

大阪学芸中等教育学校 「学問探究団 RYS」 活動レポート

Episode10 「環境をコンピュータシミュレーションで再現する」 大阪大学

2012年10月5日(金) 進路指導部

10月5日(金) 中間考査終了後、1年生から5年生までの30名が、地下鉄とバスを使い、大阪大学吹田キャンパスへ向かいました。今回のRYSのテーマは「環境をコンピュータシミュレーションで再現する」で、大阪大学工学部環境エネルギー工学科の近藤明教授に講義していただきました。環境のいろいろな要素が変化していく状態をモデル化し、将来のシナリオを作成するのがコンピュータシミュレーションの役割です。



研究室見学

大学についてまず研究室を案内していただきました。室内には大きなコンピュータがあり、これで多量の計算を行っているそうです。この部屋はコンピュータから出る熱を冷ます為冷房が強めに効いていました。

隣の部屋にはさまざまな測定機具やレーザー、人工太陽で木を育てている小部屋がありました。これらで物質の流れを測り、環境条件を変えることで自然にどのような変化が起こるのか観察し、それらを基にコンピュータシミュレーションを行うそうです。



環境をシミュレーションするとは

人間は、活動することにより環境にいろいろな汚染物を排出しており、それは風や水の流れ、濃度などに従って移動します。どのように移動するかは、それぞれに合った数式を使い算出していきます。これら多くの情報をまとめて処理するにはコンピュータが活用されます。コンピュータを使うことで大量のデータを処理し、環境中に排出された汚染物が、どこに移動し、どれくらい汚染されるのか調べることができるのです。



琵琶湖・淀川流域をモデルとした環境変化

研究室見学後、近藤教授の研究結果を見せていただきました。私たちの住んでいる関西で水の循環がある琵琶湖・淀川流域をモデルとし、有害物質の流れや数十年後の降雨量予測などの環境シミュレーションを見ることができました。



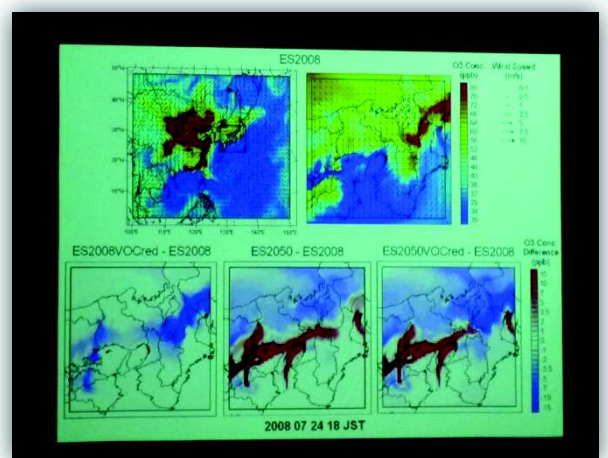
有害物質の流れの動画では、時間の変化により赤色黄色青色の点が動く様子が見られました。時間を動かすことで昼と夜の排出量の違いや、どの土地から多く出ているのかが分かりました。日本はきれいな空気を排出しているが、中国の排出量が多いことと、それが風に乗って日本も汚染されていることが目でわかりました。

気温、湿度、降水量の日変化のグラフでは、コンピュータによる計算値と実際の観測値との差を見ることができました。全体的に計算値と一致していることが分かり、コン

ピュータによるシミュレーションはある程度信頼性の高いことがわかりました。しかし、人為的に発生する物質の予測やもっと先の未来の予想は難しいものがあり、計算値の精度を上げる必要があるそうです。

シミュレーションから何を得るか

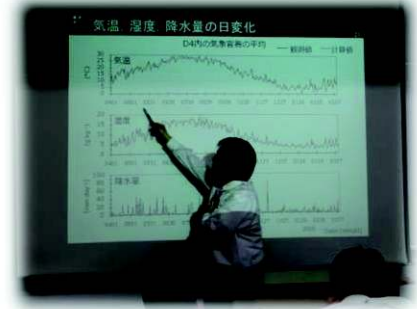
私たちの今生活しているこの環境が、将来どうなるかはわかりません。水、空気、緑、生物、そして人間の変化により環境がどう動くのでしょうか。将来のシナリオも、水や土壌の環境レベルはどれくらいなのか、緑の豊かさはどの程度なのか、生物群は多様性を持っているのか、人口が都市に集中しているのか散らばっているのかなど、複数の指標によりいくつものシナリオを作ります。それらを総合的に評価し、私たちがどのような社会を築くのかの意思決定をする、或いは悪い未来にならないように現在何をすべきなのかを考えることが大事なのです。



疑問が無いと 進歩が無い

最後に近藤教授からメッセージをいただきました。

- ・現象をよく観察すること
- ・現象には必ず因果関係があること
- ・教科書に書いてあることに疑問をもつこと
- ・他の人の意見を聞くこと
- ・最後は自分で考えること



私たちに求められていることは、物事をよく観察し、因果関係を見つける力。様々なことに興味を持つこと、疑問を持つこと。そして、最後は自分で判断し答えを導きだせる力を持つことだと思います。教授からいただいた「疑問が無いと進歩がない」という言葉は、変化の激しいこれからの社会を生きる力を付ける為、常に好奇心と探求心を持つことを心がけようということです。これからもRYSに積極的に参加して学問探求団員として活動していきたいですね。

団員の感想

- ・レーザーがすごかった。初めて行った実験室が寒かった。(2年男子)
- ・大学楽しそうだった。(1年女子)
- ・授業内容は難しかったけれど、大学を考えるには良い機会だった。(2年女子)
- ・実験室に行ったらいろいろな機械があって、おもしろかった。話の内容が少し難しかった。(1年男子)
- ・実験が楽しそうだった。(1年女子)
- ・未来に役立つコトだなあって思いました。ダイオキシンとか難しそうやけど。(1年女子)
- ・「環境のこと」って、なんか楽しそうと思っていたけど とてつもなく難しかった。(3年女子)
- ・難しかったが、身近にある淀川流域のこととかあったので、わかる感じのところがあって楽しかった。図や写真がわかりやすかったです。(3年女子)
- ・何か最初は全く意味を理解できなかったけど、途中から少しずつ分かってきました。今のコンピュータ技術はすごいなあって思いました。(3年女子)
- ・研究の結果だけでなく、それに辿り着くまでの過程をもう少し詳しく話してほしかった。(5年男子)
- ・シミュレーションなどいろいろな事を知ることができて良かったです(3年女子)
- ・大阪大学のキャンパスは大きい。シミュレーションを自分でもやってみたいと思った。(2年女子)
- ・知らないことがいっぱいある、ということがわかって良かった(3年女子)
- ・早く大学行って研究したいわー！(5年男子)

