

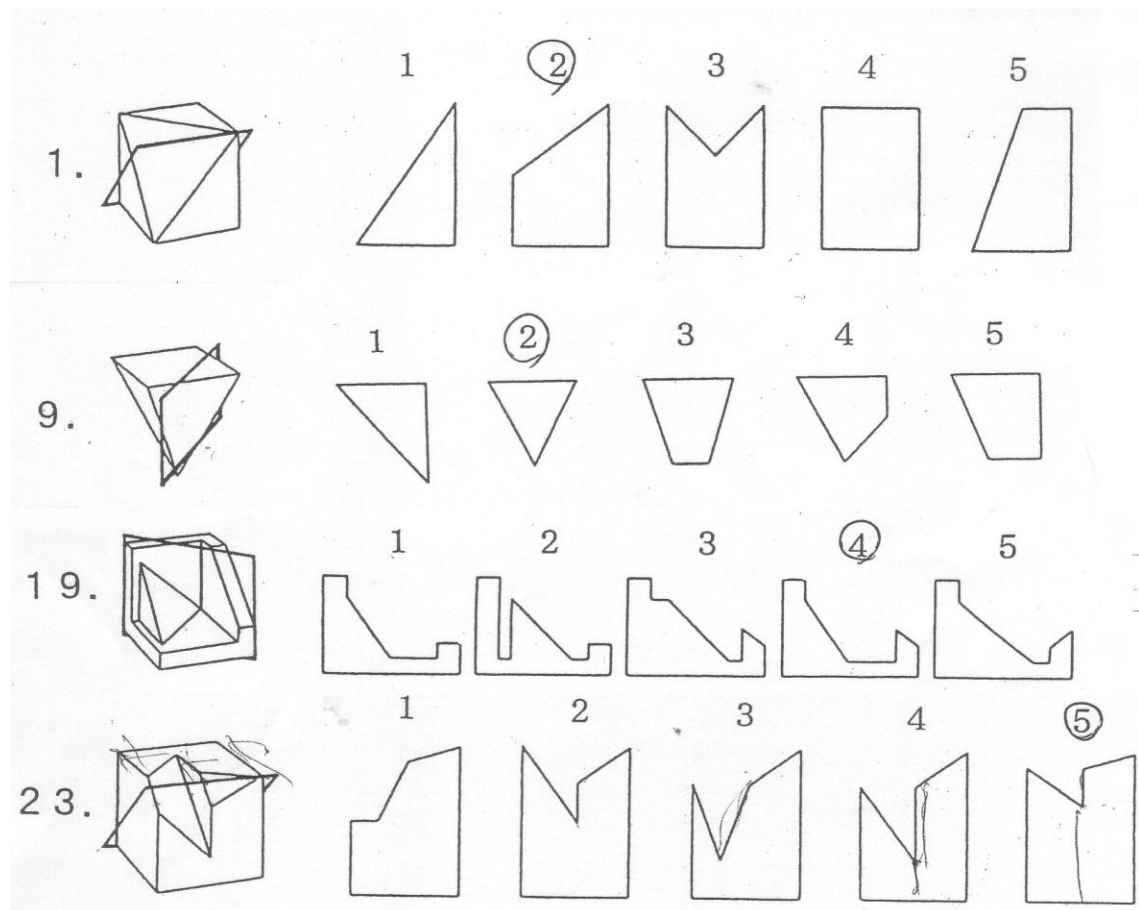
# システム基礎科学実験 I

## アイカメラ

実験日 : 平成16年7月15・22日  
グループ : F  
学籍番号 : 40413  
氏名 : 諸町大地  
共同実験者 : 本間大士・三瓶雅迪

### (方法)

被験者にアイカメラをセットし、以下に示す問題(図 1)を解いてもらう。そして、その後、ビデオカメラを回したまま、どのような思考手順で問題を解いたかを説明してもらう。問題中にの書き込みは被験者による書き込みである。

