

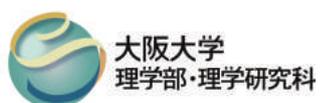
2016 年 RCNP 加速器カレンダー

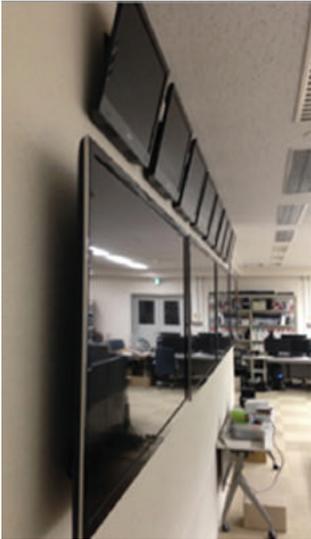


2015 年 8 月 29 日に理学系研究科と核物理研究センター合同で核物理研究センター加速器施設見学会をかねてフォトコンテストを開催しました。そこに応募してくれた素晴らしい作品を使ってカレンダーにしました。

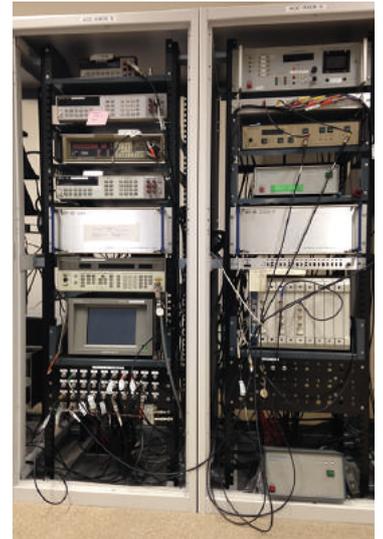
参加して下さった皆さんどうもありがとう !!

橋本幸士、田島節子、青井考





© Setsuko Tajima



加速器を運転する制御卓（コンソール）。加速器やビームラインの装置類の大半を遠隔制御する中核部で、オペレータが24時間働いている。



Sunday Monday Tuesday Wednesday Thursday Friday Saturday

30 31 1 2
 元旦
 茨木市発足（1948年）

3 4 5 6 7 8 9

10 11 12 13 14 15 16
 成人の日

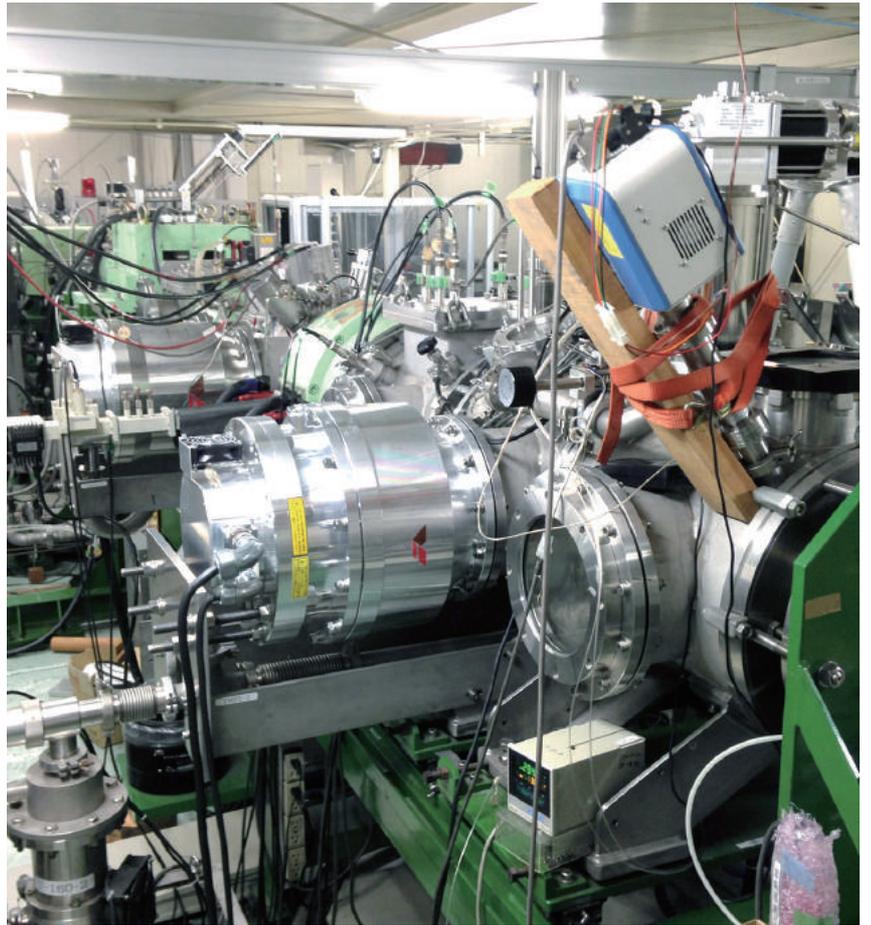
17 18 19 20 21 22 23
 大阪第二飛行場（後の大阪国際空港）開設（1939年）
 南部陽一郎誕生（1921年）
 湯川秀樹誕生（1907年）

