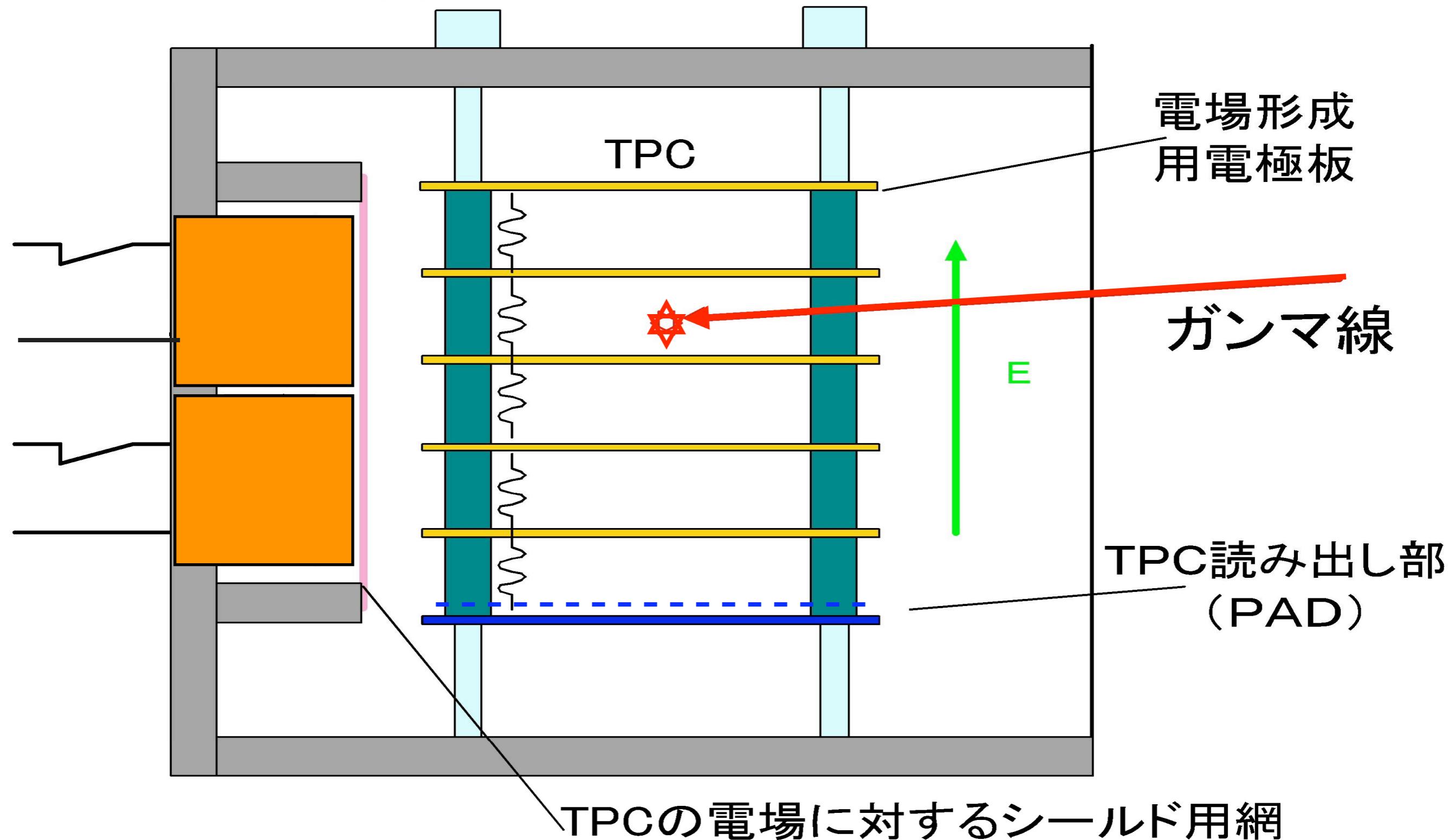


2009年度予定

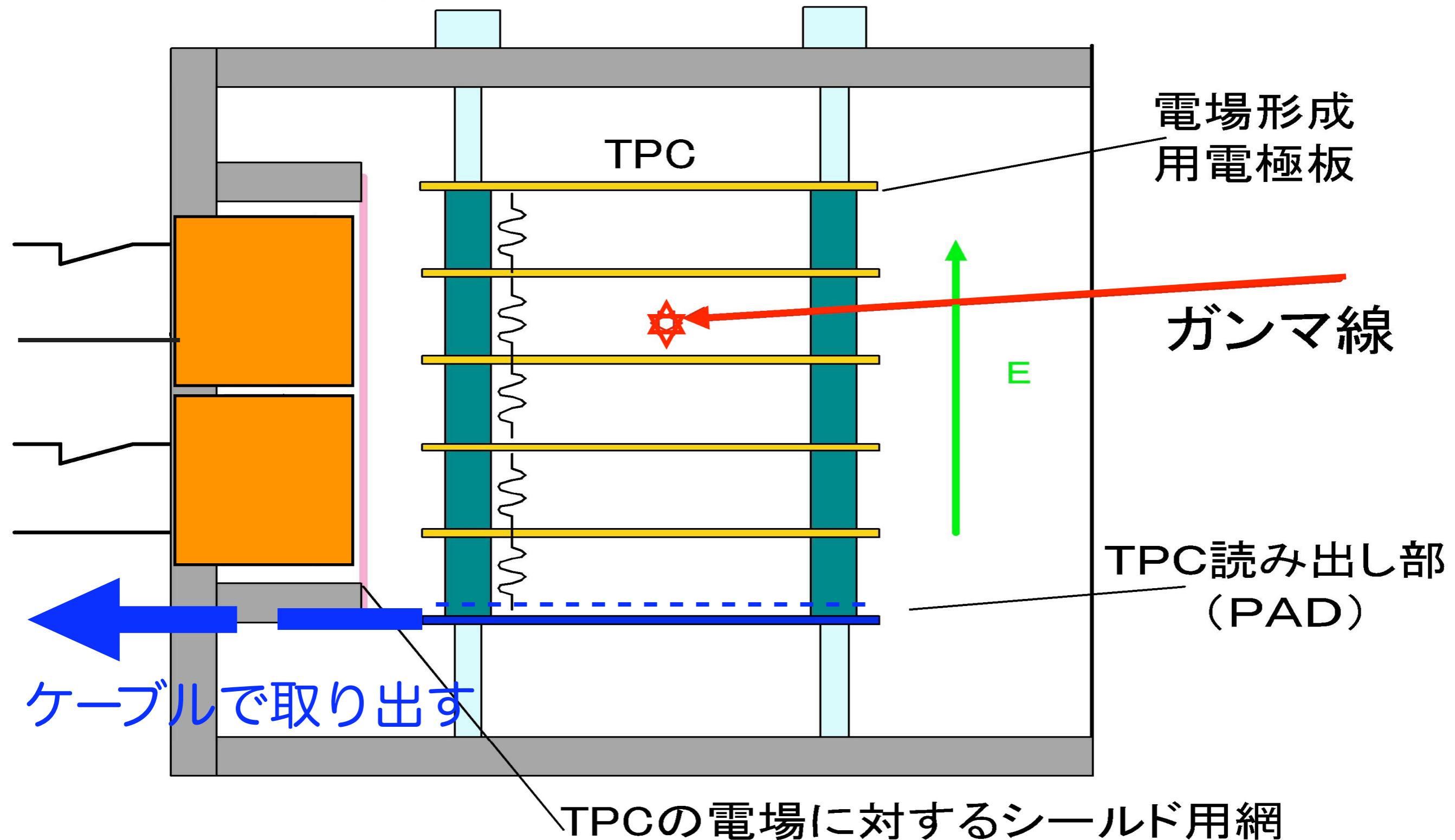
1. TPCの基本性能測定 (継続)
2. 新規真空テスト容器を製作して、 $2 \times 2 = 4$ 個の光電子増倍管 (PMT) 、ドリフト距離5cm程度のTPCを作成する (基本性能試験)。このシステムにより、PMTマトリックスからのガンマ線反応時間の精密測定、その反応位置の3次元概略情報 (Region of Interest) 等の最小システム構築
3. エレクトロニクスの基本設計
 - エレクトロニクスシステムグループの協力
4. TXePET シミュレーション (GATE, 性能評価)
 - 放医研メンバー?、新人?