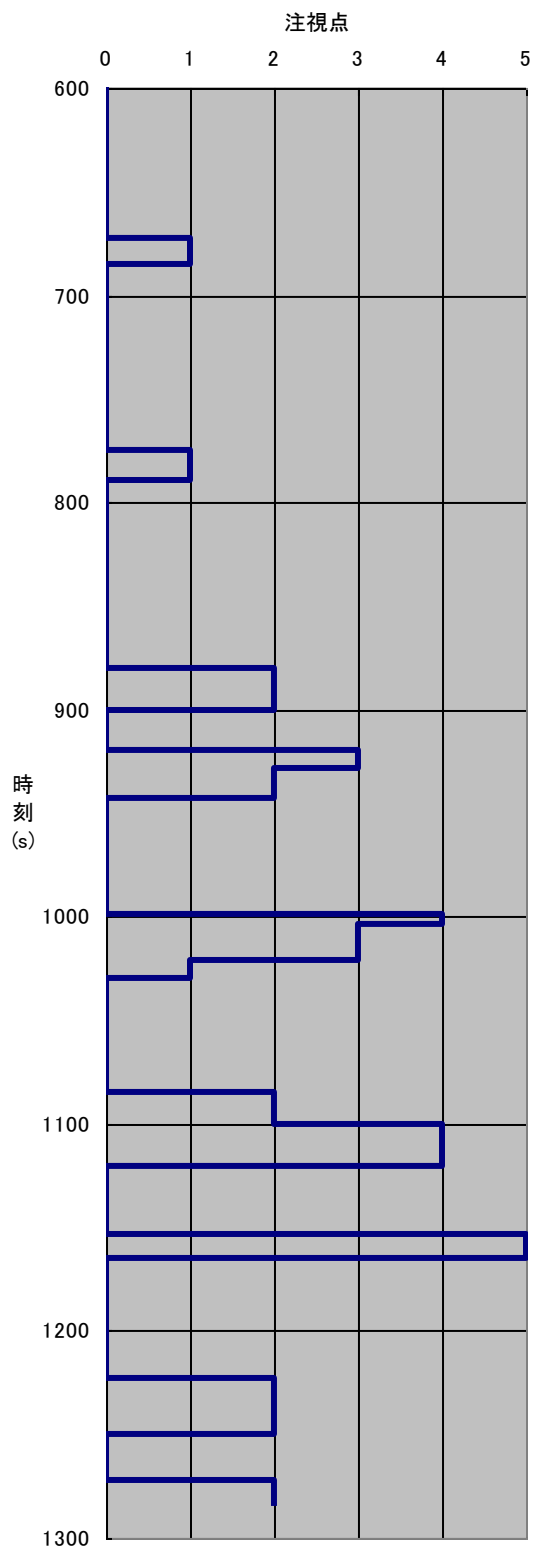


(図 1)

