

# C++アルゴリズムとASIC

Takatoshi HIGASHI

# 経緯

## PET simulation

- ・ C++で最初のシミュレーション
- ・ GATEでbenchmarksが動作
- ・ シミュレーションで動作が悪かった  
交点を求める方式から変更へ  
アルゴリズムをきちんと立てる必要性

## ASIC

- ・ ASIC Design Study (2007 summer)
- ・ FE2007  
ASICの仕様

# アルゴリズム

## アルゴリズム 4 [algorithm]

〔アラビアの数学者アル＝フワリズミの名にちなむ〕

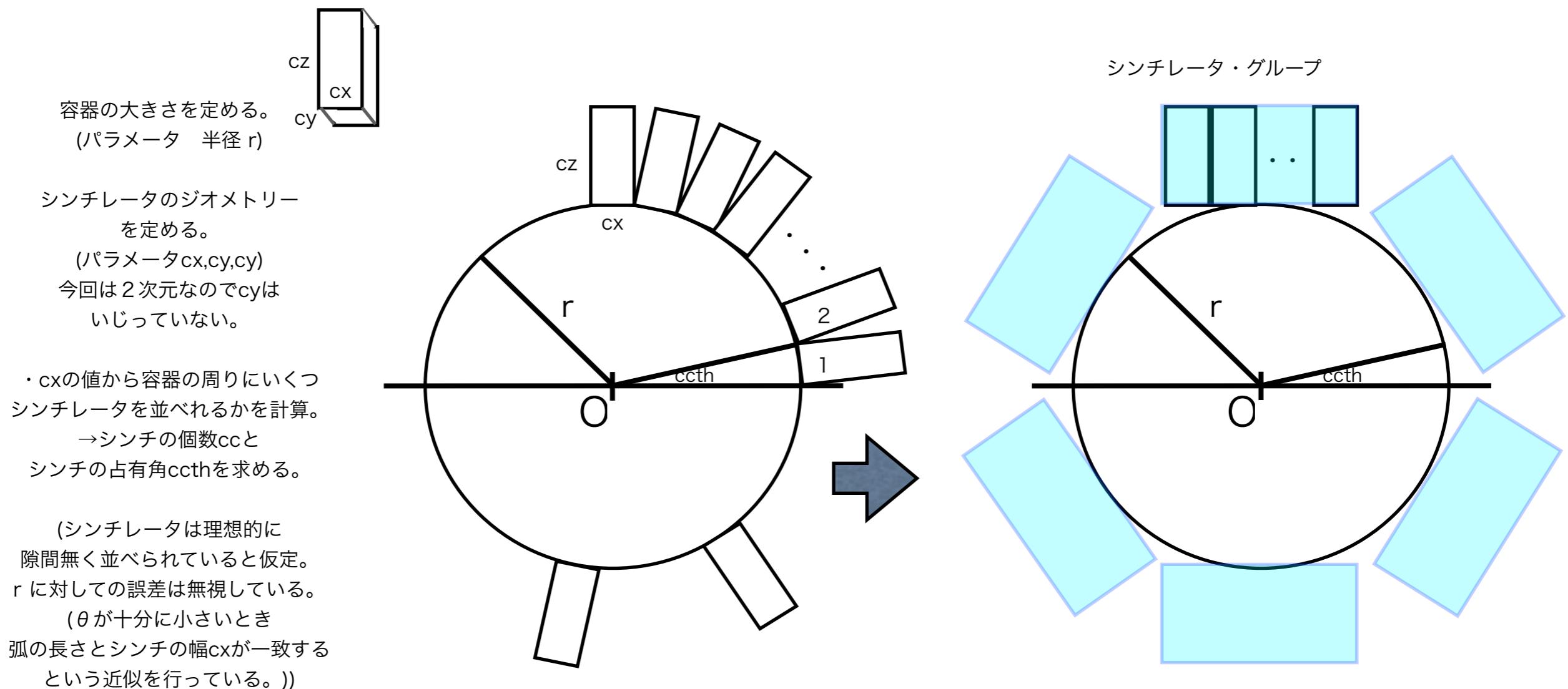
- (1)もとは算用数字を用いた筆算のこと。
- (2)計算や問題を解決するための手順、方式。特にコンピューターのプログラムに適用可能な手続きをいうことが多い。

