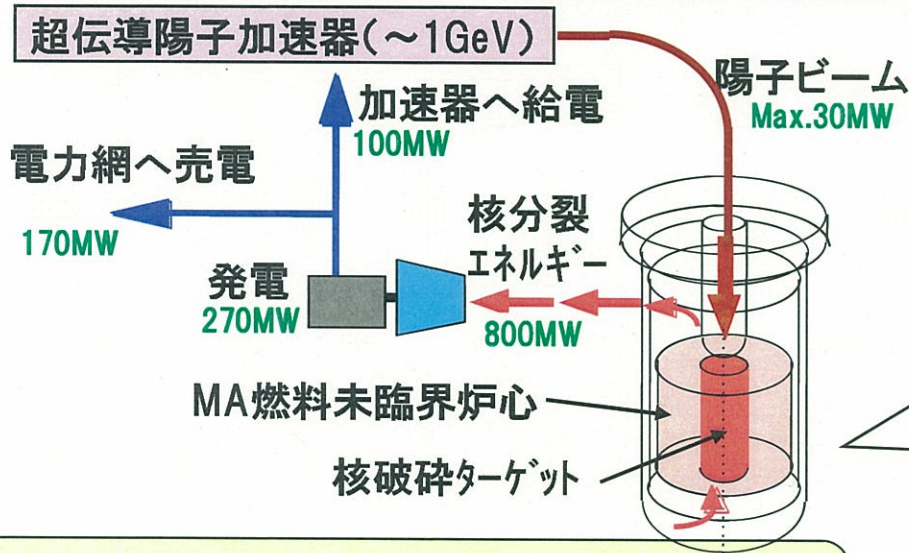
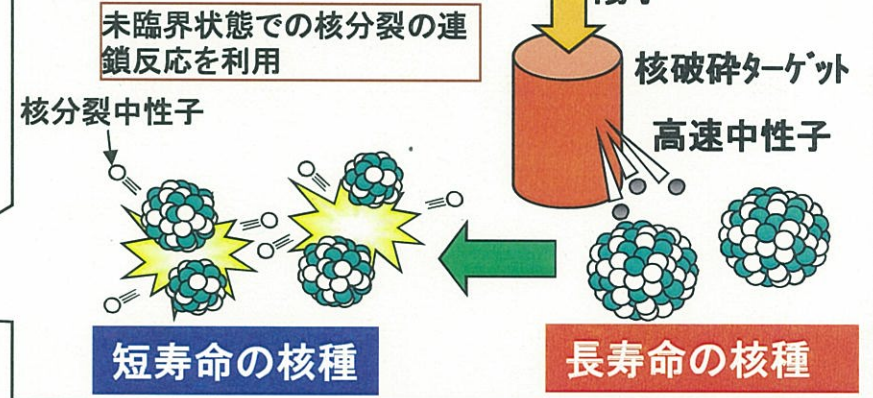


# (参考資料) 加速器駆動核変換システム(ADS)



## ADSの原理

### ADSによる核変換の原理



### ADSの仕組み:

- ・超伝導加速器で大強度の陽子を高効率で加速。
- ・陽子はビーム窓を通過して鉛・ビスマス(Pb-Bi)に入射。
- ・Pb-Biは核破碎ターゲットと炉心冷却材を兼ねる。
- ・燃料の主成分はマイナーアクチノイド(MA)。
- ・陽子はPb-Biとの核破碎反応で大量の中性子を発生。
- ・その中性子によりMAを核分裂反応で核変換。
- ・さらに核分裂で発生した中性子も核変換に使用。  
→核分裂の連鎖反応で、1個の中性子を20個に増倍。
- ・核分裂で発生する熱で発電し、加速器に供給。

### ADSの特徴:

- ・加速器を止めれば連鎖反応は停止 →安全性が高い。
- ・通常の原子炉(臨界炉)でMA燃料を用いると安全上の問題が生じるが、ADSでは影響が小さいため使用可能。
- ・Pb-Biは化学的に不活性。

### ADSプラントの概念

- ・陽子ビーム: 1.5GeV、最大30MW
- ・核破碎ターゲット: Pb-Bi
- ・冷却材: Pb-Bi  
入り口: 300°C、出口: 407°C
- ・最大  $k_{\text{eff}} = 0.97$
- ・熱出力: 800MWt
- ・MA初期装荷量: 2.5t
- ・燃料組成:  
(MA + Pu)N + ZrN
- ・核変換効率:  
10%MA / 年 (250kgMA/年・基)  
⇒ 約4基で六ヶ所工場規模の再処理に対応