PMT 2×2 マトリックス, 5cmドリフト

TPCイメージ図

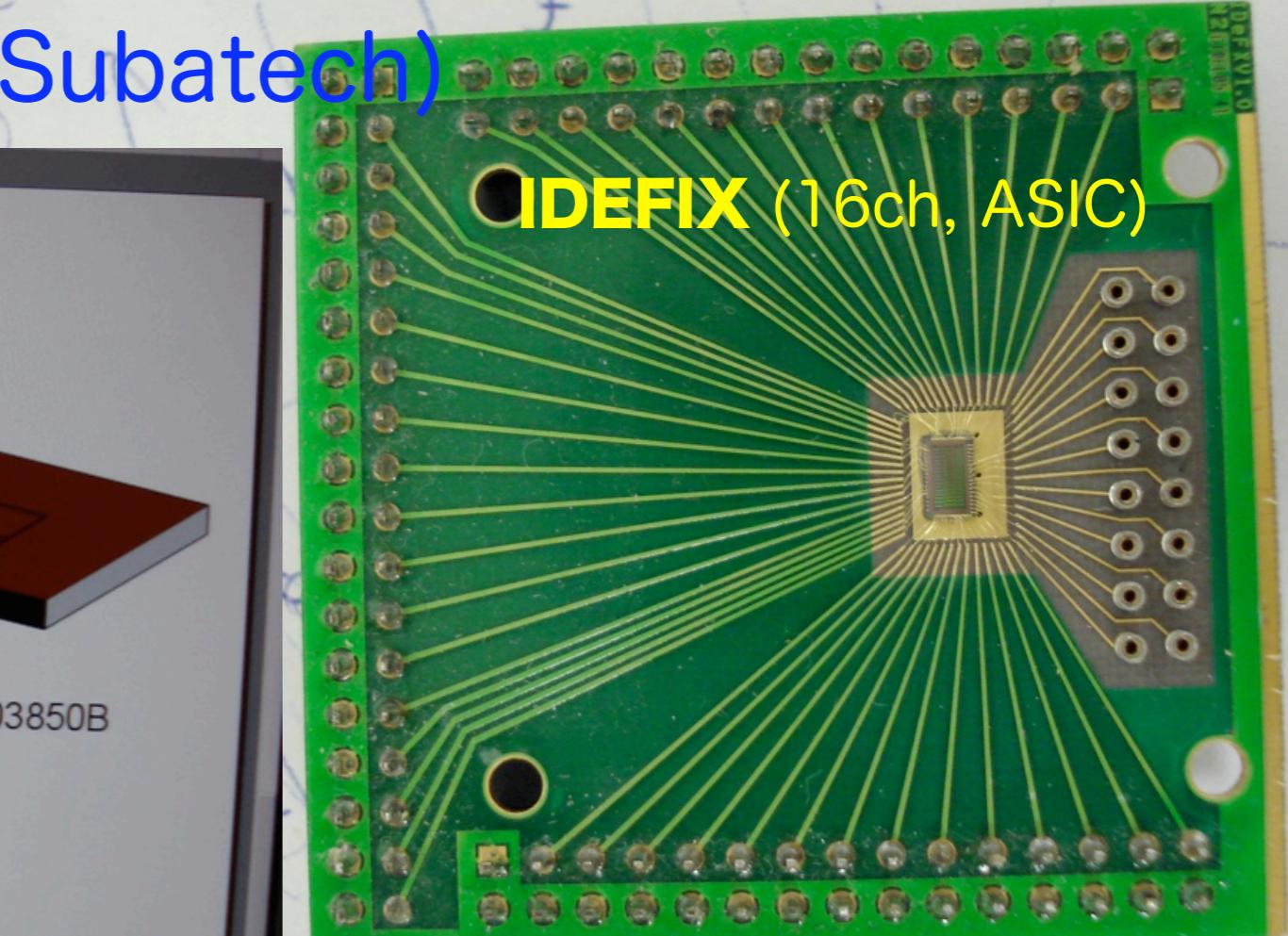
