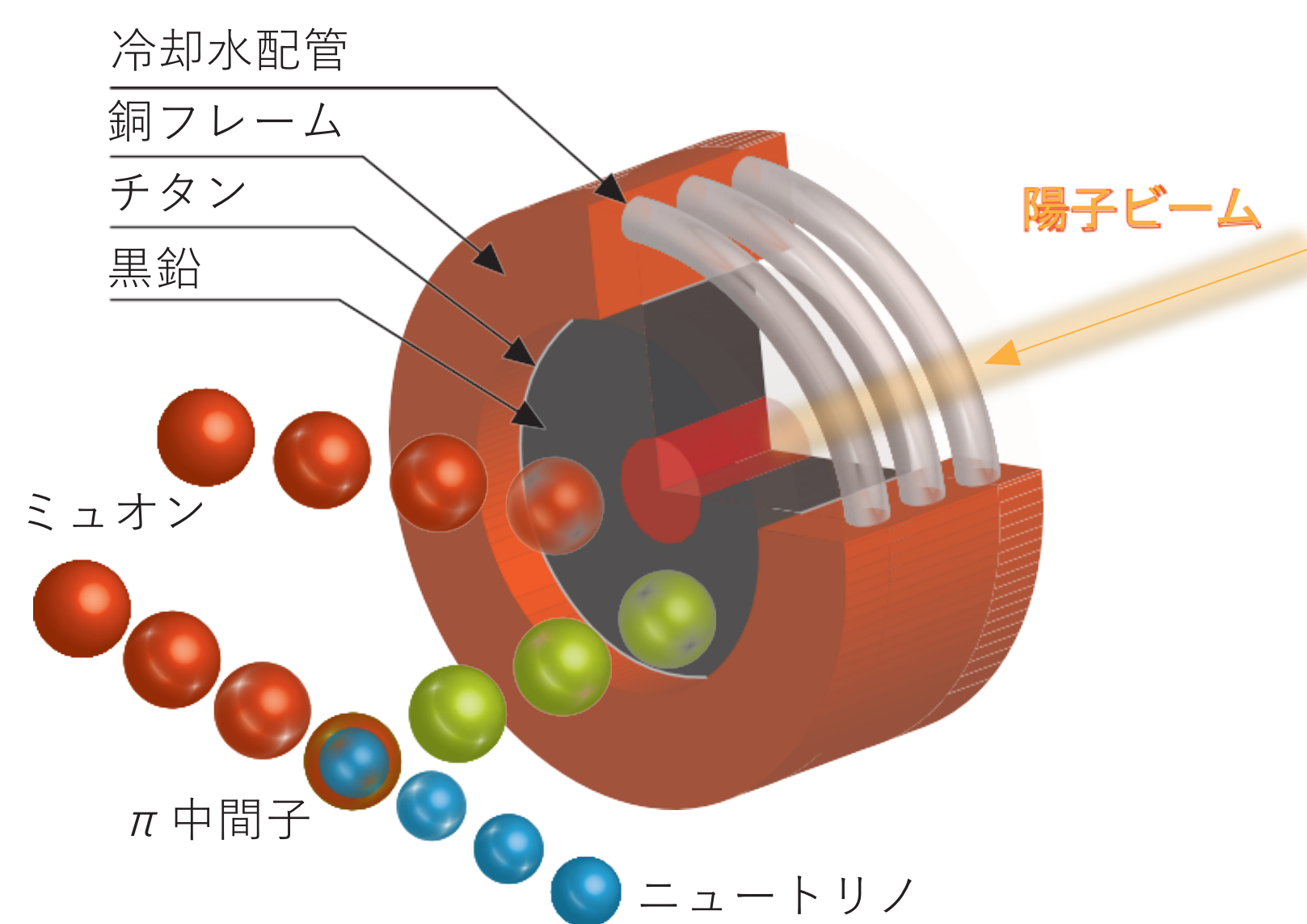
