

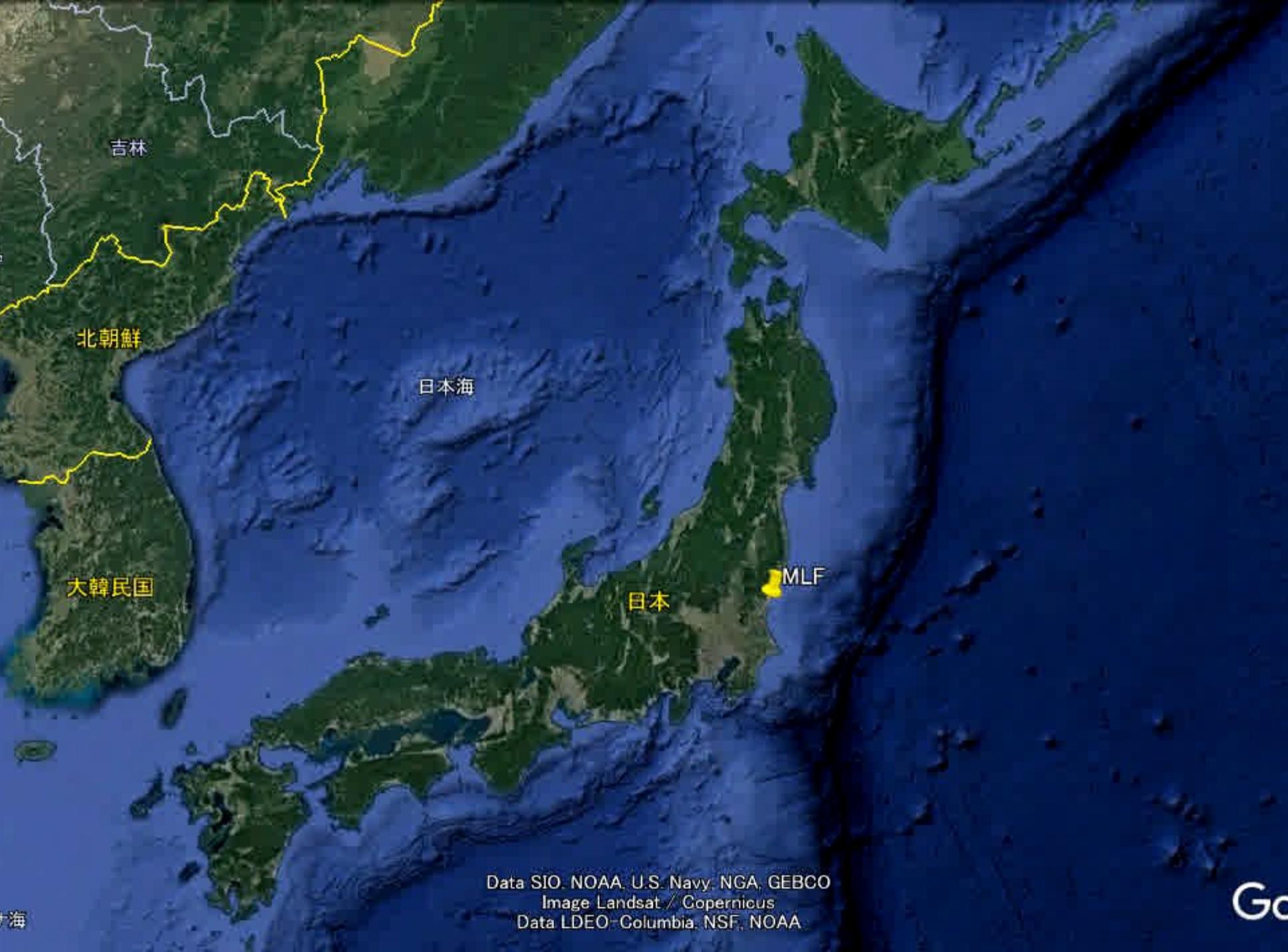
Sライン・Hライン

高エネルギー加速器研究機構 特別准教授

J-PARCセンター 物質・生命科学ディビジョン
ミュオンセクション セクションサブリーダー

河村成肇 nari.kawamura@kek.jp



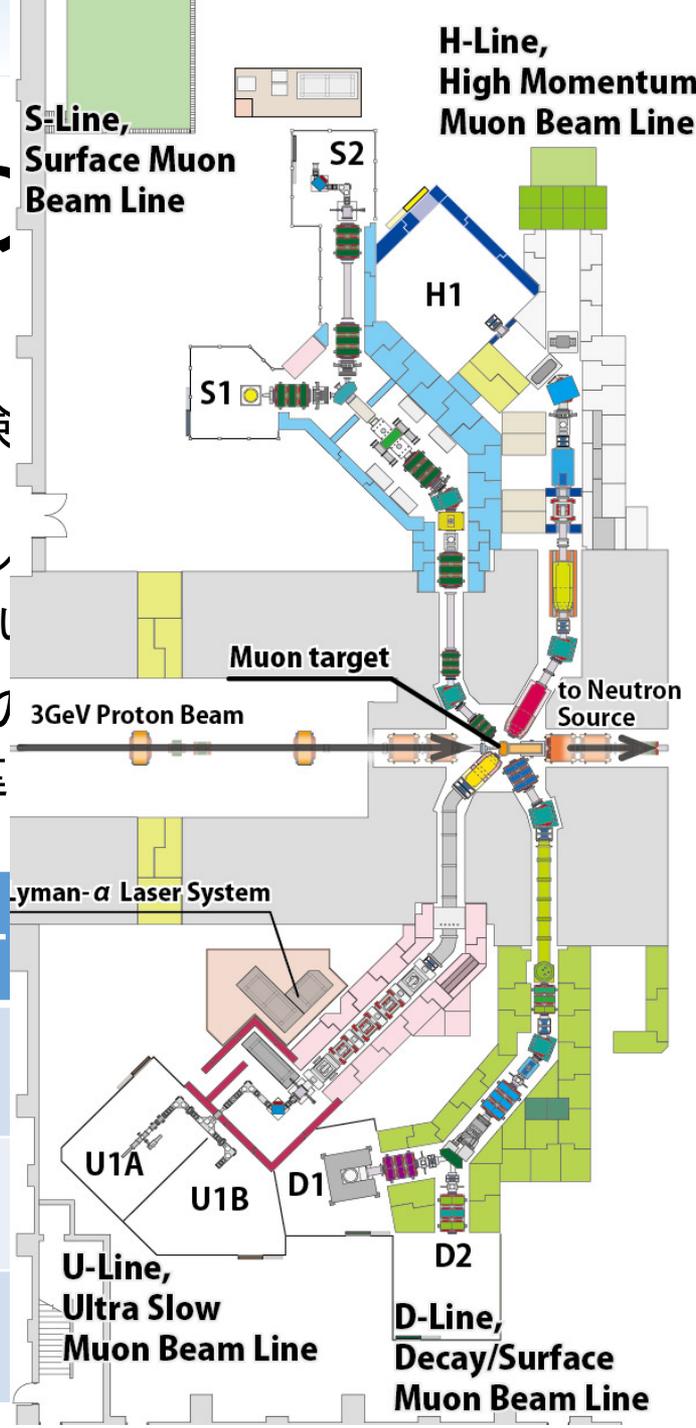


Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat / Copernicus
Data LDEO-Columbia, NSF, NOAA

Go

ミュオンの

- ミュオンを使う実験を注入
 - ミュオンのエネルギー
 - エネルギーが高い
- 既設ビームラインのエネルギーの違い



オン
る
に

	エネルギー
Uライン	超低
Sライン	低
Dライン	中～高

主研究対象	建設順
物質の表面・界面	2
物質科学	3
汎用	1

4番目のビームライン

- J-PARCの建設開始までに、3本のビームライン(D、U、S)の設計コンセプトは決まっていたが、4番目のビームラインは未だ確固としたものがなかった。(“少し大きめのDライン”程度)
- ビームラインを通す開口部を壁に開けておく必要があったので、とりあえず高エネルギーのミュオン用のビームラインを作ること前提にした。