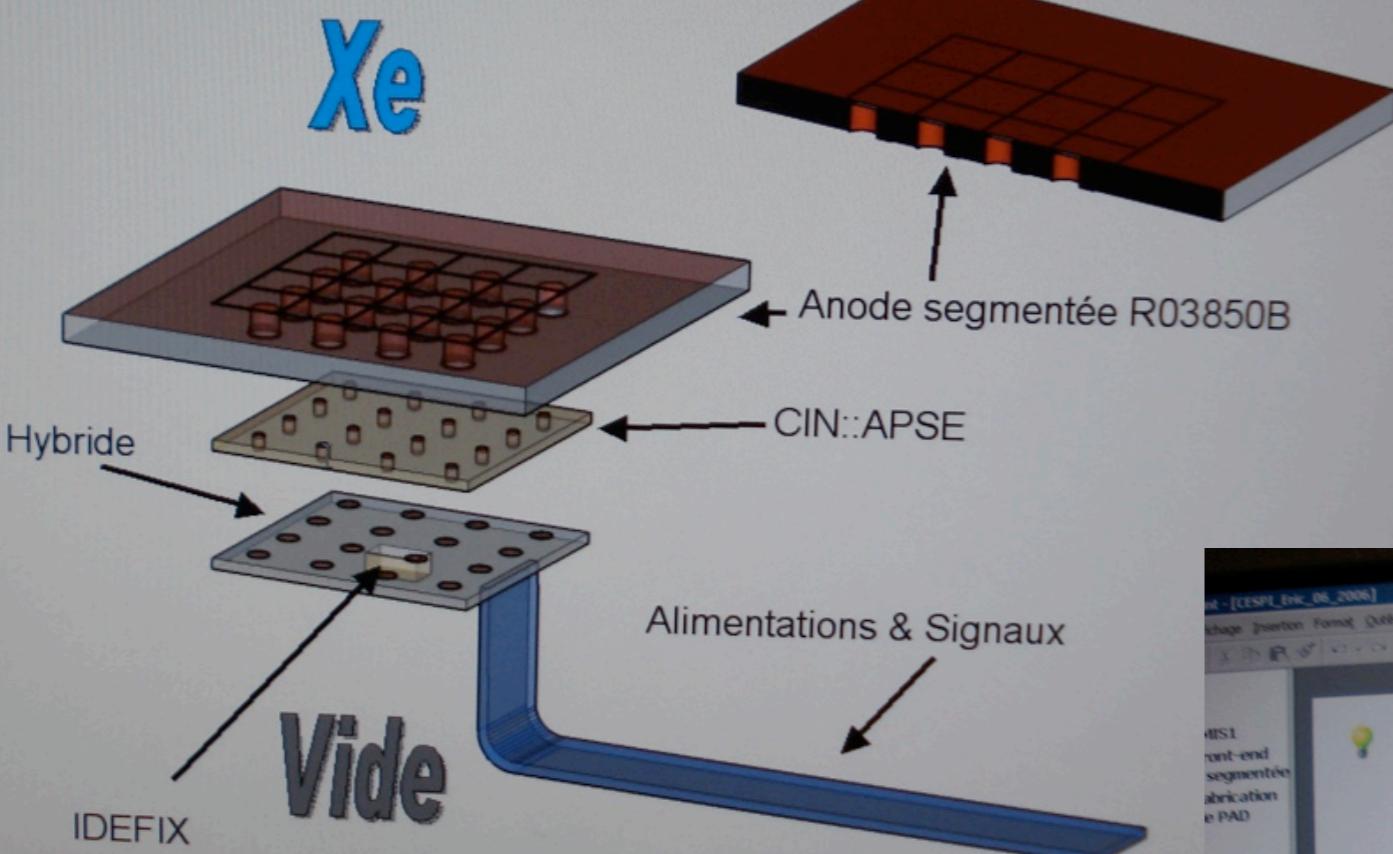


