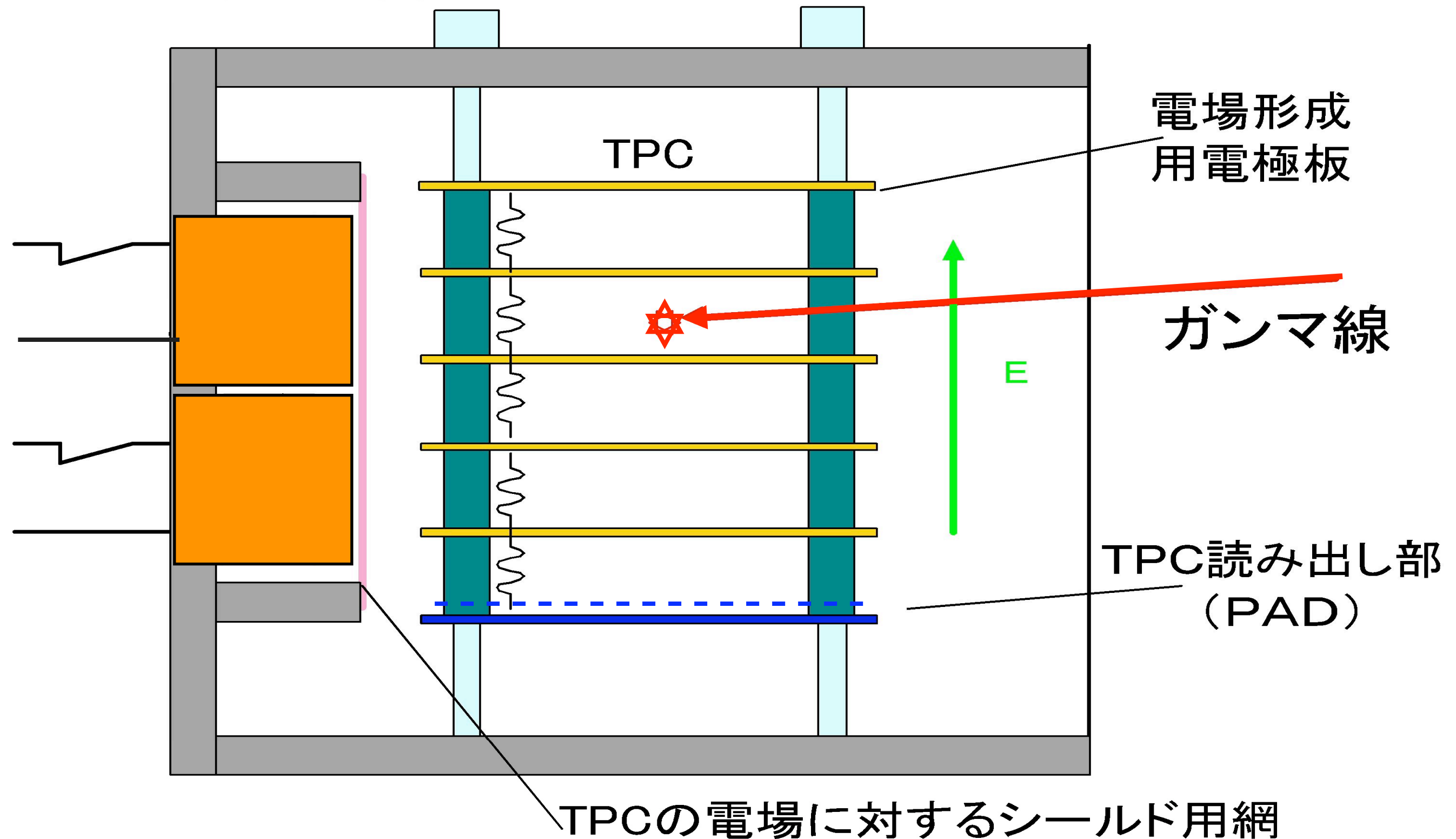


2009年度予定

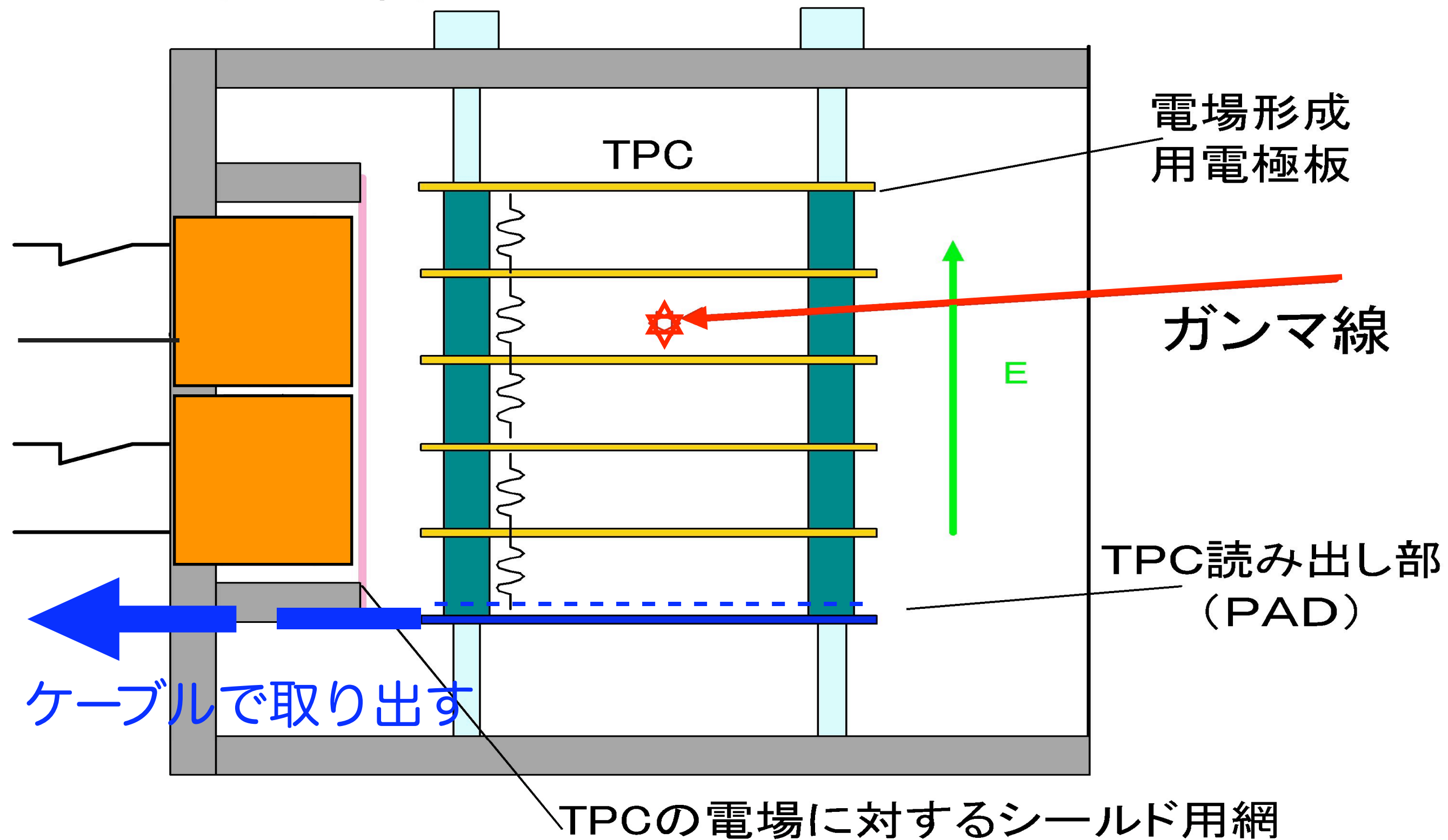
1. TPCの基本性能測定 (継続)
2. 新規真空テスト容器を製作して、 $2 \times 2 = 4$ 個の光電子増倍管 (PMT)、ドリフト距離5cm程度のTPCを作成する (基本性能試験)。このシステムにより、PMTマトリックスからのガンマ線反応時間の精密測定、その反応位置の3次元概略情報 (Region of Interest) 等の最小システム構築
3. エレクトロニクスの基本設計
 - エレクトロニクスシステムグループの協力
4. TXePET シミュレーション (GATE, 性能評価)
 - 放医研メンバー?、新人?

