

PF 昨日、今日、明日

物質科学第一研究系主幹

野村 昌治

2003、2004年のPF

— 運転、BL・実験装置、工事...

直線部増強

安全

2003年度

構造生物学研究センター → 若槻

低速陽電子 共同利用開始

VSXが東京大学で実現困難となった時にPF
で出来ることの検討 → 明日

ビームラインのカテゴリー分け

2004年度

大学共同利用機関法人化

直線部増強への最終段階

直線部増強ビームライン整備の概算要求

留保ビームタイム

PFの将来計画の検討 → 明日

運転

	PF(2.5GeV)	PF-AR(6.5GeV)
2003年度	5280hr	5400hr
2004年度	(5376hr)	(4872hr)

2003年度当初のPF: PF計算機更新、空調工事

2004年度のPF-AR: NW14建設のためのRFキャビティ移設、冷却水工事

7、8月は電力代抑制、冷却能力不足、加速器保守のため運転を停止している。

ビームライン整備

2003年度

NW12 (構造生物) 一般公開

BL-5 (MPW 構造生物、振興調整費) → 鈴木

NE1 (ビーム幅拡大 73mm^W → 95mm^W)

BL-14 (直線部増強対応、14Cビーム幅拡大)
35mm → 70mm

BL-28 (S & B、高分解能光電子分光) → 小野

NW14 (ERATO 腰原プロジェクト) → 足立

2004年度

BL-5 (構造生物) 一般公開

BL-14 (直線部増強対応、14Cビーム幅拡大)

BL-28 (scrap & build、高分解能光電子分光)

NW14 (ERATO 腰原プロジェクト) → 2005夏

実験装置整備

2003年度

時分割XD

結晶化ロボット → 平木

多素子APD検出器

多素子SSD信号処理系(9A)

X線CCDカメラ(14B, 15C)

2004年度

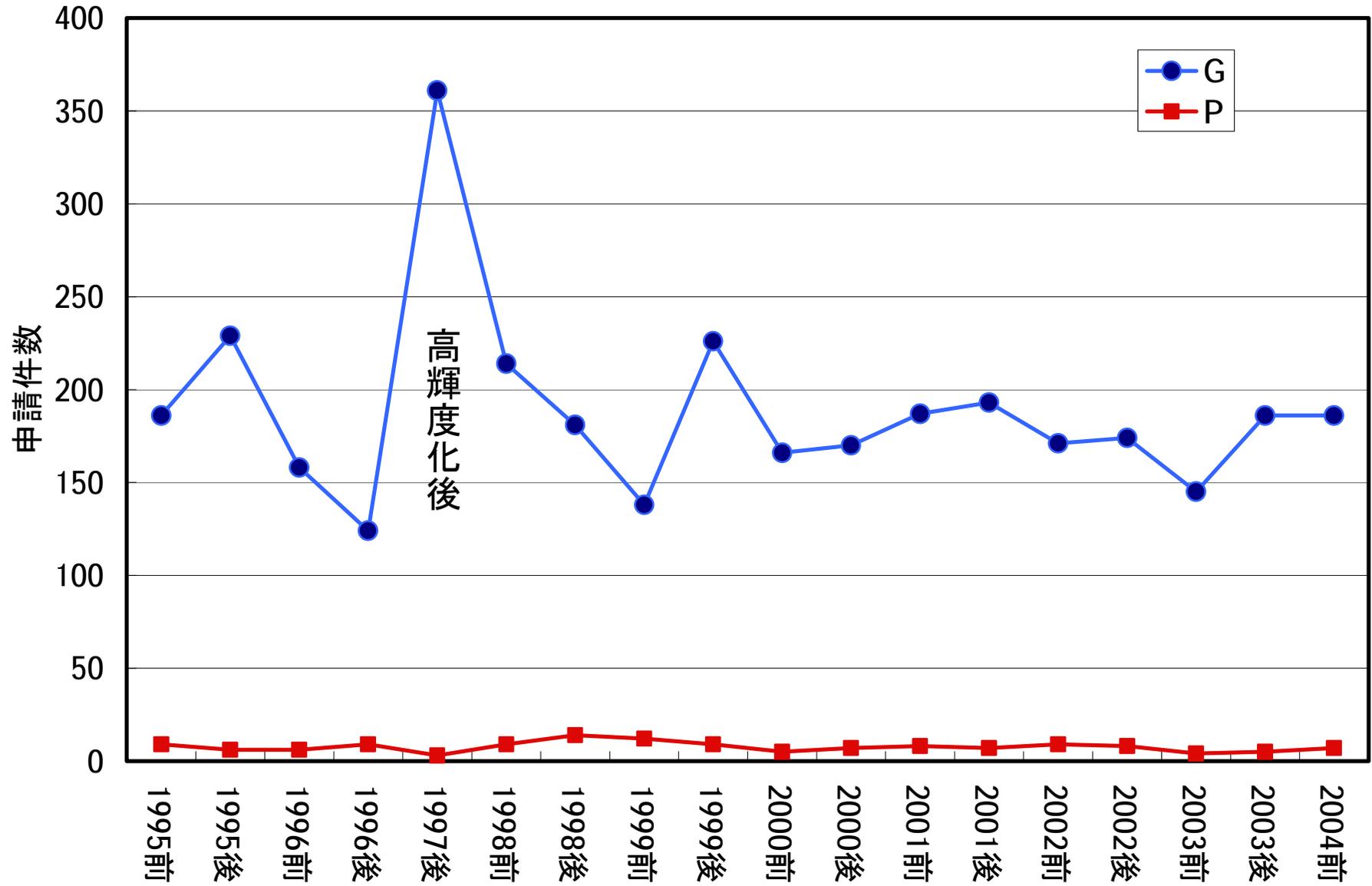
高分解能光電子分光 (BL-28)