 - 高エネルギー(High Energy)なのでHライン
ちなみに
Dライン: Decay (生成標的から飛び出した π 中間子が飛行中に崩壊してできたミュオン)
Sライン: Surface (生成標的の表面で止まった π 中間子からできたミュオン)
Uライン: Ultra Slow (超低エネルギー＝「超低速」のミュオン)
- ただし開口には仮遮蔽を詰めておくだけで、本当のビームライン建設は、J-PARCの運転開始後(2012年)に始まった。



大強度のビームラインが欲しい

- 基礎物理分野では非常に多くのミュオンを必要とする実験 (g-2/EDM実験とか) の重要度が増してきた
 - 高エネルギーのビームラインより、高強度のビームラインが欲しい
⇒コンセプト変更: Hラインは高強度かつ程々高エネルギー
- 建設時に建屋に仕込んだビームライン用の開口などは変えられないので、それに合わせつつ高強度のビームラインを設計・建設
 - 世界に類を見ない特殊なコンセプトのビームラインで、世界最大級の高強度ビームを実現
 - 強さと使いやすさ(汎用性の高さ)を両立
 - ビーム強度(ミュオン数) 10^8 個/秒
⇒1年間貯めるとミュオン数は0.00005 cc (1辺が0.4mm程度の立方体) の水素ガス中の水素原子と同じ数(少ない?)
⇒1年間に作られるミュオン数は 2×10^{15} 個 (30人の細胞の数と同じ)

加速器トンネル内ツアー

