

Berkeley Codeの概要とプラズマ 対向壁からの熱電子放出の解析

浅野和仁, 大野哲靖, 叶民友,
福田真哉、高村秀一

名古屋大学大学院工学研究科
エネルギー理工学専攻

Berkeleyコードとは

- California 大学Berkeley校C.K Birdsall教授のグループによって開発された、2次元PICコード
- Graphical User Interface(GUI)を備え、シミュレーション結果を視覚的に表示
- 様々なUNIX(Linux, FreeBSD, Solaris, etc.)で動作可能
- 必要なソフトウェア群は全てフリー

開発の歴史

1980's: c言語を用いた1, 2次元PICコードの開発 → XPDP_x (開発終了)



1992: オブジェクト指向に基づいた、
c++によるPICコードの開発を開始
→ X00PIC_x



1998: X00PIC2.5 完成、リリース。
Austria, Innsbruck大学で行われた
Edge Plasma Theory and Simulation
Workshop にてデモを行う

ソフトウェア構成

xoopic2.5 : Berkeleyコード本体

Xgrafx2.5 : グラフ描画プログラム

Tcl/Tk : GUI 構築プログラム (Ver. 8以降)

これらは全て

<http://ptsg.eecs.Berkeley.edu>

よりダウンロード可能

インストールの手引き

<http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~asano>

XOOPIC2.5 の特徴 (1)

Physics Features

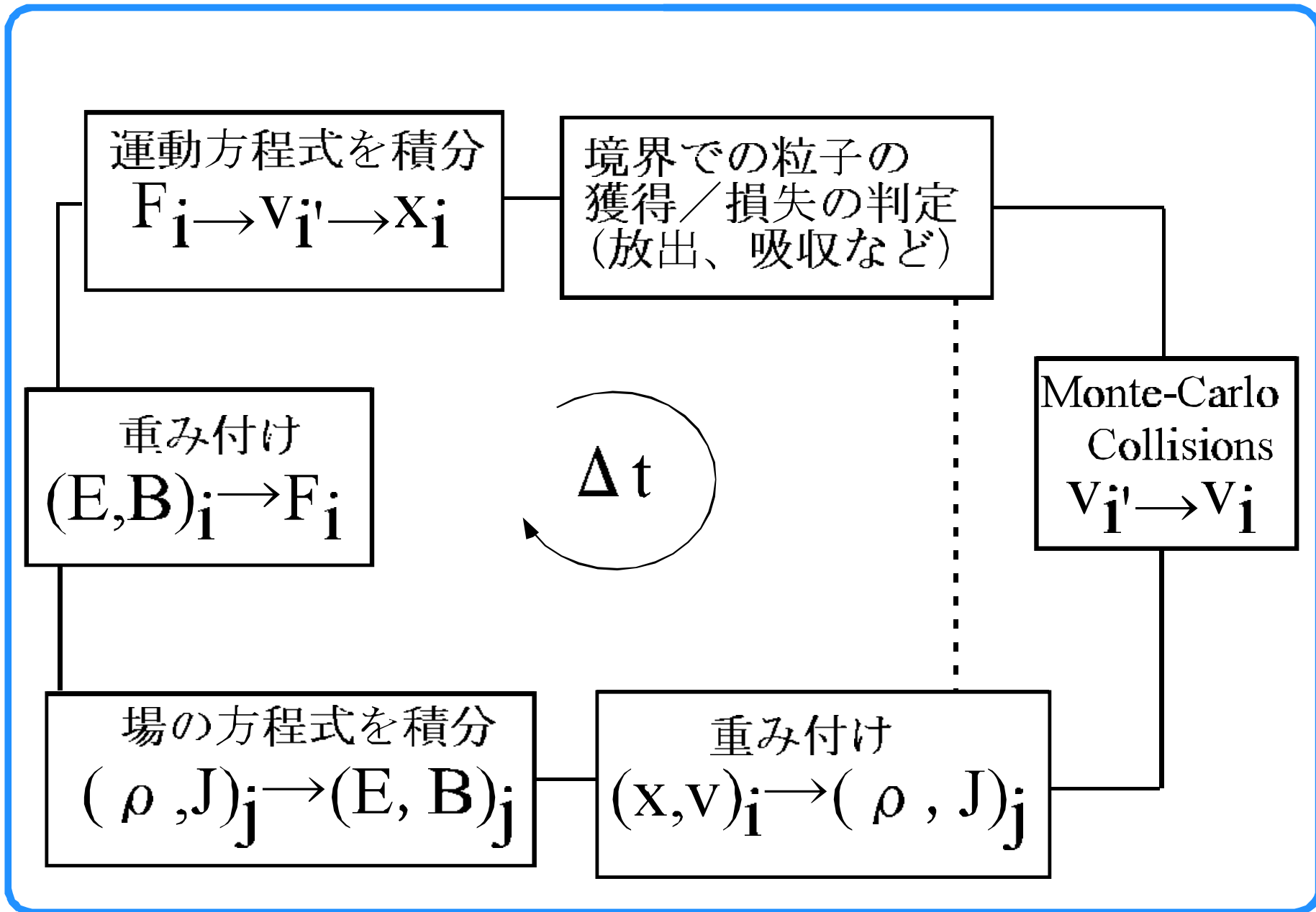
- 空間 2 次元、速度 3 次元 (2d3v)
- 静電あるいは電磁界の選択が可能
- Monte Carlo collision(MCC) を組み込める (Ar,Ne,Xeのガスが選択可能)
- 壁からの粒子放出 (熱電子)、吸収が可能
- 壁からの 2 次電子放出が可能

