

「エンジン対モーター」 読者解答集 2011.07.25 版

おはようございます。アイデアクラフト 開米瑞浩です。なんて、なにがおはようだかわかりませんが(^^ゞ、雨が降り続く涼しい朝にこの原稿を書いています。

さてこの度は、しくみ図解コンテスト「エンジン対モーター」編へのご応募ありがとうございました。7名様からご応募をいただき、開米感謝感激大喜びでございます。

そこでこの文書は、皆様からいただいた解答を一挙掲載し参考にしていただこうと、そんな趣旨で書いています。どうぞ鶴の目鷹の目ミネルヴァの目（知恵の女神）でご利用くださいませませ(^_^)/

今回解答をいただいた皆様とそこ感想です。

お名前 (twitter アカウント)	ご感想
名古屋のT・K(ki432t)さん	ヒントがあったので気楽にチャレンジできました。また次回がありましたら挑戦してみたいと思います。
佐藤寿昭さん	この問題を読んで棒グラフで表現するといった方法は、開米先生のヒントがなければ、少なくとも 30 分では考えられなかったと思います。このような発想ができること自体が重要だと感じました。また勉強させて下さい。ありがとうございました。
K・Hさん	技術屋の弱点でしょうか？正確な縮尺に縛られている自分を再発見しました。
Riki3 さん	考え続けるのが難しい。まあこんなんでもイイやと。またグラフや減速機とか文書には無いのを取って使いたくなるのがクセかもしれません。それから細かい数字はバツサリ取り込まないとか基本サボりたがりなのでしょう。。。
まっしいさん	下手に知識がある分野だけに「書いてないこと」を書かないようにするのが難しく感じました。それでも「知っていること」に引きずられてしまうんだなと実感。他の方の解答が、非常に参考になりました。
T・Wさん	

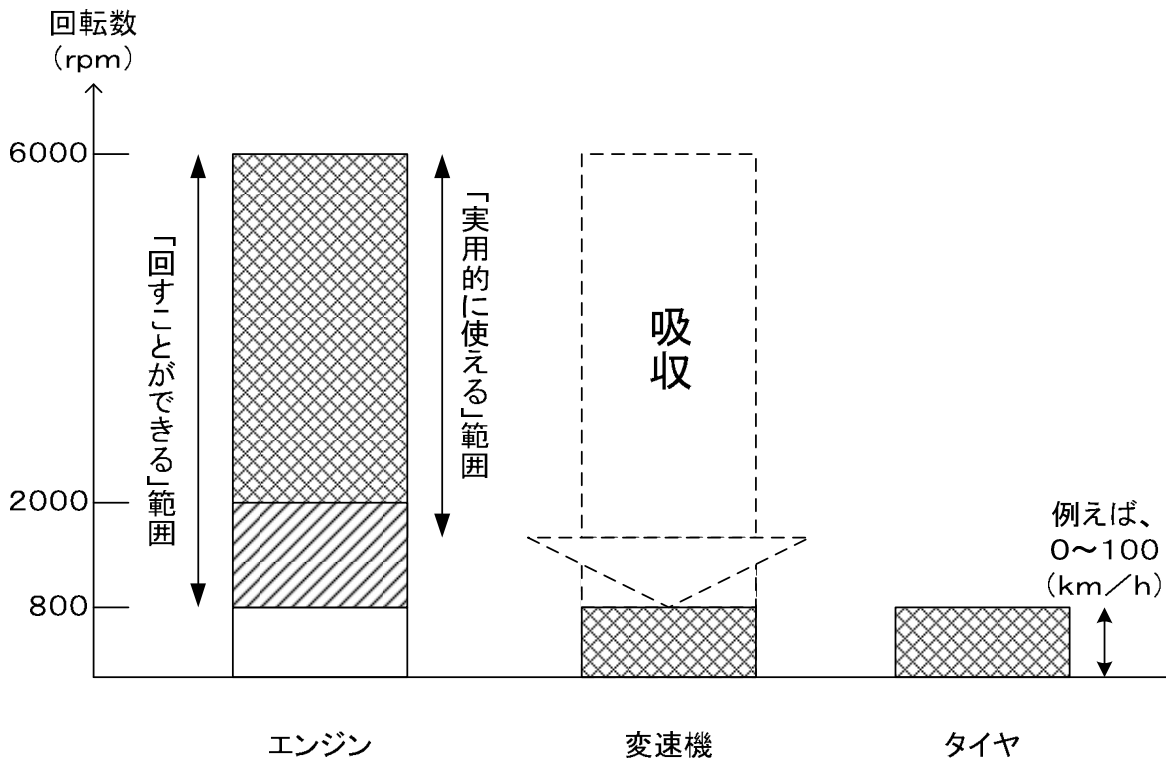
(その他非公開 1 名)

