

先端研究拠点事業—国際戦略型—
「ソフトマターと情報に関する非平衡ダイナミクス」
共同研究プログラム 派遣報告書

2013年 10月 13日

| | |
|------------------|----------------------------|
| 氏名(ふりがな) | 早川尚男 |
| 所属機関・部局・専攻内の所属分野 | 京都大学・基礎物理学研究所・統計動力学 |
| 職名 | 教授 |
| メールアドレス | hisao@yukawa.kyoto-u.ac.jp |
| 電話番号、FAX | 075-753-7024 (Fax 7010) |

派遣先

| | |
|-----------|---|
| 受け入れ研究者氏名 | Matthias Fuchs 他 |
| 所属機関(国) | ドイツ |
| 身分 | 教授 |
| メールアドレス | matthias.fuchs@uni-konstanz.de |
| 研究室 URL | http://theorie.physik.uni-konstanz.de/lfuchs/ |
| 電話番号、FAX | (+49) 07531/ 88 4678 (fax) (+49) 07531/ 88 3157 |

共同研究

| | | |
|-------|-------------------|---|
| 研究課題名 | 和文 | 剪断系での慣性効果 |
| | 英文 | Inertia effects in sheared systems |
| 派遣期間 | 2013年9月30日～10月12日 | |

実際に行った研究活動、成果などを1-2ページ程度で記述してください。

9月30日から10月12日迄、(コンスタンツ、ミュンスター、ケルン、ゲッチンゲンの諸都市を巡り) ドイツ出張を行ったので、ドイツ滞在の最後の晩に簡単にその内容をまとめておく。

元のプランでは来週にドレスデンで面白そうな会議があったのが発端で、昨年末にFuchsが日本に来た時にKonstanz訪問とその会議の出席を合わせてドイツ出張を計画した。ところが、メモしていたdeadline of applicationが間違っていたために、中国出張や国内のミニ滞在型の企画、シドニー出張等を行っているうちに、ドレスデンの会議の申し込み期限が過ぎてしまったので、ある意味止む無くガラスや粉体の関係者の間を渡り歩く事になった。それでも2週間弱の滞在中に(後半の3日連続を含めて)3つのセミナーとglastagという会議での招待講演を一つこなし、情報交換も盛んに出来たので充実した日々を過ごすことが出来た。

今回の出張の特徴の一つはドイツを南から北迄、ドイツの鉄道を乗り倒す事になった点である。通常、コンスタンツへはチューリヒから入るが、ドイツを渡り歩くのでFuchsに相談した処、フランクフルト空港から鉄道を使うのが良いだろうという彼の勧めに従った。その結果、初日にフランクフルト空港からコンスタンツまで5時間、先の日曜にコンスタンツからミュンスターまで7時間、今日はケルンからゲッチンゲン迄3時間、明日はゲッチンゲンから空港まで2時間というタフな行程になった。また、コンスタンツとミュンスターの間を除き、切符購入から始めて、乗り換えも多かったので、些か緊張する場面も多かった。まあそれでもドイツの列車旅行は総じて快適である。しかしインターネット(WiFi)がtelcomと契約した有料もものが基本でケルン駅の切符売場を除いてfree WiFiがなかった点は頂けなかった。文句をついでに言うと、ドイツのICEは必ずしも次の駅の表示をしないし、高速列車を除くと英語のアナウンスがないので不親切である。

(座席に列車の時刻表が置いてあるが、先客に持っていかれると役に立たない)。幾つかの街の中心駅は昔ながらのターミナル駅であったが、ケルンの中心駅はそうでなかったし、聞けばシュットガルトも通過駅スタイルに改造中とのことである。またICEの殆どは日本風のシートだったが、一部コンパートメントが共存していた。これらも変わり行くのか、回顧で昔のスタイルに戻ろうとしているのか。

