

12GeVPSと放射線安全

共通基盤研究施設

近藤 健次郎

2006. 1. 14
PSシンポジウム

* K、 π ビームは法規制の対象か？

- 放射線障害防止法で規定する放射線
 - (1) α 、 d 、 p 、その他の重荷電粒子及び β 線
 - (2) 中性子線
 - (3) γ 線及び特性X線 (EC壊変に伴うもの)
 - (4) 1 MeV以上のエネルギーを有する電子線
及びX線

* 放射化の問題

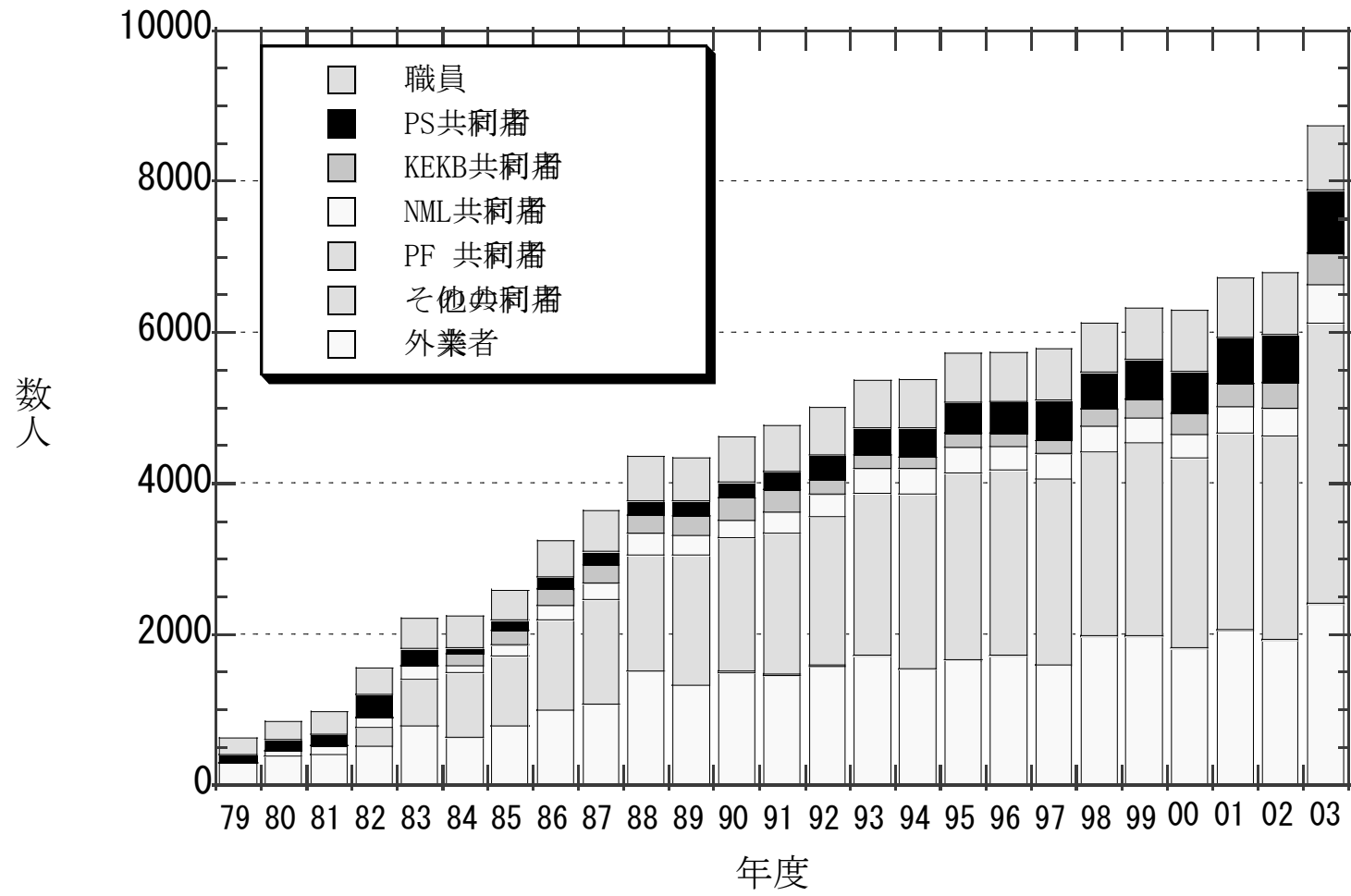
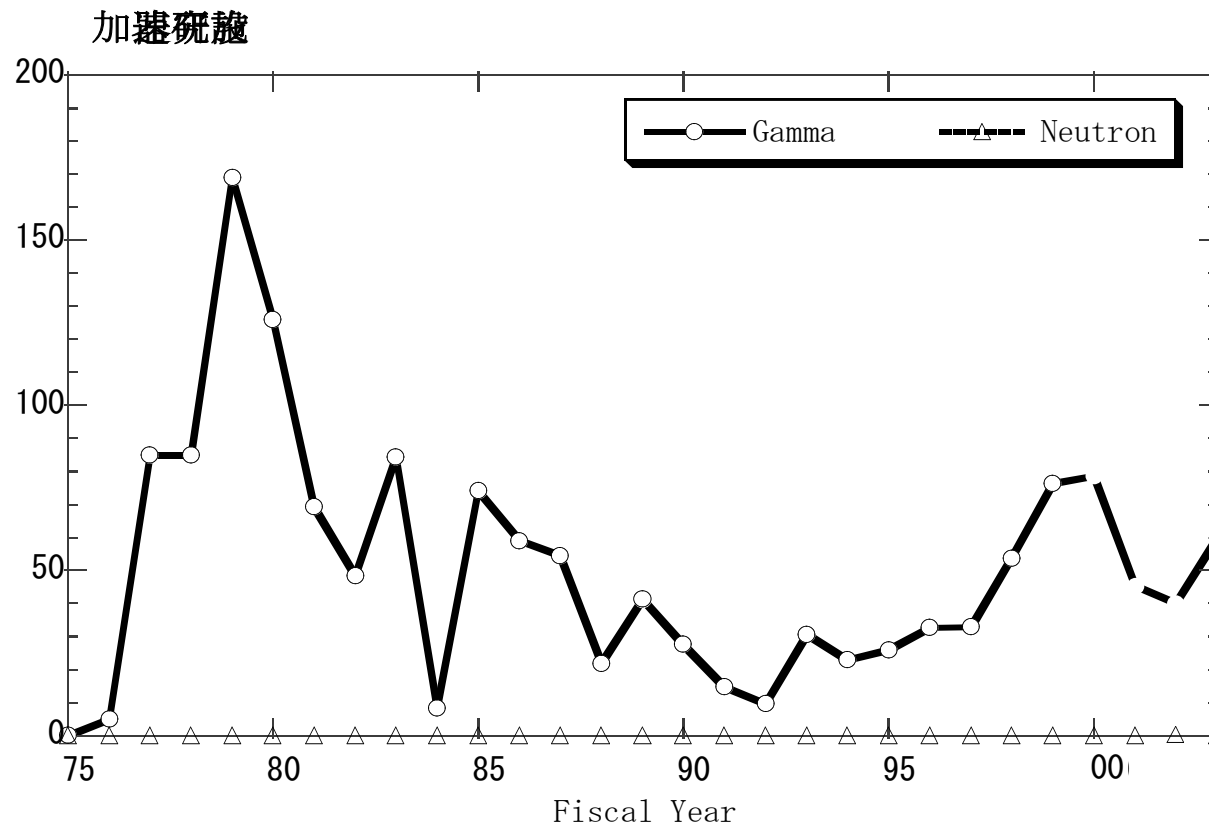