三省堂提供「大辞林 第二版」より

- ・幾何
- ・数式
- ・プログラム
- ・結果

# ジオメトリー

シンチレータを配置する。



# 線源

## 線源の位置

円内、任意の場所(円の中心を原点(x,y))におく

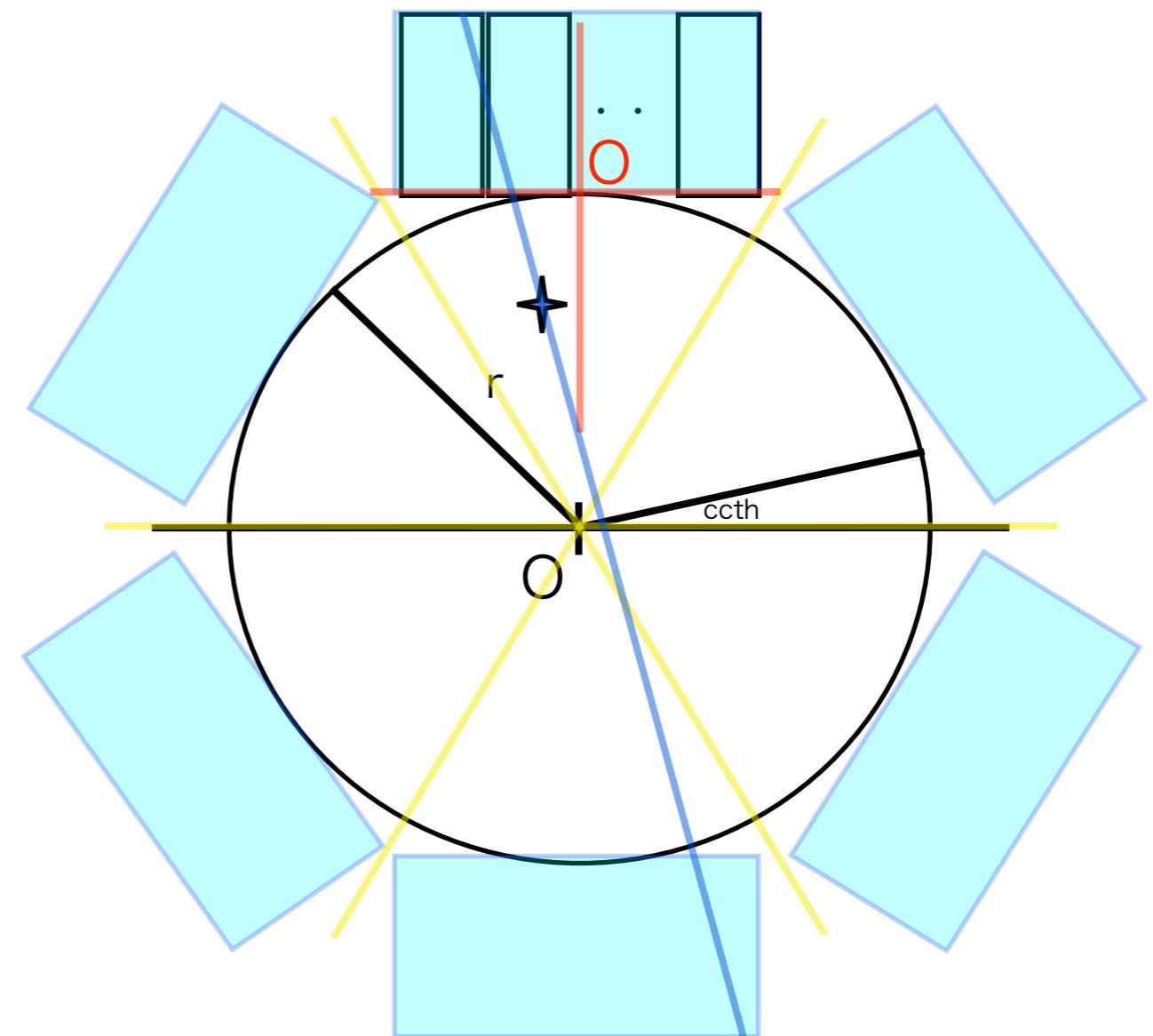
一番、近いシンチレータ・グループの場所を認識

一番近いシンチからの座標に変換

## 線源からの $\gamma$ 線

