2014.05.01-06.06の仕事報告

My work

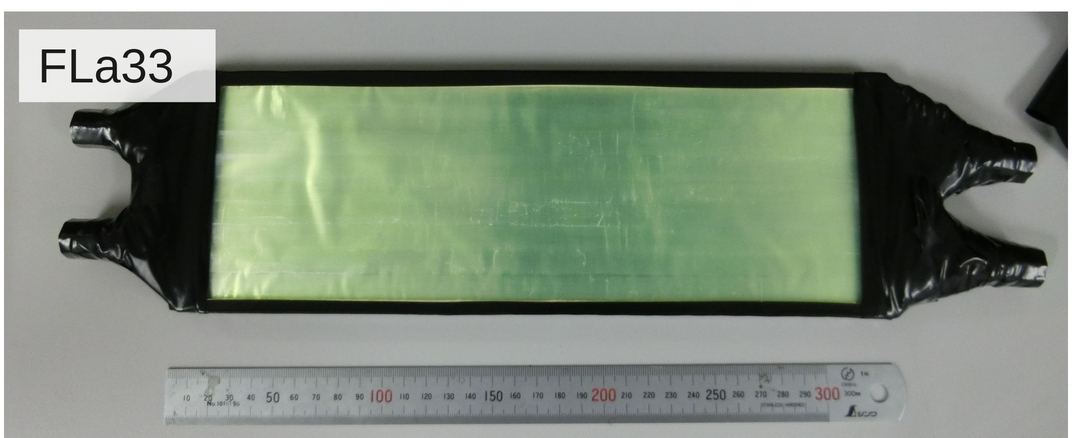
- M-ACC (E36 AC2)
- SFT … MPPC + EASIROC module
- ^{90}Sr Counter

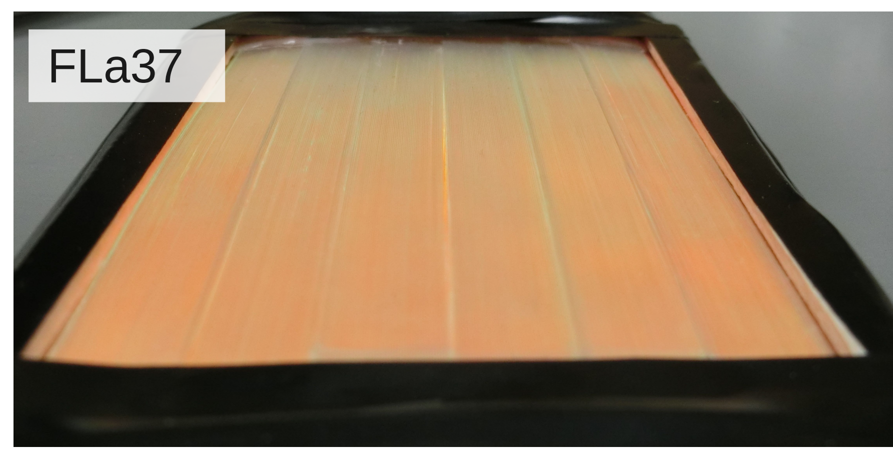
My Schedule

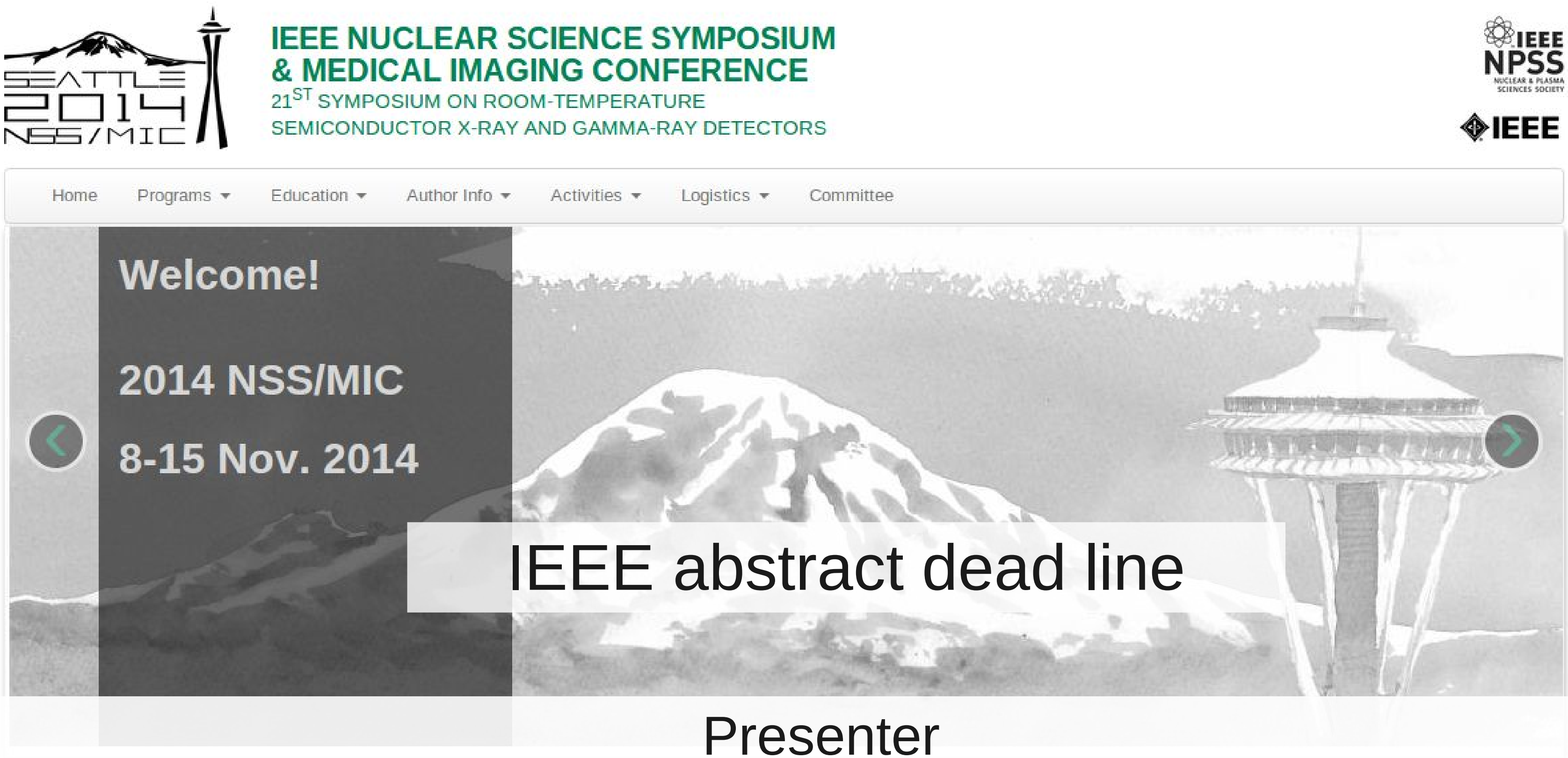
- Fiber Sheet 作成 ⋯ 5/1-5, 7-11, 12-14, 18-20
- E36 meeting @KEK … 5/7
- IEEE abstract dead line … -5/11
- E36 SFT MPPC+EASIROC module @KEK … 5/13-17
- 学振申込書類提出 ⋯ 5/21-23
- Sr カウンター[30x10]作成 ⋯ 5/1-20
- Sr カウンター[30x10]性能評価測定 ⋯ 5/20, 23
- 日本物理学会秋季大会2014@佐賀 abstract 〆切 ⋯ 5/25
- 春の学校@滋賀 琵琶湖クラブ ⋯ 5/29-31
- TIPP '14 @ Amsterdam in Netherlands … 6/1-6/6