Fig. 1-1-1. 放線業従業者数推移

被ばく線量の推移(加速器研究施設職員)

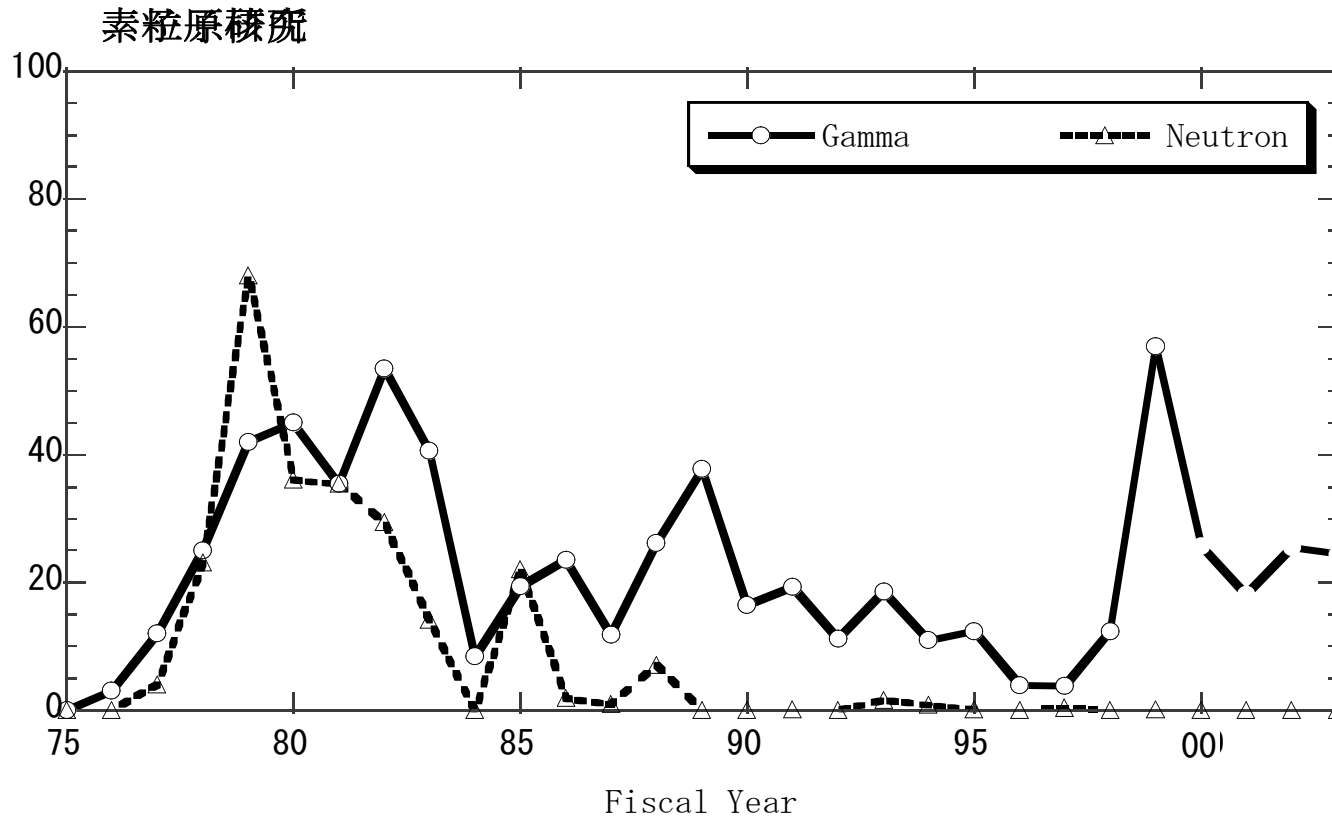
S
m
·
n
o
s
r
e
p
/
e
s
o
D
l
a
u
n
n
A



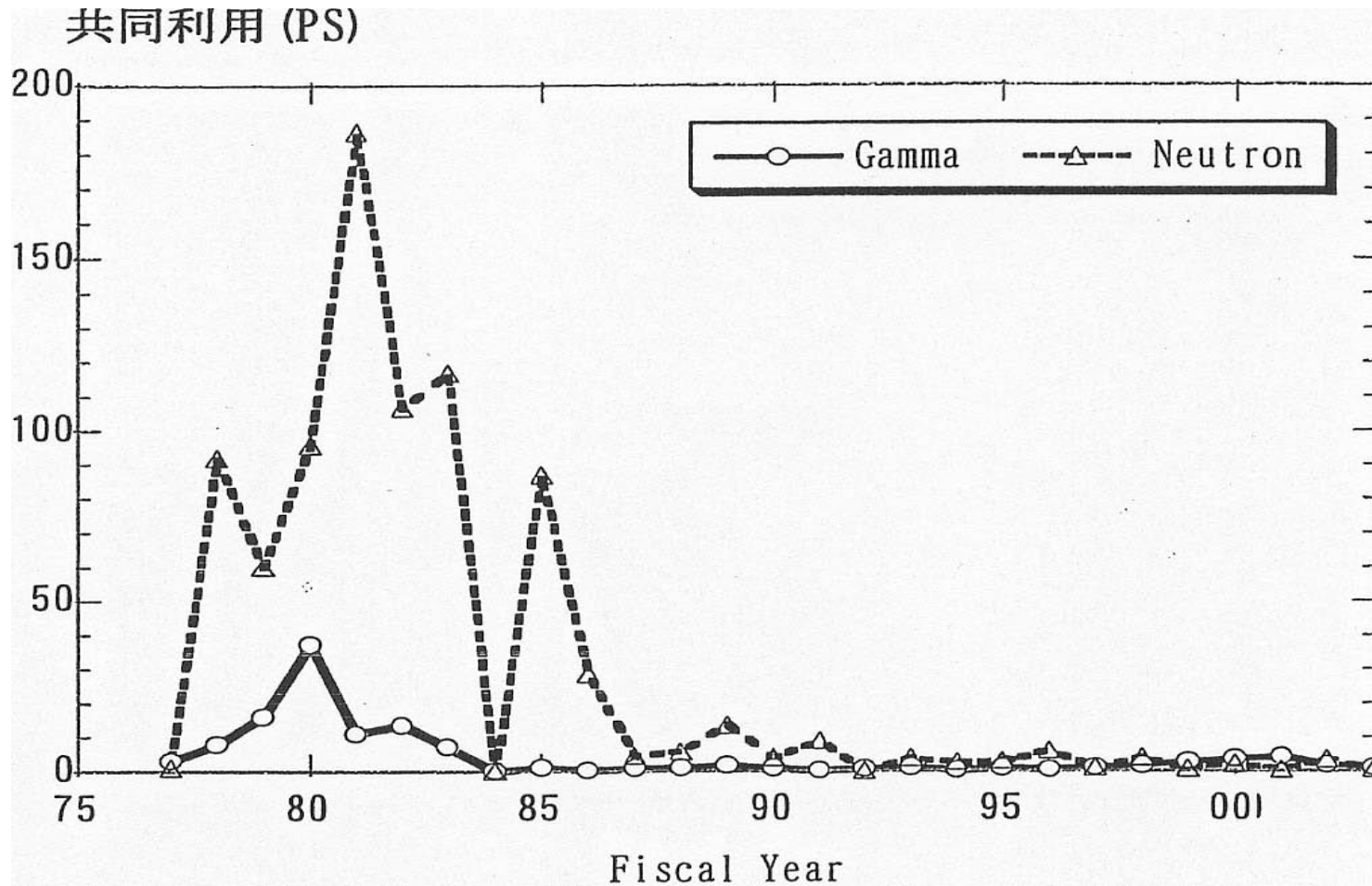
被ばく線量の推移

(素粒子原子核研究所職員)

