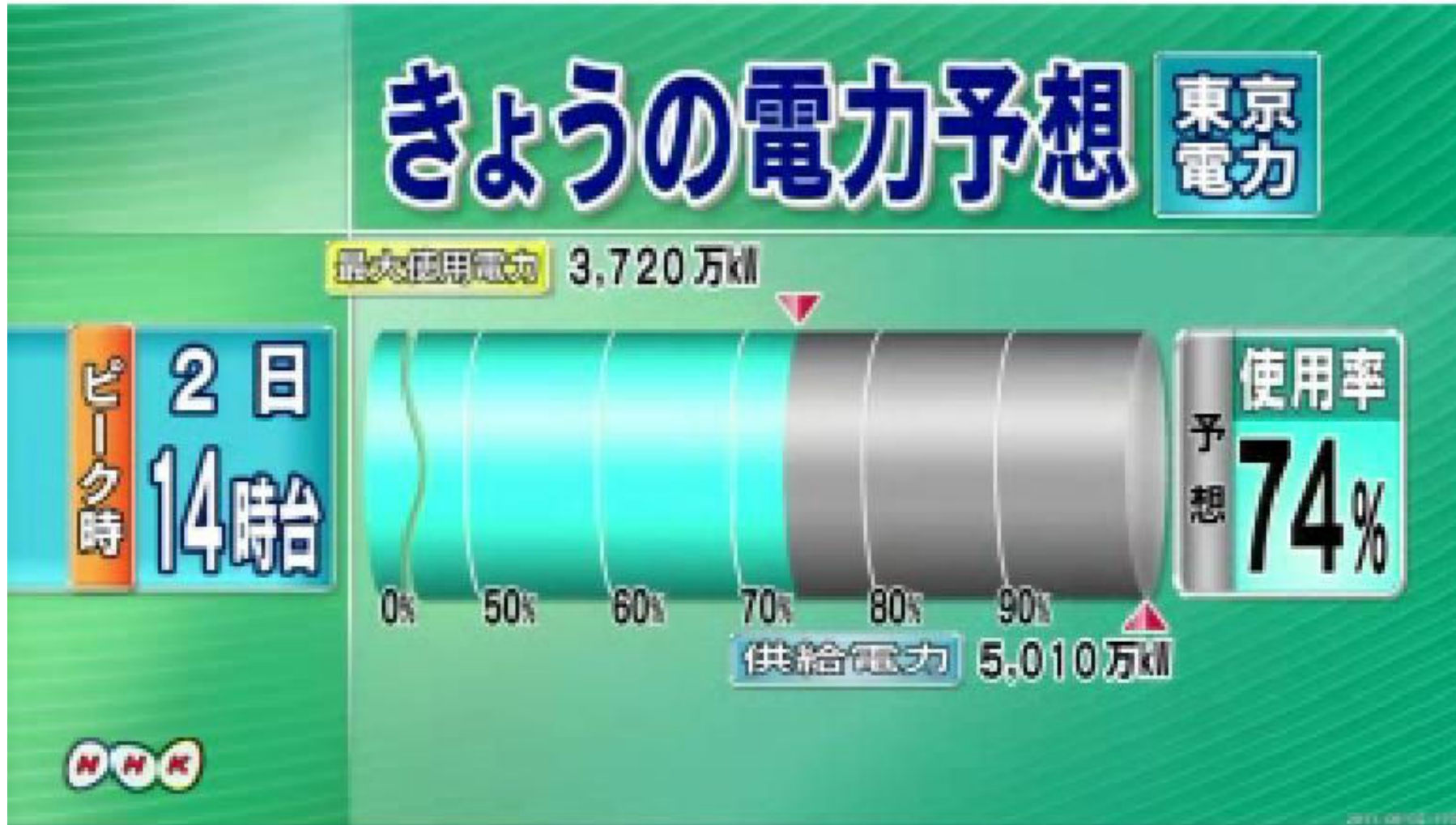
きょうは, グラフのかきかたの規則のはなしです.

