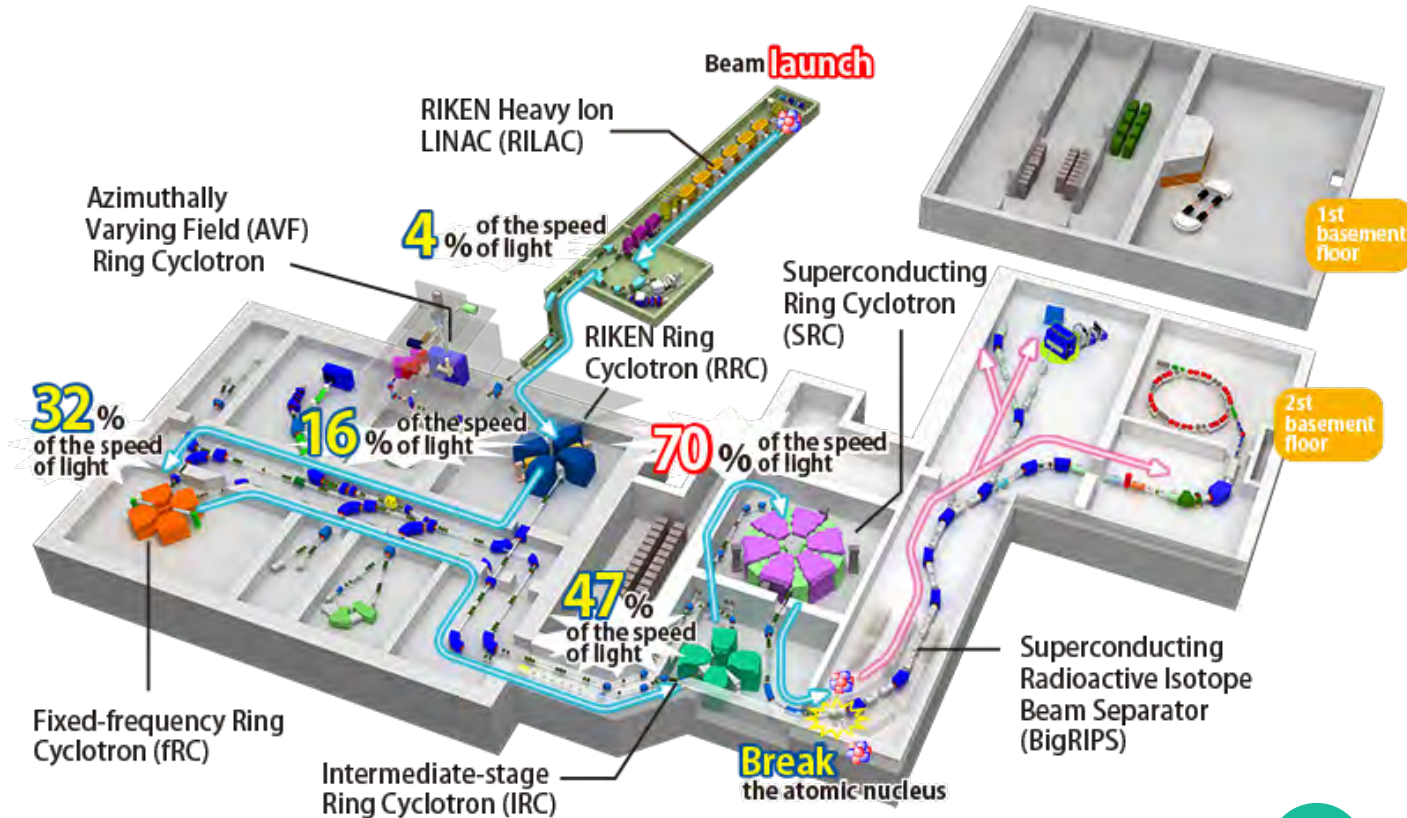


Középtávú terveink a RIKEN kutatóintézetben

Elekes Zoltán
HUN-REN ATOMKI, Debrecen