PMT 2 × 2 マトリックス, 5cmドリフト

TPCイメージ図

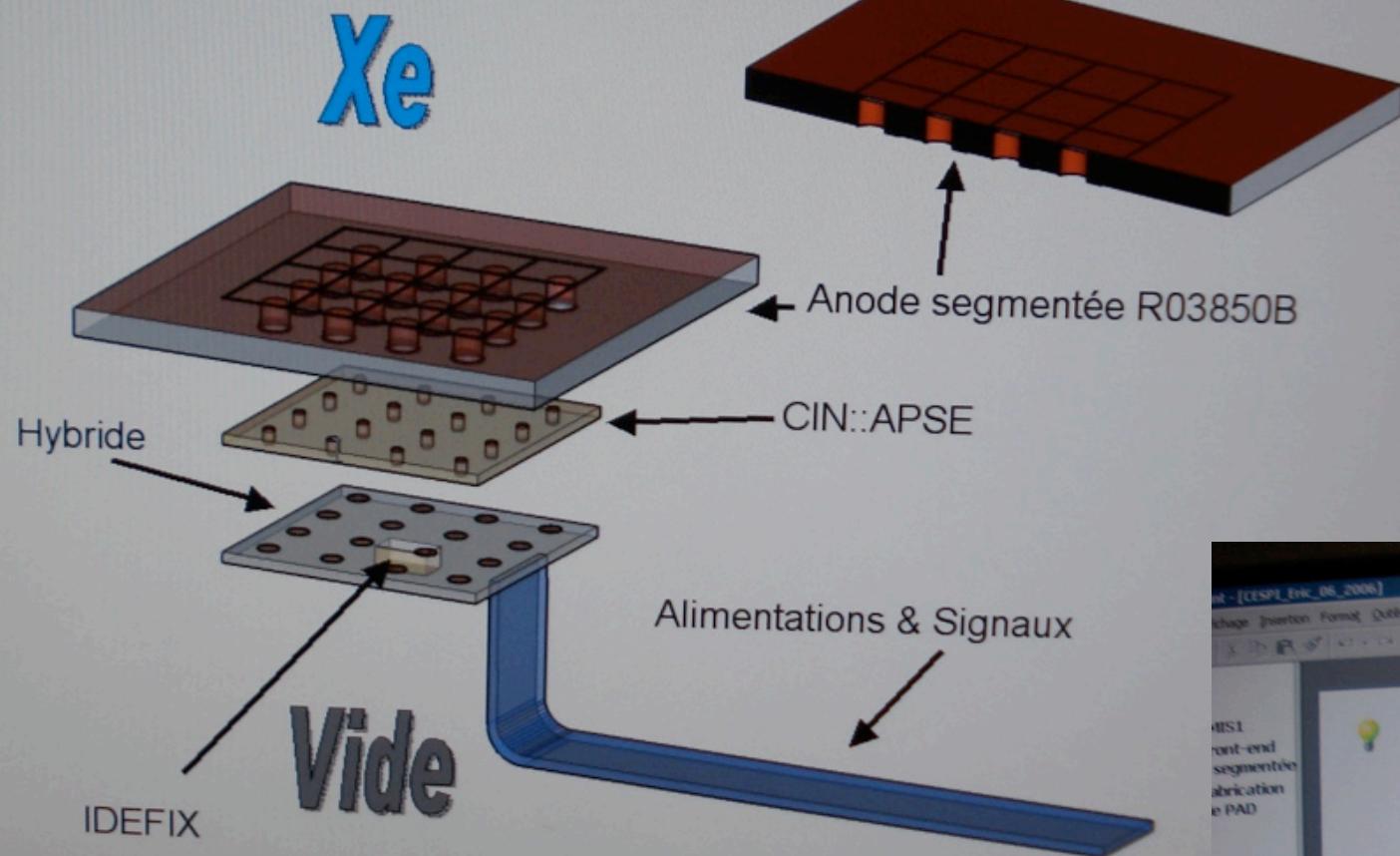


TPCイメージ図



Front-End Readout system (Subatech)