NHKのテレビ放送やWebサイトで提示されている電力予想グラフです。



2011年8月2日 NHK Webサイトより

- このグラフからどんなことがわかりますか？ 3



「74%」の字は目立ちます。
でも、グラフなら図を見なくてははいけません。
中央の円柱の棒の真ん中あたりで74%という値を表しています。

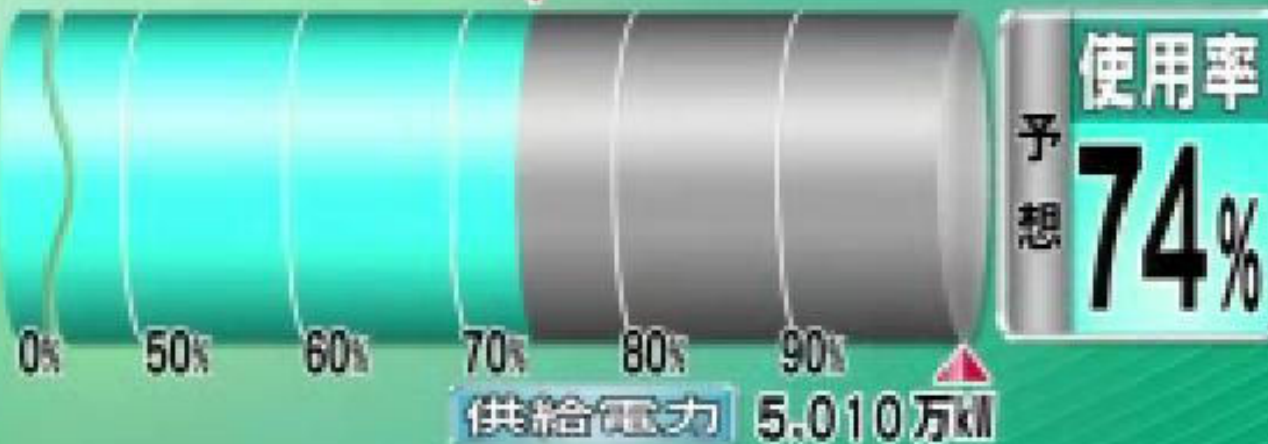
きょうの電力予想

東京
電力

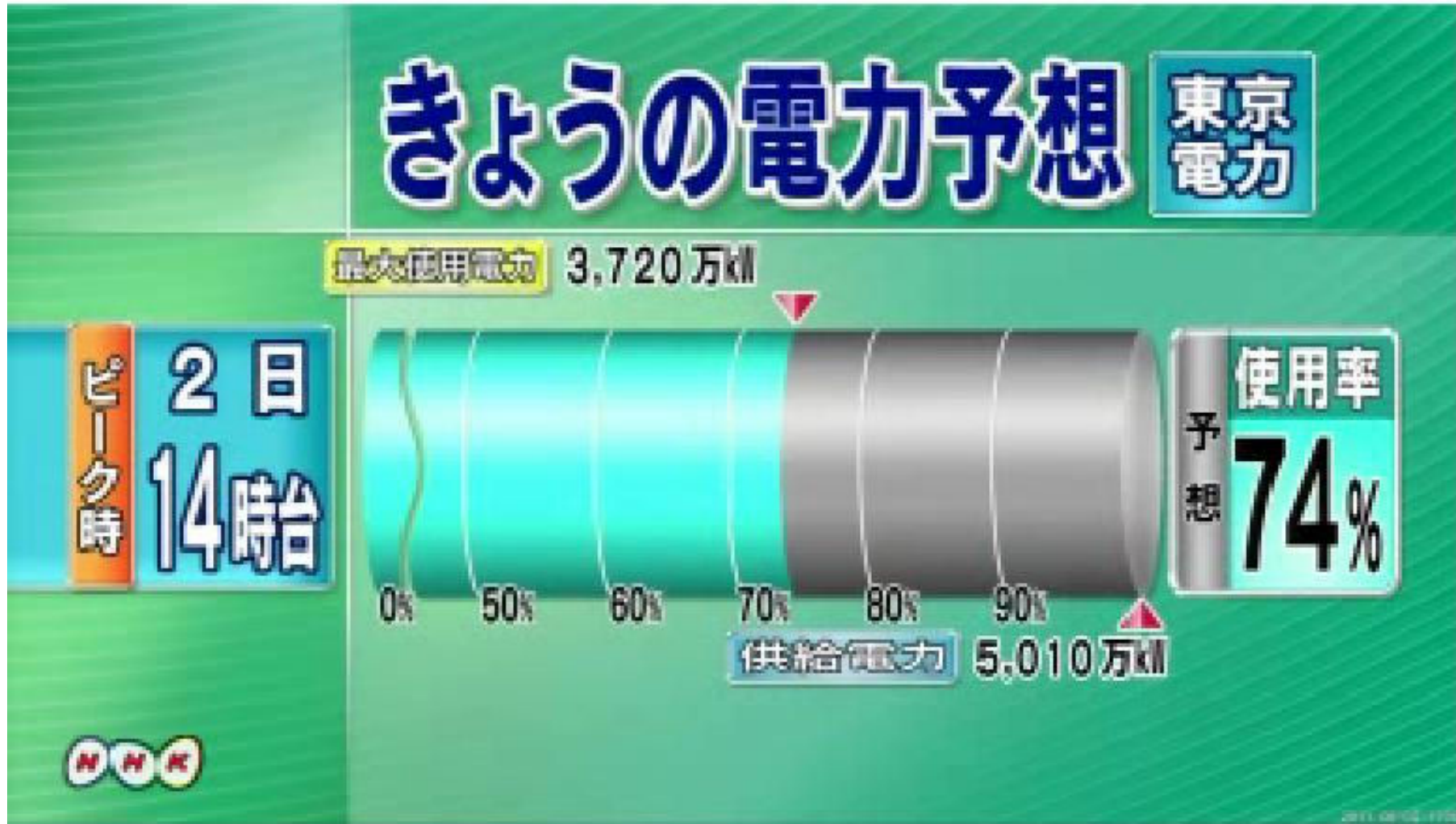
最大需用電力 3,720万kW

ピーク時

2日
14時台



よく見ると、棒は左端0%～50%のあいだで波線省略されています。つまり、このあいだの棒の長さは短くなっているということです。



- このグラフの種類は何グラフでしょうか？
棒グラフ？
いいえ, 0%~100%の割合を表すので
帯グラフです.