24 25 26 27 28 29 30

31

December							February						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	
6	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	13
13	14	15	16	17	18	19	14	15	16	17	18	19	20
20	21	22	23	24	25	26	21	22	23	24	25	26	27
27	28	29	30	31			28	29					

2016 January



大阪大学
理学部・理学研究科



大阪大学 核物理研究センター

加速する粒子を生成するイオン源。加速器の一番上流に位置し、ここで生成されたイオンがAVFサイクロトロンに入射される。右の偏極イオン源ではスピン偏極した陽子や重陽子を発生できる。左は超伝導 ECR イオン源で多価の重イオン（炭素やアルゴンなど）の生成に威力を発揮する。

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11 建国記念の日	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29					



January							March						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
					1	2			1	2	3	4	5
3	4	5	6	7	8	9	6	7	8	9	10	11	12
10	11	12	13	14	15	16	13	14	15	16	17	18	19
17	18	19	20	21	22	23	20	21	22	23	24	25	26
24	25	26	27	28	29	30	27	28	29	30	31		
31													

2016 February



© Koji Hashimoto



© Koji Hashimoto



© Setsuko Tajima



AVFサイクロトロン。陽子を80MeV（80メガ電子ボルト。光速の40%程度）まで加速できる。AVFはAzimuthally Varying Fieldの頭文字。磁場をビームの軌道に沿って（つまり方位角方向に）変化させることにより鉛直方向の集束作用を持たせるための工夫で、ビーム強度を減らさないように効率よく加速できる。



大阪大学
理学部・理学研究科



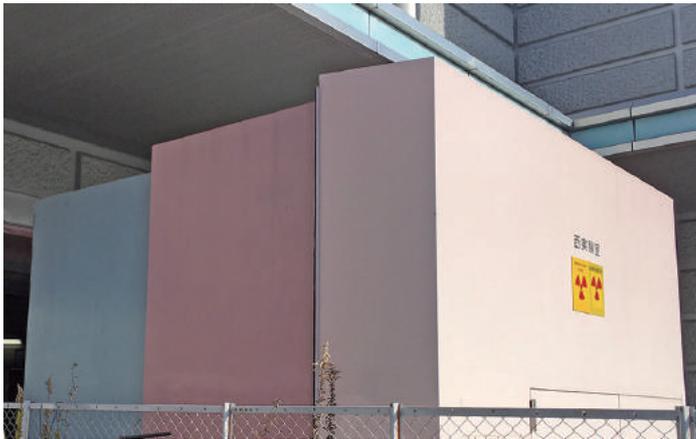
大阪大学 素粒子物理研究センター

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
28	29	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10 阪急電鉄石橋駅開業 (1910年)	11	12
13	14 日本万国博覧会が千里 丘陵で開幕 (1970年)	15	16	17	18	19 大阪モノレール・阪大 病院前 - 彩都西間が 開業 (2007年)
20 春分の日	21 振替休日	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31 朝永 振一郎誕生 (1906年)		

February							April						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
	1	2	3	4	5	6						1	2
7	8	9	10	11	12	13	3	4	5	6	7	8	9
14	15	16	17	18	19	20	10	11	12	13	14	15	16
21	22	23	24	25	26	27	17	18	19	20	21	22	23
28	29						24	25	26	27	28	29	30