・
n
o
s
r
e
p
/
e
s
o
D
l
a
u
n
n
A



被ばく線量の推移 (PS共同利用者)



毎日新聞

本紙の発行所
〒100 東京都千代田区千代田1-3-1
電話 31111

「WINNERS」
「WINNERS」
「WINNERS」
「WINNERS」

「WINNERS」
「WINNERS」
「WINNERS」
「WINNERS」



日本保安協会協賛

劣るキヤッチ能力

中性子で80分の1

【東京10日電】原子力研究所の研究者が、中性子の捕獲能力が、陽子の捕獲能力の約80分の1であることを明らかにした。この結果は、原子力発電や原子爆弾の設計に重要な影響を及ぼす。研究者は、中性子の捕獲能力が、陽子の捕獲能力の約80分の1であることを明らかにした。この結果は、原子力発電や原子爆弾の設計に重要な影響を及ぼす。



原子力研究所の研究者が、中性子の捕獲能力が、陽子の捕獲能力の約80分の1であることを明らかにした。この結果は、原子力発電や原子爆弾の設計に重要な影響を及ぼす。研究者は、中性子の捕獲能力が、陽子の捕獲能力の約80分の1であることを明らかにした。この結果は、原子力発電や原子爆弾の設計に重要な影響を及ぼす。



原子力研究所の研究者が、中性子の捕獲能力が、陽子の捕獲能力の約80分の1であることを明らかにした。この結果は、原子力発電や原子爆弾の設計に重要な影響を及ぼす。研究者は、中性子の捕獲能力が、陽子の捕獲能力の約80分の1であることを明らかにした。この結果は、原子力発電や原子爆弾の設計に重要な影響を及ぼす。