BL-1B回折計更新 着手

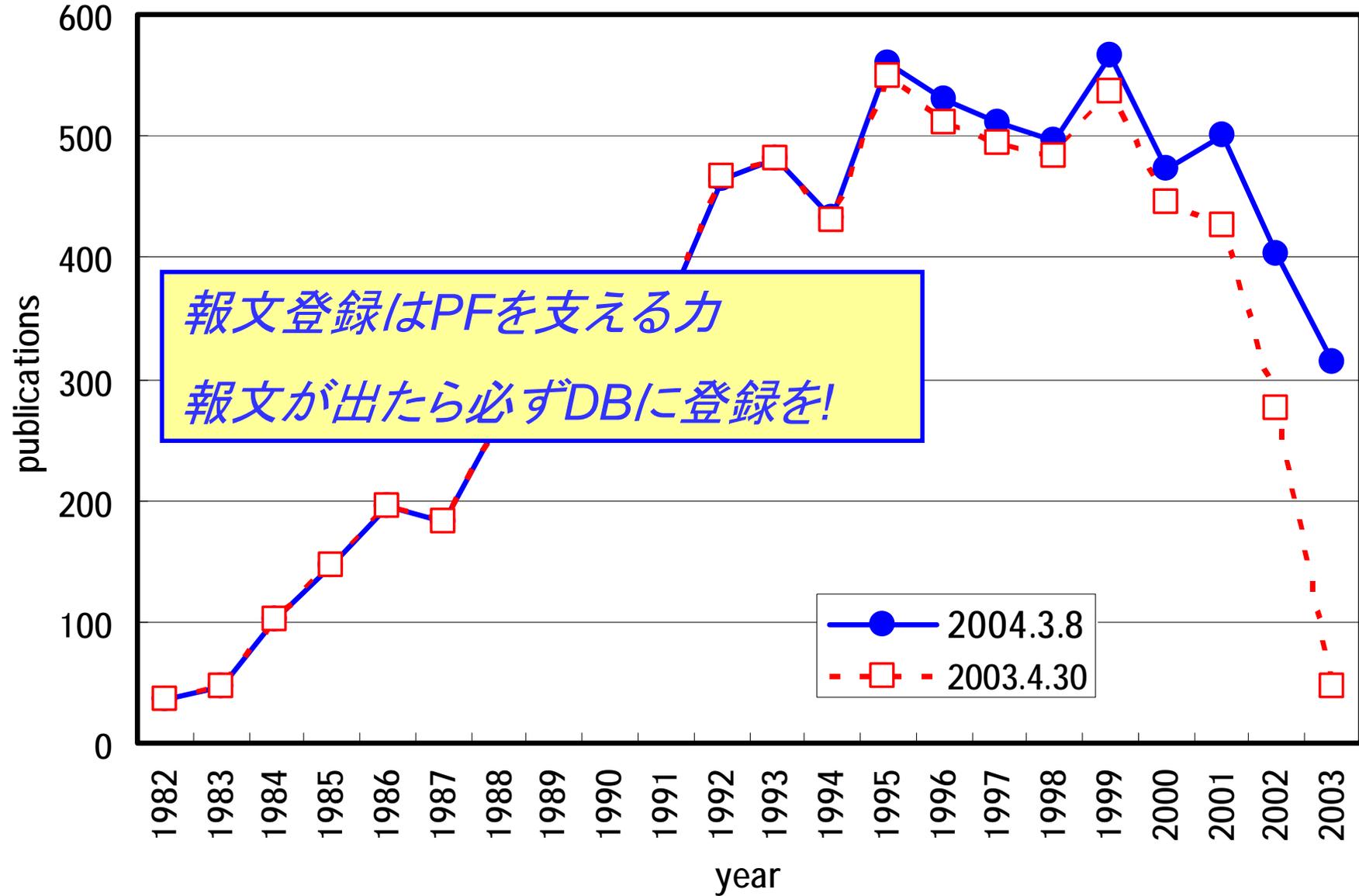
臨床応用用flat panel検出器

低温用測圧系他(BL-13A)

申請課題数



報文数



施設名		職員数 (人)	全ステーション数 (施設が管理するステーション数)	報文数			
				1999年	2000年	2001年	2002年
PF/PF-AR	日本	75(48*)	70(56)	549	461	471	370
SPring-8 (JASRI)	日本	374	47(27)	109	185	379	347
UVSOR	日本	14	21(12)	65	73	72	79
SRS	英国	260	49(49)	382	264	291	
HASYLAB	ドイツ	70	42(9)	556	550	531	485
ESRF	欧州連合	約 600	43(31)	674	721	981	1272
SSRL	米国	約 260	28	345	362	384	337
NLSL	米国		83(42)		808	708	

2003.9現在

施設・設備

2003年度

PF光源棟水配管改修

光源棟1,2階便所改修

研究棟1,2階便所改修

低速陽電子クライストロンギャラリー空調

緊急通報装置(PF-AR、準備棟、BL-27、28...)

2004年度 <<要求ベース>>

PF-AR空洞冷却水設備改造

PF光源棟実験ホール漏電検知システム

光源棟扉不具合改修

PF-AR北東棟便所改修

構造生物実験準備棟自動結晶化装置建屋...

7/23(AR)、7/24、25(全KEK) 停電

留保ビームタイム

