

基礎ゼミ

兵庫県立大学理学部
生命科学科 地球科学講座

教授・後藤忠徳

本日の資料は下記にあり。

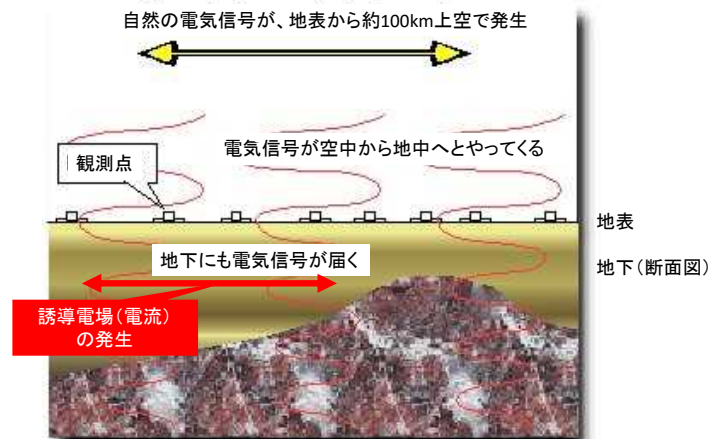
<https://obem.jpn.org/>

基礎ゼミ

前半：研究紹介
(なぜ大地震が起きるのか?)

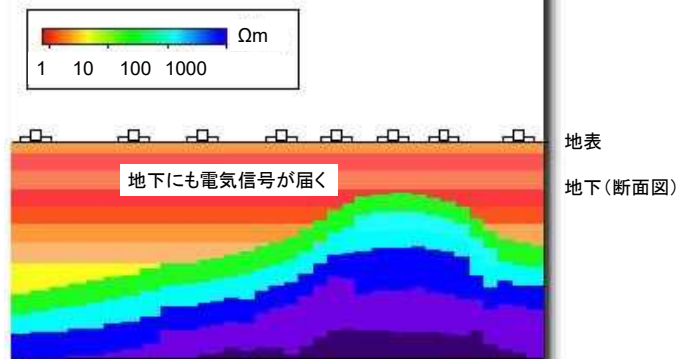
後半：文章(卒論)の書き方

電磁探査(MT探査)の概念図



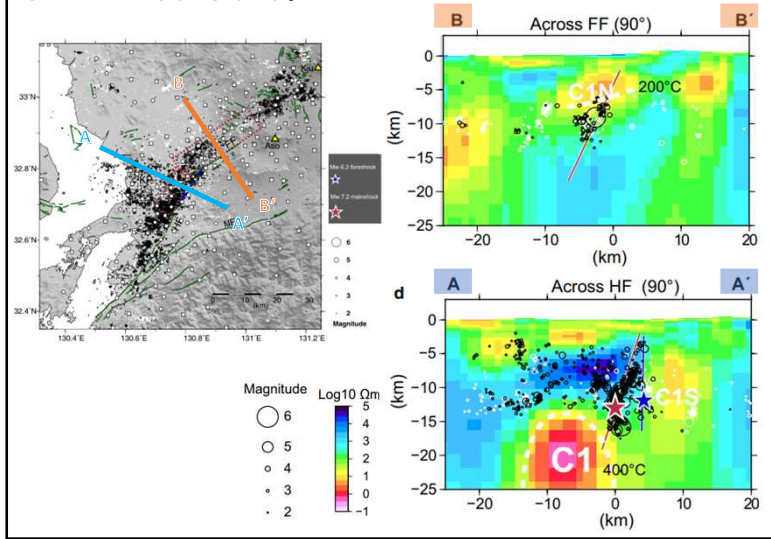
電磁探査(MT探査)の概念図

コンピュータシミュレーションを用いて
地下の電気の通りにくさの分布を可視化

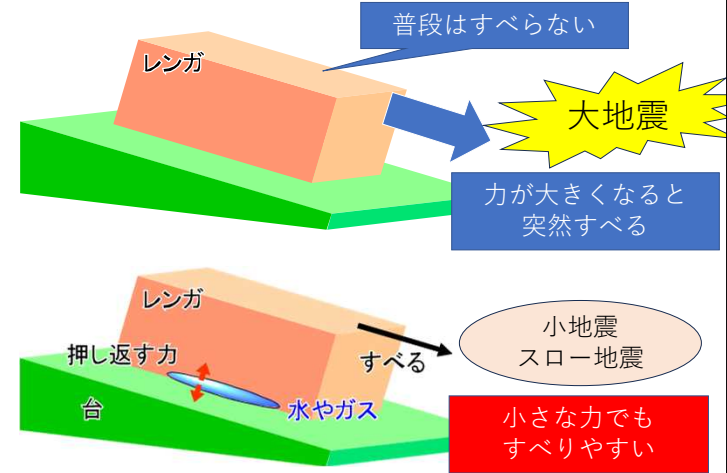


布田川断層 (深部)