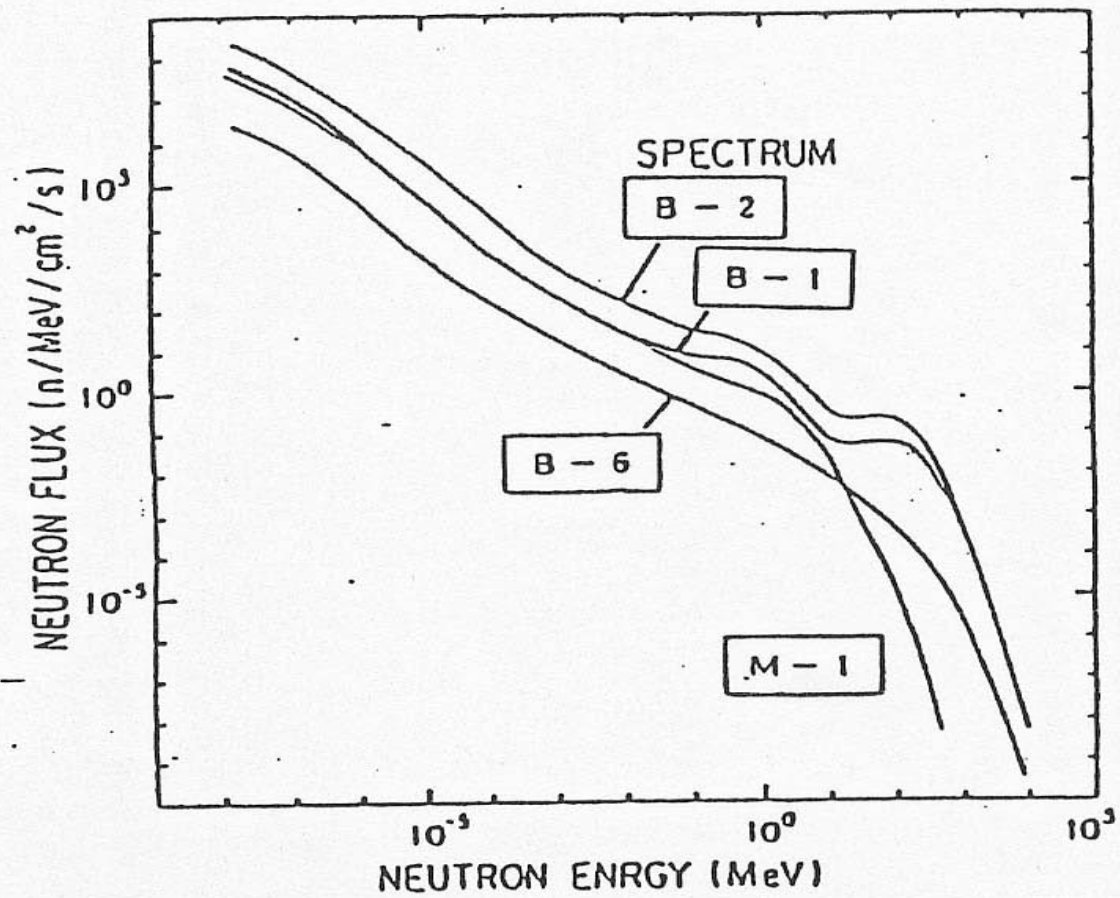


Figure 4. Neutron energy spectra at B-1, B-2, B-6, and M-1

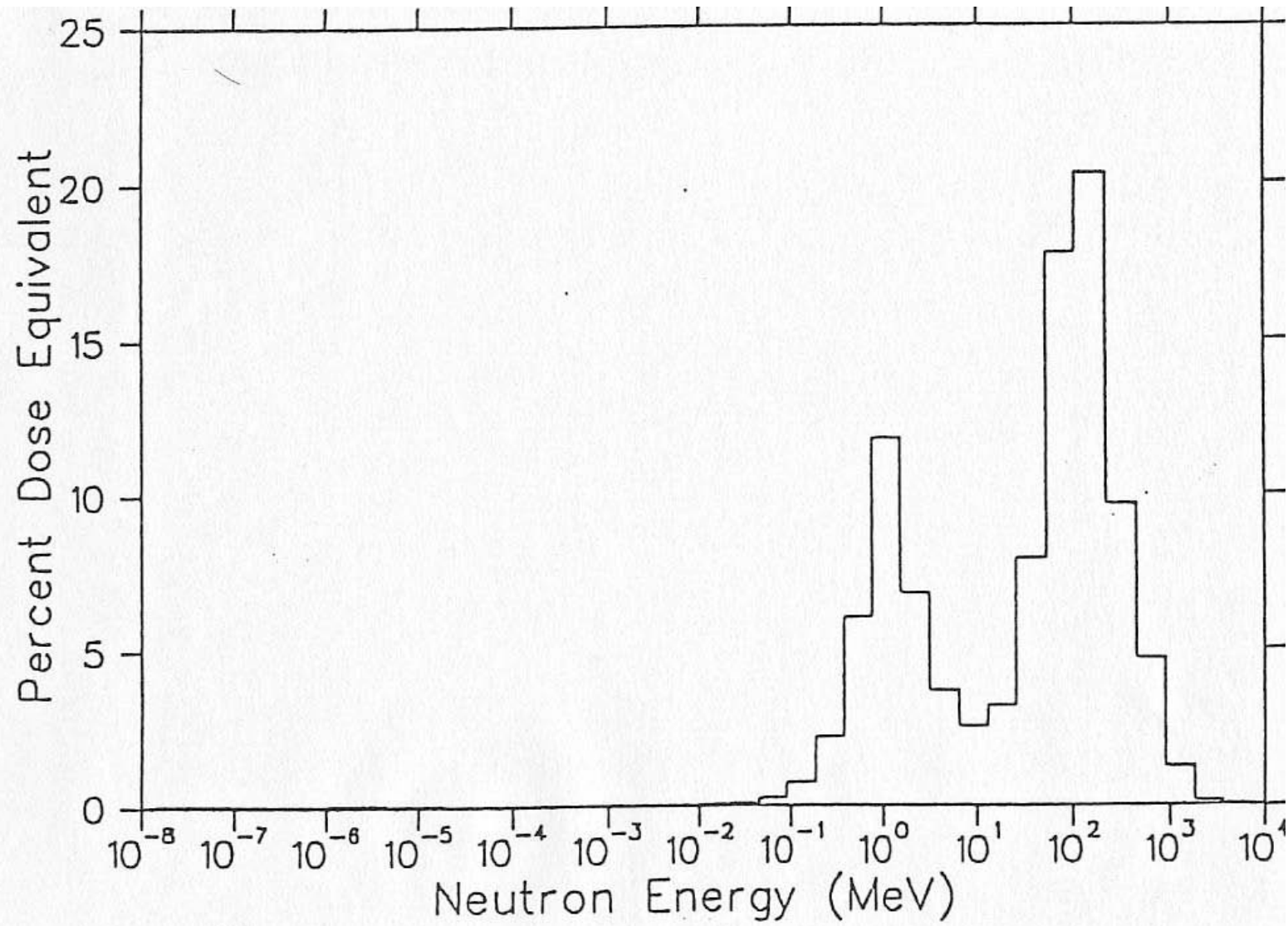
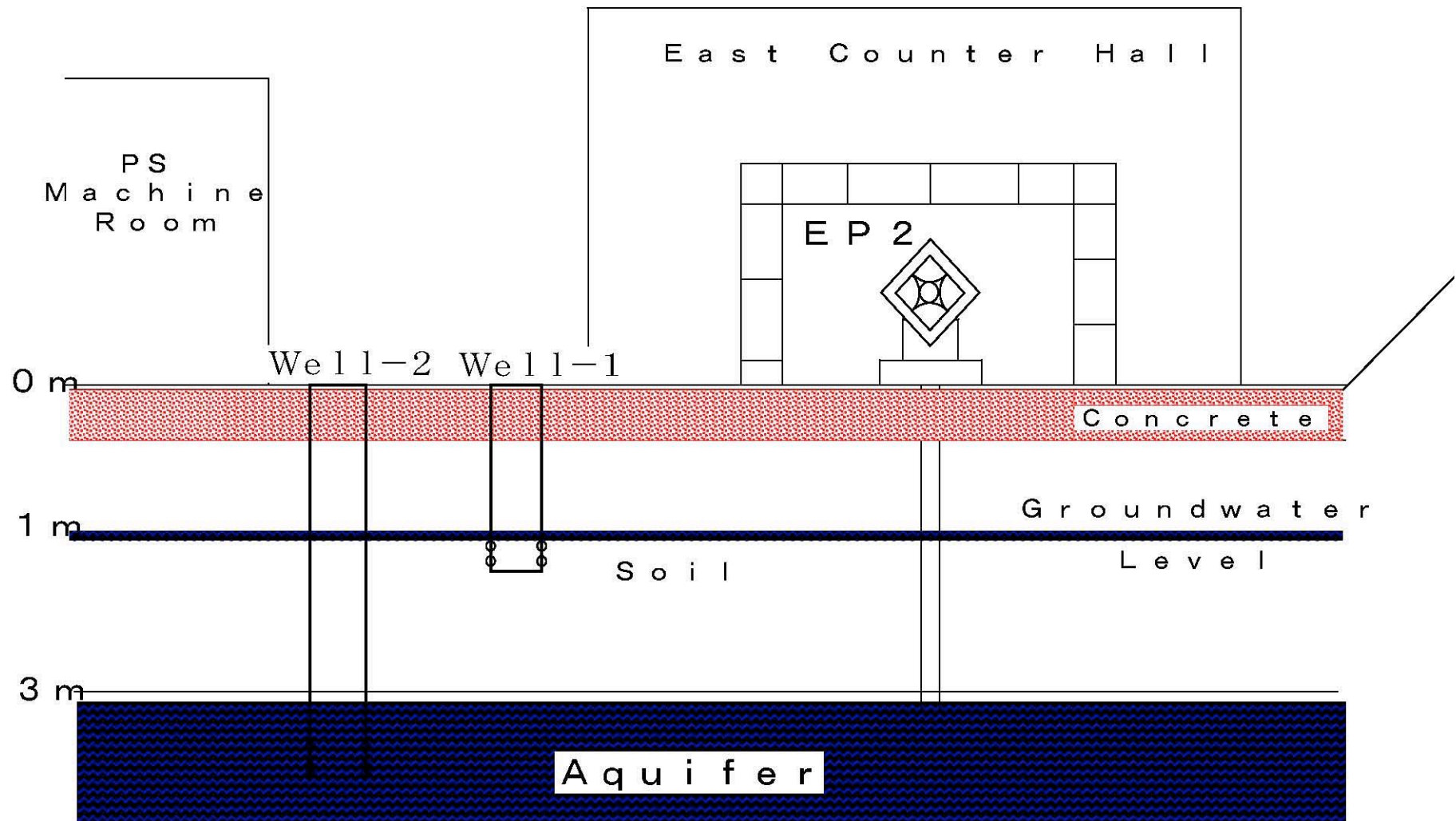
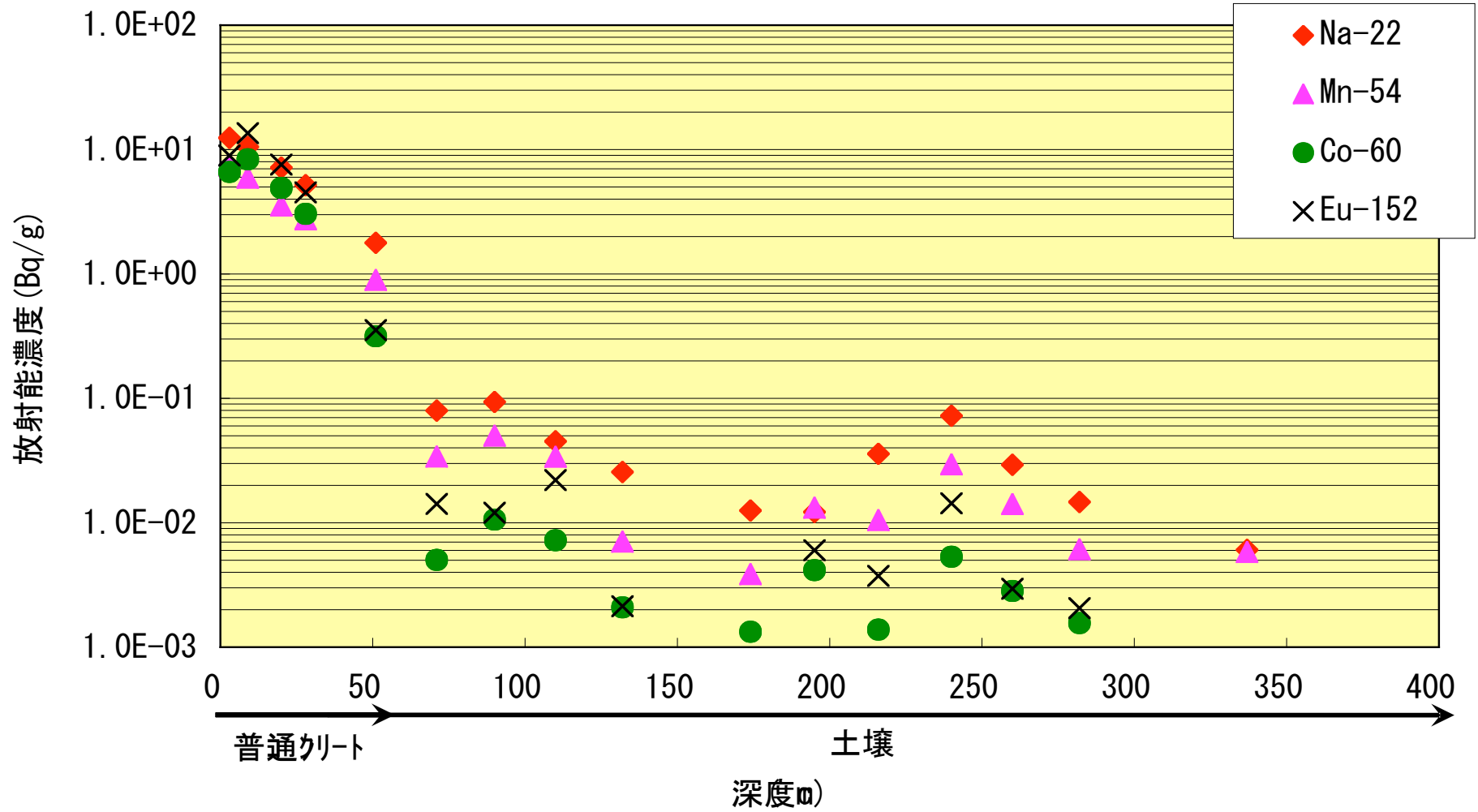


