２年生ＳＳH土曜実験講座（地震・ＧＰＳ計測）

(1)　地震・ＧＰＳ計測

ア　指導目標

名古屋大学理学部地球惑星科学科地球惑星物理学教室において、地震計測、ＧＰＳのしくみについての講義を受け、地震計測実習、ＧＰＳ計測実習を通して、科学への理解を深め興味を喚起する。

イ　実施要項

(ｱ)　期日　平成 15 年 11 月１日(土)　9：30 ～ 16:00

(ｲ)　実施場所

名古屋大学理学部Ｅ号館

(ｳ)　対象

本校普通科２年生の希望者２０名

(ｴ)　講師　平原　和朗　教授

鷺谷　威　　助教授

吉田　茂生　助教授

木股　文昭　助教授

田所　敬一　助手

大学院生４名

(ｵ)　タイムスケジュール

講義　(9:30 ～ 10:30)

地震計測（田所先生）

ＧＰＳの仕組みと応用（鷺谷先生）

実習　(10:45 ～ 12:30、13:30 ～ 15:15)

２班に分けて実施

地震計測実習（平原先生、吉田先生、田所先生）

ＧＰＳ計測実習（鷺谷先生、木股先生）

講義・まとめ　(15:15 ～ 16:00)

東海地震って何だろう？

ウ　実施内容

(ｱ)　大学との連携

６月に名古屋大学の平原和朗教授と連絡を取り、打ち合わせに入った。講義、実習にあたっての準備等については、メールで連絡を取ったり、直接伺うなどして詰めていった。

(ｲ)　事前指導

ｈａｎｄｙ　ＧＰＳ装置に慣れるために、ＧＰＳによる緯度・経度の測定練習を実施した。

参加者を２～３人のグループに分け、ｈａｎｄｙ　ＧＰＳを使って、校内のポイント（２カ所）の緯度・経度を測定し報告させた。その結果を一覧表にまとめ、大学に持参した。

(ｳ)　講義・実習の内容

ａ　地震計測について（パワーポイント使用)）

・地震計ってなあに？地震計の測定原理

・地震計で何を測って、何が分かるの？マグニチュード・震度・震源の決定
・地震計測実習の説明

ｂ　ＧＰＳの仕組みと応用（パワーポイント使用）
・ＧＰＳって何だろう？ＧＰＳの測定原理
・ＧＰＳの応用（カーナビ、地殻変動、気象学 etc）
・ＧＰＳ計測実習の説明

ｃ　地震計測実習（地震計、記録装置使用）

　グランドに移動し、地震計、記録装置をセットし、ハンマーで地面をたたき、人工的に地震を起こし、その地震の計測実習を行った。さらに、そのデータをコンピュータで分析し、下記の事項を求めた。

・地価の地震波速度の平均値
・震度の分布を実感する
・マグニチュードの決定
・震源決定

ｄ　ＧＰＳ測実習－１（Handy　GPS 装置使用）

　下記の方法により、ＧＰＳによる位置決定と決まった座標値へのナビゲーションを体験した。また、ＧＰＳによる位置決めの精度を検討および考察を行った。

・Ｈａｎｄｙ　ＧＰＳの操作方法の会得する
・指示する座標値をＧＰＳに入力し、ＧＰＳナビゲーションにより目標値まで移動する。また、目標地点のずれから誤差を考える。
・３点の目標地点に順次アクセスする。また、目標地点からの誤差を記録し、精度を考察する。