2016 March



施設内の廊下や扉。制御用の信号や電磁石コイルに電流を供給するケーブルも敷かれている。ビーム照射中に放射線が外に漏れないように、場所に応じて適切な厚さの扉が設置されている。最も厚いコンクリート製の扉は4mにもなる。


 大阪大学
 理学部・理学研究科

 RCNP
 大阪大学 放射線研究センター

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17 	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
					昭和の日	

March							May						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7
6	7	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12	13	14
13	14	15	16	17	18	19	15	16	17	18	19	20	21
20	21	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26	27	28
27	28	29	30	31			29	30	31				

2016 April



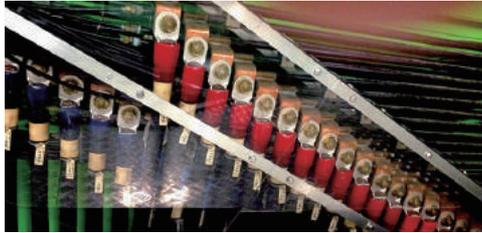
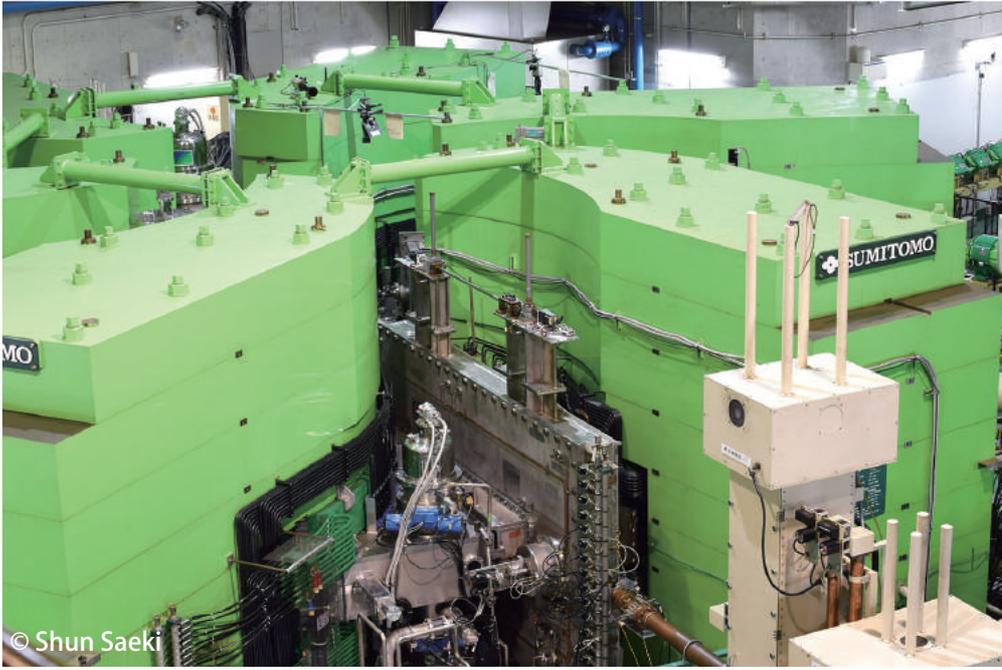
粒子分析器ライデン。原子核反応を使って原子核の構造や性質を研究する装置。AVFサイクロトロンからのビームを標的原子核に照射し、散乱された粒子を磁場で分析することで散乱時に極微の世界の原子核で起きた現象が分かる。散乱点を中心に装置全体が回転する。

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
1 大阪大学創立記念日。 中之島に理学部と医学部からなる大阪帝国大学が誕生（1931年）	2	3 憲法記念日	4 みどりの日	5 こどもの日	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				



April							June							
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	
					1	2					1	2	3	4
3	4	5	6	7	8	9	5	6	7	8	9	10	11	
10	11	12	13	14	15	16	12	13	14	15	16	17	18	
17	18	19	20	21	22	23	19	20	21	22	23	24	25	
24	25	26	27	28	29	30	26	27	28	29	30			