最終ページにまとめとして、今回の解答を添削して感じた教訓を書いてあります。途中が長いので飛ばしても、最終ページは見てみてください。今回の教訓、それは、

「分かっている情報」がどこまでの範囲かを自覚して書くこと

です。それでは、まずは次のページからは解答例のご紹介です。

<名古屋のT・K(さんの解答)>



棒グラフを自然に使われてますね。

「回すことができる」と「実用的に使える」で網掛けパターンを変えてあるのも、区別しやすくいい感じです。

「変速機」のところは矢印の形にして「高回転を低回転に吸収する」ということがわかるようにしてありますね。これはこれで理にかなってますが、ちょっと引っかかる可能性があるのは、

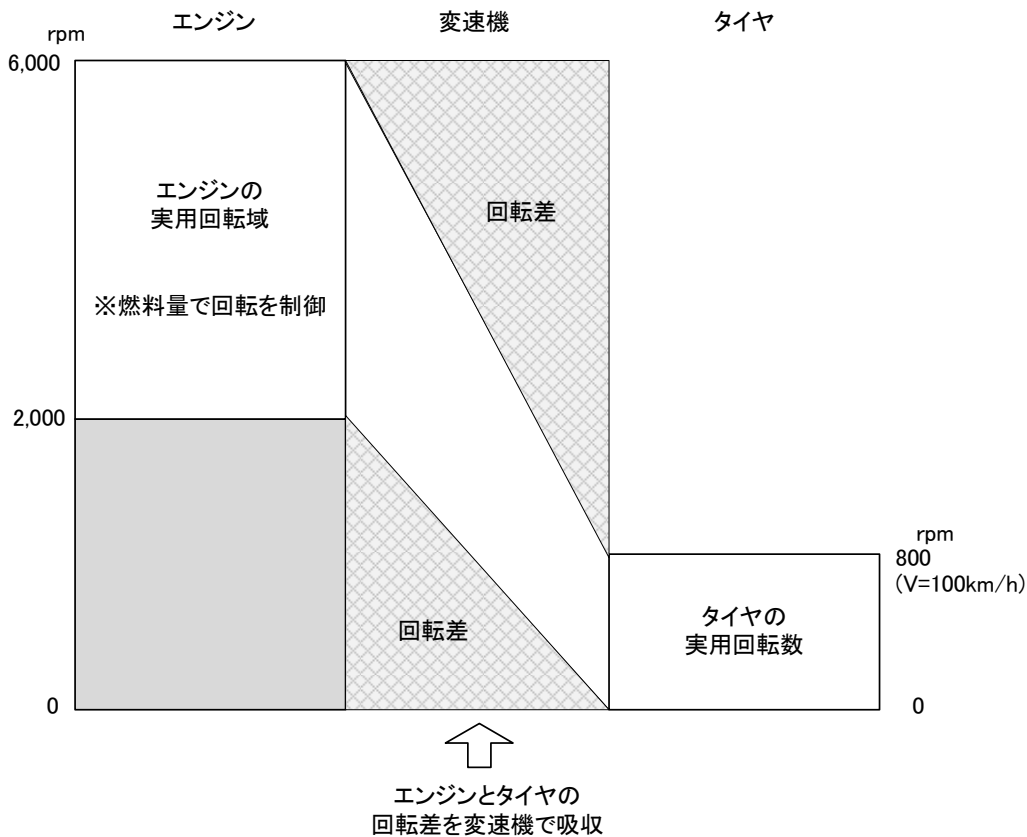
「エンジン・変速機・タイヤ」が3つの独立したグラフのような印象を与える恐れがある