- Quick turn around
故障時の補償、やり残し対応、性能向上、U型の敷居を下げる
- 新規ユーザー開拓
実習、試行実験
- 施設としての柔軟性
能動的共同利用、他機関との協定対応

10%以内程度を確保

2004年4月から試行

直線部増強

概要

準備状況

スケジュール

ビームライン整備案

直線部増強計画

- 既存直線部の長さを延長する
- 新たに直線部を作り出す
- 老朽化した部分を更新する



新第三世代光源に準ずる光源にグレードアップ

新光源完成まで、世界的に競争力のある放射光施設とする

直線部	長さ		ビームライン (現状)	ビームライン (改造後)
B01 - B02	5.0m	9.2m	BL-2(U)	
B15 - B16			BL-16(U/MPW)	
B03 - B04	4.3m	5.7m	RF BL-4(B)	
B13 - B14			BL-14(VW)	
B17 - B18			RF BL-18(B)	
B27 - B28			BL-28(EU/EMPW)	
B04 - B05	3.7m	5.1m	BL-5(MPW)建設中	
B12 - B13			BL-13(U/MPW)	
B18 - B19			BL-19(U)	
B26 - B27			入射 BL-27(B)	
B02 - B03	0.0m	1.2m	BL-3(B)	BL-3(mPU + B)
B14 - B15			BL-15(B)	BL-15(mPU + B)
B16 - B17			BL-17(B)	BL-17(mPU + B)
B28 - B01			BL-1(B)	BL-1(mPU + B)



