

PSI と ANSTO での滞在を気持ちよく過ごすために

長谷 正司

(物質・材料研究機構 (NIMS))

For a Pleasant Stay at PSI and ANSTO

Masashi Hase

National Institute for Materials Science

ABSTRACT

We go to a foreign facility at great expense. It is most important to obtain good results and write scientific papers. In addition, it is better that we can enjoy a stay at a foreign country. I have used neutron scattering instruments at PSI and ANSTO. I describe information on not only facilities and instruments but also traffic access, accommodation, shopping, and meals for a pleasant stay at Switzerland and Australia.

Keywords: *PSI, ANSTO, traffic access, accommodation, shopping, meals*

1. はじめに

私は BNL (Brookhaven National Laboratory, High Flux Beam Reactor は現在稼働していない), PSI (Paul Scherrer Institut), ANSTO (Australia's Nuclear Science and Technology Organisation), ORNL (Oak Ridge National Laboratory, ただし 1 回だけ) の装置を利用したことがあります。今回は PSI と ANSTO の施設や装置の特色を私の知っている範囲で短く書きます。また、交通、宿舎、買物、食事に関して、事前に知っているのと役立つかなと思われる情報も書きます。なお、情報が古かったらご勘弁下さい。

2. PSI

2.1. 施設と装置

磁気構造を決めるための粉末中性子回折実験を DMC (高強度回折計, 波長 2.3–5.0 Å) と, Fig. 1 に示す HRPT (高分解能回折計, 波長 1.04–2.96 Å) で行ったことがあります。ゼロ磁場の場合, クライオスタット (温度 1.5–315 K) に 5 つの試料を同時にセットできることが大きな利点です。リボルバー式になっていて測定する試料を選択します。当初は HRPT だけでしたが, 最近 DMC にも導入されていると聞きました。磁気構造の決定のためには DMC の方が良いのですが, その分, 人気があります。私の感覚としては, スピンが 1 以上の物質なら HRPT でも実験可能だと思います。また, 最近, 施設の更新があってビーム強度が上がったそうです。磁気モーメントの大きさが推定できて, 上記の波長でよければ, HRPT の担当者に実験可能かどうかを質問するのも良いかと思えます。



Fig. 1. The HRPT diffractometer. We can install simultaneously five samples in the orange cryostat.

磁場印加も可能です。縦磁場の最大磁場は, DMC で 10 T, HRPT で 6 T です。以前は DMC で 2 T だったので, 最大磁場 13 T の 3 軸分光器 EIGER で中性子回折実験を行ったことがあります。HRPT と同じくらいのビーム強度と聞きました。

2.2. 交通

バスも含めて大半の公共交通機関はスイス連邦鉄道に属しています。時間は <https://www.sbb.ch/en> で調べることができます。Zurich 空港から最寄りの Brugg 駅まで 40-50 分くらいです。1 時間に 1 本, 乗り換えなしの列車があります。Brugg 駅から PSI までバスで約 15 分です。私は毎回バスの中でバス料金を払っていますが, 回数券を買うこともできるそうです。また, 列車やバスの切符はネットで事前購入もできます。3. で記すオーストラリアでもそうですが, 列車の中では良く検札に会います。くれぐれも無賃乗車はしないように。

2.3. 宿舎

通常は Guest House に泊まります。施設から近いので便利です。共用の台所や電子レンジがあり、専用の皿、コップなどもあります。ただし、タオル以外のアメニティはありません。

2.4. 買物

バスが通る道を Brugg 駅方向に約 1.6 km 戻ったところにある Volg が 1 番近いと思います。また、林を抜けて約 3 km のところに大きなショッピングモール Coop Supermarkt Würenlingen Aarepark があります。なお、林の中では夜は真っ暗なはずなのでお気をつけてください。歩くのが面倒な人は Brugg 駅まで行けば、その近くにスーパーマーケットがあります。なお、これらのお店は日曜日には閉まっています。

2.5. 食事

昼夕食は原則的にカフェテリアで食べます。美味しいと思います。外で食べるより安いです。夜はお酒も飲めます。ただし、土日は閉まっています。近くだと、上記の Volg のそばの Hotel Hirschen のレストランも良いと思います（要予約）。また、Brugg 駅の近くには何件ものレストランがあります。土日ですが、キッチンカーが来ていることがあります。また、カフェテリアの自動販売機でミールセットが購入できます（数は多くないかも知れません）。Guest House で自炊することも可能です。長期滞在だと思われる若者たちが食事を作って、宴会をしているところを時々見ます。お菓子や飲み物の自動販売機は主要な建物内にあります。ガソリンスタンドに併設されたコンビニか駅の Kiosk でなら、日曜日でもサンドイッチ類は手に入ります。ガソリンスタンドは上記の Coop の近くと Brugg 駅に行く途中（歩くと大変）にあります。お酒類が充実しているのには驚きました。

