

Preface

4次元空間から宇宙人や怪獣や未来人が現れるようなシーンを今までに見たり読んだりして胸を踊らせたことはありませんか。そして今でも4次元空間などの初歩に触れてみたいと思いませんか。そんなあなたのような人々のために本書を書きました。

4次元空間の話だけでなく、次元が4以上の空間の話もします。

次元が4以上の空間というのは、

4次元空間、5次元空間、6次元空間……

のことです（詳しくは本文で説明します）。

4次元空間、5次元空間、6次元空間……をまとめて

n 次元空間（ n は4以上の自然数）

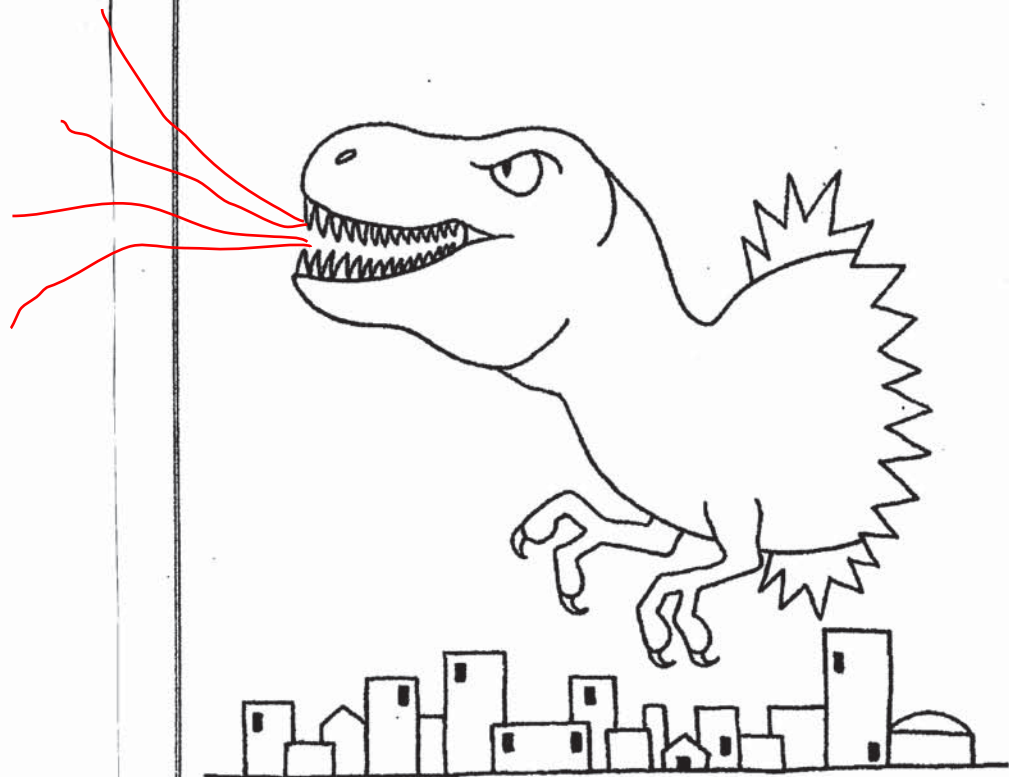
とも書きます。4次元以上の空間とも言います。

本書は、「次元が4以上の空間」を「見る」ことができるようになるための本です。次元が4以上の空間の図形をたくさん紹介します（「次元」「次元が4」「次元が4以上」「空間」「見る」などの言葉の意味はこれから随時行います。このPrefaceや§2.1など）。