ｅ　ＧＰＳ測実習－２（高性能ＧＰＳ受信機２台使用）

下記の方法により、ＧＰＳにより移動している物体の位置を数 cm 精度で決定できることを体験し、さらに、地面の変動も同様の方法で測定可能であることを考察した。

・屋上に設置された２台のＧＰＳ受信機（固定局と移動局）を確認する。

・移動体となるＧＰＳ受信機を手押し車で軌道に沿って移動させ、得られたデータをパソコンに記録する。これを数回繰り返す。

・データ処理により固定局に対する移動局の１秒ごとの動きを捉え、観測のばらつきを検討する。

ｆ　まとめ・講義（パワーポイント使用）

「東海地震って何だろう？」ーおそらく君たちは生きているうちに会えるはずー

・南海トラフ巨大地震は繰り返し発生している。

・地震繰り返し発生のモデルについて

・プレートの沈み込みについて

・１８世紀以降の東海・南海地震について

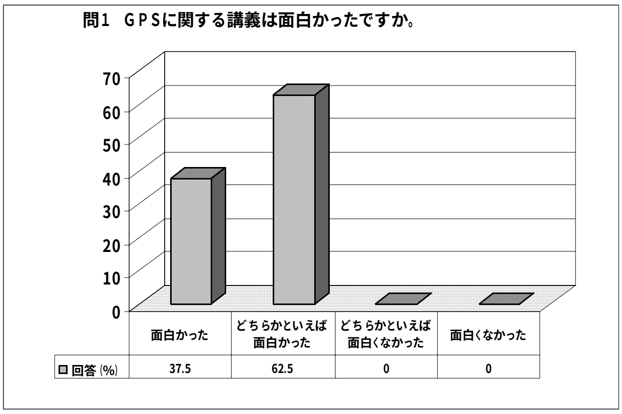
・地震はいつ頃発生するか。

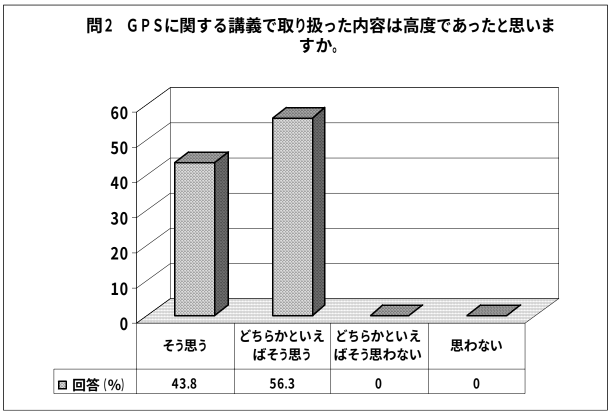
エ　事後指導と評価方法・評価

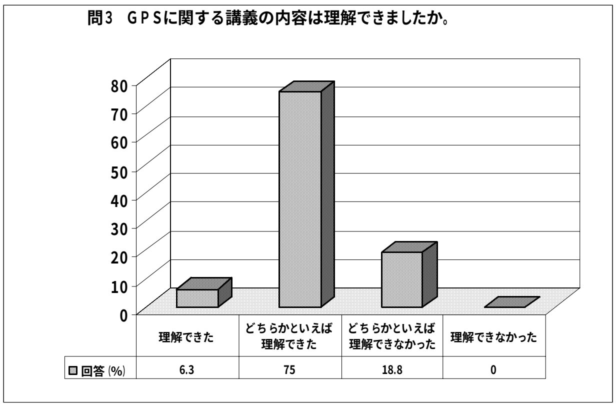
希望者を対象とした実験講習会であるため、客観的な数値による評価ではなく、アン

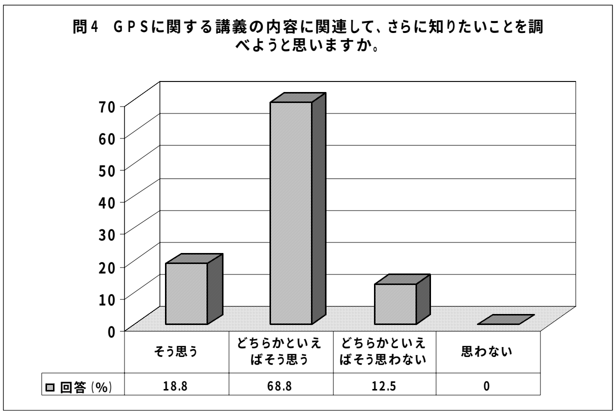
ケートおよび「実験講習会に参加して」という題で、レポートを提出させ、実施目的が達成できたかを調べた。