Fig. 5. The dose equivalent contribution per energy bin of spectrum B-1.

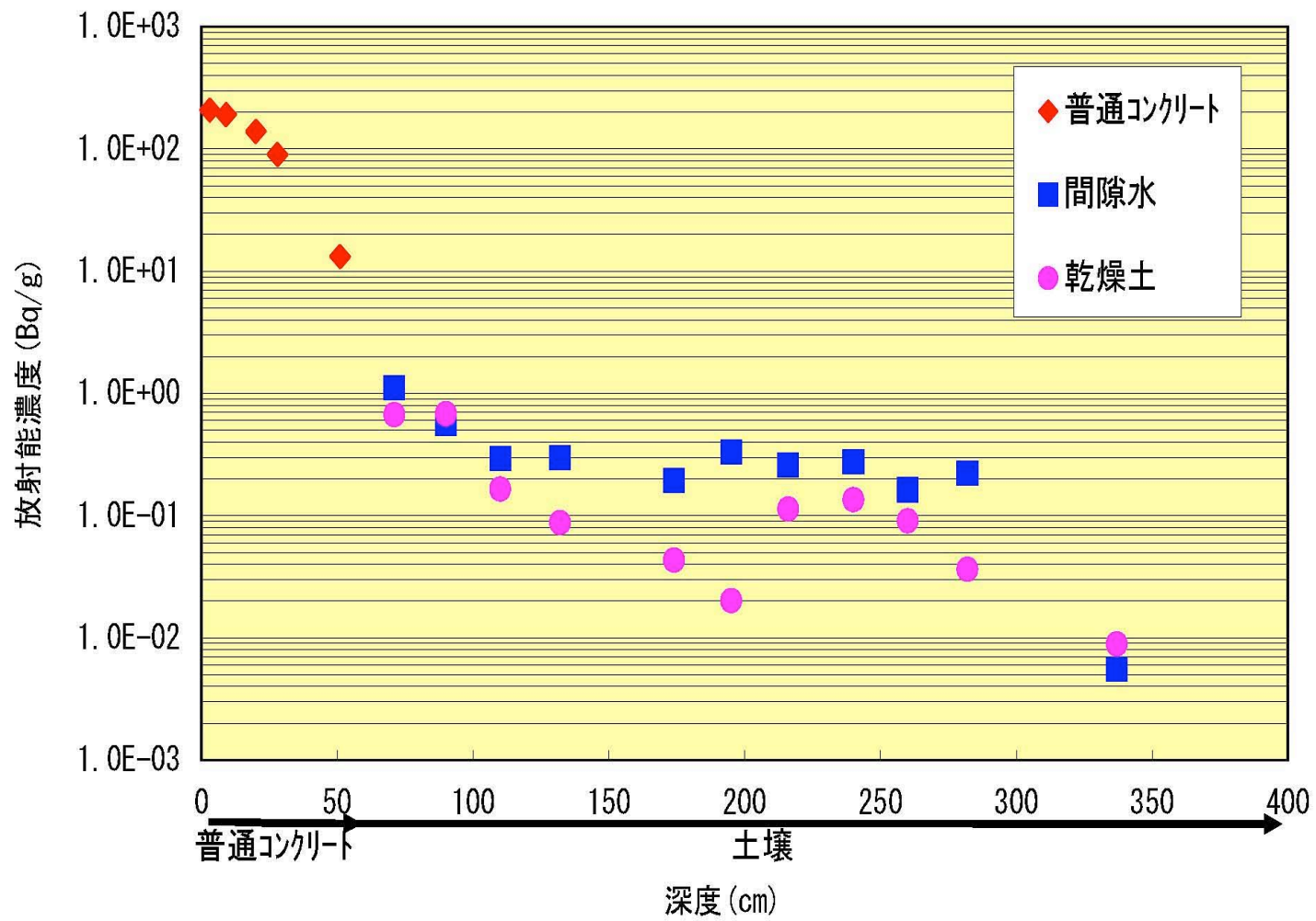


東カウンターホール断面図

床下土壤中の放射能濃度(ポイントD)



主核種庫クサ及床土壌放射能濃度変R ó じ D)



床下土壌及び間隙水中のトリチウム濃度深度分布 (Point-D)