「次元が4以上の空間を見る」ということは、今や、大学以上の数学、物理の重要な基本のひとつです。

どのような分野とどのように関係があるのかも、おいおい述べていきます。

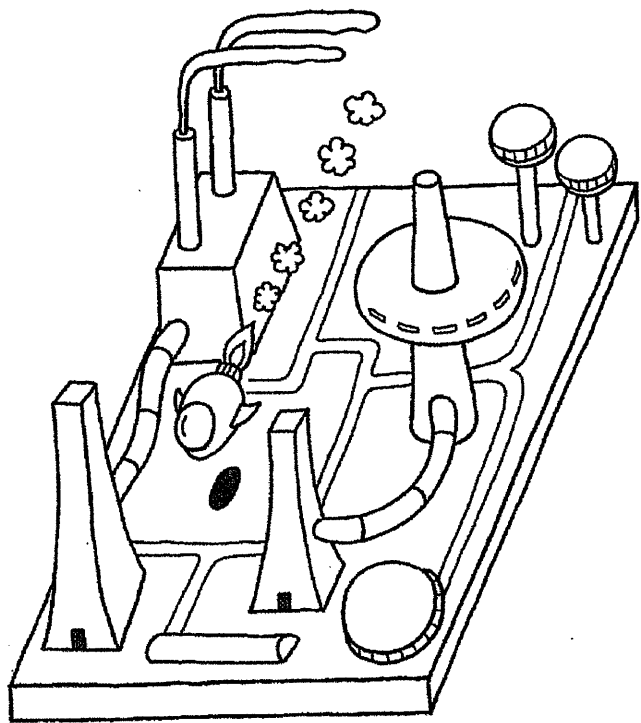
「4次元以上の空間が見える」 小笠英志 ベレ出版より
問題は次のページから



§ 1 タイムマシンとSF推理小説

§ 1.1 事件と謎

まず最初に、以下の簡単なSF推理小説から始めます。SF推理小説というのは、あるSFの設定の下で、事件を推理する小説です（Digression「SF小説」を参照してください）。

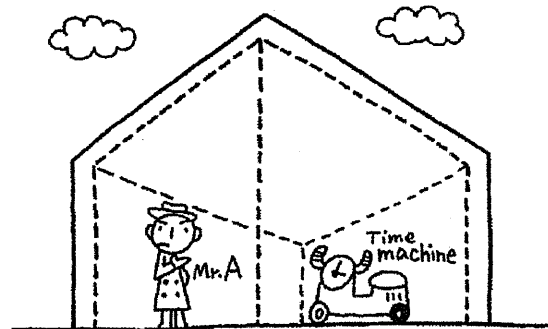


舞台は近未来です。

ここにA氏という人がいたとします。この話の主人公です。A氏は悪人X氏の組織を倒そうと調査していました。いろいろ調査をしましたが、ある日A氏は悪人X氏に捕まってしまいました。

ちょうどその日、X氏の組織はある原っぱに倉庫を新しく建てました。X氏は、A氏を倉庫に入れてドアを閉め、鍵を外からかけてしまいました。さてA氏はどうなるでしょうか？

運良く、A氏は小型タイムマシンを携帯していました。折りたたむと携帯電話くらいの大きさで、軽くて持ち運びができます。広げると原付バイクくらいの大きさになってバイク



小笠英志「4次元以上の空間が見える」（ベレ出版）より

のように搭乗できます。このタイムマシンに乗った人は過去にも未来にも搭乗者の望む時間に行けます。しかしこのタイムマシンは地球上のある場所から出発すると、そこと同じ場所に現れます。搭乗者が空間移動するときは、自分で動かなければなりません。自分が動くときにタイムマシンの持ち運びはできません。さて、A氏は倉庫を脱出できるでしょうか。X氏の前に再び現れてX氏に一泡吹かされるでしょうか？