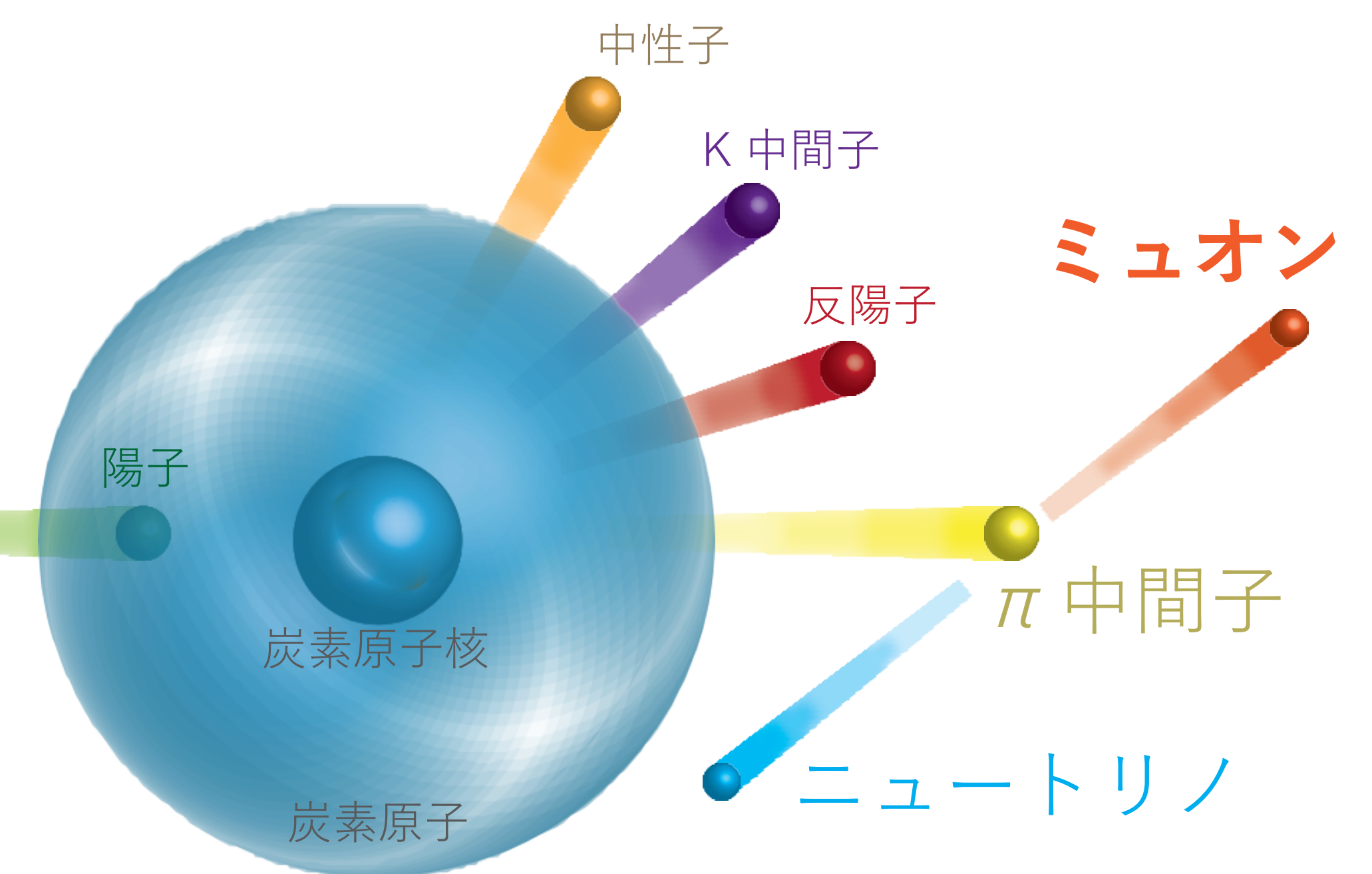