Fiber Sheet 作成

Silial number		Fla_33	Fla34 + Scinti.	Fla35 + Scinti.	Fla36 + Scinti.	FLa37
Total number of fiber layers		4	4	4	4	4
layer type		BBYY	YYYY	YYYY	YYYY	BYOR
fiber type		Double Clad	Double Clad	Double Clad	Double Clad	Double Clad
area[mm×mm]		289 x 97	100 x 5 (x4)	100 x 5 (x4)	100 x 5 (x4)	63 x 95
connecting cross section [mm Dia]	BY1[mm Dia]	BY1: 8.40	Y1:	Y1:	Y1:	BY1: 7.00
	BY2[mm Dia]	BY2: 8.50				BY2: 6.90
	OR1[mm Dia]	BY3: 8.70				OR1: 6.95
	OR2[mm Dia]	BY4: 8.45				OR2: 6.85
cross section bonding agent		アロンアルファ	アロンアルファ	アロンアルファ	アロンアルファ	アロンアルファ
underground reflector type		アルミホイル	黒シート	黒シート	黒シート	アルミマイラー
製作日		2014/5/9	2014/5/13	2014/5/13	2014/5/20	2014/5/25
備考		30x10, 表面PVALコーティング	10 x 10 sinti用ファイバーライトガイド側面一周モデル	10 x 10 sinti用ファイバーライトガイド側面一周モデル	10 x 10 sinti用ファイバーライトガイド側面一周モデル	10 x 10 sinti用ファイバーライトガイド側面一周モデル







H. ITO; “Arbitrary Shape of Cherenkov Counter Using WLS Fiber”
“Development of 3D-PET with wavelength shifting fiber”

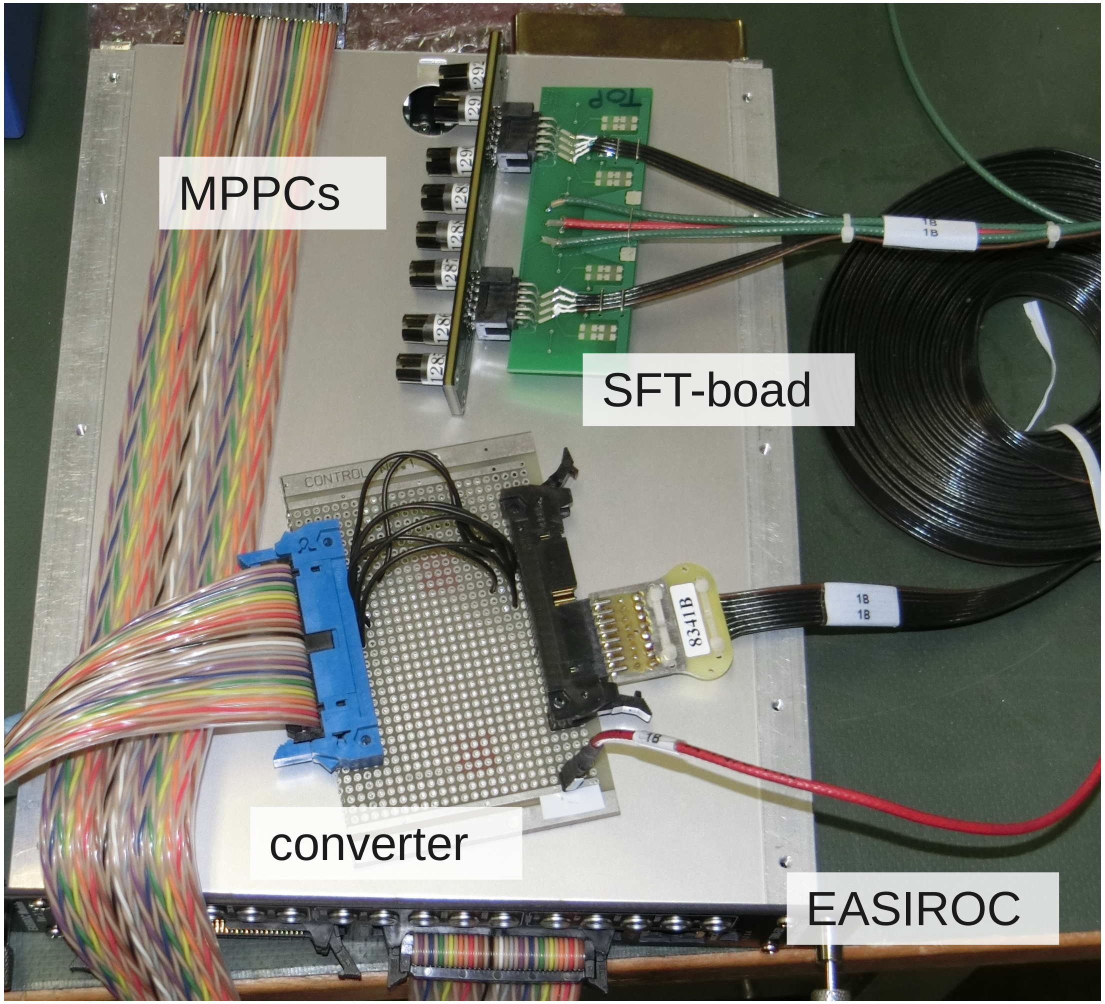
S. IIJIMA; “Development of realtime Sr Counter used in low rate radioactive”

