

研究の基本は「よく見ること」

薬学部長 三 島 健 一

行動薬理学に長年携わり、たくさんのネズミの行動を観察してきました。私の研究生活の始まりは、約30年前の大学3年次の教室配属のための研究室見学でした。その時、初めてネズミの学習・記憶行動を調べるための8方向放射状迷路課題(図)という実験装置に出会い、ネズミが正確にその課題を遂行している姿を見て驚いたことをいまだに覚えています。ここではこの課題を通して研究の中で私が学んだことを紹介したいと思います。

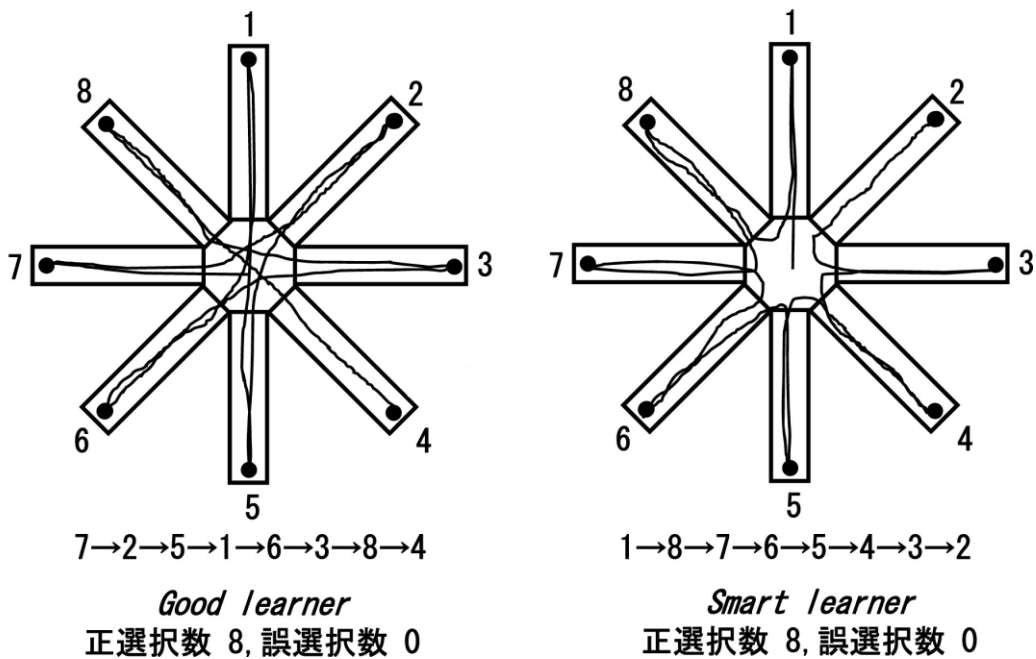
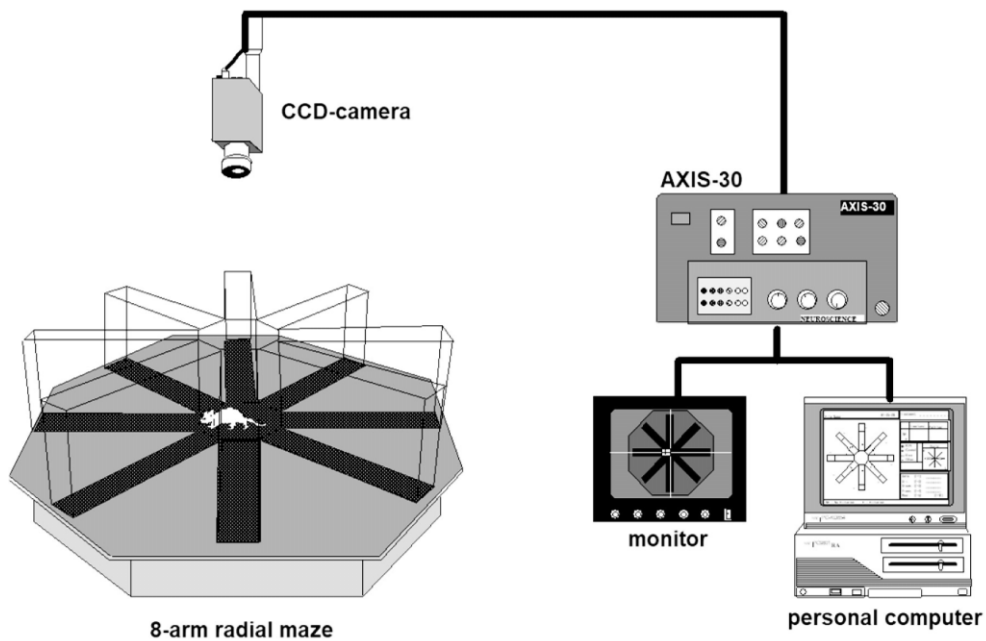
8方向放射状迷路は、Olton DS & Samuelson RJ (1976) が学習心理学の分野の中で開発した装置です。図にあるように、8方向のアームの先端にそれぞれ隠されている餌を得ることで学習していきます。約2週間の訓練で、ネズミは1度訪れたアームに入ることなく、効率よく8本のアームの先端にある餌を得ることができるようになります。この課題の最大の特長は、課題遂行中に餌を得たアームと餌が残っているアームを短時間の間に覚えなければいけないことです。専門的には作業記憶と参照記憶の2つの記憶を利用しているため、ネズミの学習・記憶実験の中で、最も高次レベルの記憶を測定できる方法だと言われています。