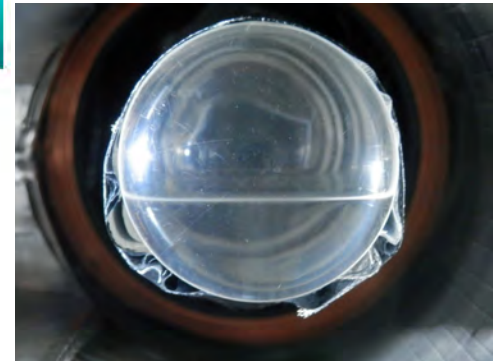
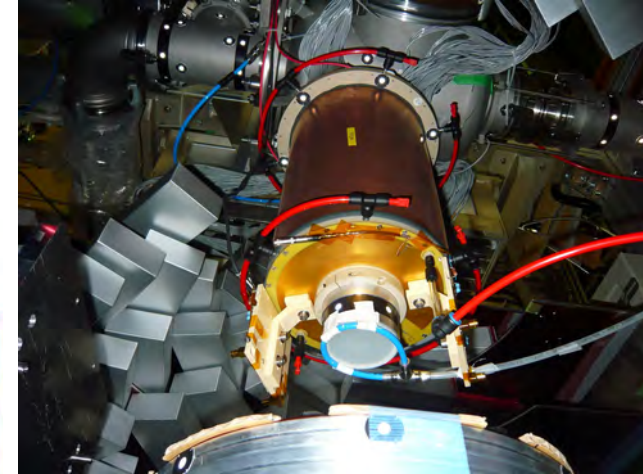
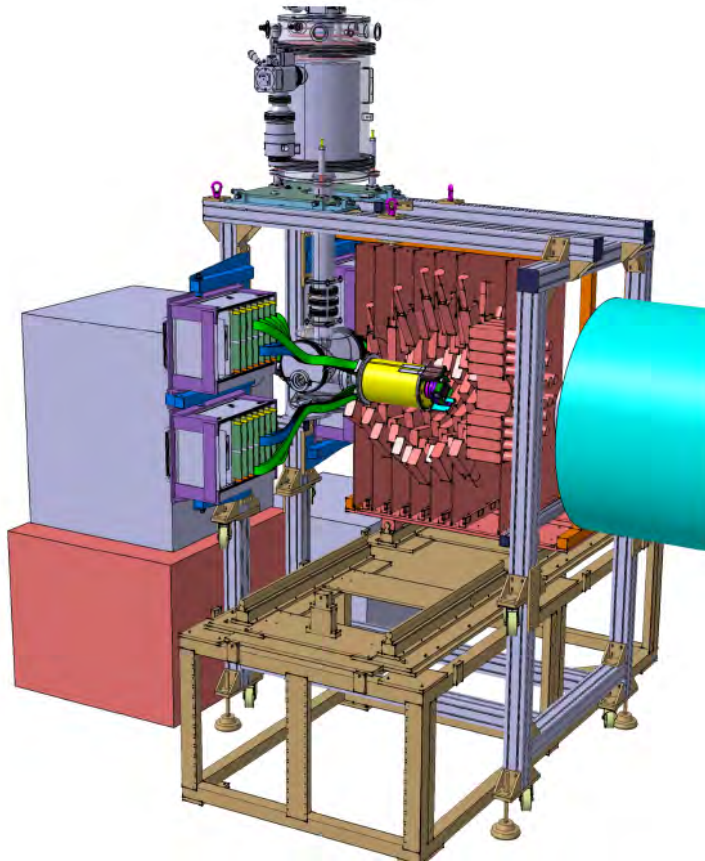
RIKEN Nishina központ