2003年度までの進捗状況

基幹部改造

2002夏 BL-1, 5, 15
2003春 BL-2, 3, 4, 13
2003夏 BL-18, 28

下線はBL側の対応も必要

電磁石

設計、製作(含4-5対応)
量産

真空ダクト

設計、BL-5対応製作、シー
ルドベローズ製作、製作
BL-5建設のための機器移動
ID#05製作、mPU試作

ビームライン関係

BL-5建設
BL-14改造(進行中)
BL-28改造(進行中)
その他のラインは検討中

今後の作業

基幹部改造

2004 BL-14, 16

2005 BL-17, 27

下線はBL側の対応も必要

BL-1,15取込角変更(mPU設置時)

電磁石電源

真空ダクト 量産

リング改造

停止(半年程度)+立ち上げ
(1ヶ月程度)

2005.3~9に改造・立上

ビームライン関係

BL-14改造(進行中)

BL-28改造(進行中)

他のライン(U、mPU) 整備
計画、設計、これに伴う移
設検討(BL-1, 3, 15, 17)

中長直線部増強

U02	表面化学反応、プロセスの光電子分光	100～
	SX原子分子、発光分光、SXイメージング	1200
U16	ナノ磁性PEEM、スピン分解光電子	200～
	表面磁性ダイナミクス、MCD・NCD	1500
U13	機能性物質の超高分解能光電子分光	10～
	原子分子	600
U19	表面界面二次元光電子、レーザー励起時間分解	30～ 1000
U28	有機薄膜・複雑系のARPES	30～
	量子ナノ構造の光電子、バルク敏感光電子	1000

実現にはコミュニティの支援が不可欠

短直線部増強

U01、03、15、17

構造生物

構造物性 (BL-16Aを空けるため)

分析・分光/位相利用

小角散乱/反射率

.... その他提案を歓迎

既存BL-1、3、15、17はactivityと今後の展開を見ながら偏向電
磁石BLへ移設/統廃合

中長直線部整備に伴う移設等

BL-13A → NE1、BL-13B → NW2他へ

BL-16A → mPU、2A

グレードアップの提案、予算導入を歓迎

安全確保(1)

- 03/2/18 ヒーターが実験台を焦がす(化学)
- 03/5/25 蛸足配線でケーブル発熱(NE1B)
- 03/6/5 **袋部を排気せずにMV開でリング真空悪化(3B)**
- 03/10/31 テーブルタップ配線緩みでブレーカー断(4B1)
- 03/11/1 短絡でブレーカー断(7A)
- 03/11/8 **中性子科学研究施設で火災**
- 03/11/11 **素核研でクレーン操作中に人身事故**
- 03/11/26 真空槽リーク時にBL真空悪化(7A)
- 03/11/28 **シャーで指先切断(工作)**
- 03/12/3 バルブを閉めずにTMP停止で真空悪化(11A)
- 03/12/3 端子台に緩みがありブレーカー断(7C)
- 03/12/5 毒物を残したまま毒物保管庫の鍵を守衛に返却
- 03/12/5 油圧架台が落下しケーブル切断(NE3)
- 03/12/10 使用禁止の分電盤を使用し地絡(11A)
- 03/12/10 **ヒーターがアクリルに接触し発火(NW2)**

04/1/26 端子台にドライバーが触れブレーカー断(10C)
04/1/30 装置のAC100V入力部で短絡(7A)
04/2/4 MVを閉じずに装置をリーク(12A)
04/2/22 NOガスで警報。**バルブ状態の誤認。**
04/3/4 **電気炉内で銅が熔け、下にあった段ボールが焦げる(化学)**
04/3/9 **誤結線で9.8Aの地絡。(27)**