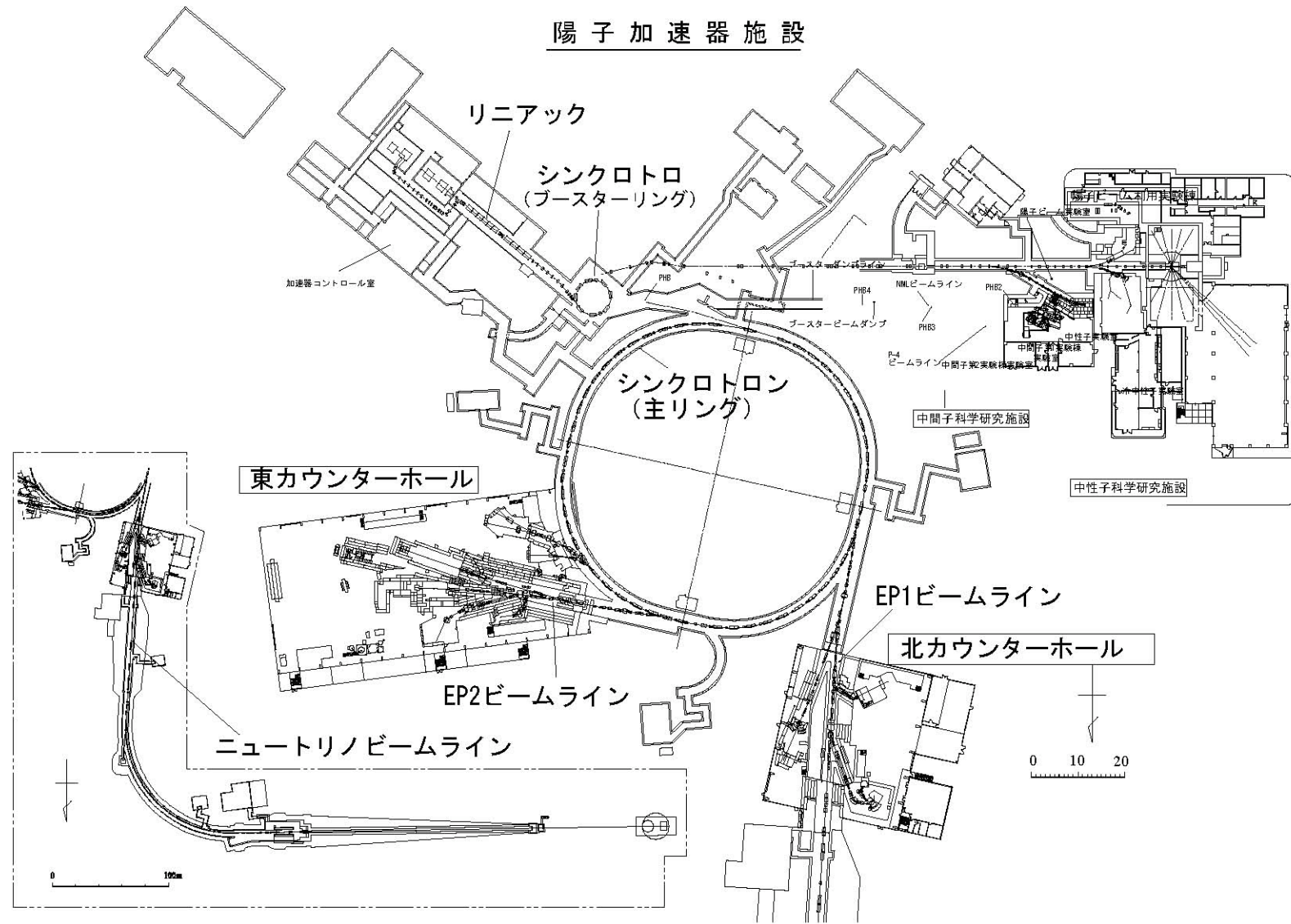


図1 高エネルギー加速器研究機構 陽子加速器施設全体図

土壤及び地下水の放射化に関する基準

1. 土壤中の放射能濃度

固定：以下 $4 \text{ Bq} / \text{g}$

高エネ研：以下 $7 \text{ Bq} / \text{g}$

取扱： $0.1 \text{ Bq} / \text{g}$ を越えると放射性廃棄物

参考：K-40 ~ $0.5 \text{ Bq} / \text{g}$

2. 地下水中の放射能濃度

地下水摂取による実効線量当量：以下 $10 \mu \text{Sv} / \text{年}$

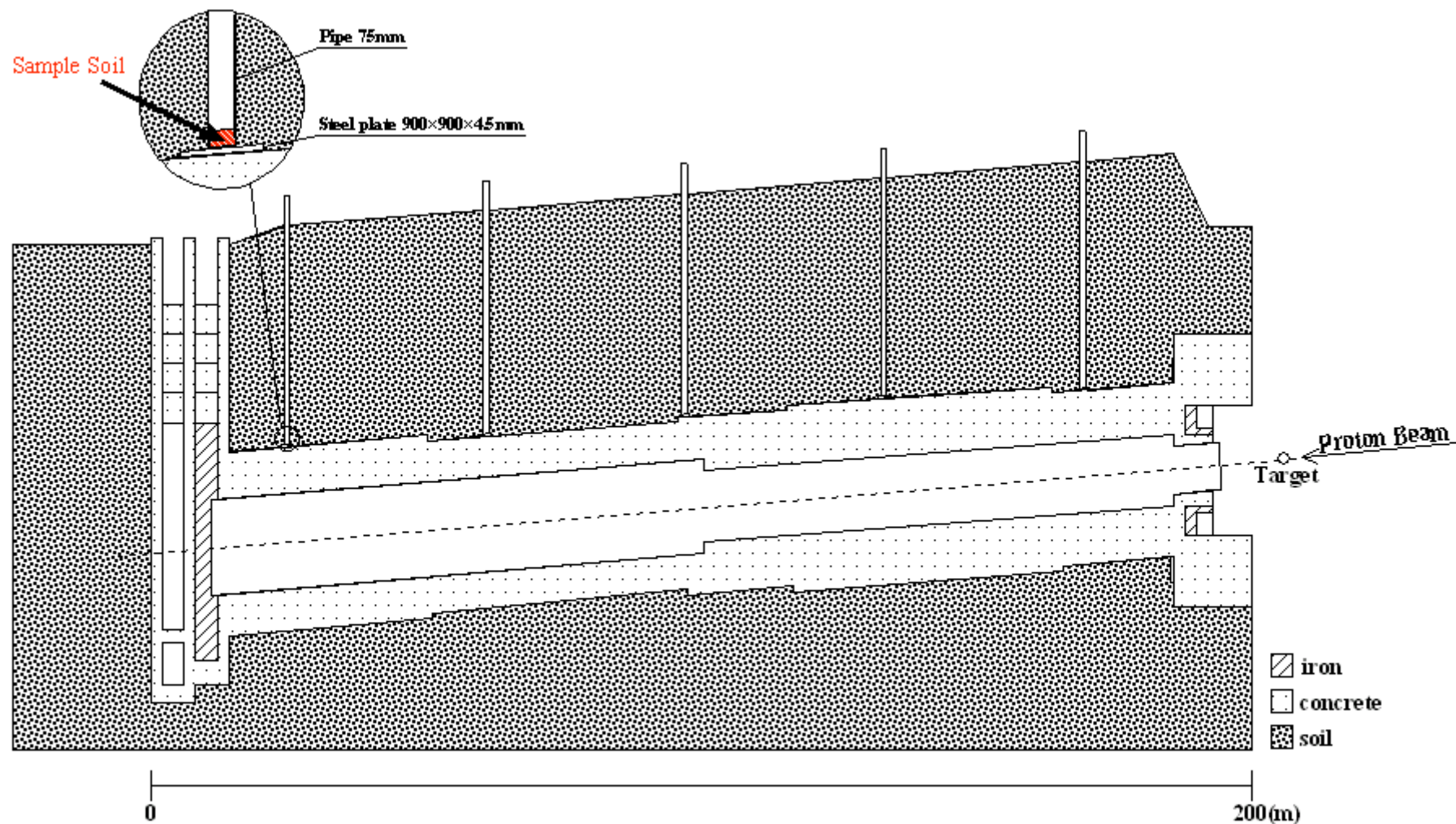
H-3 : $0.6 \text{ Bq} / \text{cc}$ 以下

Na-22 : $0.003 \text{ Bq} / \text{cc}$ 以下

Mn-54 : $0.01 \text{ Bq} / \text{cc}$ 以下