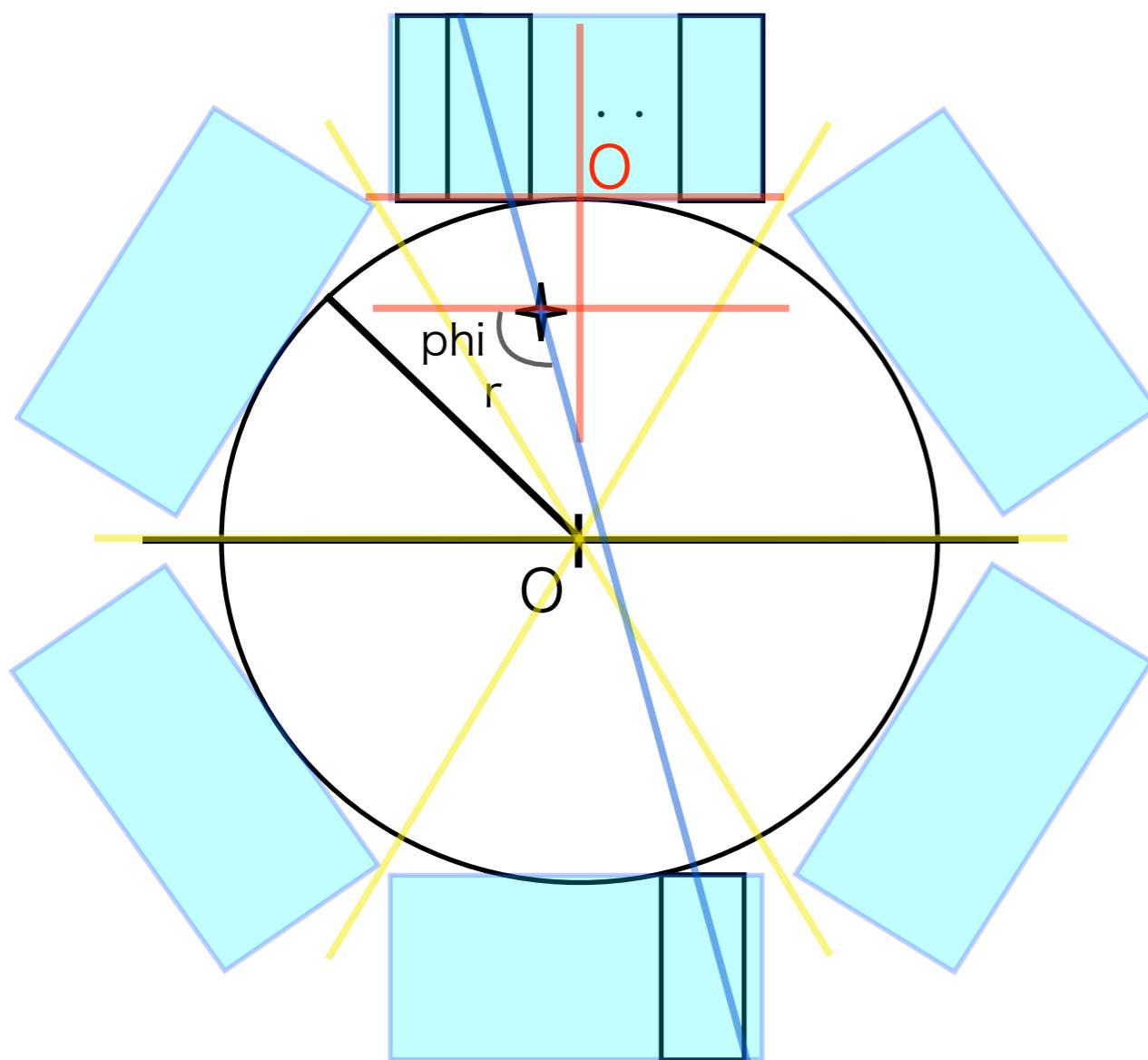
Back to back で直線に飛ぶ

シンチレータ・グループ

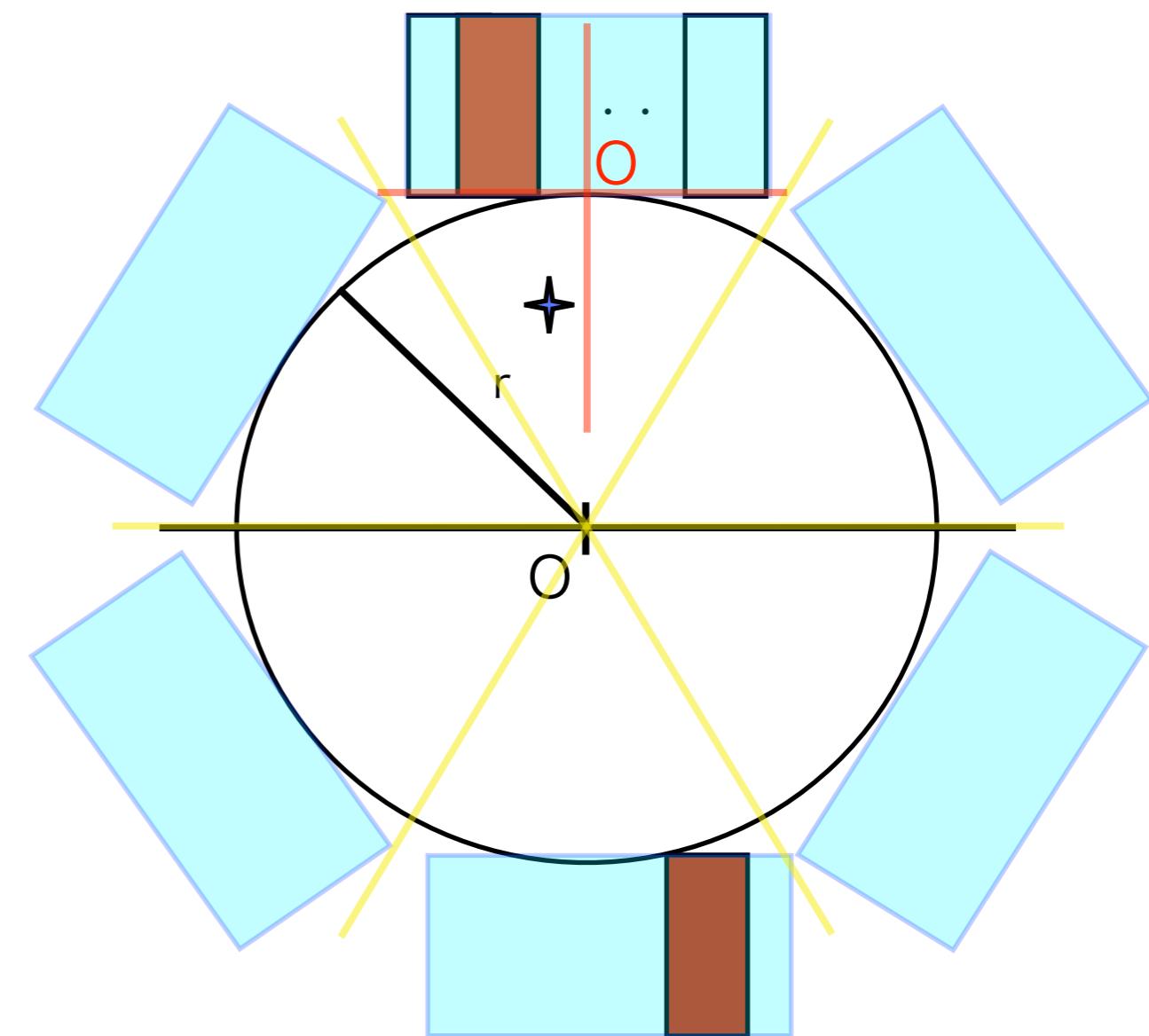