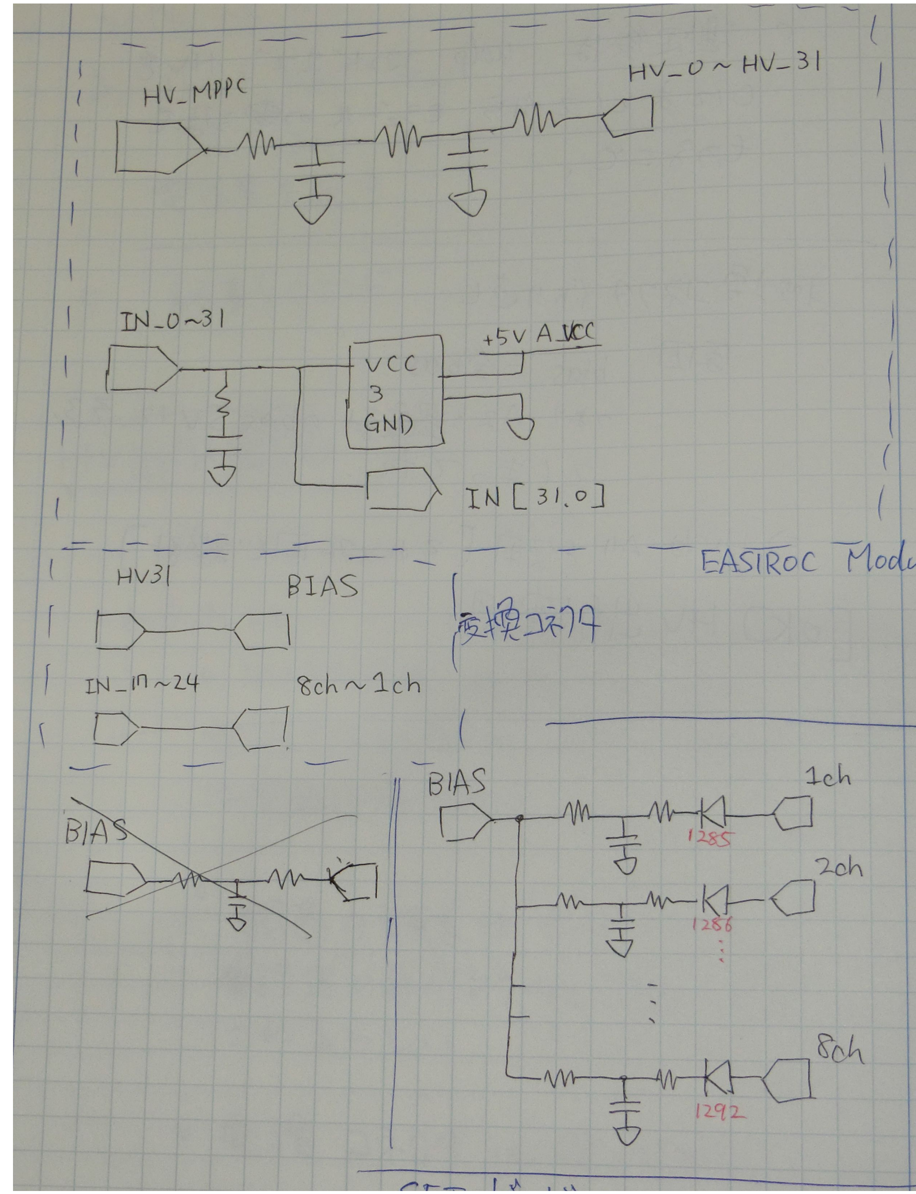
S. KODAMA
“Property Test of Threshold Type Clear Fiber Cherenkov Counter”