- kb. 30 éves kapcsolat
- RIBF
- Két kollaboráció:
SunFlower,
SAMURAI



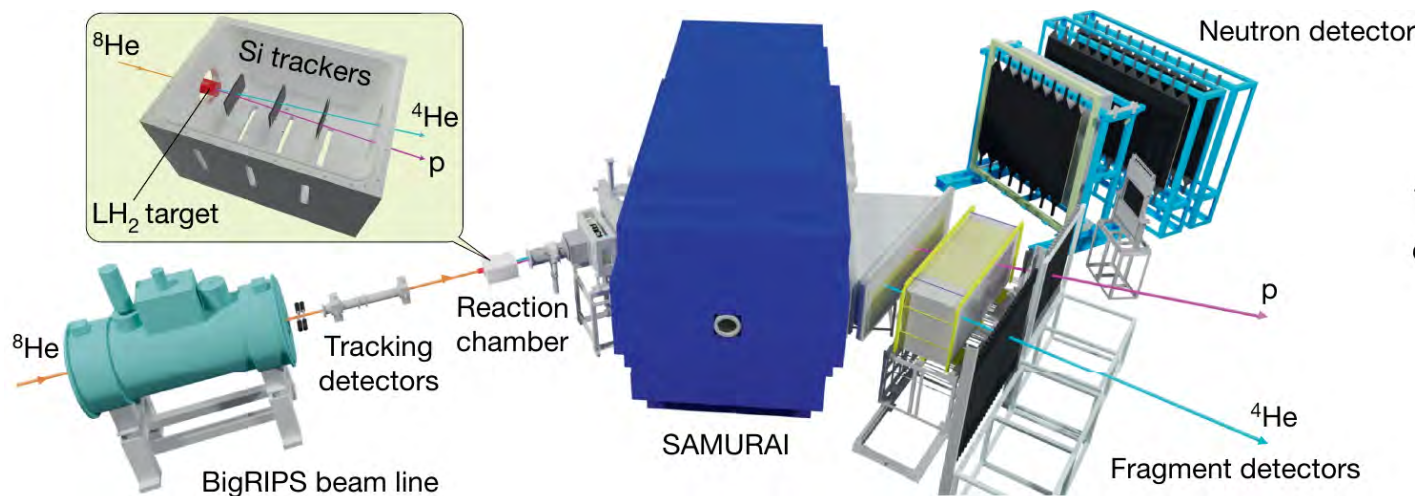
SunFlower

- MINOS: folyékony hidrogén+TPC
- DALI2+: kb. 200 NaI(Tl) detektor
- 2 Nature, ~40 PRL (elmúlt 10 év)
- 50-100 kutató



SAMURAI

- SAMURAI mágnes
- Neutron+töltött részecske nyomkövetés
- 2 Nature, ~20 PRL (elmúlt 10 év)
- 50-100 kutató



RIBF megújulás

- **2022: FRIB, USA elindult**
- **RAON (Korea), HIAF (Kína), FAIR (Németország) építés alatt**
- **RIBF továbbfejlesztés: 8 év, ~500 milliárd forint, U nyaláb: 20-szoros intenzitás**
- **Nyalábmonitorozó detektorok nagy intenzitásra**
 - Xe gázionizációs kamra → Z meghatározás nagyobb feloldással
 - Xe-gáz szcintillátor → idő, pozíció, energiaveszteség egyben, 100 kHz-en

RIBF megújulás

- **kb. 150 új izotóp eddig**
- **Felújítás után, további kb. 300-ra lehetőség**
 - Neutrongazdag: U-hasadással
 - Protongazdag: U-fragmentáció
 - Nagyrészt $Z=70-92$
 - Pb nyaláb $\rightarrow$ tisztább másodlagos radioaktív nyalábok

SunFlower and SAMURAI nyalábcsatornák

- ZereoDegree spektrométer: 2 dipól helyett 4 dipól, jobb időfeloldású detektorok $\rightarrow$ 0.1%-ról 0.03%-ra nő az A/Q feloldás, lendületfeloldás több, mint kétszeresére nő
- SAMURAI: kvartett kvadrupól mágnes alkalmazása, és a meglévők átkonfigurálása $\rightarrow$ nyalábméret felére csökken, reakcióban nem résztvevő nyaláb hatékonyabban elválasztható

