

宇宙線生成核種Be-7の時間変動の観測

山形大理: 門叶冬樹, 鈴木颯一郎、森谷透、武山美麗、乾恵美子、
岩田尚能、清水啓文、櫻井敬久

名古屋大宇地環研: 増田公明

極地研: 門倉昭、佐藤夏雄、B. Gunnlaugur (アイスランド大)

マヒドー大(タイ): D. Ruffolo, W. Mitthumsiri'

宇宙線研(乗鞍観測所): 滝田正人

研究代表者：山形大学理学部 門叶冬樹

Be-7などによる宇宙線強度時間変化の検出

(H28査定額 研究費 (サンプリング物品) : 300千円、旅費 : 200千円)

乗鞍高度における宇宙線生成核種濃度の短時間変動の観測

(H28査定額 旅費 : 100千円)

放射性セシウムの地域的時間推移と粒度分布

(H28査定額 研究費 : 0千円、旅費 : 100千円)

宇宙線研究所柏地下微弱放射能 設備の共同利用

outline

- 2000年から17年間のBe-7濃度の観測結果について
- 乗鞍観測について
- Cs-137の大気中の挙動について

objectives

過去の宇宙線生成核種の変動を評価するために現在の宇宙線生成核種の変動を調べる

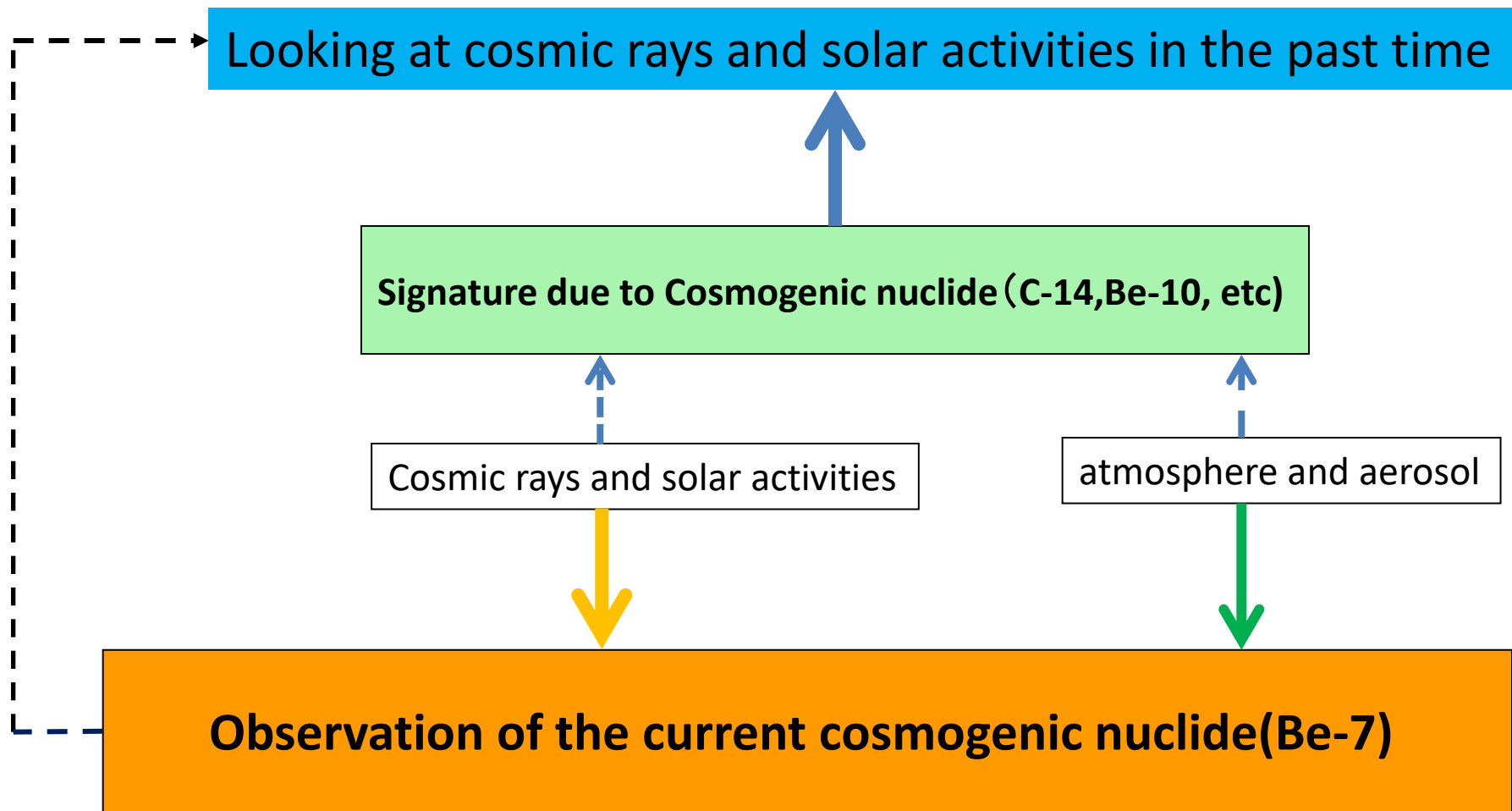
Looking at cosmic rays and solar activities in the past time