ことです。実際は「変速機でエンジンとタイヤのギャップを変換・吸収している」わけですが、その印象が薄れる可能性があります。

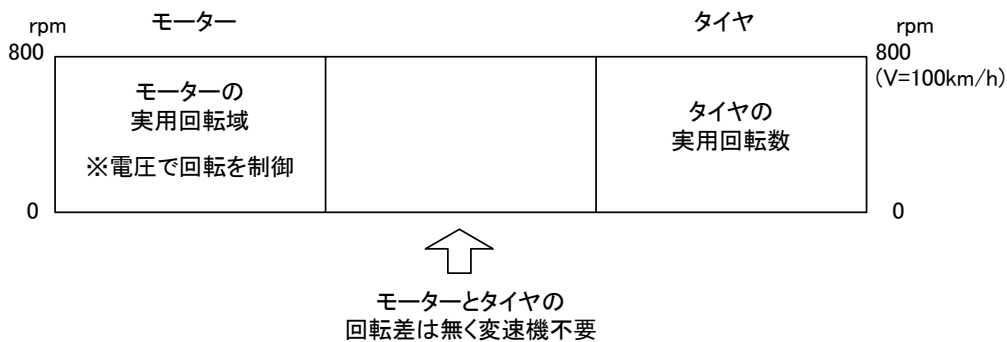
まあもっとも、この出題の場合は、この図で説明終わりにはならず、必ず文章での補足説明がつくでしょうから、もしそう誤解されたとしてもそれがずっと残ることはありませんので、大きな問題にはならないでしょう。