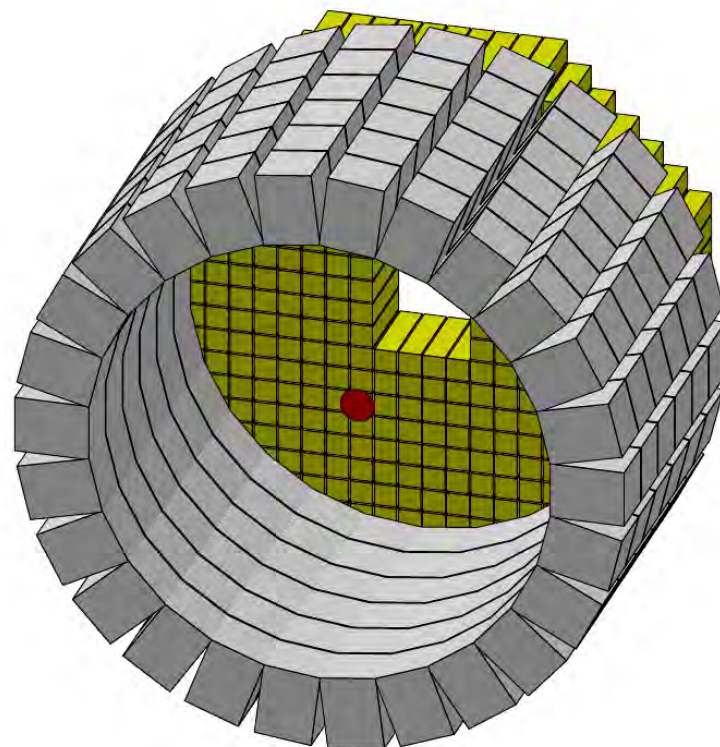
Kísérleti eszközök

- **SunFlower: Hypatia (Hybrid Photon detector Array To Investigate Atomic nuclei)**
- **SAMURAI: TOGAXSI (Togakushi, Naganohoz közel)**



Hypatia

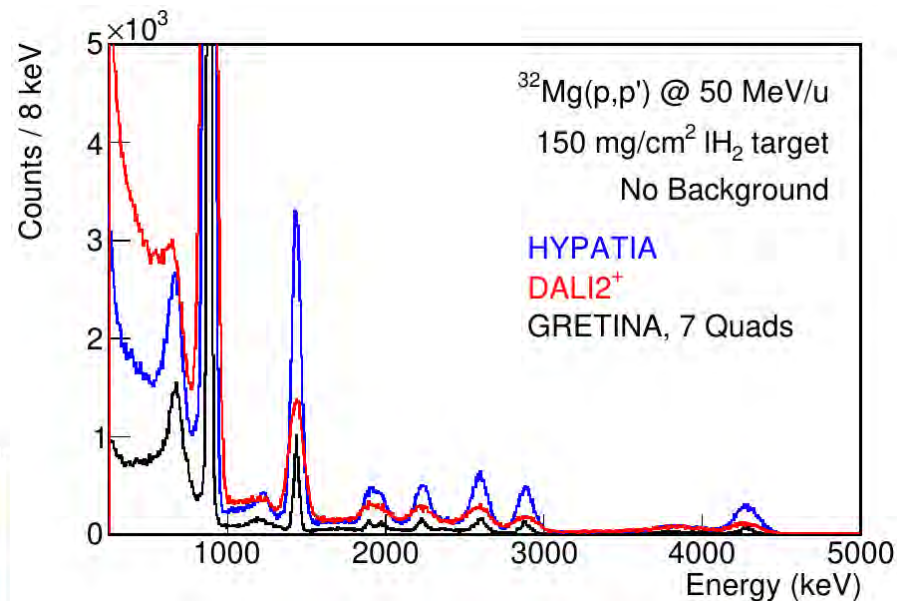
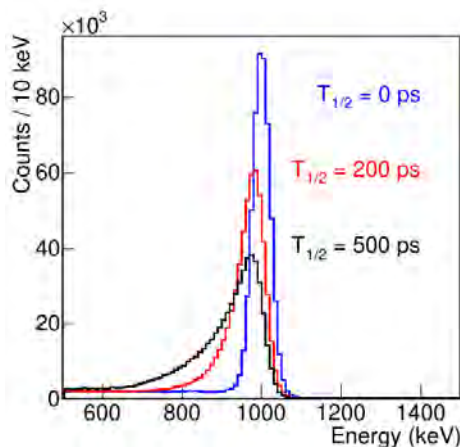
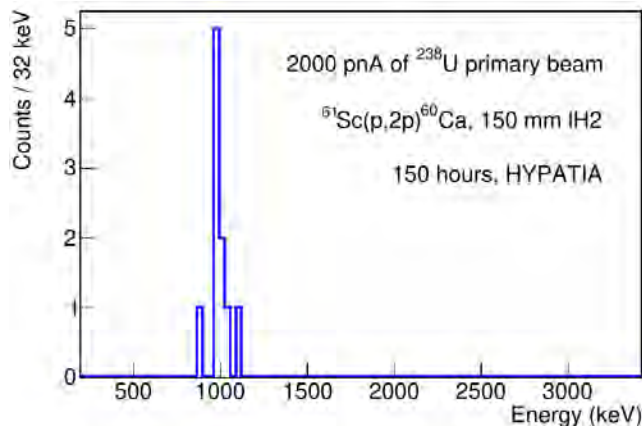
- 624 CeBr_3 henger, 384 GAGG fal (3.6 milliárd Ft)
- Célok (1 MeV γ)
 - 4% energiafeloldás
 - 5% energiafeloldás 100 MeV/u-nál
 - 50% fotocsúcs-hatásfok (add-back)
 - 1 ns időfeloldás