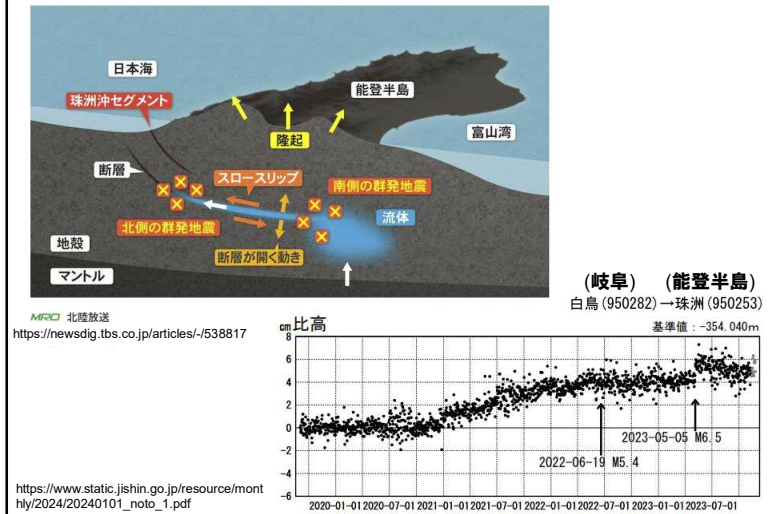
Aizawa et al. (2021)



大地震は「乾いた断層」で起きる？

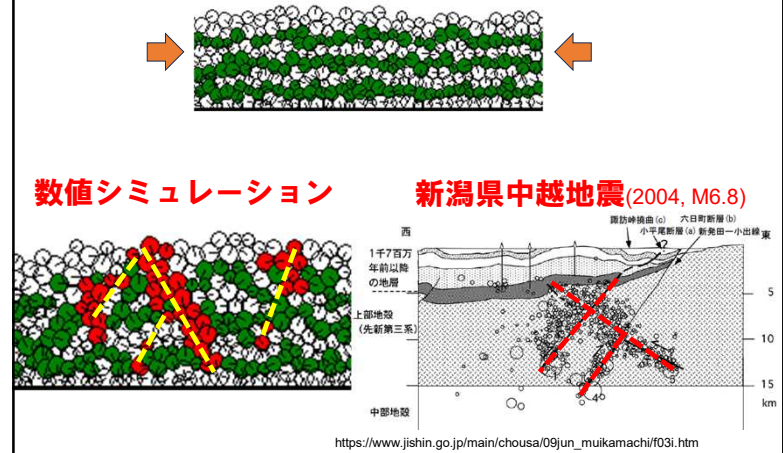


“能登群発地震”の原因は「東京ドーム23杯分の水」 去年5月の地震後に研究者が指摘していた「一番怖いシナリオ」



地震発生シミュレーション

個別要素法 (兵庫県立大学)



科学的な発見は
如何にして
なされるか？

ニュートンのリンゴ

アイザック・ニュートン
(1643年~1727年)



ニュートンは
リンゴが落ちるのをみて
万有引力の法則を
みつけたのだろうか？

否！！
(No!!)

ニュートンのリンゴ

ケプラーの法則(1619年)

- 惑星の運動の法則
- ティコ・ブラーエ(1546年-1601年)が残した膨大な天体観測記録に基づく



万有引力の法則(1665年) $F = G \frac{Mm}{r^2}$

- ニュートン(1642-1727)が発見
- 物体同士に働く引力

$$F = -kx$$



フックも同時期に引力の具体的な性質に気づいていた

ニュートンのリンゴ

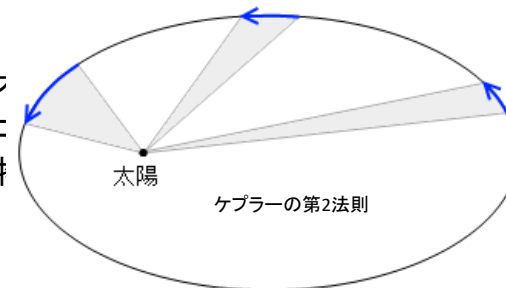
ケプラーの法則(1619年)