N. KANEKO
“Proposal of a PET positron detector with scintillation fibers”

D. KUMOGOSHI
“Production and performance measurement of Clear Fiber TOP counter”

E36 SFT MPPC+EASIROC module @KEK





写真のピン配置は間違っている。テストは正しくコネクトして信号を読みだした。

学振申込書類提出

研究テーマ
「任意実験環境における粒子識別装置ACCの開発」

(申請内容ファイル)

2. 現在までの研究状況 (図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。様式の変更・追加は不可(以下同様))

① これまでの研究の背景、問題点、解決方策、研究目的、研究方法、特色と独創的な点について当該分野の重要文献を挙げて記述してください。

② 申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について、問題点を含め①で記載したことと関連づけて説明してください。

なお、これまでの研究結果を論文あるいは学会等で発表している場合には、申請者が担当した部分を明らかにして、それらの内容を記述してください。

①【背景】我々は任意実験環境（限られた狭い空間、強磁場中、特殊な形状、限られた物質量など）で動作可能な粒子識別装置としてエアロゲルチェレンコフカウンター(AC)を開発している。 研究は s, c クォークを含んだハドロン物理実験が注目されており K 中間子の同定が重要である。さらに最近の大強度ビームによる高統計実験ではトリガー頻度を限定する必要がある。これが可能な粒子識別装置はしきい値型 AC をおいて他にない。シリカエアロゲルは固体でありながら低密度・低屈折率をもち、製作時にシリカと空気の配合率を変えることで 1.002–1.3 [1]の領域で任意に屈折率を決定できることから KEK Belle [2], J-PARC E36 [3], LEPS [4], ELPH FOREST など多くの実験の粒子識別に採用されている。

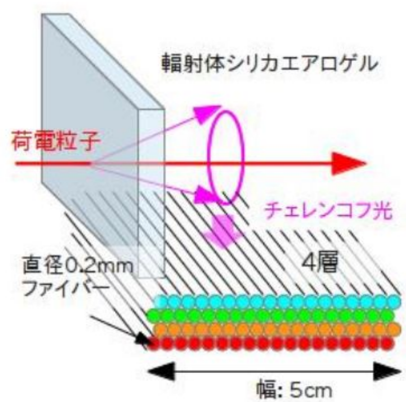


図 1. チェレンコフ光ファイバーライトガイドのイメージ

(4) 年次計画

DC1 申請者は 1 〜 3 年目、DC2 申請者は 1 〜 2 年目について、年次毎に記載してください。元の枠に収まっていれば、年次毎の配分は変更して構いません。

【1 年目】

E36 実験　AC および AC2 開発は M2 で開発と検出器インストールを完了し、2014 年度に検出器全体の性能評価を完了し 2015 年 4 月から検出器物理測定を開始する。D1 は物理データを解析し $K^+ \to e^+ \nu_e$ と $K^+ \to \mu^+ \nu_\mu$ の崩壊モードの比 R_K の精密測定から、レプトン普遍性、SUSY レプトンフレーバーの破れ、MSSM の寄与など最初のデータ取得における物理結果を学位論文にまとめる。

^{90}Sr カウンター　M2 で試作による性能評価を行い実用化する予定であるので D1 では需要があれば大量生産プロジェクトを立ち上げる。

PET 検出器　GSO プレートの層にファイバーシートを縦横で挟む。位置分解能を 3mm 以下の試作器を製作し性能評価する

私は D1 もしくは D2 の期間に E36 で学位論文を提出し博士号取得を目指す。その後 PD となって FOREST に参加する。

【2 年目以降】

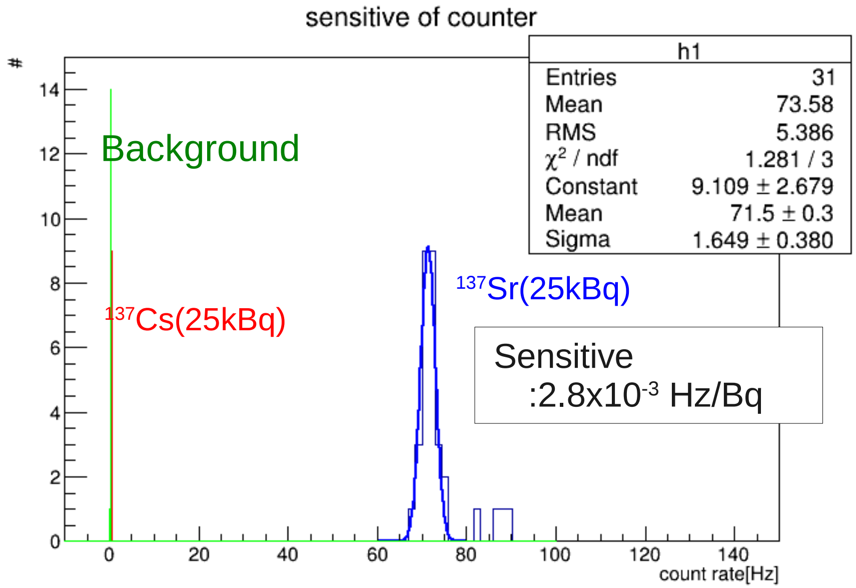
FOREST AC は 2015 年度末までには導入完了している予定である。D2 で物理測定とデータ解析を行い、AC を入れたことによる測定精度の向上を調べる。光生成による $\sigma(600)$ や $N^*(1670)$ などのエキゾティック粒子の探索について学術論文を投稿する。