TPCイメージ図



Front-End Readout system (Subatech)

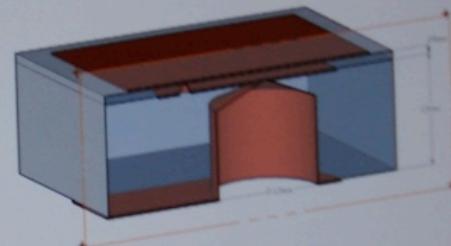
Montage du front-end avec l'anode segmentée



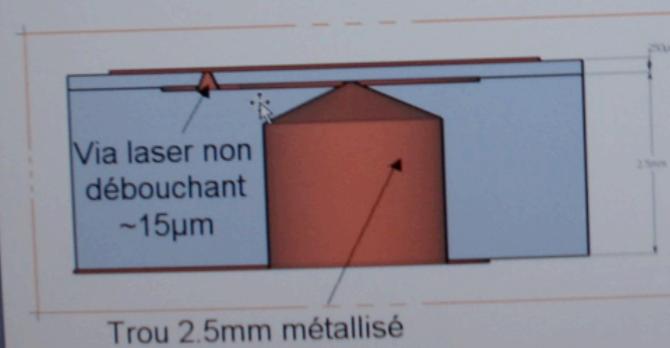
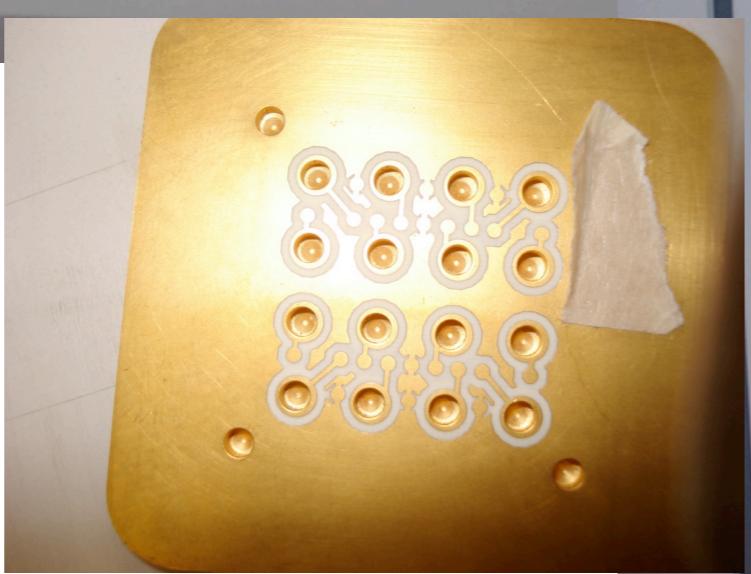
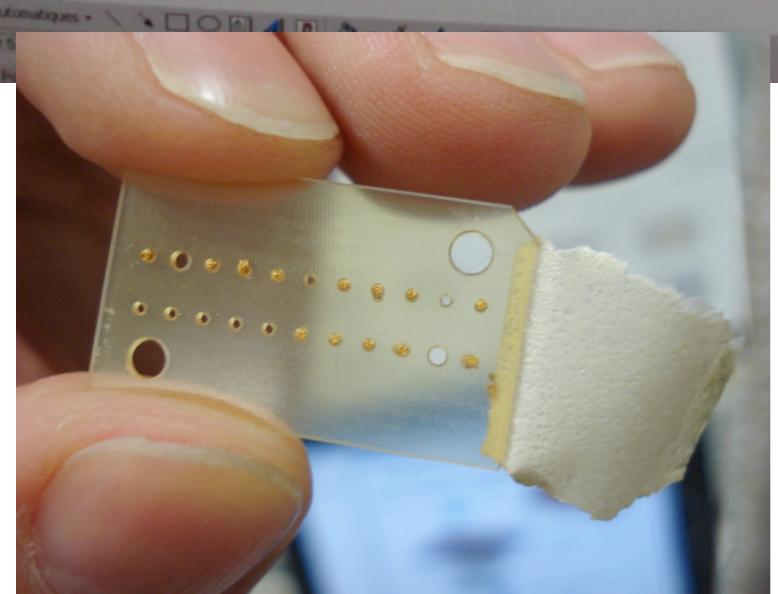
Détail sur la fabrication du plancher de PAD

Matériaux: RO4380B

- Céramique renforcée avec de la fibre de verre (ep=2.5mm).
- Coefficient de dilatation proche de l'inox et du cuivre (17ppm/°C)
- Bonne caractéristique diélectrique (Facteur de dissipation 0.004)



- Mise en place d'un banc de test
- Tenue mécanique (ESPI)
 - Tenue en température (Azote)
 - Caractérisation électrique du plancher (bruit)
 - Validation de la connectique anode / front-end (Hybride+CIN::APSE)



2.の新規の真空テスト容器を製作

2x2 マトリックスのPMT-TPC : PMTの大きさが
28x28x40(長さ)mm²、そして、現行のフィールドゲー
ジ用の電極の大きさが50x50mm²です。この電極を
60x60mm²くらいにして、2個のPMTをできるだけ隙
間無く並べる。真空容器の内径は少なくとも、150mm
必要である。