- 惑星の運動の法則
- ティコ・ブラーエ(1546年-1601年)が残した膨大な天体観測記録に基づく

$$F = -kx$$



万有
引力
の
性質



ケプラーの第2法則

万有引力の具体的な性質に気づいていた

<http://wakariyasui.sakura.ne.jp/mech/bannyuu/kepura-.html>

ニュートンのリンゴ

- リンゴが落ちるのを見て、万有引力の法則を思いついたのではない。
- どうやったら「謎解き」「発見」ができるのか？



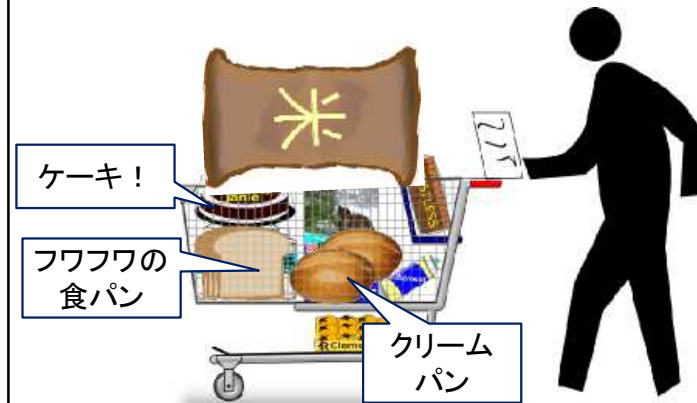
- その1: 過去の記録を詳しく調べること
- その2: 多くの人と相談し、互いに協力すること
- その3: 分かったことを、何かの形にまとめること

Newton's famous APPLE

具体的には??

- インターネットで調べるだけでなく、
ぜひ**図書館の本**で調べてみよう!!
(無料で不確かなネット情報より、有料の本)
- 普通のホームページよりも、デジタルの資料
(**PDFファイル**)
- ぜひ、テーマに関する**グラフ**を書いてみよう!
まず**数字(表)**を作ることが大事
それを**グラフ**にしてみると
新しい発見ができることがある(ホント)

疑問を持つココロを育てるのだ!



疑問こそが探究の「エンジン」だ。

- なぜ物は潰れるのか? (理学)
- 潰れないようにするにはどうすればよいか?
(工学・農学)
- なぜ物が潰れるのに気にしないのか?
潰れたって良いじゃないか?
(教育学、心理学
社会学)
- 味は変わらない?
栄養素は?
(医学)



おまけ

- 「世界初の発見」なんて、簡単だ。
大事なことは、その「価値」だ。
- リンゴなのか、ケーキなのか。

理系に役立つ！ 文章の書き方

その1:「文」をどう書くか？



問題:

「叔父が海外に行く」「私は父と見送りに行った」
「急いで見送りに行った」という内容を一文で
表したとき、解釈をする上で誤解の生じないものはどれ？

- ア)父と私は急いで海外に行く叔父を見送りに行った。
- イ)父と私は海外に行く叔父を急いで見送りに行った。
- ウ)私は父と海外に行く叔父を急いで見送りに行った。
- エ)私は父と急いで海外に行く叔父を見送りに行った。

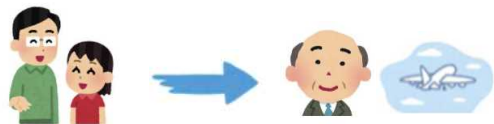
日本語は、どの単語がどの単語に掛かって
いるのかが分かりにくい(英語との違い！)

その2:論文・レポートでは 「文章を短くせよ！」

英文でも！

「叔父が海外に行くことになった。
私は父と一緒に、急いで見送りに行った」

小説ではないのだから、事実がハッキリと
伝わるのが何よりも大事。複数の文章に
細切れになっていても、読みづらくなければOK。



その3:「段落」の作り方

- 実は「段落わけ」には秘訣がある。
- みなさんは「段落」ってどうやって分けますか？
- なんとなく分けていてはダメ！
- 1つの段落には1つの「主張」
- 段落の始めにはトピックセンテンス
(キーセンテンスとも言う)