おや？

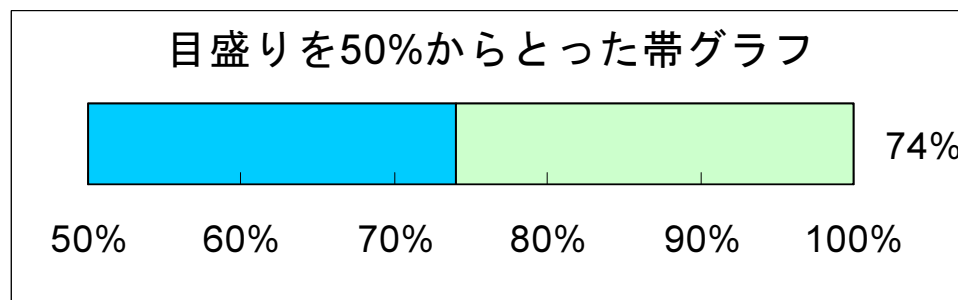
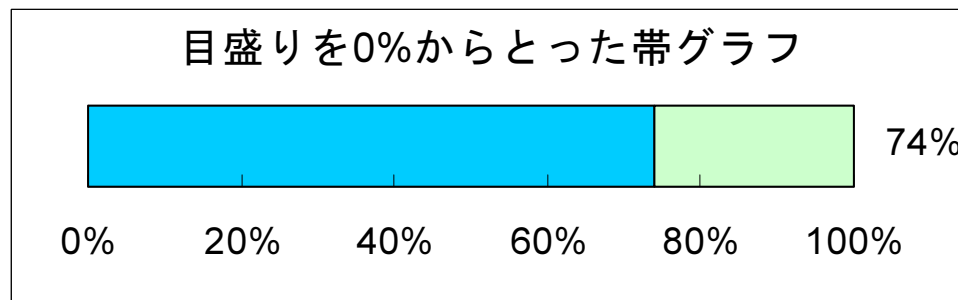
帯グラフで波線省略をしても
よかったのでしたっけ ???

棒グラフでも問題はあるのですが...

※グラフの目盛りの波線省略は小学校4年生の
折れ線グラフのところで学びました。棒グラフでは
ありません。

波線省略(または, 目盛りの途中開始)を
すると, **図形的に**100%に対する74%の割合が全
く示されません.

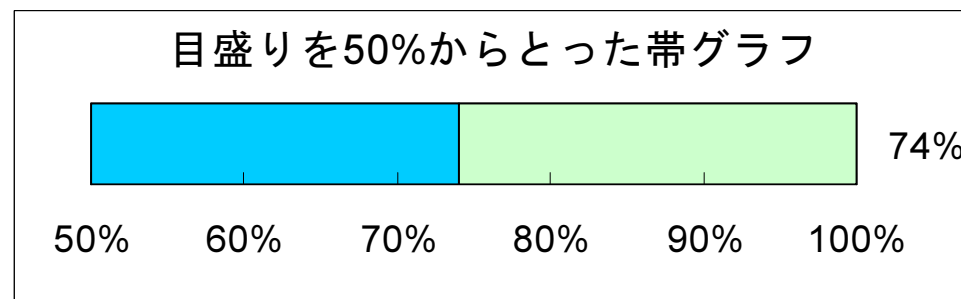
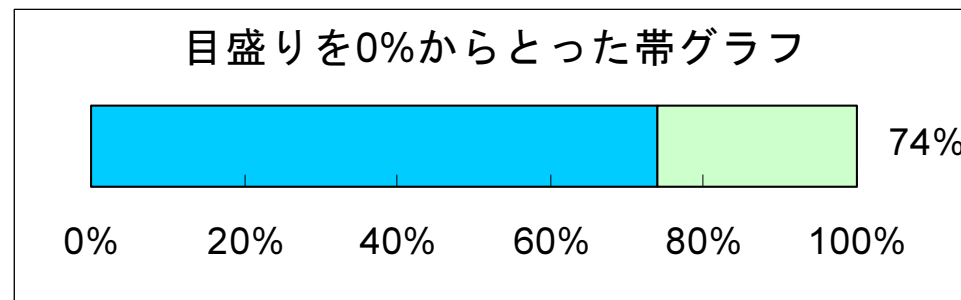
結果的に74%~100%までの部分の長さが
増し, 実態より電力に余裕があるように見え
てしまいます.



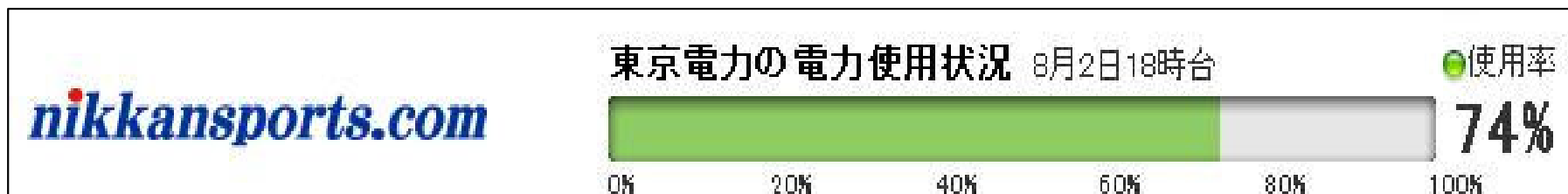
「74% と書いてあるからわかりますよ」
という意見もありますが...

いいえ, それではグラフにする意味がありません. 文字ではなく

図形からの情報で判断するのがグラフ
なのですから.