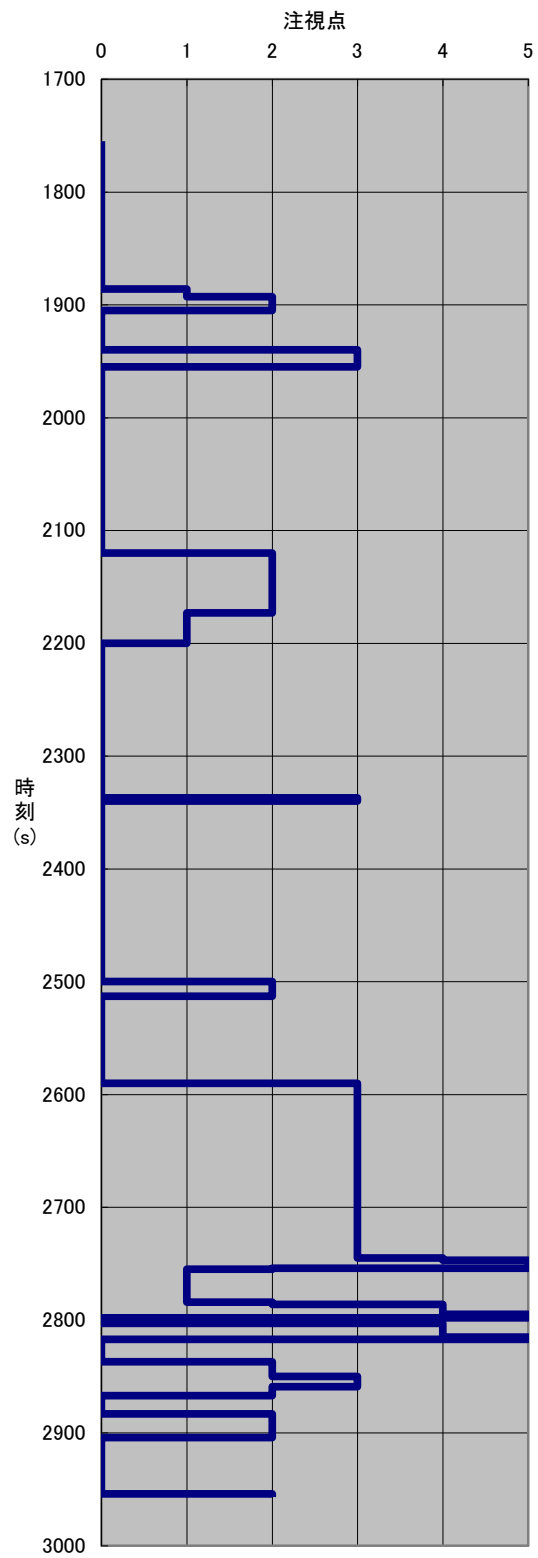
### (結果)

アイカメラによる注視点の動きを書き起こした。これをグラフ化したものを次に示す(図 2～5)。ただし、グラフ中の 0 は問題を示す。また、撮影した説明の際にしゃべった内容は被験者本人がビデオを見ながら書き起こした。注視点の動きと説明の書き起こしコピーをこのレポートの最後に添付する。