この倉庫は外に出入りするところはドアはひとつしかないと思います。そのドア以外は窓ひとつない鉄壁とします。

この日までのしばらくのあいだ、原っぱには何もなく、人っこひとりいませんでした。原っぱのまわりに近づいた人もいませんでした。

A氏はX氏の周辺調査をしていたので、これらの事実は知っているものとします。

読者への挑戦状

読者の皆さんがA氏だったらどうやって脱出しますか？

さて、いかがでしょうか？

そんなにひねった問題ではありませんので考えてみてください。

普通にSF小説を読んだり、SF映画を見たりしたことのある人なら、簡単に感じるかもしれません。

それらの作品の登場人物たちになったつもりで、タイムマシンで冒険してみれば、解けると思います。

注意：A氏は壁を壊す腕力はありません。A氏は壁をすり抜ける超能力などは持っていません。使っているのはタイムマシンとA氏の体と頭です。

タイムマシンはきちんと機能するとします。A氏はタイムマシンを信用して使うものとします。

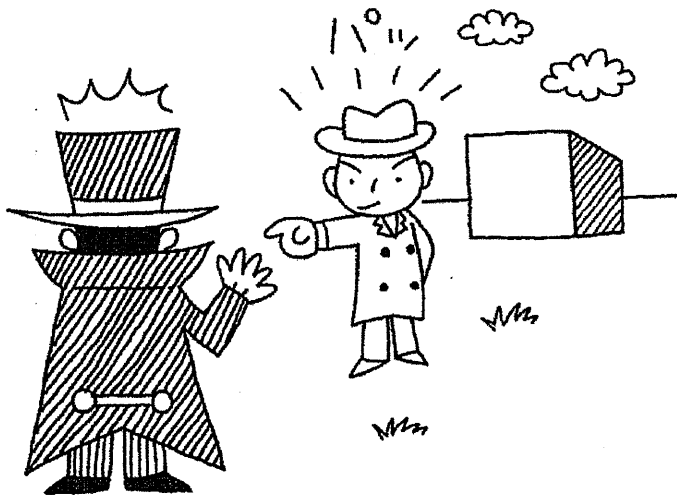
「タイムマシンがあるとしたら、こんな不都合が起こるんじゃないか？」というようにいろいろな問題点は今回は都合よく無視してください。このあたりは、あくまでこの“おはなし”の中でのこと、あくまで“SF小説的推理クイズ”と割り切ってください。

小笠英志「4次元以上の空間が見える」(ベレ出版)より

§ 1.2 解決

以下のようにすると、A氏は倉庫を脱出してX氏の前に現れることができます。

A氏は、まずタイムマシンを使って1日ほど過去に戻ります。そこには誰もいません。倉庫もまだできていません。原っぱです。A氏はタイムマシンを持って移動します。A氏のいるその地点から「1日後（つまり今日）倉庫が出来たときに外側になるあたり」に歩いて移動します。タイムマシンは持って移動します。幸い周りを見ている人はいません。A氏はその位置で再びタイムマシンに乗って「今日」に帰ります。するとA氏は「今日」、倉庫の外にいます。後はX氏のところに行くだけです。X氏から見たらA氏はテレポーテーションして倉庫から出てきたとも見えますね。



小笠英志「4次元以上の空間が見える」（ベレ出版）より

さて、いかがでしたでしょうか？ できた人も多いと思います。

この話は以下の話の“次元をひとつ上げた”話と思えます（次元という言葉は§2で説明します）。

図1の点Aと点Bを、Aを囲む円に触れることなく線でつなぐことを考えます。



図1

本の紙面上でしか線を描いてはいけなかったら、点Aと点Bを繋ぐことは無理です。これは実際に無理だということが知られています。

しかし、図2のように線が紙面の外に出てもいいとなつたらつなげますね。これは平面（2次元空間）の中ではつなげない二点が立体（3次元空間）の中と思うとつなげるという話です（2次元空間、3次元空間という言葉の説明は§2でします）。

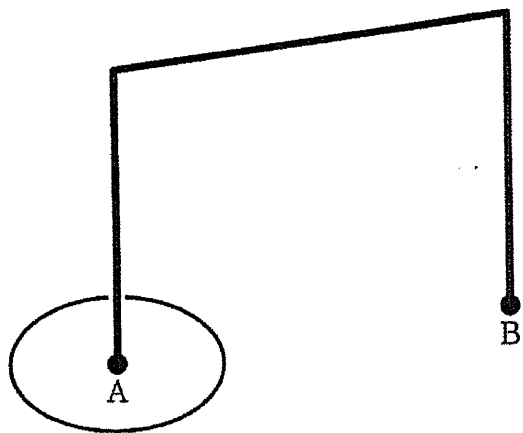


図2

私たちの考えたA氏の脱出行路は3次元空間の中ではつなげない二点が4次元空間の中と思うとつなげるという話です（4次元空間という言葉の説明も§2でします）。

小笠英志「4次元以上の空間が見える」（ベレ出版）より

§ 1.3 次章へのIntroduction

さて、この§ 1.2のA氏の旅程を x 、 y などの文字や、等式や不等式や座標を使って、“数学的に”説明してみてください。

ヒント：§ 1.2の図2の中の点Aと点Bをつないだ線を xy 座標を使って説明してみてください。それを参考にしA氏の旅程も表してみてください。