Signature due to Cosmogenic nuclide (C-14, Be-10, etc)

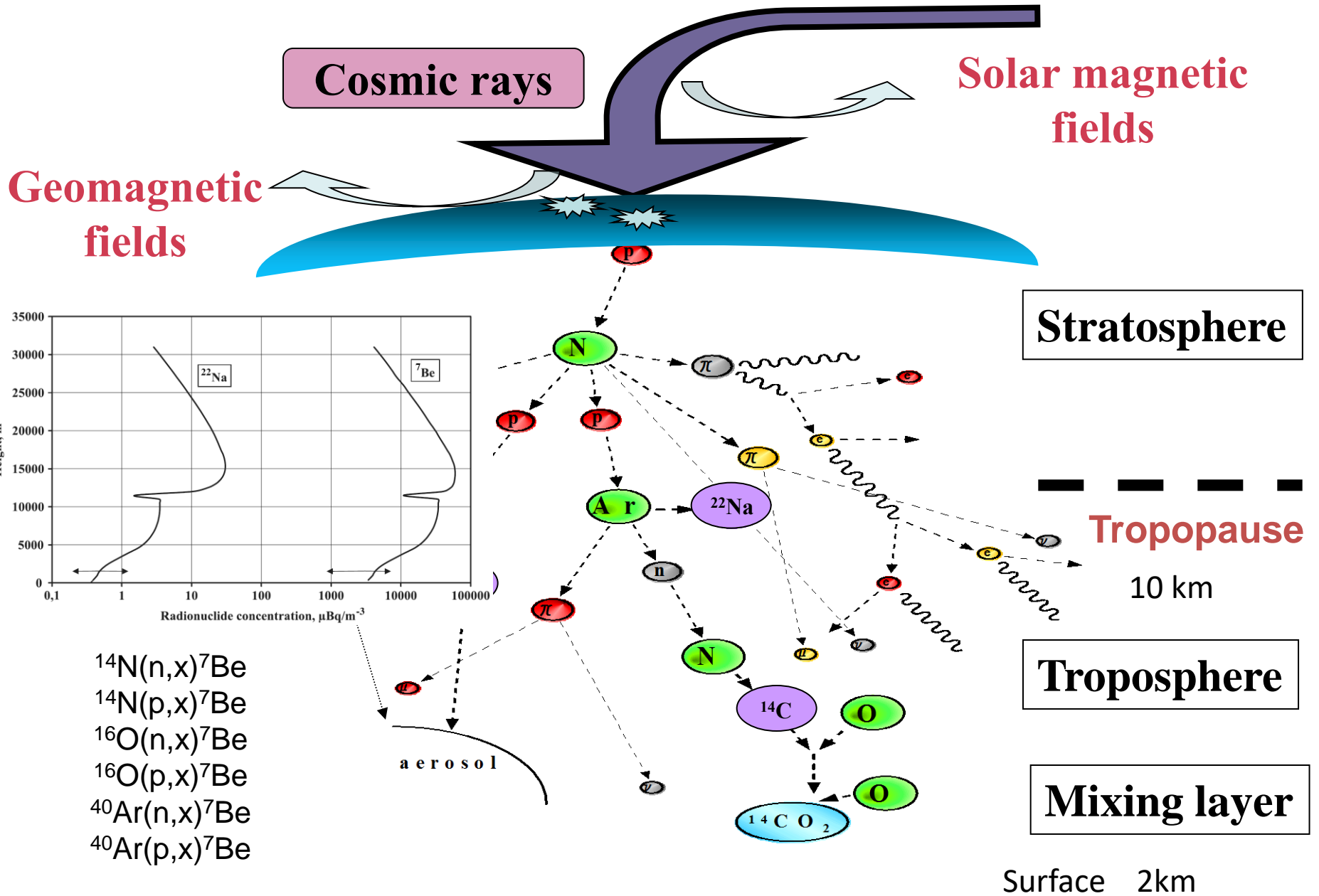
Cosmic rays and solar activities

atmosphere and aerosol

Observation of the current cosmogenic nuclide (Be-7)



Cosmogenic nuclide in the atmosphere



Daily Sampling and Measurement of Be-7 in the atmosphere from 2000

アイスランド(高緯度) 2003年、バンコク(低緯度) 2014年より

Sampling site

Altitude: 153 m

Latitude: 38.25

Longitude: 140.3



Collected filter

• Glass fiber filter

collection efficiency : 99.99%

(ϕ 0.3 μ m particle)

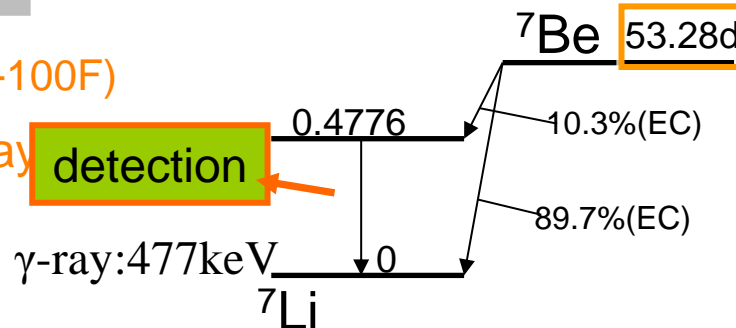
Measurement time : 6 hours

detection efficiency	2.68%
resolution @1.33MeV	1.69keV

High Volume Air Sampler (HV-100F)