このグラフはどうでしょうか？

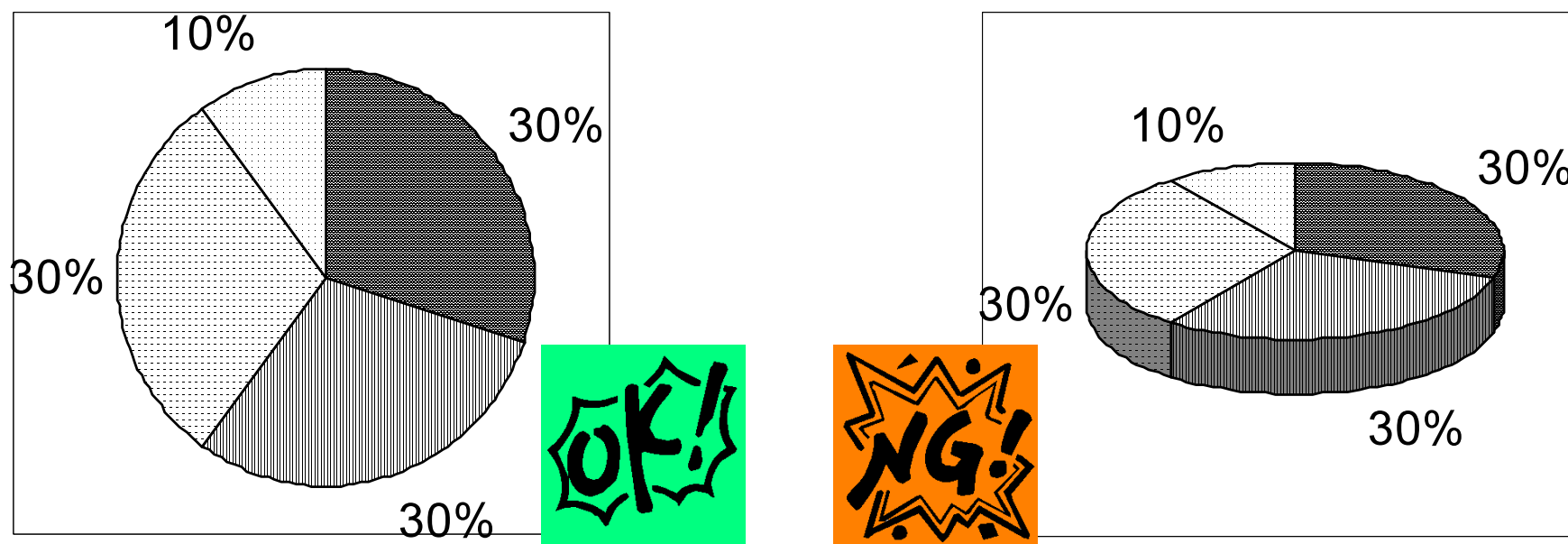


2011年8月2日 日刊スポーツWebサイトより

0%～100%の範囲がきちんと示されています。
無用の3D(立体)化【注1】もされていません。
適切な帯グラフです。



【注1】 錯視をもたらす3D(立体)グラフの例



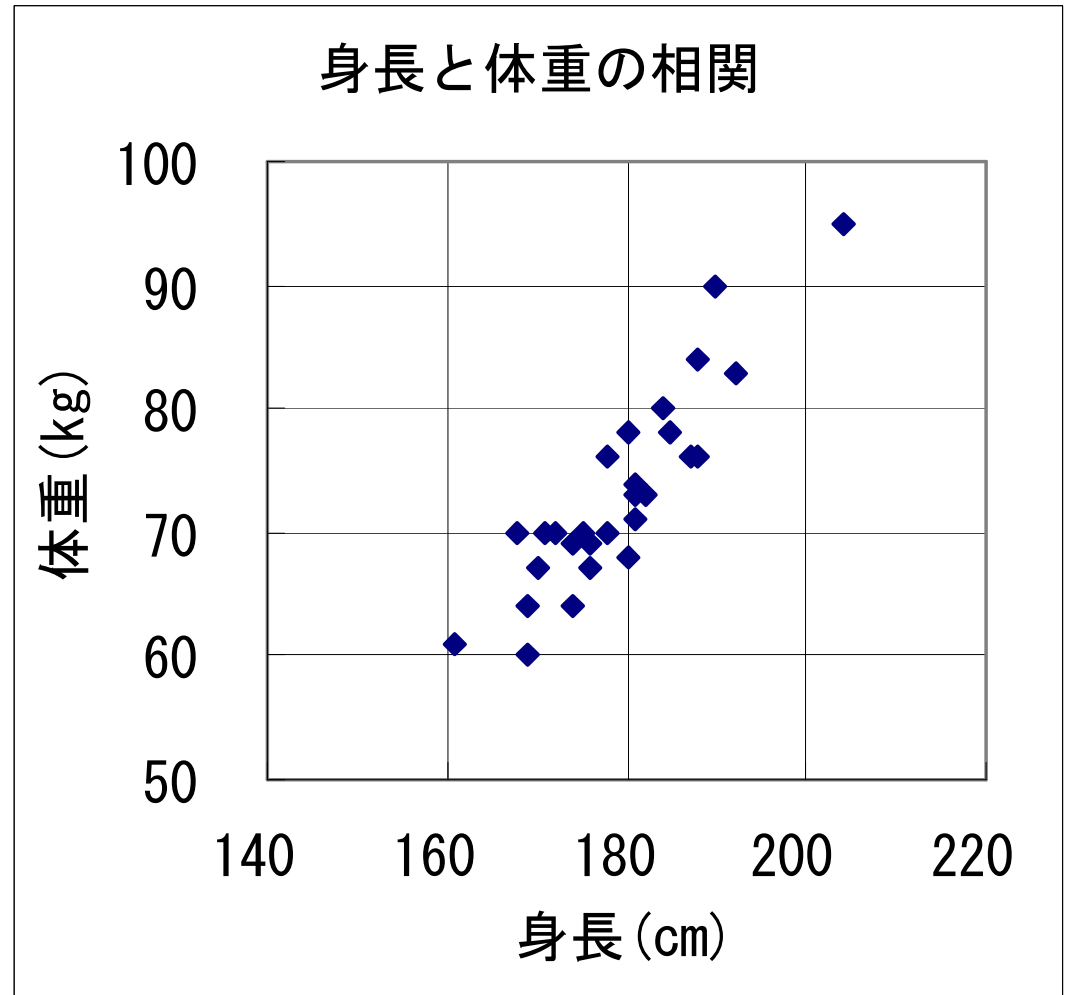
30%, 30%, 30%, 10%という割合のデータを円グラフで表しました. 左は平面(2D)の円グラフ, 右は立体(3D)化したものです. 同じ30%の値の3つの部分は同じ大きさに見えてほしいのですが, 3Dグラフは斜めから見るので, **視覚と数値が対応しません.**