Montage du front-end
avec l'anode segmentée

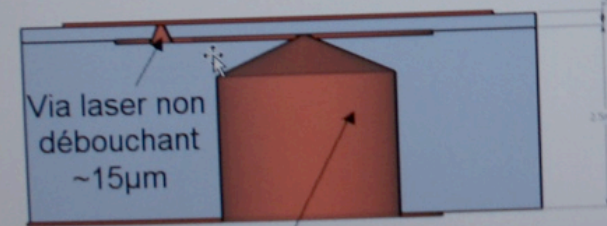
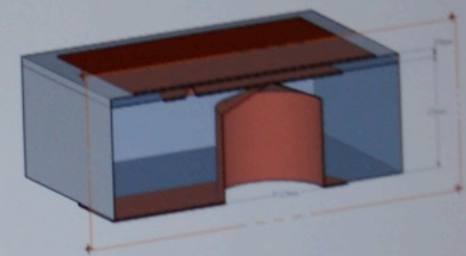


IDEFIX (16ch, ASIC)

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)



Trou 2.5mm métallisé

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 $28 \times 28 \times 40$ (長さ) mm^2 、そして、現行のフィールドゲージ用の電極の大きさが $50 \times 50 \text{mm}^2$ です。この電極を $60 \times 60 \text{mm}^2$ 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° 違い、上下（垂直）方向とする。高さとしては、 $\text{PMT} \times 2 = 6\text{cm} + 10\text{cm} = 16\text{cm}$ （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

