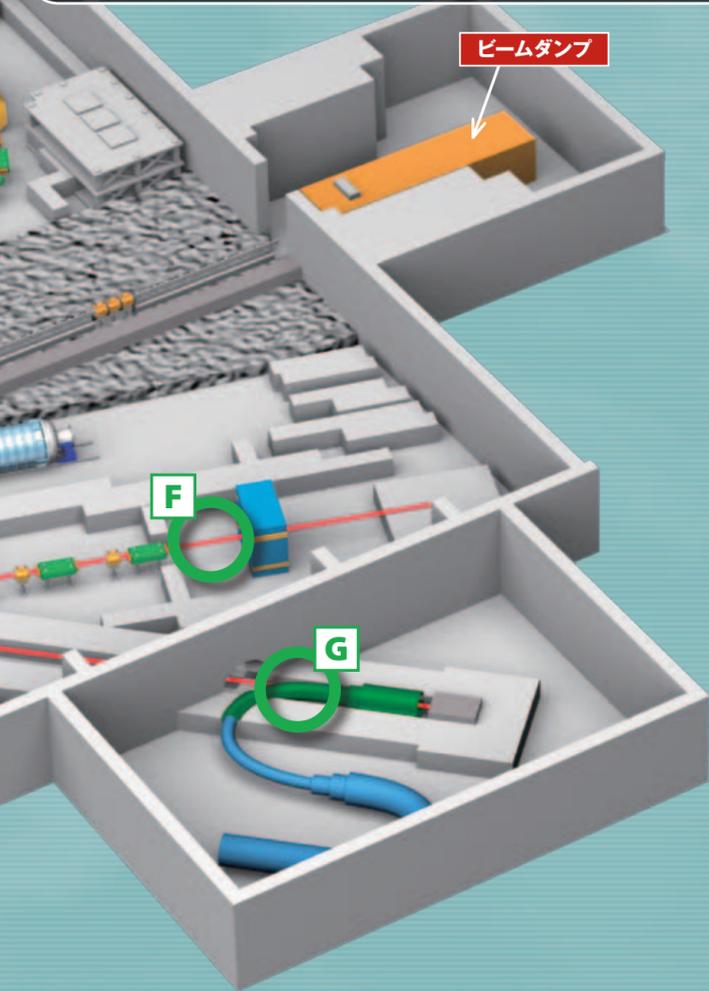


多彩なビームで探る 物質の起源



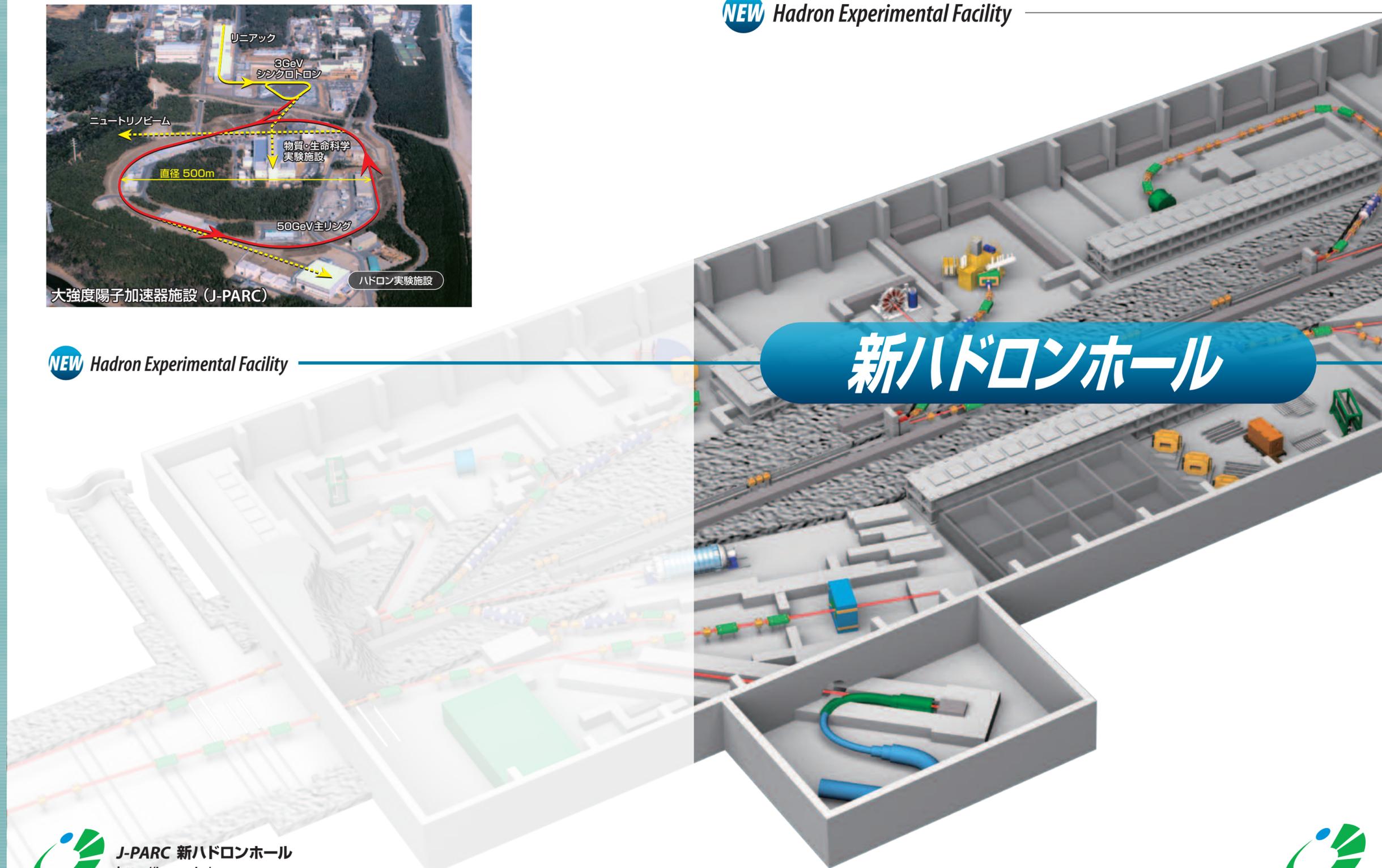
ハドロン実験施設では、大強度のハドロンビームを用いて、ハイパー核の研究や対称性の破れの検証、質量の起源など、幅広い実験研究が行われています。