グラフの種類と目盛りの付け方

- **棒グラフや帯グラフはデータを棒（帯）の長さで表します。**
だから、目盛りは0からとり、途中省略はしません。
- **折れ線グラフや散布図は【注2】データを点の位置で表します。**
だから、目盛りは必要な範囲をかけた方がいいのです。
- **線の長さで表すグラフと点の位置で表すグラフの違いが理解されていないようです。**

【注2】 散布図の例

あるサッカーチーム選手の
身長と体重



散布図は2012年度から数学 I で学びます。
現代社会, 政治・経済などではよく使われています。

NHKの電力予想グラフは、図から得る情報ではミスリードを起こし、結局正しい情報は数字から得るしかありません。

※ミスリード mislead: 間違った方向に導くこと

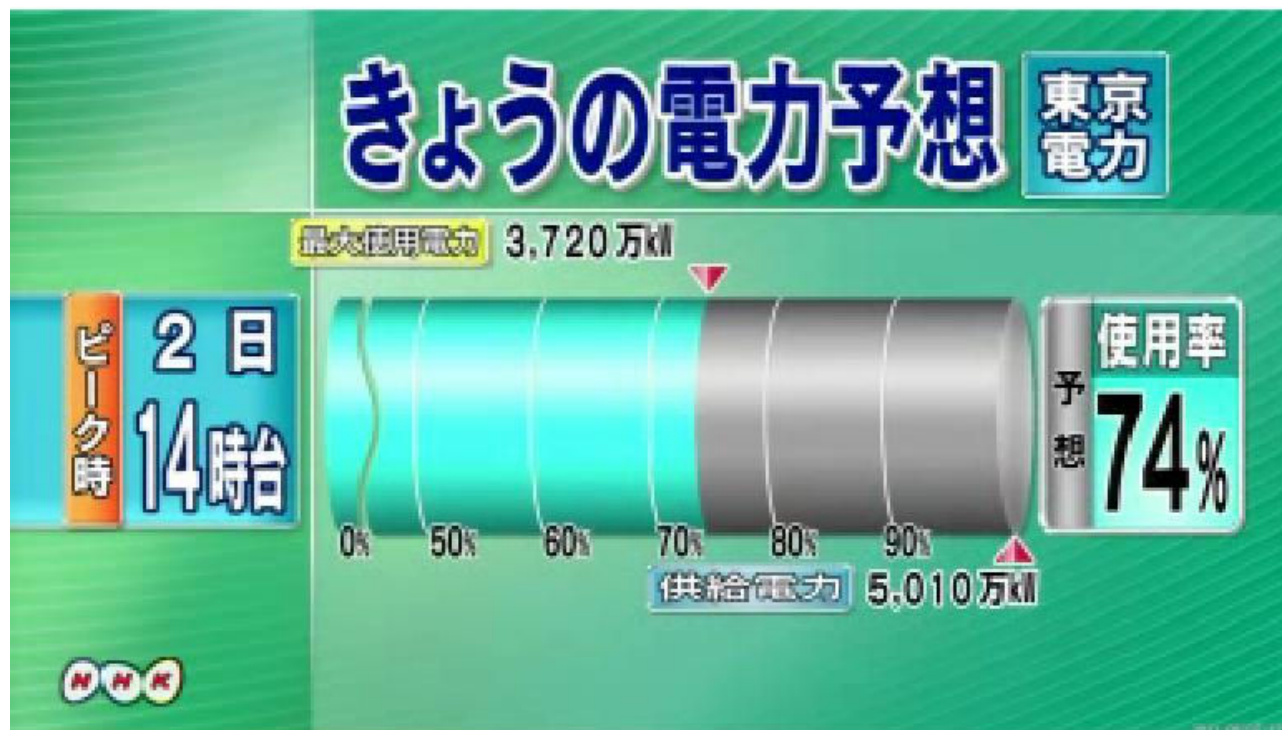
ならば、図は必要ない。というより、ミスリードを招く図はむしろ有害です。

特に、テレビではグラフを隅々までよく見る時間がないうちに、別の画面に変わってしまうでしょう。より一層の注意が必要とされます。

タイトルを変えましょうか？

Nante Hidoi Kakikata のグラフ

なんて ひどい かきかた

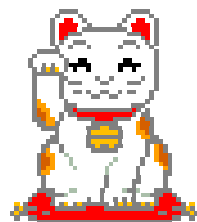


マスコミは街頭インタビューやタレントの「食べれる」の発言を字幕では「食べられる」に変更しています。意味は伝わっても不適切だと判断しているからでしょう。このように、マスコミは「ことば」の表現には敏感です。

同様に「グラフ」の表現にも注意を向けてほしいものです。それ以前に、グラフについての理解が必要です。もっとも、これはグラフについての教育がきちんと機能していないということになるのですが。