## ミュオン生成標的

### ミュオンを作る

光速近くにまで加速された陽子を、**黒鉛（炭素）の原子核に衝突**させることで、 $\pi$  中間子やミュオンなどの粒子が発生。



### 固定標的方式

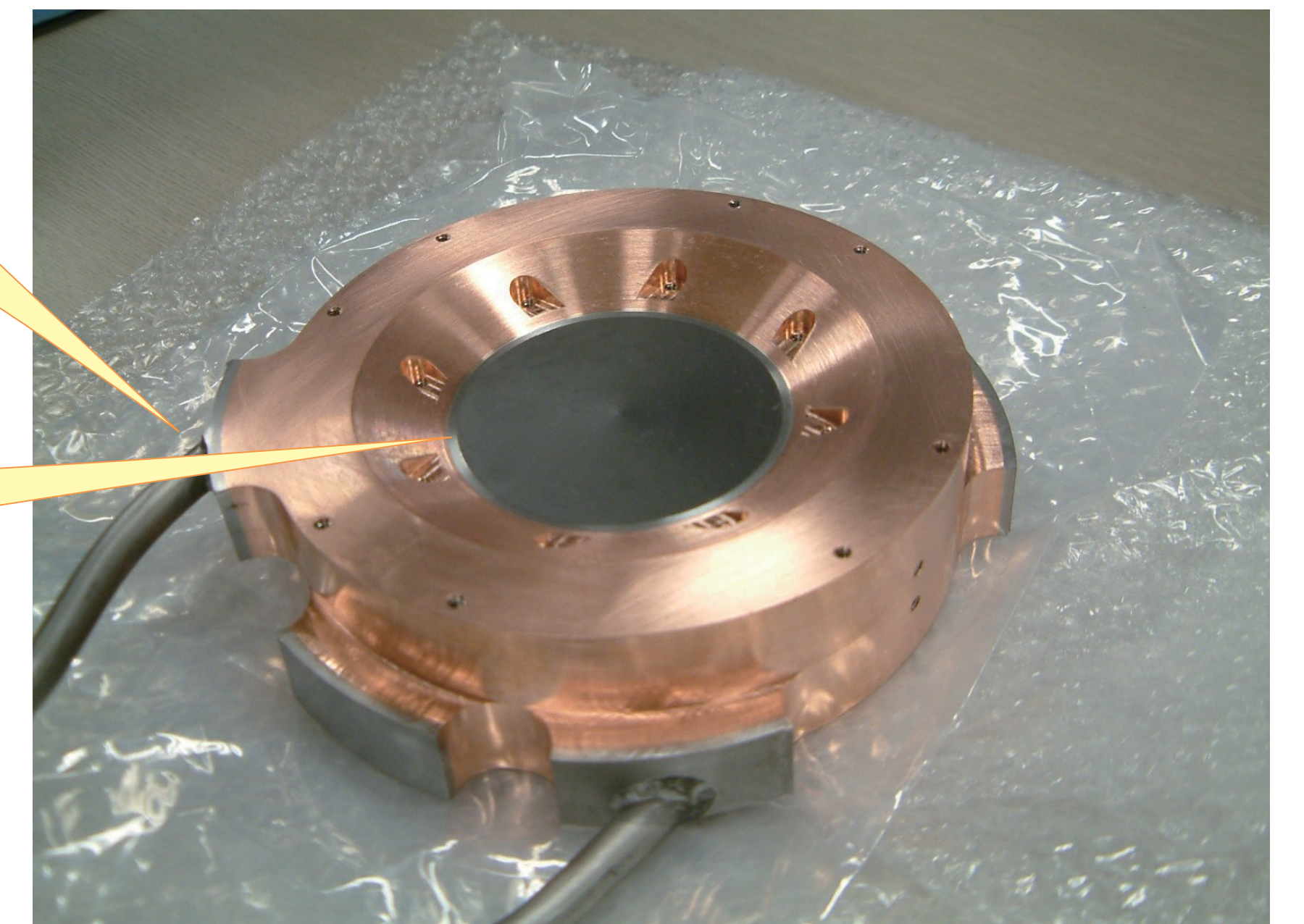
2008 年から 2014 年まで安定稼働を達成。同程度のビーム強度の英国ラザフォード研究所では 1 年に 3 個程度交換。J-PARC では冷却性能を向上して、5 年間一度も交換せず !! 陽子ビームによる発熱を取り除くことが、安定した運転の為には重要

#### ここがスゴイ "1"

銅の中に冷却水配管を高温高圧で埋め込んだ (HIP 法) !!