Sampling time: 23 hours/day

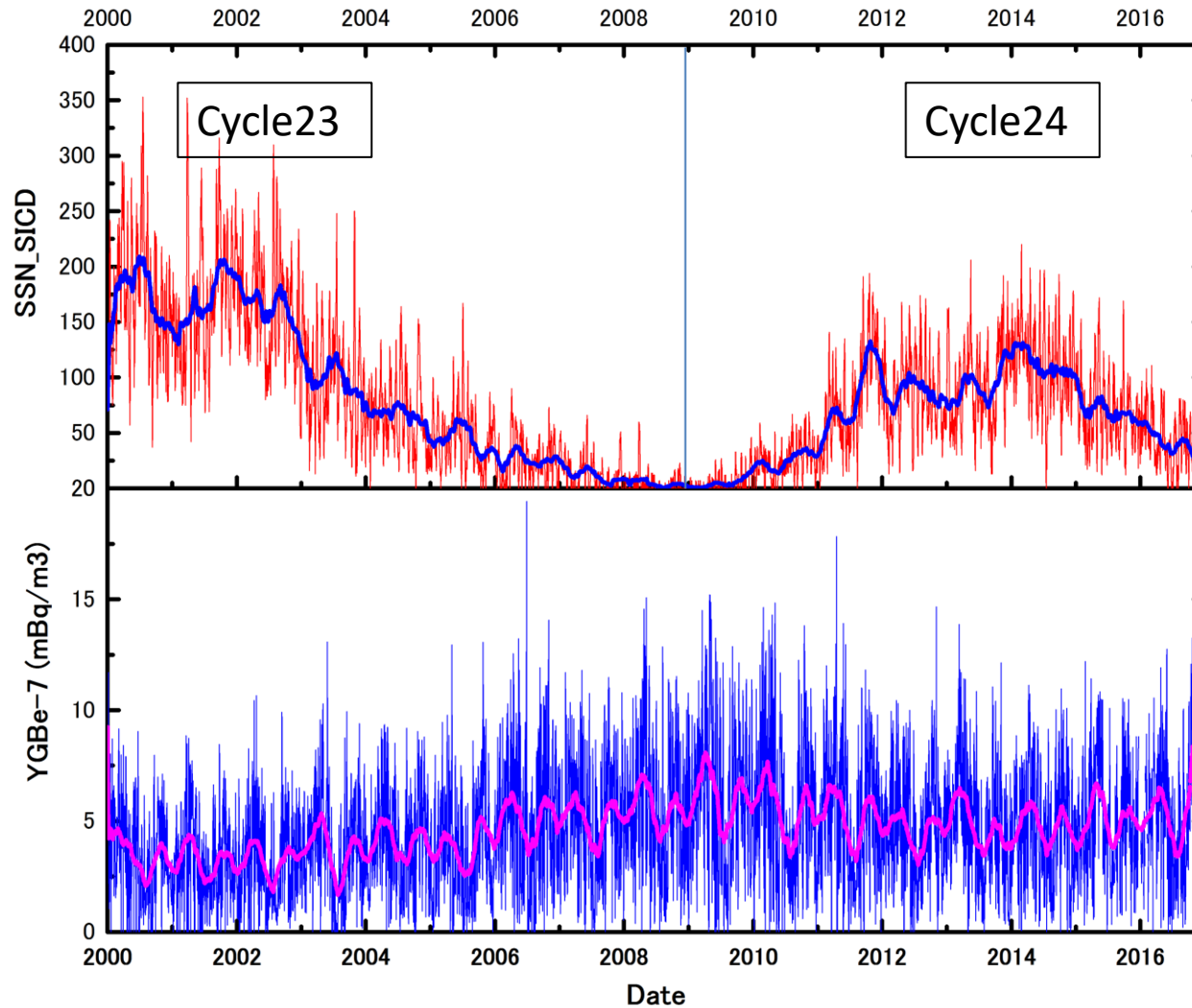
Intake rate: 1000 L/min.