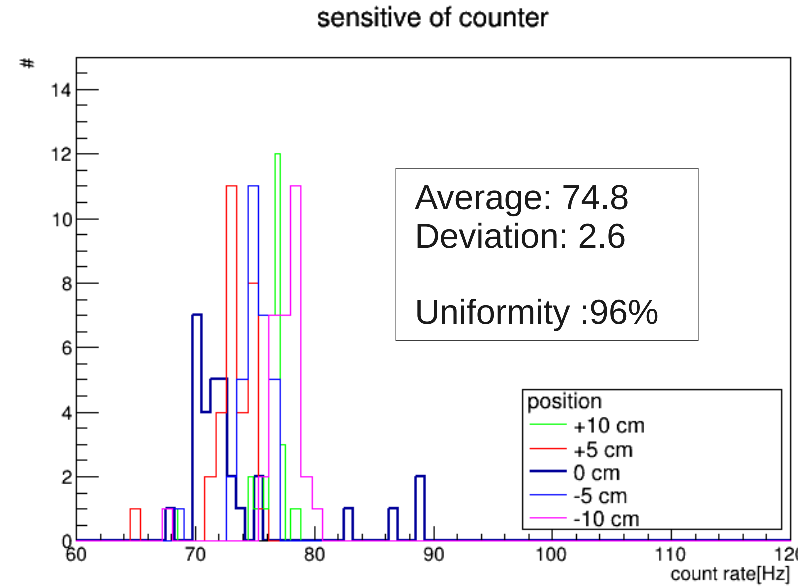
任意環境における動作可能な粒子識別装置 AC の開発研究を完了させる。狭い領域、任意形状、強磁場中環境の定量的な限界値を調べ、学術論文を投稿する。

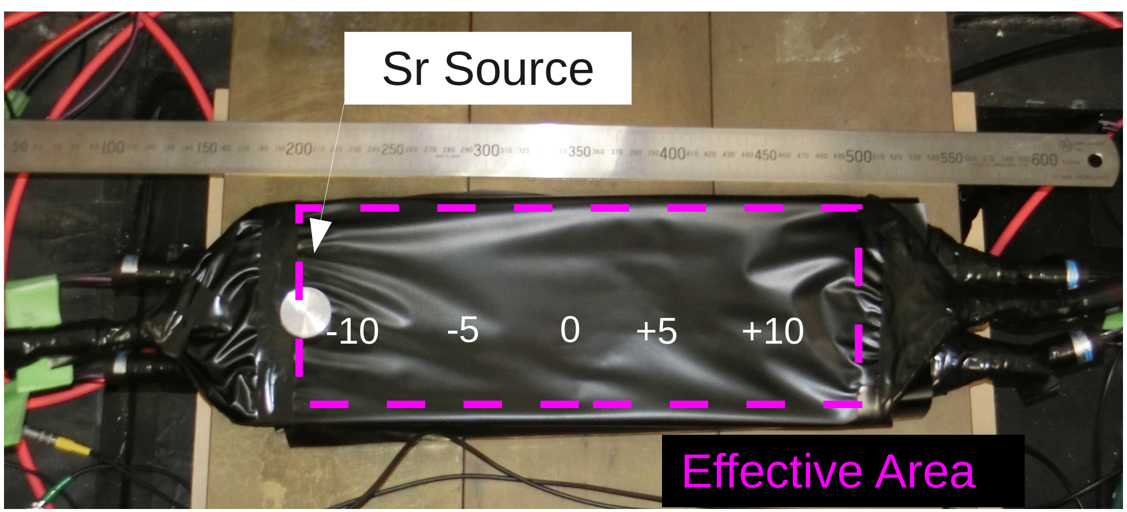
(備考)**LEPS II AC** は千葉大が提供するが実験実施のスケジュールはまだ、未定である。D2 以降検出器開発およびデータ収集・解析にも積極的に参加したい。

PET 検出器　機会があれば全身用 PET の製作と性能評価するプロジェクトを立ち上げ普及に励む。

Sr カウンター[30x10]性能評価測定







Prototype

Effective area :	30 x 10 cm^2
^{90}Sr sensitivity :	2.8 x 10^{-3} Hz/Bq
^{137}Cs sensitivity:	6 x 10^{-6} Hz/Bq
BG noise ratio	0.28 Hz
Sr/Cs ratio:	500
Position uniformity :	96%