2016 May



大阪大学
理学部・理学研究科

RCNP
大阪大学 素粒子物理学センター

リングサイクロトロン。AVFサイクロトロンから入射されたビームを更に4~6倍高いエネルギーまで加速することができ、陽子は光速の70% (400MeV) まで達する。6台に分離されたセクター電磁石のメインコイル冷却水の温度を±0.1℃以下の範囲内で制御することで磁場強度の変動を数10ppm以下に抑え、且つ加速周波数の3倍の高調波電圧を組み合わせたフラットトップ加速を行うことにより、世界で最も安定でエネルギーの揃った高品質ビームを供給している。

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		



May							July						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
1	2	3	4	5	6	7						1	2
8	9	10	11	12	13	14	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	17	18	19	20	21	22	23
29	30	31					24	25	26	27	28	29	30
							31						

2016 June



© Ryuta Mizuno



© Minoru Tanaka



© Koji Hashimoto



ビーム輸送ライン。加速されたイオンビームは真空ダクト中を通過して実験室まで輸送される。ビームの向きを変えたり、広がったビームを集束させるために電磁石を使用する。ジュースの缶は手回りのガンマ線検出器で、ビームの一部が途中でぶつかっていないかを確認するために重宝する。

Sunday

Monday

Tuesday

Wednesday

Thursday

Friday

Saturday

26

27

28

29

30

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

海の日

19

20

21

22

23

24

25

26

27

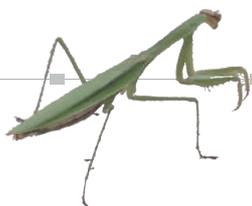
28

29

30

核物理研究センター AVF サイクロトロン・ファーストビーム (1974年)

31



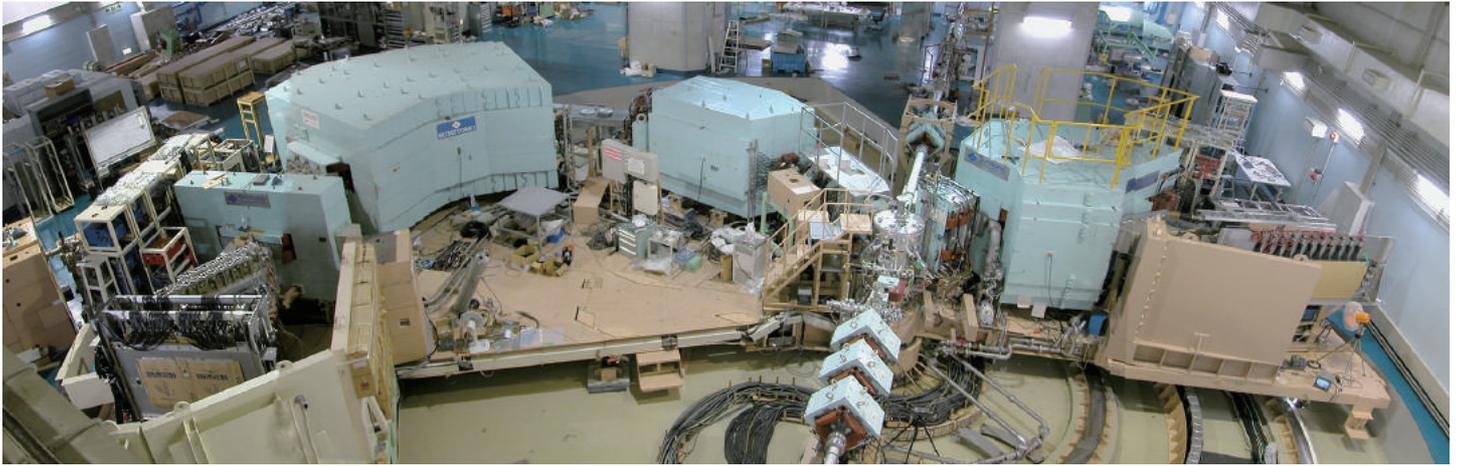
June

S	M	T	W	T	F	S
		1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

August

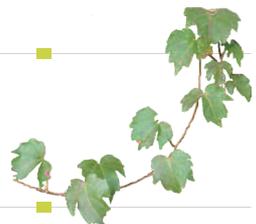
S	M	T	W	T	F	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