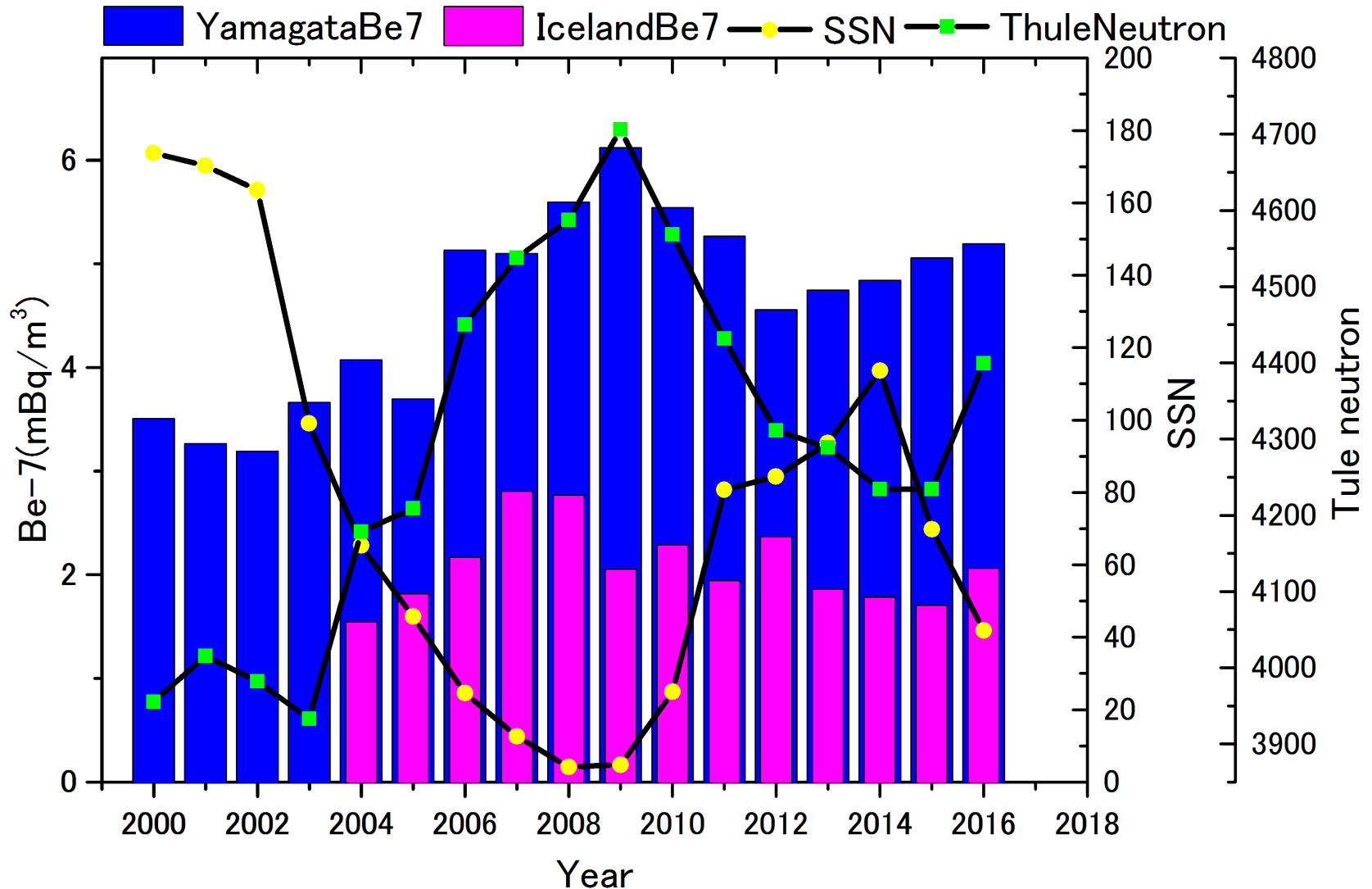
柏地下微弱放射能測定設備

HPGe detector

Daily variation in Be-7 concentrations