



プラズマと物質研究ー 17年を振り返る
(1998年度~2014年度まで)

<http://dphysique.isc.chubu.ac.jp/>

プラズマと物質研究ー 17年を振り返る (1998~2014年度まで)

<http://dphysique.isc.chubu.ac.jp/1998-2014.pdf>

このプラズマと物質研究をテーマとする一般共同利用研究（核融合科学研究所）は、「新しいことで、その分野で一流の仕事」を目指して、長く行われてきた。その発表会はユニークな特徴、つまり発想を重視して、持ち時間は1時間で自由に質疑応答、場合により2時間でも認める、により知られてきた。すなわち、

- 各々自分が研究テーマを考え、よく思考し、そして研究を完成させていく。それは、究極的には楽しい作業でもあり、いつか論文を書いて残していく。
- 注意深く聞くほかの人にとって、その途中結果は非常に価値がある。
- こうして、ひとつの新しい分野を開拓していくことになる。

その研究は「プラズマと物質」をキーワードに、共同研究の参加者の人に広く知られているようだが、テーマは概ねいずれかに分類されてきた。

- プラズマ：太陽風，加速，プラズマの基礎と応用
- 物理化学：PA（両極性電解質）の力学，巨大な電荷反転，ゲル
- 理論と応用：分子の電磁場，分子と情報理論，第一原理MDの理論
- マイクロ波：水（物理化学として），マイクロ波の理論と応用

これらの方向性は、研究とともに徐々に固まってきた。だが、そのなかみは今も進化している。

それでは、クロノロジーの記録を眺め、最後にまとめをしたい。
なお、その後に研究は10余年も続いているが、メンバーは時とともに
変わってきた（とくに初期の5年間は）。

初めに名大の研究知己に声をかけて研究会を始めた。1998年度は参加者
が5人で、物理化学（吉川(研)）、PAの折畳み（田中）など、もとは物理
化学の討論が目的だった。その後続く数年間は、テーマは決めず討論の
向くままに、宇宙、加速現象、物理化学、第一原理MDを中心に研究を
展開した。ちなみに、その主な講演は、

田中 PAのヒステリシス；磁気再結合（唯一X点でのみ、磁場の繋ぎ
かえが起きる）

町田 地球磁気圏の磁気再結合：観測

柴田 太陽の観測

島津 太陽風のシミュレーション

飽本 加速の理論

善甫 第一原理MDの開発 ， などである。

そのうち多くの参加者を得るようになり、そのテーマは4種類に分類された（2001年頃から）。研究会は1回1.5日間が定番となり、ほぼ毎回参加するものも見られた。

田中 巨大な電荷反転現象（強結合系の高分子）；
DNAの細胞ナノ穴の通過過程

畠山 プラズマナノ界面制御によるナノカーボンの新機能化

鴫田 多糖類水溶液のゲル化に見られる自発的なパターン形成ゲルの研究

金子 イオン拳動制御によるDNA内包カーボンナノチューブの創製

村上 非中性プラズマの膨張によるイオン加速


飯高 GPUによる分子動力学と量子計算，高圧力下における結晶構造予測

大槻 分子・レーザー相互作用を使った量子情報処理

松本 冷却した水の分子動力学（TIP4Pの水モデリング）

福島 マイクロ波を用いた新規な燃料改質法

吉川 マイクロ波による物質創成と処理

- 
- 谷川 スペース・プラズマのシミュレーション実験
 - 飽本 パルスによる粒子加速機構
 - 町田 サブストームトリガー機構
 - 島津 イオンスケールフラックスロープ
 - 加藤 金属表面での励起水素原子の生成
 - 小松 新しい結晶構造の窒化ホウ素の成長：ナゾの本質は何か？

これらはある時期（2001年ごろ）に焦点をあてたときの、研究活動の断片である。

その時期、プラズマ、電子工学、基礎理論などはその研究を深く進め、また特定領域に関しては「マイクロ波の物理と応用」が集中的に研究された (2006-2011年頃を中心に)。