# シンチレータの反応

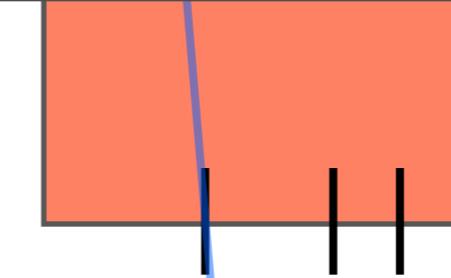
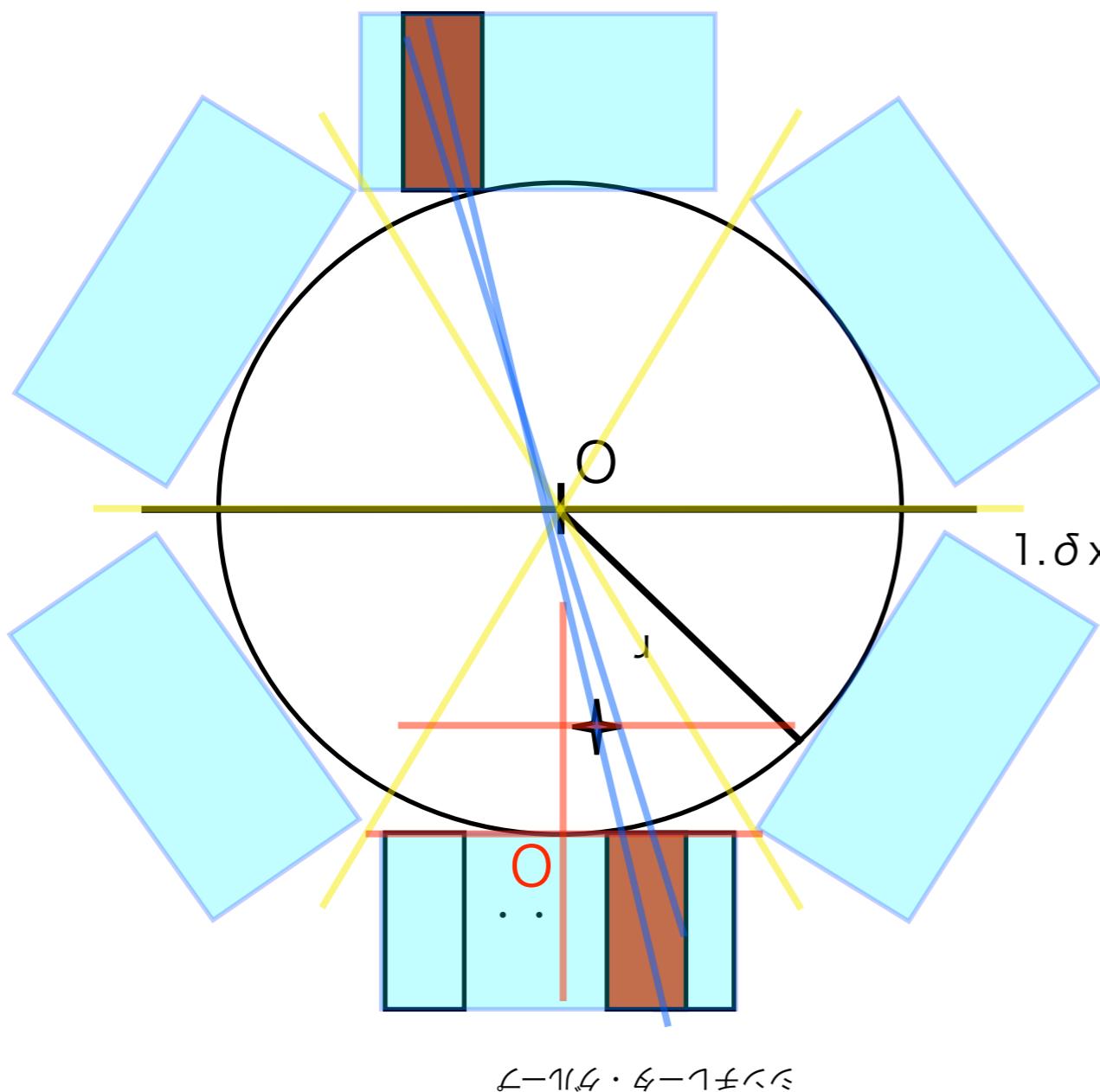
シンチレータ・グループ