おわり

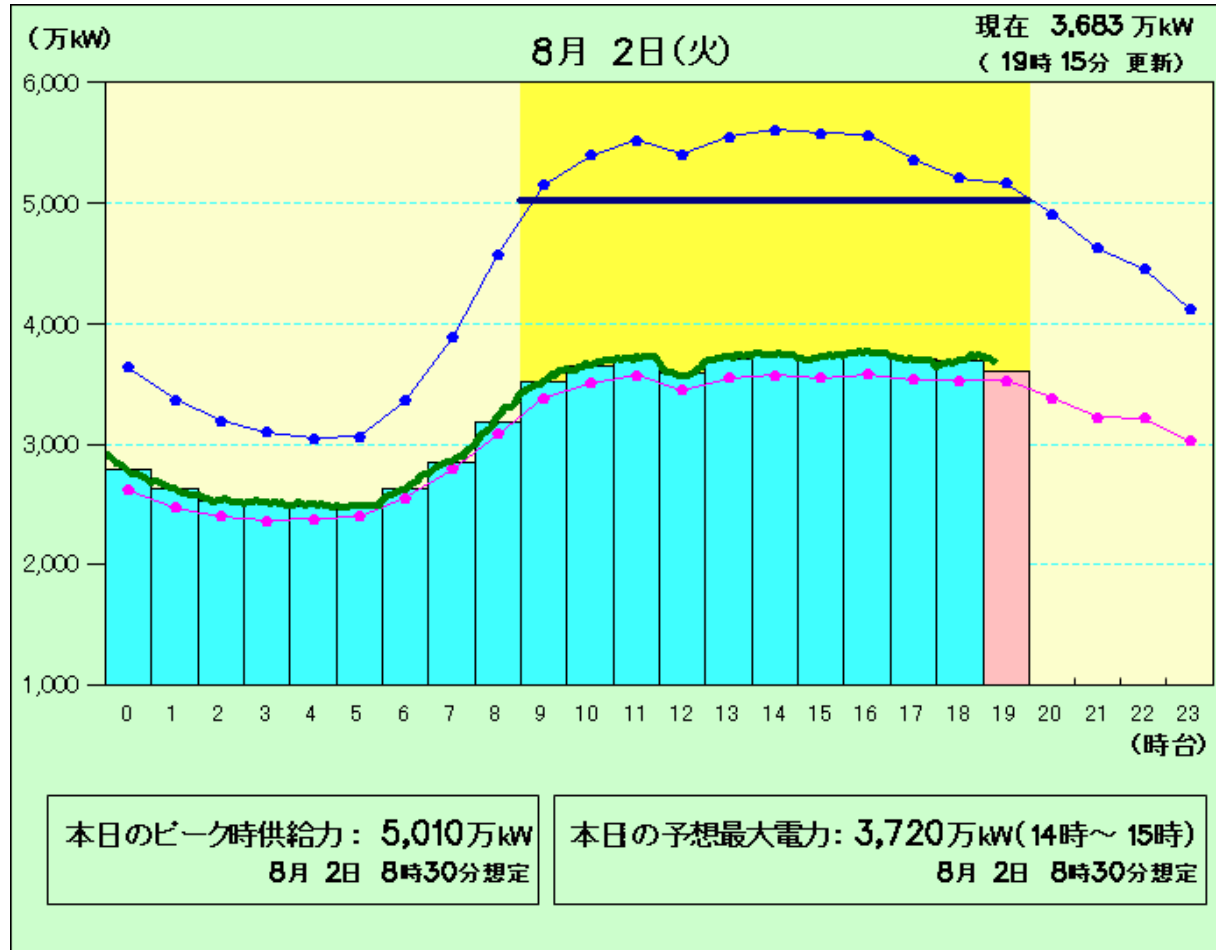
NHKの電力予想グラフの提示は9月9日で終了(一時中断か?)してしまったようです.



グラフにだまされないように.
不適切なグラフをかかないように.

グラフの適・不適判定 練習問題

Q1. このグラフはどこがおかしいでしょう？



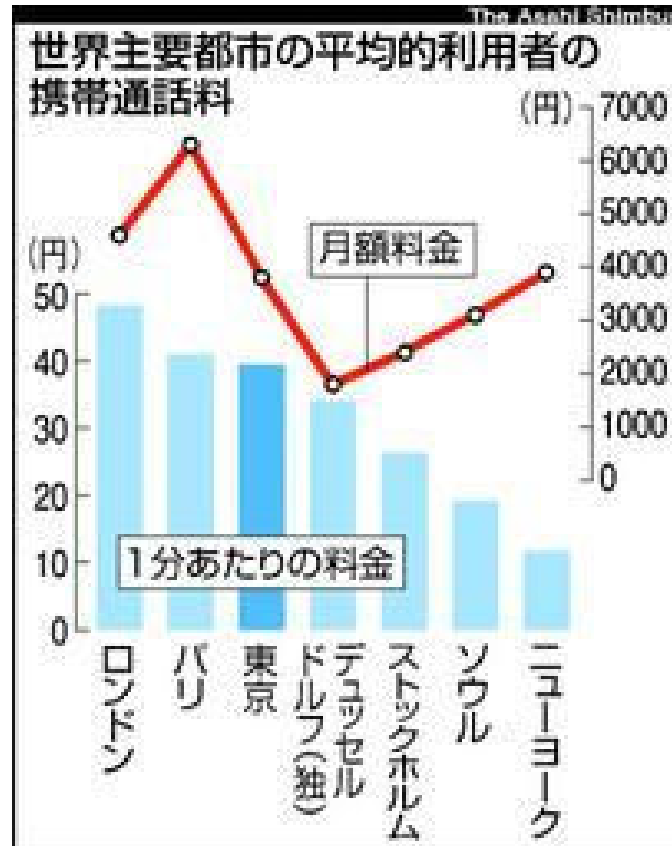
東京電力WEBサイトのグラフ

A1. 棒の目盛りが 0 から始まっていない.