2016 July



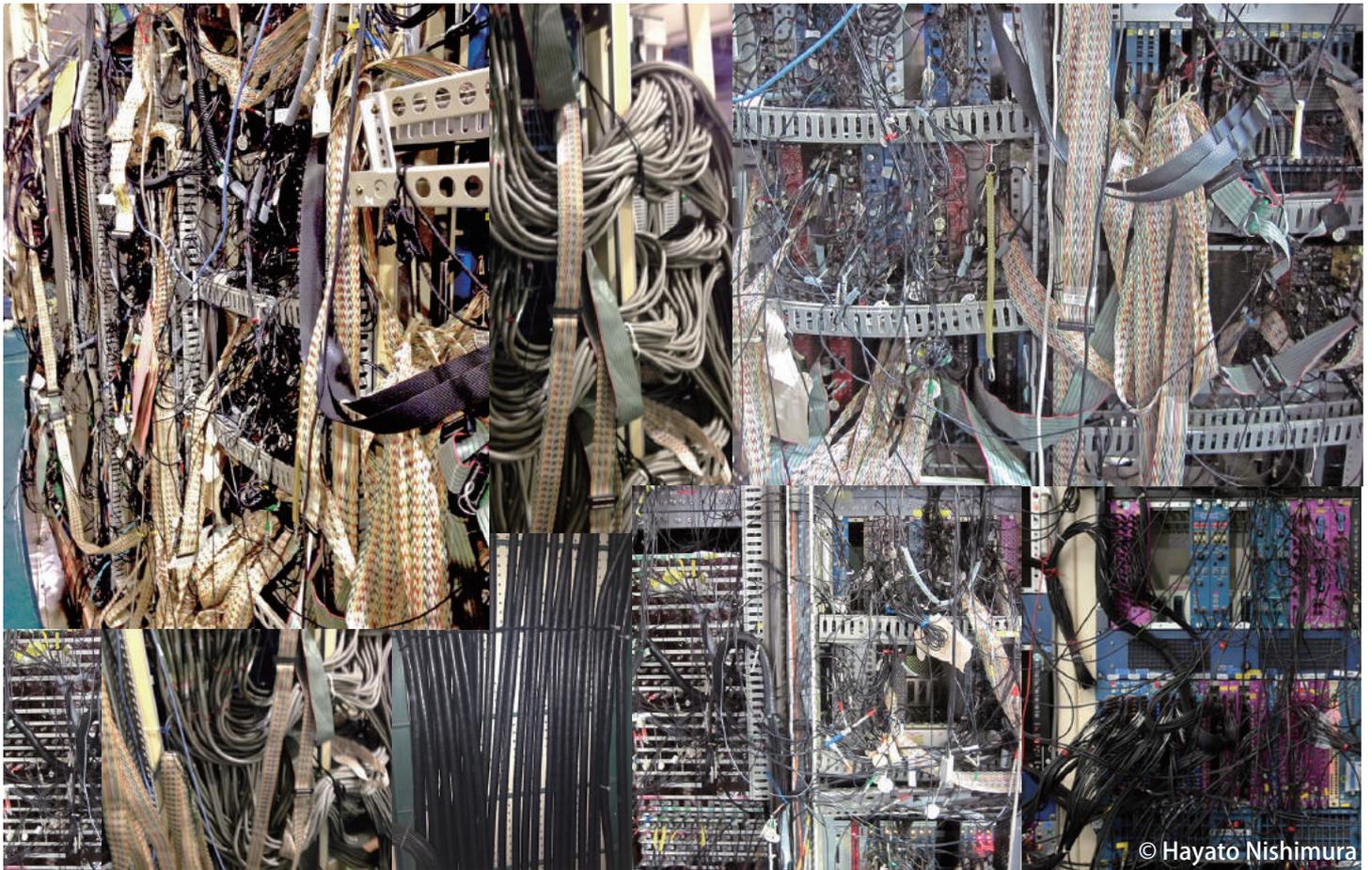
高分解能粒子分析器グランドライデン。ライデンと同じ目的の装置で、リングサイクロトロンからの高いエネルギーのビームを分析できる。分解能は 1/37,000 で世界一。例えば 50kg の体重の人のポケットに 1 円玉が 2 つ入っていることを判別できる精度。