for 17 years from 2000

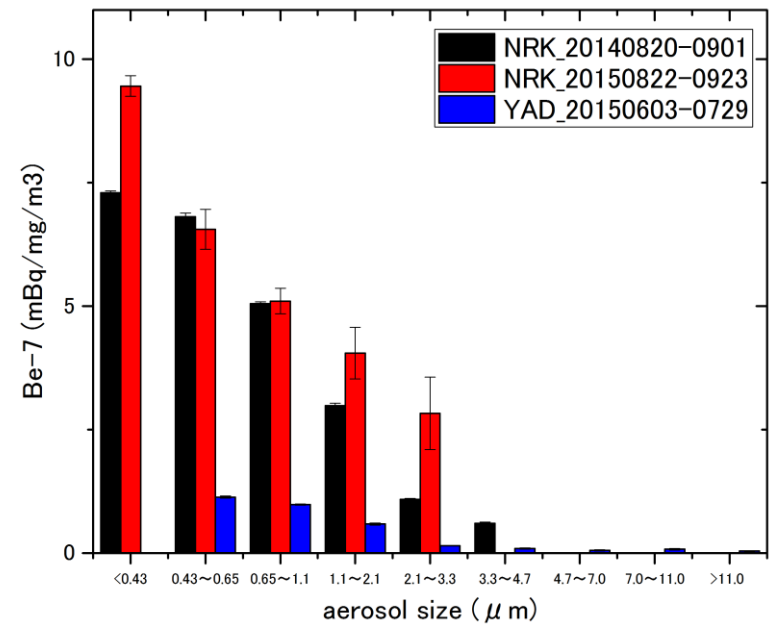
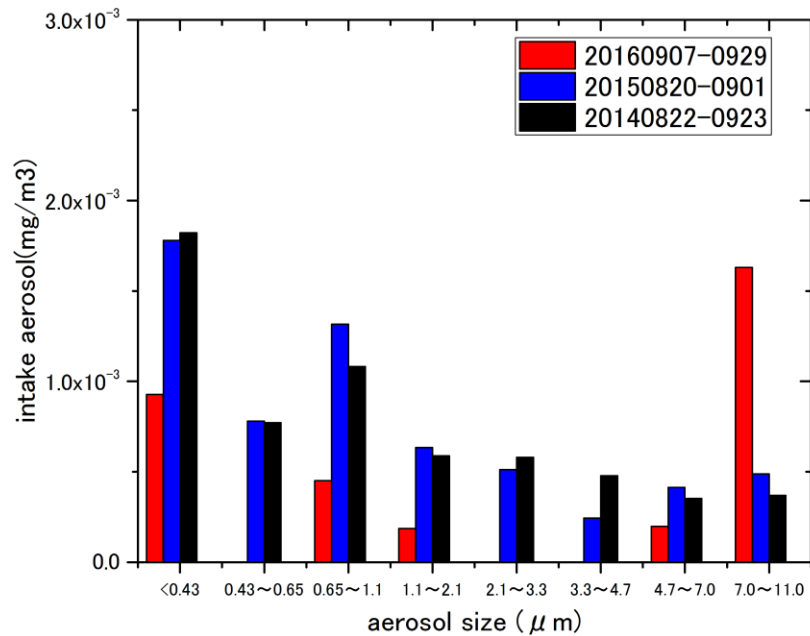