また、PMTは片側だけ配置、TPCの電場方向は現行の
ものと90°違う、上下（垂直）方向とする。高さとし
ては、PMTx2=6cm + 10cm = 16cm（全長）程度であ
る。

期待される性能

TPC中のドリフト距離 < 24 cm

1. 3次元位置精度 (TPC)

$$\sigma(x,y,z) = 0.2\text{mm}$$

2. エネルギー分解能 (TPC)

$$\sigma = 6\% \text{ for } E_\gamma = 511\text{keV}$$

3. 時間分解能 (PMT)

$$\sigma = 130\text{ psec}$$

エレクトロニクスシステム概要

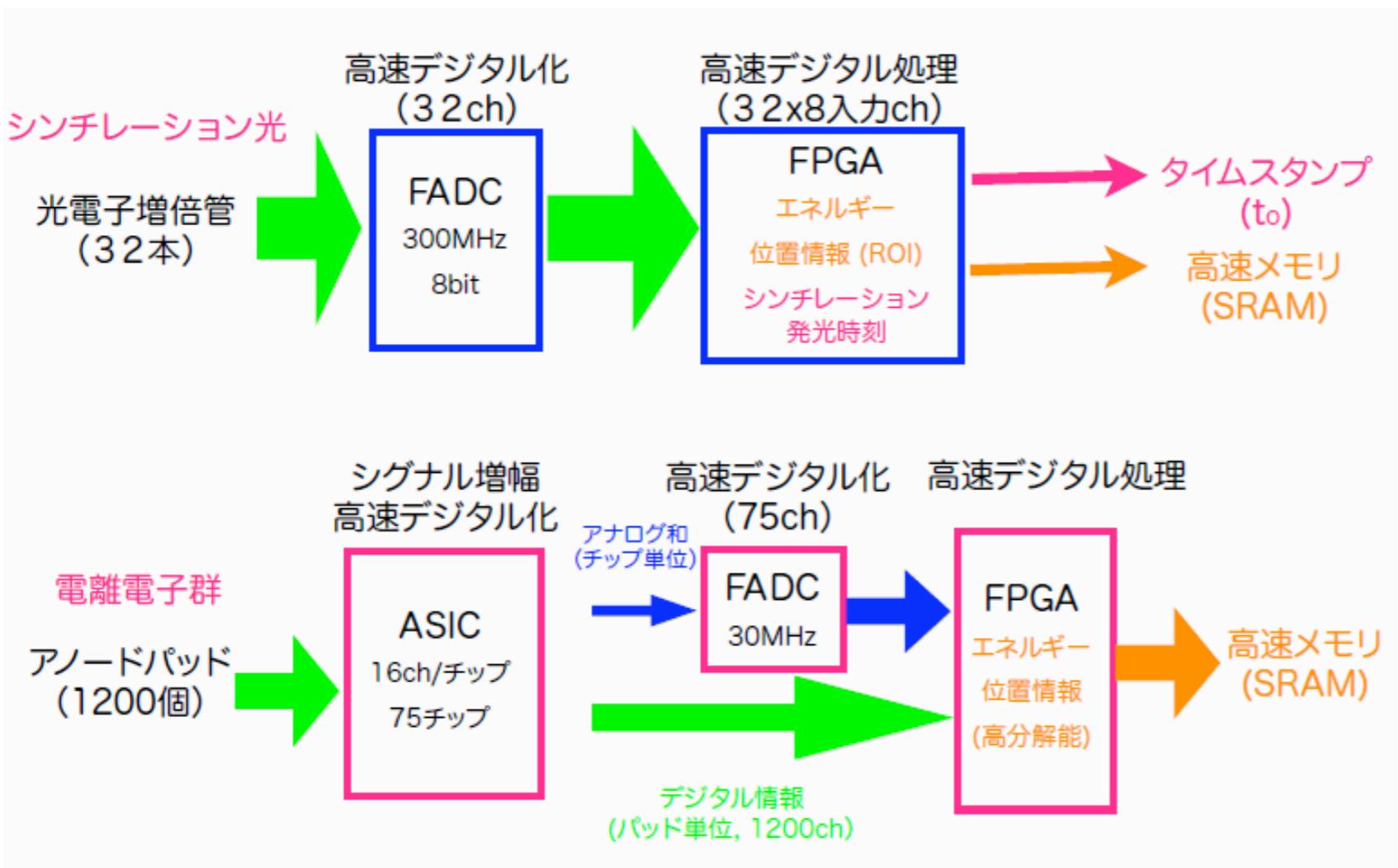


図5: エレクトロニクスシステムの概要。
シンチレーション光の情報 (ROI情報)、電離電子の情報 (精密位置、エネルギー情報) をそれぞれFPGA技術用いてオンボードでパイプライン処理する。