シンチレータ・グループ



# シンチレータの反応

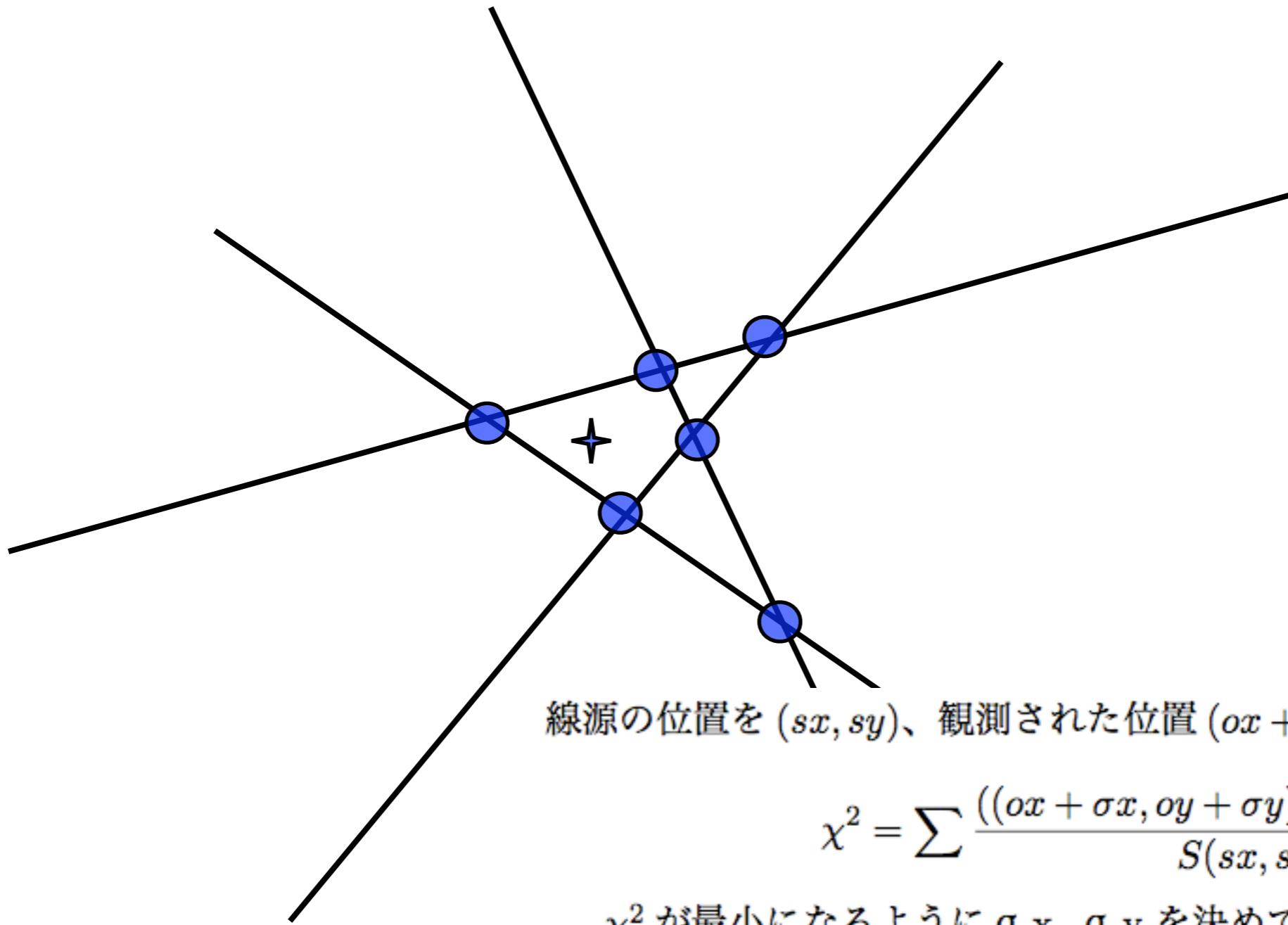


2. それぞれの直線を求める。  
 $ax + by + c = 0$  の場合  
(a,b,c)の値を決めるなど。

$$L = \sqrt{cx^2 + cz^2}$$

3. 通過距離(L)で重みをつける。  
重みに対する(a,b,c)  
それぞれの重心を求める。  
(直線を求める。HWHMでエラー)

# $n$ 直線からの位置の見積もり



# ASIC

- KEK 測定器開発室 ASIC プロジェクト (CMOS FrontEnd) の協力
- 目的： 多チャンネル低消費電力安定読み出し
  - ターゲット： 液体キセノン検出器 (X 線・中性子線・ $\gamma$ 線)
  - テクノロジー： CMOS Analog Mixed

# FE2007 概要

- 構成
  - 低雑音電荷増幅器/波形整形回路/コンパレータ
- 主な仕様
  - 製造プロセス: 0.5μm CMOS (価格の問題?)
  - 電源: +/- 2.5V ?
  - チャネル数: 8
  - 出力: アナログ出力
  - 低温耐性

# 高密度実装による多チャネル化

- MCM (Multi Chip Module)
- 保護ダイオード、パソコン等内蔵
- チャネル： 16 （2チップ）
- サイズ： 30mm X 30mm
- 実装： BGA

開発中 4チップ版 MCM

部品面

実装面