- japán, angol, francia, magyar együttműködés
 - Magyar hozzájárulási cél: 10% GAGG fal, 360 MFt
- **3 GAGG kristállyal elkezdtük a tesztek**
 - Időfeloldás: 0.9 ns
 - Energiafeloldás: 5% (HR-GAGG detektorral csökkenthető)

- Fizika

- Első 2+ energia → mágikusság
- Rugalmatlan szórás → deformáció
- Élettartam mérések → izomerek

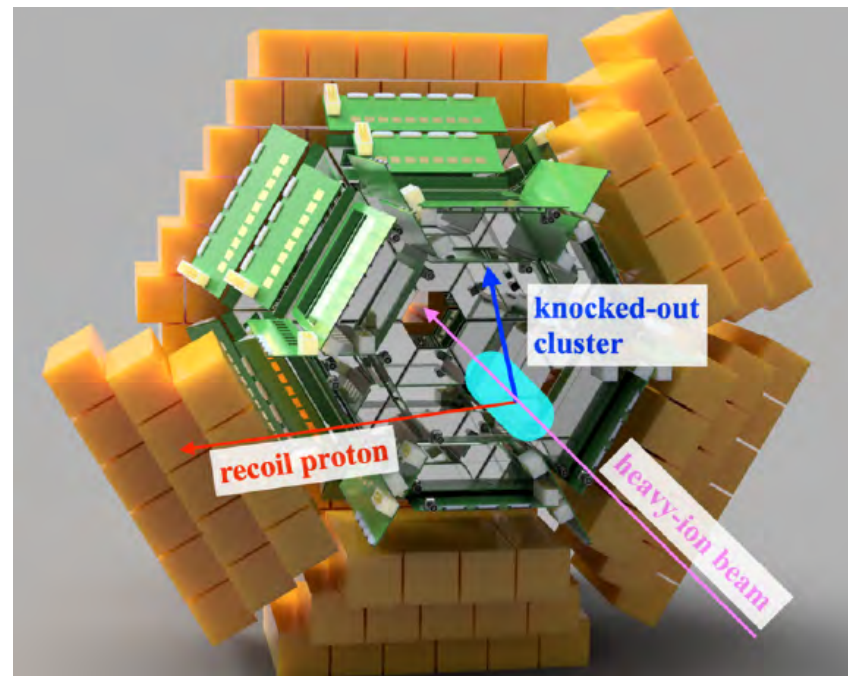
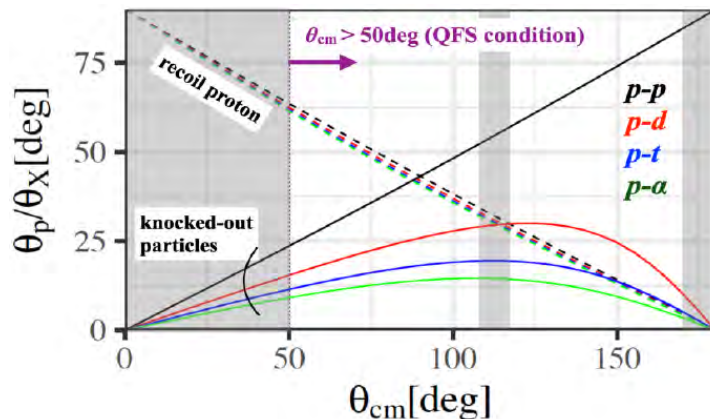


- Fizika

- Könnyű klaszterek (d , t , ^3He , α) kialakulása a nehézionok felületén
- Neutronsám-többlet függés
- Új kísérleti megközelítés: kváziszabad-szórás (p, pX)
- ($p, 2p$), (p, pn) kísérletek az utóbbi tíz évben nagyszámban történtek
- (p, pX) magreakció elméleti leírásának megalapozása

TOGAXSI

- Proton és klaszter energia és szögmérése
- Si csíkdetektorok+GAGG detektorok
- Széles szögtartomány



TOGAXSI

- Magyar hozzájárulási cél: 10 GAGG detektor, 60 Mft
- Teljes GAGG költség: 700 MFt