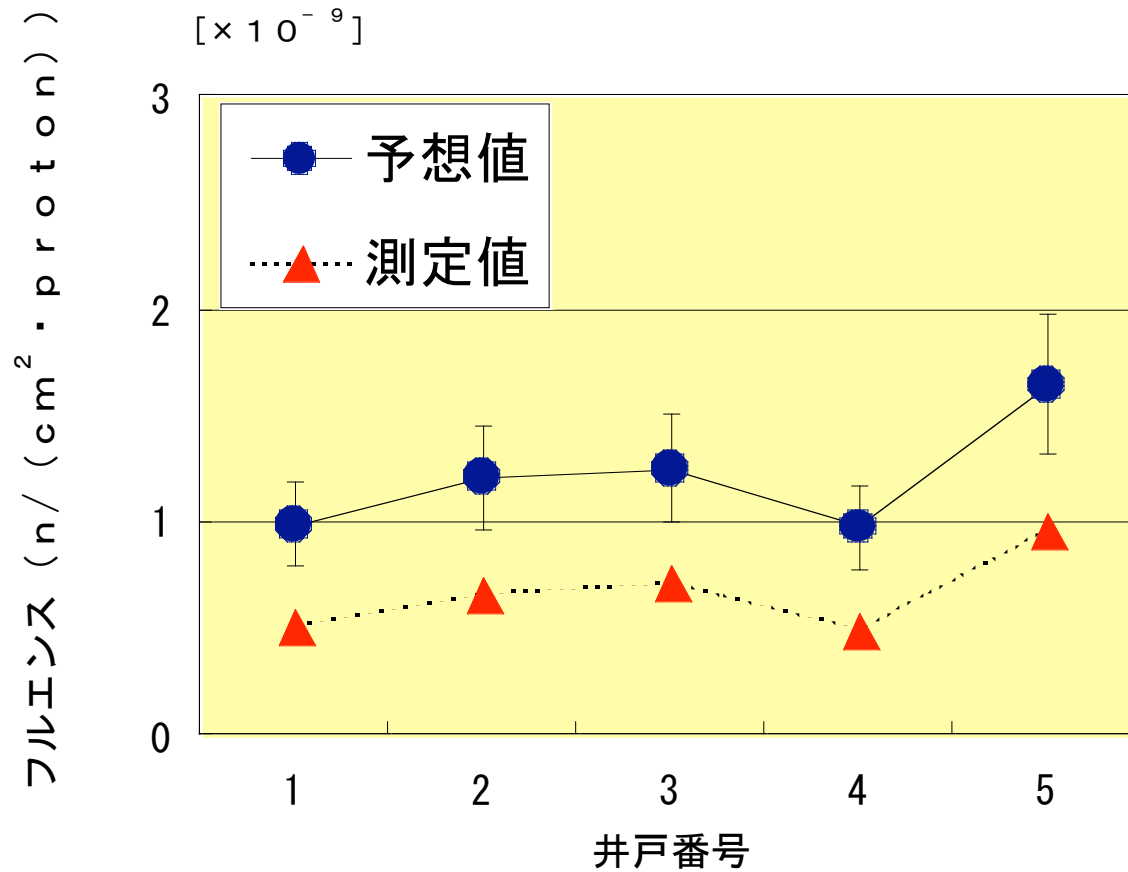
土壤中に生成する放射性核種の評価方法

1. 照射実験により中性子線量率と飽和放射能の換算係数を評価
高速中性子及び熱中性子について評価
実験値がないものは30mbとする
半減期1日以上核種のみ評価
中性子スペクトルは $1/E$ とする
含水率は30%とする
$$11\text{mSv/h} = 3.7\text{Bq/g}$$
2. モンテカルロ法を用いた計算コードMARSで崩壊領域周辺の中性子フラックスを計算し線量率を評価
3. 中性子線量率と飽和放射能の換算係数を用いて土壤の飽和放射能濃度(Bq/g)を評価
4. 運転期間、総陽子数を用いて運転終了時の放射能濃度を評価 5年間運転、総陽子数: $2E20$ 個



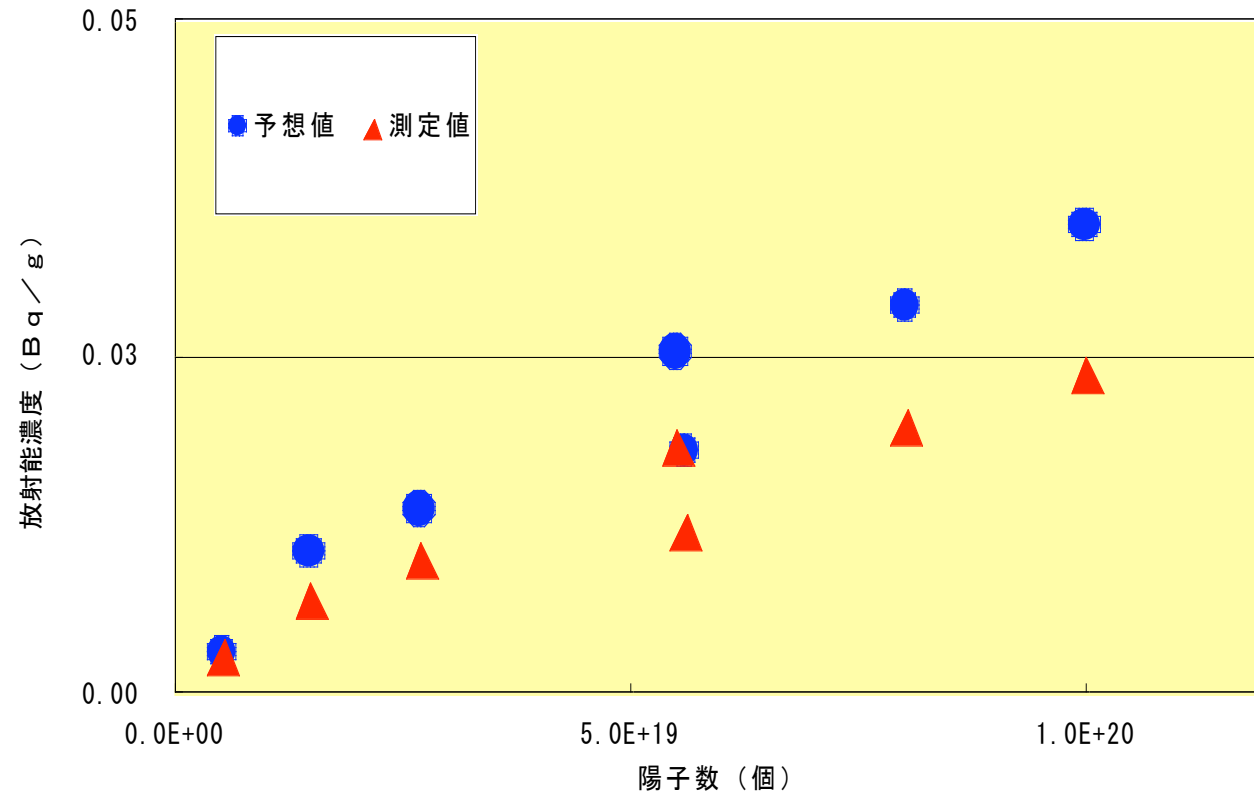
Schematic cross section of the Decay Volume and soil sampling hall