「ぼうの長さでいろいろなものの大きさを表した
グラフを, ぼうグラフといいます」

小学校3年 算数教科書より (学校図書2010)

Q2. このグラフはどこがおかしいでしょう？



朝日新聞2007年8月25日のグラフ

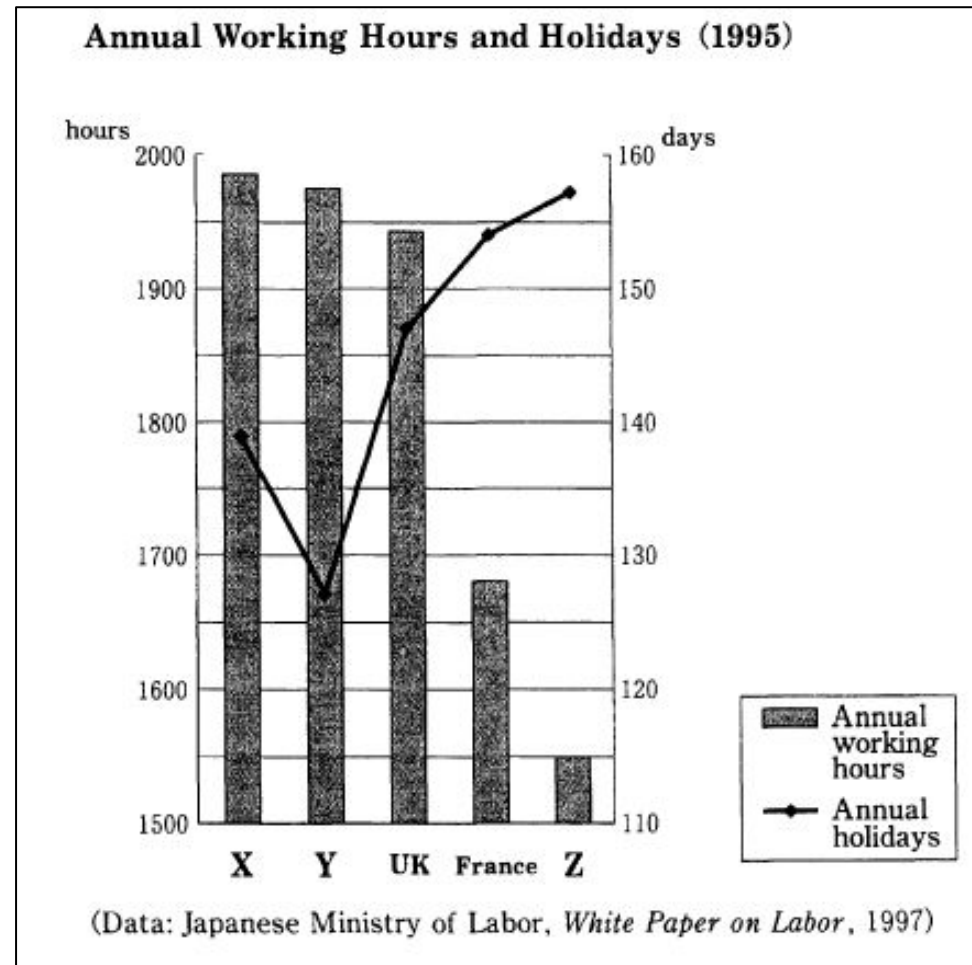
A2. このグラフの横軸は分類を表す質的データである. 折れ線グラフは変化を表すグラフなので, 質的データには使わない.

「気温のように, 変わっていくもののようすを表すには, 折れ線グラフを使います」

「折れ線グラフでは, 線のかたむきで変わり方がわかります」

小学校4年 算数教科書 より(東京書籍2010)

