

会議報告

ビーム物理研究会 2012・ビーム物理若手の会 2012

全 炳俊*

Report of Workshop on Beam Physics 2012 and Young Scientist Workshop on Beam Physics 2012

Heishun ZEN*

1. はじめに

2012年11月29日の朝から30日の昼にかけて、広島大学 東広島キャンパス 学生会館においてビーム物理研究会 2012 が開催され、その後、30日の夕方から広島県廿日市市宮島国民宿舎みやま杜の宿に場所を移し、ビーム物理若手の会 2012 が開催された (図 1)。

ビーム物理研究会は加速器・放射光・レーザー・ガンマ線といった幅広い『ビーム』に関する研究会であり、毎年一回、持ち回りで研究会を行っている。昨年度より、ビーム物理研究会終了後に場所を移して、若手の会が催されている。

2. ビーム物理研究会 2012

広島大学 HiSOR の佐々木氏による開会の挨拶の後、11月29日の最初のセッションが始まった。まず、産総研の平氏よりガンマ線による電子・陽電子対生成を利用した光子誘起陽電子寿命測定法

の開発状況について、分子研 UVSOR におけるレーザーコンプトン散乱短パルスガンマ線源による実験と産総研の小型 Linac を用いた短パルス制動放射ガンマ線源における実験結果について報告があった。次に KEK の浦川氏より、特別講演として、量子ビーム基盤技術開発プログラム『超伝導加速による次世代小型高輝度光子ビーム源の開発』の最新成果報告が行われた。小型高輝度 X 線源の重要性と共に、超伝導電子 Linac と大強度レーザーを用いたレーザーコンプトン散乱による高輝度 X 線発生の可能性と開発状況について、また、常伝導 S-band Linac での開発状況が報告された。

休憩を挟み、2つ目のセッションでは、広島大学から2件の発表があった。1件目は福島氏より、線形ポルトラップを用いて FODO ラティスを模擬し、共鳴不安定性が四極電磁石の強度・長さ と自由空間長に対して、どのように依存するかの理論と実験の両面から発表が行われた。次に大崎氏より、蓄積リング S-LSR における重イオンビー



図 1 ビーム物理研究会 2012・ビーム物理若手の会 2012 集合写真

* 京都大学 Kyoto University (E-mail: zen@iae.kyoto-u.ac.jp)
研究会ホームページ <http://beam-physics.kek.jp/BPC/beamphysics2012/beam2012.html>

ムのレーザ冷却に関し、3次元冷却時の異なるレーザ条件での到達温度についてシミュレーション結果の報告があった。到達温度がイオン冷却に用いるレーザの波長掃引方法・横方向分布に強く依存し、最適条件が示され、今後の冷却実験に大変有益な指針が与えられたと感じた。

昼食を挟み、3つ目のセッションの最初の講演はKEKの早野氏による『ILC加速器とその超伝導加速技術』と題した招待講演であった。LHCが新原子・新粒子の探索に有用であるのに対し、ILCの発見能力・情報量の多さについての導入の後、ILCの基本構成、超伝導 Linac の空洞・カプラー・高周波源・デジタル制御の開発状況や、要求性能とその達成状況について詳細な解説があった。また、SI-Globalでの国際共同研究による成果やSTF加速器での最新の実験結果と今後の予定について報告がなされた。2つ目の講演は総研大の倉本氏から、超伝導空洞 HOM を利用した空洞アライメントの検出について空洞の傾きと湾曲の計測を目的として、その検討状況とKEKのSTFにおける実験結果について報告があった。3つ目の講演では、広島大学の飯島氏より、ERLで要求されている低エミッタンス・高平均電流の発生に必要なNEA-GaAs フォトカソードの寿命に関して、イオンバックボンバードメントの影響について、詳細な報告がなされた。

4つ目のセッションでは、まず東京大学の上坂氏により、東大原子炉『弥生』の廃炉とその代替としてXバンド熱陰極高周波電子銃を中性子源として利用する計画の紹介があった。また、Sバンド Linac を用いた短パルス中性子源の将来計画についても報告があった。次に、KEK/東京大学の小山氏より、レーザを使った粒子加速研究について、プラズマを使う方法と誘電体を使う方法について、主に、プラズマを使った電子加速について、東京大学からKEKに移設したレーザの状況や安定な電子加速に向けた最新の研究動向・研究計画について多岐に渡った報告がなされた(図2)。