#### ここがスゴイ "2"

銅と黒鉛の熱膨張の大きな違いを吸収するためにチタンを挿入



### 更に開発

### 回転標的方式

ビームの大強度化を目指して開発。ビームによる発熱、照射損傷を分散させる。2014 年から 5 年間安定稼働を継続中。

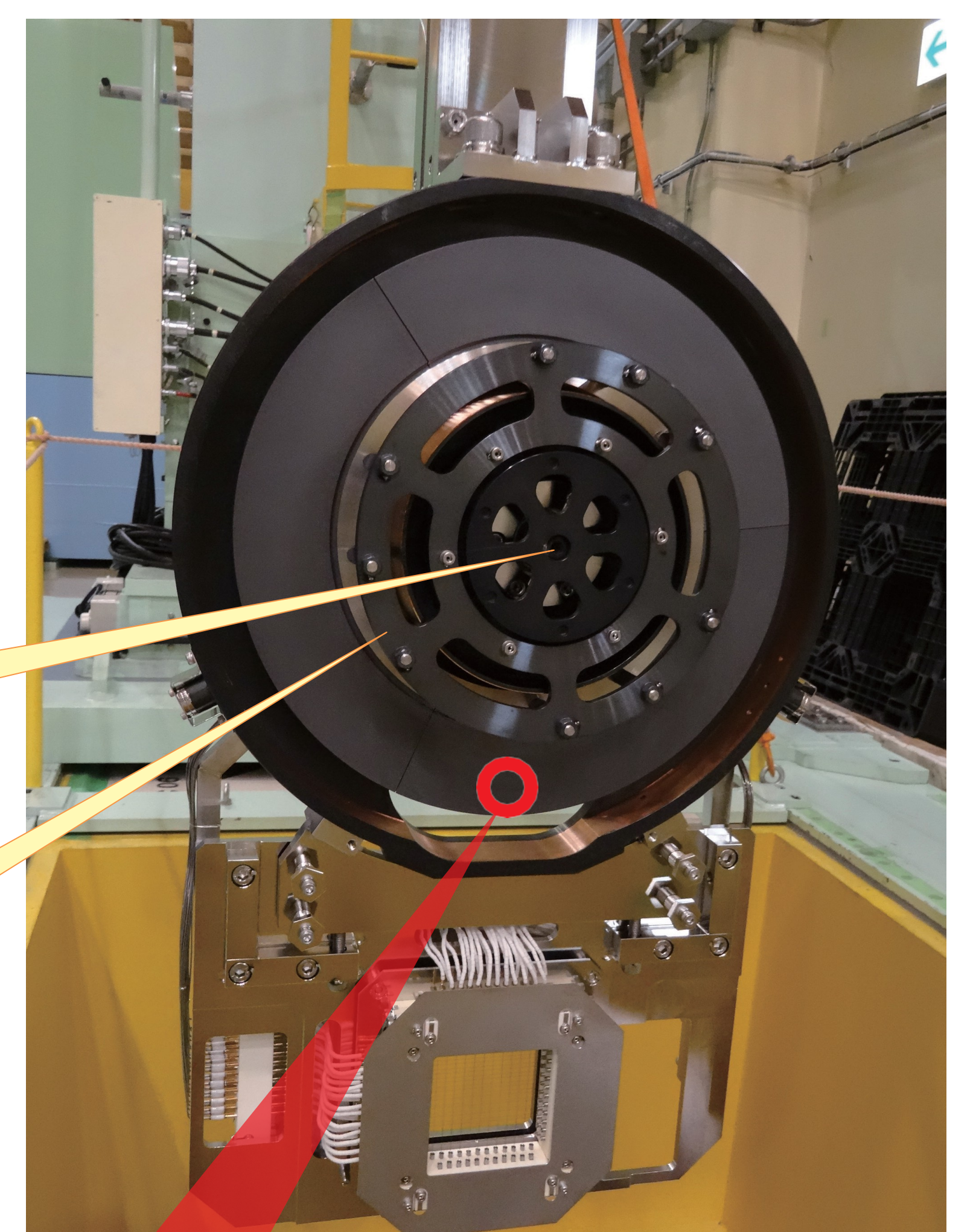
目標寿命 10 年 !!

#### ここがスゴイ "3"

二硫化タングステンを軸受の潤滑剤として世界で初めて採用して長寿命化 !!

#### ここがスゴイ "4"

軸受に熱を伝えないが、温度差による熱膨張を吸収 !! でも、構造も強い !!



ここでミュオンが発生