<佐藤寿昭 さんの解答> 今回のベストアンサーです！！

■エンジン



■モーター

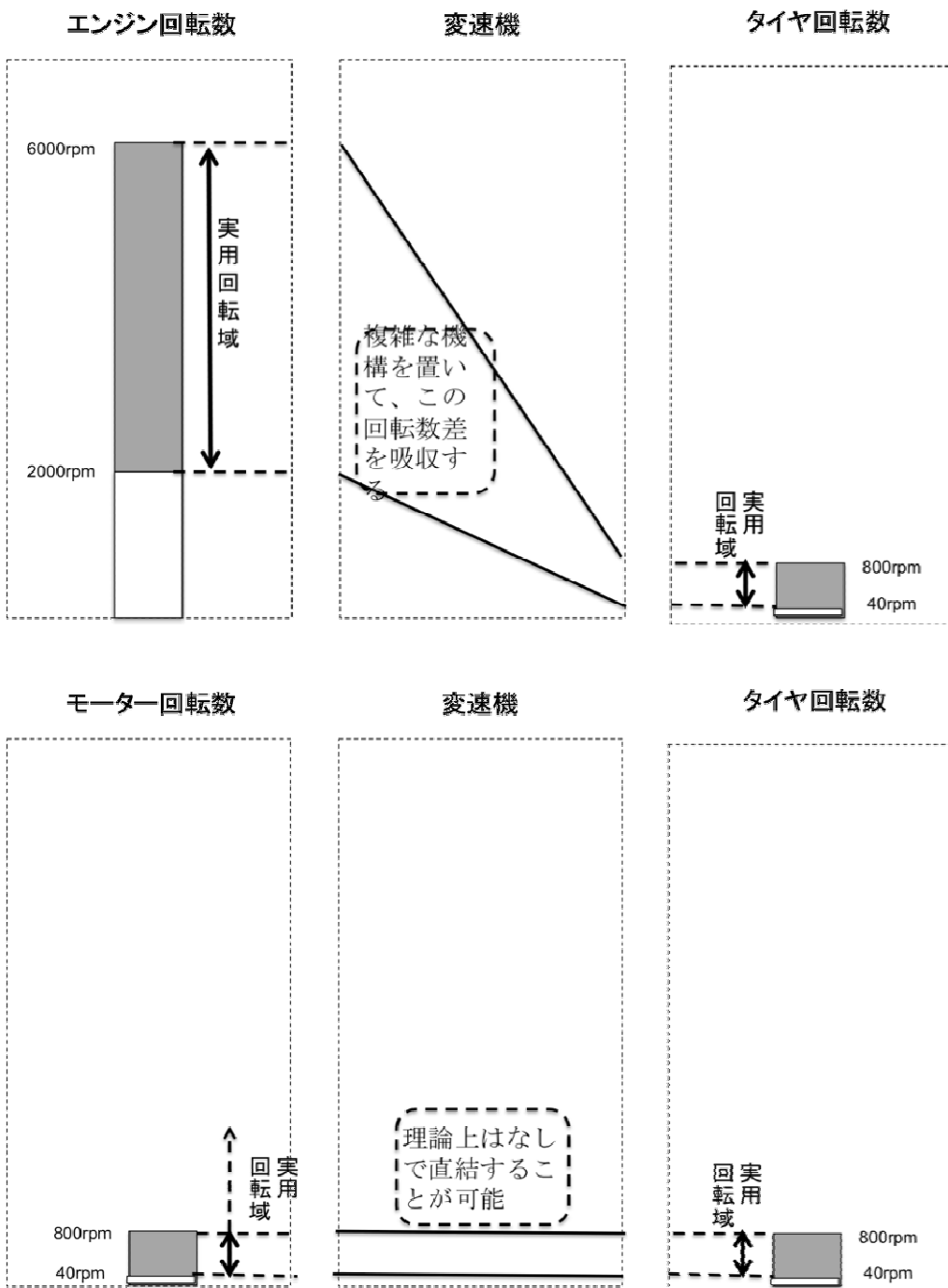


こんな書き方をすると、「変速機がエンジンとタイヤのギャップを吸収する」ことが一目見た瞬間にごく自然に直感的にわかるようになります。

なお余談ですがモーターとエンジンでグラフの回転数差に応じてグラフの高さを変えてあるのは良いことです。回転数が高いとその分高性能な部品が必要になる可能性が高いため、もし「モーターのほうがエンジンよりも格段に低回転で実用になる」のであれば、それは目に見えるようにする価値があるからです。

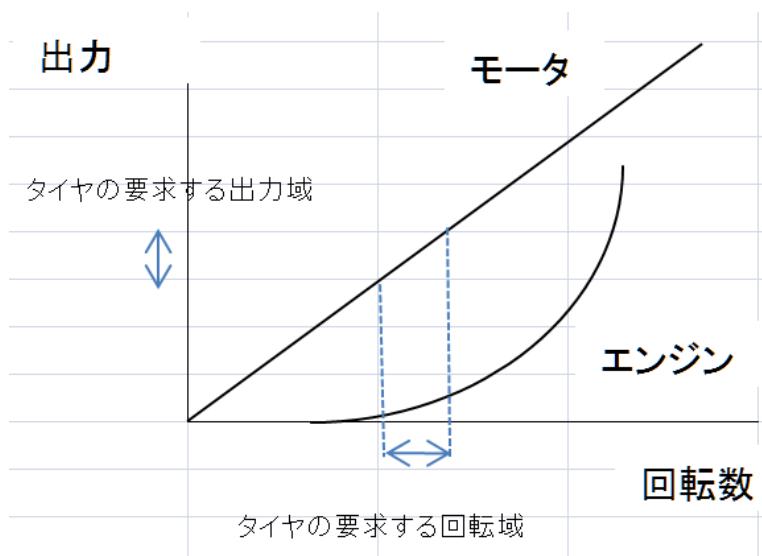
S・Tさん、今回のベストアンサーです！！ ありがとうございます！！(^_^)/

< K・Hさんの解答 >



S・Tさんと同じく、変速機の働きが直感的にわかりやすいです。

<Riki3 さんの解答>



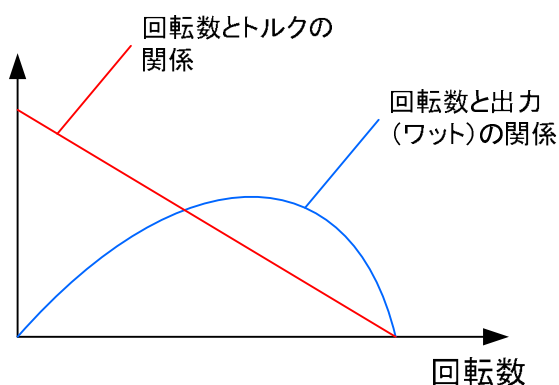
エンジンとモーターがそれぞれ回転数ごとにどの程度の出力が出るかを棒グラフとは違うグラフにしたものですね。