XOOPIC2.5 の特徴 (2)

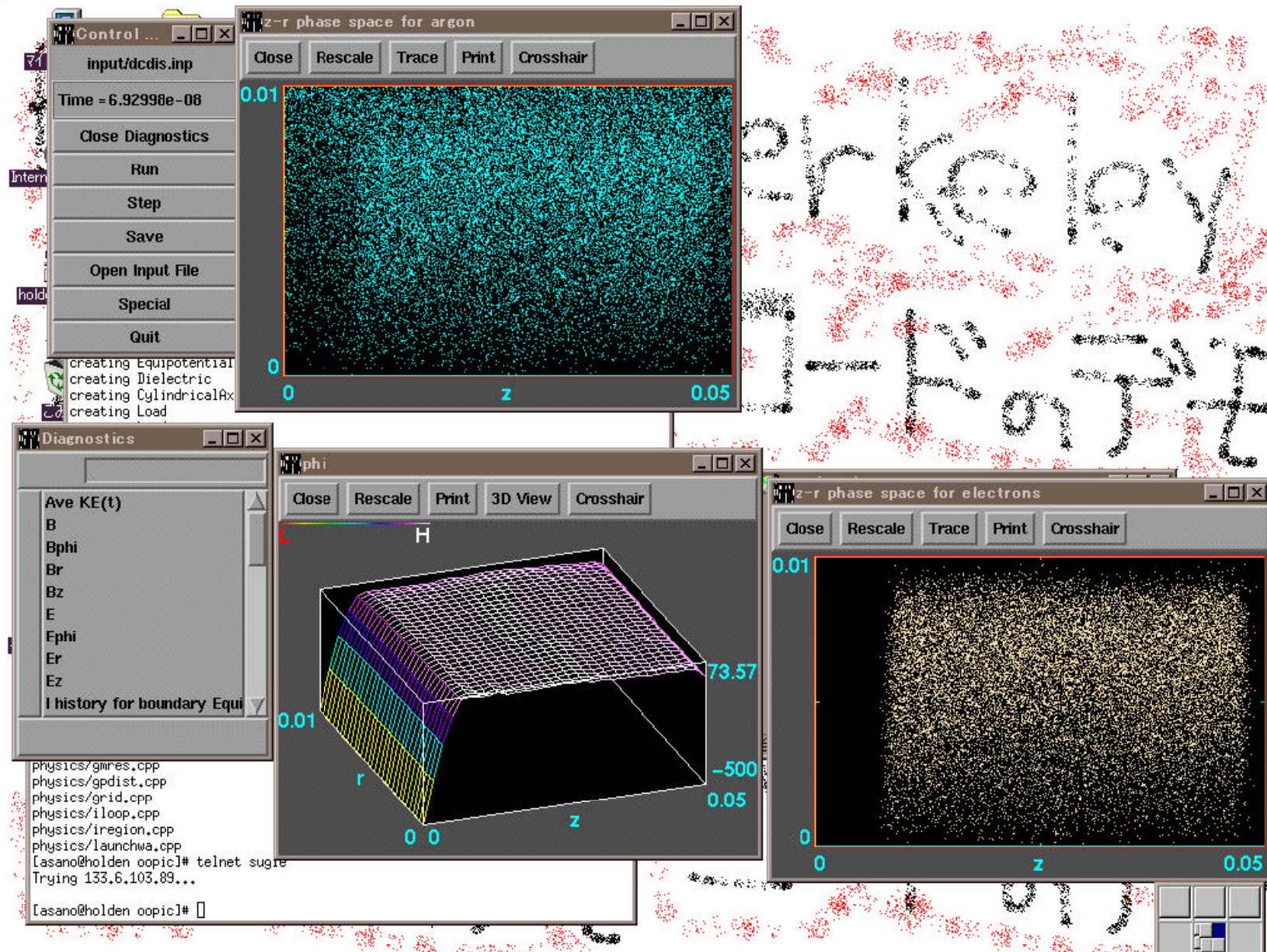
Boundary Conditions

- 周期境界条件を設定可能
→ 1次元を模擬
- 導電体、絶縁体を任意の場所に設置可能
- 電極も設置可能

流れ図



実行例



まとめ

- 2次元PICコードであるBerkeleyコードを紹介し、その機能の概略を説明した
- 応用例として、プラズマ対向壁からの熱電子放出に関するシミュレーション結果を示した

参考文献

- [1]V. Vahedi et al Comp. Phys. Comm. **87**(1995)179-198.
- [2]J. P. Verboncoeur et al Comp. Phys. Comm. **87**(1995)199-211
- [3]V. Vahedi et al J. Comp. Phys. **131**(1997)149-163.
- [4]<http://ptsg.eecs.Berkeley.EDU>
- [5]<http://www.ees.nagoya-u.ac.jp/~asano>