この課題を利用して認知症治療薬の開発をしながら、なぜこの課題をネズミができるのかに興味を持ち、研究を進めていました。その結果、視覚・嗅覚・触覚機能の中で、嗅覚より視覚が重要であり、ネズミは迷路装置外のまわりの視覚的な手がかりを利用して「自分を取り巻く環境周囲を認知」しながら覚えていることがわかりました。さらに、覚えるためには海馬や中隔野という脳部位が重要で、ネズミはそれらの部位に8方向の放射状迷路をイメージ(認知地図)しながら、課題を遂行していると考えられました。この研究の中で、ネズミの行動をよく見ることの重要性を学びました。

次に、たくさんのネズミの行動を見ていると、図に示すように、アームをランダムに選択するネズミ(good learner と名付ける)と隣のアームを順番良く選択するネズミ(smart learner と名付ける、研究室内では横横と言っていました)がいることがわかりました。これらのネズミの課題での成績は、正選択数8で、誤選択数0で表せますが、同じ成績でも意味が異なることを知りました。さらに、どちらが賢いかを調べるために、ネズミに4本のアームを選択させた後に一定時間をおいて再試行させると、good learner は間違いなく残りの餌のある4本のアームを選択するのに対して、smart learner は隣のアームを選ぶために、すでに選択したアームに侵入し、たちまち誤選択数が増えました。つまり、この2種類のネズミは、課題遂行の戦略が違うということです。Good learner はまわりの手がかりを利用しているのに対して、smart learner は隣を選ばばいいという戦略の違いです。このことから、データをよく見ることとそのデータの意味を個々で考える必要性があること、そして、正解は一つではないことを学びました。

この結果を裏付けるために、当時は情報検索ツールが十分でなかったので医学部の図書館にこもって文献をたくさん調べましたが、同じような現象を示す文献を探すことはできませんでした。しかし、たくさんの文献を探しているうちに、私たちが使用していた装置がOlton DS & Samuelson RJが開発した装置と違っており、彼らの装置も同じ8方向放射状迷路ですが、それぞれのアームの入口に仕切り(ギロチンドア)が設けられていることに気がきました。また、多くの文献を見ることでデータの表現がかなり異なることも学びました。これらの経験からその後の研究の中で、方法論とデータの取り扱いに注意しながら文献を見る習慣がつけました。

最後に、研究の基本は実験方法、データ、文献をよく見ることです。これから研究に携わる学部学生や大学院のみなさんには、慎重に自分の研究を見つめ、深い考察をし、世界に問いかける研究を志してほしいと望みます。



8方向放射状迷路課題の装置図とネズミの軌跡図

放射状に延びた8本のアームの先端に餌が隠されている。中央のプラットフォームからネズミは課題を始める。図中下の数字と矢印は、あるネズミが選択したアームの番号の順番を示した例である。