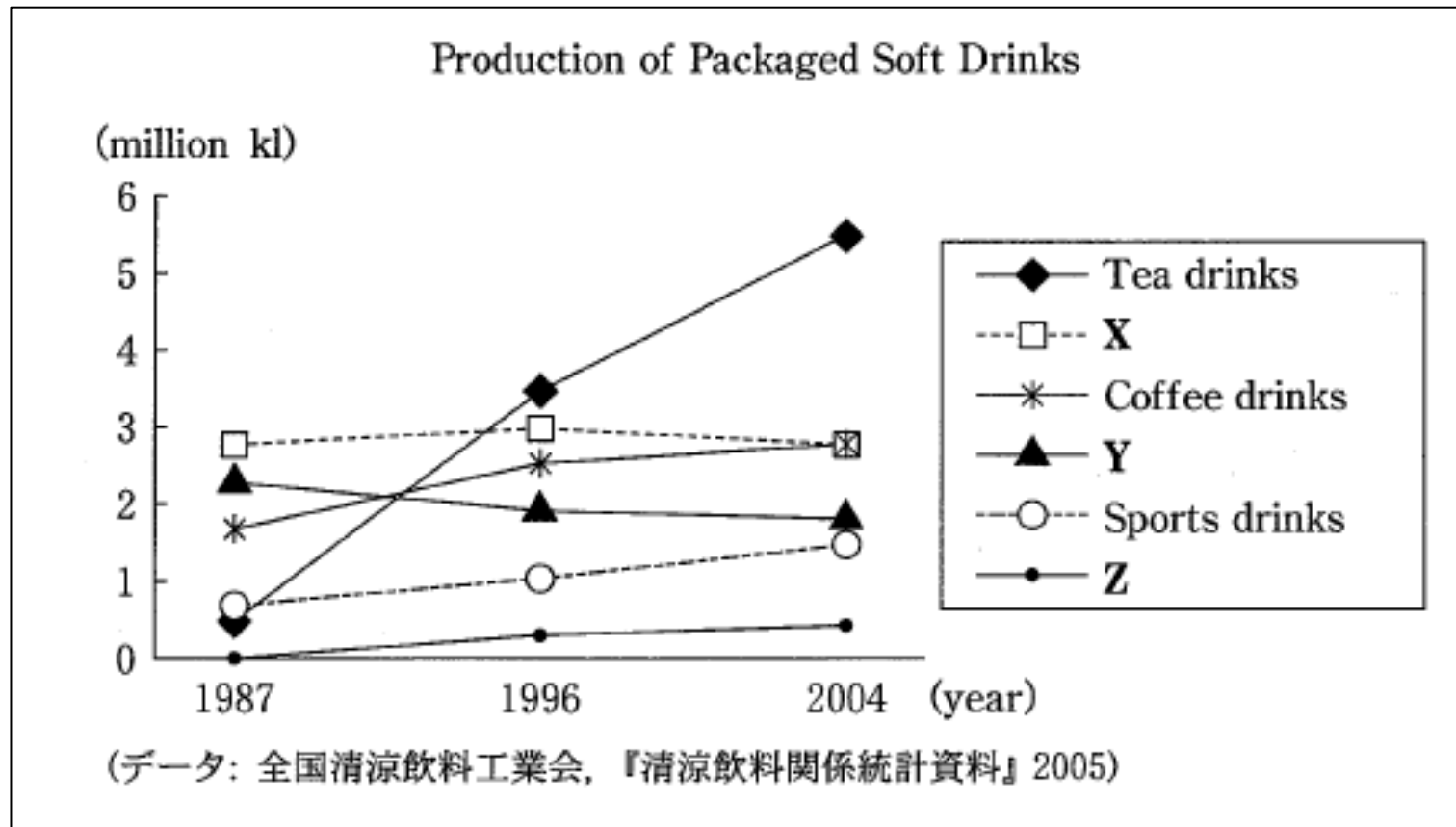
Q3. このグラフはどこがおかしいでしょう？



大学入試センター試験2004年度英語のグラフ

A3. 棒の目盛りが0から始まっていない.
また, 質的データに折れ線グラフを使っている.

Q4. このグラフはどこがおかしいでしょう？



大学入試センター試験2007年度英語のグラフ

**A4. 横軸の時間間隔が9年と8年と異なる
のに、グラフでは等間隔に目盛っている.**

Q5. 次の問いに答えてください.

調査結果や観測結果を整理するためにグラフを用いることがある.

グラフには折れ線グラフ, 棒グラフ, 円グラフ, 帯グラフなどがある.

調査および観測結果のまとめ方として
適当でないものを, 次の①~④のうちから一つ選べ.

- ① ある年の各国の二酸化炭素の年間排出量を，国名を五十音順に並べて，折れ線グラフに表す．
- ② ある地域の年ごとの降水量を，棒グラフに表す．
- ③ ある場所で採取された大気中に含まれる酸素や窒素などの気体の量の割合を，円グラフに表す．
- ④ ある川に生息する魚の種類ごとの個体数の割合を，流域別にそれぞれ帯グラフに表す．

センター試験2006総合理科より

A5. 設問の各番号の記載について検討すると、次のようになります。

- ① 国ごと(質的データ)の量を比較するには棒グラフが適当。折れ線グラフは量の変化を表すグラフなので不適當。
- ② 年ごとの降水量を表すので、棒グラフは適當。折れ線グラフでもよい。
- ③ 単独の割合を表すので、円グラフは適當。帯グラフでもよい。
- ④ 複数の集団の割合を表すので、帯グラフは適當。円グラフでは間違えとはいえないが、複数の集団では比較しにくい。

「適當でないもの」を尋ねているので、正解は①。

各グラフの特徴

- **棒グラフ**: 数量の大きさを棒の長さで表す。項目軸(棒が縦向きの場合は横軸)には質的データでも量的データ(時系列も含む)をとってもよい。
- **折れ線グラフ**: 数量の変化のようすを折れ線の傾きで表す。項目軸には連続的なデータ(主に時系列)をとる。
- **円グラフ**: 全体に対する各要素の割合(構成比)を、円を扇形に区切って表す。単独のものについての構成比を表すのに適する。複数の構成比は比較しにくい。
- **帯グラフ**: 全体に対する各要素の割合(構成比)を、長方形の帯を区切って表す。複数の構成比を比較する場合、帯グラフの端をそろえて並べることで、比較しやすくなる。

統計グラフ理解の構造

- グラフの読み
示されたグラフから情報を引き出すことができる.
- グラフの解釈
グラフから意見を形成できる.
- グラフの作成
(適切に)グラフを作成できる.
- グラフの評価
グラフの正確性や効果性を評価できる.

Wu, Y. (2004) *Singapore Secondary School Students' Understanding of Statistical Graphs*
第10回数学教育国際会議 2004 での発表より