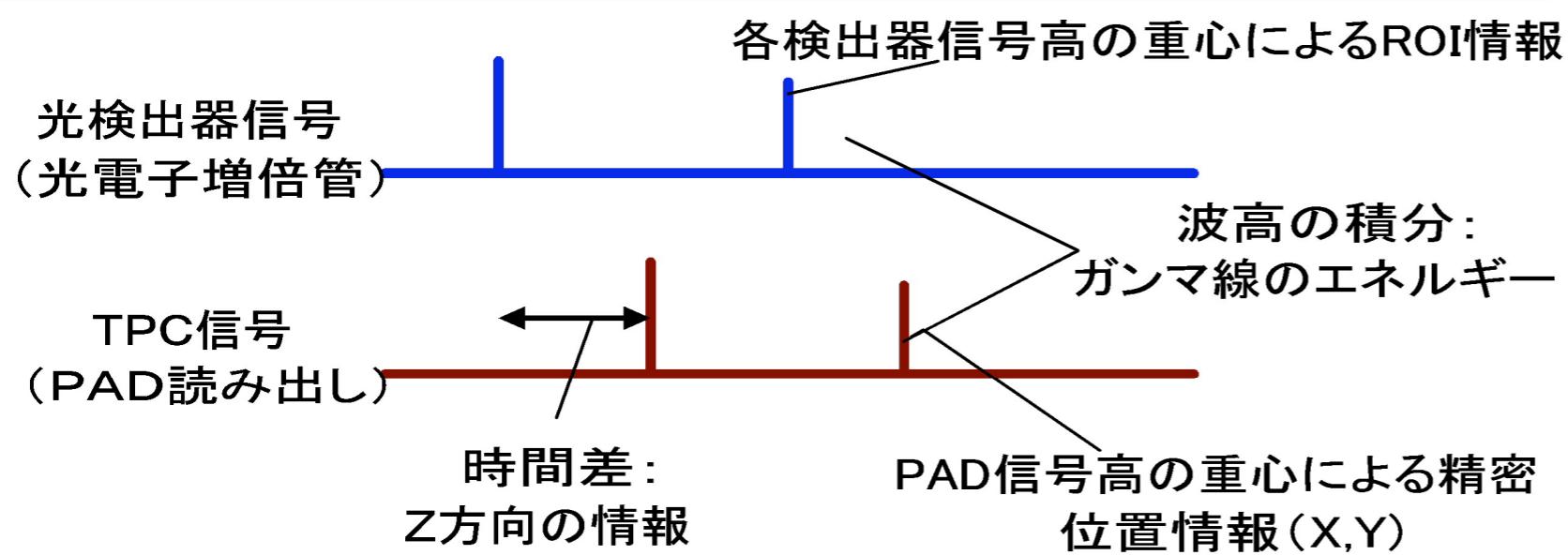


図6: エレクトロニクスボード上でパイプライン処理される信号情報の概念図。

2009年度予算の概算

(1) 新容器	50万円
(2) PMT用HV電源	50万円 -CP control
(3) PMT 4本	80万円
(4) APD 一式	20万円
(5) DAQテストシステム	210万円 ;A/Dテストボード
(6) 液体キセノン液化・純化システム関係	50万円
(7) 消耗品 (工具等)	50万円
(8) 超低温恒温槽	100万円
合計	610万円

できれば、国際会議参加用旅費として120万円

改良点

- (1) PMT ベースと一体もの
ガラス部分の破損を防ぐ
- (2) フィードスルー
HV (高耐圧) とシグナル (高接触) の両方
- (3) マルチchケーブル (カプトン・フラット) で取出す
- (4) すべてのケーブルを底面より読み出せないか?
すぐに真空層に入れケーブルで取り出す?
Nantesグループ方式

2009年度 員等旅費要求額

佐賀大 : 1,001,500円

東大 : 294,000円

横浜国大 : 112,600円

放医研 : 91,900円

合計 : 1,500,000円