田中 磁鉄鉱 Fe_3O_4 の磁気加熱；CNTのイオン加速（シミュレーション，2012-）；マイクロ波・遠赤外線による水分子加熱：古典MDと第一原理MD

河野 分子の電磁場励起と化学反応－高強度レーザーからマイクロ波まで


丸山 マックスウェルの悪魔と情報の物理

イグナテンコ 金属粉末のマイクロ波加熱機構（英語）

大内 マイクロ波の化学反応効果

福島 マイクロ波による糖化处理，固体材料および金属粉末のマイクロ波加熱

吉川 マイクロ波強磁性共鳴加熱，マイクロ波と物質との相互作用

- 
- 佐藤 物質中の波動エネルギー
 - 大槻 分子回転をレーザーパルスで制御
 - 飯高 高圧氷の電気伝導率と熱伝導率
 - 畠山, 金子 ナノカーボン研究の最前線
 - 村上 レーザー誘起衝撃波による超高压, CNTのイオン加速 (理論)
 - 加藤 高濃度水素効果の第一原理モデリング
 - 町田 衛星観測から求めたサブストームに伴う磁気圏の変動
 - 飽本 放射線の現状と自然エネルギーの導入
 - 谷川 プラズマロケットの研究開発
 - 荒巻 光科学の導入による新しいプラズマ基礎
 - 安井 ナノ結晶の自発分極

第17回研究会は、飯高、丸山、善甫、村上、吉川、佐藤、安井、谷川、加藤が出席、各研究の進展は健在である。田中(雅)、島津、小松、畑中などはその研究での協力がいまも生きている。

では今後、引き継ぐべき問題点は、

- その研究会の各講演の聴きどころを簡単に書き残すことで、参加しなかったものに記録が残ってよい。これは、講演者のオプションにまかせる。
- 東北、九州、東京以北では研究会が朝9時開始の1日間でも、実質2日の日程が必要となる。（一部割愛して個人的に間合う、という話なら）
- 必ず毎年1人1時間の持ち時間（割り当て）を決めたが、これは成功だった。しかし参加者が増えてきて、これを守ることは難しい。とくに会期が1日だけのときは特に時間が厳しい。少しずつ沢山の話（例は30分）は、討論の趣旨からはずれる。講演で「2年で1回」を優先するなど、十分に討論に時間を与える講演を考えたい。
- 特別な講義（「ユダヤ教における学問の開放性－その科学との関係」、市川(裕)、2回）は大切な時間を与えたと思える。これは話し手と聞き手の信頼関係のもとがあって深い意味をもちえた。各2時間－3時間であり、両者間で「なぜ？」というさまざまな質疑応答がかわされた。

最後に、研究討論会17年間の総まとめとして。

- ◎ 研究は「ちから」である。これを忘れずに！
- ◎ 自分でものを考え、まとめ、発展させる－この気概をこれからも堅持したい。
- ◎ 仲間の人に話すことが「ちから」になる。活発にディスカッションを！
今も研究は我ら心のなかにあり、つねに前へ向かって進もう！

遠くを見渡すと、私が企画した研究会（特定領域事務局を兼務）における下呂研究会、蓼科研究会は、十分に討論を重ねる「合宿」研究会として、この延長線上にあった。ときに夜まで討論を続ける忙しい研究会であったが、「議論の豊かさ」を真に実感した。

この研究の成果をともした多くの友達に、心から感謝の言葉を贈ります。

2015年2月 早春のころ

研究代表 田中基彦（現、中部大学）

ある例から

第13回「プラズマと物質科学」の研究討論会

期日：平成23年1月5日13:30～1月6日13:00

場所：核融合科学研究所 研究1期棟402会議室

プログラム

1月5日

13:30-14:30 丸山耕司（理研）「マックスウェルの悪魔と情報の物理」

14:30-15:30 福嶋英沖（豊田中研）「マイクロ波による糖化处理と金属粉末の磁気加熱」

15:30-16:30 佐藤元泰、樫村京一郎、福島潤（核融合研）「マイクロ波加熱実験における最近の進展」

16:30-17:30 田中基彦、M.Ignatenko（中部大）「磁性体、金属粉末のマイクロ波加熱機構」

1月6日

10:00-11:00 村上匡且（大阪大）「高エネルギー密度物理研究における最近の話題」

11:00-12:00 町田忍（京都大）「衛生観測から求めたサブストームに伴う磁気圏の変動」

12:00-13:00 吉川昇（東北大）「マイクロ波強磁性共鳴加熱について」

問い合わせ先

研究代表者 田中基彦（中部大学）、所内世話人 佐藤元泰（核融合研）