3. ANSTO

3.1. 施設と装置

磁気構造を決めるための粉末中性子回折実験を Wombat（高強度回折計、波長 2.4–4.3 Å：私が使ったことのある波長）と Echidna（高分解能回折計、波長 1.3–2.4 Å）で行ったことがあります。ただし、Echidna はメールイン・サービスでの利用です。また、バックグラウンドの低い 3 軸分光器 Sika を使って回折実験を行ったこともあります。お気づきのように、装置には動物の名前が付けられています。私の少ない経験では PSI の回折計としか比較できないのですが、ビーム強度は悪くないと思います。磁場印加も可能で、縦磁場の最大磁場は、Wombat と Echidna とともに 11 T です（温度 1.5 K–300 K）。

私が最初に実験したのは 2016 年 8 月です。その頃はそんなに混んでいない感じがしたのですが、その後の人気は上がりました。ANSTO の企業努力の成果だと思います。私の所属する NIMS にも

ANSTO の使節団が来て、NIMS と ANSTO との間で包括協定が結ばれました（Fig. 2）。しかしながら、2023 年 12 月に ANSTO の方から聞いた話では、利用者数が多かった某国からは最近では実験に来る人が激減しているそうです。よって、現在の ANSTO は狙い目かも知れません。また、時差が小さいことも良いと思います。



Fig. 2. Dr. Jamie Schulz, Leader of Australian Center for Neutron Scattering and Masashi Hase at the meeting held on 20th, Feb. 2020 for continuation of the comprehensive agreement between NIMS and ANSTO.

最初に行った際、パブリックエリアで写真を撮影したら、セキュリティの人が来て、写真を消去させられました。一方、装置担当者の許可を取れば装置の写真撮影は可能です。

3.2. 交通

シドニー空港で車を借りたほうが良い（借りなければいけない）と思います。公共交通機関では ANSTO には行けません。Sydney Railway の Sutherland 駅と ANSTO との間を結ぶシャトルバスがありますが、平日のみで本数は少ないです。ANSTO に行くこととは直接関係ありませんが、電車賃の支払いには OPAL カードを使うのが良いと思います。スーパーマーケットなどで手に入ります。切符を買うより安いです。スマホのアプリでクレジットカードと紐づけすることも可能です。また、今の時代なら何らかのアプリが有るかも知れません。ちなみに、Sydney Railway の Sydney 空港駅を利用する（改札を出入りする）場合の運賃は通常の数倍です。理由は知りません。

3.3. 宿舎

Miranda 駅のそばの Metro Hotel Miranda を使います。部屋に電子レンジがあります。ただし、次は Cronulla 駅のそばにしようかと思っています。その理由は 3.5. で書きます。ANSTO 内の Lucas Heights Motel には泊まったことはありません。

3.4. 買物

Miranda 駅のそばに大きな大きなショッピングモールがあり、その中に複数のスーパーマーケットがあります。Cronulla 駅のそばの詳細は知らないのですが、観光地なので多くの店があるはずで

3.5. 食事

昼食は原則的に ANSTO Café で食べます。味は悪くないと思います。営業日時は平日の7:00-14:30なので、夕食は提供されません。ただし、閉店時間付近では弁当のような物を販売していると聞いたことがあります。最初にガイダンスを受ける B83 Meal Room ではカップ麺の類や飲み物は購入できます。Miranda 駅のそばのショッピングモールにはフードコートがありますが、2023 年 12 月に行った時は多くの店が 18:00 には閉店していて、不便になったような気がします。Miranda 駅のそばに多くのレストランがありますが、以前よりは減った(寂れた)気がします。一方、Cronulla 駅のそばにも多くのレストランがあり、賑わっている印象を受けました。

4. 最後に

ビームタイムは限られているので実験に集中することは重要です。合わせて、現地での生活も楽しめると良いと思います。本記事が何らかの参考になれば幸いです。

長谷 正司 (はせ まさし)

略歴：1994 年 3 月、東京大学大学院
博士課程修了、博士(工学)。1996
年 12 月、金属材料技術研究所
(現 NIMS)に入所。現在に至る。

所属：物質・材料研究機構 NIMS

e-mail：HASE.Masashi@nims.go.jp

専門：量子スピン系

趣味：ゴルフ、ジョギング