コンスタンツは、出張の発端だけに長めの滞在になった。到着したのが先週の月曜の夜で、日曜迄居た。しかし先週の木曜が祝日で、大学が不便な山の上にあるので土曜も街と宿でウロウロしたので実質的なワーキングデーは3日間に過ぎなかった。火曜は行っていきなり議論が始まった後、ールではっきりしなかった)セミナーをやることになり、その準備に忙殺された。そしてセミナー曜は朝と晩に議論。金曜はFuchsの学生2人とサバティカルで滞在中のBongsoo Kimとの議論の他研の河野さんのセミナーに出席し、また最後にFuchsと議論した。彼は我々のNewtonianのMCTに興味を持っているようで、一方、私は彼の非線形応答理論が、履歴依存性を含めた様々場面を使う点に興味させられた。コンスタンツの事務的な対応は、鉄道切符の購入を含め他に比べて的にしっかりしていた。(一方、観光案内所はかなりいい加減であった)。

Glastagとは直訳したら「ガラスの日」となるが、基本Fuchs等が率いる科研費の集まりであり、その相互成果報告の機会であるように思われた。しかし、私を含めて何人かの外国人もいて50人余りの参加者の割にしっかりした研究会となっていた。

私の発表はバルセロナ同様、剪断粉体系のMCTの話であったが、その後にMDのデータも加わり説得力が増した事もあり、講演直後に割と多くの質問があった。また講演終了後の休憩では若い人に囲まれて様々な質問を受けた。ここまで一通りうまく行くと後は実験の実現性が問題になるが3次元の一樣剪断は難しいかもしれない。実際の境界を導入するか、2次元的な系の底に凹凸をつけて回転させて剪断をかけるかが悩ましい事である。ずっと我々のMCTに批判的だったSperlも漸く我々の結果の有用性を信じるようになった印象がある。

ミュンスターからケルンへはSperlが車で連れて行ってくれた。ケルンのSperlのグループには沢山の人が居て、その殆どが実験家である事に驚いた。Thomas Voigtmannを含め、昨日は様々な人の話を聞いたが、印象に残っているのはmicrorheologyとplasma系の何れも理論解析である。今回訪問した処では何処でもそうだったが、とりわけSperlはSuzuki-Hayakawa, PRE 87, 012304 (2013)に興味を持っているようであった。また夕食の際に大学院生の派遣の話も出ていたが、実現すると楽しくなるだろう。

セミナーは基本コンスタンツのそれと一緒に問題ないと準備したが、上述のように実験家が沢山居るのは想定外で彼等には聞き辛いセミナーになったのではないかと反省しきりである。

ゲッチンゲンには昼飯前に着き、早々に我々のMCTについての議論が始まり、またTill Kranzがやっている剪断系の計算の紹介もあった。私が理解した限りはTillの計算はSuzuki-Hayakawaで衝突を非弾性に変えたものに対応しそうで、熱浴とのカップリングがある限りはクロス相関は不要であろう。その他、Otsuki-Hayakawaをストレスコントロールに変えてリエントラント転移を見た研究や、粘着性粉体のジャミング転移等、我々と殆ど同じ事をやっている事を知り驚いた。ホストのAnnette Zippeliusは暫く後に定年になり(64歳?)、また現役のDeanを勤める多忙な身でありながら新しい問題にチャレンジしていく点に脱帽であった。

セミナーは佐野君とのピストンの話をしたのだが、難しく聞こえたらしい。余程MCTよりは簡単にクリアな話だと思うのだが。夕食は街に出て旧知のMatthias Schroeter等と合流して、取った。

科研費プロポーザルをFuchsに貰ったのだが、それについて書き記しておこう。これは日本の新学術に対応するNonlinear Response for Probe VitrificationというPI13人及び9つのグループから成る大きな研究グループの集まりである。このうち、今回のホストでもあったFuchsは全体の代表とP3というグループをVoigtmannと共に率いており、SperlとZippeliusはP6を率いている。それぞれの研究レビューではSuzuki-HayakawaやOtsuki-Hayakawaが引かれ、特にP3では私が重要な研究パートナーであると明記されているので感激した。今後とも良く連絡を取って連携しながら研究を進めていく必要があると再認識した次第である。Bogsooを含めて彼等を日本に招き、また共同研究を進める機会があると良い。