ユーザー、業者による事故が多い

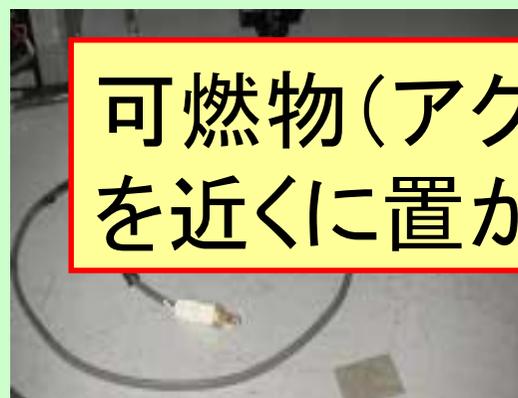
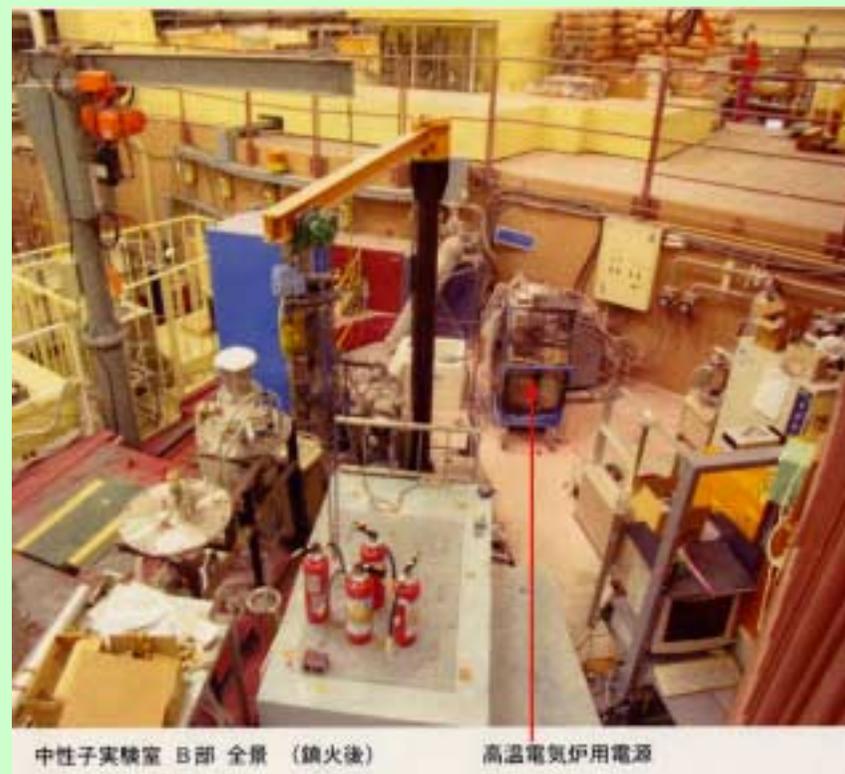
ユーザー:2700人、29000人日、 職員:80人、20000人日

人命の危険	:	ガス、毒物、熔融金属、地絡
火災に繋がる事故	:	発火、焦げる、ケーブル発熱
電気事故	:	短絡、地絡、不確実な配線
ポカミス	:	状態未確認(バルブ、シャッター)

KYT(危険予知トレーニング)

計画通り行かない時の危険性を予測し対策を講じる

事故事例



可燃物(アクリル、紙)
を近くに置かない

火災予防

適切なフューズ、ブレーカーの設置

適切な線径： 上流のブレーカー容量より大

20A: 2mm²、 30A: 3.5mm²

アクリル、紙等の易燃性絶縁材を使用しない

加熱実験の届出、安全確認

ステーション周りの整理整頓

指定場所以外禁煙

火災発見時の処置

運転当番(4209)へ連絡

緊急通報ボタンの利用

火災報知器、DUMP

火報発報→channel close

火災確認→ beam dump

消防出動要請→KEKの全

加速器停止

漏電件数

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
PF地区	239	146	251	258	164	307	230
AR地区	64	67	44	60	24	86	42
PS地区	207	185	178	189	97	277	240
KEKB 地区	122	221	124	120	50	101	173