「低回転域ではエンジンはモーターに比べて力が出ない」ということを表現するひとつの方法、ですが、こういうグラフを書く場合はエンジンとモーターのそれぞれについて

回転数－出力

の特性の正しい数値を使う必要があります。

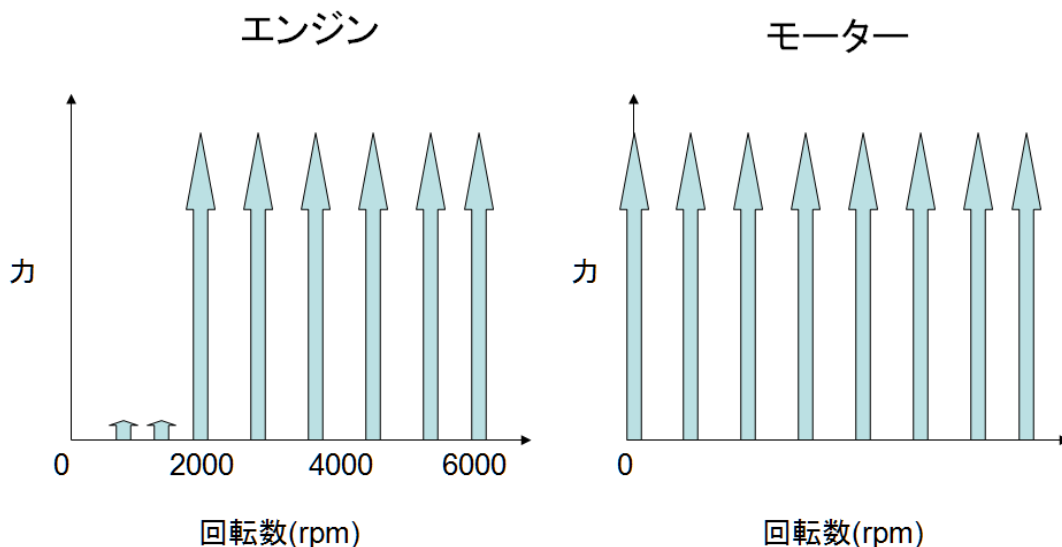
たとえばこのグラフの場合は「モーターの出力は回転数に比例して上がる」・・・ような印象を与えますが、実際は少々違うので、ちょっとその点について誤解を与える恐れがありますね。参考までに書いておくと、一般的な DC モーターの回転数と出力・トルク特性は下図のようになります



課題原文ではそこまでわかりませんが、「モーターは低回転域でも力が出る」という話は図の赤線のような特性のことを言っているの、実は右下がりの線のほうがモーターの能力をよく表しています。(ただこの話はあくまでも余談です。今回の問題を考えるのにはここまで知らなくても書けます)

<まっしいさんの解答>

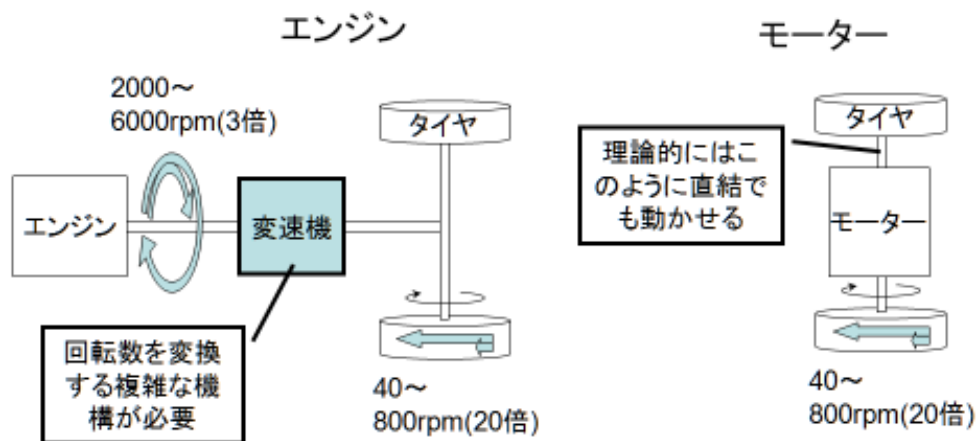
回転数と特性の違い



「エンジンは低回転では力が出ない」ということを端的にグラフにした一例がこれ↑。
 実際は一定の力が出るわけではないのでこのグラフも実情とは違いますが、少なくとも「低回転では力が出ない」ということは確実にわかります。