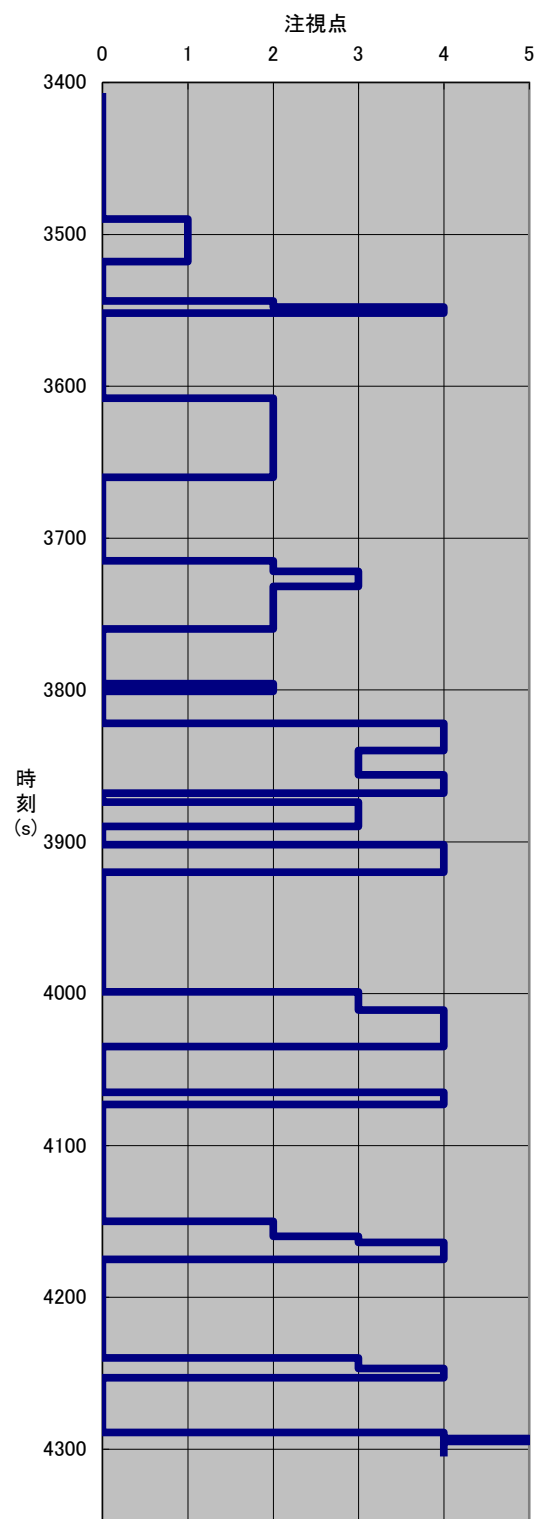
(図2)問題番号1



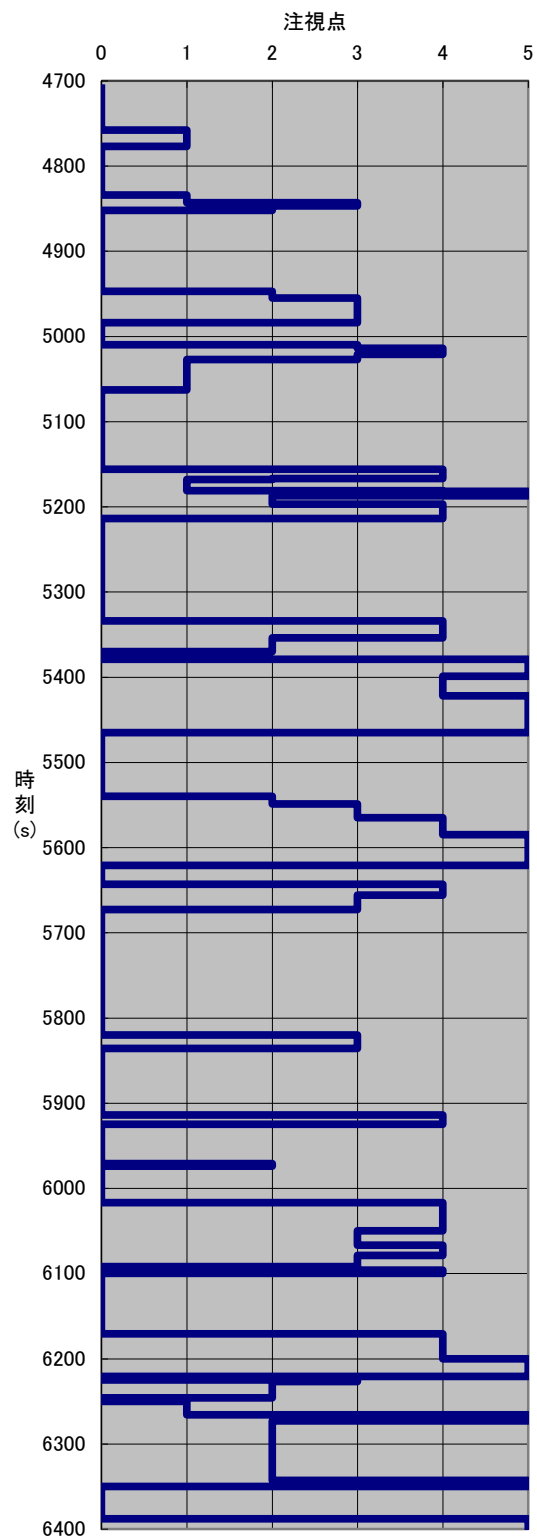
(図3)問題番号9



(図4)問題番号19



(図5)問題番号23



### (考察)

問題 1：まず初めに問題をじっくり見ているのがわかる。この間、ほとんど選択肢を見ている。おそらく、切り口を予想していると考えられる。時々選択肢 1 を見ているのは、たまたま近くにある選択肢と、予想した切り口を比較し、切り口を予想する上でのポイントを得ているのであろう。そして、時刻 900(s)前あたりで、正解の選択肢を見つめている。このときにはほぼ答えを確信していたと思われる。この後は選択肢いくつかみても問題に戻ることを繰り返して、他の選択肢を消去する作業を行なっているようである。そして、一通り全選択肢を見終わったあと、正解の選択肢と問題を比べ確認作業を済ませ、解答をしている。