崩壊領域における中性子フルエンスの比較



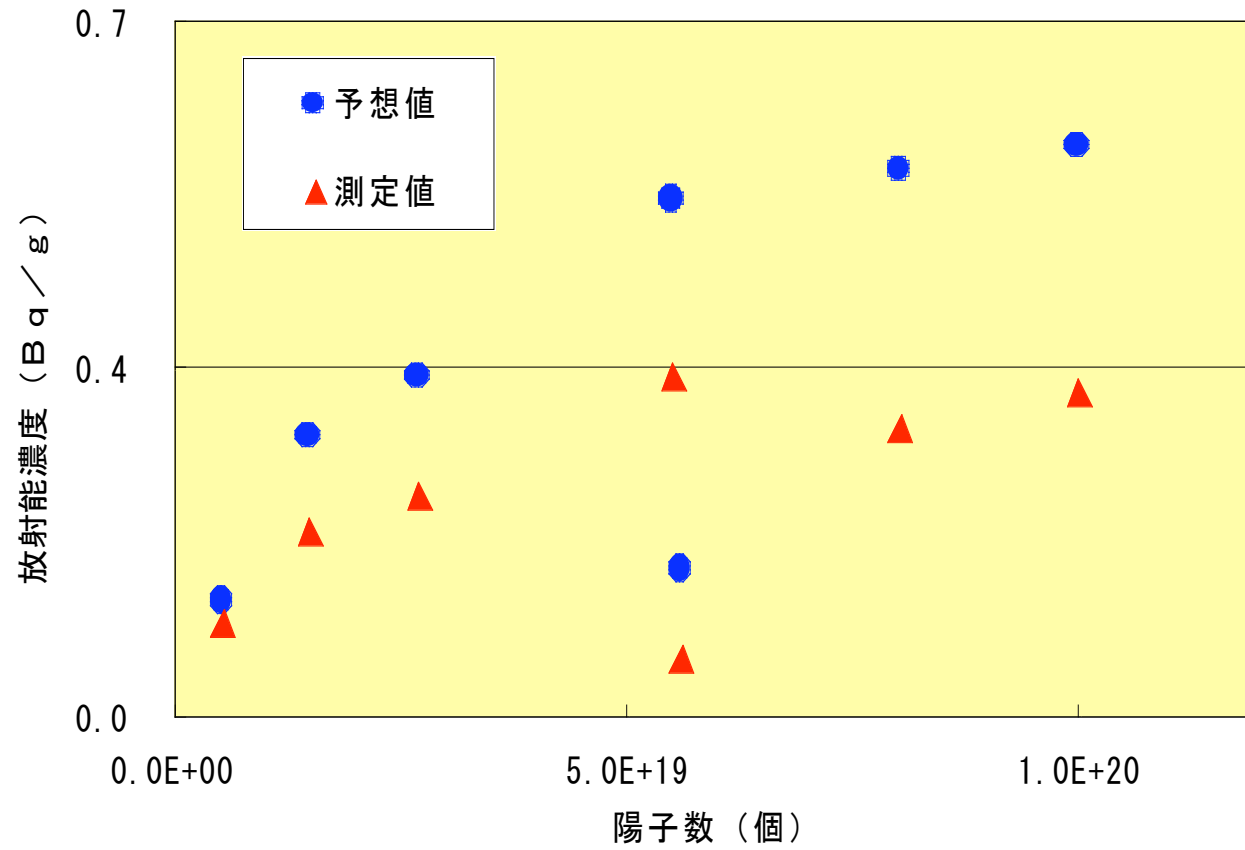
土壤観測用井戸における中性子フルエンス

土壤中²²Na放射能濃度変化



土壤中の²²Na放射能濃度

土壤中総放射能濃度変化



土壤中の総放射能濃度

今度要エントリする金庫

紛失届2か月後

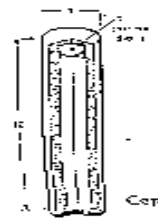
渡邊工務
ルキ一研
カギなし 無断借用か



【本紙記者東京十四日電】渡邊工務ルキ一研が、昨年十一月に紛失届を出した金庫が、二か月後、無断に借用されたことが判明した。同社は、この金庫が、東京市千代田区千代田の事務所内にあったと報告した。同社は、この金庫が、昨年十一月に紛失届を出したと報告した。同社は、この金庫が、昨年十一月に紛失届を出したと報告した。

【本紙記者東京十四日電】渡邊工務ルキ一研が、昨年十一月に紛失届を出した金庫が、二か月後、無断に借用されたことが判明した。同社は、この金庫が、東京市千代田区千代田の事務所内にあったと報告した。同社は、この金庫が、昨年十一月に紛失届を出したと報告した。同社は、この金庫が、昨年十一月に紛失届を出したと報告した。

phine source



Capsule X111

(原注: 日本、東京、渡邊工務ルキ一研)



取扱注意

高工研庶第534号

昭和63年11月25日

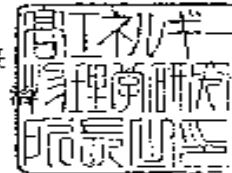
科学技術庁

水戸原子力事務所長

山下 寛 春 殿

高エネルギー物理学研究所長

西川 哲



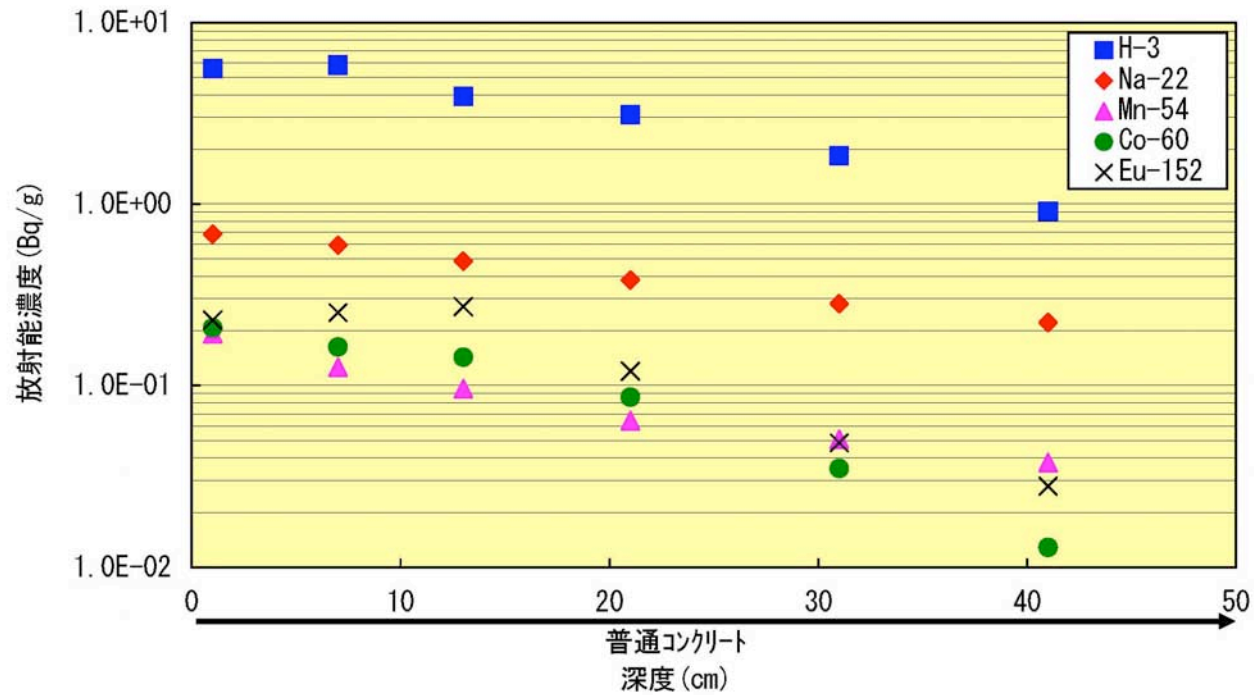
高エネルギー物理学研究所P5（陽子シンクロトロン）
カウンター実験ホール内遅いビーム取出し施設（EP2）
における作業者の軽微な被曝について（報告—第2報）

標記のことにつきましては、既に昭和63年11月11日付、その概要を報告申し上げたところですが、その後調査を行い、その結果を別添のとおり取りまとめましたので報告いたします。

12GeVPSの後始末

- * 放射化物の再利用(J-PARC)
マグネット、鉄ブロック、コンクリートブロック、
実験機器等
- * 膨大な量の放射化物の保管管理
PS施設の維持管理費用
- * 廃止措置をとる場合は莫大な費用
- * クリアランス制度の導入に向けた準備

シールドコンクリート中の放射能濃度深度分布(ニュートリノビームライン)



主な核種のシールドコンクリート中放射能濃度深度分布 (Point-6)

1、高エネルギー加速器施設の放射線安全管理

- * ビームロスと中性子対策
- * 放射化
- * 施設の大規模化(安全設備の信頼性)
- * 共同利用者等の管理

2、J-PARCの特徴

- * 大強度ビーム(約100倍)
- * 地元との安全協定
- * KEKとJAEAの共同運営責任体制