トピックセンテンスのある時・ない時

・《ない例》

図書館の横にある中華料理店はチャーハンがおいしい。正門前の喫茶店ではランチサービスでプリンが食べ放題だ。学食は何でも安い。この大学の近くには、いい飲食店がたくさんある。

・《ある例》

図書館の横にある中華料理店はチャーハンがおいしい。正門前の喫茶店ではランチサービスでプリンが食べ放題だ。学食は何でも安い。

下記より引用
<http://user-engineering.net/sokendai/senior/04danraku/01/index.html>

トピックセンテンスのある時・ない時

・《ない例》

図書館の横にある中華料理店はチャーハンがおいしい。正門前の喫茶店ではランチサービスでプリンが食べ放題だ。学食は何でも安い。この大学の近くには、いい飲食店がたくさんある。

・《ある例》

この大学の近くには、いい飲食店がたくさんある。図書館の横にある中華料理店はチャーハンがおいしい。正門前の喫茶店ではランチサービスでプリンが食べ放題だ。学食は何でも安い。

下記より引用
<http://user-engineering.net/sokendai/senior/04danraku/01/index.html>

「○○における××の分布を図△△に示す。
この図からは... すなわち...といえる。」
↑
こういう書き出しの段落は、あり得ない！！

その3:「段落」の作り方

- ・ 違いがわかりますか？
1つの段落には1つの「主張」
段落の始めにはトピックセンテンス
- ・ この書き方は新聞記事でも同じです。

・ 参考:

木下是雄, 理科系の作文技術, 中公新書
(3~4章、約30頁分だけ読めば十分: 超オススメ)
外岡秀俊, 情報のさばき方-新聞記者の実戦ヒント,
朝日新書(まあまあオススメ)

実際にニュース記事を見てみよう

その4:「他人」への頼り方

- こんなレポートを昔見たことがあります...
- 課題「**海底の地形の特徴について述べよ**」
- 学生からのレポート
「さあ、一緒に潜水艇に乗って、海へ潜ってみましょう。窓の外には魚が泳いでいる様子が見えます。やがて太陽の光が届かない深海へ到着しました。そこには海底の火山が・・・」
- 私「...君は自分自身で、海底に潜ったんか？」
(たぶん何かの本を一字一句丸写し。
どんな本かは不明。啞然...)

その4:「他人」への頼り方

- 何が大事かわかりますか？
- 「引用」が大事です。
- 「引用」とはなんでしょうか？
- 一般に、他人の作品の一部を利用すること。
著作権法で認められた権利！

理系に役立つ文章の書き方(3) 「他人」への頼り方

- ただし著作権法によると、引用を行うには次の3つの条件を満たす必要あり
- 1. 質的にも量的にも、引用する側の本文が「主」、引用部分が「従」
- 2. 引用部分がはっきり区分されていること。
- 3. 「出所の明示」をすること。
- 4. さらに引用元文献を原則としては改編してはいけない。(ただし科学技術的なレポートでは一部省略することが多い)

参考となる本、Webサイト

段落の作り方

- 木下是雄, 理科系の作文技術, 中公新書, 中央公論新社, 244pp., 1981.
- 外岡秀俊, 情報のさばき方-新聞記者の実戦ヒント, 朝日新書, 朝日新聞社, 295pp., 2006.

探偵型、アマゾン型

- 中谷宇吉郎, 雪は天からの手紙—中谷宇吉郎エッセイ集, 岩波少年文庫, 岩波書店, 285pp., 2002.

引用の書き方

- 物理探査学会, “物理探査”投稿細則 付録D 文献の記載例, http://www.segi.org/report_src/1894/author_guideline.pdf, 2017年12月6日にアクセス.
- 物理探査学会, “物理探査”投稿細則 付録E 雑誌の省略形の慣用例, http://www.segi.org/report_src/1894/author_guideline.pdf, 2017年12月6日にアクセス.
- 物理探査学会, ホームページの引用方法, http://www.segi.org/report_src/1894/author_guideline.pdf, 2017年12月6日にアクセス.

理系の文章の書き方(良ページ)

- 中田 亨, やればできる 卒業論文の書き方, <http://www015.upp.so-net.ne.jp/notgeld/sotsuron.html>, 2012年12月6日にアクセス.
- 見延庄士郎ホームページ, <http://www.sci.hokudai.ac.jp/~minobe/>, 2012年12月6日にアクセス.

※英語論文で見られるよくない表現、卒・修論に見られる良くない表現