問題 9：問題を見たあと、まず短期間のうちに 1~3 を見ている。ここですでに、被験者本人の説明にあるように、「左右対称である」という認識が生まれているようである。そのため、後半の確認作業と思われる部分意外全く 4・5 を見ていない。そして、2 と 3 と問題の間を何度か行き来していることから、2 と 3 で迷っていたようである。これは本人の説明「どこで切れてあるのかわからなかった」に対応していると思われる。そして時刻 2800(s)の前後で、急に 2 以外の選択肢の間を頻繁に行き来するようになり、ここで答えが決まり、他の選択肢の消去作業に入ったと思われる。そして最後に確認作業を行ない、正解を導き出している。

問題 19：初め一度選択肢 1 を見たあと全く選択肢 1 を見ていない。このとき 1 を不正解と判断できる正しい知識(右のてっぴんが水平ではないということ)を得ていたなら、その後と 2 と 4 とで迷うことはなかったはずである。つまり、本人が後で述べているように、選択肢 1 は忘れていたようである。1 を見たあとは選択肢 2 と 4 をちらりとみ、2 と問題を何度も見比べ比較している。そして、時刻 3800(s)前ごろに右半分の低く、平らな部分の大きさに気づき、不正解と判断したとおもわれる。その後は主に選択肢 4 を見つめ、時たま 3 と比較しながら、正解かどうかの確認作業を行なっていると思われる。そして最後に 5 もちらりと見て、消去した後、解答している。

問題 23：初めの部分では正解が全く予想できないようで、問題から近い選択肢をいくつかみても問題に戻るということを繰り返している。そして、5200(s)あたりでは全選択肢をみくらべ、ポイントを探っているようである。このとき選択肢 1 は絶対にありえないと判断したようで以後注視されていない。その後問題に戻った後、選択肢 5 に対する関心が高まったようで、5300~5700(s)の間、選択肢 5 の注視時間が急激に高まっている。さらにこの間、左右の縦の長さの違いに気づき、2 を消去したようで、この後しばらく選択肢 2 への関心は失われている。よって、5600(s)あたりからは選択肢 3・4・5 に絞られている。その後各選択肢と問題を見比べ、迷っているようであるが、6050(s)あたりで選択肢 3・4 を比較し、6100(s)あたりで、切れ込みの右側が垂直であることに気づいたようで、3 を選択肢から外したようである。

その後残った選択肢 4・5 を見比べ、6200(s)杉に切れ込みの深さの違い(切れ込みから下の長さの違い)に気づき、最後に他の選択肢と問題を一応確認してから解答している。

最後にアイカメラと回顧報告による、思考過程分析の利点と限界を考える。

まず、アイカメラであるが、人間は情報の多くを目でとらえていることから、「何を考えているか」⇔「何を見ているか」ということが言えるため、非常に有効である。特に今回のような図形問題を考える上では、それが如実に現れる。普通、他人には「何を考えているか」も「何を見ているか」も、読み取れないものである。アイカメラのように、はっきりと「何を見ているか」をはっきり示す機器の力は偉大である。今回の実験では、アイカメラによって、少なくとも、どの部分について思考をめぐられているかが具体的にわかる。しかし、アイカメラは非常に高価であり、また、その大きさ重さや形状などにより、身につけて動くには無理がある。そのため、使用状況が限られてしまう。また、乳児などに装着させると、違和感のため、正確な実験を行えなくなる。

次にそして、回顧報告についてであるが、回顧報告はアイカメラによるデータを分析する上で、大きな助けになってくれた。その人の考えを言語情報として表しているので、利用価値が高い。しかし、回顧報告は事後報告なので、その後の環境に左右され、内容が変化する可能性がある。逆に同時報告では、報告する時としない時での思考に差ができると思われる。どちらにしろ、言語として表せない部分については表現できない。取り留めのない思考・ぼんやりした考え・抽象的な思考はほぼ省かれて報告される。このため、直感やひらめきを同時報告や事後報告により分析することはむずかしくなる。