Sr カウンター[30x10]性能評価測定

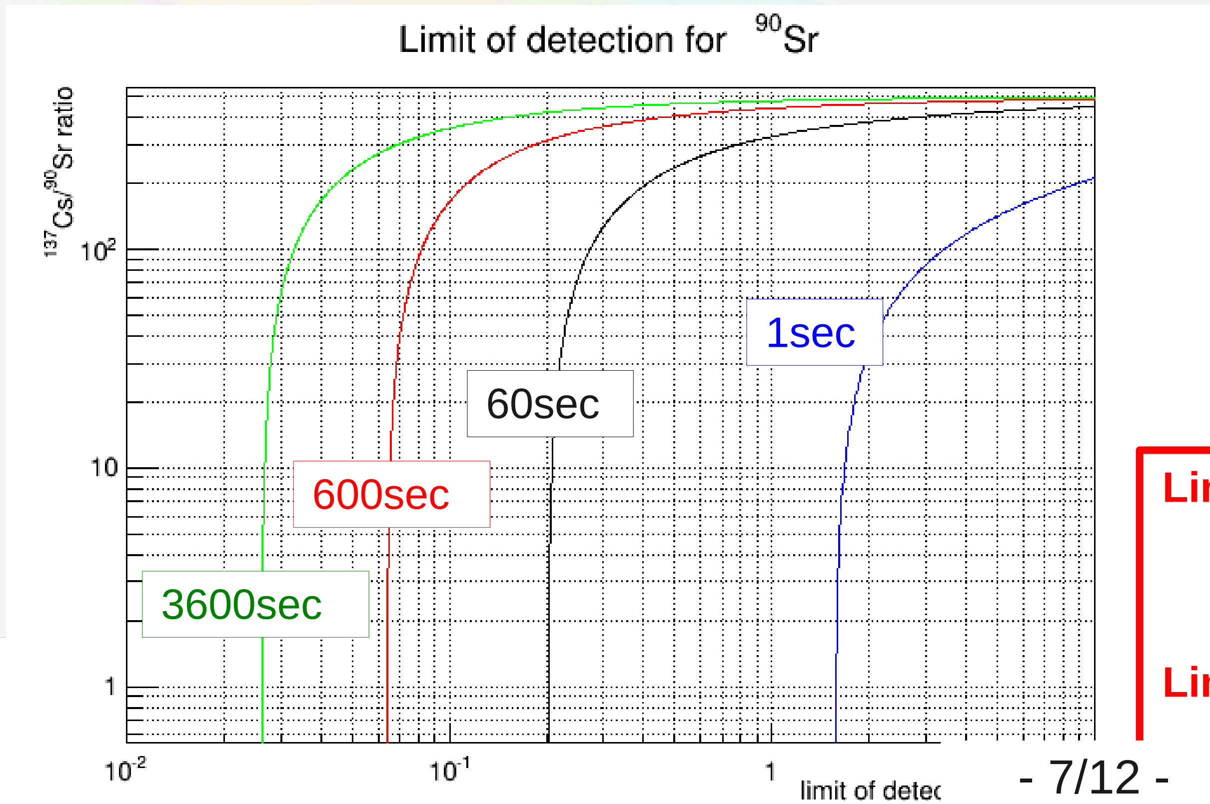
Prototype

Effective area :	30 x 10 cm^2
^{90}Sr sensitivity :	2.8 x 10^{-3} Hz/Bq
^{137}Cs sensitivity:	6 x 10^{-6} Hz/Bq
BG noise ratio	0.28 Hz
Sr/Cs ratio:	500
Position uniformity :	96%

$$N_{Sr} = aSxt + ct$$
$$N_{Cs} = bkSxt + ct$$
$$N_{Sr} > N_{Cs} + 2.58\sqrt{N_{Cs}}$$

Reliability of 99% or more

N_{Sr} : Number of counts for Sr
N_{Cs} : Number of counts for Cs
a : Sr sensitivity $[Hz/Bq]$
b : Cs sensitivity $[Hz/Bq]$
c : Noise ratio $[Hz]$
S : Effective area $[cm^2]$
k : Sr/Cs ratio
t : time of measurement $[sec]$
x : lomit of detection $[Bq/cm^2]$



Limit of detection : ～0.3 [Bq/cm^2]
Monitoring time : 60 sec
Allowable ratio of Cs/Sr : 100

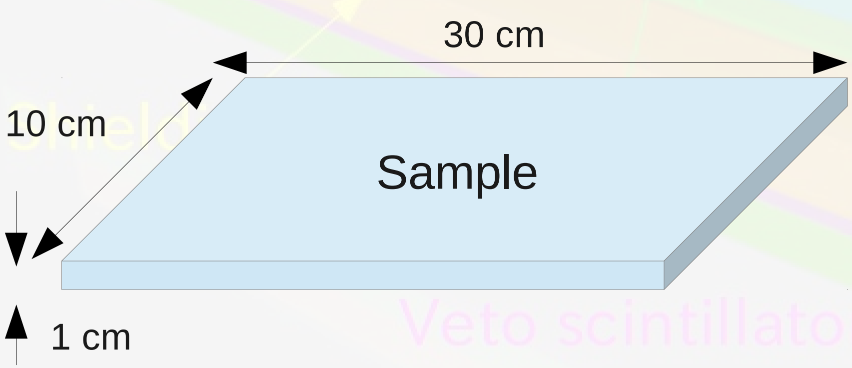
Limit of detection : ～0.08 [Bq/cm^2]
Monitoring time : 600 sec
Allowable ratio of Cs/Sr : 100

Sr カウンター[30x10]性能評価測定

New reference value: 10 Bq/kg of ^{90}Sr in foods

by Ministry of Health, Labour and Welfare in Japan.

Beta-ray is stopped with water depth of a few cm.