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11 山の日	12	13 緒方洪庵誕生 (1810 年)
14	15	16	17	18 第 1 回全国中等学校優勝 野球大会 (現在の高校野球) が豊中グラウンドで行われた (1915 年)	19 長岡半太郎誕生 (1865 年)	20
21	22	23	24	25 菊池正士誕生 (1902 年)	26	27
28	29	30	31			



July							September							
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	
					1	2						1	2	3
3	4	5	6	7	8	9	4	5	6	7	8	9	10	
10	11	12	13	14	15	16	11	12	13	14	15	16	17	
17	18	19	20	21	22	23	18	19	20	21	22	23	24	
24	25	26	27	28	29	30	25	26	27	28	29	30		
31														

2016 August



© Hayato Nishimura



ケーブル達。加速器施設では微弱な信号から大電流（2000 アンペア！）或いは高電圧（数～400kV）まで様々な種類の電気を利用しており、それぞれ適切なケーブルで伝送している。混沌としているように見えるが、ただ一つとして間違えた配線があってはならない。

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16 第2室戸台風が大阪を襲う。 サイクロトロンが浸水被害 (1961年)	17
18	19 敬老の日	20	21	22 秋分の日	23	24
25	26	27	28	29	30 大阪モノレール・柴原-千里 中央間が開業（1994年）	



August							October						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
	1	2	3	4	5	6							1
7	8	9	10	11	12	13	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30	31				23	24	25	26	27	28	29
							30	31					

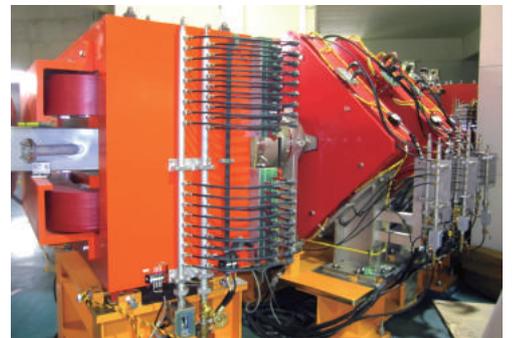
2016 September



© Setsuko Tajima



© Aisa Sakaguchi



ミュオン源 MuSIC とビームライン。ミュオンとは素粒子の一つで、電子の兄貴分。そのミュオンの連続ビームを供給できる日本で唯一のビームライン。2015年に稼働を開始。これから微量分析などの分野で活躍が期待されている。

Sunday

Monday

Tuesday

Wednesday

Thursday

Friday

Saturday

25

26

27

28

29

30

1

大阪モノレール・万博記念公園 - 阪大病院前間が開業 (1998年)
東海道新幹線 東京 - 新大阪間開業 (1964年)

2

3

4

5

6

7

8

9

大阪大学在職中の湯川秀樹が後に中間子論に発展する γ ray について日記で言及した。(1934年)

10

体育の日

11

12

13

14

15

豊中市発足 (1936年)
吹田市発足 (1940年)