盛り沢山の1日目のセッションが終了した後、西条にて懇親会が開かれた。美味しい料理と地酒に舌鼓を打ちながら親交を深めると共に、研究談義に花が咲いた(図3)。

二日目の1つ目のセッションでは、まず、台湾清華大学のHuang氏より、東北大学のt-ACTS



図2 講演の様子



図3 懇親会の様子

プロジェクトに用いられる熱陰極高周波電子銃の運転条件とエネルギー分布の依存性、また、高エネルギー側に小さなテイルを引く事に関する考察が報告された。次に、九州大学の川越氏より、招待講演として『ヒッグス粒子(?)の発見』と題して、川越氏の参加しているATLASでの最新の計測結果やCMSでの計測結果について詳細な報告がなされた。約126 GeVに新粒子が発見された事はほぼ間違いなく、今後、その性質の解明に向け更なる衝突実験が行われると共に、ILCへの期待について解説がなされた。

休憩の後、2つ目のセッションでは、まず、兵庫県立大学の庄司氏より、垂直エミッタンス悪化の原因となるSkew-Qの計測と補正に関してNewSUBARUでの詳細な実験結果について報告があった。Skew補正用磁石とビーム軌道調整による補正により、補正に成功し、今後、補正用磁石を増設して更に補正を進める予定との事である。次に大阪大学の小方氏より、固体プラズマを用いた電子ビーム集束について、大阪大学産業科学研究所のフェムト秒電子 Linac においてグラフェンを用いた際の検討結果について報告がなされた。

研究会は今回の幹事である広島大学の栗木氏に



図4 新竹氏による講演の様子



図5 人見氏による講演の様子

よる挨拶で終了した。参加者は総勢51名（懇親会参加者39名）と盛況であり、特に学生の参加者が目立った。また、来年度は協議の結果、沖縄科学技術大学院大学の主催にて沖縄県にて開催される事となった。若手の会も沖縄県にて開催される予定である。

3. ビーム物理若手の会 2012

冒頭にも書いたが、昨年度よりビーム物理研究会終了後に、場所を移してビーム物理若手の会が開催されている。昨年度は仙台市の作並温泉、今年度は廿日市市の宮島と、主催者の努力により大変良い開催地が選ばれている。若手の会と言うものの、参加者は『学生』+『自称若手の中堅』+『若手と討論したい古手』で構成されている。また、本年度は講師として沖縄科学技術大学院大学の新竹氏と三菱重工業株式会社の人見氏を招待し講演して頂いた。

12時30分のビーム物理研究会終了後、各自、思い思いに広島市内を経て、フェリーにて宮島に渡り、18時に開催地である国民宿舍みやじま杜

の宿に集合した。美味しい食事を堪能した後、ショートオーラルによるポスター紹介の後、ポスターセッションが開かれ、活発な議論がなされた。1日目はこれにて終了したが、一部の参加者達は、深夜まで夜のセッションを楽しんだようだ。

2日目は朝から講師としてお越し頂いた新竹氏より、『Radiation2Dで簡単グラフィカルに理解できる電磁放射理論』と題し、Radiation2Dを用いた分かりやすい放射論の解説や開発の裏話をして頂いた。また、現在取り組んでいる電子回折顕微鏡や海流発電についての紹介と在籍する沖縄科学技術大学院大学の紹介（学生の勧誘?）をして頂いた（図4）。

昼食の後、講師としてお越し頂いた人見氏より、『三菱重工における加速器事業への取り組み』と題し、氏が入社後に取り組んだKEKのコンパクトERL用超伝導加速空洞・モジュールの開発秘話や学生に向けた就職裏話など、興味深い講演をして頂いた（図5）。

少しの休憩の後、参加している学生・研究者の研究室の代表者による研究室紹介が行われ、盛会の内に終了となった。若手の会の参加者は総勢43名（学生25名）であった。

4. おわりに

日ごろの研究活動では触れない多岐に渡る研究発表を聞き、大いに刺激となった。本研究会の開催にご尽力頂いた広島大学の皆様、宮本、佐々木、栗木、岡本の各氏に感謝の意を表してこの報告を閉じたいと思う。

また、この研究会ではKEKの大学等連携支援事業から学生の旅費補助等が行われ、より多くの参加が得られたことも加えておく。