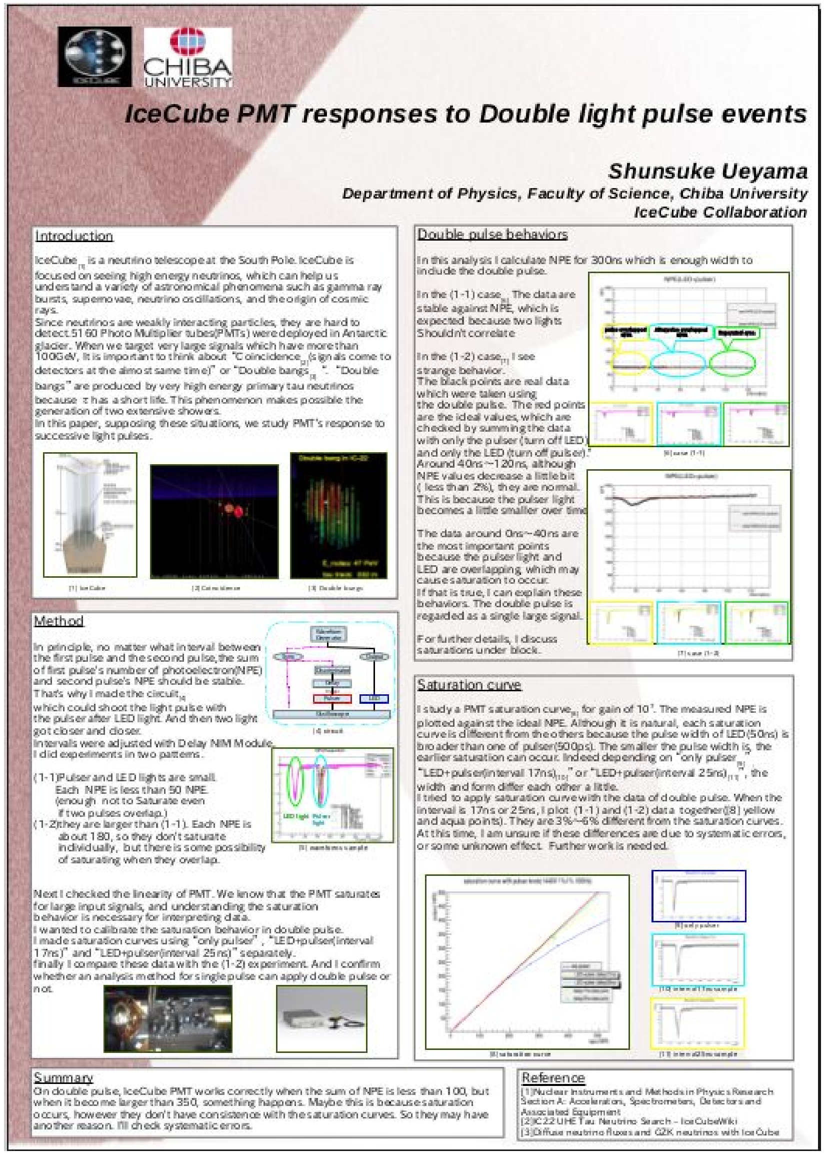
Limit 30 Bq/kg	… 60 sec
Limit 8 Bq/kg	… 600 sec

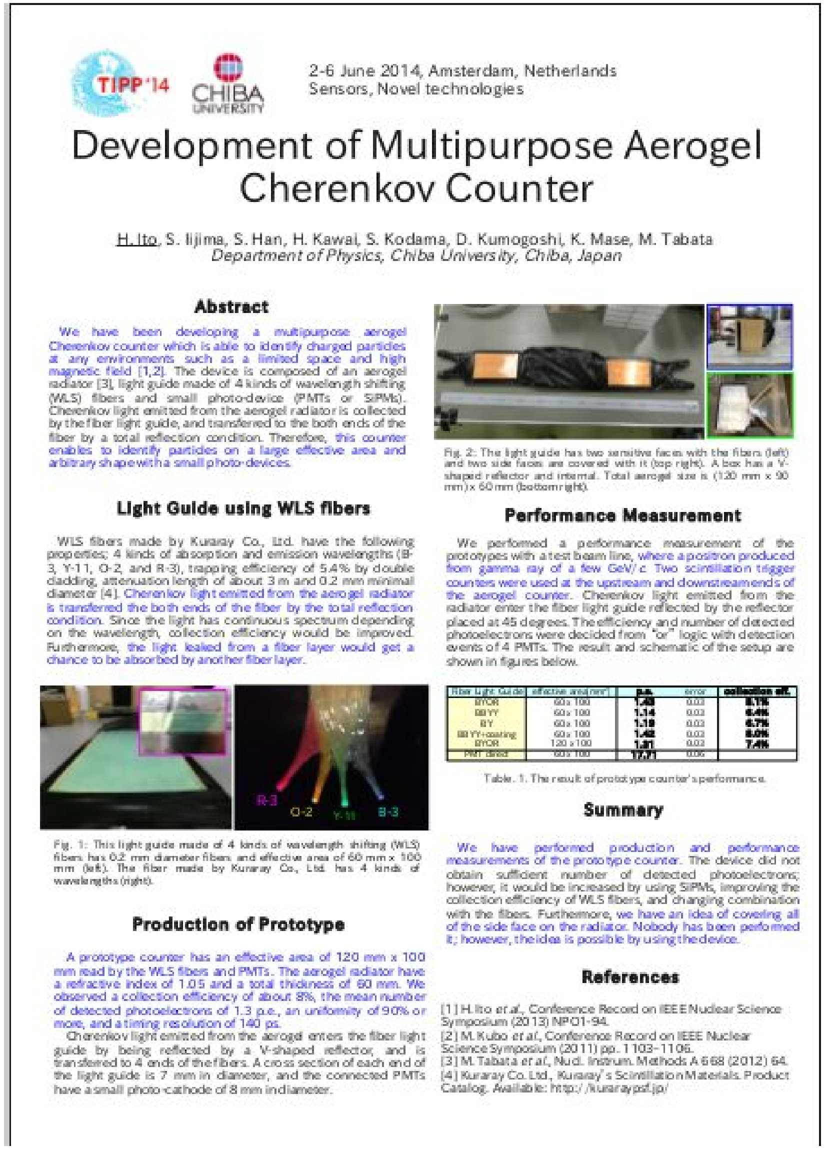
The limit of detection satisfies the reference value with monitoring of 10 minutes.