現在、さらなる研究の発展のため施設の拡張が計画されています。それぞれに特色あるビームラインが建設され、多くの実験研究を同時に行う機会がもたらされます。ストレンジネスやチャームを含む世界の探究、標準理論を超える現象の探索など、多様な物理研究の展開が期待されます。

このページは、2015年頃の「ハドロン実験施設」の様子です。ページを一枚めくると、拡張された「新ハドロン実験施設」の様子がわかります。



NEW Hadron Experimental Facility



J-PARC 新ハドロンホール
<http://j-parc.jp/>

NEW Hadron Experimental Facility

JAPAN PROTON ACCELERATOR RESEARCH COMPLEX



現在のビームライン	粒子の種類	運動量	強度
A K1.8	ハイパー原子核 (S=-2)	▶ π 中間子, K中間子, 反陽子, ...	▶ $\leq 2 \text{ GeV}/c$ ▶ $\sim 10^6/\text{秒 } K^- s$
B K1.8BR	ストレンジネスハドロン物理	▶ π 中間子, K中間子, 反陽子, ...	▶ $\leq 1.2 \text{ GeV}/c$ ▶ $\sim 10^6/\text{秒 } K^- s$
C KL	CPの破れ	▶ 中性K中間子	▶ $\sim 2 \text{ GeV}/c$ ▶ $\sim 10^7/\text{秒 } K^0 s$ →
D K1.1BR	テスト実験など	▶ π 中間子, K中間子, 反陽子, ...	▶ $\leq 1.0 \text{ GeV}/c$ ▶ $\sim 10^6/\text{秒 } K^- s$
E K1.1	ハイパー原子核 (S=-1)	▶ π 中間子, K中間子, 反陽子, ...	▶ $\leq 1.1 \text{ GeV}/c$ ▶ $\sim 10^6/\text{秒 } K^- s$ →
F 高運動量(high-p)	質量の謎、ハドロン物理	▶ 一次陽子, π 中間子, ...	▶ $\leq 31 \text{ GeV}/c$ ▶ $< 10^{12}/\text{秒}$
G COMET	ミュオン希崩壊	▶ ミューオン	▶ $\leq 77 \text{ MeV}/c$ ▶ $\sim 10^{11}/\text{秒}$

HIHR

大強度高分解能ビームライン
 ▶ 荷電 π 中間子ビーム
 ▶ 運動量 $2 \text{ GeV}/c$ まで
 ▶ ビーム強度 $\sim 10^9/\text{秒}$
 ▶ ビーム運動量分解能 $1/10000$

運動量が高分解能で選別された二次粒子ビーム

ビームダンプ

KL

大強度中性K中間子ビームライン
 ▶ 中性K中間子ビーム
 ▶ ビーム強度 $10^7/\text{秒}$ 以上
 ▶ ビーム取り出し角度 5°

大強度中性K中間子ビーム

K10

高運動量粒子識別型ビームライン
 ▶ 運動量 約 $4 \text{ GeV}/c$ まで荷電K中間子識別可能
 ▶ 荷電K中間子ビーム強度 $\sim 10^6/\text{秒}$ ($K/\pi \sim 1$)
 ▶ 運動量 約 $6 \text{ GeV}/c$ まで陽子・反陽子識別可能
 ▶ 反陽子ビーム強度 $\sim 10^7/\text{秒}$

高運動量の二次粒子ビーム

K1.1

低運動量K中間子ビームライン
 ▶ 運動量 $1.1 \text{ GeV}/c$ までの荷電 π 中間子、荷電K中間子、反陽子識別
 ▶ 荷電K中間子ビーム強度 $\sim 10^6/\text{秒}$ ($K/\pi \sim 1$)

低運動量の二次粒子ビーム

一次陽子ビーム

生成標的 T1

生成標的 T2

生成標的 T3

ハイパー核ファクトリー (S=-1, -2)
 大強度K中間子ビームによりS=-1, -2のハイパー原子核研究を窮める

CP非保存の発見から測定へ
 KL: 100個のCP非保存事象を捉え、標準理論を超えて物質優勢宇宙の謎に迫る

多重ハイパー核・チャーム核の生成
 高運動量分離二次粒ビーム (K中間子、反陽子) によるハドロン物理の新たな展開

ハイパー核顕微鏡
 高分解能大強度二次粒ビームによりハイパー原子核の精密測定へ