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25



26

27

28

29

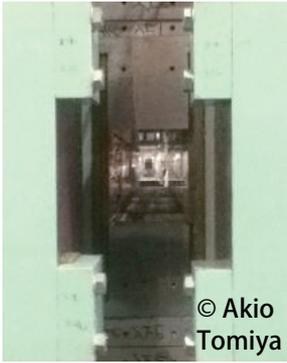
30

31

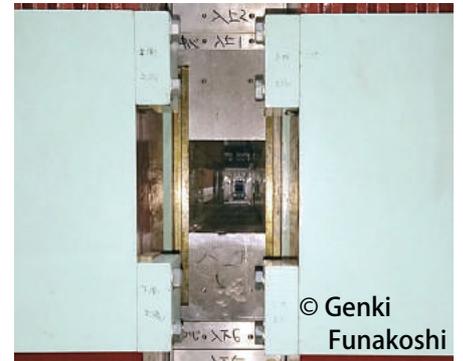
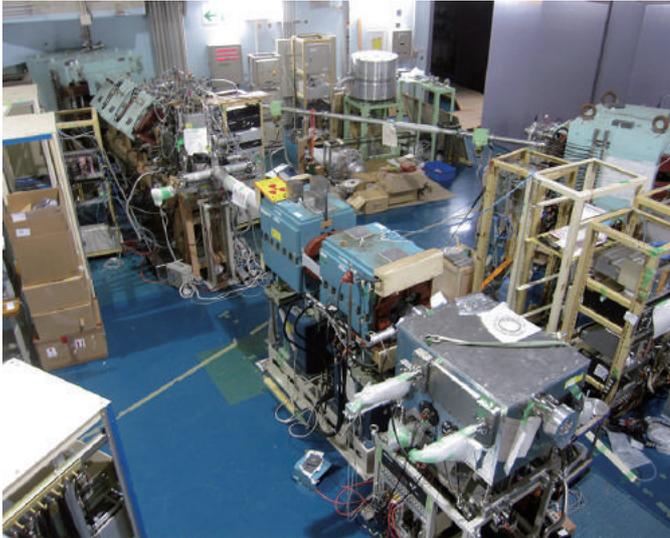
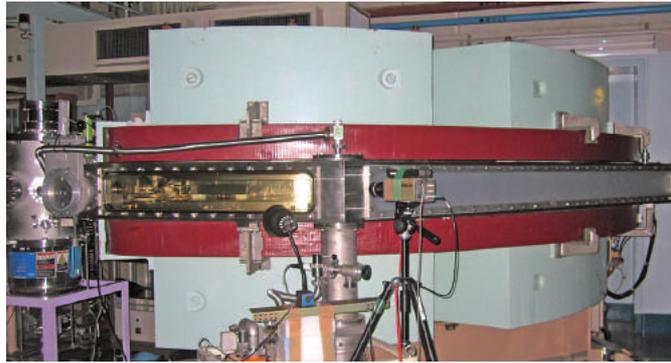
September							November						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
				1	2	3			1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	11	12
11	12	13	14	15	16	17	13	14	15	16	17	18	19
18	19	20	21	22	23	24	20	21	22	23	24	25	26
25	26	27	28	29	30		27	28	29	30			

2016 October





© Akio Tomiya



© Genki Funakoshi



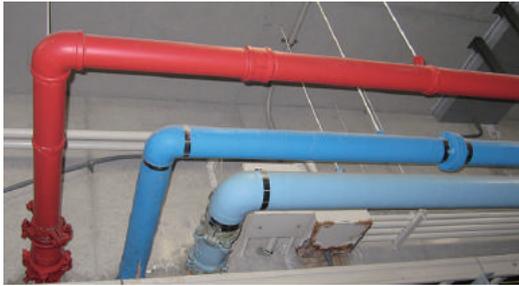
N0 コースと EN コース。N0 コースは中性子を発生させ、そのエネルギーを飛行時間法 (TOF) によって高精度測定する施設。核反応で生成された中性子が最長 100 メートル飛ぶのにかかる時間からエネルギーを測定する。穴の向こうに見えるのが中性子検出器。EN コースでは寿命が短い原子核のビームを生成できる。

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
30	31	1	2	3 文化の日	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19 
20	21	22	23 勤労感謝の日	24	25	26
27	28	29	30			



October							December							
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	
						1						1	2	3
2	3	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	9	10	
9	10	11	12	13	14	15	11	12	13	14	15	16	17	
16	17	18	19	20	21	22	18	19	20	21	22	23	24	
23	24	25	26	27	28	29	25	26	27	28	29	30	31	
30	31													

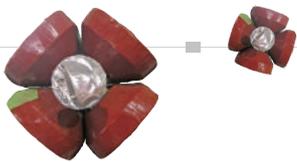
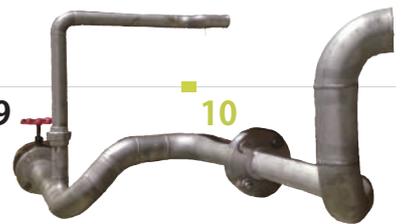
2016 November



冷却水配管。発熱した装置を冷やすために冷却水をポンプで循環させている。冷却水の種類や行き先などを区別するために色とりどりの配管が張り巡らされている。



Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6 仁科芳雄誕生 (1890年)	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20 核物理研究センターリング サイクロトロン・ファースト ビーム (1991年)	21	22	23 天皇誕生日	24
25	26	27	28	29	30	31



November							2017 January						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7
6	7	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12	13	14
13	14	15	16	17	18	19	15	16	17	18	19	20	21
20	21	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26	27	28
27	28	29	30				29	30	31				

2016 December