春の学校2014@滋賀 琵琶湖クラブ

[STAFF]	ダブルβ	井上邦雄(東北大学)
[学生]	二重ベータ崩壊探索用ドリフトチェンバーの開発	伊東孝行(首都大学)
[学生]	GRAINE実験 2014年オーストラリアフライト	河原宏晃(名古屋大学)
[学生]	Belle Ii実験におけるAerogel RICH検出器の量産品性能評価	吉田圭佑(首都大学)
[STAFF]	理論講義(1)	伊部昌宏(宇宙線研)
[学生]	マイクロTPCにおける磁場を用いた電子拡散抑制の測定	橋本隆(神戸大学)
[学生]	ニュートリノのヘリシティ測定に向けて	近藤圭祐,潘晟(京都大学)
[学生]	アルゴン赤外光の性質とその利用法の検討	五十嵐貴弘(早稲田大学)
[学生]	ATLAS実験アップグレード用ピクセル検出器の性能評価	荒井泰貴(大阪大学)
[ALL]	懇親会	
[STAFF]	理論講義(2)	伊部昌宏(宇宙線研)
[学生]	HL-LHCにおけるATLAS内部飛跡検出器アップグレードに向けたプラナーピクセル検出器の性能評価	山口大貴(東京工業大学)
[学生]	電磁カロリメータのためのシリコン検出器の特性研究と、レーザーを用いた応答測定	住田寛樹(九州大学)
[STAFF]	**IceCube**	**吉田滋(千葉大学)**
[STAFF]	測定器(1)	山中卓(大阪大学)
[学生]	ATLASアップクレート用シリコン検出器試験用システムの開発	石島直樹(大阪大学)
[学生]	ニュートリノ振動高精度測定のためのH2O/CHニュートリノ反応断面積比測定	竹馬匠泰(東京大学)
[STAFF]	測定器(2)	山中卓(大阪大学)
[学生]	J-PARC E10実験のための散乱粒子飛跡検出器の時間分解能性能評価	中田祥之(大阪大学)
[学生]	M-e転換過程の探索実験 DeeMeeについて	長尾大樹(大阪大学)
[学生]	中性子ー反中性子振動実験の光学設計シミュレーション	(伊藤茂康/名古屋大学)
[学生]	永久磁石によるILC最終集束四重極磁石の多極磁場解析	(北原龍之介/京都大学)
[学生]	XAFSスペクトルのFactorAnalysis法による解析方法	(木戸将吾/神戸大学)
[学生]	**Development of multipurpose aerogel Cherenklov counter**	**(伊藤博士/千葉大学)**
[学生]	ポジトロニウムを用いたCPT非保存崩壊探索実験	(早川大樹/東京工業大学)
[学生]	オルソポジトロニウムの大気中での寿命測定	(宮崎康一・矢島和希・山内洋子/大阪大学)
[学生]	KamLAND2-Zen実験用液体シンチレータ開発の現状	(大浦智也/東北大学)
[学生]	j-parcにおけるミュオンg-2/EDM実験	(半澤光平/総研大)
[学生]	炭素スタッパを用いたresistiveGEMの開発	(山内悟/神戸大学)
[学生]	lHC-ATLAS実験における超対称性粒子探索についての研究	(細川健人/東京工業大学)
[学生]	**IceCube PMT responses to Double light pulse events**	**(上山俊佑/千葉大学)**
[学生]	グリースフリーNaI(Tl)シンチレーション検出器におけるγ線検出能の評価	(柿崎正貴/首都大学)
[学生]	Belle(1)II実験における光検出器用高圧電源のシステム開発	(梶原春花/首都大学)
[学生]	BelleII実験に使用する光検出器の研究	(小林哲也・片浦隆介/新潟大学)
[学生]	Pair(1)Monitor開発の為のシミュレーション研究	(山口信二郎/東北大学)
[学生]	J-PARC中性子寿命測定実験のための宇宙線ベトーカウンターの研究	(角直幸/九州大学)
[学生]	SOI検出器PIXORの開発研究	(牛木至/東北大学)
[学生]	暗黒物質探索に向けたMPPCの基礎研究	(木村公彦/東京工業大学)
[学生]	MuSIC	(中沢遊/大阪大学)
[学生]	Double(1)Chooz前置検出器を用いたステライルニュートリノの探査可能性	(清水沙也香/首都大学)
[学生]	新しい電子陽子加速器LHeCにおけるヒッグス粒子測定感度の研究	(田中雅大/東京工業大学)
[学生]	MPPCを用いたポジトロニウム計測用γ線検出器の研究	(本間雄翔/東京工業大学)
[学生]	パイ中間子原子の研究にむけたシリコン検出器の分解能評価	(細見郁直/東京大学)
[学生]	J-PARC muon g-2/EDM実験の概要とbeam testに使用するシンチレーションファイバーの作成	長澤翼(九州大学)
[学生]	ANKOK-phase0	藤崎薫(早稲田大学)
[学生]	ATLAS実験データを用いたe-μ対事象の研究	西原佑(東京工業大学)
[学生]	パラポジトロニウムの崩壊による量子力学の検証	門田隆太郎(京都大学)
[学生]	特性X線を用いた低エネルギーX線源の開発	藤田黎(神戸大学)
[STAFF]	LHC成果	陣内修(東京工業大学)

春の学校2014@滋賀 琵琶湖クラブ





TIPP '14 @ Amsterdam in Netherlands

6/1 飛行機　成田　to アムステルダム　(through 香港)
　出発18:20
6/2 AMS到着AM7:00
　Session start
6/3 ポスター発表, session
6/4 オーラル発表, session
6/5 session, dinner conference @ Heineken Bier
6/6 session close
　→　観光
6/7 飛行機　アムステルダム　to 成田　(through 香港)
　出発12:00
6/8 成田到着　15:00

2014.05.01-06.06の仕事報告まとめ

- ファイバーシート作成 … 5個
- E36ミーティング参加
- 実験 … Srカウンター性能評価測定
- 解析 … Srカウンター性能評価測定
  M-ACC ビームテスト性能評価測定
- 提出 … IEEE NSS/MIC abstract (x2)
  日本物理学会 abstract
  学振申し込み
- 発表 … 春の学校：ポスター(M-ACC)
  TIPP： 口頭発表(Srカウンター)
  ポスター(M-ACC)