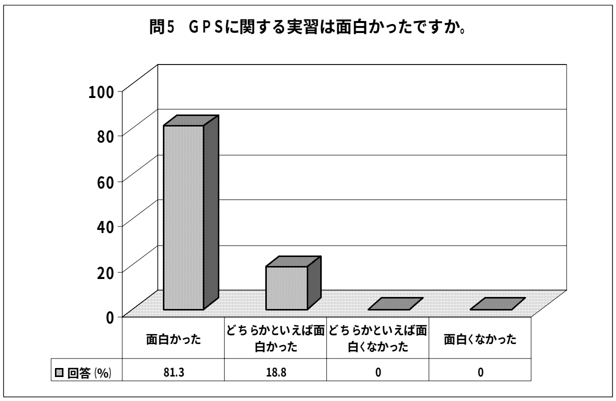
オ　アンケート結果・分析

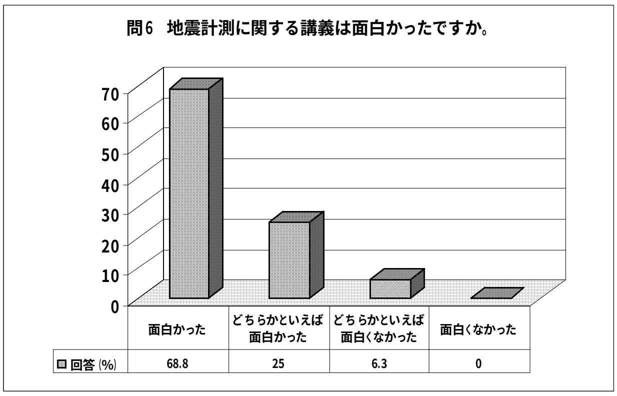


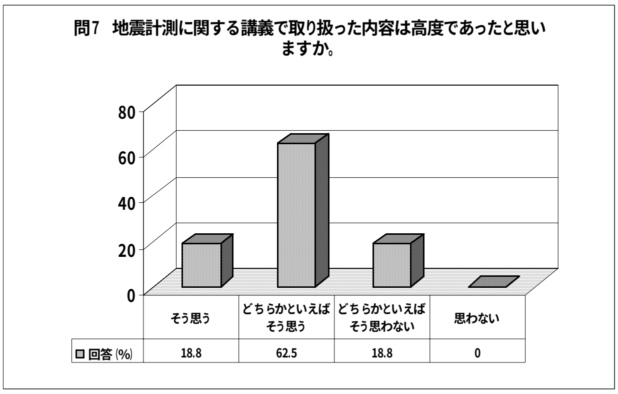


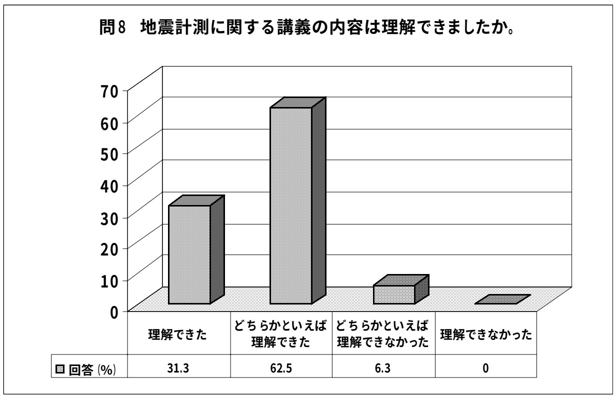


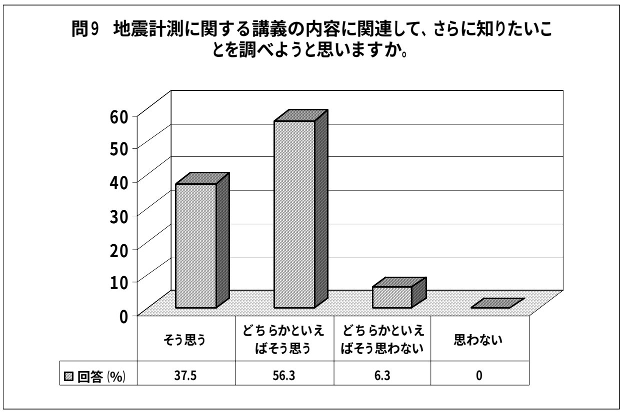


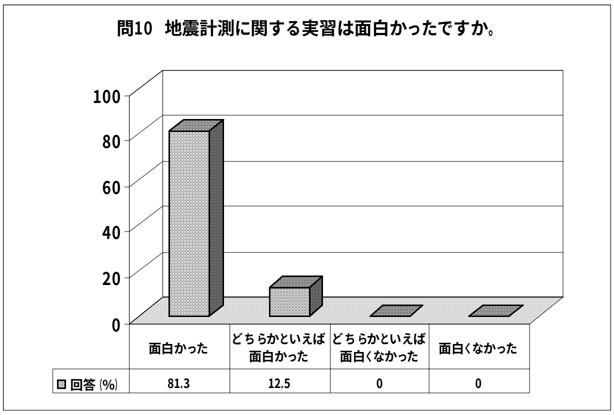












(ｱ)　講義について

・「ＧＰＳに関する講義は面白かったですか」という質問に対して、100 ％の生徒が「面白かった」または「どちらかといえば面白かった」と答えている。また、「内容は高度でしたか」という質問に対しては、100 ％の生徒が「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と答えている。さらに、「講義の内容は理解できましたか」という質問に対して 81 ％の生徒が「理解できた」または「どちらかといえば理解できた」と答えている。以上のことから、生徒にとって、講義の内容は高度であったが、その内容を大学の先生が高校生にも分かりやすく、丁寧に講義していただいたことが伺える。

・「地震計測に関する講義は面白かったですか」という質問に対して、94 ％の生徒が「面白かった」または「どちらかといえば面白かった」と答えている。また、「内容は高度でしたか」という質問に対しては、91 ％の生徒が「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と答えている。さらに、「講義の内容は理解できましたか」という質問に対して 94 ％の生徒が「理解できた」または「どちらかといえば理解できた」と答えている。以上のことから、生徒にとって、講義の内容は高度であったが、その内容を大学の先生が高校生にも分かりやすく、丁寧に講義していただいたことが伺える。

(ｲ)　実習について

・「ＧＰＳに関する実習は面白かったですか」あるいは「地震計測に関する実習は面白かったですか」という質問に対して、どちらの実習も 100 ％の生徒が「面白かった」または「どちらかといえば面白かった」と答えている。

ＧＰＳを実際に使い、ＧＰＳで自分の位置を知ることができたり、設定した目的地に到達できることを体験できたことは、大変良い経験になったと考える。また、その精度の高さにも驚きがあったようである。

また、地震計測においても、地震が身近な話題である昨今、実際にハンマーで起こした地震のマグニチュードを計算して求めたことは貴重な経験になったと考える。そして、そのマグニチュードの値に、マイナスが存在することは、大変印象的だったようである。