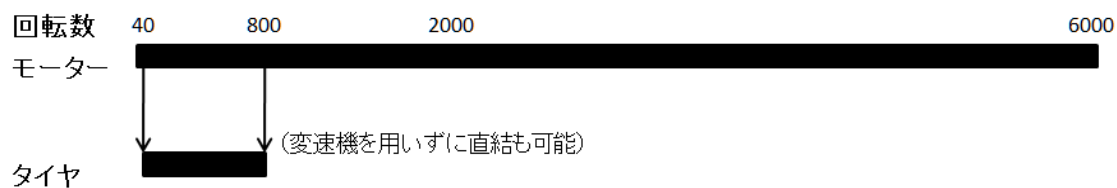
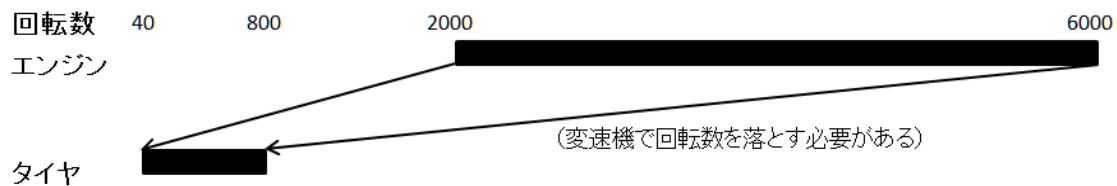
M・Hさんからはもう一枚こんな図もありました↓

自動車に搭載するとき



変速機がエンジンとタイヤの間をつないでいるというメカニカルな関係を示そうとすると、こんな図が役に立ちますね。

< T・Wさんの解答 >



グラフを横に使うか縦に使うかの違いを除けば、K・HさんやS・Tさん（1）の案と本質的に同じですね。

特にタイヤの回転数はそのまま車のスピードに直結しますが、車というのは横方向に動くものなので、車（というよりは、一般的な交通機関）のスピードを表すときには横棒グラフを使うほうがいい、というセオリーがあります。

ですので、この解答のように横に使うのにも合理的な理由がありますね。

■まとめ

ということで今回の「しくみ図解コンテスト」応募者コメントを終えましたが、皆様いかが感じられたでしょうか。

私がひとつ感じたのは、

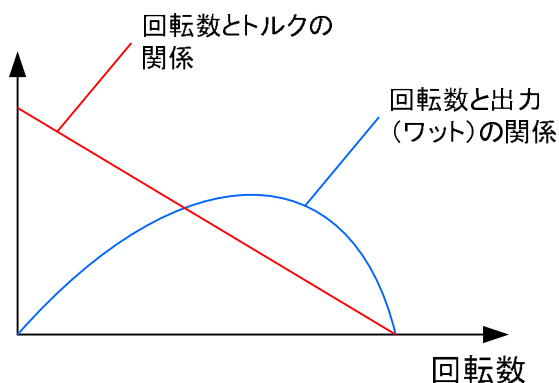
「分かっている情報」がどこまでの範囲かを自覚して書くこと

の重要さです。

たとえば、

「エンジンというのはある程度以上高速で回さないと力が出ない」

ことは出題文に書いてあるからわかりますが、じゃあ何回転でどれぐらいの力が出るか、という具体的な特性（これを専門用語でトルクカーブと言います）まではわかりません。



それがわからないと左図のようなグラフは書けないので、今回の出題の情報の範囲内で左図のようなグラフを書くと間違いになってしまうわけです。

実はこういうケースは図解をするときによく起きます。「A」という情報を表現しようとして、ある図を書いたら、それがAに加えて「B」という意味も読み取れる図になっていて、Bのほうは間違いだった、という例ですね。

そのようなことが起きると「分かりやすくしようとしてかえって誤解を増やす」ことになってしまうので、「分かっている情報」がどこまでの範囲かを自覚して書くことは心がけたいものです。

2011.07.25 アイデアクラフト 開米瑞浩