漏電件数が多い

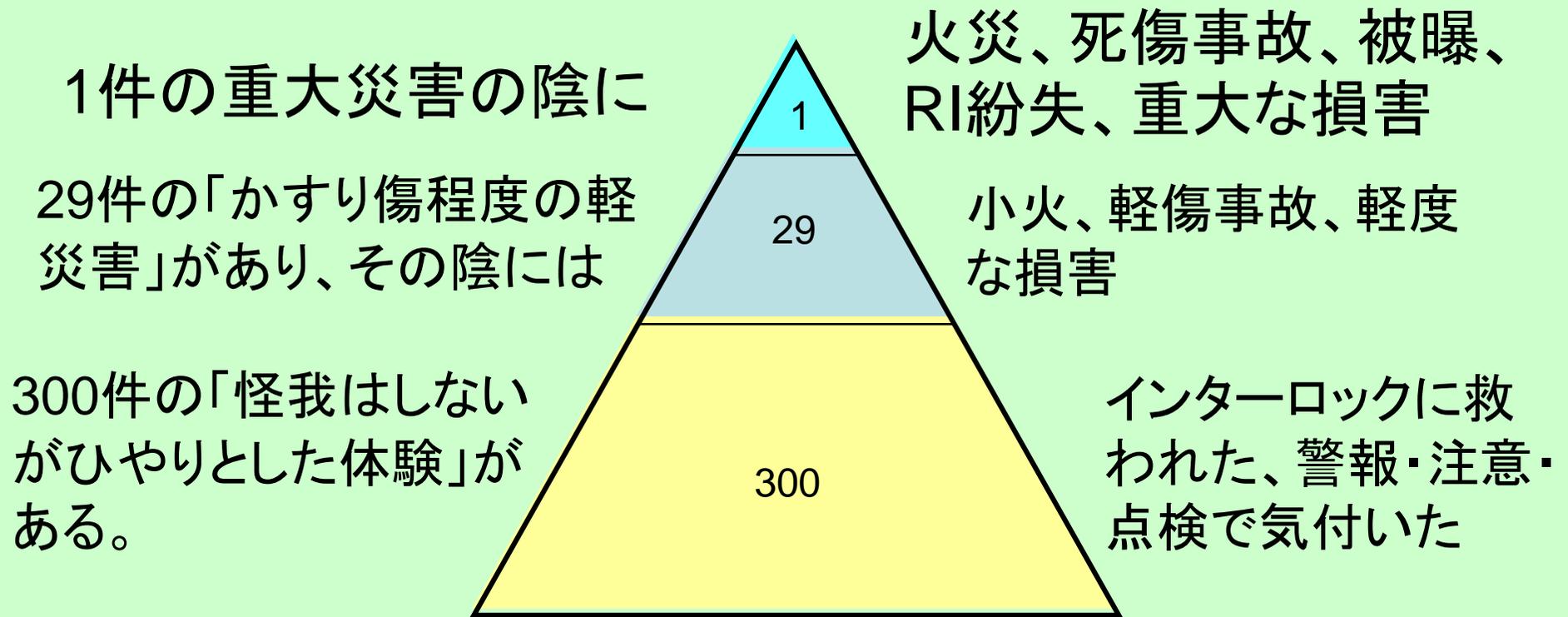
機構のワースト5にPFの三系統が入っている

年間を通し平均的に発生している

ベーキング時 : テープヒーターの被覆不良、絶縁未確認

怪しげな配線 : 線径不足、端末処理不良、配線先(元)不明、
絶縁不良、端子の緩み

ハインリッヒの法則



全てをインターロックで防ぐことは出来ない。
安全は一人一人の注意の上に成り立つもの。

法人化後は損害賠償が生じることもあり得る

ユーザーの皆様のご協力に感謝致します

- 斬新な研究提案
- BL、実験装置建設予算の獲得
- 安全確保、事故防止
- 快適な研究環境作り
BL、準備室、自転車、台車、控室
- 報文登録

共同利用研はコミュニティの力で築き上げられるもの

直線部増強に関する議論・広報

PFシンポジウム等

第17回 1999年12月
計画(ポスター)

第18回 2000年12月
概要、ラティス提案、挿入光源、利用研究関係6件

第19回 2002年3月
リング改造、年次計画、挿入光源、ビームライン整備

第20回 2003年3月
リング改造、挿入光源、ビームライン整備

PFニュース等

2000.8 PFリング直線部増強計画(小林)

2001.11 PFリング直線部増強計画について(野村)

現状報告

2000.11, 2001.8, 2001.11, 2002.2, 2002.5, 2002.8, 2002.11, 2003.2, 2003.5, 2003.8, 2003.11, 2004.2

予算の年次変化