Yearly profile of Be-7 concentrations from 2000 to 2016

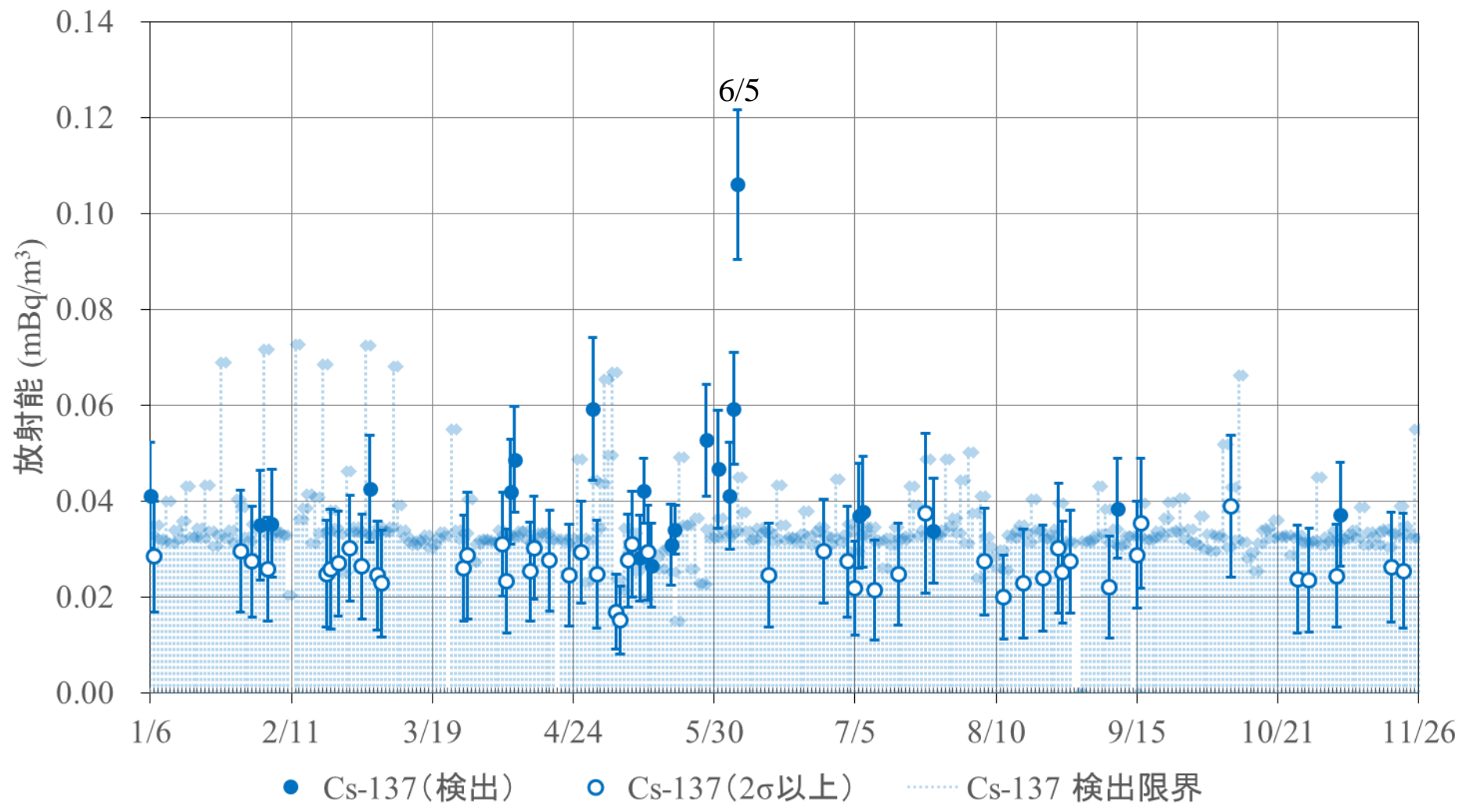


Be-7:2016 Oct. SSN:2016Nov. Thule: 2016August

乗鞍高度でのBe-7粒径分布

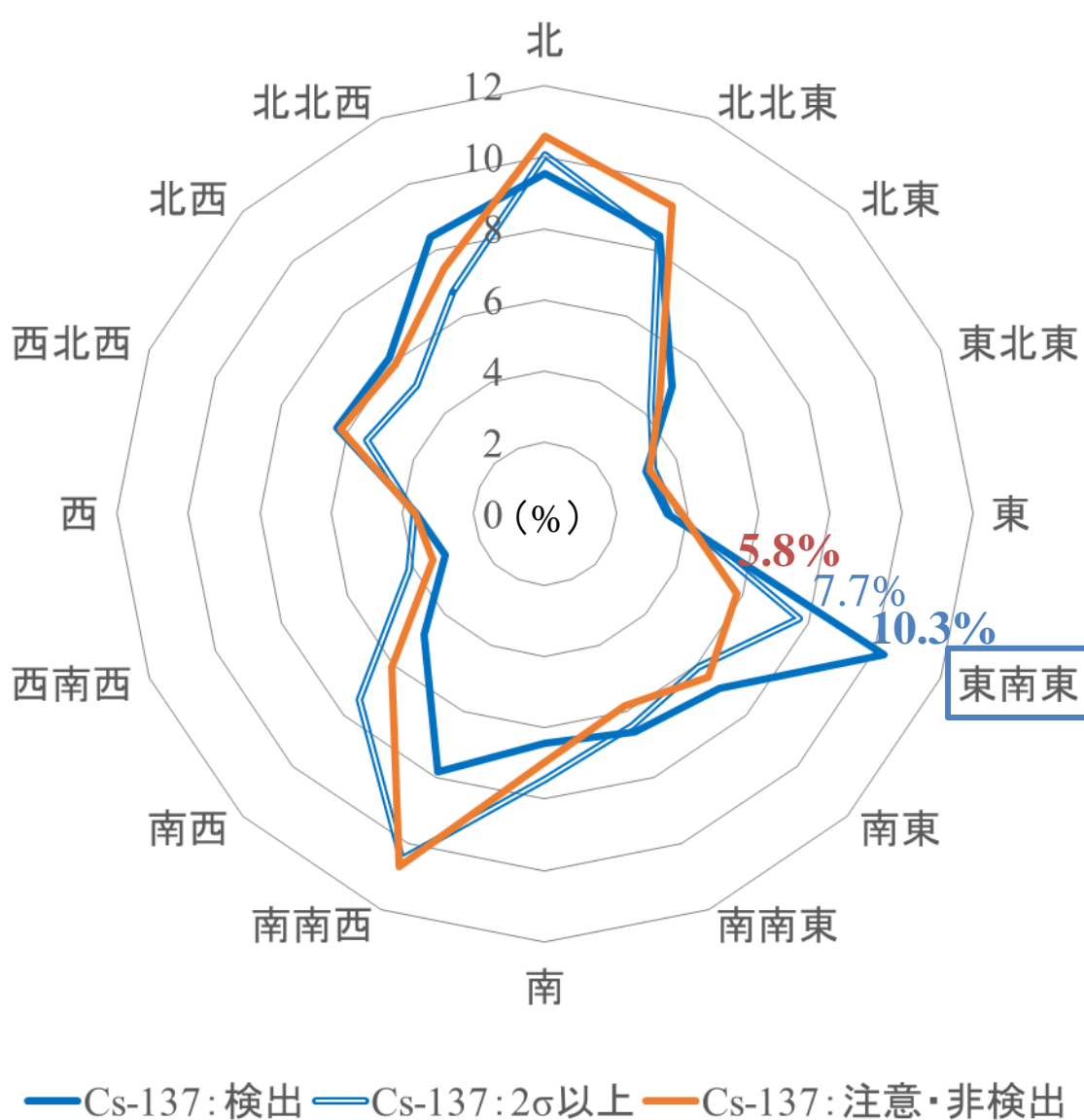


山形大学屋上で採取された大気浮遊塵放射性セシウム(^{137}Cs)濃度の測定結果(2014/1/6~2014/11/26)



- ・325日間のうち319日で採取が行われ、 ^{137}Cs は22日で「検出」、49日で「2σ以上」と判定
- ・6/5に ^{137}Cs のピーク値(0.106 mBq/m³)

山形大学屋上の測定結果と風向との比較 (2014/1/6~2014/11/26)



試料採取中の風向の割合



東南東の風が卓越すると
 ^{137}Cs が検出されやすい

※ ^{137}Cs の放射能の値と
 風速との間に
 相関関係はなかった

まとめ

- 17年間のBe-7濃度変動の観測結果を示した
- 太陽活動サイクル23から24への変化に対応したBe-7濃度変動が観測された
- 太陽活動サイクル24の変化に対応したBe-7濃度変動は中性子強度変動と異なっている
- 乗鞍高度でのエアロゾル粒径の推移を示した
- Be-7とCs-137の粒径について比較した