

的を射たご質問

2021-07-23

Q: 「熱海で土砂崩れ」と題する安全情報について、読者の方から「的を射たご質問」をいただいたのですか？

A: そうです。この方は、大学の法学部を卒業して民間企業のトップや外交官（ヨーロッパの大使）として活躍された方です。文科系の方だけに、理科系の人間では思いつかない鋭いご質問をされます。驚くとともに、むしろ新鮮な思いがしています。ご質問を下記にご紹介します。

記

ご無沙汰しています。ベルヌーイの定理の速度の部分、昔学校で簡単に習ったことが直感的にも合う（狭い方が早くないと流れにならない）ので覚えていて、貴兄の記述はたまたまのミスだろうと思っていました。この記述の後にある図では狭い方が速度は速いと図示されていますから、何の問題もないと思います。分からないのは圧力の違いです。直感的には、狭いところの方が周囲に強い力をかけながら早く流れそうな気がしますが、断面積が広いところの方が周囲に強い力がかかるのでしょうか？

Q: どのように回答しますか？

A: 理科系の人には、

$$\frac{1}{2}v^2 + \frac{p}{\rho} + gz = \text{constant}$$

というベルヌーイの定理の方程式を引用すれば一応は納得していただけたらと思います。この方程式は一様重力のもとでの非粘性、非圧縮流体の定常な流れに対して成り立つものです。ただし、 v は速度、 p は圧力、 ρ は密度、 g は重力加速度、 z は高さで、第1項は「運動エネルギー」、第2項は「圧力」、第3項は「位置エネルギー」です。「運動エネルギー」と「圧力」、「位置エネルギー」の総和が一定なので、断面積が大きい部分で流れが遅くなれば、圧力が高くなります。

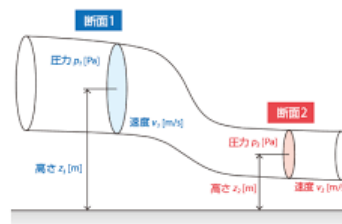


図.1 ベルヌーイの定理

HuFac Solutions, Inc.

Q: ベルヌーイの定理で、「運動エネルギー」と「圧力」、「位置エネルギー」の総和はなぜ一定なのですか？

A: 理科系の人には「エネルギー保存の法則」と説明すれば一応は納得してもらえます。ですが、質問されている読者の方にはそれだけでは納得していただけないと思います。

Q: 「エネルギー保存の法則」が科学的に説明できないということですか？

A: そういうことになります。物質のエネルギーの根源は、物質を構成する分子間の引力や地球の万有引力と考えられています。「運動エネルギーや圧力、位置エネルギーとは何か？」という質問は、「分子間の引力や地球の万有引力とは何か？」という質問と本質的に同じなのです。人類は現在でもその質問に答えられません。とどのつまりは、読者の方の「的を射たご質問」にはうまく答えられないということになります。

Q: 子供が「飛行機はなぜ飛ぶことができるの？」と大人に聞いた時に、大人は「ベルヌーイの定理」や「翼型理論」を引用して尤もらしく説明しますが、これは間違いなのですか？

A: 残念ながら、そういうことになります。世界の航空工学の最先端の研究者は、量子力学などを持ち出してそのことを熱く議論しています。ですが、納得できる答えができる人はいません。それも当然といえます。「分子間の引力」や「地球の万有引力」を誰も説明できないからです。説明できる人がいれば、物理学部門のノーベル賞をすぐにでも受賞できます。「重力遮断装置」を造って燃料のいらぬ航空機を飛ばすことも夢ではありません。

Q: 「エネルギー保存の法則」は、「地球温暖化」や「異常気象」とも関係があるのですか？

A: もちろんです。「エネルギー保存の法則」や「エンタルピー一定の法則」、「エントロピー一定の法則」などを正しく説明できない人類は、「CO2温暖化説」などという中途半端な考えから脱出できず、異常気象の本当の原因を見いだすことができません。

Q: 結論はどういうことになりますか？

A: これまでの説明のように、現実社会には人間の脳では解けない数多くの難問が存在します。脳の限界を「あるがままに」認めて、謙虚にあくなき努力を続けて現実的な問題解決を模索することがトップダウン思考の「ヒューマンファクター (Human Factors)」です。

本情報に関する連絡先：

(株)ヒューファクソリューションズ

URL: <http://www.hufac.co.jp>

E-mail: info@hufac.co.jp