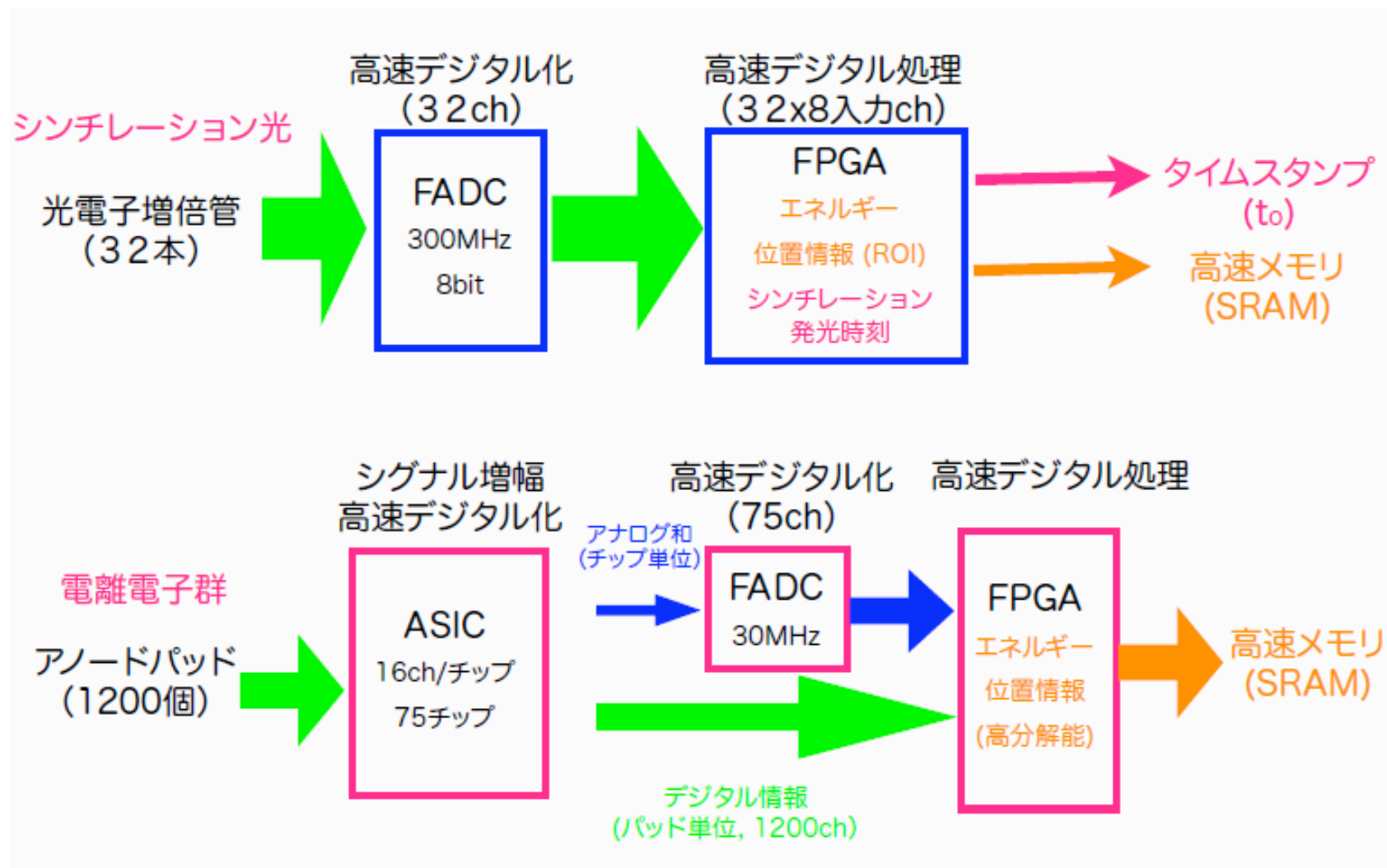


図5:エレクトロニクスシステムの概要。
シンチレーション光の情報 (ROI 情報)、電離電子の情報 (精密位置、エネルギー情報) をそれぞれFPGA技術用いてオンボードでパイプライン処理する。

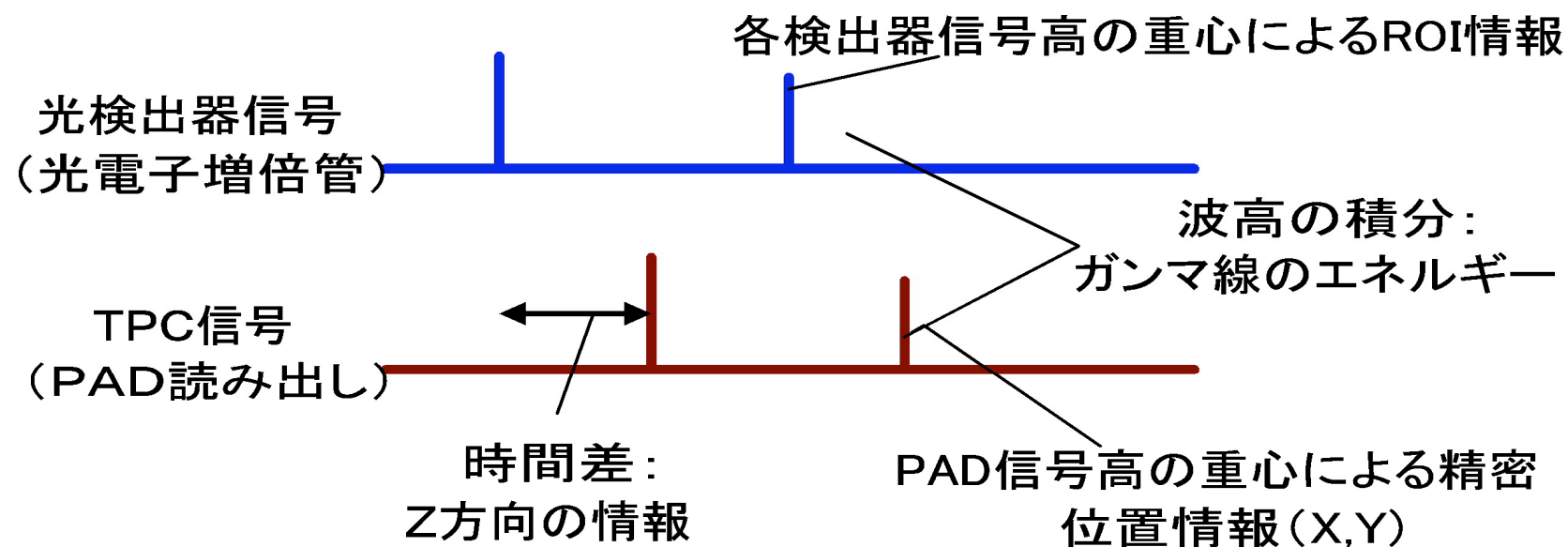


図6:エレクトロニクスボード上でパイプライン処理される信号情報の概念図。

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